

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510004355.9

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 100346373C

[22] 申请日 2005.1.13

[21] 申请号 200510004355.9

[30] 优先权

[32] 2004. 1. 13 [33] JP [31] 2004 - 005472

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 中岛章 山崎克则

[56] 参考文献

DE10138004A 2003.2.20

JP11282404 1999.10.15

JP5294006 1993.9.3

WO02097774 2002.12.5

EP1194013A 2002.4.3

CN1347074A 2002.5.1

审查员 李 军

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 李香兰

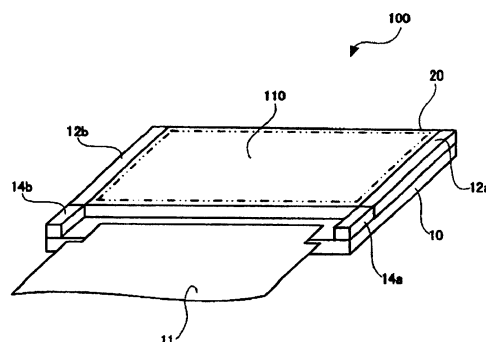
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 10 页

[54] 发明名称

电光学装置及其驱动方法、电子机器

[57] 摘要

本发明提供一种电光学装置，包含：多个像素部，其分别包含在基板上的显示区域按给定图案排列配置的发光元件；板状部件，其由透明介质构成，与显示区域重叠，透过从多个像素部发出的光，同时将其一部分内部反射；和光检测单元，对内部反射的且通过板状部件的内部到达显示区域的至少一边的光进行检测。这样，在包括自发光元件的打印机头和显示器等电光学装置中，可以检测发光元件的发光状态。



1、一种电光学装置，其特征在于，包含：

多个像素部，其分别包含在基板上的显示区域按给定图案排列配置的发光元件；

板状部件，其由透明介质构成，与所述显示区域重叠，透过从所述多个像素部分别发出的光，同时将其一部分内部反射；

导光机构，其将由所述板状部件内部反射的到达所述基板的至少一边的光，沿所述一边引导；和

光检测单元，其被配置在所述一边的一端，检测由所述导光机构沿所述一边引导的光。

2、根据权利要求1所述的电光学装置，其特征在于，
所述多个像素部，作为所述给定图案，排列配置成平面状。

3、根据权利要求1所述的电光学装置，其特征在于，
所述多个像素部，作为所述给定图案，排列配置成线状。

4、根据权利要求1~3中任一项所述的电光学装置，其特征在于，
所述板状部件，由密封所述发光元件的密封基板构成；

所述透明介质，采用折射率比所述导光单元的折射率小的透明材料构成。

5、根据权利要求1~3中任一项所述的电光学装置，其特征在于，
还具有驱动部，生成分别使所述多个像素部发光而点灯的驱动信号，并分别提供给所述多个像素部。

6、根据权利要求5所述的电光学装置，其特征在于，
还具有控制部，根据由所述光检测单元通过所述光的检测而输出的检测信号，生成校正所述像素部的发光的校正信号，并提供给所述驱动部；
所述驱动部依据所述校正信号，校正所述驱动信号。

7、根据权利要求6所述的电光学装置，其特征在于，
所述光检测单元，在所述多个像素部的熄灯时，对入射到所述板状部件的外部光中的，该板状部件中内部反射且通过所述板状部件的内部到达

所述显示区域至少一边的光进行检测。

8、根据权利要求7所述的电光学装置，其特征在于，

所述控制部，依据所述检测信号，推算在所述熄灯时通过所述光检测单元检测的光的强度、以及所述点灯时通过所述光检测单元检测的光的强度；

通过从所述点灯时的光的强度中减去所述熄灯时的光的强度得到的光强度差值，生成所述校正信号。

9、根据权利要求8所述的电光学装置，其特征在于，

所述光检测单元，相对于所述显示区域的两个边分别设置；

所述控制部，根据由该两个光检测单元输出的所述检测信号，作为所述光强度差值分别得到第1值和第2值，同时判定该第1值和第2值之和是否为恒定值；

在判断不是所述恒定值的情况下，生成所述校正信号。

10、一种电子机器，其特征在于，具有权利要求1~9中任一项所述的电光学装置。

11、一种电光学装置的驱动方法，该电光学装置包括：分别含有在基板上的显示区域按给定图案排列配置的发光元件的多个像素部、与所述显示区域重叠、透过从所述多个像素部分别发出的光并将其一部分内部反射的由透明介质构成的板状部件、将由所述板状部件内部反射的到达所述基板的至少一边的光沿所述一边引导的导光机构、和被配置在所述一边的一端且检测由所述导光机构沿所述一边引导的光的光检测单元，其特征在于，所述驱动方法包含：

将由所述板状部件内部反射的到达所述基板的至少一边的光沿所述一边引导的步骤

对由所述导光机构沿所述一边引导的光进行检测的步骤；

依据所述检测的光量，生成对所述多个像素部的发光分别校正的校正信号的步骤；和

依据该校正信号，生成分别使所述多个像素部发光而点灯的驱动信号的步骤。

电光学装置及其驱动方法、电子机器

技术领域

本发明涉及一种例如有机 EL (Electro-Luminescence) 元件、等离子显示屏 (Plasma Display Panel)、发光二极管显示屏以及场致发射显示屏 (Field Emission Display)，并且打印机头等电光学装置及其驱动方法，还有具有这样的电光学装置的各种电子机器的技术领域。

背景技术

这种电光学装置中，显示区域内的每个各像素部都具有发光元件。例如，专利文献 1 以及专利文献 2 中，公开了一种根据该多种发光元件以线状排列配置构成的打印机头。而且，对于打印机头的多种发光元件中给定数量的发光元件设置光传感器，对其发光状态根据光传感器检测，依据该发光状态调整各像素部的亮度。尤其，根据专利文献 2，通过光传感器，检测从与发光元件的感光体相反侧的一端发出的光。

而且，在采用电光学装置构成显示屏的情况下，多个发光元件排列配置成平面状。根据专利文献 3 以及专利文献 4，公开了一种通过检测入射到在这样的显示屏的显示区域的外部光，调整各像素部的亮度的技术。

但是，根据专利文献 1 以及专利文献 2，由于给各个发光元件设置光传感器，在打印机头的制造中，生产成本增加的同时，制造工序复杂，并且生成性低下。而且，根据专利文献 2 在采用单面发光的发光元件的情况下，是不能够检测出该发光元件的发光状态的。还有，一种采用薄膜技术在各个像素部嵌入光传感器的技术也开发出来了，但是存在实用上比较困难的状态。

专利文献 1：特开平 3-44164 号公报；

专利文献 2：特开平 5-294006 号公报；

专利文献 3：特开平 5—227497 号公报；

专利文献 4：特开平 11—282404 号公报。

发明内容

本发明鉴于上述问题点，目的在于提供一种可根据简易的结构来检测入射到显示区域的外部光以及各像素部的发光元件的发光状态的电光学装置及其驱动方法、并且具有那样的电光学装置的电子机器。

为解决上述课题，本发明提供一种电光学装置，包含：多个像素部，其分别包含在基板上的显示区域按给定图案排列配置的发光元件；板状部件，其由透明介质构成，与上述显示区域重叠，透过从上述多个像素部分别发出的光，同时将其一部分内部反射；导光机构，其将由上述板状部件内部反射的到达上述基板的至少一边的光，沿上述一边引导；和光检测单元，其被配置在上述一边的一端，检测由上述导光机构沿上述一边引导的光。

