

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102094585 A

(43) 申请公布日 2011.06.15

(21) 申请号 201010586807.X

(22) 申请日 2010.12.14

(71) 申请人 张家港市国锋探矿机械有限公司
地址 215600 江苏省苏州市张家港市杨舍镇
乘杨路张家港市德顺机械有限责
任公司

(72) 发明人 黎毅力

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责
任公司 32102

代理人 陈忠辉

(51) Int. Cl.

E21B 19/10(2006.01)

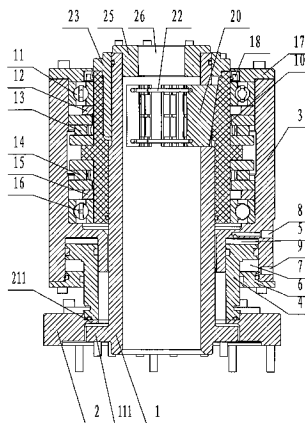
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

岩心钻机液压卡盘

(57) 摘要

本发明涉及一种岩心钻机液压卡盘,包括心轴,心轴的外壁下部有动力头箱盖,心轴的外部有卡盘油缸,卡盘油缸的结构包括外缸套和内缸套,外缸套与内缸套之间形成上油腔,外缸套的下端与下端盖相固定,下端盖与外缸套和内缸套之间形成下油腔,外缸套上设置有第一油孔和第二油孔,第一油孔与上油腔相连通,第二油孔与下油腔相连通;内缸套与动力头箱盖相固定,外缸套与心轴之间有斜面套,斜面套与外缸套之间有轴承组,轴承组的上方有上端盖,上端盖与外缸套相固定,心轴中有至少三个卡瓦,卡瓦的外端面为斜面,并且卡瓦的外端面与斜面套的内端面相贴合,卡瓦的内端面中有复位弹簧。本发明适用于各种形式的岩心钻机。



1. 岩心钻机液压卡盘,包括一个中空的心轴,其特征在于:心轴的外壁下部活动设置在动力头箱盖内,所述的心轴的外壁下部设置有凸台,所述的动力头箱盖上设置有限位块,所述的限位块位于凸台的上方,心轴的外部设置有卡盘油缸,所述的卡盘油缸的结构为:包括一个外缸套,外缸套与内缸套相活动连接,外缸套与内缸套之间形成上油腔,外缸套的下端与下端盖相固定,所述的下端盖与外缸套和内缸套之间形成下油腔,所述的外缸套上设置有第一油孔和第二油孔,所述的第一油孔与上油腔相连通,所述的第二油孔与下油腔相连通;所述的外缸套可沿着心轴的外壁上下滑动,所述的内缸套与动力头箱盖相固定,外缸套与心轴之间设置有斜面套,斜面套与外缸套之间设置有轴承组,轴承组的上方设置有上端盖,所述的上端盖与外缸套相固定,所述的心轴上设置有至少三个卡瓦孔,每个卡瓦孔中分别设置有卡瓦,所述的卡瓦的外端面为斜面,并且卡瓦的外端面与斜面套的内端面相贴合,所述的卡瓦的内端面中设置有复位弹簧槽,复位弹簧槽中设置有复位弹簧。

2. 根据权利要求1所述的岩心钻机液压卡盘,其特征在于:所述的轴承组包括上轴承组和下轴承组,所述的上轴承组从上至下依次为上深沟球轴承、上隔套和上推力圆柱滚子轴承,所述的下轴承组从上至下依次为下推力圆柱滚子轴承、下隔套和下深沟球轴承。

3. 根据权利要求1或2所述的岩心钻机液压卡盘,其特征在于:所述的斜面套与心轴之间还设置有卡瓦导向套,所述的卡瓦导向套上设置有卡瓦导向槽,所述的卡瓦卡位设置在卡瓦导向槽中。

4. 根据权利要求1或2所述的岩心钻机液压卡盘,其特征在于:所述的心轴上沿环向均匀设置有五个卡瓦孔。

5. 根据权利要求1或2所述的岩心钻机液压卡盘,其特征在于:所述的心轴的顶部还固定有上补心,所述的上补心上设置有钻具导正孔。

6. 根据权利要求1或2所述的岩心钻机液压卡盘,其特征在于:所述的上端盖上设置有两个油孔。

岩心钻机液压卡盘

技术领域

[0001] 本发明涉及到一种岩心钻机卡盘。

背景技术

[0002] 岩心钻机工作时,其卡盘用来夹紧钻具。传统岩心钻机卡盘内部为多组弹簧组合,由弹簧力来夹紧钻具,这种方法实现夹紧存在以下一些问题:

[0003] 在结构上,弹簧式卡盘夹紧后整个卡盘外圈被带动一起旋转,使系统转矩被浪费,而且裸露在外的外圈高速旋转会给施工带来危险。在夹紧力方面,弹簧式卡盘的夹紧力取决于弹簧,其大小不能调节。在寿命方面,由于弹簧有疲劳,长时间夹紧运行会使弹簧变形,从而减弱了原有的夹紧力,在钻探时会出现打滑等现象,并且夹持的松动会产生离心力,使地下扭矩传递时产生偏斜,造成钻孔跑偏。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种更高效节能,夹紧力可调,并且寿命长的岩心钻机液压卡盘。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案是:岩心钻机液压卡盘,包括一个中空的心轴,心轴的外壁下部活动设置在动力头箱盖内,所述的心轴的外壁下部设置有凸台,所述的动力头箱盖上设置有限位块,所述的限位块位于凸台的上方,心轴的外部设置有卡盘油缸,所述的卡盘油缸的结构为:包括一个外缸套,外缸套与内缸套相活动连接,外缸套与内缸套之间形成上油腔,外缸套的下端与下端盖相固定,所述的下端盖与外缸套和内缸套之间形成下油腔,所述的外缸套上设置有第一油孔和第二油孔,所述的第一油孔与上油腔相连通,所述的第二油孔与下油腔相连通;所述的外缸套可沿着心轴的外壁上下滑动,所述的内缸套与动力头箱盖相固定,外缸套与心轴之间设置有斜面套,斜面套与外缸套之间设置有轴承组,轴承组的上方设置有上端盖,所述的上端盖与外缸套相固定,所述的心轴上设置有至少三个卡瓦孔,每个卡瓦孔中分别设置有卡瓦,所述的卡瓦的外端面为斜面,并且卡瓦的外端面与斜面套的内端面相贴合,所述的卡瓦的内端面中设置有复位弹簧槽,复位弹簧槽中设置有复位弹簧。

[0006] 所述的轴承组包括上轴承组和下轴承组,所述的上轴承组从上至下依次为上深沟球轴承、上隔套和上推力圆柱滚子轴承,所述的下轴承组从上至下依次为下推力圆柱滚子轴承、下隔套和下深沟球轴承。

[0007] 所述的斜面套与心轴之间还设置有卡瓦导向套,所述的卡瓦导向套上设置有卡瓦导向槽,所述的卡瓦卡位设置在卡瓦导向槽中。

[0008] 所述的心轴上沿环向均匀设置有五个卡瓦孔。

[0009] 所述的心轴的顶部还固定有上补心,所述的上补心上设置有钻具导正孔。

[0010] 所述的上端盖上设置有两个油孔。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1、液压力无疲劳极限,不仅夹紧力比弹簧力大,而且非常稳定,不会产生松动。

[0013] 2、钻探过程中液压力可随系统需要进行调节,而弹簧力不能改变。

[0014] 3、液压卡盘内部结构为刚性结构,寿命长、经济性好,而弹簧卡盘组数多且有特殊要求,更换成本很高。

[0015] 4、运行时,液压卡盘只有卡瓦的摩擦力带动斜面套旋转,外部结构不旋转,使得钻具的对中性好,并且系统的损耗得到降低,更高效节能。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明岩心钻机液压卡盘的剖视结构示意图;

[0017] 图 2 是图 1 中心轴的剖视结构示意图;

[0018] 图 3 是图 1 中外缸套的剖视结构示意图;

[0019] 图 4 是图 1 中斜面套的俯视方向的结构示意图;

[0020] 图 5 是图 4 中 A-A 方向的剖视结构示意图;

[0021] 图 6 是图 1 中卡瓦导向套的俯视方向的结构示意图;

[0022] 图 7 是图 6 中 B-B 方向的剖视结构示意图;

[0023] 图 8 是图 1 中卡瓦的结构示意图;

[0024] 图 9 是图 8 的左视结构示意图;

[0025] 图 10 是图 8 中 C-C 方向的剖视结构示意图;

