

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510084319.8

[43] 公开日 2006 年 2 月 22 日

[11] 公开号 CN 1737891A

[22] 申请日 2005.7.12

[21] 申请号 200510084319.8

[30] 优先权

[32] 2004.7.12 [33] JP [31] 2004-205258

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 小川隆司 西川龙司

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程伟 王锦阳

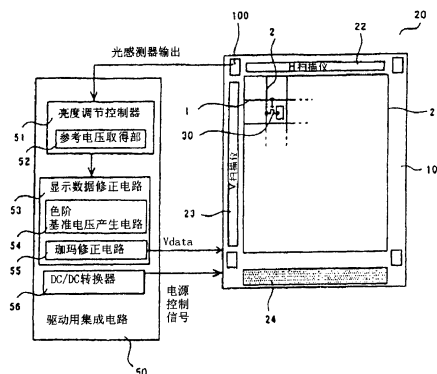
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 21 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

有机电致发光显示装置根据在产品出货之际所调整的亮度而发光。因此，在室外及室内等周围的光量不同的情况下，无法调节亮度，因而于光量较多的场所中会产生对比降低的问题。本发明关于与显示部相同的基板上配置光传感器。将光传感器所感测的外部光线输入至亮度调节控制器，而获得维持固定的对比所需的亮度。将对应于应予调节的亮度的修正值，做为白色参考电压或 CV 电源的值予以输出，并回授至显示部。借此，即使周围的光量产生变化，亦可维持固定的显示部的对比。此外，由于是对应外部光线而调节电流量，因此有助于低消耗电力化及长寿命化。



1. 一种显示装置，其具备：
于基板上配置多个像素的显示部；
5 设置于上述基板上而用来检测外部光量的光传感器；及
输出用以根据上述光传感器所检测的外部光量，而调整上述显示部的亮度的修正值的亮度调节手段；
对应上述修正值而调整上述显示部的对比。
- 10 2. 一种显示装置，其具备：
于基板上配置多个像素的显示部；
设置于上述基板上而用来检测外部光量的光传感器；
输出用以调整上述显示部的亮度的修正值的亮度调节手段；及
对应上述修正值，而调节输出至上述显示部的数据信号的显示数
15 据修正手段；
根据上述光传感器所检测的外部光量，而调整上述显示部的对比。
- 20 3. 根据权利要求2所述的显示装置，其中，上述显示数据修正手段具备：藉由将第1参考电压及第2参考电压之间实施分压，而取得多个色阶显示电压的色阶基准电压产生手段；并将上述修正值设定为上述第1参考电压而取得上述多个色阶显示电压，并根据该色阶显示电压，来进行上述显示部的色阶显示。
- 25 4. 根据权利要求3所述的显示装置，其中，上述第1参考电压为上述像素的最高亮度电平。
5. 根据权利要求2所述的显示装置，其中，上述像素通过在阳极及阴极之间具备发光层的电致发光组件，以及驱动该电致发光组件的薄膜晶体管所组成。
- 30 6. 一种显示装置，其具备：

于基板上配置多个像素的显示部，该等像素通过在阳极及阴极之间具备发光层的电致发光组件，以及驱动该电致发光组件的薄膜晶体管所组成；

设置于上述基板上而用来检测外部光量的光传感器；

5 输出用以调节上述显示部的亮度的修正值的亮度调节手段；

连接于上述薄膜晶体管侧而供应第 1 电源电压的第 1 电源；

连接于上述电致发光组件侧而供应第 2 电源电压的第 2 电源；及

对应上述修正值而变动上述第 1 及第 2 电源之间的电压的电压变动手段；

10 根据上述光传感器所检测的外部光量，而调整上述显示部的对比。

7. 根据权利要求 6 所述的显示装置，其中，上述电压变动手段是对应上述修正值而变动上述第 2 电源电压并调节上述发光层的亮度。

15 8. 根据权利要求 6 所述的显示装置，其中，上述电压变动手段具备用以变动上述第 1 及第 2 电源之间的电压的电压可变手段。

9. 根据权利要求 1、2 或 6 中任一所述的显示装置，其中，上述光传感器是于基板上叠层栅极电极、绝缘膜及半导体层，由并具有设置于该
20 半导体层的沟道、及设置于该沟道的两侧的源极及漏极的薄膜晶体管所组成，且将所受光的光转换为电气信号。

显示装置

5 技术领域

本发明关于一种显示装置，尤其是关于藉由对应外部光线来调节亮度，而维持固定的对比的显示装置。

背景技术

10 近年来，关于显示装置，是以液晶显示装置(LCD: Liquid Crystal Display)及采用有机电致发光组件的有机电致发光显示装置为代表，而逐渐往小型化、薄型化以及长寿命化来发展。

尤其是，由于有机电致发光组件为自发光，不需采用于液晶显示装置所需的背光而最适合于薄型化，并且，由于视角并无限制，因此，系
15 做为次世代的显示装置而受到极大的瞩目。

关于有机电致发光显示装置的驱动方式，有单纯矩阵的被动型，以及采用 TFT(Thin-Film Transistor, 薄膜晶体管)的主动型 2 种，于主动型中，一般系采用如图 21 所示的电路构成。图 21(A)表示有机电致发光显示装置的显示部的 1 个像素的电路图，图 21(B)为 1 个像素的剖视图。

20 如图 21(A)所示，系配置有于列方向上延伸的多条栅极线 1，并以与此栅极线 1 交叉的方式，于行方向上配置多条漏极线 2 及驱动线 3。

于栅极线 1 及漏极线 2 的各个交叉点，系连接有选择 TFT4。选择 TFT4 的栅极连接于栅极线 1，选择 TFT4 的漏极连接于漏极线 2，选择 TFT4 的源极系连接于保持电容 5 及驱动 TFT6 的栅极。

25 驱动 TFT6 的漏极系连接于驱动线 3，源极系连接于有机电致发光组件 7 的阳极。保持电容 5 的反电极(counter electrode)，系与在行方向延伸的电容线(图中未显示)连接。

栅极线 1 系连接于图中未显示的垂直方向扫描电路，并藉由垂直方向扫描电路，依序施加栅极信号于栅极线 1。栅极信号为导通或是非导通的 2 值信号，于导通之际成为正的预定电压，于非导通之际为 0V。垂直
30 方向扫描电路系从多条连接的栅极线 1 中，导通所选择的预定栅极线的

栅极信号。一旦栅极信号为导通,则连接于该栅极线1的所有的选择TFT4为导通,并经由选择TFT4而连接漏极线2及驱动TFT6的栅极。

从垂直方向扫描电路(图中未显示)中,将对应所显示的影像而决定的数据信号输出至漏极线2,数据信号系输入至驱动TFT6的栅极,并于保持电容5进行充电。

驱动TFT6系以因应数据信号的大小的导电率,而连接驱动线3及有机电致发光组件7。结果,因应数据信号的电流系经由驱动TFT6,而从驱动线3供应至有机电致发光组件7,并以对应数据信号的亮度来使有机电致发光组件7发光。

保持电容5系于专用的电容线或是驱动线3等的其它电极之间形成静电电容,可储存一定时间的数据信号。

在垂直方向扫描电路选择其它栅极线1,使该栅极线1成为非选择线而使选择TFT4非导通之后,数据信号亦藉由保持电容5,而于1个垂直扫描期间加以保持,在这之间,驱动TFT6保持上述导电率,而以该亮度来使有机电致发光组件7持续发光。

如图21(B)所示,于有机电致发光显示装置中,驱动TFT6系配置于玻璃基板151上。驱动TFT6为栅极6G透过栅极绝缘膜152与源极6S、沟道6C、漏极6D相对向的构造,在此所示的例子中,为栅极6G位于沟道6C的下方的底栅极构造。

于驱动TFT6上形成层间绝缘膜153,之后于该层间绝缘膜153上方配置漏极线2及驱动线3。驱动线3系经由接触层而连接于驱动TFT6的漏极6D。于这些的上方,形成平坦化绝缘膜154,于平坦化绝缘膜154上,于每个像素上配置有机电致发光组件7。

有机电致发光组件7系依序叠层由ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)等透明电极所组成的阳极155、空穴输送层156、发光层157、电子输送层158及铝等金属所组成的阴极159而形成。从阳极155注入至空穴输送层156的空穴,及从阴极159注入至电子输送层158的电子系于发光层157的内部重新结合,借此而发光,此光线如图中箭头所示,系从透明的阳极155侧中,穿透玻璃基板151而放射至外部。阳极155及发光层157系于每个像素上独立形成,空穴输送层156及电子输送层158及阴极159,系以各像素为共通而形成(例如参照专利文献1)。

[专利文献 1]日本专利公开 2002-251167 公报

发明内容

(发明所欲解决的课题)

- 5 构成有机电致发光显示装置的各个像素的有机电致发光组件，系如上所述，为对应流通于阳极-阴极之间的电流而发光的电流驱动型发光组件。

于以往的有机电致发光显示装置中，有机电致发光组件系根据在产品出货之际所调整的亮度电平而发光。

- 10 因此，例如在室外等外部光量较大时，会产生显示部的对比降低，使显示部不易辨识的问题。

- 此外，在室内以及夜间等，即使于显示部中可获得充分的对比，但由于经常供应固定的电流至有机电致发光组件，因而产生不易达到有机电致发光显示装置的低消耗电力化，及有机电致发光组件的长寿命化的问题。

15

(解决课题的手段)

- 本发明乃为了解决上述课题而研创者，第 1，是通过下述方式来解决，亦即具备：于基板上配置多个像素的显示部；设置于上述基板上而用来检测外部光量的光传感器；及将用以根据上述光传感器所检测的外部光量而调整上述显示部的亮度的修正值予以输出的亮度调节手段；并对应上述修正值而调整上述显示部的对比。

20

- 第 2，是通过下述方式来解决，亦即具备：于基板上配置多个像素的显示部；及设置于上述基板上而用来检测外部光量的光传感器；输出用于调整上述显示部的亮度的修正值的亮度调节手段；及对应上述修正值，而调节输出至上述显示部的数据信号的显示数据修正手段；并根据上述光传感器所检测的外部光量，而调整上述显示部的对比。

25

- 此外，上述显示数据修正手段具备：藉由将第 1 参考电压及第 2 参考电压之间实施分压，而取得多个色阶显示电压的色阶基准电压产生手段；将上述修正值设定为上述第 1 参考电压而取得上述多色阶显示电压，并根据该色阶显示电压，来进行上述显示部的色阶显示。

