



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02125168.1

[43] 公开日 2003 年 2 月 5 日

[11] 公开号 CN 1395453A

[22] 申请日 2002.6.28 [21] 申请号 02125168.1

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

[30] 优先权

代理人 戈 泊 王 初

[32] 2001.6.29 [33] JP [31] 2001 —198927

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪

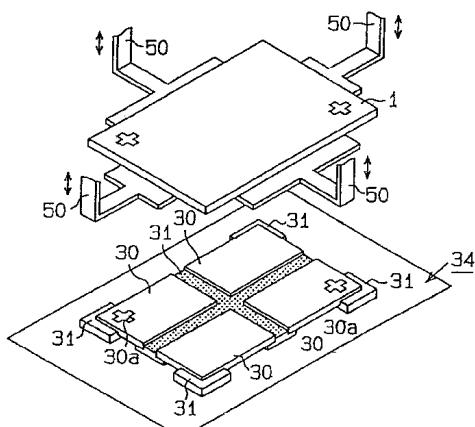
[72] 发明人 山田努 西川龙司 大今进

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称 电场发光显示装置的制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种电场发光显示装置的制造方法，其于经由屏蔽形成电场发光组件之际，能更适于进行屏蔽与基板的对准，其中，玻璃基板 1 是将其蒸镀形成用以构成电场发光组件发光层的面朝垂直下方而插入真空蒸镀室内。该真空蒸镀室内设置有屏蔽 30。透过该屏蔽 30 的开口部而使上述发光层的材料附着形成在玻璃基板 1 上，即可使发光层附着形成。在进行该玻璃基板 1 与屏蔽 30 对准之际，玻璃基板 1 的该四边由边支持构件 50 所支持。



1. 一种电场发光显示装置的制造方法，其将基板与配置在该基板下方的屏蔽进行对准，并将电场发光组件材料经由前述屏蔽附着形成于前述基板，而形成显示装置的显示部，其特征在于：对前述基板的三个以上的边，以边支持机构支持该等各边，同时进行前述对准。
5
2. 如权利要求1所述的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于：前述边支持机构系采用其与前述基板的接触部在各相对向的边间保持对称性者。
10
3. 如权利要求1或2所述的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于：前述基板是在与前述屏蔽相对向的面的端边，以安置于前述边支持机构的样态加以支持。
15
4. 如权利要求1至3中任一项所述的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于：将前述屏蔽预先固定于配置在保持台上的屏蔽框架(mask frame)，而在前述对准后，去除前述边支持机构，在以前述屏蔽及屏蔽框架的至少一方支持前述基板的状态下，进行前述电场发光组件材料的附着形成。
20
5. 如权利要求1至3中任一项所述的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于：将前述屏蔽预先固定于配置在保持台上的屏蔽框架，同时于该等保持台及屏蔽框架的至少一方，形成用以支持前述基板的多个销，并在对于支持前述各边的基板，再以该销支持的状态下进行前述对准。
25
6. 如权利要求1至5中任一项所述的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于：至少前述对位作业是在真空容器内进行的。
30
7. 如权利要求6所述的电场发光显示装置的制造方法，其特征在

于：在前述各边已获支持的基板的上面，再以静电吸着支持的状态，
进行前述对准。

电场发光显示装置的制造方法

技术领域

5 本发明涉及一种电场发光(Electro luminescence, 以下均简称 EL)显示装置的制造方法，详言之，涉及一种经由屏蔽而于基板面形成 EL 组件的 EL 显示装置的制造方法。

背景技术

10 近年来，采用 EL 组件的显示装置受到瞩目。

此 EL 组件，系具有例如由 ITO(氧化铟锡)等透明电极所构成的阳极、MTDATA(4,4-bis(3-methylphenylamino)biphenyl) 及 (4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylanine) 等所构成的空穴传输层、含有酯菁酮(Quinacridone)衍生物的 Bebq2(10 — Benzo [h] quinolinol beryllium complex) 等所构成的发光层、Bebq2 等所构成的电子传输层、镁-铟合金等所构成的电极(阴极)依序层积形成的构造。然后在此 EL 组件上，通过施加所需电压于上述电极间，而使由阳极所注入的空穴与由阴极所注入的电子，于发光层的内部再度结合，并激发用以形成发光层的有机分子，而产生激发子，同时此激发子在放射钝化(deactivation)的过程中，将由发光层释出光，而此光可由透明的阳极，经由透明绝缘基板向外部释出，而获得所需的发光。

此外，采用此 EL 组件的显示装置，亦即 EL 显示装置，在构成为彩色影像的显示装置时，是由与红(R)、绿(G)、蓝(B)各自对应而发光的 EL 组件配置成例如矩阵状的点矩阵显示装置。而就此点矩阵所构成的 EL 组件的驱动方式而言，具有单纯矩阵方式与主动矩阵方式。

其中，单纯矩阵方式，是使在显示面板上配置成矩阵状而形成各点(dot)的 EL 组件与扫描信号同步，并从外部直接驱动的方式，且仅以 EL 组件构成显示装置的显示面板。

主动矩阵方式则是在配置成矩阵状而形成各点的 EL 组件上设置像素驱动组件(主动组件)，并通过扫描信号，使该像素驱动组件能发挥

变换导通(ON)及切断(OFF)状态的切换开关作用。然后，经由在导通状态下的像素驱动组件，而将资料信号(显示信号、视讯信号)传送至 EL 组件的阳极，并将该资料信号写入至 EL 组件，藉以产生 EL 组件的驱动。

5 另一方面，在形成用于上述的显示装置的 EL 组件之际，经常采用真空蒸着法。在通过此真空蒸着法形成 EL 组件时，基本上使用两个下列步骤：

- (1) 在真空蒸镀室内，对基板上欲形成 EL 组件的部分以外的部位予以屏蔽，同时将该施加屏蔽的基板面朝垂直下方配置的步骤；
10 (2) 由该基板的下方将形成上述发光层的材料等用以构成 EL 组件的材料予以加热并使之蒸发，藉以在该基板面上蒸镀形成该等材料的步骤。

发明内容

15 然而，上述样态中，为了要在基板面上形成 EL 组件，须以极高精确度地进行基板与屏蔽的对准。惟在此对准时，以形成 EL 组件的基板面作为下面的方式支持该基板面，由于该基板面几乎全为欲形成 EL 组件等的显示面板区域，故无法直接安置此基板面。亦即，须以适当的支持臂(support hand)等支持显示面板区域以外的基板端部。惟以该形态
20 支持基板时，自然地会易于在基板的中央部产生弯曲。因此，使基板于移动至屏蔽侧之际，基板的中央部将先行与屏蔽接触，而在该状态下使基板与屏蔽相对移动，因而进行上述对准作业时，将会在基板膜面发生伤痕等，而无法适当地进行该对准作业。

此外，即使由对准精密度的观点，或以蒸镀精密度的观点来看，
25 均以使上述基板与屏蔽保持尽量接近的状态较为理想，从此意义而言，也显见上述问题的严重。

此外，不只是上述真空蒸镀法，即使采用其它方法以形成 EL 组件的情况，只要须要上述基板与屏蔽正确对准时，因基板的弯曲而使得对准困难之类的实际情况亦大致相同。

30 本发明是有鉴于上述情况而创新的，其目的在提供一种经由屏蔽形成电场发光组件之际，能更适于进行屏蔽与基板间的对准的电场发

光显示装置的制造方法。

权利要求 1 的电场发光显示装置的制造方法，是将基板与配置在该基板下方的屏蔽进行对准，并将电场发光组件材料经由前述屏蔽附着形成于前述基板，而形成显示装置的显示部，其特征为，针对前述 5 基板的 3 个以上的边，以边支持机构支持该等各边同时进行前述对准。

