



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110148773 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 201910381376.4

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.05.08

CN 211350840 U, 2020.08.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 郭甜

申请公布号 CN 110148773 A

(43) 申请公布日 2019.08.20

(73) 专利权人 江苏先特智能装备有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区秣陵街
道兴民南路115号

(72) 发明人 张磊 陈英明

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

专利代理师 彭英

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

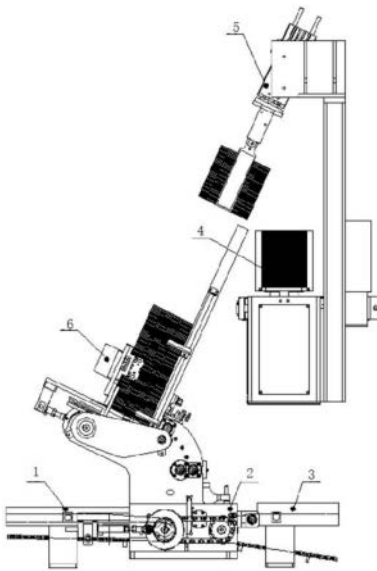
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

蓄电池片状隔板包板设备及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种蓄电池片状隔板包板设备及其方法。包板设备的隔板纸推送包封机构包括隔板纸整理机构及极板包封机构,隔板纸整理机构包括内置层叠状隔板纸的储料槽、隔板纸推送机构及隔板纸落板机构;极板包封机构包括包封轮。隔板纸推送机构能够一次只将层叠状隔板纸中的底层隔板纸推出储料槽;底层隔板纸在隔板纸牵引机构的动力牵引下,能够沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸呈竖直放置。竖直放置的底层隔板纸的一侧具有待包封极板,该待包封极板与极板推送机构的动力输出端连接。在极板推送机构的动力驱动下,待包封极板能够与底层隔板纸一起进入包封工位,通过包封轮完成包封。本发明能够极大提高极板包封作业效率。



1.一种蓄电池片状隔板包板设备,用于将待包封极板包封在U形隔板纸中,其特征在于,包括隔板纸推送包封机构;隔板纸推送包封机构包括隔板纸整理机构以及极板包封机构,其中:

所述隔板纸整理机构,包括储料槽、隔板纸推送机构以及隔板纸落板机构;极板包封机构包括包封轮;

储料槽,内置层叠状隔板纸,所述层叠状隔板纸由若干片状隔板纸叠层而成;储料槽的设置物料出口;

隔板纸推送机构的作动头能够与层叠状隔板纸中处于最下层的底层隔板纸后端正对,而底层隔板纸的前行端则与储料槽物料出口正对,且储料槽物料出口的高度与底层隔板纸的厚度一致;

隔板纸落板机构,包括隔板纸牵引机构以及隔板纸导向槽;

层叠状隔板纸中的底层隔板纸,在隔板纸推送机构的动力作动下,从储料槽的物料出口推出至隔板纸牵引机构的进料口;

底层隔板纸在隔板纸牵引机构的动力牵引下,能够沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸呈竖直放置;

层叠状隔板纸中底层隔板纸上方的各隔板纸,在底层隔板纸完全移出储料槽后,能够逐一下移为新的底层隔板纸;

呈竖直放置的底层隔板纸的一侧具有待包封极板,该待包封极板与极板推送机构的动力输出端连接;而底层隔板纸的另一侧则设置有包封挡板,该包封挡板在与呈竖直放置的底层隔板纸的中部对应的位置处设有隔板纸预处理孔;

待包封极板在极板推送机构的动力驱动下,能够水平移动,并呈水平置于竖直放置的底层隔板纸的一侧,直至与竖直放置的底层隔板纸的中部位置相触后,一起通过隔板纸预处理孔,使得竖直放置的底层隔板纸在极板推送机构的动力驱动下,从中部位置处弯折为U形隔板纸,而水平放置的待包封极板处于U形隔板纸的两侧臂之间,且待包封极板的前行端与U形隔板纸的封闭端相触;并在极板推送机构的继续作动下,一起进入包封轮,完成包封;

所述储料槽为斜式储料槽,斜式储料槽包括倾斜储料槽壁以及后端压纸板;层叠状隔板纸的前侧面斜靠在倾斜储料槽壁上,后侧面通过后端压纸板压紧;倾斜储料槽壁的倾角小于90度;

隔板纸推送机构包括第一曲柄滑块机构以及隔板铲,隔板铲包括滑板以及铲板;

铲板嵌装在滑板的板面上,并凸出滑板的板面设置,且铲板相对于滑板板面的高度不大于一片隔板纸的厚度;

倾斜储料槽壁包括两间隔设置的撑架,撑架的下端均固定在矩形框板的前端侧边上,两撑架之间设置阻挡块,阻挡块的下端与矩形框架的前端侧边之间的间隙恰好为储料槽的物料出口;后端压纸板的两端分别固定在矩形框板的一组平行侧边上。

2.根据权利要求1所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,底层隔板纸的一端搭接在滑板处于铲板一侧的板面上,底层隔板纸的另一端则朝向斜式储料槽的物料出口设置;而滑板处于铲板另一侧的板体则与第一曲柄滑块机构的动力输出端连接;

隔板铲在第一曲柄滑块机构的作动下,能够作往复直线移动;隔板铲在第一曲柄滑块机构的作动下前行时,能够通过铲板与底层隔板纸相触;在第一曲柄滑块机构的继续作动

下,铲板能够唯一地将底层隔板纸从斜式储料槽的物料出口铲出,直至底层隔板纸的前行端抵达隔板纸牵引机构的进料口后,隔板铲在第一曲柄滑块机构的继续作动下回缩至原位,此时底层隔板纸在隔板纸牵引机构的带动下,恰好从斜式储料槽中完全移出,同时层叠状隔板纸能够沿着倾斜储料槽壁下滑,直至最下层的隔板纸搭接在滑板上。

3.根据权利要求2所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,所述的第一曲柄滑块机构设置于机架a,包括同步带轮传动机构、偏心轮b、盘形连杆、鱼眼接头;同步带轮传动机构的动力输出端与偏心轮b连接,偏心轮b与盘形连杆连接,而盘形连杆则通过鱼眼接头与隔板铲的滑板连接;

隔板铲的滑板可移动地安装在滑轨上,而滑轨则铺设在机架a上。

4.根据权利要求2所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,所述的极板推送机构设置于机架a,为第二曲柄滑块机构,包括链轮链条传动机构、偏心轮a、连杆、滑块、导轨以及推板;

链轮链条传动机构的动力输出端与偏心轮a连接,连杆的一端与偏心轮a连接,另一端则通过转接板与滑块连接,滑块与导轨可移动设置,而推板则与滑块固定。

5.根据权利要求2所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,所述的隔板纸牵引机构包括两组牵引辊以及驱动两组牵引辊同步旋转运动的同步带轮机构;

两组牵引辊分别为隔板纸牵引辊a、隔板纸牵引辊b;隔板纸牵引辊a与隔板纸牵引辊b之间通过同步带轮机构连接;隔板纸牵引辊a设置在隔板纸导向槽的入料位置处,而隔板纸牵引辊b则设置在隔板纸导向槽的出料位置处。

6.根据权利要求5所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,所述的隔板纸牵引辊a配置有压紧轮a,隔板纸牵引辊b配置有压紧轮b;

底层隔板纸的前行端在隔板纸牵引辊a的牵引下,进入隔板纸牵引辊a与压紧轮a之间,并在隔板纸牵引辊a的继续作动下,沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸的前行端进入隔板纸牵引辊b与压紧轮b之间;之后在隔板纸牵引辊a、隔板纸牵引辊b的同步驱动下,逐步移出隔板纸牵引机构;直至最后在隔板纸牵引辊b的继续作动下,完全移出隔板纸牵引机构。

7.根据权利要求2所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,还包括供料机构、气动机械手机构;

所述供料机构,包括步进驱动机构、与步进驱动机构的动力输出端连接的输送带以及等距地间隔布置在输送带上的若干存储槽;存储槽内置放有层叠状隔板纸;各存储槽在步进驱动机构的动力驱动下,能够在输送带上步进移动,并逐一输送至输送带的出料口;步进驱动机构的步长为相邻两个存储槽之间的间距;

所述气动机械手机构,包括气爪驱动机构以及与气爪驱动机构的动力输出端连接的气爪;

