(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104551612 A
(43)申请公布日 2015.04.29

(21)申请号 201310511906.5

(22)申请日 2013.10.25

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路 6 号

(72)发明人 资乙连 张春 周毅 刘昌勇

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 王昕 李双皓

(51)Int.Cl.
B23P 19/027(2006.01)
H02K 15/00(2006.01)

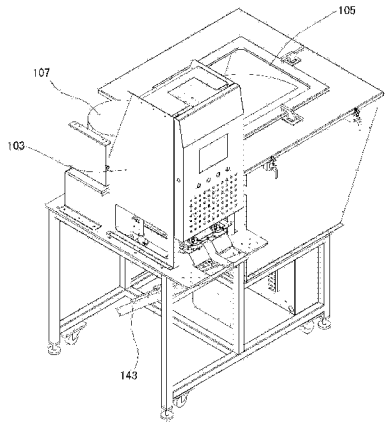
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

同步电机自动装配设备

(57)摘要

一种同步电机自动装配设备，包括：同步电机定位槽；轴套自动送料机构，包括轴套储料仓、轴套排列槽、轴套传送机构和轴套定位槽，轴套传送机构用于轴套输送至轴套定位槽中，轴套定位槽位于同步电机定位槽的上方；轴套自动压紧机构，包括推杆和用于驱动推杆的第一驱动装置；销轴自动送料机构，包括销轴储料仓、销轴排列槽、销轴传送机构和销轴导槽，销轴传送机构用于将销轴输送至销轴导槽中，销轴导槽位于同步电机定位槽的一侧；自动推销钉机构，包括推针和用于驱动推针的第二驱动装置；电控系统，与第一驱动装置和第二驱动装置连接。本发明的同步电机自动装配设备降低了人工成本和劳动强度，提高了生产效率和产品质量，同时保障了生产的安全。



CN 104551612 A

1. 一种同步电机自动装配设备，所述同步电机包括同步电机本体、轴套和销轴，其特征在于，所述自动装配设备包括：

同步电机定位槽，用于放置所述同步电机本体；

轴套自动送料机构，包括轴套储料仓、轴套排列槽、轴套传送机构和轴套定位槽，所述轴套储料仓具有加料口和出料口，所述轴套储料仓的出料口与所述轴套排列槽相连通，所述轴套传送机构用于将所述轴套排列槽中的所述轴套输送至所述轴套定位槽中，所述轴套定位槽位于所述同步电机定位槽的上方；

轴套自动压紧机构，包括推杆和第一驱动装置，所述推杆位于所述轴套定位槽的上方，所述第一驱动装置用于驱动所述推杆，使所述轴套定位槽中的所述轴套压入放置在所述同步电机定位槽中的所述同步电机本体的电机轴上；

销轴自动送料机构，包括销轴储料仓、销轴排列槽、销轴传送机构和销轴导槽，所述销轴储料仓具有加料口和出料口，所述销轴储料仓的出料口与所述销轴排列槽相连通，所述销轴传送机构用于将所述销轴排列槽中的所述销轴输送至所述销轴导槽中，所述销轴导槽位于所述同步电机定位槽的一侧，且所述销轴导槽的中心线与所述同步电机定位槽中的所述同步电机本体的电机轴上的销孔的中心线重合；

自动推销钉机构，包括推针和第二驱动装置，所述推针的前端位于所述销轴导槽中，所述第二驱动装置用于驱动所述推针，使所述销轴导槽中的所述销钉推入所述轴套和所述电机轴的销孔中；

电控系统，与所述第一驱动装置和所述第二驱动装置连接。

2. 根据权利要求 1 所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述轴套储料仓内设置有轴套振动排列机构。

3. 根据权利要求 1 所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述轴套传送机构包括轴套导槽、导轨、轴套推块和第三驱动装置，所述轴套导槽一端与所述轴套排列槽相连通，另一端设置有所述轴套定位槽，所述导轨沿所述轴套导槽长度方向延伸，所述推块可滑动地设置于所述导轨上，用于推动所述轴套，所述第三驱动装置用于驱动所述推块。

4. 根据权利要求 1 所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述推杆的下端设置有卡槽，该卡槽与所述轴套过盈配合。

5. 根据权利要求 1 所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述销轴储料仓内设置有销轴振动排列机构。

6. 根据权利要求 1 所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述销轴传送机构包括销轴导管、销轴滑槽、销轴推杆和第五驱动装置，所述导管倾斜设置，所述导管上端的管口与所述销轴排列槽连通，所述导管下端的管口与所述销轴滑槽的一端连通，所述销轴滑槽的另一端与所述销轴导槽连通，所述销轴推杆可滑动地设置于所述销轴滑槽内，用于将所述销轴滑槽内的销轴推入所述销轴导槽内，所述第五驱动装置用于驱动所述销轴推杆。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述自动装配设备还包括自动推卸成品机构，其包括卸料推板和第四驱动装置，所述卸料推板设置于所述同步电机定位槽一侧，所述第四驱动装置用于驱动所述卸料推板。

8. 根据权利要求 7 所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述自动推卸成品机构还包括落料槽，所述落料槽与水平面以一定夹角倾斜设置，且所述落料槽的上端位于所

述同步电机定位槽下方。

9. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的同步电机自动装配设备，其特征在于，所述自动装配设备还包括两个安全保护光电开关，该两个安全保护光电开关串联后与所述电控系统连接。