权利要求 2 的发明，是在权利要求 1 的发明中，前述边支持机构采用其与前述基板的接触部，在各相对向的边间保持对称性。

权利要求 3 的发明，是在权利要求 1 或 2 的发明中，前述基板在与前述屏蔽相对向的面的端边，以安置于前述边支持机构的形态加以 10 支持。

权利要求 4 的发明，是在权利要求 1 至 3 的任一发明中，将前述屏蔽预先固定于配置在保持台上的屏蔽框架(mask frame)，而在前述对准后，去除前述边支持机构，在以前述屏蔽及屏蔽框架的至少一方支持前述基板的状态下，进行前述电场发光组件材料的附着形成。

权利要求 5 的发明，是在权利要求 1 至 3 的任一发明中，将前述屏蔽预先固定于配置在保持台上的屏蔽框架(mask frame)，同时于该等保持台及屏蔽框架的至少一方，形成用以支持前述基板的多个销，再以该销支持前述各边已获支持的基板状态下，进行前述对准。

权利要求 6 的发明，是在权利要求 1 至 5 的任一发明中，至少前述对准作业在真空容器内进行。

权利要求 7 的发明，是在权利要求 6 的发明中，前述各边已获支持的基板的上面再以静电吸着予以支持的状态下进行前述对准作业。

附图说明

图 1 为由上方观看主动矩阵式 EL 显示装置的俯视图。

图 2(a)及(b)为有关主动矩阵式 EL 显示装置部分剖面构造的剖视图。

图 3 为针对本发明的 EL 显示装置制造方法的第 1 实施形态，揭示其制造程序的流程图。

图 4 为揭示该实施形态中真空蒸镀室内的屏蔽与玻璃基板的对准样态的斜视图。

图 5(a)及(b)为揭示该实施形态中屏蔽与玻璃基板的配置样态的俯视图。

图 6 为以模式化揭示该实施形态中 EL 组件的蒸镀形成样态的侧视图。

5 图 7(a)至(c)为用以说明玻璃基板的尺寸以及支持样态与该玻璃基板所产生的弯曲的关系图。

图 8 为揭示该实施形态中玻璃基板的支持样态的斜视图。

图 9 为揭示本发明 EL 显示装置的制造方法的第 2 实施形态中玻璃基板的支持样态的剖视图。

10 图 10 为以模式化揭示本发明 EL 显示装置的制造方法的第 3 实施形态中玻璃基板的支持样态的剖视图。

图 11 为揭示该实施形态的 EL 组件蒸镀形成步骤的流程图。

图 12 为揭示作为上述各实施形态的变形例的玻璃基板支持样态的俯视图。

15 【组件符号说明】

1 玻璃基板	1a、 30a 对正标记
2 多晶硅层	3 棚极绝缘膜
4 层间绝缘膜	5 平坦化绝缘膜
10 绝缘膜	11 透明电极
20 12 空穴传输层	13 发光层
14 电子传输层	15 电子注入层
16 电极	17 屏蔽
30h 开口部	30p 面板形成部
31 屏蔽框架	32 CCD 摄影机
25 33 销	34 保持台
40 蒸镀源	50 支持构件
60 静电吸着装置	61 吸着部
62、 63 电极	64 蓄电池
Ca、 Cb 沟道	CE 电容电极
30 CL 保持电容电极线	Da、 Db 漏极
DL 漏极信号线	Ga、 Gb 棚极电极

GL 棚极信号线

IL 驱动电源线

Sa、Sb 源极

具体实施方式

5 第1实施形态

以下，以主动矩阵式的彩色 EL 显示装置的制造方法的具体例参照图面说明本发明 EL 显示装置的制造方法的第 1 实施形态。

图 1 为有关为本实施形态制造对象的 EL 显示装置的 EL 组件(在本实施形态中为有机 EL 组件；图中标示成 EL)与其周边部的俯视图。如 10 图 1 所示，此 EL 显示装置大体具备有：由 EL 组件形成的显示点(dot)，以及对应于该等显示点而分别设置的主动组件，即薄膜晶体管(TFT)。

具体而言，如图 1 所示，就用以进行 EL 组件的驱动控制的信号线而言，棚极信号线 GL 及漏极信号线 DL 形成为矩阵状。然后，与该等各信号线的交叉部对应形成有 EL 组件(显示点)。而且，在此 EL 显示 15 装置中，为了能显示彩色影像，各显示点是与各原色 R、G、B 的任一个相对应而形成。

此外，就用以个别进行该等各 EL 组件的驱动控制的组件而言，形成有如下的组件，首先，在上述各信号线的交叉部附近形成有薄膜晶体管(TFT)，其与棚极信号线 GL 相连接，并当作可利用该棚极信号线 20 GL 的活性而成为有源化的开关组件。此 TFTa 的源极 Sa 与铬(Cr)或钼(Mo)等高熔点金属构成的电容电极 CE 相连接，利用该 TFTa 形成有源化的方式，使来自漏极信号线 DL 的电压可施加于电容电极 CE。

此电容电极 CE 与用以驱动 EL 组件的薄膜晶体管(TFT)b 的栅极 Gb 相连接。此外，TFTb 的源极 Sb 与作为 EL 组件的阳极的透明电极 25 11 相连接，该 TFTb 的漏极 Db 与作为供给电流至 EL 组件的电流源的驱动电源线 IL 相连接。藉此，透过从上述电容电极 CE 对栅极 Gb 施加电压，可将来自驱动电源线 IL 的电流供给至 EL 组件。

另一方面，形成有保持电容电极线 CL，从而在保持电容电极线 CL 与上述电容电极 CE 之间储存电荷。通过此保持电容电极线 CL 及 30 电容电极 CE 间的保持电容量，使施加于上述 TFTb 的栅极 Gb 的电压得以保持。

图 2 为图 1 的部分剖面图。其中，图 2(a)系表示沿 D—D 线的剖面图，图 2(b)为表示沿 E—E 线的剖面图。如该图 2 所示，上述 EL 显示装置在玻璃基板 1 上，依序层积形成有薄膜晶体管、EL 组件。

在此，作为对上述电容电极 CE 进行充电控制的开关晶体管的 TFTa 5 形成如图 2(a)所示的样态。亦即，在上述玻璃基板 1 上形成有多晶硅层 2。在该多晶硅层 2 中，除上述源极 Sa 及漏极 Da 之外，尚有沟道 Ca、沟道 Ca 两侧所形成的低浓度区(Lightly Doped Drain)LDD；以及上述保持电容电极 CE。然后在该等多晶硅层 2 及保持电容电极 CE 上形成有：10 栅极绝缘膜 3；由铬(Cr)或钼(Mo)等高熔点金属所构成的上述栅极信号线 GL 与栅极电极 Ga；以及保持电容电极线 CL。而且，在该等组件上面形成有以硅氧化膜及硅氮化膜的顺序层积的层间绝缘膜 4。并且，该层间绝缘膜 4 对应于上述漏极 Da 而形成开口，通过在该开口部填充铝等的导电物，该漏极 Da 可与上述漏极信号线 DL 取得电性接触。再者，15 在该等漏极信号线 DL 及上述层间绝缘膜 4 上形成有由例如有机树脂构成，用以使表面平坦化的平坦化绝缘膜 5。

另一方面，用以驱动 EL 组件的上述 TFTb 形成如图 2(b)所示的样态。亦即，在上述玻璃基板 1 上形成有与先前图 2(a)所示者相同的多晶硅层 2。在该多晶硅层 2 上形成有 TFTb 的沟道 Cb 与源极 Sb 及漏极 Db。然后，在该多晶硅层 2 上，形成有与先前图 2(a)所示者相同的栅极绝缘膜 3，同时在该栅极绝缘膜 3 之中沟道 Cb 上方，形成有铬(Cr) 20 或钼(Mo)等高熔点金属所构成的栅极 Gb。在该等栅极 Gb 与门极绝缘膜 3 上依序层积形成有与先前图 2(a)所示者相同的层间绝缘膜 4、平坦化绝缘膜 5。而且，在层间绝缘膜 4 之中，与上述漏极 Db 对应的部位形成开口，通过在该开口部填充铝等的导电物，可取得该漏极 Db 与上 25 述驱动电源线 IL 间的电性接触。此外，层间绝缘膜 4 及平坦化绝缘膜 5 之中，与上述源极 Sb 对应的部位形成开口，通过在该开口部填充铝等的导电物，可取得该源极 Sb 与铟锡氧化物 ITO(Indium Tin Oxide)等透明电极 11 的电性接触。此透明电极 11 形成 EL 组件的阳极。

