

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47K 13/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03100546.2

[45] 授权公告日 2006年9月20日

[11] 授权公告号 CN 1275567C

[22] 申请日 2003.1.16 [21] 申请号 03100546.2

[30] 优先权

[32] 2002.1.16 [33] JP [31] 2002-007472

[71] 专利权人 拓基轴承株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 织田信寿

审查员 张 泳

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

司

代理人 熊志诚

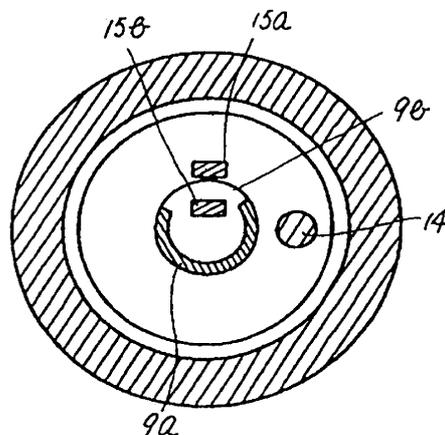
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 9 页

[54] 发明名称

旋转式油阻尼器及使用其控制便盖开关的便器

[57] 摘要

本发明涉及一种适合于检测，例如，便座和便盖等的开关位置的旋转式油阻尼器。这种旋转式油阻尼器比以往使用磁铁的、具有检测位置功能的检测器精度更高。这种阻尼器是在外壳 C 内装入能相对于该外壳 C 作相对转动的枢轴部件(4)的旋转式油阻尼器，其特征在于，在外壳 C 和枢轴部件(4)之间设置密封部件以密闭流体室(19、20)的同时，使枢轴部件(4)突出于密闭的流体室(19、20)，在外壳侧或上述枢轴部件的突出部分侧的任何一方设有光检测器(15)，在另一方设有遮光部分(9)，根据外壳与枢轴部件的相对转动位置，上述遮光部分开放或者遮挡光检测器的光检测通道。



1. 一种旋转式油阻尼器，它在外壳内装入能相对于该外壳作相对转动的枢轴部件，其特征在于，在上述外壳和枢轴部件之间设置密封部件以密闭流体室的同时，使枢轴部件突出于密闭的流体室，在外壳侧或上述枢轴部件的突出部分侧的任何一方设有光检测器，在另一方设有遮光部分，根据外壳与枢轴部件的相对转动位置，上述遮光部分开放或者遮挡光检测器的光检测通道。

2. 如权利要求 1 所述的旋转式油阻尼器，其特征在于，在外壳一侧的与枢轴部件的端面相对的位置上设置支承部件，在上述枢轴部件与支承部件相对的表面上的一方的面上设有光检测器，在另一方的面上设置遮光部分。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的旋转式油阻尼器，其特征在于，根据开关光检测器的光检测通道的接通或断开信号，来控制其它的电气系统。

4. 具有控制便盖开关的如权利要求 1—3 所述的旋转式油阻尼器的便器。

旋转式油阻尼器及使用其控制便盖开关的便器

技术领域

本发明涉及一种适合于检测，例如，便座和便盖等的开关位置的旋转式油阻尼器。

背景技术

作为这种阻尼器，例如日本特开 2001—87166 号公报中所记载的旋转式油阻尼器就是以往公知的一种阻尼器，这种以往的旋转式油阻尼器，在便器的便座和与便盖一起旋转的枢轴部件一侧安装有永久磁铁，在外壳一侧则装入磁性传感器。因此，磁性传感器就能在枢轴部件的旋转过程中，在检测出永久磁铁的磁性时，检测出其所在的位置。

以上所说的以往的旋转式油阻尼器，由于利用了永久磁铁的磁性，在把永久磁铁安装在枢轴部件上的时候，存在着对安装的精度要求非常高的问题。其原因是，因为永久磁铁磁力的变化是与距离的平方成反比的，如果安装的误差很大，磁性检测器的检测精度就不稳定，根据情况的不同，也有检测不出位置来的情况。

此外，永久磁铁的磁力温度梯度很大，使其在温度升高时磁力变弱。因此，随着温度条件的变化，检测出磁性的位置也会发生变化，检测的精度很不稳定。

再有，由于永久磁铁是非常脆的，稍微有一点振动和冲击等等，就很容易破碎。如果在组装作业中永久磁铁破裂了，就不能得到检测精度，必须对其进行更换。此外，不仅要更换，根据不同情况，甚至连组装作业也有必须返工的情况。

发明内容

本发明的目的是提供一种检测精度高，而且组装性能也很好的旋转式油阻尼器。

本发明提供的旋转式油阻尼器是一种在外壳内装入能与该外壳相对旋转的枢轴部件的阻尼器。

因此，本发明的第一方面是提供一种旋转式油阻尼器，其结构的特征是，在上述外壳和枢轴部件之间设置密封部件以密闭流体室的同时，使枢轴部件突出于密闭的流体室，在外壳侧或上述枢轴部件的突出部分侧的任何一方设有光检测器，在另一方设有遮光部分，根据外壳与枢轴部件的相对转动位置，上述遮光部分开放或者遮挡光检测器的光检测通道。

本发明的第二方面是提供一种旋转式油阻尼器，其特征在于，在外壳一侧的与枢轴部件的端面相对的位置上设置支承部件，在上述枢轴部件与支承部件相对的表面中的任何一方，设置光检测器，在另一方设置遮光部分。此外，当把遮光部分设置在支承部件一方时，可将该遮光部分与支承部件做成一个整体。

