



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107160181 B

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201710625819.0

(22)申请日 2017.07.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107160181 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(73)专利权人 漳州市锦成电力设备有限公司

地址 363000 福建省漳州市芗城区金峰经济开发区金星东路369号

(72)发明人 郭志猛 郭柳 郑仕杰

(51)Int.Cl.

B23P 23/06(2006.01)

审查员 孙丛笑

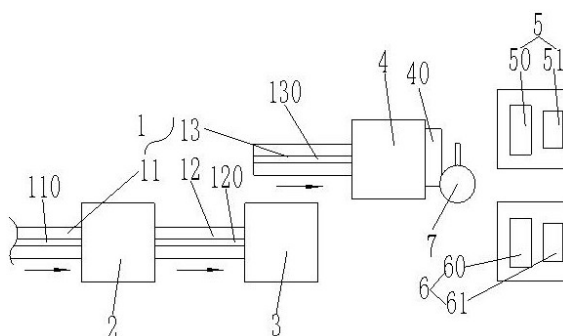
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种母排自动成型流水线

(57)摘要

本发明提供了一种母排自动成型流水线,其设置有校平机构、剪切机构、冲孔机构、立弯机构和平弯机构,相邻机构将通过物流输送机构关联,利用物料输送机构将材料分别输送到各个加工机构进行加工,直至被六轴机器人夹持到立弯机构或平弯机构上进行立弯或平弯作业,相比现有技术,自动化程度高,实现了流水线生产,连续性好,可以大幅度缩短生产时间,而且能够保证各个机构的加工质量的稳定性,确保材料具有优异的平直度、剪切尺寸精度及冲孔精度,以确保立弯或平弯后的产品具有优异的精准度,使母排紧密无缝隙。



1. 一种母排自动成型流水线,其特征在于:按加工流程分别包括校平机构、剪切机构、冲孔机构、立弯机构和平弯机构,以及贯穿校平机构、剪切机构、冲孔机构进、出口的物料输送机构;所述的立弯机构和平弯机构均设置在冲孔机构的一侧,立弯机构和平弯机构的一侧还设置有六轴机器人;

所述的校平机构包括校平机架,在校平机架上设置有上校平装置、下校平装置及驱动上校平装置和下校平装置动作的第一驱动机构,上校平装置设置在下校平装置的上方,上校平装置与下校平装置之间留有供材料穿过的间隙;所述的上校平装置和上校平装置的一侧设置有进料口,上校平装置和上校平装置的另一侧设置有出料口,出料口连接有第二输送带的进口端,第二输送带的出口端与剪切机构的进口端连通;

所述的立弯机构和平弯机构分别设置有立弯模具、平弯模具,立弯模具的一侧设置有立弯装置,平弯模具的一侧设置有平弯装置;所述的六轴机器人设置在立弯模具、平弯模具及剪切机构出口端三者之间,使得六轴机器人可以将剪切机构上的材料夹持到立弯模具或者平弯模具上;

所述的剪切机构包括切料台、定位装置、铡刀装置和推料装置;所述的切料台设置在第二输送带的出口端上,定位装置设置在切料台的一侧,所述的定位装置包括定位支架,定位支架一端的两侧设置有延伸边,延伸边之间设置有定位板,定位板可移动的固定在延伸边上,在定位支架上设置有微动开关一,微动开关一与定位板相对;所述的铡刀装置包括铡刀和压紧台,铡刀和压紧台均设置在切料台的上方,所述的压紧台上连接有第二驱动气缸的活塞杆,铡刀连接有第三驱动气缸的活塞杆,第二驱动气缸和第三驱动气缸的启动电路均与微动开关一连接;在所述铡刀的头端设置有圆头件,切料台的一侧对应该圆头件的位置设置有压力板,压力板底部设置有第二微动开关和第三微动开关,所述压力板的位置满足于:当铡刀完全切断材料时,铡刀头端的圆头件能与压力板接触,并迫使压力板下压;所述的第二微动开关与第二驱动气缸及第三驱动气缸的关闭电路连接,第三微动开关与推料装置的启动电路连接;所述的推料装置包括第四驱动气缸,第四驱动气缸设置在切料台上,第四驱动气缸的活塞杆的动作方向与第二输送带的输送方向相互垂直。

