



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105414950 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201510834071.6

审查员 黄龙

(22)申请日 2015.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105414950 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 苏州紫冠自动化设备有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓经济开发区兴业南路11号太胜工业园8栋

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

B23P 19/08(2006.01)

B23P 19/06(2006.01)

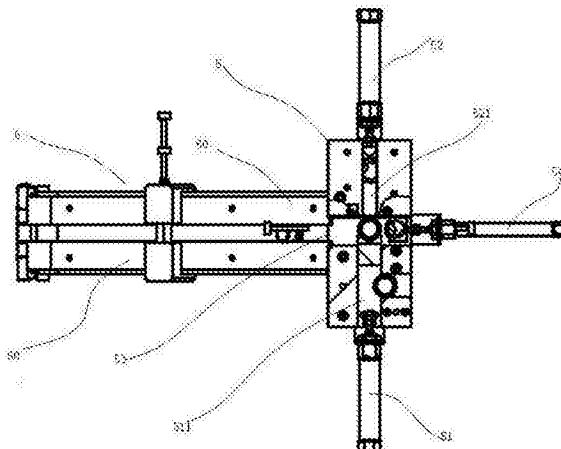
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种螺丝组装机

(57)摘要

本发明公开了一种螺丝组装机，包括操作台、位于所述操作台下端的螺丝组装气缸和设置在所述操作台上端的垫片组装气缸，所述操作台中部上方设有垫片吸取机构，所述操作台上端上设有向操作台中部延伸并供垫片移动的垫片移动槽，所述操作台下端设有向操作台中部延伸并供螺丝移动的螺丝移动槽，所述垫片移动槽高度高于螺丝移动槽，所述操作台的两侧分别设有出料口和推动螺丝出料的出料气缸。



1. 一种螺丝组装机，其特征在于：包括螺丝垫片组装机构、螺丝次序供应机构、进料输送带、与进料输送带平行设置的出料输送带、位于进料输送带尽头的工作台和位于工作台前端的螺丝拧紧机构，所述工作台设置在进料输送带和出料输送带之间，该工作台上设置有工件旋转机构、工件定位机构和螺丝次序供应机构，所述进料输送带、工作台、出料输送带上方设有机械手及供机械手在进料输送带、工作台、出料输送带上方来回移动轨道槽，所述工件旋转机构包括通过旋转气缸驱动旋转的旋转台，所述工件定位机构设置在所述旋转台两侧，所述螺丝拧紧机构的输出端设置在所述螺丝次序供应机构底端，且该螺丝次序供应机构设置在旋转台前端，所述螺丝垫片组装机构包括操作台、位于所述操作台下端的螺丝组装气缸和设置在所述操作台上端的垫片组装气缸，所述操作台中部上方设有垫片吸取机构，所述操作台上端上设有向操作台中部延伸并供垫片移动的垫片移动槽，所述操作台下端设有向操作台中部延伸并供螺丝移动的螺丝移动槽，所述垫片移动槽高度高于螺丝移动槽，所述操作台的两侧分别设有出料口和推动螺丝出料的出料气缸，所述螺丝次序供应机构包括与所述出料口相连的出料机构、与螺丝移动槽相连的螺丝振动盘和与垫片移动槽相连的垫片振动盘，该出料机构包括斜面滑道和竖直滑道，所述斜面滑道和竖直滑道的上表面的两侧设有限位面，所述限位面与限位面之间设有供螺丝螺纹端滑动的间隙。

2. 根据权利要求1所述的一种螺丝组装机，其特征在于：所述螺丝拧紧机构包括带动螺丝拧紧的扭力驱动控制机构，且该扭力驱动控制机构的扭力输出端设置在螺丝次序供应机构的竖直滑道底端。

