



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101360834 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 200680051470. 4 *G06F 17/00*(2006. 01)

(22) 申请日 2006. 11. 21 (56) 对比文件

(30) 优先权数据
60/738, 019 2005. 11. 21 US WO 9511995 A1, 1995. 05. 04, 全文 .
WO 9812354 A1, 1998. 03. 26, 全文 .
US 6342355 B1, 2002. 01. 29, 全文 .

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2008. 07. 21 审查员 张起

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/AU2006/001740 2006. 11. 21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02007/056825 EN 2007. 05. 24

(73) 专利权人 哈普罗米克技术有限公司
地址 澳大利亚维多利亚

(72) 发明人 马尔科姆·J·西蒙斯

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 封新琴

(51) Int. Cl.
C12Q 1/68(2006. 01)
G01N 33/53(2006. 01)
C12N 15/09(2006. 01)

权利要求书2页 说明书16页
序列表120页 附图5页

(54) 发明名称
识别核苷酸序列的方法与探针

(57) 摘要

本发明提供识别目的核苷酸序列集的方法, 所述核苷酸序列能识别相关核苷酸序列组的成员; 该方法包含将组中每个成员的核苷酸序列分成多个子序列的步骤, 其中至少两个子序列重叠。所述方法可用于产生能在 HLA 或 KIR 基因座分配等位基因的探针集。

1. 用于识别目的核苷酸序列集的方法,所述核苷酸序列集能识别由序列同一性相关且具有至少 50% 的序列同一性的相关核苷酸序列组的成员;该方法包含下述步骤:

将组中每个成员的核苷酸序列分成多个子序列,其中至少两个子序列重叠和每个子序列长度为 10-50 个核苷酸;和

分析至少一部分子序列的冗余性;并从目的核苷酸序列集中去除或不包括至少一个冗余序列。

2. 根据权利要求 1 的方法,其中至少三个子序列互相重叠。

3. 根据权利要求 1 的方法,其中重叠为完全重叠。

4. 根据权利要求 1 的方法,其中一个或多个子序列在其 5' 和 / 或 3' 末端或末端附近不包含一个或多个多态位点。

5. 根据权利要求 1 的方法,其中一个或多个子序列在其中心或中心附近包含一个或多个多态位点。

6. 根据权利要求 1 的方法,其中一个或多个子序列在其中心包含一个多态位点。

7. 根据权利要求 1 的方法,其中所述子序列长度为 15-35 个核苷酸。

8. 根据权利要求 1 的方法,其中子序列长度为 25 个核苷酸。

9. 根据权利要求 1 的方法,其中所有子序列的长度相同或相近。

10. 根据权利要求 1 的方法,其中相关核苷酸序列具有至少 80% 的序列同一性。

11. 根据权利要求 1 的方法,其中相关序列以跨越至少一个子序列中存在至少两个 SNP 位点的密度来显示 SNP。

12. 根据权利要求 1 的方法,其中相关序列是蛋白编码序列或非编码序列。

13. 根据权利要求 1 的方法,其中相关序列指向基因组的相同区域。

14. 根据权利要求 1 的方法,其中相关核苷酸序列是基因的等位基因。

15. 根据权利要求 1 的方法,其中相关核苷酸序列组中相关核苷酸序列的数目多于 100。

16. 根据权利要求 1 的方法,其中相关核苷酸序列是免疫系统中涉及的基因座的一部分。

17. 根据权利要求 16 的方法,其中所述基因座是主要组织相容性复合体 (MHC)、T- 细胞受体、B- 细胞受体、杀伤细胞抑制性受体或免疫球蛋白的基因座。

18. 根据权利要求 16 的方法,其中所述基因座是人白细胞抗原 (HLA) 系统的基因座。

19. 根据权利要求 16 的方法,其中所述基因座是 I 类或 II 类 MHC 跨膜蛋白。

20. 根据权利要求 16 的方法,其中所述基因座是 DR、DQ 或 DP 基因座。

21. 根据权利要求 1 的方法,其中所述方法将目的核苷酸序列集中的序列数目从预期的目的核苷酸序列数目减少到至少 1/5,所述预期是通过将所分析的基因座中的核苷酸数目与该基因座的已知等位基因的数目相乘得到的。

22. 根据权利要求 1 的方法,其中所述方法将目的核苷酸序列集中的序列数目从预期的目的核苷酸序列数目减少到至少 1/20,所述预期是通过将所分析的基因座中的核苷酸数目与该基因座的已知等位基因的数目相乘得到的。

23. 根据权利要求 1 的方法,其中目的核苷酸序列集仅包括任意子序列的 1 次出现。

24. 根据权利要求 1 的方法,其中所述方法是自动化的。

25. 根据权利要求 1 的方法, 其中相关核苷酸序列组中相关核苷酸序列的数目多于 500。
26. 根据权利要求 1 的方法, 其进一步包括合成目的核苷酸序列集。
27. 根据权利要求 1 的方法, 其进一步包括将目的核苷酸序列集固定于基质上。
28. 根据权利要求 1 的方法, 其中相关序列是蛋白质编码序列和非编码序列的组合。

识别核苷酸序列的方法与探针

发明领域

[0001] 本发明针对分子生物学领域。更特定地,本发明针对用于产生寡核苷酸探针的方法,及其在识别相关核苷酸组的成员中的用途。可以使用所述方法和探针识别个体中基因的等位基因。

[0002] 发明背景

[0003] 人类基因组计划强调了基因组中单核苷酸多态性 (SNP) 的重要性。在整个基因组中平均每 100 至 300 个碱基就会出现这种多态性。已知所有人类的基因有超过 99% 的基因相同,而 SNP 的存在提供了种属中基因多样性的主要部分。基因的不同等位基因可以赋予个体非常不同的表型,包括如疾病抗性、对药物化合物的响应能力、运动能力等多种多样的特性。

[0004] 植物基因组也包含 SNP,其能够导致不同的性质。在遗传分析中,SNP 越来越多地成为特别选定的标记,并且在农业育种项目中常规地用作标记。SNP 不仅能用来把特别的基因型和表型联系起来。在识别如细菌、病毒等具有多样性的生物时,它们还能用作“指纹”。

[0005] 由于多种原因,将基因型与单独个体联系起来的能力非常重要。从广义来讲,这涉及识别相关生物的受试基因 (subject gene) 的核苷酸序列。提供这种信息的最直接方式是将受试基因测序。尽管自动测序成为可能已有数年的时间,但是过程仍然是耗时而且昂贵的。

[0006] 因为直接测序的广泛应用受到了限制,结果导致发展了很多间接的方法来识别等位基因。一种最简单的方法是使用限制性片段长度多态性 (RFLP)。这种方法依赖于限制性内切酶对特定核苷酸序列的特异性。因此,如果存在特定序列,内切酶将切割多核苷酸,而如果不存在特定序列,则不会产生切割。通过不同模式的限制性片段来检测不同的基因型,如用凝胶电泳检测。这种方法的缺点是如果没有针对等位基因范围内每个 SNP 的特异性内切酶,则不能用 RFLP 识别所有的等位基因。这是经常出现的情况,所以 RFLP 的使用受到了明显的限制。

[0007] 另一种检测等位基因的方法涉及使用寡核苷酸探针,所述寡核苷酸探针特异性地与一个等位基因中存在的序列结合,而不同其它等位基因中存在的序列结合。通过使用标签,比如荧光化合物或放射性同位素,可以检测探针与目的等位基因的结合。基于寡核苷酸探针的方法的问题是,要精确确定基因型,可能有必要使用非常大量的探针。因为多核苷酸杂交的生物物理学限定探针长度是受到限制的(通常不超过约 65 个核苷酸),所以当受试基因长于最大探针长度时,必须设计一系列不同的探针,以覆盖基因的全长。当受试基因具有大量等位基因和大量 SNP 时,当 SNP 的密度高时,或出现这些因素中任何因素的组合时,不同探针的数目会增长得非常多。

[0008] 本领域中问题的实例是人白细胞抗原 HLA-DRB 基因座,经常在用于器官移植的组织分型中分析所述基因座。这个基因座现在有 483 个已识别的等位基因,并且在可变的第二外显子中有 270 个核苷酸。对于在这个基因座解析基因型将需要的探针,简单的乘法可得到 130,410 种不同的核苷酸序列变化。产生如此大量的不同寡核苷酸探针,然后评价每

个探针与测试样品杂交的能力,这明显是严重的负担。此外,会继续发现原来未识别的等位基因,从而使提供能够解析个体的 HLA 类型的探针集这一问题更加严重。

[0009] 通过能使几千个探针与“芯片”结合形成“微阵列”的固相技术的发展,已经部分克服了使用大量探针的内在问题。然而,微阵列技术仍然需要使用很多探针来识别基因的所有等位基因,而且只是提供更方便的形式来处理大的探针集。现在用于 SNP 检测的探针指向目的 DNA 分子中在物理上分开的区域,而且经常选择 SNP 的侧翼序列为单态的位置。像这样的探针的使用方法以“重测序 (resequencing)”在本领域中为人所知。

[0010] 重测序取决于能够识别所有可能的 SNP 的、特别设计的探针的使用。Guo 等 (2002, Genome Research 12 :447-457) 论述了为 HLA- 分型提供探针的问题,通过制作 20-mer 的探针,每个探针经过设计,代表 SNP 的特定组合,而不是单一的 SNP。这个方法的问题是它不是系统的方法,必需由人通过周密考虑来设计探针。假定在这个过程中确实可能存在错误,那么对于在探针设计过程结束时,探针集是否将识别出所有的等位基因,则仍然存在不确定性。

[0011] Guo 等提供的方法的更深入的问题是必需在探针全长范围内从头到尾包括 SNP 位点。参考 Guo 等的表 1 表明,在 20-mer 的探针中,从 5' 末端到 3' 末端存在多态性位点。在本领域中已知杂交的精确性沿着探针的侧翼而降低,所以可以预期,使用 Guo 等的方法,杂交反应中将存在不精确性。要特别注意的是,由 Guo 等设计的探针集在 100 个杂交中产生了 32 个假阳性反应。

[0012] 因此,本发明的一个方面是,通过提供设计探针集的系统方法克服或减轻在先技术中的问题,所述探针集能有力地 (robustly) 识别核苷酸序列中所有已知的多态性。

[0013] 本说明书中包括的对文献、法令、材料、设备、文章等的讨论,仅旨在提供本发明的背景。这些内容中的任何内容或全部内容不因其存在于本申请各项权利要求的优先权日之前,而暗示或代表其构成了现有技术基础的一部分,或是与本发明相关的领域中的公知常识。

[0014] 发明概述

[0015] 在第一方面,本发明提供用于识别目的核苷酸序列集的方法,所述核苷酸序列能识别相关核苷酸序列组的成员;所述方法包含将组中每个成员的核苷酸序列分成多个子序列 (subsequence) 的步骤,其中至少两个子序列重叠。申请人已经发现,通过将研究的目的核苷酸序列分成重叠的子序列,有可能识别目的核苷酸序列集,所述核苷酸序列可用作与寡核苷酸探针杂交的靶标。优选地,子序列中至少一个与多于一个的其它子序列重叠。更优选地,子序列中至少一个与多于 2、3、4 或 5 个其它子序列重叠。

[0016] 具有优势地,所述方法适于 (is amenable to) 自动化,而且预计适用于提供能解析具有大量等位基因和 / 或高密度 SNP 的基因的探针,所述基因如主要组织相容性复合体 (MHC)、T- 细胞受体、B- 细胞受体、免疫球蛋白、杀伤细胞抑制性受体 (killer inhibitor receptor ;KIR) 等的基因。

[0017] 在所述方法的一个实施方案中,应用中所需的探针数目可以通过识别冗余探针,并在探针集中去除或不包括冗余探针而显著减少。在本领域中尚未认识到的是,在为了设计寡核苷酸探针集而分析相关序列时,一个成员序列中的多态性不必要存在于另一个成员序列中。因此,不必要提供覆盖每一种多态性的每一种组合的探针,因为相关序列组中不必

要存在所有的组合。

[0018] 在所述方法的另一个实施方案中,一个或多个子序列(和源自子序列的任何探针)在所述一个或多个子序列的5'和/或3'末端或末端附近,不包含一个或多个多态位点。在所述方法的另一个实施方案中,一个或多个子序列在所述一个或多个子序列的中心或中心附近包含一个或多个多态位点。避免多态位点接近探针侧翼,并且将位点集中在探针中心,可以克服Guo等(2002)提供的探针的问题,即明显的不精确结合,而产生大量假阳性杂交反应。

[0019] 在另一方面,本发明提供能够与目的核苷酸序列特异性杂交的探针集,所述序列由本文所述方法识别。优选地,探针指向(direct to)多个外显子的覆盖范围(coverage),而且能够提供总的等位基因分配(total allele assignment)。

[0020] 在另一方面,本发明提供使用本文所述探针集识别相关核苷酸序列组成员的方法。方法将通常使用固定于微阵列芯片上的探针。

[0021] 在另一方面,本发明提供能够执行本文所述方法的计算机可执行程序(软件)。

[0022] 附图简述

[0023] 图1表示选择探针集方法的假想应用。在这种情况下,有三个相关的19-mer序列(#1、#2和#3)。在外显子中将第一个核苷酸设为1(即第五个核苷酸),那么外显子在位置6和11有两个SNP(下划线表示)。图1A表示分成9-mer子序列的相关序列,子序列之间完全重叠。图1B表示从相关序列#1、#2和#3中汇聚的所有子序列。图1C表示在去除冗余子序列后源自图1B中的子序列集。要强调的是,这个假想实例不一定展示了本发明的所有优势,而仅仅旨在表明操作所述方法的优选形式。

[0024] 图2表示由本发明识别的、用于分配HLA-A*0201(外显子2和3)的探针序列。选择探针长度为25-mer,并且探针间具有最大的重叠。

[0025] 发明详述

[0026] 申请人提出用于设计探针的系统方法,所述探针能识别相关核苷酸序列组的成员。因此,在第一方面,本发明提供用于识别目的核苷酸序列集的方法,所述目的核苷酸序列能识别相关核苷酸序列组的成员,该方法包含将所述组中每个成员的核苷酸序列分成多个子序列的步骤,其中至少两个子序列重叠。

[0027] 申请人已经发现,通过将研究的序列分成重叠的子序列,能够识别可用于与寡核苷酸探针杂交的目的核苷酸序列集。因此,子序列的相关组可以覆盖特定的基因座,而相关组的每个成员具有不同的核苷酸序列。在本发明方法的一种形式中,将相关序列组的每个成员分成多个子序列。在指定的成员序列中,子序列互相重叠,从而可以产生潜在的大量子序列。这种方法与现有技术的方法截然不同,现有技术的方法是以使用连续的子序列为基础的。

[0028] 优选地,至少一个子序列与多于一个的其它子序列重叠。更优选地,至少一个子序列与多于2、3、4或5个其它的子序列重叠。

[0029] 用来产生重叠的探针长度子序列系列的重叠的程度可以是可能的最小值。一系列25-mer子序列的最小重叠的实例是,其中第一个子序列覆盖核苷酸1至25,第二个子序列覆盖核苷酸25至50,第三个子序列覆盖核苷酸50至75,等等。

[0030] 重叠可以是最大可能程度的重叠。具有最大可能重叠的一系列25-mer子序列的

实例是,其中第一个子序列覆盖核苷酸 1 至 25,第二个子序列覆盖核苷酸 2 至 26,第三个子序列覆盖核苷酸 3 至 27,等等。

[0031] 本发明包括最小和最大可能之间的任何中间程度的重叠。然而,优选使用基本上最大的重叠,因为这在设计探针集的个体方面要求的判断量最小。所用的重叠程度越高,覆盖相关序列中存在的 SNP 的更多组合的能力就越强。

[0032] 对于具有任何指定成员的组,使用所述方法不必固定重叠的数目。也不必固定子序列的长度。对于技术人员,有可能可以按照常规方法来研究改变子序列长度和子序列之间重叠程度的影响,以确定是否获得了任何优势。

[0033] 可以理解的是,当使用高度的重叠时,将产生非常大量的子序列。因此,探针集中将包括非常大量的探针。虽然微阵列芯片能够携带大量探针,但为了经济原因,至少期望限制对于指定分析所需的探针数目。在所述方法的一个实施方案中,应用中所需的探针数目能够通过识别冗余探针和在探针集中去除或不包括所述冗余探针而显著减少。在本领域中尚未认识到的是,当为了设计寡核苷酸探针集而分析相关序列时,一个成员序列中的多态性不必在另一个成员序列中存在。因此,不必提供覆盖每一个多态性的每一种组合的探针,因为在相关序列的组中不必存在所有组合。当相关序列多态性高时这种方法特别有用,而且按照本技术领域的现状预计,需要多于必需数目的探针来识别组中所有的理论成员。因此,在优选实施方案中,所述方法包括步骤:分析至少部分子序列的冗余性,和将识别为冗余的任何子序列中的至少部分去除。

[0034] 可以使用相减方法实现冗余水平的降低,例如,假设组中所有成员都存在所有多态性,并根据该假设产生多个子序列。然后,分析所述多个子序列中冗余序列是否存在,然后去除冗余序列,保留独特目的核苷酸序列集。预期的是,所述目的核苷酸子序列集与根据所有成员都存在所有多态性的假设而产生的较大的子序列集具有相同的识别组中每个成员的能力。

[0035] 可选地,可以使用相加的方法,其中多个探针长度的序列一个一个渐增地产生,而且根据所有前面产生的子序列来分析每个新产生的子序列的冗余性。如果发现新产生的子序列是冗余的,就不将其加入目的核苷酸序列集中,否则就将其包括在目的核苷酸序列集中。无论使用相加还是相减的方法,最终结果是一样的:产生没有冗余,或者冗余水平降低的子序列集,其能识别相关序列组中的所有成员。

[0036] 由于多种原因,期望限制识别成员序列所需的探针数目。在执行识别核苷酸序列的方法的经济可行性上,合成探针和产生携带那些探针的微阵列芯片的成本是主要考虑因素。无论单纯为了研究目的,或者为了高通量商业应用,比如在病理学实验室中,都会是这种情况。特别地,当核苷酸序列能具有很多可选形式时(即当相关序列组中的成员数目高时),现有技术方法要求数目相当的大量不同的特异性探针。因此,要筛选是否存在单个成员核苷酸序列,根据要查询的序列的长度,可能必需要使用上百或甚至上千个单独探针。

[0037] 限制识别成员核苷酸序列所必需的探针数目的另一个原因与特定探针杂交方法在实践中的局限性有关。例如,标准的点印迹仪器可能只有 64 个孔用于样品应用;从而限制了使用者只能用 64 个不同的探针,因此限制了识别能力,每次运行只能识别 64 个不同的核苷酸序列。进一步的实例是使用微阵列系统识别非常大量的可选形式的核苷酸序列。目前,标准微阵列芯片能装载多达 500,000 个不同的寡核苷酸探针。尽管这可能看起来已经

很充足,但是对于一些应用,这个数目仍然不够,还有必要制备多个芯片来容纳所有探针。

[0038] 在本方法的一个实施方案中,一个或多个子序列(和源自子序列的任何探针)在所述一个或多个子序列的5'和/或3'末端或末端附近不包含一个或多个多态性位点。在本方法的另一个实施方案中,一个或更多的子序列在所述一个或多个的子序列的中心或中心附近包含一个或多个多态位点。避免多肽位点接近探针侧翼,并将位点集中在探针中心,这可以克服由Guo等(2002)提供的探针的问题,即明显结合得不准确,从而产生大量假阳性杂交反应。

[0039] 相关核酸序列可以是基因组核酸序列、RNA、cDNA或cRNA。在将基因组DNA样品应用到阵列之前,通常使用目的区域侧翼的引物对其进行扩增。可以从实质上任何组织来源(除纯的红细胞之外)获得基因组DNA。例如,合适的组织样品包括全血、精液、唾液、眼泪、尿液、排泄物料、汗、口腔组织样品、皮肤和毛发。如果从中获得样品的个体是纯合的,则扩增包含多态位点的基因组DNA将产生单一种类的目的核酸;或者如果所述个体是杂合的,则将产生两种目的分子。

[0040] 可以用技术人员已知的任何合适的方法制备用于分析的DNA,包括使用合适的引物的PCR。当期望分析全基因组时,可以使用全基因组扩增的方法(WGA)。对于这种方法,可以方便地使用商业试剂盒,包括Sigma-Aldrich Corp(St. Louis, MO, USA)制造的GenoPlex[®] Complete WGA试剂盒。这个试剂盒基于将基因组随机地分为片段形成系列模板。得到的较短的DNA链产生DNA片段文库,所述DNA片段具有确定的3'和5'末端。在初始阶段使用线性等温扩增,然后用有限循环的几何(PCR)扩增来复制文库。WGA方法适合使用多种来源的纯化基因组DNA,所述来源包括血液测试卡(blood card)、全血、口腔拭取物(buccal swaps)、粪便(soil)、植物和用甲醛溶液固定的石蜡包埋组织。

[0041] 也经常扩增mRNA样品。在这种情况下,扩增通常在反转录之后进行。扩增所有表达的mRNA可以如WO 96/14839和WO 97/01603所述进行。如果从中取样的个体在表达的mRNA中存在的多肽位点是杂合的,则从二倍体样品扩增的RNA样品能产生两种目的分子。

[0042] 显而易见的是,由本方法识别的核苷酸子序列将在后来用于设计探针集,所述探针集能识别相关序列组中所有现在已识别的成员。如本文所使用的,术语“目的核苷酸序列”指这样的序列,针对该序列可以产生基本上特异性的探针。将在下文进一步讨论探针的产生,然而探针通常是能与目的核苷酸序列杂交的寡核苷酸探针。

[0043] 申请人发现,即使当相关序列组有大量成员时,和/或当成员有大量多态碱基时,和/或当多态碱基有多于两种的可选形式时,可能产生探针集,其能够使用明显少于本领域原来认为必需的数目的探针准确地识别组中的任何成员。所述方法可以用来,例如,产生能识别基因座的任何指定等位基因的探针集,而且当等位基因的数目非常大时特别有用。相反,Guo等(2002)没有公开用于设计具有多外显子覆盖率、能提供全部等位基因分配的探针的实用而有力的方法。

[0044] 技术人员将理解的是,探针长度的子序列的长度可以是任何长度,只要其可提供区分相关序列组中成员的能力即可。

[0045] 用于微阵列应用的探针通常长约25个核苷酸,但是在本发明的上下文中,预计更长或更短的探针是有用的。需要足够的核苷酸提供结合的特异性,由此可以确定更短的有

用长度, 可以从约 10 个核苷酸至约 15 个核苷酸。当测试“亚基因组 (sub-genome)”时, 可能期望小于 15 个核苷酸的探针。这种情况的实例是当测试单个单倍体染色体的时候, 而且序列检测特异性不要求探针长度达到分析人类全基因组的近似 30 亿个核苷酸时所需的长度。可以通过与熔融双链区域和使多核苷酸的单链退火所需要相关的物理限制来确定上限。上限可以从约 30 至约 50 个核苷酸。上限可以随着 C/G 碱基的比例变化, 与 A/T 碱基对相比, 要分离双链中的这些碱基, 需要更高的熔融温度。探针长度可以有实际的上限和下限, 这些限制随着应用的特异性而变化, 技术人员将能够通过常规的经验性实验识别长度最合适的探针。

[0046] 可以理解的是, 所述方法可以应用于有必要区别多个相关核苷酸序列的任何状况。如本文所使用的, 术语“核苷酸序列”及其变化期望包括脱氧核糖核酸 (DNA) 和核糖核酸 (RNA) 序列。相关核苷酸序列可以是任何核苷酸序列组, 其显示出最低水平的序列同一性。优选地, 序列具有至少 50%、60%、70%、80%、90%、95% 或 99% 的同一性。当, 例如相关序列较长, 并且有一系列 SNP 散布于整个序列中时, 同一性甚至可以高于 99%。

[0047] 相关序列可以是蛋白质编码序列、非蛋白质编码序列或蛋白质编码序列与非蛋白质编码序列的组合。

[0048] 相关序列可以源自二倍体、单倍体、三倍体或多倍体材料, 或提供关于二倍体、单倍体、三倍体或多倍体状态的信息。

[0049] 当搜索关于单倍体状态的信息时, 本方法可用于提供探针, 所述探针能对单倍型分层提供明确的 DNA 等位基因分配。基因座等位性的概念在本领域是已知的, 然而原先并未认识到与区域结合的基因座的等位性, 包括与同义变化有关的等位基因, 有助于单倍体分层。因此, 用于基因组 (二倍体) DNA 的探针能报告关于单倍型 (顺式连锁相 (cis phase)) 多等位基因的分配。具体而言, 同义等位基因是多基因座染色体单倍型片段中的单元。由本文所述方法产生的表征基因座等位性的探针有助于揭示多基因座共等位性的模式, 其为单倍型。用端粒 G 和 F 基因座示例性说明这个概念。在 HLA-G 有 23 个等位基因, 在 HLA-F 有 20 个等位基因。这 43 个等位基因, 与着丝粒 DPB1 基因座的 120 个等位基因结合, 再连同其间的很多等位基因, 帮助将有限的多基因座等位变化分配作为跨越 < 4Mb MHC 的区域中的单倍型。

[0050] 相关序列可以是天然的或合成的。它们可以来自任何生物, 包括动物、植物、微生物、细菌或病毒。

[0051] 在本发明的一种形式里, 相关序列指向基因组的同样区域。例如, 从某个外显子的第一个核苷酸到该外显子的最后一个核苷酸的区域。在这种情况下, 当使用 25-mer 探针时, 可以如下设计探针, 使探针的第 13 个核苷酸 (即中心核苷酸) 指向外显子的第一个核苷酸。因此, 当第一个核苷酸是 G 时, 探针的第 13 个核苷酸是 C。显而易见的是, 探针的侧翼 12-mer 区域在一边将指向外显子前区域, 而在另一边将进一步指向外显子中。

[0052] 本发明的一个实施方案的常规操作可以用图 1 所示的极为简化的实例来证明。这种证明涉及 3 个相关核苷酸序列 (#1、#2 和 #3), 外显子从左边第 5 个核苷酸或 5' 末端 (即 A) 开始。将外显子中第一个核苷酸设为 1, 则外显子在 6 和 11 位置有两个 SNP (下划线标出)。使用 9 个核苷酸的子序列, 子序列中存在完全重叠。因此, 第一个子序列从 -4 位置开始, 在 +5 位置终止。

[0053] 从图 1A 可以明显看出,每个相关序列分成了 11 个 9-mer 子序列。这提供了总共 33 个子序列(图 1B)。去除重复的子序列,剩余 17 个独特的子序列(图 1C)。技术人员将理解的是,如果初始目的分子是双链分子,则探针序列不需要互补。在这种情况下,可以直接使用核苷酸序列作为探针序列,或使其与 ACAGGGGTGTCGTGCAAAGAACCTC 互补,视由技术人员选择的序列产生策略而定。因此,如果在最终目的序列产生时使用 dsDNA,探针可以指向阵列上两条链中的任一条链,或同时指向两条链。

[0054] 应该理解的是,这个实例仅用来证明产生探针集所需的步骤,所述探针集能根据本发明的一种形式区别相关核苷酸序列组的成员。在这种情况下,实现了将探针数目降低约 50%。在更复杂的系统中,探针数目的降低将更显著,可能会超过 95%。

[0055] 本发明的方法可以分析核苷酸序列中的很多变化,包括缺失、取代、添加等。在本发明的一种形式中,除了存在 SNP 之外,相关核苷酸序列是一样的。

[0056] 尽管 SNP 可能以任何密度存在,但是当 SNP 以高密度存在时,本方法提供更大的优势。优选地,密度为在核苷酸序列的探针长度的区域中存在两个或更多的 SNP。对包括高密度 SNP 的相关核苷酸序列进行区别的能力在先前一直是个问题,因为至今为止一直认为必需提供大量探针来覆盖指定区域中 SNP 的每种组合。在设计探针集用于 HLA 分型时,这尤其会成为问题,其中 HLA 外显子中 20%至 50%的核苷酸是多态的,而且多态位点通常是成束的。这使现有技术提出预测,为了精确指定个体的 HLA 类型,需要的不同探针的数目是在实际上不可行的。

[0057] 应该清楚的是,尽管组中相关核苷酸序列的数目可以低至两个,但是在相关核苷酸序列数目较多时,所述方法提供的优势将增加。在本方法的优选形式中,相关核苷酸序列组中的相关核苷酸序列数目多于 100、200、300、400、500、600、700、800、900 或 1000 个。本发明尤其可以应用于相关核苷酸序列数高而且 SNP 密度高时。

[0058] 在所述方法的优选形式中,相关核苷酸序列是基因的等位基因。已知的是,编码同样蛋白的人类基因可以在不同的个体中具有不同的序列(等位基因)。分析的基因的比例可以是能够提供等位基因特异性信息的任何比例。例如,多态位点经常非随机性地分布于外显子全长中。因此,可能有必要将探针仅指向基因中的某些离散区域。