上述 EL 组件依序层积形成下列各部分而成。

- 30 a. 透明电极 11
 b. 空穴传输层 12：由 NBP 构成

c.发光层 13：红(R)…在主体材料(Alq₃)掺入红色添加物(DCJTB)。

绿(G)…在主体材料(Alq₃)掺入绿色添加物(Coumarin 6)。

蓝(B)…在主体材料(Alq₃)掺入蓝色添加物(Perylene)。

d.电子传输层 14：由 Alq₃ 构成

5 e.电子注入层 15：由氟化锂(LiF)构成

f.电极(阴极)16：由铝(Al)构成

此外，上述以简称陈述的材料的正式名称系如下所示。

“NBP” …N,N’ -Di((naphthalene-1-yl)-N,N’ -diphenyl-benzidine)

“Alq₃” …Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminum

10 “DCJTB” …(2-(1,1-Dimethylethyl)-6-(2-(2,3,6,7-tetrahydro-1,1,7,

7-tetramethyl-1H,5H-benzo[ij]quinolizin-9-yl)ethenyl)-4H-pyran-4-yliden

e)propanedinitrile。

“Coumarin 6” …3-(2-Benzothiazolyl)-7-(diethylamino)coumarin。

“Balq” …(1,1’ -Bisphenyl-4-01ato)bis(2-methyl-8-quinolinplate-N

15 1,08)Aluminum。

该等空穴传输层 12、电子传输层 14、电子注入层 15、电极 16，也共同形成于图 2(a)所示区域。但发光层 13 对应于透明电极 11 而形成岛状，故未形成在图 2(a)所示区域。此外，在平坦化绝缘膜 5 上形成有绝缘膜 10。

20 其次，说明本发明 EL 显示装置的制造方法。

图 3 为表示本实施形态的 EL 显示装置的制造程序。如图 3 所示，在此一连串的制造程序中，首先在上述玻璃基板 1 上形成 TFT 及透明电极 11(步骤 100)，再形成空穴传输层 12(步骤 110)。

如上述形成有空穴传输层 12 的上述玻璃基板 1 使形成有该空穴传输层 12 的面垂直朝下，而插入真空蒸镀室(chamber)内(步骤 120)。在该蒸镀室内，如图 4 所示的样态，配置有预先配合上述发光层 13 的形状而形成开口(未图标)且由例如镍(Ni)制成的屏蔽 30。详言之，此屏蔽 30 透过配置于保持台 34 上的屏蔽框架 31 加以固定。

然后，将形成有上述空穴传输层 12 的玻璃基板 1 插入真空反应室内，即进行该玻璃基板 1 与位于其下方的屏蔽 30 间的对准。亦即，通过该图 4 所示 CCD(Charge Coupled Device)摄影机 32 等，对形成于屏

蔽 30 内的对正标记(alignment mark)30a 以及形成于玻璃基板 1 的对正标记 1a 的各位置加以监控，同时进行玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准，以使对正标记 30a、1a 吻合一致(图 3、步骤 130)。在此图 4 所示的对正标记 30a 及 1a 是为了能易于识别而放大显示，但实际上为纵 50 μm、
5 横 50 μm 的十字形。

另外，实际上，上述步骤对应于彩色显示装置的各原色 R、G、B 而分别进行。亦即，形成有空穴传输层 12 的玻璃基板 1 依序插入于用以形成上述各原色 R、G、B 的对应发光层 13 的各真空蒸镀室内。然后，在各个真空蒸镀室中具备有屏蔽，该屏蔽仅在与预定原色发光用
10 透明电极(阳极)相对应的部位形成开口，且由该屏蔽充作上述的遮罩 30。亦即，在各真空蒸镀室内具备有对应于 R、G、B 的一任一原色的屏蔽。藉此，可在各蒸镀室中，将与各原色对应的发光层分别形成在预定位置上。

图 5(a)表示已与屏蔽 30 对准的玻璃基板 1(图中以虚线标示)的配置
15 样态。在本实施形态中，该屏蔽 30 是以能由 1 片玻璃基板形成多个显示面板的方式而构成的。详言之，本实施形态中的屏蔽 30 如图 5(a)所示，可同时形成 16 张显示面板，并具备 16 个面板形成部 30p。而且，该等 16 个面板形成部 30p 由各具备有 4 个面板形成部 30p 的 4 个屏蔽
20 30 所形成。而且，该等各面板形成部 30p，如图 5(b)所示，配合该原色发光用的上述透明电极 11 而形成有开口部 30h。

当如图 5(a)所示的样态进行屏蔽 30 与玻璃基板 1 间的对准时，玻璃基板 1 由屏蔽框架 31 等加以支持。然后，在先前图 4 中，从配置于保持台 34 下方的蒸镀源 40 将上述发光层 13 的材料予以加热，使之蒸发，藉此使该材料蒸汽透过上述屏蔽的开口部蒸镀在玻璃基板 1 表面上(图 3、步骤 140)。
25

图 6 以模式化显示经由该屏蔽 30 而形成发光层样态。如图 6 所示，各透明电极(阳极)11 中，在各蒸镀室内，与该原色对应的透明电极的形成区域以外，由屏蔽 30 所覆盖。然后，与该原色对应的 EL 材料(有机 EL 材料)在蒸镀源 40 内被加热、气化，而经由屏蔽 30 的开口部 30h
30 蒸镀形成在玻璃基板 1(正确而言，应为该空穴传输层 12)上。

如上述，各蒸镀室内，蒸镀形成有对应原色的发光层的玻璃基板 1

从该等发光层形成用真空蒸镀室取出，并于另一真空蒸镀室内形成上述电子传输层 15 及电极(阴极)16(图 3、步骤 150)。然而，实际上，该等电子传输层 15 及电极(阴极)16 的形成是在各别的真空蒸镀室内进行的。

5 然而，在上述样态中，于真空蒸镀室内进行上述玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准时，如前所述，会在玻璃基板 1 及屏蔽上发生弯曲等问题。特别是，如本实施形态所示，当采用可同时形成多数显示面板的大型玻璃基板 1 的时，该玻璃基板 1 的弯曲也经常增大。

10 以下，根据图 7 说明该玻璃基板的尺寸、支持样态与在该玻璃基板所产生的弯曲的关系。

15 图 7(a)表示各玻璃基板的尺寸以及与在该支持样态与该玻璃基板所产生的弯曲的关系。图 7(a)所示的状况一是一以图 7(b)所示的支持样态来支持长度 K 的玻璃基板时的弯曲量，按该玻璃基板的材质种类而显示的情形。相对于此，在状况二中，将以图 7(b)所示的支持样态来支持长度 L($L > K$)的玻璃基板时的弯曲量，按该玻璃基板的材质种类而显示的情形。另一方面，状况三是将以图 7(c)所示支持样态来支持长度 K 的玻璃基板时的弯曲量，按该玻璃基板的材质别显示的情形。

20 由图 7(a)可清楚了解，以线支持(图 7(b))玻璃基板较点支持(图 7(c))的方式更能抑制弯曲。再者，根据该图 7(a)也可了解，玻璃基板的长度愈短愈能抑制弯曲。而且，如将重力加速度设成 g、波松(poison)比设为 σ、玻璃的密度设为 ρ、玻璃的杨氏系数(Young's modulus)设为 E、玻璃的厚度设为 t，则以图 7(b)所示的样态支持玻璃基板时的弯曲 n，可以如下公式(c1)表示。

$$n = K^4 g \rho (1 - \sigma^2) / 6.4 Et^2 \quad \dots\dots .(c1)$$

25 由上述公式(c1)可知，玻璃基板的长度愈长，弯曲量将会飞跃性地增加。

于是，在本实施形态中，如图 8 所示的样态，以边支持构件 50 支持玻璃基板 1 的四边的方式，以抑制玻璃基板 1 所产生的弯曲。亦即，由于玻璃基板 1 未受支持的边的长度愈长，则弯曲愈增大，故藉由以 30 边支持的方式支持玻璃基板 1 的四边，可抑制因玻璃基板 1 的长度增加而发生的弯曲增大。