本发明的第三方面是提供一种旋转式油阻尼器，其特征在于，根据开关光检测器的检测光通道的开关信号，来控制其它的电气系统。

此外，所谓其它的电气系统，例如，在便器的情况下，是为加热便座用的加热器等等。

附图说明

图 1 是第一实施例的断面图；

图 2 是图 1 中沿 II—II 线的断面图；

图 3 是在将图 1 的底板拆卸下来的状态下的外壳的侧视图；

图 4 (I) ~ (IV) 表示便器的便盖开关的情况；

图 5 (a) ~ (d) 表示便盖打开时，检测到圆筒形的突出部分位于两块极片之间的“开”的情况；

图 6 (a) ~ (d) 表示便盖打开时，检测到缺口部分位于两块极片之间的“关”的情况；

图 7 是沿图 1 中的 V—V 线的断面图；

图 8 是表示遮光部分的另一个实施例的关键部分的立体图；

图 9 (a) 表示遮挡检测光通道的状态的侧视图，图 9 (b) 表示其断面图；

图 10 (a) 表示开放检测光通道的状态的侧视图，图 10 (b) 表示其断面图；

图 11 是表示遮光部分的另一个实施例的关键部分的立体图；

图 12 (a) 表示开放检测光通道的状态的侧视图，图 12 (b) 表示其断面图；

图 13 (a) 表示遮挡检测光通道的状态的侧视图，图 13 (b) 表示其断面图；

图 14 是表示第二实施例的断面图；

图 15 是表示第三实施例的断面图；

图 16 是表示第四实施例的断面图；

图 17 是侧视图；

图 18 是表示第五实施例的断面图；

图 19 是侧视图。

图 20 是将本发明的旋转式油阻尼器应用在便器上的示意图，图 20(A) 是正视图，(B) 是俯视图。

具体实施方式

第一实施例中的图 1~图 7 所示的旋转式油阻尼器的外壳 C 由外壳主体 1 和盖子 2 组成，外壳主体 1 在其一侧的底部形成轴承孔 3，在其另一侧的敞口处嵌入上述盖子 2。

把枢轴部件 4 装入这样的外壳主体 1 中，上述枢轴部件 4 从前端开始，依次形成轴部 4a、旋转部分 4b 和支承部分 4c。而且，支承部分 4c 插入上述轴承孔 3 并能自由旋转，而轴部 4a 则穿过在盖子 2 上形成的轴承孔 5，且其前端凸出在外壳主体 1 的外部。即，上述枢轴部件 4 支承在盖子 2 一侧的轴承孔 5 与外壳主体 1 一侧的轴承孔 3 之间并能自由旋转。

另外，图中的标号 6~8 分别为密封部件，其中，标号 6 是外壳主体 1 与盖子 2 之间的密封部件，标号 7 是轴承孔 5 与轴部 4a 之间的密封部件，标号 8 是轴承孔 3 与支承部分 4c 之间的密封部件。

如上所述，装入外壳主体 1 内的枢轴部件 4，其插入轴承孔 3 内的轴端面，露出在外壳主体 1 的外部，并且在该轴端面上设有遮光部分 9。如图 2 所示，该遮光部分 9 由筒状凸部 9a 构成，并且在该筒状凸部 9a 的一部分上形成缺口部分 9b。而且，该筒状凸部 9a 更加突出在上述轴承孔

3 的外侧。

在该第一实施例中,把上述遮光部分 9 与枢轴部件 4 做成一个整体,当然也可以分别做成两个单独的零件。此外,在外壳主体 1 的轴承孔 3 一侧,设有将开口形状做成圆形的凹部 10,在该凹部 10 的内圆周上形成了台阶部分 11。此外,圆形的印刷电路板 12 嵌入该凹部 10 内,并且把这块印刷电路板 12 压入到与上述台阶部分 11 接触的位置。此外,图中的标号 13 是在上述凹部 10 内部形成的防转凸部,将其嵌入在印刷电路板 12 上形成的防转凹部(图中未示出)内,具有能确定印刷电路板 12 的位置,防止它转动的功能。此外,标号 14 是为挡住印刷电路板 12 用的轴。

如上所述,在印刷电路板 12 的内侧,即,在与支承部分 4c 相对的侧面上设有光检测器 15。这个光检测器 15 由一对互相相对的极片 15a、15b 构成,从一侧的极片 15a 发出的光由另一侧的极片 15b 来接受。而且,这一对极片 15a 与 15b 之间相对的间隔,与上述遮光部分 9 的筒状凸部 9a 的转动轨迹相对应。

因此,当枢轴部件 4 旋转,筒状凸部 9a 转动时,该凸部 9a 便进入两块极片 15a、15b 之间。换言之,当缺口部分 9b 的位置处于两块极片 15a、15b 之间时,由于两块极片 15a、15b 之间的光检测通道是开放的,所以光能在其间通过。另一方面,当筒状凸部 9a 的位置处于这两块极片 15a、15b 之间时,由于该筒状凸部 9a 遮挡了两块极片 15a、15b 之间的光检测通道,所以光就不能在其间通过。

这样,随着枢轴部件 4 旋转位置的变化,光就能在光检测器 15 的两块极片 15a、15b 之间或者通过,或者被遮挡。究竟是在光通过时停止检测,还是在光被遮挡时停止检测,则由印刷电路板 12 的电路设计来决定。

例如,图 4(I)~(IV)是表示便器的便盖 16 的开关状态的,图 5(a)~(d)表示便盖 16 打开时,筒状凸部 9a 位于两块极片 15a、15b 之间成为检测接通的情况,图 6(a)~(d)表示便盖 16 打开时,缺口部分 9b 位于两块极片 15a、15b 之间成为检测断开的情况。

即,在图 5(a)~(d)的运动过程中,在便盖 16 关闭为 0 度时,缺

口部分 9b 位于两块极片 15a、15b 之间，光检测器 15 的检测光通道是开放的，所以，保持检测断开的状态。然后，例如，当便盖 16 打开到 θ II 度时，筒状凸部 9a 便进入两块极片 15a、15b 之间，遮挡了光检测器 15 的光检测通道，于是光检测器便处于检测的接通状态。即使便盖 16 打开到 θ III 度以上的状态，仍保持检测接通的状态。另一方面，当从便盖 16 打开的状态到将其关闭，例如，使便盖 16 转动到 θ I 度的位置时，缺口部分 9b 便位于两块极片 15a、15b 之间，再次开放光检测通道，使检测处于断开的状态。

另一方面，在图 6 (a) ~ (d) 的运动过程中，在便盖 16 关闭为 0 度时，筒状凸部 9a 进入两块极片 15a、15b 之间，光检测器 15 的检测光通道被遮挡，所以，保持着检测接通的状态。然后，例如，当便盖 16 打开到 θ II 度时，筒状凸部 9a 从两块极片 15a、15b 之间退出，而缺口部分 9b 位于其间，上述光检测通道开放，检测处于断开状态。然后，即使便盖 16 打开到 θ III 度的状态，仍保持检测断开的状态。另一方面，当从便盖 16 的打开状态到将其关闭，使便盖 16 转动到 θ I 度的位置时，筒状凸部 9a 便进入两块极片 15a、15b 之间，再次遮挡光检测通道，使检测处于接通状态。

