(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114770113 A
(43)申请公布日 2022.07.22

(21)申请号 202210354373.3

(22)申请日 2022.04.02

(71)申请人 深圳海诚装备技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区马田街道根竹园社区横坑工业区50栋101

(72)发明人 李小文 刘正清 黎传钊

(74)专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事务所(普通合伙) 44357
专利代理师 张琪

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23Q 7/06(2006.01)

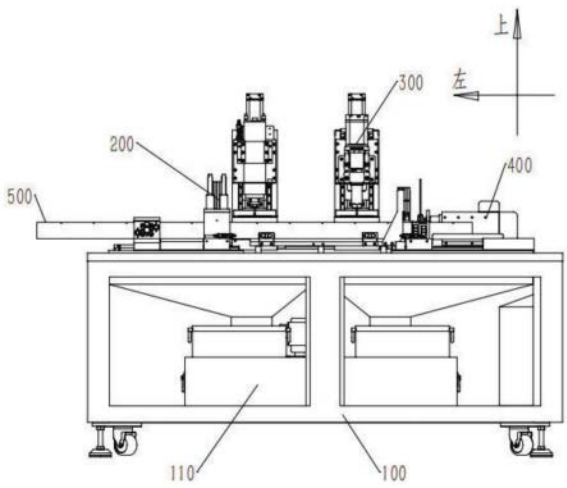
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种长条形原料加工设备及方法

(57)摘要

本发明公开了一种长条形原料加工设备，包括：基座；进料模块，设置在基座左侧，进料模块能够夹持长条形原料并向右输送；出料模块，设置在基座右侧，出料模块能够夹持、切断长条形原料并向右输送；加工模块，设置在基座上，加工模块位于进料模块和出料模块之间，加工模块包括沿左右方向依次设置的钻孔组件和攻丝组件；应用上述设备能够提高长条形原料的利用率，本发明还提供一种长条形原料加工方法。



CN 114770113 A

1.一种长条形原料加工设备,其特征在于,包括:

基座(100);

进料模块(200),设置在所述基座(100)左侧,所述进料模块(200)能够夹持长条形原料(500)并向右输送;

出料模块(400),设置在所述基座(100)右侧,所述出料模块(400)能够夹持、切断所述长条形原料(500)并向右输送;

加工模块(300),设置在所述基座(100)上,所述加工模块(300)位于所述进料模块(200)和所述出料模块(400)之间,所述加工模块(300)包括沿左右方向依次设置的钻孔组件(310)和攻丝组件(315)。

2.根据权利要求1所述的长条形原料加工设备,其特征在于,所述进料模块(200)包括:

送料架(205),适于所述长条形原料(500)沿左右方向穿过;

第二进料气动推块(206),设置在所述送料架(205)上,所述第二进料气动推块(206)能够下压所述长条形原料(500)并使得所述长条形原料(500)向下抵接所述送料架(205);

进料平移机构,设置在所述基座(100)上,所述进料平移机构用于带动所述送料架(205)左右平移。

3.根据权利要求2所述的长条形原料加工设备,其特征在于,所述送料平移机构包括:

进料丝杆(204),转动连接于所述基座(100)上,所述进料丝杆(204)沿左右方向延伸,所述进料丝杆(204)上螺纹配合有进料螺母,所述进料螺母与所述送料架(205)连接;

伺服系统,设置在所述基座(100)上,所述伺服系统用于驱动所述进料丝杆(204)转动。

4.根据权利要求3所述的长条形原料加工设备,其特征在于,所述进料模块(200)包括:

进料导轨(208),设置在所述基座(100)上,所述进料导轨(208)沿左右方向延伸,所述送料架(205)与所述进料导轨(208)滑动配合。

5.根据权利要求3所述的长条形原料加工设备,其特征在于,所述进料模块(200)还包括:

挡块,设置在所述送料架(205)上;

定位气缸,设置在所述送料架(205)上,所述定位气缸能够驱动所述挡块滑动至阻挡所述长条形原料(500)。

6.根据权利要求1所述的长条形原料加工设备,其特征在于,所述进料模块(200)还包括:

进料定位架(201),设置在所述基座(100)上,所述进料定位架(201)位于所述送料架(205)左侧,所述长条形原料(500)能够从左向右依次穿过所述进料定位架(201)和所述送料架(205);

第一进料气动推块(202),设置在所述进料定位架(201)上,所述第一进料气动推块(202)能够向后推动所述长条形原料(500)并使得所述长条形原料(500)向后抵接所述进料定位架(201)。

7.根据权利要求1所述的长条形原料加工设备,其特征在于,所述出料模块(400)还包括:

出料平移架(403),可移动设置在所述基座(100)上,所述长条形原料(500)能够沿左右方向穿过所述出料平移架(403);

出料夹持机构，设置在所述出料平移架(403)上，所述出料夹持机构能够推动所述长条形原料(500)使得所述长条形原料(500)抵接所述出料平移架(403)；

出料平移机构，设置在所述基座(100)上，所述出料平移机构用于驱动所述出料平移架(403)左右移动。

8.根据权利要求1所述的长条形原料加工设备，其特征在于，还包括设置在所述基座(100)上的检测装置，所述检测装置位于所述进料模块(200)一侧，所述检测装置用于检测所述进料模块(200)处是否还有所述长条形原料(500)。

9.一种长条形原料加工方法，运用权利要求1至8任意一项所述的长条形原料加工设备对长条形原料(500)进行加工，其特征在于，包括如下步骤：

S100，控制进料模块(200)或出料模块(400)向右输送长条形原料(500)至加工模块(300)的钻孔组件(310)处；

S200、控制加工模块(300)，使得钻孔组件(310)对长条形原料(500)进行钻孔；

S300，控制进料模块(200)或出料模块(400)向右输送长条形原料(500)至加工模块(300)的攻丝组件(315)处；

S400、控制加工模块(300)，使得攻丝组件(315)对长条形原料(500)上加工好的孔进行攻丝；

S500、控制进料模块(200)或出料模块(400)向右输送长条形原料(500)，然后控制出料模块(400)将加工好的部分切断并出料。

10.根据权利要求9所述的长条形原料加工方法，其特征在于，检测长条形原料(500)的移动位置，当长条形原料(500)右端未到达出料模块(400)时，在步骤S100和步骤S300当中，控制进料模块(200)向右输送长条形原料(500)。

一种长条形原料加工设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化装备技术领域，别是涉及一种长条形原料加工设备及方法。

背景技术

[0002] 在现有零部件加工当中，对于需要进行钻孔和攻丝的零件而言，一股是在原料当中切割得到胚料，然后将胚料转移固定在加工设备上进行钻孔和攻丝，整个过程需要重复多次将胚料转移固定在加工设备上的步骤，整体的加工效率较低；而采用连续进料的方式进行加工又会存在原料利用率不高，单节原料末端存在一定量难以加工的胚料的问题。

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，本发明提出一种长条形原料加工设备，能够提高长条形原料的利用率。

[0004] 本发明的长条形原料加工设备，包括：基座；进料模块，设置在基座左侧，进料模块能够夹持长条形原料并向右输送；出料模块，设置在基座右侧，出料模块能够夹持、切断长条形原料并向右输送；加工模块，设置在基座上，加工模块位于进料模块和出料模块之间，加工模块包括沿左右方向依次设置的钻孔组件和攻丝组件。

