



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109392208 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201710686399.7

(22)申请日 2017.08.11

(71)申请人 苏州乾程自动化科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区港田  
路99号港田工业坊18-210单元

(72)发明人 杜萌

(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 汤东凤

(51)Int.Cl.

H05B 6/12(2006.01)

H05B 6/36(2006.01)

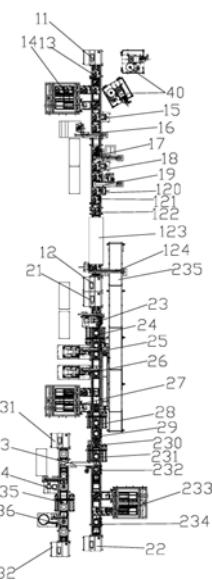
权利要求书4页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

电磁炉线圈自动安装方法

(57)摘要

本发明公开了电磁炉线圈自动安装方法，包括前段安装线和后段安装线，所述前段安装线包括第一升降机和第二升降机、上线圈工位、第一固化塔工位、预拧线头工位、去除漆包线漆工位、线头清洁工位、拧线头工位、线头上锡工位、切线头工位、打端子工位、上锡及套热缩管工位、烘热缩管工位和线圈移栽机；所述后端安装线包括第三升降机和第四升降机、上铝板工位、铝板点胶工位、第一上磁铁工位、第二上磁铁工位、第二固化塔工位、磁铁点胶工位、上线圈工位、耐高压测试工位、线圈点胶工位、上带橡胶云母片工位、第三固化塔工位和出料工位，本发明的自动安装线可实现电磁炉线圈的自动安装，方便、快捷、自动化效率高，同时也保证了电磁炉线圈的安装质量。



1. 电磁炉线圈自动安装方法,其特征在于:包括前段安装线和后段安装线;

所述前段安装线包括第一升降机(11)和第二升降机(12),所述第一升降机(11)和第二升降机(12)之间设置有可将载具在第一升降机(11)和第二升降机(12)之间流转的第一上层倍速链和第一下层倍速链,所述第一上层倍速链上依次设置有第一上线圈工位(13)、第一固化塔工位(14)、预拧线头工位(15)、去除漆包线漆工位(16)、线头清洁工位(17)、拧线头工位(18)、线头上锡工位(19)、切线头工位(120)、打端子工位(121)、上锡及套热缩管工位(122)、烘热缩管工位(123)和线圈移栽机(124);

所述后端安装线包括第三升降机(21)和第四升降机(22),所述第三升降机(21)和第四升降机(22)之间设置有可将载具在第三升降机(21)和第四升降机(22)之间流转的第二上层倍速链和第二下层倍速链,所述第二上层倍速链上依次设置有上铝板工位(23)、铝板点胶工位(24)、第一上磁铁工位(25)、第二上磁铁工位(26)、第二固化塔工位(27)、磁铁点胶工位(28)、第二上线圈工位(29)、耐高压测试工位(230)、线圈点胶工位(231)、上带橡胶云母片工位(232)、第三固化塔工位(233)和出料工位(234)。

所述线圈移栽机(124)一侧设置有供线圈移栽机(124)放置线圈的皮带传输机(235),所述皮带传输机(235)的起点位于线圈移栽机(124)一侧,所述皮带传输机(235)的终点位于第二上线圈工位(29)一侧;

具体步骤为:第一下层倍速链上的空载具流入第一升降机(11)内,第一升降机(11)将空载具提升至第一上层倍速链处并驱使空载具流入第一上层倍速链上,当载具流至第一上线圈工位(13)处时,操作员将绕好的线圈放入空载具内,接着载具流入固化塔内进行固化操作,接着载具从固化塔内流出;流至预拧线头工位(15),实现对线圈线头的预拧操作,接着第一上层倍速链将载具传至去除漆包线漆工位(16),去除漆包线漆机对线圈线头进行去除漆包线漆操作,接着第一上层倍速链将载具传至线头清洁工位(17),进行清洁操作,操作完成后,第一载具移栽机继续将载具防灰第一上层倍速链上,第一上层倍速链将载具移至拧线头工位(18)处,实现对线圈线头的拧线头操作;接着第一上层倍速链将载具传至线头上锡工位(19),所述线头上锡工位(19)使得线头伸入上锡箱内进行上锡操作,接着第一上层倍速链将载具传送至切线头工位(120),当载具到达切线头工位(120)处后对线圈线头实现切割操作,使得各线圈的线头长度相等,切线操作完成后,第一上层倍速链将载具传送至打端子工位(121),人工进行打端子操作,打端子操作完成后,第一上层倍速链将载具传至上锡及套热缩管工位(122)进行人工上锡和人工套热缩管操作,接着,第一上层倍速链将载具穿过烘箱到达线圈移栽机(124)处,线圈移栽机(124)抓取线圈将其放置到皮带传输线上,皮带传输线将其传输至第二上线圈工位(29)一侧,空载具继续传输至第二升降机(12)中,经第二升降机(12)降至第二倍速链上,第一下层倍速链将空载具传输回第一升降机(11)中,以此循环;

在前端安装线在工作的同时,后端安装线进行下述操作,第三升降机(21)将空载具传输至第二上层倍速链上,第二上层倍速链将载具传送至上铝板工位(23),当载具到达上铝板工位(23)后,铝板移栽机将铝板供料升降机上的铝板抓起放置到空载具上,完成铝板上料操作,接着第二上层倍速链将载具传至铝板点胶工位(24),铝板点胶机进行点胶操作,点胶操作完成后,第二上层倍速链将载具传送至第一上磁铁工位(25)或第二上磁铁工位(26),使得第一上磁铁工位(25)和第二上磁铁工位(26)可同时对铝板进行上磁铁操作,铝

板上磁铁完成后，第二上层倍速链将载具传入固化塔内，进行固化操作，使得磁铁牢牢的固定在铝板上，当载具从第二固化塔工位(27)的固化塔内流出后，第二上层倍速链将载具传送至磁铁点胶工位(28)，在磁铁上进行点胶操作，点胶完成后，第二上层倍速链将载具传至第二上线圈工位(29)，人工拿取皮带传输机(235)上前端安装线组装的线圈固定到点胶的磁铁上并人工穿传感器，完成后，第二上层倍速链将载具传至耐高压测试机处，耐高压测试机对载具上上的电磁炉线圈进行耐高压测试，测试完成后，第二上层倍速链将载具传至线圈点胶工位(231)，在线圈上进行点胶操作，点胶完成后，第二上层倍速链将载具传输至上带橡胶云母片工位(232)，将粘有橡胶的云母片粘至点胶后的线圈上，完成后，第二上层倍速链将将载具穿过第三固化塔工位(233)的第三固化塔进行固化操作，并传输至出料工位(234)进行人工下料，人工下料后，空载具流入第三升降机(21)内，第三升降机(21)将空载具出传输至第二下层倍速链上，将第二下层倍速链传输至第三升降机(21)内，以此循环。

2. 如权利要求1所述的电磁炉线圈自动安装方法，其特征在于：还包括云母片橡胶安装线，所述云母片橡胶安装线包括第五升降机(31)和第六升降机(32)，所述第五升降机(31)和第六升降机(32)之间设置有运输载具的第三上层倍速链和第三下层倍速链，所述第三上层倍速链从第五升降机(31)至第六升降机(32)方向依次设置有将载具上的带橡胶块云母片移载至上带橡胶云母片工位(232)的带橡胶块云母片移载机(33)，云母片移栽机(34)、云母片点胶机(35)和橡胶块移栽机(36)，所述第三上层倍速链侧边还设置有给云母片移栽机(34)供料的云母片储料仓和给橡胶块移栽机(36)供料的振动盘机构；

所述带橡胶块云母片移载机(33)包括第一传输模组和安装在第一传输模组上的第一吸取机构，所述橡胶块移载机包括第二传输模组和第二吸取机构，所述第二吸取机构包括吸盘架，所述吸盘架上设置有多个吸盘，还包括驱动吸盘架旋转的旋转电机，使得各个吸盘可依次旋转至振动盘机构处吸取橡胶块；

工作时，第三上层倍速链将空载具传输至云母片移栽机(34)处，第一传输模组驱动第一吸取机构将云母片储料仓内的云母片吸取至空载具上，接着第三上层倍速链将载具传输至云母片点胶机(35)处，所述第四三维驱动模组驱动第四点胶机运动至云母片指定位置后，第四点胶机在云母片上进行点胶操作，点胶完成后，第三上层倍速链将载具传输至橡胶块移栽机(36)处，第二传输模组驱动第二吸取机构运动至震动盘机构处，旋转电机驱动吸盘架旋转，使得吸盘架上的各个吸盘可依次吸取振动盘机构输出的橡胶块，再经第二传输模组的驱动将吸盘架压在云母片的点胶处，橡胶块安装完成后，第三上层倍速链将载具传输至第六升降机(32)内，第六升降机(32)驱使载具下降，使得载具传至第三下层倍速链上，载具内的带橡胶云母片在第三下层倍速链上边传输边固化，直至传输至第五升降机(31)内，第五升降机(31)驱使载具上升，传输至第三上层倍速链上，第三上层倍速链将载具传输至带橡胶块云母片移载机(33)处，使得带橡胶块云母片移载机(33)将带橡胶块云母片搬运至后段安装线的上带橡胶云母片工位(232)上。

3. 如权利要求1所述的电磁炉线圈自动安装方法，其特征在于：还包括安装在前端安装线一侧的线圈绕线机(40)，所述线圈绕线机(40)包括机架(41)，所述机架(41)上设置有由上模组件(42)和下模组件(43)构成的绕线组件，所述上模组件(42)位于下模组件(43)上方，所述上模组件(42)一侧设置有将线头送至绕线组件内的拉线组件(44)；

