



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103311565 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310236225. 2

CN 103066335 A, 2013. 04. 24,

(22) 申请日 2013. 06. 14

CN 102185152 A, 2011. 09. 14,

(73) 专利权人 福建省建阳亚亨机械制造有限公司

CN 102956915 A, 2013. 03. 06,

CN 203406383 U, 2014. 01. 22,

地址 362300 福建省南平市建阳市西门外六公里

审查员 张闵

(72) 发明人 陈国刚 陈隐嵩 张小瑞 吴杰明 李岳云

(74) 专利代理机构 福州智理专利代理有限公司 35208

代理人 丁秀丽

(51) Int. Cl.

H01M 10/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103123980 A, 2013. 05. 29,

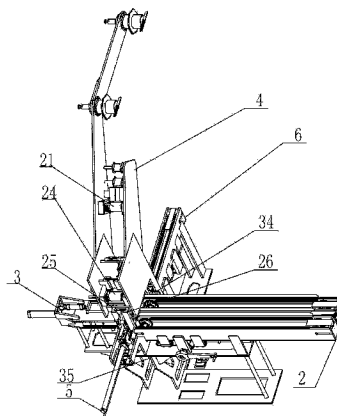
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

小型全自动包片机

(57) 摘要

本发明涉及一种小型全自动包片机。它包括机架、送片(极板)系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统;所述的送片系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统均安装在机架上;所述的送片系统和吸片系统在机架上相对设置,所述的顶片装置和收片系统在机架上相对设置;由送片系统、吸片系统、顶片装置、收片系统在机架上形成“十”字形分布。所述的送片系统由机架的上方向下延伸。本发明的优点在于:本发明装置结构简单小巧,工作效率高,生产的产品质量高、稳定性好。本发明装置彻底改变了原有蓄电池的极板包片仅能采用手工生产的历史,本装置的工作效率比原有的手工生产效率提高许多倍。



1. 小型全自动包片机,其特征在於:它包括机架、送片系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统;所述的送片系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统均安装在机架上;所述的送片系统和吸片系统在机架上相对设置,所述的顶片装置和收片系统在机架上相对设置;由送片系统、吸片系统、顶片装置、收片系统在机架上形成“十”字形分布;

所述的送片系统包括极板轨道槽(2.1)、设置于极板轨道槽内两侧的传送链条(2.2)、驱动传送链条运动的传送带驱动轮(2.3)和驱动装置(7);所述的极板轨道槽(2.1)包括正极板轨道槽(2.1.1)和负极板轨道槽(2.1.2),所述的正极板轨道槽(2.1.1)和负极板轨道槽(2.1.2)水平地、相互平行地并列设置在机架(1)上,由所述的驱动装置(7)驱动传送带驱动轮(2.3)转动;

在正负极板轨道槽的前后端部的内两侧均对应设有传送带驱动轮(2.3),前后对应的传送带驱动轮分别通过相应的两根传送链条(2.2)连动,在负极板轨道槽内设有与正极板轨道槽内相同的传送带驱动轮和传送带;位于正负极板轨道槽内前端和后端的传送带驱动轮分别同轴驱动;

正负极板分别放置在对应轨道槽内的两条传送带上;

所述的驱动装置(7)包括设置在极板轨道槽下方的单向转动轴承(2.7)、与单向转动轴承同轴设置的主动驱动链轮(2.5)、驱动单向转动轴承(2.7)实现单向转动的极板传送气缸(2.8),在单向转动轴承(2.7)上设置有单向轴承转动臂(2.9),极板传送气缸(2.8)的伸缩杆与单向轴承转动臂(2.9)的末端铰接,极板传送气缸铰接在机架(1)上,通过主动驱动链轮(2.5)驱动传送链条(2.2)移动,带动放置在传送带上的极板移动至所需的位置;

所述的驱动装置(7)还包括张紧轮(2.6),在所述的主动驱动链轮(2.5)两侧各设有一个张紧轮(2.6),在驱动轮(2.3)、主动驱动链轮(2.5)和张紧轮(2.6)外套设有可循环转动的传送链条(2.2)。

2. 根据权利要求1所述的小型全自动包片机,其特征在於:所述的吸片系统包括吸片口(8)、转动臂气缸(13)、转动臂(11)、转动臂固定架(14)、连杆(10)、气缸固定架(12)、滑块气缸(16)、滑块(17)、滑轨(15);所述吸片口(8)与吸片气缸(9)相连通,所述的转动臂(11)约呈90度,所述的吸片口(8)固定支撑在转动臂(11)的一端,转动臂(11)的另一端与转动臂气缸(13)的一端通过连杆(10)铰接,转动臂(11)的下端铰接在转动臂支架(4)上;转动臂支架(4)支撑在气缸固定架(12)的一端上;所述的气缸固定架(12)由支撑于滑块(17)上的水平滑板(11-1)、设置于水平滑板一端的一级竖直侧壁(11-2)、设置于一级竖直侧壁上方的二级竖直侧壁(11-3)构成;

转动臂气缸(13)的另一端安装在气缸固定架(12)的二级竖直侧壁(11-3)上,气缸固定架(12)固定在滑块(17)上,使得吸片口(8)、转动臂气缸(13)、转动臂(11)、转动臂支架(4)和连杆(10)可以随着滑块(17)在滑轨(15)上整体滑动;

所述的滑块气缸(16)的一端连接在滑块(17)的一级竖直侧壁(11-2)上,通过滑块气缸(16)推动滑块(17)在滑轨(15)上滑动,所述的滑块气缸(16)以及滑轨(15)支撑在机架(10)上。

3. 根据权利要求2所述的小型全自动包片机,其特征在於:所述的送隔板纸系统包括

用于支撑隔板纸卷筒的支撑臂 (18)、用于安装隔板纸卷筒的卷筒滚筒 (19)、用于支撑隔板纸的一级支撑滚筒 (20)、用于驱动隔板纸的一级传送胶辊装置、二级支撑滚筒 (23) 以及二级传送胶辊装置 (24)、用于切断隔板纸的切刀装置 (25)、用于将切断后的隔板纸向下定位输送的隔板纸进料槽 (26) ;所述的支撑臂 (18) 支撑在机架的上方,在支撑臂 (18) 上从上至下依序设置有卷筒滚筒 (19)、二级支撑滚筒 (23) 以及二级传送胶辊装置 (24),在二级传送胶辊装置 (24) 的下方设置有切刀装置 (25),在所述的切刀装置 (25) 的下方设置有隔板纸进料槽 (26),在所述的隔板纸进料槽 (26) 的中心位置处设置有“十”字形孔,所述的隔板纸进料槽 (26) 下端延伸至顶推轨道 (31) 下方,所述的两个吸气口分别位于隔板纸进料槽 (26) 的前后侧,所述的“十”字形孔的横向开口宽度略大于极板的水平移动的宽度。

4. 根据权利要求 3 所述的小型全自动包片机,其特征在于:所述的切刀装置 (25) 包括静刀片 (27) 和动刀片 (28),所述的静刀片 (27) 为平面结构,水平固定在机架上,在静刀片 (27) 上设有入纸口;在静刀片 (27) 的下方设有动刀片 (28),动刀片 (28) 与刀片气缸连接,在入纸口的前后产生快速剪切运动。

5. 根据权利要求 3 所述的小型全自动包片机,其特征在于:所述的胶辊装置包括两个紧密贴合的胶辊 (21) 以及与两个胶辊同轴设置的相互啮合的驱动齿轮 (22),所述的两个驱动齿轮通过电机驱动。

