(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103260671 B
(45)授权公告日 2015.10.21

(21)申请号 201180053515.2
(22)申请日 2011.09.29
(30)优先权数据
61/388,883 2010.10.01 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.05.07
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/054047 2011.09.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/044843 EN 2012.04.05
(73)专利权人 泽维克斯公司
地址 美国犹他州
(72)发明人 K·贝克 P·埃格斯
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 刘志强
(51)Int.Cl.
A61M 5/142(2006.01)
A61M 5/148(2006.01)
A61M 5/168(2006.01)

(56)对比文件
CN 101334326 A ,2008.12.31, 全文 .
CN 1505533 A ,2004.06.16, 全文 .
US 5614677 A ,1997.03.25, 全文 .
US 5720721 A ,1998.02.24, 全文 .

审查员 赵泽

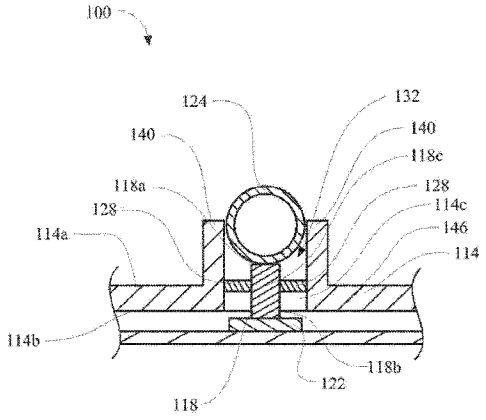
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

压力传感器密封件和使用方法

(57)摘要

一种压力传感器和用于提供用来探测在向患者输入溶液时管内突然上升或下降的压力的方法。通过测量管的压力和/或膨胀来探测管内的封堵、部分封堵或其它显著的压力改变。管内的压力的改变的传导通过传递杆从管输送出去,膜与传递杆相连以提供在那附近的密封。



CN 103260671 B

1. 一种压力传感器系统，包括：

用于测定压力的传感器；

布置成与所述传感器相传递的可动传递杆，用于向所述传感器施加力，所述传递杆具有第一端和第二端；

在所述第一端和所述第二端之间与所述传递杆相连的挠性膜；

所述压力传感器系统与泵的泵体相连，所述泵被构造成泵送流体通过管；

所述泵体具有限定开口的壁，并且所述传递杆位于所述开口中，并且所述挠性膜被构造成在所述开口中在所述传递杆和所述壁之间形成密封。

2. 根据权利要求 1 所述的压力传感器系统，其特征在于，所述挠性膜叠加成型在所述泵体上。

3. 根据权利要求 1 所述的压力传感器系统，其特征在于，所述挠性膜被构造成相对于所述泵体在竖直和横向上定位所述传递杆。

4. 根据权利要求 1 所述的压力传感器系统，其特征在于，所述挠性膜通过使用叠加成型而附连至所述传递杆和所述泵体，所述挠性膜由防水材料制成。

5. 根据权利要求 1 所述的压力传感器系统，其特征在于，所述泵具有与所述开口相邻的至少一个凹部，并且所述挠性膜位于所述至少一个凹部中。

6. 根据权利要求 1 中的压力传感器系统，其特征在于，所述传递杆包括至少一个凸缘，并且所述挠性膜与所述至少一个凸缘相连。

7. 一种包括根据权利要求 1 所述的压力传感器系统的泵系统，进一步包括位于所述泵上的基座，所述基座被构造成用于接收输注设备的一部分。

8. 根据权利要求 7 所述的泵系统，其特征在于，所述基座具有限定用于接收具有管段的输注设备的至少一个通道的多个壁，并且所述传递杆被构造成在被安装在所述至少一个通道中时与所述输注设备的所述管段直接接触。

9. 根据权利要求 7 所述的泵系统，还包括具有能够套设在所述基座上的盒的输注设备，所述盒具有管段，并且所述传递杆与所述管段接合以及响应于在所述管段中的径向膨胀和收缩而运动。

10. 根据权利要求 9 所述的泵系统，其特征在于，所述输注设备包括选自包括肠内饲喂溶液、肠外饲喂溶液和静脉滴注溶液的组中的溶液。

11. 一种输注泵，包括：

泵体，所述泵体包括用于选择性地接收输注设备的管的安装板；和

压力传感系统，其包括传感器、用于从与所述安装板相邻的位置向所述传感器传送压力的传递杆、以及挠性膜，所述挠性膜与所述安装板和所述传递杆相连以在所述传递杆周围形成密封。

12. 根据权利要求 11 所述的输注泵，其特征在于，所述传递杆包括第一端和第二端，并且所述挠性膜在所述第一端和第二端之间与所述传递杆相连。

13. 根据权利要求 12 所述的输注泵，其特征在于，所述挠性膜没有覆盖所述传递杆的第一端或第二端。

14. 根据权利要求 11 所述的输注泵，其特征在于，所述传递杆包括至少一个凸缘，并且所述挠性膜通过所述至少一个凸缘与所述传递杆相连。

15. 根据权利要求 11 所述的输注泵，其特征在于，所述安装板能够可拆卸地与所述输注泵相连。

16. 根据权利要求 11 所述的输注泵，其特征在于，所述挠性膜与所述安装板的延伸表面相连。

17. 根据权利要求 11 所述的输注泵，其特征在于，所述挠性膜与所述安装板的至少两个不平行的表面相连。

18. 根据权利要求 11 所述的输注泵，其特征在于，所述传递杆通过将所述挠性膜叠加成型至所述传递杆的至少一个凸缘和所述安装板来而与所述安装板相连。

19. 一种生产压力传感器系统的方法，方法包括以下步骤：

选择具有第一端和第二端的传递杆；

选择具有内表面和外表面的泵；

用挠性膜将所述传递杆连接至所述泵，以便在所述泵的内、外表面之间形成污染物屏障，所述挠性膜在所述第一端和第二端之间与所述传递杆相连；以及

其中所述传递杆的所述第一端被定位成与输注设备的管直接接触，并且所述传递杆的所述第二端被布置成与压力传感器相邻。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述传递杆包括至少一个凸缘，并且所述方法还包括将所述挠性膜与所述至少一个凸缘相连。

21. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括用所述挠性膜将所述传递杆与所述泵的安装板相连的步骤，所述安装板能够与所述泵可拆卸地相连。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，还包括将具有管段的输注设备的盒可拆卸地连接至所述安装板的步骤，其中将安装板可拆卸地连接至泵使得所述管段定位成与所述传递杆直接接触。

23. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，使用叠加成型将所述挠性膜连接至所述传递杆和所述安装板。

压力传感器密封件和使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在向患者输送溶液的过程中检测封堵的装置和方法。更具体地，本发明涉及一种具有挠性防水屏障的可在输液或供给泵的连接中使用的感应器，以防止在液体漏出或溢出时损坏泵。

背景技术

[0002] 治疗患者时常需要给予患者特定的液体、药物或其它溶液形式的营养物质。患者的身体情况可能需要进入患者胃或肠的营养溶液肠道饲喂。同样地，患者可能需要肠胃外的或静脉注射药物、水和／或营养。

[0003] 在肠道饲喂中，提供有些粘稠的溶液时，很重要的是要在最佳压力范围内以保证溶液的输送，但压力不会使患者不舒服或损坏饲喂设备出口周围的组织。在需要考虑控制压力的同时，医护人员还必须考虑饲喂设备的阻止饲喂溶液的可能封堵。这可以由饲喂管内的阻塞引起，也可能由饲喂溶液中的材料引起，或从外部由于饲喂设备被阻碍或其它由于患者或一些其它原因引起的阻塞。

[0004] 同样地，在肠外和静脉注射中，很重要的是准确地将溶液输送给患者，因为患者可能需要注射溶液中的药物、液体或营养才能存活。与肠道饲喂一样，溶液的肠外注射需要在足够低的压力下进行，以避免对静脉造成不适或损害，与此同时在足够的压力下进行以确保溶液的输送。同样地，确保溶液的流动没有被封堵也重要，因为这可能会阻止患者接收所需的用于治疗各种情况的水合作用和药物。

[0005] 输送药物和其它溶液的一种方法是通过使用饲喂或输注泵。(为方便参考，肠内饲喂设备、肠外饲喂设备和静脉输注设备，以及它们涉及的泵，在此均以输注泵和输注设备指代。任何“输注泵”和“输注设备”的使用应被认为是合并了肠内、肠胃外和静脉装置，除非有明确地相反的注释。)

[0006] 输注泵被用于向患者输送控制的剂量，由此允许医护人员监控和控制患者接收的营养、水和／或药物的量。然而，输注泵的使用带来通过管的溶液流可能被阻断的风险，导致患者没有接收所需的流体和药物。例如，患者可能无意识地转身压到管，由此扭结或压住管并停止或减少流量。同样地，血块或其它碎片可阻塞通过管的液体流。

[0007] 为了克服这些类型的问题，现代输液设备上的标准安全特性包括检测通过管的溶液流变化和当通过管的流动受阻时警示医护人员的传感器。一些现代输注设备上的传感器通过测量施加于输注设备的管内部的力来检测封堵。例如，如果在输注泵的下游发生封堵，那么泵机构下游的管压力将升高并且软管将膨胀。管的膨胀向传感器施加力，当下游封堵时检测升高的压力。备选地，如果泵机构的上游发生封堵，管内的压力(在封堵和泵送机构之间)一般地将降低，引起软管向传感器施加比通常地当输注设备运作正常时所施加的要小的力。此力的降低将减少实际的输送给患者的溶液量，并将被传感器检测为上游封堵。如果管中的压力下降到预设范围之外，传感器一般将引发警铃响起，指示封堵的出现。如果压力改变没有下降至预期范围外，压力改变将依旧被使用来调节泵机构的周期(一般为周期

的时长或频率)，因为压力对每个周期泵出的溶液量有影响。

[0008] 当使用注射装置向患者输送溶液时，医护人员必须考虑的另一个问题是泵机构的污染或损坏。尽管输注设备的管和盒在患者使用后被丢弃，驱动溶液通过输注设备的泵可被下一个患者使用。虽然输注设备的外表面容易使用清洁剂消毒，然而清洁泵的内部可能较难。

[0009] 同样地，输注设备通常是密封的，然而在医疗环境中使用的输注泵可能会有液体溢出泵的情况。为防止对泵的电子线路的损坏，包括压力传感器，一般需要密封机构。

[0010] 为确保泵的内部不被污染并防止液体损坏电子线路，输注设备通常包括防止液体和细菌进出泵内表面的密封件，密封件更难定期清洗。为了这个目的，传感器(或其外部部分)通常用弹性体材料的护套来防止当渗漏发生时溶液接触传感器。这种弹性体材料也提供了微生物屏障以使泵更易消毒，以确保泵的下一个使用者之间不会发生交叉感染。

[0011] 这样的弹性体材料膜的例子存在于管和与传感器相连的杆之间，可见于美国专利5,989,222。虽然膜帮助保护杆远离液体，然而膜也在一定程度上由于管内的压力改变而变形，并且因此可能通过吸收由管施加的力中的全部或一些改变而降低传感器的敏感度。

[0012] 因此，需要改进的传感器来探测输注设备中的封堵。传感器通过输注设备的管施加的力来检测的能力应被最大化，与此同时提供用于保护患者和在溶液从输注设备漏出或其它的从泵溢出的情况下保护传感器不受损害的微生物屏障。同时需要提供相对便宜并容易使用的这样设备。

发明内容

[0013] 本发明的一个目的是提供一种封堵传感器和使用方法，并防止在向患者输液过程中污染和/或损坏传感器。

[0014] 根据本发明的一个方面，封堵传感器可置于泵上，以便沿输注设备定位。根据本发明的另一个方面，封堵传感器可包括传递杆，传递杆的第一端有选择地与输注设备的管接合，并且第二端与传感器相连，并且沿着传递杆安置有密封部件。

