

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/28

G02F 1/153



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01123110.6

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1145137C

[22] 申请日 2001.7.13 [21] 申请号 01123110.6

[30] 优先权

[32] 2000.11.1 [33] JP [31] 334705/2000

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 伊藤笃 有本浩延

审查员 王琦琳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

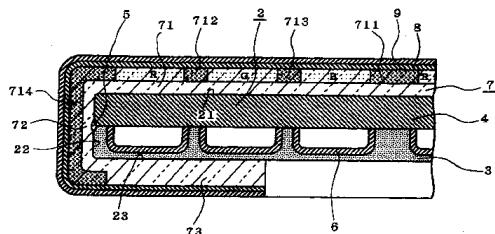
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 11 页

[54] 发明名称 显示面板

[57] 摘要

一种显示面板，以提供减轻了在显示面板端部的缺口问题的显示面板、还以提供防止在显示面板端部的入射及反射、改善了系统画面亮度的均匀性的显示面板为课题。在由在表面上具有气体放电用空间的多个显示单元(6)的第1玻璃(3)及与显示单元(6)对置地被设置在第1玻璃(3)之上的第2玻璃(4)构成的显示面板本体(2)中，利用保护膜(7)来覆盖显示面板本体(2)的显示面(21)及侧面(22)、同时，还覆盖背面(23)的至少一部分。还可在保护膜(7)上形成起到作为波色片功能的着色部或遮光用的黑色矩阵。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种显示面板，其特征在于，具备：显示面板本体，由在表面上具有气体放电用空间的多个显示单元的第1玻璃及与上述显示单元对置地被设置在上述第1玻璃之上的第2玻璃构成；以及保护膜，
5 它覆盖上述显示面板本体的显示面及侧面，同时还覆盖背面的至少一部分。
2. 根据权利要求1中所述的显示面板，其特征在于，把保护膜粘贴到显示面板本体上。
3. 根据权利要求1中所述的显示面板，其特征在于，在保护膜
10 的覆盖显示面板本体显示面的部分上具有起到作为滤色片功能的着色部。
4. 根据权利要求1或3中所述的显示面板，其特征在于，在保护膜的覆盖显示面板本体显示面的部分上具有遮光用的黑色矩阵。
5. 根据权利要求1中所述的显示面板，其特征在于，对保护膜
15 的覆盖显示面板本体侧面的部分进行了着色。
6. 根据权利要求1或3中所述的显示面板，其特征在于，在保护膜之上具有紫外线截止层和/或褪光处理层。
7. 根据权利要求1或2中所述的显示面板，其特征在于，具有把覆盖显示面板本体背面的保护膜部分挤压到上述背面的挤压构件。
20
8. 根据权利要求7中所述的显示面板，其特征在于，挤压构件为内装了驱动显示面板本体的构件的框体。
9. 根据权利要求1中所述的显示面板，其特征在于，显示面板本体为平板状。

显示面板

技术领域

5 本发明涉及显示面板，特别涉及使以矩阵状配置的多个显示单元通过气体放电而工作进行显示的结构的显示面板。

背景技术

以前，本发明人在根据专利合作条约的国际申请（申请号为 PCT/JP98/01444）中，提出了新的显示面板。该显示面板具有由在表面上具有以矩阵状配置的多个显示单元的第 1 玻璃及与上述多个显示单元对置的第 2 玻璃构成的结构、通过气体放电使各显示单元工作，为了进行该工作各显示单元具备共同电极及个别电极。对每个显示单元来驱动个别电极，对多个单元进行汇总来驱动共同电极。此时，在共同电极上施加正的显示脉冲，通过个别地控制个别电极的正的控制电压的施加对每个显示单元的放电加以控制而进行显示。作为显示面板例如使用 8 cm 见方的面板，以此作为单位面板，把多个单位面板在纵、横方向上排列起来可构成大画面显示系统。由于每个单位面板的密封宽度窄，故如果使用它们则可构成实际上没有接缝的大画面。

由于上述显示面板为如上所述把 2 块薄玻璃板胶合起来的结构，20 故不仅在其制造过程中而且在制造后也需要慎重的处理以便不发生玻璃裂纹，因而存在着制造效率低的问题。进而，在构成大画面时，由于为了尽可能减小接缝而把各显示面板互相靠近地排列故显示面板间的间隔变得非常小，因而还存在着在排列过程中在显示面板的端部容易发生裂纹或缺口的问题。对此，虽然还可施行轻倒角等玻璃端部处理，但是，存在着下述不良情况：用这种处理不能充分防止裂纹或缺口，导致成本提高，此外，玻璃端部处理部分妨碍了从显示面板端部单元发的光之一部分等。

通常，为了提高对比度和改善色纯度，在上述显示面板中并用了滤色片。作为该滤色片的并用方法提出了对显示面板的内部或外部印刷滤色片、或者把薄膜状的滤色片粘贴到显示面板的显示面上的方法等，在特开昭 63-2019 号公报等中公开了有关上述滤色片的粘贴。但是，即使在这样的滤色片的印刷或粘贴工序中还存在着在上述端部发

生裂纹或缺口的可能性。

把上述显示面板作为如上所述把多个显示面板在纵、横方向上并列地排列型的显示系统来使用。此时，玻璃端面使从处于各显示面板最外侧的显示单元发的光反射。此外，来自外部的光从显示面板端部入射，由此，还存在着把来自显示单元的荧光体的反射光辨认为白色的问题。由于这样的问题，在作为整体来观察排列型的显示系统的情况下，产生了下述不良情况，显示面板间看起来发白，系统画面的亮度变得不均匀。

发明内容

本发明鉴于现有技术的上述诸问题，以提供减轻了在显示面板端部的缺口问题的显示面板为课题。本发明还以提供防止在显示面板端部的入射及反射、改善了系统画面亮度的均匀性的显示面板为课题。

(1) 本发明的显示面板具备：显示面板本体，由在表面上具有气体放电用空间的多个显示单元的第1玻璃及与上述显示单元对置地被设置在上述第1玻璃之上的第2玻璃构成；以及保护膜，覆盖上述显示面板本体的显示面及侧面，同时，还覆盖背面的至少一部分。

(2) 在上述(1)中，把保护膜粘贴到显示面板本体上。

(3) 在上述(1)中，在保护膜的覆盖显示面板本体显示面的部分上具有起到作为滤色片功能的着色部。

(4) 在上述(1)或(3)中，在保护膜的覆盖显示面板本体显示面的部分上具有遮光用的黑色矩阵。

(5) 在上述(1)中，对保护膜的覆盖显示面板本体侧面的部分进行了着色。

(6) 在上述(1)或(3)中，在保护膜之上具有紫外线截止层和/或褪光处理层。

(7) 在上述(1)或(2)中，具有把覆盖显示面板本体背面的保护膜部分挤压到上述背面的挤压构件。

(8) 在上述(7)中，挤压构件为内装了驱动显示面板本体的构件的框体。

(9) 在上述(1)中，显示面板本体为平板状。

附图说明

图1为包含本发明的显示面板实施例1的局部剖面图的侧视图；

图 2 为沿着图 1 的 II - II 线方向剖开时的局部扩大剖面图；

图 3 为实施例 1 的已展开的保护膜的俯视图；

图 4 为实施例 1 的保护膜制造方法的说明图；

图 5(a) 为使用实施例 1 的显示面板装配的显示单元的透視圖；(b)