3. 根据权利要求1所述的一种螺丝组装机，其特征在于：所述工件定位机构包括检测传感器和可伸缩固定杆，所述进料输送带靠近工作台的一端设有V型卡槽。

4. 根据权利要求1所述的一种螺丝组装机，其特征在于：所述垫片吸取机构包括吸取气缸和伸缩导向杆，所述吸取气缸设置在伸缩导向杆外围。

5. 根据权利要求4所述的一种螺丝组装机，其特征在于：所述出料口与螺丝移动槽高度一致，且出料口与所述操作台中部相通。

6. 根据权利要求1所述的一种螺丝组装机，其特征在于：所述旋转台的后端设有螺丝检测机构，所述螺丝检测机构包括高度传感器和控制机械手运动的控制器。

7. 根据权利要求1所述的一种螺丝组装机，其特征在于：所述出料输送带远离工作台的一侧设有次料回收槽。

一种螺丝组装机

技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备技术领域,具体涉及一种螺丝组装机。

背景技术

[0002] 在机械领域,作为紧固件的螺丝通常与垫片一起配合使用,一般都是人工手动将螺丝穿过垫片,当短时间内对穿好垫片的螺丝有极大的需求量时,人工手动的装配方式就显得效率格外低下,往往无法满足高效制造的应用。

[0003] 故,需要一种新的技术方案以解决上述问题。

发明内容

[0004] 发明目的:针对上述现有技术存在的问题和不足,本发明的目的是提供一种全自动智能化螺丝垫片组装机、螺丝次序供应机构和螺丝组装机。

[0005] 技术方案:本发明公开了全自动智能化螺丝垫片组装机构,包括操作台、位于所述操作台下端的螺丝组装气缸和设置在所述操作台上端的垫片组装气缸,所述操作台中部上方设有垫片吸取机构,所述操作台上端上设有向操作台中部延伸并供垫片移动的垫片移动槽,所述操作台下端设有向操作台中部延伸并供螺丝移动的螺丝移动槽,所述垫片移动槽高度高于螺丝移动槽,所述操作台的两侧分别设有出料口和推动螺丝出料的出料气缸。

[0006] 将垫片和螺丝分别放置在垫片移动槽和螺丝移动槽内,通过垫片组装气缸使垫片在垫片移动槽内移动至操作台中部,螺丝通过螺丝组装气缸的驱动在螺丝移动槽内移动至操作台中部,由于垫片移动槽高于螺丝移动槽,故垫片位于螺丝的上方,为确保垫片准确落在螺丝上,通过位于操作台中部上方的垫片吸取机构将垫片吸取后放置在螺丝上,确保垫片与螺丝的组装准确性和可靠性。

[0007] 作为本发明的进一步优化,本发明所述的垫片吸取机构包括吸取气缸和伸缩导向杆,所述吸取气缸设置在伸缩导向杆外围,为进一步确保垫片能够准确套在螺丝上,采用导向杆,通过导向杆与螺丝的螺纹端对接,对接准确后,垫片顺着导向杆滑到螺丝上。

[0008] 作为本发明的进一步优化,本发明所述的出料口与螺丝移动槽高度一致,且出料口与所述操作台中部相通,垫片和螺丝组装完成后,出料气缸推动组装后的螺丝至出料口进行出料。

[0009] 本发明还公开了一种螺丝次序供应机构,包括上述的全自动智能化螺丝垫片组装机构。

[0010] 作为螺丝次序供应机构的进一步优化,还包括与所述出料口相连的出料机构、与螺丝移动槽相连的螺丝振动盘和与垫片移动槽相连的垫片振动盘,该出料机构包括斜面滑道和竖直滑道,所述斜面滑道和竖直滑道的上表面的两侧设有限位面,所述限位面与限位面之间设有供螺丝螺纹端滑动的间隙,通过螺丝振动盘和垫片振动盘实现螺丝和垫片的自动上料,组装完成后的螺丝顺着滑道可进行到下步工序中,如螺丝与工件组装工序,实现螺丝的自动化上料。

