(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105583544 B
(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201610129605.X

(22)申请日 2016.03.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105583544 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(73)专利权人 福州职业技术学院
地址 350000 福建省福州市闽侯县上街镇榕桥村

(72)发明人 戴飞铭 聂晓根

(51)Int.Cl.
*B23K 31/02*(2006.01)
*B23K 37/04*(2006.01)
*B23K 37/047*(2006.01)
*B23K 37/00*(2006.01)

(56)对比文件
CN 1745927 A,2006.03.15,全文.
CN 101619762 A,2010.01.06,全文.
CN 201442143 U,2010.04.28,全文.
GB 886301 A,1962.01.03,全文.
CN 205414732 U,2016.08.03,权利要求1-7.
薛瑜等.高效旋压带轮轮毂与轮轴数控焊接机床研制.《制造技术与机床》.2014,(第9期),
薛瑜等.高效旋压带轮轮毂与轮轴数控焊接机床研制.《机械制造与自动化》.2014,第43卷(第6期),

审查员 祝素敏

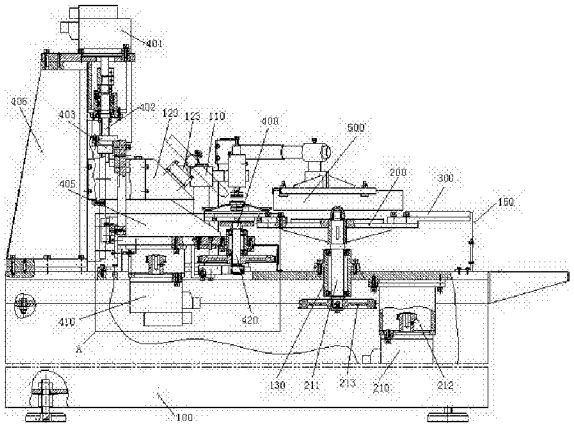
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)发明名称

一种旋压带轮焊接机床

(57)摘要

本发明涉及一种旋压带轮焊接机床，包括机架，所述机架的台面上设置有由驱动机构驱动的转盘，所述转盘上设置有间隔设置有用于安装旋压皮带轮轮轴的装夹机构，所述机架台面的一侧设置有装夹机构旋转至该工位时由升降机构驱动上升实现旋压皮带轮轮轴被顶起并旋转的顶压机构，以及用于旋压皮带轮轮轴焊接的焊枪，所述机架的台面后侧还设置有旋压皮带轮轮轴卸料机构。该旋压带轮焊接机床不仅结构紧凑，而且方便用旋压皮带轮轮轴的焊接。




CN 105583544 B

1.一种旋压带轮焊接机床，包括机架，其特征在于，所述机架的台面上设置有由驱动机构驱动的转盘，所述转盘上间隔设置有用于安装旋压皮带轮轮轴的装夹机构，所述机架台面的一侧设置有装夹机构旋转至焊接工位时由升降机构驱动上升实现旋压皮带轮轮轴被顶起并旋转的顶压机构，以及用于旋压皮带轮轮轴焊接的焊枪，所述机架的台面后侧还设置有旋压皮带轮轮轴卸料机构；所述驱动机构包括设置于机架台面下侧的第一立式电机，所述转盘的立式转轴纵向穿过设置于机架台面上的轴承座，所述立式转轴穿过轴承座的下端部设置有与安装于立式电机输出轴上的皮带轮相配合的从动带轮；所述装夹机构包括固定于转盘周部且伸出转盘的托盘架，所述托盘架上设置用于放置旋压皮带轮轮轴的托盘，所述托盘上设置有用于将旋压皮带轮轮轴的轴杆定位的可调节V型块；所述托盘上设置有两相平行的长槽，所述可调节V型块经纵向穿过长槽的连接螺栓与托盘相连接以实现可调节V型块沿转盘径向滑动调节；所述升降机构包括设置于机架台面一侧的支撑座上的第二立式电机，所述第二立式电机的输出轴下端与滚珠丝杠副相连接，所述滚珠丝杠副的螺母座与一外侧壁和支撑座滑动配合的座板固定连接；所述顶压机构包括固定于座板下侧的第三立式电机，所述第三立式电机经皮带轮传动机构与设置于座板内侧且位于托盘下侧的下托盘相连接，所述托盘及下托盘中部还设置有可升降的活动销钉；顶压机构还包括设置于机架台面上且位于支撑座后侧的悬臂，所述悬臂上连接有与下托盘及活动销钉相配合实现旋压皮带轮轮轴被顶起并夹紧、旋转的上顶杆；所述卸料机构包括固定于机架台面后侧的立柱，所述立柱上设置有悬臂杆，所述悬臂杆的活动端悬挂有可沿悬臂杆活动调节的支撑杆，所述支撑杆上经板夹机构连接有弧形挡板，所述弧形挡板一端延伸至机架一侧与旋转至卸料工位的托盘上的旋压皮带轮轮轴的外缘相切，弧形挡板的另一端跨过旋转至机架后侧的托盘上方以实现焊接好的旋压皮带轮轮轴从托盘上脱离；所述板夹机构包括经纵向连接螺栓连接于支撑杆下部的套杯，所述套杯旁部设置有槽口向下的槽板，所述槽板的两侧端分别设置有下端开设有凹槽的固定块，所述弧形挡板经穿入固定块的锁紧螺栓固定于槽板上；所述机架台面的一侧且位于顶压机构的前侧设置有支架，所述支架上设置有两相平行的弹性杆，所述弹性杆靠近转盘的端部设置有用于旋压皮带轮轮轴由机架前侧转动至机架一侧的过程中与旋压皮带轮轮轴的外缘相抵接的挡板；所述机架上还设置有PMAC，所述PMAC与伺服驱动器相连接，所述机架台面的一侧还设置有感应限位开关；该旋压带轮焊接机床的工作原理：

