

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/02

H05B 33/10

H05B 33/14



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03824048.3

[43] 公开日 2005 年 10 月 26 日

[11] 公开号 CN 1689375A

[22] 申请日 2003.9.12 [21] 申请号 03824048.3

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 浦柏明 刘宗杰

[30] 优先权

[32] 2002.10.9 [33] JP [31] 296668/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/011702 2003.9.12

[87] 国际公布 WO2004/034746 日 2004.4.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.11

[71] 申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县厚木市

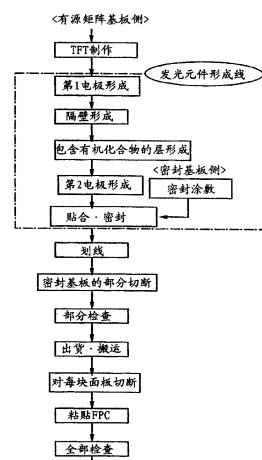
[72] 发明人 山崎舜平 村上雅一

权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 13 页

[54] 发明名称 发光装置的制造方法

[57] 摘要

本发明为了提供了一种使以 1 块基板制造的显示面板的数目(切槽数)增加并且以较高的成品率大量生产显示面板的发光显示装置的制造方法，具有以下特征：并不是将形成有多个发光区的基板切开并分别粘贴 FPC 后进行出货，而是在切开之前即以未完成的状态(也可称为半成品)进行出货。其中，成为能够在出货之前进行部分检查的结构。



1. 一种发光装置的制造方法，将第1基板划分成多个块进而将各个块划分成多个发光区来进行制造，其特征在于，具有：

5 第1步骤，在第1场所中在上述第1基板上形成多个发光区和端子部；

第2步骤，在第1场所中用第2基板密封发光元件；

第3步骤，在第1场所中利用切断来除去与多个端子部中的一部分端子部重叠的第2基板的一部分，从而使一部分端子部露出；

第4步骤，在第1场所中只对上述一部分端子部进行通电检查；

10 第5步骤，从第1场所搬运到第2场所；

第6步骤，在第2场所中对第1基板和第2基板进行切断并对各个发光区进行分割；以及

第7步骤，在第2场所中在连接于一个发光区上的端子部上粘贴FPC。

15 2. 如权利要求1所述的发光装置的制造方法，其特征在于，在上述第1基板上，将 $n \times m$ 个（ $n > 1$ 且 $m > 1$ ）的发光区配置成n行m列。

3. 一种发光装置的制造方法，将第1基板划分成多个块进而将各个块划分成多个发光区来进行制造，其特征在于，具有：

20 第1步骤，在第1场所中在上述第1基板上形成多个发光区和端子部；

第2步骤，在第1场所中用多个第2基板密封发光元件；

第3步骤，在第1场所中将上述第1基板进行分割；

第4步骤，在第1场所中利用切断来除去与多个端子部中的一部分端子部重叠的第2基板的一部分，从而使一部分端子部露出；

25 第5步骤，在第1场所中只对上述一部分端子部进行通电检查；

第6步骤，从第1场所搬运到第2场所；

第7步骤，在第2场所中对第1基板和第2基板进行切断并对各个发光区进行分割；以及

30 第8步骤，在第2场所中在连接于一个发光区上的端子部上粘贴FPC。

4. 如权利要求1至3的任何一项所述的发光装置的制造方法，其特征在于，

在上述发光区中设置有多个发光元件和多个TFT。

5. 如权利要求1至4的任何一项所述的发光装置的制造方法，其特征在于：

上述第2基板与上述第1基板的尺寸相同，或者比上述第1基板的
5 尺寸小。

6. 如权利要求1至5的任何一项所述的发光装置的制造方法，其特征在于：

上述发光装置是摄像机、数码相机、显示器、汽车导航仪、个人电脑或者便携式信息终端。

发光装置的制造方法

技术领域

5 本发明涉及用于制造在基板上具有发光元件的发光装置的制造方法以及制造系统。特别是，本发明涉及将含有有机化合物的层作为发光层的发光装置的制造方法以及制造系统。

背景技术

10 近年来，具有EL元件来作为发光型元件的发光装置的研究活跃发展，特别是使用有机材料作为EL材料的发光装置倍受瞩目。这种发光装置又被称为有机EL显示器（OELD: Organic EL Display）或者有机发光二极管（OLED: Organic Light Emitting Diode）。

15 此外，EL元件具有：包含可得到通过施加电场而产生的发光（Electro Luminescence: 电致发光）的有机化合物的层（以下记为EL层）和阳极、阴极。在有机化合物的发光中，有从一重激励状态返回到基底状态时的发光（荧光）和从三重激励状态返回到基底状态时的发光（磷光）等，通过本发明的成膜装置以及成膜方法制作的发光装置可适用于任何一种发光情况。

20 此外，作为发光装置有2种：在设置为相互正交的2种条纹状的电极之间形成EL层的方式（单纯矩阵方式）；或者在连接到TFT的矩阵状排列的像素电极和对置电极之间形成EL层的方式（有源矩阵方式）。

25 EL元件是将EL层夹在一对电极之间的构造，但EL层通常是层叠构造。有代表性的可以举出由柯达东方人（Kodak Eastman）公司的Tang等人提出的“空穴输送层/发光层/电子输送层”的层叠构造。这个构造发光效率非常高，现在，正在研究开发的发光装置基本上都采用了这个构造。

30 此外，其他的也可以是在阳极上按照空穴注入层/空穴输送层/发光层/电子输送层，或者空穴注入层/空穴输送层/发光层/电子输送层/电子注入层的顺序层叠的构造。对于发光层可以掺杂荧光性色素等。此外，这些层既可以全部使用低分子类材料形成，也可以在部分层中使用高分子类材料形成。

由于发光装置与液晶显示装置不同，是自发光型，所以不存在视角方面的问题。即，作为在室外使用的显示器比液晶显示器更加适用，可以推荐在各种各样的情况中使用。

另外，在液晶显示面板的生产线上为了降低生产成本有基板的尺寸日渐大型化的倾向。此外，以 1 块基板制造的显示面板的数量（切槽（面取り）数）也增多起来。

对于在基板上呈矩阵状设置了像素TFT的有源矩阵型液晶显示面板的生产线，在形成了像素电极的步骤中进行检查，以非接触的方式利用像素电极形成电容，以该电容值来判别像素TFT的不良。

10 此外，进行取下检查的时候，取下的基板在检查后由于最终不能面板化，1块基板的切槽数很多的时候，就大幅降低了成品率。

此外，尽管还有将检查用的电路或端子与TFT设置在相同的基板上从而判别像素TFT的不良的方法，但是增加了多余的图形，使电路配置变得复杂。

15 进行检查以后，通过贴合对置基板、注入液晶、粘贴FPC从而完成液晶面板，进行出货或者继续组装并形成最终产品。

此外，在粘贴FPC之前不进行任何的检查时，会大量产生应当除去的不良显示面板。

20 以上的制造方法是液晶显示面板的制造方法，有源矩阵型的发光显示装置的制造方法还没有确立。

对于液晶显示面板来说，由于在像素电极上形成了定向膜所以在形成了像素电极的步骤中进行检查也基本上没有问题，但是对于有源矩阵型的发光显示装置来说，由于像素电极上形成了膜厚极薄的含有有机化合物的层，所以在形成了像素电极的步骤进行检查时，会有检查中在像素电极上哪怕只是附着极其微小的杂质，也会产生显示不良的担忧。进而，由于含有有机化合物的层不耐氧气和水分，所以希望是能马上进行密封处理。

30 此外，发光元件中使用的有机化合物的价格非常高，由于形成含有有机化合物的层的蒸镀法中，最初放入坩埚中的 EL 材料中，只使用了整体的 3 分之 1 到 4 分之 1 或者更低，所以利用效率非常低。

发明内容

本发明提供一种显示面板的制造方法：能够使以1块基板制造的显示面板的数目（切槽数）增多，并且具备可成品率很好地大量生产显示面板的发光元件（将含有有机化合物的层作为发光层）。通过实施本发明的制造方法，就能够实现最终产品的成本降低。

5 本发明制作TFT以及发光元件，进而在进行密封之后，进行TFT以及发光元件的检查，出货（或者搬运到不同的地方），在出货目的地进行各个切断后，粘贴FPC。即，本发明通过到密封为止不进行检查的方式，从而防止杂质混入提高成品率。另外，进行检查（发光检查以及驱动检查）的只是一部分的面板，进行检查后没有异常的面板也可以组装到最终产品。例如，在1块基板上5行×8列地配置2英寸的面板时，只检查其中的1列（8个面板）。检查的时候，部分切断密封基板，露出FPC的端子部，使之能够接触检查用的电极针或者检查用的FPC。此外，检查用的焊盘，使用其后粘贴的FPC的端子部即可，可以不必使用检查用的电路或端子。即，由于本发明检查过的产品也可以继续进行组装并成为最终产品，故可以提高成品率。
10
15

此外，出货时，在载体箱上设置了与进行检查的FPC端子部进行连接的防止带电材料。假设防止带电不充分时，在1块基板内进行检查的一部分（FPC连接端子露出的部分）可能会遭到破坏，但是1块基板内的其他的部分的发光区以密封基板覆盖而被保护。即，不是将一块一块的发光区分割成一个一个地出货，而是出货的时候让多个发光区保持一体化的状态，在出货目的地再将一块一块的发光区分割开来。特别是发光区尺寸比较小，例如对角线2英寸的显示面板的情况下，搬运起来很方便。而后，在出货目的地分割后，粘贴FPC，一个一个进行检查。通过了检查的良品可以直接装入到最终产品上，从而完成发光装置。
20
25

本发明具有如下特征：并不是将形成有多个发光区的基板切开并分别粘贴FPC后出货，而是在切开之前即以未完成的状态（也可称作半成品）出货。其中，成为能够在出货之前进行部分检查的结构。

如图1的例子所示，在本说明书中展示的发明的构成是一种将基板划分成多个块进而将各个块划分成多个发光区来进行制造的发光装置的制造方法，其特征在于，具有：
30

在第1场所中，

在第1基板上形成多个发光区和端子部的第1步骤；
用第2基板将上述发光元件密封的第2步骤；
利用切断来除去与多个端子部中的一部分端子部重叠的第2基板的一部分从而露出一部分端子部的第3步骤；

5 只对上述一部分端子部进行通电检查的第4步骤；

从第1场所搬运到第2场所的第5步骤；

在第2场所中，

对第1基板和第2基板进行切断并对各个发光区进行分割的第6步
骤；以及

10 在连接到一个发光区上的端子部上粘贴FPC的第7步骤。

此外，对于上述构成，具有如下其特征：在上述第1基板上，将 $n \times m$ 个（ $n > 1$ 且 $m > 1$ ）发光区配置成n行m列。

此外，如图2、图3中的例子所示，其他发明构成是一种将基板划
分成多个块进而将各个块划分成多个发光区来进行制造的发光装置的
15 制造方法，其特征在于，具有：

在第1场所中，

在第1基板上形成多个发光区和端子部的第1步骤；

用多个第2基板将上述发光元件密封的第2步骤；

分割上述第1基板的第3步骤；

20 利用切断来除去与多个端子部中的一部分端子部重叠的第2基板
的一部分从而露出一部分端子部的第4步骤；

只对上述一部分端子部进行通电检查的第5步骤；

从第1场所搬运到第2场所的第6步骤；

在第2场所中，

25 对第1基板和第2基板进行切断并对各个发光区进行分割的第7步
骤；以及

在连接到一个发光区上的端子部上粘贴FPC的第8步骤。

此外，上面的各构成中，具有如下特征：在上述发光区中，设置
有多个发光元件和多个TFT。

30 此外，在上面的各构成中，具有如下特征：上述第2基板与上述
第1基板的尺寸相同，或者比上述第1基板的尺寸小。

此外，在本说明书中，第1场所（或者第2场所）是指生产工厂或

者生产公司。此外，原则上第1场所与第2场所是不同的，但只要离开一定的距离就可以没有特别限定，例如可以是同一个公司内不同的工厂，例如也可以第1场所是子公司，第2场所是母公司。

