

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16D 65/21

F16D 49/16



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410022802.9

[43] 公开日 2004年12月22日

[11] 公开号 CN 1556337A

[22] 申请日 2004.1.2

[21] 申请号 200410022802.9

[71] 申请人 长沙普雷科机电技术有限公司

地址 410008 湖南省长沙市芙蓉北路新唐家巷10号

[72] 发明人 刘志伟

[74] 专利代理机构 长沙永星专利事务所

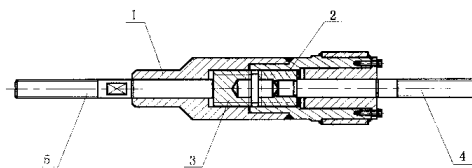
代理人 周咏

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

[54] 发明名称 制动器锁定机构及使用该机构的制动器

[57] 摘要

本发明公开了一种制动器锁定机构及使用该机构的制动器，其锁定机构包括一外套、主动齿圈、从动齿圈、传力构件，外套内均布有带端面齿的轴向键槽，主动齿圈及从动齿圈相对的端面均设有能相互啮合的端齿，二者的柱面都均布有能与所述外套的键槽相配合的轴向键，当二者端齿相互啮合时，它们的轴向键间有一个转角差。本发明制动器的驱动装置只在改变制动器状态时才点动一下，制动器的状态一经改变，便由本发明制动器锁定机构来锁定维持了，因此，大大降低了驱动装置的工作时间，有效地节约了能源，并延长了驱动装置的使用寿命，特别是对于制动器状态转换频率较低的设备来说，效果更加明显。



ISSN 1008-4274

1、一种制动器锁定机构，其特征在于：它包括一外套(1)、该外套内与外套(1)中间段相配合的主动齿圈(2)及从动齿圈(3)、与外套(1)两端相配合的主动杆(4)及稳定杆(5)、始终与从动齿圈(3)接触给其一个朝向主动齿圈(2)方向力的传力构件，主动杆(4)与主动齿圈(2)紧固连接，稳定杆(5)与从动齿圈(3)相邻，外套(1)内中间段靠主动齿圈(2)的一段均布有轴向键槽(6)，另一段为光孔，键槽(6)靠光孔的一端设有键槽端面齿(7)，该端面齿的斜面为含键槽面(8)和不含键槽面(9)交错布置；主动齿圈(2)及从动齿圈(3)相对的端面均设有能相互啮合的端齿，二者的柱面都均布有能与所述外套的键槽(6)相配合的轴向键，当二者端齿相互啮合时，它们的轴向键间有一个转角差，并且从动齿圈键的端面能在所述键槽端面齿(7)的斜面上滑动。

2、根据权利要求1所述的制动器锁定机构，其特征在于：所述传力构件由稳定杆(5)兼作。

3、根据权利要求1所述的制动器锁定机构，其特征在于：所述传力构件为一套在稳定杆(5)上并与从动齿圈(3)接触的弹簧(14)。

4、一种用权利要求1或2所述的锁定机构制作的制动器包括左制动臂(20)和右制动臂(21)、该两臂间的制动簧(24)及与驱动装置(26)连接的三角臂(22)，该三角臂一铰点铰接在右制动臂(21)上，其特征在于：两制动臂间安装了一所述锁定机构，该机构的主动杆(4)与三角臂另一铰点铰接，稳定杆(5)与左制动臂(20)上端铰接，外套(1)外表面设置一铰点(23)用一连杆(25)与右制动臂(21)上端铰接，稳定杆(5)在制动簧(24)的弹力下，始终与从动齿圈(3)接触。

5、一种用权利要求1或2所述的锁定机构制造的制动器，包括左右制动臂(20、21)、两制动臂间的制动簧(24)、右制动臂(21)装有电磁铁线圈(30)，其特征在于：两制动臂间安装了一所述锁定机构，该机构的主动杆(4)与电磁铁衔铁(31)连接，外套(1)与右制动臂(21)铰接，稳定杆(5)安装在左制动臂(20)上。

6、一种用权利要求1或2所述的锁定机构制造的制动器，包括左右制动臂(20、21)、铰接在右制动臂(21)上端的三角臂(22)、铰接在左制动臂(20)及三角臂(22)间的制动簧(24)及驱动装置(26)，其特征在于：两制动臂间安装了一所述锁

定机构，该机构的外套(1)固有一铰点，该铰点通过连杆(25)与右制动臂(21)上端铰接，主动杆(4)与三角臂(22)的一铰点(40)铰接，稳定杆(5)铰接在左制动臂(20)上。

7、一种用权利要求 1 或 3 所述的锁定机构制造的制动器包括一右制动臂(21)、一分别与右制动臂(21)及驱动装置(26)铰接的三角臂(22)、一铰接在三角臂(22)与制动架座(50)之间的制动簧(24)，其特征在于：制动架座(50)与三角臂(22)间安装了一所述锁定机构，该机构的主动杆(4)铰接在制动架座(50)上，稳定杆(5)与制动架座(50)铰接，外套(1)固接有连杆(25)与三角臂(22)铰接。

8、一种用权利要求 1 或 3 所述的锁定机构制造的盘式制动器，包括制动架座(50)、制动盘、电磁铁线圈(30)及衔铁(31)，其特征在于：所述锁定机构均布在制动盘的外围，衔铁(31)上带有拨叉(61)，锁定机构的外套(1)上固装与衔铁(31)上拨叉(61)相配合的拨件(60)，主动杆(4)和稳定杆(5)分别固装在制动架座(50)上。