气爪在气爪驱动机构的动力驱动下,能够抓取处于输送带出料口处的存储槽内所置放的层叠状隔板纸后,移至斜式储料槽进料口,同时还能够通过调整气爪角度来调整所抓取到的层叠状隔板纸角度,促使处于斜式储料槽进料口处的层叠状隔板纸,具有与倾斜储料槽壁倾角大小一致的角度,此时,层叠状隔板纸直接靠放在倾斜储料槽壁上。

8.根据权利要求7所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,所述的气爪驱动机

构,包括旋转气缸、伸缩气缸;旋转气缸的缸体固定安装在机架c上,而旋转气缸的动力输出端与伸缩气缸的缸体连接;伸缩气缸的动力输出端则与气爪连接。

9.根据权利要求7所述的蓄电池片状隔板包板设备,其特征在于,步进驱动机构包括步进减速电机,步进减速电机的动力输出端与链轮链条传动机构c连接;链轮链条传动机构c包括传动链轮c以及通过传动链轮c流转的输送链条;

输送带为输送链条;输送链条上等间距地间隔设置有若干挂耳;各存储槽安装在挂耳上。

10.一种蓄电池片状隔板包板方法,基于权利要求1所述的蓄电池片状隔板包板设备而实现,其特征在于,包括以下步骤:

(1)采用隔板纸推送机构的前行驱动,将储料槽内层叠状隔板纸中处于最下方的底层隔板纸,从储料槽中推出,直至隔板纸落板机构的进料口后,隔板纸推送机构回缩;

(2)隔板纸落板机构采用牵引辊,将储料槽中推出的底层隔板纸,通过隔板纸导向槽的导向,使得底层隔板纸转向呈竖直放置;

(3)采用极板推送机构,将待包封极板平移,直至与竖直放置的底层隔板纸一侧的中部位置相触后,一起通过该底层隔板纸另一侧具有的包封挡板上所设置的隔板纸预处理孔,使得竖直放置的底层隔板纸在极板推送机构的动力驱动下,从中部位置处弯折为U形隔板纸,而水平放置的待包封极板处于U形隔板纸的两侧臂之间,且待包封极板的前行端与U形隔板纸的封闭端相触;并在极板推送机构的继续作动下,一起进入包封轮,完成步骤(1)中所推出的底层隔板纸与待包封极板之间的包封;

(4)层叠状隔板纸中底层隔板纸上方的各隔板纸,在底层隔板纸完全移出储料槽后,能够逐一下移为新的底层隔板纸;

新的底层隔板纸通过步骤(1)至(3)的处理,即可完成对应底层隔板纸与待包封极板之间的包封。

蓄电池片状隔板包板设备及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及能源装备领域,具体是一种蓄电池片状隔板包板设备及其方法,用于蓄电池组装过程中,蓄电池极板包封片状隔板。

背景技术

[0002] 在蓄电池组装过程中,极板包封过程中所用隔板有两种形式,一种是带状隔板,另一种是片状隔板。对于采用片状隔板包封的蓄电池,目前主要有两种包封工艺,一种是通过手工包封,此方法劳动强度大,效率低,成本高,难以满足生产需要;另一种是通过气缸和真空吸盘配合,作往复吸放包封运动来实现自动化包封极板的目的,从效率上来说,此种方法相比于手工作业有了较大的提升,但是气缸的往复动作阻碍了包封效率低进一步提升。而且真空吸盘容易吸多片,导致停机率高。

发明内容

[0003] 本发明主要解决蓄电池极板包片式隔板纸的工艺与效率问题。采用隔板纸整理机构逐一整理储料槽中的底层隔板纸,采用极板包封机构将待包封极板与隔板纸整理机构输出的底层隔板纸包封,极大提高极板包封作业效率。

[0004] 为实现上述的技术目的,本发明将采取如下的技术方案:

[0005] 一种蓄电池片状隔板包板设备,用于将待包封极板包封在U形隔板纸中,其特征在于,包括隔板纸推送包封机构;隔板纸推送包封机构包括隔板纸整理机构以及极板包封机构,其中:

[0006] 所述隔板纸整理机构,包括储料槽、隔板纸推送机构以及隔板纸落板机构;极板包封机构包括包封轮;

[0007] 储料槽,内置层叠状隔板纸,所述层叠状隔板纸由若干片状隔板纸叠层而成;储料槽的设置物料出口;

[0008] 隔板纸推送机构的作动头能够与层叠状隔板纸中处于最下层的底层隔板纸后端正对,而底层隔板纸的前行端则与储料槽物料出口正对,且储料槽物料出口的高度与底层隔板纸的厚度一致;

[0009] 隔板纸落板机构,包括隔板纸牵引机构以及隔板纸导向槽;

[0010] 层叠状隔板纸中的底层隔板纸,在隔板纸推送机构的动力作动下,从储料槽的物料出口推出至隔板纸牵引机构的进料口;

[0011] 底层隔板纸在隔板纸牵引机构的动力牵引下,能够沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸呈竖直放置;

[0012] 层叠状隔板纸中底层隔板纸上方的各隔板纸,在底层隔板纸完全移出储料槽后,能够逐一下移为新的底层隔板纸;

[0013] 呈竖直放置的底层隔板纸的一侧具有待包封极板,该待包封极板与极板推送机构的动力输出端连接;而底层隔板纸的另一侧则设置有包封挡板,该包封挡板在与呈竖直放

置的底层隔板纸的中部对应的位置处设有隔板纸预处理孔；

[0014] 待包封极板在极板推送机构的动力驱动下,能够水平移动,并呈水平置于竖直放置的底层隔板纸的一侧,直至与竖直放置的底层隔板纸的中部位置相触后,一起通过隔板纸预处理孔,使得竖直放置的底层隔板纸在极板推送机构的动力驱动下,从中部位置处弯折为U形隔板纸,而水平放置的待包封极板处于U形隔板纸的两侧臂之间,且待包封极板的前行端与U形隔板纸的封闭端相触;并在极板推送机构的继续作动下,一起进入包封轮,完成包封。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述储料槽为斜式储料槽,斜式储料槽包括倾斜储料槽壁以及后端压纸板;层叠状隔板纸的前侧面斜靠在倾斜储料槽壁上,后侧面通过后端压纸板压紧;倾斜储料槽壁的倾角小于90度;

[0016] 隔板纸推送机构包括第一曲柄滑块机构以及隔板铲,隔板铲包括滑板以及铲板;

[0017] 铲板嵌装在滑板的板面上,并凸出滑板的板面设置,且铲板相对于滑板板面的高度不大于一片隔板纸的厚度;

[0018] 底层隔板纸的一端搭接在滑板处于铲板一侧的板面上,底层隔板纸的另一端则朝向斜式储料槽的物料出口设置;而滑板处于铲板另一侧的板体则与第一曲柄滑块机构的动力输出端连接;

[0019] 隔板铲在第一曲柄滑块机构的作动下,能够作往复直线移动;隔板铲在第一曲柄滑块机构的作动下前行时,能够通过铲板与底层隔板纸相触;在第一曲柄滑块机构的继续作动下,铲板能够唯一地将底层隔板纸从斜式储料槽的物料出口铲出,直至底层隔板纸的前行端抵达隔板纸牵引机构的进料口后,隔板铲在第一曲柄滑块机构的继续作动下回缩至原位,此时底层隔板纸在隔板纸牵引机构的带动下,恰好从斜式储料槽中完全移出,同时层叠状隔板纸能够沿着倾斜储料槽壁下滑,直至最下层的隔板纸搭接在滑板上。

[0020] 作为本发明的进一步改进,所述的第一曲柄滑块机构设置于机架a,包括同步带轮传动机构、偏心轮b、盘形连杆、鱼眼接头;同步带轮传动机构的动力输出端与偏心轮b连接,偏心轮b与盘形连杆连接,而盘形连杆则通过鱼眼接头与隔板铲的滑板连接;

[0021] 隔板铲的滑板可移动地安装在滑轨上,而滑轨则铺设在机架a上。

[0022] 作为本发明的进一步改进,所述的极板推送机构设置于机架a,为第二曲柄滑块机构,包括链轮链条传动机构、偏心轮a、连杆、滑块、导轨以及推板;

[0023] 链轮链条传动机构的动力输出端与偏心轮a连接,连杆的一端与偏心轮a连接,另一端则通过转接板与滑块连接,滑块与导轨可移动设置,而推板则与滑块固定。

[0024] 作为本发明的进一步改进,所述的隔板纸牵引机构包括两组牵引辊以及驱动两组牵引辊同步旋转运动的同步带轮机构;

