



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104888288 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510080134. 3

(22) 申请日 2015. 02. 13

(30) 优先权数据

2014-044767 2014. 03. 07 JP

2014-044768 2014. 03. 07 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 百濑嘉彦

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

A61M 1/00(2006. 01)

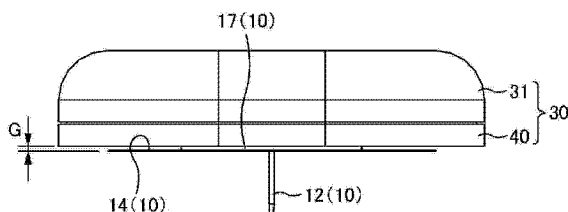
权利要求书1页 说明书13页 附图15页

(54) 发明名称

液体输送装置

(57) 摘要

本发明涉及液体输送装置,其能够安装于生物体上,向所述生物体输送液体。液体输送装置具备:泵单元,其具有存储所述液体的存储部和将所述存储部的所述液体输送至所述生物体的泵部;以及密封部,将所述泵单元安装于所述生物体上。所述泵单元在所述生物体侧的面的一部分从所述密封部的上表面分离。该液体输送装置在确保泵单元的下表面和密封部的密封面的面积的同时,兼顾使泵单元变得容易固定于柔软的生物体面和减轻对生物体的负荷。



1. 一种液体输送装置,其特征在于,能够安装于生物体上,用于向所述生物体输送液体,

所述液体输送装置具备:

泵单元,具有存储所述液体的存储部和将所述存储部的所述液体输送至所述生物体的泵部;以及

密封部,将所述泵单元安装于所述生物体上,

所述泵单元的所述生物体侧的面的一部分从所述密封部的上表面分离。

2. 根据权利要求 1 所述的液体输送装置,其特征在于,

所述泵单元的所述生物体侧的面的一部分从所述密封部向沿着生物体面的方向伸出。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液体输送装置,其特征在于,

所述泵单元被设置为能够装卸于具备所述密封部的注入套件。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的液体输送装置,其特征在于,

在将由所述泵部输送的所述液体注入所述生物体的注入部的周围配置有所述密封部。

5. 根据权利要求 4 所述的液体输送装置,其特征在于,

所述泵单元被设置为能够装卸于具有所述密封部以及所述注入部的注入套件,

所述注入套件具有支撑所述泵单元的基座部,

在所述注入部的周围配置有位于所述基座部之下的所述密封部。

6. 根据权利要求 1 所述的液体输送装置,其特征在于,

所述存储部呈具有宽度的圆弧形状,

在圆弧形状的所述存储部的一端配置有将所述存储部的所述液体向所述泵部排出的排出口。

7. 根据权利要求 6 所述的液体输送装置,其特征在于,

所述排出口配置在与向外侧凸起的圆弧状的外周缘相比更接近于向内侧凸起的圆弧状的内周缘的位置上。

8. 根据权利要求 7 所述的液体输送装置,其特征在于,

在圆弧形状的所述存储部的与设有所述排出口的一端相反侧的另一端上,配置有向所述存储部注入所述液体的注入口。

9. 根据权利要求 8 所述的液体输送装置,其特征在于,

所述注入口配置在与所述内周缘相比更接近于所述外周缘的位置。

10. 根据权利要求 7 至 9 中的任一项所述的液体输送装置,其特征在于,

所述外周缘的曲率比所述内周缘的曲率小。

11. 根据权利要求 6 至 10 中的任一项所述的液体输送装置,其特征在于,

所述存储部的中央部上的所述宽度比所述存储部的端部上的所述宽度大。

12. 根据权利要求 6 至 11 中的任一项所述的液体输送装置,其特征在于,

所述液体输送装置具有将由所述泵部输送的所述液体送出至外部的送液口,

在所述送液口设置有向所述存储部注入所述液体时使气体通过而使所述液体不通过的过滤器。

液体输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液体输送装置。

背景技术

[0002] 作为向生物体输送液体的液体输送装置,已知有专利文献 1 中记载的装置。在这些液体输送装置中,将注入液体的注入部(导管等)刺入生物体中的同时驱动泵而使液体存储部的液体注入生物体。

[0003] 在专利文献 1 中,在患者的皮肤(生物体面)上粘贴支架单元,使给药贴片单元连结在已粘贴的支架单元上。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本特表 2010-534085 号公报

[0007] 在专利文献 1 中,遍及给药贴片的下表面的整个面,经由支架单元而固定有密封面,因此专利文献 1 的密封面变为宽而坚硬的平面状。其结果,液体输送装置变得易于从柔软的生物体面脱离,或者导致生物体面由平坦的密封面矫正为平面,进而对生物体的负荷(疼痛)增大。

[0008] 另一方面,如专利文献 1 的给药贴片单元那样容纳了液体储存部(存储部)和泵的单元(泵单元)需要一定程度的大小,因此在使该单元的下表面的面积变小上具有界限。另外,密封面也需要能够将液体输送装置固定于生物体面上的程度的面积,因此在使密封面的大小变小上也具有界限。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种确保泵单元的下表面和密封部的密封面的面积,且容易固定于柔软的生物体面上、能够减轻对生物体的负荷的装置。

[0010] 用于达到上述目的的一种方式能够安装于生物体上,向所述生物体输送液体的液体输送装置,其特征在于,具备:泵单元,其具有存储所述液体的存储部和将所述存储部的所述液体输送至所述生物体的泵部;以及密封部,将所述泵单元安装于所述生物体上,所述泵单元在所述生物体侧的面的一部分从所述密封部的上表面分离。

[0011] 对于本发明的其他特征,通过本说明书以及附图的描述来阐明。

附图说明

[0012] 图 1A 以及图 1B 是液体输送装置 1 的整体立体图。

[0013] 图 2 是液体输送装置 1 的截面图。

[0014] 图 3A 以及图 3B 是液体输送装置 1 的分解图。

[0015] 图 4A 以及图 4B 是贴附前后的注入套件 10 的截面说明图。

[0016] 图 5A 以及图 5B 是泵单元 30 的分解图。

- [0017] 图 6 是泵部 60 的概要说明图。
- [0018] 图 7 是卡盒 (cartridge) 40 的分解图。
- [0019] 图 8A 是储液槽 44 的分解图,图 8B 是卡盒主体 43 的俯视观察图。
- [0020] 图 9A ~图 9D 是当从注入口 47 注入了液体时储液槽 44 的形态的说明图。
- [0021] 图 10A 以及图 10B 是由泵部 60 将储液槽 44 内的液体排出后时的形态的说明图。
- [0022] 图 11A 是从上方俯视观察液体输送装置 1 时泵部 60 以及储液槽 44 与导管 12 的位置关系的说明图,图 11B 是安装泵单元 30 时的动作的说明图。
- [0023] 图 12 是参考例的液体输送装置 1 的说明图。
- [0024] 图 13A 是粘贴于送液口 41A 上的通气过滤器的立体图。图 13B 是泵单元 30 的接收部 41 的送液口 41A 的立体图。
- [0025] 图 14 是液体输送装置 1 的侧视图。
- [0026] 图 15 是第二实施方式的泵部 60 的概要说明图。
- [0027] 图 16 是第四实施方式的说明图。
- [0028] 图 17A 以及图 17B 是第五实施方式的液体输送装置 1 的贴附前后的说明图。
- [0029] 图 18A 以及图 18B 是第六实施方式的储液槽的说明图。
- [0030] 符号说明
- [0031] 1 液体输送装置 ;10 注入套件 ;12 导管 ;14 密封部 ;16 基座 ;17 基底部 ;18 连接部 ;18A 受液口 ;18B 插入口 ;19 导入针用隔片 ;21 导入针 ;22 捏柄 ;30 泵单元 ;31 驱动部 ;32 电池 ;40 卡盒 ;41 接收部 ;41A 送液口 ;42 凸轮容纳部 ;43 卡盒主体 ;44 储液槽 ;45 凹部 ;451 底 ;452 周缘 ;452A 外周缘 ;452B 内周缘 ;452C 注入侧周缘 ;452D 排出侧周缘 ;46 薄膜 ;47 注入口 ;48 排出口 ;49 注入用隔片 ;60 泵部 ;62 管 ;64 挤压机构 ;65 凸轮 ;66 指状件。

具体实施方式

- [0032] 通过本说明书以及附图的描述,至少揭示以下的事项。
- [0033] 揭示一种液体输送装置,其特征在于,能够安装于生物体上,用于向所述生物体输送液体,所述液体输送装置具备:泵单元,具有存储所述液体的存储部和将所述存储部的所述液体输送至所述生物体的泵部;以及密封部,将所述泵单元安装于所述生物体上,所述泵单元的所述生物体侧的面的一部分从所述密封部的上表面分离。由此,确保泵单元的下表面和密封部的密封面的面积,且容易固定于柔软的生物体面上,能够减轻对生物体的负荷。
- [0034] 所述泵单元的所述生物体侧的面的一部分优选从所述密封部向沿着生物体面的方向伸出。由此,能够比泵单元的下表面小地构成密封部。
- [0035] 所述泵单元优选被设置为能够装卸于具备所述密封部的注入套件。由此,能够在将注入套件已安装于生物体上的状态下卸下泵单元,因此便利。
- [0036] 优选,在将由所述泵部输送的所述液体注入所述生物体的注入部的周围配置有所述密封部。由此,注入部变得难以脱离。
- [0037] 所述泵单元优选被设置为能够装卸于具有所述密封部以及所述注入部的注入套件,所述注入套件优选具有支撑所述泵单元的基座部,在所述注入部的周围配置有位于所述基座部之下的所述密封部。由此,在注入部的周围,生物体面变得难以活动,进而能够减轻由注入部向生物体施加的负荷。

[0038] 揭示一种液体输送装置,其特征在于,能够安装于生物体上,用于向所述生物体输送液体,具备:存储所述液体的存储部和将所述存储部的所述液体输送至所述生物体的泵部,所述存储部呈具有宽度的圆弧形状,在圆弧形状的所述存储部的一端配置有将所述存储部的所述液体向所述泵部排出的排出口。根据这种液体输送装置,液体难以残留于存储部中,能够高效地利用液体。

[0039] 所述排出口优选配置在与向外侧凸起的圆弧状的外周缘相比更接近于向内侧凸起的圆弧状的内周缘的位置上。由此,液体变得更难残留于存储部中。

[0040] 优选,在圆弧形状的所述存储部的与设有所述排出口的一端相反侧的另一端上,配置有向所述存储部注入所述液体的注入口。由此,易于排出在液体注入时已存在于存储部中的气体。

[0041] 所述注入口优选配置在与所述内周缘相比更接近于所述外周缘的位置上。由此,在液体注入时液体依次浸入至存储部的各区域中,进而存储部的气体就变得难以残留。

[0042] 所述外周缘的曲率优选比所述内周缘的曲率小。由此,存储部内的液体将内周缘的附近作为流路而通过,进而从排出口被排出,因此在液体排出时液体变得难以残留于存储部中。

[0043] 所述存储部的中央部上的所述宽度优选比所述存储部的端部上的所述宽度大。由此,能够增加存储部的容量。

[0044] 优选,所述液体输送装置具有将由所述泵部输送的所述液体送出至外部的送液口,在所述送液口设置有向所述存储部注入所述液体时使气体通过而使所述液体不通过的过滤器。由此,在液体注入时,能够将流路内的气体放出至外部,且防止液体向外部泄漏。

[0045] 第一实施方式

[0046] (液体输送装置 1 的概要)

[0047] 图 1A 以及图 1B 是液体输送装置 1 的整体立体图。图 2 是液体输送装置 1 的截面图。图 3A 以及图 3B 是液体输送装置 1 的分解图。在以下的说明中,将液体输送装置 1 所贴附的一侧(生物体侧)作为“下”,将相反一侧作为“上”。另外,如图 2 所示,将相对于导管 12 而泵部 60 的一侧作为“前”,将存储液体的储液槽 44 的一侧作为“后”。

[0048] 液体输送装置 1 是输送液体的装置。液体输送装置 1 具有注入套件 10 和泵单元 30。注入套件 10 以及泵单元 30 如图 3A 以及图 3B 所示那样可分离,但在使用时如图 1 所示那样被组装为一体。液体输送装置 1 优选用于将注入套件 10 贴附于例如生物体而定期注入在泵单元 30 中所存储着的胰岛素。

[0049] 在注入套件 10 上,设置有向上侧突出的连接部 18。在泵单元 30 的下表面中央,设置有中空的接收部 41。通过将注入套件 10 的连接部 18 插入到泵单元 30 的接收部 41,从而将泵单元 30 安装在注入套件 10 上。此时,连接部 18 的侧面的受液口 18A 与接收部 41 的送液口 41A 连结。如后所述,在泵单元 30 上,设有储液槽 44 以及泵部 60,储液槽 44 的液体由泵部 60 从送液口 41A 送出至注入套件 10,进而液体从注入套件 10 的导管 12 被注入至生物体中。

[0050] (注入套件 10 的结构)

[0051] 注入套件 10 是将液体注入至生物体的部位。如图 3A 以及图 3B 所示,具有导管 12、密封部 14 以及基座部 16。

[0052] 导管 12 是用于将液体注入至生物体中的管。也有时将导管 12 称为“套管”、“插管”、“软针（软套管）”。导管 12 由例如氟树脂等柔软的材料构成。导管 12 的一端被固定于基座部 16 上。

