



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117023280 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311293413.9

B65H 63/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.09

B65H 54/28 (2006.01)

B21F 1/02 (2006.01)

(71) 申请人 优易电缆(张家港)有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港市锦丰镇兴业路22号

(72) 发明人 俞俊 谢清心 齐刚 邱绍坤

蔚彦丽 荣沐 汤越

(74) 专利代理机构 北京智行阳光知识产权代理
事务所(普通合伙) 11738

专利代理师 叶鑫

(51) Int. Cl.

B65H 57/12 (2006.01)

B65H 57/14 (2006.01)

B65H 65/00 (2006.01)

B65H 67/048 (2006.01)

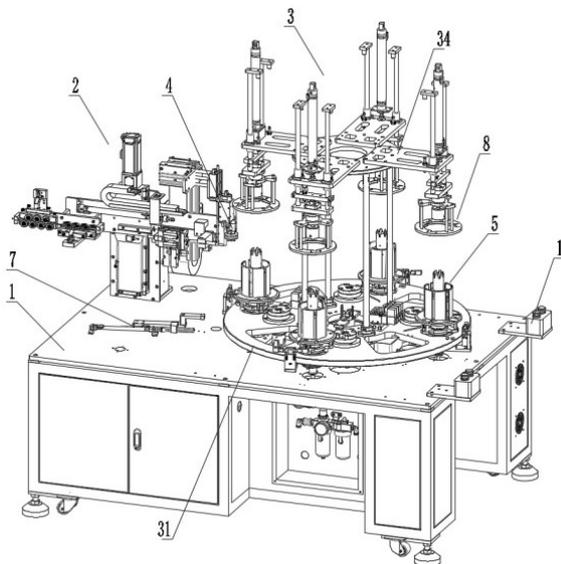
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

用于爆破电缆的自动绕线机

(57) 摘要

本发明公开了一种用于爆破电缆的自动绕线机,包括:机架,在机架上设置有绕线工位及下料工位,在绕线工位上设置有送线模块,在绕线工位及下料工位之间设置有绕线模块,在送线模块中设置有升降机构,在升降机构上设置有连接板,在连接板上设置有导线轮组、滑动座及剪线机构,在滑动座上设置有导线夹线机构及穿线管;在绕线模块中设置有转盘,在转盘上圆周均布有若干绕线夹,绕线夹通过同步带传动组件与被动转轴相连,被动转轴与伺服电机上的主动轴可拆卸连接,在转盘上圆周均布有若干夹线器,在转盘上设置有定位支架,在定位支架上圆周均布有若干与绕线夹相配合的压线器。本发明的优点在于能够对具有刚性的爆破电缆实现自动化绕线工作。



1. 用于爆破电缆的自动绕线机, 包括: 机架, 其特征在于: 在机架上设置有绕线工位及下料工位, 在绕线工位上设置有送线模块, 在绕线工位及下料工位之间设置有绕线模块, 在送线模块中设置有升降机构, 升降机构固定在机架上, 在升降机构上设置有连接板, 在连接板上从左往右依次设置有导线轮组及滑动座, 滑动座与送线气缸相连, 在滑动座上从左往右依次设置有导线夹线机构及穿线管, 在连接板上设置有剪线机构; 在绕线模块中设置有转盘, 转盘转动设置在机架上, 在转盘上圆周均布有若干绕线夹, 所述绕线夹包括: 套轴、滑轴、绕线板, 套轴转动设置在转盘上, 在套轴的顶部圆周设置有若干倒锥形卡槽, 在套轴上对称设置有两个竖孔, 在位于任意一个竖孔的一侧壁上横向滑动设置有一块锁线板, 在锁线板的一侧壁上从上往下间隔设置有多组不同大小的锁线槽, 在锁线板上设置有两个斜导孔, 在套轴上固设有一块挡板, 挡板与锁线板的锁线槽相对应, 在挡板靠近锁线槽的一侧壁上设置有多组止退齿, 在套轴的外侧壁上沿着圆周铰接有若干绕线板, 其中, 锁线槽与任意相邻的两个绕线板之间的间隙相对齐, 在套轴的外侧设置有一下挡环, 绕线板抵靠在下挡环的内壁上, 在套轴中上下滑动设置有滑轴, 在滑轴上设置有两根导杆, 两根导杆均活动卡设在两个对称设置的竖孔中, 并且两根导杆分别活动卡设在两个斜导孔中, 滑轴向下伸出套轴, 在滑轴的底部设置有挡片, 在滑轴上套装有柱形弹簧, 柱形弹簧的上下两端分别抵靠在套轴及挡片上, 在位于绕线工位和下料工位的机架底部分别设置有一个能够作用在滑轴上的顶升气缸, 每个绕线夹与一根被动转轴相连, 套轴通过同步带传动组件与设置在转盘上的被动转轴相连, 在被动转轴的下端设置有第一啮合齿, 在位于绕线工位的机架的底部设置有升降气缸, 在升降气缸上连接有升降板, 在升降板上设置有伺服电机, 在伺服电机上设置有主动轴, 在主动轴上设置有能够与第一啮合齿相啮合的第二啮合齿, 在转盘上圆周均布有若干夹线器, 夹线器与绕线夹一一对应, 在转盘上设置有定位支架, 在定位支架上圆周均布有若干压线器, 所述压线器包括: 上挡环、无杆气缸, 无杆气缸设置在定位支架上, 在无杆气缸上设置有升降座, 在升降座上转动设置有连接架, 上挡环设置在连接架上并与下挡环同轴, 在连接架上设置有与上挡环同轴的卡套, 在卡套中横向设置有一根能够卡设在对称的两个倒锥形卡槽中的挡销。

2. 根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机, 其特征在于: 在绕线板的外侧壁上开设有第一穿线槽, 在下挡环上设置有与第一穿线槽相对齐、且连通的第二穿线槽, 在上挡环的内壁上设置有与第一穿线槽相对应的第三穿线槽。

3. 根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机, 其特征在于: 在转盘靠近任意一个绕线夹的位置上设置有一个第一感应片, 在位于绕线工位的机架上设置有能够与第一感应片相配合的第一定位传感器, 在每个绕线夹的套轴上固连有一个第二感应片, 在位于绕线工位的机架上设置有一个能够与第二感应片相配合的第二定位传感器, 在主动轴上固连有一个第三感应片, 在升降板上设置有能够与第三感应片相配合的第三定位传感器。

4. 根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机, 其特征在于: 在位于绕线工位的机架上设置有能够对绕线夹的套轴进行锁止的锁轴机构, 所述锁轴机构包括: 锁轴气缸、长导轨、滑动块及锁轴板, 锁轴气缸及长导轨均固定在机架上, 长导轨与锁轴气缸的活塞杆相平行, 滑动块滑动卡设在长导轨上、并与锁轴气缸的活塞杆相连, 锁轴板固定在滑动块上, 锁轴板与套轴上的同步带传动组件水平对齐, 在锁轴板上套装有橡胶套。

5. 根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机, 其特征在于: 所述导线夹线机构

包括:滑台气缸、双轴气缸,滑台气缸横向固定在滑动座上,在滑台气缸的滑台上设置有气缸安装座,双轴气缸设置在气缸安装座上,在双轴气缸的活塞板上设置有活动橡胶块,在位于活塞板上方的气缸安装座上设置有固定橡胶块。

6.根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机,其特征在于:所述剪线机构包括:横推气缸、纵推气缸及气动剪刀,在连接板上纵向设置有固定板,横推气缸固定在固定板上,在横推气缸的活塞杆上设置有第一安装板,纵推气缸固定在第一安装板上,在纵推气缸的活塞杆上设置有第二安装板,气动剪刀固定在第二安装板上,气动剪刀的刀口向下。

7.根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机,其特征在于:在送线模块与绕线模块之间设置有辅助引线机构,所述辅助引线机构包括:引线气缸、连接座及引线轮,连接座固定在连接板的右端,连接座与连接板之间呈 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 的夹角,引线气缸固定在连接座上,在引线气缸的活塞杆上设置有轮座,引线轮水平转动设置在轮座中。

8.根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机,其特征在于:绕线板与套轴之间的铰接结构如下:在套轴中滑动设置有倒锥形导轴,倒锥形导轴与滑轴的顶壁相连,在套轴的上侧壁上圆周均布有若干滑孔,在每个滑孔中滑动设置有一块滑块,所有滑块均抵靠在倒锥形导轴的大径段上,在套轴的下侧壁上铰接有与滑孔上下对齐的铰接板,绕线板与上下对齐的铰接板与滑块相固连,在相邻的两个绕线板之间设置有拉簧。

9.根据权利要求1所述的用于爆破电缆的自动绕线机,其特征在于:转盘与机架之间的连接结构为:在机架上设置有支承轴承及伺服减速电机,在伺服减速电机的输出轴上设置有与支承轴承的外圈相啮合的传动齿轮,转盘固连在支承轴承的外圈上,在位于下料工位的机架上设置有四个摠压开关,四个摠压开关分别能够控制伺服减速电机的急停、重启、自动、启动动作。

10.根据权利要求9所述的用于爆破电缆的自动绕线机,其特征在于:在机架上设置有防护罩,在位于下料工位处的防护罩上开设有收料口,在收料口的左右两侧对称设置有两个红外线感应柱,四个摠压开关均设置在位于防护罩外侧的机架上。