9、一种用权利要求 1 或 3 所述的锁定机构制造的盘式制动器，包括制动架座(50)、制动盘、与制动盘同轴线的电磁铁线圈(30)及衔铁(31)，其特征在于：所述锁定机构安装在制动盘轴线上，锁定机构的外套(1)固有与衔铁(31)配合的拨件(61)，稳定杆(5)朝向制动盘，主动杆(4)安装在制动架座(50)上。

制动器锁定机构及使用该机构的制动器

技术领域：

本发明涉及一种制动器。

背景技术：

制动器按工作状态分为常闭式和常开式，常闭式松闸靠外力，常开式抱闸靠外力，目前无论哪种制动器要维持它们的工作状态（维持松闸或抱闸）都要使提供外力的驱动装置（电力液压推动器、交直流电磁铁、液压推动器）一直处于工作状态，这样不仅一直要提供能源（如电源），而且这些驱动装置因长期工作，寿命会大大降低。

发明内容：

本发明的目的在于提供一种能节约能源提高驱动装置寿命的制动器锁定机构及使用该机构的制动器。

本发明制动器锁定机构包括一外套、该外套内与外套中间段相配合的主动齿圈及从动齿圈、与外套两端相配合的主动杆及稳定杆、始终与从动齿圈接触给其一个朝向主动齿圈方向力的传力构件，主动杆与主动齿圈紧固连接，稳定杆与从动齿圈相邻，外套内中间段靠主动齿圈的一段均布有轴向键槽，另一段为光孔，键槽靠光孔的一端设有键槽端面齿，该端面齿的斜面为含键槽斜面和不含键槽斜面交错布置；主动齿圈及从动齿圈相对的端面均设有能相互啮合的端齿，二者的柱面都均布有能与所述外套的键槽相配合的轴向键，当二者端齿相互啮合时，它们的轴向键间有一个转角差，并且从动齿圈键的端面能在所述键槽端面齿的斜面上滑动。

本发明使用上述锁定机构的第一种制动器包括左制动臂和右制动臂、该两臂间的制动簧及与驱动装置连接的三角臂，该三角臂一铰点铰接在右制动臂上端，两制动臂间安装了一所述锁定机构，该机构的主动杆与三角臂另一铰点铰接，稳定杆与左制动臂上端铰接，外套外表面设置一铰点用一连杆与右制动臂上端铰接，稳定杆在制动簧的弹力下，始终与从动齿圈接触。

本发明使用上述锁定机构的第二种制动器包括左右制动臂、两制动臂间的制动簧、右制动臂装有电磁铁线圈，两制动臂间安装了一所述锁定机构，该机构的主动杆与电磁铁衔铁连接，外套与右制动臂铰接，稳定杆安装在左制动臂上。

本发明使用上述锁定机构的第三种制动器包括左右制动臂、铰接在右制动臂上端的三角臂、铰接在左制动臂及三角臂间的制动簧及驱动装置，两制动臂间安装了一所述锁定机构，该机构的外套固有一铰点，该铰点通过连杆与右制动臂上端铰接，主动杆与三角臂的一铰点铰接，稳定杆铰接在左制动臂上。

本发明使用上述锁定机构的第四种制动器包括一右制动臂、一分别与右制动臂及驱动装置铰接的三角臂、一铰接在三角臂与制动架座之间的制动簧，制动架座与三角臂间安装了一所述锁定机构，该机构的主动杆铰接在制动架座上，稳定杆与制动架座铰接，外套固接有连杆与三角臂铰接。

本发明使用上述锁定机构的第五种制动器包括制动架座、制动盘、电磁铁线圈及衔铁，所述锁定机构均布在制动盘的外围，衔铁上带有拨叉，锁定机构的外套上固装与衔铁上拨叉相配合的拨件，主动杆和稳定杆分别固装在制动架座上。

本发明使用上述锁定机构的第六种制动器包括制动架座、制动盘、与制动盘同轴线的电磁铁线圈及其衔铁，所述锁定机构安装在制动盘轴线上，锁定机构的外套固有与衔铁配合的拨件，稳定杆朝向制动盘，主动杆安装在制动架座上。

本发明制动器锁定机构的主动杆或者外套获得驱动装置的动力被推动或拉动后，主动齿圈会将从动齿圈推至外套的键槽外，使该键槽对从动齿圈的约束解除，然后从动齿圈的端齿将沿着主动齿圈端齿齿面滑动旋转一个角度与主动齿圈的端齿完全啮合，此时从动齿圈的键对准的是外套内的键槽端面齿中不含键槽斜面，由于驱动装置的动力作用已使制动器由初始状态变成另一状态，当驱动装置的动力撤消时，从动齿圈在传力构件的作用下，它的键（从动键）将沿着键槽端面齿的不含键槽斜面滑下而定位，从而使制动器仍维持在该状态，若要改变制动器的这一状态，即回到初始状态，可以再次启动驱动装置，使主动杆或外套在驱动力的作用下让从动齿圈的端齿（从动端齿）与主动齿圈的端齿（主动端齿）再次完全啮合，此时从动齿圈又旋转了一个角度，其键落到外套的键槽端面齿的含键槽斜面，使从动齿圈在传力构件的作用力下沿该斜面滑到键槽中，使制动器回到初始状态，从这里我们可以看到，驱动装置只在改变制动器状态时才点动一下，制动器的状态一经改变，便由本发明制动器锁定机构来锁定维持了，因此，大大降低了驱动装置的工作时间，有效地节约了能源，并延长了驱动装置的使用寿命，特别是对于制动器状态转换频率较低的设备来说，效果更加明显。

