



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106935740 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710182756.6

(22)申请日 2015.07.23

(62)分案原申请数据

201510438316.3 2015.07.23

(71)申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路1号

(72)发明人 李全坤 吴凯 邓平华 陈小波

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01M 2/04(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 2/34(2006.01)

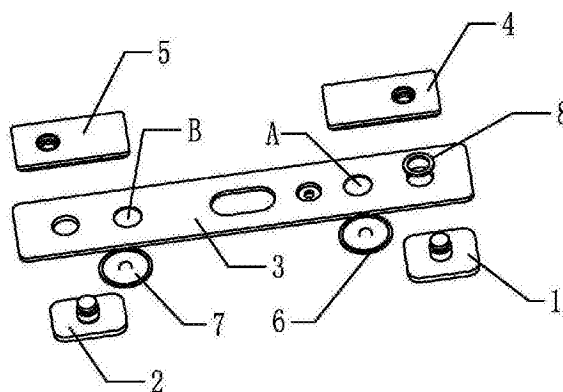
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

动力电池顶盖结构及动力电池

(57)摘要

本发明提供一种动力电池顶盖结构及动力电池,该动力电池顶盖结构包括第一极柱、第二极柱和顶盖组件;第二极柱与顶盖组件电绝缘,动力电池顶盖结构还包括电阻,电阻将所述第一极柱与顶盖组件电连接,顶盖组件包括顶盖片、第一短路部件和第二短路部件;第一短路部件和第二短路部件被附接到顶盖片上,当动力电池内部气压超过预定值时,第一短路部件和第二短路部件动作从而形成两条通路,第一极柱和第二极柱通过第二短路部件和电阻形成第一条通路,第一极柱和第二极柱通过第一短路部件、第二短路部件形成第二条通路。本发明的技术方案能够使动力电池在过充和穿钉滥用下分别形成独立的保护回路,对动力电池进行有效地保护。



1. 一种动力电池顶盖结构,包括第一极柱、第二极柱和顶盖组件;所述第二极柱与所述顶盖组件电绝缘,其特征在于,所述动力电池顶盖结构还包括电阻,所述电阻将所述第一极柱与所述顶盖组件电连接,所述顶盖组件包括顶盖片、第一短路部件和第二短路部件;

所述第一短路部件和所述第二短路部件被附接到所述顶盖片上,当动力电池内部气压超过预定值时,所述第一短路部件和所述第二短路部件动作从而形成两条通路,所述第一极柱和所述第二极柱通过所述第二短路部件和所述电阻形成第一条通路,所述第一极柱和所述第二极柱通过所述第一短路部件、所述第二短路部件形成第二条通路。

2. 根据权利要求1所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述电阻的阻值大于所述第一短路部件的阻值。

3. 根据权利要求1所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,

所述第一条通路包括相互串联的所述第一极柱、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱,所述第二条通路包括相互串联的所述第一极柱、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

4. 根据权利要求3所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述第一条通路为依次串联的所述第一极柱、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱;所述第二条通路为依次串联的所述第一极柱、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

5. 根据权利要求1所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,还包括第一极柱导电块,所述第一极柱导电块与所述第一极柱电连接,所述电阻设置在所述第一极柱导电块与所述顶盖片之间;

所述第一条通路包括相互串联的所述第一极柱、第一极柱导电块、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱,所述第二条通路包括相互串联的所述第一极柱、所述第一极柱导电块、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

6. 根据权利要求5所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,

所述第一条通路为依次串联的所述第一极柱、所述第一极柱导电块、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱,所述第二条通路为依次串联的所述第一极柱、所述第一极柱导电块、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

7. 根据权利要求1所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,

所述动力电池顶盖结构还包括第一极柱导电块,所述第一极柱导电块与所述第一极柱电连接,所述电阻设置在所述第一极柱导电块与所述顶盖片之间;

所述动力电池顶盖结构还包括第二极柱导电块,所述第二极柱导电块与所述第二极柱电连接;

所述第一短路部件与所述顶盖片电连接,且常态时,所述第一短路部件与所述第一极柱导电块不接触;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第一短路部件动作且与所述第一极柱导电块电连接;

所述第二短路部件与所述顶盖片电连接,且常态时,所述第二短路部件与所述第二极柱导电块不接触;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第二短路部件动作且与所述第二极柱导电块电连接。

8. 根据权利要求7所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述顶盖片设有第二通孔,

所述第二通孔设置在所述第二极柱导电块下方,所述第二短路部件设置在所述第二通孔下方;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第二短路部件向上动作,且所述第二短路部件能够穿过所述第二通孔与所述第二极柱导电块电连接。

9. 根据权利要求5-8任一项所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述顶盖片设有第一通孔,

所述第一通孔设置在所述第一极柱导电块下方,所述第一短路部件设置在所述第一通孔下方;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第一短路部件向上动作,且所述第一短路部件能够穿过所述第一通孔与所述第一极柱导电块电连接。

10. 根据权利要求1-8任一项所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述第一短路部件和所述第二短路部件采用可变形片,

所述可变形片包括:焊接部、凸台以及位于所述焊接部和所述凸台之间的连接部,所述凸台设置在所述可变形片的中央位置,所述焊接部设置在所述连接部的外边缘;所述焊接部与所述顶盖片电连接,当所述动力电池内部气压超过预定值时,所述可变形片动作,以使所述第一极柱和所述第二极柱电连接。

11. 根据权利要求10所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述连接部的厚度在从所述凸台向所述焊接部的方向上逐渐减小。

