(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112204809 B
(45)授权公告日 2023.08.08

(21)申请号 201980034700.3
(22)申请日 2019.12.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112204809 A
(43)申请公布日 2021.01.08
(30)优先权数据
10-2018-0156145 2018.12.06 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/016860 2019.12.02
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/116880 KO 2020.06.11
(73)专利权人 株式会社LG新能源
地址 韩国首尔
(72)发明人 金惠尽 尹斗汉 杨在勋 成准烨 崔钟运 朴俊圭 崔永镐
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 张美芹 刘久亮
(51)Int.Cl.
H01M 50/204(2021.01)
H01M 50/298(2021.01)
H01M 50/50(2021.01)
H01M 50/571(2021.01)

(56)对比文件
JP 2014212033 A,2014.11.13
KR 20090093222 A,2009.09.02
CN 108140778 A,2018.06.08
US 2011171498 A1,2011.07.14
CN 102738432 A,2012.10.17
CN 103688391 A,2014.03.26
CN 107925028 A,2018.04.17
US 2018315977 A1,2018.11.01
KR 20180119372 A,2018.11.02
CN 108028415 A,2018.05.11
CN 104272494 A,2015.01.07

审查员 周宇琦

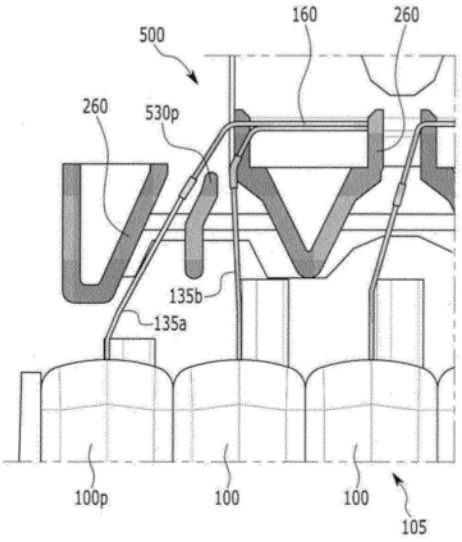
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

电池模块、电池组及包括电池组的装置

(57)摘要

根据本发明的一个实施方式的电池模块包括:电池单元堆,多个电池单元层叠在所述电池单元堆中;连接到所述电池单元堆的汇流条框架;单元梯台,各个所述单元梯台从包括在所述电池单元堆中的电池单元中的各相邻电池单元突出;电极引线,每个所述电极引线从各单元梯台突出;以及分隔壁,所述分隔壁设置在所述电极引线中的相邻电极引线之间,并且形成在所述汇流条框架上,其中,所述分隔壁包括最外分隔壁,所述最外分隔壁设置在从包括在所述电池单元堆中的电池单元中的最外电池单元突出的第一单元梯台和从与所述最外电池单元紧邻的电池单元突出的第二单元梯台之间。



CN 112204809 B

1.一种电池模块,所述电池模块包括:

电池单元堆,多个电池单元层叠在所述电池单元堆中;

连接到所述电池单元堆的汇流条框架;

单元梯台,各个所述单元梯台在包括在所述电池单元堆中的所述多个电池单元中的彼此相邻的电池单元突出;

电极引线,每个所述电极引线从所述单元梯台突出;以及

分隔壁,所述分隔壁设置在所述电极引线中的彼此相邻的电极引线之间,并且形成在所述汇流条框架上,

其中,所述分隔壁包括最外分隔壁,所述最外分隔壁位于从包括在所述电池单元堆中的所述多个电池单元中的最外电池单元突出的第一单元梯台和从与所述最外电池单元紧邻的电池单元突出的第二单元梯台之间,并且

其中,所述最外分隔壁的弯曲结构在所述第一单元梯台和所述第二单元梯台之间的间隔变窄的方向上弯曲。

2.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,所述汇流条框架上形成有分离所述电极引线的多个路径引导器,并且所述最外分隔壁设置在位于所述汇流条框架的最外部分的两个路径引导器之间。

3.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,所述电极引线插入到形成在所述汇流条框架上的引线槽中,并且从所述第一单元梯台突出的电极引线和所述第二单元梯台的端部通过所述最外分隔壁保持分离状态。

4.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,所述分隔壁一个接一个地设置在形成于所述汇流条框架上的多个路径引导器中的彼此相邻的路径引导器之间。

5.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,从所述第一单元梯台突出的电极引线的极性和从所述第二单元梯台突出的电极引线的极性均为负。

6.根据权利要求5所述的电池模块,

其中,彼此具有相同极性的电极引线突出之处的所述第一单元梯台和所述第二单元梯台之间的间隔沿着所述电极引线突出的方向逐渐变窄。

7.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,彼此相邻且所述分隔壁插设其间的所述电极引线穿过形成在所述汇流条框架上的引线槽,并且在所述汇流条框架的后表面处汇合并连接。

8.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,在包括在所述电池单元堆中的所述多个电池单元中,所述分隔壁的弯曲角度从所述最外电池单元到中央电池单元逐渐减小。

