



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 105307708 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201380064092.3

(22)申请日 2013.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105307708 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(30)优先权数据

61/734,595 2012.12.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/072751 2013.12.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/089008 EN 2014.06.12

(73)专利权人 史密斯医疗ASD公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 迈克尔·L·布洛姆奎斯特

(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239

代理人 胡艳

(51)Int.Cl.

A61M 5/178(2006.01)

A61M 5/31(2006.01)

(56)对比文件

US 2009/0188311 A1,2009.07.30,

US 2002/0123716 A1,2002.09.05,

US 2006/0064053 A1,2006.03.23,

审查员 令狐昌贵

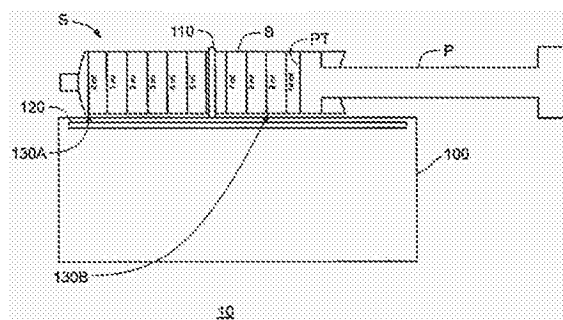
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

注射器的表征

(57)摘要

一种用于注射器表征的装置,可包括带有柱塞驱动件的注射器泵,用于配置为包含流体的注射器,其中注射器包括筒和柱塞。筒和其内的柱塞一起界定了注射器的中心纵向轴线。还包括筒外径传感器;直线位置传感器,所述直线位置传感器的朝向与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大致平行。至少一个可移动标记与直线电位器关联,能够显示沿直线电位器的对应于当注射器被安装在注射器泵中时注射器筒上选定的位置。所述装置还可包括软件,用于执行与至少一个可移动标记中的选定的可移动标记的位置以及由筒外径传感器感测的筒的直径有关的计算,所述计算表示注射器表征。



1. 一种用于注射器表征的装置,包括:

带有柱塞驱动件的注射器泵,其用于配置为包含流体的注射器,其中注射器包括筒和柱塞,注射器内的筒和柱塞一起界定注射器的中心纵向轴线;

筒外径传感器;

直线位置传感器,所述直线位置传感器的方位与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大体平行;

至少一个可移动标记,所述可移动标记与直线位置传感器关联,能够显示沿直线位置传感器的,与当注射器被安装在注射器泵中时注射器的筒上选定的位置相对应的位置;以及

软件,配置为(i)根据感测的筒外径确定注射器的第一壁厚;(ii)根据所述至少一个可移动标记所显示的沿所述直线位置传感器的位置确定注射器的第二壁厚;及(iii)在确定所述柱塞移动每个线性单位能从注射器输送的流体体积之前,比较第一壁厚和第二壁厚以验证确定的两个壁厚是否在可接受的限度内。

2. 如权利要求1所述的用于注射器表征的装置,其中设置有电子输入和显示器件,其方位与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大体平行,以所述电子输入和显示器件取代所述直线位置传感器和所述至少一个可移动标记。

3. 如权利要求1所述的用于注射器表征的装置,其中所述筒外径传感器、所述至少一个可移动标记和所述软件一起起到提供注射器表征的作用,用于确定选定的流体体积,所述选定的流体体积为由于所述柱塞的选定的直线位移而从所述注射器输送的流体体积。

4. 一种注射器表征的方法,包括:

提供用于注射器表征的装置,所述装置包括:

带有柱塞驱动件的注射器泵,其用于配置为包含流体的注射器,其中注射器包括筒和柱塞,注射器内的筒和柱塞一起界定注射器的中心纵向轴线,筒外径传感器,

直线位置传感器,所述直线位置传感器的方位与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大体平行,

至少一个可移动标记,所述可移动标记与直线位置传感器关联,能够显示沿直线位置传感器的,与当注射器被安装在注射器泵中时注射器的筒上选定的位置相对应的位置,及

软件,用于执行与至少一个可移动标记中的选定的可移动标记的位置以及由筒外径传感器感测的筒的直径有关的计算,所述计算表示注射器表征;

指示所述装置的使用者接合筒外径传感器,传感器因此确定注射器筒的外直径;

计算注射器筒的近似内直径;

指示使用者将所述至少一个可移动标记中选定的一个移动到对应于沿注射器筒的特定体积位置的第一位置;