[0059] 虽然大多数基因只有几个等位基因,但是一些基因的等位基因数目非常高。具有大量等位基因的基因实例主要涉及免疫系统,其中超变异性(hypervariability)是普遍特征。示例性基因包括主要组织相容性复合物(MHC)、T-细胞受体、B-细胞受体、免疫球蛋白、杀伤细胞抑制性受体(KIR)的基因等。然而可以理解的是,本文所述方法对于相关核苷酸序列的任何组都有用,但是当相关核苷酸序列是超变异性时,可以获得更大的优势。当超变异性作为高密度 SNP 存在时,还能提供更大的优势。

[0060] 如上所指出的,MHC 基因是极端多态的。I 类和 II 类 MHC 跨膜蛋白组成了人白细胞抗原(HLA)系统,其用于以评价移植相容性为目的的组织分型。I 类蛋白由三个基因座编码:HLA-A、HLA-B 和 HLA-C,目前分别识别出 309、563 和 167 个等位基因。

[0061] II 类蛋白具有 α 和 β 链,由基因座 DR、DQ 和 DP 编码。DR 基因座包含 3 个 α 链的等位基因和 483 个 β 链的等位基因。DQ 基因座包含 25 个 α 链的等位基因和 56 个 β 链的等位基因。DP 基因座包含 20 个 α 链的等位基因和 107 个 β 链的等位基因。因此要注意的是,仅是 I 类区域,就有等位基因的很多组合来提供个体的 HLA 类型。

[0062] 过去,使用对那些已经在人类群中识别出来的 HLA 抗原特异性的探针,根据血清学进行基于 HLA 的组织分型。现在,大多数 HLA 分型通过 DNA 方法进行,通过测序或相当于测序的方法进行高水平等位基因分配。这种 DNA 分型,有望改进组织分型的灵敏度和特异性。然而,通过基于 DNA 的方法(涉及寡核苷酸序列作为探针)识别所有 HLA 等位基因的尝试出现的问题是,需要非常大量的探针来覆盖所有可能的等位基因。本发明通过提供数量上可操作,同时仍能识别所有已知等位基因的探针集,从而减轻这个问题。

[0063] 现在认为 HLA-DR β 基因座包含 483 个等位基因,直到将每个等位基因理解为是跨越全部外显子核苷酸分布的 SNP 的独特组合/模式,就会发现只需要 483 个探针(每个等位基因一个探针)。本领域通常认为甚至是双等位的 SNP 的存在都是探针设计中的显著问题,鉴于现在的微阵列 SNP 检测实践中使用了 25-mer 的寡核苷酸探针,那么有 12-mer 将在第 13 个位点 SNP 等位基因的侧翼。因此,当侧翼领域为非单态时,本领域至今认为必需要包括覆盖 25-mer 区域中每一种已知组合的每一个 SNP 的探针,即使并非每一种组合的每一个 SNP 都是天然存在的。本领域公认的是,任何多态位点需要的探针数为 4 的幂,幂次为在那个位点出现的已知等位基因的数量。因此,如果在两个侧翼中的侧翼 12-mer 中的每段各包含两个 SNP,则将第 13 个位置的 SNP 分型需要的探针数目至少为 4 的 2 次幂=16。

[0064] 申请人的方法不同,该方法基于这样的认识:并非在任何探针长度的子序列中为多态的所有位点都存在于 HLA 基因座的所有等位基因中。

[0065] 不希望以任何方式受到理论的限制,提出对于 HLA 基因座,理论的可能性是观察到的等位序列的大概 5-20 倍高。复杂的高密度 SNP 基因座的实例是 HLA-DRB 域基因座(表达的 DRB1、DRB3、DRB4、DRB5;假基因-不表达的 DRB2、DRB6、DRB7、DRB8、DRB9)。在这个区域中的两个种类的基因中间有(大约)483 个已经识别的等位基因。在可变的第二外显子中有 270 个核苷酸。简单的乘法得到,要解析这个基因座的基因型,需要 130,410 种不同的探针。这种观察结果可能有两个主要原因:(i) SNP 的组合表现出连锁不平衡性,因为它们染色体的长度上遗传,保证了 SNP 关联的不随机性;和(ii)群体经过了“瓶颈”,使一些多 SNP 等位基因消失,而其它等位基因的出现频率相对增加,这受到群体遗传因子的影响,比如自然选择、重组倾向性等。

[0066] 本发明使降低高度多态系统(比如 HLA 基因座)中识别基因型所必需探针的数目成为可能,使识别每个等位基因所需的所有探针可以固定于一块常规微阵列芯片上。

[0067] 可以理解的是,精确识别等位基因所需探针的最终数量将依赖于所考察的基因座。然而,在本方法的优选形式中,期望相对于认为必需的探针的理论数目,有可能使探针数有超过 50%、60%、70%、80%、90%或 95%的减少。

[0068] 尽管期望在去除所有冗余子序列的情况下,通过将探针数目最小化可以获得最大优势,但对于本发明来说,不需要去除所有冗余子序列。事实上,在一些例子中,具有优势的是保留子序列中的一些冗余,其中将产生内部质量控制机制。探针集中的冗余可能由于基因座之间发生冗余而导致。因此,为了进行质量控制,在通过本发明获得的探针集中,可以将与基因座之间的冗余相关的冗余探针保留。作为实例,当为了在 HLA 的 I 类和 II 类基因座分配等位基因类型,和在 KIR 基因座分配基因和等位基因类型而产生探针列表时,识别了大约 34,500 个探针。该列表可以识别在 HLA 的 I 类基因座(A、B、C)的超变外显子 2 和 3 以及 II 类基因座(DRB、DQB、DPB)的外显子 2 中涉及的变化,还能识别 KIR 基因座的多达

10 个外显子的所有已知变化。在探针列表中,当比较 HLA-A、-B 和 -C 时,或比较 DPB、DQB 和 DRB 时,因为序列存在直接重复,所以有 2167 个重复的序列,例如

[0069]	探针标签 (Probe Tag)	探针序列
[0070]	5522A_E3_232_2_25	TCCGCAGATACCTGGAGAACAGGAA
[0071]	15458C_E3_232_4_25	TCCGCAGATACCTGGAGAACAGGAA
[0072]	探针标签	探针序列
[0073]	9492B_E3_13_17_25	TCCAGAGGATGTTTGGCTGCGACCT
[0074]	13765C_E3_13_10_25	TCCAGAGGATGTTTGGCTGCGACCT
[0075]	探针标签	探针序列
[0076]	22138R_E2_155_21_25	TGTCGCCGAGTACTGGAACAGCCAG
[0077]	17957Q_E2_155_9_25	TGTCGCCGAGTACTGGAACAGCCAG
[0078]	探针标签	探针序列
[0079]	21088R_E2_105_3_25	TTCGACAGCGACGTGGGGGAGTTCC
[0080]	17442Q_E2_105_3_25	TTCGACAGCGACGTGGGGGAGTTCC
[0081]	16011P_E2_99_1_25	TTCGACAGCGACGTGGGGGAGTTCC

[0082] 其中以下述方式标记探针

[0083] a = 连续探针数

[0084] F = A、B、C、P、Q、R、K 中的一种

[0085] E = 外显子

[0086] c = 外显子数

[0087] d = 25-mer 在外显子中的第一个碱基

[0088] e = 1-30, 1 是参考 (共有), 后面是连续的独特等位基因类型

[0089] f = 探针长度。

[0090] 在本发明的一种形式中,保留重复的探针序列,对质量保证的技术和遗传成分都 (technical and genetic component) 有帮助。具体而言,当与一个探针发生真实杂交时,所述探针与识别第一个基因座的等位基因的所有其它探针的反应性一致,但其中相同的探针序列不是第二个基因座上任何一种等位基因的完整组成成分,则在该重复中的反应性与那些反映第二个基因座的等位基因的探针序列的反应性截然不同。

[0091] 作为这种内部质量控制机制的操作实例,最低解析水平是等位基因谱系或家族。考虑 DRB 时,有 13 个谱系 (lineage) (*01、*03、*04、*07、*08、*09、*10、*11、*12、*13、*14、*15、*16)。包括用于所有四个表达 DRB 的基因座的探针,由此 DRB3、DRB4 和 DRB5 是否存在可以提供关于 DRB1 等位基因谱系类型的信息,其与 DRB1 探针的反应性无关。

[0092] 在本发明的上下文中,术语“冗余”用于表示如果将序列从子序列的第一个集合中去除,而识别相关核苷酸序列组的成员的能力没有明显差别。可以将冗余作为完全 (即两个子序列的核苷酸序列相同) 或不完整的冗余 (例如两个子序列在物理上不同,但是功能相同) 考虑。因此,根据所用的杂交条件,两个不同的探针可能结合到一个核苷酸序列上,因此功能相同。当杂交条件具有相对低的严紧性时预计会出现这种情况。

[0093] 可以根据原来使用 DNA 测序识别的等位基因,产生无冗余或冗余性降低的序列。如果识别出包含新多态性的新等位基因,那么可能需要在探针集中包含额外的目的序列,

以确保能检测到这个新多态性。如果新多态性存在于原先认为是冗余的目的序列中,那么根据对该新多态性的认识,这个目的序列将成为必需的探针靶标,因此不是冗余的。

[0094] 在本方法的一种形式中,方法易于自动化。现有技术的方法,比如 Guo 等 (2002) 提出的方法,根据对所有相关核苷酸序列的认真考虑来设计探针,尽量识别能覆盖 SNP 的所有观察到的组合的探针。这当然非常耗费人力,而且成功还是失败依赖于进行分析的个人的专业水平。如果相关序列的数目非常大,或者等位基因的数目非常大,那么设计探针的任务可能变得实际上不可行。相反,本方法特别易于在计算机上以基于软件的探针集设计形式执行。

[0095] 本方法可以包括不同子序列长度和子序列间不同重叠水平的组合。在本发明的高度优选的形式中,子序列长约 25 个核苷酸,而且重叠程度最大。

[0096] 相关序列可以包括来自基因的所有已知等位基因的序列。可选地,相关序列可以包括已知和迄今未知的序列。例如,可能已知在基因中指定位置发现多态性,而且所述位置可能有一或两种可选形式(例如 A 或 T)。则可以将 G 或 C 存在于该位置的“假设”序列包括在内。可选地,当不知道指定位置具有任何多态性但怀疑其有时,可以将涉及三种可选形式的探针包括在探针集中。此外,本发明将允许检测导致新等位基因的 SNP 新组合。这些方法非常需要探针,而本发明的使用大量减少所需的探针数目,使该方法实际可行。当子序列之间使用最大重叠时,发现新等位基因的机会将更大。

[0097] 可以预期的是,通过内部质量控制机制,如前所讨论的,还可以发现迄今为止未识别的等位基因。与已知等位基因不同的探针反应性将标志着方法中存在错误,或者存在新的等位基因。

[0098] 如前所讨论的,分析的等位基因可以唯一地指向蛋白编码域,或者唯一地指向非编码域。可选地,可以使用非编码和蛋白编码域的组合。

[0099] 在另一个方面,本发明提供能特异性地与用本文所述方法识别的目的核苷酸序列杂交的探针集。在本发明的一种形式中,探针集的冗余水平低于用领域中已知方法设计的探针集。

[0100] 给定了目的子序列,技术人员将能够合成能与每个目的子序列杂交的探针。探针与识别的非冗余序列基本上互补。如果从双链模板产生目的序列,则探针可以是正义或反义的。可以通过技术人员已知的任何方法生成探针,尽管探针的最终用途很可能决定制备其最合适的方法。例如当探针用于微阵列环境中时,它们可以在形成阵列固体支撑基质的玻璃或尼龙片上原位合成。对于其它应用,探针可以在自动设备,比如 Beckman 1000M DNA 合成仪上合成,然后用比如 PCR 的方法检测等位基因。可选地,探针可以在制造后与固体支撑体偶联。

[0101] 在技术人员能力范围内,可以很好地研究通过在用即时方法 (instant method) 设计的探针中使用修饰的核苷酸,比如锁定核酸 (locked nucleic acid),是否具有任何优势。

[0102] 为了保证质量,探针集可选地在阵列上为每个完美地匹配目的序列的探针包括了与其成对的“错配”探针。错配探针包含直接位于 25 碱基的探针序列中间的单个错配。当完美匹配探针在样品与其结合时提供可测量的荧光时,使用与其成对的错配探针检测并消除测量中的任何错误或污染的荧光。错配探针作为对其完美匹配的配偶体 (partner) 的内

部控制,因为它可以像它的对应匹配探针一样有效地结合非特异性序列,使得假的信号,例如从交叉杂交中产生的假的信号,可以被有效地定量,并从基因型响应 (genotype call) 或基因表达测量中减去。

[0103] 探针可以包括标记以方便检测。示例性的标记包括 Cy5、Cy3、FITC、罗丹明 (rhodamine)、生物素、DIG 和各种放射性同位素。

[0104] 可以根据本发明产生的探针序列列表扩展至包括下述位置的其它等位基因变化:在 mRNA 转录物内的其它外显子处,在插入外显子或外显子侧翼的序列处,其中包括内含子、5' 和 3' 未翻译区域和基因间的区域。

[0105] 在另一方面,本发明提供使用本文所述的探针集识别相关核苷酸序列组中成员的方法。实现这点的一种方法是使用微阵列技术。因此,另一方面,本发明提供固定于固体基质上的如本文所述的探针集。本发明的这种形式的示例性实施方案可参见由 Affymetrix® 市场化的 GeneChip® 技术。这种技术依赖于影印光刻法 (photolithographic process), 其用光敏型化合物涂覆 5"×5" 的石英片,所述化合物防止石英片与产生的 DNA 探针的第一个核苷酸偶联。使用印刷蒙片 (lithographic mask) 阻止或传送光到达片表面的特定位置。然后用包含腺嘌呤、胸腺嘧啶、胞嘧啶或鸟嘌呤的溶液淹没表面,在玻璃上只有在通过照射已经脱保护的那些区域中发生偶联。偶联的核苷酸还带有光敏保护基团,使循环可以重复。很多公司,包括 Oxford Gene Technology (Oxford, U. K.)、Agilent Technologies (Palo Alto, CA, U. S. A.) 和 Nimblegen Systems Inc (Madison, WI, U. S. A.), 提供固定探针的其它方法。

[0106] 在另一方面,本发明提供计算机可执行程序 (软件), 其能执行本文所述的方法。虽然本发明可以手动进行,但是优选在合适软件的指导下,在个人计算机上执行。本文给出了本公开,技术人员将能够写出合适的代码来执行本方法。用于 0101 等位基因 DRB1 基因座的实例伪代码 (pseudo-code) 遵循:

[0107] [等待用户输入]

[0108] (IF) 在网格界面检测到鼠标点击动作;

[0109] [确定] 点击的网格行与网格列;

[0110] /*因为所有序列以表格形式显示,所以也根据下述以表格形式作为内存对象储存:

[0111] 参照名称阵列 [位置 0] = "DRB10101";

[0112] 参照基础阵列 [位置 0] = "TGTCCCCA.....";

[0113] 其在内存中形成表格结构,如:

[0114] 参照名称阵列 参照基础阵列

[0115] 索引 0 : "DRB01*010101" "TGTCCCCA....."

[0116] 索引 1 : "DRB01*010102" "TGTCCCCC....."

[0117] 索引 2 : "DRB01*010103" "TGTCCCCC....."

[0118] */

[0119] [确定] 使用点击的网格列数值作为索引值,确定参照基础阵列的碱基范围 (25 个碱基)。

[0120] [确定] 使用点击的网格行作为索引值,确定参照名称阵列

[0121] /**

[0122] 如何确定 25 个碱基的范围？

[0123] 如果参照基础阵列（即：所有碱基的阵列）包含 150 个碱基，则使用网格列点击值确定中间点。

[0124] 即：

[0125] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 20 21..n

[0126] DRB01 * 010101 : G T G T C C C C A C A G...

[0127] 如果用户点击第 12 列，那么我们的范围就变成，最小值 = 中间点 -12，最大值 = 中间点 +12；

[0128] **/

[0129] [提取] 从每个参照基础阵列记录中提取 25 个碱基

[0130] (IF) 碱基与参照记录不同

[0131] [隐藏 / 去除] 行

[0132] else

[0133] [显示行]

[0134]

[0135] 软件可以方便地研究参数范围对解析特异性等位基因所需探针数目的影响。用这种方法，可能进一步减少所需探针的数目。例如，软件可以允许用户确定探针长度子序列的长度、子序列重叠的程度、确定两个子序列是否冗余的规则等。事实上，软件可以包括算法，自动尝试每个参数的范围，给出探针长度子序列的最小数目（因此给出探针集中探针的数目）。如果认为探针很可能具有显著的二级结构，或者熔融温度太高或太低使该探针不能可靠地与相关靶标杂交，也可以将该探针从探针集中去除。基于证明缺乏适合性的经验性探针优化实验，可将探针从探针集中去除。

[0136] 可以预期的是，本发明将在广泛的技术领域中得到应用。可以期望的是，医药领域将获得特别的优势，在医药领域中，本方法可以用于个体的基因分型。在移植组织分型中（例如使用 HLA 基因、KIR 基因、次要组织相容性基因座等），以及药物基因组学、DNA “指纹分析” 等中，本方法特别有用。探针可以用于任何应用，包含原位杂交、狭缝印迹 (slot blot)、斑点印迹 (dot blot)、菌落杂交、噬菌斑杂交、Northern 印迹、Southern 印迹，以及微阵列应用。

[0137] 可以预期的是，本发明将可以用于任何应用，所述应用必需或者期望减少分析核苷酸序列所需的独特探针的数目，而且不仅在微阵列分析领域。甚至在执行从大量其它序列中识别特定核苷酸序列这一任务时，当所需的探针数目并没有超出芯片容量时，本发明也将适用。将探针数目最小化使一块芯片中可以包括对其它基因座的测试，从而将一块芯片能够测试的基因座的数目增加。和运行 20 块芯片相比，运行一块芯片的成本当然更低。

[0138] 可以预期的是，应用将扩展到非人类动物中，比如灵长类动物，例如对候选药物的临床前药物基因组学评价。本发明还预期可以用于测试具有经济重要性的动物（比如牲畜、家禽等），例如在育种项目中改善参数，比如瘦肌肉 (lean muscle) 含量。

[0139] 现在将参照下述非限定性实例进一步描述本发明。技术人员将理解的是，HLA 基因座是自然界中发现的变化最多的一些基因座。可以赞同的是，能针对 HLA 基因座操作的

方法,则可以操作任何其它基因座。

[0140] 实施例 1 :识别用于 HLA-DRB 基因座的精确基因分型的寡核苷酸探针集

[0141] 步骤概要

[0142] 用本方法分析 HLA 的 DRB 基因座,识别能识别所述基因座的任何已知等位基因的探针集。DRB 基因座具有下述已知的等位基因:

[0143] DRB1*010101、DRB1*010102、DRB1*010103、DRB1*010201、DRB1*010202、DRB1*010203、DRB1*010204、DRB1*0103、DRB1*0104、DRB1*0105、DRB1*0106、DRB1*0107、DRB1*0108、DRB1*0109、DRB1*0110、DRB1*0111、DRB1*0112、DRB1*0113、DRB1*030101、DRB1*030102、DRB1*030201、DRB1*030202、DRB1*0303、DRB1*0304、DRB1*030501、DRB1*030502、DRB1*0306、DRB1*0307、DRB1*0308、DRB1*0309、DRB1*0310、DRB1*0311、DRB1*0312、DRB1*0313、DRB1*0314、DRB1*0315、DRB1*0316、DRB1*0317、DRB1*0318、DRB1*0319、DRB1*0320、DRB1*0321、DRB1*0322、DRB1*0323、DRB1*0324、DRB1*0325、DRB1*0326、DRB1*0327、DRB1*0328、DRB1*040101、DRB1*040501、DRB1*040502、DRB1*040503、DRB1*040504、DRB1*0406、DRB1*040701、DRB1*040702、DRB1*040703、DRB1*0408、DRB1*0409、DRB1*0410、DRB1*0411、DRB1*0412、DRB1*0413、DRB1*0414、DRB1*0415、DRB1*0416、DRB1*0417、DRB1*0418、DRB1*0419、DRB1*0420、DRB1*0421、DRB1*0422、DRB1*0423、DRB1*0424、DRB1*0425、DRB1*0426、DRB1*0427、DRB1*0428、DRB1*0429、DRB1*0430、DRB1*0431、DRB1*0432、DRB1*0433、DRB1*0434、DRB1*0435、DRB1*0436、DRB1*0437、DRB1*0438、DRB1*0439、DRB1*0440、DRB1*0441、DRB1*0442、DRB1*0443、DRB1*0444、DRB1*0445、DRB1*0446、DRB1*0447、DRB1*0448、DRB1*0449、DRB1*0450、DRB1*0451、DRB1*0452、DRB1*070101、DRB1*070102、DRB1*0703、DRB1*0704、DRB1*0705、DRB1*0706、DRB1*0707、DRB1*0708、DRB1*0709、DRB1*080101、DRB1*080102、DRB1*080201、DRB1*080202、DRB1*080203、DRB1*080302、DRB1*080401、DRB1*080402、DRB1*080403、DRB1*080404、DRB1*0805、DRB1*0806、DRB1*0807、DRB1*0808、DRB1*0809、DRB1*0810、DRB1*0811、DRB1*0812、DRB1*0813、DRB1*0814、DRB1*0815、DRB1*0816、DRB1*0817、DRB1*0818、DRB1*0819、DRB1*0820、DRB1*0821、DRB1*0822、DRB1*0823、DRB1*0824、DRB1*0825、DRB1*0826、DRB1*0827、DRB1*0828、DRB1*0829、DRB1*090102、DRB1*0902、DRB1*0903、DRB1*0904、DRB1*100101、DRB1*100102、DRB1*110101、DRB1*110102、DRB1*110103、DRB1*110104、DRB1*110105、DRB1*1102、DRB1*1103、DRB1*110401、DRB1*110402、DRB1*1105、DRB1*110601、DRB1*110602、DRB1*1107、DRB1*110801、DRB1*110802、DRB1*1109、DRB1*1110、DRB1*1111、DRB1*111201、DRB1*111202、DRB1*1113、DRB1*1114、DRB1*1115、DRB1*1116、DRB1*1117、DRB1*1118、DRB1*111901、DRB1*111902、DRB1*1120、DRB1*1121、DRB1*1122、DRB1*1123、DRB1*1124、DRB1*1125、DRB1*1126、DRB1*112701、DRB1*112702、DRB1*1128、DRB1*1129、DRB1*1130、DRB1*1131、DRB1*1132、DRB1*1133、DRB1*1134、DRB1*1135、DRB1*1136、DRB1*1137、DRB1*1138、DRB1*1139、DRB1*1140、DRB1*1141、DRB1*1142、DRB1*1143、DRB1*1144、DRB1*1145、DRB1*1146、DRB1*1147、DRB1*1148、DRB1*1149、DRB1*1150、DRB1*1151、DRB1*1152、DRB1*1153、DRB1*1154、DRB1*120101、DRB1*120102、DRB1*120201、DRB1*120202、DRB1*120302、DRB1*1204、DRB1*1205、DRB1*1206、DRB1*1207、DRB1*1208、

DRB1*1209、DRB1*1210、DRB1*1211、DRB1*130101、DRB1*130102、DRB1*130103、DRB1*130201、DRB1*130202、DRB1*130301、DRB1*130302、DRB1*1304、DRB1*1305、DRB1*1306、DRB1*130701、DRB1*130702、DRB1*1308、DRB1*1309、DRB1*1310、DRB1*1311、DRB1*1312、DRB1*1313、DRB1*131401、DRB1*131402、DRB1*1315、DRB1*1316、DRB1*1317、DRB1*1318、DRB1*1319、DRB1*1320、DRB1*1321、DRB1*1322、DRB1*1323、DRB1*1324、DRB1*1325、DRB1*1326、DRB1*1327、DRB1*1328、DRB1*1329、DRB1*1330、DRB1*1331、DRB1*1332、DRB1*1333、DRB1*1334、DRB1*1335、DRB1*1336、DRB1*1337、DRB1*1338、DRB1*1339、DRB1*1340、DRB1*1341、DRB1*1342、DRB1*1343、DRB1*1344、DRB1*1345、DRB1*1346、DRB1*1347、DRB1*1348、DRB1*1349、DRB1*1350、DRB1*1351、DRB1*1352、DRB1*1353、DRB1*1354、DRB1*1355、DRB1*1356、DRB1*1357、DRB1*1358、DRB1*1359、DRB1*1360、DRB1*1361、DRB1*1362、DRB1*1363、DRB1*1364、DRB1*1365、DRB1*1366、DRB1*140101、DRB1*140102、DRB1*1402、DRB1*140301、DRB1*140302、DRB1*1404、DRB1*140501、DRB1*140502、DRB1*1406、DRB1*140701、DRB1*140702、DRB1*1408、DRB1*1409、DRB1*1410、DRB1*1411、DRB1*1412、DRB1*1413、DRB1*1414、DRB1*1415、DRB1*1416、DRB1*1417、DRB1*1418、DRB1*1419、DRB1*1420、DRB1*1421、DRB1*1422、DRB1*142301、DRB1*142302、DRB1*1424、DRB1*1425、DRB1*1426、DRB1*1427、DRB1*1428、DRB1*1429、DRB1*1430、DRB1*1431、DRB1*1432、DRB1*1433、DRB1*1434、DRB1*1435、DRB1*1436、DRB1*1437、DRB1*1438、DRB1*1439、DRB1*1440、DRB1*1441、DRB1*1442、DRB1*1443、DRB1*1444、DRB1*1445、DRB1*1446、DRB1*1447、DRB1*1448、DRB1*150101、DRB1*150102、DRB1*150103、DRB1*150104、DRB1*150105、DRB1*150201、DRB1*150202、DRB1*150203、DRB1*1503、DRB1*1504、DRB1*1505、DRB1*1506、DRB1*1507、DRB1*1508、DRB1*1509、DRB1*1510、DRB1*1511、DRB1*1512、DRB1*1513、DRB1*1514、DRB1*1515、DRB1*160101、DRB1*160102、DRB1*160201、DRB1*160202、DRB1*1603、DRB1*1604、DRB1*160501、DRB1*160502、DRB1*1607、DRB1*1608、DRB2*0101、DRB3*010101、DRB3*01010201、DRB3*01010202、DRB3*010103、DRB3*010104、DRB3*0102、DRB3*0103、DRB3*0104、DRB3*0105、DRB3*0106、DRB3*0107、DRB3*0108、DRB3*0109、DRB3*0110、DRB3*0111、DRB3*0201、DRB3*020201、DRB3*020202、DRB3*020203、DRB3*020204、DRB3*0203、DRB3*0204、DRB3*0205、DRB3*0206、DRB3*0207、DRB3*0208、DRB3*0209、DRB3*0210、DRB3*0211、DRB3*0212、DRB3*0213、DRB3*0214、DRB3*0215、DRB3*0216、DRB3*0217、DRB3*0218、DRB3*0219、DRB3*030101、DRB3*030102、DRB3*0302、DRB3*0303、DRB4*01010101、DRB4*0102、DRB4*010310101、DRB4*01030102N、DRB4*010302、DRB4*010303、DRB4*010304、DRB4*0104、DRB4*0105、DRB4*0106、DRB4*0107、DRB4*0201N、DRB4*0301N、DRB5*010101、DRB5*010102、DRB5*0102、DRB5*0103、DRB5*0104、DRB5*0105、DRB5*0106、DRB5*0107、DRB5*0108N、DRB5*0109、DRB5*0110N、DRB5*0111、DRB5*0112、DRB5*0113、DRB5*0202、DRB5*0203、DRB5*0204、DRB5*0205、DRB6*0101、DRB6*0201、DRB6*0202、DRB7*010101、DRB7*010102、DRB8*0101 和 DRB9*0101。

[0144] 选择 25 个核苷酸的子序列长度，使用最大连续重叠提供子序列系列。选择第二外显子作为分析的起始点，定位第一个 25-mer 子序列，使所述子序列的第 13 个核苷酸（下划线标出，见下文）与第二外显子的第一个碱基对齐。下面使用很多 DRB 等位基因中的典型

参照序列表示如下：

[0145] 内含子 1 _____ 外显子 2 _____ …

[0146] GTGTCCCCACAGCACGTTTCTTGTG…

[0147] 步骤 1 :确定子序列,其用于选择中心位于第二外显子的第一个核苷酸的探针。

[0148] 第一个受试子序列是内含子 1 和外显子 2 交界处的 DRB 基因座的 25 个核苷酸子序列。针对外显子 1 中的第一个核苷酸(用下划线标出的“C”残基),产生第一个子序列:GTGTCCCCACAGCACGTTTCTTGTG(这个序列是 26 个等位基因中发现的参照序列)。

[0149] 步骤 2 :确定子序列,其用于选择中心位于第二外显子的第二个核苷酸的探针。

[0150] 重复步骤 1 中的过程,但是 25-mer 子序列的中心在第二个核苷酸。此外,鉴于参照序列,25-mer 是 :TGTCACACAGCACGTTTCTTGTGG。

