



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105406145 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201510815960. 8

B65G 61/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 20

(71) 申请人 襄阳远锐资源工程技术有限公司

地址 441000 湖北省襄樊市老河口城东大道
西侧

申请人 武汉科技大学

贵州岑祥资源科技有限责任公司

(72) 发明人 杨金堂 杨正群 陈展 柯昌美

许海 费伊平

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限

公司 42102

代理人 胡琳萍

(51) Int. Cl.

H01M 10/54(2006. 01)

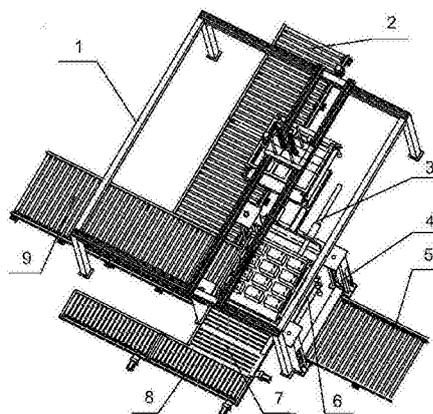
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置及方法,用于对电池垛进行自动分离和上线;电池垛由废旧铅酸蓄电池和隔板间隔叠放多层并放置在标准托盘上形成;废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置主要包括隔板夹取装置、升降装置、气动分离装置、分离辊子组、电池分离装置;隔板夹紧头沿XYZ三个方向移动并分层夹持隔板使隔板移动到隔板传送带上;气动分离装置能够将废旧铅酸蓄电池从电池垛上推离而到达分离辊子组;电池分离装置与分离辊子组对接使得分离辊子组传送过来的电池在到达电池分离装置后能够被分离间隔。以全新的方式完成废旧电池上线,且能将已经码成垛的电池逐个分离,较好的解决了现有上线方式效率低下、处理前使电池损坏、危害人体及环境等问题。



1. 一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置,用于对电池垛进行自动分离和拆垛;其特征在于:所述电池垛由废旧铅酸蓄电池和四柱隔板间隔叠放多层并放置在托盘上形成;所述废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置主要包括升降装置、隔板夹取装置、气动分离装置、分离辊子组、电池分离装置;其中,升降装置为中间带有可升降的搭接板的矩形六面体框架,所述搭接板用于承载电池垛;升降装置的一侧与电池垛传送带对接使得电池垛经电池垛传送带传送到升降装置处,并能在升降装置作用下被举升;在与电池垛传送带水平垂直的两侧,升降装置分别相邻设置分离辊子组和气动分离装置,气动分离装置与分离辊子组直线相对并各自与升降装置对接,使得气动分离装置能够将由升降装置举升至底部与分离辊子组相平齐的最上一层电池从电池垛上推离而到达分离辊子组;电池分离装置与分离辊子组对接使得分离辊子组传送过来的电池在到达电池分离装置后能够被分离间隔;在升降装置的上方设置有隔板夹取装置,隔板夹取装置包括隔板夹紧头和悬空轨道,所述隔板夹紧头设置为能够在悬空轨道上沿 X、Y、Z 三个方向移动并分层夹持四柱隔板,使四柱隔板移动到与隔板夹紧头上下对应的隔板传送带上;升降装置另一侧与托盘传送带相邻设置并与电池垛传送带直线相对,所述托盘传送带设置为当托盘上所有电池都被推入分离辊子组后,升降装置中的搭接板下降至初始位置,托盘被运送到托盘传送带上。

2. 根据权利要求 1 所述的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置,其特征在于:隔板夹取装置中,所述悬空轨道为工字型轨道,该工字型轨道由支架支持而悬空;工字型轨道的中间轨夹置于相平行的两端导轨之间,在中间轨上设置隔板夹紧头,该隔板夹紧头与伸缩气缸相连并能够随伸缩气缸伸缩而沿竖直方向所在的 Z 向做上下运动;在其中一端导轨上设置中间轨驱动电机,该中间轨驱动电机转动可带动中间轨沿两端导轨移动进而带动隔板夹紧头沿水平 X 向运动;隔板夹紧头自身在中间轨驱动电机的驱动下沿中间轨水平 Y 向移动。

3. 根据权利要求 1 所述的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置,其特征在于:升降装置主要由四个中空立柱间隔连接而形成具有四个竖直棱柱的矩形六面体框架;四个升降机分别设置在四个立柱的中空空间内;四个升降机之间通过底部的搭接板固定连接且搭接板能随升降机做 Z 向上下运动,使得当电池垛被传送到搭接板上后能够随电池上线过程而调整电池上线拆垛的高度;位于同一侧的立柱中,相邻的两个升降机通过一根传动轴连接而同步升降,相对两侧的传动轴之间另外安置连接一个中间传动轴,该中间传动轴两端各通过一个锥齿轮副与相对两侧的传动轴啮合传动;相对两侧的传动轴中,其中一侧的传动轴在锥齿轮副前端设置电机作为升降机动力源。

