



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108748242 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 201810946795.3

(22) 申请日 2018.08.20

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108748242 A

(43) 申请公布日 2018.11.06

(73) 专利权人 无锡奥特维智能装备有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市新吴区岷山路5号

(72) 发明人 蒋烜 金岳云 杨国荣 吕姗姗  
蔡林晨 马红卫

(74) 专利代理机构 北京路胜元知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11669  
专利代理师 路兆强 潘冰

(51) Int. Cl.

B25J 15/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208788624 U, 2019.04.26

CN 205652824 U, 2016.10.19

JP H07256581 A, 1995.10.09

US 2009273199 A1, 2009.11.05

US 6484783 B1, 2002.11.26

JP 2010141179 A, 2010.06.24

审查员 杨喜飞

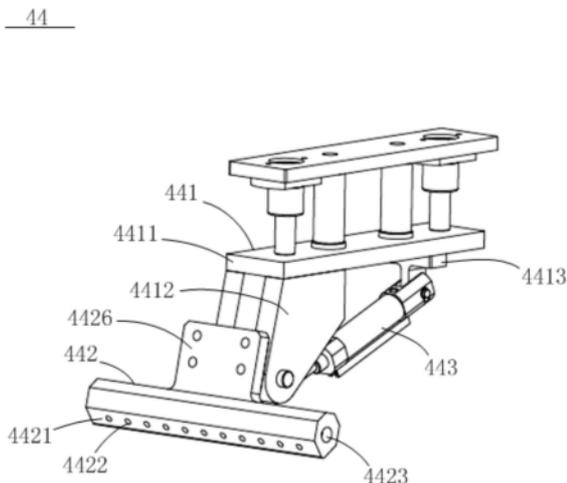
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

连接条夹爪装置和连接条抓取方法

(57) 摘要

本发明公开了一种连接条夹爪装置和连接条抓取方法,所述连接条夹爪装置包括连接条夹爪头,所述连接条夹爪头包括相互垂直相接的两个吸附面,所述两个吸附面上均设置有吸附孔,所述吸附孔连通真空吸附装置。本发明的连接条抓取方法应用如上所述的连接条夹爪装置。本发明的连接条夹爪装置,连接条夹爪头包括相互垂直相接的两个吸附面,两个吸附面上均设置有吸附孔,吸附孔连通真空吸附装置,从而通过两个吸附面吸取连接条,连接条抓取操作的准确性和稳定性提高,自动化水平提高,进而连接条抓取的效率提高,降低了人力成本和出错率,具有很高的经济性,极为适合在业界推广使用。



1. 一种连接条夹爪装置,其特征在于,所述连接条夹爪装置包括连接条夹爪头,所述连接条夹爪头包括相互垂直相接的两个吸附面,所述两个吸附面上均设置有吸附孔,所述吸附孔连通真空吸附装置,所述连接条用于将电芯模组中的多个电芯进行电连接,所述连接条包括两个呈预定角度的翼面,所述两个吸附面上的吸附孔分别吸附所述连接条的两个翼面,所述连接条夹爪装置还包括旋转机构,所述连接条夹爪头安装在所述旋转机构上。

2. 根据权利要求1所述的连接条夹爪装置,其特征在于,所述吸附孔阵列排布。

3. 根据权利要求1所述的连接条夹爪装置,其特征在于,所述两个吸附面之间弧度相接。

4. 根据权利要求1所述的连接条夹爪装置,其特征在于,所述连接条夹爪头为多面柱体,所述柱体中心设置有通孔,所述通孔连通所述吸附孔和所述真空吸附装置。

5. 根据权利要求4所述的连接条夹爪装置,其特征在于,所述连接条夹爪装置还包括安装架,所述柱体的第一面转动安装在所述安装架上,所述柱体的第二面转动安装在所述旋转机构的驱动端上,所述旋转机构的固定端可转动安装在所述安装架上。

6. 根据权利要求5所述的连接条夹爪装置,其特征在于,所述第一面与所述第二面的交角为 $90 \pm 5$ 度。

7. 一种连接条抓取方法,其特征在于,应用如权利要求1-6任一所述的连接条夹爪装置,通过所述连接条夹爪头的两吸附面同时对应吸附连接条的两个翼面,以抓取连接条。

8. 根据权利要求7所述的连接条抓取方法,其特征在于,所述吸附面为真空吸附。

## 连接条夹爪装置和连接条抓取方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及连接条的抓取,具体涉及一种连接条的夹爪和连接条的抓取方法。

### 背景技术

[0002] 连接条用于将电芯模组中的多个电芯进行电连接,实际操作中需要将连接条从连接条存放处拾取出来。

[0003] 目前的连接条拾取方式是用普通的吸盘来拾取连接条,由于连接条并非为平面结构,而是由相互形成预定夹角的两个翼面组成,因此仅吸取一个翼面容易发生脱落,从而导致拾取失败,降低工作效率,打乱自动化生产的节奏,并需要耗费人力监督,从而客观上抬升生产成本。

[0004] 所以,如何提高连接条抓取的准确性、稳定性和效率,是业界急需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个主要目的在于克服上述现有技术的至少一种缺陷,提供一种高准确性、高稳定性和高效率的连接条夹爪装置和连接条抓取方法。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种连接条夹爪装置,所述连接条夹爪装置包括连接条夹爪头,所述连接条夹爪头包括相互垂直相接的两个吸附面,所述两个吸附面上均设置有吸附孔,所述吸附孔连通真空吸附装置。

[0008] 根据本发明的一实施方式,所述连接条用于将电芯模组中的多个电芯进行电连接,所述连接条包括两个呈预定角度的翼面,所述两个吸附面上的吸附孔分别吸附所述连接条的两个翼面。