[0011] 本发明还公开了一种螺丝组装机,包括上述的垫片螺丝次序供应机构,实现螺丝组装机的持续化作业,减少操作人员数量和劳动量。

[0012] 作为螺丝组装机的进一步优化,还包括进料输送带、与进料输送带平行设置的出料输送带、位于进料输送带尽头的工作台和位于工作台前端的螺丝拧紧机构,该螺丝拧紧机构包括带动螺丝拧紧的扭力驱动控制机构,所述工作台设置在进料输送带和出料输送带之间,该工作台上设置有工件旋转机构、工件定位机构和螺丝次序供应机构,所述进料输送带、工作台、出料输送带上方设有机械手及供机械手在进料输送带、工作台、出料输送带上方来回移动轨道槽,所述工件旋转机构包括通过旋转气缸驱动旋转的旋转台,所述工件定位机构设置在所述旋转台两侧,所述扭力驱动控制机构的扭力输出端设置在所述螺丝次序供应机构的竖直滑道底端,且该螺丝次序供应机构设置在旋转台前端,所述工件定位机构包括检测传感器和可伸缩固定杆,所述进料输送带靠近工作台的一端设有V型卡槽。

[0013] 本发明将待螺丝拧紧的工件放置在进料输送带上进行输送至进料输送带的尽头,通过机械手对工件进行夹取移动至工作台的旋转台上,工件随着旋转台进行旋转,并通过位于旋转台两侧的工件定位机构进行固定固定,扭力驱动控制机构的扭力输出端输出合适的扭力将位于螺丝次序供应机构竖直滑道上的螺丝与工件拧紧,螺丝拧紧后,机械手夹取工件至出料输送带上进行出料。

[0014] 作为螺丝组装机的进一步优化,所述旋转台的后端设有螺丝检测机构,所述螺丝检测机构包括高度传感器和控制机械手运动的控制器,为保证一垫片一螺丝,通过高度传感器来监测螺丝顶部与工件表面的高度差,将该高度差数据输送至控制器中,当高度差大于或小于预先设置的高度差时,控制器判断该工件为次品,当高度差等于预先设置的高度差时,控制器判断该工件为良品,并驱动机械手拾取该良品进行出料。

[0015] 作为螺丝组装机的进一步优化,所述出料输送带远离工作台的一侧设有次料回收槽,经由控制器判断为次品的工件,通过机械手拾取放入该次料回收槽内,实现良品与次品的自动检测和分类。

[0016] 有益效果:本发明与现有技术相比,具有以下优点:

[0017] 1、本发明的螺丝垫片组装机构,实现全自动螺丝与垫片组装,摒弃了传统的手工组装,大大提高组装效率,降低人工成本。

[0018] 2、本发明的螺丝次序供应机构,实现垫片螺丝的自动供应,完成螺丝与垫片的组装后自行进行下个工序,大大提高生产作业效率,同时减少操作人员数量。

[0019] 3、本发明的螺丝组装机,实现了全自动螺丝组装,保证拧紧螺丝的扭力,进而确保螺丝拧紧的质量,大大降低产品不良率,同时采用螺丝检测机构实现加工良品和次品的自动检测,配合机械手完成良品和次品的自动化分类,大大降低工人的劳动量,提高生产加工效率和质量,且本发明结构简单,制作成本低,具有良好的经济效益。

附图说明

[0020] 图1为本发明的螺丝垫片组装机构的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的螺丝次序供应机构的结构示意图;

[0022] 图3为螺丝组装机的结构示意图;

[0023] 图4为螺丝组装机的工作台上各组件位置示意图;

[0024] 图5为螺丝组装机的螺丝拧紧机构的结构示意图；

[0025] 5—操作台、51—螺丝组装气缸、52—垫片组装气缸、55—垫片吸取机构、521—垫片移动槽、511—螺丝移动槽、53—出料口、54—出料气缸、6—出料机构、63—螺丝振动盘、64—垫片振动盘、61—斜面滑道、62—竖直滑道、60—限位面、1—包括伺服电机、2—减速机、3—控制器、4—扭力输出端、00—进料输送带、01—出料输送带、03—工作台、04—螺丝拧紧机构、031—工件定位机构、05—机械手、033—旋转台、0311—检测传感器、0312—固定杆、001—V型卡槽、06—螺丝检测机构、07—次料回收槽。

