



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113909902 A

(43) 申请公布日 2022.01.11

(21) 申请号 202111240596.9

(22) 申请日 2021.10.25

(71) 申请人 江苏恒力组合机床有限公司
地址 224000 江苏省盐城市高新区恒力大道6号

(72) 发明人 仲思源 李鑫 贾中华

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所
11399

代理人 陈彦朝

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

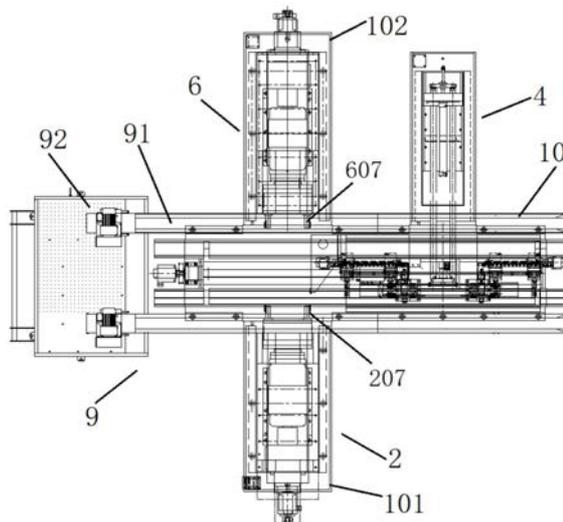
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种双面卧式数控镗车组合机床

(57) 摘要

本发明公开了一种双面卧式数控镗车组合机床,包括数控工作台、第一侧数控镗车单元、第二侧数控镗车单元以及抚平对中装置,所述第一侧数控镗车单元、第二侧数控镗车单元对称地设置在所述数控工作台的两侧,所述抚平对中装置设置在数控工作台右端并靠近所述第二侧数控镗车单元,所述数控工作台的上设置有排屑装置。该双面卧式数控镗车组合机床包括数控工作台、第一侧数控镗车单元、第二侧数控镗车单元以及抚平对中装置,该组合机床的结构设计合理,操作简便,机械化和自动化程度高,工作效率高,整个组合机床采用双面加工结构形式,工件上到机床上,根据加工程序,一次性切削完成两面的加工内容,可节省生产成本,大大提高加工效率。



1. 一种双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,包括:数控工作台(10)、第一侧数控镗车单元(2)、第二侧数控镗车单元(6)以及抚平对中装置(4),所述第一侧数控镗车单元(2)、第二侧数控镗车单元(6)对称地设置在所述数控工作台(10)的两侧,所述抚平对中装置(4)设置在数控工作台(10)右端并靠近所述第二侧数控镗车单元(6),所述数控工作台(10)的上设置有排屑装置(9)。

2. 根据权利要求1所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述数控工作台(10)连接有第一侧底座(101)、第二侧底座(102),所述第一侧底座(101)上设置有第一数控滑台(103),所述第一侧数控镗车单元(2)设置在所述第一数控滑台(103)上,所述第二侧底座(102)上设置有第二数控滑台(104),所述第二侧数控镗车单元(6)设置在所述第二数控滑台(104)上。

3. 根据权利要求2所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述第一侧数控镗车单元(2)包括第一数控镗头(201),所述第一数控镗头(201)设置在所述第一数控滑台(103)上,所述第一数控镗头(201)的上方设置有第一数控镗电机(202),后端设置有与所述第一数控镗电机(202)转动连接的第一变速齿轮箱(203),所述第一变速齿轮箱(203)后端设置有第一数控拉车装置(204),所述第一数控镗头(201)的前端设置有第一双向镗车刀盘(205),所述第一双向镗车刀盘(205)的前端设置有第一刀座(206),所述第一刀座(206)上设置有第一刀具(207)。

4. 根据权利要求2所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述第二侧数控镗车单元(6)包括第二数控镗头(601),所述第二数控镗头(601)设置在所述第二数控滑台(104)上,所述第二数控镗头(601)的上方设置有第二数控镗电机(602),后端设置有与所述第二数控镗电机(602)转动连接的第二变速齿轮箱(603),所述第二变速齿轮箱(603)后端设置有第二数控拉车装置(604),所述第二数控镗头(601)的前端设置有第二双向镗车刀盘(605),所述第二双向镗车刀盘(605)的前端设置有第二刀座(606),所述第二刀座(606)上设置有第二刀具(607)。

5. 根据权利要求1所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述数控工作台(10)的右端连接有抚平侧底座(15),所述抚平侧底座(15)上设置有抚平数控滑台,所述抚平对中装置(4)设置在所述抚平数控滑台上。

6. 根据权利要求1所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述数控工作台(10)上设置有中间滑台(17),所述中间滑台(17)上设置有液压夹具机构(1),所述液压夹具机构(1)包括用于固定工件的左侧自定心液压夹紧部(12)、右侧自定心液压夹紧部(23)、左下方辅助支撑部(18)、右下方辅助支撑部(24)、左背面辅助支撑部(16)以及右背面辅助支撑部(19)。

7. 根据权利要求6所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述左背面辅助支撑部(16)、右背面辅助支撑部(19)设置在液压夹具机构(1)的背面支撑座(11)上,所述背面支撑座(11)上设置有左过渡管(111)、右过渡管(112),所述左背面辅助支撑部(16)包括左背面油缸(161)、左背面推杆(162),所述左背面油缸(161)设置在所述左过渡管(111)的上端,所述左背面推杆(162)设置在所述左过渡管(111)内并与所述左背面油缸(161)固定连接,所述右背面辅助支撑部(19)包括右背面油缸(191)、右背面推杆(192),所述右背面油缸(191)设置在所述右过渡管(112)的上端,所述右背面推杆(192)设置在所述右过渡管(112)

内并与所述右背面油缸(191)固定连接。

8. 根据权利要求1所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,排屑装置(9)包括两个链板式排屑机(91)和小车(92),所述小车(92)设置在所述数控工作台(10)的左端,并位于两个所述链板式排屑机(91)左端的下方,所述链板式排屑机(91)内设置有链板输送带(93),所述链板输送带(93)的两端分别绕设在轴杆机构上,所述轴杆机构包括轴杆体(94)、两个轴承以及两个固定模块(95),所述轴承设置在所述轴杆体的端部,并位于所述固定模块(95)内。

9. 根据权利要求8所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述固定模块(95)包括承载块(951)、六棱架(952)、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,所述六棱架(952)设置在所述承载块(951)上,多个所述外阻挡机构均布在所述六棱架的侧棱板(9521)上,所述外阻挡机构包括C型板(953)、驱动架以及两个伸缩架,两个所述伸缩架依次转动地设置在所述侧棱板内,所述伸缩架包括外筒(954)、内伸杆(955)以及两个斜导架(956),所述外筒(954)的内端转动连接在所述侧棱板的内壁上,两个所述斜导架(956)设置在所述侧棱板内并位于所述外筒(954)的两侧,所述内伸杆(955)的内端滑动地设置在所述外筒(954)内,并且所述内伸杆上设置有两个内导杆(957),所述内导杆(957)的外端穿过所述外筒上的伸缩槽孔(958),并延伸至所述斜导架(956)内,所述C型板设置在所述内伸杆(955)的外端,所述驱动架包括外C型筒(959)、C型齿杆(960)、第一侧棱支板(961)以及驱动齿杆(962),所述外C型筒设置在所述侧棱板的外壁上,所述C型齿杆的内端位于所述外C型筒内,外端与内侧的所述外筒(954)连接,所述第一侧棱支板(961)与所述侧棱板(9521)的内侧连接,所述驱动齿杆转动地设置在所述第一侧棱支板(961)的内侧并与所述C型齿杆转动连接,所述内固定架设置在所述六棱架的内侧,并所述驱动齿杆转动连接,所述驱动机构设置在所述承载块(951)上并与所述内固定架转动连接。

