(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116117364 A
(43)申请公布日 2023.05.16

(21)申请号 202310099306.6

(22)申请日 2023.01.31

(71)申请人 中国地质大学(武汉)
地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路388号

(72)发明人 丁华锋 杨肖行 余子流 李秋实 王泽栋

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238
专利代理师 张磊

(51)Int.Cl.
B23K 26/70(2014.01)
B23K 37/04(2006.01)
B23K 26/38(2014.01)
B23K 101/06(2006.01)

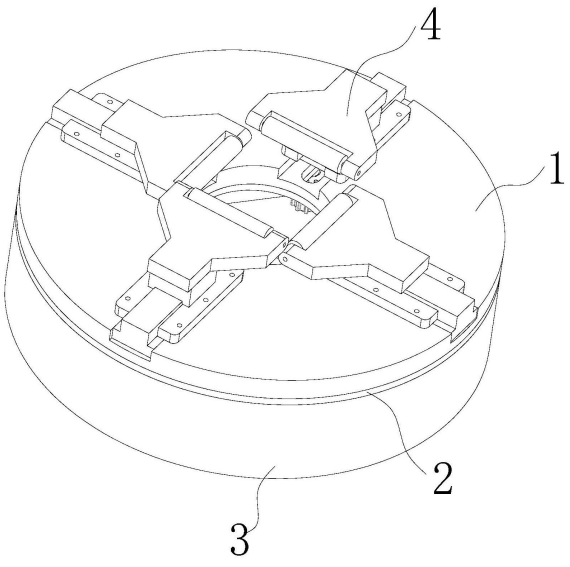
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种激光切管机的卡盘装置

(57)摘要

本发明提供一种激光切管机的卡盘装置,包括卡爪机构和卡爪机构;卡爪机构包括固定盘和四个夹紧件,每一夹紧件下端与固定盘上表面可滑动连接且穿过固定盘延伸至下方;驱动机构包括卡盘筒和位于卡盘筒内的两驱动件,一驱动件与一组相对称的两夹紧件下端驱动连接,另一驱动件与另一组相对称的两夹紧件下端驱动连接。本发明中国的驱动机构结构简单,有效的降低了装置的复杂程度,适用于小型的激光切管机上,同时成本低,适合普及。



CN 116117364 A

1.一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于,包括:

卡爪机构,其包括固定盘和四个夹紧件,其中所述固定盘中心处设有第一卡孔,所有夹紧件环绕所述第一卡孔均匀对称布设,每一所述夹紧件下端与所述固定盘上表面可滑动连接且穿过所述固定盘延伸至下方,每一所述夹紧件滑动方向均指向所述第一卡孔中心;

以及驱动机构,其包括卡盘筒和位于所述卡盘筒内的两驱动件,所述卡盘筒下底面设有第二卡孔、上端与所述固定盘下表面连接,一所述驱动件与一组相对称的两所述夹紧件下端驱动连接,另一所述驱动件与另一组相对称的两所述夹紧件下端驱动连接,每一所述驱动件包括同步带、至少一气缸和四个转轴,其中所有转轴环绕所述第二卡孔均匀对称布设,且每一所述转轴下端与所述卡盘筒下底面可转动连接,每一所述转轴上套设有带轮,所述同步带缠绕在所有带轮上,一组相对称的两所述转轴上分别套设有从动齿轮,对应的一组所述夹紧件下端设有与两所述从动齿轮相适配的齿条,且每一所述齿条与对应的所述从动齿轮啮合,各所述气缸用以驱动所述同步带,进而带动对应的一组所述夹紧件滑动。

2.如权利要求1所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:所述卡盘筒上端为敞口端且盖设有筒盖,所述筒盖下表面与所述卡盘筒上端固定连接、上表面与所述固定盘下表面固定连接,所述筒盖中心处设有第三卡孔,且所述第一卡孔、所述第二卡孔、以及所述第三卡孔中心线彼此相互重合。

3.如权利要求2所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:每一所述夹紧件包括卡爪板和滑块,其中所述滑块上端与所述卡爪板下表面固定连接、下端与所述固定盘上表面可滑动连接,且所述滑块滑动方向指向所述第一卡孔中心,所述卡爪板朝向所述第一卡孔中心的一端设有可转动的防护滚筒,且所述防护滚筒与所述第一卡孔的中心线在空间上相垂直。

4.如权利要求3所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:所述固定盘上表面设有与每一所述滑块相对应的滑槽,每一所述滑块可滑动容置在对应的所述滑槽内,每一所述滑槽配备设有抵压块,每一所述滑块沿滑动方向的两侧面上分别设有阶梯面,每一所述滑块上的所述阶梯面均与所述固定盘上表面平齐,每一所述抵压块与对应的所述滑块上的所述阶梯面相抵,且每一所述抵压块与所述固定盘上表面可拆卸固定连接。

5.如权利要求4所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:每一所述滑槽槽底沿其长度方向设有第一避让长口,每一所述滑块下端设有转接杆,每一所述转接杆穿过对应的所述第一避让长口延伸至所述固定盘下方。

6.如权利要求5所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:所述筒盖上设有与每一所述第一避让长口相对应的第二避让长口且二者长度方向相同,每一所述转接杆下端自上而下依次穿过对应的所述第一避让长口和对应的所述第二避让长口延伸至所述卡盘筒内,每一所述夹紧件上的所述齿条固定套设在该所述夹紧件上的所述转接杆下端,且每一所述齿条与对应的所述从动齿轮相啮合。

7.如权利要求1所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:两所述驱动件一上一下相互不干涉的设置在所述卡盘筒内,一所述驱动件上设有对应的两所述从动齿轮的两所述转轴与另一所述驱动件上设有对应的两所述从动齿轮的两所述转轴交替错位布设。