[0025] 两组牵引辊分别为隔板纸牵引辊a、隔板纸牵引辊b;隔板纸牵引辊a与隔板纸牵引辊b之间通过同步带轮机构连接;隔板纸牵引辊a设置在隔板纸导向槽的入料位置处,而隔板纸牵引辊b则设置在隔板纸导向槽的出料位置处。

[0026] 作为本发明的进一步改进,所述的隔板纸牵引辊a配置有压紧轮a,隔板纸牵引辊b配置有压紧轮b;

[0027] 底层隔板纸的前行端在隔板纸牵引辊a的牵引下,进入隔板纸牵引辊a与压紧轮a之间,并在隔板纸牵引辊a的继续作动下,沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸的前行

端进入隔板纸牵引辊b与压紧轮b之间;之后在隔板纸牵引辊a、隔板纸牵引辊b的同步驱动下,逐步移出隔板纸牵引机构;直至最后在隔板纸牵引辊b的继续作动下,完全移出隔板纸牵引机构。

[0028] 作为本发明的进一步改进,还包括供料机构、气动机械手机构;

[0029] 所述供料机构,包括步进驱动机构、与步进驱动机构的动力输出端连接的输送带以及等距地间隔布置在输送带上的若干存储槽;存储槽内置放有层叠状隔板纸;各存储槽在步进驱动机构的动力驱动下,能够在输送带上步进移动,并逐一输送至输送带的出料口;步进驱动机构的步长为相邻两个存储槽之间的间距;

[0030] 所述气动机械手机构,包括气爪驱动机构以及与气爪驱动机构的动力输出端连接的气爪;

[0031] 气爪在气爪驱动机构的动力驱动下,能够抓取处于输送带出料口处的存储槽内所置放的层叠状隔板纸后,移至斜式储料槽进料口,同时还能够通过调整气爪角度来调整所抓取到的层叠状隔板纸角度,促使处于斜式储料槽进料口处的层叠状隔板纸,具有与倾斜储料槽壁倾角大小一致的角度,此时,层叠状隔板纸直接靠放在倾斜储料槽壁上。

[0032] 作为本发明的进一步改进,所述的气爪驱动机构,包括旋转气缸、伸缩气缸;旋转气缸的缸体固定安装在机架c上,而旋转气缸的动力输出端与伸缩气缸的缸体连接;伸缩气缸的动力输出端则与气爪连接。

[0033] 作为本发明的进一步改进,步进驱动机构包括步进减速电机,步进减速电机的动力输出端与链轮链条传动机构c连接;链轮链条传动机构c包括传动链轮c以及通过传动链轮c流转的输送链条;

[0034] 输送带为输送链条;输送链条上等间距地间隔设置有若干挂耳;各存储槽安装在挂耳上。

[0035] 本发明的另一技术目的是提供一种蓄电池片状隔板包板方法,包括以下步骤:

[0036] (1) 采用隔板纸推送机构的前行驱动,将储料槽内层叠状隔板纸中处于最下方的底层隔板纸,从储料槽中推出,直至隔板纸落板机构的进料口后,隔板纸推送机构回缩;

[0037] (2) 隔板纸落板机构采用牵引辊,将储料槽中推出的底层隔板纸,通过隔板纸导向槽的导向,使得底层隔板纸转向呈竖直放置;

[0038] (3) 采用极板推送机构,将待包封极板平移,直至与竖直放置的底层隔板纸一侧的中部位置相触后,一起通过该底层隔板纸另一侧具有的包封挡板上所设置的隔板纸预处理孔,使得竖直放置的底层隔板纸在极板推送机构的动力驱动下,从中部位置处弯折为U形隔板纸,而水平放置的待包封极板处于U形隔板纸的两侧臂之间,且待包封极板的前行端与U形隔板纸的封闭端相触;并在极板推送机构的继续作动下,一起进入包封轮,完成步骤(1)中所推出的底层隔板纸与待包封极板之间的包封;

[0039] (4) 层叠状隔板纸中底层隔板纸上方的各隔板纸,在底层隔板纸完全移出储料槽后,能够逐一下移为新的底层隔板纸;

[0040] 新的底层隔板纸通过步骤(1)至(3)的处理,即可完成对应底层隔板纸与待包封极板之间的包封。

[0041] 根据上述的技术方案,相对于现有技术,本发明具有如下的有益效果:

[0042] 1、本发明为极板包封片状隔板提供了一种高速自动化的解决方案,有效地提高了

劳动生产率,降低了产品成本。本方案充分利用曲柄滑块机构和其它机构组合,协调工作,从而达到自动化生产,提高生产率,降低成本的目的。

[0043] 、通过使用存储式链板输送机构输送隔板纸和连续极板输送轨道,配合组合机构实现机械式连续包封,进一步提高生产率,降低成本。

附图说明

[0044] 图1为蓄电池极板全自动包板设备的结构简图;

[0045] 图1中:1、前道输送链;2、极板包封机构;3、后道输送链;4、循环式链板供料机构;5、气动机械手机构;6、隔板纸整理机构;

[0046] 图2为隔板纸推送包封机构的结构示意图;

[0047] 图2中:2-1、推板;2-2、偏心轮a;2-3、包封轮;2-4、单片隔板纸;2-5、极板;2-6、输送同步带;

[0048] 6-1、机架a;6-2、主动轴;6-3、偏心轮b;6-4、盘形连杆;6-5、鱼眼接头;6-6、主动轴;6-7、隔板铲;6-7-1、滑板;6-7-2、铲板;6-8、滑轨;6-9、阻挡块调整机构;6-10、斜式储料槽;6-11、隔板纸牵引辊a;6-12、隔板纸导向槽;6-13、阻挡块;

[0049] 图3为隔板纸推送包封机构的立体结构示意图;

[0050] 图3中:I、极板推送装置;II、隔板纸推送机构;6-1A、机架立板a;6-1B、机架立板b;6-7、隔板铲;7、隔板纸;6-10、斜式储料槽;

[0051] 图4是隔板纸推送包封机构另一个方向的立体结构示意图(局部);

[0052] 2-7、包封压辊;2-8、出料滚道;6-1A、机架立板a;6-9、隔板纸调整机构;6-11、隔板纸牵引辊a;6-12、隔板纸导向槽。

[0053] 图5是图3中隔板纸落纸机构的结构示意图;

[0054] 图中:6-11、隔板纸牵引辊a;6-12、隔板纸导向槽;6-14、同步轮a;6-15、压紧轮a;6-16、同步轮b;6-17、压紧轮b;6-18、光电开关支架;6-19、隔板纸牵引辊b;

[0055] 图6是图3中极板包封机构的立体结构示意图;

[0056] 图中:6-1A、机架立板a;6-1B、机架立板b;2-4、单层隔纸;2-9、链条a;2-10、连杆;2-11、转接板;2-12、滑块;2-13、链轮;2-14、包封挡板;

[0057] 图7是本发明所述循环式链板供料机构的结构示意图;

[0058] 图中:4-1、机架b;4-2、减速电机;4-3、存储槽;7、隔板纸;4-4、链条b;

[0059] 图8是本发明所述气动机械手机构的结构示意图;

[0060] 图中:5-1、机架c;5-2、旋转气缸;5-3、伸缩气缸;5-4、气孔;5-5、气爪。

[0061] 图9是图2中I部分的放大结构示意图;

[0062] 图9中:9-1、调整螺钉;9-2、预紧弹簧;9-3、固定支架;9-4、定位销钉;6-13-1、调整板;6-13-2、竖直板;6-13-3、阻挡板。

具体实施方式

[0063] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使

用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0064] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位)。

[0065] 如图1所示,本发明所述的蓄电池片状隔板包板设备,用于将待包封极板包封在U形隔板纸中,包括供料机构、气动机械手机构、隔板纸推送包封机构;另外,附图中的前道输送链和后道输送链作为对本方案的辅助补充,仅用于说明待包封极板是如何进入包板设备。

[0066] 如图1至7、图9所示,隔板纸推送包封机构,包括隔板纸整理机构以及极板包封机构,其中:

[0067] 所述隔板纸整理机构,包括储料槽、隔板纸推送机构以及隔板纸落板机构;极板包封机构包括包封轮;