6. 根据权利要求 3 所述的小型全自动包片机,其特征在于:所述的顶片装置包括顶片气缸 (29)、推板 (30)、顶推轨道 (31);所述的推板 (30) 纵向设置于顶片气缸 (29) 伸缩杆顶端;所述的顶推轨道 (31) 设置于推板 (30) 的行程线上;所述的顶推轨道 (31) 设有上下两层,分别为正负极板的顶推轨道 (31) 上,对应于靠近顶片装置一侧的极板在下层顶推轨道 (31),对应于远离顶片装置一侧的极板在上层顶推轨道 (31)。

7. 根据权利要求 6 所述的小型全自动包片机,其特征在于:所述的收片系统包括收片轨道 (32)、极群定位装置 (33)、极群整形装置;

所述的极群定位装置 (33) 包括用于支撑已经堆叠成型的极群板的托板 (35)、连接于托板 (35) 下方的用于升降托板 (35) 的升降托杆 (36)、用于驱动升降托杆 (36) 做升降运动的升降托杆动力装置;所述的升降托杆动力装置包括相互啮合的齿轮 (37) 和齿条 (38) 以及驱动该齿轮 (37) 转动的电机,齿轮 (37) 和电机固定在机架上,所述的齿条 (38) 的顶端连接在升降托杆 (36) 底端;所述的托板 (35) 设置于所述的收片轨道 (32) 前端的两条驱动链条之间。

8. 根据权利要求 7 所述的小型全自动包片机,其特征在于:所述的极群整形装置 (34) 包括整形盒 (40)、用于固定整形盒 (40) 的升降台 (41)、整形升降气缸 (42)、极片整形装置、驱动整形装置运动的整形片气缸 (44),所述的整形盒 (40) 为两面开口、四面包围的矩形箱体结构,其一面开口朝向顶片装置的方向,另一面开口朝向收片轨道 (32) 内的传送链条,在整形盒 (40) 的左右两侧面上开有极片整形通孔;所述的整形盒 (40) 位于托板 (35) 和传送链条的正上方。

9. 根据权利要求 8 所述的小型全自动包片机,其特征在于:所述的升降台 (41) 水平固定在整形盒 (40) 的最顶面,在升降台 (41) 的上方设置有升降台升降杆 (45),所述的升降台升降杆 (45) 活动支撑在机架的通孔中;驱动整形盒 (40) 上下升降的整形盒升降气缸 (42) 固定在机架 (1) 上,整形盒升降气缸 (42) 的伸缩杆固定连接在整形盒 (40) 的顶面上。

## 小型全自动包片机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种全自动包片机。

### 背景技术

[0002] 现有制备蓄电池的过程为：按要求将蓄电池中的正负极板以及放置于正负极板之间的隔板纸采用手工的方式逐片逐张地依序堆叠好，完成手工配组的包片过程，因此存在着工作效率低、产品质量不稳定、生产成本高等缺陷。尤其在当今劳动成本不断提高的情况下，还存在着招工难的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术之不足，提供一种节能、环保的、高效的小型全自动包片机。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：它包括机架、送片（极板）系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统；所述的送片系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统均安装在机架上；所述的送片系统和吸片系统在机架上相对设置，所述的顶片装置和收片系统在机架上相对设置；由送片系统、吸片系统、顶片装置、收片系统在机架上形成“十”字形分布。

[0005] 所述的送片系统包括极板轨道槽、设置于极板轨道槽内两侧的传送链条、驱动传送链条运动的传送带驱动轮和驱动装置；所述的极板轨道槽包括正极板轨道槽和负极板轨道槽，所述的正极板轨道槽和负极板轨道槽水平地、相互平行地并列设置在机架上，由所述的驱动装置驱动传送带驱动轮转动；

[0006] 在正负极板轨道槽的前后端部的内两侧均对应设有传送带驱动轮，前后对应的传送带驱动轮分别通过相应的两根传送链条连动，在负极板轨道槽内设有与正极板轨道槽内相同的传送带驱动轮和传送带；位于正负极板轨道槽内前端和后端的传送带驱动轮分别同轴驱动；

[0007] 正负极板分别放置在对应轨道槽内的两条传送带上；

[0008] 所述的驱动装置包括设置在极板轨道槽下方的单向转动轴承、与单向转动轴承同轴设置的主动驱动链轮、驱动单向转动轴承实现单向转动的极板传送气缸，在单向转动轴承上设置有单向轴承转动臂，极板传送气缸的伸缩杆与单向轴承转动臂的末端铰接，极板传送气缸铰接在机架上，通过主动驱动链轮驱动传送链条移动，带动放置在传送带上的极板移动至所需的位置；

[0009] 所述的驱动装置还包括张紧轮，在所述的主动驱动链轮两侧各设有一个张紧轮，在驱动轮、主动驱动链轮和张紧轮外套设有可循环转动的传送链条。

[0010] 本发明的优点在于：本发明装置结构简单小巧，工作效率高，生产的产品质量高、稳定性好。本发明装置彻底改变了原有蓄电池的极板包片仅能采用手工生产的历史，本装置的工作效率比原有的手工生产效率提高许多倍。

**附图说明：**

[0011] 图 1 是本发明的整体结构示意图。

[0012] 图 2 是送片系统的结构示意图。

[0013] 图 3 是吸片系统的结构示意图,其中 (a) 为主视图,(b) 为俯视图。

[0014] 图 4 是送隔板纸系统的结构示意图。

[0015] 图 5 是顶片装置的结构示意图。

[0016] 图 6 是收片系统的结构示意图,其中 (a) 为主视结构示意图、(b) 为右视结构示意图、(c) 为隔板纸进料槽 26 的局部放大图。

[0017] 图 7 是极群定位装置的结构示意图。

[0018] 图 8 是极群整形装置的结构示意图。

[0019] 图 9 是切刀装置 25 的结构示意图。

[0020] 图 10 是胶辊装置的结构示意图。

[0021] 标号说明:1 机架、2 送片系统、3 吸片系统、4 送隔板纸系统、5 顶片装置、6 收片系统、2.1 极板轨道槽、2.1.1 正极板轨道槽、2.1.2 负极板轨道槽、2.2 传送链条、2.3 驱动轮、2.5 主动驱动链轮、2.6 张紧链轮、2.7 单向转动轴承、2.8 极板传送气缸、2.9 单向轴承转动臂、7 驱动装置、8 吸片口、10 连杆、11 转动臂、水平滑板 11-1、11-2 一级竖直侧壁、11-3 二级竖直侧壁、12 气缸固定架、13 转动臂气缸、14 转动臂固定架、15 滑轨、16 滑块气缸、17 滑块、18 支撑臂、19 卷筒滚筒、20 一级支撑滚筒、21 一级传送胶辊装置、22 驱动齿轮、23 二级支撑滚筒、24 二级传送胶辊装置、25 切刀装置、26 隔板纸进料槽;27 静刀片、28 动刀片;29 顶片气缸、30 推板、31 顶推轨道、32 收片轨道、33 极群定位装置、34 极群整形装置、35 托板、36 升降杆、37 齿轮、38 齿条、39、定位板、40 整形盒、41 升降台、42 整形盒升降气缸、43 整形片、44 整形片气缸、45 升降台升降杆。

**具体实施方式：**

[0022] 如图 1-10 所示,本发明包括机架 1、送片系统 2、吸片系统 3、送隔板纸系统 4、顶片装置 5、收片系统 6;所述的送片系统、吸片系统、送隔板纸系统、顶片装置、收片系统均安装在机架上;所述的送片系统和吸片系统在机架的横向或纵向上相对设置,所述的顶片装置和收片系统在机架的纵向或横向上相对设置;由送片系统及吸片系统与顶片装置及收片系统在机架上形成“十”字形分布。所述的送隔板纸系统设置于机架的上方并向下延伸穿过所述的“十”字形的中心。所述的送片系统位于机架的上方。

[0023] 如图 1 所示,假设送片系统设置在机架 1 的右侧(也可以设置于机架的左侧,其原理相同)、吸片系统设置在机架的左侧、顶片装置设置在机架的前方、收片系统设置在机架的后方。

