



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104752650 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201310754006.3

H01M 10/04(2006.01)

(22)申请日 2013.12.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104752650 A

CN 102593501 A, 2012.07.18,

CN 103035875 A, 2013.04.10,

CN 101944580 A, 2011.01.12,

CN 102306719 A, 2012.01.04,

US 2011076521 A1, 2011.03.31,

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚
迪路3009号

审查员 姜峰

(72)发明人 赵继阳 赖庆 仝志伟 朱燕
朱建华

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 贾玉姣

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

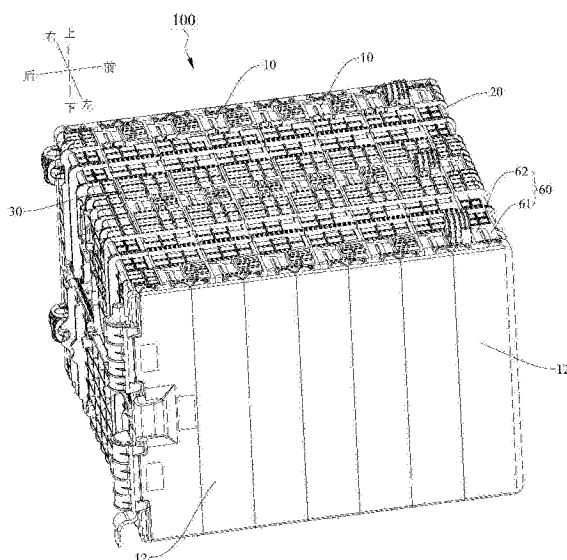
权利要求书4页 说明书14页 附图20页

(54)发明名称

动力电池模组

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池模组,包括:电池容纳组件、电池组、动力连接件、动力连接线和线束卡扣,电池容纳组件包括多个隔板,相邻的隔板彼此可拆卸地相连,隔板本体的前侧面设有前电池容纳槽,前电池容纳槽的上壁和下壁中的至少一个壁上设有线束卡扣卡合孔。线束卡扣包括具有走线槽的本体以及弹性卡扣部,弹性卡扣部具有与线束卡扣卡合孔配合以将本体卡接在隔板上的卡勾。根据本发明实施例的动力电池模组,使电池容纳组件可以方便地根据客户对动力电池模组的实际需求,扩展电池的数量以及连接形式(电池的串联、并联、混联等),可以防止线束在使用过程中的晃动,进而减少线束和周围结构的过度摩擦,可以提高动力电池模组的安全性。



1. 一种动力电池模组,其特征在于,包括:

电池容纳组件,所述电池容纳组件包括多个隔板,每个所述隔板包括隔板本体、左盖板和右盖板,所述隔板本体具有彼此相对的前侧面和后侧面,所述前侧面设有前电池容纳槽,所述前电池容纳槽的上壁和下壁中的至少一个壁上设有线束卡扣卡合孔,所述左盖板设在所述隔板本体的左端,所述右盖板设在所述隔板本体的右端,相邻的隔板彼此可拆卸地相连,相邻隔板中的一个隔板的前电池容纳槽与另一个隔板的后侧面共同限定出电池腔;

电池组,所述电池组包括多个电池,每个电池具有电极端子,所述多个电池分别对应地容纳在所述电池腔内;

动力连接件,所述动力连接件连接相邻的电池的电极端子;

动力连接线,所述动力连接线与所述动力连接件相连;和

线束卡扣,所述线束卡扣包括本体以及弹性卡扣部,所述本体内具有走线槽,所述动力连接线穿过并沟道在所述走线槽内,所述走线槽沿所述本体的长度方向贯穿所述本体,所述弹性卡扣部设在所述本体外部,所述弹性卡扣部具有与所述线束卡扣卡合孔配合以将所述本体卡接在所述隔板上的卡勾。

2. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,还包括信号采集线和信号采集元件,所述信号采集线与所述电池的电极端子相连,所述信号采集元件与所述信号采集线相连,所述信号采集线穿过并沟道在所述走线槽内。

3. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述后侧面上设有后电池容纳槽,所述后电池容纳槽的上壁和下壁中的至少一个壁上设有用于与所述线束卡扣配合的所述线束卡扣卡合孔。

4. 根据权利要求3所述的动力电池模组,其特征在于,所述前电池容纳槽的左壁和右壁中的至少一个上设有前凹口,所述后电池容纳槽的左壁和右壁中的至少一个上设有与所述前凹口对应的后凹口。

5. 根据权利要求4所述的动力电池模组,其特征在于,所述隔板本体包括立板、上框板、下框板、左板和右板,所述上框板设在所述立板的上沿,所述下框板设在所述立板的下沿,所述左板设在所述立板的左端,所述左板的上端与所述上框板相连且所述左板的下端与所述下框板相连,所述右板设在所述立板的右端,所述右板的上端与所述上框板相连且所述右板的下端与所述下框板相连,所述前电池容纳槽和所述后电池容纳槽中的每一个均由所述立板、所述上框板、所述下框板、所述左板和所述右板限定出。

6. 根据权利要求5所述的动力电池模组,其特征在于,所述立板上设有连通所述前电池容纳槽和所述后电池容纳槽的窗口,所述窗口内设有绝缘板或导热板。

7. 根据权利要求6所述的动力电池模组,其特征在于,所述上框板上设有插入孔,所述立板上设有与所述插入孔对齐的插入槽,所述绝缘板或所述导热板通过所述插入孔和所述插入槽插入到所述窗口内。

8. 根据权利要求5所述的动力电池模组,其特征在于,所述左板的前沿和所述右板的前沿分别设有所述前凹口,所述左板的后沿和所述右板的后沿分别设有所述后凹口。

9. 根据权利要求5所述的动力电池模组,其特征在于,所述上框板的左端向左延伸超出所述左板以形成左上延伸部,所述下框板的左端向左延伸超出所述左板以形成左下延伸部,所述上框板的右端向右延伸超出所述右板以形成右上延伸部,所述下框板的右端向右

延伸超出所述右板以形成右下延伸部,所述左上延伸部、所述左下延伸部、所述右上延伸部和所述右下延伸部上分别设有盖板卡槽,所述左盖板的右表面设有配合在所述左上延伸部的盖板卡槽内的左上卡勾和配合在所述左下延伸部的盖板卡槽内的左下卡勾,所述右盖板的左表面设有配合在所述右上延伸部的盖板卡槽内的右上卡勾和配合在所述右下延伸部的盖板卡槽内的右下卡勾。

10. 根据权利要求8所述的动力电池模组,其特征在于,所述左盖板和所述右盖板在前后方向上的宽度大于等于所述左板和所述右板在前后方向上的宽度且小于等于所述上框板和所述下框板在前后方向上的宽度。

11. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述隔板本体上设有盖板插槽,所述左盖板和所述右盖板上分别设有与所述盖板插槽配合的盖板卡勾。

12. 根据权利要求5-11中任一项所述的动力电池模组,其特征在于,所述隔板本体一体形成。

13. 根据权利要求3所述的动力电池模组,其特征在于,所述前电池容纳槽和所述后电池容纳槽中的至少一个的槽底壁上设有环形台阶。

14. 根据权利要求3所述的动力电池模组,其特征在于,所述前电池容纳槽和所述后电池容纳槽中的至少一个的槽底壁面为从四周朝向中心倾斜的斜面。

15. 根据权利要求5所述的动力电池模组,其特征在于,所述上框板的前侧边和所述下框板的前侧边设有前台阶,所述上框板的后侧边和所述下框板的后侧边设有后台阶。

16. 根据权利要求15所述的动力电池模组,其特征在于,所述前台阶朝向下,所述后台阶朝向上。

17. 根据权利要求15所述的动力电池模组,其特征在于,所述前台阶包括朝向下的第一前台阶和朝向上的第二前台阶,所述后台阶包括与所述第一前台阶对应且朝向上的第一后台阶和与所述第二前台阶对应且朝向下的第二后台阶。

18. 根据权利要求3-10、13-17中任一项所述的动力电池模组,其特征在于,所述前电池容纳槽为沿上下方向排列的多个,所述后电池容纳槽与所述前电池容纳槽一一对应,相邻的前电池容纳槽之间通过前隔离板隔开,相邻的后电池容纳槽之间通过后隔离板隔开,彼此对应的所述前隔离板和所述后隔离板一体形成。

19. 根据权利要求4所述的动力电池模组,其特征在于,所述前凹口和所述后凹口为多个且沿上下方向间隔布置。

20. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述左盖板和所述右盖板可拆卸地安装在所述隔板本体上或与所述隔板本体一体成型。

21. 根据权利要求3所述的动力电池模组,其特征在于,还包括前板,所述前板的后侧面设有后凹槽,所述后凹槽与多个所述隔板中的最前面的隔板的前电池容纳槽限定出一个电池腔,所述前板与所述最前面的隔板卡接。

22. 根据权利要求21所述的动力电池模组,其特征在于,还包括后板,所述后板的前侧面设有前凹槽,所述前凹槽与多个所述隔板中的最后面的隔板的后电池容纳槽限定出一个电池腔,所述后板与所述最后面的隔板卡接。

23. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述本体形成为拱形,所述走线槽的下端敞开以形成敞开部,所述敞开部的两侧均设置有所述弹性卡扣部。

24. 根据权利要求23所述的动力电池模组,其特征在于,所述敞开部的每一侧均设有一个弹性卡扣部,所述敞开部的两侧的弹性卡扣部彼此对称。

25. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述本体和所述弹性卡扣部成型为一体式结构,所述弹性卡扣部的一端与所述本体相连,所述卡勾位于所述弹性卡扣部的另一端。

26. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述走线槽包括第一走线槽和第二走线槽,所述弹性卡扣部设在所述第一走线槽的外壁面上,所述第一走线槽和所述第二走线槽的延伸方向相交。

27. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,所述走线槽包括:

用于容纳线束的线束容纳部;

过渡部,所述过渡部设在所述线束容纳部的下端且与所述线束容纳部连通,所述过渡部的横向尺寸小于所述线束容纳部的横向尺寸,所述过渡部的下端敞开。

28. 根据权利要求27所述的动力电池模组,其特征在于,所述线束容纳部的截面形成为圆形,所述过渡部的截面形成为矩形,所述过渡部的宽度小于所述线束容纳部的直径。

29. 根据权利要求28所述的动力电池模组,其特征在于,所述过渡部从上到下的横向尺寸逐渐变小。

30. 根据权利要求28所述的动力电池模组,其特征在于,所述线束容纳部的内壁面为圆滑面且所述线束容纳部的边缘处倒圆角。

31. 根据权利要求27所述的动力电池模组,其特征在于,所述线束容纳部的截面形成为方形,所述过渡部的截面形成为矩形。

32. 根据权利要求23-31中任一项所述的动力电池模组,其特征在于,在所述长度方向上,所述弹性卡扣部的尺寸小于所述本体的尺寸,且所述弹性卡扣部的一端端面与所述本体的一端端面平齐。

33. 根据权利要求26所述的动力电池模组,其特征在于,所述弹性卡扣部形成为与所述本体形状大体相同的拱形,且在宽度和上下方向上所述弹性卡扣部的尺寸大于所述本体的尺寸,所述卡勾设在所述弹性卡扣部的沿宽度方向的两端且向外延伸出。

34. 根据权利要求32所述的动力电池模组,其特征在于,所述弹性卡扣部邻近所述走线槽的第一端设置,所述走线槽的另一端设有限位凸缘。

35. 根据权利要求1所述的动力电池模组,其特征在于,其特征在于,相邻的隔板通过卡接结构彼此可拆卸地相连。

36. 根据权利要求35所述的动力电池模组,其特征在于,所述卡接结构包括设在相邻隔板中的一个隔板上的卡槽和设在另一个隔板上且卡合在所述卡槽内以卡接所述相邻隔板的卡舌。

37. 根据权利要求36所述的动力电池模组,其特征在于,所述电池腔的左壁和右壁中的至少一个设有通孔。

38. 根据权利要求37所述的动力电池模组,其特征在于,所述前电池容纳槽的左壁和右壁中的至少一个上设有前凹口,所述后侧面上设有后电池容纳槽,所述后电池容纳槽的左壁和右壁中的至少一个上设有与所述前凹口对应的后凹口,相邻隔板中的一个隔板的前电池容纳槽与另一个隔板的后侧面的后电池容纳槽共同限定出所述电池腔,相邻隔板中的一

个隔板的前凹口与另一个隔板的后凹口限定出所述通孔。

39. 根据权利要求38所述的动力电池模组,其特征在于,所述隔板本体包括立板、上框板、下框板、左板和右板,所述上框板设在所述立板的上沿,所述下框板设在所述立板的下沿,所述左板设在所述立板的左端,所述左板的上端与所述上框板相连且所述左板的下端与所述下框边相连,所述右板设在所述立板的右端,所述右板的上端与所述上框板相连且所述右板的下端与所述下框边相连,所述前电池容纳槽和后电池容纳槽中的每一个均由立板、上框板、下框板、左板和右板限定出。

40. 根据权利要求39所述的动力电池模组,其特征在于,所述上框板的前沿和后沿中的一个上设有所述卡槽,所述上框板的前沿和后沿中的另一个上设有所述卡舌。

41. 根据权利要求39所述的动力电池模组,其特征在于,所述下框板的前沿和后沿中的一个上设有所述卡槽,所述下框板的前沿和后沿中的另一个上设有所述卡舌。

42. 根据权利要求36所述的动力电池模组,其特征在于,所述卡舌形成为梯形,所述卡槽的开口处形成有引导斜面。

43. 根据权利要求39-41中任一项所述的动力电池模组,其特征在于,所述立板上设有连通所述前电池容纳槽和所述后电池容纳槽的窗口,所述窗口内设有绝缘板或导热板。

44. 根据权利要求35所述的动力电池模组,其特征在于,所述卡接结构包括设在所述隔板上的卡扣槽和卡扣销,所述卡扣销包括至少两个安装部,所述至少两个安装部配合在至少两个隔板的所述卡扣槽内以连接所述至少两个隔板。

45. 根据权利要求44所述的动力电池模组,其特征在于,所述卡扣销还包括连接桥,所述安装部为两个,所述两个安装部设在所述连接桥的两端,所述安装部配合在相邻隔板的所述卡扣槽内以连接相邻隔板。

46. 根据权利要求45所述的动力电池模组,其特征在于,所述卡扣槽具有开口,所述相邻隔板上的卡扣槽的所述开口相对以容纳所述连接桥。

动力电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及电池领域,尤其是涉及一种动力电池模组。

背景技术

[0002] 相关技术中,动力电池模组多采用多板式或上下壳组装式的电池容纳组件,虽然这种结构可以对电池起到较好的保护作用,但是由于多板式结构和上下壳结构的结构限制,电池的组合方式不能自由扩展,当电池组合方式发生变化时,均需要重新设计研发,大大增加了项目研发的时间及成本,同时上述两种结构均不利于动力电池模组的自动化生产,无形中增加了动力电池模组的生产成本,使产品丧失竞争优势。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种动力电池模组,以方便地根据客户对动力电池模组的实际需求,扩展电池的数量以及连接形式。

[0004] 根据本发明实施例的动力电池模组,包括:电池容纳组件,所述电池容纳组件包括多个隔板,每个所述隔板包括隔板本体、左盖板和右盖板,所述隔板本体具有彼此相对的前侧面和后侧面,所述前侧面设有前电池容纳槽,所述前电池容纳槽的上壁和下壁中的至少一个壁上设有线束卡扣卡合孔,所述左盖板设在所述隔板本体的左端,所述右盖板设在所述隔板本体的右端,相邻的隔板彼此可拆卸地相连,相邻隔板中的一个隔板的前电池容纳槽与另一个隔板的后侧面共同限定出电池腔;电池组,所述电池组包括多个电池,每个电池具有电极端子,所述多个电池分别对应地容纳在所述电池腔内;动力连接件,所述动力连接件连接相邻的电池的电极端子;动力连接线,所述动力连接线与所述动力连接件相连;和线束卡扣,所述线束卡扣包括本体以及弹性卡扣部,所述本体内具有走线槽,所述动力连接线穿过并沟道在所述走线槽内,所述走线槽沿所述本体的长度方向贯穿所述本体,所述弹性卡扣部设在所述本体外部,所述弹性卡扣部具有与所述线束卡扣卡合孔配合以将所述本体卡接在所述隔板上的卡勾。

