



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114772272 A

(43) 申请公布日 2022.07.22

(21) 申请号 202210678130.5

(22) 申请日 2022.06.16

(71) 申请人 江苏凤坡工程机械有限公司

地址 221300 江苏省徐州市邳州市高新技术
产业开发区春兴路南侧、建秋路西
侧

(72) 发明人 邵栓栓

(74) 专利代理机构 南京乐羽知行专利代理事务
所(普通合伙) 32326

专利代理师 李培

(51) Int.Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

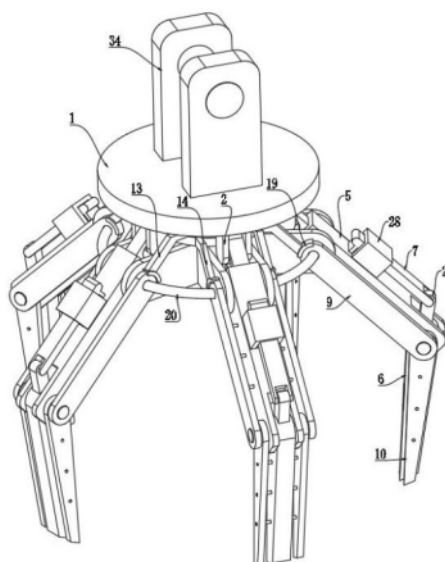
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种矿山开采用矿石抓取机械手

(57) 摘要

本发明公开了采矿设备技术领域的一种矿山开采用矿石抓取机械手,包括安装盘,安装盘底部固定连接有多个推架,安装盘底部固定安装有抓取缸,抓取缸的活动端固定连接有抓取盘,抓取盘侧壁转动连接有多个大臂爪,大臂爪端部均转动连接有钩爪,钩爪顶端转动连接有拉杆,拉杆与大臂爪之间安装有收紧缸,大臂爪和钩爪侧壁分别设有上防护片和下防护片,上防护片和大臂爪与下防护片和钩爪之间均连接有防护拉绳,抓取盘顶部设有用于驱动相邻大臂爪之间的上防护片同时转动并相互靠近的驱动件,本发明分散多爪设计的抓取方式容易抓取不规则形状的矿石等物质,较为方便使用,避免从爪缝间漏料,降低工作场地的风险,提高安全性。



1. 一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:包括安装盘(1),所述安装盘(1)底部固定连接有多个推架(2),所述安装盘(1)底部固定安装有抓取缸(3),所述抓取缸(3)的活动端固定连接有抓取盘(4),所述抓取盘(4)侧壁转动连接有多个大臂爪(5),所述推架(2)与大臂爪(5)一一对应且滑动装配,所述大臂爪(5)端部均转动连接有钩爪(6),所述钩爪(6)顶端转动连接有拉杆(7),所述拉杆(7)与大臂爪(5)之间安装有收紧缸(8),所述大臂爪(5)和钩爪(6)侧壁分别设有上防护片(9)和下防护片(10),所述上防护片(9)和下防护片(10)之间转动连接,所述上防护片(9)和大臂爪(5)与下防护片(10)和钩爪(6)之间均连接有防护拉绳(11),所述抓取盘(4)顶部设有用于驱动相邻大臂爪(5)之间的上防护片(9)同时转动并相互靠近的驱动件。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述驱动件包括分别转动连接在相邻大臂爪(5)之间的上防护片(9)的上连接杆(13)和下连接杆(14),所述上连接杆(13)之间共同固定连接有机顶圈(15),所述下连接杆(14)之间共同固定连接有机下圈(16),所述抓取盘(4)顶部转动连接有主齿轮(17)和从齿轮(18),所述主齿轮(17)与从齿轮(18)和机顶圈(15)同时啮合,所述从齿轮(18)与机下圈(16)啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述上连接杆(13)和下连接杆(14)底端均固定连接有机弧形圈(19),所述机弧形圈(19)与大臂爪(5)上端转动连接,所述安装盘(1)内固定连接有多个导向圆杆轨(20),所述大臂爪(5)均套设在导向圆杆轨(20)外。

4. 根据权利要求1所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述上防护片(9)和下防护片(10)内均开设有拉绳槽(21),所述拉绳槽(21)内固定连接有机中间套杆(22),所述机中间套杆(22)外壁均匀固定连接有多个电磁铁环(23),所述机中间套杆(22)外转动套设有拉绳套(24),所述拉绳套(24)与拉绳槽(21)内均固定连接有机涡旋弹簧(25),所述防护拉绳(11)缠绕在拉绳套(24)外壁,所述拉绳套(24)两端均固定连接有机固定铁环(26)。

5. 根据权利要求4所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述钩爪(6)内侧壁和抓取盘(4)内顶部均固定安装有压力传感器(12),所述钩爪(6)和抓取盘(4)的压力传感器(12)均与电磁铁环(23)和抓取缸(3)电信连接,所述抓取盘(4)的压力传感器(12)与收紧缸(8)电信连接。

6. 根据权利要求4所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述防护拉绳(11)两端均固定连接有机直线套杆(27),所述直线套杆(27)位于上防护片(9)和大臂爪(5)与下防护片(10)和钩爪(6)之间。