[0151] 步骤 3 至 284。确定子序列,其用于选择中心位于第二外显子的第 3 个至第 284 个核苷酸的探针

[0152] 对外显子中的每个核苷酸,重复步骤 1 中的过程。

[0153] 步骤 285 :汇集 25-mer 子序列

[0154] 将用于基因座的每个等位基因的所有 25-mer 子序列组合,形成能识别基因座的所有等位基因的目的核苷酸序列集。

[0155] 步骤 286 :去除冗余子序列

[0156] 分析所有子序列,去除冗余序列(完全匹配),只保留独特的子序列。据估计,如果对第二外显子的所有 270 个核苷酸进行这个过程,大约只产生 5,500 个独特的子序列。这使现有技术中预计的探针数目显著减少。

[0157] 实施例 2 :产生微阵列芯片

[0158] 由 Affymetrix Inc 提供客户基因芯片阵列服务,直接在微阵列芯片上合成集合中的 5,500 个目的核苷酸序列。

[0159] 实施例 3 :使用探针为个体分配识别 DRB 等位基因

[0160] 患者样品

[0161] 外周血和颊膜涂片的 DNA 提取按标准实施。推荐在微阵列测试中使用约 1,000ng 的 DNA。

[0162] 长 PCR。

[0163] 引物可以位于内含子、外显子或其组合中。例如,对于 HLA-DRB 分型,在内含子 1 的上游和外显子 6 的下游选择引物。扩增子约 5.1kb。使用内含子序列作为引物位点的不足之处在于与相应的外显子序列相比,通常序列数据较少,而且缺乏对应于外显子等位基因的数据。对于 HLA-DRB,公开的数据为引物选择提供了足够的内含子 1 数据。然而,即使在这种情况下,进一步的测序几乎必然会揭示新的 SNP。如果 SNP 在引物序列中,则可以预见将使扩增携带所述新变体的序列复杂化。可选的是使用外显子序列,因为这些序列得到了更深入的研究。对于 HLA-DRB,在更上游处有适于做引物的位点,位于外显子 1 中。因为使用外显子 1 和外显子 6 引物得到的扩增子包括了 8kb 内含子 1 的全长,所以得到的扩增子长度超过 13kb。申请人确认了用于扩增 17kb 的商业长 PCR 试剂盒的适合性,所以只用外显子作为引物引导的扩增子也是适用的。

[0164] 扩增子的片段化(fragmentation)

[0165] 过程是非特异性的,结果将扩增子剪切成与附着于芯片的探针充分杂交所需的几十至几百个(百位数字较小)(low hundreds)核苷酸的片段。下述文献**GeneChip® CustomSeq™ Resequencing(Array Protocol)2.0 版,701231 Rev.3**中给出了细节;其全部内容通过引用并入本文。这个文献可以从 AffymetrixInc(技术支持)3380 Central Expressway Santa Clara, CA 95051 U. S. A. 获得。

[0166] 杂交

[0167] **GeneChip® CustomSeq™ Resequencing(Array Protocol)2.0 版,701231Rev.3**中给出了细节。

[0168] 等位基因分配

[0169] 通过将探针杂交模式与等位序列变化相关联,用迭代还原算法(iterativereduction algorithm)(Helmbert W, Lanzer G, Zahn R, Weinmayr B, Wagner T, Albert E.Virtual DNA analysis—a new tool for combination and standardisedevaluation of SSO, SSP and sequencing-based typing results.Tissue Antigens. 1998 Jun ;51(6) :587–92) 实现等位基因分配。

[0170] 实施例 4 :产生用于在 HLA-A*0201(外显子 2 和 3) 分配等位基因的探针集

[0171] 使用 HLA*0201 的下述外显子序列来产生用于 HLA-A*0201 的分配的探针集。就产生探针而言,将外显子序列在 5' 和 3' 两个方向均延伸 12 个核苷酸,进入相邻的内含区域。

[0172] 外显子 2 :

[0173] GCTCCCACTCCATGAGGTATTTCTTCACATCCGTGTCCCGGCCCGGCCGCGGGGAGCCC

[0174] CGCTTCATCGCCGTGGGCTACGTGGACGACACGCAGTTCGTGCGGTTTCGACAGCGACGC

[0175] CGCGAGCCAGAGGATGGAGCCCGGGCGCCGTGGATAGAGCAGGAGGGTCCGGAGTATT

[0176] GGGACGGGGAGACACGGAAAGTGAAGGCCCACTCACAGACTCACCGAGTGGACCTGGGG

[0177] ACCCTGCGCGGCTACTACAACCAGAGCGAGGCCG

[0178] 外显子 3

[0179] GTTCTCACACCGTCCAGAGGATGTATGGCTGCGACGTGGGGTCGGACTGGCGCTTCCTC

[0180] CGCGGGTACCACAGTACGCCTACGACGGCAAGGATTACATCGCCCTGAAAAGAGGACCT

[0181] GCGCTCTTGACCGCGGCGGACATGGCAGCTCAGACCACCAAGCACAAAGTGGGAGGCGG

[0182] CCCATGTGGCGGAGCAGTTGAGAGCCTACCTGGAGGGCACGTGCGTGGAGTGGCTCCGC

[0183] AGATACCTGGAGAACGGGAAGGAGACGCTGCAGCGCACGG

[0184] 选择子序列长度为 25,使用最大重叠。

[0185] 图 2 显示了能识别上述超变外显子 2/3 区域的探针集。当期望识别上述之外的超变区域时,对每个超变区域重复探针产生过程。然后可以去除冗余的探针序列。

[0186] 最后,可以理解的是,在不背离如本文所指出的本发明精髓的情况下,可以做出各种其它的修正和 / 或改变。

	序列表	
[0001]		
[0002]	<110> 西蒙斯单倍体有限公司 (Simons Haplomics Limited)	
[0003]	<120> 识别核苷酸序列的方法与探针	
[0004]	<130>FF42250/08	
[0005]	<140>	
[0006]	<150>US 60/738, 019	
[0007]	<151>2005-11-21	
[0008]	<160>582	
[0009]	<170>PatentIn version 3.3	
[0010]	<210>1	
[0011]	<211>25	
[0012]	<212>DNA	
[0013]	<213> 人工序列	
[0014]	<220>	
[0015]	<223> 探针	
[0016]	<400>1	
[0017]	acaggggtgt cgtgcaaaga acctc	25
[0018]	<210>2	
[0019]	<211>25	
[0020]	<212>DNA	
[0021]	<213> 人工序列	
[0022]	<220>	
[0023]	<223> 探针	
[0024]	<400>2	
[0025]	tccgcagata cctggagaac aggaa	25
[0026]	<210>3	
[0027]	<211>25	
[0028]	<212>DNA	
[0029]	<213> 人工序列	
[0030]	<220>	
[0031]	<223> 探针	
[0032]	<400>3	
[0033]	tccgcagata cctggagaac aggaa	25
[0034]	<210>4	
[0035]	<211>25	
[0036]	<212>DNA	
[0037]	<213> 人工序列	
[0038]	<220>	

[0039]	<223> 探针	
[0040]	<400>4	
[0041]	tccagaggat gtttggtgc gacct	25
[0042]	<210>5	
[0043]	<211>25	
[0044]	<212>DNA	
[0045]	<213> 人工序列	
[0046]	<220>	
[0047]	<223> 探针	
[0048]	<400>5	
[0049]	tccagaggat gtttggtgc gacct	25
[0050]	<210>6	
[0051]	<211>25	
[0052]	<212>DNA	
[0053]	<213> 人工序列	
[0054]	<220>	
[0055]	<223> 探针	
[0056]	<400>6	
[0057]	tgctgccgag tactggaaca gccag	25
[0058]	<210>7	
[0059]	<211>25	
[0060]	<212>DNA	
[0061]	<213> 人工序列	
[0062]	<220>	
[0063]	<223> 探针	
[0064]	<400>7	
[0065]	tgctgccgag tactggaaca gccag	25
[0066]	<210>8	
[0067]	<211>25	
[0068]	<212>DNA	
[0069]	<213> 人工序列	
[0070]	<220>	
[0071]	<223> 探针	
[0072]	<400>8	
[0073]	ttcgacagcg acgtggggga gttcc	25
[0074]	<210>9	
[0075]	<211>25	
[0076]	<212>DNA	
[0077]	<213> 人工序列	

[0078]	<220>	
[0079]	<223> 探针	
[0080]	<400>9	
[0081]	ttcgacagcg acgtggggga gttcc	25
[0082]	<210>10	
[0083]	<211>25	
[0084]	<212>DNA	
[0085]	<213> 人工序列	
[0086]	<220>	
[0087]	<223> 探针	
[0088]	<400>10	
[0089]	ttcgacagcg acgtggggga gttcc	25
[0090]	<210>11	
[0091]	<211>25	
[0092]	<212>DNA	
[0093]	<213> 人工序列	
[0094]	<220>	
[0095]	<223>DRB 等位基因的典型参照序列	
[0096]	<400>11	
[0097]	gtgtceccac agcacgtttc ttgtg	25
[0098]	<210>12	
[0099]	<211>25	
[0100]	<212>DNA	
[0101]	<213> 人工序列	
[0102]	<220>	
[0103]	<223> 目的序列	
[0104]	<400>12	
[0105]	gtgtceccac agcacgtttc ttgtg	25
[0106]	<210>13	
[0107]	<211>25	
[0108]	<212>DNA	
[0109]	<213> 人工序列	
[0110]	<220>	
[0111]	<223> 目的序列	
[0112]	<400>13	
[0113]	tgteccaca gcacgtttct tgtgg	25
[0114]	<210>14	
[0115]	<211>270	
[0116]	<212>DNA	

[0117]	<213> 人 (Homo sapiens)	
[0118]	<400>14	
[0119]	gctcccactc catgaggtat ttcttcacat ccgtgtcccg gcccggccgc ggggagcccc 60	
[0120]	gcttcatcgc cgtgggctac gtggacgaca cgcagttcgt gcggttcgac agcgacgccg 120	
[0121]	cgagccagag gatggagccg cgggcgccgt ggatagagca ggagggtccg gagtattggg 180	
[0122]	acggggagac acggaagtg aaggcccact cacagactca ccgagtggac ctggggaccc 240	
[0123]	tgcgcggcta ctacaaccag agcgaggccg	270
[0124]	<210>15	
[0125]	<211>270	
[0126]	<212>DNA	
[0127]	<213> 人 (Homo sapiens)	
[0128]	<400>15	
[0129]	gctcccactc catgaggtat ttcttcacat ccgtgtcccg gcccggccgc ggggagcccc 60	
[0130]	gcttcatcgc cgtgggctac gtggacgaca cgcagttcgt gcggttcgac agcgacgccg 120	
[0131]	cgagccagag gatggagccg cgggcgccgt ggatagagca ggagggtccg gagtattggg 180	
[0132]	acggggagac acggaagtg aaggcccact cacagactca ccgagtggac ctggggaccc 240	
[0133]	tgcgcggcta ctacaaccag agcgaggccg	270
[0134]	<210>16	
[0135]	<211>19	
[0136]	<212>DNA	
[0137]	<213> 人工序列	
[0138]	<220>	
[0139]	<223>DNA 探针	
[0140]	<400>16	
[0141]	atcgategat cgategate	19
[0142]	<210>17	
[0143]	<211>9	
[0144]	<212>DNA	
[0145]	<213> 人工序列	
[0146]	<220>	
[0147]	<223>DNA 探针	

[0148]	<400>17	
[0149]	atcgatcga	9
[0150]	<210>18	
[0151]	<211>9	
[0152]	<212>DNA	
[0153]	<213> 人工序列	
[0154]	<220>	
[0155]	<223>DNA 探针	
[0156]	<400>18	
[0157]	tcgatcgat	9
[0158]	<210>19	
[0159]	<211>9	
[0160]	<212>DNA	
[0161]	<213> 人工序列	
[0162]	<220>	
[0163]	<223>DNA 探针	
[0164]	<400>19	
[0165]	cgatcgate	9
[0166]	<210>20	
[0167]	<211>9	
[0168]	<212>DNA	
[0169]	<213> 人工序列	
[0170]	<220>	
[0171]	<223>DNA 探针	
[0172]	<400>20	
[0173]	gatcgatecg	9
[0174]	<210>21	
[0175]	<211>9	
[0176]	<212>DNA	
[0177]	<213> 人工序列	
[0178]	<220>	
[0179]	<223>DNA 探针	
[0180]	<400>21	
[0181]	atcgatcga	9
[0182]	<210>22	
[0183]	<211>9	
[0184]	<212>DNA	
[0185]	<213> 人工序列	
[0186]	<220>	

[0187]	<223>DNA 探针	
[0188]	<400>22	
[0189]	tcgatcgat	9
[0190]	<210>23	
[0191]	<211>9	
[0192]	<212>DNA	
[0193]	<213> 人工序列	
[0194]	<220>	
[0195]	<223>DNA 探针	
[0196]	<400>23	
[0197]	cgatcgate	9
[0198]	<210>24	
[0199]	<211>9	
[0200]	<212>DNA	
[0201]	<213> 人工序列	
[0202]	<220>	
[0203]	<223>DNA 探针	
[0204]	<400>24	
[0205]	gatcgatec	9
[0206]	<210>25	
[0207]	<211>9	
[0208]	<212>DNA	
[0209]	<213> 人工序列	
[0210]	<220>	
[0211]	<223>DNA 探针	
[0212]	<400>25	
[0213]	atcgateca	9
[0214]	<210>26	
[0215]	<211>9	
[0216]	<212>DNA	
[0217]	<213> 人工序列	
[0218]	<220>	
[0219]	<223>DNA 探针	
[0220]	<400>26	
[0221]	tcgatcgat	9
[0222]	<210>27	
[0223]	<211>9	
[0224]	<212>DNA	
[0225]	<213> 人工序列	

[0226]	<220>	
[0227]	<223>DNA 探针	
[0228]	<400>27	
[0229]	cgatcgate	9
[0230]	<210>28	
[0231]	<211>19	
[0232]	<212>DNA	
[0233]	<213>人工序列	
[0234]	<220>	
[0235]	<223>DNA 探针	
[0236]	<400>28	
[0237]	atcgatcgate ggatecgate	19
[0238]	<210>29	
[0239]	<211>9	
[0240]	<212>DNA	
[0241]	<213>人工序列	
[0242]	<220>	
[0243]	<223>DNA 探针	
[0244]	<400>29	
[0245]	atcgatcga	9
[0246]	<210>30	
[0247]	<211>9	
[0248]	<212>DNA	
[0249]	<213>人工序列	
[0250]	<220>	
[0251]	<223>DNA 探针	
[0252]	<400>30	
[0253]	tcgatcgate	9
[0254]	<210>31	
[0255]	<211>9	
[0256]	<212>DNA	
[0257]	<213>人工序列	
[0258]	<220>	
[0259]	<223>DNA 探针	
[0260]	<400>31	
[0261]	cgatcgate	9
[0262]	<210>32	
[0263]	<211>9	
[0264]	<212>DNA	

[0265]	<213> 人工序列	
[0266]	<220>	
[0267]	<223>DNA 探针	
[0268]	<400>32	
[0269]	gatcgatgg	9
[0270]	<210>33	
[0271]	<211>9	
[0272]	<212>DNA	
[0273]	<213> 人工序列	
[0274]	<220>	
[0275]	<223>DNA 探针	
[0276]	<400>33	
[0277]	atcgatgga	9
[0278]	<210>34	
[0279]	<211>9	
[0280]	<212>DNA	
[0281]	<213> 人工序列	
[0282]	<220>	
[0283]	<223>DNA 探针	
[0284]	<400>34	
[0285]	tcgatggat	9
[0286]	<210>35	
[0287]	<211>9	
[0288]	<212>DNA	
[0289]	<213> 人工序列	
[0290]	<220>	
[0291]	<223>DNA 探针	
[0292]	<400>35	
[0293]	cgatggatc	9
[0294]	<210>36	
[0295]	<211>9	
[0296]	<212>DNA	
[0297]	<213> 人工序列	
[0298]	<220>	
[0299]	<223>DNA 探针	
[0300]	<400>36	
[0301]	gatggatcg	9
[0302]	<210>37	
[0303]	<211>9	

[0304]	<212>DNA	
[0305]	<213> 人工序列	
[0306]	<220>	
[0307]	<223>DNA 探针	
[0308]	<400>37	
[0309]	atggatcga	9
[0310]	<210>38	
[0311]	<211>9	
[0312]	<212>DNA	
[0313]	<213> 人工序列	
[0314]	<220>	
[0315]	<223>DNA 探针	
[0316]	<400>38	
[0317]	tggatcgat	9
[0318]	<210>39	
[0319]	<211>9	
[0320]	<212>DNA	
[0321]	<213> 人工序列	
[0322]	<220>	
[0323]	<223>DNA 探针	
[0324]	<400>39	
[0325]	ggatcgatec	9
[0326]	<210>40	
[0327]	<211>19	
[0328]	<212>DNA	
[0329]	<213> 人工序列	
[0330]	<220>	
[0331]	<223>DNA 探针	
[0332]	<400>40	
[0333]	atcgatcgat cgateccatc	19
[0334]	<210>41	
[0335]	<211>9	
[0336]	<212>DNA	
[0337]	<213> 人工序列	
[0338]	<220>	
[0339]	<223>DNA 探针	
[0340]	<400>41	
[0341]	atcgatcga	9
[0342]	<210>42	

[0343]	<211>9	
[0344]	<212>DNA	
[0345]	<213> 人工序列	
[0346]	<220>	
[0347]	<223>DNA 探针	
[0348]	<400>42	
[0349]	tcgatcgat	9
[0350]	<210>43	
[0351]	<211>9	
[0352]	<212>DNA	
[0353]	<213> 人工序列	
[0354]	<220>	
[0355]	<223>DNA 探针	
[0356]	<400>43	
[0357]	cgatcgatc	9
[0358]	<210>44	
[0359]	<211>9	
[0360]	<212>DNA	
[0361]	<213> 人工序列	
[0362]	<220>	
[0363]	<223>DNA 探针	
[0364]	<400>44	
[0365]	gatcgatcg	9
[0366]	<210>45	
[0367]	<211>9	
[0368]	<212>DNA	
[0369]	<213> 人工序列	
[0370]	<220>	
[0371]	<223>DNA 探针	
[0372]	<400>45	
[0373]	atcgatcga	9
[0374]	<210>46	
[0375]	<211>9	
[0376]	<212>DNA	
[0377]	<213> 人工序列	
[0378]	<220>	
[0379]	<223>DNA 探针	
[0380]	<400>46	
[0381]	tcgatcgat	9

[0382]	<210>47	
[0383]	<211>9	
[0384]	<212>DNA	
[0385]	<213> 人工序列	
[0386]	<220>	
[0387]	<223>DNA 探针	
[0388]	<400>47	
[0389]	cgatcgatc	9
[0390]	<210>48	
[0391]	<211>9	
[0392]	<212>DNA	
[0393]	<213> 人工序列	
[0394]	<220>	
[0395]	<223>DNA 探针	
[0396]	<400>48	
[0397]	gatcgatcc	9
[0398]	<210>49	
[0399]	<211>9	
[0400]	<212>DNA	
[0401]	<213> 人工序列	
[0402]	<220>	
[0403]	<223>DNA 探针	
[0404]	<400>49	
[0405]	atcgatcca	9
[0406]	<210>50	
[0407]	<211>9	
[0408]	<212>DNA	
[0409]	<213> 人工序列	
[0410]	<220>	
[0411]	<223>DNA 探针	
[0412]	<400>50	
[0413]	tcgatccat	9
[0414]	<210>51	
[0415]	<211>9	
[0416]	<212>DNA	
[0417]	<213> 人工序列	
[0418]	<220>	
[0419]	<223>DNA 探针	
[0420]	<400>51	

[0421]	cgatccatc	9
[0422]	<210>52	
[0423]	<211>9	
[0424]	<212>DNA	
[0425]	<213> 人工序列	
[0426]	<220>	
[0427]	<223>DNA 探针	
[0428]	<400>52	
[0429]	atcgatcga	9
[0430]	<210>53	
[0431]	<211>9	
[0432]	<212>DNA	
[0433]	<213> 人工序列	
[0434]	<220>	
[0435]	<223>DNA 探针	
[0436]	<400>53	
[0437]	tcgatcgat	9
[0438]	<210>54	
[0439]	<211>9	
[0440]	<212>DNA	
[0441]	<213> 人工序列	
[0442]	<220>	
[0443]	<223>DNA 探针	
[0444]	<400>54	
[0445]	cgatcgate	9
[0446]	<210>55	
[0447]	<211>9	
[0448]	<212>DNA	
[0449]	<213> 人工序列	
[0450]	<220>	
[0451]	<223>DNA 探针	
[0452]	<400>55	
[0453]	gatcgatecg	9
[0454]	<210>56	
[0455]	<211>9	
[0456]	<212>DNA	
[0457]	<213> 人工序列	
[0458]	<220>	
[0459]	<223>DNA 探针	

[0460]	<400>56	
[0461]	atcgatcga	9
[0462]	<210>57	
[0463]	<211>9	
[0464]	<212>DNA	
[0465]	<213> 人工序列	
[0466]	<220>	
[0467]	<223>DNA 探针	
[0468]	<400>57	
[0469]	tcgatcgat	9
[0470]	<210>58	
[0471]	<211>9	
[0472]	<212>DNA	
[0473]	<213> 人工序列	
[0474]	<220>	
[0475]	<223>DNA 探针	
[0476]	<400>58	
[0477]	cgatcgate	9
[0478]	<210>59	
[0479]	<211>9	
[0480]	<212>DNA	
[0481]	<213> 人工序列	
[0482]	<220>	
[0483]	<223>DNA 探针	
[0484]	<400>59	
[0485]	gatcgatecg	9
[0486]	<210>60	
[0487]	<211>9	
[0488]	<212>DNA	
[0489]	<213> 人工序列	
[0490]	<220>	
[0491]	<223>DNA 探针	
[0492]	<400>60	
[0493]	atcgatcga	9
[0494]	<210>61	
[0495]	<211>9	
[0496]	<212>DNA	
[0497]	<213> 人工序列	
[0498]	<220>	

[0499]	<223>DNA 探针	
[0500]	<400>61	
[0501]	tcgatcgat	9
[0502]	<210>62	
[0503]	<211>9	
[0504]	<212>DNA	
[0505]	<213> 人工序列	
[0506]	<220>	
[0507]	<223>DNA 探针	
[0508]	<400>62	
[0509]	cgatcgate	9
[0510]	<210>63	
[0511]	<211>9	
[0512]	<212>DNA	
[0513]	<213> 人工序列	
[0514]	<220>	
[0515]	<223>DNA 探针	
[0516]	<400>63	
[0517]	atcgatcga	9
[0518]	<210>64	
[0519]	<211>9	
[0520]	<212>DNA	
[0521]	<213> 人工序列	
[0522]	<220>	
[0523]	<223>DNA 探针	
[0524]	<400>64	
[0525]	tcgatcgat	9
[0526]	<210>65	
[0527]	<211>9	
[0528]	<212>DNA	
[0529]	<213> 人工序列	
[0530]	<220>	
[0531]	<223>DNA 探针	
[0532]	<400>65	
[0533]	cgatcgate	9
[0534]	<210>66	
[0535]	<211>9	
[0536]	<212>DNA	
[0537]	<213> 人工序列	

[0538]	<220>	
[0539]	<223>DNA 探针	
[0540]	<400>66	
[0541]	gatcgatgg	9
[0542]	<210>67	
[0543]	<211>9	
[0544]	<212>DNA	
[0545]	<213> 人工序列	
[0546]	<220>	
[0547]	<223>DNA 探针	
[0548]	<400>67	
[0549]	atcgatgga	9
[0550]	<210>68	
[0551]	<211>9	
[0552]	<212>DNA	
[0553]	<213> 人工序列	
[0554]	<220>	
[0555]	<223>DNA 探针	
[0556]	<400>68	
[0557]	tcgatggat	9
[0558]	<210>69	
[0559]	<211>9	
[0560]	<212>DNA	
[0561]	<213> 人工序列	
[0562]	<220>	
[0563]	<223>DNA 探针	
[0564]	<400>69	
[0565]	cgatggatc	9
[0566]	<210>70	
[0567]	<211>9	
[0568]	<212>DNA	
[0569]	<213> 人工序列	
[0570]	<220>	
[0571]	<223>DNA 探针	
[0572]	<400>70	
[0573]	gatggatcg	9
[0574]	<210>71	
[0575]	<211>9	
[0576]	<212>DNA	

[0577]	<213> 人工序列	
[0578]	<220>	
[0579]	<223>DNA 探针	
[0580]	<400>71	
[0581]	atggatcga	9
[0582]	<210>72	
[0583]	<211>9	
[0584]	<212>DNA	
[0585]	<213> 人工序列	
[0586]	<220>	
[0587]	<223>DNA 探针	
[0588]	<400>72	
[0589]	tggatcgat	9
[0590]	<210>73	
[0591]	<211>9	
[0592]	<212>DNA	
[0593]	<213> 人工序列	
[0594]	<220>	
[0595]	<223>DNA 探针	
[0596]	<400>73	
[0597]	ggatcgatec	9
[0598]	<210>74	
[0599]	<211>9	
[0600]	<212>DNA	
[0601]	<213> 人工序列	
[0602]	<220>	
[0603]	<223>DNA 探针	
[0604]	<400>74	
[0605]	atcgatcga	9
[0606]	<210>75	
[0607]	<211>9	
[0608]	<212>DNA	
[0609]	<213> 人工序列	
[0610]	<220>	
[0611]	<223>DNA 探针	
[0612]	<400>75	
[0613]	tcgatcgat	9
[0614]	<210>76	
[0615]	<211>9	

[0616]	<212>DNA	
[0617]	<213> 人工序列	
[0618]	<220>	
[0619]	<223>DNA 探针	
[0620]	<400>76	
[0621]	cgatcgatc	9
[0622]	<210>77	
[0623]	<211>9	
[0624]	<212>DNA	
[0625]	<213> 人工序列	
[0626]	<220>	
[0627]	<223>DNA 探针	
[0628]	<400>77	
[0629]	gatcgatcg	9
[0630]	<210>78	
[0631]	<211>9	
[0632]	<212>DNA	
[0633]	<213> 人工序列	
[0634]	<220>	
[0635]	<223>DNA 探针	
[0636]	<400>78	
[0637]	atcgatcga	9
[0638]	<210>79	
[0639]	<211>9	
[0640]	<212>DNA	
[0641]	<213> 人工序列	
[0642]	<220>	
[0643]	<223>DNA 探针	
[0644]	<400>79	
[0645]	tcgatcgat	9
[0646]	<210>80	
[0647]	<211>9	
[0648]	<212>DNA	
[0649]	<213> 人工序列	
[0650]	<220>	
[0651]	<223>DNA 探针	
[0652]	<400>80	
[0653]	cgatcgatc	9
[0654]	<210>81	

[0655]	<211>9	
[0656]	<212>DNA	
[0657]	<213> 人工序列	
[0658]	<220>	
[0659]	<223>DNA 探针	
[0660]	<400>81	
[0661]	gatcgatcc	9
[0662]	<210>82	
[0663]	<211>9	
[0664]	<212>DNA	
[0665]	<213> 人工序列	
[0666]	<220>	
[0667]	<223>DNA 探针	
[0668]	<400>82	
[0669]	atcgatcca	9
[0670]	<210>83	
[0671]	<211>9	
[0672]	<212>DNA	
[0673]	<213> 人工序列	
[0674]	<220>	
[0675]	<223>DNA 探针	
[0676]	<400>83	
[0677]	tcgatccat	9
[0678]	<210>84	
[0679]	<211>9	
[0680]	<212>DNA	
[0681]	<213> 人工序列	
[0682]	<220>	
[0683]	<223>DNA 探针	
[0684]	<400>84	
[0685]	cgatccatc	9
[0686]	<210>85	
[0687]	<211>25	
[0688]	<212>DNA	
[0689]	<213> 人工序列	
[0690]	<220>	
[0691]	<223>DNA 探针	
[0692]	<400>85	
[0693]	cgagggtgag gtactccata aagaa	25

[0694]	<210>86	
[0695]	<211>25	
[0696]	<212>DNA	
[0697]	<213> 人工序列	
[0698]	<220>	
[0699]	<223>DNA 探针	
[0700]	<400>86	
[0701]	gagggtgagg tactccataa agaag	25
[0702]	<210>87	
[0703]	<211>25	
[0704]	<212>DNA	
[0705]	<213> 人工序列	
[0706]	<220>	
[0707]	<223>DNA 探针	
[0708]	<400>87	
[0709]	agggtgaggt actccataaa gaagt	25
[0710]	<210>88	
[0711]	<211>25	
[0712]	<212>DNA	
[0713]	<213> 人工序列	
[0714]	<220>	
[0715]	<223>DNA 探针	
[0716]	<400>88	
[0717]	gggtgaggta ctccataaag aagtg	25
[0718]	<210>89	
[0719]	<211>25	
[0720]	<212>DNA	
[0721]	<213> 人工序列	
[0722]	<220>	
[0723]	<223>DNA 探针	
[0724]	<400>89	
[0725]	ggtgaggtac tccataaaga agtgt	25
[0726]	<210>90	
[0727]	<211>25	
[0728]	<212>DNA	
[0729]	<213> 人工序列	
[0730]	<220>	
[0731]	<223>DNA 探针	
[0732]	<400>90	