[0005] 根据本发明实施例的动力电池模组,通过设置多个隔板且每相邻两个隔板之间共同限定出用于容纳电池的电池腔,并且相邻隔板可拆卸的相连,从而使电池容纳组件可以方便地根据客户对动力电池模组的实际需求,扩展电池的数量以及连接形式(电池的串联、并联、混联等),同时通过设有线束卡扣,通过在本体上设置走线槽,从而可以利用走线槽对动力连接线(即线束)起到有效地、方便地限位作用,这样可以防止线束在使用过程中的晃动,进而减少线束和周围结构的过度摩擦,可以提高动力电池模组的安全性。并且通过在本体上设置具有卡勾的弹性卡扣部,从而该线束卡扣相对于安装体而言为可拆卸式的,这样该线束卡扣可重复使用,拆装方便。且由于拆卸方便,可反复使用,同时也减少了维修成本和时间。

附图说明

- [0006] 图1是根据本发明一个实施例的电池模组的装配图；
- [0007] 图2是图1所示的电池模组的另一个角度的装配图；
- [0008] 图3是图1所示的电池模组与电池的配合示意图；
- [0009] 图4是图1所示的电池模组的多个隔板的配合示意图；
- [0010] 图5是图4中A区域的放大图；
- [0011] 图6是图1所示的电池模组的一个隔板的立体图；
- [0012] 图7是根据本发明另一个实施例的电池模组的装配图；
- [0013] 图8是图7所示的电池模组去掉左盖板和右盖板的装配图；
- [0014] 图9是根据本发明再一个实施例的电池容纳组件与电池的配合示意图；
- [0015] 图10是图9中B区域的放大图；
- [0016] 图11是图9所示的电池模组的一个隔板的立体图；
- [0017] 图12是图9所示的电池容纳组件的隔板与绝缘板或导热板的配合示意图；
- [0018] 图13是图9所示的电池模组的卡扣销的立体图；
- [0019] 图14是图13中C区域的放大图；
- [0020] 图15是根据本发明一个实施例的线束卡扣的立体图；
- [0021] 图16是根据本发明另一个实施例的线束卡扣的立体图；
- [0022] 图17是根据本发明再一个实施例的线束卡扣的立体图；
- [0023] 图18是根据本发明实施例的线束卡扣与隔板的配合示意图；
- [0024] 图19是图18中D区域的放大图；
- [0025] 图20为根据本发明实施例的电池模组中的电池组的示意图；
- [0026] 图21为根据本发明实施例的电池模组的电池组与动力连接件相连的示意图；
- [0027] 图22为根据本发明实施例的信号采集元件和动力连接件的连接示意图。
- [0028] 附图标记：
- [0029] 电池模组1000；电池容纳组件100；电池101；电极端子411、动力连接件407、动力连接线4071、信号采集元件402、信号采集线4021；
- [0030] 隔板10；
- [0031] 隔板本体11；
- [0032] 立板111；窗口1111；
- [0033] 上框板112；左上延伸部1121；右上延伸部1122；线束卡扣卡合孔1123；
- [0034] 下框板113；左下延伸部1131；右下延伸部1132；
- [0035] 左板114；右板115；盖板卡槽116；盖板插槽117；
- [0036] 前台阶118；第一前台阶段1181；第二前台阶段1182；
- [0037] 后台阶119；第二后台阶段1191；
- [0038] 前隔离板1110；后隔离板1101；
- [0039] 左盖板12；左上卡勾121；
- [0040] 右盖板13；右上卡勾131；右下卡勾132；盖板卡勾134；
- [0041] 前电池容纳槽14；前凹口141；环形台阶142；

- [0042] 后凹口151;
- [0043] 绝缘板16;导热板17;
- [0044] 前板20;后凹槽21;后板30;
- [0045] 卡接结构60;
- [0046] 卡槽61;引导斜面611;定位凸起612;卡舌62;定位孔621;
- [0047] 卡扣槽63;开口631;阶梯部632;
- [0048] 卡扣销64;安装部641;凸条6411;斜面6412;拆卸孔6413;基台6414;台阶部6416;
- [0049] 连接桥642;凸台6421;连接桥加强筋6422;
- [0050] 线束卡扣200;
- [0051] 本体210;走线槽211;线束容纳部2111;过渡部2112;
- [0052] 第一走线槽2113;第二走线槽2114;限位凸缘212;
- [0053] 加强筋213;敞开部214;
- [0054] 弹性卡扣部220;卡勾221;
- [0055] 卡扣部220;卡勾221。

具体实施方式

[0056] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0057] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0058] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0059] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0060] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0061] 下面参考图1-图22描述根据本发明实施例的动力电池模组1000,动力电池模组1000作为电动汽车的动力来源,动力电池模组1000性能、安全性的优劣在电动汽车的整车性能中起到了举足轻重的作用。

[0062] 如图1-图22所示,根据本发明实施例的动力电池模组1000,包括:电池容纳组件100、电池组、动力连接件407、动力连接线4071和线束卡扣200,其中,电池容纳组件100包括多个隔板10、每个隔板10包括隔板本体11、左盖板12和右盖板13,隔板本体11具有彼此相对的前侧面和后侧面,前侧面设有前电池容纳槽14,具体地,前电池容纳槽14从前侧面向后凹入形成。在本发明的一些具体实施例中,多个隔板10可以沿前后方向平行设置。

[0063] 前电池容纳槽14的上壁和下壁中的至少一个壁上设有线束卡扣卡合孔1123,左盖板12设在隔板本体11的左端,右盖板13设在隔板本体11的右端,相邻的隔板10彼此可拆卸地相连,相邻隔板10中的一个隔板10的前电池容纳槽14与另一个隔板10的后侧面共同限定出电池腔。

[0064] 电池组包括多个电池101,每个电池101具有电极端子411,多个电池101分别对应地容纳在电池腔内。动力连接件407连接相邻的电池101的电极端子411。动力连接线4071与动力连接件407相连。

[0065] 线束卡扣200包括可以包括本体210和弹性卡扣部220。本体210内具有用于走线的走线槽211,动力连接线4071穿过并沟道在走线槽211内,走线槽211沿本体210的长度方向贯穿本体210,弹性卡扣部220设在本体210外部,弹性卡扣部220具有与线束卡扣卡合孔1123配合以将本体210卡接在隔板10上的卡勾221。也就是说,弹性卡扣部220包括用于将本体210卡接在隔板10上的卡勾221,卡勾221用于与线束卡扣卡合孔1123配合,以将线束卡扣200固定在隔板上,由此使线束卡扣200可拆卸地设在隔板10上,进而可以保证线束在安装体上不会任意晃动,安装稳定。

[0066] 线束卡扣200可以起到固定线束的作用,即从电池101引出的动力连接线4071,可以通过该线束卡扣200整齐、规整地限位在电池容纳组件100上,由此可以提高动力电池模组1000的可靠性。

[0067] 由于相邻的隔板10彼此可拆卸的相连,从而用户、设计者、装配人员等可以根据实际需要任意数量的隔板10彼此相连,这样就可以安装任意数量的电池101,以满足不同参数的动力电池模组1000的需要,也就是说,用户可以根据实际需求对动力电池模组1000进行扩展。例如,通过增加隔板10的数量可以增加电池容纳组件100的容纳电池101的能力,也就是说,通过使隔板10数量的增加则会使得电池腔的数量也增加,从而可以为动力电池模组1000中所扩展的电池101提供更多的容纳空间。

[0068] 综上所述,根据本发明实施例的动力电池模组1000,通过设置多个隔板10且每相邻两个隔板10之间共同限定出用于容纳电池101的电池腔,并且相邻隔板10可拆卸的相连,从而使电池容纳组件100可以方便地根据客户对动力电池模组1000的实际需求,扩展电池101的数量以及连接形式(电池101的串联、并联、混联等),同时通过设有线束卡扣200,通过在本体210上设置走线槽211,从而可以利用走线槽211对动力连接线4071(即线束)起到有效地、方便地限位作用,这样可以防止线束在使用过程中的晃动,进而减少线束和周围结构的过度摩擦,可以提高动力电池模组1000的安全性。并且通过在本体210上设置具有卡勾221的弹性卡扣部220,从而该线束卡扣200相对于安装体而言为可拆卸式的,这样该线束卡

扣200可重复使用,拆装方便。且由于拆卸方便,可反复使用,同时也减少了维修成本和时间。

[0069] 在本发明的一些实施例中,动力电池模组1000还包括信号采集线4021和信号采集元件402,信号采集线4021与电池的电极端子411相连,信号采集元件402与信号采集线4021相连,信号采集线4021穿过并沟道在走线槽211内。

[0070] 在本发明的一些实施例中,电池腔的左壁和右壁中的至少一个可以设有通孔。通孔可以用作电池101的电极引出孔,可供电池101的正负极从该通孔中伸出,以使电池101与电池101之间的连接更加方便。或者该通孔还可以作为防爆阀的定位孔621,还可以作为注液孔(从该注液孔可以向电池腔内注入防爆液),通孔的作用可以根据实际需求确定,由此可以方便动力电池模组1000的功能扩展。可选地,每相邻两个隔板10上可以形成有相对设置的凹口,相邻的两个凹口共同限定出该通孔。可选地,通孔的形状可以为圆形、椭圆形、多边形或不规则形。可选地,通孔的数量可以是多个,多个通孔沿上下方向间隔设置,也就是说,每个隔板10上的凹口的数量也可以是多个且多个凹口沿上下方向间隔设置。

[0071] 具体地,前电池容纳槽14从前侧面向后凹入形成,前电池容纳槽14的左壁和右壁中的至少一个上可以设有前凹口141,相邻隔板10中的一个隔板10的前电池容纳槽14与另一个隔板10的后侧面共同限定出电池腔,相邻隔板10中的一个隔板10的前凹口141与另一个隔板10限定出通孔。也就是说,每个隔板10上仅在其前侧面上形成有电池101容纳槽,前电池容纳槽14与相邻的隔板10的后侧面共同限定出电池腔以容纳电池101。由此可以使隔板10的结构更加简单,容易制造。

[0072] 同理,隔板10的后侧面上还可以设有后电池容纳槽,后电池容纳槽的左壁和右壁中的至少一个上设有后凹口151,其中前凹口141与后凹口151对应,相邻隔板10中的一个隔板10的前电池容纳槽14与另一个隔板10的后侧面的后电池容纳槽共同限定出电池腔,相邻隔板10中的一个隔板10的前凹口141与另一个隔板10的后凹口151限定出上述通孔。由此,通过前电池容纳槽14和后电池容纳槽共同限定出电池腔。其中,每个隔板10的前侧面和后侧面的结构可以大致相同,由此可以使隔板10的结构对称,设计更加合理。可选地,前凹口141和后凹口151可以均形成为半圆形,由此可以使前凹口141与后凹口151拼合成为的通孔可以形成为圆形。有利地,多个隔板10中的每个隔板10的结构可以相同,从而可以使用同一套模具进行制造,节约制造成本,而且有利于动力电池模组1000的组装和大批量生产。

[0073] 如图4和图6所示,每个隔板10上的前电池容纳槽14为沿上下方向排列的多个,每个隔板10上的后电池容纳槽与前电池容纳槽14一一对应,相邻的前电池容纳槽14之间通过前隔离板1110隔开,相邻的后电池容纳槽之间通过后隔离板1101隔开。这样可以使两个隔板10之间可以形成有两个电池腔,从而可以安装有两个电池101,这样可以进一步扩大电池容纳组件100的容纳电池101的容纳能力,动力电池模组1000的结构更加紧凑。当然本领域的技术人员可以理解的是,相邻两个隔板10之间形成上下间隔开的两个电池腔仅出于示例性目的,而不限本发明的保护范围,也就是说,相邻两个隔板10中的每一个隔板10之间还可以设有更多个凹入部,例如三个或三个以上,由此可以使电池容纳组件100可以安装更多个电池101,使用更加方便,制造容易,动力电池模组1000的拓展性更高。有利地,彼此对应的前隔离板1110和后隔离板1101一体形成,这样可以提高隔板10的强度。

[0074] 如图6、图11和图12所示,隔板本体11包括立板111、上框板112、下框板113、左板

114和右板115,上框板112设在立板111的上沿,下框板113设在立板111的下沿,左板114设在立板111的左端,左板114的上端与上框板112相连且左板114的下端与下框边相连,右板115设在立板111的右端,右板115的上端与上框板112相连且右板115的下端与下框边相连,前电池容纳槽14和后电池容纳槽中的每一个均由立板111、上框板112、下框板113、左板114和右板115限定出。由此,隔板本体11的结构简单、制造容易。有利地,隔板10可以一体形成,也就是说,立板111、上框板112、下框板113、左板114和右板115一体形成,这样可以使立板111、上框板112、下框板113、左板114和右板115之间的连接强度大,从而可以提高隔板10的结构强度,进一步地,电池容纳组件100对电池101的保护作用更加可靠。

[0075] 可选地,左板114的前沿和右板115的前沿可以分别设有前凹口141,左板114的后沿和右板115的后沿可以分别设有后凹口151。也就是说,电池腔的左侧和右侧均可以设置有通孔,这样可以使电池101的电极可以向左侧和右侧伸出,其中上述的防爆阀定位孔621、注液孔、电极伸出孔可以根据电池101的结构进行具体设置。前凹口141和后凹口151为多个且沿上下方向间隔布置,换言之,电池腔的左侧的通孔和电池腔右侧的通孔均可以是多个。

[0076] 此外,在动力电池模组1000处于正常工作情况时,电池腔的周壁与电池101之间可以形成有一定的间隙,从而使动力电池模组1000内部的空气可以对电池101起到一定的散热作用。而且在动力电池模组1000中的电池101出现异常情况,例如电池101发鼓时,电池腔的周壁与电池101之间形成的间隙还可以满足电池101在使用过程中沿电池101的厚度方向的变形(发鼓)而引起的公差,从而提高整个动力电池模组1000的安全性。

[0077] 可选地,前电池容纳槽14和后电池容纳槽中的至少一个的槽底壁上可以设有环形台阶142。有利地,前电池容纳槽14和后电池容纳槽中的每一个的槽底壁上均设有环形台阶142,通过设置环形台阶142,从而可以将槽底壁与电池101的外表面隔离开,以满足使电池腔的壁与电池101保持一定的间隙的作用。可选地,前电池容纳槽14和后电池容纳槽中的至少一个的槽底壁面可以为从四周朝向中心倾斜的斜面,有利地,前电池容纳槽14和后电池容纳槽中的每一个的槽底壁面均可以为从四周朝向中心倾斜的斜面,由此也可以满足使电池腔的壁与电池101保持一定的间隙的作用。需要说明的是,槽底壁面可以是指前电池容纳槽14和后电池容纳槽的底壁,例如立板111的板面。

[0078] 为了满足动力电池模组1000的安全性能以及可靠性能的要求,隔板10可以采用高强度、耐腐蚀性高、耐候性强、阻燃性高、绝缘性能优的工程塑料以及复合材料制成。例如,PP0(聚苯醚)、PP(聚丙烯)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)、PC(聚碳酸酯)或上述材料内部嵌入金属等。由此,根据本发明实施例的隔板10的强度高,且可在动力电池模组1000受到碰撞等异常情况时对电池101进行有效地保护。例如隔板10主体可以采用整体注塑成型,同时可以在注塑过程中内嵌金属件,从而进一步提高隔板10的结构强度,而且隔板10成型后可直接脱模,加工方便且制造成本低。

[0079] 如图12所示,上框板112的前侧边和下框板113的前侧边设有前台阶118,上框板112的后侧边和下框板113的后侧边设有后台阶119。这样当多个隔板10组装时,相邻两个隔板10中的一个隔板10的上框板112的前侧边的前台阶118与相邻两个隔板10中的另一个隔板10的上框板112的后侧边的后台阶119可以搭接在一起,同理,相邻两个隔板10中的一个隔板10的下框板113的前侧边的前台阶118与相邻两个隔板10中的另一个隔板10的下框板113的后侧边的后台阶119可以搭接在一起,这样不仅可以使电池容纳组件100的外形更加

