



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00126495.8

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1175503C

[22] 申请日 2000.8.31 [21] 申请号 00126495.8

[30] 优先权

[32] 1999. 8. 31 [33] JP [31] 244233/1999

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

共同专利权人 丰田自动车株式会社

[72] 发明人 丸川修平 渡边功 江藤丰彦

米田省吾 木谷信昭

审查员 罗 宁

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

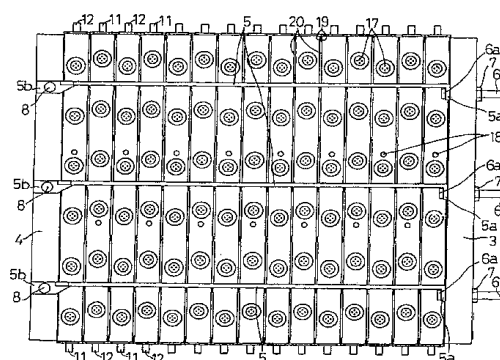
代理人 黄依文

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称 电池组

[57] 摘要

一种将长方体状的单位电池 2 并列配置成其最大面积的侧面重叠且在各单位电池 2 之间形成有冷却介质通道的状态，并用夹紧带 5 夹紧配置在单位电池 2 的排列方向两端的端板 3、4，使其成为一体而构成的电池组 1，在该电池组 1 的宽侧面隔开适当间隔配置多条夹紧带 5，且该夹紧带 5 由剖面形状为相对电池组 1 的宽侧面垂直方向的尺寸大于平行方向的尺寸、剖面形状为长方形的板材或剖面形状为圆形的圆棒、管件构成。该电池组能有效冷却电池组且端板不会变形。



1. 一种电池组，为一种将长方体状的单位电池并列配置成其最大面积的侧面重叠且在各单位电池之间形成有冷却介质通道的状态，用夹紧带夹紧配置在单位
5 电池的排列方向两端的端板，使其成为一体而构成的电池组，其特征在于，在该电池组的宽侧面隔开适当间隔配置多条夹紧带，且该夹紧带的剖面形状为，相对电池组的宽侧面垂直方向的尺寸大于平行方向的尺寸，其中所述冷却介质在相对于电池组的宽侧面垂直的方向上流过。
- 10 2. 根据权利要求 1 所述的电池组，其特征在于，夹紧带的剖面形状为，沿通过冷却介质通道的冷却介质的流动方向的曲面或与流动方向平行的平面占外侧面的大部分。
- 15 3. 根据权利要求 1 所述的电池组，其特征在于，夹紧带由剖面为圆形的构件构成，其两端部设有板面沿着端板安装面的安装部。
4. 根据权利要求 1 所述的电池组，其特征在于，夹紧带由剖面为长方形、其长边垂直配置于电池组的宽侧面的板材构成，其两端部设有板面沿着端板安装面的安装部。
- 20 5. 根据权利要求 1 所述的电池组，其特征在于，在端板内形成相对电池组的宽侧面为垂直方向的冷却介质通道。
6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的电池组，其特征在于，上述端板由拉制
25 成形件构成。

电池组

技术领域

5 本发明涉及将多个矩形的单位电池并列配置而构成的电池组。

背景技术

作为将多个矩形单位电池并列配置而构成的传统的电池组 21，已知的如图 7 所示，在单位电池 22 的并列方向两端配置端板 23，并用夹紧条 24 连接两端板 23、
10 23 以夹紧各单位电池 22 使其成为一体。此外，在该电池组 21 中，为了有效冷却并列配置的各单位电池 22，在单位电池 22 的两侧面，分散突出设有当将单位电池 22 并列配置时相互抵靠的多个凸起，在各单位电池 22 的相对侧面间形成冷却媒体通道。

夹紧条 24 一般由带状板构成，在电池组 21 的相互相对的 1 对宽侧面上，使
15 1 对夹紧条 24 的板面沿着该宽侧面且分别隔开适当间隔配置，其两端部用铆钉 25 固定在端板 23 上。

此外还可以如图 8 所示，沿着电池组 21 的相互相对的 1 对窄侧面配置 1 条或多条夹紧条 26，将其两端用铆钉固定在端板 23 上，使冷却液体如中空箭头所示，在贯穿电池组 21 宽侧面的方向流过，以此有效冷却各单位电池 22 的两侧面。

20 然而，图 7 所示那样的电池组 21 的构成，使冷却流体沿贯穿电池组 21 的宽侧面的方向流过来冷却单位电池 22 时，则存在如下问题；夹紧条 24 会妨碍冷却介质的流通，在设有夹紧条 24 的广大区域冷却流体不能充分流通，不能均匀冷却单位电池 22，并且冷却效率也差，输出特性及寿命下降。

此外，根据图 8 所示那样的电池组 21 的构成，因为冷却介质流过宽侧面的
25 整个面，故能有效冷却单位电池 22，但如果由于单位电池 22 充放电导致膨胀及内压上升，因而受到大的负荷作用时，则因为夹紧条 26、26 间的跨距较长，故存在端板 23 的中央部会发生变形的问题。

