

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910149635.7

[51] Int. Cl.

H01J 61/92 (2006.01)

H01J 65/00 (2006.01)

G09F 9/313 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101609781A

[22] 申请日 2009.6.17

[21] 申请号 200910149635.7

[30] 优先权

[32] 2008.6.18 [33] JP [31] 2008-159763

[71] 申请人 筱田等离子有限公司

地址 日本兵库县

[72] 发明人 涩川芳雄 牧野哲也 文野贵充

四户耕治 平川仁 栗本健司

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 郭放

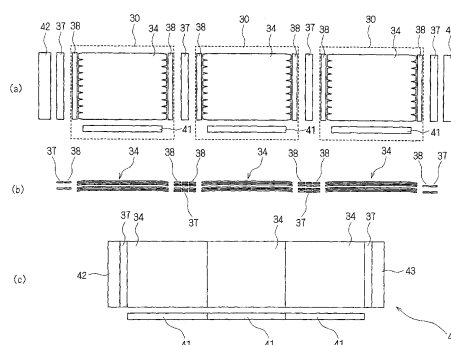
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 10 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种显示装置，包括高精度地连接起来的多个等离子体管阵列型显示子模块。显示电极支承片上的显示电极的形状对于连接起来的所有等离子体管阵列型显示子模块是相同的。使用连接等离子体管阵列型显示子模块彼此的第一连接器、和连接等离子体管阵列型显示子模块与电极基板的第二连接器将多个等离子体管阵列型显示子模块连接起来。



1. 一种显示装置，包括：

彼此连接的多个等离子体管阵列型显示子模块，每个所述等离子体管阵列型显示子模块包括：

平行地配置的填充有放电气体的多个等离子体管；

其上具有沿着相应的等离子体管的长度方向形成的地址电极的地址电极支承片；

其上具有在横切所有等离子体管的方向上延伸的多个第一显示电极和第二显示电极的显示电极支承片；以及

上述多个等离子体管被夹持在上述地址电极支承片与上述显示电极支承片之间，

其中，上述显示电极支承片上的上述第一显示电极以及上述第二显示电极的形状对于彼此连接的所有的所述等离子体管阵列型显示子模块是相同的，并且

利用在相邻的上述等离子体管阵列型显示子模块的上述第一显示电极之间以及在上述第二显示电极之间连接的第一连接器、和将上述等离子体管阵列型显示子模块的上述第一显示电极以及上述第二显示电极与驱动电路基板相连接的第二连接器，将上述多个等离子体管阵列型显示子模块在与所述等离子体管交叉的方向上彼此连接。

2. 根据权利要求1所述的显示装置，其中，

上述显示电极支承片配置在前面侧，在相邻的等离子体管阵列型显示子模块之间与上述第一显示电极以及上述第二显示电极一起向背面侧弯曲，并由上述第一连接器连接。

3. 根据权利要求2所述的显示装置，其中，

上述第一连接器以及上述第二连接器具有连接基板，每个所述连接基板设置在相应的显示子模块的背面侧上，并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极相连接，

相邻的等离子体管阵列型显示子模块的上述第一显示电极以及

上述第二显示电极分别经由上述连接基板而被连接。

4. 根据权利要求2所述的显示装置, 其中,

上述第一连接器以及上述第二连接器具有连接基板, 每个所述连接基板设置在相应的显示子模块的背面侧上, 并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极相连接,

相邻的等离子体管阵列型显示子模块的上述第一显示电极、上述第二显示电极、以及接地电极分别经由上述连接基板而被连接。

5. 根据权利要求3所述的显示装置, 其中,

上述连接基板沿与上述等离子体管阵列型显示子模块的背面正交的方向设置在该背面上, 并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极的弯曲部分接合。

6. 根据权利要求4所述的显示装置, 其中,

上述连接基板沿与上述等离子体管阵列型显示子模块的背面大致正交的方向设置在该背面上, 并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极的弯曲部分接合。

7. 根据权利要求3所述的显示装置, 其中,

上述连接基板沿与上述等离子体管阵列型显示子模块的背面平行的方向设置在该背面上, 并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极的弯曲部分接合。

8. 根据权利要求4所述的显示装置, 其中,

上述连接基板沿与上述等离子体管阵列型显示子模块的背面平行的方向设置在该背面上, 并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极的弯曲部分接合。

9. 一种等离子体管阵列型显示子模块, 包括:

平行地配置的填充有放电气体的多个等离子体管;

具有沿着相应的等离子体管的长度方向形成的地址电极的地址电极支承片; 以及

具有在横切所有等离子体管的方向上延伸的多个第一显示电极和第二显示电极的显示电极支承片; 以及

上述多个等离子体管被夹持在上述地址电极支承片与上述显示电极支承片之间，

其中，上述第一显示电极以及上述第二显示电极的两端交替形成在上述显示电极支承片上，并分别在与配置在最外侧的等离子体管平行的相同的位置处终止。

10. 一种显示装置，包括：

多个如权利要求9所述的等离子体管阵列型显示子模块，其中，上述等离子体管阵列型显示子模块的显示电极支承片设置在前面侧，

各个上述显示电极支承片的相邻的端部与上述第一显示电极以及上述第二显示电极一起向背面侧弯曲，并分别与设置在相邻的等离子体管阵列型显示子模块的每个的背面的连接器连接，且相邻的连接器之间由柔性电缆连接。

显示装置

技术领域

本发明涉及通过相互连接多个等离子体管阵列型显示模块而构成的大画面用的显示装置，更详细而言涉及使用了下述等离子体管阵列型显示模块的显示装置，在该等离子体管阵列形显示模块中，构成等离子体管阵列型显示模块的等离子体管阵列型显示子模块的显示电极的形状是统一的。

背景技术

作为实现新一代的大画面显示装置的技术，开发了平行地配置有在内部封入了放电气体的多个等离子体管的等离子体管阵列型显示子模块。例如可以使用连接了多个1m见方的等离子体管阵列型显示子模块的等离子体管阵列型显示系统模块来构筑几m×几m规模的大画面显示装置。在连接了多个等离子体管阵列型显示子模块的形式的显示装置中，无需如LCD、PDP等那样处理大型的玻璃基板，且也无需大规模的设备，可以以较少的成本提供画质均匀的显示装置。图1是示出横向连接三个现有的等离子体管阵列型显示子模块来构成大型的显示系统模块时的概略的示意图。

图1(a)是示出横向连接三个现有的等离子体管阵列型显示子模块来构成大型的显示系统模块时的概略的俯视示意图。如图1(a)所示，等离子体管阵列型显示子模块1a、1b、1c具有：在分别省略了图示的表面侧的柔性显示电极支承片的内面上以规定的图案形成的显示电极10a、10b、10c；以及在省略了图示的背面侧柔性地址电极支承片的内面上形成的连结地址电极的地址驱动电路基板11(参照专利文献1)。

图1(b)是示出显示电极10a、10b、10c的形成状态的示意图。

如图 1(b) 所示, 在各等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c 中, 显示电极 10a、10b、10c 以用于 X 电极的和用于 Y 电极的两根显示电极来形成一对。在位于等离子体管阵列型显示系统模块的最左侧的等离子体管阵列型显示子模块 1a 中, 将作为 X 电极的显示电极 15、15、... 与作为 Y 电极的显示电极 16、16、... 在等离子体管阵列型显示子模块 1a 的右端导出至相同位置, 而在左端使 X 电极 15 向左侧突出得比 Y 电极 16 长并以其突出端作为 X 电极端子。突出得长的 X 电极端子经由 X 侧连接器与 X 侧驱动电路 12 连接。

另一方面, 在位于等离子体管阵列型显示系统模块的最右侧的等离子体管阵列型显示子模块 1c 中, 将作为 X 电极的显示电极 15、15、... 与作为 Y 电极的显示电极 16、16、... 在左端导出至相同位置, 在右端使 Y 电极 16 向右侧突出得比 X 电极 15 长, 并以突出端作为 Y 电极端子。突出得长的 Y 电极端子经由 Y 侧连接器与 Y 侧驱动电路 13 连接。另外, 在设置在等离子体管阵列型显示子模块 1a、1c 之间的中央的等离子体管阵列型显示子模块 1b 中, X 电极用的显示电极 15、15、... 与 Y 电极用的显示电极 16、16、... 以相同的长度导出至左右侧相同的位置。

这样, 在现有的等离子体管阵列型显示子模块 1、1、... 中, 根据所设置的位置, 准备了具有显示电极的配置图案不同的显示电极 10a、10b、10c 的三种显示子模块 1a、1b、1c, 并将它们用连接器 14、14、... 连接, 从而形成一个大画面用的等离子体管阵列型显示系统模块。图 1(c) 是示出横向连接三个等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c 的显示电极 10a、10b、10c 从而形成了一个显示系统模块的状态的示意图。

