



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116344957 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 27

(21) 申请号 202310459302.4

(22) 申请日 2023.04.24

(71) 申请人 江苏耀宁新能源创新科技有限公司

地址 224700 江苏省盐城市建湖县经济开发
区上冈现代科技产业园

(72) 发明人 马永岗 王凯 肖俊

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219

专利代理师 马德举

(51) Int.Cl.

H01M 10/0583 (2010.01)

H01M 10/0585 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

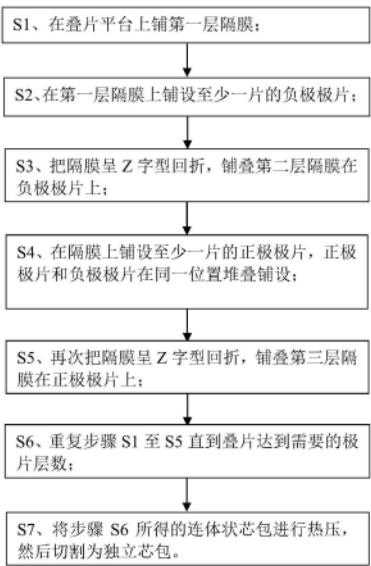
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种锂离子电池装配方法及电池

(57) 摘要

本发明提供一种锂离子电池装配方法及电池,方法包括以下步骤:S1、在叠片平台上铺第一层隔膜;S2、在第一层隔膜上铺设至少一片的负极极片;S3、把隔膜呈Z字型回折,铺叠第二层隔膜在负极极片上;S4、在隔膜上铺设至少一片的正极极片,正极极片和负极极片在同一位置堆叠铺设;S5、再次把隔膜呈Z字型回折,铺叠第三层隔膜在正极极片上;S6、重复步骤S1至S5直到需要达到的极片层数;S7、将步骤S6所得的连体状芯包进行热压,然后切割为独立芯包。本发明还提供一种使用上述方法生产的电池。本发明单次可叠片多个极片以同时生产多个电池,且工艺简单,大大提高了生产效率。



1. 一种锂离子电池装配方法,其特征在于,所述锂离子电池装配方法包括以下步骤:
S1、在叠片平台上铺第一层隔膜;
S2、在所述第一层隔膜上铺设至少一片的负极极片;
S3、把所述隔膜呈Z字型回折,铺叠第二层隔膜在所述负极极片上;
S4、在所述隔膜上铺设至少一片的正极极片,所述正极极片和所述负极极片在同一位置堆叠铺设;
S5、再次把所述隔膜呈所述Z字型回折,铺叠第三层隔膜在所述正极极片上;
S6、重复步骤S1至S5直到叠片达到需要的极片层数;
S7、将步骤S6所得的连体状芯包进行热压,然后切割为独立芯包。
2. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,在所述叠片平台上铺所述隔膜后,启动第一按压装置按压所述隔膜两端使所述第一层隔膜平整。
3. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,在所述隔膜上铺设所述负极极片或所述正极极片后,启动第二按压装置压在所述负极极片或所述正极极片上。
4. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,所述步骤S7的所述热压的压力与所述芯包数量成正比。
5. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,所述步骤S7的所述切割是使用加热的金属丝,切割所述连体状芯包的间隙,把数层所述隔膜烫在一起。
6. 根据权利要求5所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,所述金属丝的加热温度为140-250摄氏度之间。
7. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,所述正、负极极片层数 ≥ 2 层。
8. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,所述正、负极极片层数 ≤ 150 层。
9. 根据权利要求1所述的锂离子电池装配方法,其特征在于,事先切割好所述正极极片和所述负极极片。
10. 一种电池,其特征在于,根据权利要求1至9任一项所述的锂离子电池装配方法生产得到所述电池。

