

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/10

H05B 33/02

B23K 26/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510000245.5

[43] 公开日 2005 年 7 月 20 日

[11] 公开号 CN 1642372A

[22] 申请日 2005.1.5

[21] 申请号 200510000245.5

[30] 优先权

[32] 2004.1.16 [33] JP [31] 2004-009872

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 西川龙司 小村哲司

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

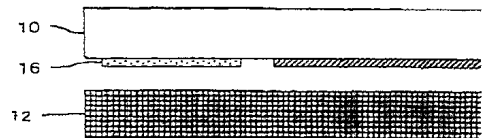
代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称 显示板的制造方法及显示板

[57] 摘要

本发明系提供一种显示板的制造方法及显示板，其目的为：在 EL 基板的端子部分亦进行玻璃熔接，而其特征为：隔以预定间隔与 EL 基板 (10) 相对向配置封装基板 (12)。对于封装基板 (12) 作成不透明状。然后，EL 基板 (10) 的端子部 (16) 的激光照射区域，系先以 ITO 等透明导体形成。藉此，透过 EL 基板 (10) 将激光照射至封装基板 (12) 的周边区域，并将该部分予以加热，可使玻璃隆起而予以熔接。



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

1. 一种显示板的制造方法，系将具有使激光穿透的材料所形成且显示像素形成为矩阵状的显示区域与用以包围该显示区域的周边区域的像素基板、以及封装基板的接合界面，藉由照射激光而予以熔接封装者，其特征为：

存在于前述像素基板的前述周边区域的作为使激光穿透的部分的配线，系由透明导体所形成。

2. 如权利要求 1 所述的显示板的制造方法，其中，
前述透明导体系铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)。

3. 如权利要求 1 所述的显示板的制造方法，其中，
于前述接合界面形成用以吸收激光的吸收体，且藉由此吸收体将
前述激光吸收加热，以进行前述熔接封装。

4. 如权利要求 2 所述的显示板的制造方法，其中，
于前述接合界面形成用以吸收激光的吸收体，且藉由此吸收体将
前述激光吸收加热，以进行前述熔接封装。

5. 如权利要求 3 所述的显示板的制造方法，其中，
前述吸收体系以对于封装基板掺杂不透明物质，或是对于封装基板上藉由真空蒸镀、溅镀、化学气相沉积(CVD)或涂布不透明物质而形成膜的任一者所形成。

6. 如权利要求 4 所述的显示板的制造方法，其中，
前述吸收体系以对于封装基板掺杂不透明物质，或是对于封装基板上藉由真空蒸镀、溅镀、化学气相沉积(CVD)或涂布不透明物质而形成膜的任一者所形成。

7. 如权利要求 1 项至第 6 项中任一所述的显示板的制造方法，其

中，

使前述激光穿透的材料系为玻璃。

5 8. 一种显示板，系包括：由具有使激光穿透的材料所形成且显示
像素形成为矩阵状的显示区域与用以包围该显示区域的周边区域的像
素基板；以及与前述像素基板的接合界面藉由照射激光而熔接封装的
封装基板，其特征为：

存在于前述像素基板的前述周边区域的作为使激光穿透的部分的
配线，系由透明导体所形成。

10

9. 如权利要求 8 所述的显示板，其中，
前述透明导体系 ITO 或 IZO。

10. 如权利要求 8 所述的显示板，其中，
15 于前述接合界面形成有用以吸收激光的吸收体。

11. 如权利要求 9 所述的显示板，其中，
于前述接合界面形成有用以吸收激光的吸收体。

20 12. 如权利要求 10 所述的显示板，其中，
前述吸收体系以对于封装基板掺杂不透明物质，或是对于封装基
板上藉由真空蒸镀、溅镀、CVD 或涂布不透明物质而形成膜的任一者
所形成。

25 13. 如权利要求 11 所述的显示板，其中，
前述吸收体系以对于封装基板掺杂不透明物质，或是对于封装基
板上藉由真空蒸镀、溅镀、CVD 或涂布不透明物质而形成膜的任一者
所形成。

30 14. 如权利要求 8 项至第 13 项中任一所述的显示板，其中，
使前述激光穿透的材料系为玻璃。

显示板的制造方法及显示板

5 技术领域

本发明系关于有机电致发光(Electro Luminescence, EL)显示板等显示板的制造, 尤其关于显示板的封装构造。

背景技术

10 电浆显示器(Plasma Display Panel, PDP)、液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)等业已普及作为薄型的平面显示板, 而有机 EL 板亦已进入实用化。

在此有机 EL 板中, 系利用有机物质于各像素的发光材料等, 而由于此有机材料含有水分时会使其寿命缩短, 因此必须尽可能地减少各像素所存在空间的水分。是故, 乃使与含有有机 EL 组件的显示像素形成
15 成为矩阵状的 EL 基板对应, 并隔以预定间隔使封装基板相对向, 且以树脂制的封装材将该等基板的周边部分密闭封装, 以使水分不致侵入内部, 同时又于内部空间收容干燥剂, 俾去除水分。