[0024] 如图 2 所示,所述的送片系统包括极板轨道槽 2.1、设置于极板轨道槽内两侧的传送链条 2.2(即每个轨道槽内各有两条传送链条 2.2)、驱动传送链条运动的传送带驱动轮 2.3 和驱动装置 7;所述的极板轨道槽 2.1 包括正极板轨道槽 2.1.1 和负极板轨道槽 2.1.2,所述的正极板轨道槽 2.1.1 和负极板轨道槽 2.1.2 水平地、相互平行地并列设置在机架 1 上,由所述的驱动装置 7 驱动传送带驱动轮 2.3 转动。

[0025] 在正负极板轨道槽的前后端部的内两侧均对应设有传送带驱动轮 2.3 ;也就是说在正极板轨道槽前端的内两侧设有两个传送带驱动轮 2.3, 在其后端也对应设有两个传送带驱动轮 2.3, 前后对应的传送带驱动轮分别通过相应的两根传送链条 2.2 连动, 在负极板轨道槽内设有与正极板轨道槽内相同的传送带驱动轮和传送带。位于正负极板轨道槽内前端和后端的传送带驱动轮分别同轴驱动。

[0026] 正负极板分别放置在对应该轨道槽内的两条传送带上。

[0027] 所述的传送带也可以是传送链条, 所述的传送带驱动轮 2.3 为驱动链轮。

[0028] 所述的驱动装置 7 包括设置在极板轨道槽下方的单向转动轴承 2.7、与单向转动轴承同轴设置的主动驱动链轮 2.5、驱动单向转动轴承 2.7 实现单向转动的极板传送气缸 2.8, 在单向转动轴承 2.7 上设置有单向轴承转动臂 2.9, 极板传送气缸 2.8 的伸缩杆与单向轴承转动臂 2.9 的末端铰接, 极板传送气缸铰接在机架 1 上。通过主动驱动链轮 2.5 驱动传送链条 2.2 移动, 带动放置在传送带上的极板移动至所需的位置。

[0029] 所述的驱动装置 7 还包括张紧轮 2.6, 在所述的主动驱动链轮 2.5 两侧各设有一个张紧轮 2.6, 在驱动轮 2.3、主动驱动链轮 2.5 和张紧轮 2.6 外套设有可循环转动的传送链条 2.2。通过极板传送气缸 2.8 伸缩杆的伸缩运动, 驱动单向转动轴承 2.7 做固定角度的转动, 驱动与单向转动轴承 2.7 同轴的主动驱动链轮 2.5 转动; 在极板传送气缸 2.8 伸缩杆的一伸一缩过程中, 传送链条 2.2 只做一个方向的移动, 通过控制转动臂 11 的转动角度实现控制传送链条 2.2 每次前移的行程。该行程为每张极板的厚度。

[0030] 本发明所述的驱动装置有两套, 分别对称设置在正负极板轨道槽的外侧壁下方。

[0031] 正负极板轨道槽内的四条传送链条可同步或非同步移动。

[0032] 所述的极板轨道槽的前端(靠近吸片系统的一端)为出片端。

[0033] 如图 1、3 所示, 所述的吸片系统包括吸片口 8、转动臂气缸 13、转动臂 11、转动臂固定架 14、连杆 10、气缸固定架 12、滑块气缸 16、滑块 17、滑轨 15。

[0034] 所述吸片口 8 与吸片气缸 9 相连通, 所述的转动臂 11 约呈 90 度, 所述的吸片口 8 固定支撑在转动臂 11 的一端, 转动臂 11 的另一端与转动臂气缸 13 的一端通过连杆 10 铰接, 转动臂 11 的下端铰接在转动臂支架 4 上; 转动臂支架 4 支撑在气缸固定架 12 的一端上; 所述的气缸固定架 12 由支撑于滑块 17 上的水平滑板 11-1、设置于水平滑板一端的一级竖直侧壁 11-2、设置于一级竖直侧壁上方的二级竖直侧壁 11-3 构成。

[0035] 转动臂气缸 13 的另一端安装在气缸固定架 12 的二级竖直侧壁 11-3 上, 气缸固定架 12 固定在滑块 17 上, 使得吸片口 8、转动臂气缸 13、转动臂 11、转动臂支架 4 和连杆 10 可以随着滑块 17 在滑轨 15 上整体滑动。

[0036] 所述的滑块气缸 16 的一端连接在滑块 17 的一级竖直侧壁 11-2 上, 通过滑块气缸 16 推动滑块 17 在滑轨 15 上滑动。所述的滑块气缸 16 以及滑轨 15 支撑在机架 1 上。

[0037] 如图 3 所示, 本发明所述的转动臂 11 和转动臂固定架 14 均可设置为弯曲式, 其弯曲度约为 90 度。

[0038] 所述的连杆 10 的一端为螺纹杆, 通过调节螺纹杆上的螺母, 可以调节连杆 10 的长度。

[0039] 通过转动臂气缸 13 伸缩杆的伸缩运动带动位于转动臂 11 上的吸片口 8 做以转动臂 11 与转动臂固定架 14 间的铰接点为圆心的弧形轨迹(约四分之一圆)的往复运动, 在

吸片口 8 做弧形往复运动的过程中,当吸片口运动到弧形的两个端部时,吸片口分别完成吸气和放气的过程,从而实现将位于横向轨道槽(送极板轨道槽)内的极板吸放置(转移到)纵向轨道槽(极板集群轨道槽)内。

[0040] 当吸片系统开始工作时,滑块气缸 16 推动气缸固定架 12 向极板轨道槽的方向移动,使吸片口靠近正负极板,并通过吸片气缸 9 的负压作用,使吸片口吸住正负极板,之后,滑块气缸 16 带动吸片口上的正负极板离开极板轨道槽并回到原位(即转动臂固定架 14 在滑轨 15 上滑动并退回原位),之后,转动臂气缸 13 顶推转动臂 11,使转动臂 11 发生约 90 度的翻转,使吸片口上处于竖直状态的极板被翻转成水平状态,此时处于吸片口上的正负极板正好位于正负极板各自对应的顶推轨道 31 的正上方,之后,吸片气缸产生正压,对吸附在吸片口上的极板产生瞬间的顶推力,使正负极板迅速落在相应的顶推轨道 31 上。

[0041] 如图 4 所示,所述的送隔板纸系统包括用于支撑隔板纸卷筒的支撑臂 18、用于安装隔板纸卷筒的卷筒滚筒 19、用于支撑隔板纸的一级支撑滚筒 20、用于驱动隔板纸的一级传送胶辊装置、二级支撑滚筒 23 以及二级传送胶辊装置 24、用于切断隔板纸的切刀装置 25、用于将切断后的隔板纸向下定位输送的隔板纸进料槽 26;所述的支撑臂 18 支撑在机架的上方,在支撑臂 18 上从上至下依序设置有卷筒滚筒 19、二级支撑滚筒 23 以及二级传送胶辊装置 24,在二级传送胶辊装置 24 的下方设置有切刀装置 25,在所述的切刀装置 25 的下方设置有隔板纸进料槽 26,在所述的隔板纸进料槽 26 的中心位置处设置有“十”字形孔,所述的隔板纸进料槽 26 下端延伸至顶推轨道 31 下方,所述的两个吸气口分别位于隔板纸进料槽 26 的前后侧,所述的“十”字形孔的横向开口宽度略大于极板的水平移动的宽度,以便于极板在顶片装置的顶推作用下,将隔板纸从该“十”字形孔穿过。所述的“十”字形孔的纵向开口宽度,略大于所述的顶片装置中推板 30 的宽度。当整条的隔板纸在切刀的作用下被切割成固定长度后,在滑道内向下滑动到特定位置,然后,前端的极板在推板 30 的作用下,将被切断的隔板纸从中间拦腰对折,将该片极板包裹在对折的隔板纸中间并传送到后端极板的下方。