[0068] 储料槽,内置层叠状隔板纸,所述层叠状隔板纸由若干片状隔板纸叠层而成;储料槽的设置物料出口;

[0069] 隔板纸推送机构的作动头能够与层叠状隔板纸中处于最下层的底层隔板纸后端正对,而底层隔板纸的前行端则与储料槽物料出口正对,且储料槽物料出口的高度与底层隔板纸的厚度一致;

[0070] 隔板纸落板机构,用于将隔板纸推送机构推出的底层隔板纸落入待包封位置,包括隔板纸牵引机构以及隔板纸导向槽;

[0071] 层叠状隔板纸中的底层隔板纸,在隔板纸推送机构的动力作动下,从储料槽的物料出口推出至隔板纸牵引机构的进料口;

[0072] 底层隔板纸在隔板纸牵引机构的动力牵引下,能够沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸呈竖直放置;

[0073] 层叠状隔板纸中底层隔板纸上方的各隔板纸,在底层隔板纸完全移出储料槽后,能够逐一下移为新的底层隔板纸;

[0074] 呈竖直放置的底层隔板纸的一侧具有待包封极板,该待包封极板与极板推送机构的动力输出端连接;而底层隔板纸的另一侧则设置有包封挡板,该包封挡板在与呈竖直放置的底层隔板纸的中部对应的位置处设有隔板纸预处理孔;

[0075] 待包封极板在极板推送机构的动力驱动下,能够水平移动,并呈水平置于竖直放置的底层隔板纸的一侧,直至与竖直放置的底层隔板纸的中部位置相触后,一起通过隔板纸预处理孔,使得竖直放置的底层隔板纸在极板推送机构的动力驱动下,从中部位置处弯折为U形隔板纸,而水平放置的待包封极板处于U形隔板纸的两侧臂之间,且待包封极板的前行端与U形隔板纸的封闭端相触;并在极板推送机构的继续作动下,一起进入包封轮,完成包封。

[0076] 为了将隔板纸能够逐一的从储料槽中推出,所述储料槽为斜式储料槽,斜式储料槽,包括倾斜储料槽壁以及后端压纸板;层叠状隔板纸的前侧面斜靠在倾斜储料槽壁上,后侧面通过后端压纸板压紧;倾斜储料槽壁的倾角小于90度;隔板纸推送机构包括第一曲柄滑块机构以及隔板铲,隔板铲包括滑板以及铲板;铲板嵌装在滑板的板面上,并凸出滑板的板面设置,且铲板相对于滑板板面的高度不大于一片隔板纸的厚度。倾斜储料槽壁包括两间隔设置的撑架,撑架的下端均固定在矩形框板的前端侧边上,两撑架之间设置阻挡块,阻挡块的下端与矩形框架的前端侧边之间的间隙恰好为储料槽的物料出口。后端压纸板的两端分别固定在矩形框板的一组平行侧边上。

[0077] 为调整阻挡块下端与矩形框架的前端侧边之间的间隙,本发明将所述的阻挡块与阻挡块调整机构连接,如图9所示,并将所述的阻挡块设置为特别结构,该阻挡块包括调整板、横直板以及阻挡板,其中:调整板、阻挡板均为竖直设置,并分别与横直板两端连接/一体设置,且调整板的端面向横直板上方延伸,而阻挡板的端面则向横直板的下方延伸。阻挡块调整机构包括调整螺钉、预紧弹簧;调整板通过调整螺钉安装在固定支架上,而固定支架固定安装在储料槽的倾斜储料槽壁上,横直板与固定支架之间设置预紧弹簧。因此,通过旋转调整螺钉,可以调节阻挡块的端面与矩形框架的前端侧边之间的间隙,使得该间隙只能允许一块隔板纸通过。

[0078] 机架a包括相互平行设置的机架立板a、机架立板b、矩形框架,矩形框架设置在机架立板a、机架立板b之间,且矩形框架的左右两侧边分别与机架立板a、机架立板b对应固定。

[0079] 所述的第一曲柄滑块机构设置于机架a,如图2、图3所示,包括同步带轮传动机构、偏心轮b、盘形连杆、鱼眼接头;同步带轮传动机构设置于机架立板a的上侧,动力输出端与偏心轮b连接,偏心轮b定位支撑在机架a上,偏心轮b与盘形连杆连接,盘形连杆定位支撑在机架a上,且盘形连杆则通过鱼眼接头与隔板铲的滑板连接;隔板铲的滑板可移动地安装在滑轨上,而滑轨则铺设在机架a的矩形框架上。

[0080] 底层隔板纸的一端搭接在滑板处于铲板一侧的板面上,底层隔板纸的另一端则朝向斜式储料槽的物料出口设置;而滑板处于铲板另一侧的板体则与第一曲柄滑块机构的动力输出端连接;

[0081] 隔板铲在第一曲柄滑块机构的作动下,能够作往复直线移动;隔板铲在第一曲柄滑块机构的作动下前行时,能够通过铲板与底层隔板纸相触;在第一曲柄滑块机构的继续作动下,铲板能够唯一地将底层隔板纸从斜式储料槽的物料出口铲出,直至底层隔板纸的前行端抵达隔板纸牵引机构的进料口后,隔板铲在第一曲柄滑块机构的继续作动下回缩至原位,此时底层隔板纸在隔板纸牵引机构的带动下,恰好从斜式储料槽中完全移出,同时层叠状隔板纸能够沿着倾斜储料槽壁下滑,直至最下层的隔板纸搭接在滑板上。

[0082] 如图2、图3、图6所示,所述的极板推送机构设置于机架a,为第二曲柄滑块机构,包括链轮链条传动机构、偏心轮a、连杆、滑块、导轨以及推板;链轮链条传动机构布置在机架立板a的下侧,且链轮链条传动机构的动力输出端与偏心轮a连接,偏心轮a定位支撑在机架立板a上。连杆的一端与偏心轮a连接,另一端则通过转接板与滑块连接,滑块与导轨可移动设置,导轨铺设在机架立板a下方的横向短板上,而推板则与滑块固定,推板位于机架立板a、机架立板b之间。

[0083] 如图4、图5所示,所述的隔板纸牵引机构包括两组牵引辊以及驱动两组牵引辊同步旋转运动的同步带轮机构;

[0084] 两组牵引辊分别为隔板纸牵引辊a、隔板纸牵引辊b;隔板纸牵引辊a与隔板纸牵引辊b之间通过同步带轮机构连接;隔板纸牵引辊a设置在隔板纸导向槽的入料位置处,而隔板纸牵引辊b则设置在隔板纸导向槽的出料位置处。

[0085] 所述的隔板纸牵引辊a配置有压紧轮a,隔板纸牵引辊b配置有压紧轮b;底层隔板纸的前行端在隔板纸牵引辊a的牵引下,进入隔板纸牵引辊a与压紧轮a之间,并在隔板纸牵引辊a的继续作动下,沿着隔板纸导向槽移动,直至底层隔板纸的前行端进入隔板纸牵引辊b与压紧轮b之间;之后在隔板纸牵引辊a、隔板纸牵引辊b的同步驱动下,逐步移出隔板纸牵引机构;直至最后在隔板纸牵引辊b的继续作动下,完全移出隔板纸牵引机构。

[0086] 如图7所示,所述供料机构,包括步进驱动机构、与步进驱动机构的动力输出端连接的输送带以及等距地间隔布置在输送带上的若干存储槽;存储槽内置放有层叠状隔板纸;各存储槽在步进驱动机构的动力驱动下,能够在输送带上步进移动,并逐一输送至输送带的出料口;步进驱动机构的步长为相邻两个存储槽之间的间距。层叠状隔板纸由若干片状隔板纸叠层而成。

[0087] 步进驱动机构包括步进减速电机,步进减速电机的动力输出端与链轮链条传动机构c连接;链轮链条传动机构c包括传动链轮c以及通过传动链轮c流转的输送链条;输送带为输送链条;输送链条上等间距地间隔设置有若干挂耳;各存储槽安装在挂耳上。

[0088] 输送链条是一种定制的带挂耳的链条,输送链条的挂耳上装有存储槽。存储槽之间相隔一定的距离,输送链条一周装有多个存储槽。上隔板纸时,由人工将输送链条上部的存储槽装满隔板纸。工作时,由气动机械手机构将隔板纸存储槽中的片状隔板纸逐槽地抓放于斜式储料槽上。气动机械手机构每动作一次,供料机构由减速电机驱动行走一个槽位。