在本发明的电光学装置中，在上述基板上的显示区域，多个像素部，作为给定图案，排列配置成线状或者平面状。

而且，与显示区域重叠的板状部件，优选与上述基板相面对设置，作为密封并保护发光元件的密封基板而构成。

该电光学装置的驱动时，在根据使各像素部的发光元件发光后点灯进行显示。根据各像素部发出的光大部分作为显示光，透过板状部件发射。另一方面，由各像素部发出的光的一部分，不是作为显示光发射的，而是在例如板状部件和空气的界面等，根据在板状部件的内部反射通过该板状部件到达显示区域的各边。在上述基板上的给定位置，配置有含有光电二极管等的光检测单元，对在上述的类似的板状部件内部反射后到达显示区域的至少一边的光进行检测。

因此，根据本发明的电光学装置，就可以对多个像素部的发光状态分别进行检测。而且，与对各像素部的每个发光元件设置光检测单元的构成相比较，可以更容易以低成本，制造出电光学装置。还有，在像素部形成单面发光的发光元件的情况下，就能够检测其发光状态。

在本发明的电光学装置的一方式中，上述多个像素部，作为上述给定

图案，排列配置成平面状。

根据这样的方式，在采用具有以平面状即 2 维排列配置的多个像素部的该电光学装置的显示屏中，例如根据含有形成发出相当于红色的光的发光元件的红色（R）用像素部、形成发出相当于绿色的发光元件的绿色（G）用像素部、以及形成发出相当于蓝色的发光元件的蓝色（B）用像素部，就能够使文字或图像以黑白或彩色显示。

在本发明的电光学装置的另一方式中，上述多个像素部，作为上述给定图案，排列配置成线状。

根据该方式，采用具有以线状即 1 维排列配置的多个像素部的该电光学装置，就能够构成例如打印机头。这种情况下，使以线状排列配置的多个像素部各个，选择性地点灯，使通过各像素部发出的光照射到感光体上。然后，该感光体中在光照射的表面形成的像通过调色剂显像后，由复印机复印在印刷用纸上。

而且，例如在以直线状排列配置的多个像素部的两端假如设置检测装置，则导光单元就不需要了。

导光单元根据例如以丙烯作为材料的透明介质构成的。该导光单元中，根据在板状部件内从内部反射到达显示区域的一边，根据使从板状部件发射的光入射，通过显示区域的一边到达光检测单元的光其损失就能够变得很少了。因此，到达显示区域的一边的光，能够被确切且高效率的检测。尤其，优选采用使多个像素部以平面状排列配置的电光学装置，构成尺寸比较大的显示屏的情况下，设置导光单元。

还有，也可以对于导光单元设置反射板或扩散板。这样，经过导光单元到达光检测单元的光其损失就能够变少。

而且，优选，板状部件中，对于到达显示区域的一边的光所发射的表面，设置空间后配置导光单元。这样的话，由板状部件发射的光就可能以更大的角度向导光单元入射。

这样，在设置导光单元的方式中，上述板状部件，由密封上述发光元件的密封基板构成；上述透明介质，采用折射率比上述导光单元的折射率小的透明材料构成。

根据这样的构成，在板状部件中，与到达显示区域的一边的光发射的

表面邻接后设置导光单元的情况下，向导光单元内发射的光，在导光单元和板状部件的界面，通过以比临界角大的角度入射，就能够在导光单元内使光全反射。即，成为按光纤的要领在导光单元内光全反射并且传到光检测单元为止这样的构成，经由导光单元到达光检测单元的光其损失变得很少，且根据光检测单元就可以使可检测的光的量变多。

在本发明的电光学装置的另一方式中，还具有驱动部，生成分别使上述多个像素部发光而点灯的驱动信号，并分别提供给上述多个像素部。

根据该方式，向各像素部，例如依据驱动信号提供给定量的电流，依据该提供的电流使发光元件发光。因此，在驱动部生成驱动信号时，例如调整其电流值后，根据将该驱动信号分别提供给多个像素部，就能够调整各像素部的亮度。

在具有驱动部的方式中，还具有控制部，根据由上述光检测单元通过上述光的检测而输出的检测信号，生成校正上述像素部的发光的校正信号，并提供给上述驱动部；上述驱动部依据上述校正信号，校正上述驱动信号。

根据这样的构成，与各像素部的发光状态相应地，就能够调整该像素部的亮度。

这里，根据该电光学装置的驱动，使各像素部的发光元件劣化后，其发光状态也改变了。采用多个像素部以线状排列配置的该电光学装置构成行打印机头的情况下，随着各像素部的发光元件的劣化，恐怕不能进行良好的印刷、另一方面，采用多个像素部以平面状排列配置的该电光学装置构成显示器的情况下，R用、G用、以及B用的各种其像素部的发光元件的寿命不同。因此，为显示良好的图像，对R用、G用、以及B用的各种检测每个发光元件的劣化程度后，需要对其发光进行校正。

这种方式中，从光检测单元，输出与该光检测单元检测的光量相应的电流值的检测信号。控制部，根据检测信号的电流值检测各像素部的发光状态后，生成校正信号。驱动部，依据校正信号，例如调整驱动信号的电流值，输出该驱动信号。

因此，根据该方式，采用该电光学装置构成打印机头的情况下，根据调整各像素部的亮度就可以进行良好印刷。

而且，采用该电光学装置构成显示器的情况下，对各种R用、G用、

以及 B 用的每个发光元件检测劣化程度检测后, 就可能对各像素部的亮度进行校正。因此, 就能在显示区域进行高品质的图像显示。

这种依据校正信号校正驱动信号的方式中, 上述光检测单元, 在上述多个像素部的熄灯时, 对入射到上述板状部件的外部光中的, 该板状部件中内部反射且通过上述板状部件的内部到达上述显示区域至少一边的光进行检测。

根据这样的构成, 就能够检测显示区域中入射到板状部件的外部光。控制部, 根据检测信号的电流值, 检测入射到板状部件的外部光量后, 生成校正信号。然后, 依据驱动部的校正信号调整例如驱动信号的电流值, 在过量的外部光入射到板状部件的情况下各像素部的亮度变大, 在入射到板状部件的外部光量较少的情况下各像素部的亮度就可能减小。

在这样的多个像素部的熄灯时, 检测入射到板状部件的外部光中的到达显示区域的至少一边的光的方式中, 上述控制部, 依据上述检测信号, 推算在上述熄灯时通过上述光检测单元检测的光的强度、以及上述点灯时通过上述光检测单元检测的光的强度; 通过从上述点灯时的光的强度中减去上述熄灯时的光的强度得到的光强度差值, 生成上述校正信号。

根据这样的构成, 控制部中, 在各像素部的点灯时, 根据从通过光检测单元检测的光中除去外部光成分, 就能够对该像素部的发光状态进行更准确的检测。

在这样依据从上述点灯时的光强度中减去上述熄灯时的光强度得到的值生成校正信号的方式中, 上述光检测单元, 相对于上述显示区域的两个边分别设置; 上述控制部, 根据由该两个光检测单元输出的上述检测信号, 作为上述光强度差值分别得到第 1 值和第 2 值, 同时判定该第 1 值和第 2 值之和是否为恒定值; 在判断不是上述恒定值的情况下, 生成上述校正信号。

根据这样的构成, 根据需要, 就能够对各像素部的亮度作适当的调整。第 1 个值以及第 2 个值的和, 在各像素部的发光状态为良好的情况下, 为定值, 但根据发光元件的劣化, 成为与定值不同的值。这种情况下, 驱动部, 依据由控制部生成的校正信号调整驱动信号的电流值后, 输出该驱动信号。

本发明的电子机器, 具有为解决上述课题的上述本发明的电光学装置

（包括各种方式）。

本发明的电子机器，由于具有上述本发明的电光学装置，能够实现在显示区域的可进行高品质的图像显示的投影显示装置、电视、移动电话机、电子笔记本、文字处理机、观察窗型或者监听直视型的录像机、工作站、电视电话、POS 终端、或含触摸屏等的各种电子机器。而且，作为本发明的电子机器，能够实现例如电子记事本等的电泳装置、电子发射装置（Field Emission Display 以及 Conduction Electron—Emitter Display）等。

