



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111482800 A

(43)申请公布日 2020.08.04

(21)申请号 202010297009.9

(22)申请日 2020.04.15

(71)申请人 深圳市欧盛自动化有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明
街道塘尾社区水库路9号2栋厂房

(72)发明人 卓曙虹 周小军 陈功洲 唐山
周立朝 赵子予

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代
理事务所(普通合伙) 44343

代理人 王杰辉 谢群锋

(51)Int.Cl.

B23P 21/00(2006.01)

B23P 19/027(2006.01)

B23P 19/00(2006.01)

H01M 10/04(2006.01)

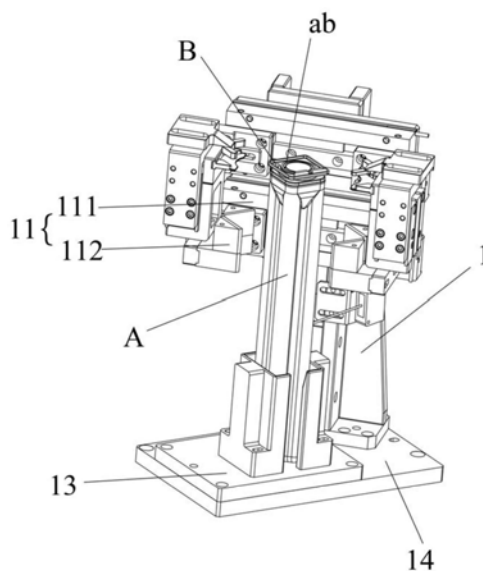
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

电芯顶桥组装设备

(57)摘要

本发明提供一种电芯顶桥组装设备,包括电芯夹具和机器人组装模块;电芯夹具包括夹紧模块和压紧模块;机器人组装模块包括定位机构和顶桥夹取机构。由于夹紧模块从靠近电芯顶部的位置夹紧电芯,保证了电芯顶部到夹紧位置的竖直度,避免了电芯顶部到夹紧位置的存在较大的弯曲量影响与顶桥的扣合效果;同时采用定位机构对顶桥和电芯的贴合面进行精准定位,使顶桥能够精准地扣放在电芯顶部,最后通过压紧模块将顶桥压紧在电芯顶部上,极大地提升了电芯夹具对高度一致性差的电芯的兼容性,从而保证了电芯与顶桥的扣合精度,有效地提高了电芯与顶桥组装的稳定性和效率,为生产质量提供保障。



1. 一种电芯顶桥组装设备,用于将顶桥安装于电芯顶部,所述电芯顶部具有第一贴合面,所述顶桥具有与所述第一贴合面相适配的第二贴合面,其特征在于,包括电芯夹具和机器人组装模块;

所述电芯夹具包括夹紧模块和压紧模块;

所述机器人组装模块包括定位机构和顶桥夹取机构;

夹紧模块,在靠近所述电芯顶部的位置夹紧电芯,以使电芯从顶部到夹紧位置竖直设置;

定位机构,对到达组装工位的所述电芯夹具上的所述电芯和到达第一指定位置的所述顶桥进行定位,获取所述第一贴合面和第二贴合面并生成电信号;

顶桥夹取机构,包括夹取部和控制部;所述控制部与所述定位机构电连接,在获取所述电信号之后控制所述夹取部夹取位于所述第一指定位置上的顶桥并将顶桥扣放在位于所述组装工位的电芯夹具上的电芯顶部上;

压紧模块,将扣放在电芯顶部上的顶桥压紧于电芯顶部上,使所述第一贴合面和第二贴合面贴合,形成扣合轮廓。

2. 根据权利要求1所述的电芯顶桥组装设备,其特征在于,所述压紧模块包括:

承托部,包括第一气缸、承托板和托块;所述第一气缸为双向伸缩气缸;所述承托板设有两个,分别与所述第一气缸的两个活塞杆连接;所述托块设有两个,分别与两个所述承托板连接;所述第一气缸带动两个所述承托板分别从电芯长度方向的左右两侧向扣放在电芯顶部上的顶桥靠近,使两个所述托块从顶桥下方托住顶桥;

压紧部,包括第二气缸和压块,所述压块与第二气缸的活塞杆连接;所述压紧部设有两个;两个所述第二气缸分别设于两个所述承托板上;两个所述压块分别位于两个所述托块的上方;在所述托块托住顶桥后,所述第二气缸带动所述压块向下移动将顶桥压紧于电芯顶部,使第一贴合面和第二贴合面贴合。

3. 根据权利要求1所述的电芯顶桥组装设备,其特征在于,还包括检测机构;所述检测机构用于对从所述组装工位到达检测工位的所述电芯夹具上的所述扣合轮廓进行均匀取点采样检测。

4. 根据权利要求3所述的电芯顶桥组装设备,其特征在于,还包括焊接机构;所述焊接机构包括定位模块和焊接模块;所述定位模块与焊接模块电连接;所述定位模块用于获取到达焊接工位的所述电芯夹具上的所述扣合轮廓并生成电信号;所述焊接模块根据所述电信号对电芯顶桥进行焊接。

5. 根据权利要求1所述的电芯顶桥组装设备,其特征在于,还包括上料机构,所述上料机构夹取到达电芯上料位置的电芯并将电芯移动至到达上料工位的所述电芯夹具上的第二指定位置;所述夹紧模块夹紧位于第二指定位置的电芯。

6. 根据权利要求1所述的电芯顶桥组装设备,其特征在于,还包括下料机构;当所述电芯夹具到达下料工位时,所述下料机构夹取所述电芯夹具上的电芯后将电芯放置到第三指定位置上。

7. 根据权利要求1所述的电芯顶桥组装设备,其特征在于,还包括转盘;所述电芯夹具还包括基座,所述夹紧模块设置于所述基座上;所述基座设置于所述转盘上;所述转盘带动所述电芯夹具在各个工位中进行切换。

8. 根据权利要求1所述的电芯顶桥组装设备, 其特征在于, 还包括顶桥搬运机构, 所述顶桥搬运机构包括第一机械手, 所述第一机械手将到达顶桥入料位置的顶桥搬运至顶桥上料位置; 所述顶桥夹取机构的夹取部夹取到达所述顶桥上料位置的顶桥并放置于所述第一指定位置上。

9. 根据权利要求8所述的电芯顶桥组装设备, 其特征在于, 所述顶桥搬运机构还包括激光打码器; 所述第一机械手夹取到达顶桥入料位置的顶桥并将顶桥搬运至顶桥打码位置; 所述激光打码器对位于所述顶桥打码位置的顶桥进行打码; 所述第一机械手夹取在所述顶桥打码位置完成打码的顶桥并放置于所述顶桥上料位置。

10. 根据权利要求1-9任一所述的电芯顶桥组装设备, 其特征在于, 还包括集成控制系统; 所述集成控制系统控制与其电连接的所有设备。

电芯顶桥组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及到电池生产领域,尤其涉及一种电芯顶桥组装设备。

背景技术

[0002] 在众多的储能技术中,电化学储能潜力巨大,而相比于传统的锂离子电池以及铅酸电池,钠盐电池是高温钠电池的一种,具有性质稳定、安全性高、循环寿命长、比能量高、原材料易获得并且无毒、回收工艺简单且无污染、适应环境能力非常强等特征,并且广泛应用于通信领域、移动储能和传统能量存储转换及再生等多个领域中,特别是在储能方面具有非常大的市场应用前景。

[0003] 然而在现有的钠盐电池的组装工序中,由于电芯本身存在弯曲和高度差的现象,一致性差,在电芯与顶桥组装后,两者扣合的位置出现台阶高度差,降低了电芯与顶桥组装的扣合精度。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种电芯顶桥组装设备,以解决由于电芯本身一致性差导致的与顶桥组装后扣合精度差的问题。