4. 根据权利要求 1 所述的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置,其特征在于:所述分离辊子组主要由滚筒和双排滚子链传动装置组成,滚筒之间由双排滚子链串联而传动,滚筒的侧端分别设置正转电机和反转电机,正转电机和反转电机各自与双排滚子链传动装置之间均设置一个行星减速器;滚筒上表面与电池垛最上层四柱隔板上表面相平齐,设置为在气动分离装置将电池推到滚筒上面后,正转电动机带动滚筒正转将紧邻滚筒的第一排电池依次传送到后续传送装置上,且在将第一排电池全部传到后续传送装置上后,反转电动机带动滚筒反转使第二排电池与第一排电池分开;等到第一排电池被后续传送装置传送离开之后,正转电动机带动滚筒再正转完成第二排电池的上线,如此反复,直到完成所有电池的上线。

5. 根据权利要求 1 所述的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置,其特征在于:气动分离装

置由直线轴承、分离气缸、L型支架、推板连接组成；L型支架固定设置且在该L型支架的竖直面上固定设置有直线轴承；分离气缸的推杆穿过L型支架通孔后固定在推板上，推板的导杆穿过所述直线轴承并能在分离气缸的推杆作用下在直线轴承中滑动，电池垛最上层的电池总是与所述推板高度相平齐，使得当气缸推杆伸长时带动推板一起往电池垛方向移动，将电池垛最上层的电池推到分离辊子组上。

6. 根据权利要求1所述的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置，其特征在于：变速传送带作为后续电池分离装置，从分离辊子组目的端外围与分离辊子组紧邻对接；所述变速传送带由低速传动带和高速传送带直线串联构成，各传送带驱动端均连接单独的电机与行星减速器；当电池由分离辊子组到达变速传送带上被传送时，在低速传动带和高速传送带交界处电池之间的间距被拉开；所述低速传动带与所述分离辊子组对接。

7. 根据权利要求1所述的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置，其特征在于：电池垛中，托盘放在最下面，倒数第二层为废旧铅酸蓄电池，上面放置四柱隔板，以此类推，每一层废旧铅酸蓄电池用四柱隔板分开；所述四柱隔板为矩形板在四角各设置一个矮柱形成四柱隔板，所述矮柱高度稍大于所述废旧铅酸蓄电池高度。

8. 一种采用上述权利要求1~7之一所述废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置进行废旧铅酸蓄电池上线的方法，其特征在于：

首先，依靠人工或机械手将废旧铅酸蓄电池堆放在托盘上，电池与电池之间用四柱隔板隔开，按此方法将电池多层叠放；

之后，将电池垛搬运至电池垛传送带，经电池垛传送带被传送至升降装置处；升降装置带动电池垛升高使最上层的废旧铅酸蓄电池始终保持与气动分离装置以及分离辊子组相平，气动分离装置将最上层电池推送到分离辊子组上；

之后，气动分离装置的推动气缸缩回，电池垛上层四柱隔板空置，隔板夹取装置开始工作：隔板夹紧头运动到该空置四柱隔板的正上方，将四柱隔板夹紧并运送到隔板传送带上，之后隔板夹紧头松开，四柱隔板被隔板传送带传送到指定位置码垛，方便下次使用；

在电池被推送到分离辊子组后，隔板夹紧头工作的同时，分离辊子组通过控制两个电机的正转与反转来完成电池的上线：在气动分离装置将电池推到滚筒上面后，滚筒正转将紧邻滚筒的第一排电池依次传送到后续传送装置上，且在将第一排电池全部传到后续传送装置上后，滚筒反转使第二排电池与第一排电池分开；等到第一排电池被后续传送装置传送离开之后，上线传送带正转完成第二排电池的上线，如此反复，直到完成所有电池的拆垛和上线；

在电池上线之后，依靠后续的电池分离装置来完成电池的分离：当电池在电池分离装置上被传送时，电池之间的间距由于两个传送带的速度差距被拉开，方便后续电池的检测与切割。

一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废旧物资回收处理技术领域,具体涉及对废旧铅蓄电池进行码垛与拆垛的新装置及方法。