9.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,从所述最外电池单元突出的所述第一单元梯台具有比从紧邻所述最外电池单元的电池单元突出的所述第二单元梯台更弯曲的结构。

10.根据权利要求1所述的电池模块,

其中,所述电极引线被插入到形成在所述汇流条框架上的引线槽中,并且彼此相邻的

所述单元梯台的任何一端以及连接到另一端的电极引线通过所述分隔壁保持分离状态。

11.根据权利要求1所述的电池模块，

其中，突出有彼此具有相同极性的所述电极引线的单元梯台的间隔沿着所述电极引线突出的方向变窄。

12.一种电池组，所述电池组包括根据权利要求1至11中的任一项所述的电池模块。

13.一种包括根据权利要求12所述的电池组的装置。

电池模块、电池组及包括电池组的装置

技术领域

[0001] 本公开涉及电池模块，更具体地涉及具有用于防止接触的汇流条框架形状的电池模块。

背景技术

[0002] 易于应用于各种产品组并且具有诸如高能量密度的电特性的二次电池不仅普遍地应用于便携式设备，而且普遍地应用于由电驱动源驱动的电动车辆(EV)或混合电动车辆(HEV)、蓄能系统等。二次电池作为用于提高能量效率的新的环境友好能源正引起关注，因为它提供了显著减少化石燃料的使用的主要优点，并且也根本不产生来自能量使用的副产物。

[0003] 用于电动车辆的电池组具有多个电芯组件串联连接以获得高输出的结构，每个电芯组件包括多个单位电芯。此外，单位电芯可以通过包括正极集流体、负极集流体、隔膜、活性材料、电解质等的部件之间的电化学反应重复地充电和放电。

[0004] 同时，随着近年来对大容量结构的需求随着作为储能源的利用而增加，对具有多模块结构的电池组的需求也在增长，在所述多模块结构中集成了多个电池模块，每个电池模块包括串联和/或并联连接的多个二次电池。

[0005] 同时，当多个电池单元串联或并联连接以配置电池组时，通常首先配置由至少一个电池单元组成的电池模块，然后使用至少一个电池模块并添加其他部件来配置电池组。

[0006] 传统的电池模块包括多个堆叠的电池单元和用于电连接多个电池单元的电极引线的汇流条组件。这里，汇流条组件包括：汇流条框架，其具有电池单元的电极引线单独穿过的引线槽；以及汇流条，其安装到汇流条框架并具有与引线槽的数量对应的汇流条槽，从而通过焊接等将汇流条连接到穿过汇流条槽的电极引线。

[0007] 然而，在传统的电池模块中，当单元梯台和电池单元的数量增加时，电极引线的数量也增加，并且电极引线和单元梯台形状可以变得紧凑，因此相邻的电极引线可以与单元梯台的边缘接触。

[0008] 图1是示出传统电池模块中的汇流条框架的图。图2a和图2b是图1中区域“A”的放大图。具体地，图2a是示出电极引线40和单元梯台30的边缘彼此接触的可能性的截面图，图2b是示出附接绝缘带60以防止电极引线40与单元梯台30的边缘接触的截面图。

[0009] 参照图1，堆叠多个电池单元10，并且从覆盖电池单元10的袋延伸的单元梯台30突出的至少一个或多个电极引线40遇到并穿过一个引线槽。

[0010] 参照图2a，当具有随着相邻单元梯台30之间的间隔远离电池单元10而逐渐变窄的结构时，电极引线40和单元梯台30的边缘变得彼此靠近，并且它们可能彼此接触。当电极引线40与单元梯台30的边缘接触时，单元梯台30具有电势，并且电池单元10的寿命可能缩短或者袋可能被腐蚀。

[0011] 参照图2b，为了防止上述电极引线40与单元梯台30的边缘之间的接触，可附接单独的绝缘带60。然而，连接绝缘带60的方法需要额外的费用和工艺，并且如果附接位置不合

适，则仍然存在发生接触的可能性。此外，由于绝缘带60的粘合力不是永久保持的，所以绝缘带60可能被分离。

发明内容

[0012] 技术问题

[0013] 为了解决上述问题而做出本公开，因此本公开的一个目的是提供一种电池模块，该电池模块不允许电极引线在汇流条框架外侧与其相邻的单元梯台的边缘接触。

[0014] 然而，本公开的实施方式所要解决的问题不限于上述问题，并且可以在本公开所包括的技术思想的范围内进行各种扩展。

[0015] 技术方案

[0016] 根据本公开的一个示例性实施方式的电池模块包括：电池单元堆，多个电池单元层叠在所述电池单元堆中；连接到所述电池单元堆的汇流条框架；单元梯台，各个所述单元梯台在包括在所述电池单元堆中的所述多个电池单元中的彼此相邻的电池单元突出；电极引线，每个所述电极引线从所述单元梯台突出；以及分隔壁，所述分隔壁设置在所述电极引线中的彼此相邻的电极引线之间，并且形成在所述汇流条框架上，其中，所述分隔壁包括最外分隔壁，所述最外分隔壁位于从包括在所述电池单元堆中的所述多个电池单元中的最外电池单元突出的第一单元梯台和从与所述最外电池单元紧邻的电池单元突出的第二单元梯台之间。

