(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106159336 B
(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201610720221.5

(22)申请日 2016.08.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106159336 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司
地址 230011 安徽省合肥市新站区岱河路599号

(72)发明人 方宜 王丰 黄刚 武行兵

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115
代理人 汪贵艳

(51)Int.Cl.
H01M 10/058(2010.01)
H01M 10/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 205985222 U,2017.02.22,权利要求1-7.
CN 201804948 U,2011.04.20,全文.
JP 特开2011-129255 A,2011.06.30,全文.
CN 202616354 U,2012.12.19,全文.
CN 102646851 A,2012.08.22,全文.

审查员 苏佳

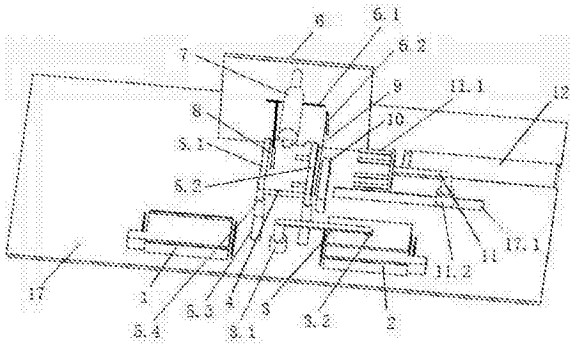
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种叠片式锂离子卷芯的叠片机

(57)摘要

本发明提供了一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，包括对称固设于工作台上的正极储料盒和负极储料盒，所述工作台上分别固设有固定架和极片转移装置，固定架上固设有与所述工作台平行的收料平台，极片转移装置和收料平台位于正极储料盒和负极储料盒的对称轴上；位于收料平台两侧的工作台上对称设有左压片和右压片，位于右压片右侧的工作台上依次设有切割平台、电芯夹取装置；固定架上固设有放膜装置，位于收料平台和放膜装置之间的固定架固设有水平导轨和垂直导轨，水平导轨上滑动连接有隔膜夹具，垂直导轨上滑动连接有隔膜切刀。将收料平台固定在一个位置，通过隔膜的来回移动对正负极片进行包裹、叠片，提高了叠片机的生产效率和电芯的生产质量。



CN 106159336 B

1.一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，包括对称固设于工作台(17)上用于装片状正负极片的正极储料盒(1)和负极储料盒(2)，其特征在于：所述工作台(17)上分别固设有固定架(6)和极片转移装置(3)，所述固定架(6)上固设有与所述工作台(17)平行的收料平台(4)，所述极片转移装置(3)和收料平台(4)位于正极储料盒(1)和负极储料盒(2)的对称轴上；位于收料平台(4)两侧的工作台(17)上对称设有左压片(5.1)和右压片(5.2)，位于右压片(5.2)右侧的工作台(17)上依次设有切割平台(10)、电芯夹取装置(11)；位于收料平台(4)上方的固定架(6)上固设有放膜装置(7)，位于收料平台(4)和放膜装置(7)之间的固定架(6)固设有水平导轨(6.1)和垂直导轨(6.2)，所述水平导轨(6.1)上滑动连接有隔膜夹具(8)，垂直导轨(6.2)上滑动连接有隔膜切刀(9)。

2.根据权利要求1所述的一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，其特征在于：所述极片转移装置(3)包括固设于工作台(17)上能进行180度旋转的第一旋转装置(3.1)，所述第一旋转装置(3.1)通过连接杆与用于吸取正负极片的吸盘(3.2)连接。

3.根据权利要求1所述的一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，其特征在于：所述左压片(5.1)、右压片(5.2)均通过伸缩装置(5.4)和固定在工作台(17)上的升降装置(5.3)连接，使左压片(5.1)、右压片(5.2)实现水平方向和垂直方向的运动。

4.根据权利要求1所述的一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，其特征在于：所述隔膜夹具(8)沿水平导轨(6.1)在水平方向上移动的距离大于正负极片的宽度。