[0005] 根据本发明的一些实施例，进料模块包括：送料架，适于长条形原料沿左右方向穿过；第二进料气动推块，设置在送料架上，第二进料气动推块能够下压长条形原料并使得长条形原料向下抵接送料架；进料平移机构，设置在基座上，进料平移机构用于带动送料架左右平移。

[0006] 根据本发明的一些实施例，送料平移机构包括：进料丝杆，转动连接于基座上，进料丝杆沿左右方向延伸，进料丝杆上螺纹配合有进料螺母，进料螺母与送料架连接；伺服系统，设置在基座上，伺服系统用于驱动进料丝杆转动。

[0007] 根据本发明的一些实施例，进料模块包括：进料导轨，设置在基座上，进料导轨沿左右方向延伸，送料架与进料导轨滑动配合。

[0008] 根据本发明的一些实施例，进料模块还包括：挡块，设置在送料架上；定位气缸，设置在送料架上，定位气缸能够驱动挡块滑动至阻挡长条形原料。

[0009] 根据本发明的一些实施例，进料模块还包括：进料定位架，设置在基座上，进料定位架位于送料架左侧，长条形原料能够从左向右依次穿过进料定位架和送料架；第一进料气动推块，设置在进料定位架上，第一进料气动推块能够向后推动长条形原料并使得长条形原料向后抵接进料定位架。

[0010] 根据本发明的一些实施例，出料模块还包括：出料平移架，可移动设置在基座上，长条形原料能够沿左右方向穿过出料平移架；出料夹持机构，设置在出料平移架上，出料夹持机构能够推动长条形原料使得长条形原料抵接出料平移架；出料平移机构，设置在基座上，出料平移机构用于驱动出料平移架左右移动。

[0011] 根据本发明的一些实施例，长条形原料加工设备还包括设置在基座上的检测装

置，检测装置位于进料模块一侧，检测装置用于检测进料模块处是否还有长条形原料。

[0012] 本发明还提供一种长条形原料加工方法，运用上述长条形原料加工设备对长条形原料进行加工，包括如下步骤：S100，控制进料模块或出料模块向右输送长条形原料至加工模块的钻孔组件处；S200、控制加工模块，使得钻孔组件对长条形原料进行钻孔；S300，控制进料模块或出料模块向右输送长条形原料至加工模块的攻丝组件处；S400、控制加工模块，使得攻丝组件对长条形原料上加工好的孔进行攻丝；S500、控制进料模块或出料模块向右输送长条形原料，然后控制出料模块将加工好的部分切断并出料。

[0013] 根据本发明的一些实施例，检测长条形原料的移动位置，当长条形原料右端未到达出料模块时，在步骤S100和步骤S300当中，控制进料模块向右输送长条形原料。

[0014] 应用上述长条形原料加工设备，在加工过程当中，可以将长条形原料从左侧送入进料模块，然后在进料模块或者出料模块的带动下长条形原料向右输送至加工模块处，依次由钻孔组件和攻丝组件完成钻孔加工和攻丝加工，然后由出料模块将加工完的部分切断并向右输送，完成出料；在初始阶段，长条形原料尚未到达出料模块时，可由进料模块带动长条形原料向右输送，便于加工模块进行加工；当进料模块处的长条形原料已经用尽时，可以由出料模块带动长条形原料向右输送，将剩余的一截长条形原料充分利用；能够有效提高长条形原料的利用率，大大减少由于设备结构限制无法用于加工的长条形原料的量。

[0015] 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

[0016] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0017] 图1为本发明实施例中加工装置的正视图；

[0018] 图2为本发明实施例中加工装置的俯视图；

[0019] 图3为图1中进料模块的轴侧图；

[0020] 图4为图1中加工模块的轴侧图；

[0021] 图5为图1中加工模块的俯视图；

[0022] 图6为图5中D-D向的剖视图；

[0023] 图7为图5中E-E向的剖视图；

[0024] 图8为图1中出料模块的轴侧图；

[0025] 图9为图1中出料模块的俯视图；

[0026] 上述附图包含以下附图标记。

[0027]

标号	名称	标号	名称	标号	名称
100	基座	304	第一横向丝杆	401	出料丝杆
110	循环模块	305	第二横向丝杆	402	出料导轨
200	进料模块	306	第一横移架	403	出料平移架
201	进料定位架	307	第一纵向丝杆	404	第一出料气动推块
202	第一进料气动推块	308	第一平移架	405	第二出料气动推块
204	进料丝杆	309	第一竖向丝杆	406	第三加工气动推块

205	送料架	310	钻孔组件	407	出料导向件
206	第二进料气动推块	311	第二横移架	408	下料丝杆
208	进料导轨	312	第二纵向丝杆	409	下料导轨
300	加工模块	313	第二平移架	410	下料电机
301	第一加工气动推块	314	第二竖向丝杆	411	切断轮
302	第二加工气动推块	315	攻丝组件	500	长条形原料
303	加工导轨	400	出料模块		

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例，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。

[0029] 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。

[0030] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个及两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。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。

[0031] 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。

[0032] 参照图1至图9，本实施例第一方面的长条形原料加工设备，包括：基座100；进料模块200，设置在基座100左侧，进料模块200能够夹持长条形原料500并向右输送；出料模块400，设置在基座100右侧，出料模块400能够夹持、切断长条形原料500并向右输送；加工模块300，设置在基座100上，加工模块300位于进料模块200和出料模块400之间，加工模块300包括沿左右方向依次设置的钻孔组件310和攻丝组件315。

[0033] 应用上述长条形原料加工设备，在加工过程当中，可以将长条形原料500从左侧送入进料模块200，然后在进料模块200或者出料模块400的带动下长条形原料500向右输送至加工模块300处，依次由钻孔组件310和攻丝组件315完成钻孔加工和攻丝加工，然后由出料模块400将加工完的部分切断并向右输送，完成出料；在初始阶段，长条形原料500尚未到达出料模块400时，可由进料模块200带动长条形原料500向右输送，便于加工模块300进行加工；当进料模块200处的长条形原料500已经用尽时，可以由出料模块400带动长条形原料500向右输送，将剩余的一截长条形原料500充分利用；能够有效提高长条形原料500的利用率，大大减少由于设备结构限制无法用于加工的长条形原料500的量。

[0034] 本实施例第二方面，还提供一种长条形原料加工方法，运用上述的长条形原料加工设备对长条形原料500进行加工，其特征在于，包括如下步骤：S100，控制进料模块200或出料模块400向右输送长条形原料500至加工模块300的钻孔组件310处；S200、控制加工模

块300，使得钻孔组件310对长条形原料500进行钻孔；S300，控制进料模块200或出料模块400向右输送长条形原料500至加工模块300的攻丝组件315处；S400、控制加工模块300，使得攻丝组件315对长条形原料500上加工好的孔进行攻丝；S500、控制进料模块200或出料模块400向右输送长条形原料500，然后控制出料模块400将加工好的部分切断并出料。

[0035] 其中，在步骤S100当中，可以根据实际需要，灵活选择使用进料模块200或者出料模块400进行长条形原材料运输，例如在刚开始进料之后，长条形原料500尚未运输至出料模块400处，可以控制进料模块200带动长条形原料500向右运动，完成钻孔和攻丝加工；当原料即将用尽，进料模块200处已经没有原料之后，可以控制出料模块400带动长条形原料500向后运动，将剩余的一截长条形原料500充分利用；而在平时的加工过程当中，可以灵活选择用进料模块200或者出料模块400完成长条形原料500向右输送的动作，优选采用进料模块200完成输送。

