



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102085117 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201010592090.X

(22)申请日 2010.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 102085117 A

(43)申请公布日 2011.06.08

(30)优先权数据  
12/633324 2009.12.08 US

(73)专利权人 韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司  
地址 以色列约克尼姆

(72)发明人 A·戈瓦里 A·C·阿尔特曼  
Y·埃弗拉思

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001  
代理人 柯广华 卢江

(51)Int.Cl.

A61B 90/00(2016.01)

A61B 5/06(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101416874 A,2009.04.29,  
US 2007/0276185 A1,2007.11.29,  
US 2006/0200049 A1,2006.09.07,  
US 2009/0093806 A1,2009.04.09,  
US 5598848 A,1997.02.04,  
US 6052618 A,2000.04.18,  
CN 1895166 A,2007.01.17,

审查员 江红荣

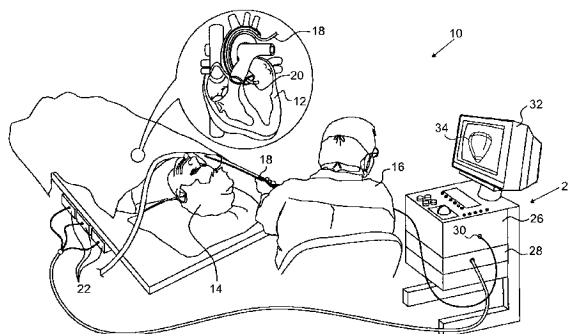
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

使用接触信息的探针数据标测

(57)摘要

本发明提供了一种标测的方法,所述方法包括接收探针在受试者体腔内各自位置测得的输入。在每个所述各自位置处,测量所述探针和所述体腔内的组织之间的相应接触质量。所述相应接触质量超出限定范围的所述输入被拒绝,并且使用未被拒绝的所述输入生成所述体腔的标测图。



1. 一种用于标测的设备,包括:

探针,所述探针具有被构造用于插入体腔内的远端并且包括接触力传感器,所述接触力传感器包括所述探针的所述远端内的磁场发送器和位置传感器,所述远端具有远端顶端;

其中,所述探针包括生理传感器,所述生理传感器用于测量受试者的体腔内的多个位置处的生理参数;

其中,所述探针的所述远端顶端用于接触所述体腔内的组织,所述接触力传感器的所述位置传感器和所述磁场发送器产生用于确定所述探针的所述远端的位置和取向坐标和用于确定在所述体腔内的所述多个位置处所述探针的所述远端顶端施加在所述组织上的力以及用于测量在所述体腔内的所述多个位置处所述探针和组织之间的相应接触质量的信号;以及

控制台,所述控制台被构造为从所述探针的所述远端内的所述位置传感器接收信号并且处理所述信号用于确定所述探针的所述远端的位置和取向坐标和用于测量所述远端顶端的偏转作为在所述多个位置的每个位置处所述远端顶端施加在所述组织上的所述力的指示以及用于确定所述多个位置的每个位置处的接触质量,自动拒绝所述相应接触质量超出限定范围的所述生理参数和信号,并且使用未被拒绝的所述生理参数和信号自动生成所述体腔的标测图。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述体腔包括心室。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述生理传感器包括电极,所述电极被构造为产生指示所述组织内的电活动的信号。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中所述接触力传感器被构造为测量施加在所述探针的远端上的压力。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述控制台被构造为在所述压力低于预定下限时拒绝测量点。