5 为使用了上述显示单元的装置的分解透視圖；

图 6 为实施例 1 的显示装置的驱动电路图；

图 7 为本发明的显示面板实施例 2 的局部扩大剖面图；

图 8 为实施例 2 的已展开的保护膜的俯视图；

图 9 为本发明的显示面板实施例 3 的局部扩大剖面图；

10 图 10 为本发明的显示面板实施例 4 的局部扩大剖面图；以及

图 11 为包含本发明的显示面板实施例 5 的局部剖面图的侧视图。

具体实施方式

在以下各实施例中，对于互相相同的部分标以相同的符号，在实施例 2 以后假定各部的说明参照实施例 1 的说明，故省略其说明。

15 实施例 1

图 1 ~ 图 6 是对本发明的显示面板实施例 1 进行说明的图，图 1 是包含显示面板的局部剖面图的侧视图，图 2 为沿着图 1 的 II - II 线方向剖开时的局部扩大剖面图，图 3 为已展开的保护膜的俯视图，图 4 为保护膜制造方法的说明图，图 5(a) 为使用实施例 1 的显示面板装配的显示单元的透視圖，图 5(b) 为使用了上述显示单元的显示装置的分解透視圖，图 6 为上述显示装置的驱动电路图。

在图 1 ~ 图 6 中，1 为显示面板，2 为显示面板本体，3 为有时通称为后玻璃的第 1 玻璃，4 为有时通称为前玻璃的第 2 玻璃，5 为对第 1 玻璃 3 与第 2 玻璃 4 进行密封的密封玻璃，6 为显示单元，7 为保护膜。显示面板 1 由显示面板本体 2 及保护膜 7 构成。此外，显示面板本体 2 由第 1 玻璃 3、第 2 玻璃 4 及显示单元 6 构成。第 2 玻璃 4 在与显示单元 6 对置的状态下被设置在第 1 玻璃 3 之上，两块玻璃都是一块平板状的玻璃，由密封玻璃 5 在外周缘上把它们不透气地密封起来。

显示单元 6 由多个显示单元部分 61、62、63、……构成，此外，在第 1 玻璃 3 的表面上以矩阵状形成多个坑、把显示单元部分 61、62、63……分别设置在各坑内，于是，以矩阵状配置了多个显示单元部分。各显示单元部分具有碗状的剖面形状，在其碗状的内面涂布荧光体，

在碗状内的空间里填充用于气体放电的气体例如氩。而且，图 2 的显示单元部分 61 发红色光、显示单元部分 62 发绿色光、显示单元部分 63 发蓝色光，由显示单元部分 61 ~ 63 这 3 个显示单元部分形成 1 个像素。其它显示单元部分也同样，由 3 个显示单元部分形成 1 个像素。由各显示单元部分发的光沿着图 2 箭头 A 的方向辐射，于是，第 2 玻璃 4 的外表面 41 为显示面板本体 2 的显示面（以下，称为显示面 21），保护膜 7 覆盖在该显示面 21 上。

在制造显示面板本体 2 时，在第 1 玻璃 3 与第 2 玻璃 4 之间留下极小的层状间隙（未图示），利用密封玻璃 5 把两块玻璃大致不透气地密封起来，接着，利用上述间隙把各显示单元部分的空间抽成真空，接着，以放电用气体来置换该真空，使该气体放电用气体填充到各显示单元部分的空间内。其后，利用密封玻璃 5 对留下的部分进行密封。

如图 3 的展开图及图 1、图 2 所示，保护膜 7 由分别覆盖显示面板本体 2 的显示面 21、侧面 22 及背面 23 的一部分的部分 71、72 及 73 构成。在图 3 中，虚线 74 为部分 71 与部分 72 的分界线，被虚线 74 包围的面积大致相当于显示面板本体 2 的显示面 21 的面积，虚线 74 与虚线 75 之间的部分 72 大致相当于显示面板本体 2 的厚度、覆盖显示面板本体 2 的侧面 22，部分 73 覆盖显示面板本体 2 的背面 23 的一部分。此外，由于保护膜 7 在其四角上设置了正方形的缺口 76，故保护膜 7 不产生部分重叠，通过使用粘接剂的粘贴等可覆盖显示面板本体 2 的上述部位。再有，图 3 中，711 为后述的接缝区域。

这样，由于通过使保护膜 7 从显示面板本体 2 的侧面扩展到背面并进行粘贴、覆盖了显示面板本体 2 的端部使之不露出，故可使有时在上述端部发生的外力等分散掉，可防止在端部的裂纹或缺口。

此外，由于与显示面板本体 2 的显示单元部分 61、62、63……的配置一致地施加了透过各显示单元部分的发光色的着色，故保护膜 7 还具有作为滤色片的功能。在图 2、图 3 中，把标以 R、G、B 符号的区域分别着色成为红色、绿色及蓝色，例如显示单元部分 61、62、63 分别位于各区域的正下方。利用显示单元部分 61 ~ 63 上的 R、G、B 这三个区域完成一个像素的滤色功能，以便利用显示单元部分 61 ~ 63 形成 1 个像素。由接缝区域 711 区划保护膜 7 上的各像素滤色片之间。现在，如果作为一例着眼于显示单元部分 61 及其上的 R 着色区域，则该 R 着

色区域可滤除在入射到显示面板 1 上的外部光以及该外部光在显示面板 1 内进行反射后辐射到外部的辐射光中红色分量以外的分量。另一方面，由显示单元部分 61 辐射的红色分量不被 R 着色区域滤除而被辐射到外部。其结果，在显示单元部分 61 及 R 着色区域中，由于把外部光中包含的红色分量与来自显示单元部分 61 的红色分量相加，故提高了红色分量的强度。由于对于显示单元部分 62 及 G 着色区域中的绿色分量、以及显示单元部分 63 及 B 着色区域中的蓝色分量也可以说有着同样的情况，故提高了色对比度。

此外，在 R、G、B 各着色区域中，也可利用一种颜色的着色来代替红色、绿色、蓝色这些色而具有滤色片功能。例如，作为上述一种颜色之例可采用灰色。如果在上述 R 着色区域中使用灰色来代替红色，则来自内部的光的红色分量与红色滤色片时相比变得难以射到外部，但是，由于对外部光进行滤除的功能与红色滤色片时相同，故有助于对比度的提高。此外，由于与上述使用 3 种颜色相比使用一种颜色就可以解决，故不仅降低了保护膜 7 本身的制造成本而且可简化显示面板 1 的制造工序，所以，从这一方面也与显示面板 1 成本的降低有关。于是，在使保护膜 7 具有滤色片功能的情况下，可考虑对显示面板 1 要求的发光强度及成本，来进行 3 色滤色片或 1 色滤色片的选择。

在本发明，作为保护膜 7 的构成材料只要是能够利用粘接剂与显示面板本体 2 的外表而粘贴且具有透光性的材料就不特别加以限制，但是，除了上述要求之外，为了兼有作为滤色片的功能最好是在着色性方面良好、此外，还能经得起显示面板本体 2 工作时的环境温度及显示单元 6 发生的热的耐热性的材料，例如丙烯酸系列树脂。此外，关于保护膜 7 的厚度 50~100 μm 左右是适当的，以便不取太大的圆角 r 就能在显示面板本体 2 上折弯、而且，耐裂纹性也良好。