12. 根据权利要求10所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述凸台为圆柱体。

13. 根据权利要求1-8任一项所述的动力电池顶盖结构,其特征在于,所述第一短路部件和所述第二短路部件采用可变形片,所述可变形片设置为被弯曲成向远离所述顶盖组件方向突出;所述可变形片的边缘与所述顶盖片电连接,当所述动力电池内部气压超过预定值时,所述可变形片动作,以使所述第一极柱和所述第二极柱电连接。

14. 一种动力电池,其特征在于,所述动力电池中的顶盖结构采用如上权利要求1-13任一所述的动力电池顶盖结构。

15. 根据权利要求14所述的动力电池,其特征在于,所述动力电池包括第一极极耳,以及电连接所述第一极极耳与所述第一极柱的连接部件,所述连接部件上设置有开孔。

动力电池顶盖结构及动力电池

[0001] 本申请是基于申请号为201510438316.3、申请日为2015年7月23日、发明名称为“动力电池顶盖结构及动力电池”的中国发明专利申请所作出的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及动力电池技术领域,尤其涉及一种动力电池顶盖结构及动力电池。

背景技术

[0003] 电动汽车和储能电站等一般需要使用具有大容量的动力电池作为电源。这些动力电池除了具有高容量,还应当具有良好的安全性及较长的循环寿命等,才能达到使用的标准和满足人们的需求。

[0004] 现有技术中,当动力电池过充时,动力电池中的电解液的分解会使动力电池内部产生过量的热造成电池起火;或者会使动力电池内部压力增大导致电池爆炸。因此在动力电池失控之前,需要借助于一个外短路结构来切断正极极耳与正极柱的连接部件,阻止动力电池继续充电。通常情况下,在动力电池顶盖结构中,在正极柱与顶盖片之间设置有电阻,使正极柱通过该电阻与顶盖片电连接,而负极柱附近设置有短路部件,当动力电池内部压力增大时,短路部件向上动作,使动力电池的正负极形成回路,并在回路中产生较大的电流,使得连接部件熔断,从而切断主回路。为了满足使连接部件熔断的电流,要求动力电池正极与顶盖片之间的电阻的阻值比较小。而当动力电池在穿钉滥用情况下,动力电池正极与顶盖片之间的电阻的阻值比较小的情况下,外短路电流过大,穿钉点会打火,引燃电解液,导致电池起火。因此在穿钉滥用情况下,要求动力电池正极与顶盖片之间的电阻的阻值比较大。

[0005] 基于以上所述,现有技术中,动力电池在过充或穿钉等滥用情况下对动力电池正极与顶盖片之间的电阻要求是矛盾的,从而导致无论动力电池顶盖结构中的电阻采用大阻值还是小阻值,均无法同时满足对动力电池的过充以及穿钉滥用的保护。

发明内容

[0006] 本发明提供一种动力电池顶盖结构及动力电池,以解决现有技术的动力电池顶盖结构无法同时满足动力电池的过充以及穿钉滥用的保护问题。

[0007] 本发明提供一种动力电池顶盖结构,包括第一极柱、第二极柱和顶盖组件;所述第二极柱与所述顶盖组件电绝缘,所述动力电池顶盖结构还包括电阻,所述电阻将所述第一极柱与所述顶盖组件电连接,所述顶盖组件包括顶盖片、第一短路部件和第二短路部件;

[0008] 所述第一短路部件和所述第二短路部件被附接到所述顶盖片上,当动力电池内部气压超过预定值时,所述第一短路部件和所述第二短路部件动作从而形成两条通路,所述第一极柱和所述第二极柱通过所述第二短路部件和所述电阻形成第一条通路,所述第一极柱和所述第二极柱通过所述第一短路部件、所述第二短路部件形成第二条通路。

[0009] 优选地,所述电阻的阻值大于所述第一短路部件的阻值。

[0010] 优选地,所述第一条通路包括相互串联的所述第一极柱、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱,所述第二条通路包括相互串联的所述第一极柱、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

[0011] 优选地,所述第一条通路为依次串联的所述第一极柱、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱;所述第二条通路为依次串联的所述第一极柱、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

[0012] 优选地,还包括第一极柱导电块,所述第一极柱导电块与所述第一极柱电连接,所述电阻设置在所述第一极柱导电块与所述顶盖片之间;

[0013] 所述第一条通路包括相互串联的所述第一极柱、第一极柱导电块、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱,所述第二条通路包括相互串联的所述第一极柱、所述第一极柱导电块、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

[0014] 优选地,所述第一条通路为依次串联的所述第一极柱、所述第一极柱导电块、所述电阻、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱,所述第二条通路为依次串联的所述第一极柱、所述第一极柱导电块、所述第一短路部件、所述顶盖片、所述第二短路部件和所述第二极柱。

[0015] 优选地,所述动力电池顶盖结构还包括第一极柱导电块,所述第一极柱导电块与所述第一极柱电连接,所述电阻设置在所述第一极柱导电块与所述顶盖片之间;

[0016] 所述动力电池顶盖结构还包括第二极柱导电块,所述第二极柱导电块与所述第二极柱电连接;

[0017] 所述第一短路部件与所述顶盖片电连接,且常态时,所述第一短路部件与所述第一极柱导电块不接触;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第一短路部件动作且与所述第一极柱导电块电连接;

[0018] 所述第二短路部件与所述顶盖片电连接,且常态时,所述第二短路部件与所述第二极柱导电块不接触;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第二短路部件动作且与所述第二极柱导电块电连接。

[0019] 优选地,所述顶盖片设有第二通孔,

[0020] 所述第二通孔设置在所述第二极柱导电块下方,所述第二短路部件设置在所述第二通孔下方;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第二短路部件向上动作,且所述第二短路部件能够穿过所述第二通孔与所述第二极柱导电块电连接。