10. 根据权利要求9所述的双面卧式数控镗车组合机床,其特征在于,所述内固定架包括第一轴承承载圈(963)、第二轴承承载圈(964)以及多个第二侧棱支板(965),多个所述第二侧棱支板(965)均布在所述六棱架(952)的内侧,并位于所述六棱架的边角处,所述第一轴承承载圈(963)与多个所述第二侧棱支板(965)的内端连接,所述第二轴承承载圈转动地设置在所述第一轴承承载圈的内侧,并且所述第二轴承承载圈(964)的外壁与多个所述驱动齿杆转动连接,所述轴承设置在所述第二轴承承载圈内,所述驱动机构包括驱动柱(966)、微型马达(967)以及驱动齿盘(968),所述驱动柱(966)设置在所述承载块上,所述微型马达设置在所述驱动柱(966)的上端,所述驱动齿盘(968)设置在所述微型马达的输出轴上并与最低部的驱动齿杆转动连接。

一种双面卧式数控镗车组合机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机床技术领域,更具体地说,本发明涉及一种双面卧式数控镗车组合机床。

背景技术

[0002] 在加工桥壳本体两侧琵琶孔时,往往是采用立式加工机床来实现,并且加工一面之后需要掉转到另一面继续加工,造成每次装夹、定位都会产生累计定位误差,导致工件加工精度降低,废品率高,而且浪费时间,生产效率低,工人劳动强度大等缺点。因此,有必要提出一种双面卧式数控镗车组合机床,以至少部分地解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0003] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术的不足,提供一种结构设计合理,操作方便,可将桥壳本体琵琶孔两面加工在一台机床上同时加工,从而减少装夹和定位次数,提高工作效率和加工精度的双面卧式镗车组合机床。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种双面卧式数控镗车组合机床,包括:数控工作台、第一侧数控镗车单元、第二侧数控镗车单元以及抚平对中装置,所述第一侧数控镗车单元、第二侧数控镗车单元对称地设置在所述数控工作台的两侧,所述抚平对中装置设置在数控工作台右端并靠近所述第二侧数控镗车单元,所述数控工作台的上设置有排屑装置。

[0006] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述数控工作台连接有第一侧底座、第二侧底座,所述第一侧底座上设置有第一数控滑台,所述第一侧数控镗车单元设置在所述第一数控滑台上,所述第二侧底座上设置有第二数控滑台,所述第二侧数控镗车单元设置在所述第二数控滑台上。

[0007] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述第一侧数控镗车单元包括第一数控镗头,所述第一数控镗头设置在所述第一数控滑台上,所述第一数控镗头的上方设置有第一数控镗电机,后端设置有与所述第一数控镗电机转动连接的第一变速齿轮箱,所述第一变速齿轮箱后端设置有第一数控拉车装置,所述第一数控镗头的前端设置有第一双向镗车刀盘,所述第一双向镗车刀盘的前端设置有第一刀座,所述第一刀座上设置有第一刀具。

[0008] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述第二侧数控镗车单元包括第二数控镗头,所述第二数控镗头设置在所述第二数控滑台上,所述第二数控镗头的上方设置有第二数控镗电机,后端设置有与所述第二数控镗电机转动连接的第二变速齿轮箱,所述第二变速齿轮箱后端设置有第二数控拉车装置,所述第二数控镗头的前端设置有第二双向镗车刀盘,所述第二双向镗车刀盘的前端设置有第二刀座,所述第二刀座上设置有第

二刀具。

[0009] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述数控工作台的右端连接有抚平侧底座,所述抚平侧底座上设置有抚平数控滑台,所述抚平对中装置设置在所述抚平数控滑台上。

[0010] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述数控工作台上设置有中间滑台,所述中间滑台上设置有液压夹具机构,所述液压夹具机构包括用于固定工件的左侧自定心液压夹紧部、右侧自定心液压夹紧部、左下方辅助支撑部、右下方辅助支撑部、左背面辅助支撑部以及左背面辅助支撑部。

[0011] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述左背面辅助支撑部、左背面辅助支撑部设置在液压夹具机构的背面支撑座上,所述背面支撑座上设置有左过渡管、右过渡管,所述左背面辅助支撑部包括左背面油缸、左背面推杆,所述左背面油缸设置在所述左过渡管的上端,所述左背面推杆设置在所述左过渡管内并与所述左背面油缸固定连接,所述右背面辅助支撑部包括右背面油缸、右背面推杆,所述右背面油缸设置在所述右过渡管的上端,所述右背面推杆设置在所述右过渡管内并与所述右背面油缸固定连接。

[0012] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述排屑装置包括两个链板式排屑机和小车,所述小车设置在所述数控工作台的左端,并位于两个所述链板式排屑机左端的下方,所述链板式排屑机内设置有链板输送带,所述链板输送带的两端分别绕设在轴杆机构上,所述轴杆机构包括轴杆体、两个轴承以及两个固定模块,所述轴承设置在所述轴杆体的端部,并位于所述固定模块内。

[0013] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述固定模块包括承载块、六棱架、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,所述六棱架设置在所述承载块上,多个所述外阻挡机构均布在所述六棱架的侧棱板上,所述外阻挡机构包括C型板、驱动架以及两个伸缩架,两个所述伸缩架依次转动地设置在所述侧棱板内,所述伸缩架包括外筒、内伸杆以及两个斜导架,所述外筒的内端转动连接在所述侧棱板的内壁上,两个所述斜导架设置在所述侧棱板内并位于所述外筒的两侧,所述内伸杆的内端滑动地设置在所述外筒内,并且所述内伸杆上设置有两个内导杆,所述内导杆的外端穿过所述外筒上的伸缩槽孔,并延伸至所述斜导架内,所述C型板设置在所述内伸杆的外端,所述驱动架包括外C型筒、C型齿杆、第一侧棱支板以及驱动齿杆,所述外C型筒设置在所述侧棱板的外壁上,所述C型齿杆的内端位于所述外C型筒内,外端与内侧的所述外筒连接,所述第一侧棱支板与所述侧棱板的内侧连接,所述驱动齿杆转动地设置在所述第一侧棱支板的内侧并与所述C型齿杆转动连接,所述内固定架设置在所述六棱架的内侧,并所述驱动齿杆转动连接,所述驱动机构设置在所述承载块上并与所述内固定架转动连接。

