(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201437830 U
(45)授权公告日 2010.04.14

(21)申请号 200920075988.2

(22)申请日 2009.08.07

(73)专利权人 上海浦东新区张江电机有限公司
地址 201210 上海市浦东新区张江路 1206 号

(72)发明人 俞野根 马耀敏

(74)专利代理机构 上海金盛协力知识产权代理有限公司 31242
代理人 罗大忱

(51)Int.Cl.
F16D 65/27(2006.01)
F16D 65/092(2006.01)

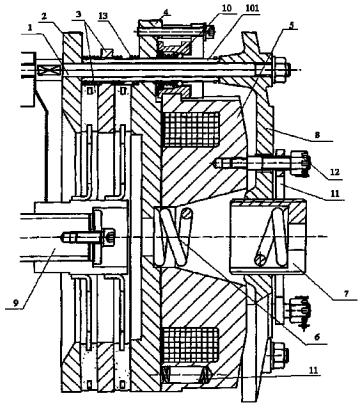
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

间隙自动跟踪电磁制动器

(57)摘要

本实用新型涉及一种电磁制动器，提供了一种间隙自动跟踪电磁制动器，包括固定杆、固定制动板、摩擦组件、衔铁、电磁铁、制动主弹簧、调整套、后盖板、联轴构件和止退器。摩擦组件设置在固定制动板一则，套在联轴构件上，衔铁设置在摩擦组件的另一侧，电磁铁设置在衔铁另一侧，后盖板设置在电磁铁另一侧，止退器设置在衔铁和电磁铁之间的边缘上，固定杆穿过后盖板边缘、止退器、衔铁和固定制动板，构成笼形框架，后盖板设有内螺纹孔，调整套旋在后盖板内螺纹孔中，制动主弹簧的一端与衔铁相抵，另一端塞在调整套中。本实用新型不需要进行频繁的间隙调整，提高了安全性，在建筑机械、拖动控制等领域有广泛的应用价值。



CN 201437830 U

1. 间隙自动跟踪电磁制动器，其特征在于，包括固定杆 (1)、固定制动板 (2)、摩擦组件 (3)、衔铁 (4)、电磁铁 (5)、制动主弹簧 (6)、调整套 (7)、后盖板 (8)、联轴构件 (9) 和止退器 (10)；

所述的摩擦组件 (3) 设置在所述的固定制动板 (2) 的一则，周相固定的套在联轴构件 (9) 上；

所述的衔铁 (4) 设置在摩擦组件 (3) 的另一侧；

所述的电磁铁 (5) 设置在衔铁 (4) 的另一侧；

所述的后盖板 (7) 设置在电磁铁 (5) 的另一侧；

所述的止退器 (10) 设置在衔铁 (4) 和电磁铁 (5) 之间的边缘上，其下部与电磁铁 (5) 的上部相嵌；

固定杆 (1) 依次穿过后盖板 (8) 边缘的通孔、止退器 (10)、衔铁 (4) 上边缘的通孔和固定制动板 (2) 边缘的通孔，并与后盖板 (8) 和固定制动板 (2) 固定连接，构成笼形框架；

所述的后盖板 (8) 的中部设有内螺纹孔，所述调整套 (7) 旋在后盖板 (8) 中部的内螺纹孔中；

所述的制动主弹簧 (6) 的一端穿过电磁铁 (5) 中部的通孔与衔铁 (4) 相抵，另一端塞在调整套 (7) 中。

2. 根据权利要求 1 所述的间隙自动跟踪电磁制动器，其特征在于，联轴构件 (9) 的外部为非圆形。

3. 根据权利要求 1 所述的间隙自动跟踪电磁制动器，其特征在于，联轴构件 (9) 的外部为正六棱柱体。

4. 根据权利要求 1 所述的间隙自动跟踪电磁制动器，其特征在于，所述摩擦组件 (3) 包括摩擦盘 (301)，所述摩擦盘 (301) 设有与联轴构件 (9) 的外部的形状相配合的通孔 (304)，摩擦组件 (3) 套在联轴构件 (9) 上，并与联轴构件 (9) 间隙配合。

5. 根据权利要求 1 所述的间隙自动跟踪电磁制动器，其特征在于，所述摩擦组件 (3) 还包括间隔制动板 (302)，所述间隔制动板 (302) 设置在摩擦盘 (301) 之间，间隔制动板 (302) 通过周边通孔套在设有导向套 (101) 的固定杆 (1) 上，并与导向套 (101) 间隙配合。