所述拉线组件(44)包括第一安装架，所述第一安装架上依次安装有入线导向轮机构

(441) 和过线器机构(442)，所述过线器机构(442)包括过线器和安装在第一安装架上的过线器驱动机构(443)，所述过线器机构(442)下方设置有推线机构，所述推线机构包括第二安装架，所述第二安装架上安装有推线板(445)和位于推线板(445)下方的推线夹(446)，所述推线板(445)前端设置有卡住发热线的卡口，所述机架(41)上安装有驱动第二安装架朝绕线组件方向运动的推线驱动机构(447)；

在工作前，将电磁炉线圈穿过导线轮机构和过线器机构(442)并放入推线夹(446)内夹紧，接着推线驱动机构(447)驱动推线板(445)和推线夹(446)向绕线组件方向运动，在运动过程中，电磁炉线圈卡在推线板(445)前端的卡口内，当电磁炉线圈被驱动至绕线组件内时，电磁炉线圈卡入绕线组件内，推线驱动机构(447)驱动推线板(445)和推线夹(446)返回，绕线组件进行绕线操作，当绕线完成后，将电磁炉线圈剪断，剪断后的电磁炉线圈从过线器处落下，此时，推线驱动机构(447)驱动驱动推线夹(446)和推线板(445)向前运动，推线夹(446)将电磁炉线圈夹紧，进行第二轮绕线操作。

4. 如权利要求3所述的电磁炉线圈自动安装方法，其特征在于：所述上模组件(42)包括上压盘(421)和驱动上压盘(421)向下运动的下压驱动机构(422)，所述下模组件(43)包括下压盘(431)和驱动下压盘(431)旋转的旋转驱动机构(432)，所述下压盘(431)下方设置有用于夹住线头的夹线机构，所述顶盘一侧设置有供线头插入的缺口(433)；

工作时，下压盘(431)下方的夹线机构将电磁炉线圈的线头夹住，推线夹(446)将电磁炉线圈的线头松开，接着旋转驱动机构(432)驱动下压盘(431)转动，将电磁炉线圈绕成发热盘，绕盘完成后，将图号胶水的云母片放在发热盘上方，下压驱动机构(422)驱动下压盘(431)下压，将涂有胶水的云母片与发热盘压合在一起。

5. 如权利要求3所述的电磁炉线圈自动安装方法，其特征在于：还包括安装在第一安装架上的压线组件和安装在机架(41)内的用于将发热线剪断的切线机构，所述压线组件与过线器位于同一水平面上，使得发热线可从压线机构中间穿过；

所述压线组件包括固定在安装板上的下压块(448)和位于下压块(448)上方的压线气缸(449)，所述压线气缸(449)固定在安装板上；

所述切线机构包括第三安装架，所述第三安装架上安装有下拉机构和切线机构，所述下拉机构包括升降架(4410)，升降架(4410)上安装有拉线滚轮(4411)和驱动拉线滚轮(4411)水平运动的拉线滚轮水平驱动机构(4412)，所述切线机构包括剪切气缸(4413)和驱动剪切气缸(4413)朝向绳子方向水平运动的剪切驱动机构(4414)；

还包括安装在过线器驱动机构(443)上的导向双滚轮(4415)，所述导向双滚轮(4415)和过线器位于同一水平面上，使得发热线可从导向双滚轮(4415)之间穿过。

6. 如权利要求3所述的电磁炉线圈自动安装方法，其特征在于：所述绕线组件一侧设置有侧顶盘组件(45)，所述侧顶盘组件(45)包括侧顶盘安装板(451)，所述侧顶盘安装板(451)上安装有侧顶盘(452)，还包括驱动侧顶盘安装板(451)运动的侧顶盘(452)驱动机构，使得当发热线在下模组件(43)绕线操作时，侧顶盘(452)可从侧面抵住发热线；

所述侧顶盘(452)驱动机构包括安装在机架(41)上的第一链轮(4511)、第二链轮和丝杆驱动模组(455)，所述第一链轮(4511)和第二链轮位于侧顶盘安装板(451)两侧，所述侧顶盘组件(45)下方设置有配重架(453)，还包括第一链条(454)和第二链条，所述第一链条(454)的一端固定在侧顶盘安装板(451)上，所述第一链条(454)的另一端绕过第一链轮

(4511) 固定在配重架(453)的一侧上,所述第二链条的一端固定在侧顶盘安装板(451)上,所述第二链条的另一端绕过第二链轮固定在配重架(453)的另一侧上,所述丝杆驱动模组(455)包括丝杆和驱动丝杆转动的驱动电机,所述丝杆两侧安装有导向杆(456),还包括与顶盘安装板连接的导向块(457),所述导向块(457)套设在导向杆(456)上并可沿导向块(457)前后移动,所述导向块(457)中部设置有供丝杆穿过的通孔使得丝杆穿过导向块(457)的通孔,还包括安装在丝杆上由丝杆驱动的驱动块(458),所述驱动块(458)套设在导向杆(456)上,所述驱动块(458)位于导向块(457)朝向下模组件(43)一侧;

所述机架(41)上安装有原点检测传感器(459),所述原点传感器位于侧顶盘安装板(451)一侧,所述侧顶盘安装板(451)侧边安装有可给予原点传感器阻挡信号的信号片(4510)。

## 电磁炉线圈自动安装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电磁炉线圈制造工艺,特别涉及电磁炉线圈自动安装方法。

### 背景技术

[0002] 电磁炉线圈在安装时需要经过绕线圈、固化、拧线头、去除漆包线漆、清洁线头、拧线头、线头上锡、切线头等多个步骤目前大多都由人工完成,人工操作不仅效率低下,提高生产成本,也使得电磁炉线圈的制造质量无法得到保证。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是提供一种提高电磁率生产效率的电磁炉线圈自动安装方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:电磁炉线圈自动安装方法,包括前段安装线和后段安装线;

[0005] 所述前段安装线包括第一升降机和第二升降机,所述第一升降机和第二升降机12之间设置有可将载具在第一升降机11和第二升降机12之间流转的第一上层倍速链和第一下层倍速链,所述第一上层倍速链上依次设置有第一上线圈工位13、第一固化塔工位14、预拧线头工位15、去除漆包线漆工位16、线头清洁工位17、拧线头工位18、线头上锡工位19、切线头工位120、打端子工位121、上锡及套热缩管工位122、烘热缩管工位123和线圈移栽机124;

[0006] 所述后端安装线包括第三升降机21和第四升降机22,所述第三升降机21和第四升降机22之间设置有可将载具在第三升降机21和第四升降机22之间流转的第二上层倍速链和第二下层倍速链,所述第二上层倍速链上依次设置有上铝板工位23、铝板点胶工位24、第一上磁铁工位25、第二上磁铁工位26、第二固化塔工位27、磁铁点胶工位28、第二上线圈工位29、耐高压测试工位230、线圈点胶工位231、上带橡胶云母片工位232、第三固化塔工位233和出料工位234。

[0007] 所述线圈移栽机124一侧设置有供线圈移栽机124放置线圈的皮带传输机235,所述皮带传输机235的起点位于线圈移栽机124一侧,所述皮带传输机235的终点位于第二上线圈工位29一侧;

[0008] 具体步骤为:第一下层倍速链上的空载具流入第一升降机11内,第一升降机11将空载具提升至第一上层倍速链处并驱使空载具流入第一上层倍速链上,当载具流至第一上线圈工位13处时,操作员将绕好的线圈放入空载具内,接着载具流入固化塔内进行固化操作,接着载具从固化塔内流出;流至预拧线头工位15,实现对线圈线头的预拧操作,接着第一上层倍速链将载具传至去除漆包线漆工位16,去除漆包线漆机对线圈线头进行去除漆包线漆操作,接着第一上层倍速链将载具传至线头清洁工位17,进行清洁操作,操作完成后,第一载具移栽机继续将载具防灰第一上层倍速链上,第一上层倍速链将将载具移至拧线头工位18处,实现对线圈线头的拧线头操作;接着第一上层倍速链将载具传至线头上锡工位

19,所述线头上锡工位19使得线头伸入上锡箱内进行上锡操作,接着第一上层倍速链将载具传送至切线头工位120,当载具到达切线头工位120处后对线圈线头实现切割操作,使得各线圈的线头长度相等,切线操作完成后,第一上层倍速链将载具传送至打端子工位121,人工进行打端子操作,打端子操作完成后,第一上层倍速链将载具传至上锡及套热缩管工位122进行人工上锡和人工套热缩管操作,接着,第一上层倍速连驱使载具穿过烘箱到达线圈移裁机124处,线圈移裁机124抓取线圈将其放置到皮带传输线上,皮带传输线将其传输至第二上线圈工位29一侧,空载具继续传输至第二升降机12中,经第二升降机12降至第二倍速链上,第一下层倍速链将空载具传输回第一升降机11中,以此循环;

[0009] 在前端安装线在工作的同时,后端安装线进行下述操作,第三升降机21将空载具传输至第二上层倍速链上,第二上层倍速链将载具传送至上铝板工位23,当载具到达上铝板工位23后,铝板移裁机将铝板供料升降机上的铝板抓起放置到空载具上,完成铝板上料操作,接着第二上层倍速链将载具传至铝板点胶工位24,铝板点胶机进行点胶操作,点胶操作完成后,第二上层倍速链将载具传送至第一上磁铁工位25或第二上磁铁工位26,使得第一上磁铁工位25和第二上磁铁工位26可同时对铝板进行上磁铁操作,铝板上磁铁完成后,第二上层倍速链将载具传入固化塔内,进行固化操作,使得磁铁牢牢的固定在铝板上,当载具从第二固化塔工位27的固化塔内流出后,第二上层倍速链将载具传送至磁铁点胶工位28,在磁铁上进行点胶操作,点胶完成后,第二上层倍速链将载具传至第二上线圈工位29,人工拿取皮带传输机235上前端安装线组装的线圈固定到点胶的磁铁上并人工穿传感器,完成后,第二上层倍速链将载具传至耐高压测试机处,耐高压测试机对载具上上的电磁炉线圈进行耐高压测试,测试完成后,第二上层倍速链将载具传至线圈点胶工位231,在线圈上进行点胶操作,点胶完成后,第二上层倍速链将载具传输至上带橡胶云母片工位232,将粘有橡胶的云母片粘至点胶后的线圈上,完成后,第二上层倍速链将载具穿过第三固化塔工位233的第三固化塔进行固化操作,并传输至出料工位234进行人工下料,人工下料后,空载具流入第三升降机21内,第三升降机21将空载具出传输至第二下层倍速链上,将第二下层倍速链传输至第三升降机21内,以此循环。