[0015] 根据本发明的另一个方面，封堵传感器可使用定位在传递杆的第一和第二端之间的密封部件的密封膜被置于输注设备上，膜绕着传递杆的周围延伸。

[0016] 根据本发明的另一个方面，膜可以是挠性防水膜，其作为微生物屏障绕着传递杆密封。

[0017] 根据本发明的另一个方面，挠性防水膜可预先成形为输注泵的一部分。

[0018] 依照本发明的一个方面，封堵传感器的传递杆可通过粘附在传递杆上的弹性体材料与可连接在输注泵上的板的叠加成型与输注设备相接。

[0019] 依照本发明的另一个方面，传递杆的第一端可直接与输注设备的管相连，并且传递杆的第二端可直接与传感器接触，并包括允许柱塞根据压力改变而移动的屏障。输注设备的管内压力的改变可导致管壁施加在活塞的第一端上的力改变，这种改变通过活塞的第二端传达给传感器。

[0020] 本发明的这些方面及其他方面可在封堵传感器中实现，并且使用方法将结合附图在下文中进行描述。

附图说明

[0021] 本发明的各种实施例参考附图进行描述及展示，其中：

[0022] 图 1 示出了根据本发明的封堵传感器系统的局部截面侧视图；

[0023] 图 1A 示出了图 1 中的封堵传感器系统沿输注设备的管的长度的局部截面侧视图；

[0024] 图 2 示出了另一个根据本发明的位于用于输注设备的泵体上的封堵传感器的局部截面侧视图；

[0025] 图 3 示出了可根据本发明原理的可被使用的输注设备的泵的俯视图；

[0026] 图 4 示出了可根据本发明原理的可被使用的输注设备的另一个泵的俯视图；和

[0027] 图 5 示出了一个可连接至可以根据本发明原理的可被使用的输注设备的泵上的板的透视图。

[0028] 需要理解的是附图仅作为展示而非对本发明范围的限制，本发明范围仅由附加权利要求所限定。本发明的各种部件实现了本发明的各个方面和目的。需要理解的是，不是每一个本发明的部件都在各附图里清晰展示出，并且不是每一幅图都展示了本发明的每一个部件。

具体实施方式

[0029] 现将参考在其中提供的附图标号详细说明附图，以使本领域技术人员可实现本发明。本发明的各个方面的示例性附图和描述不旨在限制所附权利要求的范围。

[0030] 参考图 1 和 1A，示出了根据本发明原理的封堵传感器系统（总体由 100 指代）沿输注设备的局部截面侧视图。图 1 示出了垂直于输注设备管段长度截取的截面图，并且图 1A 示出了为在同一区域沿着输注设备管段长度截取的截面图。

[0031] 传感系统 100 置于输注泵体 114 上，正如可与输注设备一起使用向患者输送溶液那样。需要理解的是，在此讨论的本发明也可与其它类型在工业中输送液体的其它泵一起使用。

[0032] 传感系统 100 可包括布置在由侧壁 140 形成的通道 132 内的传递杆 118。通道 132 通常沿安装板 146 布置。安装板 146 通常定位在泵的顶部，以使安装板的顶部成为泵的外表面 114（可被门覆盖）的一部分，并且安装板 146 的下部成为泵的内部 114b 的一部分。需要理解的是，安装板 146 可以作为泵的一部分一体成型或可作为分离的部件与泵可拆卸相连。

[0033] 传递杆 118 通常穿过安装板 146 中的开口 114c 延伸，使得传递杆 118 的第一端 118a 置于通道 132 内以与输注设备的安装在泵体 114 的外表面 114a 上或与之相邻的管 124 相连。传递杆 118 的第二端 118b 与传感器 122 相邻地安置并且通常与之接触，传感器 122 置于泵体 114 的内部 114b 中。传感器 122 可以为通过传递杆 118 感测管 124 中压力的压电式转换器或其它系统。因此，在管 124 膨胀或收缩时，传递杆 118 将向传感器 122 施加不同大小的力。在预设范围以外的压力表示沿着管 124 从泵机构开始的上游出现了封堵或者管没有恰当地装在通道 132 中。无论是哪一种，这都使泵测定出现了一种非理想状况并可能发出警报，并且泵可关闭。上升至预设范围以外的压力表示下游封堵，如果封堵（如果足够大的）可能引起泵发出警报和 / 或关闭。

[0034] 为了保护传感器和泵体 114 中的其它部件，很重要的是有可能污染泵的流体和 / 或其它材料不会进入泵体内部。现有技术的在医药工业中使用的泵中，这可能通过在杆或类似结构上安放套或膜以形成密封，使得套或膜被置于杆和输注设备的管之间。套通常为弹性体，并且能够限制杆对于管内压力变化的反应性能。因此，使用现有技术中描述的套或膜很有可能减小传感器与杆传导的敏感性。

[0035] 依照本发明，封堵传感系统 100 可使用与传递杆 118 的中央部分 118c（即第一和第二端 118a 和 118b 之间）接合的柔性防水膜 128，以使传递杆 118 的第一端 118a 可直接与管 124 接触，而不需在其之间放置弹性体材料。膜 128 也可与泵体 114 接合。例如，膜 128 可与通道 132 的侧壁 140 相连，由此形成微生物 / 污染物屏障，这可明显防止流体和 / 或其它材料通过开口 114c 并损坏传感器 122 和 / 或泵其它内部部件。

[0036] 膜 128 可通过叠加成型膜至构造成用于接收传递杆 118 的安装板 146 来安装。成型膜 128 可作为定位膜（竖直地及横向地）和传递杆 118 的密封。根据本发明的一个方面，膜 129 可由很多挠性材料构成，一般为低硬度弹性体，例如硅树脂和聚氨酯。本领域技术人员应理解的是膜 128 可由的作为微生物 / 污染物屏障的并且足够挠性以允许传递杆 118 传递由通道 124 施加于其上的力至传感器 122 的任何合适材料。同样理想的但并不必须的是，材料结合到泵的主体以提供需要的密封。