8.如权利要求1所述的一种激光切管机的卡盘装置,其特征在于:每一所述驱动件上的所述气缸的数量为两个,每一所述驱动件上的两所述气缸的伸缩端均与对应的所述同步带

的外带面驱动连接，且每一所述驱动件上的两所述气缸的伸缩方向均与对应的所述同步带的运动方向相适配。

9.如权利要求8所述的一种激光切管机的卡盘装置，其特征在于：每一所述气缸均为侧轨型气缸，每一所述气缸的侧轨与对应的所述同步带的外带面固定连接，每一所述气缸的本体与所述卡盘筒固定连接。

10.如权利要求2所述的一种激光切管机的卡盘装置，其特征在于：所述第一卡孔、所述第二卡孔、以及所述第三卡孔的形状均相同，为圆孔或方形孔。

一种激光切管机的卡盘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及激光切管配套设备技术领域，尤其涉及一种激光切管机的卡盘装置。

背景技术

[0002] 卡盘是机床上夹紧并固定工件进行切割等作业的装置，其包括夹紧工件的卡爪和驱动卡爪移动的驱动件。随着激光切管机市场的发展，越来越多的卡盘被应用到各类切管机上，但是目前应用到激光切管机上的卡盘大多体积较大、笨重，主要适用于大尺寸激光切管机上，针对小口径的激光切管机就无法适用，同时，现有的卡盘不仅体积较大，而且结构较为复杂，安装拆卸困难，维护成本高。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明的实施例提供了一种激光切管机的卡盘装置。

[0004] 本发明的实施例提供的一种激光切管机的卡盘装置，包括：

[0005] 卡爪机构，其包括固定盘和四个夹紧件，其中所述固定盘中心处设有第一卡孔，所有夹紧件环绕所述第一卡孔均匀对称布设，每一所述夹紧件下端与所述固定盘上表面可滑动连接且穿过所述固定盘延伸至下方，每一所述夹紧件滑动方向均指向所述第一卡孔中心；

[0006] 以及驱动机构，其包括卡盘筒和位于所述卡盘筒内的两驱动件，所述卡盘筒下底面设有第二卡孔、上端与所述固定盘下表面连接，一所述驱动件与一组相对称的两所述夹紧件下端驱动连接，另一所述驱动件与另一组相对称的两所述夹紧件下端驱动连接，每一所述驱动件包括同步带、至少一气缸和四个转轴，其中所有转轴环绕所述第二卡孔均匀对称布设，且每一所述转轴下端与所述卡盘筒下底面可转动连接，每一所述转轴上套设有带轮，所述同步带缠绕在所有带轮上，一组相对称的两所述转轴上分别套设有从动齿轮，对应的一组所述夹紧件下端设有与两所述从动齿轮相适配的齿条，且每一所述齿条与对应的所述从动齿轮啮合，各所述气缸用以驱动所述同步带，进而带动对应的一组所述夹紧件滑动。

[0007] 进一步地，所述卡盘筒上端为敞口端且盖设有筒盖，所述筒盖下表面与所述卡盘筒上端固定连接、上表面与所述固定盘下表面固定连接，所述筒盖中心处设有第三卡孔，且所述第一卡孔、所述第二卡孔、以及所述第三卡孔中心线彼此相互重合。

[0008] 进一步地，每一所述夹紧件包括卡爪板和滑块，其中所述滑块上端与所述卡爪板下表面固定连接、下端与所述固定盘上表面可滑动连接，且所述滑块滑动方向指向所述第一卡孔中心，所述卡爪板朝向所述第一卡孔中心的一端设有可转动的防护滚筒，且所述防护滚筒与所述第一卡孔的中心线在空间上相垂直。

[0009] 进一步地，所述固定盘上表面设有与每一所述滑块相对应的滑槽，每一所述滑块可滑动容置在对应的所述滑槽内，每一所述滑槽配备设有抵压块，每一所述滑块沿滑动方向的两侧面上分别设有阶梯面，每一所述滑块上的所述阶梯面均与所述固定盘上表面平齐，每一所述抵压块与对应的所述滑块上的所述阶梯面相抵，且每一所述抵压块与所述固

定盘上表面可拆卸固定连接。

[0010] 进一步地，每一所述滑槽槽底沿其长度方向设有第一避让长口，每一所述滑块下端设有转接杆，每一所述转接杆穿过对应的所述第一避让长口延伸至所述固定盘下方。

[0011] 进一步地，所述筒盖上设有与每一所述第一避让长口相对应的第二避让长口且二者长度方向相同，每一所述转接杆下端自上而下依次穿过对应的所述第一避让长口和对应的所述第二避让长口延伸至所述卡盘筒内，每一所述夹紧件上的所述齿条固定套设在该所述夹紧件上的所述转接杆下端，且每一所述齿条与对应的所述从动齿轮相啮合。

[0012] 进一步地，两所述驱动件一上一下相互不干涉的设置在所述卡盘筒内，一所述驱动件上设有对应的两所述从动齿轮的两所述转轴与另一所述驱动件上设有对应的两所述从动齿轮的两所述转轴交替错位布设。

[0013] 进一步地，每一所述驱动件上的所述气缸的数量为两个，每一所述驱动件上的两所述气缸的伸缩端均与对应的所述同步带的外带面驱动连接，且每一所述驱动件上的两所述气缸的伸缩方向均与对应的所述同步带的运动方向相适配。

