

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F04B 39/00

F16C 7/00



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02151427.5

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1232727C

[22] 申请日 2002. 11. 19 [21] 申请号 02151427.5

[30] 优先权

[32] 2001. 12. 20 [33] JP [31] 386898/2001

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 阿部信雄 绀野元

审查员 高 阳

[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

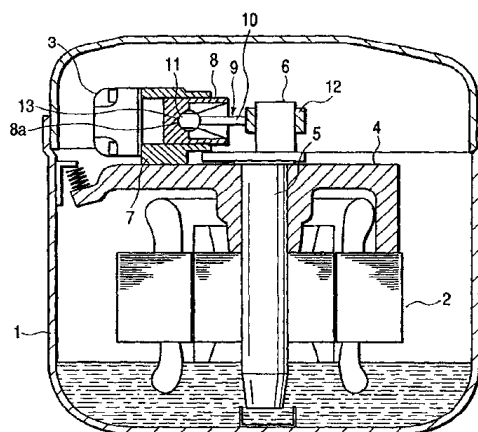
代理人 陈 伟

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 11 页

[54] 发明名称 密闭型压缩机

[57] 摘要

本发明涉及具有球头的密闭型压缩机，组装构造简单，且为了使球体与球座间的滑动顺畅地进行，需要对球头部分进行充裕的润滑油的供给。所述密闭型压缩机，具有传导来自马达的旋转力的曲轴、和备有在该曲轴侧具有球面部的球座的活塞以及连杆，该连杆具有在一端与前述球座连接的球体部、在另一端与前述曲轴嵌合的环部、连接前述环部和前述球体部的杆部，其特征在于，在所述曲轴的内部，具有用于通过被从油积存处向所述曲轴的前端引上来的润滑油的孔，前述球体部备有与前述环部的开口的端面平行的两个平面部；前述球座备有插入口，该插入口具有设置于前述球体部的两个平面部间的宽度；具有由前述球体部的平面部、前述插入口、前述球座的球面部构成的空间，所述球座的一部分向所述曲轴侧露出。



ISSN 1008-4274

1. 一种密闭型压缩机，具有传导来自马达的旋转力的曲轴、和备有在该曲轴侧具有球面部的球座的活塞以及连杆，该连杆具有在一端与前述球座连接的球体部、在另一端与前述曲轴嵌合的环部、连接前述环部和前述球体部的杆部，其特征在于，在所述曲轴的内部，具有用于通过被从油积存处向所述曲轴的前端引上来的润滑油的孔，前述球体部备有与前述环部的开口的端面平行的两个平面部；前述球座备有插入口，该插入口具有设置于前述球体部的两个平面部间的宽度；具有由前述球体部的平面部、前述插入口、前述球座的球面部构成的空间，所述球座的一部分向所述曲轴侧露出。

2. 如权利要求 1 所述的密闭型压缩机，其特征在于，前述球体部的平面部与前述球座的插入口大致成直角。

3. 如权利要求 1 所述的密闭型压缩机，其特征在于，在所述空间中设置具有插入部、限制前述球体与前述活塞的旋转的限制部件。

4. 如权利要求 3 所述的密闭型压缩机，其特征在于，前述限制部件具有插入部和固定部，该插入部设有与前述球体部的平面部中的至少一个紧贴的平面部和在此平面部的前端的立起部，该固定部形成于插入部的另一端，且与连杆的杆部嵌合。

5. 如权利要求 3 所述的密闭型压缩机，其特征在于，前述限制部件为插入设置在所述球面部的孔中的销。

6. 如权利要求 3 所述的密闭型压缩机，其特征在于，在活塞的开口部伞状孔的斜面部的任意位置设置圆周槽，在该圆周槽中插入由钢线构成的环，该环至少具有两个圆周部，所述圆周部之间设置突起部，突起部具有相对于活塞的插入槽的宽度，通过将圆周部嵌入圆周槽中，所述突起部被收纳在由活塞的插入槽和球体的平面部构成的空间中。

密闭型压缩机

技术领域

本发明涉及连接设置于连杆（连接棒）的球体和设置于活塞的球座的密闭型压缩机。

背景技术

作为现有技术，例如有在日本特公平2-36794号公报中所示的密闭型压缩机。

如图19所示的这种现有技术那样，在用于冷冻循环的密闭型压缩机中，在密闭容器21内收纳着电动机22和压缩机构部23。

该压缩机构部23具有在轴支于框架24上的轴25的上端偏心旋转的曲轴。在汽缸27内往复滑动的活塞28通过连杆29与曲轴26连接。

而且，连杆29与活塞28如图20所示，通过球头30连接。

连杆29由球体部31、与曲轴连接的环部32、及分别在其两端固定连接的连接棒（杆部）33构成。

在活塞28上设置嵌合连杆29的球体部31的球座34。球座34在与球体部31连接之前，设置于球座34上的用于包入球体部31的包入部分为了使球体部31可以插入而扩展，在该包入部分被扩展的状态下将球体部31嵌合在球座34上后，通过将球座34的被扩展的部分铆接（使扩展的包入部分变窄成为包入球体部31的状态），固定连接在球体部31上的连接棒33相对于球座34可自由摆动地被连接。

