

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01M 2/20 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580034732.1

[43] 公开日 2007年9月19日

[11] 公开号 CN 101040398A

[22] 申请日 2005.11.1

[21] 申请号 200580034732.1

[30] 优先权

[32] 2004.11.15 [33] KR [31] 10-2004-0092887

[86] 国际申请 PCT/KR2005/003639 2005.11.1

[87] 国际公布 WO2006/052063 英 2006.5.18

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.11

[71] 申请人 株式会社 LG 化学

地址 韩国首尔

[72] 发明人 康柱铉 朴正民 尹汝源 郑道阳

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 李涛 钟强

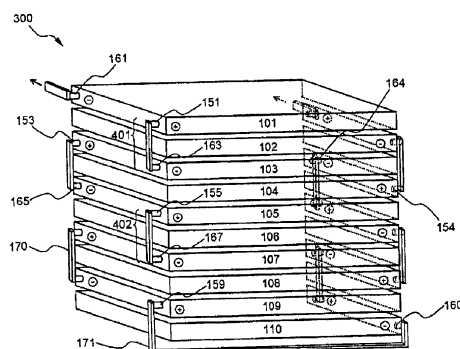
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有交错方向结构的二次电池组

[57] 摘要

本发明公开了一种包括多个电池盒的二次电池组。每个电池盒具有安装在其中的单元电池。该电池盒以交错方向的结构顺序堆叠，即在该结构中当电池盒彼此电连接时，相邻电池盒的电极端子不在同一平面上，因此，在电池盒之间实现了简单、安全的电连接。



1. 一种电池组，包括多个电池盒，所述电池盒以一个在另一个之上的方式堆叠，同时所述电池盒相互电连接，

其中所述电池盒以交错方向的方式堆叠，在这种方式中，与电池盒的第一个相邻接的电池盒的第二个的电极端子相对于电池盒的第一个的电极端子以 90 度或更大的角度排列，与电池盒的第二个相邻接的电池盒的第三个的电极端子与与电池盒的第一个的电极端子相同的方向排列，以及

其中所述电池盒的第一个的电极端子分别电连接到电池盒的第三个的电极端子，电池盒的第二个的电极端子分别电连接到电池盒的第四个的电极端子，并且电池盒的最后一个的电极端子分别电连接到电池盒的相邻一个的电极端子。

2. 根据权利要求 1 的电池组，其中所述相邻电池盒的电极端子之间的方向角为 180 度。

3. 根据权利要求 1 的电池组，其中每个所述电池盒具有安装在其中的单元电池，所述单元电池是方型电池或袋型电池。

4. 根据权利要求 3 的电池组，其中所述单元电池是锂离子聚合物电池。

5. 根据权利要求 1 的电池组，其中每个所述电池盒具有安装在其中的单元电池，所述单元电池串联连接，或者所述单元电池在串联连接后并联连接。

6. 根据权利要求 1 的电池组，其中所述电池盒的电极端子之间的电连接由导电金属条、电线或印刷电路板实现。

7. 根据权利要求 1 的电池组，其中所述电池盒的电极端子串联连接，或者在所述电池盒的电极端子串联连接之后，所述电池盒的电极端子并联连接。

8. 根据权利要求 1 的电池组，其中所述电池组用作高输出、大容量电动车或混合电动车的电源。

具有交错方向结构的二次电池组

技术领域

本发明涉及具有交错方向结构的二次电池组，更具体地，涉及包括多个电池盒的二次电池组，每个电池盒具有多个安装在其中的单元电池，该电池盒以一个在另一个之上的方式堆叠，以使得当电池盒彼此电连接时，相邻电池盒的电极端子不在同一平面上，因此，在电池盒之间实现了简单、安全的电连接。

背景技术

近来，能充电和放电的二次电池已经被广泛用作无线移动装置的能源。此外，作为电动车和混合电动车的电源，二次电池引起了较多关注，开发电动车和混合电动车是为了解决很多问题，如由现有的使用化石燃料的汽油车和柴油车引起的空气污染。

小型移动装置使用一个或多个单元电池，例如每个装置采用三个或四个单元电池。另一方面，例如车辆的中型或大型装置使用电池组作为所需的高输出、大容量的电池，其中所述电池组包括多个相互电连接的单元电池。

通常，相互串联或并联的多个单元电池安装在电池盒内，多个这样的电池盒相互电连接。这样，就形成了电池组。

图 1 示出了电池盒的典型结构的透视图，该电池盒具有四个安装在其中的单元电池。

参照图 1，电池盒 100 包括彼此相连的一对框 120 和 122。当框 120 和 122 彼此分离时，单元电池 200 和 201 位于框 120 和 122 的电池

