[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A61B 5/022

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02287444.5

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 2602724Y

[22] 申请日 2002.11.28 [21] 申请号 02287444.5

[30] 优先权

[32] 2001.11.28 [33] JP [31] 2001－362993

[73] 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府京都市

[72] 设计人 芦田为夫 稻垣孝

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

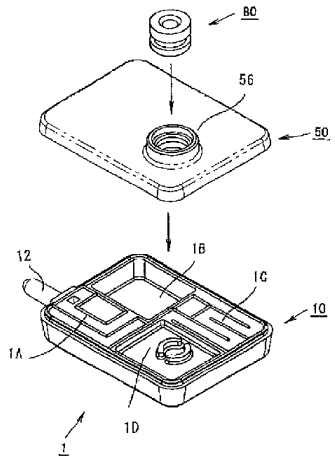
代理人 潘培坤 楼仙英

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 实用新型名称 滤声器

[57] 摘要

本实用新型提供一种滤声器，具有不对滤声器的特性产生影响的结构。 该滤声器 1 具有：配备空气压入口 12 的滤声器壳体 10、配备空气压出口 56 的滤声器盖 50、和安装在空气压出口 56 处的环状密封件构件 80。 在滤声器壳体 10 和滤声器盖 50 之间采用熔焊接合结构。



ISSN1008-4274

1. 一种滤声器，配有：空气压入口、与所述空气压入口连通的空气压出口、串列设置在所述空气压入口和所述空气压出口之间的容器和细管，其特征在于，在滤声器中，具有滤声器壳体和滤声器盖，所述滤声器壳体和所述滤声器盖重合而构成所述容器和所述细管，所述滤声器壳体和所述滤声器盖具有熔焊接合结构。

2. 如权利要求 1 所述的滤声器，其特征在于，所述熔焊接合结构具有：设置在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何一个上的凸部区域、和设置在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何另一个上的凹部区域，所述凸部区域熔融接合于所述凹部区域内。

3. 如权利要求 2 所述的滤声器，其特征在于，以围绕所述滤声器壳体和所述滤声器盖的外周部的方式设置所述熔焊接合结构，并且，沿着所述细管延伸的方向，以从两侧夹住所述细管的方式，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖之间设置所述熔焊接合结构。

4. 如权利要求 3 所述的滤声器，其特征在于，在上述容器中，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何一个上设置容器形成区域，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何另一个上设置闭合所述容器形成区域的容器盖区域，在所述细管中，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何一个上，设置通向所述容器形成区域的细管形成区域，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何另一个上，设置闭合所述细管形成区域的细管盖区域。

5. 如权利要求 1 至 4 中任何一项所述的滤声器，其特征在于，该滤声器配有分别串列连接的第一细管、第一容器、第二细管、以及第二容器，所述第一细管和所述第二细管、以及所述第一容器和所述第二容器分别配置在对角线上。

6. 如权利要求 1 至 4 中任何一项所述的滤声器，其特征在于，在所述空气压出口处设有环状的密封件构件。

7. 如权利要求 6 所述的滤声器，其特征在于，在所述空气压出口和所述密封件构件之间，设置相互配合的配合区域。

8. 如权利要求 6 所述的滤声器，其特征在于，在所述空气压出口附近的该滤声器的内部，设有与所述密封件构件接触的接触构件。

滤声器

技术领域

本实用新型涉及一种滤声器，更具体地，涉及一种用于除去在电子血压计等中使用的气泵在加压过程中产生的压力噪声的滤声器。

背景技术

首先，参照图 18，说明电子血压计的概括结构。电子血压计大致区分为几个部分：腕带 100、压力检测部 200、送气部 300、排气部 400、电源部 500、控制部 600、显示部 700、操作部 800 以及电源开关 900。

在压力检测部 200 中，设有滤声器 210、静电容量式压力传感器 220 和传感器电路 230。在送气部 300 中，设有自动加压用空气泵 310 和泵驱动电路 320。在排气部 400 中，设有控制阀 410 和控制阀驱动电路 420。在电源部 500 中，设有电池电压检测电路 510 和电源电路 520。并且，控制部 600 由微处理器构成。显示部 700 由液晶显示器构成，操作部 800 由加压开关构成。

在此，作为用于去除在上述电子血压计中使用的自动加压用气泵 310 在加压过程中产生的压力噪声的滤声器 210，例如，可以举出特开平 7－210167 号公报中公开的技术。该公报中公开的的滤声器的结构为：具有板材、和以用该板材关闭而形成细管和容器的方式预先设置细管部和容器部的滤声器主体部，在板材和滤声器主体部之间夹入有密封件，使板材和滤声器主体部形成为一体。

利用这种结构，在从滤声器 210 的空气压入口送入包含压力噪声的空气的情况下，利用由细管和容器产生的过滤作用，除去压力噪声，利用与滤声器 210 的空气压出口连接的静电容量式压力传感器 220 测定空气压力。

但是，在上述滤声器 210 的结构中，由于采用在板材和滤声器主体部之间夹有密封件的结构，所以由于密封件厚度的偏差或周围温度变化而引起的厚度变化，使得密封件向细管的咬入量发生变化，则会造成滤声器特性存在

偏差等问题。

发明内容

本实用新型的目的在于为解决上述课题而提供一种滤声器，具有不对滤声器的特性产生影响的构造。

在根据本实用新型的滤声器，配有：空气压入口、与所述空气压入口连通的空气压出口、串列设置在所述空气压入口和所述空气压出口之间的容器和细管，其特征在于，在滤声器中，具有通过重合而形成所述容器和所述细管的滤声器壳体和滤声器盖，所述滤声器壳体和所述滤声器盖具有通过熔焊接合起来的熔焊接合结构。

在该结构中，由于不采用象过去那样设置密封件的结构，所以不会对容器的空间容量和细管的空间容量产生影响，可以使滤声器的特性稳定。

并且，在本实用新型中，优选地，所述熔焊接合结构具有：设置在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何一个上的凸部区域，和设置在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何另一个上、在重合的状态接受所述凸部区域的凹部区域，通过超声波熔焊法在所述凹部区域内熔融所述凸部区域，将所述滤声器壳体和所述滤声器盖熔焊在一起。由此，在凸部区域熔接凹部区域的结果，可以在确保熔焊接合部的密闭性的同时，提高对空气压力的耐压性能，进而使滤声器的特性稳定。并且，由于采用超声波熔焊法，可以提高上述滤声器壳体和上述滤声器盖的熔焊操作性。

