



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111531227 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010369731.9

B23Q 7/06(2006.01)

(22)申请日 2019.07.27

B23Q 7/14(2006.01)

(62)分案原申请数据

B23Q 15/22(2006.01)

201910685058.7 2019.07.27

B23Q 3/06(2006.01)

(71)申请人 黄明珠

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市梧桐街
道学前路时代佳苑

(72)发明人 黄明珠

(51)Int.Cl.

B23D 79/00(2006.01)

B23Q 3/154(2006.01)

B23Q 5/22(2006.01)

B23Q 7/00(2006.01)

B23Q 7/03(2006.01)

B23Q 7/05(2006.01)

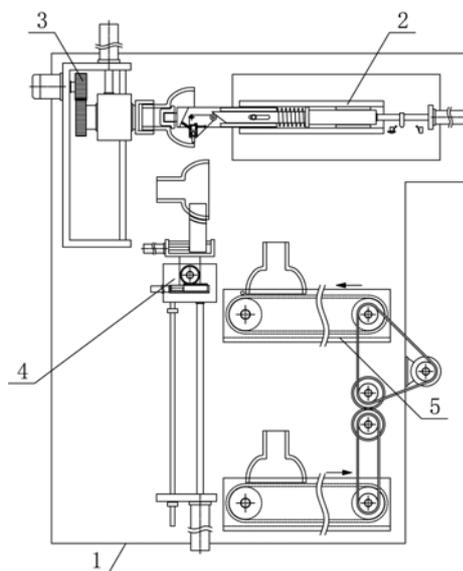
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

一种球面工件切削加工装置的使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种球面工件切削加工装置的使用方法,属于工件加工机械设备领域。该发明包括加工传料支架、平移切削机构、卡料提升机构、翻转移料机构和工件传送机构,平移切削机构水平固定设置于加工传料支架上方一侧,卡料提升机构竖直设置于平移切削机构一侧的加工传料支架,翻转移料机构竖直设置于卡料提升机构下方一侧的加工传料支架,工件传送机构水平相邻设置于翻转移料机构一侧的加工传料支架。本发明结构设计合理,可以将球面工件高效平稳的逐个进行切削加工,并能实现球面工件自动移送送料和退料,加工自动化程度高,满足工件加工使用的需要。



1. 一种球面工件切削加工装置的使用方法,其特征在于:所述球面工件切削加工装置包括加工传料支架、平移切削机构、卡料提升机构、翻转移料机构和工件传送机构,所述平移切削机构水平固定设置于加工传料支架上方一侧,卡料提升机构竖直设置于平移切削机构一侧的加工传料支架,翻转移料机构竖直设置于卡料提升机构下方一侧的加工传料支架,工件传送机构水平相邻设置于翻转移料机构一侧的加工传料支架,所述平移切削机构包括切削底板、平移支座、往复气缸、平移导板、平移压板、刀头支架、切削转板和切削刀头,所述切削底板水平固定设置于加工传料支架上方一侧,所述平移支座水平固定设置于切削底板,平移支座内水平贯穿设置有平移通道,所述平移支座的平移通道一侧水平固定设置有导向支座,所述平移导板沿水平方向滑动设置于导向支座,所述平移支座一侧的切削底板上竖直固定设置有气缸支架,往复气缸水平固定设置于气缸支架一侧,往复气缸输出端水平设置有往复活塞杆,往复活塞杆端部与平移导板端部固定连接,往复活塞杆上竖直固定设置有平移限位块,平移限位块下方两侧的切削底板上分别设置有复位限位开关和平移限位开关,所述平移导板一侧竖直固定设置有与平移通道相适配的平移弹簧挡板,所述平移压板水平固定设置于平移弹簧挡板一侧,平移压板端部下侧设置有推板斜面,所述平移支座一侧沿水平方向滑动设置有与平移通道相适配的刀头支架,所述刀头支架沿平移压板端上下两侧分别水平设置有限位挡条,刀头支架上下两侧限位挡条之间的间距与平移压板相适配,所述平移压板滑动设置于刀头支架,所述刀头支架与平移弹簧挡板之间的平移压板上套装设置有平移弹簧,所述平移压板中部水平设置有平移滑动导槽,刀头支架沿平移压板侧水平固定设置有同步拉杆,同步拉杆水平设置于平移滑动导槽内,同步拉杆外端固定设置有限位挡板,所述刀头支架端部水平固定设置有支承压杆,支承压杆上竖直转动连接有限位转动轴承,所述切削转板设置于平移压板沿推板斜面端下侧的刀头支架,切削转板为三角形结构,切削转板上侧转角处转动连接于刀头支架,切削转板与刀头支架之间倾斜设置有复位压簧,所述切削转板下侧设置有转动支架,转动支架中部下侧转动连接于切削转板,转动支架上侧与切削转板之间设置有调节丝杆,所述转动支架两侧分别设置有调节导杆和升降丝杆,升降丝杆竖直转动连接于转动支架,升降丝杆上端设置有升降手轮,所述调节导杆上滑动设置有升降导板,升降丝杆螺纹连接于升降导板,升降导板下侧中部固定设置有切削刀头,转动支架上设置有与切削刀头相适配的调节通孔,所述卡料提升机构包括提升支架、升降气缸、加工电机、升降导板和卡料转轴,所述提升支架竖直固定设置于加工传料支架上方一侧,提升支架两侧分别竖直固定设置有提升导杆,升降导板沿竖直方向滑动设置于提升导杆,升降气缸竖直向下固定设置于提升支架上侧,升降气缸输出端与升降导板上侧固定连接,所述卡料转轴水平转动连接于升降导板,卡料转轴沿刀头支架端设置有圆柱形结构的工件固定卡,卡料转轴外端竖直固定设置有切削齿轮,所述加工电机水平固定设置于提升支架上方一侧,加工电机输出端竖直设置有加工齿轮,所述翻转移料机构包括升降支架、移送气缸、翻转支架、翻转气缸、翻转卡板和移料气缸,所述加工传料支架下方一侧水平固定设置有移料底座,升降支架水平设置于移料底座上侧,所述移送气缸竖直向上固定设置于移料底座下侧,移送气缸输出端与升降支架下侧固定连接,升降支架下方两侧分别竖直固定设置有移送导杆,移送导杆沿竖直方向滑动设置于移料底座,所述翻转支架水平转动连接于升降支架,翻转支架端部竖直固定设置有翻转齿轮,翻转齿轮下侧的升降支架上水平固定设置有齿条支架,齿条支架内沿水平方向滑动设置有与翻转齿轮

啮合连接的平移齿条,齿条支架一侧水平固定设置有翻转气缸,翻转气缸输出端与平移齿条端部固定连接,所述翻转支架上水平固定设置有移料支架,移料支架两侧分别固定设置有卡料导杆,所述翻转卡板滑动设置于卡料导杆,移料气缸固定设置于移料支架一侧,移料气缸输出端与翻转卡板一侧固定连接,所述工件传送机构包括进料支架、进料皮带、出料支架、出料皮带和传料电机,所述进料支架和出料支架从上至下依次水平固定设置于加工传料支架,进料支架两侧分别水平转动连接有进料转辊,进料皮带水平设置于进料支架上侧,进料皮带两侧分别卷绕连接于进料转辊,出料支架两侧分别水平转动连接有出料转辊,出料皮带水平设置于出料支架上侧,出料皮带两侧分别卷绕连接于出料转辊,所述进料支架一侧的进料转辊端部竖直设置有上进料链轮,进料支架下侧的加工传料支架上竖直转动连接有下进料链轮,所述传料电机水平固定设置于加工传料支架一侧,传料电机输出端竖直设置有传料链轮,所述传料链轮、上进料链轮和下进料链轮之间采用进料链条传动连接,所述出料支架一侧的出料转辊端部设置有下出料链轮,出料支架上侧的加工传料支架上竖直转动连接有上出料链轮,上出料链轮和下出料链轮之间采用出料链条传动连接,所述下进料链轮一侧竖直同轴设置有上连接齿轮,上出料链轮一侧竖直同轴设置有下连接齿轮,上连接齿轮和下连接齿轮啮合连接;所述平移限位开关一侧的切削底板上水平设置有平移调节导槽,平移限位开关与平移调节导槽之间水平设置有调节锁紧栓;所述切削转板沿平移压板端竖直转动连接有转动导轮;所述调节丝杆端部设置有调节手轮,调节丝杆中部螺纹连接有第一套筒,第一套筒铰连接于切削转板,转动支架上方一侧设置有第二套筒,第二套筒铰连接于转动支架,调节丝杆端部转动连接于第二套筒;所述翻转卡板端部设置有与球面工件相适配的弧形上料卡口,弧形上料卡口内贴合固定设置有吸料电磁铁;所述升降支架下侧的移送导杆上端水平固定设置有下落挡板,移送导杆下端水平固定设置有上升挡板;所述进料支架上方沿翻转移料机构侧水平固定设置有防落挡杆;所述工件传送机构的传料电机为伺服电机;