将等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c 彼此连接的连接器 14、14、..., 与表面侧的柔性电极支承片 FF 一起, 将在相邻的子模块之间向背面侧弯曲的显示电极 10a、10b、10c 的 X 电极与 Y 电极按照各自的对应位置关系连接起来。图 2 是示出横向连接现有的等离子体管阵列型显示子模块 1 的连接器 14(14a、14b) 的结构、与等

离子体管 17、17、...的长度方向正交的面处的剖面图。图 2(a)是连接器 14a 为双面接点连接器时的剖面图，图 2(b)是连接器 14b 为带连接器的柔性电缆时的剖面图。

在图 2(a)所示的结构中，在相邻的等离子体管阵列型显示子模块的端部，使分别被支撑在表面侧的柔性电极支承片 FF 的内面上的显示电极 10、10 以夹着电极支承片 FF 成为背靠背的方式沿着等离子体管 17、17、...的端部向背面侧弯曲，并将各 X 电极与 Y 电极的端部插入双面接点连接器 14a 并夹持。另外，通过利用接地电缆 20 将成为接地电极的各等离子体管阵列型显示子模块的金属框 19、19 之间相连接，而在等离子体管阵列型显示子模块之间使接地电位相等。同样地，在图 2(b)的连接结构中，相邻的等离子体管阵列型显示子模块的显示电极 10、10 也沿着等离子体管 17、17、...的端部向背面侧弯曲。弯曲的显示电极 10、10 的端部与表面侧的柔性电极支承片 FF 一起分别插入中继连接器 14b、14b 的输入侧接口，用具有与显示电极相同数量的连接线的柔性电缆 21 将中继连接器 14b、14b 的输出侧接口之间相连接。另外，通过利用接地电缆 20 将成为接地电极的金属框 19、19 之间连接起来，在各等离子体管阵列型显示子模块之间使接地电位共同化。

专利文献 1：日本特开 2004-178854 号公报

但是，在横向连接等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c 来构成大画面用的等离子体管阵列型显示系统模块的情况下，需要分别明确地区分是用于与 X 驱动电路 12 连接的等离子体管阵列型显示子模块 1a、还是用于与 Y 驱动电路 13 连接的等离子体管阵列型显示子模块 1c、还是设置于中央部用于与左右的相邻等离子体管阵列型显示子模块相互连接的等离子体管阵列型显示子模块 1b，并且即使在形成了等离子体管阵列型显示系统模块之后，在一个等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、或 1c 中发生了故障的情况下，仅能够更换相同种类的等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、或 1c，从而存在难以降低制造成本这样的问题点。

另外，在横向连接等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c 的情况下，需要高精度地进行对位。即，在相邻的等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c 之间发生了大的位置偏差的情况下，有可能对显示电极 10、10、...产生过剩的负荷而使显示电极 10、10、...发生变形等。这样会产生断线等故障，从而无法作为显示装置发挥功能。另外，在反复进行将组装的等离子体管阵列型显示系统模块再一次分解为多个等离子体管阵列型显示子模块 1a、1b、1c、并再次构成一个等离子体管阵列型显示系统模块等操作的情况下，因为连接器 14、14、...的位置变动，会造成连接显示电极 10、10、...之间的电缆的张力变动等，会对显示电极 10、10、...产生过剩的负荷等，从而有可能产生因变形等而发生的断线。

发明内容

本发明是鉴于上述情况而完成的，其目的在于提供一种每个等离子体管阵列型显示子模块的显示电极图案相同的、以高精度将等离子体管阵列型显示子模块彼此横向连接而成的显示装置。

为了达到上述目的，第一发明提供一种通过在与等离子体管的长度方向交叉的横向上连接多个等离子体管阵列型显示子模块而构成的显示装置，在所述等离子体管阵列型显示子模块中，平行地配置有在内部封入了放电气体的多个等离子体管，并具有沿着各等离子体管的长度方向的形成有地址电极的地址电极支承片、以及在横切所有等离子体管的方向上延伸的形成有多个第一显示电极和第二显示电极的对的显示电极支承片，并在上述地址电极支承片与上述显示电极支承片之间夹持有上述多个等离子体管，其中，上述显示电极支承片上的上述第一显示电极以及上述第二显示电极的形状对于横向连接的所有等离子体管阵列型显示子模块是相同的；使用将相邻的上述等离子体管阵列型显示子模块的上述第一显示电极间连接起来以及将上述第二显示电极间连接起来的第一连接器、和将上述等离子体管阵列型显示子模块的上述第一显示电极以及上述第二显示电极与驱动电

路基板相连接的第二连接器，将多个上述等离子体管阵列型显示子模块在与等离子体管交叉的方向上彼此连接起来。

在第一发明中，无需根据等离子体管阵列型显示子模块的配置来变更形成显示电极对的图案，而只要选择与位置对应的连接器来连接以相同的图案形成的显示电极对即可，所以可以大幅削减制造工序数，可以提供廉价的显示装置。另外，可以自由地更换等离子体管阵列型显示子模块，还可以削减维修工序数。

另外，“等离子体管阵列型显示子模块”是指，包括上述那样的等离子体管阵列的显示膜部件，是不包括驱动电路、电源电路等的显示面板的半成品。另外，“等离子体管阵列型显示系统模块”是指，经由规定的连接器将多个等离子体管阵列型显示子模块纵横连接而构成一个显示面板的系统模块，是指通过连接电源电路等来构成显示装置的部件。

另外，第二发明的显示装置特征在于，在第一发明中，上述显示电极支承片配置在前面侧，在相邻的等离子体管阵列型显示子模块之间与上述第一显示电极以及上述第二显示电极一起向背面侧弯曲，并由上述第一连接器连接。

第三发明的显示装置特征在于，在第二发明中，上述第一连接器以及上述第二连接器具有连接基板，每个连接基板安装在相应的显示子模块的背面侧上并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极连接，相邻的等离子体管阵列型显示子模块的第一显示电极和第二显示电极分别经由连接基板而被连接。

在第三发明中，第一连接器以及第二连接器具有与第一显示电极和第二显示电极相连接的连接基板，第一显示电极、第二显示电极以及接地电极分别与位于它们之间的连接基板相连接，使得显示电极对和接地电极可以被可靠地彼此分隔开以避免发生短路。另外，即使在反复进行将组装的等离子体管阵列型显示系统模块再一次分解为多个等离子体管阵列型显示子模块、并再次构成一个等离子体管阵列型显示系统模块等操作的情况下，也不会在与连接器的连接基板连接的

显示电极对中产生过剩的负荷，从而可以回避起因于过剩的负荷的显示电极对的变形，可以提供产生断线等的可能性低的高质量的显示装置。

另外，第四发明的显示装置特征在于，在第三发明中，上述连接基板在上述等离子体管阵列型显示子模块的背面上，设置在与该背面正交的方向上，并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极的弯曲部分接合。

在第四发明中，不会由于电缆连接的重复拆装而在显示电极对中产生过剩的负荷，可以降低因发生故障而产生接触不良的可能性，可以进行可靠的连接。

第五发明的显示装置特征在于，在第三发明中，上述连接基板沿与上述等离子体管阵列型显示子模块的背面平行的方向设置在该背面上，并与上述第一显示电极以及上述第二显示电极的弯曲部分接合。

在第五发明中，不会由于电缆连接的反复拆装而在显示电极对中产生过剩的负荷，可以降低因发生故障而产生接触不良的可能性，可以进行可靠的连接。另外，无需使连接器部朝着等离子体管阵列型显示子模块的背面侧突出，可以提供更薄型的显示装置。

为了达成上述目的，第六发明提供一种等离子体管阵列型显示子模块，包括：平行地配置的、在内部封入了放电气体的多个等离子体管；具有沿着各个等离子体管的长度方向形成的地址电极的地址电极支承片；在横切所有等离子体管的方向上延伸的形成有多个第一显示电极与第二显示电极的显示电极支承片，在上述地址电极支承片与上述显示电极支承片之间夹持有上述多个等离子体管，其中，在上述显示电极支承片上交替形成的上述第一显示电极以及上述第二显示电极的两端分别在与配置在最外侧的等离子体管平行的相同的位置终止。

在第六发明中，无需根据等离子体管阵列型显示子模块的配置来变更形成显示电极对的图案，只要选择与位置对应的连接器来连接以

相同的图案形成的显示电极对即可，所以可以大幅削减制造工序数，可以提供廉价的显示装置。另外，可以自由地更换等离子体管阵列型显示子模块，且还可以削减维修工序数。

为了达成上述目的，第七发明提供一种显示装置，包括相互连接的多个第六发明的等离子体管阵列型显示子模块。等离子体管阵列型显示子模块的显示电极支承片设置在前面侧，各个显示电极支承片的相邻的端部与第一显示电极以及第二显示电极一起向背面侧弯曲并分别与设置在相邻的等离子体管阵列型显示子模块的每个的背面的连接器连接，且相邻的连接器之间由柔性电缆连接。