但是，由于球体部31与球座34之间在密闭型压缩机工作时滑动，在球体部31与球座34之间需要供应润滑油。

在特公平2-36794号公报中所记载的在球体部31与球座34之间供应润滑油的构造，是在包入球体部31的球座34的包入部分设置纹理，从而设置润滑油供应通路。

但是，在特公平2-36794号公报中所记载的在球体部31与球座34

之间供应润滑油的构造中,需要使用特殊的铆接工具而在通用性上存在问题。

还有,即使使用特殊的工具,所形成的润滑油供应通路根据球座34的包入部分的扩展状态,存在不能得到所期望的润滑油供应通路的情况。

为了解决上述问题,本发明的目的在于,提供活塞(球座)和连杆(球体)的组装容易,在球体和球座上润滑油容易良好地供应的构造。

发明内容

为了解决上述课题,本发明的密闭型压缩机,具有传导来自马达的旋转力的曲轴、和备有在该曲轴侧具有球面部的球座的活塞以及连杆,该连杆具有在一端与前述球座连接的球体部、在另一端与前述曲轴嵌合的环部、连接前述环部和前述球体部的杆部,其特征在于,在所述曲轴的内部,具有用于通过被从油积存处向所述曲轴的前端引上来的润滑油的孔,前述球体部备有与前述环部的开口的端面平行的两个平面部;前述球座备有插入口,该插入口具有设置于前述球体部的两个平面部间的宽度;具有由前述球体部的平面部、前述插入口、前述球座的球面部构成的空间,所述球座的一部分向所述曲轴侧露出。

另外,在密闭型压缩机工作中,为了使球体部不能通过活塞和连杆的相对的旋转而从球座脱出,最好将限制活塞相对于连杆的自由旋转的旋转限制部件设置在活塞与连杆之间。该旋转限制部件最好是不妨碍润滑油向球座供应的构造,在润滑油从曲轴端部飞散而被供应的情况下,最好将在曲轴端部侧的活塞的槽部和连杆的平面切削部所形成的空间部做成开放的构造。

附图说明

图1是表示本发明的密闭型压缩机的球连接方法的一例的纵剖面图。

图2是表示本发明的活塞的形状的一例的纵剖面图。

图3是从图2的活塞的箭头方向看的侧视图。

图 4 是表示本发明的连杆的一例的纵剖面图。

图 5 是表示本发明的活塞与连杆的组装方法的一例的纵剖面图。

图 6 是图 5 的 A-A 剖面图。

图 7 是表示本发明的活塞与连杆的组装方法的一例的横剖面图。

图 8 是图 7 的 B-B 剖面图。

图 9 是表示本发明的密闭型压缩机的向球头部的供油方法的一例的纵剖面图。

图 10 是表示用弹性钢板制作限制活塞的旋转的止动器的一例的纵剖面图。

图 11 是图 10 的 C-C 剖面图。

图 12 是表示图 10 中使用的止动器的形状的一例的立体图。

图 13 是表示用弹簧销制作限制活塞的旋转的止动器的一例的纵剖面图。

图 14 是图 13 的 D-D 剖面图。

图 15 是表示用钢琴丝制作限制活塞的旋转的止动器的一例的横剖面图。

图 16 是图 15 的 E-E 剖面图。

图 17 是表示图 15 中使用的止动器的形状的一例的立体图。

图 18 是表示本发明的球连接方法的向球面部的润滑油供应方法的一例的纵剖面图。

图 19 是表示以往公知的密闭型压缩机的球连接方法的一例的纵剖面图。

图 20 是表示以往的球头的一例的横剖面图。

具体实施方式

下面, 根据图 1~图 18 说明本发明的实施例。

图 1 是表示本发明的密闭型压缩机的球连接方法的一例的纵剖面图。在密闭容器 1 的内部设置电动机 2、压缩机构部 3。框架 4 在密闭容器 1 内支撑电动机 2 或压缩机构部 3。轴 5 固定着电动机 2 的转子被支撑在框架 4 上。在轴 5 的上端设置着曲轴 6。为了使活塞 8 相对

于汽缸 7 驱动, 连结曲轴 6 和活塞 8 之间的球头部 13 由活塞 8 的球座 8a 和连杆 9 的球体 11 构成。连杆 9 具有连接棒 10、固定连接在连接棒 10 的一端的球体 11、和与固定连接在连接棒 10 的另一端的曲轴 6 滑动的环 12。

如前所述, 用于冷冻循环的密闭型压缩机, 在密闭容器 1 内收纳着电动机 2 和压缩机构部 3。

该压缩机构部 3 在轴支于框架 4 的轴 5 的上端构成。作为压缩机构部 3, 由偏心旋转的曲轴 6、在汽缸 7 内往复滑动的活塞 8、和连杆 9 构成, 该连杆 9 通过连接棒 10 将与曲轴 6 连接的环 12 和与活塞 8 连接的球体 10 固定连接为一体。

而且, 连杆 9 和活塞 8, 如图 1 所示通过由球体 11 和活塞 8 的球座 8a 组合的球头部 13 连接。

图 2 是表示本发明的活塞的形状的一例的纵剖面图。图 3 是从图 2 的箭头方向看的侧视图。

图 4 是表示由 3 个部件构成的连杆 9 的构成形状的一例的纵剖面图。

即, 在活塞 8 上具有收容连杆 9 的球体 11 的球座 8a。另外, 从比球座 8a 的内径小的任意尺寸的开口部 8b (图 3), 向活塞端面侧扩大成伞状的孔 8c 设置在活塞 8 上。

再有, 成为插入球体 11 的插入口的插入槽 8d, 其底部 8e 延伸到球座 8a 的球径中心的延长线上的位置, 相对于活塞 8 的中心线 Y-Y 对称地设置。

连杆 9 是将连接棒 10 置于中间通过焊接在其一端接合球体 11、在另一端接合环 12。球体 11 具有平面切削部 11a, 是从虚线所示的球形将上下方向的某一范围除去。该平面切削部 11a 形成为与环 12 的端面 12a 平行, 即上下面平行。这些平面切削部 11a 虽然也可以不必一定平行, 但从活塞 8 的开口部 8b 的形成、或后述的球头部 13 的强度的方面来考虑, 最好平行地形成。