间隔 130 中，然后当框 120 和 122 相互连接之后，单元电池 200 和 201 就牢固地固定在框 120 和 122 的电池间隔 130 中。单元电池 200 具有电极引线（未示出），其通过位于电池盒 100 上部的汇流线 140 电连接到相邻单元电池 201 的电极引线上。如图 1 所述，单元电池 200 和 201 相互串联，不过单元电池也可相互并联。单元电池电连接到分别突起在电池盒 10 上端的相对侧的阴极端子 150 和阳极端子 160 上。

图 2 示出了常规电池组中电池盒的电连接的典型图。

参照图 2，多个单元电池（未示出）以如图 1 所示的相同的方式安装在各电池盒 101、102、103……110 中。电池盒 101 在其上端的相对侧设有阴极端子 151 和阳极端子 161。为了实现电池盒 101、102、103……110 之间的电连接，第一电池盒 101 堆叠在第二电池盒 102 上，同时第一电池盒 101 和第二电池盒 102 相互面对，以使第一电池盒 101 的阴极端子 151 邻接到第二电池盒 102 的阳极端子 162。电池盒 101、102、103……110 之间的电连接由汇流条 170 实现。汇流条 170 通过焊接固定到电池盒的各端子上。同样地，第二电池盒 102 堆叠在的第三电池盒 103 上，同时第二电池盒 102 和第三电池盒 103 相互面对，以使第二电池盒 102 的阴极端子 152 邻接到第三电池盒 103 的阳极端子 163。以同样的方式，其它电池盒 104……110 以一个在另一个之上的方式堆叠，以使得电池盒 104……110 彼此面对。第一电池盒 101 的阳极端子 161 和最后的电池盒 110 的阴极端子 150 连接到电池管理系统（BMS），其未在图中示出。如上所述，电池盒 101、102、103……110 一个堆叠在另一个之上的方式堆叠，同时电池盒 101、102、103……110 彼此面对，这样完成了具有多个彼此相互串联的单元电池的高输出电池组 300。

然而，由于相邻两个电池盒（例如电池盒 101 和 102）的端子 151 和 162 之间的连接长度非常短，而且端子连接部分（第一连接部分）401 和另一端子连接部分（第二连接部分）402 之间的距离也非常短，

因此具有上述结构的电池组 300 存在下列问题，其中所述端子连接部分（第一连接部分）401 用于连接相邻电池盒 101 和 102 的端子，以及端子连接部分（第二连接部分）402 用于连接相邻电池盒 103 和 104 的端子。

首先，难以连接端子。各电池盒的厚度与单元电池的厚度几乎相等。结果，当电池盒以一个在另一个之上的方式堆叠时，相邻电池盒的端子之间的连接长度非常短。因此，连接彼此非常接近的端子的工艺，以及在不影响相邻端子连接部分的情况下形成端子连接部分的工艺是耗时的，且要求较高的精度，因此显著地降低了电池组的生产效率。

第二，当端子使用电线相互连接时，电池组的结构非常复杂。而且由于电线可以相互连接，因此电线之间产生了干扰。

第三，端子连接部分是连接在电池组的一侧上。结果，第二端子连接部分必须形成在第一端子连接部分的附近。因此，电击的可能性非常大。

如上所述，常规电池组在结构上存在很多问题，因此，需要具有解决上述问题的新结构的电池组。

发明内容

因此，本发明的目的是完全消除现有技术中的上述问题和过去提出的技术问题。

本发明人已进行了各种试验和研究，发现当第一和第二电池盒以一个在另一个之上的方式堆叠由此使第一和第二电池盒的电极端子之间的方向夹角为 90 度或更大时，与第二电池盒邻接的第三电池盒的电极端子与第一电池盒的电极端子的方向相同，第一和第三电池盒的、

在相同方向排列的电极端子彼此电连接，第二电池盒和第四电池盒的电极端子彼此电连接，该第四电池盒以与第二电池盒相同的方向排列并邻接第三电池盒，所连接的端子之间的连接长度和端子连接部分之间的距离增加了一个电池盒的厚度，而且端子连接部分没有集中在电池组的一侧上，因此，电池组易于制造，提高了生产效率，并且显著改善了制造电池组过程中安全性。

