



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115231296 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202210995093.0

(22) 申请日 2022.08.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115231296 A

(43) 申请公布日 2022.10.25

(73) 专利权人 深圳力士智造科技有限公司  
地址 518101 广东省深圳市宝安区燕罗街道燕川社区广田路94号B栋101

(72) 发明人 廖翼兵 王绍生

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508  
专利代理师 罗秀秀

(51) Int. Cl.  
B65G 47/90 (2006.01)  
H01M 10/04 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 105935663 A, 2016.09.14
- CN 204673235 U, 2015.09.30
- CN 106771397 A, 2017.05.31
- CN 206633031 U, 2017.11.14
- CN 211053715 U, 2020.07.21
- CN 211538629 U, 2020.09.22
- CN 212245274 U, 2020.12.29
- CN 216464688 U, 2022.05.10
- CN 214200557 U, 2021.09.14
- CN 109571530 A, 2019.04.05

审查员 梁嘉桓

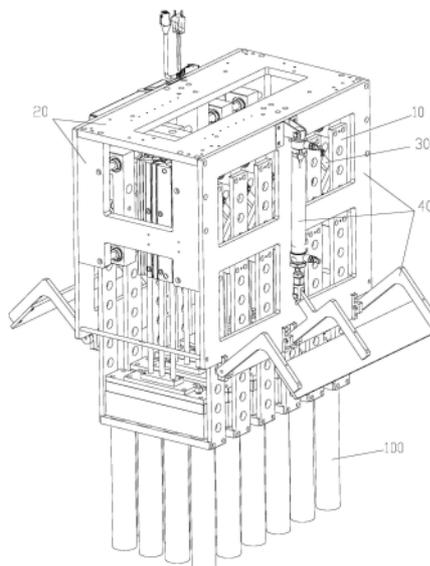
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置及其抓料方法

(57) 摘要

本申请涉及一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置及其抓料方法,抓料装置包括抓料夹具,抓料夹具包括安装架、抓取部件固定板、多个抓取部件、电池上定位板、电池下定位板和升降气缸,电池上定位板上设有多个第一电池限定孔,电池下定位板上设有多个第二电池限定孔,第一电池限定孔和第二电池限定孔上下位置相对应。本申请不仅能解决电池成组抓取后快速移载,还能解决精确定位的技术问题。在抓取部件抓取了电池后,升降气缸会把抓取部件和电池一起向上提升,第一电池限定孔和第二电池限定孔对电池的上下两端进行限位,可以大幅提高抓取部件和电池的移动速度,从而提高移载效率;第二电池限定孔能对电池的垂直度进行校正,保证电池摆放的位置精度。



1. 一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,包括至少一组抓料夹具(10),所述抓料夹具(10)包括:

安装架(11);

抓取部件固定板(12);

多个抓取部件(13),设置在抓取部件固定板(12)上,用于抓取多个电池(100);

电池上定位板(15),设置在抓取部件固定板(12)上,所述电池上定位板(15)上设有多个第一电池限定孔(151),用于对电池(100)的上端进行限位;

电池下定位板(16),设置在安装架(11)上,所述电池下定位板(16)上设有多个第二电池限定孔(161),用于对电池(100)的下端进行限位,所述第一电池限定孔(151)和第二电池限定孔(161)上下位置相对应;

升降气缸(14),设置在安装架(11)上,用于带动抓取部件固定板(12)和电池(100)一起升降,并提升或下降至预定位置,所述第二电池限定孔(161)在电池(100)提升过程中还用于对电池(100)的垂直度进行校正;或者用于带动电池下定位板(16)升降,并提升或下降至预定位置,所述第二电池限定孔(161)在电池下定位板(16)下降的过程中还用于对电池(100)的垂直度进行校正;

所述抓料装置还包括外框架(20)和多组抓料夹具(10),多组抓料夹具(10)阵列设置在外框架(20)上;

所述电池下定位板(16)通过连接板(17)设置在安装架(11)上。

2. 根据权利要求1所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,所述抓取部件(13)为真空吸盘或气缸夹爪。

3. 根据权利要求1所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,所述升降气缸(14)为三杆气缸,所述第一电池限定孔(151)和第二电池限定孔(161)下端均设有导向用的倒角或倒圆,所述连接板(17)的横截面为长方形,连接板(17)上还设有多个用于减重的通孔(171)。

4. 根据权利要求1所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,包括等变距机构(30),所述等变距机构(30)包括变距气缸(31)、导向杆(32)和菱形伸缩连杆(33),所述导向杆(32)设置在外框架(20)上,多组抓料夹具(10)通过菱形伸缩连杆(33)连接,其中一组抓料夹具(10)固定设置在外框架(20)上,其余的抓料夹具(10)滑动地设置在导向杆(32)上,所述变距气缸(31)用于驱动多组抓料夹具(10)相互靠近或远离,实现变距功能。

5. 根据权利要求4所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,所述外框架(20)包括顶板(21)和两个侧板(22),所述安装架(11)包括升降气缸安装板(111)和固定在升降气缸安装板(111)两侧的第一滑块(112),所述导向杆(32)的两端分别设置在两个侧板(22)上,所述第一滑块(112)滑动设置在导向杆(32)上,所述导向杆(32)数量为四根。

6. 根据权利要求5所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,所述顶板(21)上还设有导轨(34)和第二滑块(35),所述第二滑块(35)滑动设置在导轨(34)上,所述变距气缸(31)的气缸轴与第二滑块(35)浮动连接,其中一组抓料夹具(10)的第一滑块(112)与第二滑块(35)固定连接。

7. 根据权利要求5所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,其中一组抓料夹具(10)的第一滑块(112)上设有位置感应片(36),所述顶板(21)的对应位置设置有位置

感应器(37),所述位置感应器(37)通过位置感应片(36)感应抓料夹具(10)的位置。

8.根据权利要求4所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置,其特征在于,还包括电池兜底组件(40),所述电池兜底组件(40)包括兜底固定板(41)、L形臂(42)、兜底板(43)和兜底气缸(44),所述兜底固定板(41)设置在外框架(20)上,所述L形臂(42)通过第一轴(45)铰接在兜底固定板(41)上,所述兜底板(43)设置在L形臂(42)上,所述兜底气缸(44)一端通过第二轴(46)铰接在兜底固定板(41)上,另一端通过第三轴(47)铰接在L形臂(42)上,用于驱动L形臂(42)旋转,以使兜底板(43)对电池(100)进行兜底。

9.一种权利要求1至8中任一项所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置的抓料方法,其特征在于,包括以下步骤:

把抓料装置移动至取料位置的上方,并下降,使抓料夹具(10)上的多个抓取部件(13)抓取电池(100);

启动升降气缸(14),将抓取部件固定板(12)、抓取部件(13)、电池上定位板(15)和电池(100)一起提升至预定位置,所述第二电池限定孔(161)在电池(100)提升过程中还用于对电池(100)的垂直度进行校正;或者将电池下定位板(16)下降至预定位置,所述第二电池限定孔(161)在电池下定位板(16)下降过程中还用于对电池(100)的垂直度进行校正;

然后把抓料装置移动至下料位置的上方,并下降;

利用抓取部件(13)抓取电池(100);

启动升降气缸(14),将抓取部件固定板(12)、抓取部件(13)、电池上定位板(15)和电池(100)一起下降至预定位置,或者将电池下定位板(16)提升至预定位置;

抓取部件(13)松开电池(100),落入下料位置。

## 一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置及其抓料方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及自动化上下料技术领域,尤其是涉及一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置及其抓料方法。

### 背景技术

[0002] 在圆柱电池的生产过程中,会用到电池自动上下料装置,自动上下料装置的运动速度和上下料的摆放精度会直接影响到圆柱电池的生产效率。自动上下料装置主要包括移动机械手和抓料装置,现有圆柱电池的抓料装置一般是采用气缸夹爪夹持圆柱电池的顶部,这种抓取方式由于圆柱电池下半部分没有定位,特别是针对长尺寸的圆柱电池来说,在移载过程中容易偏移导致电池定位精度低,尤其是无法保证成组抓取的电池之间的相对位置精度。

[0003] 具体来讲,这种抓取方式的核心缺陷是电池顶部被抓取后,电池的重心是在夹爪下面的,如果圆柱电池越长,那电池重心距离夹爪的距离就越远。当夹爪抓住圆柱头部快速移动时,容易产生惯性力,导致圆柱电池被甩掉,或者圆柱电池底部偏移。要解决这个问题,就需要降低夹爪移动速度,增大夹爪抓紧力,增大接收圆柱电池仿形块的内径。但这些措施必然会造成上下料系统工作效率下降,电池可能被夹伤,以及圆柱电池仿形块的尺寸加大,有待改进。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有的抓料装置在电池成组抓取后不能快速移载,导致效率较低,以及圆柱电池的底部容易产生偏移,上下料定位精度不高的技术问题,本发明提供了一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置及其抓料方法。

[0005] 一方面,本申请提供的一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置采用如下的技术方案:一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置,包括至少一组抓料夹具,所述抓料夹具包括:安装架;抓取部件固定板;多个抓取部件,设置在抓取部件固定板上,用于抓取多个电池;电池上定位板,设置在抓取部件固定板上,所述电池上定位板上设有多个第一电池限定孔,用于对电池的上端进行限位;电池下定位板,设置在安装架上,所述电池下定位板上设有多个第二电池限定孔,用于对电池的下端进行限位,所述第一电池限定孔和第二电池限定孔上下位置相对应;升降气缸,设置在安装架上,用于带动抓取部件固定板升降,或者用于带动电池下定位板升降。

[0006] 通过采用上述技术方案,本申请不仅能解决电池成组抓取后快速移载,还能解决精确定位的技术问题。本申请设置了升降气缸、电池上定位板和电池下定位板,在抓取部件抓取了电池后,升降气缸会把抓取部件和电池一起向上提升,电池上定位板上的第一电池限定孔可以对电池的上端进行限位,电池下定位板上的第二电池限定孔可以对电池的下端进行限位,这样抓取部件和电池在移动时,能保证电池不会因为惯性发生偏移,能保证组内电池之间的相对位置精度,电池下端的晃动幅度极小,不易影响抓取部件夹持的稳定性,可