7. 根据权利要求1所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述大臂爪(5)外侧壁固定连接有机滑套(28),所述钩爪(6)顶端固定连接有机延长杆(29),所述延长杆(29)与拉杆(7)转动连接,所述拉杆(7)位于滑套(28)内与之滑动装配且内底部固定连接有机受力板(30),所述收紧缸(8)位于滑套(28)内活动端与受力板(30)固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述大臂爪(5)顶端固定连接有机端部杆(31),所述端部杆(31)内开设有滑槽(32),所述推架(2)底部固定连接有机滑轴(33),所述滑轴(33)位于滑槽(32)内与之滑动装配。

9. 根据权利要求1所述的一种矿山开采用矿石抓取机械手,其特征在于:所述安装盘(1)顶部固定连接有机对接架(34),所述钩爪(6)底部为尖端。

一种矿山开采用矿石抓取机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及采矿设备技术领域,具体为一种矿山开采用矿石抓取机械手。

背景技术

[0002] 采矿业指对固体、液体或气体等自然产生的矿物的采掘。包括地下或地上采掘、矿井的运行,以及一般在矿址或矿址附近从事的旨在加工原材料的所有辅助性工作,例如破碎、选矿和处理,均属本类活动。在固体矿石开采过程中,需要抓手等工具将矿石抓取运输到其他地方,从而方便继续开采或物料运送等。矿工在这样的工作环境下存在一定的危险性,因此现有的矿场已经开始使用机械手来代替部分矿工的工作,减轻矿工劳动强度,节省人力,但是目前市面上的大多数机械抓手都是通过抓手将矿石抓取,对于一些不规则的矿石材料则难以抓紧,抓取过程中易出现材料脱落的现象,具有一定的安全隐患。

[0003] 基于此,本发明设计了一种矿山开采用矿石抓取机械手,以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种矿山开采用矿石抓取机械手,以解决上述背景技术中提出的对于一些不规则的矿石材料则难以抓紧,抓取过程中易出现材料脱落的现象,具有一定的安全隐患的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种矿山开采用矿石抓取机械手,包括安装盘,所述安装盘底部固定连接有多个推架,所述安装盘底部固定安装有抓取缸,所述抓取缸的活动端固定连接有抓取盘,所述抓取盘侧壁转动连接有多个大臂爪,所述推架与大臂爪一一对应且滑动装配,所述大臂爪端部均转动连接有钩爪,所述钩爪顶端转动连接有拉杆,所述拉杆与大臂爪之间安装有收紧缸,所述大臂爪和钩爪侧壁分别设有上防护片和下防护片,所述上防护片和下防护片之间转动连接,所述上防护片和大臂爪与下防护片和钩爪之间均连接有防护拉绳,所述抓取盘顶部设有用于驱动相邻大臂爪之间的上防护片同时转动并相互靠近的驱动件。

[0006] 优选的,所述驱动件包括分别转动连接在相邻大臂爪之间的上防护片的上连接杆和下连接杆,所述上连接杆之间共同固定连接顶齿圈,所述下连接杆之间共同固定连接下齿圈,所述抓取盘顶部转动连接有主齿轮和从齿轮,所述主齿轮与从齿轮和顶齿圈同时啮合,所述从齿轮与下齿圈啮合。

[0007] 优选的,所述上连接杆和下连接杆底端均固定连接弧形圈,所述弧形圈与大臂爪上端转动连接,所述安装盘内固定连接有多个导向圆杆轨,所述大臂爪均套设在导向圆杆轨外。

[0008] 优选的,所述上防护片和下防护片内均开设有拉绳槽,所述拉绳槽内固定连接中间套杆,所述中间套杆外壁均匀固定连接多个电磁铁环,所述中间套杆外转动套设有拉绳套,所述拉绳套与拉绳槽内均固定连接有涡旋弹簧,所述防护拉绳缠绕在拉绳套外壁,所述拉绳套两端均固定连接固定铁环。

[0009] 优选的,所述钩爪内侧壁和抓取盘内顶部均固定安装有压力传感器,所述钩爪和抓取盘的压力传感器均与电磁铁环和抓取缸电信连接,所述抓取盘的压力传感器与收紧缸电信连接。

[0010] 优选的,所述防护拉绳两端均固定连接直线套杆,所述直线套杆位于上防护片和大臂爪与下防护片和钩爪之间。

[0011] 优选的,所述大臂爪外侧壁固定连接滑套,所述钩爪顶端固定连接延长杆,所述延长杆与拉杆转动连接,所述拉杆位于滑套内与之滑动装配且内底部固定连接受力板,所述收紧缸位于滑套内活动端与受力板固定连接。

[0012] 优选的,所述大臂爪顶端固定连接端部杆,所述端部杆内开设有滑槽,所述推架底部固定连接滑轴,所述滑轴位于滑槽内与之滑动装配。

[0013] 优选的,所述安装盘顶部固定连接对接架,所述钩爪底部为尖端。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明通过接通抓取缸带动抓取盘向上移动,使得大臂爪向外张开,同时接通收紧缸,带动钩爪也向外张开,使得大臂爪和钩爪二者近似在同一直线位置,从而大大减小了在下爪抓矿时,插入矿石中的阻力,使得机械爪更容易插入矿石中从而进行抓取,同时大臂爪和钩爪同时张开也扩大了抓取范围,能够抓取较多的矿石,提高抓取效率,分散多爪设计的抓取方式容易抓取不规则形状的矿石等物质,较为方便使用。