[0021] 优选地,所述顶盖片设有第一通孔,

[0022] 所述第一通孔设置在所述第一极柱导电块下方,所述第一短路部件设置在所述第一通孔下方;当动力电池内部气压超过预定值时,所述第一短路部件向上动作,且所述第一短路部件能够穿过所述第一通孔与所述第一极柱导电块电连接。

[0023] 优选地,所述第一短路部件和所述第二短路部件采用可变形片,

[0024] 所述可变形片包括:焊接部、凸台以及位于所述焊接部和所述凸台之间的连接部,所述凸台设置在所述可变形片的中央位置,所述焊接部设置在所述连接部的外边缘;所述焊接部与所述顶盖片电连接,当所述动力电池内部气压超过预定值时,所述可变形片动作,以使所述第一极柱和所述第二极柱电连接。

[0025] 优选地,所述连接部的厚度在从所述凸台向所述焊接部的方向上逐渐减小。

[0026] 优选地,所述凸台为圆柱体。

[0027] 优选地,所述第一短路部件和所述第二短路部件采用可变形片,所述可变形片设置为被弯曲成向远离所述顶盖组件方向突出;所述可变形片的边缘与所述顶盖片电连接,当所述动力电池内部气压超过预定值时,所述可变形片动作,以使所述第一极柱和所述第二极柱电连接。

[0028] 本申请还提供了一种动力电池,所述动力电池中的顶盖结构采用如上任一所述的动力电池顶盖结构。

[0029] 优选地,所述动力电池包括第一极极耳,以及电连接所述第一极极耳与所述第一极柱的连接部件,所述连接部件上设置有开孔。

[0030] 本发明的动力电池顶盖结构及动力电池,通过在顶盖片的第一极柱侧和第二极柱侧分别设置第一短路部件和第二短路部件,并在第一极柱与顶盖片之间设置电阻,当动力电池在穿钉滥用情况下,由于内部不产生气体,第一短路部件和第二短路部件不起作用,动力电池的第一极柱和第二极柱通过电阻形成保护回路,且本发明中该电阻阻值可设置较大,以保证穿钉滥用情况下,电流较小,穿钉点不会打火。而动力电池在过充情况下,动力电池内部气压超过预定值,第一短路部件和第二短路部件向上动作,动力电池的第一极柱和第二极柱通过第一短路部件、第二短路部件形成保护回路,虽然此时动力电池的第一极柱和第二极柱通过第二短路部件和电阻也可形成回路,但是两个回路呈并联关系,且由于电阻的阻值远大于第一短路部件,因而此时可以忽略阻值较大的电阻所在的回路,由第一短路部件和第二短路部件所形成的回路对动力电池进行过充保护。采用本发明的技术方案能够使动力电池在过充和穿钉滥用情况下分别形成独立的保护回路,对动力电池进行有效地保护,防止动力电池起火或者爆炸,从而有效地增强了动力电池的安全性能。

附图说明

[0031] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本发明的动力电池顶盖结构一实施例的结构示意图;

[0033] 图2为本发明的动力电池顶盖结构另一实施例示的结构意图;

[0034] 图3为图2中区域A的放大图;

[0035] 图4为本发明的动力电池顶盖结构又一实施例的结构示意图;

[0036] 图5为本发明的动力电池顶盖结构再一实施例的结构示意图;;

[0037] 图6为本发明的动力电池顶盖结构再另一实施例的结构示意图

[0038] 图7为图6中区域B的放大图;

[0039] 图8为本发明实施例中的第一短路部件6和第二短路部件7所采用的另一种活塞结构示意图;

[0040] 图9为本发明的动力电池实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

[0042] 图1为本发明的动力电池顶盖结构一实施例的结构示意图；如图1所示，本实施例的动力电池顶盖结构包括：第一极柱1、第二极柱2和顶盖组件；第一极柱1和第二极柱2均设置在顶盖组件上，且第二极柱与顶盖组件电绝缘；本实施例的动力电池顶盖结构还包括电阻8，电阻8附接到第一极柱1上，且将第一极柱1与顶盖组件电连接。其中顶盖组件包括顶盖片3、第一短路部件6和第二短路部件7；第一短路部件6和第二短路部件7被附接到顶盖片3上，并被设置为当动力电池内部压力增大时，第一短路部件6和第二短路部件7向上动作，以使第一极柱1和第二极柱2电连接形成保护回路；且在形成保护回路时第一短路部件6与电阻8呈并联关系，第一极柱与第二极柱可分别为正极极柱或负极极柱，具体地，当第一极柱为正极极柱时，第二极柱为负极极柱；当第一极柱为负极极柱时，第二极柱为正极极柱，优选为第一极柱为正极极柱，第二极柱为负极极柱。

[0043] 例如，顶盖片3两端上开有引入第一极柱1和第二极柱2的安装孔，第一极柱1和第二极柱2均安装在顶盖片3两端的安装孔内，且第二极柱2与顶盖片3之间设置有绝缘垫片，防止第二极柱2与顶盖片3电连接。第一极柱1和第二极柱2上分别设置有第一极柱导电块4和第二极柱导电块5；具体地，第一极柱1与第一极柱导电块4通过焊接或者铆接等连接在一起，第二极柱2与第二极柱导电块5通过焊接或者铆接等连接在一起，从而使第一极柱1与第一极柱导电块4电连接，第二极柱2与第二极柱导电块5电连接。而第二极柱2不能与顶盖片3电连接，所以在第二极柱导电块5与顶盖片3之间可以也需要安装有绝缘部件，使第二极柱导电块5与顶盖片3绝缘设置。电阻8设置在第一极柱导电块4与顶盖片3之间，用于将第一极柱导电块4与顶盖片3电连接。例如，本实施例中的电阻8可以为圆环状或者圆柱状。由于第一极柱导电块4与第一极柱1电连接，当电阻8为圆环状时，电阻8套在第一极柱1上，此时第一极柱1通过电阻8与顶盖片3电连接。当为圆柱状时，电阻8可嵌合在顶盖片3与第一极柱导电块4之间，此时顶盖片3通过电阻8与第一极柱导电块4实现电连接。

