



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105922007 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610467170.X

(22)申请日 2016.06.24

(71)申请人 厦门博奥特自动化科技有限公司
地址 361000 福建省厦门市集美区日新路
15-17号第一号厂房第一层厂房B区

(72)发明人 曾祥明 林永安

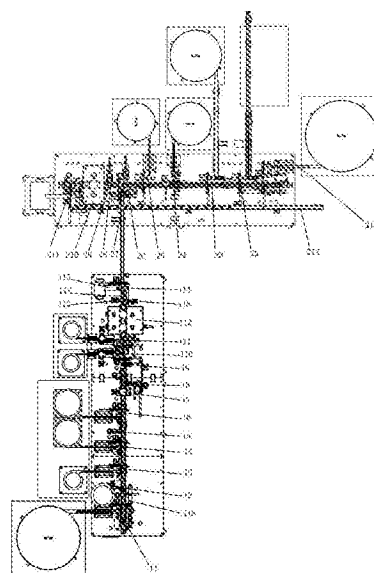
(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
代理人 汤东风

(51) Int. Cl.
B23P 21/00(2006.01)
H01H 49/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称
继电器组装机

(57)摘要
本发明提供了一种继电器组装机,包括顶盖组件装配装置和线圈组件装配装置,通过装置中的各组件上料机构,并配合其他检测机构和装配机构实现顶盖组件和线圈组件的自动化上料、自动检测、自动装配、自动卸料,并最终将顶盖组件总成和线圈组件总成装配一起成品出料;降低了人工成本,成品质量稳定,生产效率提升到大于1200PCS/小时,同时降低工人的劳动强度和劳动力成本,自动化控制,操作更加简单。



1. 一种继电器组装机,其特征在于,包括顶盖组件装配装置和线圈组件装配装置,所述顶盖组件装配装置包括第一机架,所述第一机架上安装有第一传送机构,在所述第一传送机构旁并沿着其传送方向上依次设有顶盖上料机构、弹簧上料机构、触头上料机构、M端子上料机构、B端子上料机构、压紧检测机构、半成品下料翻转机构、接料旋转机构、第一方螺母上料机构、第二方螺母上料机构、顶盖铆压机构、压力检测机构、电性检测机构和回收机构;所述第一传送机构上沿着传送方向对应上述各机构设有工装位,所述各上料机构均设有振动盘、连接滑槽及机械手,各连接滑槽一端与对应的振动盘连接,另一端延伸至对应机械手下方,各机械手均由一气缸驱动在对应的连接滑槽末端和邻近对应的一工装位之间往复平移;所述回收机构包括机械手和回收槽;所述线圈组件装配装置包括第二机架,所述第二机架上安装有第二传送机构,在所述第二传送机构旁并沿着其传送方向上依次设有轭铁上料机构、线圈上料机构、垫片上料机构、弹簧上料机构、铁芯上料机构、顶盖总成上料机构、铆压机构和下料机构;所述第二传送机构上沿着第二传送方向对应上述各机构设有工装位,所述轭铁上料机构、线圈上料机构、垫片上料机构、弹簧上料机构和铁芯上料机构均设有振动盘、连接滑槽及机械手,各连接滑槽一端与对应的振动盘连接,另一端延伸至对应机械手下方,各机械手均由一气缸驱动在对应的连接滑槽末端和邻近对应的一工装位之间往复平移,所述下料机构设于第二传送机构末端;所述第一传送机构连接顶盖总成上料机构。

2. 根据权利要求1所述的继电器组装机,其特征在于,所述M端子上料机构和B端子上料机构之间的工装位处设有触头摆正机构。

3. 根据权利要求1所述的继电器组装机,其特征在于,所述第一方螺母上料机构和第二方螺母上料机构中均设有通牙检测机构。

4. 根据权利要求1所述的继电器组装机,其特征在于,所述第一传送机构从顶盖上料机构到压紧检测机构这一段为传送链条。

5. 根据权利要求4所述的继电器组装机,其特征在于,所述第一传送机构从第一方螺母上料机构开始到回收机构这一段为导向槽,在该导向槽旁设有拨叉机构,所述拨叉机构的拨叉对应导向槽上的工装位设置。

6. 根据权利要求1所述的继电器线圈总成组装机,其特征在于,所述顶盖总成上料机构包括顶盖输送机构、顶盖压入机构和防跳机构,所述顶盖压入机构和防跳机构安装在第二传送机构对应的工装位旁,所述顶盖输送机构一端连接到第一传送机构,另一端连接到顶盖压入机构下方,通过该顶盖压入机构的机械手在工装位及顶盖输送机构端往复运动来并夹取顶盖到对应的工装上,从而实现顶盖的上料。

7. 根据权利要求1所述的继电器线圈总成组装机,其特征在于,所述各上料机构的下一工装位处均设有检测机构。

8. 根据权利要求1所述的继电器线圈总成组装机,其特征在于,所述第二机架上还设有成品输送机构。

9. 根据权利要求1所述的继电器线圈总成组装机,其特征在于,所述铁芯上料机构和顶盖总成上料机构之间的工装位处设有端子定位机构。

10. 根据权利要求1所述的继电器线圈总成组装机,其特征在于,所述下料机构包括机械手、引导槽和接料盒,所述引导槽一端靠近该机械手设置,另一端延伸到接料盒。

继电器组装机

技术领域

[0001] 本发明涉及自动装配领域,尤其涉及一种继电器组装机。

背景技术

[0002] 继电器中包括顶盖组件和线圈组件,其中顶盖组件包括顶盖、弹簧、触头、接触端子M、接触端子B和方螺母,线圈组件包括轭铁、线圈、垫片、弹簧和铁芯,目前需要分别将顶盖及线圈中的各组件组装好后,再将顶盖总成及线圈总成进行装配,而这些过程全部由人工来完成,这需要大量的熟练工人。并且工人的劳动强度高,如果操作不当,会对顶盖中的端子或触头造成不同程度的损伤,降低产品的合格率,并且安装效率很低,随着人工成本的不断提高,使产品的制造成本上升。

[0003] 有鉴于此,需要发明一种代替人工且稳定高效的继电器组装机。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种继电器组装机,包括顶盖组件装配装置和线圈组件装配装置,所述顶盖组件装配装置包括第一机架,所述第一机架上安装有第一传送机构,在所述第一传送机构旁并沿着其传送方向上依次设有顶盖上料机构、弹簧上料机构、触头上料机构、M端子上料机构、B端子上料机构、压紧检测机构、半成品下料翻转机构、接料旋转机构、第一方螺母上料机构、第二方螺母上料机构、顶盖铆压机构、压力检测机构、电性检测机构和回收机构;所述第一传送机构上沿着传送方向对应上述各机构设有工装位,所述各上料机构均设有振动盘、连接滑槽及机械手,各连接滑槽一端与对应的振动盘连接,另一端延伸至对应机械手下方,各机械手均由一气缸驱动在对应的连接滑槽末端和邻近对应的一工装位之间往复平移;所述回收机构包括机械手和回收槽;所述线圈组件装配装置包括第二机架,所述第二机架上安装有第二传送机构,在所述第二传送机构旁并沿着其传送方向上依次设有轭铁上料机构、线圈上料机构、垫片上料机构、弹簧上料机构、铁芯上料机构、顶盖总成上料机构、铆压机构和下料机构;所述第二传送机构上沿着第二传送方向对应上述各机构设有工装位,所述轭铁上料机构、线圈上料机构、垫片上料机构、弹簧上料机构和铁芯上料机构均设有振动盘、连接滑槽及机械手,各连接滑槽一端与对应的振动盘连接,另一端延伸至对应机械手下方,各机械手均由一气缸驱动在对应的连接滑槽末端和邻近对应的一工装位之间往复平移,所述下料机构设于第二传送机构末端;所述第一传送机构连接顶盖总成上料机构。