[0037] 需要理解的是，在传递杆 118 可以运动时，在一般条件下，传递杆的运动通常为约 1mm 或更小。因此，膜 128 不需要是高度挠性的，以避免减小传送至传感器 122 的力的大小。

[0038] 当与侧壁 140 相连时，膜 128 可帮助保持在输注设备使用时传递杆 118 的位置与通道 124 相邻，以保持传递杆 118 与管 124 直接接触。如果封堵（部分封堵等）发生在从泵机构开始的下游，通道 124 内的压力将升高，引起通道膨胀。通道 124 的膨胀产生施加在传递杆 118 的第一端 118a 上的力。传递杆 118 通常足够坚硬并能抵抗被压缩。因此，传递杆 118 的第二端也能够将所有由于通道 124 内的压力改变而产生的力充分地传导至传感器 122。此力可作为封堵被检测到并且将发给医护人员封堵的警报。

[0039] 现参照图 2，示出了根据本发明的备选的压力 / 封堵传感系统（总体由 200 指代）的局部截面图。压力 / 封堵传感系统 200 与传感系统 100 相似，如上图 2 所示，并且相应地用相对应的附图标号标注。传递杆 118 布置在通道 132 中，并可包括一个或多个凸缘 120。与封堵传感系统 100 相似，压力 / 封堵传感系统 200 可包括与传递杆 118 相连的挠性防水膜 128。然而，膜 128 可与一个或多个凸缘 120 相连，凸缘可位于传递杆 118 的第一和第二端 118a、118b 之间。将膜 128 与一个或多个凸缘 120 相连提供了用于连接的更大表面区域并由此提高了封堵传感系统 200 的耐用性。

[0040] 在使用输注设备时，膜 128 与侧壁 140 的连接使传递杆 118 定位成与通道 124 相邻。为了进一步提高压力 / 封堵传感系统 200 的耐用性，膜 128 与侧壁 140 接触的区域可沿着侧壁 140 竖直延伸。同样，如图 2 中所示，膜 128 与泵 114 接触的区域可进一步沿着泵体 114 的表面不是侧壁 140 的表面延伸。例如，膜 128 可具有延伸部或凸缘 128a，以使膜沿着壁 140 延伸并进入凹部 144 或者嵌入壁的内表面（在顶部、底部或它们之间）以增加用于接合的表面区域。本领域技术人员可以理解的是，增加用于将膜 128 与泵体 114 相连的表面区域将很可能增加压力 / 封堵传感系统 200 的耐用性和阻止液体和其它污染源进入的性能。

[0041] 现参照图 3，示出了具有用于接收输注设备的泵体 114 的泵（大体由 300 指代）的俯视图。根据本发明的一个方面，泵 300 可包括至少两个压力 / 封堵传感器 310a 和 310b 以允许检测可能发生在泵机构 308（例如泵转子）的上游或下游的封堵等。

[0042] 泵机构 308 可被用于促进通过输注设备的管 124（图 1-2）的溶液流。泵机构 308 捏闭或压缩管的一部分以向下游推动其中容纳的流体。这样的泵送机构被本领域技术人员所熟知的。需要理解的是，泵除了旋转式蠕动泵之外，还包括但不限于线性泵、曲线泵和其它根据本发明原理可使用的结构。

[0043] 压力 / 封堵传感器 310a、310b 可根据本发明的原理制造。例如，压力 / 封堵传感器 310a 和 310b 可根据图 1 和 1A 所示的压力 / 封堵传感系统 100 或图 2 所示的压力 / 封堵传感系统 200 的构造被制造。

[0044] 管可绕着泵机构 308 布置并进入通道 322a、322b。传递杆 318a、318b 可被定位以使其在恰当地装在通道 322a、322b 中时与通道相接触。膜 328a、328b 可帮助传递杆 318a、318b 相对于管定位。换言之，传递杆 318a、318b 可仅仅通过膜 328a、328b 保持就位。因此，膜 328a、328b 可作为定位器、密封件和泵 300 的外表面与内表面之间的微生物 / 污染物屏障。

[0045] 如果在泵 300 的上游出现封堵、部分封堵或没有溶液的情况，位于通道 322a 中的管内的压力将减小而引起管受压缩，也就是说，其直径减小。管的压缩将引起施加在传递杆 318a 上的力的减小。力的降低可通过传递杆 318a 传送到传感器，并且如果压力的下降足够大以指示有需要采取行动，可能触发警报以提醒医护人员出现封堵。

[0046] 如果在泵 300 的下游出现封堵或部分封堵等的情况，位于通道 322b 内的管内的压力将上升引起管径向膨胀。由于通道的膨胀引起的施加在传递杆 318b 上的力的变化将通过传递杆传送到传感器，并且如果压力超过预设阀值也可向医护人员触发警报。

[0047] 需要理解的是，如图 4 所示，泵 300 可仅包括单个压力 / 封堵传感器 310 用来监控泵机构 308 的上游或下游的压力。然而，现在理想的是至少两个压力 / 封堵传感器被布置成更好地检测发生在泵机构的上游或下游的封堵、部分封堵等等。

[0048] 现参照图 5，示出了板或基座（总体由 400 指代）的透视图，它可与输注泵相连或与之整体形成。基座 400 可包括接收具有管段（未示出）的输注设备的盒的安装结构 404。例如，盒可套入在安装结构 404 内，这帮助将盒保持在转子（未示出）周围以帮助转子推动溶液穿过管，例如肠内饲喂溶液、肠外饲喂溶液、静脉注射溶液等。