[0014] 进一步地，每一所述气缸均为侧轨型气缸，每一所述气缸的侧轨与对应的所述同步带的外带面固定连接，每一所述气缸的本体与所述卡盘筒固定连接。

[0015] 进一步地，所述第一卡孔、所述第二卡孔、以及所述第三卡孔的形状均相同，为圆孔或方形孔。

[0016] 本发明的实施例提供的技术方案带来的有益效果是：本发明的一种激光切管机的卡盘装置，通过两驱动件来使四个夹紧件滑动夹紧或松开，实现对待加工的工件夹持；本发明的驱动件结构简单，针对一驱动件而言，是通过一同步带来带动对应的一组夹紧件的夹紧或松开，直接将驱动过程简化了；同时，本发明的四个夹紧件是两两相对的为一组，并由两驱动件带动，既能传递动力，又使得对称布置的卡爪同步运动，保证了夹持待切割管材过程中的对中性；同时，两驱动件是上下相对设置的，直接节省了占比空间，并且两驱动件是异步控制的，可以实现对不同横截面的待加工件进行夹持。

附图说明

[0017] 图1是本发明一种激光切管机的卡盘装置的整体结构示意图；

[0018] 图2是图1中夹紧件及其连接部件的结构示意图；

[0019] 图3是图2中固定盘的结构示意图；

[0020] 图4是图2中筒盖的结构示意图；

[0021] 图5是图2的下方视角结构示意图；

[0022] 图6是图1中卡盘筒内部零部件的结构示意图；

[0023] 图7是图6中位于上方的一驱动件的结构示意图；

[0024] 图8是图6中国位于下方的另一驱动件的结构示意图。

[0025] 图中：1-固定盘、2-筒盖、3-卡盘筒、4-夹紧件、5-卡爪板、6-滑块、7-抵压块、8-防护滚筒、9-第一卡孔、10-滑槽、11-第一避让长口、12-第二避让长口、13-第三卡孔、14-转接杆、15-齿条、16-第二卡孔、17-同步带、18-转轴、19-带轮、20-从动齿轮、21-气缸。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

[0027] 请参考图1至图8，本发明的实施例提供了一种激光切管机的卡盘装置，该装置包括卡爪机构和驱动机构，其中卡爪机构用以在实际工况中夹持待切削的工件，驱动机构用以驱动卡爪机构的移动，从而实现对待切削的工件的夹紧或松开。

[0028] 请参考图1，驱动机构包括卡盘筒3和两驱动件，其中两驱动件结构相同，且均设置在卡盘筒3的内部，卡盘筒3的上端为敞口、下端设有底面，卡盘筒3的上端设有筒盖2，筒盖2的下表面与卡盘筒3的上端固定连接、上表面设有卡爪机构，卡爪机构的下端穿过筒盖2与卡盘筒3内的两驱动件驱动连接。

[0029] 请参考图2至图5，卡爪机构包括四个夹紧件4和固定盘1，其中固定盘1的下表面与筒盖2的上表面固定连接，且二者外形相适配；固定盘1的中心处设有第一卡孔9，筒盖2的中心处设有第三卡孔，且第一卡孔9和第三卡孔13中线相重合；四个夹紧件4均设置在固定盘1的上表面，且所有夹紧件4环绕第一卡孔9的中心均匀对称布设，每一夹紧件4的下端与固定盘1的上表面可滑动连接，且每一夹紧件4的下端依次穿过固定盘1和筒盖2延伸至卡盘筒3的内部并与驱动机构连接。

[0030] 请参考图2，每一夹紧件4包括卡爪板5和滑块6，其中卡爪板5的下表面与滑块6的上端固定连接，滑块6的下端与固定盘1的上表面可滑动连接且滑动方向指向第一卡孔9的中心，卡爪板5靠近第一卡孔9的一端设有可转动的防护滚筒8，防护滚筒8与第一卡孔9的中心线在空间上相垂直，需要说明的是，可转动的滚筒是一种比较常见的技术，故此在这里不再做详细赘述。

[0031] 还需要说明的是，在本实施例中的四个夹紧件4中，其中一相对称的两夹紧件4为一组，另外一相对称的两夹紧件4为另一组，在本实施例中，其中一组夹紧件4是低于另外一组夹紧件4的，这样主要是为了能够错位夹持待切削的工件，同时位于较高位置的一组夹紧件4中的两卡爪板5可以通过垫块与对应的两滑块6固定连接，即可满足需求。

[0032] 请参考图3，固定盘1的上表面环绕第一卡孔9均匀设有四个滑槽10，各滑槽10与各滑块6一一对应，每一滑块6可滑动的容置在对应的滑槽10内，且每一滑槽10配备设有抵压块7，每一滑块6沿其滑动方向的两侧面均设有阶梯面，在每一滑块6容置在对应的滑槽10内时，该滑块6两侧面上的阶梯面与固定盘1的上表面平齐，每一滑槽10相配备的抵压块7与该滑槽10内的滑块6上的阶梯面相抵，且每一抵压块7均与固定盘1的上表面固定连接，在这里需要说明的时，每一滑槽10相配备的抵压块7与对应的滑块6的阶梯面不是紧密相抵的，每一抵压块7主要是为了使对应的滑块6在对应的滑槽10内可滑动且不脱离该滑槽10；同时还需要说明的是，在本实施例中，四个夹紧件4中，一相对称的两夹紧件4为一组，另外的一相对称的两夹紧件4为另外一组，该两组分配的下端分别穿过固定盘1和筒盖2后与卡盘筒3内的两驱动件驱动连接。

[0033] 请参考图3和图4，每一滑槽10的槽底设有第一避让长口11，筒盖2上设有与每一第一避让长口11相对应的第二避让长口12，一相对称的两夹紧件4的下端依次穿过对应的两第一避让长口11和对应的两第二避让长口12后与对应的一驱动件驱动连接，另一相对称的两夹紧件4的下端依次穿过另外相对应的两第一避让长口11和对应的两第二避让长口12后

与另外的一驱动件驱动连接。

[0034] 请参考5,每一滑块6的下端设有转接杆14,每一转接杆14的下端自上而下依次穿过对应的第一避让长口11和第二避让长口12后延伸至卡盘筒3内,每一转接杆14的下端固定设有齿条15,每一转接杆14通过其上的齿条15与对应的一驱动件驱动连接。

