(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204946995 U
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201520667767.X

(22)申请日 2015.08.31

(73)专利权人 宁德新能源科技有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号

(72)发明人 郭培培 赵义 何平 方宏新 程文强

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理事务所(普通合伙) 11387
代理人 张向琨

(51)Int.Cl.
H01M 2/30(2006.01)
H01M 2/20(2006.01)
H01M 4/64(2006.01)
H01M 10/0587(2010.01)

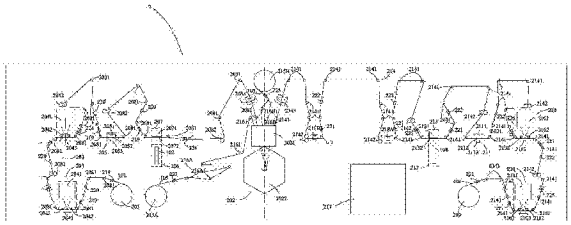
权利要求书4页 说明书13页 附图6页

(54)实用新型名称

二次电池电芯及其卷绕成型系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种二次电池电芯及其卷绕成型系统。二次电池电芯包括阳极极片、阳极极耳、阴极极片、阴极极耳以及隔离膜。二次电池电芯卷绕成型系统包括工作平台、卷绕机构、阳极极片放卷辊、阳极极片清洗机构、阳极极片模切机构、阳极极耳供给机构、阳极极耳连接机构、阳极极片传输机构、阴极极片放卷辊、阴极极片清洗机构、阴极极片模切机构、阴极极耳供给机构、阴极极耳连接机构、阴极极片传输机构、第一隔离膜放卷辊、第二隔离膜放卷辊、第一隔离膜传输机构以及第二隔离膜传输机构。本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统制备的二次电池电芯，能有效的防止二次电池电芯发生内短路，在保证高的能量密度的同时提高二次电池电芯的安全性能。



CN 204946995 U

1. 一种二次电池电芯 (1)，包括：

阳极极片 (101)，包括：

阳极集流体 (1011)；以及

阳极膜片 (1012)，设置在阳极集流体 (1011) 的表面；

阳极极耳 (102)；

阴极极片 (103)，包括：

阴极集流体 (1031)；以及

阴极膜片 (1032)，设置在阴极集流体 (1031) 的表面；

阴极极耳 (104)；以及

隔离膜 (105)，设置于阳极极片 (101) 和阴极极片 (103) 之间；

其中，

阳极极片 (101) 形成有：

阳极极耳收容凹槽 (1013)，底部为阳极集流体 (1011) 而周侧为阳极膜片 (1012)，阳极极耳 (102) 收容于阳极极耳收容凹槽 (1013) 内并电连接于阳极极耳收容凹槽 (1013) 处的阳极集流体 (1011)；

阴极极片 (103) 形成有：

阴极极耳收容凹槽 (1033)，底部为阴极集流体 (1031) 而周侧为阴极膜片 (1032)，阴极极耳 (104) 收容于阴极极耳收容凹槽 (1033) 内并电连接于阴极极耳收容凹槽 (1033) 处的阴极集流体 (1031)；

其特征在于，

阳极极片 (101) 还形成有：

阳极极片模切缺口 (1014)，位于阳极极耳收容凹槽 (1013) 的侧缘且贯穿阳极极片 (101)；

阴极极片 (103) 还形成有：

阴极极片模切缺口 (1034)，位于阴极极耳收容凹槽 (1033) 的侧缘且贯穿阴极极片 (103)。

2. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯 (1)，其特征在于，

阳极极片模切缺口 (1014) 在长度方向 (L) 的长度为阳极极耳收容凹槽 (1013) 长度的 0.9 ～ 1.2 倍；

阳极极片模切缺口 (1014) 在宽度方向 (W) 的宽度为阳极极耳收容凹槽 (1013) 宽度的 0.2 ～ 0.8 倍；

阴极极片模切缺口 (1034) 在长度方向 (L) 的长度为阴极极耳收容凹槽 (1033) 长度的 0.9 ～ 1.2 倍；

阴极极片模切缺口 (1034) 在宽度方向 (W) 的宽度为阴极极耳收容凹槽 (1033) 宽度的 0.2 ～ 0.8 倍。

3. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯 (1)，其特征在于，所述二次电池电芯 (1) 还包括：

第一绝缘胶带 (T1)，粘贴在已收容阴极极耳 (104) 的阴极极耳收容凹槽 (1033) 处；以及

第二绝缘胶带 (T2)，粘贴在二次电池电芯 (1) 卷绕成型后阴极膜片 (1032) 的与阳极极耳收容凹槽 (1013) 对位的部位。

4. 根据权利要求 3 所述的二次电池电芯 (1)，其特征在于，

阳极极片 (101) 还形成有：阳极配对凹部 (1015)，底部为阳极集流体 (1011) 而周侧为阳极膜片 (1012)，位于阳极极耳收容凹槽 (1013) 的正对背侧；

阴极极片 (103) 还形成有：阴极配对凹部 (1035)，底部为阴极集流体 (1031) 而周侧为阴极膜片 (1032)，位于阴极极耳收容凹槽 (1033) 的正对背侧；

所述二次电池电芯 (1) 还包括：第三绝缘胶带 (T3)，粘贴在二次电池电芯 (1) 卷绕成型后阴极膜片 (1032) 的与阳极配对凹部 (1015) 对位的部位；以及

第四绝缘胶带 (T4)，粘贴在阴极配对凹部 (1035)。

5. 一种二次电池电芯卷绕成型系统 (2)，其特征在于，包括：

工作平台 (201)，固定不动；

卷绕机构 (202)，设置于工作平台 (201)；

阳极极片放卷辊 (203)，设置于工作平台 (201)，卷绕有阳极极片 (101)，阳极极片 (101) 包括：阳极集流体 (1011)；以及阳极膜片 (1012)，设置在阳极集流体 (1011) 的表面；

阳极极片清洗机构 (204)，设置于工作平台 (201)，位于阳极极片放卷辊 (203) 下游，用于在阳极极片 (101) 上清洗出底部为阳极集流体 (1011) 而周侧为阳极膜片 (1012) 的阳极极耳收容凹槽 (1013)；

阳极极片模切机构 (205)，设置于工作平台 (201)，位于阳极极片清洗机构 (204) 下游，用于在阳极极耳收容凹槽 (1013) 的侧缘处模切阳极极片 (101) 而形成贯穿阳极极片 (101) 的阳极极片模切缺口 (1014)；

阳极极耳供给机构 (206)，设置于工作平台 (201)，位于阳极极片模切机构 (205) 下游，卷绕有阳极极耳 (102)，用于向模切出阳极极片模切缺口 (1014) 的阳极极片 (101) 的阳极极耳收容凹槽 (1013) 提供阳极极耳 (102)，以使阳极极耳 (102) 收容于阳极极耳收容凹槽 (1013) 内；

阳极极耳连接机构 (207)，设置于工作平台 (201)，位于阳极极片模切机构 (205) 下游，用于将收容于阳极极耳收容凹槽 (1013) 的阳极极耳 (102) 与阳极极耳收容凹槽 (1013) 处的阳极集流体 (1011) 电连接固定；

阳极极片传输机构 (208)，设置于工作平台 (201)，用于将从阳极极片放卷辊 (203) 放卷的阳极极片 (101) 依次通过阳极极片清洗机构 (204)、阳极极片模切机构 (205)、阳极极耳连接机构 (207) 而输送至卷绕机构 (202)；

阴极极片放卷辊 (209)，设置于工作平台 (201)，卷绕有阴极极片 (103)，阴极极片 (103) 包括：阴极集流体 (1031)；以及阴极膜片 (1032)，设置在阴极集流体 (1031) 的表面；

阴极极片清洗机构 (210)，设置于工作平台 (201)，位于阴极极片放卷辊 (209) 下游，用于在阴极极片 (103) 上清洗出底部为阴极集流体 (1031) 而周侧为阴极膜片 (1032) 的阴极极耳收容凹槽 (1033)；

阴极极片模切机构 (211)，设置于工作平台 (201)，位于阴极极片清洗机构 (210) 下游，用于在阴极极耳收容凹槽 (1033) 侧缘处模切阴极极片 (103) 而形成贯穿阴极极片 (103) 的阴极极片模切缺口 (1034)；

阴极极耳供给机构 (212)，设置于工作平台 (201)，位于阴极极片模切机构 (211) 下游，卷绕有阴极极耳 (104)，用于向模切出阴极极片模切缺口 (1034) 的阴极极片 (103) 的阴极极耳收容凹槽 (1033) 提供阴极极耳 (104)，以使阴极极耳 (104) 收容于阴极极耳收容凹槽 (1033) 内；

阴极极耳连接机构 (213)，设置于工作平台 (201)，位于阴极极片模切机构 (211) 下游，用于将收容于阴极极耳收容凹槽 (1033) 的阴极极耳 (104) 与阴极极耳收容凹槽 (1033) 处的阴极集流体 (1031) 电连接固定；

阴极极片传输机构 (214)，设置于工作平台 (201)，用于将从阴极极片放卷辊 (209) 放卷的阴极极片 (103) 依次通过阴极极片清洗机构 (210)、阴极极片模切机构 (211)、阴极极耳连接机构 (213) 而输送至卷绕机构 (202)；

第一隔离膜放卷辊 (215A)，设置于工作平台 (201)，卷绕有一隔离膜 (105)；

第二隔离膜放卷辊 (215B)，设置于工作平台 (201)，卷绕有另一隔离膜 (105)；

第一隔离膜传输机构 (216A)，设置于工作平台 (201)，用于将第一隔离膜放卷辊 (215A) 放卷的对应隔离膜 (105) 输送至卷绕机构 (202)，以使二次电池电芯卷绕成型后对应隔离膜 (105) 间隔在阳极极片 (101) 和阴极极片 (103) 之间；以及