同步电机自动装配设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于装配电机的设备，特别是涉及一种同步电机自动装配设备。

背景技术

[0002] 同步电机由同步电机本体、轴套和销轴三个零部件组成，用于给电风扇的导风轮提供动力。现有同步电机的装配通过由人工使用简单工具进行，装配过程如下：1)、手工将轴套压入同步电机本体的电机轴上，使得轴套上的两个销孔与同步电机本体的电机轴上的销孔对齐；2)、将装配好的基本组件放入压销轴工具的卡槽中；3)、左手取一根销轴对准小孔放直，右手旋转压销轴工具的法轮，通过曲轴产生向下的动力将销轴压入小孔中。

[0003] 现有装配方法存在以下缺陷：

[0004] 1)、效率低、劳动强度、装配成本高。同步电机的整个装配工艺每班需要 4 人以上才能满足产能需求。人工成本较高。

[0005] 2)、易出现不合格品，无法保障产品质量。人工装配同步电机，容易出现没有压到位、压歪或者冲击力不稳定破坏产品结构的现象。

[0006] 3)、人工操作存在安全隐患。销轴很短，与同步电机轴套是过盈紧配合，没有定位导槽，用手定位困难，很容易误压到手，有安全隐患。

[0007] 综上，现有同步电机的装配方式存在效率低、劳动强度、装配成本高，无法保障产品质量，以及安全隐患大的问题。

发明内容

[0008] 针对上述现有技术现状，本发明所要解决的技术问题在于，提供一种同步电机自动装配设备，以降低人工成本和劳动强度，提高生产效率和产品质量，保障生产的安全。

[0009] 为了解决上述技术问题，本发明所提供的一种同步电机自动装配设备，所述同步电机包括同步电机本体、轴套和销轴，所述自动装配设备包括：

[0010] 同步电机定位槽，用于放置所述同步电机本体；

[0011] 轴套自动送料机构，包括轴套储料仓、轴套排列槽、轴套传送机构和轴套定位槽，所述轴套储料仓具有加料口和出料口，所述轴套储料仓的出料口与所述轴套排列槽相连通，所述轴套传送机构用于将所述轴套排列槽中的所述轴套输送至所述轴套定位槽中，所述轴套定位槽位于所述同步电机定位槽的上方；

[0012] 轴套自动压紧机构，包括推杆和第一驱动装置，所述推杆位于所述轴套定位槽的上方，所述第一驱动装置用于驱动所述推杆，使所述轴套定位槽中的所述轴套压入放置在所述同步电机定位槽中的所述同步电机本体的电机轴上；

[0013] 销轴自动送料机构，包括销轴储料仓、销轴排列槽、销轴传送机构和销轴导槽，所述销轴储料仓具有加料口和出料口，所述销轴储料仓的出料口与所述销轴排列槽相连通，所述销轴传送机构用于将所述销轴排列槽中的所述销轴输送至所述销轴导槽中，所述销轴导槽位于所述同步电机定位槽的一侧，且所述销轴导槽的中心线与所述同步电机定位槽中

的所述同步电机本体的电机轴上的销孔的中心线重合；

[0014] 自动推销钉机构，包括推针和第二驱动装置，所述推针的前端位于所述销轴导槽中，所述第二驱动装置用于驱动所述推针，使所述销轴导槽中的所述销钉推入所述轴套和所述电机轴的销孔中；

[0015] 电控系统，与所述第一驱动装置和所述第二驱动装置连接。

[0016] 在其中一个实施例中，所述轴套储料仓内设置有轴套振动排列机构。

[0017] 在其中一个实施例中，所述轴套传送机构包括轴套导槽、导轨、轴套推块和第三驱动装置，所述轴套导槽一端与所述轴套排列槽相连通，另一端设置有所述轴套定位槽，所述导轨沿所述轴套导槽长度方向延伸，所述推块可滑动地设置于所述导轨上，用于推动所述轴套，所述第三驱动装置用于驱动所述推块。

[0018] 在其中一个实施例中，所述推杆的下端设置有卡槽，该卡槽与所述轴套过盈配合。

[0019] 在其中一个实施例中，所述销轴储料仓内设置有销轴振动排列机构。

[0020] 在其中一个实施例中，所述销轴传送机构包括销轴导管、销轴滑槽、销轴推杆和第五驱动装置，所述导管倾斜设置，所述导管上端的管口与所述销轴排列槽连通，所述导管下端的管口与所述销轴滑槽的一端连通，所述销轴滑槽的另一端与所述销轴导槽连通，所述销轴推杆可滑动地设置于所述销轴滑槽内，用于将所述销轴滑槽内的销轴推入所述销轴导槽内，所述第五驱动装置用于驱动所述销轴推杆。

[0021] 在其中一个实施例中，所述自动装配设备还包括自动推卸成品机构，其包括卸料推板和第四驱动装置，所述卸料推板设置于所述同步电机定位槽一侧，所述第四驱动装置用于驱动所述卸料推板。

