



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110808382 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 29

(21) 申请号 201911175291.7

(22) 申请日 2019.11.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110808382 A

(43) 申请公布日 2020.02.18

(73) 专利权人 无锡先导智能装备股份有限公司

地址 214000 江苏省无锡市国家高新技术
产业开发区新锡路20号

(72) 发明人 请求不公布姓名 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

专利代理师 袁江龙

(51) Int. Cl.

H01M 6/00 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105449289 A, 2016.03.30

CN 210956876 U, 2020.07.07

CN 110380128 A, 2019.10.25

审查员 王玮

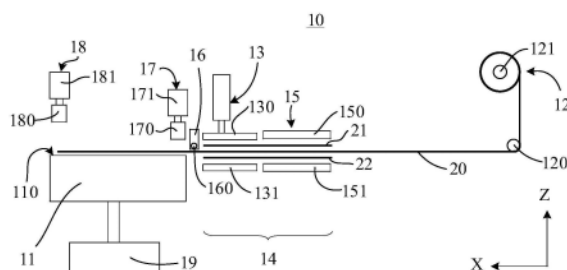
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

叠片装置和叠片方法

(57) 摘要

本申请公开一种叠片装置和叠片方法。该叠片装置包括：叠片平台；隔膜放卷机构，用于使隔膜经由过渡辊朝着叠片平台进行传送；定位组件，用于在上料工位处将具有不同极性的一第一极片和一第二极片分别定位于隔膜的上表面和下表面；第一夹紧机构，用于将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧；旋转驱动组件，用于驱动所述第一夹紧机构朝着所述叠片平台旋转，使得所述第一夹紧机构将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜翻转至所述叠片平台的正上方。本申请通过将第一极片和所述第二极片分别定位于隔膜的上表面和下表面，再将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧并翻转至叠片平台的正上方，使得叠片效率提高。



1. 一种叠片装置,其特征在于,所述叠片装置包括:

叠片平台,用于在其上进行叠片操作;

隔膜放卷机构,具有一过渡辊,所述隔膜放卷机构用于使隔膜经由所述过渡辊朝着所述叠片平台进行传送;

定位组件,用于在位于所述叠片平台和所述过渡辊之间的上料工位处,将具有不同极性的一第一极片和一第二极片分别定位于所述隔膜的上表面和下表面,使所述第二极片与所述第一极片相对设置;

第一夹紧机构,用于将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧,所述定位组件和所述第一夹紧机构设置成分别接触所述第一极片和所述第二极片的不同部位;以及

旋转驱动组件,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心位于所述叠片平台和所述上料工位之间,所述第一夹紧机构安装于所述旋转驱动组件的旋转端,所述旋转驱动组件用于驱动所述第一夹紧机构朝着所述叠片平台旋转,使得所述第一夹紧机构将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜翻转至所述叠片平台的正上方。

2. 根据权利要求1所述的叠片装置,其特征在于,所述叠片装置还包括:

压块组件,设置在所述叠片平台的靠近所述上料工位的一侧,包括压块和压块驱动机构,所述压块驱动机构用于驱动所述压块在垂直于所述叠片平台的工作表面的方向上移动,以及在沿着所述隔膜的宽度的方向上移动。

3. 根据权利要求2所述的叠片装置,其特征在于,所述第一夹紧机构包括:

上夹块和下夹块,所述上夹块与所述下夹块设置成能够彼此靠近而至少夹紧所述第一极片与所述第二极片的远离所述叠片平台的后端部。

4. 根据权利要求3所述的叠片装置,其特征在于,所述上夹块和所述下夹块均包括避让压块区域,以在所述第一夹紧机构翻转至所述叠片平台的正上方且与所述叠片平台靠近时时避免所述上夹块和所述下夹块与所述压块的干涉。

5. 根据权利要求1所述的叠片装置,其特征在于,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心邻近所述隔膜。

6. 根据权利要求1所述的叠片装置,其特征在于,所述叠片装置还包括:

叠片平台升降机构,用于驱动所述叠片平台进行上升与下降。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的叠片装置,其特征在于,所述叠片装置还包括:

第二夹紧机构,所述第一夹紧机构和所述第二夹紧机构在所述旋转端的旋转中心两侧对称安装;其中,当所述第一夹紧机构旋转至所述叠片平台时,所述第二夹紧机构从所述叠片平台旋转至所述上料工位处,并且用于夹紧新上料的第一极片和第二极片以及其间的隔膜。

8. 一种叠片方法,其特征在于,所述叠片方法包括:

上料操作,即:在上料工位处,采用定位组件将具有不同极性的一第一极片和一第二极片分别定位于由隔膜卷释放的隔膜的上表面和下表面,使所述第二极片与所述第一极片相对设置;

