

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480004256.4

[43] 公开日 2006 年 3 月 22 日

[11] 公开号 CN 1751402A

[22] 申请日 2004.3.11

[21] 申请号 200480004256.4

[30] 优先权

[32] 2003.3.13 [33] KR [31] 10-2003-0015848

[86] 国际申请 PCT/KR2004/000498 2004.3.11

[87] 国际公布 WO2004/082044 英 2004.9.23

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.15

[71] 申请人 LG 化学株式会社

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 金智浩 秋炫硕 刘智相

[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 杨青 樊卫民

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

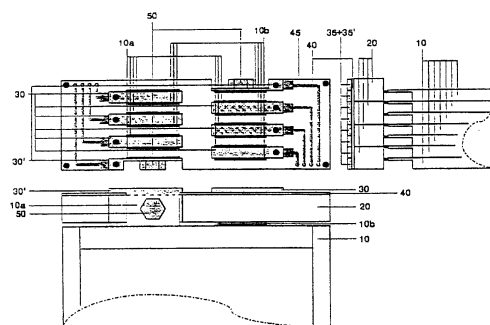
[54] 发明名称

可充电的锂电池组件

[57] 摘要

本发明公开了一种可充电的锂电池组件。该可充电的锂电池组件包括多个可充电的锂单元电池，该可充电的单元锂电池包括具有孔的阳极和阴极端子，这些端子沿相互平行的方向伸出并且交替地对齐；具有多个非金属的接纳单元组件的接纳组件，每个单元组件具有用于将该可充电的锂单元电池的阳极和阴极端子接纳于其中的凹槽，每个凹槽具有固定孔；具有固定孔和接触板并且对齐在该接纳单元组件的凹槽中的金属块，使得该金属块与容纳在该接纳单元组件的凹槽中的该可充电的锂单元电池的阳极和阴极端子中至少一个接触；其形状与该接纳组件的形状相应并且对齐在该接纳组件的上表面上的电路板，该电路板具有相应于该接纳组件凹槽的凹槽，并且铜线形成在该凹槽的横向部分，以便与该金属块的接触板接触；以及插入该接纳组件的

凹槽、容纳在该凹槽中的可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子以及阳极端子和阴极端子中至少一个接触的的金属块的固定孔中的连接件，以便固定地相互组装该接纳组件、可充电的锂单元电池和金属块。



1. 一种可充电的锂电池组件，包括：

5 多个可充电的锂单元电池，该可充电的单元锂电池包括具有孔的
阳极和阴极端子，这些端子沿相互平行的方向伸出并且交替地对齐；

具有多个非金属的接纳单元组件的接纳组件，每个单元组件具有
用于将该可充电的锂单元电池的阳极和阴极端子接纳于其中的凹槽，
每个凹槽具有固定孔；

10 具有固定孔和接触板并且对齐在该接纳单元组件的凹槽中的金属
块，使得该金属块与容纳在该接纳单元组件的凹槽中的该可充电的锂
单元电池的阳极和阴极端子中的至少一个接触；

其形状与该接纳组件的形状相应并且对齐在该接纳组件的上表面
上的电路板，该电路板具有相应于该接纳组件凹槽的凹槽，并且铜线
形成在该凹槽的横向部分，以便与该金属块的接触板接触；以及

15 插入该接纳组件的凹槽、容纳在该凹槽中的可充电的锂单元电池的
阳极端子和阴极端子以及与阳极端子和阴极端子中的至少一个接触
的金属块的固定孔中的连接件，以便固定地相互组装该接纳组件、可
充电的锂单元电池和金属块。

20 2. 根据权利要求 1 的可充电的锂电池组件，其中该接纳单元组
件具有两个沿相互相对的方向开口、用于分别接纳该可充电的锂单元
电池的阳极端子和阴极端子的凹槽，并且当该接纳单元组件连接于相
邻的接纳单元组件时，通过相互连接的相邻接纳单元组件的相邻凹槽
之间的连接，在该接纳组件上形成接纳孔。

25

3. 根据权利要求 1 或 2 的可充电的锂电池组件，其中该可充电
的锂单元电池的宽度与该接纳单元组件的宽度，和通过相邻接纳单元
组件的相邻凹槽之间的连接形成在该接纳组件上的接纳孔的宽度基本
上是同样的。

