



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112079114 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202011054591.2

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.09.30

CN 212333944 U, 2021.01.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 田少许

申请公布号 CN 112079114 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(73) 专利权人 中民筑友智能装备科技有限公司

地址 410205 湖南省长沙市开福区沙坪街
道钟石路10号

(72) 发明人 陈剑 唐柏意 黄岸

(74) 专利代理机构 长沙欧诺专利代理事务所

(普通合伙) 43234

专利代理师 欧颖 张文君

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

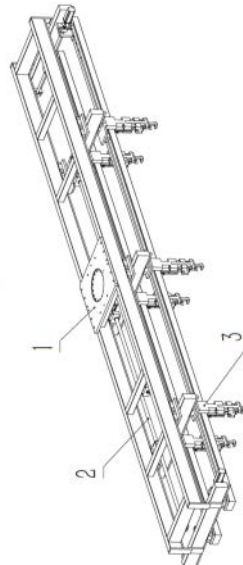
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种PC构件骨架自动调节抓取装置及抓取方法

(57) 摘要

本发明公开了一种PC构件骨架自动调节抓取装置及抓取方法,抓取装置包括连接架、抓手调节机构和多个抓手,抓手调节机构包括安装于连接架底部的X方向调节机构和Y方向调节机构,多个抓手分别与对应的抓手安装板固定相连;本发明抓的取装置通过设置X方向调节机构相连的Y方向调节机构对抓手的位置自动调节,不需要人工调节,适合各种构件钢筋骨架,通用性优良;本发明的抓取方法采用自动调节抓取装置,在多个抓手的作用下,实现PC构件骨架抓取时在空间上的定位,减少抓取的误差,为后续组装提供精度保证。



1. 一种PC构件骨架自动调节抓取方法, 其特征在于, 所述抓取方法采用一种PC构件骨架自动调节抓取装置, 所述抓取装置包括连接架、抓手调节机构和多个抓手, 所述连接架安装于执行机构的末端, 所述抓手调节机构包括X方向调节机构和Y方向调节机构, 所述X方向调节机构安装于所述连接架的底部, 所述X方向调节机构包括第一滑轨、至少两块移动板和至少两个第一驱动装置, 所述移动板与所述第一驱动装置一一对应设置, 所述第一滑轨沿X方向设置, 至少两块所述移动板分别安装于所述第一滑轨上, 所述第一驱动装置驱动相应的所述移动板在所述第一滑轨上滑动配合; 所述Y方向调节机构通过设置于所述移动板底部的第二滑轨与所述X方向调节机构相连, 多个所述抓手分别安装于所述Y方向调节机构上, 所述X方向调节机构用于在X方向调节每列抓手到设定位置, 所述Y方向调节机构用于在Y方向调节两排抓手的相对位置; 所述Y方向调节机构包括所述第二滑轨、两根移动梁、两个第二驱动装置以及抓手安装板, 每个所述移动板的底部均设有一条所述第二滑轨, 两根所述移动梁分别安装于所述第二滑轨上, 所述第二驱动装置与所述移动梁一一对应设置, 所述第二驱动装置驱动相应的所述移动梁在所述第二滑轨上滑动配合, 所述抓手安装板的数量为多个, 多个所述抓手安装板均设置在所述第二滑轨和移动梁之间; 多个所述抓手分别安装于相应的所述抓手安装板上; 所述抓手包括连接板以及与所述连接板连接的驱动机构、定位斜压块和下勾爪, 所述连接板与所述抓手安装板相连, 所述下勾爪具有相互垂直设置的水平定位面和立向定位面, 所述定位斜压块的底部设有定位斜面, 所述驱动机构用于驱动所述定位斜压块下压, 所述定位斜面用于使骨架钢筋紧靠所述下勾爪的水平定位面; 所述抓取方法包括: 在抓取实施前, 先提前根据待抓取PC构件骨架的参数及组合成型参数, 将所述抓手的位置参数录入数据库中; 抓取装置的控制系統根据要抓取的PC构件骨架的型号调用数据库中的设定参数, 并通过X方向调节机构和Y方向调节机构调整抓手至对应位置; 所述抓手的定位斜压块处于抬起状态, 下勾爪移动至骨架钢筋侧, 所述下勾爪的水平定位面低于骨架钢筋底面, 控制所述下勾爪横移, 使骨架钢筋侧面接触所述下勾爪的立向定位面; 并使其中一排抓手的所述定位斜压块下降以对骨架钢筋进行定位固定, 另一排抓手的所述定位斜压块下降对骨架固定及辅助定位; 所述抓取装置抓取钢筋骨架进行组合成型。