为解决上述课题，本发明还提供一种电光学装置的驱动方法，该电光学装置包括：分别含有在基板上的显示区域按给定图案排列配置的发光元件的多个像素部、与上述显示区域重叠、透过从上述多个像素部分别发出的光并将其一部分内部反射的由透明介质构成的板状部件、将由上述板状部件内部反射的到达上述基板的至少一边的光沿上述一边引导的导光机构、和被配置在上述一边的一端且检测由上述导光机构沿上述一边引导的光的光检测单元，其特征在于，上述驱动方法包含：将由上述板状部件内部反射的到达上述基板的至少一边的光沿上述一边引导的步骤；对由上述导光机构沿上述一边引导的光进行检测的步骤；依据上述检测的光量，生成对上述多个像素部的发光分别校正的校正信号的步骤；和依据该校正信号，生成分别使上述多个像素部发光而点灯的驱动信号的步骤。

根据本发明的电光学装置的驱动方法，与上述本发明的电光学装置同样，根据调整各像素部的亮度，就能够实现可进行良好印刷的打印头，或者可以进行高品质的图像显示的显示器。

本发明的这样的作用以及其它优点由以下说明的实施方式可以表明。

附图说明

图 1 表示有机 EL 屏的全体构成的斜视图。

图 2 表示有机 EL 装置的全体构成的框图。

图 3 是表示像素部的电路构成的电路图。

图 4（a）是从密封基板一侧看元件基板的有机 EL 屏的概略平面图，图 4（b）是图 4（a）的概略的 A—A'截面图。

图 5 是表示控制部的构成的框图。

图 6（a）以及图 6（b）是关于由发光元件发出的光的说明图。

图 7 是关于入射到密封基板的外部光的说明图。

图 8 是表示说明控制部的动作的流程图。

图 9 (a) 表示第 2 实施方式的有机 EL 装置的全体构成的斜视图, 图 9 (b) 是从密封基板一侧看元件基板的有机 EL 装置的平面图。

图 10 表示电子机器中的移动电话机的斜视图。

图中: 1—有机 EL 装置, 10—元件基板, 11—挠性基板, 20—密封基板, 12a、12b—导光板, 14a、14b—光检测单元, 100—有机 EL 屏, 110—图像显示区域

具体实施方式

(第一实施方式)

关于本发明的电光学装置的第 1 实施方式, 参照图 1 至图 8 来说明。本实施方式中, 对采用有机 EL 装置构成的显示器进行说明。

(电光学装置的构成)

首先, 参照图 1 至图 5 说明有机 EL 装置的构成。图 1 表示有机 EL 装置的有机 EL 屏的全体构成的概略斜视图。图 2 表示有机 EL 装置的全体构成的框图。而且, 图 3 表示像素部的电路构成的电路图。还有, 图 4 (a) 表示从密封基板一侧看元件基板的有机 EL 屏的概略平面图, 图 4 (b) 表示图 4 (a) 的 A—A' 截面概略图。图 5 表示有机 EL 装置的控制部的构成的框图。

图 1 所示的有机 EL 屏 100 中, 在元件基板 10 上, 相当于本发明的“显示区域”的图像显示区域 110 中多个像素部按给定图案排列配置形成平面状, 即 2 维排列配置。多个像素部如后所述, 分别含有作为本发明的“发光元件”的一例的有机 EL 元件。

密封基板 20, 其构成为采用由透明介质组成的板状部件, 与图像显示区域 110 重叠, 与元件基板 10 为相面对配置。这样, 各像素部的有机 EL 元件被密封基板 20 封住。

而且, 图 1 中, 在元件基板 10 上, 对于夹住该元件基板 10 的密封基板 20 的左右两边, 设置作为本发明的“导光单元”的一例的导光板 12a 以及 12b。还有, 在元件基板 10 上面, 设置与导光板 12a 以及 12b 对应的

光检测单元 14a 以及 14b。

导光板 12a 以及 12b，由例如以丙烯作为材料的透明介质构成的。这里，构成密封基板 20 的透明介质，优选采用比导光板 12a 以及 12b 的折射率小的透明材料所构成。

本实施方式中，作为本发明的“驱动部”的一例为后述的扫描线驱动电路以及数据线驱动电路，内置于有机 EL 屏 100 内，还有，向这些驱动电路提供图像信号、时钟信号、各种控制信号、电源信号等各种信号的驱动用 IC 通过 TAB (Tape Automated Bonding, 卷带自动接合) 安装而进行设置。这种情况下，在位于元件基板 10 上的图像显示区域 110 周边的周边区域，在露出密封基板 20 的表面的一部分，沿着图像显示区域 110 的一边设置图 1 中未图示的多个外部电路连接端子，对于该多个外部电路连接端子安装挠性基板 11。

其次，参照图 2 关于有机 EL 装置 1 的全体构成进行说明。有机 EL 装置 1，具有作为主要部件的有机 EL 屏 100、扫描线驱动电路 130 以及数据线驱动电路 150。

有机 EL 屏 100 的像素显示区域 110 中，设置有纵横布线的数据线 114 以及扫描线 112，与这些交点对应的各像素部 70 排列配置成矩阵状。还有，在图像显示区域 110 设置有对于数据线 114 排列配置的像素部 70 所对应的电源线 117。

接着，参照图 3，说明关于像素部 70 的构成。图 3 中，像素部 70 中，设置了有机 EL 元件 72，并且设置有例如采用 TFT 构成的开关用晶体管 76 以及驱动用晶体管 74，并且设置保持电容 78。

开关用晶体管 76 的栅电极与扫描线 112 电连接，开关用晶体管 76 的源电极与数据线 114 电连接，开关用晶体管 76 的漏电极与驱动用晶体管 74 的栅电极电连接。而且，驱动用晶体管 74 的源电极，与电源线 117 电连接，驱动用晶体管 74 的漏电极与有机 EL 元件 72 电连接。

还有，除图 2 以及图 3 例示的像素电路的构成之外，还可以采用电流编程方式的像素电路、电压编程型的像素电路、电压比较方式的像素电路、子帧方式的像素电路等各种方式的像素电路。

图 2 中，为进行彩色显示，在像素显示区域 110，优选设置含有发出

相当于红色光的有机 EL 元件 72 的红色 (R) 用像素部 70、含有发出相当于绿色光的有机 EL 元件 72 的绿色 (G) 用像素部 70、以及含有发出相当于蓝色光的有机 EL 元件 72 的蓝色 (B) 用像素部 70 这 3 种。更具体讲, 例如对每个邻接的 3 根数据线 114 设置 3 种像素部 70。3 根数据线 114 内的任何一根数据线 114 中, 排列配置有 3 种中的任何一种像素部 70。因此, 像素显示区域 110 中, 为设置与 3 种像素部 70 的 3 种数据线 114 的构成。

图 4 (a) 以及图 4 (b) 中, 表示图像显示区域 110 中排列配置的有机 EL 元件 72 的模式图。图 4 (b) 中, 与多个像素部 70 的排列配置图案相应, 在每个像素部 70 都形成有机 EL 元件 72。图 4 (a) 中, 在像素显示区域 110, 根据如上述的各像素部 70 以矩阵状排列配置, 各像素部 70 中形成的有机 EL 元件 72 排列配置成平面状。

而且, 图 4 (a) 中, 导光板 12a 以及 12b, 设置在元件基板 10 中相互面对的左右两边。导光板 12a 以及 12b, 分别沿着对应的元件基板 10 的一边, 按照与这一边相面对的密封基板 20 的一边邻接而设置。因此, 导光板 12a 以及 12b, 分别沿着邻接的密封基板 20 的一边对应的图像显示区域 110 的一边, 设置在元件基板 10 上。