[0035] 在这里需要说明的是,在本实施中卡盘筒3内的驱动件的数量是两个,两驱动件位于卡盘筒3内一上一下相对设置且互补干涉,本实施例中的,一相对称的两夹紧件4是通过其下端的两齿条15与一驱动件驱动连接,另外一相对称的两夹紧件4是通过其下端的两齿条15与另外一驱动件驱动连接的,同时本实施例中两驱动件的结构是相同,仅是位于卡盘筒3内的安装位置不同。

[0036] 请参考图6至图8,其中图6展示的是两驱动件位于卡盘筒3内的位置示意图,图7是两驱动件中位于上方的一驱动件的结构示意图,图8是图7同一视角下,两驱动件中位于下方的一驱动件的结构示意图。

[0037] 请参考图6,卡盘筒3的下底面中心处设有第二卡孔16,在本实施例中,第一卡孔9、第二卡孔16、以及第三卡孔13的中心线相互重合,且三者形状相同,为圆孔或方形孔,在本实施例中,第一卡孔9、第二卡孔16、以及第三卡孔13的外形均为圆孔。

[0038] 请参考图7,每一驱动件包括同步带17、至少一气缸21、以及四个转轴18,其中四个转轴18环绕第二卡孔16中线均匀对称布设,且每一转轴18的下端与卡盘筒3的下底面的上表面可转动固定连接,每一转轴18上均固定套设有带轮19,同步带17缠绕在各带轮19上且处于张紧状态,所有气缸21用以驱动同步带17的运动,这样就可以在同步带17运动时带动各转轴18转动;在四个转轴18中,其中一相对称的两转轴18上分别固定套设有两从动齿轮20,由于一驱动件是和对应的一相对称的两夹紧件4驱动连接的,故此两从动齿轮20分别与对应的一组夹紧件4中的两齿条15啮合传动连接,这样就可以在同步带17运动时通过两从动齿轮20与对应的两齿条15之间的啮合来带动对应的两滑块6的滑动,在这里需要说明的是,每一齿条15的长度方向与对应的滑块6的滑动的方向一致。

[0039] 在本实施例中,每一驱动件上的气缸21数量为两个,每一驱动件上两气缸21均与该驱动件上的同步带17的外带面驱动连接,且每一驱动件上的两气缸21的伸缩方向均与对应的同步带17的运动方向相适配;具体地,在本实施例中,每一气缸21均为侧轨型气缸,每一气缸21的侧轨与对应的同步带17的外带面固定连接,每一气缸的本体与卡盘筒3固定连接,这样就可以通过各气缸21来带动对应的同步带17的运动,从而通过齿条齿轮的啮合来带动对应的夹紧件4的滑动,从而实现对待切削工件的夹持或松开。

[0040] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0041] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

