



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110573884 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201880027976.4

(22)申请日 2018.04.27

(30)优先权数据

10-2017-0055480 2017.04.28 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.10.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2018/004936 2018.04.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/199689 KO 2018.11.01

(71)申请人 以兹迪亚技术公司

地址 韩国忠清南道

(72)发明人 金珠镐 孙文铎

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447

代理人 桑传标

(51)Int.Cl.

G01N 35/00(2006.01)

G01N 35/02(2006.01)

G01N 33/543(2006.01)

G01N 33/536(2006.01)

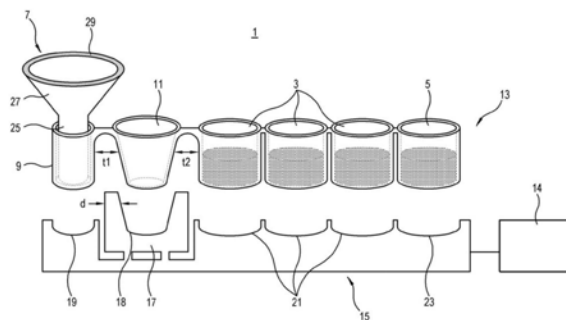
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

使用大磁性颗粒复合物的自动免疫分析装置和方法

(57)摘要

本发明涉及一种自动免疫分析装置及方法。所述自动免疫分析装置包括：盒(13)，在所述盒(13)中彼此一体地连接或独立地装配有T形尖头的管(9)、反应管(11)、清洗管(3)和信号测量管(5)；T形尖头(7)和磁棒(31)，随着反应和清洗过程的伴随进行，依次进入多个管(3、5)，使得大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物移动；盒固定器(15)，所述盒(13)稳定地放置在所述盒固定器(15)上；以及加热部件(17)，所述加热部件(17)放置在所述盒固定器(15)内稳定地放置有所述反应管(11)的区域，以产生热量；其中，所述大磁性颗粒(m)包括形态上一致或不同的磁性颗粒，且由形状各自不同的每种磁性粒子结合有能够只捕获特定分析物的物质的状态构成。



1. 一种免疫分析装置的盒系统(1), 包括:

盒(13), 在所述盒(13)中一体地连接或独立地装配有用于T形尖头的管(9)、反应管(11)、清洗管(3)和信号测量管(5);

T形尖头(7)和磁棒(31), 用于通过依次进入多个管(3, 5), 利用磁力移动大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物, 从而进行反应和清洗过程;

盒固定器(15), 所述盒固定器(15)中安装有所述盒(13);

加热部件(17), 通过布置在所述盒固定器(15)内安装有所述反应管(11)的区域而产生热量; 和

图像分析器(14), 所述图像分析器(14)能够通过将各种形状的磁性颗粒作为图像进行分析, 来根据形状识别各个分析物, 从而进行多重检查。

2. 根据权利要求1所述的免疫分析装置的盒系统(1),

其中, 所述T形尖头(7)包括

设置在下部的管体以及附着在外表面的磁性颗粒, 和

设置在管体上部的倒三角形吸入管(27),

其中, 所述磁棒(31)能够在所述吸入管(27)和所述管体中上下移动。

3. 根据权利要求2所述的免疫分析装置的盒系统(1),

其中, 在所述T形尖头(7)的所述吸入管(27)的上边缘设置有能够附着于拾取器的磁性片。

4. 根据权利要求1所述的免疫分析装置的盒系统(1),

其中, 所述盒固定器(15)包括

第一支撑台(19), 在所述第一支撑台(19)中安装有所述用于T形尖头的管(9),

加热部件(17), 在所述加热部件(17)中安装有所述反应管(11)并加热所述反应管(11),

第二支撑台(21), 在所述第二支撑台(21)中安装有所述清洗管(3), 和

第三支撑台(23), 在所述第三支撑台(23)中安装有所述信号测量管(5)。

5. 根据权利要求1所述的免疫分析装置的盒系统(1),

其中, 所述反应管(11)与所述用于T形尖头的管(9)之间的距离(t1)以及所述反应管(11)与所述清洗管(3)之间的距离(t2)比所述加热部件的厚度(d)长。

6. 一种免疫分析方法, 包括:

第一步骤(S100), 将一定量的样本注入到盒(13)的反应管(11)中, 将T形尖头(7)插入用于T形尖头的管, 而后将盒(13)安装在盒固定器(15)中;

第二步骤(S110), 向加热部件(17)供电以加热所述反应管(11)至产生预定温度从而进行反应;

第三步骤(S120), 在进行反应后, 利用拾取器将所述T形尖头(7)插入所述反应管(11)中, 并利用磁棒(31)的磁力在所述T形尖头(7)的外表面附着磁性颗粒(m);

第四步骤(S130), 在所述磁性颗粒(m)附着在所述T形尖头外部的状态下移动至清洗管, 然后通过上下往复移动进行清洗;

第五步骤(S140), 将所述T形尖头(7)移动至所述信号测量管(5), 然后从所述T形尖头(7)中提起所述磁棒(31), 从而将所述磁性颗粒(m)释放在所述信号测量管(5)中; 和

第六步骤(S150),通过图像分析器将释放的大磁性颗粒(m)作为图像分析,具有一种或多种形状的磁性颗粒仅捕获和分离特定的分析物。

7.根据权利要求6所述的免疫分析方法,

其中,在所述第四步骤(S130)中,进行清洗步骤,在所述T形尖头(7)的下部浸入在清洗管的清洗液中的状态下,通过使用所述拾取器将所述T形尖头升起,从而将附着在所述T形尖头(7)外表面的所述磁性颗粒(m)以外的异物分离。

使用大磁性颗粒复合物的自动免疫分析装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动免疫分析装置及方法,更具体地,涉及通过改进结构,提供一种免疫分析装置及其方法的技术,该技术自动地进行以下过程,通过使用磁棒和T形尖头的简单方法来进行各种形状的大磁性颗粒的提取和释放,通过在一个盒中使用大磁性颗粒进行清洗以提高免疫反应结果准确性,以及通过在一个管中的图像分析对各种形状的大磁性颗粒一次性地进行多重检查。