在第七发明中，不会由于电缆连接的反复拆装而在显示电极对中产生过剩的负荷，可以降低因发生故障而产生接触不良的可能性。

如上所述，无需根据等离子体管阵列型显示子模块的配置来变更形成显示电极对的图案，只要选择与位置对应的连接器来连接以相同的图案形成的显示电极对即可，所以可以大幅削减制造工序数，可以提供廉价的使用了等离子体管阵列型显示系统模块的大画面的显示装置。另外，可以自由地更换等离子体管阵列型显示子模块，且还可以削减维修工序数。

附图说明

图1是大规模地显示系统模块的概略示意图，其中三个现有的等离子体管阵列型显示子模块相互横向连接。

图2是与等离子体管的长度方向正交的剖面图，示出了将现有的等离子体管阵列型显示子模块横向连接的连接器的结构。

图3是透视示意图，示出了本发明的实施方式的显示装置中使用的等离子体管阵列型显示子模块的等离子体管阵列的结构。

图4是本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块之间的连接部分的结构示意图。

图5是与等离子体管的长度方向正交的剖面图，示出了将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块相互横向连接的结构。

图6是与等离子体管的长度方向正交的放大剖面图,示出了将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块横向连接的连接器的附近的结构。

图7是与等离子体管的长度方向正交的剖面图,示出了在连接基板与等离子体管阵列型显示子模块的背面大致平行地设置的情况下,将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块横向连接的结构。

图8是与等离子体管的长度方向正交的放大剖面图,示出了在连接基板与等离子体管阵列型显示子模块的背面大致平行地设置的情况下,将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块横向连接的连接器的附近的结构。

图9是显示电极的连接部分的放大示意图。

图10是等离子体管阵列型显示系统模块的示例图,其中将本发明的实施方式的多个等离子体管阵列型显示子模块彼此连接起来。

具体实施方式

以下,根据附图对本发明的实施方式的显示装置进行详细说明。图3是透视示意图,示出了本发明的实施方式的显示装置中使用的等离子体管阵列型显示子模块的等离子体管阵列的结构。图3(a)是透视示意图,示出了等离子体管阵列型显示子模块中的等离子体管阵列的结构,图3(b)是透视示意图,部分地示出了等离子体管阵列型显示子模块中的等离子体管阵列的结构,图3(c)是等离子体管阵列型显示系统模块的透视示意图,其中等离子体管阵列型显示子模块彼此纵向地和横向地连接。

如图3(a)所示,本实施方式的等离子体管阵列型显示子模块30具有矩形形状,平行地配置有在内部封入了放电气体的多个等离子体管31、31、...。等离子体管31是玻璃制的放电细管,其直径虽然并无特别限定,但优选为约0.5~5mm。此处,例如,以如下方式构成一平方米的等离子体管阵列型显示子模块30:以多个玻璃细管为一

组将 1000 个玻璃细管平行地配置，每个玻璃细管的直径为 1mm，长度为 1m，其横截面为扁平的椭圆形。细管的横截面的形状并无特别的限定，其横截面的例子也可以包括圆形的横截面、扁平椭圆形的横截面、方形的横截面等。另外，在等离子体管 31 中以规定的比例并以规定的压力填充了诸如氩、氙等的放电气体。

平行地配置的多个等离子体管 31、31、...被夹持于背面侧地址电极支承片 33 与前面侧（显示面一侧）的显示电极支承片 35 之间，其中，背面侧地址电极支承片 33 具有形成在该背面侧地址电极支承片 33 上以分别与各个等离子体管的长度方向的下侧相接触的地址电极 32、32、...，前面侧显示电极支承片 35 具有在与等离子体管的长度方向正交的方向上形成在该前面侧显示电极支承片 35 上的显示电极对 34、34、...。此处，显示电极支承片 35 是柔性片，例如由聚碳酸酯膜、PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）膜等制成。

多个显示电极对 34、34、...被条纹状地形成在显示电极支承片 35 的内面上，并以横跨等离子体管 31、31、...的上侧的方向与等离子体管 31、31、...相接触。相邻的显示电极 34、34 构成显示电极对并作为 X 电极和 Y 电极发挥功能。在 X 电极和 Y 电极之间的等离子体管内发生显示放电。除了条纹状以外，显示电极 34、34、...的图案还可以是在本领域中公知的图案，例如网状、梯子状、梳齿状等。另外，显示电极 34 可以使用在本领域中公知的各种材料来形成。作为显示电极 34 所使用的材料，例如可以举出诸如 ITO（氧化铟锡）、 SnO_2 等透明导电材料、诸如 Ag、Au、Al、Cu、以及 Cr 等金属导电材料。

可以采用本领域公知的各种方法来形成显示电极 34。例如，可以使用诸如印刷等的厚膜形成技术、或使用诸如物理淀积法或化学淀积法的薄膜形成技术来形成显示电极 34。作为厚膜形成技术，可以举出丝网印刷法等。在薄膜形成技术中，作为物理淀积法，可以举出蒸镀法、溅射法等。作为化学淀积法，可以举出热 CVD 法、光 CVD 法、或等离子体 CVD 法等。

地址电极 32、32、...是在等离子体管阵列型显示子模块 30 的背面侧，沿着等离子体管 31、31、...的长度方向，针对每个等离子体管 31 形成的，在地址电极 32 与成对的显示电极 34、34、...的交叉点处形成发光单元 (cell)。地址电极 32 可以使用本领域公知的各种材料和方法来形成。

在上述结构中，如图 3 (b) 所示，每个等离子体管 31 都具有单色的荧光体层 36，以此方式，等离子体管阵列型显示子模块 30 实现彩色显示。荧光体层 36 的例子包括红色 (R) 荧光体层 36R、绿色 (G) 荧光体层 36G、以及蓝色 (B) 荧光体层 36B。具有红色 (R) 荧光体层 36R 的等离子体管 31、具有绿色 (G) 荧光体层 36G 的等离子体管 31、以及具有蓝色 (B) 荧光体层 36B 的等离子体管 31 的组构成一个像素，使得等离子体管阵列型显示子模块 30 实现彩色显示。此处，R 荧光体层 36R 由诸如 $(Y, Gd)BO_3:Eu^{3+}$ 的荧光体材料制成以通过紫外线照射而发出红色光。G 荧光体层 36G 由诸如 $Zn_2SiO_4:Mn$ 的荧光体材料制成以通过紫外线照射而发出绿色光。B 荧光体层 36B 由诸如 $BaMgAl_{12}O_{17}:Eu^{2+}$ 的荧光体材料制成以通过紫外线照射而发出蓝色光。为了增强等离子体管阵列型显示子模块 30 的柔性，且使组装变得容易，优选地，以如下方式制备等离子体管单元：将 RGB 三色的三个等离子体管的组的多个平行地贴附在细长状的背面侧地址电极支承片 33 上，然后将多个等离子体管单元共贴附在表面侧显示电极支承片 35 上，从而制造彩色显示用的等离子体管阵列型显示子模块 30。

图 3 (c) 中的透视图示意地示出了等离子体管阵列型显示系统模块 45，其中，上述等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...彼此纵横连接。如图 3 (c) 所示，四个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...构成一个大画面的等离子体管阵列型显示系统模块 45。每个等离子体管阵列型显示子模块 30 是不包括驱动电路、电源电路等的半成品。在构成大画面用的等离子体管阵列型显示系统模块 45 之后，在等离子体管阵列型显示系统模块 45 中设置驱动电路、电源电路等，

将整体限定为一个显示膜。这样，可以构成大画面的显示装置，其具有这样的特征，即抑制了每个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 上所显示的图像质量的偏差。

在将现有的等离子体管阵列型显示子模块彼此横向连接的情况下，如以上参照图 1(a) 的说明那样，需要制备三种不同类型的等离子体管阵列型显示子模块，即：具有用于与 X 驱动电路 12 连接的显示电极 10a 的等离子体管阵列型显示子模块；具有用于将相邻的等离子体管阵列型显示子模块彼此连接的显示电极 10b 的等离子体管阵列型显示子模块；以及具有用于与 Y 驱动电路 13 连接的显示电极 10c 的等离子体管阵列型显示子模块。

但是，如果必须明确地区分等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的种类来决定把它们配置在何处以构成大画面用的等离子体管阵列型显示系统模块 45 的话，会导致工作效率降低。另外，如果任何一个等离子体管阵列型显示子模块 30 发生了故障，那么只能使用相同种类的等离子体管阵列型显示子模块 30 来替换，等离子体管阵列型显示子模块 30 彼此之间不能自由地替换。