[0044] 由于电阻8将第一极柱导电块4与顶盖片3电连接，电池的金属壳体与顶盖片3为电导通，所以第一极柱导电块4和电池壳体均与电池的第一极柱1电连接。当动力电池受到穿钉情况时，动力电池内部不会产生气体，但是金属钉子会穿过电池壳体进入电池内部，在动力电池内部，钉子又与第二极柱2电连接，因此在第一极柱1和第二极柱2之间形成保护回路，为了保证穿钉点不会起火，保护回路的电流应比较小，需要电阻8的阻值比较大。需要说明的是，为了设置满足需求阻值的电阻8，电阻8的个数不受限制，可以设置一个，也可以设置多个，具体地数量可以根据实际需求设置。

[0045] 如图1所示，第一短路部件6设置在顶盖片3上的第一通孔A下方，第一通孔A设置在第一极柱导电块4下方；第一短路部件6与顶盖片3电连接，且第一短路部件6与第一极柱导电块4不接触；当动力电池内部压力增大时，第一短路部件6受到动力电池内部的压力，向上动作，能够穿过第一通孔A与第一极柱导电块4电连接。

[0046] 第二短路部件7设置在顶盖片3上的第二通孔B下方,第二通孔B设置在第二极柱导电块5下方;第二短路部件7与顶盖片3电连接,且第二短路部件7与第二极柱导电块5不接触;当动力电池内部压力增大时,第二短路部件7受到动力电池内部的压力,向上动作,能够穿过第二通孔B与第二极柱导电块5电连接。如图1所示,本实施例中第一短路部件6和第一极柱导电块4分别位于第一通孔A的上下两侧,二者不接触;第二短路部件7和第二极柱导电块5分别位于第二通孔B的上下两侧,二者不接触。

[0047] 当动力电池过充情况下,动力电池内电解液分解,产生气体,气压增大,当达到预设的气压值后,第一短路部件6向上动作,穿过第一通孔A与第一极柱导电块4接触;第二短路部件7向上动作,穿过第二通孔B与第二极柱导电块5接触。而第一短路部件6和第二短路部件7分别与顶盖片3连接,进而使第一极柱1、第一短路部件6、顶盖片3、第二短路部件7和第二极柱2形成保护回路。

[0048] 具体地,为了保证当动力电池发生过充等意外时能够停止过充,通常需要保护回路电流比较大。在过充时会形成两条回路,第一条回路由第一极柱1、电阻8、顶盖片3、第二短路部件7、和第二极柱2形成;第二条回路由第一极柱1、第一短路部件6、顶盖片3、第二短路部件7、和第二极柱2形成,两条回路为并联关系,而并联回路的电阻小于电阻8与第一短路部件6中电阻较小的阻值,因而使得整个回路中电阻更小,整个回路中的电流更大。由于电阻8的阻值比较大,通过的电流较小,过充时可以忽略电流流过电阻8所在的第一条回路,所以过充时的保护回路可以认为仅由第一极柱1、第一短路部件6、顶盖片3、第二短路部件7和第二极柱2形成的第二条回路,此时形成的保护回路不经过电阻8,因此在过充时电阻8的阻值不会影响保护回路的电流大小。因此本实施例的动力电池顶盖结构,不仅能够满足在穿钉滥用的情形下保护动力电池,同时还能够满足在过充滥用的情形下保护动力电池。

[0049] 需要说明的是,由于电阻8的存在,第一极柱导电块4与顶盖片3是电连接的,因此本实施例中的上述技术方案中,第一极柱1的第一极柱导电块4与顶盖片3之间可以不安装绝缘部件。或者为了与第二极柱2一侧结构对称,也可以在第一极柱导电块4与顶盖片3之间安装绝缘部件,但是需要在绝缘部件上设置过孔,便于电阻8穿过该过孔将第一极柱导电块4与顶盖片3电连接。

[0050] 本实施例的动力电池顶盖结构,通过在第一极柱1侧设置第一短路部件6,第二极柱2侧设置第二短路部件7,并在第一极柱1与顶盖片3之间设置电阻8,当动力电池在穿钉滥用情况下,由于内部不产生气体,第一短路部件6和第二短路部件7不起作用,动力电池的第一极柱1和第二极柱2通过电阻8形成保护回路,且本实施例中电阻8的阻值可设置较大,以保证穿钉滥用情况下,电流较小,穿钉点不会打火。而动力电池在过充情况下,动力电池内部气压超过预定值,第一短路部件6和第二短路部件7动作,动力电池第一极柱1和第二极柱2通过第一短路部件6、第二短路部件7形成保护回路,虽然此时第二短路部件7和电阻8也可形成回路,但是两个回路呈并联关系,由于电阻8的阻值远大于第一短路部件6,因而此时可以忽略回路中阻值较大的电阻8,由第一短路部件6和第二短路部件7所形成保护回路对动力电池进行过充保护。采用本实施例的技术方案能够使动力电池在过充和穿钉滥用情况下分别形成独立的保护回路,对动力电池进行有效地保护,防止动力电池起火或者爆炸,从而有效地增强了动力电池的安全性能。