背景技术

[0002] 传统的废旧铅酸蓄电池上线方式有依靠人工、机械抓斗或者机械手上线等。单纯依靠人工上线的方法不仅耗资巨大,而且人易疲劳且效率低下,会严重影响到整个铅酸蓄电池回收的效率,并且电池中的铅等重金属对工人身体危害极大;而机械抓斗上线,容易破坏电池的结构,造成内部酸液的流出,腐蚀设备,污染环境,并造成废酸液这一可回收资源的浪费,也不利于电池的上盖切割分离;机械手一次只能抓一个电池,且回收的废旧电池型号规格多样,需人工摆放至合适位置,效率依然十分低下。综述现有的技术与方法,使整个再生回收过程存在回收率低、回收难度大、回收成本高等问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,针对废旧铅酸蓄电池上线既有方式存在的种种问题,提供一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛方法及装置,以全新的方式完成废旧铅酸蓄电池上线,且能将已经码成垛的电池逐个分离,较好的解决了现有上线方式效率低下、处理前使电池损坏、危害人体及环境等问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛的装置,其特征在于:所述电池垛由废旧铅酸蓄电池和四柱隔板间隔叠放多层并放置在托盘上形成;所述废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置主要包括升降装置、隔板夹取装置、气动分离装置、分离辊子组、电池分离装置;其中,升降装置为中间带有可升降的搭接板的矩形六面体框架,所述搭接板用于承载电池垛;升降装置的一侧与电池垛传送带对接使得电池垛经电池垛传送带传送到升降装置处,并能在升降装置作用下被举升;在与电池垛传送带水平垂直的两侧,升降装置分别相邻设置分离辊子组和气动分离装置,气动分离装置与分离辊子组直线相对并各自与升降装置对接,使得气动分离装置能够将由升降装置举升至底部与分离辊子组相平齐的最上一层电池从电池垛上推离而到达分离辊子组;电池分离装置与分离辊子组对接使得分离辊子组传送过来的电池在到达电池分离装置后能够被分离间隔;在升降装置的上方设置有隔板夹取装置,隔板夹取装置包括隔板夹紧头和悬空轨道,所述隔板夹紧头设置为能够在悬空轨道上沿XYZ三个方向移动并分层夹持四柱隔板使四柱隔板移动到与隔板夹紧头上下对应的隔板传送带上;升降装置与电池垛传送带直线相对的另一侧与托盘传送带相邻设置,托盘传送带设置为当托盘上所有电池都被推入分离辊子组后,升降装置中的搭接板下降至初始位置,托盘被运送到托盘传送带上。

[0005] 上述技术方案中,隔板夹取装置中,所述悬空轨道为工字型轨道,该工字型轨道由支架支持而悬空;工字型轨道的中间轨夹置于相平行的两端导轨之间,在中间轨上设置隔

板夹紧头,该隔板夹紧头与伸缩气缸相连并能够随伸缩气缸伸缩而沿竖直方向所在的 Z 向做上下运动;在其中一端导轨上设置中间轨驱动电机,该中间轨电机转动可带动中间轨沿两端导轨移动进而带动隔板夹紧头沿水平 X 向运动;隔板夹紧头自身在电机驱动下沿中间轨水平 Y 向移动。

[0006] 上述技术方案中,升降装置主要由四个中空的立柱间隔连接而形成具有四个竖直棱柱的矩形六面体框架;四个升降机分别设置在四个立柱的中空空间内;四个升降机之间通过底部的搭接板固定连接且搭接板能随升降机做 Z 向上下运动,使得当电池垛被传送到搭接板上后能够随电池上线过程而调整电池上线拆垛的高度;位于同一侧的立柱中,相邻的两个升降机通过一根传动轴连接而同步升级,相对两侧的传动轴之间另外安置连接一个中间传动轴,该中间传动轴两端各通过一个锥齿轮副与相对两侧的传动轴啮合传动;相对两侧的传动轴中,其中一侧的传动轴在锥齿轮副前端设置电机作为升降动力源。

[0007] 上述技术方案中,所述分离辊子组主要由滚筒和双排滚子链传动装置组成,滚筒之间由双排滚子链串联而传动,滚筒的侧端分别设置正转电机和反转电机,正转电机和反转电机各自与双排滚子链传动装置之间均设置一个行星减速器;滚筒上表面与电池垛最上层四柱隔板上表面相平齐,在气动分离装置将电池推到滚筒上面后,正转电机带动滚筒正转将紧邻滚筒的第一排电池依次传送到后续传送装置上,且在将第一排电池全部传到后续传送装置上后,反转电机带动滚筒反转使第二排电池与第一排电池分开;等到第一排电池被后续传送装置传送离开之后,滚筒再正转完成第二排电池的上线,如此反复,直到完成所有电池的上线。

[0008] 上述技术方案中,气动分离装置由直线轴承、分离气缸、L 型支架、推板连接组成;L 型支架固定设置且在该 L 型支架的竖直面固定设置有直线轴承;分离气缸的推杆穿过 L 型支架通孔后固定在推板上,推板的导杆穿过所述直线轴承并能在分离气缸的推杆作用下在直线轴承中滑动,电池垛最上层的电池总是与所述推板高度相平齐,使得当气缸推杆伸长时带动推板一起向电池垛方向移动,将电池垛最上层的电池推到分离辊子组上。

[0009] 上述技术方案中,变速传送带作为后续电池分离装置,从分离辊子组目的端外围与分离辊子组紧邻对接;所述变速传送带由低速传送带和高速传送带直线串联构成,各传送带驱动端均连接单独的电机与行星减速器;当电池由分离辊子组到达变速传送带上被传送时,在低速传动带和高速传送带交界处电池之间的间距被拉开;所述低速传动带与所述分离辊子组对接。

[0010] 上述技术方案中,电池垛中,托盘放在最下面,倒数第二层为废旧铅酸蓄电池,上面放置四柱隔板,以此类推,每一层废旧铅酸蓄电池用四柱隔板分开;所述四柱隔板为矩形板在四角各设置一个矮柱形成四柱隔板,所述矮柱高度稍大于所述废旧铅酸蓄电池高度。