[0005] 进一步的,所述M端子上料机构和B端子上料机构之间的工装位处设有触头摆正机构。

[0006] 进一步的,所述第一方螺母上料机构和第二方螺母上料机构中均设有通牙检测机构。

[0007] 进一步的,所述第一传送机构从顶盖上料机构到压紧检测机构这一段为传送链条。

[0008] 进一步的,所述第一传送机构从第一方螺母上料机构开始到回收机构这一段为导向槽,在该导向槽旁设有拨叉机构,所述拨叉机构的拨叉对应导向槽上的工装位设置。

[0009] 进一步的,所述半成品下料翻转机构和接料旋转机构上各设有相互配合的机械手。

[0010] 进一步的,所述顶盖总成上料机构包括顶盖输送机构、顶盖压入机构和防跳机构,所述顶盖压入机构和防跳机构安装在第二传送机构对应的工装位旁,所述顶盖输送机构一端连接到第一传送机构,另一端连接到顶盖压入机构下方,通过该顶盖压入机构的机械手在工装位及顶盖输送机构端往复运动来并夹取顶盖到对应的工装上,从而实现顶盖的上料。

[0011] 进一步的,所述各上料机构的下一工装位处均设有检测机构。

[0012] 进一步的,所述第二机架上还设有成品输送机构。

[0013] 进一步的,所述铁芯上料机构和顶盖总成上料机构之间的工装位处设有端子定位机构。

[0014] 进一步的,所述下料机构包括机械手、引导槽和接料盒,所述引导槽一端靠近该机械手设置,另一端延伸到接料盒。

[0015] 进一步的,触头摆正机构包括气缸、滑块、滑轨、摆正块安装块、拨针安装块、摆正块和拨针,气缸通过浮动接头与滑块连接,并带动滑块沿滑轨在竖直方向运动,摆正块安装块和拨针安装块均安装在滑块上,摆正块安装在摆正块安装块上,拨针安装在拨针安装块上,摆正块和拨针相对设置,之间间隔的距离略大于触头外径,当产品进入触头摆正机构对应的工装位时,气缸驱动滑块从而带动摆正块和拨针触头向下运动,摆正块和拨针分别抵靠触头的两侧实现触头位置的摆正。摆正机构上对应滑块行程位置的底部还设有缓冲器和限位螺丝,对滑块的运动起缓冲和限位作用。

[0016] 进一步的,半成品下料翻转机构包括第一运动机构、第二运动机构和第三运动机构,第一运动机构包括第一气缸、第一滑块、第一滑轨,第二运动机构包括第二气缸、第二滑块、第二滑轨,第三运动机构包括第三气缸、齿轮箱和机械手,第三运动机构安装在第二运动机构中的第二滑块上,第二运动机构安装在第一运动机构的第一滑块上。第一气缸带动第一滑块沿第一滑轨水平往复平移,第二气缸带动第二滑块沿第一滑轨竖直往复移动,第三气缸通过齿条带动齿轮箱中齿轮转动,齿轮箱的输出端与机械手连接,从而带动机械手180°翻转。

[0017] 进一步的,接料旋转机构包括升降机构和旋转机构,升降机构包括升降气缸、升降滑块和升降滑轨,旋转机构包括旋转气缸、旋转齿轮箱和接料定位块,旋转机构安装在升降滑块上。升降气缸带动升降滑块沿升降滑轨竖直往复移动,旋转气缸通过齿条带动旋转齿轮箱中的齿轮转动,旋转齿轮箱的输出端通过一旋转轴与接料定位块连接,从而带动接料定位块以旋转轴为轴进行90°旋转。

[0018] 本发明通过各组件的上料机构,并配合其他检测机构和装配机构实现顶盖组件和线圈组件的自动化上料、自动检测、自动装配、自动卸料,并最终将顶盖组件总成和线圈组件总成装配一起成品出料;降低了人工成本,成品质量稳定,生产效率提升到大于1200PCS/小时,同时降低工人的劳动强度和劳动力成本,自动化控制,操作更加简单。

附图说明

[0019] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0020] 图1是本发明的结构示意图；

[0021] 图2是顶盖组件装配装置的结构示意图一；

[0022] 图3是顶盖组件装配装置的结构示意图二；

[0023] 图4是线圈组件装配装置的结构示意图一；

[0024] 图5是线圈组件装配装置的结构示意图二；

[0025] 图6是触头摆正机构的结构示意图；

[0026] 图7是半成品下料翻转机构的结构示意图；

[0027] 图8是接料旋转机构的结构示意图；

[0028] 图9是端子定位机构的结构示意图；

[0029] 图10是顶盖压入机构的结构示意图；

[0030] 图11是防跳机构的结构示意图。

[0031] 图中附图标记说明：

[0032] 顶盖组件装配装置10、顶盖上料机构11、弹簧上料机构12、触头上料机构13、M端子上料机构14、触头摆正机构15、气缸151、滑块152、滑轨153、摆正块安装块154、拨针安装块155、摆正块156、拨针157、缓冲器158、限位螺丝159、B端子上料机构16、压紧检测机构17、半成品下料翻转机构18、第一气缸181、第一滑块182、第一滑轨183、第二气缸184、第二滑块185、第二滑轨186、第三气缸187、齿轮箱188、机械手189、接料旋转机构19、升降气缸191、升降滑块192、升降滑轨193、旋转气缸194、旋转齿轮箱195、接料定位块196、第一方螺母上料机构110、第二方螺母上料机构111、顶盖铆压机构112、压力检测机构113、电性检测机构114、回收机构115、传送链条116、导向槽117、拨叉机构118、线圈组件装配装置20、轭铁上料机构21、线圈上料机构22、垫片上料机构23、弹簧上料机构24、铁芯上料机构25、端子定位机构26、定位叉261、顶盖输送机构27、顶盖压入机构28、压板281、防跳机构29、防跳板291、铆压机构210、下料机构211、成品输送机构212。

具体实施方式

[0033] 请参阅图1至5,是作为本发明的最佳实施例的一种继电器组装机,包括顶盖组件装配装置和线圈组件装配装置,顶盖组件装配装置包括第一机架,第一机架上安装有第一传送机构,在第一传送机构旁并沿着其传送方向上依次设有顶盖上料机构11、弹簧上料机构12、触头上料机构13、M端子上料机构14、触头摆正机构15、B端子上料机构16、压紧检测机构17、半成品下料翻转机构18、接料旋转机构19、第一方螺母上料机构110、第二方螺母上料机构111、顶盖铆压机构112、压力检测机构113、电性检测机构114和回收机构115。第一传送机构上沿着传送方向对应上述各机构设有工装位,各上料机构均设有振动盘、连接滑槽及机械手,各连接滑槽一端与对应的振动盘连接,另一端延伸至对应机械手下方,这些机械手均各自由一气缸驱动在对应的连接滑槽末端和邻近对应的一工装位之间往复平移。各振动盘中对应放入各组件(顶盖、弹簧、触头、M端子、B端子、第一方螺母、第二方螺母),通过连接滑槽送入对应的机械手处,并由这些机械手夹起装入邻近对应工装位上的工装中。依次安