[0022] 在其中一个实施例中，所述自动推卸成品机构还包括落料槽，所述落料槽与水平面以一定夹角倾斜设置，且所述落料槽的上端位于所述同步电机定位槽下方。

[0023] 在其中一个实施例中，所述自动装配设备还包括两个安全保护光电开关，该两个安全保护光电开关串联后与所述电控系统连接。

[0024] 本发明所提供的同步电机自动装配设备具有以下有益效果：

[0025] 1、大大降低人工成本和劳动强度。通过该自动化装配设备，1个操作人员即可完成同步电机组件整个装配工作，节省装配人员4人以上，同时大大降低了劳动强度。

[0026] 2、改善产品质量，合格率提高。通过该自动化装配设备，装配销轴过程中，销轴沿着预定的导槽定位，与销孔在一条直线上，不会出现偏位现象。而且，压销轴可以采用气压提供动力，压力稳定，不会对结构造成破坏，保障了成品质量。

[0027] 3、保障了生产的安全。通过该自动化装配设备，装配销轴过程中，销轴沿导轨移动，无需人工定位，排除了安全隐患。

附图说明

[0028] 图1为本发明其中一个实施例中的同步电机自动装配设备的立体结构示意图；

[0029] 图2为图1中的同步电机自动装配设备去掉外壳的内部结构示意图；

[0030] 图3为图1中的同步电机自动装配设备的局部结构示意图，该图示出了轴套自动送料机构和轴套自动压紧机构；

[0031] 图4为图3的主视图；

[0032] 图 5 为图 1 中的同步电机自动装配设备的局部结构示意图，该图示出了自动推销钉机构和自动推卸成品机构；

[0033] 图 6 为图 5 的主视图。

[0034] 以上各图中，101、机座；102、底座；103、机壳；105、轴套储料仓；107、销轴储料仓；109、支架；111、第一支撑板；113、轴套排列槽；115、轴套导槽；117、导轨；119、轴套推块；121、第三驱动装置；123、轴套定位槽；125、推杆；125a、卡槽；126、滑板；127、销轴导槽；129、推针；131、第二驱动装置；135、卸料推板；137、第二支撑板；141、导板；143、落料槽；201、同步电机本体；203、轴套。

具体实施方式

[0035] 下面参考附图并结合实施例对本发明进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，以下各实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0036] 如图 1、2 所示，本发明其中一个实施例中的同步电机自动装配设备包括：机架 101、机壳 103、同步电机定位槽、轴套自动送料机构、轴套自动压紧机构、销轴自动送料机构、自动推销钉机构和电控系统，其中，机架 101 为整个设备提供支撑，其包括下部的底座 102 和上部的支架 109，机壳 103 覆盖在支架 109 的外部，起到安全保护作用。

[0037] 所述同步电机定位槽设置于支架 109 的底部，用于放置所述同步电机本体 201。优选地，本实施例中的同步电机定位槽为两个，两个同步电机定位槽并排布置。

[0038] 所述轴套自动送料机构包括轴套储料仓 105、轴套排列槽 113、轴套传送机构和轴套定位槽 123，所述轴套储料仓 105 安装在所述支架 109 一侧的底座 102 上，用于容纳所述轴套。较优地，所述轴套储料仓 105 内设置有轴套振动排列机构，用于将所述轴套定向排列。所述轴套排列槽 113、所述轴套传送机构和所述轴套定位槽 123 均设置于第一支撑板 111 上，该第一支撑板 111 水平安装在所述支架 109 上。较优地，本实施例中的轴套排列槽 113 为两个（见图 2、3），两个所述轴套排列槽 113 的入料口分别与所述轴套储料仓 105 的出料口相连。所述轴套传送机构用于将所述轴套排列槽 113 中的所述轴套输送至所述轴套定位槽 123 中，所述轴套定位槽 123 位于所述同步电机定位槽的上方。见图 2、3 及 4，本实施例中的所述轴套传送机构包括轴套导槽 115、导轨 117、轴套推块 119 和第三驱动装置 121，轴套导槽 115 为两个，两个轴套导槽 115 与所述轴套排列槽 113 垂直，且两个轴套导槽 115 一端分别与两个所述轴套排列槽 113 连通，两个轴套导槽 115 另一端各设置有所述轴套定位槽 123。导轨 117 为两个，两个所述导轨 117 分别设置于两个所述轴套导槽 115 的一侧且沿轴套导槽 115 长度方向延伸，所述推块为两个，两个所述推块分别可滑动地设置于两个所述导轨 117 上，所述第三驱动装置 121 与两个所述推块连接，用于驱动两个所述推块沿所述导轨 117 运动。所述第三驱动装置 121 为气缸。

[0039] 如图 2、3 及 4 所示，所述轴套自动压紧机构包括推杆 125 和第一驱动装置（图中未示出），较优地，推杆 125 为两根，两根所述推杆 125 竖直地设置于所述同步电机定位槽的上方，两根所述推杆 125 固定在滑板 126 上，该滑板 126 可上下滑动地安装在所述支架上，所述推杆 125 的下端设置有卡槽 125a，该卡槽 125a 与所述轴套过盈配合，所述推杆 125 用于将所述轴套定位槽 123 中的所述轴套压入放置在所述同步电机定位槽中的所述同步电机本体 201 的电机轴上，所述第一驱动装置与所述推杆 125 连接，用于驱动所述推杆 125。