[0053] 密封部 14 是用于将注入套件 10 贴附于生物体等的部位。密封部 14 是例如下表面变为粘接密封的粘片。

[0054] 基座部 16 是用于安装泵单元 30 的部位。基座部 16 具有基底部 17 和连接部 18。基底部 17 是从下表面支撑泵单元 30 的部位。连接部 18 是从基底部 17 向上侧突出的部位，是被插入至泵单元 30 的接收部 41（参照图 3B）的部位。在连接部 18 的侧面，设有用于与送液口 41A 连接的受液口 18A。另外，在连接部 18 的上表面，设有导入针 21（后述）的插入口 18B。

[0055] 图 4A 以及图 4B 是贴附前后的注入套件 10 的截面说明图。

[0056] 图 4A 是贴附前的注入套件 10 的截面说明图。在这种状态下，导入针 21 被安装于注入套件 10 上，导入针 21 贯通导管 12、密封部 14、基座部 16。导入针 21 的上端固定在捏柄 22 上。捏柄 22 通过从连接部 18 的上表面突出，从而阻碍泵单元 30 在此阶段安装。

[0057] 在将注入套件 10 粘贴于生物体上时，用户将导管 12 与导入针 21 一起穿刺到生物体中。其后，如图 4B 所示，用户捏住导入针 21 的捏柄 22 而将导入针 21 从注入套件 10 拔出（拔去）。导管 12 虽然继续留置于生物体中，但是由于导管 12 柔软，因此对生物体的负荷小。在插入口 18B 的下侧，设置了由当拔出导入针 21 时孔闭合的材料（例如橡胶、硅等）构成的导入针用隔片（septum）19。

[0058] 在导入针 21 从注入套件 10 被拔出了之后，就要将泵单元 30 安装于注入套件 10 上。

[0059] （泵单元 30 的结构）

[0060] 图 5A 以及图 5B 是泵单元 30 的分解图。泵单元 30 具有驱动部 31 和卡盒 40。驱动部 31 通过螺丝而被固定于卡盒 40 的上侧。

[0061] 驱动部 31 是驱动凸轮 65 的构成要素。凸轮 65 从驱动部 31 的下侧露出，驱动凸轮 65 的驱动机构（未图示）被容纳于内部。驱动部 31 也容纳有成为动力源的电池 32，但也可以将电池 32 配置在卡盒 40 的一侧。

[0062] 如图 5A 所示，卡盒 40 具有凸轮容纳部 42。凸轮容纳部 42 设置于卡盒 40 的上侧（驱动部 31 一侧），是用于容纳驱动部 31 的凸轮 65 的中空状的部位。在凸轮容纳部 42 的周围，配置有多个指状件 66（参照图 6）。当将驱动部 31 固定于卡盒 40 上时，凸轮 65 进入到凸轮容纳部 42 中，构成接下来说明的泵部 60。

[0063] 泵部 60

[0064] 图 6 是泵部 60 的概要说明图。图 7 是卡盒 40 的分解图。泵部 60 是作为输送液体的泵的部位。泵部 60 具有管 62 和挤压机构 64。通过挤压机构 64 而挤压管 62，从而输送液体。挤压机构 64 具备多个指状件 66 以及凸轮 65。

[0065] 管 62 是用于输送液体的管。管 62 的上游侧（以液体的输送方向为基准的情况下的上游侧）与存储液体的储液槽 44（参照图 2）连通。管 62 的下游侧与送液口 41A（参照图 2、图 3B）连通。管 62 具有当由指状件 66 推压时闭塞、当来自指状件 66 的力被解除时复原的程度上的弹性。管 62 局部配置为圆弧形。管 62 的圆弧的中心与凸轮 65 的旋转中

心一致。

[0066] 指状件 66 是使管 62 闭塞的部件。指状件 66 沿轴向可动地被支撑,从凸轮 65 受到力而从动性地进行动作。多个指状件 66 等间隔地配置为从凸轮 65 的旋转中心放射状。多个指状件 66 配置在凸轮 65 与管 62 之间。

[0067] 凸轮 65 在外周的四个部位具有突起部。在凸轮 65 的外周配置有多个指状件 66,在该指状件 66 的外侧配置有管 62。当凸轮 65 旋转时,七个指状件 66 依次由突起部推压,从而管 62 从输送方向上游侧依次闭塞。当指状件 66 从突起部脱离时,管 62 就通过管 62 的弹力而恢复为原状。由此,管 62 就会蠕动运动,从而挤压管 62 而输送液体。为了防止液体倒流,以至少一个优选两个指状件 66 使管 62 闭塞的方式而形成凸轮 65 的突起部。

[0068] 在本实施方式中,在泵部 60 的构成要素中,将凸轮 65 配置在驱动部 31 上,将管 62 以及指状件 66 配置在卡盒 40 上。但是,也可以将泵部 60 的所有构成要素都配置在驱动部 31 或卡盒 40 中。另外,也可以将凸轮 65 以及指状件 66 配置于驱动部 31 中,将管 62 配置于卡盒 40 中。

[0069] 储液槽 44

[0070] 图 8A 是储液槽 44 的分解图。图 8B 是卡盒主体 43 的俯视观察图。

[0071] 卡盒 40 具有存储液体的储液槽 44(存储部)。在卡盒主体 43 上形成有凹部 45,在凹部 45 的周围熔敷有薄膜 46。储液槽 44 由凹部 45 以及薄膜 46 构成,在凹部 45 与薄膜 46 之间存储液体。此外,在图 7 的状态下,是薄膜 46 贴紧凹部 45、在储液槽 44 中没有液体的状态。

[0072] 凹部 45 通过底 451 以及周缘 452 而变为从卡盒主体 43 的上表面凹下的形状。凹部 45 的底 451 平坦,而凹部 45 的周缘 452 弯曲。并且,与凹部 45 已贴紧的薄膜 46(在储液槽 44 中没有液体的状态下的薄膜 46)也是底平坦而周缘弯曲。如后所述,凹部 45 的周缘 452 由外周缘 452A、内周缘 452B、注入侧周缘 452C 以及排出侧周缘 452D 构成,这些包围着凹部 45 的周围。

[0073] 储液槽 44 从上方俯视观察而呈具有宽度的圆弧形(或者弓形状、月牙状、月牙湖形状、U 形状)。圆弧形状的储液槽 44 的外周缘 452A 配置在泵的后侧,是从上方俯视观察而向储液槽 44 的外侧凸起的圆弧形。圆弧形状的储液槽 44 的内周缘 452B 以包围接收部 41 的后侧一半的方式(避开的方式)而配置,是从上方俯视观察而向储液槽 44 的内侧凸起的圆弧形。外周缘 452A 在从上方俯视观察了时的弯曲比内周缘 452B 平缓。也就是说,外周缘 452A 的曲率比内周缘 452B 的曲率小,外周缘 452A 的曲率半径比内周缘 452B 的曲率半径大。

[0074] 在圆弧形状的储液槽 44 的一端,配置有将液体注入至储液槽 44 的注入侧周缘 47,在储液槽 44 的另一端,配置有将液体从储液槽 44 排出的排出侧周缘 48。

[0075] 注入侧周缘 47 形成于连结外周缘 452A 与内周缘 452B 的注入侧周缘 452C 上。注入侧周缘 47 靠近注入侧周缘 452C 的外侧而配置。也就是说,注入侧周缘 47 在注入侧周缘 452C 中靠近外周缘 452A 而配置。由此,如后所述,在向储液槽 44 已开始注入液体时,液体就变得易于沿着外周缘 452A 而侵入至储液槽 44 内(参照图 9A 以及图 9B)。

[0076] 排出侧周缘 48 形成在连结外周缘 452A 与内周缘 452B 的排出侧周缘 452D 上。排出侧周缘 48 由于位于圆弧形状的储液槽 44 的边端,由此,如后所述,在将液体已注入至储液槽 44 时,

气体就难以残留于储液槽 44 内。

[0077] 并且,排出口 48 靠近排出侧周缘 452D 的内侧而配置。也就是说,排出口 48 在排出侧周缘 452D 中靠近内周缘 452B 而配置。由此,如后所述,将液体已注入至储液槽 44 时气体难以残留于储液槽 44 内(参照图 9C),且在排出储液槽 44 的液体时液体也难以残留于储液槽 44 内(参照图 10B)。

[0078] 如图 8B 所示,圆弧形状的储液槽 44 的中央部的宽度 W_2 比在注入侧周缘 452C 处的宽度 W_1 (外周缘 452A 与内周缘 452B 之间在注入侧周缘 452C 处的宽度) 大。另外,圆弧形状的储液槽 44 的中央部的宽度 W_2 比在排出侧周缘 452D 处的宽度 W_3 (外周缘 452A 与内周缘 452B 之间在排出侧周缘 452D 处的宽度) 大。由此,能够增加储液槽 44 的容量,且储液槽 44 的中央部的薄膜 46 变得易于变形。

[0079] 用户将注射器刺入至图 7 的状态(在储液槽 44 中没有液体的状态)下的卡盒 40 的注入用隔片 49 中,进而就会由注射器将液体(例如胰岛素)注入至储液槽 44。当液体被注入至储液槽 44 时,薄膜 46 向上侧膨胀,进而液体就会被存储于凹部 45 与薄膜 46 之间。

[0080] 图 9A ~ 图 9D 是在从注入入口 47 注入了液体时的储液槽 44 的形态的说明图。图中的储液槽 44 内的阴影线区域表示液体侵入(浸透)后的区域。另外,储液槽 44 内的没有阴影线的区域是没有液体的区域,是凹部 45 与薄膜 46 贴紧的区域。

[0081] 当从没有液体的状态开始从注入入口 47 向储液槽 44 注入液体时,如图 9A 所示,液体向具有注入入口 47 的注入侧周缘 452C 的附近的区域侵入。如果再继续注入液体,则如图 9A 的空白箭头所示,液体就沿着外周缘 452A 而向储液槽 44 内侵入,进而变为图 9B 所示的状态。相比于内周缘 452B 液体更沿外周缘 452A 侵入的理由是外周缘 452A 的弯曲比内周缘 452B 平缓,因此贴紧外周缘 452A 的薄膜 46 比贴紧内周缘 452B 的薄膜 46 易于变形的缘故。除此之外,在本实施方式中,由于注入入口 47 靠近外侧而配置,因此变得易于沿着外周缘 452A 而向储液槽 44 内进一步侵入。

[0082] 另外,在本实施方式中,由于储液槽 44 的中央部的宽度(图 8B 的宽度 W_2) 宽,因此储液槽 44 的中央部的薄膜 46 易于变形,因而沿着外周缘 452A 而已侵入至储液槽 44 内的液体易于在储液槽 44 的中央部扩展。

[0083] 如果在液体沿着外周缘 452A 而侵入了之后,再继续注入液体,则如由图 9B 的空白箭头所示,液体就向内周缘 452B 一方侵入。由于液体如此地沿着外周缘 452A 而侵入了之后再向内周缘 452B 一方依次侵入,因此即使在液体注入前的储液槽 44 内具有气体,该气体也向内周缘 452B 一方移动,进而气体难以残留于储液槽 44 中(最终气体从排出口 48 被排出)。

[0084] 如果再继续注入液体,则如图 9C 所示,液体最后向排出侧周缘 452D 的附近的区域侵入。正如已经说明过的那样,由于外周缘 452A 的薄膜 46 比内周缘 452B 的薄膜 46 易于变形,因此在液体向排出侧周缘 452D 的附近的区域侵入时,也会从外周缘 452A 一侧侵入(参照图 9C 的空白箭头)。在本实施方式中,由于排出口 48 靠近内侧而配置,因此即使在液体注入前的排出侧周缘 452D 的附近具有气体,该气体也从排出口 48 被挤出,进而气体难以残留在储液槽 44 中。

[0085] 并且,在本实施方式中,在圆弧形状的储液槽 44 的一端配置有注入入口 47,在相反侧的另一端配置有排出口 48。因此,当从注入入口 47 注入液体时,就会在液体已浸入至圆弧

形状的储液槽 44 的各区域之后,最后液体向排出口 48 一侧侵入。因此,即使在液体注入前的储液槽 44 内具有气体,该气体也向排出口 48 一方移动,进而气体难以残留于储液槽 44 中。

[0086] 如图 9D 所示,在液体已浸透至凹部 45 与薄膜 46 之间的面之后,如果用户再注入液体,则液体就从排出口 48 被挤出,进而液体填充到直至送液口 41A 为止的流路。此外,由于注入用隔片 49 配置于卡盒 40 的上侧,因此无法在液体注入时将驱动部 31 安装于卡盒 40 上。因此,在液体注入时,管 62 是尚未闭塞的状态(凸轮 65 没在凸轮容纳部 42 中,指状件 66 尚未使管 62 闭塞的状态),因而液体能够填充到直至送液口 41A 为止的流路。

[0087] 在液体注入时,在送液口 41A 上预先粘贴有通气过滤器(参照图 13A)。通气过滤器是气体可以通过但液体不能够通过的过滤器。在液体注入时,液体到达送液口 41A 之前,流路内的气体通过通气过滤器而被挤出至外部。另外,在液体注入时,当从排出口 48 已排出的液体到达送液口 41A 时,通过通气过滤器而防止液体的外部泄漏。如果用户从该阶段再注入液体,则储液槽 44 内的液体的压力就上升,储液槽 44 的薄膜 46 向上侧膨胀,液体再被注入至凹部 45 与薄膜 46 之间,进而能够在储液槽 44 内存储足够量的液体。在液体向储液槽 44 注入之后,用户就要在卸下送液口 41A 的通气过滤器之后(参照图 13B)再将泵单元 30 插入至注入套件。