此外，因为将夹紧条 24、26 的两端用铆钉 25 固定在端板 23 上，所以在维

修保养时分解电池组 21 时，必须切断铆钉 25，有可能使端板 23 及夹紧条 24 受伤，并且因为在铆钉 25 被切断的同时，作用于电池组 21 的压缩力一下子被释放，所以，可能导致铆钉 25 的碎片飞散开来、端板 23 及夹紧条 24 向上弹起等情况，此外，电池组 21 装配时还另外需要夹紧工具，如果不是电池组 21 的厂家就很难进行作业，并且铆钉连接部往往强度不足，可能导致断裂。

发明内容

鉴于上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供这样一种电池组，该电池组能高效冷却其单位电池且无端板变形之虞，能以充分的强度装配夹紧条，且装配、拆卸时不用特别的工具就能进行，能方便且操作性能良好地进行装配及维修保养。

本发明的电池组，是一种将长方体状的单位电池并列配置成其最大面积的侧面重叠且在各单位电池之间形成有冷却介质通道的状态，用夹紧带夹紧配置在单位电池的排列方向两端的端板，使其成为一体而构成的电池组，其中，在该电池组的宽侧面隔开适当间隔配置多条夹紧带，且该夹紧带的剖面形状为，相对电池组的宽侧面垂直方向的尺寸大于平行方向的尺寸。

这样，因为在宽侧面隔开适当间隔配置有多条夹紧带，故夹紧带间的间距较短，端板不会发生变形，并且使冷却介质在贯穿宽侧面的方向流动，以此冷却单位电池，且即使在该宽侧面配置有多条夹紧带，也因为各夹紧带在阻碍冷却介质流动方向的剖面尺寸小，所以能有效冷却单位电池，能提高输出特性及寿命。

理想的是，夹紧带的剖面形状为，沿通过冷却介质通道的冷却介质的流动方向的曲面或与流动方向平行的平面占外侧面的大部分。具体是，夹紧带由剖面为圆形的构件构成，其两端部设有板面沿着端板安装面的安装部，或者，由剖面为长方形、其较长的边垂直配置于电池组的宽侧面的板材构成，其两端部设有板面沿着端板安装面的安装部。

此外，如果在端板内形成相对电池组的宽侧面为垂直方向的冷却介质通道，则与端板连接的单位电池的侧面也可被有效冷却，能提高构成电池组的所有单位电池的输出特性及寿命。

此外，本发明的电池组是一种将长方体状的单位电池并列配置成其最大面积的侧面重叠，且用夹紧带夹紧配置在单位电池排列方向两端的端板，使其成为一

体而构成的电池组，其中，至少夹紧带的一端部和一个端板的安装部具有沿夹紧带长度方向配置的、使夹紧带的有效长度伸缩的螺钉机构，通过螺钉机构使其具有必要的强度，可以充分的强度装配夹紧带，并且通过螺钉机构的操作，不用特别的工具就能装配或拆卸夹紧带，能容易且操作性能良好地进行装配及维修保养。

- 5 理想的是，在夹紧带的一端部设置结合着头部或一端被固定的连接螺钉，而在端板形成穿插连接螺钉的螺孔，并使拧合在连接螺钉上的螺母拧合在端板的与单位电池重叠面的相反侧，以这样简单的构成，能收到上述的作用效果。

此外，通过用拉制成形件构成上述端板，可以获得任意剖面形状的端板，可以获得小型紧凑但有必要强度的端板，并能方便地形成具有如上所述的冷却介质
10 通道的端板。

本发明第一方面的电池组，为一种将长方体状的单位电池并列配置成其最大面积的侧面重叠且在各单位电池之间形成有冷却介质通道的状态，用夹紧带夹紧配置在单位电池的排列方向两端的端板，使其成为一体而构成的电池组，其特征在于，在该电池组的宽侧面隔开适当间隔配置多条夹紧带，且该夹紧带的剖面形
15 状为，相对电池组的宽侧面垂直方向的尺寸大于平行方向的尺寸，其中所述冷却介质在相对于电池组的宽侧面垂直的方向上流过。

附图说明

- 图 1 所示为本发明一实施形态的电池组的立体图。
- 20 图 2 所示为上述实施形态的电池组的俯视图。
- 图 3 所示为上述实施形态的电池组的主视图。
- 图 4 所示为上述实施形态的电池组的夹紧工序的侧视图。
- 图 5 所示为本发明另一实施形态的电池组的主视图。
- 图 6 所示为本发明又一实施形态的电池组的立体图。
- 25 图 7 所示为传统例子的电池组的立体图。
- 图 8 所示为将另一传统例子中的夹紧带分离后示出的立体图。

具体实施方式

- 以下参照图 1—图 4，对本发明电池组的一实施形态进行说明。
- 30 在图 1—图 3 中，本实施形态的电池组 1 的构成适合用作电动车用的驱动电

源，是将由镍、氢二次电池构成的平板状矩形单位电池 2 多个（在图示例子中是 15 个）并列配置而构成的。在并列配置的单位电池 2 的并列方向两端配置有端板 3、4，并用分别隔开适当间隔配置的多条（在图示中为 3 条）夹紧带 5 夹紧它们的上端部和下端部，从而组成一体的电池组 1。

- 5 各单位电池 2 的长度方向两端面的上端部突出设有正极和负极的连接端子 11、12，各单位电池 2 并列配置成正极与负极的连接端子 11、12 交替向着相反方向的状态，相邻的连接端子 11、12 依次相互连接，各单位电池 2 被串联连接。