30

此外，上述第 1 参考电压为上述像素的最高亮度电平。

此外，上述像素通过，在阳极及阴极之间具备发光层的电致发光组件，以及驱动该电致发光组件的薄膜晶体管所组成。

第3，是通过下述方式来解决，亦即具备：于基板上配置多个像素的显示部，该像素通过在阳极及阴极之间具备发光层的电致发光组件，以及驱动该电致发光组件的薄膜晶体管所组成；设置于上述基板上而用来检测外部光量的光传感器；输出用以调节上述显示部的亮度的修正值的亮度调节手段；连接于上述薄膜晶体管侧而供应第1电源电压的第1电源；连接于上述电致发光组件侧而供应第2电源电压的第2电源；及对应上述修正值而改变上述第1及第2电源之间的电压的电压变动手段；并根据上述光传感器所检测的外部光量，而调整上述显示部的对比。

此外，上述电压变动手段系对应上述修正值，变动上述第2电源电压而调节上述发光层的亮度。

此外，上述电压变动手段系具备，变动上述第1及第2电源之间的电压的电压可变手段。

此外，上述光传感器系于基板上叠层栅极、绝缘膜及半导体层；并且由设置于该半导体层的沟道，及具备设置于该沟道的两侧的源极及漏极的薄膜晶体管所组成，而将所接收的光转换为电气信号。

(发明的效果)

根据本发明，第1，系于有机电致发光显示装置设置光传感器及亮度调节控制器，借此可对应光传感器100所感测的外部光量而调节亮度。借此，即使周围的环境产生变化，显示部亦可维持固定的对比。此外，由于系对应外部光量而调节电流量，因此可提供一种可实现低消耗电力化及长寿命化的有机电致发光显示装置。

第2，是通过亮度调节控制器所输出的修正值，而调节输出至显示部的数据信号，因此即使周围的光量产生变化，显示部亦可维持固定的对比。

第3，系将亮度调节控制器所输出的修正值，设定为色阶基准电压电路的白色参考值的电压值，借此，可调节数据信号而调节显示部的亮度。此外，于此情况下，由于亮度的调节有助于消耗电力($P=V \times I$)的电流的节约，因此可实现低消耗电力化。此外，系保持对应于外部光线的不同伽玛值(γ)特性，并藉由对应于修正值的伽玛值特性而进行伽玛值修

正,借此,可修正黑白之间的色阶。

第4,系将修正值设定为色阶基准电压电路的白色参考电压,借此,可在不减少色阶数之下而调整显示部的亮度。对于亮度 $L_{el}(\text{黑})$ 而言,于产品出货之际等,如果于室内可获得充分的对比,则即使在室外,其值
5 系较小,即使改变该亮度值,对比值亦不会产生变化。另一方面,可藉由提高亮度 $L_{el}(\text{白})$,而提高对比。亦即,藉由变更白色参考电压,可提高亮度 $L_{el}(\text{白})$,因此,即使在反射光较强的室外,亦可维持固定的对比。

第5,是通过亮度调节控制器所输出的修正值,而调节施加于上述薄膜晶体管及上述有机电致发光组件的电压,借此,即使周围的光量产生
10 变动,显示部亦可维持固定的对比。此外,由于使电源 CV 的值变动,因此可直接反映于消耗电力上。尤其是有助于消耗电力($P=V \times I$)的电压及电流的节约,因此,在室内不提高亮度的情况下使用时等,可达到极大的低消耗电力化的效果。

第6,是通过修正值而使电压变动电路的电源 CV 的值变动,因此可
15 于电流较大的区域内动作。

第7,由于光传感器为 TFT,且可配置于与显示部相同的基板上,因此可感测出与显示部所受光的外部光线为相同的光量,因此可以于周围较明亮的情况下提高亮度,于较昏暗的情况下降低亮度的方式,对应周围的光量而调节亮度。

20

附图说明

图1表示本发明第1实施形态的有机电致发光显示装置的概略图。

图2表示说明本发明的有机电致发光显示装置的电路图。

图3表示说明本发明的显示部的1个像素的电路图。

25 图4表示说明本发明的有机电致发光显示装置,(A)为显示像素的剖面图,(B)为光传感器的剖面图。

图5表示说明本发明的有机电致发光显示装置,(A)为概略图,(B)为特性图。

图6表示说明本发明第1实施形态的有机电致发光显示装置,(A)为
30 方块图,(B)为特性图。

图7表示说明本发明第1实施形态的有机电致发光显示装置,(A)为

方块图，(B)为特性图。

图 8 表示说明本发明第 1 实施形态的有机电致发光显示装置，(A)为方块图，(B)为特性图。

图 9 表示说明本发明第 1 实施形态的有机电致发光显示装置的参考电压，(A)为方块图，(B)为电路图，(C)为概略图。

图 10 表示本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置的概略图。

图 11 表示说明本发明的显示部的 1 个像素的电路图。

图 12(A)及(B)表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置的特性图。

图 13 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置，(A)为方块图，(B)为特性图。

图 14 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置，(A)为方块图，(B)为特性图。

图 15 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置，(A)为方块图，(B)为特性图。

图 16 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置，(A)为方块图，(B)为特性图。

图 17 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置，(A)为方块图，(B)为特性图。

图 18 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置的电路图。

图 19 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置的电路图。

图 20 表示说明本发明第 2 实施形态的有机电致发光显示装置的电路图。

图 21 表示说明习知有机电致发光显示装置，(A)为电路图，(B)为剖面图。

【主要组件符号说明】

1	栅极线	2	漏极线
3	驱动线	4	选择 TFT
5	电容	6	驱动 TFT

	6G	栅极	7	有机电致发光组件
	9	电容线	10	绝缘性基板
	12、152	栅极绝缘膜	14	缓冲层
	15、153	层间绝缘膜	17、154	平坦化膜
5	66、106	漏极电极	68、108	源极电极
	20	有机电致发光显示装置		
	21	显示部	22	H 扫描仪
	23	V 扫描仪	24	外部连接端子
	30	显示像素	50	驱动用集成电路
10	51	亮度调节控制器	52	参考电压取得部
	53	显示数据修正电路	54	色阶基准电压产生电路
	55	珈玛修正电路	56	DC/DC 转换器
	57	CV 值算出部	58	电压变动电路
	61、101	栅极电极	63、103	半导体层
15	63s、103s、6S	源极	63d、103d、6D	漏极
	63c、103c、6C	沟道	71、155	阳极
	72、156	空穴输送层	73、157	发光层
	74、158	电子输送层	75、159	阴极
	81	调整 IC	82	切换 TFT
20	100	光传感器	103	LDD 区域
	151	玻璃基板	ADJ	信号
	CR	对比	CV、PV	电源
	L、L1、L2、L3	亮度	Lel	自发光的亮度
	Lref	反射光的亮度	R、R1、R2	电阻
25	SOP、SOP1、SOP2、Vsig	修正值		
	Vdata	数据信号	VG	栅极电压

具体实施方式

以下参照图 1 至图 20，以使用 TFT 的主动矩阵型有机电致发光显示装置为例，来说明本发明的实施形态。

图 1 至图 9 系说明本发明的第 1 实施形态的附图，为说明以显示数

据修正电路来调整显示部的亮度的情况。

图1表示装置的构成的概略图。

有机电致发光显示装置20通过显示部21、光传感器100及驱动用集成电路50所构成。

5 显示部21系构成为，以行列状配置多显示像素30于玻璃等绝缘性基板10上。显示像素30通过于阳极及阴极之间具备发光层的有机电致发光组件、有机电致发光组件的驱动晶体管、及选择晶体管所构成。驱动晶体管及选择晶体管均为薄膜晶体管(Thin Film Transistor，以下简称TFT)。

10 于基板上配置多漏极线2及多栅极线1，并对应各个漏极线2与门极线1的交叉点而构成显示像素30。详细而言，各个显示像素30系连接于驱动TFT的源极，TFT的漏极与门极则连接于漏极线2与门极线1。

于显示部21的侧边，于行侧上配置用来依序选择漏极线2的水平方向扫描电路(以下称为H扫描仪)22，于列侧上配置用来传送栅极信号至栅极线1的垂直方向扫描电路(以下称为V扫描仪)23。此外，用来传输往栅极线1及漏极线2等而输入的各种信号的图中未显示的配线，系集中于基板10的侧缘，并连接于外部连接端子24。

光传感器100为设置于与显示部21为相同基板(平面)上的TFT，藉由在TFT的非导通之际所照射的光，而获得光电流(Photocurrent)。亦即为检测出外部光线，而检测出对应外部光量的光电流。

驱动用集成电路50系具备，进行亮度调整的亮度调节控制器51，及输出数据信号Vdata至显示部21的显示数据修正电路53。此外，亦具备DC/DC转换器56，系对连接于有机电致发光组件的驱动TFT6施加驱动电压，而使有机电致发光组件发光。

25 第1实施形态的亮度调节控制器51，系具备参考电压取得部52，并输出对应由光传感器所检测的外部光量，而维持显示部21的亮度为固定的修正值。

于本实施形态中，首先藉由光传感器100来检测出外部光量。外部光量系输入至亮度调节控制器51，并算出于该外部光量中可维持特定的对比的修正值。

显示数据修正电路53系具备，藉由分压第1参考电压及第2参考电

压之间，而取得多色阶显示电压的色阶基准电压产生电路 54 及伽玛(gamma)修正电路 55。所谓的伽玛修正是指，将输出亮度与输入信号的伽玛乘积成正比的关系，修正为输出亮度与输入信号成正比的关系。

低电位的第 1 参考电压，为显示像素 30 的有机电致发光组件的最高
5 亮度电平(白)，高电位的第 2 参考电压，为显示像素 30 的有机电致发光组件的最小亮度电平(黑)。于本说明书中，系将第 1 参考电压为称为白色参考电压，将第 2 参考电压称为黑色参考电压。

修正值系输入至显示数据修正电路 53，而设定为色阶基准电压产生电路 54 的白色参考电压。色阶基准电压产生电路 54 系于每个 RGB 色中，
10 分压白色参考电压及黑色参考电压，而产生多色阶显示电压。显示数据修正电路 53 系进行数据信号的 D/A(数字-模拟)转换，并藉由多数的色阶显示电压而生成模拟的 RGB 的数据信号，之后再藉由伽玛修正电路 55 来进行修正。然后将数据信号 Vdata 输出至显示部 21 而显示影像。借此，显示部 21 可根据色阶显示电压而进行色阶显示。

15 亦即，于本实施形态中，系对应外部光量而算出可维持特定的对比的修正值，并将该修正值设定为色阶基准电压产生电路 54 的白色参考电压。

图 2 表示显示装置 20 的等效电路图。

系配置多往列方向延伸的多栅极线 1，并以与栅极线 1 交叉的方式，
20 于列方向配置多漏极线 2 及驱动线 3。驱动线 3 系连接于电源 PV。电源 PV 为输出例如正的定电压的电源。

于栅极线 1 及漏极线 2 的各个交叉点上连接选择 TFT4。选择 TFT4 的栅极连接于栅极线 1，选择 TFT4 的漏极连接于漏极线 2。选择 TFT4 的源极连接于保持电容 5 及驱动 TFT6 的栅极。