2. 如权利要求1所述的一种母排自动成型流水线,其特征在于:所述的物料输送机构包括机架,机架上设置第一输送带、第二输送带和第三输送带;所述的第一输送带设置在校平机构的一侧,第一输送带的出料端与校平机构连通。

3. 如权利要求2所述的一种母排自动成型流水线,其特征在于:所述的第三输送带设置在切料台的一侧,第三输送带的进口端与切料台齐平,且在第三输送带上设置有第三挡料板,第三挡料板的头端上设置有第四微动开关,第四微动开关与第四驱动气缸的停止电路连接;在所述第三输送带的出口端设置有冲孔机构,冲孔机构的出料端设置有码料台。

4. 如权利要求2所述的一种母排自动成型流水线,其特征在于:所述的第一输送带、第二输送带及第三输送带均是倾斜设置的,第一输送带和第二输送带的上方设置有第一挡料板和第二挡料板;所述第一输送带、第二输送带及第三输送带的底端与水平面的夹角角度小于 60° ,第一挡料板、第二挡料板、第三挡料板分别与第一输送带、第二输送带、第三输送带的夹角角度为 90° 。

5. 如权利要求1所述的一种母排自动成型流水线,其特征在于:所述的上校平装置包括上校平滚轮,下校平装置包括下校平滚轮,上校平滚轮设置在下校平滚轮的上方,且上校平

滚轮与下校平滚轮相互交错设置,上校平滚轮与下校平滚轮之间留有间隙;所述的第一驱动机构包括驱动电机,驱动电机通过链条或者皮带与上校平滚轮和下校平滚轮传动连接;所述的上校平滚轮和下校平滚轮的一侧设置有进料口,第一输送带的出口端与该进料口连通。

一种母排自动成型流水线

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域,尤其涉及一种母排自动成型流水线。

背景技术

[0002] 母排就是指供电系统中,电柜中总制开关与各分路电路中的开关的连接铜排或铝排,表面有做绝缘处理,主要作用是做导线用。

[0003] 传统的技术一般是使用传统切削工艺加工母线槽产品铜,该工艺有如下弊端:1、加工端面粗糙,毛刺较多,型材进行表面处理时,易发生刮花,严重影响其美观及导电性能;同时无法解决表面层的附着力问题,无法确保产品的长时间可靠运行;2、切削量大,造成型材的原材料浪费;3、端面为直角形状,不具备导向性能。在系统安装过程中影响产品的准确性对接安装。

[0004] 为了克服上述问题,现已经有技术提出了一种母排数控生产方法,该工艺的实施过程中是采用自动送料机构和自动搬运系统,以此避免高温坯料不会对操作人员造成伤害,且能保证产品加工质量的稳定性;但是在实际生产中,这种方式还存在几点不足,一是自动化程度低,在进行加工前需要人工对材料进行校直、剪切、冲孔等工序,无法形成一个自动化加工流水线,二是平弯或者立弯的精度不稳定,部分原因是因为采用人工上料,定位位置不易控制,而且材料在前期处理中也是采用人工校直冲孔等,特别是校直,校直力度不够,而且由于前期处理工序与平弯或立弯工序是分离进行,故此材料在输送过程中容易受到外力影响而产生二次变形,变形后的材料在立弯或平弯加工时,则会影响到加工精度。

发明内容

[0005] 为了克服上述问题,本发明提供了一种自动化程度高,且加工精度高的母排自动成型流水线。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案是:

[0007] 一种母排自动成型流水线,按加工流程分别包括校平机构、剪切机构、冲孔机构、立弯机构和平弯机构,以及贯穿校平机构、剪切机构、冲孔机构进、出口的物料输送机构;所述的立弯机构和平弯机构均设置在冲孔机构的一侧,立弯机构和平弯机构的一侧还设置有六轴机器人。