6. 根据权利要求4所述的设备,其中所述控制台被构造为在所述压力高于预定上限时拒绝测量点。

7. 根据权利要求4所述的设备,其中所述控制台被构造为在测量的压力作用下自动控制所述探针,以在所述体腔内移动所述探针。

8. 根据权利要求1所述的设备,其中所述接触力传感器还包括电极,所述电极被耦合以测量所述探针和所述组织之间的电阻抗。

9. 根据权利要求1所述的设备,其中所述控制台被构造为在所述标测图上添加指示所述多个位置的一个或多个位置处的所述相应接触质量的标签。

## 使用接触信息的探针数据标测

### 技术领域

[0001] 本发明整体涉及侵入式诊断技术,具体涉及对体内生理参数的标测。

### 背景技术

[0002] 多种医疗操作涉及在体内放置诸如传感器、管路、导管、分配装置和植入物等物体。目前已为跟踪此类物体开发出了位置感测系统。磁性位置感测是本领域已知的一种方法。在磁性位置感测中,通常将磁场发生器置于患者体外的躯干下方已知位置处。探针远端内的磁场传感器在这些磁场作用下产生电信号,然后再对电信号进行处理,以确定探针远端的位置坐标。这些方法和系统在美国专利No.5,391,199、6,690,963、6,484,118、6,239,724、6,618,612和6,332,089、PCT专利公布W096/05768、以及美国专利申请公布2002/0065455A1、2003/0120150A1和2004/0068178A1中有所描述,这些专利的公开内容以引用方式全文并入本文中。

[0003] 当把探针置于体内时,期望让探针远端顶端直接接触身体组织。通过测量远端顶端和身体组织之间的电阻抗或接触压力,可以证实这种接触。例如,授予Paul等人的美国专利申请公布2007/0100332和授予Govari等人的2009/0093806描述了使用埋入导管内的力传感器感测导管远端顶端与体腔内的组织之间的接触压力的方法。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供了标测的方法,该方法包括接收探针在受试者体腔内各自位置测得的输入。在每个各自位置处,测量了探针和体腔内的组织之间的相应接触质量。将相应接触质量超出限定范围的输入拒绝,并且使用未被拒绝的输入生成体腔的标测图。

[0005] 在本发明所公开的实施例中,体腔包括心室,接收输入包括从探针内的位置传感器接收指示在体腔内的探针远端的坐标的信号。

[0006] 在一些实施例中,接收输入包括测量某些位置处的生理参数,生成标测图包括标测体腔上的生理参数。测量生理参数可包括接收指示组织内的电活动的信号。

[0007] 在本发明所公开的实施例中,测量相应的接触质量包括测量施加到探针远端上的压力。测量压力通常包括从探针内的力传感器接收信号。拒绝输入可包括当压力低于预定下限和/或当压力高于预定上限时拒绝测量值。在一个实施例中,该方法包括在测量的压力作用下自动控制探针,以在体腔内移动探针。

[0008] 在可供选择的实施例中,测量相应的接触质量包括测量探针和组织之间的电阻抗。

[0009] 在一个实施例中,生成标测图包括在标测图上添加指示一个或多个位置处的相应接触质量的标签。

[0010] 根据本发明的实施例,还提供了用于标测的设备,该设备包括具有被构造用于插入体腔内的远端的探针,并且包括用于测量在体腔内多个位置处探针和组织之间的相应接触质量的接触传感器。控制台被构造为从探针接收指示每个各自位置处的接触质量的输

入,拒绝相应接触质量超出限定范围的输入,并且使用未被拒绝的输入生成体腔的标测图。

### 附图说明

[0011] 本文参照附图,仅以举例说明的方式描述本发明,在附图中:

[0012] 图1为根据本发明实施例的标测系统的示意性图示;

[0013] 图2为显示根据本发明实施例的导管远端细部的示意性侧视图;以及

[0014] 图3为示意性地示出根据本发明的实施例基于接触质量的门控标测方法的流程图。

### 具体实施方式

[0015] 在使用侵入式探针的电生理诊断方法(例如心内电标测)中,探针和组织之间保持适当水平的力很重要。需要足够的力来确保探针和组织之间有良好的电极接触。电接触不良会导致读数不准确。另一方面,过大的力会使组织变形,从而使图失真。严重情况下,过大的压力会对体腔壁造成物理损伤。

[0016] 在本发明的实施例中,对电生理标测数据的采集(即标测探针位置和在该位置接触探针的组织的电活动)进行门控,从而只有探针与组织之间充分接触时才会采集数据点。通过使用下文进一步描述的力传感器测量探针施加到组织上的接触压力,可以验证接触质量(即衡量探针与组织之间接触充分性的尺度)。作为另外一种选择,可通过其他方式(例如测量电阻抗)验证接触质量。只有接触质量在所需范围内时,才会采集标测数据点。如果接触质量超出范围,可以提示操作者重新定位导管。

