(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209237028 U
(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201821135369.3

(22)申请日 2018.07.17

(30)优先权数据
62/533,276 2017.07.17 US

(73)专利权人 贝克顿·迪金森公司
地址 美国新泽西州

(72)发明人 J·普鲁登 A·阿莱格雷蒂
J-P·卡拉姆

(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 王初

(51)Int.Cl.
A61M 5/142(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

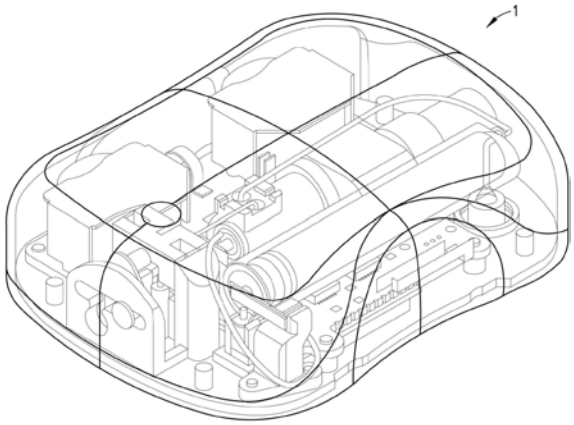
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)实用新型名称

输送装置

(57)摘要

一种输送装置(100),用于向患者输送药物,其包括具有导管插入机构的导管(106)、壳体(102)和具有用于支承泵机构(4)的表面的基座(108)。装置中或装置上的噪声抑制构件(116,122)抑制来自泵机构的噪声和振动穿过基座(108)和壳体(102)传递。噪声抑制构件(116,122)可以是涂覆或粘附到基座的弹性体。噪声抑制构件(116,122)可以在合适的位置处模制在基座中或基座上,以抑制由机械部件产生的噪音。噪声抑制构件(116,122)可以位于基座和机械部件之间或者与机械部件间隔开。噪声抑制构件可以模制在形成于基座中的凹陷区域中,并且可以具有凹陷的顶面,该顶面与基座(108)的顶面对齐或从其伸出。



CN 209237028 U

1.一种输送装置,其特征在于,所述输送装置包括:

壳体;

联接到所述壳体的基座,所述基座被构造成用于支承泵机构;被构造成用于将物质输送到患者的套管,所述套管连接到所述泵机构;以及用于贮存待输送给患者的物质的贮存器,所述贮存器连接到所述泵机构;

所述基座被构造成用于支承所述泵机构的至少一个部件,所述基座具有至少一个噪声抑制构件,该噪声抑制构件被定位以抑制由所述泵机构的所述至少一个部件产生的噪声。

2.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述输送装置是导管,所述噪声抑制构件是弹性体材料,并且所述泵机构的所述至少一个部件安装在所述弹性体材料上方。

3.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述噪声抑制构件是附接或粘附到所述基座的热塑性弹性体材料。

4.根据权利要求3所述的输送装置,其特征在于,所述热塑性弹性体材料在所述基座的边界内直接地模制到所述基座的表面。

5.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述噪声抑制材料位于所述基座中或位于所述基座上,并被定位在所述基座与所述泵机构之间。

6.根据权利要求5所述的输送装置,其特征在于,所述泵机构的所述至少一个部件是所述泵机构的齿轮箱或电马达。

7.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述噪声抑制构件与所述泵机构间隔开。

8.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述噪声抑制构件形成为单独构件,该单独构件通过结合或通过粘合剂而附接到所述基座。

9.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述基座具有联接到所述壳体的顶面,并且所述基座包括位于所述顶面中的凹陷部,所述噪声抑制材料设置在所述凹陷部中,并且所述噪声抑制构件具有顶面,所述噪声抑制构件的顶面与所述基座的顶面间隔开,从而在所述顶面中限定凹陷区域以容纳所述泵机构。

10.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述输送装置还包括形成在所述基座中或在所述基座上的多个所述噪声抑制构件。

11.一种输送装置,其特征在于,所述输送装置包括:

壳体;

基座,该基座联接到所述壳体并限定用于容纳泵机构的外壳,所述泵机构用于将物质输送到患者,所述基座具有一支承所述泵机构的顶面和一底面;以及

至少一个噪声抑制构件,该噪声抑制构件形成在所述基座中或在所述基座上,并且所述泵机构在所述噪声抑制构件上方联接到所述基座的所述顶面。

12.根据权利要求11所述的输送装置,其特征在于,所述噪声抑制构件是热塑性弹性体材料。

13.根据权利要求11所述的输送装置,其特征在于,所述输送装置是导管输液泵,所述导管输液泵包括导管,所述导管连接到用于将物质输送到患者的泵机构。

14.根据权利要求11所述的输送装置,其特征在于,所述至少一个噪声抑制构件形成在所述基座中的凹陷部内并且直接粘附至所述基座的表面。

15.根据权利要求11所述的输送装置，其特征在于，所述噪声抑制构件的尺寸和结构与所述泵机构的至少一个部件互补，并且所述噪声抑制构件被定位在所述基座与所述泵机构之间。

16.根据权利要求15所述的输送装置，其特征在于，所述泵机构的所述至少一个部件是所述泵机构的齿轮箱或电马达。

17.根据权利要求15所述的输送装置，其特征在于，所述至少一个噪声抑制构件被定位在所述基座的边界内。

18.根据权利要求11所述的输送装置，其特征在于，所述基座具有联接至所述壳体的顶面，所述顶面具有在所述基座中或在所述基座的顶面上的多个所述噪声抑制构件，至少一个所述噪声抑制构件与所述泵机构间隔开。

19.根据权利要求11所述的输送装置，其特征在于，所述基座具有联接至所述壳体的顶面，并且所述基座具有在所述顶面中的凹陷部，所述噪声抑制构件形成在所述凹陷部中。

20.根据权利要求19所述的输送装置，其特征在于，所述噪声抑制构件的顶面从所述基座的所述顶面向外间隔开。

21.根据权利要求11所述的输送装置，其特征在于，所述噪声抑制构件形成为单独的构件，并通过结合或粘接剂附接至所述基座的顶面。

22.根据权利要求21所述的输送装置，其特征在于，所述噪声抑制构件具有一顶侧和一用于与所述基座配合的底侧，所述底侧具有用于将所述噪声抑制构件附接至所述基座的粘合层。

输送装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于药物的输送装置，更具体而言，本实用新型涉及具有分配机构的医疗输送装置和设备，该分配机构具有振动和/或噪声减小部件。

背景技术

[0002] 糖尿病是一组疾病，其特征在于由于糖尿病患者在需要时不能维持适当水平的胰岛素而产生而导致的高血糖水平。患有糖尿病的人将需要某种形式的每日胰岛素治疗来维持其葡萄糖水平的控制。如果不治疗，糖尿病对受影响的患者可能是危险的，并且可能导致严重的健康并发症和过早离世。然而，通过利用一种或更多种治疗选择来帮助控制糖尿病并降低并发症的风险，可以使这种并发症最小化。

[0003] 糖尿病患者的治疗选择包括专门的饮食、口服药物和/或胰岛素疗法。糖尿病治疗的主要目标是控制糖尿病患者的血糖或糖分水平。然而，维持适当的糖尿病管理可能是复杂的，因为它必须与糖尿病患者的活动相平衡。

[0004] 对于1型糖尿病的治疗，每日胰岛素疗法有两种主要方法。在第一种方法中，糖尿病患者在需要时使用注射器或胰岛素笔自行注射胰岛素。该方法每次注射需要针刺，糖尿病患者每天可能需要注射三到四次。用于注射胰岛素的注射器和胰岛素笔相对易于使用且划算。

[0005] 用于胰岛素治疗和控制糖尿病的另一种有效方法是使用胰岛素泵的输注泵疗法或者输注疗法。胰岛素泵可以以不同的速率向糖尿病患者提供胰岛素的连续输注，以便更紧密地匹配非糖尿病人的产生所需胰岛素的正常操作的胰腺的功能和行为，并且胰岛素泵可以帮助糖尿病患者基于糖尿病患者的个体需要将他/她的血糖水平维持在目标范围内。

[0006] 输注泵疗法需要输注套管，该输注套管通常采取输液针或柔性导管的形式，其刺穿糖尿病患者的皮肤并且通过其输注胰岛素。输液泵疗法具有胰岛素输注连续、剂量精确和输送计划可编程等优点。

[0007] 在输注治疗中，胰岛素剂量通常以基础速率和推注剂量(bolus dose)施用。当以基础速率施用胰岛素时，胰岛素在24小时内连续输送，以便将糖尿病患者的血糖水平在各次用餐时段之间和休息(通常在夜间)时维持在一致的范围内。胰岛素泵还能够对胰岛素的基础速率编程，以根据白天和夜晚的不同时间而变化。相对比地，当糖尿病患者进餐时通常施用推注剂量，并且通常提供单次额外的胰岛素注射以对于所摄入的碳水化合物加以平衡。胰岛素泵可以配置成使糖尿病患者能够根据糖尿病患者消耗的膳食的大小或类型来编程推注剂量的量。此外，胰岛素泵还可以配置成使糖尿病患者能够输注矫正或补充推注剂量的胰岛素以补偿糖尿病患者计算用于待摄入的特定膳食的推注剂量时的低血糖水平。

[0008] 胰岛素泵有利地随时间而不是单次注射输送胰岛素，通常导致受到推荐的血糖范围内的较小变化。此外，胰岛素泵可以减少糖尿病患者必须忍受的针刺的数量，并改善糖尿病管理以增进糖尿病患者的生活质量。

[0009] 通常，无论糖尿病患者是使用多次直接注射(MDI)还是泵，糖尿病患者在从睡眠中

醒来时服用空腹血糖药物(FBGM)，并且还在每次用餐期间或之后测试血液中的葡萄糖，以确定是否需要校正剂量。另外，糖尿病患者可以在睡觉前测试血液中的葡萄糖，以确定是否需要校正剂量，例如在睡觉前吃零食之后。

[0010] 为了便于进行输注疗法，通常有两种类型的胰岛素泵，即常规泵和贴附式泵。常规泵需要使用一次性部件(通常称为输注套件)、管件套件或者泵套件，其将胰岛素从泵内的贮存器输送到使用者的皮肤中。输注套件包括泵连接器、一段管件以及毂座或基座，具有中空金属输注针或柔性塑料导管的形式的套管从该毂座或基座伸出。基座通常具有粘合剂，其将基座在使用期间保持在皮肤表面上。套管可以手动或借助于手动或自动插入装置而被插入到皮肤中。插入装置可以是使用者所需的单独单元。