背景技术

[0002] 目前,随着人类基因组计划的完成以及后基因组时代的来临,产生了大量微观信息,这些微观信息难于在相关的实验分析系统中进行快速地分析。

[0003] 根据该趋势,用于识别生命现象以及用于开发和分析新药的生物检测系统发展为对少量分析样本的快速且精确的现场即时检测的形式。

[0004] 由于多数待分析的生物化学样本是在溶液中的,因此,能够自动且快速地操作的样本反应特异性盒,并且对此类盒而言,能够现场检验液体样本并查看结果的技术是最重要的因素。

[0005] 盒结构以及自动检验系统是实现检验的要素,而该核心技术则是现场检验技术商业化的基础。

[0006] 现场检验技术是一种系统,该系统一并执行化学和生物学实验及分析,并在一个工作平台上的一个盒上进行多个实验步骤和反应。现场检验系统配置有采样区域、检验反应、清洗、检测器和用于控制它们的控制器。

[0007] 通过结合适当的生物检测方法,能够对迅速增加的生物信息快速地进行分析的现场检验系统的实现,可以有效地得到完成。

[0008] 分析生物分子的方法包括免疫分析、DNA杂交和基于受体的分析。分析这些生物分子的检测方法不仅在实验室中广泛使用,而且在医学诊断和药物开发中也广泛使用。

[0009] 利用抗原-抗体结合反应分析技术的免疫分析方法根据测试原理而包括各种形式,DNA杂交分析利用探针DNA与靶DNA之间的互补结合。

[0010] 基于受体的测定法也是一种利用特定分子与其受体之间的结合能力的分析方法。如上所述,可以利用对抗体、DNA、RNA和能够特异性结合的分子受体的检测分子的选择性结合能力检测各种生物分子。

[0011] 由于不能直接观察到这些生物分子的结合过程,因此要用到能够产生可测量信号的标记物。

[0012] 通常地,使用荧光材料、放射性材料、酶、磁性颗粒等作为标记物。在这种测量方法中,重要的是产生高灵敏度信号,以便可以识别非常少量的检测分子。

[0013] 特别地,近来,随着合成化学和生命科学的发展,在新药开发、诊断等领域中待分析的靶材料变得多样化。另外,由于这些靶材料非常昂贵且不易获得,因此通过痕量分析降低成本的需求正在增加。作为确保高灵敏度信号产生的检测方法之一,已报道了使用磁性

颗粒的多种方法。

[0014] 然而,现有技术的分析方法难以有效地提取或释放孔中的磁性颗粒等标记物。

[0015] 此外,现有分析方法存在的问题在于,一次只能检查一个磁性颗粒,这需要很长时间并且使检查复杂。

发明内容

[0016] 技术问题

[0017] 因此,本发明通过改进结构提供一种免疫分析装置及其方法,可以通过使用磁棒和T形尖头的简单方法来自动地进行各种形状的大磁性颗粒的提取和释放过程,可以在一个盒中使用大磁性颗粒自动地进行清洗过程以提高免疫反应结果的准确性。

[0018] 另外,本发明提供一种免疫分析装置和方法,其通过在一个管中的图像分析一次性地对各种形状的大磁性颗粒自动进行多重检查。

[0019] 解决问题的方案

[0020] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的实施方式的免疫分析装置包括:盒(13),在所述盒(13)中一体地连接或独立地装配有用于T形尖头的管(9)、反应管(11)、清洗管(3)和信号测量管(5);T形尖头(7)和磁棒(31),用于通过依次进入多个管(3,5),利用磁力移动大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物,从而进行反应和清洗过程;盒固定器(15),所述盒固定器(15)中安装有所述盒(13);加热部件(17),通过布置在所述盒固定器(15)内安装有所述反应管(11)的区域加热部件(17)而产生热量;和图像分析器(14),所述图像分析器(14)能够通过将各种形状的磁性颗粒作为图像进行分析,来根据形状识别各个被分析物,从而进行多重检查。

[0021] 根据本发明的另一实施方式的分析方法包括:第一步骤(S100),将一定量的样本注入到盒(13)的反应管(11)中,将T形尖头(7)插入用于T形尖头的管,而后将盒(13)安装在盒固定器(15)中;第二步骤(S110),向加热部件(17)供电以加热所述反应管(11)至产生预定温度从而进行反应;第三步骤(S120),在进行反应后,利用拾取器将所述T形尖头(7)插入所述反应管(11)中,并利用磁棒(31)的磁力在所述T形尖头(7)的外表面附着磁性颗粒(m);第四步骤(S130),在所述磁性颗粒(m)附着在所述T形尖头外部的状态下移动至清洗管,然后通过上下往复移动进行清洗;第五步骤(S140),将所述T形尖头(7)移动至信号测量管(5),然后从所述T形尖头(7)中提起所述磁棒(31),从而将所述磁性颗粒(m)释放在所述信号测量管(5)中;和第六步骤(S150),通过图像分析器将释放的大磁性颗粒(m)作为图像分析,具有一种或多种形状的磁性颗粒仅捕获和分离特定的被分析物。

[0022] 本发明的有益效果

[0023] 根据本发明的实施方式的免疫分析装置具有以下优点。

[0024] 首先,用于储存、提取和释放磁性颗粒、捕获物、信号物和分析物的多个管一体地连接以形成一个盒,所述盒安装在其中设置有加热部件的盒固定器上。这样做的优点在于,可以快速且容易地进行免疫分析。

[0025] 第二,由于通过将磁棒放置在尖头中而将磁性颗粒附着在尖头的外周表面上,并且在将磁棒与尖头分离而释放磁性颗粒的状态下进行清洗,所具有的优点在于,可以实现更高效的清洁。

[0026] 第三,通过将反应管和用于T形尖头的管之间的距离以及所述反应管与清洗管之间的距离维持在比所述加热部件的厚度长,所获得的优点是,可以避免加热部件的热量被传递到反应管以外的管。

[0027] 第四,由于磁性颗粒基本上与能够捕获分析物且能够装配一种或多种形状的磁性颗粒的材料结合在一起,所具有优点为:可以根据磁性颗粒的不同形状捕获特定的被分析物从而同时执行多重检查。