总之，在光检测器 15 的两块极片 15a、15b 之间的光检测通道被遮挡时，检测是断开还是接通，要根据该旋转式油阻尼器的用途和印刷电路板 12 的电路设计来确定，在技术上并没有应当限定于哪一种的必然性。

另外，如图 20 所示，本发明的油阻尼器 40 根据开关光检测器的光检测通道的接通或断开的信号控制其它的电气系统。例如，在便器 16b 的便座 16a 用电热加温的情况下，当人坐在便座 16a 上时，接通电路使便座 16a 加温，当人离开便座 16a 时就切断电源。这样，由于人离开便座 16a 时切断了电源，就能够节电。而且，在图 5 的方式中，可以把电路设计成在检测处于断开的状态下，便座 16a 的加热器接通，而在检测处于接通的状态下，便座 16a 的加热器断电。而在图 6 的方式中，可以把电路设计成在检测处于接通的状态下，便座 16a 的加热器接通，而在检测处于断开的状态下，上述加热器断电。而且，作为根据开关光检测器的

光检测通道的接通或断开的信号控制其它的电气系统的电路，可利用现有技术。

还有，既可以把枢轴部件 4 固定到控制对象，也可以把外壳 C 固定到控制对象。即，可以把外壳 C 固定，让枢轴部件 4 转动，也可以把枢轴部件 4 固定，而让外壳 C 转动。只是，当把外壳 C 固定到控制对象的情况下，可以把光检测器 15 设置在枢轴部件 4 的端面一侧，而把遮光部分 9 设置到与其相对的另一侧。其理由是，因为必须从光检测器 15 一侧把导线 R 引出来，所以要把导线 R 连接在不转动的枢轴部件 4 一侧。此外，在把光检测器 15 设置在枢轴部件 4 的端面上，把遮光部分 9 设置到与其相对的另一侧的情况下，要把图 1 的印刷电路板 12 的一部分作为支承部件，把遮光部分 9 设置在该支承部件上，同时，要把印刷电路板 12 设置在支承部分 4c 的端面上。

另外，为了发挥旋转式油阻尼器的阻尼效果，其结构并不仅限于第一实施例中的构成，图 7 中所表示的结构可以作为一个例子。

即，在装入枢轴部件 4 的外壳主体 1 的内表面上，形成将其直径两侧分隔开来的凸部 17、18。该分隔用的凸部 17、18 的前端部分与旋转部件 4b 接触，以该接触部分为界，把外壳主体 1 内部的两侧分隔为流体室 19 和流体室 20。

此外，在旋转部件 4b 的直径的两侧，设置了控制凸部 21、22，在控制凸部的前端形成了流通凹部 23、24。在做成这种形状的控制凸部 21、22 上，盖着断面呈凹字形状的阀门部件 25、26。而且，上述阀门部件 25、26 在它的一个侧面上形成开口部分 27、28，而在其另一个侧面上不形成开口部分，是闭塞的。

利用这种控制凸部 21、22 和阀门部件 25、26，把流体室 19 分隔成分室 19a 和 19b，把流体室 20 分隔成分室 20a 和 20b。

现在，当旋转部件 4b 向着图面上的顺时针方向转动时，控制凸部 21、22 的流通凹部 23、24 便与阀门部件 25、26 的开口部分 27、28 重合，形成了容许自由流动的流道。因此，分室 19b、20b 内部的流体流入分室 19a、20a 中。此时，旋转部件 4b 处于能自由旋转的状态。换言之，固定在与

该旋转部件 4b 成为一体的轴部 4a 上的便盖 16 处于能自由旋转的状态。所谓便盖处于自由旋转的状态，就是用手能将便盖翻上来的状态。

此外，当旋转部件 4b 向反时针方向转动时，这一回，流通凹部 23、24 被阀门部件 25、26 的侧面堵塞了。在这种状态下，当旋转部件 4b 进一步转动时，分室 19a 中的流体要通过分隔用的凸部 17 与旋转部件 4b 之间的缝隙，被压入分室 20b 中去。另一方面，分室 20a 中的流体，则要通过分隔用的凸部 18 与旋转部件 4b 之间的缝隙，被压入分室 19b 中去。

如上所述，由于流体要通过分隔用的凸部 17、18 与旋转部件 4b 之间的缝隙，就会在那里产生压力损失，就能对旋转部件 4b 的转动产生阻尼效果。例如，在把向上翻起的便盖翻下来的情况下，便是产生这种阻尼效果的状态。当产生这种阻尼效果时，即使手放开便盖 16，它也会缓慢地落下来。

以上所描述的第一实施例，利用设置在枢轴部件 4 上的遮光部分 9，遮挡或者开放光检测器 15 的光检测通道，由于能够检测出枢轴部件 4 的转动位置，可显著地提高其检测精度。

此外，由于遮光部分 9 只要能遮挡或者开放光检测通道就足够了，不必要求它必须具有磁性的或者电气的功能。因此，就能够设法降低这方面的成本。

另外，在该第一实施例中，遮光部分 9 是由筒状凸部 9a 和缺口部分 9b 所构成的，但，如图 8~10 所示，也可以使遮光部分 9 凸出在支承部分 4c 的中心，同时，在偏离该遮光部分 9 中心的位置上设置遮挡面 9c，而把光检测器 15 的极片 15a、15b 设置在中心线 x 上，让它夹在遮光部分 9 的两侧。

此时，如图 9 (a)、(b) 所示，当遮挡面 9c 与中心线 x 垂直相交时，遮挡住光检测器 15 的检测通道。此外，如图 10 (a)、(b) 所示，当遮挡面 9c 与中心线 x 平行时，便开放上述光检测通道。

还有，如图 11~13 所示，也可以使遮光部分 9 凸出在支承部分 4c 的中心，同时在该遮光部分 9 上设置山形的遮挡面 9d，而把光检测器 15 的

极片 15a、15b 设置在偏离中心线 x 的位置上。在这种情况下，也如图 12 (a)、(b) 所示，在遮挡面 9d 避开光检测通道时，便开放该光检测通道。而如图 13 (a)、(b) 所示，当遮挡面 9d 的位置处于中心线 x 上时，该光检测通道便被遮挡。