将工件放置在托盘上，通过PMAC与伺服驱动器相连，控制第一立式电机通过皮带轮和从动带轮将工件传送到焊接工位，此时工件接触到感应限位开关，第一立式电机停止；第二立式电机驱动顶压机构上升，使工件被顶起并被压紧，同时第三立式电机驱动顶压机构的下托盘带动工件转动一圈，从而使焊枪完成焊接；焊接结束后，PMAC再控制第一立式电机使工件转动至机架后侧，通过卸料机构的弧形挡板将工件卸下，从而实现工件的自动送料和卸料；工件传送到焊接工位、焊接旋转、离开工位均要接触感应限位开关，产生的信号与安川绝对编码器信号一起反馈给PMAC来控制各伺服电机，保证焊接工位定位精度；采用变频器实现无极调速，由PMAC控制卡一起控制第二立式电机、第三立式电机，在平面两轴中，满足焊接轨迹和过程及送丝速度的精确控制。

# 一种旋压带轮焊接机床

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋压带轮焊接机床。

## 背景技术

[0002] 旋压成型技术是在旋转的同时给金属材料施加压力，使其沿压力方向变形和流动成型的技术。近年来旋压成型技术以其制成品精度高、性能稳定、耗材少等特点，开始被广泛应用于薄壁回转类零件，特别是皮带轮部件的生产。皮带轮旋压件与轮轴的连接，常采用螺栓紧固件连接或焊接，然而皮带轮在工作时，要达到防止变形、共振、本身轻量化的目的，必须采用焊接方式来连接皮带轮旋压件与轮轴，从而形成旋压皮带轮轮轴。为此需要一种旋压带轮焊接机床。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种旋压带轮焊接机床，该旋压带轮焊接机床不仅结构紧凑，而且方便用旋压皮带轮轮轴的焊接。

[0004] 本发明的技术方案在于：一种旋压带轮焊接机床，包括机架，其特征在于，所述机架的台面上设置有由驱动机构驱动的转盘，所述转盘上间隔设置有用于安装旋压皮带轮轮轴的装夹机构，所述机架台面的一侧设置有装夹机构旋转至焊接工位时由升降机构驱动上升实现旋压皮带轮轮轴被顶起并旋转的顶压机构，以及用于旋压皮带轮轮轴焊接的焊枪，所述机架的台面后侧还设置有旋压皮带轮轮轴卸料机构；所述驱动机构包括设置于机架台面下侧的第一立式电机，所述转盘的立式转轴纵向穿过设置于机架台面上的轴承座，所述立式转轴穿过轴承座的下端部设置有与安装于立式电机输出轴上的皮带轮相配合的从动带轮；所述装夹机构包括固定于转盘周部且伸出转盘的托盘架，所述托盘架上设置用于放置旋压皮带轮轮轴的托盘，所述托盘上设置有用于将旋压皮带轮轮轴的轴杆定位的可调节V型块；所述托盘上设置有两相平行的长槽，所述可调节V型块经纵向穿过长槽的连接螺栓与托盘相连接以实现可调节V型块沿转盘径向滑动调节；所述升降机构包括设置于机架台面一侧的支撑座上的第二立式电机，所述第二立式电机的输出轴下端与滚珠丝杠副相连接，所述滚珠丝杠副的螺母座与一外侧壁和支撑座滑动配合的座板固定连接；所述顶压机构包括固定于座板下侧的第三立式电机，所述第三立式电机经皮带轮传动机构与设置于座板内侧且位于托盘下侧的下托盘相连接，所述托盘及下托盘中部还设置有可升降的活动销钉；顶压机构还包括设置于机架台面上且位于支撑座后侧的悬臂，所述悬臂上连接有与下托盘及活动销钉相配合实现旋压皮带轮轮轴被顶起并夹紧、旋转的上顶杆；所述卸料机构包括固定于机架台面后侧的立柱，所述立柱上设置有悬臂杆，所述悬臂杆的活动端悬挂有可沿悬臂杆活动调节的支撑杆，所述支撑杆上经板夹机构连接有弧形挡板，所述弧形挡板一端延伸至机架一侧与旋转至卸料工位的托盘上的旋压皮带轮轮轴的外缘相切，弧形挡板的另一端跨过旋转至机架后侧的托盘上方以实现焊接好的旋压皮带轮轮轴从托盘上脱离；所述板夹机构包括经纵向连接螺栓连接于支撑杆下部的套杯，所述套杯旁部设置有槽口向

下的槽板，所述槽板的两侧端分别设置有下端开设有凹槽的固定块，所述弧形挡板经穿入固定块的锁紧螺栓固定于槽板上；所述机架台面的一侧且位于顶压机构的前侧设置有支架，所述支架上设置有两相平行的弹性杆，所述弹性杆靠近转盘的端部设置有用于旋压皮带轮轮轴由机架前侧转动至机架一侧的过程中与旋压皮带轮轮轴的外缘相抵接的挡板；所述机架上还设置有PMAC，所述PMAC与伺服驱动器相连接，所述机架台面的一侧还设置有感应限位开关；该旋压带轮焊接机床的工作原理：