并且，在本实用新型中，优选地，以围绕所述滤声器壳体和所述滤声器盖的外周部的方式设置所述熔焊接合结构，并且，沿着所述细管延伸的方向，以从两侧夹住所述细管的方式，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖之间设置所述熔焊接合结构。因此，进一步提高细管中的密闭性，可以进一步提高熔焊接合部中的密闭性。

并且，在本实用新型中，优选地，在上述容器中，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何一个上设置容器形成区域，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何另一个上设置闭合所述容器形成区域的容器盖区域，在所述细管中，在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何一个上，设置在所述滤声器壳体和所述滤声器盖重合的状态下通向所述容器形成区域的细管形成区域，

在所述滤声器壳体和所述滤声器盖的任何另一个上，设置闭合所述细管形成区域的细管盖区域。

并且，在本实用新型中，优选地，该滤声器配有分别串列连接的第一细管、第一容器、第二细管、以及第二容器，所述第一细管和所述第二细管、以及所述第一容器和所述第二容器分别配置在对角线上。这样，通过分别将容器和细管配置在对角线上，作为熔焊接合结构的凸部的密合比较均匀，因而，可以均匀地进行熔焊。从而，不易产生熔焊缺陷。

并且，在本实用新型中，优选地，在上述空气压出口处设有环状的密封件构件。因此，可以提高空气压出口处的密闭性。

并且，在本实用新型中，优选地，在上述空气压出口和上述密封件构件之间，设置相互配合的配合区域。因此，可以防止密封件构件从空气压出口上脱落。

并且，在本实用新型中，优选地，在上述空气压出口附近的该滤声器的内部，设有用于防止上述密封件构件进入的接触构件。因此，可以防止密封件构件进入到滤声器内部。

附图说明

图 1 是表示本实施形式中的滤声器 1 的整体结构的分解立体图；

图 2 是表示本实施形式中的滤声器 1 的滤声器壳体 10 的内部结构的平面图；

图 3 是图 2 中的 III－III 剖视图；

图 4 是图 3 中 IV 部分的局部放大图；

图 5 是图 2 中沿 V 线的剖视图；

图 6 是表示本实施形式中的滤声器 1 的滤声器盖 50 的内部结构的平面图；

图 7 是图 6 中的 VII－VII 剖视图；

图 8 是图 7 中的 VIII 部分的局部放大图；

图 9 是图 6 中的 IX－IX 剖视图；

图 10 是表示本实施形式中的滤声器 1 的密封件构件 80 的结构的整体立体图；

图 11 是图 10 中的 XI—XI 剖视图；

图 12 是表示滤声器壳体 10 的外周凸部区域 11a 和滤声器盖 50 的外周凹部区域 51a 的熔焊接合结构的第一剖视图；

图 13 是表示滤声器壳体 10 的外周凸部区域 11a 和滤声器盖 50 的外周凹部区域 51a 的熔焊接合结构的第二剖视图；

图 14 是表示滤声器壳体 10 的第一凸部区域 14a 和滤声器盖 50 的第一凹部区域 52a 的熔焊接合结构的第一剖视图；

图 15 是表示滤声器壳体 10 的第一凸部区域 14a 和滤声器盖 50 的第一凹部区域 52a 的熔焊接合结构的第二剖视图；

图 16 是表示滤声器频率特性的图示；

图 17 是表示对本实施形式中的滤声器 1 和现有的滤声器中，温度变化对截止频率的影响的比较结果的图示；

图 18 是表示电子血压计的概括结构的框图。

具体实施方式

以下，说明根据本实用新型的滤声器 1 的结构。另外，作为采用本实施形式中的滤声器 1 的血压计通常是上臂式血压计，但是只要是压力噪声会带来问题的血压计，其它任何形式的血压计均可适用。并且，由于本实用新型的本质是滤声器 1 的结构，所以在此仅对滤声器 1 的结构进行说明。

（滤声器 1 的结构）

首先，参照图 1，说明本实施形式中的滤声器 1 的结构。另外，图 1 是表示本实施形式中滤声器 1 的整体结构的分解立体图。

该滤声器 1 具有：配有空气压入口 12 的滤声器壳体 10、配有空气压出口 56 的滤声器盖 50、安装在空气压出口 56 上的环状密封件构件 80。本实施形式中的滤声器 1 由四个区域构成，具有：与空气压入口 12 直接连通的第一细管 1A、连通该第一细管 1A 的第一容器 1B、连通该第一容器 1B 的第二细管 1C、和连通该第二细管 1C 并与空气压出口 56 直接连通的第二容器 1D。因此，空气压入口 12、第一细管 1A、第一容器 1B、第二细管 1C、第二容器 1D、以及空气压出口 56 形成管路串列连接的状态。并且，第一细管 1A 和第二细管 1C、以及第一容器 1B 和第二容器 1D 分别以位于图中所示的对角

线上的位置关系配置。

另外，在图 1 中，以明确的结合关系表示出了滤声器壳体 10、滤声器盖 50 和密封件构件 80 被分解开的状态，但是在用作滤声器 1 的情况下，滤声器壳体 10、滤声器盖 50 和密封件构件 80 成沿图中箭头所示方向结合的状态。

（滤声器壳体 10 的结构）

下面，参照图 2 至图 5 说明滤声器壳体 10 的结构。又，图 2 是表示滤声器壳体 10 的内部结构的平面图，图 3 是图 2 中的 III－III 剖视图，图 4 是图 3 中 IV 部分的局部放大图，图 5 是图 2 中沿 V 线的剖视图。并且图 2 中的箭头是表示在组装成滤声器 1 的情况下空气压的流向。