[0011] 另一种类型的胰岛素泵是贴附式泵。与传统的输液泵和输注套件组合不同，贴附式泵是一种集成化装置，其将大部分的或全部的流体部件(包括流体贮存器、泵送机构和用于自动插入套管的插入机构)组合在单个壳体之中，该壳体被粘性地附接至患者皮肤上的输注部位，并且不需要使用单独的输注或管件套件。含有胰岛素的贴剂泵粘附在皮肤上，并通过集成的皮下插管在一段时间内输送胰岛素。一些贴附式泵可以与单独的控制器装置无线通信(如由Insulet Corporation以商标名**OmniPod®**销售的一款装置中)，而其他设备则是完全自主式的。当胰岛素贮存器耗尽或者可能发生并发症(例如在套管或输注部位中的限制)时，这种装置经常更换，例如每三天更换一次。

[0012] 由于贴附式泵被设计为糖尿病患者佩戴的自主式单元，因此优选地尽可能小，以使其不会干扰使用者的活动。因此，为了让使用者的不适感最小化，优选地使贴附式泵的总体厚度最小化。然而，为了使贴附式泵的厚度最小化，应尽可能减少其组成部分。一种这样的部件是用于将套管自动插入使用者皮肤的插入机构。

[0013] 为了使插入机构的高度最小化，传统的插入机构通常被配置成将插管以与皮肤表面成锐角的方式插入，例如为30-45度。然而，通常优选的是将插管垂直于或近乎垂直于皮肤表面而插入，因为这将使插管所需插入长度得以最小化。换句话说，通过将插管的最小长度插入使用者的皮肤中，使用者可以体验到更大的舒适性而且并发情况(例如插管的过早扭结)更少。

[0014] 贴附式泵和其他电动药物输送装置的常见问题或顾虑是在泵机构的操作期间产生的振动和噪声。在附接至皮肤时马达和泵机构的运动可以产生使用者可感知的振动，并且可以产生可以被他人听到的可听辨的声音。

[0015] 因此，需要一种用于空间有限环境中(例如在贴附式泵中)的改进型输送装置，其可以减小装置在使用期间发出的振动和声音，但不会干扰装置的正常操作。

实用新型内容

[0016] 本实用新型的一个方面涉及一种输送装置，该输送装置例如贴附式泵、导管装置、输液泵或用于将物质输送到患者的其他输送装置。该物质可以是胰岛素、药品或药物。该输送装置具有可运动部件，并且被构造成在使用期间减小或抑制由装置的机械部件产生的振动和/或噪声。在一个实施例中，该装置是贴附式泵或其他输送装置，其中，产生振动和/或噪声的输送装置的机械部件被噪声减小部件隔离或屏蔽。噪声减小部件是振动和/或噪声抑制构件，以阻止振动和噪声传递到装置的基座或壳体。在一个实施例中，噪声抑制构件由

位于基座和/或壳体与输送机构的机械部件之间的噪声抑制材料形成。在另一些实施例中，噪声抑制构件可以设置在基座中或基座上的其它位置上或者在壳体内表面上的选定位置处。噪声抑制构件可以被定位在由基座和盖形成的空腔内的表面上，或者被定位在装置的外表面上的一区域中，以抑制来自装置部件的噪声。

[0017] 本实用新型的各方面通过提供一种输送装置(例如导管输送装置)来实现，所述输送装置具有壳体、带有噪声减小部件的基座、以及用于通过套管将药剂或药物输送到患者的机械部件，其中，套管可以是钢套管或柔性导管。在一个实施例中，基座包括位于基座顶面上的至少一个选定区域，并且在基座和机械部件之间具有振动和/或噪声抑制材料。输送装置的机械部件通过振动和/或噪声抑制材料与基座和壳体隔离或屏蔽，以抑制振动和噪声从机械部件向基座或壳体的传递。振动和/或噪声抑制材料被定向和配置成减少和最小化在使用期间由机械部件产生的被感知的噪声水平和振动。

[0018] 本实用新型的各个方面还通过提供一种构造输送装置的方法来实现，该方法通过在输送装置的基座和/或壳体与机械部件之间设置由振动和/或噪声抑制材料制成的噪声减小部件来构造输送装置。

[0019] 本实用新型的各个方面还通过提供诸如导管输送装置的输送装置来实现，该输送装置包括壳体和连接到壳体并包围输送装置机械部件的基座。机械部件可包括泵机构和用于操作泵的齿轮箱、以及用于驱动齿轮箱和泵机构的马达。基座被构造成用于支承泵机构、导管和导管插入机构、以及连接到合适电源(例如用于驱动泵机构的电池)的驱动马达。基座具有至少一个且通常多于一个的支承区域，用于支承泵、马达和泵机构的其他运动部件。振动和/或噪声抑制材料设置在基座和机械部件之间的支承区域中，以抑制穿过基座和壳体的振动和噪声。在一个实施例中，振动和/或噪声抑制材料可以是被施加到基座的支承区域的弹性体聚合物。

[0020] 在一个实施例中，输送装置是导管输注泵组件，其具有壳体和连接到壳体并限定空腔的基座。基座具有在空腔中的顶面和底面。底面被构造成在使用期间在所述导管于输注部位处插入患者体内的情况下接触患者的皮肤。至少一个振动和噪声抑制材料设置在基座的顶面中或顶面上。泵组件的泵机构的至少一个机械部件联接到基座的顶面，并且可以被定位在噪声抑制构件上方或附近，或者与噪声抑制构件间隔开。在一个实施例中，振动和噪声抑制材料可以设置在一个或更多个选定的位置(泵组件的机械部件被安装在所述位置)处以吸收振动并抑制基座和壳体中的振动和噪声。振动和噪声抑制构件被定向在机械部件与基座之间。在另一些实施例中，噪声阻尼构件可以被定位在机械部件与壳体之间，以吸收来自机械部件的噪声和振动。

[0021] 在本实用新型的一个实施例中，噪声抑制构件可以是片材或单独形成的构件，其被施加到装置的表面并且在固定位置处附接到装置。噪声抑制构件可以具有合适的形状和尺寸以覆盖装置的选定区域，并且可以具有施加到一侧的粘合剂或胶粘剂层以将噪声抑制构件附接到装置。噪声抑制构件的形状和尺寸可以覆盖基座顶面的或者盖的全部或选定部分。噪声抑制构件可以附接至装置内或装置的外表面上的合适表面。

[0022] 本实用新型的附加和/或其他方面和优点将在下文的描述中阐述，或者将从描述中变得明晰，或者可以通过对本实用新型加以实践而被领会。

附图说明

[0023] 通过以下结合附图的详细描述，将更容易理解本实用新型实施例的上述和/或其他方面和优点，在附图中：

[0024] 图1是输送装置的立体图，该输送装置示出为结合有低轮廓插管插入装置的贴附式泵，为清楚起见，所述贴附式泵示出为具有透明盖；

[0025] 图2是图1输送装置的各种部件的分解图，其中示出了盖；

[0026] 图3是具有柔性贮存器的贴附式泵的另一种设计的立体图，其中没有示出盖；

[0027] 图4是图3贴附式泵的贴附式泵流体构造和计量子系统图；

[0028] 图5是本实用新型另一实施例中的输送装置的立体图，示出了在部署之前的包括导管和插入针的输送装置；

[0029] 图6是图5输送装置的立体图，示出了导管，该导管被部署用于将物质输送给患者；

[0030] 图7是根据输送装置的一个实施例的泵组件的基座的俯视立体图；

[0031] 图8是图7基座的仰视立体图；

[0032] 图9是本实用新型另一实施例中泵组件基座的俯视立体图；

[0033] 图10是图9泵组件的基座的仰视立体图；

[0034] 图11是呈横截面形式的基座的俯视立体图，示出了噪声抑制构件；

[0035] 图12是另一实施例中的噪声抑制构件的俯视图，该噪声抑制构件形成为可附接到所述装置的单独构件；

[0036] 图13是图12的噪声抑制构件的端视图；

[0037] 图14是另一实施例中的噪声抑制构件的俯视图，该噪声抑制构件形成为可附接到所述装置的单独构件；而

[0038] 图15是图14的噪声抑制构件的端视图。

具体实施方式

[0039] 现在将详细参考在附图中示出的本实用新型实施例，在附图中相同的标号始终表示相同的元件。本文描述的实施例通过参考附图举例说明但不限制本实用新型。

[0040] 本领域技术人员将理解，本公开内容不限于其应用于以下描述中阐述的或附图中示出的构造细节和部件布置。本文的实施例可以具有另一些实施例，并且可以以各种方式加以实践或执行。而且，应该理解的是，本文使用的措辞和术语是为了描述的目的，不应该被认为是限制性的。本文中的“包括”、“包含”或“具有”及其变型的使用旨在涵盖其后列出的项目及其等同物以及附加项目。除非另有限制，否则本文中术语“连接”、“联接”和“安装”及其变型被广泛使用并且包括直接的和间接的连接、联接和安装。另外，术语“被连接”和“被联接”及其变型不限于物理或机械连接或耦合。此外，诸如上、下、底和顶的术语是相对的，是用于帮助说明而不是限制性的。与一个实施例相关公开的特征可以与另一个实施例组合而不脱离本公开内容或本实用新型的范围。

[0041] 图1是作为输液泵或贴附式泵1而示出的输送装置的例示性实施例的立体图。为了清楚起见，贴附式泵1示出为具有可透视的盖，并且示出了被组装以形成贴附式泵1的各种部件。图2是图1贴附式泵的各种部件的分解图，其中示出了实心盖2。贴附式泵1的各个部件可包括：用于储存胰岛素的贮存器4；泵机构3，具有用于从贮存器4泵送物质诸如胰岛素的

齿轮箱;呈一个或更多个电池形式的电源5;用于将带有导管的插入器针插入使用者皮肤的插入机构7;控制电子设备8,其呈电路板形式,具有可选的与外部设备通信能力,所述外部设备例如为遥控器和计算机,包括智能电话;位于盖2上用于致动胰岛素剂量(包括推注剂量)的剂量按钮6;以及基座9,可以通过紧固件91将上述各种部件连接至该基座。贴附式泵1还包括各种流体连接器线路,其将从贮存器4泵出的胰岛素输送到输注部位。

