



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220533643 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202321545882.0

(22) 申请日 2023.06.16

(73) 专利权人 建科机械(天津)股份有限公司  
地址 300408 天津市北辰区陆路港物流装备产业园陆港五纬路7号

(72) 发明人 陈振东 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
专利代理师 李慧敏

(51) Int. Cl.  
B23Q 7/02 (2006.01)  
B23Q 1/26 (2006.01)

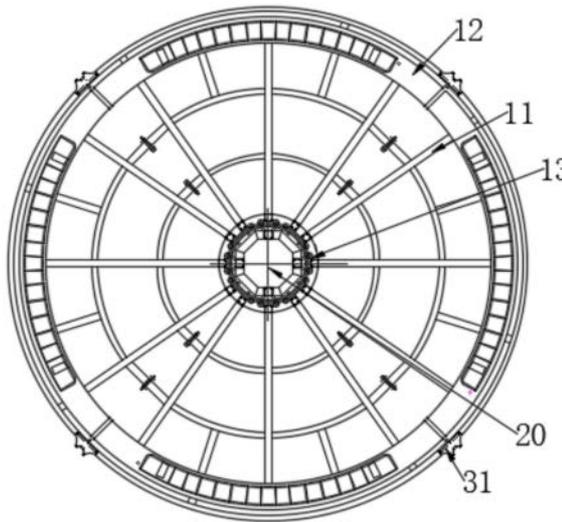
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

工位转换机构及盾构管片钢筋骨架加工装置

(57) 摘要

本实用新型涉及盾构管片钢筋骨架加工技术领域,尤其涉及一种工位转换机构及盾构管片钢筋骨架加工装置,该工位转换机构包括转台底座、循环转台、定位组件以及旋转驱动组件,循环转台与转台底座转动连接,循环转台上设置有承载工件的工作平台;定位组件被配置为在工作平台旋转至对应的工位时将循环转台定位,限制循环转台旋转;旋转驱动组件包括驱动轮和第一驱动件,驱动轮包括与循环转台的外周接触的第一状态和脱离循环转台的第二状态,第一驱动件能够在驱动轮处于第一状态时,驱动循环转台旋转。上述工位转换机构实现了工件在不同工序之间的有效流转,定位准确。



1. 工位转换机构,其特征在於,包括:

转台底座(20);

位于所述转台底座(20)上方并与所述转台底座(20)转动连接的循环转台(10),所述循环转台(10)上设置有承载工件的工作平台(12);

定位组件(30),被配置为在所述工作平台(12)旋转至对应的工位时将所述循环转台(10)定位,限制所述循环转台(10)旋转;

旋转驱动组件(40),包括驱动轮(41)和第一驱动件(42),所述驱动轮(41)包括与所述循环转台(10)的外周接触的第一状态和脱离所述循环转台(10)的第二状态,所述第一驱动件(42)能够在所述驱动轮(41)处于所述第一状态时,驱动所述循环转台(10)旋转。

2. 根据权利要求1所述的工位转换机构,其特征在於,所述定位组件(30)包括导向块(32)、定位块(31)和第二驱动件(33),所述定位块(31)安装在所述循环转台(10)上,所述导向块(32)安装在所述转台底座(20)上,所述第二驱动件(33)被配置为带动所述导向块(32)与所述定位块(31)连接或分离。

3. 根据权利要求2所述的工位转换机构,其特征在於,所述导向块(32)朝向所述循环转台(10)的一端设置有V形插块,所述定位块(31)上设置有供所述插块插入的V形插槽,所述导向块(32)与所述定位块(31)插接配合。

4. 根据权利要求2所述的工位转换机构,其特征在於,所述转台底座(20)和所述循环转台(10)中的其中一个上设置有检测开关,另一个上设置有检测孔,所述检测开关与所述第二驱动件(33)通讯连接。

5. 根据权利要求1所述的工位转换机构,其特征在於,还包括支撑组件(50),所述支撑组件(50)沿所述循环转台(10)的周向间隔设置有多组,所述支撑组件(50)包括支撑轮(51),所述支撑轮(51)与所述循环转台(10)滚动连接。

6. 根据权利要求5所述的工位转换机构,其特征在於,所述支撑组件(50)还包括支架(55)和调节螺杆(54),所述支架(55)中部铰接于所述转台底座(20)上,所述支撑轮(51)转动设置于所述支架(55)顶部,所述调节螺杆(54)螺接于所述支架(55)底部,所述调节螺杆(54)靠近所述转台底座(20)的一端端部设置为半球形。