[0011] 一种采用上述码垛与拆垛装置进行废旧铅酸蓄电池上线方法,其特征在于:

首先,依靠人工或机械手将废旧铅酸蓄电池堆放在托盘上,电池与电池之间用四柱隔板隔开,按此方法将电池多层叠放;

之后,将电池垛搬运至电池垛传送带,经电池垛传送带被传送至升降装置处;升降装置带动电池垛升高使最上层的废旧铅酸蓄电池始终保持与气动分离装置以及分离辊子组相平,气动分离装置将最上层电池推送到分离辊子组上;

之后,气动分离装置的推动气缸缩回,电池垛上层四柱隔板空置,隔板夹取装置开始工

作：隔板夹紧头运动到该空置四柱隔板的正上方，将四柱隔板夹紧并运送到隔板传送带上，之后隔板夹紧头松开，四柱隔板被隔板传送带传送到指定位置码垛，方便下次使用；

在电池被推送到分离辊子组后，隔板夹紧头工作的同时，分离辊子组通过控制两个电机的正转与反转来完成电池的上线：在气动分离装置将电池推到滚筒上面后，滚筒正转将紧邻滚筒的第一排电池依次传送到后续传送装置上，且在将第一排电池全部传到后续传送装置上后，滚筒反转使第二排电池与第一排电池分开；等到第一排电池被后续传送装置传送离开之后，上线传送带正转完成第二排电池的上线，如此反复，直到完成所有电池的拆垛和上线；

在电池上线之后，依靠后续的电池分离装置来完成电池的分离：当电池在电池分离装置上被传送时，电池之间的间距由于两个传送带的速度差距被拉开，方便后续电池的检测与切割。

[0012] 由此，本发明提供一种废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛方法及装置。对铅酸蓄电池简单地分类，按一定规则整齐码放在特制的四柱隔板上，组成电池垛。通过本发明装置，将电池垛上的电池全部推送到滚筒上，然后通过变速传送带使电池拉开到合适距离，方便电池的检测与切割，同时把推送完一层电池剩下的四柱隔板逐个取走并按规则码放整齐，方便下次使用。即完成了废旧铅酸蓄电池的码垛与拆垛过程。

[0013] 相对于现有技术，本发明产生的有益效果是：1 对铅酸蓄电池简单地分类，按一定规则整齐码放在特制的四柱隔板上，组成电池垛。相对于传统混合废旧铅酸蓄电池的处理方式而言，对废旧铅酸蓄电池进行了合理的分类，降低了码垛时的技术要求、减少了工作量、提高了工作效率；2. 在拆垛时进行了科学合理的设计，使电池有序的被推送上线、分离；3. 四柱隔板和托盘有序地分离，方便四柱隔板与电池的依次同时传送，从而极大地克服了传统电池上线的效率低下的问题。

[0014] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

[0015]

附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施例的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置总体结构示意图；

图 2 为本发明电池垛的结构示意图；

图 3 为本发明升降装置的结构示意图；

图 4 为本发明气动分离装置的结构示意图；

图 5 为本发明四柱隔板分离装置的结构示意图；

图 6 为本发明电池上线装置的结构示意图；

图 7 为本发明电池分离装置的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过具体实施例并结

合附图 1 ~ 7, 对本发明进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明, 并不用于限定本发明。

[0018] 如图 1 ~ 7 为根据本发明实施的废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置, 用于对由废旧铅酸蓄电池 10 和四柱隔板 11 间隔叠放多层并堆放在托盘 12 上形成的电池垛 6 进行自动分离和拆垛并对电池进行上线; 所述废旧铅酸蓄电池码垛与拆垛装置主要包括隔板夹取装置 1、升降装置 4、气动分离装置 3、分离辊子组 7、电池分离装置 8; 其中, 升降装置 4 的一侧与电池垛传送带 5 对接使得电池垛 6 经电池垛传送带 5 传送到升降装置 4 处, 升降装置 4 将最上一层的电池底部高度升举至与分离辊子组 7 相平; 升降装置 4 与电池垛传送带 5 相垂直的两侧分别设置有分离辊子组 7 和气动分离装置 3, 气动分离装置 3 与分离辊子组 7 直线相对并各自与升降装置 4 对接, 使得气动分离装置 3 能够将最上层的废旧铅酸蓄电池从电池垛 6 上推离而到达分离辊子组 7; 电池分离装置在分离辊子组 7 外围与分离辊子组 7 传送方向相垂直的水平对接, 使得分离辊子组 7 传送过来的电池在到达电池分离装置后能够被分离间隔; 在升降装置 4 的上方设置有隔板夹取装置 1, 隔板夹取装置 1 包括隔板夹紧头 30 和悬空轨道, 所述隔板夹紧头 30 设置为能够在悬空轨道上沿 XYZ 三个方向移动, 在电池垛 6 最上层电池被推入分离辊子组 7 并且分离气缸推杆收回后, 隔板夹紧头 30 夹持电池垛 6 中最上层四柱隔板 11 并将四柱隔板 11 移动到隔板传送带 2 上; 所述托盘传送带 9 与升降装置 4 相邻对接设置, 当托盘 12 上所有电池都被推入分离辊子组 7 后, 升降装置 4 中承载电池垛 6 的搭接板 21 下降至初始位置, 托盘 12 被运送到托盘传送带 9 上。

