(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103579683 A
(43)申请公布日 2014.02.12

(21)申请号 201210262625.6

(22)申请日 2012.07.27

(71)申请人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 杨俊

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.
H01M 10/0585(2010.01)
H01M 4/13(2010.01)

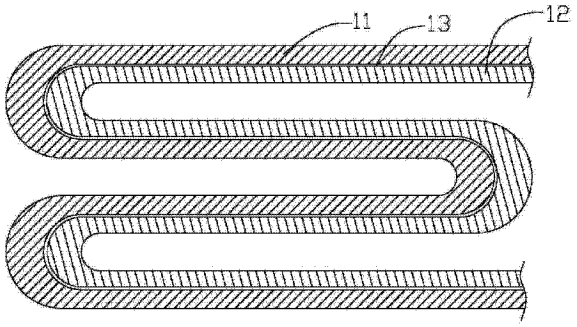
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

锂离子电池及其电池芯

(57)摘要

本发明公开了一种锂离子电池的电池芯，包括第一带状正极片、第一带状负极片及第一带状隔膜，所述第一带状正极片上预留有未涂覆性活性材料的第一空白区域，所述第一带状负极片上预留有未涂覆活性材料的第二空白区域，所述第一带状正极片、所述第一带状隔膜及所述第一带状负极片依次叠置形成所述电池芯的主芯体，所述主芯体连续弯折形成叠式主芯体，所述叠式主芯体的弯折部分为所述第一带状正极片的第一空白区域及所述第一带状负极片的第二空白区域，从而避免了现有的主芯体弯折部发生活性物质脱落造成锂离子内部短路的问题。本发明还提供一种锂离子电池。



CN 103579683 A

1. 一种锂离子电池的电池芯，包括第一带状正极片、第一带状负极片及第一带状隔膜，所述第一带状正极片上预留有未涂覆性活性材料的第一空白区域，所述第一带状负极片上预留有未涂覆活性材料的第二空白区域，所述第一带状正极片、所述第一带状隔膜及所述第一带状负极片依次叠置形成所述电池芯的主芯体，所述主芯体连续弯折形成叠式主芯体，所述叠式主芯体的弯折部分为所述第一带状正极片的第一空白区域及所述第一带状负极片的第二空白区域。

2. 如权利要求 1 所述的光锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述电池芯还包括第一单片式正极片及第一袋式正隔膜，所述第一袋式正隔膜包覆所述第一单片式正极片，包覆有所述第一袋式正隔膜的第一单片式正极片设置于所述叠式主芯体的第一带状负极片的弯折部分形成的凹槽内。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的光锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述电池芯还包括第一单片式负极片及第一袋式负隔膜，所述第一袋式负隔膜包覆所述第一单片式负极片，包覆有所述第一袋式负隔膜的第一单片式负极片设置于所述叠式主芯体的第一带状正极片的弯折部分形成的凹槽内。

4. 如权利要求 1 所述的光锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述电池芯还包括第二单片式负极片及第二袋式负隔膜，所述第二袋式负隔膜包覆第二单片式负极片，所述叠式主芯体的最外层的第一带式正极片的外侧涂覆有活性材料，包覆有第二袋式负隔膜的第二单片式负极片设置于所述叠式主芯体的外侧涂覆有活性材料的最外层的第一带式正极片上。

5. 如权利要求 1 所述的光锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述电池芯还包括第二单片式正极片及第二袋式正隔膜，所述第二袋式正隔膜包覆第二单片式正极片，所述叠式主芯体的最外层的第一带式负极片的外侧涂覆有活性材料，包覆有第二袋式正隔膜的第二单片式正极片设置于所述叠式主芯体的外侧涂覆有活性材料的最外层的第一带式负极片上。

6. 如权利要求 1 所述的光锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述电池芯还包括一第二带状隔膜及第三带状隔膜，所述第二带状隔膜、所述第一带状正极片、所述第一带状隔膜、所述第一带状隔膜、所述第一带状负极片及所述第三带状隔膜依次叠置形成所述电池芯的主芯体。

