(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119115015 A
(43)申请公布日 2024.12.13

(21)申请号 202411620725.0

(22)申请日 2024.11.14

(71)申请人 莱州华鲁汽车配件有限公司
地址 261426 山东省烟台市莱州市驿道镇驻地

(72)发明人 冯国财 张毓 李东 侯苏峰

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通合伙) 37104
专利代理师 黄晓敏

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23Q 3/00(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

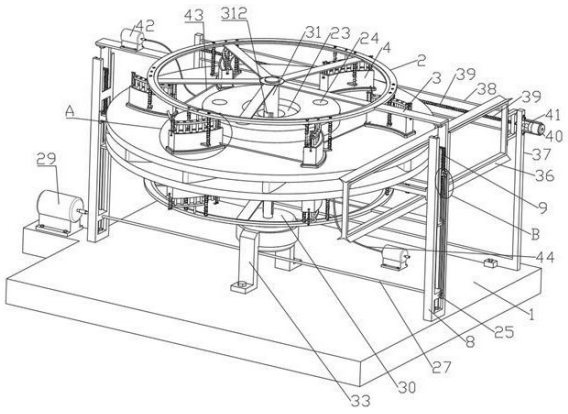
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种刹车盘生产用钻孔设备

(57)摘要

本发明公开了一种刹车盘生产用钻孔设备，属于钻孔设备技术领域。包括：底座、两组支撑机构和两组钻孔机构，两组钻孔机构上下对称安置，位于上侧的钻孔机构包括环体、两个撑板和多组打孔组件，多组打孔组件均设置在环体底侧，且呈环形均匀分布，打孔组件包括卡套、卡板、多根钻杆、两组张紧部件、传动轴和封堵部件，环体内设有联动部件，上下侧两组联动部件通过驱动机构连接，驱动机构设置在底座上侧，两组钻孔机构之间设有承载部件，两组钻孔机构在两组支撑机构的驱使下升降，底座上侧和其中一个撑板上侧共设有两组冷却部件。本发明有效解决了夹紧固定操作不便，作业效率低，刹车盘受力不均，容易移位的问题。



CN 119115015 A

1.一种刹车盘生产用钻孔设备,包括:底座(1)、两组支撑机构和两组钻孔机构,两组所述钻孔机构通过两组支撑机构设置在底座(1)上方;

其特征在于:两组所述钻孔机构上下对称安置,位于上侧的钻孔机构包括环体(2)、两个撑板(3)和多组打孔组件,多组所述打孔组件均设置在环体(2)底侧,且呈环形均匀分布,两个所述撑板(3)水平对称设置,且相互靠近的一端分别与环体(2)两侧固定连接,两个所述撑板(3)相互远离的一端分别与两组支撑机构连接;

所述打孔组件包括卡套(4)、卡板(5)、多根钻杆(6)、两组张紧部件、传动轴(7)和封堵部件,两组所述张紧部件分别设置在卡套(4)两侧,且顶部均与环体(2)连接,多根钻杆(6)均垂直转动套设在卡板(5)内,且通过传动部件连接,所述传动轴(7)顶端转动套设在环体(2)内,底端与位于中间的钻杆(6)顶端固定连接,所述封堵部件设置在卡套(4)内;

所述环体(2)内设有联动部件,上下侧两组联动部件通过驱动机构连接,所述驱动机构设置在底座(1)上侧,两组钻孔机构之间设有承载部件,所述承载部件用于对刹车盘进行安放,两组所述钻孔机构在两组支撑机构的驱使下升降,所述底座(1)上侧和其中一个撑板(3)上侧共设有两组冷却部件。

2.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述支撑机构包括撑架(8)、两个齿条(9)、第一齿轮(10)和销轴(11),所述撑架(8)垂直固定安装在底座(1)上,所述销轴(11)水平转动套设在撑架(8)内,所述第一齿轮(10)固定套接在销轴(11)上,两个所述齿条(9)均垂直滑动嵌设在撑架(8)内,且关于第一齿轮(10)中心对称设置,相互远离的一端分别与位于同侧的上下两个撑板(3)固定连接,两个齿条(9)均与第一齿轮(10)啮合连接,两根所述销轴(11)通过动力部件连接。

3.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述张紧部件包括压板(12)、弹簧(13)和滑杆(34),所述压板(12)水平固定安装在卡套(4)侧部,所述滑杆(34)垂直固定安装在压板(12)上侧,且顶部滑动套设在环体(2)内,所述弹簧(13)垂直套设在滑杆(34)上,且位于环体(2)与压板(12)之间。

4.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述传动部件设置在卡板(5)内部,传动部件包括多个主链轮(14)、多个辅链轮(15)和第一链条(16),多个主链轮(14)分别固定套接在多根钻杆(6)上,多个辅链轮(15)均通过销杆转动安装在卡板(5)内,所述第一链条(16)转动卡嵌在多个主链轮(14)和辅链轮(15)上。

5.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述联动部件包括齿环(17)和多个第二齿轮(18),多个第二齿轮(18)分别固定套接在多根传动轴(7)顶部,且均位于环体(2)内,所述齿环(17)转动嵌设在环体(2)内圈,且与多个第二齿轮(18)啮合连接。

6.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述封堵部件包括封板(19)、两个伸缩缸(20)和两个连架(21),所述封板(19)垂直滑动套设在卡套(4)内,且与多根钻杆(6)滑动套接,两个所述连架(21)分别垂直固定安装在封板(19)两端上侧,两根所述伸缩缸(20)分别垂直设置在卡套(4)两侧,且底部侧端与卡套(4)侧面固定连接,两根所述伸缩缸(20)顶端分别与两个连架(21)顶端底侧固定连接。

7.根据权利要求2所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述承载部件包括两个桁架(22)和卡盘(23),两个所述桁架(22)水平对置,且相互远离的两端分别与两个撑

架(8)相互靠近的一侧固定连接,所述卡盘(23)水平设置在两组钻孔机构之间,且底面与两个桁架(22)上侧固定连接,所述卡盘(23)中部贯穿,且上侧均匀呈环形垂直固定安装有多根插杆(24),多根插杆(24)分别对应刹车盘的安装孔。