第二隔离膜传输机构 (216B)，设置于工作平台 (201)，用于将第二隔离膜放卷辊 (215B) 放卷的对应隔离膜 (105) 输送至卷绕机构 (202)，以使二次电池电芯卷绕成型后对应隔离膜 (105) 间隔在阳极极片 (101) 和阴极极片 (103) 之间。

6. 根据权利要求 5 所述的二次电池电芯卷绕成型系统 (2)，其特征在于，所述二次电池电芯卷绕成型系统 (2) 还包括：

第一阴极极片贴胶机构 (218A)，设置于工作平台 (201)，位于阴极极耳连接机构 (213) 下游，用于在已收容阴极极耳 (104) 的阴极极耳收容凹槽 (1033) 粘贴第一绝缘胶带 (T1)；以及

第二阴极极片贴胶机构 (218B)，设置于工作平台 (201)，位于第一阴极极片贴胶机构 (218A) 与卷绕机构 (202) 之间，用于在二次电池电芯 (1) 卷绕成型后阴极膜片 (1032) 与阳极极耳收容凹槽 (1013) 对位的部位粘贴第二绝缘胶带 (T2)。

7. 根据权利要求 6 所述的二次电池电芯卷绕成型系统 (2)，其特征在于，

阳极极片清洗机构 (204) 为两个，一个阳极极片清洗机构 (204) 用于在阳极极片 (101) 上清洗出底部为阳极集流体 (1011) 而周侧为阳极膜片 (1012) 的阳极极耳收容凹槽 (1013)，而另一个阳极极片清洗机构 (204) 用于在阳极极片 (101) 上清洗出底部为阳极集流体 (1011) 而周侧为阳极膜片 (1012) 且位于阳极极耳收容凹槽 (1013) 的正对背侧的阳极配对凹部 (1015)；

阴极极片清洗机构 (210) 为两个，一个阴极极片清洗机构 (210) 用于在阴极极片 (103) 上清洗出底部为阴极集流体 (1031) 而周侧为阴极膜片 (1032) 的阴极极耳收容凹槽 (1033)，而另一个阴极极片清洗机构 (210) 用于在阴极极片 (103) 上清洗出底部为阴极集流体 (1031) 而周侧为阴极膜片 (1032) 且位于阴极极耳收容凹槽 (1033) 的正对背侧的阴极配对凹部 (1035)；

第一阴极极片贴胶机构 (218A) 还用于在阴极配对凹部 (1035) 粘贴第四绝缘胶带 (T4)；

第二阴极极片贴胶机构 (218B) 还用于在阴极膜片 (1032) 与阳极配对凹部 (1015) 对位的部位粘贴第三绝缘胶带 (T3)。

8. 根据权利要求 5 所述的二次电池电芯卷绕成型系统 (2)，其特征在于，阳极极片模切机构 (205) 包括：

阳极极片模切凸模机构 (2051)；以及

阳极极片模切凹模机构 (2052)，与阳极极片模切凸模机构 (2051) 配合，以在阳极极片 (101) 经过阳极极片模切机构 (205) 时在阳极极耳收容凹槽 (1013) 的侧缘处模切阳极极片 (101) 而形成贯穿阳极极片 (101) 的阳极极片模切缺口 (1014)。

9. 根据权利要求 5 所述的二次电池电芯卷绕成型系统 (2)，其特征在于，阴极极片模切机构 (211) 包括：

阴极极片模切凸模机构 (2111)；以及

阴极极片模切凹模机构 (2112)，与阴极极片模切凸模机构 (2111) 配合，以在阴极极片 (103) 经过阴极极片模切机构 (211) 时在阴极极耳收容凹槽 (1033) 的侧缘处模切阴极极片 (103) 而形成贯穿阴极极片 (103) 的阴极极片模切缺口 (1034)。

10. 根据权利要求 5 或 7 所述的二次电池电芯卷绕成型系统 (2)，其特征在于，

阳极极片清洗机构 (204) 包括：

阳极极片激光清洗系统 (2041)，用于对经过的阳极极片 (101) 的阳极膜片 (1012) 对应进行清洗；

阳极极片除尘机构 (2042)，用于去除阳极极片激光清洗系统 (2041) 进行清洗时产生的阳极膜片 (1012) 颗粒；以及

阳极极片吸附冷却辅助平台 (2043)，将吸附固定并冷却经过阳极极片激光清洗系统 (2041) 的阳极极片 (101)；

阴极极片清洗机构 (210) 包括：

阴极极片激光清洗系统 (2101)，用于对经过的阴极极片 (103) 的阴极膜片 (1032) 对应进行清洗；

阴极极片除尘机构 (2102)，用于去除阴极极片激光清洗系统 (2101) 进行清洗时产生的阴极膜片 (1032) 颗粒；以及

阴极极片吸附冷却辅助平台 (2103)，将吸附固定并冷却经过阴极极片激光清洗系统 (2101) 的阴极极片 (103)。

二次电池电芯及其卷绕成型系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及二次电池领域，尤其涉及一种二次电池电芯及其卷绕成型系统。

背景技术

[0002] 锂离子电池（为二次电池的一种）在电子产品、汽车和电动车、航空航天、微型机电以及储能等领域均有广泛的应用。随着应用环境及条件趋向复杂化及苛刻化，对锂离子电池的使用安全性能、能量密度以及生产成本提出了更高的要求。

[0003] 目前已有技术通过在极片上开设凹槽，将极耳焊接在凹槽内，从而达到提升能量密度的目的，但现阶段该工艺是分别由独立的激光清洗设备和焊接卷绕设备实现的，这些设备的综合成本及厂房占用空间较大，导致整体锂电池的生产成本比较高；并且在极片上由激光清洗出的凹槽边缘因存在焦距波动偏差引发的过热穿孔或烧损，造成该凹槽边缘的集流体上形成较多毛刺，如不经处理直接将此带有毛刺的极片制备成电芯则会存在毛刺刺穿隔离膜发生内短路甚至着火等严重的安全隐患，现有技术中通过在凹槽中贴盖厚胶纸来防止毛刺刺穿隔离膜，然而这势必会增加电芯厚度从而导致能量密度的损失。

实用新型内容

[0004] 鉴于背景技术中存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种二次电池电芯，其能在提高二次电池电芯的能量密度的同时防止二次电池电芯发生内短路，提高二次电池电芯的安全性能。

[0005] 本实用新型的另一目的在于提供一种二次电池电芯卷绕成形系统，其能减小二次电池电芯卷绕成型系统的体积，节省厂房的占用空间，降低二次电池电芯的生产成本，并提高制备的二次电池电芯的能量密度和安全性能。

[0006] 为了实现上述目的，在第一方面，本实用新型提供了一种二次电池电芯，其包括阳极极片、阳极极耳、阴极极片、阴极极耳以及隔离膜。

[0007] 阳极极片包括：阳极集流体；以及阳极膜片，设置在阳极集流体的表面。

[0008] 阴极极片包括：阴极集流体；以及阴极膜片，设置在阴极集流体的表面。

[0009] 隔离膜设置于阳极极片和阴极极片之间。

[0010] 阳极极片形成有：阳极极耳收容凹槽，底部为阳极集流体而周侧为阳极膜片，阳极极耳收容于阳极极耳收容凹槽内并电连接于阳极极耳收容凹槽处的阳极集流体。

[0011] 阴极极片形成有：阴极极耳收容凹槽，底部为阴极集流体而周侧为阴极膜片，阴极极耳收容于阴极极耳收容凹槽内并电连接于阴极极耳收容凹槽处的阴极集流体。

[0012] 阳极极片还形成有：阳极极片模切缺口，位于阳极极耳收容凹槽的侧缘且贯穿阳极极片。

[0013] 阴极极片还形成有：阴极极片模切缺口，位于阴极极耳收容凹槽的侧缘且贯穿阴极极片。

[0014] 为了实现上述目的，在第二方面，本实用新型提供了一种二次电池电芯卷绕成型

系统，其包括工作平台、卷绕机构、阳极极片放卷辊、阳极极片清洗机构、阳极极片模切机构、阳极极耳供给机构、阳极极耳连接机构、阳极极片传输机构、阴极极片放卷辊、阴极极片清洗机构、阴极极片模切机构、阴极极耳供给机构、阴极极耳连接机构、阴极极片传输机构、第一隔离膜放卷辊、第二隔离膜放卷辊、第一隔离膜传输机构以及第二隔离膜传输机构。

[0015] 工作平台固定不动。

[0016] 卷绕机构设置于工作平台。

[0017] 阳极极片放卷辊设置于工作平台，卷绕有阳极极片，阳极极片包括：阳极集流体；以及阳极膜片，设置在阳极集流体的表面。

[0018] 阳极极片清洗机构设置于工作平台，位于阳极极片放卷辊下游，用于在阳极极片上清洗出底部为阳极集流体而周侧为阳极膜片的阳极极耳收容凹槽。

[0019] 阳极极片模切机构设置于工作平台，位于阳极极片清洗机构下游，用于在阳极极耳收容凹槽的侧缘处模切阳极极片而形成贯穿阳极极片的阳极极片模切缺口。

[0020] 阳极极耳供给机构设置于工作平台，位于阳极极片模切机构下游，卷绕有阳极极耳，用于向阳极极片模切缺口的阳极极片的阳极极耳收容凹槽提供阳极极耳，以使阳极极耳收容于阳极极耳收容凹槽内。