[0042] 应该理解的是,插入器机构具有各种配置。在一些实施例中,插入器机构将软导管插入皮肤中。在这些实施例中,通常软导管被支承在刚性插入针上。插入针与软导管一起插入皮肤,然后从皮肤处缩回,将软导管留在皮肤中。在另一些实施例中,未设置有软导管,插入针保留在皮肤中并形成胰岛素流动路径的一部分以输送胰岛素直到输注完成。插入针通常是中空的,如果它们形成胰岛素流动路径的一部分时,则需要是中空的。然而,先支承软导管然后缩回的插入针可以是实心的或中空的。如果插入针部署软导管并缩回,但仍然是胰岛素流动路径的一部分,那么插入针应该是中空的。然而,如果插入针部署软导管然后缩回,但不形成胰岛素流动路径的一部分,则插入针可以是实心的或中空的。在任何一种情况下,插入针优选地具有足够的刚性以可靠地穿透皮肤,但仍可以使其足够的柔性以为使用者提供舒适性。

[0043] 图3是具有柔性贮存器4A的贴附式泵1A的备选设计的立体图,其中示出为没有盖。这种布置可以进一步减小贴附式泵1A的外部尺寸,其中柔性贮存器4A填充贴附式泵1A内的空隙。贴附式泵1A示出为具有传统的插管插入装置7A,该插管插入装置通常在使用者皮肤表面处以小于90度的锐角插入插管。贴附式泵1A还包括:呈电池形式的电源5A;计量子系统41,其监测胰岛素的量并括低容量检测能力;控制电子器件8A,用于控制装置的部件;以及贮存器填充端口43,用于接收再填充注射器45以填充贮存器4A。

[0044] 图4是图3的贴附式泵1A的贴附式泵流体构造和计量子系统图。用于贴附式泵1A的电力存储子系统包括电池5A。贴附式泵1A的控制电子器件8A可包括微控制器81、感测电子器件82、泵和阀控制器83、感测电子器件85、以及控制贴附式泵1A的致动的部署电子器件87。贴附式泵1A包括流体子系统,该流体子系统可包括贮存器4A、用于贮存器4A的容量传感器48、用于接收再填充注射器45以再填充贮存器4A的贮存器填充端口43。流体子系统可以包括计量系统,该计量系统包括泵和阀致动器411以及集成的泵和阀机构413。流体子系统还可以包括阻塞传感器、部署致动器以及用于插入使用者皮肤的输液部位的套管47。图1和图2的贴附式泵的构造与与图4中所示的相同或相似。

[0045] 参照图5,示出了输送装置100的一个实施例,其具有壳体102和致动器按钮104,用于将示出为导管和插入针的输送套管部署到患者体内。输送装置100通常是如图1-4中的贴附式泵。所示的输送套管具有导管插入机构、泵机构和齿轮箱、操作系统(例如一个或更多个电路板)以及将胰岛素或其他物质输送给患者所需的其他部件。图6是在按压致动器按钮104以将导管106插入患者体内以将物质输送到患者之后的输送装置100的立体图。该输送装置具有由基座108限定的底壁,该基座联接到壳体102并且包围用于输送装置的机械部件,包括泵和齿轮箱机构、泵马达、插入针以及导管106。为清楚起见,泵和输送机构的组件未在图5和图6中示出。应当理解,泵、泵马达和输送装置的其他部件类似于如图1-4所示的实施例,并被安装或者附接至基座108。

[0046] 在一个实施例中,使用者能够通过按下装置的致动器按钮来插入软导管和缩回导

引针。通常，导管部署和药物输送的启动不需要与装置的其他相互作用。在另一些实施例中，在将贴附式泵放置在患者的皮肤上并且例如通过远程设备进行剂量设置之后，唯一需要使用者与贴附式泵相互作用的是按下按钮，以便插入软导管、缩回导引针并开始药物输送。

[0047] 图7是基座108的俯视立体图，图8是一个实施例中的基座的仰视立体图。基座108被构造成联接到壳体102以包围输送装置的各种部件，包括图2的泵机构4。如图7所示，基座108包括安装柱110或用于联接至泵机构4的部件的其他支承件。柱110从基座的顶面112伸出并且定向成用以将泵机构4的部件安装到基座108。柱110被定位成用于支承输送装置的部件，包括泵、泵马达、齿轮箱或者泵的驱动机构、电子元件、开关、定时器和电池。在图7所示的实施例中，柱110间隔开一段距离，用于支承泵机构和用于泵机构的马达。

[0048] 在图7所示的实施例中，凹陷部114形成在柱110之间的顶面112中。凹陷部114具有与泵机构、齿轮箱或驱动机构和用于操作泵机构的马达的形状及构造互补的形状和构造。该装置的噪声减小部件由凹陷部114中的噪声抑制构件116提供，以便被定位在基座108与机械部件(例如诸如泵机构、齿轮箱或用于操作泵机构的马达之类)之间。噪声抑制构件116通常位于在运动部件和噪声产生部件附近，以吸收和抑制噪声和振动，并减小来自输送装置的不然的话会被使用者察觉到的噪声和振动。在所示的实施例中，噪声抑制构件116是弹性体材料，其具有足够的弹性以用作噪声抑制和振动抑制材料，从而抑制来自输送装置部件的噪声和振动。噪声抑制材料通常作为模制部件布置在凹陷部114中，其厚度足以抑制由泵机构、泵机构的齿轮箱和泵马达产生的噪声和振动。

[0049] 在图7和图8所示的实施例中，凹陷部114由基座108中的敞开区域限定，其中敞开区域在顶面112和底面113之间延伸。噪声抑制构件116被模制在凹陷部114中，并附接或者结合至基座。如图7的实施例所示，噪声抑制构件116具有顶面117，该顶面基本上是平坦的并且平行于基座108的顶面112。

[0050] 如图8的实施例所示，被模制的噪声抑制构件116具有底面121，该底面与基座108的底面113基本上对齐。噪声抑制构件116的底面121可以是被模制有多个突起部119，所述突起部与噪声抑制构件116一体地形成并被嵌入或附接到基座108的底面113，以将噪声抑制构件116稳定并以机械方式连接至基座108。在该实施例中，基座108的底面113具有多个凹陷部以容纳噪声抑制构件116的突起部119。噪声抑制构件116的突起部119优选地与基座的底面以及噪声抑制构件116的底面齐平。噪声抑制构件的底面与基座的底面大致齐平，以形成用于在使用期间接触患者的连续表面。

[0051] 在所示的实施例中，基座108形成有凹陷部114。噪声抑制聚合物材料被模制在凹陷部中以形成被结合到基座的噪声抑制构件116。噪声抑制构件116具有的厚度可以与凹陷部114的深度和/或基座108的厚度相对应。噪声抑制构件116也可以具有一定厚度，使得噪声抑制构件116的顶面117相对于基座108的顶面112凹陷以限定用于容纳如图11所示的泵机构的一个或更多个部件的凹陷区域或空腔。在一个实施例中，凹陷区域的深度使得泵机构不直接接触噪声抑制构件116。在另一些实施例中，噪声抑制构件可具有从基座108的顶面112向上延伸的厚度，使得噪声抑制构件的顶面与基座的顶面112对齐或者从该顶面延伸。在另一个实施例中，基座108的顶面112可以是基本上平坦的，其中噪声抑制材料可以形成为顶表面上的层并且从基座108的顶面向上延伸。在各种实施例中，泵机构的产生噪声和

振动的部件位于噪声抑制构件上方或附近。

[0052] 噪声抑制构件116可以是这样的合适材料：该材料能够吸收和抑制装置的各种部件(特别是马达、泵机构和用于操作泵机构的齿轮箱的运动机械部件)的声音和振动。在一个实施例中，噪声抑制材料是弹性体材料，其能够降低由泵机构部件产生的、穿过基座和壳体的振动、噪声和声音的传递。噪声抑制材料可以是热塑性弹性体聚合物，其可以直接模制在基座108中和/或在该基座上以及/或者在凹陷部114中。热塑性弹性体的一个实例可以是聚氨酯弹性体，其可以模制、结合(bonded)或涂覆到用于形成基座108的刚性塑料。作为噪声抑制材料的弹性体的其他实例包括天然橡胶、聚丁二烯、氯丁橡胶、硅胶、聚异丁烯和苯乙烯-丁二烯。噪声抑制材料可以是柔性的，以符合支承噪声抑制构件的表面的形状。

[0053] 在一个实施例中，基座108是由刚性塑料材料制成的注塑模制件，其能够支承和保护装置100的部件。然后，通过本领域已知的双射模制工艺以将噪声抑制材料施加至基座108上或者装置的其它部分上的一个或者多个区域，噪声抑制材料可以被模制在凹陷部114中、到基座108上或者其它部分上。通过模制工艺将噪声抑制构件116结合到基座108的支承表面。或者，噪声抑制材料是预先形成的，然后通过合适的结合方法粘附。在一个实施例中，将噪声抑制材料施加到支承可能产生可穿过基座108和/或壳体102传递的振动和声音的部件的区域中的选定位置处。选择噪声抑制材料的位置以吸收来自装置的机械部件的振动和声音，并减小使用者感知的振动和声音。选择一个实施例中的噪声抑制材料以能够充分地粘附到基座108或装置在使用期间的其他部分。

[0054] 在图7所示的实施例中，设置了引导件118，其在噪声抑制材料116的附近以及柱110之间从基座108的顶面112向上突出。引导件118形成用于在组装时引导并与装置的外盖或者壳体匹配的构件。参照图7，搁架150形成有柱110，用于支承泵机构、马达和用于泵机构的齿轮箱机构。在所示的实施例中，搁架150具有的高度支承马达和齿轮箱，并使马达和齿轮箱与基座108的顶面和噪声抑制材料116的顶面117间隔开。泵马达和齿轮箱通常是由噪声抑制构件上方的柱110和搁架150支承，而泵马达和齿轮箱不与基座108的顶面112或噪声抑制构件116的顶面117直接接触，以减小穿过基座和壳体102而传递的振动和噪声。噪声阻尼构件116被定向在基座108上或基座108中，以抑制患者不期望的泵、马达和/或齿轮箱或其他机械部件的振动或声音。在另一些实施例中，马达和齿轮箱可以接触噪声抑制构件116，其中噪声抑制材料能够吸收来自各部件的振动和噪声。

[0055] 在图7和图8所示的实施例中，支承件120设置在基座108的端部处，用于支承印刷电路板121或用于操作马达和泵机构的其它电子部件。由噪声抑制材料形成的噪声抑制构件122设置在各支承件120之间，以吸收和抑制在装置100中产生的振动和噪声。在所示的实施例中，两个噪声抑制构件122形成在基座108的相对角部处。在另一些实施例中，噪声抑制构件122的数量和位置可以根据装置的结构和部件的位置而变化。

