

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01M 10/38 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 2/06 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820207478.1

[45] 授权公告日 2009年12月16日

[11] 授权公告号 CN 201364929Y

[22] 申请日 2008.11.1

[21] 申请号 200820207478.1

[30] 优先权

[32] 2008.8.27 [33] CN [31] 200810142083.2

[32] 2008.8.27 [33] CN [31] 200810142084.7

[32] 2008.8.27 [33] CN [31] 200810142088.5

[32] 2008.8.27 [33] CN [31] 200810142082.8

[32] 2008.8.27 [33] CN [31] 200810142087.0

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区坪山横坪公路3001号

[72] 发明人 沈 晞 韩 磊 徐德仁 刘 兵

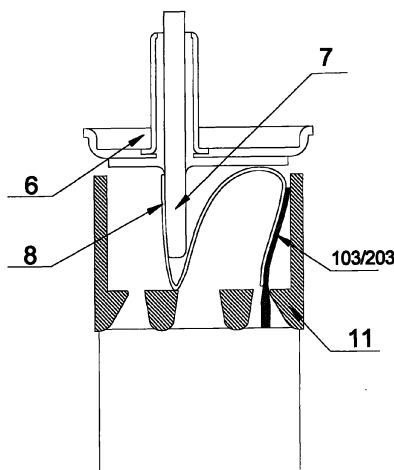
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

[54] 实用新型名称

一种锂离子电池及电池组

[57] 摘要

本实用新型提供了一种锂离子电池，包括外壳、盖板、电极组件，所述电极组件包括正极片、负极片和设置在正极片、负极片间的隔膜；所述电极组件设置在所述外壳中，所述电极组件上具有极耳；其中，所述锂离子电池还包括电极端子和软连接片；所述电极端子与所述盖板制成一体，所述电极端子与盖板相接触处设有绝缘密封件；所述电极端子穿过所述盖板通过所述软连接片与所述极耳连接；所述软连接片的宽度为所述盖板的宽度的40%—85%。本实用新型提供的锂离子电池，由于所述电极端子与电芯之间连接方式安全可靠，因此电池的安全性得到了有效提高。



1、一种锂离子电池，包括外壳（5）、盖板（6）、电极组件（4），

所述电极组件（4）包括正极片（1）、负极片（2）和设置在正极片（1）、负极片（2）间的隔膜（3）；

所述电极组件（4）设置在所述外壳（5）中，所述电极组件上具有极耳（103 或 203）；

其特征在于，所述锂离子电池还包括电极端子（7）和软连接片（8）；  
所述电极端子（7）与所述盖板（6）制成一体，所述电极端子（7）与盖板（6）相接触处设有绝缘密封件（9）；

所述电极端子（7）穿过所述盖板（6）通过所述软连接片（8）与所述极耳（103 或 203）连接；

所述软连接片（8）的宽度为所述盖板（6）的宽度的 40%-85%。

2、根据权利要求 1 所述的锂离子电池，其特征在于，所述软连接片（8）的宽度与所述电极端子（7）的宽度相同。

3、根据权利要求 1 所述的锂离子电池，其特征在于，所述正极片（1）、负极片（2）均设有敷料区和未敷料区，所述正极片（1）、负极片（2）的未敷料区形成正极耳（103）、负极耳（203），所述未敷料区位于与正极片（1）、负极片（2）长度方向平行的一端。

4、根据权利要求 1 所述的锂离子电池，其特征在于，所述电极端子（7）表面上设有一凹槽（10），当受到外力作用后所述凹槽（10）断裂。

5、根据权利要求 1 所述的锂离子电池，其特征在于，所述电极端子（7）与所述盖板（6）制成一体，包括盖板（6）、空心铆钉（11）、绝缘密封件（9）、

电极端子(7);所述盖板(6)上设有通孔,所述空心铆钉(11)设置在盖板(6)上,所述通孔与空心铆钉(11)的中空部分相通;所述绝缘密封件(9)设在空心铆钉(11)内,电极端子(7)从绝缘密封件(9)中穿过,空心铆钉(11)夹持所述绝缘密封件(9)以密封电极端子(7);绝缘密封件(9)高出空心铆钉(11)上部并包住空心铆钉(11)上部形成翻边结构。