[0049] 压力 / 封堵传感器 410（可按照上文描述关于传感器 100、200、310 制造）可使用挠性防水膜（未示出）与基座 400 连接，挠性防水膜作为微生物 / 污染物屏障，并且如果溶液从输注设备漏出或以其它方式溅出泵，它保护位于板 400 的内表面 414a 上的传感器。挠性防水膜也可帮助定位传感系统 410 的传递杆，以使输注泵盒 426 的管段可装载入基座的通道 422 中，并且保持与压力 / 封堵传感系统 410 的传递杆直接接触。

[0050] 如上所述，压力 / 封堵传感系统 410 的传递杆被定位成在使用时与输注设备的管接触。此外，传递杆的定位可通过在基座 400 上的挠性防水膜与传递杆的叠加成型而完成。

[0051] 上文的讨论主要在可在向患者输液中使用的压力 / 封堵传感器的背景下，然而需要理解的是封堵传感器可被使用在各种非医疗设备中。无论何种，传感系统检测沿着输注设备的管的压力改变并可制造管内压力下降到低于或升至高于预设阀值的警报。然后这可

以被用来产生警报信号或人可感知的信号，例如亮灯或声音警报，和 / 或可以用来关闭泵直到检查输注设备。因此，合适压力可由医护人员用在预设参数范围内工作的压力 / 封堵传感系统来保持。

[0052] 需要理解的是，本发明可被用于各种装置和方法中。例如，根据本发明的压力传感器系统可包括：用于测定压力的传感器；用于与传感器相传导的可动传递杆，传递杆具有第一端和第二端；和在第一端和第二端之间与传送杆相连的挠性膜。压力系统可在泵中使用，被构造成用于泵出液体穿过管，泵具有泵体并且其中压力传感器系统与泵体相连；泵体具有限定开口的壁并且其中传递杆被置于开口中，并且挠性膜用于形成在传递杆和壁之间的开口处的密封；其中泵膜被叠加成型在泵体上；并且进一步包括位于泵上的基座，基座用于接收输注设备的一部分；基座被构造成具有限定用于接收具有管段的输注设备的至少一个通道的多个壁，并且传递杆被构造成在被安装在至少一个通道中时用于与输注设备的管段直接接触；还包括具有能够套设在基座上的盒的输注设备，盒具有管段，并且传递杆与管段接合以及响应于在所述管段中的径向膨胀和收缩而运动。输注设备包括选自包括肠内饲喂溶液、肠外饲喂溶液和静脉滴注溶液的组中的溶液；挠性膜被构造成用于相对于所述泵体在竖直和横向上定位所述传递杆。使用叠加成型将所述挠性膜附连到所述传递杆和所述泵体，所述挠性膜由防水材料制成；其中泵具有与所述开口相邻的至少一个凹部，并且所述挠性膜位于所述至少一个凹部中；和 / 或传递杆包括至少一个凸缘，并且所述挠性膜与所述至少一个凸缘相连，或者它们的组合。

[0053] 根据本发明的一个方面，输注泵可包括具有用于有选择地接收注射装置的管的安装板的泵体；并且压力传感器系统包括传感器、用于将来自邻近安装板的位置处的压力输送至传感器的传递杆、和与安装板和传递杆相连以在传递杆周围形成密封的挠性膜。泵也可包括：具有第一端和第二端的传递杆，传递杆具有在第一端和第二端之间与传递杆相连的挠性膜；挠性膜被定位成使得膜不覆盖传递杆的第一端或第二端；传递杆具有至少一个凸缘，并且挠性膜通过至少一个凸缘与传递杆相连；与输注泵可拆卸地相连的安装板；与安装板的延伸表面相连的挠性膜；挠性膜与安装板的至少两个不平行表面相连；和 / 或通过将挠性膜叠加成型至传递杆的至少一个凸缘和安装板，使得传递杆与安装板相连，或它们的组合。

[0054] 根据本发明，一种制造压力传感器系统的方法可包括以下步骤：选择具有第一端和第二端的传递杆；选择具有内表面和外表面的泵；用挠性膜将传递杆连接至泵，以在泵的内、外表面之间形成污染物屏障，膜与传递杆连接在第一端和第二端之间；和传递杆的第一端定位与输注设备的管直接接触，并且传递杆的第二端定位与压力传感器相邻。该方法也可包括：传递杆具有至少一个凸缘，并且方法进一步包括将挠性膜附连到至少一个凸缘；用挠性膜将传递杆连接至泵的安装板的步骤；将具有管段的输注设备的盒可拆卸地附连到安装板的步骤；其中安装板可拆卸地与泵相连使管段定位成与传递杆直接接触；和 / 或使用叠加成型将挠性膜与传递杆和安装板相连，或它们的组合。