[0005] 将工件放置在托盘上，通过PMAC与伺服驱动器相连，控制第一立式电机通过皮带轮和从动带轮将工件传送到焊接工位，此时工件接触到感应限位开关，第一立式电机停止；第二立式电机驱动顶压机构上升，使工件被顶起并被压紧，同时第三立式电机驱动顶压机构的下托盘带动工件转动一圈，从而使焊枪完成焊接；焊接结束后，PMAC再控制第一立式电机使工件转动至机架后侧，通过卸料机构的弧形挡板将工件卸下，从而实现工件的自动送料和卸料；工件传送到焊接工位、焊接旋转、离开工位均要接触感应限位开关，产生的信号与安川绝对编码器信号一起反馈给PMAC来控制各伺服电机，保证焊接工位定位精度；采用变频器实现无极调速，由PMAC控制卡一起控制第二立式电机、第三立式电机，在平面两轴中，满足焊接轨迹和过程及送丝速度的精确控制。

[0006] 与现有技术相比较，本发明具有以下优点：该旋压带轮焊接机床不仅结构紧凑，而且方便用旋压皮带轮轮轴的焊接，同时在旋压皮带轮轮轴焊接过程中，可实现加工工位高精度定位、焊接轨迹和过程及送丝速度的精确控制，以及焊接速度和送丝速度等工艺参数相匹配，焊接效果好，自动化程度高。

## 附图说明

[0007] 图1为本发明的结构示意图；

[0008] 图2为本发明的俯视图；

[0009] 图3为本发明的图1的A区放大图；

[0010] 图4为本发明的驱动机构及装夹机构的结构示意图；

[0011] 图5为本发明的图4的B区放大图；

[0012] 图6为本发明的可调节V型块连接结构的俯视图；

[0013] 图7为本发明的卸料机构的结构示意图；

[0014] 图8为本发明的图7的C-C剖视图；

[0015] 图9为本发明的图7的D-D剖视图；

[0016] 图10为本发明的图7的E-E剖视图；

[0017] 图11为本发明的挡板构件的结构示意图；

[0018] 图12为本发明的图11的俯视图；

[0019] 图13为本发明的焊枪架的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合附图，作详细说明如下，但本发明并不限于此。

[0021] 参考图1至图13

[0022] 一种旋压带轮焊接机床，包括机架100，所述机架的台面上设置有由驱动机构驱动的转盘200，所述转盘上间隔设置有用于安装旋压皮带轮轮轴的装夹机构300，所述机架台面的一侧设置有装夹机构旋转至焊接工位时由升降机构驱动上升实现旋压皮带轮轮轴1被顶起并旋转的顶压机构400，以及用于旋压皮带轮轮轴焊接的焊枪110，所述焊枪经固定于支撑座中部的焊枪架120与机架固定连接。所述机架的台面后侧还设置有旋压皮带轮轮轴卸料机构500。所述机架的台面上位于转盘的另一侧设置有弧形罩板150。所述焊枪架由于支撑座固定连接的第二槽板121和具有斜面的支座122组成，所述焊枪经固定在支座斜面上的固定座123定在焊枪架上。

[0023] 上述驱动机构包括设置于机架台面下侧的第一立式电机210，所述转盘的立式转轴211纵向穿过设置于机架台面上的轴承座130，所述立式转轴穿过轴承座的下端部设置有与安装于立式电机输出轴上的皮带轮212相配合的从动带轮213，从而驱动转盘转动。

[0024] 上述装夹机构包括固定于转盘周部且伸出转盘的托盘架310，所述托盘架中部设置有用于下托盘升降穿行的通孔311，所述托盘架上设置用于放置旋压皮带轮轮轴的托盘320，所述托盘上设置有用于将旋压皮带轮轮轴的轴杆定位的可调节V型块321，托盘中部还设置有位于可调节V型块外侧的活动销钉322。

[0025] 上述托盘上设置有两相平行的长槽201，所述可调节V型块经纵向穿过长槽的连接螺栓202与托盘相连接，以便通过长槽来控制可调节V型块沿转盘径向滑动调节，以实现安装不同外径的旋压皮带轮。

[0026] 上述升降机构包括设置于机架台面一侧的支撑座406上的第二立式电机401，所述第二立式电机的输出轴下端与滚珠丝杠副402相连接，所述滚珠丝杠副的螺母座403与一外侧壁和支撑座406滑动配合的座板405固定连接。

[0027] 上述顶压机构包括固定于座板下侧的第三立式电机410，所述第三立式电机经皮带轮传动机构460与设置于座板内侧且位于托盘下侧的立式转轴420相连接。所述立式转轴的上端设置有下托盘430，所述托盘及下托盘中部还设置有可升降的活动销钉322，从而通过升降机构使得下托盘上升；顶压机构还包括设置于机架台面上且位于支撑座后侧的悬臂，所述悬臂上连接有与下托盘及活动销钉相配合实现旋压皮带轮轮轴被顶起并被夹紧的上顶杆，旋压皮带轮轮轴被夹紧后通过第三立式电机带动下托盘实现旋转。所述机架台面的一侧还设置有用于座板上升限位的限位板470。