6、根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述软连接片(8)有折弯,所述软连接片(8)的折弯处设有防折断部件(12),用于防止所述软连接片(8)折弯处折断。

7、根据权利要求6所述的锂离子电池,其特征在于,所述防折断部件(12),包括张力件(13)和连接件(14),所述张力件(13)选自为圆环、圆柱、长方柱、三角柱、多边形柱、球状、多个球状相连体中的一种,所述连接件(14)选自为长条、片状体、块状体中一种;所述张力件(13)和所述连接件(14)连接或直接为一体;所述张力件(13)设在所述软连接片(8)的折弯处,所述连接件(14)与所述软连接片(8)一端层叠连接在所述电极端子(7)上,所述连接件(14)连接在所述软连接片(8)的最外层。

8、根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述正极耳(103)和负极耳(203)彼此反向放置,且伸出于正极片(1)和负极片(2)之间的隔膜(3)之外。

9、根据权利要求1所述的锂离子电池,其特征在于,所述电极端子(7)与所述软连接片(8)电阻焊接或超声焊接;所述软连接片(8)与所述极耳(103或203)电阻焊接或超声焊接。

10、根据权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于，所述软连接片(8)由多层金属箔片层叠组成。

11、根据权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于，所述软连接片(8)由金属箔卷绕形成。

12、根据权利要求1中所述的锂离子电池，其特征在于，所述锂离子电池还包括一层包设在所述电极组件(4)外层的绝缘层。

13、根据权利要求1所述的锂离子电池，其特征在于，所述正极片(1)、负极片(2)和设置在其间的所述隔膜(3)沿长度方向逐层卷绕，卷绕后的外层为所述隔膜(3)。

14、一种动力电池组，包括多个单体锂离子电池，所述多个单体锂离子电池通过串联、并联或混联连接，其特征在于，所述单体锂离子电池是根据权利要求1-13任意一项所述的锂离子电池。

## 一种锂离子电池及电池组

### 技术领域

本发明涉及锂离子电池领域，更具体的是涉及一种电极连接方式改进的锂离子电池。

### 背景技术

随着科技的进步，锂离子电池越来越多的出现在人们的生活中，如手机、数码相机、笔记本电脑、混合动力车等。对于高性能的锂离子电池的研究正在积极进行中。

现有技术中，可充电电池的电极端子大多采用螺纹结构配合螺母将电极端子固定在盖板上，电极端子与极耳的直接连接。采用这种结构的固定和连接方式，电池内阻较大，电池在使用过程中电极端子与极耳的连接容易断开，影响电池的使用效率，同时也会使电池的可靠性降低，存在较大的安全隐患。