此外，该四边的支持形态令玻璃基板 1 与边支持构件 50 间的接触部相对于玻璃基板 1 的面，亦即在各相对向的边之间，以保持对称性的样态进行。藉此，可抑制玻璃基板 1 所产生的弯曲。

再者，在本实施形态中，通过各边支持构件 50 而将与屏蔽 30 相 5 对向的玻璃基板 1 的面的端边以线的方式支持。如此一来，通过边支持构件 50 沿着玻璃基板 1 的各边以线的方式支持，该各边支持构件 50 能够不与玻璃基板 1 的显示区域接触即可支持玻璃基板 1。

详言之，如图 8 所示，该边支持构件 50 呈 L 字形，将玻璃基板 1 的下方，换言之，将形成有空穴传输层 12 形成的一侧的面，安置在该 10 边支持构件 50 上，藉以支持该玻璃基板 1。

然后，该等各边支持构件 50 的长度设定成较玻璃基板 1 的各边长度为短。具体而言，是将边支持构件 50 中承载玻璃基板 1 的部位的长度设定成较对应于玻璃基板 1 之外周的屏蔽框架 31 中相邻接的 2 个屏蔽框架 31 间的长度为短。藉此，可避免先前图 5(a)所示的屏蔽框架 31 与边支持构件 50 的干扰。亦即，在玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准完成后，即将边支持构件 50 予以去除。藉由以上述方式设定该边支持构件 50 的长度，可在图 5(a)一点链线所示位置，达成边支持构件 50 对玻璃基板 1 的支持，同时也无须与屏蔽框架 31 接触而可容易地去除该支持构件 50。

20 根据以上说明的本实施形态，将可获得以下效果。

(1) 通过边支持构件 50 支持玻璃基板 1 的四边，同时进行该玻璃基板 1 及屏蔽 30 的对准。藉此，可更适于抑制玻璃基板 1 所产生的弯曲，同时可防止玻璃基板 1 的蒸镀面因屏蔽 30 而受到损害。

此外，上述实施形态亦可如以下方式变更实施。

25 • 也可在以边支持构件 50 支持玻璃基板 1 的状态下，将 EL 材料蒸镀形成至该玻璃基板 1 上。此时，屏蔽框架 31 的形状系为任意。

第 2 实施形态

以下，以与上述第 1 实施形态的不同点为中心，参照图式说明将 30 本发明 EL 显示装置的制造方法，具体实施于主动矩阵式彩色 EL 显示装置的制造方法的第 2 实施形态。

本第 2 实施形态，是在按照先前第 1 实施形态的玻璃基板 1 与屏

蔽 30 的对准之际，再并用以下的基板支持方法。

亦即，本实施形态，是与图 5(a)一起显示，在屏蔽框架 31 上设置由树脂及金属等构成的多个销 33。该销 33 系如图 9 所示，与玻璃基板 1 的抵接面成为球面，在进行与玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准之际，透过成为该球面的抵接面而支持玻璃基板 1。藉此，在进行对准之际，不会损伤玻璃基板 1 且可抑制其弯曲。
5

详言之，该销 33 的配置方式至少可以支持例如玻璃基板面的中央部等未能由上述支持机构 50 支持的部分。此外，该销 33 相对于玻璃基板 1 的面保持对称性的样态而配置。

10 此外，本实施形态中，销 33 是例如在下部形成具有弹簧(包含板簧)的可伸缩结构。藉此，由于销 33 会随玻璃基板 1 本身重量而收缩，故可确实地支持玻璃基板 1。并且可使销 33 至少收缩到屏蔽框架 31 的高度。藉此，在对准完成后，可藉玻璃基板 1 本身重量或来自外部的力量，使销 33 收缩到屏蔽 30 的高度。此外，在取代方案上，如
15 果设计成通过销 33 的收缩使该销 33 的高度较屏蔽 30 的高度更高，则可保持屏蔽与玻璃基板之间的间隙。

根据以上说明的本实施形态，除了先前第 1 实施形态的上述(1)的功效之外，更可获得以下的功效。

20 (2)通过销 33 支持玻璃基板 1 同时进行对准时，可于对准之际更适于抑制玻璃基板 1 所产生的弯曲。

(3)使销 33 设成可朝垂直方向伸缩的结构。藉此，进行于玻璃基板 1 与屏蔽 30 间的对准之后，可使屏蔽 30 等对玻璃基板 1 的支持更顺利地进行，或可通过该销 33 支持玻璃基板 1 而保持屏蔽 30 与玻璃基板 1 的间隙。

25 此外，上述第 2 实施形态，也可如以下方式变更实施。

• 销 33 的配置样态不限于上述。只要是可在显示区以外的区域支持玻璃基板 1 的配置方式均可。此外，也可在屏蔽框架 31 的保持台 34 上形成销等，以取代在屏蔽框架 31 上设置销。

30 • 销 33 的构成也不一定必须做成如上述的可伸缩结构。此情况下，通过该销 33 支持玻璃基板 1，同时进行对准与 EL 材料的蒸镀形成。

第 3 实施形态

以下，以与第 2 实施形态的不同点为中心，参照图式说明有关本发明 EL 显示装置的制造方法，具体实施于主动矩阵式彩色 EL 显示装置的制造方法的第 3 实施形态。

本第 3 实施形态，是在按照先前第 2 实施形态玻璃基板 1 与屏蔽 5 30 的对准之际，再并用以下的基板支持方法。

亦即，本实施形态中，在进行玻璃基板 1 的对准之际，利用静电吸着支持该玻璃基板 1 的上面。亦即，在真空蒸镀室内，无法利用较大气压低的压力来吸着玻璃基板 1 的上面，藉以支持该玻璃基板。于是，通过利用静电吸着支持玻璃基板 1 的上面，即可在真空蒸镀室内 10 吸着支持玻璃基板 1。

图 10 显示该静电吸着的原理。如该图 10 所示，本实施形态所采用的静电吸着装置 60 为在由陶瓷等所构成的吸着部 61 内设置一对电极 62、63，并对该等电极分别连接蓄电池 64 的阳极及阴极。通过该静电吸着装置 60 吸着支持玻璃基板 1，可更加抑制玻璃基板 1 所产生的 15 弯曲。

在此，参照图 11，综观本实施形态中的玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准程序。

该一连串的程序中，将玻璃基板 1 插入真空蒸镀室内时(步骤 200)，透过上述静电吸着装置 60 以及边支持构件 50 支持玻璃基板 1，同时使其往屏蔽 30 侧移动(步骤 210)。然后，玻璃基板 1 与销 33 接触后进行该玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准(步骤 220)。然后，在对准完成后，透过静电吸着装置 60 以及边支持构件 50 支持玻璃基板 1，同时使该玻璃基板 1 下降。然后，在玻璃基板 1 以屏蔽 30 所支持或由销 33 所支持的状态下，将静电吸着装置 60 以及边支持构件 50 予以去除(步骤 230)。以此方式，可进行与屏蔽 30 的对准作业，并且将 EL 材料蒸镀形成至 25 玻璃基板 1(步骤 240)。

根据以上说明的本实施形态，除先前第 1 实施形态的上述(1)的功效、以及先前第 2 实施形态的上述(2)、(3)的功效外，更可获得以下的效果。

30 (4)通过静电吸着支持玻璃基板 1 的上面。藉此，在进行玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准之际，可更适于抑制玻璃基板 1 所产生的弯曲，

更进而可适当地进行玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准。

此外，本第 3 实施形态，也可以如下方式改变实施方式。

- 本实施形态中，系在按照第 2 实施形态的玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准之际，虽更并用静电吸着，但在按照第 1 实施形态的玻璃基板 1 与屏蔽 30 的对准之际，也可使其更进一步并用静电吸着。
5