一种锂离子电池装配方法及电池

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产技术领域,特别是涉及一种锂离子电池装配方法及电池。

背景技术

[0002] 目前,叠片式电池的叠片方式主要有袋式叠片和H型叠片。袋式叠片是将事先模切好的正、负极极片分别封装于隔膜袋中,再将其交替叠放,形成堆叠,但该工艺复杂,需要制作隔膜袋,生产效率低。H型叠片是在正负极极片均在两侧出极耳或者正负极极片在电芯的一侧伸出两个极耳,该工艺可有效解决叠片层数过多引起极耳焊接区域过厚的问题,但是叠片速度仍然较低。

[0003] 因此若要提高上述叠片式电池的生产效率,需要一种新的生产方法。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种锂离子电池装配方法及电池,用于解决现有技术中电池的生产效率低下的问题。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种锂离子电池装配方法,所述锂离子电池装配方法包括以下步骤:

[0006] S1、在叠片平台上铺第一层隔膜;

[0007] S2、在所述第一层隔膜上铺设至少一片的负极极片;

[0008] S3、把所述隔膜呈Z字型回折,铺叠第二层隔膜在所述负极极片上;

[0009] S4、在所述隔膜上铺设至少一片的正极极片,所述正极极片和所述负极极片在同一位置堆叠铺设;

[0010] S5、再次把所述隔膜呈所述Z字型回折,铺叠第三层隔膜在所述正极极片上;

[0011] S6、重复步骤S1至S5直到叠片达到需要的极片层数;

[0012] S7、将通过步骤S6所得的连体状的芯包进行热压,然后切割为独立芯包。

[0013] 于本发明的一实施例中,在所述叠片平台上铺所述隔膜后,启动第一按压装置按压所述隔膜两端使所述第一层隔膜平整。

[0014] 于本发明的一实施例中,在所述隔膜上铺设所述负极极片或所述正极极片后,启动第二按压装置压在所述负极极片或所述正极极片上。

[0015] 于本发明的一实施例中,所述步骤S7的所述热压的压力与所述芯包数量成正比。

[0016] 于本发明的一实施例中,所述步骤S7的所述切割是使用加热的金属丝,切割所述连体装芯包的间隙,把数层所述隔膜烫在一起。

[0017] 于本发明的一实施例中,所述金属丝的加热温度为140-250摄氏度之间。

[0018] 于本发明的一实施例中,所述正、负极极片层数 ≥ 2 层。

[0019] 于本发明的一实施例中,所述正、负极极片层数 ≤ 150 层。

[0020] 于本发明的一实施例中,事先切割好所述正极极片和所述负极极片。

[0021] 本发明还提供一种电池,根据上述的锂离子电池装配方法生产得到所述电池。

[0022] 如上所述,本发明的锂离子电池装配方法及电池,具有以下有益效果:单次可以同时生产多个叠片电池,且工艺简单,大大提高了生产效率。

附图说明

[0023] 图1显示为本发明的锂离子电池装配方法步骤示意图。

[0024] 图2显示为图1中步骤S1至步骤S3的示意图。

[0025] 图3显示为图1中步骤S4至步骤S5的示意图。

[0026] 图4显示为图1中步骤S7的示意图。

[0027] 图5显示为本发明的锂离子电池装配方法的装置示意图。

[0028] 图6显示为本发明的叠片平台和定位平台位置关系示意图。

[0029] 元件标号说明

[0030] 隔膜张力调节系统1;隔膜卷101;叠片平台2;第一按压装置3;第二按压装置4;正极定位平台5;负极定位平台6;芯包7;切割处8;隔膜11;负极极片12;正极极片13。

具体实施方式

[0031] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其它优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。还应当理解,本发明实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案,而不是为了限制本发明的保护范围。下列实施例中未注明具体条件的试验方法,通常按照常规条件,或者按照各制造商所建议的条件。