### 发明内容

本发明的解决的技术问题是针对上述现有技术中存在的缺陷提供一种电极端子的连接方法更为安全可靠的锂离子电池。

本发明提供了一种锂离子电池，包括外壳、盖板、电极组件，

所述电极组件包括正极片、负极片和设置在正极片、负极片间的隔膜；

所述电极组件设置在所述外壳中，所述电极组件上具有极耳；

其中，所述锂离子电池还包括电极端子和软连接片；

所述电极端子与所述盖板制成一体，所述电极端子与盖板相接触处设有绝缘密封件；

所述电极端子穿过所述盖板通过所述软连接片与所述极耳连接；

所述软连接片的宽度为所述盖板的宽度的 40%-85%。

本发明还提供了一种动力电池组，包括多个单体锂离子电池，所述多个单体锂离子电池通过串联、并联或混联连接，所述多个单体锂离子电池采用本发明提供的锂离子电池。

在本发明的锂离子电池中，由于所述电极端子与所述盖板制成一体，且所述电极端子通过软连接片连接在所述极耳上，焊接时可以避免极耳本体破损。同时软连接片的宽度可以制作的与电池盖板的宽度比例适合（软连接片的宽度是电池盖板宽度的 40%-85%），如此则有效提高了电流导通面积，可有效的散失电池大电流放电产生的热量，提高电池的使用寿命。另外软连接片材质为软性，韧性好，可有效减少电池在使用过程中因振动、撞击、跌落等原因对极芯和极耳造成的拉扯、晃动，降低了电池极片变形造成内部短路的机率，提升了电池的安全性能。

#### 附图说明

图 1 为根据本发明的锂离子电池的正极片、负极片的示意图。

图 2 为根据本发明的锂离子电池的电极组件的示意图。

图 3 为根据本发明的锂离子电池的示意图。

图 4 为根据本发明的锂离子电池的电极端子的连接方式剖视示意图。

图 5 为根据本发明的锂离子电池的电极端子示意图。

图 6 为根据本发明的锂离子电池的具体实施方式中密封结构示意图。

图 7 为根据本发明的锂离子电池的软连接片连接方式示意图。

图 8 为根据本发明的锂离子电池的防折断部件的示意图。

图 9 为根据本发明的锂离子电池的软连接片的卷绕示意图。

图 10 为根据本发明的动力电池组示意图。

## 具体实施方式

下面将参考附图来对本发明的具体实施方式进行详细说明。

由常识可知，本发明中正极零件和负极零件依照其极性连接。

根据附图，本发明的一种实施方式提供的锂离子电池包括外壳5、盖板6、电极组件4，所述电极组件4包括正极片1、负极片2和设置在正极片1、负极片2间的隔膜3，电极组件4设置在所述外壳5中，所述电极组件上具有极耳103或203，所述锂离子电池还包括电极端子7和软连接片8，所述电极端子7与所述盖板6制成一体，所述电极端子7与盖板6相接触处设有绝缘密封件9，所述电极端子7的一端穿过所述盖板6通过软连接片8分别与所述对应的正极耳103或负极耳203连接；所述软连接片8的宽度为所述盖板6的宽度的40%-85%。

所述软连接片8的宽度优选与所述电极端子7的宽度相同。所述软连接片8与所述电池端子7连接，电池端子7设置在电池盖板6上，软连接片8与电极端子7的宽度相同，如此，它们容易实现电连接，其电流导通面积也相同，能达到很好的电流传导效果。

所述正极片1、负极片2具有敷料区和未敷料区，敷料区上均匀涂敷有活性材料，与极片长度方向平行的一端预留或刮出一块具有一定宽度的未敷料区，正极耳103、负极耳203直接由至少一层未敷料区层叠而成，这样正极耳103、负极耳203与敷料区处设置有较大的电流道通面积，能防止电池在大电流充放电过程中或滥用的情况下，热量在正极耳103、负极耳203与辅料区交界处大量聚集，改善了电池的大电流放电性能和安全性。

如图5所示，所述电极端子7上设有一贯穿于所述电极端子7表面的凹槽10，当受到外力作用后所述凹槽10断裂，电池端子7断裂，电池连接断开起到安全作用。另外，电极端子7上的凹槽设计，有效的降低了单体电池电极端子7被挤入电池内部的机率，进而减少了电池内部短路的隐患。

所述电极端子 7 与所述盖板 6 制成一体。如图 6 所示，盖板组件包括盖板 6，空心铆钉 11，绝缘密封件 9 及电极端子 7，盖板 6 上设有通孔，空心 11 铆钉设置在盖板 6 上，通孔处焊接一空心铆钉 11，空心铆钉 11 的中空部分与盖板 6 上通孔相通；将电极端子 7 穿过空心铆钉 11 及盖板 6 上通孔，然后通过往空心铆钉 11 及盖板 6 通孔内注入密封材料注塑，在空心铆钉 11 和盖板 6 上通孔内形成一绝缘密封件 9，此时电极端子 7 被注塑在绝缘密封件 9 中，使绝缘密封件 9 高出空心铆钉上部并包住空心铆钉 11 上部形成翻边结构 90；优选地，绝缘密封件 9 还可在盖板 6 下端形成绝缘部分，作为隔圈 91 以防止极耳与盖板 6 电连接。