[0028] 上述卸料机构包括固定于机架台面后侧的立柱510，所述立柱上设置有悬臂杆520，所述悬臂杆的一端经套管521套在立柱上端，并经锁紧螺栓522实现锁紧。所述悬臂杆的活动端悬挂有可沿悬臂杆活动调节的支撑杆530，所述支撑杆上经板夹机构连接有弧形挡板540，所述弧形挡板一端延伸至机架一侧与旋转至卸料工位的托盘上的旋压皮带轮轮轴的外缘相切，弧形挡板的另一端跨过旋转至机架后侧的托盘上方以实现焊接好的旋压皮带轮轮轴转动至机架后侧的工位时，通过弧形挡板使其从托盘上脱离。

[0029] 上述板夹机构包括经纵向连接螺栓551连接于支撑杆下部的套杯552，所述套杯旁部设置有槽口向下的槽板553，所述槽板的两侧端分别设置有下端开设有凹槽的固定块554，所述弧形挡板经穿入固定块的锁紧螺栓555固定与槽板上，从而实现弧形挡板的连接。

[0030] 上述机架台面的一侧且位于顶压机构的前侧设置有支架141，所述支架上设置有两相平行的弹性杆142，所述弹性杆靠近转盘的端部设置有用于旋压皮带轮轮轴由机架前

侧转动至机架一侧的过程中，与旋压皮带轮轮轴的外缘相接触实现旋压皮带轮轮轴向可调节V型块的槽口内运动的挡板143，提高旋压皮带轮轮轴的定位精度。

[0031] 上述机架上还设置有PMAC，所述PMAC与伺服驱动器相连接，通过伺服驱动器驱动各电机，所述机架台面的一侧还设置有装夹机构旋转至机架一侧用于控制立式电机转动的感应限位开关。伺服驱动器为安川伺服驱动器。

[0032] 上述PMAC-programmable Multi-Axis Controller是可编程多轴运动控制器，也称运动控制计算机，由MOTOROLA DSP CPU与DELTA TAU公司特制的用户门列IC组成，主可实现的功能有：1、控制伺服轴2、PLC 3、数据采集。PMAC运动控制器可以同时控制1~8个轴同时工作。PMAC运动控制器提供了PID控制功能，可控制伺服驱动器并接收伺服电机的反馈形成闭环控制。PMAC具有强大的计算功能，能够同时接受计算机发出的多个任务信号，将其进行优先级排列，合理的安排处理任务时间。

[0033] 该旋压带轮焊接机床的工作原理：

[0034] 将工件放置在托盘上，通过PMAC与伺服驱动器相连，控制伺服电机1(立式电机)通过皮带轮和从动带轮将工件传送到焊接工位(机架一侧)，此时工件接触到感应限位开关，伺服电机1停止。第二立式电机(伺服电机2)驱动顶压机构上升，使工件被顶起并被压紧，同时第三立式电机(伺服电机3)驱动顶压机构的下托盘带动工件转动一圈，从而使焊枪完成焊接。焊接结束后，PMAC再控制伺服电机1使工件转动至机架后侧，通过卸料机构的弧形挡板将工件卸下，从而实现工件的自动送料和卸料。工件传送到焊接工位、焊接旋转、离开工位均要接触感应限位开关，产生的信号与安川绝对编码器信号一起反馈给PMAC来控制各伺服电机，保证焊接工位定位精度。采用变频器实现无极调速，由PMAC控制卡一起控制伺服电机2、3，在平面两轴中，满足焊接轨迹和过程及送丝速度的精确控制。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。

