



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108581506 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 201810600749.8

B23Q 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.06.12

B23Q 7/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108581506 A

(56) 对比文件  
CN 208467732 U, 2019.02.05

(43) 申请公布日 2018.09.28

审查员 陈义端

(73) 专利权人 江苏星业精密滚子科技有限公司  
地址 226500 江苏省南通市如皋市如城街  
道兴源大道68号

(72) 发明人 江亚东 何海航

(74) 专利代理机构 南通华发知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32662  
专利代理师 孙腾

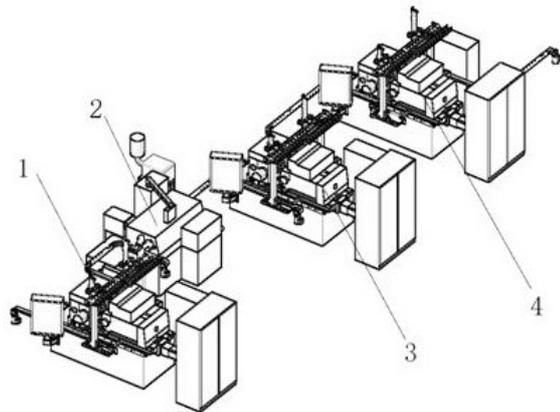
(51) Int. Cl.  
B23P 23/06 (2006.01)  
B23Q 41/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称  
大滚子连线系统

(57) 摘要

本发明涉及一种大滚子连线系统,它包括三台机床以及球基面磨床,第一台机床、球基面磨床、第二台机床以及第三台机床由前至后依次排列设置,在机床上设置上料输送线、下料输送线以及上下料机构,上料输送线与下料输送线对称横向设置在机床两侧,上下料机构滑动安装在机床上,位于机床的导轮上方。通过三台机床以及磨床之间的联动,实现工件的自动化转运加工,大大提高了工作效率;不改变原机床的操作习惯,不压缩原机床操作空间,砂轮补偿后不用进行额外的调整,操作更加方便,同时砂轮与导轮更换时,只需对上下料系统作稍微调整即可方便地更换砂轮与导轮。



1. 一种大滚子连线系统,它包括三台机床以及球基面磨床,第一台机床、球基面磨床、第二台机床以及第三台机床由前至后依次排列设置,其特征在于:在机床上设置有上料输送线、下料输送线以及上下料机构,上料输送线与下料输送线对称横向设置在机床两侧,上下料机构滑动安装在机床上,位于机床的导轮上方;

所述的上下料机构包括龙门架、两个机械手以及机械手夹工件手爪,龙门架通过直线导轨滑动安装在床身上,位于上料输送线、下料输送线外侧,龙门架通过连接机构与机床的进给滑板连接,随进给滑动一起滑动,两个机械手分别通过驱动装置活动安装在龙门架上,驱动装置驱动机械手在水平方向以及垂直方向移动,在机械手的端部设置有机手夹工件手爪,所述的连接机构为可拆卸连接机构;

在球基面磨床两侧对应设置有球基面上料输送线、球基面下料输送线;

所述的第一台机床的下料输送线连接球基面磨床的球基面上料输送线,球基面磨床的球基面下料输送线连接第二台机床的上料输送线,第二台机床的下料输送线连接第三台机床的上料输送线;

所述的上料输送线末端设置有挡料块,挡料块可调固定安装龙门架上;

所述的上料输送线、下料输送线均采用链板式输送线,链板式输送线的链板采用V型链板;

所述的驱动装置包括水平方向的两个伺服电机、垂直方向的两个伺服电机以及与伺服电机配合设置的齿轮齿条,通过伺服电机加齿轮齿条的驱动方式驱动机械手在水平方向以及垂直方向移动;

所述的机械手夹工件手爪包括回转气缸、角度调节块以及两个吸盘,回转气缸固定安装在机械手端部,回转气缸活塞杆固定连接角度调节块,角度调节块上固定安装有两个吸盘,通过角度调节块调节两个吸盘的水平角度,所述的吸盘与独立设置的真空发生器连接;

所述的吸盘分别与两个独立设置的真空发生器连接;

所述的角度调节块包括固定块以及调节块,固定块固定连接回转气缸活塞杆,调节块旋转安装在固定块上,且在调节块对应开有弧形孔道,弧形孔道与调节块的旋转轨迹同圆心,固定块上固定有定位柱,定位柱穿过弧形孔道,随调节块旋转定位柱在弧形孔道内滑动,定位柱上套装有固定螺母,定位柱与固定螺母之间螺纹连接,调节块底部对称设置有两个吸盘,吸盘与调节块的旋转轨迹同平面,调节块旋转,两个吸盘之间角度随之变化;