计算第二位置,第二位置对应于沿注射器筒的另一体积位置,并且指示使用者将所述至少一个可移动标记中选定的一个移动到第二位置,而且移动一完成就提供反馈给所述装置;

计算注射器的筒的表观实际壁厚度;

验证计算的注射器的筒的壁厚度是否在可接受的限度内;

如果计算的厚度不在可接受的限度内,那么返回到指示使用者将所述至少一个可移动

标记中选定的一个移动到对应于沿注射器筒的特定体积位置的第一位置,再经历计算注射器的筒的表观实际壁厚度,直到计算的厚度在可接受的限度内;以及

如果计算的厚度在可接受的限度内,那么判断计算的厚度的精确性是否需要改进;

如果计算的厚度的精确性不需要改进,那么计算注射器的筒的内直径,并由此计算近似流体体积,所述近似流体体积为由于柱塞头在注射器的筒内推进每一直线距离而能从注射器往外输送的流体的体积;

如果计算的厚度的精确性确实需要改进,那么将所有以前计算的厚度与最近计算的厚度集合在一起,并且判断集合的计算的厚度是否充分一致;

如果集合的计算的厚度不充分一致,那么返回到指示使用者将所述至少一个可移动标记中选定的一个移动到对应于沿注射器筒的特定体积位置的第一位置;

如果集合的计算的厚度充分一致,那么判断是否已经进行要求的多次计算;

如果还未进行要求的多次计算,那么返回到指示使用者将所述至少一个可移动标记中选定的一个移动到对应于沿注射器筒的特定体积位置的第一位置;

如果已经进行要求的多次计算,那么,如果计算的厚度的精确性不需要改进,则返回到计算注射器的筒的内直径,并由此计算近似流体体积,所述近似流体体积为由于柱塞头在注射器的筒内推进每一直线距离而能从注射器往外输送的流体的体积。

5.如权利要求4所述的注射器表征的方法,还包括:确定注射器的筒上的零体积位置,指示使用者将所述至少一个可移动标记中的选定的一个移动到与注射器内的柱塞头相对应的位置,并且计算包含在注射器内的实际的流体体积。

注射器的表征

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求美国临时专利申请No.61/734,595的权利,所述申请于2012年12月7日提出,其通过引用全部并入本申请中。

技术领域

[0003] 本发明一般涉及医疗装置。更加特定地,本发明涉及注射器表征的装置和方法。

背景技术

[0004] 在包括所谓的“注射器泵”的药剂输送装置的领域,典型地,预充式药剂注射器在微处理器的控制下被机械驱动,以将规定量或者规定剂量的流体以受控的速率通过流体联通到注射器的输液管线输送给病人。注射器泵典型地包括使丝杠旋转的电机。丝杠继而驱动柱塞驱动件,所述柱塞驱动件向前推动位于注射器筒内的柱塞。推进柱塞因此迫使剂量药剂从注射器向外进入输液管线,并且进入到病人体内——典型地,通过静脉注射。注射器泵的例子公开在美国专利No.4,978,335名为“Infusion Pump with Bar Code Input to Computer,”美国专利No.8,182,461名为“Syringe Pump Rapid Occlusion Detection System,”以及美国专利No.8,209,060名为“Updating Syringe Profiles for a Syringe Pump.”正如贯穿本发明所使用的,术语“注射器泵”的意思是,其一般指作用于注射器以可控制地迫使流体从其向外排出的任何装置。

[0005] 注射器泵被用来控制药物或者流体向病人体内的输送,所述药物或者流体包括,但不限于:治疗剂;营养素;药物;例如抗生素的药剂,血液凝固剂和镇痛剂,以及其他液体。该装置能够利用几条路径正如,举例来说,静脉地,皮下地,动脉地或者硬膜外地中的任何一条,被用来将药物或者流体引入病人的体内。

[0006] 在注射器泵的使用中,希望(甚至在特定情况下被要求)对安装在特定装置里的特定的注射器进行表征,来确定或者预测柱塞移动每个线性单位从注射器向外会被迫使排出的流体的量。通常,注射器由注射器和/或注射器泵的制造商根据预定标准,例如外直径,来进行表征。该表征数据可以电子方式存储在注射器数据库中,所述注射器数据库被装入注射器泵。因此,特定注射器外直径的确定,主要可用于从泵数据库限定出或者筛选出可能注射器清单的目的,清单上的注射器具有近似于特定注射器外直径的外直径。然而,也已经被提出各种手段和方法用于注射器在被安装在注射器泵期间内的表征。然而,这些已知的表征手段和方法,往往只聚焦于经由设置在泵上或者泵中的可移动的测量钳、夹具等确定注射器筒外径。其他已知的手段和方法使用了并被联结到泵的传统尺子或者线性标尺元件,可具有或者不具有这种注射器筒外径传感器。这些基本的标尺元件通常地被设置为与被安装在泵中的注射器的中心纵向直线平行地朝向。这种标尺装置的使用中,保健医生会,例如,目视检查注射器相对于标尺元件的长度,以目视确定包含在注射器内的体积或“长度”,注射器内的柱塞头的位置,柱塞头相对于注射器筒最大可能直线行程的距离,和/或任何其他想要得参数。使用者接着通常会将这些度量与已知注射器类型、尺寸和品牌等的类