装进工装的各组件先后顺序为顶盖、弹簧、触头、M端子、B端子、第一方螺母、第二方螺母,随后进行铆压及检测。其中在装完M端子后由触头摆正机构15摆正触头,装完B端子后由压紧检测机构17进行预压并检测弹簧压力。线圈组件装配装置20包括第二机架,第二机架上安装有第二传送机构,在第二传送机构旁并沿着其传送方向上依次设有轭铁上料机构21、线圈上料机构22、垫片上料机构23、弹簧上料机构24、铁芯上料机构25、顶盖总成上料机构、铆压机构210和下料机构211。第二传送机构上沿着传送方向对应上述各机构设有工装位。轭铁上料机构21、线圈上料机构22、垫片上料机构23、弹簧上料机构24和铁芯上料机构25均设有振动盘、连接滑槽及机械手,各连接滑槽一端与对应的振动盘连接,另一端延伸至对应机械手下方,各机械手均由一气缸驱动在对应的连接滑槽末端和邻近对应的一工装位之间往复平移,各上料机构的下一工装位处均设有检测机构(可采用光纤传感器),用于检测各组件是否上料到位。各振动盘中对应放入各组件(轭铁、线圈、垫片、弹簧、铁芯),通过连接滑槽送入对应的机械手处,并由这些机械手夹起装入邻近对应工装位上的工装中。依次安装进工装的各组件先后顺序为轭铁、线圈、垫片、弹簧、铁芯,随后将组装好的线圈总成通过顶盖压入机构28与顶盖总成进行装配,随后对装配完成后的继电器送入铆压机构210中进行铆压及通断电检测。下料机构211设于第二传送机构末端。下料机构211包括机械手、引导槽和接料盒,引导槽一端靠近该机械手设置,另一端延伸到接料盒。第二机架上还设有成品输送机构212(可采用传送带),一端连接下料机构211,另一端可连接下一工序的设备。

[0034] 如图6所示,触头摆正机构15包括气缸151、滑块152、滑轨153、摆正块安装块154、拨针安装块155、摆正块156和拨针157,气缸通过浮动接头与滑块连接,并带动滑块沿滑轨在竖直方向运动,摆正块安装块和拨针安装块均安装在滑块上,摆正块安装在摆正块安装块上,拨针安装在拨针安装块上,摆正块和拨针相对设置,之间间隔的距离略大于触头外径,当产品进入触头摆正机构对应的工装位时,气缸驱动滑块从而带动摆正块和拨针触头向下运动,摆正块和拨针分别抵靠触头的两侧实现触头位置的摆正。摆正机构上对应滑块行程位置的底部还设有缓冲器158和限位螺丝159,对滑块的运动起缓冲和限位作用。

[0035] 如图7所示,半成品下料翻转机构18包括第一运动机构、第二运动机构和第三运动机构,第一运动机构包括第一气缸181、第一滑块182、第一滑轨183,第二运动机构包括第二气缸184、第二滑块185、第二滑轨186,第三运动机构包括第三气缸187、齿轮箱188和机械手189,第三运动机构安装在第二运动机构中的第二滑块上,第二运动机构安装在第一运动机构的第一滑块上。第一气缸带动第一滑块沿第一滑轨水平往复平移,第二气缸带动第二滑块沿第一滑轨竖直往复移动,第三气缸通过齿条带动齿轮箱中齿轮转动,齿轮箱的输出端与机械手连接,从而带动机械手180°翻转。

[0036] 如图8所示,接料旋转机构19包括升降机构和旋转机构,升降机构包括升降气缸191、升降滑块192和升降滑轨193,旋转机构包括旋转气缸194、旋转齿轮箱195和接料定位块196,旋转机构安装在升降滑块上。升降气缸带动升降滑块沿升降滑轨竖直往复移动,旋转气缸通过齿条带动旋转齿轮箱中的齿轮转动,旋转齿轮箱的输出端通过一旋转轴与接料定位块连接,从而带动接料定位块以旋转轴为轴进行90°旋转。

[0037] 第一方螺母上料机构110和第二方螺母上料机构111中均设有通牙检测机构,确保安装上的方螺母质量合格。顶盖铆压机构112将两个端子的末端进行铆压使其弯折从而包覆其中的方螺母。第一传送机构从顶盖上料机构11到压紧检测机构17这一段为传送链条

116。第一传送机构从第一方螺母上料机构110开始到回收机构115这一段为导向槽117,在该导向槽117旁设有拨叉机构118,拨叉机构118的拨叉对应导向槽117上的工装位设置。通过拨叉来推动导向槽117的各工装,从而使各工装上的产品沿导向槽117滑动逐步进入下一工装位。半成品下料翻转机构18和接料旋转机构19上各设有相互配合的机械手,其中前一机械手将半成品夹起上下翻转,后一机械手为接料定位块,其接过半成品后进行水平旋转后放入导向槽117对应的工位,拨叉机构的拨叉拨动半成品沿着导向槽向前继续移动。回收机构115包括机械手和回收槽,经压力检测机构113(按压触头、检测弹簧压力)和电性检测机构114(检测端子是否正常导通)来检测出不合格的产品,由机械手夹起放入回收槽中,合格产品则顺着导向槽117被送入后续的线圈组件装配装置20中进行进一步装配加工。

[0038] 顶盖总成上料机构包括顶盖输送机构27、端子定位机构26、顶盖压入机构28和防跳机构29,端子定位机构26、顶盖压入机构28和防跳机构29安装在第二传送机构对应的工装位旁。顶盖输送机构27包括顶盖上料机械手和顶盖输送带,顶盖输送带一端连接到端子定位机构29下方,通过顶盖上料机械手在工装位及顶盖输送带末端往复运动来并夹取顶盖总成组件到对应的工装上。如图9所示,端子定位机构26上设有定位叉261,定位叉夹持住线圈总成组件保持位置稳定,保证顶盖总成组件由顶盖上料机械手放置到线圈总成组件上时的稳定。如图10和11所示,完成顶盖总成组件的上料后送入顶盖压入机构对应的工位,其中的防跳机构29中的防跳板受气缸带动先横移过来压住产品上方,随后顶盖压入机构28中的压板281受气缸带动下压完成顶盖总成组件与线圈总成组件的压合,压合过程中防跳板291可防止组件受力反弹移位。

[0039] 综上所述,本发明通过各组件的上料机构,并配合其他检测机构和装配机构实现顶盖组件和线圈组件的自动化上料、自动检测、自动装配、自动卸料,并最终将顶盖组件总成和线圈组件总成装配一起成品出料;降低了人工成本,成品质量稳定,生产效率提升到大于1200PCS/小时,同时降低工人的劳动强度和劳动力成本,自动化控制,操作更加简单。

