(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112523756 B
(45)授权公告日 2022.10.11

(21)申请号 202011398167.X

(22)申请日 2020.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112523756 A

(43)申请公布日 2021.03.19

(73)专利权人 中国铁建重工集团股份有限公司
地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区东七线88号

(72)发明人 刘飞香 刘在政 彭正阳 柯威 暨智勇 姚满 文中保 阳旭 肖京

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 纪志超

(51)Int.Cl.
*E21D 1/06*(2006.01)

审查员 马淑勤

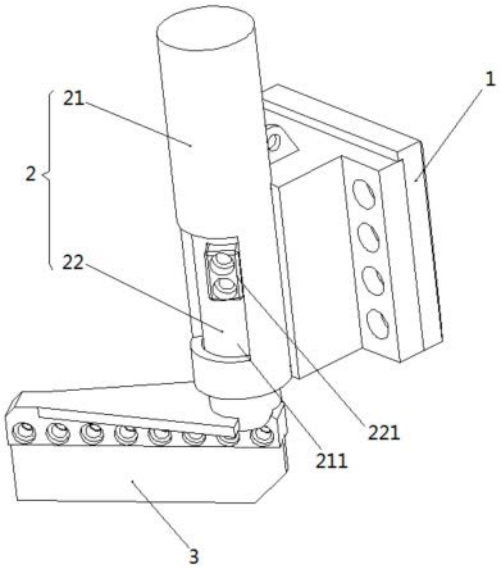
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种竖井掘进机及其用于竖井刀盘的刮渣板组件

(57)摘要

本发明公开了一种竖井掘进机及其用于竖井刀盘的刮渣板组件，用于竖井刀盘的刮渣板组件包括基座和用以收集渣土的刮板，所述基座用以与刀盘固接，所述刮板可相对于所述基座伸缩运动，以供所述刮板保持与掌子面接触相抵。上述刮渣板组件，在分级开挖时，由于刮板可相对于基座伸缩运动，尤其当分级刀盘退回时，刮板相对基座伸出，从而使刮板能够始终处于与掌子面接触的状态，这样可以适应刀盘在分级过程中刀盘与掌子面的位置变化，进而可以实现高效率的刮渣。




CN 112523756 B

1.一种用于竖井刀盘的刮渣板组件,其特征在于,包括基座(1)和用以收集渣土的刮板(3),所述基座(1)用以与刀盘(01)固接,所述刮板(3)可相对于所述基座(1)伸缩运动,以供所述刮板(3)保持与掌子面(02)接触相抵;

还包括与所述刮板(3)和所述基座(1)连接、并可供所述刮板(3)相对所述基座(1)伸缩运动的连接组件(2);

所述连接组件(2)包括固定座以及可相对所述固定座伸缩运动的伸缩件,所述固定座固接于所述基座(1)上,所述刮板(3)与所述伸缩件连接;

所述固定座具体为固定圆筒(21),所述伸缩件具体为活动圆筒(22),通过所述活动圆筒(22)相对于所述固定圆筒(21)的旋转运动,以实现当刀盘(01)顺时针或者逆时针旋转时所述刮板(3)能够将渣土刮向刀盘(01)中心。

2.如权利要求1所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件,其特征在于,所述活动圆筒(22)连接有用以限制所述活动圆筒(22)转动角度的限位件(221),所述固定圆筒(21)设有用以容置所述限位件(221)的限位槽(211)。

3.如权利要求2所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件,其特征在于,所述限位件(221)具体为可拆卸地连接于所述活动圆筒(22)的外侧壁上的卡块。

4.如权利要求1-3任意一项所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件,其特征在于,还包括用以向所述刮板(3)提供可沿远离所述固定圆筒(21)方向运动的弹性力的弹性件(23)。

5.如权利要求4所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件,其特征在于,所述弹性件(23)的两端分别抵于所述固定圆筒(21)与所述活动圆筒(22)之间。

6.如权利要求4所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件,其特征在于,所述基座(1)用以连接于刀盘(01)的侧壁上。

7.一种竖井掘进机,其特征在于,包括如权利要求1-6任意一项所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件。