用于爆破电缆的自动绕线机

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆生产设备领域,尤其涉及用于爆破电缆的自动绕线机。

背景技术

[0002] 爆破电缆是应用于工程、矿山爆破的一种电力传输电线,其相较于普通电缆最大的区别就在于:在屏蔽层与护套之间绕包有一层钢带保护层,钢带保护层具有抗侧压及绝缘作用。普通电缆在进行绕线收料时,由于普通电缆较软,所以需要将普通电缆排绕在工字型线盘上,工字型线盘起到支撑作用,而普通电缆排绕在工字型线盘上时由于自身较软所以不会发生松脱的情况,可以直接排绕在工字型线盘上不需要进行捆绑。但是绕包有钢带的爆破电缆具有较大的刚性,若是排绕在工字型线盘上,爆破电缆由于刚性无法紧贴在工字型线盘上,极易发生松脱,所以爆破电缆只能进行绕卷收料,但是目前市面上没有应用于爆破电缆的绕线机,传统的绕线机都需要配合工字型线盘进行排绕工作,目前市面上的爆破电缆的绕卷收料工作只能通过手动操作完成,即人工将爆破电缆绕卷后再用尼龙扎带进行捆绑,以防爆破电缆发生松脱,人工生产的效率较低,而且绕卷松紧度及长度会出现偏差,会影响后续的覆膜工序,而为了降低人工成本,一般都是将爆破电缆的生产工厂建造在人力成本较低的地区,虽然降低了人力成本,但是没有解决生产效率低下的问题,而且由于运输路途较长,还会延长生产周期。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种用于爆破电缆的自动绕线机,其能够实现自动化绕线,提高爆破电缆的绕线质量及绕线精度、降低人工成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:用于爆破电缆的自动绕线机,包括:机架,在机架上设置有绕线工位及下料工位,在绕线工位上设置有送线模块,在绕线工位及下料工位之间设置有绕线模块,在送线模块中设置有升降机构,升降机构固定在机架上,在升降机构上设置有连接板,在连接板上从左往右依次设置有导线轮组及滑动座,滑动座与送线气缸相连,在滑动座上从左往右依次设置有导线夹线机构及穿线管,在连接板上设置有剪线机构;在绕线模块中设置有转盘,转盘转动设置在机架上,在转盘上圆周均布有若干绕线夹,所述绕线夹包括:套轴、滑轴、绕线板,套轴转动设置在转盘上,在套轴的顶部圆周设置有若干倒锥形卡槽,在套轴上对称设置有两个竖孔,在位于任意一个竖孔的一侧壁上横向滑动设置有一块锁线板,在锁线板的一侧壁上从上往下间隔设置有多个不同大小的锁线槽,在锁线板上设置有两个斜导孔,在套轴上固设有一块挡板,挡板与锁线板的锁线槽相对应,在挡板靠近锁线槽的一侧壁上设置有多个止退齿,在套轴的外侧壁上沿着圆周铰接有若干绕线板,其中,锁线槽与任意相邻的两个绕线板之间的间隙相对齐,在套轴的外侧设置有两根导杆,两根导杆均活动卡设在两个对称设置的竖孔中,并且两根导杆分别活动卡设在两个斜导孔中,滑轴向下伸出于套轴,在滑轴的底部设置有挡片,在滑轴上套装有柱

形弹簧,柱形弹簧的上下两端分别抵靠在套轴及挡片上,在位于绕线工位和下料工位的机架底部分别设置有一个能够作用在滑轴上的顶升气缸,每个绕线夹与一根被动转轴相连,套轴通过同步带传动组件与设置在转盘上的被动转轴相连,在被动转轴的下端设置有第一啮合齿,在位于绕线工位的机架的底部设置有升降气缸,在升降气缸上连接有升降板,在升降板上设置有伺服电机,在伺服电机上设置有主动轴,在主动轴上设置有能够与第一啮合齿相啮合的第二啮合齿,在转盘上圆周均布有若干夹线器,夹线器与绕线夹一一对应,在转盘上设置有定位支架,在定位支架上圆周均布有若干压线器,所述压线器包括:上挡环、无杆气缸,无杆气缸设置在定位支架上,在无杆气缸上设置有升降座,在升降座上转动设置有连接架,上挡环设置在连接架上并与下挡环同轴,在连接架上设置有与上挡环同轴的卡套,在卡套中横向设置有一根能够卡设在对称的两个倒锥形卡槽中的挡销。

[0005] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,在绕线板的外侧壁上开设有第一穿线槽,在下挡环上设置有与第一穿线槽相对齐、且连通的第二穿线槽,在上挡环的内壁上设置有与第一穿线槽相对应的第三穿线槽。

[0006] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,在转盘靠近任意一个绕线夹的位置上设置有一个第一感应片,在位于绕线工位的机架上设置有能够与第一感应片相配合的第一定位传感器,在每个绕线夹的套轴上固连有一个第二感应片,在位于绕线工位的机架上设置有一个能够与第二感应片相配合的第二定位传感器,在主动轴上固连有第三感应片,在升降板上设置有能够与第三感应片相配合的第三定位传感器。

[0007] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,在位于绕线工位的机架上设置有能够对绕线夹的套轴进行锁止的锁轴机构,所述锁轴机构包括:锁轴气缸、长导轨、滑动块及锁轴板,锁轴气缸及长导轨均固定在机架上,长导轨与锁轴气缸的活塞杆相平行,滑动块滑动卡设在长导轨上、并与锁轴气缸的活塞杆相连,锁轴板固定在滑动块上,锁轴板与套轴上的同步带传动组件水平对齐,在锁轴板上套装有橡胶套。

[0008] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,所述导线夹线机构包括:滑台气缸、双轴气缸,滑台气缸横向固定在滑动座上,在滑台气缸的滑台上设置有气缸安装座,双轴气缸设置在气缸安装座上,在双轴气缸的活塞板上设置有活动橡胶块,在位于活塞板上方的气缸安装座上设置有固定橡胶块。

[0009] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,所述剪线机构包括:横推气缸、纵推气缸及气动剪刀,在连接板上纵向设置有固定板,横推气缸固定在固定板上,在横推气缸的活塞杆上设置有第一安装板,纵推气缸固定在第一安装板上,在纵推气缸的活塞杆上设置有第二安装板,气动剪刀固定在第二安装板上,气动剪刀的刀口向下。

[0010] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,在送线模块与绕线模块之间设置有辅助引线机构,所述辅助引线机构包括:引线气缸、连接座及引线轮,连接座固定在连接板的右端,连接座与连接板之间呈 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 的夹角,引线气缸固定在连接座上,在引线气缸的活塞杆上设置有轮座,引线轮水平转动设置在轮座中。

[0011] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,绕线板与套轴之间的铰接结构如下:在套轴中滑动设置有倒锥形导轴,倒锥形导轴与滑轴的顶壁相连,在套轴的上侧壁上圆周均布有若干滑孔,在每个滑孔中滑动设置有一块滑块,所有滑块均抵靠在倒锥形导轴的大径段上,在套轴的下侧壁上铰接有与滑孔上下对齐的铰接板,绕线板与上下对齐的

铰接板与滑块相固连,在相邻的两个绕线板之间设置有拉簧。

[0012] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,转盘与机架之间的连接结构为:在机架上设置有支承轴承及伺服减速电机,在伺服减速电机的输出轴上设置有与支承轴承的外圈相啮合的传动齿轮,转盘固连在支承轴承的外圈上,在位于下料工位的机架上设置有四个摠压开关,四个摠压开关分别能够控制伺服减速电机的急停、重启、自动、启动动作。

[0013] 进一步的,前述的用于爆破电缆的自动绕线机,其中,在机架上设置有防护罩,在位于下料工位处的防护罩上开设有收料口,在收料口的左右两侧对称设置有两个红外线感应柱,四个摠压开关均设置在位于防护罩外侧的机架上。

[0014] 本发明的优点在于:通过送线模块与绕线模块之间的配合对具有刚性的爆破电缆实现自动化绕线工作,而且能够稳定绕线质量及绕线精度,在转盘上圆周均布多个绕线夹能够实现连续绕线工作,提高了工作效率,降低了人力成本。其中,导线夹线机构将爆破电缆穿入到穿线管中后利用爆破电缆具有刚性的特性对爆破电缆进行矫直,使爆破电缆处于平直状态,然后不需要其他辅助机构就能将爆破电缆伸入到对应的锁线槽中;位于绕线工位上的绕线夹中的滑轴在向上滑动的过程中能够同时驱动锁线板横移远离挡板方便爆破电缆伸入到锁线槽中以及绕线板的收缩,然后滑轴下降复位时,绕线板复位抵靠在上挡环上,同时锁线板抵靠在挡板上对爆破电缆进行锁定,利用纯机械结构实现锁线板与绕线板的同步动作,提高了动作精度,降低了故障出现的几率;在挡板上设置止退齿,当锁线板上的锁线槽将爆破电缆锁定在挡板的止退齿上时,爆破电缆上的护套及钢带在受压后会形成与止退齿相啮合的齿槽,这样,绕线夹在刚开始转动绕线时,就能防止爆破电缆因受到较大的拉力而发生脱落的情况;在绕线工位及下料工位上设置能够顶推绕线夹中滑轴的顶升气缸,在绕线工位上设置能够驱动与绕线夹相连的被动转轴的伺服电机,使顶升气缸与绕线夹之间以及被动转轴与伺服电机之间都形成可分离式连接结构,这样就不需要在每个绕线夹上设置顶升气缸,也不需要每根被动转轴上连接伺服电机,降低了制造成本。

附图说明

[0015] 图1是本发明所述的用于爆破电缆的自动绕线机立体结构示意图。

[0016] 图2是图1中去掉防护罩后另一个视图方向的立体结构示意图。

[0017] 图3是图2中部分剖视结构示意图。

[0018] 图4是图2中另一个方向的部分剖视结构示意图。

[0019] 图5是图2中第三方向的部分剖视结构示意图。

[0020] 图6是图2中送线模块的立体结构示意图。

[0021] 图7是图2中绕线夹的立体结构示意图。

[0022] 图8是图7的剖视结构示意图。

[0023] 图9是图7中锁线板、挡板与套轴之间的连接结构示意图。

[0024] 图10是绕线夹与被动转轴之间的连接结构的旋转剖视结构示意图。

[0025] 图11是被动转轴与主动轴之间的连接结构示意图。

[0026] 图12是图2中压线器的立体结构示意图。

[0027] 图13是图12中的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图及优选实施例对本发明所述的技术方案作进一步说明。

