



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112317870 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202011350037.9

B23Q 7/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.26

B23Q 7/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112317870 A

(56) 对比文件

CN 104907625 A, 2015.09.16

(43) 申请公布日 2021.02.05

审查员 陈岚

(73) 专利权人 广东和胜工业铝材股份有限公司

地址 528463 广东省中山市三乡镇前陇工

业区美源路5号

(72) 发明人 商复生 张炳辉 周达科 周阳

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

专利代理师 张海文

(51) Int. Cl.

B23D 59/00 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

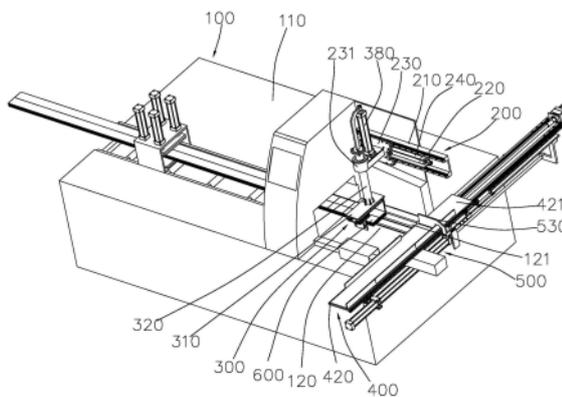
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

输送装置及锯床

(57) 摘要

本发明公开了一种输送装置和锯床。所述输送装置能够运用于机加工设备,机加工设备设有机座,输送装置包括:移动机构,设置于机座;夹持机构,可移动地设置在移动机构上,夹持机构能够移动至机加工设备的加工位置的出料端,以夹持加工位置的加工件;传输机构包括安装座和传输件,传输件可移动地设置在安装座上,传输件具有传输面,传输件相对安装座具有伸展位置和收缩位置,传输件位于伸展位置时,传输件能够与加工位置及预定工序对接,夹持机构夹持的加工件能够输送至传输面;推料机构,所传输件位于伸展位置时,所述推料机构能够将所述传输面上的所述加工件推送至所述预定工序;本发明提高了工作效率,能够降低操作人员的劳动强度。



1. 一种输送装置,用于机加工设备,所述机加工设备设有机座,其特征在于,所述输送装置包括:

移动机构,设置于所述机座;

夹持机构,可移动地设置在所述移动机构上,所述夹持机构能够移动至所述机加工设备的加工位置的出料端,以夹持所述加工位置的加工件;

传输机构,所述传输机构包括安装座和传输件,所述传输件可移动地设置在所述安装座上,所述传输件具有传输面,所述传输件相对所述安装座具有伸展位置和收缩位置,所述传输件位于伸展位置时,所述传输件能够与所述加工位置及预定工序对接,所述夹持机构夹持的所述加工件能够输送至所述传输面;

推料机构,所述传输件位于所述伸展位置时,所述推料机构能够将所述传输面上的所述加工件推送至所述预定工序;

所述传输机构还包括:

第三直线导轨,所述第三直线导轨安装在所述安装座上,所述第三直线导轨上设有第三导轨座,所述传输件设置在所述第三导轨座上;

第三驱动机构,设置在所述安装座上,所述第三驱动机构的输出端与所述传输件传动连接,以使所述传输件能够沿所述第三直线导轨移动至所述伸展位置或所述收缩位置;所述推料机构包括:

第四直线导轨,所述第四直线导轨安装于所述安装座,所述第四直线导轨上设有第四导轨座;

推料件,设置在所述第四导轨座上,且所述推料件位于所述传输面上;

第四驱动机构,与所述传输件连接,所述第四驱动机构的输出端与所述第四导轨座连接,以使所述推料件沿所述第四直线导轨移动;

所述第四导轨座上设有连接板,所述推料件上设有连接部,所述连接部和所述连接板之间设有滑动机构及驱动所述连接部相对所述连接板滑动的第五驱动机构;

所述移动机构包括:

支撑座,所述支撑座设置在所述机座上;

第一直线导轨,水平设置在所述支撑座上,所述第一直线导轨上设有第一导轨座,所述夹持机构设置在所述第一导轨座上;

第一驱动机构,设置在所述支撑座上,所述第一驱动机构的输出端与所述第一导轨座连接。

2. 根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述夹持机构包括:

夹持座,所述夹持座与所述第一导轨座连接;

第二直线导轨,设置在所述夹持座上,所述第二直线导轨上设置有第二导轨座;

第二驱动机构,设置在所述夹持座上,所述第二驱动机构的输出端与所述第二导轨座连接;

固定夹持件,固定设置在所述夹持座上;

活动夹持件,固定设置在所述第二导轨座上,并与所述固定夹持件相对设置,所述第二驱动机构能够驱动所述活动夹持件相对所述固定夹持件移动。

3. 根据权利要求2所述的输送装置,其特征在于,所述夹持座上设有连接件,所述第一

导轨座上设有导套,所述导套套装在所述连接件上,所述第一导轨座上设有第六驱动机构,所述第六驱动机构的输出端与所述连接件的一端连接,所述第六驱动机构能够驱动所述夹持机构沿导套的轴向移动。

4.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述第三驱动机构配置为电机,所述电机的输出轴上联接有丝杆,所述丝杆与所述传输件螺纹传动连接。