6. 根据权利要求 1～5 任一项所述的间隙自动跟踪电磁制动器，其特征在于，所述衔铁 (4) 相对于电磁铁 (5) 的一侧的周边外缘开有槽口，所述电磁铁 (5) 的相对于衔铁 (4) 的一侧设有向外凸起的台阶 (501)；

所述衔铁 (4) 通过周边通孔套在设有导向套 (101) 的固定杆 (1) 上；

所述电磁铁 (5) 相对于衔铁 (4) 的一侧开有圆孔，圆孔中设有压簧 (11)，并伸出所述圆孔外；

所述止退器 (10) 包括导向套 (101)、隔套 (111)、内锥孔自锁套 (112)、钢珠 (113)、孔用弹性挡圈 (114)、复位弹簧 (115)、大端垫圈 (116)、小端垫圈 (117) 和内侧设有环形凸缘中部设有通孔的联动解锁板 (118)；

所述内锥孔自锁套 (112) 的外部设有与电磁铁 (5) 一侧的台阶 (501) 相配合的凹槽，内锥孔自锁套 (112) 开口小的一侧套在联动解锁板 (118) 的环形凸缘上，内锥孔自锁套 (112) 开口大的一侧卡在衔铁 (4) 的槽口中，联动解锁板 (118) 通过螺栓 (119) 与衔铁 (4) 固定连接，所述隔套 (111) 套在联动解锁板 (118) 与衔铁 (4) 之间的螺栓 (119) 上，使止退

器 (10) 固定在衔铁 (4) 上 ;

导向套 (101) 依次穿过内锥孔自锁套 (112) 和联动解锁板 (118),自内锥孔自锁套 (112) 开口小的一侧起,内锥孔自锁套 (112) 与导向套 (101) 之间依次设置钢珠 (113)、小端垫圈 (117)、复位弹簧 (115) 和大端垫圈 (116),最后为用于固定的孔用弹性挡圈 (114)。

7. 根据权利要求 6 所述的间隙自动跟踪电磁制动器,其特征在于,隔套 (111) 的长度为电磁铁 (5) 端面与衔铁 (4) 端面之间的间隙,单摩擦盘为 0.5mm,双摩擦盘为 1.2mm。

8. 根据权利要求 6 所述的间隙自动跟踪电磁制动器,其特征在于,固定制动板 (2)、间隔制动板 (302)、摩擦盘 (301) 和衔铁 (4) 之间均有套在固定杆 (1) 上的弹簧 (13) 支撑。

9. 根据权利要求 1 所述的间隙自动跟踪电磁制动器,其特征在于,还包括手动分离拉手 (11) ;

与所述手动分离拉手 (11) 相连接的手动连接构件 (12) ;

所述手动连接构件 (12) 穿过后盖板 (8) 与电磁铁 (5) 固定连接。

间隙自动跟踪电磁制动器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电磁制动器。

背景技术

[0002] 电磁制动器是最为常用机械制动器，通过电磁力的作用控制机械摩擦盘的离合实现旋转部件的制动控制，电磁制动器安装于电机的转轴或旋转装置上，实现快速制动或准确定位。

[0003] 由于机械旋转部件的惯性作用，每次制动过程摩擦盘或摩擦组件与固定摩擦板或衔铁之间有一个摩擦减速直至停车的过程，制动器在不断的吸合释放过程中摩擦盘会逐渐磨损变薄，摩擦盘与固定制动板或衔铁之间的间隙逐渐增大。

[0004] 目前，普通制动器，如中国专利申请号 200720152737.0 公开的可自动调整制动间隙及释放制动的电机制动器，和中国专利 200820067615.6 公开的干式多片摩擦电磁盘式失电制动器，在经过多次的制动过程后，制动间隙增大，达到一定程度时，如果不进行间隙调整，会导致制动失效，造成严重故障或事故。但普通制动器制动间隙的调整工作比较麻烦，特别是用在高空或狭小空间环境中应用制动器制动间隙的调整工作非常不便，另外也容易出现人为的疏失。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种间隙自动跟踪电磁制动器，以克服现有技术存在的上述缺陷。