使用本发明制动器锁定机构的制动器，既可能作常开制动器使用，又可以作常闭制动器使用，可使制动器不再有常开和常闭之分。

附图说明：

图 1 是本发明制动器锁定机构的主剖视图。

图 2 是零件外套的主剖视图。

图 3 是图 2 沿 A-A 线的剖视图。

图 4 是零件主动齿圈主剖视图。

图 5 是零件主动齿圈左视图。

图 6 是零件从动齿圈主剖视图。

图 7 是零件从动齿圈右视图。

图 8-图 12 是本发明制动器锁定机构锁定过程的工作原理图。

图 13 是本发明制动器锁定机构另一实施方式的主剖视图。

图 14-图 17 是使用图 1 所示制动器锁定机构的制动器结构示意图。

图 18-图 21 是使用图 13 所示制动器锁定机构的制动器结构示意图。

具体实施方式：

从图 1 可以看出，本发明制动器锁定机构包括外套 1、主动齿圈 2、从动齿圈 3、主动杆 4、稳定杆 5。

从图 2-图 3 可以看出，外套内中间段的左段为光孔，右段均布有轴向键槽 6，该键槽靠光孔的一端设有键槽端面齿 7，该端面齿的斜面为含键槽斜面 8 和不含键槽斜面 9 交错布置。

结合图 4 至图 5 可以看出，主动齿圈 2 位于外套 1 内中间段的右段中，其左端面设有主动端齿 10，外柱面均布有轴向主动键 11，该键与外套 1 内的键槽 6 相配合。

结合图 6 至图 7 可以看出，从动齿圈 3 位于外套 1 内中间段的左段，其右端面设有从动端齿 12、外柱面均布有轴向从动键 13，该键能与外套 1 内的键槽 6 相配合。

主动端齿 10 与从动端齿 12 能相互啮合，当它们啮合时，从动键 13 与主动键 11 之间相差一个转角，此时从动键 13 与外套 1 内的键槽 6 相差一个转角。

再看图 1，主动杆 4 与主动齿圈 2 紧固连接并与外套 1 右端配合，稳定杆 5 在本实施方式中又作传力构件，它始终把制动器制动簧 24 的弹力传到从动齿圈 3 上，因此它与外套 1 左端配合并且一端始终与从动齿圈 3 接触。

结合图 8-图 12 可以了解到本发明制动器锁定机构锁定过程的工作原理。

图 8 是本锁定机构的初始状态，主动齿圈 2 及从动齿圈 3 均在外套 1 的键槽 6 中，此时主动齿圈 2 的主动端齿 10 与从动齿圈 3 的从动端齿 12 相差一个转角，二者不能完全啮合，当驱动力使主动齿圈 2 向着从动齿圈 3 方向移动时，将把从动齿圈 3 推至外套 1 的键槽 6 外，此时解除了该键槽对从动齿圈 3 的约束，从动端齿 12 将沿着主动端齿 10 的齿面滑转一个角度与主动端齿 10 完全啮合，同时制动器的两制动臂会由初始状态变为另一状态，如图 9 所示状态，此时从动键 13 与外套内的键槽 6 相差一个转角，当主动齿圈 2 所受的驱动力撤消时，从动键 13 落到外套 1 内键槽端面齿 7 的不含键槽斜面 9 上，并在稳定杆 5（稳定杆 5 作为传力构件传递制动簧 24 的弹力）的作用下沿该斜面滑动到终点而定位，如图 10 所示，使制动器的制动臂仍维持在已变化的状态，当需要制动器的制动臂回到初始状态时，可再次启动驱动装置，使驱动力作用于主动杆 4，主动齿圈 2 向从动齿圈 3 方向移动顶着从动齿圈 3，从动齿圈 3 的从动端齿 13 将再次沿主动端齿 10 齿面滑动，转动一个角度，使从动端齿 12 与主动端齿 10 完全啮合。当驱动力撤消时，从动键 13 落到键槽端面齿 7 的含键槽斜面 8 上，如图 11 所示，在稳定杆 5 的作用下，从动键 13 沿该斜面滑到键槽 6 中，回到初始状态，如图 12 所示，此时制动器的制动臂亦回到初始状态。

图 13 是本发明制动器锁定机构的又一实施方式，图中可以看出，该方式在从动齿圈 3 的左端设置了一个弹簧 14，该弹簧套在稳定杆 5 上，本实施方式适应于驱动力作用在外套 1 上的情况，传力构件就是弹簧 14，它始终与从动齿圈 3 接触，稳定杆 5 将起到整个机构的稳定作用及弹簧 14 的导向作用，其工作原理与上一实施方式是相同的。

图 14-16 是使用图 1 所示制动器锁定机构的制动器。

图 14 示出，该制动器是在普通块式制动器的制动臂间安装了一个图 1 所示的制动器锁定机构而形成。所述锁定机构的稳定杆 5 铰接在制动架的左制动臂 20 上，主动杆 4 与三角臂 22 的一个铰点铰接，锁定机构的外套 1 固接了一铰点 23，该铰点通过一连杆 25 与右制动臂上端铰接，稳定杆 5 在制动簧 24 的作用下始终与从动齿圈 3 接触，当驱动装置上推三角臂 22 时，两制动臂张开，当驱动力撤消时由本发明的锁定机构来维持锁定该状态，制动器可长期处于该状态（松闸状态）。当需要制动器抱闸时，可再次点动驱动装置 26，依照上面介绍过的锁定机构工作原理，锁定机构回