其它实施形态

其它，就与上述各实施形态共通而可改变的要素而言，有如下列要素。

- 多数显示面板所用的屏蔽的配置样态并不限于如图 5 所示的分
10 割成四个屏蔽。只要在改变该屏蔽之际，屏蔽框架的形状也适当地改变，使之得以固定屏蔽即可。

- 未必以同时形成多数显示面板者为限。

- 有关玻璃基板 1 的四边的支持样态，未必以上述边支持构件 50 为
15 限。例如，如图 12 所示，也可采用各边以等间隔分成 3 等分的 2 个等分点支持的支持构件。以此方式，玻璃基板的边长变长时，也可由于四边均获支持而抑制弯曲。再者，四边的支持样态，未必以图 12 所示者为限。然而，以使各边支持样态能保持对称性较佳。

- 也可使其至少支持三边，以取代支持四边。

- 此外，屏蔽框架 31 的构成也未必以图 5(a)所示者为限。只要是能够
20 固定屏蔽 30，并可排除其与边支持构件 50 等的干扰者，则无论何种形状均可。

• 不以真空蒸镀法为限，只要是在进行玻璃基板等 EL 组件形成基板与屏蔽间的对准之际，可以抑制在玻璃基板所产生的弯曲者，均适用于本发明。

- 25 • 利用屏蔽而对 R、G、B 各区域形成 EL 组件的技术，不以形成发光层为限。例如，就空穴传输层及电子传输层而言，欲变更在 R、G、B 上的成膜量时等，可以如上述各实施形态中的发光层的形成步骤一般，通过屏蔽来形成。因此，本发明也可有效适用于此时的屏蔽与基板间的对准。

- 30 • 本发明不限于制造主动矩阵式 EL 显示装置，也可用单纯矩阵方式等任意 EL 显示装置的制造。

• 此外，EL 组件材料，不以在上述实施形态中所示者为限，也可采用能制成 EL 显示装置的任意 EL 组件材料。甚至，关于屏蔽等素材，也不以上述实施形态所示者为限。

发明的功效：

5 根据权利要求 1 的发明，可在通过边支持机构支持基板的至少三边的状态下，进行屏蔽与基板的对准。因而在进行该对准之际，可抑制基板所产生的弯曲，进而更适于进行对准。