5 此外，在本说明书中，设置于阴极与阳极之间的所有层总称为EL层。因此，上述的空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层以及电子注入层全部包含在EL层。

10 此外，本说明书中，EL元件是将包含有EL材料以及用于在此EL材料中注入载流子的有机材料或者无机材料的层（以下称为EL层）夹在两个电极（阳极以及阴极）之间的构造的发光元件，是指包括阳极、阴极以及EL层的二极管。

此外，本发明只要是含有有机化合物的层的发光设备即可，并不只限于有源矩阵型的发光装置，也适用于成为彩色显示面板的无源矩阵型的发光装置、成为面光源或电饰用装置的区域彩色的发光装置。

15

附图说明

图1是表示实施方式1的流程图。

图2是表示实施方式2的图。

图3是表示实施方式2的图。

20

图4是表示实施方式3的图。

图5是表示实施例1的图。

图6是表示实施例2的图。

图7是表示发光装置的图。（实施例3）

图8是表示发光装置的图。（实施例3）

25

图9是说明TFT和第1电极的连接、隔壁形状的图。（实施例4）

图10是表示电子设备的一个例子的图。（实施例5）

图11是表示电子设备的一个例子的图。（实施例5）

图12是表示模块的图。（实施例6）

图13是表示方框图的图。（实施例6）

30

具体实施方式

对于本发明的实施方式，进行以下说明。

(实施方式1)

图1表示了以多切槽制作面板的本发明的流程的一个例子。

本发明提供一种对基板的尺寸是例如 320mm × 400mm、370mm × 470mm、550mm × 650mm、600mm × 720mm、680mm × 880mm、1000mm × 5 1200mm、1100mm × 1250mm、1150mm × 1300mm 这样的大面积的基板可高效地制作发光装置的方法。

首先，在具有绝缘表面的大面积基板上使用周知的技术制作 TFT。此外，将呈矩阵状配置了 TFT 的基板称为有源矩阵基板。

与现有技术一样，也可以在该 TFT 的制作过程中进行取出检查。
10 通过该取出检查在发现了某些有故障的情况下，如果对于故障进行处理，则可以对于产生大量应当除去的不良基板的情况防患于未然，也可以联系到防止最终产品的品质低下。设置在基板上的 TFT (p 沟道型 TFT 或者 n 沟道型 TFT) 是能够控制在发光的 EL 层上导通的电流的元件，在一个像素中还设置一个或多个 TFT (n 沟道型 TFT 或者 p 沟道型 TFT)。此外，也可以在同一个基板上形成由 TFT 构成的驱动电路。
15

接下来，在一对电极（阳极、阴极）之间设置含有有机化合物的膜（以下记作“有机化合物层”），在一对电极之间施加电场，形成能够得到荧光或磷光的发光元件。首先，形成成为阳极或者阴极的第 1 电极。这里表示了使用第 1 电极的功函数较大的透明导电膜 (ITO (氧化铟氧化锡合金)、氧化铟氧化锌合金 ($In_2O_3 - ZnO$)、氧化锌 (ZnO) 等) 来作为阳极发挥功能的例子。
20

另外，将 TFT 的源电极或者漏电极直接作为第 1 电极时，或者连接于源区或者漏区上另外形成第 1 电极时，TFT 包含第 1 电极。

接下来，在第 1 电极（阳极）的两端，以包围第 1 电极的周缘的方式形成隔壁（称为触排、阻挡层、堤等）。为了形成良好的覆盖区，在隔壁的上端部或者下端部形成具有曲率曲面。例如，使用正型的感光性丙烯作为隔壁的材料时，最好是只有隔壁的上端部是具有曲率半径 ($0.2 \mu m \sim 3 \mu m$) 的曲面。此外，作为隔壁可以使用根据感光性的光在腐蚀剂中不溶解的负型，或者利用光在腐蚀剂中溶解的正型的任何一种。
25

接下来，如果需要，使用含有界面活性剂（弱碱性）的多孔质的海绵（代表性的有 PVA (聚乙烯醇) 制、尼龙制），擦洗阳极表面。接
30

下来，在形成含有有机化合物的层之前，进行用于除去设置了 TFT 以及隔壁的基板整体的吸着水分的真空加热。进而也可以在形成含有有机化合物的层之前，对第 1 电极进行紫外线照射。

接下来，在第 1 电极(阳极)上，通过使用蒸镀掩模的蒸镀法、或者喷墨法，有选择地形成含有有机化合物的层。作为含有有机化合物的层，可以是高分子材料、低分子材料、无机材料、或者这些材料的混合层，或者这些材料分散形成的层，或者这些材料进行适当组合的层叠。

进而，在含有有机化合物的层上形成第 2 电极(阴极)。作为阴极，可以使用功函数小的材料(A1、Ag、Li、Ca，或者这些材料的合金 MgAg、MgIn、AlLi、CaF₂ 或者 CaN)。此外，如果有必要，形成通过使用覆盖第 2 电极的飞溅法或者蒸镀法形成的保护层。作为保护层，可以使用通过飞溅法或者 CVD 法得到的氮化硅膜、氧化硅膜、氮氧化硅膜(SiNO 膜(组成比 N>0)或者 SiON 膜(组成比 N<0))、碳为主要成分的薄膜(例如 DLC 膜、CN 膜)。

接下来，在成为密封材料的玻璃基板上将密封材料描画成希望的图形。接下来，将描画了密封材料的密封基板和有源矩阵基板相贴合，进行密封以使在密封基板上设置的密封图形成为包围在有源矩阵基板上设置的发光区的位置。进而，在提高面板的可靠性方面，最好是从隔壁形成后到密封为止的工序，不与大气接触进行处理。

进而，为了进行切槽，在一块基板上设置多个发光区，最终能够得到与发光区个数相同的显示面板。此外，密封基板可以是将与有源基板尺寸相同或者比其尺寸小的基板分成几块贴合而成。

接下来，通过金刚石刀具等，描画用于进行两块基板切断的划线。进而，最好是提前形成由密封材料构成的虚拟图形以便在后来进行的切断良好。

接下来，进行第 1 切断，只切下密封基板的一部分。这里切下的部分是后来与 FPC 贴合的端子部相重合的部分。但是，并不是对于所有的发光区分别进行，而是一部分的发光区，例如，对于 1 列的面板进行，第 2 列以后的面板的端子部与密封基板保持相重合的状态。

接下来，密封基板的一部分被除去，在露出的端子部上接触电极针，或者暂时连接 FPC 并在发光区导通电流通电，进行发光检查以及

驱动检查。此外，只对于在基板上形成的发光区的一部分，例如对 1 列面板进行检查。检查结果正常的基板，保持原样继续工序，另一方面，废弃发现异常的基板，或者使用于不良解析。

接下来，将检查结果正常的基板出货，或者搬运。这个步骤中，
5 由于没有将面板分割成一个一个的，故搬运起来很方便。此外，最好是搬运的时候不产生静电破坏，所以希望将之前的工序中检查的端子部用防止带电的材料等保护起来。最好是防止带电的材料是能够轻易除去的材料。

接下来，在出货目的地或者搬运目的地进行个别的切断。此外，
10 这里可以划线后再切割，也可以在预先贴合密封基板之后的划线工序时进行。

接下来，在端子部上分别粘贴 FPC。接下来，粘贴完 FPC 以后进行再次检查（发光检查、驱动检查）。进而，这里的检查是对于所有的面板进行的检查。

15 在以上的工序中形成连接了 FPC 的显示面板，之后，通过装入到适当的电子设备中，完成最终产品。

通过本发明，可以不需设置检查用的电路或端子，进行多切槽。此外，在本发明中，由于进行过检查的面板也可以组装到最终产品中，故提高了成品率。

20 (实施方式 2)

在这里，表示了准备了多个比有源矩阵基板尺寸小的密封基板并将其贴合到有源矩阵基板上的例子。

例如，如图 2 (A) 中的例子所示，对于有源矩阵基板 201，可以将尺寸比其小一圈的 4 块密封基板粘贴于其上。在有源矩阵基板 201 上，形成多个以密封材料（未在图中表示）分别包围的发光区 202，并以密封基板 203 密封。图 2(A) 中，1 块有源矩阵基板 (600mm × 720mm) 被分成 4 份，每一份又分成 5 行 8 列 (40 面板)，即总共可以制造 160 个面板 (对角 2 英寸)。此外，这里表示了矩阵状配置面板的例子，虽然没有特别的限定，如果之后进行检查的一列至少具有端子部的位置，可以在 1 块基板上设置各种不同尺寸的面板。
25
30

首先，贴合 4 块密封基板后，将 1 块有源矩阵基板 (600mm × 720mm) 分割为 4 份，进行第 1 切断。（图 2 (A)）

接下来，进行切开与端子部相重合的密封基板的一部分的第 2 切断。（图 2 (B)）另外，将 1 块有源矩阵基板分割为 4 份后其中的 1 份的俯视图如图 2 (B) 所示，其剖面图如图 2 (C) 所示。在图 2 (C) 中，204 是密封材料，205 是端子部，206 是切掉的片，207 是虚密封。
5 为了进行第 2 切断，设置有虚密封 207 的更容易切断。

接下来，这里只对位于第一列的 8 个面板进行检查。检查时的面板的状态俯视图如图 2 (D) 所示。进行检查时，如图 2 (E) 所示，将检查用的电极针 208 接触到端子部，通过连接到电极针的配有电流源的检查装置（图中未表示）导通电流。

10 接下来，用防止带电材料 209 覆盖 8 个面板的端子部，进行出货或者搬运。这个时候俯视图如图 3 (A) 所示，剖面图如图 3 (B) 所示。作为防止带电的材料 209，使用以下材料较好：导电性薄膜，例如涂敷界面活性剂类的涂料的，氯化锂或者氯化镁之类的无机盐，或者将含有碳酸酸基或者磺酸基的高分子电解质之类的离子传导性物质分散到合成树脂或者硅酸脂等的造膜性物质中形成的组成物成膜材料，或者导电性聚合体。
15

接下来，进行第 3 切断，切断成一个一个的面板。这个时候，俯视图如图 3 (C) 所示，剖面图如图 3 (D) 所示。另外，为了简略化，图 3 (C) 中只图示表示了 4 个面板。

20 最后，使用各向异性导电材料以便与端子部电连接，粘贴 FPC210 并完成面板。这个时候，俯视图如图 3 (E) 所示，剖面图如图 3 (F) 所示。另外，为了简略化，图 3 (E) 中只图示表示了一个面板。

（实施方式 3）

25 在实施方式 1 或者实施方式 2 中，表示了在面板上设置防止带电的材料，出货或者搬运的例子，但是这里表示在搬运或者出货时使用的基板的载体箱上设置防止带电材料的例子。

载体箱的立体图如图 4 (A) 所示，其俯视图如图 4 (B) 所示。在载体箱的侧壁 401 上设置了沟槽，在有源矩阵基板 400 上设置端子部，并在与其相连接的地方设置防止带电材料 402。另外，防止带电材料 402 起到在基板与载体箱之间的接触区上配置缓冲材料的作用。
30

此外，图 4 (A) 中所示的载体箱也可以设置上盖。

通过使用图 4 (A) 中所示的载体箱进行出货或者搬运，可以防止

静电破坏，可以削减实施方式2的工序（防止带电材料的形成、除去）。

此外，如图4（C）中所示的设置在有源矩阵基板上的端子部也可以位于载体箱的底部。这时在底部与端子部连接的地方只要设置防止带电的材料即可。

5 通过图4（A）或者图4（C）中所示的载体箱可以实行没有静电破坏或者基板破损的搬运、保持以及收纳。

此外，本实施方式可以实现实施方式1或者实施方式2的自由组合。

对于具有以上的构成的本发明，有如下所示的实施例，进而进行
10 详细地说明。

（实施例）

[实施例1]