[0029] 如图1~图13所示,本发明所述的用于爆破电缆的自动绕线机,包括:机架1,在机架1上设置有绕线工位及下料工位,在机架1上设置有防护罩11,在位于下料工位处的防护罩11上开设有收料口,在收料口的左右两侧对称设置有两个红外线感应柱12,在绕线工位上设置有送线模块2,在绕线工位及下料工位之间设置有绕线模块3,在送线模块2中设置有升降机构21,本实施例中的升降机构21为伺服升降机构,伺服升降机构能够精准控制升降高度,升降机构21固定在机架1上,在升降机构21上设置有连接板22,在连接板22上设置有导线轮组23,本实施例中的导线轮组23为现有技术,在此不作赘述,在连接板22上横向滑动设置有滑动座24,滑动座24位于导线轮组23的右侧,滑动座24与送线气缸241相连,在滑动座24上从左往右依次设置有导线夹线机构及穿线管25,穿线管25向右伸出于滑动座24,穿线管25与滑动座24之间为可拆卸连接结构,这样当对不同线径的爆破电缆进行送线时,可以更换不同管径的穿线管25来与爆破电缆进行适配,所述导线夹线机构包括:滑台气缸26、双轴气缸261,滑台气缸26横向固定在滑动座24上,在滑台气缸26的滑台上设置有气缸安装座262,双轴气缸261设置在气缸安装座262上,在双轴气缸261的活塞板上设置有活动橡胶块263,在位于活塞板上方的气缸安装座262上设置有固定橡胶块264。在连接板22上设置有剪线机构,所述剪线机构包括:横推气缸27、纵推气缸271及气动剪刀272,在连接板22上纵向设置有固定板221,横推气缸27固定在固定板221上,在横推气缸27的活塞杆上设置有第一安装板273,纵推气缸271固定在第一安装板273上,在纵推气缸271的活塞杆上设置有第二安装板,气动剪刀272固定在第二安装板上,气动剪刀272的刀口向下。在送线模块2与绕线模块3之间设置有辅助引线机构4,所述辅助引线机构4包括:引线气缸41、连接座42及引线轮43,连接座42固定在连接板22的右端,连接座42与连接板22之间呈 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 的夹角,引线气缸41固定在连接座42上,在引线气缸41的活塞杆上设置有轮座44,引线轮43水平转动设置在轮座44中,由于连接座42与连接板22之间存在 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 的夹角,引线气缸41在顶推轮座44时,能够防止轮座44及轮座44中的引线轮43与穿线管25相干涉。

[0030] 在绕线模块3中设置有转盘31,转盘31转动设置在机架1上,转盘31与机架1之间的连接结构为:在机架1上设置有支承轴承13及伺服减速电机14,在伺服减速电机14的输出轴上设置有与支承轴承13的外圈相啮合的传动齿轮,转盘31固连在支承轴承13的外圈上,在位于下料工位的机架1上设置有四个摠压开关15,四个摠压开关15分别能够控制伺服减速电机14的急停、重启、自动、启动动作,四个摠压开关15均设置在防护罩11的外侧,在转盘31上圆周均布有若干绕线夹5,在转盘31靠近任意一个绕线夹5的位置上设置有一个第一感应片32,在位于绕线工位的机架1上设置有能够与第一感应片32相配合的第一定位传感器16,所述绕线夹5包括:套轴51、滑轴52、绕线板53,套轴51转动设置在转盘31上,滑轴52上下滑动在套轴51中,在套轴51的顶部圆周设置有若干倒锥形卡槽511,在套轴51上对称设置有两个竖孔512,在位于任意一个竖孔512的一侧壁上横向滑动设置有一块锁线板54,在锁线板54的一侧壁上从上往下间隔设置有多组不同大小的锁线槽541,在锁线板54上设置有两个斜导孔542,在套轴51上固设有一块挡板55,挡板55与锁线板54的锁线槽541相对应,在挡板55靠近锁线槽541的一侧壁上设置有多组止退齿,在套轴51的外侧壁上沿着圆周铰接有若干绕线板53,绕线板53与套轴51之间的铰接结构如下:在套轴51中滑动设置有倒锥形导轴

56,倒锥形导轴56与滑轴52的顶壁相连,在套轴51的上侧壁上圆周均布有若干滑孔513,在每个滑孔513中均滑动设置有滑块514,滑块514抵靠在倒锥形导轴56的大径段上,在套轴51的下侧壁上铰接有与滑孔513上下对齐的铰接板515,绕线板53与上下对齐的铰接板515和滑块514相固连,在相邻的两个绕线板53之间设置有拉簧57,其中,任意相邻的两个绕线板53之间的间隙与锁线槽541相对齐,在绕线板53的外侧壁上开设有第一穿线槽531,在套轴51的外侧设置有下列挡环58,绕线板53抵靠在下挡环58的内壁上,在下挡环58上设置有与第一穿线槽531相对齐、且连通的第二穿线槽581,在滑轴52上设置有两根导杆521,两根导杆521均活动卡设在两个对称设置的竖孔512中,并且两根导杆521分别活动卡设在两个斜导孔542中,滑轴52向下伸出套轴51,在滑轴52的底部设置有挡片522,在滑轴52上套装有柱形弹簧523,柱形弹簧523的上下两端分别抵靠在套轴51及挡片522上,在套轴51上固连有一个第二感应片516,在位于绕线工位的机架1上设置有一个能够与第二感应片516相配合的第二定位传感器17,在位于绕线工位和下料工位的机架1底部分别设置有一个能够作用在滑轴52上的顶升气缸18,每个绕线夹5与一根被动转轴311相连,套轴51通过同步带传动组件与设置在转盘31上的被动转轴311相连,同步带传动组件为现有技术,同步带传动组件一般包括:两个同步带轮及一根同步带,在本实施例中,同步带传动组件中的两个同步带分别与被动转轴311及套轴51相连,被动转轴311及套轴51上的同步带轮通过同步带相连,在被动转轴311的下端设置有第一啮合齿312,在位于绕线工位的机架1的底部设置有升降气缸6,在升降气缸6上连接有升降板61,在升降板61上设置有伺服电机62,在伺服电机62上设置有主动轴63,在主动轴63上设置有能够与第一啮合齿312相啮合的第二啮合齿631,在主动轴63上固连有第三感应片632,在升降板61上设置有能够与第三感应片632相配合的第三定位传感器64,在转盘31上圆周均布有若干夹线器33,当转盘31带动夹线器33旋转到绕线工位上时,绕线工位上的夹线器33位于穿线管25与绕线夹5之间,本实施例中的夹线器33为手指气缸,在手指气缸的指端上分别套装有一个橡胶块,这样,夹线器33在夹持爆破电缆时不会对爆破电缆的护套造成损伤,夹线器33与绕线夹5一一对应,在位于绕线工位的机架1上设置有能够对绕线夹5的套轴51进行锁止的锁轴机构7,所述锁轴机构7包括:锁轴气缸71、长导轨72、滑动块73及锁轴板74,锁轴气缸71及长导轨72均固定在机架1上,长导轨72与锁轴气缸71的活塞杆相平行,滑动块73滑动卡设在长导轨72上、并与锁轴气缸71的活塞杆相连,锁轴板74固定在滑动块73上,锁轴板74与套轴51上的同步带传动组件水平对齐,即,锁轴板74与套轴51上的同步带轮对齐,在锁轴板74上套装有橡胶套75。在转盘31上设置有定位支架34,在定位支架34上圆周均布有若干压线器8,所述压线器8包括:上挡环81、无杆气缸82,无杆气缸82设置在定位支架34上,在无杆气缸82上设置有升降座83,在升降座83上转动设置有连接架84,上挡环81设置在连接架84上并与下挡环58同轴,在上挡环81的内壁上设置有与第一穿线槽531相对应的第三穿线槽811,在连接架84上设置有与上挡环81同轴的卡套85,在卡套85中横向设置有一根能够卡设在对称的两个倒锥形卡槽511中的挡销851。

[0031] 其具体操作过程如下:

S1、将送线机上的爆破电缆依次穿过导线轮组23、导线夹线机构中的活动橡胶块263及固定橡胶块264之间的间隙后伸入到穿线管25中,爆破电缆向外伸出穿线管25,穿线管25对爆破电缆起到矫直、导向作用,然后导线夹线机构驱动活动橡胶块263与固定橡胶块264对合夹住爆破电缆,由于不同规格的爆破电缆的线径不同,而不同线径的爆破电缆需

要卡入到不同大小的锁线槽541中,所以,升降机构21会带动连接板22进行升降,使穿线管25中的爆破电缆能够与锁线板54上对应的锁线槽541处于同一高度。

[0032] S2、启动伺服减速电机14驱动转盘31转动,当转盘上的第一感应片32与机架1上的第一定位传感器16相接触时,中控装置控制伺服减速电机14停止转动,此时靠近第一感应片32的绕线夹5处于绕线工位上,第一定位传感器16与第一感应片32相配是为了在刚开机时能够对绕线夹5进行定位校准,与该绕线夹5通过同步带传动组件相连的被动转轴311与绕线工位上的主动轴63上下对齐,伺服电机62驱动主动轴63缓慢转动,当主动轴63上的第三感应片632与升降板61上的第三定位传感器64相接触时,主动轴63上的第二啮合齿631与被动转轴311上的第一啮合齿312上下交错对齐,同时,绕线工位上的升降气缸6驱动升降板61带动伺服电机62上升,主动轴63上的第二啮合齿631与被动转轴311上的第一啮合齿312相啮合,为了防止被动转轴311在与主动轴63进行啮合时发生转动而啮合不上的情况,锁轴机构7中锁轴板74伸入到绕线夹5中与绕线夹5上的同步带轮相接触,锁轴板74上的橡胶套75与同步带轮上的同步带形成摩擦锁止,当主动轴63与被动转轴311啮合完成后,锁轴机构7上的锁轴板7复位不再与同步带轮接触,伺服电机6带动主动轴63继续转动,通过被动转轴311与同步带传动组件带动绕线夹5转动,当绕线夹5上的第二感应片516与绕线工位上的第二定位传感器17相接触时,伺服电机6停止转动,此时,穿线管25与对应的锁线槽541水平对齐。