2. 根据权利要求1所述的抓取方法, 其特征在于, 所述第一驱动装置包括第一驱动电机、第一调节丝杆、第一轴承座和第二轴承座, 所述第一驱动电机、第一轴承座和第二轴承座分别与所述连接架固定连接, 所述第一驱动电机与所述第一调节丝杆相连, 所述第一调节丝杆沿X方向设置且其两端分别安装在第一、第二轴承座上; 所述移动板上设置有第一调节丝杆套, 所述第一调节丝杆贯穿所述第一调节丝杆套, 与所述第一调节丝杆套配合连接。

3. 根据权利要求2所述的抓取方法, 其特征在于, 所述X方向调节机构包括用于与所述第一滑轨配合的第一滑块和与所述移动梁配合的第二滑块。

4. 根据权利要求1所述的抓取方法, 其特征在于, 所述X方向调节机构还包括与所述连接架相连的两块固定动板, 两块所述固定动板的底部均设有一条所述第二滑轨。

5. 根据权利要求4所述的抓取方法, 其特征在于, 所述第二驱动装置包括第二驱动电机、第二调节丝杆、第三轴承座和第四轴承座, 所述第二驱动电机、第三轴承座和第四轴承座与所述固定动板固定连接, 所述第二驱动电机与所述第二调节丝杆相连, 所述第二调节丝杆沿Y方向设置且其两端分别安装在第三、第四轴承座上; 所述移动梁上设置有第二调节丝杆套, 所述第二调节丝杆贯穿所述第二调节丝杆套, 与所述第二调节丝杆套配合连接。

6. 根据权利要求5所述的抓取方法, 其特征在于, 所述Y方向调节机构包括用于与所述第二滑轨配合的第三滑块, 所述第三滑块与所述抓手安装板固定连接。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的抓取方法, 其特征在于, 所述移动板的数量为三块, 三块所述移动板沿X方向平行间隔设置; 所述移动板与所述移动梁的配合处均设有一个所述抓手安装板。

一种PC构件骨架自动调节抓取装置及抓取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土预制件设备技术领域,特别地,涉及一种PC构件骨架自动调节抓取装置及抓取方法。

背景技术

[0002] 目前PC构件生产中,骨架的搬运主要采用人工或者辅助一些起吊设施进行钢筋骨架的搬运,这种搬运方式生产效率低,生产成本高。

[0003] 专利号为201820075691.5的实用新型专利申请公开了一种冲压抓手设备,该冲压抓手包括抓手固定装置、抓手连接杆和至少一个抓取装置,抓手连接杆贯穿抓手固定装置和抓取装置,抓取装置分布在抓手固定装置的两侧,抓取装置包括连接件、调节件和抓取件,连接件相对于抓手连接杆可滑动,调节件相对于连接件可转动,调节件与抓取件通过紧固件连接。虽然这种抓取装置都能够在抓手连接杆上自由调节并且容易快速装卸,抓取装置上的连接件和抓手连接杆之间配合能够使抓取装置在抓手连接杆上平移调节,连接件与调节件之间配合能够使调节件和抓取件旋转360°,调节件中的部件配合能够调节上下距离,并且能够使抓取件旋转360°,能够快速定位更改抓取点的位置。但这种方法却不适于PC构件骨架的搬运,且该抓取装置也不可根据所抓取产品对象的规格进行调整。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种PC构件骨架自动调节抓取装置,以解决背景技术中提出的现有抓取装置不能适应多种规格骨架的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种PC构件骨架自动调节抓取装置,包括连接架、抓手调节机构和多个抓手,所述连接架安装于执行机构的末端,所述抓手调节机构包括安装于所述连接架底部的X方向调节机构和与所述X方向调节机构相连的Y方向调节机构,所述X方向调节机构包括第一滑轨、至少两块移动板和至少两个第一驱动装置,所述移动板与所述第一驱动装置一一对应设置,所述第一滑轨沿X方向设置,至少两块所述移动板分别安装于所述第一滑轨上,所述第一驱动装置驱动相应的所述移动板在所述第一滑轨上滑动配合;所述Y方向调节机构包括第二滑轨、两根移动梁、两个第二驱动装置以及抓手安装板,每个所述移动板的底部均设有一条所述第二滑轨,两根所述移动梁分别安装于所述第二滑轨上,所述第二驱动装置与所述移动梁一一对应设置,所述第二驱动装置驱动相应的所述移动梁在所述第二滑轨上滑动配合,所述抓手安装板的数量为多个,多个所述抓手安装板均设置在所述第二滑轨和移动梁之间;多个所述抓手分别安装于相应的所述抓手安装板上。