# 一种竖井掘进机及其用于竖井刀盘的刮渣板组件

## 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道掘进技术领域，特别涉及一种用于竖井刀盘的刮渣板组件。本发明还涉及一种具有该用于竖井刀盘的刮渣板组件的竖井掘进机。

## 背景技术

[0002] 竖井刀盘为保证渣土向中心区域聚拢，采用将刀盘设计成锥形，并在刀盘上安装刮渣板，这样基本能解决大部分竖井掘进施工中渣土无法向中心区域聚拢的问题。现有的刮板安装在刀盘上以后，就固定在刮板基座上，并与刀盘构成一个完整的整体结构。

[0003] 目前，在某超大直径的竖井刀盘结构设计时，受限于主驱动的额定扭矩，刀盘掘进时不能实现一次性全断面开挖，因此，根据现有驱动扭矩，采用了连续分级开挖方式，具体实施方式如图1所示：首先用一级刀盘先开挖一个掘进行程，然后刀盘01整体回退至原位；再将二级刀盘内的二级滑动刀箱往下推至预定位置，刀盘01整体下移进行二级断面开挖；最后通过与二级滑动刀箱同样的掘进方式完成三级断面开挖，实现超大直径竖井全断面连续分级开挖，最终使常规的驱动配置满足超大直径竖井刀盘全断面连续分级开挖需求，以解决超大直径竖井开挖技术难题。然而，在上述超大直径竖井刀盘进行全断面连续分级开挖时，刀盘01上安装的刮板结构必须适应刀盘01在分级过程中刀盘01与掌子面02之间的位置变化，如图2所示，显然，目前，常用的这种直接在刀盘01上安装刮渣板的结构形式不能满足超大直径竖井刀盘分级开挖时要求刮渣板能够适应刀盘01与掌子面02之间的位置变化的需求。

[0004] 因此，如何避免超大直径竖井刀盘分级开挖时传统安装于刀盘上的刮渣板结构无法满足能够适应刀盘与掌子面之间的位置变化的需求，是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于竖井刀盘的刮渣板组件，该刮渣板组件可以适应超大直径竖井刀盘分级开挖时刀盘与掌子面之间的位置变化的需求，并能够维持始终将渣土刮向刀盘中心区域的状态，从而提高刮渣效率。本发明的另一目的是提供一种包括上述用于竖井刀盘的刮渣板组件的竖井掘进机。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供一种用于竖井刀盘的刮渣板组件，包括基座和用以收集渣土的刮板，所述基座用以与刀盘固接，所述刮板可相对于所述基座伸缩运动，以供所述刮板保持与掌子面接触相抵。