似参数的清单或者数据库比较。然而,这种临时的目视检查容易出错,所述错误可能起因于,例如,使用者缺乏足够的视敏度以及在参数解释定义方面的变化性。因此,这些已知的装置和方法已经不完全满足注射器的表征——并且一些这样的装置和方法甚至已经被认为是不安全的并且不适合人们使用。此外,“未知”注射器的表征在可靠性,精确性以及可重复性可接受的程度内可能是有问题的,或者甚至是不可能的。在本文中“未知”指那些以前未被表征的注射器或者未被列在,例如,前面提到的数据库或者查找表中的注射器。

[0007] 因此,提供这样的装置和方法,其在注射器表征中提供一些程度的可靠性精确性以及可重复性,尤其对于未知的注射器,是有用的并且有利的。

发明内容

[0008] 本发明描述了注射器表征新颖且创造性的装置和方法。

[0009] 用于注射器表征的装置能够包括带有柱塞驱动件的注射器泵,其用于包含流体的注射器,其中注射器包括筒和柱塞。注射器内的筒和柱塞一起界定注射器的中心纵向轴线。筒外径传感器;直线位置传感器,所述直线位置传感器的方位与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大体平行。至少一个可移动标记,所述可移动标记与直线位置传感器关联,能够显示沿直线位置传感器的,与当注射器被安装在注射器泵中时注射器的筒上选定的位置相对应的位置。还包括软件,用于执行与至少一个可移动标记中的选定的可移动标记的位置以及由筒外径传感器感测的筒的直径有关的计算,所述计算表示注射器表征。

[0010] 在另一个实施例中,用于注射器表征的装置能够包括带有柱塞驱动件的注射器泵,用于包含流体的注射器,其中注射器包括筒和柱塞。注射器内的筒和柱塞一起限定了注射器的中心纵向轴线。装置还能够包括筒外径传感器,以及直线位置传感器,所述直线位置传感器朝向与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴大体平行。至少一个可移动标记能够与直线电位器关联,能够显示沿直线电位器的位置,该位置对应于当注射器被安装在注射器泵中时注射器的筒上选定的位置。该装置可进一步包括软件,用于执行与至少一个可移动标记中的选定的可移动标记的位置以及由筒外径传感器感测的筒的直径有关的计算,所述计算表示注射器表征。可提供朝向与被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大体平行的电子输入和显示器件,以该电子输入和显示器件取代直线电位器和至少一个可移动标记。

[0011] 在另一个实施例中,用于注射器表征的装置能够包括带有柱塞驱动件的注射器泵,其用于包含流体的注射器,其中注射器包括筒和柱塞。注射器内的筒和柱塞一起界定注射器的中心纵向轴线。筒外径传感器;直线位置传感器,所述直线位置传感器的方位与注射器被安装在注射器泵中时的注射器的中心纵向轴线大体平行。至少一个可移动标记,所述可移动标记与直线位置传感器关联,能够显示沿直线位置传感器的,与当注射器被安装在注射器泵中时注射器的筒上选定的位置相对应的位置。还包括软件,用于执行与至少一个可移动标记中的选定的可移动标记的位置以及由筒外径传感器感测的筒的直径有关的计算,所述计算表示注射器表征。筒外径传感器、至少一个可移动标记和软件一起,能够起到提供注射器表征的作用,用于确定选定的流体体积,所述选定的流体体积为由于所述柱塞的选定的直线位移而从所述注射器输送的流体体积。