[0014] 根据本发明实施例的双面卧式数控镗车组合机床,所述内固定架包括第一轴承承载圈、第二轴承承载圈以及多个第二侧棱支板,多个所述第二侧棱支板均布在所述六棱架的内侧,并位于所述六棱架的边角处,所述第一轴承承载圈与多个所述第二侧棱支板的内端连接,所述第二轴承承载圈转动地设置在所述第一轴承承载圈的内侧,并且所述第二轴承承载圈的外壁与多个所述驱动齿杆转动连接,所述轴承设置在所述第二轴承承载圈内,所述驱动机构包括驱动柱、微型马达以及驱动齿盘,所述驱动柱设置在所述承载块上,所述微型马达设置在所述驱动柱的上端,所述驱动齿盘设置在所述微型马达的输出轴上并与最

低部的驱动齿杆转动连接。

[0015] 相比现有技术,本发明至少包括以下有益效果:

[0016] 本发明提供了一种双面卧式数控镗车组合机床,该双面卧式数控镗车组合机床包括数控工作台、第一侧数控镗车单元、第二侧数控镗车单元以及抚平对中装置,该组合机床的结构设计合理,操作简便,机械化和自动化程度高,工作效率高,整个组合机床采用双面加工结构形式,工件上到机床上,根据加工程序,一次性切削完成两面的加工内容,可节省生产成本,大大提高加工效率。

[0017] 本发明所述的双面卧式数控镗车组合机床,本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0019] 图1为本发明的结构俯视图。

[0020] 图2为本发明的结构主视图。

[0021] 图3为本发明中背面支撑座的结构示意图。

[0022] 图4为本发明的结构左视图。

[0023] 图5为本发明中链板式排屑机的部分结构俯视图。

[0024] 图6为本发明中固定模块的结构示意图。

[0025] 图7为本发明中固定模块的部分结构示意图。

[0026] 图8为本发明图6中A部分的放大结构示意图。

[0027] 图9为本发明图7中B部分的放大结构示意图。

[0028] 图10为本发明中内固定架的部分结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图以及实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0030] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0031] 如图1-图4所示,本发明提供了一种双面卧式数控镗车组合机床,包括:数控工作台10、第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6以及抚平对中装置4,所述第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6对称地设置在所述数控工作台10的两侧,所述抚平对中装置4设置在数控工作台10右端并靠近所述第二侧数控镗车单元6,所述数控工作台10的上设置有排屑装置9。

[0032] 上述技术方案的工作原理:本发明提供了一种双面卧式数控镗车组合机床,该双面卧式数控镗车组合机床包括数控工作台10、第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6以及抚平对中装置4,在使用时,优先采用机械手上下料,也可以人工上下料,机械手抓取工件,识别工件代号,传输到该组合机床的机床操控系统,机床操控系统调用该零件加工程

序,机械手将工件放在数控工作台10上,这里抚平对中装置抚平工件并对中以方便对工件进行加工,而数控工作台10带动工件至加工位置,第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6则可以对工件的两面同时进行工件的切削,切削完成后,数控工作台10带动加工后的工件退回到原位置,以方便机械手过来抓取工件,然后再放置新的工件进行加工。这里在数控工作台10上配设排屑装置9,排屑装置9采用链板式排屑器,将加工产生的钢屑排走,可以理解,该组合机床还配设有润滑系统、油冷机、电气系统,其中,润滑系统起到润滑机床部件的作用,油冷机提供液压站的冷却作用,电气系统为整个机床的电力操控部分。

[0033] 上述技术方案的有益效果:本发明提供了一种双面卧式数控镗车组合机床,该双面卧式数控镗车组合机床包括数控工作台10、第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6以及抚平对中装置4,该组合机床的结构设计合理,操作简便,机械化和自动化程度高,工作效率高,整个组合机床采用双面加工结构形式,工件上到机床上,根据加工程序,一次性切削完成两面的加工内容,可节省生产成本,大大提高加工效率。

[0034] 在一个实施例中,所述数控工作台10连接有第一侧底座101、第二侧底座102,所述第一侧底座101上设置有第一数控滑台103,所述第一侧数控镗车单元2设置在所述第一数控滑台103上,所述第二侧底座102上设置有第二数控滑台104,所述第二侧数控镗车单元6设置在所述第二数控滑台104上。

[0035] 上述技术方案的工作原理和有益效果:为了方便第一数控滑台103、第二数控滑台104的工作移动,本实施例中在数控工作台10连接有第一侧底座101、第二侧底座102,这里第一侧底座101和第二侧底座102之间也是对称设计的,在第一侧底座101上安装有第一数控滑台103,第一侧数控镗车单元2安装在第一数控滑台103上,通过设计的第一数控滑台103可以带动第一侧数控镗车单元2在第一侧底座101上移动至靠近工件或远离工件;同理在第二侧底座102上设置有第二数控滑台104,第二数控滑台104带动第二侧数控镗车单元6在第二侧底座102上移动至靠近工件或远离工件,这样第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6可以对工件的两面进行对应的加工了,大大提高了加工效率。

[0036] 在一个实施例中,所述第一侧数控镗车单元2包括第一数控镗头201,所述第一数控镗头201设置在所述第一数控滑台103上,所述第一数控镗头201的上方设置有第一数控镗电机202,后端设置有与所述第一数控镗电机202转动连接的第一变速齿轮箱203,所述第一变速齿轮箱203后端设置有第一数控拉车装置204,所述第一数控镗头201的前端设置有第一双向镗车刀盘205,所述第一双向镗车刀盘205的前端设置有第一刀座206,所述第一刀座206上设置有第一刀具207。

[0037] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了第一侧数控镗车单元2的具体结构,该结构的第一侧数控镗车单元2包括第一数控镗头201,这里第一数控镗头201安装在上述的第一数控滑台103上以方便整个第一侧数控镗车单元2的移动;为了对工件进行加工,在第一数控镗头201的上方安装有第一数控镗电机202,后端安装有与第一数控镗电机202转动连接的第一变速齿轮箱203,在第一变速齿轮箱203后端安装有第一数控拉车装置204,在第一数控镗头201的前端安装了第一双向镗车刀盘205,在第一双向镗车刀盘205的前端安装了第一刀座206,第一刀座206上设置有第一刀具207,通过上述的结构设计可以对工件的一面进行镗车加工,满足了加工需求。

[0038] 在一个实施例中,所述第二侧数控镗车单元6包括第二数控镗头601,所述第二数

控镗头601设置在所述第二数控滑台104上,所述第二数控镗头601的上方设置有第二数控镗电机602,后端设置有与所述第二数控镗电机602转动连接的第二变速齿轮箱603,所述第二变速齿轮箱603后端设置有第二数控拉车装置604,所述第二数控镗头601的前端设置有第二双向镗车刀盘605,所述第二双向镗车刀盘605的前端设置有第二刀座606,所述第二刀座606上设置有第二刀具607。