25 驱动 TFT6 的漏极连接于驱动线 3，源极连接于有机电致发光组件 7 的阳极。有机电致发光组件 7 的阴极连接于电源 CV。电源 CV 为输出例如负的定电压的电源。其中，若为电源 PV>电源 CV 的关系，则这些电源的正负不在此限。于保持电容 5 的反电极，连接有在行方向延伸的电容线 9。

30 栅极线 1 连接于图中未显示的 V 扫描仪，并藉由 V 扫描仪，依序施加栅极信号于栅极线 1。栅极信号为导通或是非导通的 2 值信号，于导通

之际成为正的预定电压，于非导通之际为 0V。V 扫描仪系从多条连接的栅极线 1 中，导通所选择的预定栅极线的栅极信号。一旦栅极信号为导通，则连接于该栅极线 1 的所有的选择 TFT4 为导通，并经由选择 TFT4 而连接漏极线 2 及驱动 TFT6 的栅极。

- 5 从 H 扫描仪 22，将对应所显示的影像而决定的数据信号 Vdata 输出至漏极线 2，数据信号 Vdata 系输入至驱动 TFT6 的栅极，并于保持电容 5 进行充电。

驱动 TFT6 系以对应数据信号 Vdata 的大小的导电率，而连接驱动线 3 及有机电致发光组件 7。结果，对应数据信号 Vdata 的电流系经由驱动
10 TFT6，而从驱动线 3 供应至有机电致发光组件 7，并以对应数据信号 Vdata 的亮度来使有机电致发光组件 7 发光。

保持电容 5 系于专用的电容线 9 或是驱动线 3 等的其它电极之间形成静电电容，可储存一定时间的数据信号。

在 V 扫描仪选择其它栅极线 1，使该栅极线 1 成为非选择线而使选
15 择 TFT4 非导通之后，数据信号 Vdata 亦藉由保持电容 5，而于 1 个垂直扫描期间加以保持，在这之间，驱动 TFT6 保持上述导电率，而以该亮度来使有机电致发光组件 7 持续发光。

图 3 表示，从图 2 所示的电路图中，抽出 1 个像素的电源 PV、驱动 TFT6、有机电致发光组件 7、电源 CV 的电路图。从图中可得知，驱动
20 TFT6 及有机电致发光组件 7 系串联连接于正的电源 PV 及负的电源 CV 之间。于有机电致发光组件 7 中流通的驱动电流，系经由驱动 TFT6 而从电源 PV 供应至有机电致发光组件 7。之后，可藉由变更驱动 TFT6 的栅极电压 VG 来控制此驱动电流。如上所述，于栅极输入数据信号 Vdata，而使栅极电压 VG 成为对应数据信号 Vdata 的值。

25 于本实施形态中，系将亮度调节控制器 51 所输出的修正值，设定为色阶基准电压产生电路 54 的白色参考电压。借此，从显示数据修正电路 53 所输出的数据信号 Vdata，乃成为对应外部光量而进行亮度调节后的数据。亦即，藉由施加修正后的数据信号 Vdata 来做为栅极电压 VG，可调节有机电致发光组件 7 的亮度。

30 图 4 表示像素 30 及光传感器 100 的构造的剖面图。图 4(A)为显示像素 30 的一部分剖面图，图 4(B)为光传感器 100 的剖面图，这些均设置在

相同基板上。

显示像素 30 系构成为，于由石英玻璃、无碱玻璃等所组成的绝缘性基板 10 上，设置由缓冲层所组成的绝缘膜(SiN、SiO₂ 等)14，于该上层叠层由 p-Si 膜所组成的半导体层 63。此 p-Si 膜可先叠层非晶硅膜，之后
5 藉由雷射退火处理进行再结晶化而形成。

于半导体层 63 上叠层由 SiN、SiO₂ 等所组成的栅极绝缘膜 12，再于栅极绝缘膜 12 上形成由铬(Mo)、钼(Mo)等高熔点金属所组成的栅极电极 61。于半导体层 63 上，将为非掺杂或是实质非掺杂的沟道 63c 设置位于栅极电极 61 的下方。此外，于沟道 63c 的两侧上，设置 n+型不纯物的
10 扩散区域的源极 63s 及漏极 63d，而构成驱动 TFT6。

又，图标虽省略，但选择用 TFT 亦为同样的构造。

于栅极绝缘膜 12 与门极电极 61 上的全面，依序叠层例如 SiO₂ 膜、SiN 膜、SiO₂ 膜，而叠层层间绝缘膜 15。于栅极绝缘膜 12 及层间绝缘膜 15，系对应漏极 63d 及源极 63s 而设置接触孔，于接触孔中填充铝(Al)
15 等金属，而设置漏极电极 66 及源极电极 68，并各自接触于漏极 63d 及源极 63s。于平坦化绝缘膜 17 上设置做为显示电极的 ITO (Indium Tin Oxide, 氧化铟锡)等阳极 71。阳极 71 是通过设置于平坦化绝缘膜 17 的接触孔，而连接于源极电极 68(或漏极电极 66)。

有机电致发光组件 7 系于阳极 71 上依序叠层空穴输送层 72、发光层
20 73 及电子输送层 74，之后形成由镁铟合金所组成的阴极 75。此阴极 75 系设置于形成有机电致发光显示装置的基板 10 的全面，或是显示部 21 的全面。

此外，于有机电致发光组件 7 中，从阳极 71 所注入的空穴，及从阴极 75 所注入的电子，令于发光层 73 的内部重新结合，激发形成发光层
25 73 的有机分子，而产生激子(Exciton)。此激子于放射而失去活性的过程中，从发光层 73 产生光线，此光线系从透明的阳极 71，经由透明绝缘基板 10 而放射至外部而发光。

此剖面图为例之一，表示顶栅极构造。然而，并不限于此，亦可为栅极电极及半导体层的叠层顺序相反的底栅极构造。此外，表示为
30 往基板 10 的方向发光的底放射的构造，但亦可为，有机电致发光组件 7 的各层的叠层顺序为相反，而往与基板 10 为相反(纸面上方)的方向发光

的顶放射的构造。

如图 4(B)所示,光传感器 100 几乎与显示像素 30 的驱动 TFT6 相同,因此省略重复部分的说明。

亦即,光传感器 100 为,于绝缘性基板 10 上叠层栅极电极 101、绝缘膜 12 及由 p-Si 膜所组成的半导体层 103,并于半导体层上设置沟道 103c、及源极 103s、及漏极 103d 的 TFT。

于如此构造的 p-SiTFT 中,一旦于 TFT 为非导通而从外部射入光线至半导体层 103,则于沟道 103c 及源极 103s,或是沟道 103c 及漏极 103d 的接合区域中,会产生电子-空穴对。由于接合区域的电场,此电子-空穴对被分开,产生光激发电力而获得光电流,光电流例如从源极 108 侧输出。

亦即,系检测出于非导通之际所获得的光电流的增加,而做为光传感器 100 来加以利用。

在此,可于半导体层 103 上设置低浓度不纯物区域。低浓度不纯物区域系指邻接于源极 103s 或是漏极 103d 的沟道 103c 侧而设置,且不纯物浓度较源极 103s 或是漏极 103d 还低的区域。藉由设置此区域,可缓和集中于源极 103s(或是漏极 103d)的端部的电场。低浓度不纯物区域的区域宽度,例如约为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 左右。

于本实施形态中,系设定为,例如于沟道及源极之间(或是沟道及漏极之间),设置低浓度不纯物区域 103LD,亦即所谓的 LDD(Lightly Doped Drain,轻掺杂漏极)构造。若设定为 LDD 构造,则可将有助于光电流的产生的接合区域往栅极区长度 L 方向增加,因此容易产生光电流。亦即,只要至少于光电流取出侧设置低浓度不纯物区域 103LD 即可。此外,藉由设定为 LDD 构造,可使 $V_g\text{-}I_d$ 特性的 OFF 特性(检测区域)稳定,而成为稳定的组件。

此光传感器 100 系以顶栅极构造来说明,但是亦可为于半导体层 103 的下方配置栅极的底栅极构造。此外,本实施形态的光传感器 100,系仅显示出 TFT,但亦可因所需而将该 TFT 连接于检测电路,并将光电流转换为电压而加以检测出等。

参照图 5 来说明对比。图 5(A)表示显示部 21 的概略图,图 5(B)表示外部光量及显示部 21 的对比的关系的特性图。

如图 5(A)所示,于显示部 21 上系设置构成多数像素的有机电致发光组件,且这些有机发光组件系于基板上叠层阳极、电子输送层、发光层、空穴输送层及阴极而形成者(参照图 4(A))。使用者 200 所辨识出的显示部 21 的亮度(光量),为对应外部光量的反射光的亮度 L_{ref} ,以及有机电致发光组件的自发光的亮度 L_{el} 。

此外,对比 CR、自发光的亮度 L_{el} 及反射光的亮度 L_{ref} 乃具备下列式子所示的关系。

$$CR=1+L_{el}/L_{ref}$$

由于反射光的亮度 L_{ref} 与外部光量成正比关系,因此外部光量愈多,反射光的亮度 L_{ref} 亦愈大。此时,若设定此有机电致发光组件的自发光的亮度 L_{el} 为固定,则会因反射光的亮度 L_{ref} 而抵消自发光的亮度 L_{el} ,亦即使对比降低,而成为如图 5(B)的实线 a 所示的特性。另一方面,若对应外部光量而提高有机电致发光组件的自发光的亮度 L_{el} ,则可如实线 b 所示,保持显示部 21 的固定的对比。

于本说明书中,以下系将于某程度的外部光线中用来维持对比 CR 为固定的所需的亮度 $L(L_1、L_2、L_3)$ 称为必要亮度 L 。

此外,关于对比 CR,下列关系亦成立。

$$\begin{aligned} CR &= (L_{el}(\text{白}) + L_{el}(\text{黑}) + L_{ref}) / (L_{el}(\text{黑}) + L_{ref}) \\ &= 1 + L_{el}(\text{白}) / (L_{el}(\text{黑}) + L_{ref}) \end{aligned}$$

在此, $L_{el}(\text{白})$: 白色的亮度, $L_{el}(\text{黑})$: 黑色的亮度

于产品出货之际,系调整为在室内可获得充分的对比(黑色可充分辨识为「黑色」。亦即 $L_{el}(\text{黑})$ 极小,而此值于室外亦相同。亦即, $L_{el}(\text{黑})$ 为不受到 L_{ref} 的值的的影响(于室内及室外均不受到影响)而近似于 0 的值。

对比 CR 为 $L_{el}(\text{白})$ 及 $L_{el}(\text{黑})$ 的差,如上所述, $L_{el}(\text{黑})$ 为不受到反射光 L_{ref} 的影响而近似于 0 的值。因此,于对比 CR 降低的情况下,可藉由提高 $L_{el}(\text{白})$ 而维持固定的对比 CR。