[0019] 标准托盘 12 优选采用标准托盘, 如此可使得本发明具有较广的适用性。

[0020] 如图 1 ~ 5, 隔板夹取装置 1 设置的悬空轨道为工字型轨道, 该工字型轨道由立柱 II 28 而悬空; 工字型轨道的导轨 II 29 上设置隔板夹紧头 30, 该隔板夹紧头 30 与伸缩气缸 31 相连, 可在夹持或卸掉四柱隔板 11 后随伸缩气缸 31 沿垂直方向所在的 Z 向做上下运动; 导轨 II 29 夹置于导轨 I 26 上且在导轨 II 29 上设置电机 II 27, 电机 II 27 转动时可带动导轨 II 29 进而带动隔板夹紧头 30 沿水平 X 向运动 (假设与电池垛传送带 5 相平行的水平方向为 X 正向); 同理, 隔板夹紧头 30 在另一电机 32 驱动下沿导轨 II 29 水平移动为 Y 向, 电机 32 设置在隔板夹紧头 30 上。隔板夹紧头 30 可采用气动夹持也可以采用电动夹持, 本领域常规技术手段可实现的夹紧方式均可。由此, 隔板夹取装置 1 的隔板夹紧头 30 可做 X, Y, Z 三个方向的运动。当电池垛最上层的废旧铅酸蓄电池 10 被推到分离辊子组 7 上后, 位于电池垛 6 最上层的四柱隔板 11 空置, 隔板夹紧头 30 通过控制 X, Y, Z 方向移动而移动到该四柱隔板 11 的正上方, 将其夹紧, 将四柱隔板 11 夹紧后运送到隔板传送带 2 上后, 隔板夹紧头 30 松开, 四柱隔板 11 被传送到指定位置码垛, 方便下次使用。

[0021] 如图 3, 升降装置 4 由立柱 I 20、传动轴 I 13、搭接板 21、电机 14、行星减速器 15、锥齿轮 16、传动轴 17 以及锥齿轮 18 连接而成矩形框架; 升降机 19 设置在各立柱 I 20 内, 搭接板 21 固定连接在升降机 19 上并可随升降机 19 做 Z 向上下运动; 传动轴 I 13 设置在相邻的立柱 I 20 之间用于加固, 并通过行星减速器 15、锥齿轮 16、传动轴 17 以及锥齿轮 18 带动另一边的升降机升降; 电池垛 6 被传送到升降装置 4 的搭接板 21 上, 可随升降机 19 做上下运动而调整上线高度。

[0022] 如图 6, 所述分离辊子组 7 为传送带、辊道或辊子等易于推送电池的装置, 优选由

滚筒 I 33、电机 III 35、行星减速器 34、电机 VI 37 以及双排滚子链 36 组成,滚筒 I 33 由电机 III 35 控制做正转,电机 VI 37 控制反转,行星减速器 34 以及双排滚子链 36 作为传动部分;滚筒 I 33 与电池垛 6 最上层四柱隔板 11 相平,设置为在气动分离装置 3 将电池推到滚筒 I 33 上面后,电机 III 35 带动滚筒 I 33 正转将紧邻传送带的第一排电池依次传送到后续传送装置上,且在将第一排电池全部传到后续传送装置上后,电机 VI 37 滚筒 I 33 反转使第二排电池与第一排电池分开;等到第一排电池被后续传送装置传送离开之后,滚筒 I 33 正转完成第二排电池的上线,如此反复,直到完成所有电池的上线。

[0023] 如图 4,气动分离装置 3 由直线轴承 22、分离气缸 23、L 型支架 24、推板 25 组成;推板 25 的导杆穿过直线轴承 22 并能在直线轴承 22 中滑动,直线轴承 22 固定在 L 型支架 24 上,分离气缸 23 的推杆穿过 L 型支架 24 后固定在推板 25 上,当气缸推杆伸长时推板 25 随气缸推杆一起伸长,直线轴承 22 起到定向的作用。分离气缸 23 推杆伸长之后将电池垛 6 最上层的电池推到分离辊子组 7 上。

[0024] 如图 7,变速传送带 8 作为后续电池分离装置,从外围与辊子分离组 7 的运送目的端紧邻,所述变速传送带 8 由低速滚筒 39、高速滚筒 38、双排滚子链 42、双排滚子链 45、电机 IV 41、电机 V 44、行星减速器 40、行星减速器 43 组成;电机 IV 41 控制低速滚筒 39,电机 V 44 控制高速滚筒 38,且电机 V 44 的转速比电机 IV 41 的转速高;当电池在变速传送带 8 上被传送时,电池之间的间距被拉开,方便后续电池的检测与切割。