8.根据权利要求5所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:驱动机构包括第二电机(30)、上卡杆(31)和下卡杆(32),所述第二电机(30)通过机架(33)垂直固定安装在底座(1)上侧中部,所述上卡杆(31)垂直固定套接在位于上侧的齿环(17)内,下卡杆(32)垂直滑动套设在第二电机(30)输出轴上,且与位于底侧的齿环(17)固定套接,上卡杆(31)和下卡杆(32)相互靠近的一端分别开设有相互配合的插槽(312),通过插槽(312)卡合,进行扭矩传递。

9.根据权利要求6所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述封板(19)底侧固定嵌设有多块磁铁(35),所述底座(1)后侧设有清理机构,所述清理机构包括移动组件和刮框(36),所述刮框(36)垂直设置,且后端与移动组件连接。

10.根据权利要求9所述的一种刹车盘生产用钻孔设备,其特征在于:所述移动组件包括框体(37)、两根导杆(38)、螺杆(39)和第三电机(40),所述框体(37)垂直固定安装在底座(1)上侧,两根所述导杆(38)均水平固定安装在框体(37)内,且上下安置,所述刮框(36)后端滑动套设在两根导杆(38)上,所述螺杆(39)水平转动套接在框体(37)内,且位于两根导杆(38)之间,螺杆(39)与刮框(36)螺纹连接,所述第三电机(40)通过基座(41)固定安装在框体(37)侧部,且输出轴通过联轴器与螺杆(39)端部固定连接。

一种刹车盘生产用钻孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钻孔设备技术领域,具体为一种刹车盘生产用钻孔设备。

背景技术

[0002] 刹车盘钻孔加工是在刹车盘上钻出特定的孔,这是刹车盘制造过程中的重要步骤, 刹车盘钻孔有很多重要作用,一方面是为了散热,钻孔能够增加刹车盘和空气的接触面积,让刹车时产生的热量更快散发,防止刹车盘过热而失效,另一方面可以减轻刹车盘的重量,有利于车辆的操控性能和燃油经济性。

[0003] 钻孔加工过程中,需要对刹车盘进行固定后再进行钻孔作业,如公开号为CN116833445A的发明专利申请公开了一种汽车刹车盘制造钻孔加工设备,公告号为CN108994344B的发明专利公开了一种汽车刹车盘钻孔设备,以及公告号为CN220462288U的实用新型专利公开了一种刹车盘钻孔装置,上述专利中均是由钻孔设备与夹持固定设备配合,对刹车盘进行钻孔作业,夹紧固定操作不便,且单钻头作业效率较低,使得刹车盘受力不均,容易移位,影响打孔精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种刹车盘生产用钻孔设备,以解决上述背景技术中提出的夹紧固定操作不便,且单钻头作业效率较低,使得刹车盘受力不均,容易移位,影响打孔精度的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种刹车盘生产用钻孔设备,包括:底座、两组支撑机构和两组钻孔机构,两组所述钻孔机构通过两组支撑机构设置在底座上方;

两组所述钻孔机构上下对称安置,位于上侧的钻孔机构包括环体、两个撑板和多组打孔组件,多组所述打孔组件均设置在环体底侧,且呈环形均匀分布,两个所述撑板水平对称设置,且相互靠近的一端分别与环体两侧固定连接,两个所述撑板相互远离的一端分别与两组支撑机构连接;

所述打孔组件包括卡套、卡板、多根钻杆、两组张紧部件、传动轴和封堵部件,两组所述张紧部件分别设置在卡套两侧,且顶部均与环体连接,多根钻杆均垂直转动套设在卡板内,且通过传动部件连接,所述传动轴顶端转动套设在环体内,底端与位于中间的钻杆顶端固定连接,所述封堵部件设置在卡套内;

所述环体内设有联动部件,上下侧两组联动部件通过驱动机构连接,所述驱动机构设置在底座上侧,两组钻孔机构之间设有承载部件,所述承载部件用于对刹车盘进行安放,两组所述钻孔机构在两组支撑机构的驱使下升降,所述底座上侧和其中一个撑板上侧共设有两组冷却部件。

[0006] 作为本发明的优选技术方案,所述支撑机构包括撑架、两个齿条、第一齿轮和销轴,所述撑架垂直固定安装在底座上,所述销轴水平转动套设在撑架内,所述第一齿轮固定

套接在销轴上,两个所述齿条均垂直滑动嵌设在撑架内,且关于第一齿轮中心对称设置,相互远离的一端分别与位于同侧的上下两个撑板固定连接,两个齿条均与第一齿轮啮合连接,两根所述销轴通过动力部件连接。

[0007] 作为本发明的优选技术方案,所述张紧部件包括压板、弹簧和滑杆,所述压板水平固定安装在卡套侧部,所述滑杆垂直固定安装在压板上侧,且顶部滑动套设在环体内,所述弹簧垂直套设在滑杆上,且位于环体与压板之间。

[0008] 作为本发明的优选技术方案,所述传动部件设置在卡板内部,传动部件包括多个主链轮、多个辅链轮和第一链条,多个主链轮分别固定套接在多根钻杆上,多个辅链轮均通过销杆转动安装在卡板内,所述第一链条转动卡嵌在多个主链轮和辅链轮上。

[0009] 作为本发明的优选技术方案,所述联动部件包括齿环和多个第二齿轮,多个第二齿轮分别固定套接在多根传动轴顶部,且均位于环体内,所述齿环转动嵌设在环体内圈,且与多个第二齿轮啮合连接。

[0010] 作为本发明的优选技术方案,所述封堵部件包括封板、两个伸缩缸和两个连架,所述封板垂直滑动套设在卡套内,且与多根钻杆滑动套接,两个所述连架分别垂直固定安装在封板两端上侧,两根所述伸缩缸分别垂直设置在卡套两侧,且底部侧端与卡套侧面固定连接,两根所述伸缩缸顶端分别与两个连架顶端底侧固定连接。