[0055] 鉴于此为使用的公开的压力 / 封堵传感系统和方法。需要理解的是可对本发明进行许多改变而不会背离本发明的范围。附加权利要求旨在覆盖这些调整。

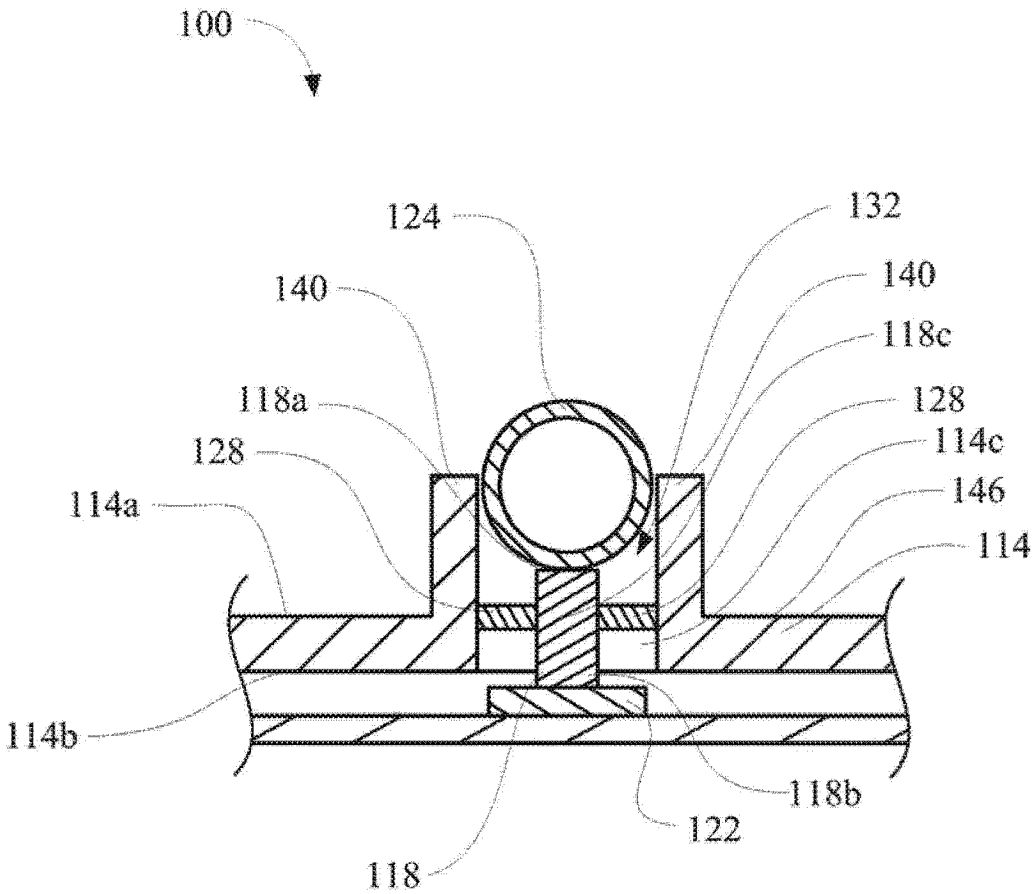

100
124
132
140
140
118c
118a
128
128
114c
114a
146