因此在本发明中，将等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的显示电极 34、34、... 的配置图案全部统一，从而可以有效地使用电缆布线以利用连接器电缆布线来连接，所述连接器是根据要连接 X 驱动电路、其他的等离子体管阵列型显示子模块 30、或 Y 驱动电路中的哪一个而另外设置的。图 4 是本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块之间的连接部分的结构示意图。

图 4(a) 是示出平行地连接了本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30 时的概略的俯视示意图。如图 4(a) 所示，等离子体管阵列型显示子模块 30、30 和 30 分别具有以共同的电极图案形成的显示电极 34、34 和 34、以及地址驱动电路基板 41。

图 4(b) 是示出显示电极 34、34、34 的形成状态的示意图。如图 4(b) 所示，显示电极 34、34、34 被形成为使得要与 X 驱动电路 42 连接的等离子体管阵列型显示子模块 30、要与 Y 驱动电路 43 连接

的等离子体管阵列型显示子模块 30、要与其他等离子体管阵列型显示子模块 30 连接的等离子体管阵列型显示子模块 30 全都具有相同长度、相同电极图案，其中，由用于 X 电极和用于 Y 电极的两个显示电极形成一对。具体地，多个显示电极 34、34、34 的两端分别终止于与配置于等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30 的最外侧的等离子体管大致平行的相同的位置处。

如上所述，利用根据设置等离子体管阵列型显示子模块 30 的位置而选择的连接器 38、38、...以及连接连接器 38、38、...的电缆 37、37、...来将分别设置有包括相同显示电极的图案、相同长度的显示电极 34、34、34 的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30。据此，形成一个大画面用的等离子体管阵列型显示系统模块 45（参照图 4（b））。

连接器 38、38、...连接向背面侧弯曲的显示电极 34、34、34 以防止这些电极 34、34、34 与接地电极等短路。图 5 是与等离子体管 31、31、...的长度方向正交的剖面图，示出了将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块彼此横向连接的结构。

如图 5 所示，使包括多个显示电极 34 的显示电极支承片 35 沿着具有多个等离子体管 31、31、...的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的端部向背面侧弯曲，并按压接合到连接基板 52 上。包含在连接器 38、38 中的连接基板 52、52 分别被设置在显示子模块的背面侧上。然后，以能够防止电缆 37（由接地电缆 371 以及连接电缆 372 的一对构成）短路的方式来连接相邻的连接基板，并且连接基板 52、52 彼此间彼此连接、或者连接连接基板 52 与 X 驱动电路 42 或 Y 驱动电路 43 彼此连接。

接地导体 51 设置在 X 驱动电路 42 和 Y 驱动电路 43 的背面侧上。另外，接地导体 53 以金属膜的形式涂覆在相应的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的硬塑料子模块框架上。所有的接地导体被共同连接，从而使彼此连接的所有等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的接地电位共同化。另外，在图 5 中，将包括连接等离子体管

阵列型显示子模块 30、30 彼此的一对连接基板 52、52 的弯曲的显示电极支承片 35、35 等定义为“第一连接器”54，将包括连接等离子体管阵列型显示子模块 30 与 X 驱动电路 42 或 Y 驱动电路 43 的连接基板 52 的弯曲的显示电极支承片 35、35 等定义为“第二连接器”55。

图 6 是与等离子体管 31、31、... 的长度方向正交的放大剖面图，示出了将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30 横向连接的连接器的附近的结构。图 6 (a) 示出了在连接基板 52 上具备接地端子和电极端子的情况，图 6 (b) 示出了在连接基板 52 上具备双面接点端子的情况。

在图 6 (a) 中，使具有显示电极 34、34、... 的显示电极支承片 35 沿着包括多个等离子体管 31、31、... 的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的端部向背面侧弯曲，并按压接合到连接基板 52 上。在连接基板 52、52 上设置有接地端子 521 和电极端子 522，以使接地电缆 371 和连接电缆 372 在连接基板 52、52 之间不发生短路的方式将连接基板 52、52 连接起来。利用接地电缆 371 将接地端子 521、521 彼此连接，利用连接电缆 372 将电极端子 522、522 彼此连接。因此，电缆 371、372 彼此不会短路。另外，利用夹具 523 将连接基板 52 与显示电极支承片 35 彼此固定，从而可以牢固地固定连接基板 52。

在图 6 (b) 中，使具有显示电极 34、34、... 的显示电极支承片 35 沿着包括多个等离子体管 31、31、... 的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的端部向背面侧弯曲，并按压接合到连接基板 52 上。在连接基板 52、52 上设置有双面接点端子 524，以使接地电缆 371 和连接电缆 372 不发生短路的方式将连接基板 52、52 连接起来。利用接地电缆 371 将双面接点端子 524、524 彼此连接，利用连接电缆 371 将双面接点端子 524、524 彼此连接。因此，电缆 371、372 彼此不会短路。在将接地电缆 371 和连接电缆 372 一体化以具有双层结构的情况下，可以进一步防止短路。另外，利用夹具 523 将连接基板 52 与显示电极支承片 35 彼此固定，从而可以牢固地固定连接基板 52。

在图 5 和图 6 中，连接基板 52 设置在与等离子体管阵列型显示

子模块 30、30、...的背面侧大致正交的方向上，但连接基板 52 不限于这种结构。连接基板 52 也可以设置在与等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的背面侧大致平行的方向上。图 7 是与等离子体管 31、31、...的长度方向正交的剖面图，示出了在连接基板 52、52、...与等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30 的背面大致平行地设置的情况下，将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30 横向连接的结构。

如图 7 所示，使包括显示电极 34、34、...的显示电极支承片 35 沿着包括多个等离子体管 31、31、...的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的端部或最外侧的等离子体管向背面侧弯曲，并按压接合到连接基板 52 上。连接基板 52 沿着大致平行于等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的背面侧的方向设置。以能够防止接地电缆 371 以及连接电缆 372 短路的方式来将连接基板彼此连接，并且连接基板 52、52 彼此连接、或者连接连接基板 52 与 X 驱动电路 42 或 Y 驱动电路 43 彼此连接。

接地导体 51、53 设置在 X 驱动电路 42 和 Y 驱动电路 43 的背面上、以及各个等离子体管阵列型显示子模块 30 的模块框架的背面上，从而使彼此连接的所有等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的接地电位共同化。

图 8 是与等离子体管的长度方向 31、31、...正交的放大剖面图，示出了在连接基板 52、52、...与等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的背面大致平行地设置的情况下，将本发明的实施方式的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...横向连接的连接器 38、38、...的附近的结构。图 8(a) 示出了在连接基板 52 中具备接地用端子与电极用端子的情况，图 8(b) 示出了在连接基板 52 中具备双面接点端子的情况。

在图 8(a) 中，使具有显示电极 34、34、...的显示电极支承片 35 沿着包括多个等离子体管 31、31、...的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的端部向背面侧弯曲，并按压接合到连接基板 52 上。

连接基板 52、52 与等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的背面侧大致平行地设置。连接基板 52 的一个端部与显示电极支承片 35 的显示电极 34 热压接合从而彼此连接。

连接基板 52、52 分别设置有接地端子 521 和电极端子 522，使得以使接地电缆 371 以及连接电缆 372 不短路的方式将连接基板 52、52 彼此连接。利用接地电缆 371 将接地端子 521、521 彼此连接，利用连接电缆 372 将电极端子 522、522 彼此连接。这样，这些电缆 371、372 彼此不会短路。

在图 8(b) 中，与图 8(a) 同样地，使具有显示电极 34、34、... 的显示电极支承片 35 沿着包括多个等离子体管 31、31、... 的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的端部向背面侧弯曲，并按压接合到连接基板 52 上。连接基板 52 与等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的背面侧大致平行地设置。连接基板 52 的一个端部与显示电极支承片 35 的显示电极 34 热压接合从而彼此连接。

连接基板 52、52 分别设置有双面接点端子 524，使得以使接地电缆 371 以及连接电缆 372 不短路的方式将连接基板 52、52 彼此连接。利用接地电缆 371 将双面接点端子 524、524 彼此连接，利用连接电缆 372 将双面接点端子 524、524 彼此连接。这样，这些电缆 371、372 彼此不会短路。在将接地电缆 371 和连接电缆 372 一体化以具有双层结构的情况下，可以进一步防止短路。

当利用连接器 38、38、... 和包括连接基板 52、52、... 的电缆 37、37、... 来将具有相同电极图案的显示电极 34、34、34 的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、30 彼此连接时，可以减轻以往每次在设置、解体时对显示电极造成的过负荷。图 9 是显示电极 34、34 的连接部分的放大示意图。图 9(a) 是用于比较的现有的连接部分的放大示意图，图 9(b) 是本发明的实施方式的连接部分的放大示意图。

如图 9(a) 所示，以往，利用连接器 14 来连接相邻的显示子模块的显示电极 10a 和 10b。这样，在连接时会对显示电极 10a、10b 造成过负荷，或者，在卸下时也会造成相似的过负荷。因此，显示电