30

4. 根据权利要求 1 或 2 的可充电的锂电池组件，其中该金属块由选自下述该组中的一种材料构成：铜、铝、铜合金和铝合金。

5 5. 根据权利要求 1 的可充电的锂电池组件，其中该连接件包括非金属的螺栓件。

6. 根据权利要求 1 或 2 的可充电的锂电池组件，其中从该金属块伸出的接触板焊接于该电路板的铜线。

10 7. 根据权利要求 1 或 2 的可充电的锂电池组件，从该金属块伸出的接触板利用夹子固定于该电路板的铜线。

可充电的锂电池组件

5 技术领域

本发明涉及用于电动车辆或电动自行车的电池组件或电池组，特别是涉及可充电的锂电池组件，其中，具有铝层压薄膜形式外壳的可充电的锂单元电池相互串联。

10 本发明涉及适合于系统，例如需要高容量和高电压的电动车辆的可充电的锂电池组件或电池组，其中伸出外部的可充电的锂单元电池的阳极和阴极端子利用金属块，例如铝块相互连接，以便在可充电的锂单元电池中产生的热迅速地排放到外面，从而使可充电的锂单元电池之间的温度偏差最小，并且防止由于可充电的锂单元电池之间的温度偏差引起的可充电的锂单元电池的质量下降，同时延长可充电的锂单元电池的使用寿命，以及其中电路板用于测量每个可充电的锂单元电池的电压，从而使可充电的锂单元电池的体积最小化并提高可充电的锂电池组件的能量密度。

20 背景技术

当前，如本领域通常所知，已经提出电动车辆以解决由装有内燃机的机动车辆引起的环境问题。这种电动车辆不排放废气。也就是说，电动车辆不利用燃料的燃烧产生驱动力，而是利用电池供给的电力产生驱动力，所以电动车辆不产生废气。因此，对于电动车辆来说电池是最基本的需要以便为电动车辆提供驱动力，所以电池的性能成为非常重要的因素，为了使电动车辆具有足够的燃料效能和类似于汽油车辆的驱动功率。

25 电动车辆的燃料效能取决于安装在该电动车辆上的电池的总能量，并且这种总能量根据安装在该电动车辆上的电池的容量和电压确

定。机动车辆具有用于电池安装部分的有限的空间，并且电池占机动车辆总重量的相当大的部分，所以电池的每单位体积和单位重量的电能成为机动车辆的重要因素。为此，当前，正在积极研制用于机动车辆的具有高能量密度的可充电的锂电池。由于机动车辆需要高电池容量和高电池电压，因此电池的设计方式应容易使用和易于相互连接以提供高电压。

一般来说，能够充电和放电的一个单元电池的电压和容量非常低，因此需要通过形成包括多个单元电池的电池组件以提供高电压和高容量，来满足机动车辆所需要的电压和容量。

作为机动车辆的电池已经广泛地应用的 Ni-MH 电池具有通常用不锈钢制造的电池外壳。此外，螺栓和螺母提供 Ni-MH 电池的相互连接。Ni-MH 电池使用水性电解质，所以在 Ni-MH 电池中产生气体。因此，Ni-MH 电池的电池外壳必须设计成能够经受 Ni-MH 电池的内部压力。为此，可以用不锈钢金属制造 Ni-MH 电池的电池外壳。利用不锈钢制造的外壳其缺点在于它占电池总重量的 20%。但是在具有铝层压薄膜制造的电池外壳的可充电的锂电池的情况下，电池外壳的重量百分比可以减少到可充电的锂电池总重量的 5%。因此可充电的锂电池用来储存每单位重量的能量是非常有利的。

但是，由于可充电的锂电池不利用金属筒，当需要形成电池组件或电池组时难以将可充电的锂电池相互连接。当形成电池组件或电池组以便优化电池的性能时，需要具体考虑的问题是电池之间连接的接触电阻必须最小，电池组或电池组件的体积和重量必须减小，并且由电池产生的热必须迅速排放到外部。

韩国专利公告 2002-0012397 号公开了一种可充电的锂电池和能够使其体积最小化的可充电的锂电池组件。但是根据韩国专利公告 2002-0012397 号，可充电的锂电池简单地相互连接。为此，在可充电

5 的锂电池之间形成不完全的连接，使得接触电阻明显增加。此外，可充电的锂电池的阳极端子和阴极端子弯曲两次，所以可充电的锂单元电池可能被损坏。而且，由于用于安装电池组件或电池组的位置和空间是有限的，可充电的锂电池和可充电的锂电池组件不适于各种用途。