[0088] 此外,假如没有通气过滤器而直接注入液体,则液体从送液口 41A 泄漏至外部,储液槽 44 内的液体的压力不上升,因此就会无法在储液槽 44 内充分地存储液体。但是,在流路内的阻力大的情况下,由于在液体到达送液口 41A 之前液体被存储于储液槽 44 内,因此在这种情况下也可以没有通气过滤器。

[0089] 图 10A 以及图 10B 是由泵部 60 将储液槽 44 内的液体已排出时的形态的说明图。

[0090] 如果由泵部 60 继续排出储液槽 44 内的液体,则储液槽 44 内的液体就减少,储液槽 44 的凹部 45 与薄膜 46 开始贴紧。正如已经说明过的那样,由于外周缘 452A 的薄膜 46 比内周缘 452B 的薄膜 46 易于变形,因此如图 10A 所示,薄膜 46 从外周缘 452A 一侧先开始与凹部 45 贴紧。由于在外周缘 452A 的薄膜 46 与凹部 45 贴紧了之后,内周缘 452B 的薄膜 46 还尚未与凹部 45 贴紧,因此液体就变得难以残留于储液槽 44 内。假如在注入口 47 的附近残留有液体的状态下,薄膜首先在储液槽 44 的中央部与凹部 45 贴紧,则就无法排出液体而导致液体残留,但是,在本实施方式中,由于内周缘 452B 的薄膜 46 难以变形而如图 10A 所示那样难以与凹部 45 贴紧,因此注入口 47 的附近的液体就会通过内周缘 452B 的附近而以最短路径从排出口 48 被排出。

[0091] 如果再继续排出液体,则如图 10B 所示,最后残留排出侧周缘 452D 的附近的液体。正如已经说明过的那样,由于外周缘 452A 的薄膜 46 比内周缘 452B 的薄膜 46 易于变形,因此就会从外周缘 452A 一侧的液体排出。在本实施方式中,由于排出口 48 靠近内侧而配置,因此液体难以残留于储液槽 44。

[0092] (导管 12 的配置)

[0093] 图 11A 是从上方俯视观察了液体输送装置 1 时的泵部 60 以及储液槽 44 与导管 12 的位置关系的说明图。为说明上的方便起见,透过液体输送装置 1 的构成要素的一部分而图示。

[0094] 如图 11A 所示,当从上方俯视观察液体输送装置 1 时(当从垂直于液体输送装置

1 所安装的生物体面的方向来观察时), 导管 12 和送液口 41A 配置于储液槽 44 与管 62(泵部 60) 之间。通过如此地配置导管 12 和送液口 41A, 从而不必使导管 12 和送液口 41A 从泵单元 30 突出而配置, 能够实现液体输送装置 1 的小型化。

[0095] 图 12 是参考例的液体输送装置 1 的说明图。在参考例的泵单元 30 的内部, 设有未图示的储液槽 44 以及管 62(泵部 60)。而且, 在参考例中, 当从上方俯视观察了液体输送装置 1 时, 导管 12 和送液口 41A 被配置于具有储液槽 44 以及管 62 的泵单元 30 的外侧。因此, 在参考例中, 必须使导管 12 和送液口 41A 从泵单元 30 突出而配置, 进而导致液体输送装置 1 大型化。并且, 即使如参考例那样导管 12 和送液口 41A 被配置于泵单元 30 的外侧, 只要如后述那样在泵单元 30 与密封部 14 之间具有间隙 G(参照图 14), 则液体输送装置 1 也变得容易固定于柔软的生物体面, 能够使对生物体的负荷变小。

[0096] 在本实施方式中, 储液槽 44 为圆弧形状 (U 字形), 管 62 也为圆弧形状 (U 字形)。而且, 圆弧形状的储液槽 44 的端部 (排出口 48) 朝向管 62 一侧, 圆弧形状的管 62 的端部朝向储液槽 44 一侧。因此, 能够缩短从储液槽 44 的排出口 48 至管 62 的上游端为止的流路, 且能够缩短从管 62 的下游端至送液口 41A 为止的流路。

[0097] 另外, 在本实施方式中, 以圆弧形状 (U 字形) 的端部彼此面对的方式配置有储液槽 44 以及管 62。由此, 就变得易于在两个部件之间形成中空状的接收部 41。而且, 如果如本实施方式这样在由储液槽 44、管 62 以及连结了储液槽 44 的端部与管 62 的端部的线包围的区域内 (被两个部件包围的区域) 配置接收部 41 和送液口 41A, 则就能够使液体输送装置 1 小型化。尤其是如果在连结储液槽 44 以及管 62 的四个端部的四方形状的区域配置送液口 41A, 则就能够使泵单元 30 小型化。

[0098] 并且, 在本实施方式中, 两个圆弧形状的部件 (储液槽 44 以及管 62) 的弯曲部以朝向外侧的方式而配置。由此, 使容纳两个部件的泵单元 30 (或者卡盒 40) 变得易于小型化。

[0099] 图 11B 是安装时的泵单元 30 的动作的说明图。用户将注入套件 10 的连接部 18 插入至泵单元 30 的接收部 41 中, 从而一边如图所示将垂直于生物体面的方向作为轴而使泵单元 30 旋转, 一边将泵单元 30 安装于注入套件 10 上。为了泵单元 30 的旋转在注入套件 10 的受液口 18A 与泵单元 30 的送液口 41A 相对的位置上停止, 在注入套件 10 的连接部 18 和泵单元 30 的接收部 41 的至少一方形成有止动器 (未图示)。

[0100] 在本实施方式中, 正如已经说明过的那样, 由于导管 12 和送液口 41A 配置于储液槽 44 与管 62(泵部 60) 之间, 因此导管 12 位于泵单元 30 的旋转中心的附近。因此, 如图所示, 在使泵单元 30 旋转而安装于注入套件 10 上, 即使泵单元 30 的扭矩已被传递至注入套件 10, 生物体从导管 12 受到的负荷 (疼痛) 也可以变小。

[0101] 图 13B 是泵单元 30 的接收部 41 的送液口 41A 的立体图。送液口 41A 由可弹性变形的橡胶构成, 从接收部 41 的内周面向内侧突出 (换言之, 向注入套件 10 的连接部 18 突出) 而形成。另一方面, 注入套件 10 的受液口 18A (参照图 3A) 也由可弹性变形的橡胶构成, 并从连接部 18 的侧面向外侧突出 (换言之, 向泵单元 30 的接收部 41 的内周面突出) 而形成。当将泵单元 30 安装于注入套件 10 上时, 送液口 41A 与受液口 18A 连结。此时, 由于相互突出的送液口 41A 和受液口 18A 一边弹性变形一边连结, 因此能够无间隙地连接。

[0102] (泵单元 30 的固定方法)

[0103] 在为图 12 上所示的参考例的液体输送装置 1 的情况下,在泵单元 30 的下表面的整个面上固定有密封部 14。但是,在参考例的情况下,由于密封部 14 的下表面(密封面)变为平面状,因此液体输送装置 1 就变得易于从柔软的生物体面脱离,或者,导致生物体面由平坦的密封面矫正为平面,进而生物体的负荷(疼痛)增大。

[0104] 另一方面,泵单元 30 需要能够容纳泵部 60 和储液槽 44 的程度的大小,因此在使泵单元 30 的下表面的面积变小上具有界限。另外,密封部 14 的密封面需要能够固定液体输送装置 1 的程度的面积,因此在使密封部 14 的大小变小上也具有界限。

[0105] 于是,在本实施方式中,如接下来说明的那样,通过使泵单元 30 的下表面从密封部 14 浮起而配置,从而确保泵单元 30 的下表面和密封部 14 的密封面的面积,且易于将泵单元 30 固定在柔软的生物体面上,进而减轻了对生物体的负荷。

[0106] 如图 3A 所示,本实施方式的基底部 17 作为比圆盘状的密封部 14 小的圆盘状的部分而构成。因此,密封部 14 的密封面不仅在基底部 17 的下侧展开,而且向比基底部 17 的外周更外侧展开。并且,以基底部 17 的上表面比泵单元 30 的下表面变窄的方式构成了基底部 17。因此,当使泵单元 30 支撑在基底部 17 上时,泵单元 30 的一部分变为从基底部 17 伸出的状态(后述:参照图 14)。

[0107] 基底部 17 的正下方的密封面变为随基底部 17 的下表面而坚硬的平面状。因此,在使密封部 14 已贴附于生物体面时,导致生物体面由基底部 17 的下侧的密封面矫正为平面。但是,由于基底部 17 的面积比密封部 14 的整个面积小,因此生物体面被矫正为平面的区域可以小,进而生物体的负担(疼痛)可以小。

[0108] 比基底部 17 的外周更向外侧扩展的密封面将密封部 14 的密封面的面积扩大至能够固定液体输送装置 1 的程度。该区域的密封面未被基底部 17 固定为平面状,具有柔软性,进而能够按照生物体面而变形。因此,该区域的密封面即使贴附于柔软的生物体面也难以脱离,对生物体的负荷也小。

[0109] 图 14 是液体输送装置 1 的侧视图。

[0110] 当将泵单元 30 安装于注入套件 10 上时,泵单元 30 的下表面与注入套件 10 的基底部 17(也参照图 3A)的上表面接触,进而泵单元 30 由注入套件 10 的基底部 17 支撑。该结果,如图 14 所示,泵单元 30 的一部分变为从基底部 17 伸出的状态。基底部 17 具有规定的厚度,相应于该厚度,在泵单元 30 的下表面的一部分(从基底部 17 已伸出的部分)与密封部 14 的上表面之间形成间隙 G。也就是说,泵单元 30 的下表面的一部分变为从密封部 14 的上表面分离的状态(从密封部 14 已浮起的状态)。

[0111] 由于在泵单元 30 与密封部 14 之间具有间隙 G,因此即使在将泵单元 30 已安装于注入套件 10 上之后,向比基底部 17 的外周更外侧扩展的密封面也不被泵单元 30 的下表面固定为平面状而能够继续保持柔软性,进而能够按照生物体面而变形。因此,即使在将泵单元 30 已安装于注入套件 10 上之后,液体输送装置 1 也难以从柔软的生物体面脱离,对生物体的负荷也可以小。

[0112] 另外,如图 14 所示,泵单元 30 变为从密封部 14 的上表面也再伸出的状态。换言之,密封部 14 能够构成为比泵单元 30 的下表面小。在上述的参考例中,就要将相当于泵单元 30 的下表面的面积的密封部 14 贴附于生物体,与此相对,在本实施方式中,能够使密

封部 14 比泵单元 30 的下表面的面积变小,进而能够减小生物体的负荷。

[0113] 另外,在本实施方式中,泵单元 30 以能够装卸于注入套件 10 的方式设置。由此,能够在将导管 12 已刺入至生物体中的状态下将泵单元 30 从注入套装 10 卸下,因此就可以进行例如卡盒 40 的更换或者液体向储液槽 44 的再注入等,十分方便。

[0114] 另外,在本实施方式中,在导管 12 的周围配置有密封部 14 的密封面。由此,在将注入套件 10 已安装于生物体上时,导管 12 的周围由密封部 14 固定于生物体上,因此导管 12 变得难以脱离。并且,在本实施方式中,导管 12 的周围的密封部 14 位于基底部 17 的下侧。因此,在导管 12 的周围,生物体面变得难以活动,进而能够减轻由导管 12 向生物体施加的负荷。

[0115] 并且,在第一实施方式中,如图 11A 所示,在从上方俯视观察了时(从垂直于液体输送装置 1 所安装的生物体面的方向来观察了时),导管 12 配置于储液槽 44 与管 62 之间。但是,导管 12、储液槽 44 以及管 62 的配置并非局限于此。例如,在从上方俯视观察了时(从垂直于液体输送装置 1 所安装的生物体面的方向来观察了时),管 62 也可以配置于储液槽 44 与导管 12 之间。即使是这种情况,只要在泵单元 30 与密封部 14 之间具有间隙 G(参照图 14),则液体输送装置 1 也变得容易固定于柔软的生物体面,能够使对生物体的负荷变小。

[0116] 在此,针对本实施方式的储液槽 44(存储部)的形状进行说明。

[0117] 如图 8B 所示,本实施方式的储液槽 44(存储部)呈具有宽度的圆弧形。在将储液槽 44 形成为具有宽度的圆弧形形的情况下,就会形成向储液槽 44 的外侧鼓起的外周缘 452A 和向储液槽 44 的内侧鼓起的内周缘 452B。并且,在将储液槽 44 形成为圆弧形形的情况下,能够以避开接收部 41 的方式而配置内周缘 452B,因此能够在狭窄的区域上形成大容量的储液槽 44。并且,在本实施方式中,在这种形状的储液槽 44 的一端配置有排出口 48。由此,正如图 10A 以及图 10B 所示那样,在液体排出时,即使储液槽 44 的凹部 45 与薄膜 46 开始贴紧,内周缘 452B 的薄膜 46 也难以贴紧凹部 45,因此储液槽 44 内的液体将内周缘 452B 的附近作为流路而通过,进而从排出口 48 被排出。因此,根据本实施方式,在液体排出时,液体就变得难以残留于储液槽 44 中,进而能够高效地使用储液槽 44 内的液体。