图 5、图 6、图 7 及图 8 表示活塞 8 与连杆 9 的球头部 13 的组装

方法。图 5 是表示在将环 12 倾斜与实际在密闭型压缩机的内部使用的方向呈大致直角部分的状态下（使环 12 纵向倾斜的状态），将连杆 9 插入活塞 8 中时的球头部 13 的纵剖面图。图 6 表示图 5 的 A-A 剖面图。

首先，如图 6 所示，使活塞 8 的插入槽 8d 与连杆 9 的平面切削部 11a 的位置对合，将球体 11 插入，如图 5 所示使球体 11 与球座 8a 紧贴。

再有，如图 7 及图 8 所示，通过将活塞 8 和连杆 9 大致旋转直角部分，球体 11 凭借与比其直径小的开口部 8b 的连接而不能拔出，从而完成了球头部 13。图 7 是从图 1 的上方看汽缸 7 和连杆 9 的图。图 8 是图 7 的 B-B 剖面图。通过活塞 8 的插入槽 8d 与球体 11 的平面切削部 11a 形成空间 14，球座 8a 的一部分露出。

如图 9 所示，在密闭型压缩机的组装状态中，从曲轴的前端飞散的润滑油如箭头那样，向球座 8a 充裕地供给，能够确保球头部 13 的滑动可靠性。

即，穿过轴 5、通过设置在曲轴 6 内部的孔从油积存处引上来的润滑油从曲轴 6 的前端飞散。飞散出的润滑油的一部分沿着连杆 9 的连接棒 10 向活塞 8 的内侧流动。飞散到活塞 8 内侧的润滑油沿活塞 8 的孔 8c，流入由插入槽 8d 和球体 11 的平面切削部 11a 所形成的空间 14 中。而且，在本发明中，通过使飞散来的润滑油一直到达与空间 14 连通的由球座 8a 和平面切削部 11a 构成的空间，对于球座 8a 进行充裕的润滑油的供给。

另外，关于本实施例的活塞 8 的插入口的构成，可以从比球座 8a 的内径小任意尺寸的小径的开口部 8b，将相当于向活塞端面侧伞状扩大的孔 8c 的块插入在内部形成半球状的球座的活塞 8 中固定，从而构成活塞 8，之后形成插入槽构成活塞 8 的插入口也可以。

但是，上述组装构造的球头部 13 在运转中活塞 8 相对于球体 11 可自由旋转。由于使压缩机工作，如果某个力作用于活塞 8，活塞 8 相对于连杆 9 旋转，活塞 8 的插入槽 8d 与球体 11 的平面切削部 11a 的位置对合的情况下（图 5 的状态），有可能发生球体 11 从球座 8a

脱出，球头部 13 被解除，不能作为压缩机发挥正常功能的情况。

在此，需要限制球体 11 与活塞 8 的相对的旋转，保持球头部 13 的功能。特别是在连杆 9 的连接棒 10 上固定着环部 12 和球体 11 的情况下，必须防止相对于球体 11 活塞 8 的旋转。

图 10 至图 18 表示限制球体 11 与活塞 8 的相对旋转的构造的示例，下面详细地进行说明。

图 10、图 11（图 10 的 C-C 剖面图）及图 12（后述的止动器 15 的立体图）表示设置限制活塞 8 与球体 11 的相对旋转的止动器 15 的一例。图 10 是从曲轴 6 的侧方看相对于在活塞 8 上组合连杆 9 的构造体、又安装了止动器 15 的状态的纵剖面图。图 12 是表示用弹性钢板成型的止动器 15 的一例。

止动器 15 具有与球体 11 的平面切削部 11a 紧贴的平面部 15a，在其前端具有立起部 15b。在立起部 15b 的相反侧，具有适宜宽度的开口部的圆弧部 15c 与平面部 15a 连接。

如图 11 所示，立起部 15b 在由活塞 8 的插入槽 8d 和球体 11 的平面切削部 11a 形成的空间部 14 中保持适宜间隙被插入。圆弧部 15c 安装在设置于连接棒 10 的阶梯部 10a 上（在连接棒 10 上卷边铆接），圆弧部 15c 的安装如上所述，通过使平面部 15a 与球体 11 的平面切削部 11a 紧贴，能够将止动器 15 确实地安装。从而插入空间部 14 的立起部 15b 与插入槽 8d 之间的干扰，限制活塞 8 的旋转。

图 13 及图 14（图 13 的 D-D 剖面图）是表示与止动器 15 同样的限制活塞 8 的旋转的构造的其他示例。图 13 是将活塞 8 安装在汽缸 7 上的状态的侧剖面图。

在将连杆 9 安装在活塞 8 上的状态下，在与空间 14 连通的穿设于球座 8a 的面的孔 8f 上中压入弹簧销 16。该弹簧销 16 在活塞 8 旋转时，通过与连杆 9 的球体 11 之间的干扰来限制活塞 8 的旋转。

再有，图 15、图 16（图 15 的 E-E 剖面图）及图 17（止动器 17 的立体图）表示用钢琴线制作止动器 17 的情况的一例。图 15 是从曲轴方向看相对于在活塞 8 上组合连杆 9 的构造体、又安装了止动器 17

的状态的横剖面图。

使用作为该图 15 的 E-E 剖面图的图 16 对止动器 17 的安装构造进行说明。在作为活塞 8 的开口部伞状孔 8c 的斜面部的任意位置设置圆周槽 8g (也可以在该斜面部刻上槽)。在该圆周槽 8g 中嵌合止动器 17 的圆周部 17a。