所述第一驱动装置为气缸（图中未示出）。

[0040] 所述销轴自动送料机构包括销轴储料仓 107、销轴排列槽（图中未示出）、销轴传送机构和销轴导槽 127，所述销轴储料仓 107 设置于所述支架 109 一侧的底座 102 上，用于容纳所述销轴。较优地，所述销轴储料仓 107 内设置有销轴振动排列机构，该销轴振动排列机构用于将所述销轴定向排列。所述销轴传送机构和所述销轴导槽 127 均设置于第二支撑板 137 上，该第二支撑板 137 位于所述第一支撑板 111 的下方。所述销轴传送机构用于将所述销轴排列槽中的所述销轴输送至所述销轴导槽 127 中。较优地，所述销轴传送机构包括销轴导管（图中未示出）、销轴滑槽（图中未示出）、销轴推杆（图中未示出）和第五驱动装置（图中未示出），所述导管倾斜设置，所述导管上端的管口与所述销轴排列槽连通，所述导管下端的管口与所述销轴滑槽的一端连通，所述销轴滑槽的另一端与所述销轴导槽连通，所述销轴推杆可滑动地设置于所述销轴滑槽内，用于将所述销轴滑槽内的销轴推入所述销轴导槽内，所述第五驱动装置用于驱动所述销轴推杆，第五驱动装置优选为气缸。销轴传送机构的原理如下：销轴从销轴排列槽进入销轴导管的上端，在重力的作用下销轴从销轴导管的下端流出（销轴导管只能容下一根销轴自由通过），进入销轴滑槽内，且刚好位于销轴推杆的起始端，然后第五驱动装置动作，驱动销轴推杆沿销轴滑槽移动，将销轴推入销轴导槽内。

[0041] 所述销轴导槽 127 位于所述同步电机定位槽的一侧，且该销轴导槽 127 中心线与所述同步电机定位槽中的所述同步电机本体 201 电机轴上的销孔中心线重合。

[0042] 如图 5、6 所示，所述自动推销钉机构包括推针 129 和第二驱动装置 131，所述推针 129 用于将所述销轴导槽 127 中的所述销钉推入所述轴套和所述电机轴的销孔中。较优地，推针 129 为两根，两根推针 129 的前端分别位于两个销轴导槽 127 中，两根推针 129 的后端与第二驱动装置 131 连接。优选地，第二驱动装置 131 为气缸。

[0043] 所述电控系统与所述第一驱动装置、所述第二驱动装置 131、所述第三驱动装置 121 和所述第二驱动装置 131 连接。

[0044] 如图 5、6 所示，所述自动装配设备还包括自动推卸成品机构，其包括卸料推板 135 和第四驱动装置，所述卸料推板 135 设置于所述同步电机定位槽一侧，所述第四驱动装置与所述卸料推板 135 相连。优选地，第四驱动装置为气缸。较优地，所述自动推卸成品机构还包括导板 141 和落料槽 143（见图 1、2），该导板 141 包括倾斜的倾斜部和设置于该倾斜部上的水平部，该水平部位于所述同步电机定位槽下方，所述落料槽 143 倾斜设置，且该落料槽 143 的上端位于所述倾斜部的下方。

[0045] 较优地，所述自动装配设备还包括两个安全保护光电开关（图中未示出），该两个安全保护光电开关串联后与所述电控系统连接。利用两个开关串联保障同时双手操作才能引起一个动作周期开始，保证安全。

[0046] 本实施例中的同步电机自动装配设备的操作过程如下：

[0047] 1、上料。将轴套 203 倒入轴套储料仓 105 中，将销轴倒入销轴储料仓 107 中。

[0048] 2、调试参数。通过操作面板调试设备运行的各种参数，如运行速度、L 型外螺纹所绕生料带圈数等。

[0049] 3、启动机器，进入待机状态。此时轴套自动送料机构中的高频振动电机启动，在轨道几何形状的限制下，轴套 203 逐渐沿轴套排列槽 113 定向排列，直到到达末端。

[0050] 4、手动将两个同步电机本体 201 放在同步电机定位槽内，同步电机本体 201 完全卡入。

[0051] 5、双手同时启动安全保护光电开关，开始组装过程。随着安全保护开关同时按下，电控系统控制第一驱动装置驱动推杆 125 向下运动，使轴套 203 压入提前预放在同步电机定位槽中的同步电机本体 201 的电机轴。动作完成后，轴套 203 和电机轴上的销孔重合，推杆 125 停留一段时间 T1 然后上行，准备下一周期动作。

[0052] 在推杆 125 停留时间 T1 内，电控系统控制第二驱动装置 131 带动销轴排列槽中的推针 129 将销轴推入同步电机轴套 203 和电机轴重合的销孔中。完成后，推针 129 返回准备下一周期动作。之后推杆 125 上行。

[0053] 6、推杆 125 上行后，电控系统控制第四驱动装置带动卸料推板 135 将成品推出同步电机定位槽。同步电机组件从落料槽 143 进入成品区。

[0054] 综上，本实施例中的同步电机自动装配设备具有以下有益效果：

[0055] 1、人工成本、劳动强度大大降低。本自动化装配设备完成后，1 个操作人员即可完成同步电机组件整个装配工作，节省装配人员 4 人以上。同时，装配速率提高。通过调节测试，员工熟练操作后可以达到每小时 1440 件以上产量，能够满足产能需求。