[0118] 另外,在本实施方式中,排出口 48 靠近排出侧周缘 452D 的内侧(与外周缘 452A 相比,更接近于内周缘 452B 的位置)而配置。由此,将液体已注入至储液槽 44 时气体变得难以残留于储液槽 44 内(参照图 9C),且在排出储液槽 44 的液体时液体变得难以残留于储液槽 44 内(参照图 10B)。

[0119] 另外,在本实施方式中,注入口 47 配置于与排出口 48 相反一侧的另一端。通过如此地配置注入口 47 和排出口 48,从而即使在液体注入前的储液槽 44 内具有气体,在液体注入时气体也向排出口 48 一方移动而从排出口 48 被排出,因此气体变得难以残留于储液槽 44 中。

[0120] 另外,在本实施方式中,注入口 47 靠近注入侧周缘 452C 的外侧(与内周缘 452B 相比,更接近于外周缘 452A 的位置)而配置。由此,在已开始向储液槽 44 注入液体时,液体就变得易于沿着外周缘 452A 而侵入至储液槽 44 内,进而液体依次浸入至储液槽 44 内的各区域,气体变得难以残留于储液槽 44 中。

[0121] 另外,在本实施方式中,外周缘 452A 的弯曲比内周缘 452B 平缓,外周缘 452A 的曲

率比内周缘 452B 的曲率小。该结果,外周缘 452A 的薄膜 46 比内周缘 452B 的薄膜 46 易于变形,在液体注入时,相比内周缘 452B,液体更沿外周缘 452A 而侵入,因此液体依次浸入至储液槽 44 内的各区域,气体变得难以残留于储液槽 44 中。另外,在液体排出时,从外周缘 452A 一侧的液体依次排出,因此液体变得难以残留于储液槽 44 中。

[0122] 另外,在本实施方式中,如图 8B 所示,储液槽 44 的中央部的宽度 W2 比储液槽 44 的端部上的宽度 W1、W3 宽。由此,能够增加储液槽 44 的容量,且储液槽 44 的中央部的薄膜 46 变得易于变形。

[0123] 另外,在本实施方式中,在向储液槽 44 注入液体时,通气过滤器已经预先粘贴在送液口 41A 上。由此,能够液体注入时将流路内的气体放出至外部,且防止液体的外部泄漏。并且,通过提高储液槽 44 内的液体的压力而能够将足够量的液体存储于液槽 44 内。

[0124] 并且,在第一实施方式中,如图 11A 所示,在从上方俯视观察了时(从垂直于液体输送装置 1 所安装的生物体面的方向来观察了时),导管 12 配置于储液槽 44 与管 62 之间。但是,导管 12、储液槽 44 以及管 62 的配置并非局限于此。例如,在从上方俯视观察了时(从垂直于液体输送装置 1 所安装的生物体面的方向来观察了时),管 62 也可以配置于储液槽 44 与导管 12 之间。即使是这种情况,只要储液槽 44 呈具有宽度的圆弧形,并在圆弧形状的储液槽 44 的一端配置有排出口 48(参照图 8),则在液体排出时液体也变得难以残留于储液槽 44 中,进而能够高效地使用储液槽 44 内的液体。

[0125] 第二实施方式

[0126] 在上述的实施方式中,泵部 60 通过由凸轮 65 和指状件 66 构成的挤压机构 64 挤压管 62 而输送液体。但是,泵部 60 并非局限于这种结构。

[0127] 图 15 是第二实施方式的泵部 60 的概要说明图。挤压机构 64 由具有用于使管 62 闭塞的多个突起部的、可旋转的部件构成。即使在如此地构成了泵部 60 的情况下,只要泵单元 30 的下表面的一部分变为了从密封部 14 的上表面分离的状态(从密封部 14 已浮起的状态),则液体输送装置 1 也难以从柔软的生物体面脱离,对生物体的负荷也可以小。

[0128] 另外,即使在如此地构成了泵部 60 的情况下,只要储液槽 44(在图 15 中未图示)与上述的实施方式同样地构成,则在液体排出时液体也变得难以残留于储液槽 44 中,进而能够高效地使用储液槽 44 内的液体。

[0129] 此外,泵部 60 并非局限于具有挤压管 62 的机构(挤压机构)的。例如,泵部 60 也可以是用活塞输送液体的注射泵。

[0130] 第三实施方式

[0131] 在上述实施方式中,具有储液槽 44 以及泵部 60 的泵单元 30 以能够装卸于注入套件 10 的方式进行了构成。但是,也能够将泵单元 30 与注入套件 10 固定而一体地构成。

[0132] 第四实施方式

[0133] 图 16 是第四实施方式的说明图。第四实施方式的液体输送装置 1 具有泵单元 30 和密封部 14。在密封部 14 上固定有基底部 17,在基底部 17 上固定有泵单元 30。也就是说,在第四实施方式中,泵单元 30 和密封部 14 经由基底部 17 而一体地构成。

[0134] 在第四实施方式中,在泵单元 30 的下表面配置有导管 12。导管 12 配置于从密封部 14 已伸出的泵单元 30 的下表面,比密封部 14 更向外侧配置。

[0135] 在第四实施方式中,由于不像第一实施方式那样在导管 12 的周围配置有密封部

14的密封面,因此与第一实施方式相比,导管12变得易于活动,导管12变得容易脱离,并且可能导致由导管12向生物体施加的负荷变大。另一方面,即使在如此地构成了液体输送装置1的情况下,由于泵单元30的下表面的一部分从密封部14的上表面分离,因此液体输送装置1也难以从柔软的生物体面脱离,由密封面向生物体施加的负荷也可以小。

[0136] 此外,在图16中,泵单元30和密封部14经由基底部17而一体地构成,且在泵单元30的下表面配置有导管12。但是,也可以将泵单元30和密封部14经由基底部17而一体地构成,且将具有导管12的注入套件10与泵单元30各自分开地(可装卸地)构成。即使在这种情况下,只要泵单元30的下表面的一部分从密封部14的上表面分离,则液体输送装置1也难以从柔软的生物体面脱离,由密封面向生物体施加的负荷也可以小。

[0137] 第五实施方式

[0138] 图17A以及图17B是第五实施方式的液体输送装置1的贴附前后的说明图。在第四实施方式中,上述的驱动部31和相当于卡盒40的部件一体地构成而构成了泵单元30。另外,在第五实施方式中,该泵单元30将密封部14和基底部17也一体地构成。

[0139] 如图17A所示,在贴附前的液体输送装置1上,安装有导入针21,导入针21贯通整个液体输送装置1,导入针21的下端从导管12的下侧突出。用户一边将导管12与导入针21一起穿刺到生物体中,一边将液体输送装置1粘贴于生物体上。其后,如图17B所示,用户捏住导入针21的捏柄22而将导入针21从液体输送装置1拔出。也可以是在用户将液体输送装置1粘贴于生物体上之后,使导入针21与导管12组合后的物件贯通液体输送装置1而穿刺到生物体中这样的结构。

[0140] 在第五实施方式中,由于泵单元30的下表面的一部分从密封部14的上表面分离,因此液体输送装置1也难以从柔软的生物体面脱离,由密封面向生物体施加的负荷也可以小。

[0141] 虽然在图17A以及图17B中未图示,但在第五实施方式中,只要储液槽44呈具有宽度的圆弧形状,并在圆弧形状的储液槽44的一端配置有排出口48,在液体排出时,液体也变得难以残留于储液槽44中,进而能够高效地使用储液槽44内的液体。

[0142] 第六实施方式

[0143] 图18A以及图18B是第六实施方式的储液槽的说明图。

[0144] 在第六实施方式中,储液槽44(存储部)也呈具有宽度的圆弧形状,在储液槽44的一端也配置有排出口48。由此,正如图示那样,在液体排出时,即使储液槽44的凹部45与薄膜46开始贴紧,内周缘452B的薄膜46也难以贴紧凹部45,因此储液槽44内的液体将内周缘452B的附近作为流路而通过,进而从排出口48被排出。因此,根据本实施方式,在液体排出时,液体就变得难以残留于储液槽44中,能够高效地使用储液槽44内的液体。

[0145] 另外,在第六实施方式中,排出口48也靠近排出侧周缘452D的内侧(与外周缘452A相比更接近于内周缘452B的位置)而配置。由此,在排出储液槽44的液体时,液体就变得难以残留于储液槽44内(参照图16B)。

[0146] 另一方面,在第六实施方式中,注入口47设置在与排出口48相同侧的一端。因此,在将液体从注入口47已注入至储液槽44中时,储液槽44内的气体就会向与排出口相反一侧的端部移动,进而难以从排出口48被排出。因此,在第六实施方式中,与第一实施方式相比,气体容易残留于储液槽44内。

[0147] 其他

[0148] 上述的实施方式就是用于使本发明的理解容易化的实施方式,并非是为了限定地解释本发明。本发明在不脱离其宗旨的前提下,能够进行变更、改良,且在本发明中还包括其等价形式,这一点自不待言。