5.根据权利要求1所述的输送装置,其特征在于,所述传输面的两侧设有限位板,所述推料件上设有导向槽,远离所述机座的限位板穿过所述导向槽。

6.一种锯床,其特征在于,包括权利要求1至5任一项所述的输送装置。

## 输送装置及锯床

### 技术领域

[0001] 本发明涉及传输技术领域,特别涉及一种输送装置及锯床。

### 背景技术

[0002] 在手机用铝材的切割加工中,需要根据毛坯所需尺寸通过切割锯对铝材进行切割加工,虽然现有锯床具有加工精度高等优点,但是,现有的锯床将原材料进行切割后,需人工搬运切割后的加工件,因此工作效率低下。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种输送装置,以实现自动输送加工件,提高工作效率。

[0004] 本发明还提出一种具有上述输送装置的锯床。

[0005] 根据本发明的第一方面实施例的输送装置,用于机加工设备,所述机加工设备设有机座,所述输送装置包括:移动机构,设置于所述机座;夹持机构,可移动地设置在所述移动机构上,所述夹持机构能够移动至所述机加工设备的加工位置的出料端,以夹持所述加工位置的加工件;传输机构,所述传输机构包括安装座和传输件,所述传输件可移动地设置在所述安装座上,所述传输件具有传输面,所述传输件相对所述安装座具有伸展位置和收缩位置,所述传输件位于伸展位置时,所述传输件能够与所述加工位置及预定工序对接,所述夹持机构夹持的所述加工件能够输送至所述传输面;推料机构,所述传输件位于所述伸展位置时,所述推料机构能够将所述传输面上的所述加工件推送至所述预定工序。

[0006] 根据本发明实施例的输送装置,至少具有如下有益效果:通过在现有锯床基础上增加移动机构、夹持机构、传输机构以及推料机构,将现有的人工手动下料改为自动向预定工序送料,提高了工作效率,并且能够降低操作人员的劳动强度。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述移动机构包括:支撑座,所述支撑座设置在所述机座上;第一直线导轨,水平设置在所述支撑座上,第一直线导轨上设有第一导轨座,所述夹持机构设置在所述第一导轨座上;第一驱动机构,设置在所述支撑座上,所述第一驱动机构的输出端与所述第一导轨座连接。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述夹持机构包括:夹持座,所述夹持座与所述第一导轨座连接;第二直线导轨,设置在所述夹持座上,所述第二直线导轨上设置有第二导轨座;第二驱动机构,设置在所述夹持座上,所述第二驱动机构的输出端与所述第二导轨座连接;固定夹持件,固定设置在所述夹持座上;活动夹持件,固定设置在所述第二导轨座上,并与所述固定夹持件相对设置,所述第二驱动机构能够驱动所述活动夹持件相对所述固定夹持件移动。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述夹持座上设有连接件,所述第一导轨座上设有导套,所述导套套装在所述连接件上,所述第一导轨座上设有第六驱动机构,所述第六驱动机构的输出端与所述连接件的一端连接,所述第六驱动机构能够驱动所述夹持机构沿导套的

轴向移动。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述传输机构还包括:第三直线导轨,所述第三直线导轨安装在所述安装座上,所述第三直线导轨上设有第三导轨座,所述传输件设置在所述第三导轨座上;第三驱动机构,设置在所述安装座上,所述第三驱动机构的输出端与所述传输件传动连接,以使所述传输件能够沿所述第三直线导轨移动至所述伸展位置或收缩位置。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述第三驱动机构配置为电机,所述电机的输出轴上联接有丝杆,所述丝杆与所述传输件螺纹传动连接。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述推料机构包括:第四直线导轨,所述第四直线导轨安装于所述安装座,所述第四直线导轨上设有第四导轨座;推料件,设置在所述第四导轨座上,且所述推料件位于所述传输面上;第四驱动机构,与所述传输件连接,所述第四驱动机构的输出端与所述第四导轨座连接,以使所述推料件沿所述第四直线导轨移动。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述第四导轨座上设有连接板,所述推料件上设有连接部,所述连接部和所述连接板之间设有滑动机构及驱动所述连接部相对所述连接板滑动的第五驱动机构。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述传输面的两侧设有限位板,所述推料件上设有导向槽,远离所述机座的限位板穿过所述导向槽。

[0015] 根据本发明的第二方面实施例的锯床,包括权利要求上述任一项所述的输送装置。

[0016] 根据本发明实施例的锯床,至少具有如下有益效果:通过在现有锯床基础上增加移动机构、夹持机构、传输机构以及推料机构,将现有的人工手动下料改为自动向预定工序送料,提高了工作效率,并且能够降低操作人员的劳动强度。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点结合下面附图对实施例的描述将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1为本发明实施例的锯床的立体示意图;

[0020] 图2为图1所示锯床的另一方向的立体示意图;

[0021] 图3为图1所示锯床的左视图;

[0022] 图4为图1所示锯床的后视图;

[0023] 图5为图3中A处的放大示意图;

[0024] 图6为图4中B处的放大示意图;

[0025] 图7为本发明实施例的输送装置的输送机构和推料机构的爆炸图;

[0026] 图8为本发明实施例的输送装置的输送机构和推料机构另一种状态的爆炸图。

[0027] 附图标记:

[0028] 锯床100、机座110、卸料平台120、卸料端121;

[0029] 移动机构200、支撑座210、第一直线导轨220、第一导轨座230、导套231、第一驱动机构240;

[0030] 夹持机构300、夹持座310、连接件320、第二直线导轨330、第二导轨座340、连接块341、第二驱动机构350、固定夹持件360、活动夹持件370、第六驱动机构380；

[0031] 传输机构400、安装座410、传输件420、传输面421、限位板422、固定件430、第三直线导轨440、第三驱动机构450、丝杆460、第三导轨座470；