[0039] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了第二侧数控镗车单元6的具体结构,该结构的第二侧数控镗车单元6包括第二数控镗头601,第二数控镗头601安装在第二数控滑台104上以方便整个第二侧数控镗车单元6的移动,为了对工件进行加工,在第二数控镗头601的上方安装有第二数控镗电机602,后端安装有与第二数控镗电机602转动连接的第二变速齿轮箱603,在第二变速齿轮箱603后端安装有第二数控拉车装置604,在第二数控镗头601的前端安装有第二双向镗车刀盘605,在第二双向镗车刀盘605的安装设置有第二刀座606,第二刀座606上设置有第二刀具607,通过上述的结构设计可以对工件的另一面进行镗车加工,满足了加工需求。

[0040] 在一个实施例中,所述数控工作台10的右端连接有抚平侧底座15,所述抚平侧底座15上设置有抚平数控滑台,所述抚平对中装置4设置在所述抚平数控滑台上。

[0041] 上述技术方案的工作原理和有益效果:为了方便抚平对中装置4对工件进行抚平对中,本实施例中在数控工作台10的右端连接有抚平侧底座15,抚平侧底座15上设置有抚平数控滑台,而抚平对中装置4安装在抚平数控滑台上,通过抚平数控滑台带动抚平对中装置4移动到工件(桥壳)内,将桥壳支撑住,提高加工精度。

[0042] 在一个实施例中,所述数控工作台10上设置有中间滑台17,所述中间滑台17上设置有液压夹具机构1,所述液压夹具机构1包括用于固定工件的左侧自定心液压夹紧部12、右侧自定心液压夹紧部23、左下方辅助支撑部18、右下方辅助支撑部24、左背面辅助支撑部16以及右背面辅助支撑部19。

[0043] 上述技术方案的工作原理和有益效果:为了方便移动工件至加工位置,本实施例中在数控工作台10上安装了中间滑台17,在中间滑台17上安装液压夹具机构1,该液压夹具机构1包括左侧自定心液压夹紧部12、右侧自定心液压夹紧部23、左下方辅助支撑部18、右下方辅助支撑部24、左背面辅助支撑部16以及右背面辅助支撑部19,使用时当机械手将工件放在中间滑台17上,检测开关确认工件到位,左侧自定心液压夹紧部12、右侧自定心液压夹紧部23预夹紧工件,抚平对中装置4抚平工件并对中,左侧自定心液压夹紧部12、右侧自定心液压夹紧部23继续加紧工件,左下方辅助支撑部18、右下方辅助支撑部24、左背面辅助支撑部16以及右背面辅助支撑部19则在左下方、右下方、左上方、右上方将工件夹紧,然后抚平数控滑台带动抚平对中装置4从工件内撤回,同时左下方辅助支撑部18、右下方辅助支撑部24、左背面辅助支撑部16以及右背面辅助支撑部19继续夹紧工件,中间滑台17带动工件移动到加工位置,第一侧数控镗车单元2、第二侧数控镗车单元6对工件进行两面加工;整个加工工件只需要一次装夹、一次定位,可大大减少因装夹定位不一致造成的加工误差,使得加工产品的尺寸更加准确,加工得到的产品质量更优。

[0044] 在一个实施例中,所述左背面辅助支撑部16、右背面辅助支撑部19设置在液压夹具机构1的背面支撑座11上,所述背面支撑座11上设置有左过渡管111、右过渡管112,所述左背面辅助支撑部16包括左背面油缸161、左背面推杆162,所述左背面油缸161设置在所述

左过渡管111的上端,所述左背面推杆162设置在所述左过渡管111内并与所述左背面油缸161固定连接,所述右背面辅助支撑部19包括右背面油缸191、右背面推杆192,所述右背面油缸191设置在所述右过渡管112的上端,所述右背面推杆192设置在所述右过渡管112内并与所述右背面油缸191固定连接。

[0045] 上述技术方案的工作原理:本实施例中提供了背面支撑座11的结构,这里左背面辅助支撑部16、右背面辅助支撑部19安装在液压夹具机构1的背面支撑座11上,该背面支撑座11上设置有左过渡管111、右过渡管112;

[0046] 这里左背面辅助支撑部16包括左背面油缸161、左背面推杆162,左背面油缸161安装在左过渡管111的上端,而左背面推杆162安装在左过渡管111内并与左背面油缸161固定连接,左背面油缸161推动左背面推杆162沿着左背面推杆162移动至工件的左上方固定住工件;

[0047] 右背面辅助支撑部19包括右背面油缸191、右背面推杆192,右背面油缸191安装在右过渡管112的上端,右背面推杆192安装在右过渡管112内并与右背面油缸191固定连接,右背面油缸191推动右背面推杆192沿着右过渡管112移动至工件的右上方固定住工件。

[0048] 如图1、图5-图10所示,在一个实施例中,所述排屑装置9包括两个链板式排屑机91和小车92,所述小车92设置在所述数控工作台10的左端,并位于两个所述链板式排屑机91左端的下方,所述链板式排屑机91内设置有链板输送带93,所述链板输送带93的两端分别绕设在轴杆机构上,所述轴杆机构包括轴杆体94、两个轴承以及两个固定模块95,所述轴承设置在所述轴杆体的端部,并位于所述固定模块95内。

[0049] 上述技术方案的工作原理:本实施例中提供了排屑装置9的具体结构,该排屑装置9包括两个链板式排屑机91和小车92,具体地,小车92位于在数控工作台10的左端,并位于两个链板式排屑机91左端的下方,所以当链板式排屑机91工作时,其内部的链板输送带93转动,进而将镗车下来的碎屑输送到小车92内;其中,链板输送带93是通过轴杆机构在链板式排屑机91内转动的,该轴杆机构包括轴杆体94、两个轴承以及两个固定模块95,链板输送带93绕在轴杆体94上,轴杆体的端部安装有轴承,轴承安装在固定模块95内,由于链板式排屑机91内经过会有镗车加工时的冷却液进入,也会进入到轴承内,所以轴承内需要经常润滑保养,所以固定轴承的固定模块95是可以方便打开的。

[0050] 在一个实施例中,所述固定模块95包括承载块951、六棱架952、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,所述六棱架952设置在所述承载块951上,多个所述外阻挡机构均布在所述六棱架952的侧棱板9521上,所述外阻挡机构包括C型板953、驱动架以及两个伸缩架,两个所述伸缩架依次转动地设置在所述侧棱板9521内,所述伸缩架包括外筒954、内伸杆955以及两个斜导架956,所述外筒954的内端转动连接在所述侧棱板9521的内壁上,两个所述斜导架956设置在所述侧棱板9521内并位于所述外筒954的两侧,所述内伸杆955的内端滑动地设置在所述外筒954内,并且所述内伸杆955上设置有两个内导杆957,所述内导杆957的外端穿过所述外筒954上的伸缩槽孔958,并延伸至所述斜导架956内,所述C型板953设置在所述内伸杆955的外端,所述驱动架包括外C型筒959、C型齿杆960、第一侧棱支板961以及驱动齿杆962,所述外C型筒959设置在所述侧棱板9521的外壁上,所述C型齿杆960的内端位于所述外C型筒959内,外端与内侧的所述外筒954连接,所述第一侧棱支板961与所述侧棱板9521的内侧连接,所述驱动齿杆962转动地设置在所述第一侧棱支板961的内侧并与