[0015] 2、在抓取完毕提起机械爪时,通过驱动件同时作用于相邻大臂爪之间的上防护片,使得二者同步转动靠近,将其各自对应侧壁的防护拉绳拉出,进而在机械爪的爪子的间隙之间形成横向的防护,同时由于上防护片与下防护片的转动至爪子的空隙之间,将爪子纵向加密,在横向防护和纵向加密的同时将内部矿石包裹在内,进而在转移的过程中避免从爪缝间漏料,砸伤工人,造成危险等的情况,降低工作场地的风险,提高安全性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明前侧视角结构示意图;

图2为本发明仰视角结构示意图;

图3为本发明半剖俯视角结构示意图;

图4为本发明A部放大示意图;

图5为本发明侧视角半剖局部结构示意图;

图6为本发明B部放大结构示意图。

[0018] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

1、安装盘;2、推架;3、抓取缸;4、抓取盘;5、大臂爪;6、钩爪;7、拉杆;8、收紧缸;9、上防护片;10、下防护片;11、防护拉绳;12、压力传感器;13、上连接杆;14、下连接杆;15、顶齿圈;16、下齿圈;17、主齿轮;18、从齿轮;19、弧形圈;20、导向圆杆轨;21、拉绳槽;22、中间套杆;23、电磁铁环;24、拉绳套;25、涡旋弹簧;26、固定铁环;27、直线套杆;28、滑套;29、延

长杆;30、受力板;31、端部杆;32、滑槽;33、滑轴;34、对接架。

具体实施方式

[0019] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1-图6,本发明提供一种技术方案:

一种矿山开采用矿石抓取机械手,包括安装盘1,安装盘1底部固定连接有多组推架2,安装盘1底部固定安装有抓取缸3,抓取缸3的活动端固定连接有多组抓取盘4,抓取盘4侧壁转动连接有多组大臂爪5,推架2与大臂爪5一一对应且滑动装配,大臂爪5端部均转动连接有钩爪6,钩爪6顶端转动连接有拉杆7,拉杆7与大臂爪5之间安装有收紧缸8,大臂爪5和钩爪6侧壁分别设有上防护片9和下防护片10,上防护片9和下防护片10之间转动连接,上防护片9和大臂爪5与下防护片10和钩爪6之间均连接有防护拉绳11,抓取盘4顶部设有用于驱动相邻大臂爪5之间的上防护片9同时转动并相互靠近的驱动件。

[0021] 请参阅图1-图2,本发明通过将本机械爪安装在机械臂或其他能够驱动其运转的设备上使用。在到达合适位置抓取矿石时,通过接通抓取缸3带动抓取盘4向上移动,进而在推架2与大臂爪5的配合下使得大臂爪5向外张开,同时接通收紧缸8,带动拉杆7上端向上移动,进而带动钩爪6也向外张开,使得大臂爪5和钩爪6二者近似在同一直线位置,从而大大减小了在下爪抓矿时,插入矿石中的阻力,使得机械爪更容易插入矿石中从而进行抓取,同时大臂爪5和钩爪6同时张开也扩大了抓取范围,能够抓取较多的矿石,提高抓取效率。

[0022] 抓取完毕时,先通过收紧缸8收回带动拉杆7向下滑动,进而使得钩爪6先向内收紧,形成将位于爪内的矿石最大限度地包裹夹持在钩爪6收紧勾起形成的空间内,先收钩爪6可使得钩爪6底部之间的空隙较小的同时能够抓取较多的矿石,不会出现先收大臂爪5时被顶部矿石阻挡,以至于不能继续内收,造成的机械爪底部开口较大容易漏料的情况,在提起机械手时,接通抓取缸3使其活动端伸出,使得大臂爪5向内转动收紧,将内部矿石进一步挤压收紧,避免内部矿石松散,在转移过程中掉落。

[0023] 请参阅图5-图6,在机械爪抓取和收紧过程中,上防护片9和下防护片10均跟随大臂爪5和钩爪6的移动而移动,始终贴合在爪子的两侧,在抓取和收紧时均不影响工作;在抓取完毕提起机械爪时,通过驱动件同时作用于相邻大臂爪5之间的上防护片9,使得二者同步转动靠近,在相互靠近同时,上防护片9与下防护片10一同将其各自对应侧壁的防护拉绳11拉出,进而在机械爪的爪子的间隙之间形成横向的防护,同时由于上防护片9与下防护片10的转动至爪子的空隙之间,将爪子纵向加密,在横向防护和纵向加密的同时将内部矿石包裹在内,进而在转移的过程中避免从爪缝间漏料,砸伤工人,造成危险等的情况,降低工作场地的风险,提高安全性。且在提起爪子同时形成横向防护和纵向加密,不影响正常的抓取,不会增加抓取阻力。