还有, 对于导光板 12a 以及 12b 的两方或者任何一方, 也可以设置反射板或者扩散板。这样, 如后述, 经由导光板 12a 以及 12b 到达分别光检测单元 14a 以及 14b 的光的损失就能够变得更少了。而且, 导光板 12a 以及 12b, 也可以分别按照对于密封基板 20 的一边设置留有空间。

这样的话, 按照后述的通过密封基板 20 射出的光, 分别以大角度入射到导光板 12a 以及 12b, 就能够在导光板 12a 以及 12b 内使光全反射。因此, 增大向着光检测单元 14a 以及 14b 的光。

而且, 假如着眼导光板 12a 以及 12b 的 2 张板中的一方的导光板 12a 的话, 沿着像素显示区域 110 的一边与导光板 12a 的一边邻接的两边中, 对于安装挠性基板 11 后的元件基板 10 的一部分一侧的一边, 设置与这一边邻接后对应的光检测单元 14a。还有, 对于另一方的导光板 12b, 与一方的导光板 12a 同样, 设置对应的光检测单元 14b。因此, 2 个光检测单元 14a 以及 14b, 分别设置在图像显示区域 110 的一边的一端。

返回图 1, 挠性基板 11, 相对于配置在元件基板 10 周边的外部电路

连接端子而安装。还有，也可以使嵌入扫描线驱动电路 130 以及数据线驱动电路 150 的 IC 或者 LSI 在有机 EL 屏 100 上被 COG (Chip On Glass) 安装。而且，数据线驱动电路 130 的一部分可以安装在挠性基板 11 上。

图 2 中，依据由驱动用 IC 提供的各种信号，扫描线驱动电路 130，使在图像显示区域 110 布线的扫描线 112 为依次有效的扫描信号作为“驱动信号”，依次提供给该扫描线 112；数据线驱动电路 150，对在图像显示区域 110 布线的 3 种数据线 114，提供作为“驱动信号”的 R 用、G 用、以及 B 用的 3 种图像信号。还有，扫描线驱动电路 130 的动作，和数据线驱动电路 150 的动作，根据同步信号 160 得到相互的同步。

本实施方式中，还有，在有机 EL 装置的主要部件，含有控制在图像显示区域 110 进行图像显示的控制部 200。本实施方式中，控制部 200，被嵌入 IC 或者 LSI，根据将该 IC 或者 LSI 安装在挠性基板 11 上，设置有机 EL 装置 1。还有，控制部 200，可以与扫描线驱动电路 130 以及数据线驱动电路 150 一起形成，或者另外在元件基板 10 上形成。

参照图 5 来说明关于控制部 200 的构成。优选 2 种光检测单元 14a 以及 14b 具有相互同样的构成。假如着眼 2 种光检测单元 14a 以及 14b 中的一方的光检测单元 14a 的话，该光检测单元 14a，作为含有光电二极管 230 的反相放大电路而构成。然后，根据光检测单元 14a 的光电二极管 230 检测光，与该检测的光的量相应的电流值的检测信号通过光检测单元 14a 输出。

在控制部 200 中，设置开关 204、时序控制部 202、A/D 转换器 206、运算部 208、存储器 212、以及校正信号生成部 210。通过开关 204 选择 2 种光检测单元 14a 以及 14b 中的任何一种。而且，时序控制部 202，通过控制开关 204 的动作，控制从 2 种光检测单元 14a 以及 14b 分别输出的检测信号，和向控制部 200 输入的时间。

然后，通过开关 204 输入的检测信号在 A/D 转换器 206 中转换成数字信号后，输入到运算部 208。运算部 208 中进行给定运算，该运算结果保存在存储器 212 中的同时，输出到校正信号生成部 210。通过校正信号生成部 210，依据输入的运算结果生成校正信号，该校正信号输出到含有扫描线驱动电路 130 以及数据线驱动电路 150 的驱动部 120。

这里,本实施方式中,如图1或者图4(a)所示,由于光检测单元14a以及14b,和对于外部电路连接端子安装的挠性基板11排列配置在相互为很近的位置,与2种光检测单元14a以及14b连接,通过外部电路连接端子使与挠性基板11上的布线连接的信号线适合在元件基板10上布线。

还有,图1或者图4(a)中,不仅对于图像显示区域110的左右两边,同时沿着上边设置导光板,也可以设置使与该导光板对应的光检测单元配置在图像显示区域110的上边的一端。根据这样的构成,在后述的有机EL装置1的动作中,就可以使各像素部70的发光状态得到更正确的检测。

(电光学装置的动作)

接着,关于有机EL装置1的动作,参照图1至图5外加图6至图8来说明。图6(a)为与图4(a)同样的平面图,图6(b)为与图4(b)同样的截面图,分别为关于通过各个发光元件72发出的光的说明图。而且,图7为与图4(b)同样的截面图,关于入射到密封基板20的外部光的说明图。还有,图8,为表示说明控制部200的动作的流程图。

本实施方式中,根据含有扫描线驱动电路130以及数据线驱动电路150的驱动部120,使多个像素部70分别点灯,在像素显示区域110显示检查图案。这时,各种R用、G用、B用的每个中,都使各像素部70点灯。

首先,说明关于使R用像素部70点灯的情况下,由图2所示的数据线驱动电路150,向与R用像素部70对应的数据线114,提供R用像素信号。

通过由扫描线驱动电路130向对应的扫描线112写入扫描信号,由此驱动该扫描线112,在R用像素部70中,图3所示的开关用晶体管76成为打开的状态。开关用晶体管76在成为打开的状态后,通过对应的数据线114将R用图像信号写入保持电容器78。根据写入该保持电容器78的R用图像信号的电流,决定驱动晶体管74的电导通状态。然后,通过驱动用晶体管74的沟道,通过对应的电源线117,向有机EL元件72提供与写入保持电容器78的R用图像信号相应的电流。有机EL元件72依据提供的电流发出相当于红色的光。

图 6 (b) 中, 根据有机 EL 元件 72 发出的光其大部分, 如箭头 F 所示的作为显示光透过密封基板 20 发射。图 6 (a) 中, 通过有机 EL 元件 72 发出的光中, 像素显示区域 110 从平面来看按照箭头 D 所示的与四面八方进行的光混在一起。然后, 图 6 (a) 以及图 6 (b) 中, 按照箭头 E 所示, 关于通过有机 EL 元件 72 发出的光中显示光以外的其它光, 其中一部分, 根据在密封基板 20 的内部反射通过该密封基板 20 到达像素显示区域 110 的左右两边。

到达像素显示区域 110 的左右两边中的右边的光, 沿着该右边从密封基板 20 的端面发射的, 入射到沿着该右边配置的导光板 12a。入射到导光板 12a 内的光, 在导光板 12a 和密封基板 20 的界面, 按照以比临界角大的角度入射, 在导光板 12a 内全反射。根据这样的全反射, 使导光板 12a 内部沿着图像显示区域 110 的右边行进的光, 通过该导光板 12a 发射后入射到光检测单元 14a。

如图 5 所示的光检测单元 14a 中, 通过光电二极管 230, 检测通过导光板 23a 发射的光。因此, 关于到达图像显示区域 110 的右边的光, 经由导光板 12a 后到达光检测单元 14a 的光的损失就可以变少了。其结果, 通过光检测单元 14a 使可检测的光的量可能变得更多, 到达像素显示区域的 110 的右边的光, 就可能得到确实且高效率的检测。

而且, 到达像素显示区域 110 的左边的光, 与到达右边的光同样, 入射到沿着左边配置的导光板 12b, 根据在该导光板 12b 内全反射沿着像素显示区域 110 的左边行进, 入射到光检测单元 14b。因此, 根据光检测单元 14b, 使到达像素显示区域 110 的左边的光, 能够得到确实且高效率的检测。