[0005] 本发明的技术方案为:

[0006] 一种电芯顶桥组装设备,用于将顶桥安装于电芯顶部,电芯顶部具有第一贴合面,顶桥具有与第一贴合面相适配的第二贴合面,包括电芯夹具和机器人组装模块;

[0007] 电芯夹具包括夹紧模块和压紧模块;

[0008] 机器人组装模块包括定位机构和顶桥夹取机构;

[0009] 夹紧模块,在靠近电芯顶部的位置夹紧电芯,以使电芯从顶部到夹紧位置竖直设置;

[0010] 定位机构,对到达组装工位的电芯夹具上的电芯和到达第一指定位置的顶桥进行定位,获取第一贴合面和第二贴合面并生成电信号;

[0011] 顶桥夹取机构,包括夹取部和控制部;控制部与定位机构电连接,在获取电信号之后控制夹取部夹取位于第一指定位置上的顶桥并将顶桥扣放在位于组装工位的电芯夹具上的电芯顶部上;

[0012] 压紧模块,将扣放在电芯顶部上的顶桥压紧于电芯顶部上,使第一贴合面和第二贴合面贴合,形成扣合轮廓。

[0013] 进一步地,压紧模块包括:

[0014] 承托部,包括第一气缸、承托板和托块;第一气缸为双向伸缩气缸;承托板设有两个,分别与第一气缸的两个活塞杆连接;托块设有两个,分别与两个承托板连接;第一气缸带动两个承托板分别从电芯长度方向的左右两侧向扣放在电芯顶部上的顶桥靠近,使两个托块从顶桥下方托住顶桥;

[0015] 压紧部,包括第二气缸和压块,压块与第二气缸的活塞杆连接;压紧部设有两个;

两个第二气缸分别设于两个承托板上；两个压块分别位于两个托块的上方；在托块托住顶桥后，第二气缸带动压块向下移动将顶桥压紧于电芯顶部，使第一贴合面和第二贴合面贴合。

[0016] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括检测机构；检测机构用于对从组装工位到达检测工位的电芯夹具上的扣合轮廓进行均匀取点采样检测。

[0017] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括焊接机构；焊接机构包括定位模块和焊接模块；定位模块与焊接模块电连接；定位模块用于获取到达焊接工位的电芯夹具上的扣合轮廓并生成电信号；焊接模块根据电信号对电芯顶桥进行焊接。

[0018] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括上料机构，上料机构夹取到达电芯上料位置的电芯并将电芯移动至到达上料工位的电芯夹具上的第二指定位置；夹紧模块夹紧位于第二指定位置的电芯。

[0019] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括下料机构；当电芯夹具到达下料工位时，下料机构夹取电芯夹具上的电芯后将电芯放置到第三指定位置上。

[0020] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括转盘；电芯夹具还包括基座，夹紧模块设置于基座上；基座设置于转盘上；转盘带动电芯夹具在各个工位中进行切换。

[0021] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括顶桥搬运机构，顶桥搬运机构包括第一机械手，第一机械手将到达顶桥入料位置的顶桥搬运至顶桥上料位置；顶桥夹取机构的夹取部夹取到达顶桥上料位置的顶桥并放置于第一指定位置上。

[0022] 进一步地，顶桥搬运机构还包括激光打码器；第一机械手夹取到达顶桥入料位置的顶桥并将顶桥搬运至顶桥打码位置；激光打码器对位于顶桥打码位置的顶桥进行打码；第一机械手夹取在顶桥打码位置完成打码的顶桥并放置于顶桥上料位置。

[0023] 进一步地，电芯顶桥组装设备还包括集成控制系统；集成控制系统控制与其电连接的所有设备。

[0024] 本发明提供一种电芯顶桥组装设备，包括电芯夹具和机器人组装模块；电芯夹具包括夹紧模块和压紧模块；机器人组装模块包括定位机构和顶桥夹取机构。首先，通过夹紧模块在靠近电芯顶部的位置夹紧电芯，保证电芯顶部到夹紧位置的竖直度，然后定位机构对到达第一指定位置的顶桥和到达组装工位的电芯夹具上的电芯进行定位，获取第一贴合面和第二贴合面并生成电信号，顶桥夹取机构包括夹取部和控制部，控制部与定位机构电连接，在获取电信号之后控制夹取部夹取位于第一指定位置上的顶桥并将顶桥扣放在位于组装工位的电芯夹具上的电芯顶部上，最后压紧模块将扣放在电芯顶部上的顶桥压紧于电芯顶部上，使第一贴合面和第二贴合面贴合，形成扣合轮廓。由于夹紧模块从靠近电芯顶部的位置夹紧电芯，保证了电芯顶部到夹紧位置的竖直度，避免了电芯顶部到夹紧位置的存在较大的弯曲量影响与顶桥的扣合效果；同时采用定位机构对顶桥和电芯的贴合面进行精准定位，使顶桥能够精准地扣放在电芯顶部，最后通过压紧模块将顶桥压紧在电芯顶部上，极大地提升了电芯夹具对高度一致性差的电芯的兼容性，从而保证了电芯与顶桥的扣合精度，有效地提高了电芯与顶桥组装的稳定性和效率，为生产质量提供保障。

附图说明

[0025] 图1为电芯A的结构示意图；

- [0026] 图2为顶桥B的结构示意图；
- [0027] 图3为本发明一实施例的电芯夹具打开状态的结构示意图；
- [0028] 图4为本发明一实施例的电芯夹具闭合状态的结构示意图；
- [0029] 图5为本发明一实施例的机器人组装模块与到达组装工位的电芯夹具的结构示意图；
- [0030] 图6为本发明一实施例的检测机构与到达检测工位的电芯夹具的结构示意图；
- [0031] 图7为本发明一实施例的焊接机构与到达焊接工位的电芯夹具的结构示意图；
- [0032] 图8为本发明一实施例的上料机构与到达上料工位的电芯夹具的结构示意图；
- [0033] 图9为本发明一实施例的下料机构与到达下料工位的电芯夹具的结构示意图；
- [0034] 图10为本发明一实施例的转盘与电芯夹具连接关系的结构示意图；
- [0035] 图11为本发明一实施例的顶桥搬运机构的结构示意图。
- [0036] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0037] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0038] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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”仅用于描述目的，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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体地限定。

[0039] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 实施例一：

[0042] 参照图1和图2，电芯A具有第一贴合面A1，顶桥B具有第二贴合面B1，当电芯A与顶桥B组装完成后，第一贴合面A1和第二贴合面B1能够完全贴合，说明电芯A和顶桥B组装质量良好；如果第一贴合面A1和第二贴合面B1没有完全贴合，说明电芯A和顶桥B的组装质量差，且随着第一贴合面A1和第二贴合面B1的间隙越大，说明电芯A和顶桥B的组装质量越差。

[0043] 现有技术下电芯和顶桥组装后,由于电芯A本身存在弯曲量或者电芯A高度一致性差的原因,电芯A的第一贴合面A1和顶桥B的第二贴合面B1之间没有完全贴合,存在一定的间隙,也就是所谓的台阶高度差。本实施例所提供的一种电芯顶桥组装设备,致力于解决电芯A和顶桥B组装后出现台阶高度差的问题,提高电芯A和顶桥B的扣合精度。