发明内容

10 因此，考虑到上述问题提出本发明，并且本发明的目的是提供一种可充电的锂电池组件，其能够减小该蓄电池的体积和重量，同时使得由于蓄电池之间的不完全连接产生的接触电阻最小，并且能够将可充电的锂电池产生的热快速排放到外面，从而增加能量密度并防止由于可充电的锂电池之间的温度偏差引起的可充电的锂电池组件的质量下降。

15 为了实现上述目的，提供一种可充电的锂电池组件，包括：多个可充电的锂单元电池，该可充电的锂单元电池包括具有孔的阳极和阴极端子，这些端子沿相互平行的方向伸出并且交替地对齐；具有多个非金属的接纳单元组件的接纳组件，每个单元组件具有用于将可充电的锂单元电池的阳极和阴极端子接纳于其中的凹槽，每个凹槽具有固
20 定孔；具有固定孔和接触板并且对齐在该接纳单元组件的凹槽中的金属块，使得金属块与容纳在该接纳单元组件凹槽中的该可充电的锂单元电池的阳极和阴极端子中的至少一个接触；其形状与该接纳组件形状相应并且对齐在该接纳组件的上表面上的电路板，该电路板具有相应于该接纳组件凹槽的凹槽，并且铜线形成在该凹槽的横向部分，以便与
25 该金属块的接触板接触；以及插入该接纳组件的凹槽、容纳在该凹槽中的可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子以及与阳极端子和阴极端子中的至少一个接触的金属块的固定孔中的连接件，以便固定地相互组装该接纳组件、可充电的锂单元电池和金属块。

30 根据本发明的示例性实施方案，该接纳单元组件具有两个沿相互

相对的方向开口、用于分别接纳该可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子的凹槽，并且当该接纳单元组件连接于相邻的接纳单元组件时，通过相互连接的相邻接纳单元组件的相邻凹槽之间的连接，在该接纳组件上形成接纳孔。

5

根据本发明的示例性实施方案，该可充电的锂单元电池的宽度与该接纳单元组件的宽度和通过相邻接纳单元组件的相邻凹槽之间的连接形成在该接纳组件上的接纳孔的宽度基本上是一样的。

10

根据本发明的示例性实施方案，该金属块由选自下述一组中的一种材料构成：铜、铝、铜合金和铝合金。

根据本发明的示例性实施方案，该连接件包括非金属的螺栓件。

15

根据本发明的示例性实施方案，从该金属块伸出的接触板焊接于该电路板的铜线。

根据本发明的示例性实施方案，从该金属块伸出的接触板利用夹子固定于该电路板的铜线。

20

附图说明

结合附图从下面详细描述中，本发明的前述和其他目的、特征和优点将变得更加清楚，其中：

图 1a 和 1b 是分别示出可充电的锂单元电池的透视图；

25

图 2a 是示出接纳单元组件和接纳单元组件之间连接关系的透视图，该接纳单元组件形成根据本发明优选实施方案的可充电的锂电池组件的一部分；

图 2b 是示出形成根据本发明优选实施方案的可充电的锂电池组件的一部分的金属块的透视图；

30

图 2c 是示出形成根据本发明优选实施方案的可充电的锂电池组

件的一部分的电路板的透视图；

图 2d 是示出形成根据本发明优选实施方案的可充电的锂电池组件的一部分的连接件的透视图；

5 图 3 示出根据本发明优选实施方案的组装的可充电的锂电池组件的正视图、俯视图和侧视图。

具体实施方式

现在详细参考本发明的优选实施方案。

10 以下，将参考附图描述本发明的优选实施方案。

根据本发明的可充电的锂电池组件包括多个具有阳极端子和阴极端子的可充电的锂单元电池；用于接纳该可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子的接纳组件；设置在该阳极端子和阴极端子之间的金属块，以便将阳极端子串联地电连接于阴极端子；与该金属块的一部分相接触以便测量该可充电的锂单元电池的电量

15 的电路板；以及用于牢固地固定该可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子、该接纳单元组件和该金属块的连接件。

20 图 1a 和 1b 是分别示出可充电的锂单元电池的透视图。

参考图 1a 和 1b，如本领域一般所知的，每个可充电的锂单元电池 10 包括具有阳极板、阴极板和分隔器的电极组件；用于接纳该电极组件的电池外壳；以及分别连接该阳极板和阴极板并伸出到外面的阳极端子和阴极端子 10a 和 10b。该阳极端子和阴极端子 10a 和 10b 沿同一方向相互平行地伸出并分别具有固定孔。由非金属材料制造并接纳可充电的锂单元电池 10 的阳极端子和阴极端子 10a 和 10b 的接纳组件包括多个单元接纳组件，如图 2a 所示。