[0056] 2、改善产品质量，合格率提高。装配销轴的过程中，销轴沿着预定的导槽定位，与轴孔在一条直线上，不会出现偏位现象。压销轴采用气压提供动力，压力稳定，不会对结构造成破坏，保障了成品质量。

[0057] 3、保障了生产的安全。过程中，销轴在气压动力作用下沿导轨 117 移动，无需人工定位，排除了安全隐患。

[0058] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

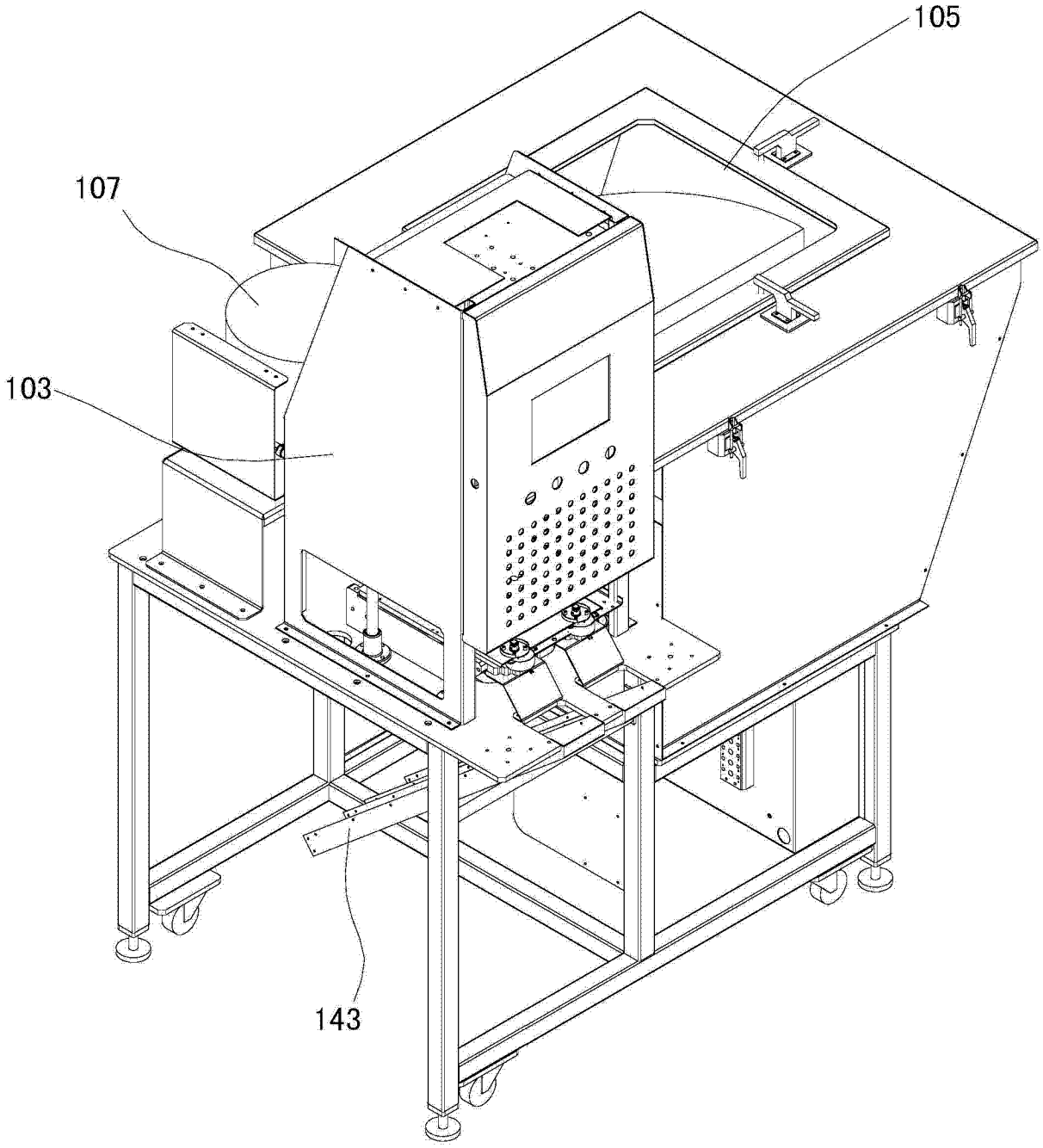


