

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B25J 15/08

B25J 19/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00128893.8

[43] 公开日 2001 年 4 月 11 日

[11] 公开号 CN 1290592A

[22] 申请日 2000.9.28 [21] 申请号 00128893.8

[30] 优先权

[32] 1999.10.4 [33] JP [31] 282891/1999

[71] 申请人 速睦喜股份有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 阿佐美智

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

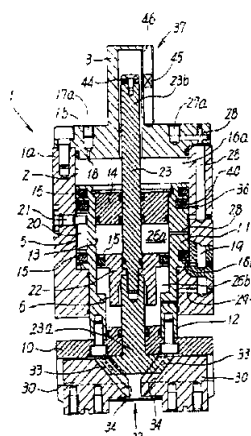
代理人 陈 健

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 5 页

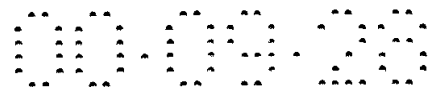
[54] 发明名称 带有位置检测机构的复合型气动卡盘

[57] 摘要

本发明涉及一种复合型气动卡盘,它在壳体 1 内组装着带有大直径第 1 活塞 11 和大直径第 1 杆 12 的行进用第 1 气缸机构 5,同时,在该第 1 气缸机构 5 内以同轴状组装着带有小直径第 2 活塞 22 和小直径第 2 杆 23 的夹持用第 2 气缸机构 6,上述第 2 杆 23 的基端部从上述第 1 活塞 11 突出并一直延伸到与壳体 1 的位置检测部 3 相邻的位置,在该第 2 杆 23 的基端部安装着磁铁 44,同时,在位置检测部 3 上安装着磁力传感器 45,通过检测出该第 2 杆 23 的动作位置便能够检测出爪部件 30、30 的开闭位置。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种带有位置检测机构的复合型气动卡盘，其特征是它包括：
内部带有气缸孔的壳体；

行进用第1气缸机构，备有在上述壳体的气缸孔内自由滑动地收容的大直径第1活塞和将基端部连接在该第1活塞上，前端部从上述壳体的前端面延伸到外部的大直径第1杆；

夹持用第2气缸机构，备有在上述第1活塞内部沿同轴方向自由滑动地收容的小直径第2活塞和与第2活塞连接的，前端部延伸到上述第1杆内部，并且基端部从上述第1活塞突出且一直延伸到与壳体的位置检测部相临的位置的小直径第2杆的；

安装在上述第1杆的前端并通过该第1杆的伸缩而前后运动的夹头；

可自由开闭地安装在上述夹头上的用于把持工件的多个爪部件；

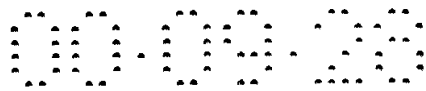
在上述夹头内夹设在爪部件与第2杆之间的、将该第2杆的伸缩动作变换为爪部件的开闭动作的变换机构；

由安装在上述第2杆的基端部的被检测部件和安装在上述壳体的位置检测部并用来检测出上述被检测部件的位置传感器构成的检测上述爪部件开闭位置用的夹持位置检测机构。

2. 如权利要求1记载的气动卡盘，其特征是：上述位置检测部形成成为嵌合上述第2杆的基端部大小的小圆筒形，它在上述壳体的基端面中央部沿着轴线向外侧的突出来而形成，在该位置检测部的外侧面上设置有至少一条传感器安装槽，在该传感器安装槽内安装着上述位置传感器。

3. 如权利要求1记载的气动卡盘，其特征是：上述气动卡盘带有由安装在上述第1活塞上的被检测部件和安装在上述壳体上的检测出上述被检测部件的位置传感器构成的检测出上述夹头的行进位置用的行进位置检测机构。