[0042] 为了使隔板纸在正负极板间的隔离效果更好,通常采用两层,因此需要同时使用两卷的隔板纸。为了使两层的隔板纸在送入切刀装置 25 切割时能够有较好的同步效果,在卷筒滚筒 19 与二级支撑滚筒 23 之间还设有一级支撑滚筒 20 和一级传送胶辊装置。

[0043] 如图 9 所示,所述的切刀装置 25 包括静刀片 27 和动刀片 28,所述的静刀片 27 为平面结构,水平固定在机架上,在静刀片 27 上设有入纸口;在静刀片 27 的下方设有动刀片 28,动刀片 28 与刀片气缸连接,在入纸口的前后产生快速剪切运动,使隔板纸在入纸口被切断。

[0044] 如图 10 所示,所述的胶辊装置包括两个紧密贴合的胶辊 21 以及与两个胶辊同轴设置的相互啮合的驱动齿轮 22,所述的两个驱动齿轮通过电机驱动。

[0045] 如图 5 所示,所述的顶片装置包括顶片气缸 29、推板 30、顶推轨道 31;所述的推板 30 纵向设置于顶片气缸 29 伸缩杆顶端。所述的顶推轨道 31 设置于推板 30 的行程线上,在顶片气缸 29 伸缩杆的作用下,推板 30 推动正负极板在顶推轨道 31 内定向移动到整形盒 40 内。所述的顶推轨道 31 设有上下两层,分别为正负极板的顶推轨道 31 上,对应于靠近顶片装置一侧的极板在下层顶推轨道 31,对应于远离顶片装置一侧的极板在上层顶推轨道 31(即极板经过吸片系统传送后,位于前方极板轨道槽上的极板所处的顶推轨道 31 较低,

位于后方极板轨道槽上的极板所处的顶推轨道 31 较高)。

[0046] 如图 6 所示,所述的收片系统包括收片轨道 32、极群定位装置 33、极群整形装置。所述的收片轨道 32 与极板轨道槽结构相同,驱动方式也相同。

[0047] 如图 7 所示,所述的极群定位装置 33 包括用于支撑已经堆叠成型的极群板的托板 35、连接于托板 35 下方的用于升降托板 35 的升降托杆 36、用于驱动升降托杆 36 做升降运动的升降托杆动力装置;所述的升降托杆动力装置包括相互啮合的齿轮 37 和齿条 38 以及驱动改齿轮 37 转动的电机,齿轮 37 和电机固定在机架上,所述的齿条 38 的顶端连接在升降托杆 36 底端。为了提高升降托杆 36 在工作过程中的稳定性,在升降托杆 36 的中间位置处还设有定位板 39,定位板 39 固定在机架上,所述的托板 35 设置于所述的收片轨道 32 前端的两条驱动链条之间,所述的托板 35 降至最低时所处的平面略低于收片轨道 32 内的驱动链条的上表面,使得经过极群整形后的一摞极板群能够落在驱动链条上并传送至本发明的包片机之外。

[0048] 如图 8 所示,所述的极群整形装置 34 包括整形盒 40、用于固定整形盒 40 的升降台 41、整形升降气缸 42、极片整形装置、驱动整形装置运动的整形片气缸 44,所述的整形盒 40 为两面开口、四面包围的矩形框体结构,其一面开口朝向顶片装置的方向,另一面开口朝向收片轨道 32 内的传送链条(即:整形盒的下底面也为开口),在整形盒 40 的左右两侧面上开有极片整形通孔;所述的整形盒 40 位于托板 35 和传送链条的正上方。所述的升降台 41 水平固定在整形盒 40 的最顶面,在升降台 41 的上方设置有升降台升降杆 45,所述的升降台升降杆 45 活动支撑在机架的通孔中;驱动整形盒 40 上下升降的整形盒升降气缸 42 固定在机架 1 上,整形盒升降气缸 42 的伸缩杆固定连接在整形盒 40 的顶面上。

[0049] 为了使升降台 41 在升降的过程中保持平稳,在升降台 41 的四个角均设有升降台升降杆 45。所述的极片整形装置为两块正对整形片通孔的竖直平板和整形片 43 的整形片气缸 44,由整形片气缸 44 定时推动左右两侧的整形片 43 插入整形片通孔中,对传送到整形盒 40 内的极板群进行整形,使极板群堆叠整齐。

[0050] 本发明中收片系统、极群定位装置以及极群整形装置的工作原理如下:由顶片装置中的顶片气缸将位于前下层进片轨道上的极板向后推,此时特定长度的隔板纸已经从整卷的卷筒式隔板纸中被切断后落在隔板纸进料槽 26 下端的“十”字形孔处,下层进片轨道上的极板穿过十字形孔的同时,将隔板纸拦腰对折后包在下层极板的上下表面,并继续被推至隔板纸进料槽的后方的下层进片轨道上,此时,上层进片轨道上的极板与位于其下方的包覆有隔板纸的极板一起所组成的极群单元被推至整形盒 40 内的升降托杆 36 的上方,当第一组极群单元进入时,整形盒 40 处于收片轨道 32 上方最低的位置处,而升降托杆 36 位于整形盒 40 内,处于可升高的最高位置处,此时,在升降托杆 36 的上表面与整形盒 40 内的上表面之间留有可供极群单元进入的空间,升降托杆 36 对极群单元起到支撑作用。当每一组极群单元被推入后,升降托杆 36 就会下降特定的高度,留出空间给下一组极群单元存放,如此反复,直至在整形盒 40 内放满一摞所需的蓄电池包片(即间隔有隔板纸的一摞正负极板)后,整形盒 40 自动升到高于蓄电池包片的最高点,升降托杆 36 自动下降而撤离对蓄电池包片的支撑,使整摞的蓄电池包片落在收片轨道 32 上,而后随着收片轨道 32 移动将该正负极板传送出去。

[0051] 为了避免在生产过程中产生环境污染,在送片系统的极板轨道槽上以及收片系统



的轨道槽上设置有罩盖,在罩盖上设有与抽风管道连接的抽风口。

[0052] 本发明的包片机的工作过程如下:

[0053] 首先,极群装置中的整形盒 40 被降至收片系统中的收片轨道 32 的上方,托板 35 被升至整形盒 40 内的最高处,且距离收片轨道 32 约一块极板厚度的位置处。

[0054] A、正负极板分别略带倾斜地竖立放置在送片系统的两条极板轨道槽上。

[0055] B、吸片系统开始工作,吸片口将正负极板分别从正负极板轨道槽上吸起并转移至对应的顶推轨道 31(一片在上层顶推轨道上、另一片在下层顶推轨道上)上;

[0056] C、在吸片系统进行上述工作的同时,送隔板纸系统也在将隔板纸按规格剪切成段,并在隔板纸自重力的作用下滑入隔板纸进料槽 26 内的“十”字形孔处,且该隔板纸的中心正对着隔板纸进料槽 26 上的“十”字形孔的中心;

[0057] D、推板 30 将位于下层顶推轨道上的极板向后推去,使该极板穿过隔板纸进料槽 26 上的“十”字形孔的同时,将隔板纸对折后被一起推到位于隔板纸进料槽 26 另一侧的下层顶推轨道 31 上,然后位于上层顶推轨道上的极板以及位于其下方的另一块极板连同包裹在改极板上下表面上的隔板纸再一起被推至整形盒 40 内的托板 35 上方。

[0058] E、然后,极群定位装置 33 中的托板 35 带着其上方托着的极板群向下移动,让出整形盒 40 的上部空间,使下一周期产生的两块极板以及对折的两层隔板纸能够正好被顶片气缸 29 顶推并堆叠到整形盒 40 内的前一周期所收集到的极板的上方。