如图 3 的虚线所示，各单位电池 2 有多个宽度较窄的窄侧面和宽度较宽的宽侧面的长方体状电池槽 13（本实施例为 6 个），在将其窄侧面共用作电池槽 13、13 之间的隔壁的状态下多个，相互一体连接而成一体电池槽，两端电池槽 13 外侧的窄侧面构成一体电池槽的端壁 15。在各电池槽 13 内，收容有由与所述宽侧面平行的多个正极板与负极板夹着隔板沿窄侧面方向层叠而成的极板组和电解液，从而构成电池单元，将这 6 个电池单元在一体电池槽内串联连接而构成单位电池 2，在两端的电池单元上连接着连接端子 11、12。

- 15 此外，一体电池槽的上端成一体结合着盖体 16 并被关闭，在该盖体 16 上设有当各电池单元的内部压力达到规定压力以上时释放压力用的安全阀 17，另外形成有检测各电池单元温度的温度检测传感器安装用的温度检测孔 18。

在各单位电池 2 的宽侧面上，在与各电池槽 13 的两侧端的隔壁 14 及端壁 15 相对的位置，突出设有向上下延伸的筋条状凸起 19，并根据需要，在筋条状凸起 19、19 之间，也以适当间距矩阵状突出设置多个较小的圆形突起等，以便在并列配置单位电池 2 时在它们之间形成冷却介质通道 20。

夹紧带 5 由剖面为长方形、其长边垂直地配置在电池组的宽侧面上的板材构成，与通过冷却介质通道 20 的冷却介质流动方向平行的平面占据外侧面的大部分。夹紧带 5 的一端部相对夹紧带 5 的长度方向成 L 字形弯折，从而形成与端板 3 的与单位电池 2 相对面重合的 L 字形安装部 5a，在夹紧带 5 的另一端部，向着夹紧带 5 的剖面方向 L 字形延伸，形成与端板 4 的周边侧面重合的安装板部 5b。

在 L 字形安装部 5a 上，穿插着沿夹紧带 5 的长度方向延伸的连接螺钉 6，其头部 6a 被结合固定，连接螺钉 6 穿过形成于端板 3 的螺钉孔，从顶端侧拧合在该连接螺钉 6 上的螺母 7 拧合在端板 3 的与单位电池 2 重合面相反的一侧。安装板部 5b 通过安装螺钉 8 紧固在端板 4 上。

在以上构成的电池组 1 中，因为多条夹紧带 5 隔开适当间隔配置在电池组 1 的宽侧面上，所以，可以缩短夹紧带 5、5 间的配置间距，可以消除因随着各单位电池 2 的充放电产生的膨胀及内压上升而导致端板 3、4 发生变形的可能性。而且，因为夹紧带 5 由剖面为长方形状、其较长边垂直地配置于电池组 1 的宽侧面的板材所构成，所以，能有效且均匀地冷却各单位电池 2 全体，所以如图 3 的箭头所示，即使使冷却风沿贯穿电池组 1 宽侧面的方向流动，也因为这些夹紧带 5 的剖面尺寸在阻碍冷却风的方向很小，所以不会阻碍冷却风的流动，能有效冷却单位电池 2。这样，能有效冷却电池组 1 的各单位电池 2，能提高输出特性及寿命。

此外，电池组 1 装配时，将单位电池 2 并列配置并在其两端配置端板 3、4，
10 将从夹紧带 5 一端部的 L 字形安装部 5a 伸出的连接螺钉 6 穿过端板 3 的螺钉孔，从该连接螺钉 6 的顶端侧拧上螺母 7，用安装螺钉 8 将夹紧带 5 的另一端部的安装板部 5b 紧固在端板 4 上，然后如图 4 所示，旋紧螺母 7，将端板 3 如图中箭头所示推压向成组的单位电池 2，就能使其呈规定的夹紧状态，不使用特别的工具，就可以方便且操作性良好地装上夹紧带 5。此外，因为伴随单位电池 2 的充放电
15 产生的膨胀及内压上升引起的夹紧力由连接螺钉 6 的轴向负荷承受，所以，使连接螺钉 6 具有必要的强度，就能有充分强度地装上夹紧带 5。

此外，进行维修保养等分解电池组 1 时，松开螺母 7，就能渐渐解除对单位电池 2 的夹紧力，不会象传统例子那样，在切断铆钉等时使端板 3、4 及夹紧带 5 受损伤，可以安全且操作性良好地进行分解或装配。

20 在上述实施形态中，作为夹紧带 5 使用剖面为长方形状的构件，但也可以如图 5 所示，由圆棒及管子等剖面为圆形的构件构成。此情况下，为了相对端板 3、4 进行安装，夹紧带 5 的两端部也做成与上述实施形态相同的安装结构。在该实施形态中，夹紧带 5 的剖面尺寸也很少阻碍冷却介质的流动，能有效冷却单位电池，能提高输出特性及寿命。

25 此外，在上述实施形态中，对端板 3、4 的剖面构成未指定，可以使用板金等任意材质、任意形状和结构，但如果用铝合金等的拉制成形件构成，则可以获得任意剖面形状的端板，可以获得形状小型紧凑并有必要强度的端板，尤其如图 6 所示，如果在端板 3、4 内形成相对电池组 1 的宽侧面为垂直方向的冷却介质通道 10，则不必另外设置将从电池组 1 上方送来的冷却介质绕到下方用的通道，可以
30 获得体积效率高的电池组，并且还能将与端板 3、4 连接的单位电池 2 的侧面有效

