

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16K 31/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01822262.5

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1288373C

[22] 申请日 2001.1.26 [21] 申请号 01822262.5

[86] 国际申请 PCT/JP2001/000544 2001.1.26

[87] 国际公布 WO2002/059513 日 2002.8.1

[85] 进入国家阶段日期 2003.7.25

[73] 专利权人 株式会社山武

地址 日本东京

[72] 发明人 配川知之 关根浩一

审查员 武 兵

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 侯佳猷

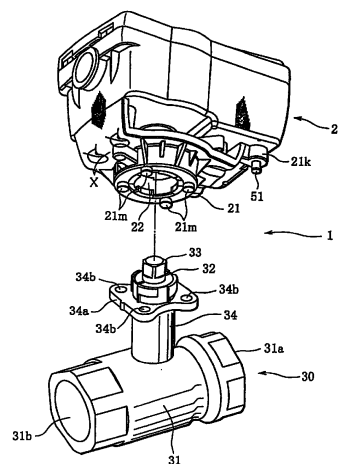
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称

回转阀驱动用促动器及其具有该部件的阀装置

[57] 摘要

一种阀装置，包括：根据阀体的回转位置决定其开度、对流体的流量进行控制的阀(30)；向使阀(30)的开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器(20)；以及可装取地对阀和促动器(20)进行安装的装取装置。其特点是装取装置具有在所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元(32)以及在所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元(22)，卡止单元(32)和卡合单元(22)以所定角度可围绕回转阀轴相对回转；当卡合单元(22)和卡止单元(32)处于卡合用凹凸部与卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止促动器(20)与阀(30)脱离；当处于卡合用凹凸部与卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，促动器(20)可与阀(30)脱离。



1. 一种阀装置，包括：根据阀体的回转位置决定其开度、对流体的流量进行控制的阀；向使所述阀开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器；以及可装取地对所述阀和所述促动器进行安装的装取装置，其特征在于，

所述装取装置具有在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元、在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元以及将所述卡合单元保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如的状态的保持部，

所述卡止单元与所述阀固定在一起，所述保持部与所述促动器固定在一起，

所述卡止单元和所述卡合单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

当所述卡合单元和所述卡止单元处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述促动器与所述阀脱离；当处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述促动器可与所述阀脱离。

2. 一种装取装置，用于对根据阀体的回转位置决定其开度来控制流体流量的阀和向使所述阀开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器可装取地进行安装，其特征在于，

所述装取装置具有在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元、在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元以及将卡合单元保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如的状态的保持部，

所述卡止单元与所述阀固定在一起，所述保持部与所述促动器固定在一起，

所述卡止单元和所述卡合单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

当所述卡合单元和所述卡止单元处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹

凸部啮合的卡合位置时，可防止所述促动器与所述阀脱离；当处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述促动器可与所述阀脱离。

3. 一种促动器，用于向使所述阀的开度变化的回转阀轴提供回转力，可与根据阀体的回转位置决定其开度来控制流体流量的阀进行装脱；其特征在于，

所述促动器具有在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元，

所述卡合单元由保持部保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如，
所述保持部与所述促动器固定在一起，

所述卡合单元和安装在所述阀上并在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

当所述卡合单元处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述促动器与所述阀脱离；当处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述促动器与所述阀脱离。

4. 一种阀，用于对根据阀体的回转位置决定其开度来控制流体的流量，与使所述阀开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器可装脱，其特征在于，

所述阀具有在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元，

所述卡止单元和安装在所述促动器上并在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

所述卡合单元由保持部保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如，
所述保持部与所述促动器固定在一起，

当所述卡止单元处于所述卡止用凹凸部与所述卡合用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述阀与所述促动器脱离；当处于所述卡止用凹凸部与所述卡合用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述阀可与所述促动器脱离。

回转阀驱动用促动器及其具有该部件的阀装置

技术领域

本发明涉及安装在阀上、提供使该阀开度变化的回转力的回转阀驱动用促动器及其具有该部件的阀装置，具体涉及一种可容易进行与阀的装取作业的回转阀驱动用促动器及其具有该部件的阀装置。

背景技术

安装在阀上、提供使该阀开度变化的回转力的回转阀驱动用促动器早已为人们所知。

作为这种传统型的回转阀驱动用促动器，例如有日本专利实开平 6—1951 号公报的图 4 所示的提案。这种促动器是在将促动器安装在开闭阀上时通过联轴节将促动器输出轴的平面倒角部与开闭阀操作轴的平面倒角部连结，然后在将螺栓插通促动器的凸缘部形成的安装孔和开闭阀的凸缘部形成的安装孔中用螺母进行固定，由此将促动器紧固在开闭阀上。

作为另一种传统型的回转阀驱动用促动器，例如有日本专利特开 2000—193129 号公报的图 1 所示的提案。

这种促动器是在促动器的输出轴端部形成有开环安装用的安装槽。另外，在安装于阀的构架上形成有插通促动器输出轴的轴筒部以及在该构架的所定位置形成的开环卡合用的卡合槽。并利用与所述安装槽和所述卡合槽卡止的开环防止促动器从阀中脱出。

例如在维护保养时将促动器从阀中取出的场合，通过拉伸促动器使开环扩径，可解除所述安装槽与开环的卡合状态，由此可将促动器的输出轴从构架的轴筒部拉出。

前者的回转阀驱动用促动器场合，因通过螺栓和螺母构成的紧固具将促动器安装在阀上，故取出促动器时需要使用螺丝刀等工具。特别是在促动器和阀被设置在屋内的天花板附近的等场合，这种取出作业较麻烦。

另一方面，后者的回转阀驱动用促动器场合，因只能利用开环的弹力来

将促动器安装在阀上，故取出促动器时虽然不需要使用螺丝刀等工具，但一旦向促动器的外壳施加了错误性的过大的轴向外力，促动器就会从阀中脱落。又，在日本专利特开 2000—193129 号公报的图 4 至图 9 所示的其它实施例中虽然不需要工具，但也必须将螺母回转数圈，作业性差。

发明内容

鉴于上述的问题，本发明目的在于提供一种回转阀驱动用促动器及阀装取时不需要使用螺丝刀等工具、且作用于促动器的外壳的轴向外力不会使其意外落出、即使结合用的螺母 1 圈也不转动操作而可进行装取作业的回转阀驱动用促动器及具有该部件的阀装置。

为了实现上述目的，本发明提供一种阀装置，包括：根据阀体的回转位置决定其开度、对流体的流量进行控制的阀；向使所述阀开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器；以及可装取地对所述阀和所述促动器进行安装的装取装置，其中，

所述装取装置具有在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元、在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元以及将所述卡合单元保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如的状态的保持部，

所述卡止单元与所述阀固定在一起，所述保持部与所述促动器固定在一起，

所述卡止单元和所述卡合单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

当所述卡合单元和所述卡止单元处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述促动器与所述阀脱离；当处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述促动器可与所述阀脱离。

本发明还提供一种装取装置，用于对根据阀体的回转位置决定其开度来控制流体流量的阀和向使所述阀开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器可装取地进行安装，其中，

所述装取装置具有在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止

单元、在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元以及将卡合单元保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如的状态的保持部，