在此, 以封装材而言, 虽系使用环氧树脂系的紫外线硬化树脂等,
20 然而系以能进一步提升密闭性者为佳。

在此, EL 基板、封装基板通常系使用玻璃基板, 而对于玻璃彼此间的接合则有采用将玻璃加热熔融而予以接合(玻璃熔接)的方法。如利用此玻璃熔接以进行封装, 则与利用树脂封装材进行的封装相比, 更能实施高气密性的封装。尤其是, 如采用使用激光的玻璃的熔接, 则
25 可较为容易地接合玻璃基板的周边部。另外, 关于利用激光的玻璃的接合, 系揭示于专利文献 1 等。

[专利文献 1]日本专利特开 2003-170290

[发明所欲解决的问题]

在此, 于 EL 基板的周边部分系存在有用以接收来自外部的视讯信号等
30 的端子部分。此端子部分必须露出于外部俾与外部连接。因此, 端子或配线在 EL 基板必须横越过封装部分。再者, 通常此端子或配线

系为铝等的金属，具有激光不穿透，而无法顺利进行该部分的玻璃熔接的问题。

发明内容

5 [解决问题的方案]

本发明系一种显示板的制造方法，系将具有使激光穿透的材料所形成且显示像素形成为矩阵状的显示区域与用以包围该显示区域的周边区域的像素基板、以及封装基板的接合界面，藉由照射激光而予以熔接封装者，其特征为：存在于前述像素基板的前述周边区域的作为
10 使激光穿透的部分的配线，系由透明导体所形成。

此外，本发明系一种显示板，包括：具有使激光穿透的材料所形成且显示像素形成为矩阵状的显示区域与用以包围该显示区域的周边区域的像素基板；以及与前述像素基板的接合界面藉由照射激光而熔接封装的封装基板，其特征为：存在于前述像素基板的前述周边区域的
15 的作为使激光穿透的部分的配线，系由透明导体所形成。

此外，前述透明导体以 ITO(Indium-Tin Oxide: 铟锡氧化物)或 IZO(Indium-Zinc-Oxide: 铟锌氧化物)为佳。

此外，以在前述接合界面形成有用以吸收激光的吸收体为佳。

此外，前述吸收体系以藉由真空蒸镀、溅镀或化学气相沉积法
20 (Chemical Vapor Deposition, CVD)的成膜、有色涂料的涂布、或是藉由离子植入的着色的任一者而对前述像素基板或封装基板形成者为佳。

此外，使前述激光穿透的材料系以玻璃为佳。

[发明的功效]

25 依据本发明，系以藉由照射激光的熔接方式接合像素基板与封装基板。因此，可以较小的面积进行确实的封装，同时可获得增大实际可进行显示的显示区域，并缩小显示器的尺寸。此外，由于藉由熔接方式，因此可确实防止水分的侵入，又可减少或消除封入于内部的干燥剂的量。而且，藉由透明导体以形成像素基板的通过激光的配线部
30 分，而可使激光穿透该部分。

附图说明

第 1 图系显示 EL 基板与封装基板周边部的构成图。

第 2 图系显示激光照射图。

第 3 图系显示封装部的配置图。

5 第 4 图系显示底部发光(bottom emission)型的一像素分的构成图。

第 5 图系显示不透明区域的配置图。

第 6 图系显示顶部发光(top emission)型的一像素分的构成图。

第 7 图系显示电路构成图。

第 8 图系显示激光穿透部分的构成图。

10 【主要组件符号说明】

1	选择 TFT	2	驱动 TFT
3	保持电容	4	有机 EL 组件
10	EL 基板	11	缓冲层
12	封装基板	13	栅极绝缘膜
15 14	不透明区域	15	层间绝缘膜
16	端子部	17	平坦化膜
18	封装部	20	黑色矩阵
22	主动层	22c	信道区域
22d	漏极区域	22s	源极区域
20 24	栅极	26	漏极
30	玻璃基板	40	水平驱动器
42	垂直驱动器	53	源极
61	透明电极	62	电洞传输层
63	有机发光层	64	电子传输层
25 65	有机层	66	对向电极
67	平坦化膜	69	反射膜
DL	数据线	GL	栅极线
PL	电源线		

30 具体实施方式

以下，根据图式说明本发明的实施形态。

第 1 图及第 2 图系显示基板接合的实施形态。该实施形态系将作为形成像素的像素基板的 EL 基板 10、与用以封装 EL 基板 10 的上面的封装基板 12 予以对向配置。再者，封装基板 12 系由不透明的玻璃等用以吸收激光的吸收体所构成。在此，不需将整体的封装基板 12 均作成不透明，只要使要熔接的部分发挥吸收体的作用即可。例如，封装基板 12 系藉由离子植入或离子交换法而掺杂金属的方式形成不透明，而不透明基板 12 即发挥吸收体作用。在此，离子交换法系将经图案化的阻剂(Resist)形成于封装基板 12，并浸渍于含有预定的金属的溶液以对于封装基板 12 内的离子(例如钠)进行离子交换，并以将金属扩散于封装基板 12 中俾将封装基板 12 作成吸收体的方式来进行。另外，在任一方法中虽均可将封装基板 12 的全区域厚度方向形成为不透明，然而亦可仅将封装基板 12 的表面部分，从表面到预定的深度形成为不透明。

此外，亦可于封装基板 12 内上方形成吸收体。例如，亦可藉由真空蒸镀、CVD(化学气相沉积法)、溅镀而叠层金属等不透明物质，或涂布有色涂料而形成吸收体于封装基板 12。再者，由于吸收体只要存在于边界面即可，因此在没有问题时亦可形成于像素基板侧。