如图 7 所示，所述软连接片 8 有折弯，所述软连接片 8 的折弯处设有防折断部件 12，用于防止所述软连接片 8 折弯处折断。所述防折断部件 12 包括张力件 13 和连接件 14，所述张力件 13 选自为圆环、圆柱、长方柱、三角柱、多边形柱、球状、多个球状相连体中的一种，所述连接件 14 选自为长条、片状体、块状体中的一种；所述张力件 13 和所述连接件 14 连接或直接为一体；所述张力件 13 设在所述软连接片 8 的折弯处，所述连接件 14 与所述软连接片 8 一端层叠连接在所述电极端子 7 上，所述连接件 14 连接在所述软连接片 8 的最外层。

其中，如图 8 提供一种所述防折断部件 12 的实施结构，包括张力件一圆环 13 和连接件一长条 14，圆环 13 和长条 14 连接或直接为一体；所述圆环 13 设在所述软连接片 8 的折弯处，所述长条 14 与所述软连接片 8 一端层叠连接在所述电极端子 7 上，所述长条 14 连接在所述软连接片 8 的最外层。通过在软连接片的折弯处设置折弯导向片，起到撑开软连接片折弯处折弯两边的作用，使软连接片的折弯角不至于出现过小的情况，从而避免其折断。即使长期碰撞、晃动等都能保证了电池内部连接正常，提高电池的安全性。

所述正极耳 103 和负极耳 203 可以彼此反向放置，且伸出于正极片 1 和



负极片 2 之间的隔膜 3 之外。

此外，所述正极片 1、负极片 2 和设置在其间的所述隔膜 3 可以沿长度方向逐层卷绕，卷绕后的外层为所述隔膜 3。卷绕时的张紧力度一致，并将卷绕而成的电极组件压制定型。

所述软连接片 8 可以由多层金属箔片层叠组成，与所述正极耳 103 连接的正极软连接片优选多层铝箔层叠而成，与所述负极耳 203 连接的负极软连接片优选多层铜箔层叠而成。另外所述软连接片 8 可以经过退火工艺处理，以增强其韧性。本发明的软连接片 8 也可以是由金属箔卷绕形成，如图 9 所示。这是由于叠片式软连接片在制作及使用过程中容易散开，而卷绕式软连接片不会有这种情况产生；另外在卷绕加工过程中，避免了层叠式的模具冲切，可以减少制作过程中产生金属屑的机会。

所述电极端子 7 与所述软连接片 8 电阻焊接或超声焊接，优选为超声焊接；所述正极耳 103、负极耳 203 经过冲压和剪裁后形成外侧横截面面积小于内侧横截面面积的形状，并且分别与所述软连接片 8 电阻焊接或超声焊接，优选为超声焊接。因而，增大了电流导通面积，有利于热量散发，提高电池的安全性。

如图 10 所示，本发明提供的动力电池组是采用具有本发明中电极端子连接方式的多个单体锂离子电池并联、串联或者混联连接而成的。本发明提供的动力锂电池组，很好的解决电极端子与极耳之间连接时出现的内阻大、连接易断开等问题，提供了一种安全性高的动力锂电池。

根据本发明的锂离子电池的另一种实施方式，所述锂离子电池还可以包括一层包设在所述电极组件 4 外层的绝缘层。设置所述绝缘层可以有效地防止电极组件通过外壳与外界导体接触而发生短路，提高电池安全性。尽管已经参照其特定的实施方式仔细描述了本发明，但本领域技术人员将会理解，在不背离所附权利要求限定的本发明的精神和范围的前提下，可以在