[0040] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

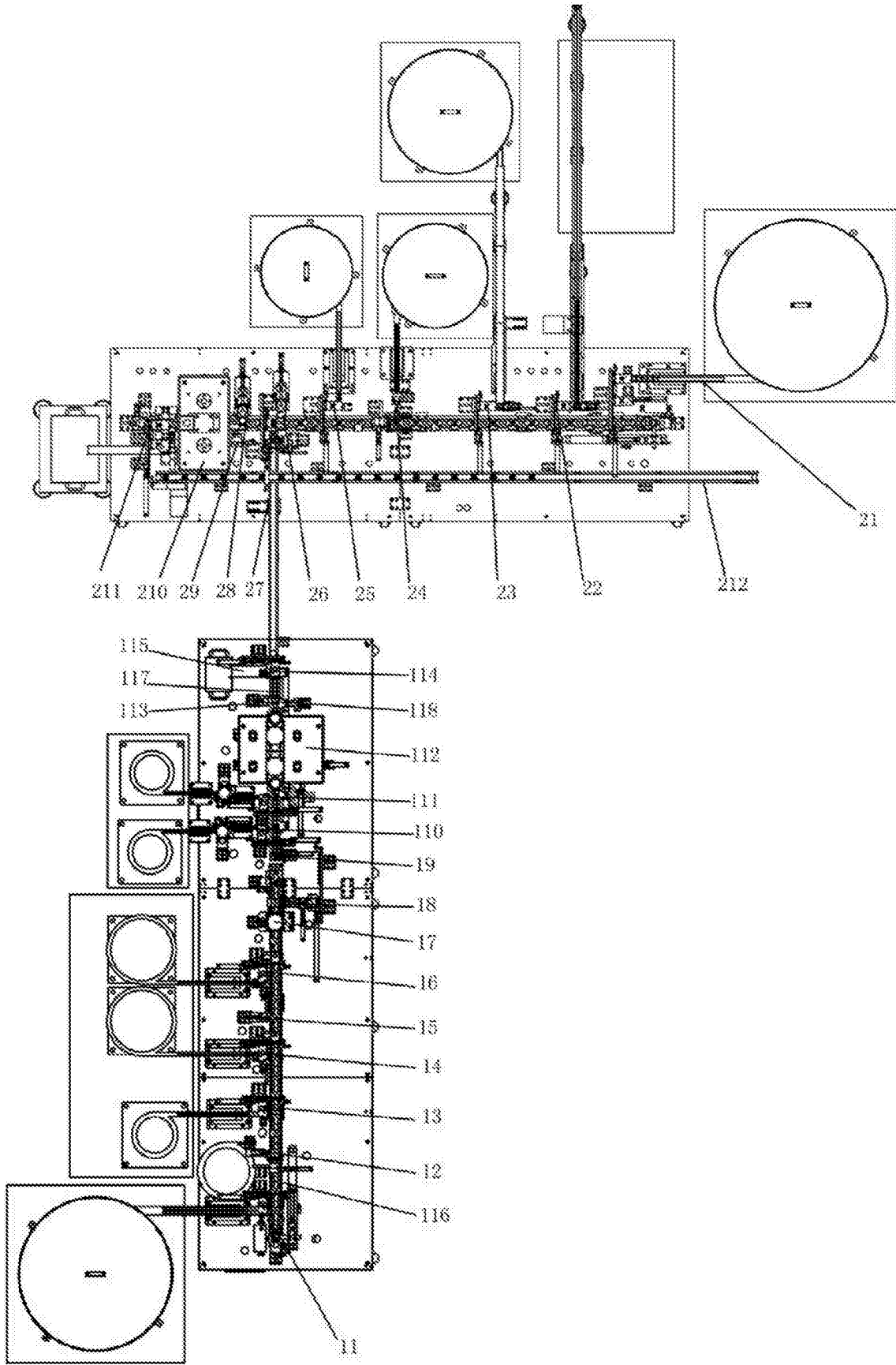


图1