114
114b
118b
122
118

图 1

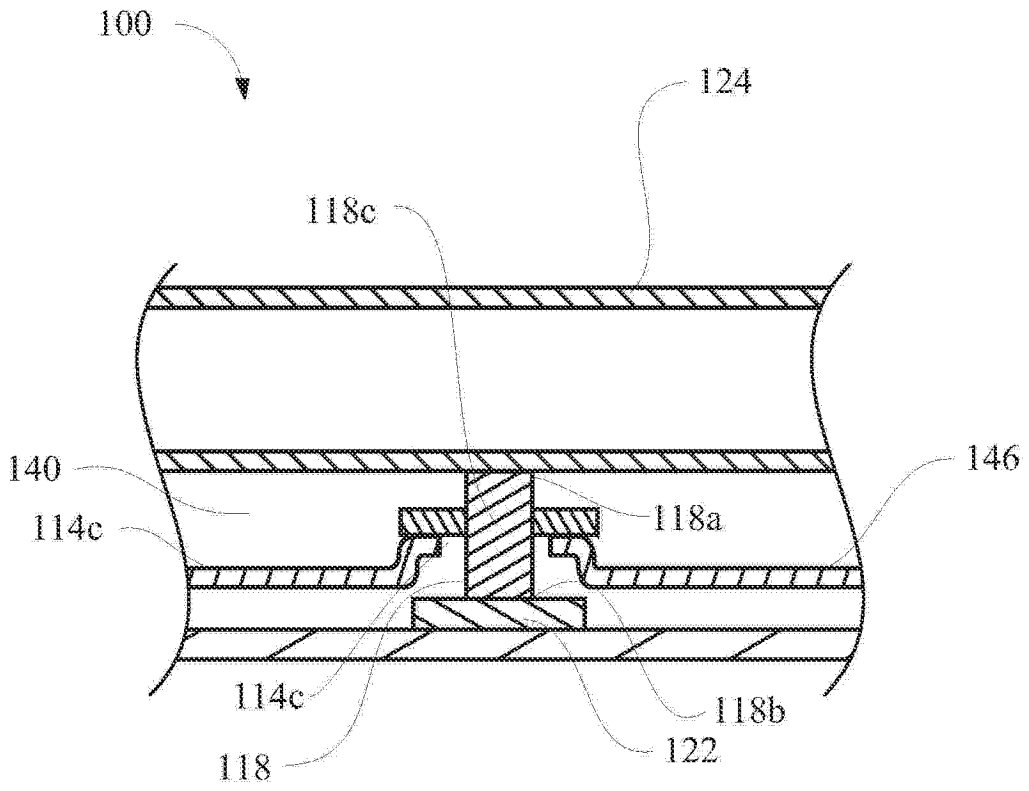


图 1A

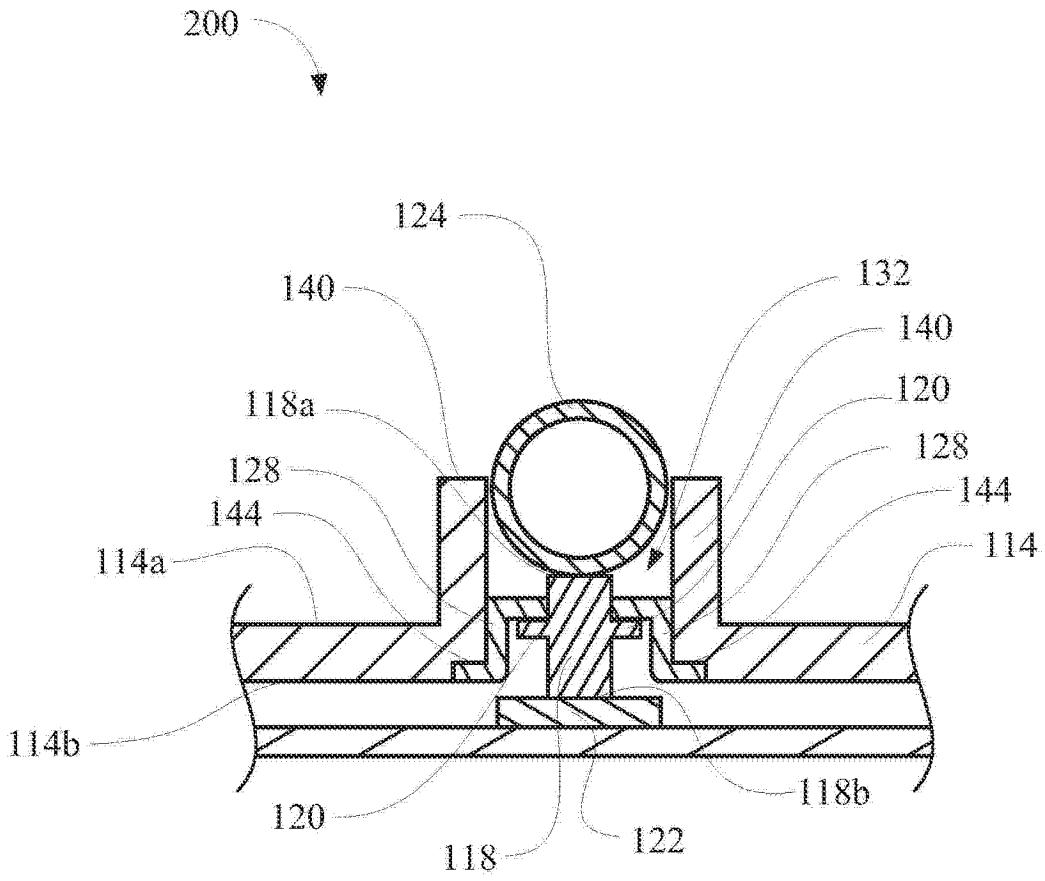

200
124
140
132
140
118a
120
128
128
144
144
114a
114