[0006] 本实用新型的间隙自动跟踪电磁制动器，包括固定杆、固定制动板、摩擦组件、衔铁、电磁铁、制动主弹簧、调整套、后盖板、联轴构件和止退器；

[0007] 所述的摩擦组件设置在所述的固定制动板的一则，周向固定的套在联轴构件上；

[0008] 所述的衔铁设置在摩擦组件的另一侧；

[0009] 所述的电磁铁设置在衔铁的另一侧；

[0010] 所述的后盖板设置在电磁铁的另一侧；

[0011] 所述的止退器设置在衔铁和电磁铁之间的边缘上，其下部与电磁铁的上部相嵌；

[0012] 固定杆依次穿过后盖板边缘的通孔、止退器、衔铁边缘的通孔和固定制动板边缘的通孔，并与后盖板和固定制动板固定连接，构成笼形框架；

[0013] 所述的后盖板的中部设有内螺纹孔，所述调整套旋在后盖板中部的内螺纹孔中；

[0014] 所述的制动主弹簧的一端穿过电磁铁中部的通孔与衔铁相抵，另一端塞在调整套中。

[0015] 使用时，可将固定杆固定在旋转设备的端部，并将联轴构件与旋转设备的转轴相连接，即可。

[0016] 本实用新型间隙自动跟踪电磁制动器不需要进行频繁的间隙调整，从而提高了工效，减少了设备的维护工作量，也减少可能的认为疏失导致的故障或损毁事故，提高了安全

性，本制动器在建筑机械、拖动控制等领域有广泛的应用价值，尤其适用于在高空或狭小空间环境中应用的电机的制动。

附图说明

[0017] 图 1 为间隙自动跟踪电磁制动器总装图。

[0018] 图 2 为间隙自动跟踪电磁制动器的展开图。

[0019] 图 3 为摩擦组件结构展开图。

[0020] 图 4 为止退器结构示意图。

具体实施方式

[0021] 参见图 1 和图 2，本实用新型的间隙自动跟踪电磁制动器，包括固定杆 1、固定制动板 2、摩擦组件 3、衔铁 4、电磁铁 5、制动主弹簧 6、调整套 7、后盖板 8、联轴构件 9 和止退器 10；

[0022] 所述的摩擦组件 3 设置在所述的固定制动板 2 的一则，周相固定的套在联轴构件 9 上；

[0023] 所述的衔铁 4 设置在摩擦组件 3 的另一侧；

[0024] 所述的电磁铁 5 设置在衔铁 4 的另一侧；

[0025] 所述的后盖板 7 设置在电磁铁 5 的另一侧；

[0026] 所述的止退器 10 设置在衔铁 4 和电磁铁 5 之间的边缘上，其下部与电磁铁 5 的上部相嵌；

[0027] 固定杆 1 依次穿过后盖板 8 边缘的通孔、止退器 10、衔铁 4 边缘的通孔和固定制动板 2 边缘的通孔，并与后盖板 8 和固定制动板 2 固定连接，构成笼形框架；

[0028] 所述的后盖板 8 的中部设有内螺纹孔，所述调整套 7 旋在后盖板 8 中部的内螺纹孔中；

[0029] 所述的制动主弹簧 6 的一端穿过电磁铁 5 中部的通孔与衔铁 4 相抵，另一端塞在调整套 7 中；

[0030] 优选的，联轴构件 9 的外部为非圆形，优选正六棱柱体；

[0031] 所述摩擦组件 3 的结构如图 3 所示，参见图 3，所述的摩擦组件 3 包括摩擦盘 301，所述摩擦盘 301 设有与联轴构件 9 的外部的形状相配合的通孔 304，摩擦组件 3 套在联轴构件 9 上，并与联轴构件 9 间隙配合，因此，轴向可以滑动，周向相对固定；

[0032] 优选的，如图 3 所示，所述摩擦组件 3 还包括间隔制动板 302，所述间隔制动板 302 设置在摩擦盘 301 之间，间隔制动板 302 通过周边通孔套在设有导向套 101 的固定杆 1 上，并与导向套 101 间隙配合，因此，轴向可以滑动，周向相对固定，使其能够与摩擦盘 301 同步旋转并可水平移动；