[0032] 请参阅图1至图6。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0033] 请参阅图1至图6,将隔膜11通过张力调节装置调节后水平放置于叠片平台2,极片吸附装置(未图示)一次可吸取 $N(N \geq 1)$ 张正负极片,将正、负极片先放置在极片定位平台上对极片进行定位调整位置。将定位好的极片置于隔膜11上,然后将隔膜11Z字型折叠覆盖在负极极片12上,然后将N片正极极片13对应放置在负极极片12同一位置。如此往复交替M次(M大于等于2,小于等于150)就可以得到N个连体芯包。将N个连体芯包经热压机(未图示)在一定压力和一定温度条件下热压整形。将整形好的连体芯包切割分离,例如使用加热的金属丝(加热温度为140-250摄氏度之间)切割连体芯包的间隙切割处8,把数层隔膜11烫在一起。一个单独的芯包7就此制作完成。相较于传统的叠片电芯叠片厚用胶带固定的方法,热丝切割热熔的方式更加节省用料,节省时间,方便的同时还提高了生产效率。

[0034] 具体实施例一,请参阅图1,本发明提供一种锂离子电池装配方法,包括以下步骤:

- [0035] S1、在叠片平台2上铺第一层隔膜11；
- [0036] S2、在第一层隔膜上铺设至少一片的负极极片12；
- [0037] S3、把隔膜11呈Z字型回折，铺叠第二层隔膜在负极极片12上；
- [0038] S4、在隔膜11上铺设至少一片的正极极片13，正极极片13和负极极片12在同一位置堆叠铺设；
- [0039] S5、再次把隔膜11呈Z字型回折，铺叠第三层隔膜在正极极片13上；
- [0040] S6、重复步骤S1至S5直到叠片达到需要的极片层数；
- [0041] S7、将步骤S6所得的连体状的芯包进行热压，然后切割为独立芯包7。
- [0042] 进一步地，请参阅图2至图4，图2显示了步骤S1至S3，先铺一层平整的隔膜11，然后在隔膜11上放置一层负极极片12，接着把隔膜11呈Z字型回折铺叠在负极极片12上。
- [0043] 图3显示了在隔膜11上放置一层正极极片13之后再次把隔膜呈Z字型折回来覆盖正极极片13形成一排连体芯包。
- [0044] 图4显示了使用加热金属丝在位于缝隙的切割处8把连体芯包切割成独立芯包7。
- [0045] 进一步地，请参阅图5和图6，图中可见叠片装置包括隔膜张力调节系统1、叠片平台2、第一按压装置3、第二按压装置4、和极片定位平台。隔膜张力调节系统1调节隔膜11收张程度，对隔膜11起到舒展拉平的作用。极片定位平台分为正极定位平台5和负极定位平台6，用于预先放置极片，其中正极定位平台5和负极定位平台6分别设置在叠片平台2两侧，使得放置极片到叠片平台2的行程短，放片效率高。极片定位平台可以起到检测极片位置的作用，并通过叠片平台2上的相对位置来确定隔膜11相对位置，起到叠片对齐作用。叠片平台2设置在极片定位平台同一水平位置。第一按压装置3和第二按压装置4可以下压或抬升，下压时起到按压固定作用。其中，第一按压装置3设置在两端，只压隔膜11的头尾两端以保持隔膜11平整，第二按压装置4设置在中间用于固定极片。使用这样的叠片装置一次可以叠出N(N>1)个电池芯包7。
- [0046] 进一步地，正、负极片的对齐，还可以通过放片机构((未图示)预设极片位置参数并外加CCD(电荷耦合器件)实时定位来实现。
- [0047] 具体实施例二，本发明还提供一种锂离子电池装配方法，可包括以下步骤：
- [0048] 1、在叠片平台上铺第一层隔膜，启动第一按压装置按压隔膜两端使第一层隔膜平整；
- [0049] 2、在第一层隔膜上铺设负极极片后，启动第二按压装置压在负极极片上；
- [0050] 3、把隔膜呈Z字型回折，铺叠第二层隔膜在负极极片上后，抽出第一按压装置重新压在第二层隔膜两端；
- [0051] 4、在隔膜上铺设正极极片后，抽出第二按压装置压在正极极片上；
- [0052] 5、再次把隔膜呈Z字型回折，铺叠第三层隔膜在正极极片上后，抽出第一按压装置并压在第三层隔膜两端；
- [0053] 6、重复上述步骤直到需要达到的极片层数；
- [0054] 7、将通过上述步骤所得的连体状的芯包进行热压，然后切割为单独芯包。
- [0055] 操作时，首先在叠片平台2上铺一层隔膜11，启动第一按压装置按压在隔膜11两端以固定并保持隔膜11平整。在铺设的隔膜11上放置一排负极极片12，启动第二按压装置4压在负极极片12上，接着把隔膜11呈Z字型回折铺叠在负极极片12上，抽出两头的的第一按压装

