



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101171702 B

(45) 授权公告日 2011.08.17

(21) 申请号 200680016005.7

(22) 申请日 2006.06.05

(30) 优先权数据

10-2005-0051657 2005.06.15 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.11.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2006/002144 2006.06.05

(87) PCT申请的公布数据

W02006/135162 EN 2006.12.21

(73) 专利权人 株式会社 LG 化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 郑道阳 梁熙国 尹汝源 南宫憶

(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 关兆辉 孙志湧

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0162091 A1, 2003.08.28, 说明书第 34-37, 76-91 段、附图 1, 10A-13.

US 6773848 B1, 2004.08.10, 附图 1a-1b.

US 6475659 B1, 2002.11.05, 附图 1.

审查员 焦延峰

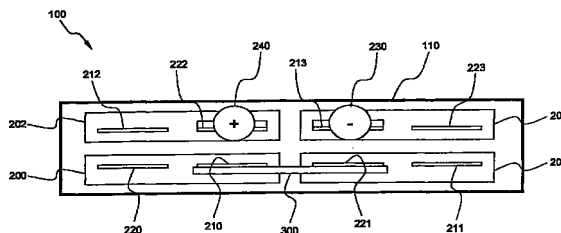
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于中型或大型电池组的电池模块

(57) 摘要

本发明揭露一种用于中型或大型电池组的电池模块,其包含多个单元电池,其中该单元电池通常为板形单元电池,且当该单元电池排列于模组盒以便构成至少二列及至少二行时,该单元电池相互电性连接。根据本发明,该电池模块的整合性大为提高。尤其,该电池模块垂直方向的机械强度进步提升,且该单元电池间电性连接必要连接元件的数量减少。



1. 一种用于中型或大型电池组的电池模块,其包含多个单元电池,其中,
该单元电池相互电性连接,同时,该单元电池排列于模组盒体中以便构建至少二列及至少二行,并且,其中,
通过至少一个连接元件相互电性连接水平方向上排列的作为单元电池的袋形电池,当所述单元电池以水平方向排列时,所述单元电池在所述单元电池的电极端之间具有大间隔距离,以及
通过弯曲所述袋形电池的电极接头或电极引线,从而相互电性连接垂直方向上排列的该袋形电池,该袋形电池的电极接头或电极引线作为该袋形电池的电极端,当所述单元电池以垂直方向排列时,所述单元电池在所述单元电池的电极端之间具有小间隔距离,以及,
该袋形电池的弯曲的电极接头或弯曲的电极引线彼此电性接触,而不使用至少一个额外的连接元件,
其中,该单元电池以 2×2 矩阵, 2×3 矩阵, 或 3×2 矩阵排列。
2. 一种中型或大型电池组,其包含如权利要求 1 所述的两个或更多的电池模块。
3. 如权利要求 2 所述的电池组,其中,该电池模块以 $1 \times N$ 矩阵, $N \times 1$ 矩阵, 或 $N_a \times N_b$ 矩阵排列,其中, N , N_a , 及 N_b 的每一个是独立地为 2 或 2 以上。
4. 如权利要求 3 所述的电池组,其中,该电池模块以 $N \times 1$ 矩阵或 $N_a \times N_b$ 矩阵排列,其中, $N_a < N_b$ 。
5. 如权利要求 4 所述的电池组,其中,
垂直方向的该电池模块以相同的方向结构排列,其中该电池模块的相同电极端相互邻近,或
垂直方向的该电池模块以交替的方向结构排列,其中该电池模块的相反电极端相互邻近。

用于中型或大型电池组的电池模块

技术领域

[0001] 本发明是关于一种用于中型或大型电池组的电池模块,且,更具体的,涉及一种用于中型或大型电池组的电池模块,其包含多个单元电池,其中该单元电池通常为板形单元电池,且当该单元电池排列于模组盒中以便构成至少二列及至少二行时,该单元电池相互电性连接,由此该电池模块的整合性及机械强度提升,且该单元电池间电性连接必要连接元件的数量减少,且中型或大型电池组以此种方式制造。