[0021] 阳极极耳连接机构设置于工作平台，位于阳极极片模切机构下游，用于将收容于阳极极耳收容凹槽的阳极极耳与阳极极耳收容凹槽处的阳极集流体电连接固定。

[0022] 阳极极片传输机构设置于工作平台，用于将从阳极极片放卷辊放卷的阳极极片依次通过阳极极片清洗机构、阳极极片模切机构、阳极极耳连接机构而输送至卷绕机构。

[0023] 阴极极片放卷辊设置于工作平台，卷绕有阴极极片，阴极极片包括：阴极集流体；以及阴极膜片，设置在阴极集流体的表面。

[0024] 阴极极片清洗机构设置于工作平台，位于阴极极片放卷辊下游，用于在阴极极片上清洗出底部为阴极集流体而周侧为阴极膜片的阴极极耳收容凹槽。

[0025] 阴极极片模切机构设置于工作平台，位于阴极极片清洗机构下游，用于在阴极极耳收容凹槽侧缘处模切阴极极片而形成贯穿阴极极片的阴极极片模切缺口。

[0026] 阴极极耳供给机构设置于工作平台，位于阴极极片模切机构下游，卷绕有阴极极耳，用于向模切出阴极极片模切缺口的阴极极片的阴极极耳收容凹槽提供阴极极耳，以使阴极极耳收容于阴极极耳收容凹槽内。

[0027] 阴极极耳连接机构设置于工作平台，位于阴极极片模切机构下游，用于将收容于阴极极耳收容凹槽的阴极极耳与阴极极耳收容凹槽处的阴极集流体电连接固定。

[0028] 阴极极片传输机构设置于工作平台，用于将从阴极极片放卷辊放卷的阴极极片依次通过阴极极片清洗机构、阴极极片模切机构、阴极极耳连接机构而输送至卷绕机构。

[0029] 第一隔离膜放卷辊设置于工作平台，卷绕有一隔离膜。

[0030] 第二隔离膜放卷辊设置于工作平台，卷绕有另一隔离膜。

[0031] 第一隔离膜传输机构设置于工作平台，用于将第一隔离膜放卷辊放卷的对应隔离膜输送至卷绕机构，以使二次电池电芯卷绕成型后对应隔离膜间隔在阳极极片和阴极极片之间。

[0032] 第二隔离膜传输机构设置于工作平台，用于将从第二隔离膜放卷辊放卷的对应隔离膜输送至卷绕机构，以使二次电池电芯卷绕成型后对应隔离膜间隔在阳极极片和阴极极

片之间。

[0033] 本实用新型的有益效果如下：

[0034] 在根据本实用新型的二次电池电芯中，阳极极耳收容于阳极极耳收容凹槽，阴极极耳收容于阴极极耳收容凹槽，有效提高了二次电池电芯的能量密度，而阳极极片模切缺口能够去除阳极极耳收容凹槽在形成过程中边缘部分的集流体上形成的毛刺，同时阴极极片模切缺口能有效去除阴极极耳收容凹槽在形成过程中边缘部分的集流体上形成的毛刺，有效地防止二次电池电芯发生内短路，从而在保证高的能量密度的同时提高二次电池电芯的安全性能。

[0035] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统中，卷绕机构、阳极极片放卷辊、阳极极片清洗机构、阳极极片模切机构、阳极极耳供给机构、阳极极耳连接机构、阳极极片传输机构、阴极极片放卷辊、阴极极片清洗机构、阴极极片模切机构、阴极极耳给机构、阴极极耳连接接机构、阴极极片传输机构、第一隔离膜放卷辊、第二隔离膜放卷辊、第一隔离膜传输机构以及第一隔离膜传输机构集成在一个工作台上，减小二次电池电芯卷绕成型系统的体积，节省厂房的占用空间，降低二次电池电芯的生产成本；阳极极片模切机构能够去除阳极极片清洗机构清洗出的阳极极耳收容凹槽边缘部分的集流体上的毛刺，阴极极片模切机构能够去除阴极极片清洗机构清洗出的阴极极耳收容凹槽边缘部分的集流体上的毛刺，有效地防止制备出的二次电池电芯发生内短路，提高生产的二次电池电芯的安全性能。

附图说明

[0036] 图 1 为本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统的结构示意图。

[0037] 图 2 为本实用新型的二次电池电芯的阳极极片与极耳焊接后的示意图，其中图 (a) 为阳极极片与极耳焊接后的剖视图，图 (b) 为图 (a) 所示阳极极片的俯视图。

[0038] 图 3 为本实用新型的二次电池电芯的阴极极片与极耳焊接后的示意图，其中图 (a) 为阴极极片与极耳焊接后的剖视图，图 (b) 为图 (a) 所示阴极极片的仰视图。

[0039] 图 4 为本实用新型的二次电池电芯的极片模切过程示意图，其中图 (a) 为阳极极片模切过程示意图，图 (b) 为阴极极片模切过程示意图。

[0040] 图 5 为本实用新型的二次电池电芯的极片示意图，其中图 (a) 为阳极极片示意图，图 (b) 为阴极极片示意图。

[0041] 图 6 为现有技术二次电池电芯极片的示意图，其中图 (a) 为阳极极片的示意图，图 (b) 为阴极极片的示意图。

[0042] 其中，附图标记说明如下：

[0043] 1 二次电池电芯

[0044] 101 阳极极片

[0045] 1011 阳极集流体

[0046] 1012 阳极膜片

[0047] 1013 阳极极耳收容凹槽

[0048] 1014 阳极极片模切缺口

[0049] 1015 阳极配对凹部

[0050] 102 阳极极耳

[0051] 103 阴极极片

[0052] 1031 阴极集流体

[0053] 1032 阴极膜片

[0054] 1033 阴极极耳收容凹槽

[0055] 1034 阴极极片模切缺口

[0056] 1035 阴极配对凹部

[0057] 104 阴极极耳

[0058] 105 隔离膜

[0059] 2 二次电池电芯卷绕成型系统

[0060] 201 工作平台

[0061] 202 卷绕机构

[0062] 2021 除尘器

[0063] 2022 卷绕装置

[0064] 203 阳极极片放卷辊

[0065] 204 阳极极片清洗机构

[0066] 2041 阳极极片激光清洗系统

[0067] 2042 阳极极片除尘机构

[0068] 2043 阳极极片吸附冷却辅助平台

[0069] 205 阳极极片模切机构

[0070] 2051 阳极极片模切凸模机构

[0071] 2052 阳极极片模切凹模机构

[0072] 2053 阳极极片模切废料收集机构

[0073] 206 阳极极耳供给机构

[0074] 207 阳极极耳连接机构

[0075] 2071 阳极极耳焊头机构

[0076] 2072 阳极极耳焊座机构

[0077] 208 阳极极片传输机构

[0078] 2081 固定辊

[0079] 2082 主驱动机构

[0080] 2083 主驱动纠偏机构

[0081] 209 阴极极片放卷辊

[0082] 210 阴极极片清洗机构

[0083] 2101 阴极极片激光清洗系统

[0084] 2102 阴极极片除尘机构

[0085] 2103 阴极极片吸附冷却辅助平台

[0086] 211 阴极极片模切机构

[0087] 2111 阴极极片模切凸模机构

[0088] 2112 阴极极片模切凹模机构

[0089] 2113 阴极极片模切废料收集机构

[0090] 212 阴极极耳供给机构

[0091] 213 阴极极耳连接机构

[0092] 2131 阴极极耳焊头机构

[0093] 2132 阴极极耳焊座机构

[0094] 214 阴极极片传输机构

[0095] 2141 固定辊

[0096] 2142 主驱动机构

[0097] 2143 主驱动纠偏机构

[0098] 215A 第一隔离膜放卷辊

[0099] 215B 第二隔离膜放卷辊

[0100] 216A 第一隔离膜传输机构

[0101] 216A1 固定辊

[0102] 216B 第二隔离膜传输机构

[0103] 216B1 固定辊

[0104] 217 中心控制机构

[0105] 218A 第一阴极极片贴胶机构

[0106] 218B 第二阴极极片贴胶机构

[0107] 219 阳极极片感应机构

[0108] 220 阳极极片纠偏机构

[0109] 221 阴极极片感应机构

[0110] 222 阴极极片纠偏机构

[0111] 223 隔离膜感应机构

[0112] 224 阳极极片除尘部

[0113] 225 阴极极片除尘部

[0114] T1 第一绝缘胶带

[0115] T2 第二绝缘胶带

[0116] T3 第三绝缘胶带

[0117] T4 第四绝缘胶带

[0118] L 长度方向

[0119] W 宽度方向

具体实施方式

[0120] 下面参照附图来详细说明根据本实用新型的二次电池电芯及其卷绕成型系统。

[0121] 首先说明根据本实用新型第一方面的二次电池电芯。

[0122] 参照图 2 至图 5，根据本实用新型的二次电池电芯 1 包括阳极极片 101、阳极极耳 102、阴极极片 103、阴极极耳 104 以及隔离膜 105。

[0123] 阳极极片 101 包括：阳极集流体 1011；以及阳极膜片 1012，设置在阳极集流体 1011 的表面。

[0124] 阴极极片 103 包括：阴极集流体 1031；以及阴极膜片 1032，设置在阴极集流体

1031 的表面。

[0125] 隔离膜 105 设置于阳极极片 101 和阴极极片 103 之间。

[0126] 阳极极片 101 形成有 :阳极极耳收容凹槽 1013,底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012,阳极极耳 102 收容于阳极极耳收容凹槽 1013 内并电连接于阳极极耳收容凹槽 1013 处的阳极集流体 1011。

[0127] 阴极极片 103 形成有 :阴极极耳收容凹槽 1033,底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032,阴极极耳 104 收容于阴极极耳收容凹槽 1033 内并电连接于阴极极耳收容凹槽 1033 处的阴极集流体 1031。

