



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105715325 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201510953578. 3

(22) 申请日 2015. 12. 17

(30) 优先权数据

2014-255668 2014. 12. 18 JP

(71) 申请人 株式会社马勒滤清系统

地址 日本东京都

(72) 发明人 小林章宏 望月映元

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

F01M 11/08(2006. 01)

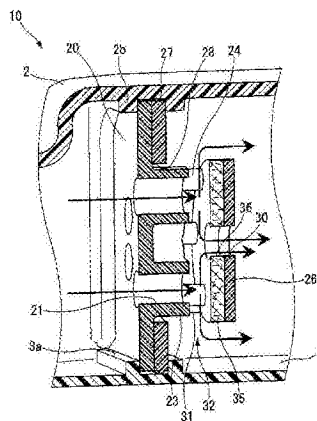
权利要求书1页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

油雾分离器

(57) 摘要

本发明提供一种油雾分离器,不使用焊接或粘接而将纤维材料相对于冲击板可靠地保持。分离器单元(10)具备:多孔板(20),贯通形成有节流孔(21);后框架(25),具有重叠于多孔板的后面的基板(27)以及节流孔所对置的冲击板(26);纤维材料(35),重叠于冲击板的前面。冲击板通过连结部(31)从基板向后方离开并被支承于基板。多孔板具有朝向冲击板突出的脚部(24)。在多孔板重叠于基板时,纤维材料以压缩状态被保持在通过开口部(28)延伸的脚部和冲击板之间。而且,将相互重合的多孔板以及基板的外周缘嵌合于在外壳部(2)以及分离器罩(3)上形成的安装槽(2b、3b)内,在外壳部和分离器罩之间安装分离器单元。



1. 一种油雾分离器, 其由外壳部和分离器罩构成, 在它们之间配置有分离器单元, 所述油雾分离器的特征在于,

所述分离器单元具备: 多孔板, 贯通形成有节流孔; 后框架, 具有重叠于该多孔板的后面的基板以及所述节流孔所对置的冲击板; 纤维材料, 重叠于所述冲击板的前面;

所述冲击板通过多个连结部从所述基板向后方离开并被支承于该基板,

所述多孔板具有朝向所述冲击板突出的多个脚部,

在所述多孔板重叠于所述基板时, 所述纤维材料以压缩状态被保持在所述脚部和所述冲击板之间。

2. 根据权利要求1所述的油雾分离器, 其特征在于,

所述多孔板具有与所述基板相同的外形状, 在使外形状一致的状态下安装于外壳部和分离器罩之间。

3. 根据权利要求2所述的油雾分离器, 其特征在于,

所述多孔板以及所述基板的外周缘以相互重叠的状态嵌合于在所述外壳部以及所述分离器罩上连续形成的安装槽内。

油雾分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及从内燃机内的窜漏气体分离油雾的油雾分离器。

背景技术

[0002] 例如,在汽车用内燃机中,众所周知,将从燃烧室泄漏到曲轴箱内的含有未燃烧成分的窜漏气体导入内燃机进气系统使其燃烧。而且,由于通过曲轴箱内的窜漏气体含有油雾,因此,为了防止油流出到内燃机进气系统,例如在汽缸盖罩的内部设置将窜漏气体中的油雾分离/除去的油雾分离器。例如,专利文献1中公开了在设于分离器室的隔壁上开口形成多个通路孔,通过这些通路孔提高窜漏气体的流速,通过使其与隔壁下游的冲击板碰撞,进行油雾的分离/除去。另外,专利文献2中公开了为了提高油的分离性能,在位于隔壁的下游的冲击板的表面设置纤维材料层。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2009-121281号公报

[0006] 专利文献2:国际申请公开第2013/179829号文件

发明内容

[0007] (发明要解决的技术问题)

[0008] 通常,通过在冲击板上设置纤维材料层,可以提高油的分离性能,但在这样的油雾分离器中,由于将纤维材料层粘接或焊接于冲击板上,所以安装不容易,另外,纤维材料层剥离等纤维材料层的保持变得困难。

[0009] (解决技术问题的技术方案)

[0010] 本发明涉及油雾分离器,其由外壳部和分离器罩构成,并且在它们之间配置有分离器单元。分离器单元具备:多孔板,贯通形成有节流孔;后框架,具有重叠于该多孔板的后面的基板以及节流孔所对置的冲击板;纤维材料,重叠于冲击板的前面。冲击板通过多个连结部从基板向后方离开并被支承于该基板。多孔板具有朝向冲击板突出的多个脚部,在多孔板重叠于基板时,纤维材料以压缩状态被保持在脚部和冲击板之间。

[0011] 在这样的结构中,在将多孔板和基板重合时,纤维材料通过脚部被压缩,并被保持于脚部和冲击板之间。

[0012] 本发明的优选的一方式中,多孔板具有与基板相同的外形状,在使外形状一致的状态下安装于外壳部和分离器罩之间。

[0013] 而且,本发明的优选的一方式中,多孔板以及基板的外周缘以相互重叠的状态嵌合于在外壳部以及分离器罩上连续形成的安装槽内。

[0014] 通过设为这样的结构,在维持着将多孔板和基板紧密重叠的分离器单元的组装状态下,将多孔板以及基板的外周缘嵌合于安装槽内,安装分离器单元。

[0015] (发明的效果)

[0016] 根据本发明,可以不使用粘接剂等而在脚部和冲击板之间可靠地保持纤维材料。而且,根据本发明,由于利用脚部从前方按压纤维材料,所以可以在冲击板的前面容易地配置纤维材料,可以防止纤维材料的剥离。

附图说明

- [0017] 图1是沿着本发明的油雾分离器的长度方向的剖面图。
- [0018] 图2是油雾分离器的主要部分的剖面立体图。
- [0019] 图3是从下游侧观察的油雾分离器的主要部分的剖面立体图。
- [0020] 图4是第一实施例的分离器单元的分解立体图。
- [0021] 图5是表示多孔板的油雾分离器的剖面图。
- [0022] 图6是表示后框架的油雾分离器的剖面图。
- [0023] 图7是沿着图1的线A-A的分离器单元的剖面图。
- [0024] 图8是沿着图1的线B-B的分离器单元的剖面图。
- [0025] 图9是沿着分离器单元的长度方向的剖面图。
- [0026] 图10是将油分离器的压力损失以比较例和第一实施例对比表示的特性图。
- [0027] 图11是将油分离器的油雾捕捉性能以比较例和第一实施例对比表示的特性图。
- [0028] 图12是将油雾捕捉性能和压力损失的关系以比较例和第一实施例对比表示的特性图。
- [0029] 图13是第二实施例的分离器单元的侧面图。
- [0030] 图14是第二实施例的分离器单元的正视图。
- [0031] 图15是沿着图13的线C-C的分离器单元的剖面图。
- [0032] 图16是沿着图13的线D-D的分离器单元的剖面图。
- [0033] 符号说明
- [0034] 1 油雾分离器
- [0035] 10 分离器单元
- [0036] 20 多孔板
- [0037] 24 脚部
- [0038] 25 后框架
- [0039] 26 冲击板
- [0040] 27 基板
- [0041] 35 纤维材料。