以大幅提高抓取部件和电池的移动速度,从而提高移栽效率;而且由于第二电池限定孔的限位作用,在电池提升的过程中,第二电池限定孔能对电池的垂直度进行校正,能保证电池的垂直度满足需求,在移栽过程中,电池下端的偏移量也极小,在下料时,能保证电池摆放的位置精度。本申请电池的长度越长,效果越突出,特别符合目前圆柱电池直径和长度越做越大的行业趋势。

[0007] 本申请也可是电池不动,升降气缸带动电池下定位板下降,实现电池和电池下定位板的相对运动,与上面方案原理上相同,也得获得相同的技术效果,属于等同替换方案。

[0008] 优选地,所述抓取部件为真空吸盘或气缸夹爪。

[0009] 通过采用上述技术方案,由于本申请对抓取部件的要求变低,所以可以沿用现有技术中的抓取部件。

[0010] 优选地,所述抓料装置包括外框架和多组抓料夹具,多组抓料夹具阵列设置在外框架上。

[0011] 通过采用上述技术方案,通过设置多组抓料夹具,可以一次性夹取更多的电池,提高整体的移栽效率。

[0012] 优选地,所述升降气缸为三杆气缸,所述第一电池限定孔和第二电池限定孔下端均设有导向用的倒角或倒圆,所述电池下定位板通过连接板设置在安装架上,所述连接板的横截面为长方形,连接板上还设有多个用于减重的通孔。

[0013] 通过采用上述技术方案,升降气缸为三杆气缸,抗扭转能力强,在抓取部件和电池具有较大重量时,能很好地保证抓取部件固定板在运动过程中不倾斜,提高抓料夹具的稳定性。因为要起到限位作用,所以第一电池限定孔和第二电池限定孔与电池之间的间隙设置的较小,电池容易与电池上定位板和电池下定位板产生干涉,有机会导致碰撞的情况发生,第一电池限定孔和第二电池限定孔下端均设有倒角或倒圆,对电池具有导向作用,方便电池能顺利地进入第一电池限定孔和第二电池限定孔内,减少碰撞发生的几率。电池下定位板通过连接板设置在安装架上,连接板的长度与电池的长度正相关,电池越长,连接板的长度也要更长,又由于对电池下定位板的固定要牢固可靠,所以连接板的强度和刚度要足够,连接板的横截面为长方形,主要用于保证连接板的刚度,在连接板上设置多个通孔,对连接板的刚度影响较小,但可以减重,减小抓料夹具的整体重量,降低移动机械手的负载。

[0014] 优选地,包括外框架、多组抓料夹具和等变距机构,所述等变距机构包括变距气缸、导向杆和菱形伸缩连杆,所述导向杆设置在外框架上,多组抓料夹具通过菱形伸缩连杆连接,其中一组抓料夹具固定设置在外框架上,其余的抓料夹具滑动地设置在导向杆上,所述变距气缸用于驱动多组抓料夹具相互靠近或远离,实现变距功能。

[0015] 通过采用上述技术方案,本申请增设了等变距机构,可以快速调整多组抓料夹具之间的间距,从而可以实现变距上下料,即先按照一定的间距抓取电池后,然后进行变距,把电池之间的间距变大或变小,再移动至下料位置,进行下料,灵活性强,上下料时电池可以变密或变疏,适用于对间距具有不同要求的上下料位置之间的物料转移,属于上下料的一种特殊场景应用。菱形伸缩连杆用于保证多组抓料夹具在变距时,能够实现等变距移动,这样电池可以均匀地变密或变疏。

[0016] 优选地,所述外框架包括顶板和两个侧板,所述安装架包括升降气缸安装板和固定在升降气缸安装板两侧的第一滑块,所述导向杆的两端分别设置在两个侧板上,所述第

一滑块滑动设置在导向杆上,所述导向杆数量为四根。

[0017] 通过采用上述技术方案,外框架用于保证整个抓料装置的整体强度,安装架的第一滑块滑动设置在导向杆上,实现抓料夹具的自由平移,四根导向杆保证抓料夹具的移动精度,同时也能提高整体装置的结构刚性。

[0018] 优选地,所述顶板上还设有导轨和第二滑块,所述第二滑块滑动设置在导轨上,所述变距气缸的气缸轴与第二滑块浮动连接,其中一组抓料夹具的第一滑块与第二滑块固定连接。

[0019] 通过采用上述技术方案,当抓料夹具排布的数量较多时,变距气缸的推力需要加大,推力加大后,由于组装精度和变距气缸本身的精度原因,推力容易产生不良的垂直分量,该垂直分量容易影响抓料夹具的自由平移,本申请增设了导轨和第二滑块,第二滑块移动方向精准,可以抵消该垂直分量,更好地保证了抓料夹具平移的顺滑度。

[0020] 优选地,其中一组抓料夹具的第一滑块上设有位置感应片,所述顶板的对应位置设置有位置感应器,所述位置感应器通过位置感应片感应抓料夹具的位置。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过位置感应器可以精准地感应抓料夹具的位置,通过调整位置感应片或位置感应器的位置,可以设置抓料夹具移动时两端的设定位置,当抓料夹具到达两端的设定位置时,位置感应器感应到后,变距气缸就会停止运动,保持当前的间距状态。

[0022] 优选地,所述抓料装置还包括电池兜底组件,所述电池兜底组件包括兜底固定板、L形臂、兜底板和兜底气缸,所述兜底固定板设置在外框架上,所述L形臂通过第一轴铰接在兜底固定板上,所述兜底板设置在L形臂上,所述兜底气缸一端通过第二轴铰接在兜底固定板上,另一端通过第三轴铰接在L形臂上,用于驱动L形臂旋转,以使兜底板对电池进行兜底。

[0023] 通过采用上述技术方案,在抓取部件抓取电池和升降气缸把电池提升后,兜底气缸再驱动L形臂旋转,使兜底板对电池进行兜底,即使在抓取不牢固或者断电断气等情况下,电池都不会掉落,彻底解决了电池在移栽过程中会掉落的技术问题;电池兜底组件为安全辅助机构,是一种物理保障,可以进一步增加一次抓取电池的数量,移栽速度可以更快,使抓料装置效率更高,更可靠。

[0024] 另一方面,本申请公开了一种上面所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置的抓料方法,包括以下步骤:

[0025] 把抓料装置移动至取料位置的上方,并下降,使抓料夹具上的多个抓取部件抓取电池;

[0026] 启动升降气缸,将抓取部件固定板、抓取部件、电池上定位板和电池一起提升至预定位置,或者将电池下定位板下降至预定位置;

[0027] 然后把抓料装置移动至下料位置的上方,并下降;

[0028] 利用抓取部件抓取电池;

[0029] 启动升降气缸,将抓取部件固定板、抓取部件、电池上定位板和电池一起下降至预定位置,或者将电池下定位板提升至预定位置;

[0030] 抓取部件松开电池,落入下料位置。

[0031] 通过采用上述技术方案,在抓取部件抓取电池和升降气缸把抓取部件和电池一起

向上提升后,第一电池限定孔和第二电池限定孔可以对电池的上下两端进行限位,这样抓取部件和电池在移动时,电池下端的晃动幅度极小,不易影响抓取部件夹持的稳定性,可以大幅提高抓取部件和电池的移动速度,从而提高移栽效率;由于第二电池限定孔的限位作用,电池下端的偏移量极小,在下料时,能保证电池摆放的位置精度。

[0032] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0033] 1. 本申请不仅能解决电池成组抓取后快速移栽,还能解决精确定位的技术问题;

[0034] 2. 增设的等变距机构,可以快速调整多组抓料夹具之间的间距,从而可以实现变距上下料,灵活性强,适用于对间距具有不同要求的上下料位置之间的物料转移,属于上下料的一种特殊场景应用;

[0035] 3. 电池兜底组件彻底解决了电池在移栽过程中会掉落的技术问题,电池兜底组件为安全辅助机构,是一种物理保障,可以进一步增加一次抓取电池的数量,移栽速度可以更快,使抓料装置效率更高,更可靠。

## 附图说明

[0036] 图1绘示了本申请抓料装置实施例一的立体图;

[0037] 图2绘示了本申请抓料装置实施例一的正视图;

[0038] 图3绘示了本申请抓料装置实施例一的侧视图;

[0039] 图4绘示了本申请抓料装置实施例一的内部结构示意图(隐藏外框架);

[0040] 图5绘示了本申请抓料装置实施例一中抓料夹具的立体图;

[0041] 图6绘示了本申请抓料装置实施例一中抓料夹具的半剖示意图;

[0042] 图7绘示了实施例一中抓料夹具电池提升后的状态示意图;

[0043] 图8绘示了实施例一中抓料夹具的倒立示意图;

[0044] 图9绘示了本申请抓料装置实施例二的立体图;

[0045] 图10绘示了本申请抓料装置实施例二的正视图;

[0046] 图11绘示了本申请抓料装置实施例二的侧视图;

[0047] 图12绘示了本申请抓料装置实施例二电池提升后的状态示意图;

[0048] 图13绘示了实施例二中电池兜底组件处于工作位置时的状态示意图;

[0049] 图14绘示了实施例二中等变距机构的结构示意图;

[0050] 图15绘示了实施例二中等变距机构另一角度的结构示意图。

[0051] 附图标记说明:10、抓料夹具;11、安装架;111、升降气缸安装板;112、第一滑块;12、抓取部件固定板;13、抓取部件;14、升降气缸;15、电池上定位板;151、第一电池限定孔;16、电池下定位板;161、第二电池限定孔;17、连接板;171、通孔;20、外框架;21、顶板;22、侧板;30、等变距机构;31、变距气缸;32、导向杆;33、菱形伸缩连杆;34、导轨;35、第二滑块;36、位置感应片;37、位置感应器;40、电池兜底组件;41、兜底固定板;42、L形臂;43、兜底板;44、兜底气缸;45、第一轴;46、第二轴;47、第三轴;100、电池。