[0128] 阳极极片 101 还形成有 :阳极极片模切缺口 1014,位于阳极极耳收容凹槽 1013 的侧缘且贯穿阳极极片 101。

[0129] 阴极极片 103 还形成有 :阴极极片模切缺口 1034,位于阴极极耳收容凹槽 1033 的侧缘且贯穿阴极极片 103。

[0130] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,阳极极耳 102 收容于阳极极耳收容凹槽 1013,阴极极耳 104 收容于阴极极耳收容凹槽 1033,有效提高了二次电池电芯 1 的能量密度 ;阳极极片模切缺口 1014 能够去除阳极极耳收容凹槽 1013 在形成过程中边缘部分的集流体 1011 上形成的毛刺,阴极极片模切缺口 1034 能有效去除阴极极耳收容凹槽 1033 在形成过程中边缘部分的集流体 1031 上形成的毛刺,从而有效地防止二次电池电芯 1 发生内短路,进而在保证高的能量密度的同时提高二次电池电芯 1 的安全性能。

[0131] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,二次电池电芯 1 为卷绕式电芯。

[0132] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,参照图 5(a),在一实施例中,阳极极片模切缺口 1014 在长度方向 L 的长度可为阳极极耳收容凹槽 1013 长度的 0.9 ～ 1.2 倍 ;阳极极片模切缺口 1014 在宽度方向 W 的宽度可为阳极极耳收容凹槽 1013 宽度的 0.2 ～ 0.8 倍。

[0133] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,参照图 5(b),在一实施例中,阴极极片模切缺口 1034 在长度方向 L 的长度可为阴极极耳收容凹槽 1033 长度的 0.9 ～ 1.2 倍 ;阴极极片模切缺口 1034 在宽度方向 W 的宽度可为阴极极耳收容凹槽 1033 宽度的 0.2 ～ 0.8 倍。

[0134] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,参照图 2,在一实施例中,阳极极片 101 上可不粘贴绝缘胶带 T。在阳极极片 101 上粘贴绝缘胶带 T 并不能提高二次电池电芯 1,反而可能会增加二次电池电芯 1 厚度,降低二次电池电芯 1 的能量密度。

[0135] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,参照图 3,在一实施例中,二次电池电芯 1 还包括 :第一绝缘胶带 T1,粘贴在已收容阴极极耳 104 的阴极极耳收容凹槽 1033 处 ;以及第二绝缘胶带 T2,粘贴在二次电池电芯 1 卷绕成型后阴极膜片 1032 的与阳极极耳收容凹槽 1013 对位的部位。由于粘贴了第二绝缘胶带 T2,减少了向阳极极耳 102 游离的阴极膜片 1032 的阴极活性物质,减少了阴极膜片 1032 的阴极活性物质游离扩散至对位的阳极极耳 102 处,进而能减轻在二次电池充放电过程中阴极膜片 1032 的阴极活性物质富集在阳极极耳 102 处,最终减轻了阳极极耳 102 处出现析出阴极活性物质的问题,同时避免阳极极耳 102 处的毛刺刺穿隔离膜 105 时阳极极耳 102 与阴极极片 103 接触发生内短路。

[0136] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中,参照图 2(a),在一实施例中,阳极极片 101 还形成有阳极配对凹部 1015,底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012,位于阳极极耳收容凹槽 1013 的正对背侧 ;参照图 3(a) 和图 3(b),在本实施例中二次电池电芯 1 还

包括：第三绝缘胶带 T3，粘贴在二次电池电芯 1 卷绕成型后阴极膜片 1032 的与阳极配对凹部 1015 对位的部位。

[0137] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中，参照图 3(a)，在一实施例中，阴极极片 103 还形成有阴极配对凹部 1035，底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032，位于阴极极耳收容凹槽 1033 的正对背侧；参照图 3(a) 和图 3(b)，在本实施例中，二次电池电芯 1 还包括：第四绝缘胶带 T4，粘贴在阴极配对凹部 1035。

[0138] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中，在一实施例中，阳极极片 101 还形成有阳极配对凹部 1015，底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012，位于阳极极耳收容凹槽 1013 的正对背侧，如图 2(a) 所示；阴极极片 103 还形成有阴极配对凹部 1035，底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032，位于阴极极耳收容凹槽 1033 的正对背侧，如图 3(a) 所示。参照图 3(a) 和图 3(b)，在本实施例中，二次电池电芯 1 还包括：第三绝缘胶带 T3，粘贴在二次电池电芯 1 卷绕成型后阴极膜片 1032 的与阳极配对凹部 1015 对位的部位；以及第四绝缘胶带 T4，粘贴在阴极配对凹部 1035。

[0139] 在根据本实用新型的二次电池电芯 1 中，第一绝缘胶带 T1、第二绝缘胶带 T2、第三绝缘胶带 T3 以及第四绝缘胶带 T4 为单面绝缘胶带或双面绝缘胶带。当采用双面绝缘胶带，双面绝缘胶带粘接区域比采用单面绝缘胶带时更紧密，从而使得二次电池电芯的整体性加强，从而避免二次电池电芯在整形工序以及二次电池充放电膨胀后该区域隆起成为最大变形区。

[0140] 其次说明根据本实用新型第二方面的二次电池电芯卷绕成型系统。

[0141] 参照图 1，根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统包括工作平台 201、卷绕机构 202、阳极极片放卷辊 203、阳极极片清洗机构 204、阳极极片模切机构 205、阳极极耳供给机构 206、阳极极耳连接机构 207、阳极极片传输机构 208、阴极极片放卷辊 209、阴极极片清洗机构 210、阴极极片模切机构 211、阴极极耳供给机构 212、阴极极耳连接机构 213、阴极极片传输机构 214、第一隔离膜放卷辊 215A、第二隔离膜放卷辊 215B、第一隔离膜传输机构 216A 以及第二隔离膜传输机构 216B。

[0142] 工作平台 201 固定不动。

[0143] 卷绕机构 202 设置于工作平台 201。

[0144] 阳极极片放卷辊 203 设置于工作平台 201，卷绕有阳极极片 101，阳极极片 101 包括：阳极集流体 1011；以及阳极膜片 1012，设置在阳极集流体 1011 的表面。

[0145] 阳极极片清洗机构 204 设置于工作平台 201，位于阳极极片放卷辊 203 下游，用于在阳极极片 101 上清洗出底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012 的阳极极耳收容凹槽 1013。

[0146] 阳极极片模切机构 205 设置于工作平台 201，位于阳极极片清洗机构 204 下游，用于在阳极极耳收容凹槽 1013 的侧缘处模切阳极极片 101 而形成贯穿阳极极片 101 的阳极极片模切缺口 1014；

[0147] 阳极极耳供给机构 206 设置于工作平台 201，位于阳极极片模切机构 205 下游，卷绕有阳极极耳 102，用于向阳极极片模切缺口 1014 的阳极极片 101 的阳极极耳收容凹槽 1013 提供阳极极耳 102，以使阳极极耳 102 收容于阳极极耳收容凹槽 1013 内。

[0148] 阳极极耳连接机构 207 设置于工作平台 201，位于阳极极片模切机构 205 下游，用

于将收容于阳极极耳收容凹槽 1013 的阳极极耳 102 与阳极极耳收容凹槽 1013 处的阳极集流体 1011 电连接固定。

[0149] 阳极极片传输机构 208 设置于工作平台 201，用于将从阳极极片放卷辊 203 放卷的阳极极片 101 依次通过阳极极片清洗机构 204、阳极极片模切机构 205、阳极极耳连接机构 207 而输送至卷绕机构 202。阴极极片放卷辊 209 设置于工作平台 201，卷绕有阴极极片 103，阴极极片 103 包括：阴极集流体 1031；以及阴极膜片 1032，设置在阴极集流体 1031 的表面。

[0150] 阴极极片清洗机构 210 设置于工作平台 201，位于阴极极片放卷辊 209 下游，用于在阴极极片 103 上清洗出底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032 的阴极极耳收容凹槽 1033。

[0151] 阴极极片模切机构 211 设置于工作平台 201，位于阴极极片清洗机构 210 下游，用于在阴极极耳收容凹槽 1033 侧缘处模切阴极极片 103 而形成贯穿阴极极片 103 的阴极极片模切缺口 1034。

[0152] 阴极极耳供给机构 212 设置于工作平台 201，位于阴极极片模切机构 211 下游，卷绕有阴极极耳 104，用于向模切出阴极极片模切缺口 1034 的阴极极片 103 的阴极极耳收容凹槽 1033 提供阴极极耳 104，以使阴极极耳 104 收容于阴极极耳收容凹槽 1033 内。

[0153] 阴极极耳连接机构 213 设置于工作平台 201，位于阴极极片模切机构 211 下游，用于将收容于阴极极耳收容凹槽 1033 的阴极极耳 104 与阴极极耳收容凹槽 1033 处的阴极集流体 1031 电连接固定。

[0154] 阴极极片传输机构 214 设置于工作平台 201，用于将从阴极极片放卷辊 209 放卷的阴极极片 103 依次通过阴极极片清洗机构 210、阴极极片模切机构 211、阴极极耳连接机构 213 而输送至卷绕机构 202。

[0155] 第一隔离膜放卷辊 215A 设置于工作平台 201，卷绕有一隔离膜 105。

[0156] 第二隔离膜放卷辊 215B 设置于工作平台 201，卷绕有另一隔离膜 105。

[0157] 第一隔离膜传输机构 216A 设置于工作平台 201，用于将第一隔离膜放卷辊 215A 放卷的对应隔离膜 105 输送至卷绕机构 202，以使二次电池电芯卷绕成型后对应隔离膜 105 间隔在阳极极片 101 和阴极极片 103 之间。