极 10a 和 10b 有可能由于自身中的弯曲负荷、拉伸负荷等施加在其上的过负荷而产生损伤。

如图 9 (b) 所示, 在本实施方式中, 显示电极 34、34、... 分别连接至设置在背面侧的连接器 38、38、..., 但由于连接和断开是利用电缆 37 进行的, 因此, 一旦显示电极 34、34、... 连接至连接器 38、38、..., 则即使反复进行连接和断开, 连接器 38、38、... 与显示电极 34、34、... 的相对位置关系也不会改变。因此, 只要在初次设置时不会对显示电极 34、34、... 施加过任何负荷的方式完成设置, 则即使反复进行连接和断开, 以后都不会对显示电极 34、34、... 施加过度的弯曲负荷以及拉伸负荷等, 从而不会在显示电极 34、34、... 中产生损伤。

如上所述, 根据本实施方式, 显示电极支承片 35、35、... 上的显示电极 34、34、... 的形状对于所有等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 是相同的。因此, 可以使用将等离子体管阵列型显示子模块 30、30 彼此连接的第一连接器 54、54、... 和将连接等离子体管阵列型显示子模块 30 与 X 驱动电路 42 或 Y 驱动电路 43 连接的第二连接器 55、55、..., 来将多个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 纵横连接。因此, 无需根据等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 的配置来变更形成显示电极 34、34、... 的共同的图案, 只要选择与位置对应的连接器来将以共同的图案形成的显示电极 34、34 彼此连接即可。这样, 可以削减制造工序数, 可以提供廉价的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...。另外, 可以自由更换等离子体管阵列型显示子模块 30、30、..., 这可以削减维修工序数。

图 10 是等离子体管阵列型显示系统模块 45 的示例图, 其中将本发明的实施方式的多个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 彼此连接起来。图 10 (a) 示出了等离子体管阵列型显示系统模块 45 的一个例子, 其中, 等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 彼此横向地连接成一行; 图 10 (b) 示出了等离子体管阵列型显示系统模块 45 的一个例子, 其中, 等离子体管阵列型显示子模块 30、30、... 被彼此

纵横连接。

如图 10(a) 所示, 等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...彼此横向地连接成一行的情况下, 在等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...之间几乎没有任何间隙, 显示电极 34、34 实质上是连续配置的。

如图 10(b) 所示, 等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...被彼此纵横连接的情况下, 在等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...之间几乎没有任何间隙, 显示电极 34、34 实质上是连续配置的。

如图 10(b) 所示, 上侧的六个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...与下侧的六个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...可以是不同的。在将下侧的六个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...用作上侧的六个等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的情况下, 根据地址驱动电路基板的位置关系将它们旋转 180 度进行配置。因此, 在下侧的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的等离子体管阵列的三原色的排列为 R、G、B 的情况下, 上侧的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的等离子体管阵列的三原色的排列成为 B、G、R。因此, 为了使上侧和下侧的三原色的排列相同, 需要为上侧和下侧制备使等离子体管阵列的三原色的排列相互反转等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...。但是, 只要在彼此横向连接的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...中采用相同的电极图案, 就能够获得上述的期望效果。

彼此纵横连接的等离子体管阵列型显示子模块 30、30、...的个数不限于上述, 而还可以根据所要求的画面尺寸自由地扩大和缩小。当然。可以在本发明的要旨的范围内进行各种变形、置换等。