具体实施方式

- [0042] 以下,基于图1~图9详细说明本发明的一实施例。
- [0043] 如图1所示,油雾分离器1由下面开口的形成细长的通路状的外壳部2、和以覆盖该外壳部2的下面开口的方式安装于外壳部2的分离器罩3构成。外壳部2例如在合成树脂制的汽缸盖罩4的顶面作为该汽缸盖罩4的一部分一体成形。合成树脂制的分离器罩3与外壳部2分别成形,安装于外壳部2即汽缸盖罩4上。此外,在本实施例中,外壳部2作为汽缸盖罩4的一部分一体成形,但也可以与汽缸盖罩4分别成形。

[0044] 上述油雾分离器1例如沿与汽缸列正交的方向(内燃机的宽度方向)细长地延伸,在外壳部2和分离器罩3之间划分出截面矩形的细长的分离器室5。窜漏气体入口6位于该分离器室5的长度方向的一端部,窜漏气体出口7位于另一端部。因此,窜漏气体基本上在分离器室5内沿其长度方向流动。此外,上述分离器室5沿相对于内燃机的汽缸中心轴线大致正交的面形成,但考虑到内燃机以倾斜的姿势搭载于车辆,所以也可以以相对于汽缸中心轴线倾斜的形式形成。在搭载于内燃机的状态下,期望分离器室5大致沿着水平面。

[0045] 在该实施例中,上述窜漏气体入口6在分离器室5的底面开口,经由该窜漏气体入口6将分离器室5与内燃机内部连通。另外,在该实施例中,窜漏气体出口7被设于外壳部2的下游侧的端部壁8。此外,本说明书中的“上游”以及“下游”在没有特别说明的情况下,表示观察窜漏气体的流动时的上游以及下游。

[0046] 在上述分离器室5的长度方向的中间部配设有与外壳部2以及分离器罩3分别形成的分离器单元10。通过该分离器单元10将分离器室5等分为窜漏气体入口6侧的入口室11和窜漏气体出口7侧的出口室12。在出口室12的底壁设有与分离器罩3一体成形的排泄管13,该排泄管13从分离器罩3向下方圆筒状地延伸。

[0047] 在这样构成的油雾分离器1中,在分离器室5内从窜漏气体入口6向窜漏气体出口7流动的窜漏气体通过分离器单元10。此时,从窜漏气体分离油雾。被分离的油成为大的液滴滴落到出口室12的底壁后,向下游侧流动,通过排泄管13从油雾分离器1排出。另一方面,被除去了油雾的窜漏气体从分离器单元10流出并流向下流,通过窜漏气体出口7从油雾分离器1排出。

[0048] 其次,参照图1~9详细说明作为本发明的主要部分的分离器单元10。

[0049] 如图2、3所示,分离器单元10由贯通形成有用于提高窜漏气体的流速的节流孔21的合成树脂制的多孔板20、具备承受高速流的窜漏气体的冲击板26的合成树脂制的后框架25、为了提高油的分离性能而与冲击板26重叠的纤维材料35构成。

[0050] 如图3、4所示,后框架25具备与冲击板26一体成形的基板27。该基板27形成具有与分离器室5的截面形状相对应的外形状的矩形的平坦的板状。在基板27的中央开口形成有圆形的开口部28,在下端设有向侧方突出的卡止部29。

[0051] 如图4、6所示,冲击板26形成具有与基板27的开口部28的内径实质上相等的外径的圆形,并且成形为平坦的板状。在冲击板26的中央开口形成有圆形的通路孔30。冲击板26通过四个连结部31以相对于基板27成平行的方式被支承,并且通过连结部31沿轴方向经由适当的间隔与基板27分开。截面矩形的连结部31向与基板27以及冲击板26正交的方向延伸,一端部(上游侧端部)与开口部28的开口缘连接,另一端部(下游侧端部)与冲击板26的外周连接。利用该四个连结部31在基板27和冲击板26之间的圆筒面划分出四个连通口32。

[0052] 如图4、8所示,纤维材料35形成具有与基板27的开口部28的内径(即冲击板26的外径)实质上相等的外径的圆形。在该纤维材料35的中央开口形成有具有与通路孔30的内径实质上相等的内径的通路孔36。作为纤维材料35,例如可使用聚酯纤维、丙烯酸类纤维、芳纶纤维、PPS(聚苯硫醚)纤维等纤维,并且可使用无纺布、羊毛等的织物等各种方式的材料。

[0053] 如图4所示,多孔板20形成具有与基板27相同的外形状的平坦的板状。在多孔板20的下端部设有向侧方突出的卡止部22。如图5所示,在多孔板20上开口形成的六个节流孔21以作为整体形成圆形的方式配设于周方向上,各节流孔21为了提高窜漏气体的直进性而通

过圆筒部23在轴方向上延长。

[0054] 如图7所示,在相邻的圆筒部23之间分别配设有一体成形的截面圆形的脚部24。这六个脚部24与纤维材料35的靠外周的位置相对应地沿周方向排列配置(图8),并与多个圆筒部23一同配置在基板27的开口部28的区域内(图3、7)。脚部24向与多孔板20的面正交的方向延伸,并从圆筒部23的端部进一步突出。该脚部24的突出长度被设定为比基板27和冲击板26之间的间隔稍短,可以以适宜的压缩率压缩、保持纤维材料35。即,在使多孔板20和基板27重合时,决定脚部24的前端面在轴方向相对于纤维材料35的位置。上述压缩率考虑油的分离性能和纤维材料35的可靠的保持而设定。另外,脚部24间的间隔以能够大致均等地压缩、保持纤维材料35的整个面的方式设定。

[0055] 在分离器单元10的组装状态下,如图1~图3所示,圆筒部23以及脚部24被收容于开口部28内,多孔板20以及基板27以外形状一致的状态紧密接触。圆筒部23与纤维材料35分开对置,脚部24按压纤维材料35。就重叠于冲击板26的前面的纤维材料35而言,外周与连结部31接触,由此在径方向被定位。而且,纤维材料35通过被脚部24按压,以适宜的压缩率被压缩,被保持在脚部24和冲击板26之间。

[0056] 如上述组装好的分离器单元10以包围分离器室5的全周的方式使用在外壳部2以及分离器罩13上连续形成的安装槽2b、3b进行安装。即,在外壳部2的顶面以及侧壁面形成有一对突条2a,在这两个突条2a之间划分出承受相互重合的多孔板20以及基板27的上端部以及侧端部的安装槽2b。另外,在分离器罩3的底面同样形成有一对突条3a,在这两个突条3a之间划分出承受多孔板20以及基板27的下端部的安装槽3b。安装槽2b、3b的宽度被设定成对应于多孔板20以及基板27以紧密嵌合的方式使两者重合时的厚度。