所述C型齿杆960转动连接,所述内固定架设置在所述六棱架952的内侧,并所述驱动齿杆962转动连接,所述驱动机构设置在所述承载块951上并与所述内固定架转动连接。

[0051] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了固定模块的具体结构,该固定模块方便打开以将轴承从轴杆体94上取下来进行润滑保养;或者更换;具体地,该固定模块包括承载块951、六棱架952、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,这里承载块951安装在链板式排屑机91内,可以理解,该承载块951包括平置板9511和竖直板9512,竖直板9512安装在平置板9511上,六棱架952安装在竖直板9512上,六棱架952则由六个侧棱板9521组成的,多个外阻挡机构均布在侧棱板9521上,该外阻挡机构包括C型板953、驱动架以及两个伸缩架;驱动机构安装在承载块951上,内固定架安装在六棱架952的内侧;这里轴承安装在内固定架内,当需要取出轴承时驱动机构启动后带动内固定架转动,进而内固定架再驱动多个外阻挡机构,具体地,内固定架带动驱动架中的驱动齿杆962转动,驱动齿杆962通过第一侧棱支板961安装在侧棱板9521上,驱动齿杆962可以在第一侧棱支板961内侧转动,进而带动C型齿杆960从外C型筒959内向外转动出来,进而C型齿杆960则将伸缩架向六棱架952的外侧驱动,具体地,C型齿杆960首先带动外筒954向外侧转动,进而外筒954内的内伸杆955通过内导杆957沿着外筒954上的伸缩槽孔958向靠近侧棱板9521的方向移动,同时,通过该内导杆957沿着斜导架956移动,进而两个伸缩架将C型板953也向外带动,使得多个C型板953脱离轴杆体94的另一端,也就是说,C型板953脱离轴承的内圈,进而可以将轴承从该内固定架上取下来,这里轴承的外圈是固定在该内固定架上的,取下轴承后可以进行润滑或者更换,方便后续使用。

[0052] 在一个实施例中,所述内固定架包括第一轴承承载圈963、第二轴承承载圈964以及多个第二侧棱支板965,多个所述第二侧棱支板965均布在所述六棱架952的内侧,并位于所述六棱架952的边角处,所述第一轴承承载圈963与多个所述第二侧棱支板965的内端连接,所述第二轴承承载圈964转动地设置在所述第一轴承承载圈963的内侧,并且所述第二轴承承载圈964的外壁与多个所述驱动齿杆962转动连接,所述轴承设置在所述第二轴承承载圈964内,所述驱动机构包括驱动柱966、微型马达967以及驱动齿盘968,所述驱动柱966设置在所述承载块951上,所述微型马达967设置在所述驱动柱966的上端,所述驱动齿盘968设置在所述微型马达967的输出轴上并与最低部的驱动齿杆962转动连接。

[0053] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了内固定架的具体结构,该结构的内固定架包括第一轴承承载圈963、第二轴承承载圈964以及多个第二侧棱支板965,通过该第二轴承承载圈964可以将轴承固定住,方便从该固定模块内取出该轴承,具体地,多个第二侧棱支板965均布在六棱架952的内侧,并位于六棱架952的边角处,第一轴承承载圈963与多个第二侧棱支板965的内端连接,而第二轴承承载圈964转动地安装在第一轴承承载圈963的内侧,这里驱动机构可以带动最底部的驱动齿杆962转动,进而最底部的驱动齿杆962带第二轴承承载圈964转动,第二轴承承载圈964转动再带动其他的驱动齿杆962转动,进而将外阻挡机构打开;

[0054] 这里驱动机构则包括驱动柱966、微型马达967以及驱动齿盘968,其中,驱动柱966安装在承载块951上,微型马达967安装在驱动柱966的上端,驱动齿盘968安装在微型马达967的输出轴上,所以微型马达967启动后带动驱动齿盘968转动,进而驱动齿盘968再带动最低部的驱动齿杆962转动连接,以实施上述动作过程而打开外阻挡机构,以方便取下轴承

进行更换或润滑,以方便后续使用。

[0055] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0056] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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,也可以是电连接或彼此可通讯;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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0057] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节与这里示出与描述的图例。