[0056] 在所示的实施例中，噪声抑制构件122形成在形成于基座108的顶面112中的相应凹陷部124中。噪声抑制材料可以被模制在凹陷部124内，并且噪声抑制构件122的顶面126与基座108的顶面112基本上齐平。在另一些实施例中，可以将噪声抑制材料直接施加在顶面112上，以从顶面112向上延伸一段距离来提供足以抑制来自装置各个部件的噪声和振动的厚度。在另一些实施例中，噪声抑制构件122的顶面可以相对于基座的顶面凹陷。

[0057] 在所示的实施例中，凹陷部124限定了在基座108的顶面112和底面113之间延伸穿

过基座的开口。噪声抑制构件122被模制在凹陷部124中，使得噪声抑制构件122的顶面126与基座108的顶面112对齐并且与基座108的顶面112大致齐平。噪声抑制构件128的底面128与基座108的底面113对齐并且大致齐平。

[0058] 如图8的仰视图所示的凹陷部124由在基座108的顶面112和底面113之间延伸的侧壁形成。形成凸耳的多个突起部119与噪声抑制构件116一体地模制，并向外延伸以与基座108的底面113合作，从而帮助将噪声抑制构件116以机械方式附接到基座108。突起部127被模制在噪声抑制构件122的底面122上并向外延伸，并接触基座108的底面113，从而将噪声抑制构件122以机械方式附接至基座108。

[0059] 图9至11示出了本实用新型的另一个实施例，其中基座130被配置用于联接到装置的壳体102并支承装置的部件。如图9所示，凹陷部132形成在基座130的顶面134中，接纳由噪声和振动吸收材料形成的噪声抑制构件136。如在前面的实施例中那样，噪声抑制材料通常是热塑性弹性体，例如聚氨酯弹性体。所示实施例中的凹陷部132由开口限定，该开口在基座130的顶面134与底面142之间延伸穿过基座130，如图11的横截面所示。

[0060] 在图9和图11的实施例中，噪声抑制构件136具有的厚度与凹陷部132的深度以及基座130的厚度相关，使得噪声抑制构件136的顶面160相对于基座130的顶面134凹陷，以形成凹陷区域以容纳泵机构。或者，顶面160可以与基座130的顶面134齐平。噪声抑制构件136的底面162也显示为与基座130的底面142对齐并且大致齐平，如图10和图11中。柱138形成从顶面134向上伸出的支承件，用于支承机械部件(例如泵机构和泵机构的齿轮箱)。搁架140围绕凹陷部132和噪声抑制构件136的周边定向，用于支承装置的一个或更多个部件并在噪声抑制构件136以及装置的机械部件之间形成间隙或空间。在所示的实施例中，搁架140形成有柱138，并且被定向在噪声抑制构件136的顶面上方，以使装置的部件与基座130的顶面134间隔开，并使部件与噪声抑制构件136的顶面160隔开。噪声抑制构件136的顶面可以相对于基座的顶面凹陷，以形成凹陷区域或空腔，来容纳泵机构的一个或更多个部件的一部分。

[0061] 如图9所示，噪声抑制构件136形成有多个伸出的突起部164，所述突起部从噪声抑制构件136的顶面160向上延伸。在所示的实施例中，设置了与大致平坦的顶面166一起形成的四个这样的突起部164。如图9所示，各个突起部164围绕噪声抑制构件136的周边间隔开并从周边向外延伸以覆盖并接触基座130的顶面134。突起部164与噪声抑制构件136一体地形成，以帮助以机械方式附接至基座108。

[0062] 在图9和图10的实施例中，基座130包括位于基座130的端部处在印刷电路板或其他电子元件被支承在装置内的区域中的第二噪声抑制构件170。如图9和图11所示，基座130设置有凹陷部172，该凹陷部由延伸穿过基座130并在基座130的顶面134和底面142之间延伸的开口形成。噪声抑制构件170由弹性体材料模制而成。在图10所示的实施例中，噪声抑制构件170的底面176与基座130的底面142对齐并且与基座130的底面142大致齐平。

[0063] 参见图9和图11，噪声抑制构件170的厚度大于基座130的厚度，使得噪声抑制构件170的顶面178在基座130的顶面142上方延伸。噪声抑制构件170的顶面178形成有多个突起部180，这些突起部从噪声抑制构件170的侧面向外延伸，以如图9和11所示地覆盖基座130的顶面142，从而以机械方式附接至基座。

[0064] 图12和图13示出了另一实施例，其中噪声抑制构件190形成为单独构件，并在合适

的位置处附接或结合到装置，以提供期望的噪声抑制和振动阻尼属性。在图12所示的实施例中，噪声抑制构件190形成为片状构件，其具有外侧或顶侧192以及内侧或底侧194，该内侧或底侧具有施加到底侧的粘合剂或胶粘剂196以用于附接到装置的选定表面。在所示的实施例中，噪声抑制构件190具有的形状与基座的形状和尺寸互补，并且其具有的厚度足以提供期望水平的噪声抑制而不会干扰装置部件的安装。根据装置的要求，粘合剂196可以施加到噪声抑制构件的整个表面上或仅施加到选定的部分上。噪声抑制构件的形状和尺寸可以配合在装置中或装置上的合适位置中以抑制声音。噪声抑制构件可以附接到在位于基座外面上的装置空腔内的基座内表面。

[0065] 图14和图15示出了本实用新型的另一个实施例，其中噪声抑制构件200具有覆盖装置基座一部分的形状和构造。噪声抑制构件200具有外边缘202，该外边缘被构造成与基座的外尺寸互补，并具有多个切口204和开口206以容纳如之前实施例中由基座支承或者从其伸出的各个突起部、支承件和装置部件。如图15所示，粘合剂或胶粘剂层208被施加到噪声抑制构件200的底侧210，以便直接地附接到基座。

[0066] 噪声抑制材料可以由如前述实施例中的热塑性弹性体形成，并且该噪声抑制材料的厚度和尺寸用于对装置中的机械部件提供足够的噪声抑制。在另一些实施例中，噪声抑制构件可以具有与基座顶面的尺寸互补的尺寸。在另一些实施例中，噪声抑制构件可以附接到基座的顶表面，并且具有的尺寸小于基座顶面的尺寸。在又一些实施例中，噪声抑制构件可以在选定位置处附接或结合到壳体或盖的表面，以提供所需的噪声抑制特性。

[0067] 在所示的实施例中，噪声抑制构件可以模制或形成在基座内，并且被定位在或位于合适的位置处，在该位置处噪声抑制构件可以抑制由泵机构或可以产生声音和/或振动的外部部件产生的可以被使用者察觉的声音。噪声抑制材料构件可以被模制在形成于基座中的凹陷部或开口中，并通过合适的机构直接附接至基座。噪声抑制构件可以与运动的机械部件间隔开，或者可以定位在机械部件和基座之间，以减小传递给基座的噪声和振动。在所示的实施例中，噪声抑制构件具有面向泵机构部件的至少一个表面。

[0068] 总体而言，噪声抑制构件的厚度和尺寸提供所需的噪声抑制特性。在噪声抑制构件位于泵机构或其他噪声产生部件与基座之间的实施例中，噪声抑制构件的厚度受到机械部件位置的限制。在噪声抑制构件位于其他位置的情况下，可以增大噪声抑制构件的厚度以增强噪声抑制性能。噪声抑制构件的尺寸可以是合适的尺寸以配合在基座或其他部件的边界或周边内，而不会干扰装置的操作。在另一些实施例中，噪声抑制构件可以附接到基座的底面或者附接在装置的外表面或内表面上的其他位置处。

[0069] 尽管示出和描述了本实用新型的仅一些实施例，但是本实用新型不限于所描述的实施例。相反，本领域技术人员将理解，在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行改变。特别要注意的是，本领域技术人员可以容易地以多种其他方式组合上文已经描述的各种例示性实施例的各种元件的各种技术方面，所有这些方式都被认为是在由所附权利要求及其等同内容限定的本实用新型范围内。不同实施例的特征可以与另一些实施例或特征组合，只要它们不相互矛盾即可。