另外，在本实施形态中，作为吸收体之用的金属虽系采用铜，然而如能作成不透明则亦可采用银、铁等其它金属。封装基板 12 的透光率系以例如 550nm 的光 10%以下为佳。穿透率较高时则需要高输出的激光。此外，上述情形亦适用于金属以外的吸收体。

再者，将 EL 基板 10 与封装基板 12 隔以 6 至 10 μm 的间隔固定，并以隔以 8 μm 左右的间隔固定为较佳。在此状态下，从 EL 基板 10 侧照射激光。此激光如为 YAG 激光(1061nm)则采用 10 至 50W 左右。

藉此，在封装基板 12 的激光照射区域中，光即被吸收，且此部份即加热熔融。在此，此激光照射区域系以加热至 600 至 700 $^{\circ}\text{C}$ 左右为理想，藉此可使封装基板 12 的激光照射区域熔融而使该部份隆起。而且，该隆起部分的前端系与 EL 基板 10 接触而熔接。另外，激光系采用普通的光点状者，藉由扫描此光点，而可藉由熔接方式将 EL 基板 10 与封装基板 12 在其周边部予以封装。

在此，EL 基板 10 的大部分系成为显示像素配置成矩阵状的显示

区域，而周边部分配置有驱动器等。再者，由于影像信号及电源等系由外部供给，因此具有与外部连接用的端子部 16。此端子部 16 系由用以与外部连接的多个焊垫部分构成，而在此焊垫部分系连接有用以与内侧电路进行电性连接的多个配线部。

- 5 再者，在此端子部 16 的焊垫及连接于该处的配线部分，通常虽系由铝等金属所形成，然而以在此端子部 16 的使激光穿透的部分而言，则系由透明导体的 ITO 所形成。

因此，如第 2 图所示，激光在端子部 16 亦将穿透 EL 基板 10 而照射至封装基板 12，且使此激光照射区域加热，封装部 18 即隆起，而使
10 两基板 10、12 藉由玻璃熔接而封装。

如此一来，藉由使用激光的玻璃熔接，即可将 EL 基板 10 与封装基板 12 予以熔接。由于藉由照射激光仅对于熔接部分加热，因此几乎不会加热因为封装而形成的内部空间，故内部空间的温度与外部空间的温部不太会有什么变化。因此，容易将封装后的内部空间设定成较
15 适当的压力。此外，由于此封装实际上系在无水分的氮环境下进行，且藉由玻璃熔接的封装具有非常高的密闭状态，因此即使在之后大气环境的使用状态下，水分侵入内部空间的可能性亦极低。因此，可以不必在内部收容干燥剂，而且即使收容干燥剂时，也只要非常少的量即可。再者，采用利用此激光的玻璃熔接时，可将 EL 基板 10 与封装
20 基板 12 的接合部份的宽度缩小，而且也不会因为接合而造成接触面积扩增。因此，可将 EL 基板的周边部分的用作封装的区域的面积缩小，且可将显示板小型化。

再者，在本实施形态中，EL 基板 10 的激光穿透部分系包含端子部 16 且为透明。因此，隔着 EL 基板 10，对于封装基板 12 的周边部
25 以四角框状照射激光，而形成四角形的封装部 18 即可将两基板 10、12 予以封装。

第 3 图系显示将多个(此时系为 6 个)显示板部分设置于 1 个玻璃基板的状态。如此，隔以预定间隔而将四角框状的封装部 18 形成在 1 片玻璃基板。之后，藉由激光切割机例如采用二氧化碳激光(10.6 μ
30 m)500W 将个别的显示板切开，即可以相同步骤同时制作多个 EL 基板 10，并且贴合、切割亦可以 1 个步骤即能有效进行。

第4图系显示1像素的发光区域与驱动TFT的部分的构成剖面图。另外，各像素系分别设有多个TFT，且驱动TFT系为用以控制从电源线供给至有机EL组件的电流的TFT。在玻璃基板30上系全面形成由SiN与SiO₂的叠层所构成的缓冲层11，且于其上方形成有多晶硅的主动层22于预定的区域(形成TFT的区域)。

覆盖主动层22及缓冲层11而全面形成栅极绝缘膜13。此栅极绝缘膜13系例如叠层SiO₂及SiN而形成。在此栅极绝缘膜13上方亦即信道区域22c之上形成例如Cr的栅极24。再者，以栅极24为屏蔽，将杂质掺杂至主动层22，而对于此主动层22，在中央部分的栅极24的下方形成未掺杂有杂质的信道区域22c，且于其两侧形成掺杂有杂质的源极区域22s以漏极区域22d。

然后，覆盖栅极绝缘膜13以及与栅极24而全面形成层间绝缘膜15，并于此层间绝缘膜15内部的源极区域22s、漏极区域22d的上部形成接触孔，并透过此接触孔，形成配置于层间绝缘膜15的上面的源极53、以及漏极26。另外，并对源极53连接电源线(未图标)。在此，以此方式形成的驱动TFT在此例中虽设定为p信道TFT，然而亦可设定为n信道。