[0010] 进一步的是:还包括云母片橡胶安装线,所述云母片橡胶安装线包括第五升降机31和第六升降机32,所述第五升降机31和第六升降机32之间设置有运输载具的第三上层倍速链和第三下层倍速链,所述第三上层倍速链从第五升降机31至第六升降机32方向依次设置有将载具上的带橡胶块云母片移载至上带橡胶云母片工位232的带橡胶块云母片移载机33,云母片移裁机34、云母片点胶机35和橡胶块移裁机36,所述第三上层倍速链侧边还设置有给云母片移裁机34供料的云母片储料仓和给橡胶块移裁机36供料的振动盘机构;

[0011] 所述带橡胶块云母片移载机33包括第一传输模组和安装在第一传输模组上的第一吸取机构,所述橡胶块移载机包括第二传输模组和第二吸取机构,所述第二吸取机构包括吸盘架,所述吸盘架上设置有多个吸盘,还包括驱动吸盘架旋转的旋转电机,使得各个吸盘可依次旋转至振动盘机构处吸取橡胶块;

[0012] 工作时,第三上层倍速链将空载具传输至云母片移裁机34处,第一传输模组驱动第一吸取机构将云母片储料仓内的云母片吸取至空载具上,接着第三上层倍速链将载具传输至云母片点胶机35处,所述第四三维驱动模组驱动第四点胶机运动至云母片指定位置后,第四点胶机在云母片上进行点胶操作,点胶完成后,第三上层倍速链将载具传输至橡胶

块移裁机36处，第二传输模组驱动第二吸取机构运动至震动盘机构处，旋转电机驱动吸盘架旋转，使得吸盘架上的各个吸盘可依次吸取振动盘机构输出的橡胶块，再经第二传输模组的驱动将吸盘架压在云母片的点胶处，橡胶块安装完成后，第三上层倍速链将载具传输至第六升降机32内，第六升降机32驱使载具下降，使得载具传至第三下层倍速链上，载具内的带橡胶云母片在第三下层倍速链上边传输边固化，直至传输至第五升降机31内，第五升降机31驱使载具上升，传输至第三上层倍速链上，第三上层倍速链将载具传输至带橡胶块云母片移载机33处，使得带橡胶块云母片移载机33将带橡胶块云母片搬运至后段安装线的上带橡胶云母片工位232上。

[0013] 进一步的是：还包括安装在前端安装线一侧的线圈绕线机40，所述线圈绕线机40包括机架41，所述机架41上设置有由上模组件42和下模组件43构成的绕线组件，所述上模组件42位于下模组件43上方，所述上模组件42一侧设置有将线头送至绕线组件内的拉线组件44；

[0014] 所述拉线组件44包括第一安装架，所述第一安装架上依次安装有入线导向轮机构441和过线器机构442，所述过线器机构442包括过线器和安装在第一安装架上的过线器驱动机构443，所述过线器机构442下方设置有推线机构，所述推线机构包括第二安装架，所述第二安装架上安装有推线板445和位于推线板445下方的推线夹446，所述推线板445前端设置有卡住发热线的卡口，所述机架41上安装有驱动第二安装架朝绕线组件方向运动的推线驱动机构447；

[0015] 在工作前，将电磁炉线圈穿过导线轮机构和过线器机构442并放入推线夹446内夹紧，接着推线驱动机构447驱动推线板445和推线夹446向绕线组件方向运动，在运动过程中，电磁炉线圈卡在推线板445前端的卡口内，当电磁炉线圈被驱动至绕线组件内时，电磁炉线圈卡入绕线组件内，推线驱动机构447驱动推线板445和推线夹446返回，绕线组件进行绕线操作，当绕线完成后，将电磁炉线圈剪断，剪断后的电磁炉线圈从过线器处荡下，此时，推线驱动机构447驱动驱动推线夹446和推线板445向前运动，推线夹446将电磁炉线圈夹紧，进行第二轮绕线操作。

[0016] 进一步的是：所述上模组件42包括上压盘421和驱动上压盘421向下运动的下压驱动机构422，所述下模组件43包括下压盘431和驱动下压盘431旋转的旋转驱动机构432，所述下压盘431下方设置有用于夹住线头的夹线机构，所述顶盘一侧设置有供线头插入的缺口433；

[0017] 工作时，下压盘431下方的夹线机构将电磁炉线圈的线头夹住，推线夹446将电磁炉线圈的线头松开，接着旋转驱动机构432驱动下压盘431转动，将电磁炉线圈绕成发热盘，绕盘完成后，将图号胶水的云母片放在发热盘上方，下压驱动机构422驱动下压盘431下压，将涂有胶水的云母片与发热盘压合在一起。

[0018] 进一步的是：还包括安装在第一安装架上的压线组件和安装在机架41内的用于将发热线剪断的切线机构，所述压线组件与过线器位于同一水平面上，使得发热线可从压线机构中间穿过；

[0019] 所述压线组件包括固定在安装板上的下压块448和位于下压块448上方的压线气缸449，所述压线气缸449固定在安装板上；

[0020] 所述切线机构包括第三安装架，所述第三安装架上安装有下拉机构和切线机构，

所述下拉机构包括升降架4410，升降架4410上安装有拉线滚轮4411和驱动拉线滚轮4411水平运动的拉线滚轮水平驱动机构4412，所述切线机构包括剪切气缸4413和驱动剪切气缸4413朝向绳子方向水平运动的剪切驱动机构4414；

[0021] 还包括安装在过线器驱动机构443上的导向双滚轮4415，所述导向双滚轮4415和过线器位于同一水平面上，使得发热线可从导向双滚轮4415之间穿过。

[0022] 进一步的是：所述绕线组件一侧设置有侧顶盘组件45，所述侧顶盘组件45包括侧顶盘安装板451，所述侧顶盘安装板451上安装有侧顶盘452，还包括驱动侧顶盘安装板451运动的侧顶盘452驱动机构，使得当发热线在下模组件43绕线操作时，侧顶盘452可从侧面抵住发热线；

[0023] 所述侧顶盘452驱动机构包括安装在机架41上的第一链轮4511、第二链轮和丝杆驱动模组455，所述第一链轮4511和第二链轮位于侧顶盘安装板451两侧，所述侧顶盘组件45下方设置有配重架453，还包括第一链条454和第二链条，所述第一链条454的一端固定在侧顶盘安装板451上，所述第一链条454的另一端绕过第一链轮4511固定在配重架453的一侧上，所述第二链条的一端固定在侧顶盘安装板451上，所述第二链条的另一端绕过第二链轮固定在配重架453的另一侧上，所述丝杆驱动模组455包括丝杆和驱动丝杆转动的驱动电机，所述丝杆两侧安装有导向杆456，还包括与顶盘安装板连接的导向块457，所述导向块457套设在导向杆456上并可沿导向块457前后移动，所述导向块457中部设置有供丝杆穿过的通孔使得丝杆穿过导向块457的通孔，还包括安装在丝杆上由丝杆驱动的驱动块458，所述驱动块458套设在导向杆456上，所述驱动块458位于导向块457朝向下模组件43一侧；

[0024] 所述机架41上安装有原点检测传感器459，所述原点传感器位于侧顶盘安装板451一侧，所述侧顶盘安装板451侧边安装有可给予原点传感器阻挡信号的信号片。

[0025] 本发明的有益效果是：

## 附图说明

[0026] 图1为电磁炉线圈自动安装线示意图。

[0027] 图2为电磁炉线圈前段安装线示意图。

[0028] 图3为电磁炉线圈后段安装线示意图。

[0029] 图4为云母片橡胶安装线示意图。

[0030] 图5为绕线机示意图。

[0031] 图6为拉线组件示意图。

[0032] 图7为拉线组件主视图。

[0033] 图8为侧顶盘组件示意图。

[0034] 图9位侧顶盘组件主视图。

[0035] 图10位上模组件示意图。

[0036] 图11位下模组件示意图。

[0037] 图中标记为：第一升降机11、第二升降机12、第一上线圈工位13、第一固化塔工位14、预拧线头工位15、去除漆包线漆工位16、线头清洁工位17、拧线头工位18、线头上锡工位19、切线头工位120、打端子工位121、上锡及套热缩管工位122、烘热缩管工位123、线圈移栽机124、第三升降机21、第四升降机22、上铝板工位23、铝板点胶工位24、第一上磁铁工位25、

第二上磁铁工位26、第二固化塔工位27、磁铁点胶工位28、第二上线圈工位29、耐高压测试工位230、线圈点胶工位231、上带橡胶云母片工位232、第三固化塔工位233、出料工位234、皮带传输机235、第五升降机31、第六升降机32、带橡胶块云母片移载机33、云母片移栽机34、云母片点胶机35、橡胶块移栽机36、线圈绕线机40、机架41、上模组件42、上压盘421、下压驱动机构422、下模组件43、下压盘431、旋转驱动机构432、缺口433、拉线组件44、入线导向轮机构441、过线器机构442、过线器驱动机构443、推线安装架444、推线板445、推线夹446、推线驱动机构447、下压块448、压线气缸449、升降架4410、拉线滚轮4411、拉线滚轮水平驱动机构4412、剪切气缸4413、剪切驱动机构4414、导向双滚轮4415、侧顶盘组件45、侧顶盘安装板451、侧顶盘452、配重架453、第一链条454、丝杆驱动模组455、导向杆456、导向块457、驱动块458、原点检测传感器459、信号片4510、第一链轮4511。