形式和细节上做出各种改变。

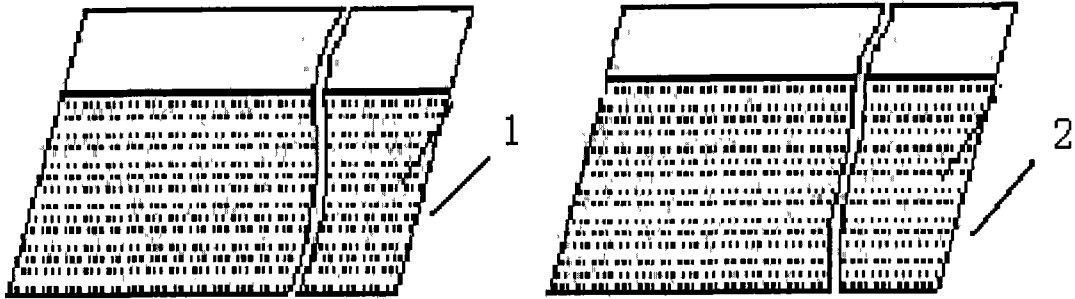


图 1

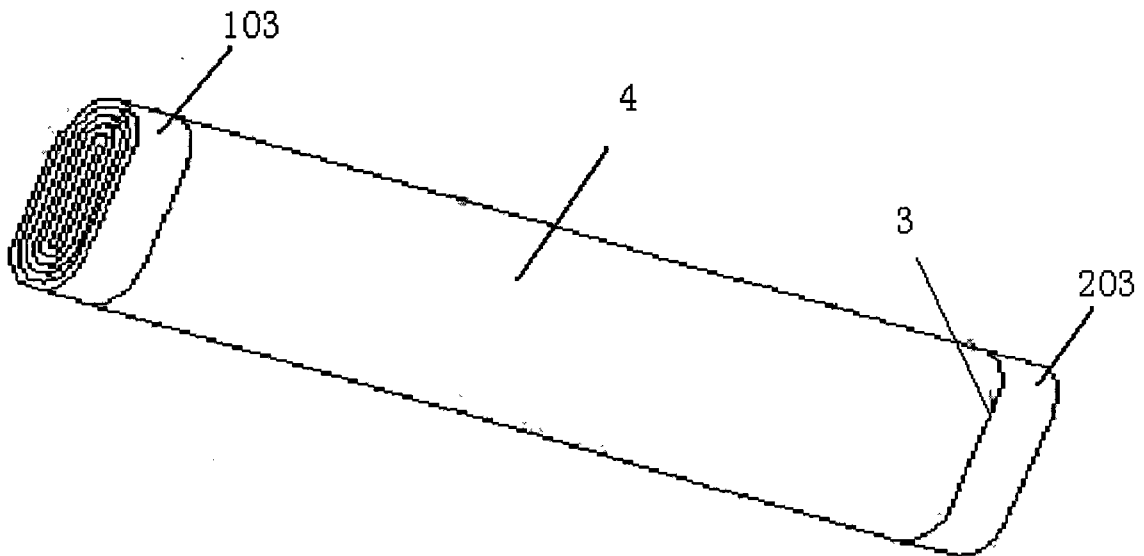


图 2