[0025] 如图 2,电池垛 6 由托盘 12、四柱隔板 11 和废旧铅酸蓄电池 10 组成。托盘 12 放在最下面,在其上面放上废旧铅酸蓄电池 10,每一层废旧铅酸蓄电池 10 用四柱隔板 11 分开,如此将电池堆放 4~5 层或根据需要的更多层就完成了电池的码垛。

[0026] 采用上述码垛与拆垛装置进行废旧铅酸蓄电池上线方法具体工作步骤如下:

电池垛 6 依靠人工或机械手将废旧铅酸蓄电池 10 堆放在托盘 12 上,电池与电池之间用四柱隔板 11 隔开,按此方法将电池叠层码放,优选码放 4~5 层。

[0027] 用叉车或其他设备将电池垛 6 搬运至电池垛传送带 5,使其被传送至升降装置 4 处。升降装置 4 可带动电池垛 6 升高使最上层的废旧铅酸蓄电池 10 与气动分离装置 3 相平,分离气缸 23 伸长将最上层电池推送到分离辊子组 7 上。分离气缸 23 缩回之后上层四柱隔板 11 空置,隔板夹取装置 1 开始工作:可以做 X, Y, Z 方向运动的隔板夹紧头 30 运动到四柱隔板 11 的正上方,将其夹紧,将四柱隔板 11 运送到隔板传送带 2 上,隔板夹紧头 30 松开,四柱隔板 11 被隔板传送带 2 传送到指定位置码垛,方便下次使用。

[0028] 分离辊子组 7 通过控制电机 III 35 的正转与反转来完成电池的上线。电池被推上分离辊子组 7,电机 III 35 正转将第一排电池送上与分离辊子组 7 传送方向垂直的变速传送带 8 上,电机 III 35 反转,使第一排电池与第二排电池分隔开,待第一排电池被传送之后,电机 VI 37 再次正转,将第二排电池送上变速传送带 8,如此循环,完成全部电池的上线。

[0029] 电池的分离依靠变速传送带 8 来完成。电机 IV 41 控制低速滚筒 39,电机 V 44 控制高速滚筒 38,且电机 V 44 的转速比电机 IV 41 的转速高。当电池在变速传送带 8 上被传送时,电池之间的间距由于两个传送带的速度差距被拉开,方便后续电池的检测与切割。

