



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105556707 B

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201480051523.7

(22)申请日 2014.09.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105556707 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据
61/882,772 2013.09.26 US
14/050,797 2013.10.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2014/008502 2014.09.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/046788 KO 2015.04.02

(73)专利权人 株式会社LG 化学
地址 韩国首尔

(72)发明人 张诚均 廉茁 梁熙国

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 高伟 陆弋

(51)Int.Cl.
H01M 2/30(2006.01)
H01M 2/20(2006.01)
H01M 2/10(2006.01)

(56)对比文件
JP 2012256605 A,2012.12.27,
US 2003224246 A1,2003.12.04,
JP 2012256605 A,2012.12.27,
US 2012009462 A1,2012.01.12,
KR 20130062543 A,2013.06.13,
KR 20070025390 A,2007.03.08,
US 2013216878 A1,2013.08.22,
CN 102369625 A,2012.03.07,

审查员 胡艳

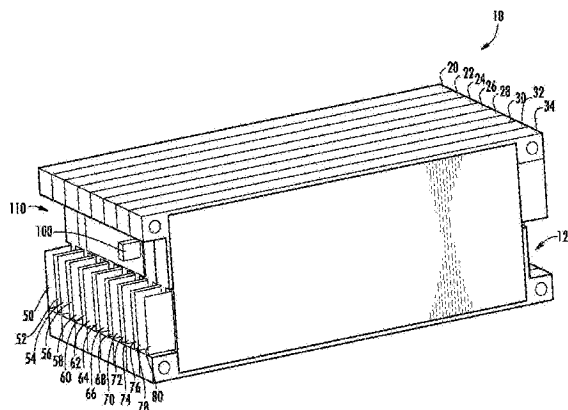
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

电池模块和电池单体

(57)摘要

本发明提供了一种包括第一和第二电池单体的电池模块。第一电池单体包括壳体以及第一电端子和第二电端子。壳体沿着第一轴线竖直地延伸并且沿着第二轴线垂直地延伸。壳体具有第一、第二、第三和第四端部。第一电端子沿着平行于第一轴线方向的方向从第三端部延伸,并且具有相对于第一轴线平行地延伸的第一和第二边缘。



1. 一种电池模块,包括:

框架构件,所述框架构件具有第一侧和第二侧;

第一电池单体和第二电池单体,所述第一电池单体和所述第二电池单体分别布置在所述框架部件的所述第一侧和所述第二侧上;

所述第一电池单体具有第一壳体以及第一电端子和第二电端子,所述第一壳体是大致矩形的,并且所述第一壳体沿着第一轴线纵向地延伸且沿着第二轴线竖直地延伸;所述第二轴线大致垂直于所述第一轴线,所述第一壳体具有第一端、第二端、第三端和第四端,所述第一壳体的第一端和第二端大致平行于所述第一轴线延伸,所述第一壳体的第三端和第四端大致平行于所述第二轴线延伸;沿着平行于所述第一轴线的方向的所述第一壳体以及所述第一电端子和第二电端子的组合长度是沿着平行于所述第二轴线的方向的所述第一壳体的长度的至少两倍;

所述第一电端子沿着大致平行于所述第一轴线的方向从所述第一壳体的第三端向外延伸,所述第一电端子具有大致平行于所述第一轴线延伸的第一边缘和第二边缘,所述第一电端子的第一边缘布置为比所述第一电端子的第二边缘更靠近所述第一壳体的第一端,所述第一电端子的第一边缘不与所述第一壳体的第一端共线;

从所述第一壳体的第二端到所述第一电端子的第二边缘的距离大于从所述第一壳体的第一端到所述第一电端子的第一边缘的距离;

所述第二电端子沿着大致平行于所述第一轴线的方向从所述第一壳体的第四端向外延伸,所述第二电端子具有大致平行于所述第一轴线延伸的第一边缘和第二边缘,所述第二电端子的第二边缘布置为比所述第二电端子的第一边缘更靠近所述第一壳体的第二端,所述第二电端子的第二边缘不与所述第一壳体的第二端共线;并且

从所述第一壳体的第一端到所述第二电端子的第一边缘的距离大于从所述第一壳体的第二端到所述第二电端子的第二边缘的距离,

其中,所述第二电池单体具有第二壳体以及第三电端子和第四电端子,所述第二壳体是大致矩形的,并且所述第二壳体沿着第三轴线纵向地延伸并且沿着第四轴线竖直地延伸;所述第四轴线大致垂直于所述第三轴线,所述第二壳体具有第一端、第二端、第三端和第四端,所述第二壳体的所述第一端和所述第二端大致平行于所述第三轴线延伸,所述第三端和所述第四端大致平行于所述第四轴线延伸;

所述第三电端子沿着大致平行于所述第三轴线的方向从所述第二壳体的第三端向外延伸,所述第三电端子具有大致平行于所述第三轴线延伸的第一边缘和第二边缘;

所述第一电池单体的第一电端子的第二边缘布置为与所述第二电池单体的第三电端子的第二边缘共面,从而在延伸通过所述第一电端子和所述第三电端子的相应第二边缘的平面和延伸通过所述第一电池单体和所述第二电池单体的相应第二端的另一平面之间形成第一开放区域;并且

互连板的一部分布置在所述第一开放区域中。

2. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述第一壳体包括大致矩形的袋型壳体。

3. 根据权利要求1所述的电池模块,其中,所述第一壳体包括大致矩形的中央主体部分和围绕所述大致矩形的中央主体部分的周边延伸的凸缘部分。

4. 根据权利要求1所述的电池模块,其中:

沿着平行于所述第三轴线的方向的所述第二壳体以及所述第三电端子和第四电端子的组合长度是沿着平行于所述第四轴线的方向的所述第二壳体的长度的至少两倍；

所述第三电端子的第一边缘布置为比所述第三电端子的第二边缘更靠近所述第二壳体的第一端，所述第三电端子的第一边缘不与所述第二壳体的第一端共线；

从所述第二壳体的第二端到所述第三电端子的第二边缘的距离大于从所述第二壳体的第一端到所述第三电端子的第一边缘的距离；

所述第四电端子沿着大致平行于所述第三轴线的方向从所述第二壳体的第四端向外延伸，所述第四电端子具有大致平行于所述第三轴线延伸的第一边缘和第二边缘，所述第四电端子的第二边缘布置为比所述第四电端子的第一边缘更靠近所述第二壳体的第二端，所述第四电端子的第二边缘不与所述第二壳体的第二端共线；并且

从所述第二壳体的第一端到所述第四电端子的第一边缘的距离大于从所述第二壳体的第二端到所述第四电端子的第二边缘的距离。

5. 根据权利要求1所述的电池模块，其中，所述第一电池单体的第二电端子的第一边缘布置为与所述第二电池单体的第四电端子的第一边缘共面，从而在延伸通过所述第二电端子和所述第四电端子的相应第一边缘的平面和延伸通过所述第一电池单体和所述第二电池单体的相应第一端的另一平面之间形成第二开放区域。

6. 根据权利要求1所述的电池模块，其中，从所述第一壳体的第二端到所述第一电端子的第二边缘的距离是从所述第一壳体的第一端到所述第一电端子的第一边缘的距离的至少两倍。

7. 根据权利要求6所述的电池模块，其中，从所述第一壳体的第一端到所述第二电端子的第一边缘的距离是从所述第一壳体的第二端到所述第二电端子的第二边缘的距离的至少两倍。

电池模块和电池单体

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 该申请要求在2013年9月26日提交的美国临时专利申请No.61/882,772的优先权，该申请的整个内容通过引用合并入于此。

背景技术

[0003] 多年来已经调查并研究了可以产生高能量密度和相对低成本的用于电池单体的新材料。然而，20多年来，电池单体的化学性质没有多大改变。虽然某些材料，诸如具有 Li_2MnO_3 结构的多层(layer-layer)富Li材料或者Si基材料能够增大能量密度，但它们多年来已经无法购得。本发明人在此已经认识到，如果电池模块空间如本文所述地减小，则能够以相对低成本增大电池模块能量密度，从而增大电动车辆行程。

[0004] 特别地，本发明人在此已经认识到，需要如下的电池模块和电池单体：其具有改进的电端子布置，这允许改进电气装置、诸如互连板和线束在其上的布置，以通过减小电池系统中的不可用空间而使得电池系统能量密度最大化。通过利用本文描述的电池单体和电池模块，能够获得高能量密度的电池模块。

发明内容

[0005] 提供了根据示例性实施例的电池单体。该电池单体包括大致矩形的壳体以及第一和第二电端子。壳体沿着第一轴线纵向地并且沿着第二轴线竖直地延伸。第二轴线大致垂直于第一轴线。壳体具有第一、第二、第三和第四端。第一和第二端大致平行于第一轴线延伸。第三和第四端大致平行于第二轴线延伸。沿着平行于第一轴线的方向的壳体和第一、第二电端子的组合长度是沿着平行于第二轴线的方向的壳体的长度的至少两倍。第一电端子沿着大致平行于第一轴线的方向从壳体的第三端向外延伸。第一电端子具有大致平行于第一轴线延伸的第一和第二边缘。第一电端子的第一边缘布置为比第一电端子的第二边缘更靠近壳体的第一端。第一电端子的第一边缘不与壳体的第一端共线。从壳体的第二端到第一电端子的第二边缘的距离大于从壳体的第一端到第一电端子的第一边缘的距离。第二电端子沿着大致平行于第一轴线的方向从壳体的第四端向外延伸。第二电端子具有大致平行于第一轴线延伸的第一和第二边缘。第二电端子的第二边缘布置为比第二电端子的第一边缘更靠近壳体的第二端。第二电端子的第二边缘不与壳体的第二端共线。从壳体的第一端到第二电端子的第一边缘的距离大于从壳体的第二端到第二电端子的第二边缘的距离。

[0006] 提供了根据另一示例性实施例的电池模块。该电池模块包括具有第一和第二侧的框架部件。该电池模块进一步包括布置在框架部件的分别第一和第二侧上的第一和第二电池单体。第一电池单体具有第一壳体和第一、第二电端子。第一壳体是大致矩形的，并且沿着第一轴线纵向地且沿着第二轴线竖直地延伸。第二轴线大致垂直于第一轴线。第一壳体具有第一、第二、第三和第四端。第一壳体的第一和第二端大致平行于第一轴线延伸。第一壳体的第三和第四端大致平行于第二轴线延伸。第一壳体和第一、第二电端子沿着平行于第一轴线的方向的组合长度是第一壳体沿着平行于第二轴线的方向的长度的至少两倍。第

一电端子沿着大致平行于第一轴线的方向从第一壳体的第三端向外延伸。第一电端子具有大致平行于第一轴线延伸的第一和第二边缘。第一电端子的第一边缘布置为比第一电端子的第二边缘更靠近第一壳体的第一端。第一电端子的第一边缘不与第一壳体的第一端共线。从第一壳体的第二端到第一电端子的第二边缘的距离大于从第一壳体的第一端到第一电端子的第一边缘的距离。第二电端子沿着大致平行于第一轴线的方向从第一壳体的第四端向外延伸。第二电端子具有大致平行于第一轴线延伸的第一和第二边缘。第二电端子的第二边缘布置为比第二电端子的第一边缘更靠近第一壳体的第二端。第二电端子的第二边缘不与第一壳体的第二端共线。从第一壳体的第一端到第二电端子的第一边缘的距离大于从第一壳体的第二端到第二电端子的第二边缘的距离。

附图说明

- [0007] 图1是根据一示例性实施例的电池模块的示意图；
- [0008] 图2是图1的电池模块的横截面示意图；
- [0009] 图3是图1的电池模块的侧视图；
- [0010] 图4是图1的电池模块的另一侧视图；
- [0011] 图5是在图1的电池模块中利用的第一电池单体的侧视图；
- [0012] 图6是图5的电池单体的更详细图；
- [0013] 图7是在图1的电池模块中利用的第二电池单体的侧视图。