此外,如上所述,光传感器 100 系输出对应外部光量的光电流。亦即,由于光传感器 100 对外部光线具备模拟输出及数字数出,因此可藉由预先测定光传感器 100 的特性,而获得相对于外部光线的光电流的关系。

于本实施形态中,系对应外部光线而算出必要亮度 L ,而修正决定

Lel(白)的参考电压。结果,可藉由所获得的数据信号 V_{data} ,而调整如图3所示的驱动 TFT6 的栅极电压 V_G 的值,因此可获得对应外部光线的自发光的亮度 Lel。

参照图6至图8,来说明亮度调节控制器51。第1实施形态的亮度
5 调节控制器51系具备参考电压取得部52,并且如上所述,输入有光传感器100的检测结果而输出修正值。输入数据的形式乃因光传感器100的检测电路的构成的不同而有所不同,有因亮度而使DC值产生模拟变化的情况(图6),或是因亮度而使DC值产生数字输出变化的情况(图7),或是因亮度而使脉冲波形的面积产生变化的情况(图8)。于本实施形态中,
10 系根据输入数据,而输出用于参考电压取得部52中设定为白色参考电压的修正值 V_{sig} 。

参照图6,来说明光传感器100的检测结果为DC值,并因亮度而产生模拟变化的情况。图6(A)为亮度调节控制器51及输出数据的方块图,图6(B)为参考电压取得部52所保持的特性图的一例。

15 首先,以光传感器100检测出光量。检测出例如对应光量的电流、电压的模拟值,并输入至亮度调节控制器51。

于亮度调节控制器51中,系从电流、电压值中,获得藉由外部光线-CR特性图(图5(B))而维持固定的对比的必要亮度L。此必要亮度L系加权反射光的亮度 L_{ref} 以及自发光的亮度 Lel 之后的亮度。

20 接下来,必要亮度L系输入于参考电压取得部52。色阶基准电压产生电路54的参考电压及亮度的关系,系如图6(B)所示的关系。亦即,参考电压取得部52系从图6(B)所示的特性图,取得对应于必要亮度L的参考电压,亦即修正值 V_{sig} 。之后将该修正值 V_{sig} (例如3V)设定为色阶基准电压产生电路54的白色参考电压,于珈玛修正电路55中进行珈玛修
25 正,并传送至显示部21来做为漏极线2的数据信号 V_{data} (参照图1)。

参照图7,来说明光传感器100的检测结果依据亮度而以2值变化的情况。图7(A)为亮度调节控制器51的方块图,图7(B)为参考电压取得部52所保持的特性图的一例。

首先,以光传感器检测出光量。例如某外部光线时检测该光传感器
30 100的导通/非导通,并将其信号(1/0)输入至亮度调节控制器。

于亮度调节控制器51中,系根据输入信号,获得藉由外部光线-CR

特性图(图 5(B))而维持对比几乎为固定的必要亮度 L 。于此情况下, 必要亮度 L 例如设定为「亮」、「暗」的 2 值, 并且取得用来维持对比几乎为固定而从两者中任一亮度 L 。必要亮度 L 系加权反射光的亮度 L_{ref} 以及自发光的亮度 L_{el} 之后的亮度。

5 接下来, 于参考电压取得部 52 中, 从图 7(B)所示的特性图当中, 取得对应于必要亮度 L 的修正值 V_{sig} 。例如, 若必要亮度 L 为「亮(150cd/m^2)」, 则修正值 V_{sig} 为 2V, 必要亮度 L 为「暗(80cd/m^2)」, 则修正值 V_{sig} 为 3V 等, 之后输出此修正值 V_{sig} 至色阶基准电压产生电路 54。

10 参照图 8, 来说明光传感器 100 的检测结果为脉冲波形, 且因亮度而使脉冲波形产生变化的情况。图 8(A)为亮度调节控制器 51 的方块图, 图 8(B)为参考电压取得部 52 所保持的特性图的一例。

首先, 以光传感器 100 检测出光量。于此情况下, 光传感器 100 系因亮度的不同而使导通的时序有所不同, 因此可藉由对导通状态的脉冲部分的面积施以积分, 而获得模拟值。

亦即, 系于亮度调节控制器 51 中, 输入如图所示的脉冲波形。亮度调节控制器 51 内的积分电路, 对脉冲波形施以积分, 算出面积后可获得模拟 DC 波形。

于亮度调节控制器 51 中, 系根据模拟值, 获得藉由外部光线-CR 特性图(图 5(B))而维持对比几乎为固定的必要亮度 L 。必要亮度 L 系加权反射光的亮度 L_{ref} 以及自发光的亮度 L_{el} 之后的亮度。

接下来, 于参考电压取得部 52 中, 从图 8(B)所示的特性图中, 取得对应于必要亮度 L 的修正值 V_{sig} 。并将此修正值 V_{sig} 输出至色阶基准电压产生电路 54。

25 图 9 表示说明显示数据修正电路 53 的附图, 图 9(A)为方块图, 图 9(B)为色阶基准电压产生电路 54 的电路图, 图 9(C)为色阶显示的概略图。

于第 1 实施形态中, 显示数据修正电路 53 系具备色阶基准电压产生电路 54 及伽玛修正电路 55, 如上所述, 所输出的修正值 V_{sig} 系输出至色阶基准电压产生电路 54。

30 如图 9(B)所示, 色阶基准电压产生电路 54 为对应色阶数(256)的数目的电阻所串联连接的电阻分割电路。白色参考电压为构成像素的有机电

致发光组件的最高亮度电平(白)的低电位的参考电压,黑色参考电压为有机电致发光组件的最低亮度电平(黑)的高电位的参考电压。

于本实施形态中,于此电路中系设定黑色参考电压为固定,且设定修正值 V_{sig} 为色阶基准电压产生电路 54 的白色参考电压。

- 5 色阶基准电压产生电路 54,系于修正后的白色参考电压(V_{sig})与黑色参考电压(固定值)之间,产生色阶显示电压。

例如,所谓的降低白色参考电压,是指如图 9(C)所示,仅降低白色电平从 3V 至 2V,而使对比更明确者。亦即,于外部光量(反射光)较多而使对比降低时,藉由设定较低的 V_{sig} 为白色参考电压,可维持固定的对比。

此外,由于修正为白色参考电压的变动,因此白黑的色阶为对白色参考电压及黑色参考电压的电压幅度进行电阻分割者。因此,即使变更白色参考电压,亦可不会降低色阶数,而进行维持固定的对比的修正。

- 15 以色阶基准电压产生电路 54 所产生的 256 种的色阶显示用的模拟电压(色阶显示电压),系对于每个 RGB,经由伽玛修正电路 55 及漏极信号线,而输出至显示部 21 内的显示像素 30 来做为数据信号 V_{data} 。

于上述例中,系说明藉由修正值 V_{sig} 而变更白色参考电压的情况,除此之外,亦可采用伽玛修正来改变伽玛特性。

- 20 即使为同样的使用者所辨识出的相同色彩(例如为红色),亦会因处于室内或是室外,而使观看的感觉有所不同。伽玛修正为修正黑白之间的色阶的观看感觉者,亦即因外部光线(反射光)的影响而使伽玛特性产生变化。因此,藉由保持对应修正值 V_{sig} 的不同的伽玛特性,可进行对应外部光量的白色参考电压的调整,此外,于该情况下亦可进行依据适当的伽玛特性的伽玛修正。

- 25 依据第 1 实施形态的亮度的调整,并不限于于 1 个像素内构成驱动 TFT6 及选择 TFT4 的双晶体管方式(图 3),亦可适用于对双晶体管方式加上进行阈值(threshold value)的修正的晶体管的修正方式(V_{TH} 修正方式)的有机电致发光显示装置。

- 30 此外,亦可适用于,与参考电压成正比而使发光期间产生变化的方式(以下称为 Digital Duty 驱动方式)的有机电致发光显示装置。于 Digital Duty 驱动方式的情况下,乃因参考电压的不同而使有机电致发光显示装

置的发光期间产生变化。亦即，虽然发光高度为固定(发光时的亮度)，但是可藉由参考电压来变更全体的亮度。因此，藉由将修正值 V_{sig} 设定为白色参考电压，可维持固定的对比。

此外，于第 1 实施形态中，系以采用有机电致发光组件的显示像素 5 30 而构成显示部 21 的有机电致发光显示装置为例来加以说明。但是并不限于此，只要为具备以低温多晶硅而构成 LCD 等的驱动用 TFT 的像素的显示装置 20，均可同样地实施。亦即，于图 1 中，仅将显示装置 20 变更为 LCD 等，驱动用集成电路 50，即可适用相同的构成，因此可获得相同的效果。

10 接下来参照图 10 至图 20，来说明做为第 2 实施形态的藉由做为驱动 TFT 的一方的电源电压的电源 CV 的值，来调整亮度的情况。第 2 实施形态主要系适用于 Digital Duty 驱动方式的有机电致发光显示装置。

图 10 表示有机电致发光显示装置的构成的概略图。

有机电致发光显示装置通过显示部 21、光传感器 100 及驱动用集成 15 电路 50 所构成。关于显示部 21 及光传感器 100 的详细构成，系与第 1 实施形态相同，因此省略该说明。

驱动用集成电路 50 系具备：进行亮度调整的亮度调节控制器 51，及输出数据信号 V_{data} 至显示部 21 的显示数据修正电路 53。此外，亦具备 DC/DC 转换器 56，系对连接于有机电致发光组件的驱动 TFT 施加驱动 20 电压，而使有机电致发光组件发光。

第 2 实施形态的亮度调节控制器 51 系具备 CV 值算出部 57，乃输出对应由光传感器 100 所检测的外部光量，而维持显示部 21 的亮度为固定的修正值。

此外，于供应用来驱动有机电致发光组件的驱动 TFT 的电源电压的 25 DC/DC 转换器 56 内，系具备电压变动电路 58。将亮度调节控制器 51 所输出的修正值，输入至电压变动电路 58，并变更施加于驱动 TFT 的电源电压，而调整显示部 21 的对比。

显示数据修正电路 53 系进行数据信号的 D/A(数字/模拟)转换，并于珈玛修正电路 55 中，对藉由多色阶显示电压所生成的模拟的 RGB 的数 30 据信号进行修正。之后输出数据信号 V_{data} 至漏极线 2 而显示影像。

关于有机电致发光显示装置 20 的等效电路图，系与第 1 实施形态(图

2)相同,因此省略该说明。

图 11 表示本实施形态的 1 个像素的电路图。驱动 TFT6 的漏极连接于驱动线 3, 驱动线 3 连接于电源 PV。电源 PV 为输出例如正的定电压的电源。源极连接于有机电致发光组件 7 的阳极。有机电致发光组件 7 的阴极连接于电源 CV。电源 CV 为输出例如负的定电压的电源。若电源 PV 及电源 CV 的电位关系满足电源 PV>电源 CV 的关系,则电源 PV 及电源 CV 的正负不在此限。