图 14 所示的第二实施例的旋转式油阻尼器中，外壳主体 1 的底部完全堵塞，而把光检测器 15 设置在嵌入与该底部相反的一端的盖子 2 一侧。此外，装入该外壳主体 1 中的枢轴部件 4，基本上与具有轴部 4a、旋转部分 4b 和支承部分 4c 的第一实施例相同，只不过在轴部 4a 与旋转部分 4b 之间形成了凸缘部分 4d，这一点与第一实施例不同。而且，枢轴部件 4 以其支承部分 4c 支承在形成于外壳主体 1 底部上的轴承凹部 29 上，并能够自由转动。

此外，在上述凸缘部分 4d 的周围设有密封部件 30，以防止流体从流体室 19、20 中泄漏出来。

另一方面，上述盖子 2 在其内侧形成了凹部 31，并且枢轴部件 4 的轴部 4a 穿过在该盖子 2 上形成的轴承孔 32。因此，上述枢轴部件 4 支承在上述轴承凹部 29 和轴承孔 32 上，并能自由转动。

把印刷电路板 12 装入以上所描述的盖子 2 的凹部 31 中，并在该印刷电路板 12 的内侧设置光检测器 15。与第一实施例中的一样，这个光检测器 15 也具备具有发光功能的极片 15a 和具有受光功能的极片 15b。

此外，在与该印刷电路板 12 相对的凸缘 4d 的侧面，还形成了遮光部分 9。与第一实施例一样，该遮光部分 9 也具有筒状凸部 9a 和缺口部分 9b。

因此，由于枢轴部件 4 转动，会使得光检测器 15 与筒状凸部 9a 或者缺口部分 9b 的相对位置发生变化，于是就完全和图 4 一样，能够检测出接通断开的信号。

此外，该第二实施例中的枢轴部件 4 与遮光部分 9 是做成一个整体的，但是，它和第一实施例一样，当然也可以把这两个部件分别做成两个不同的部件。

此外，与第一实施例一样，既可以把枢轴部件 4 固定到控制对象，也

可以把外壳 C 固定到控制对象。即，既可以做成让枢轴部件 4 旋转的结构，也可以做成让外壳 C 旋转的结构。只是，当把枢轴部件 4 固定到控制对象时，如果把光检测器 15 设置在枢轴部件 4 的端面 4f 一侧，而把遮光部分 9 设置在与其相对的一侧，就和第一实施例的情况相同。

另外，很明显，本发明中的枢轴部件上的端面，不但是整个枢轴部件 4 中的端面，而且还包含以侧面出现的那一部分。

此外，当把光检测器 15 设置在枢轴部件 4 的端面 4f 一侧，而把遮光部分 9 设置在与其相对的一侧时，则可以把图 14 中的印刷电路板 12 的一部分作为支承部件，把遮光部分设置在该支承部件上，同时把印刷电路板 12 设置在支承部件 4c 的端面上。

图 15 所示的第三实施例与第二实施例一样，在外壳主体 1 的底部形成轴承凹部 29，并且，在与该底部相反的一侧嵌入盖子 2。在这个盖子 2 的内侧形成突起部分 2a，该突起部分 2a 嵌入并固定在外壳主体 1 的开口中。另外，在该盖子 2 的内侧还形成了环状凸部 2b，衬垫 33 介于该环状凸部 2b 与旋转部分 4b 之间。此外，在该环状凸部 2b 的外侧与内侧还设有密封部件 34、35。

此外，在上述盖子 2 的外侧设有凹部 36，印刷电路板 12 嵌入该凹部的开口部分中。在该实施例中，在印刷电路板 12 的外侧面上设置了与第一实施例同样的光检测器 15。

另一方面，在枢轴部件 4 的轴部 4a 上，固定着与印刷电路板 12 相对的圆板状的支承部件 37。在该支承部件 37 上，与第一实施例完全一样，设有其上形成了筒状凸部 9a 和缺口部分 9b 的遮光部分 9。

另外，在该第三实施例中，支承部件 37 和遮光部分 9 是做成一个整体的，但是，当然也可以把这两个部件分别做成两个不同的部件。

这样，在第三实施例中，借助于枢轴部件 4 的转动，使光检测器 9 与筒状凸部 9a 或者缺口部分 9b 的相对位置发生变化，就能和图 4 完全一样，检测出接通和断开的信号。

此外，既可以把枢轴部件 4 固定到控制对象，也可以把外壳 C 固定到控制对象。即，与第一实施例一样，既可以做成让枢轴部件 4 旋转的结

构，也可以做成让外壳 C 旋转的结构。不过，在把外壳 C 固定到控制对象的时候，要把印刷电路板固定在支承部件 37 的位置上，而把支承部件固定在印刷电路板 12 的位置上。总之，由于必须从光检测器 15 一侧引出导线 R，所以要把导线 R 连接在不旋转的枢轴部件 4 一侧。

图 16、17 所示的第四实施例，把印刷电路板 12 设置在外壳 C 的一侧，并与轴线平行，并且把设置在该印刷电路板 12 上的光检测器 15 的两块极片 15a、15b 布置在与轴线垂直相交的方向上。而且，在枢轴部件 4 上还设有从其支承部分 4c 进一步凸出来的旋转凸部 4e，在该旋转凸部 4e 的前端设置了遮光部分 9。由图 17 可以看得更加清楚，该遮光部分 9 是由圆板部分 9e 和在该圆板部分 9e 上切出来的缺口 9f 所构成。

以上所述光检测器 15 的极片 15a、15b 的位置都处于圆板部分 9e 的旋转轨迹内。因此，当枢轴部件 4 旋转时，或者圆板部分 9e 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上，或者缺口部分 9f 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上。

并且，当圆板部分 9e 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上时，遮挡住光检测器 15 的光检测通道，而当缺口部分 9f 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上时，则开放光检测通道。因此，这个第四实施例也和第一实施例一样，能根据枢轴部件 4 的旋转位置检测出接通断开的信号。