这里, 图 7 中, 按照箭头 G 所示, 在像素显示区域 110 中的密封基板 20 中, 外加由有机 EL 元件 72 发出的光后, 使外部光入射。该入射的外部光的一部分, 按照箭头所示, 在密封基板 20 内根据内部反射通过该密封基板 20 到达像素显示区域 110 的左右两边。之后, 到达像素显示区域 110 的左右两边的光, 分别入射到导光板 12a 以及导光板 12b 中, 在该导光板 12a 以及导光板 12b 内通过分别全反射而行进, 并通过光检测单元 14a 以及 14b 分别检测。

这样,到达像素显示区域 110 的左右两边的外部光的一部分,根据使图像显示区域 110 中排列配置的全部的像素部 70 熄灯后,通过光检测单元 14a 以及 14b 的两方或者一方进行检测。这样,在各像素部 70 的点灯时,根据光检测单元 14a 以及 14b 检测的光中除去外部光成分,就可以使该像素部 70 发出的光的成分分离。

其次,参照图 5 以及图 8 关于控制部 200 的动作来说明。如图 5 所示光检测单元 14a 以及 14b,分别依据光的检测生成检测信号后输出。这里,图 1,图 4 (a) 或者图 6 (a) 中,从配置在像素显示区域 110 的右边的一端的光检测单元 14a 输出的检测信号作为第 1 检测信号,从配置在像素显示区域 110 的左边的一端的光检测单元 14b 输出的检测信号作为第 2 检测信号来说明。

根据时序控制部 202 决定的输入时间中,第 1 检测信号以及第 2 检测信号分别通过开关 204 输入到该控制部 200,还有通过 A/D 转换器 206 输入到运算部 208。与第 1 检测信号以及第 2 检测信号的输入相应,开始控制部 200 的校正信号的生成相关的动作。

这里,本实施方式中,通过预先使全部的像素部 70 熄灯,使入射到像素显示区域 110 的密封基板 20 的外部光的一部分,分别通过光检测单元 14a 以及 14b 进行检测。运算部 208,依据第 1 检测信号以及第 2 检测信号各电流值,推算检测的外部光的强度 a ,将该值 a 保存到存储器 212。还有,在该值 a 以下的仅称作外部光的强度来说明。

首先,图 5 中,运算部 208,依据第 1 检测信号的电流值、以及第 2 检测信号的电流值,推算通过光检测单元 14a 以及 14b 检测的光的强度,将该推算的光的强度保存在存储器 212 (步骤 S1)。通过光检测单元 14a 检测的光中,含有外部光成分以及由 R 用像素部 70 发出的光的成分。因此,依据第 1 检测信号推算的光的强度,为使外部光的强度 a ,加上通过 R 用像素部 70 发出的光中,由光检测单元 14a 检测的光的强度 b_1 的值 ($a+b_1$)。还有,在该值 ($a+b_1$) 以下的称作第 1 光的强度来说明。

而且,依据第 2 检测信号推算的光的强度,也是将外部光的强度,加上由 R 用像素部 70 发出的光中,由光检测单元 14b 检测的光的强度 b_2 后的值 ($a+b_2$)。还有,在该值 ($a+b_2$) 以下的称作第 2 光的强度来说明。

接着,运算部 208,将存储部 212 中保存的外部光的强度 a ,并且第 1 光的强度 $(a+b_1)$ 以及第 2 光的强度 $(a+b_2)$ 取出后,将该第 1 光的强度 $(a+b_1)$ 以及第 2 光的强度 $(a+b_2)$ 分别减去外部光的强度 a ,估算第 1 个值 b_1 以及第 2 个值 b_2 (步骤 S2)。

其后,运算部 208,算出该第 1 个值 b_1 以及第 2 个值 b_2 的和 (b_1+b_2) ,将该值 (b_1+b_2) 作为运算结果输出到校正信号生成部 210。而且,第 1 个值 b_1 以及第 2 个值 b_2 并且运算结果 (b_1+b_2) ,通过运算部 208 输出后保存在存储器 212。

校正信号生成部 210,判定关于运算结果 (b_1+b_2) 是否为定值(步骤 S3)。这里,该定值,优选在存储器 212 或者校正信号生成部 210 中设定。该定值在存储器 212 中设定的情况下,使该定值根据校正信号生成部 210 通过存储器 212 取出。

第 1 个值 b_1 以及第 2 个值 b_2 的和,在 R 用像素部 70 的发光状态为良好的情况下,为定值,但在根据有机 EL 元件 72 的劣化,就成为与定值不同的值。校正信号生成部 210,在判定运算结果 (b_1+b_2) 为非定值的情况下(步骤 S3:“否”),生成校正信号后输出到驱动部 120(步骤 S4)。驱动部 120 中的数据线驱动电路 150 中,将调整 R 用图像信号的电流值的,该 R 用图像信号提供给对应的 R 用像素部 70,校正该 R 用像素部 70 的发光。其结果,使该 R 用像素部 70 的亮度被调整。其后,结束控制部 200 的校正信号的生成中的一连串的动作。

另一方面,校正信号生成部 210,在判断运算结果 (b_1+b_2) 为定值的情况下(步骤 S3:“是”),不生成校正信号。其后,结束控制部 200 中的校正信号的生成中的一连串的动作。

以上说明的校正信号的生成中的一连串动作中,根据采用第 1 个值 b_1 以及第 2 个值 b_2 ,就能够对 R 用像素部 70 的发光状态正确检测。

还有,步骤 S3 中,代替关于判定第 1 个值以及第 2 个值的和 (b_1+b_2) 是否为定值,也可以是采用存储在存储器 212,或者校正信号生成部 210 中设定的参照用的表格,检测 R 用像素部 70 的发光状态。参照用的表格中,优选表示多个像素部 70 的各个正常时即有机 EL 元件 72 没有劣化时的发光状态所表示的参照值。这种情况下,校正信号生成部 210,判

定关于第 1 个值 b1 以及第 2 个值 b2 中任何一个,是否为参照用表格中表示的值后,在不是参照用的表格中表示的值的条件下生成校正信号。

本实施方式中,与 R 用像素部 70 同样,通过分别使 G 用像素部 70 以及 B 用像素部 70 点灯,就可能进行亮度的调整了。因此,有机 EL 装置 1 中,对 R 用、G 用、以及 B 用的各种每个分别检测有机 EL 元件 72 的劣化程度,就能够校正每个各像素部 70 的亮度。

而且,依据运算部 208 中推算的外部光的强度,校正信号生成部 210 生成校正信号,依据该校正信号在驱动部 120 中的数据线驱动电路 150 分别生成 R 用、G 用、以及 B 用的 3 种图像信号后,可以通过将该 3 种图像信号分别提供给对应的图像部 70,使各像素部 70 的亮度被调整。这样,在密封基板 20 中过量的外部光入射的情况下各像素部 70 的亮度变大,在密封基板 20 中外部光的量较少的情况下各像素部 70 的亮度就可能变小。

这样,本实施方式中,图像显示区域 110 中就能够进行高品质的图像显示。而且,与对各像素部 70 中每个有机 EL 元件 72 设置光检测单元的构成作比较,就能够容易地以低成本,制造出有机 EL 装置 1。

(第 2 实施方式)

关于本发明的电光学装置的第 2 实施方式来说明。第 2 实施方式中,采用有机 EL 装置构成的行式打印机头来说明。第 2 实施方式中电光学装置与第 1 实施方式作比较,图像显示区域 110 中的多个像素部 70 的排列配置图案不同。因此,参照图 9,关于第 2 实施方式的有机 EL 装置的构成,只说明与第 1 实施方式不同的点。还有,图 9 中,与第 1 实施方式相同的要素采用相同的符号,并省略重复说明。