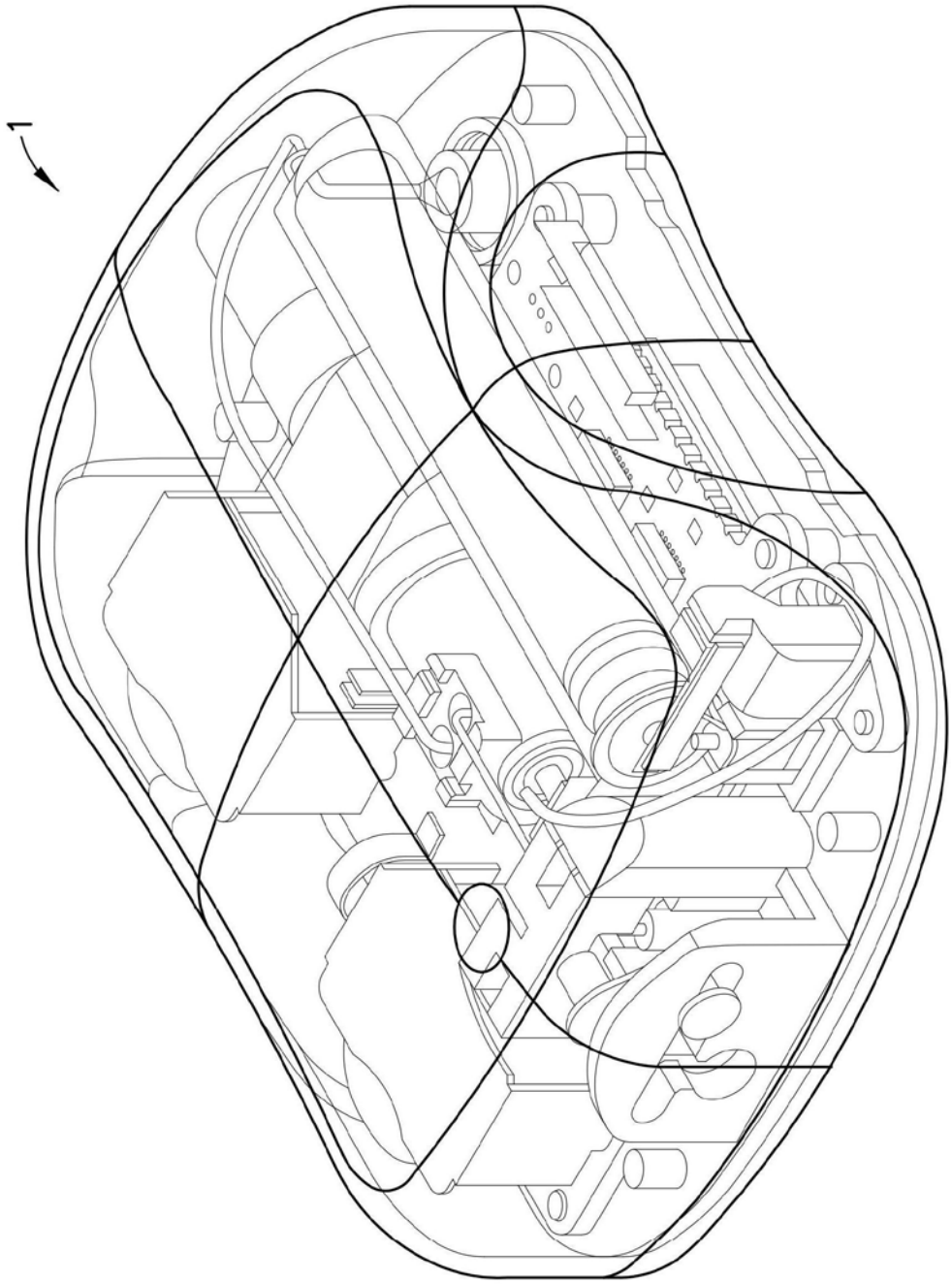


图1

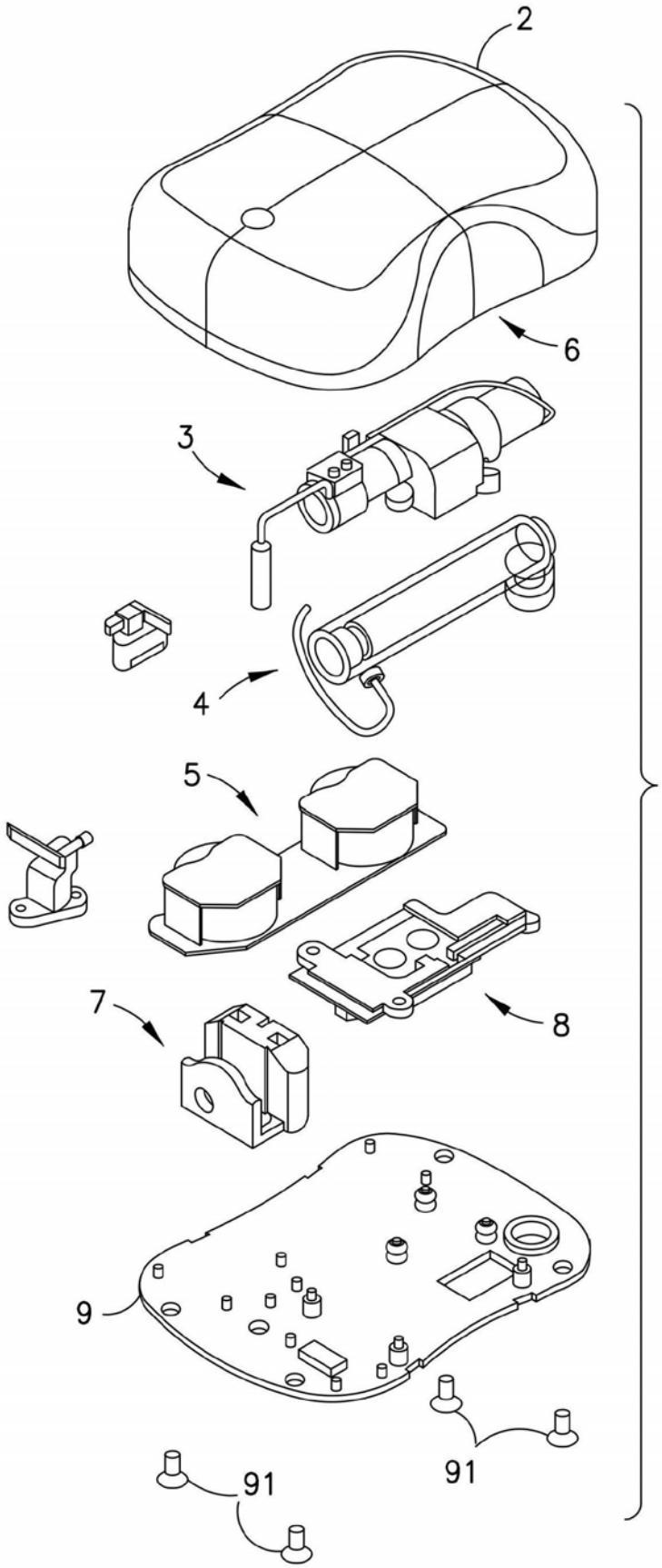


图2

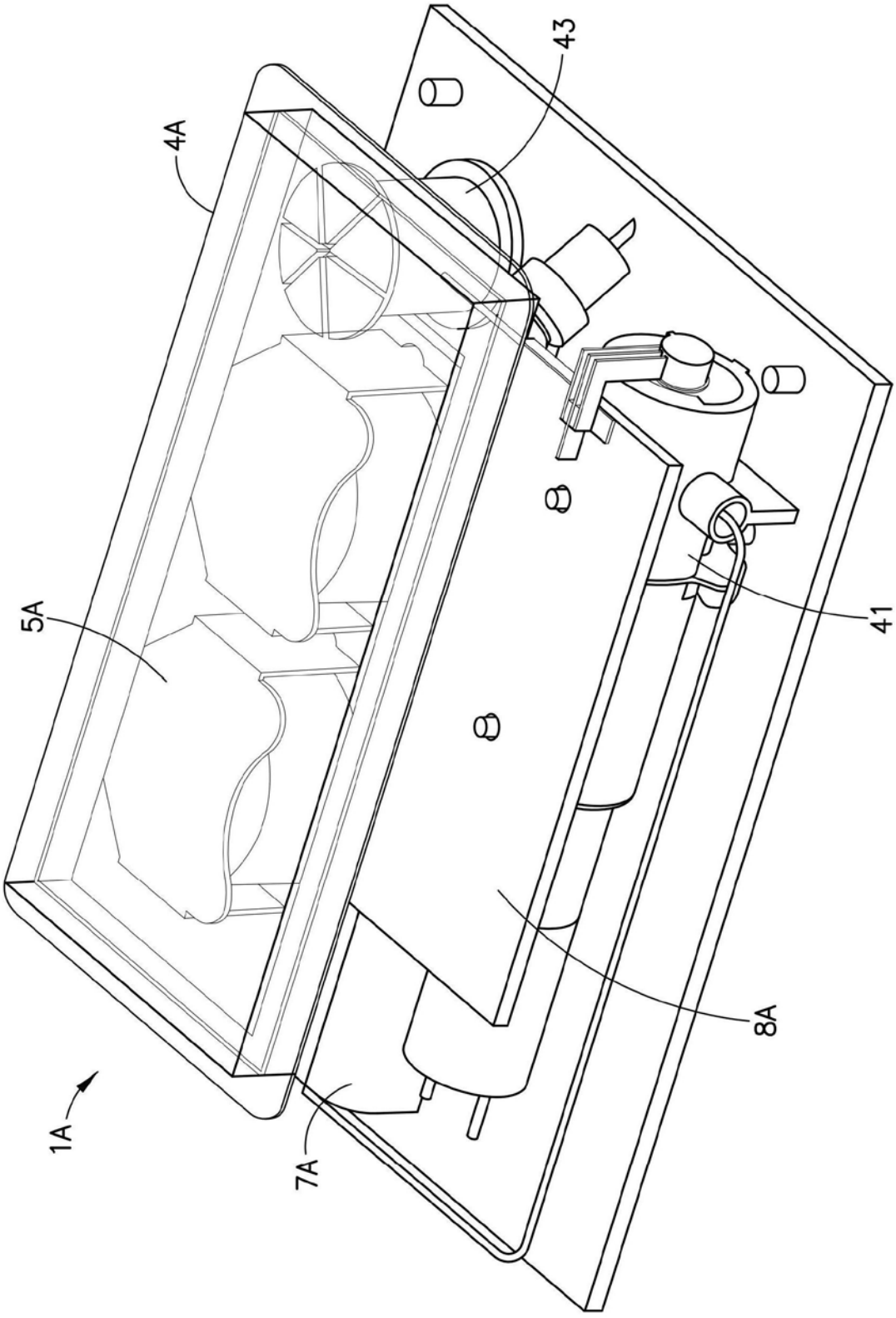


图3

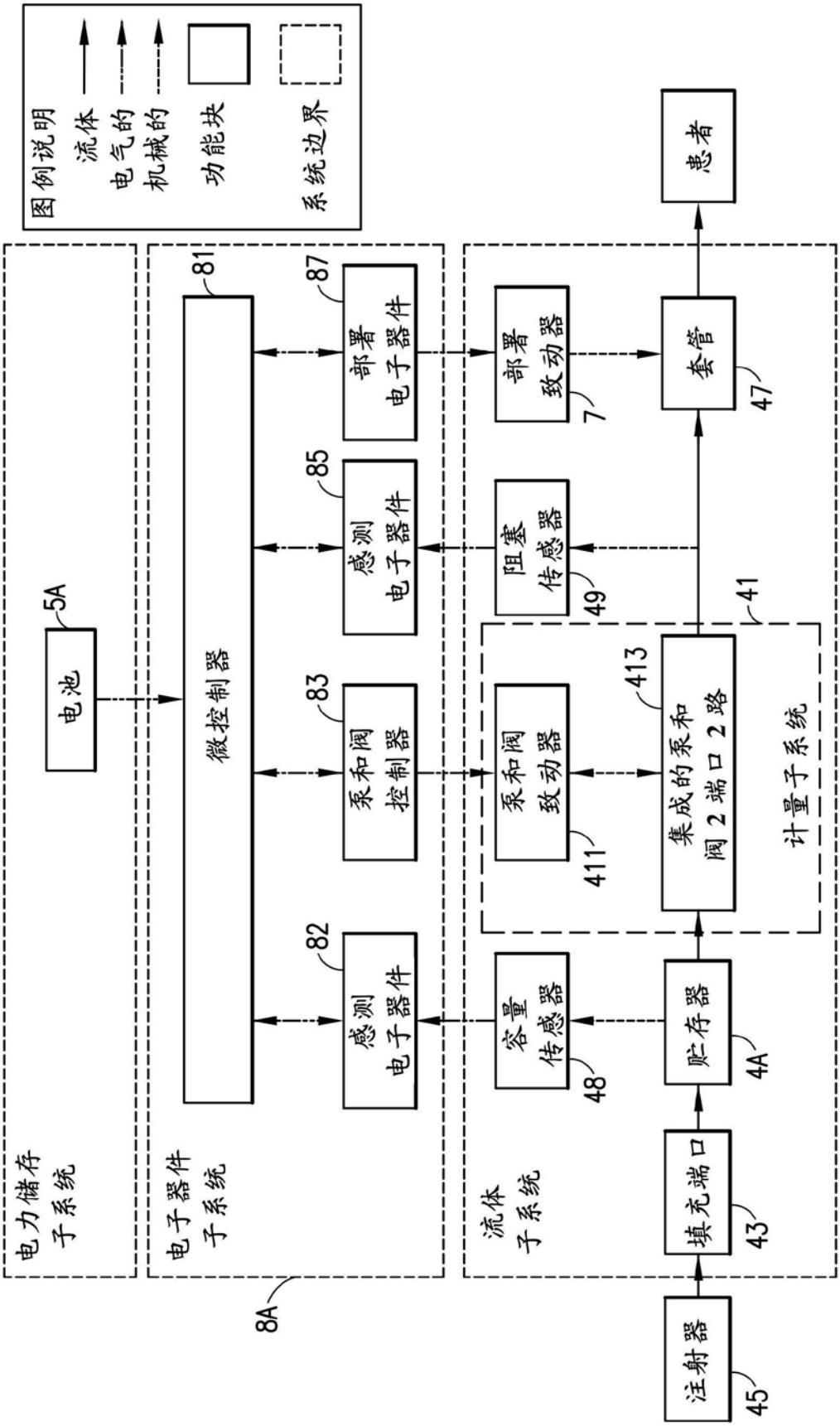

图例说明
流体
电气的
机械的
功能块
系统边界
电力储存子系统
电池
5A
电子器件子系统
微控制器
81
泵和阀控制器
83
感测电子器件
82
感测电子器件
85
部署电子器件
87
8A
流体子系统
容量传感器
48
泵和阀致动器
411
阻塞传感器
49
部署致动器
7
集成的泵和阀 2 端口 2 路
413
计量子系统
41
贮存器
4A
套管
47
患者
填充端口
43
注射器
45