本实施例中，在图5中表示了1块基板（对角5英寸的基板）上制作3行3列共计9块的面板的例子。

15 首先，在具有绝缘表面的基板上，分别设置了阳极和阴极和利用它们之间夹的含有有机化合物的层构成的发光元件、以及用于控制导通该发光元件的电流的TFT。呈矩阵状配置了多个发光元件构成1个发光区502，并设置了多个这样的发光区502。此外，与TFT同时形成了与外部电路相连接的端子部505a、505b。这里，将设置了多个发光区502以及端子部的基板称为有源矩阵基板501。最终，这个发光区成为一个面板的显示区。

此外，为了密封发光元件，用发光区502的外缘周边上以包围发光区502的方式设置的密封材料粘贴密封基板。密封基板使用玻璃基板或者表面上镀有密封膜的塑料基板。另外，可以在切断线503的附近形成虚密封以便使切斷容易进行。
25

特别的，由于发光元件不耐氧、水分，最好是不与大气进行接触，并且尽量缩短从形成发光元件到贴合密封基板的时间。

贴合密封基板后，为了进行检查，只将密封基板的一部分切断、除去。切断的工序是用金刚石切刀等描出切断线后，通过断路器施加压力，沿着切断线切断基板。本实施例中，如图5（A）所示，分离切开的密封基板507，露出3个面板的端子部505a。另外，以密封基板和有源矩阵基板夹住这之外的端子部505b。

而后，从露出来的端子部505a导通电流并检查驱动状态、发光状态。可以在端子部505a上接触电极针进行检查，也可以用能够自由拆卸的粘接材料粘贴检查用的FPC进行检查。本实施例中，在露出来的端子部505a上连接的面板有3个，并只检查这3个面板。因为不是检查所有的面板，可以削减检查所需的时间和劳力。此外，没有必要另行设置检查用的电路或者端子。

进行检查以后，对良好的产品出货或者搬运。本实施例中的9个面板保持一体化的状态进行出货。由于一体化，搬运很便利。此外，搬运时由于端子部505b与密封基板相重合，可以防止杂质等的附着。

接下来，在出货目的地进行切断，通过分别贴合FPC508，制作多个如图5（B）所示的面板。本实施例中，包括3个进行检查的面板能够完成9个面板。由于进行检查的面板也可以成为成品，提高了成品率。

最后，将如图5（B）所示的面板装入到电子设备中，可以完成电子设备。

此外，本实施例可以与实施方式1或者实施方式3的任何一个自由组合。

[实施例2]

本实施例中，图6中表示了在1块基板上制作不同尺寸的面板的例子。

此外，本实施例中表示的例子，不是以如实施方式2中所示的配有电极针的检查装置进行检查，而是以配有暂时连接FPC的电流源装置进行检查的。

图6（A）中，制作了2种不同尺寸的面板。用1块基板制作8个小型的面板，6个中型的面板，共计14个面板。另外，只要将要检查的面板呈1列配置即可，其他的不检查的面板的方向没有特别限定。

首先，与实施方式2一样，在有源矩阵基板601上形成发光区602a、602b，以密封材料604贴合密封基板603并密封。这个步骤的俯视图如图示6（A）所示。

接下来，为了检查发光区602a，在除去与端子部605相重合的密封基板603的一部分的同时，也除去有源矩阵基板的一部分。这个步骤的剖面图如图6（B）所示。

接下来，检查发光区602a。这个步骤的俯视图如图6（C）所示。此外，检查时的剖面图如图6（D）所示。检查以可拆下的导电性粘接材料粘贴FPC（检查用FPC610），进而将FPC与检查装置相连接并检查。进行检查后，良好的产品，拆下检查用FPC后出货。本实施例中的14个面板保持一体化的状态出货。

接下来，在出货目的地进行切断。这时的俯视图如图6（E）所示，剖面图如图6（F）所示。另外，为了简略化，图6（E）中只图示显示了4个面板。

而后，通过分别贴合FPC611，制作多个如图6（G）所示的不同尺寸的面板。另外，剖面图如图6（H）所示。本实施例中，包括进行检查的8个面板，可以完成14个面板。由于进行检查的面板也可以成为成品，提高了成品率。

最后，将面板装入电子设备中，可以完成电子设备。

此外，本实施例可以与实施方式1或者实施方式3、实施例1的任何一个自由组合。

[实施例3]

图7表示了本实施例中，在具有绝缘表面的基板上，制作配有以有机化合物层作为发光层的发光元件的发光装置（上面出射构造）的例子。

另外，图7（A）是表示发光装置的俯视图，图7（B）是表示图7（A）进行A-A'面切断的剖面图。以虚线表示的1101是源信号线驱动电路，1102是像素部，1103是栅信号线驱动电路。此外，1104是透明的密封基板，1105是第1密封材料。以透明的第2密封材料1107填充以第1密封材料1105包围的内侧。另外，第1密封材料1105中包含有为了保持基板间隔的隔膜材料。

另外，1108是用于传递输入到源信号线驱动电路1101以及栅信号线驱动电路1103中的信号的布线，从成为外部输入端子的FPC（柔性印刷电路）1109接受视频信号或时钟信号。另外，这里只图示显示了FPC，也可以在此FPC上安装印刷布线板（PWB）。

接着，用图7（B）对断面构造加以说明。在基板1110上形成了驱动电路以及像素部，这里表示了作为驱动电路的源信号线驱动电路1101和像素部1102。

另外，源信号线驱动电路1101中形成有组合了n沟道型TFT1123和p沟道型TFT1124的CMOS电路。此外，形成驱动电路的TFT，可以由公知的CMOS电路、PMOS电路或者NMOS电路形成。此外，本实施例中，在基板上表示形成了驱动电路的驱动器一体型，但是不一定必须这样，
5 不只在基板上在外部也可以形成。此外，以多晶硅膜作为活性层的TFT的构造没有特别限定，可以是顶栅型TFT，也可以是底栅型TFT。

此外，像素部1102是通过含有与开关用TFT1111和电流控制用1112和漏极连接的第1电极（阳极）1113的多个像素来形成的。作为电流控制用TFT1112可以是n沟道型TFT，也可以是p沟道型TFT。与阳极相
10 连接的时候，最好是p沟道型TFT。此外，最好是适当的设置保持电容（图中未显示）。另外，这里只表示了在配置的无数个像素中的一个像素的断面构造，虽然在此像素中表示了使用两个TFT的例子，但是也可以适用于3个或以上的TFT。

这里，由于第1电极1113是由与TFT的漏极直接相连的构造构成，
15 所以第1电极1113的下层是由硅构成的漏极和取得欧姆接触的材料层，最好与含有有机化合物的层相连的最上层成为功函数大的材料层。例如，氮化钛膜、铝作为主要成分的膜和氮化钛膜的3层构造，布线的电阻小，而且有良好的欧姆接触，而且能使之具有作为阳极的功能。此外，第1电极1113可以使用氮化钛膜、铬膜、钨膜、Zn膜、Pt
20 膜等单层，也可以使用3层及以上的层叠。

此外，在第1电极（阳极）1113的两端形成了绝缘物（称为触排、隔壁、阻挡层、面堤等）1114。只要绝缘物1114是以有机树脂膜或者含有硅的绝缘膜形成即可。这里，绝缘物1114是使用正型的感光性丙烯树脂形成如图7所示形状的绝缘物。

为了具有良好的覆盖区，在绝缘物1114的上端部或者下端部上形成具有曲率半径的曲面。例如，绝缘物1114的材料使用正型的感光性丙烯的时候，最好是只有绝缘物1114的上端部上具有曲率半径（0.2
25 μm ~3 μm ）的曲面。此外，绝缘物1114可以使用根据感光性的光而在腐蚀剂中成为不溶解性的负型，或者根据光而在腐蚀剂中成为溶解性的正型中的任何一种。
30

此外，可以以氮化铝膜、氮氧化铝膜、碳作为主要成分的薄膜，或者氮化硅膜构成的保护膜覆盖绝缘物1114。

此外，在第1电极（阳极）1113上，根据使用蒸镀掩模的蒸镀法或者喷墨法，有选择的形成含有有机化合物的层1115。进而，在含有有机化合物的层1115上形成第2电极（阴极）1116。希望阴极是使用功函数小的材料（Al、Ag、Li、Ca，或者这些材料的合金MgAg、MgIn、
5 AlLi、CaF₂ 或者CaN）。这里，第2电极（阴极）1116使用膜厚很薄的金属薄膜和透明导电膜（ITO（氧化铟氧化锡合金）、氧化铟氧化锌合金（In₂O₃ - ZnO）、氧化锌（ZnO）等）的层叠，以便使发光透过。如此一来，就形成了由第1电极（阳极）1113、含有有机化合物的层1115
10 以及第2电极（阴极）1116构成的发光元件1118。这里，由于是发光元件1118发白色光的例子，故设置了由着色层1131和遮光层（BM）1132构成的滤色片（为了简略化，这里外涂层没有图示显示）。

此外，如果分别有选择的形成能够得到R、G、B发光的含有有机化合物的层，就能够不使用滤色片就得到所有颜色的显示。

此外，为了密封发光元件1118形成了透明保护层1117。这个透明保护层1117将作为实施方式1中所示的透明保护层叠。透明保护层叠是由第1无机绝缘膜和应力缓和膜和第2绝缘膜构成。第1绝缘膜以及第2绝缘膜可以使用通过阴极真空喷镀法或者CVD法得到的氮化硅膜、氧化硅膜、氮氧化硅膜（SiNO膜（组成比N>0）或者SiON膜（组成比N<0））、碳作为主要成分的薄膜（例如DLC膜、CN膜）。这些无绝缘膜对于水分具有很好的阻隔效果，但是如果膜的厚度增加，膜应力相应增大，容易产生剥落或膜剥离。但是，通过第1无机绝缘膜和第2绝缘膜之间夹有应力缓和膜，可以在缓和应力的同时吸收水分。此外，成膜时即使由于某些原因第1无机绝缘膜上形成微小的孔（气孔），通过埋入应力缓和膜进而在其上设置第2无机绝缘膜，对于水分、氧气有极强的阻隔效果。此外，最好是应力缓和膜比无机绝缘膜的应力小，而且是具有吸湿性的材料。此外，应力缓和膜可以使用α-NPD(4,4'-螺旋-[N-(萘基)-N-苯基-氨基]联苯)、BCP(パソキュプロイン)、MTDATA(4,4',4"-三偶(N-3-苯甲基-N-苯基-氨基)三苯胺)、Alq₃(三偶-8-羟基喹啉铝络合物)等的含有有机化合物的材料膜，这些薄膜具有吸湿性，如果膜厚薄的话几乎透明。此外，MgO、SrO₂、SrO具有吸湿性以及透光性，由于能够用蒸镀法得到薄膜，可以用作应力缓和膜。本实施例中，使用了硅靶作为第1无机绝缘膜或者第2无机绝缘膜，使

用了在含有氮气和氩气的环境中成膜的膜，即，对于水分以及碱金属等不纯物具有很好的阻隔效果的氮化硅膜，作为应力缓和膜，还使用了通过蒸镀法得到的Al₂O₃的薄膜。此外，为了使透明保护层叠能够透过光，最好是透明保护层叠的总膜厚尽可能的薄。

5 此外，为了密封发光元件1118，在惰性气体的环境下通过第1密封材料1105，第2密封材料1107来贴合密封基板1104。另外，第1密封材料1105，第2密封材料1107最好是使用环氧类树脂。此外，第1密封材料1105，第2密封材料1107最好是尽可能不透过水分、氧气的材料。

10 此外，本实施例中，除了可以使用作为构成密封基板1104的材料的玻璃基板以外，还可以使用FRP(Fiberglass-Reinforced Plastics：玻璃纤维增强塑料)、PVF(聚氟乙烯)、聚酯树脂、聚酯、丙烯等构成的塑料基板。此外，使用第1密封材料1105，第2密封材料1107连接密封基板1104后，进而可以用第3密封材料进行封闭以便覆盖侧面(露出面)。

15 如以上那样，通过将发光元件封入透明保护层1117，第1密封材料1105，第2密封材料1107中，可以从外部完全遮断发光元件，可以防止外部的水分、氧气等促使有机化合物层劣化的物质侵入。因此，可以得到可靠性高的发光装置。