亦即,驱动 TFT6 及有机电致发光组件 7 系串联连接于电源 PV 及电源 CV 之间。于有机电致发光组件 7 中流通的驱动电流,系经由驱动 TFT6 而从电源 PV 供应至有机电致发光组件 7。之后系对应驱动电流量,而使有机电致发光组件 7 的发光层发光。

于第 2 实施形态中,电源 PV 及电源 CV 系于 DC/DC 转换器 56 中产生,电源 PV 为固定,电源 CV 则藉由电压变动电路 58 而产生变动。关于电压变动电路 58 的详细构成,将于之后详述。于本实施形态中,系以光传感器 100 而检测出外部光量,并藉由亮度调节控制器 51 而算出用来维持预定亮度的修正值。之后输入修正值至电压变动电路 58,对应较正值而变更电源 CV。然后于驱动 TFT 及有机电致发光组件 7 之间,施加电源 PV 及修正后的电源 CV,借此,对应电位差而使有机电致发光组件 7 发光,可使显示部 21 维持在预定的对比。

如图 5 所示,若外部光量及反射光的亮度 L_{ref} 较多,且有机电致发光组件的自发光的亮度 L_{el} 为固定,则对比会降低(图 5(B): 实线 a)。

另一方面,可对应外部光量而提升有机电致发光组件的自发光的亮度 L_{el} 的光量或是亮度,借此可保持显示部 21 的固定的对比(图 5(B): 实线 b)。

此外,由于光传感器 100 对外部光线具备模拟输出,因此可藉由预先测定光传感器 100 的特性,而获得对外部光线的光电流的关系。亦即,于对比降低的情况下,变更施加于驱动 TFT 及有机电致发光组件之间的电压而增加有机电致发光组件的自发光的亮度 L_{el} ,借此,可维持某固定的对比,而于第 2 实施形态中固定电源 PV 并使电源变动 CV。

参照图 12,来说明变动电源 CV 的值的理由。图 12(A)表示第 2 实施形态的驱动 TFT 的 V_d - I_d 特性以及有机电致发光组件的 V - I 特性的附图,

图 12(B)表示电源 CV 及亮度的关系的附图。

于此情况下，虚线为有机电致发光组件的特性，实线为驱动 TFT 的特性，这些交叉点为动作点，而决定供应至有机电致发光组件 7 的电流。此外，有机电致发光组件的 V-I 特性的基准电压(阴极电压)成为电源 CV 5 的值(以下称为 CV 值)。亦即，为了增加自发光的亮度 L_{el} ，可藉由提高 |CV 值|而提高基准电压，使 V-I 特性的出发点位移至负侧而实现。

例如，可将 CV1(虚线 a)设为 CV2(虚线 b)并借此使动作点上升 ($x_1 \rightarrow x_2$)。亦即可于 I_d 较大的区域动作，而增加自发光的亮度 L_{el} 。

就此情况来看，如图 12(B)所示，CV 值及亮度的关系几乎成正比关系。亦即，于上述例子中，乃藉由增加 |CV 值|而使自发光的亮度 L_{el} 增加，例如可使 150cd/m^2 (CV1=-8.5V)的亮度增加为 180cd/m^2 (CV1=-9.5V)。亦即，可将因增加 |CV 值|而降低的对比，提高至预定的对比。

参照图 13 至图 17，来说明第 2 实施形态的亮度调节控制器 51。亮度调节控制器 51 系具备 CV 值算出部 57，并且如上述，输入有光传感器 15 100 的检测结果而输出修正值。输入数据的形式，乃因光传感器 100 的检测电路的构成的不同而有所不同，有因亮度而使 DC 值产生模拟变化的情形(图 13、图 17)，此外有因亮度而使 DC 值产生数字值的变化的情形(图 14)，或是因亮度而使脉冲波形的面积产生变化的情形(图 15、图 16)。于本实施形态中，系根据输入数据，于 CV 值算出部 57 算出 CV 值，并做 20 为修正值而输出。

参照图 13，来说明光传感器 100 的检测结果为 DC 值，并因亮度而产生模拟变化的情形。图 13(A)为亮度调节控制器 51 的方块图，图 13(B)为 CV 值算出部 57 所保持的特性图的一例。

首先，以光传感器 100 检测出光量。例如检测出对应光量的电流、电压的模拟值，并输入至亮度调节控制器 51。 25

于亮度调节控制器 51 中，系从电流、电压值，获得藉由外部光线-CR 特性图(图 5(B))而维持固定的对比的必要亮度 L 。此必要亮度 L 系加权反射光的亮度 L_{ref} 以及自发光的亮度 L_{el} 之后的亮度。

接下来于 CV 值算出部 57 中，从图 13(B)所示的特性图中，取得对应于必要亮度 L 的 CV 值。藉由该 CV 值来调整电源 CV，并以预定光量 30 来使有机电致发光组件 7 发光。

之后，将本实施形态中所算出的 CV 值，转换为用来传输至电压变动电路 58 的信号，并加以输出。亦即，并非输出 CV 值本身，而是输出从 CV 值转换为传输用的值，来做为修正值，以下并做为修正值 SOP 来加以说明。例如于图 13(B)的情况下，修正值 SOP 为决定电压变动电路 58 的电阻的导通/非导通的信号(1/0)。此外，修正值 SOP 亦可能如 SOP1、SOP2、...所示，会因电压变动电路 58 的构成的不同而具备多。

此外，于直接传送在 CV 值算出部 57 所取得的 CV 值，来做为电源 CV 的电压值时，亦可不转换 SOP，而直接输出 CV 值来做为修正值。

参照图 14，来说明光传感器 100 的检测结果因亮度而产生 2 值变化的情况。图 14(A)为亮度调节控制器 51 的方块图，图 14(B)为 CV 值算出部所保持的特性图的一例。

首先，以光传感器 100 检测出光量。例如在某外部光线的情况下，检测出该光传感器 100 的导通/非导通，并将该信号(1/0)输入至亮度调节控制器 51。

于亮度调节控制器 51 中，系根据输入信号，获得藉由外部光线-CR 特性图(图 5(B))而维持对比几乎为固定的必要亮度 L。于此情况下，必要亮度 L 例如设定为「亮」、「暗」的 2 值，并且取得用来维持对比几乎为固定而从两者当中任一亮度 L。必要亮度 L 系加权反射光的亮度 L_{ref} 以及自发光的亮度 L_{el} 之后的亮度。

接下来，于 CV 值算出部 57 中，从图 14(B)所示的特性图，取得对应于必要亮度 L 的 CV 值。例如，若必要亮度 L1 为「亮(180cd/m^2)」，则 CV1 为-9.5V，必要亮度 L2 为「暗(150cd/m^2)」，则 CV1 为-8.5V 等。之后如上述，将此 CV 值转换为决定电压变动电路 58 的电阻的导通/非导通的信号，并输出修正值 SOP(1/0)。

参照图 15，来说明光传感器 100 的检测结果为脉冲波形，且因亮度而使脉冲波形产生变化的情况。图 15(A)为亮度调节控制器 51 的方块图，图 15(B)为 CV 值算出部所保持的特性图的一例。

首先，以光传感器 100 检测出光量。此时的光传感器 100 系因亮度的不同而使导通的时序有所不同，因此可藉由对导通状态的面积施以积分，而获得模拟值。

亦即，系于亮度调节控制器 51 中，输入如图所示的脉冲波形。亮度

调节控制器 51 内的积分电路系对脉冲波形施以积分, 算出面积后可获得模拟 DC 波形。

于亮度调节控制器 51 中, 系根据模拟值, 获得藉由外部光线-CR 特性图(图 5(B))而维持对比几乎为固定的必要亮度 L。必要亮度 L 系加权反射光的亮度 L_{ref} 以及自发光的亮度 L_{el} 之后的亮度。

接下来, 于 CV 值算出部 57 中, 从图 15(B)所示的特性图中, 取得对应于必要亮度 L 的 CV 值, 然后转换为决定电压变动电路 58 的电阻的导通/非导通的信号, 并输出修正值 SOP(1/0)。

图 16 及图 17 系分别显示, 与图 15 及图 13 的输入形式相同, 但是修正值 SOP 非 2 值信号而是模拟值的情况。由于修正值 SOP 成为电压变动电路 58 的输入, 因此, 由于电压变动电路 58 的构成, 而使修正值 SOP 成为 2 值信号(图 13 至图 15)或是模拟值(图 16 及图 17)。

图 16 系说明光传感器 100 的检测结果为脉冲波形, 且因亮度而使脉冲波形产生变化的情况。图 16(A)为亮度调节控制器 51 的方块图, 图 16(B)为 CV 值算出部 57 所保持的特性图的一例。

与图 15 相同, 系于亮度调节控制器 51 输入脉冲波形, 并取得以积分电路中施以积分的必要亮度 L。此必要亮度 L 为模拟值。

亮度调节控制器 51 系从图 16(B)所示的特性图中, 取得对应于必要亮度 L 的 CV 值(模拟值)。

在此, 于将电压变动电路的输入设定为模拟值的情况下, 虽然只需输入模拟值来做为修正值 SOP 即可, 但是在对于构成电压变动电路 58 的 TFT 及构成光传感器 100 的 TFT 的特性为不同的情况下, 有必整合这些特性。由于上述 CV 值(模拟值)为进行整合后的值, 因此输出此值来做为修正值 SOP。

图 17 系说明光传感器 100 的检测结果为 DC 值, 且因亮度而产生模拟变化的情况。图 17(A)为亮度调节控制器 51 的方块图, 图 17(B)为 CV 值算出部 57 所保持的特性图的一例。

与图 13 相同, 于亮度调节控制器 51 中, 输入来自于光传感器 100 的电流、电压值, 而获得必要亮度 L。

接下来于亮度调节控制器 51 中, 从图 17(B)所示的特性图中, 取得对应于必要亮度 L 的 CV 值(模拟值), 并于 CV 值算出部 57 中取得修正

值 SOP。

之后对修正值 SOP，进行整合为构成电压变动电路 58 的 TFT 的转换，并输出转换后的模拟值来做为修正值 SOP。

图 18 至图 20 表示电压变动电路 58 的电路图。本实施形态的电压变动电路 58 系装设于 DC/DC 转换器 56 内，并如图 11 所示，为供应驱动 TFT 及有机电致发光组件的 PV 电源及 CV 电源的电路。

具体而言，如图 18 至图 20 所示，电压变动电路 58 系构成为，于具备输出有决定最大 CV 值的信号 ADJ 的调整 IC81 的序列调整器，附加切换 TFT82 及电阻 R，并可藉由修正值 SOP 来切换电阻 R。

图 18 表示 2 段调节电路，并如图中所示，于序列调整器连接 1 个电阻 R。电阻 R 是通过切换 TFT82 来切换导通/非导通，并借此可变更 CV 电压为 2 值。