7. 根据权利要求1所述的工位转换机构,其特征在於,所述转台底座(20)包括中心柱(21)、环形轨道(22)以及连接杆(23),所述环形轨道(22)设置于所述中心柱(21)的外围并通过所述连接杆(23)连接,所述循环转台(10)包括设置有中心套筒(11a)的转盘(11),多个所述工作平台(12)沿所述转盘(11)的周向设置于所述转盘(11)的外围,所述中心套筒(11a)套接于所述中心柱(21)并与所述中心柱(21)转动连接。

8. 根据权利要求7所述的工位转换机构,其特征在於,所述中心柱(21)与所述中心套筒(11a)之间设置有旋转轮(13),所述旋转轮(13)安装在所述中心柱(21)和所述中心套筒(11a)中的其中一个上并与另一个滚动连接。

9. 根据权利要求1-8中任一所述的工位转换机构,其特征在於,所述旋转驱动组件(40)还包括固定板(43)和第三驱动件(44),所述固定板(43)的第一端与所述转台底座(20)铰接,所述固定板(43)的第二端与所述第三驱动件(44)铰接,所述驱动轮(41)转动设置于所述固定板(43)上,所述第三驱动件(44)带动所述固定板(43)以所述固定板(43)的第二端为轴旋转以使所述驱动轮(41)在所述第一状态和所述第二状态之间切换。

10. 盾构管片钢筋骨架加工装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-9中任一所述工位转换机构, 还包括设置在所述工作平台(12)上的模具芯(60), 所述模具芯(60)用于堆叠固定单片网。

## 工位转换机构及盾构管片钢筋骨架加工装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及骨架加工技术领域,尤其涉及一种工位转换机构及盾构管片钢筋骨架加工装置。

### 背景技术

[0002] 在隧道修建过程中,盾构机挖出圆形洞孔后需要多个弧形的盾构管片将圆形洞孔固定,为后续工程提供坚固安全的空间。盾构管片是由盾构管片钢筋骨架与混凝土锚固结合而形成的。

[0003] 现有的盾构管片钢筋骨架由多个呈弧形状的单片网和多根箍筋组成。多个单片网依次相互间隔且平行设置,多根箍筋依次相互间隔且平行焊接固定在多个单片网边缘上,将多个单片网固定后形成呈弧形的盾构管片钢筋骨架。在这个立体成型加工过程中,至少包括将多个单片网堆叠设置的码片工序、箍筋弯曲工序和箍筋焊接工序等,各工序之间流转过程繁琐,人力投入多,生产效率低。

[0004] 为此,申请人在CN217859925U的文件中提出一种盾构管片钢筋骨架加工中心,该加工中心包括循环转台和单片网码放模具芯,循环转台又包括工作台架、辅助行走轮和台架环形轨道,辅助行走轮设置在工作台架的底部,辅助行走轮在台架环形轨道内行走,工作台架能够带动单片网码放模具芯在码片区和箍筋操作区之间移动,实现盾构管片钢筋骨架的单片网立体成型阶段各工序的自动衔接,提高了生产效率。

[0005] 但是,上述循环转台缺少定位结构,工作台架在不同的工序之间流转时,可能存在定位不准的问题。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的之一在于提供一种工位转换机构,能够实现工件在不同工序之间的流转且定位准确。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0008] 工位转换机构,包括转台底座、循环转台、定位组件以及旋转驱动组件,所述循环转台位于转台底座上方且与所述转台底座转动连接,所述循环转台上设置有承载工件的工作平台;所述定位组件被配置为在所述工作平台旋转至对应的工位时将所述循环转台定位,限制所述循环转台旋转;所述旋转驱动组件包括驱动轮和第一驱动件,所述驱动轮包括与所述循环转台的外周接触的第一状态和脱离所述循环转台的第二状态,所述第一驱动件能够在所述驱动轮处于所述第一状态时,驱动所述循环转台旋转。

[0009] 可选地,所述定位组件包括导向块、定位块和第二驱动件,所述定位块安装在所述循环转台上,所述导向块安装在所述转台底座上,所述第二驱动件被配置为带动所述导向块与所述定位块连接或分离。