根据本发明，上述和其它目的可通过这样实现：提供电池组，其包括多个以一个在另一个之上的方式堆叠且相互电连接的电池盒，其中该电池盒以交错方向的方式堆叠，其中，与电池盒的第一个相邻接的电池盒的第二个的电极端子相对于电池盒的第一个的电极端子以 90 度或更大的角度排列，与电池盒的第二个相邻接的电池盒的第三个的电极端子以与电池盒的第一个的电极端子相同的方向排列，以及其中所述电池盒的第一个的电极端子分别电连接到电池盒的第三个的电极端子，电池盒的第二个的电极端子分别电连接到电池盒的第四个的电极端子，并且电池盒的最后一个的电极端子分别电连接到电池盒的相邻一个的电极端子。

更优选的，相邻电池盒的电极端子之间的方向角为 180 度。在这种情况下，第一电池盒和第二电池盒以一个在另一个之上的方式堆叠，以使第二电池盒的前部和第一电池盒的后部相邻。这样容易地形成了交错 180 度方向的电池盒。

电池组中堆叠的电池盒的数量没有特别的限制。根据需要的电池输出来决定电池盒的数量。例如，可以按照一个在另一个之上的方式堆叠 4-20 个电池盒来组成电池组。

同样地，电池盒的结构也没有限制，只要多个单元电池安装在各电池盒中且单元电池相互电连接即可。各电池盒中安装的单元电池的数量没有特别的限制。安装在各电池盒中的单元电池可以是串联连接，

或者在串联连接后并联连接。优选单元电池相互串联。

安装在各电池盒中的单元电池是可充电和放电的电池。优选聚集高密度电能的方型电池或袋型电池用作该单元电池。更优选采用袋型（pouch-shaped）电池作为单元电池。

各单元电池具有装在密封电池壳中的阴极、阳极、隔膜和电解质。电极组件包括可卷绕的薄膜型阴极和阳极之间的微多孔隔膜，或者由阴极/隔膜/阳极结构的全电池（fullcell）或双电池（bicell）以一个在另一个之上的方式连续堆叠。用于阴极和阳极的活性材料没有特别的限制。优选阴极活性材料由具有高安全性的锂锰基氧化物组成，阳极活性物质由碳组成。优选的是，单元电池为锂离子电池或锂离子聚合物电池。

电池盒的电极端子之间的电连接可采用导电金属条、电线或印刷电路板实现，它们通过例如焊接、铆接或螺纹连接而固定到相应的电极端子。电池盒的电极端子的电连接可以为串联，或串联后并联。优选的是电池盒的电极端子的电连接为相互串联。

以交错方向方式堆叠的最后一个电池盒（第 n 个电池盒）电连接到相邻的电池盒（第 $n-1$ 个电池盒）。这样，具有不同方向的电池盒相互电连接，因此形成了电池组。

根据本发明的电池组用作高输出、大容量电源。优选地，该电池组用作电动车或混合电动车的电源。

附图说明

通过下面的详细描述并结合附图，会更清楚地理解本发明的上述和和其它的目的、特征和其它优点，其中：

图 1 示出了具有安装在其中的单元电池的电池盒的透视图；

图 2 示出了常规电池组中的电池盒的电连接的典型图；

图 3 示出了根据本发明实施例的电池组中的电池盒的电连接的典型图；

图 4 示出了通过以图 3 所示的结构堆叠电池盒而组成的电池组的透视图，其中电池盒是如图 1 所示的电池盒。

<主要附图标记的说明>

100、101、102、103 和 104：电池盒

120 和 122：电池盒框

150、151、152、153 和 154：阴极端子

161、162、163、164 和 165：阳极端子

170 和 171：汇流条

200 和 202：单元电池

300：电池组

401 和 402：端子连接部分

具体实施方式

现在，将参照附图详细描述本发明的优选实施方案。但是应指出的是，本发明的范围不受所述实施方案的限制。

图 3 示出了根据本发明实施例的电池组中的电池盒的电连接的典型图；图 4 示出了通过以图 3 所示的结构堆叠电池盒而组成的电池组的透视图，电池盒是如图 1 所示的电池盒。为了帮助理解，图 4 所示的电池盒没有互相电连接。

参照图 3 和图 4，电池组 300 包括 10 个电池盒，它们以交错 180 度方向的方式彼此连续地连接。特别地，第一电池盒 101 的电极端子 151 和 161 和第二电池盒 102 的电极端子 152 和 162 以相反的方向排列。另一方面，第三电池盒 103 的电极端子 153 和 163 与第一电池盒 101 的电极端子 151 和 161 排列在同一方向。同样地，第四电池盒 104 的