[0033] S3、启动绕线工位上的顶升气缸18向上顶推位于绕线工位上的绕线夹5中的滑轴52,滑轴52在向上运动时,滑轴52中的两根导杆521沿着套轴51中的竖孔512向上运动,向上运动的两根导杆521与锁线板54上的两个斜导孔542相配合后驱动锁线板54往远离挡板55的方向运动,使得锁线板54上的锁线槽541与挡板55之间的间距大于爆破电缆的线径,送线气缸241驱动滑动座24往右靠近位于绕线工位上的绕线夹5,当穿线管25靠近绕线夹5上后,导线夹线机构中的滑台气缸26驱动爆破电缆从穿线管25中伸出,并穿过对应的夹线器33及两个绕线板53之间的间隙后伸入到对应的锁线槽541中,由于爆破电缆具有刚性,穿线管25对爆破电缆进行矫直后,爆破电缆就能保持平直状态,爆破电缆伸出穿线管25后就能顺利伸入到对应的锁线槽541中;

滑轴52在向上运动的同时,滑轴52带动倒锥形导轴56一起向上运动,倒锥形导轴56上的大径段向上避让开所有滑块514,倒锥形导轴56不再对滑块514进行支撑,所有绕线板53在拉簧57的拉力作用下往套轴51方向转动倾斜,形成一个上小下大的圆锥形形状,压线器8上的无杆气缸82驱动升降座83及连接架84带动上挡环81套装在绕线夹5的外侧,同时,连接架84上的卡套85中的挡销851卡入在套轴51的对称的两个倒锥形卡槽511中,此时,上挡环81上的第三穿线槽811与各绕线板53中的第一穿线槽531一一对齐,然后绕线工位上的顶升气缸18向下复位,滑轴52在柱形弹簧523的弹力作用下向下复位,滑轴52上的两根导杆521与锁线板54上的两个斜导孔542相配合后带动锁线板54抵靠在挡板55上,挡板55与锁线板54相配合后将爆破电缆卡住,倒锥形导轴56随着滑轴52一起向下复位时,倒锥形导轴56上的大径段重新对各滑块514起到支撑作用,使各绕线板53克服拉簧57的拉力后复位,各绕线板53抵靠在上挡环81上,各绕线板53中的第一穿线槽531与上挡环81上的第三穿线槽811相连通;

当锁线板54与挡板55将爆破电缆卡住后,导线夹线机构中的活动橡胶块263与固

定橡胶块264松开爆破电缆,滑台气缸26及滑动座24同时复位,穿线管25远离绕线夹5,然后辅助引线机构4中的引线气缸41驱动轮座44往爆破电缆方向运动,直至引线轮43抵靠在爆破电缆上对爆破电缆起到导向作用。

[0034] S4、伺服电机62驱动绕线工位上的绕线夹5进行高速转动,此时,第二定位传感器17与第三定位传感器64暂停工作,这样,绕线夹5在转动时,第二定位传感器17就不会与套轴51上的第二感应片516发生感应,第三定位传感器64也不会与主动轴63上的第三感应片632发生感应,以此保证绕线夹5能够正常转动进行绕线工作,绕线夹5在转动的同时,送线模块2中的升降机构21驱动连接板22上的导线轮组23、导线夹线机构、穿线管25及辅助引线机构4一起上下移动,使得爆破电缆能够上下往复排绕在绕线板53上,而上挡环81及下挡环58起到挡线作用,在绕线完成后,辅助引线机构4中的引线轮43复位,夹线器33夹住位于穿线管25与夹线器33之间的爆破电缆,而导线夹线机构驱动活动橡胶块263与固定橡胶块264对合夹住位于导线夹线机构中的爆破电缆,然后启动剪线机构,剪线机构中的横推气缸27驱动纵推气缸271带着气动剪刀272移动到位于穿线管25与夹线器33之间的爆破电缆的正上方,然后纵推气缸271驱动气动剪刀272向下靠近爆破电缆,然后气动剪刀272将位于穿线管25与夹线器33之间的爆破电缆剪断,然后升降气缸6驱动升降板61带着伺服电机62下降,伺服电机62上的主动轴63向下与处于绕线工位上的被动转轴311相脱离,伺服减速电机14驱动转盘31旋转,使下一个绕线夹5旋转停留在绕线工位上。

[0035] S5、当转盘31上绕有爆破电缆的绕线夹5旋转停留在下料工位上时,工作人员通过收料口对绕线夹5上的爆破电缆进行捆扎,工作人员将扎带从上挡环81的第三穿线槽811向下穿过绕线板53的第一穿线槽531后,再从下挡环58的第二穿线槽581向外伸出,最后向上回穿到上挡环81的第三穿线槽811中后进行收紧,在用扎带进行收紧时,先将夹线器33松开爆破电缆,然后将该部分的爆破电缆一起进行收紧,完成收紧工作后,位于下料工位上的顶升气缸18向上顶推位于下料工位上的绕线夹5中的滑轴52,使下料工位上的绕线夹5中的绕线板53旋转收缩成锥形形状,压线器8中的无杆气缸82驱动上挡环81向上远离绕线夹5,此时,滑轴52上的两根导杆521在向上运动的过程中配合两个斜导孔542驱动锁线板54往远离挡板55的方向运动,锁线板54与挡板55松开爆破电缆,工作人员将爆破电缆卷从绕线夹5上取下,然后控制下料工位上的顶升气缸18向下复位,绕线夹5中的绕线板53也同时复位,在进行人工收紧爆破电缆卷时,收料口上的两个红外线感应柱12会感应到工作人员,这时,就算绕线工位上的绕线夹5已经完成了绕线工作,伺服减速电机14也不会驱动转盘31进行旋转,当红外感应柱12感应不到工作人员后才能使伺服减速电机14重新驱动转盘31进行转动。

[0036] 本发明中,虽然最后还是需要人工对爆破电缆卷进行扎紧,但是前面的送线、绕线工作都已经实现了自动化,相较于原来的纯手动绕线工作大大提高了工作效率及绕线质量,而且只在下料工位上安排一个工作人员进行下料,相较于原来已经极大的降低了人力成本,而且还降低了工作人员的劳动强度。