[0008] 所述的物料输送机构包括机架,机架上设置第一输送带、第二输送带和第三输送带;所述的第一输送带设置在校平机构的一侧,第一输送带的出料端与校平机构连通。

[0009] 所述的校平机构包括校平机架,在校平机架上设置有上校平装置、下校平装置及驱动上校平装置和下校平装置动作的第一驱动机构,上校平装置设置在下校平装置的上方,上校平装置与下校平装置之间留有供材料穿过的间隙;所述的上校平装置和上校平装置的一侧设置有进料口,上校平装置和上校平装置的另一侧设置有出料口,出料口连接有第二输送带的进口端,第二输送带的出口端与剪切机构的进口端连通。

[0010] 所述的立弯机构和平弯机构分别设置有立弯模具、平弯模具,立弯模具的一侧设

置有立弯装置,平弯模具的一侧设置有平弯装置;所述的六轴机器人设置在立弯模具、平弯模具及剪切机构出口端三者之间,使得六轴机器人可以将剪切机构上的材料夹持到立弯模具或者平弯模具上。

[0011] 所述的上校平装置包括上校平滚轮,下校平装置包括下校平滚轮,上校平滚轮设置在下校平滚轮的上方,且上校平滚轮与下校平滚轮相互交错设置,上校平滚轮与下校平滚轮之间留有间隙;所述的第一驱动机构包括驱动电机,驱动电机通过链条或者皮带与上校平滚轮和下校平滚轮传动连接;所述的上校平滚轮和下校平滚轮的一侧设置有进料口,第一输送带的出口端与该进料口连通。

[0012] 所述的剪切机构包括切料台、定位装置、铡刀装置和推料装置;所述的切料台设置在第二输送带的出口端上,定位装置设置在切料台的一侧,所述的定位装置包括定位支架,定位支架一端的两侧设置有延伸边,延伸边之间设置有定位板,定位板可移动的固定在延伸边上,在定位支架上设置有微动开关一,微动开关一与定位板相对;所述的铡刀装置包括铡刀和压紧台,铡刀和压紧台均设置在切料台的上方,所述的压紧台上连接有第二驱动气缸的活塞杆,铡刀连接有第三驱动气缸的活塞杆,第二驱动气缸和第三驱动气缸的启动电路均与微动开关一连接;在所述铡刀的头端设置有圆头件,切料台的一侧对应该圆头件的位置设置有压力板,压力板底部设置有第二微动开关和第三微动开关,所述压力板的位置满足于:当铡刀完全切断材料时,铡刀头端的圆头件能与压力板接触,并迫使压力板下压;所述的第二微动开关与第二驱动气缸及第三驱动气缸的关闭电路连接,第三微动开关与推料装置的启动电路连接;所述的推料装置包括第四驱动气缸,第四驱动气缸设置在切料台上,第四驱动气缸的活塞杆的动作方向与第二输送带的输送方向相互垂直。

[0013] 所述的第三输送带设置在切料台的一侧,第三输送带的进口端与切料台齐平,且在第三输送带上设置有第三挡料板,第三挡料板的头端上设置有第四微动开关,第四微动开关与第四驱动气缸的停止电路连接;在所述第三输送带的出口端设置有冲孔机构,冲孔机构的出料端设置有码料台。

[0014] 所述的第一输送带、第二输送带及第三输送带均是倾斜设置的,第一输送带和第二输送带的上方设置有第一挡料板和第二挡料板;所述第一输送带、第二输送带及第三输送带的底端与水平面的夹角角度小于 60° ,第一挡料板、第二挡料板、第三挡料板分别与第一输送带、第二输送带、第三输送带的夹角角度为 90° 。

[0015] 上述技术方案的有益之处在于:

[0016] 本发明提供了一种母排自动成型流水线,其设置有校平机构、剪切机构、冲孔机构、立弯机构和平弯机构,相邻机构将通过物流输送机构关联,利用物料输送机构将材料分别输送到各个加工机构进行加工,直至被六轴机器人夹持到立弯机构或平弯机构上进行立弯或平弯作业,相比现有技术,自动化程度高,实现了流水线生产,连续性好,可以大幅度缩短生产时间,而且能够保证各个机构的加工质量的稳定性,确保材料具有优异的平直度、剪切尺寸精度及冲孔精度,以确保立弯或平弯后的产品具有优异的精准度,使母排紧密无缝隙。