[0036] 如图3所示，进料模块200包括：送料架205，适于长条形原料500沿左右方向穿过；第二进料气动推块206，设置在送料架205上，第二进料气动推块206能够下压长条形原料500并使得长条形原料500向下抵接送料架205；进料平移机构，设置在基座100上，进料平移机构用于带动送料架205左右平移；此时在步骤S100当中，当需要采用进料模块200进料时，可以控制第二进料气动推块206向下压住长条形原料500，使得长条形原料500与送料架205相对固定，然后由进料平移机构带动送料架205向右运动，再将第二进料气动推块206复位，完成长条形原料500的向右输送；当然，进料平移机构还可以通过直线电机直接带动，或者电机齿轮齿条机构等方式带动送料架205左右移动；其中，第二进料气动推块206包括一个驱动气缸和一个推块，驱动气缸能够带动推块向下移动，将长条形原料500压紧在送料架205上，此时送料架205向右移动即可通过摩擦力带动长条形原料500向右移动。

[0037] 具体地，如图3所示，送料平移机构包括：进料丝杆204，转动连接于基座100上，进料丝杆204沿左右方向延伸，进料丝杆204上螺纹配合有进料螺母，进料螺母与送料架205连接；伺服系统，设置在基座100上，伺服系统用于驱动进料丝杆204转动；具体地，伺服系统包括了多个伺服电机，用于驱动整个加工设备也即加工装置当中的所有丝杆，完成伺服控制。

[0038] 如图3所示，为了保证送料架205相对于基座100左右移动的平顺性，进料模块200包括进料导轨208，进料导轨208设置在基座100上，进料导轨208沿左右方向延伸，送料架205与进料导轨208滑动配合；在此，伺服机构能够驱动进料丝杆204转动，使得进料螺母带动送料架205在进料导轨208上左右滑动；具体地，进料导轨208有两根，两根进料导轨208之间具有一定间隙，用于容纳伺服电机和丝杆以及承载丝杆的轴承等机构，送料架205设置在两根进料导轨208上，保证了其左右平移过程当中的稳定性。

[0039] 如图3所示，进料模块200还包括：进料定位架201，设置在基座100上，进料定位架201位于送料架205左侧，长条形原料500能够从左向右依次穿过进料定位架201和送料架205；第一进料气动推块202，设置在进料定位架201上，第一进料气动推块202能够向后推动长条形原料500并使得长条形原料500向后抵接进料定位架201；在进料过程当中，长条形原料500从左到右先穿过进料定位架201，然后再穿过送料架205；第一进料气动推块202也包括驱动气缸和水平移动的推块，驱动气缸能够驱动水平推块，向后推动长条形原料500，使得长条形原料500向后抵接进料定位架201，完成前后方向上的定位；其中，为了保证推块前后运动的稳定，推块和进料定位架201之间还连接有多个直线轴承。

[0040] 如图3所示，送料架205上设置有定位气缸和一个定位块，在进料时，定位气缸能够驱动定位块伸出，阻挡长条形原料500向右运动，在步骤S100之前的装料过程当中，控制定位块伸出，定位块能够阻挡长条形向右运动，此时伺服系统可以记录当前送料架205的位置，之后定位气缸带动定位块回缩，在步骤S100当中当第二进料气动推块206向下压住长条形原料500且送料架205向右运动时，送料架205向右运动的距离即为长条形原料500向右运动的距离，借此伺服系统即可通过定位块的定位作用确定长条形原料500的初始位置，继而精确控制长条形原料500向右进料的距离。

[0041] 如图8、图9所示，出料模块400还包括：出料平移架403，可移动设置在基座100上，长条形原料500能够沿左右方向穿过出料平移架403；出料夹持机构，设置在出料平移架403上，出料夹持机构能够推动长条形原料500使得长条形原料500抵接出料平移架403；出料平移机构，设置在基座100上，出料平移机构用于驱动出料平移架403左右移动；此时在步骤S500当中，出料夹持机构能够夹持长条形原料500，然后将长条形原料500上已经加工好的部分切断，然后由出料平移架403带动出料夹持机构向右运动，将切断后的部分向右输出；或者控制进料模块200带动长条形原料500向右运动，将切断的部分向右顶出。

[0042] 其中，加工设备还包括设置在基座100上的检测装置，检测装置位于进料模块200一侧，检测装置用于检测进料模块200处是否还有长条形原料500；在步骤S100和步骤S300当中，当检测装置检测到进料模块200上的长条形原料500已经用尽时，即可切换由出料模块400带动长条形原料500向右运动，将剩余的一截长条形原料500充分利用，同时做到了根据长条形原料500的剩余长度自动切换原料运输方式；可以理解，检测装置可以通过多种方式检测进料模块200上是否还有长条形原料500，例如在进料模块200上设置能够被长条形原料500触发的触点开关，如果触点开关没有被触发，即可判断进料模块200上已经没有长条形原料500；还可以通过在进料模块200上方设置光电开关，当长条形原料500挡住光电开关的光线时，即可判断进料模块200上有长条形原料500。

[0043] 具体地，检测装置还可以在步骤S100之前的进料步骤当中发回作用，具体地，在步骤S100前的装料步骤当中，定位气缸控制定位块伸出，将长条形原料500由加工设备左侧插入，穿过进料定位架201并伸入送料架205后抵接定位块，此时按动设备上的按钮，检测装置如果检测到进料模块200上有长条形原料500，即可控制定位气缸将定位块缩回，开始生产；如果检测装置没有检测到进料模块200上的长条形原料500，即可发出报警，提醒重新进行装料。

[0044] 另一方面，伺服系统记录精确控制长条形原料500向右进料的距离，还可以借此切换由进料模块200还是出料模块400带动长条形原料500向右运动；具体地，当伺服系统记录的长条形原料500的移动位置小于长条形原料500的初始位置到出料模块400之间的距离，及长条形原料500右端尚未到达出料模块400时，通过控制进料模块200来向右输送长条形原料500；而当长条形原料500右端已经到达出料模块400，且进料模块200上还有长条形原料500时，即可以用进料模块200也可以用出料模块400带动长条形原料500向右运动，此时优选采用进料模块200带动长条形原料500向右运动。

[0045] 在本实施例的长条形原料加工方法当中，在长条形原料500右端尚未到达出料模块400之间，往往需要循环执行多次S100至S400这四个步骤，也即在长条形原料500上先按照要求进行多个零件的钻孔和攻丝工序，待钻孔和攻丝完成后的长条形原料500到达出料

模块400后再执行步骤S500进行出料。

[0046] 如图8、图9所示，本实施例的出料装置即出料模块400，还包括：机架；出料平移架403，可移动设置在机架上，长条形原料500能够沿左右方向穿过出料平移架403；出料夹持机构，设置在出料平移架403上，出料夹持包括至少两个沿左右方向间隔设置的夹持部分，夹持部分能够推动长条形原料500并使得长条形原料500抵接出料平移架403；出料平移机构，设置在机架上，出料平移机构用于驱动出料平移架403左右移动；下料机构，设置在机架上，下料机构能够在两个夹持部分之间的间隙中切断长条形原料500。