[0010] 可选地,所述导向块朝向所述循环转台的一端设置有V形插块,所述定位块上设置有供所述插块插入的V形插槽,所述导向块与所述定位块插接配合。

[0011] 可选地,所述转台底座和所述循环转台中的其中一个上设置有检测开关,另一个上设置有检测孔,所述检测开关与所述第二驱动件通讯连接。

[0012] 可选地,还包括支撑组件,所述支撑轮沿所述循环转台的周向间隔设置有多组,所述支撑组件包括支撑轮,所述支撑轮与所述循环转台滚动连接。

[0013] 可选地,所述支撑组件还包括支架和调节螺杆,所述支架中部铰接于所述转台底座上,所述支撑轮转动设置于所述支架顶部,所述调节螺杆螺接于所述支架底部,所述调节螺杆靠近所述转台底座的一端端部设置为半球形。

[0014] 可选地,所述转台底座包括中心柱、环形轨道以及连接杆,所述环形轨道设置于所述中心柱的外围并通过所述连接杆连接,所述循环转台包括设置有中心套筒的转盘,所述工作平台沿所述转盘的周向设置于所述转盘的外围,所述中心套筒套设在所述中心柱并与所述中心柱转动连接。

[0015] 可选地,所述中心柱与所述中心套筒之间设置有旋转轮,所述旋转轮安装在所述中心柱和所述中心套筒中的其中一个上并与另一个滚动连接。

[0016] 可选地,所述旋转驱动组件还包括固定板和第三驱动件,所述固定板的第一端与所述转台底座铰接,所述固定板的第二端与所述第三驱动件铰接,所述驱动轮转动设置于所述固定板上,所述第三驱动件带动所述固定板以所述固定板的第二端为轴旋转以使所述驱动轮在所述第一状态和所述第二状态之间切换。

[0017] 本实用新型的另一目的在于提供一种盾构管片钢筋骨架加工装置,包括上述工位转换机构,还包括设置在所述工作平台上的模具芯,所述模具芯用于堆叠固定单片网。

[0018] 本实用新型的有益效果为:本实用新型中的工位转换机构利用可旋转的循环转台实现工件在不同工序之间的流转,自动化程度和生产效率高,通过定位组件使循环转台在工作平台转至对应的工序时停止旋转,保证了各加工工序的顺利进行,而且能够在工件加工时锁定循环转台,避免循环转台晃动,提高了加工精度;本实用新型还提出一种盾构管片钢筋骨架加工装置,利用上述工位转换机构实现模具芯上的单片网在不同工序之间的准确定位,保证了盾构管片钢筋骨架的顺利加工。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例中盾构管片钢筋骨架加工装置的主视图;

[0020] 图2是本实用新型实施例中盾构管片钢筋骨架加工装置的侧视图;

[0021] 图3是图2中A处的放大结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型实施例中转台底座的俯视图;

[0023] 图5是本实用新型实施例中旋转驱动组件以及定位组件的结构示意图;

[0024] 图6是本实用新型实施例中支撑组件的结构示意图。

[0025] 图中,10、循环转台;11、转盘;11a、中心套筒;12、工作平台;13、旋转轮;14、固定轴;20、转台底座;21、中心柱;22、环形轨道;23、连接杆;30、定位组件;31、定位块;32、导向块;33、第二驱动件;40、旋转驱动组件;41、驱动轮;42、第一驱动件;43、固定板;44、第三驱动件;50、支撑组件;51、支撑轮;52、支撑轴;53、固定块;54、调节螺杆;55、支架;60、模具芯;70、盾构管片钢筋骨架。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0027] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0029] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0030] 本实用新型提出一种工位转换机构,用于带动工件在不同加工工位之间循环转动,例如可以用于盾构管片钢筋骨架加工时带动单片网在码片工作、箍筋折弯工位以及箍筋焊接等多个工位之间循环转动。该工位转换机构设置有点位功能结构,能够使工件准确对准不同的工位。