到初始位置两制动臂收拢，制动器处于抱闸状态。

图 15 示出该制动器是以电磁铁为驱动装置的，电磁铁线圈 30 安装在制动器的一个制动臂（右臂）21 上端，其衔铁 31 固装在图 1 所示锁定机构的主动杆 4 上，外套 1 前后均焊接了一块连接板 32 与制动器的一制动臂（右制动臂）21 铰接，稳定杆 5 铰接在制动架的左制动臂 20 上，当电磁铁通电时，衔铁 31 被吸，主动杆 4 向左移，主动齿圈 2 将从动齿圈 3 推至键槽 6 外，同时两制动臂张开，此时断电，从动齿圈 3 被锁定在键槽端面齿 7 上，不能回到键槽 6 内，即锁定机构被锁定，这样使两制动臂仍维持在张开状态（松闸）。若欲使两制动臂收拢（抱闸），要再使电磁铁通电，衔铁 31 被吸后，主动杆 4 再次左移，主动齿圈 2 与从动齿圈 3 完全啮合，从动齿圈 3 将再转动一个角度，此时断电后，从动齿圈 3 将落到键槽端面齿 7 的含键槽斜面 8 上，在稳定杆 5（稳定杆 5 作为传力构件传递制动簧 24 的弹力）的作用下滑到键槽 6 中，回到初始状态，两制动臂收拢（抱闸）。

图 16 是图 15 所示制动器的又一实施方式，不同的是电磁铁安装在制动器一制动臂（右制动臂 21）的中部，衔铁 31 下端铰接在制动架座上，上端开有一安装槽 33，通螺纹销 34 与图 1 所示锁定机构的主动杆 4 连接，其它结构及工作原理同图 15 所示制动器一样。

图 17 所示的制动器，包括左制动臂 20、右制动臂 21、铰接在右制动臂 21 上端的三角臂 22、铰接在左制动臂 20 上端及三角臂 22 间的制动簧 24、驱动装置 26，还包括安装在两制动臂间的锁定机构（为图 1 所示的一种），该锁定机构的稳定杆 5 与左制动臂 20 铰接，外套 1 与右制动臂 21 铰接，主动杆 4 与三角臂 22 一铰点 40 铰接，当驱动装置 26 向右推动时，三角臂 22 的铰点 40 将使主动杆 4 向左移使两制动臂张开，同时主动齿圈 2 将从动齿圈 3 推至键槽 6 外，从动齿圈脱离键槽 6 后，将与主动齿圈 2 完全啮合，此时二者的键已相差一个转角，即从动齿圈 3 的从动键 13 与外套 1 的键槽 6 相差一个转角，当驱动力撤消时，由于制动簧 24 的弹力通过稳定杆 5 作用到从动齿圈 3 上，使从动齿圈 3 的从动键 13 沿键槽端面齿 7 的不含键槽斜面 9 滑下而定位，将制动器两制动臂锁定维持在张开状态（松闸），若欲使两制动臂收拢（抱闸），需要再次点动驱动装置 26，主动杆 4 再次左移，主动齿圈 2 与从动齿圈 3 完全啮合后，使从动齿圈转动一个角度，驱动力经点动消失后，从动键 13 落到键槽端面齿 7 的含键槽斜面 8 上，制动簧 24 的弹力通过稳定杆 5 作用在从动齿圈 3 上，使从

动齿圈 3 沿所述含键槽斜面 8 滑动到键槽 6 中,回到初始位置,两制动臂收拢(抱闸)。

图 18 所示的制动器,采用的是图 13 所示的制动器锁定机构,该制动器的一制动臂(右制动臂 21)铰接了一三角臂 22,制动器锁定机构的主动杆 4 固接了一限位杆 52,该杆另一端铰接到制动架座 50 上,稳定杆 5 与制动架座 50 铰接,外套 1 通过固接(可焊接)在其上的连接板 51 与三角臂 22 尾端铰接,驱动装置 26 也铰接在三角臂 22 尾端,当驱动装置 26 向上推动三角臂 22 时(制动臂打开)外套 1 随着上移,其内的从动齿圈 3 也欲上移,由于主动杆 4 是固定不动的,主动齿圈 2 将从动齿圈 3 推至键槽 6 外,并且二者的端齿完全啮合,使从动端齿 12 转动一个角度,当驱动力消失时,在弹簧 14 的弹力作用下,从动端齿 12 的从动键滑到键槽端面齿 7 不含键槽斜面 9 的最低点被锁定,使制动臂仍维持在打开状态,若要使制动臂收拢(抱闸),可再次点动驱动装置 26,外套 1 上移,主动齿圈 2 再次与从动齿圈 3 完全啮合,使从动齿圈 3 又转动一个角度。其键转至含键槽斜面 8 上,驱动力消失时,从动齿圈 3 在弹簧 14 的弹力作用下滑至键槽 6 内,回到初始位置,两制动臂收拢,制动器抱闸。

图 19 是图 18 所示制动器的又一实施方式,与之不同的是制动器锁定机构安装在三角臂 22 中部,位于制动臂和制动簧 24 之间,其它结构工作原理完全一样。

图 20 是一个由电磁铁驱动的盘式制动器,在它的制动架座上位于制动盘的外周均布有图 13 所示的制动器锁定机构,其主动杆 4 与稳定杆 5 均固接在制动架座 50 上,外套 1 固接了一个拨件 60,电磁铁的衔铁 31 上有拨叉 61 套在外套的拨件 60 中,当电磁铁通电时,衔铁 31 向左移拨动外套 1 向左移,主动齿圈 2 将从动齿圈 3 推出键槽 6 发生图 13 所示的工作过程,从而使制动器能锁定在某一状态。