所述球面工件切削加工装置的使用方法包括:在使用的时候,通过工件传送机构使能同步相向的将待加工球面工件进行送料和将加工完成的球面工件进行推料,利用翻转移料机构使能便捷平稳的将球面工件进行翻转移送,实现球面工件的自动移送送料和推料,利用卡料提升机构使能将球面工件牢固的卡紧提升至所需加工工位,并能够实现球面工件在加工过程中平稳顺畅的进行转动,利用平移切削机构使能快速准确的将切削刀头水平推送并调节至所需的加工工位,实现球面工件的内侧球面自动切削加工,利用往复气缸推动平移导板,使得平移导板能够沿水平方向往复进行平移运动,利用平移限位块下方两侧的切削底板上分别设置有复位限位开关和平移限位开关,使能在平移导板的平移过程中对平移导板运行至两端时进行限位,实现平移导板准确高效的往复平移运动,利用平移限位开关与平移调节导槽之间水平设置有调节锁紧栓,使得平移限位开关能够沿水平方向进行平移调节固定,使能对平移导板的进给位置进行调节,确保能够将切削刀头准确移送调节至所需位置,利用刀头支架一侧的同步拉杆设置于平移压板的平移滑动导槽内,并且刀头支架一侧的同步拉杆外端固定设置有限位挡板,使能够实现刀头支架与平移压板的滑动连接限位固定,利用平移导板带动平移压板同步进行平移运动,利用平移压板上套装设置的平移弹簧,使得刀头支架与平移压板保持同步平移,当刀头支架端部的限位转动轴承与球面工件触碰后,刀头支架停止平移运动,平移压板能够将平移弹簧进行压缩继续平移,利用刀头

支架沿平移压板端上下两侧分别水平设置有限位挡条,刀头支架上下两侧限位挡条之间的间距与平移压板相适配,使得平移压板能够沿刀头支架顺畅准确的进行平移运动,利用平移压板的平移运动,使能利用推板斜面推动切削转板沿顺时针方向转动,当平移压板进行复位平移时,切削转板能够在复位弹簧的弹力作用下实现逆时针转动,使得切削转板能够带动切削刀头沿球面工件内侧球面进行摆动,使得当球面工件内侧球面需要进行环形切削加工时,利用切削转板带动切削刀头进行摆动调节,使能将切削刀头准确调整至所需的切削位置,球面工件在外力带动下进行转动实现环形切削加工,当球面工件内侧球面需要进行与环形切削相垂直的球面切削加工时,保持球面工件为固定状态,利用平移压板连续往复平移运动带动切削转板连续往复摆动,使能在切削刀头往复摆动过程中对球面工件内侧球面进行切削加工,利用切削转板沿平移压板端竖直转动连接有转动导轮,在平移压板推动切削转板的过程中,转动导轮能够沿平移压板的推板斜面进行滚动,使得切削转板能够被平移压板高效顺畅的推动实现往复转动,利用升降丝杆带动切削刀头进行移动,使得切削刀头能够与球面工件内侧球面紧密的压紧固定,满足不同尺寸规格的球面工件进行切削加工,利用调节丝杆带动转动支架进行摆动调节,不仅能够更为高效准确的将切削刀头调节至所需位置,还能够根据球面工件内侧球面的弧度将切削刀头进行适应性调节,确保能够适用于多种类型规格的球面工件进行切削加工,利用卡料转轴一端的工件固定卡将球面工件端部牢固的卡紧固定,利用升降气缸沿竖直方向拉动升降导板进行升降运动,使能平稳准确的将球面工件移送至所需的加工工位,利用刀头支架端部的限位转动轴承将球面工件压紧于工件固定卡内,利用加工电机带动卡料转轴进行转动,使能带动球面工件在加工过程中连续平稳的进行转动,实现球面工件内侧球面的连续切削加工,利用翻转气缸拉动平移齿条进行平移运动,使得翻转支架能够平稳准确的往复进行转动,当待加工的球面工件进行自动送料时,利用翻转气缸带动翻转卡板至水平位置,使得翻转卡板能够将进料皮带上侧的球面工件吸附固定,利用翻转气缸带动翻转卡板至竖直位置,移料气缸拉动翻转卡板进行平移,使能平稳准确的将待加工的球面工件端部平移卡装于卡料转轴的工件固定卡内,当加工完成的球面工件进行自动退料时,利用移料气缸推动翻转卡板进行平移,使能便捷的将加工完成的球面工件平移使其端部与工件固定卡脱离,利用移送气缸拉动升降支架下落至出料皮带一侧,翻转气缸带动翻转卡板至水平位置,使能将加工完成的球面工件平稳的放置至出料皮带上侧,利用翻转卡板端部的弧形上料卡口内贴合固定设置有吸料电磁铁,吸料电磁铁通电带有磁力和断电失去磁力,使能便捷高效的将球面工件进行吸附固定和放松脱离,实现球面工件自动送料和推料,利用移送导杆的下落挡板和上升挡板对升降支架的升降位置进行限位固定,实现球面工件准确移送,利用进料皮带转动平移使能将球面工件连续进行传送送料,出料皮带转动平移使能将球面工件连续进行传送推料,进料皮带和出料皮带能够在送料电机的带动下同步相向进行转动传送,球面工件能够同步平稳的逐个进行送料和退料,实现球面工件高效连续的切削加工。

一种球面工件切削加工装置的使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于工件加工机械设备领域,尤其涉及一种球面工件切削加工装置的使用方法,主要应用于球面工件的连续生产加工。

背景技术

[0002] 机械工件是组成机械和机器不可分拆的单个制件,它在自动化工业中起着重要的作用,机械工件包括零部件的联接,起支承作用的零部件,起润滑作用的润滑系统和密封零部件,传递运动和能量的传动系统的零部件,轴型工件是工件中主要的一种,轴型工件适用于一个或多个数控机床,轴型工件是五金配件中经常遇到的典型工件之一,它主要用来支承传动零部件,传递扭矩和承受载荷,按轴型工件结构形式不同,轴型工件可以分为光轴、阶梯轴和异性轴三类,也可分为实心轴和空心轴。轴型球面工件是轴型工件中主要的一种,在对轴型球面工件进行生产加工的过程中,轴型球面工件需要依次经过压铸成型、磨砂加工和打孔加工等加工步骤,轴型球面工件具有多种类型尺寸规格和外观形状,尤其是在针对具有半球形结构的轴型球面工件内侧球面进行切削加工时,现有的加工设备难以满足轴型球面工件生产加工的需要,现有的卡紧机构难以便捷高效的将轴型球面工件卡紧固定并移送至所需位置,导致轴型球面工件不能准确顺畅的移送至所需的加工工位,影响轴型球面工件生产加工的效率和质量,现有的工件加工机构在将轴型球面工件生产加工过程中,主要采用将轴型球面工件卡紧固定而将加工机头根据需要进行工位调节,从而实现轴型球面工件的生产加工,但是由于加工机头的结构复杂且具有较多的驱动机构,加工机头难以根据轴型球面工件加工的需要便捷顺畅的进行转动和平移等操作,现有的轴型球面工件加工机构难以实现将轴型球面工件卡紧固定后进行平稳准确的转动调节工位,因此在现有轴型球面工件的加工过程中,加工过程极为繁琐,加工周期也较长,不能满足轴型球面工件批量规模化的生产加工,现有的切削加工机构结构复杂且操作麻烦,难以平稳顺畅的将球面工件进行切削加工,加工刀头调节麻烦,加工刀头难以沿着工件球面快速便捷的进行调节,并且调节准确程度较差,导致现有的切削机构难以根据轴型球面工件生产加工的需要高效准确的进行切削加工,现有的轴型球面工件在生产加工过程中,由于轴型球面工件难以被便捷顺畅的抓取移送,因此球面工件的生产加工主要采用人工手动逐个上料加工,在工件生产加工完成后,也需要手动将完成加工的工件逐个下料,难以实现轴型球面工件的自动移送供料和退料,工人的工作强度较大,难以实现球面工件的规模化生产加工,不能满足工件加工使用的需要。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中所存在的上述不足,而提供一种结构设计合理,可以将球面工件高效平稳的逐个进行切削加工,并能实现球面工件自动移送供料和退料,加工自动化程度高,满足工件加工使用需要的球面工件切削加工装置的使用方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种球面工件切削加工装置的使用方法,其特征在于:所述球面工件切削加工装置包括加工传料支架、平移切削机构、卡料提升机构、翻转移料机构和工件传送机构,所述平移切削机构水平固定设置于加工传料支架上方一侧,卡料提升机构竖直设置于平移切削机构一侧的加工传料支架,翻转移料机构竖直设置于卡料提升机构下方一侧的加工传料支架,工件传送机构水平相邻设置于翻转移料机构一侧的加工传料支架,所述平移切削机构包括切削底板、平移支座、往复气缸、平移导板、平移压板、刀头支架、切削转板和切削刀头,所述切削底板水平固定设置于加工传料支架上方一侧,所述平移支座水平固定设置于切削底板,平移支座内水平贯穿设置有平移通道,所述平移支座的平移通道一侧水平固定设置有导向支座,所述平移导板沿水平方向滑动设置于导向支座,所述平移支座一侧的切削底板上竖直固定设置有气缸支架,往复气缸水平固定设置于气缸支架一侧,往复气缸输出端水平设置有往复活塞杆,往复活塞杆端部与平移导板端部固定连接,往复活塞杆上竖直固定设置有平移限位块,平移限位块下方两侧的切削底板上分别设置有复位限位开关和平移限位开关,所述平移导板一侧竖直固定设置有与平移通道相适配的平移弹簧挡板,所述平移压板水平固定设置于平移弹簧挡板一侧,平移压板端部下侧设置有推板斜面,所述平移支座一侧沿水平方向滑动设置有与平移通道相适配的刀头支架,所述刀头支架沿平移压板端上下两侧分别水平设置有限位挡条,刀头支架上下两侧限位挡条之间的间距与平移压板相适配,所述平移压板滑动设置于刀头支架,所述刀头支架与平移弹簧挡板之间的平移压板上套装设置有平移弹簧,所述平移压板中部水平设置有平移滑动导槽,刀头支架沿平移压板侧水平固定设置有同步拉杆,同步拉杆水平设置于平移滑动导槽内,同步拉杆外端固定设置有限位挡板,所述刀头支架端部水平固定设置有支承压杆,支承压杆上竖直转动连接有限位转动轴承,所述切削转板设置于平移压板沿推板斜面端下侧的刀头支架,切削转板为三角形结构,切削转板上侧转角处转动连接于刀头支架,切削转板与刀头支架之间倾斜设置有复位压簧,所述切削转板下侧设置有转动支架,转动支架中部下侧转动连接于切削转板,转动支架上侧与切削转板之间设置有调节丝杆,所述转动支架两侧分别设置有调节导杆和升降丝杆,升降丝杆竖直转动连接于转动支架,升降丝杆上端设置有升降手轮,所述调节导杆上滑动设置有升降导板,升降丝杆螺纹连接于升降导板,升降导板下侧中部固定设置有切削刀头,转动支架上设置有与切削刀头相适配的调节通孔,所述卡料提升机构包括提升支架、升降气缸、加工电机、升降导板和卡料转轴,所述提升支架竖直固定设置于加工传料支架上方一侧,提升支架两侧分别竖直固定设置有提升导杆,升降导板沿竖直方向滑动设置于提升导杆,升降气缸竖直向下固定设置于提升支架上侧,升降气缸输出端与升降导板上侧固定连接,所述卡料转轴水平转动连接于升降导板,卡料转轴沿刀头支架端设置有圆柱形结构的工件固定卡,卡料转轴外端竖直固定设置有切削齿轮,所述加工电机水平固定设置于提升支架上方一侧,加工电机输出端竖直设置有加工齿轮,所述翻转移料机构包括升降支架、移送气缸、翻转支架、翻转气缸、翻转卡板和移料气缸,所述加工传料支架下方一侧水平固定设置有移料底座,升降支架水平设置于移料底座上侧,所述移送气缸竖直向上固定设置于移料底座下侧,移送气缸输出端与升降支架下侧固定连接,升降支架下方两侧分别竖直固定设置有移送导杆,移送导杆沿竖直方向滑动设置于移料底座,所述翻转支架水平转动连接于升降支架,翻转支架端部竖直固定设置有翻转齿轮,翻转齿轮下侧的升降支架上水平固定设置有