[0017] 在下文所述实施例中,接触门控用于心电生理标测中。接触门控将从探针采集标测点限定在接触质量在所需范围内的情形中。在本专利申请的上下文中以及权利要求书中,术语“标测点”是指一组位置坐标,并且在坐标位置处可能包括与生理参数相关的信号值。在下文所述实施例中,在标测点测量的信号值代表心电活动。这种接触门控可以是有效的,尤其是(例如)结合诸如双极电标测和局部活化作用时间标测之类技术时。作为另外一种选择,接触门控可用于标测其他器官以及标测其他类型生理参数。此外或作为另外一种选择,可以将接触质量信息添加到与标测图中的数据点相关的标签上。

[0018] 作为另外一种选择,在一些情况下,位置坐标可用来生成标测图,而不必在标测图上记录任何其他生理参数。例如,可以在心室(或其他体腔)内表面上方移动导管顶端,并且可以仅在接触压力高于某个阈值时采集数据点,以生成表面的物理图。作为另外一种选择,可以在体腔内移动导管,并且可以仅在接触压力低于某个阈值时采集数据点,以生成体腔的体积图。(通过查找和连接该体积的外点可以将该体积图转化成表面图;有多种方法可用于此目的,例如美国专利6,968,299中有所描述的滚球算法,该专利的公开内容以引用方式并入本文中。)

[0019] 测量接触质量可通过多种方式进行。在第一实施例中,可以将力传感器嵌入探针远端部分。当探针接触身体组织时,探针远端顶端施加在组织上的压力被传输到控制单元,控制单元只有在压力处于指定范围内时才会接受标测数据。在可供选择的实施例中,传感器可以检测电阻抗信息并将其传输到控制单元,控制单元只有在阻抗处于指定范围内时才会接受标测信息。

[0020] 图1是位置感测系统10的图示,其根据本发明的公开实施例构造并且是可操作的。系统10可以基于例如由Biosense Webster Inc. (Diamond Bar, California) 制造的CARTOTM系统。系统10包括探针18 (例如导管) 和控制台24。在下文所述实施例中,假设探针18用来生成一个或多个心室的电生理图。作为另外一种选择,加以必要的变通,可以将探针18用于心脏或其他身体器官中的其他治疗和/或诊断用途。

[0021] 操作者16 (例如心脏病学家) 将探针18穿过患者14的血管系统,以使得探针18的远端20进入患者心脏12的心室。操作者16推入探针18,以使得探针18远端顶端在所需一个或多个位置处接合心内组织。探针18通常由其近端处的合适的连接器连接到控制台24。

[0022] 控制台24利用磁性位置感测确定心脏12内的远端20的位置坐标。为了确定位置坐标,控制台24内的驱动电路28驱动磁场发生器22,以在患者14身体内产生磁场。通常,磁场发生器22包括线圈,线圈在患者14体外的已知位置处被置于患者躯干下方。这些线圈在包含心脏12的预定工作空间内产生磁场。探针18的远端20内的磁场传感器 (如图2所示) 在这些磁场作用下产生电信号。信号处理器26处理这些信号以确定远端20的位置坐标,通常包括位置和取向坐标。上述位置感测方法在上述CARTO™系统中实施,并且在上文引用的专利和专利申请中详细描述。

[0023] 处理器26通常包括通用计算机,其具有合适的前端和接口电路,用于从探针18接收信号,并控制控制台24的其他组件。处理器26可以在软件内编程,以执行本文所述功能。例如,可经网络将软件以电子形式下载到控制台24中,或者可将软件提供在有形介质上,例如光学、磁或电子存储介质。作为另外一种选择,可通过专用或可编程数字硬件部件执行处理器26的一些或全部功能。