4. 如权利要求2记载的气动卡盘，其特征是：上述气动卡盘带有

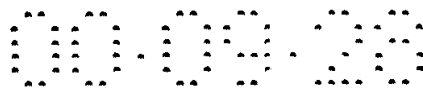


由安装在上述第1活塞上的被检测部件和安装在述壳体上的检测出上述被检测部件的位置传感器构成的检测出上述夹头的行进位置用的行进位置检测机构。

5. 如权利要求1记载的气动卡盘, 其特征是: 上述气动卡盘备有将压缩空气供给到上述第1活塞两侧的压力室中的一对行进用口, 将压缩空气供给到第2活塞的压力室中用的一对夹持用口, 这些口集中地设置在上述壳体的基端面上。

6. 如权利要求2记载的气动卡盘, 其特征是: 上述气动卡盘带有将压缩空气供给到上述第1活塞两侧的压力室中的一对行进用口, 将压缩空气供给到第2活塞两侧的压力室中用的一对夹持用口, 这些口集中地设置在上述壳体基端面的与位置检测部相邻的位置上。

7. 如权利要求3记载的气动卡盘, 其特征是: 上述气动卡盘备有将压缩空气供给到上述第1活塞两侧的压力室中的一对行进用口, 将压缩空气供给到第2活塞两侧的压力室中用的一对夹持用口, 这些口集中地设置在上述壳体的基端面上。



说明书

带有位置检测机构的复合型气动卡盘

本发明涉及一种带有用来检测爪部件上的工件夹持位置的位置检测机构的复合型气动卡盘。

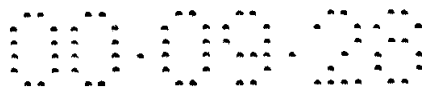
带有夹持工件的卡盘功能和让被夹持的工件在前后方向移动的行进功能的复合型卡盘公知的是例如特开平8-19983号所公开的那样。该气动卡盘是将由大直径活塞及大直径杆构成的行进用气缸机构与由小活塞直径及小直径杆构成的夹持用气缸机构以内外双重的方式同轴组装在壳体内部，在上述行进用气缸机构的杆上安装着夹头，同时在该夹头上可自由开闭地安装着把持工件用的爪部件，将这些爪部件由上述夹持用气缸机构的杆来开闭。

在这种气动卡盘中，爪部件为了形成检测出夹持或者释放工件自动运转用的控制信号，一般都附设有由磁铁及磁传感器构成的位置检测机构。具体地说，在爪部件上安装着磁铁，同时在壳体上安装着传感器而直接检测出爪部件的动作位置，或者在夹持用气缸机构的活塞上安装磁铁来检测出活塞的动作位置，由此间接地检测出爪部件的开闭位置。

然而，上述以往的复合型气动卡盘由于保持爪部件的夹头是由行进用气缸机构驱动的，因此在变化移动的夹头上安装传感器来直接检测出爪部件的动作位置非常困难。另外，由于夹持用气缸机构的活塞及杆是组装在行进用气缸机构的活塞及杆内部的，该行进用气缸机构是夹置于夹持用气缸机构和壳体之间，因此很难检测出该夹持用气缸机构的活塞位置。

本发明的技术课题是在将夹持用气缸机构和行进用气缸机构以内外同轴状组装在壳体内部的复合型气动卡盘中，通过简单的结构就能够切实地检测出爪部件的对工件的夹持动作。

为了解决上述课题，本发明的复合型气动卡盘的特征是它包括：



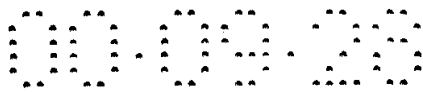
内部带有气缸孔的壳体；备有在上述壳体气缸孔内自由滑动地收容的大直径第1活塞和将基端部连接在该第1活塞上并且前端部从上述壳体延伸出去的大直径第1杆的行进用第1气缸机构；带有在上述第1活塞内部同轴方向自由滑动地收容的小直径第2活塞和将前端连接在第2活塞上并在上述第1杆内部延伸的同时将基端部从上述第1活塞突出地一直延伸到与壳体的位置检测部相临的位置的小直径第2杆的夹持用第2气缸机构；安装在上述第1杆的前端、并通过该第1杆的伸缩而前后运动的夹头；可自由开闭地安装在上述夹头上的用于把持工件的多个爪部件；在上述夹头内夹置于爪部件与第2杆之间，将该第2杆的伸缩动作变换为爪部件的开闭动作的变换机构；安装在上述第2杆的基端部的被检测部件和安装在上述壳体的位置检测部而用来检测出上述被检测部件的位置传感器构成的检测上述爪部件开闭位置用的夹持位置检测机构。