5.根据权利要求1所述的一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，其特征在于：所述隔膜切刀(9)沿垂直导轨(6.2)垂直于切割平台(10)方向移动。

6.根据权利要求1所述的一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，其特征在于：所述电芯夹取装置(11)包括用于夹持电芯的夹具(11.1)，所述夹具(11.1)通过第二旋转装置(11.2)与设于工作台(17)上的滑槽(17.1)滑动连接，所述滑槽(17.1)垂直于切割平台(10)。

7.根据权利要求6所述的一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，其特征在于：所述工作台(17)上设有用于传送电芯的传送装置(12)，所述传送装置(12)与所述滑槽(17.1)平行设置。

一种叠片式锂离子卷芯的叠片机

技术领域

[0001] 本发明涉及锂离子电池领域，具体涉及一种叠片式锂离子卷芯的叠片机。

背景技术

[0002] 锂离子电池发展迅速、应用范围日益扩大、市场占有率日益提高，特别是随着能源危机的到来以及环境压力日益扩大，锂离子电池作为动力源应用在电动汽车上，使得市场对锂离子电池的需求进一步扩大。锂离子电池在电动汽车上的应用对电池性能的要求不同于消费市场用电池，既要高能量密度，又要高功率密度，同时对安全性能要求也很高。

[0003] 目前锂电池的结构多为叠片式和卷绕式，其中叠片式电池更有利于电池性能的发挥，但常见叠片机中多为叠片台带动隔膜在正、负极两侧进料处来回往返，叠完一片负极后再返回叠正极，不断循环，叠片台运动距离较长，导致整体叠片效率较低，连续性较差。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，提高其工作效率，并能实现连续性生产。

[0005] 本发明采用如下的技术方案：

[0006] 一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，包括对称固设于工作台上用于装片状正负极片的正极储料盒和负极储料盒，所述工作台上分别固设有固定架和极片转移装置，所述固定架上固设有与所述工作台平行的收料平台，所述极片转移装置和收料平台位于正极储料盒和负极储料盒的对称轴上；位于收料平台两侧的工作台上对称设有左压片和右压片，位于右压片右侧的工作台上依次设有切割平台、电芯夹取装置；位于收料平台上方的固定架上固设有放膜装置，位于收料平台和放膜装置之间的固定架固设有水平导轨和垂直导轨，所述水平导轨上滑动连接有隔膜夹具，垂直导轨上滑动连接有隔膜切刀。

[0007] 进一步方案，所述极片转移装置包括固设于工作台上能进行180度旋转的第一旋转装置，所述第一旋转装置通过连接杆与用于吸取正负极片的吸盘连接。

[0008] 进一步方案，所述左压片、右压片均通过伸缩装置和固定在工作台上的升降装置连接，使左压片、右压片实现水平方向和垂直方向的运动。

[0009] 进一步方案，所述隔膜夹具沿水平导轨在水平方向上移动的距离大于正负极片的宽度。

[0010] 进一步方案，所述隔膜切刀沿垂直导轨垂直于切割平台方向移动。

[0011] 进一步方案，所述电芯夹取装置包括用于夹持电芯的夹具，所述夹具通过第二旋转装置与设于工作台上的滑槽滑动连接，所述滑槽垂直于切割平台。

[0012] 更进一步方案，所述工作台上设有用于传送电芯的传送装置，所述传送装置与所述滑槽平行设置。

[0013] 本发明中第一旋转装置、第二旋转装置为旋转气缸或旋转油缸；所述伸缩装置为伸缩油缸或伸缩气缸，升降装置为升降油缸或升降气缸。所述传送装置为传送带，可将制好

的电芯及时转移输送出去。

[0014] 本发明中左压片、右压片通过伸缩装置使其实现相垂直于固定架方向进行水平移动，使其能压住或抽出离开收料平台；左压片、右压片通过升降装置使其实现相垂直收料平台方向进行垂直移动。