夹紧操作,即:通过第一夹紧机构将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧,所述定位组件和所述第一夹紧机构设置成分别接触所述第一极片和所述第二极片

的不同部位;其中,当所述第一夹紧机构夹紧所述第一极片与所述第二极片及隔膜后,再撤离所述定位组件对所述第一极片与所述第二极片的定位;以及

旋转操作,即:驱动所述第一夹紧机构朝着叠片平台旋转,使得所述第一夹紧机构将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜翻转至所述叠片平台的正上方;在所述旋转操作中,旋转驱动组件用于驱动所述第一夹紧机构朝着所述叠片平台旋转,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心位于所述叠片平台和所述上料工位之间。

9.根据权利要求8所述的叠片方法,其特征在于,在所述上料操作之前,所述叠片方法还包括:

通过隔膜放卷机构从所述隔膜卷释放隔膜,使所述隔膜经由过渡辊传送至所述叠片平台的工作表面处;和

通过压块组件将隔膜压紧于所述叠片平台上。

10.根据权利要求9所述的叠片方法,其特征在于,在所述旋转操作之后,所述叠片方法还包括:

使所述叠片平台上的所述压块组件松开所压紧的所述隔膜,并使所述压块组件将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜压紧于所述叠片平台上;

使所述第一夹紧机构松开所夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜;和

使所述第一夹紧机构旋转至所述上料工位,重复所述夹紧操作和所述旋转操作。

11.根据权利要求10所述的叠片方法,其特征在于,所述叠片方法还包括:

将经叠片形成的电芯移至尾卷机构上,并且使所述尾卷机构将切断后的隔膜卷绕于所述电芯的表面。

12.根据权利要求8所述的叠片方法,其特征在于,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心邻近所述隔膜。

13.根据权利要求8所述的叠片方法,其特征在于,在所述夹紧操作中,所述第一夹紧机构至少夹紧所述第一极片与所述第二极片的远离所述叠片平台的后端部。

14.根据权利要求8所述的叠片方法,其特征在于,在所述旋转操作的期间,使所述叠片平台下降一定高度,以便于被夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜旋转至所述叠片平台的正上方。

15.根据权利要求8-14中任一项所述的叠片方法,其特征在于,所述叠片方法还采用第二夹紧机构,所述第一夹紧机构和所述第二夹紧机构在所述旋转端的旋转中心两侧对称安装;其中,所述叠片方法还包括:

当所述第一夹紧机构将所述上料工位处的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜旋转至所述叠片平台时,所述第二夹紧机构从所述叠片平台旋转至所述上料工位处,以便夹紧新上料的第一极片和所述第二极片以及其间的隔膜;和

待所述第一夹紧机构松开所夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜后,所述第二夹紧机构将所夹紧的第一极片和所述第二极片以及其间的隔膜旋转至所述叠片平台上。

叠片装置和叠片方法

技术领域

[0001] 本申请属于电池加工技术领域,尤其涉及一种用于将正极片、负极片和隔膜进行叠片操作的叠片装置和叠片方法。

背景技术

[0002] 电池加工制造过程中需要对电池的正极片、负极片以及隔膜进行叠片。现有的叠片方法多采用Z型叠片方法,其基本是将负极片、隔膜和正极片自下而上逐片Z型堆叠而成。

[0003] 然而,在这种Z型叠片方法中,由于负极片和正极片需要分先后顺序上料至叠片平台,因此叠片的速度慢,进而影响电芯的叠片效率。

发明内容

[0004] 本申请提供一种叠片装置和叠片方法,以解决叠片效率较低的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种叠片装置。所示叠片装置包括:叠片平台,用于在其上进行叠片操作;隔膜放卷机构,具有一过渡辊,所述隔膜放卷机构用于使隔膜经由所述过渡辊朝着所述叠片平台进行传送;定位组件,用于在位于所述叠片平台和所述过渡辊之间的上料工位处,将具有不同极性的一第一极片和一第二极片分别定位于所述隔膜的上表面和下表面,使所述第二极片与所述第一极片相对设置;第一夹紧机构,用于将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧;旋转驱动组件,所述第一夹紧机构安装于所述旋转驱动组件的旋转端,所述旋转驱动组件用于驱动所述第一夹紧机构朝着所述叠片平台旋转,使得所述第一夹紧机构将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜翻转至所述叠片平台的正上方。

[0006] 可选地,所述叠片装置还包括:压块组件,设置在所述叠片平台的靠近所述上料工位的一侧,包括压块和压块驱动机构,所述压块驱动机构用于驱动所述压块在垂直于所述叠片平台的工作表面的方向上移动,以及在沿着所述隔膜的宽度的方向上移动。

[0007] 可选地,所述第一夹紧机构包括:上夹块和下夹块,所述上夹块与所述下夹块设置成能够彼此靠近而至少夹紧所述第一极片与所述第二极片的远离所述叠片平台的后端部。