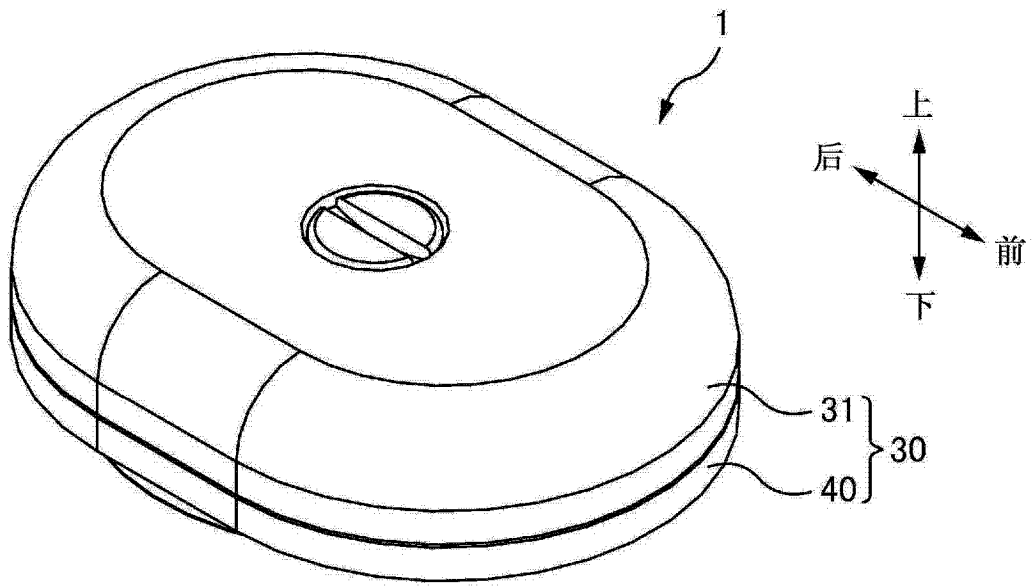


图 1A

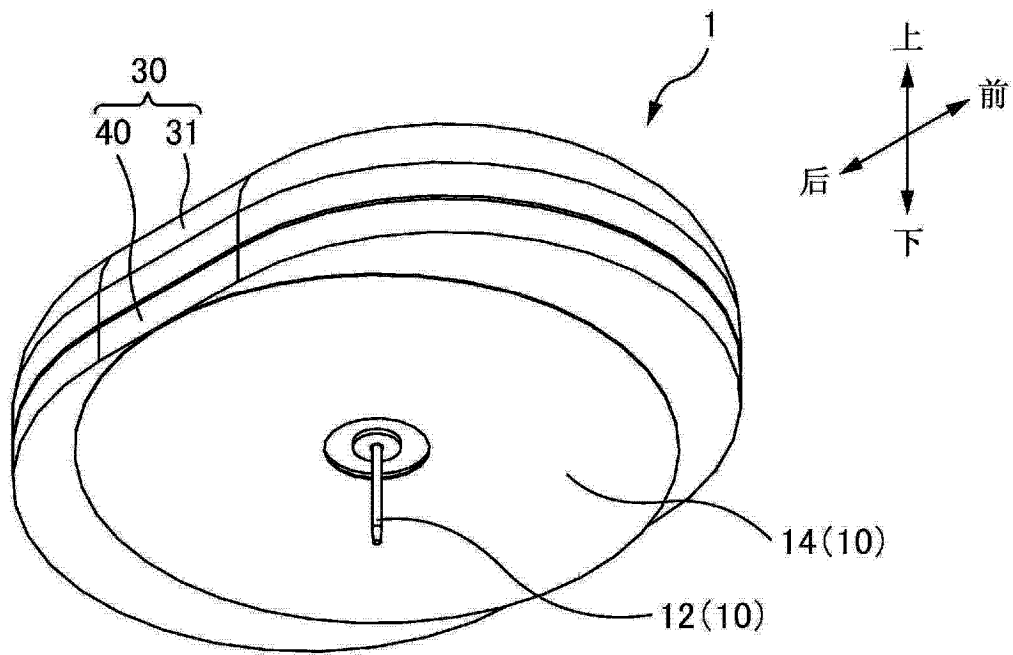


图 1B

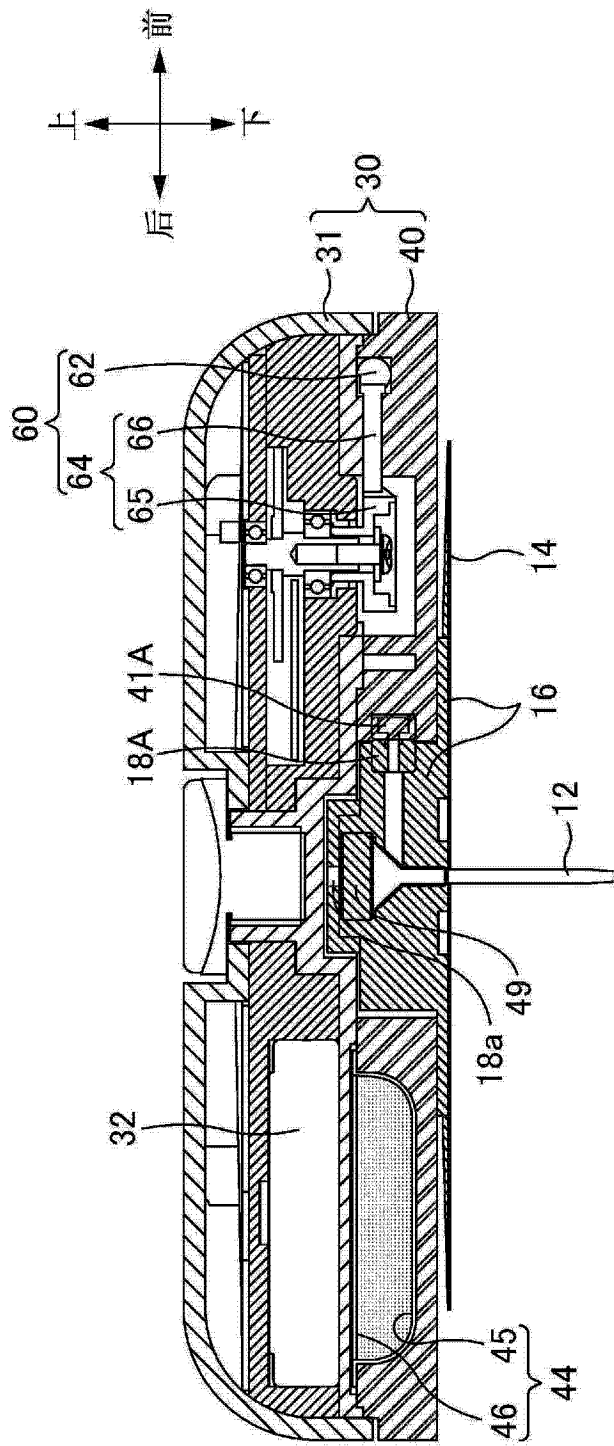


图 2

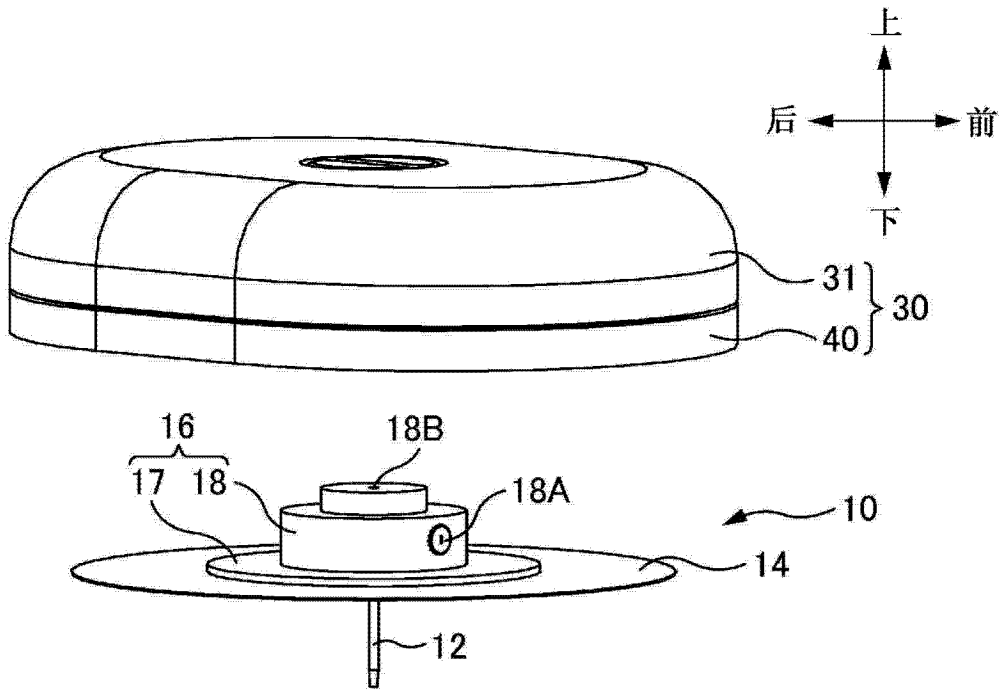


图 3A

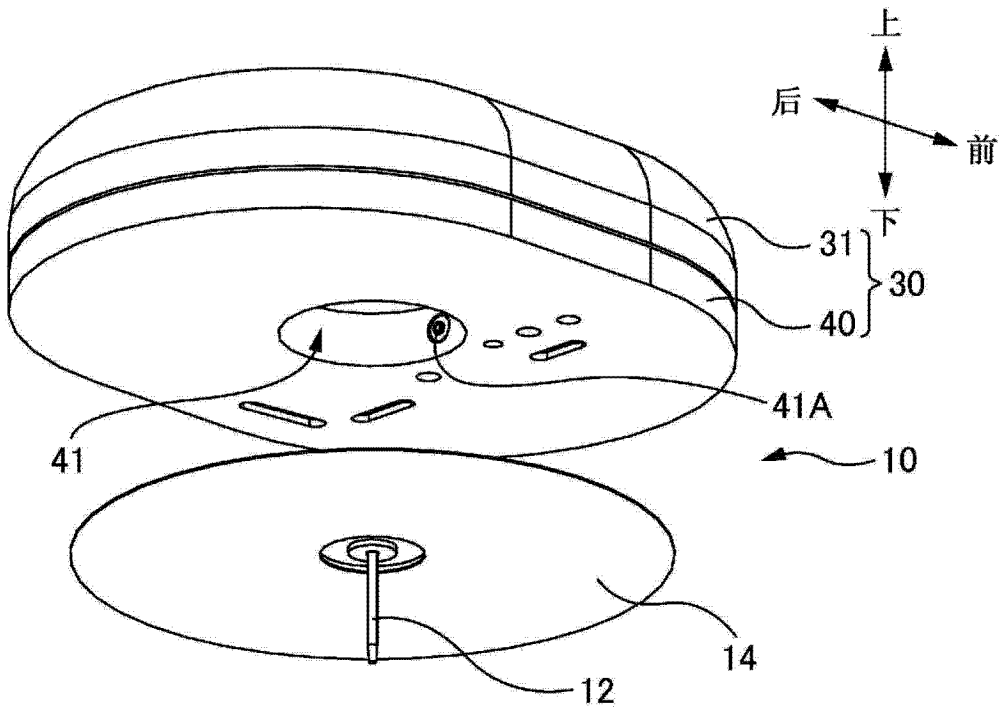


图 3B

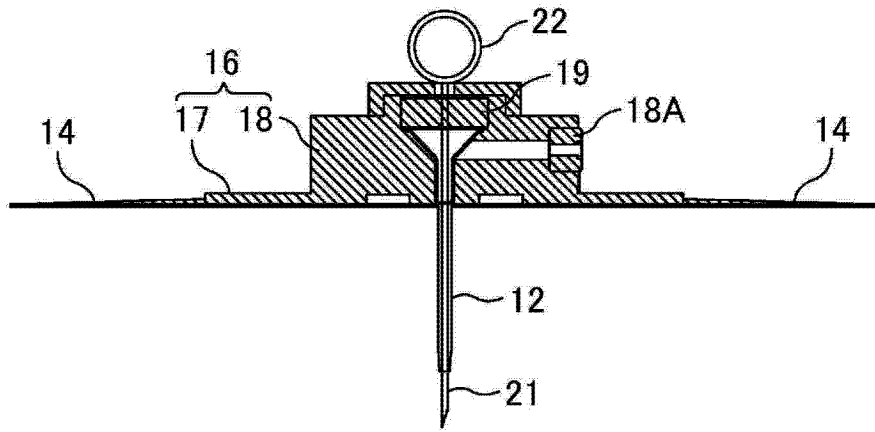


图 4A

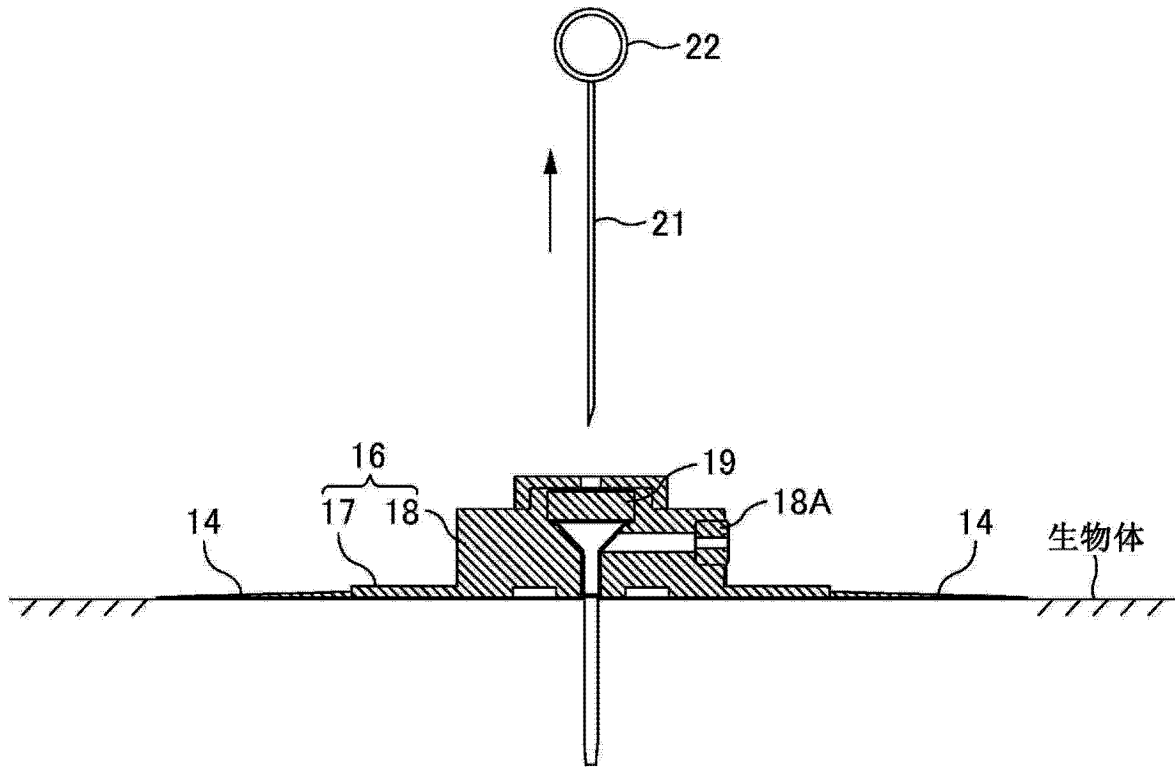


图 4B

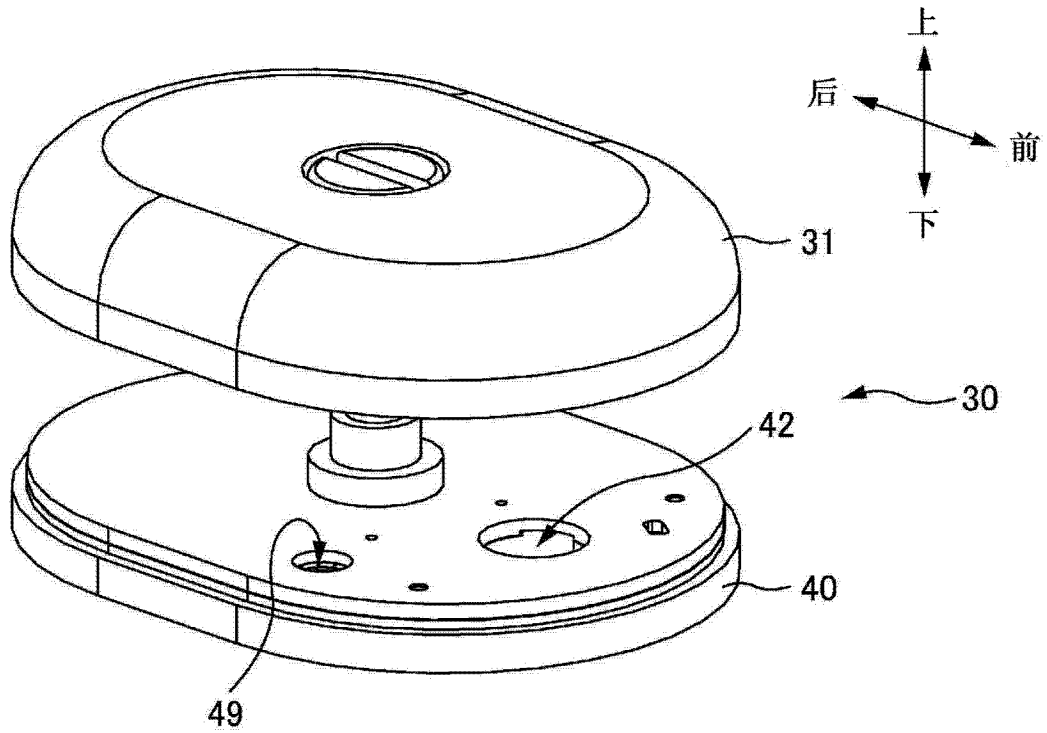