具体实施方式

[0026] 以下结合具体的实施例对本发明进行详细说明，但同时说明本发明的保护范围并不局限于本实施例的具体范围，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0027] 需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 如图1和图2所示，本实施例的全自动智能化螺丝垫片组装机构，包括操作台5、位于所述操作台5下端的螺丝组装气缸51和设置在所述操作台5上端的垫片组装气缸52，所述操作台5中部上方设有垫片吸取机构55，操作台5上端设有向操作台5中部延伸供垫片移动的垫片移动槽521，操作台5下端设有向操作台5中部延伸供螺丝移动的螺丝移动槽511，垫片移动槽521高度高于螺丝移动槽511，操作台5的两侧分别设有出料口53和推动螺丝出料的出料气缸54，本实施例的垫片吸取机构55包括吸取气缸和伸缩导向杆，吸取气缸设置在伸缩导向杆外围，为进一步确保垫片能够准确套在螺丝上，采用导向杆，通过导向杆与螺丝的螺纹端对接，对接准确后，垫片顺着导向杆滑到螺丝上。

[0029] 将垫片和螺丝分别放置在垫片移动槽521和螺丝移动槽511内，通过垫片组装气缸52使垫片在垫片移动槽521内移动至操作台5中部，螺丝通过螺丝组装气缸51的驱动在螺丝移动槽511内移动至操作台5中部，由于垫片移动槽521高于螺丝移动槽511，故垫片位于螺丝的上方，为确保垫片准确落在螺丝上，通过位于操作台5中部上方的垫片吸取机构55将垫片吸取后放置在螺丝上，确保垫片与螺丝的组装准确性和可靠性，由于出料口53与螺丝移动槽511高度一致，且出料口53与所述操作台5中部相通，垫片和螺丝在操作台5中部组装完成后，出料气缸54推动组装后的螺丝至出料口53进行出料。

[0030] 如图1、图2和图3所示，本实施例的一种螺丝次序供应机构，采用上述的全自动智能化螺丝垫片组装机构，还包括与出料口相连的出料机构6、与螺丝移动槽511相连的螺丝振动盘63和与垫片移动槽521相连的垫片振动盘64，该出料机构6包括斜面滑道61和竖直滑道62，斜面滑道61和竖直滑道62的上表面的两侧设有限位面60，限位面60与限位面60之间设有供螺丝螺纹端滑动的间隙，通过螺丝振动盘63和垫片振动盘64实现螺丝和垫片的自动上料，组装完成后的螺丝顺着滑道可进行到下步工序中，如螺丝与工件组装工序，实现螺丝

的自动化上料。

[0031] 如图1、图2、图3和图4所示，本实施例的一种螺丝组装机，包括上述的螺丝次序供应机构，还包括进料输送带00、与进料输送带00平行设置的出料输送带01、位于进料输送带00尽头的工作台03和位于工作台03前端的螺丝拧紧机构04，该螺丝拧紧机构04包括扭力驱动控制机构，工作台03设置在进料输送带00和出料输送带01之间，该工作台03上设置有工件旋转机构、工件定位机构031、螺丝次序供应机构，进料输送带00、工作台03、出料输送带01上方设有机械手05及供机械手在进料输送带00、工作台03、出料输送带01上方来回移动轨道槽，工件旋转机构包括通过旋转气缸驱动旋转的旋转台033，工件定位机构031设置在所述旋转台033两侧，螺丝次序供应机构和扭力驱动控制机构设置在旋转台033前端，且该扭力驱动控制机构的扭力输出端设置在螺丝次序供应机构竖直滑道底端，本实施例的工件定位机构031包括检测传感器0311和可伸缩固定杆0312。