背景技术

[0002] 近来,可充电或放电的二次电池已广泛的当作无线移动装置用的能量源使用。以及,该二次电池已吸引了相当注意以作为电动车及混合电动车的能量源,其已逐渐发展二次电池以解决问题,例如,现存使用石化燃料的汽油车及柴油车造成的空气污染问题。

[0003] 每个小型移动装置使用一个或多个小型电池。另一方面,中型或大型装置,像是汽车,使用具有相互电性连接的多个电池的中型或大型电池组,因为对于该中型或大型装置高输出及大电容量是必需的。

[0004] 用于中型或大型电池组的单元电池大约分为圆柱电池,矩形电池,及袋形电池。对于早期中型或大型电池组,该圆柱电池被利用为单元电池。例如,日本未审专利公开第 2004-247320 号揭露了通过水平方向相互连接多个圆柱电池而制造电池组的方法,当该圆柱电池安装到具有特殊形状的固定板,且在垂直方向上利用连接环及绝缘环相互连接该圆柱电池。然而,上述公开具有如下问题,即,由于该圆柱电池的结构特征,因此多个圆柱电池间的连接需要大量的连接元件以便制造电池组,且因此,该电池组的该组装过程系为复杂,其大大增加了该电池组的制造成本。再者,该圆柱电池间存在大量无用的空间(deadspace)。基于此理由,该圆柱电池对最近需求的要求紧凑结构的电池组具有基本的限制。

[0005] 因此,已实行许多研究于板形电池,例如矩形电池及袋形电池,其可以利用减少的连接元件数量简单地组装且可高密度堆叠。尤其,高度关注袋形电池,其重量轻且可以低制造成本制造。

[0006] 该板形电池具有如下优点,即,由于该板形电池的结构特征,该电池组可使用少量连接元件简单制造,同时,无用空间的尺寸大大降低。然而,该板形电池,尤其是该袋形电池,具有低机械强度。基于此理由,例如,一至五个电池安装在具有足够机械强度的箱体中,或该电池通过额外的元件连接,以便构成电池模块,且多个电池模块基于期望的容量及输出被相互堆叠,以便制造电池组。

[0007] 此电池组的典型实例被揭露于韩国未审专利公开第 2005-0036751 号中,其以本专利申请案的申请人的名义提出,典型实例也揭露于日本未审专利公开第 2004-31049 号,日本未审专利公开第 2004-554492 号,及美国未审专利公开第 2003-170535 号。这些公开具有它们各自的优点,即,利用板形电池作为多个单元电池构建该电池组。根据该公开的揭露,该板形单元电池机械性及电性相互连接,同时,该单元电池排列于垂直或水平方向,以

便构建电池模块,且多个电池模块也排列于水平或垂直方向以便构建中型或大型电池组。

[0008] 然而,当该板形电池只排列于水平方向,即,在该板形电池的横向方向上,从而构建电池模块时,该电池模块形成为薄板形结构。结果,该电池模块的该机械强度低,且大量元件(例如,汇流条)必须用于该板形电池的电极端间的电性连接。另一方面,当该板形电池只排列于垂直方向,即,于该板形电池的厚度方向,额外需要电池模块间水平方向上的机械连接以构建该电池组。于是,该电池组的组装过程很复杂。

[0009] 因此,电池模块非常需要具有以下特点:可容易制造,具有足够的机械强度,及可使电池组更有效率地制造。

发明内容

[0010] 因此,本发明旨在解决上述问题,及其他还未解决的技术问题。

[0011] 尤其,本发明的目标是提供电池模块,其具有高结构整合性及高机械强度,且该电池模块的多个单元电池间的电性连接所使用的额外连接元件减至最少。

[0012] 本发明的另一目标是提供包含多个电池模块的电池组,其每一个具有高结构整合性及高机械强度,该电池组用于高输出,大电容量的电池系统。

[0013] 根据本发明的一方面,上述及其他目标可通过提供用于中型或大型电池组的电池模块达成,包含多个单元电池,其中该单元电池通常为多个板形单元电池,且该单元电池相互电性连接,同时,该单元电池排列于模组盒以便构建至少二列及至少二行。