另外，在该第四实施例中，枢轴部件 4 和遮光部分 9 是做成一个整体的，当然，也可以把这两个部件分别做成两个不同的部件。

此外，既可以把枢轴部件 4 固定到控制对象，也可以把外壳 C 固定到控制对象。即，与第一实施例一样，既可以做成让枢轴部件 4 旋转的结构，也可以做成让外壳 C 旋转的结构。不过，在把外壳 C 固定到控制对象的时候，要把印刷电路板固定在旋转凸部 4e 一侧，而把遮光部分 9 固定在印刷电路板 12 一侧。总之，由于必须从光检测器 15 一侧引出导线 R，所以要把导线 R 连接在不旋转的枢轴部件 4 一侧。

图 18、19 所示的第五实施例，在外壳主体 1 的底部形成了轴承凹部 29，并且在与该底部相反的一侧嵌入盖子 2。在这个盖子 2 的内侧形成突起部分 2a，该突起部分 2a 嵌入并固定在外壳主体 1 的开口中。另外，在

该盖子 2 的内侧还形成了环状凸部 2b，衬垫 33 介于该环状凸部 2b 与旋转部分 4b 之间。此外，在该环状凸部 2b 的外侧与内侧还设有密封部件 34、35。这一点与第二实施例相同。

印刷电路板 12 设置在外壳 C 一侧，与轴线平行，并且在该印刷电路板 12 上设置光检测器 15。该光检测器 15 的两块极片 15a、15b 布置在与轴线垂直相交的方向上。

另一方面，在枢轴部件 4 的轴部 4a 上还设有遮光部分 9。由图 19 可以看得更加清楚，该遮光部分 9 是由圆板部分 9e 和在该圆板部分 9e 上切出来的缺口 9f 所构成。

以上所述光检测器 15 的极片 15a、15b 的位置都处于圆板部分 9e 的旋转轨迹内。因此，当枢轴部件 4 旋转时，或者圆板部分 9e 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上，或者缺口部分 9f 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上。

并且，当圆板部分 9e 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上时，遮挡住光检测器 15 的光检测通道，而当缺口部分 9f 处于两块极片 15a、15b 之间的位置上时，则开放光检测通道。因此，这个第五实施例也和第一实施例一样，能根据枢轴部件 4 的旋转位置检测出接通断开的信号。

另外，在该第五实施例中，枢轴部件 4 和遮光部分 9 分别做成两个部件，当然，也可以把这两个部件做成一个整体。

此外，既可以把枢轴部件 4 固定到控制对象，也可以把外壳 C 固定到控制对象。即，与第一实施例一样，既可以做成让枢轴部件 4 旋转的结构，也可以做成让外壳 C 旋转的结构。不过，在把外壳 C 固定到控制对象的时候，要把光检测器固定在枢轴部件 4 一侧，而把遮光部分固定在外壳一侧。总之，和上述各实施例一样，由于必须从光检测器 15 一侧引出导线 R，所以要把导线 R 连接在不旋转的枢轴部件 4 一侧。

上述各个实施例的用途不限于以上所述的便器的便座之类已如上述。关键是，只要是根据旋转的或者转动的控制对象的运动位置，控制另一种机器的电气系统的技术领域，这种油阻尼器可以应用于任何技术领域。