[0008] 可选地,所述上夹块和所述下夹块均包括避让压块区域,以在所述第一夹紧机构翻转至所述叠片平台的正上方且与所述叠片平台靠近时时避免所述上夹块和所述下夹块与所述压块的干涉。

[0009] 可选地,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心位于所述叠片平台和所述上料工位之间,且邻近所述隔膜。

[0010] 可选地,所述叠片装置还包括:叠片平台升降机构,用于驱动所述叠片平台进行上升与下降。

[0011] 可选地,所述叠片装置还包括:第二夹紧机构,所述第一夹紧机构和所述第二夹紧机构在所述旋转端的旋转中心两侧对称安装;其中,当所述第一夹紧机构旋转至所述叠片平台时,所述第二夹紧机构从所述叠片平台旋转至所述上料工位处,并且用于夹紧新上料

的第一极片和第二极片以及其间的隔膜。

[0012] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种叠片方法,其包括如下操作。上料操作,即:在上料工位处,将具有不同极性的一第一极片和一第二极片分别定位于由隔膜卷释放的隔膜的上表面和下表面,使所述第二极片与所述第一极片相对设置;夹紧操作,即:通过第一夹紧机构将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧;以及旋转操作,即:驱动所述第一夹紧机构朝着叠片平台旋转,使得所述第一夹紧机构将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜翻转至所述叠片平台的正上方。

[0013] 可选地,在所述上料操作之前,所述叠片方法还包括:通过隔膜放卷机构从所述隔膜卷释放隔膜,使所述隔膜经由过渡辊传送至所述叠片平台的工作表面处;通过压块组件将隔膜压紧于所述叠片平台上。

[0014] 可选地,在所述旋转操作之后,所述叠片方法还包括:使所述叠片平台上的所述压块组件松开所压紧的所述隔膜,并使所述压块组件将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜压紧于所述叠片平台上;使所述第一夹紧机构松开所夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜;使所述第一夹紧机构旋转至所述上料工位,重复所述夹紧操作和所述旋转操作。

[0015] 可选地,所述叠片方法还包括:将经叠片形成的电芯移至尾卷机构上,并且使所述尾卷机构将切断后的隔膜卷绕于所述电芯的表面。

[0016] 可选地,在所述旋转操作中,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心位于所述叠片平台和所述上料工位之间,且邻近所述隔膜。

[0017] 可选地,在所述夹紧操作中,所述第一夹紧机构至少夹紧所述第一极片与所述第二极片的远离所述叠片平台的后端部。

[0018] 可选地,在所述旋转操作的期间,使所述叠片平台下降一定高度,以便于被夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜旋转至所述叠片平台的正上方。

[0019] 可选地,所述叠片方法还采用第二夹紧机构,所述第一夹紧机构和所述第二夹紧机构在所述旋转端的旋转中心两侧对称安装;其中,所述叠片方法还包括:当所述第一夹紧机构将所述上料工位处的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜旋转至所述叠片平台时,所述第二夹紧机构从所述叠片平台旋转至所述上料工位处,以便夹紧新上料的第一极片和第二极片以及其间的隔膜;待所述第一夹紧机构松开所夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜后,所述第二夹紧机构将所夹紧的第一极片和第二极片以及其间的隔膜旋转至所述叠片平台上。

[0020] 本申请的有益效果是:本申请实施例通过将具有不同极性的第一极片和第二极片分别定位于隔膜的上表面和下表面,再将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧并翻转至叠片平台的正上方,从而实现一次完成对两个极片的叠片,使得叠片效率提高。另外,由于夹紧机构的上夹块和下夹块在操作过程中始终接触同一种极片,从而可避免产生交叉污染。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于

本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图,其中:

- [0022] 图1是根据本申请一实施例的叠片装置的结构示意图;
- [0023] 图2是图1中的叠片装置的叠片平台和压块以及压平块的关系示意图;
- [0024] 图3是根据本申请一实施例的第一夹紧机构和压块的结构示意图;
- [0025] 图4是根据本申请一实施例的叠片装置的旋转驱动组件、第一夹紧机构和第二夹紧机构的结构示意图;
- [0026] 图5是根据本申请一实施例的电芯的示意图;
- [0027] 图6是根据本申请一实施例的叠片方法的流程图;
- [0028] 图7是根据本申请一实施例的叠片方法的工序示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 请参阅图1,其是根据本申请一个实施例的叠片装置的结构示意图,其中同时显示了待被叠片设置的隔膜20、第一极片21和第二极片22,所述第一极片21和第二极片22可为具有不同极性的极片。在图1所示的实施例中,所述叠片装置10可包括叠片平台11、隔膜放卷机构12、定位组件13、第一夹紧机构15、旋转驱动组件16、压块组件17和叠片平台升降机构19。