[0014] 根据本发明的该电池模块,多个单元电池以至少 2×2 矩阵排列于该模组盒。于是,该电池模块在水平及垂直方向具有预定厚度。因此,该电池模块的整体机械强度增加,且该单元电池间电性连接必要连接元件的数量减少。

[0015] 本发明中,名词“列”意指该板形电池厚度方向,且,有时,名词“列”表示为“垂直方向”。另一方面,名词“行”意指该板形电池横向方向,且,有时,名词“行”表示为“水平方向”。因此,当四个板形电池如传统现有技术连续排列于平面,该四个板形电池排列于平面以便构建一行及四列,其通过 1×4 矩阵表示。

[0016] 根据本发明,该板形单元电池排列于该模组盒以便构建二或更多列及二或更多行。因此,该单元电池可以 2×2 矩阵, 2×3 矩阵, 2×4 矩阵, 2×5 矩阵, 3×2 矩阵, 3×2 矩阵...等排列。较佳的是,该单元电池以 2×2 矩阵, 2×3 矩阵,或 3×2 矩阵排列。

[0017] 该板形电池具有大宽度及小厚度。因此,例如,当该电池模块的该单元电池如传统现有技术以 1×4 矩阵排列,该电池模块的水平方向长度(宽度)对应于四个单元电池宽度总和,及该电池模块的垂直方向长度(厚度)对应一个单元电池厚度。结果,该电池模块具有大宽度及小厚度,即,该电池模块以薄结构构建,且因此,该电池模块的机械强度降低。根据本发明,另一方面,该电池模块对应至少二个或更多单元电池厚度总和的厚度。因此,该电池模块的机械强度提升。

[0018] 根据本发明,板形电池被使用为单元电池。该板形电池的典型实例可为多个矩形电池及多个袋形电池。这些电池构建成如下结构,其中可充电及放电的电极组件以密封状态设置于矩形盒体或袋形盒体。该电极组件以堆叠式结构或卷筒式结构构建,其中多个微小孔状分隔器配置于对应的负极与正极之间。较佳的是,重量轻,便宜,及有低电解液泄露可能的该袋形电池被使用为该板形电池。

[0019] 在该板形电池中,多个电极端通常可从该板形电池中电池的侧突出。或者,该电极端从该电池不同的二侧突出,像是该电池的上端及下端或该电池的右侧及左侧。例如,该袋形电池的该电极端可为多个电极接头,其从该电极组成突出且暴露于该板形电池的电池组体的外侧,或多个电极导线,其连接于该电极接头且暴露于该板形电池的该电池组体的外侧。

[0020] 根据本发明的该模组盒体并无特别限制只要该单元电池可连接于该模组盒体形成单元。例如,该模组盒体可以筒状结构构建,其揭露于韩国公开案第 2005-0036751 号,其以本专利申请案的申请人名义提出。上述公开的揭露并入参考犹如于此完整提出。然而,根据本发明的该模组盒体不同于该公开所揭露的该筒状,该电池模块中的该单元电池以至少 2×2 矩阵排列,且因此,该模组盒体的厚度为两倍或更大于该公开所揭露的该筒状。再者,根据本发明的该模组盒体为供该单元电池连接成单元。因此,只有些该单元电池可连接于该模组盒体以便达成该单元电池与该模组盒体间的机械连接。

[0021] 根据本发明的该模组盒体,该单元电池间的电性连接可以许多形式达成,取决于该单元电池的串联及 / 或并联。当该单元电池以水平方向排列,该单元电池的该电极端间具有大间隔距离,且因此,该单元电池间的电性连接可利用多个连接元件达成,例如,多个汇流条或印刷电路板 (PCB)。该连接可以各种形式达成,像是熔接,焊接,及机械连接。即使当该单元电池以垂直方向排列,上述多个连接元件及上述电性连接可应用于该单元电池。然而,在后者的情况,该单元电池的该电极端间具有小间隔距离,且因此,当该单元电池为多个袋形电池时,提供当该电极端的该电极接头或该电极导线弯曲以使其相互接触,然后该电极接头或该电极导线的多个接触部分通过熔接,焊接,或机械连接相互紧密固定,由此达成该单元电池间的电性连接。于是,该电池模块电性连接的必要连接元件的数量大大减少。