图4

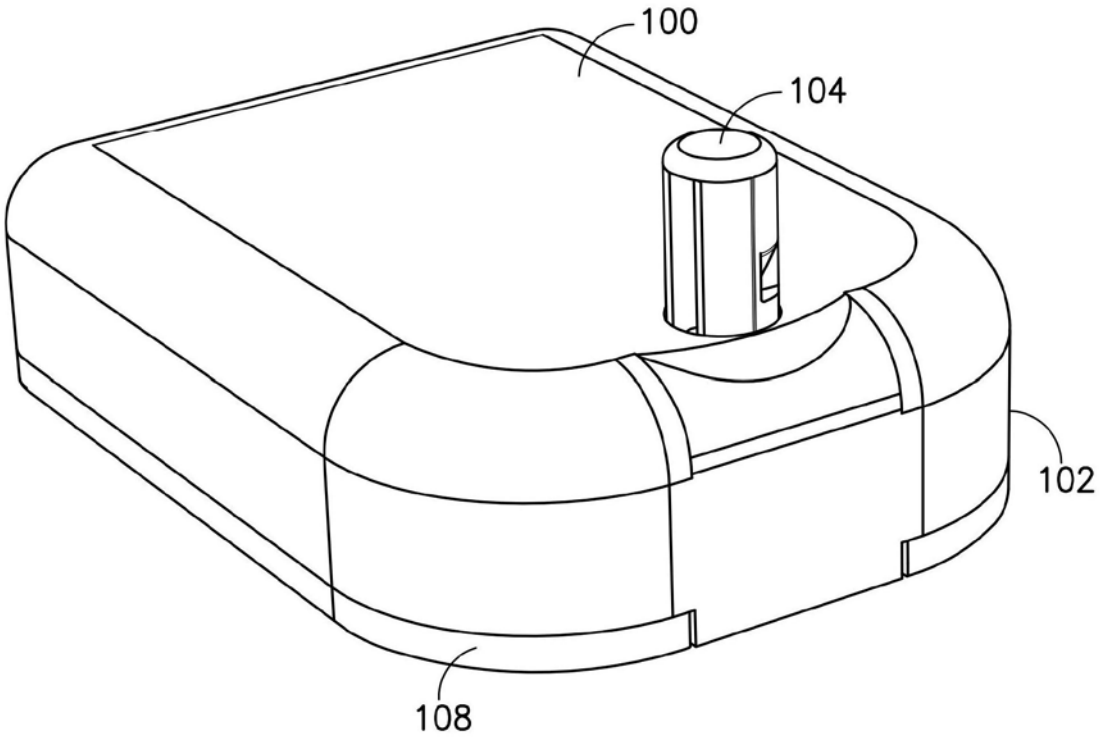


图5

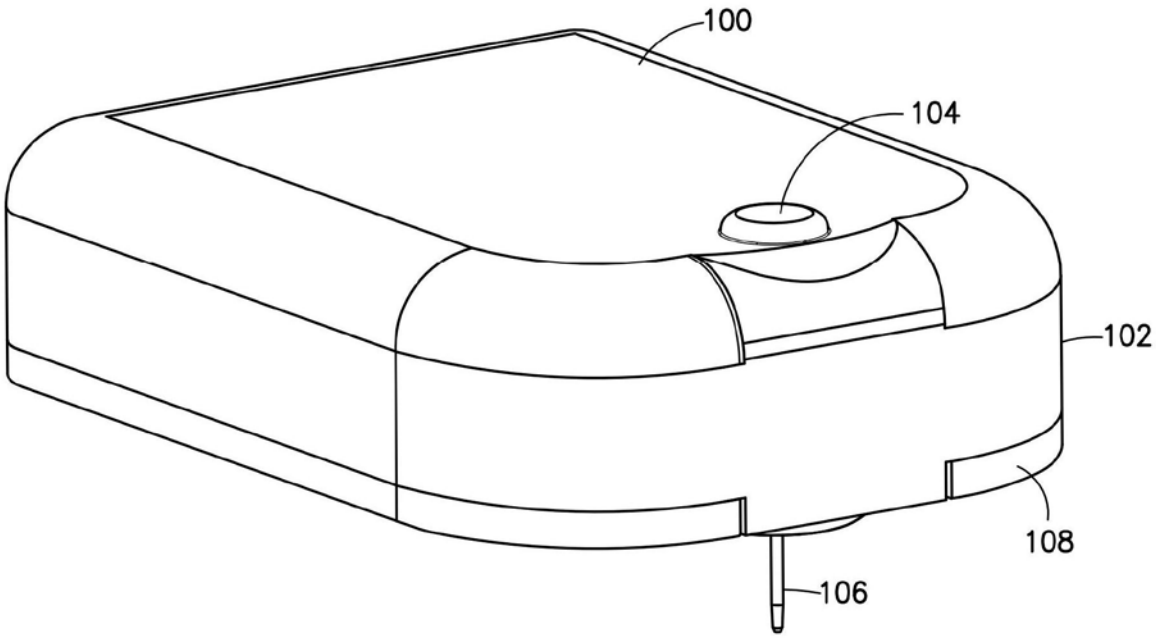


图6

图7

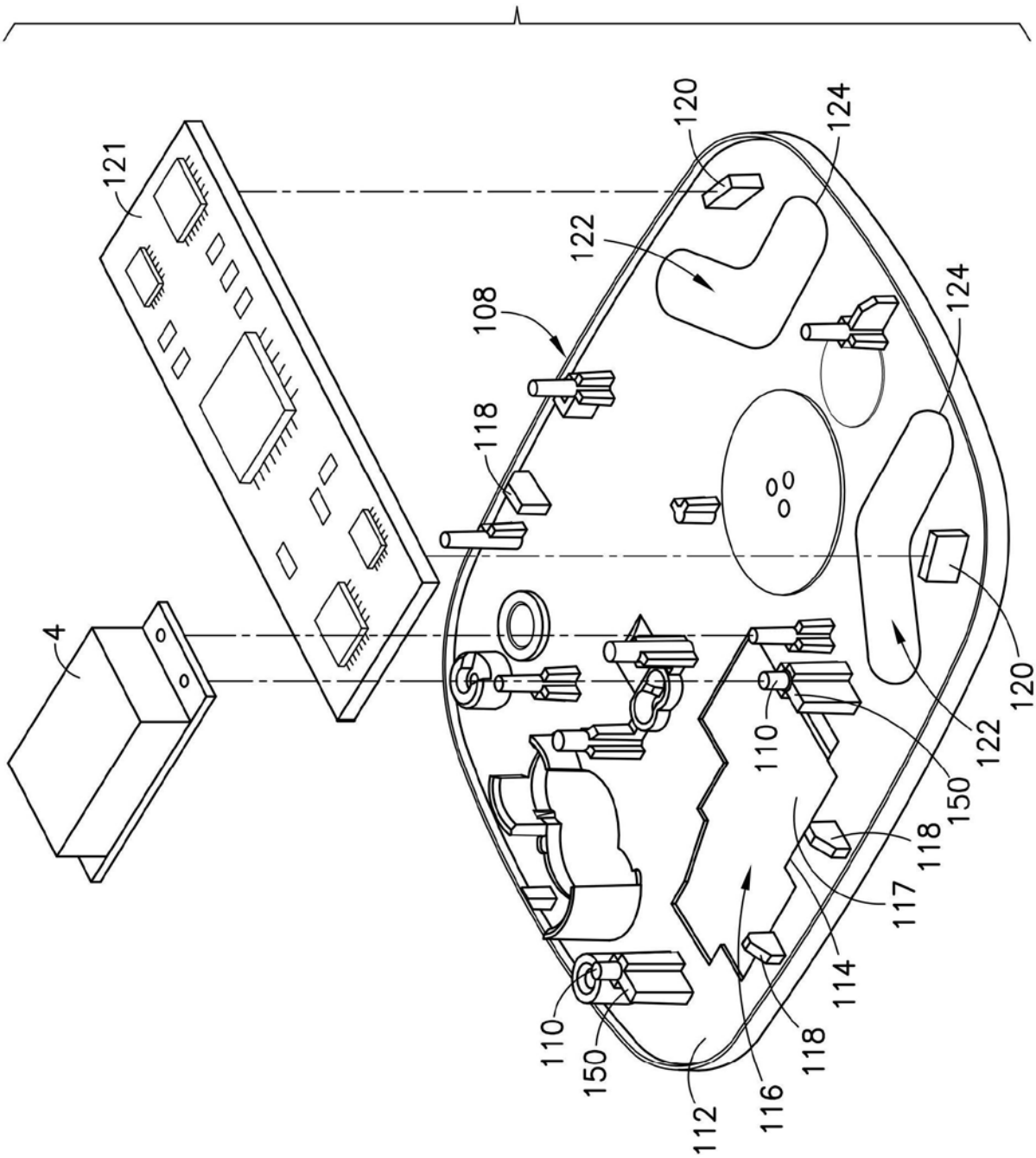

121
120
124
122
108
118
124
4
120
122
110
150
118
117
114
110
150
118
116
112

图7