如图 4 所示，通过在构成保护膜 7 的长材料带 T 上连续进行印刷。接着，将其各个切断、并粘贴到显示面板本体 2（未图示）的外表面上，可使保护膜 7 对应于显示面板 1 的连续生产。

在图 5(a) 中，显示单元 11 由把 4 块显示面板 1 以 2×2 排列的四显示面板 12、设置在四显示面板 12 之下的端子变换基板 13 及进而设置在其之下的个别电极驱动电路基板 14 构成，在图 5(b) 中，显示装置 10 由上述显示单位 11 及设置在其下的脉冲电路/信号处理电路基

板 15 构成。此外，在图 6 中，11 表示上述显示单元，16 表示视频接口，17 表示信号处理总线电路，18 表示电源，19 的箭头表示信号的流动。

下面，描述有关施加了保护膜 7 的实施例 1 的显示面板对保护膜 7 的裂纹防止效果进行研究的实验结果。在该实验中，研究了在以图 5 所示的四显示面板 12 为单位进而装配成的组件中、以及在向组件装配时合计的裂纹发生率，在实施例 1 的显示面板的情况下，在 49 个事件中有 1 个事件中发生了裂纹（裂纹发生率为 2%），与此不同，在没有保护膜 7 的现有显示面板情况下，在 60 个事件中有 12 个事件发生了裂纹（裂纹发生率为 20%）。从该实验可知，保护膜 7 的裂纹防止效果极大。

实施例 2

图 7~图 8 是对本发明的显示面板 1 的实施例 2 进行说明的图，图 7 为显示面板 1 的局部扩大剖面图，图 8 为已展开的保护膜的俯视图。
实施例 2 追加了把保护膜 7 的接缝区域 711 及各像素内的 R 着色区域与 G 着色区域之间 712 以及 G 着色区域与 B 着色区域之间 713 作成黑色的遮光用的黑色矩阵之点上，与实施例 1 不同。通过增加这样的遮光用黑色矩阵，可抑制在显示面板本体 2 中与发光无关的部分上的外部光反射，有助于对比度的提高。再有，使用与上述图 4 同样的方法来制造追加了遮光用黑色矩阵的保护膜 7，可使用该保护膜 7 与实施例 1 的情况同样地制造实施例 2 的显示面板。

实施例 3

图 9 是对本发明的显示面板 1 的实施例 3 进行说明的图，是显示面板 1 的局部扩大剖面图。在图 9 中，8 为紫外线截止层，9 是褪光处理层。把紫外线截止层 8 施加到保护膜 7 之上，该截止层 8 完成防止滤色片的在上述 R、G、B 区域的形成中使用的着色剂因紫外线引起化学劣化而褪色的作用。另一方面，褪光处理层 9 可使外部光散射，特别是可使来自某一方向又朝向某一方向反射的光散射，例如室内荧光灯或阳光等的来自显示面板本体 2 的显示面 21 的又朝向某一方向的反射光散射，完成减小这样的光的影响的作用。

除了使用在保护膜 7 之上层叠了构成紫外线截止层 8 的膜及构成褪光处理层 9 的膜的这三层结构的复合膜来代替在实施例 2 中使用的

保护膜 7 以外，实施例 3 的显示面板 1 可与实施例 2 的情况同样地进行制造。再有，构成紫外线截止层 8 及褪光处理层 9 的各膜的厚度只要上述各层能够起到上述的作用就不特别加以限制，一般，哪一个膜厚都约为 $0 \sim 25\mu\text{m}$ 是适当的。此外，紫外线截止层 8 可由 1 层膜构成，
5 也可把 2~4 层层叠起一而构成。紫外线截止层 8 与褪光处理层 9 互相不并用，而是各自使用。

上述图 2、图 7、图 9 和后述图 10 中标以 R、G、B 符号的各着色区域；以及图 7、图 9 和图 10 中的遮光用黑色矩阵在保护膜 7 的部分
10 表面的规定部位上涂布规定的着色剂或进行印刷而成，但是，也可在保护膜 7 的部分 71 的背面、部分 71 的表面及背面的中间部、进而
在部分 71 的表面、背面及中间部的全部上施加着色剂而形成上述各着色区域以及遮光用黑色矩阵。

实施例 4

图 10 是对本发明的显示面板 1 的实施例 4 进行说明的图，是显示面板 1 的局部扩大剖面图。在图 10 中，714 是在保护膜 7 的部分 72、即覆盖显示面板本体 2 的侧面 22 的部分的表面上施加的着色部。着色部 714 还达到保护膜 7 的部分 71 之一部分的表面及保护膜 7 的部分 73 之一部分的表面上。利用该着色部 714 可抑制保护膜 7 的部分 72 上的外部光的入射、光漏泄或反射。于是，可防止从处于上述显示面板 1 最外侧的显示单元发的光在玻璃端面上反射，或者，此外来自外部的光从显示面板 1 的端部入射等。因而，在使用了多个实施例 4 的显示面板 1 而形成的排列型显示系统中，解决了显示面板间看起来发白的问题，提高了亮度的均匀性。
20

再有，在图 10 中，着色部 714 还达到保护膜 7 的部分 71 之一部分的表面及保护膜 7 的部分 73 之一部分的表面上，但是，着色部 714 可只在保护膜 7 的部分 72 上形成，此外，作为着色部 714 的颜色可以是能够减轻乃至防止上述内外光的入射及反射的颜色、例如黑色或灰色、或者其它颜色，但是，如果定为在黑色矩阵的形成中使用了的黑色，则可利用与黑色矩阵的形成相同的工序、使用相同颜色的着色剂来形成，能减少制造工序，与成本降低有关。另一方面，考虑到光的透射率，把着色部 714 的颜色定为灰色系列等，也可调整光漏泄或反射的程度。进而，着色部 714 不是全面涂布，而是例如作成条状，由
25
30

此，上述调整也是可能的。

实施例 5

图 11 是对本发明的显示面板 1 的实施例 5 进行说明的图，是包含显示面板 1 的局部剖面图的侧视图。在图 11 中，24 为对于覆盖显示面板本体 2 的背面 23 的保护膜 7 的部分 73 进行挤压的挤压构件。作为挤压构件 24 使用内装了例如驱动显示面板本体 2 的端子变换基板 13 或个别电极驱动电路基板 14（参照图 5(a)）的框体。

部分 73 对于显示面板本体 2 的背面 23 的粘接力一般并不强，该部分、因而，保护膜 7 有从显示面板本体 2 剥离的可能性。因此，如图 11 所示，按住显示面板 1 的背面以便在显示面板 1 与挤压构件 24 之间夹住部分 73，更为理想的是使用热导电性的带子等把显示面板 1 与挤压构件 24 胶合起来。如果这样做，就能可靠地防止保护膜 7 的剥离。