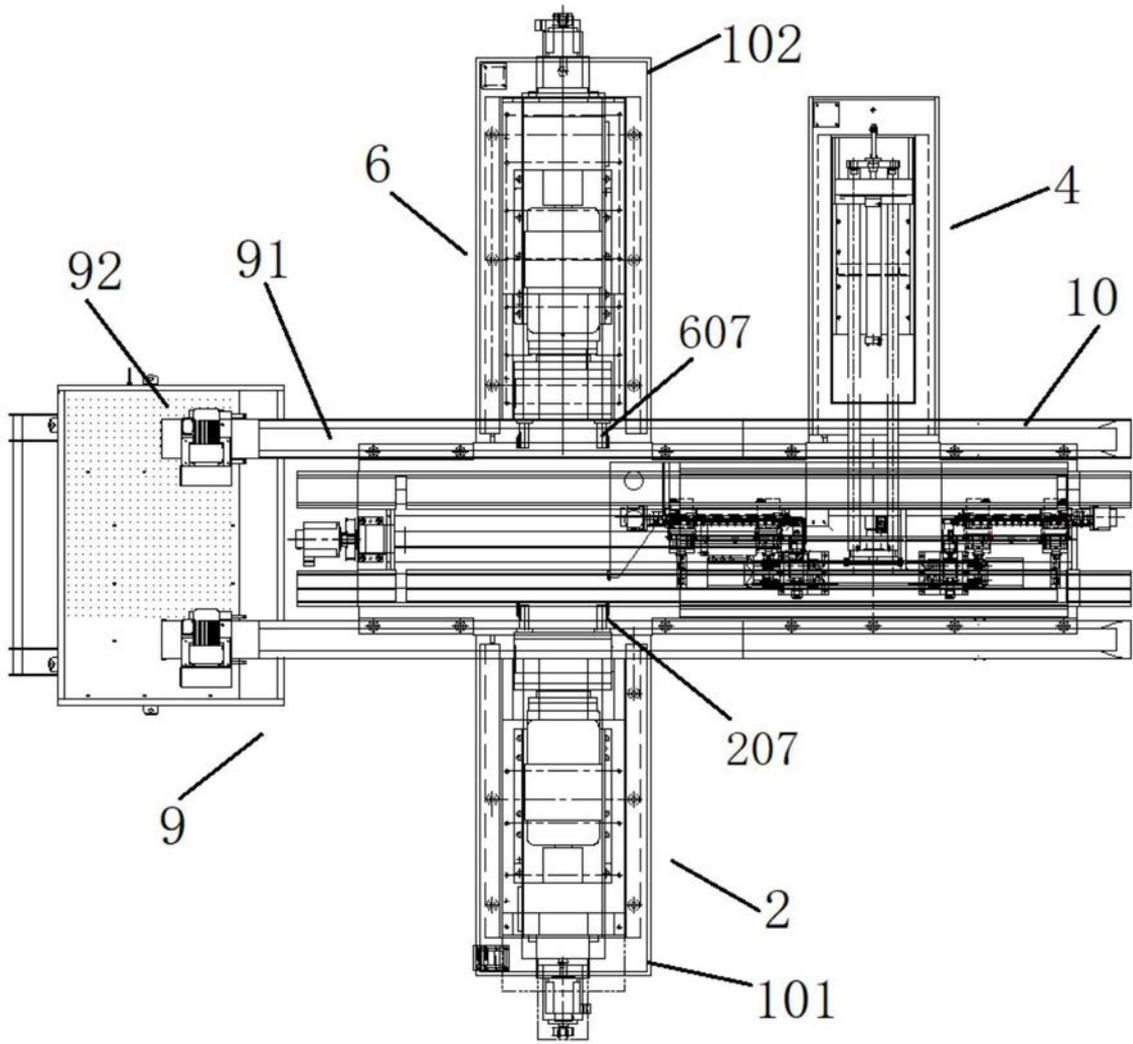


图1

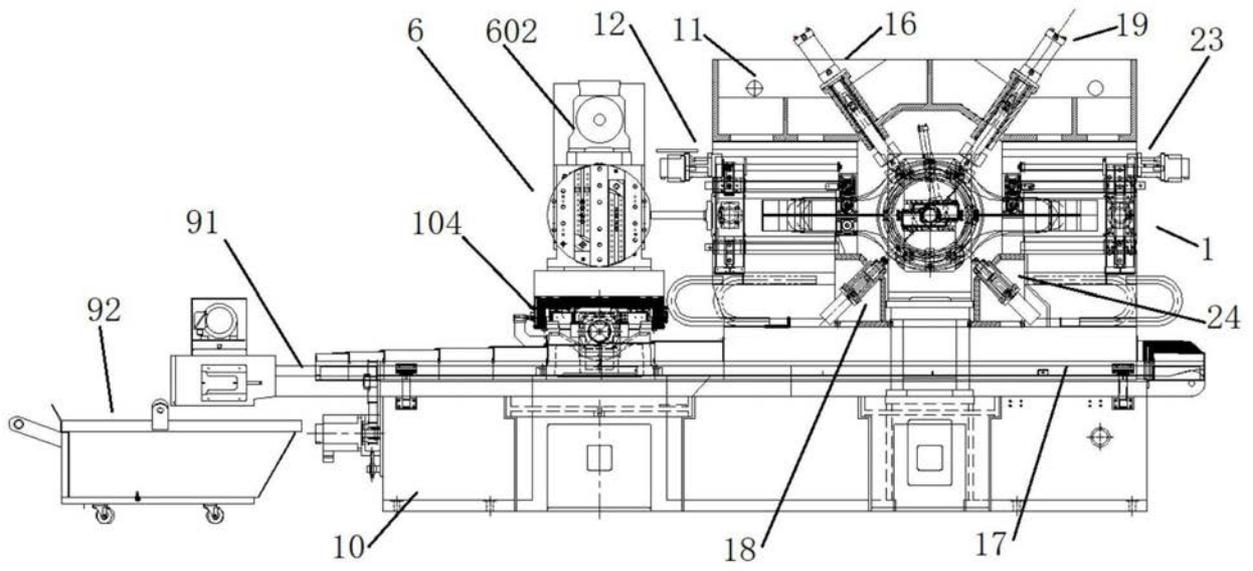


图2

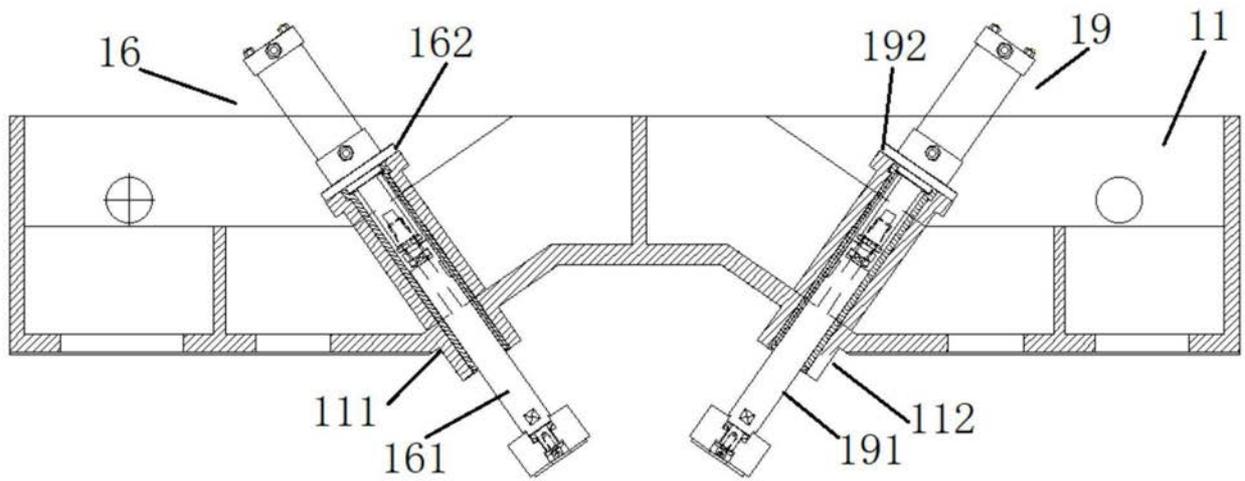


图3