冷却，可以提高构成电池组 1 的所有单位电池 2 的输出特性及寿命。

还有，在上述实施形态中，示出了在电池组 1 上侧和下侧两个宽侧面分别配置夹紧带 5 的例子，但也可以在其中一个宽侧面由其它结构物支承的状态下，由设于该结构物的按压装置等进行夹持。

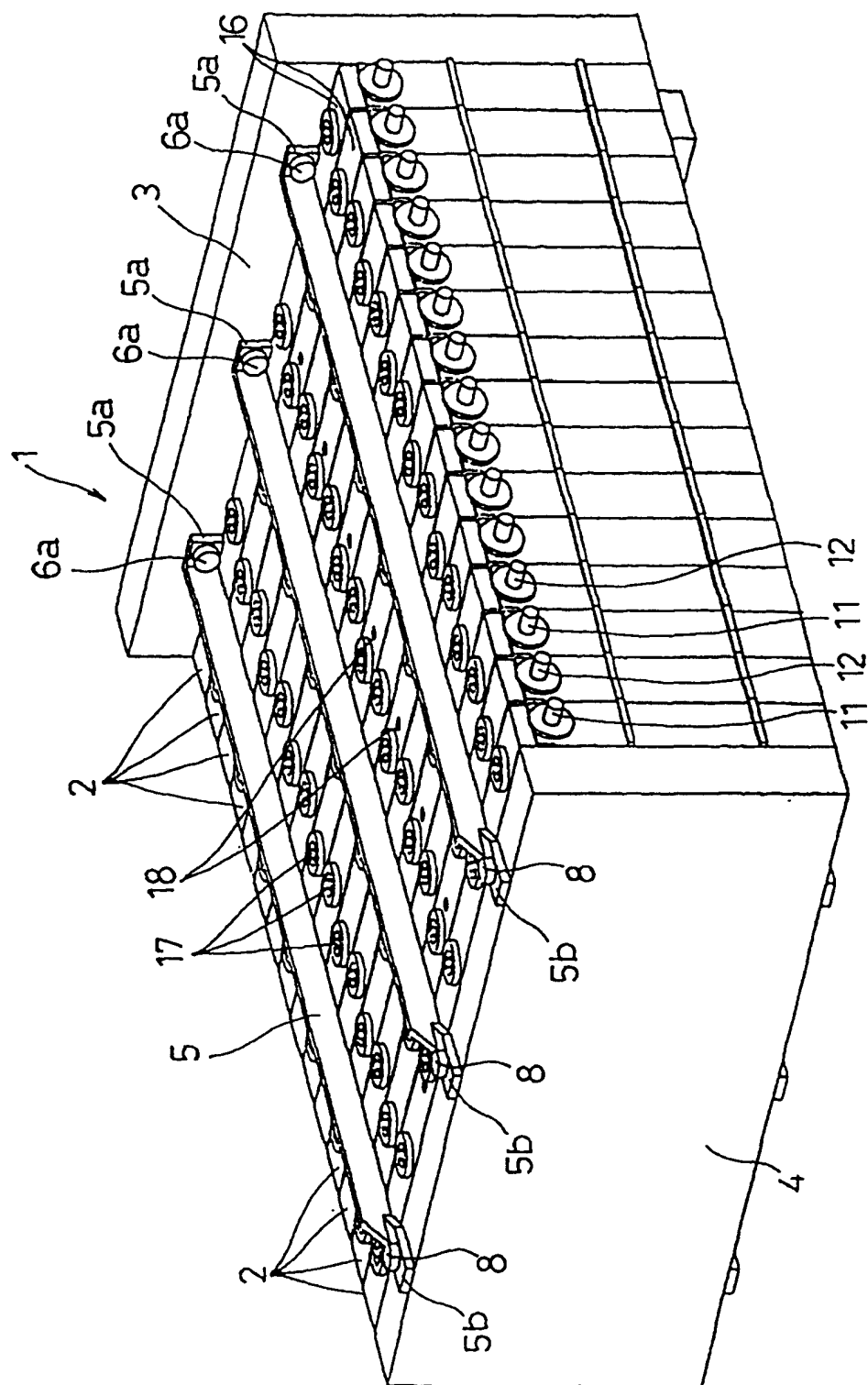
- 5 根据本发明的电池组，如通过以上说明已知的那样，由于在电池组的宽侧面隔开适当间隔配置多条夹紧带，夹紧带间的间距较短，故端板不会发生变形，并通过使冷却介质在贯穿宽侧面的方向流动来冷却单位电池，并且因为即使在该宽侧面配置多条夹紧带，因为各夹紧带的剖面形状也是相对电池组宽侧面垂直方向的尺寸大于平行方向的尺寸，故其剖面尺寸在阻碍冷却介质流动的方向很小，所以，能有效冷却单位电池，能提高输出特性及寿命

此外，如果在端板内形成相对电池组宽侧面为垂直方向的冷却介质通道，则因为不必另外设置使从电池组 1 上方送来的冷却介质绕到下方用的通道，所以能获得体积效率高的电池组，并且与端板连接的单位电池的侧面也可以有效冷却，可以提高构成电池组的所有单位电池的输出特性及寿命。