在机床还设置有可移动的上下料控制箱,上下料控制箱电连上料输送线、下料输送线以及上下料机构;

所述的上下料控制箱采用轻型手持可移动式触摸屏配合手脉冲发生器;

大滚子连线系统还包括配套设置有电气系统,电气系统分别电连接第一台机床、球基面磨床、第二台机床以及第三台机床,电气系统配合设置操作程序,操作程序设有完善的动作保护。

## 大滚子连线系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及滚子加工领域,具体涉及一种大滚子连线系统。

### 背景技术

[0002] 以往在进行大滚子加工时,一般采用有分体设置的三台机床以及球基面磨床构成,机床之间的工件转运有人工进行,工作效率下。

[0003] 且以往机床的的上下料机构安装在机床上,但其采用独立的驱动装置,在砂轮补偿需要重新调整上下料机构位置,操作不方便。

### 发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提出一种大滚子连线系统,通过三台机床以及磨床之间的联动,实现工件的自动化转运加工,大大提高了工作效率;不改变原机床的操作习惯,不压缩原机床操作空间,砂轮补偿后不用进行额外的调整,操作更加方便,同时砂轮与导轮更换时,只需对上下料系统作稍微调整即可方便地更换砂轮与导轮。

[0005] 本发明的技术方案:

[0006] 一种大滚子连线系统,它包括三台机床以及球基面磨床,第一台机床、球基面磨床、第二台机床以及第三台机床由前至后依次排列设置,在机床上设置有上料输送线、下料输送线以及上下料机构,上料输送线与下料输送线对称横向设置在机床两侧,上下料机构滑动安装在机床上,位于机床的导轮上方。

[0007] 所述的上下料机构包括龙门架、两个机械手以及机械手夹工件手爪,龙门架通过直线导轨滑动安装在床身上,位于上料输送线、下料输送线外侧,龙门架通过连接机构与机床的进给滑板连接,随进给滑动一起滑动,两个机械手分别通过驱动装置活动安装在龙门架上,驱动装置驱动机械手在水平方向以及垂直方向移动,在机械手的端部设置有机手夹工件手爪,所述的连接机构为可拆卸连接机构。

[0008] 在球基面磨床两侧对应设置有球基面上料输送线、球基面下料输送线。

[0009] 所述的第一台机床的下料输送线连接球基面磨床的球基面上料输送线,球基面磨床的球基面下料输送线连接第二台机床的上料输送线,第二台机床的下料输送线连接第三台机床的上料输送线。

[0010] 机床的上下料结构架的龙门架通过可拆卸连接机构与进给滑板连接,在机床运行过程中龙门架随着进给滑板同步移动,上下料结构架与进给滑板随动,使得砂轮补偿后不用进行额外的调整。

[0011] 拆卸下可拆卸连接机构,松开龙门架与进给滑板,手动移动龙门架,龙门架移动到导轮上方完全没有遮挡,这样方便吊出砂轮和导轮进行更换,不需要大规模地拆卸和重新装配。

[0012] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的上料输送线末端设置有挡料块,挡料块可调固定安装龙门架上,用于定位工件在输送线上的位置,挡料块随龙门架一起移

动,同时挡料块可以左右调整,使机械手能对准不同长度的工件。

[0013] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的上料输送线、下料输送线均采用链板式输送线,链板式输送线的链板采用V型链板,滚子在V型中只能随链板轴向运动。

[0014] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的驱动装置包括水平方向的两个伺服电机、垂直方向的两个伺服电机以及与伺服电机配合设置的齿轮齿条,通过伺服电机加齿轮齿条的驱动方式驱动机械手在水平方向以及垂直方向移动,采用这种驱动方式,定位精度能够达到0.1mm以内。

[0015] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的机械手夹工件手爪包括回转气缸、角度调节块以及两个吸盘,回转气缸固定安装在机械手端部,回转气缸活塞杆固定连接角度调节块,角度调节块上固定安装有两个吸盘,通过角度调节块调节两个吸盘的水平角度,所述的吸盘与独立设置的真空发生器连接;因上料输送线与下料输送线上工件的方向与机床的磨削位削工件方向不一致,所以设计回转气缸,用来改变工件方向;采用真空吸盘的方式,通过两个真空吸盘吸住工件来实现对工件的抓取。