[0733]	gtgaggtact ccataaagaa gtgta	25
[0734]	<210>91	
[0735]	<211>25	
[0736]	<212>DNA	
[0737]	<213> 人工序列	
[0738]	<220>	
[0739]	<223>DNA 探针	
[0740]	<400>91	
[0741]	tgaggtactc cataaagaag tgtag	25
[0742]	<210>92	
[0743]	<211>25	
[0744]	<212>DNA	
[0745]	<213> 人工序列	
[0746]	<220>	
[0747]	<223>DNA 探针	
[0748]	<400>92	
[0749]	gaggtactcc ataaagaagt gtagg	25
[0750]	<210>93	
[0751]	<211>25	
[0752]	<212>DNA	
[0753]	<213> 人工序列	
[0754]	<220>	
[0755]	<223>DNA 探针	
[0756]	<400>93	
[0757]	aggtactcca taaagaagtg taggc	25
[0758]	<210>94	
[0759]	<211>25	
[0760]	<212>DNA	
[0761]	<213> 人工序列	
[0762]	<220>	
[0763]	<223>DNA 探针	
[0764]	<400>94	
[0765]	ggtactccat aaagaagtgt aggca	25
[0766]	<210>95	
[0767]	<211>25	
[0768]	<212>DNA	
[0769]	<213> 人工序列	
[0770]	<220>	
[0771]	<223>DNA 探针	

[0772]	<400>95	
[0773]	gtactccata aagaagtgta ggcac	25
[0774]	<210>96	
[0775]	<211>25	
[0776]	<212>DNA	
[0777]	<213> 人工序列	
[0778]	<220>	
[0779]	<223>DNA 探针	
[0780]	<400>96	
[0781]	tactccataa agaagtgtag gcaca	25
[0782]	<210>97	
[0783]	<211>25	
[0784]	<212>DNA	
[0785]	<213> 人工序列	
[0786]	<220>	
[0787]	<223>DNA 探针	
[0788]	<400>97	
[0789]	actccataaa gaagtgtagg cacag	25
[0790]	<210>98	
[0791]	<211>25	
[0792]	<212>DNA	
[0793]	<213> 人工序列	
[0794]	<220>	
[0795]	<223>DNA 探针	
[0796]	<400>98	
[0797]	ctccataaag aagtgtaggc acagg	25
[0798]	<210>99	
[0799]	<211>25	
[0800]	<212>DNA	
[0801]	<213> 人工序列	
[0802]	<220>	
[0803]	<223>DNA 探针	
[0804]	<400>99	
[0805]	tccataaaga agtgtaggca caggg	25
[0806]	<210>100	
[0807]	<211>25	
[0808]	<212>DNA	
[0809]	<213> 人工序列	
[0810]	<220>	

[0811]	<223>DNA 探针	
[0812]	<400>100	
[0813]	ccataaagaa gtgtaggcac agggc	25
[0814]	<210>101	
[0815]	<211>25	
[0816]	<212>DNA	
[0817]	<213> 人工序列	
[0818]	<220>	
[0819]	<223>DNA 探针	
[0820]	<400>101	
[0821]	cataaagaag tgtaggcaca gggcc	25
[0822]	<210>102	
[0823]	<211>25	
[0824]	<212>DNA	
[0825]	<213> 人工序列	
[0826]	<220>	
[0827]	<223>DNA 探针	
[0828]	<400>102	
[0829]	ataaagaagt gtaggcacag ggccg	25
[0830]	<210>103	
[0831]	<211>25	
[0832]	<212>DNA	
[0833]	<213> 人工序列	
[0834]	<220>	
[0835]	<223>DNA 探针	
[0836]	<400>103	
[0837]	taaagaagtg taggcacagg gccgg	25
[0838]	<210>104	
[0839]	<211>25	
[0840]	<212>DNA	
[0841]	<213> 人工序列	
[0842]	<220>	
[0843]	<223>DNA 探针	
[0844]	<400>104	
[0845]	aaagaagtgt aggcacaggg ccggg	25
[0846]	<210>105	
[0847]	<211>25	
[0848]	<212>DNA	
[0849]	<213> 人工序列	

[0850]	<220>	
[0851]	<223>DNA 探针	
[0852]	<400>105	
[0853]	aagaagtgta ggcacagggc cgggc	25
[0854]	<210>106	
[0855]	<211>25	
[0856]	<212>DNA	
[0857]	<213> 人工序列	
[0858]	<220>	
[0859]	<223>DNA 探针	
[0860]	<400>106	
[0861]	agaagtgtag gcacagggcc gggcc	25
[0862]	<210>107	
[0863]	<211>25	
[0864]	<212>DNA	
[0865]	<213> 人工序列	
[0866]	<220>	
[0867]	<223>DNA 探针	
[0868]	<400>107	
[0869]	gaagtgtagg cacagggccg ggccg	25
[0870]	<210>108	
[0871]	<211>25	
[0872]	<212>DNA	
[0873]	<213> 人工序列	
[0874]	<220>	
[0875]	<223>DNA 探针	
[0876]	<400>108	
[0877]	aagtgtaggc acagggccgg gccgg	25
[0878]	<210>109	
[0879]	<211>25	
[0880]	<212>DNA	
[0881]	<213> 人工序列	
[0882]	<220>	
[0883]	<223>DNA 探针	
[0884]	<400>109	
[0885]	agtgtaggca caggccggg ccggc	25
[0886]	<210>110	
[0887]	<211>25	
[0888]	<212>DNA	

[0889]	<213> 人工序列	
[0890]	<220>	
[0891]	<223>DNA 探针	
[0892]	<400>110	
[0893]	gtgtaggcac agggccgggc cggcg	25
[0894]	<210>111	
[0895]	<211>25	
[0896]	<212>DNA	
[0897]	<213> 人工序列	
[0898]	<220>	
[0899]	<223>DNA 探针	
[0900]	<400>111	
[0901]	tgtaggcaca gggccgggcc ggcgc	25
[0902]	<210>112	
[0903]	<211>25	
[0904]	<212>DNA	
[0905]	<213> 人工序列	
[0906]	<220>	
[0907]	<223>DNA 探针	
[0908]	<400>112	
[0909]	gtaggcacag ggccgggccg gcgcc	25
[0910]	<210>113	
[0911]	<211>25	
[0912]	<212>DNA	
[0913]	<213> 人工序列	
[0914]	<220>	
[0915]	<223>DNA 探针	
[0916]	<400>113	
[0917]	taggcacagg gccgggccgg cgccc	25
[0918]	<210>114	
[0919]	<211>25	
[0920]	<212>DNA	
[0921]	<213> 人工序列	
[0922]	<220>	
[0923]	<223>DNA 探针	
[0924]	<400>114	
[0925]	aggcacaggg ccgggccggc gcccc	25
[0926]	<210>115	
[0927]	<211>25	

[0928]	<212>DNA	
[0929]	<213> 人工序列	
[0930]	<220>	
[0931]	<223>DNA 探针	
[0932]	<400>115	
[0933]	ggcacagggc cgggccggcg ccctc	25
[0934]	<210>116	
[0935]	<211>25	
[0936]	<212>DNA	
[0937]	<213> 人工序列	
[0938]	<220>	
[0939]	<223>DNA 探针	
[0940]	<400>116	
[0941]	gcacagggcc gggccggcgc ccctc	25
[0942]	<210>117	
[0943]	<211>25	
[0944]	<212>DNA	
[0945]	<213> 人工序列	
[0946]	<220>	
[0947]	<223>DNA 探针	
[0948]	<400>117	
[0949]	cacagggccg ggccggcgcc cctcg	25
[0950]	<210>118	
[0951]	<211>25	
[0952]	<212>DNA	
[0953]	<213> 人工序列	
[0954]	<220>	
[0955]	<223>DNA 探针	
[0956]	<400>118	
[0957]	acagggccgg gccggcgccc ctcgg	25
[0958]	<210>119	
[0959]	<211>25	
[0960]	<212>DNA	
[0961]	<213> 人工序列	
[0962]	<220>	
[0963]	<223>DNA 探针	
[0964]	<400>119	
[0965]	cagggccggg ccggcgcccc tcggg	25
[0966]	<210>120	

[0967]	<211>25	
[0968]	<212>DNA	
[0969]	<213> 人工序列	
[0970]	<220>	
[0971]	<223>DNA 探针	
[0972]	<400>120	
[0973]	agggccgggc cggcgcacct cgggg	25
[0974]	<210>121	
[0975]	<211>25	
[0976]	<212>DNA	
[0977]	<213> 人工序列	
[0978]	<220>	
[0979]	<223>DNA 探针	
[0980]	<400>121	
[0981]	gggccgggcc ggcgcacctc ggggc	25
[0982]	<210>122	
[0983]	<211>25	
[0984]	<212>DNA	
[0985]	<213> 人工序列	
[0986]	<220>	
[0987]	<223>DNA 探针	
[0988]	<400>122	
[0989]	ggccgggccg gcgcacctcg gggcg	25
[0990]	<210>123	
[0991]	<211>25	
[0992]	<212>DNA	
[0993]	<213> 人工序列	
[0994]	<220>	
[0995]	<223>DNA 探针	
[0996]	<400>123	
[0997]	gccgggccgg cgcacctcgg ggcga	25
[0998]	<210>124	
[0999]	<211>25	
[1000]	<212>DNA	
[1001]	<213> 人工序列	
[1002]	<220>	
[1003]	<223>DNA 探针	
[1004]	<400>124	
[1005]	ccgggccggc gccacctcgg gcgaa	25

[1006]	<210>125	
[1007]	<211>25	
[1008]	<212>DNA	
[1009]	<213> 人工序列	
[1010]	<220>	
[1011]	<223>DNA 探针	
[1012]	<400>125	
[1013]	cgggccggcg ccctcgggg cgaag	25
[1014]	<210>126	
[1015]	<211>25	
[1016]	<212>DNA	
[1017]	<213> 人工序列	
[1018]	<220>	
[1019]	<223>DNA 探针	
[1020]	<400>126	
[1021]	gggccggcg ccctcggggc gaagt	25
[1022]	<210>127	
[1023]	<211>25	
[1024]	<212>DNA	
[1025]	<213> 人工序列	
[1026]	<220>	
[1027]	<223>DNA 探针	
[1028]	<400>127	
[1029]	ggccggcgcc cctcggggcg aagta	25
[1030]	<210>128	
[1031]	<211>25	
[1032]	<212>DNA	
[1033]	<213> 人工序列	
[1034]	<220>	
[1035]	<223>DNA 探针	
[1036]	<400>128	
[1037]	gccggcgccc ctcggggcga agtag	25
[1038]	<210>129	
[1039]	<211>25	
[1040]	<212>DNA	
[1041]	<213> 人工序列	
[1042]	<220>	
[1043]	<223>DNA 探针	
[1044]	<400>129	

[1045]	ccggcgcccc tcggggcgaa gtagc	25
[1046]	<210>130	
[1047]	<211>25	
[1048]	<212>DNA	
[1049]	<213> 人工序列	
[1050]	<220>	
[1051]	<223>DNA 探针	
[1052]	<400>130	
[1053]	cggcgcccct cggggcgaag tagcg	25
[1054]	<210>131	
[1055]	<211>25	
[1056]	<212>DNA	
[1057]	<213> 人工序列	
[1058]	<220>	
[1059]	<223>DNA 探针	
[1060]	<400>131	
[1061]	ggcgcccctc ggggcgaagt agcgg	25
[1062]	<210>132	
[1063]	<211>25	
[1064]	<212>DNA	
[1065]	<213> 人工序列	
[1066]	<220>	
[1067]	<223>DNA 探针	
[1068]	<400>132	
[1069]	gcgcccctcg gggcgaagta gcggc	25
[1070]	<210>133	
[1071]	<211>25	
[1072]	<212>DNA	
[1073]	<213> 人工序列	
[1074]	<220>	
[1075]	<223>DNA 探针	
[1076]	<400>133	
[1077]	cgcccctcgg ggcgaagtag cggca	25
[1078]	<210>134	
[1079]	<211>25	
[1080]	<212>DNA	
[1081]	<213> 人工序列	
[1082]	<220>	
[1083]	<223>DNA 探针	

[1084]	<400>134	
[1085]	gcccctcggg gcgaagtagc ggcac	25
[1086]	<210>135	
[1087]	<211>25	
[1088]	<212>DNA	
[1089]	<213> 人工序列	
[1090]	<220>	
[1091]	<223>DNA 探针	
[1092]	<400>135	
[1093]	cccctcgggg cgaagtagcg gcacc	25
[1094]	<210>136	
[1095]	<211>25	
[1096]	<212>DNA	
[1097]	<213> 人工序列	
[1098]	<220>	
[1099]	<223>DNA 探针	
[1100]	<400>136	
[1101]	ccctcggggc gaagtagcgg caccc	25
[1102]	<210>137	
[1103]	<211>25	
[1104]	<212>DNA	
[1105]	<213> 人工序列	
[1106]	<220>	
[1107]	<223>DNA 探针	
[1108]	<400>137	
[1109]	cctcggggcg aagtagcggc acccg	25
[1110]	<210>138	
[1111]	<211>25	
[1112]	<212>DNA	
[1113]	<213> 人工序列	
[1114]	<220>	
[1115]	<223>DNA 探针	
[1116]	<400>138	
[1117]	ctcggggcga agtagcggca cccga	25
[1118]	<210>139	
[1119]	<211>25	
[1120]	<212>DNA	
[1121]	<213> 人工序列	
[1122]	<220>	

[1123]	<223>DNA 探针	
[1124]	<400>139	
[1125]	tcggggcgaa gtagcggcac ccgat	25
[1126]	<210>140	
[1127]	<211>25	
[1128]	<212>DNA	
[1129]	<213> 人工序列	
[1130]	<220>	
[1131]	<223>DNA 探针	
[1132]	<400>140	
[1133]	cggggcgaag tagcggcacc cgatg	25
[1134]	<210>141	
[1135]	<211>25	
[1136]	<212>DNA	
[1137]	<213> 人工序列	
[1138]	<220>	
[1139]	<223>DNA 探针	
[1140]	<400>141	
[1141]	ggggcgaagt agcggcaccc gatgc	25
[1142]	<210>142	
[1143]	<211>25	
[1144]	<212>DNA	
[1145]	<213> 人工序列	
[1146]	<220>	
[1147]	<223>DNA 探针	
[1148]	<400>142	
[1149]	gggcgaagta gcggcacccg atgca	25
[1150]	<210>143	
[1151]	<211>25	
[1152]	<212>DNA	
[1153]	<213> 人工序列	
[1154]	<220>	
[1155]	<223>DNA 探针	
[1156]	<400>143	
[1157]	ggcgaagtag cggcacccga tgcac	25
[1158]	<210>144	
[1159]	<211>25	
[1160]	<212>DNA	
[1161]	<213> 人工序列	

[1162]	<220>	
[1163]	<223>DNA 探针	
[1164]	<400>144	
[1165]	gcgaagtagc ggcacccgat gcacc	25
[1166]	<210>145	
[1167]	<211>25	
[1168]	<212>DNA	
[1169]	<213> 人工序列	
[1170]	<220>	
[1171]	<223>DNA 探针	
[1172]	<400>145	
[1173]	cgaagtagcg gcacccgatg cacct	25
[1174]	<210>146	
[1175]	<211>25	
[1176]	<212>DNA	
[1177]	<213> 人工序列	
[1178]	<220>	
[1179]	<223>DNA 探针	
[1180]	<400>146	
[1181]	gaagtagcgg cacccgatgc acctg	25
[1182]	<210>147	
[1183]	<211>25	
[1184]	<212>DNA	
[1185]	<213> 人工序列	
[1186]	<220>	
[1187]	<223>DNA 探针	
[1188]	<400>147	
[1189]	aagtagcggc acccgatgca cctgc	25
[1190]	<210>148	
[1191]	<211>25	
[1192]	<212>DNA	
[1193]	<213> 人工序列	
[1194]	<220>	
[1195]	<223>DNA 探针	
[1196]	<400>148	
[1197]	agtagcggca cccgatgcac ctgct	25
[1198]	<210>149	
[1199]	<211>25	
[1200]	<212>DNA	

[1201]	<213> 人工序列	
[1202]	<220>	
[1203]	<223>DNA 探针	
[1204]	<400>149	
[1205]	gtagcggcac ccgatgcacc tgctg	25
[1206]	<210>150	
[1207]	<211>25	
[1208]	<212>DNA	
[1209]	<213> 人工序列	
[1210]	<220>	
[1211]	<223>DNA 探针	
[1212]	<400>150	
[1213]	tagcggcacc cgatgcacct gctgt	25
[1214]	<210>151	
[1215]	<211>25	
[1216]	<212>DNA	
[1217]	<213> 人工序列	
[1218]	<220>	
[1219]	<223>DNA 探针	
[1220]	<400>151	
[1221]	agcggcaccc gatgcacctg ctgtg	25
[1222]	<210>152	
[1223]	<211>25	
[1224]	<212>DNA	
[1225]	<213> 人工序列	
[1226]	<220>	
[1227]	<223>DNA 探针	
[1228]	<400>152	
[1229]	gcggcacccg atgcacctgc tgtgc	25
[1230]	<210>153	
[1231]	<211>25	
[1232]	<212>DNA	
[1233]	<213> 人工序列	
[1234]	<220>	
[1235]	<223>DNA 探针	
[1236]	<400>153	
[1237]	cggcacccga tgcacctgct gtgcg	25
[1238]	<210>154	
[1239]	<211>25	

[1240]	<212>DNA	
[1241]	<213> 人工序列	
[1242]	<220>	
[1243]	<223>DNA 探针	
[1244]	<400>154	
[1245]	ggcacccgat gcacctgctg tgcgt	25
[1246]	<210>155	
[1247]	<211>25	
[1248]	<212>DNA	
[1249]	<213> 人工序列	
[1250]	<220>	
[1251]	<223>DNA 探针	
[1252]	<400>155	
[1253]	gcacccgatg cacctgctgt gcgtc	25
[1254]	<210>156	
[1255]	<211>25	
[1256]	<212>DNA	
[1257]	<213> 人工序列	
[1258]	<220>	
[1259]	<223>DNA 探针	
[1260]	<400>156	
[1261]	cacccgatgc acctgctgtg cgtca	25
[1262]	<210>157	
[1263]	<211>25	
[1264]	<212>DNA	
[1265]	<213> 人工序列	
[1266]	<220>	
[1267]	<223>DNA 探针	
[1268]	<400>157	
[1269]	accgatgca cctgctgtgc gtcaa	25
[1270]	<210>158	
[1271]	<211>25	
[1272]	<212>DNA	
[1273]	<213> 人工序列	
[1274]	<220>	
[1275]	<223>DNA 探针	
[1276]	<400>158	
[1277]	cccgatgac ctgctgtgcg tcaag	25
[1278]	<210>159	

[1279]	<211>25	
[1280]	<212>DNA	
[1281]	<213> 人工序列	
[1282]	<220>	
[1283]	<223>DNA 探针	
[1284]	<400>159	
[1285]	ccgatgcacc tgctgtgcgt caagc	25
[1286]	<210>160	
[1287]	<211>25	
[1288]	<212>DNA	
[1289]	<213> 人工序列	
[1290]	<220>	
[1291]	<223>DNA 探针	
[1292]	<400>160	
[1293]	cgatgcacct gctgtgcgtc aagca	25
[1294]	<210>161	
[1295]	<211>25	
[1296]	<212>DNA	
[1297]	<213> 人工序列	
[1298]	<220>	
[1299]	<223>DNA 探针	
[1300]	<400>161	
[1301]	gatgcacctg ctgtgcgtca agcac	25
[1302]	<210>162	
[1303]	<211>25	
[1304]	<212>DNA	
[1305]	<213> 人工序列	
[1306]	<220>	
[1307]	<223>DNA 探针	
[1308]	<400>162	
[1309]	atgcacctgc tgtgcgtcaa gcacg	25
[1310]	<210>163	
[1311]	<211>25	
[1312]	<212>DNA	
[1313]	<213> 人工序列	
[1314]	<220>	
[1315]	<223>DNA 探针	
[1316]	<400>163	
[1317]	tgcacctget gtgcgtcaag cacgc	25

[1318]	<210>164	
[1319]	<211>25	
[1320]	<212>DNA	
[1321]	<213> 人工序列	
[1322]	<220>	
[1323]	<223>DNA 探针	
[1324]	<400>164	
[1325]	gcacctgctg tgcgtcaage acgcc	25
[1326]	<210>165	
[1327]	<211>25	
[1328]	<212>DNA	
[1329]	<213> 人工序列	
[1330]	<220>	
[1331]	<223>DNA 探针	
[1332]	<400>165	
[1333]	cacctgctgt gcgtcaagca cgcca	25
[1334]	<210>166	
[1335]	<211>25	
[1336]	<212>DNA	
[1337]	<213> 人工序列	
[1338]	<220>	
[1339]	<223>DNA 探针	
[1340]	<400>166	
[1341]	acctgctgtg cgtcaagcac gccaa	25
[1342]	<210>167	
[1343]	<211>25	
[1344]	<212>DNA	
[1345]	<213> 人工序列	
[1346]	<220>	
[1347]	<223>DNA 探针	
[1348]	<400>167	
[1349]	cctgctgtgc gtcaagcac ccaag	25
[1350]	<210>168	
[1351]	<211>25	
[1352]	<212>DNA	
[1353]	<213> 人工序列	
[1354]	<220>	
[1355]	<223>DNA 探针	
[1356]	<400>168	

[1357]	ctgctgtgcg tcaagcacgc caagc	25
[1358]	<210>169	
[1359]	<211>25	
[1360]	<212>DNA	
[1361]	<213> 人工序列	
[1362]	<220>	
[1363]	<223>DNA 探针	
[1364]	<400>169	
[1365]	tgctgtgCGt caagcacgcc aagct	25
[1366]	<210>170	
[1367]	<211>25	
[1368]	<212>DNA	
[1369]	<213> 人工序列	
[1370]	<220>	
[1371]	<223>DNA 探针	
[1372]	<400>170	
[1373]	gctgtgCGtC aagcacGCCa agctg	25
[1374]	<210>171	
[1375]	<211>25	
[1376]	<212>DNA	
[1377]	<213> 人工序列	
[1378]	<220>	
[1379]	<223>DNA 探针	
[1380]	<400>171	
[1381]	ctgtgCGtCa agcacGCCaa gctgt	25
[1382]	<210>172	
[1383]	<211>25	
[1384]	<212>DNA	
[1385]	<213> 人工序列	
[1386]	<220>	
[1387]	<223>DNA 探针	
[1388]	<400>172	
[1389]	tgtgCGtCaa gcacGCCaag ctgtc	25
[1390]	<210>173	
[1391]	<211>25	
[1392]	<212>DNA	
[1393]	<213> 人工序列	
[1394]	<220>	
[1395]	<223>DNA 探针	

[1396]	<400>173	
[1397]	gtgCGTcaag cacgccaagc tGtCG	25
[1398]	<210>174	
[1399]	<211>25	
[1400]	<212>DNA	
[1401]	<213> 人工序列	
[1402]	<220>	
[1403]	<223>DNA 探针	
[1404]	<400>174	
[1405]	tGcGTcaagc acgccaagct gTcGc	25
[1406]	<210>175	
[1407]	<211>25	
[1408]	<212>DNA	
[1409]	<213> 人工序列	
[1410]	<220>	
[1411]	<223>DNA 探针	
[1412]	<400>175	
[1413]	gCGTcaagca cgccaagctg tCGct	25
[1414]	<210>176	
[1415]	<211>25	
[1416]	<212>DNA	
[1417]	<213> 人工序列	
[1418]	<220>	
[1419]	<223>DNA 探针	
[1420]	<400>176	
[1421]	cGTcaagcac gccaagctgt cGctg	25
[1422]	<210>177	
[1423]	<211>25	
[1424]	<212>DNA	
[1425]	<213> 人工序列	
[1426]	<220>	
[1427]	<223>DNA 探针	
[1428]	<400>177	
[1429]	gTcaagcaGc ccaagctGtc gTcTgC	25
[1430]	<210>178	
[1431]	<211>25	
[1432]	<212>DNA	
[1433]	<213> 人工序列	
[1434]	<220>	

[1435]	<223>DNA 探针	
[1436]	<400>178	
[1437]	tcaagcacgc caagctgtcg ctgcg	25
[1438]	<210>179	
[1439]	<211>25	
[1440]	<212>DNA	
[1441]	<213> 人工序列	
[1442]	<220>	
[1443]	<223>DNA 探针	
[1444]	<400>179	
[1445]	caagcacgcc aagctgtcgc tgcgg	25
[1446]	<210>180	
[1447]	<211>25	
[1448]	<212>DNA	
[1449]	<213> 人工序列	
[1450]	<220>	
[1451]	<223>DNA 探针	
[1452]	<400>180	
[1453]	aagcacgcca agctgtcgct gcggc	25
[1454]	<210>181	
[1455]	<211>25	
[1456]	<212>DNA	
[1457]	<213> 人工序列	
[1458]	<220>	
[1459]	<223>DNA 探针	
[1460]	<400>181	
[1461]	agcacgcca gctgtcgctg cggcg	25
[1462]	<210>182	
[1463]	<211>25	
[1464]	<212>DNA	
[1465]	<213> 人工序列	
[1466]	<220>	
[1467]	<223>DNA 探针	
[1468]	<400>182	
[1469]	gcacgccaag ctgtcgctgc ggcgc	25
[1470]	<210>183	
[1471]	<211>25	
[1472]	<212>DNA	
[1473]	<213> 人工序列	

[1474]	<220>	
[1475]	<223>DNA 探针	
[1476]	<400>183	
[1477]	cacgccaagc tgtcgctgcg gcgct	25
[1478]	<210>184	
[1479]	<211>25	
[1480]	<212>DNA	
[1481]	<213>人工序列	
[1482]	<220>	
[1483]	<223>DNA 探针	
[1484]	<400>184	
[1485]	acgccaagct gtcgctgegg cgctc	25
[1486]	<210>185	
[1487]	<211>25	
[1488]	<212>DNA	
[1489]	<213>人工序列	
[1490]	<220>	
[1491]	<223>DNA 探针	
[1492]	<400>185	
[1493]	cgccaagctg tcgctgeggc gctcg	25
[1494]	<210>186	
[1495]	<211>25	
[1496]	<212>DNA	
[1497]	<213>人工序列	
[1498]	<220>	
[1499]	<223>DNA 探针	
[1500]	<400>186	
[1501]	gccaagctgt cgetgcggcg ctcgg	25
[1502]	<210>187	
[1503]	<211>25	
[1504]	<212>DNA	
[1505]	<213>人工序列	
[1506]	<220>	
[1507]	<223>DNA 探针	
[1508]	<400>187	
[1509]	ccaagctgtc getgcggcgc tcggt	25
[1510]	<210>188	
[1511]	<211>25	
[1512]	<212>DNA	

[1513]	<213> 人工序列	
[1514]	<220>	
[1515]	<223>DNA 探针	
[1516]	<400>188	
[1517]	caagctgtcgc ctgcggcgct cggtc	25
[1518]	<210>189	
[1519]	<211>25	
[1520]	<212>DNA	
[1521]	<213> 人工序列	
[1522]	<220>	
[1523]	<223>DNA 探针	
[1524]	<400>189	
[1525]	aagctgtcgc tgcggcgctc ggtct	25
[1526]	<210>190	
[1527]	<211>25	
[1528]	<212>DNA	
[1529]	<213> 人工序列	
[1530]	<220>	
[1531]	<223>DNA 探针	
[1532]	<400>190	
[1533]	agctgtcgcgc gcggcgctcg gtctc	25
[1534]	<210>191	
[1535]	<211>25	
[1536]	<212>DNA	
[1537]	<213> 人工序列	
[1538]	<220>	
[1539]	<223>DNA 探针	
[1540]	<400>191	
[1541]	gctgtcgcgc gcggcgctcgg tctcc	25
[1542]	<210>192	
[1543]	<211>25	
[1544]	<212>DNA	
[1545]	<213> 人工序列	
[1546]	<220>	
[1547]	<223>DNA 探针	
[1548]	<400>192	
[1549]	ctgtcgcgcgc gcggcgctcgg tctct	25
[1550]	<210>193	
[1551]	<211>25	

[1552]	<212>DNA	
[1553]	<213> 人工序列	
[1554]	<220>	
[1555]	<223>DNA 探针	
[1556]	<400>193	
[1557]	tgtcgctgcg gcgctcggte tccta	25
[1558]	<210>194	
[1559]	<211>25	
[1560]	<212>DNA	
[1561]	<213> 人工序列	
[1562]	<220>	
[1563]	<223>DNA 探针	
[1564]	<400>194	
[1565]	gtcgctgceg cgctcgggtet cctac	25
[1566]	<210>195	
[1567]	<211>25	
[1568]	<212>DNA	
[1569]	<213> 人工序列	
[1570]	<220>	
[1571]	<223>DNA 探针	
[1572]	<400>195	
[1573]	tcgctgceg gcgctcgggtete ctacc	25
[1574]	<210>196	
[1575]	<211>25	
[1576]	<212>DNA	
[1577]	<213> 人工序列	
[1578]	<220>	
[1579]	<223>DNA 探针	
[1580]	<400>196	
[1581]	cgctgceg gcgctcgggtete tacct	25
[1582]	<210>197	
[1583]	<211>25	
[1584]	<212>DNA	
[1585]	<213> 人工序列	
[1586]	<220>	
[1587]	<223>DNA 探针	
[1588]	<400>197	
[1589]	gctgceg gcgctcgggtete acctc	25
[1590]	<210>198	