具有上述结构的本发明复合型气动卡盘，其第2气缸机构的第2杆的基端部从第2气缸机构的第1活塞突出、并延伸到与壳体的位置检测部相面邻的位置，在该基端部上安装着被检测部件，同时在壳体的位置检测部上安装着位置传感器，通过这样简单的结构，即使是第1气缸机构组装在第2气缸机构内的结构，不需要大幅度地对其施以改变，便能够通过检测出第1气缸机构的杆的动作位置来间接地检测出爪部件的开闭位置。

基端据本发明的具体实施例，上述位置检测部形成成为嵌合上述第2杆的基端部大小的小圆筒形，它在上述壳体的基端面中央部沿着轴线向外侧的突出地被形成，在该位置检测部的外侧面上设置有至少一条传感器安装槽，在该传感器安装槽内安装将上述位置传感器。

基端据本发明的另一个具体实施例，上述气动卡盘备有由安装在上述第1活塞上的被检测部件和安装在述壳体上的检测上述被检测部件的位置传感器构成的检测出上述夹头的行进位置用的行进位置检测机构。

基端据本发明的最佳实施例，上述气动卡盘备有将压缩空气供给



到上述第1活塞两侧的压力室中的一对行进用口，将压缩空气供给到第2活塞的压力室中用的一对夹持用口，这些口集中地设置在上述壳体的基端面上。

图1是表示本发明复合型气动卡盘一个实施例的纵向剖视图；

图2是图1的俯视图；

图3是图1是仰视图；

图4是表示上述气动卡盘不同的动作状态的纵向剖视图；

图5是表示上述气动卡盘的另外的不同的动作状态的纵向剖视图；

图6是表示上述气缸卡盘的另外的不同的动作状态的纵向剖视图。

下面参照附图详细说明带有本发明位置检测机构的复合型气动卡盘的有代表性的最佳实施例。

在图1 - 图3中，1是壳体，它由内部带有气缸孔2的棱柱形第1部分1a和安装在该第1部分1a的一端并塞住上述气缸孔2，呈将圆板一部分以直线状切除的形狀的第2部分1b构成，在该第2部分1b的外端面上形成有在圆板的中心部位向外部突出的小圆筒形的位置检测部3。

在上述壳体1的内部以内外同轴状组装着大直径的第1气缸机构5和小直径的第2气缸机构6。

上述第1气缸机构5是让夹头10前进后退用的行进用气缸机构，它带有可自由滑动地收容在上述气缸孔2内的大直径的第1活塞11和将基端部连接在该第1活塞11上、前端部气密并且可自由滑动地从上述气缸孔2中突出的大直径第1杆12。上述第1活塞11形成为稍长的圆筒形，它具有形成于其内部的气缸孔13和封闭住该气缸孔13的一端的盖14，在该第1活塞11的外周上安装着相互之间保持着必要间隔的两个衬垫15，通过这些衬垫15在该第1活塞11的两侧划分出一对压力室16a、16b。

用于对上述各压力室16a、16b供给压缩空气用的行进用口17a、17b形成于图2所示的壳体1的上面，其中一侧的口17a通过通孔18与夹头一侧压力室16a相连通，另一侧的口17b通过通孔19与杆侧的压力室16b相连通。