止动器 17 至少备有 1 个圆周部 17a, 在图 17 所示的实施例中备有 2 个圆周部 17a。在这些圆周部 17a 之间设置突起部 17b。突起部 17b 的宽度具有相对于活塞 8 的插入槽 8d 的宽度、即球体 11 的平面切削部 11a 间的宽度大致相同或略微窄的宽度。

通过将圆周部 17a 嵌入圆周槽 8g 中, 该突起部 17b 以被收纳在由活塞 8 的插入槽 8a 和球体 11 的平面切削部 11a 构成的空间部 14 中的状态, 止动器 17 被固定。止动器 17 如图 17 所示, 由于以相对于突起部 17b 圆周部 17a 被扩展的状态而形成, 相对于圆周槽 8g 具有弹性力而被嵌合。

关于以上的三个止动器的实施例, 在从曲轴 6 的端部供给润滑油形式的密闭型压缩机中, 最好在从活塞 8 中心的下侧、即不是曲轴 6 的端部侧而是在轴 5 侧的空间部 14 中配置止动器的旋转限制部分。

通过使上侧的空间部 14 作为空间开放, 如图 18 所示, 在作为密闭型压缩机工作时, 从曲轴的前端供给的润滑油如箭头那样地直接到达球体 11 的平面切削部 11a。平面切削部 11a 与球座 8a 相对, 到达平面切削部 11a 的上方的润滑油可直接到达球座 8a, 可以对球头部 13 全体进行适宜的供油。