根据权利要求 2 的发明，在边支持机构与基板间的接触部中，由于各对向的边间保持对称性，故可更进一步抑制基板所产生的弯曲。

10 根据权利要求 3 的发明，可采用具有简单的构成者作为边支持机构。

根据权利要求 4 的发明，通过利用屏蔽框架或屏蔽支持基板，可易于进行电场发光材料的附着形成。

15 根据权利要求 5 的发明，除边支持机构外，还在通过销支持基板的状态下进行对准，故可更适当地进行对准。

根据权利要求 6 的发明，在以真空蒸镀法进行电场发光组件的附着时，可更快速地进行该蒸镀作业。

根据权利要求 7 的发明，即使在真空容器内也可适当地从其上面支持基板。

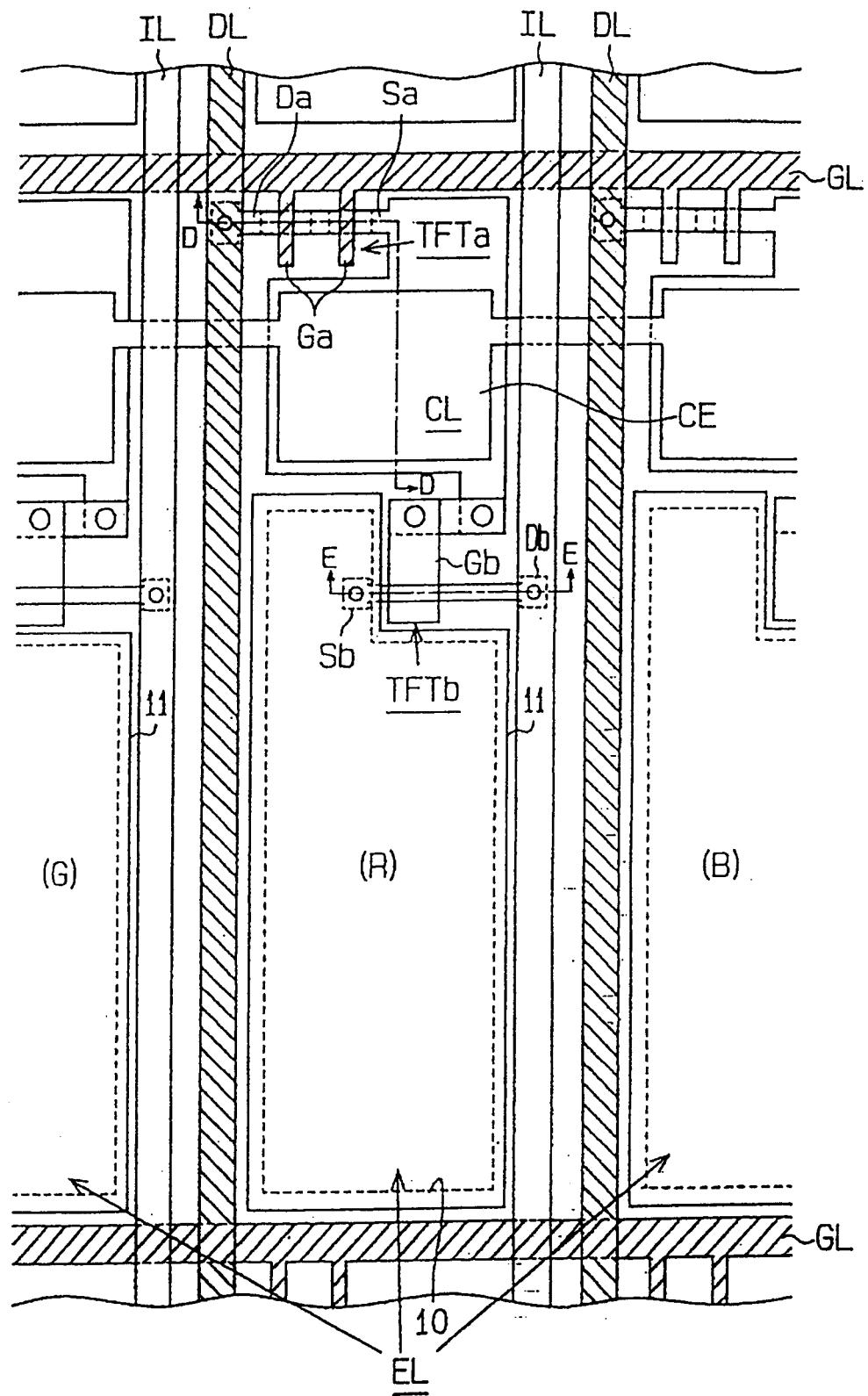


图 1