[0037] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

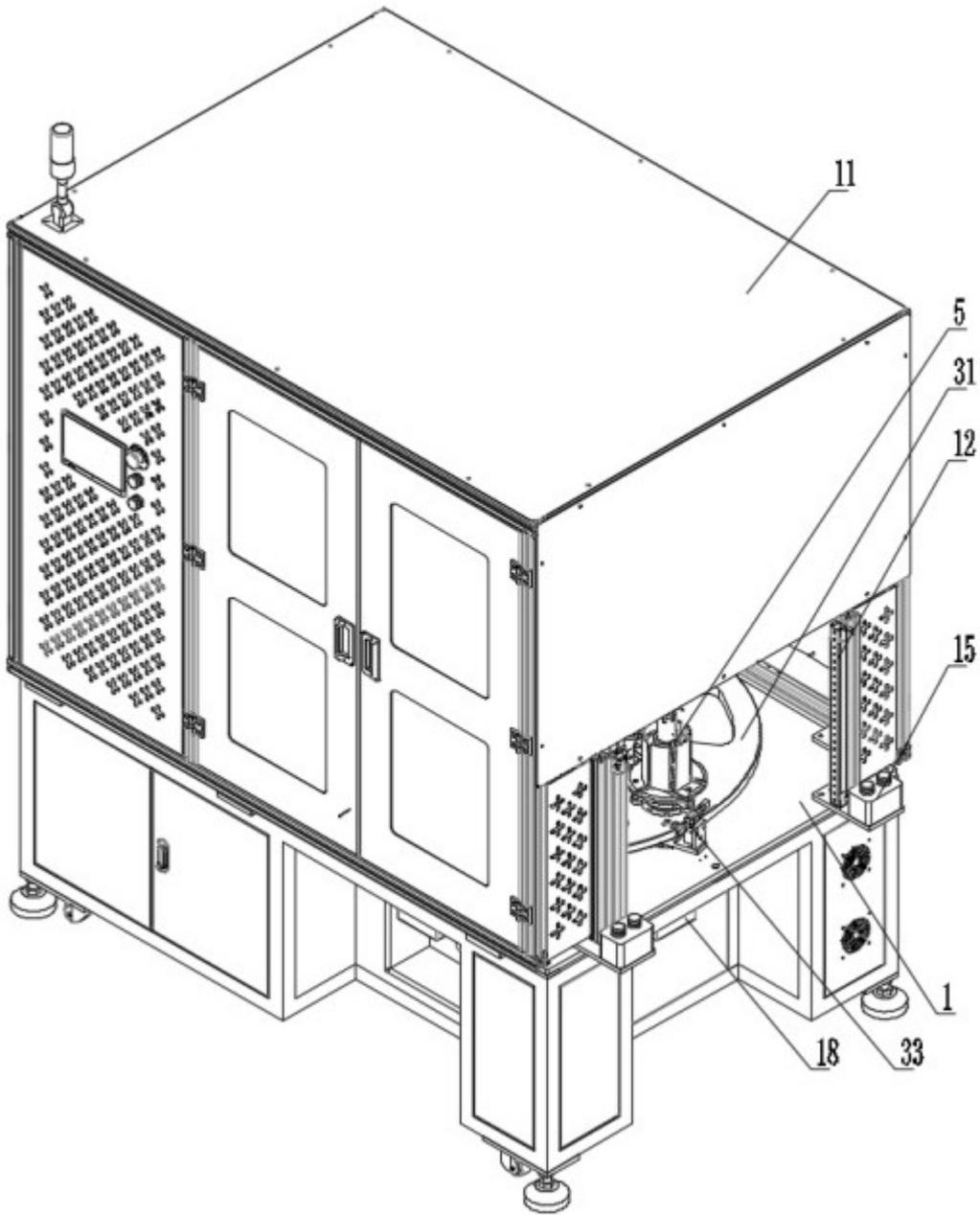


图 1

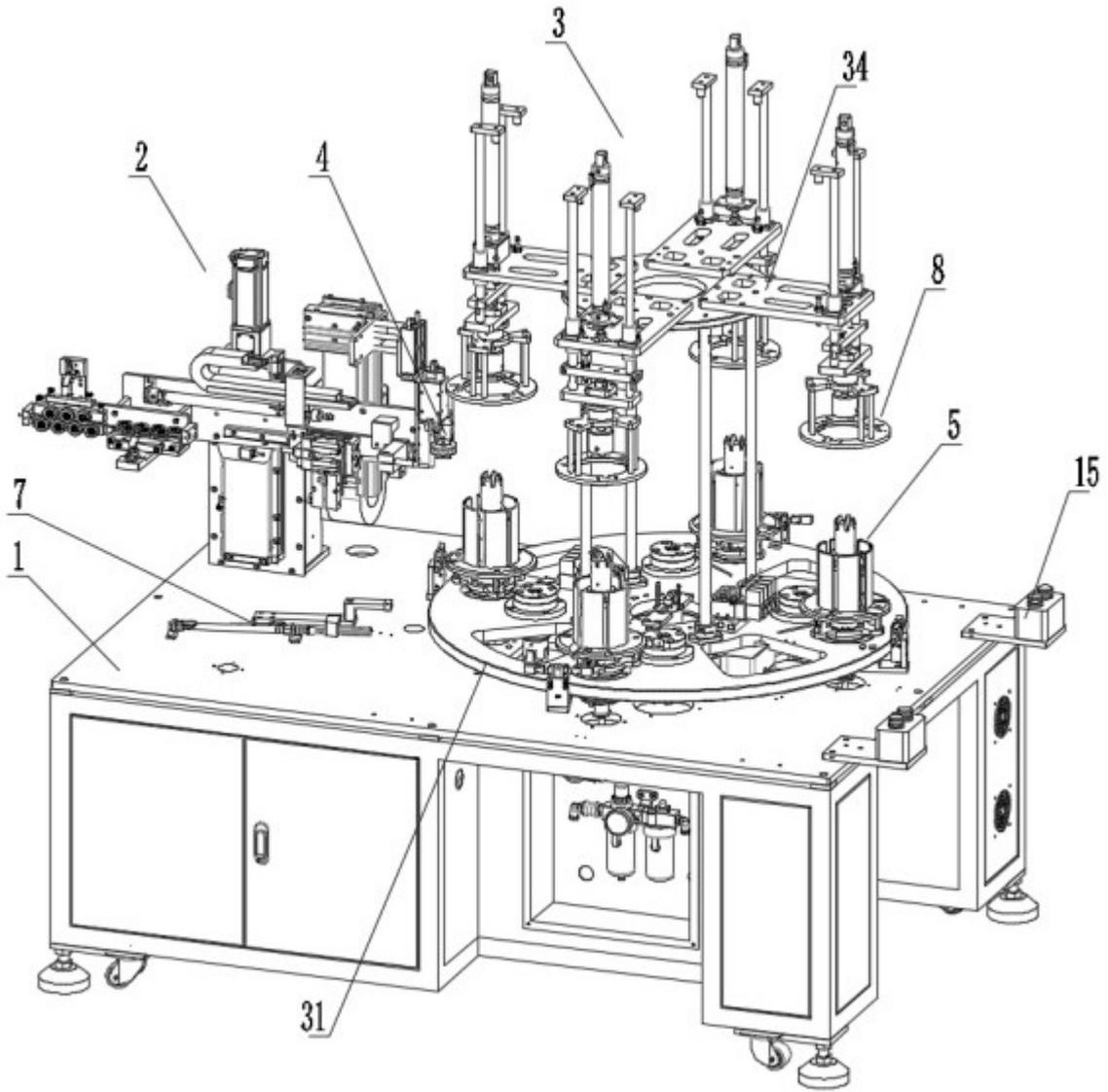


图 2