[1591]	<211>25	
[1592]	<212>DNA	
[1593]	<213> 人工序列	
[1594]	<220>	
[1595]	<223>DNA 探针	
[1596]	<400>198	
[1597]	ctgcggcgct cggctccta cctcg	25
[1598]	<210>199	
[1599]	<211>25	
[1600]	<212>DNA	
[1601]	<213> 人工序列	
[1602]	<220>	
[1603]	<223>DNA 探针	
[1604]	<400>199	
[1605]	tgcgcgctc ggtctcctac ctcgg	25
[1606]	<210>200	
[1607]	<211>25	
[1608]	<212>DNA	
[1609]	<213> 人工序列	
[1610]	<220>	
[1611]	<223>DNA 探针	
[1612]	<400>200	
[1613]	gcgcgctcg gtctcctacc tcggc	25
[1614]	<210>201	
[1615]	<211>25	
[1616]	<212>DNA	
[1617]	<213> 人工序列	
[1618]	<220>	
[1619]	<223>DNA 探针	
[1620]	<400>201	
[1621]	cgcgctcgg tctcctacct cggcg	25
[1622]	<210>202	
[1623]	<211>25	
[1624]	<212>DNA	
[1625]	<213> 人工序列	
[1626]	<220>	
[1627]	<223>DNA 探针	
[1628]	<400>202	
[1629]	ggcgctcgg tctcctaccte ggcgc	25

[1630]	<210>203	
[1631]	<211>25	
[1632]	<212>DNA	
[1633]	<213> 人工序列	
[1634]	<220>	
[1635]	<223>DNA 探针	
[1636]	<400>203	
[1637]	gcgctcggtc tcctaccteg gcgcc	25
[1638]	<210>204	
[1639]	<211>25	
[1640]	<212>DNA	
[1641]	<213> 人工序列	
[1642]	<220>	
[1643]	<223>DNA 探针	
[1644]	<400>204	
[1645]	cgctcgggtct cctacctegg cgccc	25
[1646]	<210>205	
[1647]	<211>25	
[1648]	<212>DNA	
[1649]	<213> 人工序列	
[1650]	<220>	
[1651]	<223>DNA 探针	
[1652]	<400>205	
[1653]	gctcgggtctc ctaccteggc gcccg	25
[1654]	<210>206	
[1655]	<211>25	
[1656]	<212>DNA	
[1657]	<213> 人工序列	
[1658]	<220>	
[1659]	<223>DNA 探针	
[1660]	<400>206	
[1661]	ctcgggtctcc tacctcggcg cccgc	25
[1662]	<210>207	
[1663]	<211>25	
[1664]	<212>DNA	
[1665]	<213> 人工序列	
[1666]	<220>	
[1667]	<223>DNA 探针	
[1668]	<400>207	

[1669]	tcggtctcct acctcggegc ccgcg	25
[1670]	<210>208	
[1671]	<211>25	
[1672]	<212>DNA	
[1673]	<213> 人工序列	
[1674]	<220>	
[1675]	<223>DNA 探针	
[1676]	<400>208	
[1677]	cggtctccta cctcggegcc cgcgg	25
[1678]	<210>209	
[1679]	<211>25	
[1680]	<212>DNA	
[1681]	<213> 人工序列	
[1682]	<220>	
[1683]	<223>DNA 探针	
[1684]	<400>209	
[1685]	ggtctcctac ctcggcgccc gcggc	25
[1686]	<210>210	
[1687]	<211>25	
[1688]	<212>DNA	
[1689]	<213> 人工序列	
[1690]	<220>	
[1691]	<223>DNA 探针	
[1692]	<400>210	
[1693]	gtctcctacc tcggcgcccg cggca	25
[1694]	<210>211	
[1695]	<211>25	
[1696]	<212>DNA	
[1697]	<213> 人工序列	
[1698]	<220>	
[1699]	<223>DNA 探针	
[1700]	<400>211	
[1701]	tctcctacct cggcgcccgc ggcac	25
[1702]	<210>212	
[1703]	<211>25	
[1704]	<212>DNA	
[1705]	<213> 人工序列	
[1706]	<220>	
[1707]	<223>DNA 探针	

[1708]	<400>212	
[1709]	ctcctacctc ggcgcccgcg gcacc	25
[1710]	<210>213	
[1711]	<211>25	
[1712]	<212>DNA	
[1713]	<213> 人工序列	
[1714]	<220>	
[1715]	<223>DNA 探针	
[1716]	<400>213	
[1717]	tcctacctcg gcgcccgcgg cacct	25
[1718]	<210>214	
[1719]	<211>25	
[1720]	<212>DNA	
[1721]	<213> 人工序列	
[1722]	<220>	
[1723]	<223>DNA 探针	
[1724]	<400>214	
[1725]	cctacctcgg cgcccgcggc accta	25
[1726]	<210>215	
[1727]	<211>25	
[1728]	<212>DNA	
[1729]	<213> 人工序列	
[1730]	<220>	
[1731]	<223>DNA 探针	
[1732]	<400>215	
[1733]	ctacctcggc gcccgcgga cctat	25
[1734]	<210>216	
[1735]	<211>25	
[1736]	<212>DNA	
[1737]	<213> 人工序列	
[1738]	<220>	
[1739]	<223>DNA 探针	
[1740]	<400>216	
[1741]	tacctcggcg ccccgggcac ctatc	25
[1742]	<210>217	
[1743]	<211>25	
[1744]	<212>DNA	
[1745]	<213> 人工序列	
[1746]	<220>	

[1747]	<223>DNA 探针	
[1748]	<400>217	
[1749]	acctcggcgc ccgcggeacc tatct	25
[1750]	<210>218	
[1751]	<211>25	
[1752]	<212>DNA	
[1753]	<213> 人工序列	
[1754]	<220>	
[1755]	<223>DNA 探针	
[1756]	<400>218	
[1757]	cctcggcgcc cgcggcacct atctc	25
[1758]	<210>219	
[1759]	<211>25	
[1760]	<212>DNA	
[1761]	<213> 人工序列	
[1762]	<220>	
[1763]	<223>DNA 探针	
[1764]	<400>219	
[1765]	ctcggcgccc gcggcaccta tctcg	25
[1766]	<210>220	
[1767]	<211>25	
[1768]	<212>DNA	
[1769]	<213> 人工序列	
[1770]	<220>	
[1771]	<223>DNA 探针	
[1772]	<400>220	
[1773]	tcggcgcccg cggcacctat ctctg	25
[1774]	<210>221	
[1775]	<211>25	
[1776]	<212>DNA	
[1777]	<213> 人工序列	
[1778]	<220>	
[1779]	<223>DNA 探针	
[1780]	<400>221	
[1781]	cggcgcccgc ggcacctate tcgtc	25
[1782]	<210>222	
[1783]	<211>25	
[1784]	<212>DNA	
[1785]	<213> 人工序列	

[1786]	<220>	
[1787]	<223>DNA 探针	
[1788]	<400>222	
[1789]	ggcgcccgcg gcacctatct cgtcc	25
[1790]	<210>223	
[1791]	<211>25	
[1792]	<212>DNA	
[1793]	<213> 人工序列	
[1794]	<220>	
[1795]	<223>DNA 探针	
[1796]	<400>223	
[1797]	gcgcccgcgg cacctatctc gtcct	25
[1798]	<210>224	
[1799]	<211>25	
[1800]	<212>DNA	
[1801]	<213> 人工序列	
[1802]	<220>	
[1803]	<223>DNA 探针	
[1804]	<400>224	
[1805]	cgcccgcggc acctatcteg tctc	25
[1806]	<210>225	
[1807]	<211>25	
[1808]	<212>DNA	
[1809]	<213> 人工序列	
[1810]	<220>	
[1811]	<223>DNA 探针	
[1812]	<400>225	
[1813]	gcccgcggca cctatctegt cctcc	25
[1814]	<210>226	
[1815]	<211>25	
[1816]	<212>DNA	
[1817]	<213> 人工序列	
[1818]	<220>	
[1819]	<223>DNA 探针	
[1820]	<400>226	
[1821]	cccgcggcac ctatctegtc ctecc	25
[1822]	<210>227	
[1823]	<211>25	
[1824]	<212>DNA	

[1825]	<213> 人工序列	
[1826]	<220>	
[1827]	<223>DNA 探针	
[1828]	<400>227	
[1829]	ccgcggcacc tatctcgtcc tccca	25
[1830]	<210>228	
[1831]	<211>25	
[1832]	<212>DNA	
[1833]	<213> 人工序列	
[1834]	<220>	
[1835]	<223>DNA 探针	
[1836]	<400>228	
[1837]	cgcggcacct atctcgtcct cccag	25
[1838]	<210>229	
[1839]	<211>25	
[1840]	<212>DNA	
[1841]	<213> 人工序列	
[1842]	<220>	
[1843]	<223>DNA 探针	
[1844]	<400>229	
[1845]	gcggcaccta tctcgtcctc ccagg	25
[1846]	<210>230	
[1847]	<211>25	
[1848]	<212>DNA	
[1849]	<213> 人工序列	
[1850]	<220>	
[1851]	<223>DNA 探针	
[1852]	<400>230	
[1853]	eggcacctat ctctcctccc caggc	25
[1854]	<210>231	
[1855]	<211>25	
[1856]	<212>DNA	
[1857]	<213> 人工序列	
[1858]	<220>	
[1859]	<223>DNA 探针	
[1860]	<400>231	
[1861]	ggcacctate tctcctccc aggcc	25
[1862]	<210>232	
[1863]	<211>25	

[1864]	<212>DNA	
[1865]	<213> 人工序列	
[1866]	<220>	
[1867]	<223>DNA 探针	
[1868]	<400>232	
[1869]	gcacctatct cgtcctcecca ggcct	25
[1870]	<210>233	
[1871]	<211>25	
[1872]	<212>DNA	
[1873]	<213> 人工序列	
[1874]	<220>	
[1875]	<223>DNA 探针	
[1876]	<400>233	
[1877]	cacctatctc gtcctcccag gcctc	25
[1878]	<210>234	
[1879]	<211>25	
[1880]	<212>DNA	
[1881]	<213> 人工序列	
[1882]	<220>	
[1883]	<223>DNA 探针	
[1884]	<400>234	
[1885]	acctatcteg tcctcccagg cctca	25
[1886]	<210>235	
[1887]	<211>25	
[1888]	<212>DNA	
[1889]	<213> 人工序列	
[1890]	<220>	
[1891]	<223>DNA 探针	
[1892]	<400>235	
[1893]	cctatctegt cctcccagge ctcat	25
[1894]	<210>236	
[1895]	<211>25	
[1896]	<212>DNA	
[1897]	<213> 人工序列	
[1898]	<220>	
[1899]	<223>DNA 探针	
[1900]	<400>236	
[1901]	ctatctegtc ctcccaggcc tcata	25
[1902]	<210>237	

[1903]	<211>25	
[1904]	<212>DNA	
[1905]	<213> 人工序列	
[1906]	<220>	
[1907]	<223>DNA 探针	
[1908]	<400>237	
[1909]	tatctcgtcc tcccaggcct cataa	25
[1910]	<210>238	
[1911]	<211>25	
[1912]	<212>DNA	
[1913]	<213> 人工序列	
[1914]	<220>	
[1915]	<223>DNA 探针	
[1916]	<400>238	
[1917]	atctcgtcct cccaggcctc ataac	25
[1918]	<210>239	
[1919]	<211>25	
[1920]	<212>DNA	
[1921]	<213> 人工序列	
[1922]	<220>	
[1923]	<223>DNA 探针	
[1924]	<400>239	
[1925]	tctcgtcctc ccaggcctca taacc	25
[1926]	<210>240	
[1927]	<211>25	
[1928]	<212>DNA	
[1929]	<213> 人工序列	
[1930]	<220>	
[1931]	<223>DNA 探针	
[1932]	<400>240	
[1933]	ctcgtcctcc caggcctcat aacce	25
[1934]	<210>241	
[1935]	<211>25	
[1936]	<212>DNA	
[1937]	<213> 人工序列	
[1938]	<220>	
[1939]	<223>DNA 探针	
[1940]	<400>241	
[1941]	tcgtcctccc aggcctcata accct	25

[1942]	<210>242	
[1943]	<211>25	
[1944]	<212>DNA	
[1945]	<213> 人工序列	
[1946]	<220>	
[1947]	<223>DNA 探针	
[1948]	<400>242	
[1949]	cgctctcecca ggcctcataa ccctg	25
[1950]	<210>243	
[1951]	<211>25	
[1952]	<212>DNA	
[1953]	<213> 人工序列	
[1954]	<220>	
[1955]	<223>DNA 探针	
[1956]	<400>243	
[1957]	gtcctcccag gcctcataac cctgc	25
[1958]	<210>244	
[1959]	<211>25	
[1960]	<212>DNA	
[1961]	<213> 人工序列	
[1962]	<220>	
[1963]	<223>DNA 探针	
[1964]	<400>244	
[1965]	tcctcccagg cctcataacc ctgcc	25
[1966]	<210>245	
[1967]	<211>25	
[1968]	<212>DNA	
[1969]	<213> 人工序列	
[1970]	<220>	
[1971]	<223>DNA 探针	
[1972]	<400>245	
[1973]	cctcccagge ctcataacce tgccc	25
[1974]	<210>246	
[1975]	<211>25	
[1976]	<212>DNA	
[1977]	<213> 人工序列	
[1978]	<220>	
[1979]	<223>DNA 探针	
[1980]	<400>246	

[1981]	ctcccaggcc tcataaccct gcccc	25
[1982]	<210>247	
[1983]	<211>25	
[1984]	<212>DNA	
[1985]	<213> 人工序列	
[1986]	<220>	
[1987]	<223>DNA 探针	
[1988]	<400>247	
[1989]	tcccaggcct cataaccctg ccct	25
[1990]	<210>248	
[1991]	<211>25	
[1992]	<212>DNA	
[1993]	<213> 人工序列	
[1994]	<220>	
[1995]	<223>DNA 探针	
[1996]	<400>248	
[1997]	cccaggcctc ataaccctgc ccctc	25
[1998]	<210>249	
[1999]	<211>25	
[2000]	<212>DNA	
[2001]	<213> 人工序列	
[2002]	<220>	
[2003]	<223>DNA 探针	
[2004]	<400>249	
[2005]	ccaggcctca taaccctgccc cctct	25
[2006]	<210>250	
[2007]	<211>25	
[2008]	<212>DNA	
[2009]	<213> 人工序列	
[2010]	<220>	
[2011]	<223>DNA 探针	
[2012]	<400>250	
[2013]	caggccteat aaccctgccc ctctg	25
[2014]	<210>251	
[2015]	<211>25	
[2016]	<212>DNA	
[2017]	<213> 人工序列	
[2018]	<220>	
[2019]	<223>DNA 探针	

[2020]	<400>251	
[2021]	aggcctcata accctgcccc tctgt	25
[2022]	<210>252	
[2023]	<211>25	
[2024]	<212>DNA	
[2025]	<213> 人工序列	
[2026]	<220>	
[2027]	<223>DNA 探针	
[2028]	<400>252	
[2029]	ggcctcataa ccctgcccct ctgtg	25
[2030]	<210>253	
[2031]	<211>25	
[2032]	<212>DNA	
[2033]	<213> 人工序列	
[2034]	<220>	
[2035]	<223>DNA 探针	
[2036]	<400>253	
[2037]	gcctcataac cctgcccctc tgtgc	25
[2038]	<210>254	
[2039]	<211>25	
[2040]	<212>DNA	
[2041]	<213> 人工序列	
[2042]	<220>	
[2043]	<223>DNA 探针	
[2044]	<400>254	
[2045]	cctcataacc ctgcccctct gtgcc	25
[2046]	<210>255	
[2047]	<211>25	
[2048]	<212>DNA	
[2049]	<213> 人工序列	
[2050]	<220>	
[2051]	<223>DNA 探针	
[2052]	<400>255	
[2053]	ctcataacce tgcccctctg tgcct	25
[2054]	<210>256	
[2055]	<211>25	
[2056]	<212>DNA	
[2057]	<213> 人工序列	
[2058]	<220>	

[2059]	<223>DNA 探针	
[2060]	<400>256	
[2061]	tcataaccct gccctctgt gcctt	25
[2062]	<210>257	
[2063]	<211>25	
[2064]	<212>DNA	
[2065]	<213> 人工序列	
[2066]	<220>	
[2067]	<223>DNA 探针	
[2068]	<400>257	
[2069]	cataaccctg ccctctgtg ccttt	25
[2070]	<210>258	
[2071]	<211>25	
[2072]	<212>DNA	
[2073]	<213> 人工序列	
[2074]	<220>	
[2075]	<223>DNA 探针	
[2076]	<400>258	
[2077]	ataaccctgc ccctctgtgc ctttc	25
[2078]	<210>259	
[2079]	<211>25	
[2080]	<212>DNA	
[2081]	<213> 人工序列	
[2082]	<220>	
[2083]	<223>DNA 探针	
[2084]	<400>259	
[2085]	taaccctgcc cctctgtgcc tttca	25
[2086]	<210>260	
[2087]	<211>25	
[2088]	<212>DNA	
[2089]	<213> 人工序列	
[2090]	<220>	
[2091]	<223>DNA 探针	
[2092]	<400>260	
[2093]	aaccctgecc ctctgtgcct tteac	25
[2094]	<210>261	
[2095]	<211>25	
[2096]	<212>DNA	
[2097]	<213> 人工序列	

[2098]	<220>	
[2099]	<223>DNA 探针	
[2100]	<400>261	
[2101]	accctgcccc tctgtgcett tcaact	25
[2102]	<210>262	
[2103]	<211>25	
[2104]	<212>DNA	
[2105]	<213> 人工序列	
[2106]	<220>	
[2107]	<223>DNA 探针	
[2108]	<400>262	
[2109]	ccctgcccct ctgtgccttt cactt	25
[2110]	<210>263	
[2111]	<211>25	
[2112]	<212>DNA	
[2113]	<213> 人工序列	
[2114]	<220>	
[2115]	<223>DNA 探针	
[2116]	<400>263	
[2117]	cctgcccctc tgtgcctttc acttc	25
[2118]	<210>264	
[2119]	<211>25	
[2120]	<212>DNA	
[2121]	<213> 人工序列	
[2122]	<220>	
[2123]	<223>DNA 探针	
[2124]	<400>264	
[2125]	ctgcccctet gtgcctttea cttec	25
[2126]	<210>265	
[2127]	<211>25	
[2128]	<212>DNA	
[2129]	<213> 人工序列	
[2130]	<220>	
[2131]	<223>DNA 探针	
[2132]	<400>265	
[2133]	tgcccctetg tgcctttcac ttccg	25
[2134]	<210>266	
[2135]	<211>25	
[2136]	<212>DNA	

[2137]	<213> 人工序列	
[2138]	<220>	
[2139]	<223>DNA 探针	
[2140]	<400>266	
[2141]	gcccctctgt gcctttcact tccgg	25
[2142]	<210>267	
[2143]	<211>25	
[2144]	<212>DNA	
[2145]	<213> 人工序列	
[2146]	<220>	
[2147]	<223>DNA 探针	
[2148]	<400>267	
[2149]	cccctctgtg cctttcactt ccggg	25
[2150]	<210>268	
[2151]	<211>25	
[2152]	<212>DNA	
[2153]	<213> 人工序列	
[2154]	<220>	
[2155]	<223>DNA 探针	
[2156]	<400>268	
[2157]	ccctctgtgc ctttcacttc cgggt	25
[2158]	<210>269	
[2159]	<211>25	
[2160]	<212>DNA	
[2161]	<213> 人工序列	
[2162]	<220>	
[2163]	<223>DNA 探针	
[2164]	<400>269	
[2165]	cctctgtgcc tttcacttec ggggt	25
[2166]	<210>270	
[2167]	<211>25	
[2168]	<212>DNA	
[2169]	<213> 人工序列	
[2170]	<220>	
[2171]	<223>DNA 探针	
[2172]	<400>270	
[2173]	ctctgtgect ttcacttccg ggtga	25
[2174]	<210>271	
[2175]	<211>25	

[2176]	<212>DNA	
[2177]	<213> 人工序列	
[2178]	<220>	
[2179]	<223>DNA 探针	
[2180]	<400>271	
[2181]	tctgtgcctt tcacttccgg gtgag	25
[2182]	<210>272	
[2183]	<211>25	
[2184]	<212>DNA	
[2185]	<213> 人工序列	
[2186]	<220>	
[2187]	<223>DNA 探针	
[2188]	<400>272	
[2189]	ctgtgccttt cacttccggg tgagt	25
[2190]	<210>273	
[2191]	<211>25	
[2192]	<212>DNA	
[2193]	<213> 人工序列	
[2194]	<220>	
[2195]	<223>DNA 探针	
[2196]	<400>273	
[2197]	tgtgcctttc acttccgggt gagtg	25
[2198]	<210>274	
[2199]	<211>25	
[2200]	<212>DNA	
[2201]	<213> 人工序列	
[2202]	<220>	
[2203]	<223>DNA 探针	
[2204]	<400>274	
[2205]	gtgcctttca cttccgggtg agtgt	25
[2206]	<210>275	
[2207]	<211>25	
[2208]	<212>DNA	
[2209]	<213> 人工序列	
[2210]	<220>	
[2211]	<223>DNA 探针	
[2212]	<400>275	
[2213]	tgcctttcac ttccgggtga gtgtc	25
[2214]	<210>276	

[2215]	<211>25	
[2216]	<212>DNA	
[2217]	<213> 人工序列	
[2218]	<220>	
[2219]	<223>DNA 探针	
[2220]	<400>276	
[2221]	gcctttcact tccgggtgag tgtct	25
[2222]	<210>277	
[2223]	<211>25	
[2224]	<212>DNA	
[2225]	<213> 人工序列	
[2226]	<220>	
[2227]	<223>DNA 探针	
[2228]	<400>277	
[2229]	cctttcactt ccgggtgagt gtctg	25
[2230]	<210>278	
[2231]	<211>25	
[2232]	<212>DNA	
[2233]	<213> 人工序列	
[2234]	<220>	
[2235]	<223>DNA 探针	
[2236]	<400>278	
[2237]	ctttcacttc cgggtgagtg tctga	25
[2238]	<210>279	
[2239]	<211>25	
[2240]	<212>DNA	
[2241]	<213> 人工序列	
[2242]	<220>	
[2243]	<223>DNA 探针	
[2244]	<400>279	
[2245]	tttcacttec gggtagtgt ctgag	25
[2246]	<210>280	
[2247]	<211>25	
[2248]	<212>DNA	
[2249]	<213> 人工序列	
[2250]	<220>	
[2251]	<223>DNA 探针	
[2252]	<400>280	
[2253]	ttcacttecg ggtgagtgtc tgagt	25

[2254]	<210>281	
[2255]	<211>25	
[2256]	<212>DNA	
[2257]	<213> 人工序列	
[2258]	<220>	
[2259]	<223>DNA 探针	
[2260]	<400>281	
[2261]	tcacttccgg gtgagtgtct gagg	25
[2262]	<210>282	
[2263]	<211>25	
[2264]	<212>DNA	
[2265]	<213> 人工序列	
[2266]	<220>	
[2267]	<223>DNA 探针	
[2268]	<400>282	
[2269]	cacttccggg tgagtgtctg agtgg	25
[2270]	<210>283	
[2271]	<211>25	
[2272]	<212>DNA	
[2273]	<213> 人工序列	
[2274]	<220>	
[2275]	<223>DNA 探针	
[2276]	<400>283	
[2277]	acttccgggt gagtgtctga gtggc	25
[2278]	<210>284	
[2279]	<211>25	
[2280]	<212>DNA	
[2281]	<213> 人工序列	
[2282]	<220>	
[2283]	<223>DNA 探针	
[2284]	<400>284	
[2285]	cttccgggtg agtgtctgag tggct	25
[2286]	<210>285	
[2287]	<211>25	
[2288]	<212>DNA	
[2289]	<213> 人工序列	
[2290]	<220>	
[2291]	<223>DNA 探针	
[2292]	<400>285	

[2293]	ttccgggtga gtgtctgagt ggctc	25
[2294]	<210>286	
[2295]	<211>25	
[2296]	<212>DNA	
[2297]	<213> 人工序列	
[2298]	<220>	
[2299]	<223>DNA 探针	
[2300]	<400>286	
[2301]	tccgggtgag tgtctgagtg gctca	25
[2302]	<210>287	
[2303]	<211>25	
[2304]	<212>DNA	
[2305]	<213> 人工序列	
[2306]	<220>	
[2307]	<223>DNA 探针	
[2308]	<400>287	
[2309]	ccgggtgagt gtctgagtgg ctcac	25
[2310]	<210>288	
[2311]	<211>25	
[2312]	<212>DNA	
[2313]	<213> 人工序列	
[2314]	<220>	
[2315]	<223>DNA 探针	
[2316]	<400>288	
[2317]	cgggtgagtg tctgagtggc tcacc	25
[2318]	<210>289	
[2319]	<211>25	
[2320]	<212>DNA	
[2321]	<213> 人工序列	
[2322]	<220>	
[2323]	<223>DNA 探针	
[2324]	<400>289	
[2325]	gggtgagtgt ctgagtggct cacct	25
[2326]	<210>290	
[2327]	<211>25	
[2328]	<212>DNA	
[2329]	<213> 人工序列	
[2330]	<220>	
[2331]	<223>DNA 探针	

[2332]	<400>290	
[2333]	ggtgagtgtc tgagtggctc acctg	25
[2334]	<210>291	
[2335]	<211>25	
[2336]	<212>DNA	
[2337]	<213> 人工序列	
[2338]	<220>	
[2339]	<223>DNA 探针	
[2340]	<400>291	
[2341]	gtgagtgtct gagggtctca cctgg	25
[2342]	<210>292	
[2343]	<211>25	
[2344]	<212>DNA	
[2345]	<213> 人工序列	
[2346]	<220>	
[2347]	<223>DNA 探针	
[2348]	<400>292	
[2349]	tgagtgtctg agtggctcac ctgga	25
[2350]	<210>293	
[2351]	<211>25	
[2352]	<212>DNA	
[2353]	<213> 人工序列	
[2354]	<220>	
[2355]	<223>DNA 探针	
[2356]	<400>293	
[2357]	gagtgtctga gtggctcacc tggac	25
[2358]	<210>294	
[2359]	<211>25	
[2360]	<212>DNA	
[2361]	<213> 人工序列	
[2362]	<220>	
[2363]	<223>DNA 探针	
[2364]	<400>294	
[2365]	agtgtctgag tggctcacct ggacc	25
[2366]	<210>295	
[2367]	<211>25	
[2368]	<212>DNA	
[2369]	<213> 人工序列	
[2370]	<220>	

[2371]	<223>DNA 探针	
[2372]	<400>295	
[2373]	gtgtctgagt ggctcacctg gaccc	25
[2374]	<210>296	
[2375]	<211>25	
[2376]	<212>DNA	
[2377]	<213> 人工序列	
[2378]	<220>	
[2379]	<223>DNA 探针	
[2380]	<400>296	
[2381]	tgtctgagtg gctcacctgg acccc	25
[2382]	<210>297	
[2383]	<211>25	
[2384]	<212>DNA	
[2385]	<213> 人工序列	
[2386]	<220>	
[2387]	<223>DNA 探针	
[2388]	<400>297	
[2389]	gtctgagtgg ctcacctgga ccct	25
[2390]	<210>298	
[2391]	<211>25	
[2392]	<212>DNA	
[2393]	<213> 人工序列	
[2394]	<220>	
[2395]	<223>DNA 探针	
[2396]	<400>298	
[2397]	tctgagtggc tcacctggac ccctg	25
[2398]	<210>299	
[2399]	<211>25	
[2400]	<212>DNA	
[2401]	<213> 人工序列	
[2402]	<220>	
[2403]	<223>DNA 探针	
[2404]	<400>299	
[2405]	ctgagtggct cacctggacc cctgg	25
[2406]	<210>300	
[2407]	<211>25	
[2408]	<212>DNA	
[2409]	<213> 人工序列	

[2410]	<220>	
[2411]	<223>DNA 探针	
[2412]	<400>300	
[2413]	tgagtggctc acctggaccc ctggg	25
[2414]	<210>301	
[2415]	<211>25	
[2416]	<212>DNA	
[2417]	<213> 人工序列	
[2418]	<220>	
[2419]	<223>DNA 探针	
[2420]	<400>301	
[2421]	gagtggctca cctggacccc tggga	25
[2422]	<210>302	
[2423]	<211>25	
[2424]	<212>DNA	
[2425]	<213> 人工序列	
[2426]	<220>	
[2427]	<223>DNA 探针	
[2428]	<400>302	
[2429]	agtggctcac ctggaccctt gggac	25
[2430]	<210>303	
[2431]	<211>25	
[2432]	<212>DNA	
[2433]	<213> 人工序列	
[2434]	<220>	
[2435]	<223>DNA 探针	
[2436]	<400>303	
[2437]	gtggctcacc tggaccctt ggacg	25
[2438]	<210>304	
[2439]	<211>25	
[2440]	<212>DNA	
[2441]	<213> 人工序列	
[2442]	<220>	
[2443]	<223>DNA 探针	
[2444]	<400>304	
[2445]	tggtcacct ggacccttg gacgc	25
[2446]	<210>305	
[2447]	<211>25	
[2448]	<212>DNA	