[0017] 所述最外分隔壁可以具有弯曲结构。

[0018] 所述汇流条框架上形成有分离所述电极引线的多个路径引导器，并且所述最外分隔壁可以设置在位于所述汇流条框架的最外部分的两个路径引导器之间。

[0019] 所述电极引线插入到形成在所述汇流条框架上的引线槽中，并且从所述第一单元梯台突出的电极引线和所述第二单元梯台的端部可以通过所述最外分隔壁保持分离状态。

[0020] 所述分隔壁可以一个接一个地设置在形成于所述汇流条框架上的多个路径引导器中的彼此相邻的路径引导器之间。

[0021] 从所述第一单元梯台突出的电极引线的极性和从所述第二单元梯台突出的电极引线的极性可以均为负。

[0022] 彼此具有相同极性的电极引线突出之处的所述第一单元梯台和所述第二单元梯台之间的间隔可以沿着所述电极引线突出的方向逐渐变窄。

[0023] 所述最外分隔壁的弯曲结构可以在所述第一单元梯台和所述第二单元梯台之间的间隔变窄的方向上弯曲。

[0024] 彼此相邻且所述分隔壁插设其间的所述电极引线穿过形成在所述汇流条框架上的引线槽，并且可以在所述汇流条框架的后表面处汇合并连接。

[0025] 在包括在所述电池单元堆中的所述多个电池单元中，所述分隔壁的弯曲角度从所述最外电池单元到中央电池单元可以逐渐减小。

[0026] 从所述最外电池单元突出的所述第一单元梯台可以具有比从紧邻所述最外电池单元的电池单元突出的所述第二单元梯台更弯曲的结构。

[0027] 所述电极引线被插入到形成在所述汇流条框架上的引线槽中，并且彼此相邻的所述单元梯台的任何一端以及连接到另一端的电极引线可以通过所述分隔壁保持分离状态。

[0028] 突出有彼此具有相同极性的所述电极引线的单元梯台的间隔可以沿着所述电极引线突出的方向变窄。

[0029] 根据本公开另一实施方式的电池组包括上述电池模块。

[0030] 有利效果

[0031] 根据这些实施方式，能够实现一种电池模块，该电池模块在汇流条框架的最外部分处形成分隔壁，并且不允许电极引线与其相邻的单元梯台的边缘接触，从而防止袋腐蚀和电池寿命的降低。

附图说明

[0032] 图1是示出传统电池模块中的汇流条框架的图。

[0033] 图2a和图2b是图1中区域“A”的放大图。

[0034] 图3是示出根据本公开的一个实施方式的包括在电池模块中的汇流条框架的平面图。

[0035] 图4是示出在图3的区域“B”中的电池单元堆和汇流条框架之间的连接部的放大图。

[0036] 图5是示出在图3的区域“C”中电池单元堆和汇流条框架之间的连接部的放大图。

[0037] 图6是示出包括图3的汇流条框架的电池模块的平面图。

[0038] 图7是示出根据本公开的另一实施方式的包括在电池模块中的汇流条框架的图。

[0039] 图8是示出根据本公开的另一实施方式的电池模块中的电池单元堆和汇流条框架之间的连接部的平面图。

具体实施方式

[0040] 在下文中，将参考附图详细描述本公开的各种实施方式，使得本领域技术人员可以容易地实现它们。本公开可以以各种不同的方式进行修改，并且不限于在此阐述的实施方式。

[0041] 为了清楚地描述本公开，将省略与描述无关的部分，并且在整个说明书中相同的附图标记表示相同的元件。

[0042] 此外，在附图中，为了便于描述，任意示出了每个元件的尺寸和厚度，并且本公开不必限于附图中所示的那些。在附图中，为了清楚起见，放大了层的厚度、区域等。在附图中，为了便于描述，放大了一些层的厚度和区域。

[0043] 此外，在整个说明书中，当部件被称为“包括”某一部件时，这意味着其可以进一步包括其它部件，而不排除其它部件，除非另有说明。

[0044] 此外，在整个说明书中，当被称为“平面”时，这意味着从顶部观察目标部分时，并且当被称为“横截面”时，这意味着从垂直剖切的截面侧观察目标部分时。

[0045] 图3是示出根据本公开的一个实施方式的包括在电池模块中的汇流条框架的平面图。图4是示出在图3的区域“B”中电池单元堆和汇流条框架之间的连接部的放大图。

[0046] 参照图3和图4，根据本公开的一个实施方式的包括在电池模块中的汇流条框架500包括路径引导器260，并且多个引线槽510形成在汇流条框架500中。引线槽510可以是供插入稍后描述的电极引线的开口。

[0047] 可以设置多个路径引导器260。这里，多个路径引导器260可以设置成对应于多个引线槽510的数量。位于汇流条框架500两侧的最外部分的路径引导器260包括彼此连接的第一分支部分260a和第二分支部分260b(参见图6)。在汇流条框架500中，第一分支部分260a平行于y方向，该y方向是下述电池单元堆和汇流条框架500连接的方向。另一方面，第二分支部分260b具有从y方向沿x方向倾斜的对角线形状。