所述卡止单元与所述阀固定在一起，所述保持部与所述促动器固定在一起，

所述卡止单元和所述卡合单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

当所述卡合单元和所述卡止单元处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述促动器与所述阀脱离；当处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述促动器可与所述阀脱离。

本发明还提供一种促动器，用于向使所述阀的开度变化的回转阀轴提供回转力，可与根据阀体的回转位置决定其开度来控制流体流量的阀进行装脱；其中，

所述促动器具有在周向方向上的所定位置形成有卡合用凹凸部的卡合单元，

所述卡合单元由保持部保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如，

所述保持部与所述促动器固定在一起，

所述卡合单元和安装在所述阀上并在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

当所述卡合单元处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述促动器与所述阀脱离；当处于所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述促动器与所述阀脱离。

本发明提供一种阀，用于对根据阀体的回转位置决定其开度来控制流体的流量，与使所述阀开度变化的回转阀轴提供回转力的促动器可装脱，其中，

所述阀具有在周向方向上的所定位置形成有卡止用凹凸部的卡止单元，

所述卡止单元和安装在所述促动器上并在周向方向上的所定位置形成有

卡合用凹凸部的卡合单元以所定角度可围绕所述回转阀轴在一卡合位置和一卡合解除位置之间相对回转，在所述卡合位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合，而在所述卡合解除位置，所述卡合用凹凸部与所述卡止用凹凸部啮合解除，

所述卡合单元由保持部保持成以所定角度围绕所述回转阀轴摆动自如，
所述保持部与所述促动器固定在一起，

当所述卡止单元处于所述卡止用凹凸部与所述卡合用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止所述阀与所述促动器脱离；当处于所述卡止用凹凸部与所述卡合用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，所述阀可与所述促动器脱离。

由于卡止单元和卡合单元以所定角度可围绕回转阀轴相对回转，当卡合单元和卡止单元处于卡合用凹凸部与卡止用凹凸部啮合的卡合位置时，可防止促动器与阀脱离；当处于卡合用凹凸部与卡止用凹凸部啮合解除的卡合解除位置时，可进行促动器与阀的脱离，因此，不需要使用螺丝刀等工具，可容易进行装取作业。又，作用于促动器的外壳的轴向外力不会使促动器从阀中意外落下，安全性优良。并且，即使结合用的螺母 1 圈也不转动操作，也可进行促动器和阀的装取作业，故装取作业性优良。

附图说明

图 1 为从斜下方看促动器和从上方看阀的、本发明第 1 实施例的阀装置立体图。

图 2 为表示图 1 的促动器局部分解的立体图。

图 3 为从斜下方看图 2 的卡合单元的立体图。

图 4 为从斜上方看图 2 的轭的立体图。

图 5 为从斜下方看固定于图 1 的阀上的卡合单元的单体立体图。

图 6A～图 6C 为说明促动器与阀的卡合状态和解除状态的说明图。

图 7 为表示将促动器与阀的卡合状态局部破断的局部性立体图。

图 8 为表示将促动器安装在阀上状态的立体图。

图 9 为从斜下方看促动器和从上方看阀的、本发明第 2 实施例的阀装置立体图。

图 10A 为表示将本发明第 2 实施例的促动器安装在阀上之前状态的局部性立体图；图 10B 为概略性说明图 10A 用的、表示展开状态的立体图。

图 11A 为表示本发明第 2 实施例的促动器与阀正在安装中状态的局部性立体图；图 11B 为概略性说明图 11A 用的、表示展开状态的立体图。

图 12A 为表示将本发明第 2 实施例的促动器与阀安装后状态的局部性立体图；图 12B 为概略性说明图 12A 用的、表示展开状态的立体图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明第 1 实施例的具有回转阀驱动用促动器的阀装置。

具有本发明第 1 实施例的回转阀驱动用促动器（以下简称为「促动器」）的阀装置 1 如图 1 所示，包括：输出轴侧具有树脂制的轭（保持构件）21 和树脂制的卡合单元（摆动构件）22 的促动器 20、以及操作轴侧固定有与促动器 20 的卡合单元 22 卡合的树脂制的卡止单元 32 的球阀 30。

如图 2 所示，促动器 20 包括：由壳体 23a 和盖子 23b 构成的外壳 23；安装在外壳 23 的底面、将外壳 23 与球阀 30 连结的轭 21；可摆动地收容在轭内所定范围的卡合单元 22；以及同轴连结促动器 20 的输出轴与球阀 30 的操作轴并传递转矩的联轴节 24。

如图 3 所示，卡合单元 22 具有上下反转的有底圆筒体状的本体部 22a。卡合单元摆动用的操作捏手 22b 从本体部 22a 的外周部所定位置向外方延伸。又，在底部中央（图中的上部中央）穿设有插通球阀 30 的操作轴 33 的插通孔 22c。并且，在卡合单元 22 的开口部的端部及其内周面上选择性地配置有等间隔的卡合凸部 22d。

另外，相邻的卡合凸部 22d 的间隔略微大于后述的卡止单元 32 的卡止凸部 32d（图 5）的周向宽度。这种卡合凸部 22d 如后的详述，与卡止单元的卡止凸部 32d 协同，起着保持促动器 20 与球阀 30 卡合状态的作用。又，由相邻的卡合凸部 22d 夹在其间的内周壁部 22e 与卡止单元 32 的卡止凸部 32d 协同，起着使促动器 20 与球阀 30 处于卡合解除状态的作用。

在卡合单元 22 的开口部端面的外周部，在由邻接的卡合凸部 22d 相互夹在其间的位置沿周向形成有等间隔的切口 22f。推压装置即推动臂 22g 从各切口 22f 的周向一侧端部向各切口的另一侧端部延伸。在各推动臂 22g 的自由端形成有从开口部端面沿轴线方向凸出的突起 22h。这种推动臂 22g 的突起 22h 沿着后述的轭 21 的锥状部 21e 及台阶部 21f（图 4）进行滑动，起着使卡合

单元 22 本身沿轴线方向进行移动的作用。

如图 4 所示, 轭 21 具有卡合单元收容用的大径孔部 21a。该孔部 21a 的内径略微大于卡合单元 22 的外径, 该孔部 21a 的深度略微大于卡合单元 22 的轴向长度。在孔部 21a 的下端, 可摆动地将卡合单元 22 支持于轭内的凸缘部 21b 沿着全周向内方伸出。由该凸缘部 21b 形成的底部开口部 21c 的内径略微大于后述的卡止单元 32 的外径。

在孔部 21a 的侧壁形成有可使卡合单元 22 的操作捏手 22b 从轭 21 伸出的窗部 21d。窗部 21d 沿着孔部的周向具有所定宽度, 通过在该范围内进行操作捏手 22b 的操作, 使收容于孔部 21a 的卡合单元 22 只能以所定角度 (如 40°) 在轭 21 内进行摆动。即, 轭 21 在所定角度内可摆动地保持卡合单元 22, 具有保持部的作用。