[0024] 其中,驱动件包括分别转动连接在相邻大臂爪5之间的上防护片9的上连接杆13和下连接杆14,上连接杆13之间共同固定连接有多组顶齿圈15,下连接杆14之间共同固定连接有多组下齿圈16,抓取盘4顶部转动连接有主齿轮17和从齿轮18,主齿轮17与从齿轮18和顶齿圈15

同时啮合,从齿轮18与下齿圈16啮合。

[0025] 请参阅图3-图4,通过接通主齿轮17的驱动电机带动主齿轮17转动,进而带动与之啮合的从齿轮18和顶齿圈15转动,从齿轮18又带动与之啮合的下齿圈16转动,而顶齿圈15和下齿圈16的转动方向相反,进而可以带动上连接杆13和下连接杆14同步互相靠近,使得相邻大臂爪5之间的上防护片9和下防护片10同步向爪缝间移动,较为方便快捷,容易控制,且能同时带动所有的上连接杆13和下连接杆14同步移动,齿轮齿圈的传动且位于抓取盘4顶部,较能适应恶劣的环境,且传动可靠稳定。

[0026] 还可通过在安装盘1下方设有楔形块的方式,使得抓取盘4下移时,相邻的上连接杆13和下连接杆14经过相对设置的楔形块,在其挤压下同步向内靠近,使得上防护片9向爪缝中间移动,较为简便,且可和收爪同步进行(图中未画出)。

[0027] 其中,上连接杆13和下连接杆14底端均固定连接有弧形圈19,弧形圈19与大臂爪5上端转动连接,安装盘1内固定连接有多个导向圆杆轨20,大臂爪5均套设在导向圆杆轨20外。

[0028] 请参阅图1、图3、图5,在大臂爪5转动时,由于防护拉绳11和大臂爪5和钩爪6的连接轴的作用下带动下防护片9一同转动,通过弧形圈19与大臂爪5转动套设,进而适应大臂爪5的转动,同时在导向圆杆轨20的作用下保持上防护片9的安装位置提供移动导向,使其可以按照预设路径移动至爪缝间,增加装置的稳定性和可靠性。

[0029] 其中,上防护片9和下防护片10内均开设有拉绳槽21,拉绳槽21内固定连接有中间套杆22,中间套杆22外壁均匀固定连接有多个电磁铁环23,中间套杆22外转动套设有拉绳套24,拉绳套24与拉绳槽21内均固定连接有涡旋弹簧25,防护拉绳11缠绕在拉绳套24外壁,拉绳套24两端均固定连接有固定铁环26。

[0030] 请参阅图3-图4,当上防护片9和下防护片10向爪缝间移动,将防护拉绳11牵出时,拉绳套24随着防护拉绳11的不断释放而转动,涡旋弹簧25在此时蓄力,当相邻大臂爪5之间的上防护片9上端接触时,主齿轮17停止转动,上防护片9和下防护片10也停止移动,同时电磁铁环23接通导电产生磁性进而将其两侧的固定铁环26吸附固定,使其不能转动,进而使得拉绳套24不能转动,使其不会继续放出防护拉绳11,使得放出的位于上防护片9和下防护片10与大臂爪5和钩爪6之间的防护拉绳11保持张紧,从而避免内部矿石因为绳子松弛掉落,同时也对内部矿石起到一定的强制约束作用,大大减小了内部矿石掉落的风险,提高矿石开采运输工作的安全性。

[0031] 其中,钩爪6内侧壁和抓取盘4内顶部均固定安装有压力传感器12,钩爪6和抓取盘4的压力传感器12均与电磁铁环23和抓取缸3电信连接,抓取盘4的压力传感器12与收紧缸8电信连接。

[0032] 请参阅图1-图2,在抓取时,当机械爪的爪子插入矿石直至有矿石作用于抓取盘4内顶部的压力传感器12时,收紧缸8接到信号启动,带动拉杆7移动,从使得钩爪6向内转动收紧;当钩爪6收紧到有矿石挤压抓取盘4的压力传感器12并有一定的力作用时,此时钩爪6内侧的压力传感器12也受到挤压,抓取缸3收到信号启动,将抓取盘4下推,进一步收紧大臂爪5;此时钩爪6和抓取盘4的压力传感器12均受到一定程度的挤压,主齿轮17的驱动电机收到信号启动,电磁铁环23断电,磁性消失,带动相邻大臂爪5之间的上防护片9转动互相靠近,当上防护片9上端想接触时,主齿轮17的驱动电机停止转动,电磁铁环23又重新接通产

生磁性,将拉绳套24吸附固定。使得使用较为智能方便,简化操控。

[0033] 以上还可以通过PLC、液压控制或其他类型传感器的组合实现机械爪的自动化应用(图中未画出)。

[0034] 其中,防护拉绳11两端均固定连接有直线套杆27,直线套杆27位于上防护片9和大臂爪5与下防护片10和钩爪6之间。

[0035] 请参阅图5-图6,当上防护片9和下防护片10位于大臂爪5和钩爪6侧壁为收和态时,直线套杆27位于缝隙处,在抓取矿石时,直线套杆27对内部防护拉绳11有保护作用,且也避免矿石进入缝隙中,起到一定的防护拦截作用。