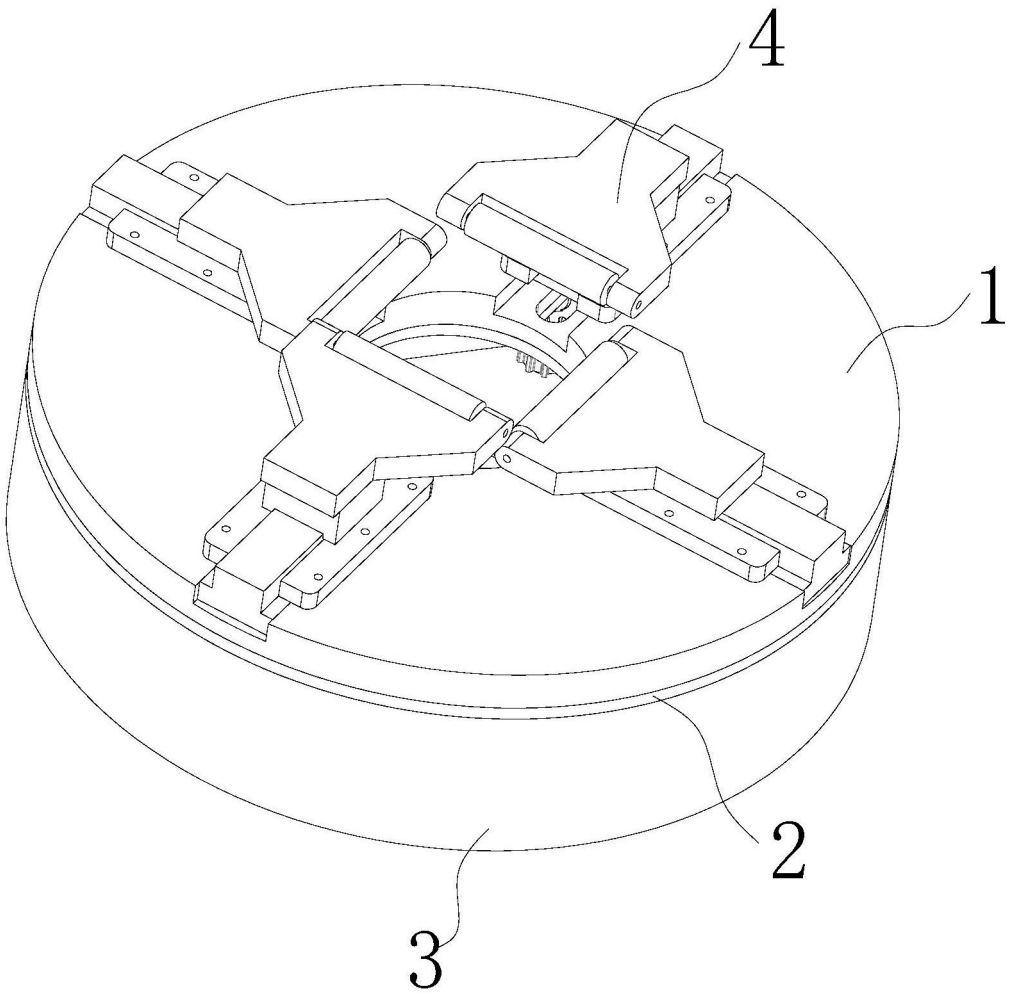


图1

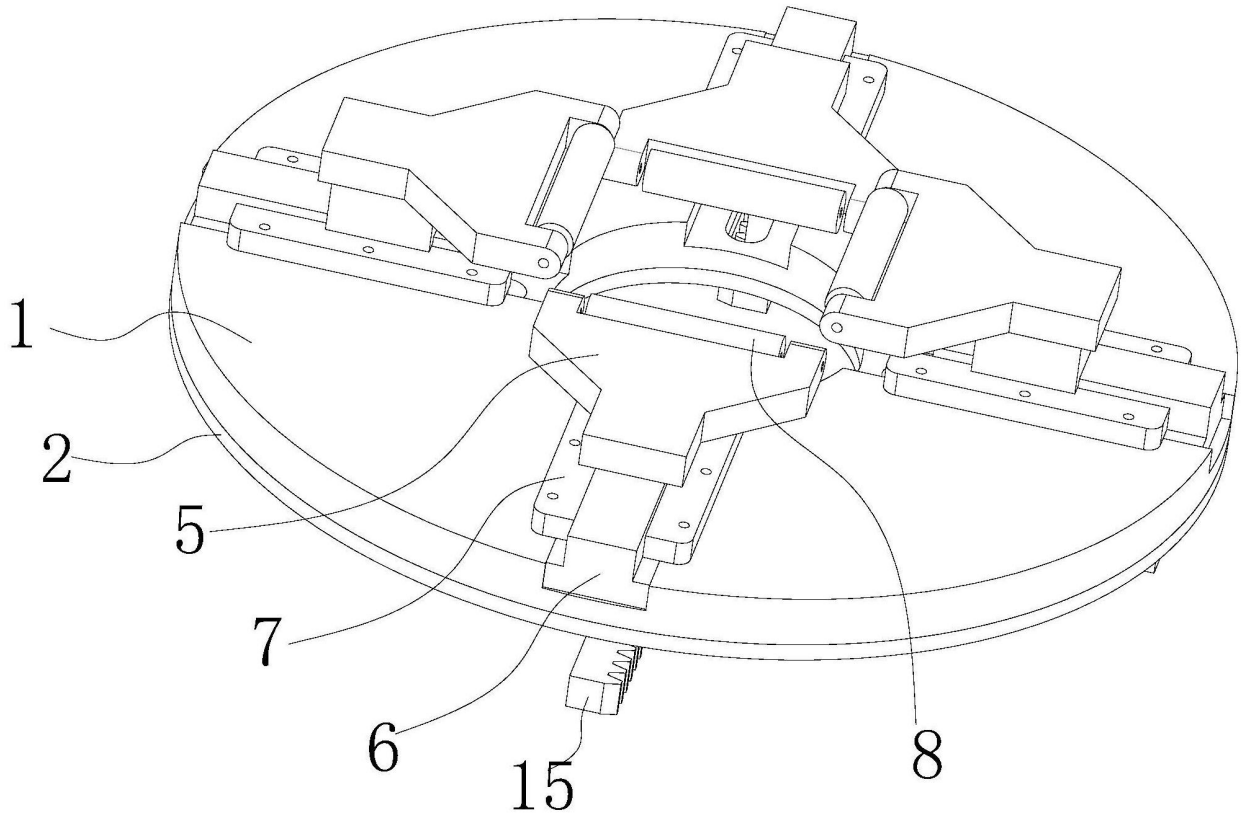


图2