25

30 图 2a 是示出接纳单元组件和该接纳单元组件之间连接关系的透

视图，该接纳单元组件形成根据本发明优选实施方案的可充电的锂电池组件的一部分。

5 该接纳单元组件 20 具有凹槽 20A 和 20B，而接纳单元组件 20' 具有凹槽 20A' 和 20B'，用于接纳该可充电的锂单元电池 10 的阳极端子和阴极端子 10a 和 10b。凹槽 20A、20B、20A' 和 20B' 分别形成有固定孔 20a、20b、20a' 和 20b'。

10 每个接纳单元组件 20 和接纳单元组件 20' 的凹槽相互相对地开口。如图 2a 的箭头所示，相互相邻的接纳单元组件 20 和 20' 以这样的方式相互接触，使得接纳单元组件 20 的凹槽可以与接纳单元组件 20' 的凹槽相配合，以便当相邻接纳单元组件 20 和 20' 相互连接时，接纳孔通过两个相邻的凹槽形成在接纳组件上。

15 可充电的锂单元电池 10 的阳极端子和阴极端子 10a 和 10b 可以被接纳在接纳单元组件的凹槽内。例如，一个可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子分别接纳在接纳单元组件 20 的凹槽 20A、20B 中，而另一个可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子分别接纳在接纳单元组件 20' 的凹槽 20A' 和 20B' 中。

20 固定孔 25a 形成在每个接纳单元组件的上表面的两侧，以便接纳该金属块的一部分。

25 该接纳单元组件或接纳单元组件由不导电的非金属材料制造。优选地，该接纳单元组件或接纳组件由塑料制造。

30 相互相邻的可充电的锂单元电池的每个阳极端子和每个阴极端子设置在由相互相邻的接纳单元组件的相邻凹槽形成的接纳孔中。在这种状态下，金属块 30 设置在可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子之间以便与相互相邻的可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端

子接触。

该金属块 30 与可充电的锂单元电池的阳极端子或阴极端子相互电连接，或使阳极端子与阴极端子电连接。该金属块由选自下述一组
5 中的材料之一构成：铜、铝、铜合金和铝合金。

图 2b 是示出根据本发明优选实施方案的金属块 30 和修改的金属块 30' 。

10 该金属块 30 包括主体部分和形成在该金属块 30 上部并从该主体部分伸出的接触板或导电板 35。该主体部分和导电板 35 分别具有固定孔 30a 和 35a。

15 由于只有一个凹槽形成在该接纳组件的两端部，该接纳组件由多个相互连接的接纳单元组件形成，该修改的金属块 30' 可以设置在形成在该接纳组件的两个端部处的凹槽中。

该修改的金属块 30' 可以包括薄主体部分和从该薄主体部分伸出的弯曲型的接触或导电板 35'。该主体部分和导电板 35' 分别具有固定孔 30a' 和 35a'。
20

具有与该接纳组件相应形状的电路板 40 安装在该接纳组件上。
图 2c 是示出根据本发明优选实施方案的电路板结构的透视图。

25 该电路板 40 连接于可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子，以便测量电容量，例如该可充电的锂单元电池的电压。

由于电路板 40 的形状相应于由多个接纳单元组件形成的接纳组件的形状，该电路板 40 具有相应于该接纳组件的接纳孔和凹槽的接纳孔 43 和凹槽 45A 和 45B。
30

铜线 45 形成在接纳孔 43 或凹槽 45A 和 45B 的侧面。每个铜线 45 连接于该电路板 40 的预定部分（例如，图 2c 所示的“A”部）以便利用装置，例如插座测量该可充电的锂电池的电量。

5

为了测量该可充电的锂电池的电量，金属块 30 和 30' 的导电板 35 和 35' 与铜线 45 接触。为了导电板 35 和 35' 与铜线 45 之间的牢固连接，铜线 45 可以通过导电板 35 和 35' 的固定孔 35a 和 35a' 连接夹子而与导电板 35 和 35' 连接，或者铜导线 45 可以焊接于导电板 35 和 35' 上。