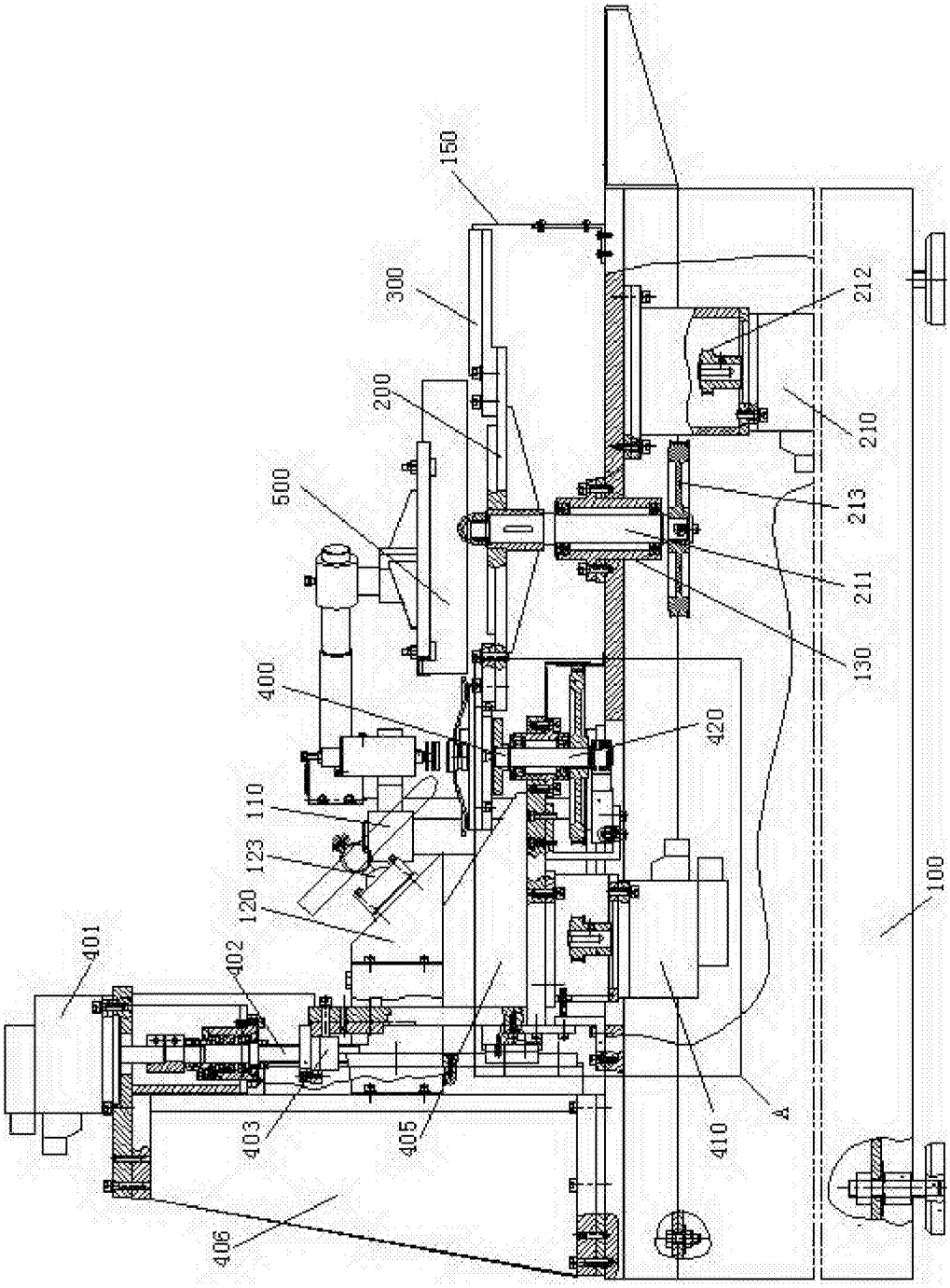

150
300
200
500
400
110
123
120
401
402
403
405
406
420
410
212
210
213
211
130
100
A

图1

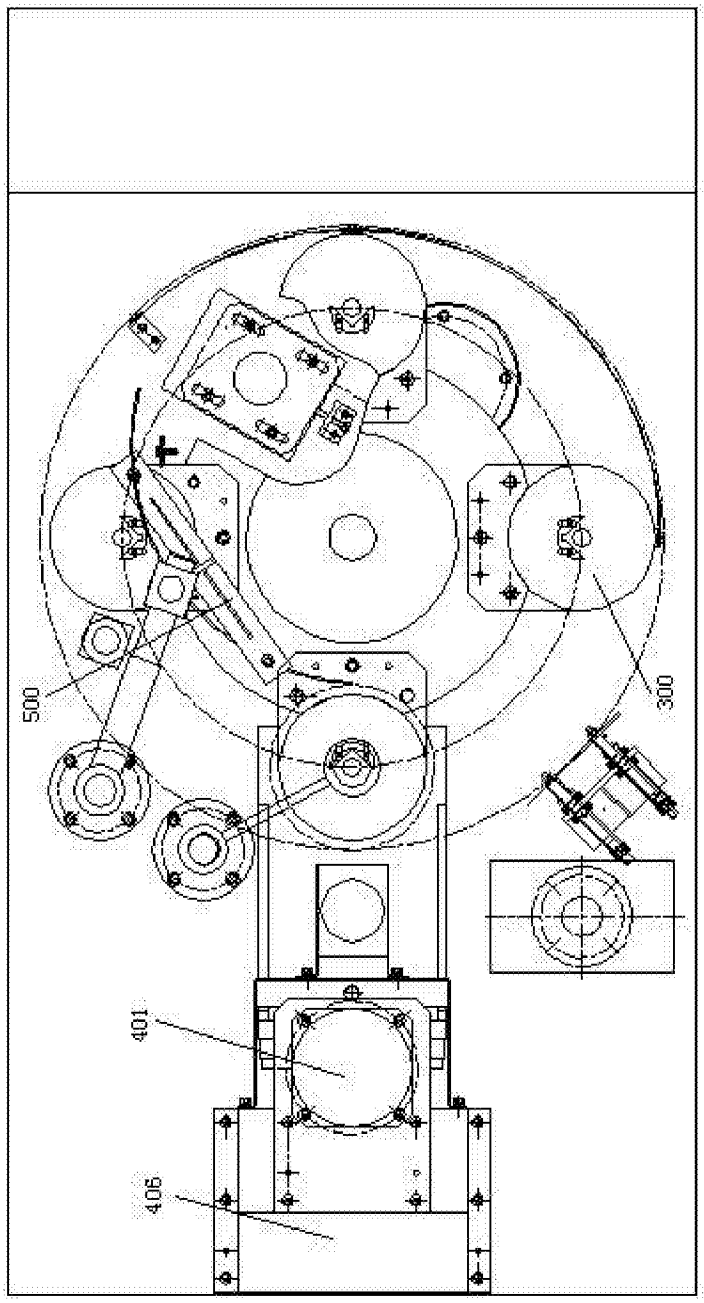