参照图 2 和图 3，滤声器壳体 10 由与上述第一细管 1A、第一容器 1B、第二细管 1C、和第二容器 1D 对应的四个区域构成。首先，设置由树脂制成的壳体主体部 11，并以围绕该壳体主体部 11 的外周部的方式设置外周凸部区域 11a。该外周凸部区域 11a 构成熔焊接合结构。如图 4 的剖视图所示，外周凸部区域 11a 的形状为向上方凸出的大致三角形状。并且，在外周凸部区域 11a 的外周部分中，在比外周凸部区域 11a 的低的部分更低的位置上设置台阶 11b。在熔焊时，该台阶 11b 用于使滤声器壳体 10 和滤声器盖 50 的位置吻合。

在壳体主体部 11 的侧面部分上设置空气压入口 12，在对应于上述第一细管 1A 的滤声器壳体 10 的上面部分上设置与空气压入口 12 连通的开口部 13。进而，以包含开口部 13 的方式，呈蛇形设置第一细管盖区域 14，以限定该第一细管盖区域 14 的方式设置第一凸部区域 14a。该第一凸部区域 14a 构成熔焊接合结构。并且，在与第一容器 1B 对应的滤声器壳体 10 的上面部分中，设置由规定容量空间构成的平面矩形形状的第一容器形成区域 15。

接着，在与上述第二细管 1C 对应的滤声器壳体 10 的上面部分，呈蛇形设置第二细管盖区域 16，以限定该第二细管盖区域 16 的方式，设置第二凸部区域 16a。该第二凸部区域 16a 构成熔焊接合结构。并且，在与第二容器 1D 对应的滤声器壳体 10 的上面部分，设置由规定容量空间构成的平面矩形形状的第二容器形成区域 17。在与该第二容器形成区域 17 的空气压出口 56 对向的位置上，为了防止上述密封件构件 80 的进入，设置大致圆筒形状的接触构件 18。另外，在该接触构件 18 上，为了确保空气通路通畅，在两个

部位上设置有狭缝 18a。

并且，如图 5 所示，第一凸部区域 14a 和第二凸部区域 16a 的形状，与上述外周凸部区域 11a 一样，为向上方凸出的大致三角形。

（滤声器盖 50 的结构）

下面，参照图 6 至图 9 说明滤声器盖 50 的结构。又，图 6 是表示滤声器盖 50 的内部结构的平面图，图 7 是表示图 6 中的 VII－VII 剖视图，图 8 是表示图 7 中 VII 部分的局部放大图，图 9 是表示图 6 中的 IX－IX 剖视图。另外，图 2 中的箭头表示在将滤声器 1 组装起来的状态下的空气压力的流向。

参照图 6 和图 7，过滤器盖 50 由与上述第一细管 1A、第一容器 1B、第二细管 1C 和第二容器 1D 对应的四个区域构成。首先，具有由树脂制成的盖主体部 51，在围绕该盖主体部 51 的外周部的重合状态下，在与上述外周凸部区域 11a 对向的位置上，设置外周凹部区域 51a。该外周凹部 51a 构成熔焊接合结构。外周凹部区域 51a 的形状，如图 8 的剖视图所示，为向上方凹陷的截面呈矩形的形状。并且，在外周凹部区域 51a 的外周部分中，在与上述台阶 11b 对向的位置上设置向下方延伸的下垂部 51b。

在与上述第一细管 1A 对应的过滤器盖 50 中，在重合状态下，呈蛇形设置由上述第一细管盖区域 14 闭合的第一细管形成区域 52，沿着该第一细管形成区域 52 延伸的方向，在与上述第一凸部区域 14a 对向的位置上设置从两侧夹住第一细管形成区域 52 的第一凹部区域 52a。该第一凹部区域 52a 构成熔焊接合结构。并且，在与第一容器 1B 对应的滤声器盖 50 的上部部分上，设置塞住上述第一容器形成区域 15 的第一容器盖区域 53。

下面，在与上述第二细管 1C 对应的滤声器盖 50 上，在重合的状态下，呈蛇形设置由上述第二细管盖区域 16 闭合的第二细管形成区域 54，沿着该第二细管形成区域 54 延伸的方向，在与第二凸部区域 16a 对向的位置上设置从两侧夹住第二细管形成区域 54 的第二凹部区域 54a。该第二凹部区域 54a 构成熔焊接合结构。并且，在与第二容器 1D 对应的滤声器盖 50 的上面部分，设置塞住上述第二容器形成区域 17 的第二容器盖区域 55。另外，在该第二容器盖区域 55 中设置空气压出口 56。该空气压出口 56，如图 7 所示，设有圆筒形状的立壁部 57，在该立壁部 57 的内周面上设置向内方凸出的环状的配合凸部 56a。

并且，第一细管形成区域52和第二细管形成区域54的槽状，如图8和图9所示，截面呈大致梯形形状，具有作为细管的规定截面容量。并且，第一凹部区域52a和第二凹部区域54a的槽状，如图8和图9所示，截面呈大致矩形形状，具有在熔焊时可以接受第一凸部区域14a和第二凸部区域16a的截面容量。

（密封件构件80的结构）

下面，参照图10和图11说明密封件结构80的结构。又，图10是表示密封件构件80的结构的整体立体图，图11是图10中的XI－XI剖视图。该密封件构件80具有环形形状，在外周面上，设置由上部环形凸部区域81、下部环形凸部区域83、以及被上部环形凸部区域81和下部环形凸部区域83夹住的区域构成的、嵌入设置在空气压出口56中的配合凸部56a的配合凹部82。在中心部设置沿轴向方向延伸的贯通通路84。

（熔焊接合结构）

下面，参照图12至图15说明滤声器壳体10和滤声器盖50重合状态下的熔焊接合结构。又，图12和图13是表示滤声器壳体10的外周凸部区域11a和滤声器盖50的外周凹部区域51a的熔焊接合结构的剖视图，图14和图15是表示滤声器壳体10的第一凸部区域14a和滤声器盖50的第一凹部区域52a的熔焊接合结构的剖视图。另外，由于滤声器壳体10的第二凸部区域16a和滤声器盖50的第二凹部区域54a的熔焊接合结构与图14和图15中所示的结构相同，所以省略说明。

首先，如图12和图13所示，在外周凸部区域11a和外周凹部区域51a重合的状态下，进行超声波熔焊。由此，在外周凹部区域51a内熔融外周凸部区域11a，将滤声器壳体10和滤声器盖50熔焊起来。