[0057] 因此,如果在外壳2侧的安装槽2b内以相互重合的状态插入多孔板20以及基板27,则多孔板20以及基板27相互被约束,保持分离器单元10的组装状态。之后,只要以多孔板20以及基板27的下端部嵌合于安装槽3b内的方式对外壳部2安装分离器罩13即可。由于多孔板20和基板27通过处于压缩状态的纤维材料35的反作用力扩展,所以分离器单元10在安装槽2b、3b内被无晃动地保持。

[0058] 在如上述构成的分离器单元10中,如图9所示,在分离器室5内流动的窜漏气体通过由多孔板20的节流孔21使通路面积缩小而成为高速,在通过了纤维材料35后,与冲击板26碰撞。此时,油雾主要被纤维材料35捕捉,一部分附着于冲击板26上。成长成大的液滴的油从纤维材料35以及冲击板26的下端滴下,沿着出口室12的底壁流向下游侧。另一方面,被除去了油雾的窜漏气体通过沿周方向划分出的四个连通口32放射状地流动,从分离器单元10流出后,改变其方向向下游流向窜漏气体出口7。另外,窜漏气体的一部分通过通路孔36、30沿长度方向流动。

[0059] 在如上述构成的油雾分离器10中,在多孔板20和基板27重合时,通过脚部24将纤维材料35向冲击板26按压,因此,可以不使用粘接剂等而在脚部24和冲击板26之间可靠地保持纤维材料35。另外,由于利用四个连结部31约束纤维材料35的外周的位置,所以可防止纤维材料35的错位。

[0060] 而且,将多孔板20和基板27在重叠的状态下嵌合于安装槽2b、3b内,由此,可以不将多孔板20或基板27等各部焊接等而容易地组装分离器单元10。另外,也不需要对外壳部2以及分离器罩3进行焊接等。特别是,在上述实施例,由于多孔板20和基板27具有同一外

形状,所以可以在使两者的外形状一致的状态下容易地组装于安装槽2b、3b内。

[0061] 另外,如果可装卸地构成分离器罩13,则可以拆下分离器单元10来更换纤维材料35。

[0062] 此外,在本实施例中,多孔板20具有与分离器室5的截面形状相对应的大小,但只要至少为与纤维材料35同程度的大小即可,也可以设为将小型的多孔板20支承于基板27的构造。

[0063] 图10中,对于冲击板不具备纤维材料的比较例和上述第一实施例,使在油分离器1流通的气体流量大小变化,测定压力损失,将其结果汇总表示。如图示,在上述第一实施例中,与比较例相比,压力损失明显降低。

[0064] 图11中,对于比较例和上述第一实施例,使含有一定的油雾的气体以各种流量流通,测定该油雾的捕捉性能(捕捉效率),将其结果汇总。如图示,在上述第一实施例中,得到比比较例更高的捕捉性能。

[0065] 图12中,基于这些测定结果,将横轴作为压力损失,将纵轴作为油雾的捕捉性能,表示油雾捕捉性能和压力损失的关系。如图示,与比较例相比,上述第一实施例在相同的压力损失下得到更高的捕捉性能。即,根据本实施例,可以以高的水平兼得相互处于折衷关系的捕捉性能和压力损失。

[0066] 其次,参照图13~16说明第二实施例的分离器单元100。

[0067] 第二实施例中,分离器单元100的基本构造与第一实施例相同,分离器单元100由多孔板120、具备冲击板126以及基板127的后框架125、和纤维材料135构成。

[0068] 如图14所示,基板127形成长方形的平坦的板状,在中央开口形成有长方形的开口部128。冲击板126形成具有与开口部128相对应的大小的长方形,通过设于四角的四个连结部131从基板127向后方离开并被支承于基板127上。另外,利用连结部131,在基板127和冲击板126之间划分出四个连通口132。

[0069] 如图16所示,纤维材料135形成具有与基板127的开口部128相对应的大小的长方形。

[0070] 如图13所示,多孔板120形成比基板127稍小的长方形的板状。如图14、15所示,多孔板120上开口形成的三个节流孔121在宽度方向上并排配置,各节流孔121通过圆筒部123在轴方向上延长。另外,如图13、16所示,在多孔板120的四角配设有向与多孔板120正交的方向突出的截面圆形的脚部124。与上述的实施例相同,纤维材料135被保持于脚部124和冲击板126之间。