## 具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0039] 如图1所示的电磁炉线圈自动安装线，包括前段安装线和后段安装线；

[0040] 所述前段安装线包括第一升降机11和第二升降机12，所述第一升降机11和第二升降机12之间设置有可将载具在第一升降机11和第二升降机12之间流转的第一上层倍速链和第一下层倍速链，所述第一上层倍速链上依次设置有第一上线圈工位13、第一固化塔工位14、预拧线头工位15、去除漆包线漆工位16、线头清洁工位17、拧线头工位18、线上锡工位19、切线头工位120、打端子工位121、上锡及套热缩管工位122、烘热缩管工位123和线圈移栽机124；

[0041] 所述预拧线头工位15包括预拧线头机，所述预拧线头机包括第四安装架，所述第四安装架上安装有第一气爪和驱动第一气爪旋转的第一旋转电机；所述去除漆包线漆工位16包括去漆设备和将第一上层倍速链上的载具移送至去漆设备的去线头漆移栽机；所述线头清洁工位17包括安装在第一上层倍速链侧边的清洁箱体和将载具移至清洁箱体内进行清洁的第一载具移栽机，所述拧线头工位18包括第五安装架，所述第五安装架上安装有第二气爪和驱动第二气爪旋转的第二旋转电机；所述线上锡工位19包括设置在第一上层倍速链一侧的上锡箱和将载具移至上锡箱内进行上锡的第二载具移栽机；

[0042] 所述切线头机工位包括切线头机，所述切线头机包括底板和驱动底板向第一上层倍速链方向运动的底板驱动气缸，所述底板上设置有切刀安装架，所述切刀安装架上安装有切刀气缸，所述切刀气缸的输出轴上安装有线头切刀；所述打端子工位121上设置有人工打端子机；所述烘热缩管工位123包括安装在第一上层倍速链上方的烘箱；

[0043] 所述后端安装线包括第三升降机21和第四升降机22，所述第三升降机21和第四升降机22之间设置有可将载具在第三升降机21和第四升降机22之间流转的第二上层倍速链和第二下层倍速链，所述第二上层倍速链上依次设置有上铝板工位23、铝板点胶工位24、第一上磁铁工位25、第二上磁铁工位26、第二固化塔工位27、磁铁点胶工位28、第二上线圈工位29、耐高压测试工位、线圈点胶工位231、上带橡胶云母片工位232、第三固化塔工位233和出料工位234。

[0044] 所述线圈移栽机124一侧设置有供线圈移栽机124放置线圈的皮带传输机235，所述皮带传输机235的起点位于线圈移栽机124一侧，所述皮带传输机235的终点位于第二上

线圈工位29一侧；

[0045] 所述上铝板工位23包括设置在第二上层倍速链一侧的铝板供料升降机和将铝板供料升降机上的铝板移载至空治具上的铝板移栽机；所述铝板点胶工位24包括铝板点胶机，所述铝板点胶机包括第一三维驱动模组和由第一三维驱动模组驱动其运动的第一点胶机；所述第一上磁铁工位25包括第一磁铁震动盘上料机构和在第一磁铁振动盘上料机构处吸取磁铁的第一吸盘机构，还包括驱动第一吸盘机构在第一磁铁震动盘上料机构和第二上层倍速链之间运动的第一上磁铁驱动机构；所述第二上磁铁工位26包括第二磁铁震动盘上料机构和在第二磁铁振动盘上料机构处吸取磁铁的第二吸盘机构，还包括驱动第二吸盘机构在第二磁铁震动盘上料机构和第二上层倍速链之间运动的第二上磁铁驱动机构；

[0046] 所述磁铁点胶工位28包括磁铁点胶机，所述磁铁点胶机包括第二三维驱动模组和由第二三维驱动模组驱动其运动的第二点胶机；所述耐高压测试工位上设置有耐高压测试机；所述线圈点胶工位231包括线圈点胶机，所述线圈点胶机包括第三三维驱动模组和由第三三维驱动模组驱动其运动的第三点胶机；

[0047] 上述所述各固化塔工位的固化塔、去除漆包线漆工位16的去除漆包线漆设备、打端子工位121的打端子机和烘箱可从市场上直接购买获得，所述第一上层倍速链、第二上层倍速链和第三上层倍速链上在各工位处均设置有定位阻挡机构，所述定位阻挡机构可为光电传感器、阻挡气缸等。

[0048] 上述机构的工作原理如下所述：工作时，第一下层倍速链上的空载具流入第一升降机11内，第一升降机11将空载具提升至第一上层倍速链处并驱使空载具流入第一上层倍速链上，当载具流至第一上线圈工位13处时，独挡机构对载具进行阻挡，操作员将绕好的线圈放入空载具内，接着载具流入固化塔内进行固化操作，使得绕线圈时云母片上点的胶水能迅速固化，接着载具从固化塔内流出；流至预拧线头工位15，预拧线头机上的第一气爪伸出抓住线圈线头，第一旋转电机驱动驱动第一气爪旋转，实现对线圈线头的预拧操作，接着第一上层倍速链将载具传至去除漆包线漆工位16，去除漆包线漆机对线圈线头进行去除漆包线漆操作，接着第一上层倍速链将载具传至线头清洁工位17，所述线头清洁工位17上的第一载具移栽机抓取带有线圈的载具，并使得线头伸入清洁箱体内进行清洁操作，操作完成后，第一载具移栽机继续将载具防灰第一上层倍速链上，第一上层倍速链将载具移至拧线头工位18处，拧线头机上的第二气爪伸出抓住线圈线头，第二旋转电机驱动驱动第二气爪旋转，实现对线圈线头的拧线头操作；接着第一上层倍速链将载具传至线上锡工位19，所述线上锡工位19上的第二载具移栽机抓取带有线圈的载具，并使得线头伸入上锡箱内进行上锡操作，接着第一上层倍速链将载具传送至切线头工位120，当载具到达切线头工位120处后，底板驱动气缸驱动底板向第一上层倍速链方向运动，使得载具上线圈的线头伸入底板和切刀之间，接着切刀气缸驱动切刀向下运动，对线圈线头实现切割操作，使得各线圈的线头长度相等，切线操作完成后，第一上层倍速链将载具传送至打端子工位121，人工进行打端子操作，打端子操作完成后，第一上层倍速链将载具传至上锡及套热缩管工位122进行人工上锡和人工套热缩管操作，上述操作完成后，上层倍速连驱使载具穿过烘箱到达线圈移栽机124处，线圈移栽机124抓取线圈将其放置到皮带传输线上，皮带传输线将其传输至第二上线圈工位29一侧，空载具继续传输至第二升降机12中，经第二升降机12降至第二倍速链上，第一下层倍速链将空载具传输回第一升降机11中，以此循环。

[0049] 在前端安装线在工作的同时,后端安装线进行下述操作,第三升降机21将空载具传输至第二上层倍速链上,第二上层倍速链将载具传送至上铝板工位23,当载具到达上铝板工位23后,铝板移栽机将铝板供料升降机上的铝板抓起放置到空载具上,完成铝板上料操作,接着第二上层倍速链将载具传至铝板点胶工位24,第一三维驱动模组驱动第一点胶机运动至铝板上指定位置后,铝板点胶机进行点胶操作,点胶操作完成后,第二上层倍速链将载具传送至第一上磁铁工位25或第二上磁铁工位26,使得第一上磁铁工位25和第二上磁铁工位26可同时对铝板进行上磁铁操作,第一上磁铁工位25和第二上磁铁工位26的设备和原理相同,当载具位于第一上磁铁工位25处时,第一上磁铁驱动机构驱动第一吸盘机构运动至第一磁铁振动盘上,吸住第一磁铁振动盘的磁铁并将其放置到铝板上胶处,铝板上磁铁完成后,第二上层倍速链将载具传入固化塔内,进行固化操作,使得磁铁牢牢的固定在铝板上,当载具从第二固化塔工位27的固化塔内流出后,第二上层倍速链将载具传送至磁铁点胶工位28,第二三维驱动模组驱动第二点胶机运动至磁铁上方,第二点胶机在磁铁上进行点胶操作,点胶完成后,第二上层倍速链将载具传至第二上线圈工位29,人工拿取皮带传输机235上前端安装线组装的线圈固定到点胶的磁铁上并人工穿传感器,完成后,第二上层倍速链将载具传至耐高压测试机处,耐高压测试机对载具上上的电磁炉线圈进行耐高压测试,测试完成后,第二上层倍速链将载具传至线圈点胶工位231,第三三维驱动模组驱动第三点胶机运动至线圈上方,第三点胶机在线圈上进行点胶操作,点胶完成后,第二上层倍速链将载具传输至上带橡胶云母片工位232,将粘有橡胶的云母片粘至点胶后的线圈上,完成后,第二上层倍速链将载具穿过第三固化塔工位233的第三固化塔进行固化操作,并传输至出料工位234进行人工下料,人工下料后,空载具流入第三升降机21内,第三升降机21将空载具出传输至第二下层倍速链上,将第二下层倍速链传输至第三升降机21内,以此循环。