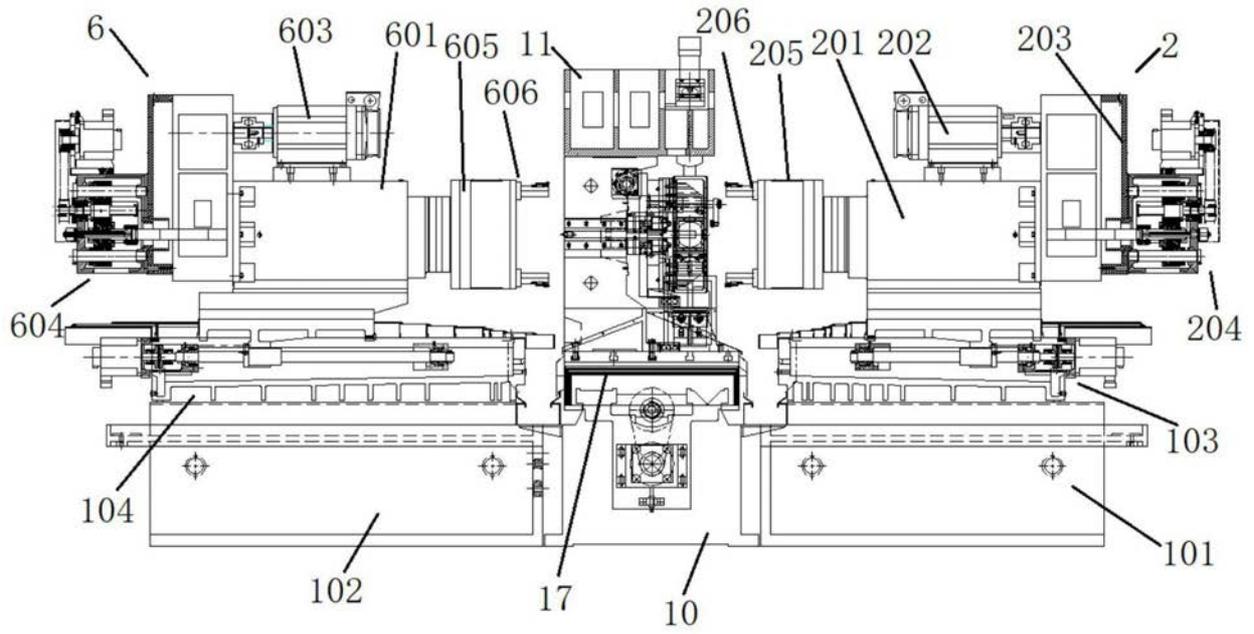


图4

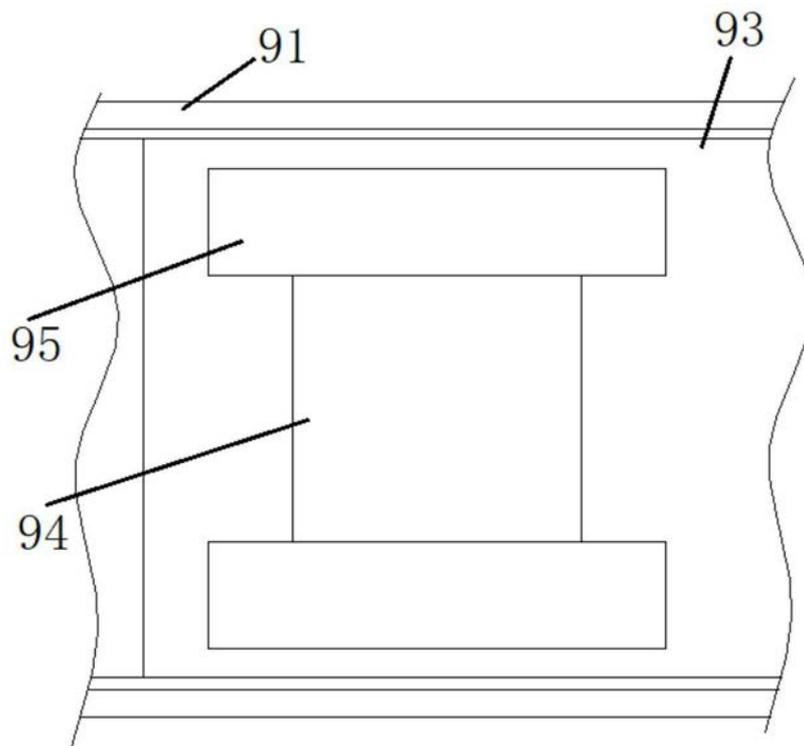


图5

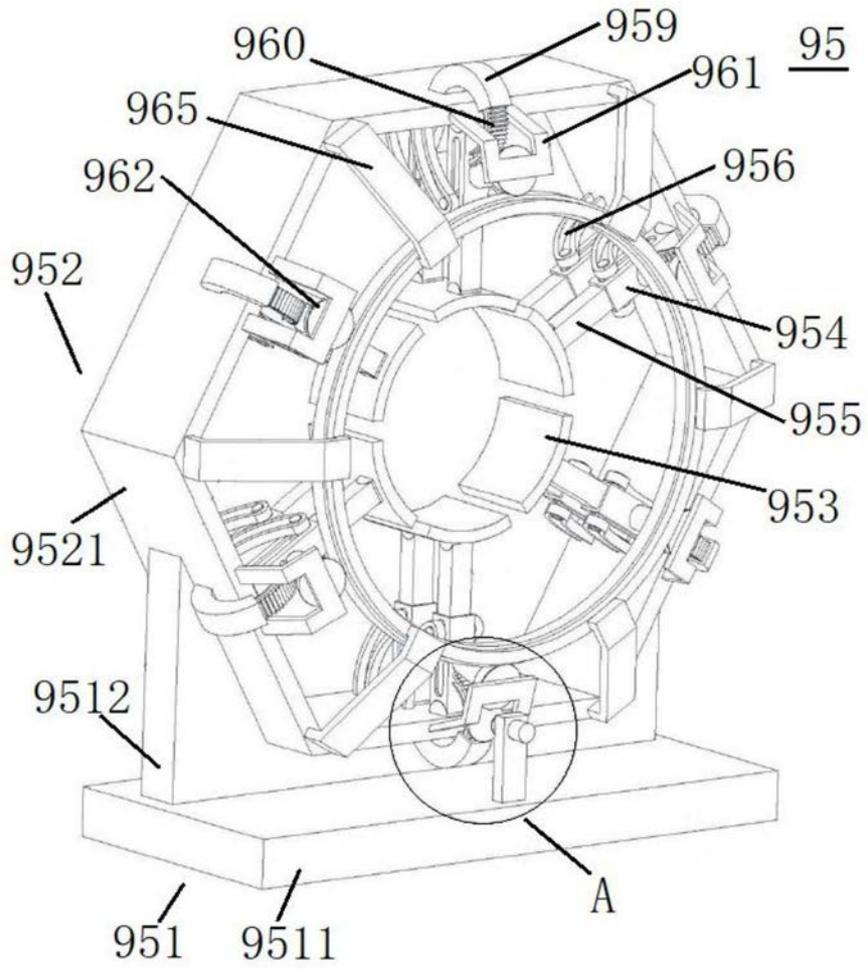


图6

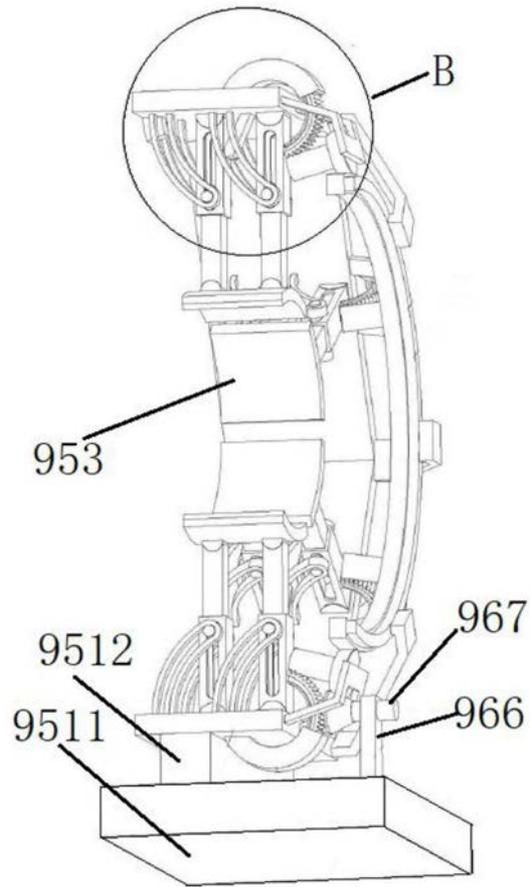