[0009] 根据本发明的一实施方式,所述吸附孔阵列排布。

[0010] 根据本发明的一实施方式,所述两个吸附面之间弧度相接。可以避免锐角连接损坏连接条。

[0011] 根据本发明的一实施方式,所述连接条夹爪头为多面柱体,所述柱体中心设置有通孔,所述通孔连通所述吸附孔和所述真空吸附装置。

[0012] 根据本发明的一实施方式,所述连接条夹爪装置还包括旋转机构,所述连接条夹爪头安装在所述旋转机构上。实现连接条获取的同时能够调整连接条的放置角度。

[0013] 根据本发明的一实施方式,所述连接条夹爪装置还包括安装架,所述柱体的第一面转动安装在所述安装架上,所述柱体的第二面转动安装在所述旋转机构的驱动端上,所述旋转机构的固定端可转动安装在所述安装架上。

[0014] 根据本发明的一实施方式,所述第一面与所述第二面的交角为 $90\pm 5$ 度。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供了一种连接条抓取方法,应用如上任一所述的连接条夹爪装置,通过所述连接条夹爪头的两吸附面同时对应吸附连接条的两个翼面,以抓取连接条。

[0016] 根据本发明的一实施方式,所述吸附面为真空吸附。

[0017] 由上述技术方案可知,本发明的连接条夹爪装置和连接条抓取方法的优点和积极效果在于:

[0018] 本发明的连接条夹爪装置,连接条夹爪头包括相互垂直相接的两个吸附面,两个吸附面上均设置有吸附孔,吸附孔连通真空吸附装置,从而通过两个吸附面吸取连接条,连接条抓取操作的准确性和稳定性提高,自动化水平提高,进而连接条抓取的效率提高,降低了人力成本和出错率,具有很高的经济性,极为适合在业界推广使用。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以如这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明一实施例的连接条安装装置的整体结构示意图。

[0021] 图2为本发明一实施例的电芯模组和连接条的结构示意图。

[0022] 图3为本发明一实施例的电芯模组输送机构的结构示意图。

[0023] 图4为本发明一实施例电芯模组输送机构的顶升结构的结构示意图。

[0024] 图5为本发明一实施例的连接条存放治具的结构示意图。

[0025] 图6为本发明一实施例的取料机构的部分结构示意图。

[0026] 图7为本发明一实施例取料机构的连接条夹爪装置的立体结构示意图。

[0027] 图8为本发明一实施例取料机构的连接条夹爪装置的主视示意图。

[0028] 图9为本发明一实施例安装机构的一状态示意图。

[0029] 图10为本发明一实施例安装机构的另一状态示意图。

[0030] 其中,附图标记说明如下:

[0031] 1、电芯模组输送机构;11、输送链;111、支架;112、辊筒;12、顶升结构;121、顶升动力件;122、旋转动力件;2、连接条存放治具;21、容纳底块;211、容纳块;2111、凹陷结构;2112、斜面;212、底板;22、容纳端部;221、立板;222、端板;23、第一滑轨;24、第一滑块;3、总安装板;4、取料机构;41、取料平移部;411、支承架;412、平移驱动件;413、第二滑轨;414、第二滑块;42、取料横移部;421、连接板组;422、横移驱动件;423、第三滑轨;424、第三滑块;43、取料升降部;431、升降驱动件;44、连接条夹爪装置;441、安装架;4411、安装连接板;4412、第一支座;4413、第二支座;442、连接条夹爪头;4421、吸附面;4422、吸附孔;4423、通孔;4424、第一面;4425、第二面;4426、连接柄;4427、第一连接块;4428、第二连接块;443、旋转机构;5、暂存机构;51、第一板;52、第二板;53、动力部;531、第一气缸;532、第二气缸;6、安装机构;61、安装底架;611、安装底板;612、支座;62、推送部;621、推送动力件;622、第四滑轨;623、第四滑块;63、推送升降部;631、连接臂;632、升降动力件;64、推送头;641、背板;642、连接块组;643、推送块;644、垫块;645、第五滑块;646、第五滑轨;7、电芯模组;71、连接条。

## 具体实施方式

[0032] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。

[0033] 在对本发明的不同示例的下面描述中，参照附图进行，所述附图形成本发明的一部分，并且其中以示例方式显示了可实现本发明的多个方面的不同示例性结构、系统和步骤。应理解，可以使用部件、结构、示例性装置、系统和步骤的其他特定方案，并且可在不偏离本发明范围的情况下进行结构和功能性修改。而且，虽然本说明书中可使用术语“顶部”、“底部”、“前部”、“后部”、“侧部”等来描述本发明的不同示例性特征和元件，但是这些术语用于本文中仅出于方便，例如如附图中所述的示例的方向。本说明书中的任何内容都不应理解为需要结构的特定三维方向才落入本发明的范围内。

[0034] 图1为本发明一实施例的连接条安装装置的整体结构示意图。

[0035] 图2为本发明一实施例的电芯模组和连接条的结构示意图。

[0036] 如图1所示，该实施例的连接条安装装置包括取料机构4、安装机构6和电芯模组输送机构1，取料机构4取出单个连接条71，安装机构6将取出的连接条71推送扣装于电芯模组输送机构1输送的如图2所示的电芯模组7上。连接条71用于将电芯模组7中的多个电芯进行电连接，连接条71包括两个呈预定角度的翼面，该预定角度为概呈九十度。

[0037] 图3为本发明一实施例的电芯模组输送机构的结构示意图。

[0038] 图4为本发明一实施例电芯模组输送机构的顶升结构的结构示意图。

[0039] 如图3所示，该实施例中，电芯模组输送机构1包括输送链11和顶升结构12，输送链11包括支架111、辊筒112和动力元件，辊筒112设置多个，具体数目可视输送需求而定，多个辊筒112并行顺序安装于支架111的两平行梁之间，多个辊筒112等间隔且相互平行，多个平行辊筒112形成用于承载电芯模组7的承载面，动力元件可以为电机，其可通过链轮链条传动带动多个辊筒112转动从而输送电芯模组7；顶升结构12对应输送链11设置，用于将输送链11上的电芯模组7顶起，其具体设置于输送链11中部且位于两辊筒112之间，初始时顶升结构12的顶部略低于辊筒112的顶部，顶升结构12包括如图4所示的顶升动力件121和旋转动力件122，旋转动力件122用于将电芯模组7旋转朝向安装机构6，顶升动力件121可为气缸或液压缸，其安装于支架111的底板上，旋转动力件122可以为旋转气缸或旋转液压缸，顶升动力件121的活塞杆竖直向上地通过一安装板连接旋转动力件122。输送链11的动力元件驱动多个辊筒112转动，进而将电芯模组7输送至顶升结构12上方，顶升结构12的顶升动力件121带动旋转动力件122上升将电芯模组7顶起脱离辊筒112，旋转动力件122带动电芯模组7旋转朝向安装机构6以待安装连接条71。