输入于此切换 TFT82 的信号，为从亮度调节控制器 51 所输出的修正值 SOP。于 2 段调节电路的情况下所输入的修正值 SOP，为图 13 至图 15 所示的修正值 SOP(1/0)，借此可连接或切断电阻 R。之后，于 CV 电源施加对应此的 CV 值，而能以 2 阶段调节有机电致发光组件的亮度(光量)。

图 19 表示多段调节电路，并如图中所示，于序列调整器连接多数个电阻 R1、R2。电阻 R1、R2 是通过切换 TFT82 来切换导通/非导通，并藉由这些的组合而可变更 CV 电压为多阶段。

输入于此切换 TFT82 的信号，亦为图 13 至图 15 所示的从亮度调节控制器 51 所输出的修正值 SOP(1/0)，于多段调节的情况下，系输出多修正值 SOP1、SOP2。

例如，电压变动电路 58 可构成为，于电阻 R1、R2 为非导通时为 80cd/m²，于电阻 R1 为导通时为 150cd/m²，于电阻 R2 为导通时为 250cd/m²(电阻值 R1=R2)。在亮度调节控制器 51 检测出外部光线的结果，乃需要 80cd/m²的亮度。之后，算出可获得该亮度的 CV 值，然后转换为修正值 SOP 而输出 SOP1=0、SOP2=0。而使得多段调节电路的 2 个电阻均切断，并获得所对应的 CV 值。藉由将此 CV 值供应至 CV 电源，而将修正后的电压施加于有机电致发光组件，该亮度为 80cd/m²。

同样地，若输入 SOP1=1、SOP2=0，则有机电致发光组件的亮度为

150cd/m²，若输入 SOP1=1、SOP2=1，则有机电致发光组件的亮度为250cd/m²。

于图中，系说明连接 2 个电阻的 3 段调节，于多段调节电路的情况下，若所连接的电阻为 2 段以上，则该段数的量的 CV 值为可变，因此
5 更可进行更详细的亮度调节。

在此，于修正值 SOP 为(1/0)的 2 值的情况下，图 13 至图 15 所示的亮度调节控制器 51，以及图 18、图 19 所示的电压变动电路 58 的组合系可依据用途自由进行。

图 20 表示多段调节电路的其它形态，系输入有图 16 及图 17 所示的
10 亮度调节控制器 51 所输出的模拟的修正值 SOP。

该构成系与图 17 相同，于序列调整器连接 1 个电阻 R。电阻 R 可藉由输入至 TFT82 的模拟值的 SOP，而缓慢地进行切换。亦即，并非导通/非导通的 2 值切换，而是可如可变电阻般使 CV 值移位。借此，可缓慢调节显示部 21 的亮度。

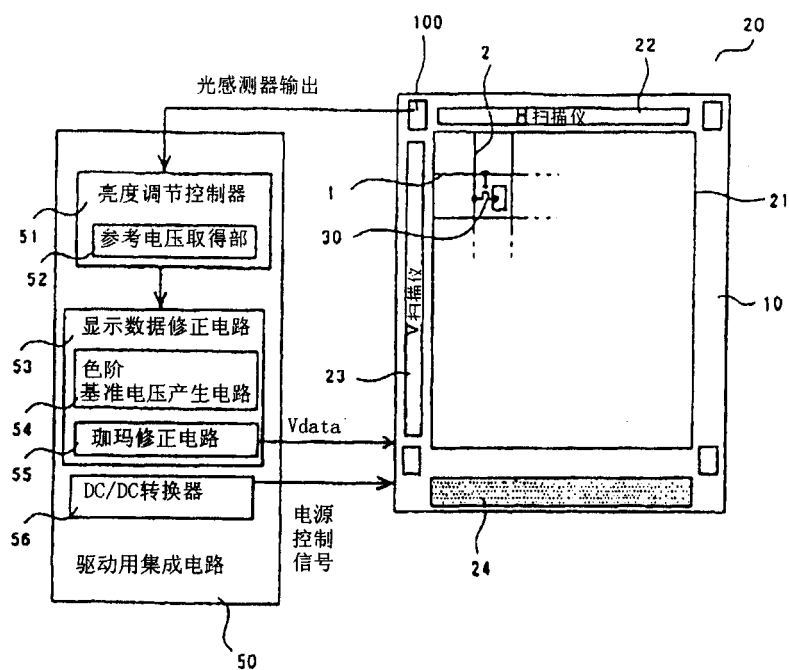


图1

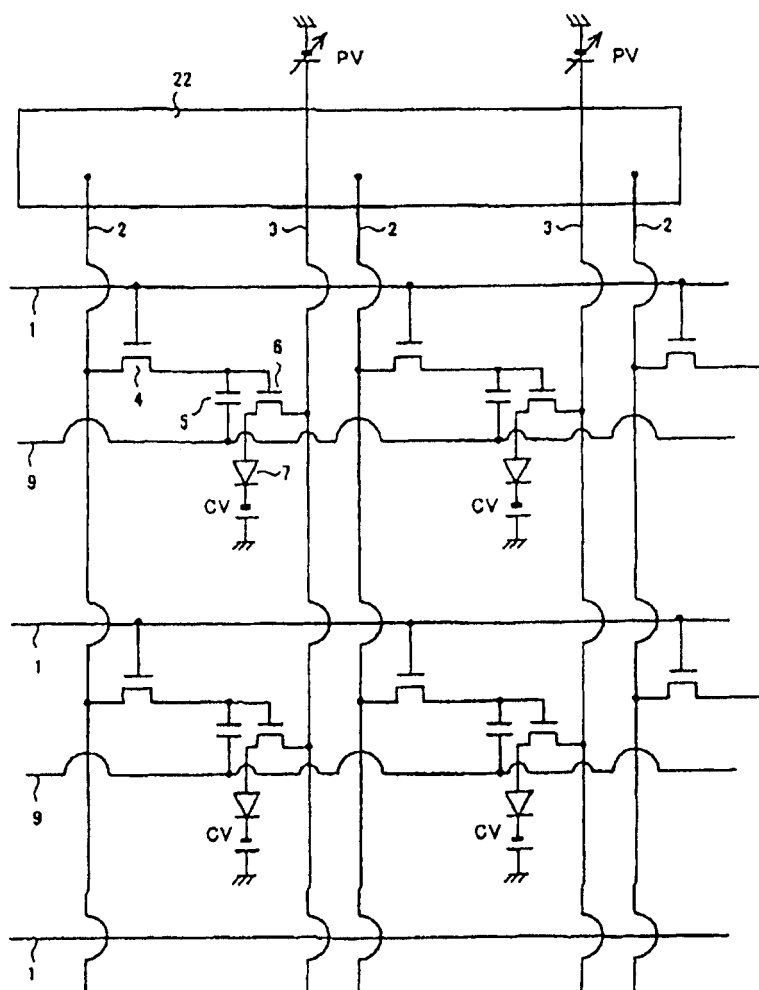


图2

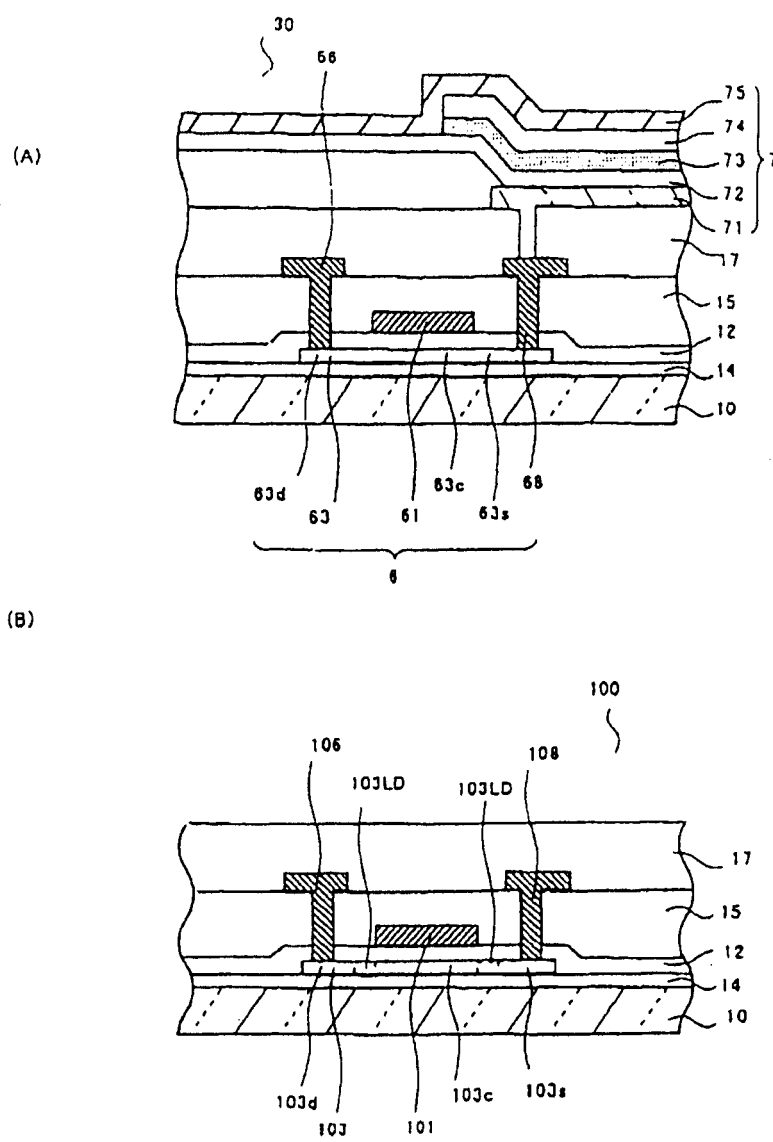


图4

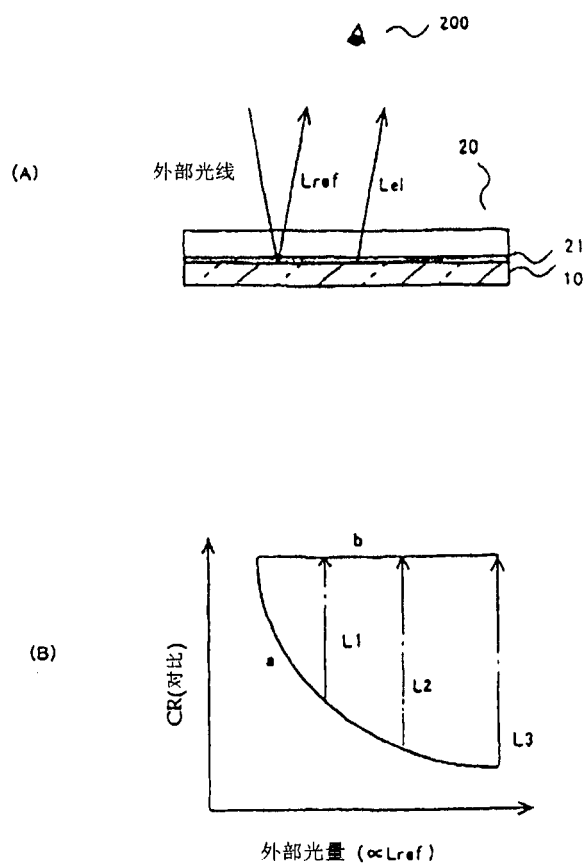
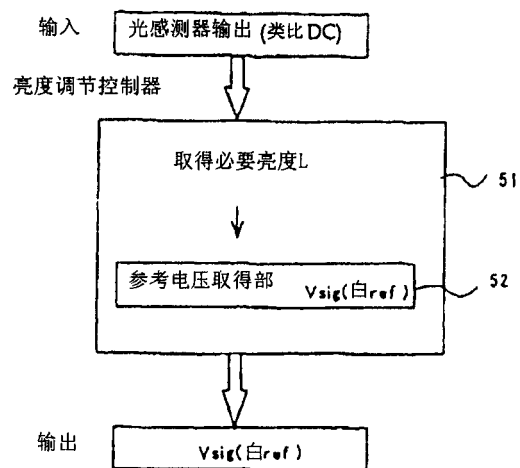