图2

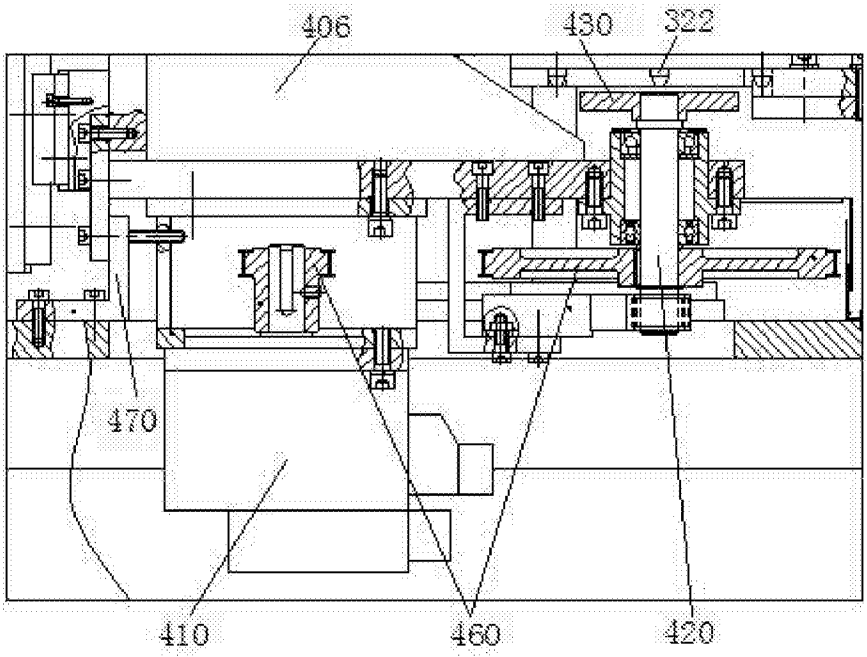



图3

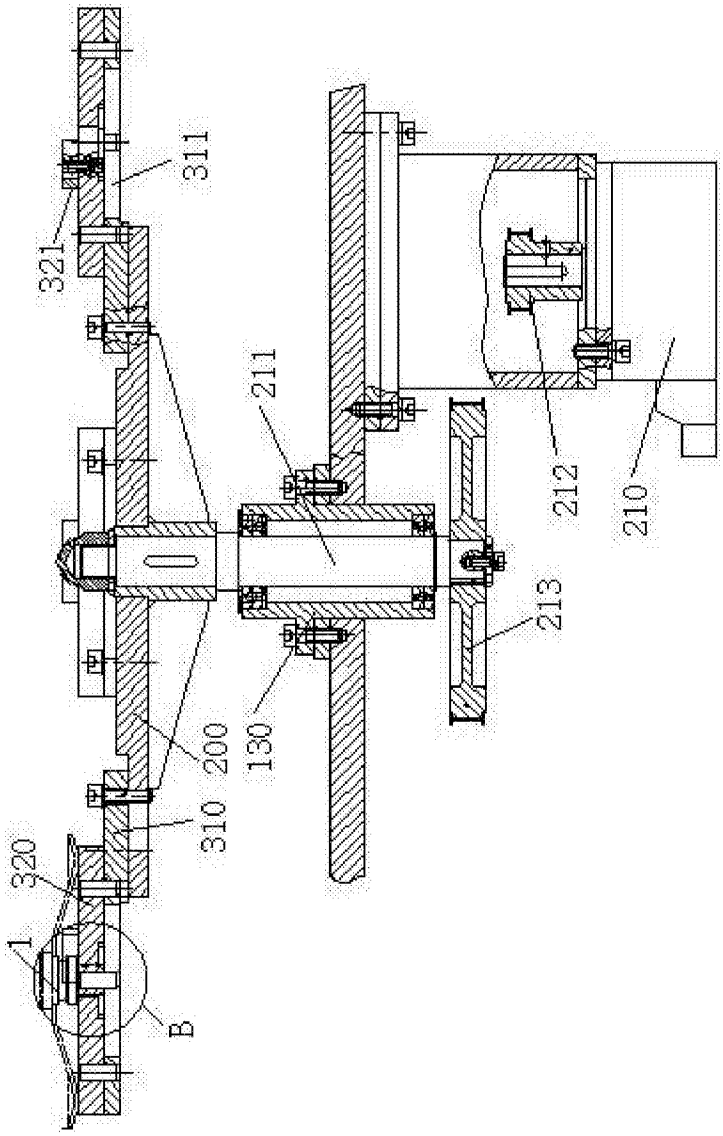



图4

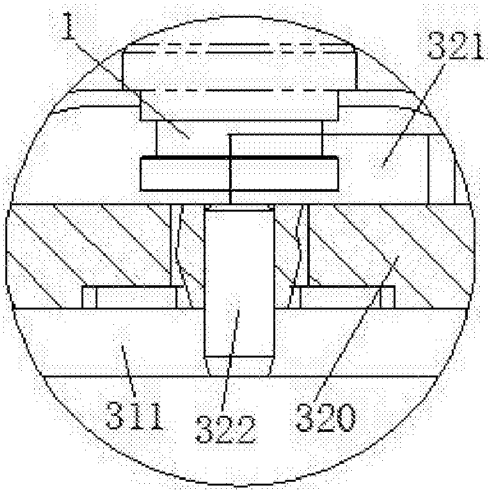



图5

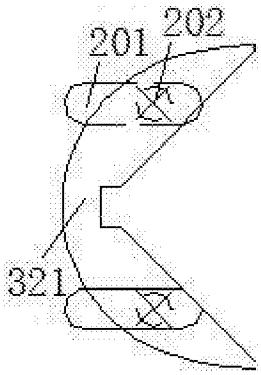