[0059] F、如此反复,直至整形盒 40 内收集到所需的极板群,在此过程中,整形片会定时插入整形盒 40 内,对极板群进行整形。收集完成后托板 35 也正好降至收片轨道中的驱动链条的下方。

[0060] G、提升整形盒 40,启动收片系统中的链条,将整形盒 40 内的极板群向链条的输出方传送,腾出整形盒 40 内的空间,供下一周期使用。

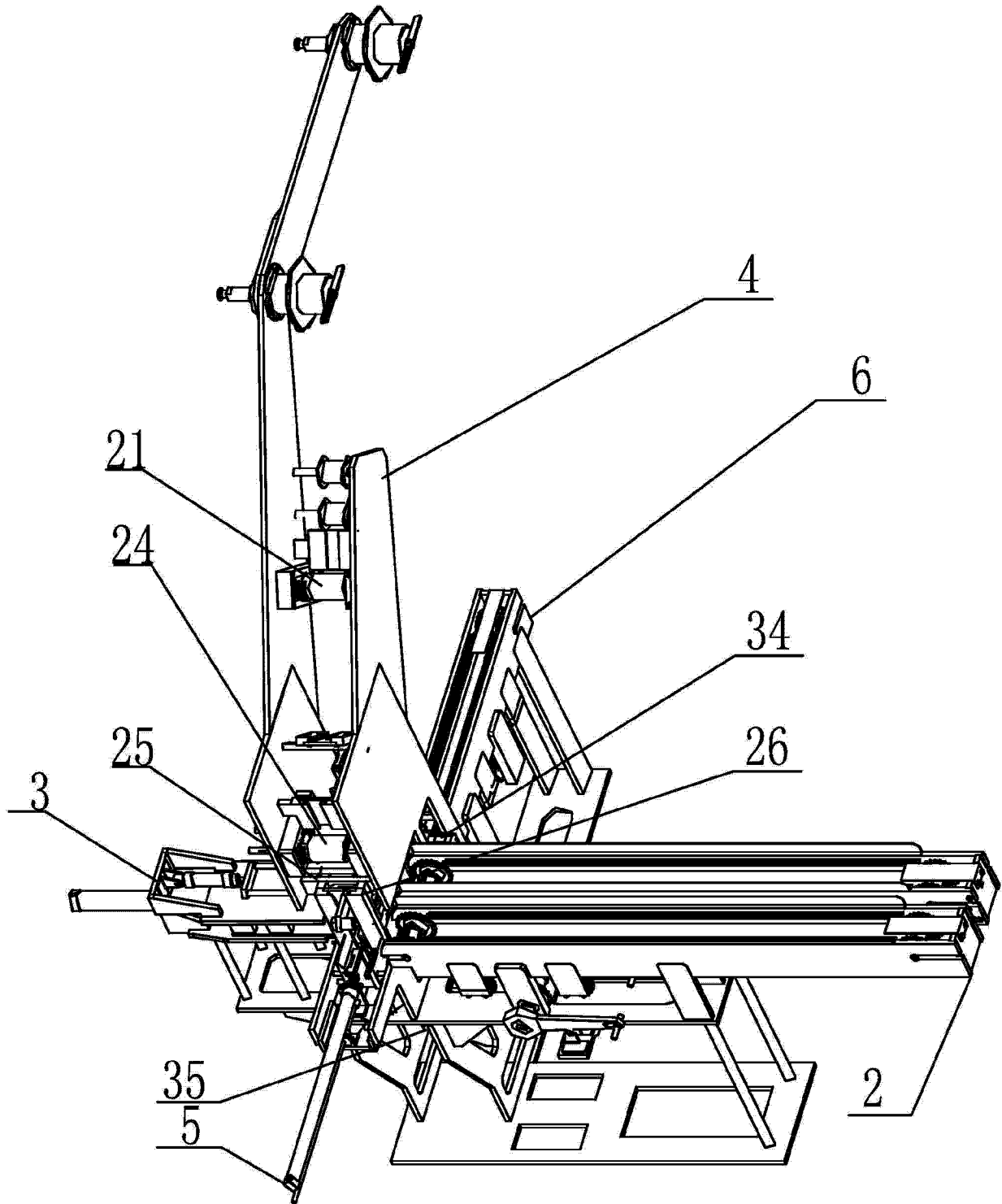


图 1

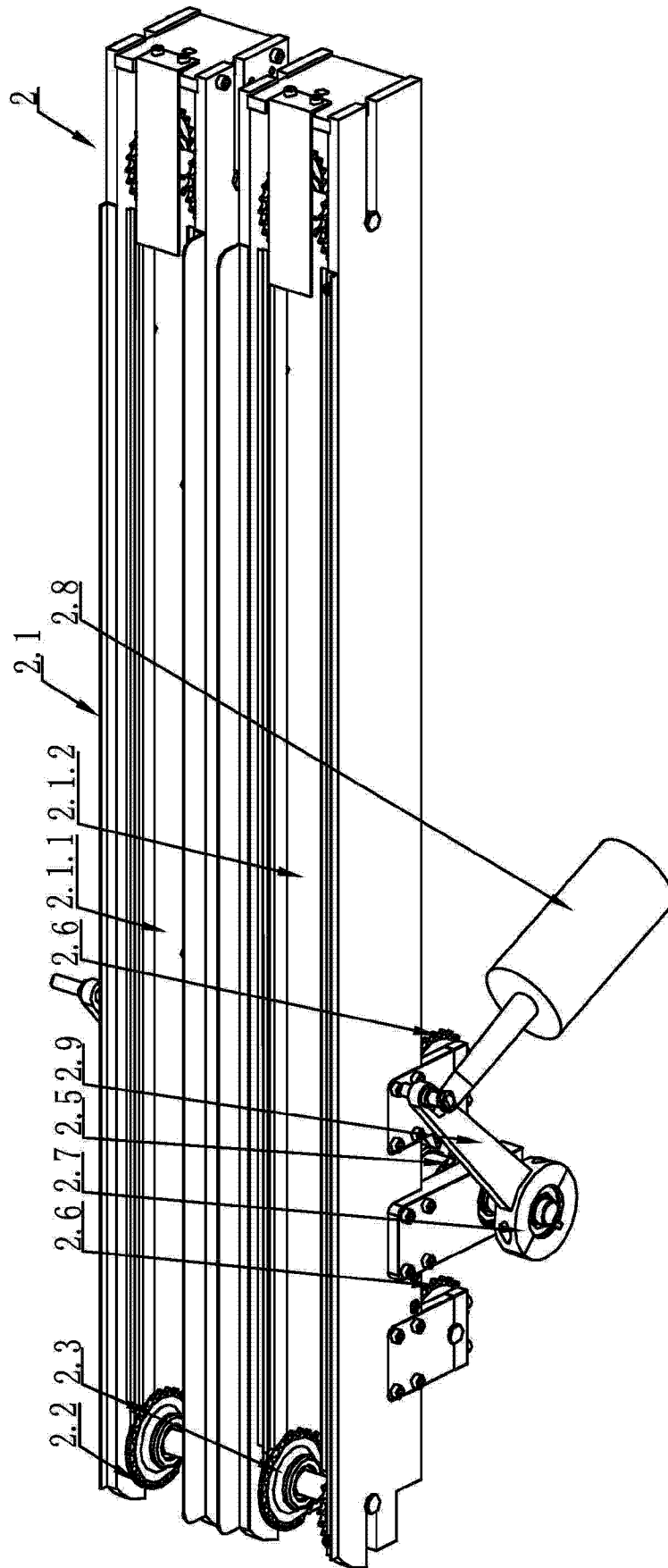


图 2

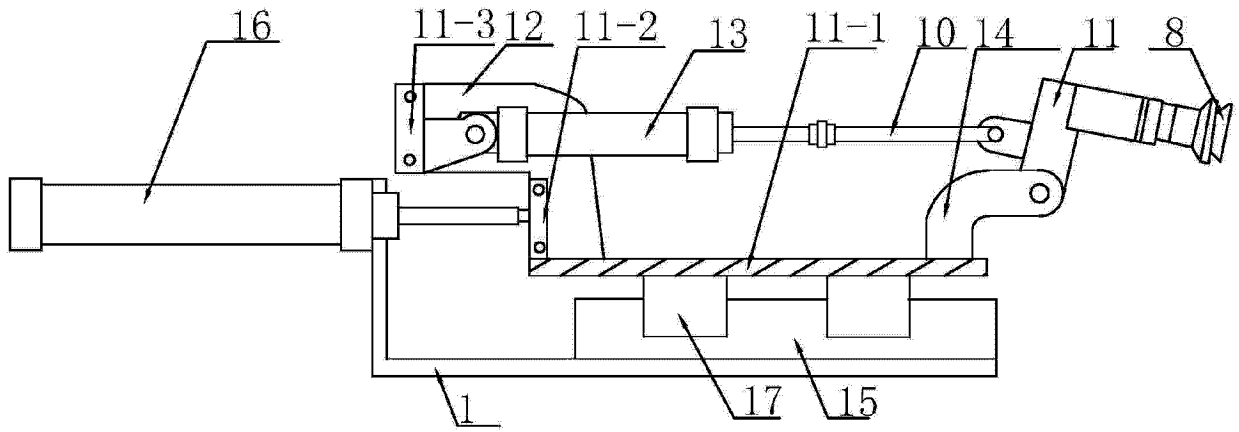


图 3(a)

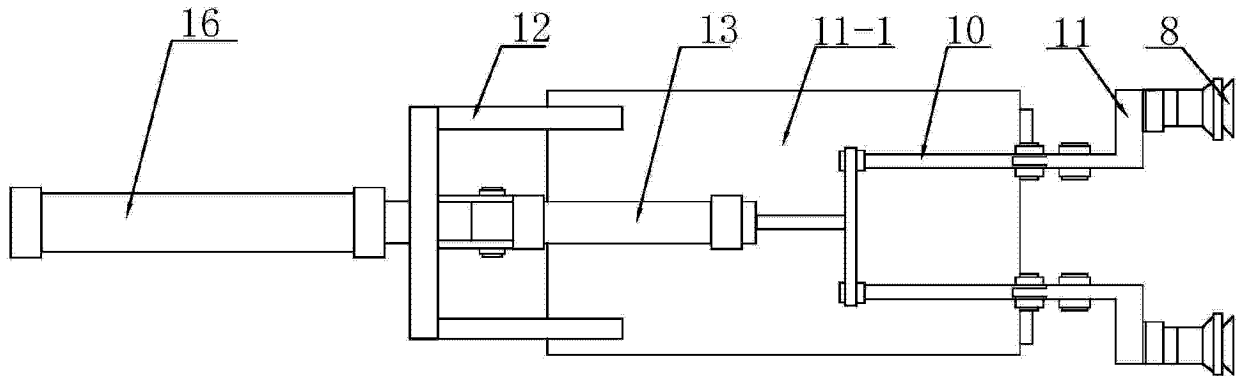


图 3(b)