齿条支架,齿条支架内沿水平方向滑动设置有与翻转齿轮啮合连接的平移齿条,齿条支架一侧水平固定设置有翻转气缸,翻转气缸输出端与平移齿条端部固定连接,所述翻转支架上水平固定设置有移料支架,移料支架两侧分别固定设置有卡料导杆,所述翻转卡板滑动设置于卡料导杆,移料气缸固定设置于移料支架一侧,移料气缸输出端与翻转卡板一侧固定连接,所述工件传送机构包括进料支架、进料皮带、出料支架、出料皮带和传料电机,所述进料支架和出料支架从上至下依次水平固定设置于加工传料支架,进料支架两侧分别水平转动连接有进料转辊,进料皮带水平设置于进料支架上侧,进料皮带两侧分别卷绕连接于进料转辊,出料支架两侧分别水平转动连接有出料转辊,出料皮带水平设置于出料支架上侧,出料皮带两侧分别卷绕连接于出料转辊,所述进料支架一侧的进料转辊端部竖直设置有上进料链轮,进料支架下侧的加工传料支架上竖直转动连接有下进料链轮,所述传料电机水平固定设置于加工传料支架一侧,传料电机输出端竖直设置有传料链轮,所述传料链轮、上进料链轮和下进料链轮之间采用进料链条传动连接,所述出料支架一侧的出料转辊端部设置有下出料链轮,出料支架上侧的加工传料支架上竖直转动连接有上出料链轮,上出料链轮和下出料链轮之间采用出料链条传动连接,所述下进料链轮一侧竖直同轴设置有上连接齿轮,上出料链轮一侧竖直同轴设置有下连接齿轮,上连接齿轮和下连接齿轮啮合连接;所述平移限位开关一侧的切削底板上水平设置有平移调节导槽,平移限位开关与平移调节导槽之间水平设置有调节锁紧栓;所述切削转板沿平移压板端竖直转动连接有转动导轮;所述调节丝杆端部设置有调节手轮,调节丝杆中部螺纹连接有第一套筒,第一套筒铰连接于切削转板,转动支架上方一侧设置有第二套筒,第二套筒铰连接于转动支架,调节丝杆端部转动连接于第二套筒;所述翻转卡板端部设置有与球面工件相适配的弧形上料卡口,弧形上料卡口内贴合固定设置有吸料电磁铁;所述升降支架下侧的移送导杆上端水平固定设置有下落挡板,移送导杆下端水平固定设置有上升挡板;所述进料支架上方沿翻转移料机构侧水平固定设置有防落挡杆;所述工件传送机构的传料电机为伺服电机。

[0005] 所述球面工件切削加工装置的使用方法包括:在使用的時候,通过工件传送机构使能同步相向的将待加工球面工件进行送料和将加工完成的球面工件进行推料,利用翻转移料机构使能便捷平稳的将球面工件进行翻转移送,实现球面工件的自动移送送料和推料,利用卡料提升机构使能将球面工件牢固的卡紧提升至所需加工工位,并能够实现球面工件在加工过程中平稳顺畅的进行转动,利用平移切削机构使能快速准确的将切削刀头水平推送并调节至所需的加工工位,实现球面工件的内侧球面自动切削加工,利用往复气缸推动平移导板,使得平移导板能够沿水平方向往复进行平移运动,利用平移限位块下方两侧的切削底板上分别设置有复位限位开关和平移限位开关,使能在平移导板的平移过程中对平移导板运行至两端时进行限位,实现平移导板准确高效的往复平移运动,利用平移限位开关与平移调节导槽之间水平设置有调节锁紧栓,使得平移限位开关能够沿水平方向进行平移调节固定,使能对平移导板的进给位置进行调节,确保能够将切削刀头准确移送调节至所需位置,利用刀头支架一侧的同步拉杆设置于平移压板的平移滑动导槽内,并且刀头支架一侧的同步拉杆外端固定设置有限位挡板,使能够实现刀头支架与平移压板的滑动连接限位固定,利用平移导板带动平移压板同步进行平移运动,利用平移压板上套装设置的平移弹簧,使得刀头支架与平移压板保持同步平移,当刀头支架端部的限位转动轴承与球面工件触碰后,刀头支架停止平移运动,平移压板能够将平移弹簧进行压缩继续平移,利

用刀头支架沿平移压板端上下两侧分别水平设置有限位挡条,刀头支架上下两侧限位挡条之间的间距与平移压板相适配,使得平移压板能够沿刀头支架顺畅准确的进行平移运动,利用平移压板的平移运动,使能利用推板斜面推动切削转板沿顺时针方向转动,当平移压板进行复位平移时,切削转板能够在复位弹簧的弹力作用下实现逆时针转动,使得切削转板能够带动切削刀头沿球面工件内侧球面进行摆动,使得当球面工件内侧球面需要进行环形切削加工时,利用切削转板带动切削刀头进行摆动调节,使能将切削刀头准确调整至所需的切削位置,球面工件在外力带动下进行转动实现环形切削加工,当球面工件内侧球面需要进行与环形切削相垂直的球面切削加工时,保持球面工件为固定状态,利用平移压板连续往复平移运动带动切削转板连续往复摆动,使能在切削刀头往复摆动过程中对球面工件内侧球面进行切削加工,利用切削转板沿平移压板端竖直转动连接有转动导轮,在平移压板推动切削转板的过程中,转动导轮能够沿平移压板的推板斜面进行滚动,使得切削转板能够被平移压板高效顺畅的推动实现往复转动,利用升降丝杆带动切削刀头进行移动,使得切削刀头能够与球面工件内侧球面紧密的压紧固定,满足不同尺寸规格的球面工件进行切削加工,利用调节丝杆带动转动支架进行摆动调节,不仅能够更为高效准确的将切削刀头调节至所需位置,还能够根据球面工件内侧球面的弧度将切削刀头进行适应性调节,确保能够适用于多种类型规格的球面工件进行切削加工,利用卡料转轴一端的工件固定卡将球面工件端部牢固的卡紧固定,利用升降气缸沿竖直方向拉动升降导板进行升降运动,使能平稳准确的将球面工件移送至所需的加工工位,利用刀头支架端部的限位转动轴承将球面工件压紧于工件固定卡内,利用加工电机带动卡料转轴进行转动,使能带动球面工件在加工过程中连续平稳的进行转动,实现球面工件内侧球面的连续切削加工,利用翻转气缸拉动平移齿条进行平移运动,使得翻转支架能够平稳准确的往复进行转动,当待加工的球面工件进行自动送料时,利用翻转气缸带动翻转卡板至水平位置,使得翻转卡板能够将进料皮带上侧的球面工件吸附固定,利用翻转气缸带动翻转卡板至竖直位置,移料气缸拉动翻转卡板进行平移,使能平稳准确的将待加工的球面工件端部平移卡装于卡料转轴的工件固定卡内,当加工完成的球面工件进行自动退料时,利用移料气缸推动翻转卡板进行平移,使能便捷的将加工完成的球面工件平移使其端部与工件固定卡脱离,利用移送气缸拉动升降支架下落至出料皮带一侧,翻转气缸带动翻转卡板至水平位置,使能将加工完成的球面工件平稳的放置至出料皮带上侧,利用翻转卡板端部的弧形上料卡口内贴合固定设置有吸料电磁铁,吸料电磁铁通电带有磁力和断电失去磁力,使能便捷高效的将球面工件进行吸附固定和放松脱离,实现球面工件自动送料和推料,利用移送导杆的下落挡板和上升挡板对升降支架的升降位置进行限位固定,实现球面工件准确移送,利用进料皮带转动平移使能将球面工件连续进行传送送料,出料皮带转动平移使能将球面工件连续进行传送推料,进料皮带和出料皮带能够在送料电机的带动下同步相向进行转动传送,球面工件能够同步平稳的逐个进行进料和退料,实现球面工件高效连续的切削加工。