[0022] 在上述描述中,利用该印刷电路板的连接意指该电性连接系通过熔接,焊接,或机械连接该单元电池的该电极端于该印刷电路板而达成,于该印刷电路板上,该单元电池的该电极端用的连接电路同时被印刷。

[0023] 根据本发明的另一方面,其提供中型或大型电池组包含二或更多上述的电池模块。

[0024] 该电池模块通常以矩形结构构建,且因此,该电池模块可以高密度堆叠以便构建该中型或大型电池组。根据本发明的该电池组系通过决定该电池模块的数量,排列该电池模块,及电性连接该电池模块而制造,该电池模块的数量系基于期望的容量及输出。该电池模块的排列并无特别限制。例如,该电池模块可以 $1 \times N$ 矩阵, $N \times 1$ 矩阵,或 $N_a \times N_b$ 矩阵排列 (其中, N , N_a , 及 N_b 各自独立为 2 或以上)。较佳的是,该电池模块以 $N \times 1$ 矩阵或 $N_a \times N_b$ 矩阵排列 (其中, $N_a < N_b$), 其提高该电池组空间性的利用。

[0025] 该电池模块于该电池组中可以各种形式电性连接。例如,当该电池模块以 $N \times 1$ 矩阵中 $N_a \times N_b$ 矩阵排列,垂直方向的该电池模块可以相同方向结构排列,其中该电池模块相同的该电极端相互邻近,或垂直方向的该电池模块可以交替方向结构排列,其中该电池模块相反的该电极端相互邻近。当该电池模块以相同方向结构相互串联,多个连接元件,像是多个汇流条,连接于该电极端之间,同时,该连接元件斜向跨越该电池模块之间。当该电池模块以该交替方向结构相互串联,多个连接元件连接于该电极端之间,同时,该连接元件垂

直跨越在该电池模块之间。

[0026] 另一方面,当该电池模块于水平方向以 $1 \times N$ 矩阵或 $N_a \times N_b$ 矩阵相互串联,该电池模块的该电极端利用多个连接元件,像是多个汇流条,相互连接,同时,该电池模块定位使得该电池模块相反的该电极端相互邻近。

[0027] 该电池模块可以其他各种结构排列及定位,其应理解为属于本发明的范围。

附图说明

[0028] 本发明上述及其他目标,特征及其他优点将通过下列伴随图示的详细描述而更清楚了解,其中:

[0029] 图 1 示出了根据本发明的优选实施例的电池模块的典型图。

[0030] 图 2 示出了根据本发明的优选实施例的电池组的典型图,该电池组包含多个电池模块,其中之一显示于图 1,以相同方向结构排列。

[0031] 图 3 示出了根据本发明的另一优选实施例的电池组的典型图,该电池组包含多个电池模块,其中之一显示于图 1,以交替方向结构排列。

[0032] 图 4 示出了根据本发明的又一优选实施例的电池组的典型图。

具体实施方式

[0033] 现在,本发明的优选实施例将参考伴随的图示详细说明。然而,应注意的是本发明的范围不受限于例示的具体实施例。

[0034] 图 1 示出了根据本发明的优选实施例的电池模块的典型图。图 1 清楚地显示了构建该电池模块的多个单元电池的排列以及该单元电池间的电性连接。

[0035] 参考图 1,该电池模块 100 以如下结构构建,其中四个单元电池 200,201,202 及 203 设置于模组箱体 110 中。第一单元电池 200 及第二单元电池 201 于水平方向排列。第一单元电池 200 及第三单元电池 202 于垂直方向排列,且第二单元电池 201 及第四单元电池 203 也于垂直方向排列。换句话说,四单元电池 200,201,202,及 203 以 2×2 矩阵排列以便构建单元电池模块 100。因此,该电池模块 100 的垂直长度(厚度)至少大于二个单元电池厚度的总和。具有上述定义厚度的电池模块比起如下结构的电池模块具有较高的机械强度,所述结构是指单元电池 200,201,202,及 203 只在水平方向排列,即, 1×4 矩阵。

[0036] 在图 1 所显示的电池模块 100 中,单元电池 200,201,202,及 203 以串联结构相互电性连接。尤其,第一单元电池 200 的正极端 210 通过汇流条 300 连接到第二单元电池 201 的负极端 221。