[0026] 图中:1、心轴,111、凸台,2、动力头箱盖,211、限位块,3、外缸套,4、内缸套,5、上油腔,6、下端盖,7、下油腔,8、第一油孔,9、第二油孔,10、斜面套,11、上深沟球轴承,12、上隔套,13、上推力圆柱滚子轴承,14、下推力圆柱滚子轴承,15、下隔套,16、下深沟球轴承,17、上端盖,18、油孔,19、卡瓦孔,20、卡瓦,21、复位弹簧槽,22、复位弹簧,23、卡瓦导向套,24、卡瓦导向槽,25、上补心,26、钻具导正孔。

具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施例对本发明岩心钻机液压卡盘作进一步的详细描述。

[0028] 如图 1 所示,岩心钻机液压卡盘,包括一个中空的心轴 1,心轴 1 的外壁下部活动设置在动力头箱盖 2 内,所述的心轴 1 的外壁下部设置有凸台 111,所述的动力头箱盖 2 上设置有限位块 211,所述的限位块 211 位于凸台 111 的上方,用于心轴 1 与动力头箱盖 2 之间的轴向限位,心轴 1 的外部设置有卡盘油缸,所述的卡盘油缸的结构为:包括一个外缸套 3,外缸套 3 的结构如图 3 所示,内缸套 4 活动套装在外缸套 3 下端的凹腔中,外缸套 3 与内缸套 4 之间形成上油腔 5,外缸套 3 的下端与下端盖 6 相固定,所述的下端盖 6 与外缸套 3 和内缸套 4 之间形成下油腔 7,所述的外缸套 3 上设置有第一油孔 8 和第二油孔 9,所述的第一油孔 8 与上油腔 5 相连通,所述的第二油孔 9 与下油腔 7 相连通,所述的外缸套 3 可沿着心轴 1 的外壁上下滑动,所述的内缸套 4 与动力头箱盖 2 相固定,外缸套 3 与心轴 1 之间设置有斜面套 10,斜面套 10 的结构如图 4、图 5 所示,斜面套 10 与外缸套 3 之间设置有轴承组,所述的轴承组包括上轴承组和下轴承组,所述的上轴承组从上至下依次为上深沟球轴承 11、上隔套 12 和上推力圆柱滚子轴承 13,所述的下轴承组从上至下依次为下推力圆柱滚子轴承 14、下隔套 15 和下深沟球轴承 16,轴承组的上方设置有上端盖 17,所述的上端盖 17

与外缸套 3 相固定,所述的上端盖 17 上设置有两个油孔 18,在工作时可以从油孔 18 通入循环油,从而减少旋转时的摩擦,进而减少系统的损耗,如图 2 所示,所述的心轴 1 上沿环向均匀设置有五个卡瓦孔 19,每个卡瓦孔 19 中分别设置有卡瓦 20,如图 8、图 9、图 10 所示,所述的卡瓦 20 的外端面为斜面,并且卡瓦 20 的外端面与斜面套 10 的内端面相贴合,所述的卡瓦 20 的内端面中设置有复位弹簧槽 21,复位弹簧槽 21 中设置有复位弹簧 22,所述的复位弹簧 22 为环形弹簧,其卡位设置在五个卡瓦 20 的复位弹簧槽 21 中,当卡瓦 20 向心轴 1 的轴心方向移动收拢时,复位弹簧 22 处于收缩状态并且对五个卡瓦 20 有一个向外的弹力。所述的斜面套 10 与心轴 1 之间还设置有卡瓦导向套 23,如图 6、图 7 所示,所述的卡瓦导向套 23 上设置有卡瓦导向槽 24,所述的卡瓦 20 卡位设置在卡瓦导向槽 24 中,从而使卡瓦 20 在移动时不会出现偏移。所述的心轴 1 的顶部还固定有上补心 25,所述的上补心 25 上设置有钻具导正孔 26,钻具导正孔 26 的大小略大于钻具的直径,从而使钻具在心轴 1 中不会出现偏心。

[0029] 本发明的工作原理是:当需夹持钻具时,将钻具放置在心轴 1 内部,第一油孔 8 进液压油,液压油流入上油腔 5,由于内缸套 4 与动力头箱盖 2 相固定,随着上油腔 5 中油压的不断上升,外缸套 3 和下端盖 6 在油压的作用下向上移动,从而带动轴承组及斜面套 10 向上移动,由于卡瓦 20 的外端面为斜面,并且卡瓦 20 的外端面与斜面套 10 的内端面相贴合,斜面将向上的作用力转换成横向的作用力,从而使卡瓦 20 向心轴 1 的轴心方向移动,从而夹紧钻具。在此过程中,由于外缸套 3 和下端盖 6 的上移,下油腔 7 的空间变小,下油腔 7 中的液压油从第二油孔 9 流出。