具体实施方式

[0014] 参考图1-4, 例示了根据一示例性实施例的电池模块10。电池模块10的优点在于, 电池模块10改进了电端子的布置, 以使电池模块具有用于在其中接收互连板100、102的开放区域110、120。因此, 电池模块10具有更易于布置在机动车辆内的改进结构构造。电池模块10包括框架部件20、22、24、26、28、30、32、34; 电池单体50、52、54、56、58、60、62、64、66、68、70、72、74、76、78、80; 和互连板100、102。

[0015] 框架部件20-34构造为在其中保持电池单体。在一个示例性实施例中, 框架部件20-34由塑料构造造成。

[0016] 参考图2, 框架部件20包括板部分150和凸缘部分152、154。凸缘部分152、154分别联接到板部分150的第一和第二端, 并且大致垂直于板部分150延伸。框架部件20包括侧面156和与侧面156相对地布置的侧面158。电池单体50布置在框架部件20的侧面156上, 并且电池单体52布置在框架部件20的侧面158上。

[0017] 框架部件22包括板部分170和凸缘部分172、174。凸缘部分172、174分别联接到板部分170的第一和第二端, 并且大致垂直于板部分170延伸。框架部件22包括侧面176和与侧面176相对地布置的侧面178。电池单体54布置在框架部件22的侧面176上并且邻近于电池单体52, 而电池单体56布置在框架部件22的侧面178上。框架部件22联接到框架部件20和框架部件24两者。

[0018] 框架部件24包括板部分190和凸缘部分192、194。凸缘部分192、194分别地联接到板部分190的第一和第二端, 并且大致垂直于板部分190延伸。框架部件24包括侧面196和与侧面196相对地布置的侧面198。电池单体58布置在框架部件24的侧面196上并且邻近于电

池单体56,并且电池单体60布置在框架部件24的侧面198上。框架部件24联接到框架部件22和框架部件26两者。

[0019] 框架部件26包括板部分210和凸缘部分212、214。凸缘部分212、214分别地联接到板部分210的第一和第二端,并且大致垂直于板部分210延伸。框架部件26包括侧面216和与侧面216相对地布置的侧面218。电池单体62布置在框架部件26的侧面216上并且邻近于电池单体60,并且电池单体64布置在框架部件26的侧面218上。框架部件26联接到框架部件24和框架部件28两者。

[0020] 框架部件28包括板部分230和凸缘部分232、234。凸缘部分232、234分别地联接到板部分230的第一和第二端,并且大致垂直于板部分230延伸。框架部件28包括侧面236和与侧面236相对地布置的侧面238。电池单体66布置在框架部件28的侧面236上并且邻近于电池单体64,并且电池单体68布置在框架部件28的侧面238上。框架部件28联接到框架部件26和框架部件30两者。

[0021] 框架部件30包括板部分250和凸缘部分252、254。凸缘部分252、254分别地联接到板部分250的第一和第二端,并且大致垂直于板部分250延伸。框架部件30包括侧面256和与侧面256相对地布置的侧面258。电池单体70布置在框架部件30的侧面256上并且邻近于电池单体68,并且电池单体72布置在框架部件30的侧面258上。框架部件30联接到框架部件28和框架部件32两者。

[0022] 框架部件32包括板部分270和凸缘部分272、274。凸缘部分272、274分别地联接到板部分270的第一和第二端,并且大致垂直于板部分270延伸。框架部件32包括侧面276和与侧面276相对地布置的侧面278。电池单体74布置在框架部件32的侧面276上并且邻近于电池单体72,并且电池单体76布置在框架部件32的侧面278上。框架部件32联接到框架部件30和框架部件34两者。

[0023] 框架部件34包括板部分290和凸缘部分292、294。凸缘部分292、294分别地联接到板部分290的第一和第二端,并且大致垂直于板部分290延伸。框架部件34包括侧面296和与侧面296相对地布置的侧面298。电池单体78布置在框架部件34的侧面296上并且邻近于电池单体76,并且电池单体80布置在框架部件34的侧面298上。框架部件34联接到框架部件32。

[0024] 参考图1、2和5,电池单体50-80构造为产生操作电压。在一个示例性实施例中,电池单体50-80利用互连板100、102串联地电联接。因为电池单体50-80中的每一个具有相同结构,下面将仅详细描述电池单体62、64。

[0025] 参考图5和6,示意了电池单体64。电池单体64包括壳体400和第一、第二电端子404、406。壳体400构造为在其中保持活性材料,活性材料构造为在第一和第二电端子404、406上产生操作电压。在一个示例性实施例中,壳体400由塑料构造成,并且是大致矩形的袋型壳体。壳体400沿着第一轴线410纵向地并且沿着第二轴线412竖直地延伸。第二轴线412大致垂直于第一轴线410。壳体400具有中央主体部分420、凸缘部分422、第一端431、第二端432、第三端433和第四端434。在一个示例性实施例中,中央主体部分420在其中保持构造为在第一和第二电端子404、406之间产生电压的锂离子活性材料。而且,中央主体部分420是大致矩形的中央主体部分,并且凸缘部分422围绕大致矩形的中央主体部分的周边延伸。第一和第二端431、432大致平行于第一轴线410延伸。第三和第四端433、434大致平行于第二

轴线412延伸。沿着平行于第一轴线410的方向的壳体400和电端子404、406的组合长度(例如,长度B₁)是沿着平行于第二轴线412的方向的壳体400的长度(例如,长度A₁)的至少两倍。

[0026] 第一电端子404沿着大致平行于第一轴线410的方向从壳体400的第三端433向外延伸。第一电端子404具有大致平行于第一轴线410延伸的第一和第二边缘451、452。第一电端子404的第一边缘451布置为比第一电端子404的第二边缘452更靠近壳体400的第一端431。在一示例性实施例中,第一电端子404的第一边缘451不与壳体400的第一端431共线。