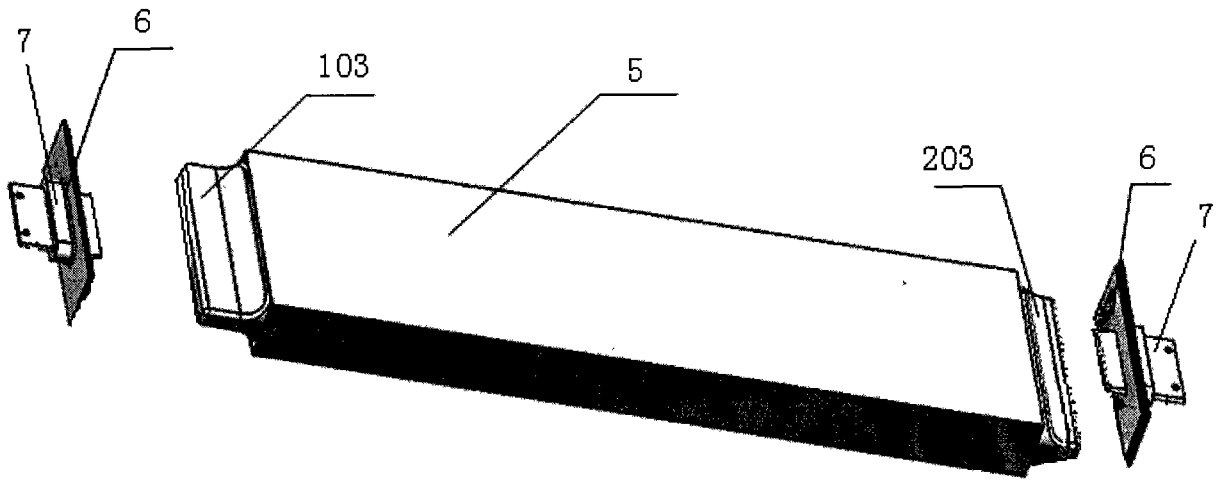


图 3

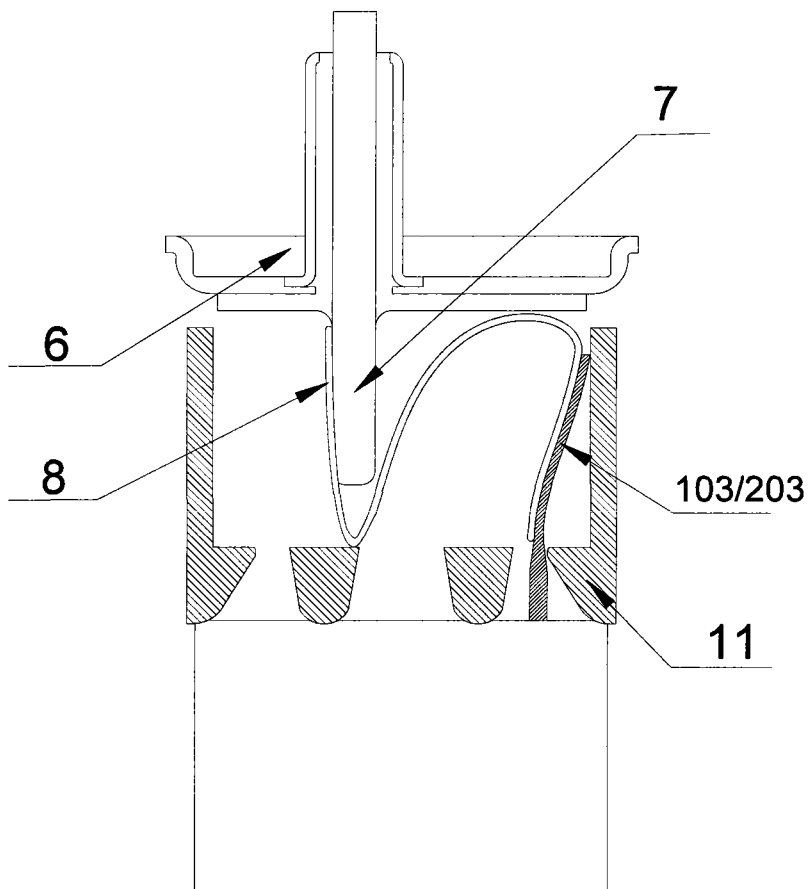


图 4

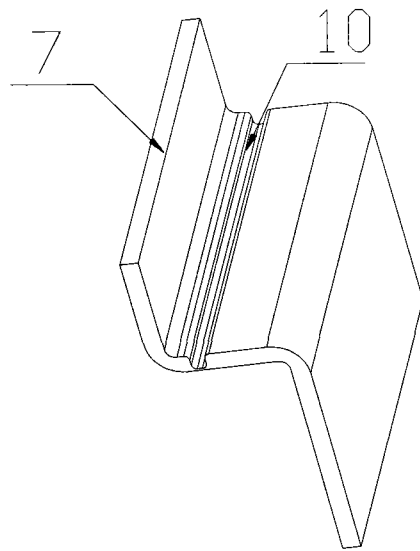