[0071] 以上,说明了本发明的实施例,但本发明不限于上述实施例,可以进行各种变更。

[0072] 例如,本发明不限于设于汽缸盖罩4的内部的油雾分离器,也可以适用于配置在内燃机的其它部位的油雾分离器。

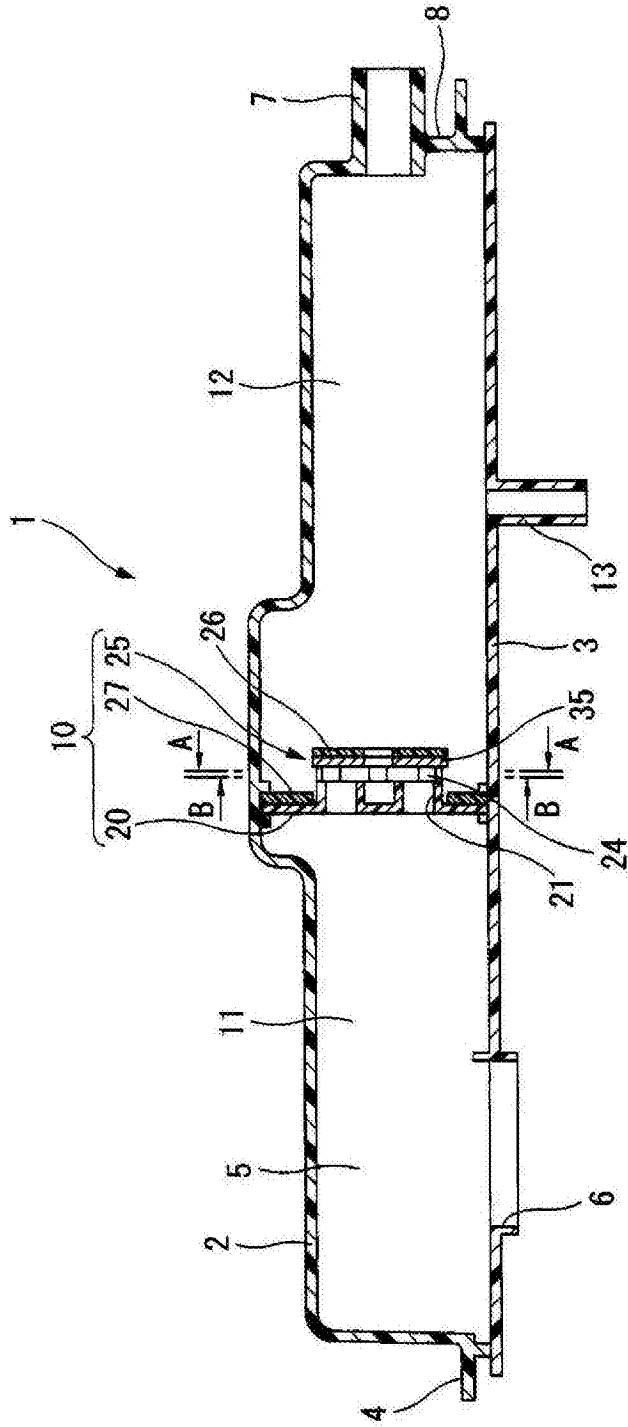


图1