[0011] 作为本发明的优选技术方案,所述承载部件包括两个桁架和卡盘,两个所述桁架水平对置,且相互远离的两端分别与两个撑架相互靠近的一侧固定连接,所述卡盘水平设置在两组钻孔机构之间,且底面与两个桁架上侧固定连接,所述卡盘中部贯穿,且上侧均匀呈环形垂直固定安装有多根插杆,多根插杆分别对应刹车盘的安装孔。

[0012] 作为本发明的优选技术方案,驱动机构包括第二电机、上卡杆和下卡杆,所述第二电机通过机架垂直固定安装在底座上侧中部,所述上卡杆垂直固定套接在位于上侧的齿环内,下卡杆垂直滑动套设在第二电机输出轴上,且与位于底侧的齿环固定套接,上卡杆和下卡杆相互靠近的一端分别开设有相互配合的插槽,通过插槽卡合,进行扭矩传递。

[0013] 作为本发明的优选技术方案,所述封板底侧固定嵌设有多块磁铁,所述底座后侧设有清理机构,所述清理机构包括移动组件和刮框,所述刮框垂直设置,且后端与移动组件连接。

[0014] 作为本发明的优选技术方案,所述移动组件包括框体、两根导杆、螺杆和第三电机,所述框体垂直固定安装在底座上侧,两根所述导杆均水平固定安装在框体内,且上下安置,所述刮框后端滑动套设在两根导杆上,所述螺杆水平转动套接在框体内,且位于两根导杆之间,螺杆与刮框螺纹连接,所述第三电机通过基座固定安装在框体侧部,且输出轴通过联轴器与螺杆端部固定连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的一种刹车盘生产用钻孔设备,具备以下有益效果:

(1)本发明通过两组钻孔机构在支撑机构的协作下,可快速对刹车盘进行卡紧固定,操作方便,且上下对置的两个卡套均紧贴刹车盘,使得刹车盘均匀受力,避免移位,保证了钻孔作业的精准度;

(2)多组打孔组件同时运转,上下两侧同时打孔,实现一次形成多个孔,提升效率;

(3)本发明通过封堵部件与清理机构协作,可在打孔过程中,对产生的金属屑封存和吸附,避免飞溅,同时避免金属屑聚集在孔洞周边,避免划伤,进一步保证打孔质量,以及

结束后,对金属屑进行及时清理。

附图说明

[0016] 图1为本发明提出的一种刹车盘生产用钻孔设备的立体结构示意图;

图2为本发明提出的一种刹车盘生产用钻孔设备的正视结构示意图;

图3为本发明提出的一种刹车盘生产用钻孔设备的俯视局部截面结构示意图;

图4为本发明提出的一种刹车盘生产用钻孔设备中打孔组件的正视局部截面结构示意图;

图5为图1中的A处结构放大图;

图6为图1中的B处结构放大图;

图7为图3中的C处结构放大图。

[0017] 图中:1、底座;2、环体;3、撑板;4、卡套;5、卡板;6、钻杆;7、传动轴;8、撑架;9、齿条;10、第一齿轮;11、销轴;12、压板;13、弹簧;14、主链轮;15、辅链轮;16、第一链条;17、齿环;18、第二齿轮;19、封板;20、伸缩缸;21、连架;22、桁架;23、卡盘;24、插杆;25、第一链轮;26、第二链轮;27、主轴;28、第二链条;29、第一电机;30、第二电机;31、上卡杆;32、下卡杆;312、插槽;33、机架;34、滑杆;35、磁铁;36、刮框;37、框体;38、导杆;39、螺杆;40、第三电机;41、基座;42、泵体装置;43、导管;44、软管。

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的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。

[0019] 参阅图1-7,一种刹车盘生产用钻孔设备,包括:底座1、两组支撑机构和两组钻孔机构,两组钻孔机构通过两组支撑机构设置在底座1上方;

两组钻孔机构上下对称安置,位于上侧的钻孔机构包括环体2、两个撑板3和多组打孔组件,多组打孔组件均设置在环体2底侧,且呈环形均匀分布,两个撑板3水平对称设置,且相互靠近的一端分别与环体2两侧固定连接,两个撑板3相互远离的一端分别与两组支撑机构连接;

打孔组件包括卡套4、卡板5、多根钻杆6、两组张紧部件、传动轴7和封堵部件,两组张紧部件分别设置在卡套4两侧,且顶部均与环体2连接,多根钻杆6均垂直转动套设在卡板5内,且通过传动部件连接,传动轴7顶端转动套设在环体2内,底端与位于中间的钻杆6顶端固定连接,封堵部件设置在卡套4内;

环体2内设有联动部件,上下侧两组联动部件通过驱动机构连接,驱动机构设置在底座1上侧,两组钻孔机构之间设有承载部件,承载部件用于对刹车盘进行安放,两组钻孔机构在两组支撑机构的驱使下升降,底座1上侧和其中一个撑板3上侧共设有两组冷却部件。

[0020] 两组冷却部件分别与两组钻孔机构连接,冷却部件包括泵体装置42、多根导管43和软管44,位于底侧的泵体装置42固定安装在底座1上,多根导管43分别设置在多个卡套4之间,且两端分别与相邻的卡套4内部固定连接套筒,导管43端部固定安装有滤网,软管44

两端分别与泵体装置42端口以及其中一根导管43导通,位于撑板3上侧的冷却部件结构连接同样设置,泵体装置42具有抽吸和输出功能,并与外在的储液设备连接。

[0021] 本设计方案有外在的控制设备操控,通过外接电源供电,方案中的电性机构装置以及电路连接关系均为现有技术,在此不再进行赘述。

[0022] 支撑机构包括撑架8、两个齿条9、第一齿轮10和销轴11,撑架8垂直固定安装在底座1上,销轴11水平转动套设在撑架8内,第一齿轮10固定套接在销轴11上,两个齿条9均垂直滑动嵌设在撑架8内,且关于第一齿轮10中心对称设置,相互远离的一端分别与位于同侧的上下两个撑板3固定连接,两个齿条9均与第一齿轮10啮合连接,两根销轴11通过动力部件连接。