置3重新压在最上层的隔膜11两端。放置一排正极极片13后,抽出第二按压装置4再次压在正极极片13上层,之后再次把隔膜呈Z字型折回来覆盖正极极片13,并再次抽出第一按压装置3并压在最上层的隔膜11两端,接着继续放置一层负极极片12,循环操作直到达到叠片需要的极片层数。对上述方法得到的连体状芯包进行热压,热压的压力与芯包数量成正比。然后使用加热金属丝在缝隙处将所有隔膜11热结在一起,切割成独立芯包7。

[0056] 本发明还提供一种电池,根据上述的锂离子电池装配方法生产得到。具体的工艺过程是:正、负极极片由放片机构自动放片,隔膜卷101(见图5)由伺服电机(未图示)自动放卷,经过隔膜张力调节系统1进行张力控制和纠偏,通过极片运输装置(未图示)将事先裁切好的单片正、负极极片预热,再将正、负极极片单片经CCD(未图示)定位后与隔膜11在叠片平台2上相互堆叠,在正、负极极片和隔膜11的传输过程中,使用第一按压装置3和第二按压装置4分别对正、负极极片和隔膜11进行固定。完成热压整形后,通过加热金属丝将隔膜11切断热结。将芯包7通过下料系统(未图示)下料。以上的放片机构、伺服电机、过极片运输装置、CCD和下料系统都是现有技术,在此不再赘述。

[0057] 综上所述,本发明将事先切好的正、负极极片和隔膜自下而上堆叠而成,此工艺简单,叠片速度快,单次可叠N个电池($N \geq 1$),并且N越大效率越高。当 $N \geq 3$ 时叠片效率将会超越卷绕电池生产效率。缩短了生产周期,减少了生产成本。因此,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0058] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