[0012] 注射器表征的方法能够包括：提供如前面所描述的用于注射器表征的装置；指示装置的使用者啮合筒外径传感器，传感器因此确定注射器筒的外直径；计算注射器筒的近似内直径；指示使用者将所选择的至少一个可移动标记中的一个移动到第一位置，所述第一位置对应沿注射器筒的特定体积位置；计算第二位置，所述位置对应沿注射器筒的另一体积位置，并且指示使用者将所选择的至少一个可移动标记中的一个移动到第二位置，而且移动一完成提供反馈给装置；计算注射器筒的表观实际壁厚度；验证注射器筒所计算的壁厚度是否在可接受的限度内，如果所计算的厚度不在可接受的限度内，那么回到指示使用者将所选择的至少一个可移动标记中的一个移动到第一位置，所述第一位置对应沿注射器筒的特定体积位置，再经历计算注射器筒的表观实际壁厚度，直到所计算的厚度在可接受的限度内，而如果所计算的厚度在可接受的限度内，那么确定厚度计算的准确性是否需要改进；如果所计算的厚度的准确性不需要改进，那么计算注射器筒的内直径以及因此的流体近似体积，所述流体的近似体积为，由注射器筒内柱塞头推进的每个直线距离从注射器可向外输送的体积；如果所计算的厚度的准确性确实需要改进，那么所有之前所计算的厚度与最近所计算的厚度集合在一起，并且确定该集合所计算的厚度计算是否充分一致；如果该集合所计算的厚度不充分一致，那么回到指示使用者将所选择的至少一个可移动标记中的一个移动到第一位置，所述第一位置对应沿注射器筒的特定体积位置；如果该集合所计算的厚度充分一致，那么确定，所要求的多个计算是否已经进行；如果所要求的多个计算还未进行，那么回到指示使用者将所选择的至少一个可移动标记中的一个移动到第一位置，所述第一位置对应沿注射器筒的特定体积位置；如果所要求的多个计算已经进行，那么回到计算注射器筒的内直径以及因此的流体近似体积，所述流体的近似体积为，由注射器筒内柱塞头推进的每个直线距离从注射器可向外输送的体积，如果所计算的厚度的准确性不需要改进；可选择地，验证注射器筒上的零体积位置，指示使用者将所选择的至少一个可移动标记中的一个移动到与注射器内柱塞头对应的位置，并且计算包含在注射器内的实际的流体体积。

附图说明

[0013] 注射器表征的装置和方法以示例但非限制性的方式通过附图中图进行说明，所述附图中：

[0014] 图1为注射器表征装置的原理图

[0015] 图2为注射器表征方法的流程或进程图

具体实施方式

[0016] 以本文示例方式更加详细描述装置和方法，通过新颖及创新地将直线位置传感器和软件与传统注射器筒外径传感器一起使用，提供了所选择注射器表征参数的确定，并传送给使用者。正如通过本文中的例子所将要描述的，这种功能能够具有优势地被提供在相对紧凑且符合人体工学的医疗装置中。

[0017] 在注射器表征的装置和方法的实施例，前面所提到的功能通过注射器泵的实现，所述注射器泵包括如前文所述的注射器筒外径传感器和直线电位器。设置有至少一个可移动标记与所述线性电位器关联。当注射器被安装在泵中，该至少一个可移动标记能被

移动到与注射器筒上的选定位置对应的位置。泵包括用来执行有关至少一个可移动标记的位置以及注射器筒的外直径的运算的软件,所述计算提示所选择注射器的参数。泵进一步包括用来将那些参数传递给使用者的显示装置,以及任选地,包括由选择的参数所表征的各种注射器的数据库,所述参数比如为,举例来说,注射器的类型、尺寸和/或品牌。

[0018] 现在参照图1,其中所示出的为注射器表征装置10的实施例。装置10包括用于注射器S的注射器泵100,所述注射器S具有筒B以及带有柱塞头PT的柱塞P。注射器S具有尺寸或直径(N) (例如,30ml的注射器),配置为包含待输送给病人的药剂或者其他流体,该输送由泵100通过如现有技术中已知的柱塞驱动件(图1中未示出)作用于注射器S而实现。其中的筒B和柱塞P能够界定注射器S的中心纵向轴线。装置10还包括注射器外直径传感器110以及直线位置传感器120,所述直线位置传感器120朝向与当注射器S被安装在泵100时的中心纵向轴线基本平行。装置10进一步包括与直线位置传感器120关联的至少一个可移动标记。在图1的例子中,所述至少一个可移动标记体现为两个单独的标记,130A和130B,所述两个单独的标记,130A和130B,可滑动地联接到直线位置传感器120,这就使得它们能够沿直线位置传感器120移动到想要的位置。就这一点而言,这至少一个的可移动标记能够显示沿电位器120的,与当注射器S被安装在泵100时筒B上选定的位置相对应的位置,这将在装置10操作中进行说明。装置10还包括软件和显示装置(图1中未示出),它们能够,在一实施例中,分别以泵100内或泵100上的合适的计算组件与显示屏或图形用户界面的形式提供(图1中未描绘),以执行与所述至少一个可移动标记的位置有关的计算,并将那些计算结果传递给使用者。因此,总的来说,可以理解,这至少一个的可移动标记和直线位置传感器与软件一起,使得具体位置的确定、选定的点(沿注射器筒的)之间距离的测量成为可能。软件也能够包含由所选参数比如,举例来说,前面所提到的类型、尺寸、以及品牌来表征的各种注射器的数据库,接着所述参数继而能够通过软件和显示工具被传递给使用者。