此外，在上述第1活塞11的外周面的一部分上设置有沿着其轴线方

向延长的限定槽20, 与此相对, 壳体1的一侧用螺纹安装着将前端与该限定槽20结合的限定部件21, 通过这些限定槽20和限定部件21构成了防止第1活塞11旋转用的止转部件。

另一方面, 上述第2气缸机构6是用来夹持和释放工件的夹持用气缸机构, 它备有自由滑动地收容在上述第1活塞11内部的气缸孔13内的小直径第2活塞22、固定安装在该第2活塞22的中心部并从该第2活塞22的两侧方向延伸出去的小直径第2杆23。在上述第2活塞22的外周上安装着一个衬垫15, 通过该衬垫15在该第2活塞22的两侧划分出一对压力室26a、26b。另外, 上述第2杆23的前端部23a贯通上述第1杆12延伸, 第2杆23的基端部23b气密且可自由滑动地贯通上述第1活塞11的盖14, 一直延伸到与壳体1的第2部分1b上所形成的上述位置检测部3内相嵌合的位置。

对上述各压力室26a、26b供给压缩空气用的夹持用口27a、27b如图2所示形成于壳体1的上面, 一侧的口27a通过通孔28与夹头侧压力室26a相连通, 另一侧的口27b通过通孔29与杆一侧的压力室26b相连通。

这样, 通过将压缩空气供给到两组气缸机构5、6的行进用口17a、17b和夹持用口27a、27b集中设置在壳体1的上面, 能够将通向各口的空气管通仅集中在一个方向, 从而使配置管路的作业或者保养管理的作业变容易。

在上述第1气缸机构5的第1杆12的前端安装着做成短圆柱形的夹头10, 通过第1杆12的伸缩使该夹头10前后移动, 在该夹头10上安装着通过朝向以第2杆23的轴线为中心的放射方向的变位移动而相互自由开闭的多个工件把持用爪部件30、30, 同时设置有将该第2杆23的伸缩动作变换为这些爪部件30、30的开闭动作的变换机构32。

由于上述变换机构32是凸轮式的, 因此它是由在第2杆23的前端部与各爪部件30、30相对应地形成的多个凸轮33、和形成于各爪部件30、30的内侧端的凸轮槽34构成。上述凸轮33其前端侧逐渐朝接近杆23的中心方向倾斜, 凸轮槽34朝向与该凸轮33的相同的方向倾斜, 对应的各凸轮33和凸轮槽34可自由滑动地配合。这样, 一旦上述第2杆23伸长,

各凸轮33沿凸轮槽34的倾斜面滑动而将爪部件30、30推向外侧，从而使各爪部件30、30之间的间隔扩张，当第2杆23缩短时，各凸轮33便会将爪部件30、30向内侧拉，从而使间隔变窄，这时通过各爪部件30、30上安装的夹具将工件夹持或者释放。

另外在上述气动卡盘上还设置有检测出第1气缸机构5动作时夹头10的行进位置用的行进位置检测机构36、和检测第1气缸机构5动作时爪部件30、30的开闭位置的夹持位置检测机构37。

上述行进位置检测机构36由安装第1活塞11的外周上由磁铁构成的被检测部件40、和安装在上述壳体1的外表面的传感器安装槽42内的检测上述被检测部件40的磁力的位置传感器41。在此，在检测出夹头10行进的两侧端的位置的情况下，最好将上述位置传感器41在与两个安装槽40、40内的两个行程端相对应的位置上各设置一个，在仅检测任何一侧的行程端的情况下，也可以在对应于行程端的位置上设置一个。或者，只设置一个能够检测出夹头10的整个行程中的磁力的位置传感器，从而能够根据其磁力的变化检测出行程中的全部位置。

另一侧的夹持位置检测机构37由安装在上述第2杆23的基端部端面上的由磁铁构成的被检测部件44、和形成于壳体1的位置检测部3的外侧面上的安装在传感器安装槽46内用来检测出上述被检测部件44的磁力的位置传感器45构成。关于检测这种情况下的位置传感器45的位置和数目等，与上述行进位置检测机构36的情况相同。