[0089] 如图8所示,所述的气动机械手机构,包括气爪驱动机构以及与气爪驱动机构的动力输出端连接的气爪;所述的气爪驱动机构,包括旋转气缸、伸缩气缸;旋转气缸的缸体固定安装在机架b上,而旋转气缸的动力输出端与伸缩气缸的缸体连接;伸缩气缸的动力输出端则与气爪连接。

[0090] 工作时,气爪在气爪驱动机构的动力驱动下,能够抓取处于输送带出料口处的存储槽内所置放的层叠状隔板纸后,移至斜式储料槽进料口,同时还能够通过调整气爪角度来调整所抓取到的层叠状隔板纸角度,促使处于斜式储料槽进料口处的层叠状隔板纸,具有与倾斜储料槽壁倾角大小一致的角度,此时,层叠状隔板纸直接靠放在倾斜储料槽壁上。

[0091] 工作原理:

[0092] 伺服电机连着主动轮,主动轮带动主动轴,主动轴带动偏心轮b和盘形连杆,通过鱼眼接头带动隔板铲做往复运动,每一个周期铲一片底层隔板纸,底层隔板纸上面的隔板

纸被阻挡板挡住,确保每次只推动底层隔板纸,被铲出来的隔板纸由隔板纸牵引辊带动进入隔板纸导向槽,最终隔板纸落到竖直位置进入待包封状态。此时偏心轮a带动推板把待包封极板推到包封轮里面,包封轮把包好隔板的极板通过输送同步带送出,至此,完成一次包封,如此往复,就实现了蓄电池极板的自动包封。

[0093] 根据上述的蓄电池片状隔板包板设备,本发明提供了一种蓄电池片状隔板包板方法,包括以下步骤:

[0094] (1) 采用隔板纸推送机构的前行驱动,将储料槽内层叠状隔板纸中处于最下方的底层隔板纸,从储料槽中推出,直至隔板纸落板机构的进料口后,隔板纸推送机构回缩;

[0095] (2) 隔板纸落板机构采用牵引辊,将储料槽中推出的底层隔板纸,通过隔板纸导向槽的导向,使得底层隔板纸转向呈竖直放置;

[0096] (3) 采用极板推送机构,将待包封极板平移,直至与竖直放置的底层隔板纸一侧的中部位置相触后,一起通过该底层隔板纸另一侧具有的包封挡板上所设置的隔板纸预处理孔,使得竖直放置的底层隔板纸在极板推送机构的动力驱动下,从中部位置处弯折为U形隔板纸,而水平放置的待包封极板处于U形隔板纸的两侧臂之间,且待包封极板的前行端与U形隔板纸的封闭端相触;并在极板推送机构的继续作动下,一起进入包封轮,完成步骤(1)中所推出的底层隔板纸与待包封极板之间的包封;

[0097] (4) 层叠状隔板纸中底层隔板纸上方的各隔板纸,在底层隔板纸完全移出储料槽后,能够逐一下移为新的底层隔板纸;