[0048] 分隔壁530形成在彼此相邻的路径引导器260之间。在相邻的路径引导器260之间可以形成有至少一个分隔壁530。如果在狭窄的空间中形成很多个分隔壁530，则工艺可能是复杂的。因此，在路径引导器260之间形成有一个分隔壁530并且两个引线电极穿过一个引线槽510，该分隔壁530插设在其间的结构是优选的。在本实施方式中，分隔壁530可以一个接一个地设置在汇流条框架500上形成的多个路径引导器260中的彼此相邻的路径引导器260之间。

[0049] 负极引线160可以插入到引线槽510中。负极引线160可以由铜形成，因此很可能由于与单元梯台135接触而引起腐蚀。电极引线160插入到一个引线槽510中的数量可以是多个。多个电极引线160可以由形成在引线槽510中的分隔壁530分离并插入。在电极引线160穿过引线槽510之后，可以通过激光焊接电连接到汇流条。电极引线160的插入结构可以根据电池单元的串联和并联连接结构的设计变化而进行各种修改。

[0050] 图5是示出在图3的区域“C”中电池单元堆和汇流条框架之间的连接部的放大图。

[0051] 参照图3和图5，根据本实施方式的电池模块包括接到电池单元堆105的汇流条框架500，并且包括从电池单元100突出的单元梯台135以及从单元梯台135突出的电极引线160。

[0052] 分离电极引线160的多个路径引导器260形成在汇流条框架500上，并且最外分隔壁530p形成在位于汇流条框架500的最外部分上的两个路径引导器260之间。最外分隔壁530p位于从最外电池单元100p突出的第一单元梯台135a和从包括在电池单元堆105中的电池单元100中紧邻最外电池单元100p的电池单元100突出的第二单元梯台135b之间。最外分隔壁530p可以具有弯曲结构。第一单元梯台135a可以具有比第二单元梯台135b更弯曲的结构。

[0053] 在本实施方式中，从第一单元梯台135a突出的电极引线160的极性和从第二单元梯台135b突出的电极引线160的极性都可以是负的。具有彼此相同极性的电极引线160从之突出的第一单元梯台135a和第二单元梯台135b之间的间隔沿着电极引线160突出的方向逐渐变窄。最外分隔壁530p的弯曲结构可以在第一单元梯台135a和第二单元梯台135b之间的间隔变窄的方向上弯曲。

[0054] 图6是示出包括图3的汇流条框架的电池模块的平面图。图6的左上视图是从上方观察的汇流条框架500安装在电池单元堆105上的结构的平面图，左下视图是从前方观察的结构的正视图，右下视图是正视图的一部分的放大图。

[0055] 因此，在将多个电池单元100中的相邻电极引线160配对为两个之后，电极引线160可经由每一路径引导器260穿过引线槽510以形成一组电极引线160。此时，一个电极引线160可以设置在路径引导器260和分隔壁530之间。分隔壁530具有在平行于y方向的方向上伸长的形状。然而，最外分隔壁530p可具有弯曲结构，该弯曲结构沿第一单元梯台135a和第二单元梯台135b之间的间隔变窄的方向弯曲。

[0056] 在结构上，在汇流条框架500的最外部分处，从最外电池单元100p突出的第一单元梯台135a与从位于汇流条框架500中心的电池单元100突出的单元梯台135相比时，该结构更加弯曲。因此，增加了从第一单元梯台135a突出的电极引线160与第二单元梯台135b接触的可能性。当电极引线160与第二单元梯台135b接触时，包括第二单元梯台135b的袋状壳体被腐蚀，并且第二单元梯台135b具有电势，从而可以缩短电池单元10的寿命。

[0057] 在这点上，根据本实施方式，从第一单元梯台135a突出的电极引线160和第二单元梯台135b的端部之间的间隔可以通过最外分隔壁530p保持。此外，相邻单元梯台135的任一端与连接到另一端的电极引线160之间的间隔可由分隔壁530保持。形成这样的单元梯台135，其中间隔沿多个电池单元100中的每一个的电极引线160突出的方向变窄。单元梯台135可以是电池壳体延伸的部分。

[0058] 路径引导器260用于引导成使得电极引线160穿过引线槽510，然后形成单元梯台135，其允许两个相邻电池单元100中的每一个的电极引线160延伸，并且其可以形成在汇流条框架500的一侧上。具体地，汇流条框架500可具有路径引导器260，其位于汇流条框架500的后表面的内侧，并远离电池单元100。

[0059] 路径引导器260可以从汇流条框架500的后表面形成预定的引导空间，使得两个电极引线160和包括该电极引线的壳体的延伸部分在穿过引线槽510之前变得彼此靠近。为此，引导空间的宽度可以从汇流条框架500的后部方向(y轴方向)朝着汇流条框架500的具有引线槽510的前部方向(-y轴方向)变窄。