[0007] 可选地，还包括与所述刮板和所述基座连接、并可供所述刮板相对所述基座伸缩运动的连接组件。

[0008] 可选地，所述连接组件包括固定座以及可相对所述固定座伸缩运动的伸缩件，所述固定座固接于所述基座上，所述刮板与所述伸缩件连接。

[0009] 可选地，所述固定座具体为固定圆筒，所述伸缩件具体为活动圆筒，通过所述活动

圆筒相对于所述固定圆筒的旋转运动，以实现当刀盘顺时针或者逆时针旋转时所述刮板能够将渣土刮向刀盘中心。

[0010] 可选地，所述活动圆筒连接有用以限制所述活动圆筒转动角度的限位件，所述固定圆筒设有用以容置所述限位件的限位槽。

[0011] 可选地，所述限位件具体为可拆卸地连接于所述活动圆筒的外侧壁上的卡块。

[0012] 可选地，还包括用以向所述刮板提供可沿远离所述固定圆筒方向运动的弹性力的弹性件。

[0013] 可选地，所述弹性件的两端分别抵于所述固定圆筒与所述活动圆筒之间。

[0014] 可选地，所述基座用以连接于刀盘的侧壁上。

[0015] 本发明还提供一种竖井掘进机，包括上述任一项所述的用于竖井刀盘的刮渣板组件。

[0016] 相对于上述背景技术，本发明实施例所提供的用于竖井刀盘的刮渣板组件，包括基座和刮板，其中，刮板用于收集渣土，基座与刀盘固接，刮板可相对于基座伸缩运动，从而可以使刮板始终保持与掌子面接触相抵。可以看出，相对于传统安装于刀盘上的刮渣板结构，本发明实施例所提供的刮渣板组件，在分级开挖时，由于刮板可相对于基座伸缩运动，尤其当分级刀盘退回时，刮板相对基座伸出，从而使刮板能够始终处于与掌子面接触的状态，这样可以适应刀盘在分级过程中刀盘与掌子面的位置变化，进而可以实现高效率的刮渣。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0018] 图1为现有技术中超大直径刀盘连续分级开挖结构示意图；

[0019] 图2为现有技术中分级开挖时刀盘体与掌子面的位置关系示意图；

[0020] 图3为本发明实施例所提供的用于竖井刀盘的刮渣板组件的结构示意图；

[0021] 图4为本发明实施例所提供的用于竖井刀盘的刮渣板组件的剖面结构示意图；

[0022] 图5为本发明实施例所提供的刀盘的正向视图；

[0023] 图6为图5中A部分的放大示意图；

[0024] 图7为本发明实施例所提供的刀盘顺时针旋转时刮渣板组件的状态示意图；

[0025] 图8为本发明实施例所提供的刀盘逆时针旋转时刮渣板组件的状态示意图。

[0026] 其中：

[0027] 01-刀盘、02-掌子面、1-基座、2-连接组件、21-固定圆筒、211-限位槽、22-活动圆筒、221-限位件、23-弹性件、3-刮板。

## 具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明的核心是提供一种用于竖井刀盘的刮渣板组件，该刮渣板组件可以适应超大直径竖井刀盘分级开挖时刀盘与掌子面之间的位置变化的需求，并能够维持始终将渣土刮向刀盘中心区域的状态，从而提高刮渣效率。本发明的另一核心是提供一种包括上述用于竖井刀盘的刮渣板组件的竖井掘进机。

[0030] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 需要说明的是，下文所述的“上端、下端、左侧、右侧”等方位词都是基于说明书附图所定义的。

[0032] 请参考图3至图8，图3为本发明实施例所提供的用于竖井刀盘的刮渣板组件的结构示意图；图4为本发明实施例所提供的用于竖井刀盘的刮渣板组件的剖面结构示意图；图5为本发明实施例所提供的刀盘的正向视图；图6为图5中A部分的放大示意图；图7为本发明实施例所提供的刀盘顺时针旋转时刮渣板组件的状态示意图；图8为本发明实施例所提供的刀盘逆时针旋转时刮渣板组件的状态示意图。

[0033] 本发明实施例所提供的用于竖井刀盘的刮渣板组件，包括基座1和刮板3，其中，刮板3用于收集渣土，基座1与刀盘01固接，刮板3可相对于基座1伸缩运动，从而可以使刮板3始终保持与掌子面02接触相抵。

[0034] 根据实际刮渣需要，上述刮板3可以通过连接组件2与基座1连接，连接组件2可供刮板3相对基座1伸缩运动，比如连接组件2可以设置为类似伸缩缸的结构，具体地，连接组件2包括固定座以及可相对固定座伸缩运动的伸缩件，固定座可以焊接固定于基座1上，伸缩件可以设置于固定座的内腔中，刮板3与伸缩件连接，刮板3可以设置为可拆卸地连接于伸缩件的端部，这样即可通过伸缩件相对于固定座的伸缩运动，从而带动刮板3相对基座1伸缩运动。

[0035] 当然，刮板3也可以直接连接于基座1上，比如可以在基座1上设置滑槽，滑槽的轴线方向垂直于掌子面02，刮板3固接有滑块，滑块具有一定的长度，以使刮板3始终伸出于基座1的底部，这样一来，通过滑块相对于滑槽的滑动，以实现刮板3沿垂直于掌子面02的方向伸缩运动。