在凸缘部 21b 的上面有选择地沿周向配置有等间隔的倾斜部 (锥状部) 21e 及与其连设的台阶部 21f。该倾斜部 21e 及其台阶部 21f 与推动臂 22g 的突起 22h 协调, 与卡合单元 22 的摆动相对应, 使卡合单元 22 朝向轭 21 的上部开口部 21g 方向并沿轴线方向进行变位。在将促动器 20 临时安装于球阀 30 的状态下使卡合单元 22 摆动时, 该台阶部 21f 的高度可使推动臂 22g 的突起 22h 上升至台阶部, 卡合单元 22 的卡合凸部 22d 的上端面 (参照图 3) 与卡止单元 32 的卡止凸部 32d 的下端面 (参照图 5) 沿轴线方向牢固地抵接。

如图 4 所示, 在轭上端面的两端形成有固定壳体 23a 与轭 21 用的安装部 21h, 通过未图示的螺栓将轭 21 与壳体 23a 结合。又, 在轭上端面的安装部附近立设有侧壁部 21j。在一方的侧壁部 21j 的一侧形成有收容后述的离合器机构的收容凹部 21k。

在轭 21 的底部沿周向凸设有等间隔的 4 个定位凸起 21m, 这些定位凸起 21m 与形成于球阀 30 的凸缘上面的定位孔 34b 嵌合, 将促动器 20 临时安装在球阀 30 上 (参照图 1)。在将转矩从促动器的输出轴向球阀 10 的操作轴 33 传递时, 该定位凸起 21m 依靠反作用具有防止促动器 20 和球阀 30 以轴为中心进行摆动的功能。

在外壳 23 中收容着由未图示的接受外部电力供给而动作的电机和由传递电机驱动力的齿轮组构成的减速机构、控制电机回转的开关以及电气部件等, 在使电机的回转减速的同时, 将大转矩传递给输出轴 (未图示)。

如图 2 所示, 在轭 21 的收容凹部 21k 中收容有操作轴 51 和盘簧 52。操

作轴 51 利用盘簧 52 的弹力从一端穿设于收容凹部 21k 底部的孔中并向图中的下方伸出（参照图 1）。一旦用手指按下该端部，则操作轴 51 的另一端使外壳内的特定的减速齿轮（未图示）朝轴线方向偏移，具有解除从电机向输出轴传递动力的离合器的作用。即，即使电机的保持转矩小，也能通过减速齿轮组将大的保持转矩作用于输出轴，由此可将输出轴从保持转矩中解放而回转自如，便于阀开闭的手动操作。

在联轴节 24 上形成有将促动器 20 的输出轴端部的两面把手部和球阀 30 的操作轴端部的两面把手部嵌合的连结孔 24a（图 2 中只图示一方），同时，从联轴节 24 外周向外方延伸着兼用于阀开度指针的 2 个手动操作柄 24b。

该手动操作柄 24b 的作用是在上述操作轴 51 推入后将减速齿轮组的啮合解除时，操作者用手转动即可方便地调整阀开度。

如图 1 所示，安装有促动器 20 的球阀 30 包括：具有流体流入口 31a 和流体流出口 31b 并在内部具有调节流体流动的球状阀体（未图示）的阀本体 31；使阀体摆动的操作轴 33；可收容除了端部之外的操作轴 33 并在端部形成有促动器安装用凸缘 34a 的圆筒状撑杆 34；以及固定于操作轴 33 周围的凸缘 34a 上的卡止单元 32。

另外，在凸缘 34a 上面的 4 个拐角部穿设有与轭底部的定位凸起 21m 卡合的定位孔 34b。

卡止单元 32 是为了方便于将促动器 20 在球阀 30 上进行装取，如图 5 所示，呈大致圆筒形状，在外周部的一侧（图中的上侧）选择性地沿周向配置有等间隔的卡止凸部 32d，该卡止凸部 32d 与促动器 20 的卡合单元 22 的卡合凸部 22d 卡合。这样，在卡止单元 32 的周向选择性地形成了实质上的卡止用凹凸部。

卡止单元外周部邻接的卡止凸部 32d 间作为释放区域 32e，通过与卡合单元 22 的卡合凸部 22d 协调，可维持卡合解除状态。又，轴线方向与卡止凸部 32d 邻接的卡止单元的外周部就是锁定区域 32f，通过与卡合单元 22 的卡合凸部 22d 协调，可维持卡合状态。

卡止单元 32 的释放区域 32e 及与其同一周面上形成的锁定区域 32f 的外径尺寸略微大于卡合单元 22 的各卡合凸部 22d 形成的内径尺寸。这样，当卡合单元 22 处于解除位置时，可使卡合单元 22 在卡止单元 32 的轴线方向上无抵抗地进行移动。

如上所述,各卡止凸部 32d 的周向长度略微小于卡合单元 22 相邻的卡合凸部 22d 间的周向间隔。又,各卡止凸部 32d 下面的轴线方向高度是将轭底部的定位凸起 21m 分别与凸缘部上面的定位孔 34b 嵌合后将促动器 20 安装在球阀 30 上、当将卡合单元 22 摆动到卡合位置使推动臂 22g 的凸起 22h 上升至轭 21 的台阶部 21f 时,卡合单元 22 的卡合凸部 22d 的上端面(参照图 3)与卡止单元 32 的卡止凸部 32d 的下端面(参照图 5)沿轴线方向能牢固地抵接。

卡止单元 32 的各卡止凸部 32d 周向一侧面形成有锥状部 32g,在将促动器 20 临时安装在球阀 10 上将卡合单元 22 摆动时,可起着防止卡合单元 22 的各卡合凸部 22d 与卡止单元 32 的锁定区域 32f 碰撞的作用。

卡止单元 32 的一侧端面(图 5 中的下端面)形成的多个突起 32h(图 5 中只图示了代表性的 1 个)就是将卡止单元 32 固定于球阀 30 的定位固定用凸起,各突起 32h 分别与球阀 30 的凸缘 34a 的定位孔(未图示)卡合。卡止单元 32 通过固定用的螺钉(无符号)被固定在凸缘 34a 上。

另外,以上说明的卡止单元 32、卡合单元 22 和轭 21 构成了装取装置。

下面,对具有以上结构的促动器 20 在球阀 30 上的安装顺序作出说明。

首先,如图 1 所示,将促动器 20 与球阀 30 对向配置,同时使促动器 20 的卡合单元 22 摆动到一方即卡合解除侧(图中的跟前侧)。在此状态下,将促动器 20 靠近于球阀 30,将轭 21 的定位凸起 21m 分别插入凸缘 34a 的定位孔 34b 中。此时,因促动器 20 的卡合单元 22 位于卡合解除侧,故卡合单元 22 的卡合凸部 22d 一边通过卡止单元 32 邻接的卡止凸部 32d 间即释放区域 32e,一边沿轴线方向移动。与此同时,卡止单元 32 的卡止凸部 32d 通过卡合单元 22 邻接的卡合凸部 22d 间。即,卡合凸部 22d 与卡止凸部 32d 相互间不会轴线方向弄错地进行相对移动。

当轭 21 的定位凸起 21m 完全与凸缘 34a 的定位孔 34b 嵌合(促动器 20 和球阀 30 处于水平方向的固定状态)时,卡合单元 22 的卡合凸部 22d 相对卡止单元 32 的卡止凸部 32d 位于轴线方向上的阀侧(参照图 6A)。