[0051] 进一步地,本发明实施例中的动力电池顶盖结构中,第一短路部件6和第二短路部

件7可以相同,也可以不同。另外,本发明实施例中的第一短路部件6和第二短路部件7可以采用可变形片或者活塞结构中的来实现。

[0052] 图2为本发明的动力电池顶盖结构另一实施例的结构示意图,如图2所示,本实施例的动力电池顶盖结构在图1所示实施例的基础上,第一短路部件6和第二短路部件7均可以采用可变形片结构实现。

[0053] 图3为图2中区域A的放大图,如图3所示,图3以图2中的第一极柱1一侧为例,来描述第一短路部件6采用可变形片的结构。

[0054] 如图3所示,本实施例的动力电池顶盖结构中可变形片包括:焊接部61、凸台62以及位于焊接部61和凸台62之间的连接部63,凸台62设置在可变形片的中央位置,焊接部61设置在连接部63的外边缘;焊接部61与顶盖片3电连接,凸台62与对应的第一极柱导电块4不接触。凸台62可设置为实心结构,如图2和3所示;也可以为空心结构,如图4所示。具体地,图4为本发明的动力电池顶盖结构又一实施例的结构示意图。如图4所示,当动力电池内部压力增大时,可变形片向上动作,以使第一极柱1和第二极柱2电连接,工作原理与上述实施例相同,在此不再赘述。

[0055] 同理,在图2所示的第二极柱2一侧,第二短路部件7所采用的可变形片,与第一极柱1一侧的第一短路部件6所采用的可变形片的结构相同,在此不再赘述。

[0056] 如图2和图3所示,本实施的动力电池顶盖结构的凸台62可以为圆柱体、或者截面为多边形(如正方形、五边形或者六边形等等)的柱体;但是在内径相同时,圆的周长最长,在凸台62同等厚度的情况下,圆柱体的过流面积是最大的,因此,本实施例的凸台62优选为圆柱体。优选地,本实施例的动力电池顶盖结构的连接部63的厚度,在从凸台62向焊接部63的方向上可以逐渐减小,有效地增加了连接部63内圈的过流面积,使得整个连接部63的截面积由内而外都满足电流过流要求,减少可变形片被熔断的概率。

[0057] 需要说明的是,图3以凸台62指向第一极柱导电块4的方向为例说明的,实际应用中,凸台62可以指向远离第一极柱导电块4的一侧,或者也可以在凸台处焊接一块平板,其原理与效果请参考上述相关记载,在此不再赘述。

[0058] 本实施例的动力电池顶盖结构中的第一短路部件6和第二短路部件7,通过采用上述可变形片结构,并结合电阻8能够使动力电池在过充和穿钉滥用下分别形成独立的保护回路,对动力电池进行有效地保护,防止动力电池起火或者爆炸,从而有效地增强了动力电池的安全性能。

[0059] 图5为本发明的动力电池顶盖结构再一实施例的结构示意图,如图5所示,本实施例的动力电池顶盖结构在图1所示实施例的基础上,第一短路部件6和第二短路部件7均采用可变形片结构实现,本实施例的动力电池顶盖结构与图4所示实施例的动力电池顶盖结构的区别在于,本实施例的动力电池顶盖结构中的可变形片设置为被弯曲成向远离顶盖组件方向突出,即截面为圆弧状,且可变形片的边缘与顶盖片3电连接。当动力电池内部压力增大时,可变形片向上动作即向上翻转,此时可变形片被弯曲成向靠近顶盖组件方向突出,并最终使得可变形片的弧底与对应的导电块接触,从而使第一极柱1和第二极柱2电连接,形成保护回路。本实施例的动力电池顶盖结构中的可变形片实现原理与效果与图2所示实施例一样,在此不再赘述。

[0060] 需要说明的是,为了增大可变形片与对应的导电块的接触面积,可以将各导电块

与可变形片接触位置设置为圆弧状或者将可变形片的弧底设置为平底形状。

[0061] 需要说明的是,上述各实施例中的可变形片只作为示例结构对本发明的动力电池顶盖结构进行说明,并不对本发明的权利要求所限定的可变形片结构做限定。例如,图3所示的可变形片中连接部63的厚度可以为均匀的或者图4和图5所示的可变形片的边缘可以为圆形、正方形或者多边形等等,在此不再一一赘述。

[0062] 图6为本发明的动力电池顶盖结构再另一实施例的结构示意图,如图6所示,本实施例的动力电池顶盖结构在图1所示实施例的基础上,第一短路部件6和第二短路部件7均采用活塞结构实现。

[0063] 图7为图6中区域B的放大图。如图7所示,图7以图6中的第一极柱1一侧为例,来描述第一短路部件6采用的活塞结构。如图7所示,本实施例的动力电池顶盖结构中的活塞结构包括:导电片64、活塞65和两个弹簧66;活塞65与对应的第一极柱导电块4不接触。两个弹簧66分别设置活塞65的两边。例如,活塞65呈“几”字形,弹簧66设置在活塞65的“几”字凸起部分的两侧,弹簧66的顶端与顶盖片3接触,动力电池处于正常使用时,由于弹簧66的弹力作用可以防止活塞65与对应的第一极柱导电块4接触。导电片64一端与顶盖片3电连接,另一端与活塞65电连接,从而使活塞65与顶盖片3电连接;当动力电池内部压力增大至大于弹簧66的弹力时,活塞65向上动作接触第一极柱导电块4,以使第一极柱1和第二极柱2电连接,形成保护回路。