[0015] 正、负极片储料盒是对称安装在极片转移装置的两侧，第一旋转装置带动吸盘进行180度转动，可分别将正、负极片储料盒中的正负极片吸起并放置到收料平台上。隔膜夹具设有放膜装置和收料平台之间，将隔膜卷套在放膜装置上，隔膜端头从隔膜夹具中间穿过，隔膜夹具沿着水平导轨进行水平往返移动时，将隔膜成S形一层一层地平铺收料平台上，同时极片转移装置将正负极片间隔地放在隔膜上被隔膜进行包裹。然后通过伸缩装置和升降装置的配合使用，将左压片和右压片压在平铺在收料平台上的隔膜进行固定；且每吸取一片极片到达收料平台之前，左、右压片其中之一抽出，放置极片后压住极片，另一个压片再抽出对极片进行压紧固定，然后隔膜才在隔膜夹具的带动下对极片进行包裹。

[0016] 隔膜夹具上安装有纠偏装置，可以及时对隔膜位置进行纠正，确保准确的对正负极片进行包裹。为了保证隔膜更加准确、紧实的包裹住正、负极片，左、右压片下压位置与收料平台的边缘齐平，收料平台的宽度与正负极片的宽度相当。

[0017] 所以本发明将收料平台固定在一个位置，通过隔膜夹具带动隔膜的来回移动实现对正负极片进行包裹、叠片，提高了叠片机的生产效率和电芯的生产质量。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图2-5为隔膜夹具与左右压片相配合叠片的状态图。

[0020] 图中：1-正极储料盒；2-负极储料盒；3-极片转移装置，3.1-第一旋转装置，3.2-吸盘；4-收料平台；5.1-左压片，5.2-右压片，5.3-升降装置，5.4-伸缩装置；6-固定架，6.1-水平导轨，6.2-垂直导轨；7-放膜装置；8-隔膜夹具；9-隔膜切刀；10-切割平台；11-电芯夹取装置，11.1-夹具，11.2-第二旋转装置；12-传送装置；13-负极片；14-隔膜；15-正极片；16-电芯；17-工作台，17.1-滑槽。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清晰明了，以下将结合附图对本发明进行详细的描述。应当理解的是，本发明针对不同的实施方式具有各种变化，但皆不脱离本发明的范围，另外，其中的说明及附图仅作解释本发明之用，并不用于限制本专利。

[0022] 如图1所示，一种叠片式锂离子卷芯的叠片机，包括对称固设于工作台17上用于装片状正负极片的正极储料盒1和负极储料盒2，所述工作台17上分别固设有固定架6和极片转移装置3，所述固定架6上固设有与所述工作台17平行的收料平台4，所述极片转移装置3和收料平台4位于正极储料盒1和负极储料盒2的对称轴上；位于收料平台4两侧的工作台17上对称设有左压片5.1和右压片5.2，位于右压片5.2右侧的工作台17上依次设有切割平台10和电芯夹取装置11；位于收料平台4上方的固定架6上固设有放膜装置7，位于收料平台4和放膜装置7之间的固定架6固设有水平导轨6.1和垂直导轨6.2，所述水平导轨6.1上滑动连接有隔膜夹具8，垂直导轨6.2上滑动连接有隔膜切刀9。

[0023] 进一步方案，所述极片转移装置3包括固设于工作台17上能进行180度旋转的第一旋转装置3.1，所述第一旋转装置3.1通过连接杆与用于吸取正负极片的吸盘3.2连接。

[0024] 进一步方案，所述左压片5.1、右压片5.2均通过伸缩装置5.4和固定在工作台17上的升降装置5.3连接，使左压片5.1、右压片5.2实现水平方向和垂直方向的运动。

[0025] 进一步方案，所述隔膜夹具8沿水平导轨6.1在水平方向上移动的距离大于正负极片的宽度。

[0026] 进一步方案，所述隔膜切刀9沿垂直导轨6.2垂直于切割平台10方向移动。

[0027] 进一步方案，所述电芯夹取装置11包括用于夹持电芯的夹具11.1，所述夹具11.1通过第二旋转装置11.2与设于工作台17上的滑槽17.1滑动连接，所述滑槽17.1垂直于切割平台10。