[0031] 图1-图6所示的是本实用新型其中一个实施例中提出的一种工位转换机构,该工位转换机构包括循环转台10、转台底座20和旋转驱动组件40,用于对工件进行不同工序加工的各加工装置环绕循环转台10外周设置,循环转台10用于承载工件,位于转台底座20上方并与转台底座20转动连接,旋转驱动组件40被配置为驱动循环转台10旋转,旋转驱动组件40包括第一驱动件42以及与第一驱动件42的输出端连接的驱动轮41,驱动轮41与循环转台10的外周接触以在旋转时带动循环转台10旋转。第一驱动件42一般选用带有减速机的减速电机,在此基础上,仅通过控制第一驱动件42的启停时间来控制循环转台10的旋转方向难以使工件准确对准不同的工位,为此,该工位转换机构还包括定位组件30,定位组件30包括定位块31和导向块32,导向块32安装在循环转台10上并随循环转台10一同旋转,定位块31可以安装在转台底座20或其他相对于地面静止的构件上,导向块32和定位块31能够连接或分离,实现循环转台10的定位或解锁,定位块31与导向块32可以采用包括但不限于插接、卡接的方式连接,至少限制循环转台10相对于定位块31的转动。

[0032] 需要注意的是,当导向块32与定位块31连接时,循环转台10停止,此时旋转驱动组件40中的第一驱动件42也应立刻停止为循环转台10提供旋转动力,避免导向块32与定位块31之间产生过大的推动力,损坏导向块32或定位块31,而旋转电机很难做到瞬间停止,因此,本实施例中,可以通过使驱动轮41远离循环转台10的方式停止为循环转台10提供旋转

动力,也就是说驱动轮41包括与循环转台10接触为循环转台10提供旋转动力的第一状态和脱离循环转台10的第二状态。

[0033] 本实施例中的工位转换机构利用定位组件30实现对循环转台10的定位,使其能够在对准不同工位时精准停止旋转,保证了各加工工序的顺利进行,而且能够在工件加工时锁定循环转台10,避免循环转台10晃动,提高了加工精度。

[0034] 为了使导向块32和定位块31之间连接或分离,定位组件30还包括第二驱动件33,在第二驱动件33作用下,导向块32和定位块31能够实现连接。参考图2所示,导向块32和定位块31中的一个上设置有插槽,另一个上则设置有插块,第二驱动件33的输出端与导向块32连接,在第二驱动件33的驱动作用下,导向块32向循环转台10方向移动以实现与定位块31的插接配合。示例性的,导向块32朝向循环转台10的一端设置有V形插块,插块的相对两侧为导向斜面,定位块31上对应设置有供插块插入的V形插槽,第二驱动件33选用气缸。插块设置成V形,相对于矩形或其他形状而言,其导向斜面具有一定的导向作用,能使插块在循环转台10旋转过程中准确插入插槽内,实现定位。

[0035] 更进一步的,转台底座20和循环转台10的其中一个上设置有检测开关,另一个外围设置有检测孔,检测开关与第二驱动件33通讯连接,当检测开关与检测孔对射时,循环转台10继续向前转动,第二驱动件33驱动导向块32向循环转台10方向移动,定位块31与导向块32正对时,导向块32正好完全卡入定位块31,实现准确定位。

[0036] 可以理解的是,循环转台10在惯性作用下会有继续沿原方向旋转的趋势,导向块32和定位块31在长期使用过程中容易产生变形,为此,导向块32采用包括但不限于螺接的方式与循环转台10连接,定位块31也采用包括但不限于螺接的方式与转台底座20连接,以方便定期更换。

[0037] 继续参考图2,旋转驱动组件40也安装在转台底座20上,旋转驱动组件40还包括第三驱动件44以带动驱动轮41能够做靠近或远离循环转台10的运动。示例性的,转台底座20上设置有安装架,安装架呈Y型,安装架其中两端向转台底座20外延伸且分别安装有旋转驱动组件40以及导向块32。旋转驱动组件40还包括固定板43,固定板43的第一端与安装架铰接,第二端与固定在转台底座20上的第三驱动件44铰接,驱动轮41的轮轴自下而上穿过固定板43并与固定板43转动连接,在第三驱动件44作用下,固定板43以固定板43的第二端为轴旋转以使驱动轮41在第一状态和第二状态之间切换,第三驱动件44可以采用气缸或其他直线驱动执行元件。可以理解的是,相较于直接驱动驱动轮41移动,以固定板43作为杠杆显然更加省力。

[0038] 示例性的,驱动轮41整体采用摩擦系数高的橡胶轮,橡胶轮与循环转台10抵接时利用两者之间的摩擦实现循环转台10的旋转,或者可以在现有的滚轮外周包覆橡胶层,以增大摩擦系数,橡胶层循环转台10的外周也可以设置橡胶层以进一步提高摩擦力。