[0040] 图5为本发明一实施例的连接条存放治具的结构示意图。

[0041] 如图5所示，该实施例中，连接条安装装置还包括连接条存放治具2，连接条存放治具2对应取料机构4设置，以便于取料机构4从连接条存放治具2中拾取连接条71，连接条存放治具2包括容纳底块21和两个容纳端部22，容纳底块21和容纳端部22固定连接以共同容纳和存放多个连接条71。容纳底块21包括容纳块211和底板212，容纳块211上表面形成有凹陷结构2111，凹陷结构2111的内表面包括两个相交的斜面2112，两个斜面2112垂直相交，且

任一斜面2112与竖直面的夹角均为45度,两个斜面2112与待存放的连接条71的两翼相对应,凹陷结构2111在容纳块211的上表面贯穿容纳块211的两端,若干连接条71层叠放置于容纳块211上,其中最底层的连接条71的两翼翼面分别与容纳块211凹陷结构2111的两个斜面2112相贴合,这种将连接条71倾斜层叠的方式可在有限空间内存放更多连接条71,提高了空间利用率,可有效减小连接条71安装装置所占空间;底板212的底面为平面或轴对称的内凹面,轴对称的内凹面例如方形通槽或弧形通槽,以使连接条存放治具2可平稳放置,可通过螺纹连接件连接或者粘结剂粘接的方式将容纳块211底面和两个容纳端部22均固设于底板212上。在另一实施例中,容纳底块21可不设底板212,容纳底块21的上表面形成有凹陷结构2111,凹陷结构2111的内表面包括两个相交的斜面2112,两个斜面2112垂直相交,且任一斜面2112与竖直面的夹角均为45度,两个斜面2112与待存放的连接条71的两翼相对应,凹陷结构2111在容纳底块21的上表面贯穿容纳底块21的两端,若干连接条71层叠放置于容纳底块21上,其中最底层的连接条71的两翼翼面分别与容纳底块21凹陷结构2111的两个斜面2112相贴合;容纳底块21的底面为平面或轴对称的内凹面,轴对称的内凹面例如方形通槽或弧形通槽,以使连接条存放治具2可平稳放置,可通过螺纹连接件连接或者粘结剂粘接的方式将容纳底块21与两个容纳端部22固定设置。

[0042] 该实施例中,两个容纳端部22相对固设于容纳底块21的容纳块211相对的两端面上,即两个容纳端部22对称设置于在容纳块211的上表面贯穿容纳块211的凹陷结构2111的两端,用于容纳连接条71的两个端部。容纳端部22包括两块立板221和一块端板222,两块立板221相互平行地设置于端板222上,端板222与凹陷结构2111的一端相对,两块立板221和一块端板222形成一个截面类似于“U”形的槽,两块立板221和一块端板222均与底板212垂直,两容纳端部22与容纳块211上的凹陷结构2111共同形成用于容纳连接条71的整体空间,两块立板221之间形成的空间用于容纳连接条71的端部。

[0043] 该实施例中,连接条存放治具2可设置一个、两个或多个,其具体数目可视连接条71的供料需求而定,本实施例中以两个连接条存放治具2为例。两连接条存放治具2可并列设置于一总安装板3上,对于每一连接条存放治具2而言,总安装板3上平行设置有两第一滑轨23,每一第一滑轨23上分别设有一第一滑块24与之滑动配合,连接条存放治具2通过螺纹连接件安装于两第一滑块24上,从而实现连接条存放治具2位置可调节。

[0044] 图6为本发明一实施例的取料机构的部分结构示意图。

[0045] 该实施例中,如图1所示的取料机构4安装于总安装板3上,且对应连接条存放治具2设置,取料机构4包括取料平移部41、取料横移部42、取料升降部43和连接条夹爪装置44,取料横移部42安装在取料平移部41上,取料升降部43安装在取料横移部42上,连接条夹爪装置44安装在取料升降部43上。取料平移部41包括支承架411、平移驱动件412、第二滑轨413和第二滑块414,用于带动取料横移部42及其上的取料升降部43和连接条夹爪装置44水平移动至两个连接条存放治具2中任一个的上方,支承架411包括安装于总安装板3上的四个支承座和架设于四个支承座上的横梁组,平移驱动件412可以是电机或其他适用的驱动件,平移驱动件412设置于支承架411的横梁组的横梁上,支承架411的两平行横梁上平行设置有两第二滑轨413,每一第二滑轨413上设置一第二滑块414与之滑动配合,平移驱动件412可通过丝杠螺母组件传动连接并驱动第二滑块414沿第二滑轨413平移;如图6所示的取料横移部42包括连接板组421、横移驱动件422、第三滑轨423和第三滑块424,用于驱动取料

升降部43以带动连接条夹爪装置44横移至连接条存放治具2中的连接条71上方,连接板组421设置于取料平移部41的两第二滑块414上,横移驱动件422安装于连接板组421上,横移驱动件422可以是电机或其他适用的驱动件,第三滑轨423设置于连接板组421上,第三滑块424设置于第三滑轨423上并与之滑动配合,横移驱动件422通过丝杠螺母组件传动连接并驱动第三滑块424沿第三滑轨423横移;取料升降部43包括升降驱动件431,用于驱动连接条夹爪装置44升降以抓取连接条71,升降驱动件431可以是气缸或液压缸,其缸体可通过一连接板安装于取料横移部42的第三滑块424上,其活塞杆竖直向下连接连接条夹爪装置44。