[0031] 所述叠片平台11具有工作表面110,用于在所述工作表面110上对隔膜20、第一极片21和第二极片22进行叠片操作。所述工作表面110通常可为叠片平台11的上表面。所述叠片平台升降机构19可包括电机、丝杠螺母或电缸等,用于驱动所述叠片平台11进行上升与下降。

[0032] 所述隔膜放卷机构12可包括一过渡辊120和一放卷辊121以及其它中间辊,例如隔膜缓存辊、隔膜张力控制辊等。所述放卷辊121用于承载成卷的隔膜20,所述过渡辊120可用于改变隔膜20的传送方向。所述隔膜放卷机构12用于使隔膜20经由所述过渡辊120朝着所述叠片平台11进行传送。其中,在初始传送时,隔膜20可从所述过渡辊120水平地输送至所述叠片平台11的工作表面110上,以便将隔膜20压紧在叠片平台11上;当然,所述过渡辊120与所述叠片平台11之间的隔膜20也可相对水平面稍微倾斜,例如向上或向下倾斜 30° 以内。当隔膜20从所述过渡辊120输送至所述叠片平台11的工作表面110上后,可通过压块组件17将隔膜20压紧于叠片平台11上,此处的压块组件17可位于叠片平台11的右边缘,即压块组件17设置于叠片平台11靠近极片来料方向的一侧。该压块组件17用于定位隔膜20的边界,使得旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15而带动隔膜20绕过压块组件17并旋转至叠片平台11的正上方。

[0033] 所述定位组件13用于在位于所述叠片平台11和所述过渡辊120之间的上料工位14处,将第一极片21和第二极片22分别定位于所述隔膜20的上表面和下表面,使所述第二极片22与所述第一极片21相对设置。所述定位组件13可采用吸附板130、131来吸附相应的极

片并将其于定位于隔膜20的表面。放置于所述隔膜20的上表面和下表面的第一极片21和第二极片22可分别为负极片和正极片。当然,放置于所述隔膜20的上表面和下表面的第一极片21和第二极片22也可分别为正极片和负正极片。

[0034] 所述第一夹紧机构15用于将经定位的所述第一极片21、所述第二极片22与其间的隔膜20夹紧。所述第一夹紧机构15可包括上夹块150和下夹块151以及驱动上夹块150和下夹块151进行移动的驱动装置,所述上夹块150与所述下夹块151设置成能够彼此靠近而至少夹紧所述第一极片21与所述第二极片22的远离所述叠片平台11的后端部。当所述第一夹紧机构15夹紧所述第一极片21与所述第二极片22及隔膜20后,即可撤离定位组件13对所述第一极片21与所述第二极片22的定位。需要说明的是,定位组件13和第一夹紧机构15可设置成分别接触所述第一极片21与所述第二极片22的不同部位,从而使得定位组件13将所述第一极片21与所述第二极片22的定位在隔膜20上的同时,还能够通过第一夹紧机构15来夹紧所述第一极片21与所述第二极片22及隔膜20。

[0035] 所述第一夹紧机构15可安装于所述旋转驱动组件16的旋转端160。所述旋转驱动组件16的旋转端160的旋转中心可位于叠片平台11和上料工位14之间,且可邻近隔膜2,例如与隔膜20处于同一水平面、稍高于隔膜20或稍低于隔膜20。从而,当旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15旋转180°时,能够使得第一夹紧机构15夹紧的所述第一极片21与所述第二极片22及隔膜20处于叠片平台11的正上方。所述旋转驱动组件16包括电机等,用于驱动所述第一夹紧机构15朝着所述叠片平台11旋转,使得所述第一夹紧机构15将所述第一极片21、所述第二极片22与其间的隔膜20翻转至所述叠片平台11的正上方。在旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15旋转时,该叠片平台11可由叠片平台升降机构19驱动而下降一定高度,以便避免压块组件17与第一夹紧机构15碰撞,并且便于被夹紧的所述第一极片21与所述第二极片22及隔膜20放至叠片平台11正上方。另外,叠片平台升降机构19还可驱动叠片平台11进行高度调整,从而保证每次上完料后在叠片平台11最上方的极片为同一高度。为了保证经叠片形成的电芯的尺寸达到设定要求,旋转驱动组件16的旋转端160的旋转中心与上料工位14上的第一极片21的远离叠片平台11的后端部之间的间距可为一个电芯23的宽度W的尺寸(参见图5)。