[0030] 当需松开钻具时,第二油孔 9 进液压油,液压油流入下油腔 7,由于内缸套 4 与动力头箱盖 2 相固定,随着下油腔 7 中油压的不断上升,外缸套 3 和下端盖 6 在油压的作用下向下移动,从而带动轴承组及斜面套 10 向下移动,由于卡瓦 20 的外端面为斜面,卡瓦 20 的外端面与斜面套 10 的内端面相贴合,随着斜面套 10 的下移,由于当卡瓦 20 向心轴 1 的轴心方向移动收拢时,复位弹簧 22 处于收缩状态并且对五个卡瓦 20 有一个向外的弹力,所以卡瓦 20 会在复位弹簧 22 的作用下向心轴 1 的轴心外侧方向运动,从而松开钻具。此时由于外缸套 3 和下端盖 6 的下移,上油腔 5 的空间变小,上油腔 5 中的液压油从第一油孔 8 流出。

[0031] 运行时,将动力头箱盖 2 固定在动力头的箱体上,将心轴 1 与动力头的主轴相固定,随着动力头主轴的旋转,心轴 1 也随之旋转,从而带动卡瓦 20 的旋转,即钻具的旋转。与此同时,斜面套 10 随着心轴 1 旋转,由于斜面套 10 与外缸套 3 之间设置有轴承组,轴承组中的上深沟球轴承 11 和下深沟球轴承 16 使得外缸套 3 不会随着斜面套 10 旋转,从而使得钻具的对中性好,并且系统的损耗得到降低,更高效节能,轴承组中的上推力圆柱滚子轴承 13 和下推力圆柱滚子轴承 14 承受钻具带来的轴向力。