- 15 此外，若根据本发明的电池组，因为至少夹紧带一端部和一个端板的安装部具有沿夹紧带长度方向配置、使夹紧带的有效长度伸缩的螺钉机构，所以，使螺钉机构具有必要的强度，就能有充分强度地装上夹紧带，并且通过螺钉机构的操作，无特别的工具也能装配及拆卸夹紧带，能容易且操作性良好地进行装配及维修保养。

- 20 此外，在夹紧带一端部设置结合着头部或一端被固定的连接螺钉，在端板形成穿插连接螺钉的螺钉孔，将拧合在连接螺钉上的螺母拧合在端板的与单位电池重合面相反的一侧，则以简单的构成，可以收到上述作用效果。

- 此外用拉制成形件构成上述端板，可以获得任意剖面形状的端板，不仅能以小型紧凑的大小获得具有必要强度的端板，同时，还能方便地形成具有如上所述的冷却介质通道的端板。
- 25



一
[X]

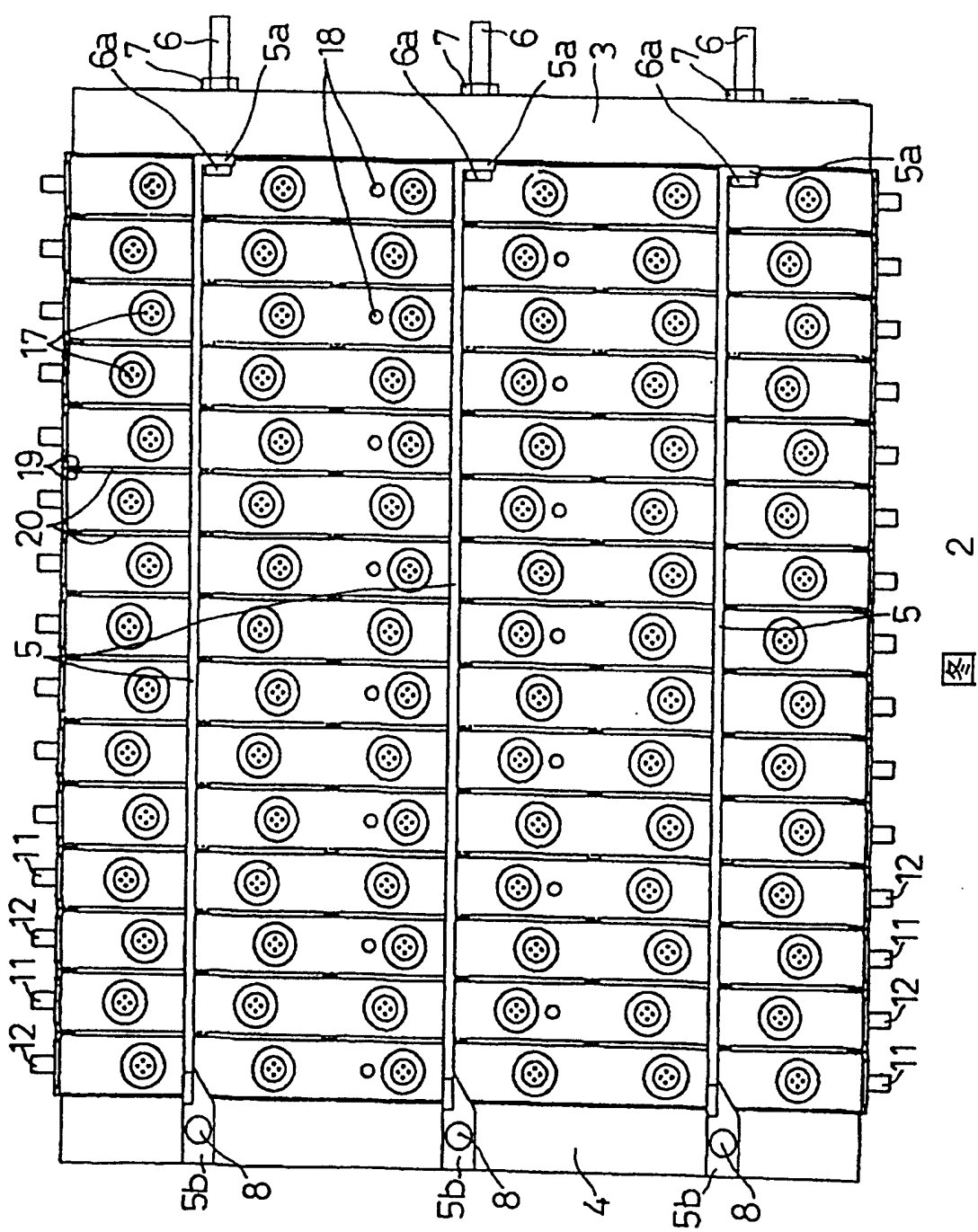


图 2

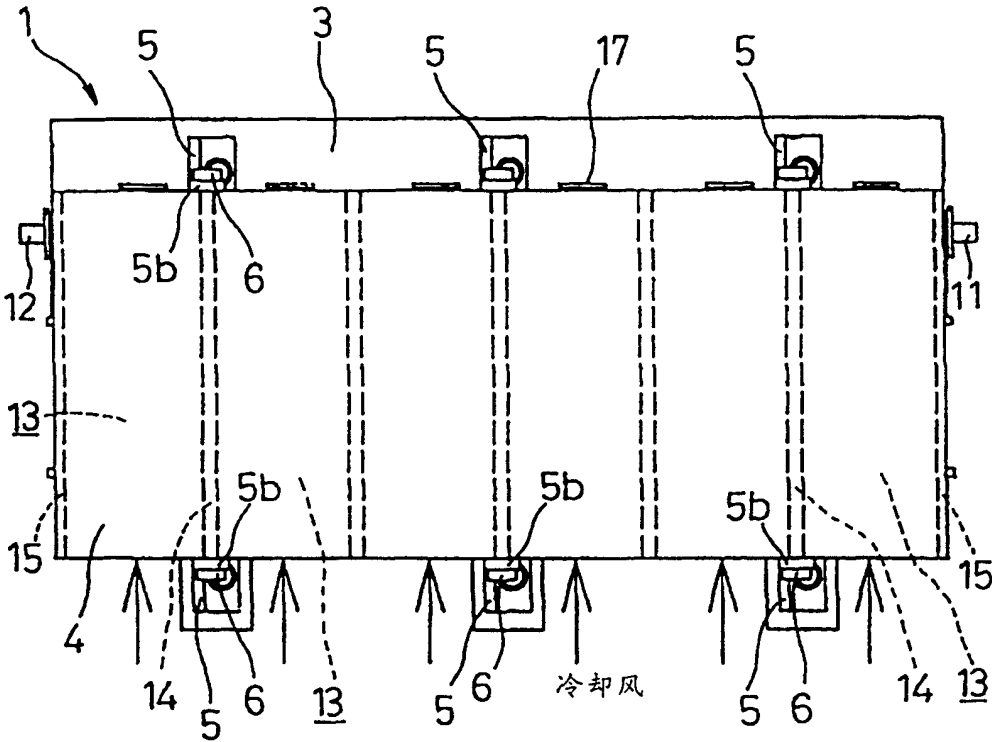
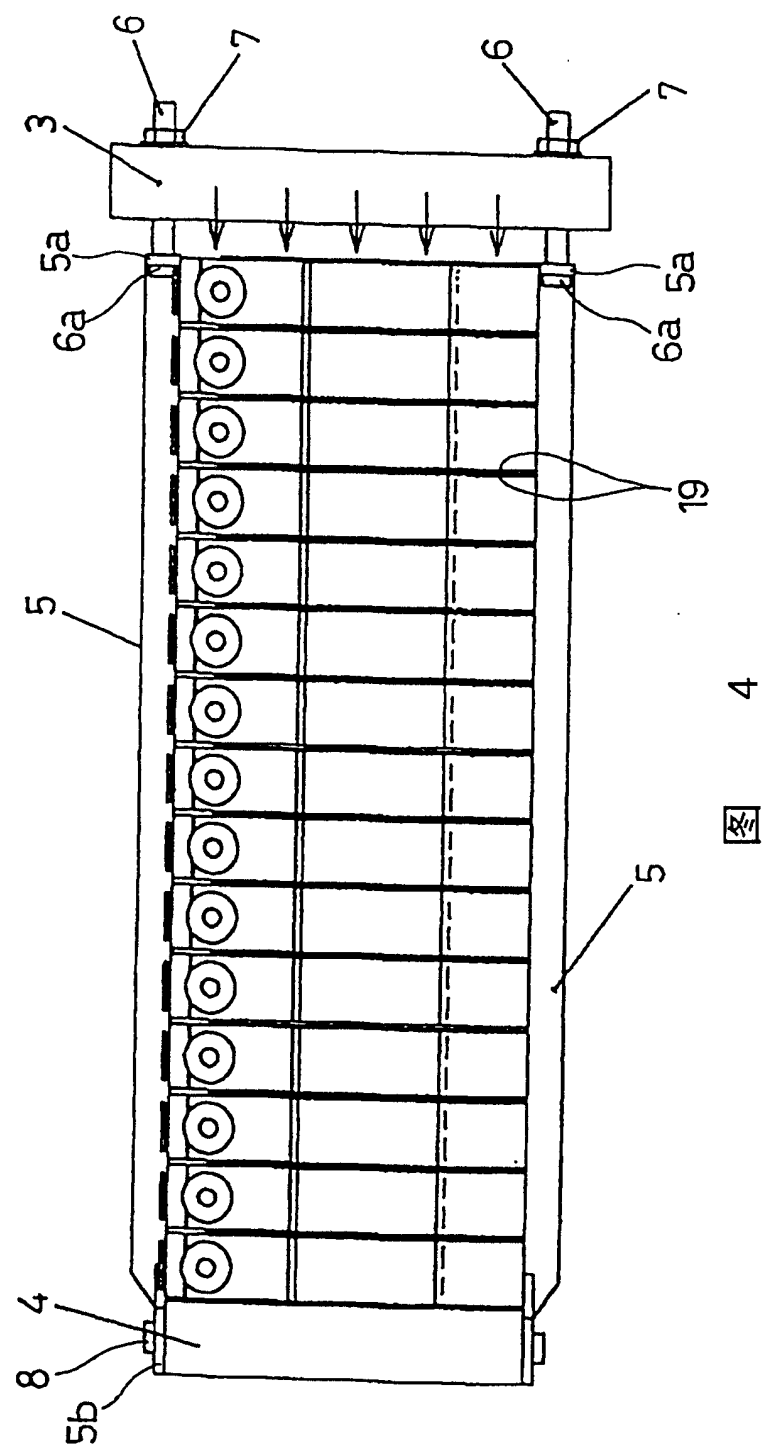