[0027] 从壳体400的第二端432到第一电端子404的第二边缘452的距离(例如,距离C₁)大于从壳体400的第一端431到第一电端子404的第一边缘451的距离(例如,距离D₁)。例如,在一个示例性实施例中,从壳体400的第二端432到第一电端子404的第二边缘452的距离是从壳体400的第一端431到第一电端子404的第一边缘451的距离的至少两倍。

[0028] 第二电端子406沿着大致平行于第一轴线410的方向从壳体400的第四端434向外延伸。第二电端子406具有大致平行于第一轴线410延伸的第一和第二边缘461、462。第二电端子406的第二边缘462布置为比第二电端子406的第一边缘461更靠近壳体400的第二端432。在一示例性实施例中,第二电端子406的第二边缘462不与壳体400的第二端432共线。

[0029] 从壳体400的第一端431到第二电端子406的第一边缘461的距离(例如,距离D₂)大于从壳体400的第二端432到第二电端子406的第二边缘462的距离(例如,距离C₂)。例如,在一个示例性实施例中,从壳体400的第一端431到第二电端子406的第一边缘461的距离是从壳体400的第二端432到第二电端子406的第二边缘462的距离的至少两倍。

[0030] 参考图7,示意了电池单体62。电池单体62包括壳体500和第一、第二电端子504、506。壳体500构造为在其中保持活性材料,活性材料构造为在第一和第二电端子504、506上产生操作电压。在一个示例性实施例中,壳体500由塑料构造,并且是大致矩形的袋型壳体。壳体500沿着第一轴线510纵向地并且沿着第二轴线512竖直地延伸。第二轴线512大致垂直于第一轴线510。壳体500具有第一端531、第二端532、第三端533和第四端534。第一和第二端531、532大致平行于第一轴线510延伸。第三和第四端533、534大致平行于第二轴线512延伸。沿着平行于第一轴线510的方向的壳体500和电端子504、506的组合长度(例如,长度B₃)是沿着平行于第二轴线512的方向的壳体500的长度(例如,长度A₃)的至少两倍。

[0031] 第一电端子504沿着大致平行于第一轴线510的方向从壳体500的第三端533向外延伸。第一电端子504具有大致平行于第一轴线510延伸的第一和第二边缘551、552。第一电端子504的第一边缘551布置为比第一电端子504的第二边缘552更靠近壳体500的第一端531。在一示例性实施例中,第一电端子504的第一边缘551不与壳体500的第一端531共线。

[0032] 从壳体500的第二端532到第一电端子504的第二边缘552的距离(例如,距离C₃)大于从壳体500的第一端531到第一电端子504的第一边缘551的距离(例如,距离D₃)。例如,在一个示例性实施例中,从壳体500的第二端532到第一电端子504的第二边缘552的距离是从壳体500的第一端531到第一电端子504的第一边缘551的距离的至少两倍。

[0033] 第二电端子506沿着大致平行于第一轴线510的方向从壳体500的第四端534向外延伸。第二电端子506具有大致平行于第一轴线510延伸的第一和第二边缘561、562。第二电端子506的第二边缘562布置为比第二电端子506的第一边缘561更靠近壳体500的第二端532。在一示例性实施例中,第二电端子506的第二边缘562不与壳体500的第二端532共线。

[0034] 从壳体500的第一端531到第二电端子506的第一边缘561的距离(例如,距离D4)大于从壳体500的第二端532到第二电端子506的第二边缘562的距离(例如,距离C4)。例如,在一个示例性实施例中,从壳体500的第一端531到第二电端子506的第一边缘561的距离是从壳体500的第二端532到第二电端子406的第二边缘562的距离的至少两倍。

[0035] 参考图1和5-7,电池单体50-80的第一电端子的第二边缘(例如,顶边缘)彼此共面地布置,从而在延伸通过第一电端子的第二边缘的平面497(图5所示)和延伸通过电池单体50-80的第二端(例如,顶端)的平面499(图5所示)之间形成第一开放区域110。例如,电池单体64的第一电端子404的第二边缘452布置为与电池单体62的第一电端子504的第二边缘552共面,从而在延伸通过电端子404、504的第二边缘的平面497(图5所示)和延伸通过电池单体64、62的第二端的平面499(图5所示)之间形成第一开放区域110。

[0036] 此外,电池单体50-80的第二电端子的第一边缘(例如,底边缘)彼此共面地布置,从而在延伸通过第二电端子的第一边缘的平面599(图7所示)和延伸通过电池单体50-80的第一端(例如,底端)的平面601(图7所示)之间形成第二开放区域120。例如,电池单体64的第二电端子406的第一边缘461布置为与电池单体62的第二电端子506的第一边缘561共面,从而在延伸通过电端子406、506的第一边缘的平面599(图7所示)和延伸通过电池单体50-80的第一端的平面601(图7所示)之间形成第二开放区域120。

[0037] 互连板100在第一开放区域110中联接到框架部件,并且将电池单体50-80相互电联接。在一个示例性实施例中,互连板100将电池单体50-80相互串联电联接。在另一个示例性实施例中,互连板100将电池单体50-80相互并联电联接。此外,互连板100可以包括监视电池单体50-80的操作参数的微处理器。

[0038] 互连板102在第二开放区域120中联接到框架部件,并且将电池单体50-80相互电联接。在一个示例性实施例中,互连板102将电池单体50-80相互串联电联接。在另一个示例性实施例中,互连板102将电池单体50-80相互并联电联接。此外,互连板102可以包括监视电池单体50-80的操作参数的微处理器。

[0039] 本文描述的电池模块和电池单体提供了优于其它电池模块和电池单体的实质性优点。特别地,该电池模块提供以下技术效果,即利用分别地邻近于电池单体的第一和第二边缘并且在电池单体的相对端上布置的第一和第二电端子两者,从而能够易于将电气部件布置在电池模块上,从而电池模块能够更易于布置在电动车辆内。