并且，如图14和图15所示，在第一凸部区域14a和第一凹部区域52a重合的状态下，进行超声波熔焊。由此，在第一凹部区域52a中熔融第一凸部区域14a，熔焊过滤器壳体10和过滤器盖50。结果，第一细管形成区域52形成被第一细管盖区域14密闭的状态，可以确保第一细管的高密闭性。

（作用效果）

以上，由于在本实施形式中的滤声器1的结构中，采用了将设置在滤声器壳体10上的凸部区域（11a、14a、16a）和设置在滤声器盖上的凹部区域

（51a、52a、54a）嵌合在一起、利用超声波熔焊形成的熔焊接合结构，所以在熔焊区域可以获得充分的结合力、密闭性以及对空气压力的充分的耐压性能。

结果，由于不采用象过去的结构那样、会受到由制造工艺引起的厚度偏差或由于周围温度变化而引起的厚度变化的影响的密封件，所以不会对容器的空间容量和细管的空间容量产生影响，可以使滤声器 1 的特性稳定。

并且，通过配有分别串列连接的第一细管 1A、第一容器 1B、第二细管 1C、第二容器 1D，将第一细管 1A 和第二细管 1C、以及第一容器 1B 和第二容器 1D 分别配置在对角线上，由于作为熔焊接合结构的凸部的密合比较均匀，所以可以进行均匀的熔焊。其结果，不易产生熔焊不良。

并且，通过在空气压出口 56 中设置环状的密封件构件 80，可以提高空气压出口 56 处的密闭性。并且，通过在空气压出口 56 和密封件构件 80 之间设置相互配合的配合区域（56a、82），可以防止密封件构件 80 从空气压出口 56 上脱落。并且，通过在空气压出口 56 附近的滤声器 1 的内部设置与密封件构件 80 接触的接触构件 18，可以防止密封件构件 80 进入到滤声器 1 内部。

在此，参照图 16 和图 17 说明采用上述实施形式中的滤声器 1 的情况下“截止频率－压力/温度特性”。图 16 表示滤声器的频率特性，纵轴表示衰减率（dB），横轴利用对数刻度表示频率（Hz）。在滤声器 1 中，将衰减率（dB）为－3（dB）情况下的频率定义为截止频率，这种情况下的截止频率大约为 16（Hz）。以该截止频率 16Hz 为基准，在图 17 中表示温度变化中的截止频率在本实施形式中的滤声器 1 和上述现有的滤声器中进行比较的结果。另外，空气压力为 150mmHg。

在图 17 中，在点划线表示的现有结构的滤声器的情况下，当周围温度低时，截止频率大大上升，当周围温度高时，截止频率大大降低。另一方面，在本实施形式中的滤声器的情况下，受周围温度的影响不大。

另外，在本实施形式中，作为第一细管 1A、第一容器 1B、第二细管 1C 和第二容器 1D 的配置，作为优选形式将细管和容器分别设置在对角线上的情况进行说明，但是，并不限于这种配置，也可以采用在一侧配置细管、在另一侧配置容器的结构。

并且，对于细管和容器的数量，为获得需要的滤声器的特性，可进行适当的选择，不限于本实施形式中的数量。

并且，对于细管的配置，为获得滤声效果，可以采用各种形式的设计方案，不限于本实施形式的配置。

并且，虽然采用将设置在一侧的凸部区域和设置在另一侧的凹部区域嵌合在一起、通过超声波熔焊形成的熔焊接合结构，但是并不限于采用超声波熔焊，也可以采用其它结合方法。

并且，对于容器和细管的盖区域、和对应的容器和细管的形成区域，可以分别设置在滤声器壳体和滤声器盖的任何一方，不限于上述本实施形式中的结构。

因此，目前公开的上述实施形式，全部特征均是举例表示的，不作为限定性解释的依据。因此，本实用新型的技术范围，不应仅以上述各实施形式进行解释，而是由权利要求书来限定。并且，包含与权利要求书等同的范围内的全部变化。