其次,一旦使促动器 20 的卡合单元 22 朝卡合位置方向(图 1 中的箭头 X 方向)开始摆动,则卡合单元 22 的卡合凸部 22d 进入卡止单元 32 的锁定区域 32f 中。此时,由于卡合单元 22 的卡合凸部 22d 在卡止单元 32 上形成有锥状部 32g,因此该卡合凸部 22d 在周向不会与卡止单元 32 的卡止凸部 32d

碰撞（参照图 6B）。

当促动器 20 的卡合单元 22 到达图 7 和图 8 所示的位置时，卡合单元 22 的卡合凸部 22d 完全进入了卡止单元 32 的锁定区域 32f 中。在该卡合凸部 22d 进入锁定区域 32f 动作的同时，卡合单元 22 的推动臂端部形成的突起 22h 沿着轭 21 的锥状部 21e 进行滑动。然后，突起 22h 上升至轭底面形成的台阶部 21f。推动臂 22g 通过这一移动，卡合单元 22 只有台阶部 21f 的高度部分靠向促动器侧。这样，卡合单元 22 的卡合凸部 22d 牢固地与卡止单元 32 的卡止凸部 32d 抵接而在其接触面上发生轴向应力。利用该应力，卡合凸部 22d 与卡止凸部 32d 的接触面发生磨擦力，将卡合单元 22 固定（参照图 6C 和图 7）。在这种卡合操作中因不需要大的转矩，故利用凸设的操作捏手 22b，用手动即可发生大的转矩。

由此，通过将促动器 20 的卡合单元 22 摆动到卡合位置（图 7 和图 8 所示的位置），可使卡合单元 22 的卡合凸部 22d 完全进入卡止单元 32 的锁定区域 32f 中，并与卡止单元 32 的卡止凸部 32d 牢固地抵接。这样，如图 7 中的局部所示，促动器 20 与球阀 30 完全卡合，即使外力意外地作用于促动器 20，也可防止促动器 20 从球阀 30 脱出。

由此，在以简单的操作将促动器 20 安装在球阀 30 上之后，使促动器 20 动作，即可开闭球阀 30 以及进行开度调整。

在将促动器 20 从球阀 30 取出时，将卡合单元 22 的操作捏手 22b 摆动到解除位置（图 1 所示的位置）。由此，卡合单元 22 的卡合凸部 22d 从卡止单元 32 的锁定区域 32f 沿周向移动到释放区域 32e 侧。与此同时，卡合单元 22 的推动臂端部的突起 22h 通过轭 21 的台阶部 21f 和锥状部 21e，卡合单元 22 随之从卡止单元 32 沿轴线方向若干分离。这样，卡合凸部 22d 与卡止凸部 32d 到达周向不会弄错的位置（解除位置），可解除卡合单元 22 的卡合凸部 22d 与卡止单元 32 的卡止凸部 32d 的抵接卡合。

在此状态下，一旦促动器 20 从球阀 30 引开，则卡合单元 22 的卡合凸部 22d 通过卡止单元 32 邻接的卡止凸部 32d 间即、释放区域 32e，使卡合单元 22 与卡止单元 32 分开。与此同时，促动器 20 的输出轴（未图示）与球阀 30 的操作轴 33 的连结也被解除，可将促动器 20 完全从球阀 30 脱离。在本实施例中，卡合单元 22 的解除位置与结合位置间的回转角度设计为 40° 。

这样，本发明的回转阀驱动用促动器 20 及其具有该部件的阀装置 1 可容

易地进行促动器 20 和球阀 30 的装取，从而减少了设置场合所受的制约。若使卡合单元 22 位于卡合状态，将促动器 20 与球阀 30 卡合，即使不必要的外力作用于促动器 20，也可防止促动器 20 从球阀 30 意外脱出。

另外，也可在轭 21 的孔内壁与卡合单元 22 外周部的所定位置，形成卡合用的窗模用凸起，通过这种插销卡合，可将卡合单元 22 的操作捏手 22b 分别停留在解除位置和卡止位置。

若未形成可将卡合单元 22 保持于卡合位置的上述这种窗模用凸起，则也可在轭 21 的凸缘部 21b 上只形成锥状部，省略台阶部的形成。

本实施例是在 4 个部位分别形成卡合单元 22 的卡合凸部 22d 和卡止单元 32 的卡止凸部 32d，但也可在至少 1 个部位分别形成这些卡合凸部 22d 和卡止凸部 32d。

又，只要是在卡合位置上可将卡合单元 22 的卡合凸部 22d 与卡止凸部 32d 分别卡合，解除位置上可将卡合凸部 22d 与卡止凸部 32d 分别解除的构造即可，未必一定需要有卡合单元 22 的推动臂 22g 和轭 21 的锥状部 21e 及其台阶部 21f。

但是，因具有了这些构件，在卡合位置上可更加牢固地将卡合单元 22 与卡止单元 32 卡合。对卡合单元 22 与卡止单元 32 制作上的尺寸精度要求不太严密。

在对轭 21、卡合单元 22、卡止单元 32 的材质无隔热性要求时，也可采用镀锌钢板、铝等的金属，以代替 PPS（聚苯撑硫）、PC（聚碳酸酯）等的树脂。

另外，上述实施例是对阀驱动用促动器安装在球阀 30 上的场合作了说明，但对阀的用途和种类不作限定，当然也包括安装在蝶形阀等的回转阀和气闸装置上的场合。

下面说明本发明第 2 实施例的阀装置。

另外，对与上述实施例相同的结构标记对应的符号，省略其详细说明。

具有本发明第 2 实施例的促动器的阀装置 2 如图 9 所示，包括：输出轴侧具有树脂制的轭（保持部）121 和树脂制的卡合单元 122 的促动器 120、以及操作轴侧固定有与卡合单元 122 卡合的树脂制的卡止单元 132 的球阀 130。

从促动器 120 的下面大致中央部凸出有回转阀驱动用的输出轴 120s，通过联轴节 124 与从阀 130 的端部凸出的操作轴 133 连结。释放离合器操作轴 152

通过锁定捏手 151 从促动器 120 的下面凸出，在推压该操作轴 152 期间，促动器 120 的输出轴可自由回转。另外，锁定捏手 151 用于释放离合器操作轴 152 的锁定或解除。

在促动器 120 下面的夹持操作轴 120s 的位置还穿设有轭安装用的螺孔 120a。

与第 1 实施例不同，卡合单元 122 被收容在轭 121 内，由压缩盘簧 153 将其推压于轭 121 底部。卡合单元 122 包括：环状的本体 122a；从该本体的外周部朝直径方向凸出的解除捏手 122b；周向隔开 90° 位置形成的半圆状的摆动阻止部 122c；以及沿着卡合单元 122 的单侧（图中的下侧）内周缘选择性形成的等间隔的卡合用凸部 122d。由此，在卡合单元 122 的内周缘选择性形成有实质上的卡合用凹凸部。

轭 121 呈杯状，在其底部形成有所定形状的孔 121a。在轭 121 的内周缘壁形成有相互对向的剖面半圆状的凸部 121b，在与凸部 121b 周向隔开 90° 的部分形成切口 121c。

孔 121a 沿着周围方向交替状具有等间隔的 2 个伸出部 121d 和 2 个引入部 121e。在将卡合单元 122 收容于轭 121 时，引入部 121e 只与卡合单元 122 的凸部 122d 嵌合，形成了凸部 122d 的周围面与轭 121 的底面抵接的形状及其尺寸。