[0044] 本实施例提供的一种电芯顶桥组装设备,用于将顶桥B安装于电芯A顶部,包括电芯夹具1和机器人组装模块。

[0045] 参照图3和图4,电芯夹具1包括夹紧模块11和压紧模块12。

[0046] 参照图5,机器人组装模块包括定位机构和顶桥夹取机构。顶桥夹取机构包括夹取部3和控制部(未绘示);控制部与定位机构电连接。

[0047] 本实施例提供的一种电芯顶桥组装设备的工作流程是:首先夹紧模块11在靠近电芯A顶部的位置夹紧电芯A,以使电芯A从顶部到夹紧位置能够竖直设置,保证电芯A顶部到夹紧位置的竖直度;然后定位机构对到达组装工位的电芯夹具1上的电芯A和到达第一指定位置211a的顶桥B进行定位,获取第一贴合面A1和第二贴合面B1并生成电信号;控制部在获取电信号之后控制夹取部3夹取位于第一指定位置211a上的顶桥B并将顶桥B扣放在位于组装工位的电芯夹具1上的电芯A顶部上;最后压紧模块12将扣放在电芯A顶部上的顶桥B压紧于电芯A顶部上,使第一贴合面A1和第二贴合面B1贴合,形成扣合轮廓ab。

[0048] 本实施例提供的一种电芯顶桥组装设备,由于夹紧模块11从靠近电芯A顶部的位置夹紧电芯A,保证了电芯A顶部到夹紧位置的竖直度,避免了电芯A顶部到夹紧位置的存在较大的弯曲量而影响与顶桥B的扣合效果;同时采用定位机构对电芯A的第一贴合面A1和顶桥B的第二贴合面B1进行精准定位,使顶桥B能够精准地扣放在电芯A顶部,最后通过压紧模块12将顶桥B压紧在电芯A顶部上,极大地提升了电芯夹具1对高度一致性差的电芯A的兼容性,从而保证了电芯A与顶桥B的扣合精度,有效地提高了电芯A与顶桥B组装的稳定性和效率,为生产质量提供保障。

[0049] 具体地,参照图3和图4,在本实施例中,电芯夹具1包括夹紧模块11和压紧模块12。

[0050] 夹紧模块11包括夹紧气缸111和夹紧块112,夹紧气缸111为双向伸缩气缸,夹紧块112设有两个,分别与双向伸缩气缸的两个活塞杆连接,从电芯A上部的左右两侧夹紧电芯A。夹紧块112与电芯A相接触的两个夹持面之间的角度与电芯A的外形相适配,提高夹紧力;同时夹紧块112的两个夹持面均呈竖直方向,保证电芯A顶部到夹紧位置的竖直度,不仅为后续定位机构能够对电芯A的第一贴合面A1进行精准定位打下基础,也保证了压紧模块12能够将顶桥B压紧于电芯A顶部上,使得第一贴合面A1和第二贴合面B1能够贴合。

[0051] 压紧模块12包括承托部和压紧部。

[0052] 承托部包括第一气缸122、承托板123和托块124;第一气缸122为双向伸缩气缸;承托板123设有两个,分别与第一气缸122的两个活塞杆连接;托块124设有两个,分别与两个承托板123连接;第一气缸122带动两个承托板123分别从电芯A长度方向的左右两侧向扣放在电芯A顶部上的顶桥B靠近,使两个托块124从顶桥B下方托住顶桥B。

[0053] 压紧部包括第二气缸125和压块126,压块126与第二气缸125的活塞杆连接;压紧部设有两个;两个第二气缸125分别设于两个承托板123上;两个压块126分别位于两个托块124的上方;在托块124托住顶桥B后,第二气缸125带动压块126向下移动将顶桥B压紧于电芯A顶部,使第一贴合面A1和第二贴合面B1贴合。

[0054] 在电芯A的生产制造中,电芯A在高度上存在0.5mm以内的高度差,本实施例的托块124高度是以低电芯的标准进行设置的。如果电芯A是低电芯,第一气缸122闭合的时候,托块124从两侧托住顶桥B时是与顶桥B相接触的,然后压块126对顶桥B进行压紧,使顶桥B的第二贴合面B1与电芯A的第一贴合面A1完全贴合;如果电芯A是高电芯,第一气缸122闭合的时候,托块124从两侧托住顶桥B时与顶桥B之间是有间隙的,通过压块126对顶桥B进行压紧时,电芯A会稍稍往下移动一点,使顶桥B与托块124相接触。

[0055] 在本实施例中,托块124的设置保证了顶桥B在被压块126压紧时能够保持水平,从而使第二贴合面B1与电芯A的第一贴合面完全贴合,避免出现台阶高度差。

[0056] 参照图5,在本实施例中,定位机构采用CCD拍照定位技术,包括顶桥定位模块21和电芯定位模块22,顶桥定位模块21包括顶桥放置装置211和顶桥拍照定位装置212,顶桥拍照定位装置212设置于顶桥放置装置211的下方。本实施例所指的第一指定位置211a即顶桥放置装置211上用于放置顶桥B的位置,在顶桥B放置在顶桥放置装置211后,顶桥拍照定位装置212从顶桥B下方对位于第一指定位置211a的顶桥B进行拍照定位,获取顶桥B的第二贴合面B1,并生成电信号;电芯定位模块22包括电芯拍照定位装置221,用于从到达组装工位的电芯夹具1上的电芯A的上方对电芯A进行拍照定位,获取电芯A的第一贴合面A1,并生成电信号;顶桥拍照定位装置212和电芯拍照定位装置221均与控制部电连接,将上述电信号发送给控制部。

[0057] 参照图6,在本实施例中,电芯顶桥组装设备还包括检测机构;检测机构包括检测模块41及收料盒42;当电芯夹具1从组装工位到达检测工位时,检测模块41对扣合轮廓ab进行均匀采点取样检测,并将扣合轮廓ab检测不合格的电芯A回收于收料盒42中。

[0058] 具体地,检测机构为线激光高度检测机构,检测模块41为线激光高度检测模块,检测模块41在扣合轮廓ab上均匀取3个点进行激光检测,具体检测电芯A与顶桥B贴合面的间隙大小,即台阶高度差,对于台阶高度差超过设定值的电芯A,检测模块41进行不良排出。通过对扣合轮廓ab进行检测,为后续的焊接工序做好准备,进一步保证电芯A与顶桥B的焊接质量。检测机构还包括龙门机械手模块43,龙门机械手模块43与检测模块41连接;龙门机械手模块43具有X、Y轴移动导轨,能够实现检测模块41在水平面上移动,保证检测模块41能对扣合轮廓ab进行取点检测。

[0059] 参照图7,在本实施例中,电芯顶桥组装设备还包括焊接机构;焊接机构包括定位模块51和焊接模块52;定位模块51与焊接模块52电连接;当电芯夹具1从检测工位到达焊接工位时,定位模块51获取扣合轮廓ab并生成电信号,焊接模块52根据电信号对电芯A和顶桥B的扣合轮廓ab进行焊接。

[0060] 具体地,焊接机构采用激光焊接技术,定位模块51采用CCD定位技术。先通过定位模块51抓取电芯A和顶桥B的焊接轮廓,然后焊接模块52再根据焊接轮廓进行焊接,实现了对电芯A与顶桥B的自动化精准焊接,减少漏焊错焊的情况出现,保证焊接质量。

[0061] 参照图8,电芯顶桥组装设备还包括上料机构,上料机构夹取到达电芯上料位置的电芯A并将电芯A移动至到达上料工位的电芯夹具1上的第二指定位置;夹紧模块11夹紧位于第二指定位置的电芯A。

[0062] 具体地,上料机构包括物料框(未绘示)、第二机械手(未绘示)、电芯搬运机构61和第三机械手62。物料框里装着待组装的电芯A,第二机械手夹取物料框里的电芯A放置在电