[0032] 推料机构500、第四直线导轨510、第四导轨座520、推料件530、连接部531、导向槽532、推料部533、连接槽534、第四驱动机构540、连接板550、第五驱动机构560、第五直线导轨570、第五导轨座580；

[0033] 加工件600。

### 具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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。

[0036] 在本发明的描述中,如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0037] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0038] 参照图1、图2,本发明的第一方面实施例的输送装置,可以用于机加工设备,机加工设备设有机座110,在本实施例中,机加工设备为锯床100,机座110上设有加工位置,加工位置的出料端设有卸料平台120,在其它一些实施例中,机加工设备可以是冲床、铣床等等对工件进行加工处理的设备。

[0039] 参照图1、图2,输送装置包括移动机构200、夹持机构300、传输机构400和推料机构500,其中,移动机构200设置于卸料平台120的一侧,在本实施例中,移动机构200水平设置,夹持机构300可移动地设置在移动机构200上,通过移动机构200能够使夹持机构300水平移动至卸料平台120,以夹持卸料平台120上的加工件600,可选地,加工件600可以是手机用的铝材锯切料;传输机构400包括安装座410和传输件420,安装座410可安装在锯床100的机座110上,也可以独立地设置在机座110的一侧,传输件420可移动地设置在安装座410上,传输件420具有传输面421,传输件420相对安装座410具有伸展位置和收缩位置,在本实施例中,传输件420为传输板,传输板的上表面形成为传输面421。当传输件420位于伸展位置时,传输件420能够与卸料平台120的卸料端121及预定工序对接,夹持机构300夹持的加工件600能够输送至传输面421;推料机构500设置在安装座410上,传输件420位于伸展位置时,推料机构500能够将传输面421上的加工件600推送至预定工序,传输件420位于收缩位置时,传输件420和推料机构500位于卸料端121的一侧,从而避开锯床100的锯切传送位置,以供锯

床100对加工尺寸较大的加工件600的处理。

[0040] 本发明实施例的输送装置通过在现有锯床基础上增加移动机构200、夹持机构300、传输机构400以及推料机构500,将现有的人工手动下料改为自动向预定工序送料,提高了工作效率,并且能够降低操作人员的劳动强度。

[0041] 可以预见的是,本发明所称的预定工序,包括但不限于对加工件600进行加工处理的下一工序、输送加工件600至另一加工位置的输送带、加工件的收纳框等等,在此不作限定。

[0042] 参照图2,在本发明的一些实施例中,移动机构200包括支撑座210、两条第一直线导轨220和第一驱动机构240。其中,两条第一直线导轨220水平设置在支撑座210上,并且两条第一直线导轨220平行设置,在每条第一直线导轨220上均设有第一导轨座230,两条第一直线导轨220上的第一导轨座230固定连接,从而使第一导轨座230能够沿对应的第一直线导轨220同步移动,夹持机构300设置在第一导轨座230上,第一驱动机构240设置在支撑座210上,如图所示,在本实施例中,第一驱动机构240采用的是气缸,第一驱动机构240的输出端与第一导轨座230连接,第一驱动机构240能够驱动第一导轨座230沿对应的第一直线导轨220水平移动,从而带动夹持机构300沿第一直线导轨220水平移动,本实施例采用两条平行设置的第一直线导轨220,能够使夹持机构300的水平移动更平稳。可以理解的是,在一些实施例中,第一直线导轨220可采用一条或更多,第一驱动机构240还可采用直线电机等等驱动机构,在此不作详述。

[0043] 参照图2、图3、图4、图5,在本发明的一些实施例中,夹持机构300包括夹持座310、两条第二直线导轨330、第二驱动机构350、固定夹持件360和活动夹持件370。其中,夹持座310与第一导轨座230连接,两条第二直线导轨330设置在夹持座310上,每条第二直线导轨330上均设置有第二导轨座340,两个第二导轨座340通过连接块341连接,第二驱动机构350设置在夹持座310上,第二驱动机构350的输出端与第二导轨座340的连接块341连接,在本实施例中,第二驱动机构350采用的是气缸,固定夹持件360固定设置在夹持座310上,活动夹持件370固定设置在两条第二直线导轨330的第二导轨座340上,并与固定夹持件360相对设置,第二驱动机构350能够驱动活动夹持件370相对固定夹持件360移动。

[0044] 通过上述夹持机构300能够对加工件600进行夹持操作,并通过移动机构200将加工件600移动至预定位置,并且固定夹持件360和活动夹持件370均可采用板状结构,结构简单,制造方便。

[0045] 可选地,在一些实施例中,第二直线导轨330可采用一条或更多,第二驱动机构350还可采用直线电机等等驱动机构,夹持机构300还可以根据具体加工件600的需要设置为抓爪等等,在此不作详述。

[0046] 参照图2、图3、图4、图5,在本发明的一些实施例中,夹持座310上设有连接件320,第一导轨座230上设有导套231,导套231套装在连接件320上,连接件320能够沿导套231的轴向移动,第一导轨座230上设有第六驱动机构380,在本实施例中,第六驱动机构380采用的是气缸,第六驱动机构380的输出端与连接件320的一端连接,第六驱动机构380能够驱动夹持机构300沿导套231的轴向移动,从而能够将夹持机构300提升至卸料平台120的顶部,当锯床100的锯切料无须通过输送机构传送时,可将夹持机构300提升至卸料平台120的顶部,从而避免夹持机构300对锯切的干涉,同时,夹持机构300夹持的加工件600输送至传输

面421后,可通过第六驱动机构380将夹持机构300提升,避免夹持机构300在回程过程中与卸料平台120发生刮蹭,并且通过连接件320与导套231的配合,可使夹持机构300的提升和下降动作平稳,防止夹持机构300在提升和下降过程中晃动,以使夹持机构300能够精准夹持加工件600。