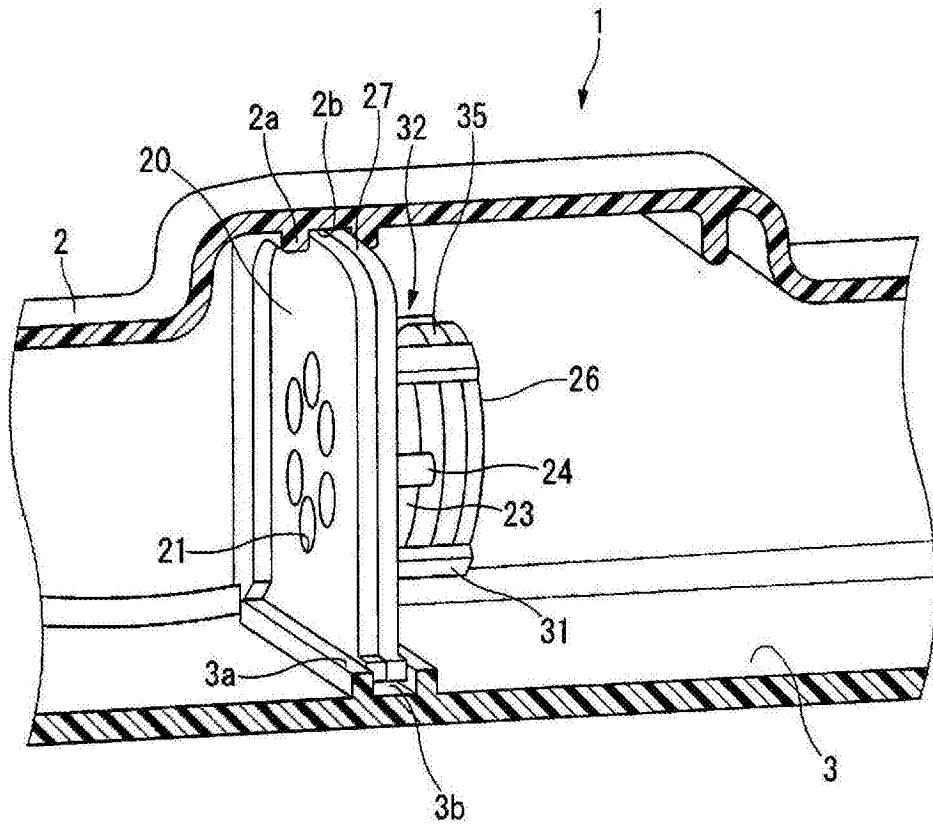


图2

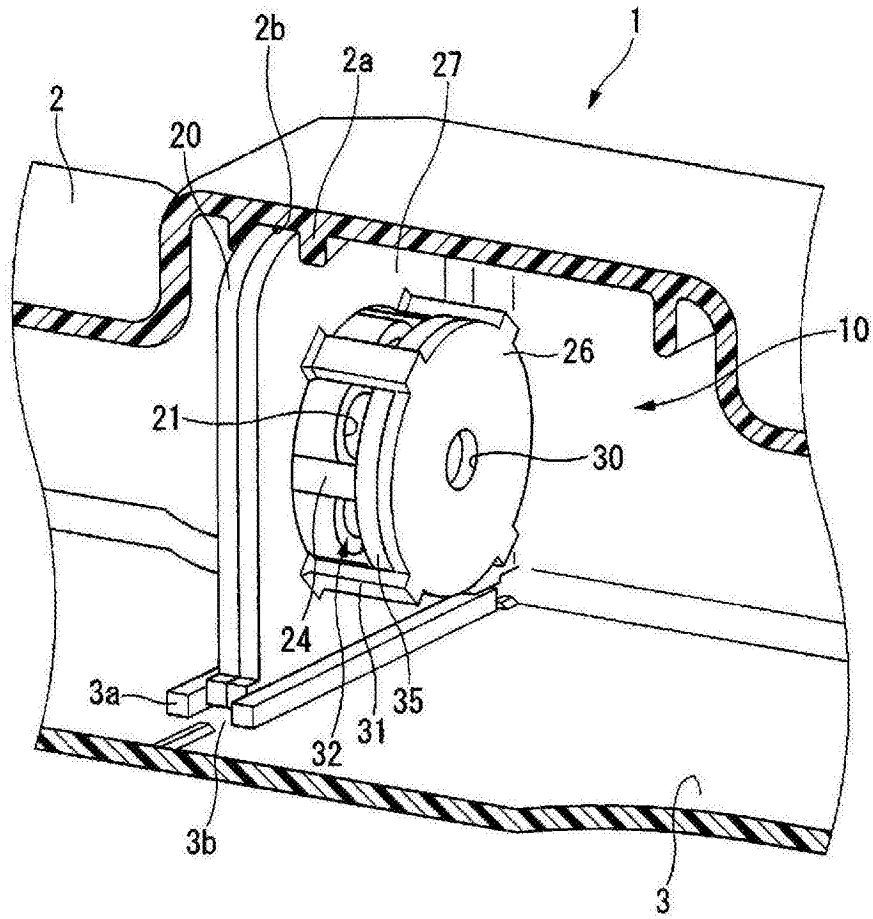


图3

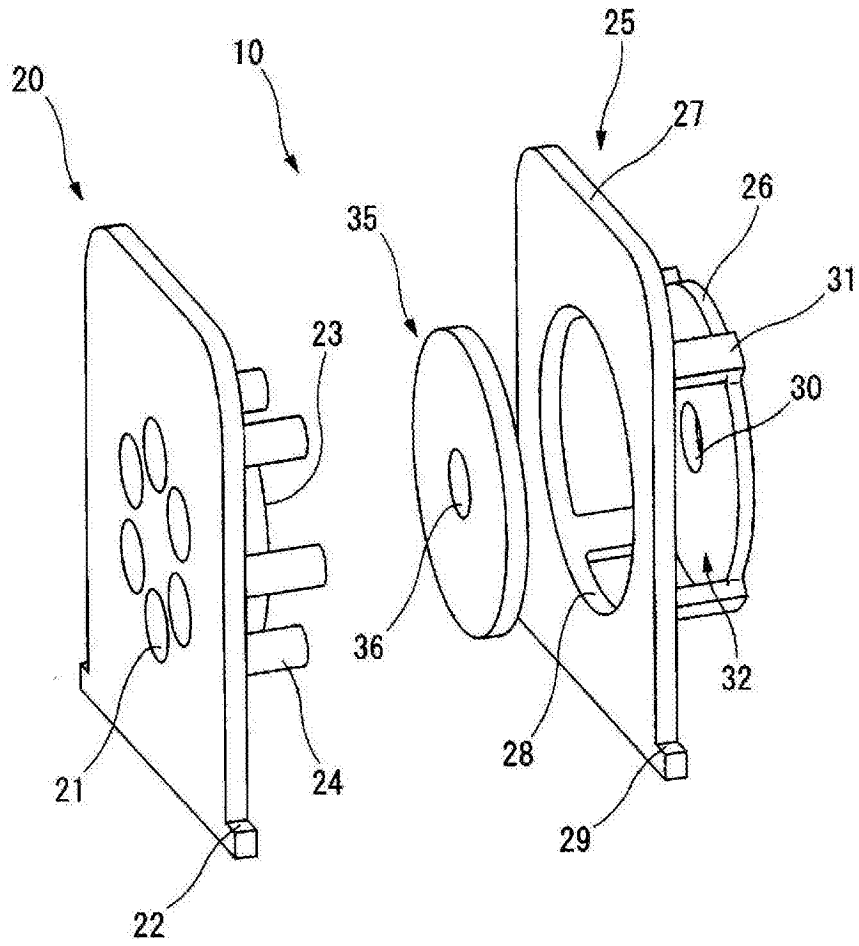


图4

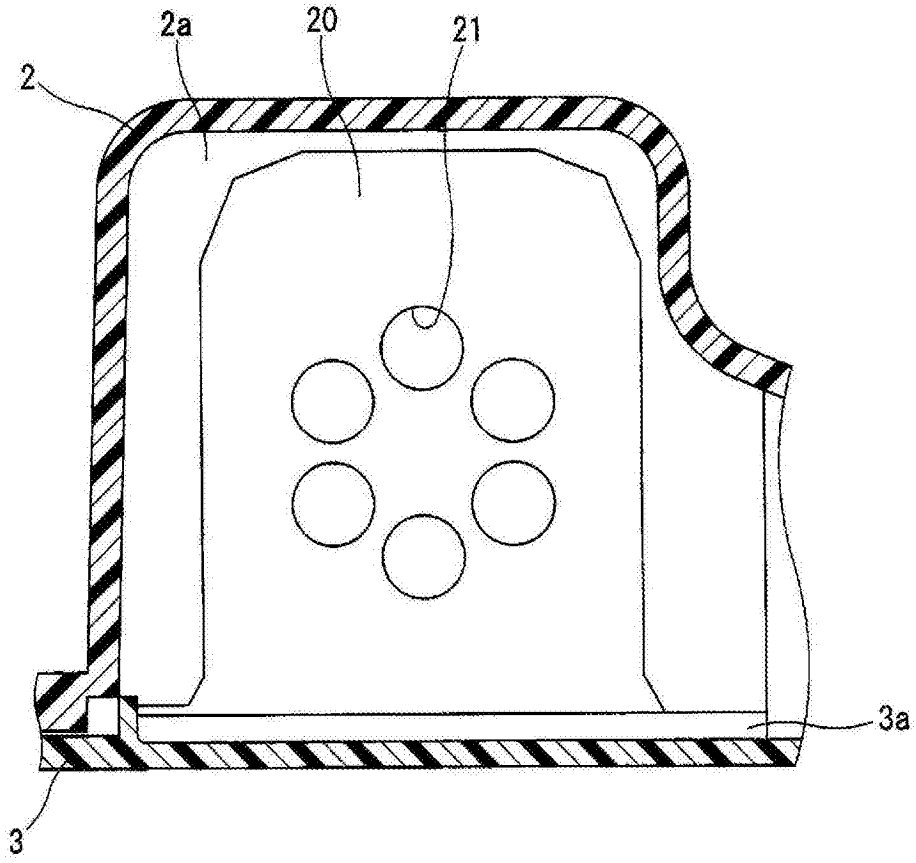


图5