[0023] 动力部件包括两个第一链轮25、两个第二链轮26、主轴27、两个第二链条28和第一电机29,主轴27水平转动套接在两个撑架8内,两个第一链轮25分别固定套接在主轴27两端,两个第二链轮26分别固定套接在两根销轴11外端,位于同一侧的第一链轮25和第二链轮26通过第二链条28连接,第一电机29固定安装在底座1上,且输出端通过联轴器与主轴27端部固定连接。

[0024] 张紧部件包括压板12、弹簧13和滑杆34,压板12水平固定安装在卡套4侧部,滑杆34垂直固定安装在压板12上侧,且顶部滑动套设在环体2内,弹簧13垂直套设在滑杆34上,且位于环体2与压板12之间。

[0025] 传动部件设置在卡板5内部,传动部件包括多个主链轮14、多个辅链轮15和第一链条16,多个主链轮14分别固定套接在多根钻杆6上,多个辅链轮15均通过销杆转动安装在卡板5内,第一链条16转动卡嵌在多个主链轮14和辅链轮15上。

[0026] 联动部件包括齿环17和多个第二齿轮18,多个第二齿轮18分别固定套接在多根传动轴7顶部,且均位于环体2内,齿环17转动嵌设在环体2内圈,且与多个第二齿轮18啮合连接。

[0027] 封堵部件包括封板19、两个伸缩缸20和两个连架21,封板19垂直滑动套设在卡套4内,且与多根钻杆6滑动套接,两个连架21分别垂直固定安装在封板19两端上侧,两根伸缩缸20分别垂直设置在卡套4两侧,且底部侧端与卡套4侧面固定连接,两根伸缩缸20顶端分别与两个连架21顶端底侧固定连接。

[0028] 承载部件包括两个桁架22和卡盘23,两个桁架22水平对置,且相互远离的两端分别与两个撑架8相互靠近的一侧固定连接,卡盘23水平设置在两组钻孔机构之间,且底面与两个桁架22上侧固定连接,卡盘23中部贯穿,且上侧均匀呈环形垂直固定安装有多根插杆24,多根插杆24分别对应刹车盘的安装孔。

[0029] 驱动机构包括第二电机30、上卡杆31和下卡杆32,第二电机30通过机架33垂直固定安装在底座1上侧中部,上卡杆31垂直固定套接在位于上侧的齿环17内,下卡杆32垂直滑动套设在第二电机30输出轴上,且与位于底侧的齿环17固定套接,上卡杆31和下卡杆32相互靠近的一端分别开设有相互配合的插槽312,通过插槽312卡合,进行扭矩传递。

[0030] 在使用此设备进行作业时,将需要钻孔的刹车盘套设在卡盘23上,并使得刹车盘的安装孔分别对应多根插杆24,实现刹车盘的水平固定,然后启动第一电机29,第一电机29带动主轴27转动,主轴27带动两个第一链轮25转动,两个第一链轮25分别通过两根第二链条28带动对应的第二链轮26转动,第二链轮26带动销轴11转动,销轴11带动第一齿轮10转

动,第一齿轮10驱使两个同侧的齿条9同时上下移动,从而带动上下两个撑板3和环体2相互靠近,向着刹车盘移动。

[0031] 随着环体2的移动,上下侧的两组多个卡套4均同时分别与刹车盘的上下侧面接触,实现刹车盘垂直方向的固定,从而实现刹车盘的快速固定,操作较为方便快捷。

[0032] 随着环体2的不断移动,使得传动轴7移动,传动轴7带动中间的钻杆6移动,钻杆6带动卡板5下移,从而使得多个钻杆6同步移动,与刹车盘接触。

[0033] 待卡套4与刹车盘紧密贴合后,启动泵体装置42,泵体装置42通过软管44向导管43中注入冷却液,由于卡套4与封板19和刹车盘组成封闭结构,冷却液被封存。

[0034] 在两个环体2相互靠近时,环体2带动齿环17,两个齿环17分别带动上卡杆31和下卡杆32通过插槽312卡合,实现扭矩传递。

[0035] 待冷却液注入完成后,第二电机30启动,带动下卡杆32转动,下卡杆32带动上卡杆31转动,从而分别带动两个齿环17转动,齿环17带动多个与其啮合的多个第二齿轮18转动,第二齿轮18带动传动轴7转动,传动轴7带动与其连接的钻杆6转动,中部的钻杆6通过主链轮14和辅链轮15以及第一链条16带动其它的钻杆6转动,实现钻杆6的转动,对刹车盘进行钻孔作业。

[0036] 在钻杆6转动时,动力部件同步运转,使得环体2带动传动轴7边转动边移动,环体2压缩弹簧13,弹簧13的弹力作用于压板12,压板12将压力传递给卡套4,从而使得卡套4紧贴刹车盘,上下对置的两个卡套4均紧贴刹车盘,使得刹车盘均匀受力,避免移位,保证了钻孔作业的精准度。

[0037] 多组打孔组件同时运转,上下两侧同时打孔,实现一次形成多个孔,提升效率。

[0038] 封板19底侧固定嵌设有多块磁铁35,底座1后侧设有清理机构,清理机构包括移动组件和刮框36,刮框36垂直设置,且后端与移动组件连接。

[0039] 钻杆6位于封板19内的区域为光杆,与封板19之间密封套接。

[0040] 移动组件包括框体37、两根导杆38、螺杆39和第三电机40,框体37垂直固定安装在底座1上侧,两根导杆38均水平固定安装在框体37内,且上下安置,刮框36后端滑动套设在两根导杆38上,螺杆39水平转动套接在框体37内,且位于两根导杆38之间,螺杆39与刮框36螺纹连接,第三电机40通过基座41固定安装在框体37侧部,且输出轴通过联轴器与螺杆39端部固定连接。

[0041] 在打孔过程中,产生的金属屑被封存在卡套4内,避免飞溅,金属屑被封板19底部的磁铁35吸附,可避免金属屑聚集在孔洞周边,避免划伤,进一步保证打孔质量。