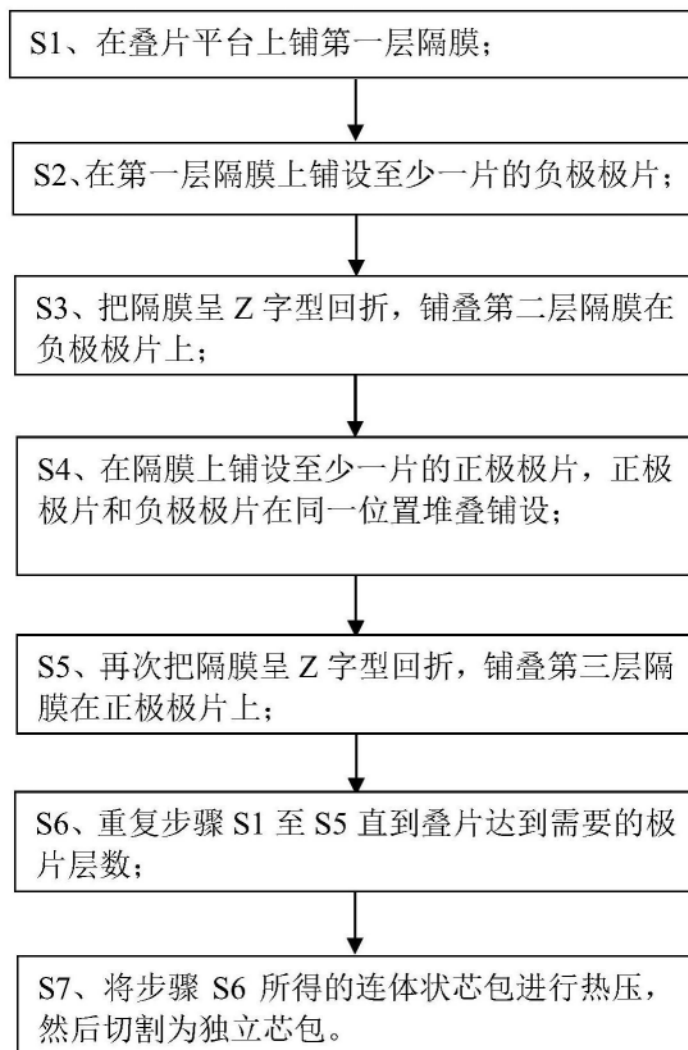


图1

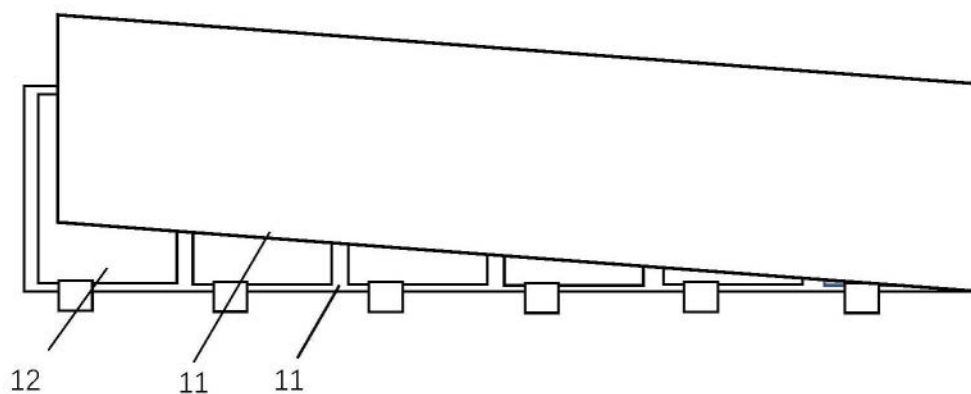


图2

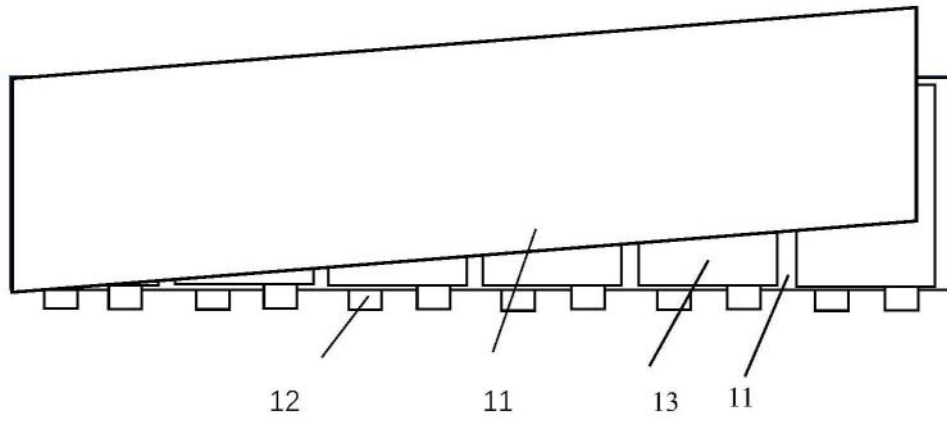


图3