发明效果

如上述所说明，(1) 本发明的显示面板具备：显示面板本体，由在表面上具有气体放电用空间的多个显示单元的第 1 玻璃及与上述显示单元对置地被设置在上述第 1 玻璃之上的第 2 玻璃构成；以及保护膜，覆盖上述显示面板本体的显示面及侧面。同时，还覆盖背面的至少一部分。此外，此时，(2) 在上述(1)中，把保护膜粘贴到显示面板本体上。这样，由于通过使保护膜从显示面板本体的侧面扩展到背面并进行粘贴、覆盖了显示面板本体的端部使之不露出，故可利用保护膜使有时在上述端部产生的外力等分散掉，可防止在端部的裂纹或缺口。其结果，本发明显示面板的处理变得容易，例如，能够高效率地进行使用了本发明显示面板的大型显示装置的装配。

此外，(3) 在上述(1)中，如果在保护膜的覆盖显示面板本体显示面的部分上具有起到作为滤色片功能的着色部，则保护膜也具有作为滤色片的功能。进而，(4) 在上述(1)或(3)中，如果在保护膜的覆盖显示面板本体显示面的部分上具有遮光用的黑色矩阵，则可提高像素间的色对比度。

此外，(5) 在上述(1)中，如果对保护膜的覆盖显示面板本体侧面的部分进行了着色，则由于可利用该着色来遮光或防止光的反射，故可防止从处于各显示面板最外侧的显示单元发的光在玻璃端面上反

射，或者，此外来自外部的光从显示面板端部入射等。因而，在使用了多个本发明的显示面板而形成的排列型显示系统中，解决了显示面板间看起来发白的问题，提高了亮度的均匀性。

此外，(6) 在上述(1)或(3)中，如果在保护膜之上具有紫外线截止层和/或褪光处理层，则把紫外线截止层施加到保护膜上，该截止层完成防止滤色片的在上述R、G、B区域的形成中使用的着色剂因紫外线引起化学劣化而褪色的作用。另一方面，褪光处理层可使外部光散射，特别是可使来自某一方向又朝向某一方向反射的光散射，例如室内荧光灯或阳光等的来自显示面板本体的显示面的又朝向某一方向的反射光散射，完成减小这样的光的影响的作用。
10

此外，(7) 在上述(1)或(2)中，如果把覆盖显示面板本体背面的保护膜部分挤压到上述背面的挤压构件、例如(8)在上述(7)中，挤压构件为内装了驱动显示面板本体的构件的框体，则存在着下述效果。即，覆盖显示面板本体背面的保护膜的部分的粘接力一般并不强，因而在该部分，保护膜有从显示面板本体剥离的可能性，但是，通过利用挤压构件把覆盖显示面板本体背面的保护膜的部分按住，就能够防止上述剥离。
15