（本实用新型的效果）

采用根据本实用新型的滤声器，由于不采用象现有技术那样设置密封件的结构，所以不会对容器的空间容量和细管的空间容量产生影响，可以获得稳定的滤声器的特性。

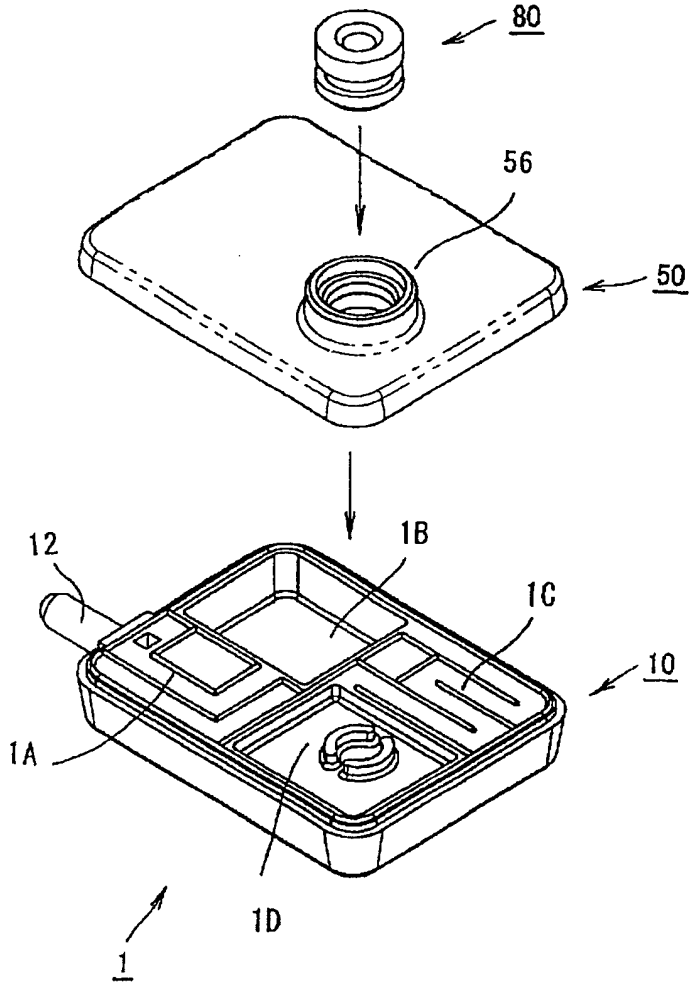

80
56
50
12
1B
1C
10
1A
1D
1

图 1

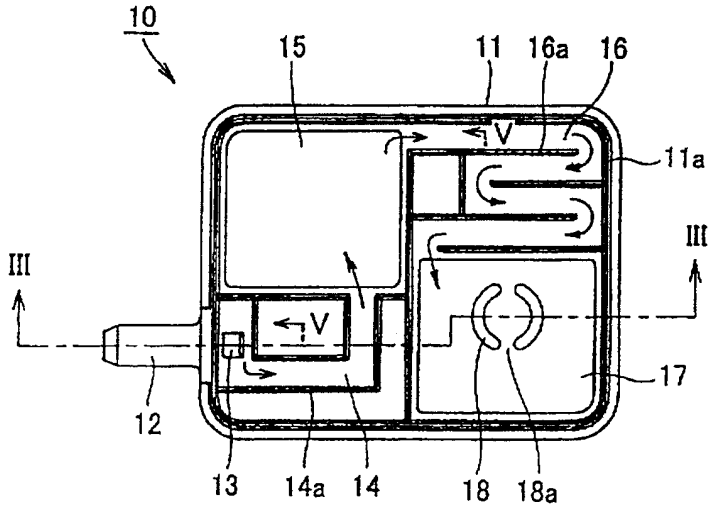

10
15
11
16a
16
V
11a
III
III
V
12
13
14a
14
18
18a
17

图 2

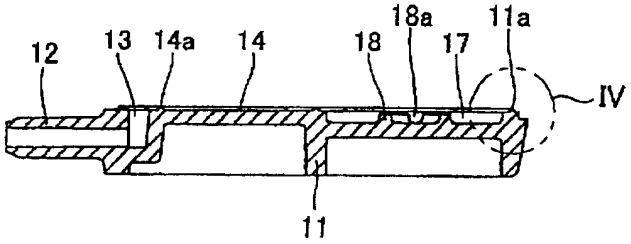


图 3

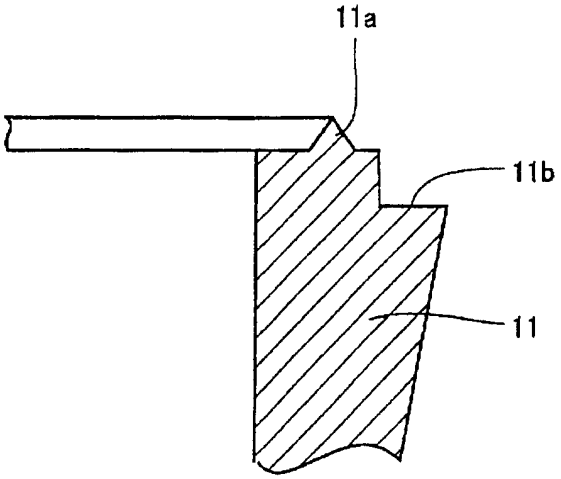


图 4