[0024] I/O接口30允许控制台24与探针18交互。基于从探针18 (通过接口30) 和系统10的其他组件接收到的信号,处理器26驱动显示器32,以向操作者16呈现心电生理活动的标测图34,并且提供有关远端20在患者体内的位置的视觉反馈和关于正在进行的手术的状态信息和指导。在本实施例中,处理器26门控探针信号,使得仅当远端20施加到心脏12心壁上的接触力在指定范围内时才会接受用于标测图34的数据点。在本发明的一些实施例中,显示器32向操作者16提供有关接触压力的视觉反馈。如果接触压力超出指定范围,可以提示操作者16重新定位探针18。

[0025] 作为另外一种选择或除此之外,系统10可包括用于在患者14体内操控探针18的自动机构 (未示出)。该机构通常能够控制探针18的纵向运动 (前进/后退) 和探针18的远端20的横向运动 (偏转/转向)。在此类实施例中,处理器26根据探针18内的磁场传感器所提供的信号产生控制输入,用于控制探针18的运动。如下文进一步所述,这些信号指示探针18的远端20的位置和施加到远端20上的力。作为另外一种选择或除此之外,可利用测量的压力自动控制体内的探针。压力测量值可用于将探针操纵到适当的标测位置,以防止探针在组织上施加过大的力,从而提高手术的安全性。

[0026] 尽管图1示出了具体的系统构造,但也可以采用其他系统构造来实现本发明的实施例,并因而被认为是在本发明的精神和范围内。例如,下文描述的方法可使用其他类型的位置传感器 (例如基于阻抗的位置传感器或超声位置传感器) 进行。如本文所用,术语“位置传感器”指安装在探针18上的元件,该元件引起控制台24能接收指示元件坐标的信号。因而该位置传感器可包括探针上的接收器,其基于传感器接收到的能量产生位置信号至控制

器;或传感器可以包括发射器,发射出探针外部的接收器可感测的能量。此外,类似地,下文描述的方法不仅可应用于使用导管的标测和测量的应用中,而且还可应用于使用其他类型的探针标测和测量的应用中,所述标测和测量既可在心脏又可在其他身体器官和区域中实现。

[0027] 图2为根据本发明的实施例的探针18的远端20的示意性侧视图。具体地讲,图2示出了用于生成心电活动标测图的远端20的功能元件。探针远端顶端46处的电极40感测组织内的电信号。电极40通常由金属材料(例如铂/铱合金或另一种合适的材料)制成。作为另外一种选择,沿探针长度的多个电极(未示出)可用于此目的。

[0028] 位置传感器42为控制台24产生指示远端顶端46的位置坐标的信号。位置传感器42可包括一个或多个微型线圈,并且通常包括多个沿不同轴取向的线圈。作为另外一种选择,位置传感器42可包括另一类型的磁性传感器、充当位置传感器的电极或其他类型的位置传感器,例如基于阻抗的位置传感器或超声位置传感器。虽然图2示出了具有单个位置传感器的探针,但本发明的实施例可以采用具有不止一个位置传感器的探针。

[0029] 在可供选择的实施例中,位置传感器42和磁场发生器22的作用可以互换。换句话说讲,驱动电路28可以驱动远端20内的磁场发生器,以产生一个或多个磁场。发生器22内的线圈可被构造以感测磁场并产生指示这些磁场的分量的幅度的信号。处理器26接收并处理这些信号,以确定心脏12内的远端20的位置坐标。

[0030] 力传感器44通过向控制台产生指示远端顶端46施加到组织上的压力的信号,从而感测远端顶端46和心脏12的心内组织之间的接触。在一个实施例中,力传感器可包括位置传感器42以及远端20内的磁场发送器和机械元件,并且可以基于对远端顶端的偏转的测量产生对力的指示。这类探针和力传感器的更多细节在美国专利申请公布2009/0093806和2009/0138007中有所描述,这些专利的公开内容以引用方式并入本文中。作为另外一种选择,远端20可包括另一类接触传感器。