本发明的油阻尼器，由于其构成是根据外壳与枢轴部件的相对转动位

置来开放或遮挡光检测器的光检测通道的，所以即使光检测器与开放/遮挡其光检测通道的遮挡部分相对的时间稍微有一些偏移，也不会对正确的检测信号有任何影响。

此外，由于仅仅是开放或者遮挡光检测通道，所以检测的精度不会受到环境温度的影响。

此外，与以往使用磁铁的阻尼器不同，对于脆性制定了充分的对策，在组装过程和使用过程中，不会在检测的精度方面发生任何问题。

还有，由于可以根据开放和关闭光检测器的光通道的接通和断开的信号来控制其它电气系统，因而能提高其控制精度。

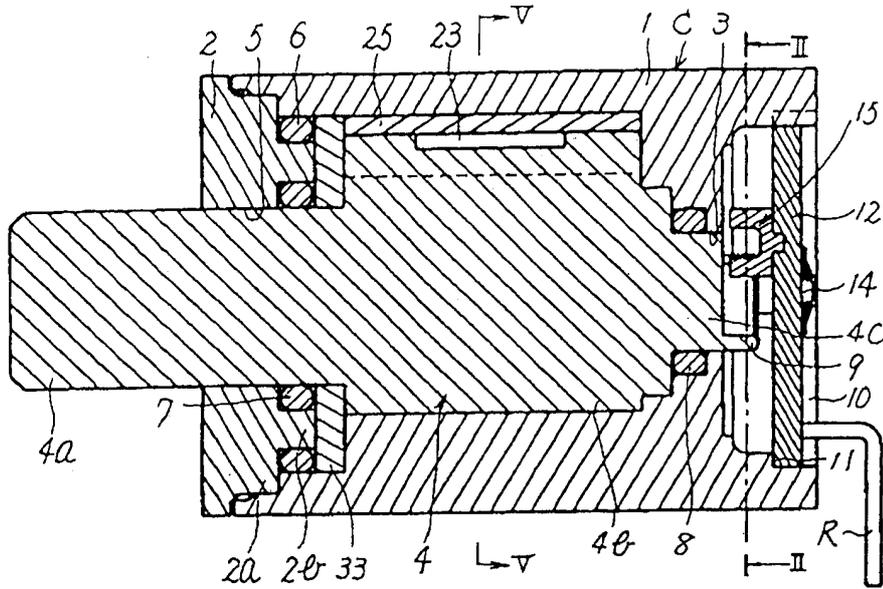


图 1

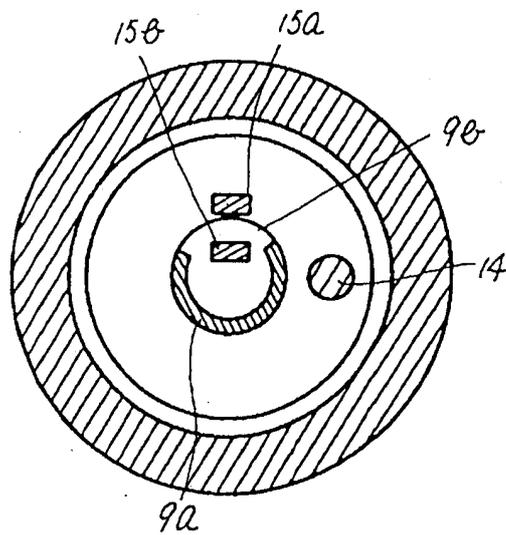


图 2

图 3

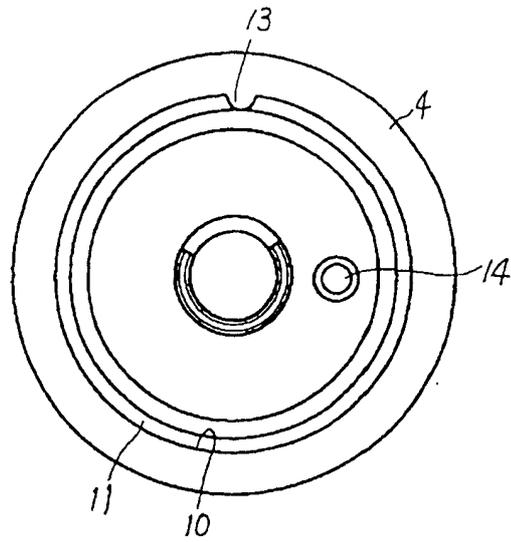