轭 121 的切口 121c 与卡合单元 122 的解除捏手 122b 卡合，轭 121 的凸部 121b 与卡合单元 122 的切口 122c 卡合。这样，卡合单元 122 在轭内不摆动，只能沿促动器 120 的输出轴线方向移动。

又，在轭 121 的凸部 121b 上贯通形成有安装孔 121f，通过螺钉 121g 将轭 121 牢固地安装在促动器 120 上。

另一方面，在阀 130 的操作轴端部 133 固定有卡止单元 132。卡止单元 132 呈环状，在其周围形成有等间隔的 4 个凸起 132a。由此，在卡止单元 132 的周围选择性形成有实质上的卡合用凹凸部。

卡止单元 132 的凸起 132a 与轭 121 的孔 121a 的引入部 121e 对应状形成。即，卡止单元 132 的凸起 132a 的外径略微小于轭 121 的孔 121a 的引入部 121e 的内径，同时，凸起 132a 的周向长度略微小于孔 121a 的引入部 121e 的周向长度。又，卡止单元 132 的凸部 132a 的外径略微小于轭 121 的伸出部 121d 的内径。

由此，当卡止单元 132 通过轭 121 的孔 121a 进入轭内部、并在卡止单元 132 进入轭内部的状态下使阀 130 回转所定角度（如 45° ）时，卡止单元 132 的凸起 132a 与轭 121 的孔的伸出部 121d 重叠。

并且，卡止单元 132 的凸起 132a 的周向长度略微小于卡合单元 122 邻接的凸部 122d 间的周向间隔，将卡止单元 132 在轭内部摆动时，卡止单元 132 的凸起 132a 进入卡合单元 122 的凸部 122b 间的间隙（实质性形成凹部的部分）。

上述的卡合单元 122、卡止单元 132 和轭 121 构成了装取装置。

下面，参照图 10 至图 12 说明促动器 120 和球阀 130 的安装顺序。

另外，图 11A、图 12A 表示省略了联轴节 124 的状态。又，为了便于看清安装过程，为方便起见，图 10B、图 11B、图 12B 表示周向局部性展开的安装部分。

安装前，如图 10A 和图 10B 所示，利用压缩盘簧 153 的弹力将卡合单元 122 推压于轭 121 的底部，卡合单元 122 的卡合用凸部 122d 进入轭 121 的孔 121a 的引入部 121e 中（参照图 10A）。

在此状态下，将阀 130 靠近于促动器 120，使卡止单元 132 的凸起 132a 定位成与卡合单元 122 的凸部 122d 一致状态（参照图 10B）。

其次，在此状态下，将阀 130 推压至促动器侧，卡止单元 132 的凸起 132a 进入轭内。这样，在卡合单元 122 和卡合用凸部 122d 与卡止单元 132 的凸起 132a 依然保持相互抵接的状态下，卡合单元 122 克服压缩盘簧 153 的弹力朝轴线方向（图 11B 中的 X 方向）移动。

接着，在此状态下，将阀 130 朝一方向（图 11B 中的 Y 方向）回转所定角度（如 45° ）。阀 130 回转时，因阀 130 的操作轴 133 也同时回转，故预先将释放离合器操作轴 152 置于解除状态，促动器 120 不与阀 130 一起回转。

由此，卡止单元 132 相对卡合单元 122 进行相对性回转，终于使卡止单元 132 的凸起 132a 进入了卡合单元 122 的凸部 122d 间的间隙（凹部）中。与此同时，卡合单元 122 利用压缩盘簧 153 的弹力从促动器 120 分开，朝轴线方向（图 11B 中的 Z 方向）移动。形成图 12A、B 所示的状态。

即，卡止单元 132 的凸起 132a 及（实质性形成凹部）凸部间的间隙部与卡合单元 122 的（实质性形成凹部）凸部间的间隙部及凸部 122d 分别相互啮合。

如上所述，由于卡合单元 122 绕轴线的摆动受到轭 121 的制约，因此卡止单元 132 的摆动也被限制，结果是可将阀 130 牢固地安装在促动器 120 上。

这样，在安装状态下，由于卡合单元 122、卡止单元 132 和轭 121 牢固卡合，因此，当转矩通过联轴节 124 从促动器 120 的输出轴 120s 传递至阀 130 的操作轴 133 时，利用其反力可防止促动器 120 与阀 130 相互回转。

在解除促动器 120 与阀 130 的安装时，作业者将解除捏手 122b 朝促动器方向推，将卡合单元 122 与卡止单元 132 的啮合解除。在此状态下，将释放离合器操作轴 152 置于解除状态，再将阀 130 朝安装前的方向回转所定角度（约 45° ）。

由此，卡止单元 132 位于图 11A、B 所示状态的位置，卡止单元 132 从轭 121 内露出，将阀 130 从促动器 120 引出。

上述实施例对卡止单元的保持部即轭设置于促动器侧的结构作了说明，但并不限于此例，也可将轭设置于阀侧，卡止单元以所定角度在该轭内可摆动，同时将卡合单元固定在促动器上。