[0060] 图7是示出根据本公开的另一实施方式的包括在电池模块中的汇流条框架的视图。

[0061] 参照图7，包括在根据本实施方式的电池模块中的汇流条框架与上述图5的实施方式相同，但是用于将电池模块安装到装置的孔650形成在汇流条框架500上。

[0062] 如上所述，当用于将根据本实施方式的电池模块安装到诸如车辆的装置的孔650形成在汇流条框架500的最外侧时，应当提供用于形成这种孔650的空间。因此，由于最外电池单元100p与其它电池单元100相比在结构上是弯曲的，因此增加了从第一单元梯台135a突出的电极引线160与第二单元梯台135b接触的可能性。在该结构中，根据本实施方式的最外分隔壁530p的作用可能更重要。

[0063] 图8是示出根据本公开的另一实施方式的电池模块中的电池单元堆和汇流条框架之间的连接部的平面图。

[0064] 图8中描述的实施方式与图3至图6中描述的实施方式基本相同，但是分隔壁530的形状存在一些差异。在下文中，将主要描述差异。除了存在差异的部分之外，参考图3至图6描述的内容可以应用于本实施方式。

[0065] 参照图8，分隔壁530的弯曲角度可以随着包括在电池单元堆中的电池单元100从最外电池单元100p移动到中心电池单元100而逐渐减小。

[0066] 上述电池模块可以包括在电池组中。电池组可以具有这样的结构，在该结构中，根据本实施方式的一个或多个电池模块被收集，然后通过添加电池管理系统(BMS)和用于管理电池的温度或电压的冷却装置来进行包装。

[0067] 该电池组可以应用于各种装置。这种装置可应用于诸如电动自行车、电动车辆或混合动力车辆的车辆，但本公开不限于此，并且可应用于可使用电池模块的各种装置，这也

属于本公开的范围。

[0068] 尽管以上已经详细描述了本公开的优选实施方式,但是本公开的范围不限于此,并且使用在以下权利要求中定义的本公开的基本概念的本领域技术人员的各种修改和改进也属于权利范围。