[0019] 现在参照图2,并且继续参照图1,图2中示出的是注射器表征方法20的实施例,其中本文括弧中的参考数字对应图2中所示的方法的例子。在方法20的这个例子中,提供如前面所提到的装置10,并且将特定的注射器S安装(200)在泵100中。在开始操作装置10时,装置10的使用者在前面提到的软件和显示装置(所述软件和显示装置以下也可以仅仅称为“软件”,无论是否包括或者排除根据装置10和/或方法20的特定组件实施例)的指示下,将外直径传感器110与注射器S的筒B接合。传感器110,与软件协作,确定注射器S筒B的外直径(205)。软件接着使用前述由传感器110确定的外直径、以及基于典型注射器的典型筒壁厚度估计的筒B的壁厚度估计值,来计算或者预测注射器S筒B的近似内直径(205)。软件接着指示使用者(210)将至少一个可移动标记(例如,图1中的130A或者130B)中选定的一个移动到沿位置传感器120的第一位置,所述第一位置对应沿注射器S筒B的特定的注射器容量位置。在一些实施例中,这可以指与筒B上零容量位置对应的,和/或与柱塞头PT在注射器S内不能再前进的点对应的筒B上的印制刻度(215)。使用之前计算或者预测的注射器S筒B的近似内直径,软件接着计算或者预测(220)沿筒B的印制刻度的第二位置,所述第二位置对应注射器S的另一容量位置,这是所述至少一个可移动标记中选定的一个可以移动到的位置。软件接着指示使用者将所选定的可移动标记移动到沿直线位置传感器的与注射器S的刻度对应的第二位置,并且指示使用者当该过程已经完成(225)时通过,例如软件和显示装置,提供反馈给装置10。当使用者已经这样表明至少一个可移动标记的位置是在第二位置时,

软件接着利用测量到的在第一和第二位置之间的距离来计算注射器S筒B的表观实际壁厚度(230)。软件接着可要求使用者,或者自己跟相关的数据库或者其他的内部过程进行比较,来验证筒B所计算的壁厚度是否在可接受的限度内(235)。如果所计算的壁厚度不在可接受的限度内(图2中“No(否)”),那么本方法将回到前面提到的(225)–(235),直到所计算的壁厚度在可接受的限度内。尽管未示出,所计算的壁厚度是否在可接受的限度可由使用者经由向装置10的软件的输入来判断,和/或通过软件本身自动进行判断,这取决于如例子所描述的,或者本文中另外仔细考虑的,注射器表征方法的特定实施例。如果所计算的壁厚度在可接受的限度内(图2中“是(YES)”),那么对壁厚度计算的准确性是否需要改进进行判断(240),也是通过使用者和/或软件进行判断。如果壁厚度计算的精确性不需要改进(图2中“否”),那么软件利用经上述验证的筒B壁厚度来计算筒B的内直径并由此计算在使用装置10将流体向病人输送过程中筒B内的柱塞头PT推进每个直线距离可从注射器S向外输送的流体的近似体积(245)。就这一点而言,可以理解,对于典型的圆筒形截面的注射器筒,筒内流体的体积能够被计算成圆周率乘以筒半径的平方,再乘以筒内流体“长度”的积(或者表示为, $V=\pi r^2 l$)。筒内流体的“长度”能够由从包含所述流体的筒内的柱塞头到注射器中柱塞头不能进一步前进的点所测量的距离来表示。既然圆柱形的半径等于其直径的一半,体积也能被计算成圆周率乘以筒直径的平方,再乘以筒内流体“长度”的积除以4(或者, $V=\pi r^2 l/4$)。