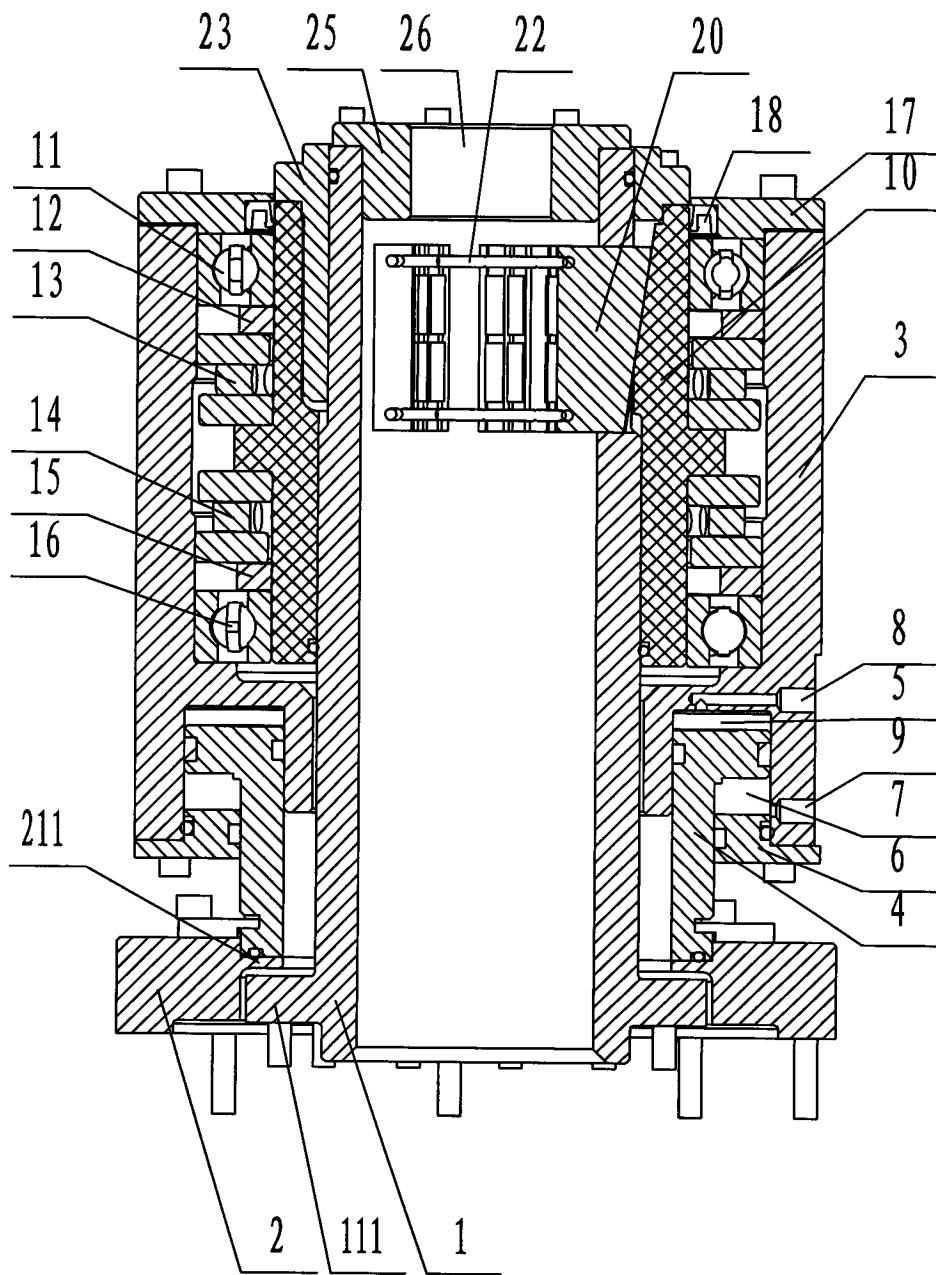


图 1

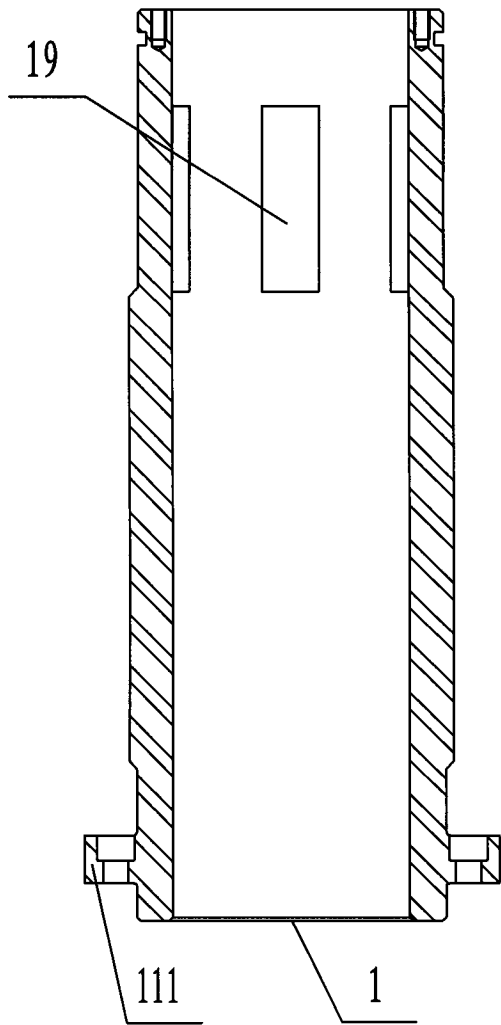


图 2

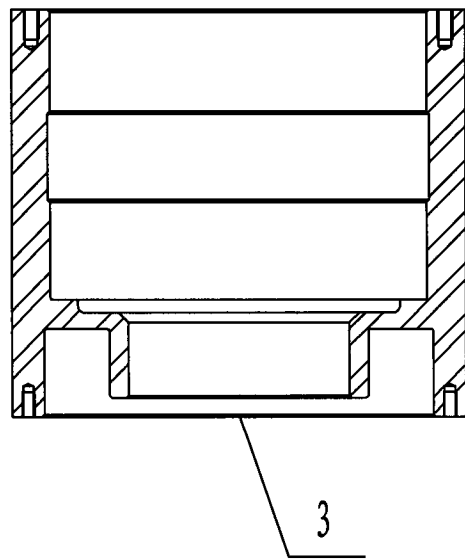


图 3

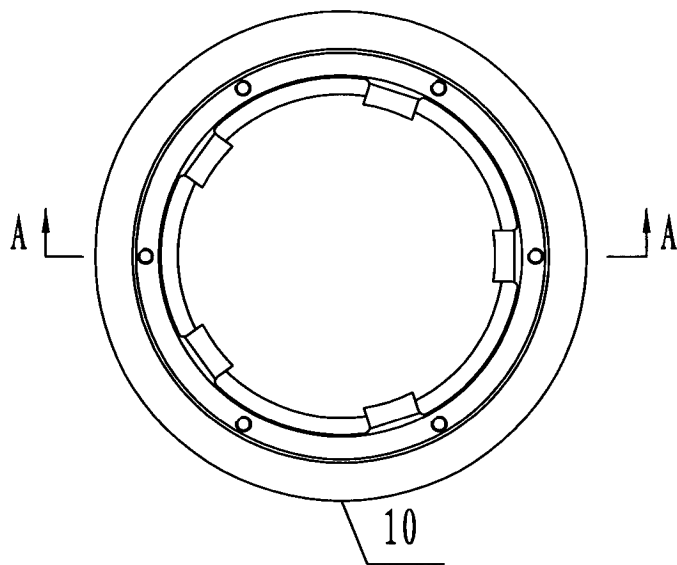


图 4

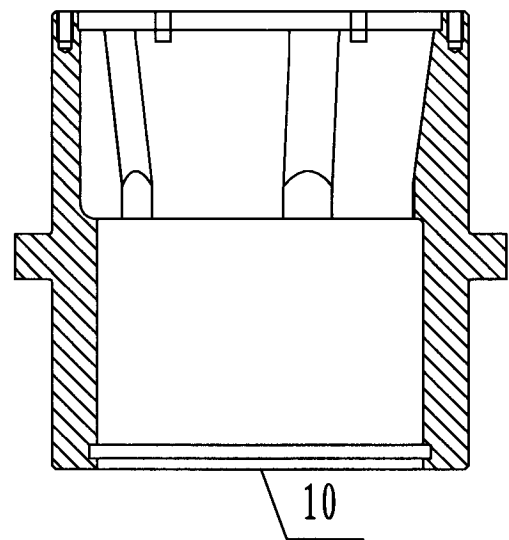


图 5