[0036] 一并参照图2所示,所述压块组件17可设置在所述叠片平台11的靠近所述上料工位14的一侧,其可包括压块170和压块驱动机构171,所述压块驱动机构171可包括电机或气缸等,用于驱动所述压块170在垂直于所述叠片平台11的工作表面110的方向Z上移动,以及在沿着所述隔膜20的宽度的方向Y上移动。其中,压块170在方向Z上移动可用于将第一极片21和其下的隔膜20压紧于叠片平台11上,或松开该压紧状态;压块170在方向Y上移动可用于脱离与隔膜20及其上的极片的重叠,以便压块170能够绕开隔膜20及其上的极片而进行在方向Z上的移动。当被夹紧的隔膜20及第二极片22与第一极片21放至叠片平台11正上方后,叠片平台11上的压块170松开所压紧的隔膜和极片、使压块170绕开隔膜20并从上方将传送来的隔膜20及第二极片22与第一极片21压于叠片平台11上。然后,第一夹紧机构15可松开所夹的极片和隔膜,并由旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15逆时针或顺时针方向旋转180°,从而再次旋转至上料工位14,以便重复搬运新上料的第一极片21、第二极片22及其间的隔膜20至叠片平台11上。容易理解的是,与压块170绕开隔膜20及其上的极片的移动类似,第一夹紧机构15也可具有绕开隔膜20及其上的极片的移动过程。

[0037] 可选地,所述叠片装置10还可包括压平组件18。所述压平组件18可设置在所述叠片平台11的远离所述上料工位14的一侧,用于对所述隔膜20远离所述上料工位14一侧的折叠处进行压平。所述压平组件18可包括压平块180和压平块驱动机构181。所述压平块驱动机构181可用于驱动所述压平块180在垂直于所述叠片平台11的工作表面110的方向Z上移动,在沿着所述隔膜20的宽度的方向Y上移动,以及沿着所述隔膜20传送的方向X上移动。压平块180可在Y方向具有较长的长度,以便一次性对隔膜20较多的折叠处进行压平。压平块驱动机构181可包括气缸或电机等。通过压平块驱动机构181的驱动,该压平块180可压于隔膜20的折叠处(通常为远离压块170的一侧),使得隔膜20更好的贴于极片表面。

[0038] 如图3所示,所述第一夹紧机构15的上夹块150还可包括避让压块区域152,以在所述第一夹紧机构15翻转至所述叠片平台11的正上方且与所述叠片平台11靠近时避免所述上夹块150与所述压块170的干涉。在此实施例中,两个避让压块区域152为分别对应两个压块170的空白区域;也就是说,将上夹块150与压块170存在重叠的部分挖空,从而使得上夹块150和压块170可同时按压在叠片平台11上。同样地,所述第一夹紧机构15的下夹块151也可包括在上下方向上与避让压块区域152对应的避让压块区域,以便避免所述第一夹紧机构15翻转至所述叠片平台11的正上方且与所述叠片平台11靠近时所述下夹块151(此时所述下夹块151位于所述上夹块150的上方)与所述压块170的硬性碰撞。

[0039] 另外,也可设置宽度较窄的下夹块151和上夹块150,使得第一夹紧机构15翻转至所述叠片平台11的正上方且与所述叠片平台11靠近时,下夹块151和上夹块150仅对应叠片平台11的左侧部分,而不会与压块170存在重叠和干涉。

[0040] 如图4所示,所述叠片装置10还可包括第二夹紧机构15',所述第二夹紧机构15'可与所述第一夹紧机构15具有同样结构,并且也可安装于所述旋转驱动组件16的旋转端160上,例如将所述第一夹紧机构15和所述第二夹紧机构15'在所述旋转端160的旋转中心两侧对称安装,从而使得:当所述第一夹紧机构15旋转至所述叠片平台11时,所述第二夹紧机构15'可从所述叠片平台11旋转至所述上料工位14处,并且用于夹紧新上料的第一极片21和第二极片22以及其间的隔膜20。在另一实施例中,所述第二夹紧机构15'也可安装于另一旋转驱动组件的旋转端上,所述第一夹紧机构15和所述第二夹紧机构15'可由两个旋转驱动组件驱动而轮流运动。

[0041] 在一实施例中,放置于所述隔膜20的上表面和下表面的第一极片21和第二极片22分别为负极片和正极片,并且在经过若干次的旋转叠片之后,再在所述叠片平台11最上方的隔膜上放置一负极片。从而,使得在经叠片形成的电芯中,最下方和最上方的极片均为负极片。另外,在所述叠片平台11最上方的隔膜上放置一负极片的操作可手动进行,也可通过与上述定位组件13类似的机械结构进行。

[0042] 所述叠片装置10还可包括切刀组件(图未示),当叠片形成的电芯达到设定尺寸后,通过切刀组件切断隔膜20,将电芯从叠片平台11上下料。进一步地,所述叠片装置10还可包括尾卷机构(图未示),经下料后的电芯可移至尾卷机构上,该尾卷机构用于将切断后的隔膜卷绕于电芯表面。