美观,而且还可以使相邻两个隔板10的连接的更加紧密,电池容纳组件100的结构更加紧凑,而且还可以提高动力电池模组1000的组装效率,降低动力电池模组1000的制造成本。可选地,前台阶118可以朝向下,后台阶119朝向上,这样可以使相应的前台阶118和后台阶119能够更好地进行配合。

[0080] 如图12所示,可选地,前台阶118可以包括朝向下的第一前台阶段1181和朝向上的第二前台阶段1182,后台阶119包括与第一前台阶段1181对应且朝向上的第一后台阶段和与第二前台阶段1182对应且朝向下的第二后台阶段1191。这样当相邻两个隔板10组合到一起时,隔板10之间的配合更加紧凑,组合效果更好。而且通过使前台阶118和后台阶119分成两段式,还可以通过前台阶118和后台阶119的配合对相邻的两个隔板10起到组装、定位的作用,这样相邻的隔板10连接结构更加稳定。

[0081] 在发明的一些实施例中,立板111上可以设有连通前电池容纳槽14和后电池容纳槽的窗口1111,即前电池容纳槽14和后电池容纳槽在空间上可以是连通的,换言之,立板111可以是前后贯通的结构。这样可以节省制造材料,降低成本。有利地,窗口1111内可以设有绝缘板16或导热板17。通过设置绝缘板16,可以使相邻的两个电池101之间提高绝缘性,进而可以使动力电池模组1000的安全性能得到提高。通过设置导热板17,从而可以对电池腔内的电池101的散热起到促进的作用,这样同样可以提高动力电池模组1000的安全性能,而且可以延长电池101的使用寿命。

[0082] 具体地,上框板112上可以设有插入孔,立板111上可以设有与插孔对齐的插入槽,绝缘板16或导热板17可以通过该插入孔和插入槽插入到窗口1111内。由此可以使绝缘板16或导热板17在隔板10上的安装更加方便,结构更加简单,容易组装。

[0083] 如图1-图3、图6、图7、图9、图11所示,在本发明的一些实施例中,左盖板12和右盖板13可以与隔板本体11一体成型,这样可以提高左盖板12和右盖板13与隔板本体11的连接强度,而且可以避免左盖板12和右盖板13在组装时的繁琐的装配工序,提高装配速度。

[0084] 当然本发明并不限于此,左盖板12和右盖板13还可以分别可拆卸地安装在隔板本体11上。也就是说,隔板本体11和左盖板12以及右盖板13可以分别进行制造,再通过安装结构将左盖板12和右盖板13安装到隔板本体11上。这样当隔板本体11、左盖板12和右盖板13中的一个损坏时,可以更换相应损坏的部件即可,而不用将整个大的部件进行更换,这样可以节省维修维护成本,而且维修维护更加方便。

[0085] 在本发明的一个可选示例中,如图6所示,隔板本体11上可以设有盖板插槽117,左盖板12和右盖板13上分别设有与盖板插槽117配合的盖板卡勾134,通过盖板卡勾134与盖板插槽117的配合,从而将左盖板12和右盖板13分别设在隔板本体11上,由此可以使左盖板12和右盖板13在隔板10上的安装更加方便,组装更加快捷。其中如图6所示,盖板卡勾134可以分别形成在左盖板12和右盖板13的上端和下端,这样可以使左盖板12和右盖板13在隔板本体11上的安装更加稳固。

[0086] 在本发明的另一可选示例中,如图11所示,上框板112的左端向左延伸超出左板114以形成左上延伸部1121,下框板113的左端向左延伸超出左板114以形成左下延伸部1131,上框板112的右端向右延伸超出右板115以形成右上延伸部1122,下框板113的右端向右延伸超出右板115以形成右下延伸部1132,左上延伸部1121、左下延伸部1131、右上延伸部1122和右下延伸部1132上分别设有盖板卡槽116。相应地,左盖板12的右表面设有配合在

左上延伸部1121的盖板卡槽116内的左上卡勾121和配合在左下延伸部1131的盖板卡槽116内的左下卡勾,右盖板13的左表面设有配合在右上延伸部1122的盖板卡槽116内的右上卡勾131和配合在右下延伸部1132的盖板卡槽116内的右下卡勾132。这样可以使左盖板12和右盖板13在隔板10上的安装更加方便,组装更加快捷。

[0087] 如图11所示,左上卡勾121、左下卡勾可以形成在左盖板12的内表面上,右上卡勾131和右下卡勾132可以形成在右盖板13的内表面上,由此可以使左上卡勾121、左下卡勾在左盖板12上的结构强度更大,不易损坏,右上卡勾131和右下卡勾132在右盖板13上的结构强度更大,不易损坏。

[0088] 可选地,左盖板12和右盖板13在前后方向上的宽度大于或等于左板114和右板115在前后方向上的宽度,且左盖板12和右盖板13在前后方向上的宽度小于或等于上框板112和下框板113在前后方向上的宽度。当左盖板12和右盖板13在前后方向上的宽度大于左板114和右板115在前后方向上的宽度时,相邻隔板10之间的左板114和右板115之间可以具有间隙,这样可以利用左盖板12或者右盖板13将左板114和右板115之间的间隙进行密封。当左盖板12和右盖板13在前后方向上的宽度等于左板114和右板115在前后方向上的宽度时,相邻隔板10之间的左板114和右板115之间可以紧密贴合,这样可以利用左板114、右板115、左盖板12或者右盖板13对电池101进行保护,保护更加可靠。

[0089] 为了满足左盖板12和右盖板13的安全性能以及可靠性能的要求,左盖板12和右盖板13可以采用高强度、耐腐蚀性高、耐候性强、阻燃性高、绝缘性能优的工程塑料以及复合材料制成。例如,PP0(聚苯醚)、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)、PP(聚丙烯)、PC(聚碳酸酯)或上述材料内部嵌入金属等。由此,左盖板12和右盖板13的强度高,耐腐蚀,阻燃性高,且可在动力电池模组1000受到碰撞等异常情况时可以有效地对电池101进行保护。

[0090] 如图1-图3、图7-图9所示,在本发明的一些实施例中,电池容纳组件100还可以包括前板20,前板20的后侧面可以设有后凹槽21,后凹槽21与多个隔板10中的最前面的隔板10的前电池容纳槽14限定出一个电池腔,前板20与最前面的隔板10卡接,可选地,前板20和最前面的隔板10可以通过上述的卡接结构60进行卡接。其中,前板20的前侧面可以不设有凹槽,这样可以使前板20的结构更加简单,制造更加容易,可以节省材料和空间。

[0091] 相应地,电池容纳组件100还可以包括后板30,后板30的前侧面可以设有前凹槽,前凹槽与多个隔板10中的最后面的隔板10的后电池容纳槽限定出一个电池腔,后板30与最后面的隔板10卡接,可选地,后板30和最后面的隔板10可以通过上述的卡接结构60进行卡接。其中,后板30的后侧面可以不设有凹槽,这样可以使后板30的结构更加简单,制造更加容易,可以节省材料和空间。有利地,前板20的左侧可以设有左盖板12,前板20的右侧可以设有右盖板13,后板30的左侧可以设有左盖板12,后板30的右侧可以设有右盖板13。这样可以对前板20和后板30进行更好的保护。

[0092] 在本发明的一些实施例中,前电池容纳槽14的上壁和前电池容纳槽14的下壁,后电池容纳槽的上壁和后电池容纳槽的下壁中的至少一个壁上可以设有线束卡扣卡合孔1123,也可以在前板20的前侧面和后板30的后侧面中的至少一个面上设置线束卡扣卡和孔卡合孔1123。

[0093] 下面参考如图15-图19对根据本发明实施例的线束卡扣200进行详细描述。

[0094] 本体210可以形成为大体拱形,即本体210在宽度方向上,中部向上凸出,两端位于

中部的下方。走线槽211的下端可以敞开以形成敞开部214,其中线束可以容置在该走线槽211中以对线束进行限位,安装时线束可以由下向上卡入到走线槽211内,由此可以使安装更加方便。

[0095] 优选地,敞开部214的两侧均设置有弹性卡扣部220,这样可以使线束卡扣200在隔板10上的安装固定更加稳定。更为优选地,敞开部214的每一侧均设有一个弹性卡扣部220,敞开部214的两侧的弹性卡扣部220彼此对称,也就是说,在本体210的宽度方向上,两个弹性卡扣部220彼此对称,由此可以进一步使线束卡扣200在隔板10上的安装更加稳定。

[0096] 在发明的一些实施例中,弹性卡扣部220的一端与本体210相连,卡勾221位于弹性卡扣部220的另一端,如图15、图16和图17所示,弹性卡扣部220的上端与本体210相连,卡勾221设在弹性卡扣部220的下端,由此可以使线束卡扣200的结构更加简单,容易制造。

[0097] 在发明的一些实施例中,走线槽211可以包括:线束容纳部2111和过渡部2112。线束容纳部2111用于容纳线束,过渡部2112设在线束容纳部2111的下端且过渡部2112与线束容纳部2111连通,过渡部2112的横向尺寸小于线束容纳部2111的横向尺寸,过渡部2112的下端敞开。具体地,在安装线束时,线束从过渡部2112的下端卡入并向上压入到线束容纳部2111内。

[0098] 其中,线束容纳部2111的尺寸与线束的尺寸(其中“线束的尺寸”例如单股线束的直径、多股线束的股数等)相匹配,过渡部2112的尺寸可以略小于线束的尺寸,从而当线束容置在线束容纳部2111后,在不受到较大脱出力时,线束不会轻易从线束容纳部2111中脱出,由此可以保证线束卡扣200对线束起到更加有效的限位作用,安装更加稳固。当然需要理解的是,过渡部2112应具有合适的宽度,过宽,无法对线束起到有效的限位作用;过窄,线束无法压入到线束容纳部2111内。

[0099] 在发明的一些示例中,线束容纳部2111的截面可以形成为圆形,如图15、图16和图17所示,这样线束容纳部2111的形状与线束的形状可以大致匹配,限位效果好。在发明的一个具体示例中,过渡部2112的截面可以形成为矩形,过渡部2112的宽度小于线束容纳部2111的直径,可选地,线束容纳部2111的直径和过渡部2112的宽度的比值为1.5:1.2,这样可以使线束容纳部2111和过渡部2112在保证对线束的有效限位的前提下,可以使线束能够更加顺畅地从过渡部2112压入到线束容纳部2111内,安装顺畅、方便。在发明的另一个具体示例中,过渡部2112从上到下的横向尺寸逐渐变小,由此可以进一步提升限位的有效性。

[0100] 在发明的另一些示例中,线束容纳部2111的截面还可以形成为方形,过渡部2112的截面可以形成为矩形,这样线束容纳部2111的截面形状可以适用于更多的实际需要。当然这里可以理解的是,线束容纳部2111的截面形状还可以是椭圆形、多边形、不规则形等,这可以根据实际情况中线束的形状、安装的需要等因素进行确定。

[0101] 在一些优选示例中,线束容纳部2111的内壁面为圆滑面且线束容纳部2111的边缘处倒圆角。这样可以防止在使用过程中,线束和容纳部之间长期摩擦而产生的线束表面绝缘层磨损的问题,可以提高线束的产品使用安全性。

[0102] 在本发明的一个实施例中,如图17所示,走线槽2114可以包括第一走线槽2113和第二走线槽2114,弹性卡扣部220设在第一走线槽2113的外壁面上,第一走线槽2113和第二走线槽2114的延伸方向相交,这样线束卡扣200可以固定两个方向延伸的线束,由此可以扩大线束卡扣200的使用范围,线束的走向更加灵活。有利地,第一走线槽2113和第二走线槽

2114垂直地连通设置,由此可以使制造更加简单方便。

[0103] 所述线束卡扣200可以通过线束卡扣卡和孔卡合孔1123固定在前电池容纳槽14的上壁和前电池容纳槽14的下壁,后电池容纳槽的上壁和后电池容纳槽的下壁中的至少一个壁上;也可以通过线束卡扣卡和孔卡合孔1123固定在前板20的前侧面和后板30的后侧面中的至少一个面上;优选,设置在前板20的前侧面和设置在后板30的后侧面上的线束卡扣包括第一走线槽2113和第二走线槽2114。

[0104] 可选地,在长度方向上,弹性卡扣部220的尺寸小于本体210的尺寸,且弹性卡扣部220的一端端面与本体210的一端端面平齐,例如图15和图16所示,弹性卡扣部220的下端端面与本体210的下端端面平齐。通过使弹性卡扣部220的尺寸设计为小于本体210尺寸,从而可以降低材料的耗费率,结构小巧合理,结构简单,而且可以使弹性卡扣部220与安装体的配合更加方便。

[0105] 进一步地,弹性卡扣部220可以形成为与本体210形状大体相同的拱形,且在宽度和上下方向上弹性卡扣部220的尺寸大于本体210的尺寸,也就是说,在宽度方向上,弹性卡扣部220的尺寸大于本体210的尺寸,在上下方向上,弹性卡扣部220的尺寸大于本体210的尺寸,即弹性卡扣部220位于本体210的外部,卡勾221设在弹性卡扣部220的沿宽度方向的两端且向外延伸出。这样卡勾221在与安装体上的卡槽614配合时可以向外卡设定位,由此可以提高线束卡扣200与安装体的连接强度和连接稳定性。

[0106] 弹性卡扣部220上的卡勾221尺寸应考虑到线束卡扣200与安装体的连接强度和连接稳定性以及安装的方便性进行设计。比如当卡勾221尺寸过小时,拉拔力不够,线束卡扣200与安装体的连接强度小和连接不够稳定(电动汽车在行驶过程中的振动就有使卡勾221脱落的危险),当卡勾221的尺寸过大时,不利于安装操作,且在反复操作过程中,卡勾221有折断的隐患。因此,发明的实施例提出:卡勾221向外延伸出的长度为1-3mm,由此,将卡勾221向外延伸出的长度控制在1-3mm范围内,从而不仅可以保证线束卡扣200与安装体的连接强度和连接稳定性,而且也使线束卡扣200在安装体上的拆装更加方便,而且卡勾221具有足够的强度,不会因多次插拔而断裂。

[0107] 如图15和图16所示,在发明的一些示例中,弹性卡扣部220邻近走线槽211的第一端设置,走线槽211的另一端设有限位凸缘212,即弹性卡扣部220和限位凸缘212分别位于本体210长度方向的两端上。通过设置限位凸缘212,从而可以限制线束卡扣200在其长度方向上的自由度,进一步保证线束卡扣200在安装体上的安装稳定性。

[0108] 在发明的一个优选示例中,本体210和弹性卡扣部220的外表面上均具有多条加强筋213,通过设置多条加强筋213,从而可以增大本体210和弹性卡扣部220的结构强度,延长使用寿命。可选地,该加强筋213数量可以为2-6条。

[0109] 在一些优选实施例中,本体210和弹性卡扣部220成型为一体式结构,也就是说,本体210和弹性卡扣部220优选地为一体形成,由此可以提高本体210和弹性卡扣部220的连接强度,进而使线束卡扣200的结构更加稳定,使用寿命长。具体地,本体210和弹性卡扣部220可以通过注塑成型,产品成型后可直接脱模,加工方便、加工成本低。

[0110] 为了提高线束卡扣200的强度、耐腐蚀性和耐候性,可以选用强度高、可耐腐蚀、耐候强的材料进行制造,例如根据发明实施例中的线束卡扣200应用的材料包括:PP0(聚苯醚)、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)、PC(聚碳酸酯)或将上述材料内部嵌入金属等制成的合

成材料。

[0111] 如图1-图12所示,在本发明的一些实施例中,相邻的隔板10通过卡接结构60彼此可拆卸地相连。从而可以使电池容纳组件100的装配、拆卸更加方便,简化了装配流程、提高了装配效率。进一步地,这样可以提高动力电池模组1000的拓展性、降低动力电池模组1000的研发费用、缩短动力电池模组1000的开发时间。