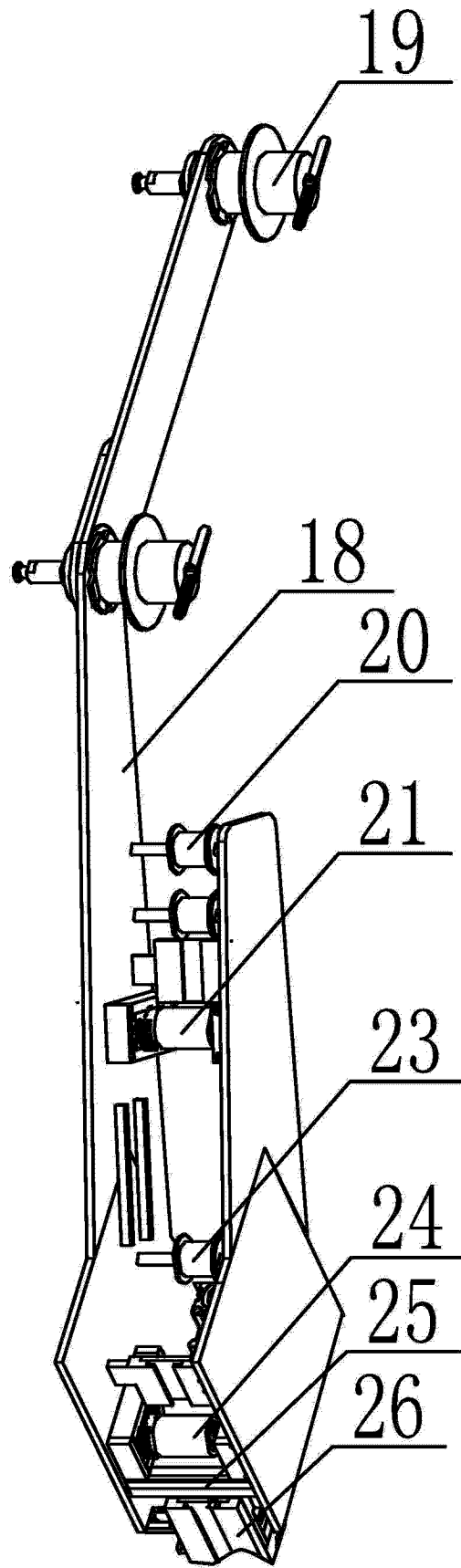


图 4

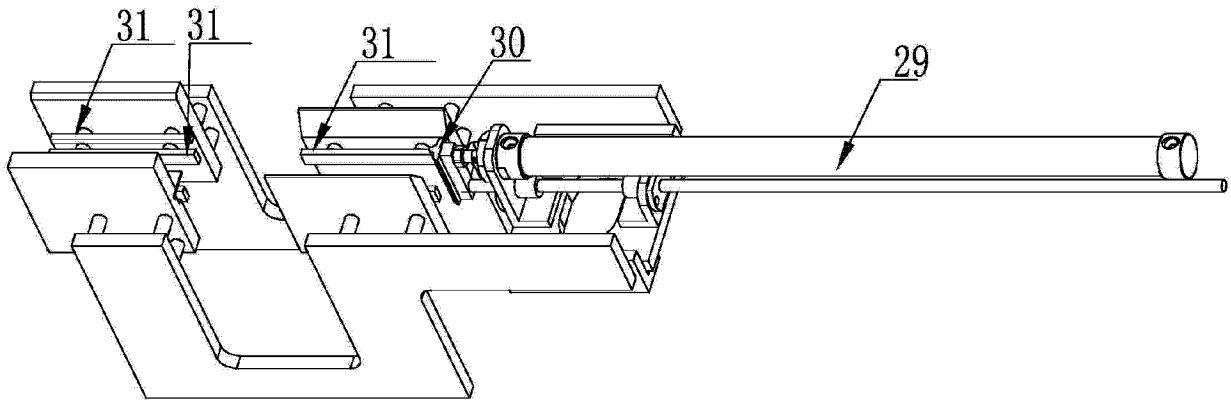


图 5

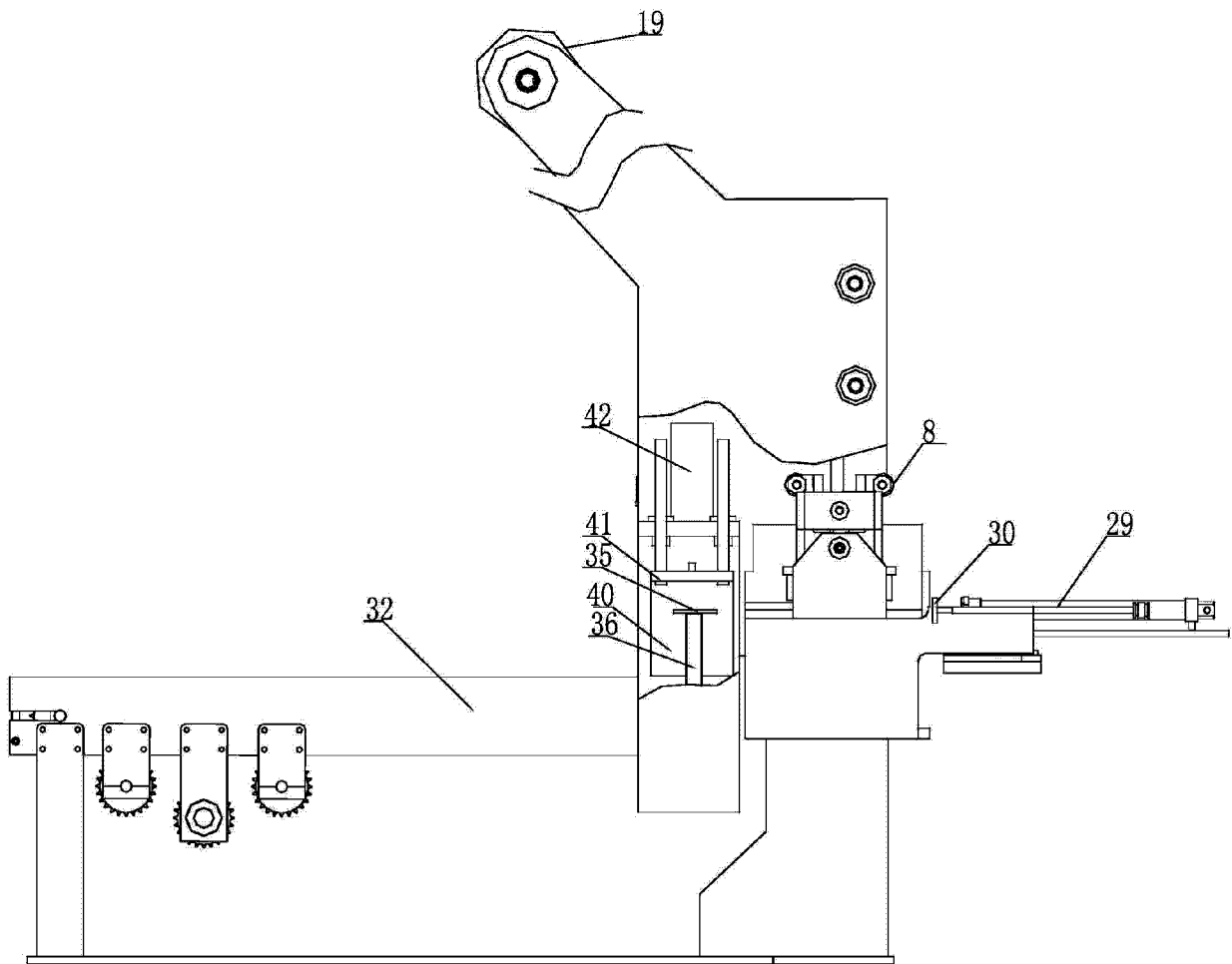