[0006] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和效果:本发明结构设计合理,通过平移切削机构水平固定设置于加工送料支架上方一侧,卡料提升机构竖直设置于平移切削机构一侧的加工送料支架,翻转移料机构竖直设置于卡料提升机构下方一侧的加工送料支架,工件传送机构水平相邻设置于翻转移料机构一侧的加工送料支架,利用工件传送机构使能同步相向的将待加工球面工件进行送料和将加工完成的球面工件进行推料,利用翻转移料机

构使能便捷平稳的将球面工件进行翻转移送,实现球面工件的自动移送供料和推料,利用卡料提升机构使能将球面工件牢固的卡紧提升至所需加工工位,并能够实现球面工件在加工过程中平稳顺畅的进行转动,利用平移切削机构使能快速准确的将切削刀头水平推送并调节至所需的加工工位,实现球面工件的内侧球面自动切削加工,加工自动化程度高,通过平移导板沿水平方向滑动设置于导向支座,往复气缸输出端的往复活塞杆端部与平移导板端部固定连接,利用往复气缸推动平移导板,使得平移导板能够沿水平方向往复进行平移运动,通过往复活塞杆上竖直固定设置有平移限位块,平移限位块下方两侧的切削底板上分别设置有复位限位开关和平移限位开关,使能在平移导板的平移过程中对平移导板运行至两端时进行限位,实现平移导板准确高效的往复平移运动,利用平移限位开关一侧的切削底板上水平设置有平移调节导槽,平移限位开关与平移调节导槽之间水平设置有调节锁紧栓,使得平移限位开关能够沿水平方向进行平移调节固定,使能对平移导板的进给位置进行调节,确保能够将切削刀头准确移送调节至所需位置,通过平移导板一侧竖直固定设置有与平移通道相适配的平移弹簧挡板,平移压板水平固定设置于平移弹簧挡板一侧,平移支座一侧沿水平方向滑动设置有与平移通道相适配的刀头支架,平移压板滑动设置于刀头支架,刀头支架与平移弹簧挡板之间的平移压板上套装设置有平移弹簧,平移压板中部水平设置有平移滑动导槽,刀头支架沿平移压板侧的同步拉杆水平设置于平移滑动导槽内,刀头支架端部水平固定设置的支承压杆上竖直转动连接有限位转动轴承,利用刀头支架一侧的同步拉杆设置于平移压板的平移滑动导槽内,并且刀头支架一侧的同步拉杆外端固定设置有限位挡板,使能够实现刀头支架与平移压板的滑动连接限位固定,利用平移导板带动平移压板同步进行平移运动,利用平移压板上套装设置的平移弹簧,使得刀头支架与平移压板保持同步平移,当刀头支架端部的限位转动轴承与球面工件触碰后,刀头支架停止平移运动,平移压板能够将平移弹簧进行压缩继续平移,利用刀头支架沿平移压板端上下两侧分别水平设置有限位挡条,刀头支架上下两侧限位挡条之间的间距与平移压板相适配,使得平移压板能够沿刀头支架顺畅准确的进行平移运动,避免平移压板在推动切削转板进行切削加工的过程中产生偏移歪斜,通过平移压板端部下侧设置有推板斜面,切削转板设置于平移压板沿推板斜面端下侧的刀头支架,切削转板上侧转角处转动连接于刀头支架,切削转板与刀头支架之间倾斜设置有复位压簧,利用平移压板的平移运动,使能利用推板斜面推动切削转板沿顺时针方向转动,当平移压板进行复位平移时,切削转板能够在复位弹簧的弹力作用下实现逆时针转动,使得切削转板能够带动切削刀头沿球面工件内侧球面进行摆动,使得当球面工件内侧球面需要进行环形切削加工时,利用切削转板带动切削刀头进行摆动调节,使能将切削刀头准确调整至所需的切削位置,球面工件在外力带动下进行转动实现环形切削加工,当球面工件内侧球面需要进行与环形切削相垂直的球面切削加工时,保持球面工件为固定状态,利用平移压板连续往复平移运动带动切削转板连续往复摆动,使能在切削刀头往复摆动过程中对球面工件内侧球面进行切削加工,利用切削转板沿平移压板端竖直转动连接有转动导轮,在平移压板推动切削转板的过程中,转动导轮能够沿平移压板的推板斜面进行滚动,使得切削转板能够被平移压板高效顺畅的推动实现往复转动,通过切削转板下侧设置有转动支架,转动支架的调节导杆上滑动设置有升降导板,升降丝杆螺纹连接于升降导板,升降导板下侧中部固定设置有切削刀头,利用升降丝杆带动切削刀头进行移动,使得切削刀头能够与球面工件内侧球面紧密的压紧固定,满足

不同尺寸规格的球面工件进行切削加工,通过转动支架中部下侧转动连接于切削转板,转动支架上侧与切削转板之间设置有调节丝杆,利用调节丝杆带动转动支架进行摆动调节,不仅能够更为高效准确的将切削刀头调节至所需位置,还能够根据球面工件内侧球面的弧度将切削刀头进行适应性调节,确保能够适用于多种类型规格的球面工件进行切削加工,通过提升支架竖直固定设置于加工传料支架上方一侧,升降导板沿竖直方向滑动设置于提升导杆,升降气缸输出端与升降导板上侧固定连接,卡料转轴沿刀头支架端设置有圆柱形结构的工件固定卡,使能利用卡料转轴一端的工件固定卡将球面工件端部牢固的卡紧固定,利用升降气缸沿竖直方向拉动升降导板进行升降运动,使能平稳准确的将球面工件移送至所需的加工工位,利用刀头支架端部的限位转动轴承将球面工件压紧于工件固定卡内,使能避免球面工件在切削加工过程中产生偏移脱落,利用卡料转轴外端竖直固定设置有切削齿轮,加工电机输出端竖直设置有加工齿轮,利用加工电机带动卡料转轴进行转动,使能带动球面工件在加工过程中连续平稳的进行转动,实现球面工件内侧球面的连续切削加工,通过移送气缸输出端与升降支架下侧固定连接,翻转支架水平转动连接于升降支架,翻转支架端部竖直固定设置有翻转齿轮,翻转齿轮下侧的的齿条支架内沿水平方向滑动设置有与翻转齿轮啮合连接的平移齿条,翻转气缸输出端与平移齿条端部固定连接,利用翻转气缸拉动平移齿条进行平移运动,使得翻转支架能够平稳准确的往复进行转动,通过翻转支架上水平固定设置有移料支架,翻转卡板滑动设置于移料支架的卡料导杆,移料气缸输出端与翻转卡板一侧固定连接,当待加工的球面工件进行自动送料时,利用翻转气缸带动翻转卡板至水平位置,使得翻转卡板能够将进料皮带上侧的球面工件吸附固定,利用翻转气缸带动翻转卡板至竖直位置,移料气缸拉动翻转卡板进行平移,使能平稳准确的将待加工的球面工件端部平移卡装于卡料转轴的工件固定卡内,当加工完成的球面工件进行自动退料时,利用移料气缸推动翻转卡板进行平移,使能便捷的将加工完成的球面工件平移使其端部与工件固定卡脱离,利用移送气缸拉动升降支架下落至出料皮带一侧,翻转气缸带动翻转卡板至水平位置,使能将加工完成的球面工件平稳的放置至出料皮带上侧,通过翻转卡板端部设置有与球面工件相适配的弧形上料卡口,弧形上料卡口内贴合固定设置有吸料电磁铁,利用吸料电磁铁通电带有磁力和断电失去磁力,使能便捷高效的将球面工件进行吸附固定和放松脱离,实现球面工件自动送料和推料,通过升降支架下侧的移送导杆上端水平固定设置有下落挡板,移送导杆下端水平固定设置有上升挡板,使能利用下落挡板和上升挡板对升降支架的升降位置进行限位固定,确保球面工件移送准确性,通过进料皮带两侧分别卷绕连接于进料转辊,出料皮带两侧分别卷绕连接于出料转辊,利用进料皮带转动平移使能将球面工件连续进行传送送料,出料皮带转动平移使能将球面工件连续进行传送推料,通过传料链轮、上进料链轮和下进料链轮之间采用进料链条传动连接,上出料链轮和下出料链轮之间采用出料链条传动连接,下进料链轮一侧竖直同轴设置有上连接齿轮,上出料链轮一侧竖直同轴设置有下连接齿轮,上连接齿轮和下连接齿轮啮合连接,使得进料皮带和出料皮带能够在传料电机的带动下同步相向进行转动传送,实现球面工件同步平稳的逐个进行进料和退料,不仅能够保持球面工件移送的平稳有序,还能降低球面工件传送能耗,利用进料支架上方沿翻转移料机构侧水平固定设置有防落挡杆,避免球面工件在进料传送过程中产生脱落,利用工件传送机构的传料电机为伺服电机,提高球面工件平移传送的准确程度,确保能够将球面工件准确的传送至所需位置,通过这样的结构,本发明