[0112] 下面参照图1-图6,描述根据本发明一个实施例的卡接结构60。如图1-图6所示,卡接结构60可以包括设在相邻隔板10中的一个隔板10上的卡槽61和设在相邻隔板10中的另一个隔板10上且卡合在卡槽61内以卡接相邻隔板10的卡舌62。换言之,卡接结构60可以包括卡舌62和卡槽61,卡舌62可以设在相邻两个隔板10中的其中一个上,卡槽61设在相邻两个隔板10中的另一个上且卡槽61与卡舌62配合以将相邻两个隔板10进行连接。进一步地,每个卡舌62上可以形成有定位孔621,每个卡槽61的底壁上可以形成有定位凸起612,定位孔621与定位凸起612配合,即定位凸起612向上伸入到定位孔621内,即使卡舌62与卡槽61进行卡接,由此完成相邻两个隔板10的连接,从而相邻的两个隔板10之间能够方便地进行对接安装,结构简单,拓展性强。而且,卡舌62和卡槽61的位置还可以对多个隔板10起到定位的作用,由此可以提高相邻两个隔板10之间定位的方便性,提高安装速度。

[0113] 如图4-图6所示,隔板10可以包括上框板112,上框板112位于隔板10的顶部,其中上框板112的前沿和后沿中的一个上可以设有卡槽61,上框板112的前沿和后沿中的另一个上设有卡舌62,也就是说,一个隔板10中可以同时设有卡槽61和卡舌62,这样在将多个隔板10排列设置时,多个隔板10之间可以依次进行卡接连接。

[0114] 可选地,隔板10可以包括下框板113,下框板113位于隔板10的底部,下框板113的前沿和后沿中的一个上可以设有卡槽61,下框板113的前沿和后沿中的另一个上可以设有卡舌62,也就是说,隔板10的上框板112上可以设有卡接结构60,隔板10的下框板113上也可以设有卡接结构60。其中,卡接结构60可以仅设在上框板112上,卡接结构60还可以仅设在下框板113上,或者卡接结构60还可以同时设置在上框板112和下框板113上。优选地,卡接结构60同时设置在上框板112和下框板113上,由此可以使隔板10的上部和隔板10的下部均进行连接,如此可以提高相邻隔板10之间的连接强度和连接的稳定性,进而可以使电池容纳组件100对电池101的保护作用更加可靠。

[0115] 有利地,每个隔板10上的上框板112上的卡舌62和卡槽61可以是多个且一一对应,每个隔板10上的下框板113上的卡舌62和卡槽61也可以是多个且一一对应,由此可以进一步提高相邻隔板10的连接强度和连接稳定性。

[0116] 如图5所示,可选地,卡舌62可以形成为梯形,即在上下方向上的投影上,卡舌62可以形成为梯形,相应地,卡槽61可以形成为与之相匹配的梯形,这样可以使卡舌62的结构强度大,不易损坏。当然本发明并不限于此,卡舌62和卡槽61还可以是其他任意形状,以使卡舌62和卡槽61可以稳定地进行连接即可。

[0117] 有利地,如图6所述,卡槽61的开口处可以形成有引导斜面611,该引导斜面611被构造成从卡槽61的内端向开口处的方向上向下倾斜的斜面。在组装电池容纳组件100时,该引导斜面611可以对卡舌62的安装起到引导作用,即可以使卡舌62更加方便地插入到卡槽61内,提高安装速度,降低安装难度。

[0118] 下面参照图7-图14,描述根据本发明另一个实施例的卡接结构60。如图7-图14所

示,卡接结构60可以包括设在隔板10上的卡扣槽63和卡扣销64,其中卡扣槽63形成在隔板10上,卡扣销64相对于隔板10为可拆卸的部件,卡扣销64包括至少两个安装部641,至少两个安装部641配合在至少两个隔板10的卡扣槽63内,以连接至少两个隔板10。换言之,卡扣销64可以将至少两个相邻的或者不相邻的隔板10进行连接。通过设置卡扣销64,从而可以将隔板10方便地连接在一起,组装方便、快捷,安装形式多样。

[0119] 如图10和图13所示,在本发明的一些具体示例中,卡扣销64还可以包括连接桥642,安装部641为两个,两个安装部641设在连接桥642的两端,安装部641配合在相邻隔板10的卡扣槽63内以连接相邻隔板10。也就是说,卡扣销64可以连接相邻的两个隔板10,这样可以将卡扣销64的体积设计的较小,卡扣销64的结构更加简单,电池容纳组件100的隔板10之间的连接结构更加简单,组装更加方便。通过利用卡扣销64将隔板10和隔板10进行连接,这样动力电池模组1000可以根据实际需要设置任意数量的隔板10,进而可以设置任意数量的电池101,由此提高了动力电池模组1000的可扩装性。

[0120] 卡扣槽63具有开口631,相邻隔板10上的卡扣槽63的开口631相对以容纳连接桥642。这样,当卡扣销64设在隔板10之间时,卡扣销64的上表面和隔板10的上表面可以保证平齐,这样可以使电池容纳组件100的外观更加美观,而且卡扣销64完全嵌入到卡扣槽63内,从而可以避免卡扣销64因受外力而损坏。

[0121] 在本发明的一些示例中,相邻隔板10的上框板112上可以分别设有卡扣槽63,卡扣销64可以设在相邻隔板10的上框板112之间以将隔板10进行连接,可选地,相邻隔板10的下框板113上可以分别设有卡扣槽63,卡扣销64可以设在相邻隔板10的下框板113之间以将隔板10进行连接。可选地,卡扣销64可以仅设在相邻隔板10的上框板112之间,或者卡扣销64可以仅设在相邻隔板10的下框板113之间,优选地,卡扣销64可以同时设在相邻隔板10的上框板112之间和相邻隔板10的下框板113之间。由此可以使隔板10的连接方式多样化,这样可以满足电池容纳组件100的各种安装需求。优选地,卡扣销64同时设在相邻隔板10的上框板112之间和相邻隔板10的下框板113之间,这样可以使相邻的隔板10上部和下部均进行了连接,电池容纳组件100的结构更加稳定,由此可以使电池容纳组件100对电池101的保护更加可靠,动力电池模组1000的安全性能更好。

[0122] 可选地,安装部641可以与卡扣槽63过盈配合,安装部641还可以与卡扣槽63通过螺钉连接。由此可以实现卡扣销64与隔板10的紧密连接,可靠性高,连接强度高,进而可以延长动力电池模组1000的使用寿命。

[0123] 可选地,安装部641可以形成为圆形、梯形或矩形,也就是说,安装部641在上下方向上的投影可以形成为圆形、梯形或矩形,相应地,卡扣槽63也可以形成为与安装部641相匹配的圆形、梯形或矩形。由此可以使安装部641的结构更加多样化,更方便地满足安装部641在隔板10上的组装。有利地,安装部641的朝向卡扣槽63的表面上可以形成有台阶部6416,相应地,卡扣槽63上可以设有与安装部641上的台阶部6416相对应的阶梯部632。这样可以使安装部641与卡扣槽63的配合更加紧凑,卡接结构60更加稳定,电池容纳组件100的结构更加稳定。

[0124] 如图13和图14所示,连接桥642沿纵向延伸,两个安装部641分别垂直地设在连接桥642的在纵向方向上的两端,换言之,每个安装部641沿横向方向延伸,也就是说,卡扣销64形成为大体“工”字形。其中,每个安装部641的远离连接桥642的外端表面上设有沿连接

桥642厚度方向延伸的多个凸条6411,凸条6411沿竖向方向延伸。在将卡扣销64安装到隔板10上时,安装部641与卡扣槽63配合,通过在每个安装部641的外端表面上设置凸条6411,从而凸条6411在安装过程中可以起到定位、导向的作用,由此可以方便卡扣销64的安装,并且凸条6411与卡扣槽63的壁之间还可以产生摩擦力,以使该卡扣销64在长时间使用中不易脱落。

[0125] 在发明的一些实施例中,每个凸条6411的截面形成为弧形。可选地,每个凸条6411的其中一端具有朝向另一端倾斜的斜面6412,即如图14所示,凸条6411在竖向方向上的一端(例如上端)具有朝向竖向方向上的另一端(例如下端)倾斜的斜面6412,可选地,凸条6411在竖向方向上的另一端(例如下端)的横截面可以为圆形。这样可以方便产品在使用过程中的装配,凸条6411与卡扣槽63的壁之间可以产生纵向的作用力,可以使该卡扣销64在长时间使用中不易变形脱落。当然,可选地,在两个安装部641的相对的端面上也可以设置有凸条6411,由此可以进一步提高安装部641与卡扣槽63的壁之间的作用力,进一步提高卡扣销64的连接强度。

[0126] 可选地,两个安装部641的至少一个上具有在其厚度方向上贯穿其的至少一个拆卸孔6413。操作者在安装或拆卸卡扣销64时,可以用手扣住该拆卸孔6413进行安装或拆卸,由此可以使卡扣销64的安装和拆卸更加方便、更加快捷。可选地,卡扣槽63的底壁上可以形成有与拆卸孔6413配合的安装件,例如安装突起、安装卡扣(图未示出)等,这样还可以使卡扣销64在隔板10上的固定更加稳定。其中拆卸孔6413可以是一个或者可以是多个,这可以根据实际安装装配的需要具体确定。

[0127] 如图13和14所示,每个安装部641上具有沿其厚度方向向外延伸出的基台6414,也就是说,该基台6414在纵向方向上延伸,且基台6414的表面高出相应的安装部641的表面。基台6414在相应的安装部641的边缘形成。通过设置基台6414,从而可以起到加强安装部641的结构强度的作用,进一步提高卡扣销64的强度,安装部641不易变形,进而可以提高卡扣销64在侧板和隔板10之间的连接强度,使用寿命长。可选地,基台6414的延伸厚度可以为1-10mm,优选地,基台6414的延伸厚度可以为1-3mm,这样基台6414的厚度不至于过大,安装部641的结构更加简单,节省材料。

[0128] 优选地,连接桥642的表面上可以具有至少一条连接桥加强筋6422。通过设置该连接桥加强筋6422,从而可以对连接桥642起到加强结构强度的作用,连接桥642不易变形,使用寿命长。

[0129] 在发明的一些实施例中,如图13所示,连接桥642的沿横向方向的两侧面中的至少一侧上具有多个凸台6421,凸台6421从连接桥642的相应侧面上向外凸起形成。通过设置该凸台6421,可以增加卡扣销64与卡扣槽63的壁之间的作用力,进一步提升卡扣销64与隔板10的连接强度。

[0130] 优选地,每个凸台6421均形成为大体半球形状,这样便于卡扣销64的注塑脱模。需要说明的是,凸台6421的尺寸过小其作用力不大,尺寸过大不利于脱模,因此优选地凸台6421的直径可以为1-2mm,即凸台6421与连接桥642的侧壁的连接处的直径可以为1-2mm,由此即保证了作用力的大小,又有利于脱模。多个凸台6421沿纵向方向彼此间隔开,由此受力更加均匀。

[0131] 在综合考虑卡扣销64的连接强度以及其与侧板和隔板10的配合因素,可选地,卡

扣销64的整体厚度可以为8-15mm,优选地,卡扣销64的整体厚度可以为10-13mm,也就是说,卡扣销64的在上下方向上的投影的厚度可以是10-13mm。由此可以使卡扣销64具有足够的强度,且用料少,卡扣销64与侧板和隔板10的连接更加方便可靠。

[0132] 可选地,卡扣销64为注塑件或塑料金属混合注塑件。例如连接桥642、安装部641、凸条6411、凸台6421、基台6414等均为塑料件,且通过注塑的方式一体形成,成型简单方便。连接桥642、安装部641、凸条6411、凸台6421、基台6414等,可以采用PP0(聚苯醚)、PP(聚丙烯)、PPE(聚苯醚)等材料或上述材料内部嵌入金属合成材料制造。由此可以使各个部件具有高强度、耐腐蚀性高、耐候性强、阻燃性高、绝缘性能优的优点,满足动力电池模组1000的安全性能以及可靠性能的要求,卡扣销64的强度高。

[0133] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任意的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0134] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