## 具体实施方式

[0052] 以下结合附图1-15对本申请作进一步详细说明。

[0053] 实施例一:

[0054] 参照图1、图2和图3,本申请实施例公开一种用于成组转移圆柱电池的抓料装置,包括外框架20和多组抓料夹具10(具体为六组,每组可抓取四个电池100,一共可同时抓取二十四个电池100),多组抓料夹具10阵列设置在外框架20上。通过设置多组抓料夹具10,可以一次性夹取更多的电池100,提高整体的移栽效率。

[0055] 参照图5、图6和图8,所述抓料夹具10包括安装架11、抓取部件固定板12、多个抓取部件13、电池上定位板15、电池下定位板16和升降气缸14,多个抓取部件13设置在抓取部件固定板12上,用于抓取多个电池100;电池上定位板15设置在抓取部件固定板12上,所述电池上定位板15上设有多个第一电池限定孔151,用于对电池100的上端进行限位;电池下定位板16设置在安装架11上,所述电池下定位板16上设有多个第二电池限定孔161,用于对电池100的下端进行限位,所述第一电池限定孔151和第二电池限定孔161上下位置相对应(上下同轴心);升降气缸14设置在安装架11上,用于带动抓取部件固定板12升降,或者用于带动电池下定位板16升降。

[0056] 参照图6,所述抓取部件13为真空吸盘(也可以采用传统的气缸夹爪,能同样起到抓取电池100的作用)。由于本申请对抓取部件13的要求变低,所以可以沿用现有技术中的抓取部件13。

[0057] 参照图5,所述升降气缸14为三杆气缸。三杆气缸抗扭转能力强,在抓取部件13和电池100具有较大重量时,能很好地保证抓取部件固定板12在运动过程中不倾斜,提高抓料夹具10的稳定性。

[0058] 参照图8,所述第一电池限定孔151和第二电池限定孔161下端均设有导向用的倒角或倒圆(也可以设计为喇叭口状结构)。因为要起到限位作用,所以第一电池限定孔151和第二电池限定孔161与电池100之间的间隙设置的较小,电池100容易与电池上定位板15和电池下定位板16产生干涉,有机会导致碰撞的情况发生,第一电池限定孔151和第二电池限定孔161下端均设有倒角或倒圆,对电池100具有导向作用,方便电池100能顺利地进入第一电池限定孔151和第二电池限定孔161内,减少碰撞发生的几率。

[0059] 参照图5,所述电池下定位板16通过连接板17设置在安装架11上,所述连接板17的横截面为长方形,连接板17上还设有多个用于减重的通孔171。电池下定位板16通过连接板17设置在安装架11上,连接板17的长度与电池100的长度正相关,电池100越长,连接板17的长度也要更长,又由于对电池下定位板16的固定要牢固可靠,所以连接板17的强度和刚度要足够,连接板17的横截面为长方形,主要用于保证连接板17的刚度,在连接板17上设置多个通孔171,对连接板17的刚度影响较小,但可以减重,减小抓料夹具10的整体重量,降低移动机械手的负载。

[0060] 本申请实施例一所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置的抓料方法,包括以下步骤:当圆柱电池的托盘需要组盘时,或者需要移栽电池100到加工工位上时,利用移动机械手把抓料装置移动至取料位置的上方,并下降,使抓料夹具10上的多个抓取部件13抓取电池100;

[0061] 启动升降气缸14,将抓取部件固定板12、抓取部件13、电池上定位板15和电池100一起提升至预定位置;

[0062] 然后把抓料装置移动至下料位置的上方,并下降,(此时电池100顶部会套入电池下定位板16上的第二电池限定孔161,进行初步定位,然后再套入电池上定位板15上的第一

电池限定孔151,进行精确定位);

[0063] 利用抓取部件13抓取电池100;

[0064] 启动升降气缸14,将抓取部件固定板12、抓取部件13、电池上定位板15和电池100一起下降至预定位置;

[0065] 抓取部件13松开电池100,落入下料位置。

[0066] 本申请不仅能解决电池100成组抓取后快速移栽,还能解决精确定位的技术问题。本申请设置了升降气缸14、电池上定位板15和电池下定位板16,在抓取部件13抓取了电池100后,升降气缸14会把抓取部件13和电池100一起向上提升,电池上定位板15上的第一电池限定孔151可以对电池100的上端进行限位,电池下定位板16上的第二电池限定孔161可以对电池100的下端进行限位,这样抓取部件13和电池100在移动时,能保证电池100不会因为惯性发生偏移,能保证组内电池100之间的相对位置精度,电池100下端的晃动幅度极小,不易影响抓取部件13夹持的稳定性,可以大幅提高抓取部件13和电池100的移动速度,从而提高移栽效率;而且由于第二电池限定孔161的限位作用,在电池100提升的过程中,第二电池限定孔161能对电池100的垂直度进行校正,能保证电池100的垂直度满足需求(传统电池100抓料装置不会对电池100位置做校正),在移栽过程中,电池100下端的偏移量也极小,在下料时,能保证电池100摆放的位置精度。本申请电池100的长度越长,效果越突出,特别符合目前圆柱电池100直径和长度越做越大的行业趋势。

[0067] 本申请也可是电池100不动,升降气缸14带动电池下定位板16下降,实现电池100和电池下定位板16的相对运动,与上面方案原理上相同,也得获得相同的技术效果,属于等同替换方案。

[0068] 实施例二:

[0069] 参照图9、图10和图11,所述抓料装置包括外框架20、多组抓料夹具10和等变距机构30,所述等变距机构30包括变距气缸31、导向杆32和菱形伸缩连杆33,所述导向杆32设置在外框架20上,多组抓料夹具10通过菱形伸缩连杆33连接,其中一组抓料夹具10固定设置在外框架20上,其余的抓料夹具10滑动地设置在导向杆32上,所述变距气缸31用于驱动多组抓料夹具10相互靠近或远离,实现变距功能。

[0070] 本申请增设了等变距机构30,可以快速调整多组抓料夹具10之间的间距,从而可以实现变距上下料,即先按照一定的间距抓取电池100后,然后进行变距,把电池100之间的间距变大或变小,再移动至下料位置,进行下料,灵活性强,上下料时电池100可以变密或变疏,适用于对间距具有不同要求的上下料位置之间的物料转移,属于上下料的一种特殊场景应用。菱形伸缩连杆33用于保证多组抓料夹具10在变距时,能够实现等变距移动,这样电池100可以均匀地变密或变疏。

[0071] 参照图14和图15,所述外框架20包括顶板21和两个侧板22,所述安装架11包括升降气缸安装板111和固定在升降气缸安装板111两侧的第一滑块112,所述导向杆32的两端分别设置在两个侧板22上,所述第一滑块112滑动设置在导向杆32上,所述导向杆32数量为四根。外框架20用于保证整个抓料装置的整体强度,安装架11的第一滑块112滑动设置在导向杆32上,实现抓料夹具10的自由平移,四根导向杆32保证抓料夹具10的移动精度,同时也能提高整体装置的结构刚性。

[0072] 参照图14和图15,所述顶板21上还设有导轨34和第二滑块35,所述第二滑块35滑

动设置在导轨34上,所述变距气缸31的气缸轴与第二滑块35浮动连接,其中一组抓料夹具10的第一滑块112与第二滑块35固定连接。当抓料夹具10排布的数量较多时,变距气缸31的推力需要加大,推力加大后,由于组装精度和变距气缸31本身的精度原因,推力容易产生不良的垂直分量,该垂直分量容易影响抓料夹具10的自由平移,本申请增设了导轨34和第二滑块35,第二滑块35移动方向精准,可以抵消该垂直分量,更好地保证了抓料夹具10平移的顺滑度。

[0073] 参照图14和图15,其中一组抓料夹具10的第一滑块112上设有位置感应片36,所述顶板21的对应位置设置有位置感应器37,所述位置感应器37通过位置感应片36感应抓料夹具10的位置。通过位置感应器37可以精准地感应抓料夹具10的位置,通过调整位置感应片36或位置感应器37的位置,可以设置抓料夹具10移动时两端的设定位置,当抓料夹具10到达两端的设定位置时,位置感应器37感应到后,变距气缸31就会停止运动,保持当前的间距状态。

[0074] 参照图9、图12和图13,所述抓料装置还包括电池兜底组件40,所述电池兜底组件40包括兜底固定板41、L形臂42、兜底板43和兜底气缸44,所述兜底固定板41设置在外框架20上,所述L形臂42通过第一轴45铰接在兜底固定板41上,所述兜底板43设置在L形臂42上,所述兜底气缸44一端通过第二轴46铰接在兜底固定板41上,另一端通过第三轴47铰接在L形臂42上,用于驱动L形臂42旋转,以使兜底板43对电池100进行兜底。

[0075] 本申请实施例二所述用于成组转移圆柱电池的抓料装置的抓料方法,包括以下步骤:

[0076] 把抓料装置移动至取料位置的上方,并下降,使抓料夹具10上的多个抓取部件13抓取电池100;

[0077] 启动升降气缸14,将抓取部件固定板12、抓取部件13、电池上定位板15和电池100一起提升至预定位置;

[0078] 启动变距气缸31,变距气缸31驱动其中一个抓料夹具10移动,该抓料夹具10通过菱形伸缩连杆33带动其他的抓料夹具10移动,变距到需要的间距尺寸,实现等变距移动;

[0079] 启动兜底气缸44,兜底气缸44推动L形臂42旋转,带动兜底板43移动对电池100进行兜底;

[0080] 然后把抓料装置移动至下料位置的上方,并下降;

[0081] 再次启动兜底气缸44,兜底气缸44推动L形臂42反向旋转,带动兜底板43从电池100底部移开(恢复原位);