[0020] 再一次参照图2中的(240),但如果壁厚度计算的准确性确实需要改进(图2中“是”),那么通过所述软件将所有之前壁厚度的计算结果与最近的壁厚度计算结果(250)集合在一起,接着再次通过使用者和/或软件进行判断,该集合的壁厚度计算结果是否充分一致(255)。如果该集合的壁厚度计算结果不充分一致(图2中“否”),那么方法回到(225);但是如果该集合的壁厚度计算结果充分一致(图2中“是”),那么通过使用者和/或软件进行判断,所要求次数的测量或计算是否已经进行(260)。如果所要求次数的测量或计算还未进行(图2中“否”),那么方法再次回到(225);但是如果所要求次数的测量或计算已经进行(图2中“是”),那么本方法进行到前面提到的(245)。

[0021] 进一步参照图2,软件和显示装置能够任选地指示使用者在注射器S筒B上标示零容量位置(265),而且/或者软件自身能够从前边(200)–(260)的测量和计算中推断出零体积的位置。软件接着能够指示使用者(270)将至少一个可移动标记移动到与注射器S柱塞头PT对应的位置。软件接着能够计算(275)包含在注射器S内的流体的实际体积。

[0022] 尽管未示出,泵中的驱动臂,其在泵的使用中起到推进柱塞的作用,可包括位置传感器来检测驱动臂的当前位置。使用因此已知的驱动臂的位置以及按照前面提到的方法所确定的柱塞头的位置,软件接着能够计算柱塞臂的长度。

[0023] 此外,尽管未示出,软件也能够将前面所描述的注射器S的表征(例如,外直径,内直径,由柱塞头PT推进的每个直线距离可输送的流体体积,等)与之前被表征的且已知的注射器的数据库进行比较,并且通过显示装置将注射器S与数据库中已知注射器之间的所有对应关系传递给使用者。

[0024] 另外,尽管未示出,注射器表征的装置和方法也可用于质量控制验证以及伴随已知注射器的病人安全保护。已知的注射器可被安装在装置10中,且可执行如前面所描述的注射器表征方法来验证所期望注射器的品牌和尺寸。如果所显示的注射器表征参数与使用

者所期望的不匹配,那么使用者可得到提示,该特定的注射器是不符合的或者不标准的,并且不应该被使用。

[0025] 应意识到并理解,尽管未示出,合适的按钮可设置有至少一个可移动标记,以使得使用者能够更加肯定地确认与可移动标记相关的位置。在另一个实施例中,尽管未示出,可沿与被安装在注射器泵中的注射器的中心纵向轴线基本平行的朝向设置电子输入和显示器件。在这样的实施例中,电子输入和显示器件能够取代所述直线电位器和至少一个可移动部件。对于给定的显示器件,软件已知行间距和/或列间距。该软件能够确定显示器上的指示器之间的行和/或列的数量或者从显示器的边缘起算的行和/或列的数量,并且软件能够从该边缘起计算标记的位置和/或两个标记之间的距离,或者三个或者更多个标记之间的距离。所述装置的显示器和用户界面因此能够执行一个或者更多个直线位置传感器的功能。此外,电子输入和显示器件可包括,例如,合适的触屏或者LCD技术。触屏装置的例子大体上公开在了U.S.专利申请公开.No.2006/0097991题为“Multipoint Touchscreen”以及2011/0193778题为“Graphical Objects that Respond to Touch or Motion Input”。使用触屏装置的新颖且创造性的输液泵技术的例子公开在了U.S.专利No.5,485,408题为“Pump Simulation Apparatus”以及U.S.专利申请公开No.2009/0270810题为“Security Features for a Medical Infusion Pump”。因此,例如,使用者能够在屏幕上,实施如上述实施例所描述的或者本文中另外考虑的注射器表征的方法,沿注射器做标记并且测量距离。另外,或者,替代地,使用者能够移动屏幕上的图形图标,所述图形图标包括注射器筒上全部或者部分刻度的表示,或者缩放或者用其他方法定标注射器的屏幕图像,以实施本发明方法。

[0026] 还应意识到和理解,前面所描述例子实施例的类型、元件、尺寸、制造工序和其他细节与参数根据需要取代其它的,或者其中可以加入附件。例如,注射器筒外径传感器能够包括“注射器尺寸传感器”,所述注射器尺寸传感器可以是市场上能够买到的来自Smiths Medical ASD, Inc的Medfusion®3500系列输液泵中的产品。在该装置中,位置传感器为产生电压(电阻)的精密电位器,所述电压(电阻)转而与安装在泵中的注射器的筒的外径成比例。然而,一般而言,直线位置传感器能够包括具有测量沿传感器轴的绝对或者相对距离的能力的任何合适的和/或市场上能够买到的传感器(电阻式,电容式,电感式或者其他另一种类型的);而且可移动标记能够包括对应的传感器可移动部分。