图 21 也是一个由电磁铁驱动的盘式制动器,它与 20 所示制动器基本相同,有别的是图 13 所示的制动器锁定机构本实施方式只用了一个,并且该锁定机构与制动盘、电磁铁同轴安装,主动杆 4 安装在制动架座 50 上,稳定杆 5 靠制动盘轴 70 限位,由衔铁 31 直接拨动外套 1 上的拨件 60,其它结构及工作原理与图 20 所示制动器完全一样。

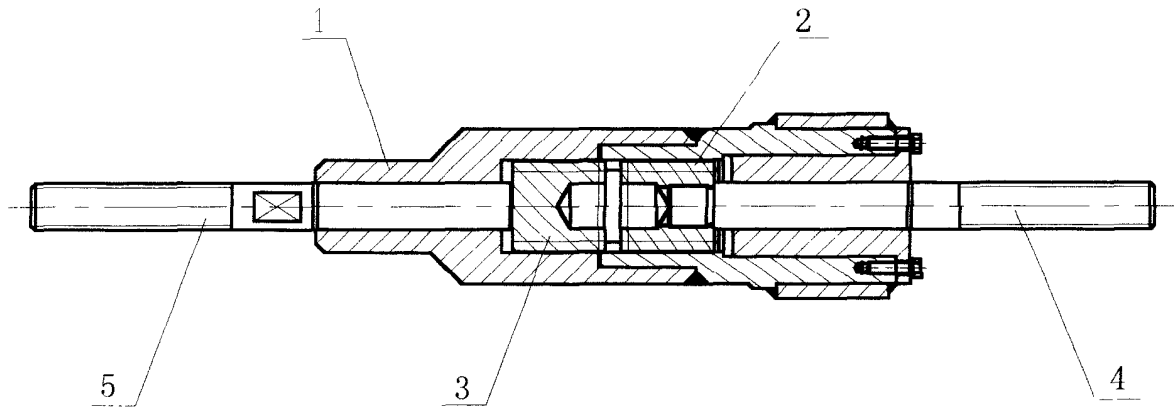


图1

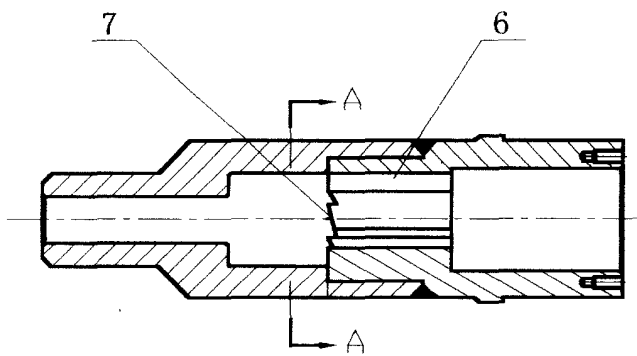


图2

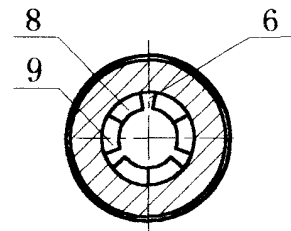