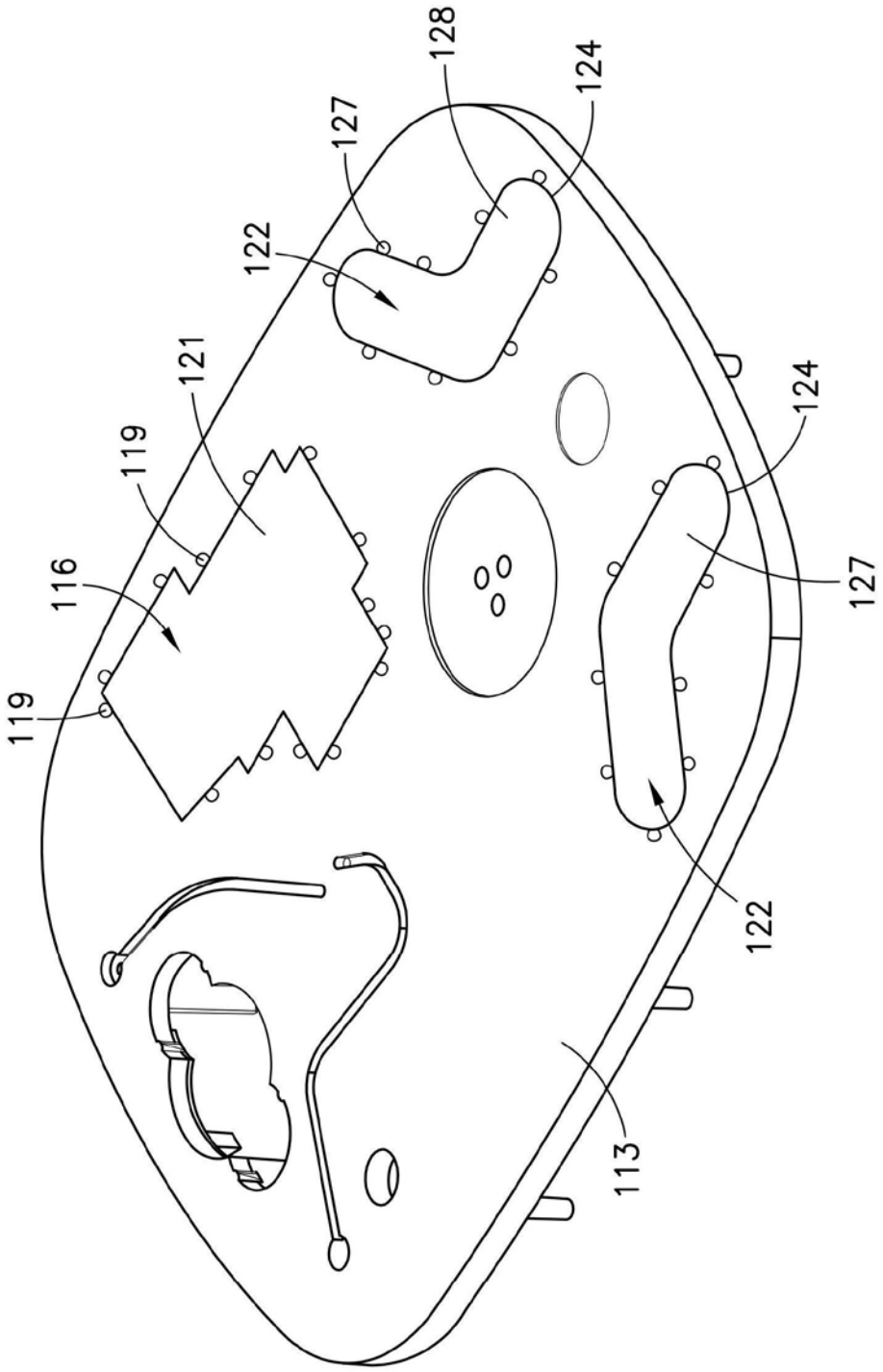


图8

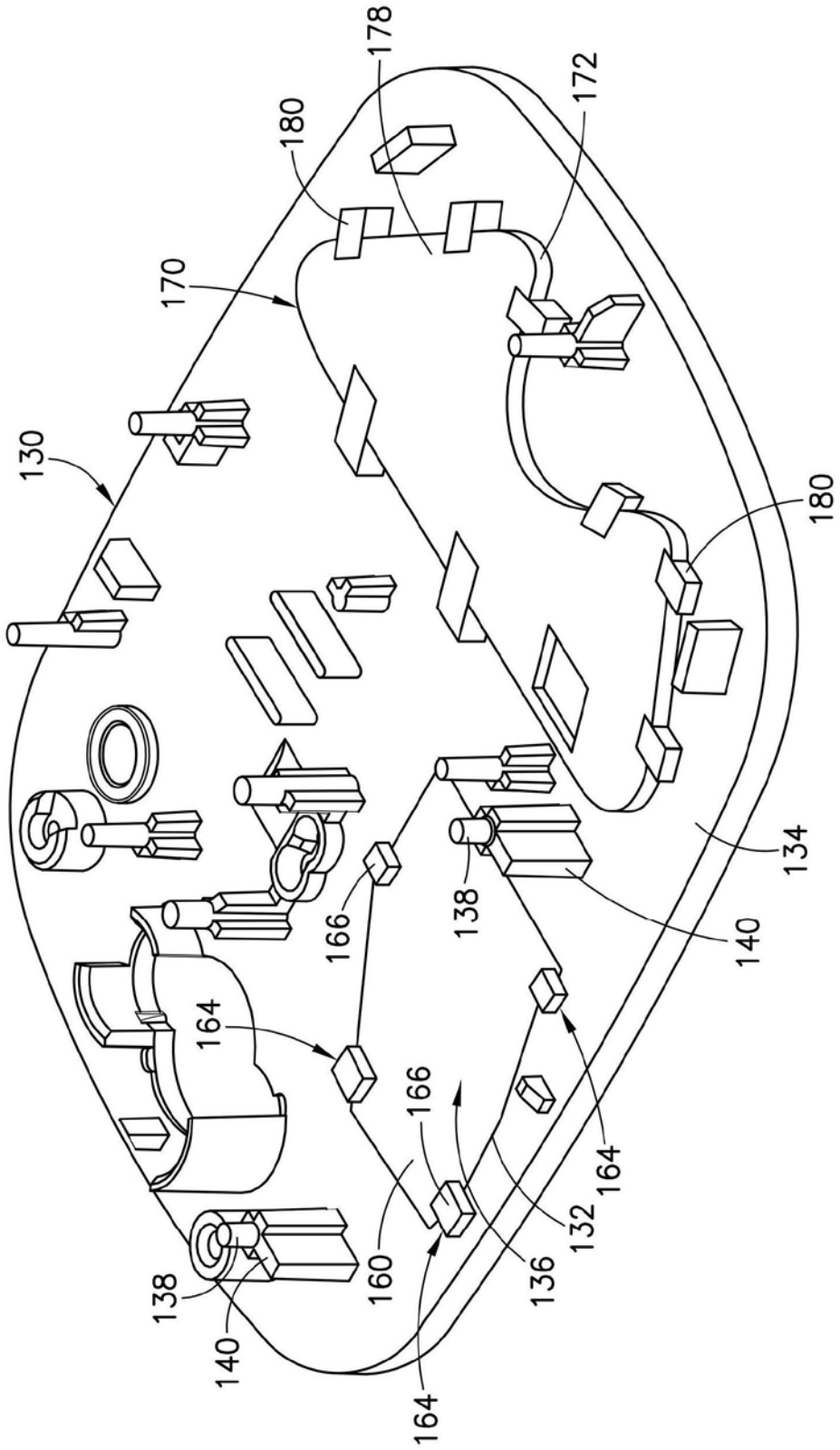

178
172
180
170
130
180
134
138
166
140
164
166
164
132
136
160
138
140
164

图9

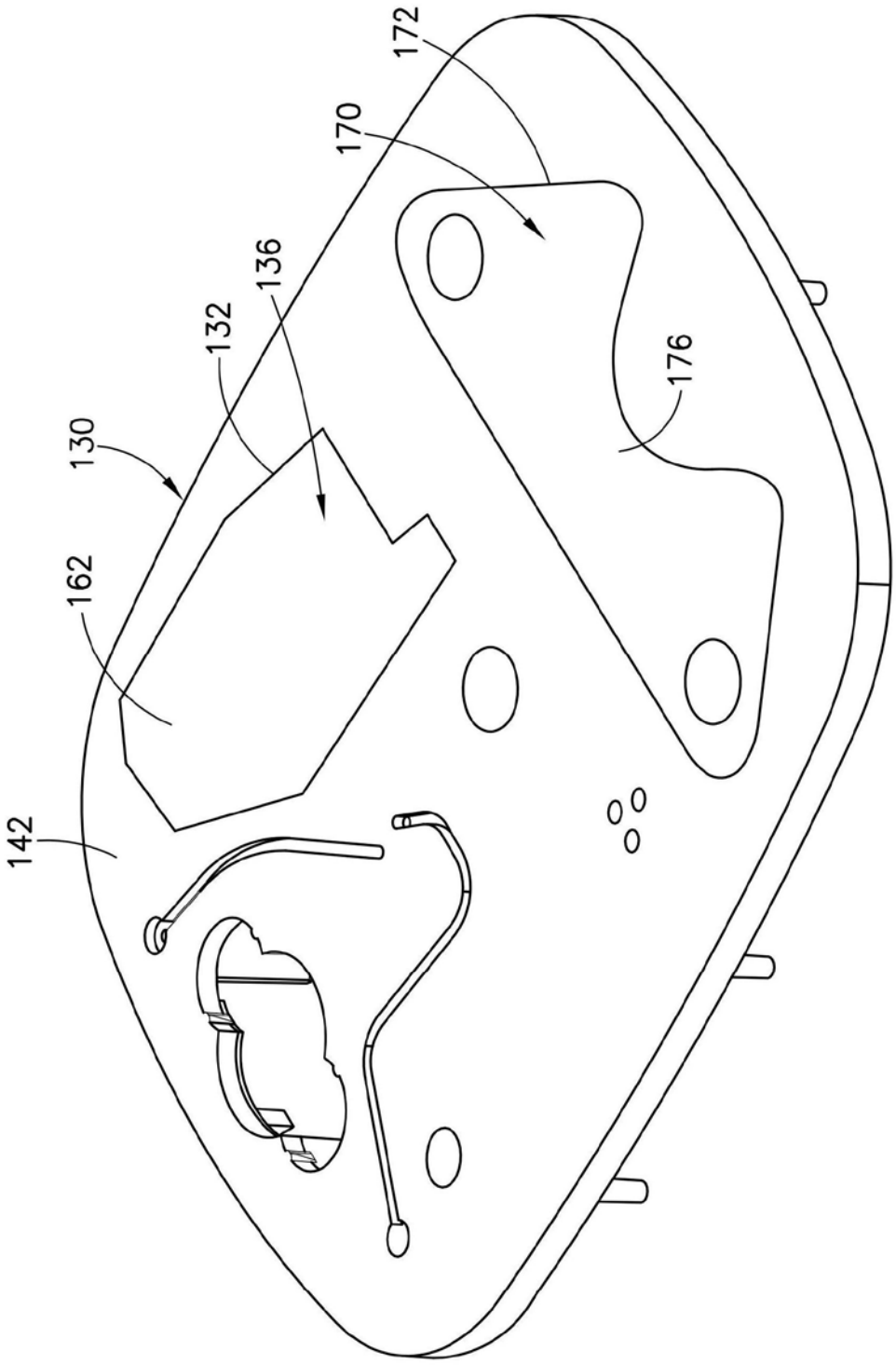


图10