覆盖层间绝缘膜15以及源极53、漏极26，而全面形成平坦化膜17，并在此平坦化膜17的上面的发光区域的位置，设有作为阳极之用的透明电极61。此外，在漏极26的上方的平坦化膜17，形成贯通该等的接触孔，并透过此接触孔，将透明电极61与漏极26连接。

另外，对于层间绝缘膜15以及平坦化膜17，通常系利用丙烯酸树脂等有机膜，然而亦可利用TEOS(Tetra Ethyl Ortho Silicate: 硅酸四乙酯)等无机膜。此外，源极53、漏极26系利用铝等金属，而透明电极61通常系利用ITO。

此透明电极61通常系形成于各像素的大部分的区域，整体而言大致为四角形，而与漏极26连接用的接触部分系形成作为突出部，并延伸至接触孔内。

在此透明电极61的上方，系形成有全面形成的电洞传输层62、形成较发光区域稍大的有机发光层63、由全面形成的电子传输层64所构成的有机层65、以及全面形成的金属(例如铝)的对向电极66作为阴极。

在透明电极 61 的周边部分上的电洞传输层 62 的下方，系形成有平坦化膜 67，并藉由此平坦化膜 67 界定各像素的发光区域在透明电极 61 上而为由电洞传输层 62 与透明电极 61 直接邻接的部分，而此处即成为发光区域。另外，平坦化膜 67 通常虽利用丙烯酸树脂等的有机膜，
5 然而亦可利用 TEOS 等的无机膜。

另外，对于电洞传输层 62、有机发光层 63、电子传输层 64 系使用通常用于有机 EL 组件的材料，并以有机发光层 63 的材料(通常系为掺杂物)决定发光色。例如，对于电洞传输层 62 系使用 NPB，而红色的有机发光层 63 则为 TBADN+DCJTB、绿色的有机发光层 63 则为
10 Alq₃+CFDMA、蓝色的有机发光层 63 则为 TBADN+TBP、电子传输层 64 则为 Alq₃ 等。

在此种构成中，系依据栅极 24 的设定电压，当驱动 TFT 导通时，则来自电源线的电流即从透明电极 61 流向对向电极 66，且由于此电流而在有机发光层 63 产生发光，而此光系向图中的下方射出。
15

第 5 图系显示另一构成，在此例中系于封装基板 12 的与 EL 板的周边部抵接的部分，以框状形成不透明区域 14 作为吸收体。因此，藉由将激光照射至该不透明区域 14，则可与上述情况相同进行玻璃熔接。再者，依据此例，封装基板 12 的与 EL 基板 10 的显示区域对应的区域即成为透明。因此，可自封装基板 12 射出光线，且可将 EL 基板 10 设
20 为顶部发光型(Top Emission Type)。

第 6 图系显示顶部发光型时的像素部分的构成。如此，透明电极 61 的下面形成有反射膜 69。此反射膜 69 系由银等所形成。另一方面，对向电极 66 系由 ITO 等透明导体所形成。因此，有机层所产生的光系由反射膜 69 所反射，而从对向电极 66 向图中的上方射出。封装基板
25 12 的显示区域所对应的部分则为透明，光线系透过封装基板 12 而向外部射出。

另外，在此例中系于各像素的边界部分形成有黑色矩阵 20，并藉此以获得更为鲜明的显示。另外，此黑色矩阵 20 系以与不透明区域 14 相同步骤形成为佳。

此外，藉由设定为顶部发光型即可于 TFT 的上方亦形成发光区域，且即使利用设置多个 TFT 的像素电路，亦可增大开口率(发光区域的比
30

例)而容易形成明亮的面板。

第 7 图系显示 EL 基板 10 的电路的概略构成。周边电路系设有水平驱动器 40、垂直驱动器 42，而其内侧系成为显示区域。从水平驱动器 40 与各行的像素对应而朝垂直方向设置数据线 DL 及电源线 PL，且
5 从垂直驱动器 42 与各列的像素对应而朝水平方向设置栅极线 GL。另外，电源电压、动作时脉、影像数据系从外部透过端子部，供给至水平驱动器 40、垂直驱动器 42。

各像素系设有 n 信道的选择 TFT 1、p 信道的驱动 TFT 2、保持电容 3、有机 EL 组件 4。选择 TFT 1 系为漏极连接于数据线 DL、栅极连接于栅极线 GL、源极连接于驱动 TFT 2 的栅极。此外，对于此驱动 TFT 2 的栅极系连接有保持电容 3 的一端，而保持电容 3 的另一端则连接于预定电位的保持电容线。驱动 TFT 2 的源极系连接于电源线 PL，而漏极则系连接于有机 EL 组件 4 的阳极。再者，有机 EL 组件 4 的阴极系连接于低电压的阴极电源。
10

再者，藉由将栅极线 GL 设定为 H，而使其列的选择 TFT 1 导通，在此状态下，并藉由将数据电压设定于数据线 DL，使其电压保持于保持电容 3，将驱动 TFT 2 与数据电压对应的电流，从电源线 PL 流动至有机 EL 组件 4，而产生与数据电压对应的发光。
15

再者，如图中粗线所示，封装部 18 系于周边部形成为四角框状。尤其是此封装部 18 亦形成于端子部的上方。但是，如上所述，与封装部 18 对应的端子部 16 的导体系由透明的 ITO 或 IZO 形成。因此，激光在此部份亦可穿透 EL 基板 10。
20