7. 如权利要求 1 所述的锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述第一带状正极片上预留有若干第一空白区域，所述第一带状负极片上预留有若干第二空白区域，每相邻的两个第一空白区域之间的距离相等，每相邻的两个第二空白区域之间的距离相等。

8. 如权利要求 1 所述的锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述叠式主芯体的最外层的第一带状正极片及第一带状负极片的外侧均未涂覆相应的活性材料。

9. 如权利要求 1 所述的光锂离子电池的电池芯，其特征在于，所述第一带状隔膜上设有粘合剂处理层，用于粘接所述第一带状正极片及所述第一带状负极片。

10. 一种锂离子电池，包括外壳及设置于所述外壳内的如权利要求 1-9 所述的电池芯。

锂离子电池及其电池芯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂离子电池及其电池芯。

背景技术

[0002] 目前通用的锂离子电池的电池芯的叠片结构主要有两种。第一种叠片结构为单片式叠片结构。第二种叠片结构为连续式叠片结构。在单片式叠片结构中，所述电池芯的正负极片均为单片式正负极片。所述单片式叠片结构具有充分利用空间、电池能量密度高的优点，但是由于其存在较多的极片边缘，因此在制造过程中极片边缘的毛刺难以控制，从而使得锂离子电池内部短路的几率增加，安全性能差。在连续式叠片结构中，所述电池芯的正负极片均为带状正负极片。尽管连续式叠片结构解决了单片式叠片结构的毛刺难以控制的问题，但是，带状正负极片在其弯折处由于曲率半径小，带状正负极片上的活性物质极易脱落，脱落下来的粉料很容易造成所述锂离子电池内部短路，引起安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种锂离子电池及其电池芯，以提高锂电池的安全性。

[0004] 一种锂离子电池的电池芯，包括第一带状正极片、第一带状负极片及第一带状隔膜，所述第一带状正极片上预留有未涂覆性活性材料的第一空白区域，所述第一带状负极片上预留有未涂覆活性材料的第二空白区域，所述第一带状正极片、所述第一带状隔膜及所述第一带状负极片依次叠置形成所述电池芯的主芯体，所述主芯体连续弯折形成叠式主芯体，所述叠式主芯体的弯折部分为所述第一带状正极片的第一空白区域及所述第一带状负极片的第二空白区域。

[0005] 一种锂离子电池，包括外壳及设置于所述外壳内的上述电池芯。

[0006] 所述锂离子电池包括设置于所述壳体内的电池芯，所述电池芯包括叠式主芯体所述叠式主芯体的弯折部分为所述第一带式正极片的第一空白区域及所述第一带式负极片的第二空白区域，从而避免了现有的主芯体弯折部发生活性物质脱落造成锂离子内部短路的问题。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例，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他的附图；