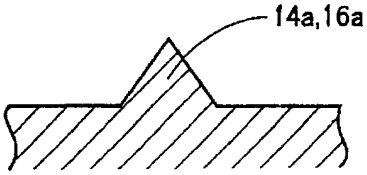


图 5

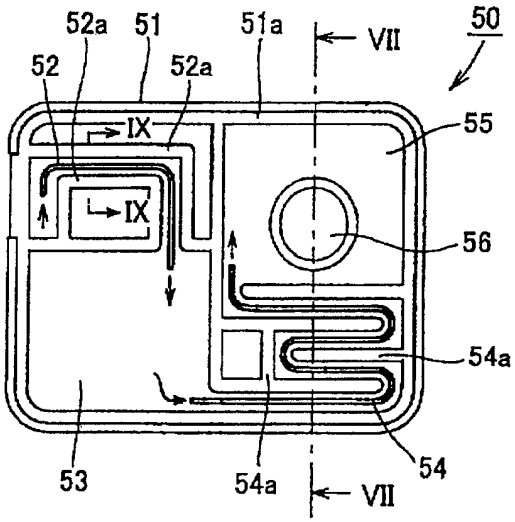

52a
51
51a
VII
50
52
52a
IX
55
IX
56
54a
53
54a
54
VII

图 6

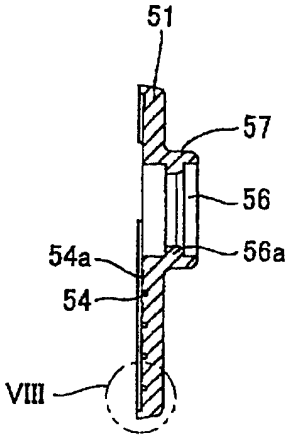

51
57
56
54a
56a
54
VIII

图 7

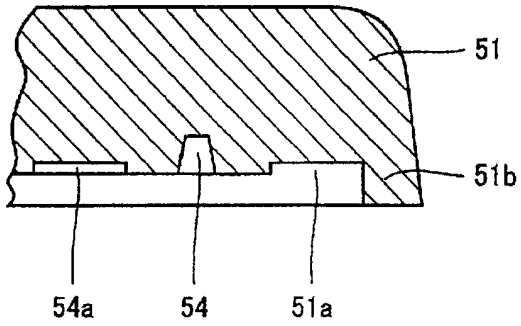

51
51b
54a
54
51a

图 8

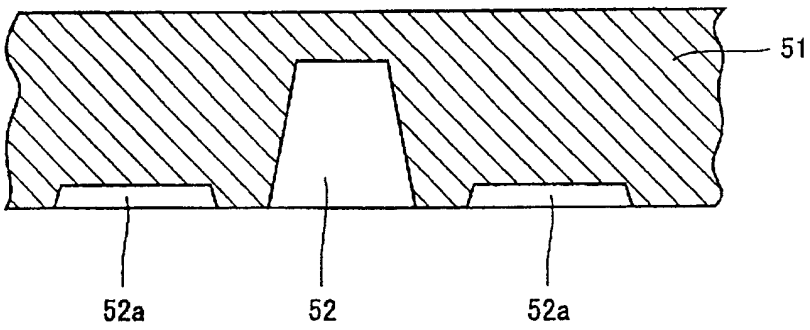


图 9

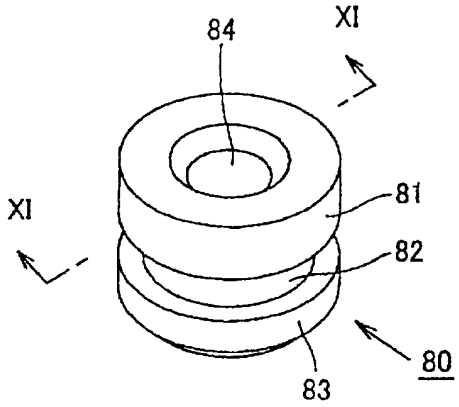