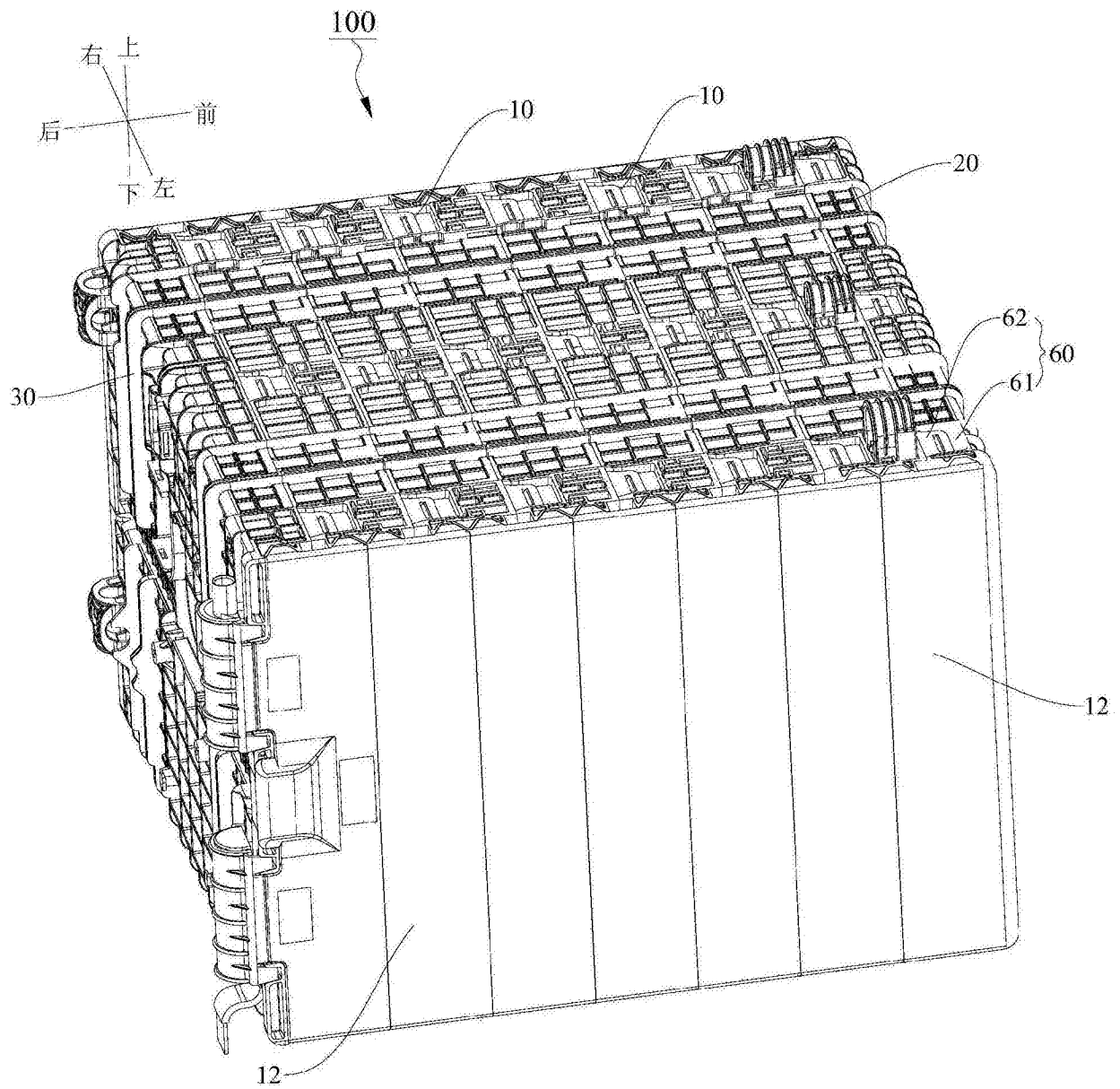


图1

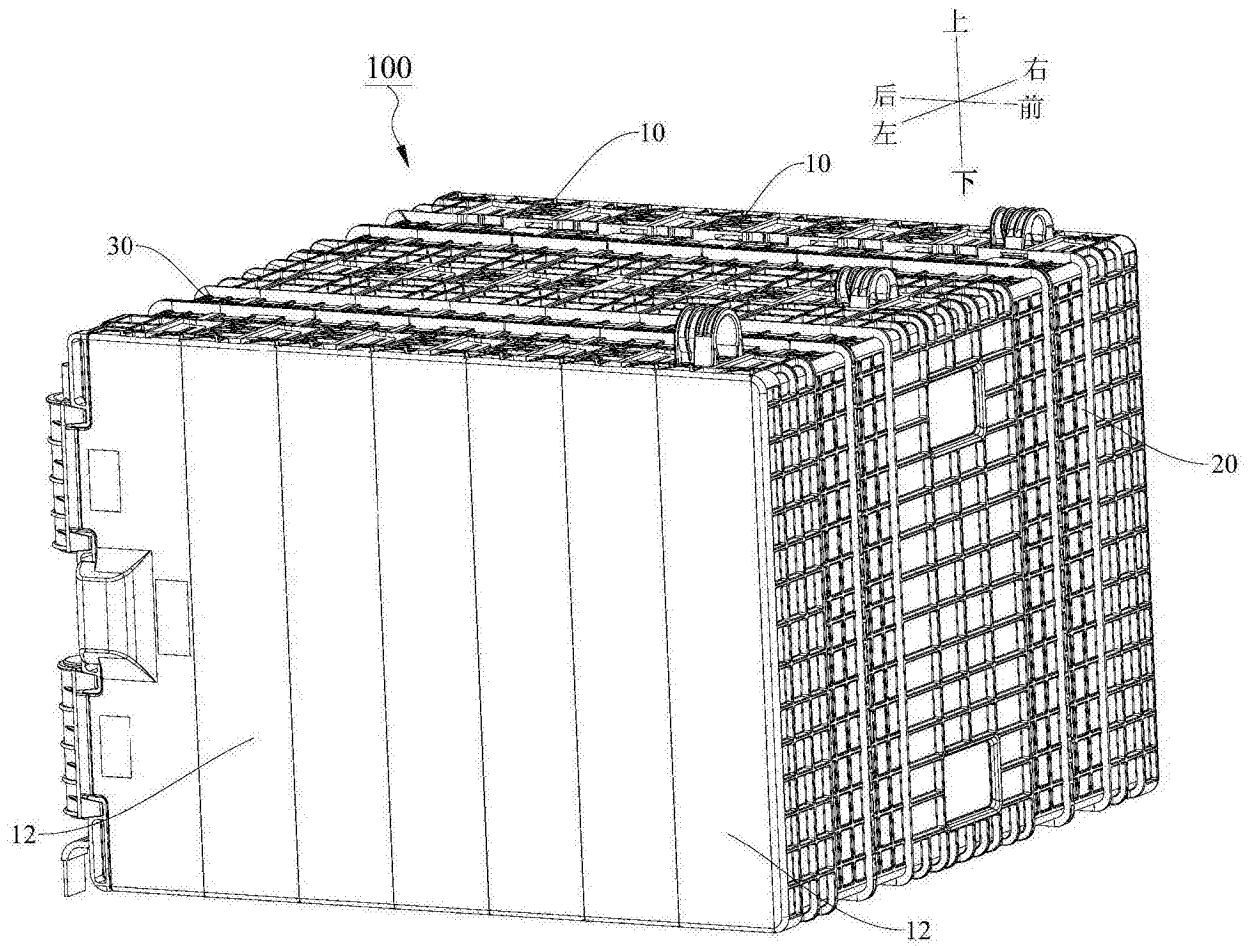


图2

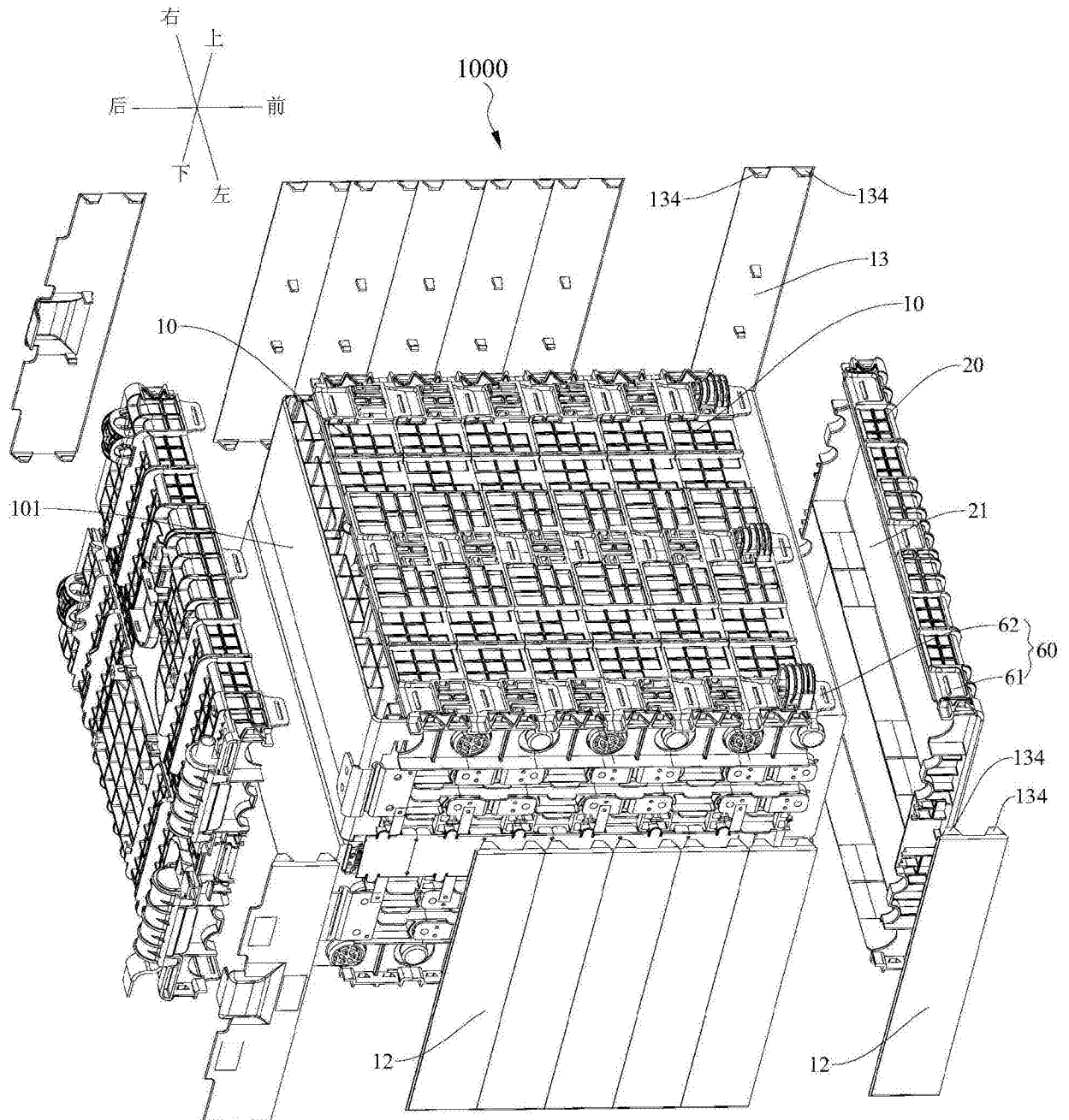


图3

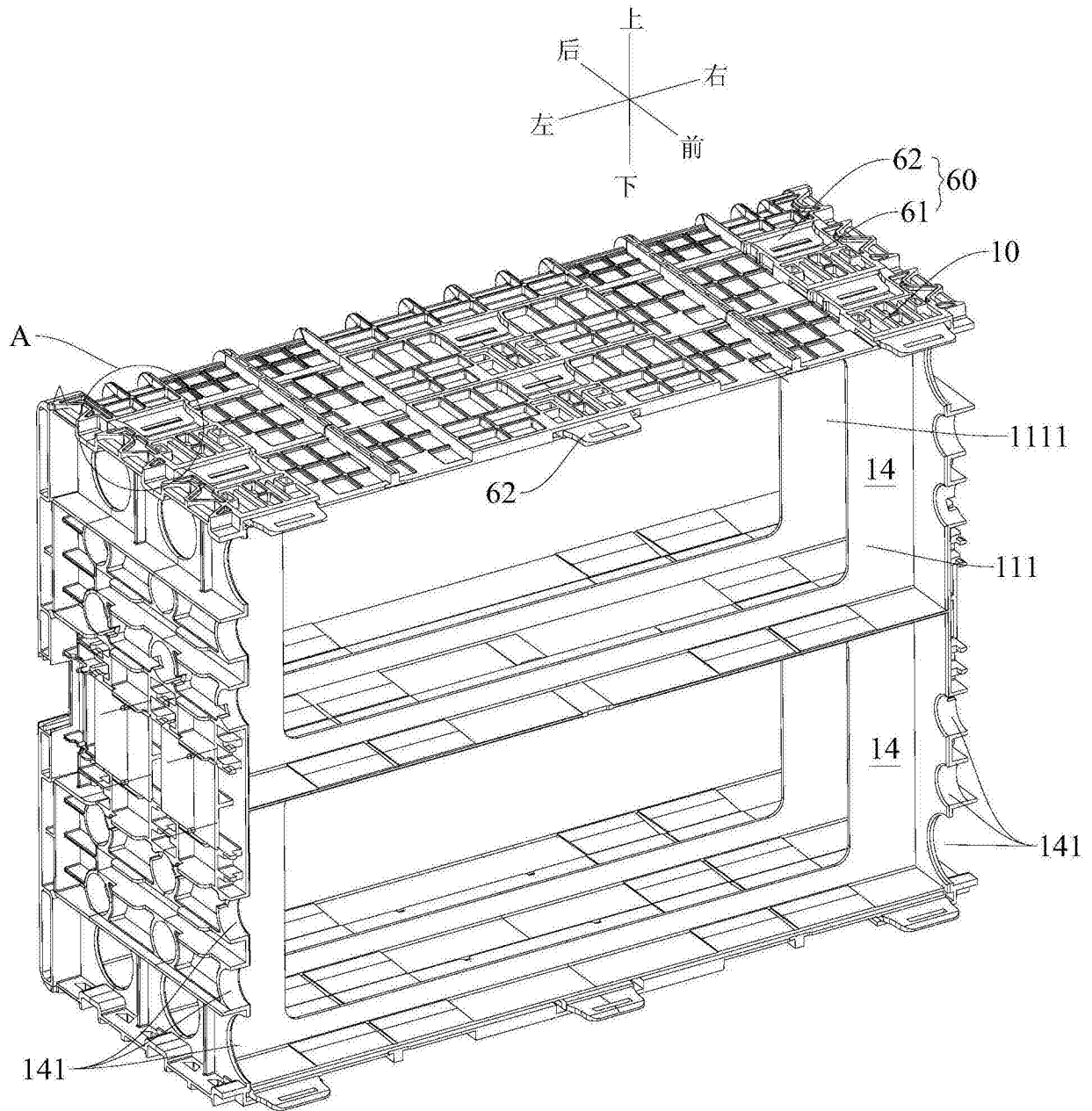


图4

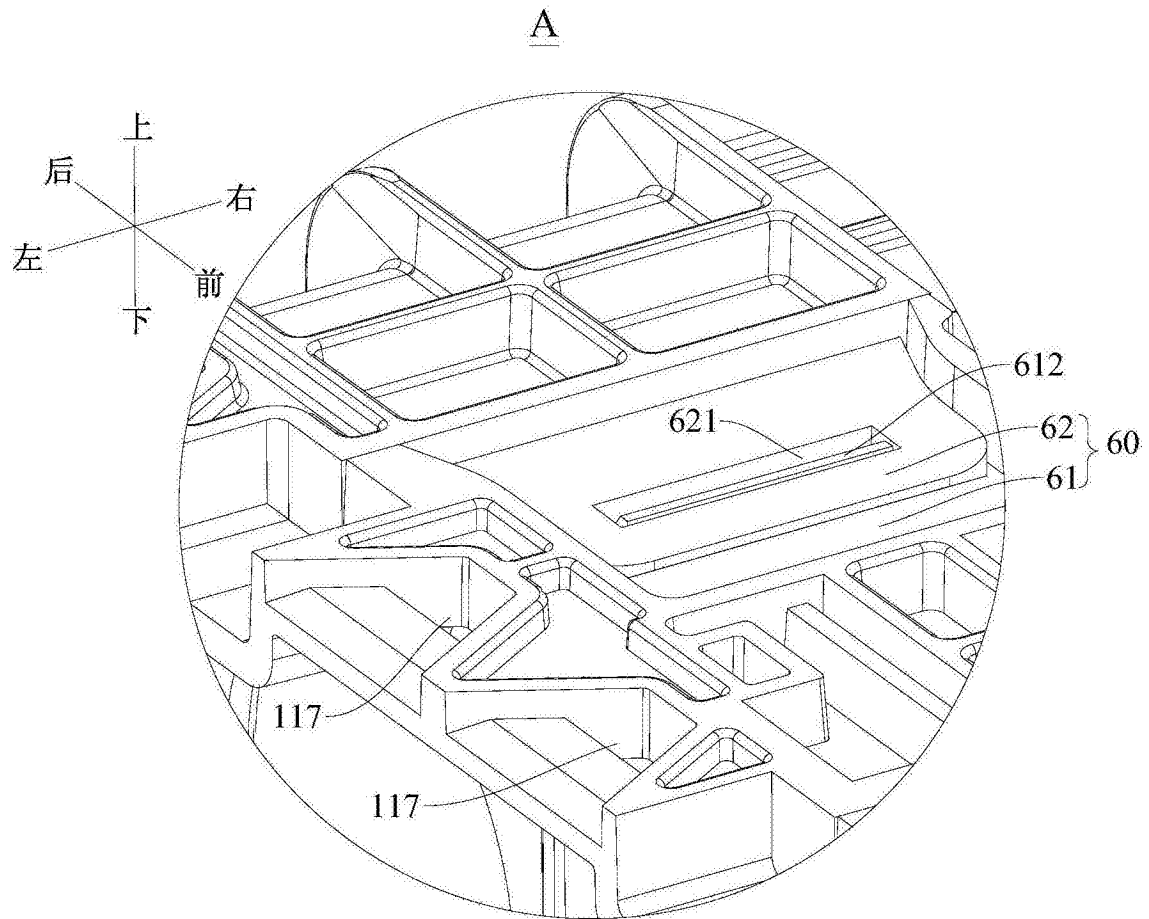


图5

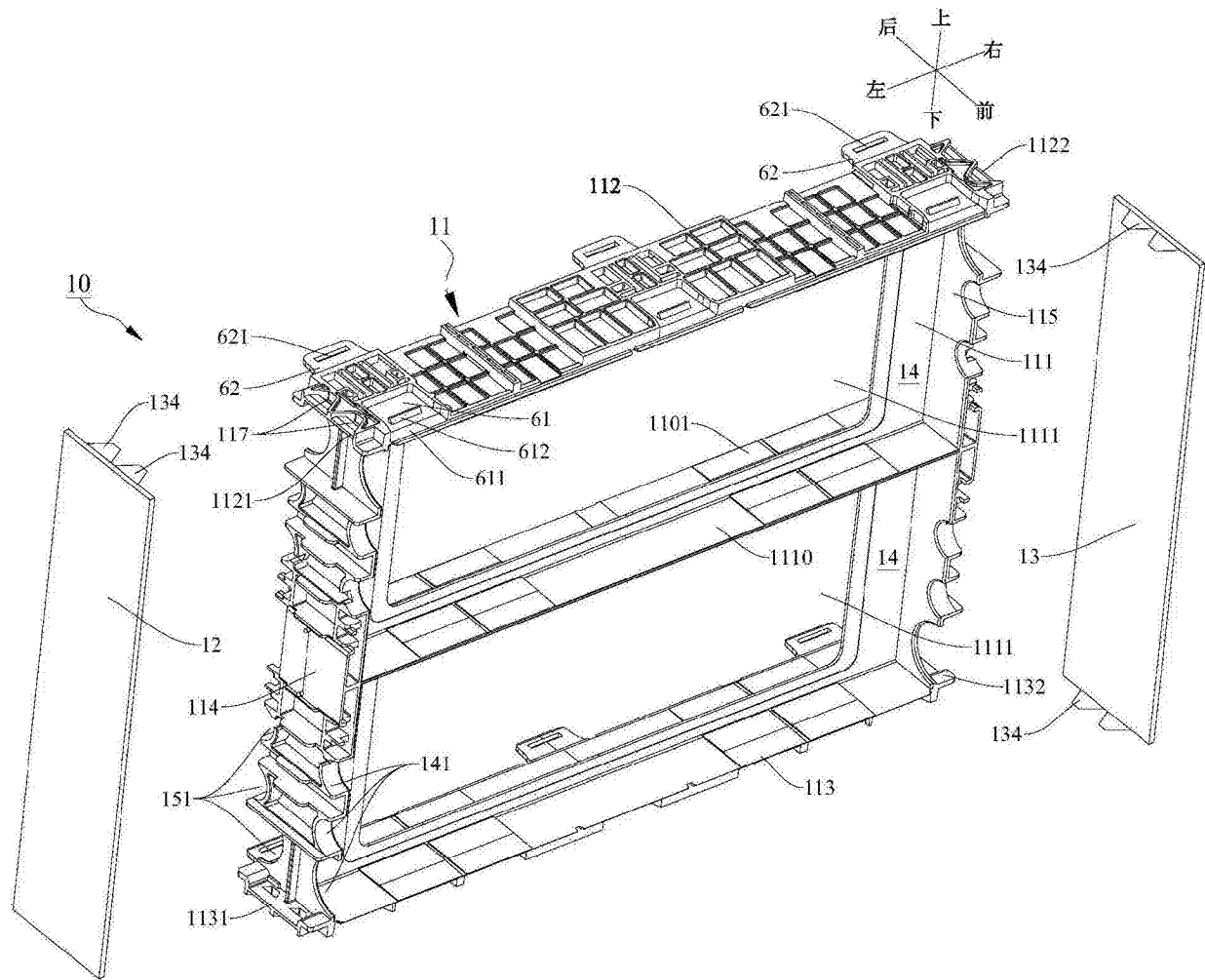