[0016] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的吸盘分别与两个独立设置的真空发生器连接,采用双真空发生器并联工作,当其中一组真空发生器故障,另外一组发生器还能工作,保证工件不会掉落在砂轮上,造成危险。

[0017] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的角度调节块包括固定块以及调节块,固定块固定连接回转气缸活塞杆,调节块旋转安装在固定块上,且在调节块对应开有弧形孔道,弧形孔道与调节块的旋转轨迹同圆心,固定块上固定有定位柱,定位柱穿过弧形孔道,随调节块旋转定位柱在弧形孔道内滑动,定位柱上套装有固定螺母,定位柱与固定螺母之间螺纹连接,调节块底部对称设置有两个吸盘,吸盘与调节块的旋转轨迹同平面,调节块旋转,两个吸盘之间角度随之变化,通过角度调节块使吸盘贴合滚子表面,可以吸取大角度圆锥滚子。

[0018] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,在机床还设置有可移动的上下料控制箱,上下料控制箱电连上料输送线、下料输送线以及上下料机构,上下料控制箱控制实现上料输送线、下料输送线的运行以及上下料机构的上下料动作。

[0019] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,上下料控制箱采用轻型手持可移动式触摸屏配合手脉冲发生器,上下料机构的X轴和Z轴的位置调整方便。

[0020] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,大滚子连线系统还配套设置有电气系统,电气系统分别电连接第一台机床、球基面磨床、第二台机床以及第三台机床,电气系统配合设置操作程序,通过操作程序可以进行自动和手动操作,操作简单方便,易学易懂,操作者可以很快掌握;同时程序设有完善的动作保护,可以有效防止工人误操作对设备造成损坏。

[0021] 对比现有技术,本发明优点是:

[0022] 通过三台机床以及磨床之间的联动,实现工件的自动化转运加工,大大提高了工作效率;

[0023] 在不改变原机床的操作习惯,不压缩原机床操作空间,机床的上下料结构架与进给滑板随动,砂轮补偿后不用进行额外的调整。

[0024] 在砂轮与导轮更换时,只需对上下料系统作稍微调整即可方便地更换砂轮与导

轮,不需要大规模地拆卸和重新装配。

[0025] 大滚子连线系统的所有动作采用抓取或带传动,避免通过重力运输,加大了工件流转的稳定性。

### 附图说明

[0026] 图1是大滚子连线系统结构示意图。

[0027] 图2是机床的结构示意图。

[0028] 图3是机床的上料输送线的结构示意图。

[0029] 图4是机床的上下料机构的结构示意图。

[0030] 图5是机床的上下料机构的侧视图。

[0031] 图6是机床的主视图。

[0032] 图7是球基面磨床的结构示意图。

[0033] 图8是机床的机械手夹工件手爪机构示意图。

[0034] 图中 第一台机床1 球基面磨床2 第二台机床3 第三台机床4 上料输送线5 下料输送线6 上下料机构7 龙门架9 机械手10 机械手夹工件手爪11 直线导轨13 连接机构14 驱动装置12 球基面上料输送线15 球基面下料输送线16 回转气缸17 角度调节块18 吸盘19。

### 具体实施方式

[0035] 如图1-8所示,一种大滚子连线系统,它包括三台机床以及球基面磨床,第一台机床1、球基面磨床2、第二台机床3以及第三台机床4由前至后依次排列设置,在机床上设置有上料输送线5、下料输送线6以及上下料机构7,上料输送线5与下料输送线6对称横向设置在机床两侧,上下料机构7滑动安装在机床上,位于机床的导轮上方;所述的上下料机构7包括龙门架9、两个机械手10以及机械手夹工件手爪11,龙门架9通过直线导轨13滑动安装在床身上,位于上料输送线5、下料输送线6外侧,龙门架9通过连接机构14与机床的进给滑板连接,随进给滑动一起滑动,两个机械手10分别通过驱动装置12活动安装在龙门架9上,驱动装置12驱动机械手10在水平方向以及垂直方向移动,在机械手10的端部设置有机手夹工件手爪11,所述的连接机构14为可拆卸连接机构;在球基面磨床2两侧对应设置有球基面上料输送线15、球基面下料输送线16;所述的第二台机床3的下料输送线连接球基面磨床2的球基面上料输送线,球基面磨床2的球基面下料输送线连接第二台机床3的上料输送线,第二台机床3的下料输送线连接第三台机床4的上料输送线;所述的上料输送线5末端设置有挡料块,挡料块可调固定安装龙门架9上,用于定位工件在输送线上的位置,挡料块随龙门架9一起移动,同时挡料块可以左右调整,使机械手能对准不同长度的工件;所述的上料输送线5、下料输送线6均采用链板式输送线,链板式输送线的链板采用V型链板,滚子在V型中只能随链板轴向运动;所述的驱动装置12包括水平方向的两个伺服电机、垂直方向的两个伺服电机以及与伺服电机配合设置的齿轮齿条,通过伺服电机加齿轮齿条的驱动方式驱动机械手在水平方向以及垂直方向移动,采用这种驱动方式,定位精度能够达到0.1mm以内;所述的机械手夹工件手爪11包括回转气缸17、角度调节块18以及两个吸盘19,回转气缸17固定安装在机械手10端部,回转气缸17活塞杆固定连接角度调节块18,角度调节块18上固