图 10

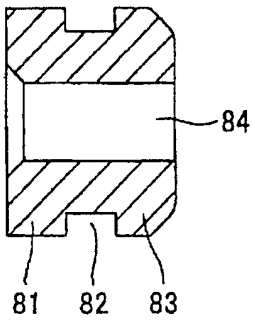


图 11

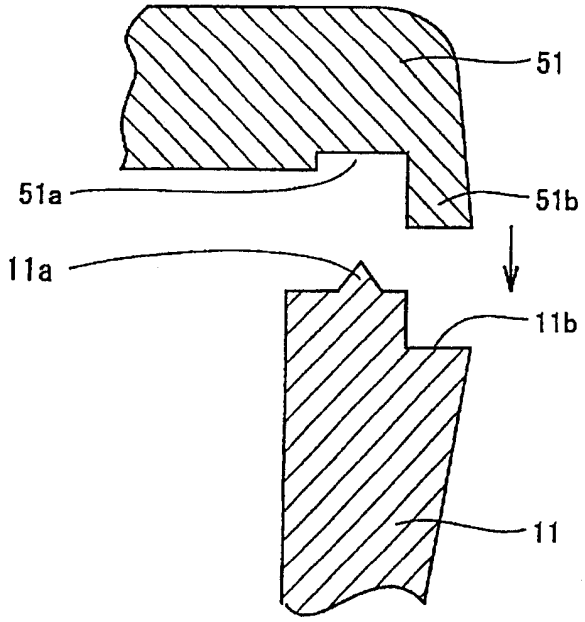


图 12

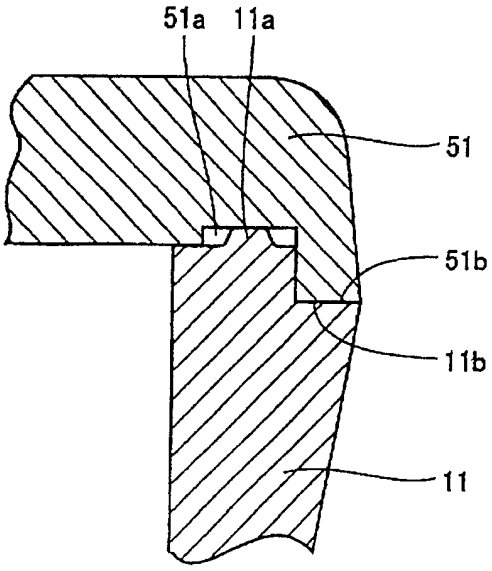


图 13

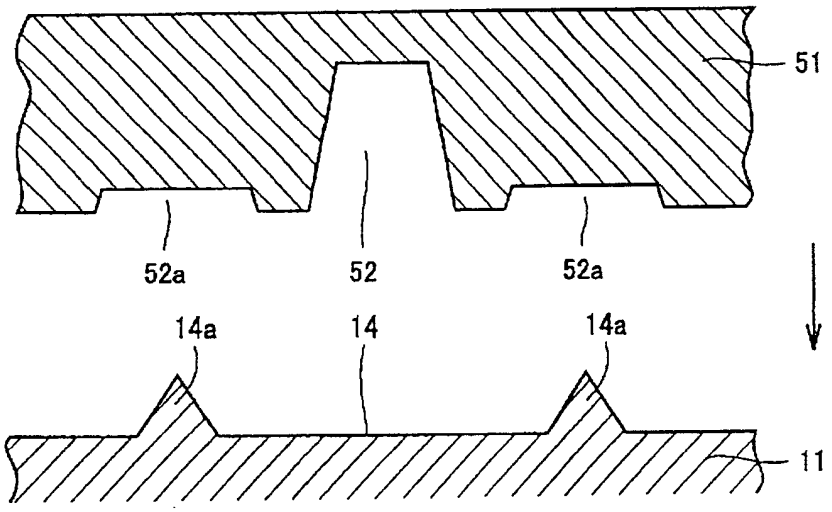


图 14

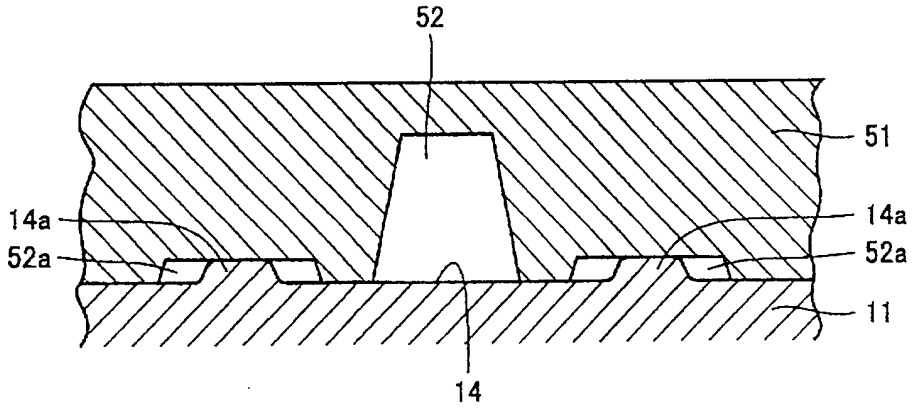


图 15

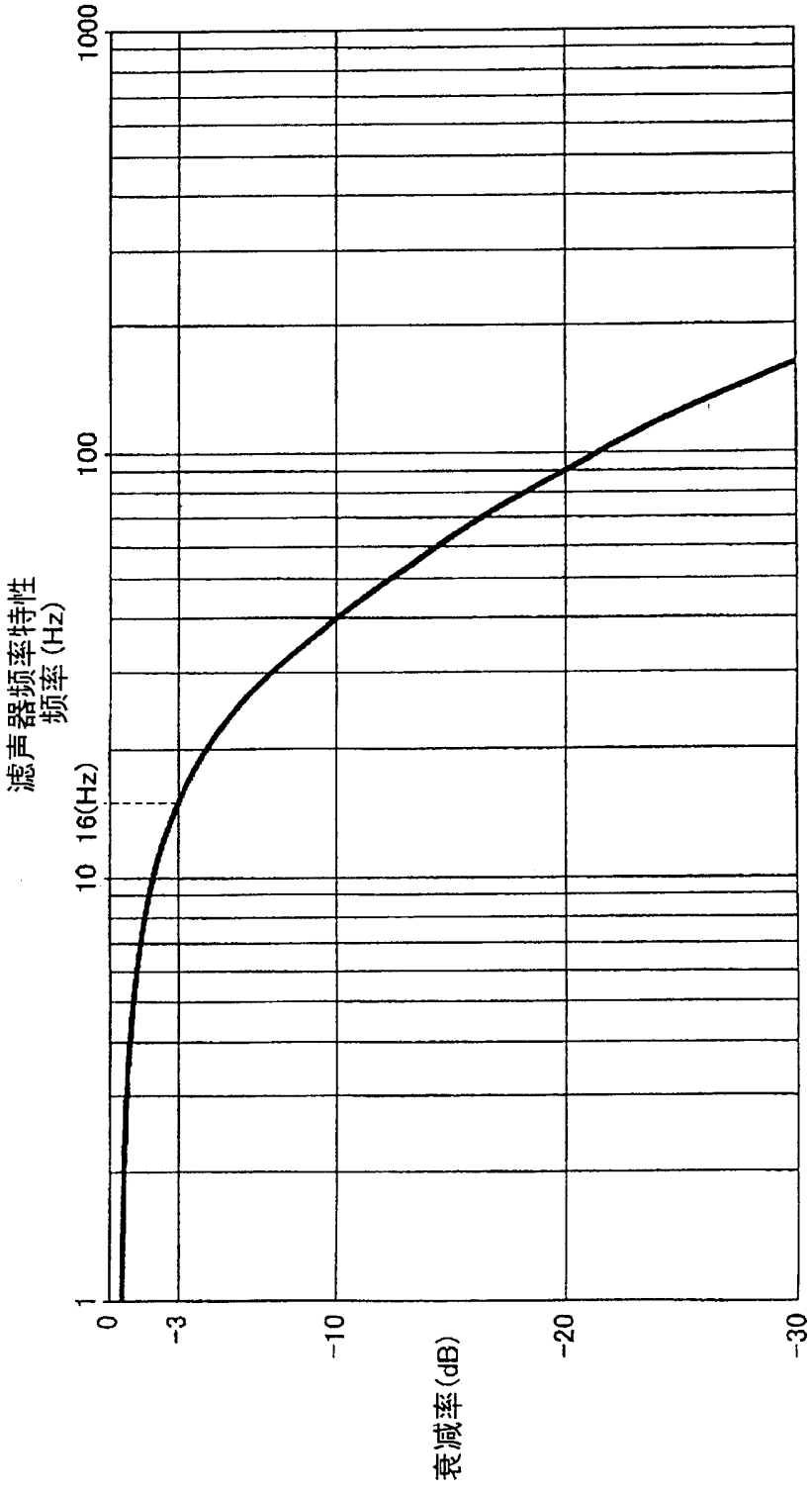


图16

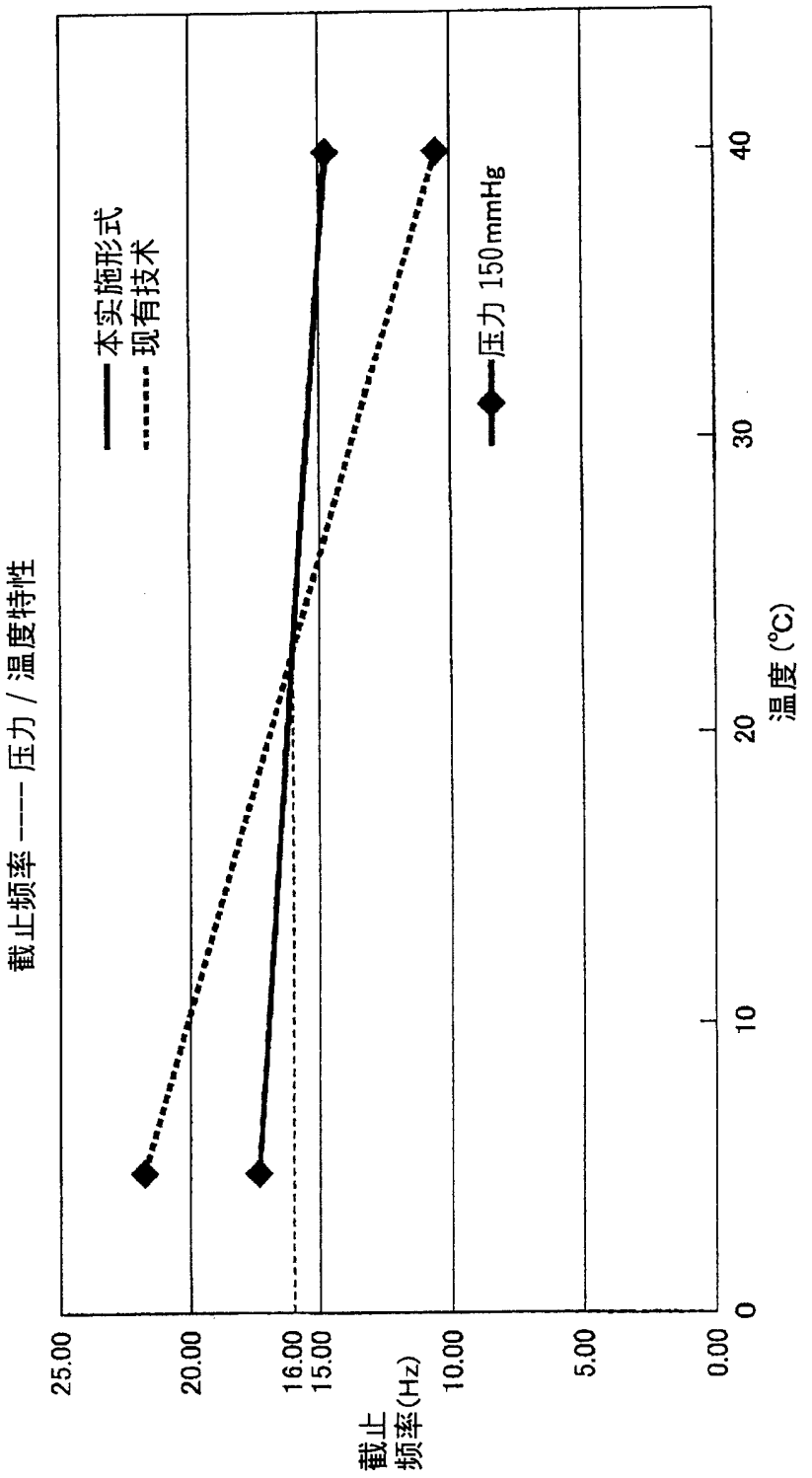

截止频率 ---- 压力 / 温度特性