此外，进而，(9) 在上述(1)中，如果显示面板本体为平面状，则可装配平面状的大型显示装置。

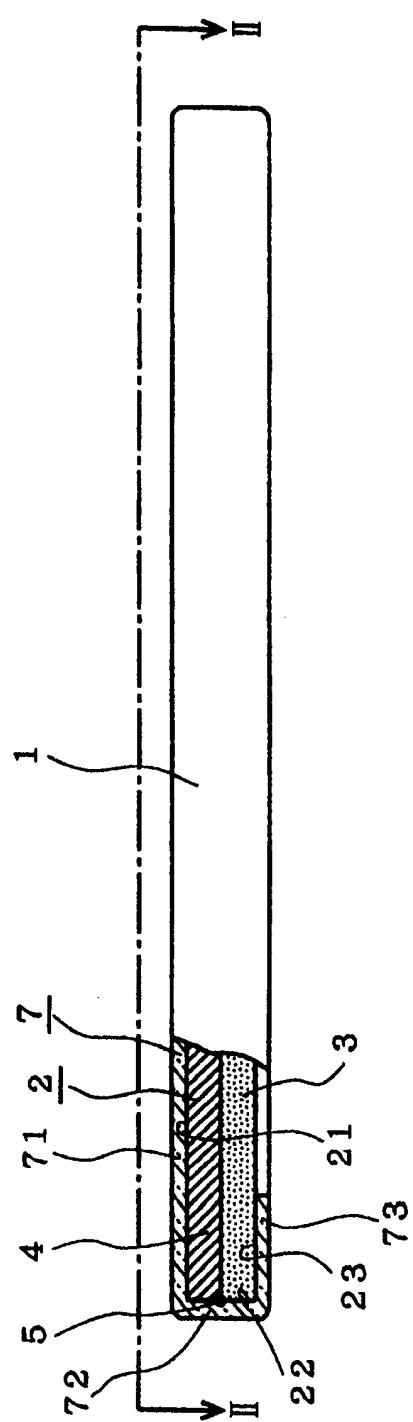


图 1

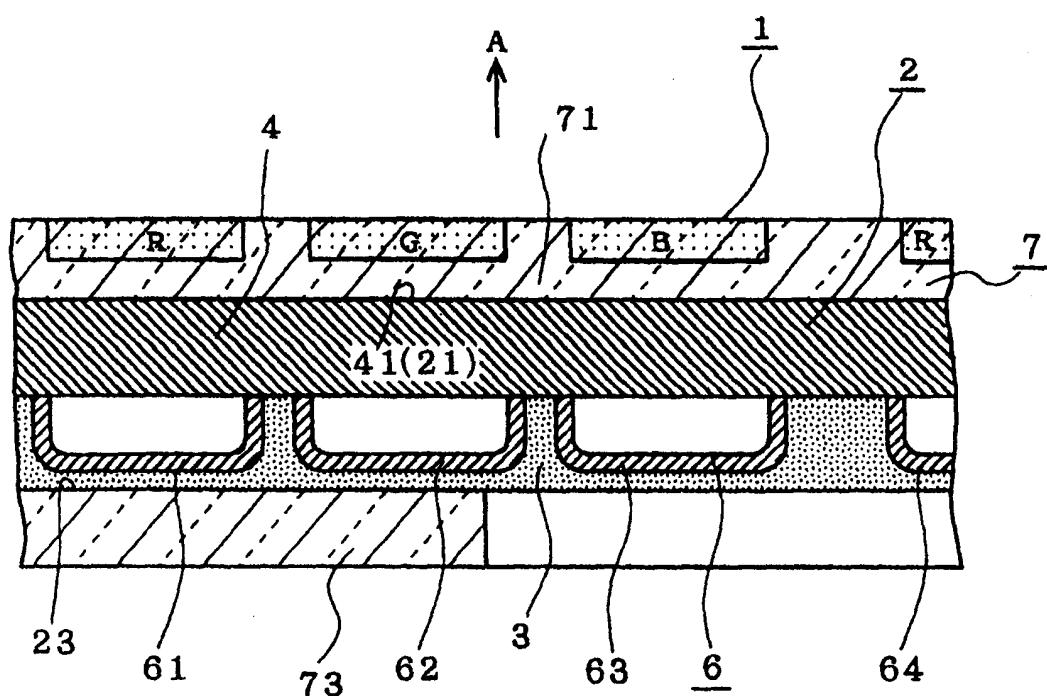


图 2