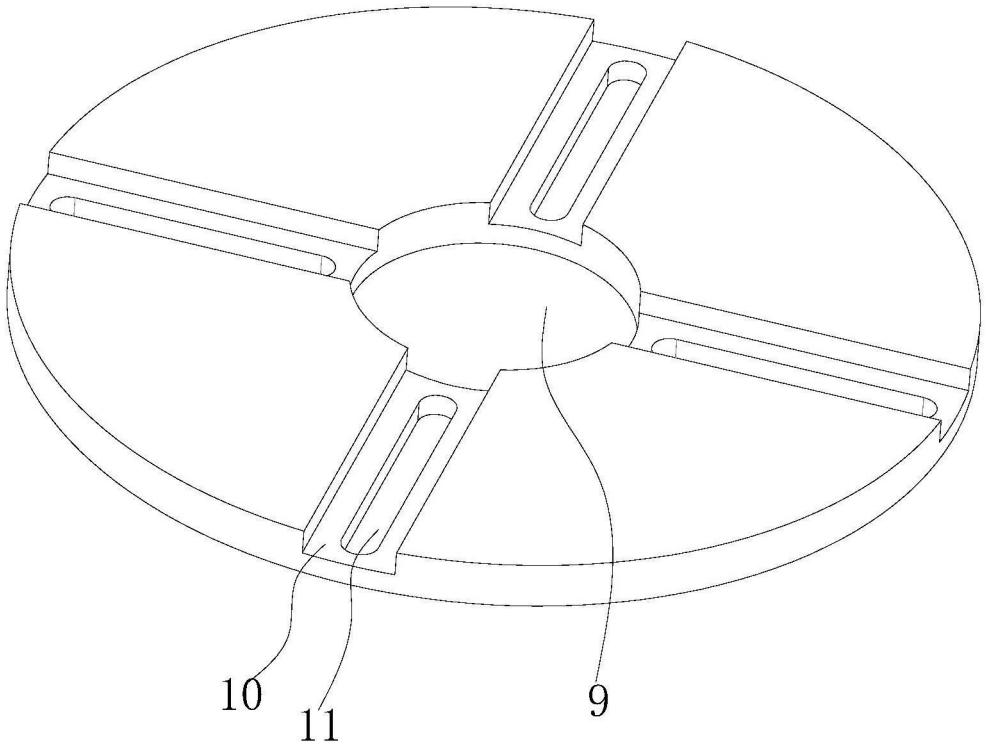


图3

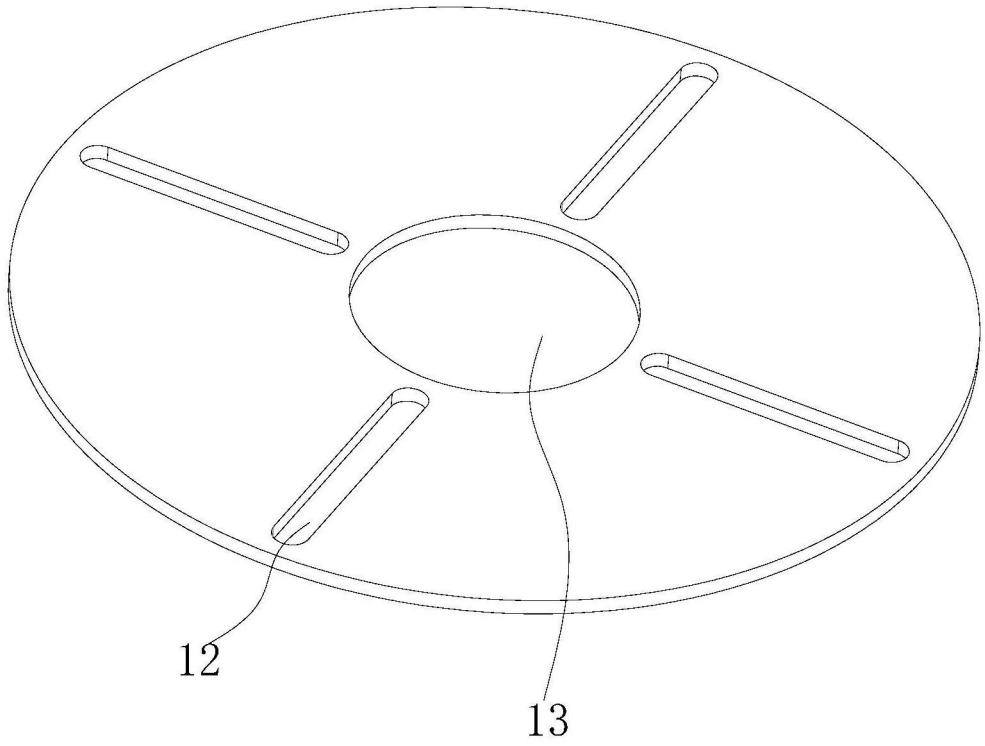


图4