电极端子 154 和 164 与第二电池盒 102 的电极端子 152 和 162 排列在同一方向。电极端子的这种交错方向对所用电池盒是一样的。因此，奇数电池盒 101、103、105、107 和 109 的电极端子与偶数电池盒 102、104、106、108 和 110 的电极端子以交错 180 度方向的方式排列。

第一电池盒 101 的阳极端子 161 连接到电池管理系统（BMS），其未在图中示出。第一电池盒 101 的阴极端子 151 通过汇流条 170 连接到第三电池盒 103 的阳极端子 163。第三电池盒 103 的阴极端子 153 连接到第五电池盒 105 的阳极端子 165。因此，端子（例如端子 151 和 163）之间的连接长度比图 2 中所示的连接长度增加了至少一个电池盒厚度。同样地，第一端子连接部分 401 和第二端子连接部分 402 之间的距离比图 2 所示的距离增加了至少一个电池盒厚度。如上所述，电极端子之间的连接长度和端子连接部分之间的距离增加了，因此容易实现电极端子的连接，且将连接件之间的干扰最小化。

当第一电池盒 101、第三电池盒 103、第五电池盒 105、第七电池盒 107 和第九电池盒 109 相互电连接时，第九电池盒 109 的阴极端子 159 连接到第十电池盒 110 的阳极端子 160，其位于第九电池盒 109 的阴极端子 159 的相反方向上。该连接采用改型的加长汇流条 171 实现。汇流条 171 的形状没有限制，只要第九电池盒 109 和第十电池盒 110 可通过汇流条 171 彼此电连接即可。

第十电池盒 110、第八电池盒 108、第六电池盒 106、第四电池盒 104 和第二电池盒 102 之间的电连接以与上述相同的方式实现。最后，第二电池盒 102 的阴极端子 152 连接到 BMS（未示出）。

从而，电池盒的端子连接部分分布在电池组 300 的相对侧，并且因此，电击的可能性显著地减少了，且同时能够容易地制造电池组。

虽然为了说明目的公开了本发明优选实施方案，但是本领域技术

人员应理解，在不背离如所附权利要求书公开的本发明的保护范围和
精神的情况下，各种修改、增加和替换是可行的。

工业应用性

从上面的描述显而易见的是，将根据本发明的电池组构造成相邻
电池盒的电极端子以交错大于或等于 90 度的方向的方式排列，优选的，
以交错 180 度方向的方式。因此，电连接端子之间的连接长度和端子
连接部分之间的距离增加了至少一个电池盒的厚度，所以电池盒之间
的连接容易实现且避免了连接件之间的干扰。而且，端子连接部分没
有集中在电池组的一侧，因此显著减小了电击的可能性。