[0082] 启动升降气缸14,将抓取部件固定板12、抓取部件13、电池上定位板15和电池100一起下降至预定位置;

[0083] 抓取部件13松开电池100,落入下料位置;

[0084] 把抓料装置移动至新的取料位置上方;

[0085] 启动变距气缸31,变距气缸31驱动其中一个抓料夹具10移动,该抓料夹具10通过菱形伸缩连杆33带动其他的抓料夹具10移动,恢复到原来的间距;

[0086] 重复以上移栽动作。

[0087] 在抓取部件13抓取电池100和升降气缸14把电池100提升后,兜底气缸44再驱动L形臂42旋转,使兜底板43对电池100进行兜底,即使在抓取不牢固或者断电断气等情况下,

电池100都不会掉落,彻底解决了电池100在移栽过程中会掉落的技术问题;电池兜底组件40为安全辅助机构,是一种物理保障,可以进一步增加一次抓取电池100的数量,移栽速度可以更快,使抓料装置效率更高,更可靠。

[0088] 本申请用于成组转移圆柱电池的抓料装置和抓料方法可应用于新能源汽车动力电池全自动干燥设备,针对圆柱电池成组抓取使用,也可以应用于其它场景。

[0089] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

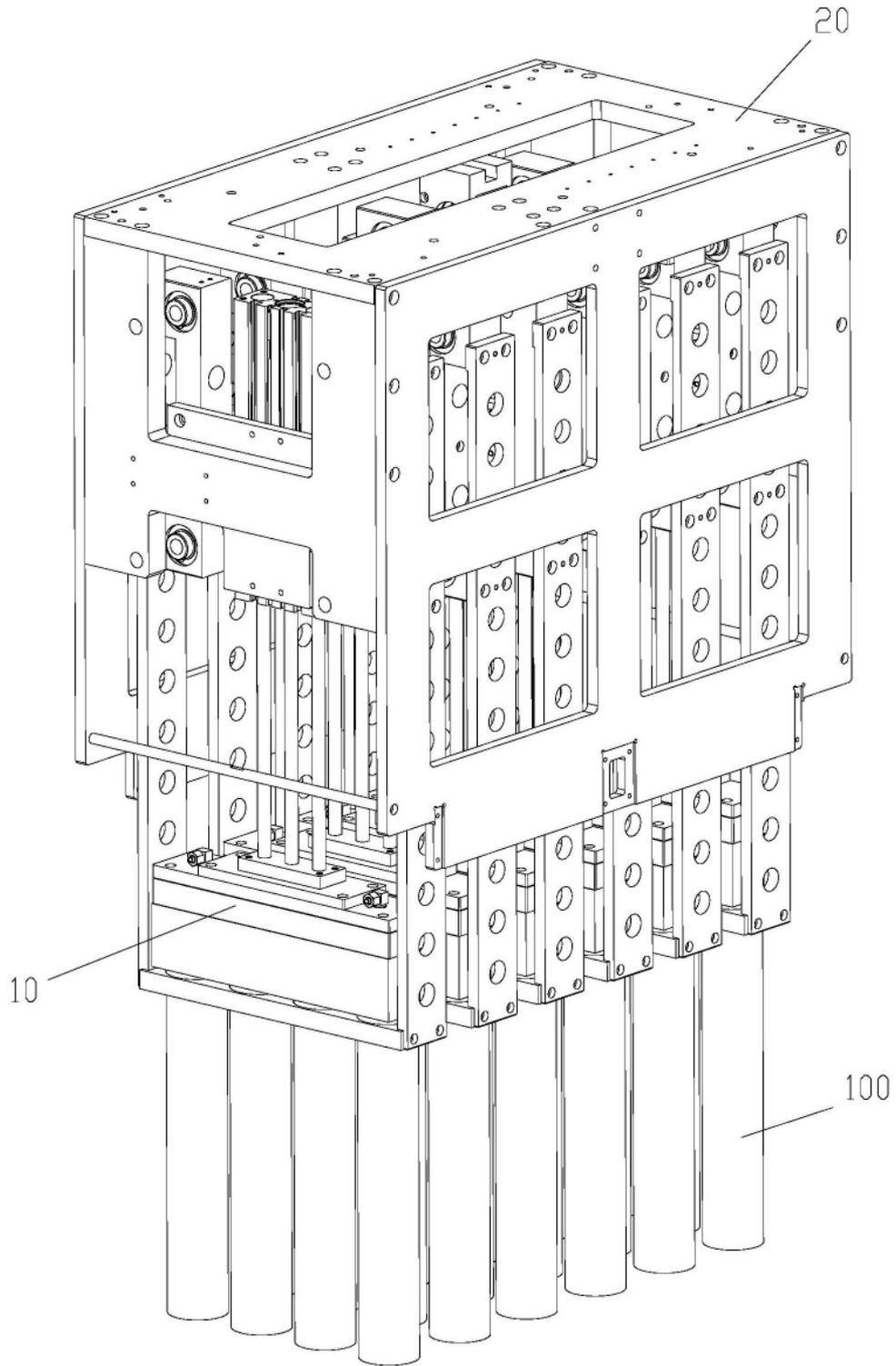


图1

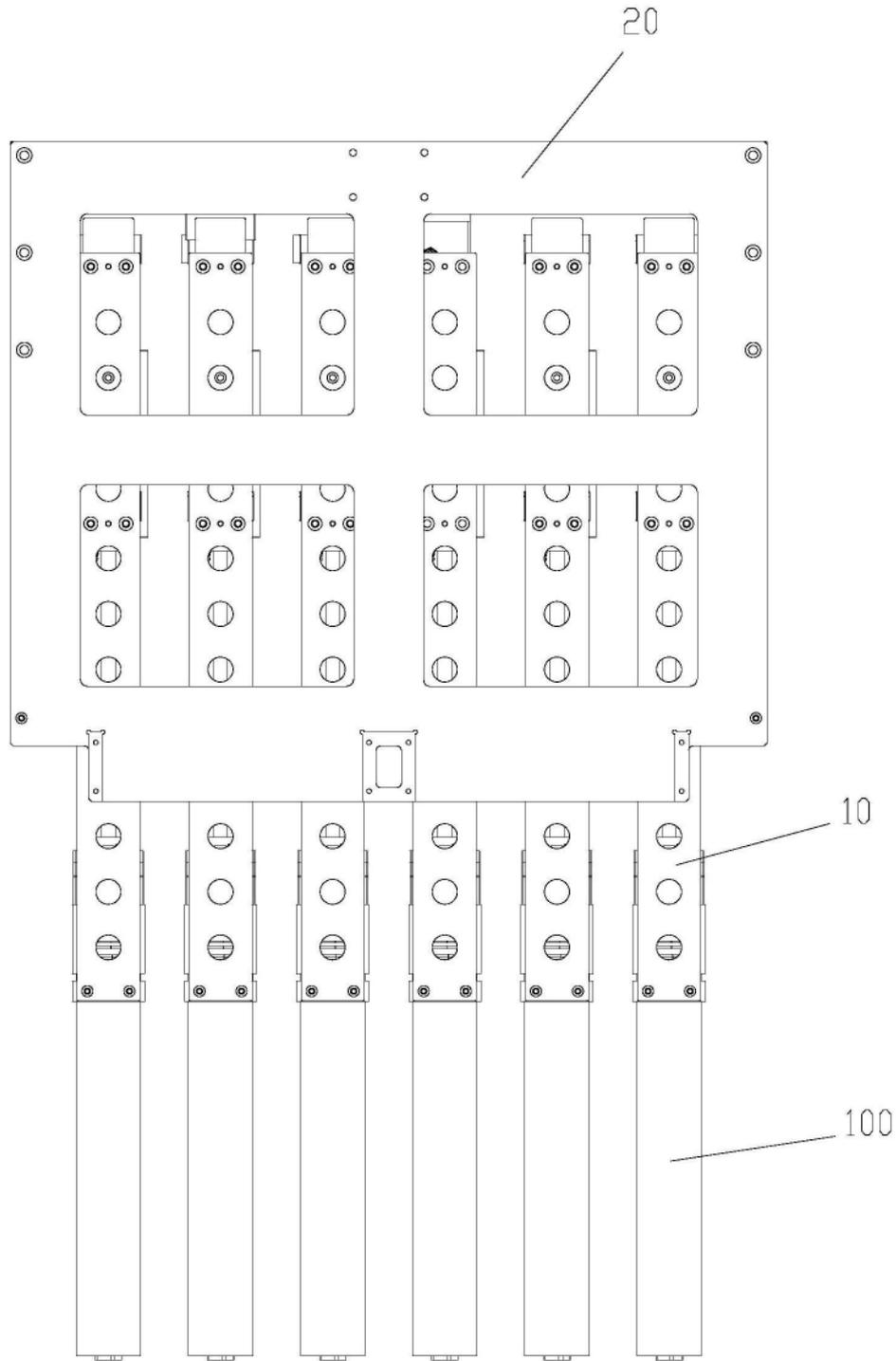


图2

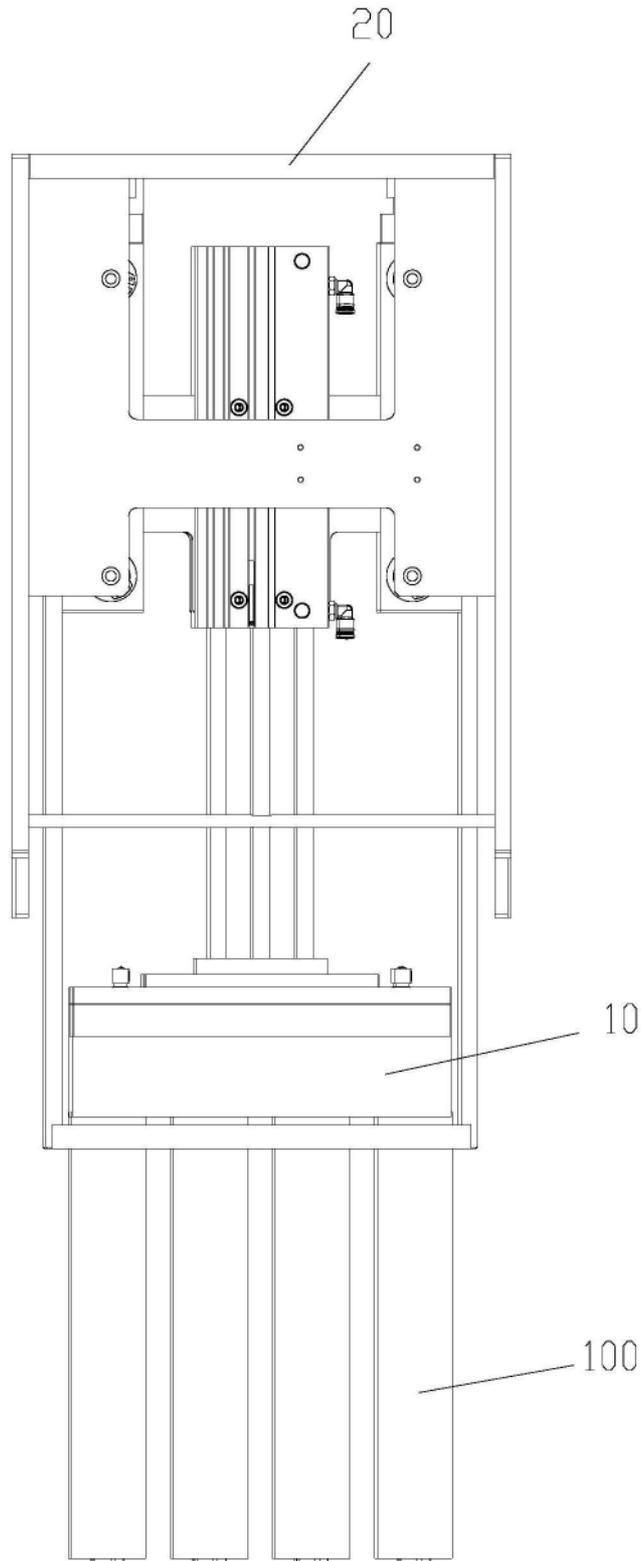


图3

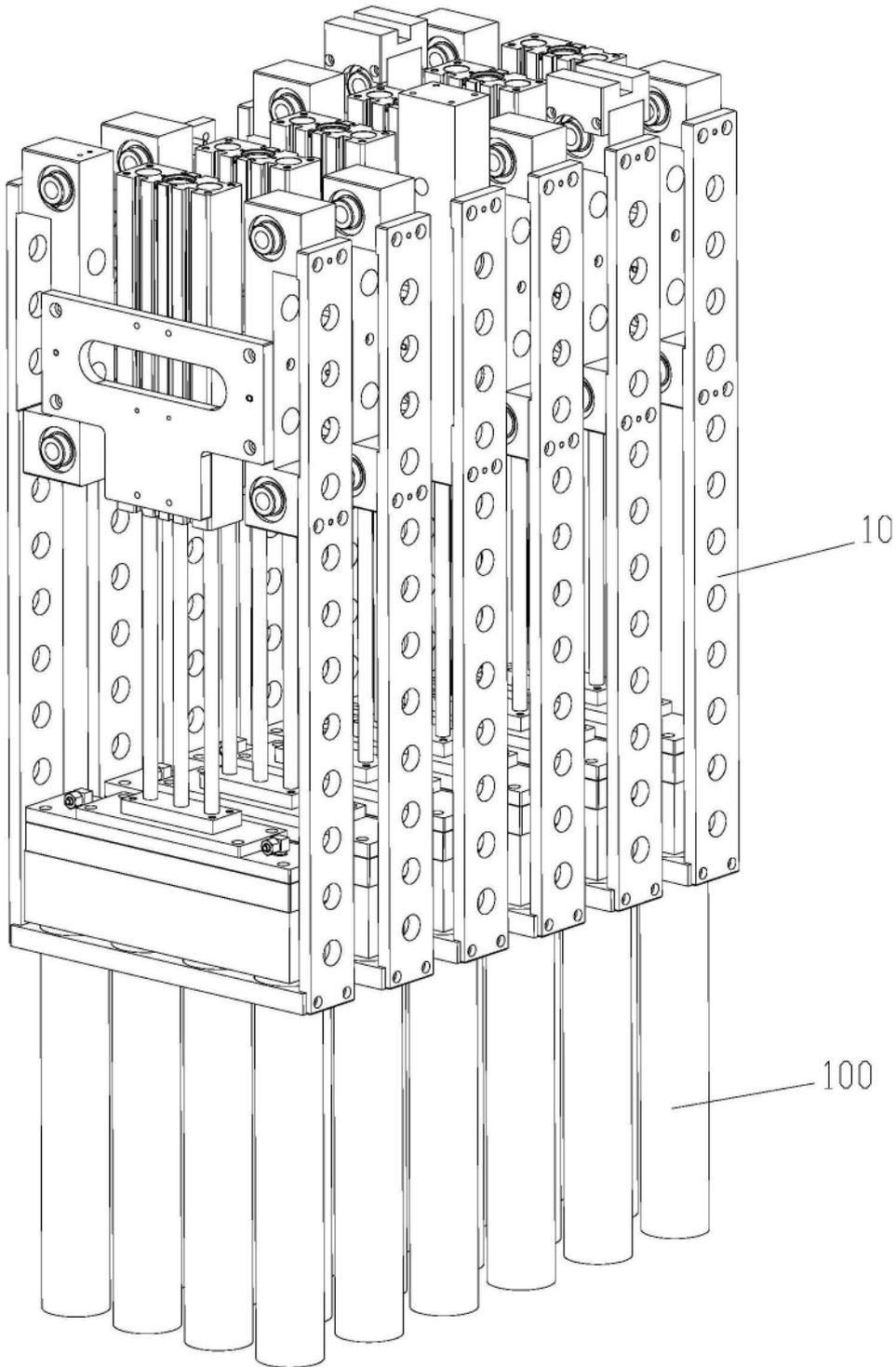