图 4

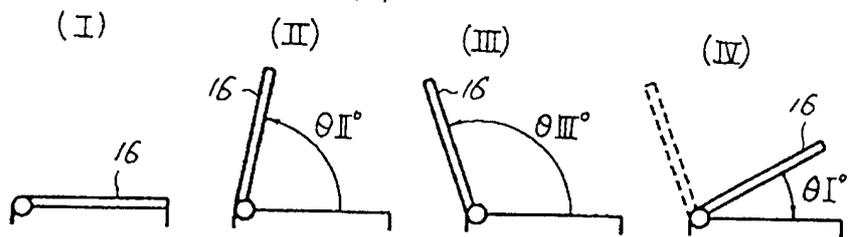


图 5

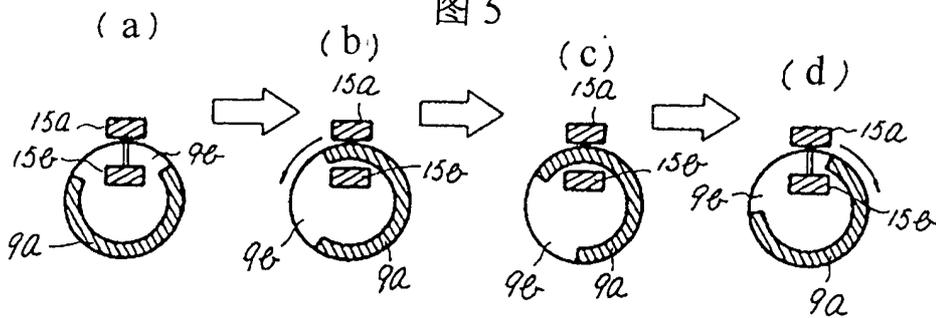


图 6

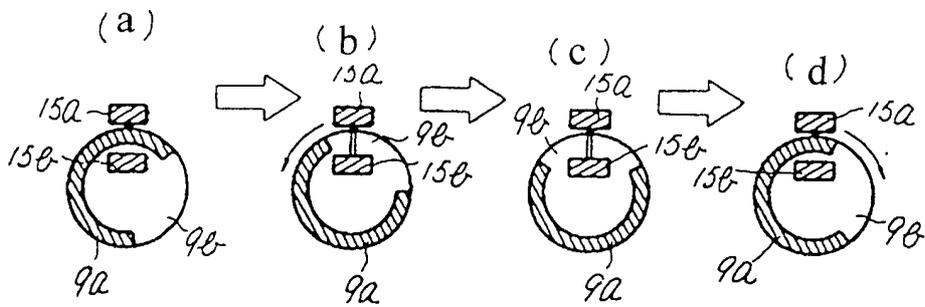


图 7

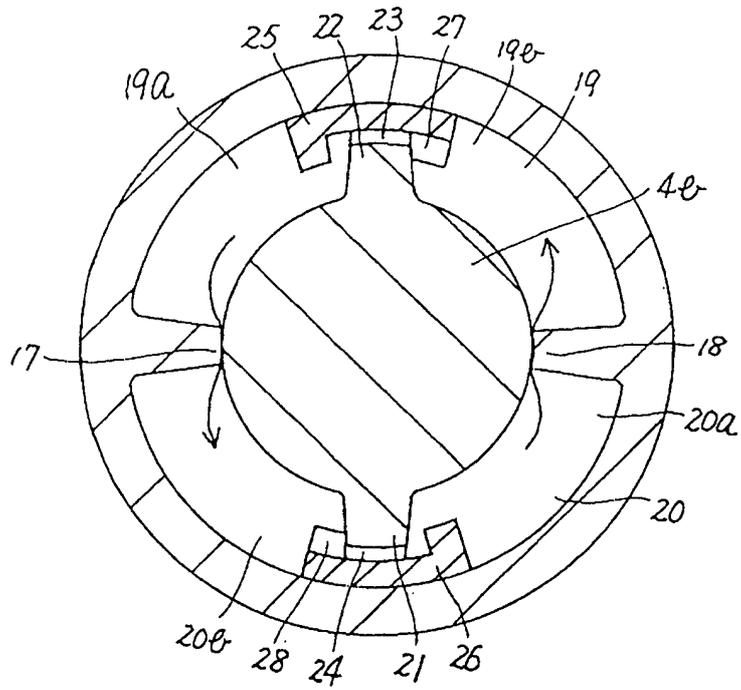


图 8

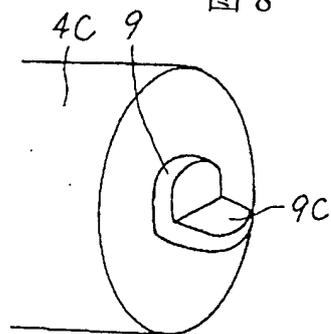


图 9

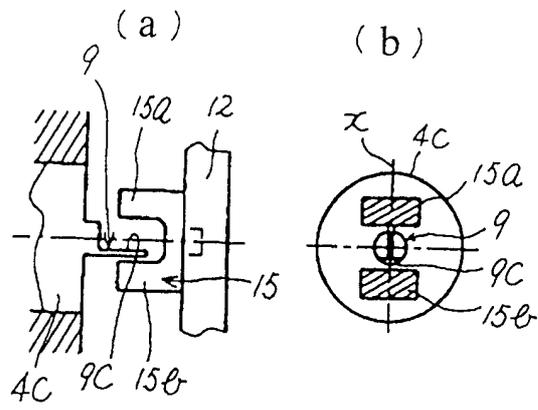


图 10

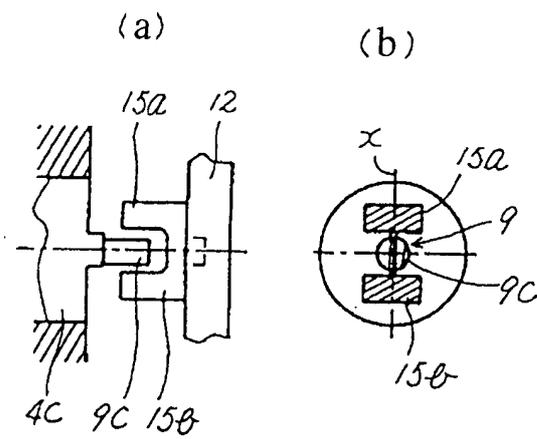


图 11

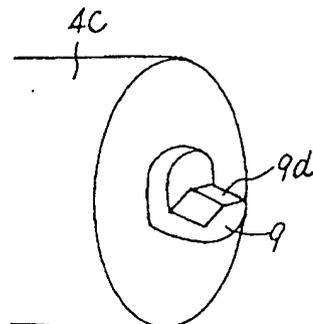