[0040] 虽然已经仅结合有限数目的实施例详细描述了要求保护的本发明,但是应该易于理解,本发明不限于这些公开实施例。相反,要求保护的本发明能够被修改以整合此前未予描述但与本发明的精神和范围相称的任意数目的变型、更改、替代或者等同布置。另外,虽然已经描述了要求保护的本发明的各种实施例,但是应该理解,本发明的这些方面可以包括所描述实施例中的仅一些实施例。因此,要求保护的本发明不被视为受限于前述内容。

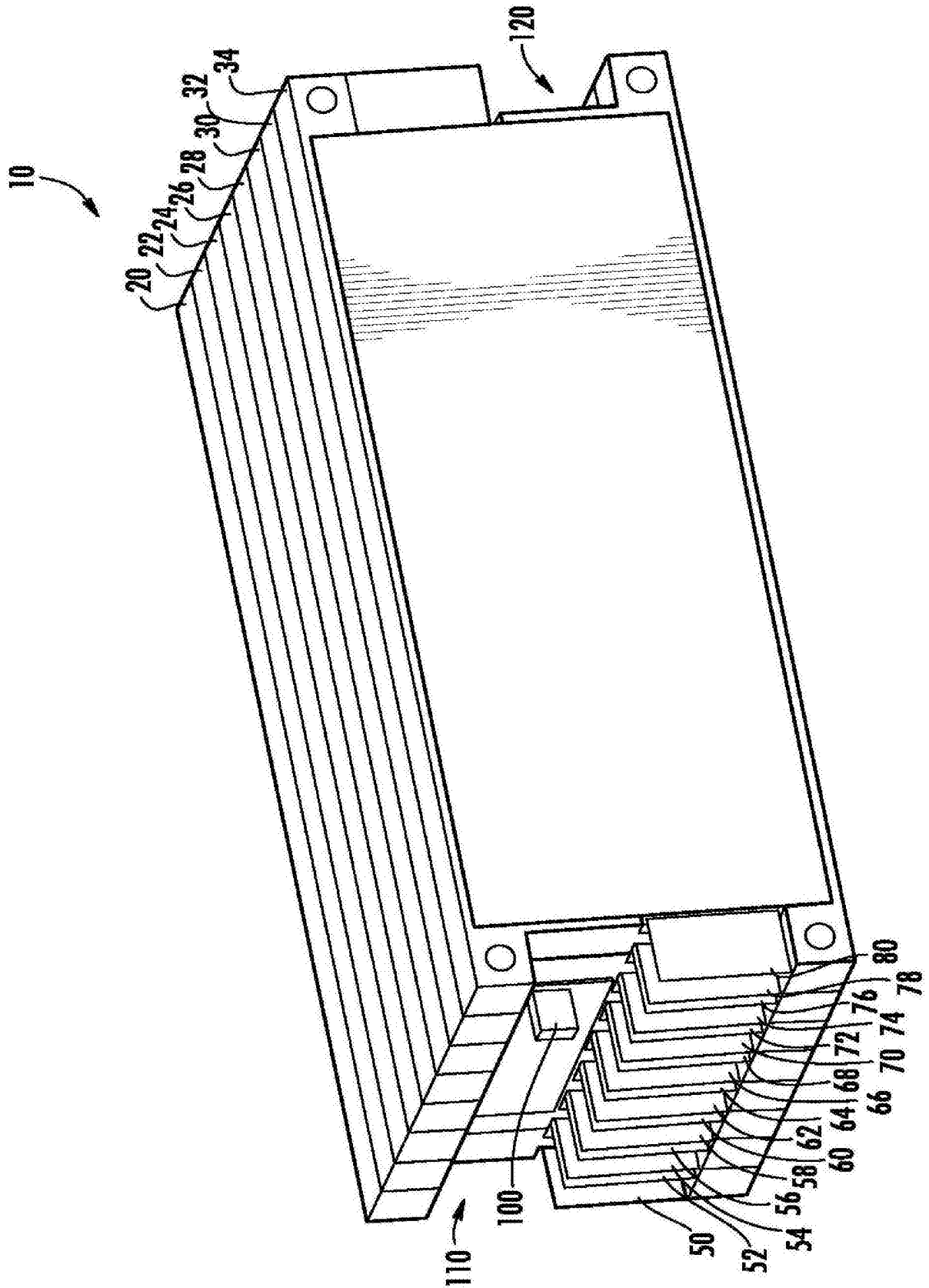