[0028] 第五,通过将多个管彼此一体地连接装配成盒或独立地装配成盒,可以以各种方式实现盒的结构设计。

附图说明

[0029] 图1是本发明的一种实施方式的示意图,显示在盒中一体地连接有用于T形尖头的管、反应管、清洗管和信号检测管,一个T形尖头以及一个盒固定器。

[0030] 图2是显示图1所示的盒的状态的示意图,图1所示的盒连接在盒固定器中。

[0031] 图3是显示如图1中所示的盒的另一个实施方式的盒的示意图,该盒中的每个管被独立地装配。

[0032] 图4a是显示图1所示的T形尖头插入用于T形尖头的管的过程的示意图。

[0033] 图4b是显示将T形尖头移动到反应管并插入到反应管中的过程的示意图。

[0034] 图5a是显示在如图1所示的将T形尖头插入到反应管中后,在反应管中通过降下磁棒附着各种形状的大磁性颗粒复合物的过程。

[0035] 图5b是显示在磁棒插入在T形尖头中的状态下,将磁棒和T形尖头移动至第一清洗管后,将磁棒和T形尖头一起上下移动的过程。

[0036] 图5c是显示在将磁棒与T形尖头分离之后仅T形尖头上下移动的示意图。

[0037] 图6a是显示插入有磁棒的T形尖头从第一清洗管移动到第二清洗管。

[0038] 图6b是显示在T形尖头在第二清洗管中上下移动时清洗各种形状的大磁性颗粒复合物的过程。

[0039] 图6c是显示清洗各种形状的大磁性颗粒复合物的过程,在将磁棒与T形尖头分离之后仅T形尖头上下移动。

[0040] 图6d是显示通过将T形尖头放入信号测量管中并移除T形尖头来放下各种形状的大磁性颗粒复合物的过程。

[0041] 图7是显示在移除T形尖头之后,各种大磁性颗粒复合物放置在信号测量管中,并且该示意图显示出了通过分析大磁性颗粒的图像的形状,根据不同被分析物的不同形状识别被分析物,从而可以在一个管中进行多次观测。

[0042] 图8是显示抬升器的示意图,抬升器通过拾取图1所示的T形尖头对T形尖头进行上下移动。

[0043] 图9是显示实施本发明的自动免疫分析方法的过程的流程图。

具体实施方式

[0044] 在下文中,将参考附图对根据本发明的实施方式的免疫分析装置进行详细说明。

[0045] 如图1至图6所示,本发明的盒系统(1)被应用于免疫分析装置,其包括多个管(3,

5), 其中分别储存各种形状的大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物, 以及一种用于分析免疫的系统(1), 该系统通过重复以下过程来进行分析: 依次将T型尖头7接连插入所述多个管(3,5)中, 并捕获所述磁性颗粒(m)。

[0046] 所述盒系统(1)包括盒(13), 该盒(13)包括用于T形尖头的管(9)、反应管(11)、清洗管(3)和信号测量管(5); T形尖头(7)和磁棒(31), 用于通过依次进入所述多个管(3,5), 利用磁力移动大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物, 从而进行反应和清洗过程; 盒固定器(15), 所述盒固定器(15)中安装有所述盒(13); 加热部件(17), 通过布置在所述盒固定器(15)内安装有所述反应管(11)的区域而产生热量; 以及, 图像分析器(14), 所述图像分析器(14)能够通过将各种形状的磁性颗粒作为图像进行分析, 来根据形状识别各个被分析物, 从而进行多重检查。

[0047] 在具有这种结构的所述盒系统(1)中, 所述盒(13)配置有多个管(9、11、3、5), 这使得各种形状的大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物都被存储在其中, 并进行反应和清洗。此时, 所述多个管(9、11、3、5)可以如图1所示的彼此一体地连接。并且所述多个管(9、11、3、5)中的每一个可以如图3所示独立地装配

[0048] 例如, 盒13的结构是用于T形尖头的管9、反应管11、清洗管3和信号测量管5布置成一排。

[0049] 以这种方式, 通过将所述多个管(9、11、3、5)一体地连接或独立地装配, 可以根据分析对象来不同地选择盒的结构。

[0050] 当然, 可以进一步布置除上述管以外的管。

[0051] 此时, 由于所述反应管(11)位于安装在所述盒固定器(15)上的所述加热部件(17)上, 并对反应过程进行加热, 所以热量可以传递至相邻的用于T形尖头的管(9)和清洗管(3)。

[0052] 因此, 优选所述反应管(11)与所述用于T形尖头的管(9)之间的距离(t_1)以及所述反应管(11)与所述清洗管(3)之间的距离(t_2)隔开预定距离, 以防止传递过多的热量。即, 希望将这些距离(t_1, t_2)保持得比所述加热部件(17)的厚度(d)长, 或者比多个所述清洗管(3)之间的距离长。

[0053] 此外, 所述反应管(11)具有上部宽且下部窄的结构, 其中下部直径的长度小于上部直径的长度, 从而可以更有效地从下部加热部件(17)传递热量以促进反应。

[0054] 可以将所述T形尖头(7)放置在所述用于T形尖头的管(9)中, 所述磁性颗粒(m)可以储存在所述反应管(11)中, 清洗液可以储存在所述清洗管(3)中, 信号分析液可以储存在所述信号测量管(5)中。

[0055] 当然, 多个管的布置可以根据免疫分析环境适当地改变。

[0056] 如上所述, 配置有所述多个管(3,5)的所述盒(13)可以通过被设置在所述盒固定器(15)中而被稳定地支撑。

[0057] 所述盒固定器(15)具有平坦的底部, 并且在其上部布置有多个可以安装各个管的支撑台(19,21,23), 并且在支撑台上部布置有加热部件(17)。

[0058] 即, 所述盒固定器(15)包括: 第一支撑台(19), 在该第一支撑台(19)中安装有所述用于T形尖头的管(9); 所述加热部件(17), 该加热部件(17)中放置有所述反应管(11)并对其进行加热; 第二支撑台(21), 该第二支撑台(21)用于放置所述清洗管(3); 以及第三支撑