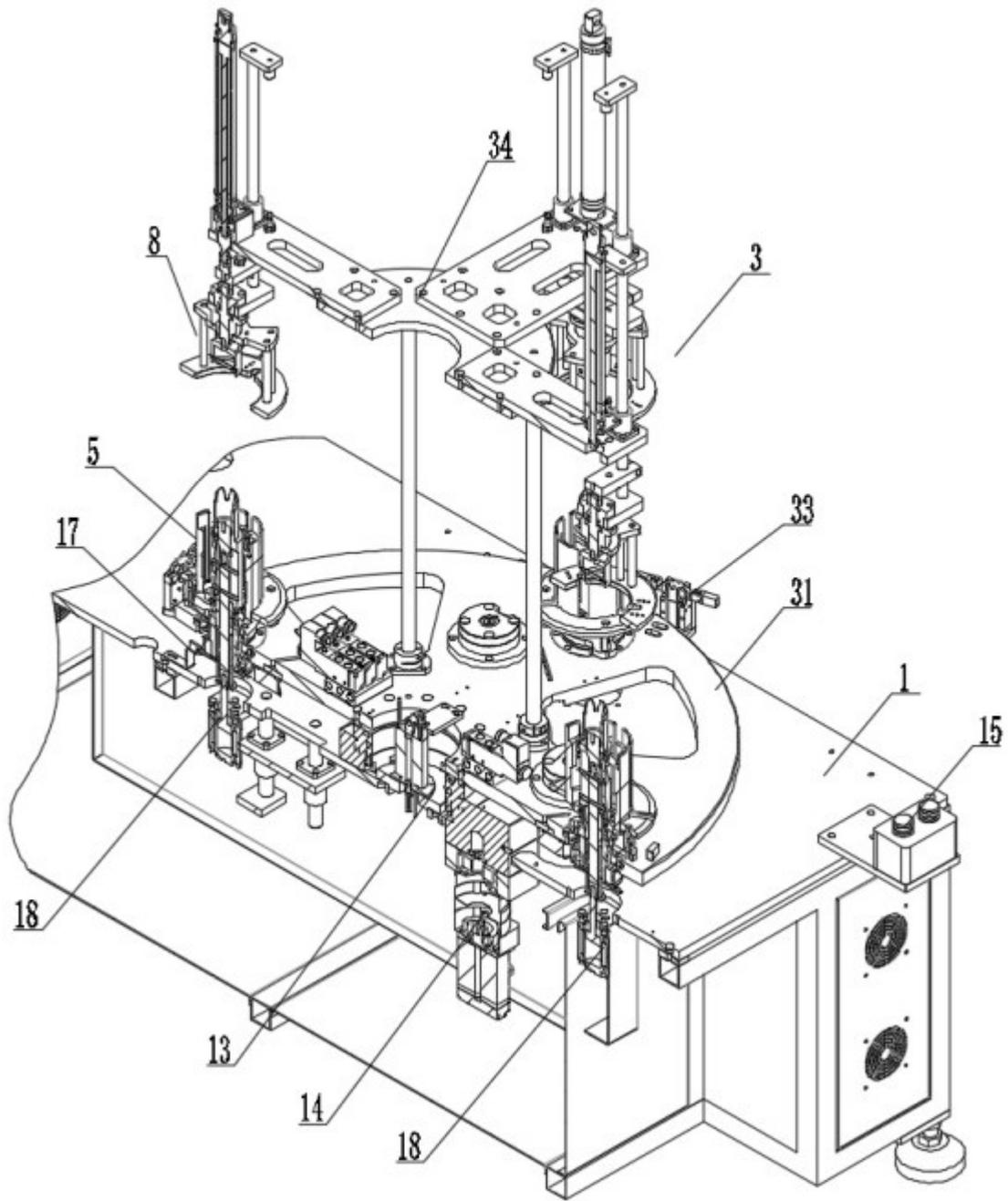


图 3

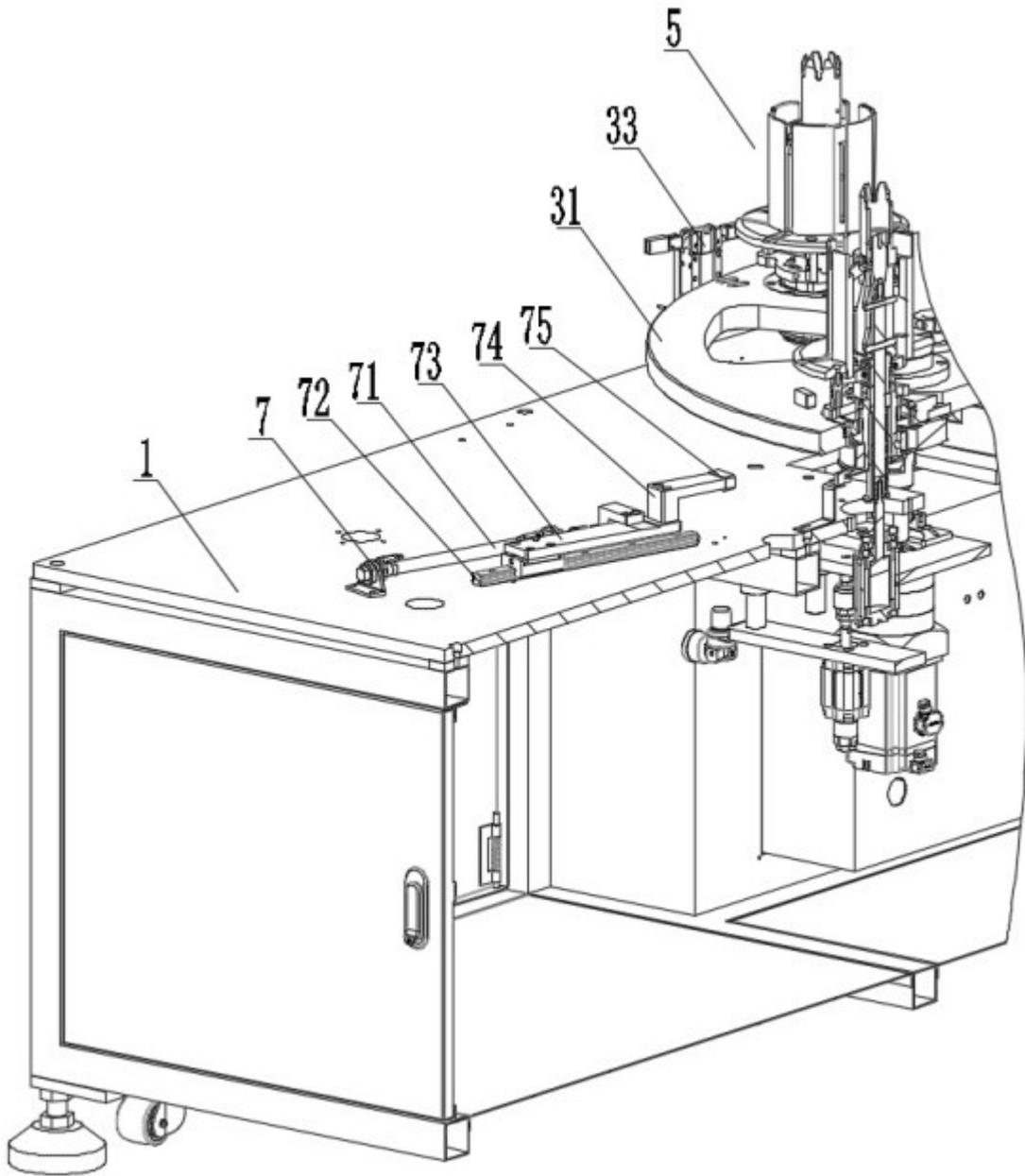


图 4

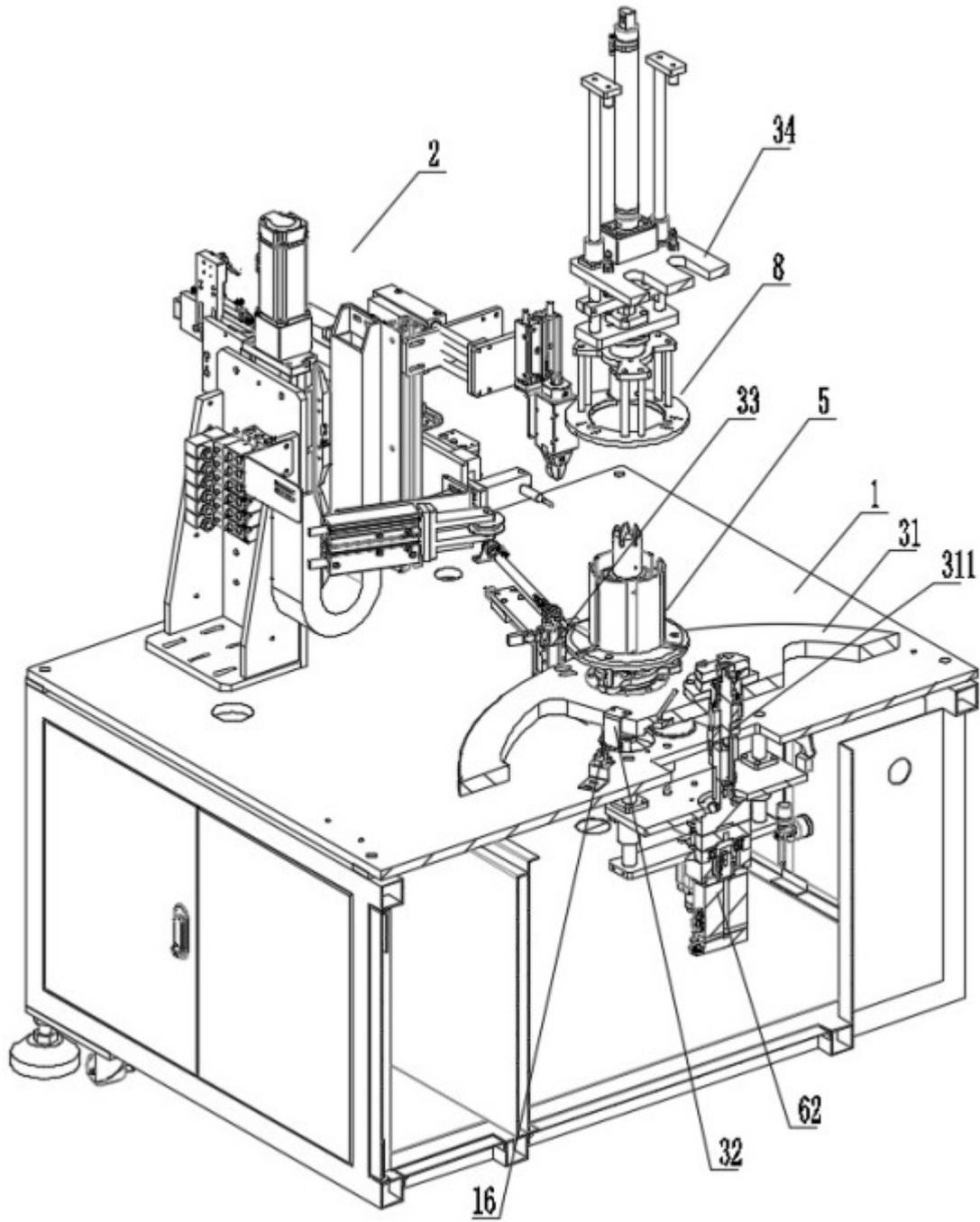


图 5

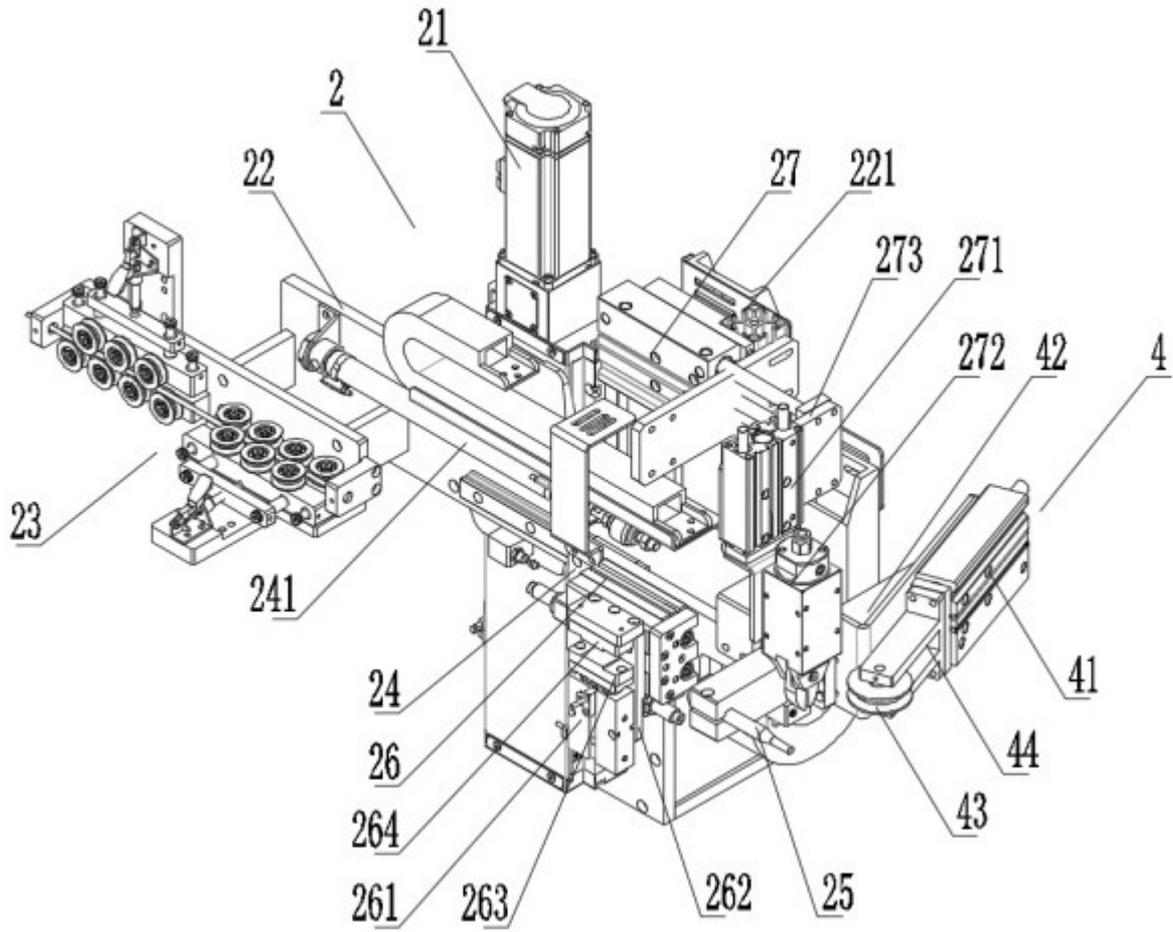