图4

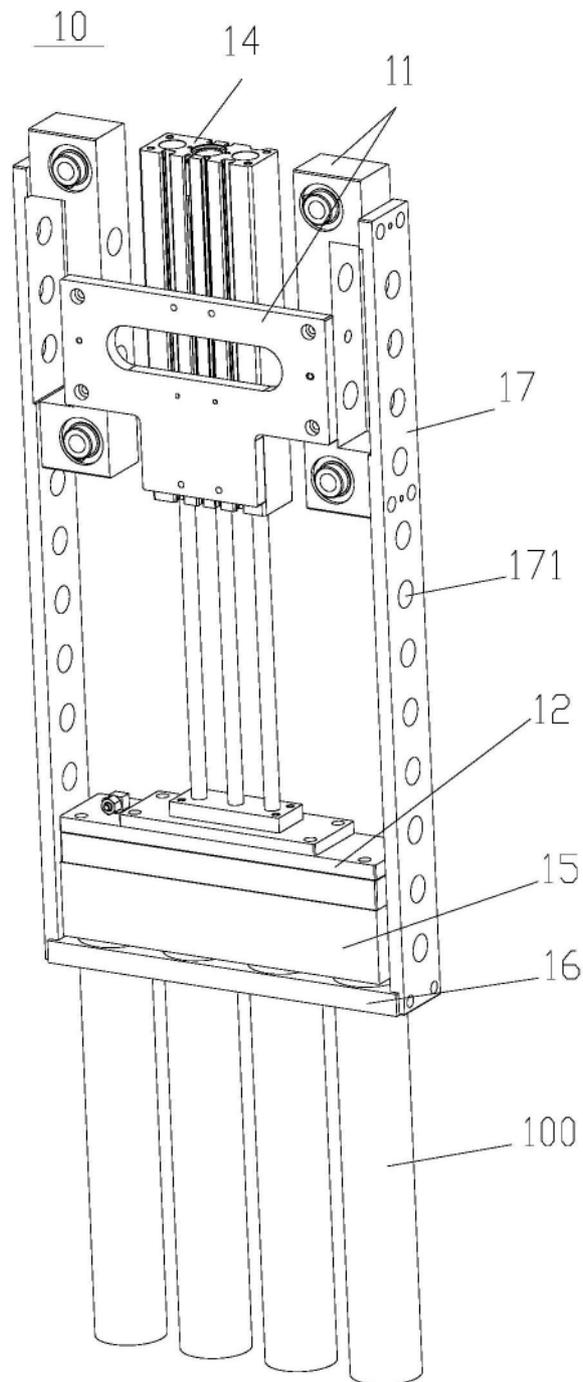


图5

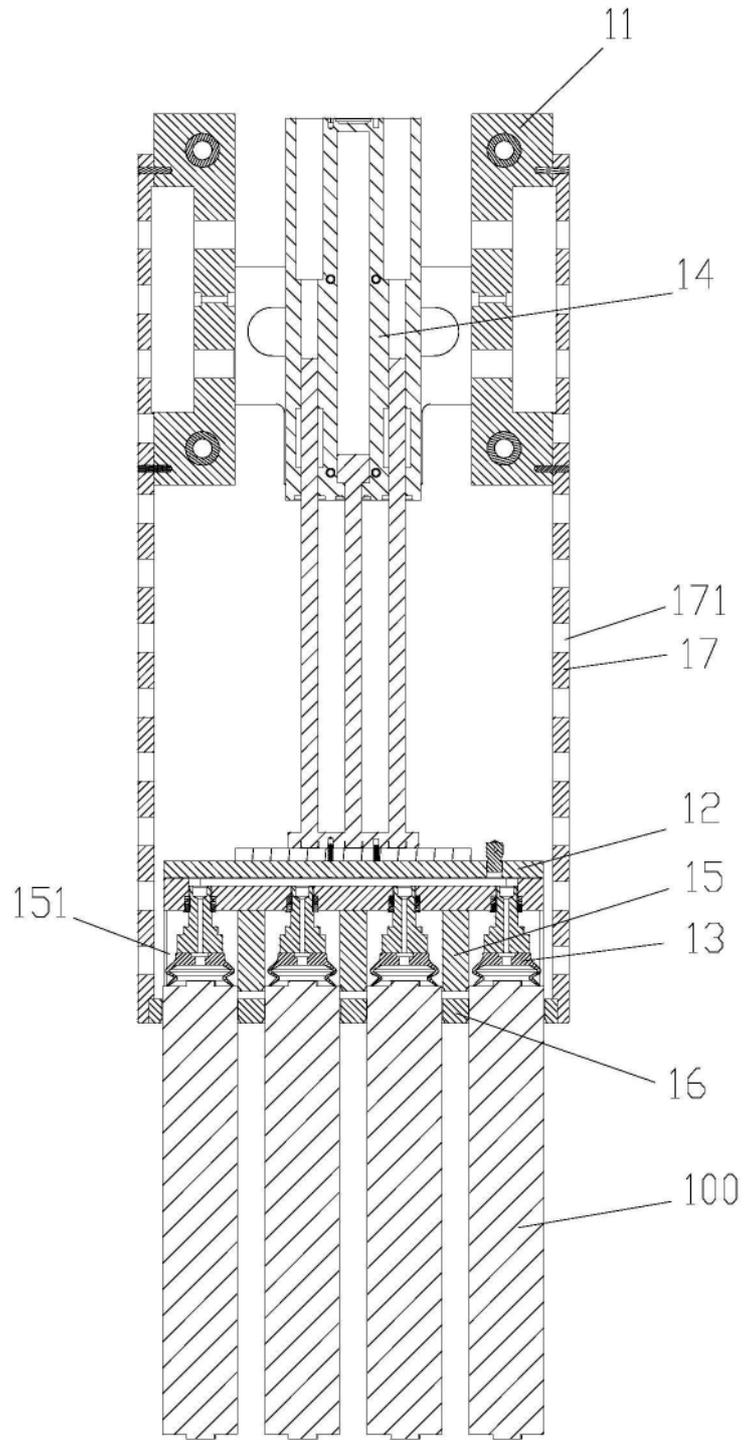


图6

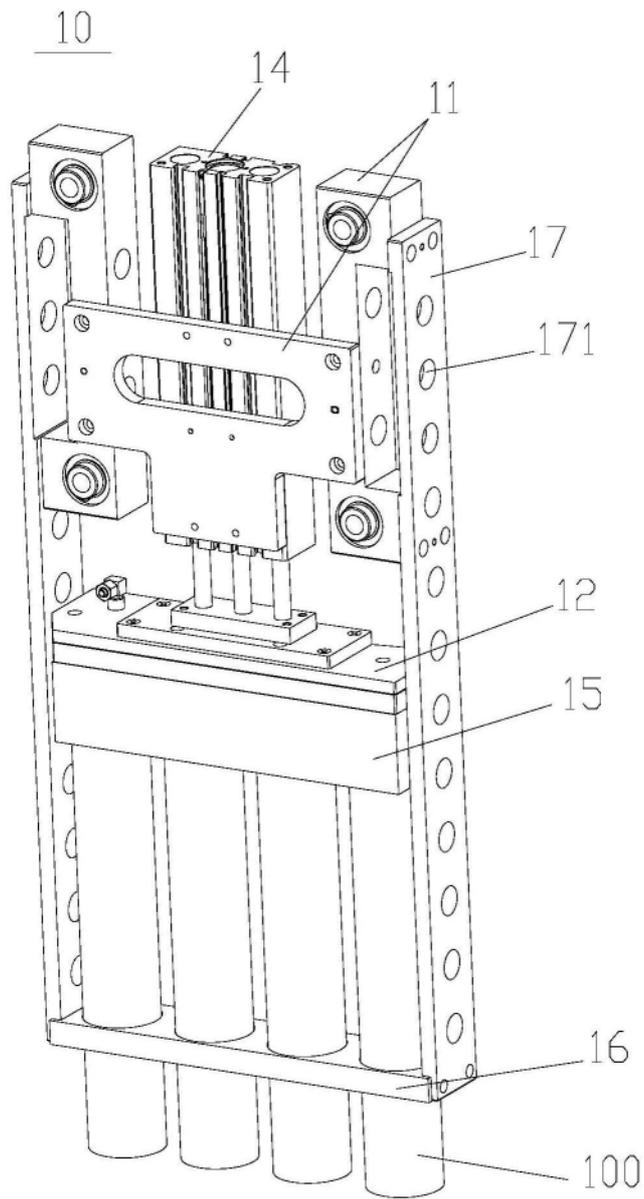


图7

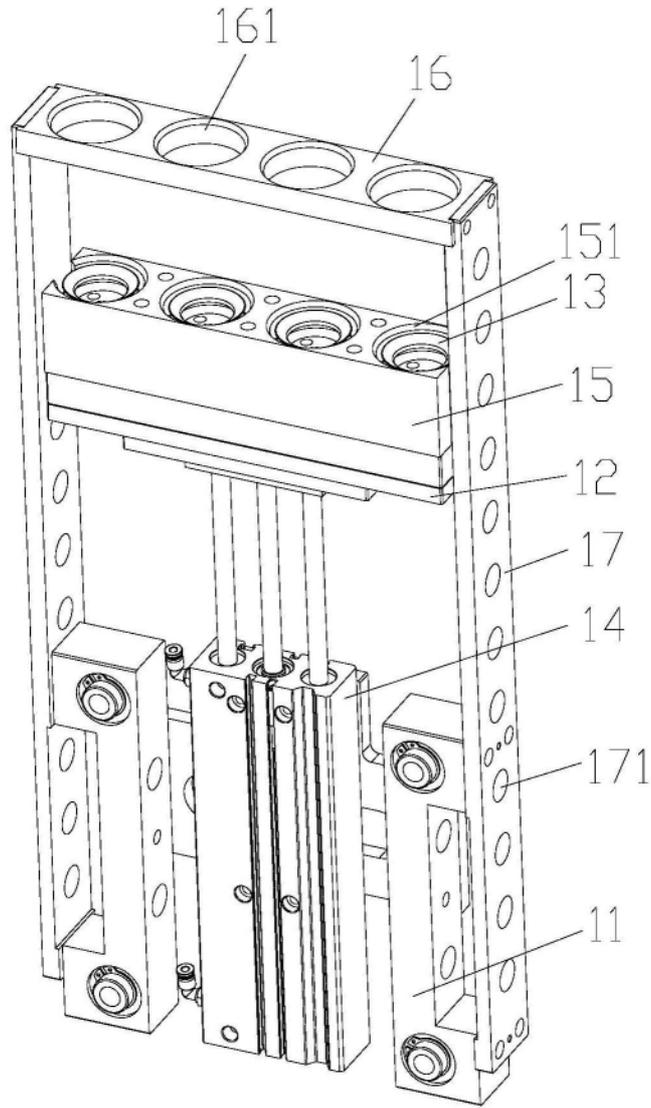


图8

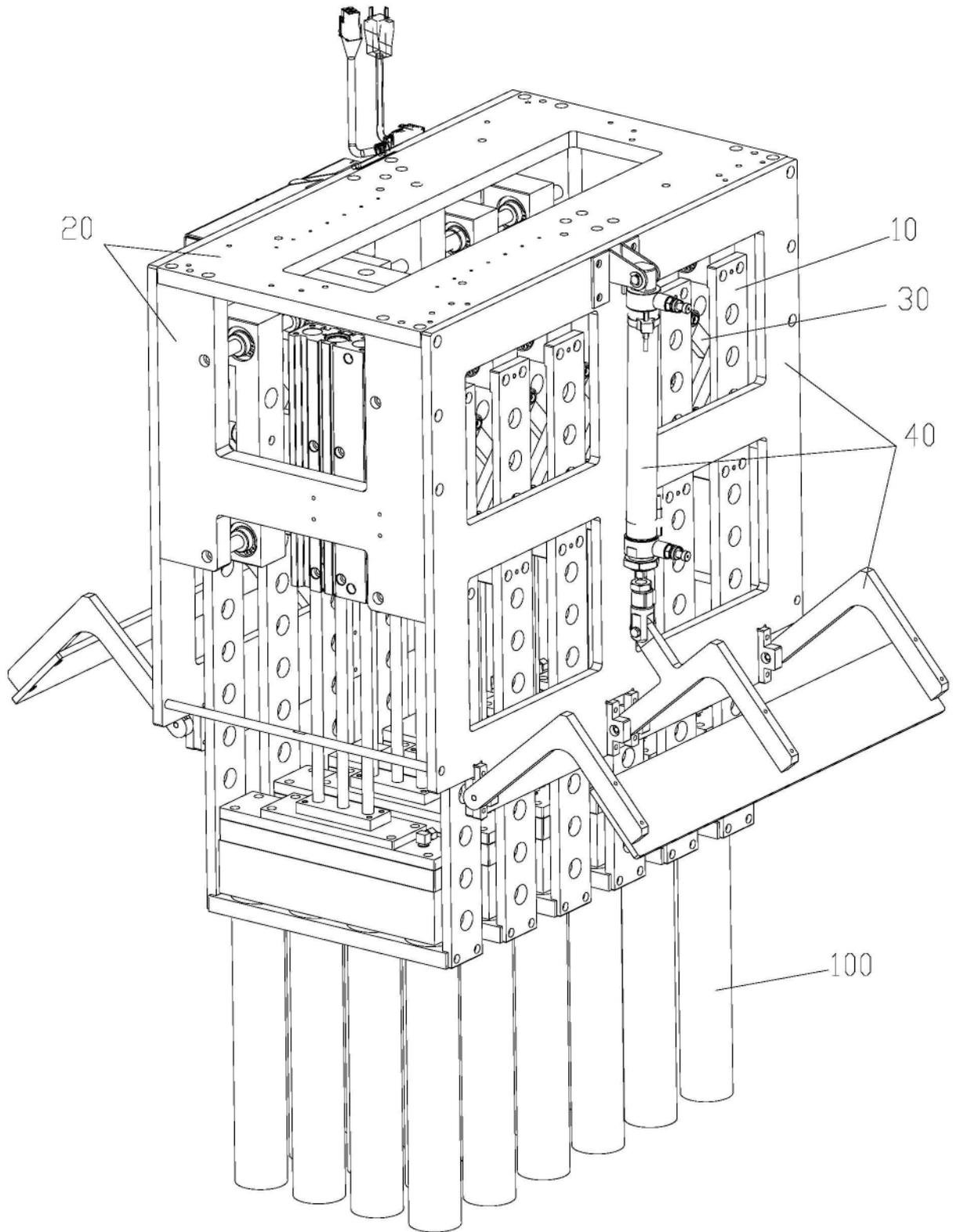