20 此外，第1电极1113如果使用透明导电膜的话，可以制作两面发光型的发光装置。

25 此外，本实施例中表示了在阳极上形成含有有机化合物的层，并在含有有机化合物的层上形成透明电极的阴极的构造(以下称为上面出射构造)的例子，也可以是在阳极上形成含有有机化合物的层，从透明电极上向TFT方向射出在含有有机化合物的层上产生的光的构造(以下称为下面出射构造)。

这里，下面出射构造的发光装置的例子如图8所示。

另外，图8(A)表示发光装置的俯视图，图8(B)表示图8(A)的A-A'面切断的剖面图。以虚线表示的1201是源信号线驱动电路，1202是像素部，1203是栅信号线驱动电路。此外，1204是密封基板，1205是包含有为了保持密封空间的间隔的隔膜材料的密封材料，密封材料1205包围的内侧中以惰性气体(有代表性的是氮气)填充。封闭此材料1205包围的内侧空间通过干燥剂1207除去微量的水分，使之十分干

燥。

另外，1208是为了向源信号线驱动电路1201以及栅信号线驱动电路1203中传送输入信号的布线，从外部输入端子构成的FPC（柔性印刷电路）1209接受视频信号或时钟信号。

5 接着，用图8(B)对断面构造加以说明。在基板1210上形成驱动电路以及像素部，这里表示了作为驱动电路的源信号线驱动电路1201和像素部1202。另外，源信号线驱动电路1101是由n沟道型TFT1223和p沟道型TFT1224组合的CMOS电路形成的。

此外，通过由含有与转换用TFT1211和电流控制用TFT1212和漏电连接的透明导电膜构成的第1电极（阳极）1213的多个像素形成像素部1202。

10 这里，第1电极1213形成与连接电极的一部分相重合的构造，第1电极为与TFT的漏区通过连接电极电连接构成。第1电极1213具有透明性，而且希望使用功函数大的导电膜(ITO(氧化铟氧化锡合金)、氧化铟氧化锌合金($In_2O_3 - ZnO$)、氧化锌(ZnO)等)。

15 此外，在第1电极（阳极）1213的两端上形成了绝缘物（称为触排隔壁、阻挡层、堤等）1214。为了具有良好的覆盖区，在绝缘物1214的上端部或者下端部上形成具有曲率半径的曲面。此外可以用氮化铝膜，氮氧化铝膜，碳作为主要成分的薄膜，或者氮化硅膜构成的保护膜覆盖绝缘物1214。

此外，在第1电极（阳极）1213上，根据使用蒸镀掩模的蒸镀法或者喷墨法，有选择的形成含有有机化合物的层1215。进而，在含有有机化合物的层1215上形成第2电极（阴极）1216。阴极希望是使用功函数小的材料(A1、Ag、Li、Ca或者这些材料的合金MgAg、MgIn、A1Li、CaF₂或者C_N)。这样，形成了由第1电极（阳极）1213，含有有机化合物的层1215，以及第2电极（阴极）1216构成的发光元件1218。发光元件1218沿图示中箭头方向发光。这里发光元件1218是由一个R、G或B的单色光得到的发光元件，以3个分别有选择的形成的由R、G、B光得到的含有有机化合物的层的发光元件得到所有颜色。

30 此外，为了密封发光元件1218形成了保护层1217。

此外，为了密封发光元件1218，在惰性气体的环境下，通过密封材料1205贴合密封基板1204。密封基板中，形成预先由喷沙法等形成

的凹部，在此凹部上粘贴干燥剂1207。另外，作为密封材料最好是使用环氧类树脂。此外，密封材料1205希望是尽可能不透过水分、氧气的材料。

此外，本实施例中，作为具有凹部的构成密封基板1204的材料，
5 除了玻璃基板或石英基板以外，还可以使用FRP（Fiberglass-Reinforced Plastics：玻璃纤维增强塑料）、PVF（聚氟乙烯）、聚酯树脂、聚酯、丙烯等构成的塑料基板。

此外，本实施例可以与实施方式1或者实施方式3、实施例1、实施例2的任何一个自由组合。

10 [实施例4]

本实施例中，对于一个像素的断面构造，特别是发光元件以及TFT的连接，在像素间配置的隔壁的形状进行说明。

图9（A）中，40是隔壁（也称作堤），42是绝缘膜，43时第1电极（阳极），44是含有有机化合物的层，45是第2电极，46是TFT。

15 TFT46，46a是沟道形成区，46b、46c是源区或者漏区，46d是栅电极，46e、46f源电极或者漏电极。这里，虽然表示的是顶栅型TFT，但是没有特别的限定，也可以是反交错型TFT，也可以是顺交错型TFT。另外，46f是通过与第1电极43的一部分相连接并重、连接TFT46的电极。

20 此外，图9（B）中表示了与图9（A）有部分不同的断面构造。

对于图9（B），第1电极与电极的重合方式与图9（A）的构造不同，对第1电极构图后，与TFT相连接以便形成与一部分电极重合的情况。

此外，图9（C）中表示了与图9（A）有一部分不同的断面构造。

25 对于图9（C），又设置了一层层间绝缘膜，第1电极通过接触孔与TFT的电极相连接。

此外，隔壁41的断面形状可以是如图9（D）所示的楔形。使用光刻法使抗蚀剂曝光后，通过刻蚀可以得到非感光性的有机树脂或无机绝缘膜。

30 此外，如果使用正型的感光性有机树脂，能够成为如图9（E）所示的上端部具有曲面的形状。

此外，如果使用负型的感光型树脂，能够成为如图9（F）所示的上端部以及下端部具有曲面的形状。

此外，本实施例可以与实施方式1或者实施方式3、实施例1或者实施例3的任何一个自由组合。

[实施方式5]

实施本发明可以完成各种各样的模块（有源矩阵基板型EL模块、
5 有源基板型EC模块）。即，通过实施本发明，可以装入所有模块，完
成电子设备。

这样的电子设备可以举出摄像机、数码相机、头戴式显示器（风
镜型显示器）、汽车导航仪、投影仪、汽车音响、个人电脑、便携式
信息终端（笔记本电脑、手机或者电子词典等）等。这些的例子如图
10 10、图11所示。

图10（A）是个人电脑，包括主体2001、图象输入部2002，显示
部2003、键盘2004等。

图10（B）是摄像机，包括主体2101、显示部2102、声音输入部2103、
操作开关2104、电池2105、获取图像部2106等。

15 图10（C）是游戏机，含有主体2201，显示部2205等。

图10（D）是使用记录程序的记录媒体（以下、称为记录媒体）
的播放器，包括主体2401、显示部2402、扬声器部2403、记录媒体2404、
操作开关2005等。此外，这个播放器可以用记录媒体DVD（Digital
Versatile Disc）、CD等，进行音乐欣赏、电影欣赏、玩游戏、上网
20 等。

图10（E）是数码相机，包括主体2501、显示部2502、接触眼部2503、
操作开关2504、获取图像部2505（图中未显示）等。

图11（A）是手机，包括主体2901、声音输出部2902、声音输入
部2903、显示部2904、操作开关2905、天线2906、图像输入部（CCD、
25 图像传感器等）2907等。

图11（B）是便携式书籍（电子词典），包括主体3001、显示部3002、
3003、存储介质3004、操作开关3005、天线3006等。

图11（C）是显示器，包括主体3101、支座3102、显示部3103等。

图11（C）中表示的显示器是中小型或者大型显示器，例如5~20
30 英寸画面尺寸的显示器。此外，为了形成这种尺寸的显示部，最好是
使用基板的一边是1m的基板，进行多切槽来量产。

如上，本发明适用的范围极广，可以适用于所有区的电子设备的

制作方法。此外，本实施例的电子设备，能够实现使用由实施方式1或者实施方式3、实施例1或者4的不管哪一个的组合来构成。

[实施例6]

实施例5中表示的电子设备中，在发光元件是密封状态的面板上，
5 搭载了包括控制器、电源电路等的IC处于安装状态的模块。模块和面板都相当于发光装置的一个方式。本实施例中，对于模块的具体构成进行说明。

图12(A)中，表示了在面板1800上安装有控制器1801以及电源
10 电路1802的模块的外观图。在面板1800中，设置了选择在各个像素上
设置了发光元件的像素部1803和上述像素部1803的扫描线驱动电路
1804和对于选择的像素供给视频信号的信号线驱动电路1805。

此外，在印刷基板1806中，设置了控制器1801、电源电路1802。
从控制器1801以及电源电路1802输出的各种信号以及电源电压，通过
FPC1807供给到面板1800的像素部1803，扫描线驱动电路1804，信号
15 线驱动电路1805。

输入到印刷基板1806的电源电压以及各种信号，通过配置的多个
接口(1/F)部1808供给。

另外，本实施例中，使用FPC将印刷基板1806安装在面板1800上，
并不一定想定于这个构成。也可以使用COG(Chip on Glass：将IC封装于
20 玻璃上)方式，将控制器1801，电源电路1802直接安装在面板1800
上。

此外，对于印刷基板1806，通过在绕来绕去的布线间形成具有电
容或布线主体的电阻等，会有电源电压或信号受到干扰，或信号升高
变缓现象。因此，可以在印刷基板1806上设置电容器、缓冲器等各种
25 元件，以防止电源电压或信号受到干扰，或信号升高变缓。

图12(B)上，以方框图表示了印刷基板1806的构成。供给到接
口1808的各种信号和电源电压，被供给到控制器1801和电源电路
1802。

控制器1801具有A/D转换器1809和锁相环(PLL: Phase Locked
30 Loop)1810和控制信号生成部1811和SRAM(Static Random Access
Memory)1812、1813。另外，本实施例中，使用了SRAM，可以使用SDRAM
或能够高速数据写入或读取的DRAM(Dynamic Random Access Memory)。

通过接口1808供给的视频信号，用A/D转换器1809转换成串行排列，将对应于R、G、B的各种颜色的视频信号输入到控制信号生成器。此外，通过以接口1808供给的各种信号为基础，生成对于A/D转换器的Hsync信号、Vsync信号、时钟信号CLK、交流电压(AC Cont)，并5 输入到控制信号生成部1811。

锁相环1810中，具有使通过接口1808供给的各种信号的频率数和控制信号生成部1811的工作频率的相位一致的机能。控制信号生成部1811的工作频率，尽管通过接口1808供给的各种信号的频率未必相同，用锁相环1810调整控制信号生成部1811的动作频率，以便互相之间周期相同。
10

向控制信号生成部1811中输入的信号一旦写入到SRAM1812、1813中，将保持。控制信号生成部1811中保持在SRAM1812中的所有的字节视频信号中，一个字节一个字节的读出对应于所有像素的视频信号，供给到面板1800的信号线驱动电路1805。

此外，控制信号生成部1811，将与每个字节的发光元件发光时的相关信息供给到面板1800的扫描线驱动电路1804中。
15

此外，电源电路1802将所定的电源电压供给到面板1800的信号线驱动电路1805、扫描线驱动电路1804以及像素部1803。

接着，使用图13，对电源电路1802的详细构成进行说明。本实施例的电源电路1802是有4个使用了转换调节控制器1860的转换调节器1854和串联调节器1855构成的。
20

一般的，转换调节器比串联调节器小，质量轻，不只降压，也可以升压或正负反转。另一方面，串联调节器只能用于降压，与转换调节器相比，输出电压的精度高，几乎不产生脉动或干扰。在本实施例的电源电路1802中，两者组合使用。
25

图13所示的转换调节器1854具有转换调节控制器(SWR)1860、衰减器(衰减器：ATT)1861、变压器(T)1862、电感器(L)1863、基准电源(Vref)1864、振荡电路(OSC)1865、二极管1866、双极型晶体管1867、可变电阻1868、电容1869。

在转换调节器1854中变换外部的Li离子电池(3.6V)等的电压，能够生成可给与阴极的电源电压，和供给到转换调节器1854的电源电压。
30

此外，串联调节器1855具有带状间隔电路(BG)1870、放大器1871、运算放大器1872、电流源1873、可变电阻1874和双极型晶体管1875，并由在转换调节器1854上产生的电源电压供给。