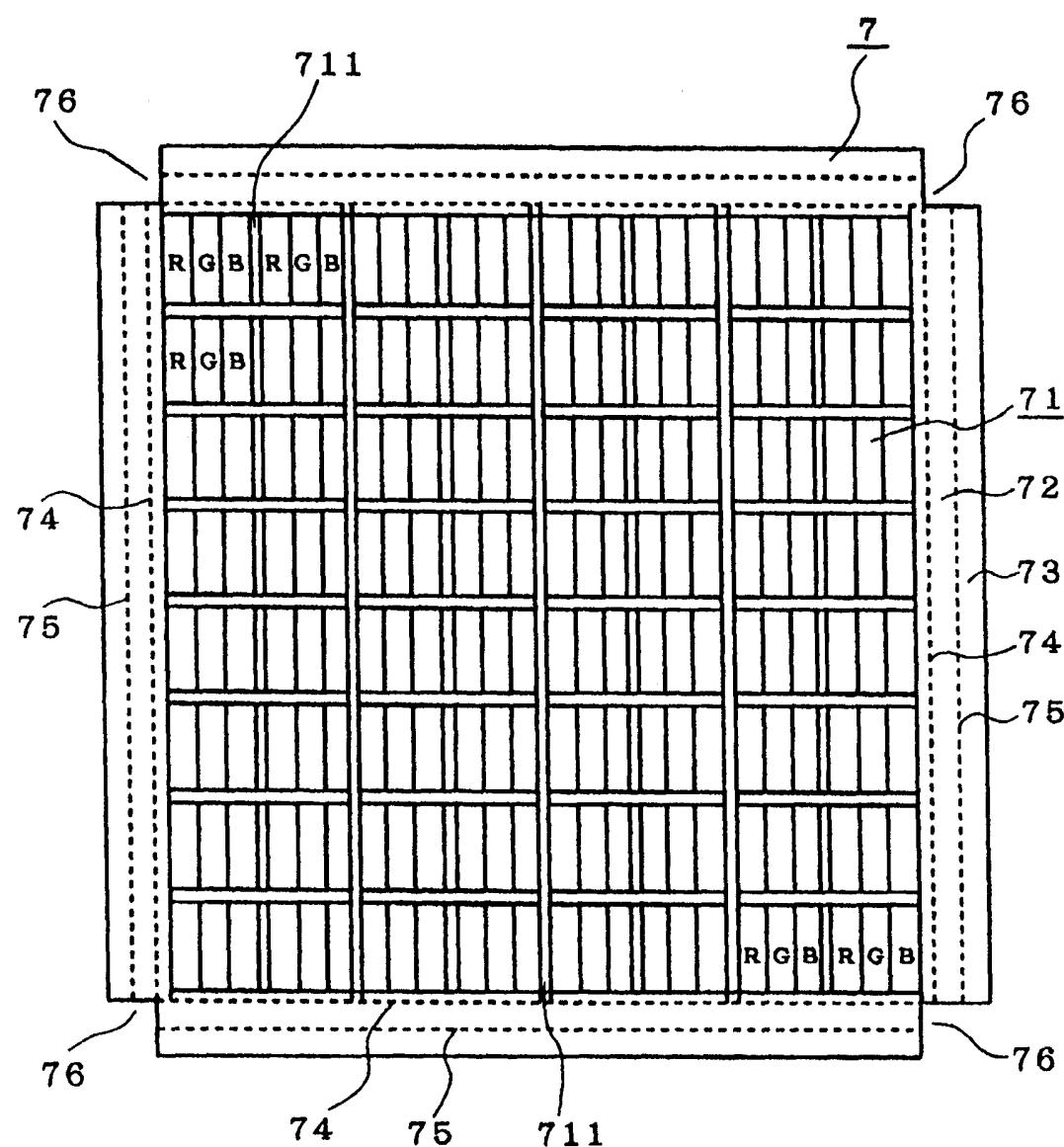


图 3

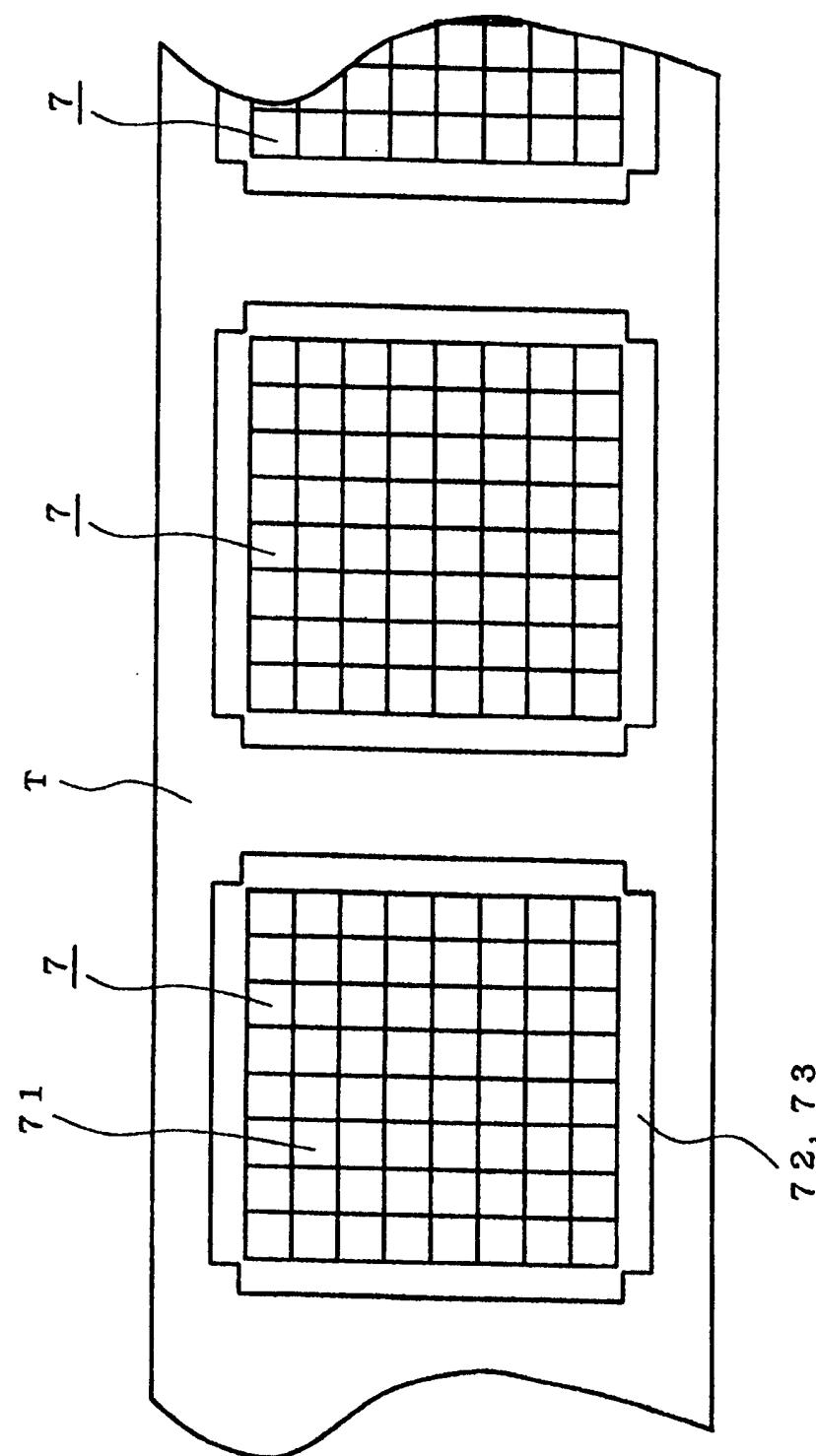


图 4

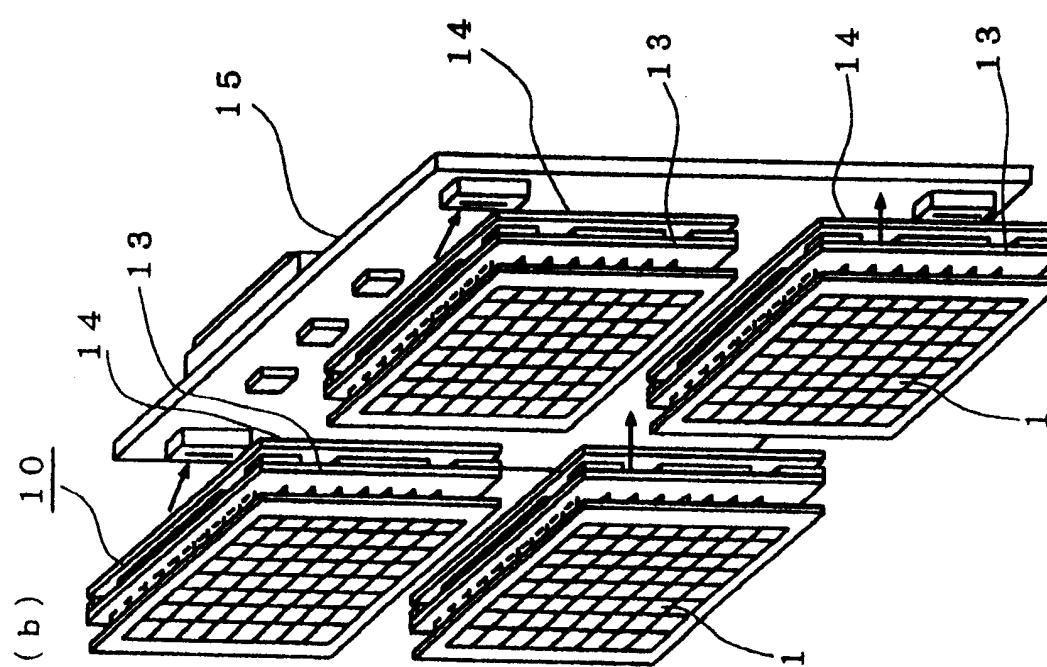
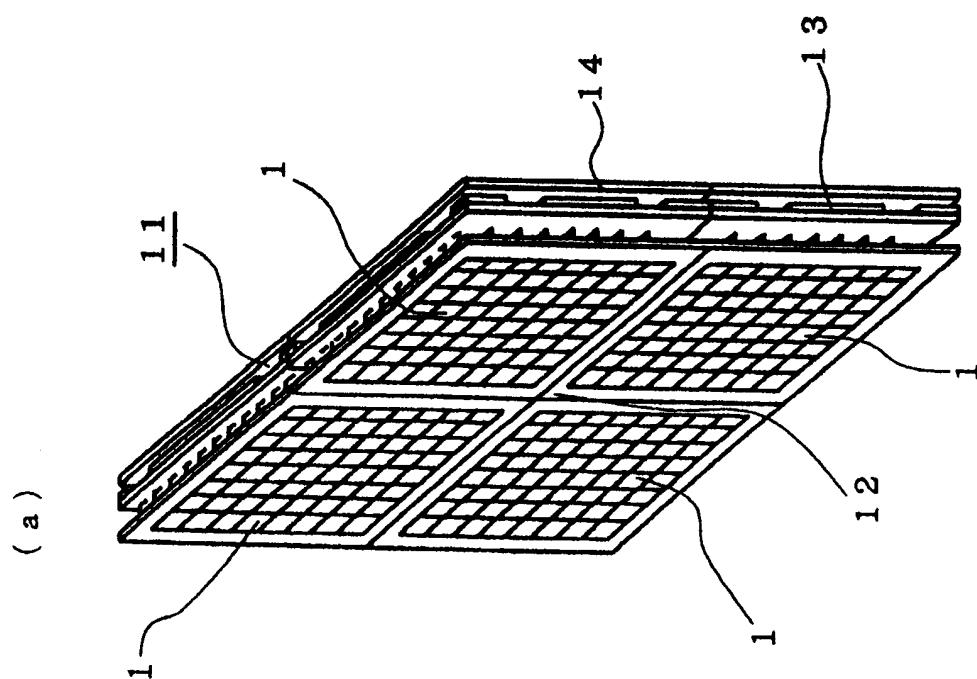