图 9 (a),是有机 EL 装置的全体构成的概略斜视图,图 9 (b),是从密封基板 20 的侧面看元件基板 10 的有机 EL 装置的平面图。

本实施方式中,有机 EL 装置 1a 的显示区域 110 的多个像素部 70 是以线状即 1 维排列配置形成的。图 9 (b) 表示各像素部 70 中形成的有机 EL 元件 72 的模式图。如图 9 (b) 所示,在多个像素部 70 以直线状排列配置的情况下,各像素部 70 的有机 EL 元件 72 也以直线状排列配置。

而且,如图 9 (a) 以及图 9 (b) 所示,对于与元件基板 10 的相互对

向的左右两边，设置光检测单元 14a 以及 14b。光检测单元 14a 以及 14b 分别，沿着密封基板 20 的一边，连接这一边而设置。因此，光检测单元 14a 以及 14b 分别，沿着与邻接的密封基板 20 的一边对应的图像显示区域 110 的一边，在元件基板 10 上设置。

有机 EL 装置 1a 动作时，多个像素部 70 分别，选择性地被点灯，使各像素部 70 发出的光照射到感光体。然后，该感光体中在光照射的表面形成的像通过调色剂显像后，由复印机复印在印刷用纸上。还有，图 9 (a) 以及图 9 (b) 中，感光体以及调色剂等图示省略。

各像素部 70 的点灯时，到达显示区域 100 的左右两边的光，沿着这两边从密封基板 20 的端面分别发射，并入射到光检测单元 14a 以及 14b，并通过该光检测单元 14a 以及 14b 检测。

因此，第 2 实施方式中，不需要导光板等的导光单元。而且，与第 1 实施方式中同样，根据调整各像素部 70 的亮度，就能够进行良好的印刷。还有，第 2 实施方式中，与第 1 实施方式同样，也可以依据多个像素部 70 的排列配置图案，设置适宜的导光单元。

(电子机器)

其次，关于上述电光学装置适用于各种电子机器的情况来说明。上述电光学装置，能够适用于电子机器。例如，如图 10 所示，也可以适用于移动电话机 1300。移动电话机 1300，具备多个操作键 1302 的同时，还包括有机 EL 屏的有机 EL 装置。还有，图 10 中，对有机 EL 屏附加符号 1304 来表示。

此外，电光学装置，也能够适用于笔记本型个人电脑、PDA、电视机、取景器、监听直视型录像机、汽车导航装置、寻呼机、电子笔记本、电子计算器、工作站、POS 终端、具有触摸屏的装置。

本发明，并不仅限于上述实施方式，在不违反权利要求书的范围以及从说明书整体中读取的发明的主旨或者思想的范围内可以作适宜的变更，变更而来的电光学装置以及其驱动方法，以及具有那样的电光学装置的各种电子机器也包含在本发明的技术范围内。