图 5A

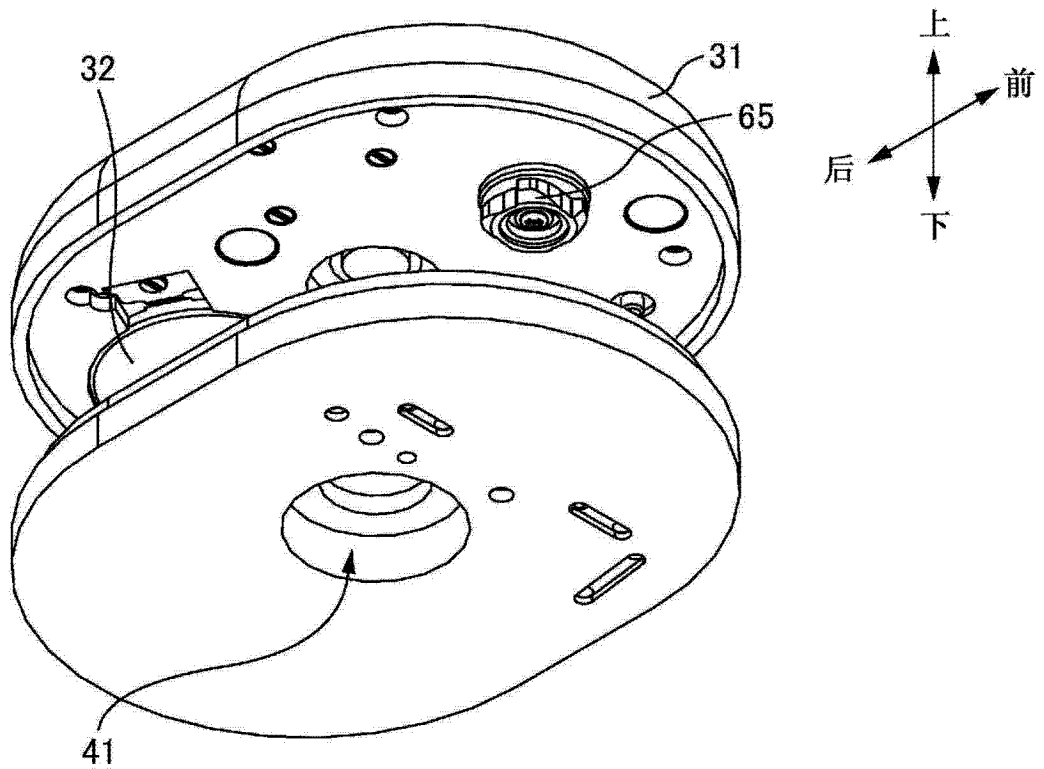


图 5B

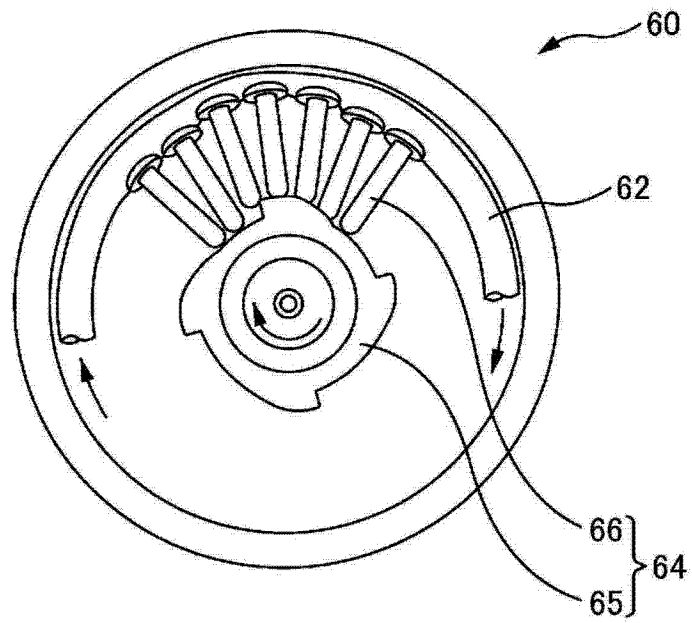


图 6

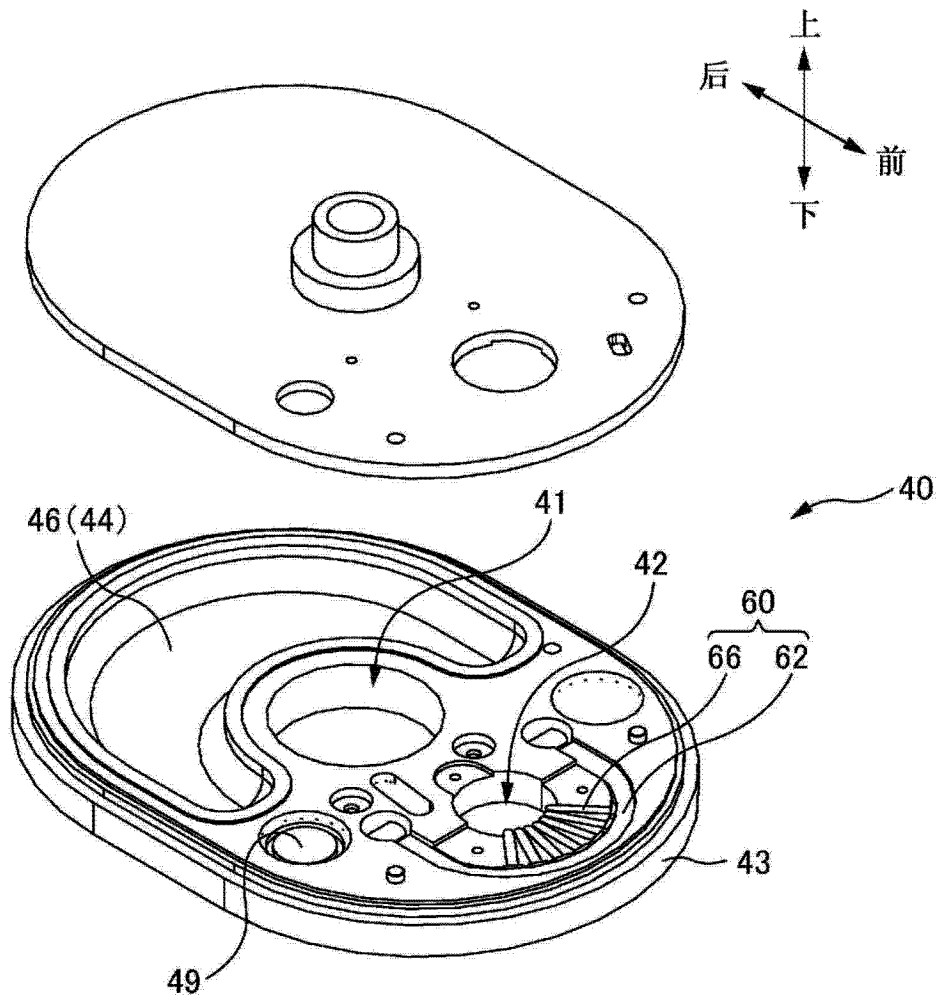


图 7

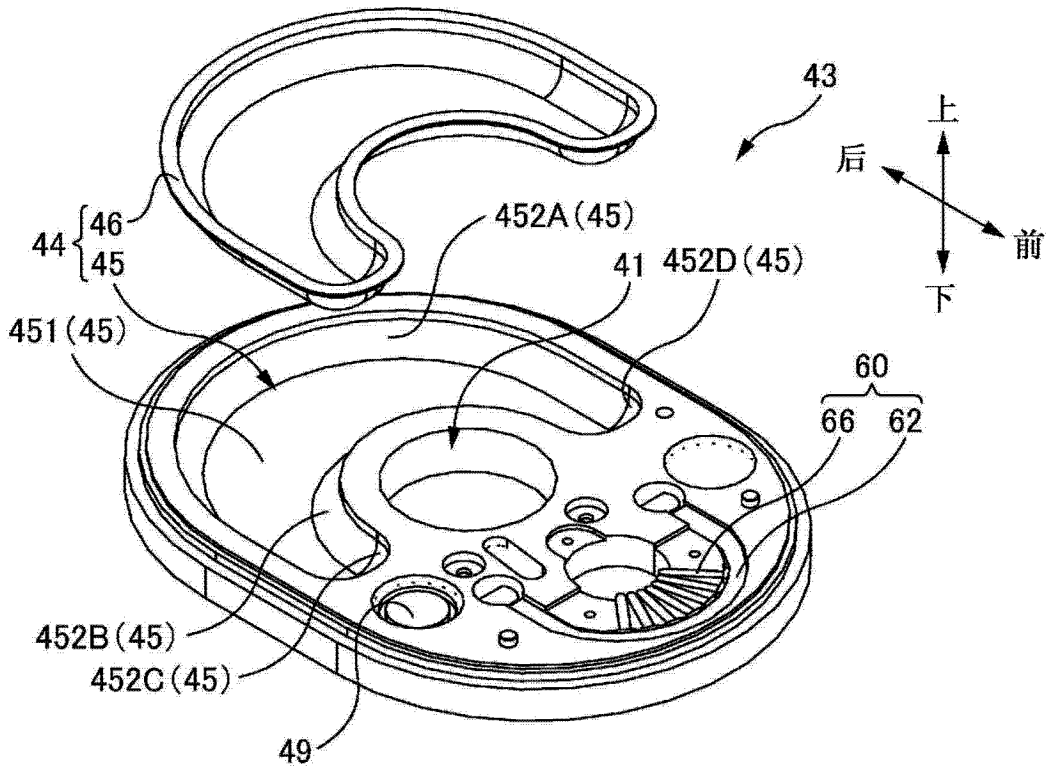


图 8A

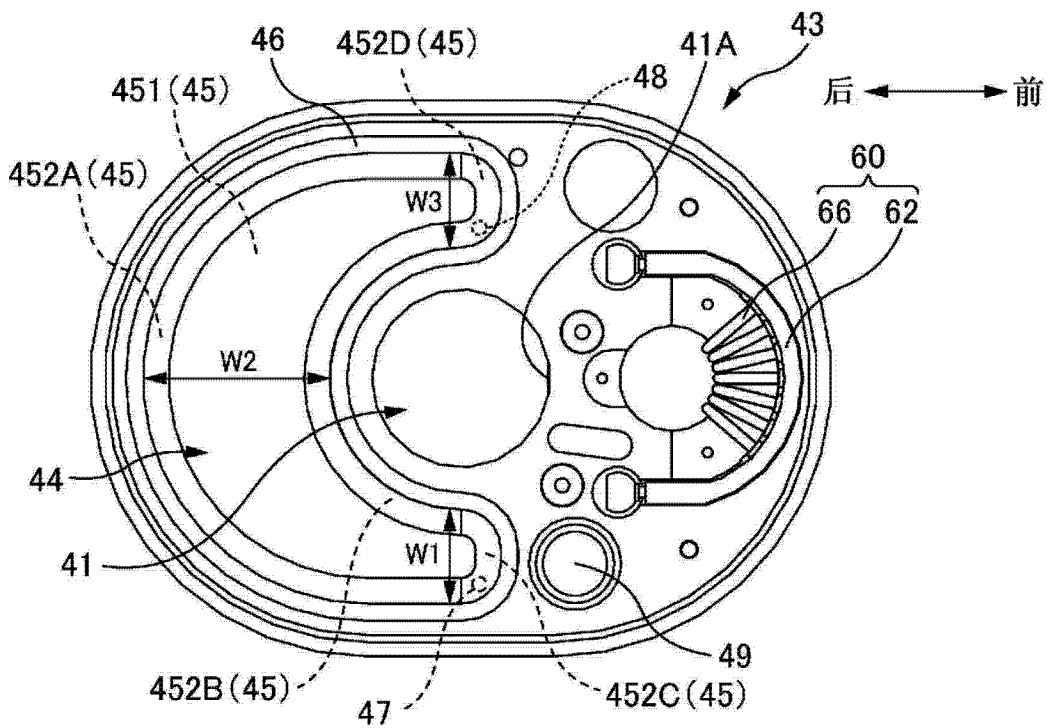


图 8B

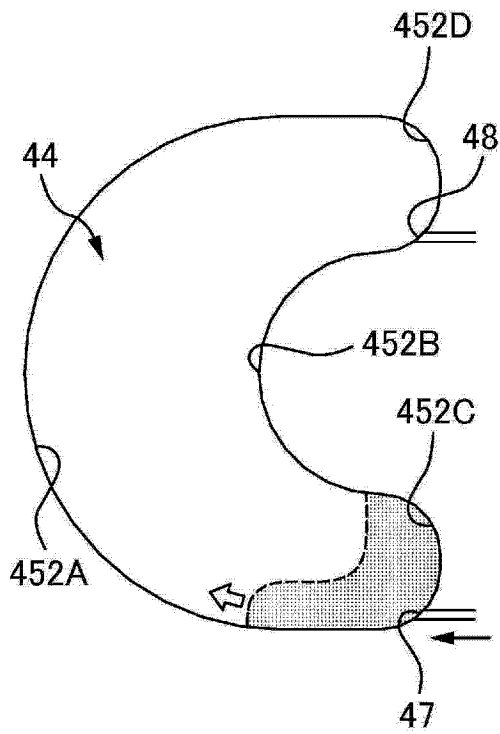


图 9A

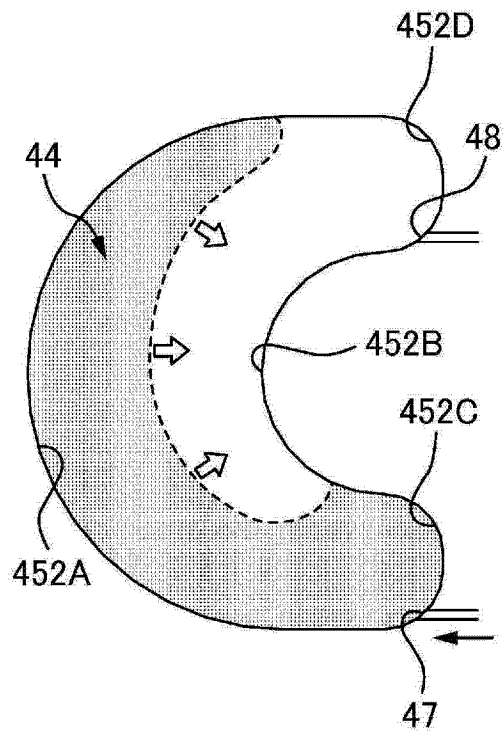


图 9B

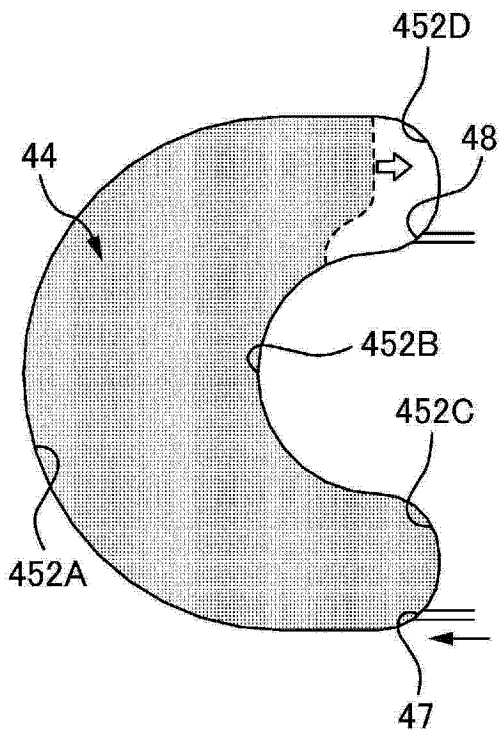