[0043] 参照图6和图7,以下结合上述的叠片装置10对本申请的叠片方法进行介绍。其中,图6是根据本申请一实施例的叠片方法的流程图,图7是根据本申请一实施例的叠片方法的工序示意图。

[0044] 本申请一实施例的叠片方法主要可包括如下操作:释放隔膜S1、压紧隔膜S2、上料S3、夹紧S4、旋转S5以及重复S6。

[0045] 释放隔膜S1的操作具体是:通过隔膜放卷机构从隔膜卷释放隔膜,使所述隔膜经由过渡辊朝着所述叠片平台进行传送。

[0046] 其中,结合图1和图7(A)所示,在初始传送时,隔膜20可从过渡辊120水平地输送至叠片平台11的工作表面110上,以便将隔膜20压紧在叠片平台11上;当然,所述过渡辊120与所述叠片平台11之间的隔膜20也可相对水平面稍微倾斜,例如向上或向下倾斜30°以内。

[0047] 压紧隔膜S2的操作具体是:通过压块组件将隔膜压紧于所述叠片平台上。

[0048] 其中,结合图1和图7(A)所示,当隔膜20从过渡辊120输送至所述叠片平台11的工作表面110上后,可通过压块组件17的压块170将隔膜20压紧于叠片平台11上,此处的压块组件17可位于叠片平台11的右边缘,即压块组件17设置于叠片平台11靠近极片来料方向的一侧。该压块组件17的压块170用于定位隔膜20的边界,使得旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15而带动隔膜20绕过压块组件17的压块170并翻转至叠片平台11的正上方。压块170在方向Z上移动可用于将隔膜20压紧于叠片平台11上,或松开该压紧状态;压块170在方向Y上移动可用于脱离与隔膜20及其上的极片的重叠,以便压块170能够绕开隔膜20及其上的极片而进行在方向Z上的移动。

[0049] 上料S3的操作具体是:在上料工位处,将具有不同极性的一第一极片和一第二极片分别定位于由隔膜卷释放的隔膜的上表面和下表面,使所述第二极片与所述第一极片相对设置。

[0050] 其中,结合图1和图7(B)所示,可采用例如吸附板的定位组件13来吸附相应的极片并将其于定位于隔膜20的表面。其中,放置于所述隔膜20的上表面和下表面的第一极片21和第二极片22可分别为负极片和正极片。当然,放置于所述隔膜20的上表面和下表面的第一极片21和第二极片22也可分别为正极片和负正极片。

[0051] 夹紧S4的操作具体是:通过第一夹紧机构将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧。

[0052] 其中,结合图1和图7(B)所示,当所述第一夹紧机构15的上夹块150与下夹块151靠拢而夹紧所述第一极片21与所述第二极片22及隔膜20后,即可撤离定位组件13对所述第一极片21与所述第二极片22的定位。

[0053] 另外,在所述夹紧S4的操作中,所述第一夹紧机构至少夹紧所述第一极片与所述第二极片的远离所述叠片平台的后端部。通过将所述第一夹紧机构夹紧所述第一极片与所述第二极片的远离所述叠片平台的后端部,可避免所述第一极片与所述第二极片在后续的翻转过程中因强度不够而被隔膜拉扯变形。

[0054] 旋转S5的操作具体是:驱动所述第一夹紧机构朝着叠片平台旋转,使得所述第一夹紧机构将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜翻转至所述叠片平台的正上方。

[0055] 其中,所述第一夹紧机构15将所述第一极片21、所述第二极片22与其间的隔膜20朝着所述叠片平台11旋转的中间状态如图7(C)和图7(D)所示。在此期间,叠片平台11的后端部与第一极片和第二极片的前端部之间的隔膜20围绕旋转端的旋转中心翻折,第一极片和第二极片的后端部处的隔膜20被旋转的第一夹紧机构15带动至叠片平台11的前端部,从而实现将所述第一极片21、所述第二极片22与其间的隔膜20翻转至叠片平台11的正上方。

[0056] 另外,在所述旋转操作的期间,可使所述叠片平台下降一定高度,以便于被夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜旋转至所述叠片平台的正上方。更具体而言,在旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15旋转时,该叠片平台11可由叠片平台升降机构19驱动而下降一定高度,以便避免压块组件17与第一夹紧机构15碰撞,并且便于被夹紧的所述第一极片21与所述第二极片22及隔膜20放至叠片平台11正上方。另外,叠片平台升降机构19还可驱动叠片平台11进行高度调整,从而保证每次上完料后在叠片平台11最上方的极片为同一高度。