图6

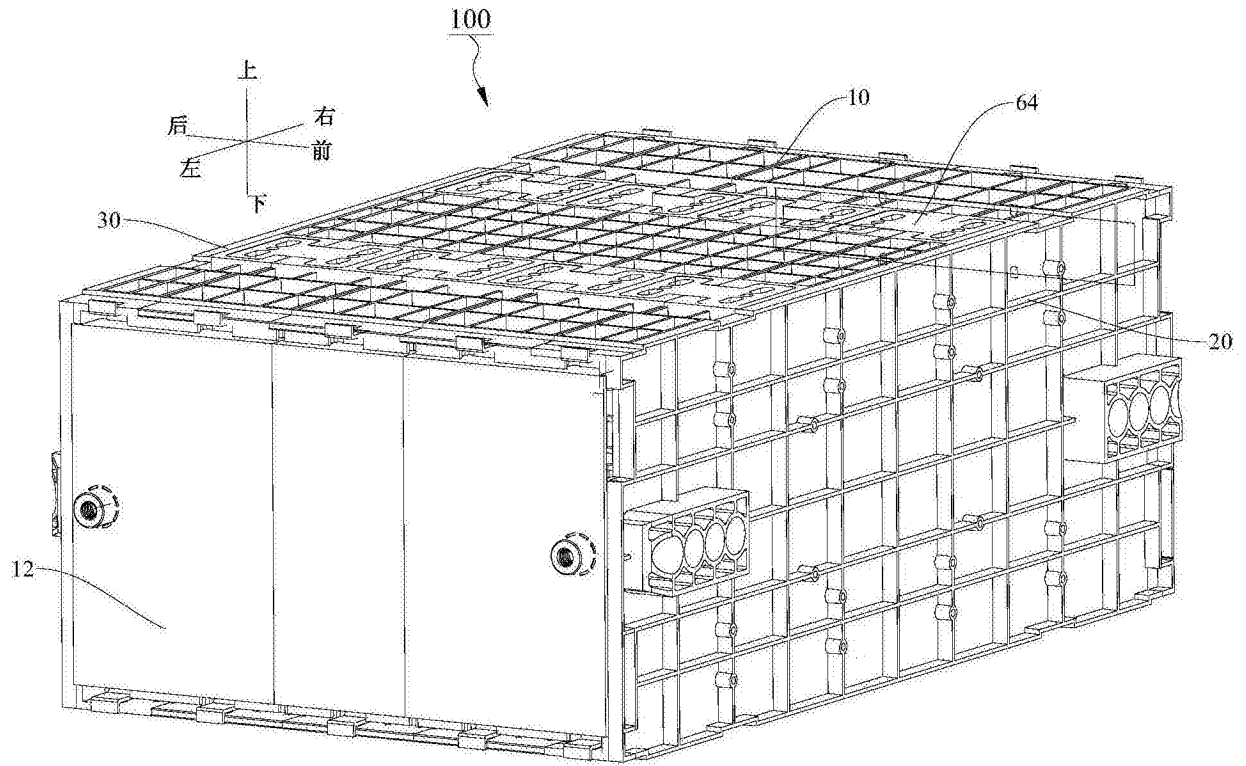


图7

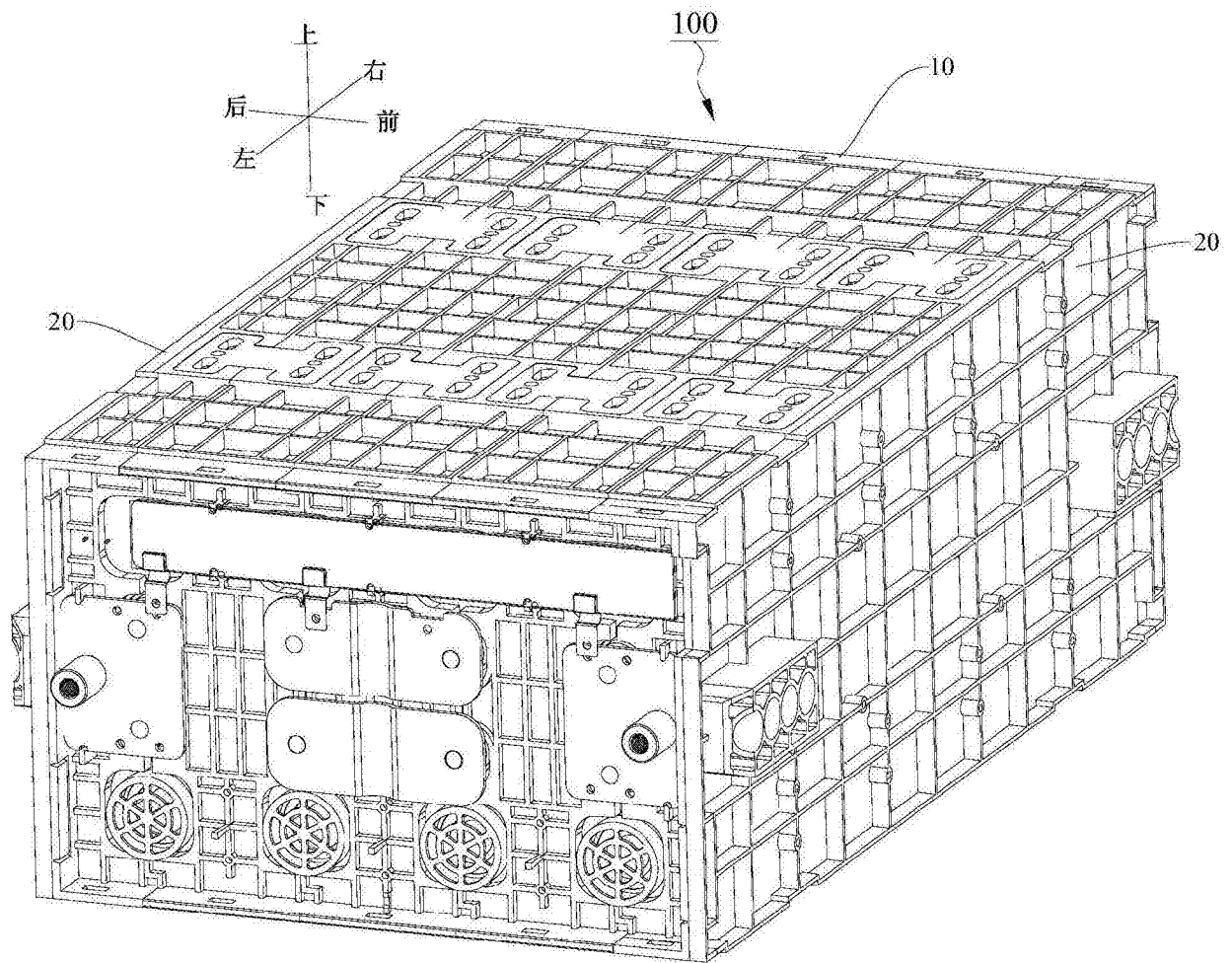


图8

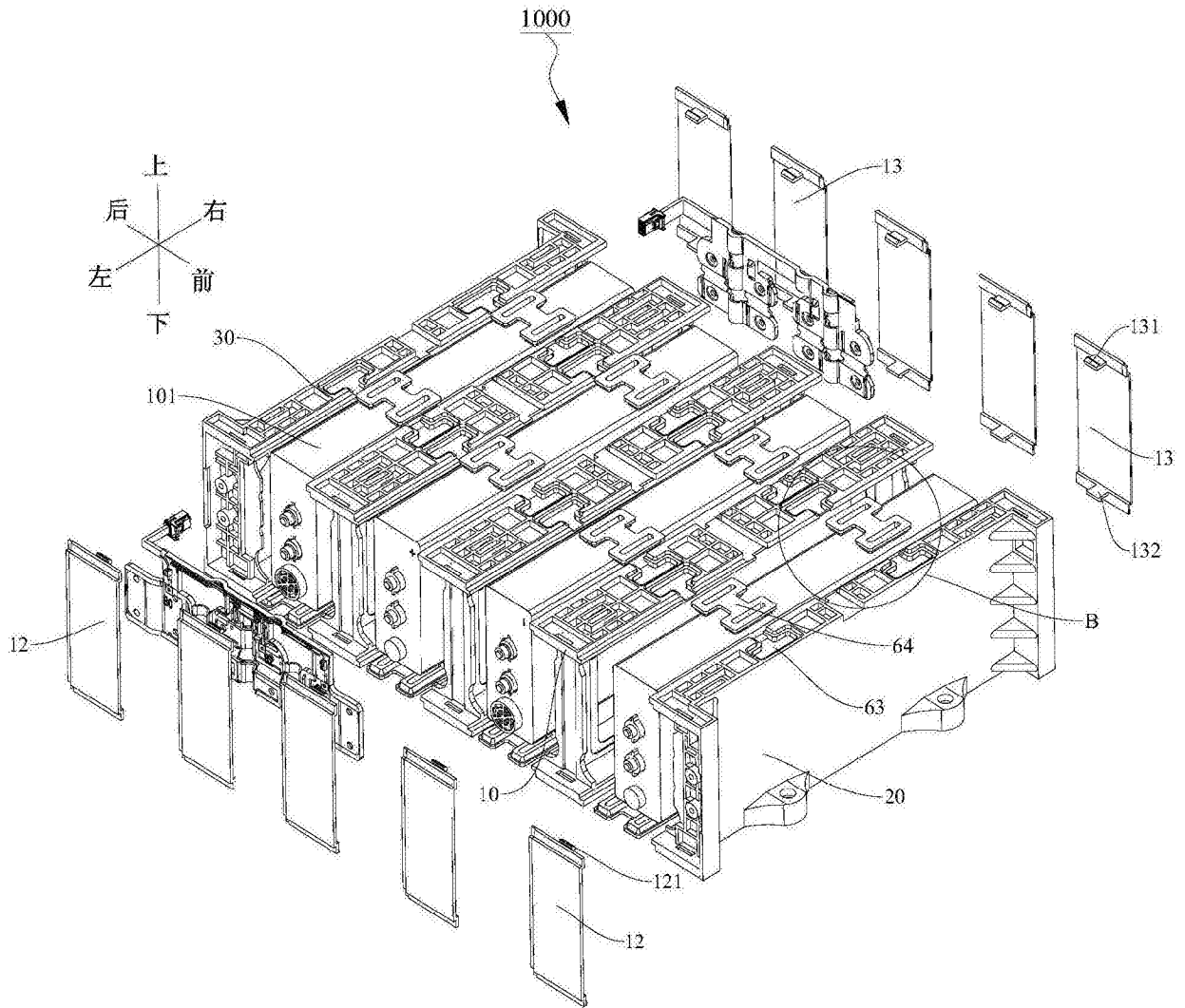


图9

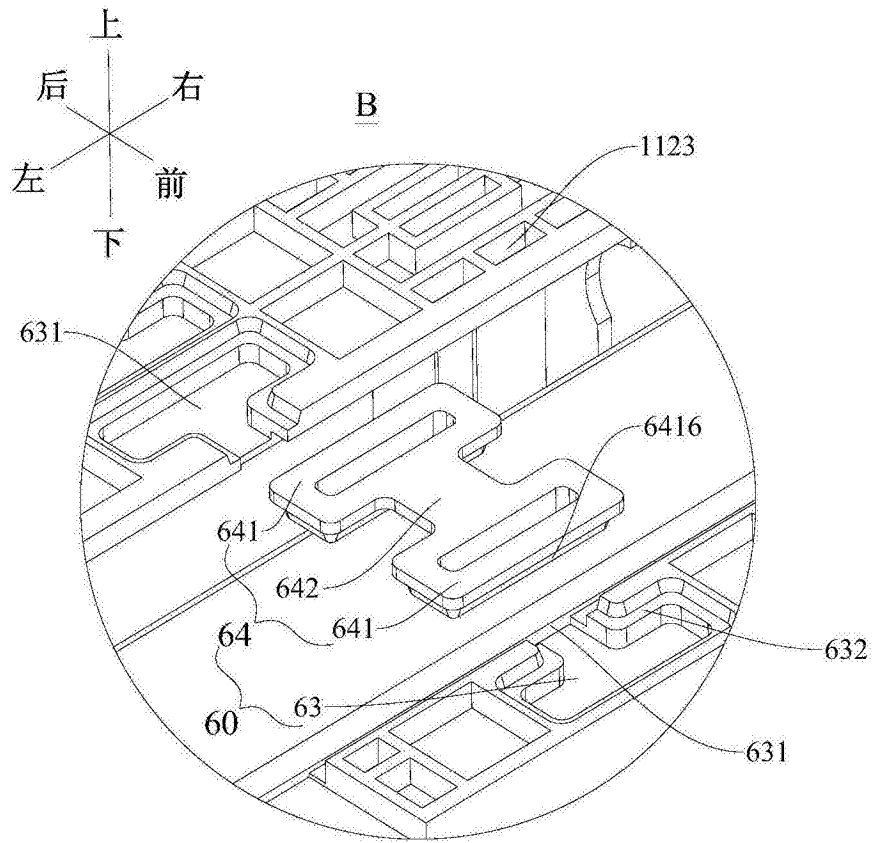


图10

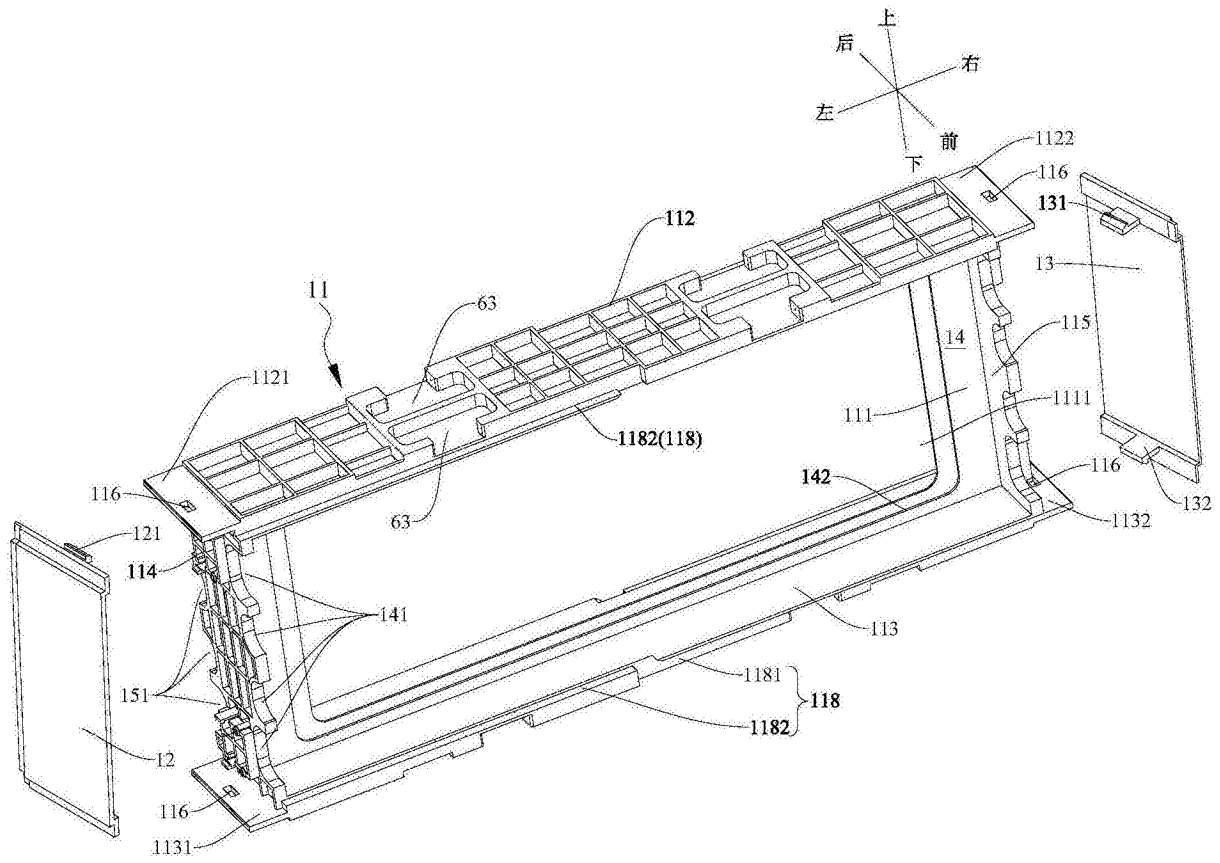


图11