此外，串联调节器1855中，使用在转换调节器1854上生成的电源电压，以带状间隔电路1870上生成的一定的电压为基础，生成为了将电流供给到各种颜色的发光元件的阳极上，给与布线(电流供给线)的支流的电源电压。

另外，电流源1873在视频信号的电流是写入像素的驱动方式的时候使用。这时，电流源1873上生成的电流供给到面板1800的信号线驱动电路1805。另外，在视频信号的电压是写入像素的驱动方式的时候，不是一定有必要设置电流源1873。

另外，能够使用TFT形成转换调节器、OSC、放大器、运算放大器。

此外，本实施例可以与实施方式1或者实施方式3、实施例1或者实施例5的任何一个自由组合。

15 [实施例7]

本实施例中，表示了制作无源矩阵型的发光装置(也称为单纯矩阵型的发光装置)的例子。

首先，在基板上呈条纹状形成多个ITO等材料(构成阳极的材料)的第1布线。接下来，通过蒸镀法或喷墨法，在以隔壁包围的范围内形成含有有机化合物的层。用所有的颜色表示时，选择适当的材料形成含有有机化合物的层。接下来，在隔壁以及含有有机化合物的层上，以Al或Al合金等金属材料(构成阴极的材料)形成多个条纹状的第2布线，以便与由ITO构成的多个第1布线相交叉。在以上的工序中，可以形成以含有有机化合物层作为发光层的发光元件。

25 接下来，以密封材料粘贴密封基板，或者在第2布线上设置保护膜进行密封。

接下来，与实施方式1一样，在1块基板上设置多个发光区，粘贴密封基板后，除去密封基板的一部分，只进行部分检查(发光检查)。

30 接下来，将检查中的良好的产品出货。而后，在出货目的地进行切断，制作多个面板。通过本发明，不需设置检查用的电路或端子，能够进行多切槽。此外，本发明中，由于进行检查的面板也可以装入最终产品中，能够提高成品率，高效的制造面板。

此外，并不只限于所有颜色的显示装置，也可以将本发明实施于单色的显示装置，例如面光源、电饰用装置。

此外，本实施例可以与实施方式1或者实施方式3、实施例1、实施例2、实施例5的任何一个自由组合。

5 通过本发明，不需设置检查用的电路或端子，能够进行多切槽。

此外，本发明中，由于进行检查的面板也可以装入最终产品中，能够提高成品率，高效的制造面板。

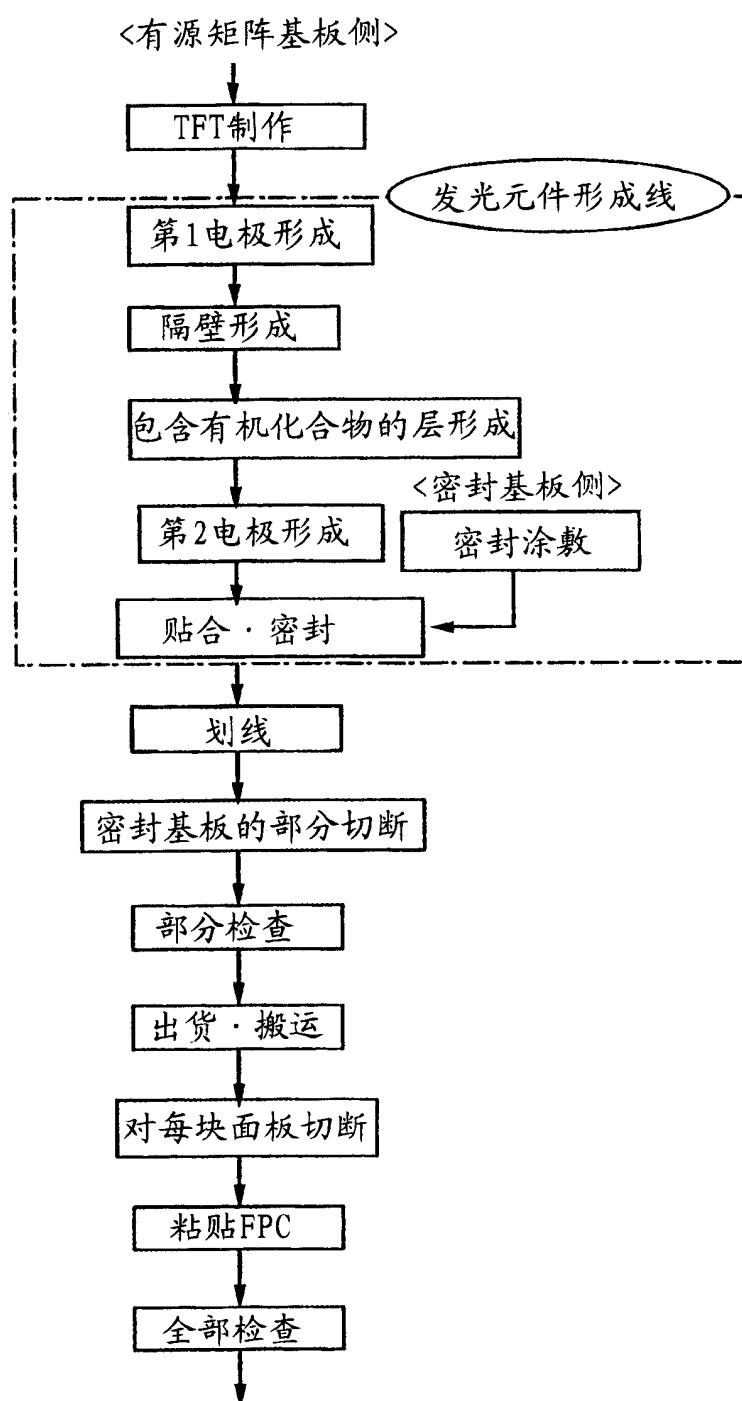
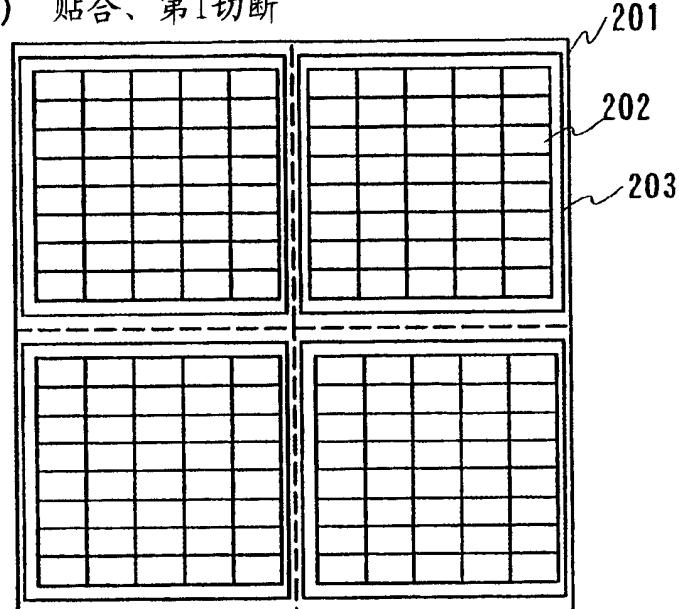
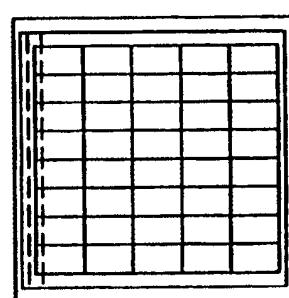


图 1

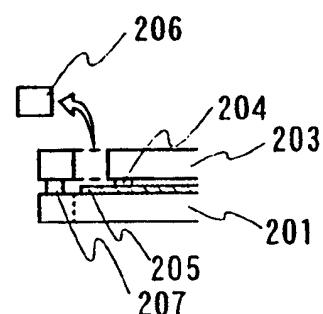
(A) 贴合、第1切断



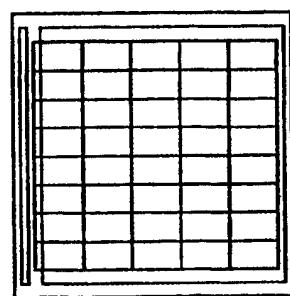
(B) 第2切断(俯视图)



(C) 剖面图



(D) 部分检查(俯视图)