结构设计合理,可以将球面工件高效平稳的逐个进行切削加工,并能实现球面工件自动移送供料和退料,加工自动化程度高,满足工件加工使用的需要。

附图说明

[0007] 图1是本发明一种球面工件切削加工装置的主视结构示意图。

[0008] 图2是本发明的平移切削机构的主视结构示意图。

[0009] 图3是本发明的切削转板及其相关机构的主视结构示意图。

[0010] 图4是本发明的切削转板及其相关机构的俯视结构示意图。

[0011] 图5是本发明的平移切削机构A处放大结构示意图。

[0012] 图6是本发明的卡料提升机构的主视结构示意图。

[0013] 图7是本发明的翻转移料机构的主视结构示意图。

[0014] 图8是本发明的工件传送机构的主视结构示意图。

[0015] 图中:1.加工传料支架,2.平移切削机构,3.卡料提升机构,4.翻转移料机构,5.工件传送机构,6.切削底板,7.平移支座,8.往复气缸,9.平移导板,10.平移压板,11.刀头支架,12.切削转板,13.切削刀头,14.平移通道,15.导向支座,16.气缸支架,17.往复活塞杆,18.平移限位块,19.复位限位开关,20.平移限位开关,21.平移弹簧挡板,22.推板斜面,23.限位挡条,24.平移弹簧,25.平移滑动导槽,26.同步拉杆,27.限位挡板,28.支承压杆,29.限位转动轴承,30.复位压簧,31.转动支架,32.调节丝杆,33.调节导杆,34.升降丝杆,35.升降手轮,36.升降导板,37.调节通孔,38.提升支架,39.升降气缸,40.加工电机,41.升降导板,42.卡料转轴,43.提升导杆,44.工件固定卡,45.切削齿轮,46.加工齿轮,47.升降支架,48.移送气缸,49.翻转支架,50.翻转气缸,51.翻转卡板,52.移料气缸,53.移料底座,54.移送导杆,55.翻转齿轮,56.齿条支架,57.平移齿条,58.移料支架,59.卡料导杆,60.进料支架,61.进料皮带,62.出料支架,63.出料皮带,64.传料电机,65.进料转辊,66.出料转辊,67.上进料链轮,68.下进料链轮,69.传料链轮,70.进料链条,71.下出料链轮,72.上出料链轮,73.出料链条,74.上连接齿轮,75.下连接齿轮,76.平移调节导槽,77.调节锁紧栓,78.转动导轮,79.调节手轮,80.第一套筒,81.第二套筒,82.弧形上料卡口,83.吸料电磁铁,84.下落挡板,85.上升挡板,86.防落挡杆。

具体实施方式

[0016] 为了进一步描述本发明,下面结合附图进一步阐述一种球面工件切削加工装置的具体实施方式,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0017] 如图1所示,本发明一种球面工件切削加工装置,包括加工传料支架1、平移切削机构2、卡料提升机构3、翻转移料机构4和工件传送机构5,平移切削机构2水平固定设置于加工传料支架1上方一侧,卡料提升机构3竖直设置于平移切削机构2一侧的加工传料支架1,翻转移料机构4竖直设置于卡料提升机构3下方一侧的加工传料支架1,工件传送机构5水平相邻设置于翻转移料机构4一侧的加工传料支架1。如图2所示,本发明的平移切削机构2包括切削底板6、平移支座7、往复气缸8、平移导板9、平移压板10、刀头支架11、切削转板12和切削刀头13,切削底板6水平固定设置于加工传料支架1上方一侧,平移支座7水平固定设置于切削底板6,平移支座7内水平贯穿设置有平移通道14,平移支座7的平移通道14一侧水平

固定设置有导向支座15, 平移导板9沿水平方向滑动设置于导向支座15, 平移支座7一侧的切削底板6上竖直固定设置有气缸支架16, 往复气缸8水平固定设置于气缸支架16一侧, 往复气缸8输出端水平设置有往复活塞杆17, 往复活塞杆17端部与平移导板9端部固定连接, 往复活塞杆17上竖直固定设置有平移限位块18, 平移限位块18下方两侧的切削底板6上分别设置有复位限位开关19和平移限位开关20, 平移导板9一侧竖直固定设置有与平移通道14相适配的平移弹簧挡板21, 平移压板10水平固定设置于平移弹簧挡板21一侧, 平移压板10端部下侧设置有推板斜面22, 平移支座7一侧沿水平方向滑动设置有与平移通道14相适配的刀头支架11, 刀头支架11沿平移压板10端上下两侧分别水平设置有限位挡条23, 刀头支架11上下两侧限位挡条23之间的间距与平移压板10相适配, 平移压板10滑动设置于刀头支架11, 刀头支架11与平移弹簧挡板21之间的平移压板10上套装设置有平移弹簧24, 平移压板10中部水平设置有平移滑动导槽25, 刀头支架11沿平移压板10侧水平固定设置有同步拉杆26, 同步拉杆26水平设置于平移滑动导槽25内, 同步拉杆26外端固定设置有限位挡板27, 刀头支架11端部水平固定设置有支承压杆28, 支承压杆28上竖直转动连接有限位转动轴承29。如图3和图4所示, 本发明的切削转板12设置于平移压板10沿推板斜面22端下侧的刀头支架11, 切削转板12为三角形结构, 切削转板12上侧转角处转动连接于刀头支架11, 切削转板12与刀头支架11之间倾斜设置有复位压簧30, 切削转板12下侧设置有转动支架31, 转动支架31中部下侧转动连接于切削转板12, 转动支架31上侧与切削转板12之间设置有调节丝杆32, 转动支架31两侧分别设置有调节导杆33和升降丝杆34, 升降丝杆34竖直转动连接于转动支架31, 升降丝杆34上端设置有升降手轮35, 调节导杆33上滑动设置有升降导板36, 升降丝杆34螺纹连接于升降导板36, 升降导板36下侧中部固定设置有切削刀头13, 转动支架31上设置有与切削刀头13相适配的调节通孔37。

[0018] 如图6所示, 本发明的卡料提升机构3包括提升支架38、升降气缸39、加工电机40、升降导板41和卡料转轴42, 提升支架38竖直固定设置于加工传料支架1上方一侧, 提升支架38两侧分别竖直固定设置有提升导杆43, 升降导板41沿竖直方向滑动设置于提升导杆43, 升降气缸39竖直向下固定设置于提升支架38上侧, 升降气缸39输出端与升降导板41上侧固定连接, 卡料转轴42水平转动连接于升降导板41, 卡料转轴42沿刀头支架11端设置有圆柱形结构的工件固定卡44, 卡料转轴42外端竖直固定设置有切削齿轮45, 加工电机40水平固定设置于提升支架38上方一侧, 加工电机40输出端竖直设置有加工齿轮46。如图7所示, 本发明的翻转移料机构4包括升降支架47、移送气缸48、翻转支架49、翻转气缸50、翻转卡板51和移料气缸52, 加工传料支架1下方一侧水平固定设置有移料底座53, 升降支架47水平设置于移料底座53上侧, 移送气缸48竖直向上固定设置于移料底座53下侧, 移送气缸48输出端与升降支架47下侧固定连接, 升降支架47下方两侧分别竖直固定设置有移送导杆54, 移送导杆54沿竖直方向滑动设置于移料底座53, 翻转支架49水平转动连接于升降支架47, 翻转支架49端部竖直固定设置有翻转齿轮55, 翻转齿轮55下侧的升降支架47上水平固定设置有齿条支架56, 齿条支架56内沿水平方向滑动设置有与翻转齿轮55啮合连接的平移齿条57, 齿条支架56一侧水平固定设置有翻转气缸50, 翻转气缸50输出端与平移齿条57端部固定连接, 翻转支架49上水平固定设置有移料支架58, 移料支架58两侧分别固定设置有卡料导杆59, 翻转卡板51滑动设置于卡料导杆59, 移料气缸52固定设置于移料支架58一侧, 移料气缸52输出端与翻转卡板51一侧固定连接。如图8所示, 本发明的工件传送机构5包括进料支架

60、进料皮带61、出料支架62、出料皮带63和传料电机64,进料支架60和出料支架62从上至下依次水平固定设置于加工传料支架1,进料支架60两侧分别水平转动连接有进料转辊65,进料皮带61水平设置于进料支架60上侧,进料皮带61两侧分别卷绕连接于进料转辊65,出料支架62两侧分别水平转动连接有出料转辊66,出料皮带63水平设置于出料支架62上侧,出料皮带63两侧分别卷绕连接于出料转辊66,进料支架60一侧的进料转辊65端部竖直设置有上进料链轮67,进料支架60下侧的加工传料支架1上竖直转动连接有下进料链轮68,传料电机64水平固定设置于加工传料支架1一侧,传料电机64输出端竖直设置有传料链轮69,传料链轮69、上进料链轮67和下进料链轮68之间采用进料链条70传动连接,出料支架62一侧的出料转辊66端部设置有下出料链轮71,出料支架62上侧的加工传料支架1上竖直转动连接有上出料链轮72,上出料链轮72和下出料链轮71之间采用出料链条73传动连接,下进料链轮68一侧竖直同轴设置有上连接齿轮74,上出料链轮72一侧竖直同轴设置有下连接齿轮75,上连接齿轮74和下连接齿轮75啮合连接。