图5

(A)



(B)

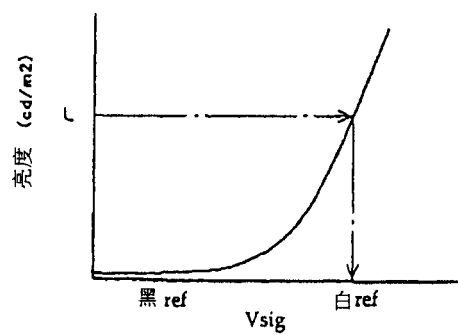
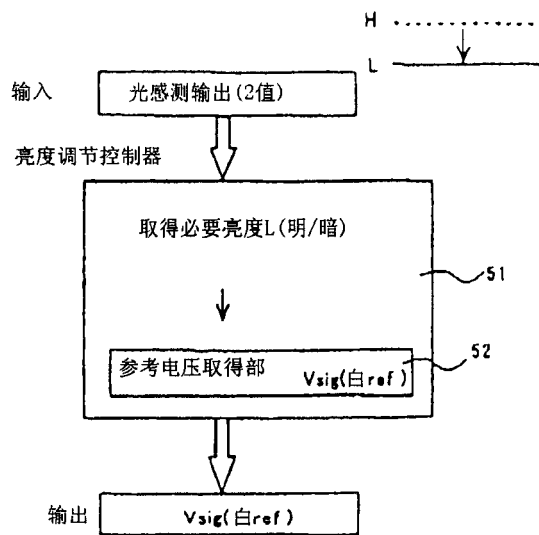


图6

(A)



(B)

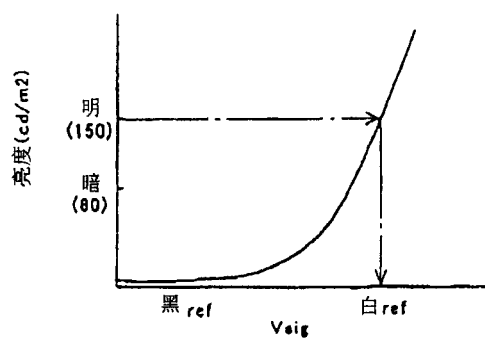
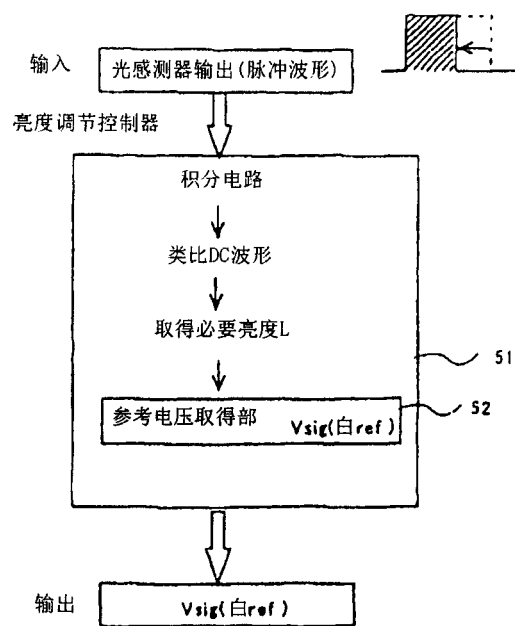


图7

(A)



(B)

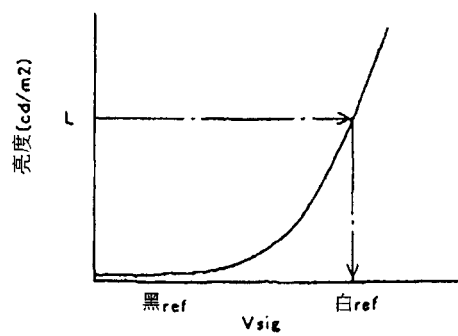


图8

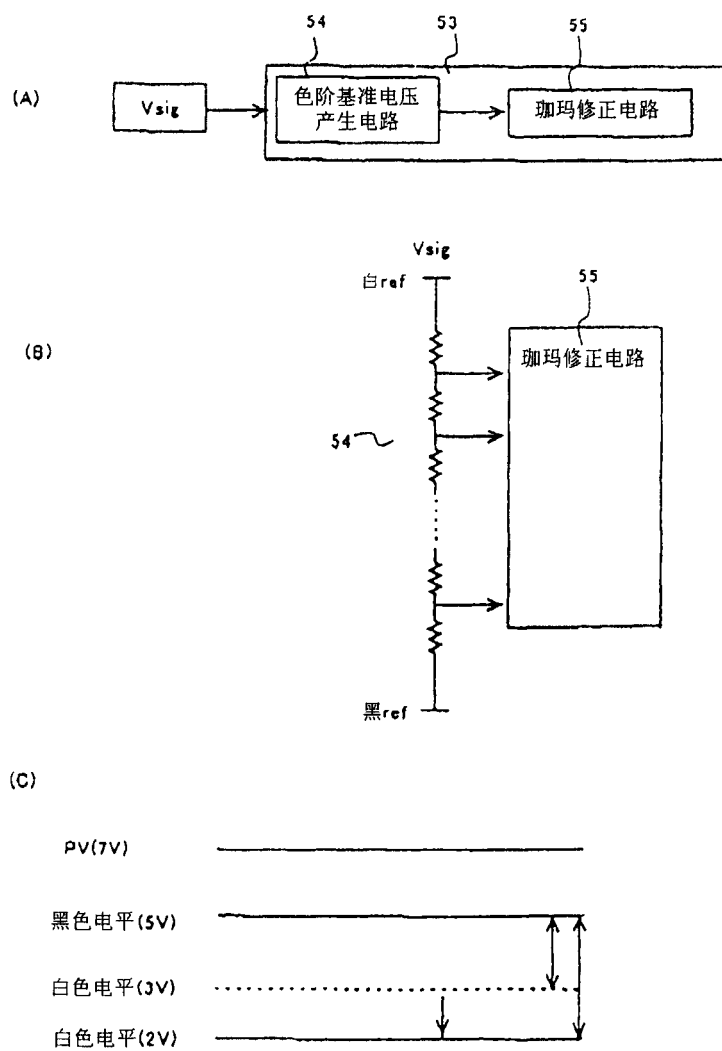


图9

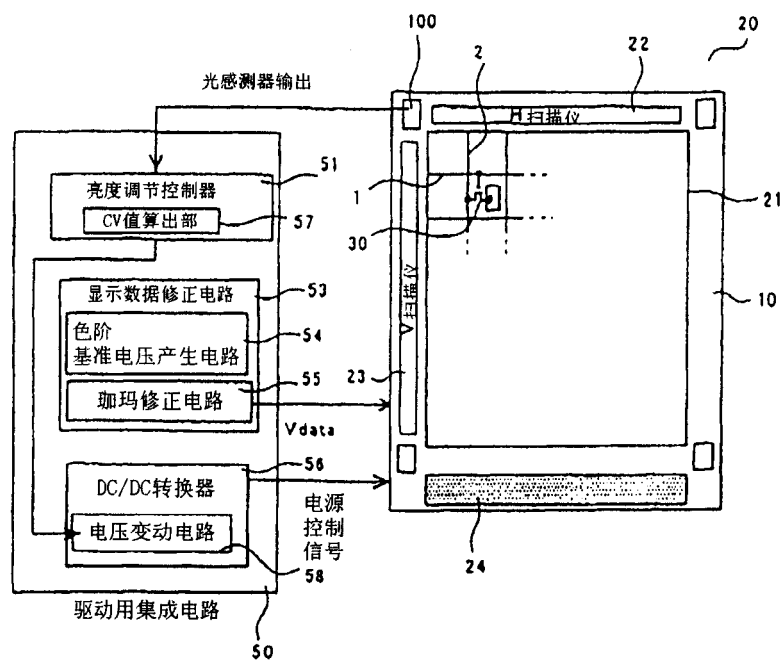


图10

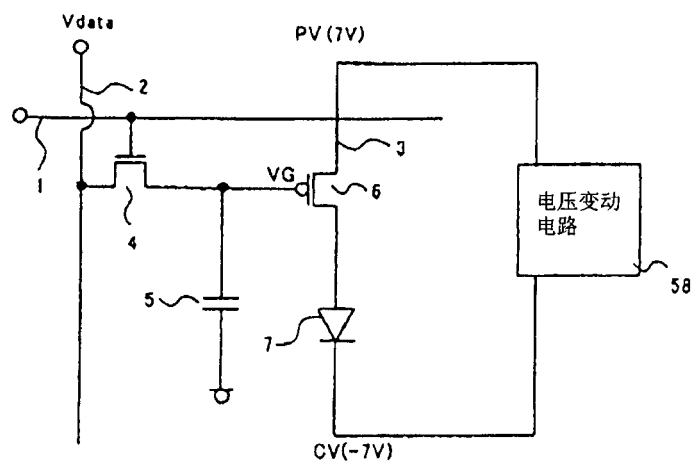
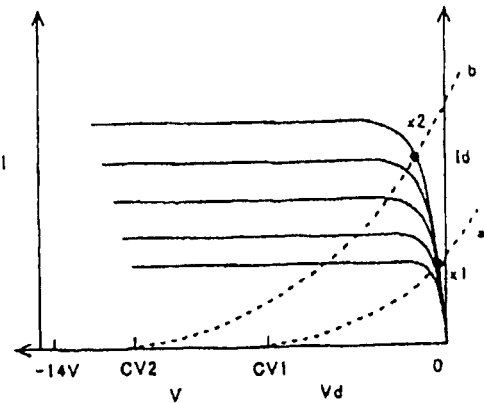