图 3



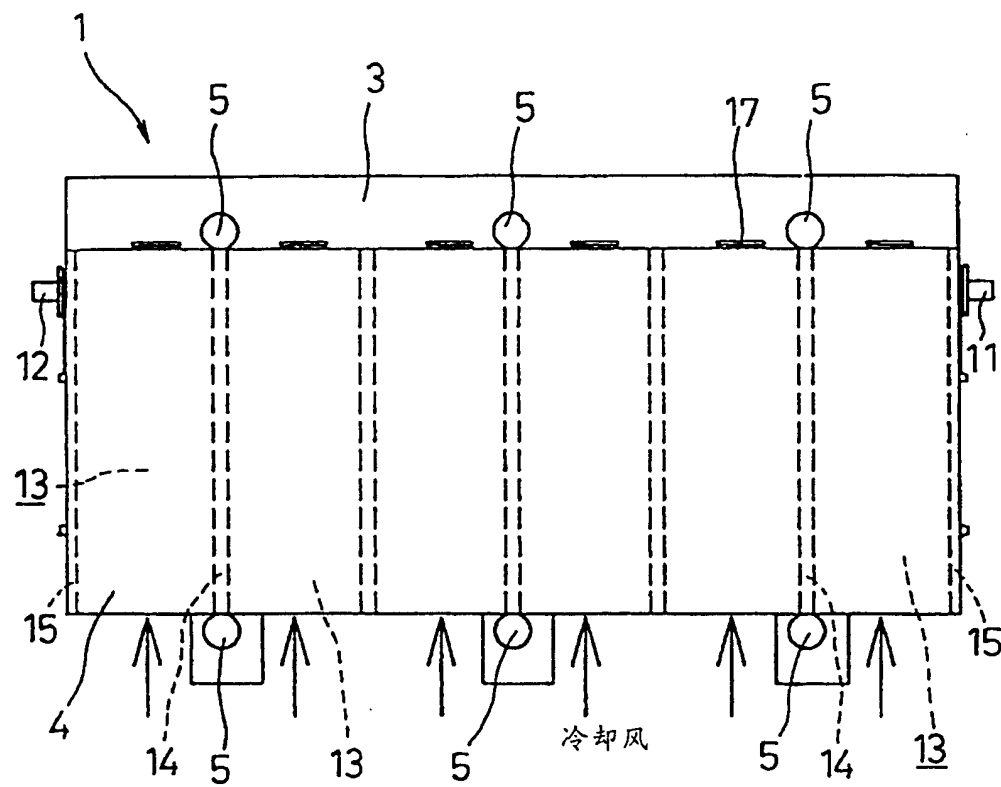


图 5

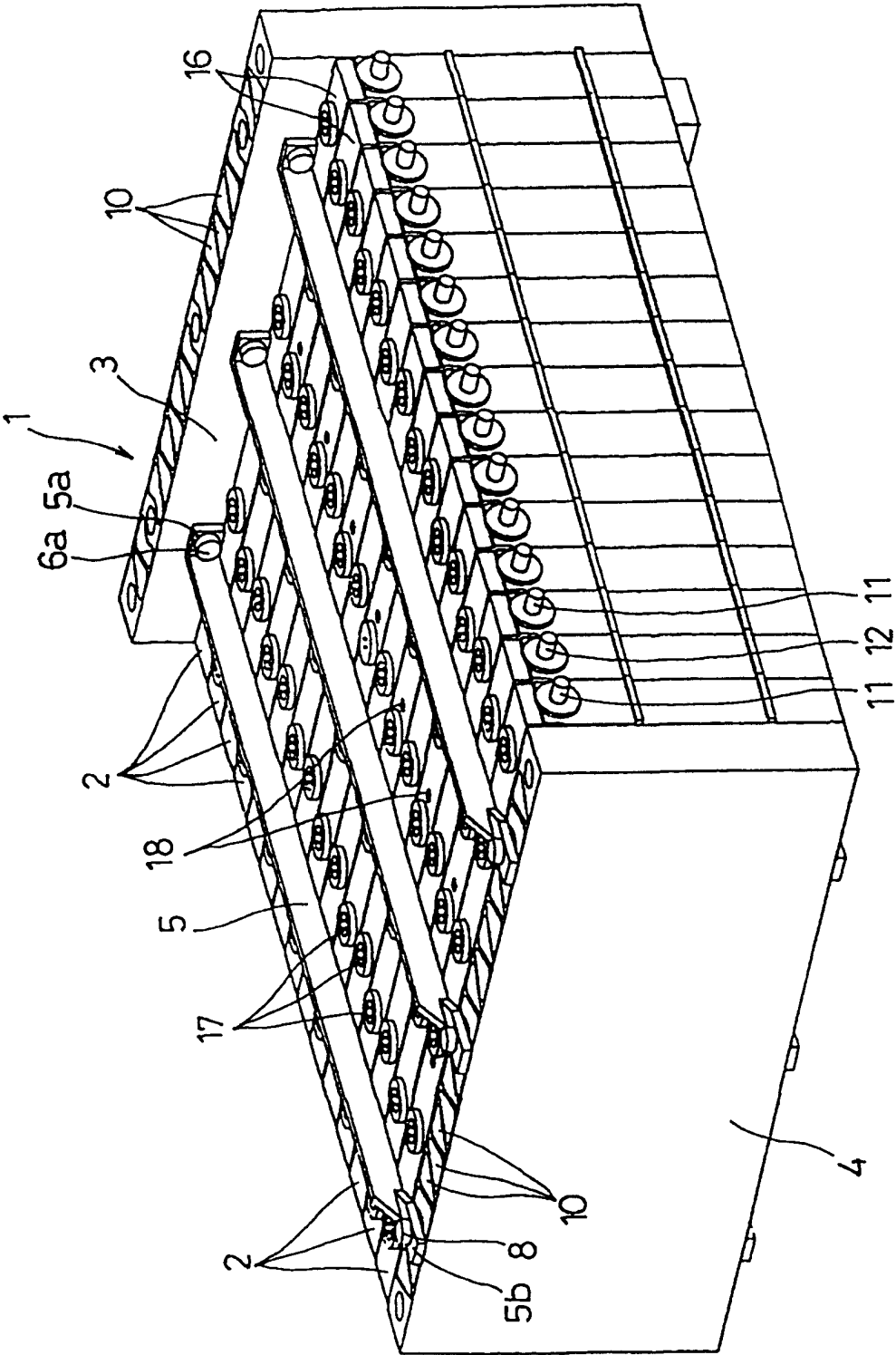