图 9C

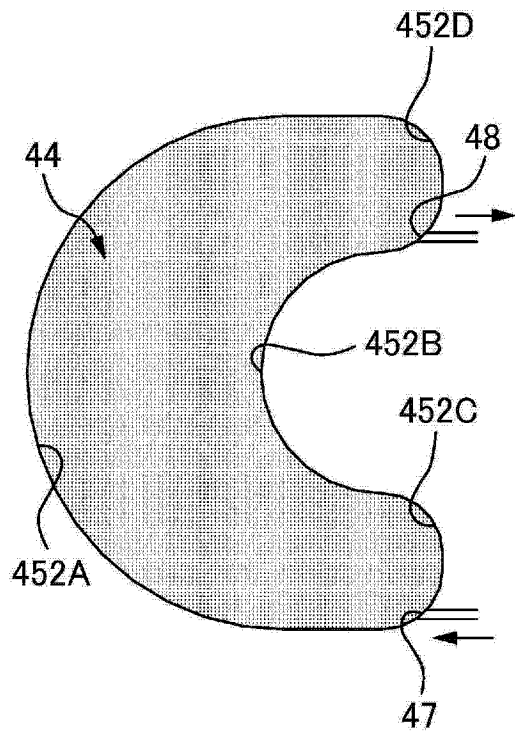


图 9D

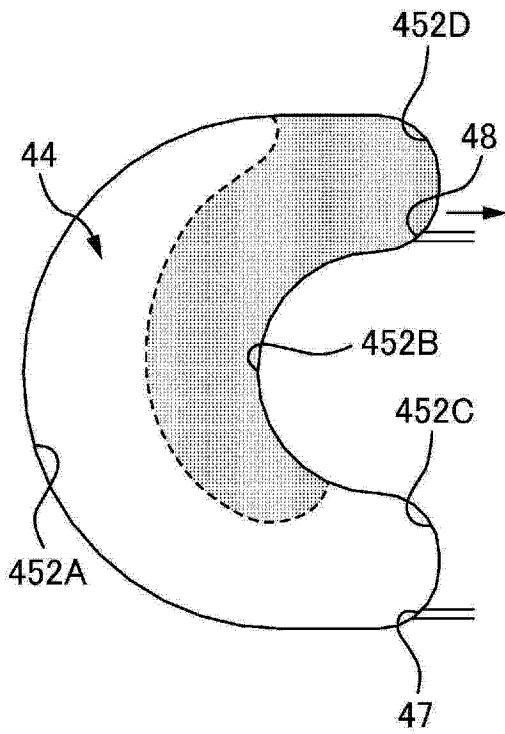


图 10A

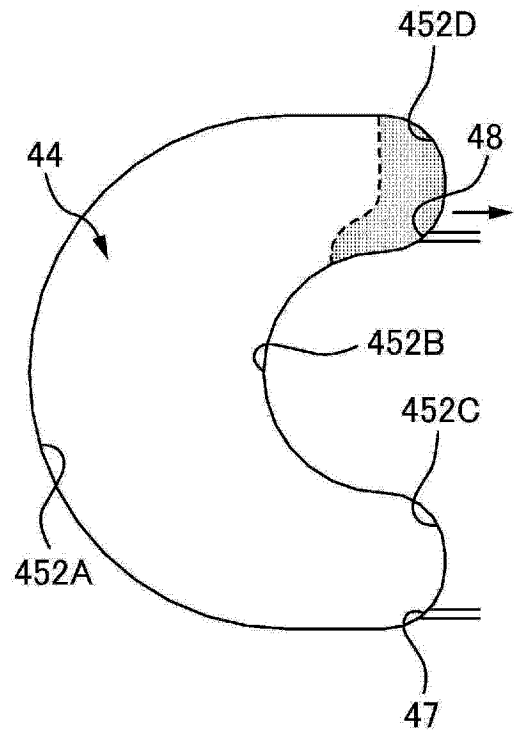


图 10B

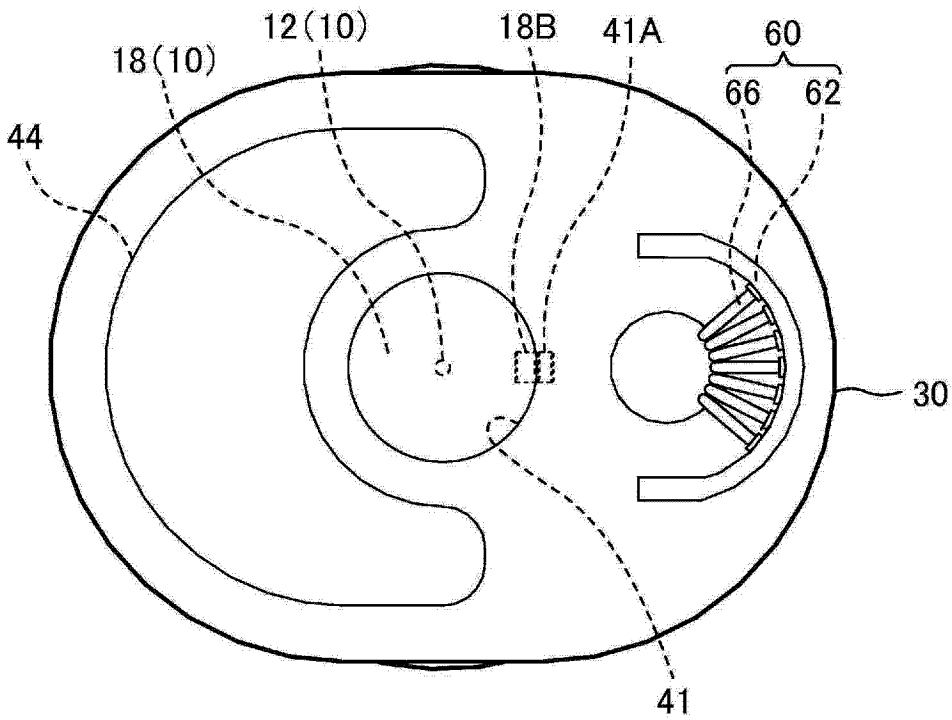


图 11A

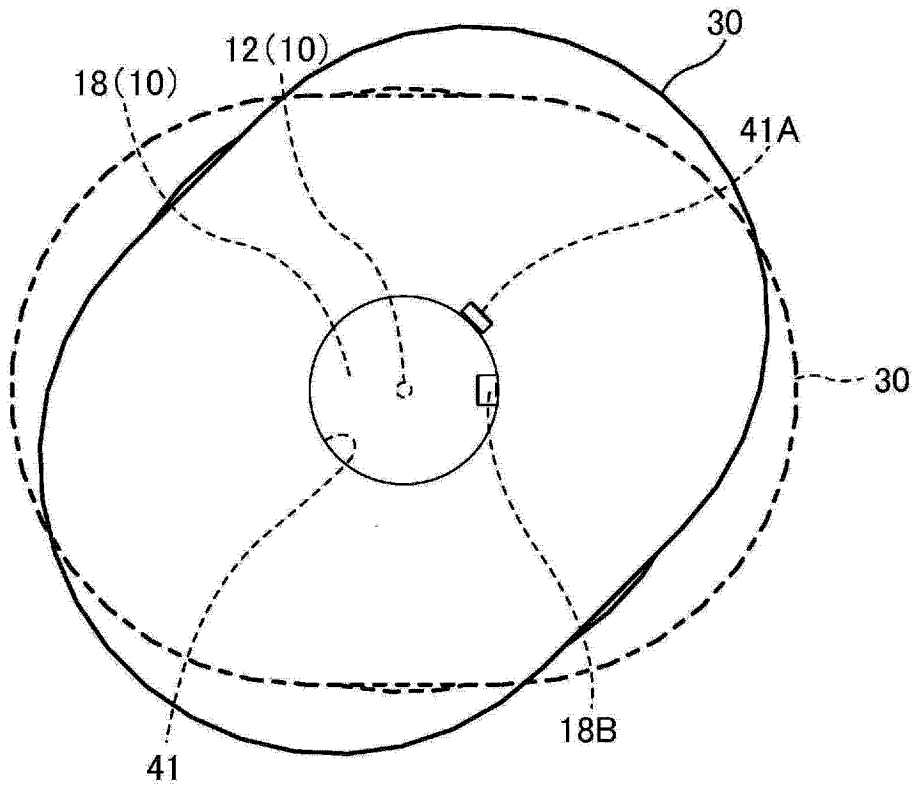


图 11B

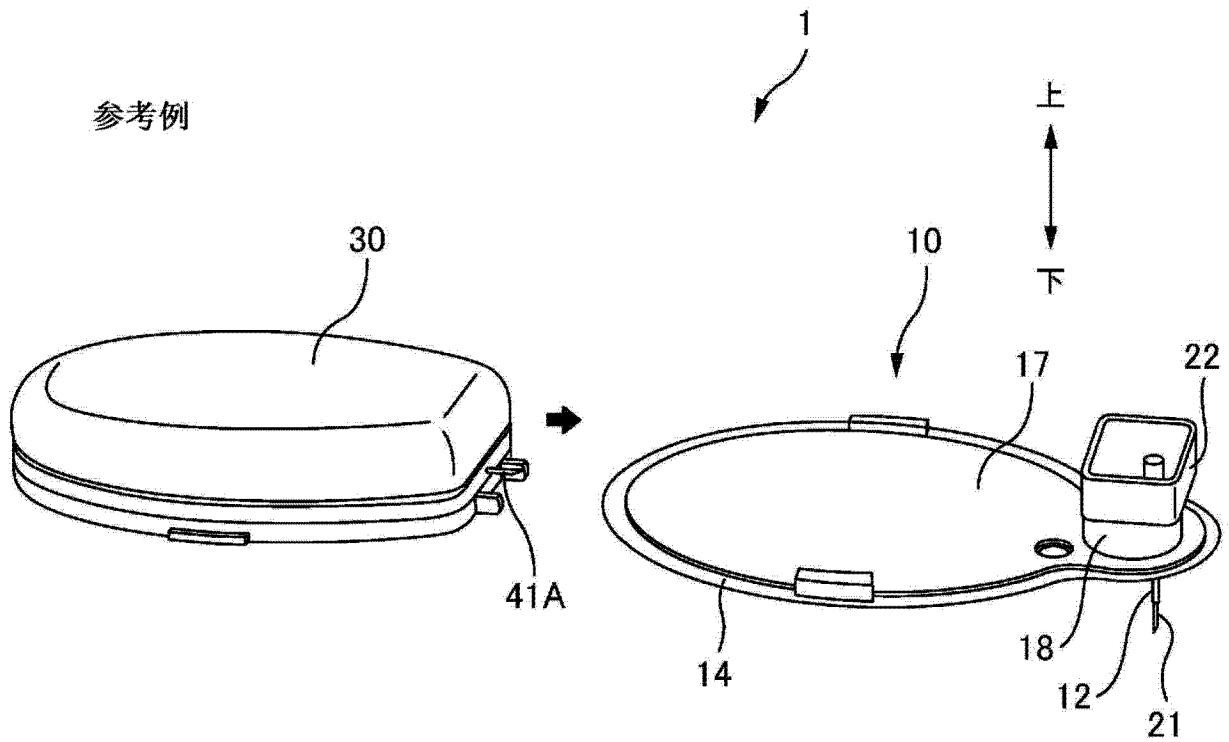


图 12

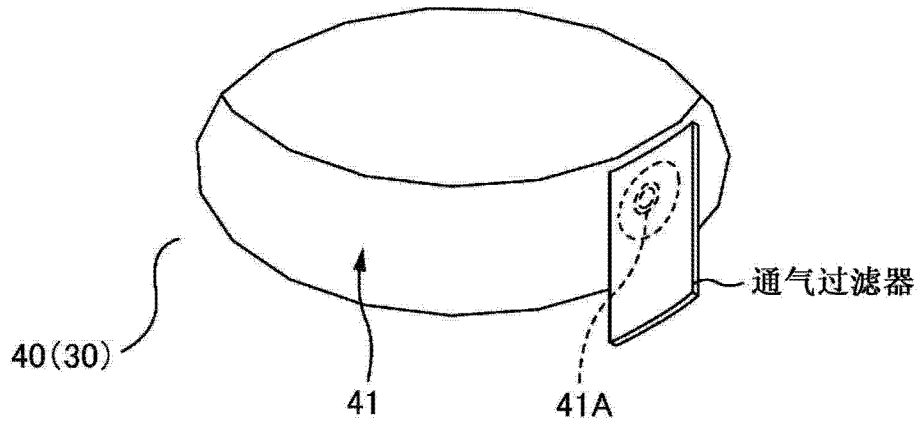


图 13A