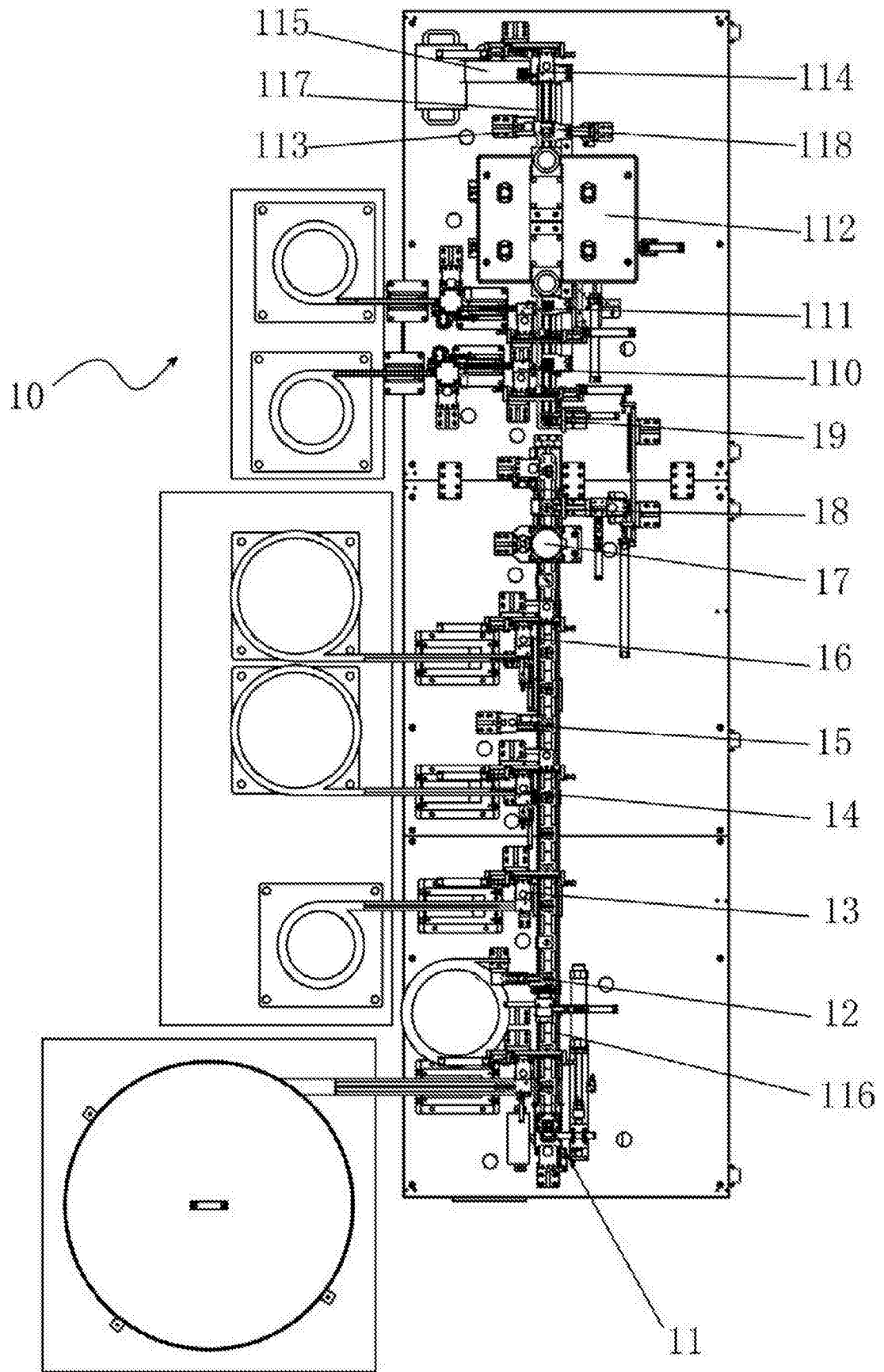


图2

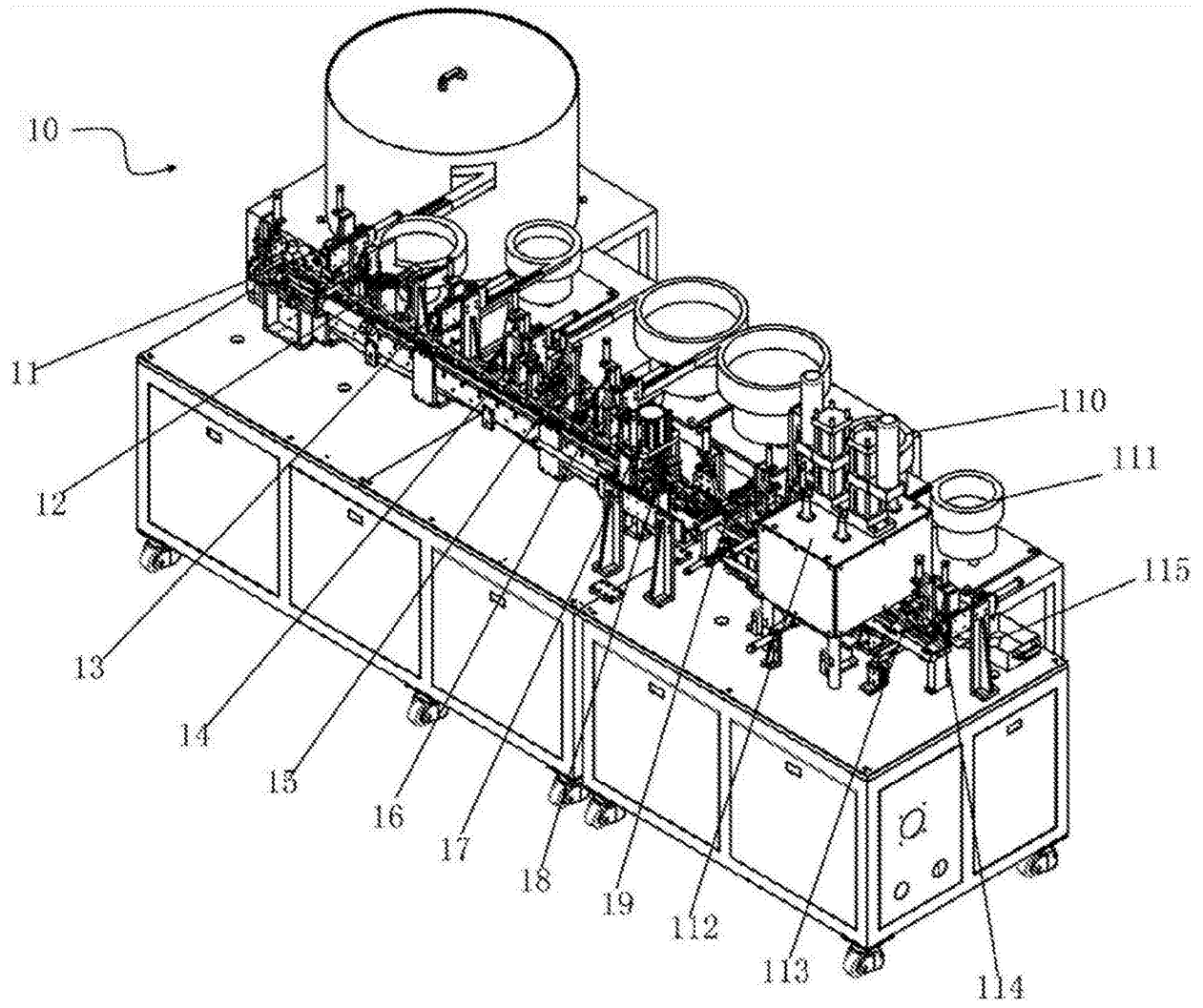


图3

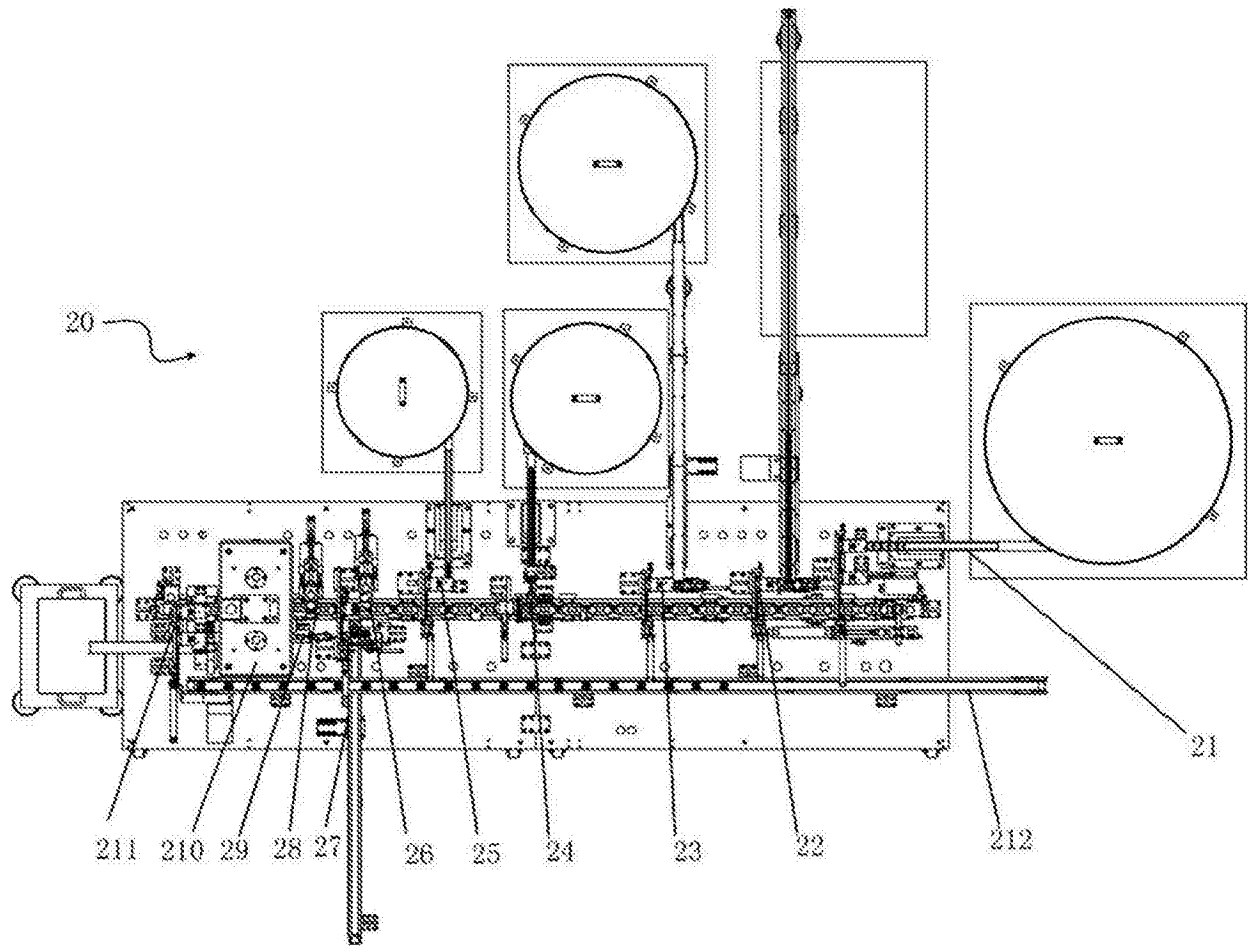