[0158] 第二隔离膜传输机构 216B 设置于工作平台 201，用于将从第二隔离膜放卷辊 215B 放卷的对应隔离膜 105 输送至卷绕机构 202，以使二次电池电芯卷绕成型后对应隔离膜 105 间隔在阳极极片 101 和阴极极片 103 之间。

[0159] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，卷绕机构 202、阳极极片放卷辊 203、阳极极片清洗机构 204、阳极极片模切机构 205、阳极极耳供给机构 206、阳极极耳连接机构 207、阳极极片传输机构 208、阴极极片放卷辊 209、阴极极片清洗机构 210、阴极极片模切机构 211、阴极极耳给机构 212、阴极极耳连接接机构 213、阴极极片传输机构 214、第一隔离膜放卷辊 215A、第二隔离膜放卷辊 215B、第一隔离膜传输机构 216A 以及第一隔离膜传输机构 216B 集成在一个工作台 201 上，减小二次电池电芯卷绕成型系统 2 的体积，节省厂房的占用空间，降低二次电池电芯 1 的生产成本；阳极极片模切机构 205 能够去除阳极极片清洗机构 204 清洗出的阳极极耳收容凹槽 1013 边缘部分的集流体 1011 上的毛刺，阴极极片模切机构 211 能够去除阴极极片清洗机构 210 清洗出的阴极极耳收容凹槽 1033 边缘

部分的集流体 1031 上的毛刺，有效的防止制备出的二次电池电芯 1 发生内短路，提高生产的二次电池电芯 1 的安全性能。

[0160] 在一实施例中，要在阳极极片 101 的两面分别清洗出阳极极耳收容凹槽 1013 和阳极配对凹部 1015，而阳极极片传输机构 208 通过导向能够改变阳极极片 101 的传输方位，实现双面清洗的效果。

[0161] 在一实施例中，要在阴极极片 103 的两面分别清洗出阴极极耳收容凹槽 1033 和阴极配对凹部 1035，而阴极极片传输机构 214 能够通过导向改变阴极极片 103 的传输方位，实现双面清洗的效果。

[0162] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括中心控制机构 217，通信连接并控制选自阳极极片放卷辊 203、阳极极片清洗机构 204、阳极极片模切机构 205、阳极极耳供给机构 206、阳极极耳连接机构 207、阴极极片放卷辊 209、阴极极片清洗机构 210、阴极极片模切机构 211、阴极极耳供给机构 212、阴极极耳连接机构 213 及卷绕机构 202 中的至少一种。

[0163] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1 和图 3，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括：第一阴极极片贴胶机构 218A，设置于工作平台 201，位于阴极极耳连接机构 213 下游，用于在已收容阴极极耳 104 的阴极极耳收容凹槽 1033 粘贴第一绝缘胶带 T1；以及第二阴极极片贴胶机构 218B，设置于工作平台 201，位于第一阴极极片贴胶机构 218A 与卷绕机构 202 之间，用于在二次电池电芯 1 卷绕成型后阴极膜片 1032 与阳极极耳收容凹槽 1013 对位的部位粘贴第二绝缘胶带 T2。

[0164] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片清洗机构 204 为两个，一个阳极极片清洗机构 204 用于在阳极极片 101 上清洗出底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012 的阳极极耳收容凹槽 1013，而另一个阳极极片清洗机构 204 用于在阳极极片 101 上清洗出底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012 且位于阳极极耳收容凹槽 1013 的正对背侧的阳极配对凹部 1015；参照图 1 和图 3，在本实施例中，第二阴极极片贴胶机构 218B 还用于在阴极膜片 1032 的与阳极配对凹部 1015 对位的部位粘贴第三绝缘胶带 T3。

[0165] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阴极极片清洗机构 210 为两个，一个阴极极片清洗机构 210 用于在阴极极片 103 上清洗出底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032 的阴极极耳收容凹槽 1033，而另一个阴极极片清洗机构 210 用于在阴极极片 103 上清洗出底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032 且位于阴极极耳收容凹槽 1033 的正对背侧的阴极配对凹部 1035；参照图 1 和图 3，在本实施例中，第一阴极极片贴胶机构 218A 还用于在阴极配对凹部 1035 粘贴第四绝缘胶带 T4。

[0166] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片清洗机构 204 为两个，一个阳极极片清洗机构 204 用于在阳极极片 101 上清洗出底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012 的阳极极耳收容凹槽 1013，而另一个阳极极片清洗机构 204 用于在阳极极片 101 上清洗出底部为阳极集流体 1011 而周侧为阳极膜片 1012 且位于阳极极耳收容凹槽 1013 的正对背侧的阳极配对凹部 1015；参照图 1，在本实施例中，阴极极片清洗机构 210 为两个，一个阴极极片清洗机构 210 用于在阴极极片 103 上

清洗出底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032 的阴极极耳收容凹槽 1033，而另一个阴极极片清洗机构 210 用于在阴极极片 103 上清洗出底部为阴极集流体 1031 而周侧为阴极膜片 1032 且位于阴极极耳收容凹槽 1033 的正对背侧的阴极配对凹部 1035；参照图 1 和图 3，在本实施例中，第一阴极极片贴胶机构 218A 还用于在阴极配对凹部 1035 粘贴第四绝缘胶带 T4；第二阴极极片贴胶机构 218B 还用于在阴极膜片 1032 与阳极配对凹部 1015 对位的部位粘贴第三绝缘胶带 T3。

[0167] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括：多个阳极极片感应机构 219，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，并处于阳极极片 101 的从阳极极片放卷辊 203 起始经由阳极极片清洗机构 204、阳极极片模切机构 205、阳极极耳连接机构 207 而到卷绕机构 202 的输送路径上，以感测阳极极片 101 在输送路径上的位置；多个阳极极片纠偏机构 220，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，并处于阳极极片 101 的从阳极极片放卷辊 203 起始经由阳极极片清洗机构 204、阳极极片模切机构 205、阳极极耳连接机构 207 而到卷绕机构 202 的输送路径上，以对阳极极片 101 进行纠偏。

[0168] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括：多个阴极极片感应机构 221，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，并处于阴极极片 103 的从阴极极片放卷辊 209 起始经由阴极极片清洗机构 210、阴极极片模切机构 211、阴极极耳连接机构 213 而到卷绕机构 202 的输送路径上，以感测阴极极片 103 在输送路径上的位置；多个阴极极片纠偏机构 222，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，并处于阴极极片 103 的从阴极极片放卷辊 209 起始经由阴极极片清洗机构 210、阴极极片模切机构 211、阴极极耳连接机构 213 而到卷绕机构 202 的输送路径上，以对阴极极片 103 进行纠偏。

[0169] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括：多个隔离膜感应机构 223，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，分别处于对应隔离膜 105 的从第一隔离膜放卷辊 215A 到卷绕机构 202 的输送路径以及从第二隔离膜放卷辊 215B 到卷绕机构 202 的输送路径上，以感测对应隔离膜 105 在输送路径上的位置。

[0170] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片放卷辊 203、阴极极片放卷辊 209、第一隔离膜放卷辊 215A 以及第二隔离膜放卷辊 215B 均能够沿垂直于工作平台 201 方向伸缩。第一隔离膜放卷辊 215A 以及第二隔离膜放卷辊 215B 沿垂直于工作平台 201 方向伸缩可以配合隔离膜感应机构 223 实现纠偏，所以隔离膜的放料没有增加单独的隔离膜纠偏机构。

[0171] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片清洗机构 204 包括：阳极极片激光清洗系统 2041，用于对经过的阳极极片 101 的阳极膜片 1012 对应进行清洗；阳极极片除尘机构 2042，用于去除阳极极片激光清洗系统 2041 进行清洗时产生的阳极膜片 1012 颗粒；以及阳极极片吸附冷却辅助平台 2043，将吸附固定并冷却经过阳极极片激光清洗系统 2041 的阳极极片 101。

[0172] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片吸附冷却辅助平台 2043 可为抽真空吸附。

[0173] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阴极极片清洗机构 210 包括：阴极极片激光清洗系统 2101，用于对经过的阴极极片 103 的阴极膜片 1032 对应进行清洗；阴极极片除尘机构 2102，用于去除阴极极片激光清洗系统 2101 进行清洗时产生的阴极膜片 1032 颗粒；以及阴极极片吸附冷却辅助平台 2103，将吸附固定并冷却经过阴极极片激光清洗系统 2101 的阴极极片 103。

[0174] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阴极极片吸附冷却辅助平台 2103 可为抽真空吸附。

[0175] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片模切机构 205 包括：阳极极片模切凸模机构 2051；阳极极片模切凹模机构 2052，与阳极极片模切凸模机构 2051 配合，以在阳极极片 101 经过阳极极片模切机构 205 时在阳极极耳收容凹槽 1013 的侧缘处模切阳极极片 101 而形成贯穿阳极极片 101 的阳极极片模切缺口 1014；以及阳极极片模切废料收集机构 2053，用于收集模切下来的阳极极片 101 的废料。

[0176] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阴极极片模切机构 211 包括：阴极极片模切凸模机构 2111；阴极极片模切凹模机构 2112，与阴极极片模切凸模机构 2111 配合，以在阴极极片 103 经过阴极极片模切机构 211 时在阴极极耳收容凹槽 1033 的侧缘处模切阴极极片 103 而形成贯穿阴极极片 103 的阴极极片模切缺口 1034；以及阴极极片模切废料收集机构 2113，用于收集模切下来的阴极极片 103 的废料。

[0177] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极耳连接机构 207 包括：阳极极耳焊头机构 2071；以及阳极极耳焊座机构 2072，与阳极极耳焊头机构 2071 配合，以将阳极极耳 102 焊接于阳极极耳收容凹槽 1013 处的阳极集流体 1011。