[0069] 附图标记说明

[0070] 135:单元梯台 160:电极引线

[0071] 260:路径引导器 500:汇流条框架

[0072] 510:引线槽

[0073] 相关申请的交叉参考

[0074] 本申请要求基于2018年12月6日提交的韩国专利申请10-2018-0156145的优先权权益,其公开内容通过引用整体结合于此。

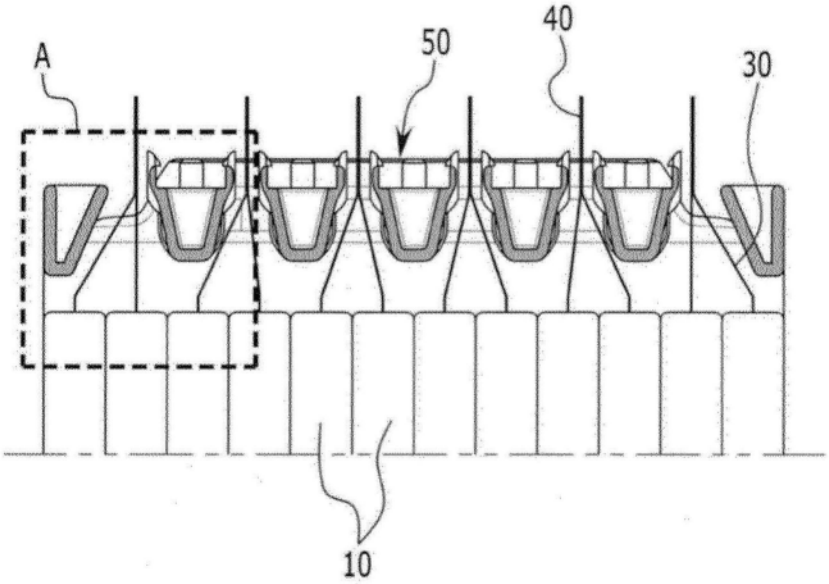


图1

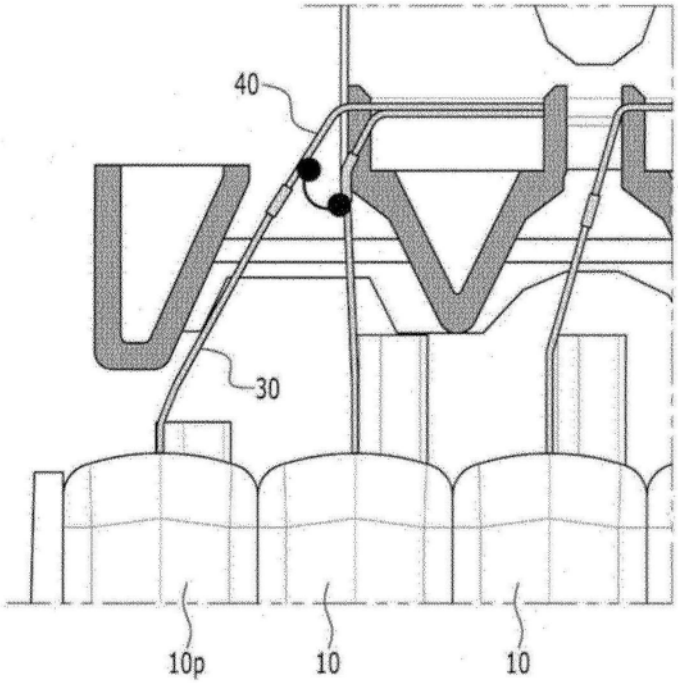


图2a

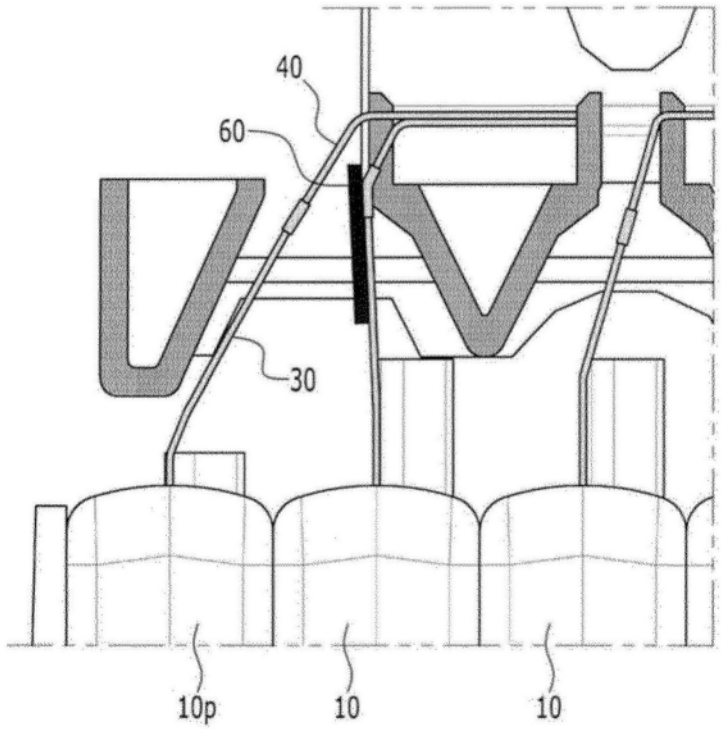


图2b