图4

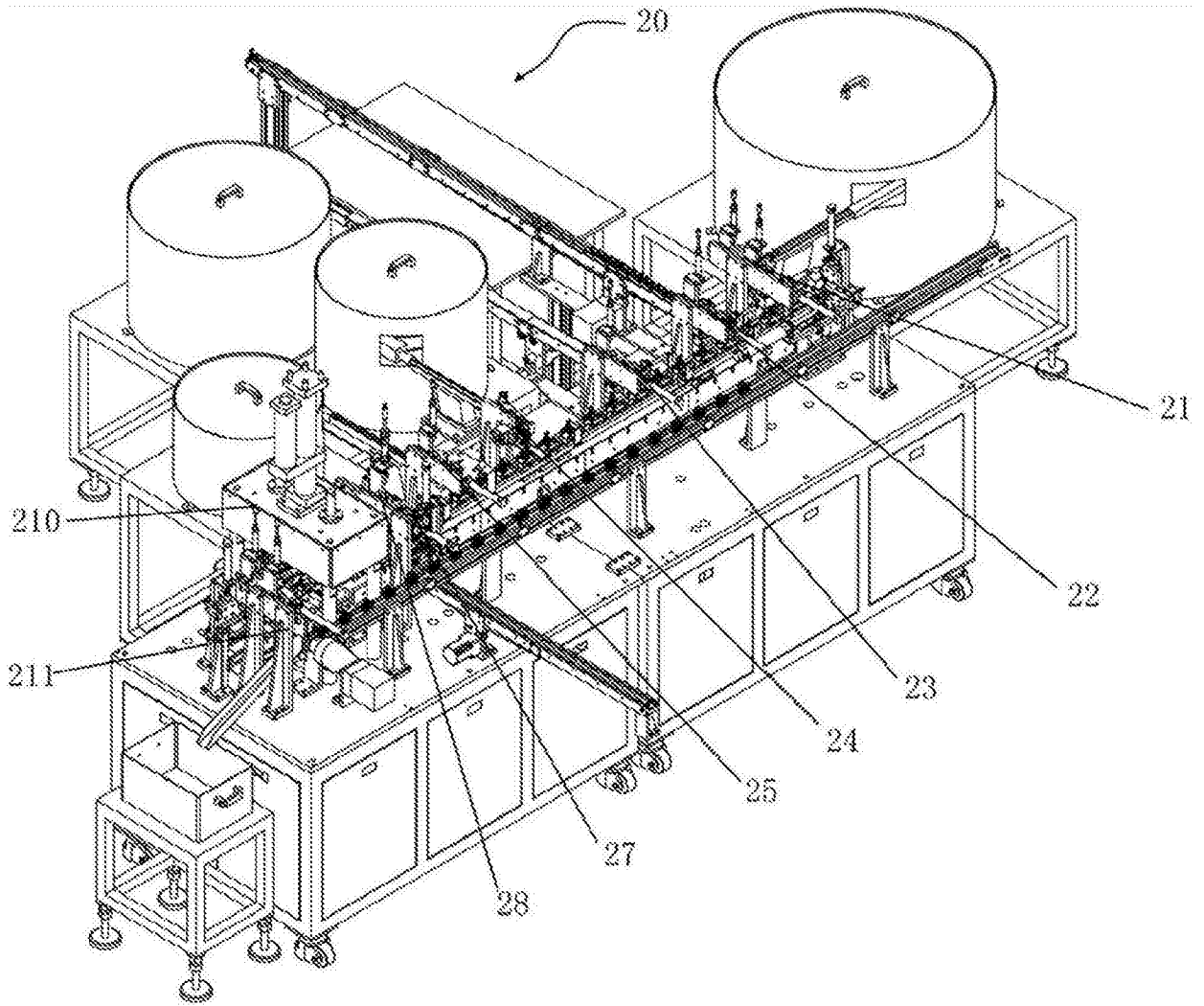


图5

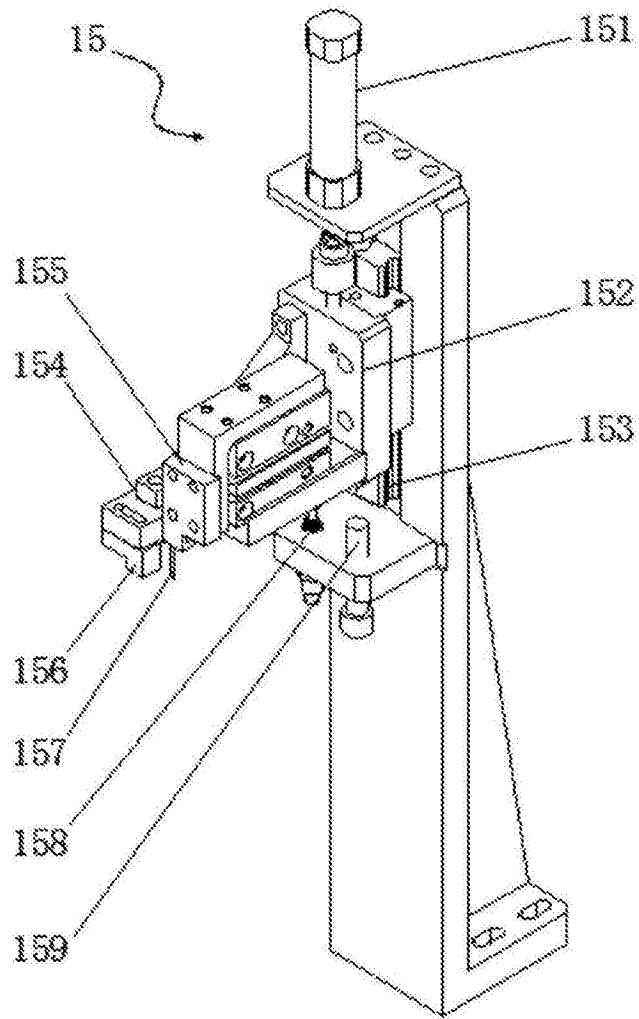


图6

18