图 6

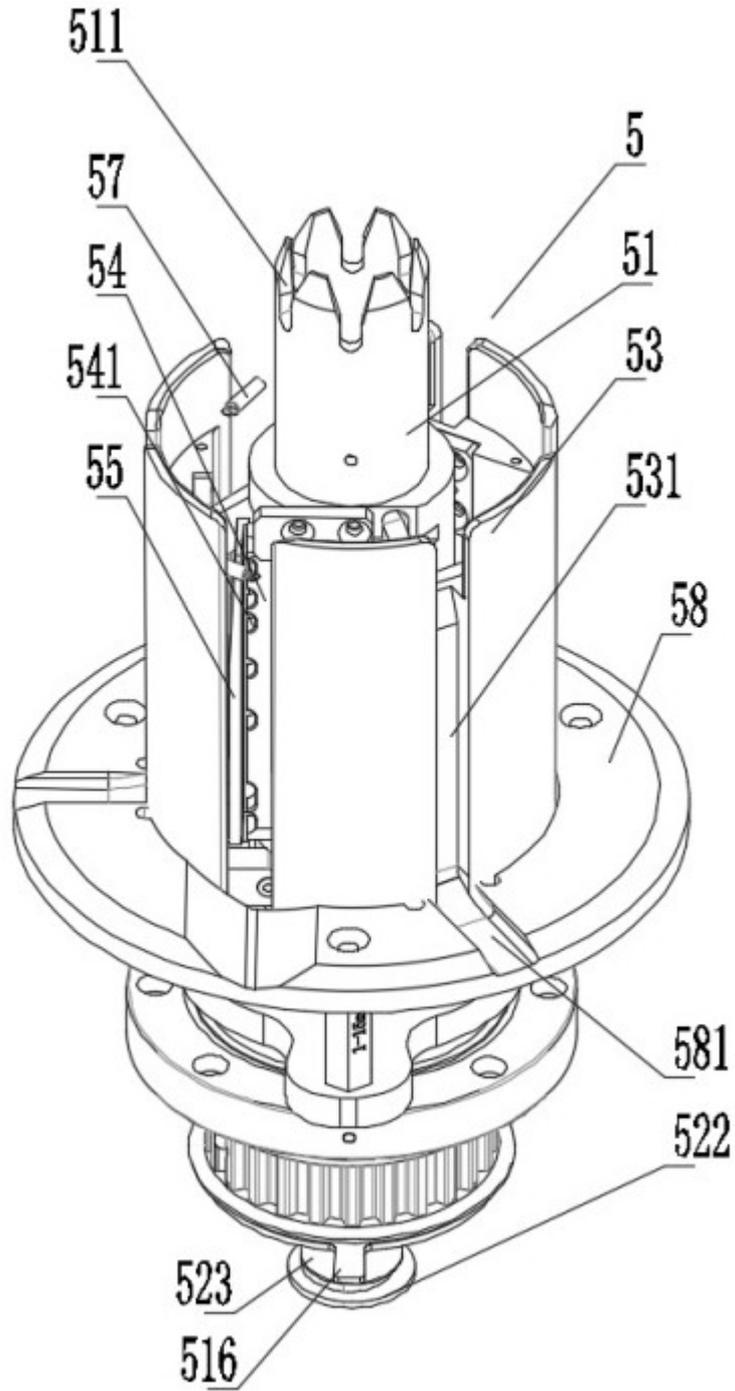


图 7

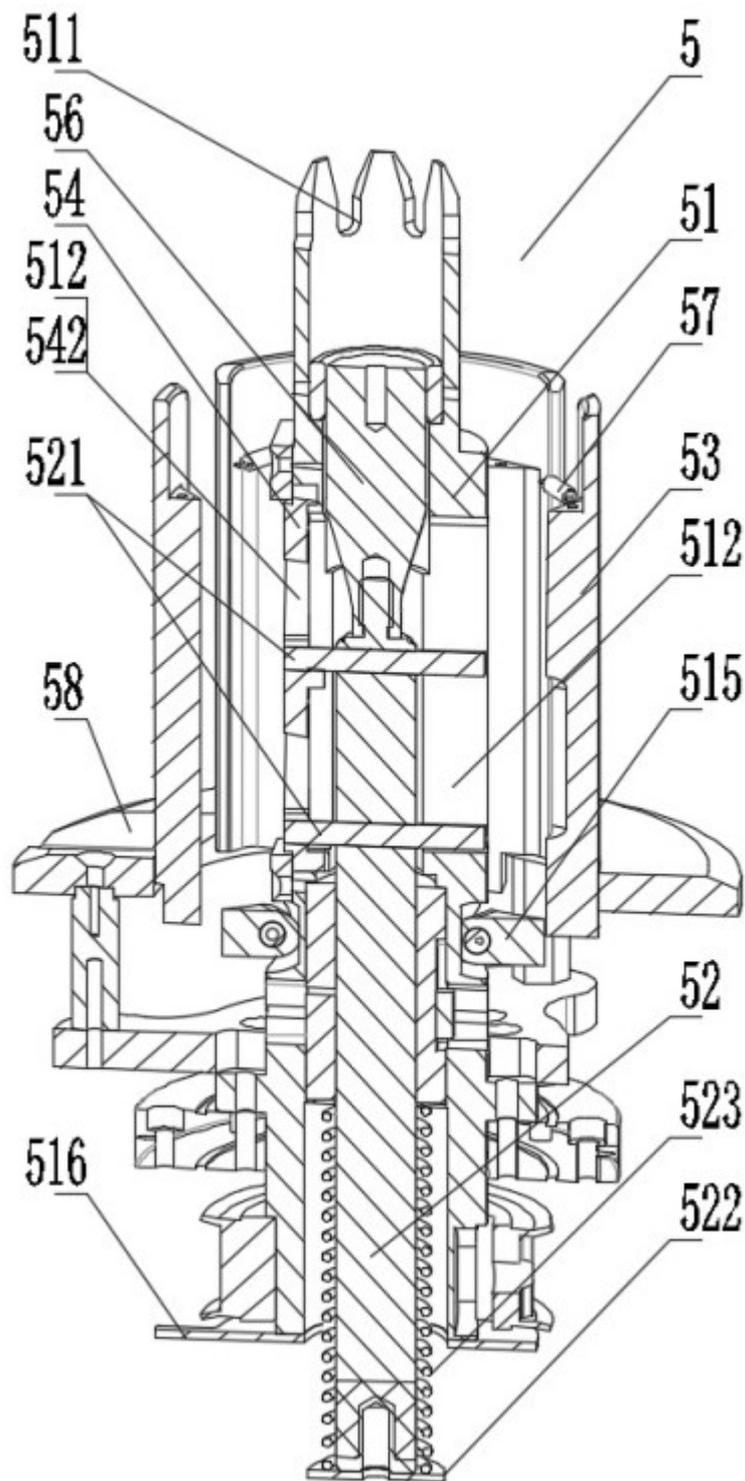


图 8

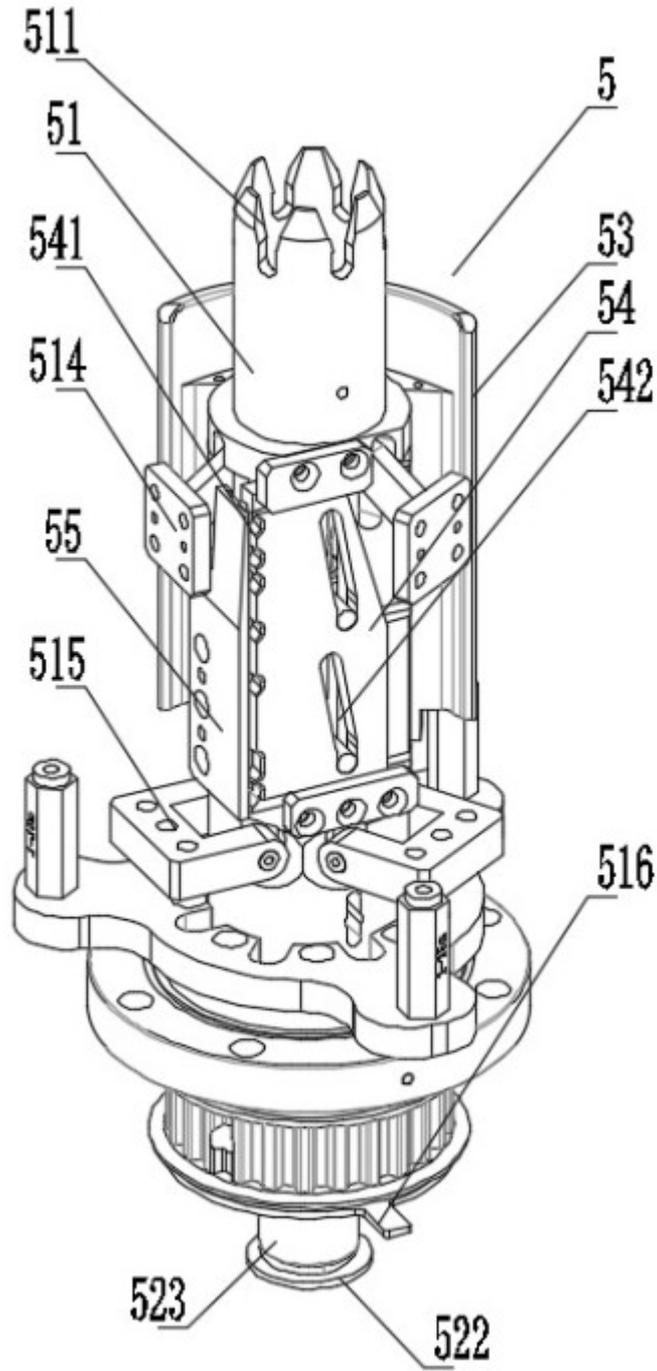


图 9

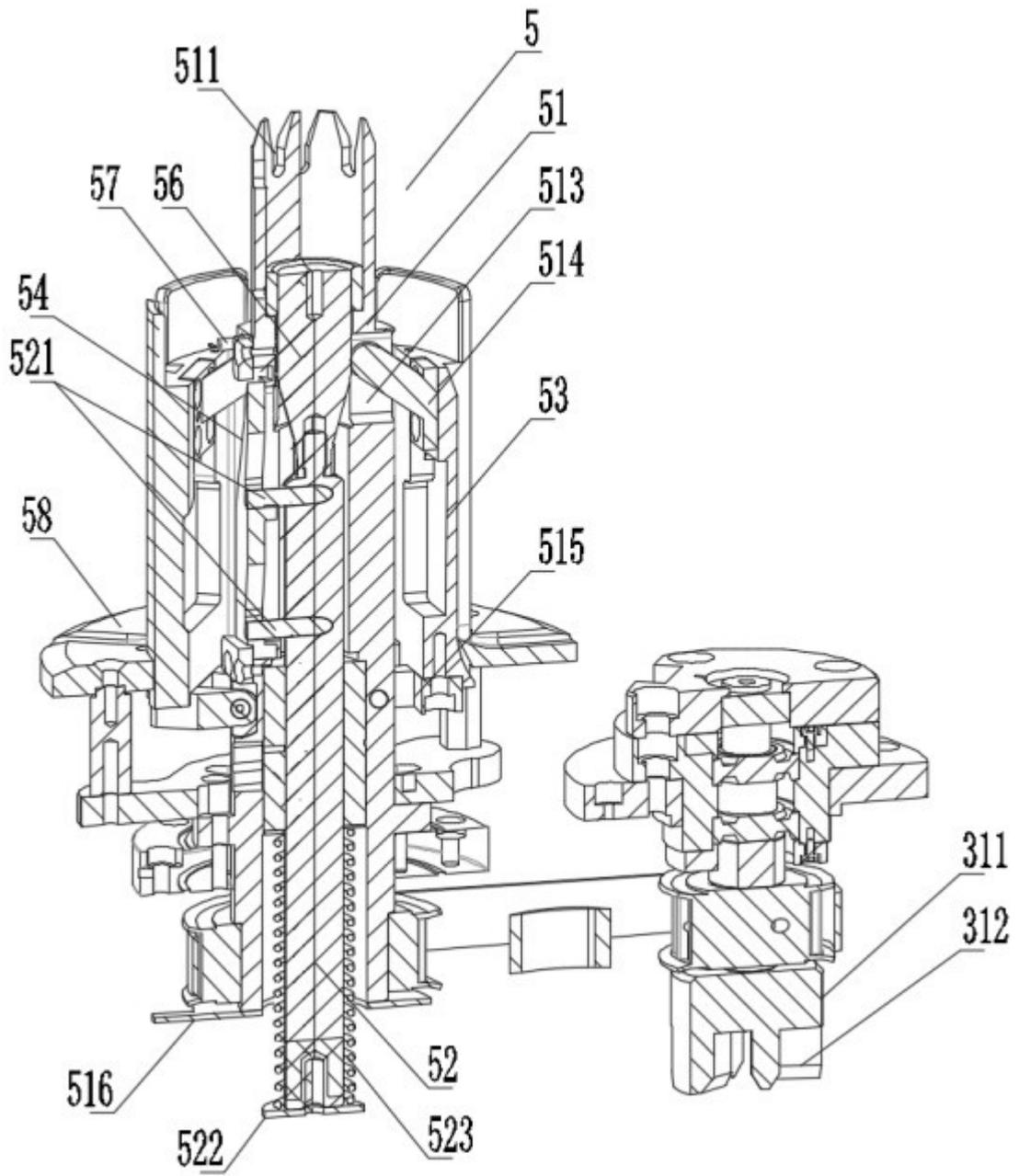