[0039] 对于盾构管片钢筋骨架70之类的工件而言,其所需要的循环转台10的规格相对较大,为减轻循环转台10重量,减少能源损耗,同时降低制造成本,循环转台10采用框架式结构。参考图1所示,循环转台10包括框架式转盘11以及设置在转盘11外周用于放置工件以及对工件进行加工的工作平台12,转盘11中心设置有中心套筒11a用于与转台底座20转动连接,转台底座20对应的设置有中心柱21。为提高加工效率,工作平台12沿循环转台10的周向设置有多,多个工件分别放置在各加工平台上,能够实现不同工件多道工序的同时加工。

工作平台12的面积可以根据工件的大小来确定,只要保证工作平台12的大小满足工序加工所需即可。

[0040] 参考图4所示,转台底座20同样采用框架式结构,转台底座20包括与中心柱21同心设置的环形轨道22,环形轨道22与中心柱21之间通过周向设置的多条连接杆23连接,具体的,连接杆23采用工字型钢制成,根据循环转台10上承载的工件的大小,转台底座20可以设置一条或多条环形轨道22,以提高转台底座20的结构强度,多条环形轨道22由内向外依次设置并通过连接杆23连接。

[0041] 同时,本实施例中的工位转换机构还包括对循环转台10起支撑作用的支撑组件50。支撑组件50除了要对循环转台10起到支撑作用外,还不能干涉循环转台10的旋转,甚至应该辅助循环转台10的旋转。本实施例中,支撑组件50包括转动设置的支撑轮51,支撑轮51沿循环转台10的周向间隔设置有多组,循环转台10旋转过程中,支撑轮51除了起到支撑作用外,还能减少循环转台10旋转时的摩擦阻力。

[0042] 具体的,支撑轮51安装在转台底座20的连接杆23上,进一步的,为了减少因地面不平或安装误差等导致的循环转台10的不平整,支撑轮51相对于转台底座20的高度可调。参考图6所示,支撑组件50还包括支架55、调节螺杆54以及固定块53,其中固定块53固定在转台底座20上,支架55中部铰接于固定块53上,支架55顶部设置有支架槽,支架槽内固定有支撑轴52,支撑轮51同心转动设置于支撑轴52上,具体的,支架槽设置为U形,支撑轴52插入支架槽的一端端面设置为长圆形,可以防止支撑轴52旋转,而且支架槽允许支撑轴52直接从支架55上取下,方便更换。调节螺杆54近似水平安装在支架55底部并与支架55螺接,调节螺杆54靠近转台底座20的端部设置为半球形,在循环转台10压力作用下,调节螺杆54始终与连接杆23的腹板抵接,通过调节支架55在调节螺杆54上的位置,可以调节支架55以及位于支架55上的支撑轮51的高度。

[0043] 参考图3所示,为了减少中心柱21与中心套筒11a之间的摩擦,中心柱21与中心套筒11a之间可以设置轴承,鉴于用于实现盾构管片钢筋骨架70之类的大工件在不同工序之间的流转循环转台10尺寸较大,难以找到与中心柱21以及中心套筒11a匹配的轴承。为此,中心柱21与中心套筒11a之间还设置有旋转轮13,旋转轮13安装在中心柱21和中心套筒11a的其中一个上并与另一个滚动连接。具体的,中心套筒11a由工字钢制成,中心套筒11a的上翼板和下翼板内侧沿周向竖直设置有多组固定轴14,旋转轮13套设在固定轴14上与中心柱21滚动连接。

[0044] 各工序加工机构加工时,第二驱动件33是伸出的,即导向块32与定位块31连接,此时驱动轮41不与循环转台10接触,当各自工位的工件需要转至下一工序时,第二驱动件33带动导向块32缩回,同时第三驱动件44带动驱动轮41与循环转台10的外周抵接,第一驱动件42带动驱动轮41旋转,在驱动轮41旋转时循环转台10一同旋转,当检测开关与循环转台10上的孔对射上时,第一驱动件42停止旋转,循环工作台在惯性作用下继续向前转动,第二驱动件33带动导向块32卡入定位块31内,将循环转台10锁紧,然后再进行其他工位上的作业。这样循环工作,各工序之间流转顺畅,加工精度高。

[0045] 本实用新型还提出一种盾构管片钢筋骨架加工装置,参考图1-图2所示的是本实用新型的实施例中提及的盾构管片钢筋骨架加工装置,该加工装置包括上述工位转换机构以及包括设置于该工位转换机构上的模具芯60,模具芯60上用于堆叠固定单片网,基于盾