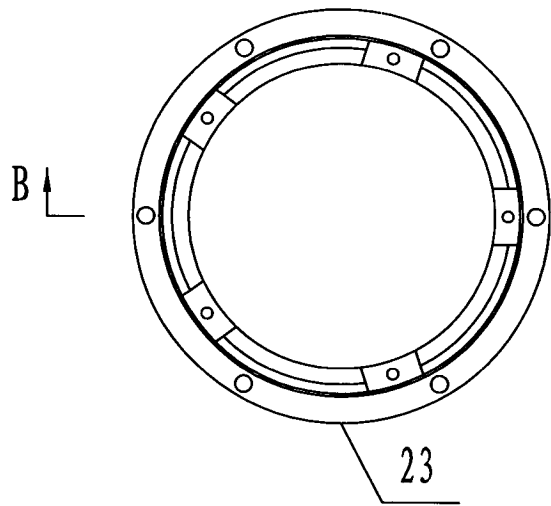


图 6

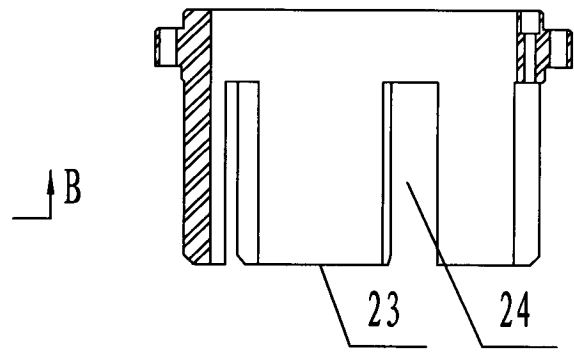


图 7

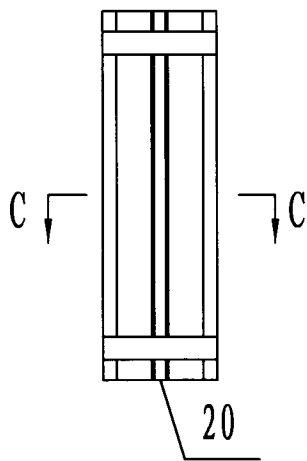


图 8

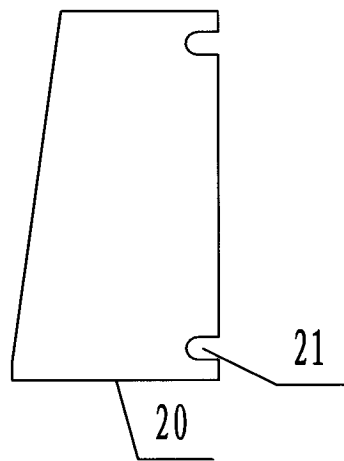


图 9

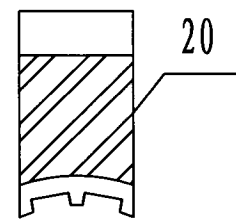


图 10