芯搬运机构61上,电芯搬运机构61将电芯A搬运至电芯上料位置,第三机械手62夹取电芯A放置在到达上料工位的电芯夹具1的第二指定位置,然后夹紧模块11夹紧电芯A,第三机械手62松开电芯A。参照图3,电芯夹具1还包括底板13,当电芯A到达第二指定位置时,电芯A底部距离底板13的距离在0.5-1mm之间。电芯A相对于底部13悬空的目的是为了防止电芯A由于本身存在弯曲量而被夹紧模块11夹紧时与底板13产生干涉,进而损坏电芯A。上料机构实现了电芯A的自动上料。

[0063] 参照图9,电芯顶桥组装设备还包括下料机构;当电芯夹具1从焊接工位到达下料工位时,下料机构夹取电芯夹具1上的电芯A后将电芯A放置到第三指定位置。本实施例的第三指定位置是图9中的移动输送链71,在其他实施例中,第三指定位置可以是收纳箱等。下料机构具体为第四机械手72。下料机构实现了电芯A的自动下料。

[0064] 参照图10,电芯顶桥组装设备还包括转盘8;参照图3,电芯夹具1还包括基座14,夹紧模块11和底板13设置于基座14上;基座14设置于转盘8上。具体地,转盘8为五分度转盘,转盘8依次设有上料工位、组装工位、检测工位、焊接工位和下料工位;上料机构、机器人组装模块、检测机构、焊接机构和下料机构分别设置在上料工位、组装工位、检测工位、焊接工位和下料工位旁,用于对到达指定工位的电芯夹具上的电芯和顶桥进行指定操作。转盘8带动电芯夹具1在上料工位、组装工位、检测工位、焊接工位和下料工位中进行切换,进而完成电芯A与顶桥B的整套组装焊接流程。

[0065] 参照图11,电芯顶桥组装设备还包括顶桥搬运机构,顶桥搬运机构包括第一机械手91,第一机械手91将到达顶桥入料位置9a的顶桥B搬运至顶桥上料位置9b;顶桥夹取机构的夹取部3夹取到达顶桥上料位置9b的顶桥B并放置于第一指定位置211a上。具体地,顶桥搬运机构还包括振动盘送料器(未绘示)、顶桥入料治具92和顶桥上料治具93,振动盘送料器将顶桥B运送至顶桥入料位置9a,顶桥入料位置9a设置在顶桥入料治具92上,顶桥上料位置9b设置在顶桥上料治具93上。顶桥搬运机构实现了顶桥B的自动上料。

[0066] 在本实施例中,顶桥搬运机构还包括激光打码器94;第一机械手91将到达顶桥入料位置9a的顶桥B搬运至顶桥打码位置9c后,激光打码器94对位于顶桥打码位置9c的顶桥B进行打码,第一机械手91将打码完成的顶桥B夹取放置于顶桥上料位置9b。通过对顶桥B进行打码,赋予每个顶桥B一个专属二维码,有利于生产系统对该顶桥B的信息整理与跟踪。同时,参照图5,机器人组装模块还包括第一扫码枪32,在夹取部3夹取顶桥B前,第一扫码枪32先对位于顶桥上料位置9b上的顶桥B进行扫码,扫码不良的顶桥B通过与顶桥上料位置9b相通的排出通道95排出,扫码通过的顶桥B通过夹取部3夹取放置于第一指定位置211a上。再者,参照图7,由于检测机构有可能排除掉与顶桥B扣合不良的电芯A,所以焊接机构还设置了第二扫码枪53,在定位模块51定位之前,通过对电芯夹具1上的顶桥B进行扫码,扫码完成后再进行电芯A与顶桥B的焊接工作。具体地,检测机构和焊接机构都需要记录相关条码的信息,比如检测机构需要记录台阶高度差的数据,由于检测工位与组装工位是相邻工位,且中间是没有电芯A排出去的,因此可以根据组装工位上第一扫码枪32扫过的二维码推算到达检测工位的是哪个二维码的电芯A,然后把检测到的台阶高度差数据绑定到这个二维码的电芯A上面。但由于检测机构有可能排除掉台阶高度差不合格的电芯A,本发明提供的设备就比较难推算出是哪个二维码的电芯A到达了焊接工位。因此,本发明提供的电芯顶桥组装设备在焊接工位设置了第二扫码枪53,方便把焊接的相关参数绑定到对应二维码的电

芯A上面。在本实施例中,检测机构的排除动作是将电芯A和顶桥B一起排除。本实施例的电芯顶桥组装设备还包括集成控制系统;集成控制系统控制与其电连接的所有设备按照指定流程进行动作,完成电芯与顶桥的组装。在本实施例中,上述所有设备包括电芯夹具1、机器人组装模块、检测机构、焊接机构、上料机构、下料机构、转盘8和顶桥搬运机构。集成控制系统与电芯夹具1、机器人组装模块、检测机构、焊接机构、上料机构、下料机构、转盘8和顶桥搬运机构电连接,用于控制电芯夹具1、机器人组装模块、检测机构、焊接机构、上料机构、下料机构、转盘8和顶桥搬运机构按照指定流程进行动作,完成电芯A与顶桥B的组装和焊接。集成控制系统实现了电芯顶桥组装设备的全自动化,极大地提高了生产效率,使得本实施例提供的电芯顶桥组装设备具备更广泛的应用前景。

[0067] 本实施例提供的电芯顶桥组装设备的整套工作流程为:

[0068] 1. 电芯上料与固定:第二机械手每次从物料框中抓取2pcs电芯A放置到电芯搬运机构61,通过电芯搬运机构61把电芯A运送到电芯上料位置;第三机械手62每次从电芯搬运机构61上抓取1pcs电芯A,然后把电芯A夹持到转盘8上面的到达上料工位的电芯夹具1上,电芯夹具1的夹紧模块11先悬空夹紧电芯A中上部分,这时第三机械手62再松开电芯A并抬升避让,然后转盘8把夹紧的电芯A送至组装工位。

[0069] 2. 顶桥上料与电芯组装:通过振动盘送料器每次出来1pcs顶桥B运送到顶桥入料位置9a,第一机械手91把顶桥B送到顶桥打码位置9c进行激光打码,然后再把顶桥B送到顶桥上料位置9b;这时第一扫码枪32先对打完二维码的顶桥B进行扫码(扫不上码的顶桥B则NG排出),信息上传MES系统,与后续组装的电芯A绑定;对于二维码OK的顶桥B,夹取部3则抓取并放置在第一指定位置211a上通过顶桥拍照定位装置212进行CCD拍照定位,接着电芯拍照定位装置221同样对转盘8送过来到达组装工位的电芯A进行CCD拍照定位,然后夹取部3再把顶桥B精准地扣合在电芯A顶部上,这时第一气缸122带动两个托块124从顶桥B下方托住顶桥B,最后在夹取部3松开的同时,压块126对顶桥B进行压紧,再通过转盘8转动将电芯夹具1转移至检测工位。

[0070] 3. 高度检测部分:检测机构对扣合好的顶桥B与电芯A的扣合轮廓ab进行取点检测台阶高度差,对于台阶高度差不在设定范围内的电芯A与顶桥B排出到物料盒上,反之,则通过转盘8将电芯夹具1转动至焊接工位。

[0071] 4. 激光焊接部分:定位模块51先对扣合好的电芯A、顶桥B拍照定位,抓取焊接轮廓,然后进行激光焊接,在焊接过程中同时吹惰性保护气体以及抽烟除尘,焊接完成后,转盘8转动至下料工位。

[0072] 5. 电芯下料部分:首先电芯夹具1先松开压块126和托块124,然后第四机械手72夹紧电芯A顶部,这时电芯夹具1松开夹紧块112,第四机械手72再把电芯A夹放到移动输送链71上。