台 (23), 该第三支撑台 (23) 中放置有所述信号测量管 (5)。

[0059] 所述多个支撑台 (19, 21, 23) 以及所述加热部件 (17) 可以是凹形的, 以稳定地与所述管结合。

[0060] 此外, 由于所述加热部件 (17) 通过加热线圈、发热元件等产生适当的热量, 因此可以通过加热所述反应管 (11) 而使反应活化。因此, 所述反应管 (11) 可以放置于固定器 (18) 中, 所述固定器 (18) 形成于所述加热部件 (17) 的上部。

[0061] 同时, 所述T形尖头 (7) 具有这样的结构, 其中, 在下部形成有柱形管 (25), 在上部形成有倒三角形吸入管 (27)。因此, 在所述磁棒 (31) 从上部进入所述T形尖头 (7) 内部的情况下, 所述磁棒可以沿着所述吸入管 (27) 的倾斜表面平滑地进入。

[0062] 所述磁棒 (31) 进入所述T形尖头 (7) 的内部, 并且在进入后, 所述磁棒 (31) 的磁力形成磁场, 所述磁场到达所述T形尖头 (7) 的外部恒定距离内。

[0063] 在此情况下, 由于所述磁棒 (31) 是磁性材料, 因此所述T形尖头 (7) 由非磁性材料制成。

[0064] 因此, 在所述T型尖头 (7) 进入储存有磁性材料的所述管的内部的情况下, 所述磁性材料通过磁力而附着于所述T型尖头 (7) 的外表面。

[0065] 相反地, 在所述磁棒 (31) 与所述T形尖头 (7) 分离的情况下, 由于所述T形尖头 (7) 周围的磁力消失, 附着的磁性材料可以与所述T形尖头 (7) 分离。

[0066] 作为结果, 在插入有所述磁棒 (31) 的所述T形尖头 (7) 进入储存有所述磁性材料的所述管之后, 可以在以下情况下分离所述磁性材料, 将所述磁棒 (31) 附着在表面上并移动到另一根管上以移除磁棒 (31)。

[0067] 在此情况下, 所述磁性颗粒处于这样的状态: 所述磁性颗粒基本上与能够捕获分析物且能够装配一种或多种形状的磁性颗粒的物质 (例如, 抗体) 结合在一起。

[0068] 由于设定为将每种不同形状的磁性颗粒与仅能捕获特定分析物的材料 (例如抗体) 结合, 因此, 如果样本中存在所述分析物, 则所述分析物会被捕获在所述磁性颗粒中, 并且信号物 (例如, 另一种带有荧光材料的抗体) 与捕获在所述磁性颗粒中的所述分析物结合在一起, 从而形成磁性材料-分析物-信号物复合物。

[0069] 在反应结束后, 磁性复合物、不与磁性材料反应的样本杂质以及没有反应而残留的信号物共同存在于反应管中。

[0070] 所述图像分析器 (14) 将释放的大磁性颗粒 (m) 和磁性颗粒复合物作为图像进行分析, 每一种或多种形状的磁性颗粒仅捕获和分离特定的被分析物, 因而可以同时进行多重检查。

[0071] 即, 如图7所示, 通过使用图像分析器, 根据形状, 被释放并沉降在所述信号测量管 (5) 中的所述磁性颗粒 (m) 和所述磁性颗粒复合物可以通过它们的形状而被识别。

[0072] 即, 通过利用所述图像分析器 (14) 对大磁性颗粒的形状进行分析和成像, 获得结果, 该结果可以被视为基于其各自形状的每种不同分析物的结果。因此可以在一个管中同时进行多重检测。

[0073] 在此情况下, 可以使用各种分析仪作为所述图像分析仪 (14)。

[0074] 圆形磁性片 (29) 可以安装在所述T形尖头 (7) 的所述吸入管 (27) 的上边缘上。如图8所示, 在用于拾取和升高T形尖头 (7) 的装置接近T形尖头 (7) 的情况下, 所述圆形磁性片吸

附到设置在该装置下方的磁体上,从而可以容易地进行拾取。

[0075] 下文将更详细地描述通过使用盒系统(1)进行免疫分析的过程。

[0076] 根据本发明的另一个实施方式的免疫分析方法可以通过以下过程进行。

[0077] 如图9所示,本发明包括:第一步骤(S100),将一定量的样本注入到所述盒(13)的所述反应管(11)中,将所述T形尖头(7)插入所述用于T形尖头的管(9),而后将所述盒(13)安装在所述盒固定器(15)中;第二步骤(S110),向所述加热部件(17)供电以加热所述反应管(11)至产生预定温度从而进行反应;第三步骤(S120),在进行反应后,利用拾取器将所述T形尖头(7)插入反应管(11)中,并利用所述磁棒(31)的磁力在所述T形尖头(7)的外表面附着磁性颗粒(m);第四步骤(S130),在所述磁性颗粒(m)附着在所述T形尖头外部的状态下移动至清洗管,然后通过上下往复移动进行清洗;第五步骤(S140),将所述T形尖头(7)移动至所述信号测量管(5),然后从所述T形尖头(7)中提起所述磁棒(31),从而将所述磁性颗粒(m)释放在所述信号测量管(5)中。

[0078] 将详细描述免疫分析的方法。

[0079] 如图4a所示,首先,在所述第一步骤(S100)中,在将一定量的样本注入到所述反应管(11)中之后,将所述T形尖头(7)插入到所述用于T形尖头的管(9)中。在此状态下,将所述盒(13)安装至盒所述固定器(15)中。

[0080] 在所述第二步骤(S110)中,通过向所述加热部件(17)供电加热所述反应管(11)以产生预定温度。

[0081] 如果将所述反应管(11)加热到预定温度,则反应进行。

[0082] 在进行反应之后,如图4b所示,在所述第三步骤(S120)中,利用所述拾取器(40)将所述T形尖头(7)移动并插入至所述反应管(11)中。

[0083] 如图5a所示,一旦所述T形尖头(7)进入所述反应管(11)的内部,降低所述磁棒(31)至到达反应管(11)内的底部。

[0084] 通过所述磁棒(31)在所述T形尖头(7)的外部预定半径范围内形成磁场,使得储存在所述反应管(11)中的所述磁性颗粒(m)附着在所述T形尖头(7)的外表面上。在此情况下,所述磁性颗粒处于这样的状态,结合有能够基本上捕获分析物的磁性材料的材料(例如,抗体),并且结合有具有一种或多种形状的磁性颗粒。