[0047] 在一些实施例中,第六驱动机构380还可采用直线电机等等驱动机构,在此不作详述。

[0048] 参照图2、图4、图6、图7、图8,在本发明的一些实施例中,传输机构400还包括第三直线导轨440和第三驱动机构450,第三直线导轨440设置有两条,两条第三直线导轨440安装在安装座410上,第三直线导轨440上设有第三导轨座570,传输件420设置在第三导轨座570上,第三驱动机构450设置在安装座410上,第三驱动机构450的输出端与传输件420传动连接,以使传输件420沿第三直线导轨440移动至伸展位置或收缩位置。传输机构400采用安装座410、传输件420、第三直线导轨440和第三驱动机构450相结合的结构,结构简单,传动平稳,并且能有效控制传输机构400的伸展和收缩,提高设备运行的可行性。

[0049] 参照图2、图7、图8,在本发明的一些实施例中,第三驱动机构450配置为电机,电机的输出轴上联接有丝杆460,丝杆460与传输件420螺纹传动连接,电机可采用减速电机、伺服电机等等,采用电机与丝杆460配合,能够保证传输件420在伸展位置和收缩位置的精准切换。

[0050] 可以理解的是,在一些实施例中,第三直线导轨440可采用一条或更多,第三驱动机构450还可采用气缸等等驱动机构,在此不作详述。

[0051] 参照图2、图6、图7、图8,在本发明的一些实施例中,推料机构500包括第四直线导轨510、推料件530和第四驱动机构540,第四直线导轨510安装于安装座410,第四直线导轨510上设有第四导轨座520,为保证推料件530的行程,以实现推料件530的正常推料,第四导轨座520设置有两个,两个第四导轨座520间隔预定距离,两个第四导轨座520之间通过连接板550连接,推料件530设置在其中一个第四导轨座520上,推料件530具有连接部531和推料部533,推料部533可以设置为如图8所示的推料板,推料件530的推料部533位于传输面421上;第四驱动机构540与传输件420之间连接,并且第四驱动机构540与传输件420的连接可通过如图8所示的固定件430连接。

[0052] 传输件420在伸展和收缩时,第四驱动机构540同步移动,在本实施例中,第四驱动机构540采用的是气缸,第四驱动机构540的输出端与远离推料件530的第四导轨座520连接,以使推料件530沿第四直线导轨510移动,从而将位于传输面421上的加工件600推送至下一工序,并且传输件420位于收缩位置时,推料件530位于卸料端121的一侧,从而使推料件530避开锯床100的加工位置,以供锯床100处理加工尺寸较大的加工件600。

[0053] 可以理解的是,在一些实施例中,第四直线导轨510还安装于机座110,第四驱动机构540还可采用直线电机等等驱动机构,在此不作详述。

[0054] 参照图7,图8,推料件530上的连接部531和连接板550之间设有滑动机构以及驱动连接部531相对连接板550滑动的第五驱动机构560,通过滑动机构和第五驱动机构560,能够对推料件530的收缩行程进行补偿,传输件420位于收缩位置时,能够确保推料件530位于卸料端121一侧的外缘,从而避开锯床100的加工位置,以供锯床100对加工尺寸较大的加工件600的处理。

[0055] 参照图7、图8,在本发明的一些实施例中,滑动机构包括设置在第四导轨座520上的连接板550和设置在连接部531的连接槽534,连接板550穿设于连接槽534,第五驱动机构560设置在连接板550上,在本实施例中,第五驱动机构560采用的是气缸,第五驱动机构560的输出端与连接部531连接,推料件530在第五驱动机构560的作用下能够沿连接板550滑动,在第三驱动机构450完成传输件420的收缩后,通过第五驱动机构560能够实现对推料件530的收缩行程进行补偿。

[0056] 可以预见的是,配置成滑动机构的连接板550和连接槽的位置可以互换,并且,第五驱动机构560的安装位置也可以互换,即,第四导轨座520上设置连接槽,推料件530上的连接部531配置为连接板,第五驱动机构560设置在推料件530上,第五驱动机构560的输出端与第四导轨座520,同样可以通过第五驱动机构560达到实现对推料件530的收缩行程进行补偿的目的,并且,在一些实施例中,滑动机构可以是导向孔和导向柱配合的结构,在此不作详述。

[0057] 参照图6、图8,在本发明的一些实施例中,在锯床100的机座110上设置有第五直线导轨570,第五直线导轨570上设有第五导轨座580,第四驱动机构540的机体设置在第五导轨座580上,第四驱动机构540本体可沿第五直线导轨570滑动,以防止第四驱动机构540的气缸杆过长而弯曲。

[0058] 参照图2、图8,在本发明的一些实施例中,传输面421的两侧设有限位板422,推料件530上设有导向槽532,远离卸料平台120的限位板422穿过导向槽532,从而可防止推料板在工作过程中从传输面421滑落,并且通过设置限位板422,可防止加工件600在传输过程中从传输面421掉落。

[0059] 参照图1、图2,本发明的第二方面实施例的锯床100,包括机座110、卸料平台120以及上述任一实施例所述的输送装置,本发明实施例的锯床100通过在现有锯床100基础上增加移动机构200、夹持机构300、传输机构400以及推料机构500,将现有的人工手动下料改为自动向预定工序送料,提高了工作效率,并且能够降低操作人员的劳动强度。