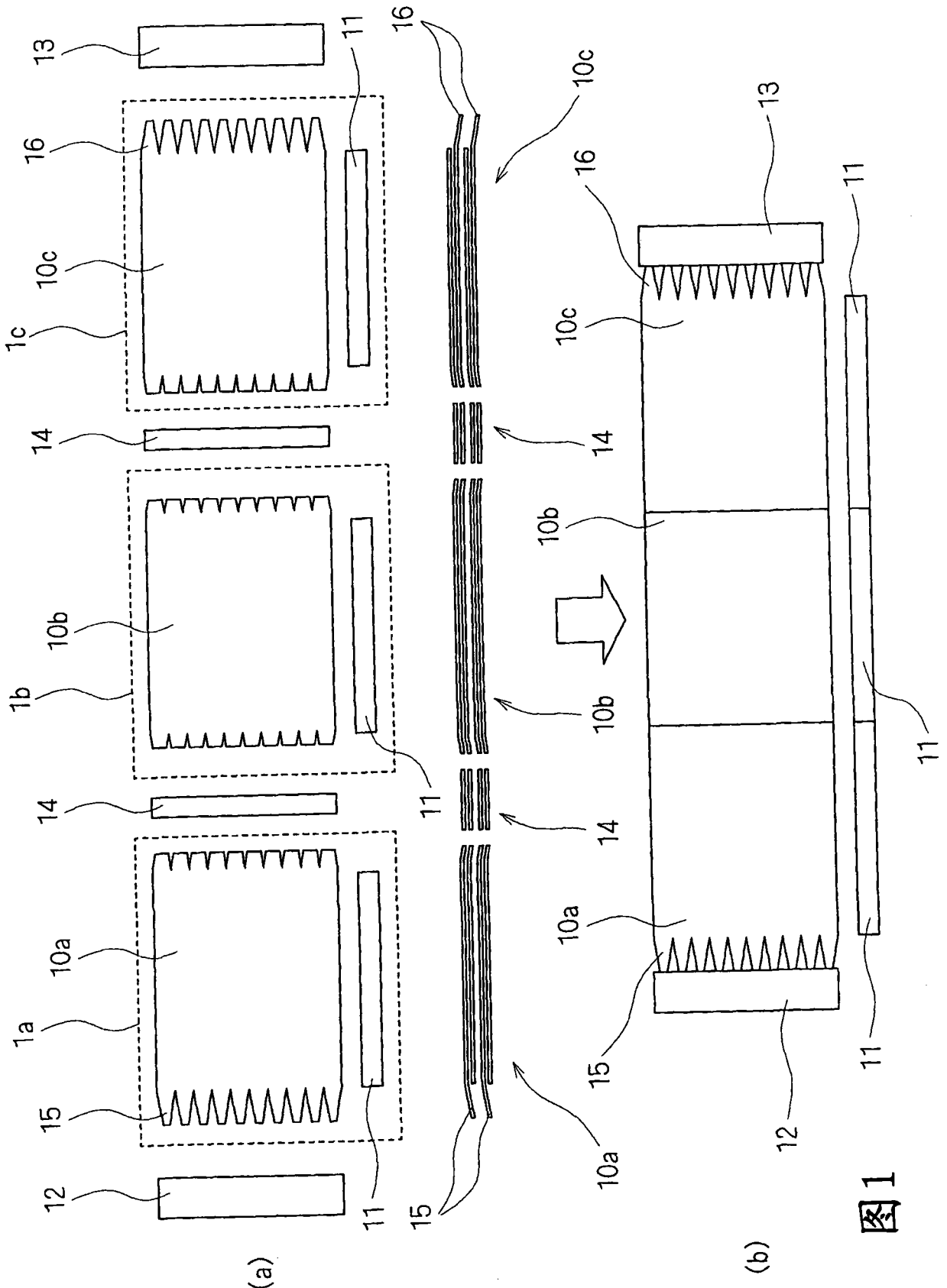


图1

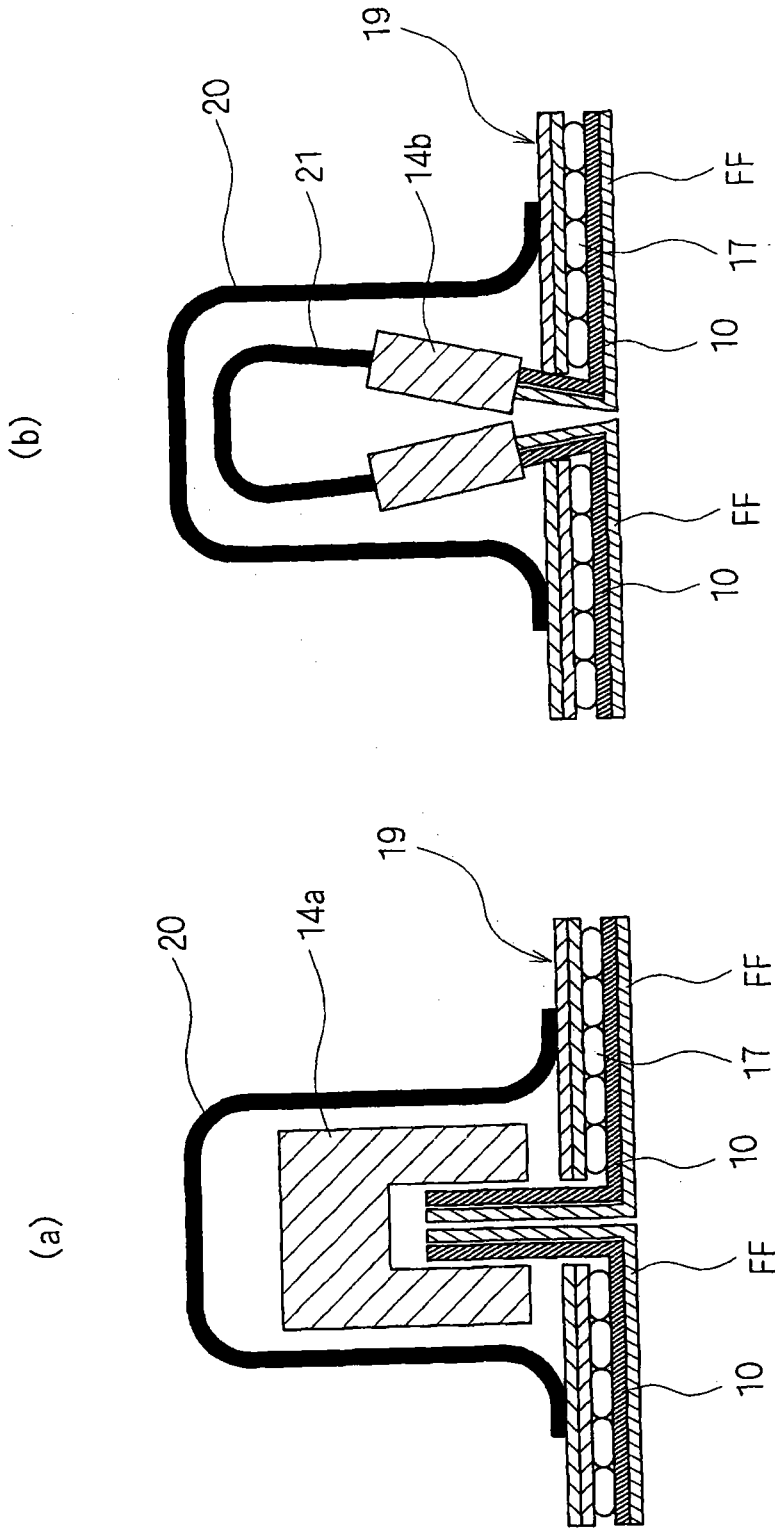


图2