[0033] 进一步，所述衔铁 4 相对于电磁铁 5 的一侧的周边外缘开有槽口，所述电磁铁 5 的相对于衔铁 4 的一侧设有向外凸起的台阶 501；

[0034] 优选的，所述衔铁 4 通过周边通孔套在设有导向套 101 的固定杆 1 上，可方便滑动；

[0035] 所述电磁铁 5 相对于衔铁 4 的一侧开有圆孔，圆孔中设有压簧 11，并伸出所述圆孔

外，压簧 11 的作用是在衔铁 4 的配合下，能够稳定电磁铁 5 的动作；

[0036] 进一步，所述止退器 10 的结构如图 4 所示，参见图 4，所述的止退器 10 包括导向套 101、隔套 111、内锥孔自锁套 112、钢珠 113、孔用弹性挡圈 114、复位弹簧 115、大端垫圈 116、小端垫圈 117 和内侧设有环形凸缘中部设有通孔的联动解锁板 118；

[0037] 所述内锥孔自锁套 112 的外部设有与电磁铁 5 一侧的台阶 501 相配合的凹槽，内锥孔自锁套 112 开口小的一侧套在联动解锁板 118 的环形凸缘上，内锥孔自锁套 112 开口大的一侧卡在衔铁 4 的槽口中，联动解锁板 118 通过螺栓 119 与衔铁 4 固定连接，所述隔套 111 套在联动解锁板 118 与衔铁 4 之间的螺栓 119 上，以使止退器 10 固定在衔铁 4 上；

[0038] 导向套 101 依次穿过内锥孔自锁套 112 和联动解锁板 118，自内锥孔自锁套 112 开口小的一侧起，内锥孔自锁套 112 与导向套 101 之间依次设置钢珠 113、小端垫圈 117、复位弹簧 115 和大端垫圈 116，最后为用于固定的孔用弹性挡圈 114；

[0039] 所述隔套 111 的长度，确定了衔铁的轴向行程，单摩擦盘与双摩擦盘行程长短有别，即衔铁 4 相对内锥孔自锁套 112 与电磁铁 5 可以沿轴向在一定的范围内移动，这个可以移动的最大行程即为衔铁 4 与电磁铁 5 之间的最大间隙，衔铁 4 相对电磁铁 5 的最大分开距离得以限定，以避免距离过大而产生吸合失效的状况；衔铁移动最大行程、联动解锁板 118 环形凸缘长度，确定了止退器能否及时锁紧与解锁，即联动解锁板 118 环形凸缘端面与钢珠位置关系，制动时联动解锁板 118 环形凸缘端面将钢珠 113 顶离与内锥孔自锁套 112、导向套 101 的接触即解锁的最小距离，和制动释放时联动解锁板 118 环形凸缘端面离开钢珠 113，使钢珠 113 及时进入内锥孔自锁套 112 与导向套 101 形成的楔形槽内即自锁的最小距离；

[0040] 优选的，隔套 111 的长度为：使电磁铁 5 端面与衔铁 4 端面之间最佳间隙，单摩擦盘为 0.5mm、双摩擦盘为 1.2mm；

[0041] 参见图 1 和图 4，进一步，固定制动板 2、间隔制动板 302、摩擦盘 301 和衔铁 4 之间均有套在固定杆 1 上的弹簧 13 支撑，使制动器制动释放时起到减少阻尼作用；

[0042] 所述电磁铁 5 与常规的电磁铁的结构相同，包括磁轭铁芯和与其配合的电磁线圈，本实用新型不再赘述；

[0043] 进一步参见图 1 和图 2，本实用新型还包括手动分离拉手 11；

[0044] 与所述手动分离拉手 11 相连接的手动连接构件 12；

[0045] 所述手动连接构件 12 穿过后盖板 8 与电磁铁 5 固定连接。

[0046] 本实用新型的工作过程是这样的：

[0047] 制动时，电磁铁 5 不动作，通过制动主弹簧 6，将摩擦组件 3、衔铁 4 和固定制动板 2 挤压在一起，形成滑动摩擦，产生制动转矩，达到制动的目的；

[0048] 非制动时，电磁铁 5 动作，由于电磁力的作用，摩擦组件 3、衔铁 4 和固定制动板 2 依次轴向松开，制动转矩消失，旋转部件自由转动；

[0049] 当电磁铁 5 产生故障时，可拉动手动分离拉手 11，摩擦组件 3、衔铁 4 和固定制动板 2 依次轴向松开，制动转矩消失，旋转部件自由转动。

[0050] 当本实用新型的间隙自动跟踪电磁制动器，经过多次制动而导致摩擦组件 3、固定制动板 203 与衔铁 4 磨损变薄造成相互间隙增大时，在制动主弹簧 6 的作用下，衔铁 4 依然可以紧贴摩擦组件 3，制动主弹簧 6 会伸得更长，当制动主弹簧 6 因此导致弹力下降达到一