[0032] 本实施例的进料输送带00靠近工作台03的一端设有V型卡槽001，为确保机械手05能够准确拾取工件，通过V型卡槽001对待拾取加工的工件进行定位。

[0033] 将待螺丝拧紧的工件放置在进料输送带00上进行输送至进料输送带00的尽头，设置在进料输送带00上的机械手05对工件进行夹取移动至工作台03的旋转台033上，工件随着旋转台033进行旋转，由于工件上设有的若干定位孔，工件定位机构031的检测传感器0311感应到该定位孔时，固定杆0312伸长至定位孔内，对工件进行定位，以确保工件在组装螺丝的过程中不会发生位置偏移，扭力驱动控制机构032的扭力输出端4输出合适的扭力将位于螺丝次序供应机构竖直滑道底端的垫片螺丝拧紧在工件上，螺丝拧紧后，机械手05夹取工件至出料输送带01上进行出料，而后机械手05回到进料输送带00的尽头进行下个工件的加工。

[0034] 为进一步保证螺丝组装机的工作质量，为确保一个螺丝一个垫片一个工件的组合，本实施例在旋转台033的后端设有螺丝检测机构06，该螺丝检测机构06包括高度传感器和控制机械手运动的控制器，为检测垫片情况，保证一垫片一螺丝，通过高度传感器来监测螺丝顶部与工件表面的高度差，将该高度差数据输送至控制器中，当高度差大于或小于预先设置的高度差时，控制器判断该工件为次品，当高度差等于预先设置的高度差时，控制器判断该工件为良品，并驱动机械手拾取该良品进行出料。

[0035] 为配合次品的快速回收和分类，本实施例在出料输送带01远离工作台03的一侧设有次料回收槽07，经由控制器判断为次品的工件，通过机械手05拾取放入该次料回收槽07内，实现良品与次品的自动检测和分类，减少操作人员的工作量。

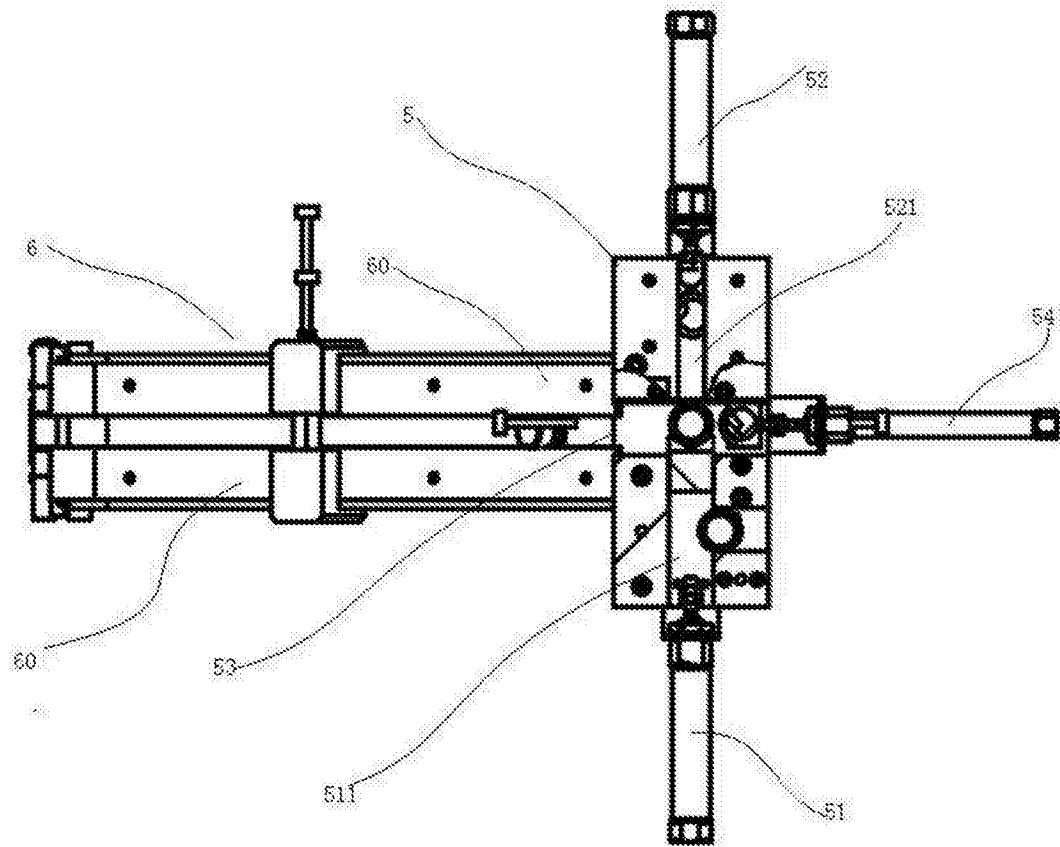
[0036] 为方便对加工完成后的工件进行激光雕刻标记，在旋转台的任意一侧设有激光雕刻机构，以对加工的工件进行标识。