[0006] 进一步的,所述第一驱动装置包括第一驱动电机、第一调节丝杆、第一轴承座和第二轴承座,所述第一驱动电机、第一轴承座和第二轴承座分别与所述连接架固定连接,所述第一驱动电机与所述第一调节丝杆相连,所述第一调节丝杆沿X方向设置且其两端分别安装在第一、第二轴承座上;所述移动板上设置有第一调节丝杆套,所述第一调节丝杆贯穿所述第一调节丝杆套,与所述第一调节丝杆套配合连接。

[0007] 进一步的,所述X方向调节机构包括用于与所述第一滑轨配合的第一滑块和与所述移动梁配合的第二滑块。

[0008] 进一步的,所述X方向调节机构还包括与所述连接架相连的两块固定动板,两块所述固定动板的底部均设有一条所述第二滑轨。

[0009] 进一步的,所述第二驱动装置包括第二驱动电机、第二调节丝杆、第三轴承座和第四轴承座,所述第二驱动电机、第三轴承座和第四轴承座与所述固定动板固定连接,所述第二驱动电机与所述第二调节丝杆相连,所述第二调节丝杆沿Y方向设置且其两端分别安装在第三、第四轴承座上;所述移动梁上设置有第二调节丝杆套,所述第二调节丝杆贯穿所述第二调节丝杆套,与所述第二调节丝杆套配合连接。

[0010] 进一步的,所述Y方向调节机构包括用于与所述第二滑轨配合的第三滑块,所述第三滑块与所述抓手安装板固定连接。

[0011] 进一步的,所述抓手包括连接板以及与所述连接板连接的驱动机构、定位斜压块和下勾爪,所述连接板与所述抓手安装板相连,所述下勾爪具有相互垂直设置的水平定位面和立向定位面,所述定位斜压块的底部设有定位斜面,所述驱动机构用于驱动所述定位斜压块下压,所述定位斜面用于使骨架钢筋紧靠所述下勾爪的水平定位面。

[0012] 进一步的,所述移动板的数量为三块,三块所述移动板沿X方向平行间隔设置;所述移动板与所述移动梁的配合处均设有一个所述抓手安装板。

[0013] 本发明还提供一种PC构件骨架自动调节抓取方法,所述抓取方法采用上述的抓取装置,所述抓取方法包括:在抓取实施前,先提前根据待抓取PC构件骨架的参数及组合成型参数,将所述抓手的位置参数录入数据库中;抓取装置的控制系統根据要抓取的PC构件骨架的型号调用数据库中的设定参数,并通过X方向调节机构和Y方向调节机构调整抓手至对应位置;所述抓手的定位斜压块处于抬起状态,下勾爪移动至骨架侧,所述下勾爪的水平定位面低于骨架底面,控制所述下勾爪横移,使骨架侧面接触所述下勾爪的立向定位面;并使其中一排抓手的所述定位斜压块下降以对骨架进行定位固定,另一排抓手的所述定位斜压块下降对骨架固定及辅助定位所述抓取装置抓取钢筋骨架进行组合成型。