[0047] 应用上述出料装置，在步骤S500当中，可以将长条形原料500送入到出料平移架403当中，然后控制出料夹持机构的两个夹持部分，与出料平移架403一同夹持长条形原料500，使得长条形原料500需要分割的部分位于两个夹持部分之间的间隙处，然后控制下料机构进入上述间隙，将长条形原料500切断，然后控制出料平移机构，带动出料平移架403向右移动，带动长条形原料500和被切断的部分一同向右运动，然后控制两个夹持部分解除夹持，在无需单独设置抓取机构的情况下，完成长条形原料500进料的同时即可将加工完成的工件进行出料，有效提高了运输和下料两部分结构的空间利用率和机构复用率。

[0048] 其中，出料平移机构能够通过多种方式驱动出料平移架403左右移动，例如通过电机带动齿轮齿条机构驱动出料平移架403，或者通过直线电机、气缸或者液压缸驱动出料平移架403左右移动等。

[0049] 如图8、图9所示，出料夹持机构包括设置在出料平移架403上的第一出料气动推块404和第二出料气动推块405，第一出料气动推块404和第二出料气动推块405在左右方向上间隔设置，第一出料气动推块404和第二出料气动推块405能够向右推动长条形原料500并使得长条形原料500向下抵接出料平移架403；在步骤S500当中，第一出料气动推块404用于夹持长条形原料500无需出料的部分，第二出料气动推块405用于夹持长条形原料500当中已经钻孔和攻丝完毕需要出料的部分，两个部分之间的界限正好位于第一出料气动推块404和第二出料气动推块405之间的位置，此时下料机构可以伸入第一出料气动推块404和第二出料气动推块405之间的间隙，将长条形原料500切断，然后出料平移架403向右运动，两个出料气动推块松开，将加工完成的工件出料的同时，还能够带动长条形原料500向右运动。

[0050] 当然，步骤S500当中也可以选择仅用第二出料气动推块405坚持住需要切断出料的部分然后向右出料，而长条形原料500向右移动的工作由进料模块200完成。

[0051] 可以理解，第一出料气动推块404和第二出料气动推块405结构类似，都是由一个驱动气缸带动一个推块，推块能够将长条形原料500向右推动至长条形原料500抵接出料平移架403，保证了切断时的稳定。

[0052] 如图8所示，出料平移架403上设置有出料导向件407，出料导向件407位于出料平移架403右侧；当出料平移架403向右移动后，出料导向件407能够对接机身右侧的落料口，使得切断后的工件能够向右出料。

[0053] 具体地，如图8、图9所示，出料平移机构包括：出料丝杆401，转动设置于机架上，出料丝杆401沿左右方向延伸；出料螺母，与出料丝杆401螺纹配合，出料螺母与出料平移架403连接；伺服系统，设置在机架上，伺服系统用于驱动出料丝杆401转动；其中，伺服系统通过伺服电机带动出料丝杆401转动，来控制出料平移架403向左或者向右移动。

[0054] 其中，出料平移机构还包括设置在机架上的出料导轨402，出料导轨402沿左右方向延伸，出料平移架403与出料导轨402滑动配合；其中，出料导轨402有两根，在机架上间隔设置，出料丝杆401和驱动出料丝杆401的伺服电机以及联轴器等机构均位于两根出料导轨402之间的空间当中，出料平移架403能够相对于出料导轨402左右平移，稳定性较好。

[0055] 如图9所示，下料机构包括：下料平移机构，设置在机架上；下料电机410，设置在下料平移机构上；切断轮411，与下料电机410驱动连接；下料平移机构能够带动下料电机410向前运动，使得切断轮411进入第一出料气动推块404和第二出料气动推块405之间的位置；在步骤S500当中，当第一出料气动推块404和第二出料气动推块405夹持长条形原料500后，下来平移机构能够带动下料电机410和切断轮411一起向前平移，同时下料电机410驱动切断轮411转动，此时切断轮411能够伸入第一出料气动推块404和第二出料气动推块405之间的间隙当中，将长条形原料500切断。

[0056] 具体地，下料平移机构包括：下料丝杆408，转动设置在机架上，下料丝杆408沿前后方向延伸；下料螺母，与下料丝杆408螺纹配合，下料螺母与下料电机410固定连接；伺服系统，设置在机架上，伺服系统用于驱动下料丝杆408转动；具体地，伺服系统当中包括一个驱动下料丝杆408转动的电机，通过驱动下料丝杆408转动，来带动下料电机410和切断轮411前后移动。

[0057] 其中，下料平移机构还包括设置在机架上的下料导轨409，下料导轨409沿前后方向延伸，下料电机410与下料导轨409滑动配合；具体地，下料导轨409也有两个，在机架上间隔设置，下料丝杆408、下料螺母以及驱动下料丝杆408的伺服电机等部件均位于两根下料导轨409之间的空间当中。

[0058] 如图9所示，出料平移架403上开设有避让槽，避让槽用于避让切断轮411。

[0059] 可以理解，上述出料装置即出料模块400，是作为本实施例中加工设备也即加工装置的一个部分；其中，出料装置的机架，可以视为基座100的一部分。

[0060] 如图5至图7所示，本实施例的加工设备，还包括了自动化钻攻复合加工功能，即成为一台自动化钻攻复合加工装置，其包括：基座100；进料模块200，设置在基座100左侧，进料模块200能够夹持长条形原料500并向右输送；出料模块400，设置在基座100右侧，出料模块400能够夹持、切断长条形原料500并向右输送；加工模块300，设置在基座100上，加工模块300位于进料模块200和出料模块400之间；加工模块300包括：三轴移动组件，设置在基座100上；钻孔组件310和攻丝组件315，设置在三轴移动组件上，钻孔组件310和攻丝组件315沿左右方向间隔设置，三轴移动组件用于驱动钻孔组件310和攻丝组件315移动。

[0061] 应用上述自动化钻攻复合加工装置，在步骤S200和步骤S400当中，可以将长条形原料500从左侧送入进料模块200，然后在进料模块200或者出料模块400的带动下长条形原料500向右输送至加工模块300处，依次由钻孔组件310和攻丝组件315完成钻孔加工和攻丝加工，然后由出料模块400将加工完的部分切断并向右输送，完成出料；在加工过程当中，三轴移动组件能够带动钻孔组件310和攻丝组件315沿X轴、Y轴和Z轴三个方向移动，将钻孔组件310和攻丝组件315移动到精确的位置后进行钻孔加工和攻丝加工，有效提高了条形原料加工过程当中的钻孔和攻丝精度。

[0062] 可以理解，三轴移动组件能够带动钻孔组件310和攻丝组件315沿X轴、Y轴和Z轴三个方向移动，也即图1至图9中所示的左右、前后以及上下三个方向。

[0063] 其中，三轴移动组件能够通过多种方式带动钻孔组件310和攻丝组件315沿三个方向移动，例如通过两个三轴龙门架，分别带动钻孔组件310和攻丝组件315移动；也可以通过三轴机械臂，带动钻孔组件310和攻丝组件315移动。

[0064] 具体地，三轴移动组件包括：第一横向丝杆304和第二横向丝杆305，转动设置在基座100上，第一横向丝杆304和第二横向丝杆305沿左右方向延伸，第一横向丝杆304和第二横向丝杆305沿前后方向间隔设置；第一横向螺母和第二横向螺母，分别与第一横向丝杆304和第二横向丝杆305螺纹配合；第一横移架306，可移动设置在基座100上，第一横移架306与第一横向螺母连接，钻孔组件310设置在第一横移架306上；第二横移架311，可移动设置在基座100上，第二横移架311与第二横向螺母连接，攻丝组件315设置在第二横移架311上；伺服系统，设置在基座100上，伺服系统用于驱动第一横向丝杆304和/或第二横向丝杆305转动。