[2449]	<213> 人工序列	
[2450]	<220>	
[2451]	<223>DNA 探针	
[2452]	<400>305	
[2453]	ggctcacctg gaccctggg acgcg	25
[2454]	<210>306	
[2455]	<211>25	
[2456]	<212>DNA	
[2457]	<213> 人工序列	
[2458]	<220>	
[2459]	<223>DNA 探针	
[2460]	<400>306	
[2461]	gctcacctgg acccctggga cgcg	25
[2462]	<210>307	
[2463]	<211>25	
[2464]	<212>DNA	
[2465]	<213> 人工序列	
[2466]	<220>	
[2467]	<223>DNA 探针	
[2468]	<400>307	
[2469]	ctcacctgga ccctgggac gcgcc	25
[2470]	<210>308	
[2471]	<211>25	
[2472]	<212>DNA	
[2473]	<213> 人工序列	
[2474]	<220>	
[2475]	<223>DNA 探针	
[2476]	<400>308	
[2477]	tcacctggac ccctgggacg cgccg	25
[2478]	<210>309	
[2479]	<211>25	
[2480]	<212>DNA	
[2481]	<213> 人工序列	
[2482]	<220>	
[2483]	<223>DNA 探针	
[2484]	<400>309	
[2485]	cacctggacc cctgggacgc gccga	25
[2486]	<210>310	
[2487]	<211>25	

[2488]	<212>DNA	
[2489]	<213> 人工序列	
[2490]	<220>	
[2491]	<223>DNA 探针	
[2492]	<400>310	
[2493]	acctggaccc ctgggacgcg ccgat	25
[2494]	<210>311	
[2495]	<211>25	
[2496]	<212>DNA	
[2497]	<213> 人工序列	
[2498]	<220>	
[2499]	<223>DNA 探针	
[2500]	<400>311	
[2501]	cctggacccc tgggacgceg cgatg	25
[2502]	<210>312	
[2503]	<211>25	
[2504]	<212>DNA	
[2505]	<213> 人工序列	
[2506]	<220>	
[2507]	<223>DNA 探针	
[2508]	<400>312	
[2509]	ctggaccctt gggacgccc gatga	25
[2510]	<210>313	
[2511]	<211>25	
[2512]	<212>DNA	
[2513]	<213> 人工序列	
[2514]	<220>	
[2515]	<223>DNA 探针	
[2516]	<400>313	
[2517]	tggaccctg ggacgccc atgat	25
[2518]	<210>314	
[2519]	<211>25	
[2520]	<212>DNA	
[2521]	<213> 人工序列	
[2522]	<220>	
[2523]	<223>DNA 探针	
[2524]	<400>314	
[2525]	ggacccttg gacgcccga tgatg	25
[2526]	<210>315	

[2527]	<211>25	
[2528]	<212>DNA	
[2529]	<213> 人工序列	
[2530]	<220>	
[2531]	<223>DNA 探针	
[2532]	<400>315	
[2533]	gaccctggg acgcgccgat gatgt	25
[2534]	<210>316	
[2535]	<211>25	
[2536]	<212>DNA	
[2537]	<213> 人工序列	
[2538]	<220>	
[2539]	<223>DNA 探针	
[2540]	<400>316	
[2541]	accctggga cgcgccgatg atggt	25
[2542]	<210>317	
[2543]	<211>25	
[2544]	<212>DNA	
[2545]	<213> 人工序列	
[2546]	<220>	
[2547]	<223>DNA 探针	
[2548]	<400>317	
[2549]	cccctgggac gcgccgatga tgttg	25
[2550]	<210>318	
[2551]	<211>25	
[2552]	<212>DNA	
[2553]	<213> 人工序列	
[2554]	<220>	
[2555]	<223>DNA 探针	
[2556]	<400>318	
[2557]	ccctgggacg gcgccgatgat gttgg	25
[2558]	<210>319	
[2559]	<211>25	
[2560]	<212>DNA	
[2561]	<213> 人工序列	
[2562]	<220>	
[2563]	<223>DNA 探针	
[2564]	<400>319	
[2565]	cctgggacgc gccgatgatg ttggt	25

[2566]	<210>320	
[2567]	<211>25	
[2568]	<212>DNA	
[2569]	<213> 人工序列	
[2570]	<220>	
[2571]	<223>DNA 探针	
[2572]	<400>320	
[2573]	ctgggacgcg ccgatgatgt tggtc	25
[2574]	<210>321	
[2575]	<211>25	
[2576]	<212>DNA	
[2577]	<213> 人工序列	
[2578]	<220>	
[2579]	<223>DNA 探针	
[2580]	<400>321	
[2581]	tgggacgcgc cgatgatggt ggtct	25
[2582]	<210>322	
[2583]	<211>25	
[2584]	<212>DNA	
[2585]	<213> 人工序列	
[2586]	<220>	
[2587]	<223>DNA 探针	
[2588]	<400>322	
[2589]	gggacgcgcc gatgatggtg gtctc	25
[2590]	<210>323	
[2591]	<211>25	
[2592]	<212>DNA	
[2593]	<213> 人工序列	
[2594]	<220>	
[2595]	<223>DNA 探针	
[2596]	<400>323	
[2597]	ggacgcgccg atgatggtg tctcg	25
[2598]	<210>324	
[2599]	<211>25	
[2600]	<212>DNA	
[2601]	<213> 人工序列	
[2602]	<220>	
[2603]	<223>DNA 探针	
[2604]	<400>324	

[2605]	gacgcgccga tgatgttggc ctcgc	25
[2606]	<210>325	
[2607]	<211>25	
[2608]	<212>DNA	
[2609]	<213> 人工序列	
[2610]	<220>	
[2611]	<223>DNA 探针	
[2612]	<400>325	
[2613]	acgcgccgat gatgttggc tcgct	25
[2614]	<210>326	
[2615]	<211>25	
[2616]	<212>DNA	
[2617]	<213> 人工序列	
[2618]	<220>	
[2619]	<223>DNA 探针	
[2620]	<400>326	
[2621]	cgcccgatg atgttggct cgcct	25
[2622]	<210>327	
[2623]	<211>25	
[2624]	<212>DNA	
[2625]	<213> 人工序列	
[2626]	<220>	
[2627]	<223>DNA 探针	
[2628]	<400>327	
[2629]	gcgccgatg tgttggctc gctcc	25
[2630]	<210>328	
[2631]	<211>25	
[2632]	<212>DNA	
[2633]	<213> 人工序列	
[2634]	<220>	
[2635]	<223>DNA 探针	
[2636]	<400>328	
[2637]	cgccgatg gttggctcg ctccg	25
[2638]	<210>329	
[2639]	<211>25	
[2640]	<212>DNA	
[2641]	<213> 人工序列	
[2642]	<220>	
[2643]	<223>DNA 探针	

[2644]	<400>329	
[2645]	gccgatgatg ttggtctcgc tccgg	25
[2646]	<210>330	
[2647]	<211>25	
[2648]	<212>DNA	
[2649]	<213> 人工序列	
[2650]	<220>	
[2651]	<223>DNA 探针	
[2652]	<400>330	
[2653]	ccgatgatgt tggctctcgc cggc	25
[2654]	<210>331	
[2655]	<211>25	
[2656]	<212>DNA	
[2657]	<213> 人工序列	
[2658]	<220>	
[2659]	<223>DNA 探针	
[2660]	<400>331	
[2661]	caagagtgtg gcaggtctcc tacat	25
[2662]	<210>332	
[2663]	<211>25	
[2664]	<212>DNA	
[2665]	<213> 人工序列	
[2666]	<220>	
[2667]	<223>DNA 探针	
[2668]	<400>332	
[2669]	aagagtgtgg caggtctcct acata	25
[2670]	<210>333	
[2671]	<211>25	
[2672]	<212>DNA	
[2673]	<213> 人工序列	
[2674]	<220>	
[2675]	<223>DNA 探针	
[2676]	<400>333	
[2677]	agagtgtggc aggtctccta catac	25
[2678]	<210>334	
[2679]	<211>25	
[2680]	<212>DNA	
[2681]	<213> 人工序列	
[2682]	<220>	

[2683]	<223>DNA 探针	
[2684]	<400>334	
[2685]	gagtgtggca ggtctcctac atacc	25
[2686]	<210>335	
[2687]	<211>25	
[2688]	<212>DNA	
[2689]	<213> 人工序列	
[2690]	<220>	
[2691]	<223>DNA 探针	
[2692]	<400>335	
[2693]	agtgtggcag gtctcctaca taccg	25
[2694]	<210>336	
[2695]	<211>25	
[2696]	<212>DNA	
[2697]	<213> 人工序列	
[2698]	<220>	
[2699]	<223>DNA 探针	
[2700]	<400>336	
[2701]	gtgtggcagg tctcctacat accga	25
[2702]	<210>337	
[2703]	<211>25	
[2704]	<212>DNA	
[2705]	<213> 人工序列	
[2706]	<220>	
[2707]	<223>DNA 探针	
[2708]	<400>337	
[2709]	tgtggcaggt ctctacata ccgac	25
[2710]	<210>338	
[2711]	<211>25	
[2712]	<212>DNA	
[2713]	<213> 人工序列	
[2714]	<220>	
[2715]	<223>DNA 探针	
[2716]	<400>338	
[2717]	gtggcaggtc tctacatac cgacg	25
[2718]	<210>339	
[2719]	<211>25	
[2720]	<212>DNA	
[2721]	<213> 人工序列	

[2722]	<220>	
[2723]	<223>DNA 探针	
[2724]	<400>339	
[2725]	tggcaggtct cctacatacc gacgc	25
[2726]	<210>340	
[2727]	<211>25	
[2728]	<212>DNA	
[2729]	<213> 人工序列	
[2730]	<220>	
[2731]	<223>DNA 探针	
[2732]	<400>340	
[2733]	ggcaggtctc ctacataccg acgct	25
[2734]	<210>341	
[2735]	<211>25	
[2736]	<212>DNA	
[2737]	<213> 人工序列	
[2738]	<220>	
[2739]	<223>DNA 探针	
[2740]	<400>341	
[2741]	gcaggtctcc tacataccga cgctg	25
[2742]	<210>342	
[2743]	<211>25	
[2744]	<212>DNA	
[2745]	<213> 人工序列	
[2746]	<220>	
[2747]	<223>DNA 探针	
[2748]	<400>342	
[2749]	caggtctcct acataccgac gctgc	25
[2750]	<210>343	
[2751]	<211>25	
[2752]	<212>DNA	
[2753]	<213> 人工序列	
[2754]	<220>	
[2755]	<223>DNA 探针	
[2756]	<400>343	
[2757]	aggtctceta cataccgacg ctgca	25
[2758]	<210>344	
[2759]	<211>25	
[2760]	<212>DNA	

[2761]	<213> 人工序列	
[2762]	<220>	
[2763]	<223>DNA 探针	
[2764]	<400>344	
[2765]	ggtctcctac ataccgacgc tgcac	25
[2766]	<210>345	
[2767]	<211>25	
[2768]	<212>DNA	
[2769]	<213> 人工序列	
[2770]	<220>	
[2771]	<223>DNA 探针	
[2772]	<400>345	
[2773]	gtctcctaca taccgacget gcacc	25
[2774]	<210>346	
[2775]	<211>25	
[2776]	<212>DNA	
[2777]	<213> 人工序列	
[2778]	<220>	
[2779]	<223>DNA 探针	
[2780]	<400>346	
[2781]	tctcctacat accgacgetg caccc	25
[2782]	<210>347	
[2783]	<211>25	
[2784]	<212>DNA	
[2785]	<213> 人工序列	
[2786]	<220>	
[2787]	<223>DNA 探针	
[2788]	<400>347	
[2789]	ctcctacata ccgacgetgc acccc	25
[2790]	<210>348	
[2791]	<211>25	
[2792]	<212>DNA	
[2793]	<213> 人工序列	
[2794]	<220>	
[2795]	<223>DNA 探针	
[2796]	<400>348	
[2797]	tctacatac cgacgetgca cccca	25
[2798]	<210>349	
[2799]	<211>25	

[2800]	<212>DNA	
[2801]	<213> 人工序列	
[2802]	<220>	
[2803]	<223>DNA 探针	
[2804]	<400>349	
[2805]	cctacatacc gacgctgcac cccag	25
[2806]	<210>350	
[2807]	<211>25	
[2808]	<212>DNA	
[2809]	<213> 人工序列	
[2810]	<220>	
[2811]	<223>DNA 探针	
[2812]	<400>350	
[2813]	ctacataccg acgctgcacc ccagc	25
[2814]	<210>351	
[2815]	<211>25	
[2816]	<212>DNA	
[2817]	<213> 人工序列	
[2818]	<220>	
[2819]	<223>DNA 探针	
[2820]	<400>351	
[2821]	tacataccga cgetgcaccc cagcc	25
[2822]	<210>352	
[2823]	<211>25	
[2824]	<212>DNA	
[2825]	<213> 人工序列	
[2826]	<220>	
[2827]	<223>DNA 探针	
[2828]	<400>352	
[2829]	acataccgac getgcacccc agcct	25
[2830]	<210>353	
[2831]	<211>25	
[2832]	<212>DNA	
[2833]	<213> 人工序列	
[2834]	<220>	
[2835]	<223>DNA 探针	
[2836]	<400>353	
[2837]	cataccgacg ctgcacccca gcctg	25
[2838]	<210>354	

[2839]	<211>25	
[2840]	<212>DNA	
[2841]	<213> 人工序列	
[2842]	<220>	
[2843]	<223>DNA 探针	
[2844]	<400>354	
[2845]	ataccgacgc tgcaccccag cctga	25
[2846]	<210>355	
[2847]	<211>25	
[2848]	<212>DNA	
[2849]	<213> 人工序列	
[2850]	<220>	
[2851]	<223>DNA 探针	
[2852]	<400>355	
[2853]	taccgacgct gcaccccage ctgac	25
[2854]	<210>356	
[2855]	<211>25	
[2856]	<212>DNA	
[2857]	<213> 人工序列	
[2858]	<220>	
[2859]	<223>DNA 探针	
[2860]	<400>356	
[2861]	accgacgctg caccccagecc tgacc	25
[2862]	<210>357	
[2863]	<211>25	
[2864]	<212>DNA	
[2865]	<213> 人工序列	
[2866]	<220>	
[2867]	<223>DNA 探针	
[2868]	<400>357	
[2869]	ccgacgctgc accccagcct gaccg	25
[2870]	<210>358	
[2871]	<211>25	
[2872]	<212>DNA	
[2873]	<213> 人工序列	
[2874]	<220>	
[2875]	<223>DNA 探针	
[2876]	<400>358	
[2877]	cgacgctgea ccccagcctg accgc	25

[2878]	<210>359	
[2879]	<211>25	
[2880]	<212>DNA	
[2881]	<213> 人工序列	
[2882]	<220>	
[2883]	<223>DNA 探针	
[2884]	<400>359	
[2885]	gacgctgcac cccagcctga ccgcg	25
[2886]	<210>360	
[2887]	<211>25	
[2888]	<212>DNA	
[2889]	<213> 人工序列	
[2890]	<220>	
[2891]	<223>DNA 探针	
[2892]	<400>360	
[2893]	acgctgcacc ccagcctgac cgcga	25
[2894]	<210>361	
[2895]	<211>25	
[2896]	<212>DNA	
[2897]	<213> 人工序列	
[2898]	<220>	
[2899]	<223>DNA 探针	
[2900]	<400>361	
[2901]	cgctgcaccc cagcctgacc gcgaa	25
[2902]	<210>362	
[2903]	<211>25	
[2904]	<212>DNA	
[2905]	<213> 人工序列	
[2906]	<220>	
[2907]	<223>DNA 探针	
[2908]	<400>362	
[2909]	gctgcacccc agcctgaccg cgaag	25
[2910]	<210>363	
[2911]	<211>25	
[2912]	<212>DNA	
[2913]	<213> 人工序列	
[2914]	<220>	
[2915]	<223>DNA 探针	
[2916]	<400>363	

[2917]	ctgcacccca gcctgaccgc gaagg	25
[2918]	<210>364	
[2919]	<211>25	
[2920]	<212>DNA	
[2921]	<213> 人工序列	
[2922]	<220>	
[2923]	<223>DNA 探针	
[2924]	<400>364	
[2925]	tgcaccccag cctgaccgcg aagga	25
[2926]	<210>365	
[2927]	<211>25	
[2928]	<212>DNA	
[2929]	<213> 人工序列	
[2930]	<220>	
[2931]	<223>DNA 探针	
[2932]	<400>365	
[2933]	gcaccccagc ctgaccgcga aggag	25
[2934]	<210>366	
[2935]	<211>25	
[2936]	<212>DNA	
[2937]	<213> 人工序列	
[2938]	<220>	
[2939]	<223>DNA 探针	
[2940]	<400>366	
[2941]	caccccagcc tgaccgcgaa ggagg	25
[2942]	<210>367	
[2943]	<211>25	
[2944]	<212>DNA	
[2945]	<213> 人工序列	
[2946]	<220>	
[2947]	<223>DNA 探针	
[2948]	<400>367	
[2949]	accccagcct gaccgcgaag gaggc	25
[2950]	<210>368	
[2951]	<211>25	
[2952]	<212>DNA	
[2953]	<213> 人工序列	
[2954]	<220>	
[2955]	<223>DNA 探针	

[2956]	<400>368	
[2957]	ccccagcctg accgcgaagg aggcg	25
[2958]	<210>369	
[2959]	<211>25	
[2960]	<212>DNA	
[2961]	<213> 人工序列	
[2962]	<220>	
[2963]	<223>DNA 探针	
[2964]	<400>369	
[2965]	cccagcctga ccgcgaagga ggcgc	25
[2966]	<210>370	
[2967]	<211>25	
[2968]	<212>DNA	
[2969]	<213> 人工序列	
[2970]	<220>	
[2971]	<223>DNA 探针	
[2972]	<400>370	
[2973]	ccagcctgac cgcgaaggag gcgcc	25
[2974]	<210>371	
[2975]	<211>25	
[2976]	<212>DNA	
[2977]	<213> 人工序列	
[2978]	<220>	
[2979]	<223>DNA 探针	
[2980]	<400>371	
[2981]	cagcctgacc gcgaaggagg cgccc	25
[2982]	<210>372	
[2983]	<211>25	
[2984]	<212>DNA	
[2985]	<213> 人工序列	
[2986]	<220>	
[2987]	<223>DNA 探针	
[2988]	<400>372	
[2989]	agcctgaccg cgaaggagge gccca	25
[2990]	<210>373	
[2991]	<211>25	
[2992]	<212>DNA	
[2993]	<213> 人工序列	
[2994]	<220>	

[2995]	<223>DNA 探针	
[2996]	<400>373	
[2997]	gcctgaccgc gaaggagcg cccat	25
[2998]	<210>374	
[2999]	<211>25	
[3000]	<212>DNA	
[3001]	<213> 人工序列	
[3002]	<220>	
[3003]	<223>DNA 探针	
[3004]	<400>374	
[3005]	cctgaccgcg aaggagcgcc ccatg	25
[3006]	<210>375	
[3007]	<211>25	
[3008]	<212>DNA	
[3009]	<213> 人工序列	
[3010]	<220>	
[3011]	<223>DNA 探针	
[3012]	<400>375	
[3013]	ctgaccgcga aggagcgccc catgg	25
[3014]	<210>376	
[3015]	<211>25	
[3016]	<212>DNA	
[3017]	<213> 人工序列	
[3018]	<220>	
[3019]	<223>DNA 探针	
[3020]	<400>376	
[3021]	tgaccgcgaa ggaggcgccc atggt	25
[3022]	<210>377	
[3023]	<211>25	
[3024]	<212>DNA	
[3025]	<213> 人工序列	
[3026]	<220>	
[3027]	<223>DNA 探针	
[3028]	<400>377	
[3029]	gaccgcgaag gaggcgccca tgggtg	25
[3030]	<210>378	
[3031]	<211>25	
[3032]	<212>DNA	
[3033]	<213> 人工序列	

[3034]	<220>	
[3035]	<223>DNA 探针	
[3036]	<400>378	
[3037]	accgcgaagg aggcgcccat ggtgg	25
[3038]	<210>379	
[3039]	<211>25	
[3040]	<212>DNA	
[3041]	<213> 人工序列	
[3042]	<220>	
[3043]	<223>DNA 探针	
[3044]	<400>379	
[3045]	ccgcgaagga ggcgcccatg gtggt	25
[3046]	<210>380	
[3047]	<211>25	
[3048]	<212>DNA	
[3049]	<213> 人工序列	
[3050]	<220>	
[3051]	<223>DNA 探针	
[3052]	<400>380	
[3053]	cgcaaggag gcgcccatgg tggtc	25
[3054]	<210>381	
[3055]	<211>25	
[3056]	<212>DNA	
[3057]	<213> 人工序列	
[3058]	<220>	
[3059]	<223>DNA 探针	
[3060]	<400>381	
[3061]	gcgaaggagg cgcccatggt ggtca	25
[3062]	<210>382	
[3063]	<211>25	
[3064]	<212>DNA	
[3065]	<213> 人工序列	
[3066]	<220>	
[3067]	<223>DNA 探针	
[3068]	<400>382	
[3069]	cgaaggaggc gcccatggtg gtcac	25
[3070]	<210>383	
[3071]	<211>25	
[3072]	<212>DNA	

[3073]	<213> 人工序列	
[3074]	<220>	
[3075]	<223>DNA 探针	
[3076]	<400>383	
[3077]	gaaggaggcg cccatggtgg tcatg	25
[3078]	<210>384	
[3079]	<211>25	
[3080]	<212>DNA	
[3081]	<213> 人工序列	
[3082]	<220>	
[3083]	<223>DNA 探针	
[3084]	<400>384	
[3085]	aaggaggcgc ccatggtggt catgc	25
[3086]	<210>385	
[3087]	<211>25	
[3088]	<212>DNA	
[3089]	<213> 人工序列	
[3090]	<220>	
[3091]	<223>DNA 探针	
[3092]	<400>385	
[3093]	aggaggcgcc catggtggtc atgcg	25
[3094]	<210>386	
[3095]	<211>25	
[3096]	<212>DNA	
[3097]	<213> 人工序列	
[3098]	<220>	
[3099]	<223>DNA 探针	
[3100]	<400>386	
[3101]	ggaggcgccc atggtggtca tgcgg	25
[3102]	<210>387	
[3103]	<211>25	
[3104]	<212>DNA	
[3105]	<213> 人工序列	
[3106]	<220>	
[3107]	<223>DNA 探针	
[3108]	<400>387	
[3109]	gaggcgccca tgggtggtcat gcgga	25
[3110]	<210>388	
[3111]	<211>25	

[3112]	<212>DNA	
[3113]	<213> 人工序列	
[3114]	<220>	
[3115]	<223>DNA 探针	
[3116]	<400>388	
[3117]	aggcgcccat ggtggtcatg cggat	25
[3118]	<210>389	
[3119]	<211>25	
[3120]	<212>DNA	
[3121]	<213> 人工序列	
[3122]	<220>	
[3123]	<223>DNA 探针	
[3124]	<400>389	
[3125]	ggcgcccatg gtggtcatgc ggatg	25
[3126]	<210>390	
[3127]	<211>25	
[3128]	<212>DNA	
[3129]	<213> 人工序列	
[3130]	<220>	
[3131]	<223>DNA 探针	
[3132]	<400>390	
[3133]	gcgcccatgg tggcatgcg gatgc	25
[3134]	<210>391	
[3135]	<211>25	
[3136]	<212>DNA	
[3137]	<213> 人工序列	
[3138]	<220>	
[3139]	<223>DNA 探针	
[3140]	<400>391	
[3141]	cgcccatggt ggtcatgcgg atgct	25
[3142]	<210>392	
[3143]	<211>25	
[3144]	<212>DNA	
[3145]	<213> 人工序列	
[3146]	<220>	
[3147]	<223>DNA 探针	
[3148]	<400>392	
[3149]	gccccatggt gtcgatgcgga tgctg	25
[3150]	<210>393	

[3151]	<211>25	
[3152]	<212>DNA	
[3153]	<213> 人工序列	
[3154]	<220>	
[3155]	<223>DNA 探针	
[3156]	<400>393	
[3157]	cccatggtgg tcatgcggat gctgc	25
[3158]	<210>394	
[3159]	<211>25	
[3160]	<212>DNA	
[3161]	<213> 人工序列	
[3162]	<220>	
[3163]	<223>DNA 探针	
[3164]	<400>394	
[3165]	ccatggtggt catgcggatg ctgcc	25
[3166]	<210>395	
[3167]	<211>25	
[3168]	<212>DNA	
[3169]	<213> 人工序列	
[3170]	<220>	
[3171]	<223>DNA 探针	
[3172]	<400>395	
[3173]	catggtggtc atgcggatgc tgccg	25
[3174]	<210>396	
[3175]	<211>25	
[3176]	<212>DNA	
[3177]	<213> 人工序列	
[3178]	<220>	
[3179]	<223>DNA 探针	
[3180]	<400>396	
[3181]	atggtggtea tgcggatgct gccgt	25
[3182]	<210>397	
[3183]	<211>25	
[3184]	<212>DNA	
[3185]	<213> 人工序列	
[3186]	<220>	
[3187]	<223>DNA 探针	
[3188]	<400>397	
[3189]	tggtggteat gcggatgctg ccgtt	25

[3190]	<210>398	
[3191]	<211>25	
[3192]	<212>DNA	
[3193]	<213> 人工序列	
[3194]	<220>	
[3195]	<223>DNA 探针	
[3196]	<400>398	
[3197]	ggtggtcatg cggatgctgc cgttc	25
[3198]	<210>399	
[3199]	<211>25	
[3200]	<212>DNA	
[3201]	<213> 人工序列	
[3202]	<220>	
[3203]	<223>DNA 探针	
[3204]	<400>399	
[3205]	gtggtcatgc ggatgctgcc gttcc	25
[3206]	<210>400	
[3207]	<211>25	
[3208]	<212>DNA	
[3209]	<213> 人工序列	
[3210]	<220>	
[3211]	<223>DNA 探针	
[3212]	<400>400	
[3213]	tggatcatgcg gatgctgccg ttcct	25
[3214]	<210>401	
[3215]	<211>25	
[3216]	<212>DNA	
[3217]	<213> 人工序列	
[3218]	<220>	
[3219]	<223>DNA 探针	
[3220]	<400>401	
[3221]	ggtcatgceg atgctgccgt tccta	25
[3222]	<210>402	
[3223]	<211>25	
[3224]	<212>DNA	
[3225]	<213> 人工序列	
[3226]	<220>	
[3227]	<223>DNA 探针	
[3228]	<400>402	

[3229]	gtcatgcgga tgctgccgtt cctaa	25
[3230]	<210>403	
[3231]	<211>25	
[3232]	<212>DNA	
[3233]	<213> 人工序列	
[3234]	<220>	
[3235]	<223>DNA 探针	
[3236]	<400>403	
[3237]	tcatgcggat gctgccgttc ctaat	25
[3238]	<210>404	
[3239]	<211>25	
[3240]	<212>DNA	
[3241]	<213> 人工序列	
[3242]	<220>	
[3243]	<223>DNA 探针	
[3244]	<400>404	
[3245]	catgcggatg ctgccgttcc taatg	25
[3246]	<210>405	
[3247]	<211>25	
[3248]	<212>DNA	
[3249]	<213> 人工序列	
[3250]	<220>	
[3251]	<223>DNA 探针	
[3252]	<400>405	
[3253]	atgcggatgc tgccgttccct aatgt	25
[3254]	<210>406	
[3255]	<211>25	
[3256]	<212>DNA	
[3257]	<213> 人工序列	
[3258]	<220>	
[3259]	<223>DNA 探针	
[3260]	<400>406	
[3261]	tgccgatgct gccgttccta atgta	25
[3262]	<210>407	
[3263]	<211>25	
[3264]	<212>DNA	
[3265]	<213> 人工序列	
[3266]	<220>	
[3267]	<223>DNA 探针	

[3268]	<400>407	
[3269]	gcggatgctg ccgttcctaa tgtag	25
[3270]	<210>408	
[3271]	<211>25	
[3272]	<212>DNA	
[3273]	<213> 人工序列	
[3274]	<220>	
[3275]	<223>DNA 探针	
[3276]	<400>408	
[3277]	cggatgctgc cgttcctaat gtagc	25
[3278]	<210>409	
[3279]	<211>25	
[3280]	<212>DNA	
[3281]	<213> 人工序列	
[3282]	<220>	
[3283]	<223>DNA 探针	
[3284]	<400>409	
[3285]	ggatgctgcc gttcctaatg tagcg	25
[3286]	<210>410	
[3287]	<211>25	
[3288]	<212>DNA	
[3289]	<213> 人工序列	
[3290]	<220>	
[3291]	<223>DNA 探针	
[3292]	<400>410	
[3293]	gatgctgccg ttcctaatgt agcgg	25
[3294]	<210>411	
[3295]	<211>25	
[3296]	<212>DNA	
[3297]	<213> 人工序列	
[3298]	<220>	
[3299]	<223>DNA 探针	
[3300]	<400>411	
[3301]	atgctgccgt tcctaatgta gcggg	25
[3302]	<210>412	
[3303]	<211>25	
[3304]	<212>DNA	
[3305]	<213> 人工序列	
[3306]	<220>	