[0028] 更进一步方案，所述工作台17上设有用于传送电芯的传送装置12，所述传送装置12与所述滑槽17.1平行设置。

[0029] 下面结合附图对叠片机的完整叠片过程进行说明如下：

[0030] 1、将隔膜14的端头放入隔膜夹具8中间，并先手动将隔膜14平铺在收料平台4上，左压片5.1和右压片5.2同时将隔膜14压紧而固定在收料平台4上，如图2所示。

[0031] 2、叠片开始时，极片转移装置3通过第一旋转装置3.2旋转位置，使其吸盘3.2先将负极储料盒2中的负极片吸起并转动方向将其覆盖在隔膜14的上方；与此同时，通过伸缩装置5.4向外移动和升降装置5.3的上升，而使右压片5.2离开收料平台4；然后伸缩装置5.4、升降装置5.3同时向相反方向移动将右压片5.2重新压于负极片13上方而将负极片13固定住；随后左压片5.1同前一样操作而离开收料平台4并重新压于负极片13上；最后，隔膜14在隔膜夹具8的带动下由左压片5.1向右夹片5.2方向运动，将负极片13包裹于隔膜14内，此时右压片5.2抽出压于隔膜上，左压片5.1抽出，等待下一工步的操作；最终状态如图3所示。

[0032] 3、极片转移装置3再吸取正极片15置于位于收料平台4上最上方的隔膜14上，同时左压片5.1动作而压于正极片15上方进行固定，随后右压片5.2抽出也压住正极片15；然后隔膜14在隔膜夹具8的带动下由右压片5.2向左压片5.1方向运动，而将正极片15包裹于隔膜14内；此时左压片5.1抽出压于隔膜14上，右压片5.2抽出，等待下一工步的操作。最终状态如图4所示。

[0033] 4、重复上述步骤，直至单个电芯叠片结束，然后电芯夹取装置11通过第二旋转装置11.2沿滑槽17.1向收料平台4方向运动，其夹具11.1夹取住电芯16，然后再向反方向运动一段距离，使与电芯相连的隔膜位于切割平台10上时，左、右压片同时压住位于收料平台上的隔膜14，将其固定在收料平台4上；最后隔膜切刀9沿着垂直导轨6.2运动而将位于电芯和收料平台之间的隔膜切断(见图5所示)，电芯夹取装置11上的第二旋转装置11.2转动90度而将叠好的电芯16转移到传送装置12上而输送到下一工序。叠片机则开始下一个电芯的制作。

[0034] 说明书中所提出的实施方案仅仅为用于示例说明目的的优选实施例，并不旨在限制本发明的范围，因此理解在不背离本发明的精神和范围的情况下可作出其他等效方案和修改方案。