[0014] 相比于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0015] (1)、本发明的一种PC构件骨架自动调节抓取装置,包括连接架、抓手调节机构和多个抓手,通过设置X方向调节机构相连的Y方向调节机构对抓手的位置自动调节,抓手采用定位斜压块和下勾爪相配合的结构,下勾爪用于提取骨架并提供水平定位面,定位斜压块在其驱动装置的作用下压,定位斜面使骨架钢筋紧靠下勾爪的定位平面。本发明装置能快速精准抓取钢筋骨架,无需要人工调节,适合各种构件钢筋骨架,通用性优良。

[0016] (2)、本发明的一种PC构件骨架的抓取方法,采用自动调节抓取装置,在多个抓手的作用下,实现PC构件骨架抓取时在空间上的定位,减少抓取的误差,为后续组装提供精度保证。

[0017] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实

施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1是本发明一种PC构件骨架自动调节抓取装置的结构示意图;

[0020] 图2是本发明中抓手调节机构的结构示意图;

[0021] 图3是发明中抓手的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0023] 请参见图1,本实施例提供一种PC构件骨架自动调节抓取装置,包括连接架1、抓手调节机构2和多个抓手3,连接架1用于与机器人末端或者其他种类执行机构的末端进行连接。

[0024] 结合图2所示,抓手调节机构2包括安装于连接架底部的X方向调节机构和与X方向调节机构相连的Y方向调节机构,需要说明的是,在本实施例中,X方向与Y方向垂直。X方向调节机构的作用是沿X方向调节多列抓手到设定位置,包括第一滑轨2.1、三块移动板2.2、两块固定动板2.3和三个第一驱动装置,第一滑轨2.1为沿X方向设置平行设置的两根,且该两根第一滑轨2.1的两端通过竖向连接板与连接架1固定连接。三块移动板2.2沿第一滑轨平行间隔安装于第一滑轨2.1上,第一驱动装置驱动相应的移动板沿第一滑轨2.1滑动,且每块移动板的长度方向沿Y方向设置。两块固定动板2.3分别位于该三块移动板所形成区域的两端,并也通过上述的竖向连接板与连接架1固定连接。需要说明的是,本实施例中与同一移动板相配合移动的多个抓手称为一系列抓手。

[0025] 在本发明较佳的实施例中,第一驱动装置包括第一驱动电机2.4、第一调节丝杆2.5、第一轴承座和第二轴承座;其中,第一驱动电机、第一轴承座和第二轴承座分别固定安装于连接架的底部,第一驱动电机与第一调节丝杆相连,第一调节丝杆沿X方向设置且其两端分别安装在第一、第二轴承座上;并且移动板上设置有第一调节丝杆套2.8,第一调节丝杆贯穿第一调节丝杆套,与第一调节丝杆套配合连接。本发明中与三块移动板分别相连的三个第一驱动装置沿Y方向独立、错位设置,互不影响,可有效保障调节效果。

[0026] 在本发明较佳的实施例中,Y方向调节机构的作用是沿Y方向调节两排抓手的相对位置,包括第二滑轨2.9、两根移动梁2.10、两个第二驱动装置以及抓手安装板2.11,所有移动板和固定板的底部均设有一条第二滑轨,两根移动梁分别安装于第二滑轨上,第二驱动装置驱动相应的移动梁在第二滑轨上滑动配合,抓手安装板为设置在第二滑轨和移动梁处的多个;多个抓手分别与相应的抓手安装板固定连接。需要说明的是,本实施例中与同一移动梁相配合移动的多个抓手称为一排抓手。

[0027] 本发明较佳的实施例中,第二驱动装置的结构与第一驱动装置的结构相同,第二驱动装置包括第二驱动电机2.12、第二调节丝杆2.13、第三轴承座和第四轴承座,第二驱动电机、第三轴承座和第四轴承座分别固定设置在固定动板的内侧,第二驱动电机与第二调节丝杆相连,第二调节丝杆沿Y方向设置且其两端分别安装在第三、第四轴承座上;移动梁上设置有第二调节丝杆套2.16,第二调节丝杆贯穿第二调节丝杆套,与第二调节丝杆套配合连接。