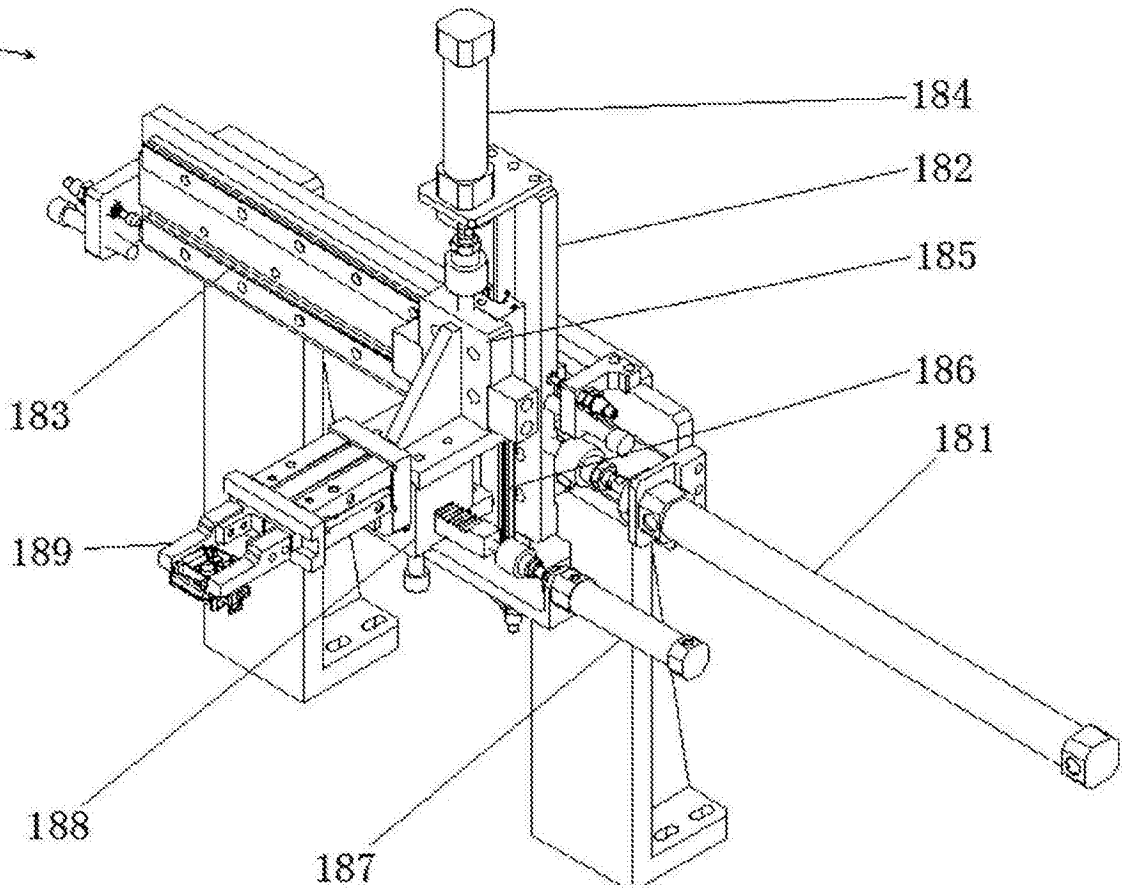


图7

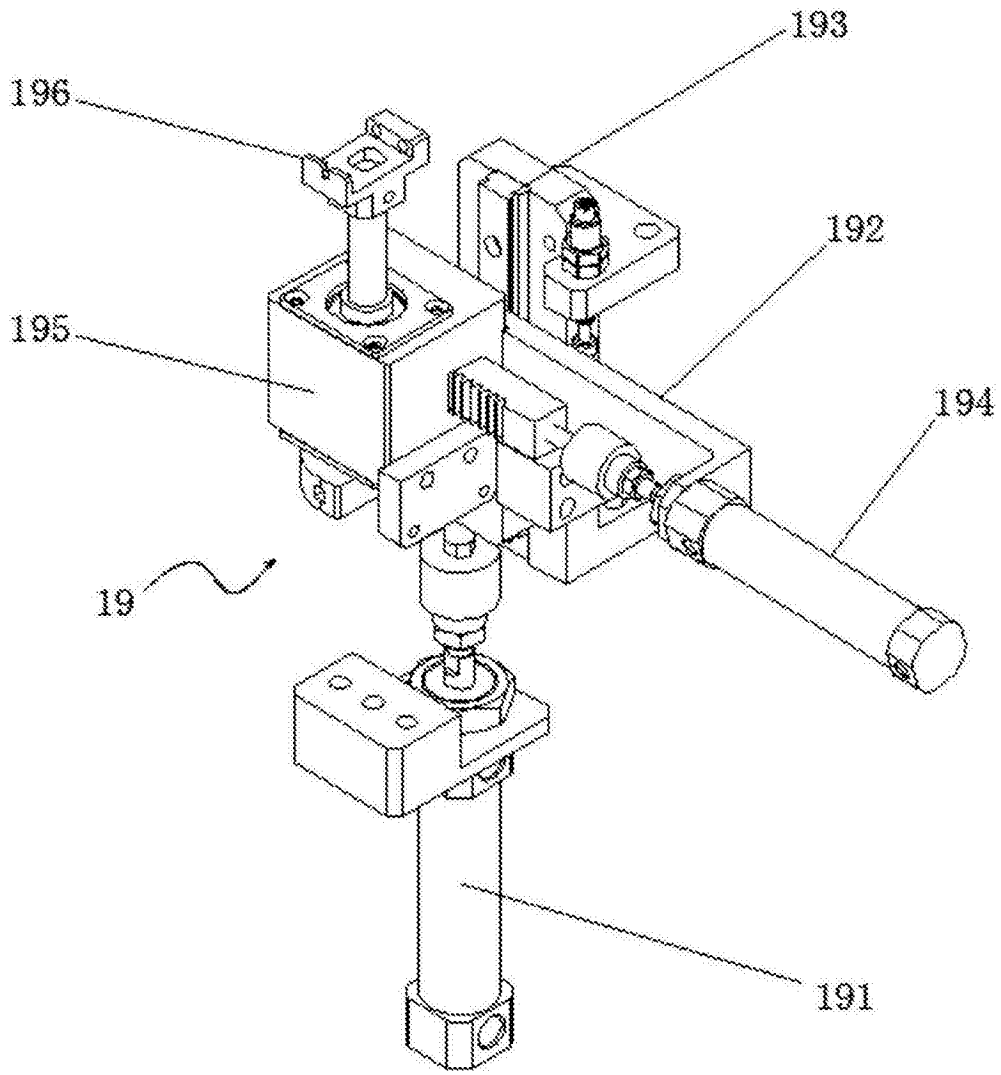


图8

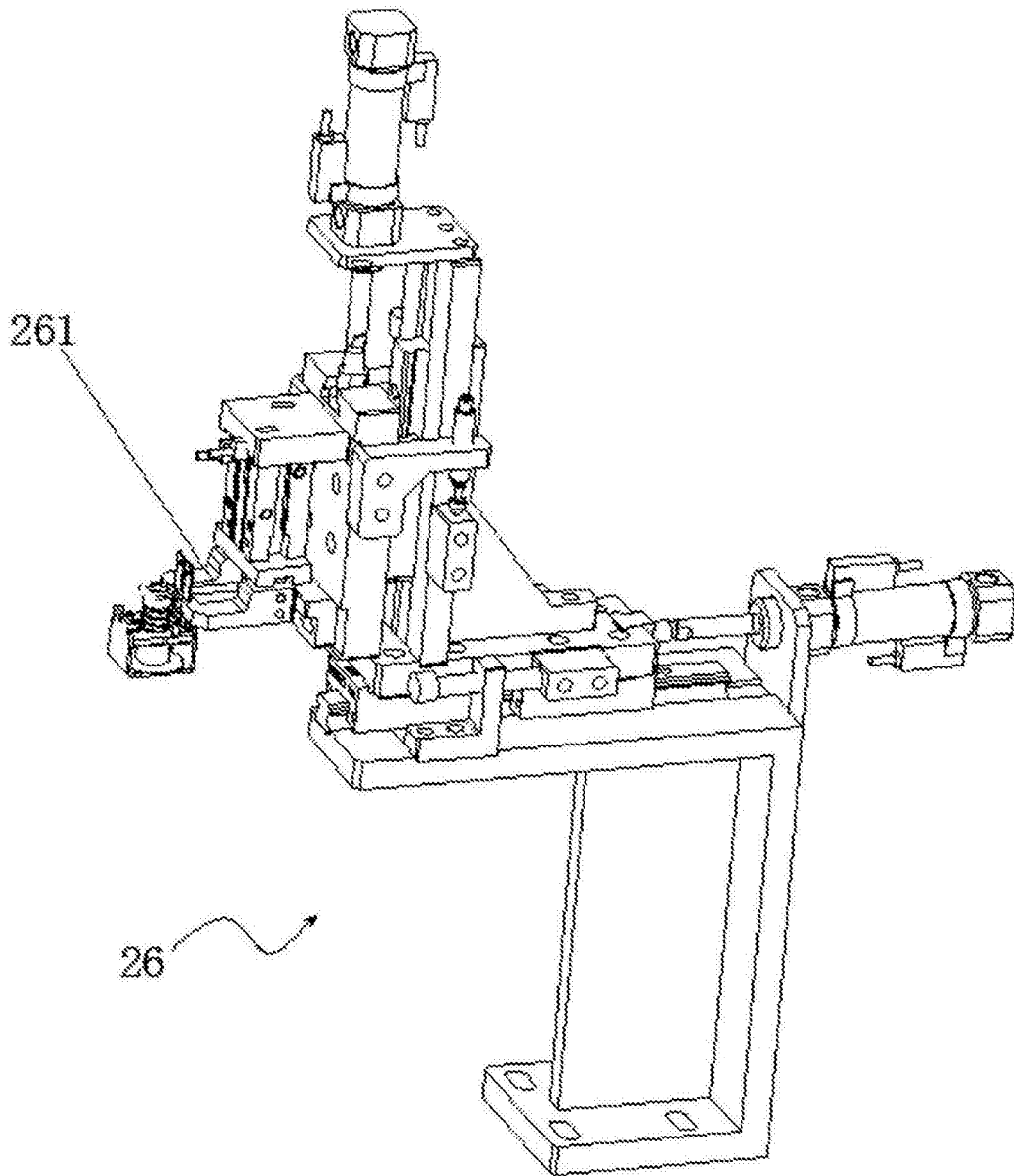