此外，上述各位置检测机构36、37并不限于如上所述的磁铁和磁力传感器构成的磁力检测方式，也可以采用检测静电容量的变化或检测阻抗的变化的那种、或者光学式等其它的检测方式。

具有上述结构的复合型气动卡盘通过将压缩空气从设置于壳体1上面的一对行进用口17a、17b交互地供给到第1气缸机构5的两个压力室16a、16b中，从而能够使第1活塞11及第1杆12动作，将夹头10前后移动，另外，通过将压缩空气从一对夹持用口27a、27b交互地供给到第2气缸机构6的两个压力室26a、26b中，从而能够使第2活塞22及第2杆23动作，能开闭上述夹头10上的多个爪部件30、30。这样，通过将

这些动作复合，便能够由上述爪部件30、30进行将工件夹上或降到预定的场所将夹持的工件释放这样的操作。

为了具体地示出上述动作，在图1中示出了让第1气缸机构5的第1杆12伸长而使夹头10前进，使第2气缸机构6的第2杆23后退而闭合爪部件30、30的情况。而在图4中则示出了让第1气缸机构5的第1杆12伸长而使夹头10前进，让第2气缸机构6的第2杆23也前进而放开爪部件30、30的情况。而在图5中，由示出了让第1气缸机构5的第1杆12缩短而使夹头10后退，使第2气缸机构6的第2杆23前进而打开爪部件30、30的情况。在图6中则示出了将第1气缸机构5的第1杆12缩短而使夹头10后退，让第2气缸机构6的第2杆23也后退而闭合爪部件30、30的情况。

上述夹头10前进后退到达行程端部时的位置检测通过行进位置检测机构36检测出第1活塞11的动作位置来进行。

另一方面，爪部件30、30开闭时的位置检测，由夹持位置检测机构37检测出第2杆23的动作位置来间接地进行。在这种情况下，为了让该第2杆23在第1气缸机构5的第1活塞11前后运动时与该第1活塞11一并前后运动，如图1及图4-图6所示，该第2杆23前进行程的一端的位置与后退行程一端的位置分别在第1活塞11前进的状态和后退的状态中不同。该例中，在检测出第2杆23的图1及图4所示的动作位置的情况下，在与位置检测部分3所设的两个传感器安装槽46、46内的上述动作位置相对应的部分上分别安装着位置传感器45，通过将检测出的将压缩空气供给到第1气缸机构5的各压力室16a、16b中的供给信号与来自上述位置传感器45的位置信号相关联，便能够检测出第2杆23的上述动作位置。

基端据本发明，即使是将夹持用气缸机构与行进用气缸机构内外同轴状地组装在壳体内部的复合型气动卡盘，也能够通过利用夹持用气缸机构的杆这样简单的结构，有效地检测出爪部件的工件夹持动作。