另外, 对于润滑油的供给方式不是从曲轴 6 的端部, 例如从轴 5 的顶部也供给的形式, 当然只要是下侧的空间部 14 开放、使润滑油供给到球座 8a 即可。

通过以上的发明, 向球头的滑动面的润滑油的供给变得充裕、能够得到密闭型压缩机顺畅的运转状态和高可靠性。

图1

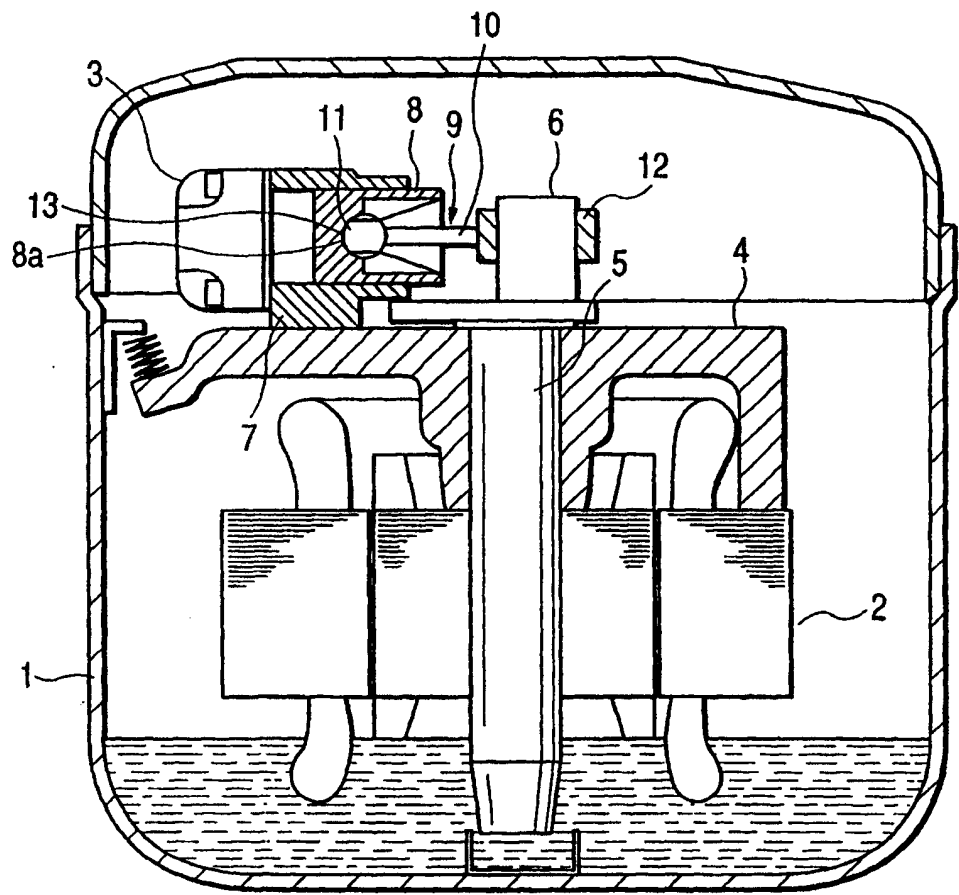


图2

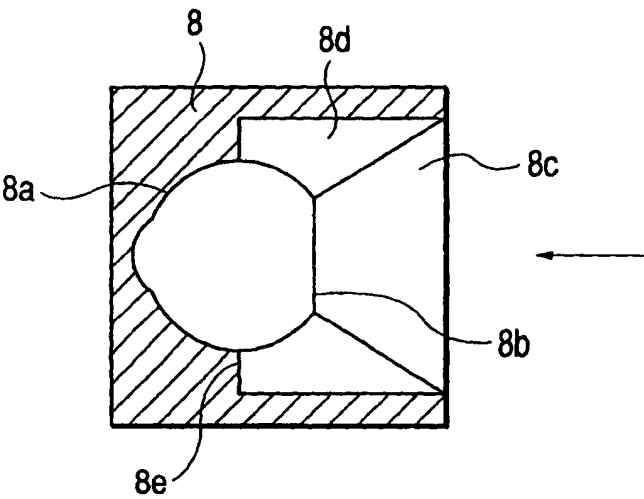


图3

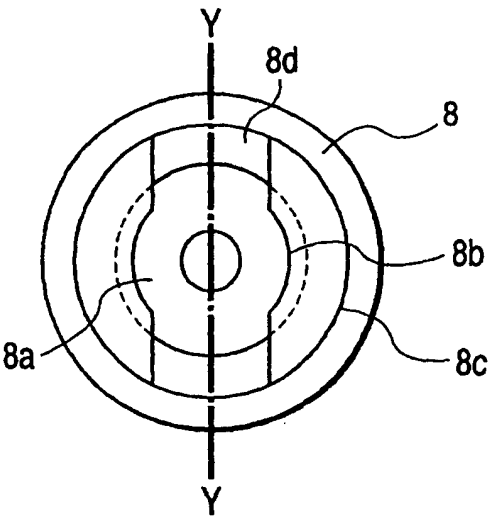