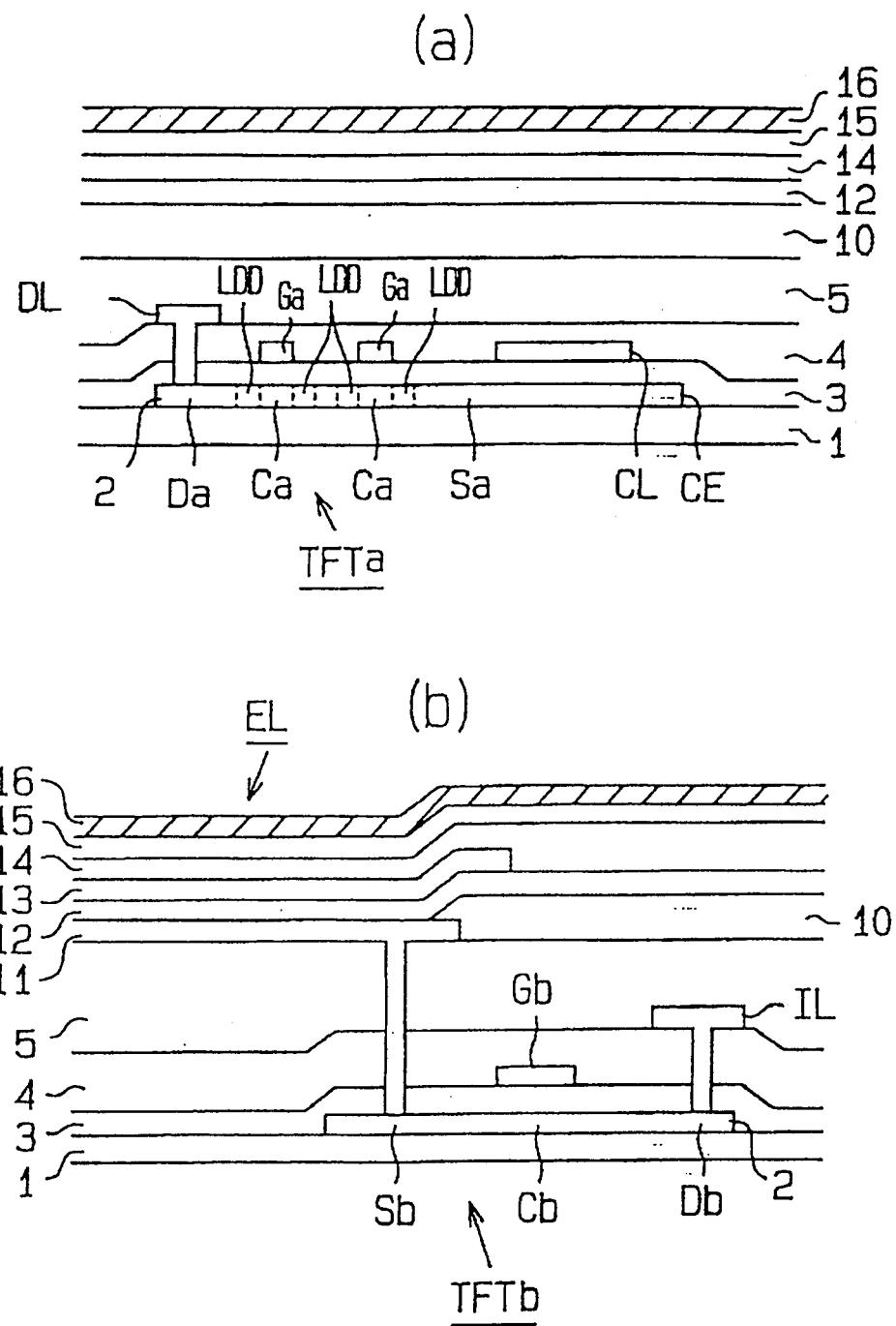


图 2

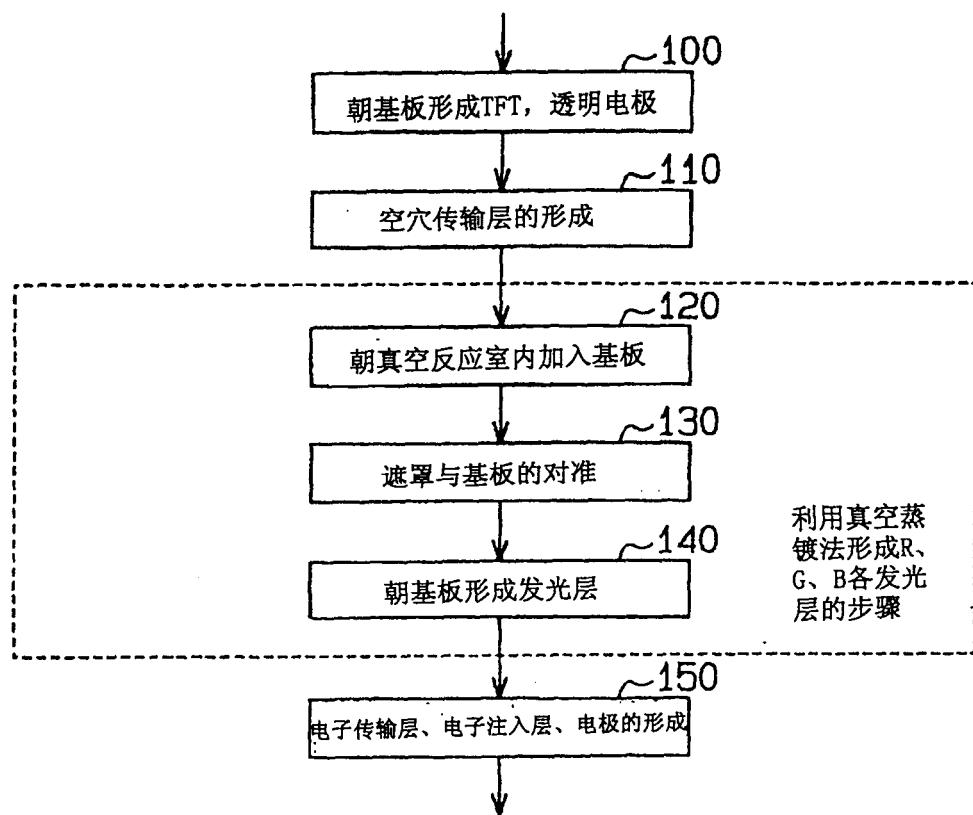


图 3

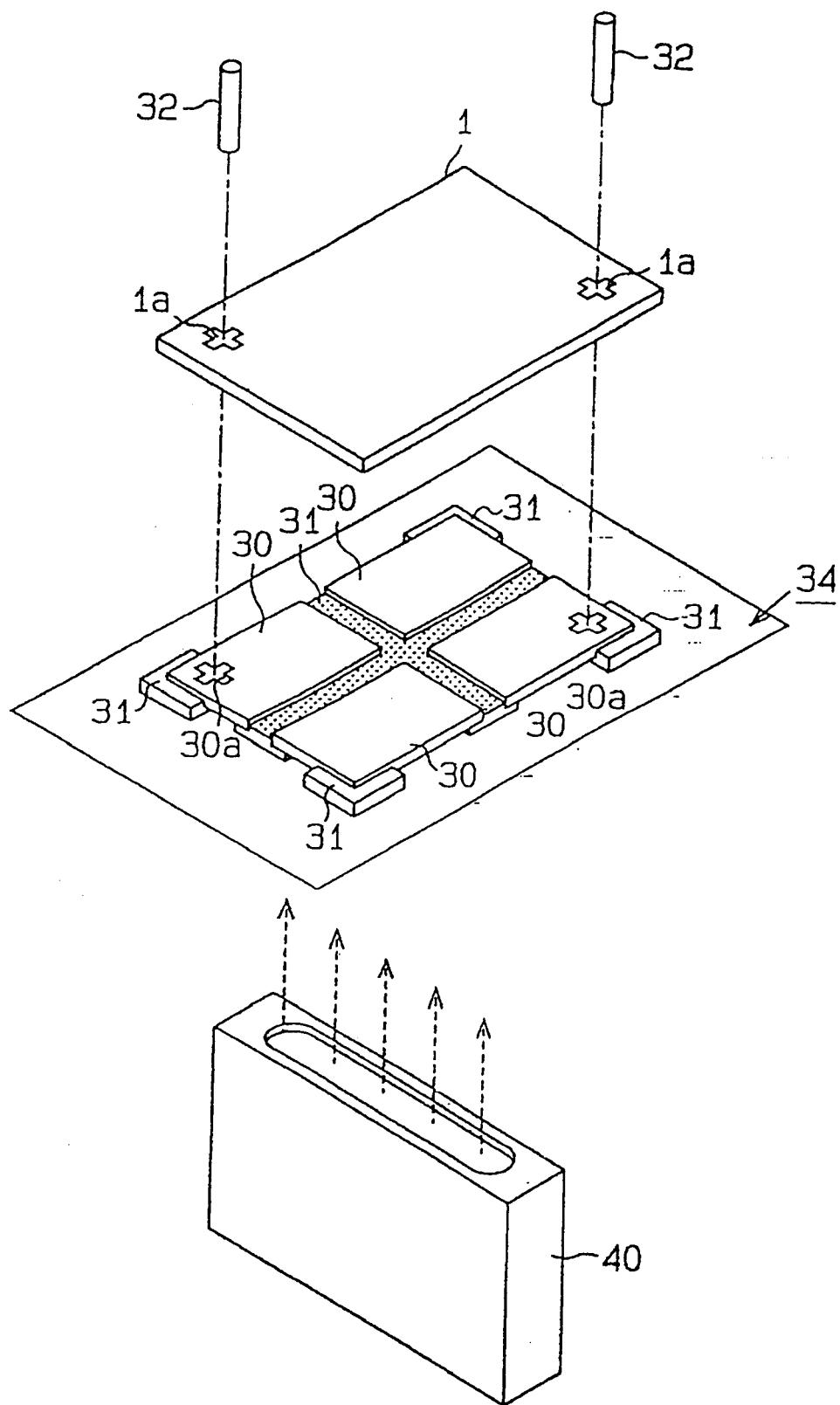


图 4

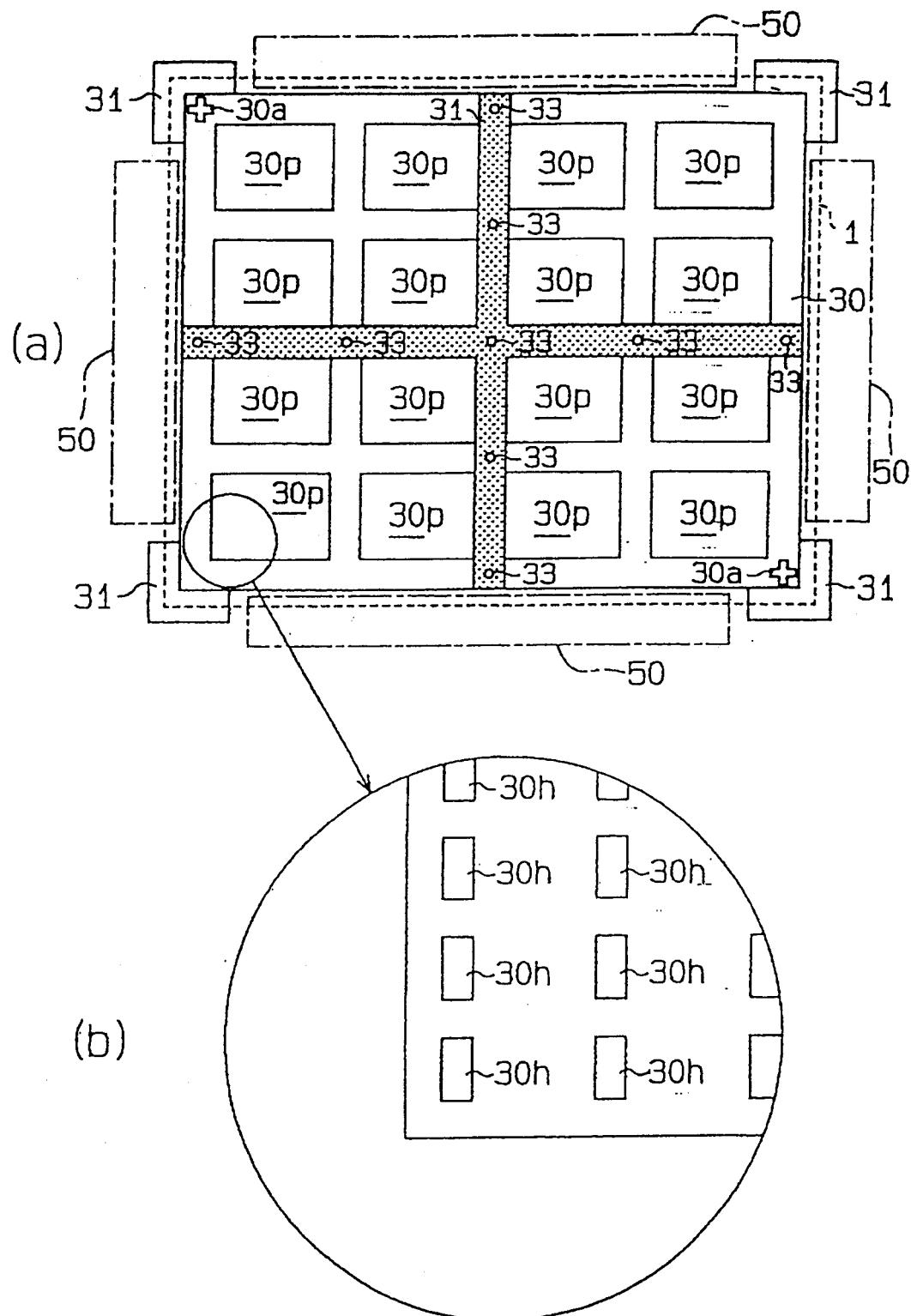


图 5

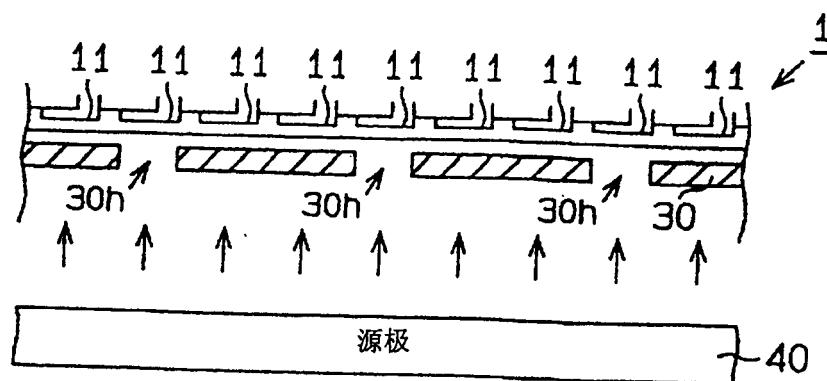
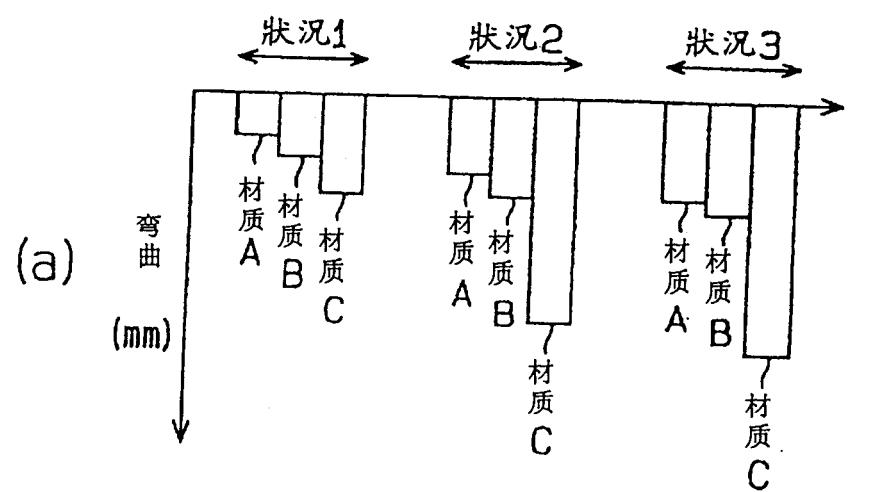
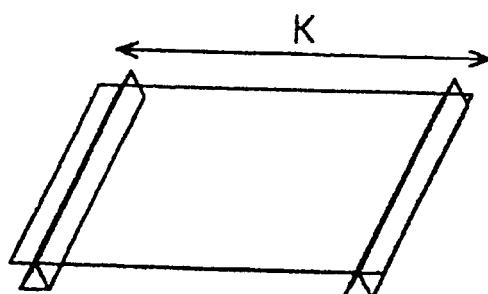


图 6



(b)



(c)