114b
118b
120
118
122

图 2

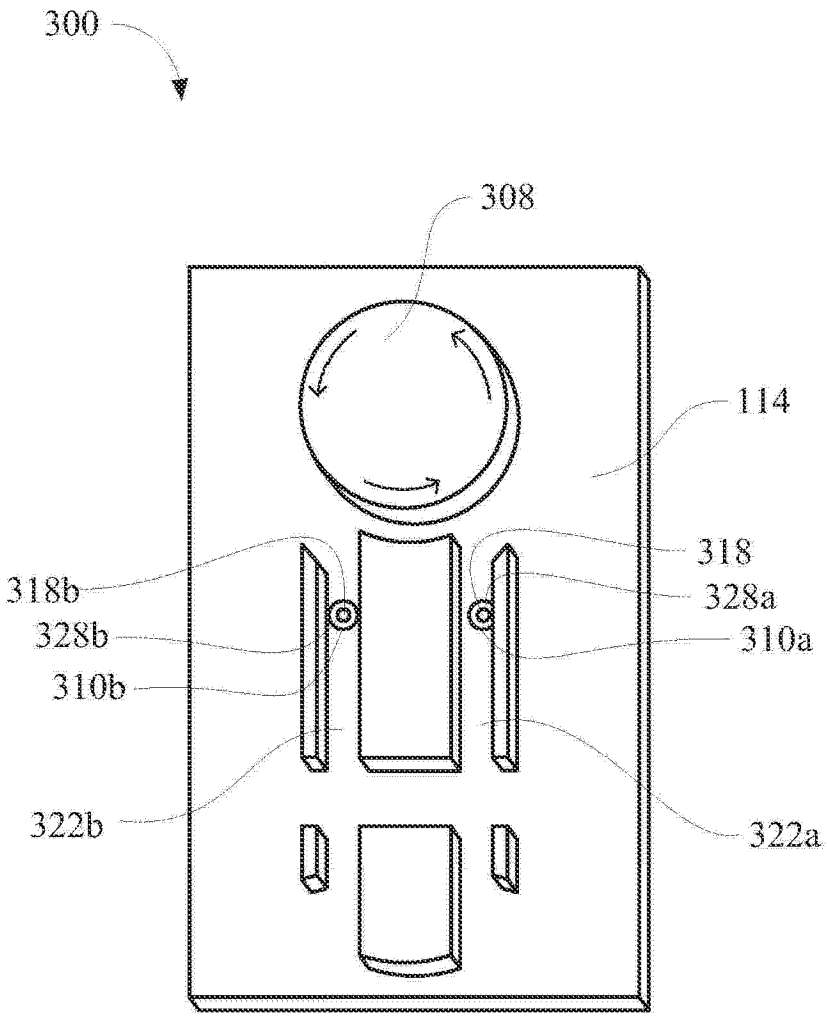


图 3

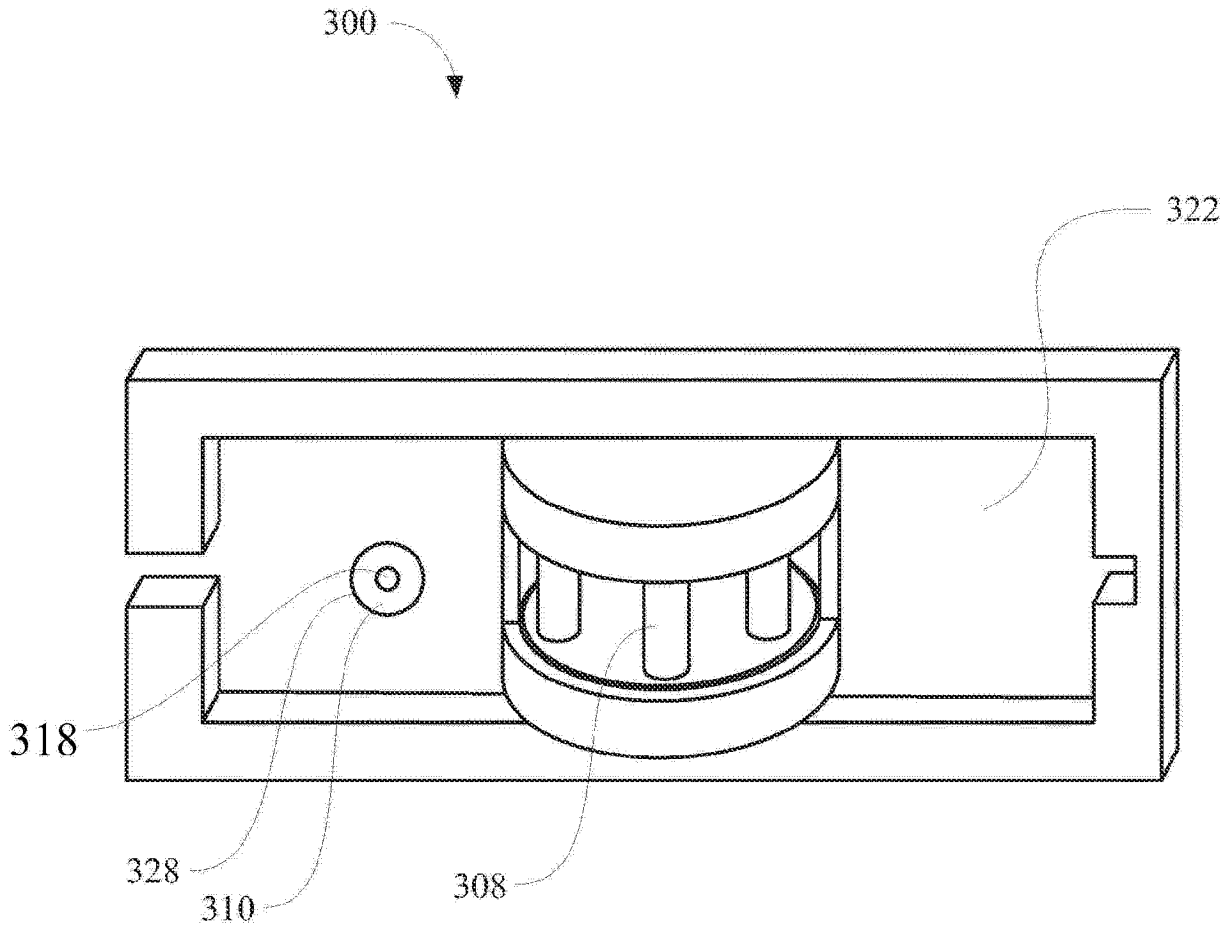


图 4

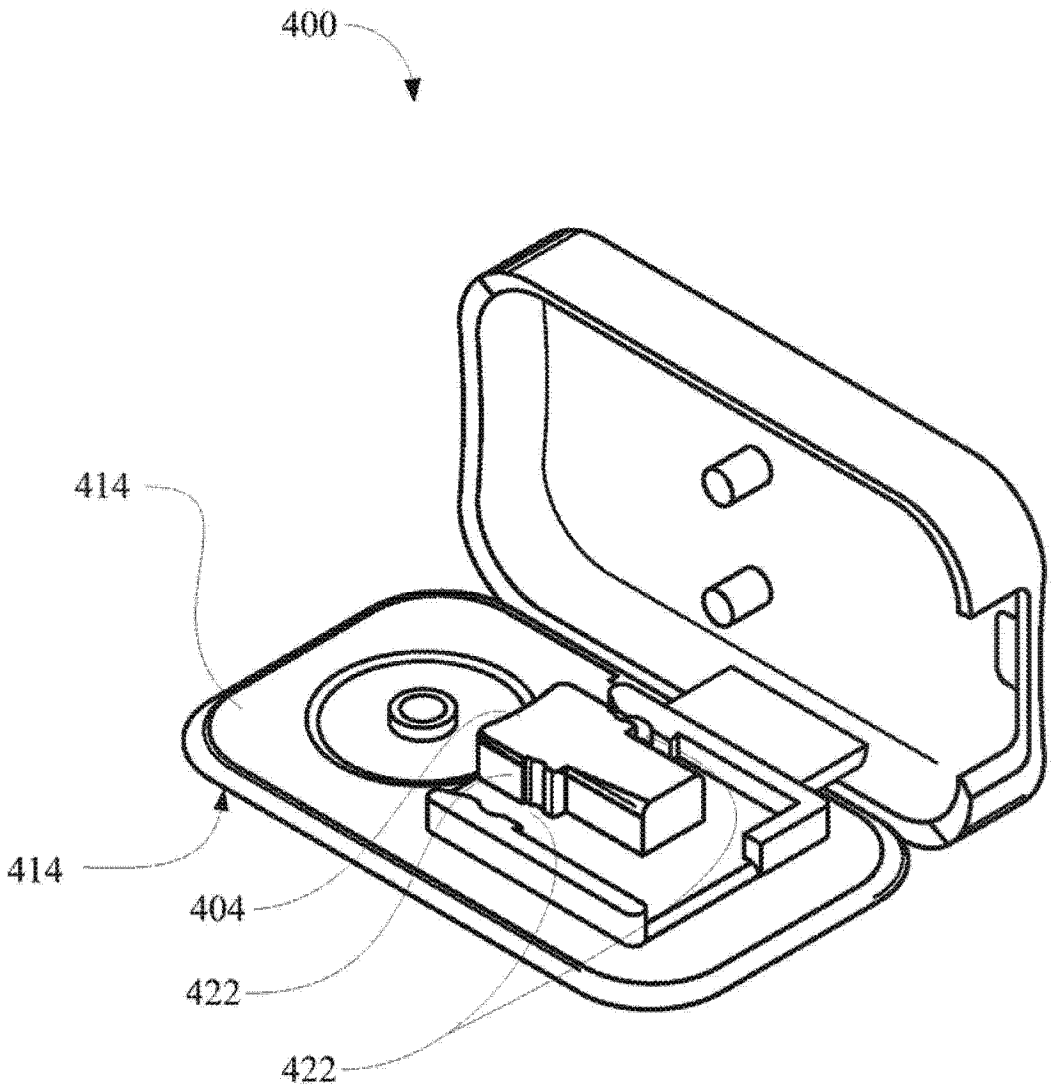


图 5