图 6 (a)

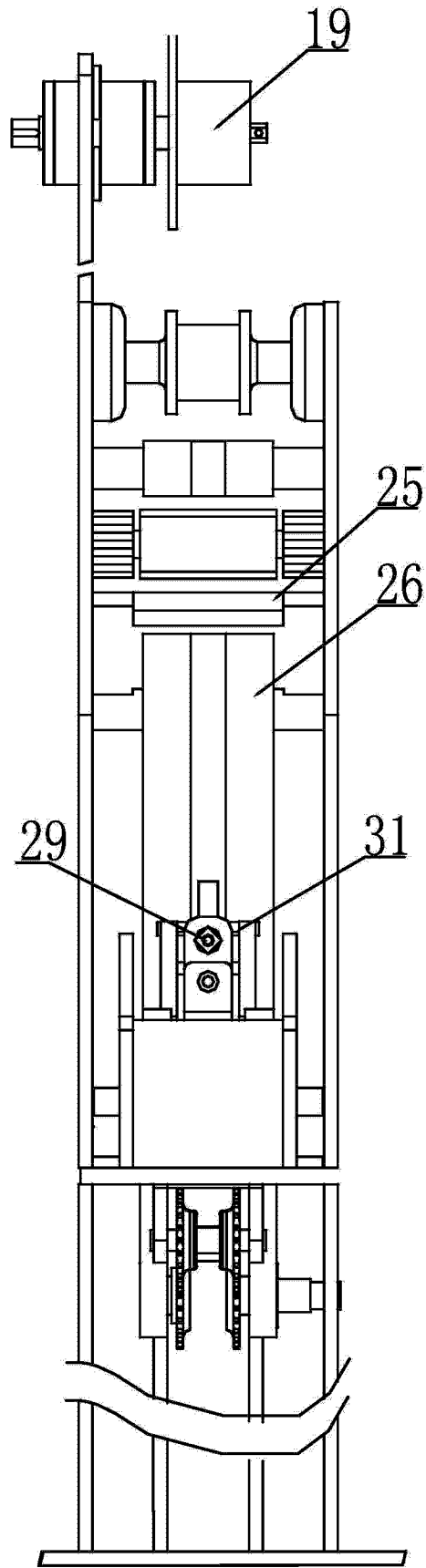


图 6 (b)

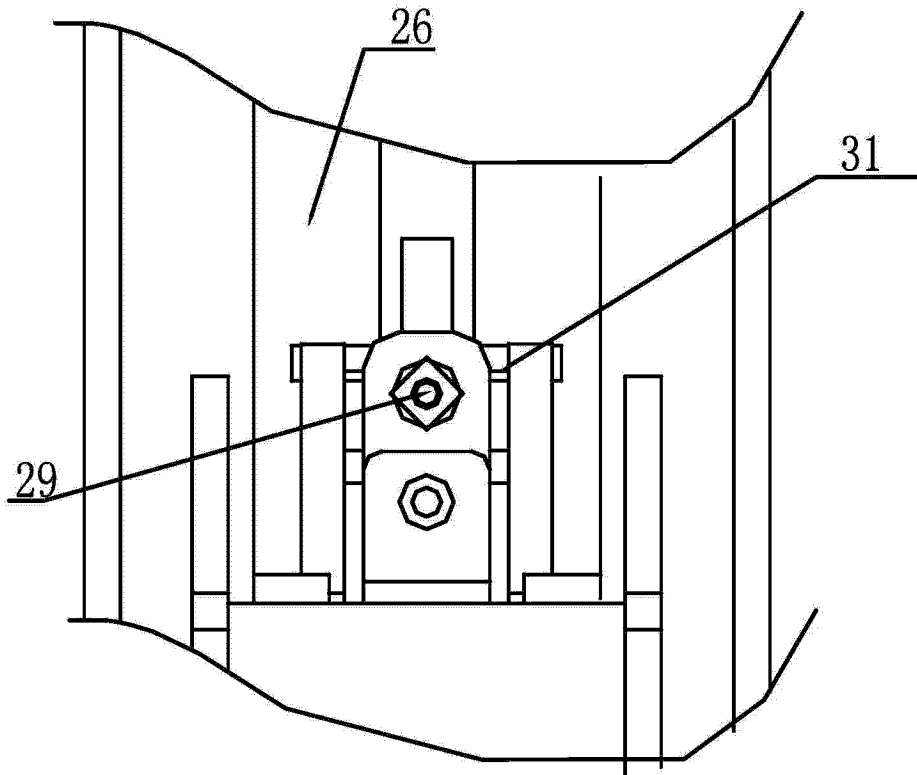


图 6(c)