[0178] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阴极极耳连接机构 213 包括：阴极极耳焊头机构 2131；以及阴极极耳焊座机构 2132，与阴极极耳焊头机构 2131 配合，以将阴极极耳 104 焊接于阴极极耳收容凹槽 1033 处的阴极集流体 1031。

[0179] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，卷绕机构 202 包括：除尘器 2021，对输送至卷绕机构 202 的阳极极片 101、阴极极片 103 和两个隔离膜 105 进行除尘；以及卷绕装置 2022，使输送至卷绕机构 202 的阳极极片 101、阴极极片 103 和两个隔离膜 105 层叠为使卷绕机构 202 卷绕成型二次电池电芯后对应隔离膜 105 间隔在阳极极片 101 和阴极极片 103 之间。

[0180] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阳极极片传输机构 208 包括：固定辊 2081，从动地使阳极极片 101 从其上通过；主驱动机构 2082，主动地带动并输送阳极极片 101；以及主驱动纠偏机构 2083，位于卷绕机构 202 上游并对进入卷绕机构 202 的阳极极片 101 进行纠偏。

[0181] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，阴极极片传输机构 214 包括：固定辊 2141，从动地使阴极极片 103 从其上通过；主驱动机构 2142，主动地带动并输送阴极极片 103；以及主驱动纠偏机构 2143，位于卷绕机构 202 上游

并对进入卷绕机构 202 的阴极极片 103 进行纠偏。

[0182] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，第一隔离膜传输机构 216A 包括固定辊 216A1，从动地使对应隔离膜 105 从其上通过并向卷绕机构 202 输送；第二隔离膜传输机构 216B 包括：固定辊 216B1，从动地使对应隔离膜 105 从其上通过并向卷绕机构 202 输送。

[0183] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括：多个阳极极片除尘部 224，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，并处于阳极极片 101 的从阳极极片清洗机构 204 经由阳极极片模切机构 205、阳极极耳连接机构 207 而到卷绕机构 202 的输送路径上，以去除阳极极片经过清洗、极耳焊接后产生的阳极膜片 1012 颗粒。

[0184] 在根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 中，参照图 1，在一实施例中，二次电池电芯卷绕成型系统 2 还包括：多个阴极极片除尘部 225，设置于工作平台 201，且通信连接于中心控制机构 217，并处于阴极极片 103 的从阴极极片清洗机构 210 经由阴极极片模切机构 211、阴极极耳连接机构 213 而到卷绕机构 202 的输送路径上，以去除阴极极片经过清洗、极耳焊接后产生的阴极膜片 1032 颗粒。

[0185] 下面对使用本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 制备出的二次电池电芯的性能与现有技术中制备出的二次电池电芯的性能进行比较。

[0186] 实施例 1 以制备 335272 型号电芯（成品电池厚度为 3.3mm、宽度为 52mm、长度为 72mm）为例，根据本实用新型的二次电池电芯卷绕成型系统 2 制备出二次电池电芯 1，参照图 2 至图 5，阳极极片 101 和阴极极片 103 预设位置上使用阳极极片清洗机构 204 和阴极极片清洗机构 210 分别清洗出长度 12mm（沿长度方向 L）、宽度 8mm（宽度方向 W）的阳极极耳收容凹槽 1013 和阴极极耳收容凹槽 1033，并将阳极极耳收容凹槽 1013 和阴极极耳收容凹槽 1033 侧缘的毛刺区经由阳极极片模切机构 205 和阴极极片模切机构 211 模切切除形成长度 12mm、宽度 3mm 的阳极极片模切缺口 1014 和阴极极片模切缺口 1034，阳极极片模切缺口 1014 和阴极极片模切缺口的长边与对应的阳极极耳收容凹槽 1013 和阴极极耳收容凹槽 1033 的长边重合，宽度为 6mm 的阳极极耳 102 和阴极极耳 104 分别被焊接于阳极极耳收容凹槽 1013 和阴极极耳收容凹槽 1033 中。在已收容阴极极耳 104 的阴极极耳收容凹槽 1033 上粘贴第一绝缘胶带 T1、在二次电池电芯 1 卷绕成型后阴极膜片 1032 的与阳极极耳收容凹槽 1013 对位的部位粘贴第二绝缘胶带 T2、在二次电池电芯 1 卷绕成型后阴极膜片 1032 的与阳极配对凹部 1015 对位的部位对应粘贴第三绝缘胶带 T3 以及在阴极配对凹部 1035 粘贴第四绝缘胶带 T4，绝缘胶带 T1 至 T4 的厚度为 10μm，其中 T1、T2、T3 和 T4 长度为 15mm、宽度为 24mm。阳极极片 101 不贴绝缘胶带。由此制备成本实用新型的一种实施例二次电池电芯结构。

[0187] 对比例 1 同样以制备 335272 型号电芯（成品电池厚度为 3.3mm、宽度为 52mm、长度为 72mm）为例，使用现有技术中常规独立的激光清洗设备和焊接卷绕设备制备出二次电池电芯，参照图 6，除阳极极耳收容凹槽 1013 和阴极极耳收容凹槽 1033 侧缘的毛刺区没有被模切去除，T1、T2、T3 以及 T4 采用 35μm 厚绝缘胶带之外，其他同实施例 1。

[0188] 对比例 2 同样以制备 335272 型号电芯（成品电池厚度为 3.3mm、宽度为 52mm、长度为 72mm）为例，其中除 T1、T2、T3 以及 T4 采用 10μm 厚绝缘胶带之外，其他同对比例 1。

[0189] 在实施例 1、对比例 1 及对比例 2 中分别选取 20 个软包装锂离子电池样品进行容量测试，厚度测量，并且对测试后的软包装锂离子电池样品进行拆解观察清洗槽位区内短路的情况，所得结果示如表 1 所示。

[0190] 表 1 实施例 1 与对比例 1-2 的测试结果

[0191]

	平均容量 mAh	平均体积能量密度 Wh/L	平均厚度 mm	发生内短路的样品个数
实施例 1	3027.5	937	3.28	0

[0192]

对比例 1	3027.3	925	3.32	0
对比例 2	3027.4	937	3.28	12

[0193] 从表 1 看出，采用本实用新型二次电池电芯卷绕成型系统 2 制备的实施例 1 的二次电池电芯在保证较高的平均体积能量密度的同时没有电芯发生内短路；而对比例 1 虽同样没有电芯出现内短路问题，但因其粘贴较厚的绝缘胶导致平均体积能量密度明显降低；对比例 2 虽同样保证了较高的平均体积能量密度，但发生了高比率的内短路电芯。

[0194] 由此可见，实施例 1 中，采用模切切除阳极极耳容纳凹槽 1013 和阳极极耳容纳凹槽 1033 侧缘毛刺区的极片结构能完全解决毛刺引发的内短路问题，提升电芯的使用安全性能，且采用二次电池电芯卷绕成型系统 2 可降低电芯的综合制作成本。