图 5

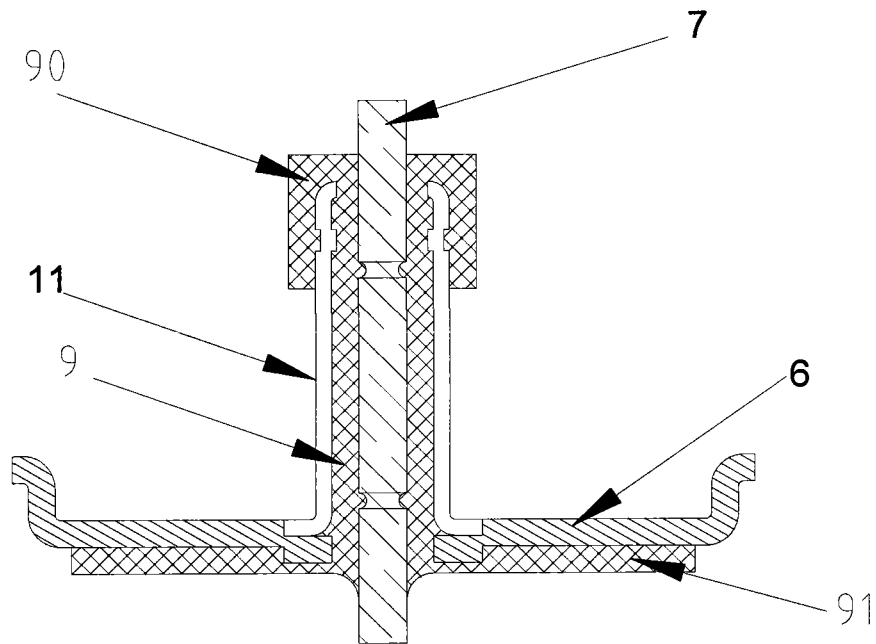


图 6

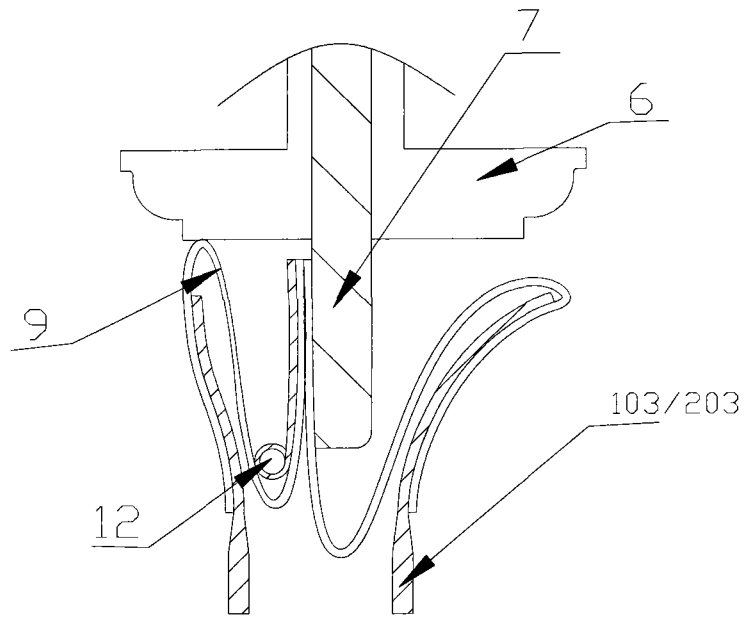


图 7