[0008] 图 1 是本发明锂离子电池的电池芯的第一较佳实施方式的示意图；

[0009] 图 2 是图 1 的第一带状正极片的示意图。

[0010] 图 3 是图 1 的第一带状负极片的示意图。

[0011] 图 4 是本发明锂离子电池的电池芯的第二较佳实施方式的示意图；

[0012] 图 5-7 是本发明锂离子电池的电池芯的第三较佳实施方式的示意图；

[0013] 图 8 是本发明锂离子电池的电池芯的第四较佳实施方式的示意图。

具体实施方式

[0014] 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。基于本发明中的实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0015] 请参阅图 1-3，本发明第一较佳实施例提供的一种锂离子电池，所述锂离子电池包括电池芯 1 及外壳。所述电池芯 1 设置于所述外壳内。所述电池芯 1 包括第一带状正极片 11、第一带状负极片 12 及一第一带状隔膜 13。所述第一带状正极片 11 上涂覆有正极性活性材料，且所述第一带状正极片 11 预留有未涂覆正极性活性材料的第一空白区域 111。所述第一带状负极片 12 上涂覆有负极性活性材料，且所述第一带状负极片 12 上预留有未涂覆活性材料的第二空白区域 121。所述第一带状正极片 11、所述第一带状隔膜 13 及所述第一带状负极片 12 沿着垂直于其表面的方向依次叠置形成所述电池芯 1 的主芯体。所述主芯体沿其长度方向连续 Z 型弯折形成叠式主芯体。此时，第一带状正极片 11 的第一空白区域 111 对应所述第一带状负极片 12 的第二空白区域 121。且所述叠式主芯体的弯折部分刚好为所述第一带状正极片 11 的第一空白区域 111 及所述第一带状负极片 12 的第二空白区域 121。

[0016] 其中，所述第一带状正极片 11 上未涂覆正极性材料的所述第一空白区域 111 数量及所述第一带状负极片 12 上未涂覆负极性材料的所述第二空白区域 121 的数量可以根据需要进行调整。且每相邻的两个第一空白区域 111 之间的间距可以相等也可以不等，每相邻的两个第二空白区域 121 之间的间距可以相等也可以不等。但均需确保所述主芯体沿其长度方向连续 Z 型弯折后，所述主芯体的弯折部分刚好为所述第一带状正极片 11 的第一空白区域 111 及所述第一带状负极片 12 的第二空白区域 121。所述主芯体沿其长度方向连续弯折的次数根据实际需要进行调整。

[0017] 所述锂离子电池 100 还包括正极耳及负极耳。所述电池芯 1 还包括正极集流体及负极集流体。所述正极集流体是所述第一带状正极片 11 由其第一空白区域 111 向第一方向延伸而形成的。所述负极集流体是所述第一带状负极片 12 由其第二空白区域 121 向第二方向延伸而形成的。所述第一及第二方向为所述主芯体的宽度方向上的两相反方向。所述正极集流体用于连接所述正极耳。所述负极集流体用于连接所述负极耳。在所述电池芯 1 中，所述正、负极集流体的方向是相反的。在其他实施方式中，所述正、负极集流体也可以通过分体设置的方式与所述第一带状正、负极片 11 及 12 的第一及第二空白区域 111 及 121 连接。

[0018] 在本实施方式中，所述电池芯 1 的主芯体的第一及第二最外层的带状极片的外侧均未涂覆活性材料。所述第一带状隔膜 13 上设有粘合剂处理层，用于粘接所述第一带状正极片 11 及所述第一带状负极片 12，从而更好地保持所述第一正极片 11、所述第一带状隔膜 13 及所述第一负极片 12 之间叠置紧密。在其他实施方式中，所述第一带状隔膜 13 也可以

不设有粘合剂处理层。

[0019] 请参阅图 4，本发明第二较佳实施方式与第一较佳实施方式的区别在于：所述电池芯 1 还包括第一单片式极片 21 及第一袋式隔膜 22。所述第一袋式隔膜 22 包覆所述第一单片式极片 21。包覆有第一袋式隔膜 22 的第一单片式极片 21 设置于所述叠式主芯体的与所述第一单片式极片 21 的极性相反的带状极片的弯折部分形成的凹槽内。

[0020] 其中，所述第一单片式极片 21 包括第一单片式正极片 212 及第一单片式负极片 214。所述第一袋式隔膜 22 包括第一袋式正隔膜 222 及第一袋式负隔膜 224。所述第一袋式正隔膜 222 包覆所述第一单片式正极片 212。所述第一袋式负隔膜 224 包覆所述第二单片式负极片 214。包覆有第一袋式正隔膜 222 的第一单片式正极片 212 设置于所述叠式主芯体的第一带状负极片 12 的弯折部分形成的凹槽内。包覆有第一袋式负隔膜 224 的第一单片式负极片 214 设置于所述叠式主芯体的第一带状正极片 11 的弯折部分形成的凹槽内。