图6

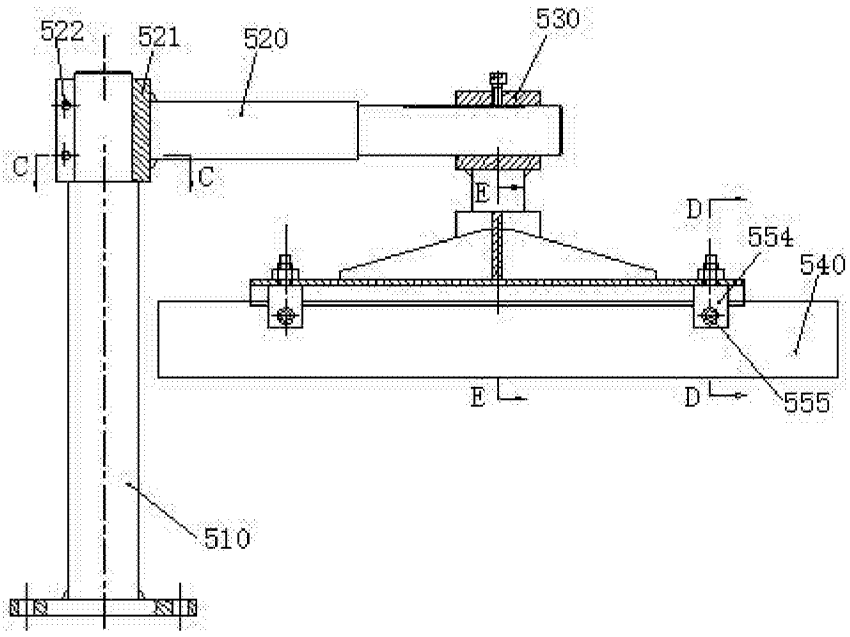



图7

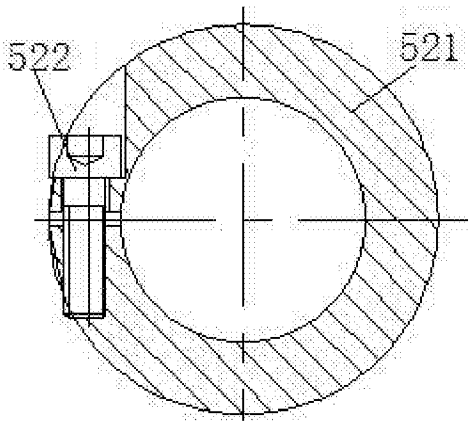



图8

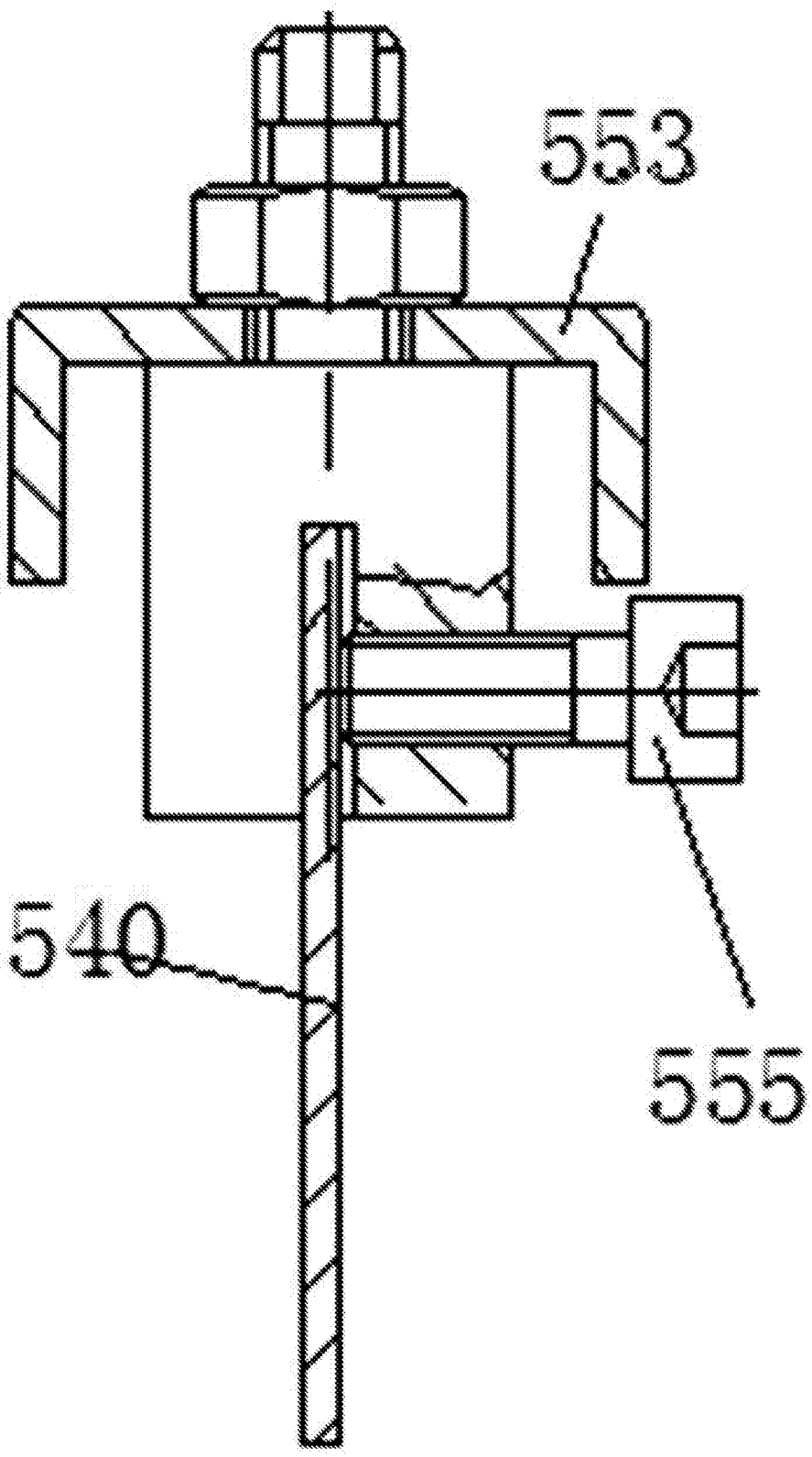



图9