说明书附图

图 1

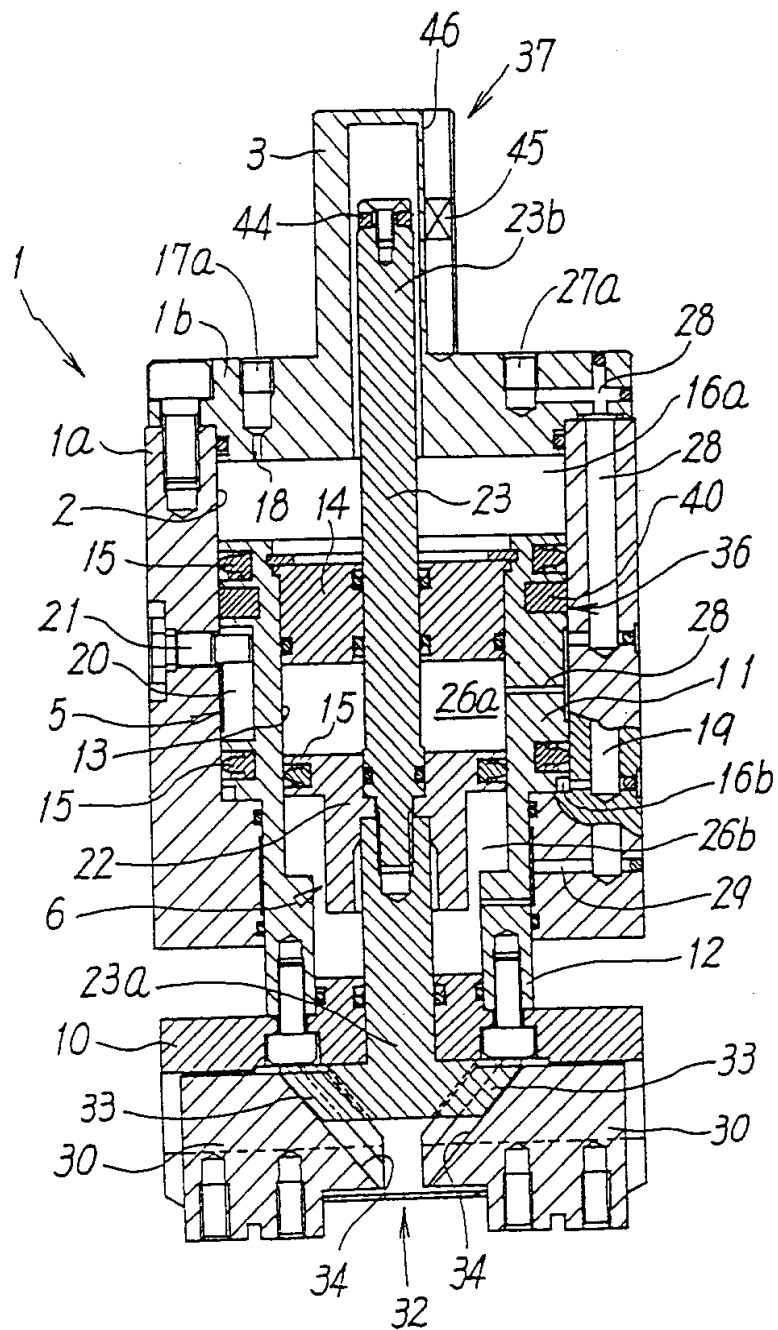


图 2

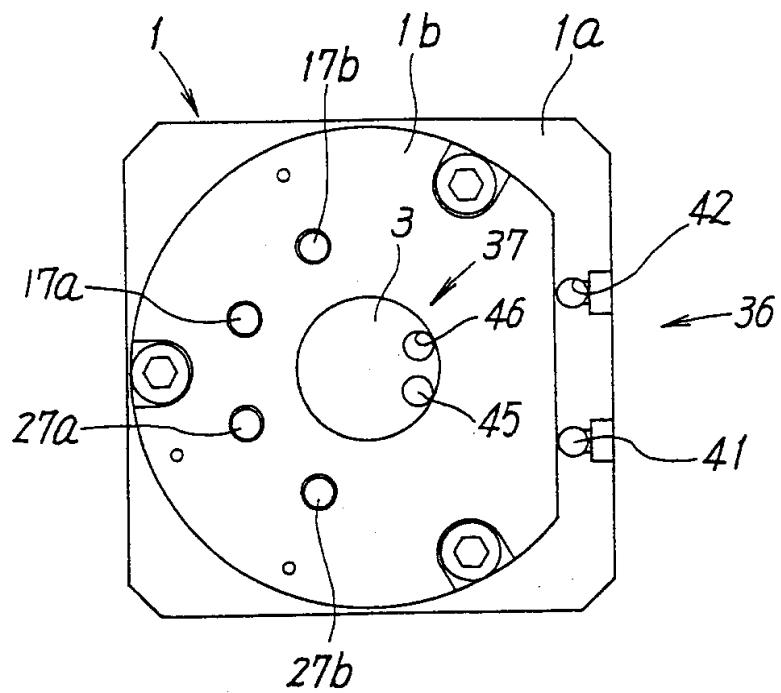