[0046] 图7为本发明一实施例取料机构的连接条夹爪装置的立体结构示意图。

[0047] 图8为本发明一实施例取料机构的连接条夹爪装置的主视示意图。

[0048] 如图7和图8所示,该实施例中,连接条夹爪装置44用于抓取连接条71,连接条夹爪装置44包括安装架441、连接条夹爪头442和旋转机构443,安装架441包括安装连接板4411、第一支座4412和第二支座4413,安装连接板4411水平设置,其上表面通过螺纹连接件与取料升降部43的升降驱动件431活塞杆连接,第一支座4412和第二支座4413可通过连接件固定设置于安装连接板4411的下表面,第一支座4412和第二支座4413间隔一定距离设置。

[0049] 该实施例中,连接条夹爪头442用于吸取连接条71,连接条夹爪头442为多面柱体,多面柱体的其中两个面为相互垂直相接的两个吸附面4421,采用两个吸附面4421相互垂直相接的设计,可使连接条夹爪头442更可靠地贴合连接条71的形状从而进行更稳固地吸附,两个吸附面4421之间弧度相接,采用弧度相接设计可避免连接条夹爪头442与连接条71接触时其两个吸附面4421相接处的尖角划伤连接条71,两个吸附面4421上均设置有吸附孔4422,吸附孔4422阵列排布两个吸附面4421上,可设置为在两个吸附面4421上各阵列一行、两行或多行吸附孔4422,具体行数可视需求而定,两个吸附面4421上的吸附孔4422行数可相同也可不同,连接条夹爪头442沿其多面柱体的中心线设置有通孔4423,吸附孔4422与通孔4423连通,通孔4423与真空吸附装置连通,吸附孔4422通过通孔4423连通真空吸附装置;与两个垂直相连吸附面4421相邻的一个多面柱体的面为第二面4425,与第二面4425的交角为 $90\pm 5$ 度的多面柱体的另一个面为第一面4424,需要说明的是,在满足第一面4424与第二面4425的交角为 $90\pm 5$ 度的前提下,第一面4424与第二面4425可以为多面柱体的除两个吸附面4421以外的任两个面;第一面4424上设有连接柄4426,连接柄4426与连接条夹爪头442可一体制成,也可分体制成后通过连接件或粘结剂与连接条夹爪头442固定连接,连接柄4426通过螺纹连接件与第一连接块4427固定连接,第二面4425上通过螺纹连接件固设有第二连接块4428。真空吸附装置启动,通过通孔4423对两个吸附面4421上的吸附孔4422进行抽真空,两个吸附面4421上的吸附孔4422分别吸附同一个连接条71的两个翼面,从而吸取连接条71。

[0050] 该实施例中,旋转机构443用于驱动连接条夹爪头442旋转,旋转机构443可采用小型伸缩气缸,其活塞杆端即为驱动端,其缸体末端即为固定端,连接条夹爪头442安装在旋转机构443上。多面柱体第一面4424上的连接柄4426与第一连接块4427固定连接,而第一连接块4427与安装架441的第一支座4412铰链连接,从而多面柱体的第一面4424可转动的安装在安装架441上;多面柱体第二面4425上固设的第二连接块4428通过铰链连接转动安装在旋转机构443的驱动端上,旋转机构443的固定端通过铰链连接可转动地连接安装架441的第二支座4413。真空吸附装置启动,通过通孔4423对两个吸附面4421上的吸附孔4422进

行抽真空,两个吸附面4421上的吸附孔4422分别吸附同一个连接条71的两个翼面,从而吸取连接条71,旋转机构443的活塞杆伸出,推动连接条夹爪头442绕第一连接块4427与第一支座4412的铰接处转动预定角度,以使吸取的连接条71呈适宜放入暂存机构5的角度。

[0051] 本发明还提供了一种连接条抓取方法,其应用如上任一连接条夹爪装置44,通过连接条夹爪头442的两吸附面4421同时对应吸附连接条71的两个翼面,以抓取连接条71,吸附面4421为真空吸附。其中,连接条夹爪装置44的结构已经详尽描述,此处不再赘述。

[0052] 该实施例中,取料机构4的取料平移部41带动取料横移部42及其上的取料升降部43和连接条夹爪装置44水平移动至两个连接条存放治具2中任一个的上方,取料横移部42驱动取料升降部43以带动连接条夹爪装置44横移至连接条存放治具2中的层叠连接条71上方,取料升降部43驱动连接条夹爪装置44下降至层叠的若干连接条71中顶部的一个连接条71处,连接条夹爪装置44的真空吸附装置启动,通过通孔4423对两个吸附面4421上的吸附孔4422进行抽真空,两个吸附面4421上的吸附孔4422分别吸附同一个连接条71的两个翼面,从而吸取连接条71,取料升降部43驱动连接条夹爪装置44携带连接条71上升预定高度,旋转机构443的活塞杆伸出,推动连接条夹爪头442绕第一连接块4427与第一支座4412的铰接处转动预定角度,以使吸取的连接条71呈适宜放入暂存机构5的角度。

[0053] 该实施例中,连接条安装装置还包括如图9和图10所示的暂存机构5,暂存机构5位于取料机构4后道且位于安装机构6前道,暂存机构5同时对应安装机构6和取料机构4的连接条夹爪装置44设置,可设置于安装机构6的安装底架61上。暂存机构5包括第一板51、第二板52和动力部53,第一板51可为一“L”形板,其较短一端固定安装于安装底架61上,其较长一端竖立设置;第二板52和第一板51相对设置以共同承载取料机构4放置的连接条71,第二板52可为一端带有延伸段的条形板,延伸段与第二板52主体概呈直角,第二板52可通过该直角内侧与第一板51轮廓贴合;动力部53可设置第一气缸531和第二气缸532,第一气缸531的活塞杆连接第二板52主体,其活塞杆伸出可推动第二板52与第一板51贴合,第一气缸531的缸体侧壁通过一连接块连接第二气缸532的活塞杆,第二气缸532的缸体固定安装于安装底架61上,第二气缸532的活塞杆与第一气缸531的活塞杆相互垂直,第二气缸532的活塞杆伸出可带动第二板52沿平行于两个板贴缝的方向平移;第一板51、第二板52和动力部53成套设置,本实施例中设置两套,此两套对称设置于安装底架61上,分别夹紧或松开连接条71的两端。