图 1

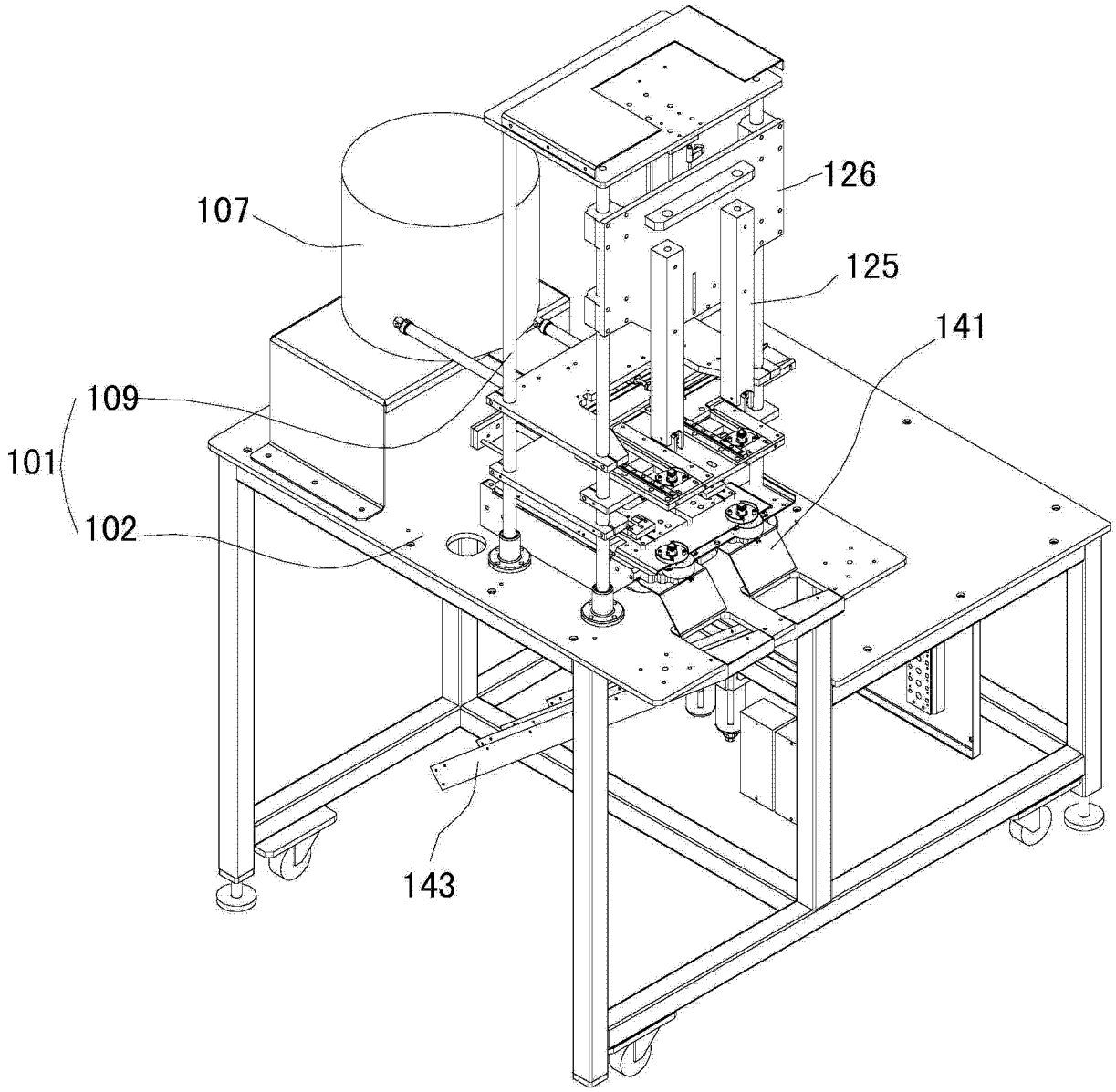


图 2

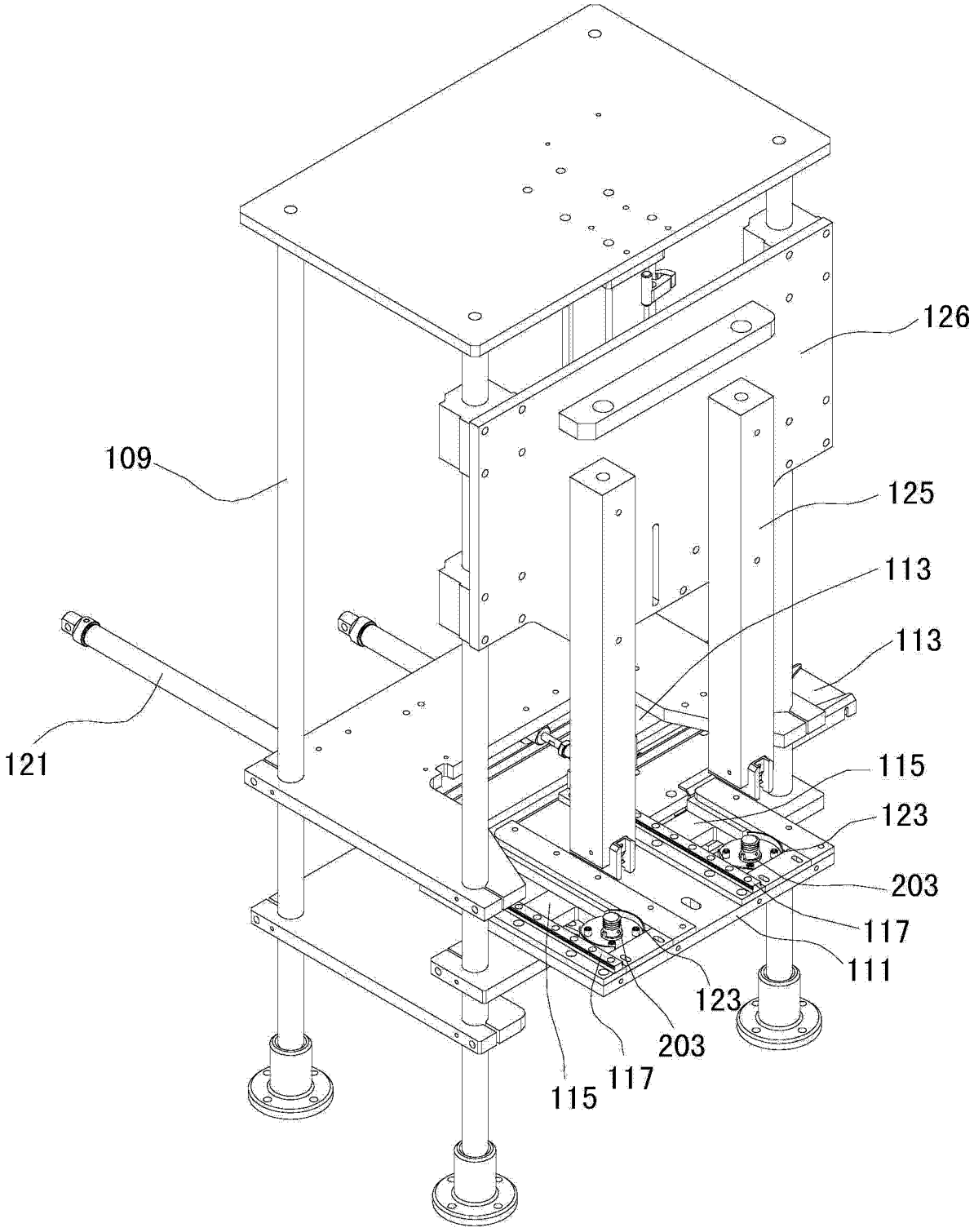


图 3