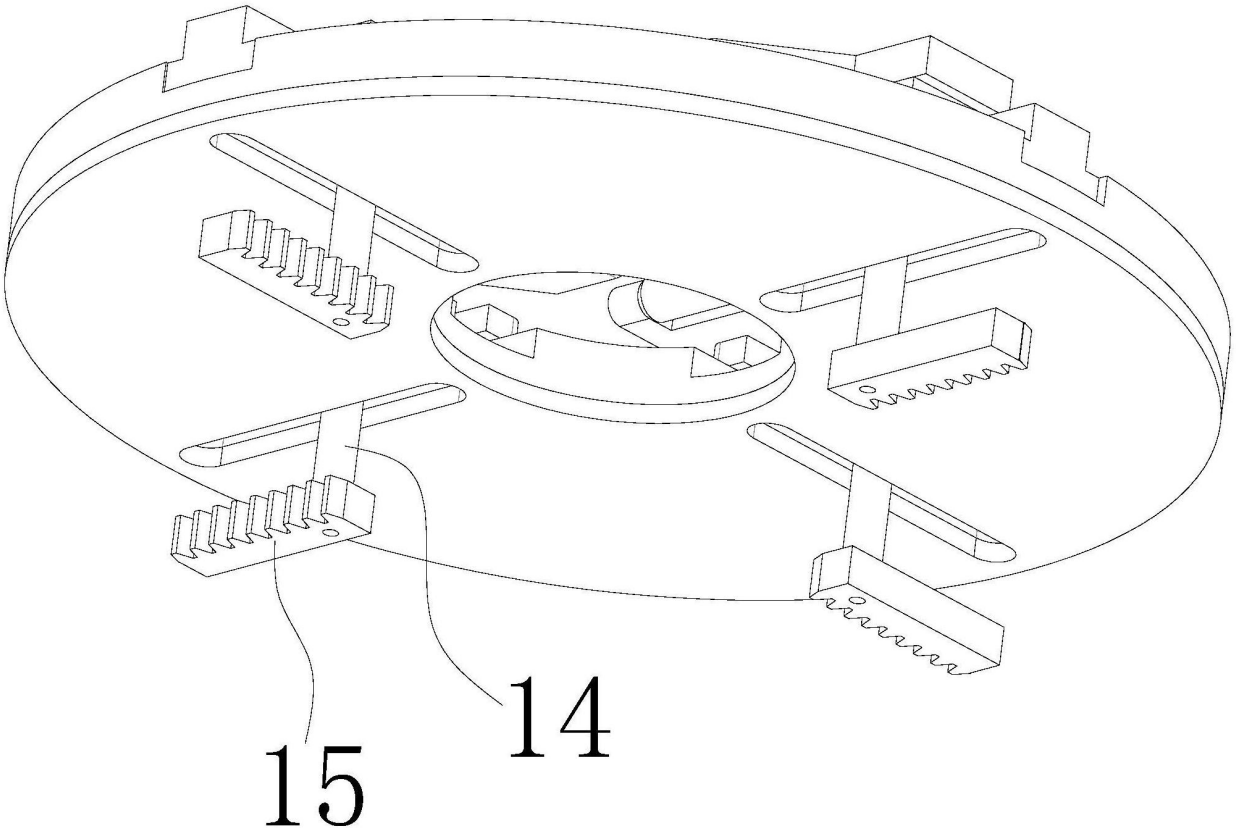


图5

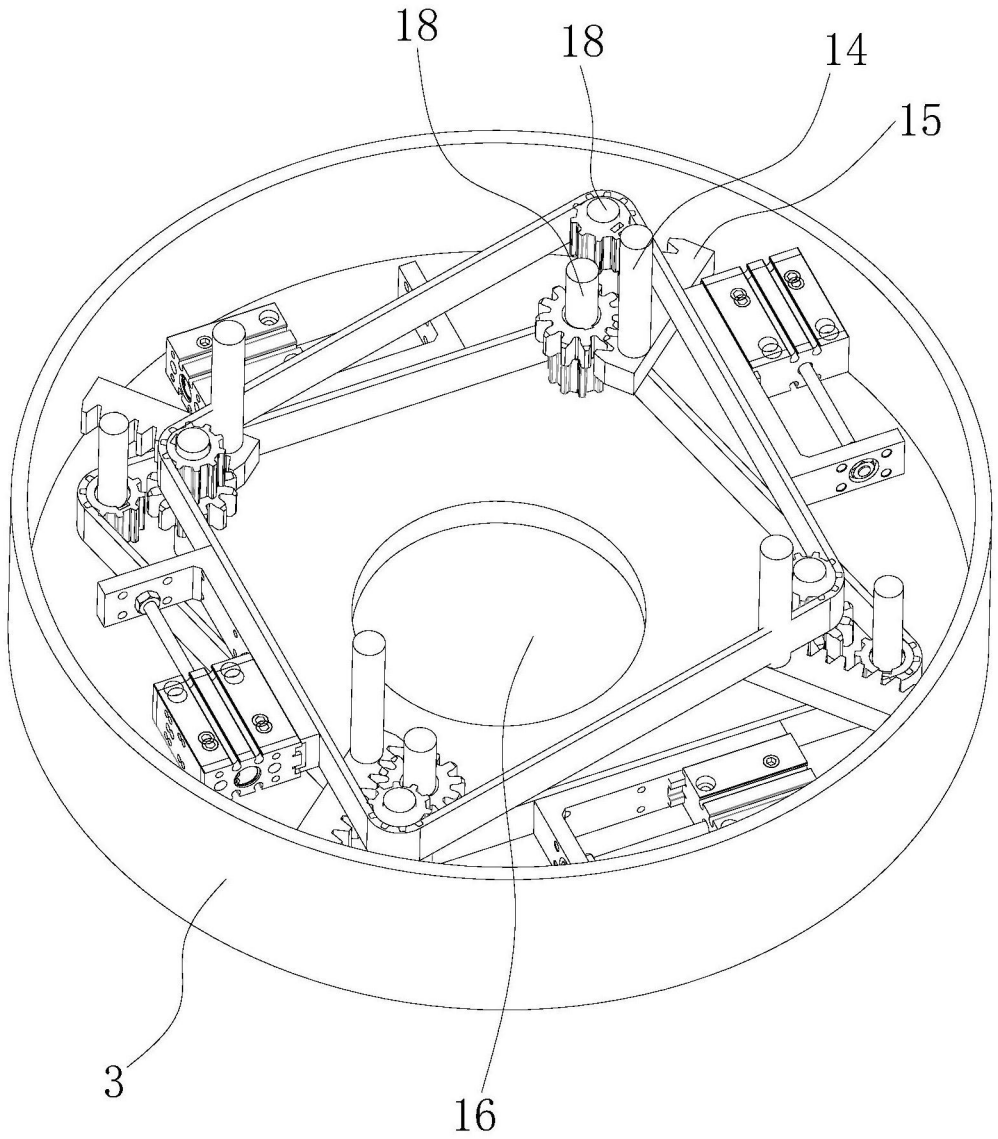


图6