[0054] 该实施例中,初始时,暂存机构5的第一板51和第二板52为相互远离的未贴合状态,当取料机构4吸取单个连接条71并将其调整为适宜放入暂存机构5的角度运送至暂存机构5的第一板51与第二板52之间时,动力部53的第一气缸531的活塞杆伸出驱动第二板52相对第一板51移动,当第二板52与第一板51夹紧连接条71的翼面后,第二气缸532的活塞杆回缩以固定连接条71的端部,从而夹紧暂存于此的连接条71;当安装机构6从暂存机构5将暂存的连接条71取出时,第二气缸532和第一气缸531依次反向运动以使第二板52远离第一板51松开连接条71,进而安装机构6从暂存机构5将暂存的连接条71推送扣装于电芯模组输送机构1输送的电芯模组7上。

[0055] 图9为本发明一实施例安装机构的一状态示意图。

[0056] 图10为本发明一实施例安装机构的另一状态示意图。

[0057] 如图9和图10所示,该实施例中,安装机构6安装于如图1所示的总安装板3上,且同

时对应暂存机构5和电芯模组输送机构1的顶升结构12设置,安装机构6包括安装底架61、推送部62、推送升降部63和推送头64。安装底架61可包括一“T”字形安装底板611,安装底板611水平设置,其“T”字形的横段用于安装暂存机构5,其“T”字形的竖段用于安装推送部62,“T”字形安装底板611的三个端部分别由一“L”形支座612支承并安装于总安装板3上;推送部62用于推动推送升降部63前进和后退,推送部62包括推送动力件621、第四滑轨622和第四滑块623,推送动力件621可以采用电机驱动丝杠螺母组件,也可以为气缸或液压缸,推送动力件621安装于安装底板611“T”字形的竖段上,第四滑轨622与推送动力件621驱动方向一致地安装于安装底板611“T”字形的竖段上,第四滑块623设置于第四滑轨622上并与之滑动配合,推送动力件621可通过丝杠螺母副传动连接第四滑块623;推送升降部63安装在推送部62上,用于驱动推送头64升降,推送升降部63包括连接臂631和升降动力件632,连接臂631可由数块板经连接件连接组合而成,连接臂631的一端通过其上一水平板与第四滑块623固定连接,升降动力件632可以为气缸,其缸体固设于连接臂631另一端的一竖直板上,其活塞杆竖直向上;推送头64安装在推送升降部63上,用于将上一工位放置来的连接条71扣装于电芯模组输送机构1输送的电芯模组7上,推送头64悬伸于推送升降部63的连接臂631一端,推送头64包括背板641、连接块组642、推送块643、垫块644、第五滑块645和第五滑轨646,连接块组642可包括四个连接块,四个连接块每两个一组对称安装于背板641两端,连接块组642的两组分别固定连接一推送块643,每一推送块643下表面固定连接一悬伸出推送块643的垫块644,推送块643与垫块644形成概呈直角的轮廓以与连接条71的两个翼面对应贴合,背板641中部上边缘通过一连接板连接升降动力件632的活塞杆,背板641朝向升降动力件632的一面上安装第五滑块645,第五滑块645与竖直安装于连接臂631竖直板上的第五滑轨646滑动配合。

[0058] 该实施例中,安装机构6的推送部62的推送动力件621驱动第四滑块623沿第四滑轨622滑动,进而带动安装在第四滑块623上的推送升降部63及其上的推送头64滑动至暂存机构5的连接条71处,并使推送头64的推送块643与垫块644分别贴合连接条71的两个翼面,推送升降部63的升降动力件632的活塞杆伸出,驱动与升降动力件632连接的推送头64携带连接条71上升脱离暂存机构5(如图9所示),进一步,推送部62的推送动力件621驱动第四滑块623沿第四滑轨622滑动,进而带动安装在第四滑块623上的推送升降部63及其上的推送头64携带连接条71向电芯模组输送机构1输送的电芯模组7方向滑动,从而将连接条71推送扣装于电芯模组7上(如图10所示)。

[0059] 该实施例中,总动作过程如下:电芯模组输送机构1的输送链11的动力元件驱动多个辊筒112转动,进而将电芯模组输送至顶升结构12上方,顶升结构12的顶升动力件121带动旋转动力件122上升将电芯模组7顶起脱离辊筒112,旋转动力件122带动电芯模组7旋转朝向安装机构6以待安装连接条71;取料机构4的取料平移部41带动取料横移部42及其上的取料升降部43和连接条夹爪装置44水平移动至两个连接条存放治具2中任一个的上方,取料横移部42驱动取料升降部43以带动连接条夹爪装置44横移至层叠连接条71上方,取料升降部43驱动连接条夹爪装置44下降至顶部的一个连接条71处,连接条夹爪装置44吸取连接条71,取料升降部43驱动连接条夹爪装置44携带连接条71上升预定高度,旋转机构443推动连接条夹爪头442转动预定角度,以使吸取的连接条71呈适宜放入暂存机构5的角度,之后取料升降部43、取料横移部42和取料平移部41再次联动使连接条夹爪装置44将吸取的单个

连接条71放置于暂存机构5;安装机构6的推送部62将安装其上的推送升降部63及推送头64推至暂存机构5的连接条71处,推送升降部63驱动推送头64携带连接条71上升脱离暂存机构5,进一步,推送部62驱动其上的推送头64携带连接条71向电芯模组输送机构1输送的电芯模组7方向滑动,从而将连接条71推送扣装于电芯模组7上。

[0060] 另外,本发明还提供了一种连接条安装方法,应用如上任一的连接条安装装置,通过取料机构4取出单个连接条71,通过安装机构6将取出的连接条71推送扣装于电芯模组输送机构1输送的电芯模组7上。其中,连接条安装装置中各机构的具体结构已进行详尽描述,此处不再赘述。

[0061] 本发明的连接条夹爪装置44,连接条夹爪头442包括相互垂直相接的两个吸附面,两个吸附面上均设置有吸附孔,吸附孔连通真空吸附装置,从而通过两个吸附面吸取连接条,连接条抓取操作的准确性和稳定性提高,自动化水平提高,进而连接条抓取的效率提高,降低了人力成本和出错率,具有很高的经济性,极为适合在业界推广使用。