[0036] 可以看出，相对于传统安装于刀盘01上的刮渣板结构，本发明实施例所提供的刮渣板组件，在分级开挖时，由于刮板3可相对于基座1伸缩运动，尤其当分级刀盘01退回时，刮板3相对基座1伸出，从而使刮板3能够始终处于与掌子面02接触的状态，这样可以适应刀盘01在分级过程中刀盘01与掌子面02的位置变化，进而可以实现高效率的刮渣。

[0037] 需要说明的是，上述基座1设置为可拆卸地连接于刀盘01的侧壁上，例如，基座1可以设置为包括连接板和与连接板一体设置的连接柱，连接板上可以设置若干可供螺栓或者螺钉螺纹连接的螺纹连接孔，连接柱设有沿其长度方向设置的凹槽，该凹槽用于供固定座固接。

[0038] 显然，任一刀盘体的两侧壁上均可以设有多个刮渣板组件，由于刀盘01整体轮廓呈锥面形状设置，因此，任一刀盘体的侧壁沿平行于斜面的方向布设一定数量的刮渣板组件，刮渣板组件的数量可以根据实际的刮渣需要进行调整，本文对此并不作具体限制。

[0039] 为了进一步提高刮板3组件的刮渣效率，上述固定座具体为固定圆筒21，伸缩件具体为活动圆筒22，这样一来，还可以通过活动圆筒22相对于固定圆筒21的旋转运动，以实现当刀盘01顺时针或者逆时针旋转时刮板3能够将渣土刮向刀盘01中心。换言之，无论刀盘01处于顺时针还是逆时针旋转，刮板3均能够通过相对于基座1的旋转运动来调整位置，以实现能够维持始终将渣土刮向刀盘01中心区域的状态，从而进一步提高刮渣效率。

[0040] 为了防止刮板3转动过度以致影响刮渣效率，上述活动圆筒22连接有用于限制活动圆筒22转动角度的限位件221，相应的，固定圆筒21设有用于容置限位件221的限位槽211。

[0041] 作为优选的，上述限位槽211可以设置为矩形槽，矩形槽设置于固定圆筒21的侧壁上，限位件221则具体设置为卡块，卡块可拆卸地连接于活动圆筒22的外侧壁上，显然，卡块应当凸出于活动圆筒22，且卡块的活动范围仅局限于限位槽211内，卡块可通过两个可拆卸连接件(比如螺栓或螺钉)固定于活动圆筒22上。

[0042] 此外，上述刮渣板组件还包括弹性件23，弹性件23用于向刮板3提供可沿远离固定圆筒21方向运动的弹性力。弹性件23可优选为压缩弹簧，弹性件23设于固定圆筒21内，且弹性件23的两端分别抵于固定圆筒21与活动圆筒22之间。

[0043] 这样一来，在超大直径竖井刀盘01进行全断面分级开挖时，刀盘01体与掌子面02之间的高度差会产生变化，刮板3与活动圆筒22一起可以相对于固定圆筒21伸缩运动，同时，在弹性件23的作用下，刮板3可以保持与掌子面02始终处于接触的状态，从而保证无论刀盘01处于何种开挖状况时都可以实现高效率刮渣。

[0044] 需要说明的是，上述卡块除了具有上述限制活动圆筒22的转动范围之外，还具有使弹性件23具有预置弹性力的作用，也就是说，当卡块与限位槽211的底部接触相抵时，此时弹性件23处于压缩状态，此时如果解除卡块的限位，弹性件23也能够向活动圆筒22提供可沿远离固定圆筒21方向运动的弹性力，以保证刮板3与掌子面02的紧密接触。

[0045] 上述刮板3可以固接于活动圆筒22的底部，当然，刮板3也可以活动连接于活动圆筒22的底部，比如，刮板3铰接于活动圆筒22的底部，或者通过类似万向节的结构转动连接于活动圆筒22的底部，同时，通过设置限位结构以防止刮板3转动过度而影响刮渣效率。

[0046] 本发明所提供的一种竖井掘进机，包括上述具体实施例所描述的用于竖井刀盘的刮渣板组件；竖井掘进机的其他部分可以参照现有技术，本文不再展开。

[0047] 需要说明的是，在本说明书中，诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0048] 以上对本发明所提供的竖井掘进机及其用于竖井刀盘的刮渣板组件进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方案及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