又，上述实施例是 1 个将电动机作为促动器动力的示例，但并不限于此例，利用从外部供给的压缩空气来产生动力的空气式电机和气缸也属于本发明的适用范围。

即，本发明不对实施例在权利要求书中记载的事项以外加以任何限定。

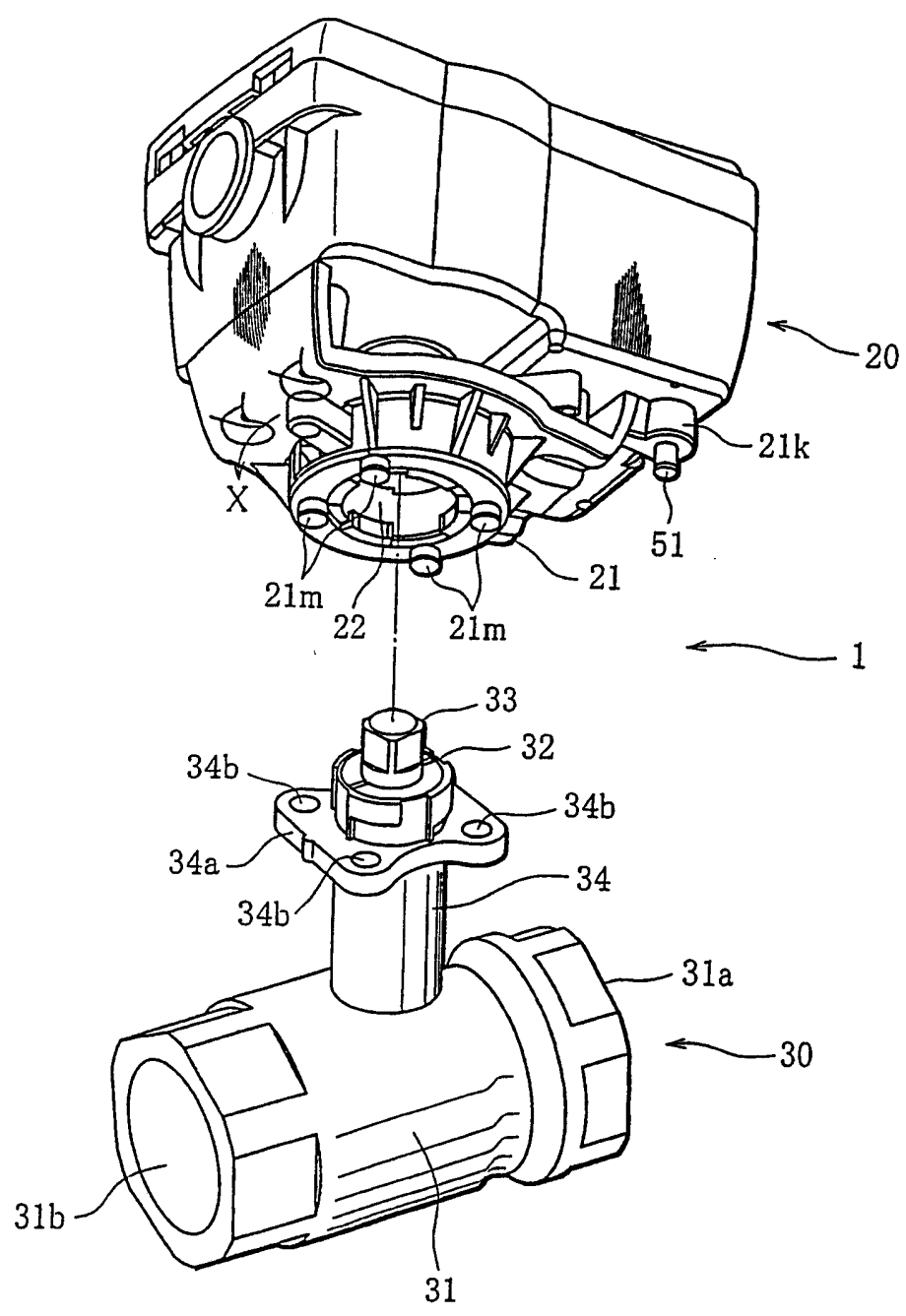


图 1

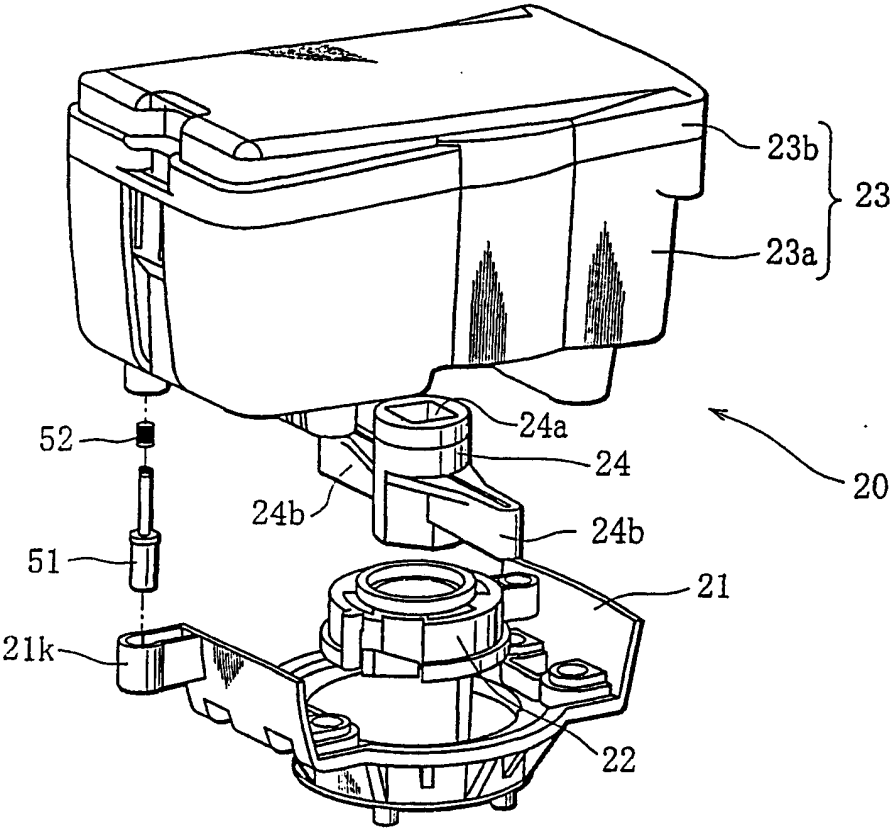


图 2

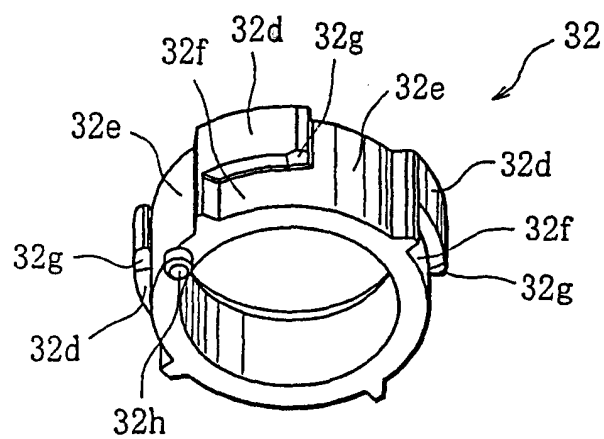


图 5

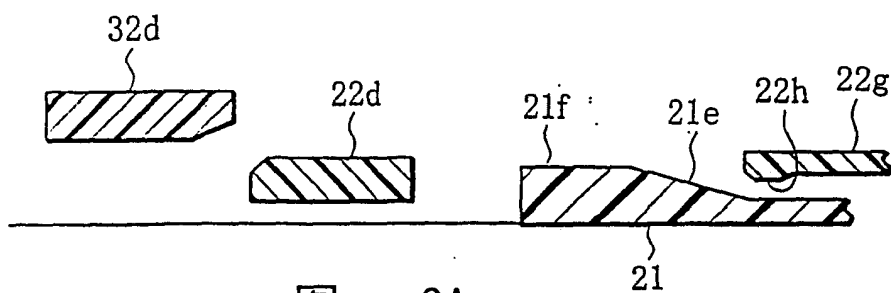