[3307]	<223>DNA 探针	
[3308]	<400>412	
[3309]	tgctgccggtt cctaattgtag cggga	25
[3310]	<210>413	
[3311]	<211>25	
[3312]	<212>DNA	
[3313]	<213> 人工序列	
[3314]	<220>	
[3315]	<223>DNA 探针	
[3316]	<400>413	
[3317]	gctgccggttc ctaattgtagc gggac	25
[3318]	<210>414	
[3319]	<211>25	
[3320]	<212>DNA	
[3321]	<213> 人工序列	
[3322]	<220>	
[3323]	<223>DNA 探针	
[3324]	<400>414	
[3325]	ctgccgttcc taattgtagcg ggact	25
[3326]	<210>415	
[3327]	<211>25	
[3328]	<212>DNA	
[3329]	<213> 人工序列	
[3330]	<220>	
[3331]	<223>DNA 探针	
[3332]	<400>415	
[3333]	tgccgttccct aattgtagcgg gactt	25
[3334]	<210>416	
[3335]	<211>25	
[3336]	<212>DNA	
[3337]	<213> 人工序列	
[3338]	<220>	
[3339]	<223>DNA 探针	
[3340]	<400>416	
[3341]	gccgttcccta atgtagcggg acttt	25
[3342]	<210>417	
[3343]	<211>25	
[3344]	<212>DNA	
[3345]	<213> 人工序列	

[3346]	<220>	
[3347]	<223>DNA 探针	
[3348]	<400>417	
[3349]	ccgttcctaa tgtagcggga ctttc	25
[3350]	<210>418	
[3351]	<211>25	
[3352]	<212>DNA	
[3353]	<213> 人工序列	
[3354]	<220>	
[3355]	<223>DNA 探针	
[3356]	<400>418	
[3357]	cgttcctaata gtagcgggac tttct	25
[3358]	<210>419	
[3359]	<211>25	
[3360]	<212>DNA	
[3361]	<213> 人工序列	
[3362]	<220>	
[3363]	<223>DNA 探针	
[3364]	<400>419	
[3365]	gttcctaata gtagcgggact ttctc	25
[3366]	<210>420	
[3367]	<211>25	
[3368]	<212>DNA	
[3369]	<213> 人工序列	
[3370]	<220>	
[3371]	<223>DNA 探针	
[3372]	<400>420	
[3373]	ttcctaata gtagcgggactt tctcc	25
[3374]	<210>421	
[3375]	<211>25	
[3376]	<212>DNA	
[3377]	<213> 人工序列	
[3378]	<220>	
[3379]	<223>DNA 探针	
[3380]	<400>421	
[3381]	tcctaata gtagcgggacttt ctctc	25
[3382]	<210>422	
[3383]	<211>25	
[3384]	<212>DNA	

[3385]	<213> 人工序列	
[3386]	<220>	
[3387]	<223>DNA 探针	
[3388]	<400>422	
[3389]	cctaattgtag cgggactttc tcctg	25
[3390]	<210>423	
[3391]	<211>25	
[3392]	<212>DNA	
[3393]	<213> 人工序列	
[3394]	<220>	
[3395]	<223>DNA 探针	
[3396]	<400>423	
[3397]	ctaattgtagc gggactttct cctgg	25
[3398]	<210>424	
[3399]	<211>25	
[3400]	<212>DNA	
[3401]	<213> 人工序列	
[3402]	<220>	
[3403]	<223>DNA 探针	
[3404]	<400>424	
[3405]	taatgtagcg ggactttctc ctgga	25
[3406]	<210>425	
[3407]	<211>25	
[3408]	<212>DNA	
[3409]	<213> 人工序列	
[3410]	<220>	
[3411]	<223>DNA 探针	
[3412]	<400>425	
[3413]	aatgtagcgg gactttctcc tggac	25
[3414]	<210>426	
[3415]	<211>25	
[3416]	<212>DNA	
[3417]	<213> 人工序列	
[3418]	<220>	
[3419]	<223>DNA 探针	
[3420]	<400>426	
[3421]	atgtagcggg actttctcct ggacg	25
[3422]	<210>427	
[3423]	<211>25	

[3424]	<212>DNA	
[3425]	<213> 人工序列	
[3426]	<220>	
[3427]	<223>DNA 探针	
[3428]	<400>427	
[3429]	tgtagcggga ctttctcctg gacgc	25
[3430]	<210>428	
[3431]	<211>25	
[3432]	<212>DNA	
[3433]	<213> 人工序列	
[3434]	<220>	
[3435]	<223>DNA 探针	
[3436]	<400>428	
[3437]	gtagcgggac tttctcctgg acgcg	25
[3438]	<210>429	
[3439]	<211>25	
[3440]	<212>DNA	
[3441]	<213> 人工序列	
[3442]	<220>	
[3443]	<223>DNA 探针	
[3444]	<400>429	
[3445]	tagcgggact ttctcctgga cgcga	25
[3446]	<210>430	
[3447]	<211>25	
[3448]	<212>DNA	
[3449]	<213> 人工序列	
[3450]	<220>	
[3451]	<223>DNA 探针	
[3452]	<400>430	
[3453]	agcgggactt tctcctggac gcgag	25
[3454]	<210>431	
[3455]	<211>25	
[3456]	<212>DNA	
[3457]	<213> 人工序列	
[3458]	<220>	
[3459]	<223>DNA 探针	
[3460]	<400>431	
[3461]	gcgggacttt ctcttgacg cgaga	25
[3462]	<210>432	

[3463]	<211>25	
[3464]	<212>DNA	
[3465]	<213> 人工序列	
[3466]	<220>	
[3467]	<223>DNA 探针	
[3468]	<400>432	
[3469]	cgggactttc tcttgacgc gagaa	25
[3470]	<210>433	
[3471]	<211>25	
[3472]	<212>DNA	
[3473]	<213> 人工序列	
[3474]	<220>	
[3475]	<223>DNA 探针	
[3476]	<400>433	
[3477]	gggactttct cctggacgcg agaac	25
[3478]	<210>434	
[3479]	<211>25	
[3480]	<212>DNA	
[3481]	<213> 人工序列	
[3482]	<220>	
[3483]	<223>DNA 探针	
[3484]	<400>434	
[3485]	ggactttctc ctggacgcga gaacc	25
[3486]	<210>435	
[3487]	<211>25	
[3488]	<212>DNA	
[3489]	<213> 人工序列	
[3490]	<220>	
[3491]	<223>DNA 探针	
[3492]	<400>435	
[3493]	gactttctec tggacgcgag aacct	25
[3494]	<210>436	
[3495]	<211>25	
[3496]	<212>DNA	
[3497]	<213> 人工序列	
[3498]	<220>	
[3499]	<223>DNA 探针	
[3500]	<400>436	
[3501]	actttctect ggacgcgaga acctg	25

[3502]	<210>437	
[3503]	<211>25	
[3504]	<212>DNA	
[3505]	<213> 人工序列	
[3506]	<220>	
[3507]	<223>DNA 探针	
[3508]	<400>437	
[3509]	ctttctctctg gacgcgagaa cctgg	25
[3510]	<210>438	
[3511]	<211>25	
[3512]	<212>DNA	
[3513]	<213> 人工序列	
[3514]	<220>	
[3515]	<223>DNA 探针	
[3516]	<400>438	
[3517]	tttctctctgg acgcgagaac ctggc	25
[3518]	<210>439	
[3519]	<211>25	
[3520]	<212>DNA	
[3521]	<213> 人工序列	
[3522]	<220>	
[3523]	<223>DNA 探针	
[3524]	<400>439	
[3525]	ttctctctgga cgcgagaacc tggcg	25
[3526]	<210>440	
[3527]	<211>25	
[3528]	<212>DNA	
[3529]	<213> 人工序列	
[3530]	<220>	
[3531]	<223>DNA 探针	
[3532]	<400>440	
[3533]	tctctctggac gcgagaacct ggcgc	25
[3534]	<210>441	
[3535]	<211>25	
[3536]	<212>DNA	
[3537]	<213> 人工序列	
[3538]	<220>	
[3539]	<223>DNA 探针	
[3540]	<400>441	

[3541]	ctcctggacg cgagaacctg gcgcc	25
[3542]	<210>442	
[3543]	<211>25	
[3544]	<212>DNA	
[3545]	<213> 人工序列	
[3546]	<220>	
[3547]	<223>DNA 探针	
[3548]	<400>442	
[3549]	tcctggacgc gagaacctgg cgccg	25
[3550]	<210>443	
[3551]	<211>25	
[3552]	<212>DNA	
[3553]	<213> 人工序列	
[3554]	<220>	
[3555]	<223>DNA 探针	
[3556]	<400>443	
[3557]	cctggacgcg agaacctggc gccgc	25
[3558]	<210>444	
[3559]	<211>25	
[3560]	<212>DNA	
[3561]	<213> 人工序列	
[3562]	<220>	
[3563]	<223>DNA 探针	
[3564]	<400>444	
[3565]	ctggacgcga gaacctggcg ccgcc	25
[3566]	<210>445	
[3567]	<211>25	
[3568]	<212>DNA	
[3569]	<213> 人工序列	
[3570]	<220>	
[3571]	<223>DNA 探针	
[3572]	<400>445	
[3573]	tggacgcgag aacctggcgc cgcct	25
[3574]	<210>446	
[3575]	<211>25	
[3576]	<212>DNA	
[3577]	<213> 人工序列	
[3578]	<220>	
[3579]	<223>DNA 探针	

[3580]	<400>446	
[3581]	ggacgcgaga acctggcgcc gcctg	25
[3582]	<210>447	
[3583]	<211>25	
[3584]	<212>DNA	
[3585]	<213> 人工序列	
[3586]	<220>	
[3587]	<223>DNA 探针	
[3588]	<400>447	
[3589]	gacgcgagaa cctggcgccg cctgt	25
[3590]	<210>448	
[3591]	<211>25	
[3592]	<212>DNA	
[3593]	<213> 人工序列	
[3594]	<220>	
[3595]	<223>DNA 探针	
[3596]	<400>448	
[3597]	acgcgagaac ctggcgccgc ctgta	25
[3598]	<210>449	
[3599]	<211>25	
[3600]	<212>DNA	
[3601]	<213> 人工序列	
[3602]	<220>	
[3603]	<223>DNA 探针	
[3604]	<400>449	
[3605]	cgcgagaacc tggcgccgcc tgtac	25
[3606]	<210>450	
[3607]	<211>25	
[3608]	<212>DNA	
[3609]	<213> 人工序列	
[3610]	<220>	
[3611]	<223>DNA 探针	
[3612]	<400>450	
[3613]	gcgagaacct ggcgccgcct gtacc	25
[3614]	<210>451	
[3615]	<211>25	
[3616]	<212>DNA	
[3617]	<213> 人工序列	
[3618]	<220>	

[3619]	<223>DNA 探针	
[3620]	<400>451	
[3621]	cgagaacctg gcgccgctg taccg	25
[3622]	<210>452	
[3623]	<211>25	
[3624]	<212>DNA	
[3625]	<213> 人工序列	
[3626]	<220>	
[3627]	<223>DNA 探针	
[3628]	<400>452	
[3629]	gagaacctgg cgccgctgt accgt	25
[3630]	<210>453	
[3631]	<211>25	
[3632]	<212>DNA	
[3633]	<213> 人工序列	
[3634]	<220>	
[3635]	<223>DNA 探针	
[3636]	<400>453	
[3637]	agaacctggc gccgcctgta ccgtc	25
[3638]	<210>454	
[3639]	<211>25	
[3640]	<212>DNA	
[3641]	<213> 人工序列	
[3642]	<220>	
[3643]	<223>DNA 探针	
[3644]	<400>454	
[3645]	gaacctggcg ccgcctgtac cgtcg	25
[3646]	<210>455	
[3647]	<211>25	
[3648]	<212>DNA	
[3649]	<213> 人工序列	
[3650]	<220>	
[3651]	<223>DNA 探针	
[3652]	<400>455	
[3653]	aacctggcgc cgctgtacc gtcga	25
[3654]	<210>456	
[3655]	<211>25	
[3656]	<212>DNA	
[3657]	<213> 人工序列	

[3658]	<220>	
[3659]	<223>DNA 探针	
[3660]	<400>456	
[3661]	acctggcgcc gcctgtaccg tcgag	25
[3662]	<210>457	
[3663]	<211>25	
[3664]	<212>DNA	
[3665]	<213>人工序列	
[3666]	<220>	
[3667]	<223>DNA 探针	
[3668]	<400>457	
[3669]	cctggcgccg cctgtaccgt cgagt	25
[3670]	<210>458	
[3671]	<211>25	
[3672]	<212>DNA	
[3673]	<213>人工序列	
[3674]	<220>	
[3675]	<223>DNA 探针	
[3676]	<400>458	
[3677]	ctggcgccgc ctgtaccgtc gagtc	25
[3678]	<210>459	
[3679]	<211>25	
[3680]	<212>DNA	
[3681]	<213>人工序列	
[3682]	<220>	
[3683]	<223>DNA 探针	
[3684]	<400>459	
[3685]	tggcgccgcc tgtaccgteg agtct	25
[3686]	<210>460	
[3687]	<211>25	
[3688]	<212>DNA	
[3689]	<213>人工序列	
[3690]	<220>	
[3691]	<223>DNA 探针	
[3692]	<400>460	
[3693]	ggcgccgcct gtaccgtcga gtctg	25
[3694]	<210>461	
[3695]	<211>25	
[3696]	<212>DNA	

[3697]	<213> 人工序列	
[3698]	<220>	
[3699]	<223>DNA 探针	
[3700]	<400>461	
[3701]	gcgccgcctg taccgtcgag tctgg	25
[3702]	<210>462	
[3703]	<211>25	
[3704]	<212>DNA	
[3705]	<213> 人工序列	
[3706]	<220>	
[3707]	<223>DNA 探针	
[3708]	<400>462	
[3709]	cgccgcctgt accgtcgagt ctggt	25
[3710]	<210>463	
[3711]	<211>25	
[3712]	<212>DNA	
[3713]	<213> 人工序列	
[3714]	<220>	
[3715]	<223>DNA 探针	
[3716]	<400>463	
[3717]	gccgcctgta ccgtcgagtc tgggtg	25
[3718]	<210>464	
[3719]	<211>25	
[3720]	<212>DNA	
[3721]	<213> 人工序列	
[3722]	<220>	
[3723]	<223>DNA 探针	
[3724]	<400>464	
[3725]	ccgcctgtac cgtcgagtct ggtgg	25
[3726]	<210>465	
[3727]	<211>25	
[3728]	<212>DNA	
[3729]	<213> 人工序列	
[3730]	<220>	
[3731]	<223>DNA 探针	
[3732]	<400>465	
[3733]	cgcctgtacc gtcgagtctg gtggt	25
[3734]	<210>466	
[3735]	<211>25	

[3736]	<212>DNA	
[3737]	<213> 人工序列	
[3738]	<220>	
[3739]	<223>DNA 探针	
[3740]	<400>466	
[3741]	gcctgtaccg tcgagtctgg tggtt	25
[3742]	<210>467	
[3743]	<211>25	
[3744]	<212>DNA	
[3745]	<213> 人工序列	
[3746]	<220>	
[3747]	<223>DNA 探针	
[3748]	<400>467	
[3749]	cctgtaccgt cgagtctggg ggttc	25
[3750]	<210>468	
[3751]	<211>25	
[3752]	<212>DNA	
[3753]	<213> 人工序列	
[3754]	<220>	
[3755]	<223>DNA 探针	
[3756]	<400>468	
[3757]	ctgtaccgtc gagtctggg gttcg	25
[3758]	<210>469	
[3759]	<211>25	
[3760]	<212>DNA	
[3761]	<213> 人工序列	
[3762]	<220>	
[3763]	<223>DNA 探针	
[3764]	<400>469	
[3765]	tgtaccgtec agtctggg ttcgt	25
[3766]	<210>470	
[3767]	<211>25	
[3768]	<212>DNA	
[3769]	<213> 人工序列	
[3770]	<220>	
[3771]	<223>DNA 探针	
[3772]	<400>470	
[3773]	gtaccgtega gtctggggt tcgtg	25
[3774]	<210>471	

[3775]	<211>25	
[3776]	<212>DNA	
[3777]	<213> 人工序列	
[3778]	<220>	
[3779]	<223>DNA 探针	
[3780]	<400>471	
[3781]	taccgtcgag tctggtggtt cgtgt	25
[3782]	<210>472	
[3783]	<211>25	
[3784]	<212>DNA	
[3785]	<213> 人工序列	
[3786]	<220>	
[3787]	<223>DNA 探针	
[3788]	<400>472	
[3789]	accgtcgagt ctggtggttc gtggt	25
[3790]	<210>473	
[3791]	<211>25	
[3792]	<212>DNA	
[3793]	<213> 人工序列	
[3794]	<220>	
[3795]	<223>DNA 探针	
[3796]	<400>473	
[3797]	ccgtcgagtc tgggtggttcg tgttc	25
[3798]	<210>474	
[3799]	<211>25	
[3800]	<212>DNA	
[3801]	<213> 人工序列	
[3802]	<220>	
[3803]	<223>DNA 探针	
[3804]	<400>474	
[3805]	cgtcgagtct ggtggttcgt gttca	25
[3806]	<210>475	
[3807]	<211>25	
[3808]	<212>DNA	
[3809]	<213> 人工序列	
[3810]	<220>	
[3811]	<223>DNA 探针	
[3812]	<400>475	
[3813]	gtcgagtctg gtggttcgtg ttcac	25

[3814]	<210>476	
[3815]	<211>25	
[3816]	<212>DNA	
[3817]	<213> 人工序列	
[3818]	<220>	
[3819]	<223>DNA 探针	
[3820]	<400>476	
[3821]	tcgagtctgg tggttcgtgt tcacc	25
[3822]	<210>477	
[3823]	<211>25	
[3824]	<212>DNA	
[3825]	<213> 人工序列	
[3826]	<220>	
[3827]	<223>DNA 探针	
[3828]	<400>477	
[3829]	cgagtctggt ggttcgtggt caccc	25
[3830]	<210>478	
[3831]	<211>25	
[3832]	<212>DNA	
[3833]	<213> 人工序列	
[3834]	<220>	
[3835]	<223>DNA 探针	
[3836]	<400>478	
[3837]	gagtctggtg gttcgtgttc accct	25
[3838]	<210>479	
[3839]	<211>25	
[3840]	<212>DNA	
[3841]	<213> 人工序列	
[3842]	<220>	
[3843]	<223>DNA 探针	
[3844]	<400>479	
[3845]	agtctggtgg ttcgtgttca ccctc	25
[3846]	<210>480	
[3847]	<211>25	
[3848]	<212>DNA	
[3849]	<213> 人工序列	
[3850]	<220>	
[3851]	<223>DNA 探针	
[3852]	<400>480	

[3853]	gtctggtggt tcgtgttcac cctcc	25
[3854]	<210>481	
[3855]	<211>25	
[3856]	<212>DNA	
[3857]	<213> 人工序列	
[3858]	<220>	
[3859]	<223>DNA 探针	
[3860]	<400>481	
[3861]	tctggtggtt cgtgttcacc ctccg	25
[3862]	<210>482	
[3863]	<211>25	
[3864]	<212>DNA	
[3865]	<213> 人工序列	
[3866]	<220>	
[3867]	<223>DNA 探针	
[3868]	<400>482	
[3869]	ctggtggttc gtgttcaccc tccgc	25
[3870]	<210>483	
[3871]	<211>25	
[3872]	<212>DNA	
[3873]	<213> 人工序列	
[3874]	<220>	
[3875]	<223>DNA 探针	
[3876]	<400>483	
[3877]	tggtggtteg tgttcaccct ccgcc	25
[3878]	<210>484	
[3879]	<211>25	
[3880]	<212>DNA	
[3881]	<213> 人工序列	
[3882]	<220>	
[3883]	<223>DNA 探针	
[3884]	<400>484	
[3885]	ggtggttegt gttcacccctc cgccg	25
[3886]	<210>485	
[3887]	<211>25	
[3888]	<212>DNA	
[3889]	<213> 人工序列	
[3890]	<220>	
[3891]	<223>DNA 探针	

[3892]	<400>485	
[3893]	gtggttcgtg ttcaccctcc gccgg	25
[3894]	<210>486	
[3895]	<211>25	
[3896]	<212>DNA	
[3897]	<213> 人工序列	
[3898]	<220>	
[3899]	<223>DNA 探针	
[3900]	<400>486	
[3901]	tggttcgtgt tcaccctccg ccggg	25
[3902]	<210>487	
[3903]	<211>25	
[3904]	<212>DNA	
[3905]	<213> 人工序列	
[3906]	<220>	
[3907]	<223>DNA 探针	
[3908]	<400>487	
[3909]	ggttcgtggt caccctccgc cgggt	25
[3910]	<210>488	
[3911]	<211>25	
[3912]	<212>DNA	
[3913]	<213> 人工序列	
[3914]	<220>	
[3915]	<223>DNA 探针	
[3916]	<400>488	
[3917]	gttcgtgttc accctccgcc gggta	25
[3918]	<210>489	
[3919]	<211>25	
[3920]	<212>DNA	
[3921]	<213> 人工序列	
[3922]	<220>	
[3923]	<223>DNA 探针	
[3924]	<400>489	
[3925]	ttcgtgttea ccctccgccg ggtac	25
[3926]	<210>490	
[3927]	<211>25	
[3928]	<212>DNA	
[3929]	<213> 人工序列	
[3930]	<220>	

[3931]	<223>DNA 探针	
[3932]	<400>490	
[3933]	tcgtgttcac cctccgccgg gtaca	25
[3934]	<210>491	
[3935]	<211>25	
[3936]	<212>DNA	
[3937]	<213> 人工序列	
[3938]	<220>	
[3939]	<223>DNA 探针	
[3940]	<400>491	
[3941]	cgtgttcacc ctccgccggg tacac	25
[3942]	<210>492	
[3943]	<211>25	
[3944]	<212>DNA	
[3945]	<213> 人工序列	
[3946]	<220>	
[3947]	<223>DNA 探针	
[3948]	<400>492	
[3949]	gtgttcaccc tccgccgggt acacc	25
[3950]	<210>493	
[3951]	<211>25	
[3952]	<212>DNA	
[3953]	<213> 人工序列	
[3954]	<220>	
[3955]	<223>DNA 探针	
[3956]	<400>493	
[3957]	tgttaccct ccgccgggta caccg	25
[3958]	<210>494	
[3959]	<211>25	
[3960]	<212>DNA	
[3961]	<213> 人工序列	
[3962]	<220>	
[3963]	<223>DNA 探针	
[3964]	<400>494	
[3965]	gttcaccctc cgccgggtac accgc	25
[3966]	<210>495	
[3967]	<211>25	
[3968]	<212>DNA	
[3969]	<213> 人工序列	

[3970]	<220>	
[3971]	<223>DNA 探针	
[3972]	<400>495	
[3973]	ttcacctcc gccgggtaca ccgcc	25
[3974]	<210>496	
[3975]	<211>25	
[3976]	<212>DNA	
[3977]	<213>人工序列	
[3978]	<220>	
[3979]	<223>DNA 探针	
[3980]	<400>496	
[3981]	tcacctccg ccgggtacac gcct	25
[3982]	<210>497	
[3983]	<211>25	
[3984]	<212>DNA	
[3985]	<213>人工序列	
[3986]	<220>	
[3987]	<223>DNA 探针	
[3988]	<400>497	
[3989]	cacctccgc cgggtacacc gcctc	25
[3990]	<210>498	
[3991]	<211>25	
[3992]	<212>DNA	
[3993]	<213>人工序列	
[3994]	<220>	
[3995]	<223>DNA 探针	
[3996]	<400>498	
[3997]	acctccgcc ggtacaccg cctcg	25
[3998]	<210>499	
[3999]	<211>25	
[4000]	<212>DNA	
[4001]	<213>人工序列	
[4002]	<220>	
[4003]	<223>DNA 探针	
[4004]	<400>499	
[4005]	ccctccgcc ggtacaccgc ctcgt	25
[4006]	<210>500	
[4007]	<211>25	
[4008]	<212>DNA	

[4009]	<213> 人工序列	
[4010]	<220>	
[4011]	<223>DNA 探针	
[4012]	<400>500	
[4013]	cctccgccgg gtacaccgcc tcgtc	25
[4014]	<210>501	
[4015]	<211>25	
[4016]	<212>DNA	
[4017]	<213> 人工序列	
[4018]	<220>	
[4019]	<223>DNA 探针	
[4020]	<400>501	
[4021]	ctccgccggg tacaccgcct cgtca	25
[4022]	<210>502	
[4023]	<211>25	
[4024]	<212>DNA	
[4025]	<213> 人工序列	
[4026]	<220>	
[4027]	<223>DNA 探针	
[4028]	<400>502	
[4029]	tccgccgggt acaccgcctc gtcaa	25
[4030]	<210>503	
[4031]	<211>25	
[4032]	<212>DNA	
[4033]	<213> 人工序列	
[4034]	<220>	
[4035]	<223>DNA 探针	
[4036]	<400>503	
[4037]	ccgccgggta caccgccteg tcaac	25
[4038]	<210>504	
[4039]	<211>25	
[4040]	<212>DNA	
[4041]	<213> 人工序列	
[4042]	<220>	
[4043]	<223>DNA 探针	
[4044]	<400>504	
[4045]	cgccgggtac accgcctcgt caact	25
[4046]	<210>505	
[4047]	<211>25	

[4048]	<212>DNA	
[4049]	<213> 人工序列	
[4050]	<220>	
[4051]	<223>DNA 探针	
[4052]	<400>505	
[4053]	gccgggtaca ccgcctcgte aactc	25
[4054]	<210>506	
[4055]	<211>25	
[4056]	<212>DNA	
[4057]	<213> 人工序列	
[4058]	<220>	
[4059]	<223>DNA 探针	
[4060]	<400>506	
[4061]	ccgggtacac cgctcgtea actct	25
[4062]	<210>507	
[4063]	<211>25	
[4064]	<212>DNA	
[4065]	<213> 人工序列	
[4066]	<220>	
[4067]	<223>DNA 探针	
[4068]	<400>507	
[4069]	cgggtacacc gcctcgtaa ctctc	25
[4070]	<210>508	
[4071]	<211>25	
[4072]	<212>DNA	
[4073]	<213> 人工序列	
[4074]	<220>	
[4075]	<223>DNA 探针	
[4076]	<400>508	
[4077]	gggtacaccg cctcgtaac tctcg	25
[4078]	<210>509	
[4079]	<211>25	
[4080]	<212>DNA	
[4081]	<213> 人工序列	
[4082]	<220>	
[4083]	<223>DNA 探针	
[4084]	<400>509	
[4085]	ggtacaccgc ctcgtaact ctcgg	25
[4086]	<210>510	

[4087]	<211>25	
[4088]	<212>DNA	
[4089]	<213> 人工序列	
[4090]	<220>	
[4091]	<223>DNA 探针	
[4092]	<400>510	
[4093]	gtacaccgcc tcgtcaacte tcgga	25
[4094]	<210>511	
[4095]	<211>25	
[4096]	<212>DNA	
[4097]	<213> 人工序列	
[4098]	<220>	
[4099]	<223>DNA 探针	
[4100]	<400>511	
[4101]	tacaccgcct cgtaactct cggat	25
[4102]	<210>512	
[4103]	<211>25	
[4104]	<212>DNA	
[4105]	<213> 人工序列	
[4106]	<220>	
[4107]	<223>DNA 探针	
[4108]	<400>512	
[4109]	acaccgcctc gtaactctc ggatg	25
[4110]	<210>513	
[4111]	<211>25	
[4112]	<212>DNA	
[4113]	<213> 人工序列	
[4114]	<220>	
[4115]	<223>DNA 探针	
[4116]	<400>513	
[4117]	caccgcctcg tcaactctcg gatgg	25
[4118]	<210>514	
[4119]	<211>25	
[4120]	<212>DNA	
[4121]	<213> 人工序列	
[4122]	<220>	
[4123]	<223>DNA 探针	
[4124]	<400>514	
[4125]	accgcctegt caactctcgg atgga	25