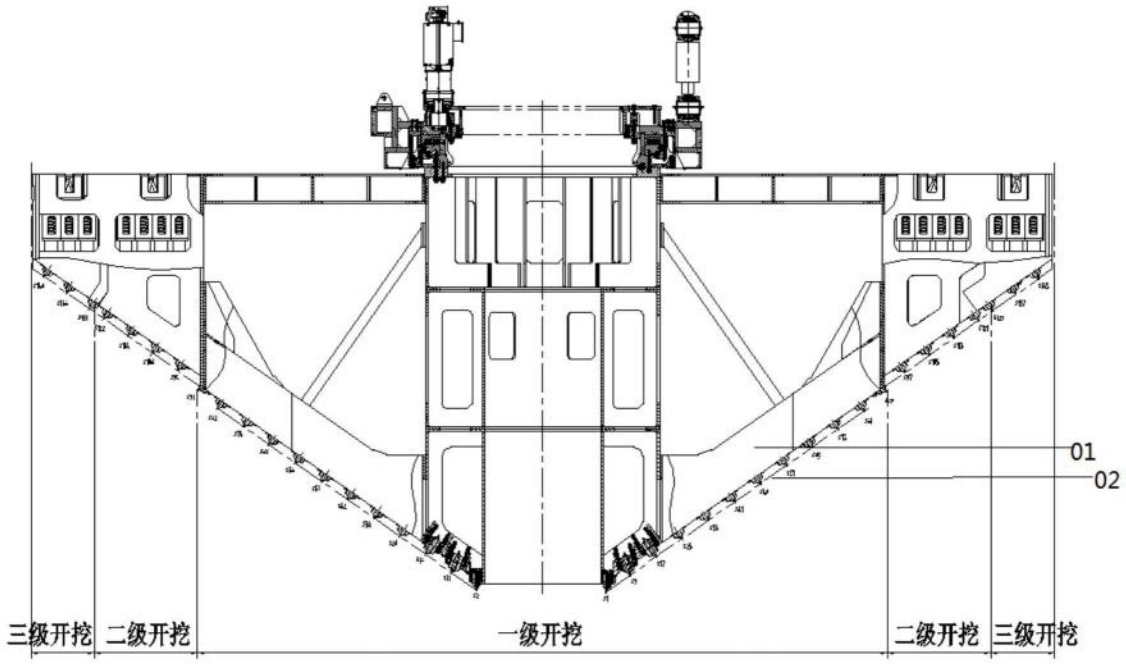

01
02
三级开挖
二级开挖
一级开挖
二级开挖
三级开挖

图1

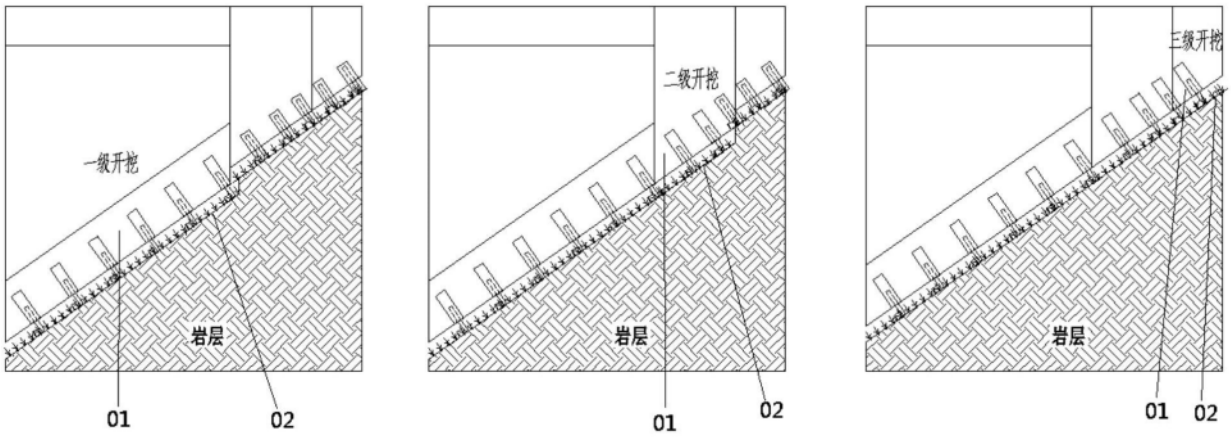