(E) 检查时的剖面图

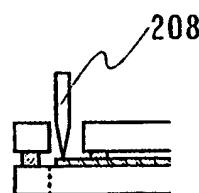


图 2

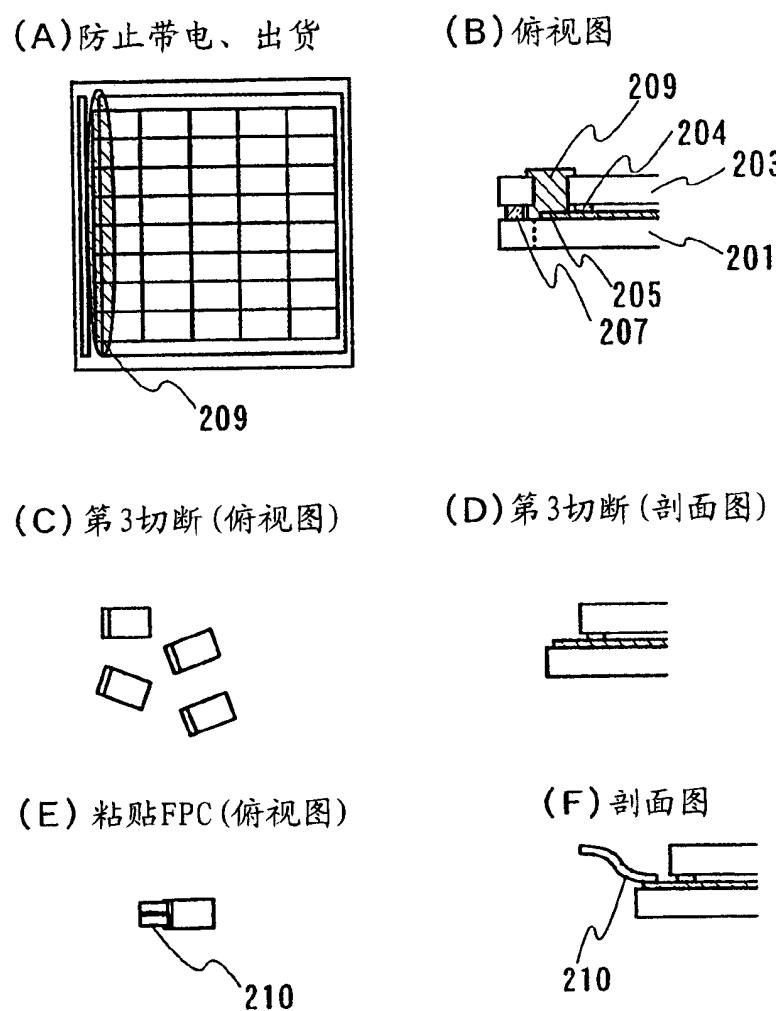


图 3

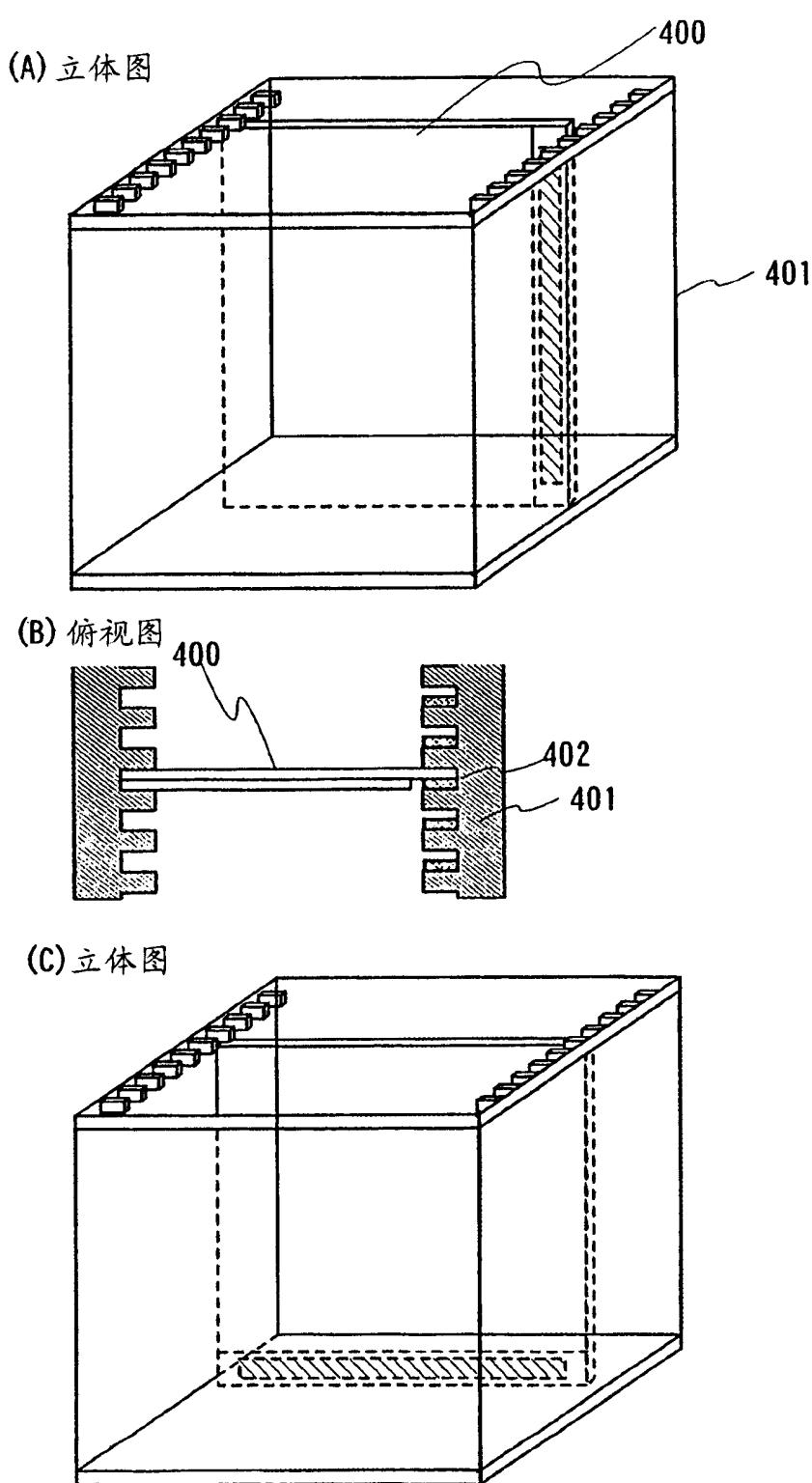


图 4

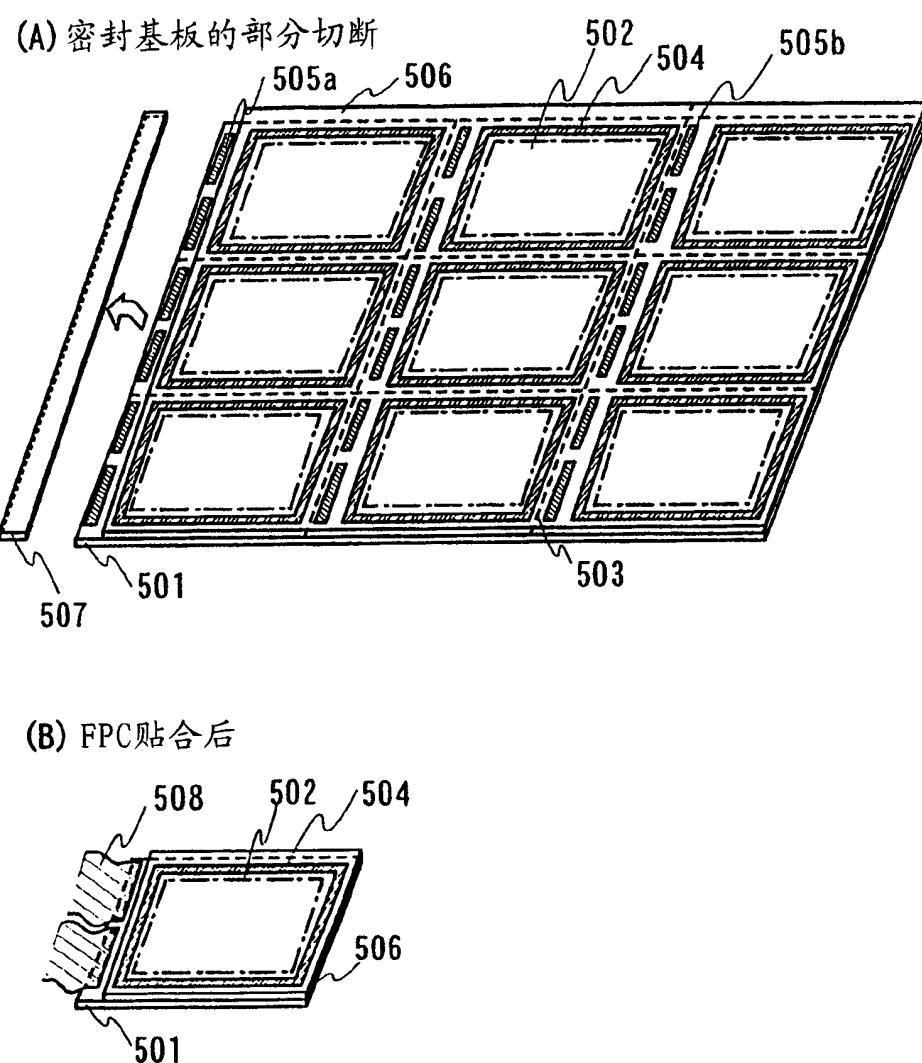