图 6A

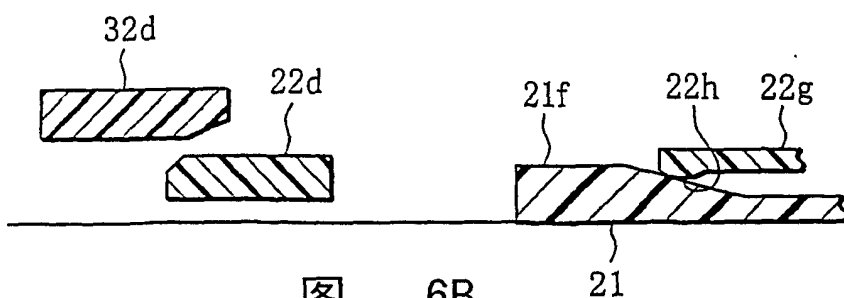


图 6B

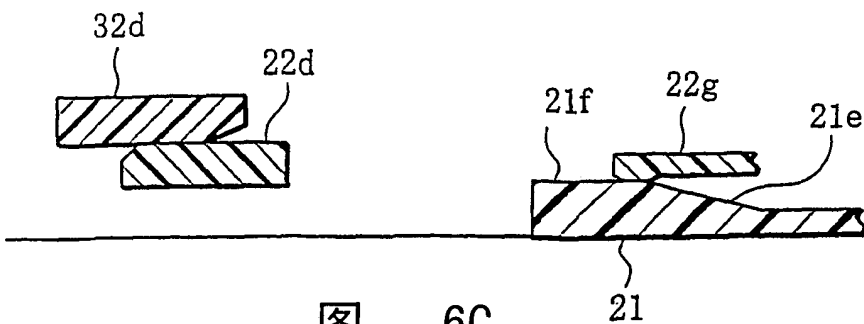


图 6C

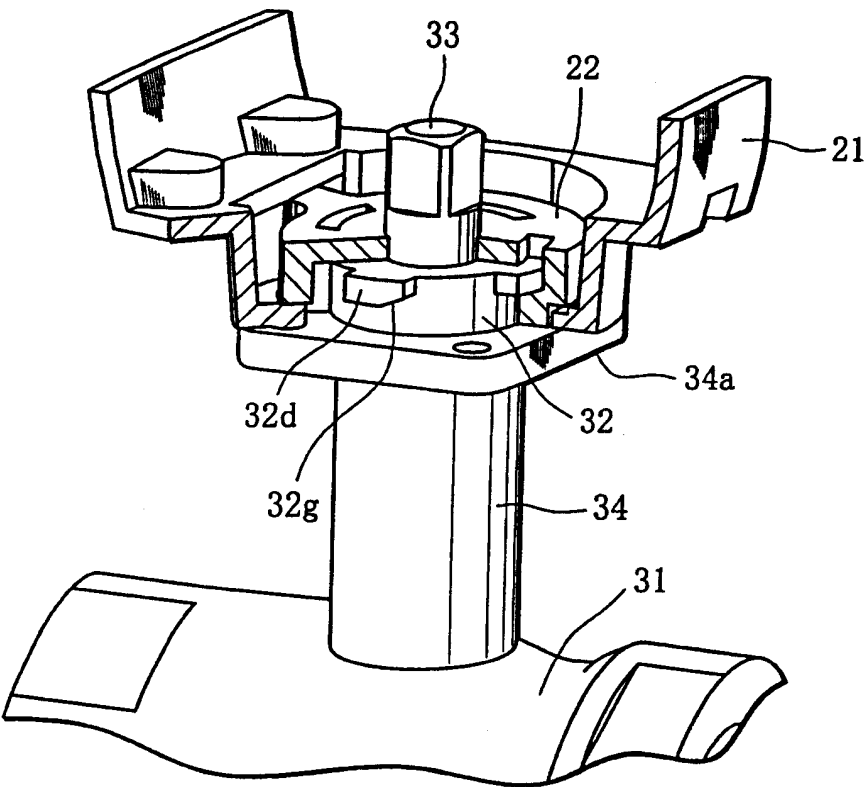


图 7

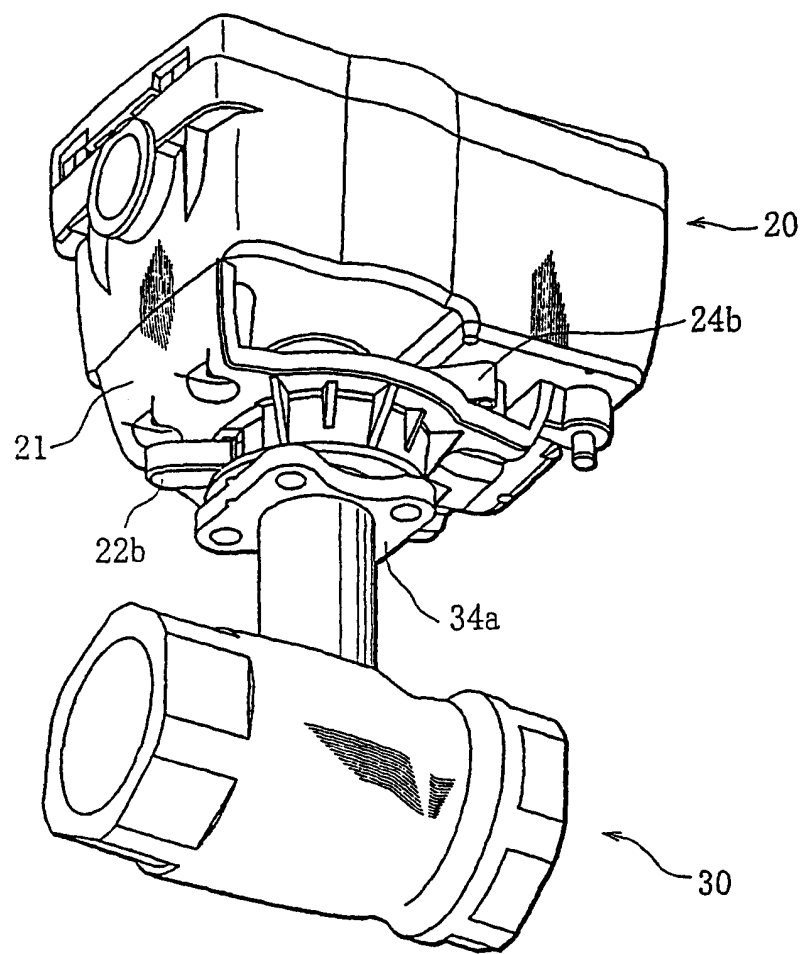


图 8

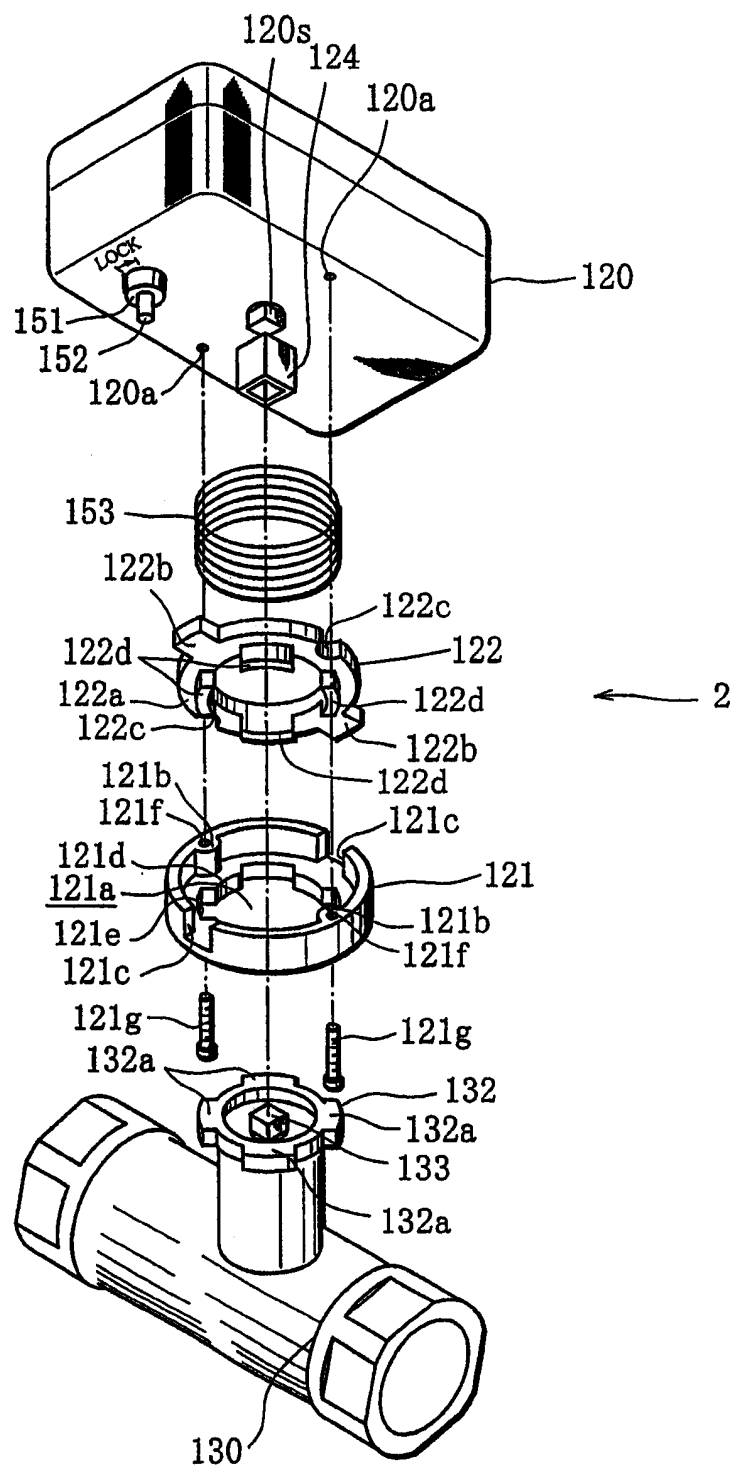


图 9