[0028] 本发明较佳的实施例中,X方向调节机构包括设置于移动板顶部用于与第一滑轨

配合的第一滑块和设置于抓手安装板底部用于与移动梁配合的第二滑块。当需要对抓手沿X方向进行调节时,第一驱动电机启动,第一驱动电机带动第一调节丝杆转动,第一调节丝杆与第一调节丝杆套配合带动移动板沿第一滑轨运动,进而实现抓手在X方向上的调节。该结构中,优选的第一调节丝杆套设置于两根第一滑轨之间,保证第一调节丝杆带动移动板平稳滑动。

[0029] 本发明较佳的实施例中,Y方向调节机构包括设置于抓手安装板与第二滑轨之间的第三滑块,第三滑块与抓手安装板固定连接。当需要对抓手沿Y方向进行调节时,第二驱动电机启动,第二驱动电机带动第二调节丝杆转动,第二调节丝杆与第二调节丝杆套配合带动移动板沿第二滑轨运动,也就是第三滑块沿第二滑轨移动,进而实现抓手在Y方向上的调节。

[0030] 结合图3所示,抓手3包括连接板3.1以及与连接板3.1连接的驱动机构3a、定位斜压块3.2和用于提取钢筋骨架的下勾爪3.3,连接板与抓手安装板相连,下勾爪包括相互垂直设置的水平定位面3.11和立向定位面3.12;定位斜压块在其驱动机构3a的作用下压,定位斜面3.21使骨架钢筋紧靠下勾爪的水平定位面。移动板的两端与两个移动梁的配合处各设有一个抓手安装板,每个抓手安装板与一个抓手相连接。本实施例的抓取装置,通过设置X方向调节机构相连的Y方向调节机构对抓手的位置自动调节,无需要人工调节,适合各种构件钢筋骨架,通用性优良,易于推广应用。

[0031] 本发明实施例的一种PC构件骨架自动调节抓取方法,抓取方法采用上述的抓取装置,抓取方法包括:在抓取实施前,先提前根据待抓取PC构件骨架的参数及组合成型参数,将抓手的位置参数录入数据库中;其中,抓手的作用点在骨架组合穿插部位附近,减少穿插部位受自身形变及重力等影响。抓取装置的控制系統根据要抓取的PC构件骨架的型号调用数据库中的设定参数,并通过X方向调节机构和Y方向调节机构调整抓手至对应位置。抓手的定位斜压块处于抬起状态,下勾爪移动至骨架钢筋侧,下勾爪的水平定位面低于骨架钢筋底面,控制下勾爪横移,使骨架钢筋侧面接触下勾爪的立向定位面;并使其中一排抓手的定位斜压块下降以对骨架钢筋进行定位固定,另一排抓手的定位斜压块下降对钢筋骨架固定及辅助定位,抓取装置抓取钢筋骨架进行组合成型。本实施例的抓取方法在多组抓手的共同作用下,实现PC构件骨架抓取时在空间上的定位,减少抓取的误差,为后续组装提供精度保证。