构管片钢筋骨架70的加工工序,该加工装置还包括上料机构、箍筋弯曲机构、箍筋焊接机构、下料机构等。因此,工位转换机构上的工作平台12设置有四处,每处工作平台12占据90°的扇形面,每处工作平台12上均配置有模具芯60。考虑到模具芯60为弧形排布,工作平台12也设置为弧形。

[0046] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

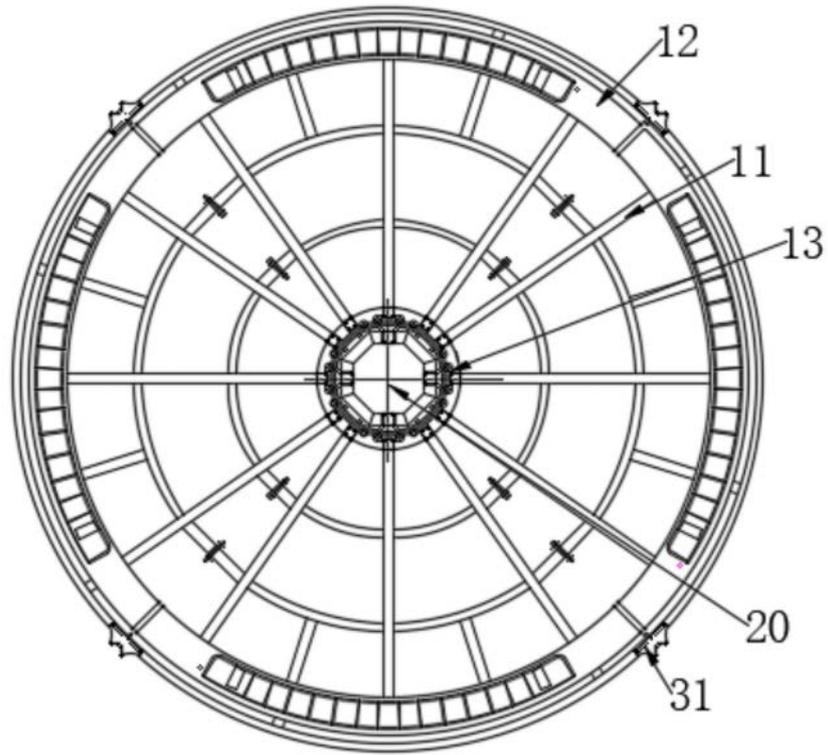