[0060] 本发明实施例公开的锯床100在锯切工件时,传输机构400的传输件420在第三驱动机构450的驱动下移动至伸展位置,使传输件420与卸料平台120的卸料端121及预定工序对接,第四驱动机构540同时动作,使推料件530保持不动,需要锯切的型材通过自动送料装置向锯切位置送料,型材可以在锯床100上滑动,每锯切一次后,型材通过自动送料装置向锯切位置运动,同时将锯切后的加工件推入卸料平台120,夹持机构300在第六驱动机构380的作用下下降,夹持机构300下降到卸料平台120后,第二驱动机构350驱动活动夹持件370动作,使活动夹持件370和固定夹持件360夹持加工件600,夹持机构300夹持加工件600后,第一驱动机构240动作,将夹持机构300移动至传输面421上,第二驱动机构350驱动夹持机构300松开加工件600,加工件600放置在传输面421上,第一驱动机构240驱动夹持机构300回复至初始状态,第四驱动机构540驱动推料件530推动加工件600至预定工序,加工件600输送完成后,第四驱动机构540驱动推料件530回复至初始状态,如此周而复始,从而实现加工件600的自动传输。

[0061] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0062] 当然,本发明并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

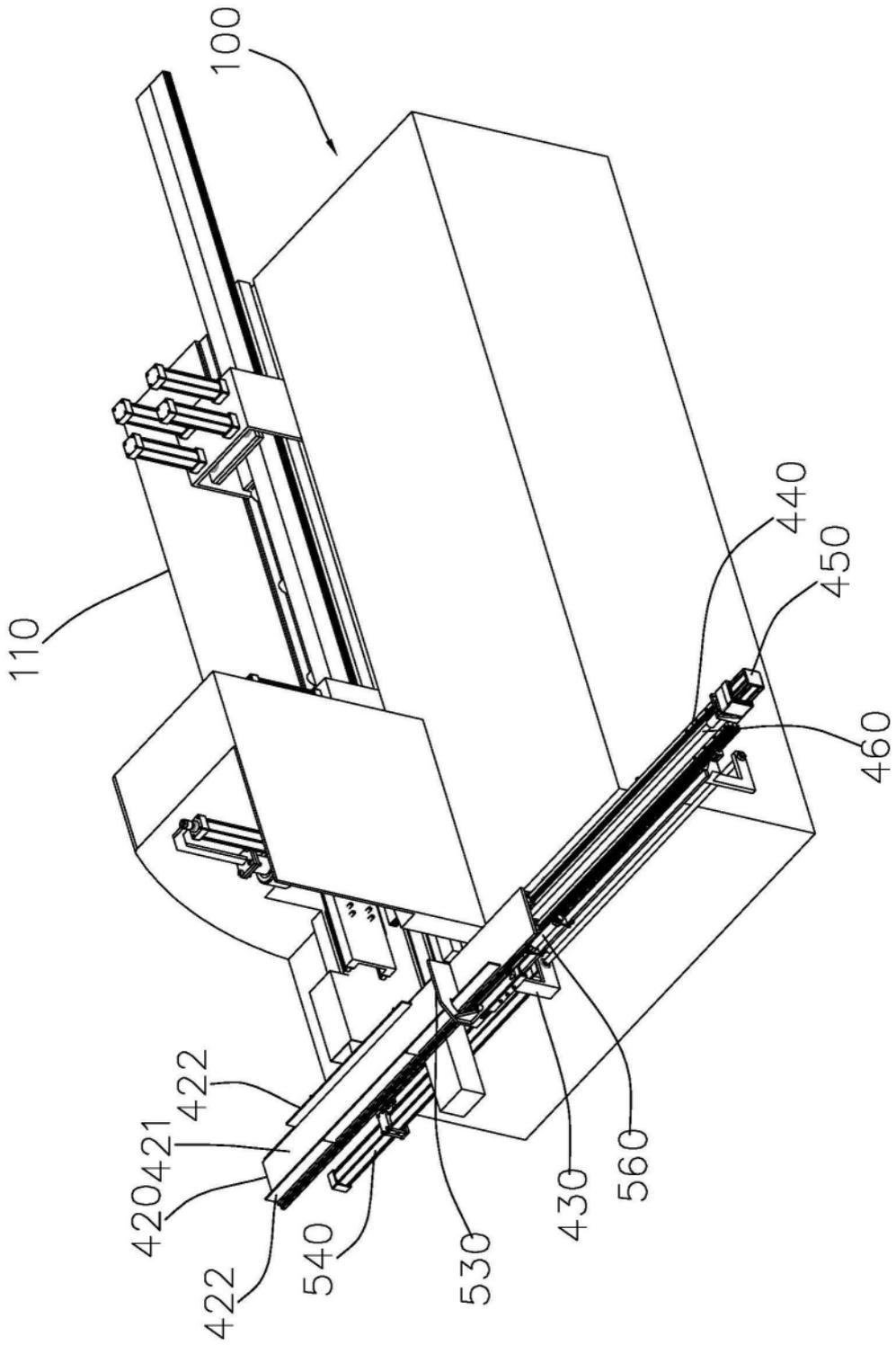


图1

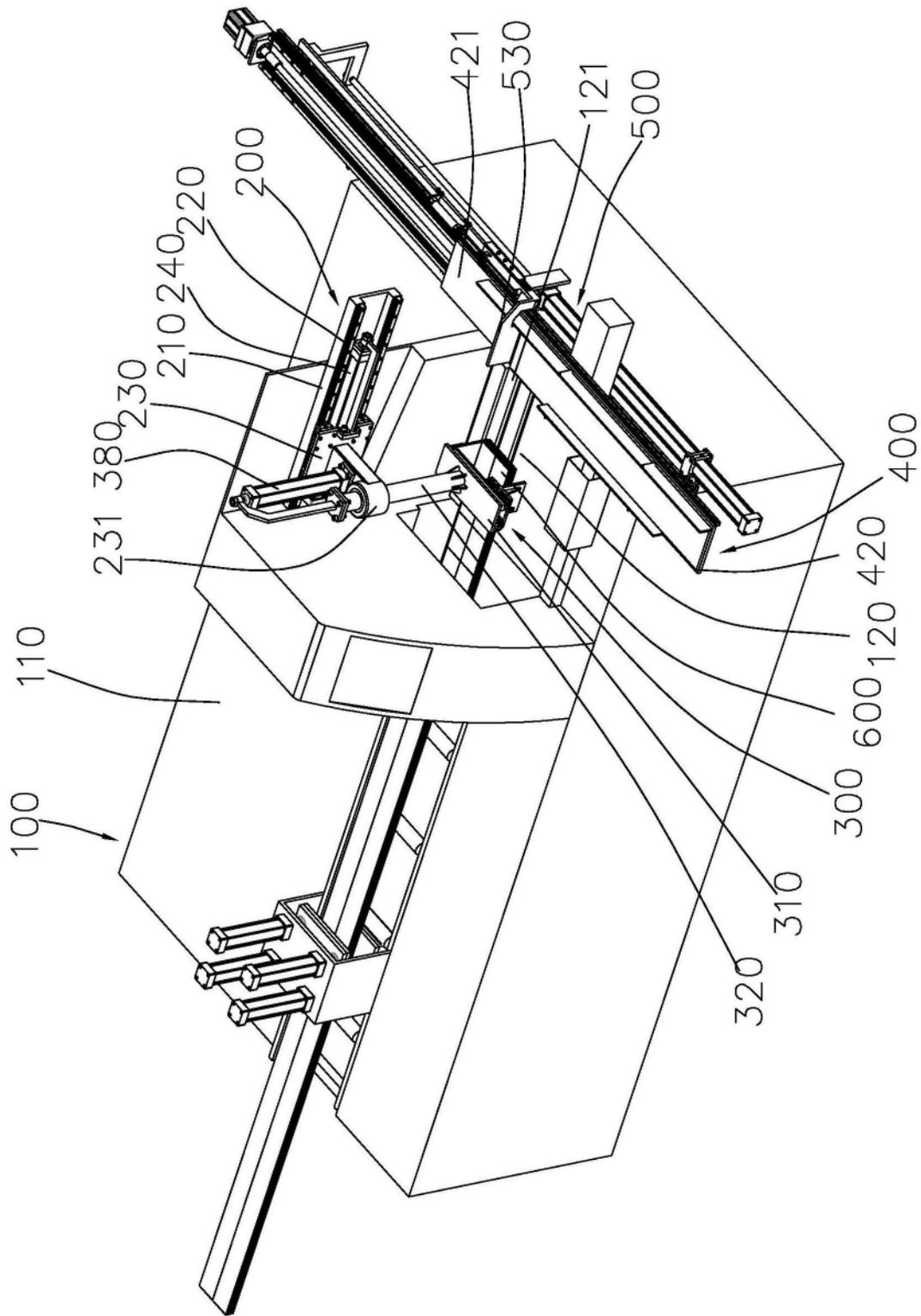


图2

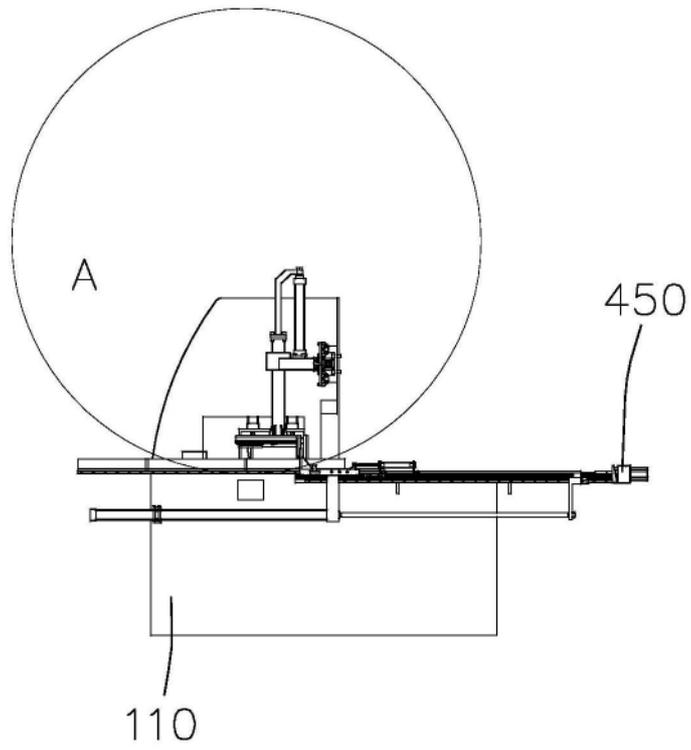