图9

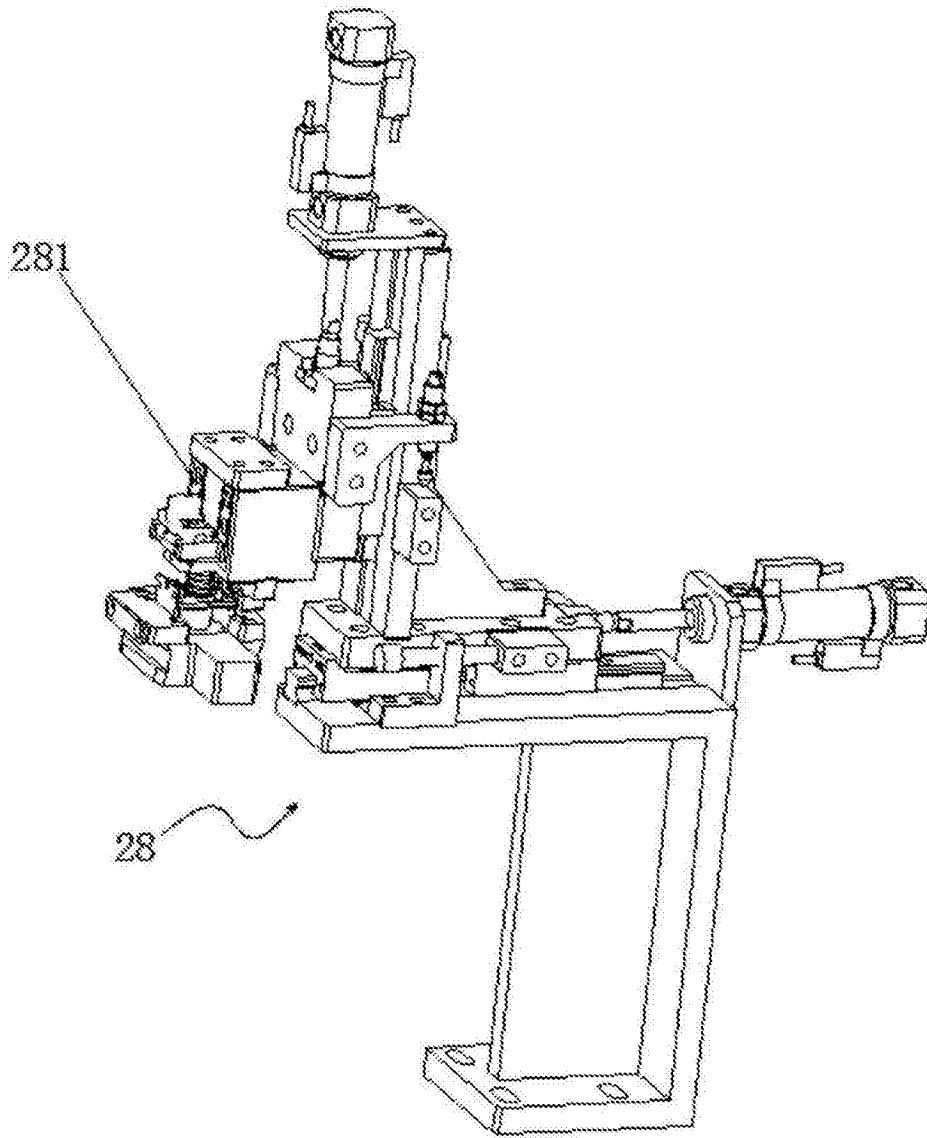


图10

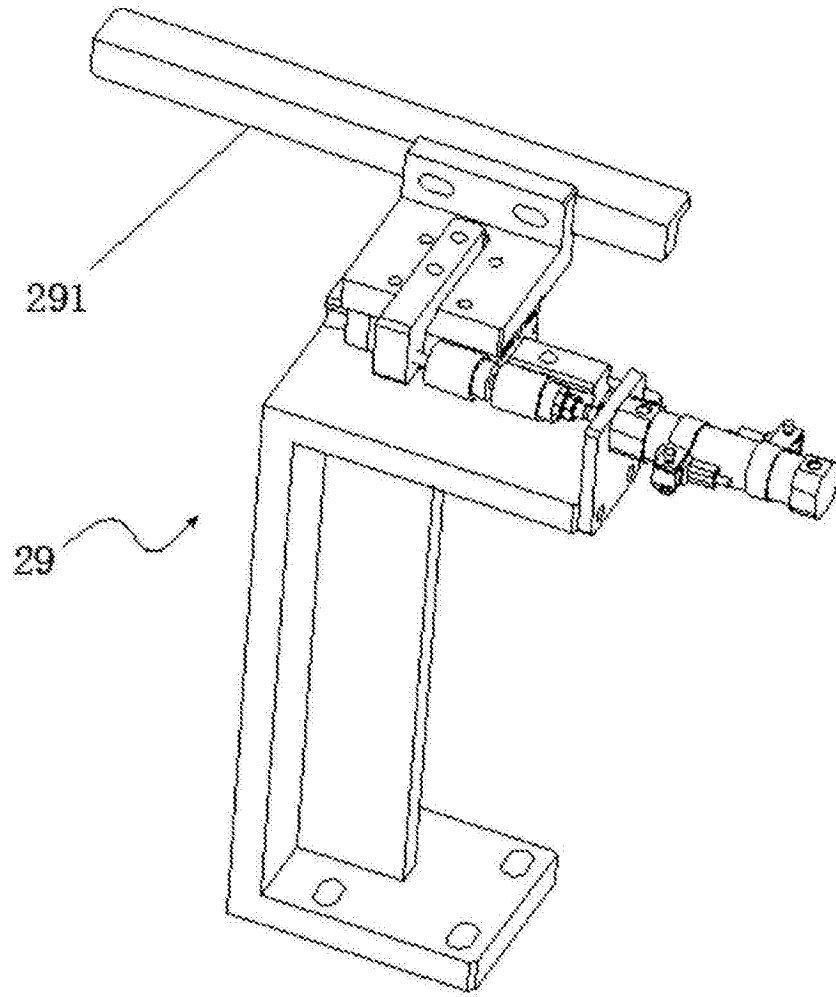


图11