[0017] 下面将结合具体实施方式和附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

附图说明

- [0018] 图1为本发明实施例1结构示意图；
[0019] 图2为本发明实施例1校平机构的侧视图；
[0020] 图3为本发明实施例1剪切机构的俯视图；
[0021] 图4为图3中A-A剖视图；
[0022] 图5为本发明实施例1六轴机器人的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 实施例1

[0024] 如图1所示的一种母排自动成型流水线,按加工流程分别包括校平机构2、剪切机构3、冲孔机构4、立弯机构5和平弯机构6,以及贯穿校平机构2、剪切机构3、冲孔机构4进、出口的物料输送机构1;所述的立弯机构5和平弯机构6均设置在冲孔机构4的一侧,立弯机构5和平弯机构6的一侧还设置有六轴机器人7。

[0025] 如图1、2所示,所述的物料输送机构1包括机架10,机架10上设置第一输送带11、第二输送带12和第三输送带13;所述的第一输送带11设置在校平机构2的一侧,第一输送带11的出料端与校平机构2连通。

[0026] 具体的,所述的校平机构2包括校平机架,在校平机架上设置有上校平装置、下校平装置及驱动上校平装置和下校平装置动作的第一驱动机构,上校平装置设置在下校平装置的上方,上校平装置与下校平装置之间留有供材料8穿过的间隙。

[0027] 更具体的,如图2所示,所述的上校平装置包括上校平滚轮22,下校平装置包括下校平滚轮23,上校平滚轮22设置在下校平滚轮23的上方,且上校平滚轮22与下校平滚轮23相互交错设置,上校平滚轮22与下校平滚轮23之间留有间隙;所述的第一驱动机构包括驱动电机21,驱动电机21通过链条或者皮带与上校平滚轮22和下校平滚轮23传动连接;所述的上校平滚轮22和下校平滚轮23的一侧设置有进料口220,第一输送带11的出口端与该进料口220连通,(如图2所示);通过这样的设置,即可以利用第一输送带的输送将材料输送入上校平滚轮和下校平滚轮之间,然后在上校平滚轮和下校平滚轮的输送下传送出去,同时完成校直过程,结构简单,校直效果好,可以为后续的加工提供保障。

[0028] 如图2所示,在所述上校平滚轮22和下校平滚轮23的另一侧设置有出料口230,出料口230连接有第二输送带12的进口端,第二输送带12的出口端与剪切机构3的进口端连通。

[0029] 具体的,如图3、4所示,所述的剪切机构3包括切料台30、定位装置31、铡刀装置32和推料装置33;所述的切料台30设置在第二输送带12的出口端上,定位装置设置在切料台30的一侧,所述的定位装置31包括定位支架310,定位支架310一端的两侧设置有延伸边311,延伸边311之间设置有定位板312,定位板312可移动的固定在延伸边311上,在定位支架310上设置有微动开关一313,微动开关一313与定位板312相对;所述的铡刀装置32包括铡刀320和压紧台321,铡刀320和压紧台321均设置在切料台30的上方,所述的压紧台321上连接有第二驱动气缸322的活塞杆,铡刀320连接有第三驱动气缸323的活塞杆,第二驱动气

缸322和第三驱动气缸323的启动电路均与微动开关一313连接;在所述铡刀320的头端设置有圆头件3200,切料台30的一侧对应该圆头件3200的位置设置有压力板300,压力板300底部设置有第二微动开关302和第三微动开关303,所述压力板300的位置满足于:当铡刀320完全切断材料时,铡刀头端的圆头件3200能与压力板300接触,并迫使压力板300下压;所述的第二微动开关302与第二驱动气缸322及第三驱动气缸323的关闭电路连接,第三微动开关303与推料装置33的启动电路连接;所述的推料装置33包括第四驱动气缸330,第四驱动气缸330设置在切料台30上,第四驱动气缸330的活塞杆的动作方向与第二输送带12的输送方向相互垂直。