[0057] 在所述旋转操作中,所述旋转驱动组件的旋转端的旋转中心可位于所述叠片平台和所述上料工位之间,且邻近所述隔膜。

[0058] 重复S6的操作具体可包括:使所述叠片平台上的所述压块组件松开所压紧的所述隔膜,并使所述压块组件将所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜压紧于所述叠片平台上;使所述第一夹紧机构松开所夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜;使所述第一夹紧机构旋转至所述上料工位,重复所述夹紧操作和所述旋转操作。

[0059] 其中,结合图1和图7(E)所示,当被夹紧的隔膜20及第二极片22与第一极片21放至叠片平台11正上方后,即可在上料工位14处进行重新上料,即将新的第一极片21和第二极片22分别定位于隔膜20的上表面和下表面。

[0060] 另外,当被夹紧的隔膜20及第二极片22与第一极片21放至叠片平台11正上方后,叠片平台11上的压块170松开所压紧的隔膜和极片、使压块170绕开隔膜20并从上方将传送来的隔膜20及第二极片22与第一极片21压于叠片平台11上。然后,第一夹紧机构15可松开所夹的极片和隔膜,并由旋转驱动组件16驱动第一夹紧机构15旋转至上料工位14,以便重复搬运新上料的第一极片21、第二极片22及其间的隔膜20至叠片平台11上。

[0061] 所述叠片方法还可采用第二夹紧机构,所述第一夹紧机构和所述第二夹紧机构在所述旋转端的旋转中心两侧对称安装。相应地,所述叠片方法还可包括:当所述第一夹紧机构将所述上料工位处的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜旋转至所述叠片平台时,所述第二夹紧机构从所述叠片平台旋转至所述上料工位处,以便夹紧新上料的第一极片和第二极片以及其间的隔膜;待所述第一夹紧机构松开所夹紧的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜后,所述第二夹紧机构将所夹紧的第一极片和第二极片以及其间的隔膜旋转至所述叠片平台上。

[0062] 在另一实施例中,放置于所述隔膜20的上表面和下表面的第一极片21和第二极片22分别为负极片和正极片,并且所述叠片方法还可包括:在经过若干次的旋转叠片之后,再在所述叠片平台11最上方的隔膜上放置一负极片,从而使得在经叠片形成的电芯中,最下方和最上方的极片均为负极片。

[0063] 在另一实施例中,所述叠片方法还可包括:当叠片形成的电芯达到设定尺寸后,通过切刀组件切断隔膜,将电芯从叠片平台上下料。

[0064] 在另一实施例中,所述叠片方法还可包括:将经叠片形成的电芯移至尾卷机构上,并且使所述尾卷机构将切断后的隔膜卷绕于所述电芯的表面。

[0065] 综上所述,本领域技术人员容易理解,本申请的有益效果是:本申请实施例通过将具有不同极性的第一极片和第二极片分别定位于隔膜的上表面和下表面,再将经定位的所述第一极片、所述第二极片与其间的隔膜夹紧并翻转至叠片平台的正上方,从而实现一次