[0098] 新的底层隔板纸通过步骤(1)至(3)的处理,即可完成对应底层隔板纸与待包封极板之间的包封。

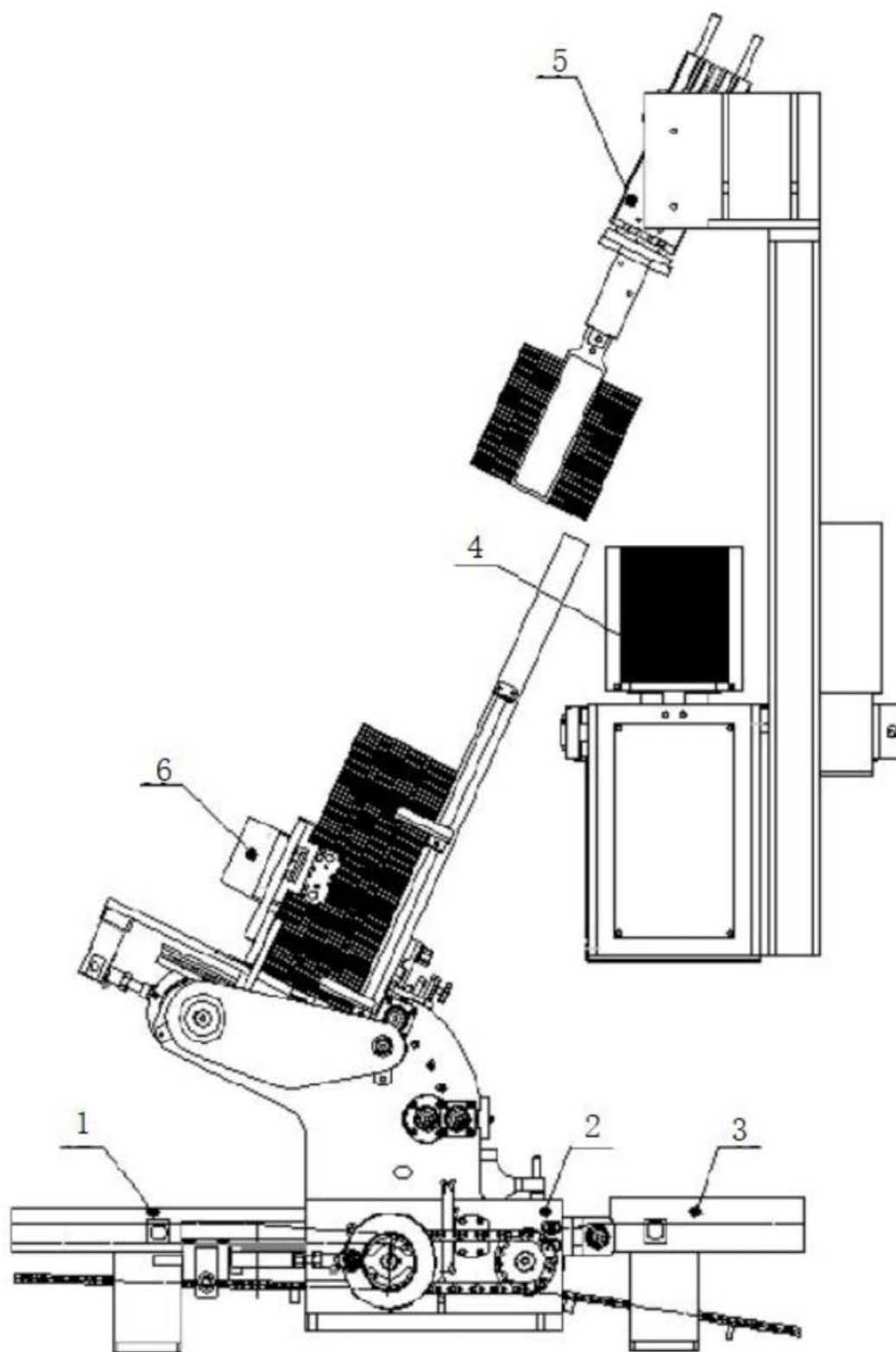


图1

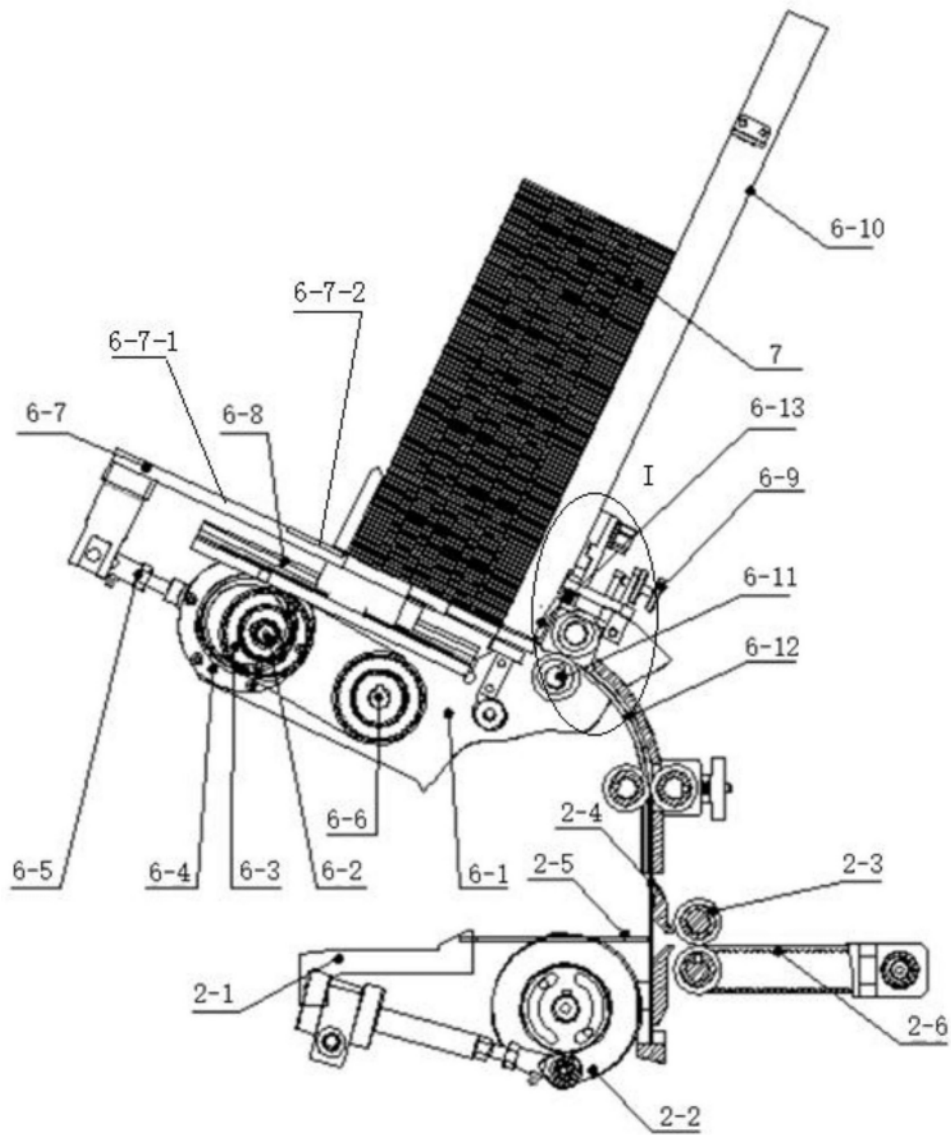


图2