图 12

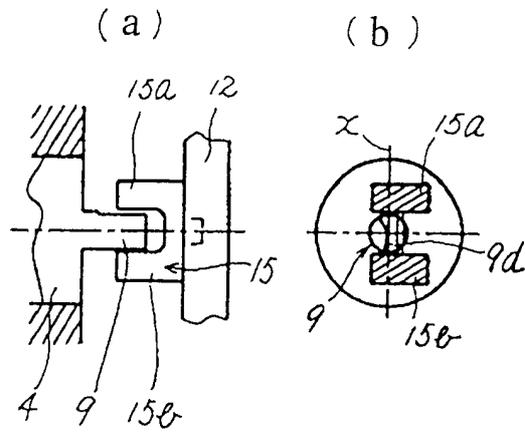


图 13

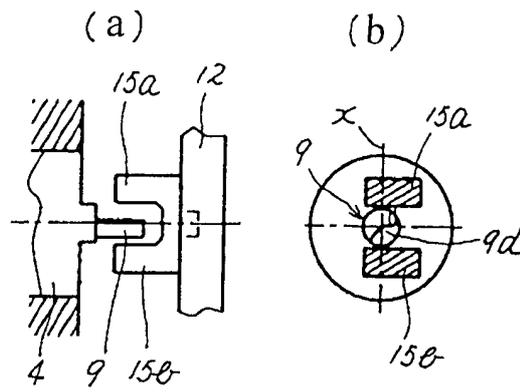


图 14

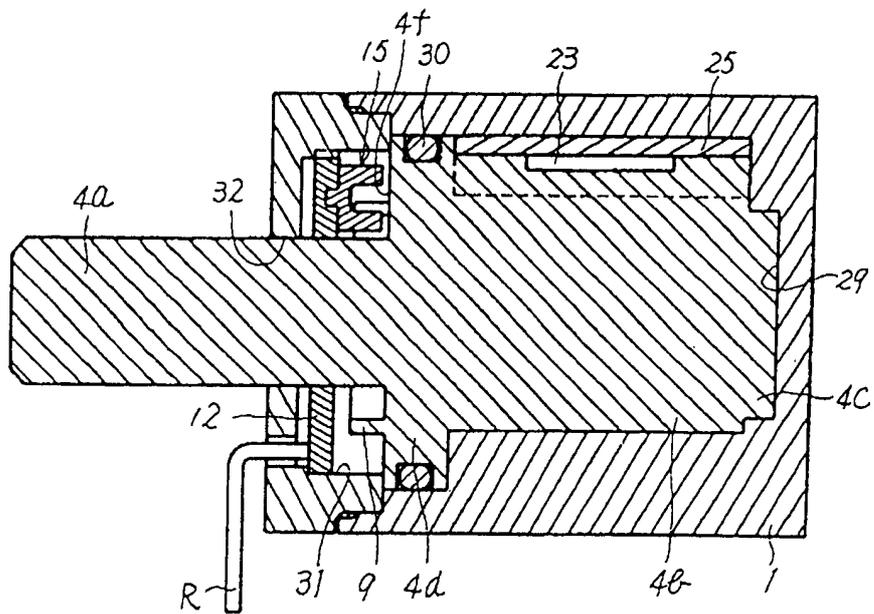


图 15

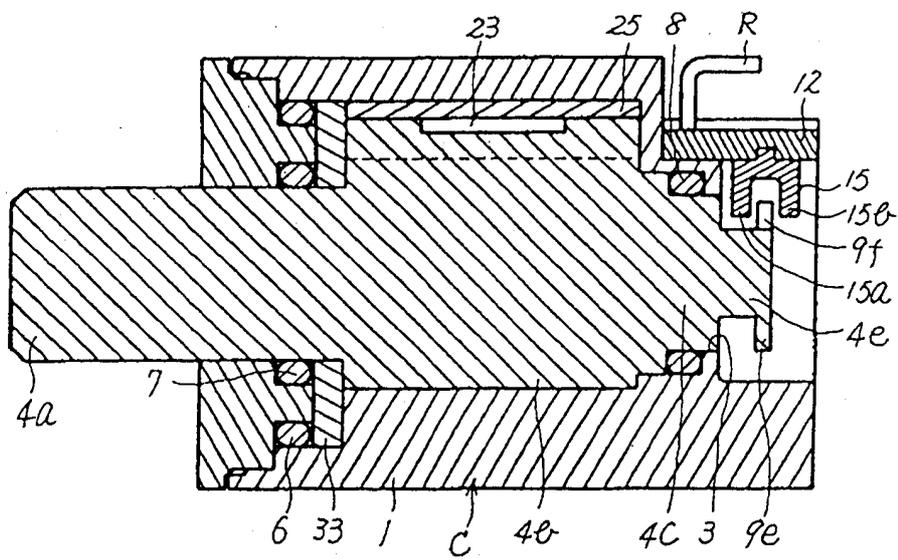
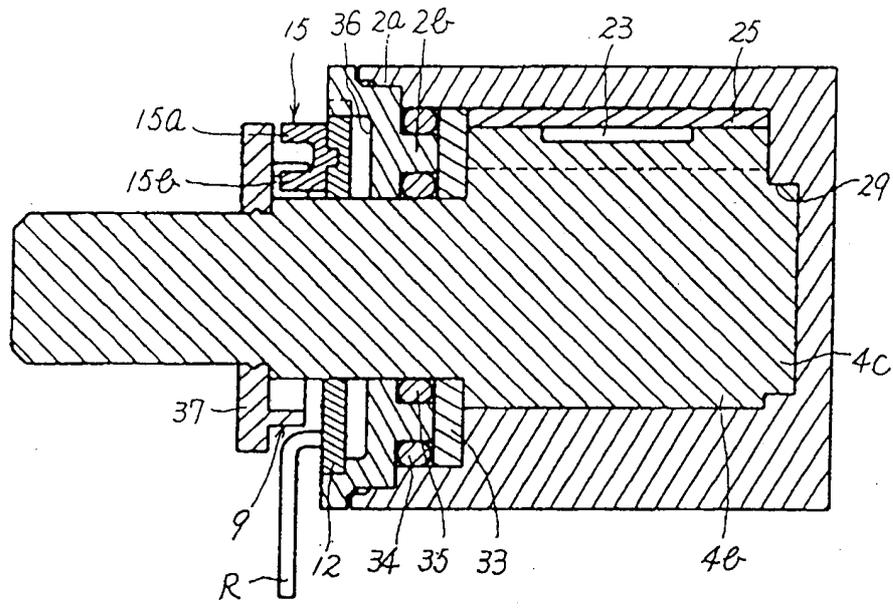


图 16

图 17

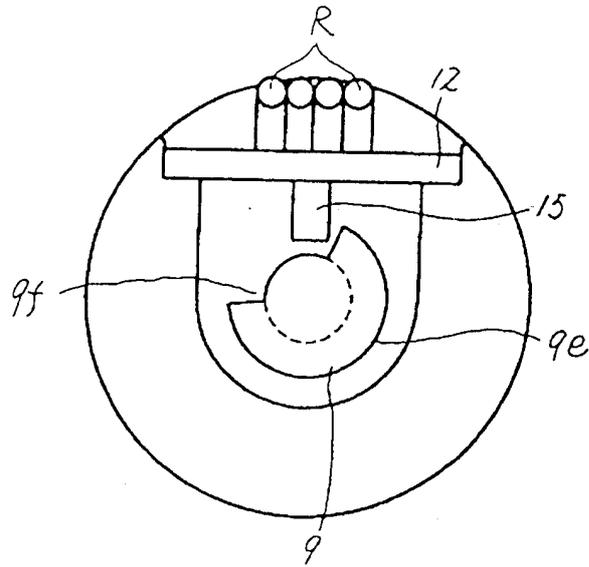
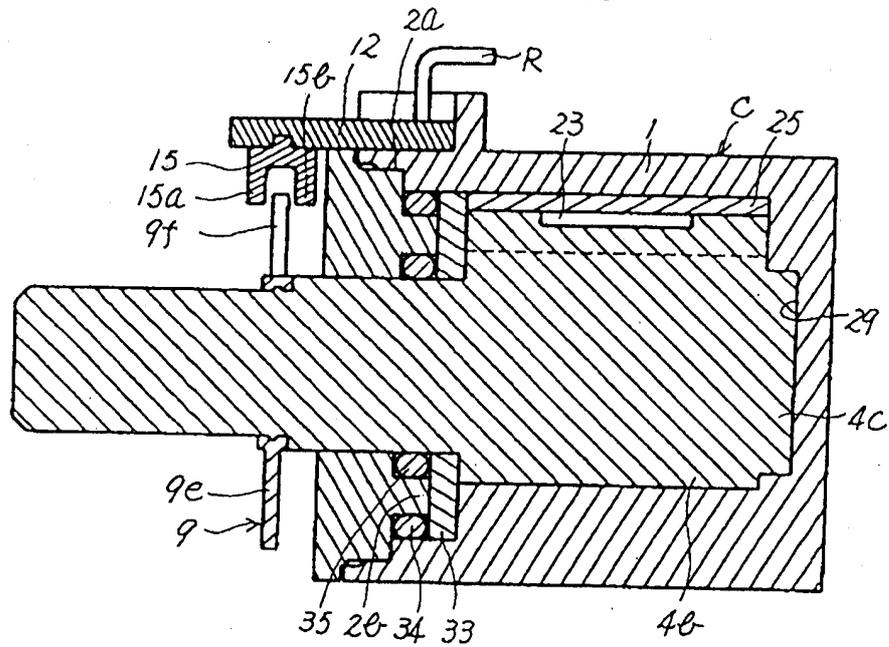


图 18



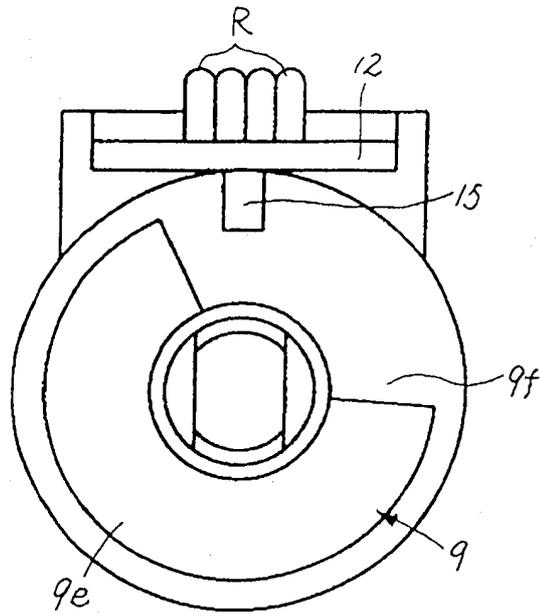


图 19

图 20