[0037] 当单元电池 200,201,202,及 203 为袋形电池,且因此,每个袋形电池的多个电极接头或多个电极引线从电池单元的外表面向外突出,另一方面,可以不用额外的汇流条实现第一单元电池 200 与第三单元电池 202 间的电性连接及第二单元电池 201 与第四单元电池 203 间的电性连接。

[0038] 例如,当第一单元电池 200 与第三单元电池 202 于垂直方向排列,以使得第一单元电池 200 的上表面面向第三单元电池 202 的下表面,且第一单元电池 200 与第三单元电池 202 呈交替方向结构排列,以使得第一单元电池 200 的负极端 220 与第三单元电池 202 的正极端 212 相邻,如图 1 所示,通过弯曲电极端 220 及 212,可以使电极端 220 及 212 相互直接

接触。电极端 220 及 212 的接触区可通过熔接,焊接,或机械连接相互牢固地固定,由此维持电极端 220 及 212 间的电性连接。第二单元电池 201 的正极端 211 与第四单元电池 203 的负极端 223 之间的电性连接也应用相同的方式。因此,使用汇流条 300 的数量大大降低。

[0039] 另一方面,第三单元电池 202 的负极端 222 与第四单元电池 203 的正极端 213 分别连接于外部输入及输出端 240 及 230。

[0040] 图 2 示出了根据本发明的优选实施例的中形或大型电池组。

[0041] 参考图 2, 电池组 400 以如下结构构建, 其中四个电池模块 100, 101, 102, 104 于垂直方向排列, 即, 4×1 矩阵, 其中的一个显示于图 1。各个电池模块 100, 101, 102, 及 103 以相同方向结构相互堆叠使得电池模块的相同电极端相互邻近。具体来说, 第一电池模块 100 的负极端 120 邻近于第二电池模块 101 的负极端 121。因此, 当电池模块 100, 101, 102, 及 103 相互串联连接, 汇流条 310 连接于相反的电极端之间, 同时, 汇流条 310 斜向跨越在电池模块 100, 101, 102, 及 103 之间。

[0042] 图 3 示出了图 2 所示的该电池组的变形, 其中该电池组的该电池模块以交替方向结构排列。

[0043] 参考图 3, 电池组 401 等同于图 2 所示的电池组 400, 其中电池组的电池模块 100, 101, 102, 及 103 以 4×1 矩阵排列; 然而, 电池组 401 与电池组 400 不同之处在于, 该电池模块以交替方向结构排列, 其中相反的电极端相互邻近。因此, 汇流条 320 垂直跨越在各个电池模块 100, 101, 102, 及 103 之间, 使得汇流条 320 连接于对应的电极端之间。

[0044] 图 4 示出了根据本发明的另一优选实施例的电池组的典型图。

[0045] 参考图 4, 电池组 402 包含八个电池模块, 其以 4×2 矩阵排列。尤其, 四个电池模块 100, 101, 102, 及 103 于垂直方向排列以便构建第一列 410, 且四个电池模块 104, 105, 106, 及 107 于垂直方向排列以便构建第二列 420。第一及第二列 410 及 420 于水平方向排列以便构建一行。第一列 410 的电池模块 100, 101, 102, 及 103 以与图 3 相同的交替方向结构排列, 且第二列 420 的电池模块 104, 105, 106, 及 107 以与图 3 相同的交替方向结构排列, 由此达成如图 3 所示的相同的电性连接。

[0046] 同时, 通过利用汇流条 330 相互将属于第一列 410 的第四电池模块 103 的负极端 123 与属于第二列 420 的第八电池模块 107 的正极端 117 相连接, 实现了第一列 410 与第二列 420 间的电性连接。第一电池模块 100 的正极端 110 与第五电池模块 104 的负极端 124 连接于电池组 402 的外部输入及输出端 (图未示)。

[0047] 本发明在上文中已以优选实施例揭露, 然熟悉本项技术者应理解的是, 该实施例仅用于描绘本发明, 而不应解读为限制本发明的范围。应注意的是, 举凡与该实施例等效的变化与置换, 均应设为涵盖于本发明的范畴内。因此, 本发明的保护范围当以下文的权利要求所界定者为准。