[0062] 本发明所属技术领域的普通技术人员应当理解,上述具体实施方式部分中所示出的具体结构和工艺过程仅仅为示例性的,而非限制性的。而且,本发明所属技术领域的普通技术人员可对以上所述所示的各种技术特征按照各种可能的方式进行组合以构成新的技术方案,或者进行其它改动,而都属于本发明的范围之内。

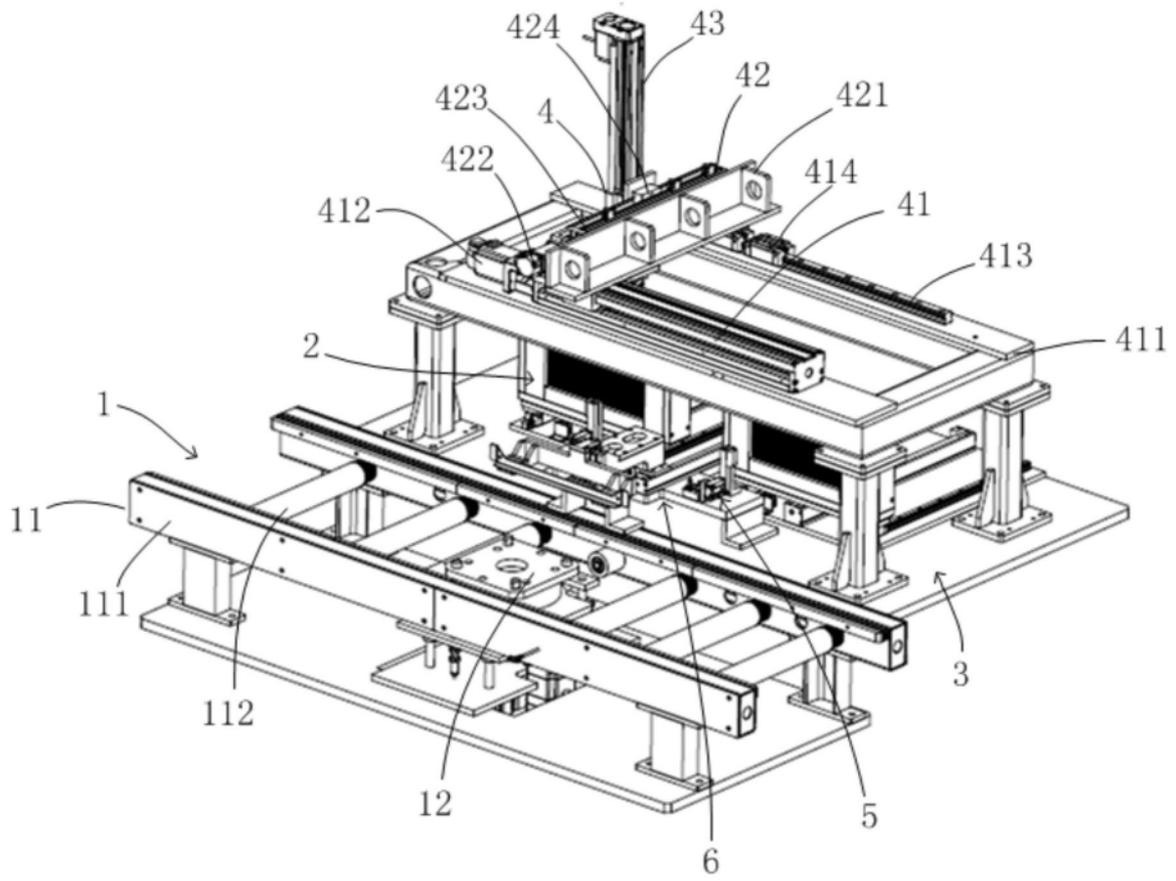