[0027] 不考虑特定的实施例,应意识到并且理解,在注射器表征装置和方法的实施例中,如由例子所公开的或者本文另外考虑的,注射器筒外径传感器、直线位置传感器关联的至少一个可移动标记和软件一起,起到提供注射器表征的作用,以用于选择的流体体积确定,所述选择的流体体积为因注射器柱塞的选择的直线位移而从注射器所输送的流体体积。就这一点而言,要特别意识到并且理解,如前面所描述的计算或预测注射器筒的内直径的新颖且创造性的置和方法,使得未知注射器表征成为可能,这也在如前面做了描述。因此,已经在实施例所描述的或者本文中另外考虑的注射器表征的装置和方法,对于可能之前未知的注射器,能够在流体输送给病人方面有利地提高精确性,并以此提高安全和功效。

[0028] 不考虑步骤中的特定元件或模式,要意识到并且理解,正如已经被例子所描述的或者本文中其他所考虑的注射器表征的装置和方法,对于特定柱塞的特定直线位移或行程,能够以更高的准确性判断多少流体最终被输送。例如,对于特定的注射器,1毫米(1mm)

柱塞行程能够导致10毫升(10mm)流体输送给病人。

[0029] 尽管注射器表征的装置和方法已经根据附随的图和说明被特别地显示和描述,然而应该要理解,对于装置和方法的其他修改当然是可行的;希望所有这些修改落入本文中所描述的新颖且创造的装置和方法的真实精神和范围内。因此,各种特征的配置和设计能够被修改或改变,取决于特定的实施例。例如,由例子或者本文中其他所考虑的所描述的各种方法步骤地顺序,能够被再安排,因为在特定的实施例中可能是有利的。

[0030] 也要理解,本文中附图的尺寸和刻度被选择来清楚地显示例子实施例的细节。因此,在一些实施例中,这是可能的那就是各种特征之间的间隔或者各种特征的朝向可能是变化的,并且与那些图示的目视不同。不管怎样,尺寸和刻度能够跨注射器表征装置和方法的各种实施例显著变化。

[0031] 也要理解,大体上说,任何适合的可供替代的选择可以被使用,以提供由例子或者本文中其他所考虑的所描述的注射器表征新颖且创造的装置和方法。

[0032] 最后,由例子或者本文中其他所考虑的所描述的注射器表征的装置和方法的各种前面所提到的元件的构成、尺寸和强度,都是设计选择的客体,取决于其中所需要的用途。