10

本发明可充电的锂电池组件的主要部件，例如阳极端子和阴极端子 10a 和 10b 设置在每个可充电的锂单元电池中，接纳单元组件 20 和 20' 和金属块 30 和 30' 通过如图 2d 所示的连接件 50 固定地组装。

15

该连接件 50 可以包括具有头部 50a 的螺栓。该连接件 50 插入该阳极端子和阴极端子 10a 和 10b 的固定孔，该接纳组件的固定孔 20a、20a'、20b 和 20b'，和金属块 30 和 30' 的固定孔 30a 和 30a' 中，并用相对连接件，例如螺母连接，从而形成组装的可充电的锂电池组件。

20

图 3 示出这样组装的可充电的锂电池组件。

参考图 3，多个可充电的锂单元电池 10 以这样的方式平行地相互对齐，使得其阳极端子 10a 和阴极端子 10b 交替地对齐。该可充电的锂单元电池 10 的阳极端子 10a 和阴极端子 10b 分别设置在接纳单元组件 20 的凹槽内。

25

由于相互邻近的接纳单元组件 20 相互连接，利用相互连接的相邻接纳单元组件的两个邻接凹槽在接纳组件中形成接纳孔，并且凹槽

30

形成在该接纳组件两侧端。金属块 30 和修改的金属块 30' 分别设置在形成于该接纳组件两侧端的接纳孔和凹槽中。

5 具有相应于该接纳组件形状的电路板 40 以这样的方式对齐在接纳组件上, 使得金属块 30 和金属块 30' 的导电板 35 和 35' 与该电路板 40 的铜线 45 接触。

相互邻近的可充电的锂单元电池 10 的阳极端子和阴极端子 10a 和 10b, 接纳组件和金属块 30 和 30' 利用连接件 50, 例如螺栓相互
10 组装在一起。

以下, 将描述本发明的可充电的锂电池组件的组装工作。

首先, 多个可充电的锂单元电池相互平行地对齐, 使得其阳极端
15 子和阴极端子交替地设置。

其后, 每个具有沿相互相对的方向开口的多个接纳单元组件 20 和 20' 相互连接在一起使得该接纳单元组件 20 的凹槽能够与相邻的单元组件 20' 的相邻凹槽相配合, 从而形成接纳组件。因此, 利用相互连接的相邻接纳单元组件的相邻凹槽在该接纳组件上形成接纳孔, 并且凹槽形成在该接纳组件两侧端上。
20

然后, 该接纳组件被对齐, 使得该可充电的锂单元电池的阳极端子和阴极端子被容纳在该接纳孔中, 并且该凹槽形成在该接纳组件两侧端上。在这种情况下, 电路板 40 设置在该接纳组件上。
25

其后, 该金属块容纳在该接纳组件的接纳孔中, 并且该电路板形成在该接纳组件上并且该凹槽形成在该接纳组件的两侧端上, 以这样的方式使得该金属块的导电板与该电路板的铜线接触。然后, 连接件
30 被插入该阳极端子和阴极端子、接纳组件和金属块的固定孔中, 从而

完成该可充电的锂电池组件的组装工作。

5 根据具有上述结构的本发明的可充电的锂电池组件，该可充电的
锂单元电池的宽度与接纳单元组件的宽度以及与由相互连接的相邻接
纳单元组件的两个邻接凹槽形成在该接纳组件上的接纳孔的宽度基本
上是一样的，以便可充电的锂电池组件的尺度可以标准化，使可充电
的锂电池组件的尺寸紧凑。

10 同时，用于电动车辆中的电池需要高速排放在电池中产生的热的
特性。当电池产生热时，电池的寿命和性能均会下降。具体说，如果
电池相互具有温度差，那么每个电池的性能由于温度偏差而变化，从
而降低可充电的锂电池组件或电池组的质量。

15 如果可充电的锂电池使用铝层压薄膜形成其外壳，由于该外壳的
特性，主要在阳极端子和阴极端子之间进行热传输。为此，用于串联
连接阳极端子和阴极端子的金属块能够迅速地将阳极端子和阴极端子
产生的热排放到外面。

工业实用性

20 从上面可以看出，本发明的可充电的锂电池组件能够减少其体积
和重量并且迅速地将可充电的锂单元电池产生的热排出，同时使来自
可充电的锂电池之间的连接所造成的接触电阻最小化，从而能够提高
可充电的锂电池组件的能量密度，并且使可充电的锂单元电池之间的
温差所导致的可充电的锂电池组的老化最小化。此外，本发明的可充
25 电的锂电池组件能够容易制造，不需要连线以检查电池电压，所以能
够改进锂电池组件的外观。