[0019] 如图5所示,本发明的平移限位开关20一侧的切削底板6上水平设置有平移调节导槽76,平移限位开关20与平移调节导槽76之间水平设置有调节锁紧栓77,使得平移限位开关20能够沿水平方向进行平移调节固定,使能对平移导板9的进给位置进行调节,确保能够将切削刀头13准确移送调节至所需位置。本发明的切削转板12沿平移压板10端竖直转动连接有转动导轮78,在平移压板10推动切削转板12的过程中,转动导轮78能够沿平移压板10的推板斜面22进行滚动,使得切削转板12能够被平移压板10高效顺畅的推动实现往复转动。本发明的调节丝杆32端部设置有调节手轮79,调节丝杆32中部螺纹连接有第一套筒80,第一套筒80铰连接于切削转板12,转动支架31上方一侧设置有第二套筒81,第二套筒81铰连接于转动支架31,调节丝杆32端部转动连接于第二套筒81。本发明的翻转卡板51端部设置有与球面工件相适配的弧形上料卡口82,弧形上料卡口82内贴合固定设置有吸料电磁铁83,利用吸料电磁铁83通电带有磁力和断电失去磁力,使能便捷高效的将球面工件进行吸附固定和放松脱离,实现球面工件自动供料和推料。本发明的升降支架47下侧的移送导杆54上端水平固定设置有下落挡板84,移送导杆54下端水平固定设置有上升挡板85,使能利用下落挡板84和上升挡板85对升降支架47的升降位置进行限位固定,确保球面工件移送准确性。本发明的进料支架60上方沿翻转移料机构4侧水平固定设置有防落挡杆86,避免球面工件在进料传送过程中产生脱落。本发明的工件传送机构5的传料电机64为伺服电机,提高球面工件平移传送的准确程度,确保能够将球面工件准确的传送至所需位置。

[0020] 采用上述技术方案,本发明一种球面工件切削加工装置在使用的时候,通过平移切削机构2水平固定设置于加工传料支架1上方一侧,卡料提升机构3竖直设置于平移切削机构2一侧的加工传料支架1,翻转移料机构4竖直设置于卡料提升机构3下方一侧的加工传料支架1,工件传送机构5水平相邻设置于翻转移料机构4一侧的加工传料支架1,利用工件传送机构5使能同步相向的将待加工球面工件进行供料和将加工完成的球面工件进行推料,利用翻转移料机构4使能便捷平稳的将球面工件进行翻转移送,实现球面工件的自动移送供料和推料,利用卡料提升机构3使能将球面工件牢固的卡紧提升至所需加工工位,并能够实现球面工件在加工过程中平稳顺畅的进行转动,利用平移切削机构2使能快速准确的将切削刀头13水平推送并调节至所需的加工工位,实现球面工件的内侧球面自动切削加工,加工自动化程度高,通过平移导板9沿水平方向滑动设置于导向支座15,往复气缸8输出

端的往复活塞杆17端部与平移导板9端部固定连接,利用往复气缸8推动平移导板9,使得平移导板9能够沿水平方向往复进行平移运动,通过往复活塞杆17上竖直固定设置有平移限位块18,平移限位块18下方两侧的切削底板6上分别设置有复位限位开关19和平移限位开关20,使能在平移导板9的平移过程中对平移导板9运行至两端时进行限位,实现平移导板9准确高效的往复平移运动,利用平移限位开关20一侧的切削底板6上水平设置有平移调节导槽76,平移限位开关20与平移调节导槽76之间水平设置有调节锁紧栓77,使得平移限位开关20能够沿水平方向进行平移调节固定,使能对平移导板9的进给位置进行调节,确保能够将切削刀头13准确移送调节至所需位置,通过平移导板9一侧竖直固定设置有与平移通道14相适配的平移弹簧挡板21,平移压板10水平固定设置于平移弹簧挡板21一侧,平移支座7一侧沿水平方向滑动设置有与平移通道14相适配的刀头支架11,平移压板10滑动设置于刀头支架11,刀头支架11与平移弹簧挡板21之间的平移压板10上套装设置有平移弹簧24,平移压板10中部水平设置有平移滑动导槽25,刀头支架11沿平移压板10侧的同步拉杆26水平设置于平移滑动导槽25内,刀头支架11端部水平固定设置的支承压杆28上竖直转动连接有限位转动轴承29,利用刀头支架11一侧的同步拉杆26设置于平移压板10的平移滑动导槽25内,并且刀头支架11一侧的同步拉杆26外端固定设置有限位挡板27,使能够实现刀头支架11与平移压板10的滑动连接限位固定,利用平移导板9带动平移压板10同步进行平移运动,利用平移压板10上套装设置的平移弹簧24,使得刀头支架11与平移压板10保持同步平移,当刀头支架11端部的限位转动轴承29与球面工件触碰后,刀头支架11停止平移运动,平移压板10能够将平移弹簧24进行压缩继续平移,利用刀头支架11沿平移压板10端上下两侧分别水平设置有限位挡条23,刀头支架11上下两侧限位挡条23之间的间距与平移压板10相适配,使得平移压板10能够沿刀头支架11顺畅准确的进行平移运动,避免平移压板10在推动切削转板12进行切削加工的过程中产生偏移歪斜,通过平移压板10端部下侧设置有推板斜面22,切削转板12设置于平移压板10沿推板斜面22端下侧的刀头支架11,切削转板12上侧转角处转动连接于刀头支架11,切削转板12与刀头支架11之间倾斜设置有复位弹簧30,利用平移压板10的平移运动,使能利用推板斜面22推动切削转板12沿顺时针方向转动,当平移压板10进行复位平移时,切削转板12能够在复位弹簧30的弹力作用下实现逆时针转动,使得切削转板12能够带动切削刀头13沿球面工件内侧球面进行摆动,使得当球面工件内侧球面需要进行环形切削加工时,利用切削转板12带动切削刀头13进行摆动调节,使能将切削刀头13准确调整至所需的切削位置,球面工件在外力带动下进行转动实现环形切削加工,当球面工件内侧球面需要进行与环形切削相垂直的球面切削加工时,保持球面工件为固定状态,利用平移压板10连续往复平移运动带动切削转板12连续往复摆动,使能在切削刀头13往复摆动过程中对球面工件内侧球面进行切削加工,利用切削转板12沿平移压板10端竖直转动连接有转动导轮78,在平移压板10推动切削转板12的过程中,转动导轮78能够沿平移压板10的推板斜面22进行滚动,使得切削转板12能够被平移压板10高效顺畅的推动实现往复转动,通过切削转板12下侧设置有转动支架31,转动支架31的调节导杆33上滑动设置有升降导板36,升降丝杆34螺纹连接于升降导板36,升降导板36下侧中部固定设置有切削刀头13,利用升降丝杆34带动切削刀头13进行移动,使得切削刀头13能够与球面工件内侧球面紧密的压紧固定,满足不同尺寸规格的球面工件进行切削加工,通过转动支架31中部下侧转动连接于切削转板12,转动支架31上侧与切削转板12之间设置有调节丝

杆32,利用调节丝杆32带动转动支架31进行摆动调节,不仅能够更为高效准确的将切削刀头13调节至所需位置,还能够根据球面工件内侧球面的弧度将切削刀头13进行适应性调节,确保能够适用于多种类型规格的球面工件进行切削加工,通过提升支架38竖直固定设置于加工传料支架1上方一侧,升降导板41沿竖直方向滑动设置于提升导杆43,升降气缸39输出端与升降导板41上侧固定连接,卡料转轴42沿刀头支架11端设置有圆柱形结构的工件固定卡44,使能利用卡料转轴42一端的工件固定卡44将球面工件端部牢固的卡紧固定,利用升降气缸39沿竖直方向拉动升降导板41进行升降运动,使能平稳准确的将球面工件移送至所需的加工工位,利用刀头支架11端部的限位转动轴承29将球面工件压紧于工件固定卡44内,使能避免球面工件在切削加工过程中产生偏移脱落,利用卡料转轴42外端竖直固定设置有切削齿轮45,加工电机40输出端竖直设置有加工齿轮46,利用加工电机40带动卡料转轴42进行转动,使能带动球面工件在加工过程中连续平稳的进行转动,实现球面工件内侧球面的连续切削加工,通过移送气缸48输出端与升降支架47下侧固定连接,翻转支架49水平转动连接于升降支架47,翻转支架49端部竖直固定设置有翻转齿轮55,翻转齿轮55下侧的的齿条支架56内沿水平方向滑动设置有与翻转齿轮55啮合连接的平移齿条57,翻转气缸50输出端与平移齿条57端部固定连接,利用翻转气缸50拉动平移齿条57进行平移运动,使得翻转支架49能够平稳准确的往复进行转动,通过翻转支架49上水平固定设置有移料支架58,翻转卡板51滑动设置于移料支架58的卡料导杆59,移料气缸52输出端与翻转卡板51一侧固定连接,当待加工的球面工件进行自动送料时,利用翻转气缸50带动翻转卡板51至水平位置,使得翻转卡板51能够将进料皮带61上侧的球面工件吸附固定,利用翻转气缸50带动翻转卡板51至竖直位置,移料气缸52拉动翻转卡板51进行平移,使能平稳准确的将待加工的球面工件端部平移卡装于卡料转轴42的工件固定卡44内,当加工完成的球面工件进行自动退料时,利用移料气缸52推动翻转卡板51进行平移,使能便捷的将加工完成的球面工件平移使其端部与工件固定卡44脱离,利用移送气缸48拉动升降支架47下落至出料皮带63一侧,翻转气缸50带动翻转卡板51至水平位置,使能将加工完成的球面工件平稳的放置至出料皮带63上侧,通过翻转卡板51端部设置有与球面工件相适配的弧形上料卡口82,弧形上料卡口82内贴合固定设置有吸料电磁铁83,利用吸料电磁铁83通电带有磁力和断电失去磁力,使能便捷高效的将球面工件进行吸附固定和放松脱离,实现球面工件自动送料和推料,通过升降支架47下侧的移送导杆54上端水平固定设置有下落挡板84,移送导杆54下端水平固定设置有上升挡板85,使能利用下落挡板84和上升挡板85对升降支架47的升降位置进行限位固定,确保球面工件移送准确性,通过进料皮带61两侧分别卷绕连接于进料转辊65,出料皮带63两侧分别卷绕连接于出料转辊66,利用进料皮带61转动平移使能将球面工件连续进行传送送料,出料皮带63转动平移使能将球面工件连续进行传送推料,通过传料链轮69、上进料链轮67和下进料链轮68之间采用进料链条70传动连接,上出料链轮72和下出料链轮71之间采用出料链条73传动连接,下进料链轮68一侧竖直同轴设置有上连接齿轮74,上出料链轮72一侧竖直同轴设置有下连接齿轮75,上连接齿轮74和下连接齿轮75啮合连接,使得进料皮带61和出料皮带63能够在传料电机64的带动下同步相向进行转动传送,实现球面工件同步平稳的逐个进行进料和退料,不仅能够保持球面工件移送的平稳有序,还能降低球面工件传送能耗,利用进料支架60上方沿翻转移料机构4侧水平固定设置有防落挡杆86,避免球面工件在进料传送过程中产生脱落,利用工件传送机构5的传料电机64