本实施形式
现有技术
压力 150mmHg
截止频率(Hz)
25.00
20.00
16.00
15.00
10.00
5.00
0.00
0
10
20
30
40
温度 (℃)

图 17

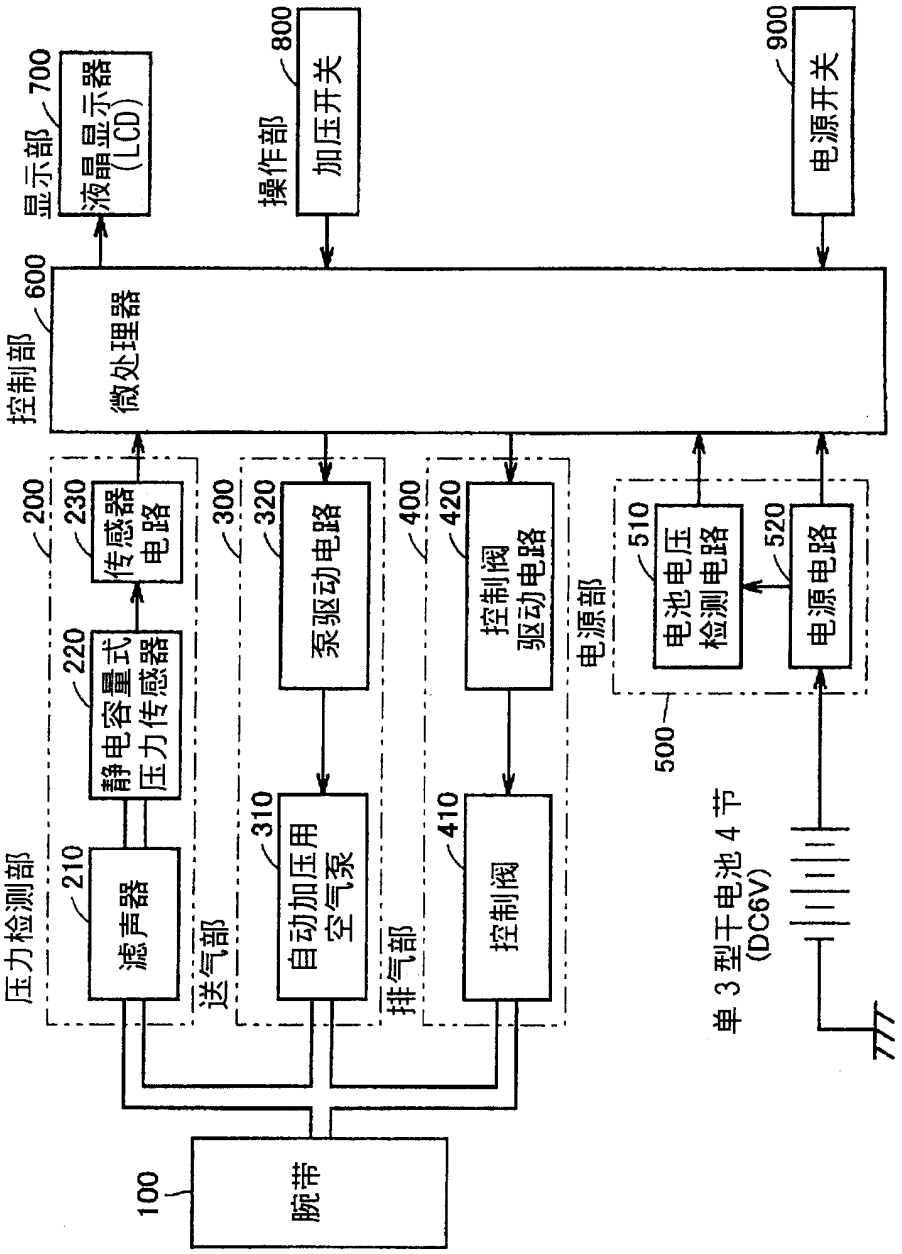

显示部
700
液晶显示器
(LCD)
操作部
800
加压开关
900
电源开关
控制部
600
微处理器
200
230
传感器
电路
220
静电容量式
压力传感器
210
滤声器
压力检测部
300
320
泵驱动电路
310
自动加压用
空气泵
送气部
400
420
控制阀
驱动电路
410
控制阀
排气部
电源部
510
电池电压
检测电路
520
电源电路
500
单3型干电池4节
(DC6V)
777
100
腕带

图 18