[0042] 待打孔完成后,泵体装置42运转,将冷却液抽回,动力部件反向运转,两组钻孔机构相互远离,解除对刹车盘的垂直限位,完成钻孔后,将刹车盘取下即可。

[0043] 待刹车盘取下后,伸缩缸20缩短,使得连架21带动封板19移动至卡套4相互靠近的一端,从而将吸附的金属屑暴露在卡套4外侧,然后第三电机40运转,使得螺杆39转动,螺杆39驱使刮框36在两根导杆38的支撑下滑动,刮框36移动过程中,上下侧分别与多个封板19接触,将金属屑刮落,实现清理,然后伸缩缸20复位,可进行下一个刹车盘的钻孔作业。

[0044] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。

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。

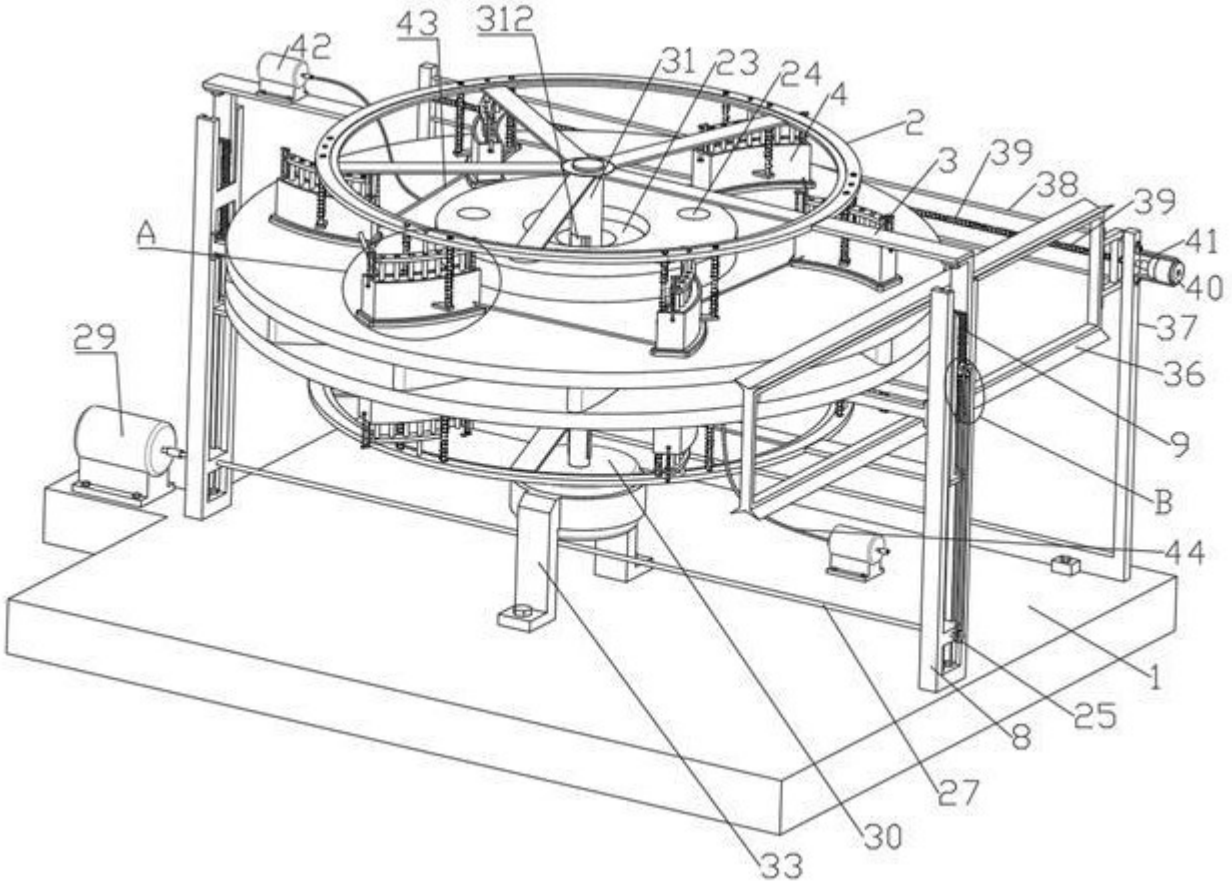