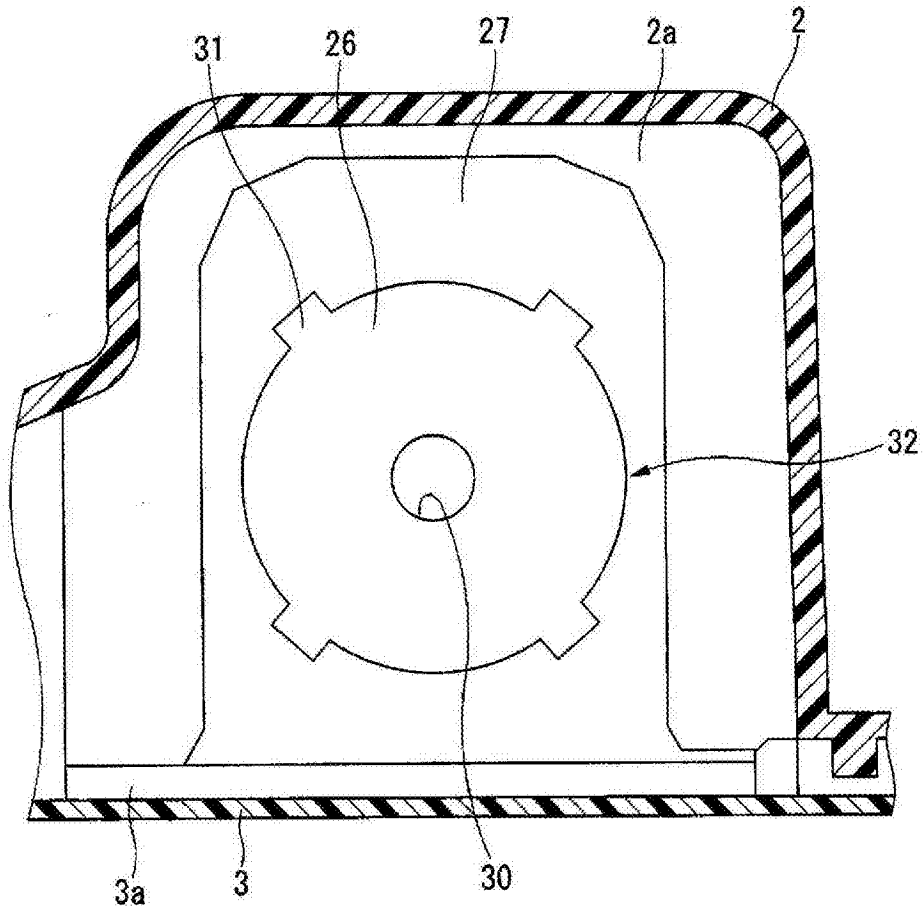


图6

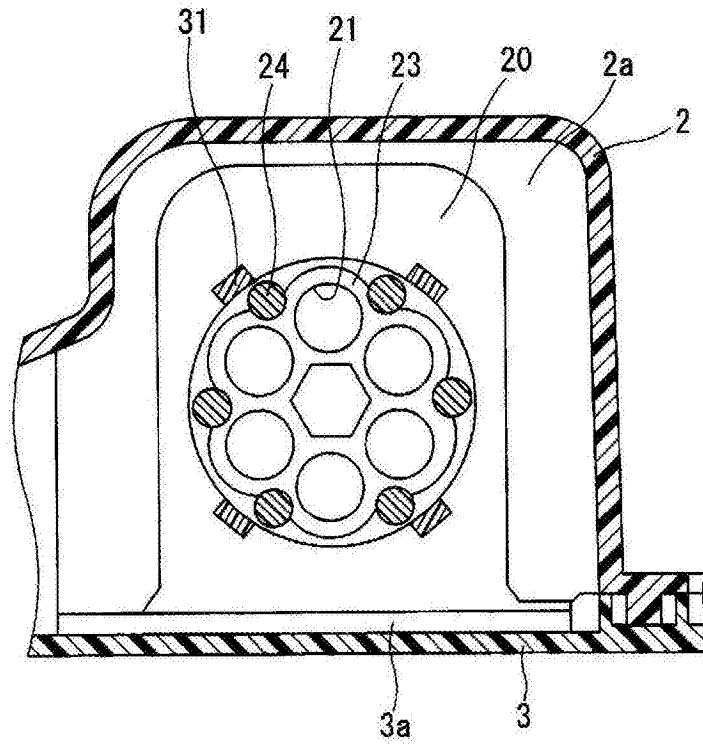


图7

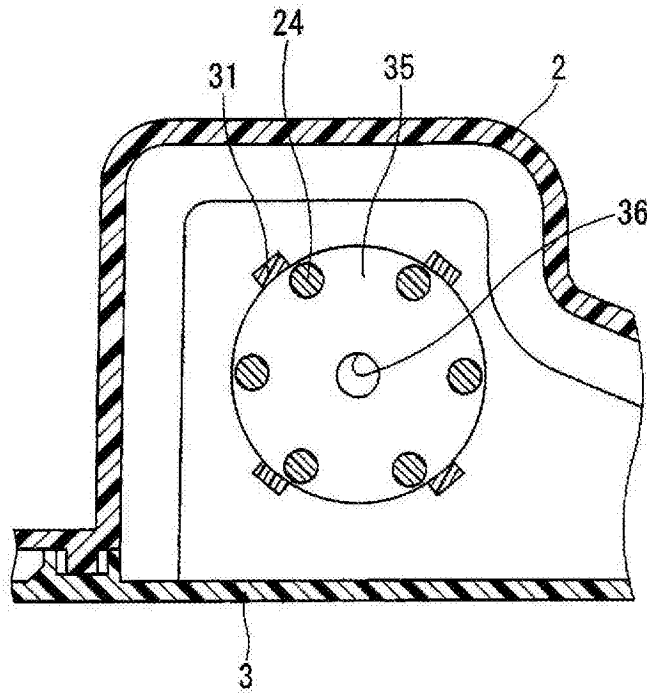


图8

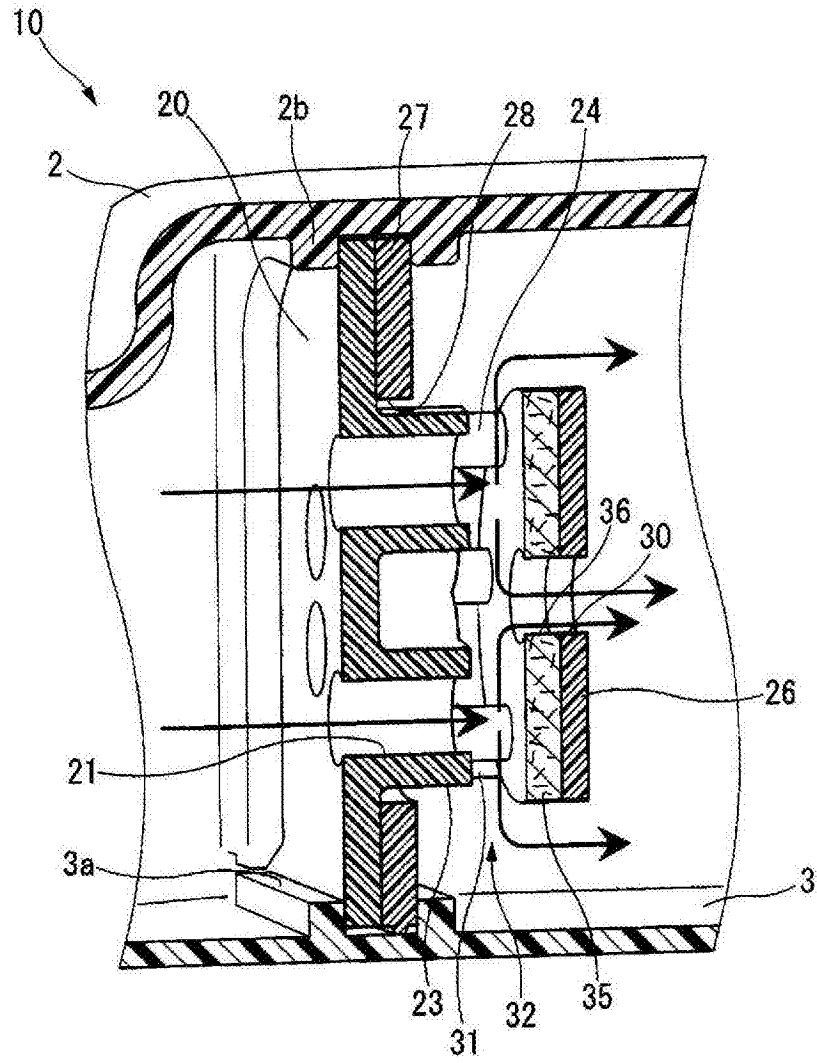