图3

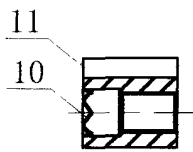


图4

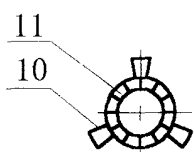


图5

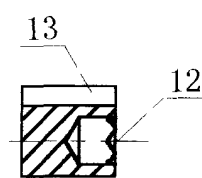


图6

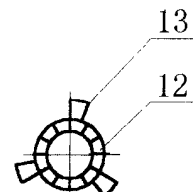


图7

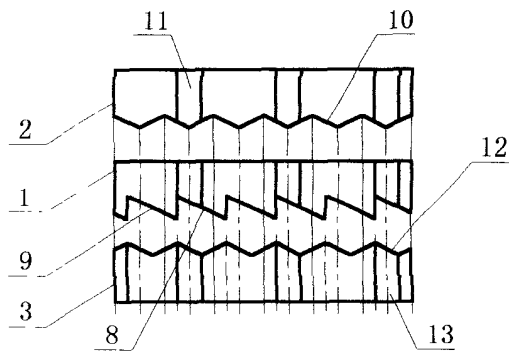


图8

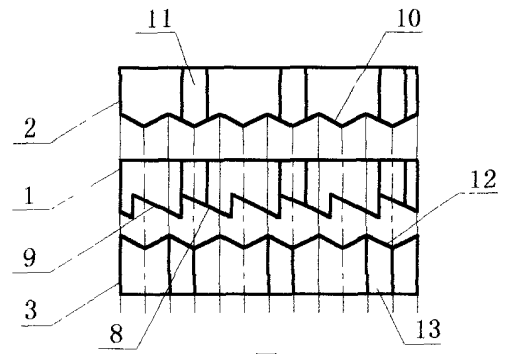