[0048] 工业利用性

[0049] 由上述叙述清楚说明, 根据本发明的电池模块以如下结构构建, 其中板形单元电池设置于电池模块的盒体中, 当单元电池以垂直及水平方向排列, 即, 以矩阵形式。因此, 电池模块的整合性高度改善。尤其, 电池模块垂直方向的机械强度进一步提升, 且单元电池间电性连接必要的连接元件的数量减少了。

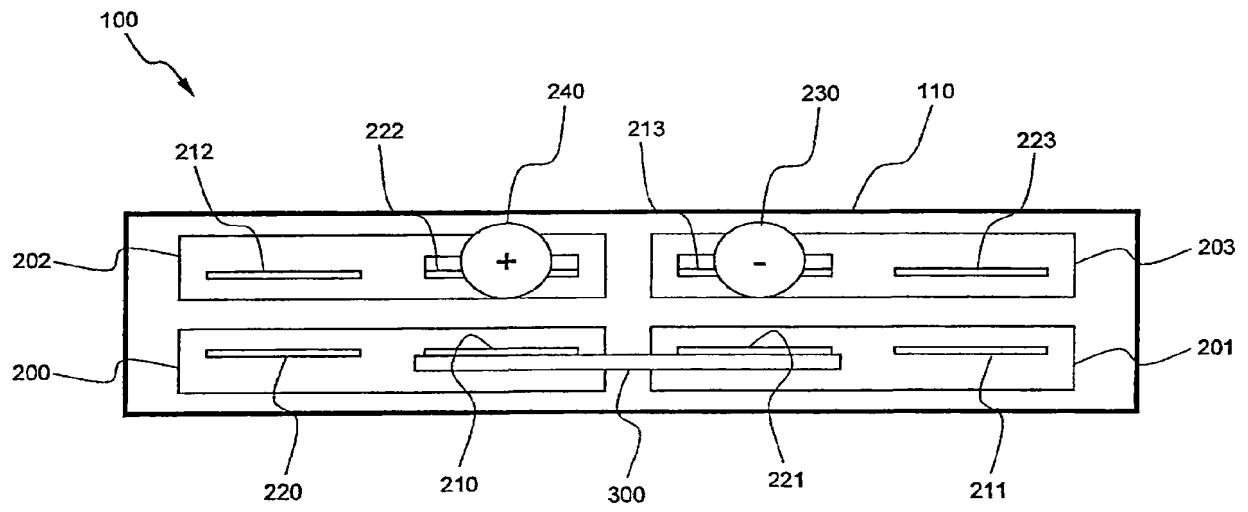


图1

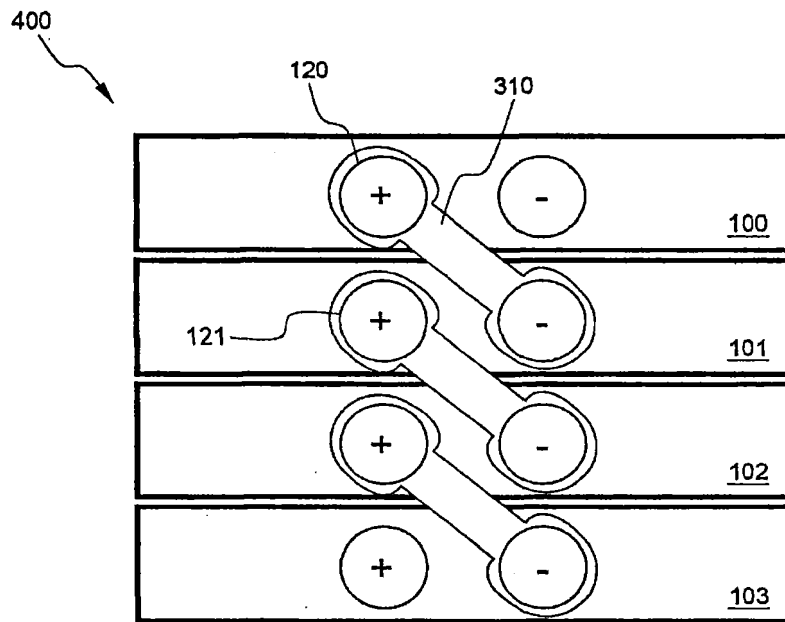


图2

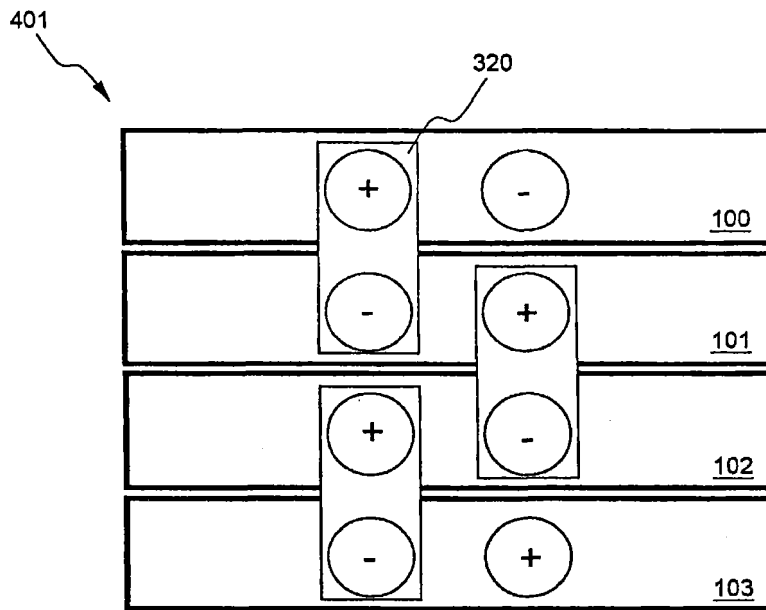


图3

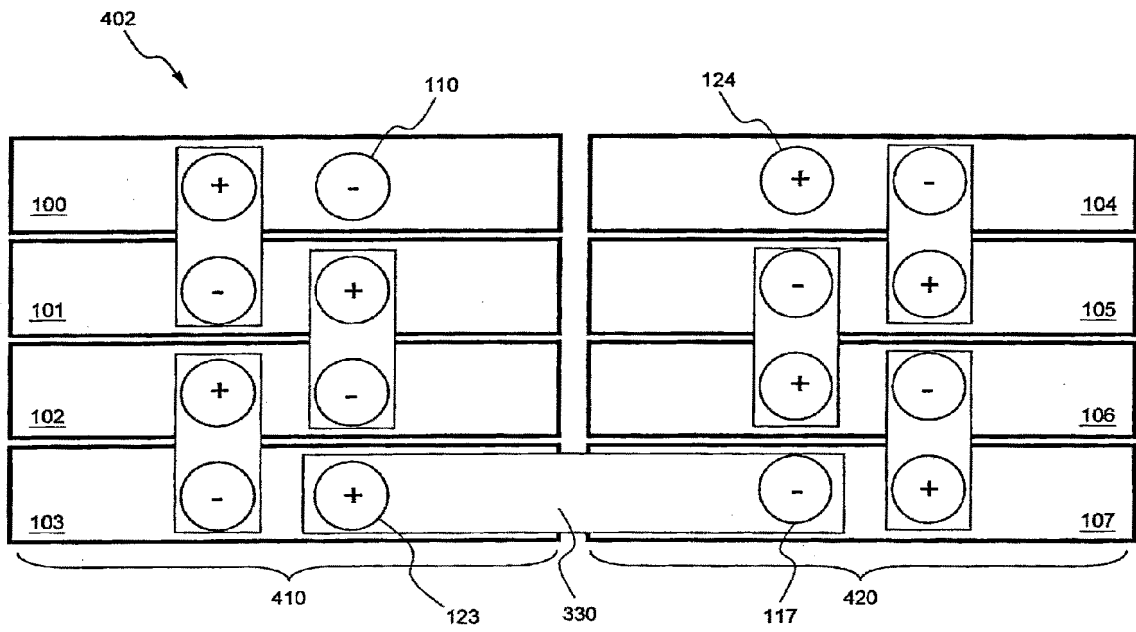


图4