[0031] 图3为示意性地示出根据本发明的实施例基于接触质量的门控标测方法的流程图。操作者16设置探针18(步骤50)之后,处理器26对力传感器44产生的信号进行处理,以导出接触质量的量度,例如对探针18的远端顶端46施加在心脏12的心内组织上的压力的指示(步骤52)。较低的压力意味着远端顶端46处的电极40与心内组织之间的接触不充分。较高压力可能意味着电极40施加在心内组织上的压力过大。虽然本文所述例子使用压力确定接触质量,但其他方法(例如测量电阻抗)也可以替代地用作此目的。

[0032] 如果接触质量不在指定范围内(步骤54),控制台24向显示器32输出对用力传感器44测量的压力的指示,并且可以在压力过低或过高时发出报警,从而提示操作者16重新定位探针18(步骤56),该方法返回到步骤50。例如,当导管顶端施加到心壁上的力为5克或更大,则可认为接触质量足以进行标测,而大于35克的力则太高,具有危险性。作为另外一种选择或除此之外,如上所述,可以在自动机构的闭环控制中利用压力指示操控探针18,以确保该机构使探针18的远端顶端46在适当位置内接合心内膜,并且在组织上施加适当的压力。

[0033] 回到图3,如果接触质量在指定范围内(步骤54),处理器26收集标测点,包括来自位置传感器42的坐标读数和来自电极40的电信号(步骤58),并且更新标测图34。最后,如果操作者16期望收集附加的标测数据,则该方法返回到步骤50,直到完成标测图。

[0034] 虽然位置传感器42和力传感器44的操作是在使用导管采集电生理标测数据的情况下在以上进行描述的,但本发明的原理相似地可应用于使用侵入式探针的其他治疗和诊断应用中,不论是在心脏12内还是在其他身体器官中进行。例如,加以必要的变通,可以将系统10中实施的装置和技术应用于对其他生理参数(例如温度或化学活性)的门控标测中,所述标测既可在心脏又可在其他器官中实现。作为另外一种选择或除此之外,如上所述,可利用接触门控收集坐标点(不必测量其他参数),以用于体腔表面或体积的物理标测。

[0035] 下面权利要求书中的相应结构、材料、行动和所有方法或步骤加上功能元件的等同形式旨在包括用于与具体要求权利保护的其他受权利要求保护的元件相结合执行功能的任何结构、材料或行动。已提供了对本发明的描述以用于举例说明和描述的目的,但无意于穷举或限制为本发明所公开的形式。许多修改形式和变型形式对本领域普通技术人员来说将是显而易见的,而不脱离本发明的范围和精神。选择并描述了实施例以便更好地解释本发明的原理和实际应用,以及使得本领域其他普通技术人员能理解本发明的适于所考虑的具体应用的具有各种修改形式的各种实施例。

[0036] 所附权利要求书旨在涵盖在本发明精神和范围内的本发明的所有这种特征和优点。因为本领域技术人员将容易进行许多修改和改变,所以无意于将本发明限制于本文所述的有限数目的实施例。因此,应当理解,落入本发明精神和范围内的所有合适的变型形式、修改形式和等同形式都可以使用。