[0065] 其中，伺服系统包括两个独立的伺服电机，分别驱动第一横向丝杆304和第二横向丝杆305转动，在步骤S200当中，伺服电机可以通过驱动第一横向丝杆304转动，来调节钻孔组件310在左右方向上的位置，在步骤S400当中，伺服电机可以通过驱动第二横向丝杆305转动，调节攻丝组件315在左右方向上的位置。

[0066] 其中，钻孔组件310包括钻孔电机和安装在钻孔电机上的钻头，钻孔电机带动钻头转动，钻孔电机能够在三轴移动组件的带动下移动，带动钻头改变钻孔位置；类似的，攻丝组件315也包括攻丝电机和攻丝头，攻丝电机用于带动攻丝头转动，攻丝电机也能够在三轴移动组件的带动下移动。

[0067] 如图6所示，三轴移动组件包括：第一纵向丝杆307，转动设置在第一横移架306上，第一纵向丝杆307沿前后方向延伸；第一纵向螺母，与第一纵向丝杆307螺纹配合；第一平移架308，可移动设置在第一横移架306上，第一平移架308与第一纵向螺母连接，钻孔组件310设置在第一平移架308上；伺服系统能够驱动第一纵向丝杆307转动；在步骤S200当中，伺服系统当中对应地伺服电机，通过带动第一纵向丝杆307转动，来调整第一平移架308以及钻孔组件310的前后位置，使得钻孔位置精确。

[0068] 具体地，为了保证第一平移架308前后移动的顺畅，第一横移架306上设置有纵向导向导轨，导向导轨沿前后方向延伸，第一平移架308与纵向导向导轨滑动配合。

[0069] 如图6所示，三轴移动组件包括：第一竖向丝杆309，转动设置在第一平移架308上，第一竖向丝杆309沿上下方向延伸；第一竖向螺母，与第一竖向丝杆309螺纹配合，第一竖向螺母与钻孔组件310连接；伺服系统用于驱动第一竖向丝杆309转动；在步骤S200当中，当钻孔组件310的钻头位于钻孔位置正上方之后，伺服电机带动第一竖向丝杆309转动，带动钻孔电机和钻头下降，在长条形原料500上钻孔。

[0070] 其中，第一平移架308上设置有竖向导向导轨，竖向导向导轨沿上下方向延伸，钻孔组件310与竖向导向导轨滑动配合。

[0071] 如图7所示，三轴移动组件包括：第二纵向丝杆312，转动设置在第二横移架311上，第二纵向丝杆312沿前后方向延伸；第二纵向螺母，与第二纵向丝杆312螺纹配合；第二平移架313，可移动设置在第二横移架311上，第二平移架313与第二纵向螺母连接，攻丝组件315设置在第二平移架313上；伺服系统能够驱动第二纵向丝杆312转动；在步骤S400当中，伺服电机带动第二纵向丝杆312转动，使得第二平移架313和攻丝组件315前后移动，调节攻丝组

件315的前后位置。

[0072] 其中，三轴移动组件包括：第二竖向丝杆314，转动设置在第二平移架313上，第二竖向丝杆314沿上下方向延伸，伺服系统能够驱动第二竖向丝杆314转动；第二竖向螺母，与第二竖向丝杆314螺纹配合，第二纵向螺母与攻丝组件315连接；在步骤S400当中，当攻丝组件315移动到攻丝位置正上方之后，伺服系统带动第二竖向丝杆314转动，使得攻丝电机和攻丝头一同下降，进行攻丝。

[0073] 如图4、图5所示，加工装置还包括设置在基座100上的第一加工气动推块301和第二加工气动推块302，第一加工气动推块301位于钻孔组件310前侧，第二加工气动推块302位于攻丝组件315前侧，第一加工气动推块301和第二加工气动推块302均能够向后推动长条形原料500；在步骤S200当中，第一加工气动推块301能够与基座100一起夹持长条形原料500，确保长条形原料500在钻孔工位的位置稳定，确保钻孔位置准确；而在步骤S400当中，第二加工气动推块302能够与基座100一起夹持长条形原料500，确保长条形原料500在攻丝工位的位置稳定，确保攻丝位置准确。

[0074] 其中，加工装置还包括设置在基座100上的第三加工气动推块406，第三加工气动推块406位于出料模块400左侧，第三加工气动推块406能够下压长条形原料500；在钻孔或攻丝加工时，第三加工气动推块406能够下压长条形原料500，确保其上下位置准确。

[0075] 在钻孔和攻丝加工时，加工设备内置的喷淋装置，会向着钻孔位置和攻丝位置喷射冷却液，基座100下方设置有循环模块110，循环模块110包括漏斗和循环泵，冷却液完成冷却后，能够在重力作用下向下落入到漏斗当中，然后汇集进入循环泵，在循环泵的带动下进入喷口喷出，做到了冷却液的循环利用。

[0076] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明，但是本发明不限于上述实施例，在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