图1



图2

10

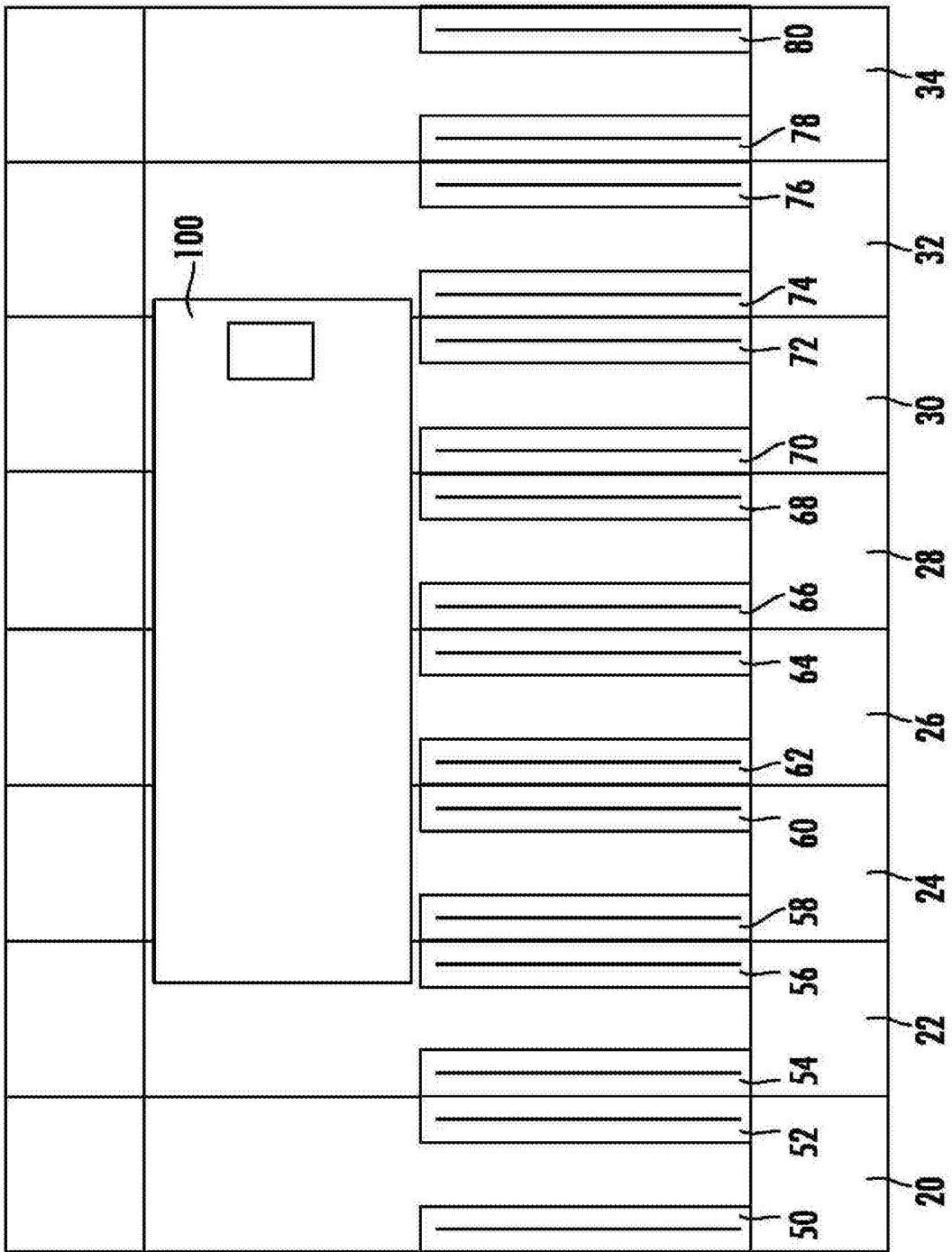


图3

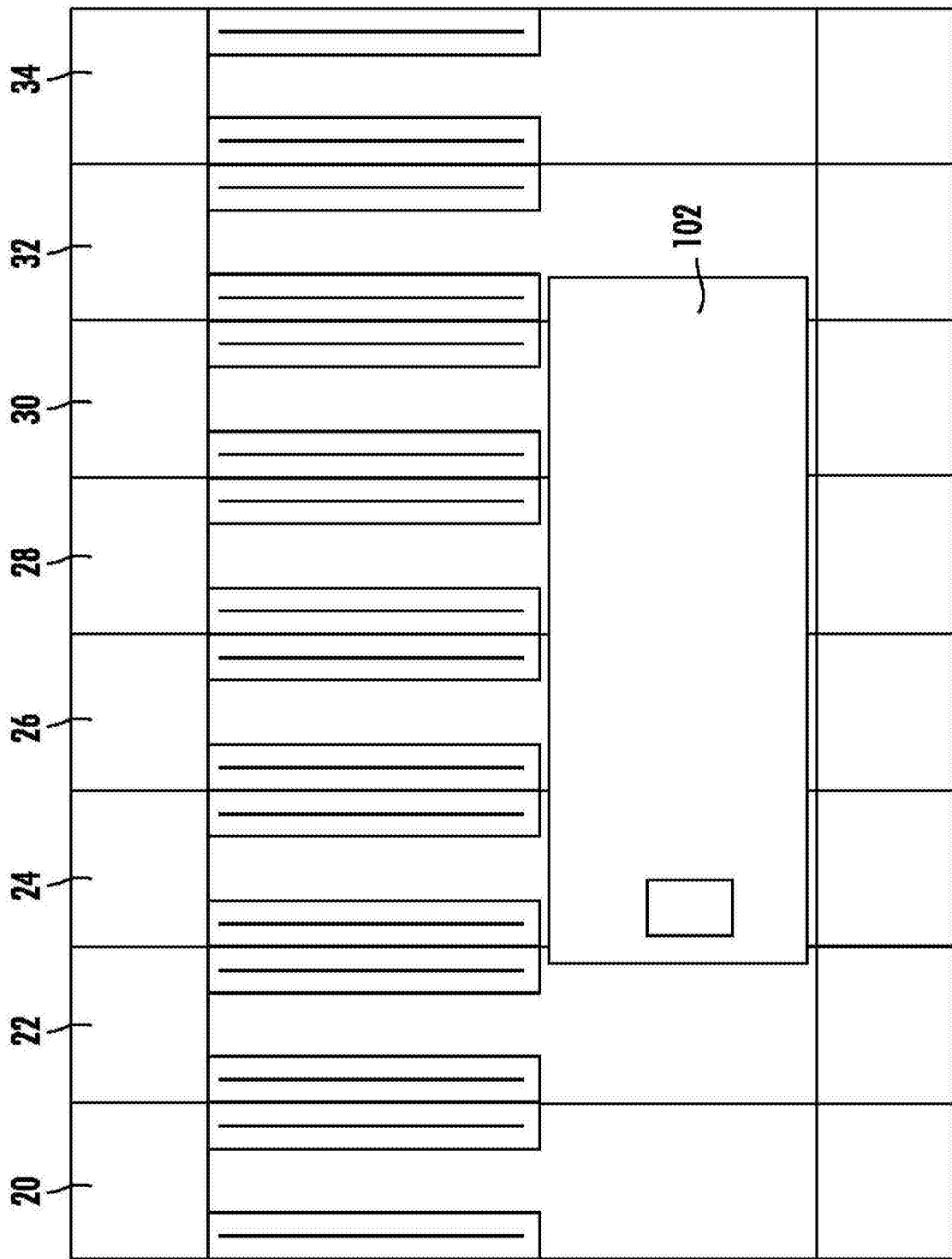


图4