图 5

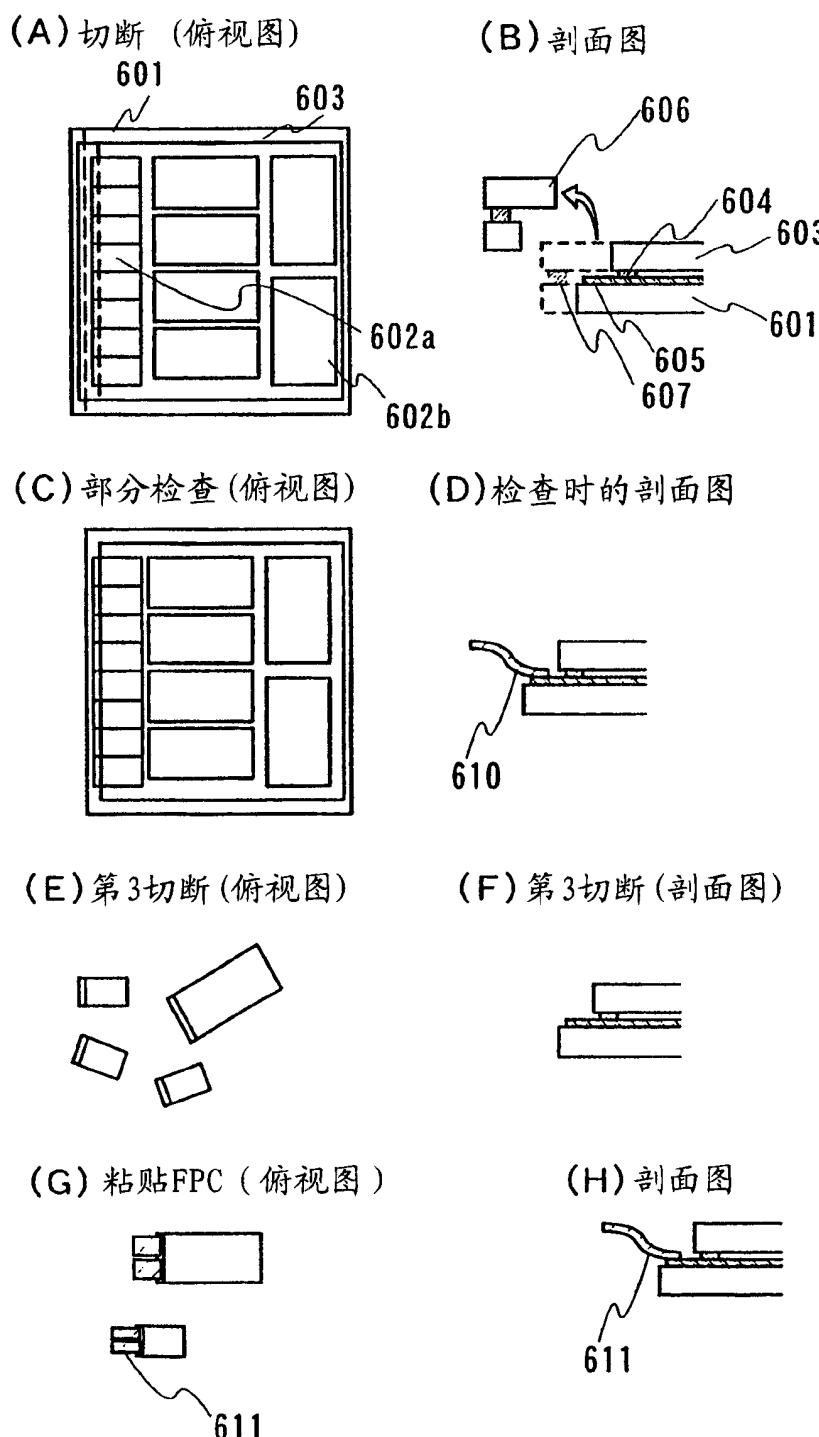


图 6

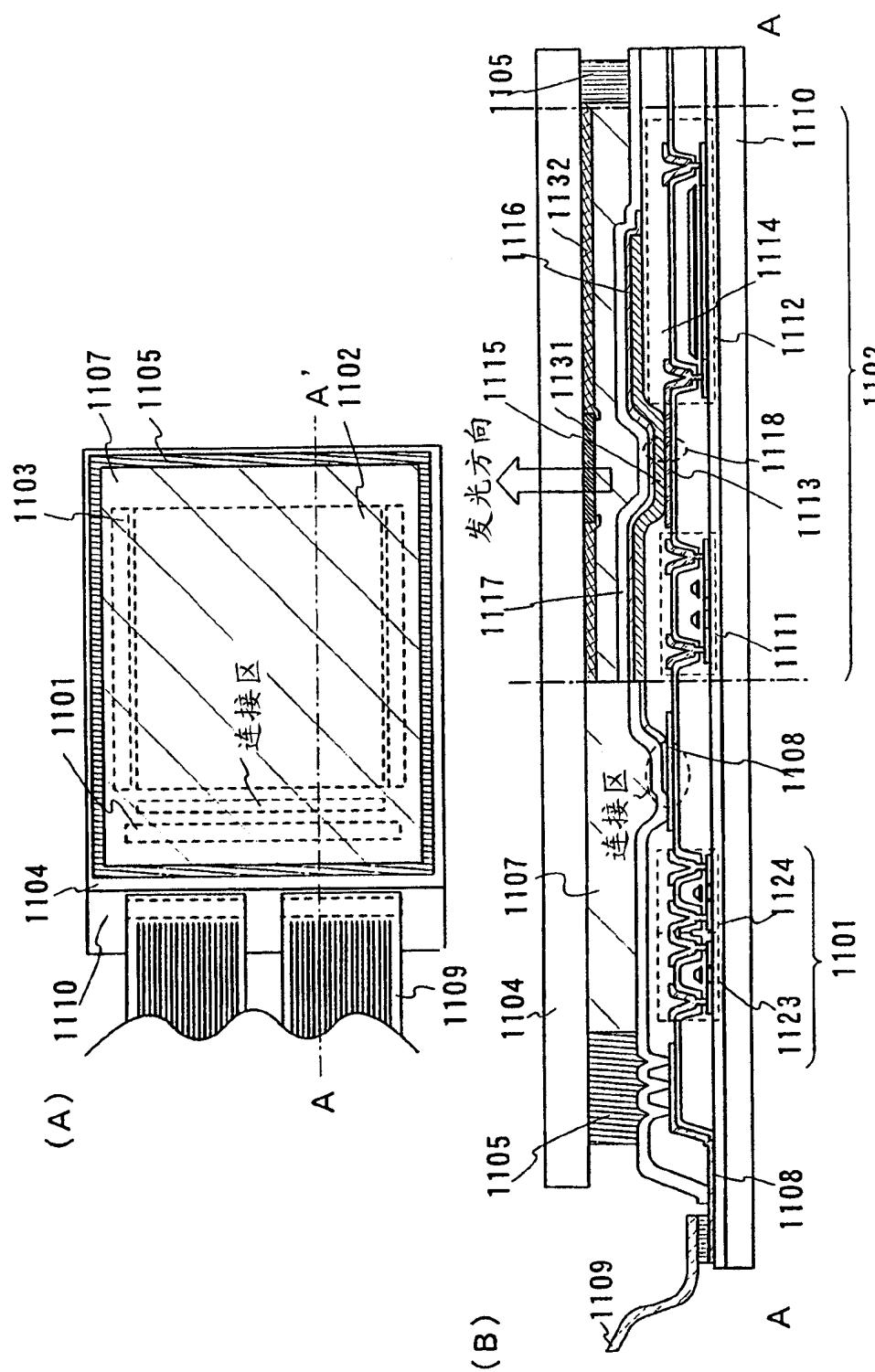


图 7

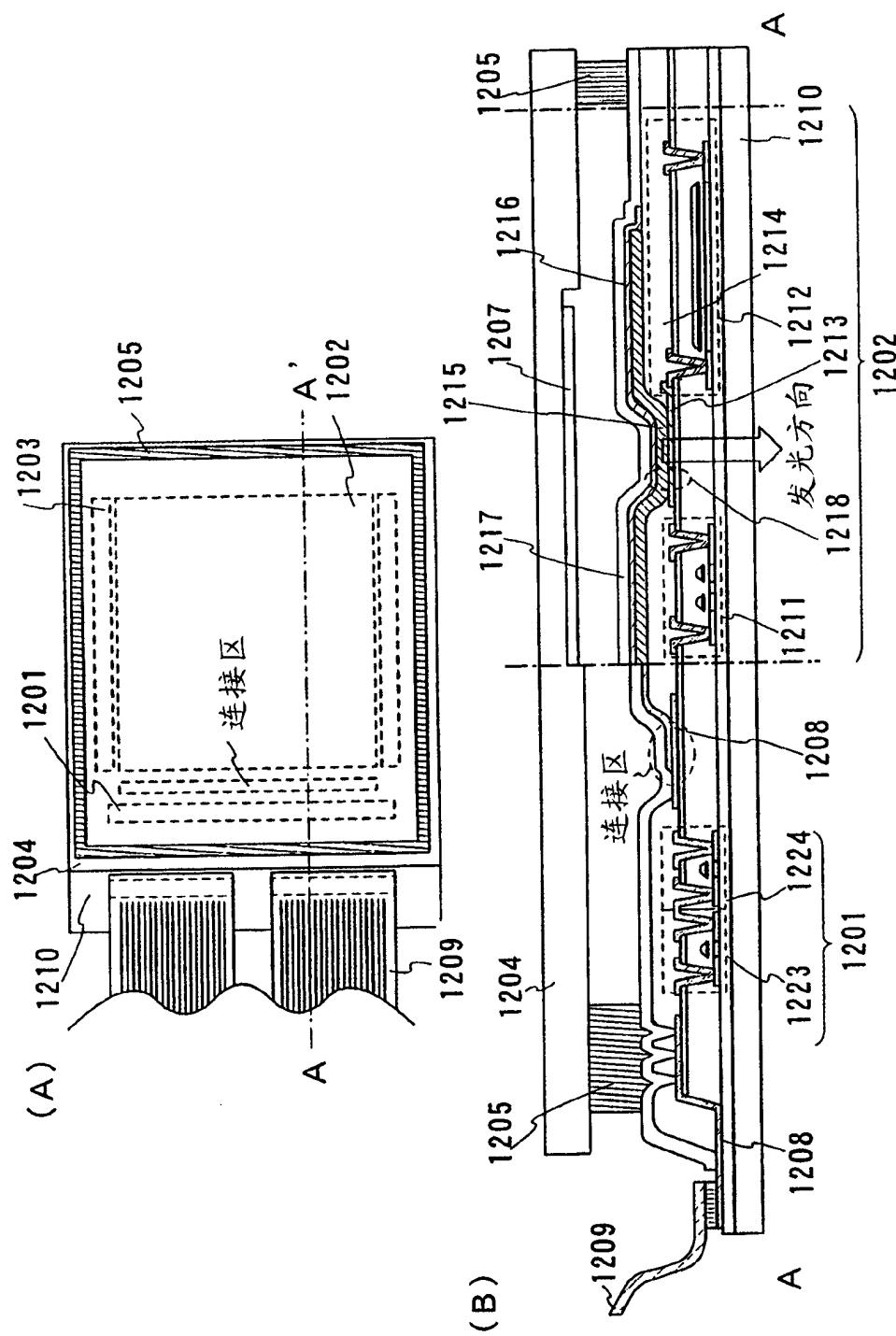


图 8

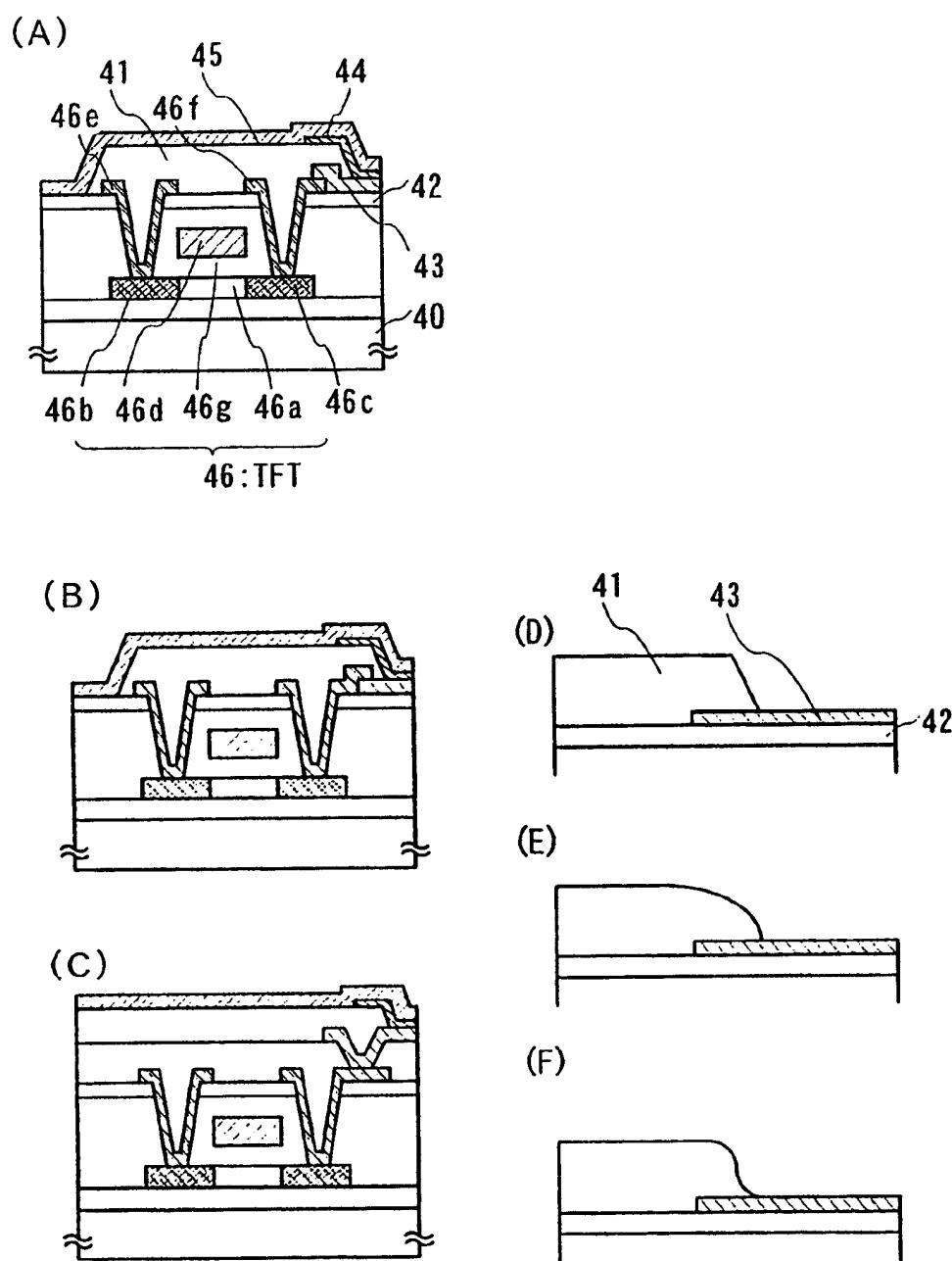