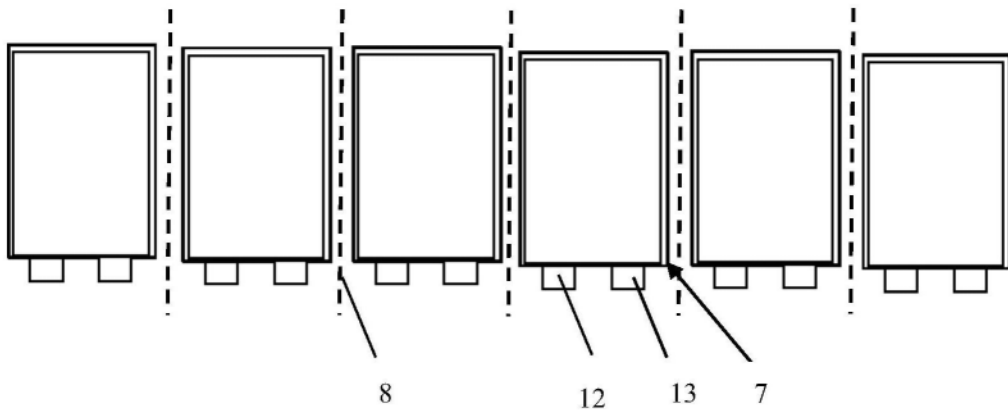


图4

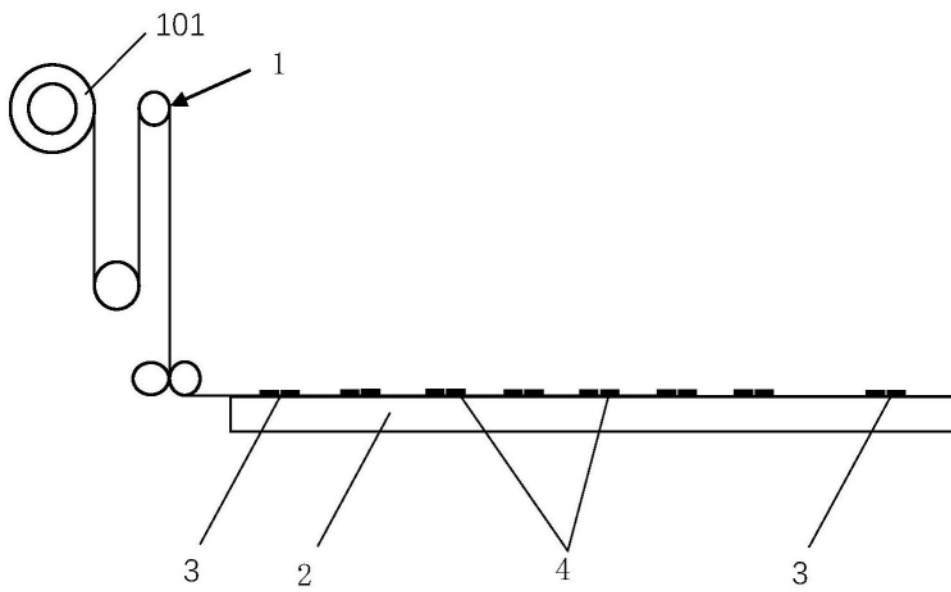


图5

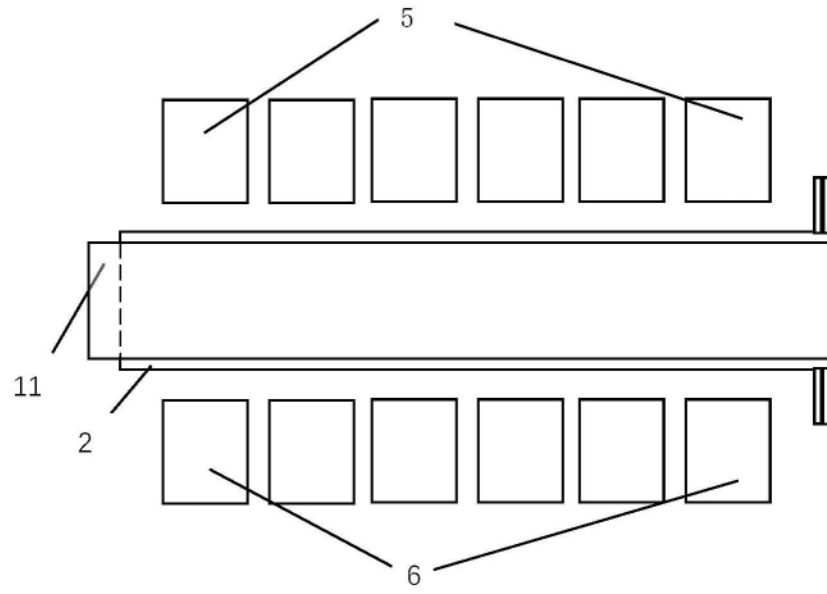


图6