[0030] 通过这样的设置,当材料被第二输送带输送到切料台上时,材料继续输送迫使定位板移动从而触发微动开关一,微动开关一启动使第二驱动气缸和第三驱动气缸的活塞杆伸出,从而带动压紧台下压压紧材料,铡刀下压对材料进行切断,当铡刀切断材料时,圆头件触动压力板从而启动第二微动开关和第三微动开关,第二微动开关启动使第二驱动气缸和第三驱动气缸的活塞杆回缩,从而带动铡刀和压紧台上升,第三微动开关则启动第四驱动气缸,第四驱动气缸的活塞杆伸出将已切断材料推出。

[0031] 在使用中,可以通过调节定位支架及定位板的位置,即可以调整切断材料的长度,使用方便可靠。

[0032] 如图3、4所示,所述的第三输送带13设置在切料台30的一侧,第三输送带13的进口端与切料台齐平,且在第三输送带13上设置有第三挡料板130,第三挡料板130的头端上设置有第四微动开关131,第四微动开关131与第四驱动气缸330的停止电路连接;在所述第三输送带13的出口端设置有冲孔机构4,冲孔机构4的出料端设置有码料台40。

[0033] 在本实施中,所述的冲孔机构4可以采用现有技术,本领域技术人员可以根据客户需求孔型而自行选择冲孔机构的型号。

[0034] 更具体的,如图4所示,所述的第一输送带11、第二输送带12及第三输送带13均是倾斜设置的,第一输送带11和第二输送带12的上方设置有第一挡料板110和第二挡料板120;所述第一输送带11、第二输送带12及第三输送带13的底端与水平面的夹角角度小于 60° ,第一挡料板110、第二挡料板120、第三挡料板130分别与第一输送带11、第二输送带12、第三输送带13的夹角角度为 90° ;通过这样的设置,在输送材料时可以便于对材料的整理,使材料位于输送带与挡料板的夹角中,可以便于输送带进出口与加工机构进出口的连接,形成自动化加工流水线。

[0035] 如图1所示,所述的立弯机构5和平弯机构6分别设置有立弯模具50、平弯模具60,立弯模具50的一侧设置有立弯装置51,平弯模具60的一侧设置有平弯装置61;所述的六轴机器人7设置在立弯模具50、平弯模具60及码料台40三者之间,使得六轴机器人7可以将码料台上的材料夹持到立弯模具或者平弯模具上。

[0036] 具体的,如图5所示,所述六轴机器人7包括一轴71、二轴72、三轴73、四轴74、五轴75和六轴76;所述的二轴72设置在一轴71上并能相对于一轴71转动,二轴72传动连接有一轴电机710;所述的三轴73的一端可转动的固定在二轴72上,三轴73传动连接有二轴电机720,在三轴73的另一端可转动的设置有四轴电机740,四轴电机740与四轴74传动连接;在所述三轴73上还设置有三轴电机730,四轴电机740固定在三轴电机730的输出轴上;所述的五轴75与四轴74连接,五轴75传动连接有五轴电机750,六轴76与五轴75连接,六轴76传动

连接有六轴电机760,六轴76的另一端设置有夹持机械手;通过这样的设置,即可以利用多轴电机的配合实现将夹持机械手不同角度的选择,从而将码料台上材料选择性的夹持到立弯模具或平弯模具上加工。

[0037] 在本实施例中,所述的立弯模具、平弯模具、立弯装置、平弯装置及夹持机械手均可以直接采用现有技术;立弯模具和立弯装置用于将材料立弯,平弯模具和平弯装置用于将材料平弯,夹持机械手用于将码料台上材料夹持到立弯模具或平弯模具内,在使用中,本领域技术人员可以根据需要而选择性的对立弯模具或平弯模具更换为适合的模具。