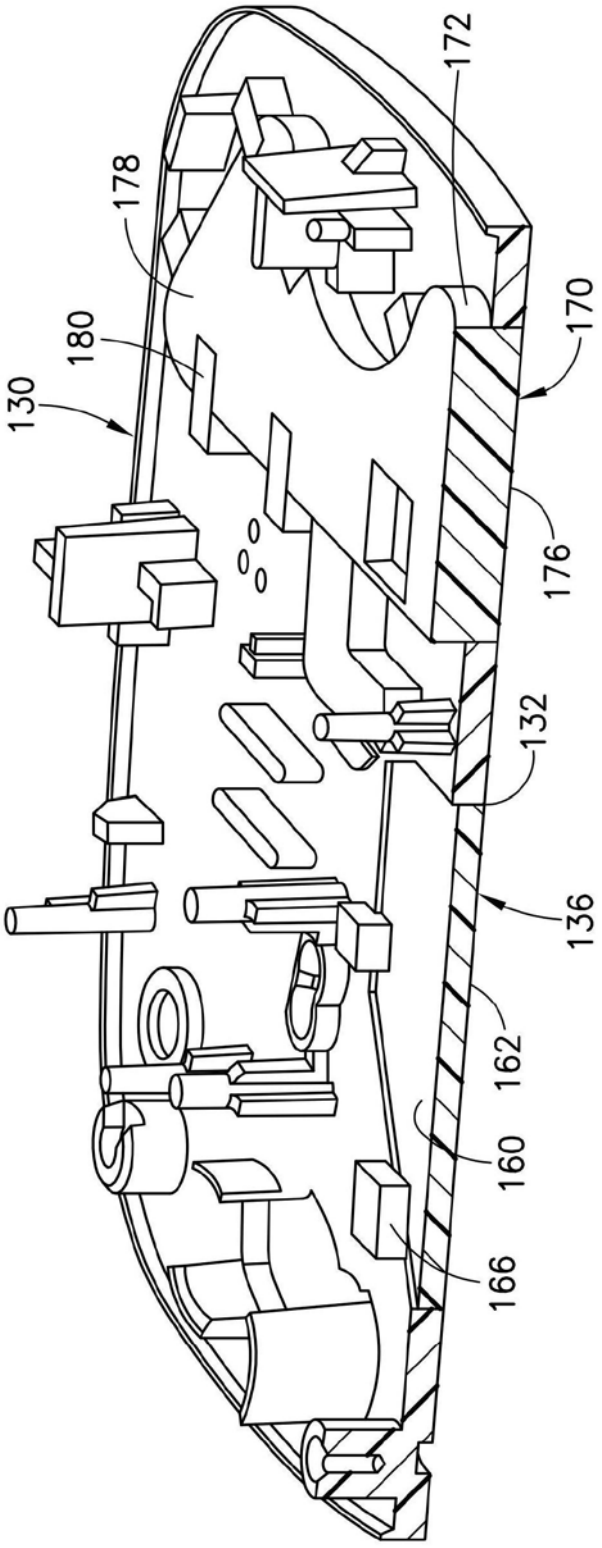


图11

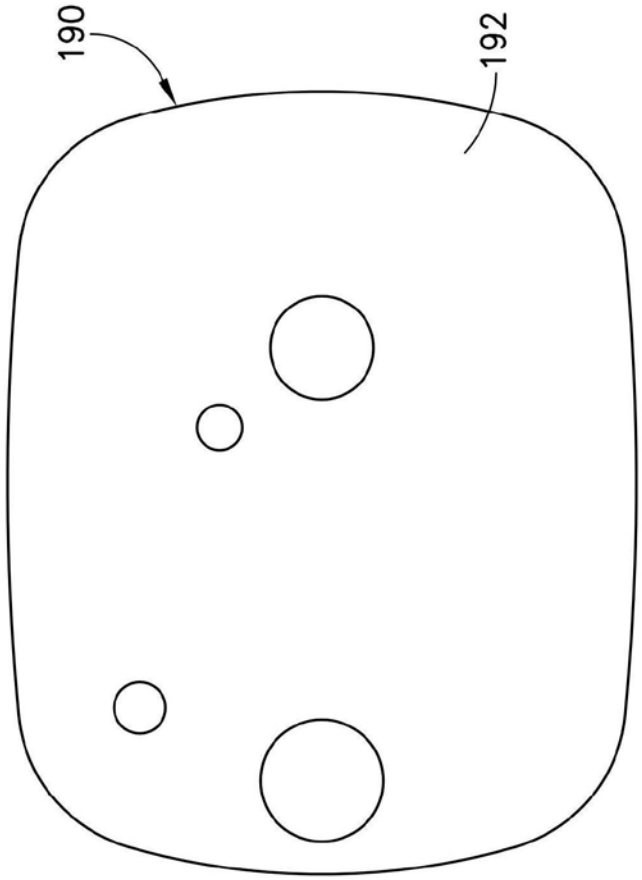


图12

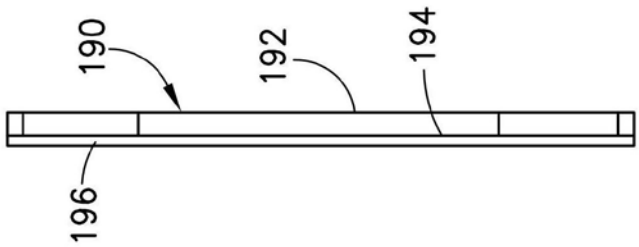


图13

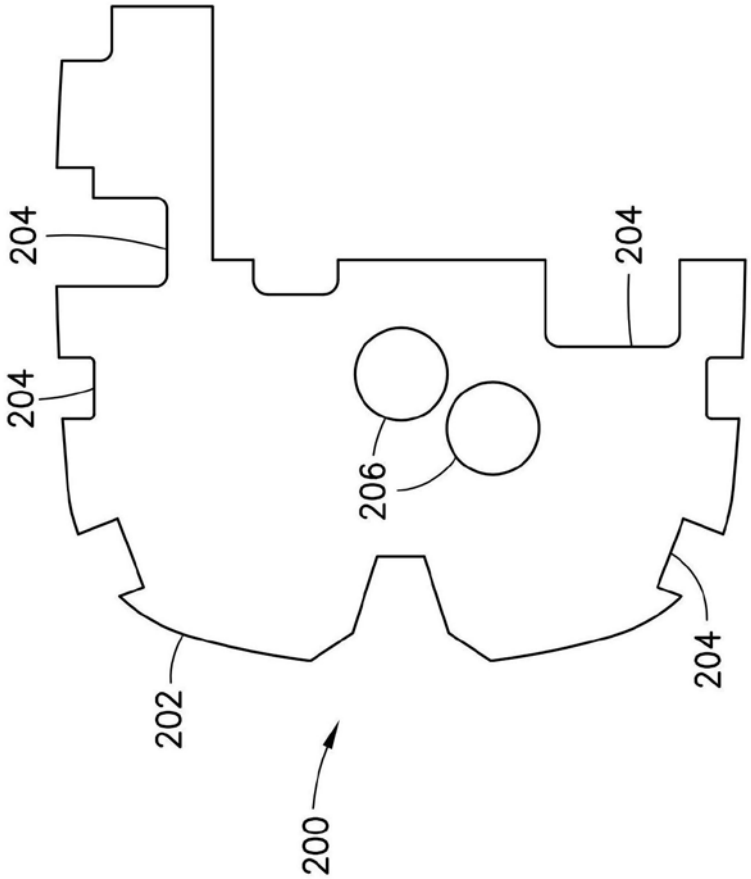


图14

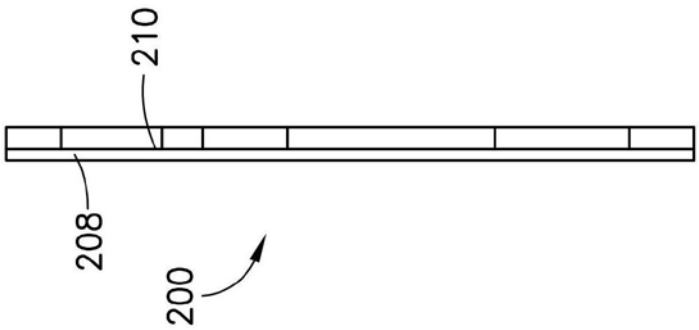


图15