图 6

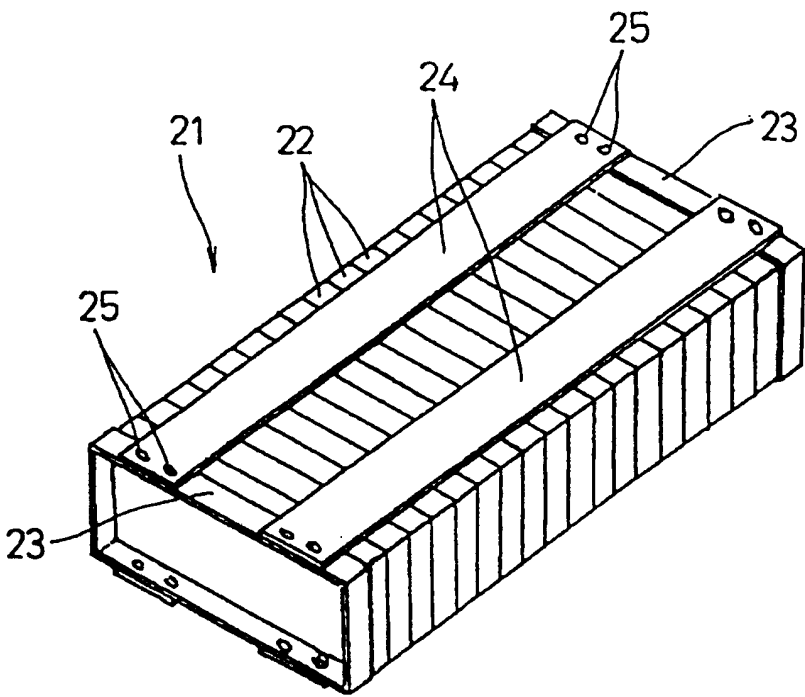


图 7

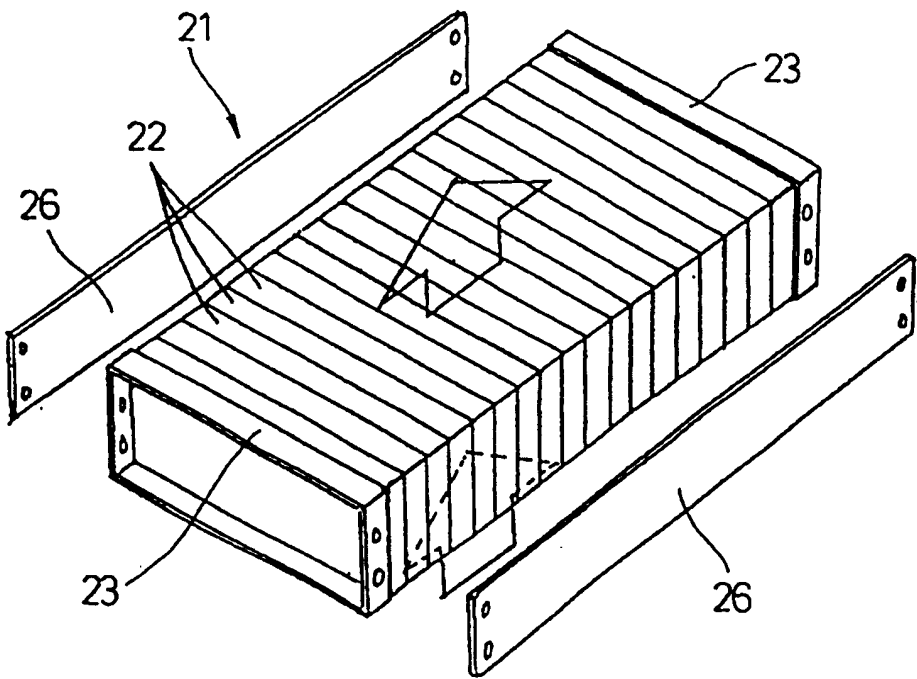


图 8