[0021] 所述第一单片式极片 21 及第一袋式隔膜 22 的数量可以根据所述叠式主芯体的带状极片的弯折部分的状况进行调整。即，当所述叠式主芯体的带状极片的弯折部分增加，所述第一单片式极片 21 及第一袋式隔膜 22 的数量也相应地增加。当所述叠式主芯体的带状极片的弯折部分减少，所述第一单片式极片 21 及第一袋式隔膜 22 的数量也相应地减少。

[0022] 将包覆有第一袋式隔膜的单片式极片设置于所述叠式主芯体的相反极性的极片弯折部分形成的凹槽内可以增强了所述电池芯 1 的电力性能。

[0023] 请参阅图 5-7，本发明第三较佳实施方式与第一较佳实施方式的区别在于：所述电池芯 1 还包括一第二单片式极片 31 及第二袋式隔膜 32。所述第二袋式隔膜 32 包覆第二单片式极片 31。其中所述主芯体的最外层的与所述第二单片式极片 31 的极性相反的带状极片的外侧面涂覆活性材料。包覆有第二袋式隔膜的第二单片式极片设置于该带状极片上。所述带状极片的极性与所述第二单片式极片的极性相反。

[0024] 请继续参阅图 5，当所述叠式主芯体的最外层均为所述第一带式正极 11 时，所述第二单片式极片 31 为第二单片式负极片，所述第二袋式隔膜 32 为第二袋式负隔膜，所述叠式主芯体的一个最外层的第一带式正极片 11 的外侧涂覆有活性材料，包覆有第二袋式负隔膜的第二单片式负极片设置于外侧涂覆有活性材料的最外层的所述第一带式正极片 11 上。

[0025] 请继续参阅图 6，当所述叠式主芯体的最外层均为所述第一带式负极 12 时，所述第二单片式极片 31 为第二单片式正极片，所述第二袋式隔膜 32 为第二袋式正隔膜，所述叠式主芯体的一个最外层的第一带式负极片 12 的外侧涂覆有活性材料，包覆有第二袋式正隔膜的第二单片式正极片设置于外侧涂覆有活性材料的最外层的所述第一带式负极片 12 上。

[0026] 请继续参阅图 7，当所述叠式主芯体的最外层中其中一个最外层为所述第一带式正极 11，而另一个最外层为所述第一带式负极片 12 时，所述最外层的第一带式正极片 11 的外层涂覆有负极性活性材料，所述最外层的第一带式负极片 12 的外层涂覆有正极性活性材料。所述第二单片式极片 31 包括第二单片式正极片 312 及第二单片式负极片 314。所述第二袋式隔膜 32 包括第二袋式正隔膜 322 及第二袋式负隔膜 324。所述第二袋式正隔膜 322 包覆所述第二单片式正极片 312。所述第二袋式负隔膜 324 包覆所述第二单片式负极片 314。包覆有第二袋式负隔膜 324 的第二单片式负极片 314 设置于所述叠式主芯体的外

侧涂覆有正极性活性材料的最外层的所述第一带式正极片 11 上。包覆有第二袋式正隔膜 322 的第二单片式正极片 312 设置于所述叠式主芯体的外侧涂覆有负极性活性材料的最外层的所述第一带式负极片 12 上。

[0027] 请参阅图 8，本发明第四较佳实施方式与第一较佳实施方式的区别在于：所述电池芯还包括一第二带状隔膜 14 及一第三带状隔膜 15。所述第二带状隔膜 14、第一带状正极片 11、第一带状隔膜 13、第一带状负极片 12 及第三带状隔膜 15 沿着垂直于其表面的方向依次叠置形成所述电池芯 1 的主芯体。所述主芯体沿其长度方向连续 Z 型弯折形成叠式主芯体。其中，所述主芯体沿其长度方向连续 Z 型弯折的次数根据实际需要进行调整。

[0028] 在其他实施方式中，所述带状隔膜的数量及所述带状极片的数据可以根据需要进行调整。只要确保带状正极片与带状负极片之间交替设置，并在相邻的带状正极片与带状负极片之间设置有一带状隔膜来形成所述电池芯 1 的主芯体即可。所述主芯体沿其长度方向连续 Z 型弯折形成叠式主芯体。