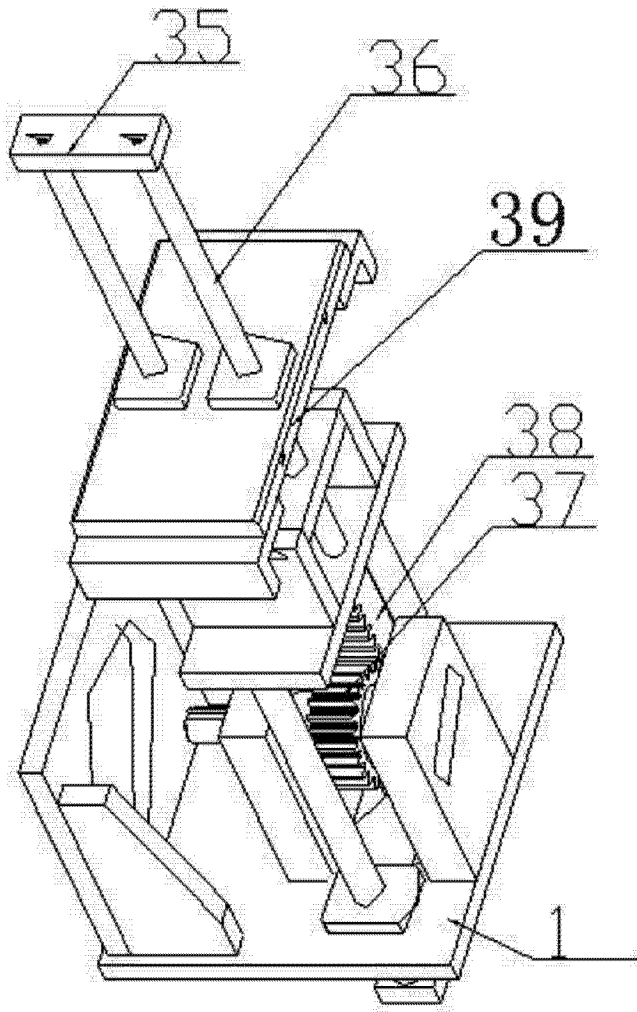


图 7

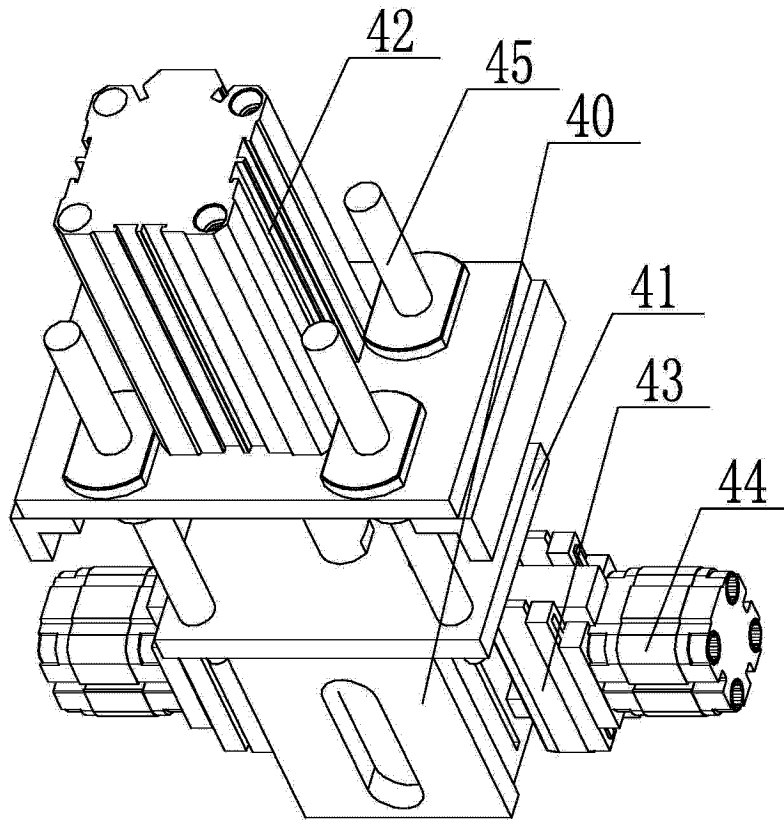


图 8

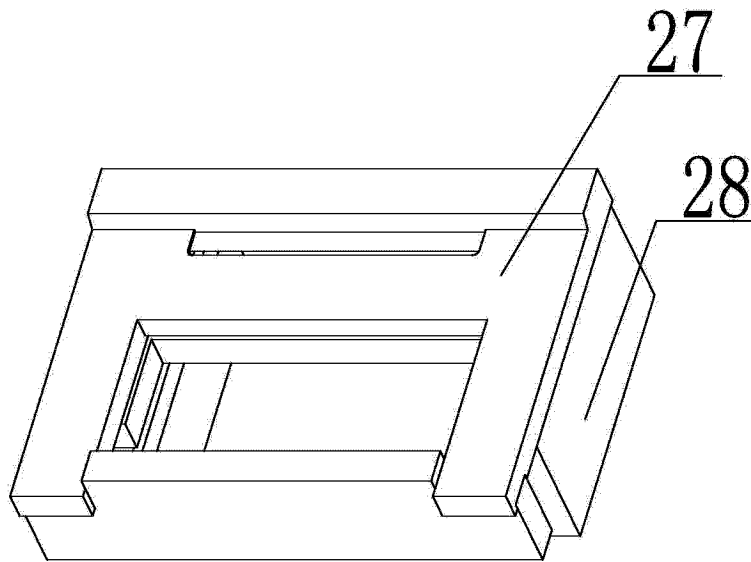


图 9

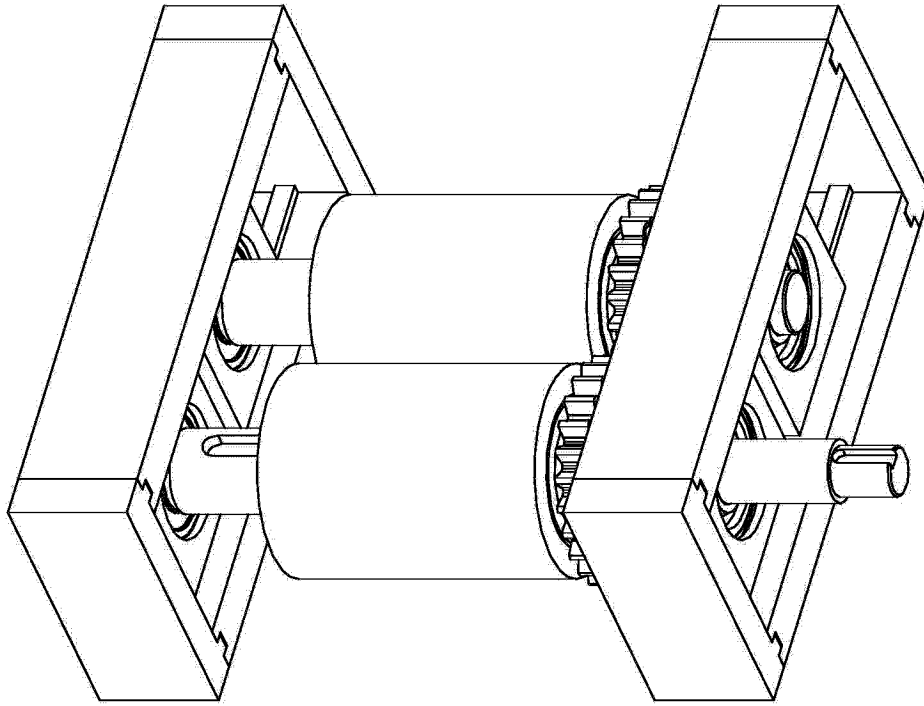


图 10