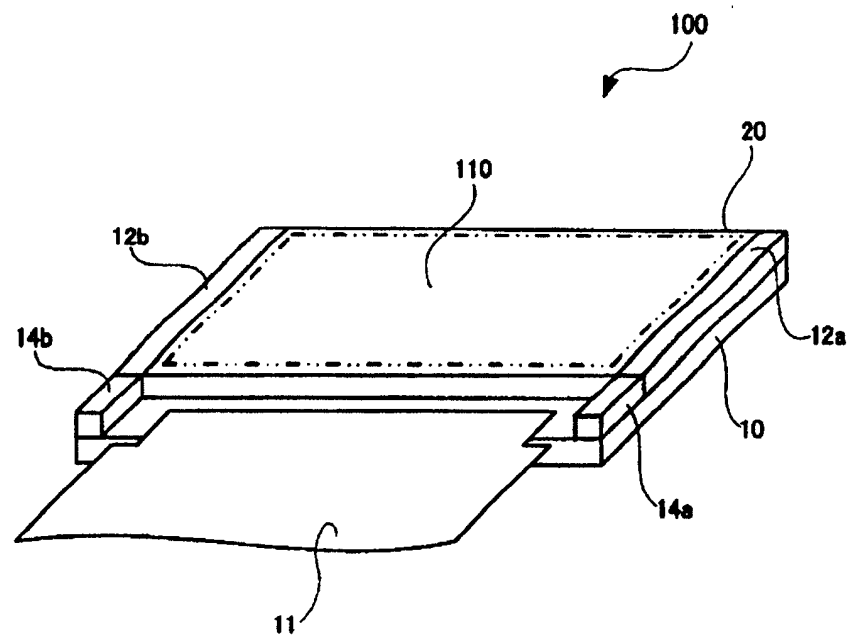


图 1

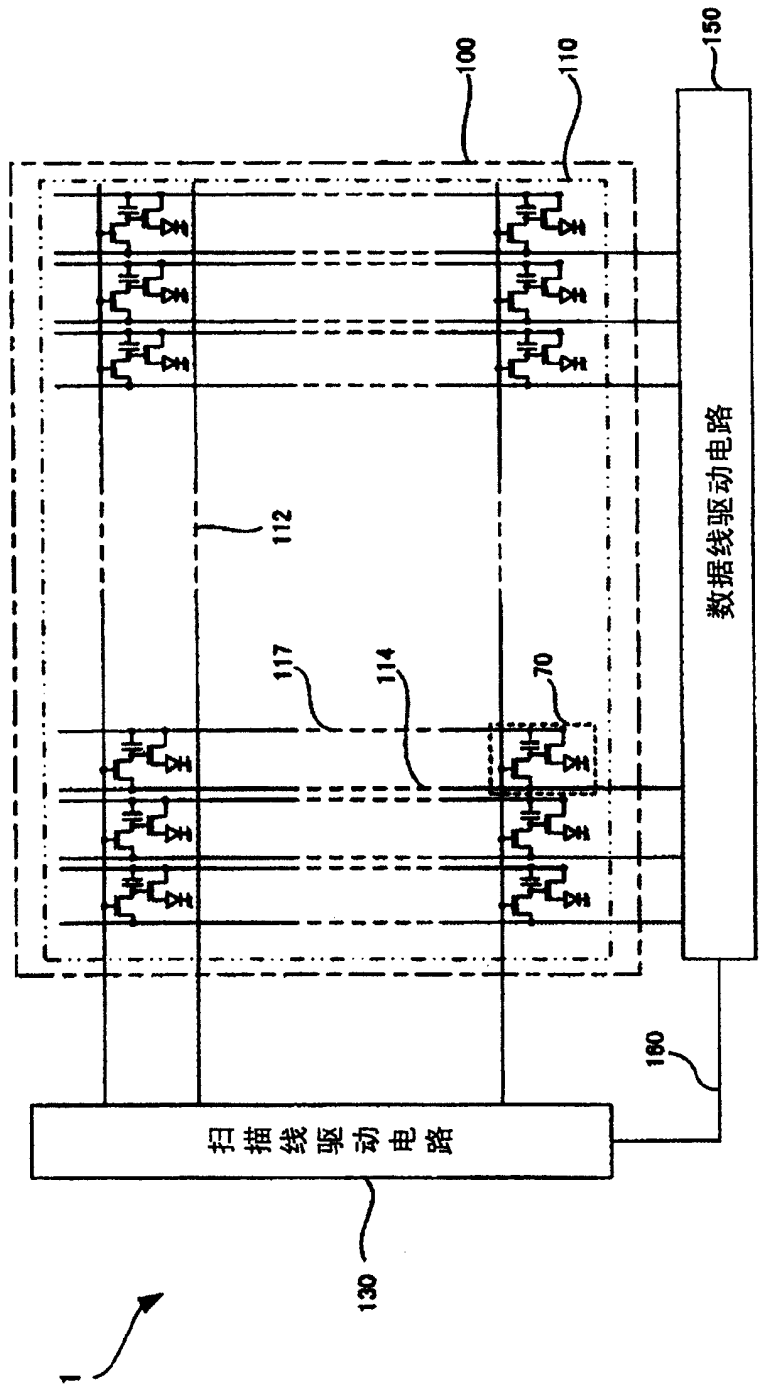


图 2

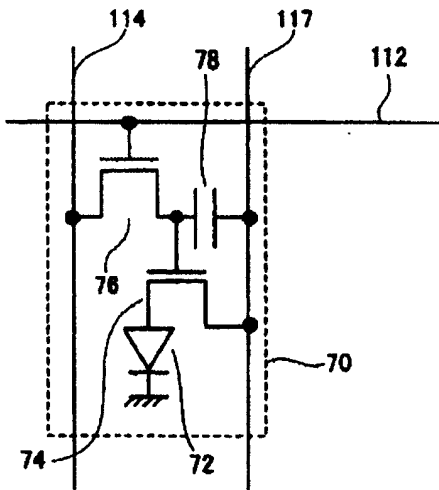
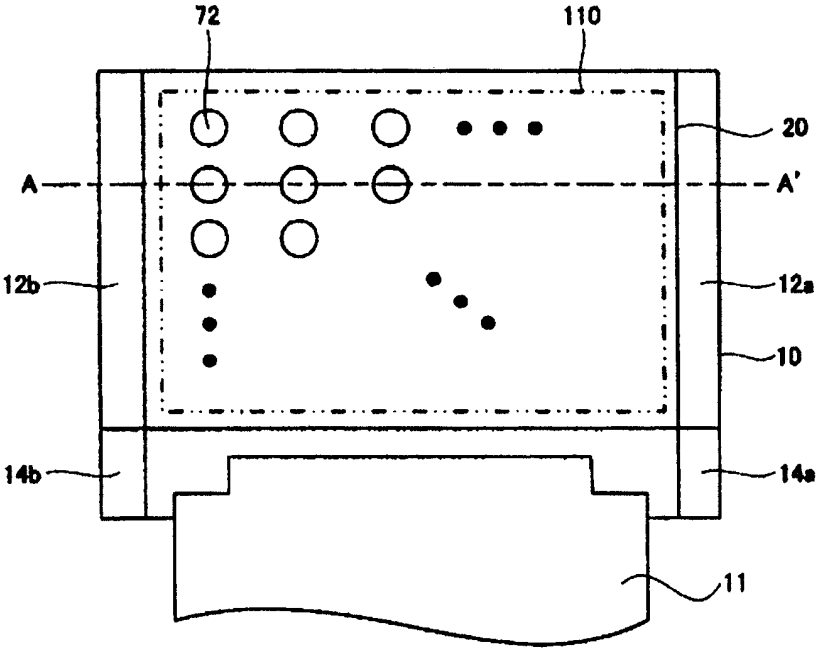


图 3

(a)



(b)

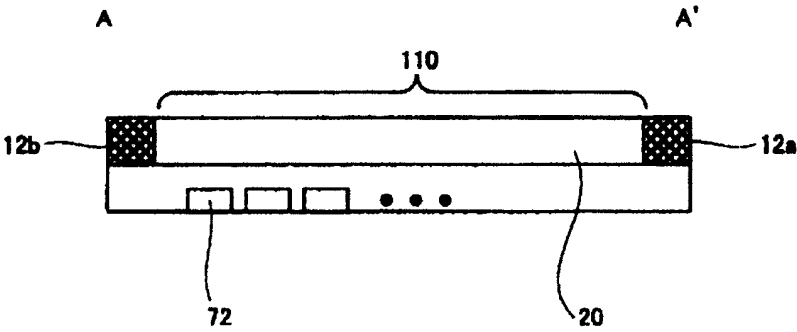
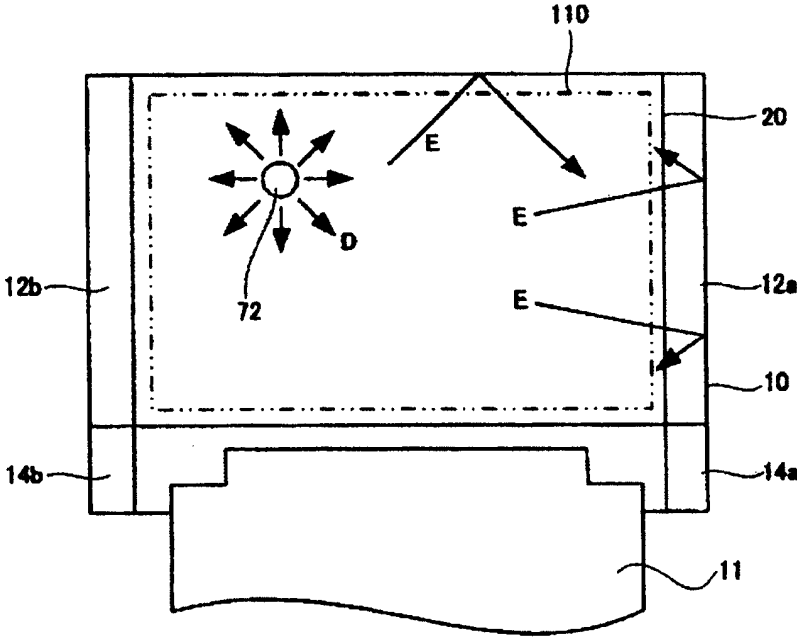


图 4

(a)



(b)