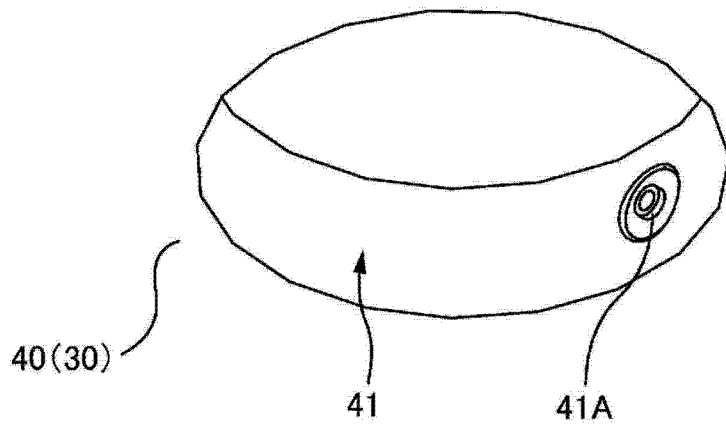


图 13B

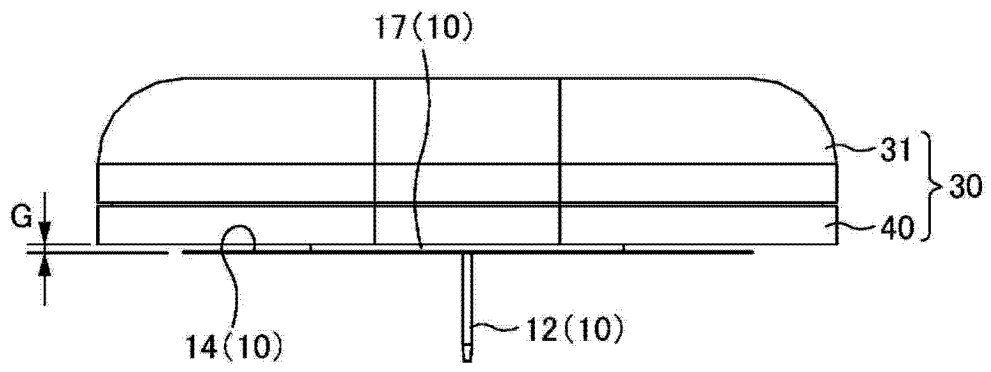


图 14

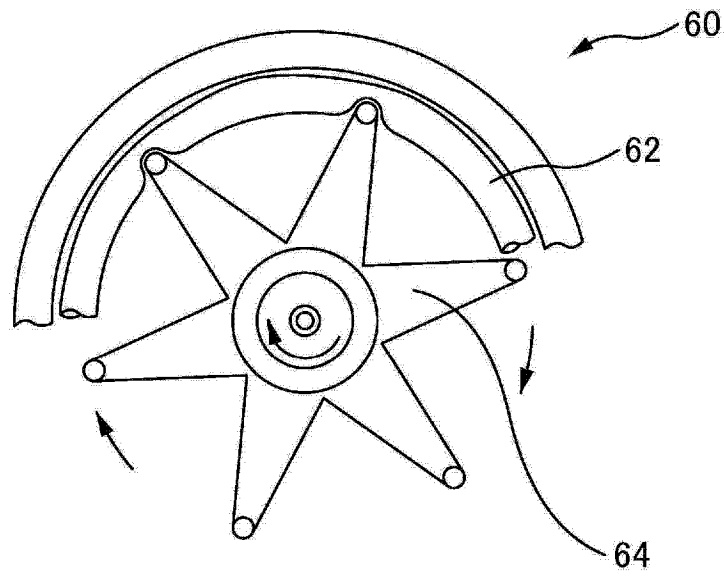


图 15

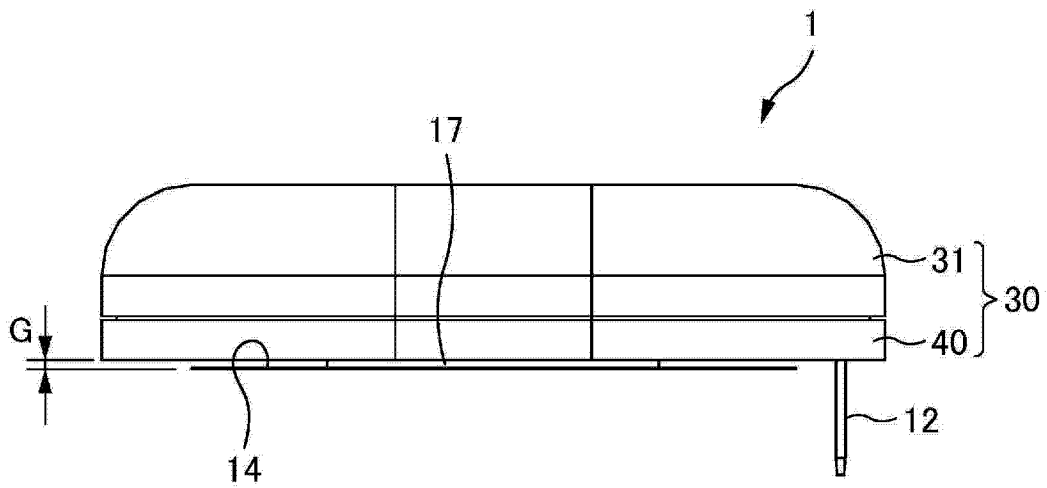


图 16

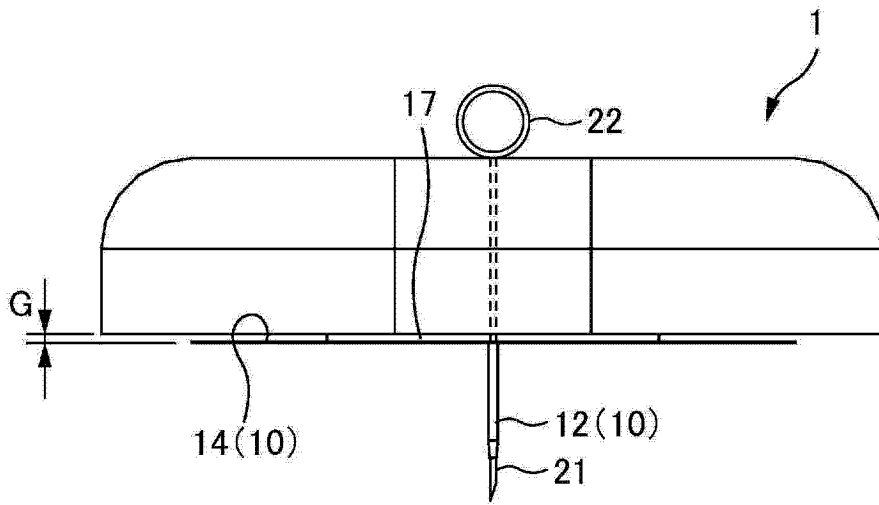


图 17A

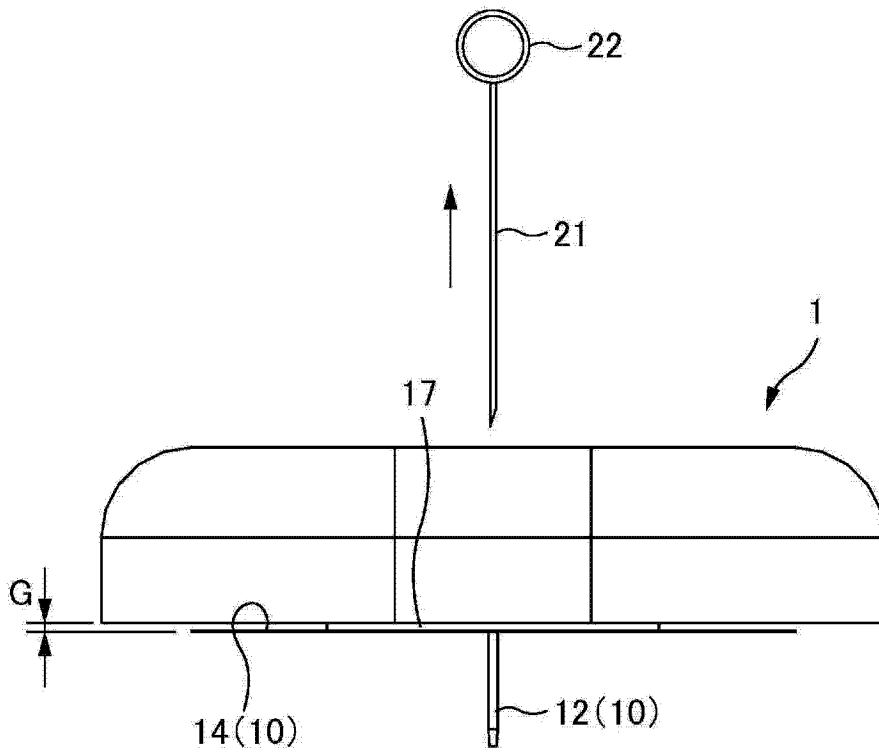


图 17B

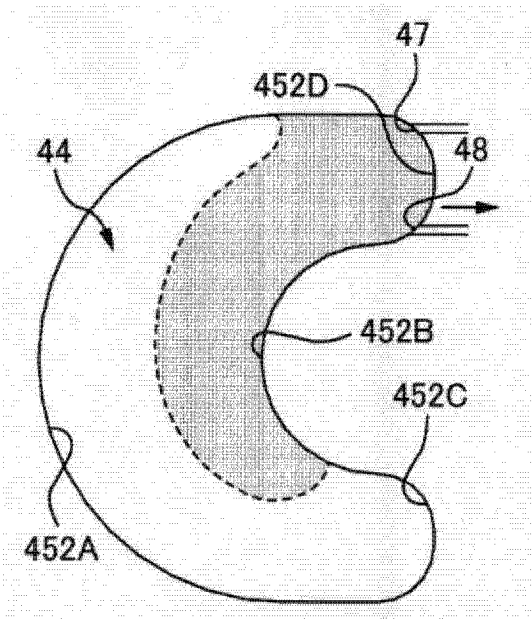


图 18A

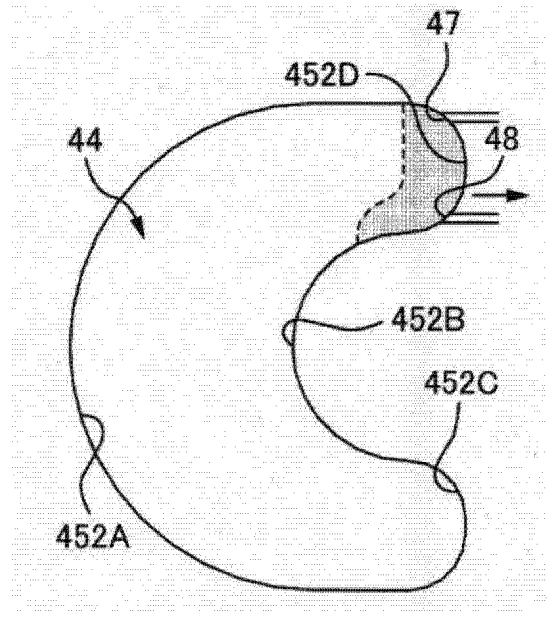


图 18B