[0030] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应

涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

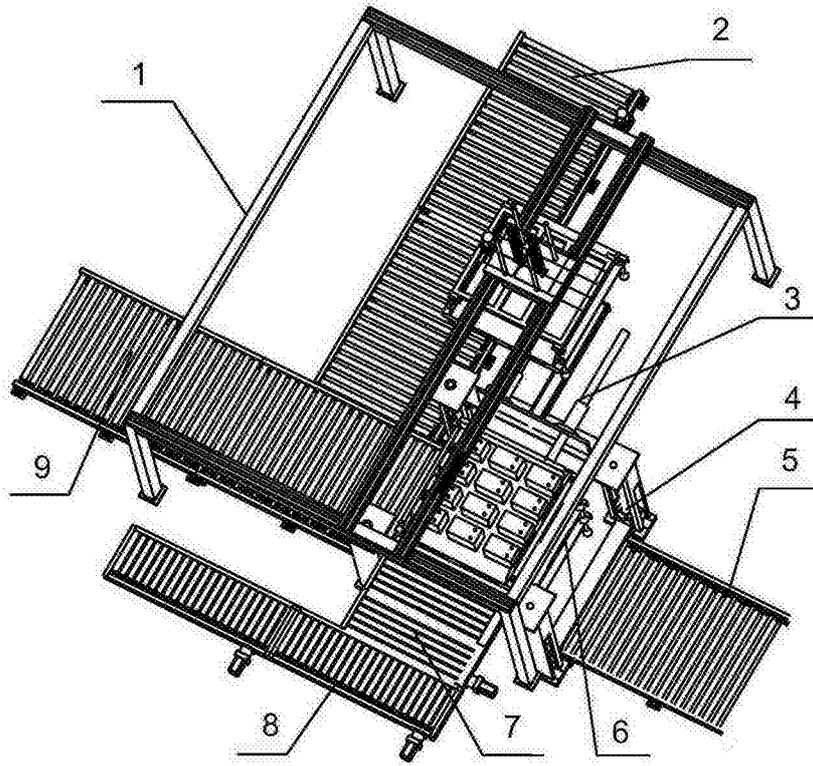


图 1

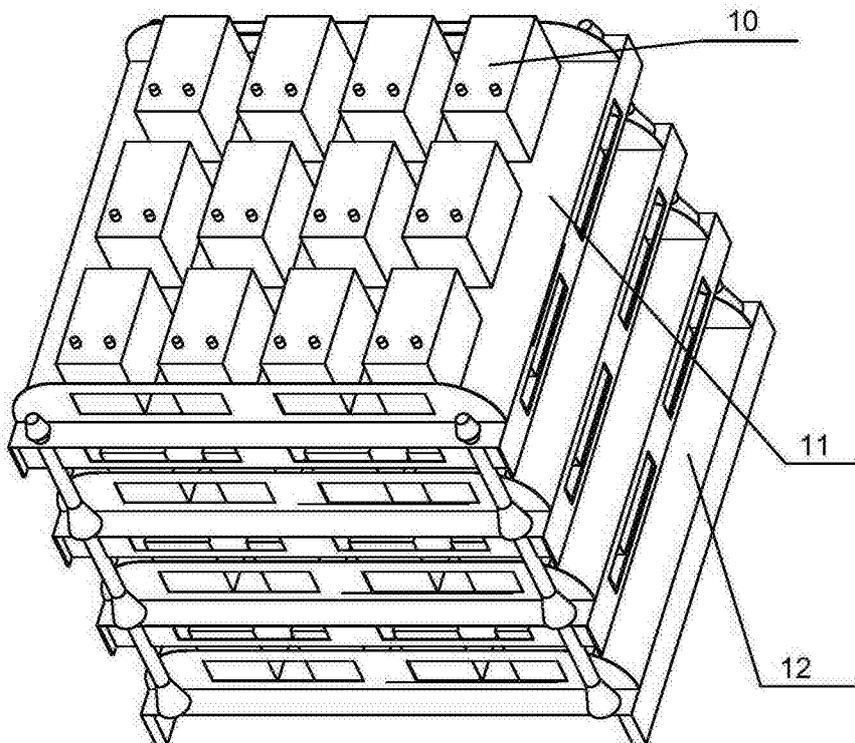


图 2