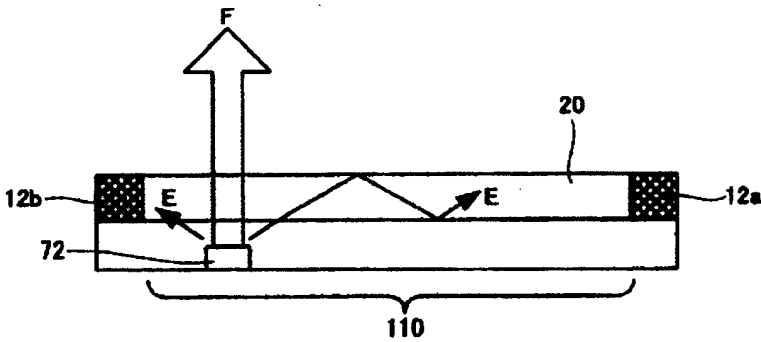


图 6

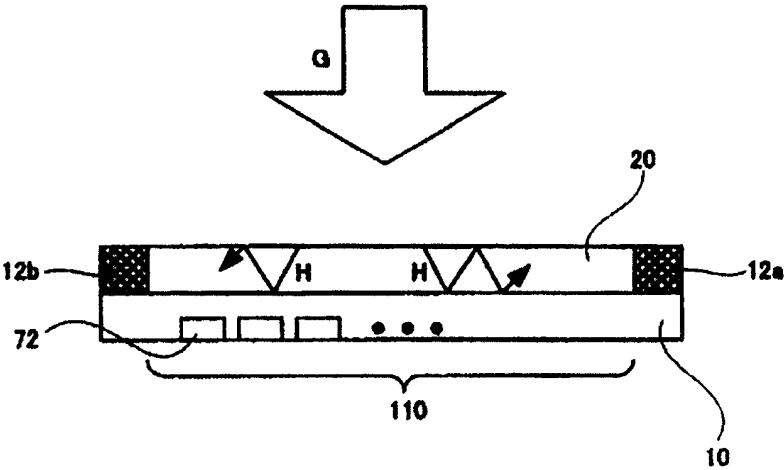


图 7

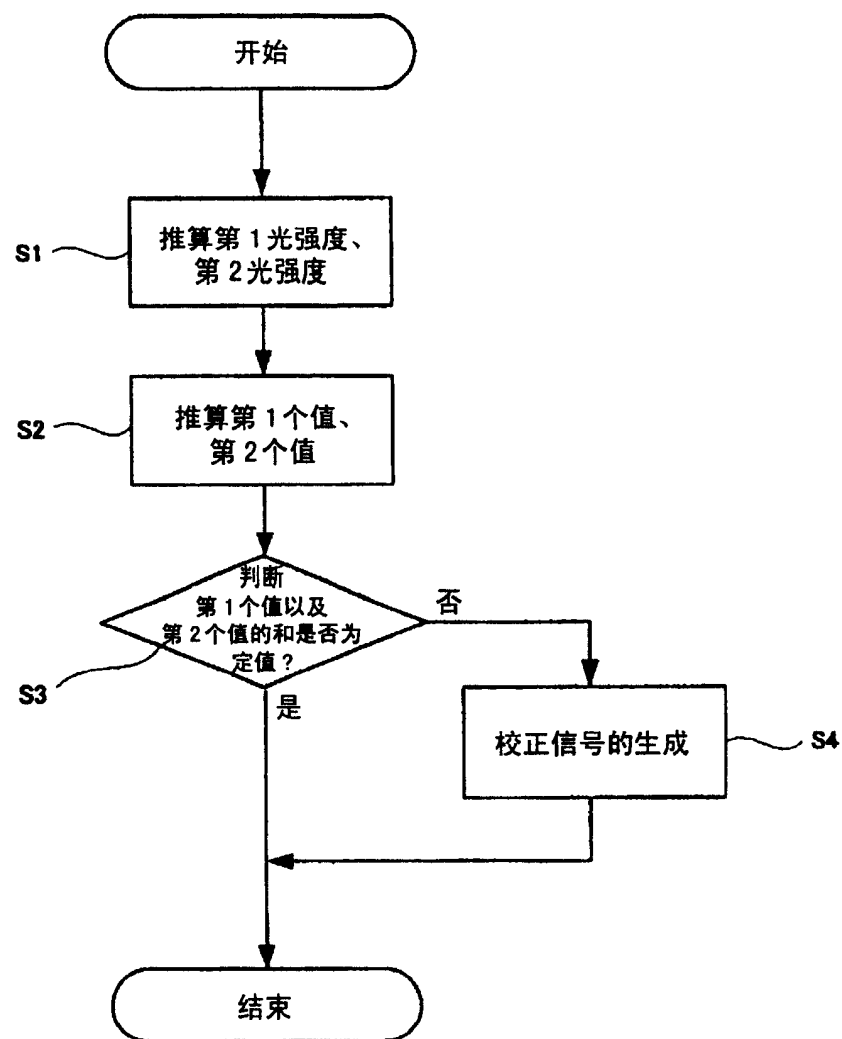


图 8

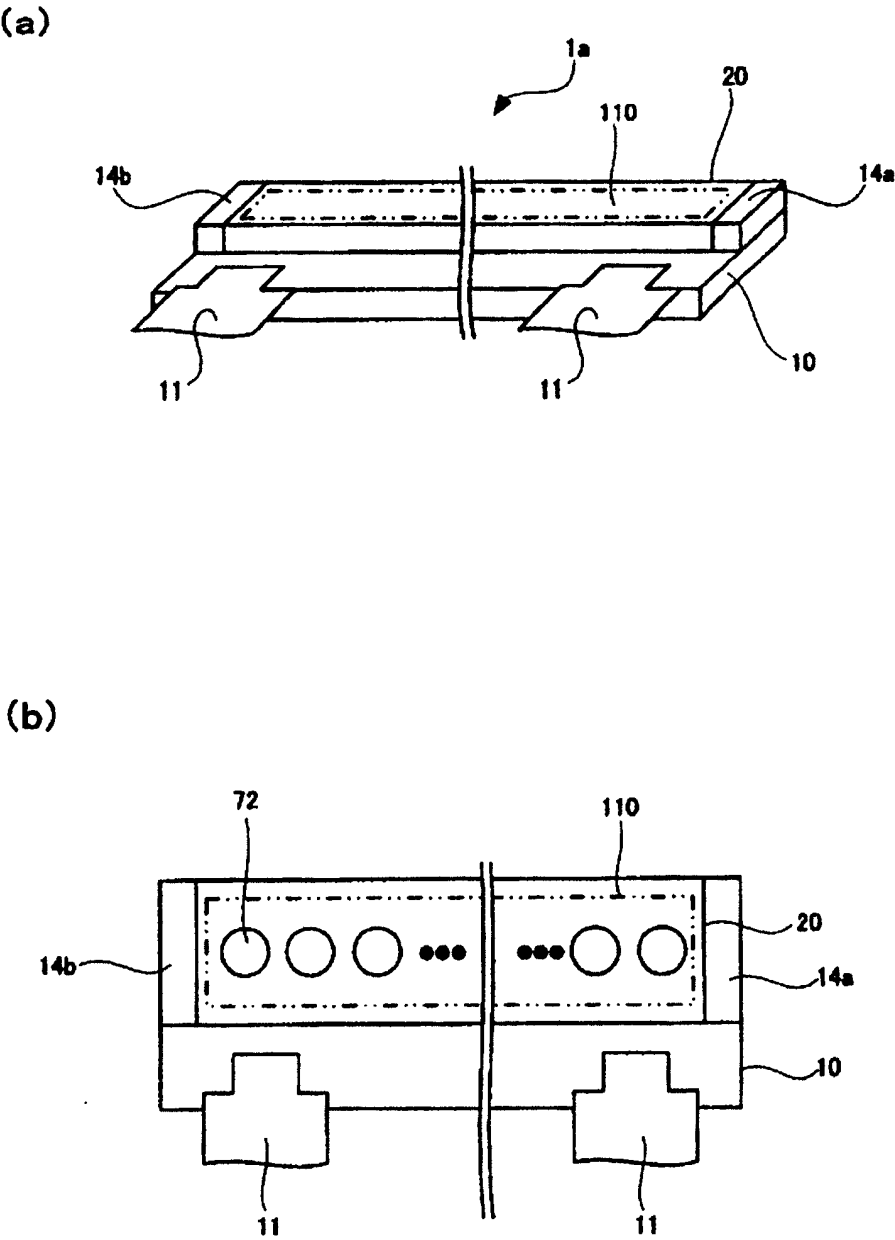


图 9

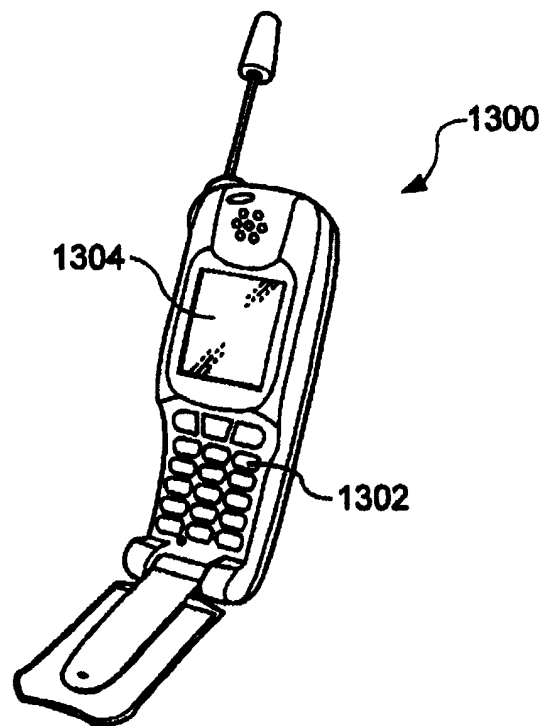


图 10