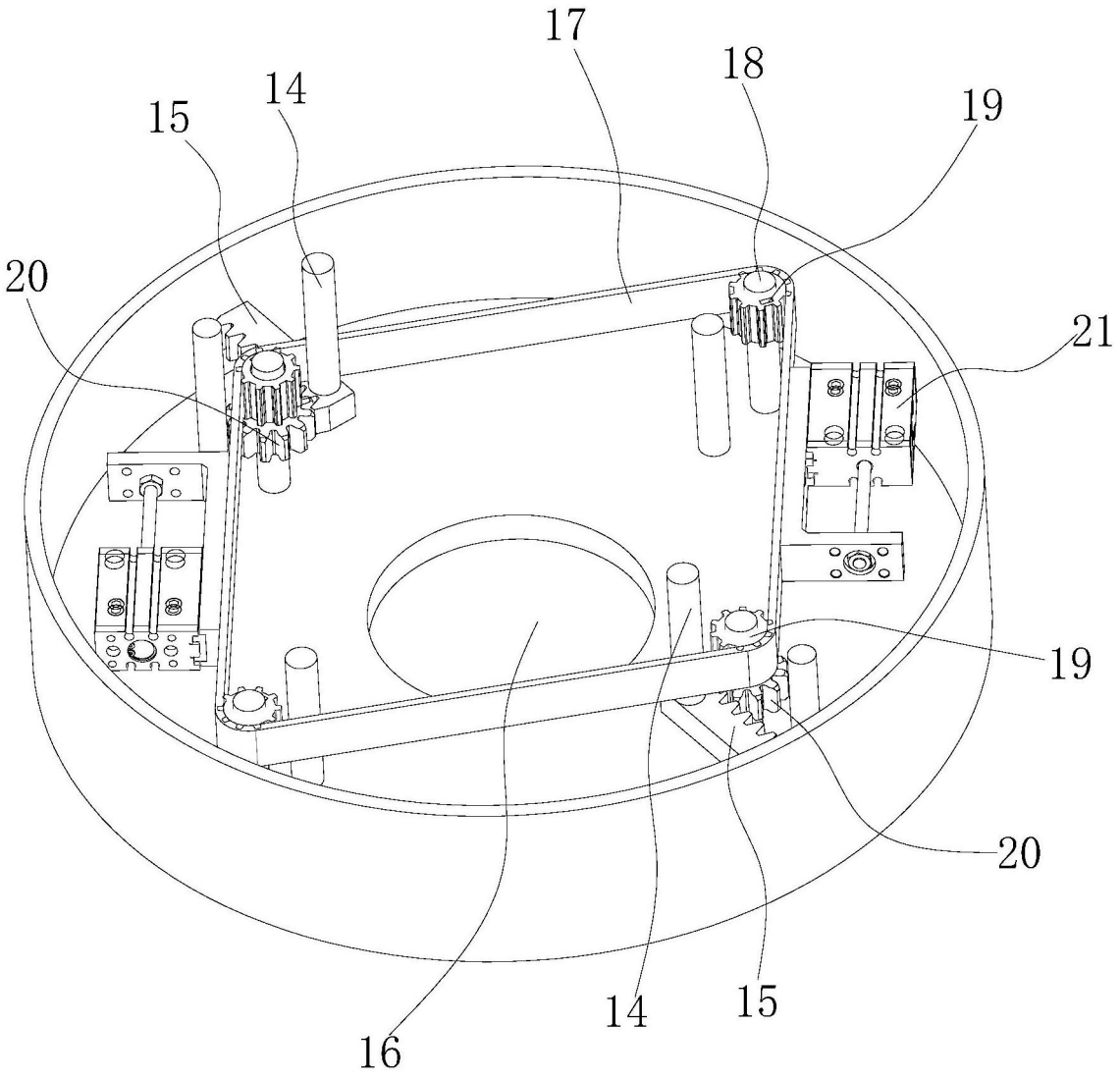


图7

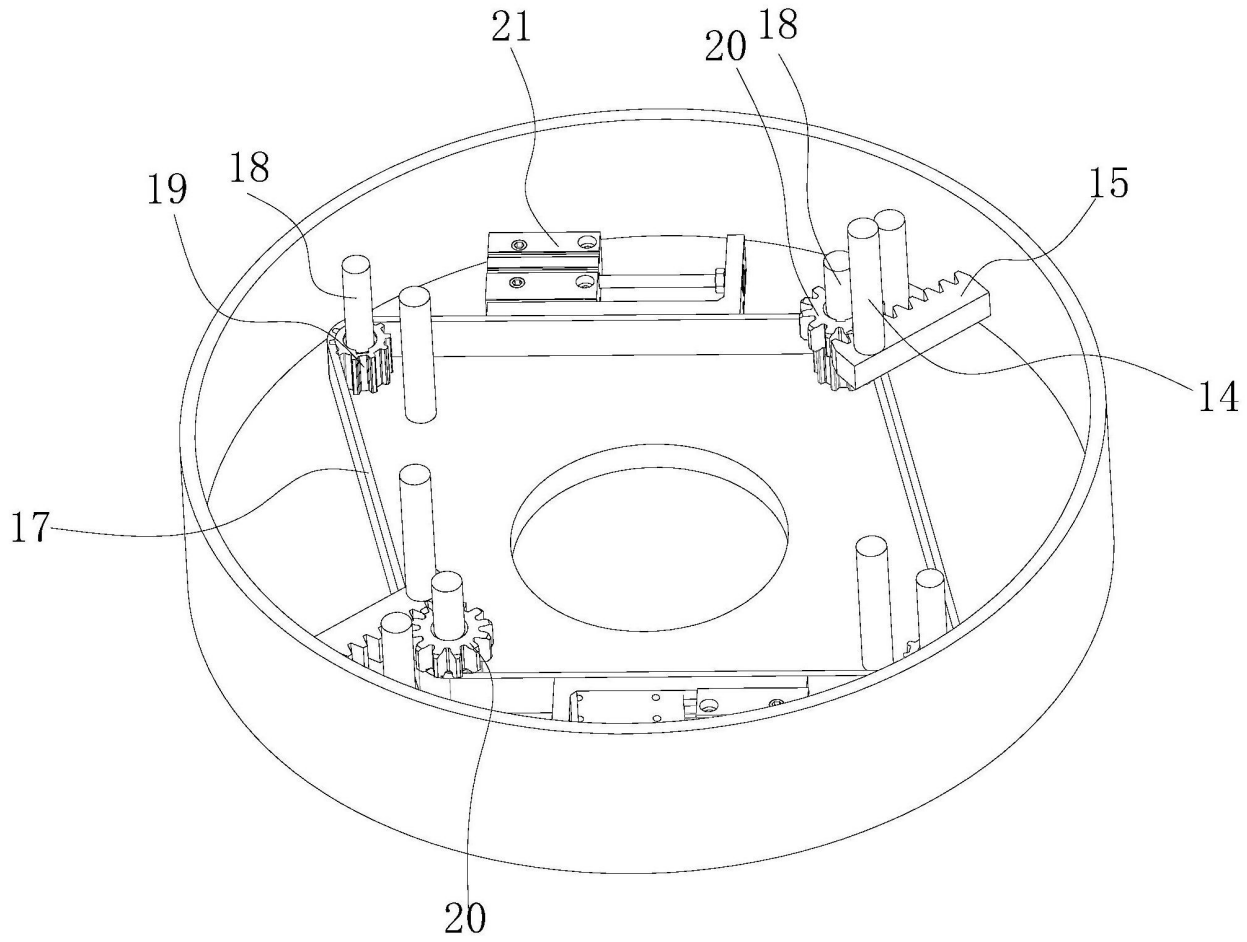


图8