为伺服电机,提高球面工件平移传送的准确程度,确保能够将球面工件准确的传送至所需位置。通过这样的结构,本发明结构设计合理,可以将球面工件高效平稳的逐个进行切削加工,并能实现球面工件自动移送供料和退料,加工自动化程度高,满足工件加工使用的需要。

[0021] 本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明说明书的内容或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

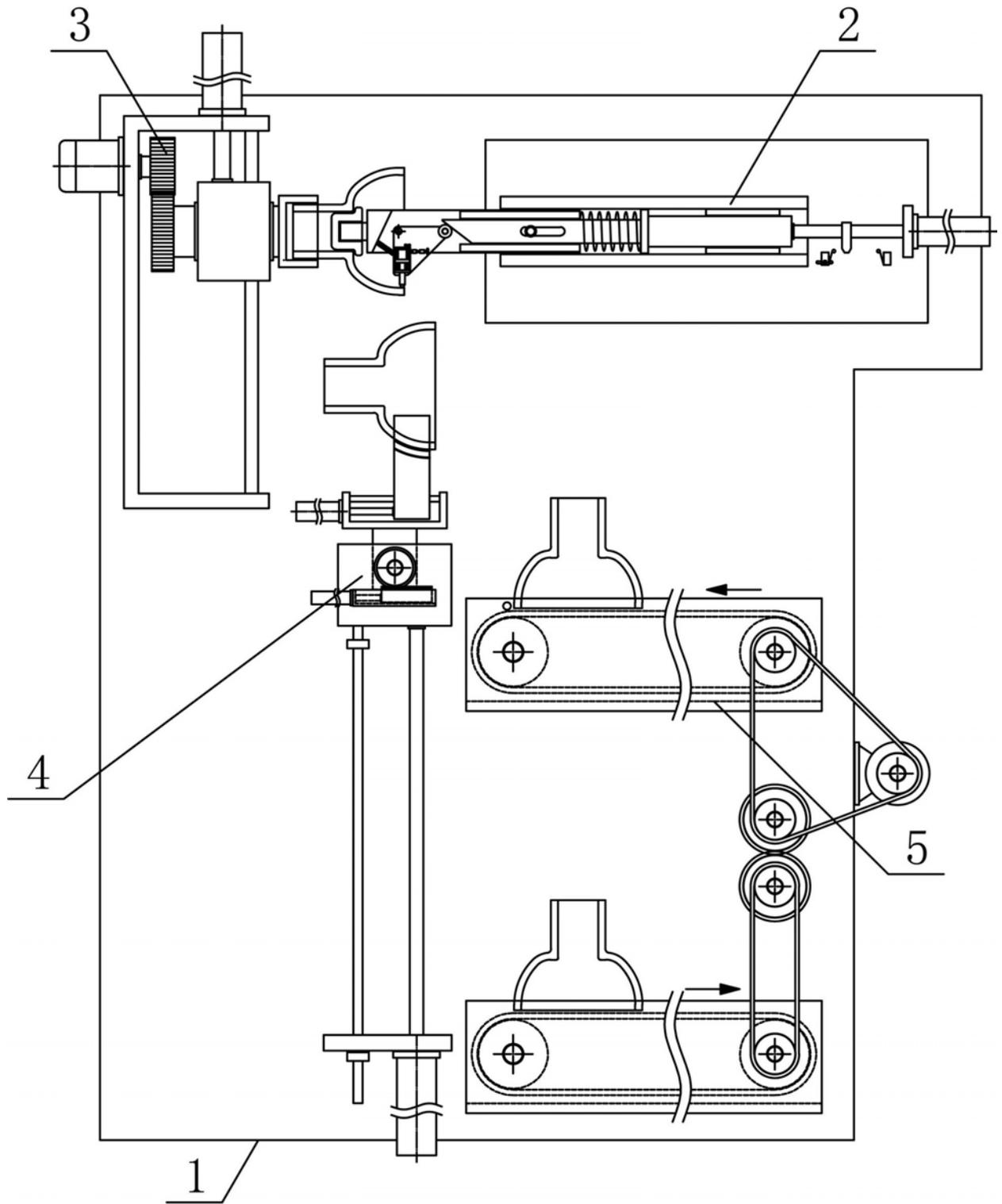


图1