[0064] 同理,在图6所示的第二极柱2一侧,第二短路部件7所采用的活塞结构,与第一极柱1一侧的第一短路部件6所采用的活塞结构相同,在此不再赘述。

[0065] 进一步地,上述实施例的动力电池顶盖结构中,活塞结构还包括密封圈67;密封圈67设置在活塞65与顶盖片3之间,用于密封活塞65与顶盖片3之间的间隙。由于活塞65与弹簧66连接,不能保证第一通孔A和第二通孔B的密封性,因此使用密封圈67使动力电池的电解液不会从第一通孔A和第二通孔B泄露。

[0066] 本实施例的动力电池顶盖结构中的第一短路部件6和第二短路部件7,通过采用上述活塞结构,并结合电阻8,能够使动力电池在过充和穿钉滥用下分别形成独立的保护回路,对动力电池进行有效地保护,防止动力电池起火或者爆炸,从而有效地增强了动力电池的安全性能。

[0067] 进一步地,上述实施例的动力电池顶盖结构中的采用的活塞结构,只是活塞结构中的一种,本发明的技术方案的实现,不限制其他类似功能的活塞结构。

[0068] 例如图8为本发明实施例中的第一短路部件6和第二短路部件7所采用的另一种活塞结构示意图。如图8所示,该活塞结构在动力电池中由内向外可以包括拉伸片11、位移板12、弹簧13、外导电片14和隔离板15,拉伸片11分别与顶盖片3和位移板12电连接,弹簧13设置在位移板12上端且穿过外导电片14与隔离板15连接,防止位移板12与设置在第一极柱1或者第二极柱2上的外导电片14电连接,外导电片14与第一极柱1或者第二极柱2电连接,且通过隔离板15与顶盖片3绝缘连接,隔离板15的截面可以为带有缺口的方框形状,弹簧13一端穿过缺口与位移板12连接,另一端与缺口相对的隔离板15连接。当动力电池顶盖结构中的第一短路部件6和第二短路部件7均采用上述活塞结构时,当动力电池内部压力增大到大于弹簧13的弹力时,位移板12向上动作,与外导电片14电连接,从而与对应的极柱电连接,从而使第一极柱1和第二极柱2电连接,形成保护回路。

[0069] 本实施例的活塞结构可以应用于图2-图6任一实施例的动力电池顶盖结构中的第一短路部件6或者第二短路部件7中,形成本发明的动力电池顶盖结构的可选实施例,其实现原理与上述图6所示实施例的实现原理相似,详细可以参考上述实施例的记载,在此不再赘述。

[0070] 或者本发明实施例的第一短路部件6和第二短路部件7也可以采用在顶盖片3上直接设置导电的可伸缩部件如波纹管,并且在各极柱上设置有导电横杆,导电的可伸缩部件与导电横杆不接触。当动力电池内部压力增大时,导电的可伸缩部件能够向上动作,与导电横杆电连接,从而使第一极柱1和第二极柱2电连接。

[0071] 需要说明的是,上述各实施例中的第一短路部件6和第二短路部件7所采用的活塞结构,仅作为示例结构对本发明的动力电池顶盖结构进行说明,并不对本发明的权利要求所限定的活塞结构做限定。

[0072] 需要说明的是,上述任一所述的实施例,都是以第一短路部件6和第二短路部件7采用相同结构为例对本发明的技术方案说明的,实际应用中第一短路部件6和第二短路部件7的结构可以不同,如第一短路部件6采用可变形片,而第二短路部件7采用活塞结构等,或者第一短路部件6采用活塞结构,而第二短路部件7采用可变形片等结构,在此不再一一赘述。但第一短路部件6和第二短路部件7动作的压力阈值需要一样,以保证动力电池在滥用情况下第一短路部件6和第二短路部件7同时动作。

[0073] 图9为本发明的动力电池实施例的结构示意图,本实施例的动力电池中包括动力电池顶盖结构21、电池壳体22和绝缘片23等等,其中各组件之间的连接关系可以参考相关现有技术,在此不再赘述。其中动力电池顶盖结构21可以采用如上图1至图8所示实施例的动力电池顶盖结构,详细可以参考上述实施例的记载,在此不再赘述。

[0074] 进一步地,本实施例的动力电池还包括第一极极耳,以及电连接第一极极耳与第一极柱1的连接部件24,并在连接部件24上设置有开孔25。其中连接部件24即为熔断器,熔断器在大电流流过时能够瞬间熔断从而断开回路,在连接部件24上设置开孔25,目的是为了减少连接部件24与第一极柱的电流过流面积,当电流很大时,使连接部件24更加容易熔断。

[0075] 安装动力电池顶盖结构21是为了在动力电池在穿钉或者过充情况下,能够使第一极柱1和第二极柱2短路,产生外电流,形成保护回路,减弱穿钉或过充的风险,但是该保护回路的电流不能无限的扩大,因为电流很大时会烧掉动力电池顶盖结构21,所以为了防止这一情况发生,可以在电连接第一极柱1与第一极极耳的连接部件24上设置开孔25。当过充时,较大的外电流会使连接部件24熔断,通过设置的该开孔25可以保证外电流要烧掉动力电池顶盖结构21之前,使连接部件24熔断,从而切断充电回路,输入电源停止对动力电池充电,从而保护了动力电池顶盖结构21不被烧毁。需要说明的是,本实施例的动力电池还可以包括其它部件,详细可以参考现有相关技术,在此不再赘述。