图9

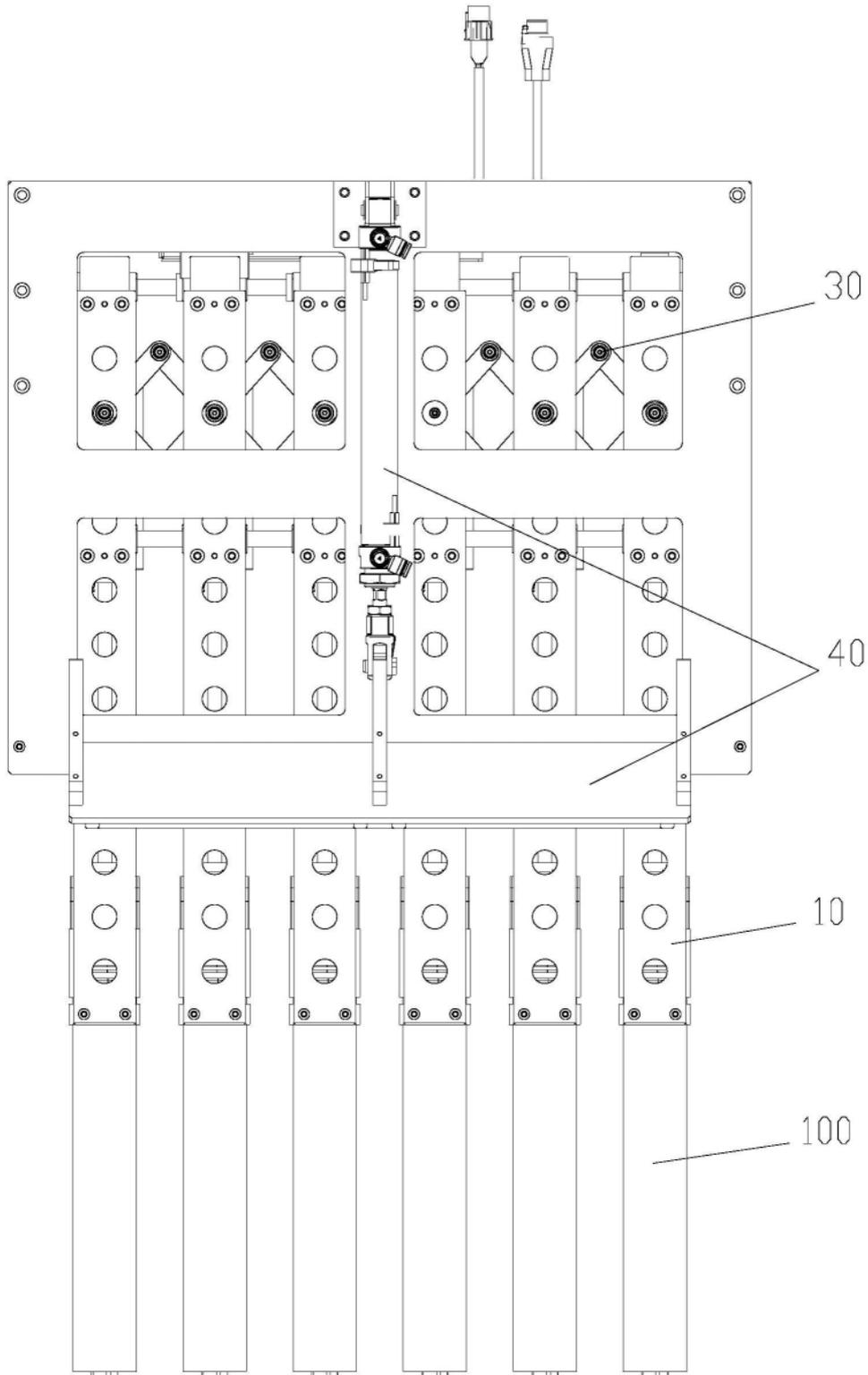


图10

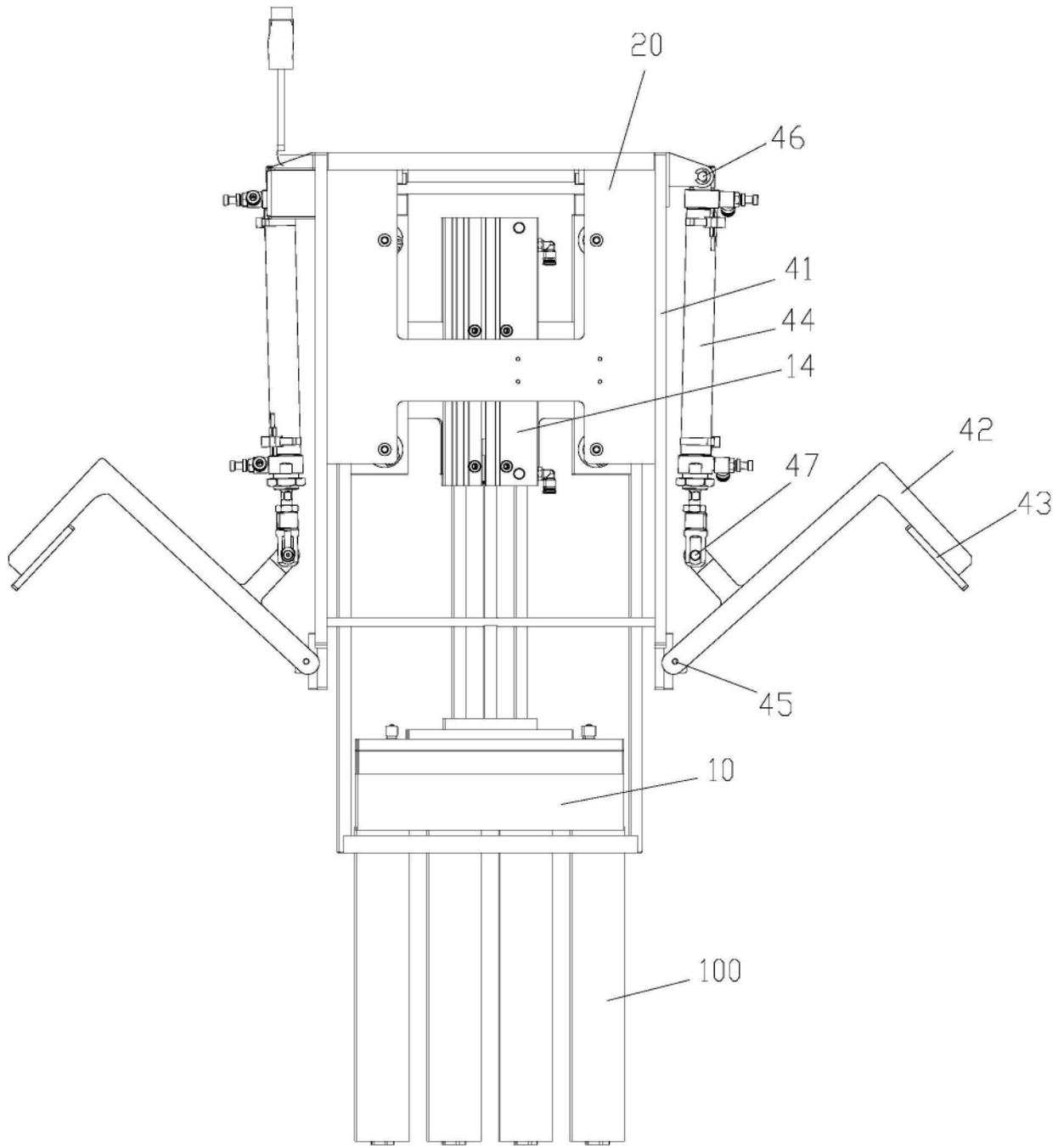


图11

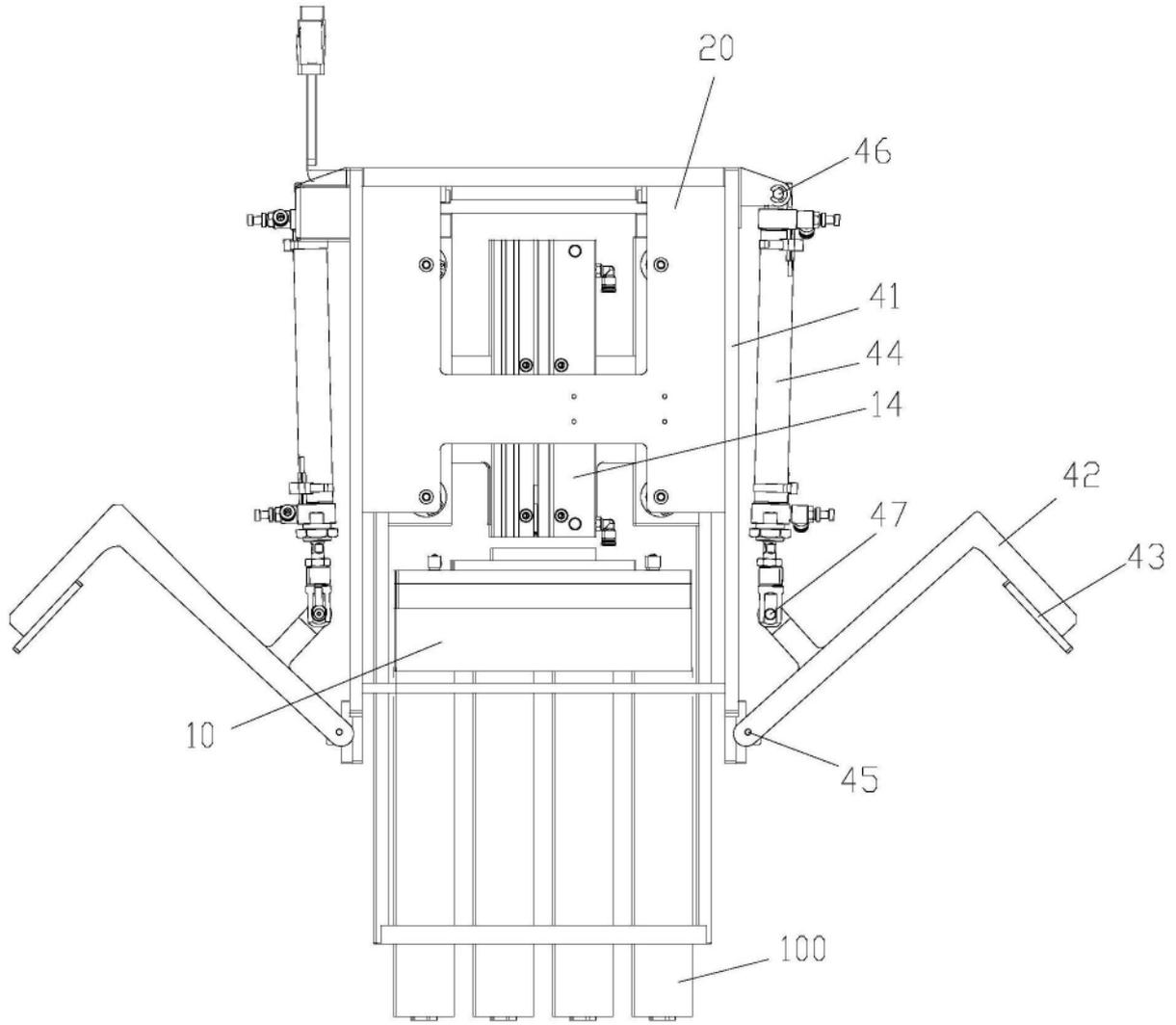


图12



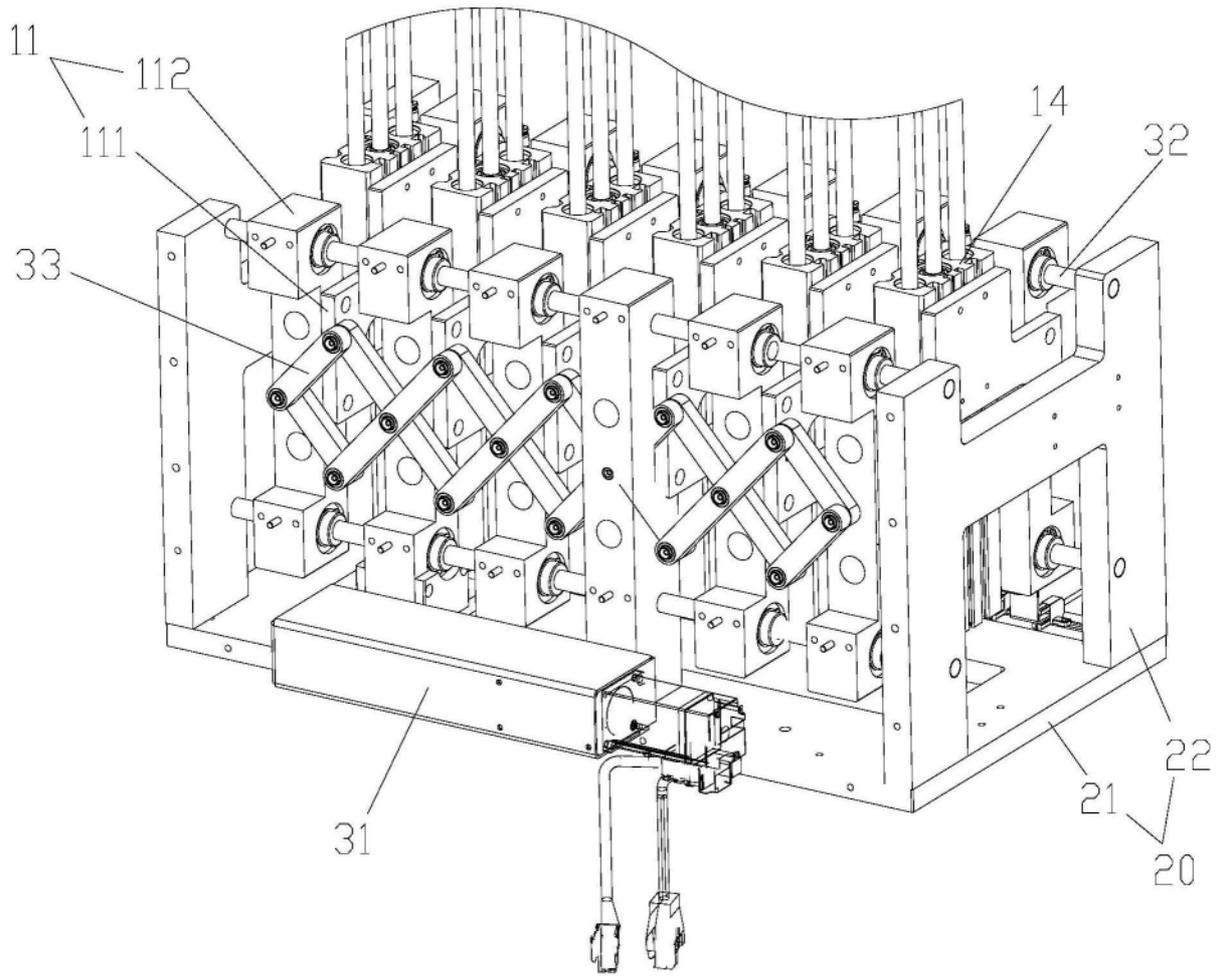


图14

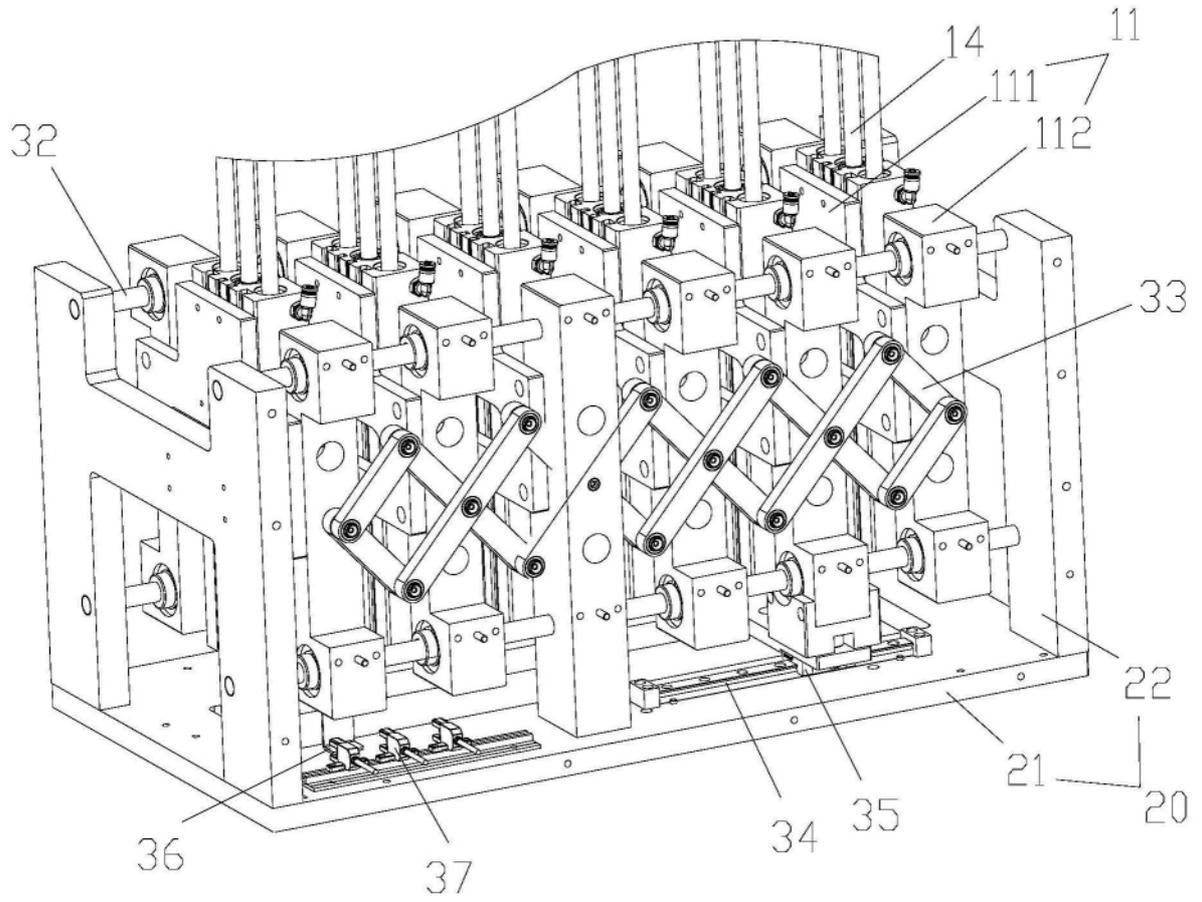


图15