[0050] 本发明的电磁炉自动安装线可实现电磁炉线圈的自动安装,方便、快捷、自动化效率高,同时也保证了电磁炉线圈的安装质量。

[0051] 在上述基础上,还包括云母片橡胶安装线,所述云母片橡胶安装线包括第五升降机31和第六升降机32,所述第五升降机31和第六升降机32之间设置有运输载具的第三上层倍速链和第三下层倍速链,所述第三上层倍速链从第五升降机31至第六升降机32方向依次设置有将载具上的带橡胶块云母片移载至上带橡胶云母片工位232的带橡胶块云母片移载机33,云母片移栽机34、云母片点胶机35和橡胶块移栽机36,所述第三上层倍速链侧边还设置有给云母片移栽机34供料的云母片储料仓和给橡胶块移栽机36供料的振动盘机构;

[0052] 所述带橡胶块云母片移载机33包括第一传输模组和安装在第一传输模组上的第一吸取机构,所述橡胶块移载机包括第二传输模组和第二吸取机构,所述第二吸取机构包括吸盘架,所述吸盘架上设置有多个吸盘,还包括驱动吸盘架旋转的旋转电机,使得各个吸盘可依次旋转至振动盘机构处吸取橡胶块,所述云母片点胶机35包括第四三维驱动模组和由第四三维驱动模组驱动其运动的第四点胶机;

[0053] 工作时,第三上层倍速链将空载具传输至云母片移栽机34处,第一传输模组驱动第一吸取机构将云母片储料仓内的云母片吸取至空载具上,接着第三上层倍速链将载具传输至云母片点胶机35处,所述第四三维驱动模组驱动第四点胶机运动至云母片指定位置后,第四点胶机在云母片上进行点胶操作,点胶完成后,第三上层倍速链将载具传输至橡胶块移栽机36处,第二传输模组驱动第二吸取机构运动至震动盘机构处,旋转电机驱动吸盘

架旋转,使得吸盘架上的各个吸盘可依次吸取振动盘机构输出的橡胶块,再经第二传输模组的驱动将吸盘架压在云母片的点胶处,橡胶块安装完成后,第三上层倍速链将载具传输至第六升降机32内,第六升降机32驱使载具下降,使得载具传至第三下层倍速链上,载具内的带橡胶云母片在第三下层倍速链上边传输边固化,直至传输至第五升降机31内,第五升降机31驱使载具上升,传输至第三上层倍速链上,第三上层倍速链将载具传输至带橡胶块云母片移载机33处,使得带橡胶块云母片移载机33将带橡胶块云母片搬运至后段安装线的上带橡胶云母片工位232上,此段结构可实现将橡胶自动安装在云母片上,从而减少了工人的劳动强度,方便、快捷。

[0054] 在上述基础上,还包括安装在前端安装线一侧的线圈绕线机40,所述线圈绕线机40包括机架41,所述机架41上设置有由上模组件42和下模组件43构成的绕线组件,所述上模组件42位于下模组件43上方,所述上模组件42一侧设置有将线头送至绕线组件内的拉线组件44;

[0055] 所述拉线组件44包括第一安装架,所述第一安装架上依次安装有入线导向轮机构441和过线器机构442,所述过线器机构442包括过线器和安装在第一安装架上的过线器驱动机构443,所述过线器机构442下方设置有推线机构,所述推线机构包括第二安装架,所述第二安装架上安装有推线板445和位于推线板445下方的推线夹446,所述推线板445前端设置有卡住发热线的卡口,所述机架41上安装有驱动第二安装架朝绕线组件方向运动的推线驱动机构447。

[0056] 上述机构的工作原理如下所述:在工作前,将电磁炉线圈穿过导线轮机构和过线器机构442并放入推线夹446内夹紧,接着推线驱动机构447驱动推线板445和推线夹446向绕线组件方向运动,在运动过程中,电磁炉线圈卡在推线板445前端的卡口内,当电磁炉线圈被驱动至绕线组件内时,电磁炉线圈卡入绕线组件内,推线驱动机构447驱动推线板445和推线夹446返回,绕线组件进行绕线操作,当绕线完成后,将电磁炉线圈剪断,剪断后的电磁炉线圈从过线器处荡下,此时,推线驱动机构447驱动驱动推线夹446和推线板445向前运动,推线夹446将电磁炉线圈夹紧,进行第二轮绕线操作,本装置只需在刚开始进行操作时进行人工夹线,在后续绕线操作时都可实现推线夹446的自动夹线,从而实现绕线组件的自动上线操作。

[0057] 在上述基础上,所述上模组件42包括上压盘421和驱动上压盘421向下运动的下压驱动机构422,所述下模组件43包括下压盘431和驱动下压盘431旋转的旋转驱动机构432,所述下压盘431下方设置有用于夹住线头的夹线机构,所述顶盘一侧设置有供线头插入的缺口433;在自动上线操作过程中,拉线组件44将电磁炉线圈送至顶盘的缺口433内,下压盘431下方的夹线机构将电磁炉线圈的线头夹住,推线夹446将电磁炉线圈的线头松开,接着旋转驱动机构432驱动下压盘431转动,将电磁炉线圈绕成发热盘,绕盘完成后,将图号胶水的云母片放在发热盘上方,下压驱动机构422驱动下压盘431下压,将涂有胶水的云母片与发热盘压合在一起,完成整个发热盘的加工制作。

[0058] 还包括安装在第一安装架上的压线组件和安装在机架41内的用于将发热线剪断的切线机构,所述压线组件与过线器位于同一水平面上,使得发热线可从压线机构中间穿过;当一个发热盘绕线完成后,需要将电磁炉线圈剪断,从而实现发热盘的下料操作,因此在进行剪线操作时,压线组件将电磁炉线圈压紧,切线机构运动至电磁炉线圈处,将电磁炉

线圈剪断,实现自动剪线操作,从而使得在绕线操作过程中完全实现自动化操作,无需人工干预,简单、方便。

[0059] 所述压线组件包括固定在安装板上的下压块448和位于下压块448上方的压线气缸449,所述压线气缸449固定在安装板上;由于在送线过程中,电磁炉线圈始终从下压块448和压线气缸449之间穿过,在进行压线操作时,下压气缸的活塞杆下压,将电磁炉线圈压在下压块448和压线气缸449的活塞杆之间,从而更方便剪线操作的进行。

[0060] 所述切线机构包括第三安装架,所述第三安装架上安装有下拉机构和切线机构,所述下拉机构包括升降架4410,升降架4410上安装有拉线滚轮4411和驱动拉线滚轮4411水平运动的拉线滚轮水平驱动机构4412,所述切线机构包括剪切气缸4413和驱动剪切气缸4413朝向绳子方向水平运动的剪切驱动机构4414;在进行工作时,升降架4410和拉线滚轮水平驱动机构4412驱动拉线滚轮4411运动至电磁炉线圈上方,接着升降架4410根据线圈线头长度驱动拉线滚轮4411下降,下降到一定位置后,剪切驱动机构4414驱动剪切气缸4413运动至发热圈位置处进行剪切操作,从而实现线头自动剪切功能。

[0061] 还包括安装在过线器驱动机构443上的导向双滚轮4415,所述导向双滚轮4415和过线器位于同一水平面上,使得发热线可从导向双滚轮4415之间穿过,当线圈在送线过程中时,过线器、导向双滚轮4415和绕线组件位于同一水平面上,从而使得在送线时,电磁炉线圈依次穿过过线器、导向双滚轮4415至绕线组件内,保证了电磁炉线圈的水平运动状态。

[0062] 在上述基础上,所述绕线组件一侧设置有侧顶盘组件45,所述侧顶盘组件45包括侧顶盘安装板451,所述侧顶盘安装板451上安装有侧顶盘452,还包括驱动侧顶盘安装板451运动的侧顶盘452驱动机构,使得当发热线在下模组件43绕线操作时,侧顶盘452可从侧面抵住发热线;当绕线开始时,侧顶盘452驱动机构驱动侧顶盘452机构运动至上模组件42上并抵住电磁炉线圈圈,当电磁炉线圈圈在绕线过程中,侧顶盘452逐渐后退,使得电磁炉线圈圈始终受到侧顶盘452的压力,从而保证电磁炉线圈在绕线过程中更圆且更紧实。

[0063] 所述侧顶盘452驱动机构包括安装在机架41上的第一链轮4511、第二链轮和丝杆驱动模组455,所述第一链轮4511和第二链轮位于侧顶盘安装板451两侧,所述侧顶盘组件45下方设置有配重架453,还包括第一条454和第二链条,所述第一条454的一端固定在侧顶盘安装板451上,所述第一条454的另一端绕过第一链轮4511固定在配重架453的一侧上,所述第二链条的一端固定在侧顶盘安装板451上,所述第二链条的另一端绕过第二链轮固定在配重架453的另一侧上,所述丝杆驱动模组455包括丝杆和驱动丝杆转动的驱动电机,所述丝杆两侧安装有导向杆456,还包括与顶盘安装板连接的导向块457,所述导向块457套设在导向杆456上并可沿导向块457前后移动,所述导向块457中部设置有供丝杆穿过的通孔使得丝杆穿过导向块457的通孔,还包括安装在丝杆上由丝杆驱动的驱动块458,所述驱动块458套设在导向杆456上,所述驱动块458位于导向块457朝向下模组件43一侧;工作时,电机驱动丝杆模组转动,使得丝杆模组上的驱动块458向绕线组件方向运动,同时在配重架453的作用下,配重架453拉动导向块457跟随驱动块458一同向绕线组件方向运动,当驱动块458停止时,导向块457在驱动块458的阻挡下同时停止运动,此时侧压盘伸入下模组件43上顶住电磁炉线圈圈,电磁炉线圈圈在绕线过程中,电磁炉线圈圈绕成的发热盘直径逐渐增大,从而克服配重架453的压力将侧顶盘452逐渐向后推直至完成发热盘绕线操

作,绕线完成后,丝杆模组驱动驱动块458恢复原位,由于侧顶盘452依靠绕线操作中的发热盘的力后退,因此可保证在绕线操作中发热盘一直受到外部均等的外压力,从而保证了绕线操作中发热盘绕的更圆更紧实。