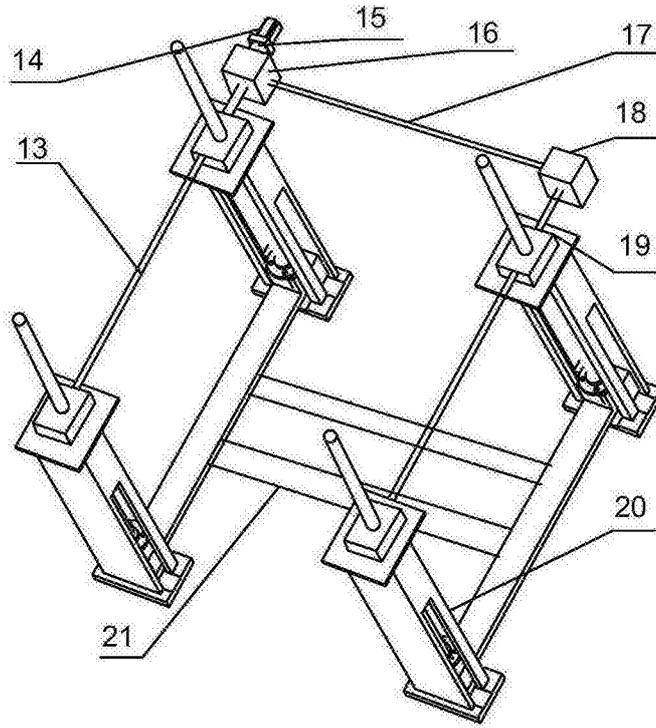


图 3

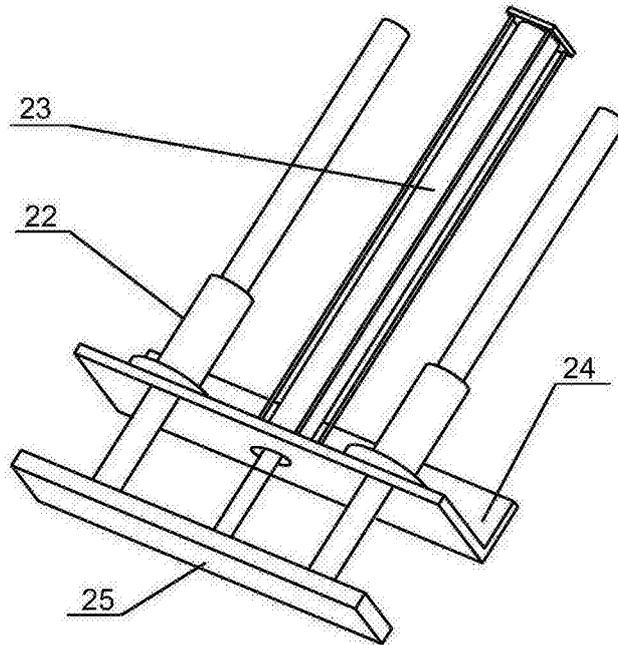


图 4

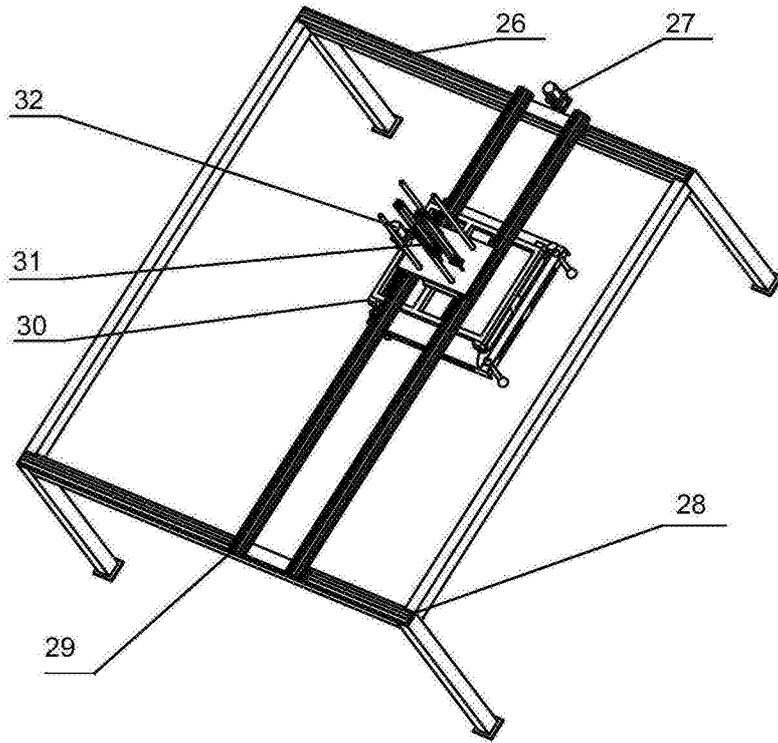


图 5

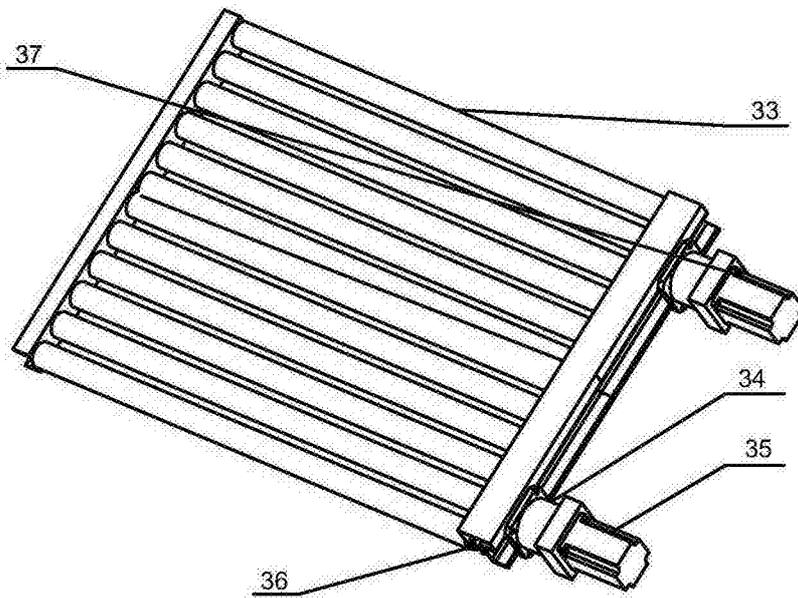


图 6

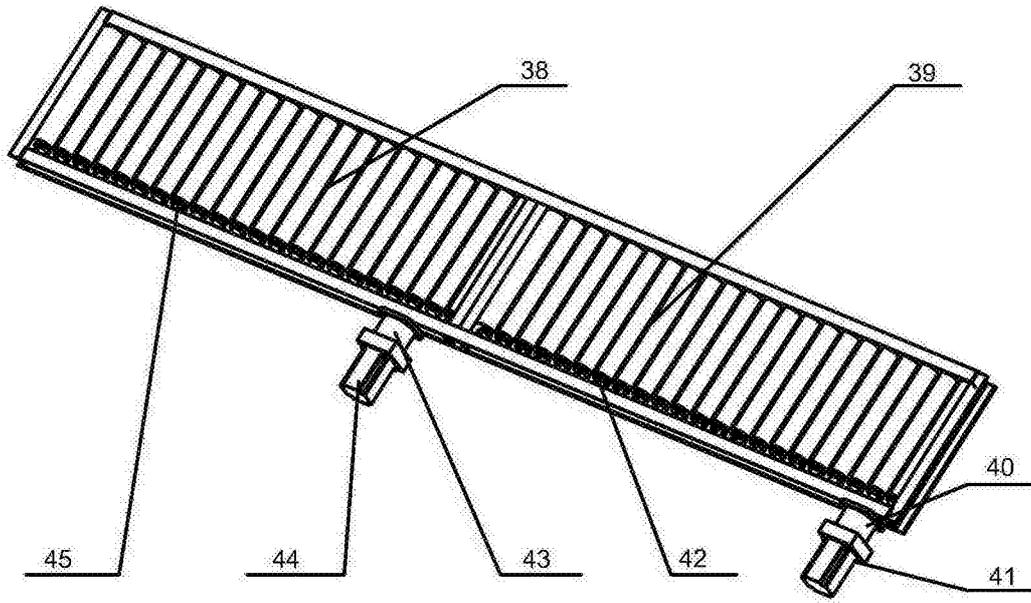


图 7