图9

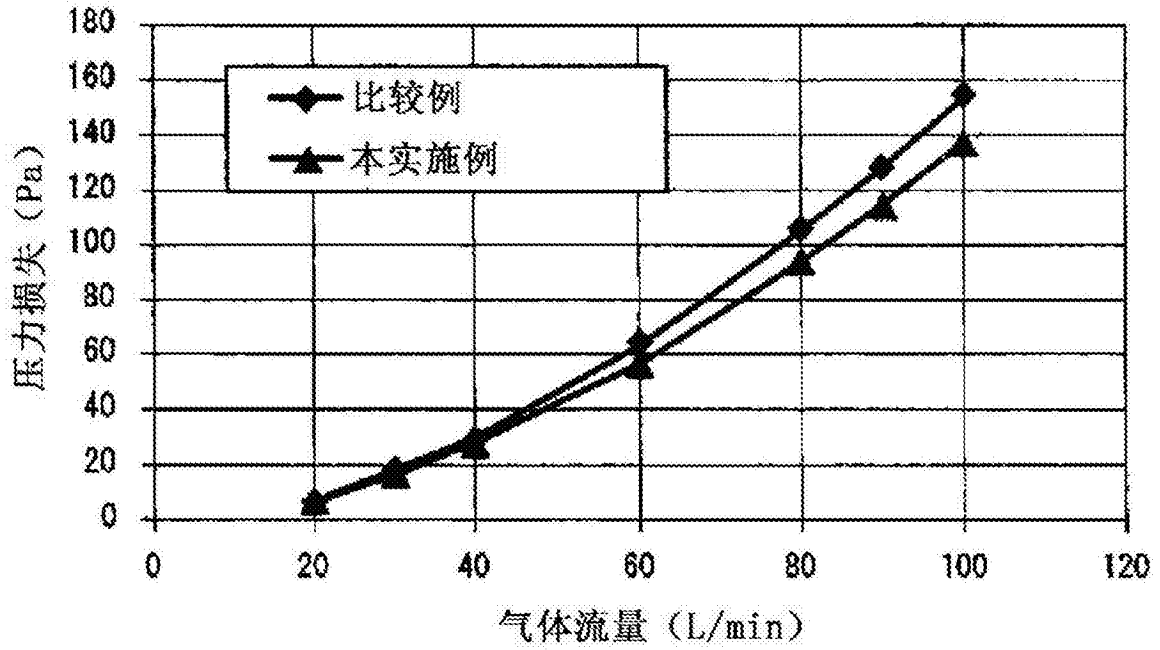


图10

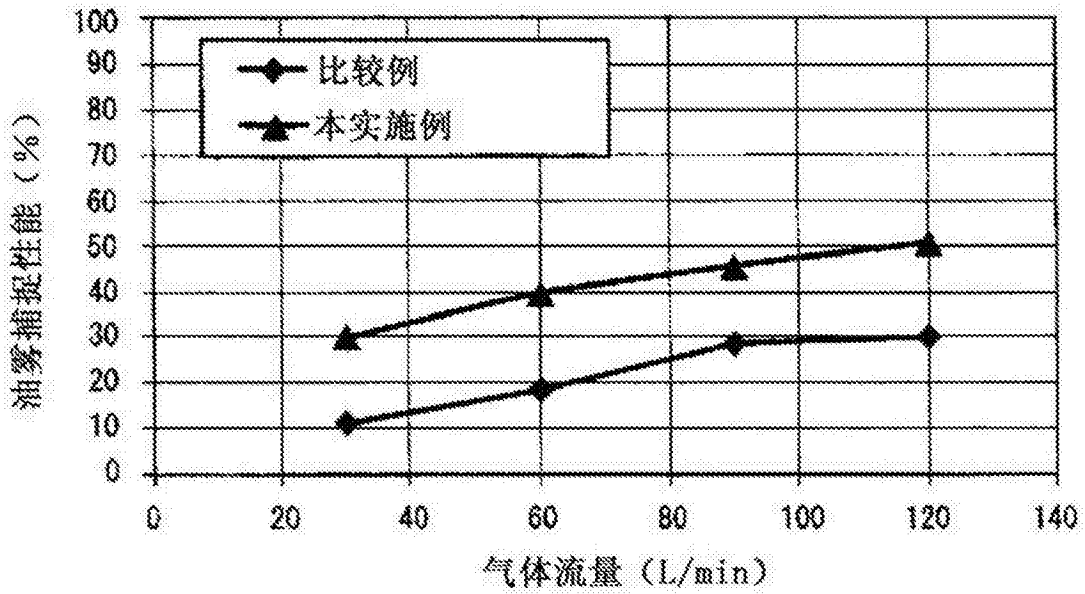


图11

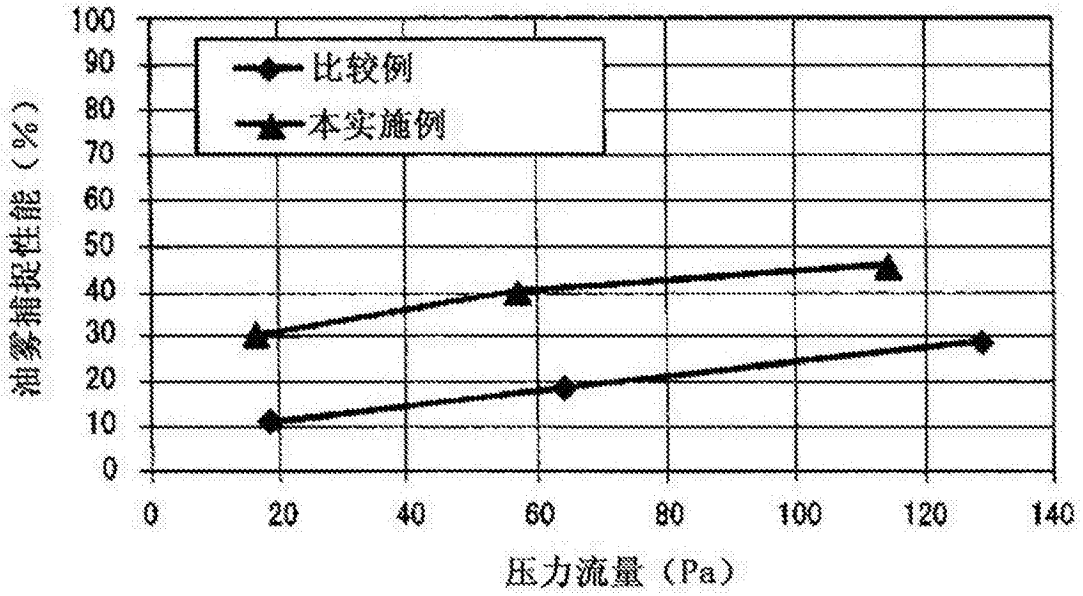


图12