图4

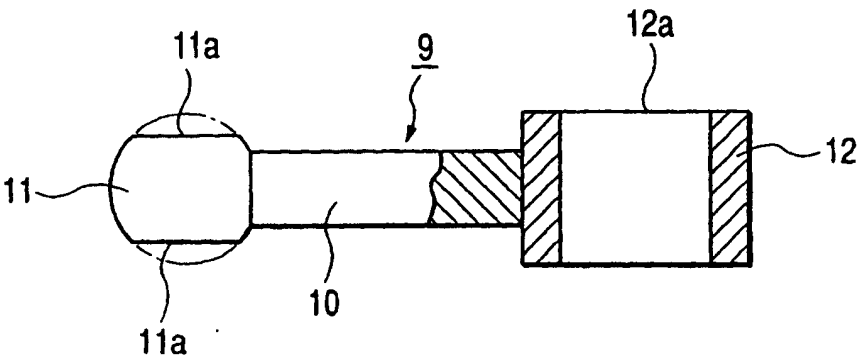


图5

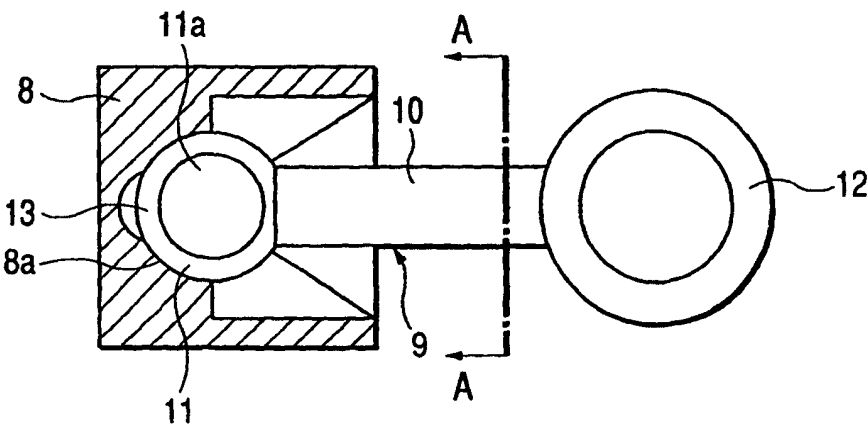


图6

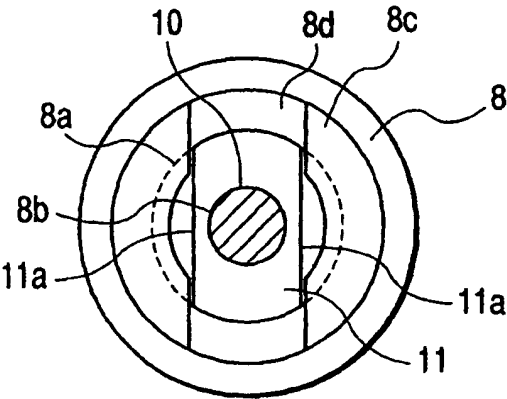


图7

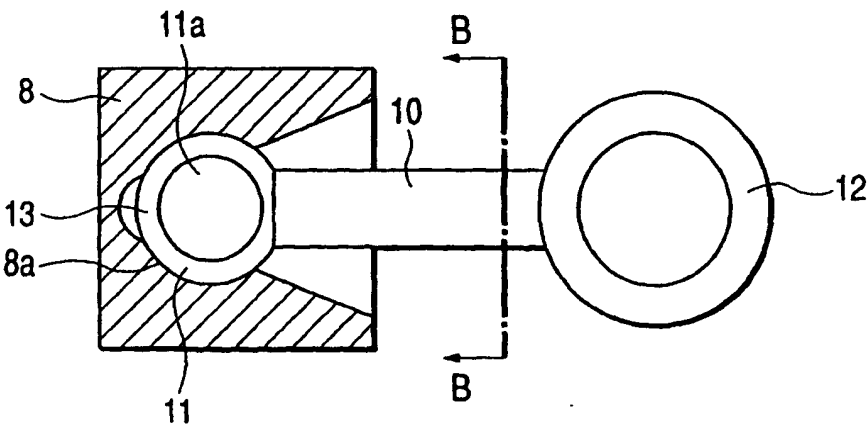


图8

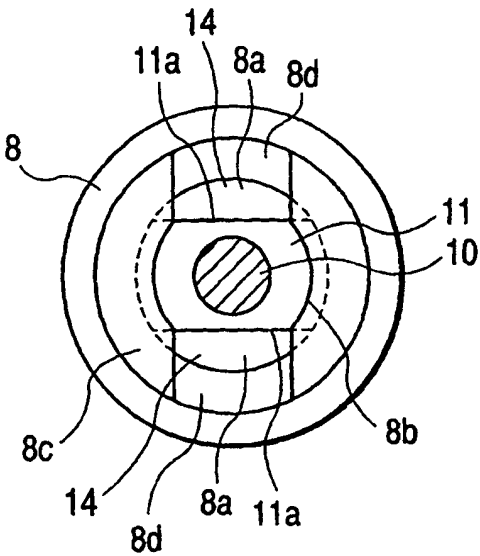


图9