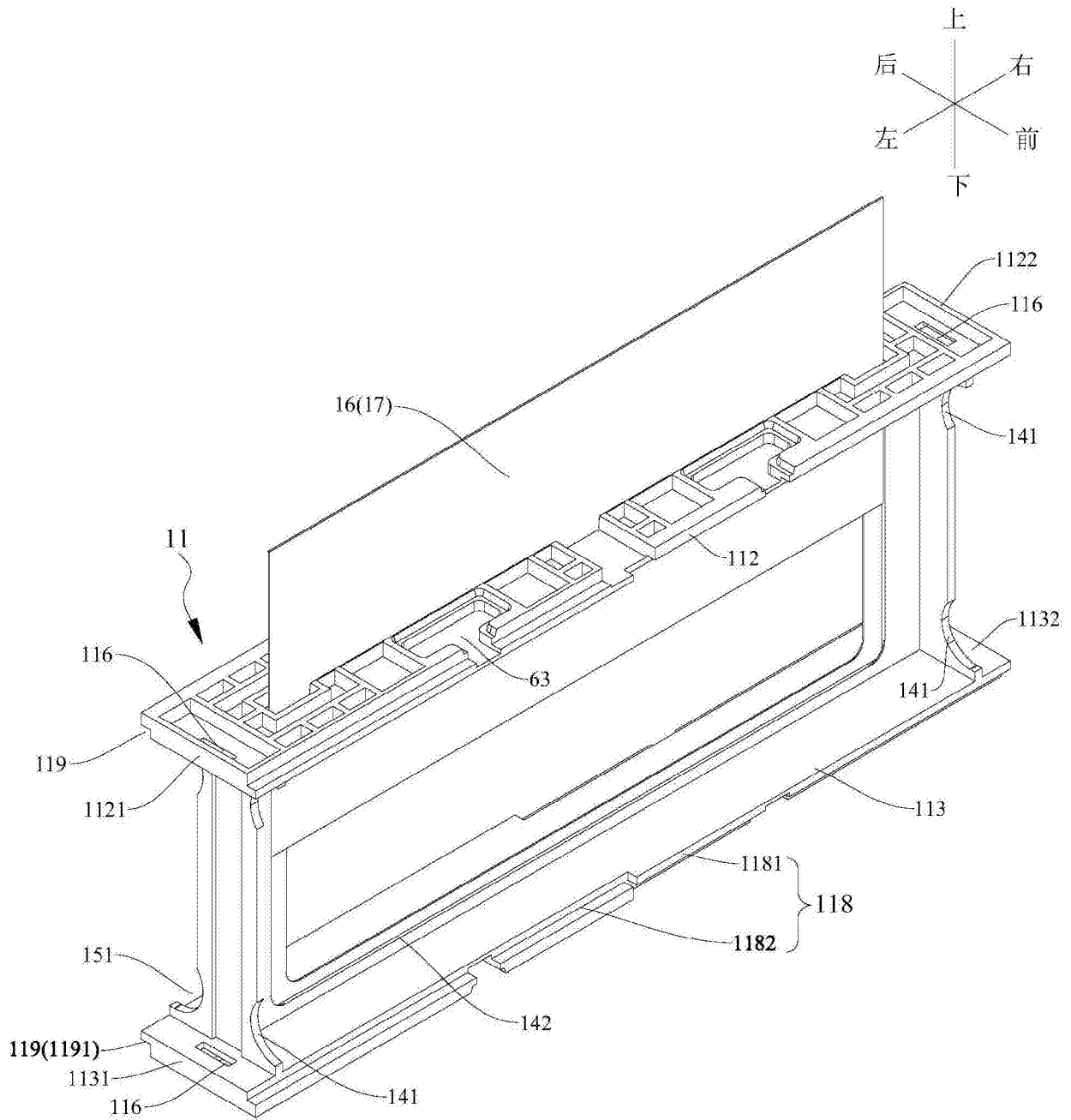


图12

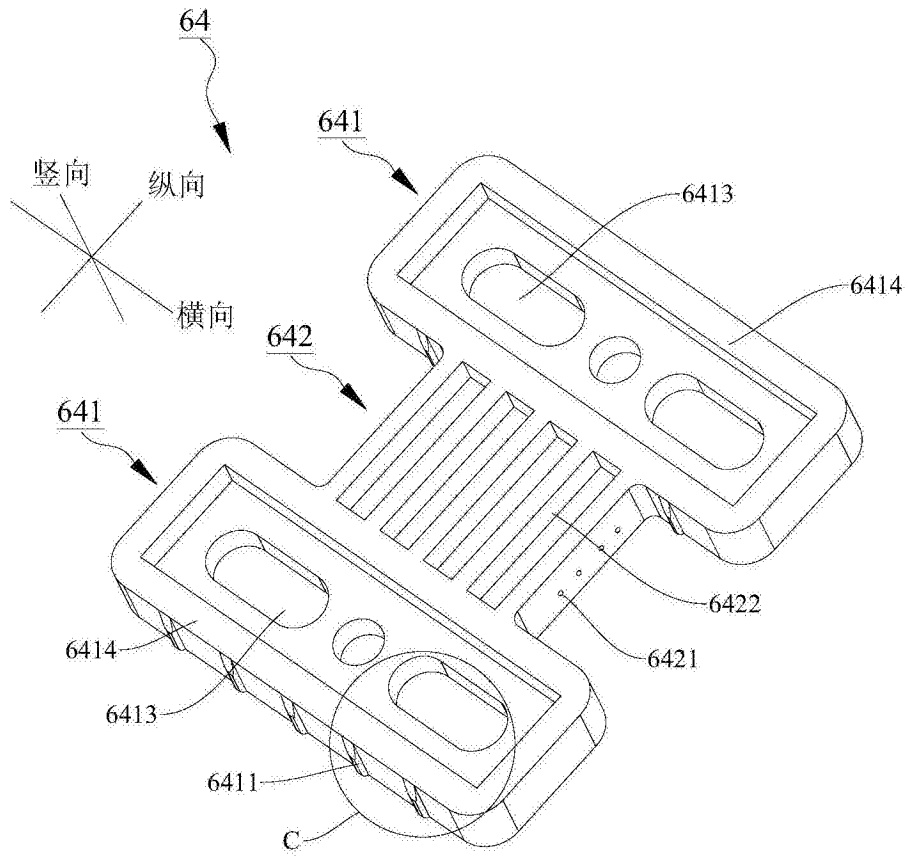


图13

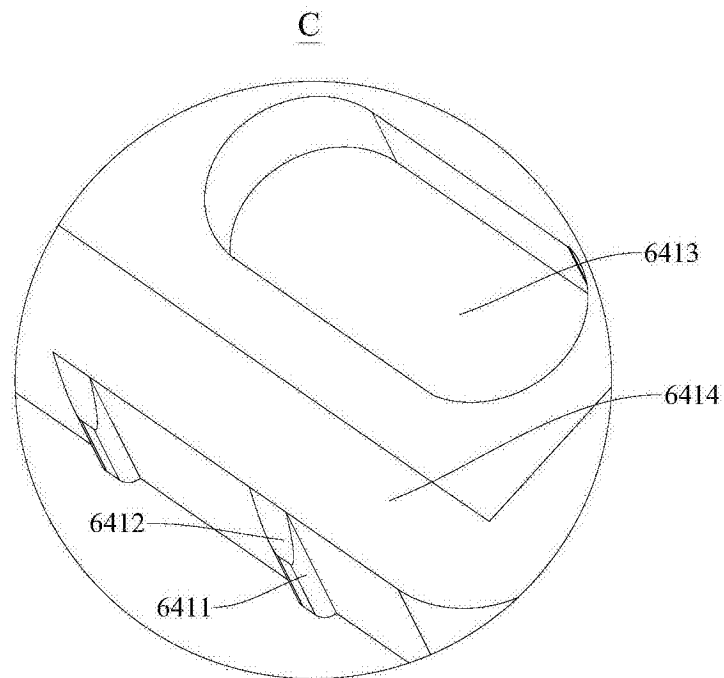


图14

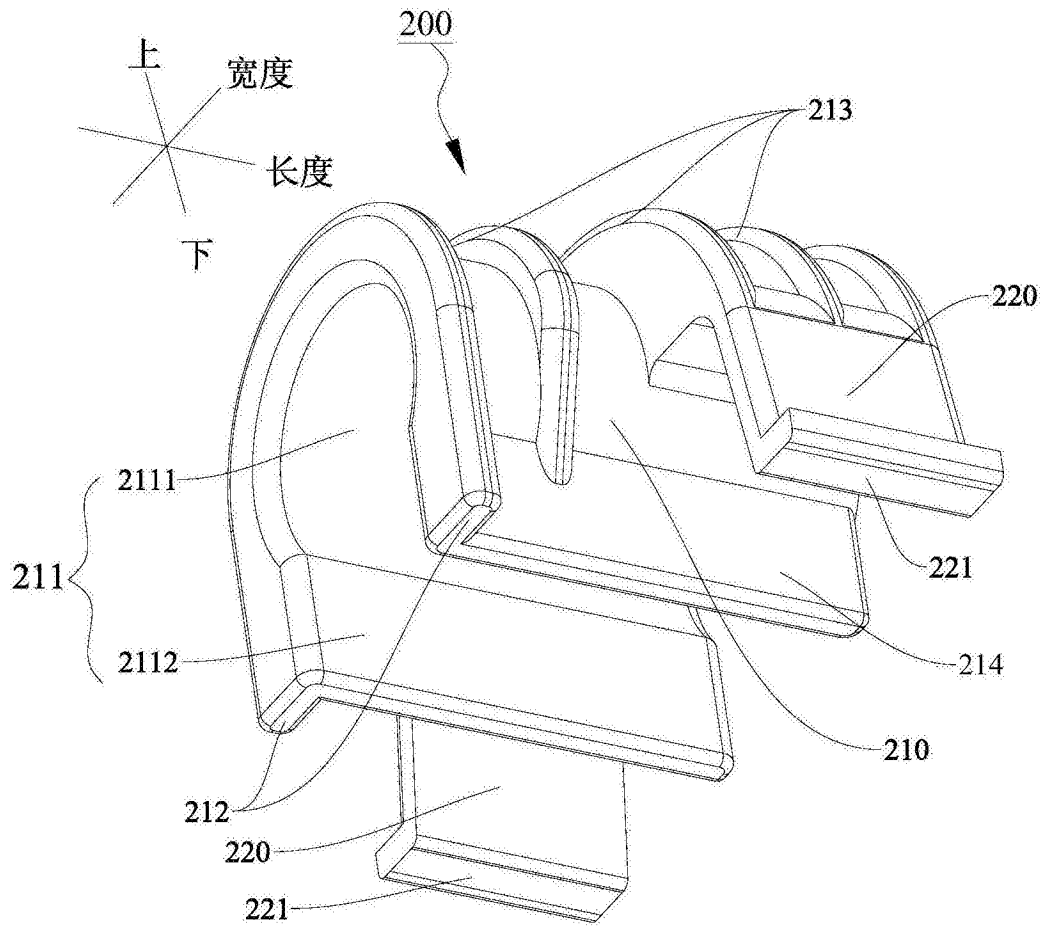


图15

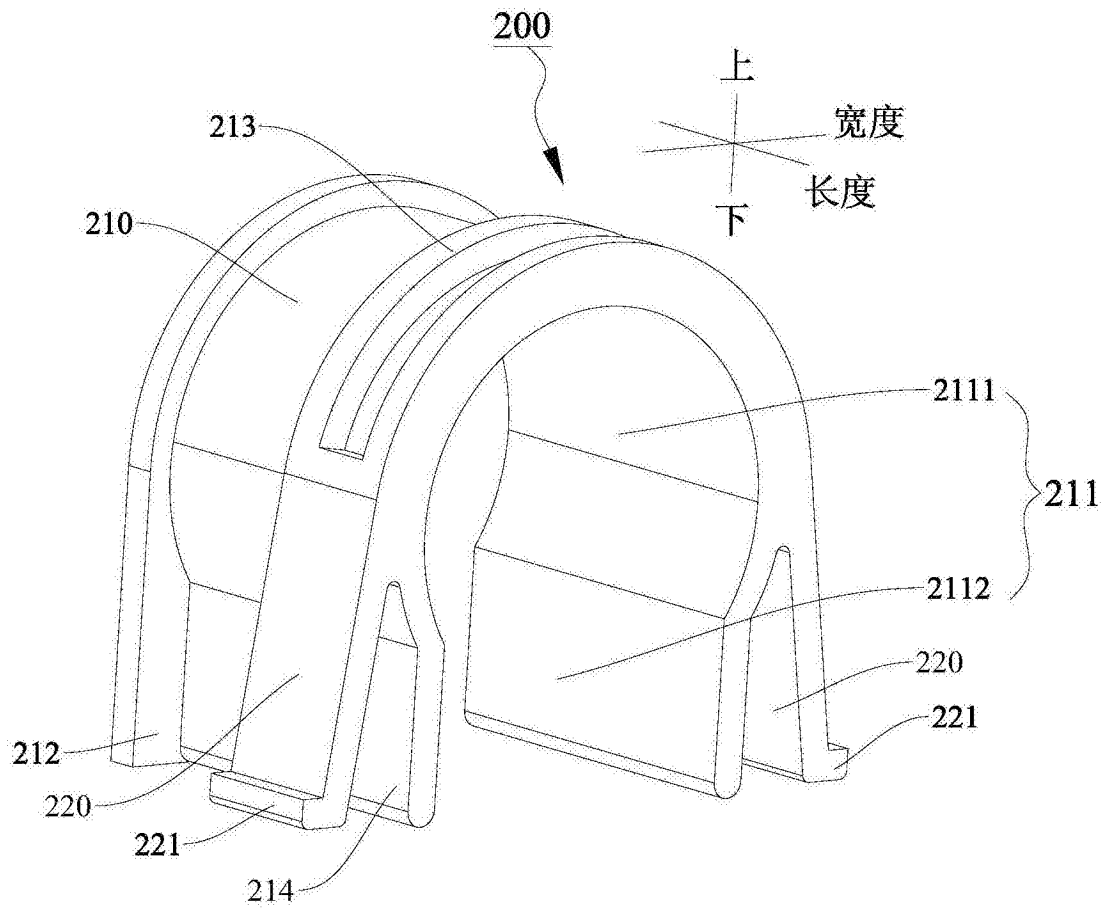


图16

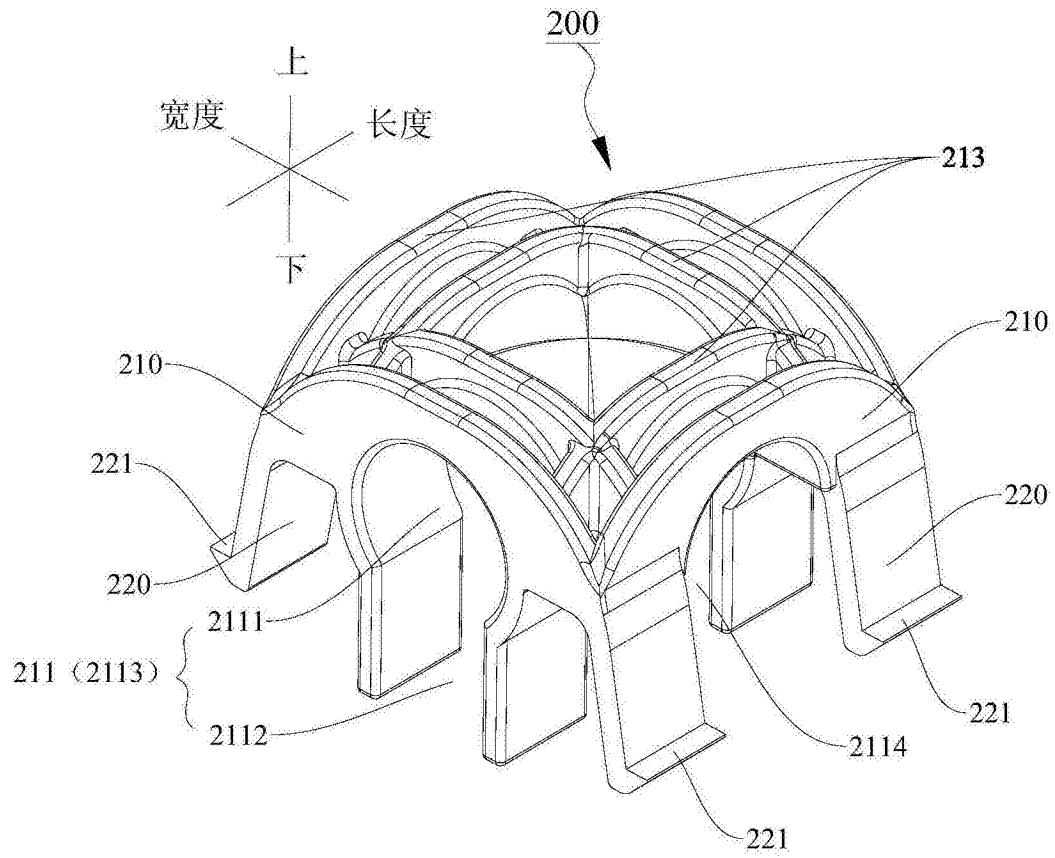