[0032] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

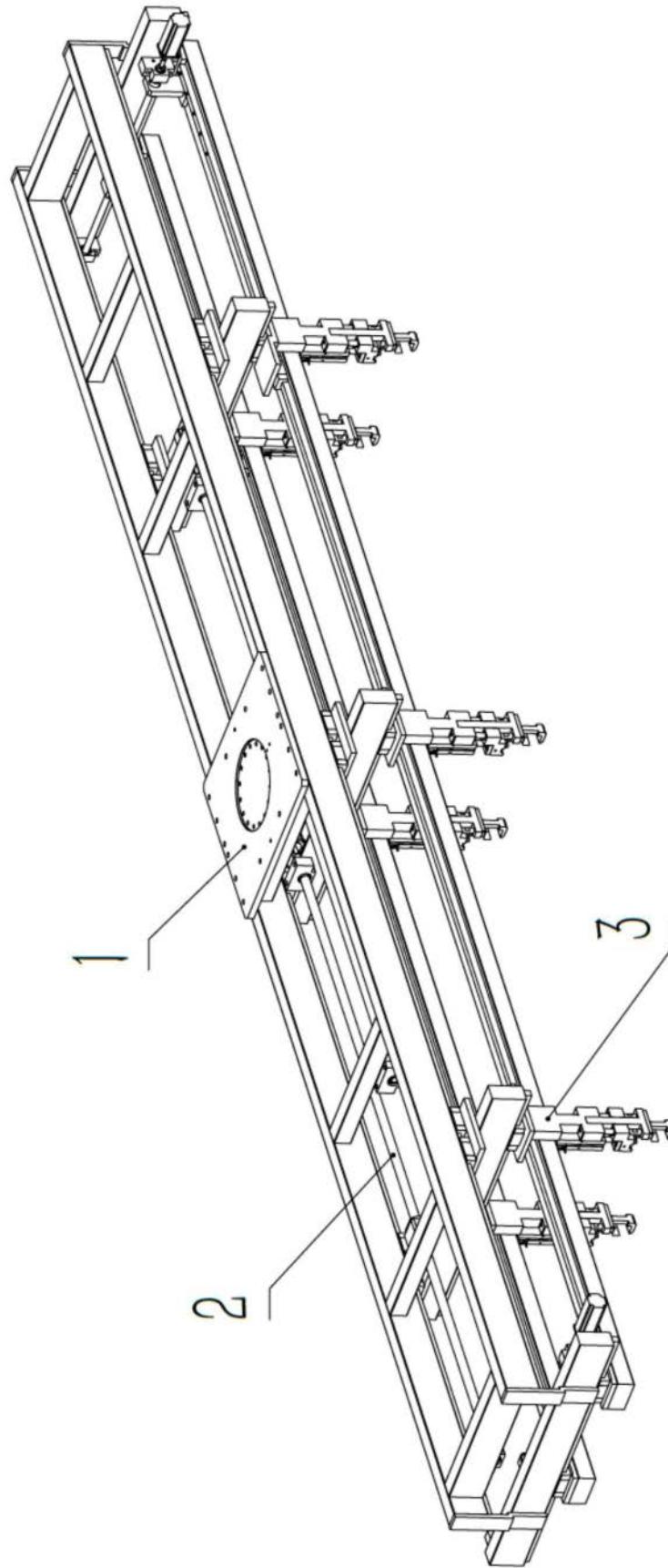