[0064] 所述机架41上安装有原点检测传感器459,所述原点传感器位于侧顶盘安装板451一侧,所述侧顶盘安装板451侧边安装有可给予原点传感器阻挡信号的信号片4510,当侧顶盘452在后退过程中,侧顶盘安装板451上的信号片4510经过原点传感器,原点传感器接收到原点信号后,代表绕线操作即将完成,此时电机驱动丝杆转动,驱动驱动块458恢复原位,为下一次操作做准备。

[0065] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

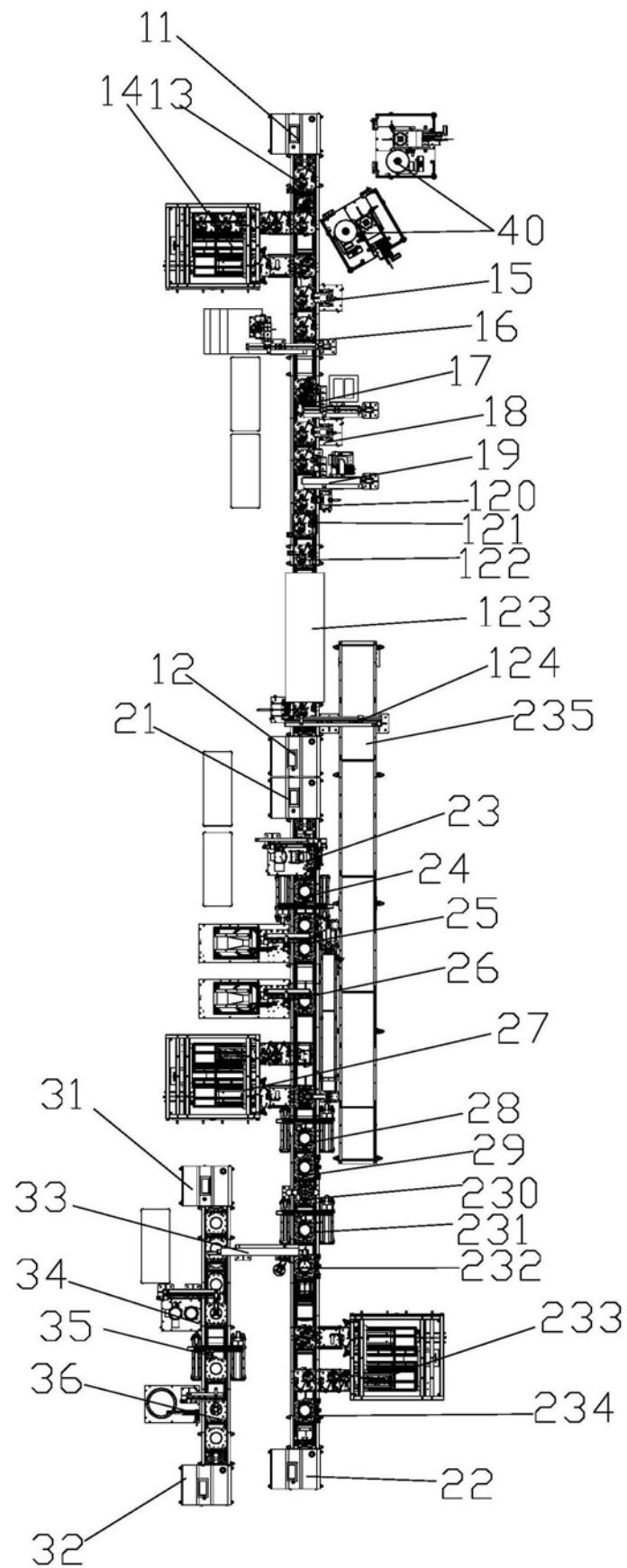


图1

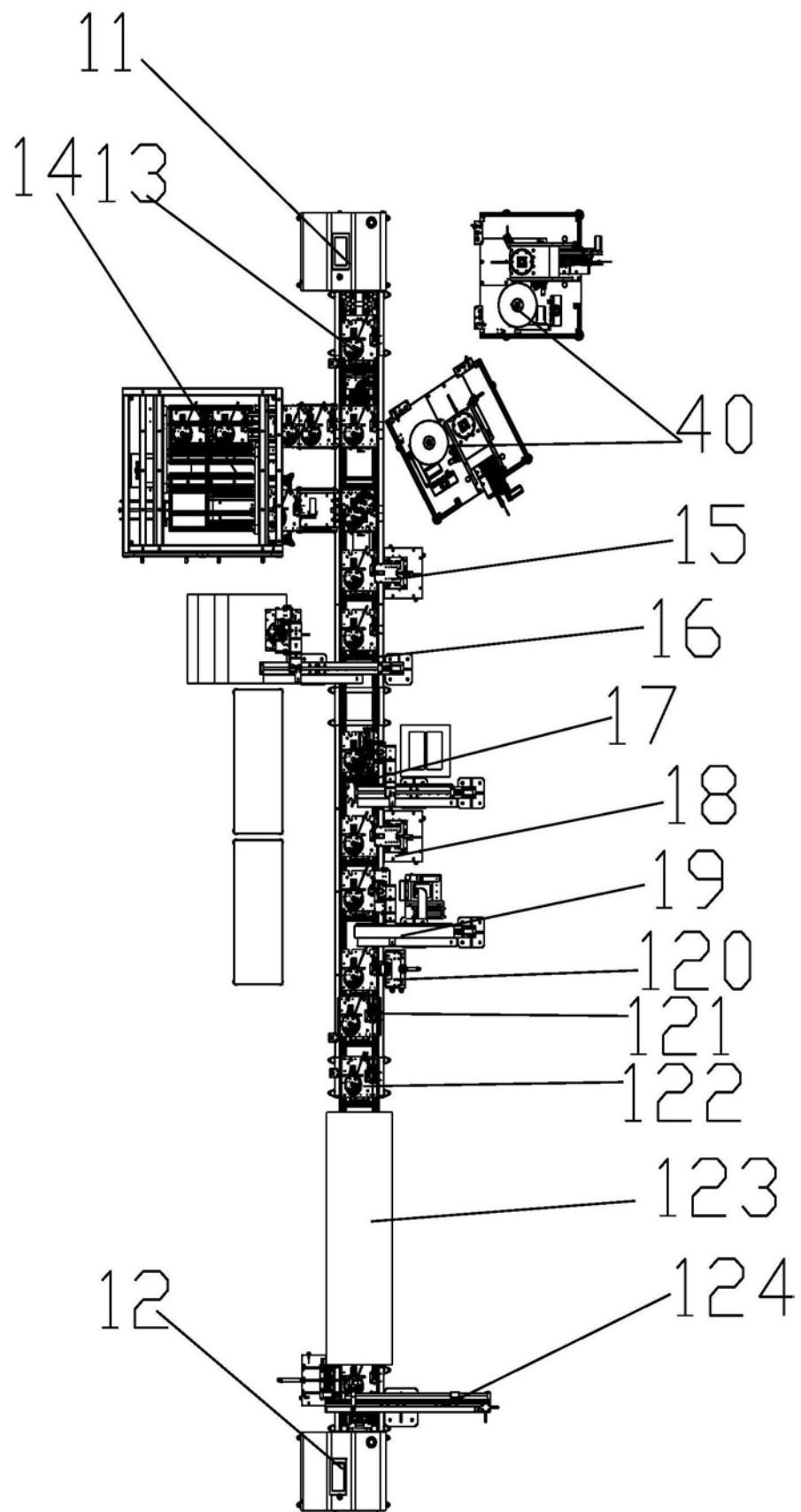


图2

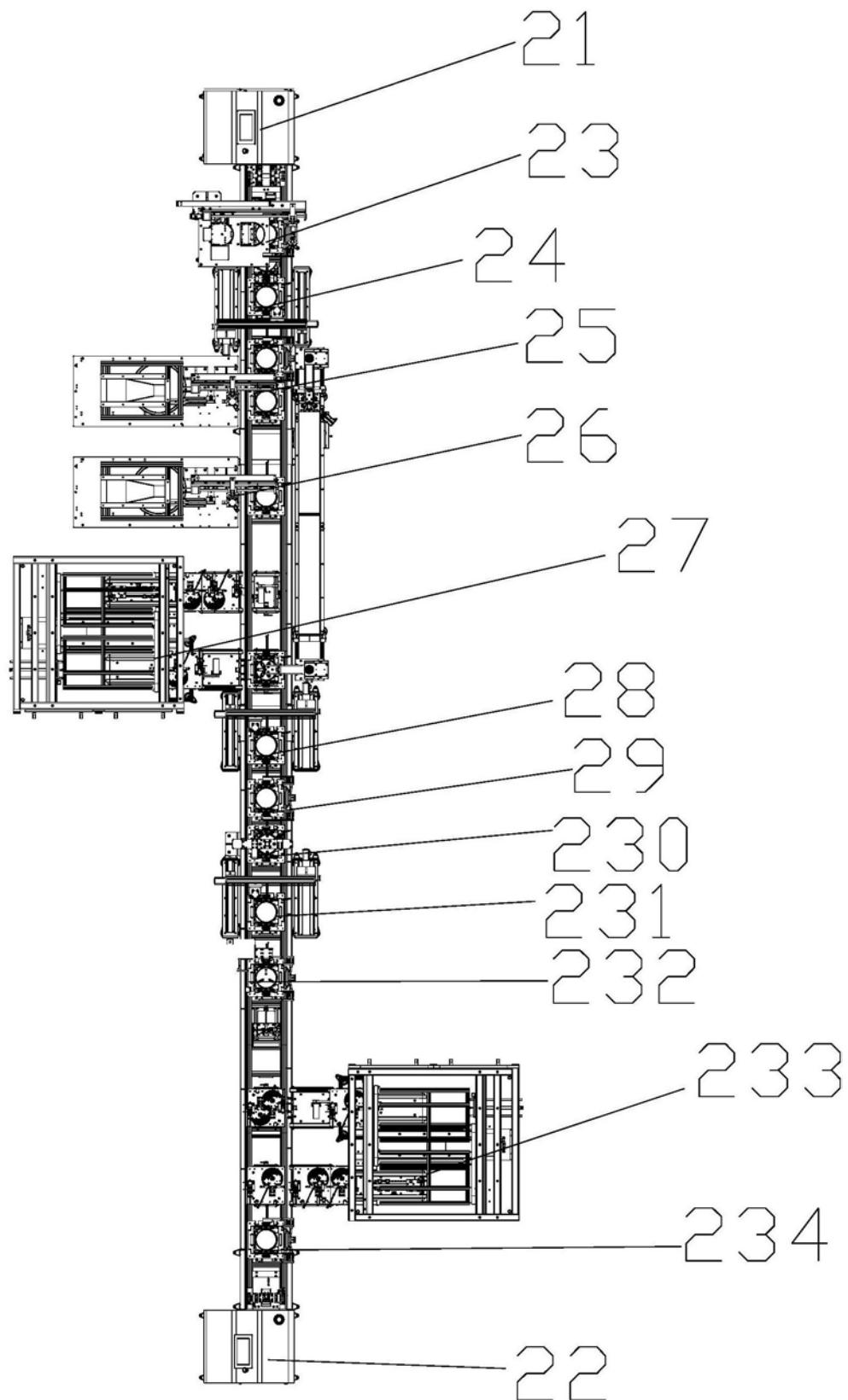


图3

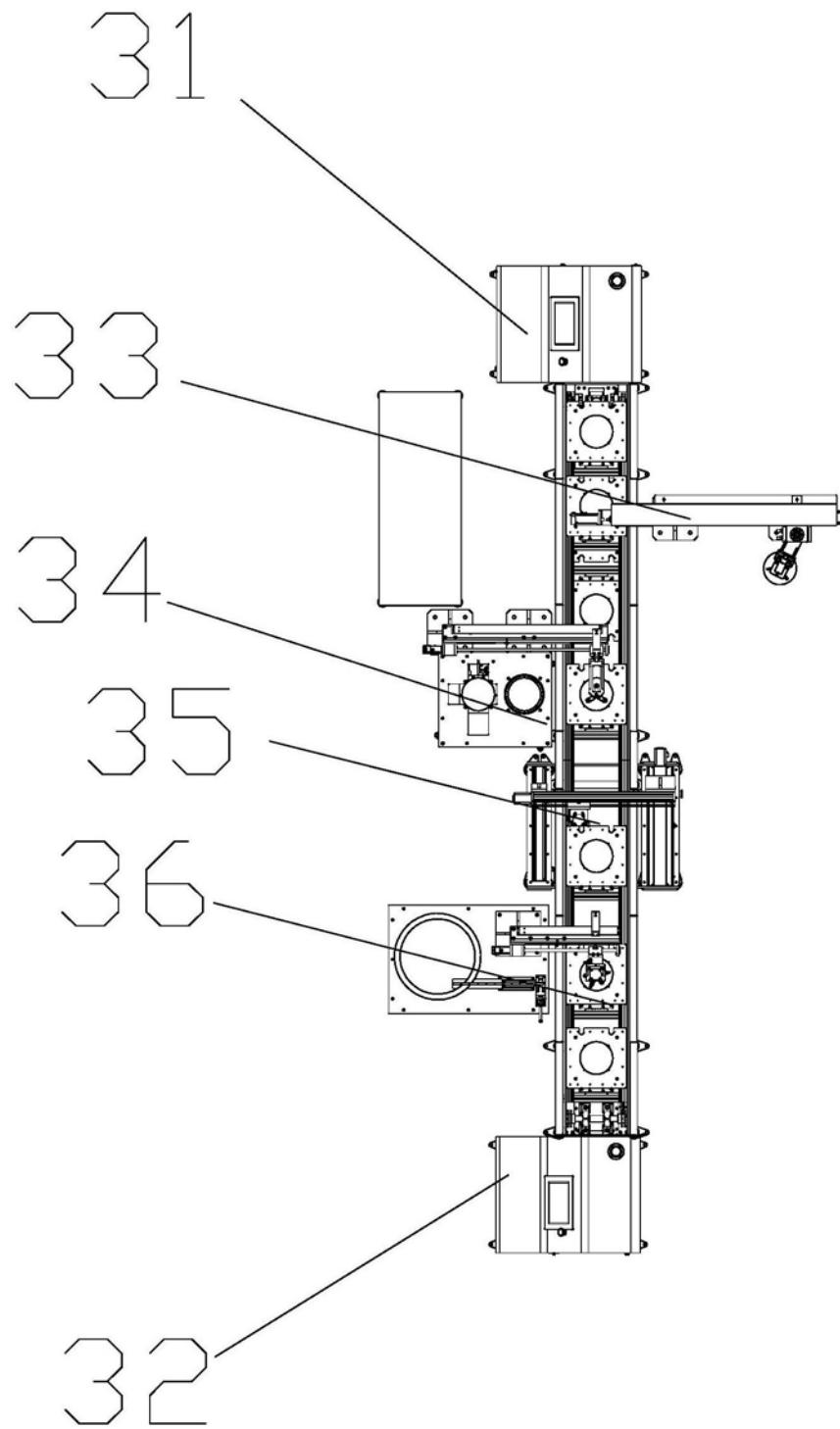


图4

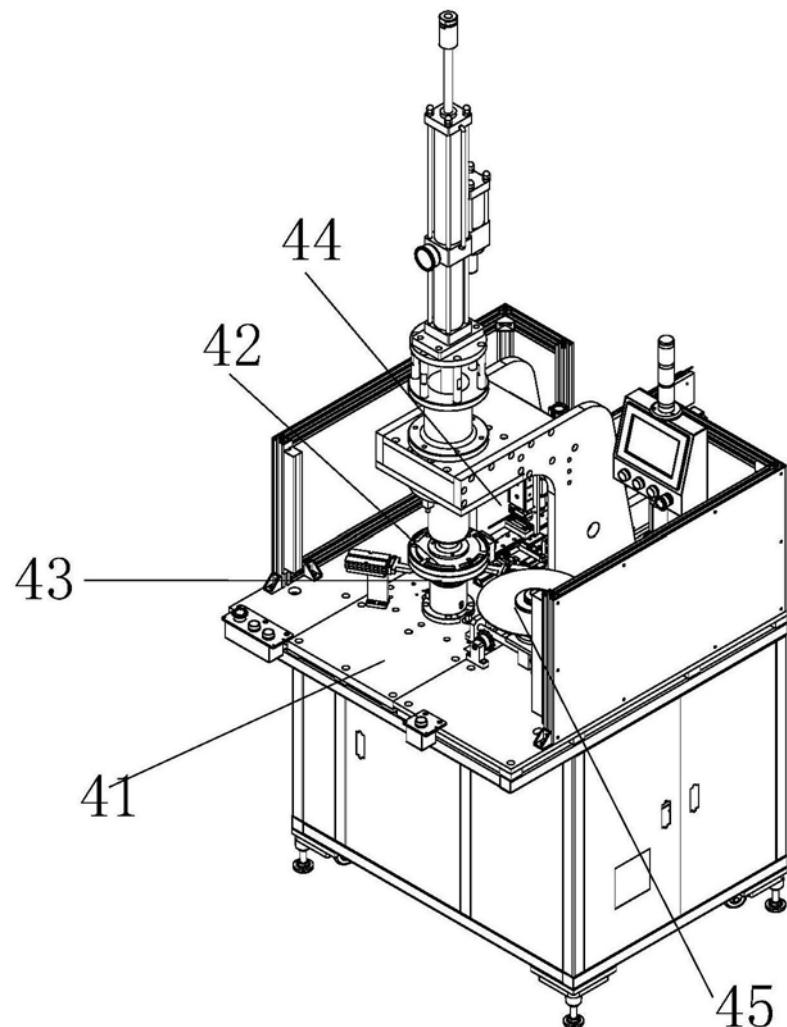


图5

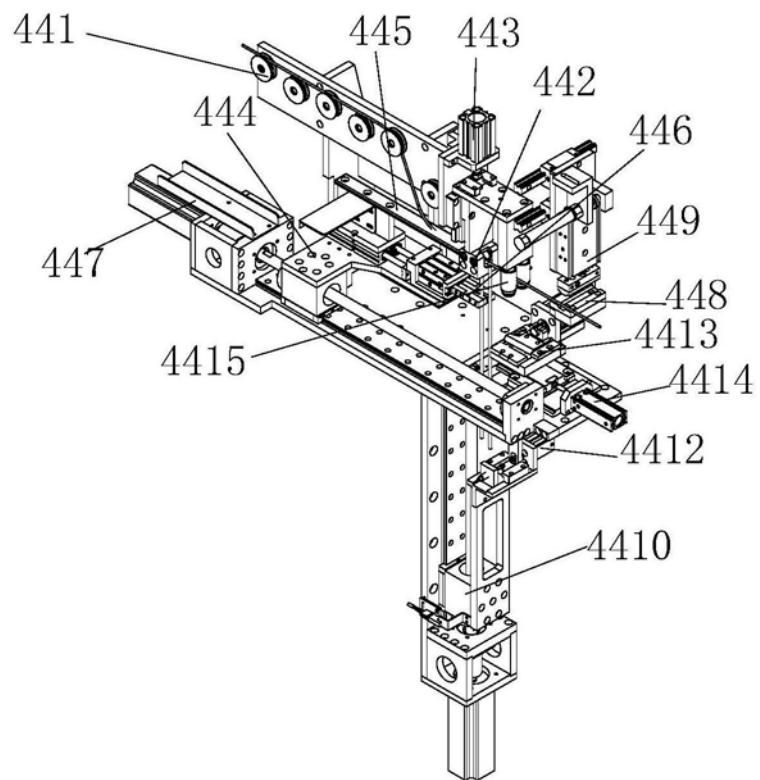