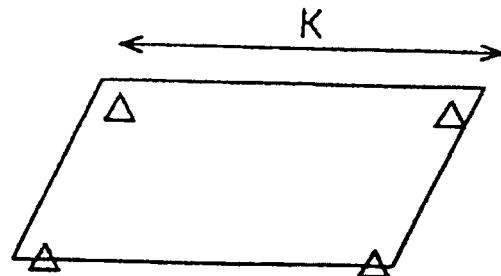


图 7

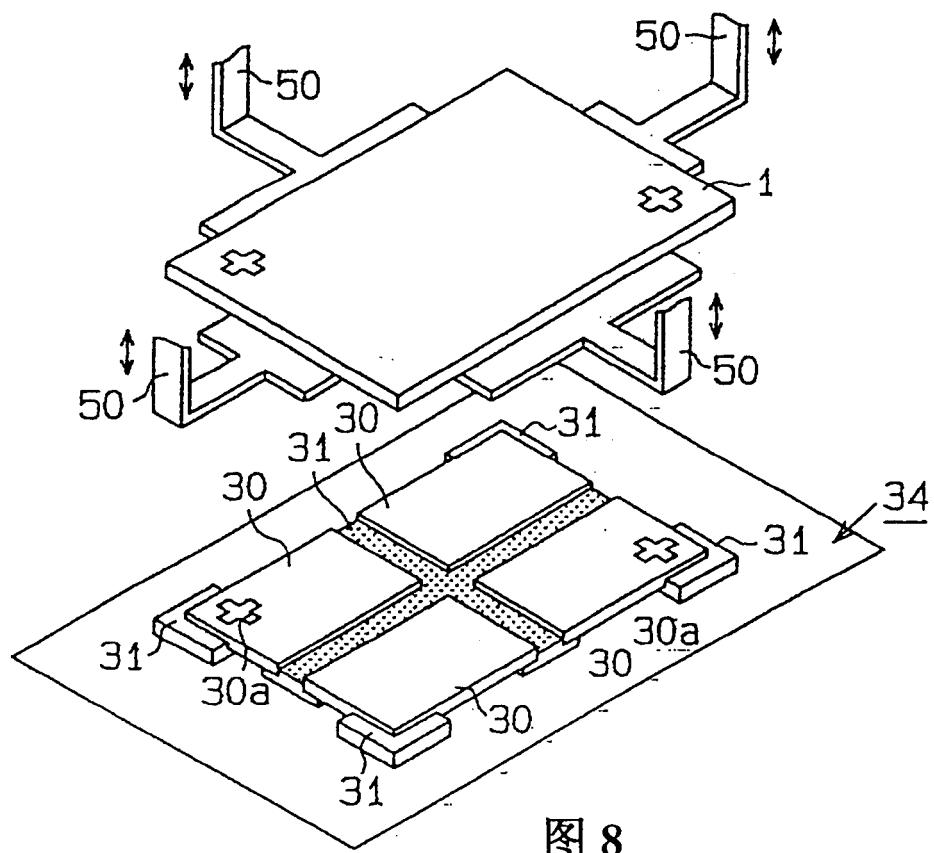


图 8

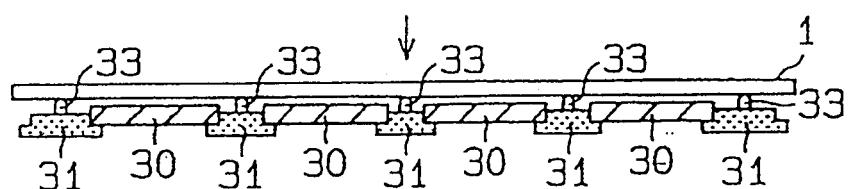


图 9

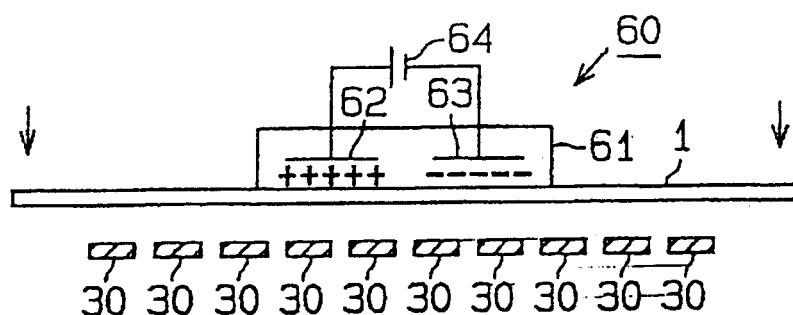


图 10

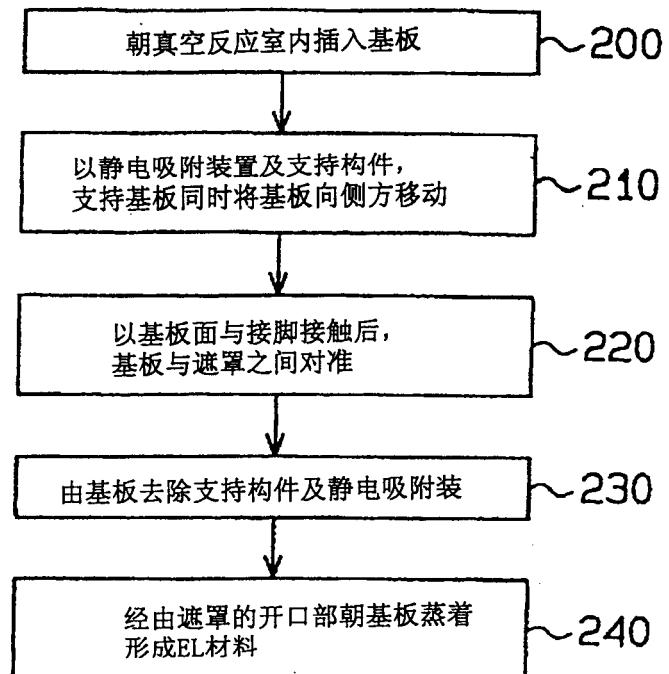


图 11

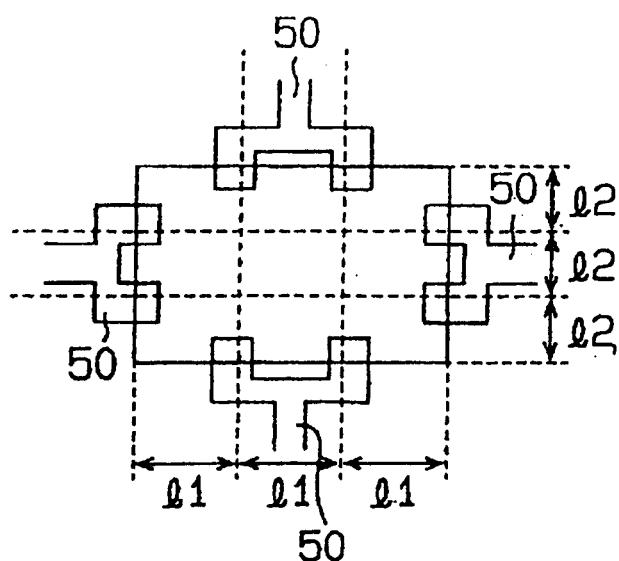


图 12

专利名称(译)	电场发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN1395453A	公开(公告)日	2003-02-05
申请号	CN02125168.1	申请日	2002-06-28
[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	山田努 西川龙司 大今进		
发明人	山田努 西川龙司 大今进		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 C23C14/50 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/32 C23C14/042 H01L51/001		
优先权	2001198927 2001-06-29 JP		
其他公开文献	CN1195392C		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种电场发光显示装置的制造方法，其于经由屏蔽形成电场发光组件之际，能更适于进行屏蔽与基板的对准，其中，玻璃基板1是将其蒸镀形成用以构成电场发光组件发光层的面朝垂直下方而插入真空蒸镀室内。该真空蒸镀室内设置有屏蔽30。透过该屏蔽30的开口部而使上述发光层的材料附着形成在玻璃基板1上，即可使发光层附着形成。在进行该玻璃基板1与屏蔽30对准之际，玻璃基板1的该四边由边支持构件50所支持。