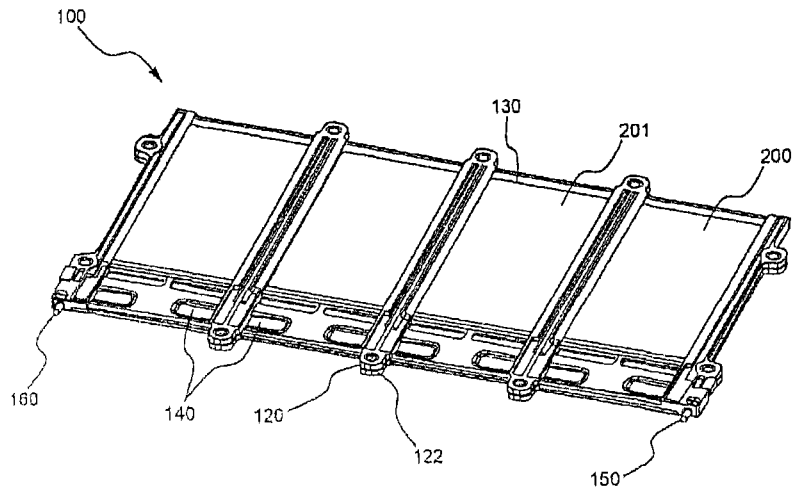


图1

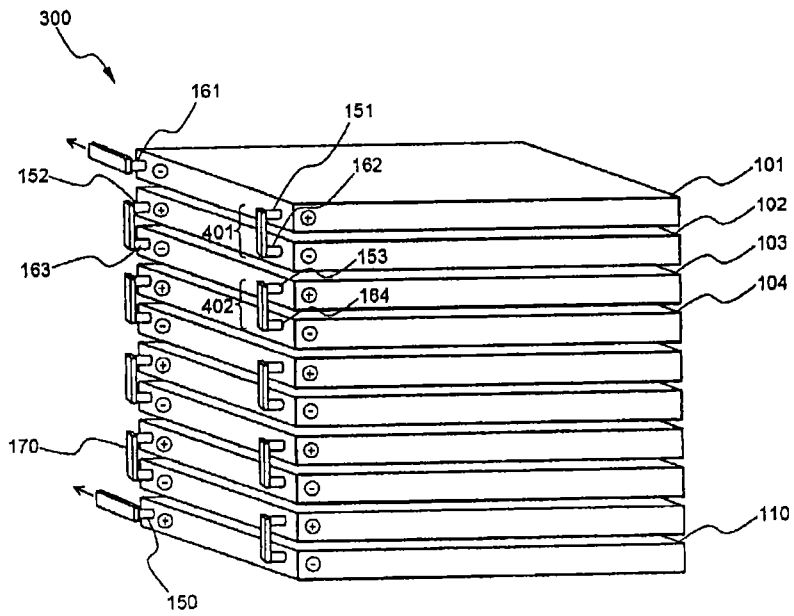


图2

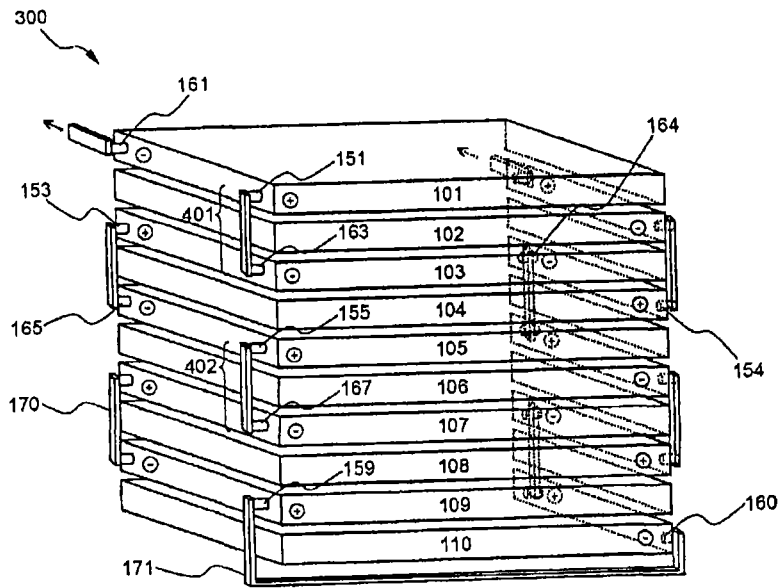


图3

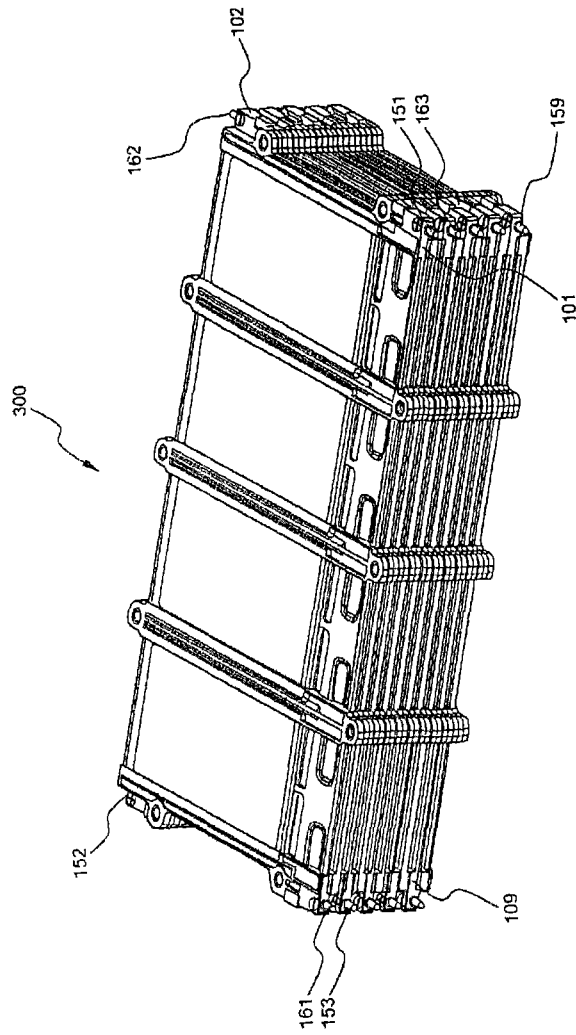


图4