定程度时，可以通过调整套 7 调整缩短弹簧长度、增加制动主弹簧的弹力；

[0051] 而止退器的设置，可以确保摩擦组件 3 与固定制动板 2、衔铁 4 之间的总间隙始终保持在预定的范围之内，实现间隙自动跟踪的目的。

[0052] 止退器的工作原理如下：

[0053] 止退器 10 的内锥孔自锁套 112 的内孔周面呈锥形，与导向套 101 外周圆柱面形成楔形空间，钢珠 113 置于其中，当钢珠 113 通过孔用弹性挡圈 114 受到来自复位弹簧 115 的压力时，由于压力方向从开口大指向开口小的方向，钢珠 113 将内锥孔自锁套 112 与导向套 101 锁紧，使内锥孔自锁套 112 与导向套 101 轴向相对固定；

[0054] 当制动衔铁 4 压向摩擦组件时，带动联动解锁板 118 一起移动，其环形凸缘伸进内锥孔自锁套 112 内，推动钢珠 113 向锲形空间开口大的一侧方向移动一段距离，使内锥孔自锁套 112 与导向套 101 解锁，使内锥孔自锁套 112 相对导向套 101 可以在轴向滑动，但此滑动距离为常值。因而，可以确保摩擦组件 3 与固定制动板 2、衔铁 4 之间的总间隙始终保持在预定的范围之内，实现间隙自动跟踪的目的。