图 10

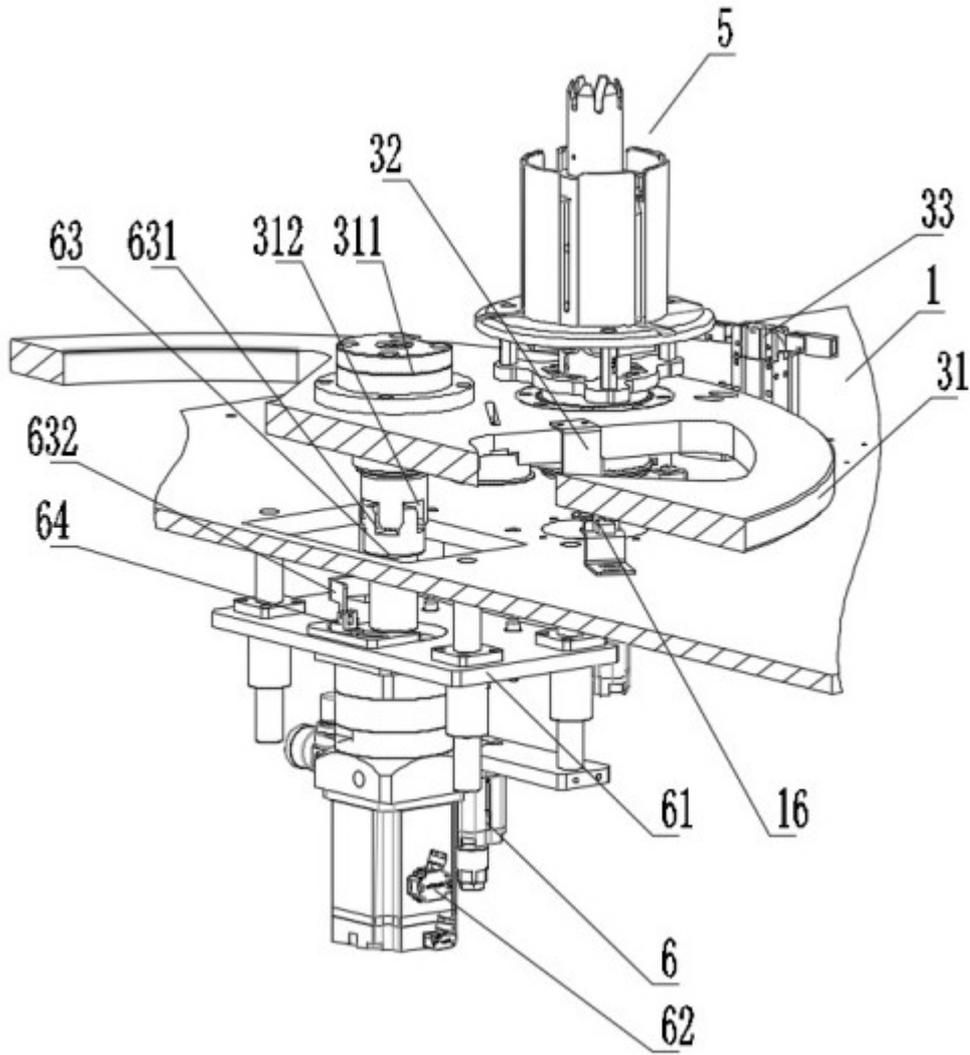


图 11

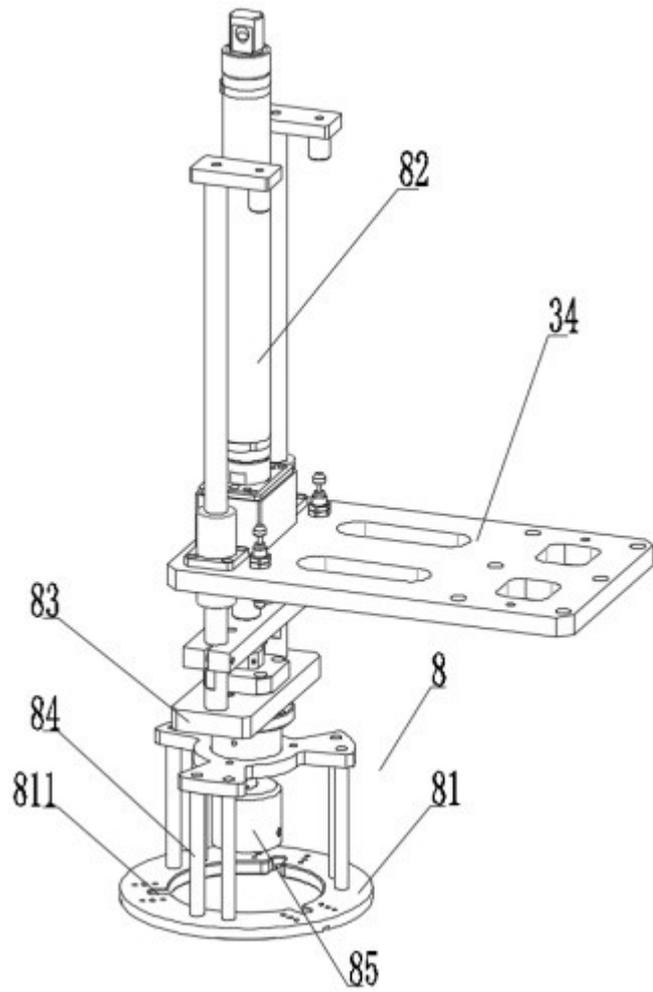


图 12

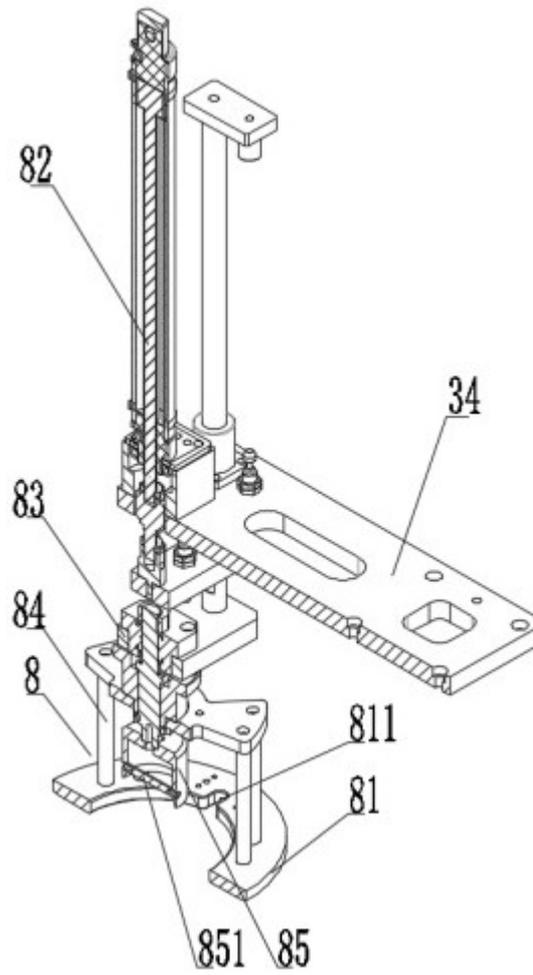


图 13