[0085] 由于设定为将每种不同形状的磁性颗粒与仅能捕获特定被析物的材料(例如抗体)结合,因此,如果样本中存在分析物,则分析物会被捕获在磁性颗粒中,并且信号材料(例如,另一种带有荧光材料的抗体)与捕获在磁性颗粒中的分析物结合在一起,从而形成磁性材料-分析物-信号材料复合物。在反应结束后,磁性复合物、不与磁性材料反应的样本杂质以及没有反应而残留的信号材料共同存在于反应管中。

[0086] 如图5b所示,在第四步骤(S130)中,在所述磁性颗粒(m)和所述磁性颗粒复合物附着于所述T形尖头(7)的状态下,保持所述磁棒(31)插入在所述T形尖头中,移动所述T形尖头至第一清洗管并进行上下往复移动。

[0087] 如上所述,通过上下往复移动使异物与附着在所述T形尖头(7)外表面上的材料分离,从而在所述清洗管(3)中进行清洗(图5c)。

[0088] 如图6a所示,在所述磁性颗粒(m)和磁性颗粒复合物附着在所述T形尖头外部的状态下,将所述T形尖头(7)移动到第二清洗管,然后进入到第二清洗管中。

[0089] 如图6b和图6c所示,所述T形尖头(7)上下移动以第二次清洗磁性颗粒(m)和磁性颗粒复合材料。

[0090] 即,在所述T形尖头(7)的下部浸入在清洗管的清洗液中的状态下,使用所述拾取器(40)将所述T形尖头下部升起(此时所述磁性颗粒附着在T形尖头外表面上),从而可以将附着在所述T形尖头(7)外表面的磁性颗粒(m)以外的异物进行分离。

[0091] 即,从吸附在所述T形吸头外表面的磁性颗粒(m)以及磁性颗粒复合物上清除随意地附着在所述T形吸头外表面的不与样本中存在的杂质反应的所述信号物。

[0092] 可以在每个所述清洗管(3)中同样地重复该过程,因此可以通过多次重复清洗过程来有效地清洁所述T形尖头(7)。

[0093] 在最后一个清洗管中完成T型尖头(7)的清洗过程之后,如图6d所示,在第五步骤(S140)中,在将所述T形尖头(7)移动至所述信号测量管(5)后,从所述T形尖头(7)中提起所述磁棒(31),从而将所述磁性颗粒(m)和所述磁性颗粒复合物释放在所述信号测量管(5)中。

[0094] 此外,可以进一步包括第六步骤(S150)。在该步骤中,通过图像分析器(14;图1)将释放的大磁性颗粒(m)作为图像分析,每一种或多种形状磁性颗粒仅捕获和分离特定的被分析物,因而可以同时进行多重检查。

[0095] 即,如图7所示,通过使用图像分析器(14;图1),根据形状,被释放并沉降在所述信号测量管(5)中的所述磁性颗粒(m)和所述磁性颗粒复合物可以通过形状而被识别。

[0096] 即,通过利用图像分析器(14)对大磁性颗粒的形状进行分析和成像,由于每种形状可以被识别为一种不同材料的结果。因此可以在一个管中同时进行多重检测。

[0097] 可以通过上述过程执行自动免疫分析过程。

[0098] 工业实用性

[0099] 本发明涉及一种免疫分析的装置和方法,更具体地,可应用于免疫学研究领域,在该技术中,通过改进结构,在一个盒中自动地执行清洗过程,以提高免疫反应结果的准确性,利用磁棒和T形尖端的结构,从而以简单的方法来提取和释放各种形状的大磁性颗粒,以及使用大磁性颗粒。