图7

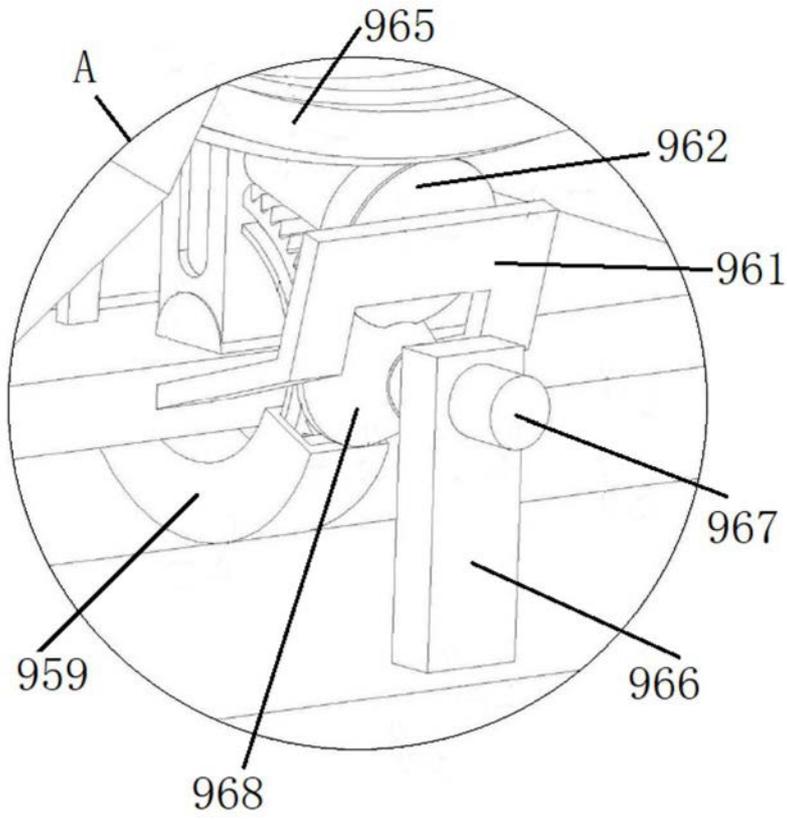


图8

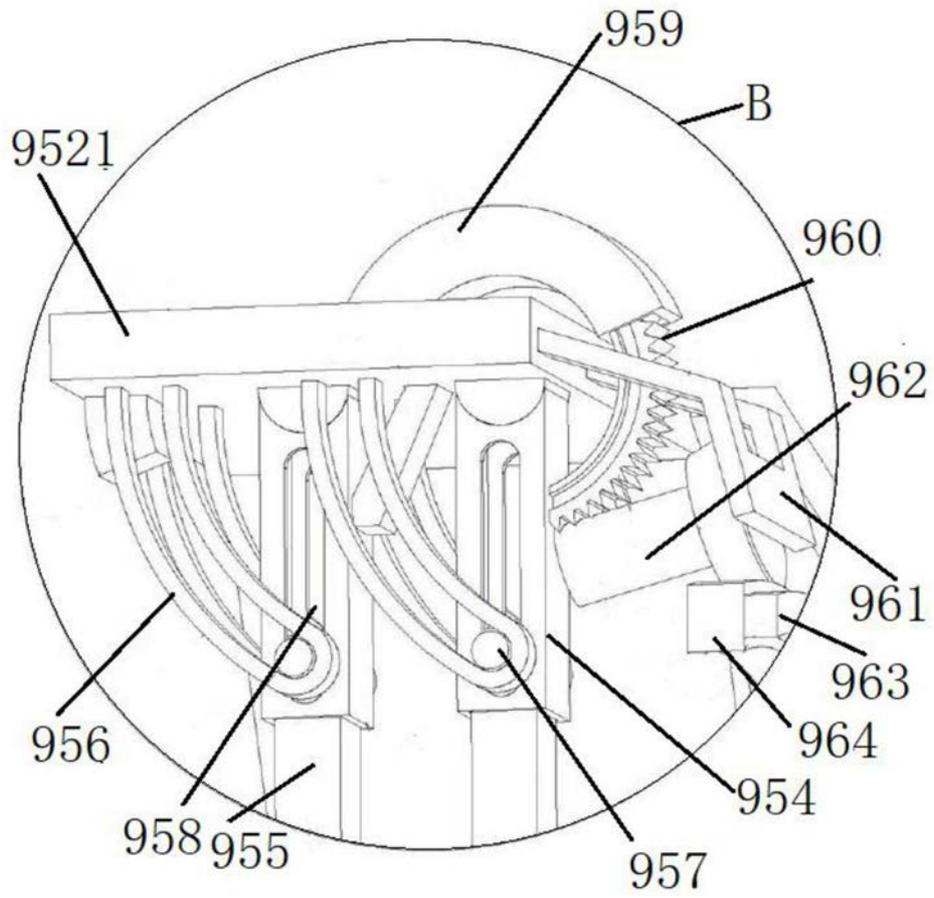


图9

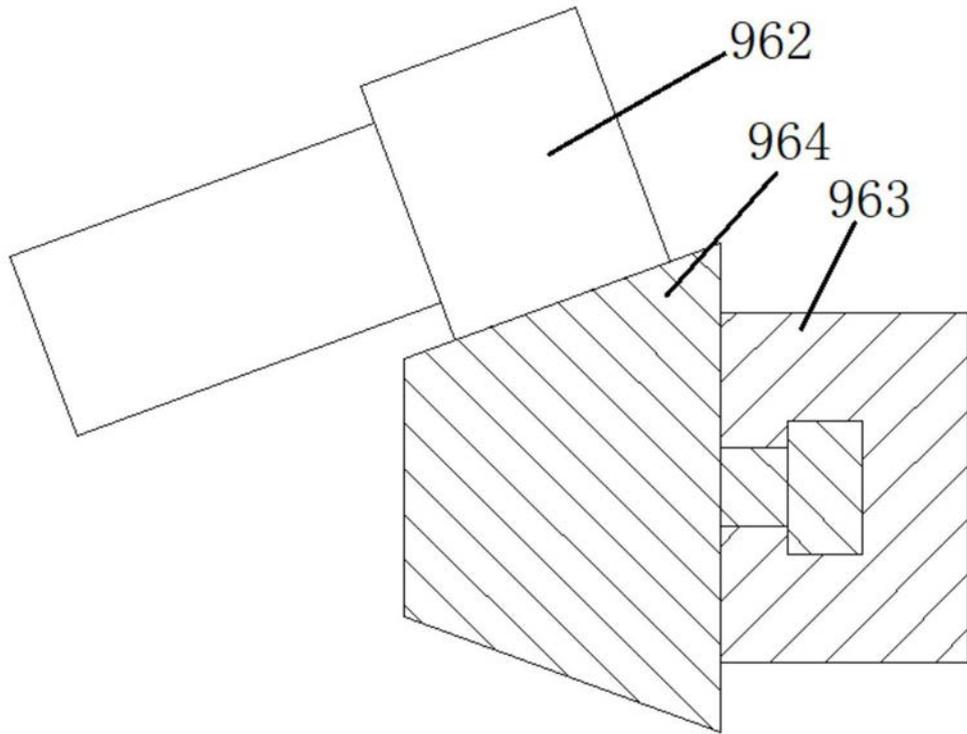


图10