图 9

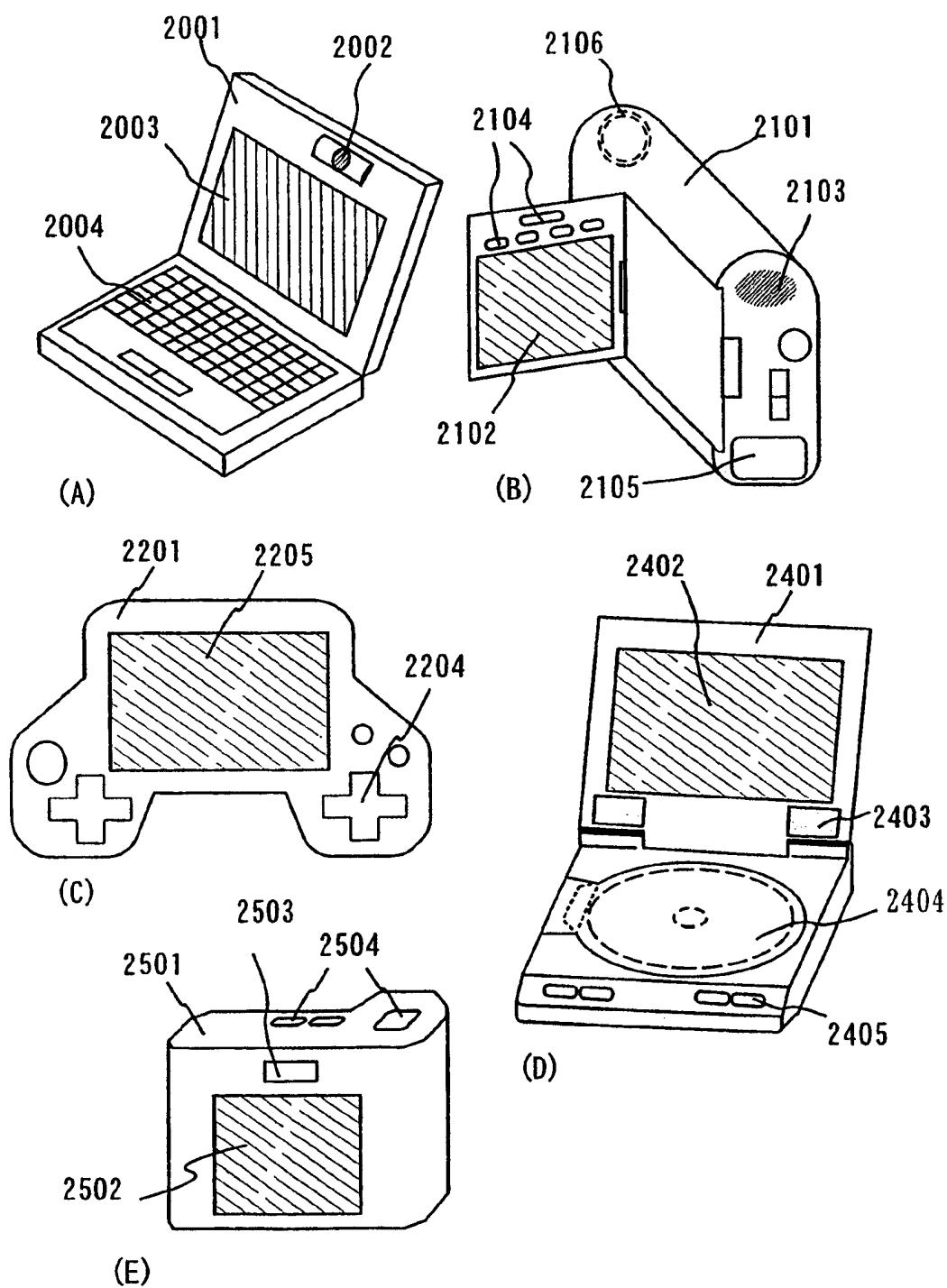


图 10

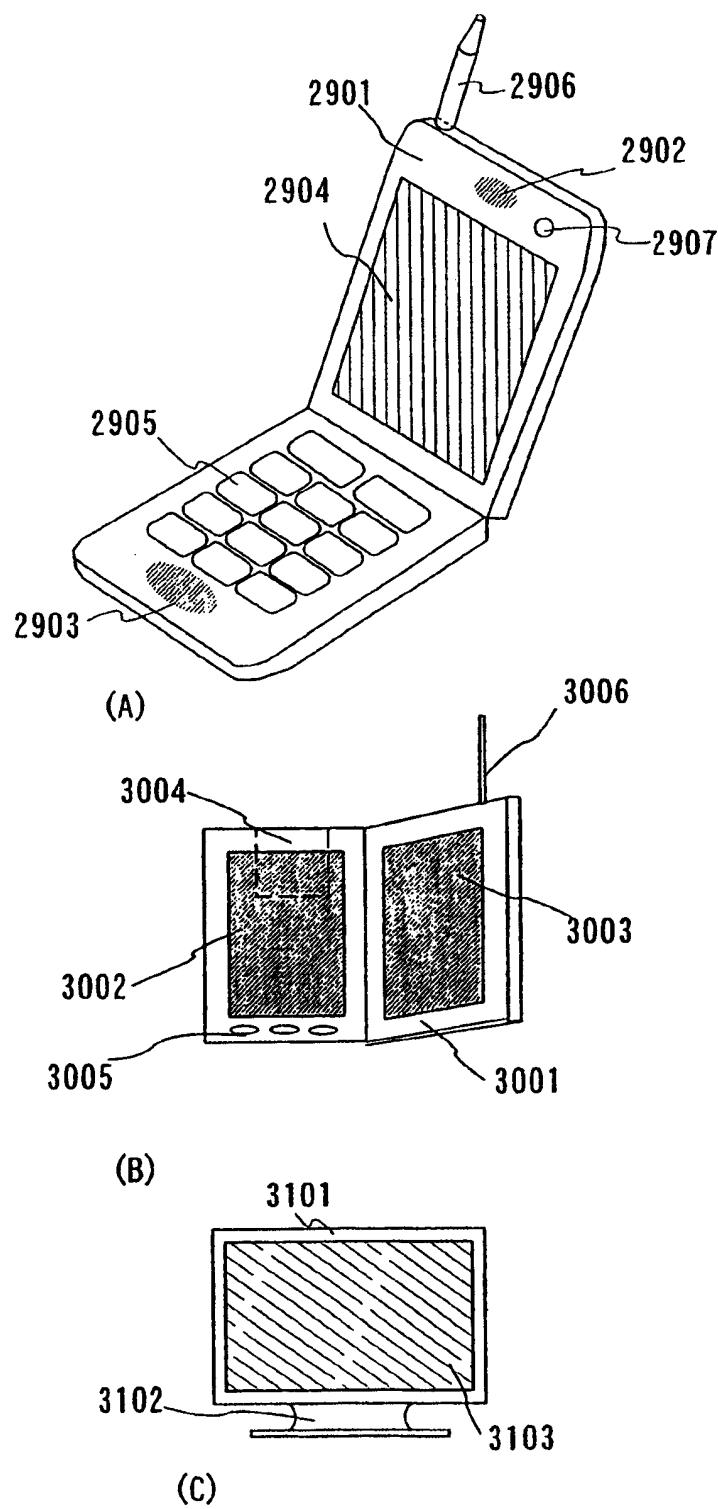


图 11

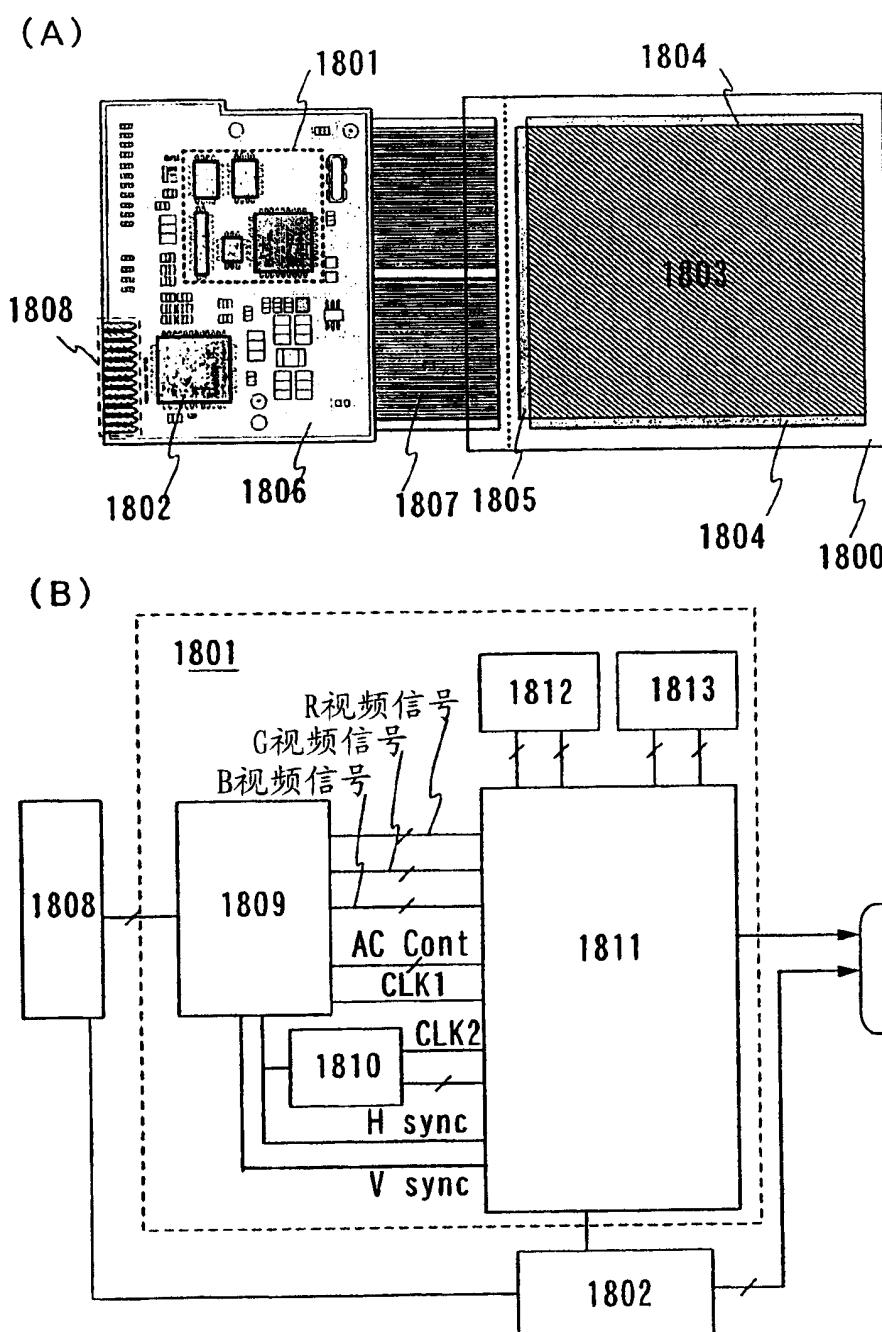


图 12

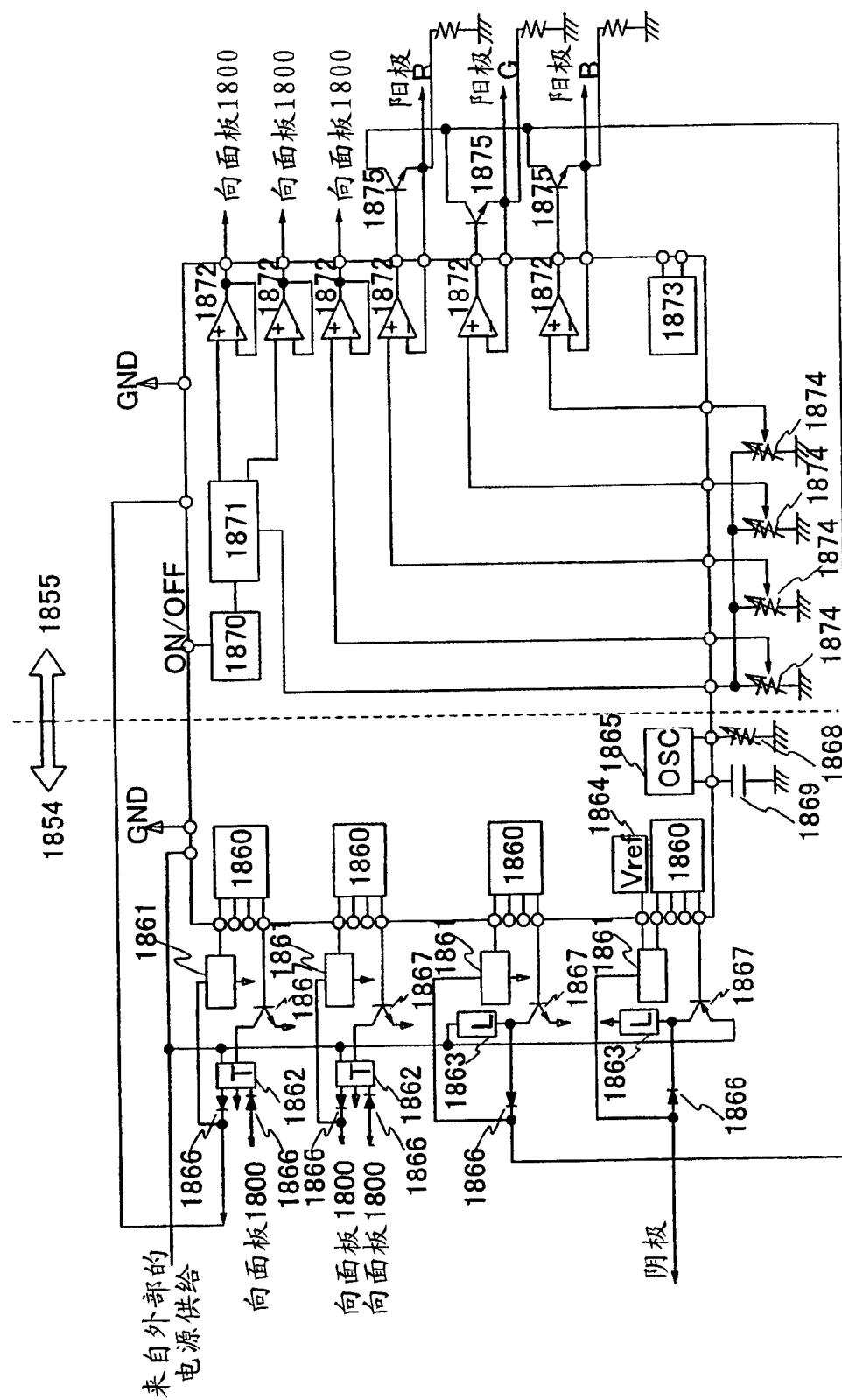


图 13