一级开挖
岩层
01
02
二级开挖
岩层
01
02
三级开挖
岩层
01
02

图2

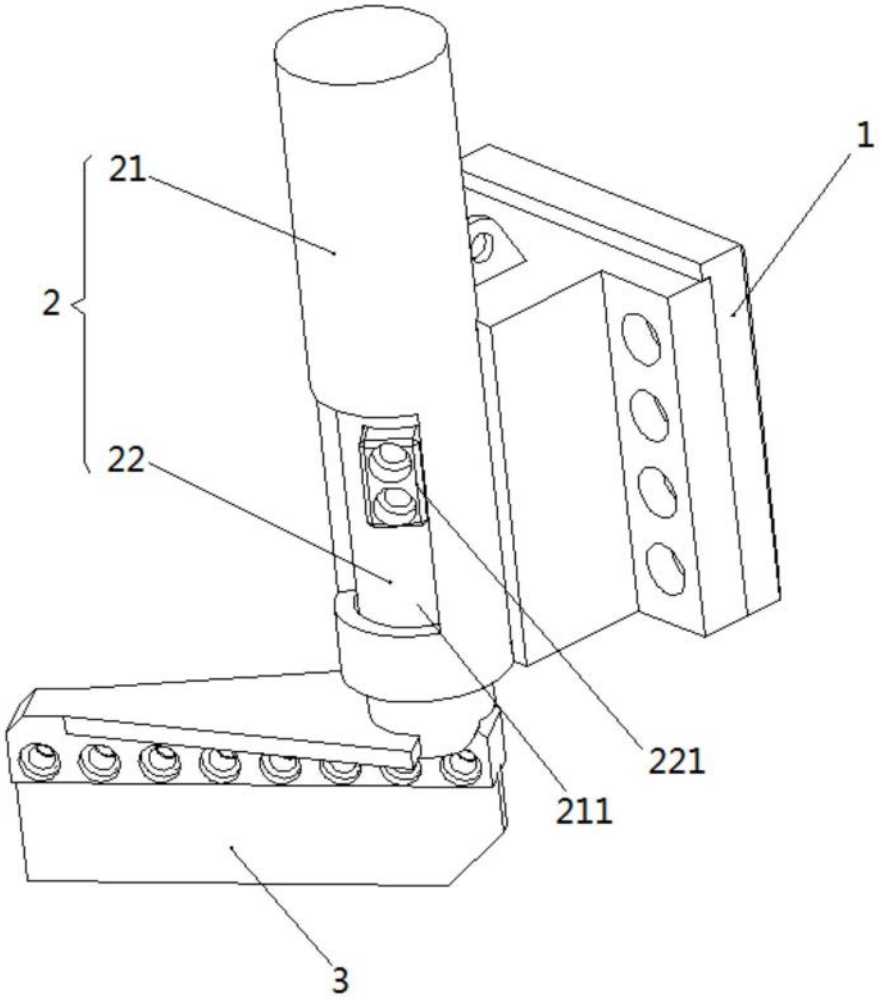



图3