[0076] 本实施例的动力电池,通过采用上述动力电池顶盖结构,使动力电池能够在过充和穿钉滥用下分别形成独立的保护回路,对动力电池进行有效地保护,防止动力电池起火或者爆炸,从而有效地增强了动力电池的安全性能。

[0077] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依

然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

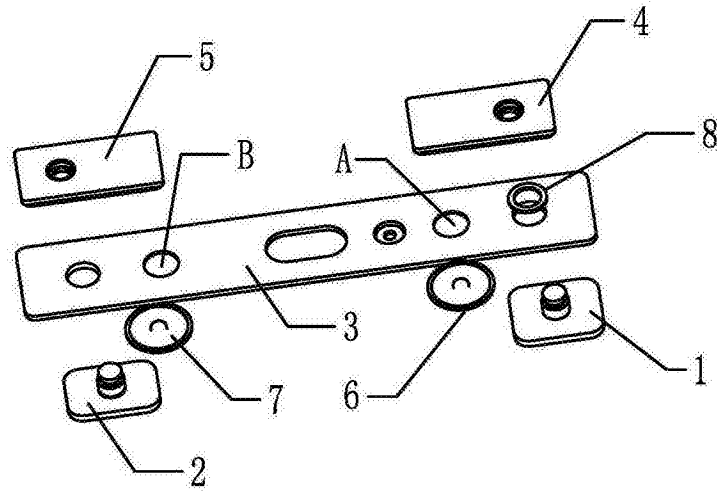


图1

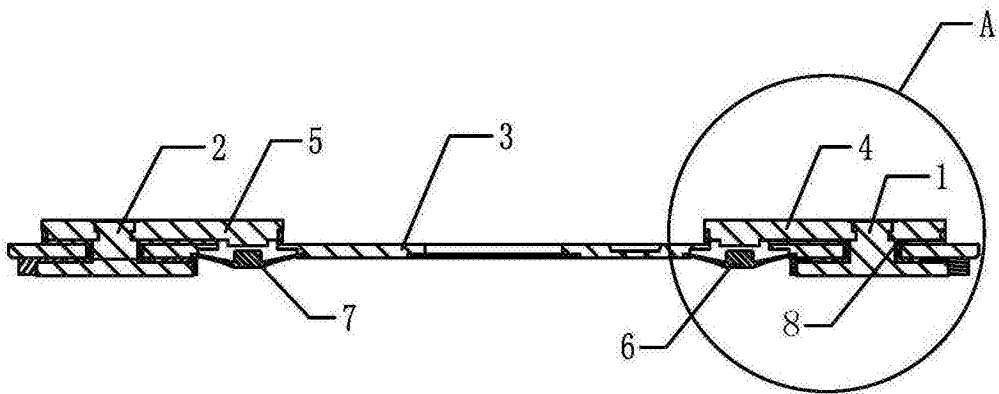


图2