图1

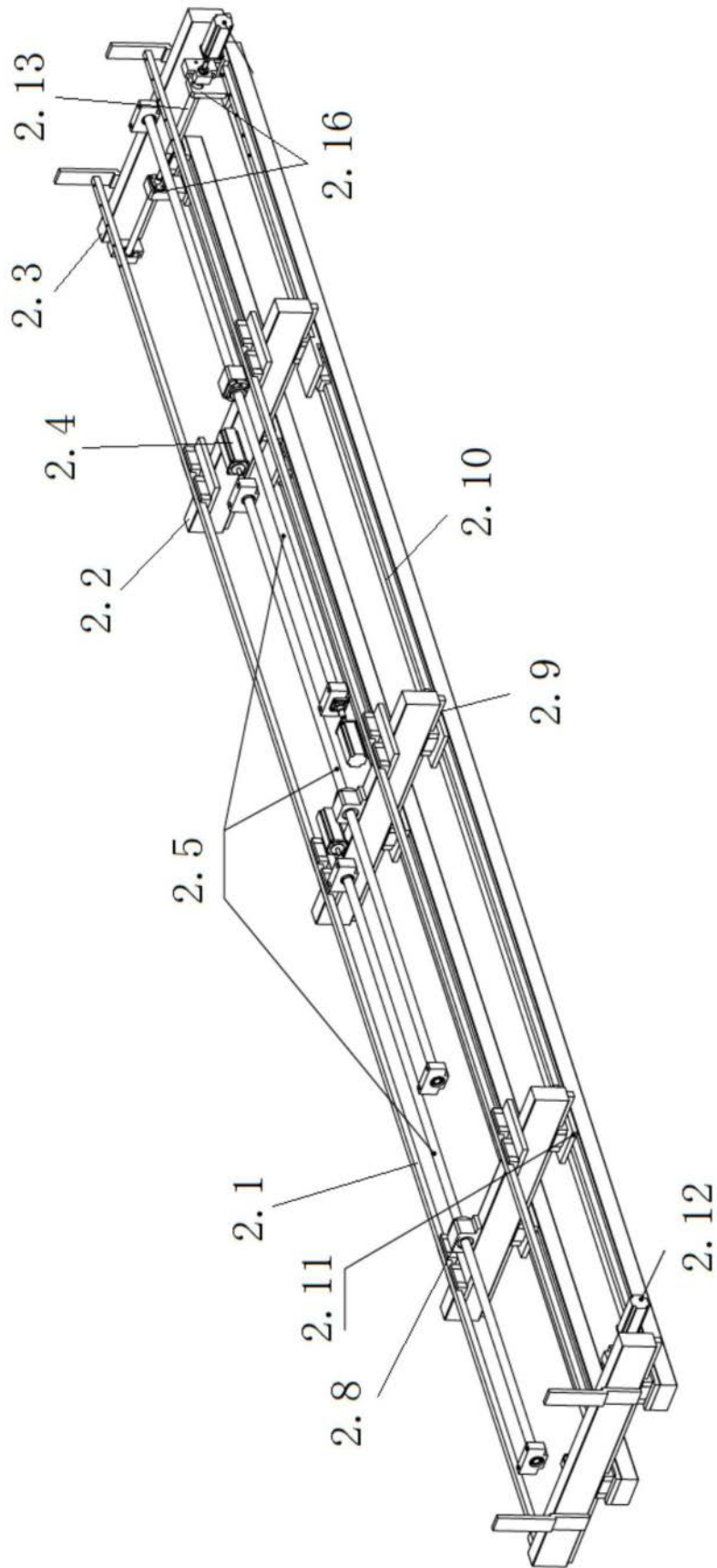


图2

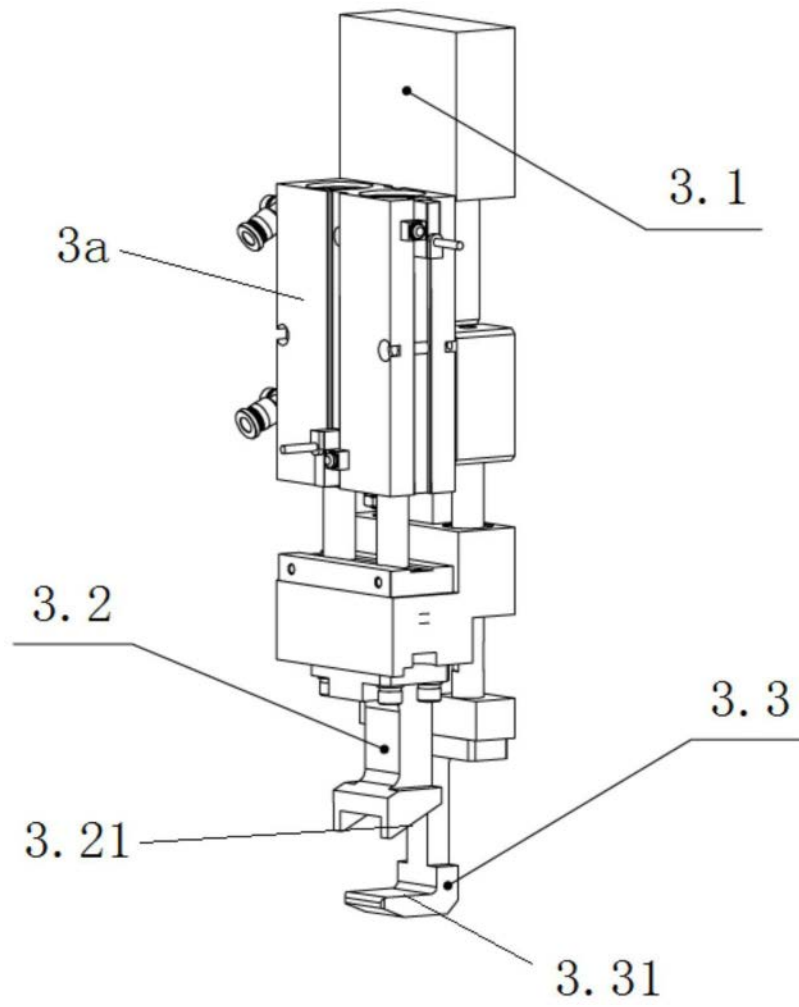


图3