图 3

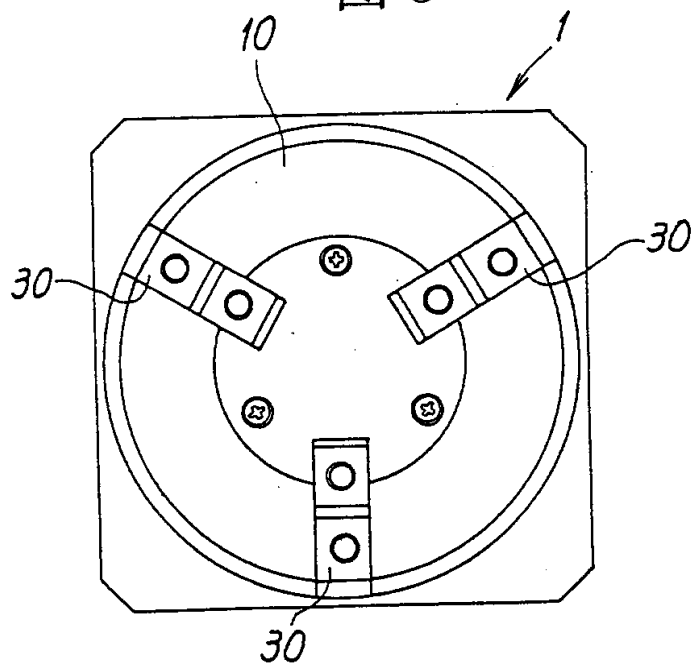


图 4