图 5



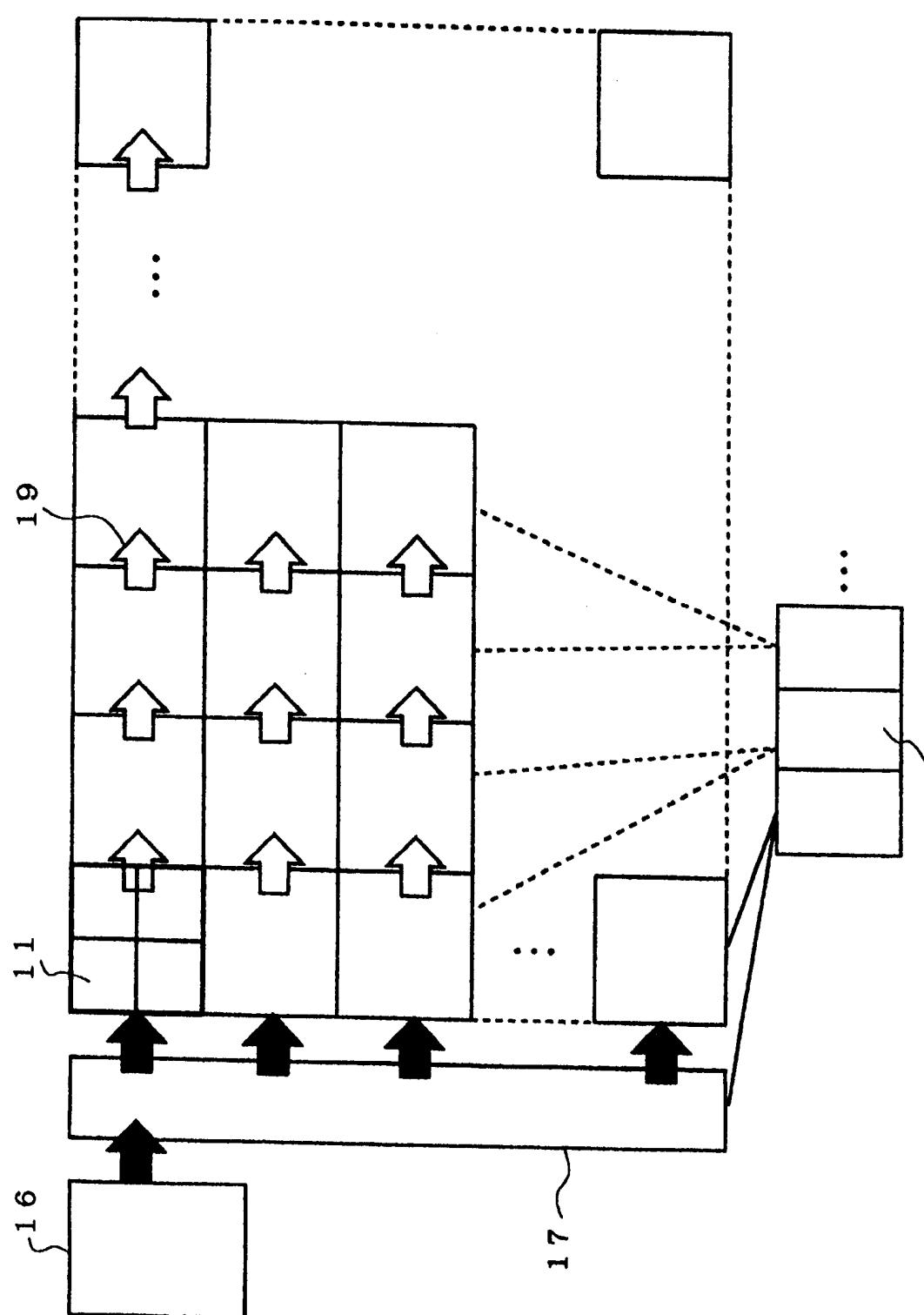


图 6

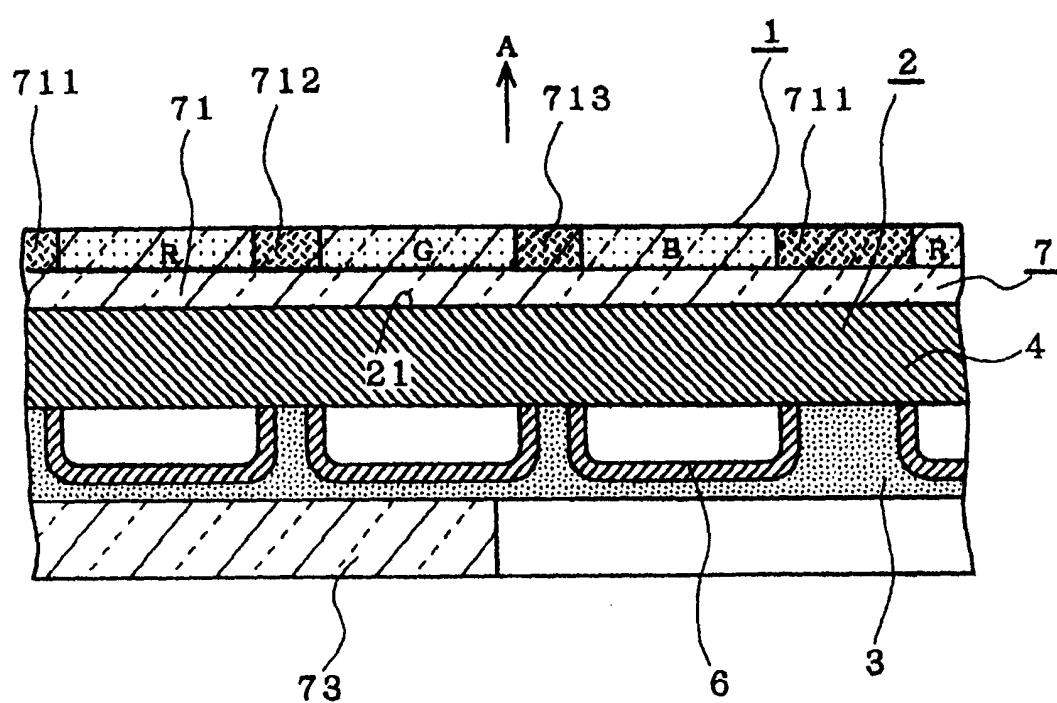


图 7

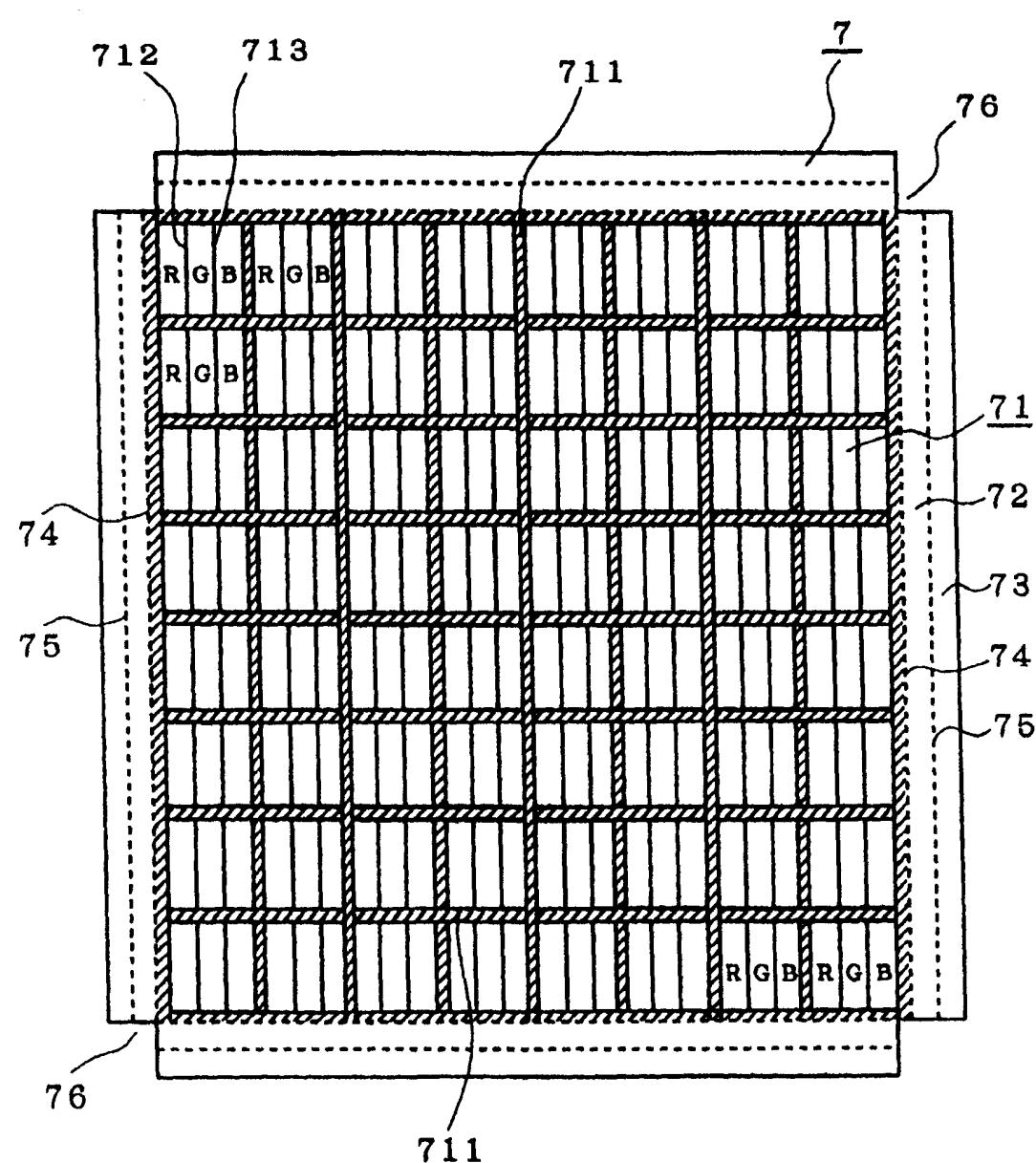