定安装有两个吸盘19,通过角度调节块18调节两个吸盘19的水平角度,所述的吸盘19与独立设置的真空发生器连接;因上料输送线与下料输送线上工件的方向与机床的磨削位削工件方向不一致,所以设计回转气缸17,用来改变工件方向;采用真空吸盘的方式,通过两个真空吸盘吸住工件来实现对工件的抓取;所述的吸盘17分别与两个独立设置的真空发生器连接,采用双真空发生器并联工作,当其中一组真空发生器故障,另外一组发生器还能工作,保证工件不会掉落在砂轮上,造成危险;所述的角度调节块18包括固定块以及调节块,固定块固定连接回转气缸17活塞杆,调节块旋转安装在固定块上,且在调节块对应开有弧形孔道,弧形孔道与调节块的旋转轨迹同圆心,固定块上固定有定位柱,定位柱穿过弧形孔道,随调节块旋转定位柱在弧形孔道内滑动,定位柱上套装有固定螺母,定位柱与固定螺母之间螺纹连接,调节块底部对称设置有两个吸盘19,吸盘19与调节块的旋转轨迹同平面,调节块旋转,两个吸盘19之间角度随之变化,通过角度调节块18使吸盘19贴合滚子表面,可以吸取大角度圆锥滚子;在机床还设置有可移动的上下料控制箱8,上下料控制箱8电连上料输送线5、下料输送线6以及上下料机构7,上下料控制8箱控制实现上料输送线5、下料输送线6的运行以及上下料机构7的上下料动作;上下料控制箱8采用轻型手持可移动式触摸屏配合手脉冲发生器,上下料机构7的X轴和Z轴的位置调整方便;大滚子连线系统还包括配套设置有电气系统,电气系统分别电连接第一台机床1、球基面磨床2、第二台机床3以及第三台机床4,电气系统配合设置操作程序,通过操作程序可以进行自动和手动操作,操作简单方便,易学易懂,操作者可以很快掌握;同时程序设有完善的动作保护,可以有效防止工人误操作对设备造成损坏。

[0036] 本发明使用时,操作人员手动将工件放置在第一台机床的上料输送带上,工件随上料输送带移动之挡料块处,驱动装置驱动机械手在水平以及垂直方向上移动,并通过机械手夹工件手爪夹取工件转运送入机床进行加工,加工完成后,另一驱动装置驱动另一机械手在水平以及垂直方向上移动,并通过另一机械手夹工件手爪夹取工件转运送至下料输送带上,由下料输送带输送至当球基面磨床的上料输送线,经球基面磨床加工后,加工完成后,由球基面磨床的上料输送线输送至第二台机床的上料输送带上,第二台机床、第三台机床依次重复第一台机床动作,最后通过第三台机床的下料输送线送入一下工序。