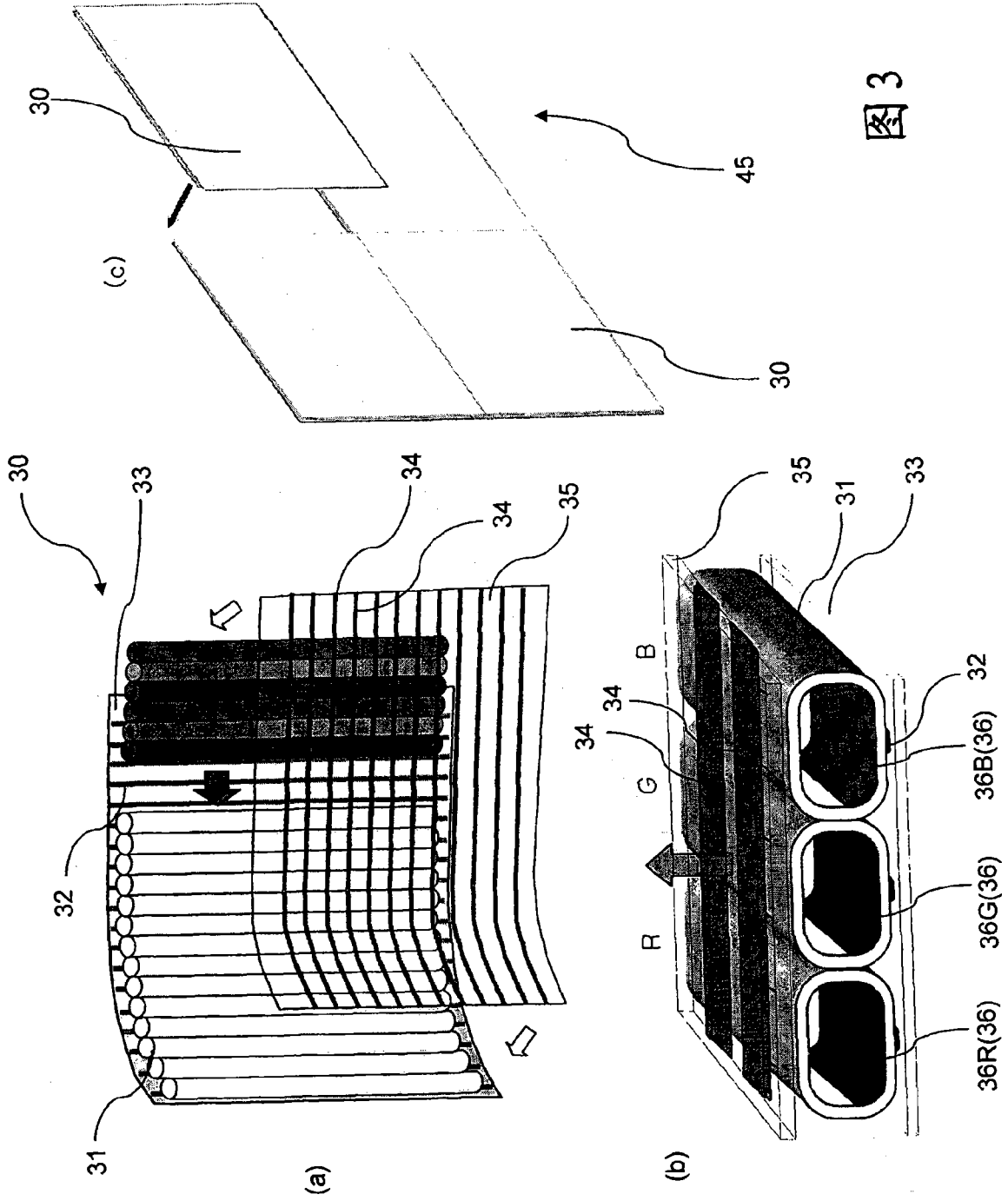


图 3

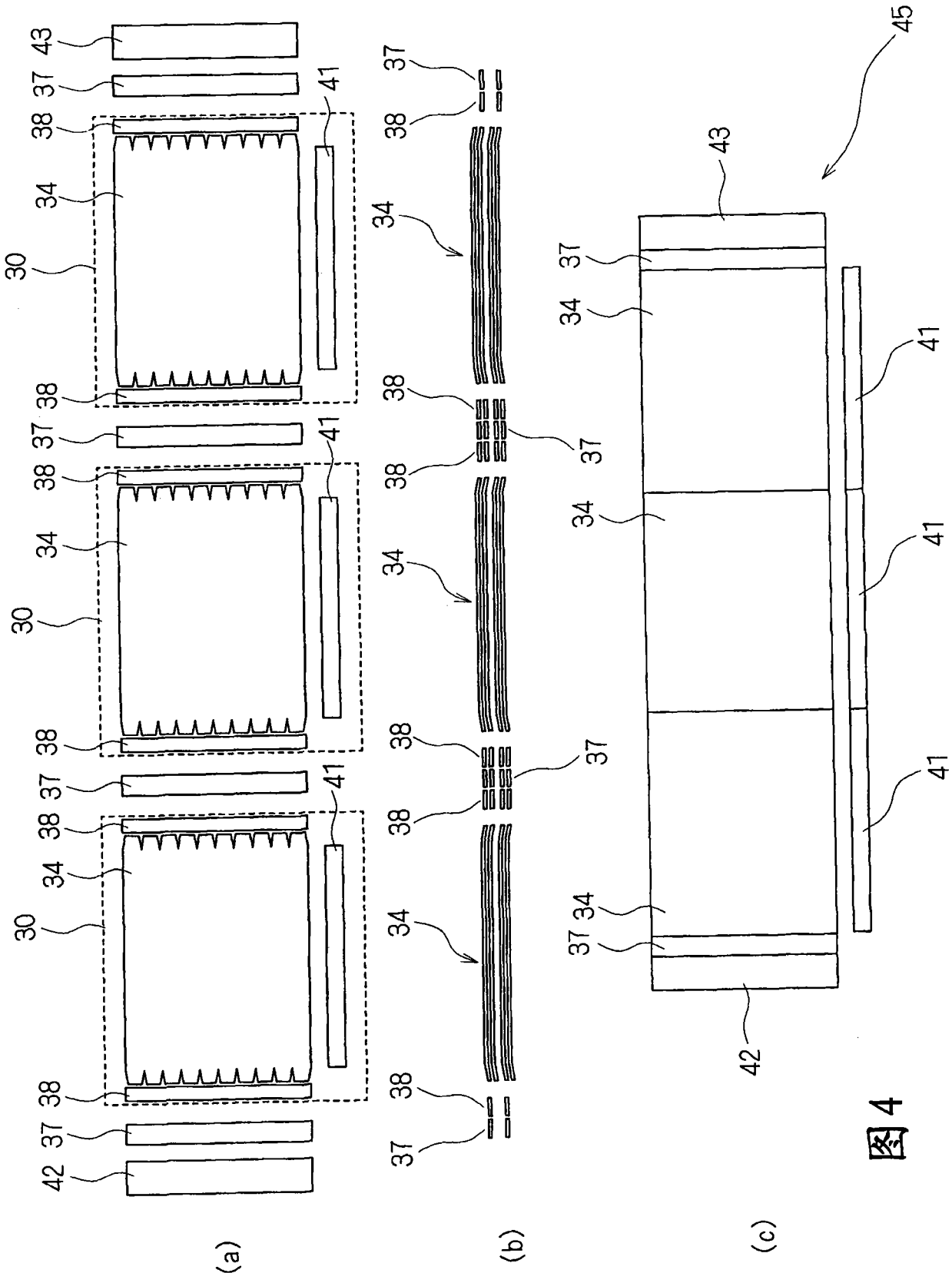
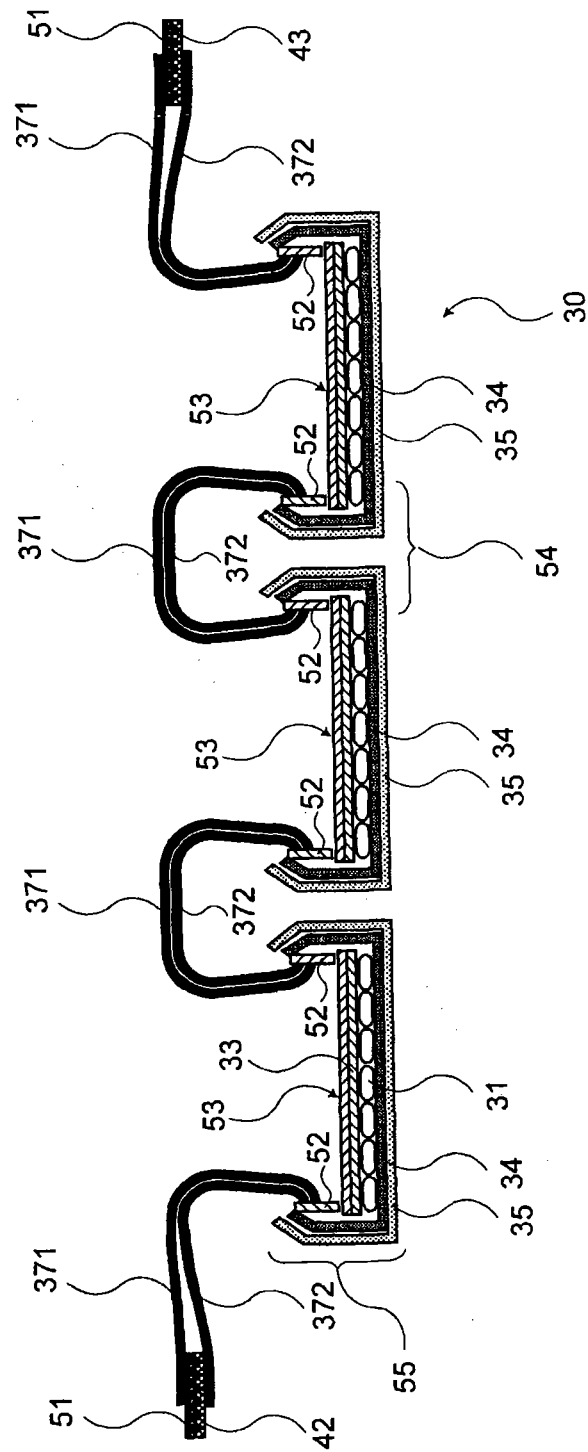