[0036] 其中,大臂爪5外侧壁固定连接滑套28,钩爪6顶端固定连接有延长杆29,延长杆29与拉杆7转动连接,拉杆7位于滑套28内与之滑动装配且内底部固定连接有受力板30,收紧缸8位于滑套28内活动端与受力板30固定连接。通过滑套28提供拉杆7移动的导向,从而可以稳定地牵动延长杆29,从而使得钩爪6张开或收紧。

[0037] 其中,大臂爪5顶端固定连接端部杆31,端部杆31内开设有滑槽32,推架2底部固定连接滑轴33,滑轴33位于滑槽32内与之滑动装配。在抓取缸3向下或向上移动时,推架2内的滑轴33在滑槽32内滑动,从而在大臂爪5张开或收紧时适应端部杆31的移动。

[0038] 其中,安装盘1顶部固定连接对接架34,钩爪6底部为尖端。通过对接架34方便与外部设备连接使用。

[0039] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0040] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

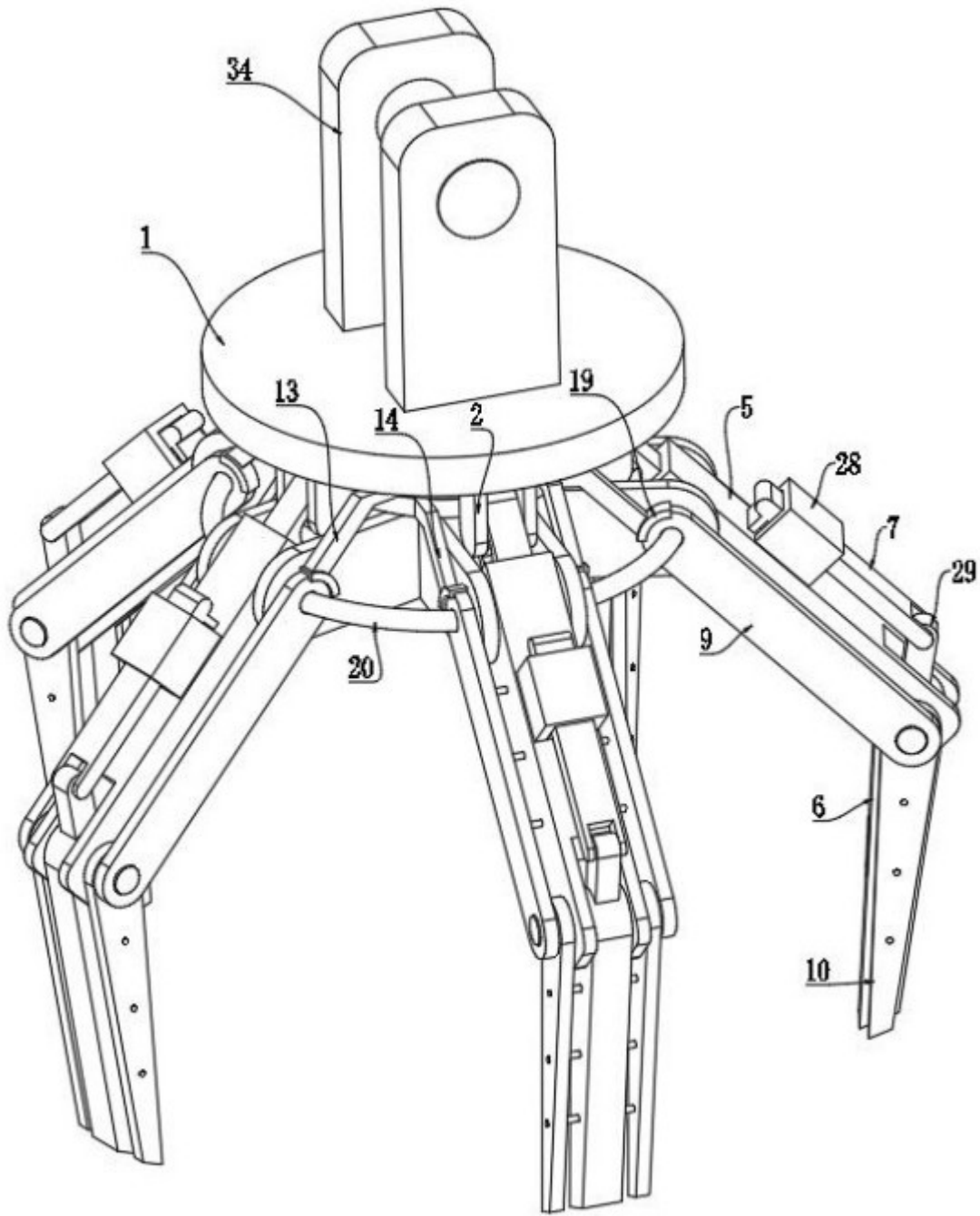


图1

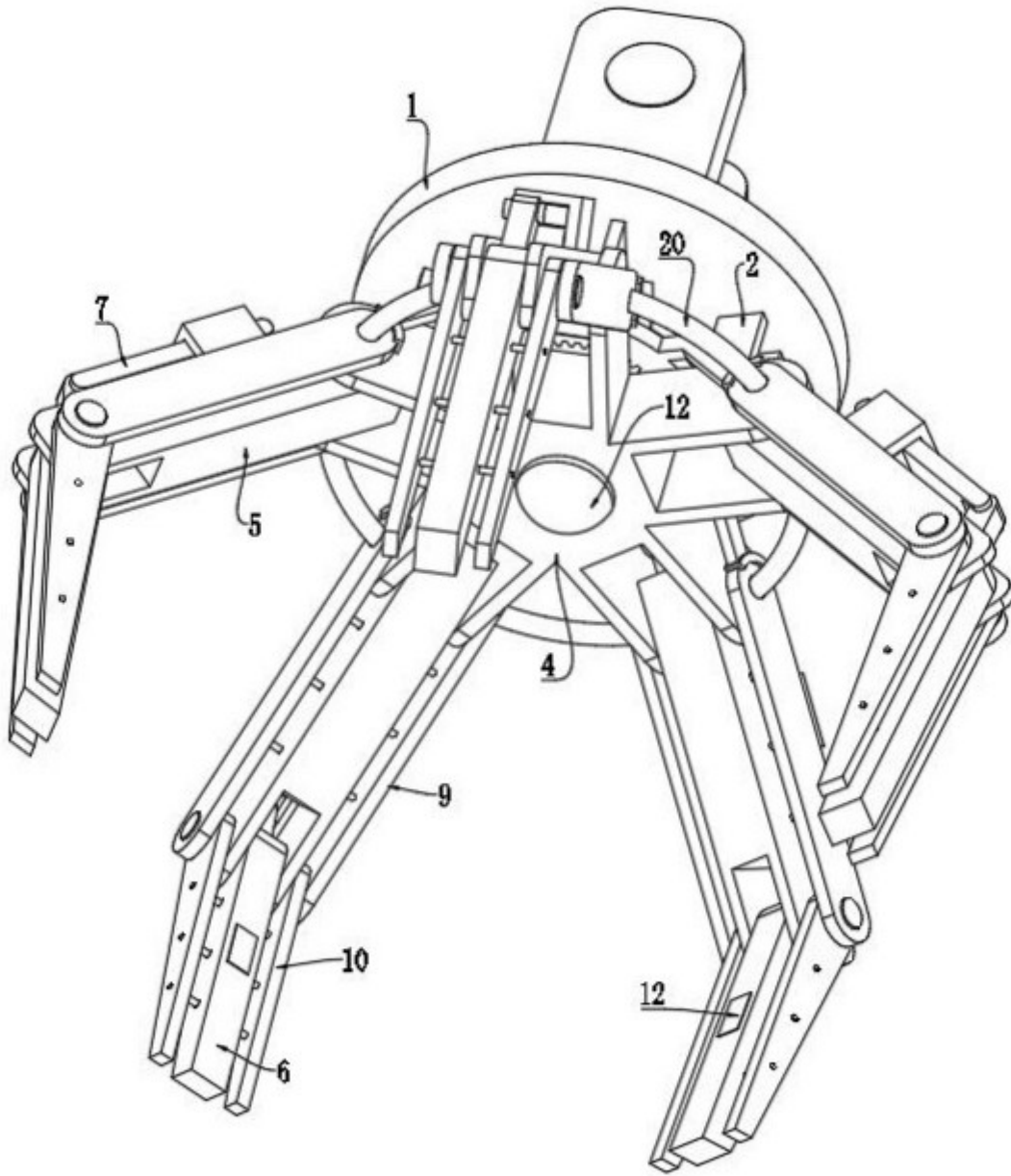


图2