图6

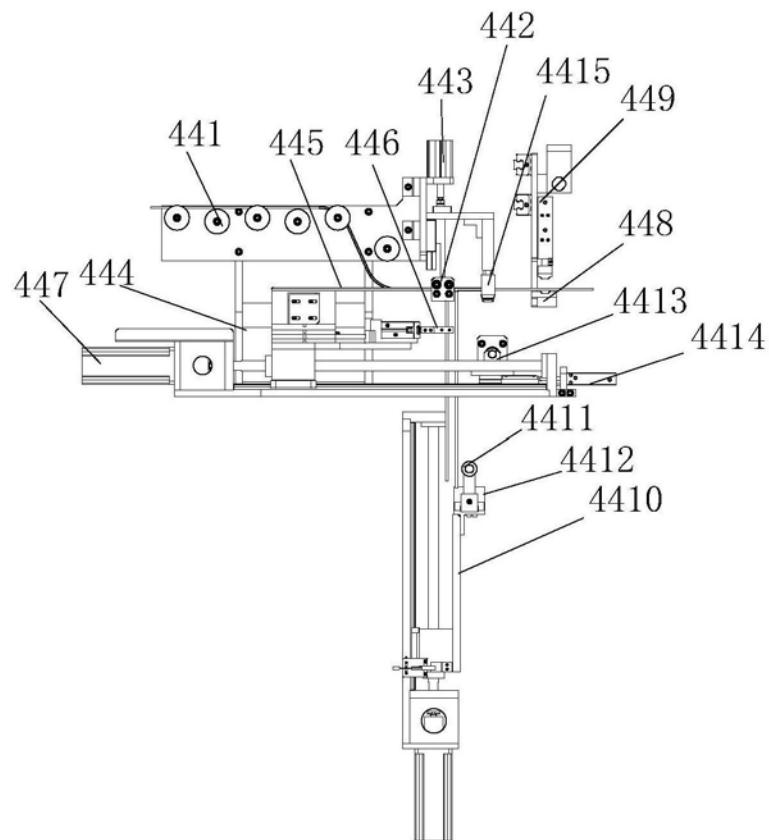


图7

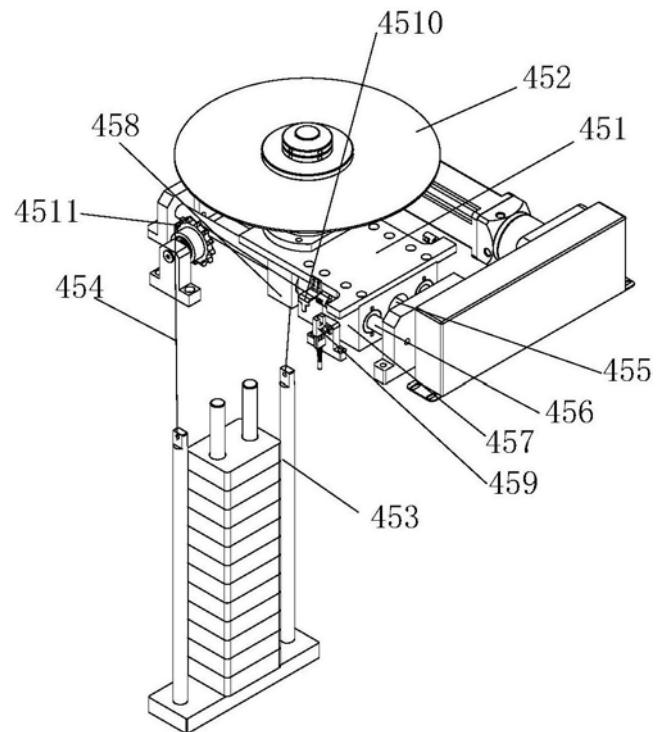


图8

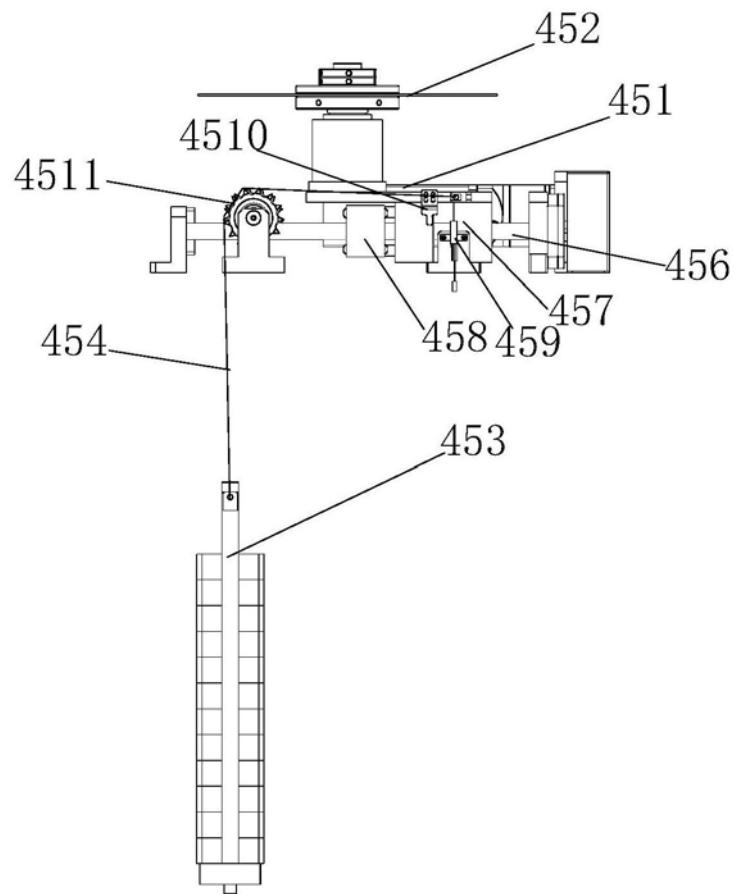


图9

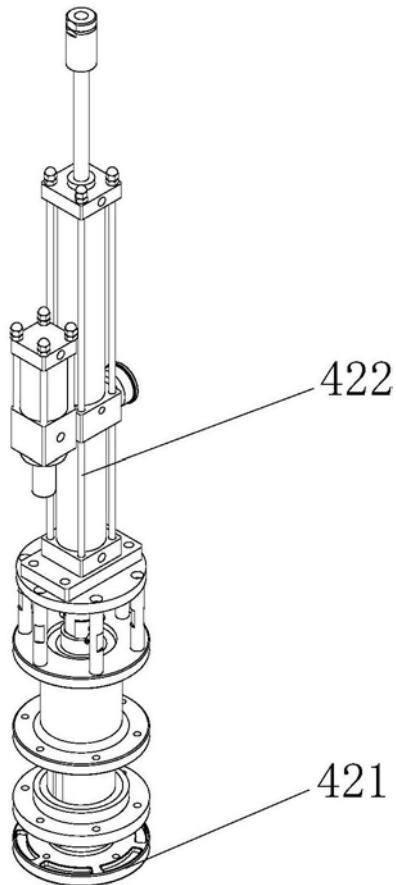


图10

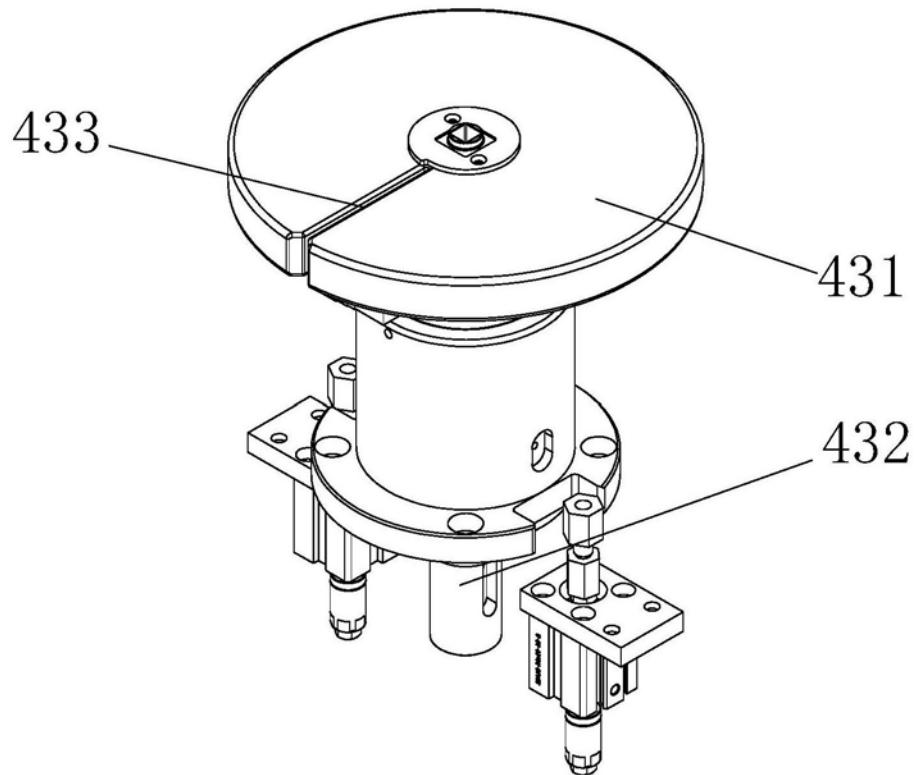


图11