图9

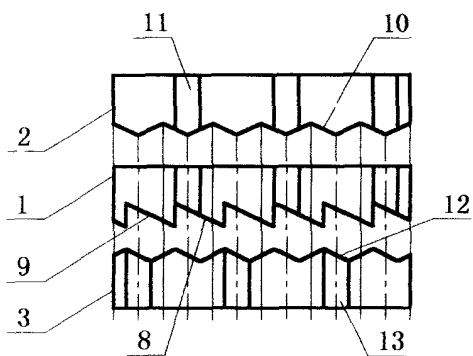


图10

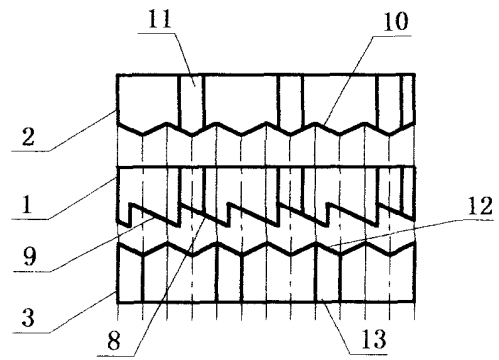


图11

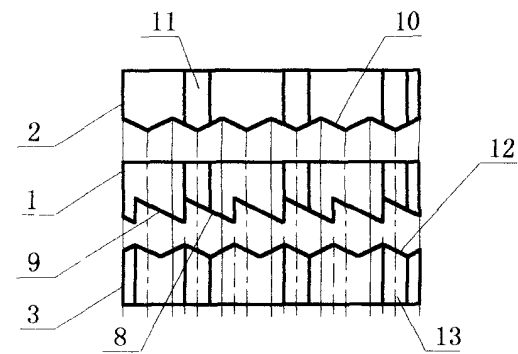


图12

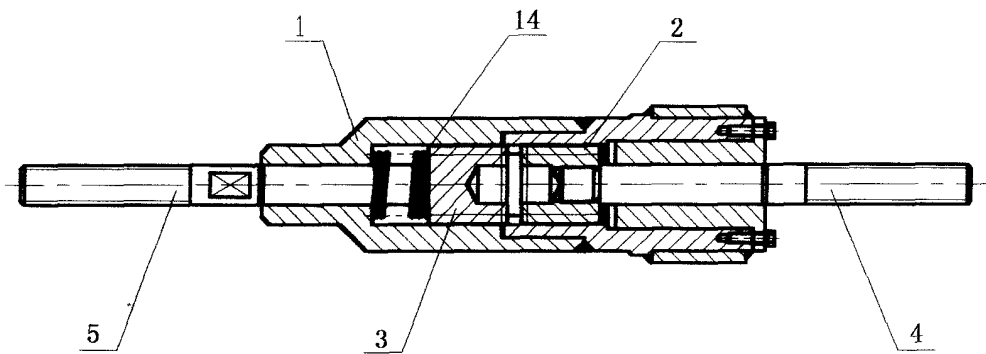


图13

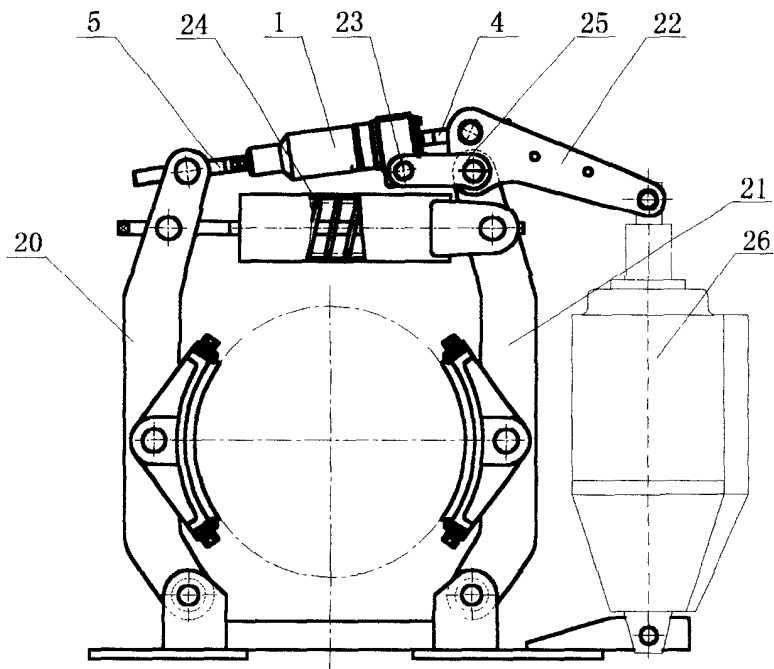


图14

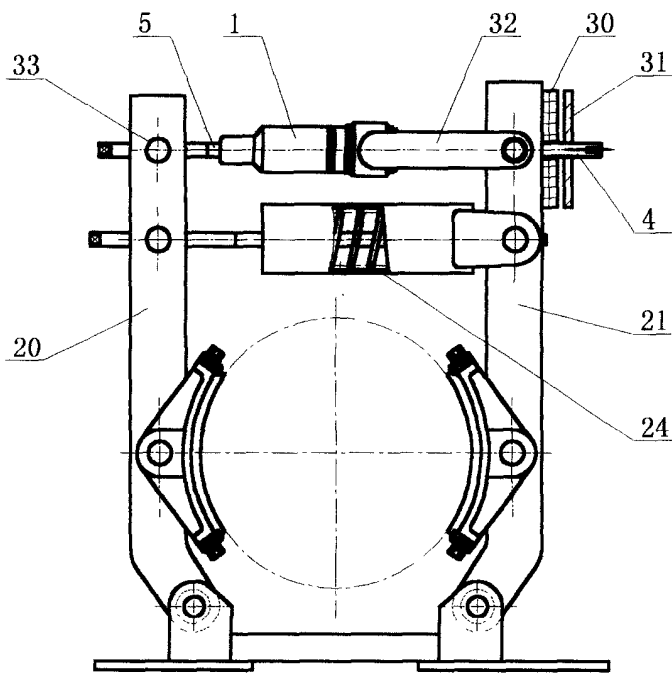