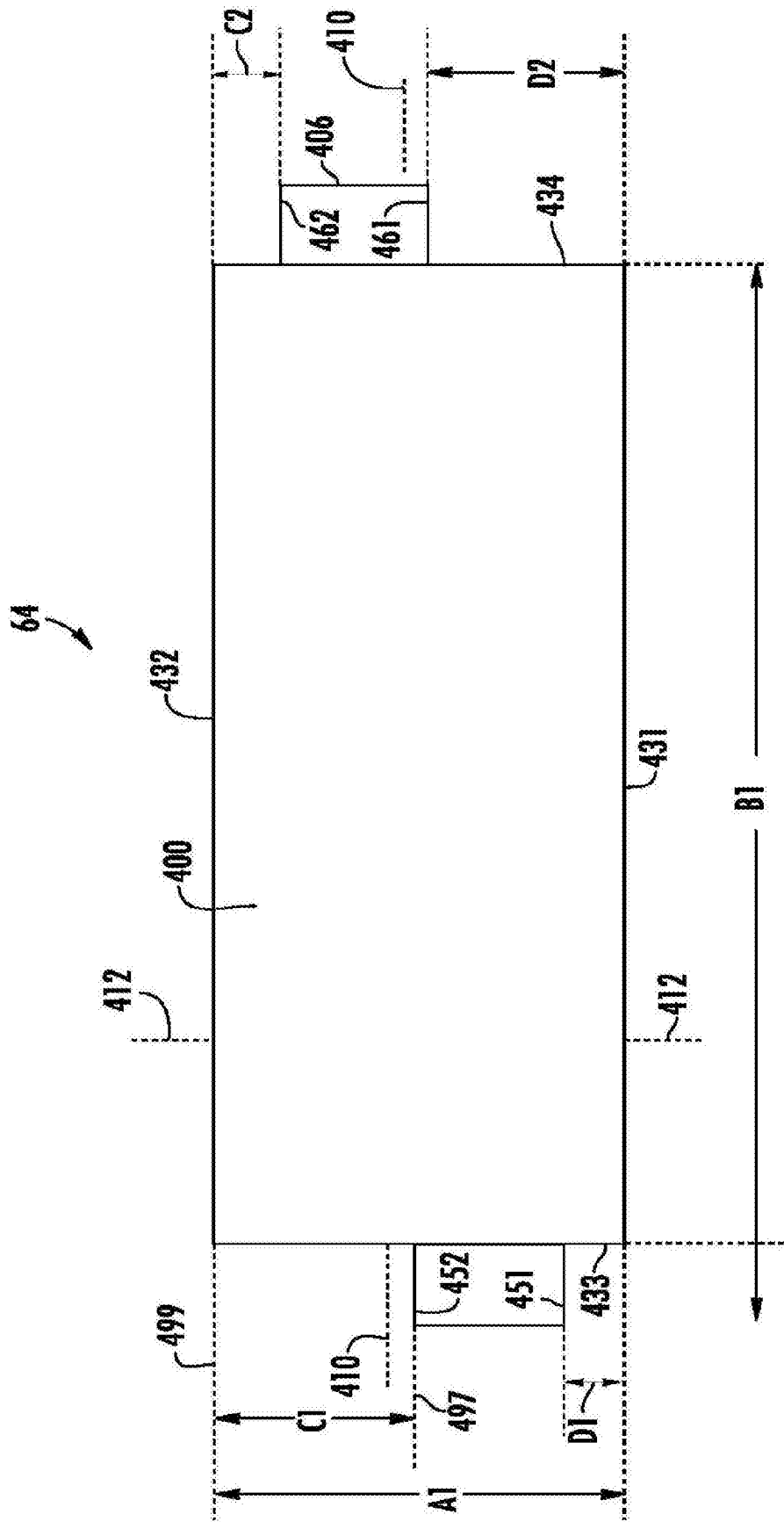


图5

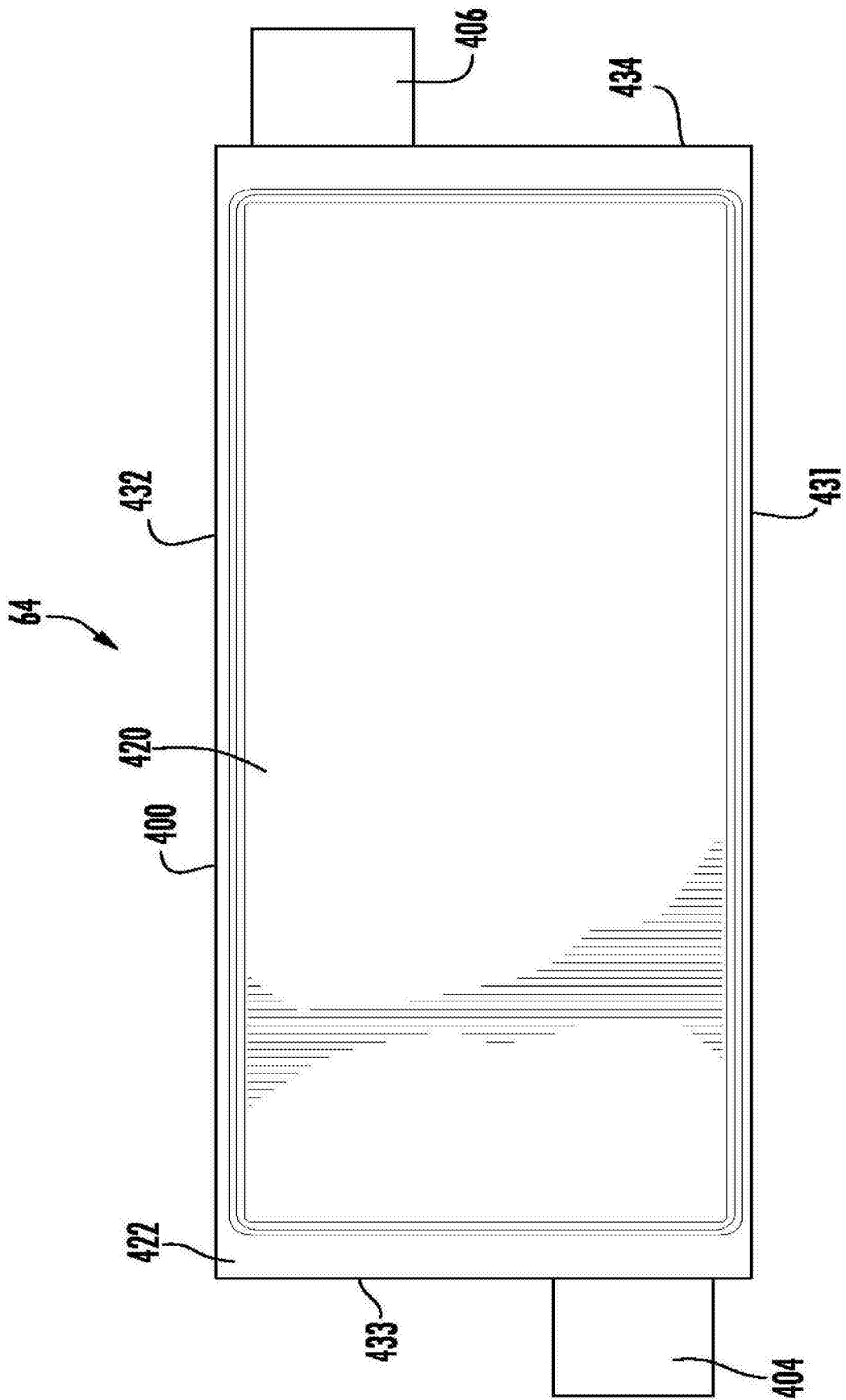


图6

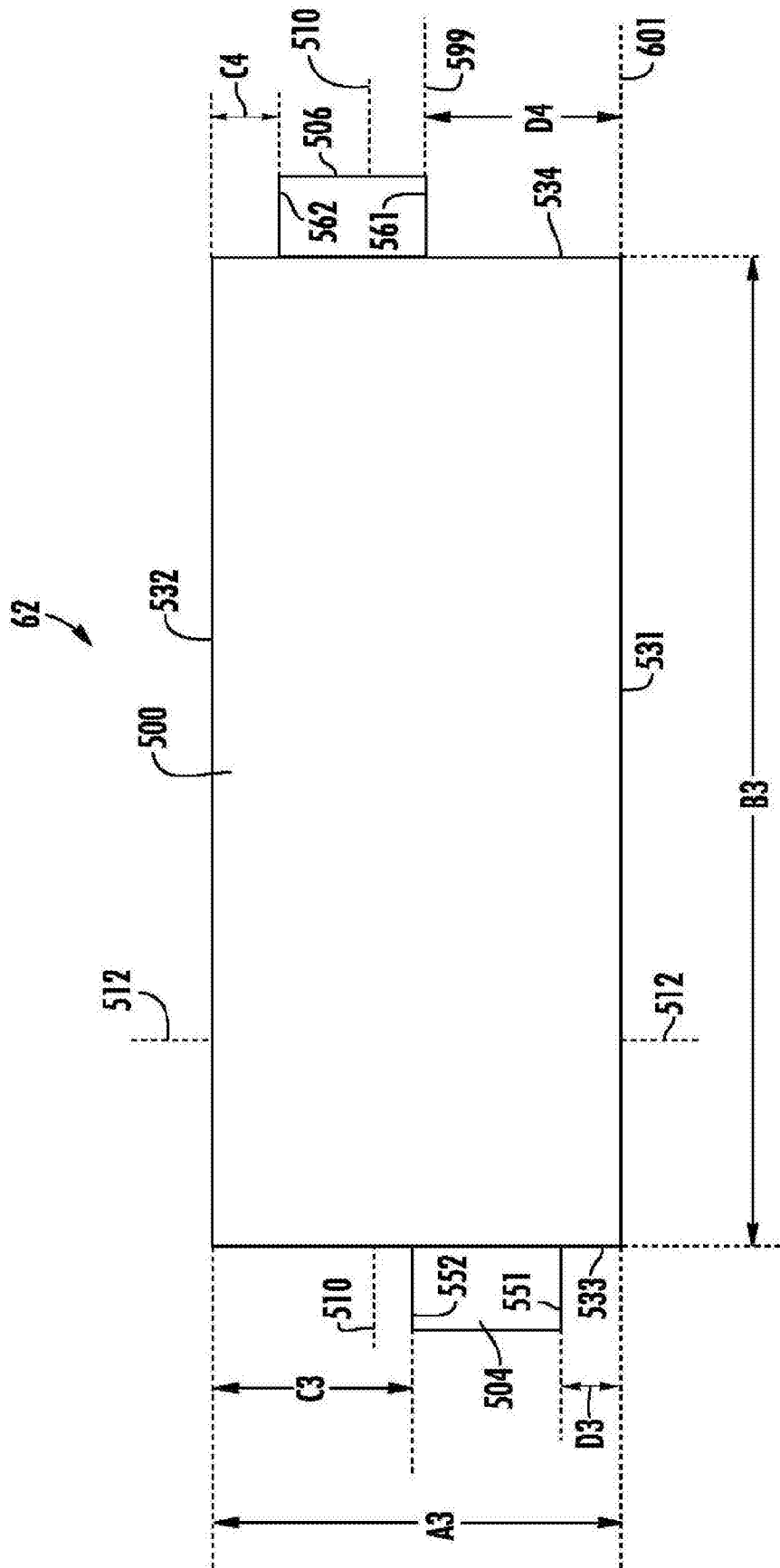


图7