[0029] 需要进一步说明地，在以上第一至第四较佳实施方式中，所述叠式主芯体的弯折部分为所述第一带状正极片 11 的第一空白区域 111 及所述第二带状负极片 12 的第二空白区域 121。

[0030] 在其他实施方式中，所述叠式主芯片的结构也可以为第一至第三较佳实施方式的结合。

[0031] 所述锂离子电池 100 包括设置于所述壳体内的电池芯 1，所述电池芯 1 包括叠式主芯体，所述叠式主芯体的弯折部分刚好为所述第一带式正极片 11 的第一空白区域 111 及所述第一带式负极片 12 的第二空白区域 121，从而避免了现有的主芯体弯折部发生活性物质脱落造成锂离子内部短路的问题。

[0032] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

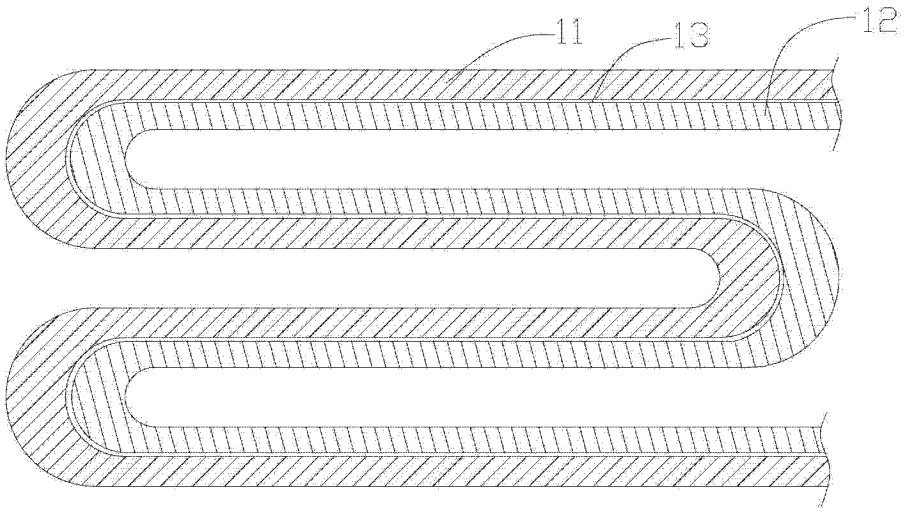


图 1

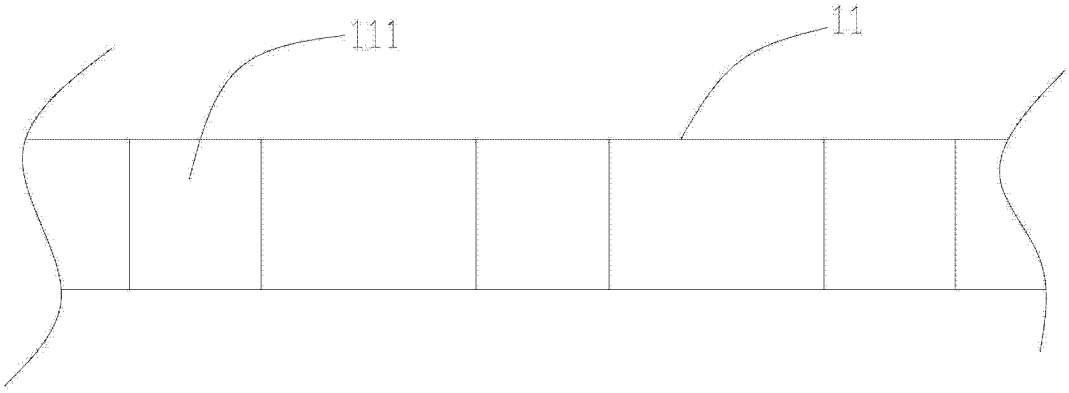


图 2

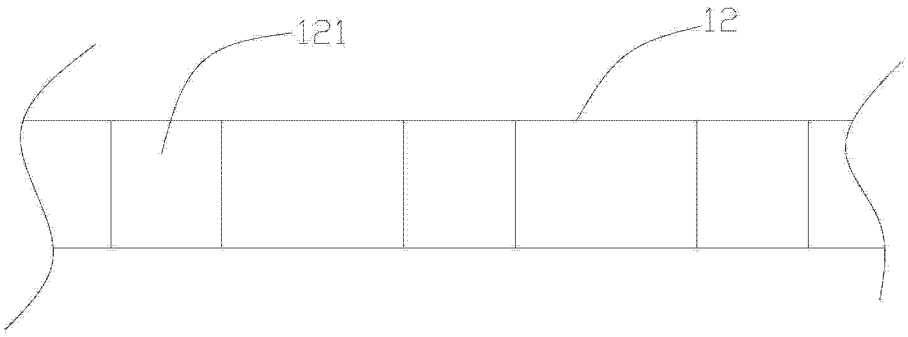


图 3

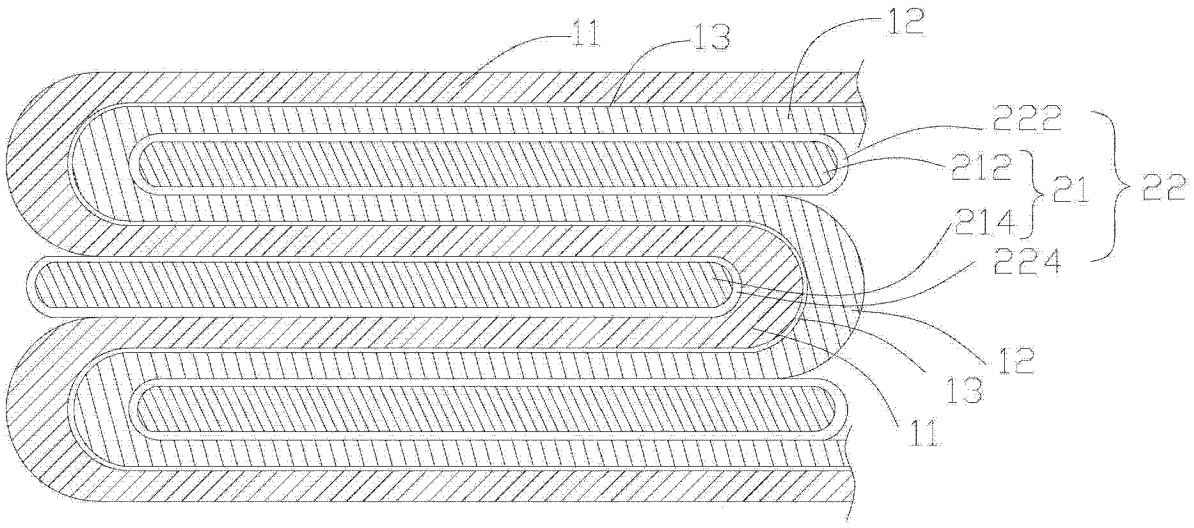


图 4