图1

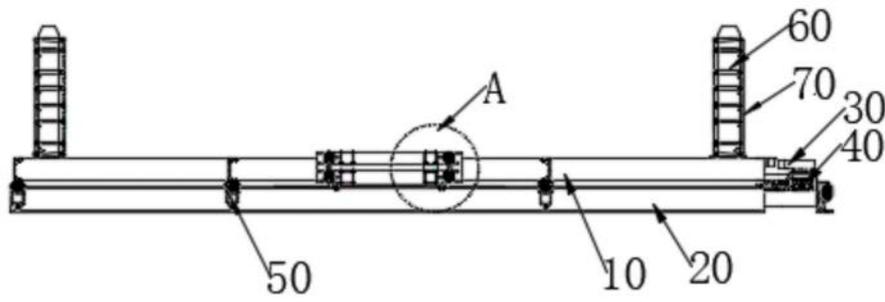


图2

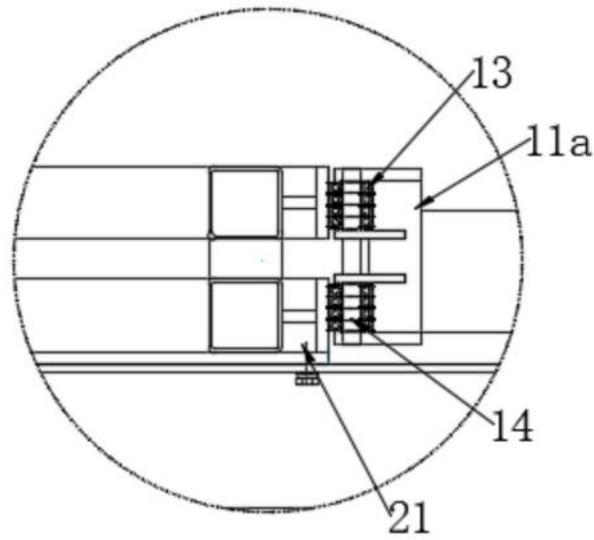


图3

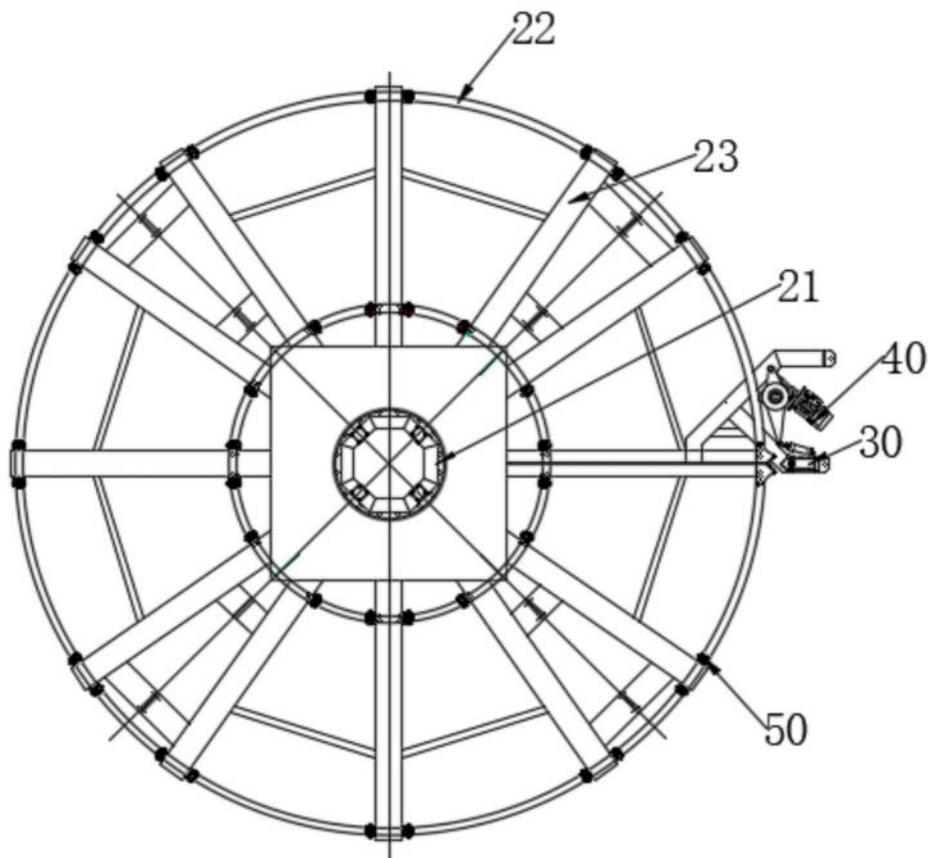


图4

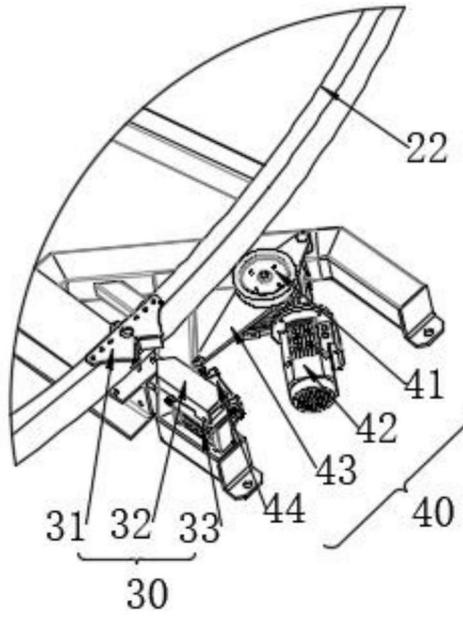


图5

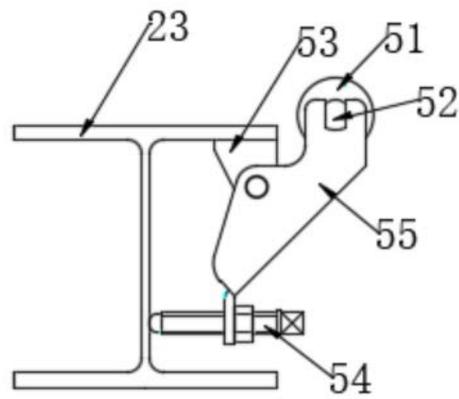


图6