图 4



5

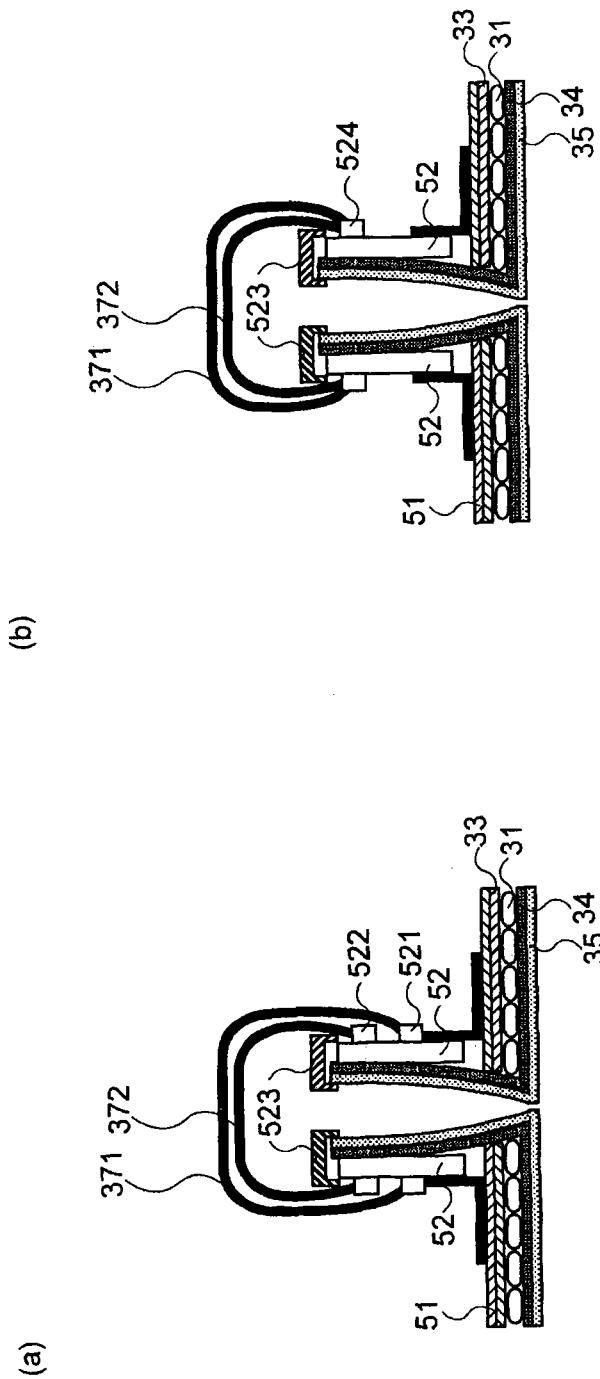


图6

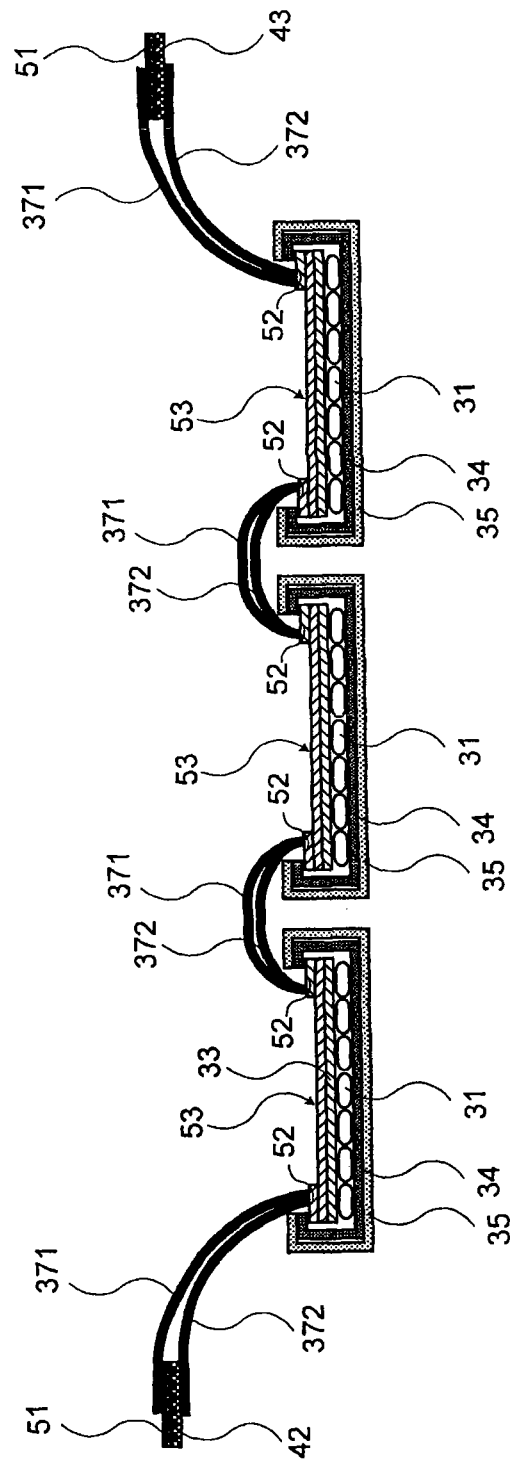


图7

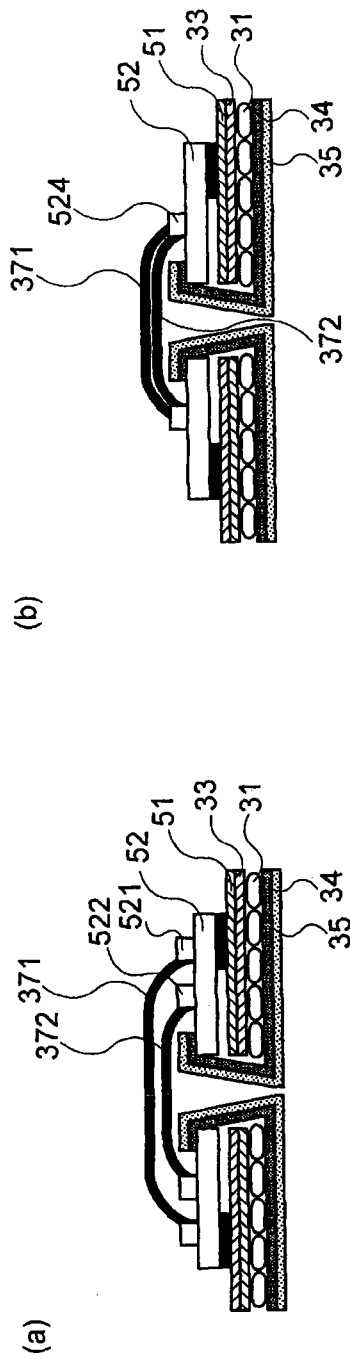


图8

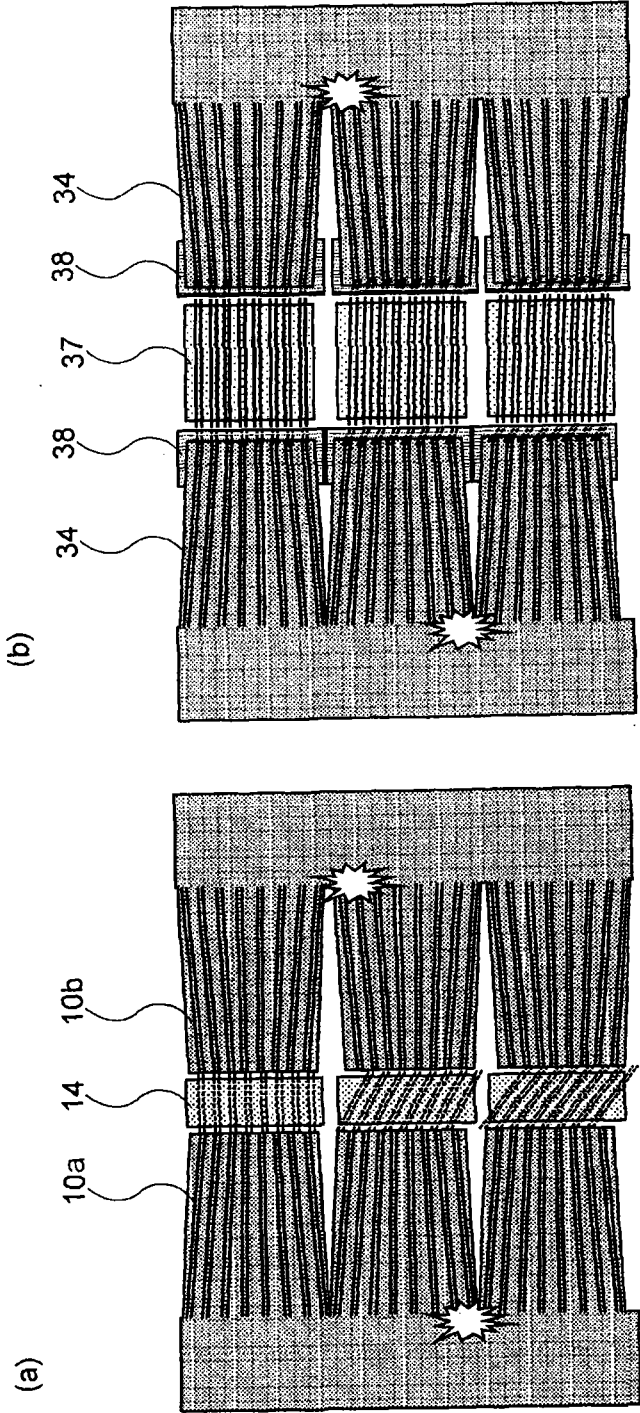


图9

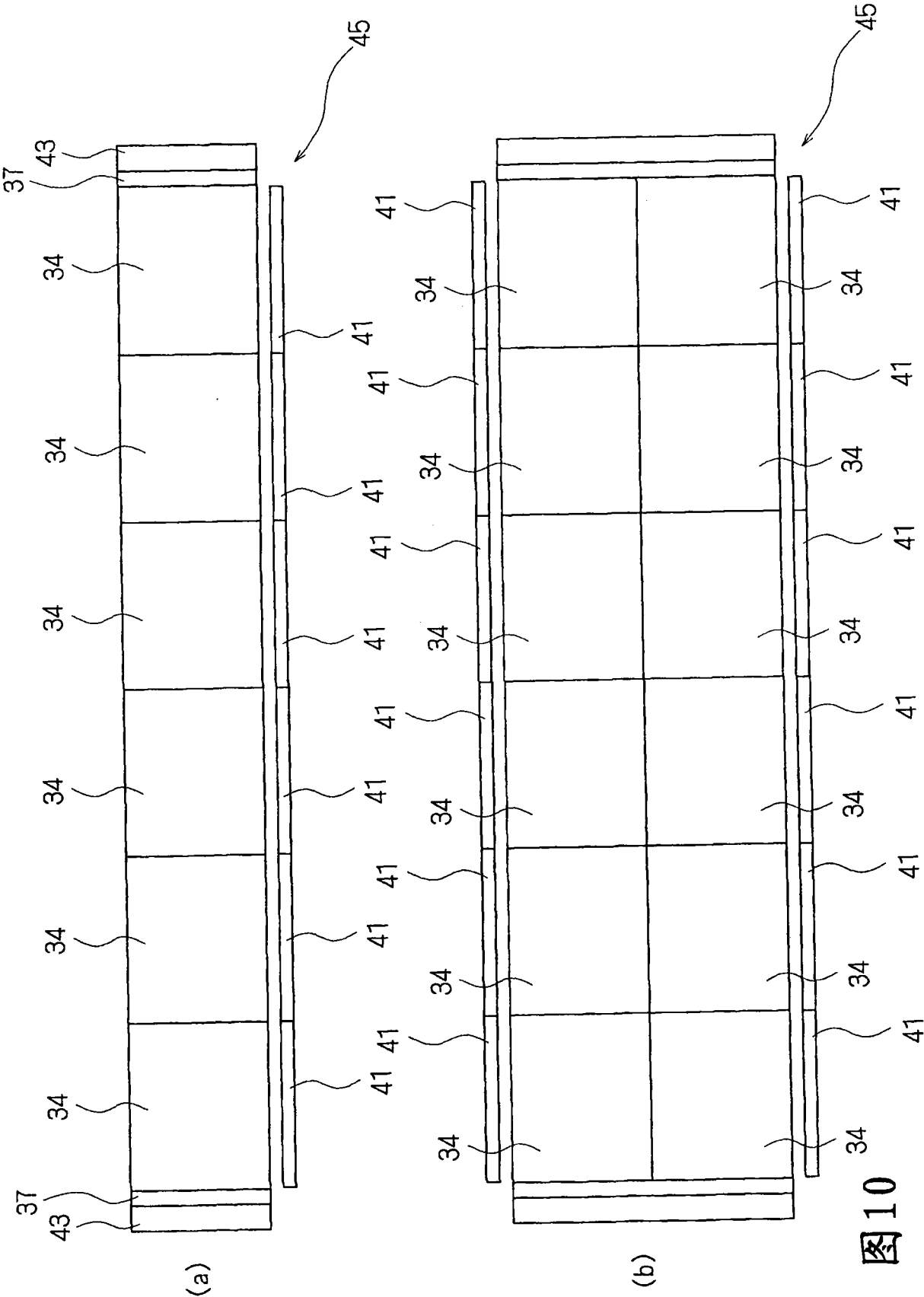


图 10