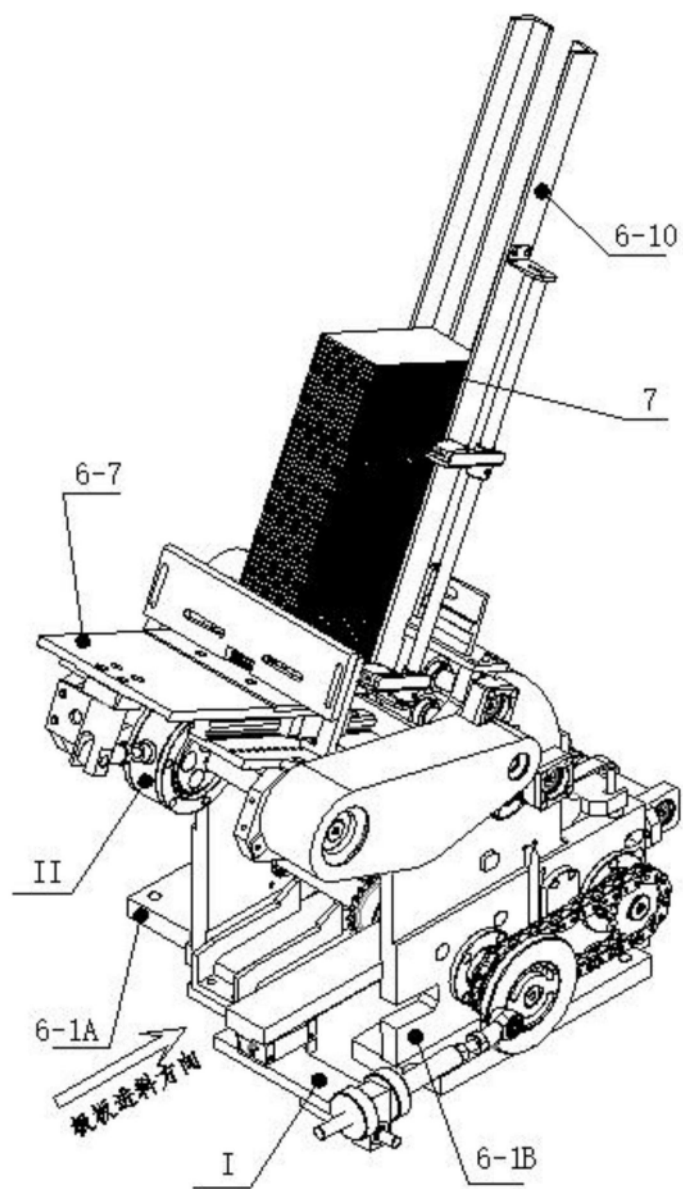


图3

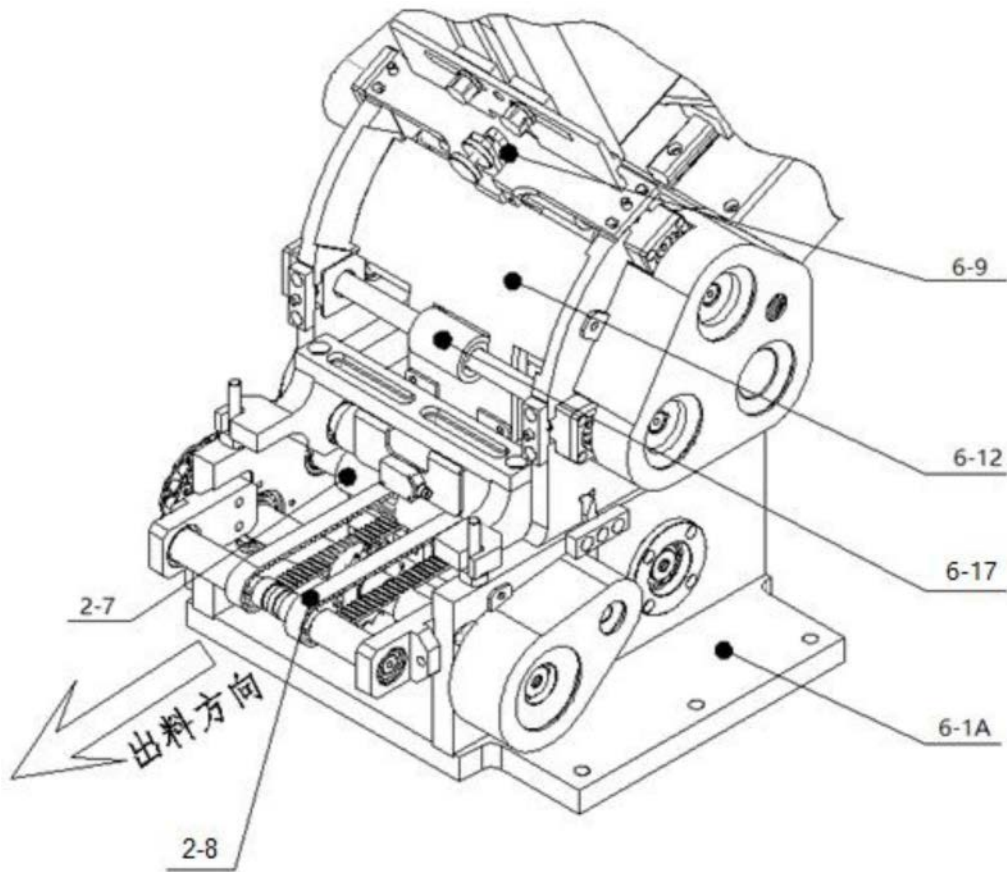


图4

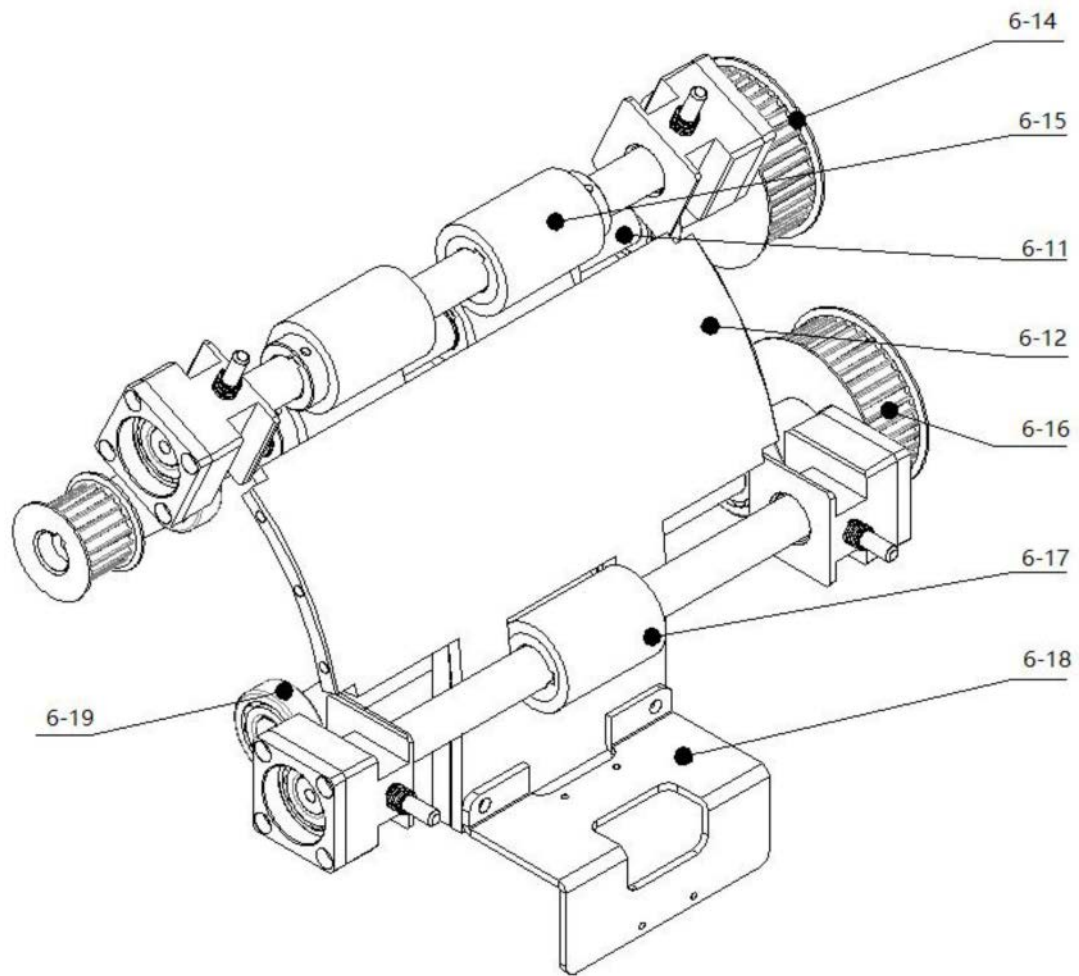


图5

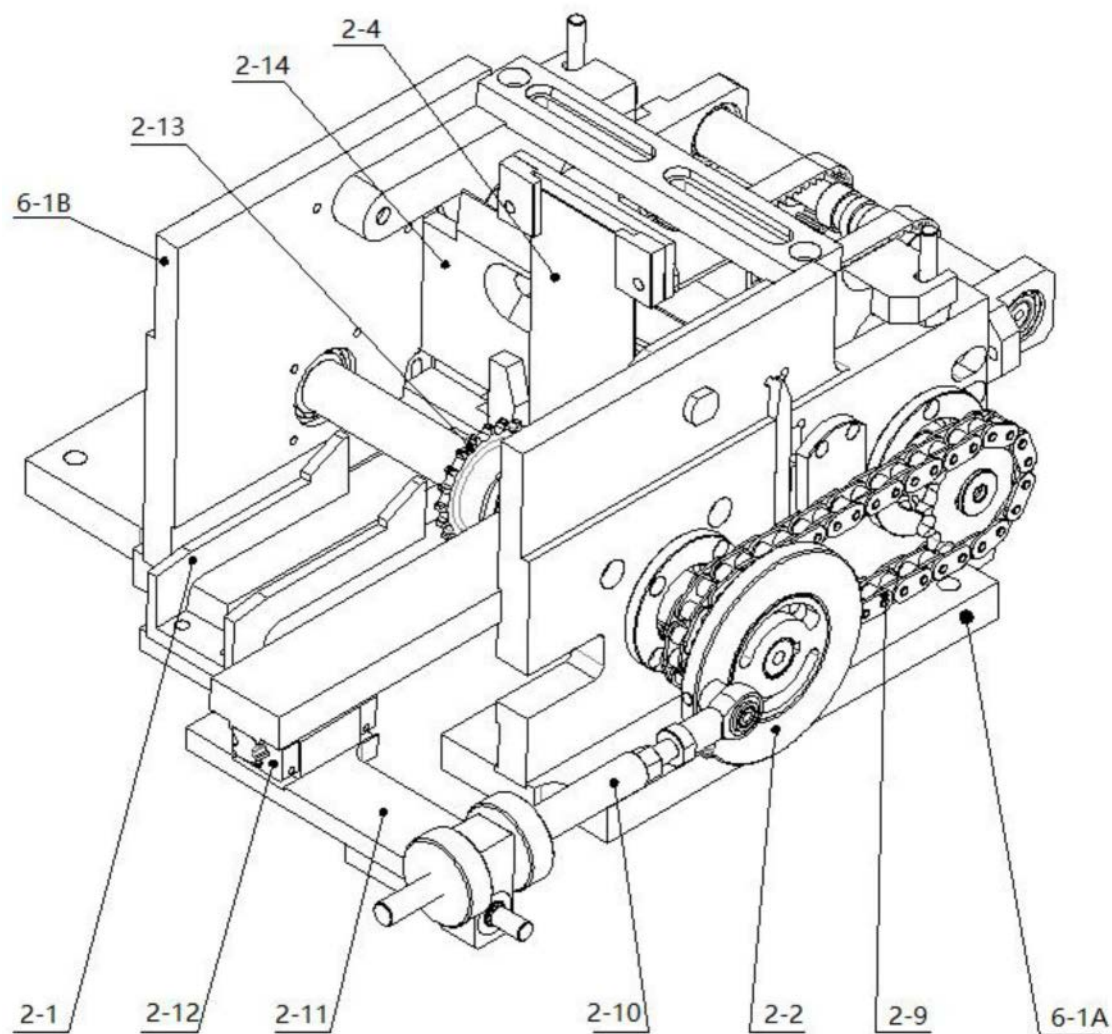