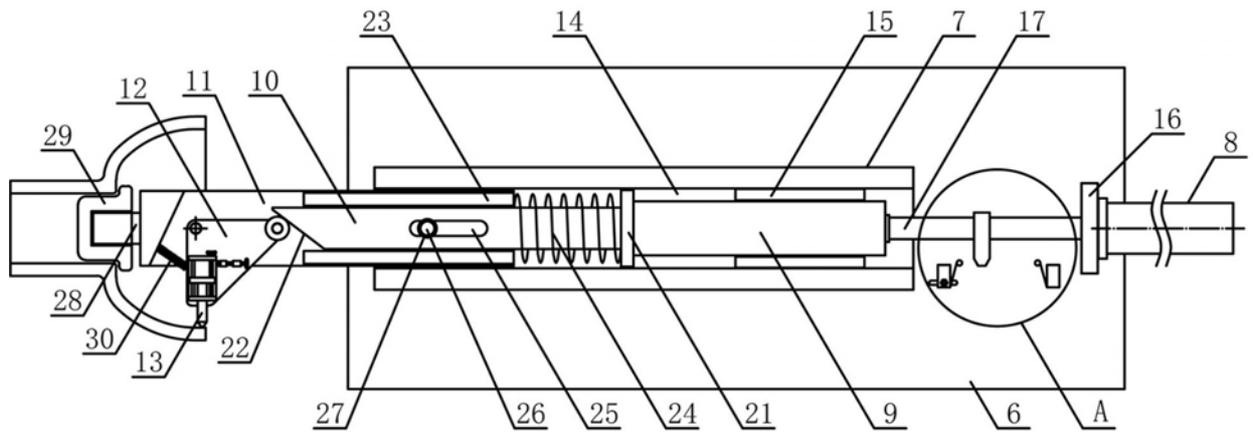


图2

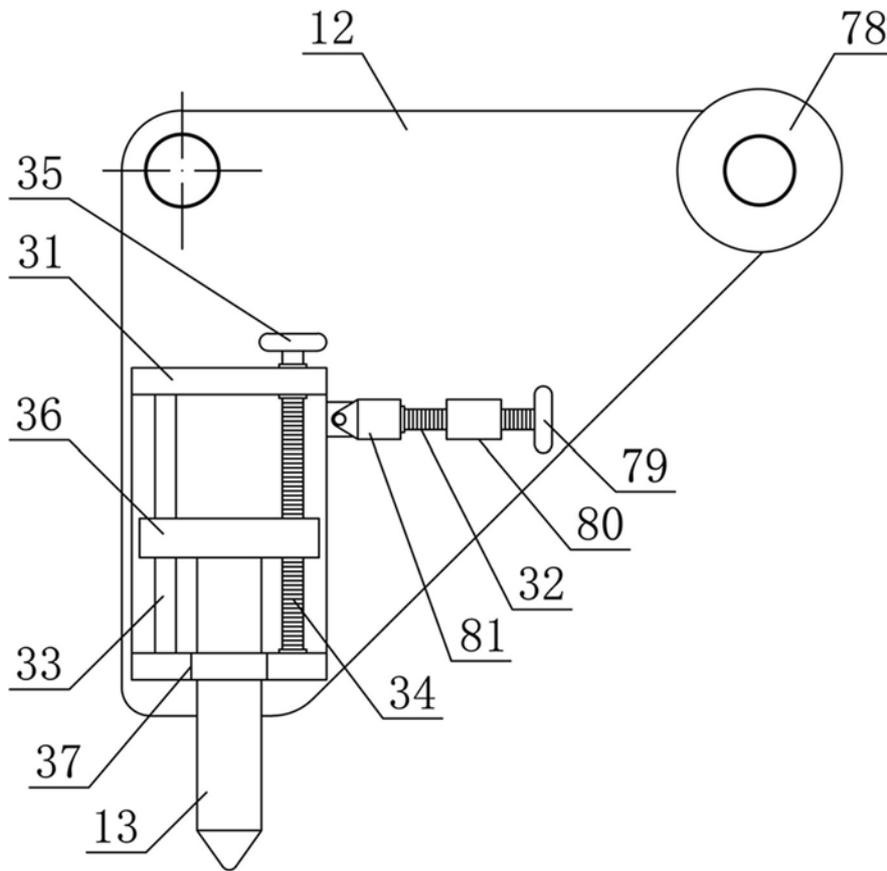


图3

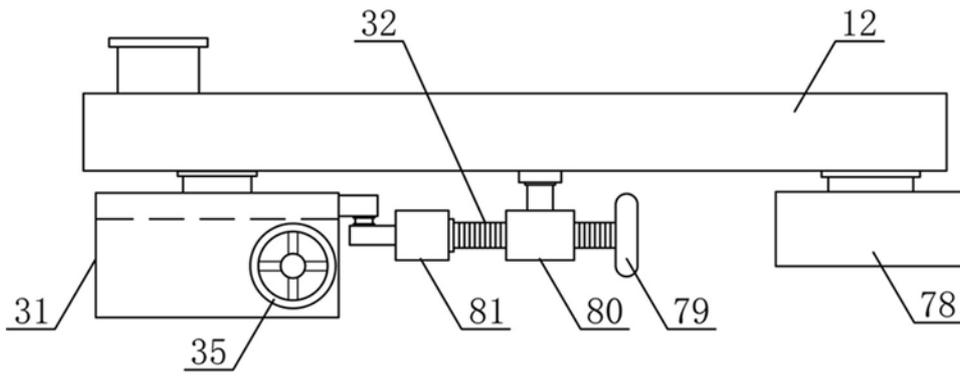


图4

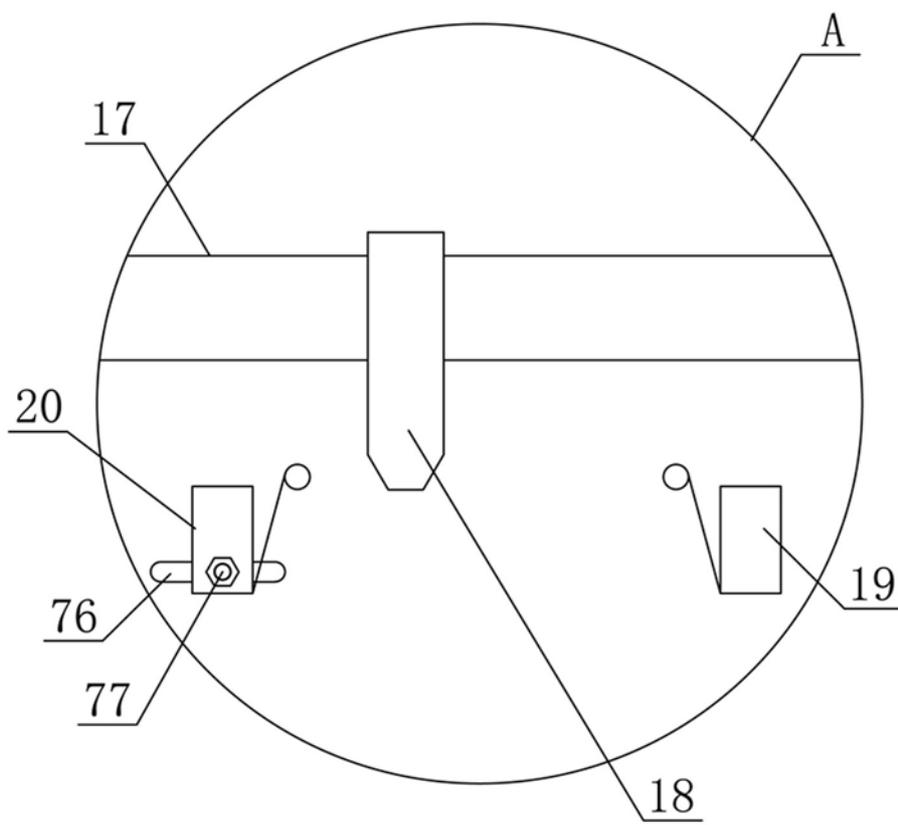


图5

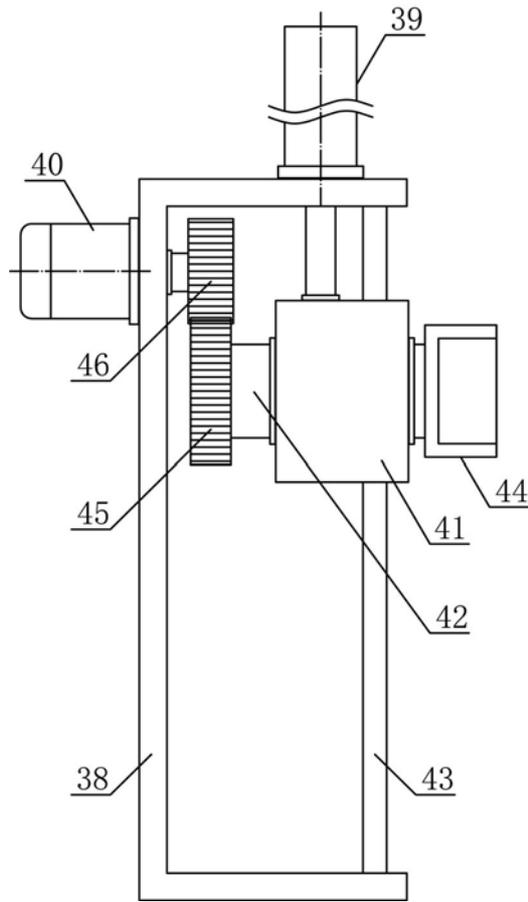


图6

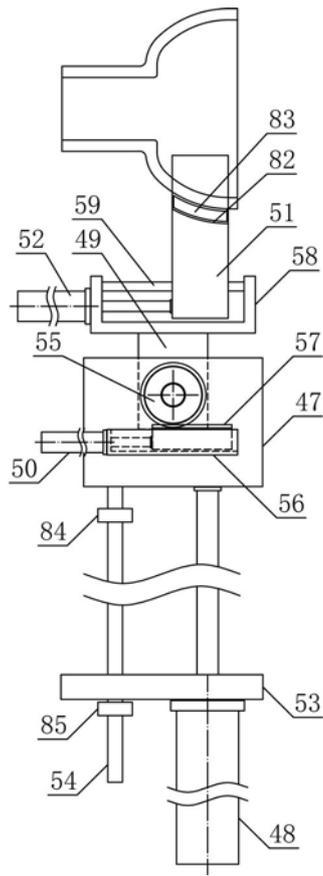


图7

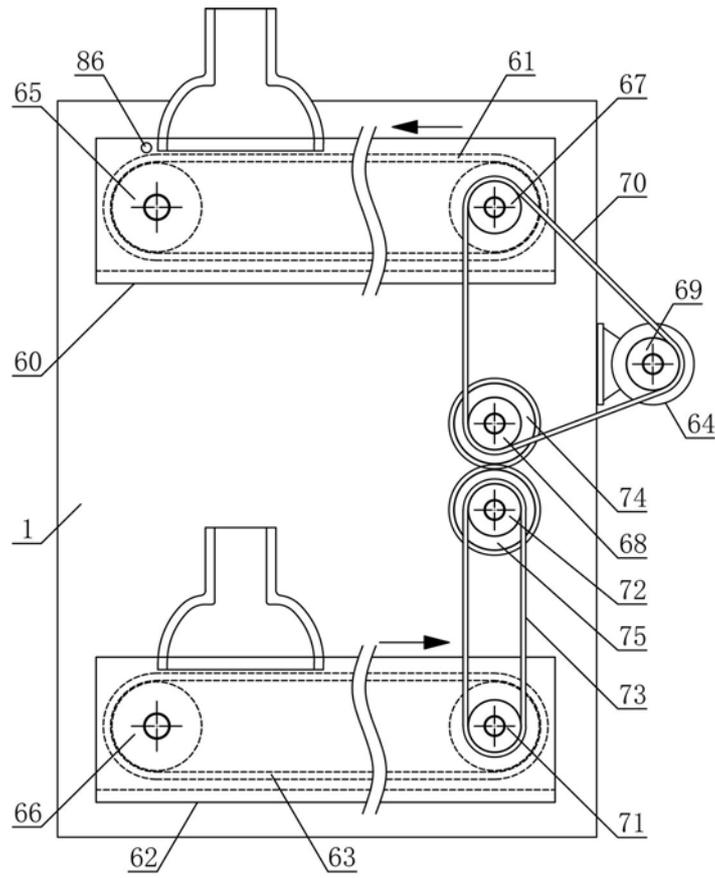


图8