图1

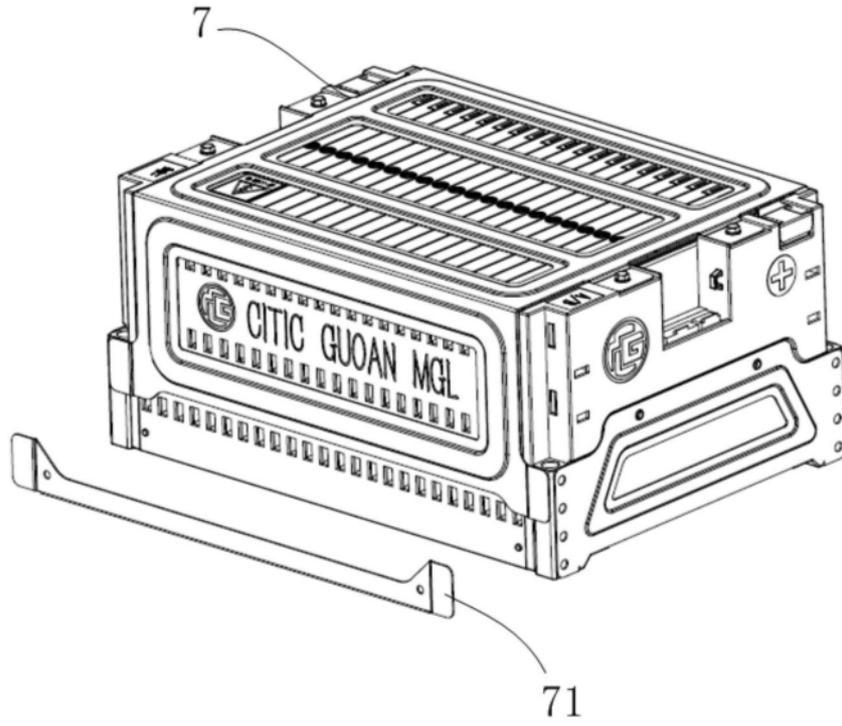


图2

1

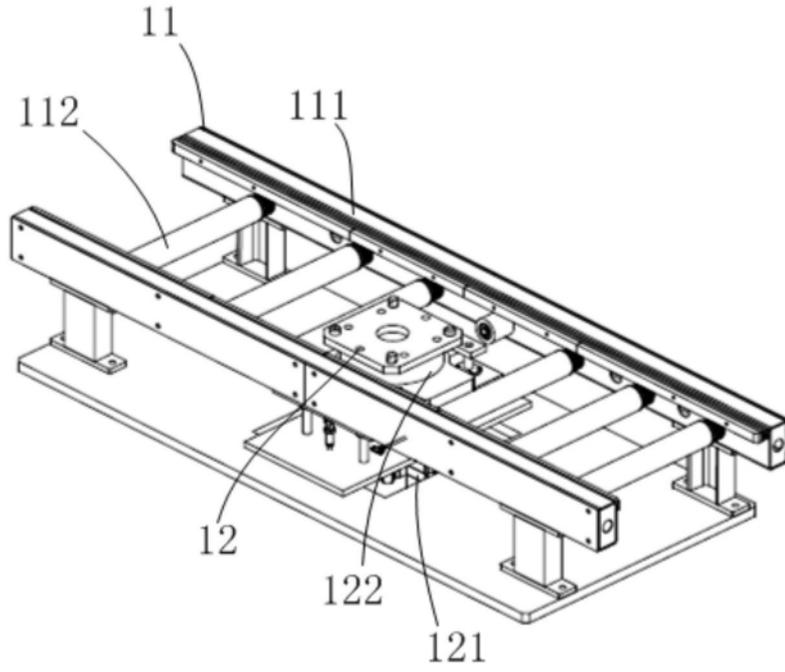


图3

12

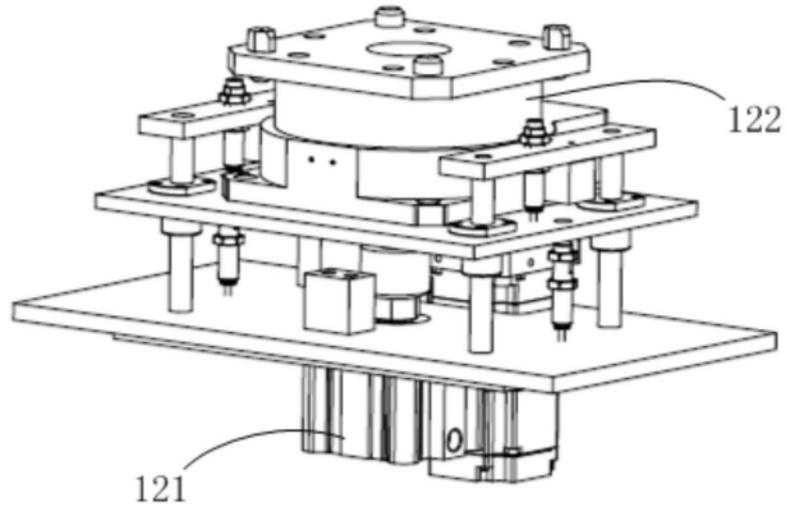


图4

2