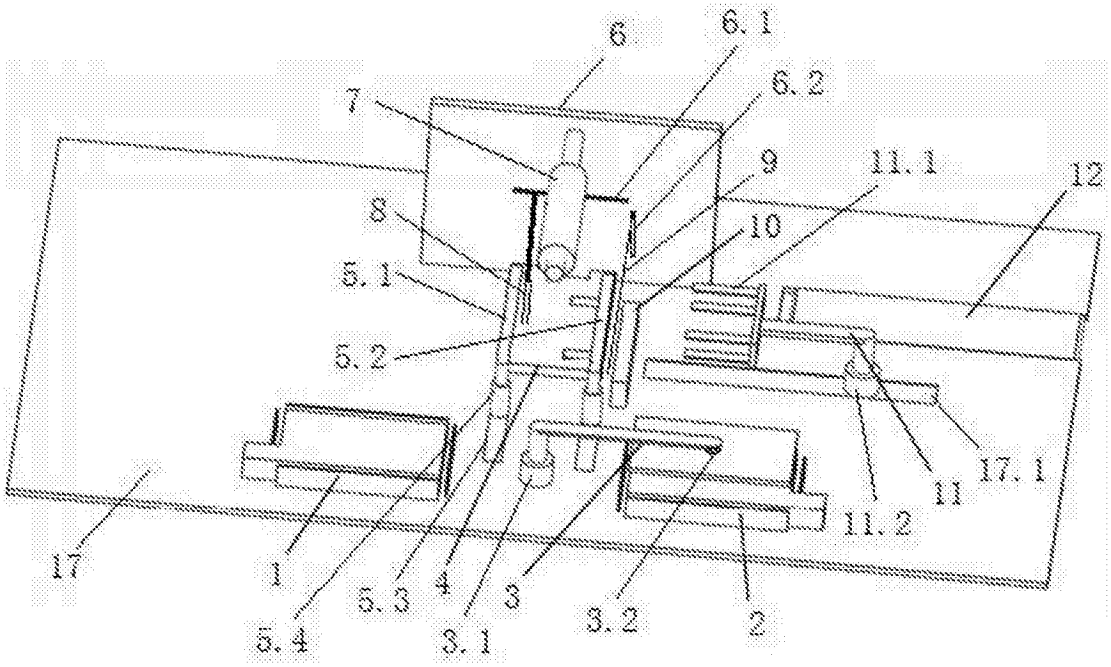


图1

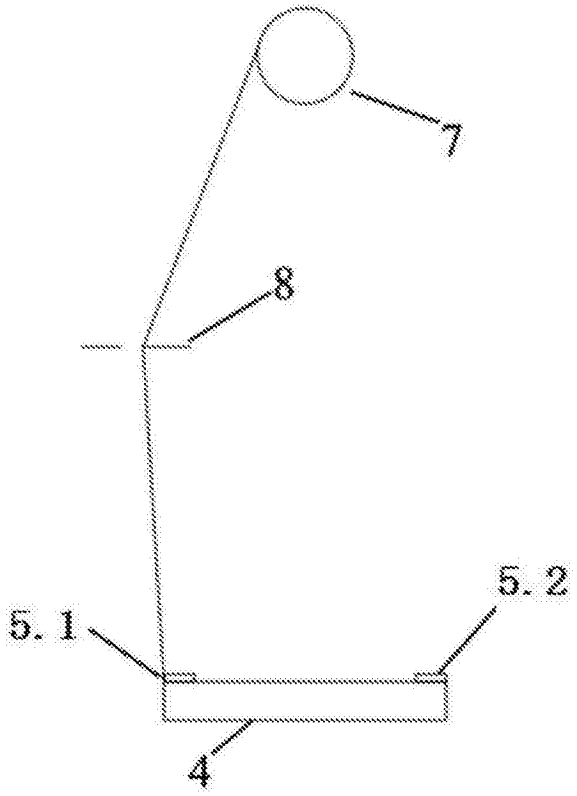


图2

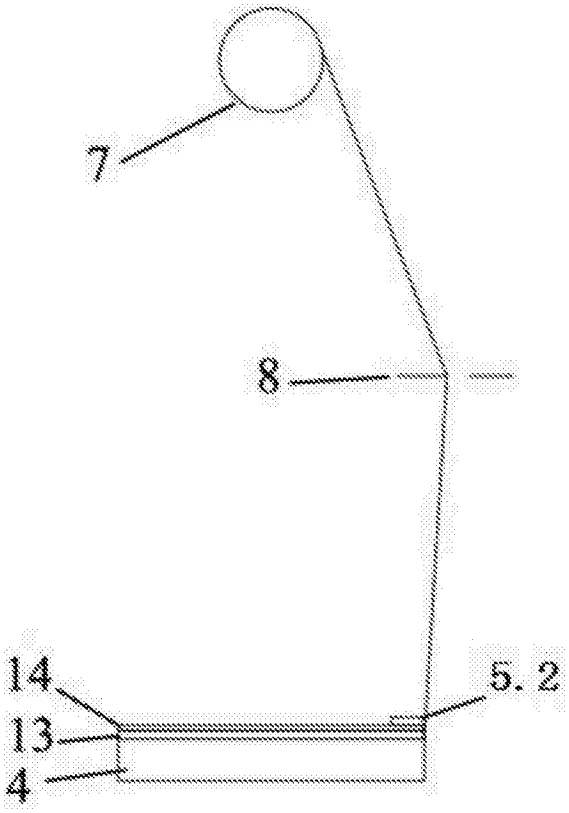