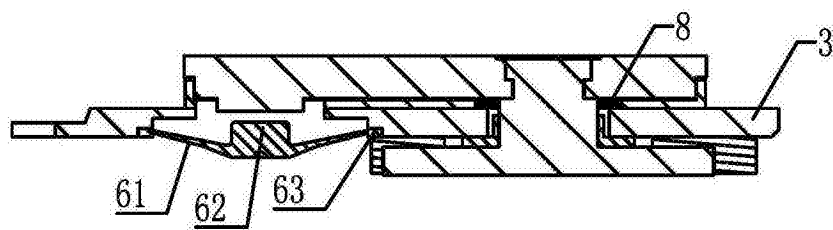


图3

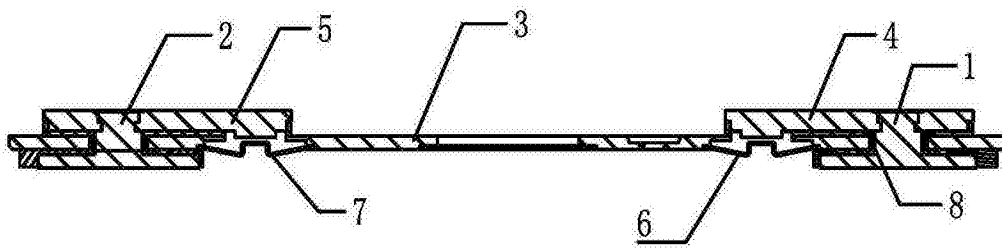


图4

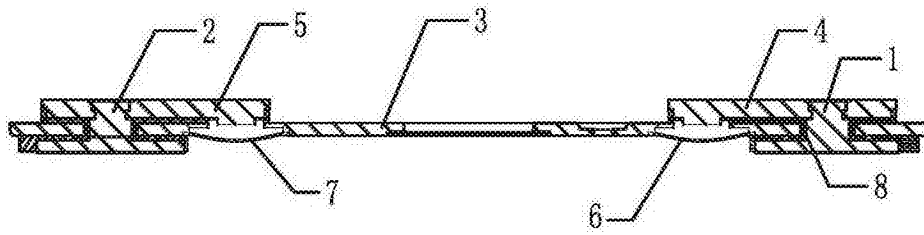


图5

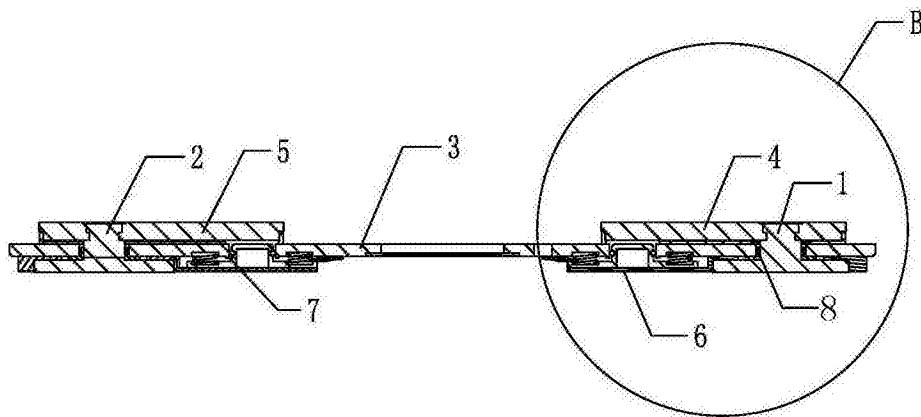


图6

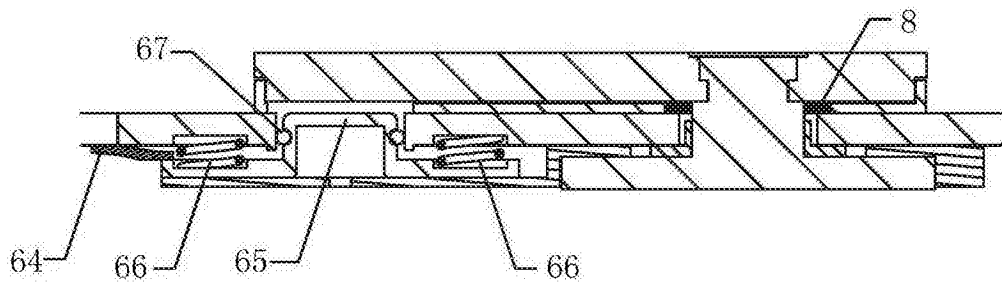


图7

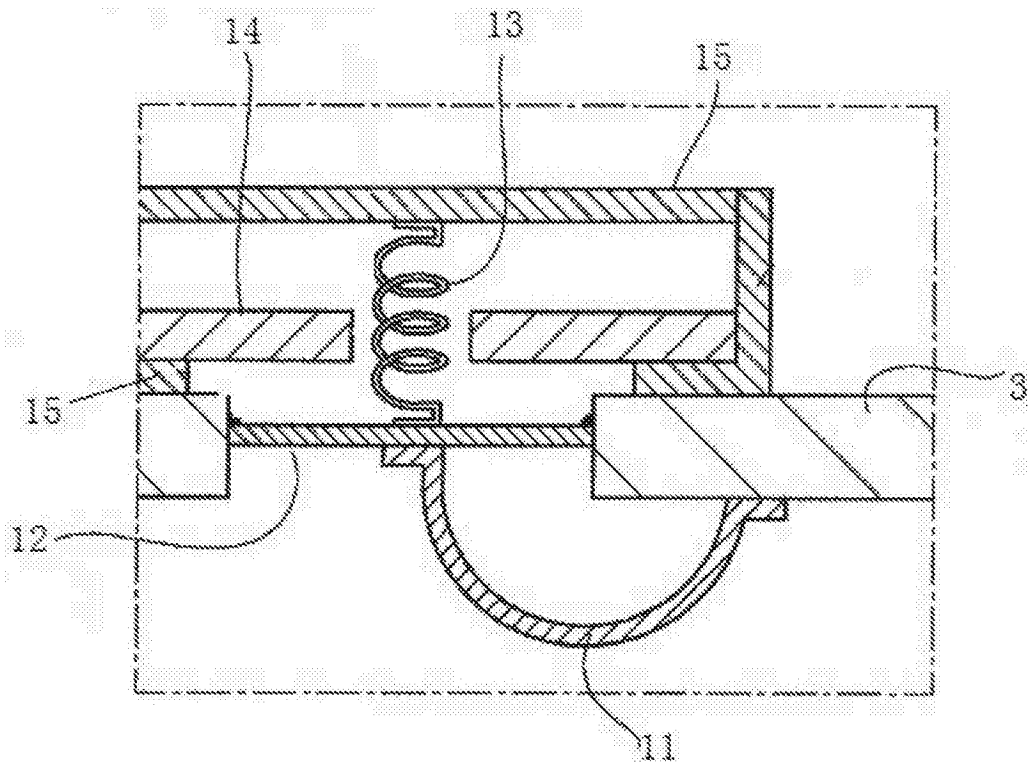


图8

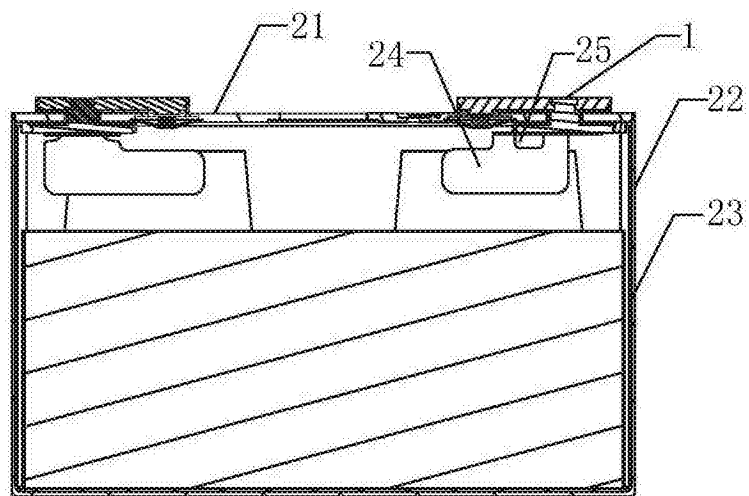


图9