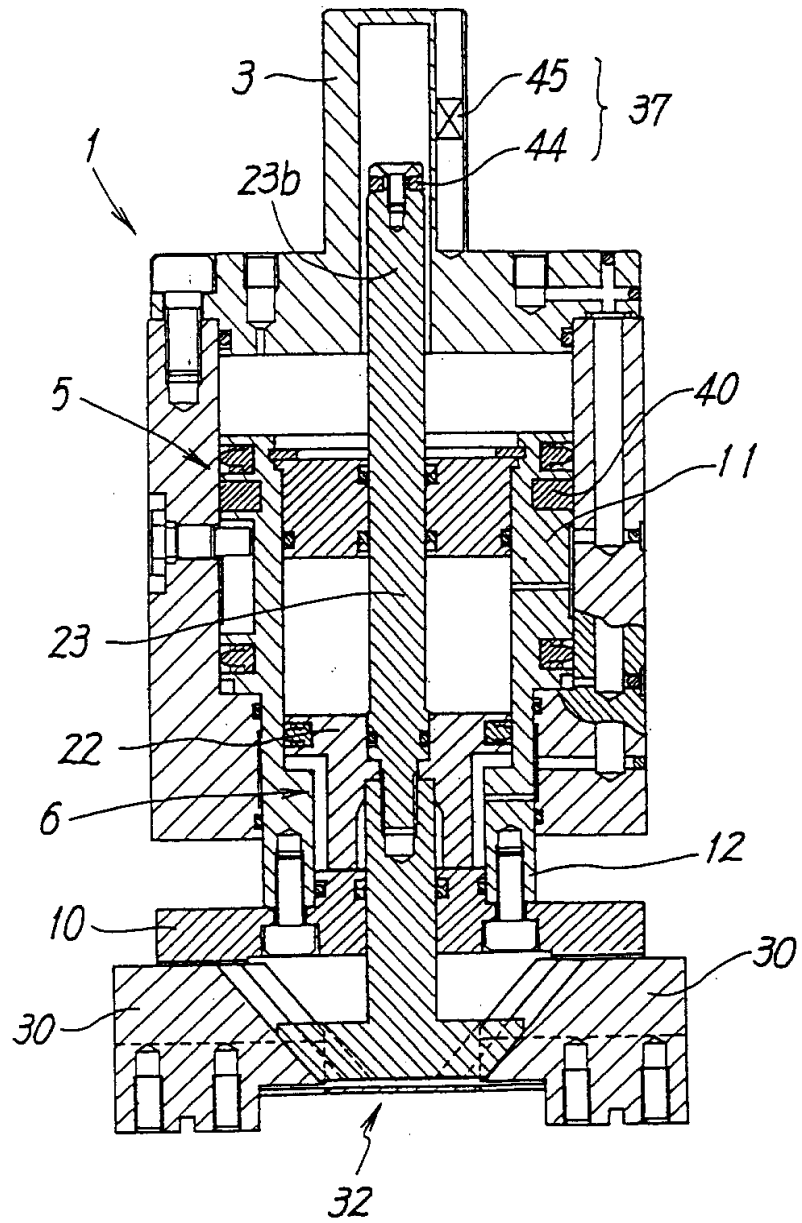


图 5

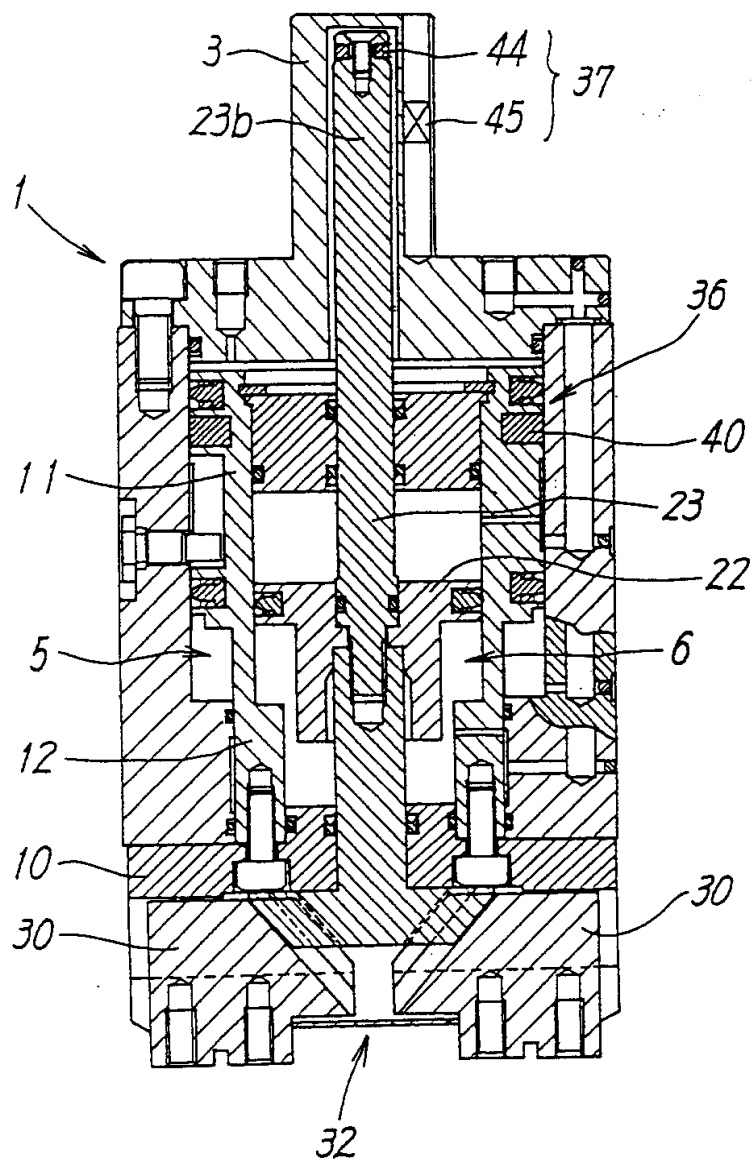


图 6