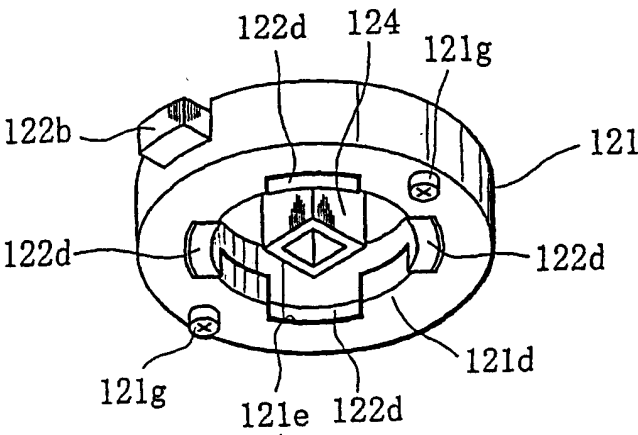


图 10A

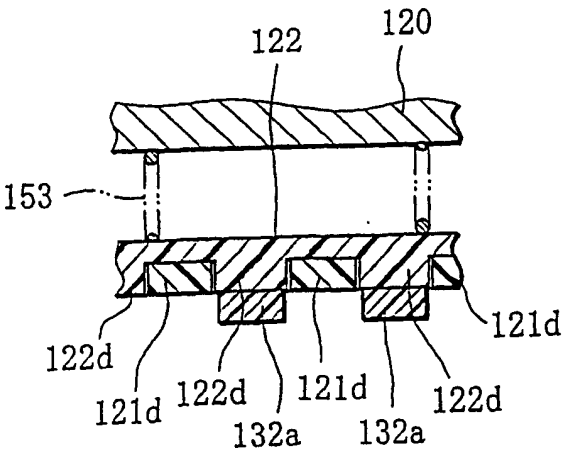


图 10B

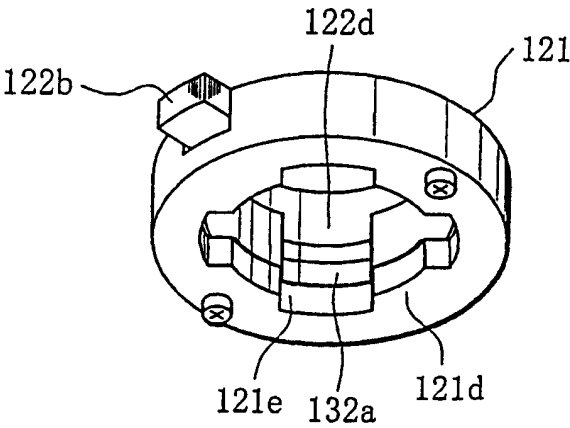


图 11A

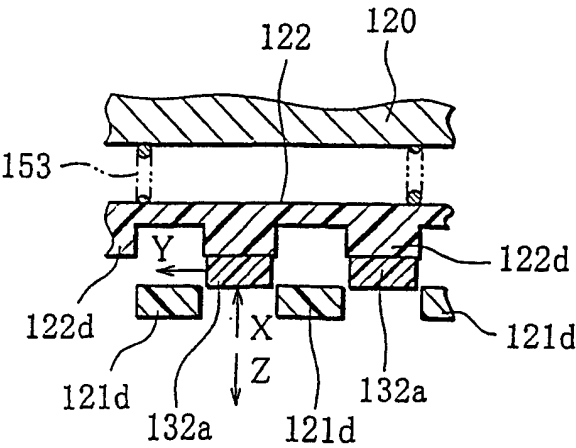


图 11B

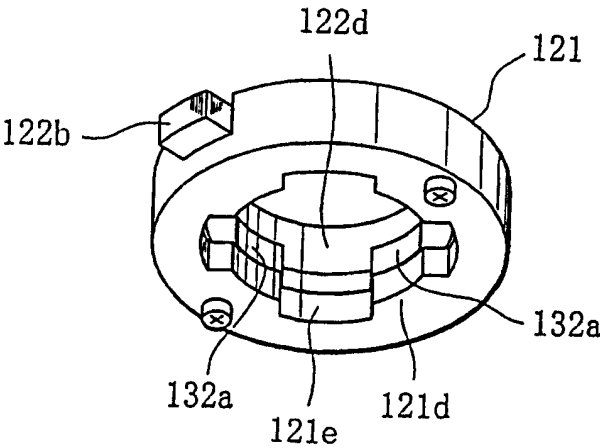


图 12A

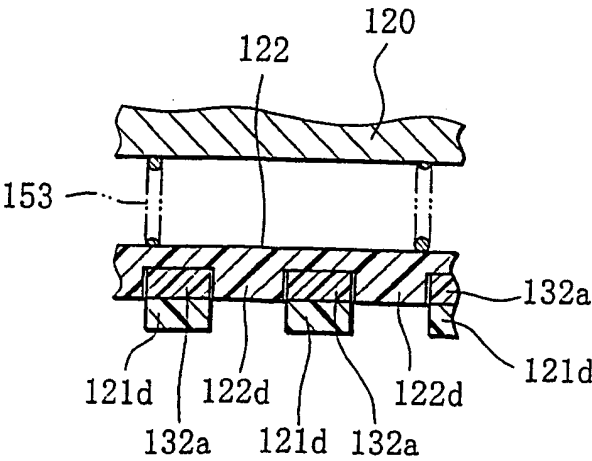


图 12B