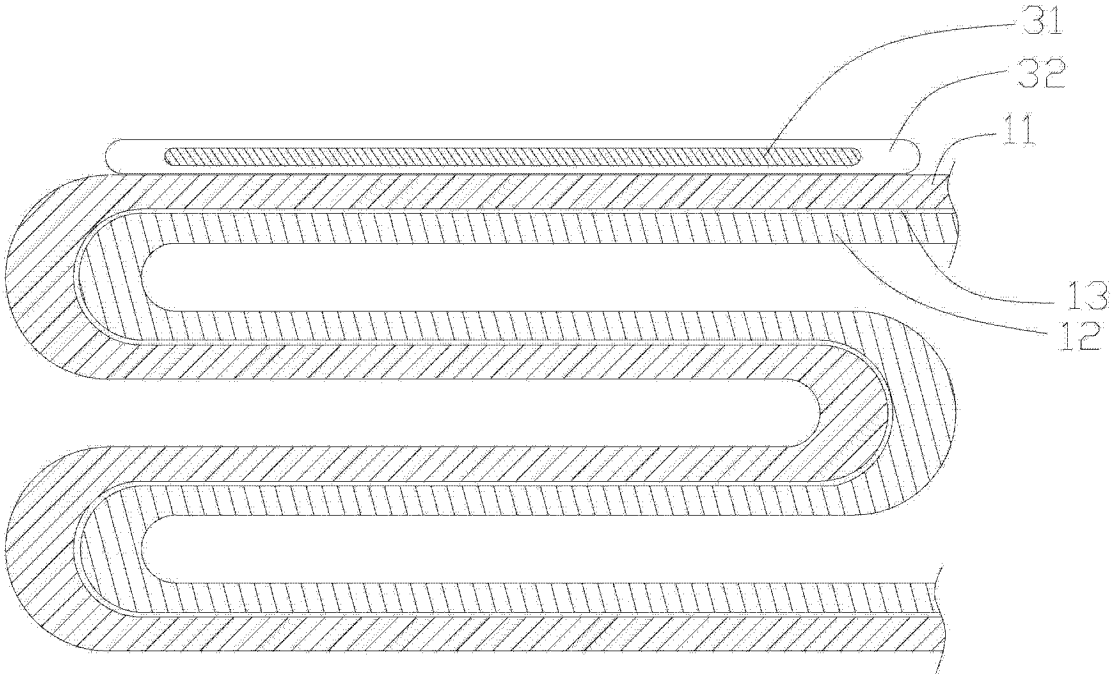


图 5

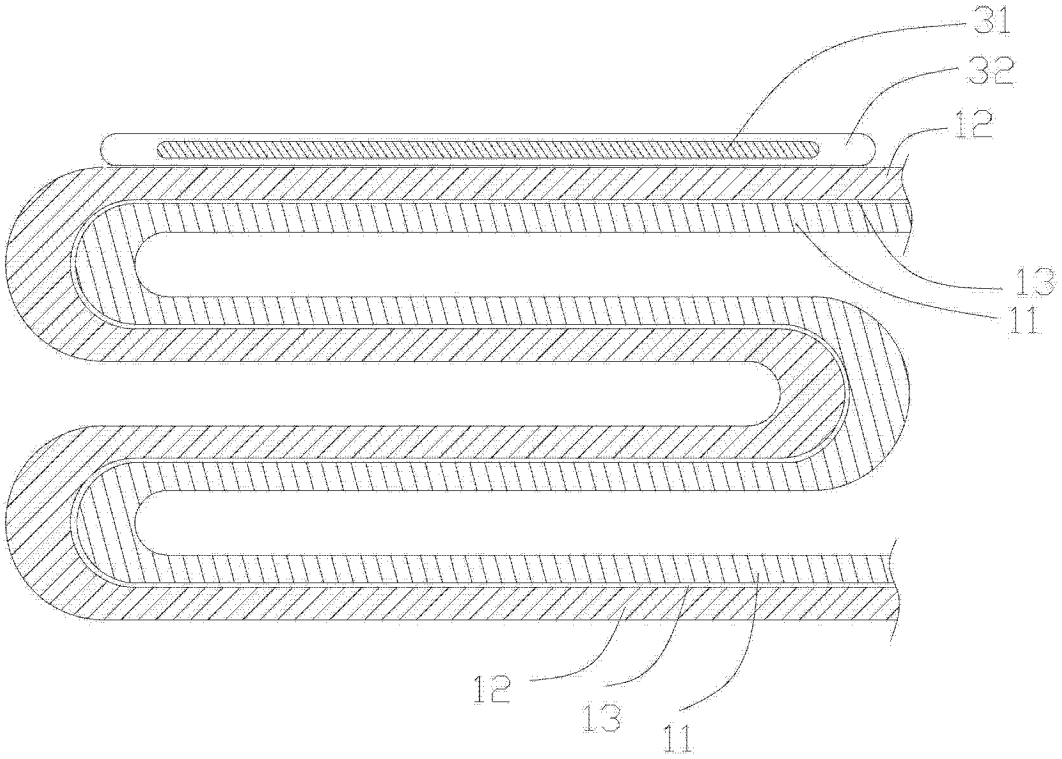


图 6

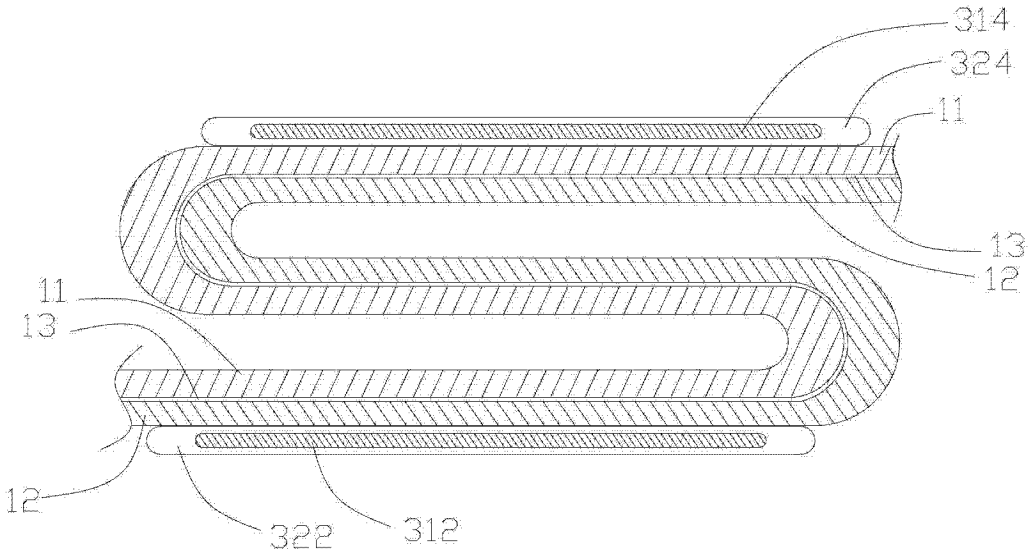


图 7

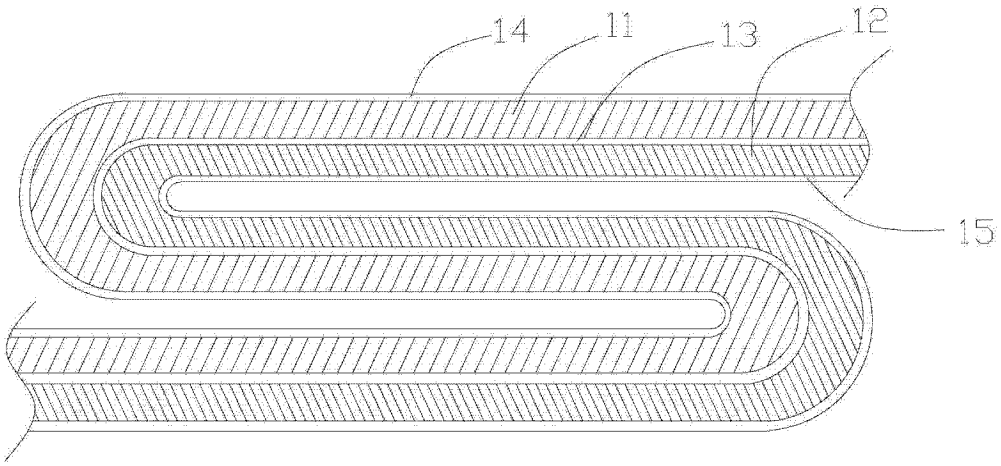


图 8