43
312
42
31
23
24
4
2
3
39
38
39
41
40
37
36
9
B
44
1
25
8
27
30
33
A
29

图 1

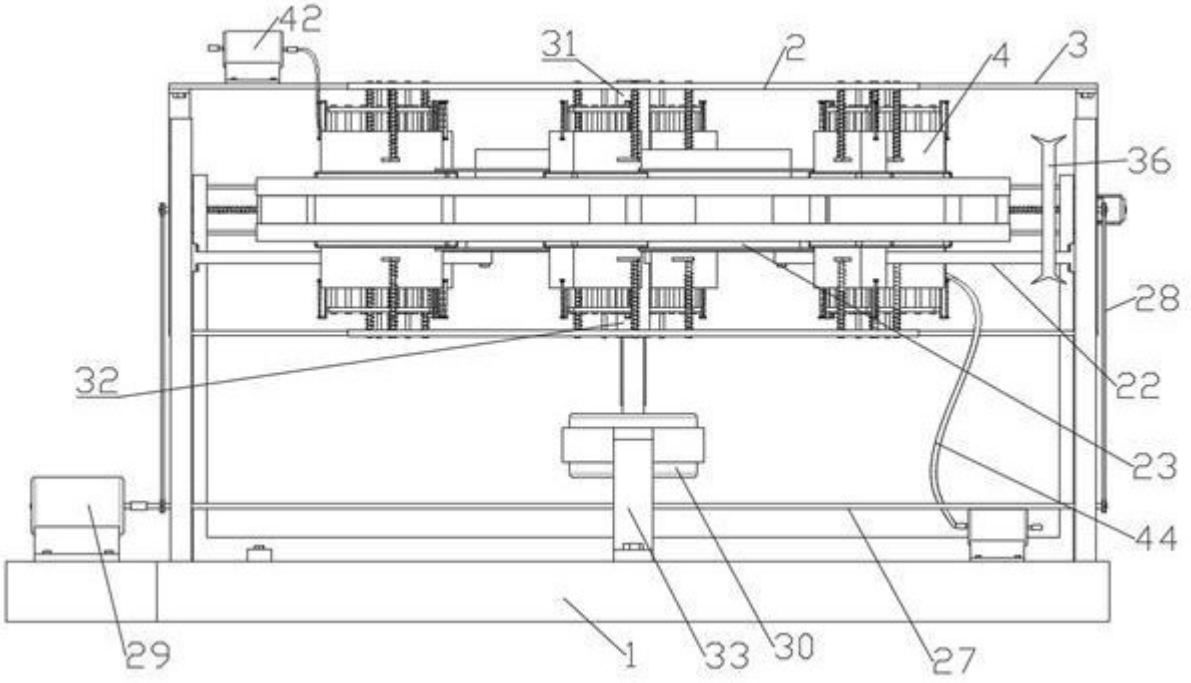

42
31
2
4
3
36
28
22
23
44
32
29
1
33
30
27

图 2

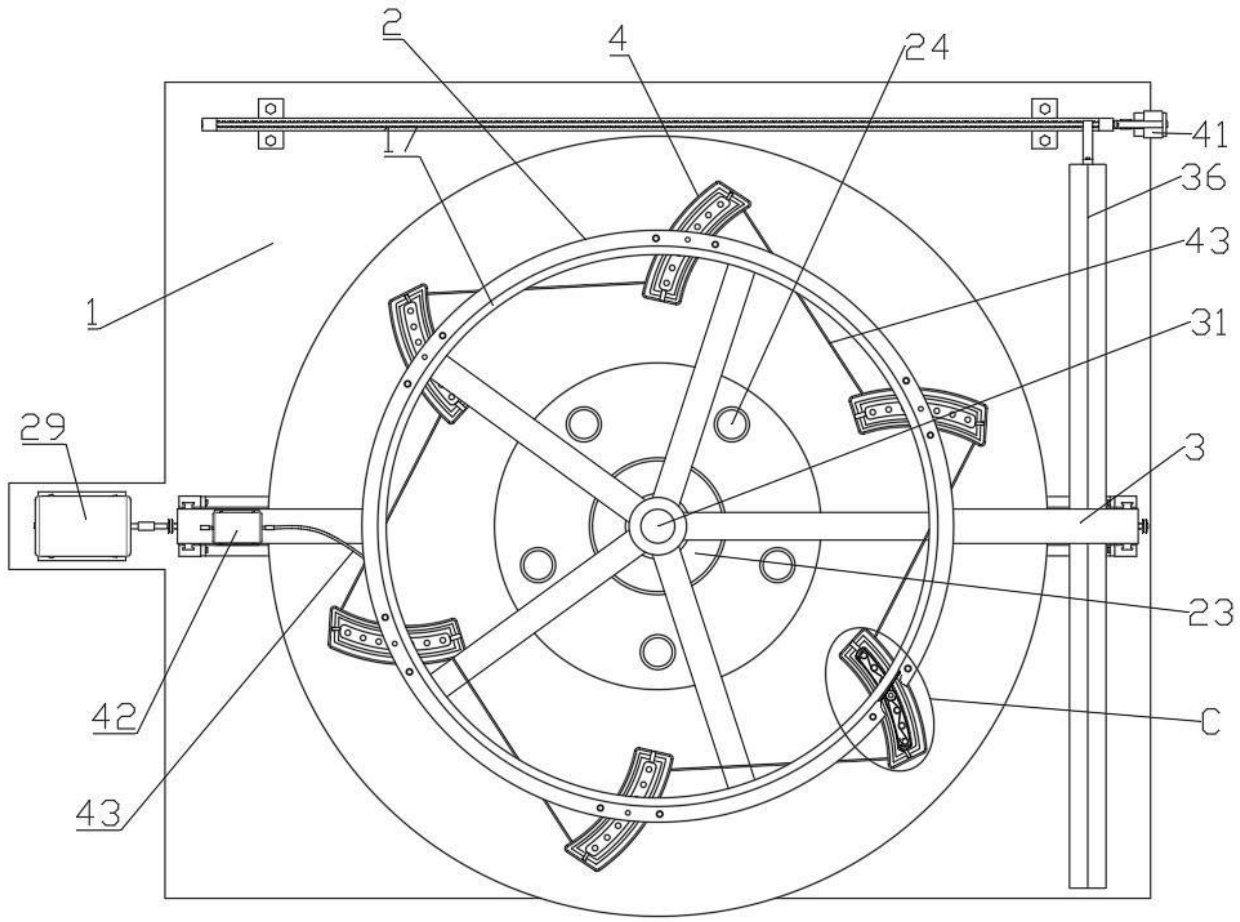