[0073] 本发明提供一种电芯顶桥组装设备,包括电芯夹具1、机器人组装模块、检测机构、焊接机构、上料机构、下料机构、转盘8、顶桥搬运机构和集成控制系统,通过它们的相互配合工作,实现了电芯A与顶桥B组装焊接的全自动化生产,极大地提高了生产效率。再者,由于夹紧模块11从靠近电芯A顶部的位置夹紧电芯A,将电芯A的弯曲量调整在电芯A的下半部分,保证了电芯A顶部到夹紧位置的竖直度,避免了电芯A顶部到夹紧位置的存在较大的弯曲量影响与顶桥B的扣合效果;采用定位机构对顶桥B和电芯A的贴合面进行精准定位,使

顶桥B能够精准地扣放在电芯A顶部,最后通过压紧模块12将顶桥B压紧在电芯A顶部上,极大地提升了电芯夹具1对高度一致性差的电芯A的兼容性,从而保证了电芯A与顶桥B的扣合精度,有效地提高了电芯A与顶桥B组装的稳定性和效率,为生产质量提供保障。

[0074] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

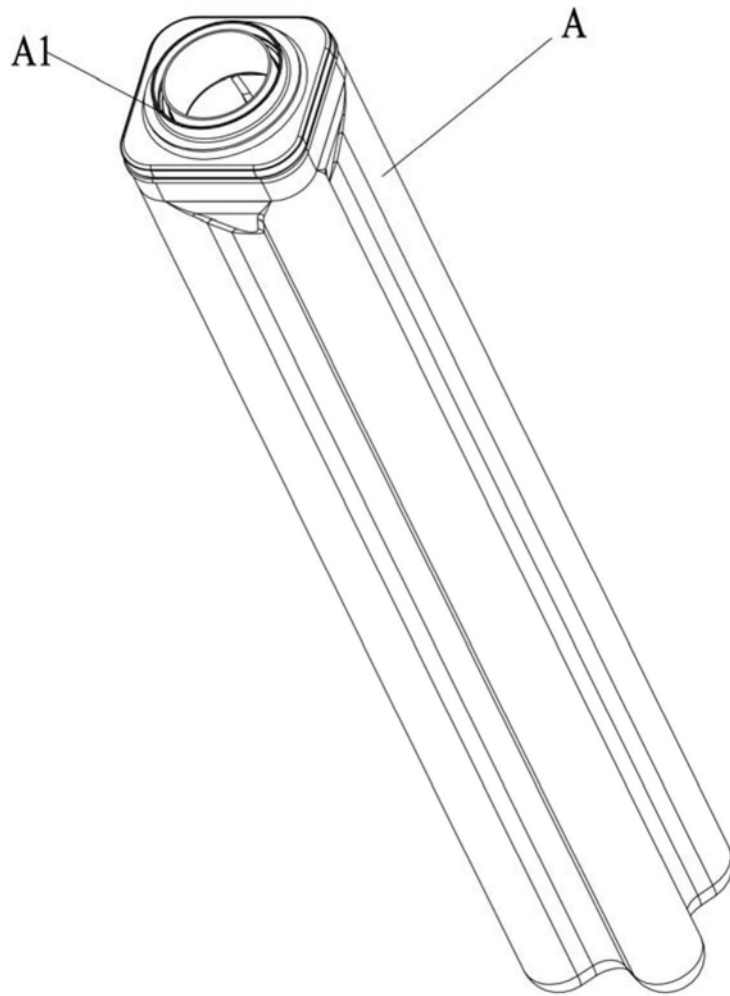