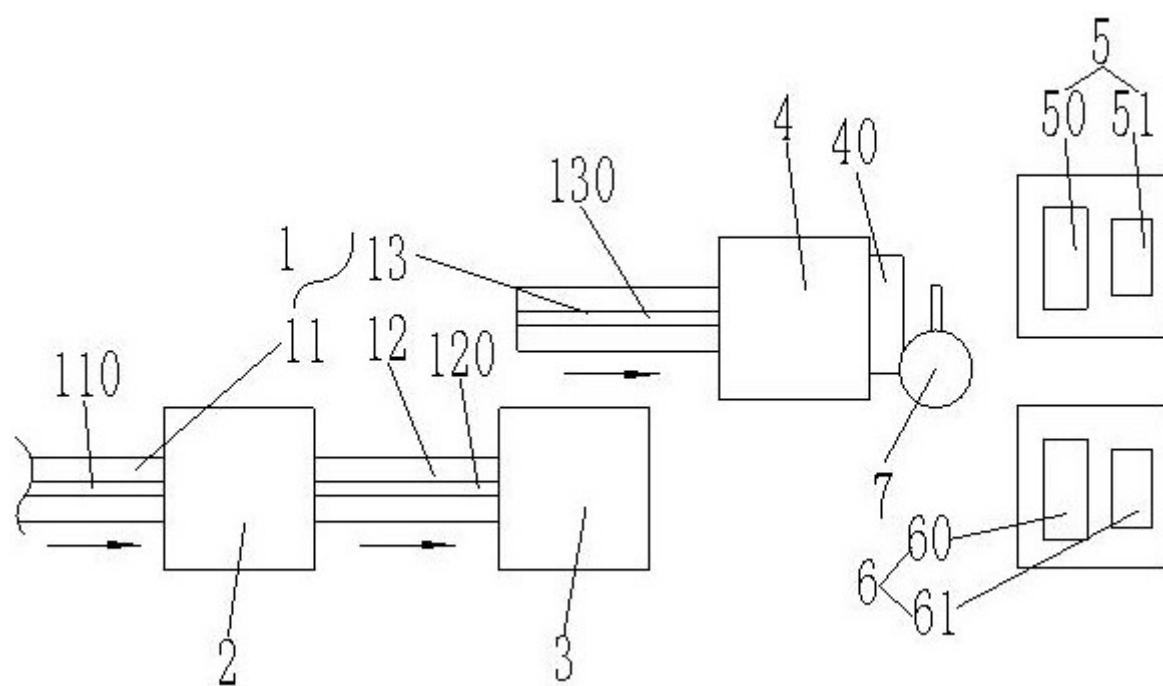


图1

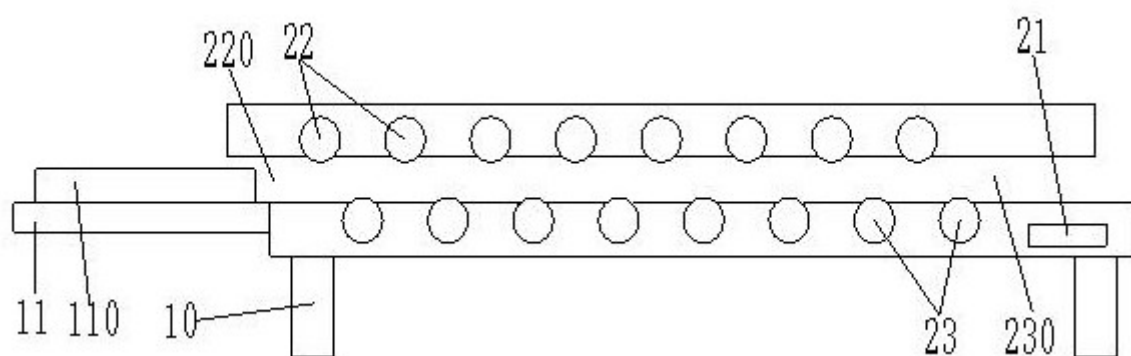