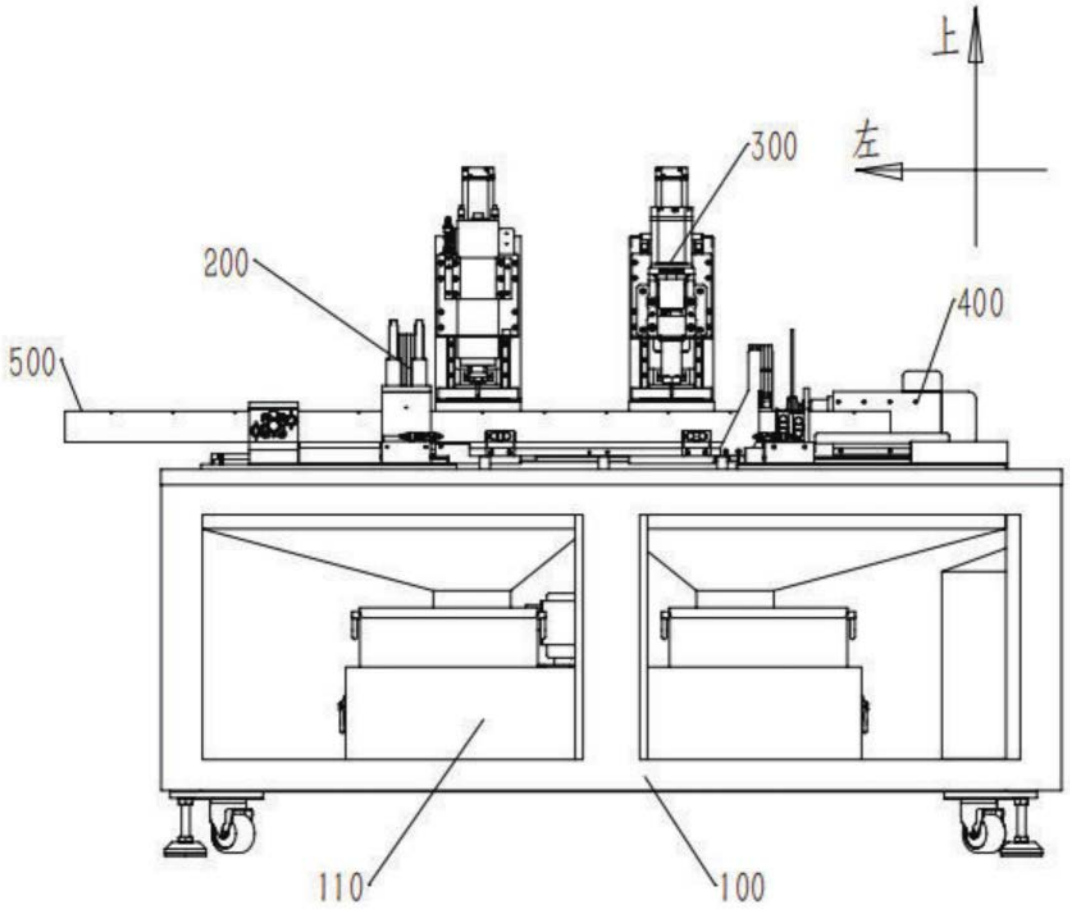


图1

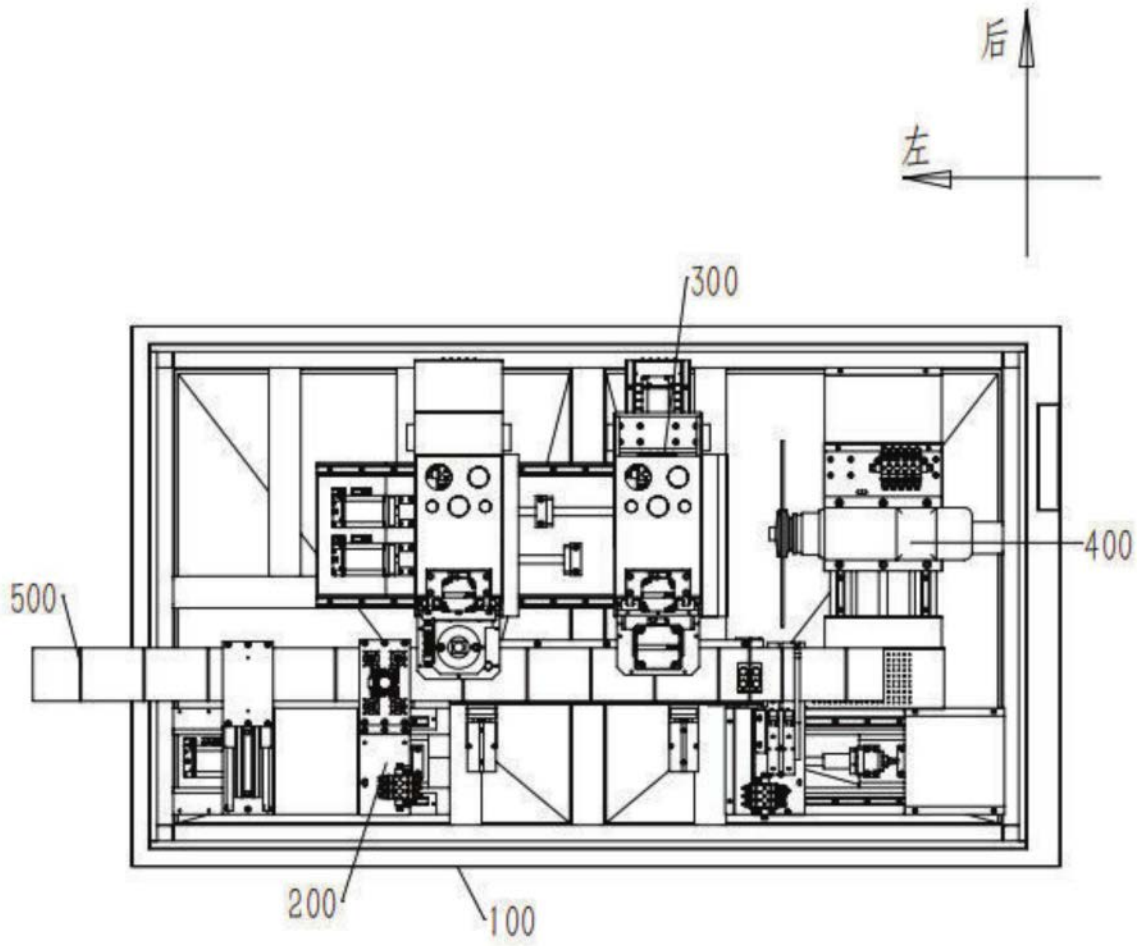


图2

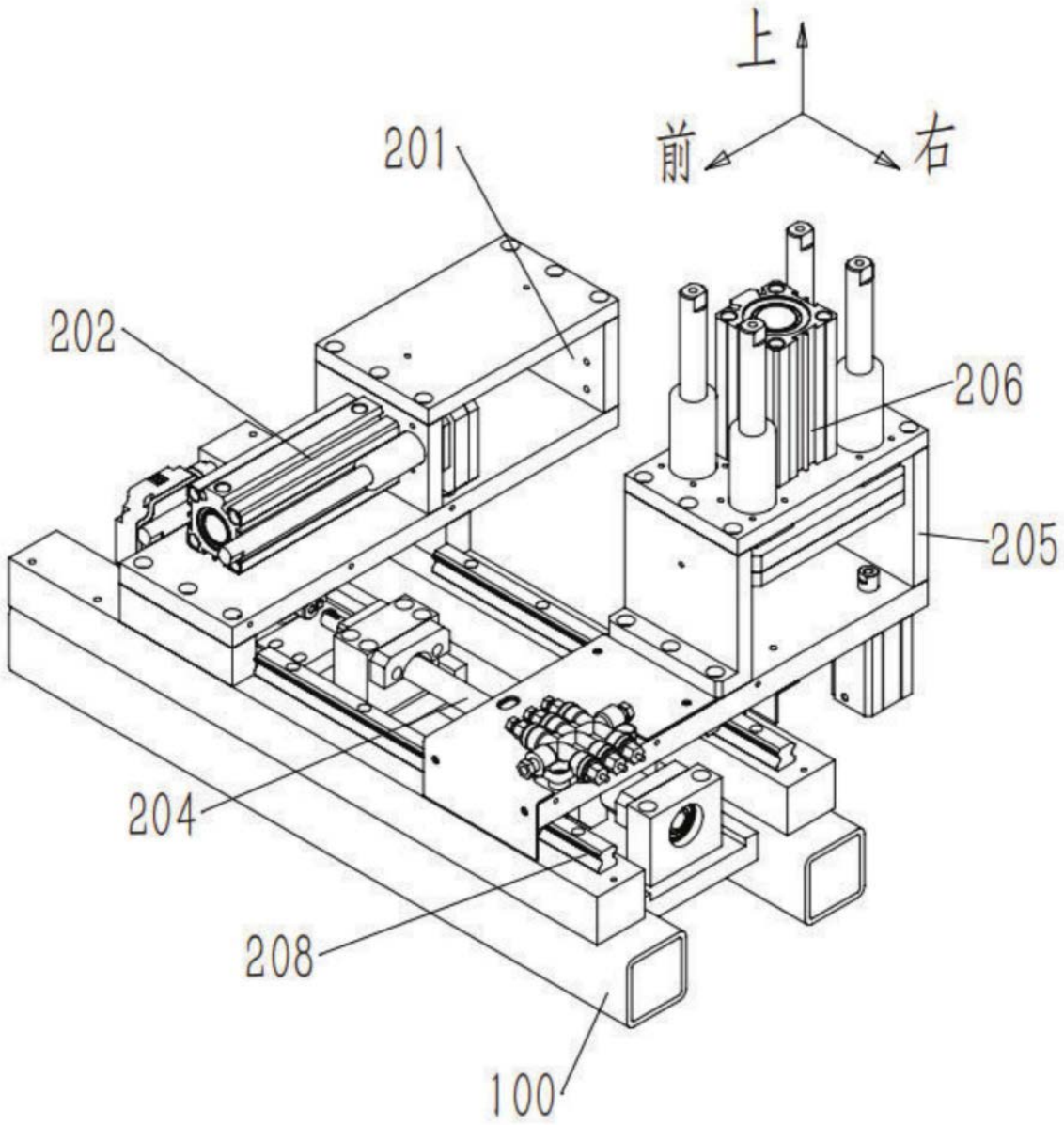


图3

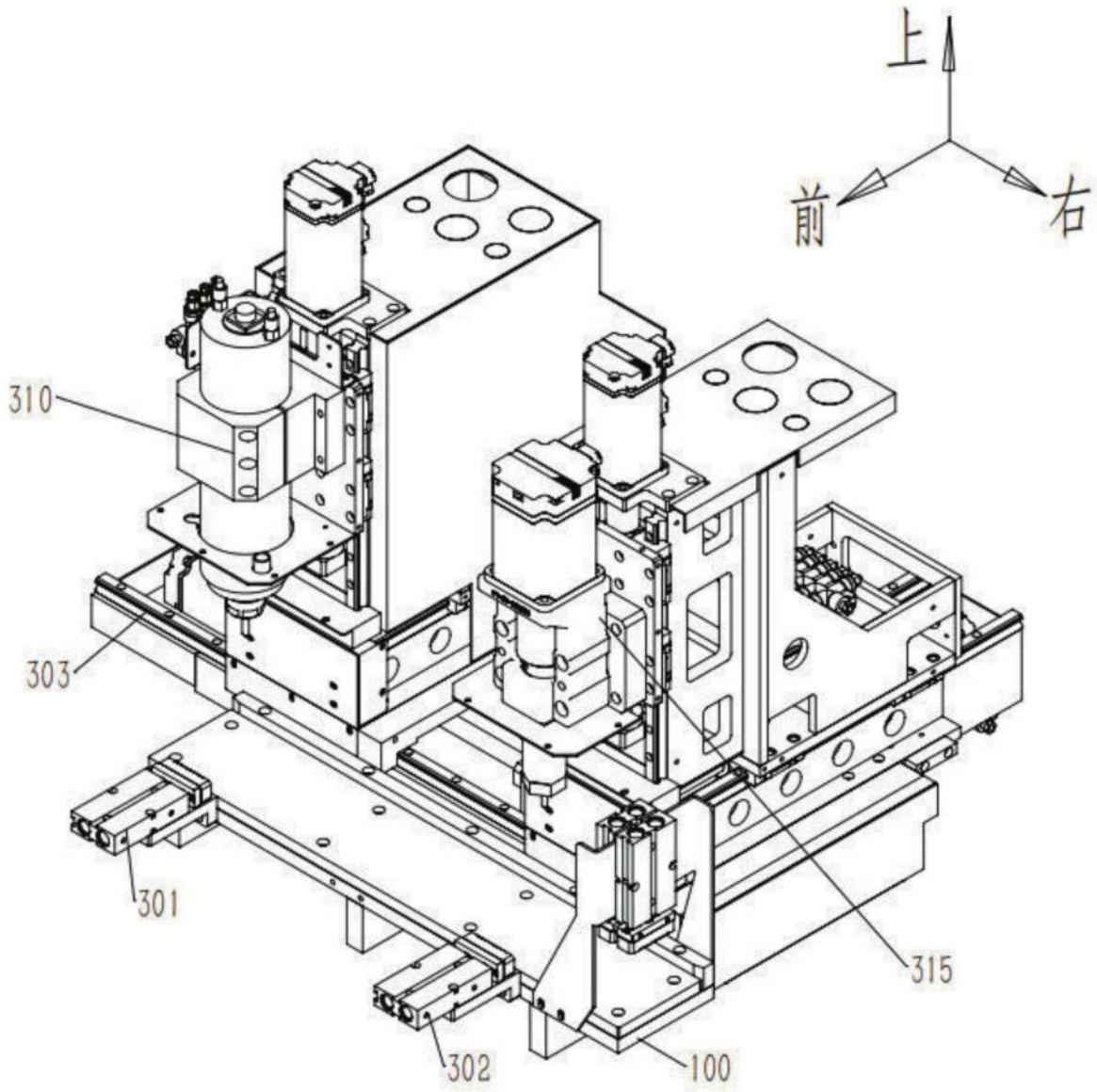