虽然结合目前认为是最实际和最优选的实施方案描述了本发明，
但是应当理解，本发明不限于所公开的实施方案和附图，相反，本发
30 明旨在覆盖在权利要求实质和范围内的各种修改和变化。

图1a

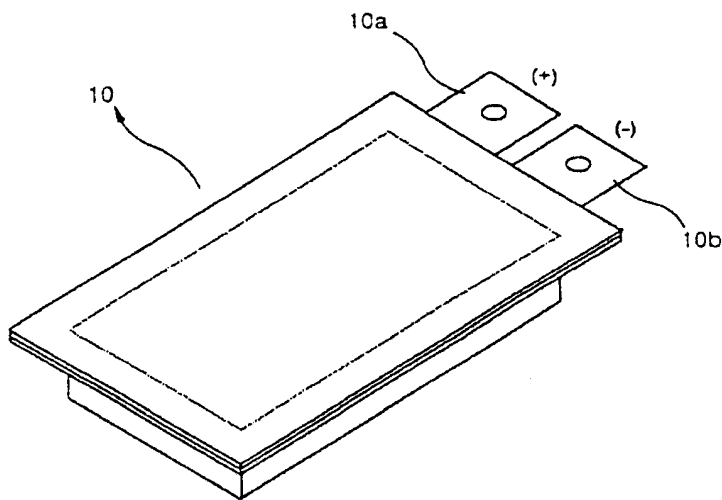


图1b

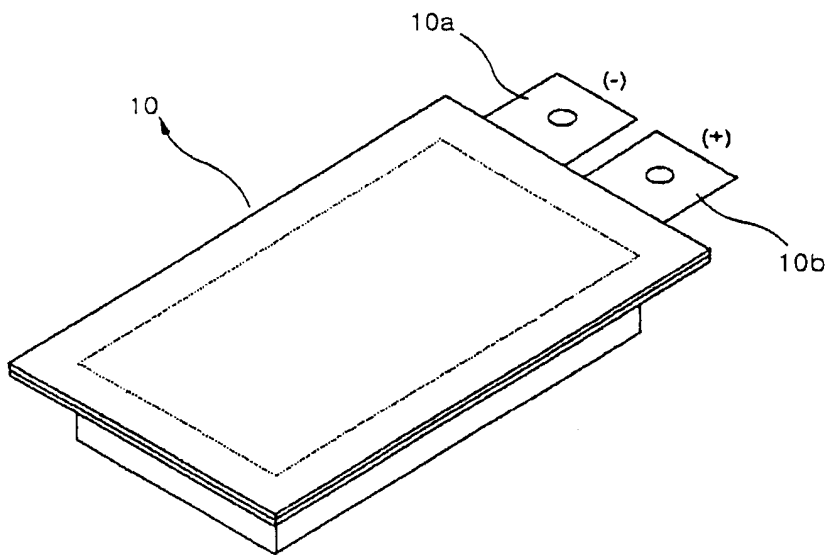


图2a