图3

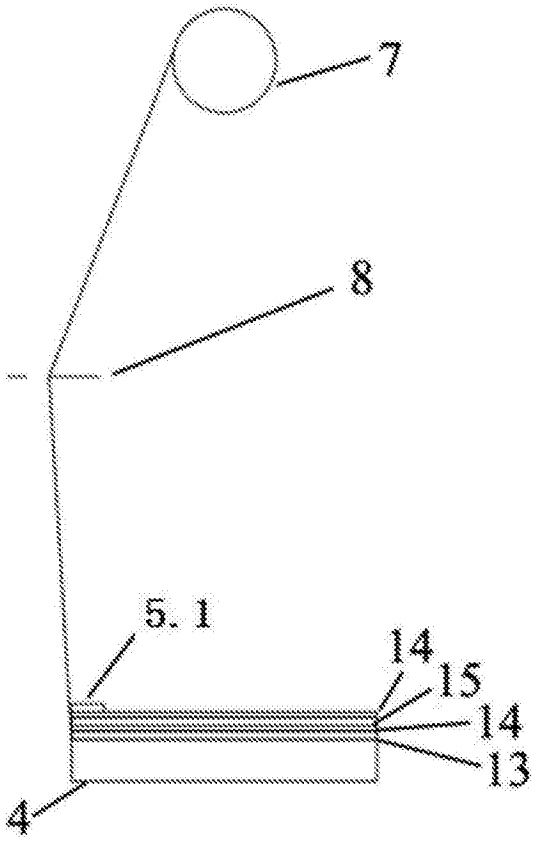


图4

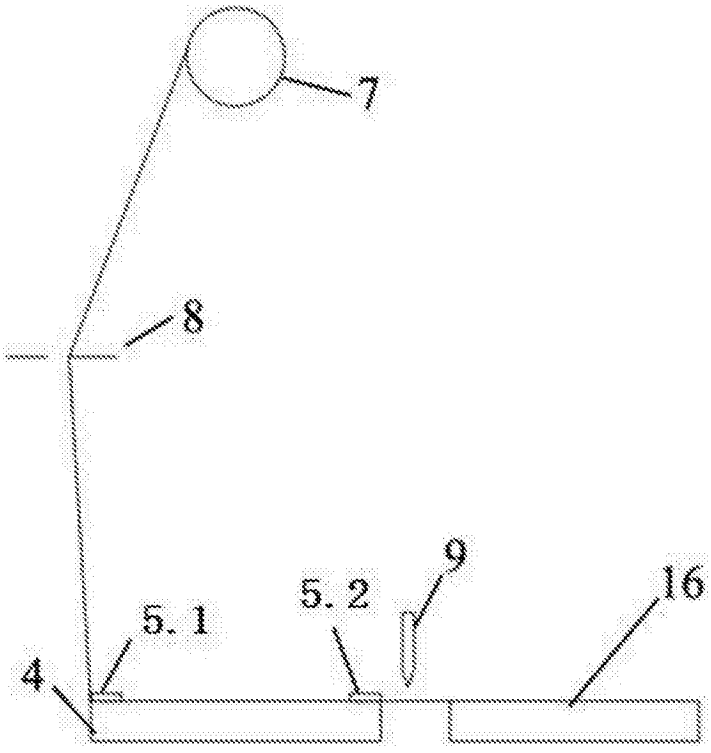


图5