图 8

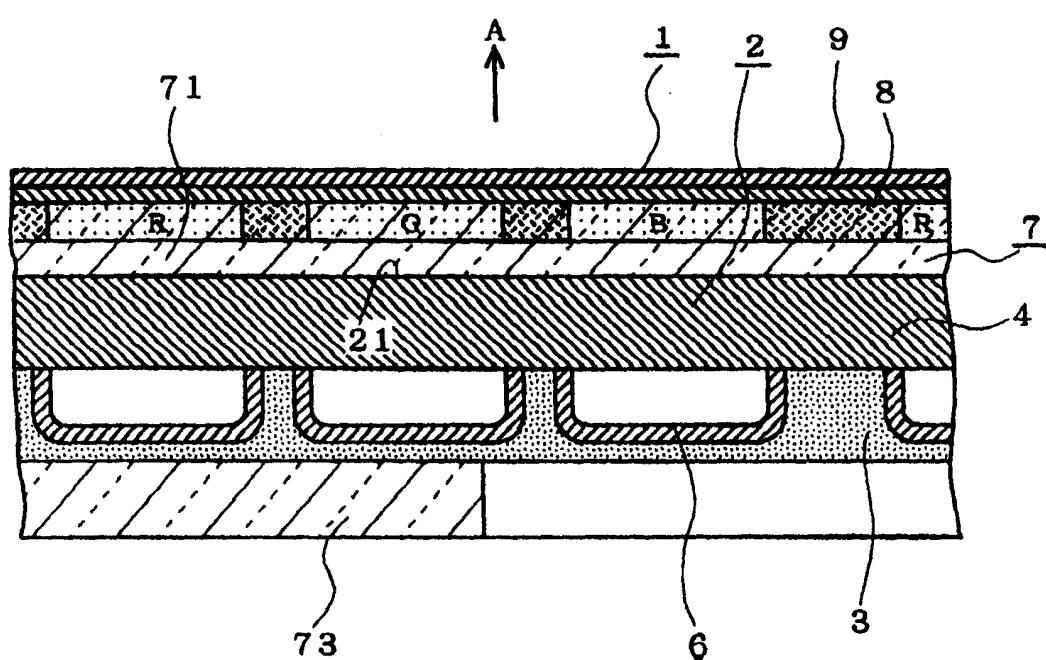


图 9

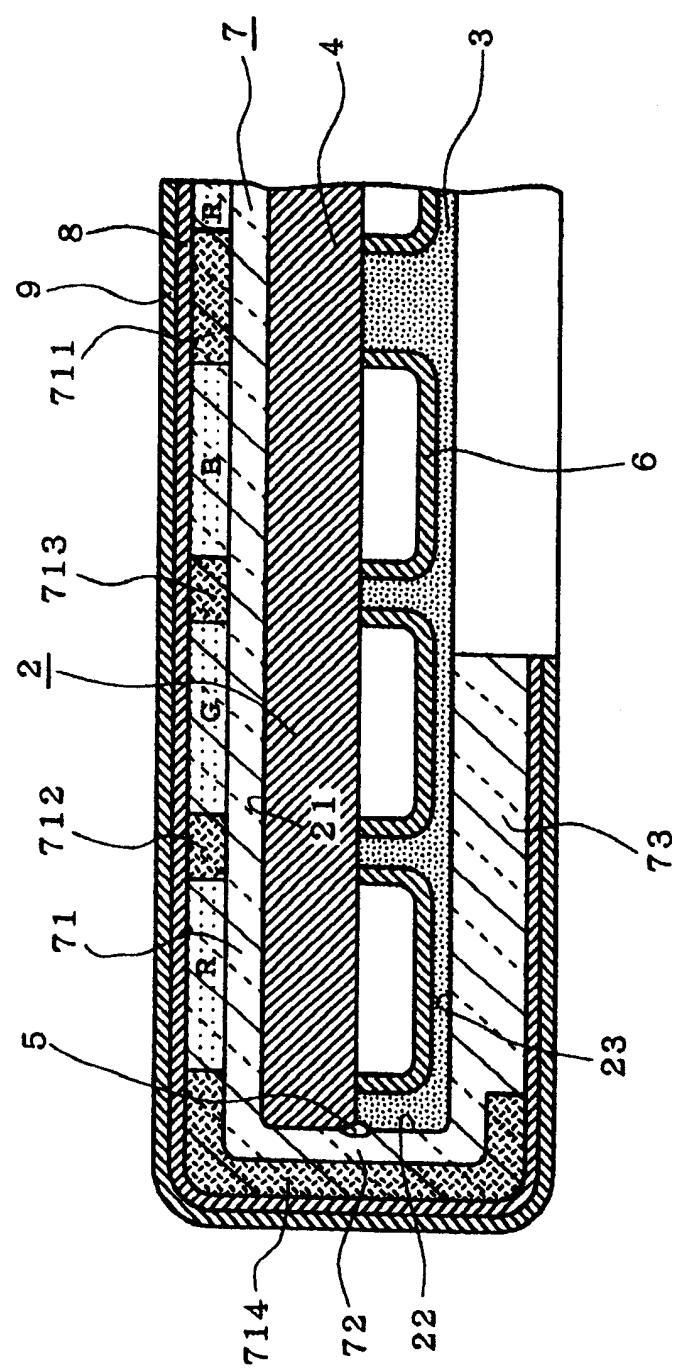


图 10

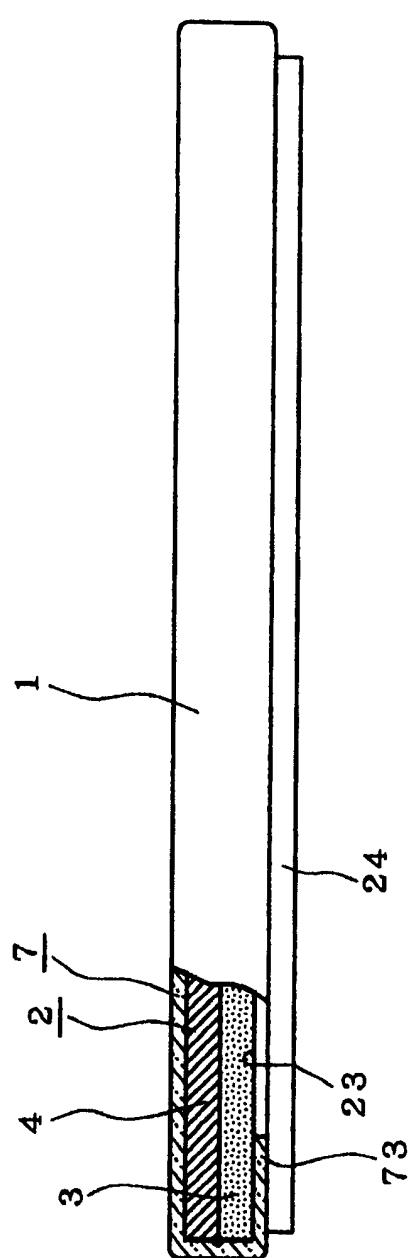


图 11