图1

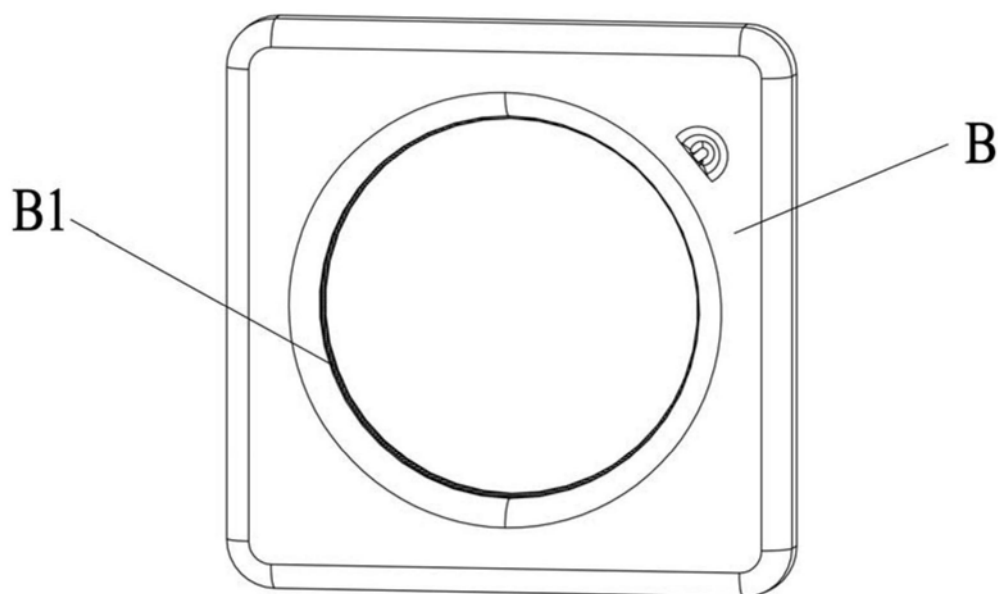


图2

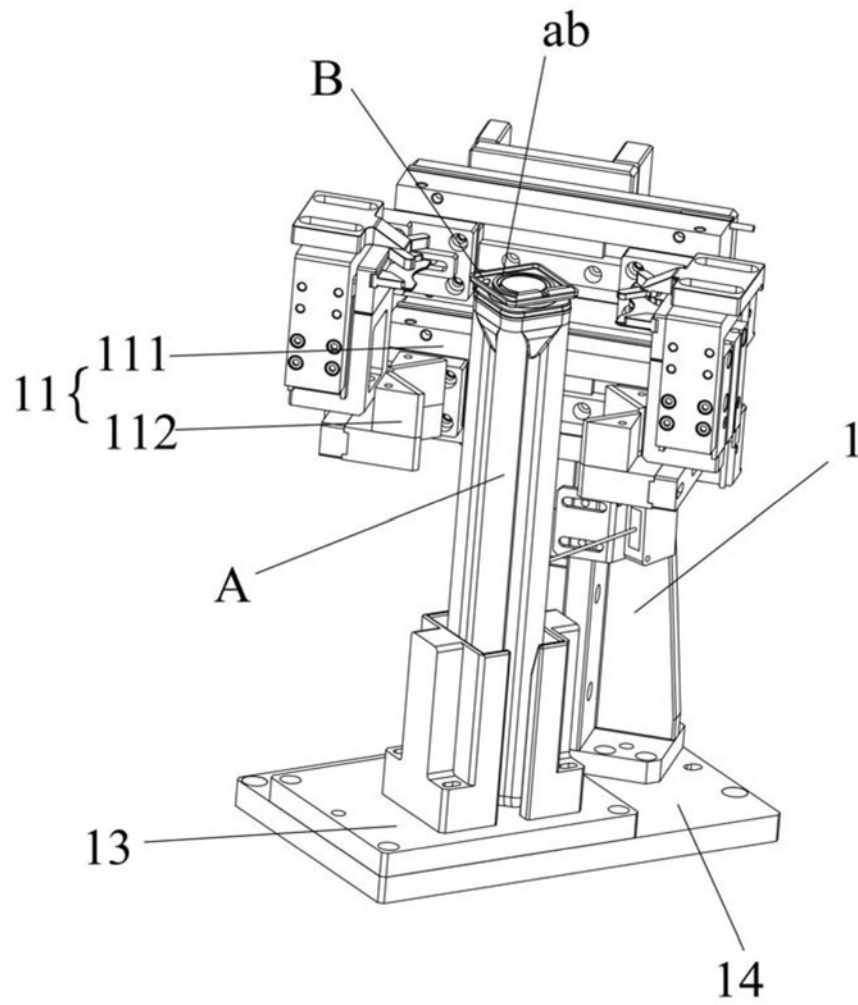


图3

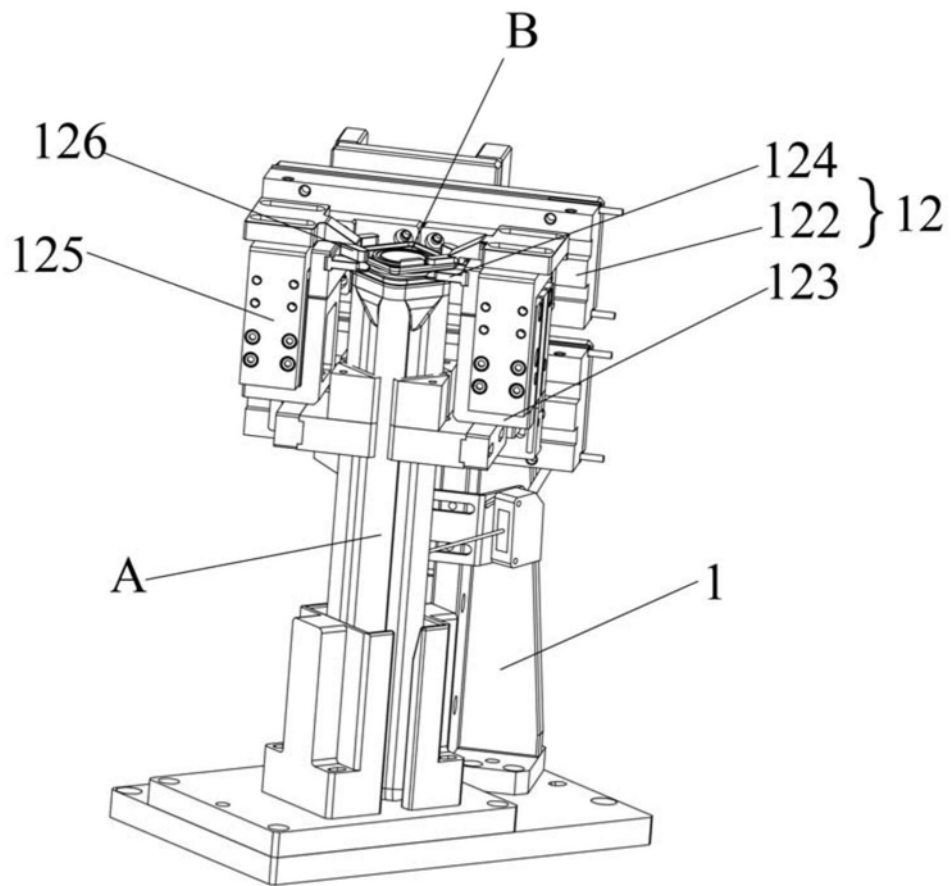


图4

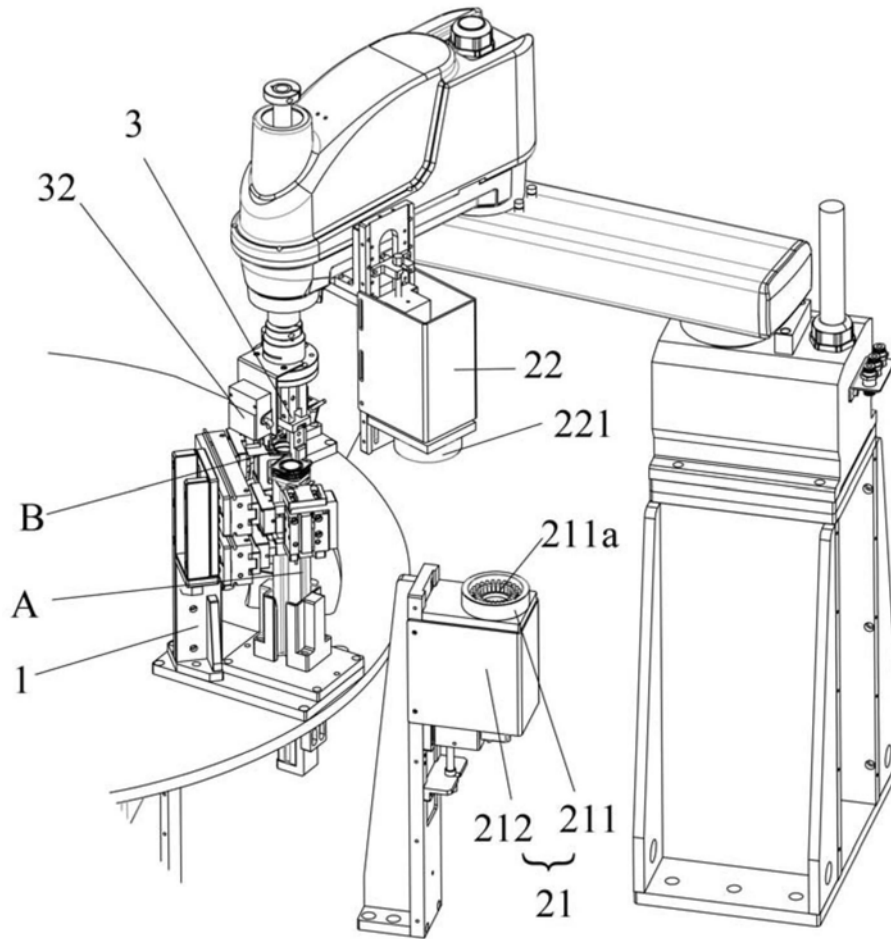


图5

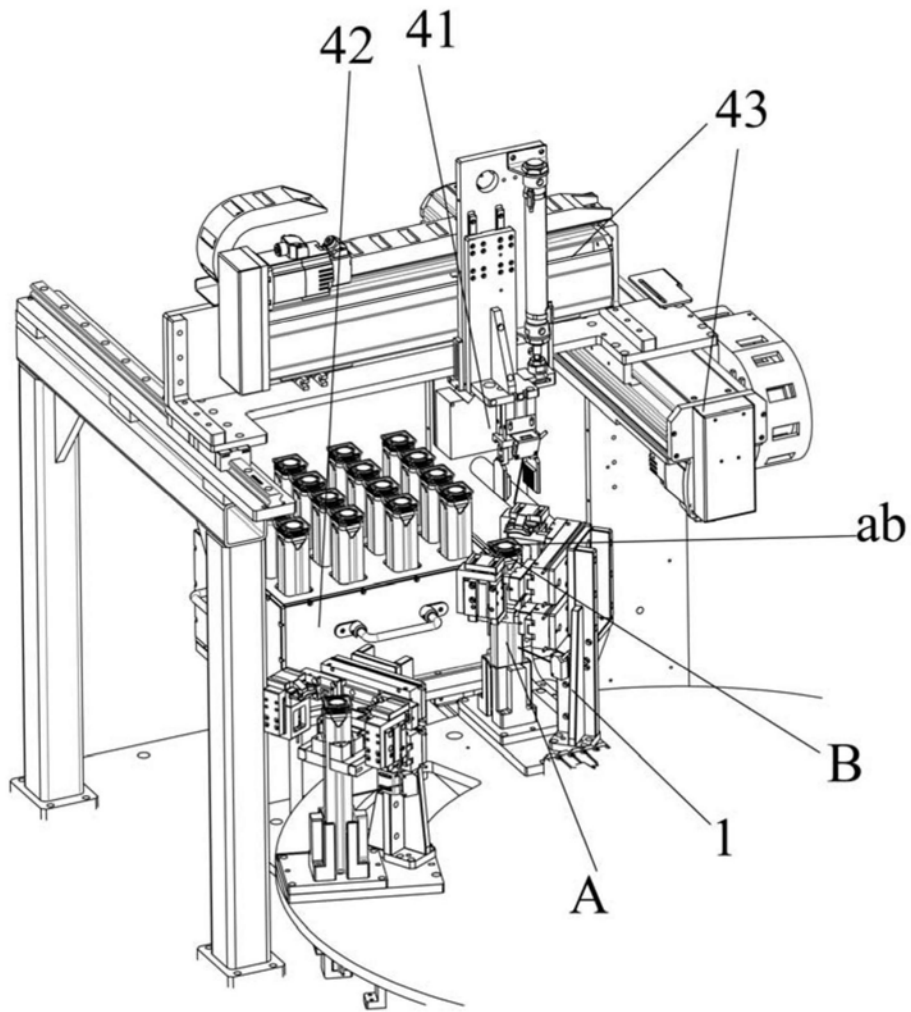