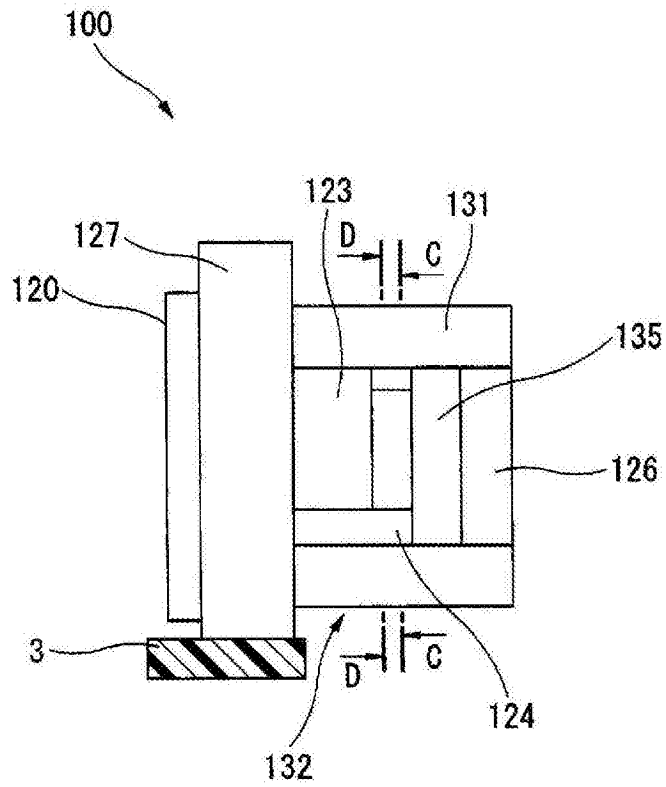


图13

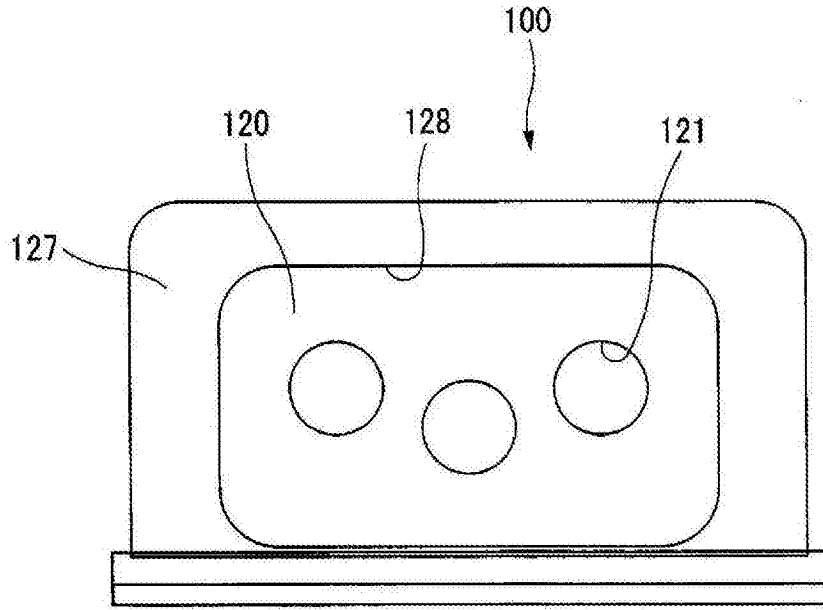


图14

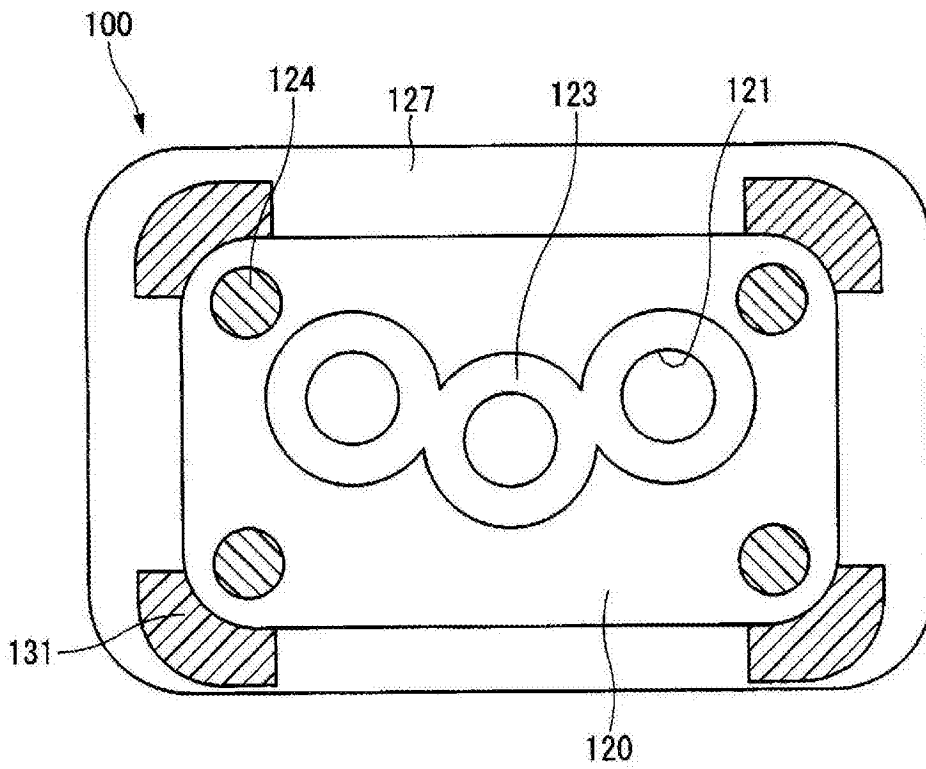


图15

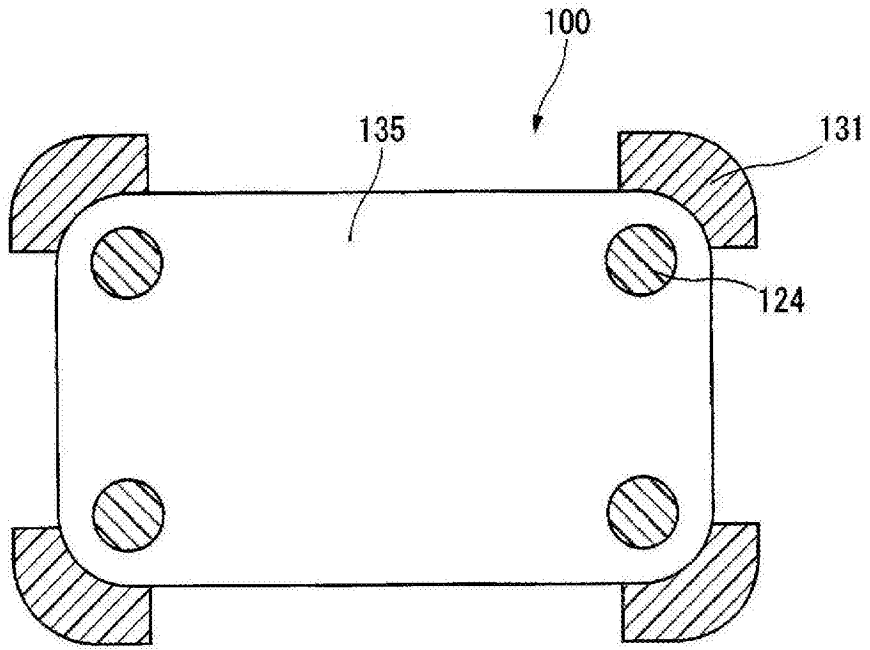


图16