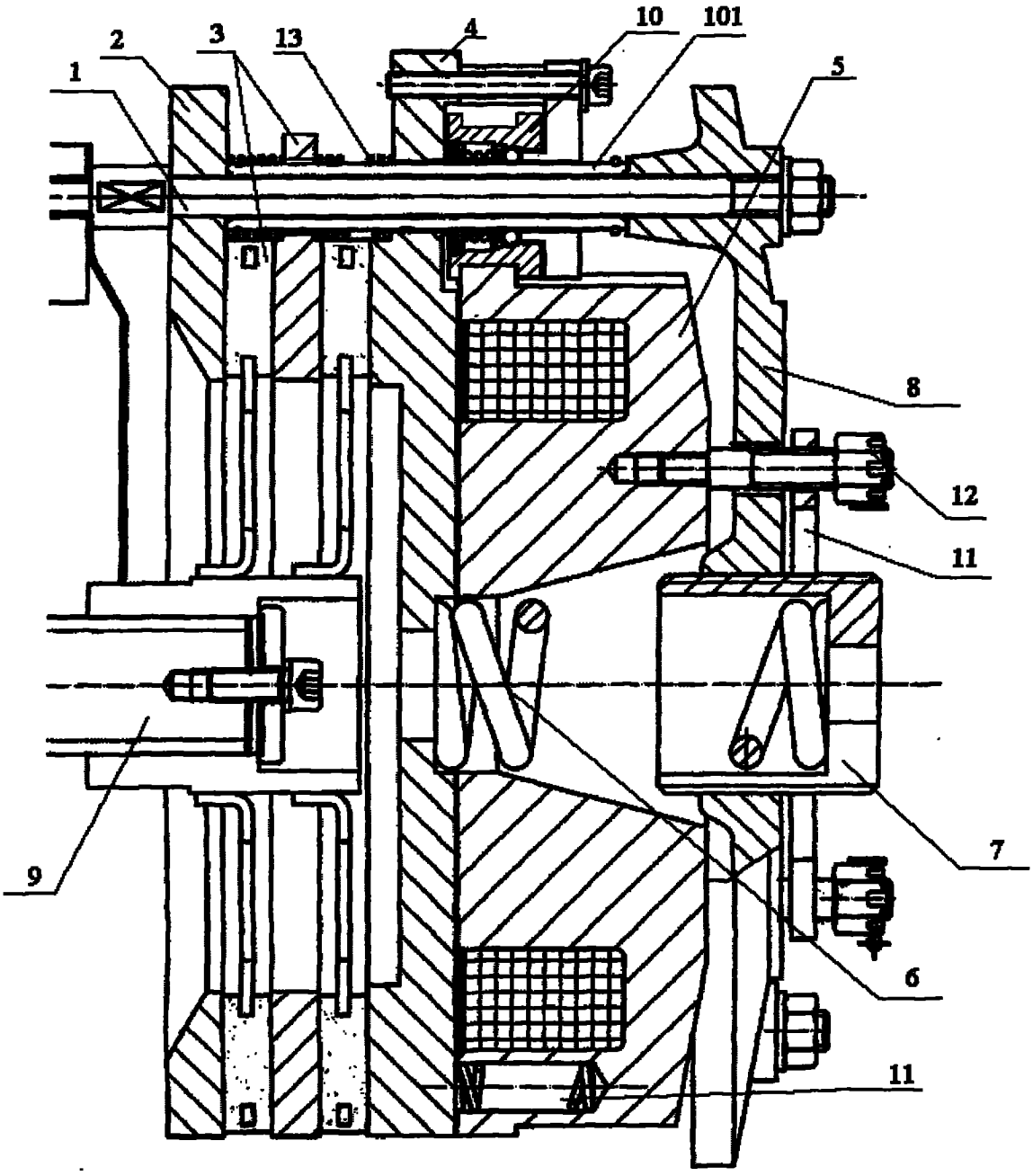


图 1

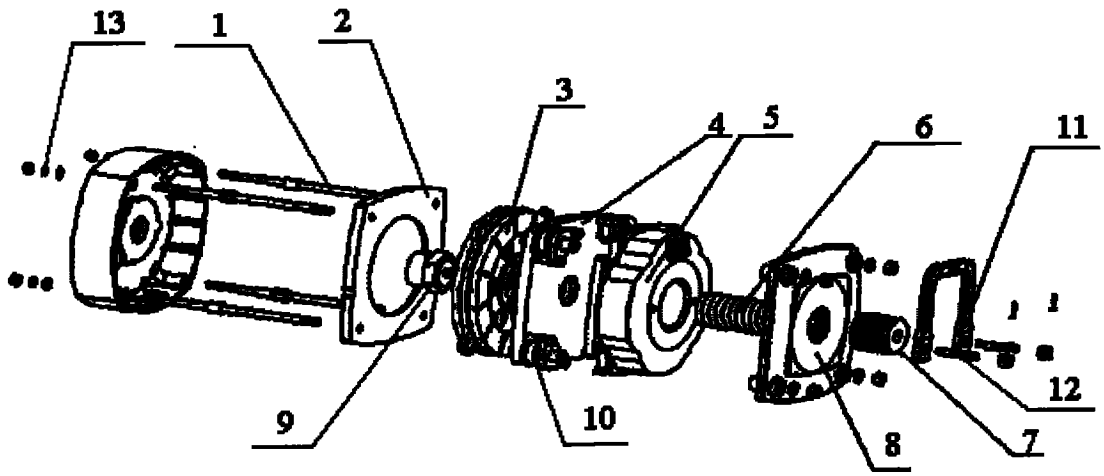


图 2