图6

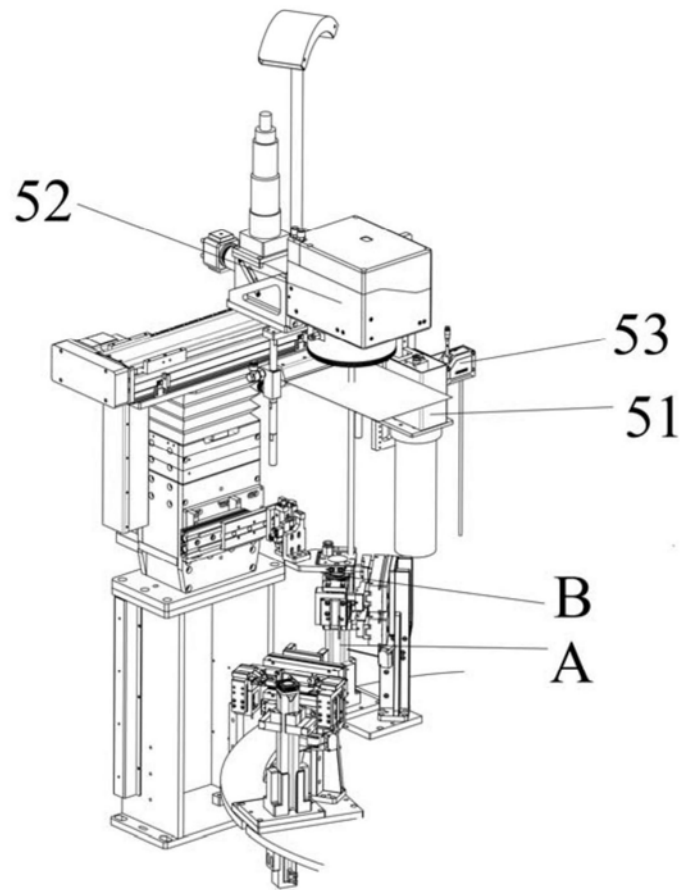


图7

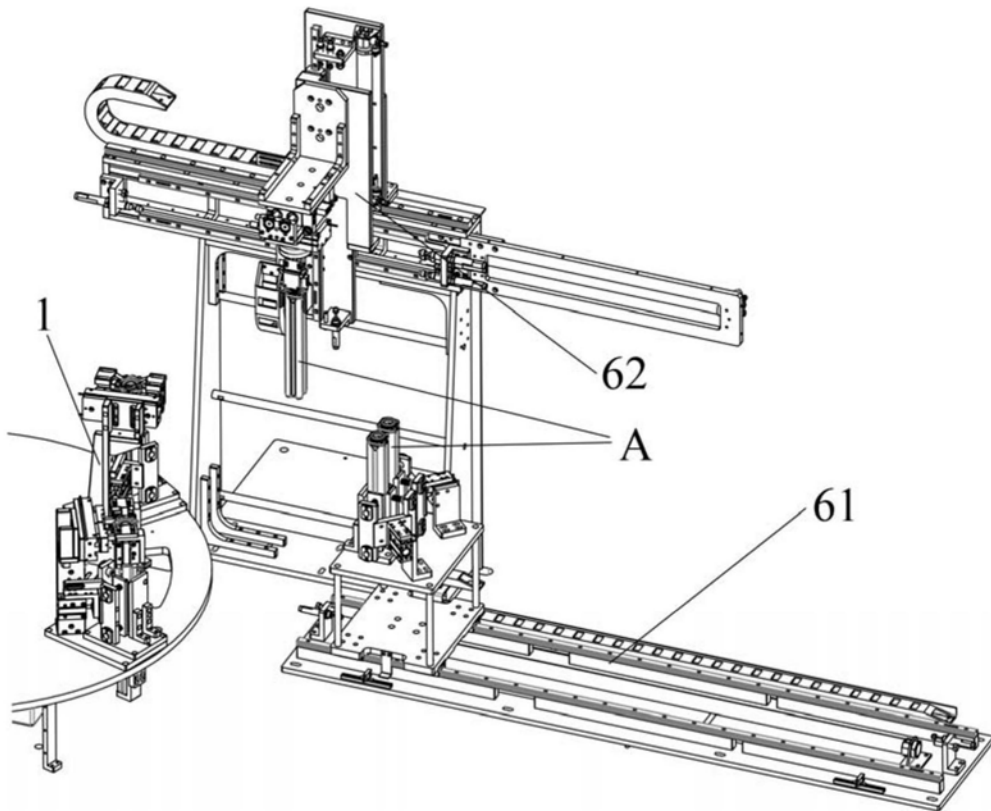


图8

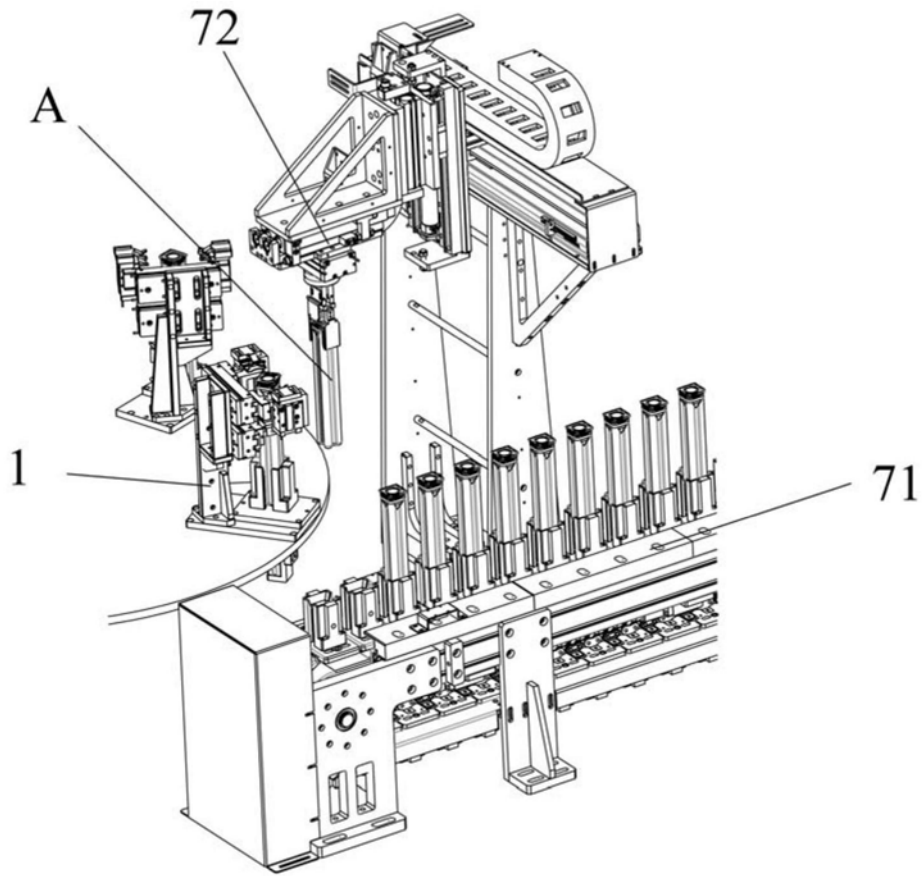


图9

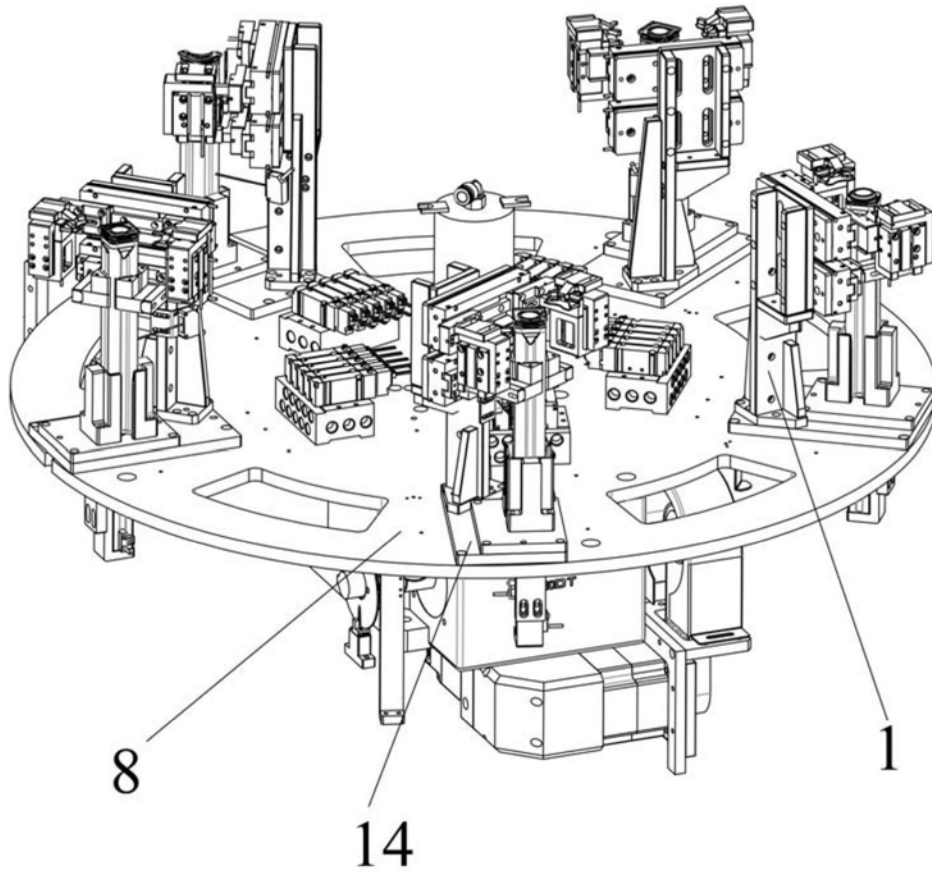


图10

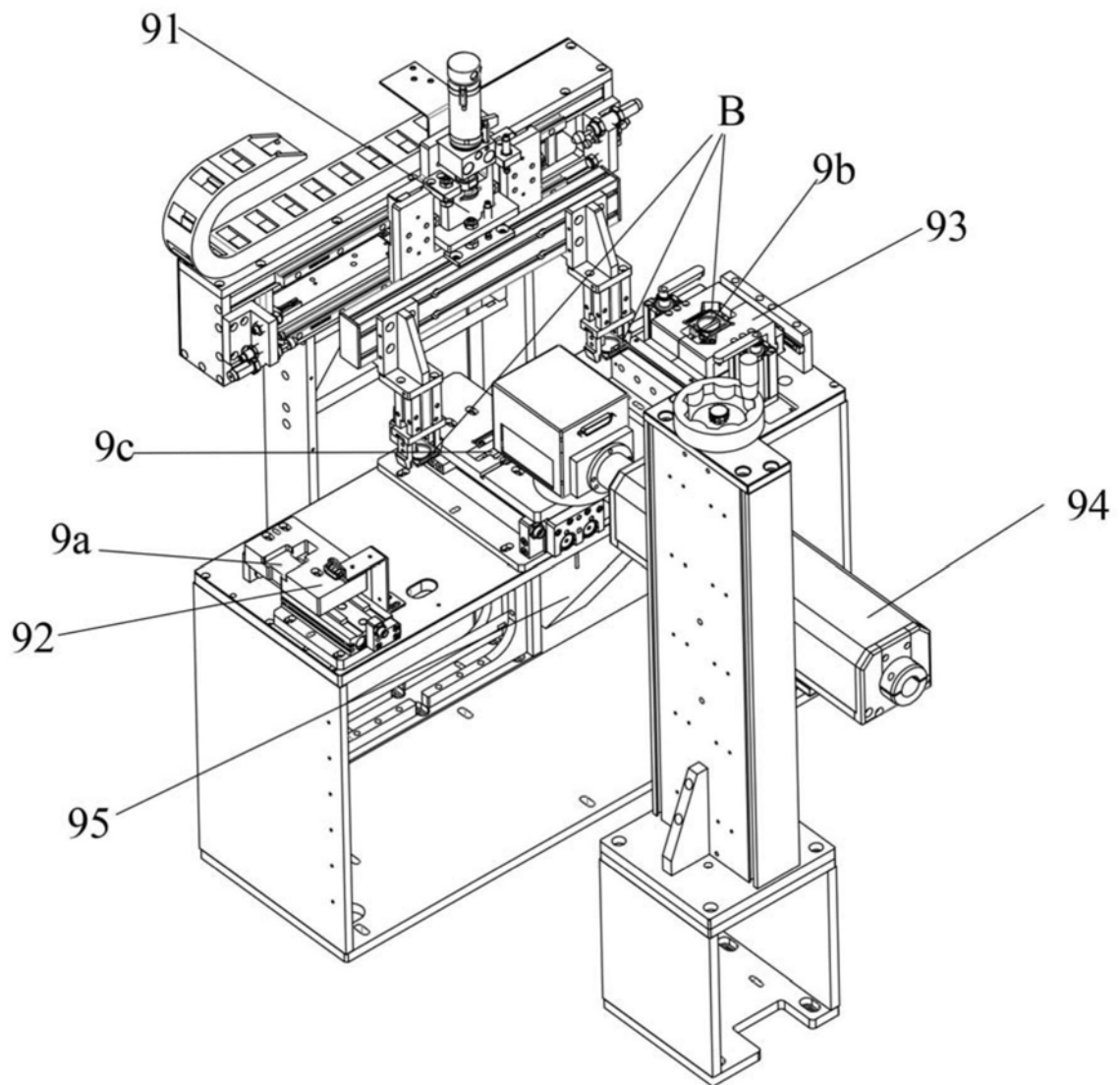


图11