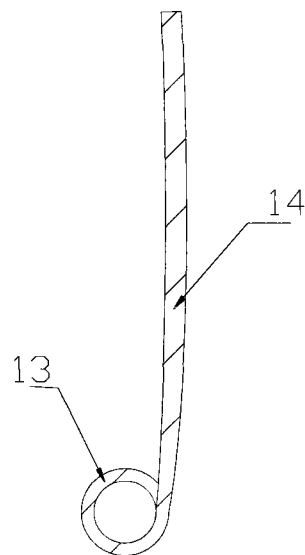


图 8

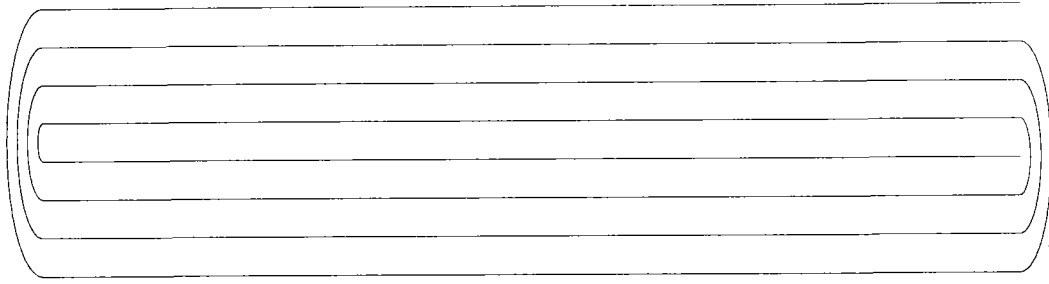


图 9

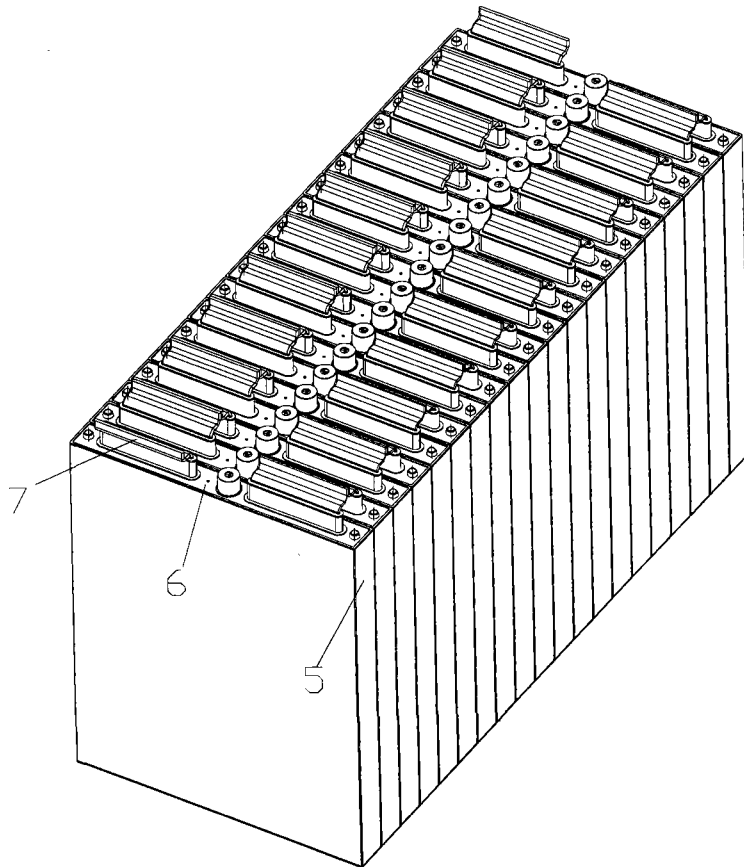


图 10