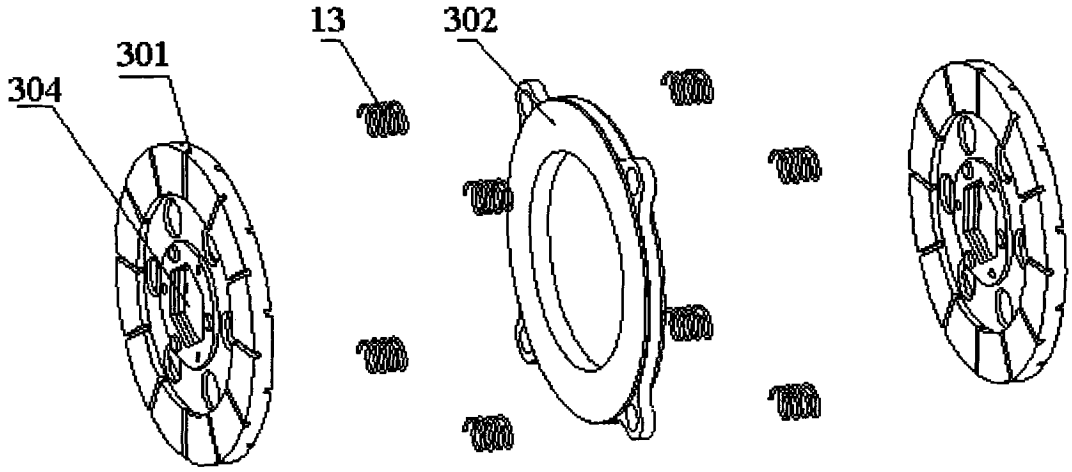


图 3

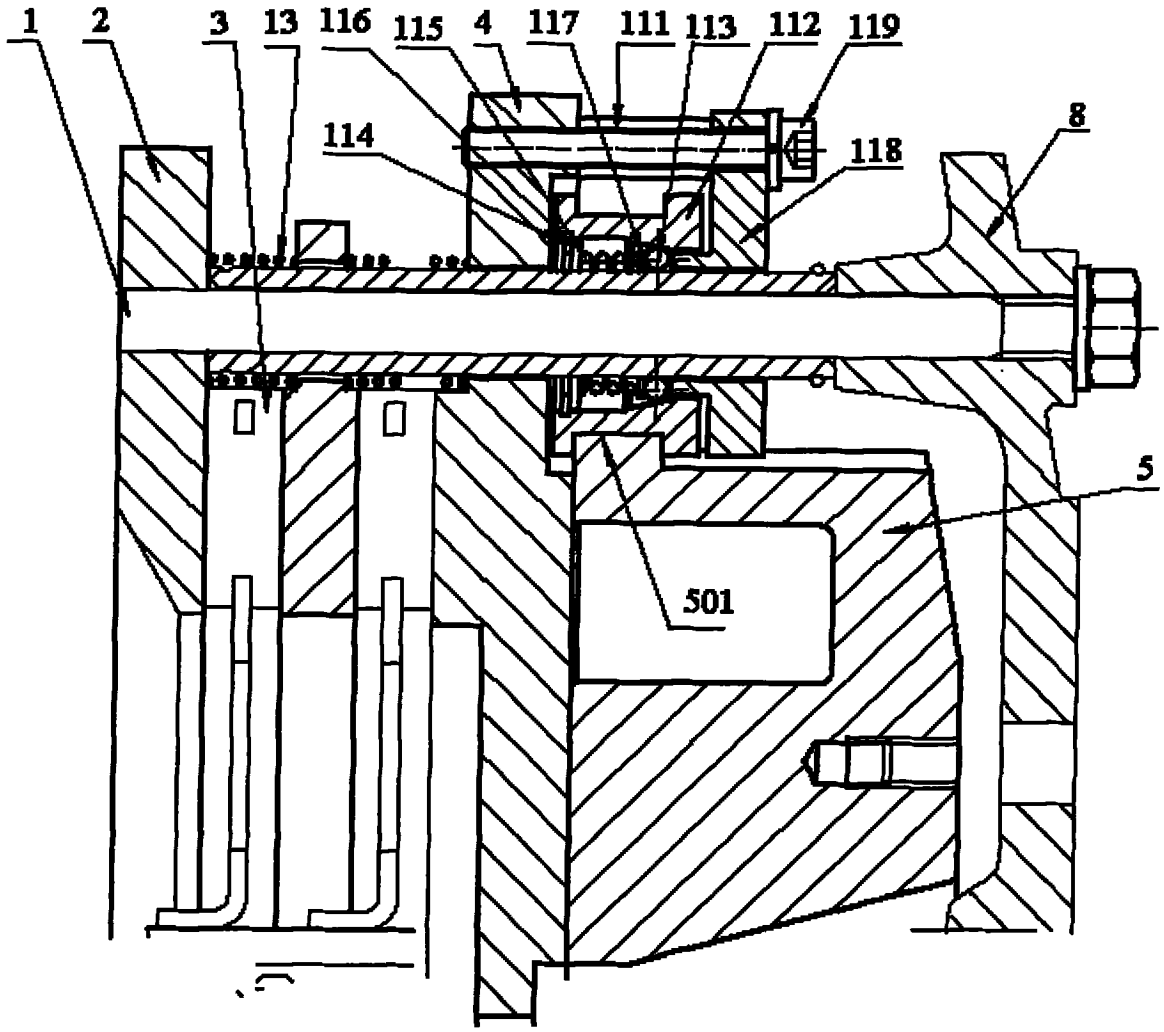


图 4