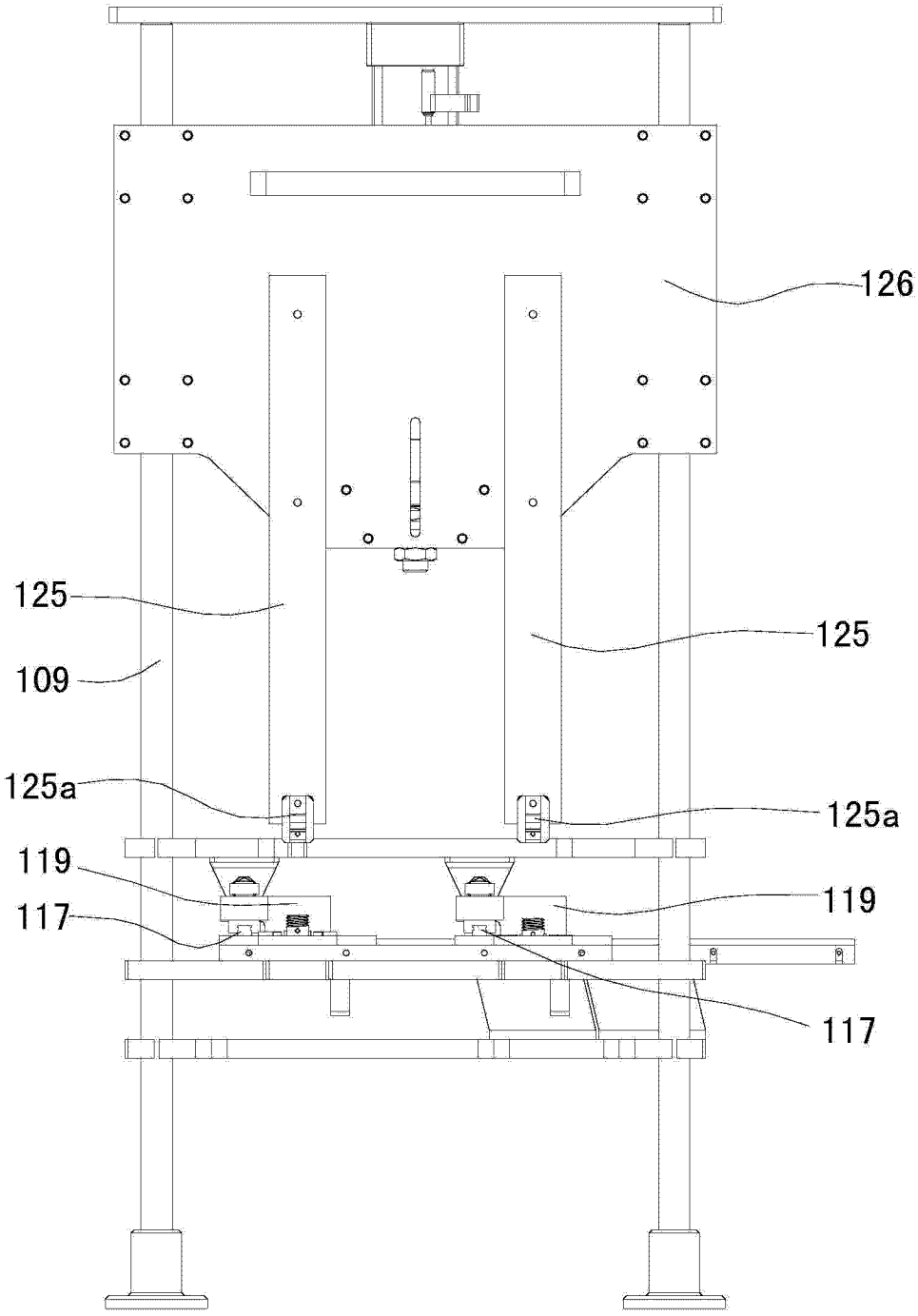


图 4

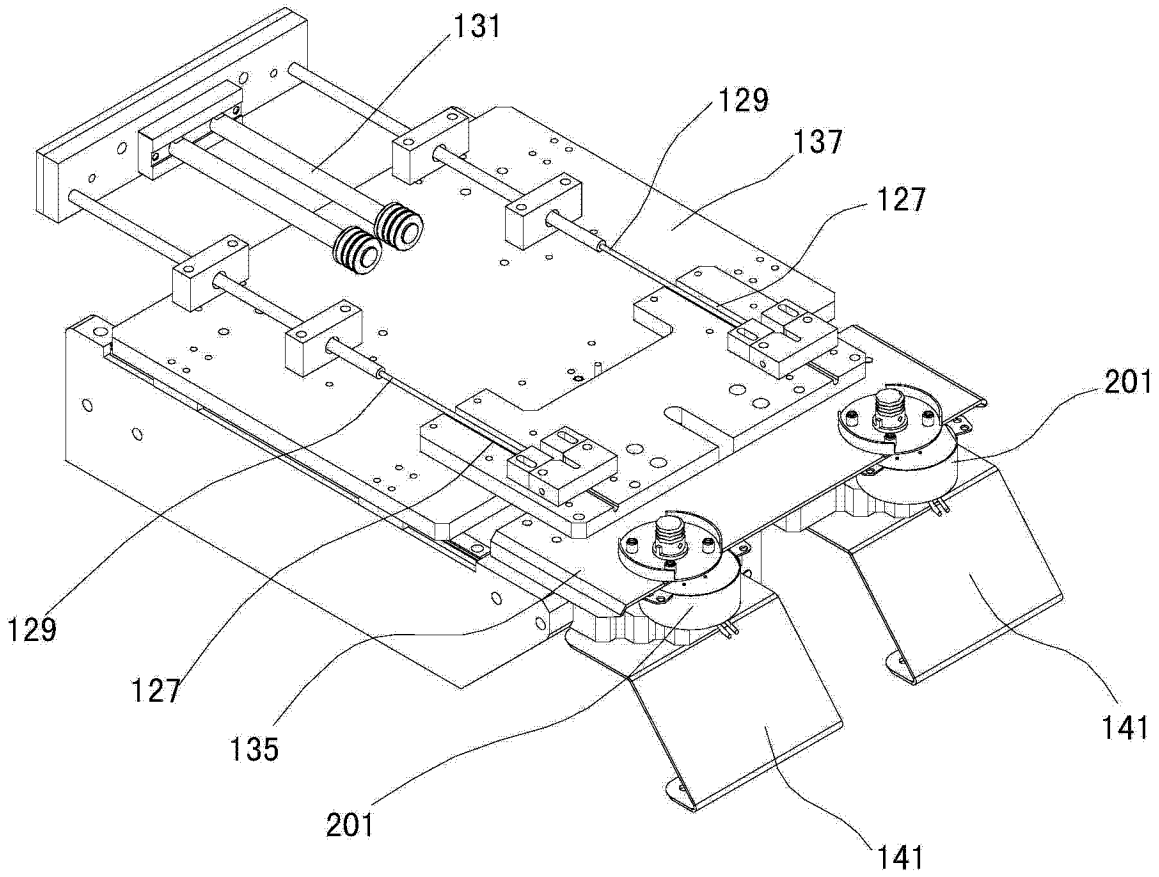


图 5

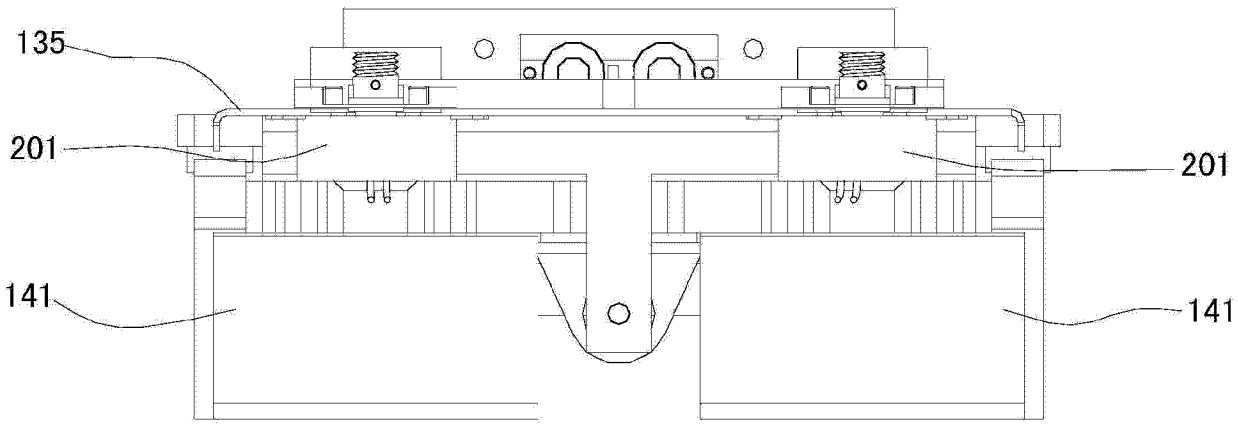


图 6