图6

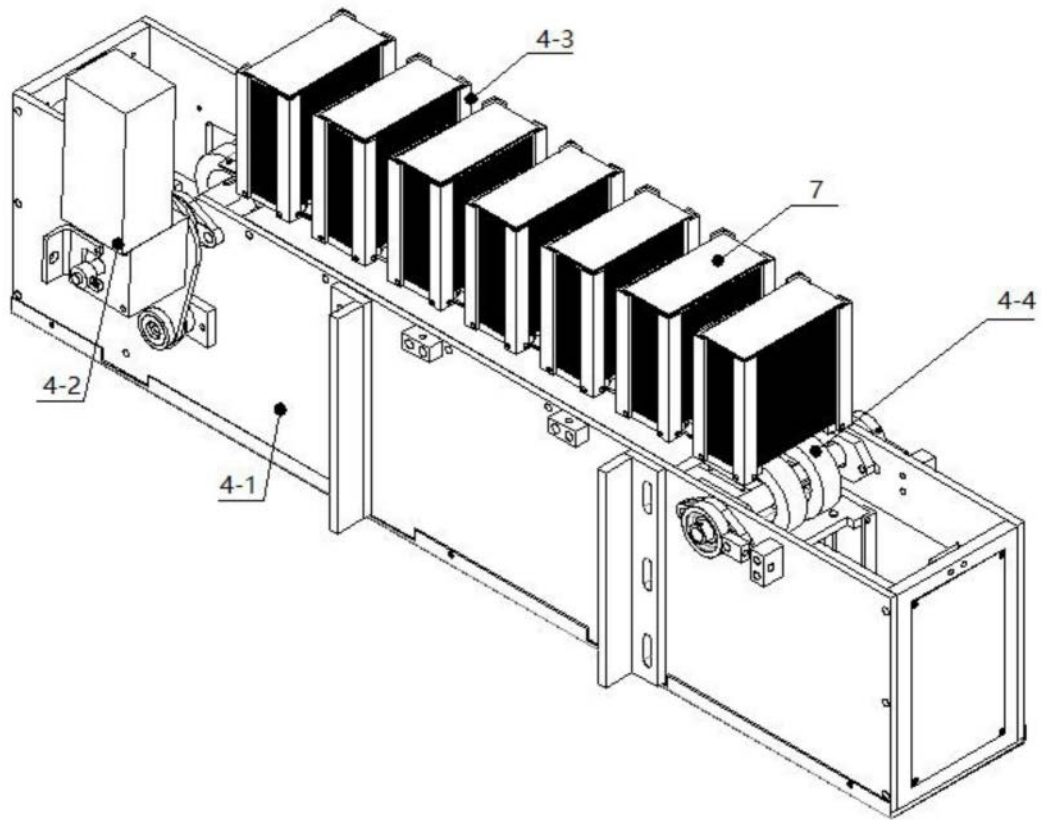


图7

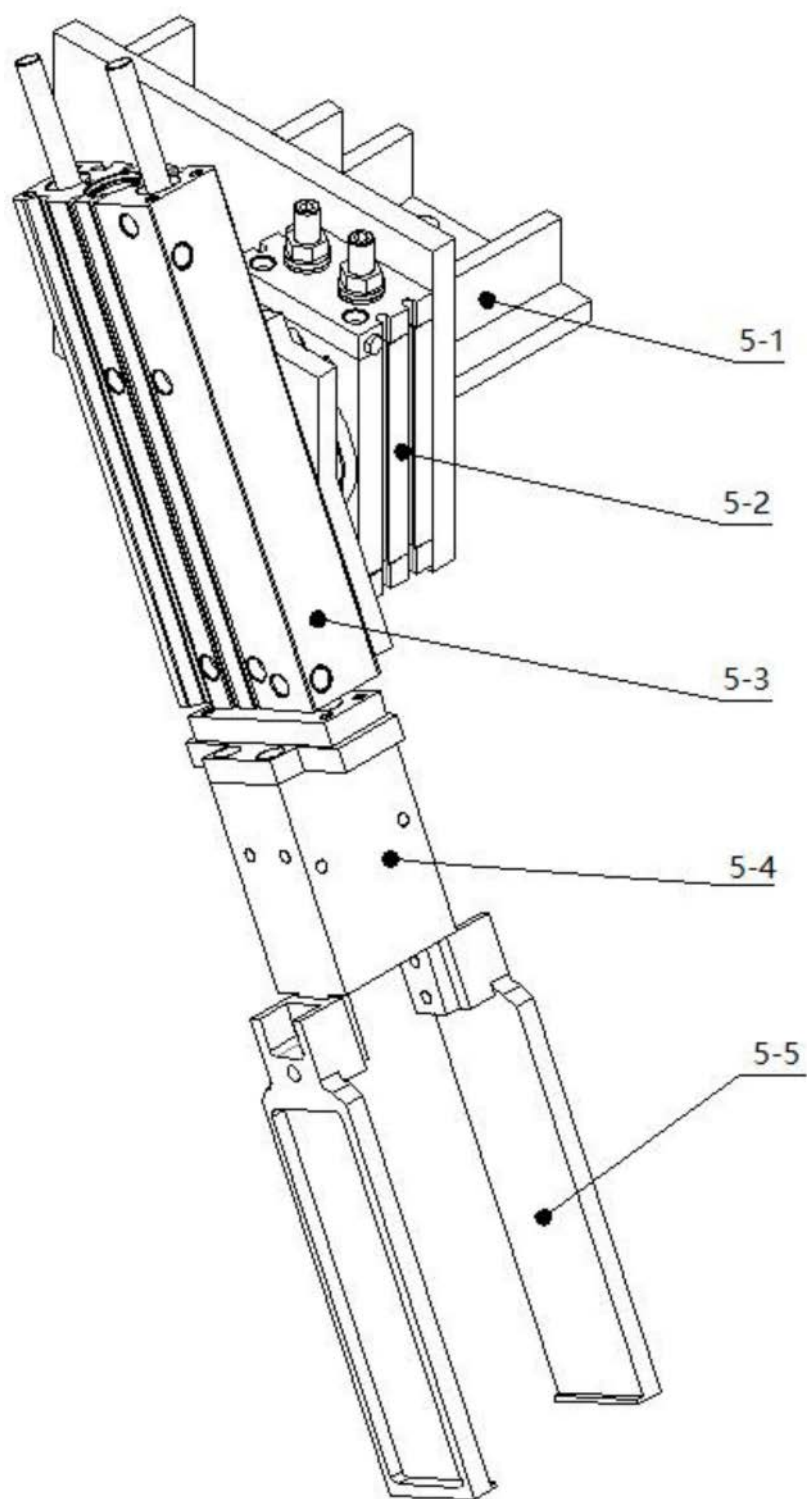


图8

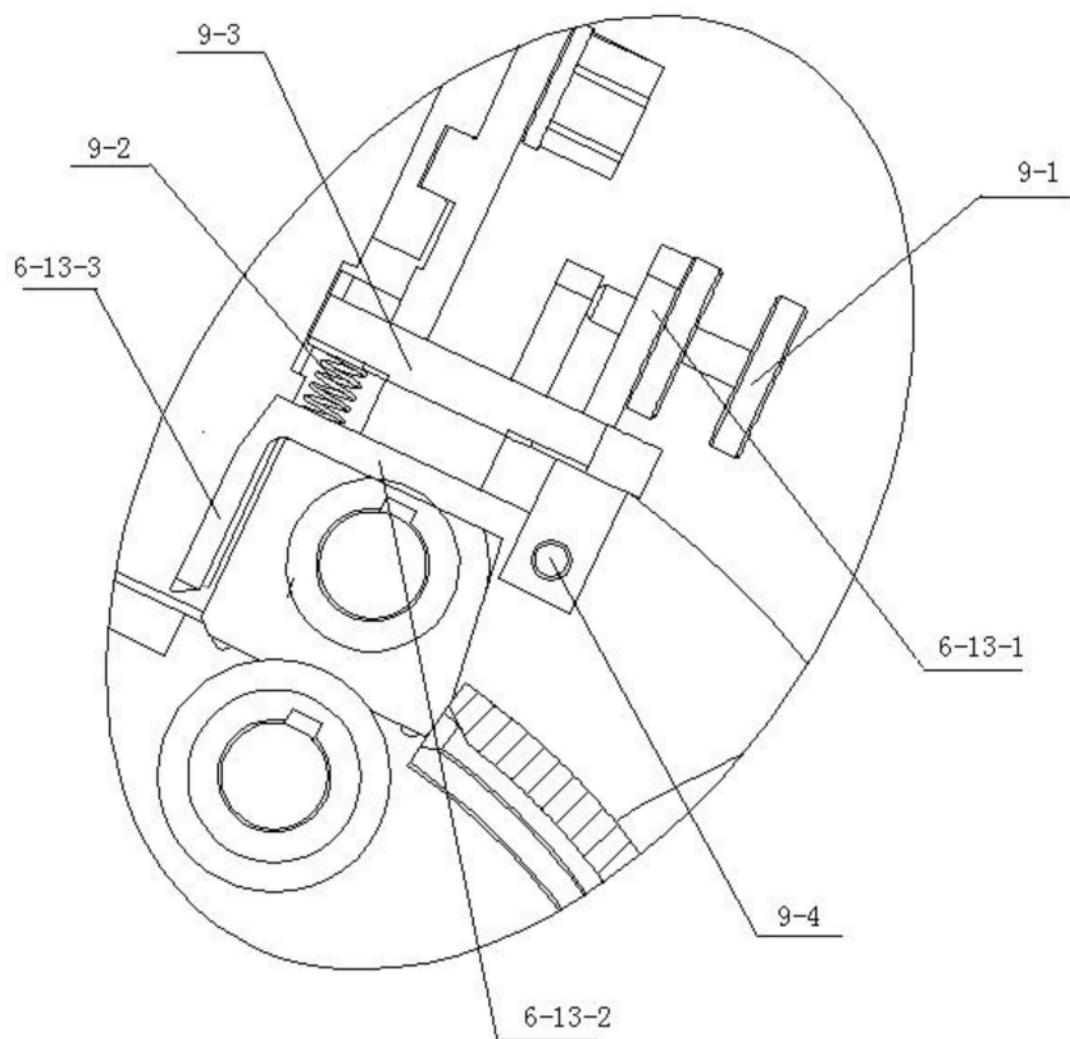


图9