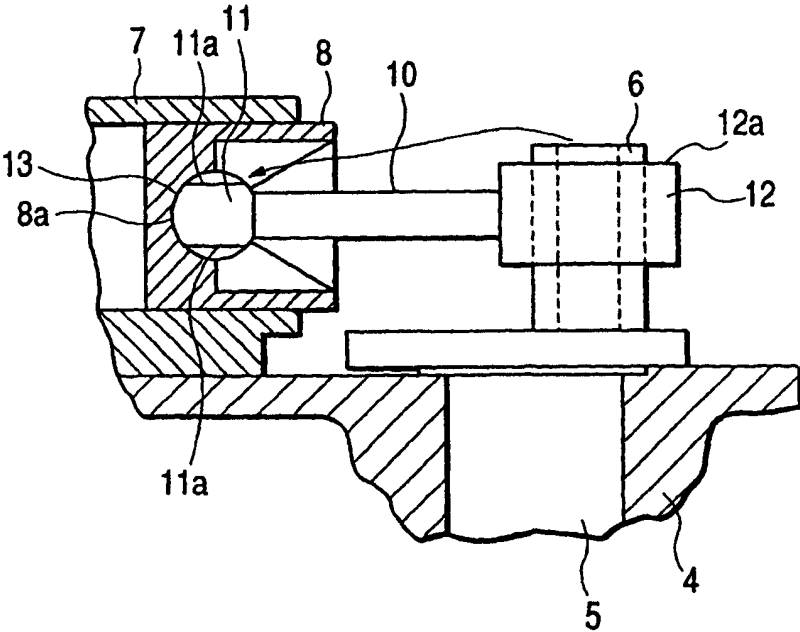


图10

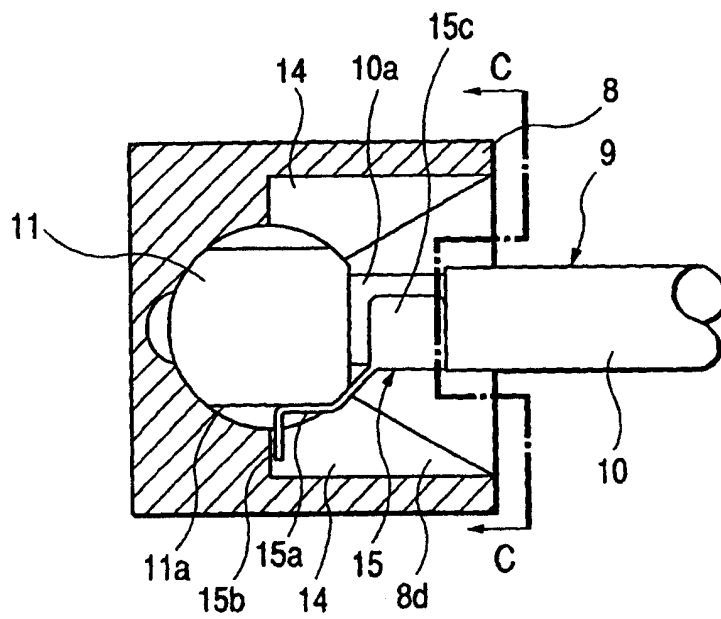


图11

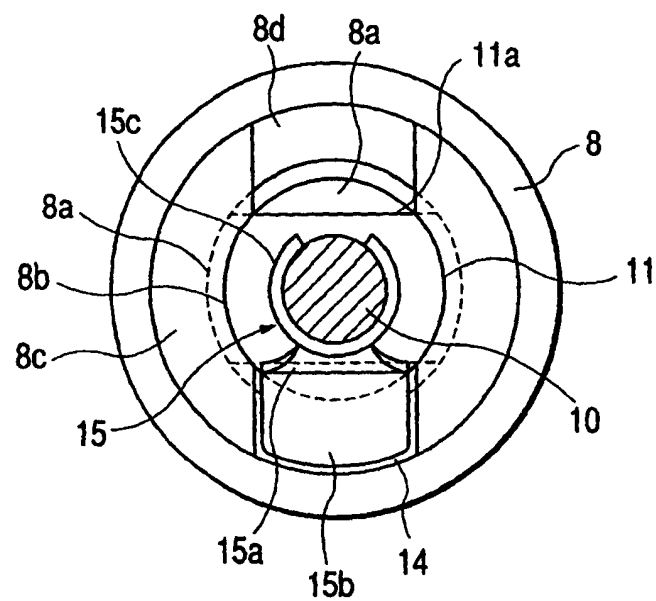


图12

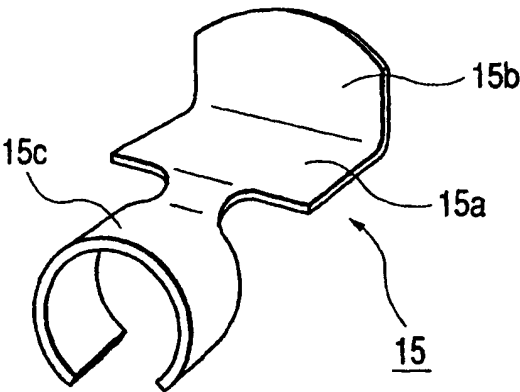


图13

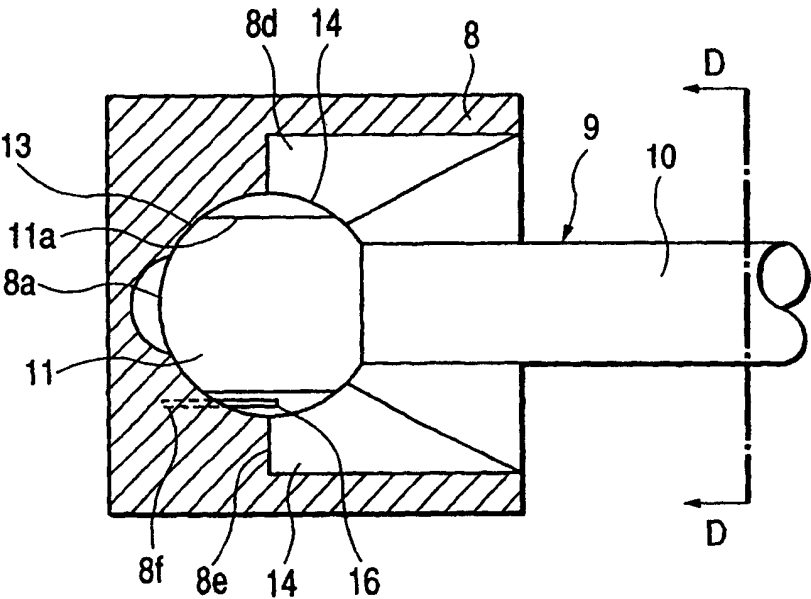


图14

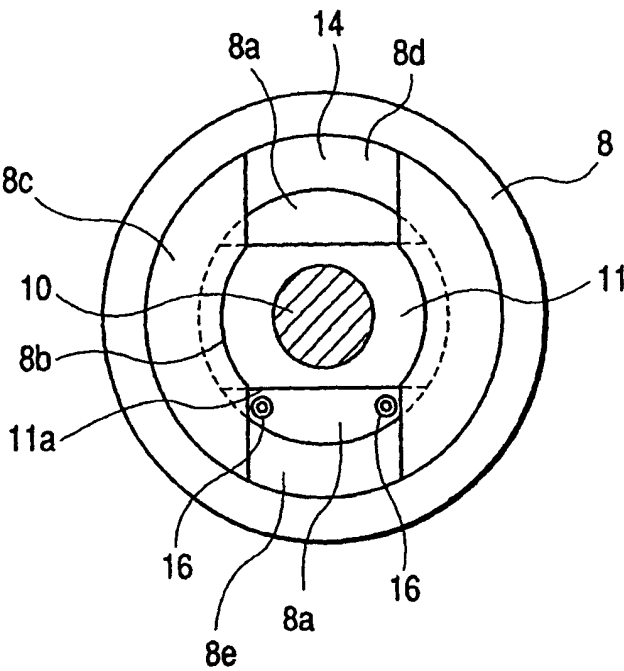