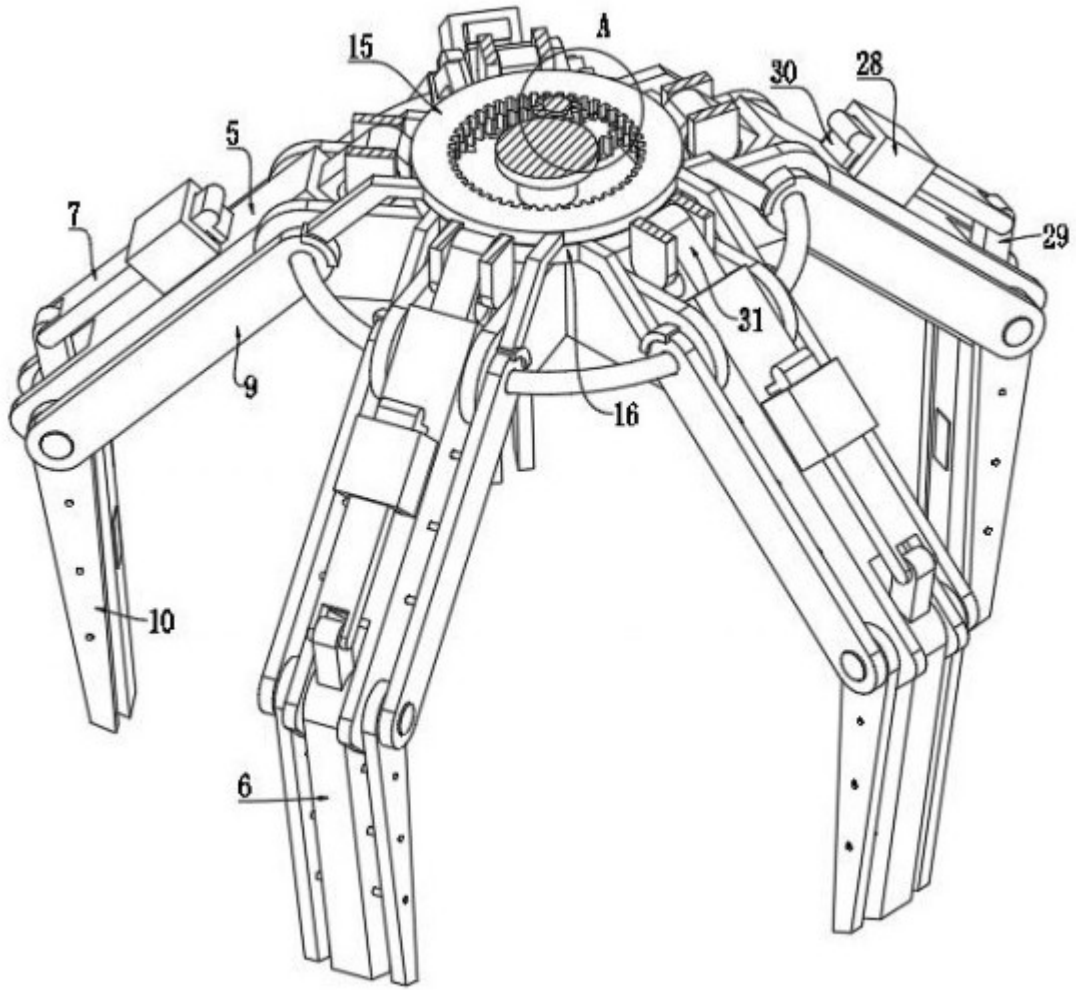


图3

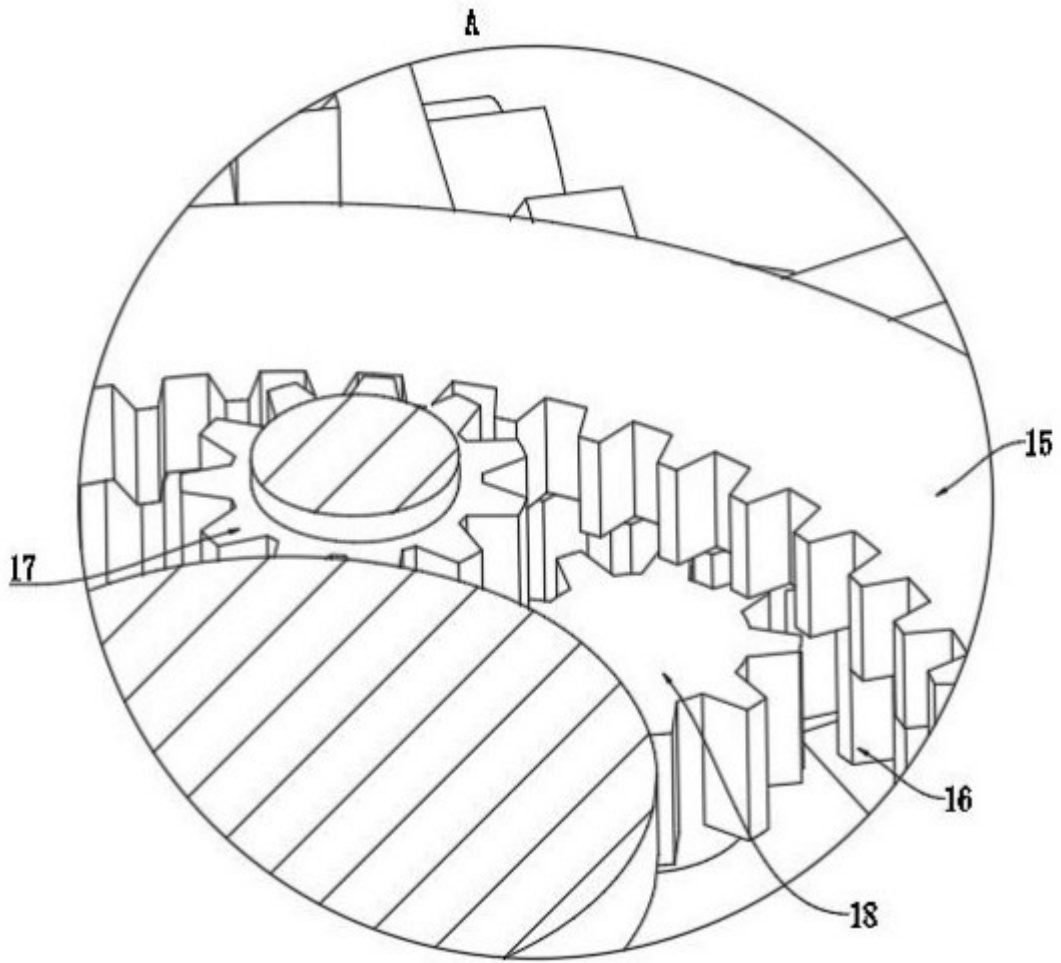


图4

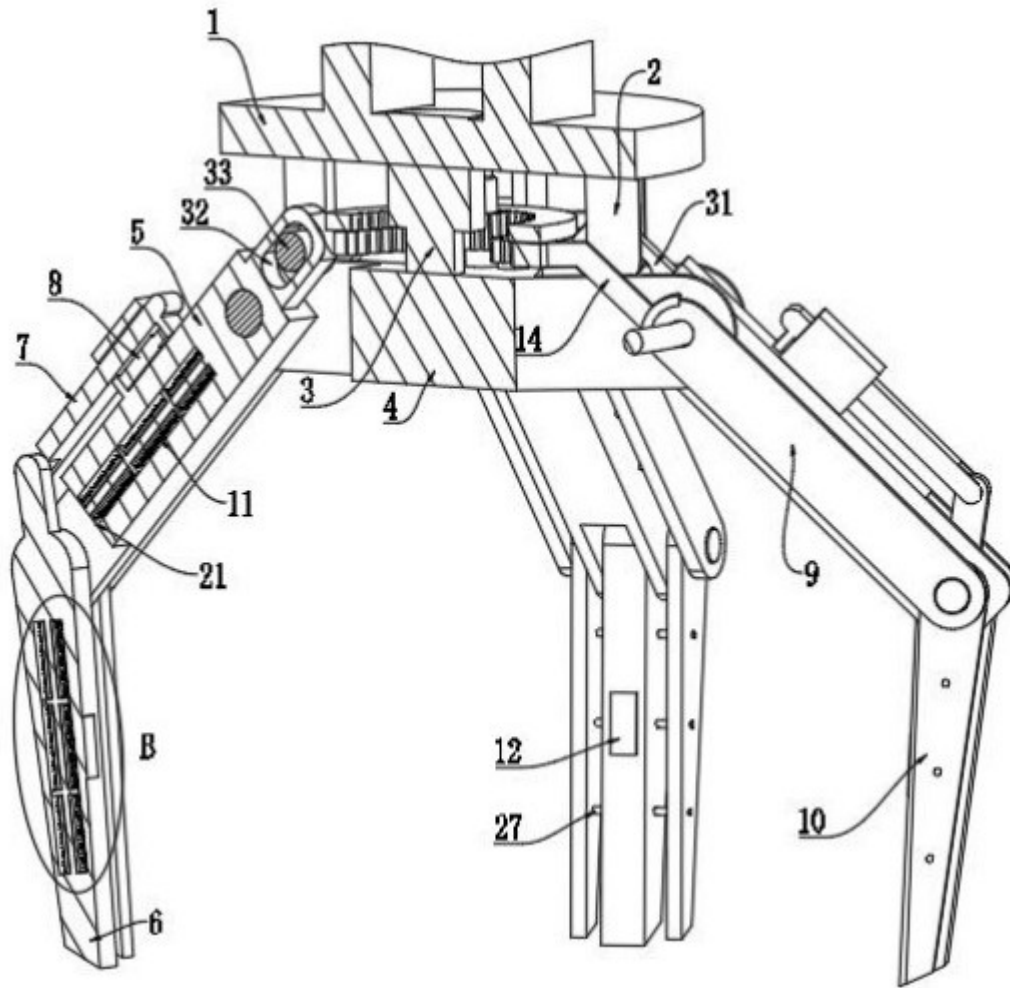


图5

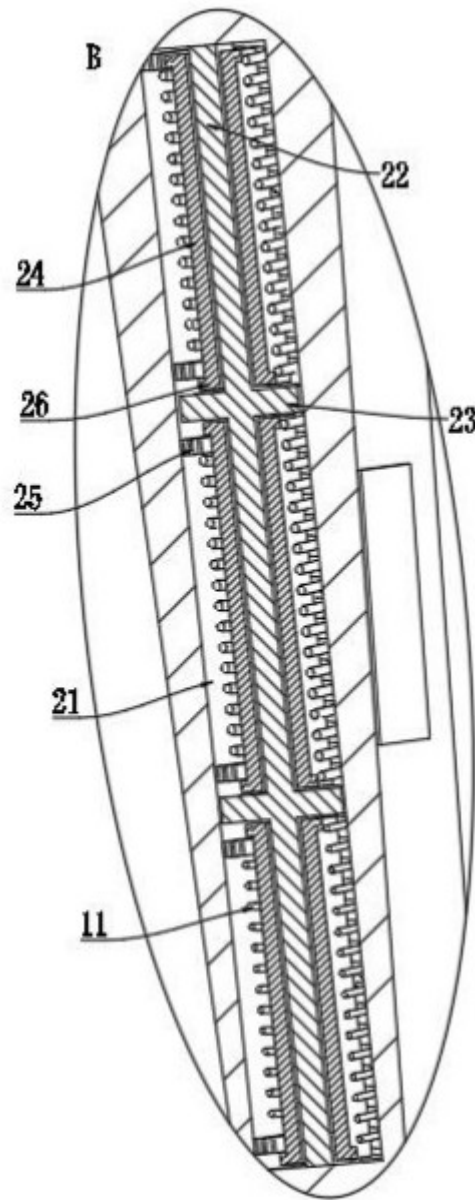


图6