图 3

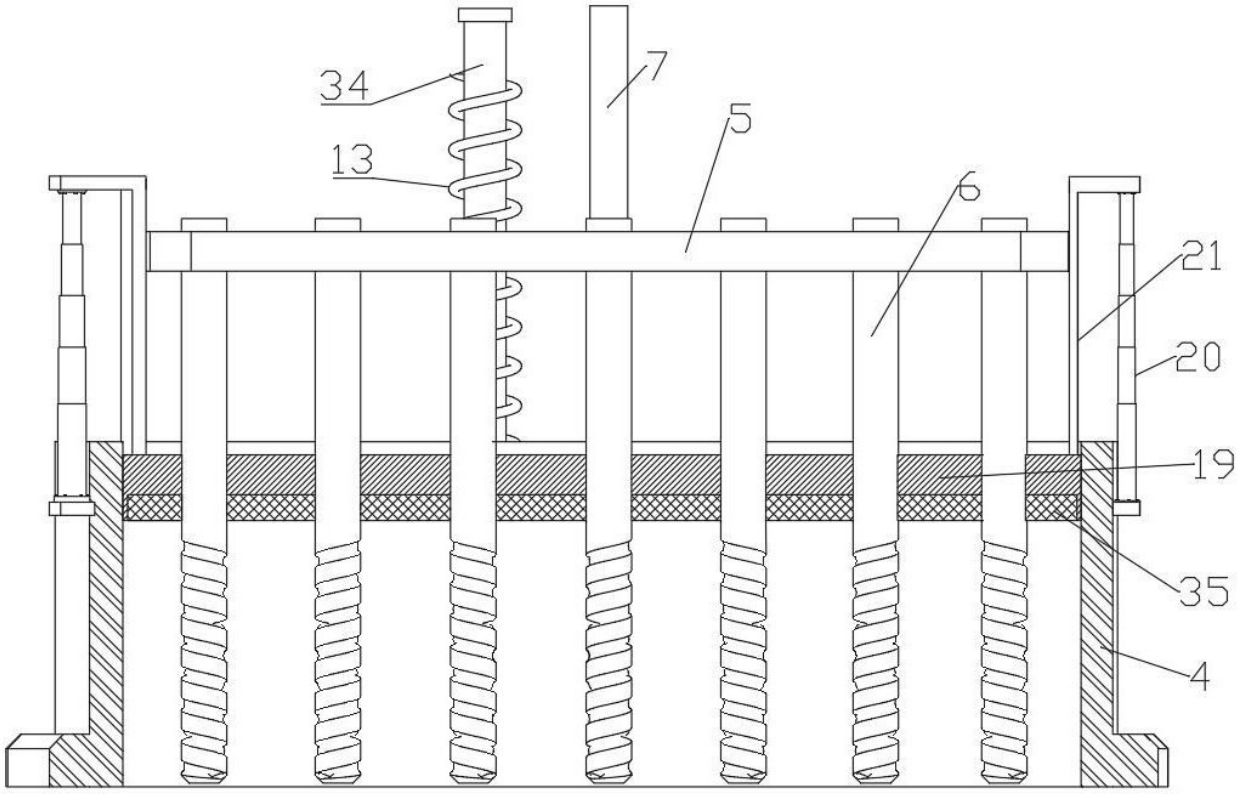


图 4

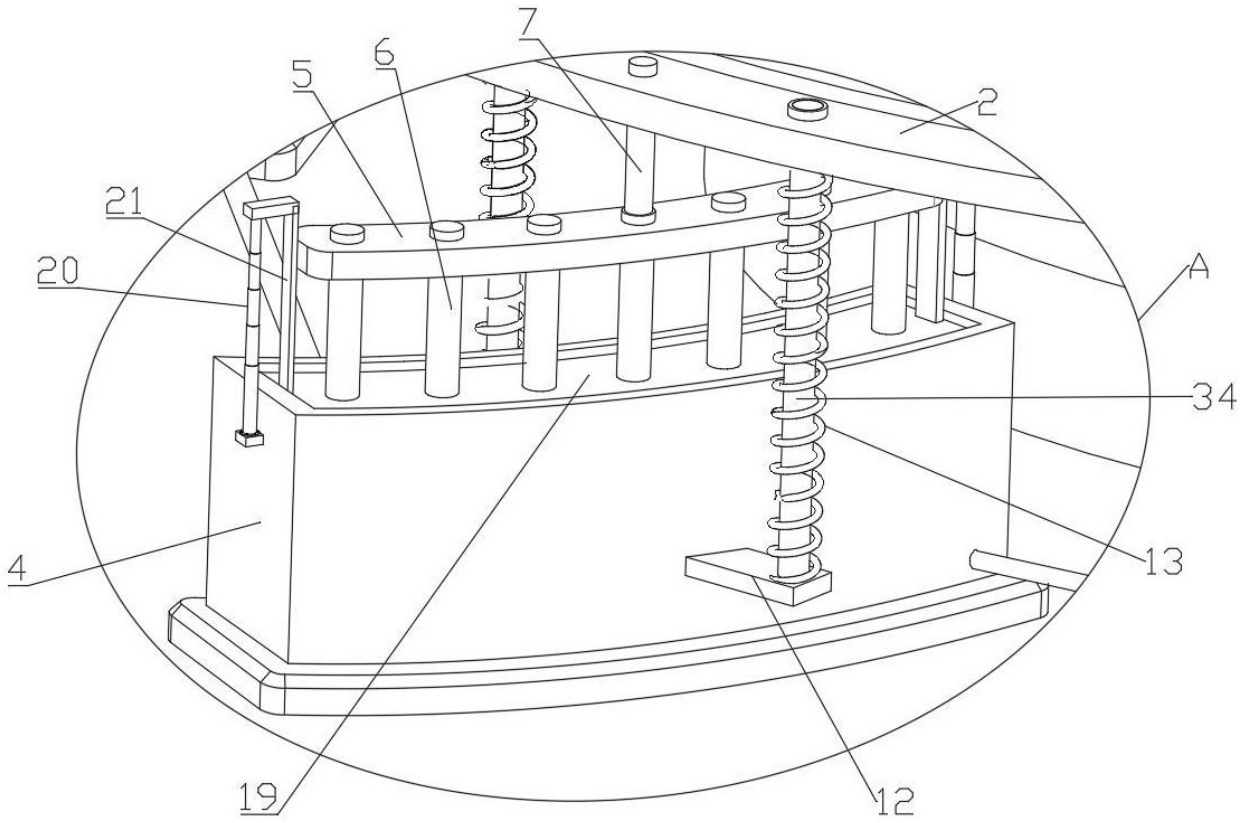


图 5

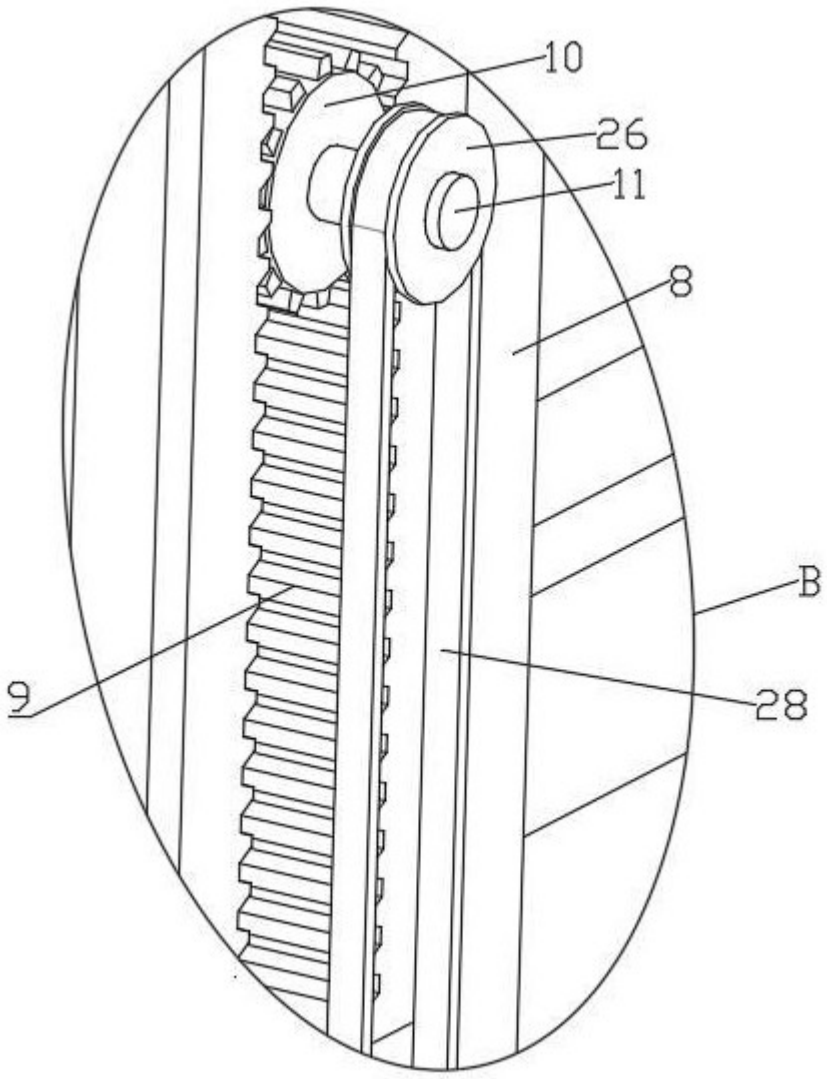


图 6

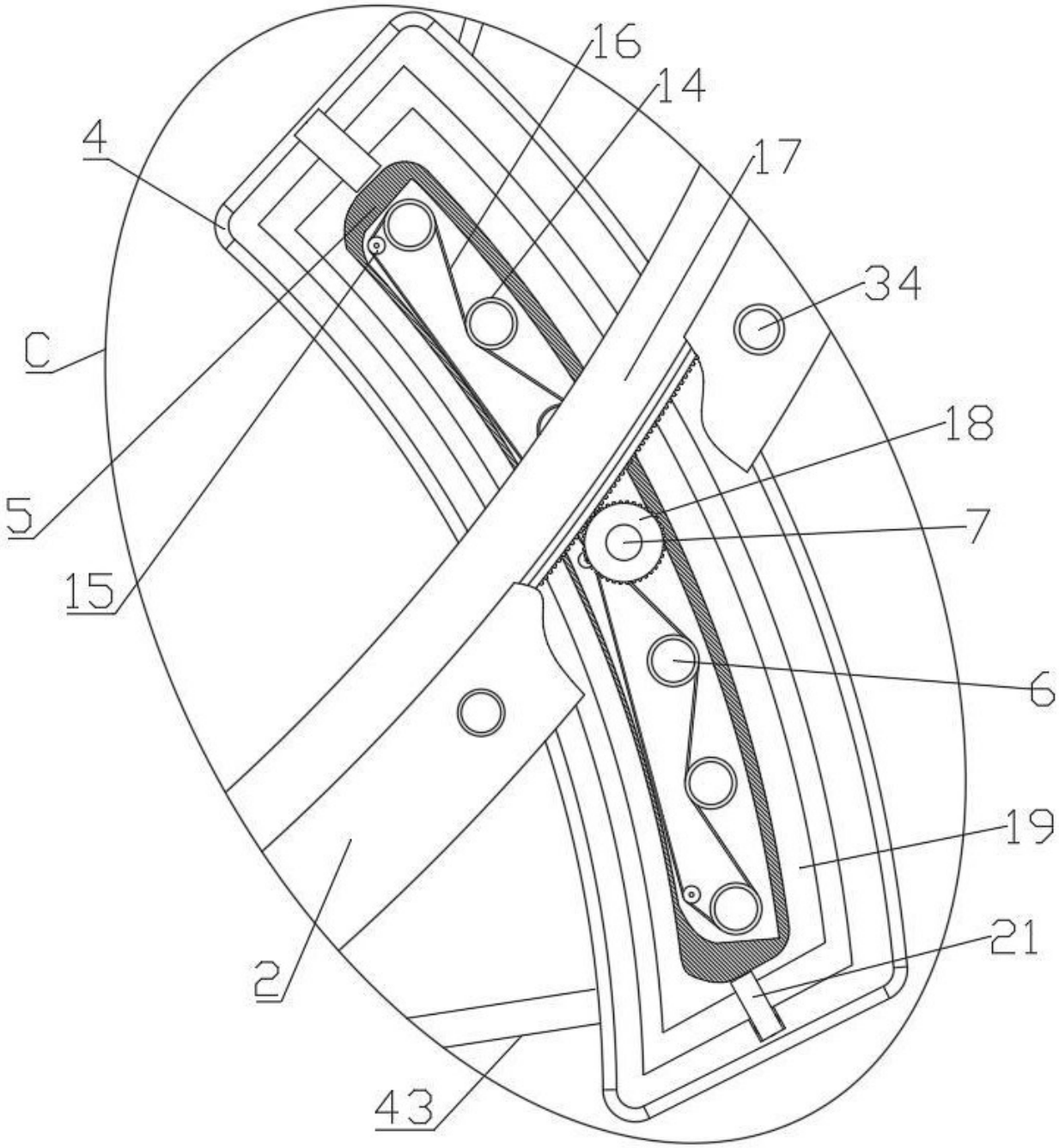


图 7