图2

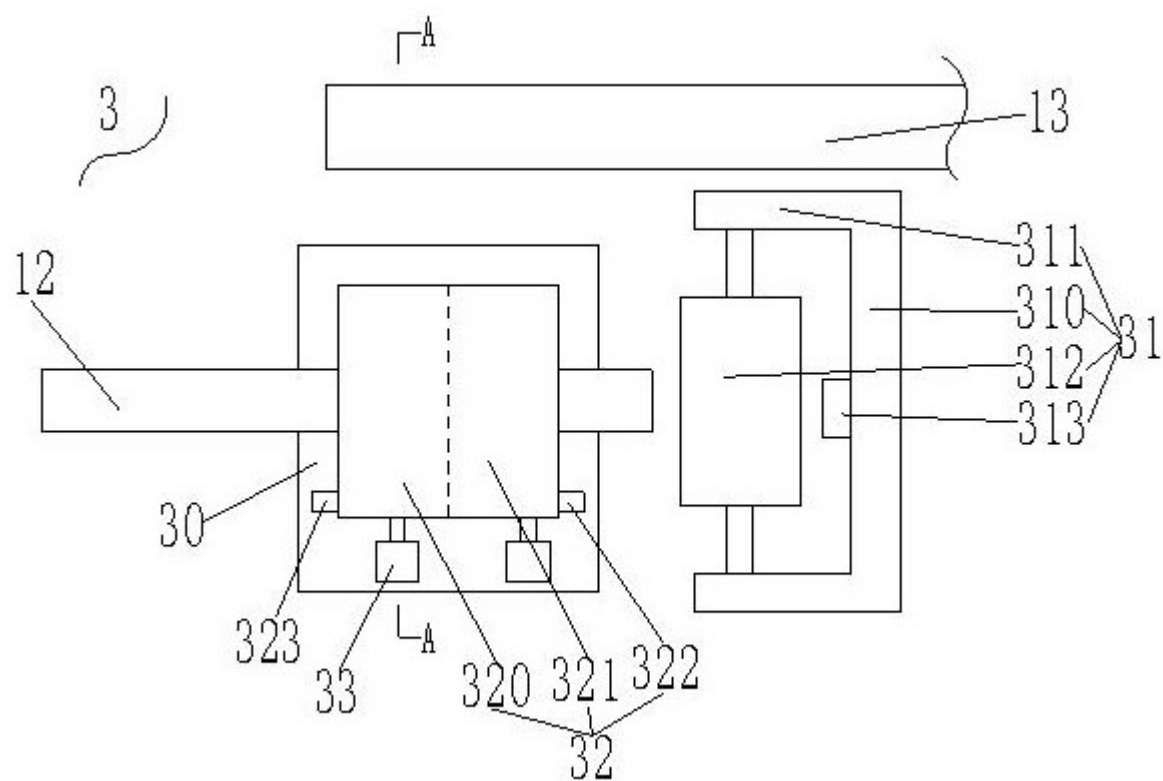


图3