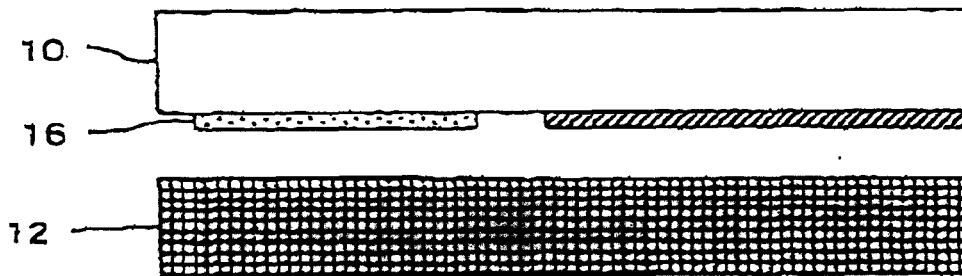
第 8 图系显示端子部 16 的构成例。在此例中系藉由 ITO 而仅形成欲使激光穿透的导体部分 80，而其它导体部分 82 则由铝所形成。换言之，仅先将铝配线的导体部分 80 的激光穿透部分切断，并藉由覆盖此部份以形成 ITO 的导体部分 80 俾维持电性连接。
25

另外，如上所述，在端子部 16 中虽设有激光穿透部分，然而在将激光穿透部设置于到达端子部的配线部分时，亦同样可采用 ITO 等透明导体而构成。

另外，在 EL 基板 10 的端子部 16 等配线部分，如为可使激光穿透且可将 EL 基板 10 的透明部分加热的构成，则不以上述的构成为限，
30

亦可将金属配线作成网状而局部地使激光穿透，或将厚度变薄作成半透明。

此外，如上所述，本实施形态系于 EL 基板 10 以及封装基板 12 采用玻璃基板。但是，如能由封装基板 12 本身或形成层状的吸收体吸收
5 激光，且藉由其能量进行熔接，则基板材料并不以玻璃为限，亦可利用各种的树脂薄膜等作为基板。