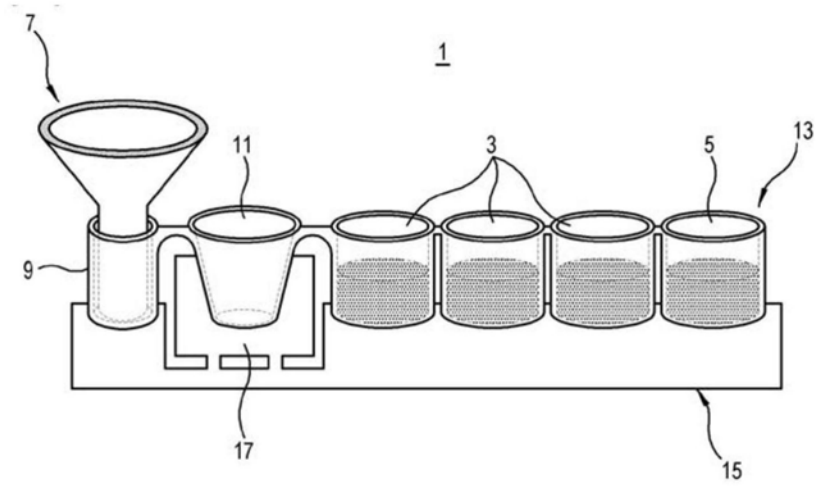


图2

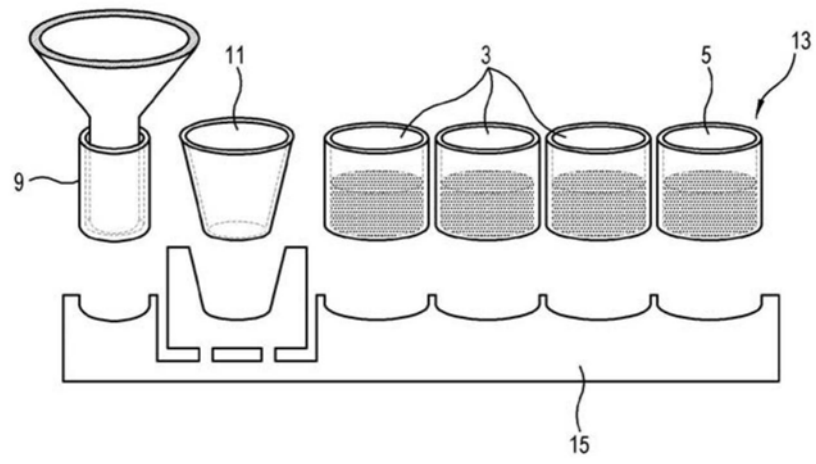


图3

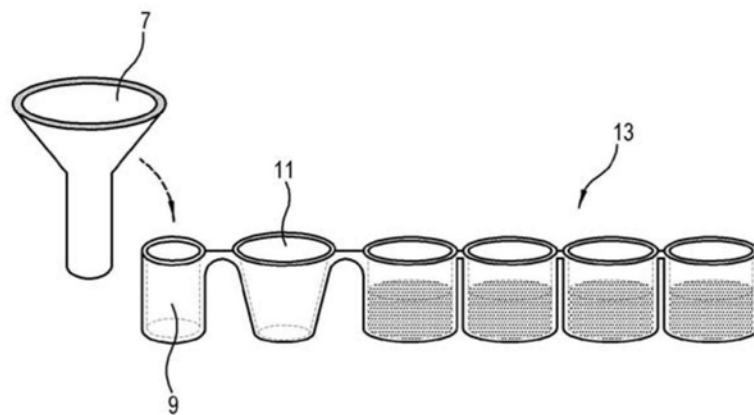


图4a

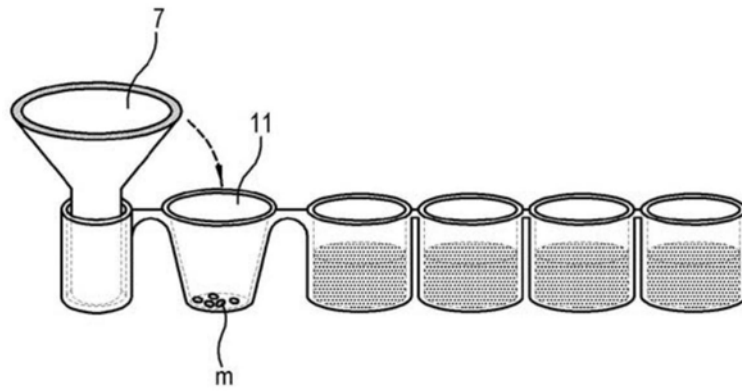


图4b

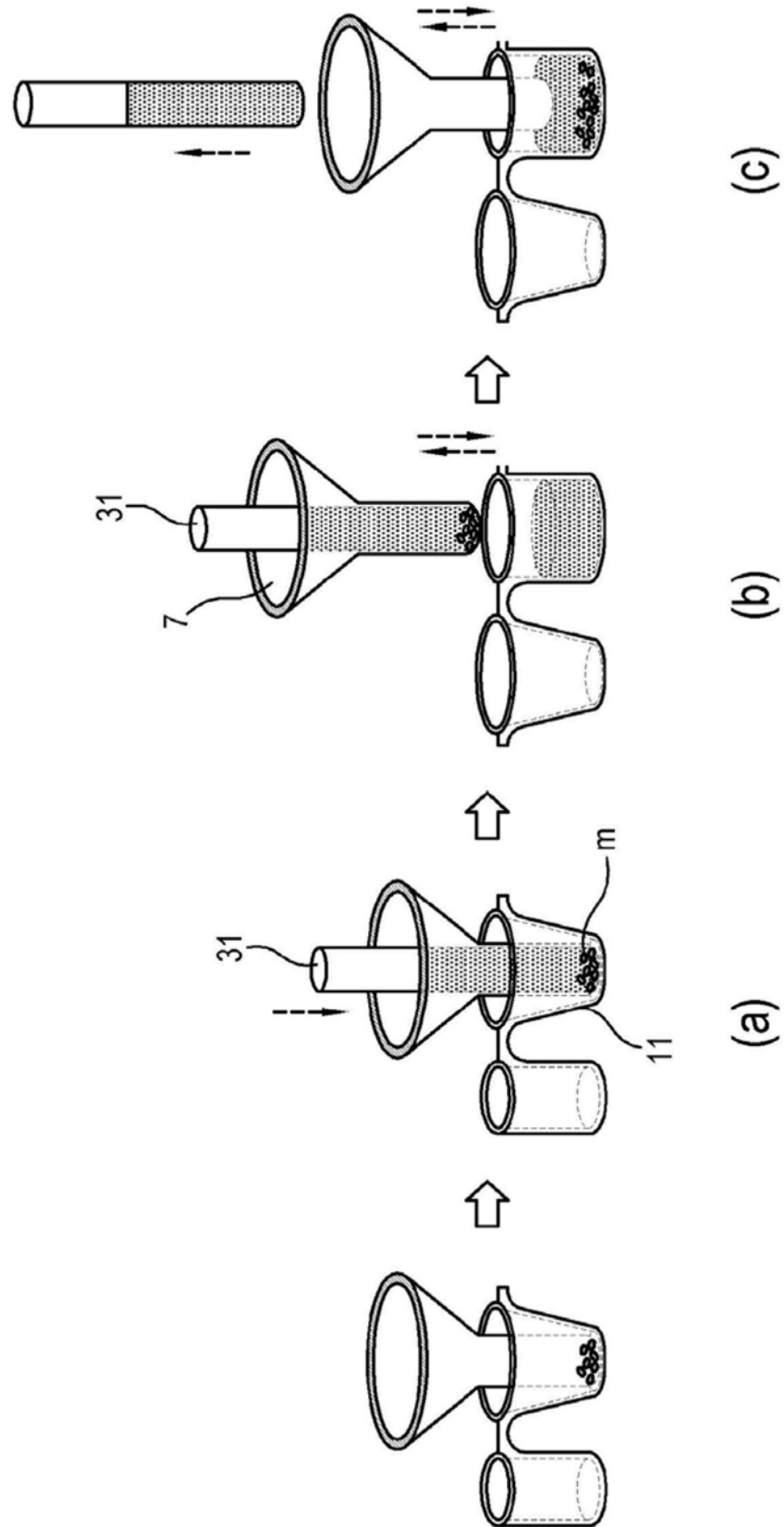


图5

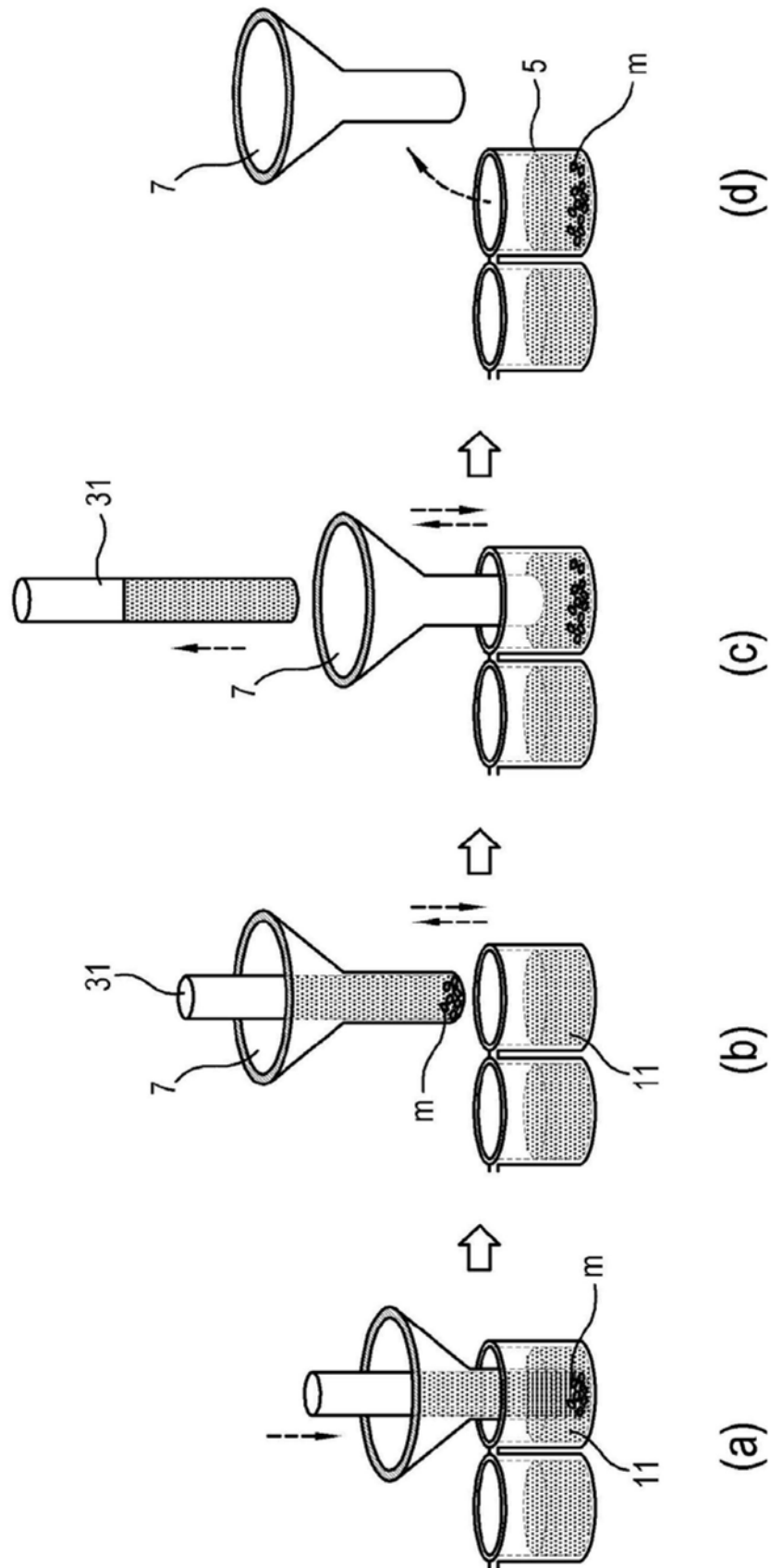


图6

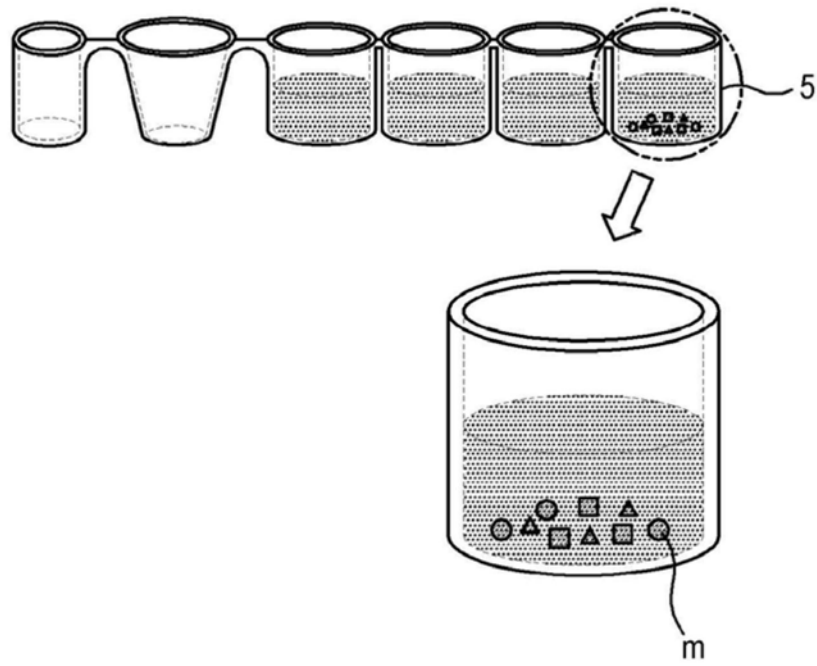


图7

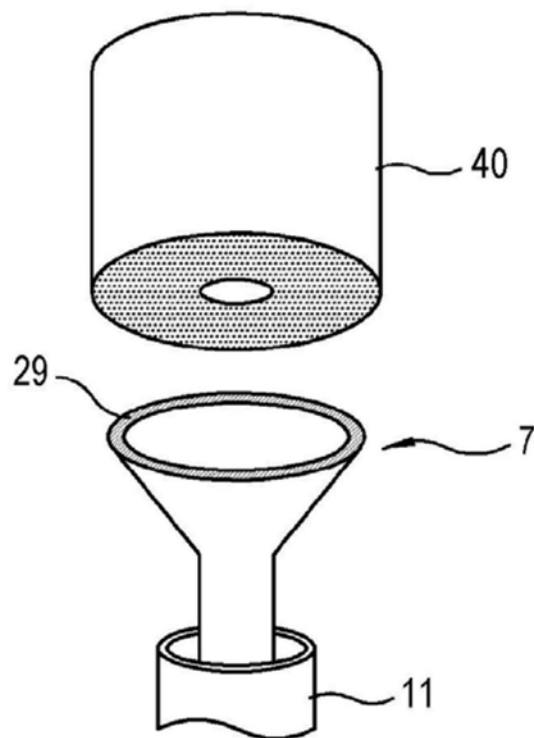