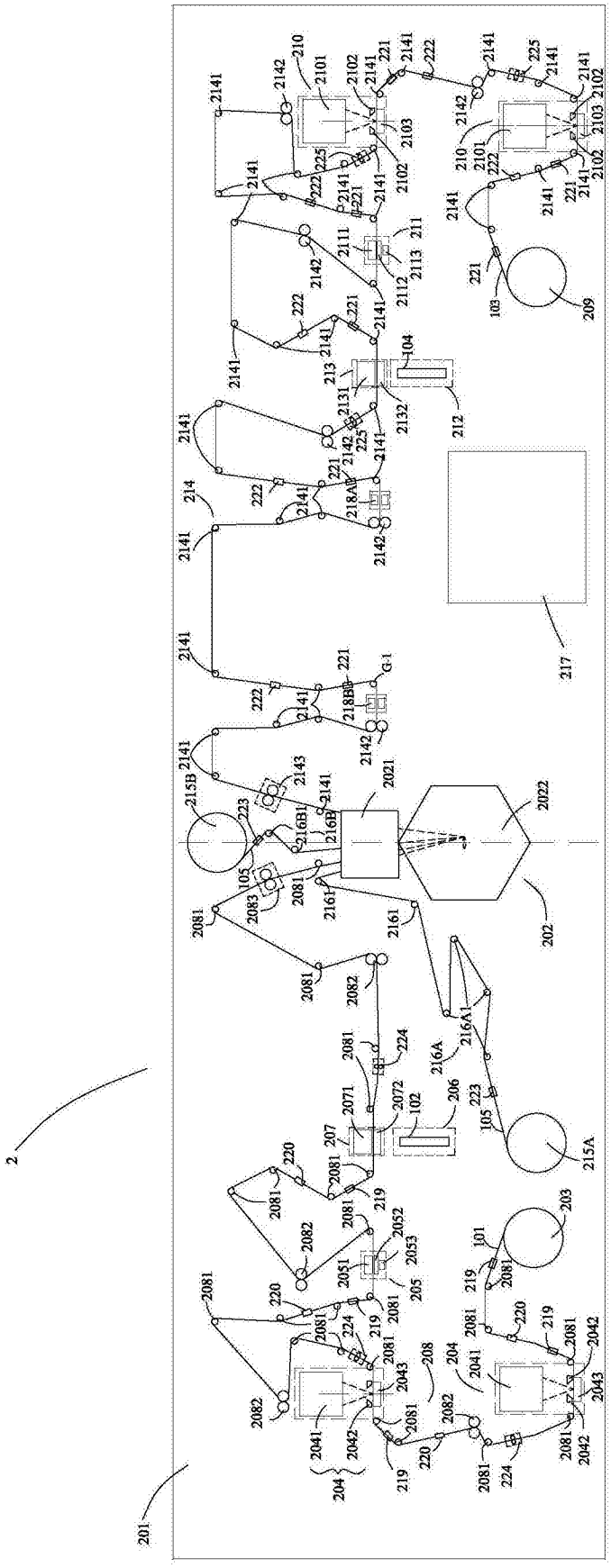


图 1

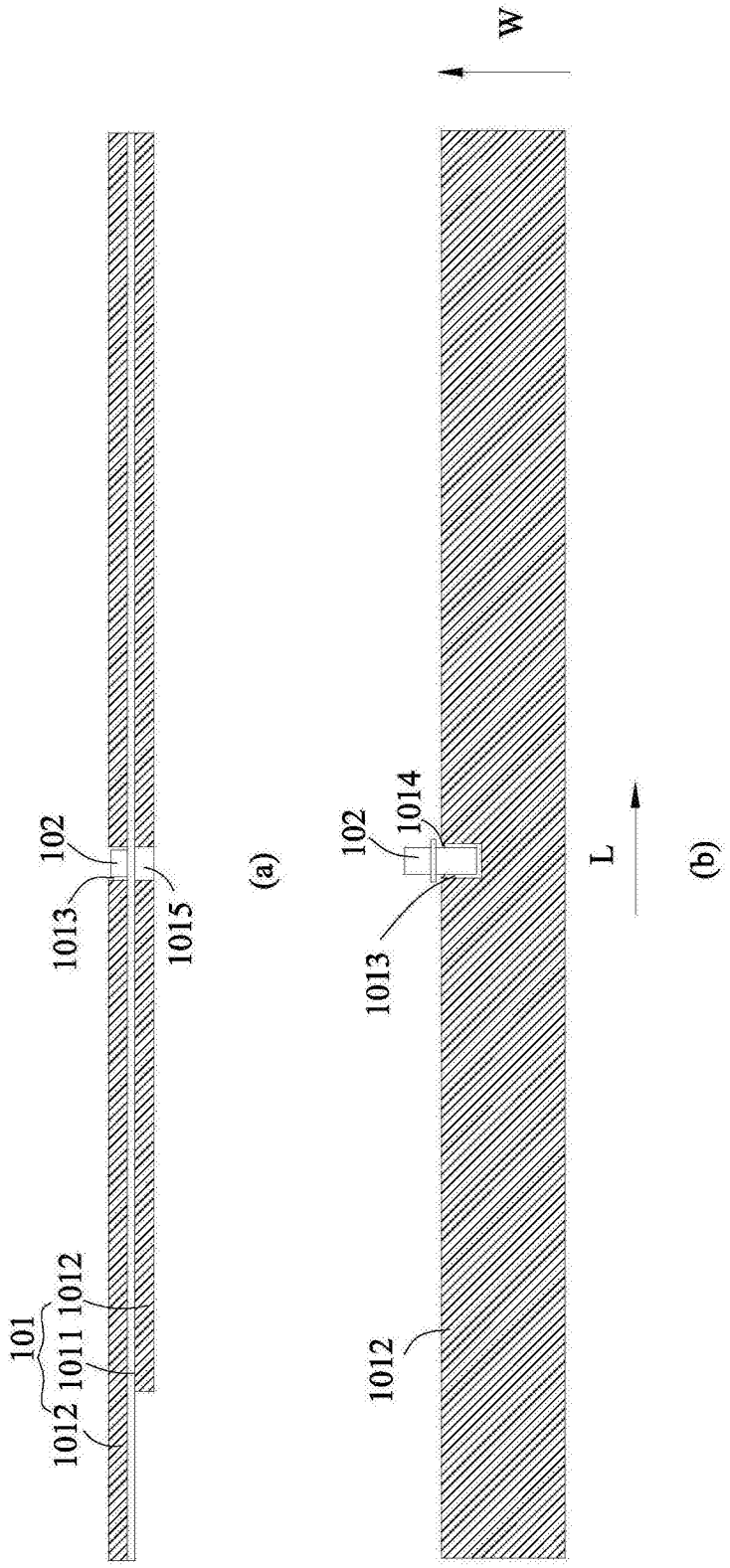


图 2

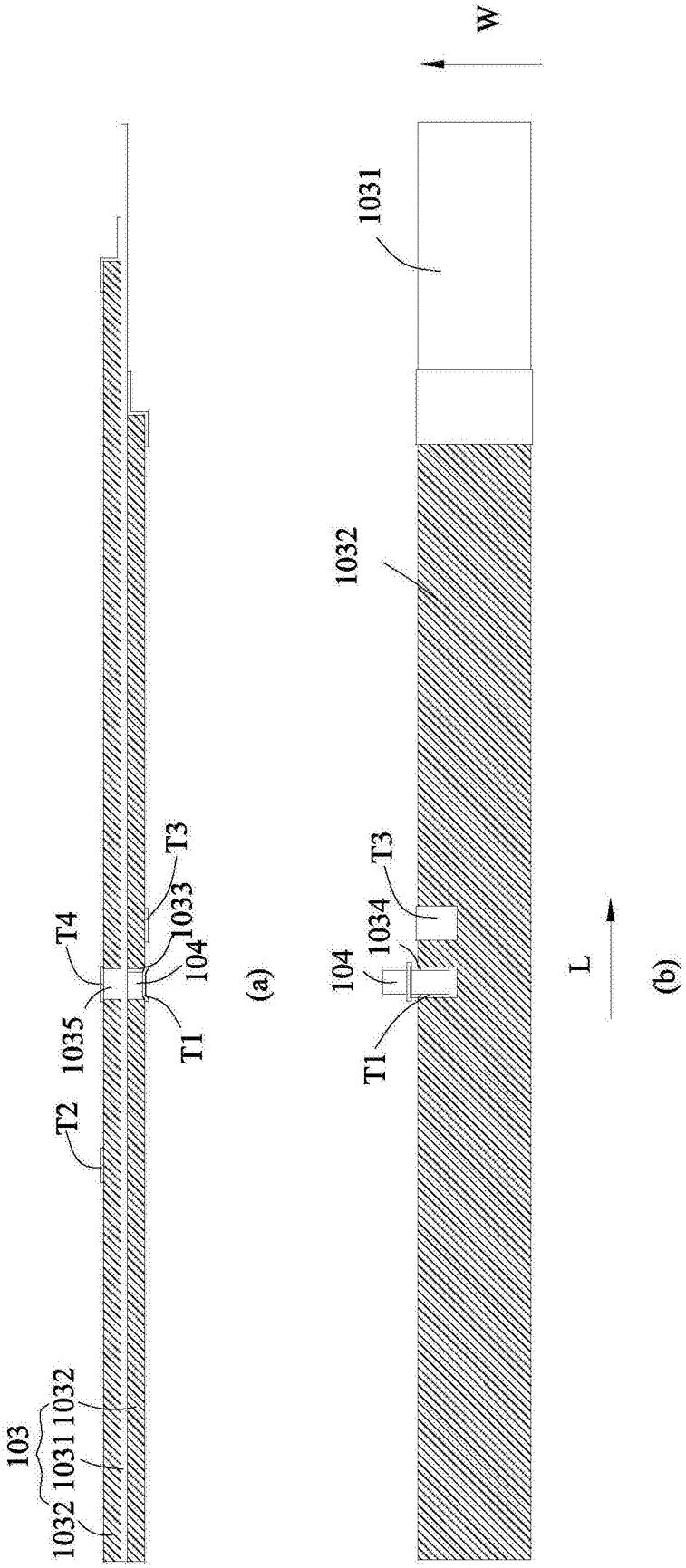

W
1031
1032
T3
1033
T4
104
1035
T1
T2
(a)
103
1031
1032
1032
T3
1034
104
T1
L
(b)