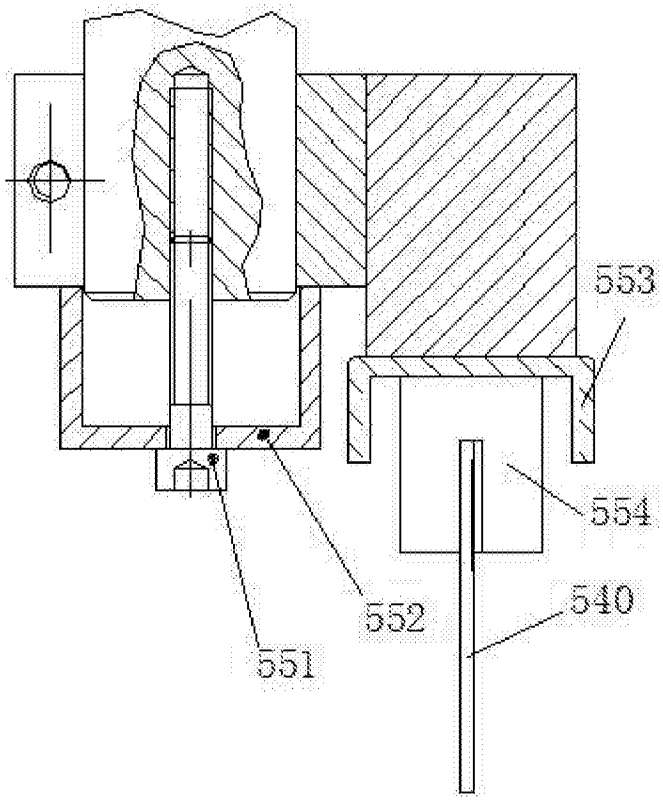



图10

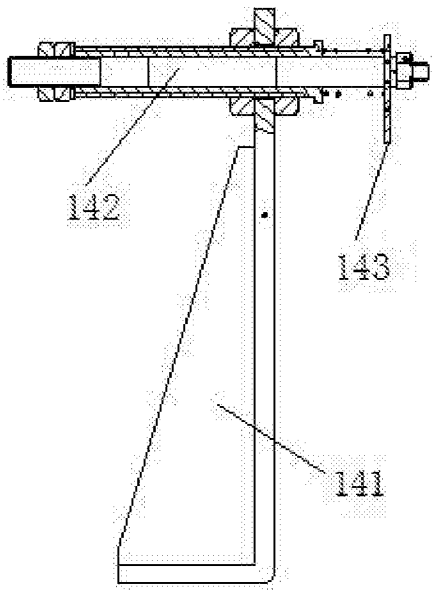



图11

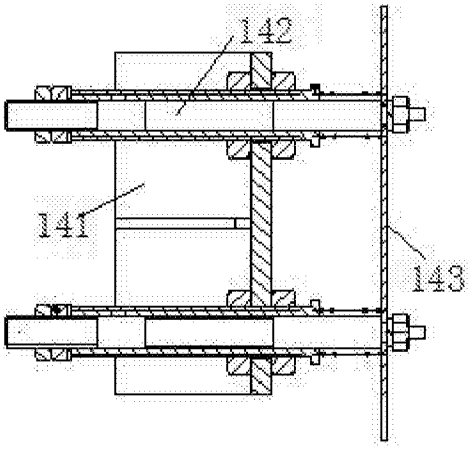



图12

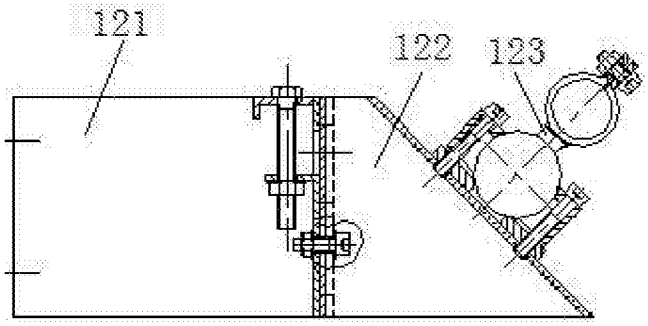



图13