[0037] 如图5所示，本实施例所述的扭力驱动控制机构，包括伺服电机1、减速机2和用于监测伺服电机输出扭力值的控制器3，减速机2与伺服电机1相连，控制器3与减速机2相连，控制器3包括一与外界相连的扭力输出端4。

[0038] 通过控制器3对伺服电机1输出的扭力进行监测，当输出扭力值达到控制器3预设定的扭力值时，伺服电机1停止工作，该扭力值由操作人员进行合理设定，以确保螺丝能够被拧紧，本实施例应用在螺丝组装机上，通过对输出扭力进行监测控制，能够防止在拧紧螺丝时因扭力不够导致螺丝未拧紧，或因扭力过大，导致螺丝断裂在工件中等不良情况的发

生,保证螺丝组装机的组装质量,但该扭力驱动控制机构不仅限在螺丝组装机上,任何需要控制扭力输出的驱动机构都可采用本实施例。

[0039] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。



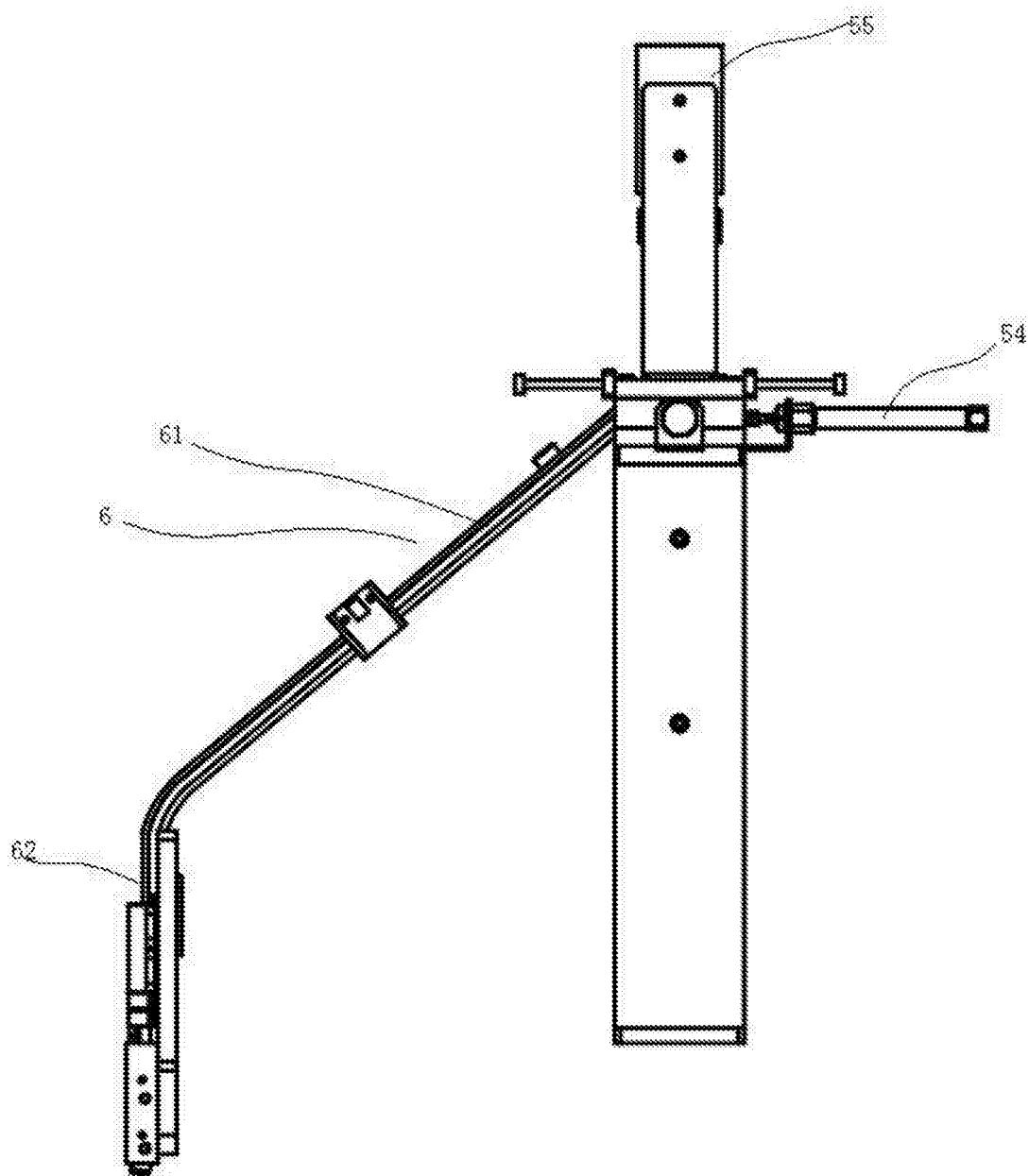


图2

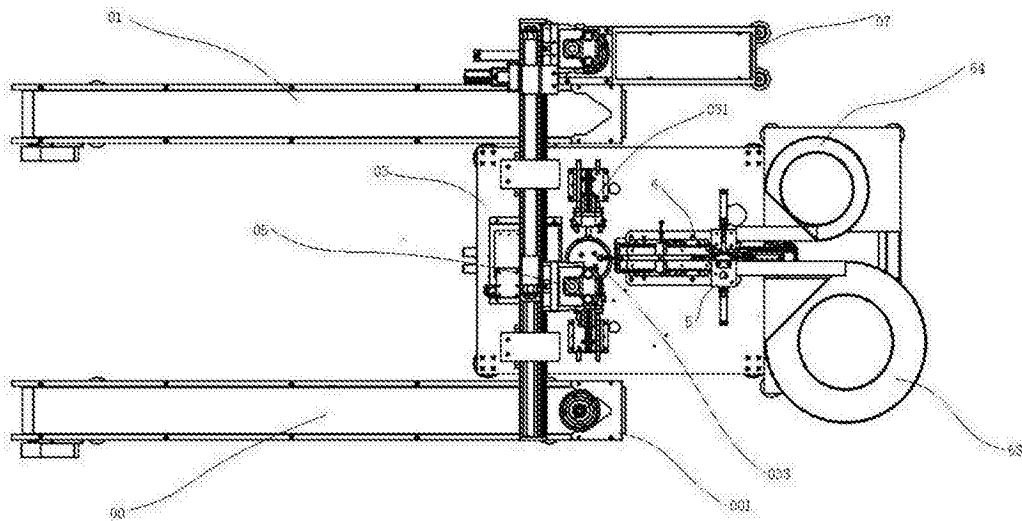


图3

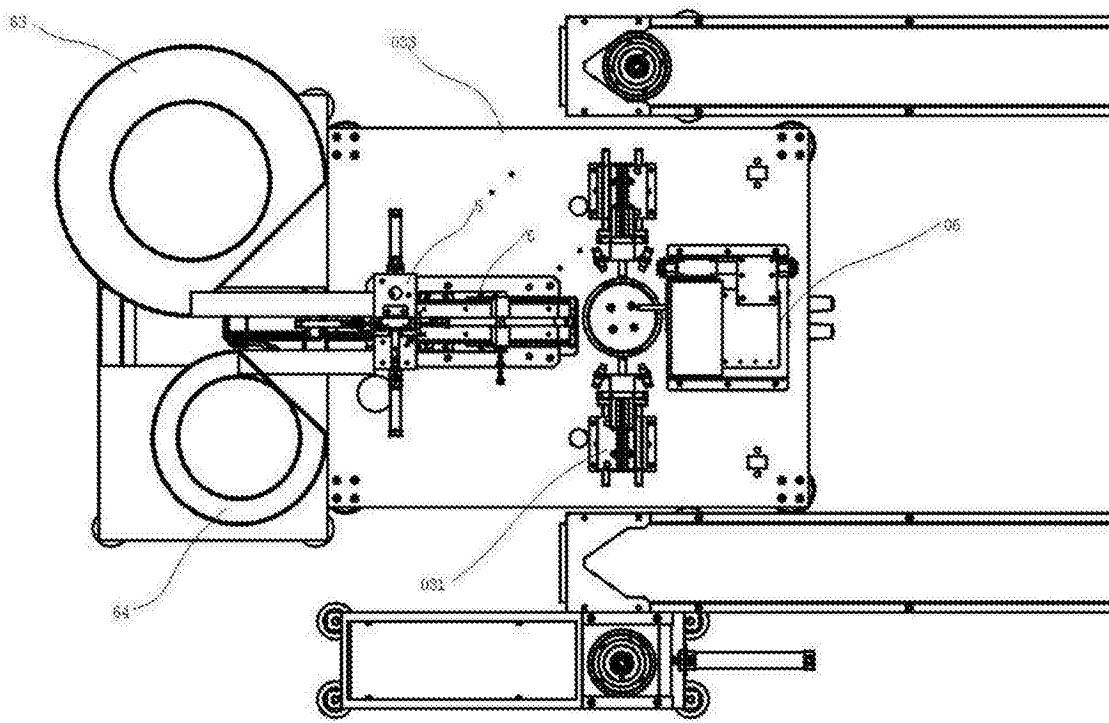


图4

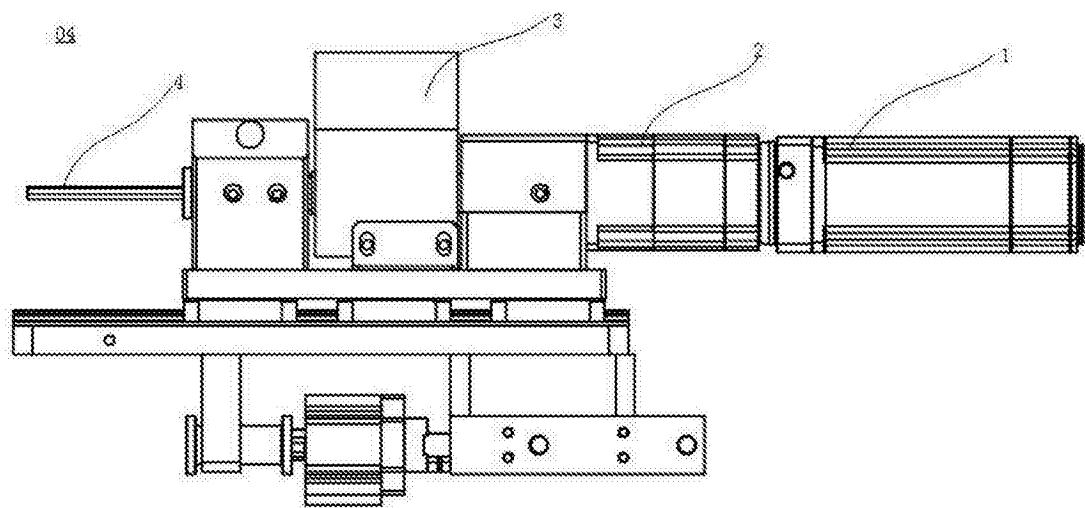


图5