完成对两个极片的叠片,使得叠片效率提高。另外,由于夹紧机构的上夹块和下夹块在操作过程中始终接触同一种极片,从而可避免产生交叉污染。

[0066] 以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

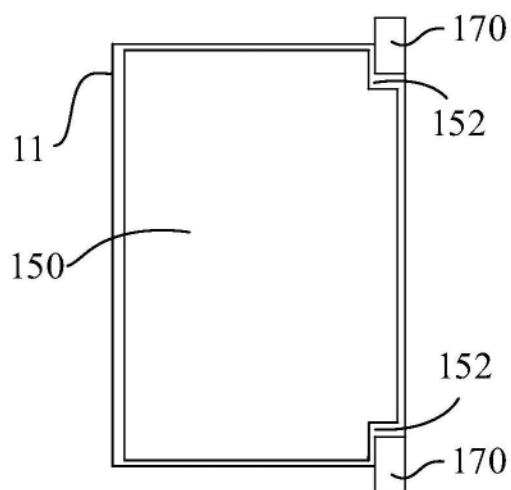


图3

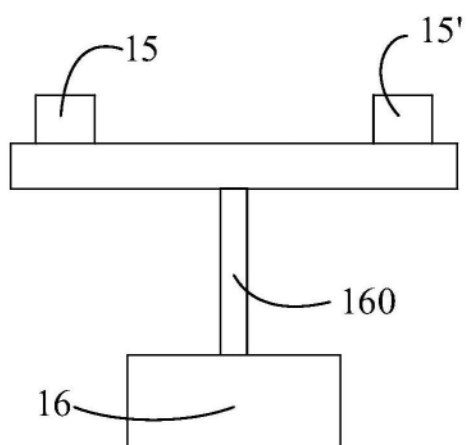


图4

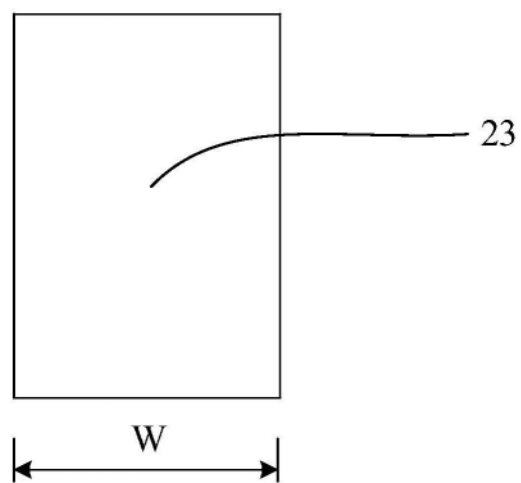


图5

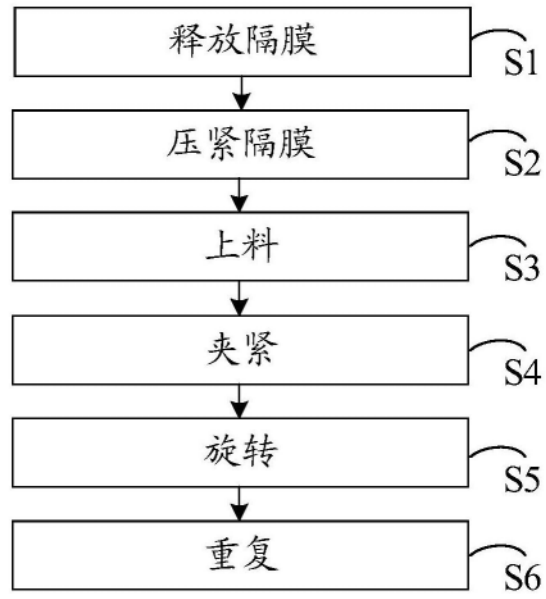


图6

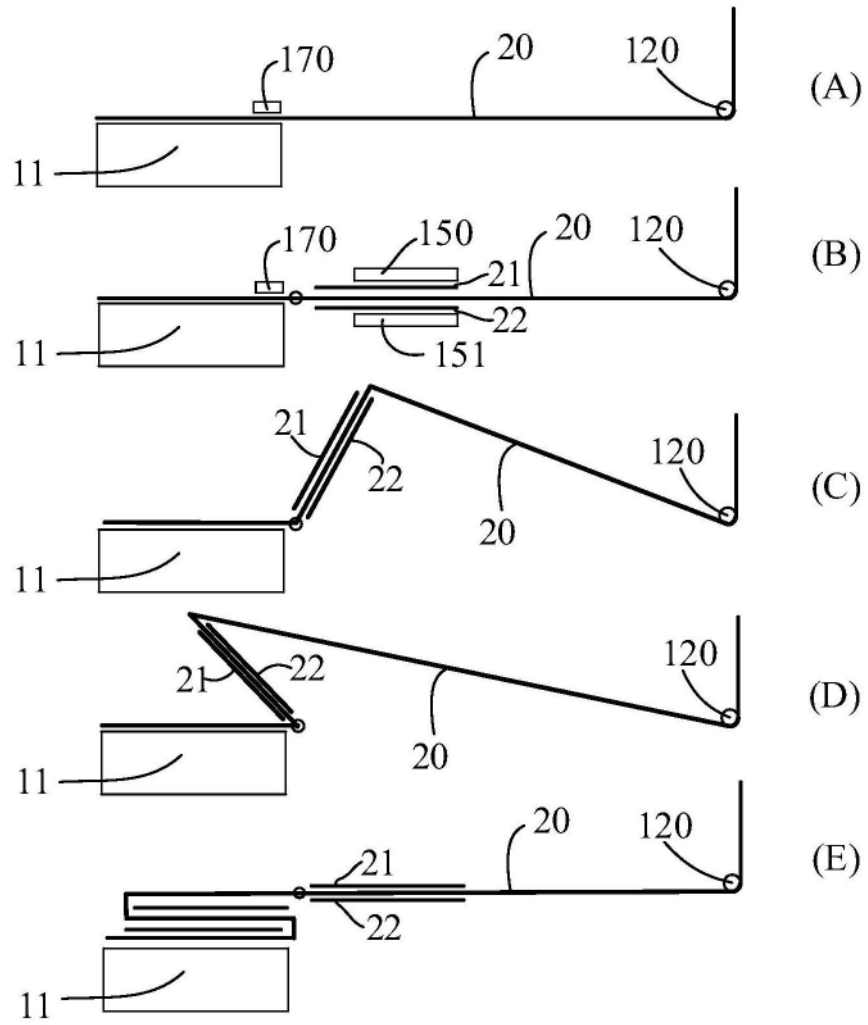


图7