图15

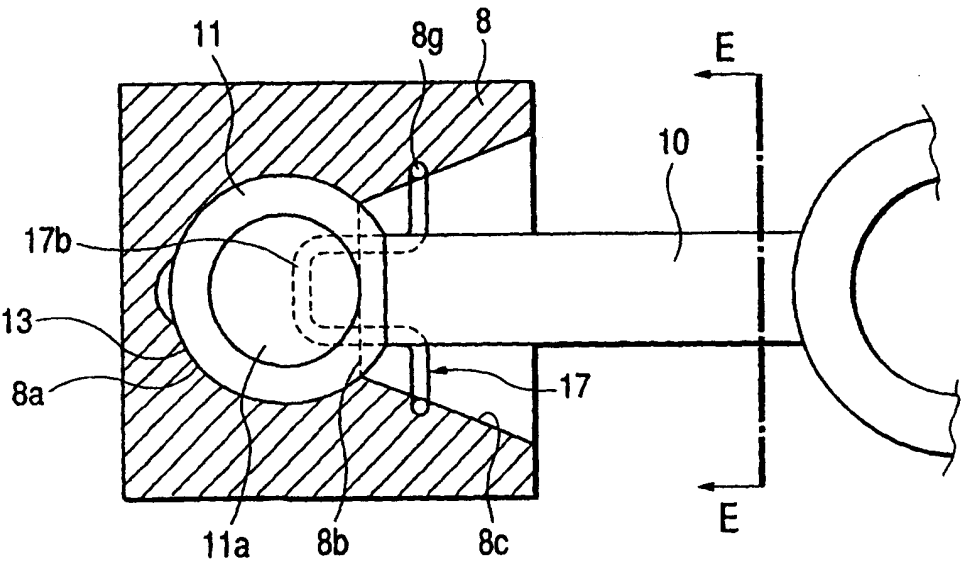


图16

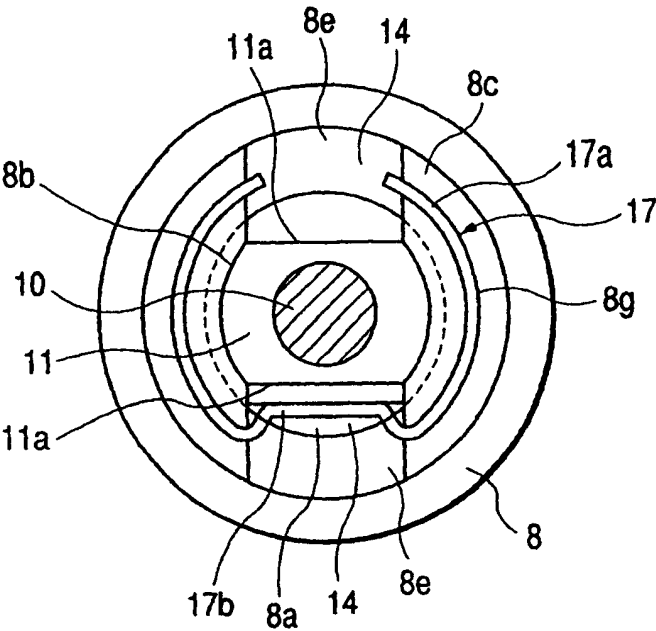


图17

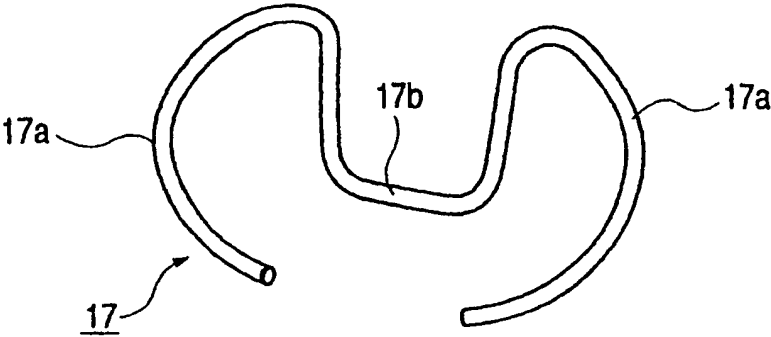


图18

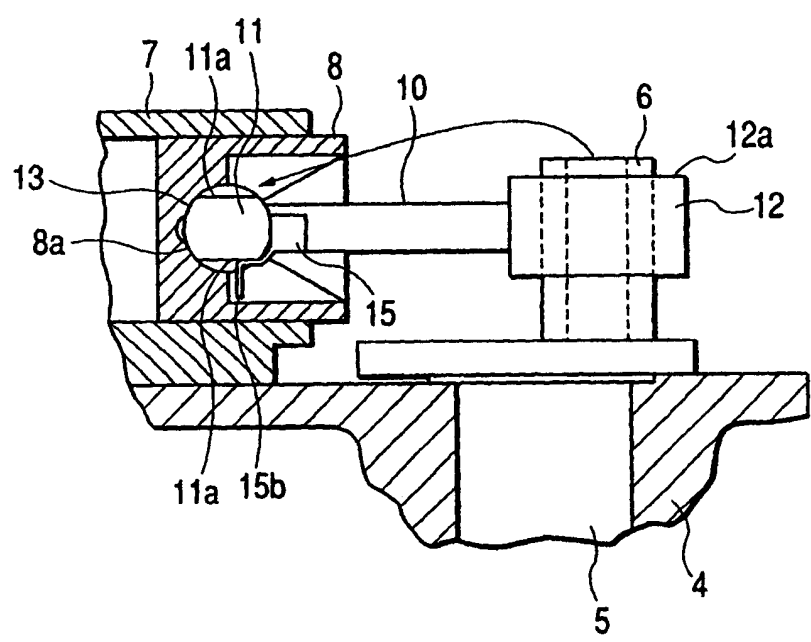


图19

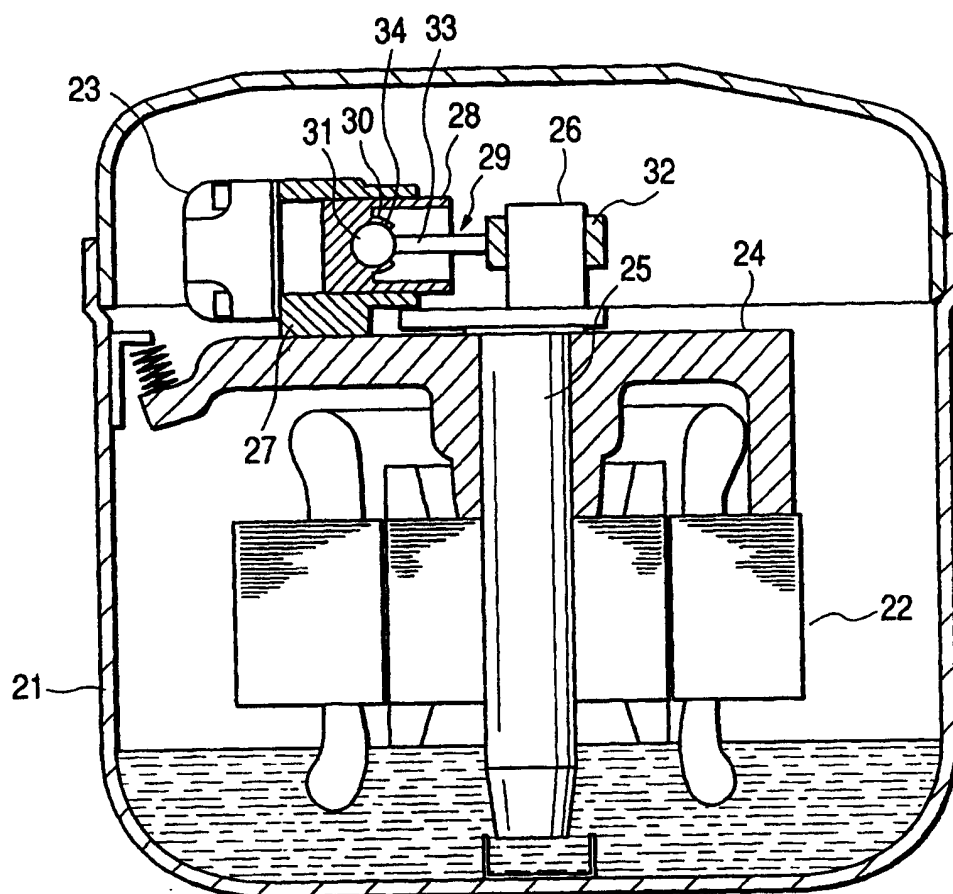


图20