图17

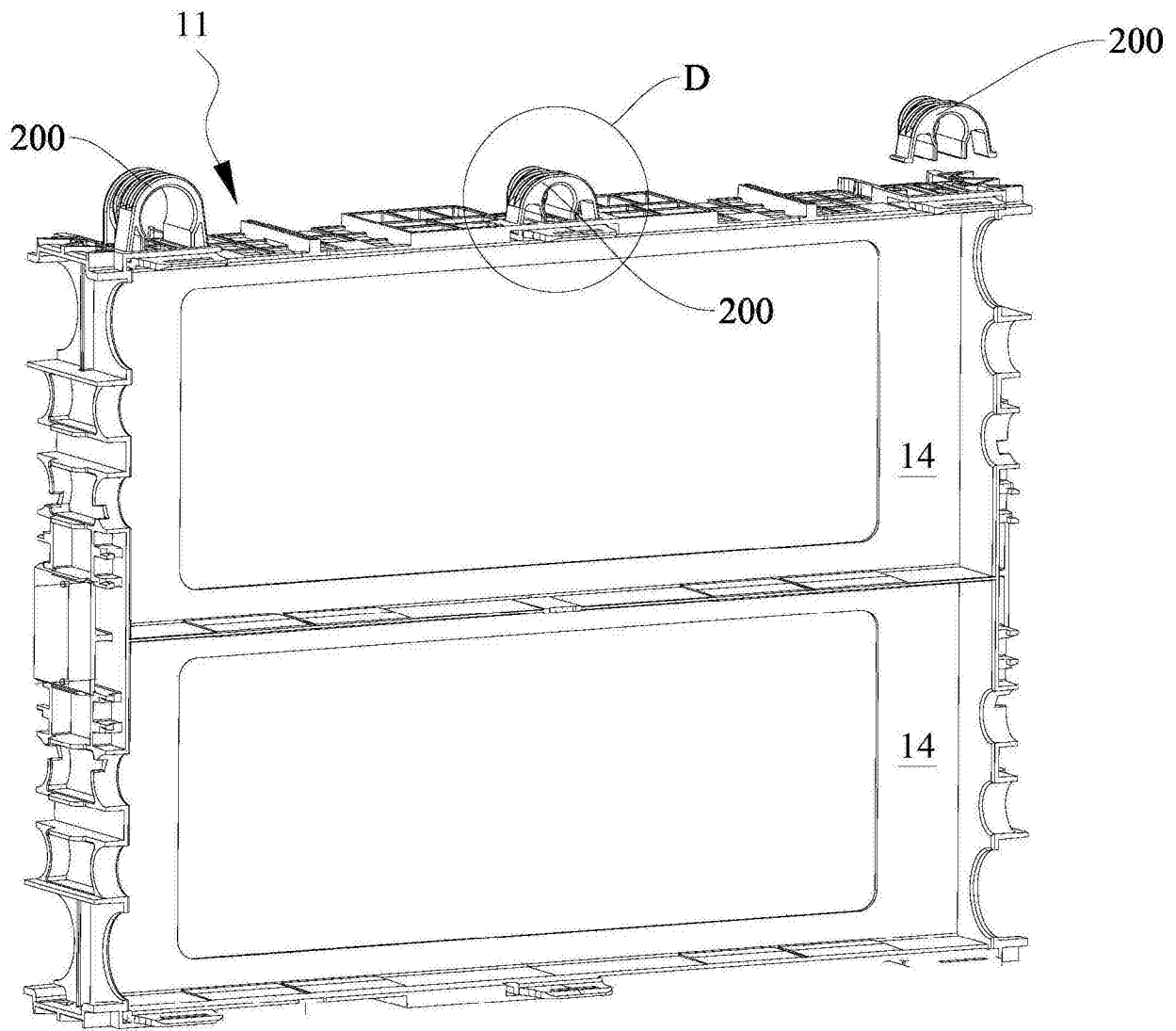


图18

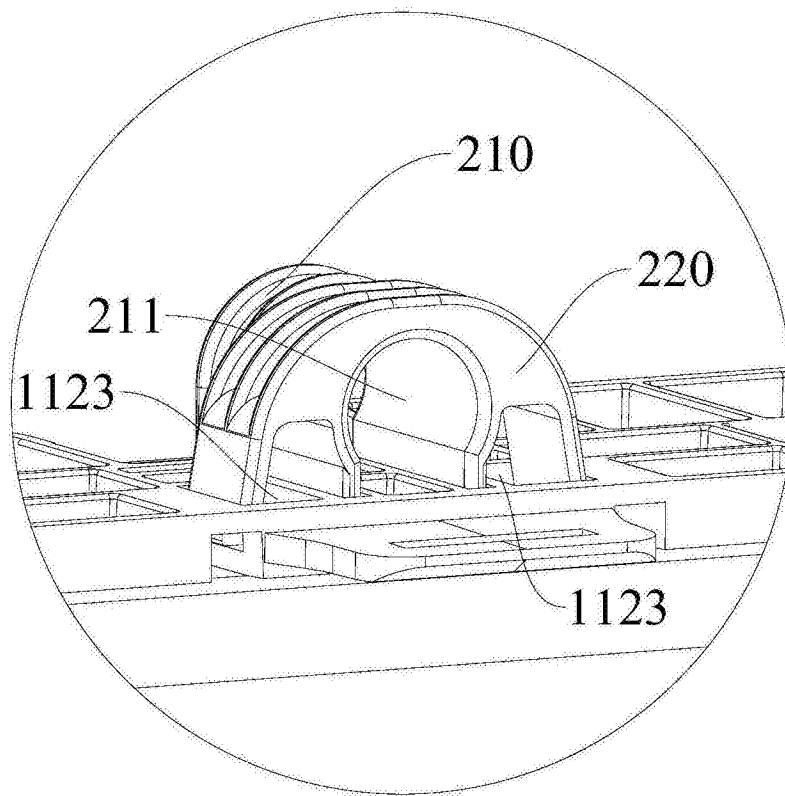
D

图19

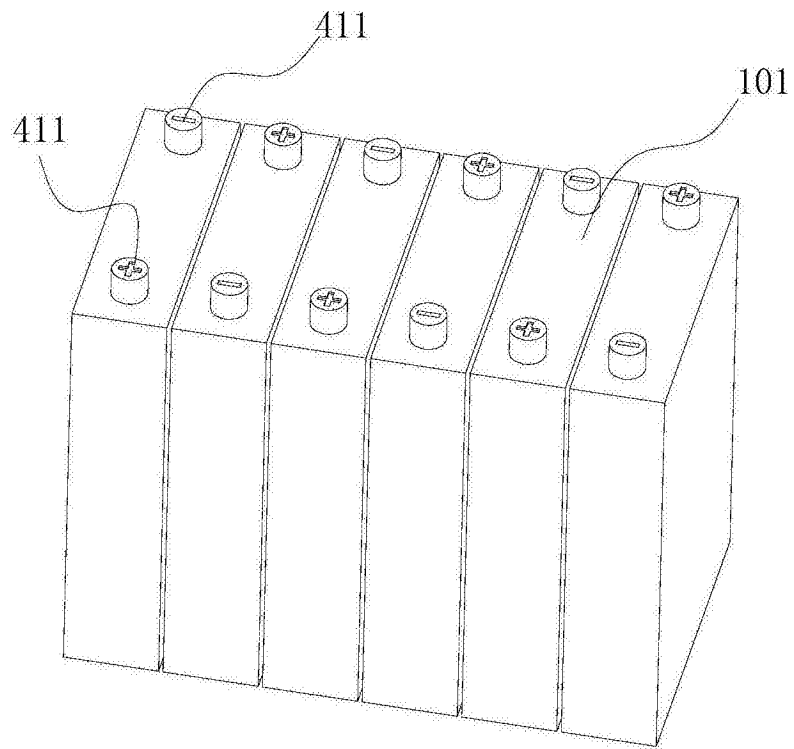


图20

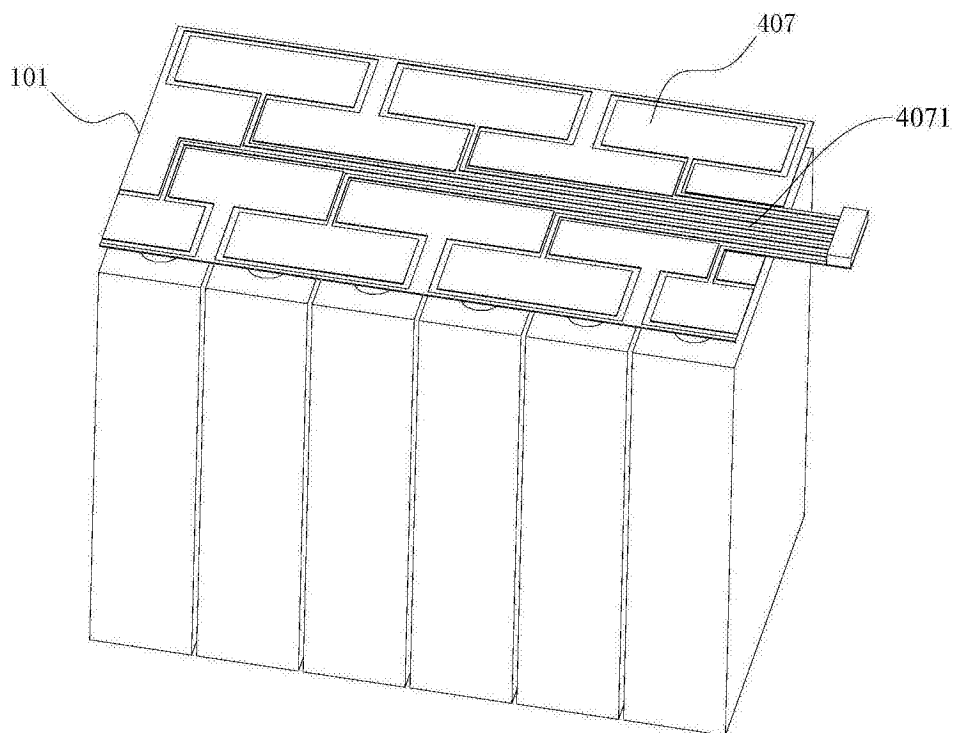


图21

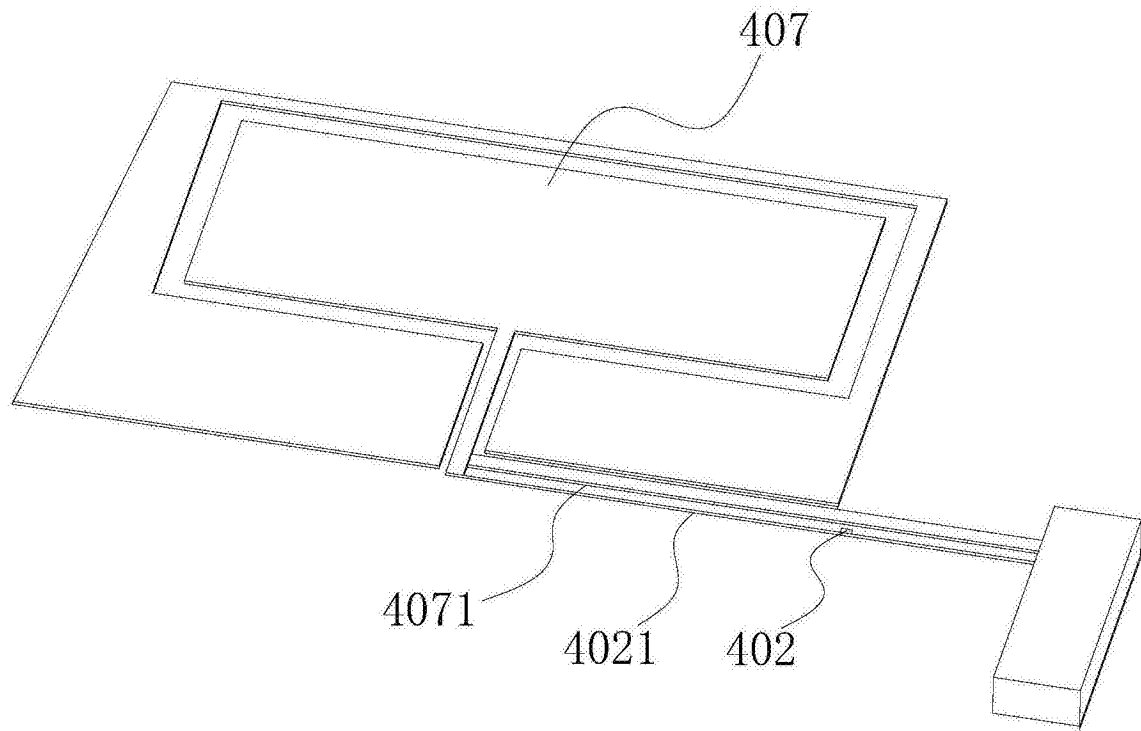


图22