图4

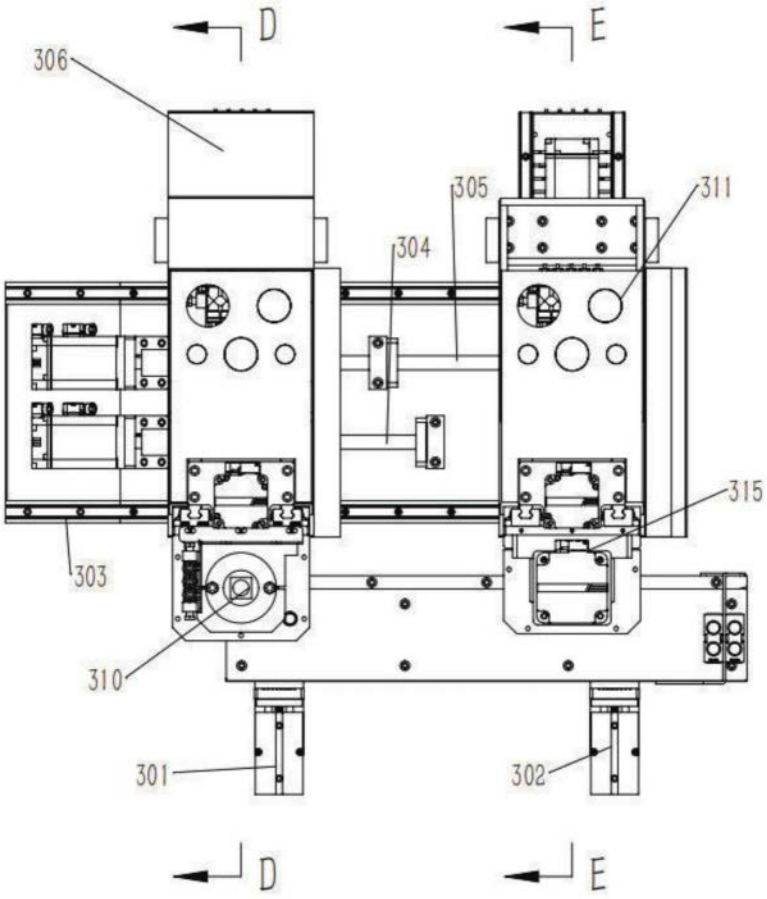

D
E
306
305
311
304
315
303
310
301
302
D
E

图5

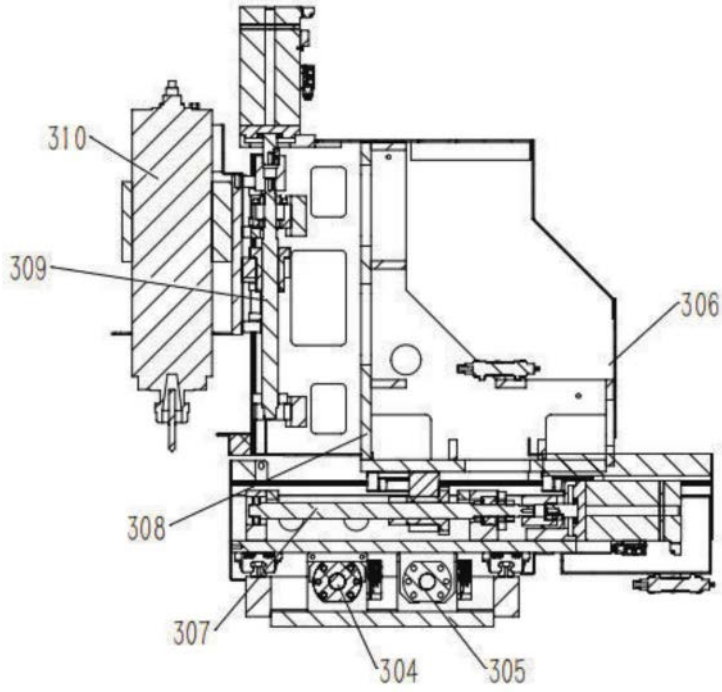

310
309