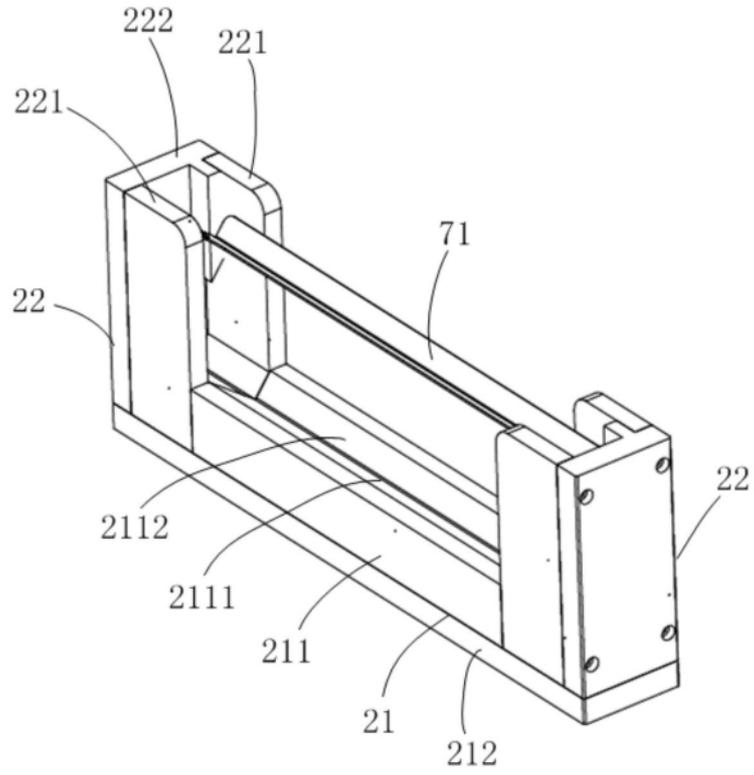


图5

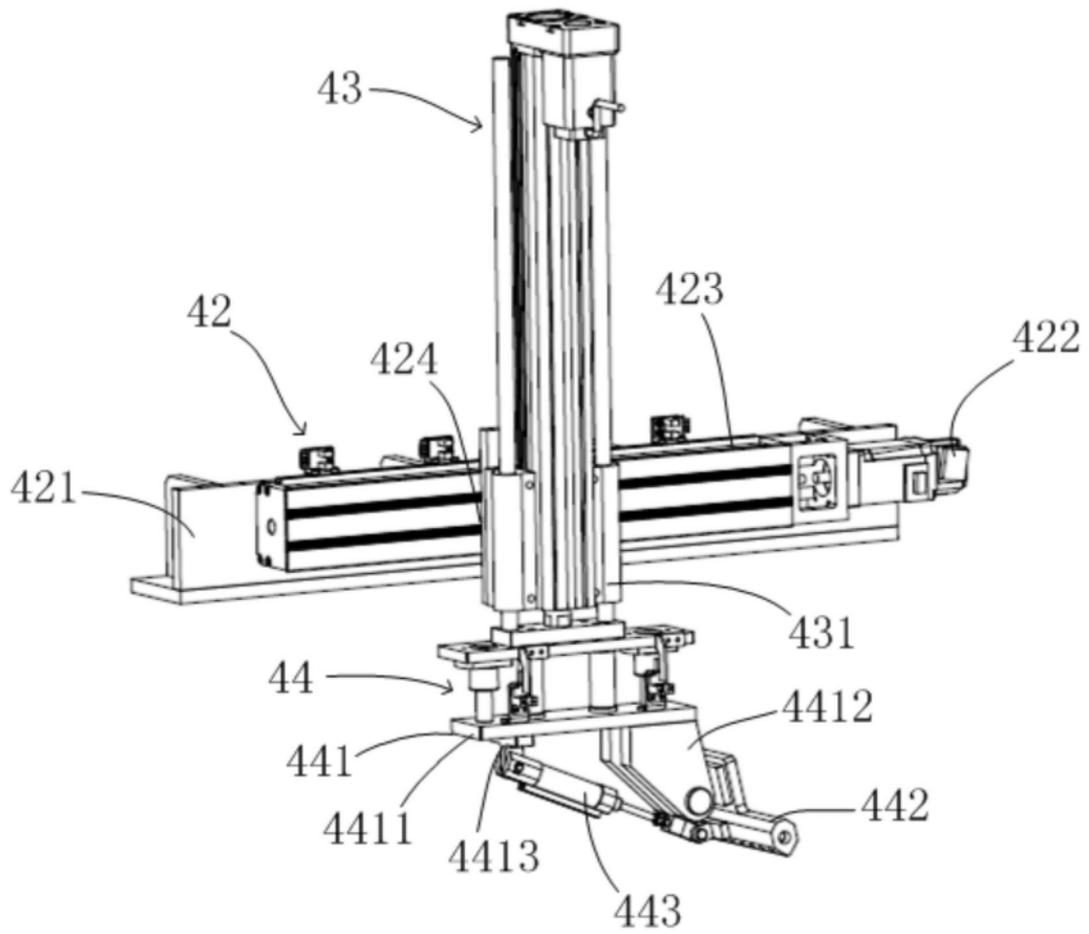


图6

44

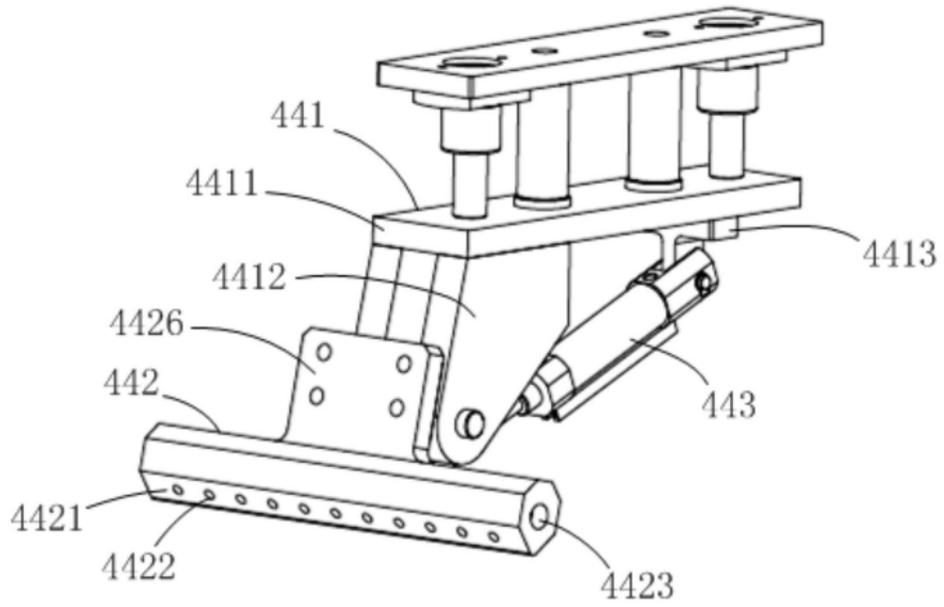


图7

44

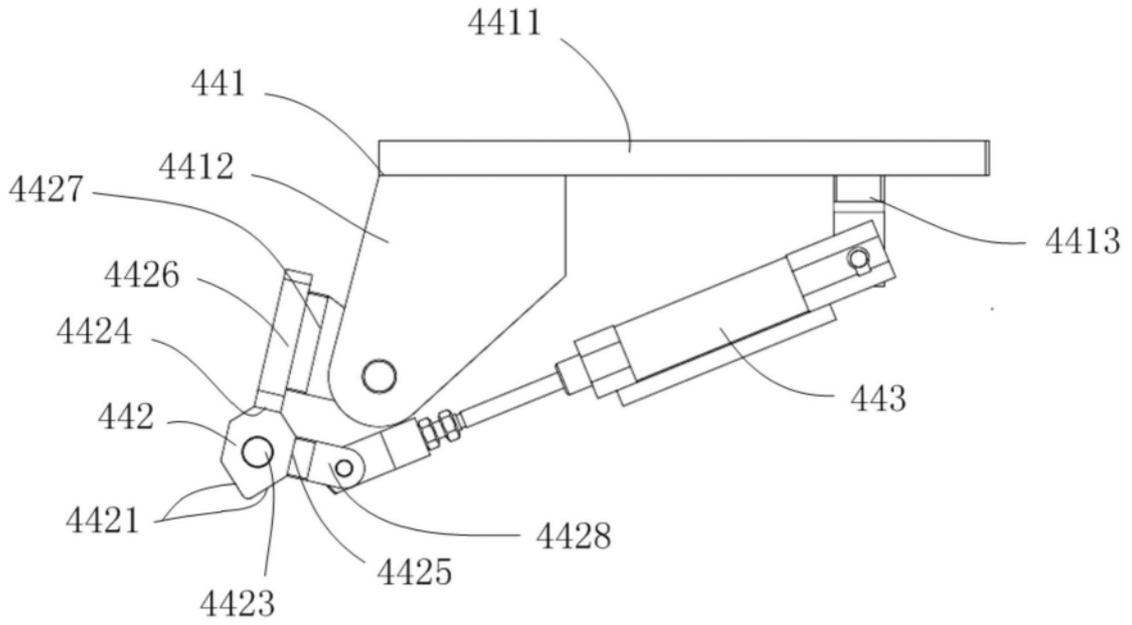


图8