[4126]	<210>515	
[4127]	<211>25	
[4128]	<212>DNA	
[4129]	<213> 人工序列	
[4130]	<220>	
[4131]	<223>DNA 探针	
[4132]	<400>515	
[4133]	ccgcctcgtc aactctcgga tggac	25
[4134]	<210>516	
[4135]	<211>25	
[4136]	<212>DNA	
[4137]	<213> 人工序列	
[4138]	<220>	
[4139]	<223>DNA 探针	
[4140]	<400>516	
[4141]	cgcctcgtea actctcgat ggacc	25
[4142]	<210>517	
[4143]	<211>25	
[4144]	<212>DNA	
[4145]	<213> 人工序列	
[4146]	<220>	
[4147]	<223>DNA 探针	
[4148]	<400>517	
[4149]	gcctcgtea ctctcgatg gacct	25
[4150]	<210>518	
[4151]	<211>25	
[4152]	<212>DNA	
[4153]	<213> 人工序列	
[4154]	<220>	
[4155]	<223>DNA 探针	
[4156]	<400>518	
[4157]	cctcgteaac tctcgatgg acctc	25
[4158]	<210>519	
[4159]	<211>25	
[4160]	<212>DNA	
[4161]	<213> 人工序列	
[4162]	<220>	
[4163]	<223>DNA 探针	
[4164]	<400>519	

[4165]	ctcgtcaact ctcggatgga cctcc	25
[4166]	<210>520	
[4167]	<211>25	
[4168]	<212>DNA	
[4169]	<213> 人工序列	
[4170]	<220>	
[4171]	<223>DNA 探针	
[4172]	<400>520	
[4173]	tcgtcaactc tcggatggac ctccc	25
[4174]	<210>521	
[4175]	<211>25	
[4176]	<212>DNA	
[4177]	<213> 人工序列	
[4178]	<220>	
[4179]	<223>DNA 探针	
[4180]	<400>521	
[4181]	cgtaactct cggatggacc tcccg	25
[4182]	<210>522	
[4183]	<211>25	
[4184]	<212>DNA	
[4185]	<213> 人工序列	
[4186]	<220>	
[4187]	<223>DNA 探针	
[4188]	<400>522	
[4189]	gtcaactetc ggatggacct cccgt	25
[4190]	<210>523	
[4191]	<211>25	
[4192]	<212>DNA	
[4193]	<213> 人工序列	
[4194]	<220>	
[4195]	<223>DNA 探针	
[4196]	<400>523	
[4197]	tcaacteteg gatggaccte ccgtg	25
[4198]	<210>524	
[4199]	<211>25	
[4200]	<212>DNA	
[4201]	<213> 人工序列	
[4202]	<220>	
[4203]	<223>DNA 探针	

[4204]	<400>524	
[4205]	caactctcgg atggacctcc cgtgc	25
[4206]	<210>525	
[4207]	<211>25	
[4208]	<212>DNA	
[4209]	<213> 人工序列	
[4210]	<220>	
[4211]	<223>DNA 探针	
[4212]	<400>525	
[4213]	aactctcgga tggacctccc gtgca	25
[4214]	<210>526	
[4215]	<211>25	
[4216]	<212>DNA	
[4217]	<213> 人工序列	
[4218]	<220>	
[4219]	<223>DNA 探针	
[4220]	<400>526	
[4221]	actctcggat ggacctcccc tgcac	25
[4222]	<210>527	
[4223]	<211>25	
[4224]	<212>DNA	
[4225]	<213> 人工序列	
[4226]	<220>	
[4227]	<223>DNA 探针	
[4228]	<400>527	
[4229]	ctctcggatg gacctcccgt gcacg	25
[4230]	<210>528	
[4231]	<211>25	
[4232]	<212>DNA	
[4233]	<213> 人工序列	
[4234]	<220>	
[4235]	<223>DNA 探针	
[4236]	<400>528	
[4237]	tctcggatgg acctcccgtg cacgc	25
[4238]	<210>529	
[4239]	<211>25	
[4240]	<212>DNA	
[4241]	<213> 人工序列	
[4242]	<220>	

[4243]	<223>DNA 探针	
[4244]	<400>529	
[4245]	ctcggatgga cctcccgtgc acgca	25
[4246]	<210>530	
[4247]	<211>25	
[4248]	<212>DNA	
[4249]	<213> 人工序列	
[4250]	<220>	
[4251]	<223>DNA 探针	
[4252]	<400>530	
[4253]	tcggatggac ctcccgtgca cgcac	25
[4254]	<210>531	
[4255]	<211>25	
[4256]	<212>DNA	
[4257]	<213> 人工序列	
[4258]	<220>	
[4259]	<223>DNA 探针	
[4260]	<400>531	
[4261]	cggatggacc tcccgtgca cgcacc	25
[4262]	<210>532	
[4263]	<211>25	
[4264]	<212>DNA	
[4265]	<213> 人工序列	
[4266]	<220>	
[4267]	<223>DNA 探针	
[4268]	<400>532	
[4269]	ggatggacct cccgtgca cgcacct	25
[4270]	<210>533	
[4271]	<211>25	
[4272]	<212>DNA	
[4273]	<213> 人工序列	
[4274]	<220>	
[4275]	<223>DNA 探针	
[4276]	<400>533	
[4277]	gatggacct cccgtgca cgcacct	25
[4278]	<210>534	
[4279]	<211>25	
[4280]	<212>DNA	
[4281]	<213> 人工序列	

[4282]	<220>	
[4283]	<223>DNA 探针	
[4284]	<400>534	
[4285]	atggacctcc cgtgcacgca cctca	25
[4286]	<210>535	
[4287]	<211>25	
[4288]	<212>DNA	
[4289]	<213> 人工序列	
[4290]	<220>	
[4291]	<223>DNA 探针	
[4292]	<400>535	
[4293]	tggacctccc gtgcacgcac ctcac	25
[4294]	<210>536	
[4295]	<211>25	
[4296]	<212>DNA	
[4297]	<213> 人工序列	
[4298]	<220>	
[4299]	<223>DNA 探针	
[4300]	<400>536	
[4301]	ggacctcecg tgcacgcacc tcacc	25
[4302]	<210>537	
[4303]	<211>25	
[4304]	<212>DNA	
[4305]	<213> 人工序列	
[4306]	<220>	
[4307]	<223>DNA 探针	
[4308]	<400>537	
[4309]	gacctcecg tgcacgcacc caccg	25
[4310]	<210>538	
[4311]	<211>25	
[4312]	<212>DNA	
[4313]	<213> 人工序列	
[4314]	<220>	
[4315]	<223>DNA 探针	
[4316]	<400>538	
[4317]	acctcecg tgcacgcacc accga	25
[4318]	<210>539	
[4319]	<211>25	
[4320]	<212>DNA	

[4321]	<213> 人工序列	
[4322]	<220>	
[4323]	<223>DNA 探针	
[4324]	<400>539	
[4325]	cctcccgtgc acgcacctca ccgag	25
[4326]	<210>540	
[4327]	<211>25	
[4328]	<212>DNA	
[4329]	<213> 人工序列	
[4330]	<220>	
[4331]	<223>DNA 探针	
[4332]	<400>540	
[4333]	ctcccgtgca cgcacctcac cgagg	25
[4334]	<210>541	
[4335]	<211>25	
[4336]	<212>DNA	
[4337]	<213> 人工序列	
[4338]	<220>	
[4339]	<223>DNA 探针	
[4340]	<400>541	
[4341]	tcccgtgcac gcacctcacc gaggc	25
[4342]	<210>542	
[4343]	<211>25	
[4344]	<212>DNA	
[4345]	<213> 人工序列	
[4346]	<220>	
[4347]	<223>DNA 探针	
[4348]	<400>542	
[4349]	cccgtgcacg cacctcaccg aggcg	25
[4350]	<210>543	
[4351]	<211>25	
[4352]	<212>DNA	
[4353]	<213> 人工序列	
[4354]	<220>	
[4355]	<223>DNA 探针	
[4356]	<400>543	
[4357]	ccgtgcacgc acctcaccga ggcgt	25
[4358]	<210>544	
[4359]	<211>25	

[4360]	<212>DNA	
[4361]	<213> 人工序列	
[4362]	<220>	
[4363]	<223>DNA 探针	
[4364]	<400>544	
[4365]	cgtgcacgca cctcaccgag gcgtc	25
[4366]	<210>545	
[4367]	<211>25	
[4368]	<212>DNA	
[4369]	<213> 人工序列	
[4370]	<220>	
[4371]	<223>DNA 探针	
[4372]	<400>545	
[4373]	gtgcacgcac ctcaccgagg cgtct	25
[4374]	<210>546	
[4375]	<211>25	
[4376]	<212>DNA	
[4377]	<213> 人工序列	
[4378]	<220>	
[4379]	<223>DNA 探针	
[4380]	<400>546	
[4381]	tgcacgcacc tcaccgagge gtcta	25
[4382]	<210>547	
[4383]	<211>25	
[4384]	<212>DNA	
[4385]	<213> 人工序列	
[4386]	<220>	
[4387]	<223>DNA 探针	
[4388]	<400>547	
[4389]	gcacgcacct caccgaggeg tctat	25
[4390]	<210>548	
[4391]	<211>25	
[4392]	<212>DNA	
[4393]	<213> 人工序列	
[4394]	<220>	
[4395]	<223>DNA 探针	
[4396]	<400>548	
[4397]	cacgcaccte accgaggcgt ctatg	25
[4398]	<210>549	

[4399]	<211>25	
[4400]	<212>DNA	
[4401]	<213> 人工序列	
[4402]	<220>	
[4403]	<223>DNA 探针	
[4404]	<400>549	
[4405]	acgcacctca ccgaggcgte tatgg	25
[4406]	<210>550	
[4407]	<211>25	
[4408]	<212>DNA	
[4409]	<213> 人工序列	
[4410]	<220>	
[4411]	<223>DNA 探针	
[4412]	<400>550	
[4413]	cgcacctcac cgaggcgctct atgga	25
[4414]	<210>551	
[4415]	<211>25	
[4416]	<212>DNA	
[4417]	<213> 人工序列	
[4418]	<220>	
[4419]	<223>DNA 探针	
[4420]	<400>551	
[4421]	gcacctcacc gaggcgcteta tggac	25
[4422]	<210>552	
[4423]	<211>25	
[4424]	<212>DNA	
[4425]	<213> 人工序列	
[4426]	<220>	
[4427]	<223>DNA 探针	
[4428]	<400>552	
[4429]	cacctcaccg aggcgtctat ggacc	25
[4430]	<210>553	
[4431]	<211>25	
[4432]	<212>DNA	
[4433]	<213> 人工序列	
[4434]	<220>	
[4435]	<223>DNA 探针	
[4436]	<400>553	
[4437]	acctcaccga ggcgtctatg gacct	25

[4438]	<210>554	
[4439]	<211>25	
[4440]	<212>DNA	
[4441]	<213> 人工序列	
[4442]	<220>	
[4443]	<223>DNA 探针	
[4444]	<400>554	
[4445]	cctcaccgag gcgtctatgg acctc	25
[4446]	<210>555	
[4447]	<211>25	
[4448]	<212>DNA	
[4449]	<213> 人工序列	
[4450]	<220>	
[4451]	<223>DNA 探针	
[4452]	<400>555	
[4453]	ctcaccgagg cgtctatgga cctct	25
[4454]	<210>556	
[4455]	<211>25	
[4456]	<212>DNA	
[4457]	<213> 人工序列	
[4458]	<220>	
[4459]	<223>DNA 探针	
[4460]	<400>556	
[4461]	tcaccgagge gtctatggac ctctt	25
[4462]	<210>557	
[4463]	<211>25	
[4464]	<212>DNA	
[4465]	<213> 人工序列	
[4466]	<220>	
[4467]	<223>DNA 探针	
[4468]	<400>557	
[4469]	caccgaggeg tctatggacc tcttg	25
[4470]	<210>558	
[4471]	<211>25	
[4472]	<212>DNA	
[4473]	<213> 人工序列	
[4474]	<220>	
[4475]	<223>DNA 探针	
[4476]	<400>558	

[4477]	accgagcgt ctatggacct cttgc	25
[4478]	<210>559	
[4479]	<211>25	
[4480]	<212>DNA	
[4481]	<213> 人工序列	
[4482]	<220>	
[4483]	<223>DNA 探针	
[4484]	<400>559	
[4485]	ccgagcgtc tatggaccte ttgcc	25
[4486]	<210>560	
[4487]	<211>25	
[4488]	<212>DNA	
[4489]	<213> 人工序列	
[4490]	<220>	
[4491]	<223>DNA 探针	
[4492]	<400>560	
[4493]	cgagcgtct atggacctet tgccc	25
[4494]	<210>561	
[4495]	<211>25	
[4496]	<212>DNA	
[4497]	<213> 人工序列	
[4498]	<220>	
[4499]	<223>DNA 探针	
[4500]	<400>561	
[4501]	gagcgtcta tggacctett gccct	25
[4502]	<210>562	
[4503]	<211>25	
[4504]	<212>DNA	
[4505]	<213> 人工序列	
[4506]	<220>	
[4507]	<223>DNA 探针	
[4508]	<400>562	
[4509]	agcgtctat ggacctettg ccctt	25
[4510]	<210>563	
[4511]	<211>25	
[4512]	<212>DNA	
[4513]	<213> 人工序列	
[4514]	<220>	
[4515]	<223>DNA 探针	

[4516]	<400>563	
[4517]	ggcgtctatg gacctcttgc ccttc	25
[4518]	<210>564	
[4519]	<211>25	
[4520]	<212>DNA	
[4521]	<213> 人工序列	
[4522]	<220>	
[4523]	<223>DNA 探针	
[4524]	<400>564	
[4525]	gcgtctatgg acctcttgcc cttcc	25
[4526]	<210>565	
[4527]	<211>25	
[4528]	<212>DNA	
[4529]	<213> 人工序列	
[4530]	<220>	
[4531]	<223>DNA 探针	
[4532]	<400>565	
[4533]	cgtctatgga cctcttgccc ttect	25
[4534]	<210>566	
[4535]	<211>25	
[4536]	<212>DNA	
[4537]	<213> 人工序列	
[4538]	<220>	
[4539]	<223>DNA 探针	
[4540]	<400>566	
[4541]	gtctatggac ctcttgccct tectc	25
[4542]	<210>567	
[4543]	<211>25	
[4544]	<212>DNA	
[4545]	<213> 人工序列	
[4546]	<220>	
[4547]	<223>DNA 探针	
[4548]	<400>567	
[4549]	tctatggacc tcttgccett cctct	25
[4550]	<210>568	
[4551]	<211>25	
[4552]	<212>DNA	
[4553]	<213> 人工序列	
[4554]	<220>	

[4555]	<223>DNA 探针	
[4556]	<400>568	
[4557]	ctatggacct cttgcccttc ctctg	25
[4558]	<210>569	
[4559]	<211>25	
[4560]	<212>DNA	
[4561]	<213> 人工序列	
[4562]	<220>	
[4563]	<223>DNA 探针	
[4564]	<400>569	
[4565]	tatggacctc ttgcccttcc tctgc	25
[4566]	<210>570	
[4567]	<211>25	
[4568]	<212>DNA	
[4569]	<213> 人工序列	
[4570]	<220>	
[4571]	<223>DNA 探针	
[4572]	<400>570	
[4573]	atggacctct tggccttccct ctgcg	25
[4574]	<210>571	
[4575]	<211>25	
[4576]	<212>DNA	
[4577]	<213> 人工序列	
[4578]	<220>	
[4579]	<223>DNA 探针	
[4580]	<400>571	
[4581]	tggacctett gcccttcctc tgcga	25
[4582]	<210>572	
[4583]	<211>25	
[4584]	<212>DNA	
[4585]	<213> 人工序列	
[4586]	<220>	
[4587]	<223>DNA 探针	
[4588]	<400>572	
[4589]	ggacctettg cccttcctct gcgac	25
[4590]	<210>573	
[4591]	<211>25	
[4592]	<212>DNA	
[4593]	<213> 人工序列	

[4594]	<220>	
[4595]	<223>DNA 探针	
[4596]	<400>573	
[4597]	gacctcttgc ccttcctctg cgacg	25
[4598]	<210>574	
[4599]	<211>25	
[4600]	<212>DNA	
[4601]	<213> 人工序列	
[4602]	<220>	
[4603]	<223>DNA 探针	
[4604]	<400>574	
[4605]	acctcttgcc cttcctctgc gacgt	25
[4606]	<210>575	
[4607]	<211>25	
[4608]	<212>DNA	
[4609]	<213> 人工序列	
[4610]	<220>	
[4611]	<223>DNA 探针	
[4612]	<400>575	
[4613]	cctcttgccc ttctctctgcg acgtc	25
[4614]	<210>576	
[4615]	<211>25	
[4616]	<212>DNA	
[4617]	<213> 人工序列	
[4618]	<220>	
[4619]	<223>DNA 探针	
[4620]	<400>576	
[4621]	ctcttgccct tcctctgcga cgtcg	25
[4622]	<210>577	
[4623]	<211>25	
[4624]	<212>DNA	
[4625]	<213> 人工序列	
[4626]	<220>	
[4627]	<223>DNA 探针	
[4628]	<400>577	
[4629]	tcttgccett cctctgcgac gtcgc	25
[4630]	<210>578	
[4631]	<211>25	
[4632]	<212>DNA	

[4633]	<213> 人工序列	
[4634]	<220>	
[4635]	<223>DNA 探针	
[4636]	<400>578	
[4637]	cttgcccttc ctctgcgacg tcgcg	25
[4638]	<210>579	
[4639]	<211>25	
[4640]	<212>DNA	
[4641]	<213> 人工序列	
[4642]	<220>	
[4643]	<223>DNA 探针	
[4644]	<400>579	
[4645]	ttgcccttcc tctgcgacgt cgcgt	25
[4646]	<210>580	
[4647]	<211>25	
[4648]	<212>DNA	
[4649]	<213> 人工序列	
[4650]	<220>	
[4651]	<223>DNA 探针	
[4652]	<400>580	
[4653]	tgcccttctc ctgcgacgtc gcgtg	25
[4654]	<210>581	
[4655]	<211>25	
[4656]	<212>DNA	
[4657]	<213> 人工序列	
[4658]	<220>	
[4659]	<223>DNA 探针	
[4660]	<400>581	
[4661]	gcccttctc tgcgacgteg cgtgc	25
[4662]	<210>582	
[4663]	<211>25	
[4664]	<212>DNA	
[4665]	<213> 人工序列	
[4666]	<220>	
[4667]	<223>DNA 探针	
[4668]	<400>582	
[4669]	cccttctct ggcgacgtegc gtgcc	25

ATCGATCGATCGATCGATC
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC

ATCGATCGATGGATCGATC
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATG
 GATCGATGG
 ATCGATGGA
 TCGATGGAT
 CGATGGATC
 GATGGATCG
 ATGGATCGA
 TGGATCGAT
 GGATCGATC

ATCGATCGATCGATCCATC
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCC
 ATCGATCCA
 TCGATCCAT
 CGATCCATC

相关序列#1
 子序列 (1) 1
 子序列 (1) 2
 子序列 (1) 3
 子序列 (1) 4
 子序列 (1) 5
 子序列 (1) 6
 子序列 (1) 7
 子序列 (1) 8
 子序列 (1) 9
 子序列 (1) 10
 子序列 (1) 11

相关序列#2
 子序列 (2) 1
 子序列 (2) 2
 子序列 (2) 3
 子序列 (2) 4
 子序列 (2) 5
 子序列 (2) 6
 子序列 (2) 7
 子序列 (2) 8
 子序列 (2) 9
 子序列 (2) 10
 子序列 (2) 11

相关序列#3
 子序列 (3) 1
 子序列 (3) 2
 子序列 (3) 3
 子序列 (3) 4
 子序列 (3) 5
 子序列 (3) 6
 子序列 (3) 7
 子序列 (3) 8
 子序列 (3) 9
 子序列 (3) 10
 子序列 (3) 11

ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC

ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATG
 GATCGATGG
 ATCGATGGA
 TCGATGGAT
 CGATGGATC
 GATGGATCG
 ATGGATCGA
 TGGATCGAT
 GGATCGATC

ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCC
 ATCGATCCA
 TCGATCCAT
 CGATCCATC

ATCGATCGA
 TCGATCGAT
 CGATCGATC
 GATCGATCG
 CGATCGATG
 GATCGATGG
 ATCGATGGA
 TCGATGGAT
 CGATGGATC
 GATGGATCG
 ATGGATCGA
 TGGATCGAT
 GGATCGATC
 GATCGATCC
 ATCGATCCA
 TCGATCCAT
 CGATCCATC

图 1C

图 1B

图 1A

外显子 2

CGAGGGT GAGGTACTCCATAAAGAA
 GAGGGT GAGGTACTCCATAAAGAAG
 AGGGT GAGGTACTCCATAAAGAAGT
 GGGT GAGGTACTCCATAAAGAAGTG
 GGT GAGGTACTCCATAAAGAAGTGT
 GTGAGGTACTCCATAAAGAAGTGT
 TGAGGTACTCCATAAAGAAGTGTAG
 GAGGTACTCCATAAAGAAGTGTAGG
 AGGTACTCCATAAAGAAGTGTAGGC
 GGTACTCCATAAAGAAGTGTAGGCA
 GTACTCCATAAAGAAGTGTAGGCAC
 TACTCCATAAAGAAGTGTAGGCACA
 ACTCCATAAAGAAGTGTAGGCACAG
 CTCCATAAAGAAGTGTAGGCACAGG
 TCCATAAAGAAGTGTAGGCACAGGG
 CCATAAAGAAGTGTAGGCACAGGGC
 CATAAAGAAGTGTAGGCACAGGGCC
 ATAAAGAAGTGTAGGCACAGGGCCG
 TAAAGAAGTGTAGGCACAGGGCCGG
 AAAGAAGTGTAGGCACAGGGCCGGG
 AAGAAGTGTAGGCACAGGGCCGGGC
 AGAAGTGTAGGCACAGGGCCGGGCC
 GAAGTGTAGGCACAGGGCCGGGCCG
 AAGTGTAGGCACAGGGCCGGGCCGG
 AGTGTAGGCACAGGGCCGGGCCGGC
 GTGTAGGCACAGGGCCGGGCCGGCG
 TGTAGGCACAGGGCCGGGCCGGCGC
 GTAGGCACAGGGCCGGGCCGGCGCC
 TAGGCACAGGGCCGGGCCGGCGCCC
 AGGCACAGGGCCGGGCCGGCGCCCC
 GGCACAGGGCCGGGCCGGCGCCCCCT
 GCACAGGGCCGGGCCGGCGCCCCCTC
 CACAGGGCCGGGCCGGCGCCCCCTCG
 ACAGGGCCGGGCCGGCGCCCCCTCGG
 CAGGGCCGGGCCGGCGCCCCCTCGGG
 AGGGCCGGGCCGGCGCCCCCTCGGGG
 GGGCCGGGCCGGCGCCCCCTCGGGGC
 GGCCGGGCCGGCGCCCCCTCGGGGCG
 GCCGGGCCGGCGCCCCCTCGGGGCGA
 CCGGGCCGGCGCCCCCTCGGGGCGAA
 CGGGCCGGCGCCCCCTCGGGGCGAAG
 GGGCCGGCGCCCCCTCGGGGCGAAGT
 GGCCGGCGCCCCCTCGGGGCGAAGTA
 GCCGGCGCCCCCTCGGGGCGAAGTAG
 CCGGGCGCCCCCTCGGGGCGAAGTAGC
 CGGGCGCCCCCTCGGGGCGAAGTAGCG
 GCGGCCCTCGGGGCGAAGTAGCGG
 GCGGCCCTCGGGGCGAAGTAGCGGC
 CGCCCCCTCGGGGCGAAGTAGCGGC
 CCCCCCTCGGGGCGAAGTAGCGGCAC
 CCCCCCTCGGGGCGAAGTAGCGGCACC
 CCCCCCTCGGGGCGAAGTAGCGGCACCC

CCTCGGGGCGAAGTAGCGGCACCCG
 CTCGGGGCGAAGTAGCGGCACCCGA
 TCGGGGCGAAGTAGCGGCACCCGAT
 CGGGGCGAAGTAGCGGCACCCGATG
 GGGGCGAAGTAGCGGCACCCGATGC
 GGGCGAAGTAGCGGCACCCGATGC
 GGCGAAGTAGCGGCACCCGATGCAC
 GCGAAGTAGCGGCACCCGATGCACC
 CGAAGTAGCGGCACCCGATGCACCT
 GAAGTAGCGGCACCCGATGCACCTG
 AAGTAGCGGCACCCGATGCACCTGC
 AGTAGCGGCACCCGATGCACCTGCT
 GTAGCGGCACCCGATGCACCTGCTG
 TAGCGGCACCCGATGCACCTGCTGT
 AGCGGCACCCGATGCACCTGCTGTG
 GCGGCACCCGATGCACCTGCTGTGC
 CGGCACCCGATGCACCTGCTGTGCG
 GGCACCCGATGCACCTGCTGTGCGT
 GCACCCGATGCACCTGCTGTGCGTC
 CACCCGATGCACCTGCTGTGCGTCA
 ACCCGATGCACCTGCTGTGCGTCAA
 CCCGATGCACCTGCTGTGCGTCAAG
 CCGATGCACCTGCTGTGCGTCAAGC
 CGATGCACCTGCTGTGCGTCAAGCA
 GATGCACCTGCTGTGCGTCAAGCAC
 ATGCACCTGCTGTGCGTCAAGCACG
 TGCACCTGCTGTGCGTCAAGCACGC
 GCACCTGCTGTGCGTCAAGCACGCC
 CACCTGCTGTGCGTCAAGCACGCCA
 ACCTGCTGTGCGTCAAGCACGCCAA
 CCTGCTGTGCGTCAAGCACGCCAAG
 CTGCTGTGCGTCAAGCACGCCAAGC
 TGCTGTGCGTCAAGCACGCCAAGCT
 GCTGTGCGTCAAGCACGCCAAGCTG
 CTGTGCGTCAAGCACGCCAAGCTGT
 TGTGCGTCAAGCACGCCAAGCTGTC
 GTGCGTCAAGCACGCCAAGCTGTGCG
 TGCGTCAAGCACGCCAAGCTGTGCG
 GCGTCAAGCACGCCAAGCTGTGCGT
 CGTCAAGCACGCCAAGCTGTGCGTG
 GTCAAGCACGCCAAGCTGTGCGTGC
 TCAAGCACGCCAAGCTGTGCGTGC
 CAAGCACGCCAAGCTGTGCGTGC
 AAGCACGCCAAGCTGTGCGTGC
 AGCACGCCAAGCTGTGCGTGC
 GCACGCCAAGCTGTGCGTGC
 CACGCCAAGCTGTGCGTGC
 ACGCCAAGCTGTGCGTGC
 CGCCAAGCTGTGCGTGC
 GCCAAGCTGTGCGTGC
 CCAAGCTGTGCGTGC
 CAAGCTGTGCGTGC
 AAGCTGTGCGTGC
 AGCTGTGCGTGC
 GCTGTGCGTGC
 CTGTGCGTGC
 TGTGCGTGC

图 2

图 2(续)

专利名称(译)	识别核苷酸序列的方法与探针		
公开(公告)号	CN101360834B	公开(公告)日	2015-09-09
申请号	CN200680051470.4	申请日	2006-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	西蒙斯单倍体有限公司		
申请(专利权)人(译)	西蒙斯单倍体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	哈普罗米克技术有限公司		
[标]发明人	马尔科姆J西蒙斯		
发明人	马尔科姆·J·西蒙斯		
IPC分类号	C12Q1/68 G01N33/53 C12N15/09 G06F17/00		
CPC分类号	C12Q2600/156 Y10T436/143333 C12Q1/6881 G06F19/20 C12N15/1093 G06F19/22 G16B25/00 G16B30/00		
审查员(译)	张起		
优先权	60/738019 2005-11-21 US		
其他公开文献	CN101360834A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供识别目的核苷酸序列集的方法，所述核苷酸序列能识别相关核苷酸序列组的成员；该方法包含将组中每个成员的核苷酸序列分成多个子序列的步骤，其中至少两个子序列重叠。所述方法可用于产生能在HLA或KIR基因座分配等位基因的探针集。

ATCGATCGATCGATCGATC	相关序列#1
ATCGATCGA	子序列(1)1
TCGATCGAT	子序列(1)2
CGATCGATC	子序列(1)3
GATCGATCG	子序列(1)4
ATCGATCGA	子序列(1)5
TCGATCGAT	子序列(1)6
CGATCGATC	子序列(1)7
GATCGATCG	子序列(1)8
ATCGATCGA	子序列(1)9
TCGATCGAT	子序列(1)10
CGATCGATC	子序列(1)11
ATCGATCGATCGATCGATC	相关序列#2
ATCGATCGA	子序列(2)1
TCGATCGAT	子序列(2)2
CGATCGATC	子序列(2)3
GATCGATCG	子序列(2)4
ATCGATCGA	子序列(2)5
TCGATCGAT	子序列(2)6
CGATCGATC	子序列(2)7
GATCGATCG	子序列(2)8
ATCGATCGA	子序列(2)9
TCGATCGAT	子序列(2)10
CGATCGATC	子序列(2)11
ATCGATCGATCGATCCATC	相关序列#3
ATCGATCGA	子序列(3)1
TCGATCGAT	子序列(3)2
CGATCGATC	子序列(3)3
GATCGATCG	子序列(3)4
ATCGATCGA	子序列(3)5
TCGATCGAT	子序列(3)6
CGATCGATC	子序列(3)7
GATCGATCC	子序列(3)8
ATCGATCCA	子序列(3)9
TCGATCCAT	子序列(3)10
CGATCCATC	子序列(3)11