306
308
307
304
305

图6

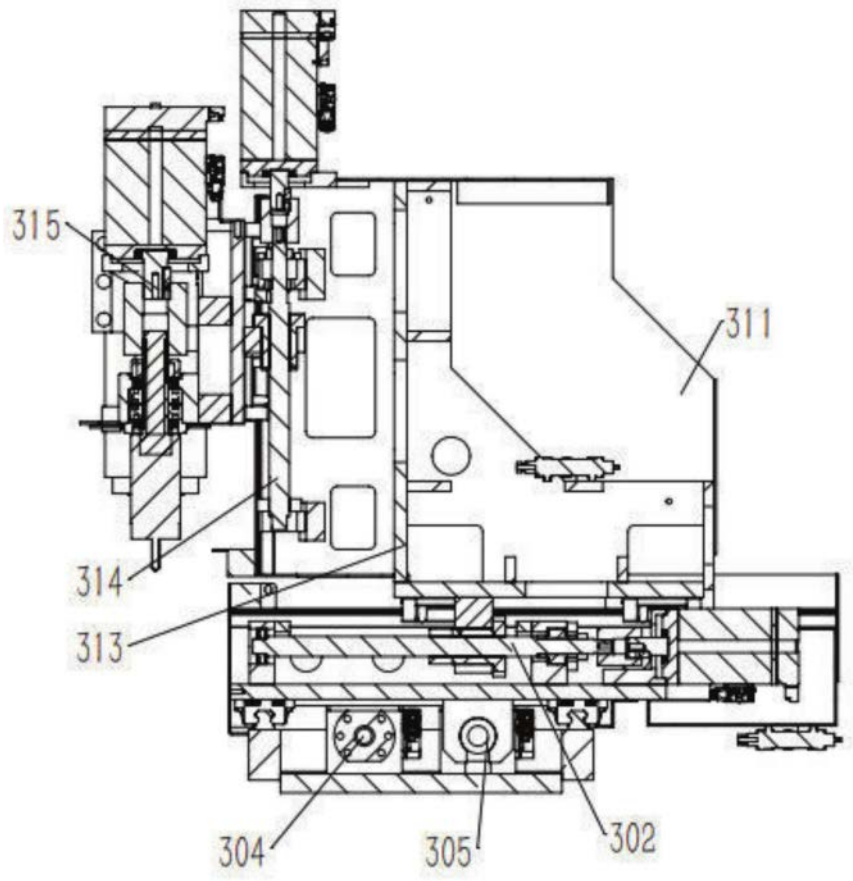


图7

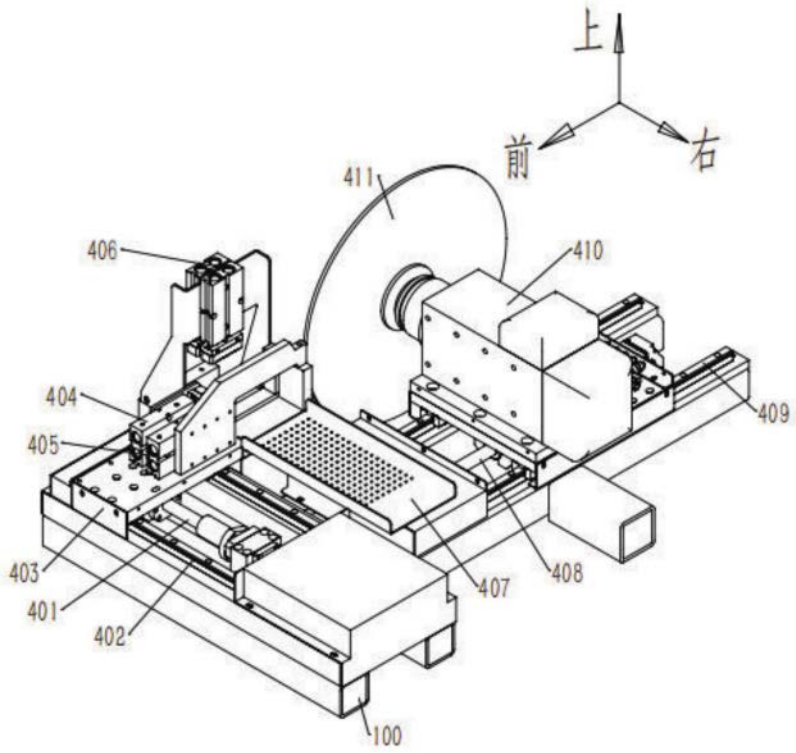


图8

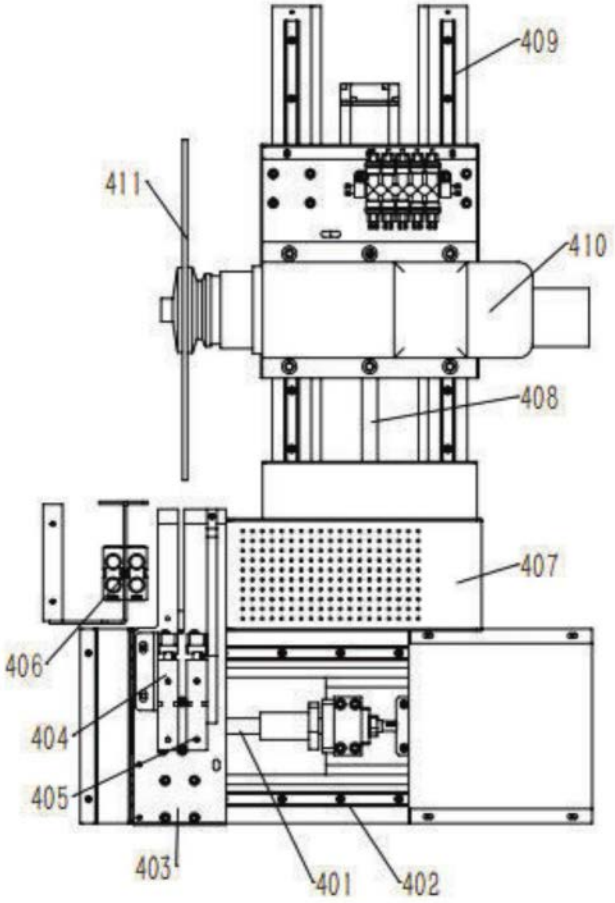


图9