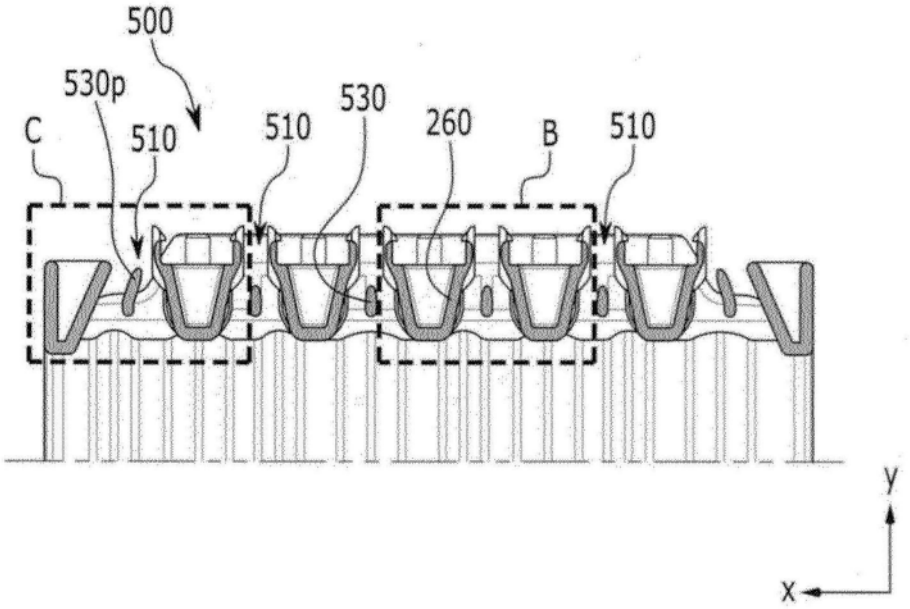


图3

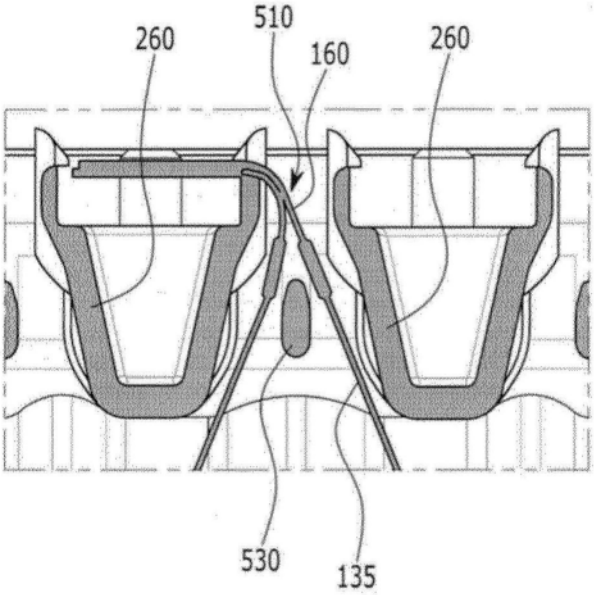

260
510
160
260
530
135

图4

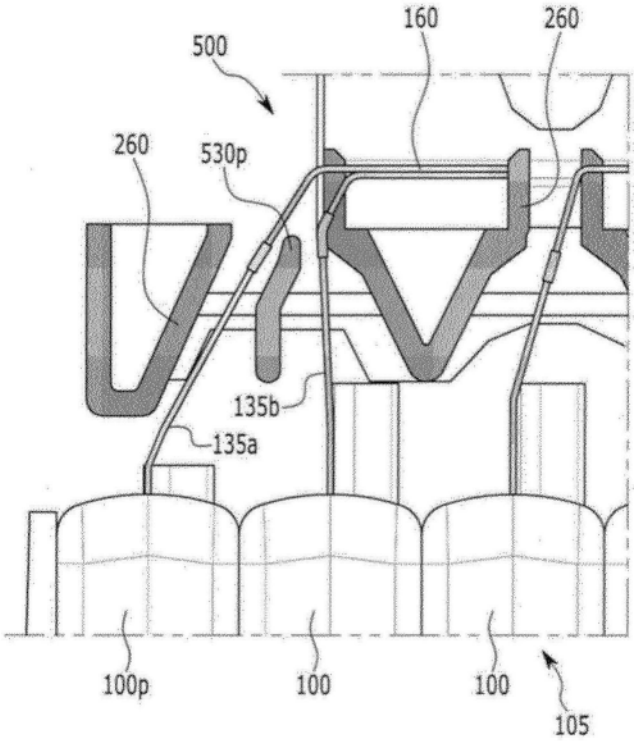

500
160
260
260
530p
135b
135a
100p
100
100
105

图5

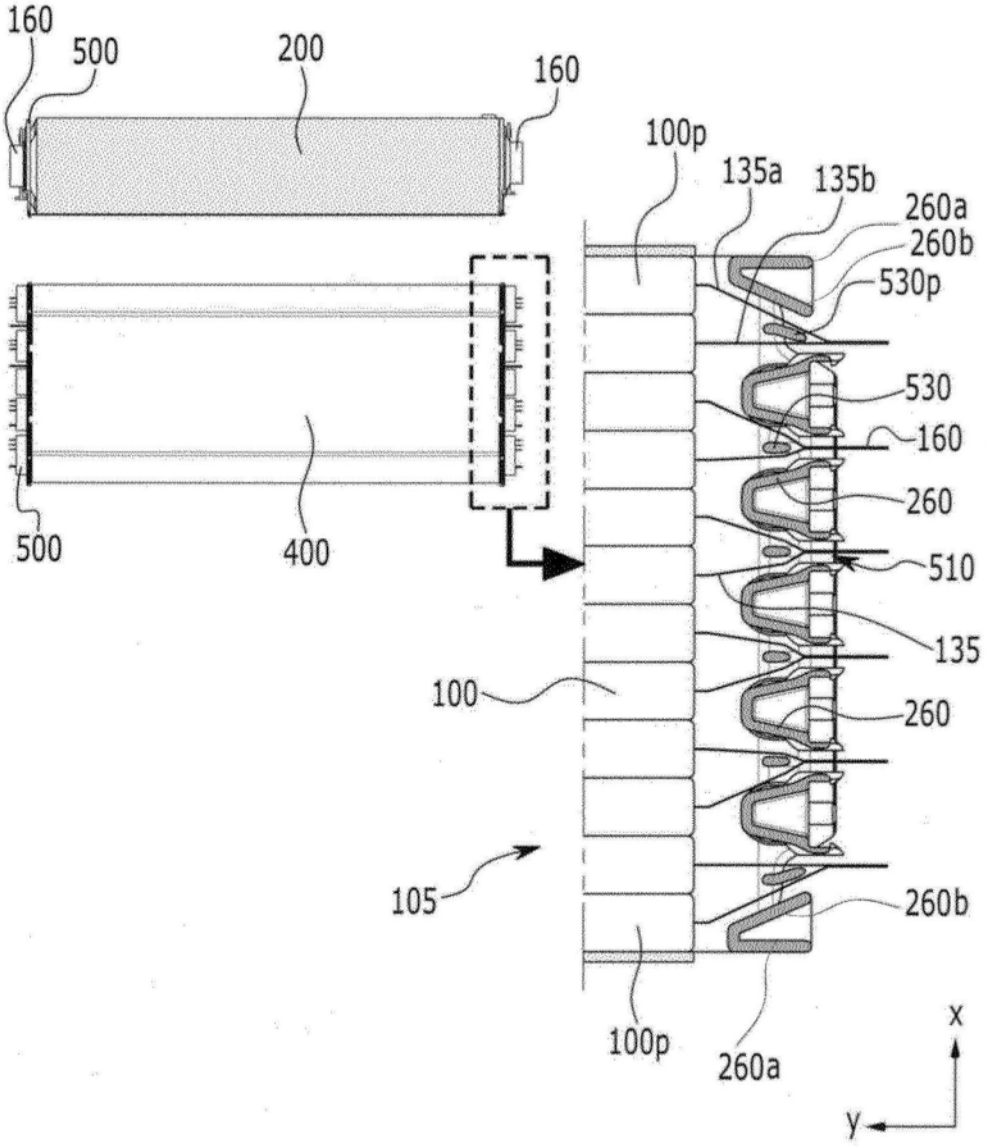

160
500
200
160
100p
135a
135b
260a
260b
530p
530
160
260
510
135
260
260b
500
400
100
105
100p
260a
x
y