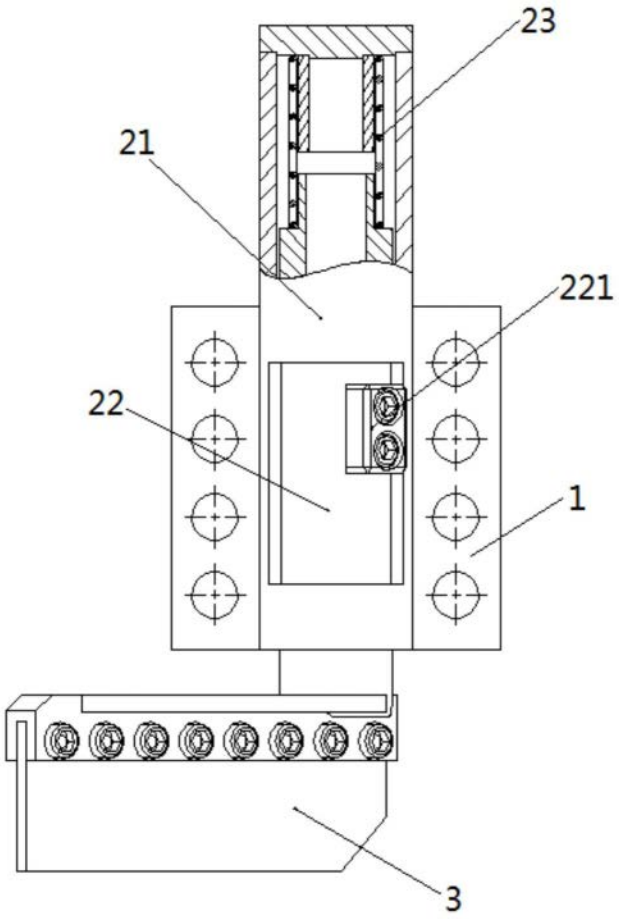



图4

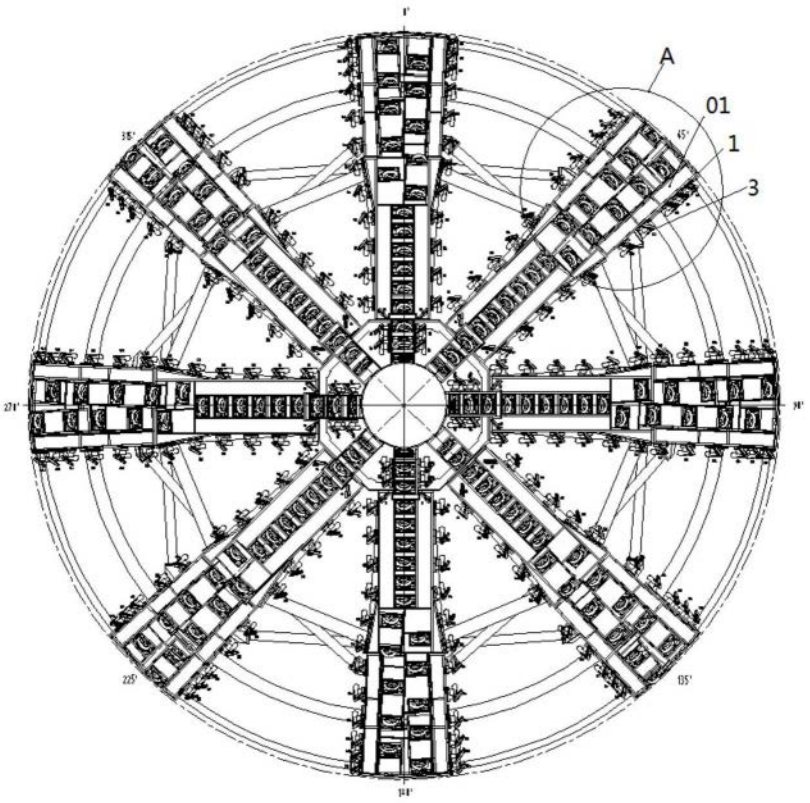



图5

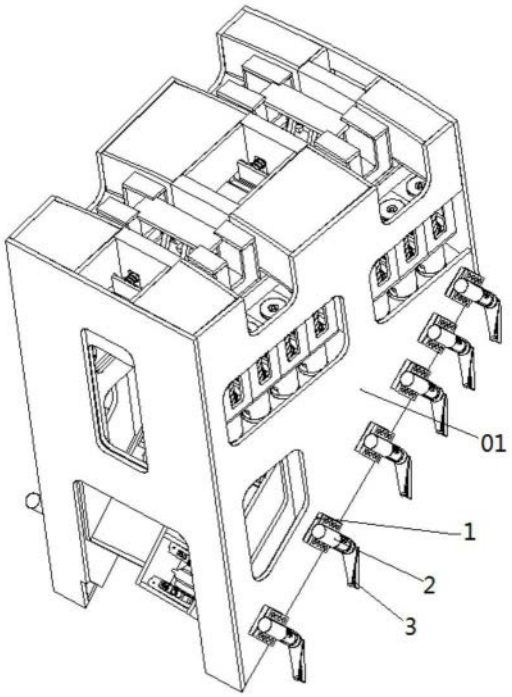