[0037] 由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本发明的保护范围。

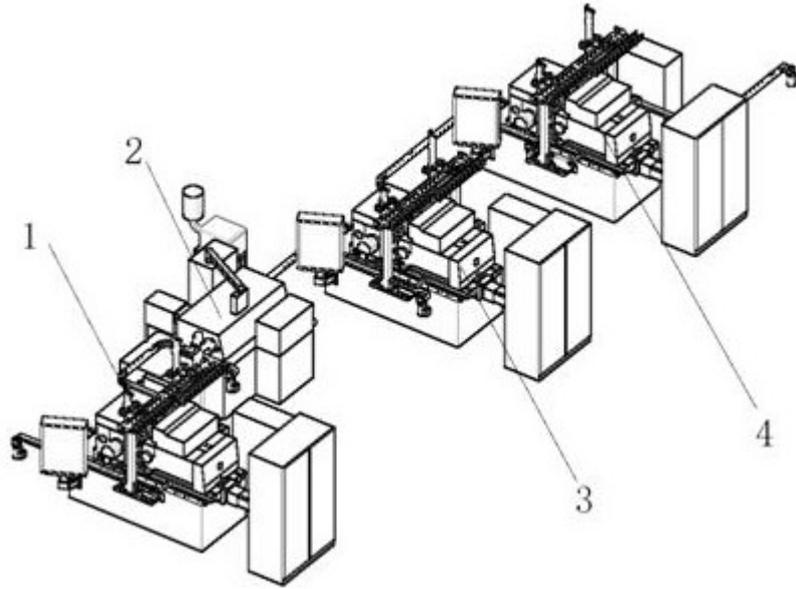


图1

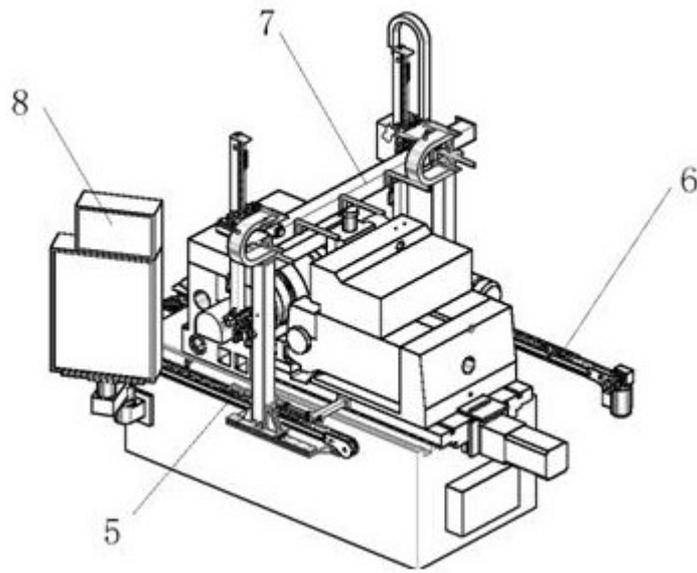


图2

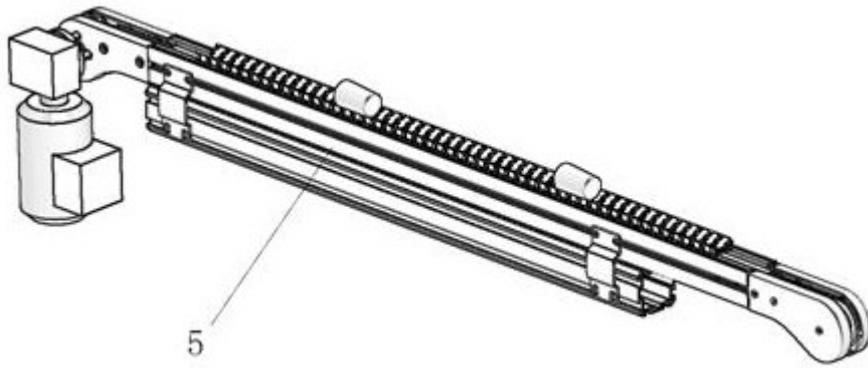


图3