图15

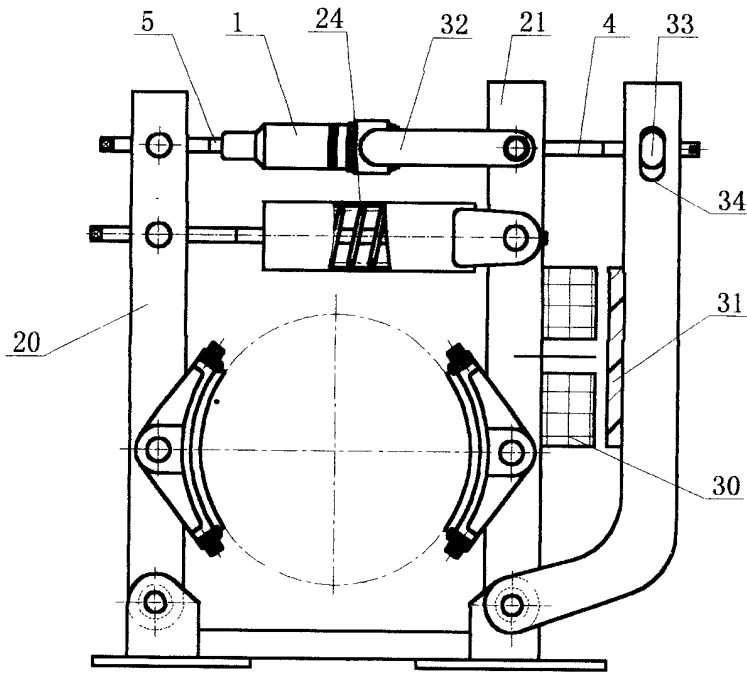


图16

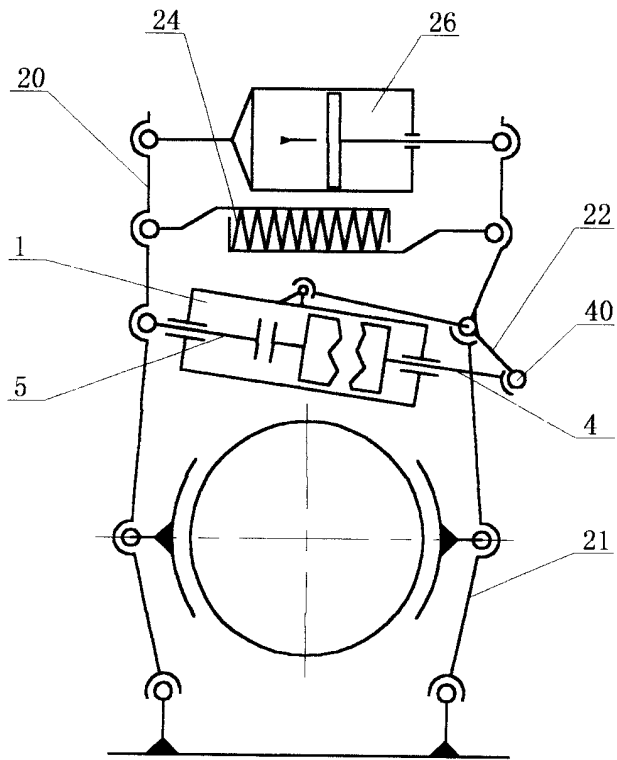


图17

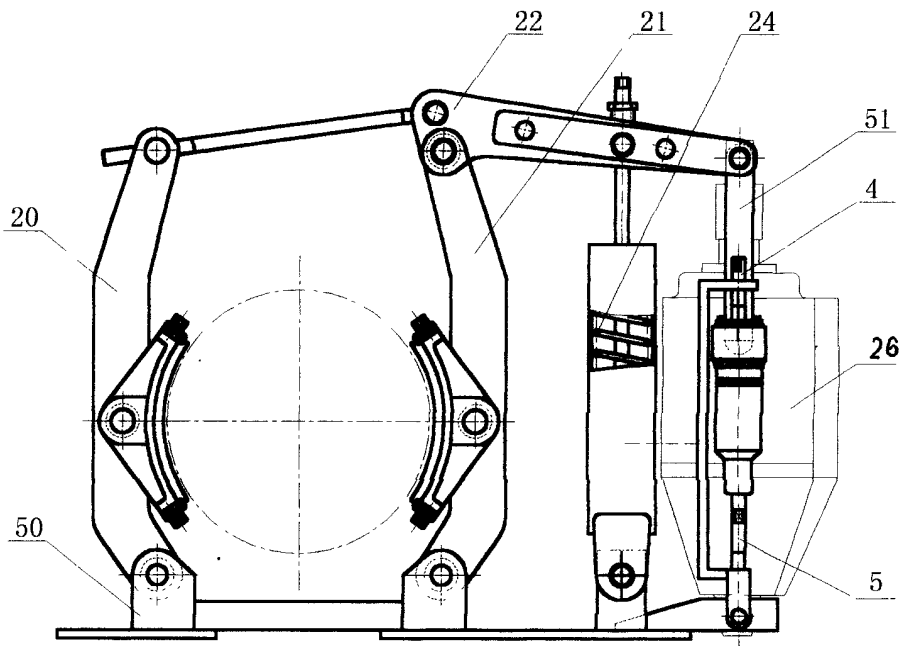


图18

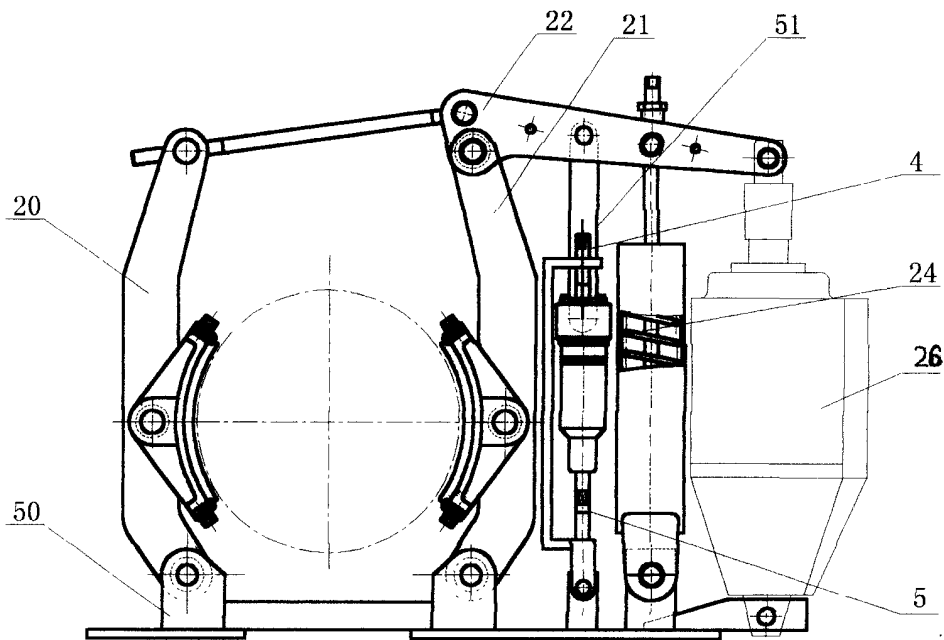


图19

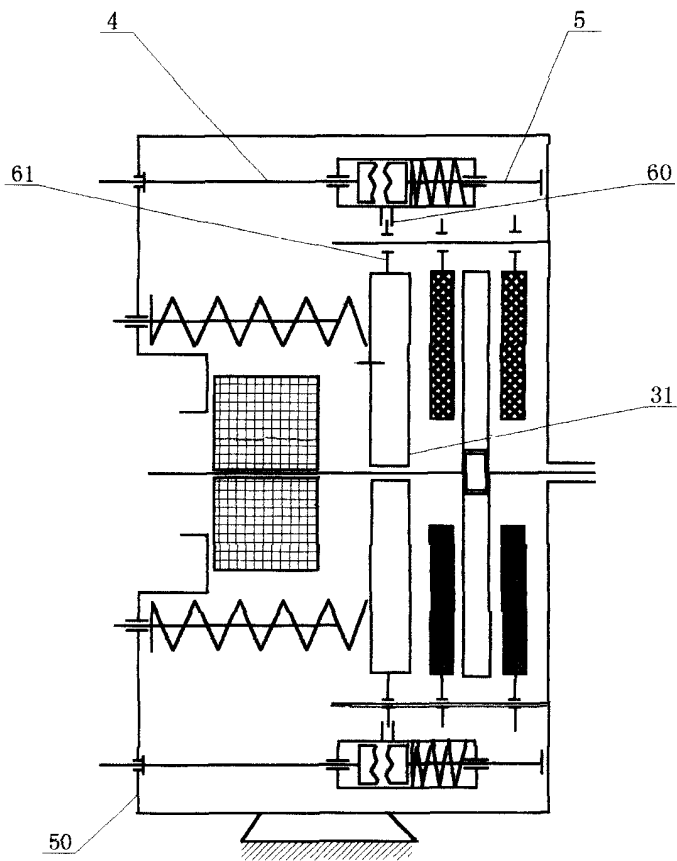


图20

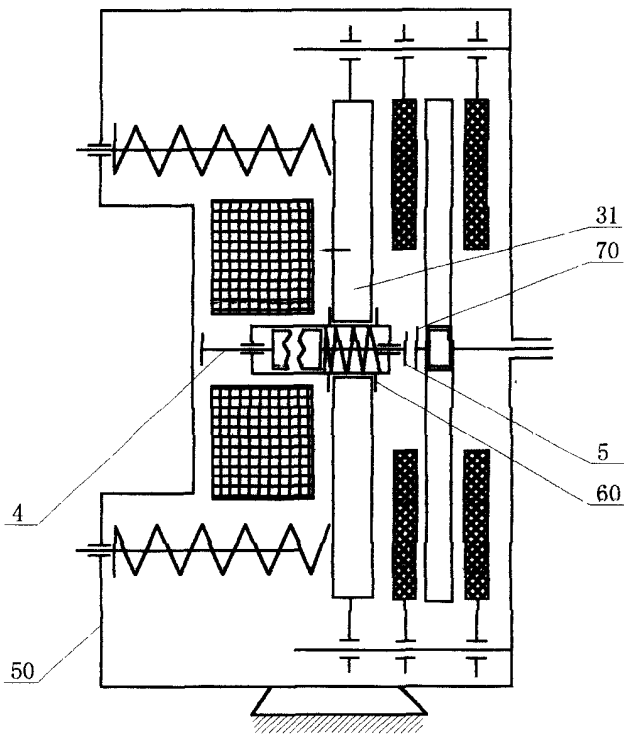


图21