图6

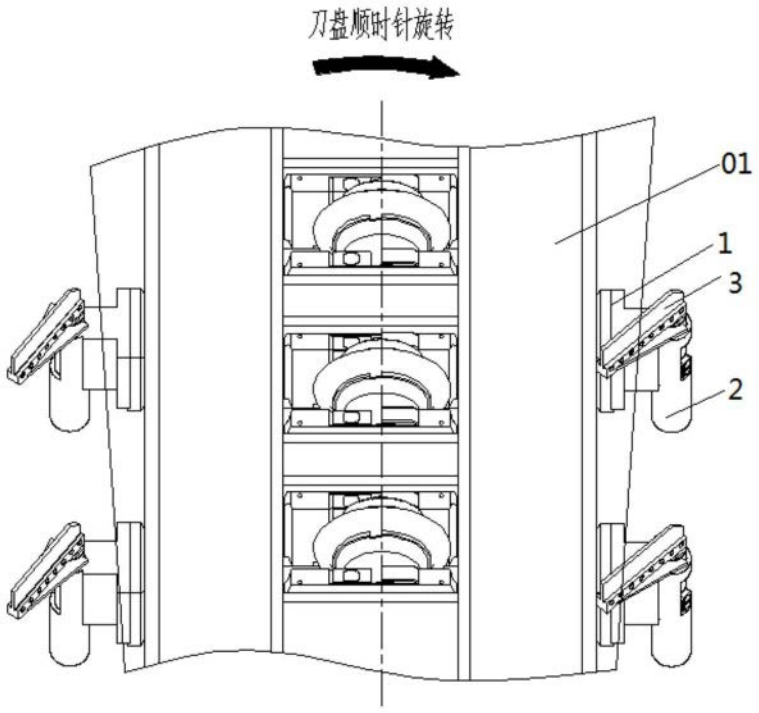



图7

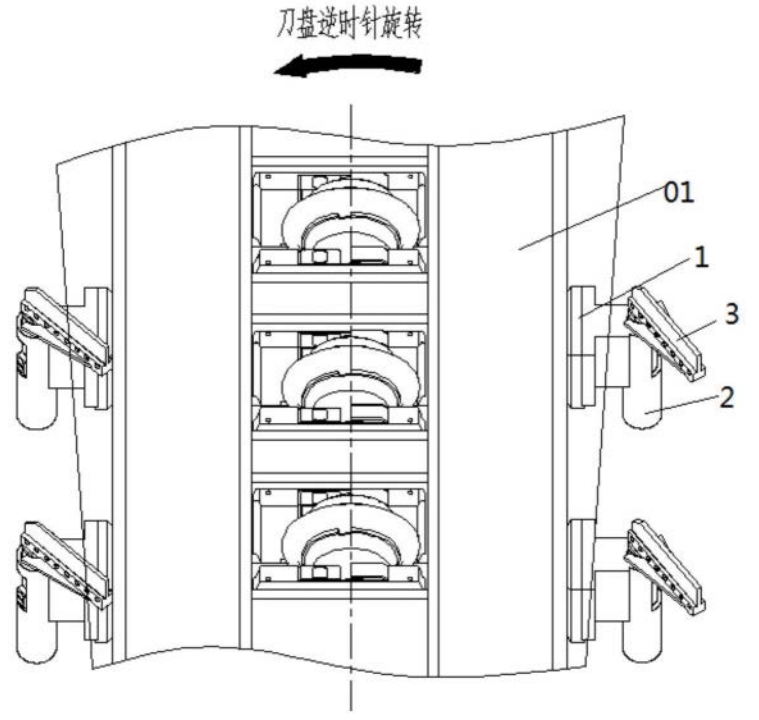



图8