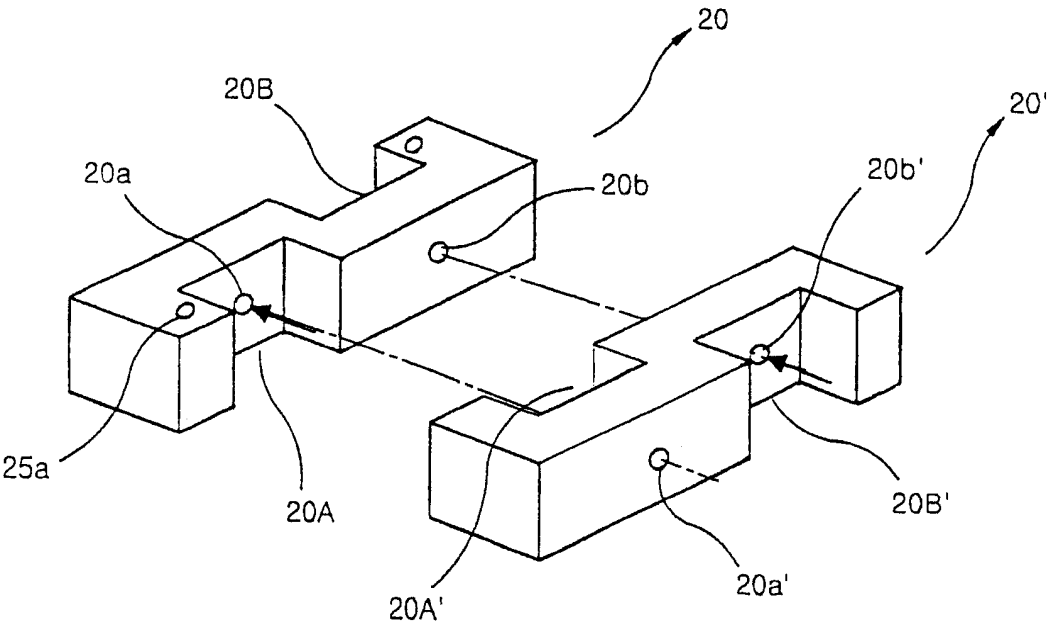


图2b

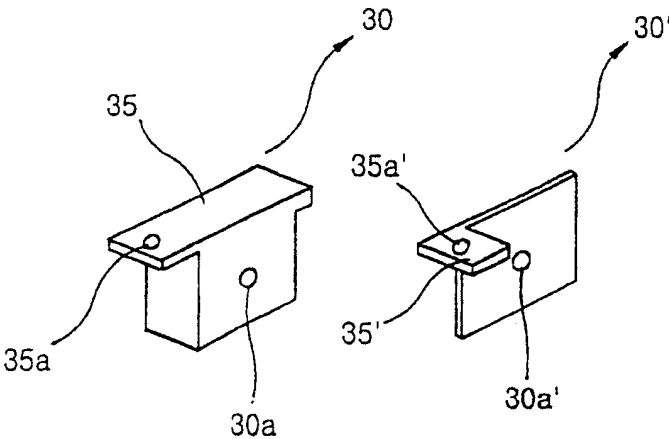


图2c

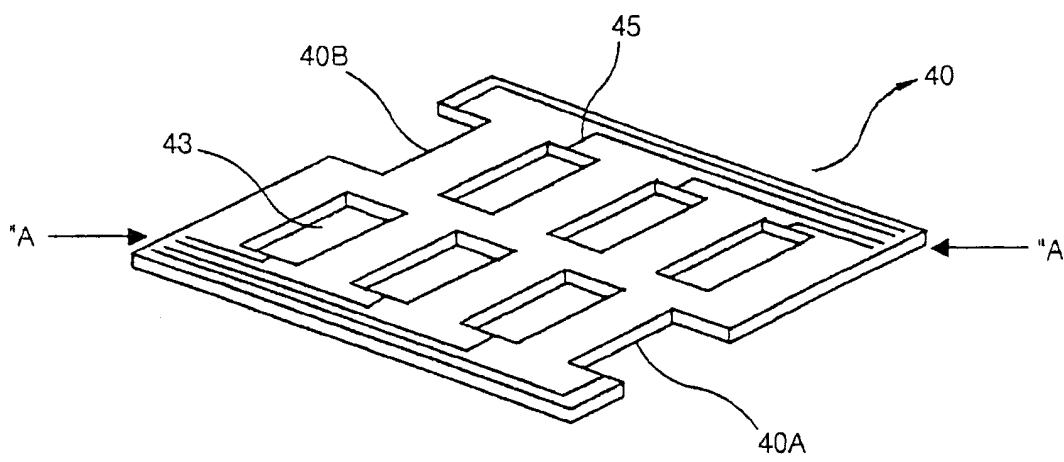


图2d

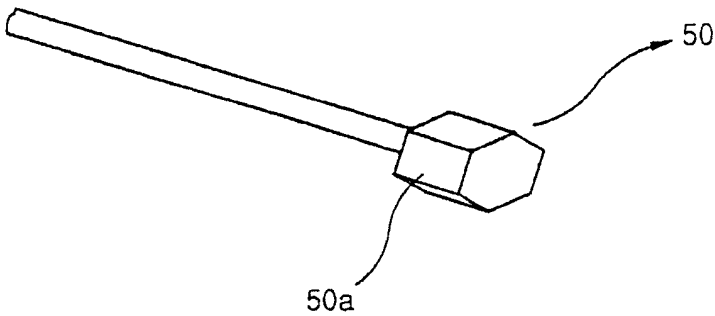


图3