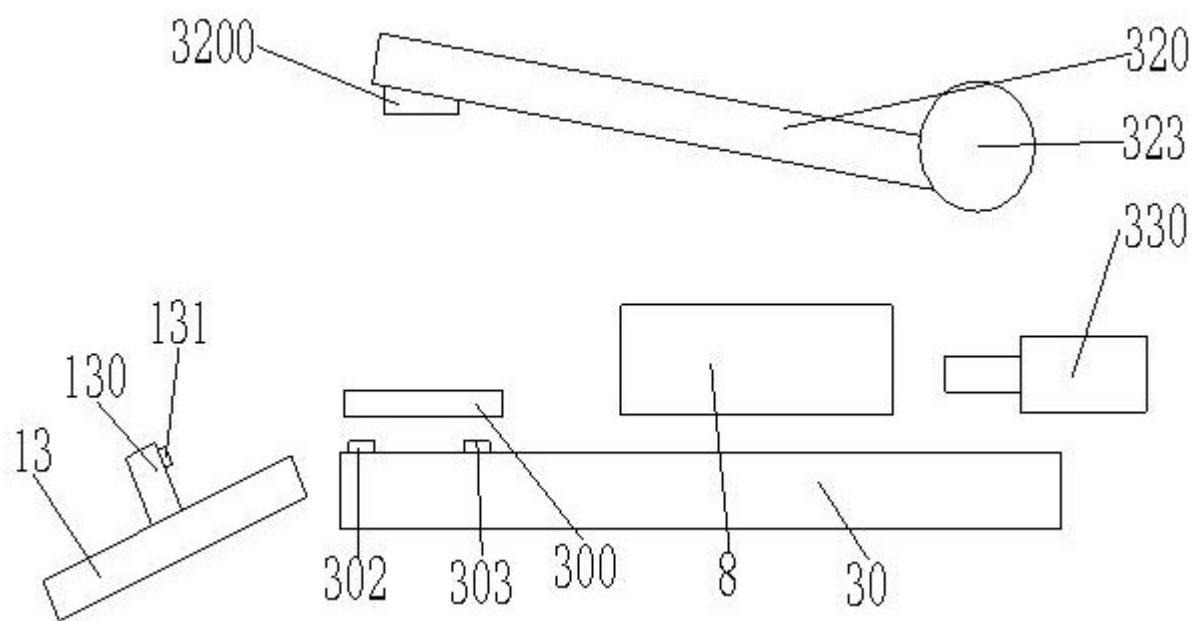


图4

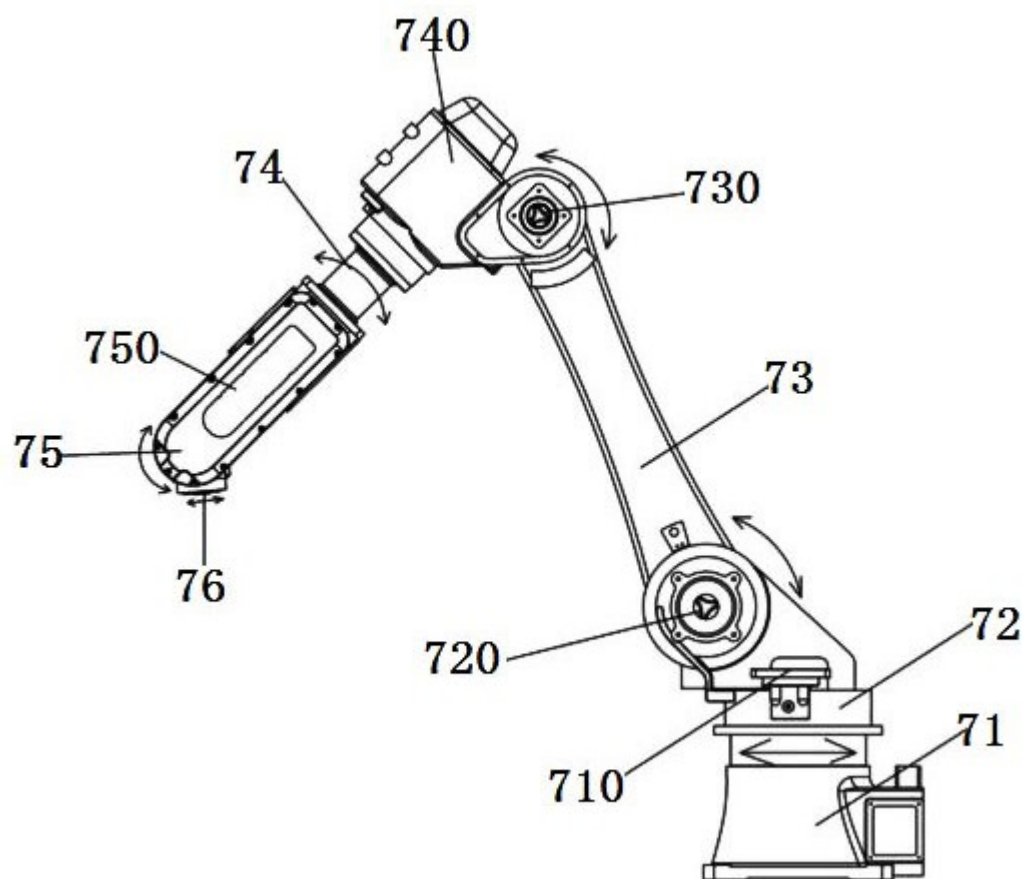


图5