[0033] 因此,这些和其他在形式和细节上的各种变化或修改也可以被进行,不会背离可以由附属权利要求所定义的注射器表征装置和方法的真实精神和范围。

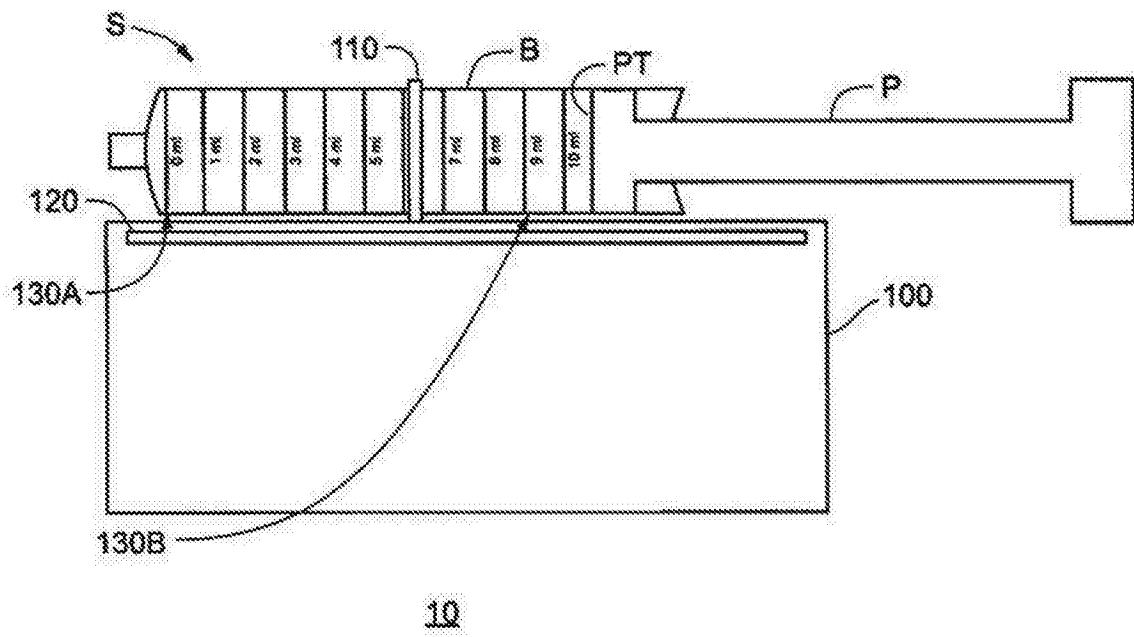


图1

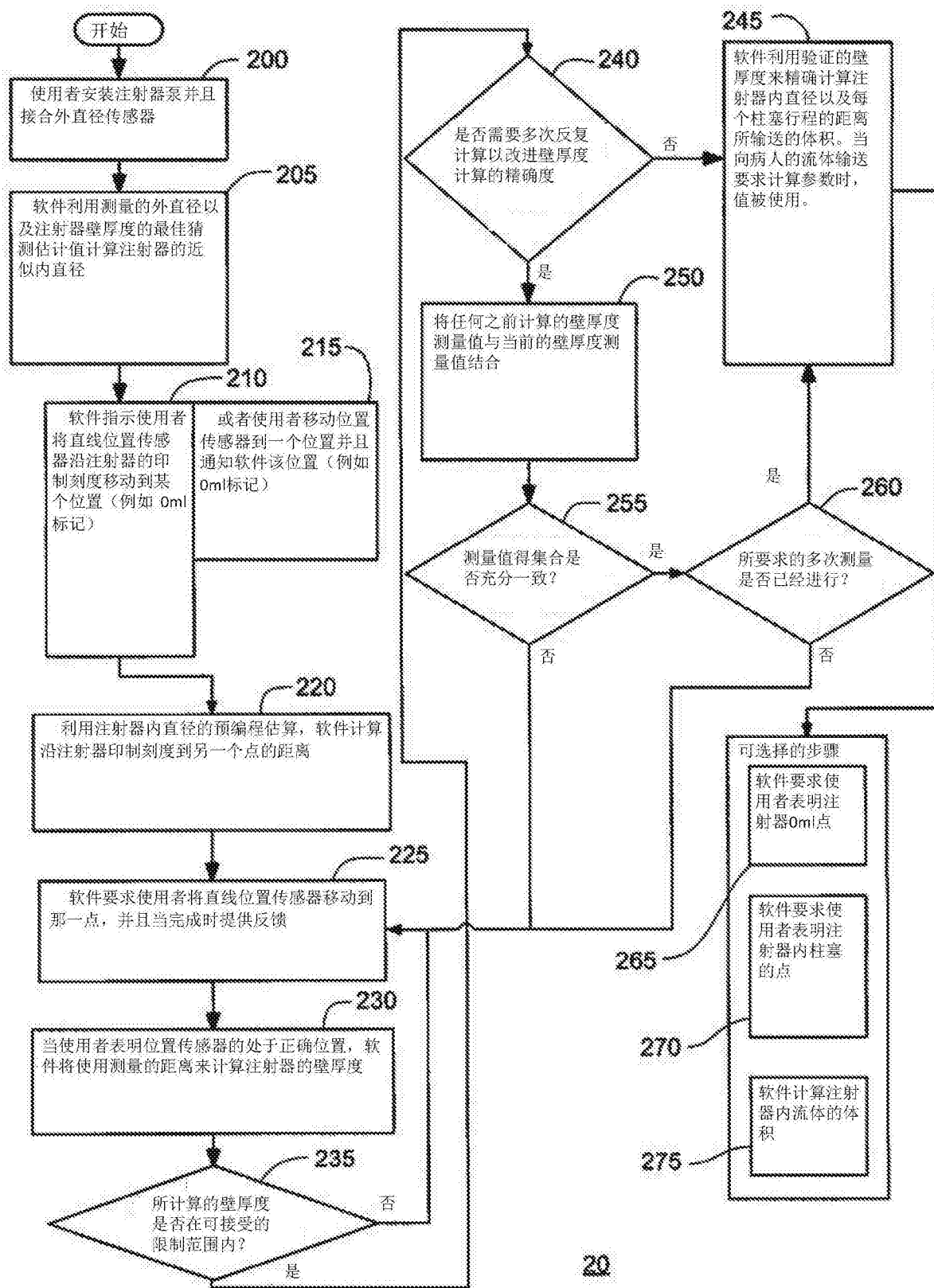


图2