图3

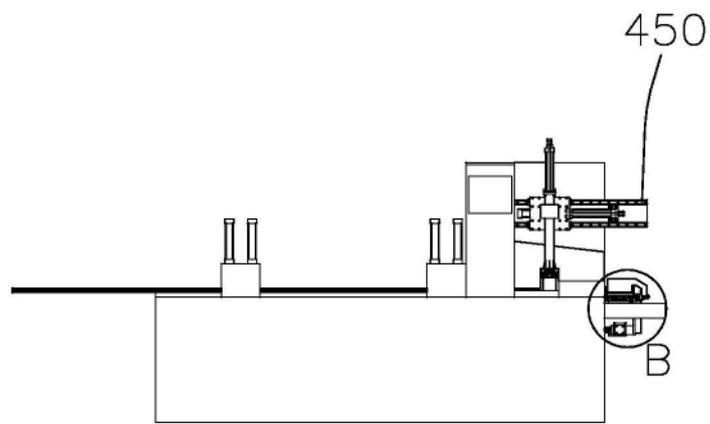


图4

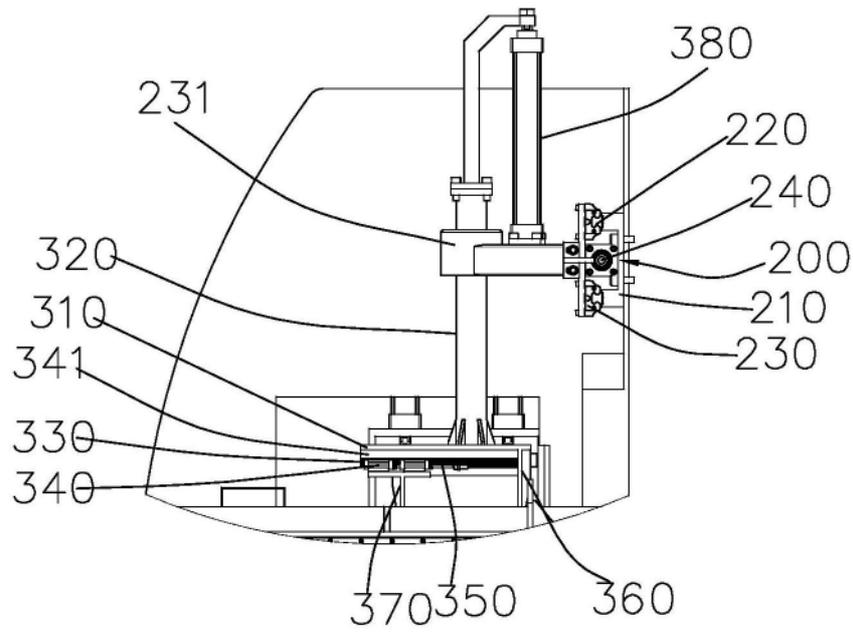


图5

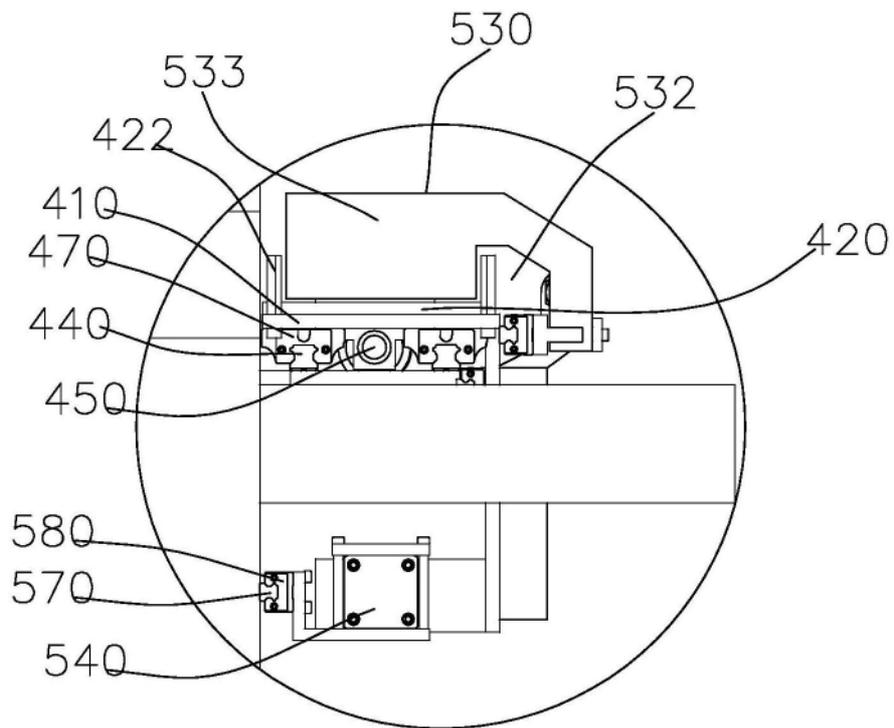


图6

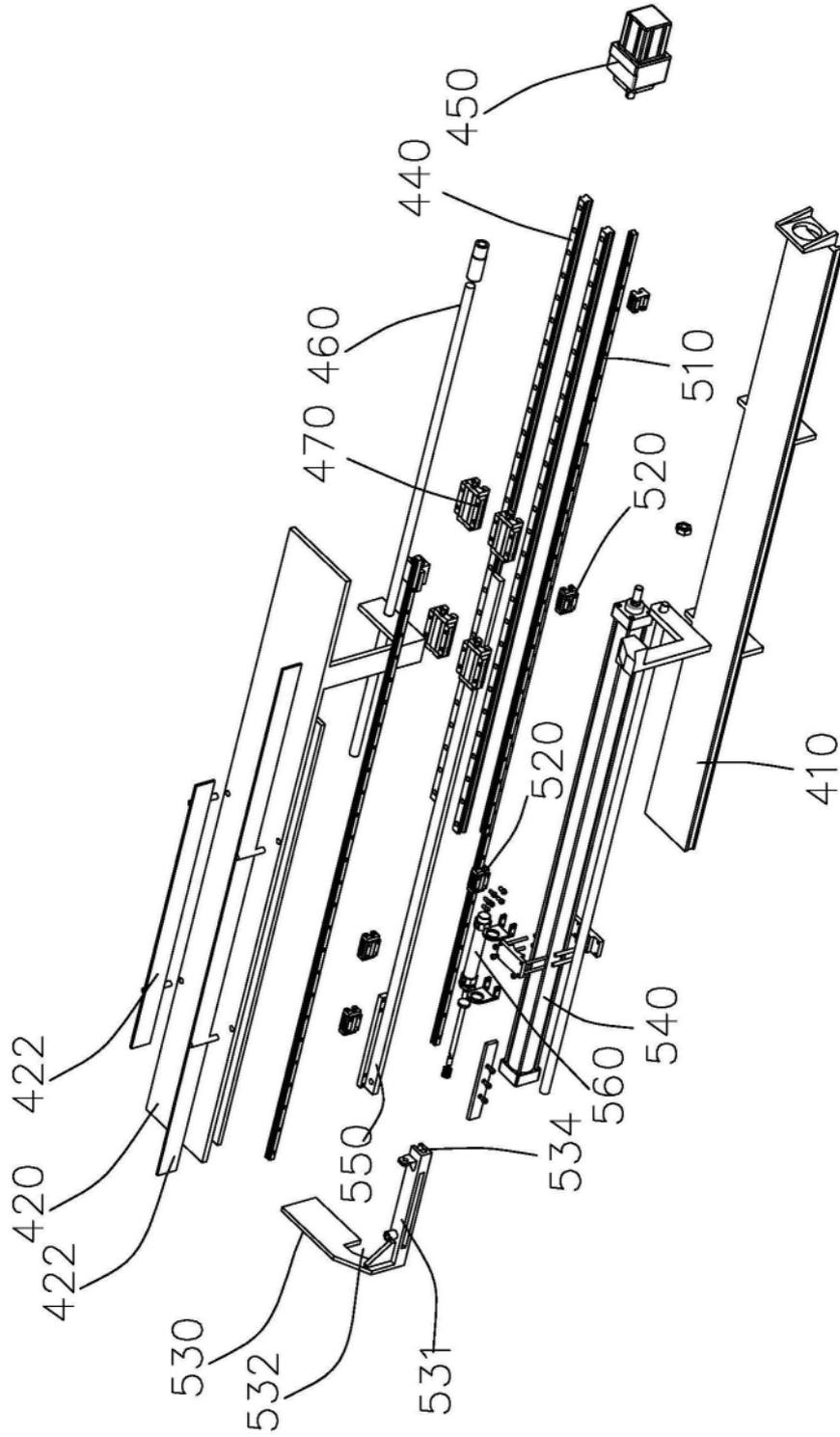


图7

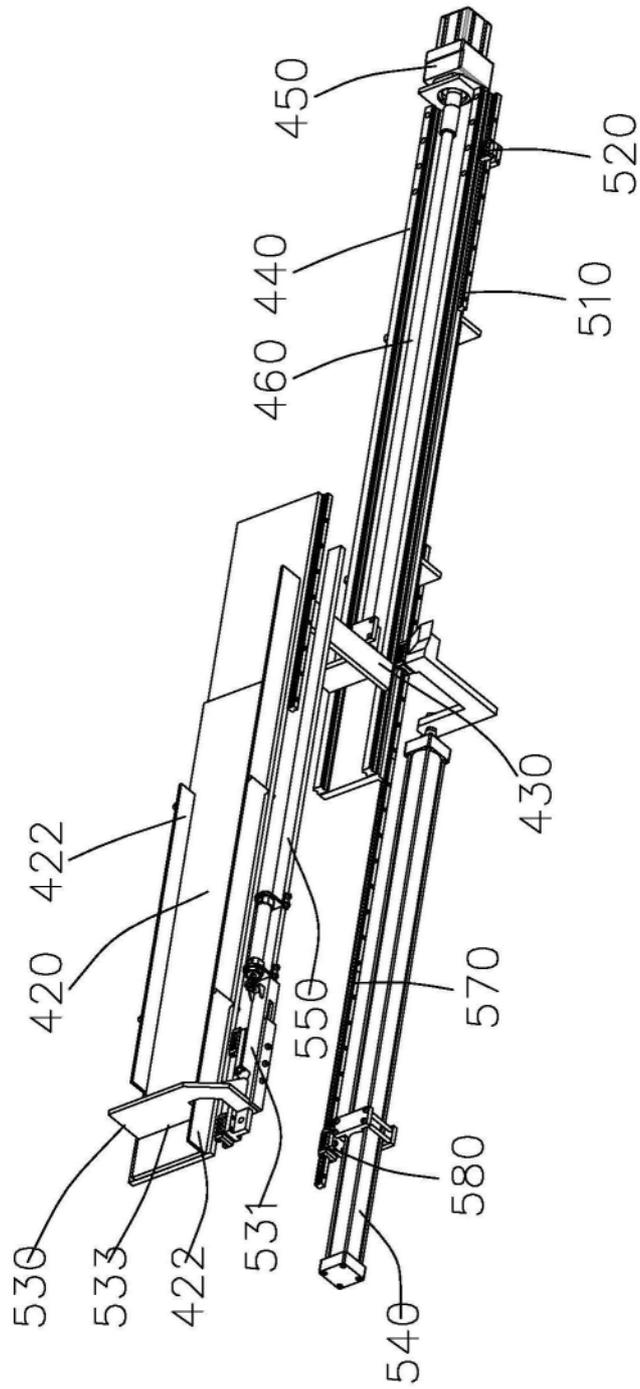


图8