图8

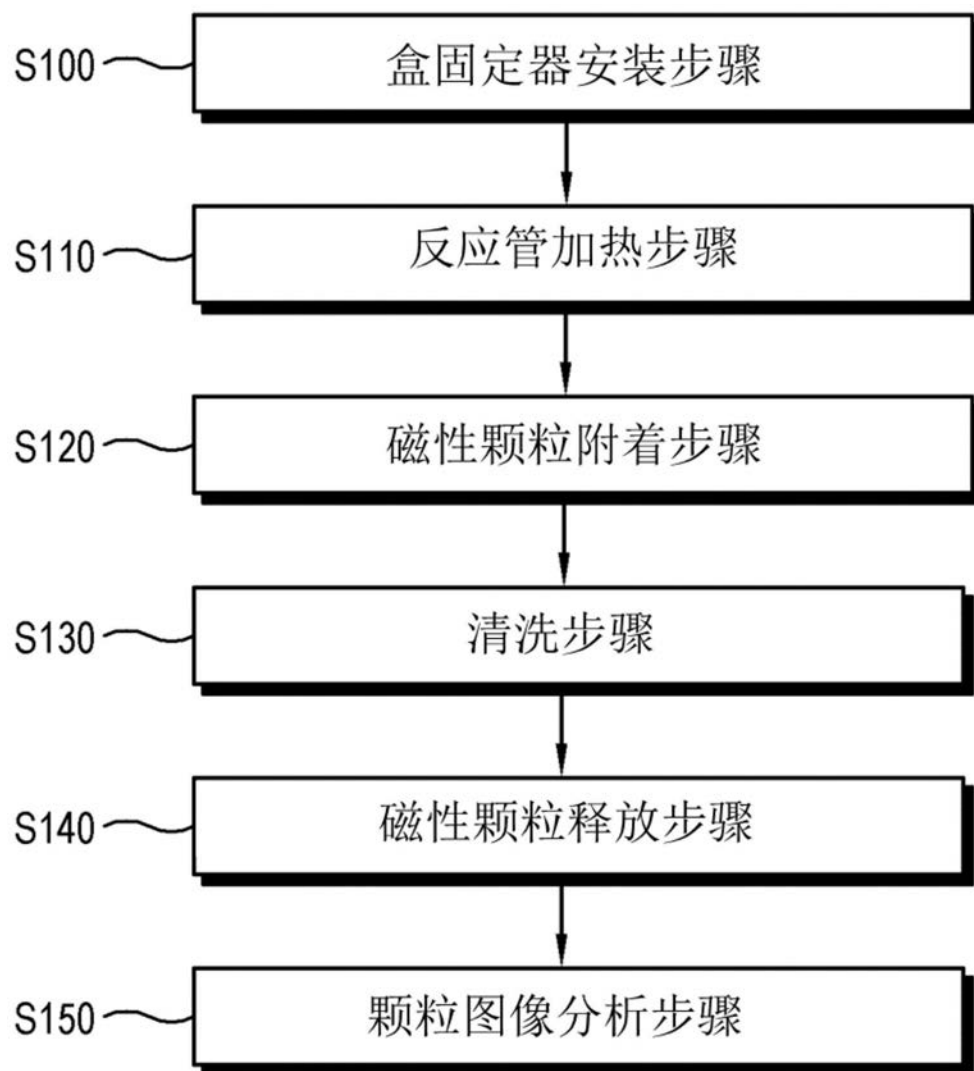


图9

专利名称(译)	使用大磁性颗粒复合物的自动免疫分析装置和方法		
公开(公告)号	CN110573884A	公开(公告)日	2019-12-13
申请号	CN201880027976.4	申请日	2018-04-27
[标]发明人	金珠镐 孙文铎		
发明人	金珠镐 孙文铎		
IPC分类号	G01N35/00 G01N35/02 G01N33/543 G01N33/536		
CPC分类号	G01N33/536 G01N33/543 G01N35/00 G01N35/02		
优先权	1020170055480 2017-04-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种自动免疫分析装置及方法。所述自动免疫分析装置包括：盒(13)，在所述盒(13)中彼此一体地连接或独立地装配有T形尖头的管(9)、反应管(11)、清洗管(3)和信号测量管(5)；T形尖头(7)和磁棒(31)，随着反应和清洗过程的伴随进行，依次进入多个管(3、5)，使得大磁性颗粒(m)、捕获物、信号物和分析物移动；盒固定器(15)，所述盒(13)稳定地放置在所述盒固定器(15)上；以及加热部件(17)，所述加热部件(17)放置在所述盒固定器(15)内稳定地放置有所述反应管(11)的区域，以产生热量；其中，所述大磁性颗粒(m)包括形态上一致或不同的磁性颗粒，且由形状各自不同的每种磁性粒子结合有能够只捕获特定分析物的物质的状态构成。