图6

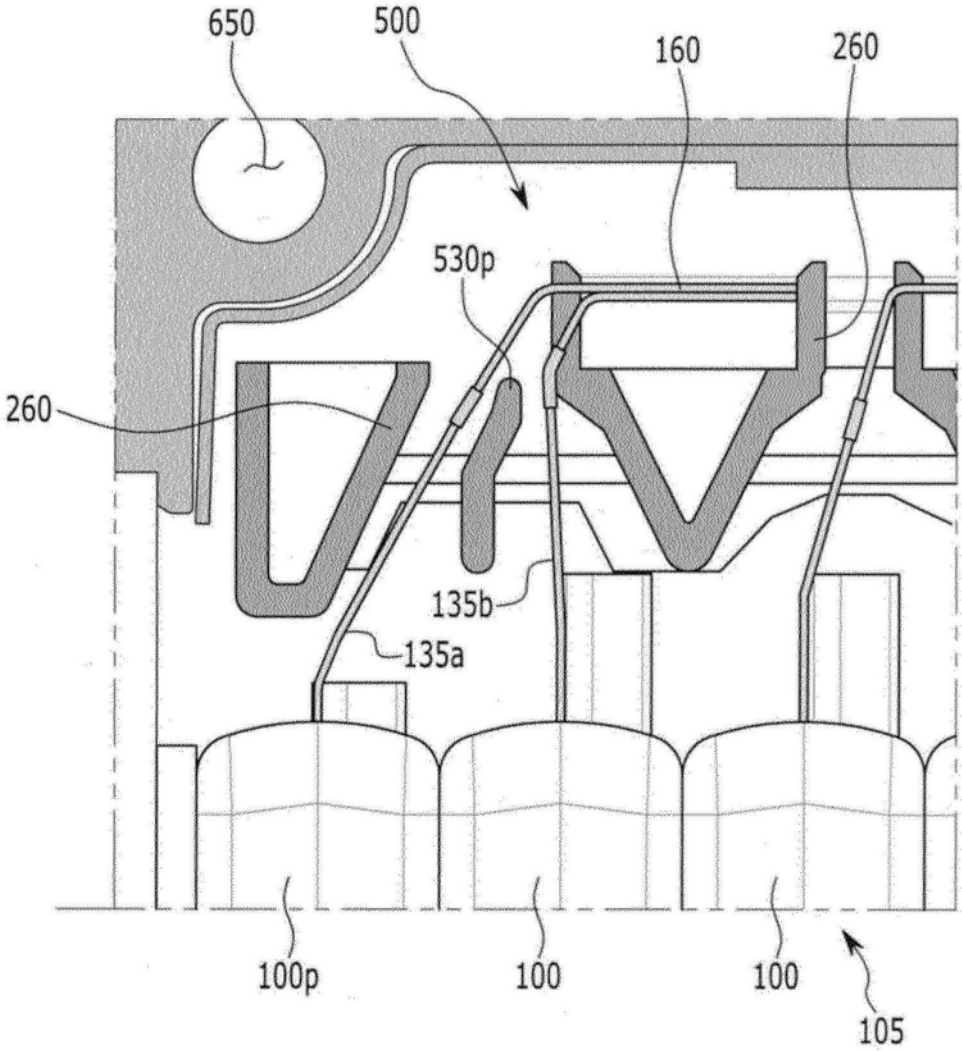

650
500
160
260
530p
260
135b
135a
100p
100
100
105

图7

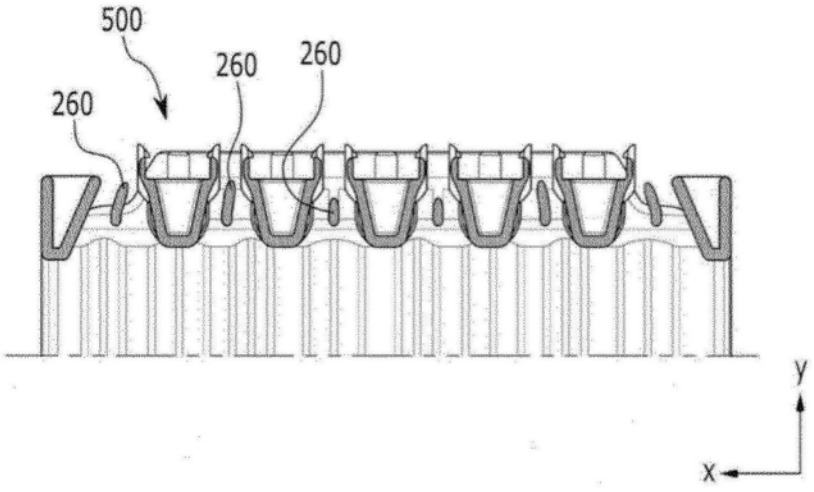

500
260
260
260
y
x

图8