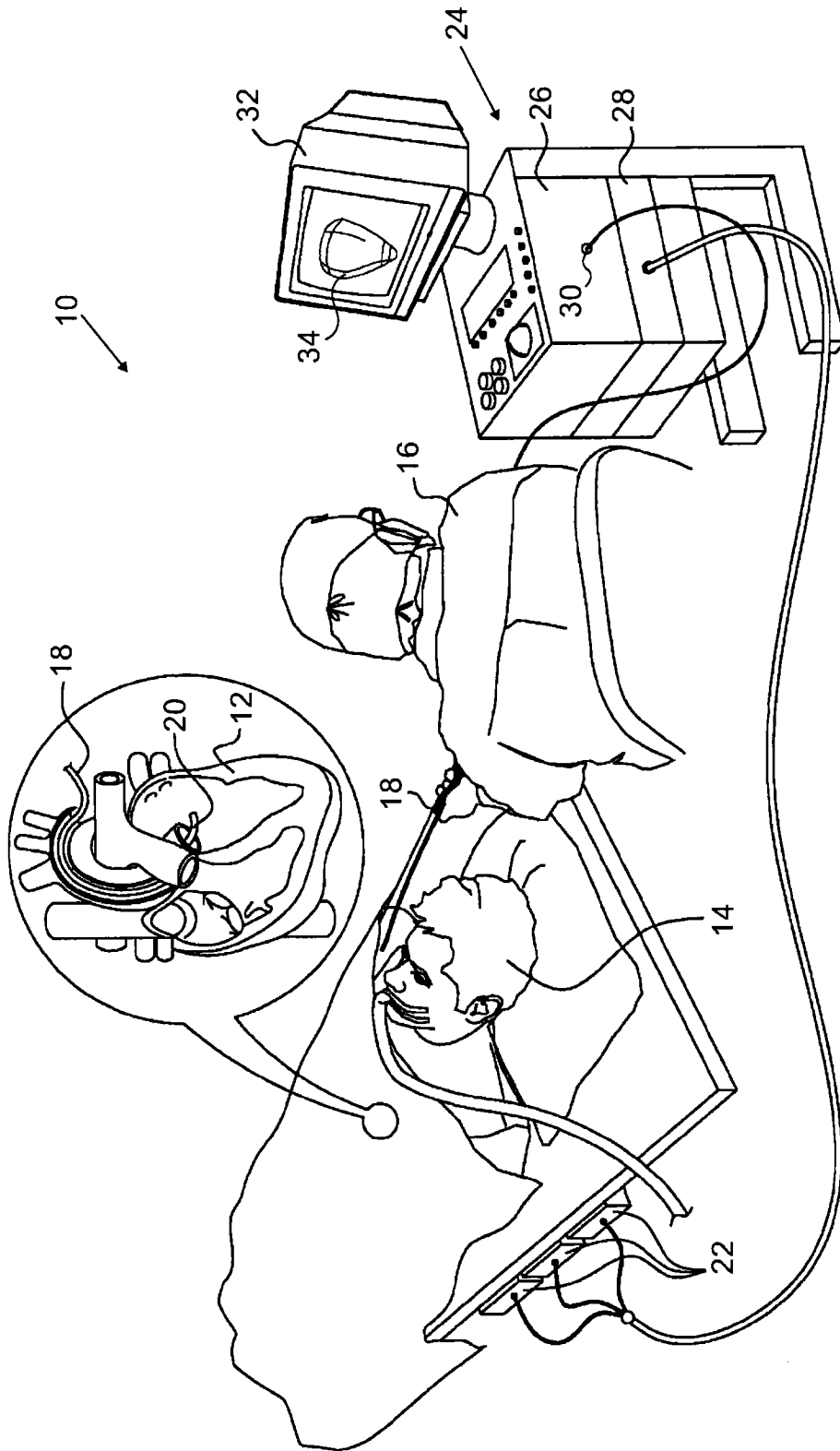


图1

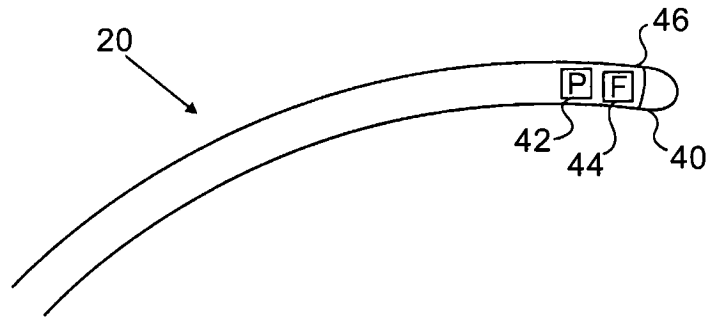


图2

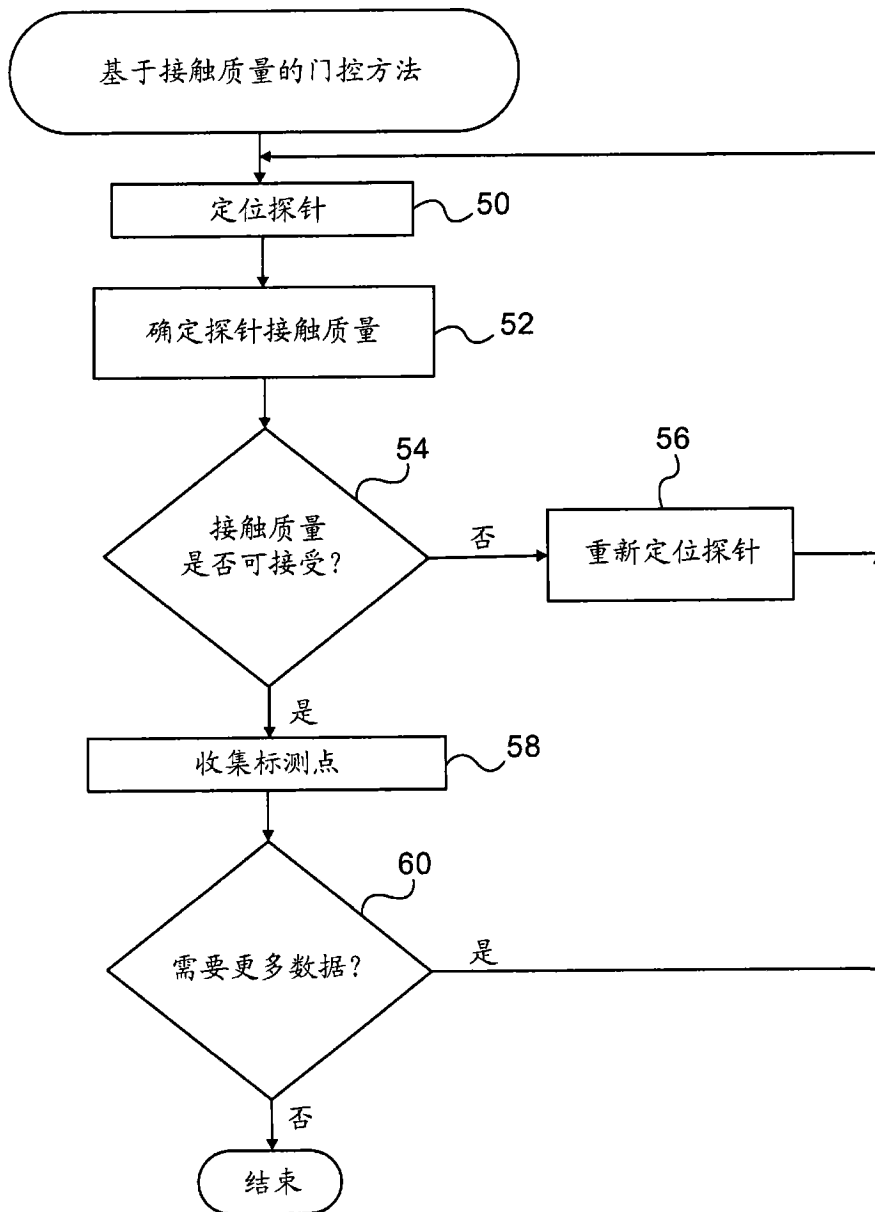


图3

专利名称(译)	使用接触信息的探针数据标测		
公开(公告)号	<a href="#">CN102085117B</a>	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	CN201010592090.X	申请日	2010-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
[标]发明人	A戈瓦里 AC阿尔特曼 Y埃弗拉思		
发明人	A·戈瓦里 A·C·阿尔特曼 Y·埃弗拉思		
IPC分类号	A61B90/00 A61B5/06 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/042 A61B5/062 A61B5/6885 A61B34/20 A61B90/06 A61B2090/065		
代理人(译)	卢江		
优先权	12/633324 2009-12-08 US		
其他公开文献	CN102085117A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种标测的方法，所述方法包括接收探针在受试者体腔内各自位置测得的输入。在每个所述各自位置处，测量所述探针和所述体腔内的组织之间的相应接触质量。所述相应接触质量超出限定范围的所述输入被拒绝，并且使用未被拒绝的所述输入生成所述体腔的标测图。