图 3

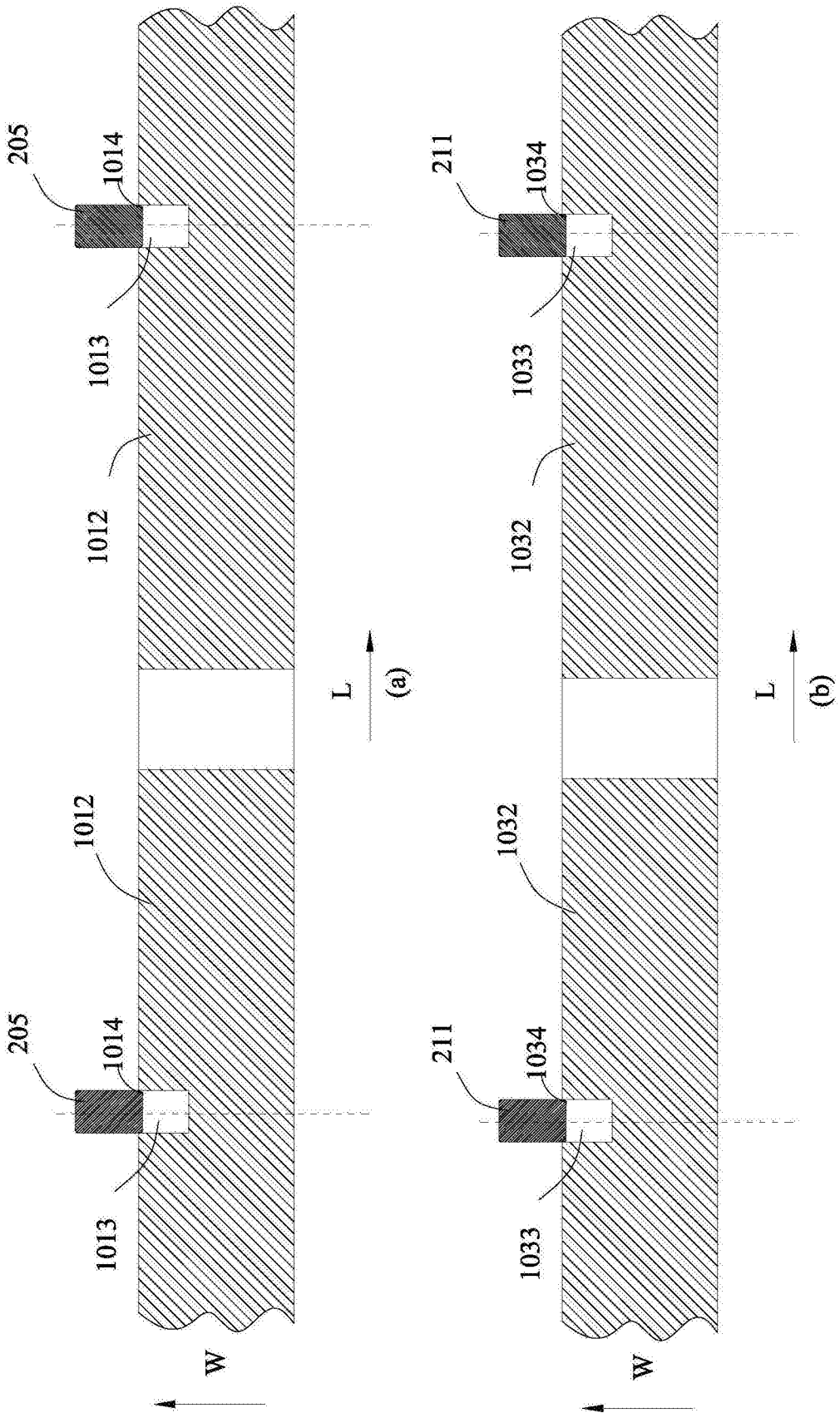

205
1014
1013
1012
1012
205
1014
1013
W
L
(a)
211
1034
1033
1032
1032
211
1034
1033
W
L
(b)

图 4

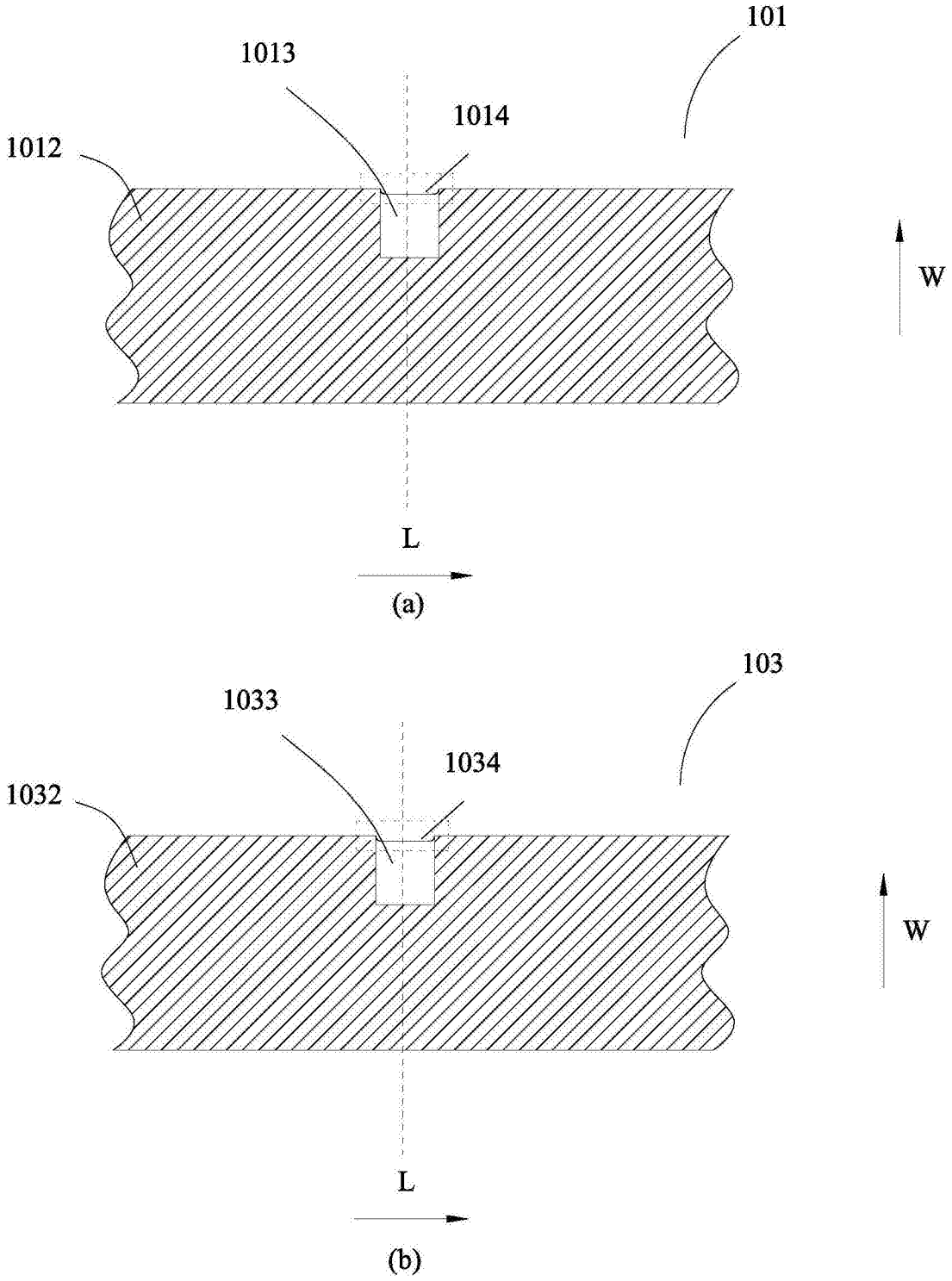


图 5

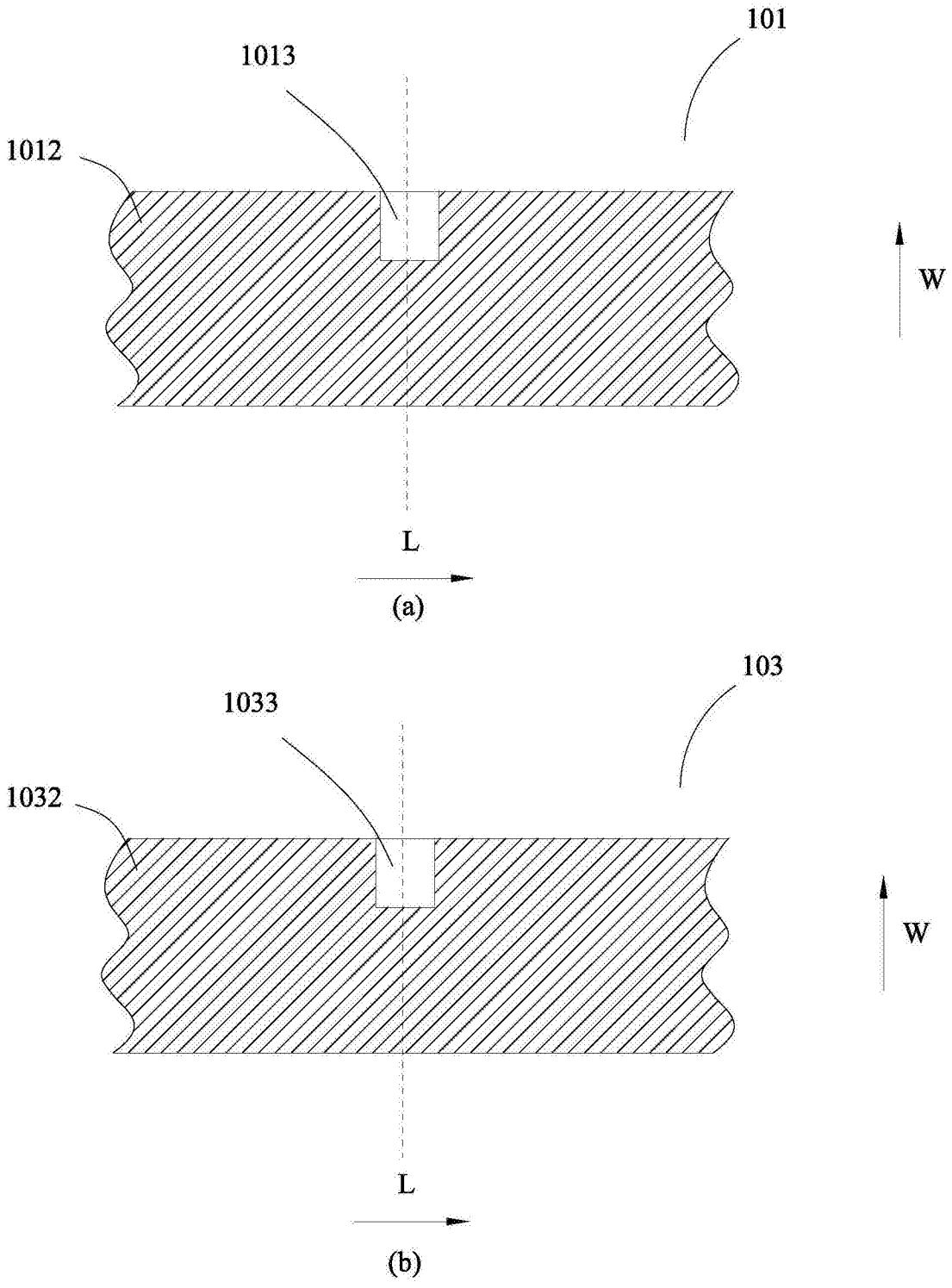


图 6