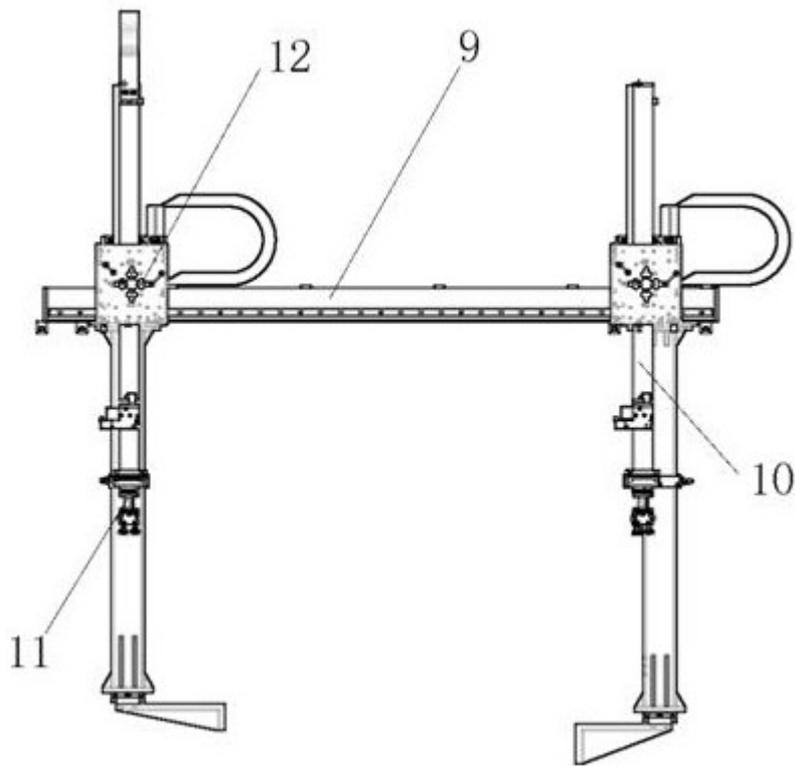


图4

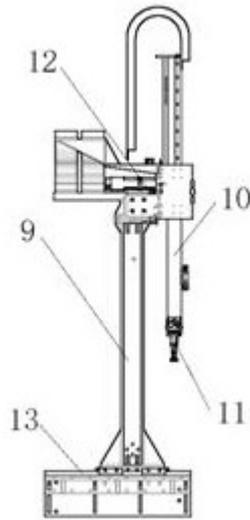


图5

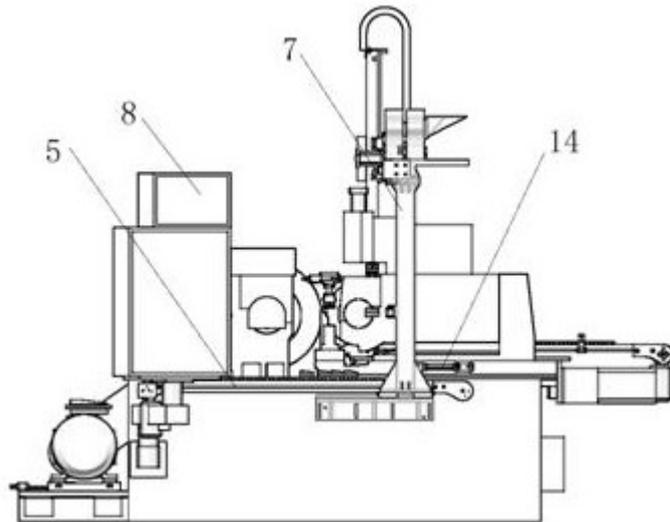


图6

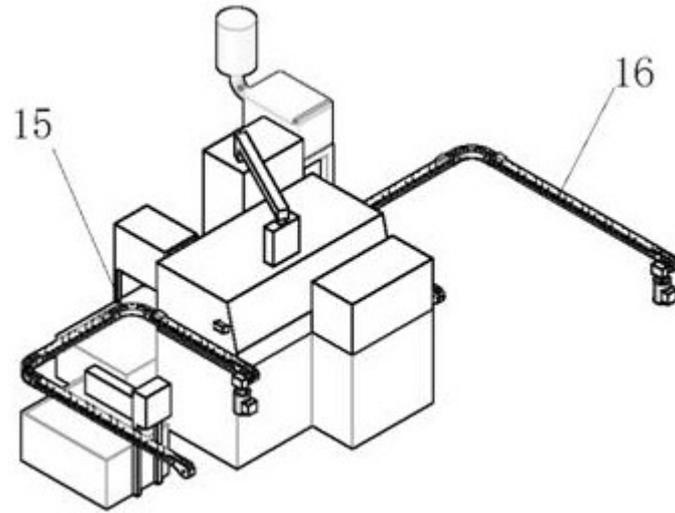


图7

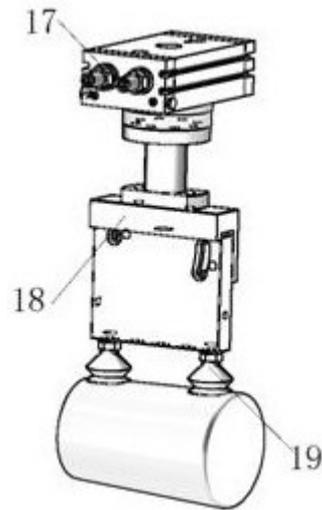


图8