激光 图 1

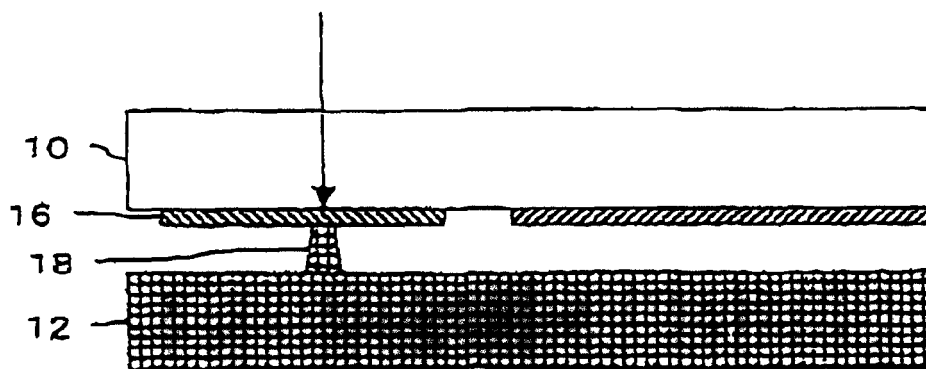


图 2

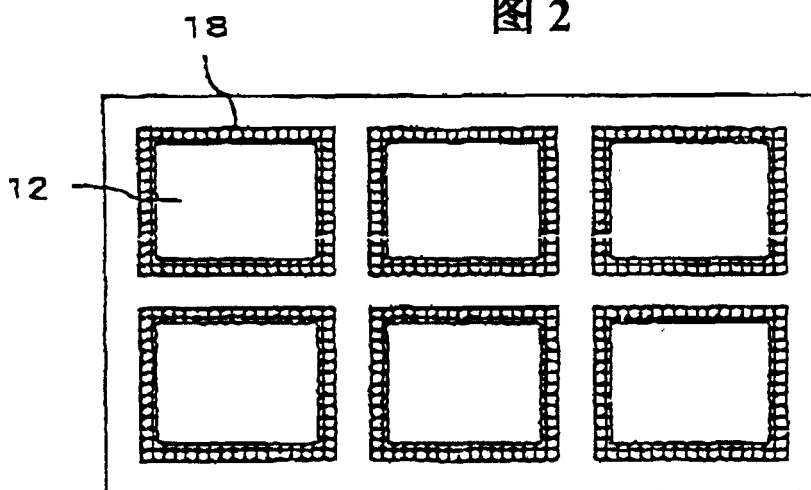


图 3

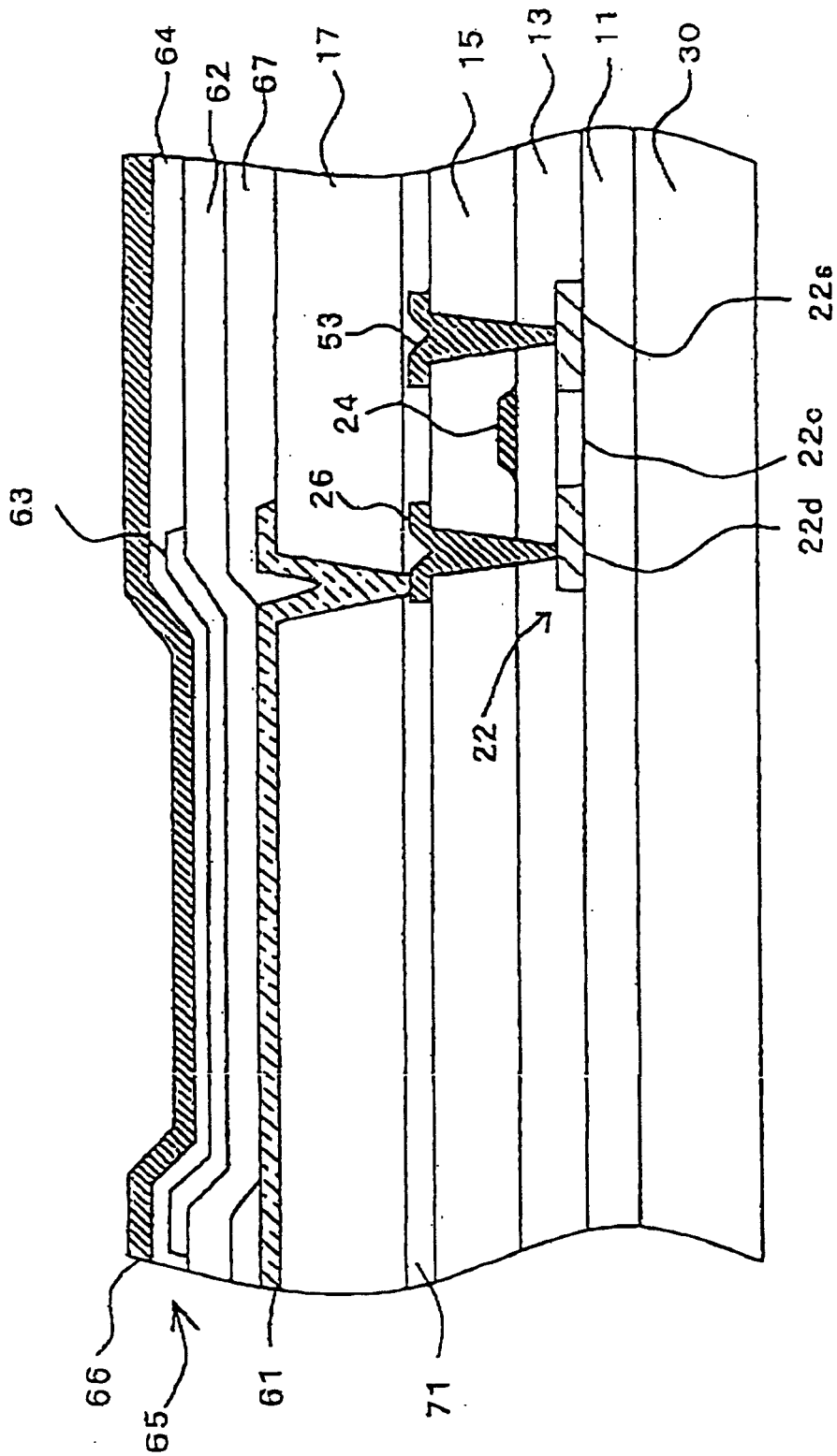


图 4

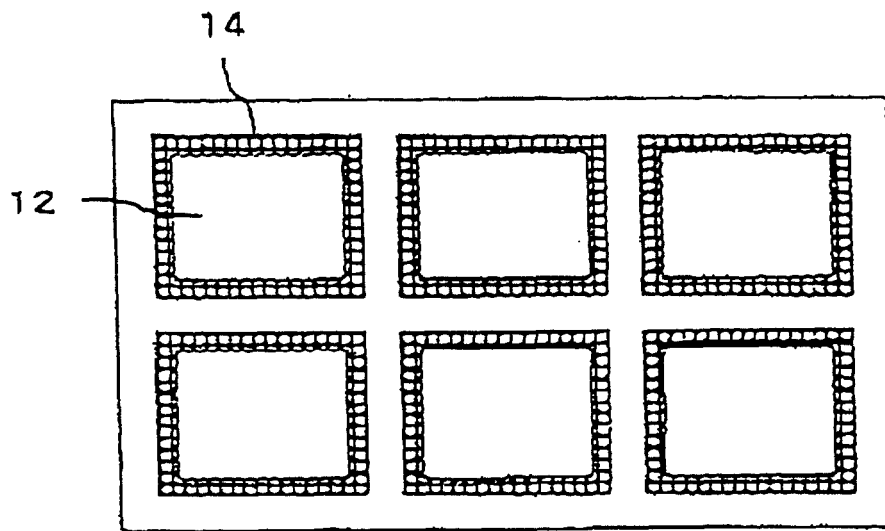


图 5

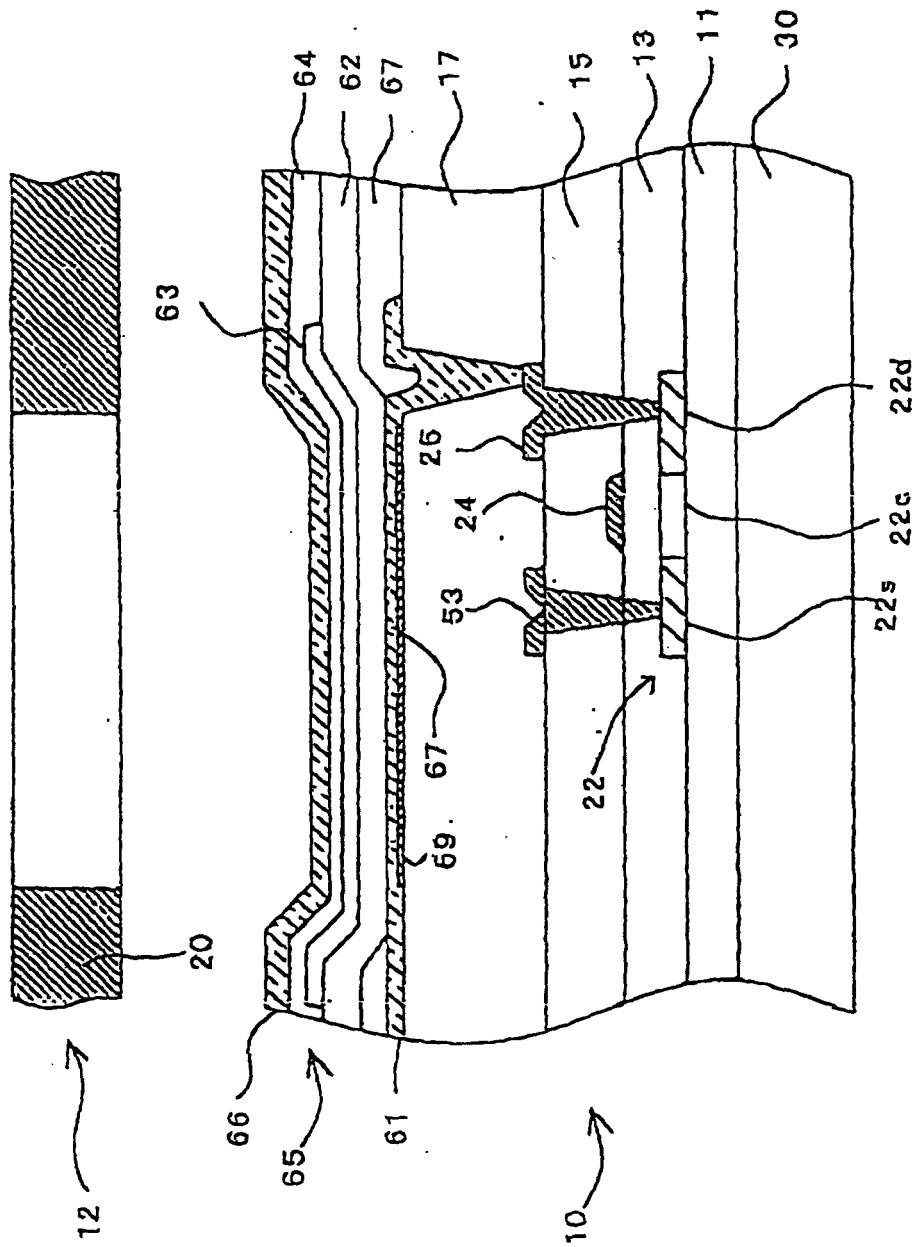


图6

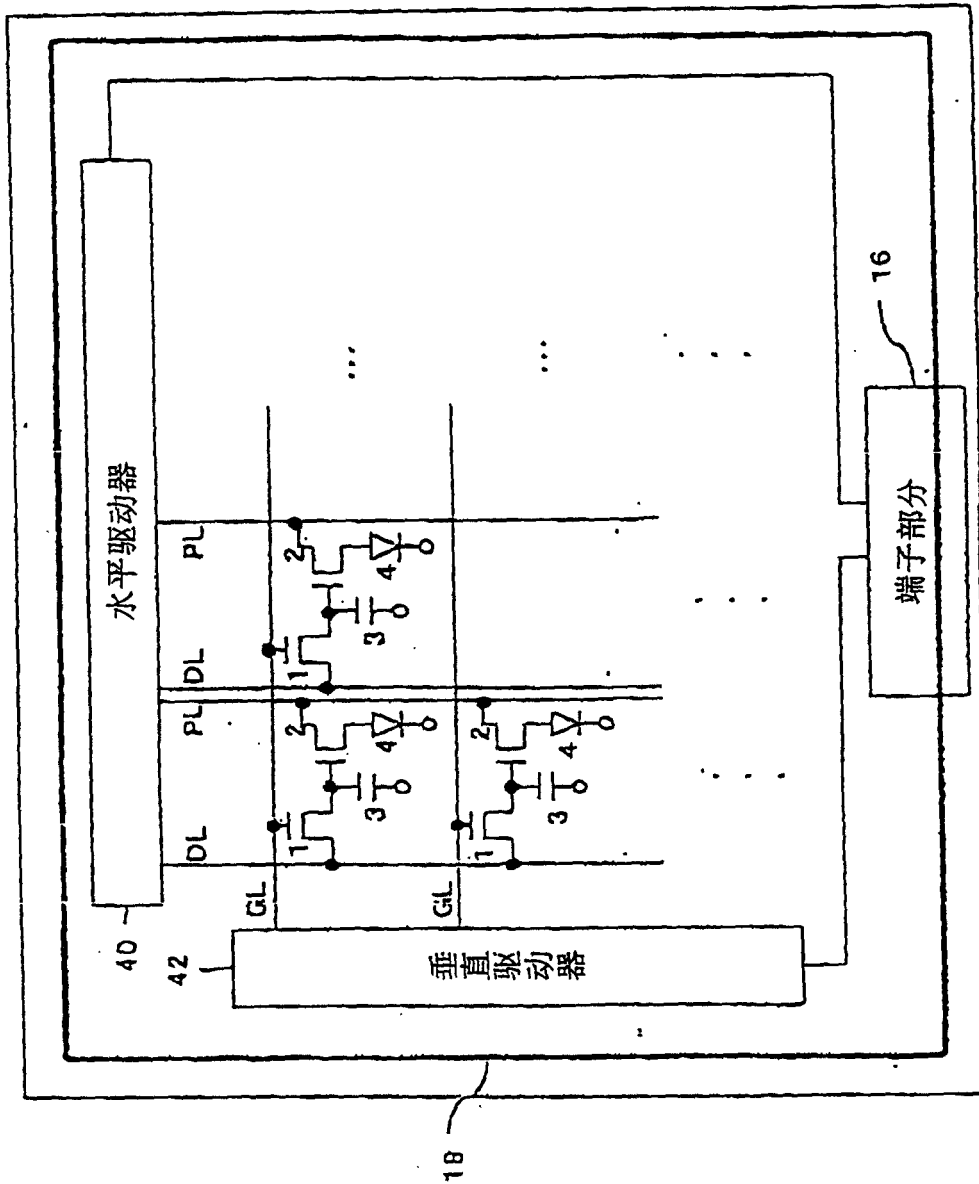


图 7

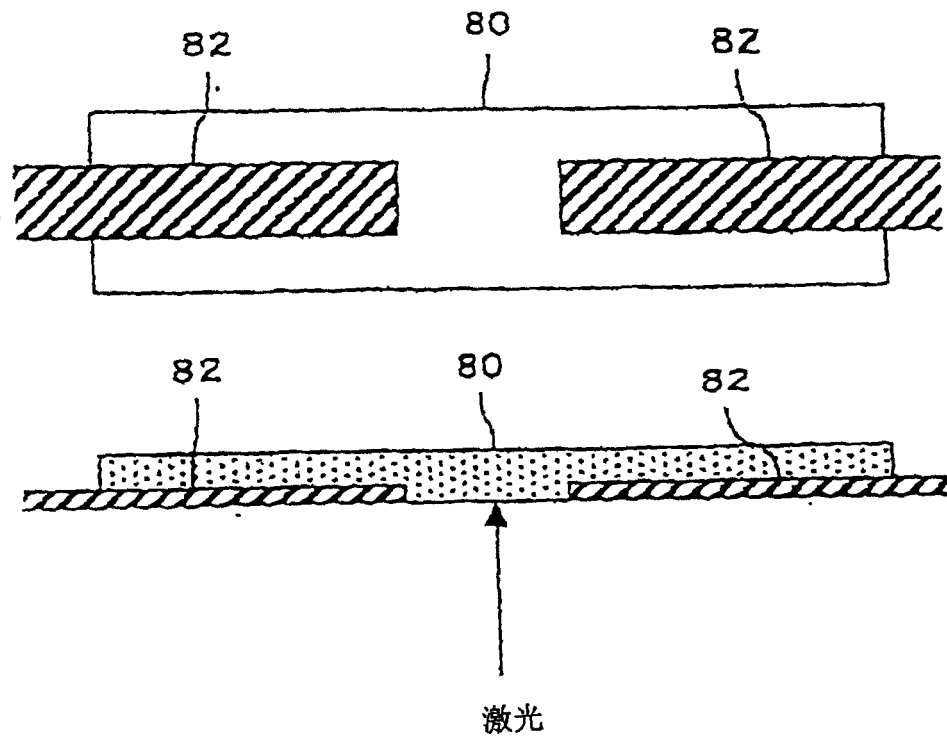


图 8

专利名称(译)	显示板的制造方法及显示板		
公开(公告)号	CN1642372A	公开(公告)日	2005-07-20
申请号	CN200510000245.5	申请日	2005-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	西川龙司 小村哲司		
发明人	西川龙司 小村哲司		
IPC分类号	H05B33/04 B23K26/18 G09F9/30 H01J1/62 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/28 B23K26/00		
CPC分类号	H01L27/3244 B23K2201/40 B23K26/18 H01L51/56 H01L51/5237 B23K26/009 B23K2101/40 H01L51/524 H01L51/5259		
代理人(译)	程伟		
优先权	2004009872 2004-01-16 JP		
其他公开文献	CN100452936C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明系提供一种显示板的制造方法及显示板，其目的为：在EL基板的端子部分亦进行玻璃熔接，而其特征为：隔以预定间隔与EL基板(10)相对向配置封装基板(12)。对于封装基板(12)作成不透明状。然后，EL基板(10)的端子部(16)的激光照射区域，系先以ITO等透明导体形成。藉此，透过EL基板(10)将激光照射至封装基板(12)的周边区域，并将该部分予以加热，可使玻璃隆起而予以熔接。