图11

(A)



(B)

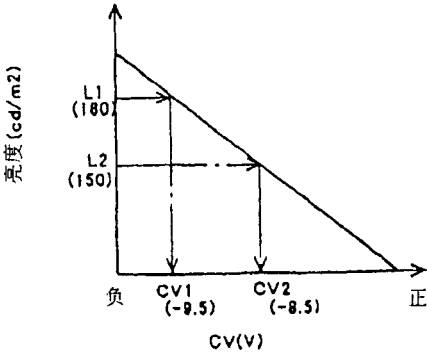
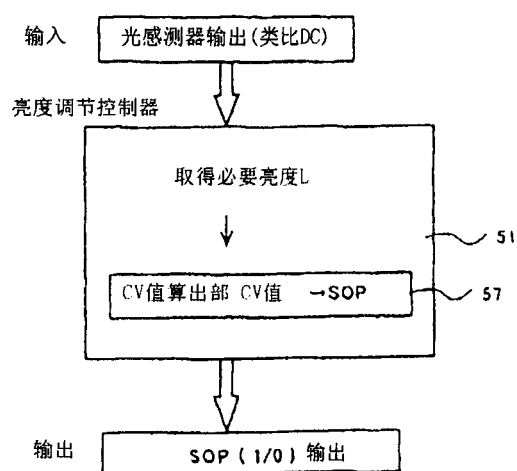


图12

(A)



(B)

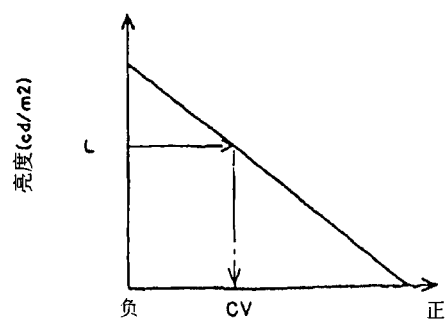
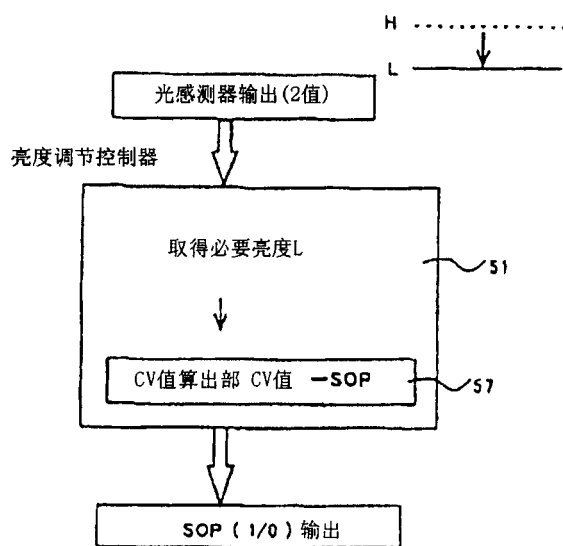


图13

(A)



(B)

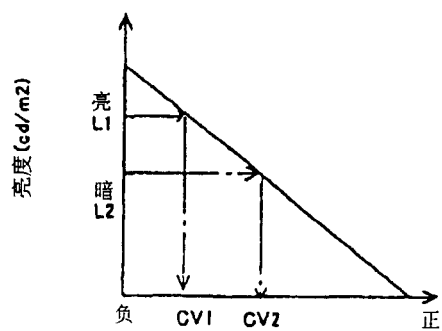


图14

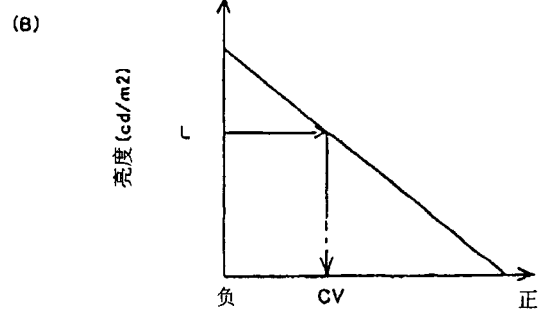
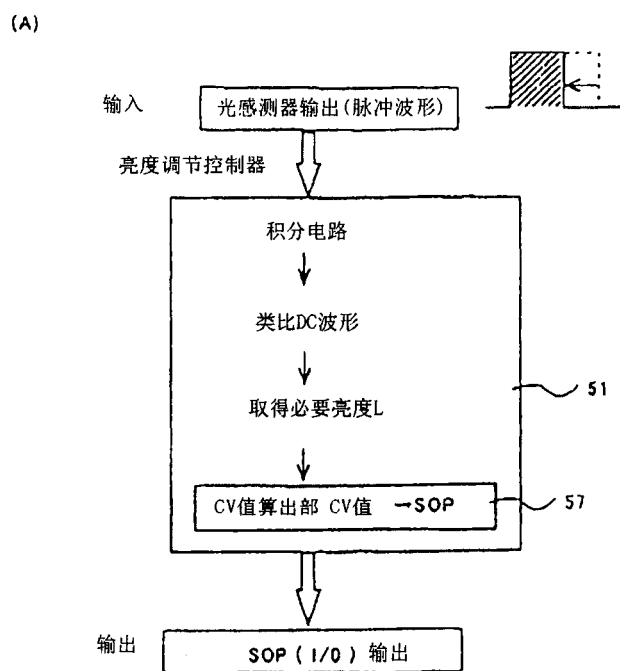
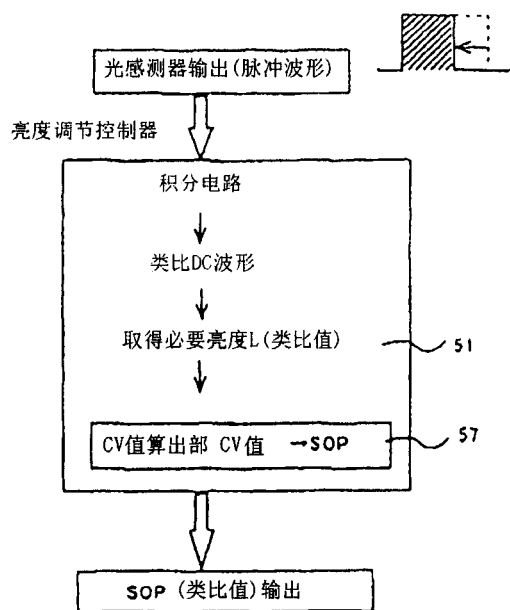


图15

(A)



(B)

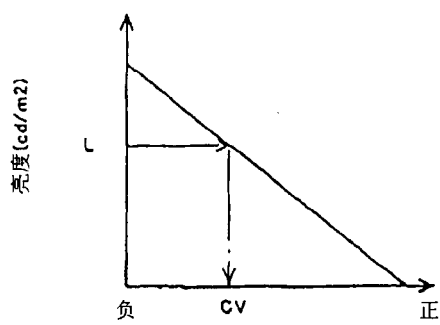
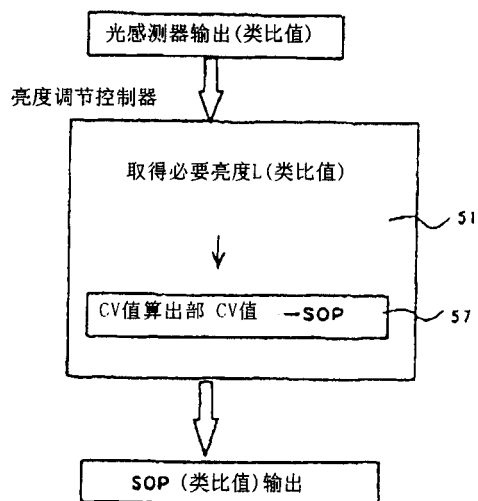


图16

(A)



(B)

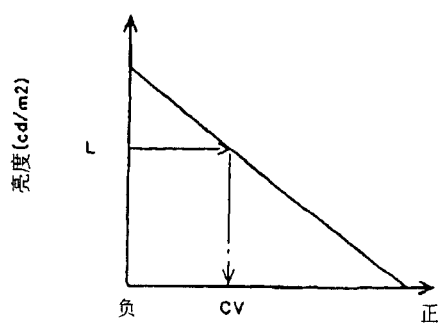


图17

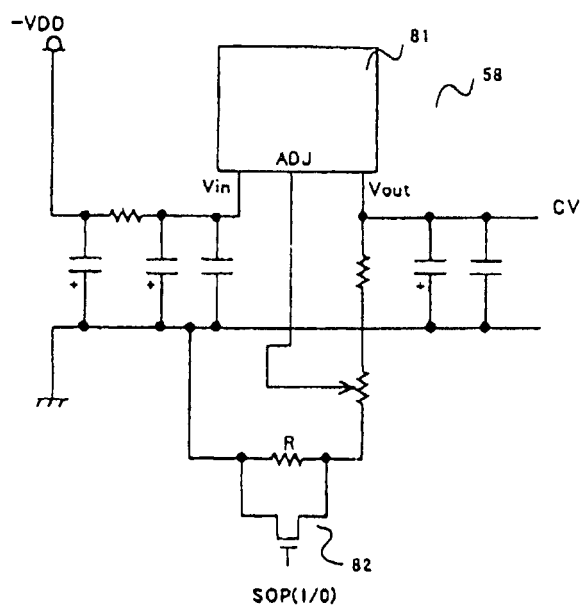


图18

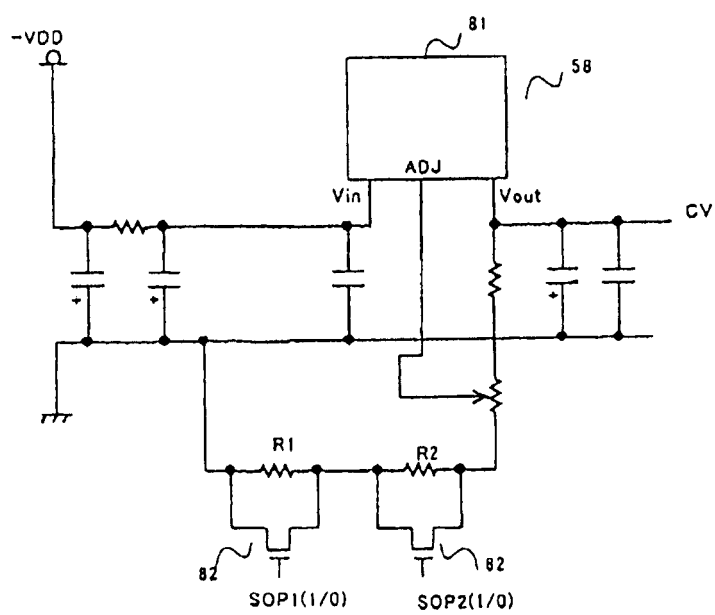


图19

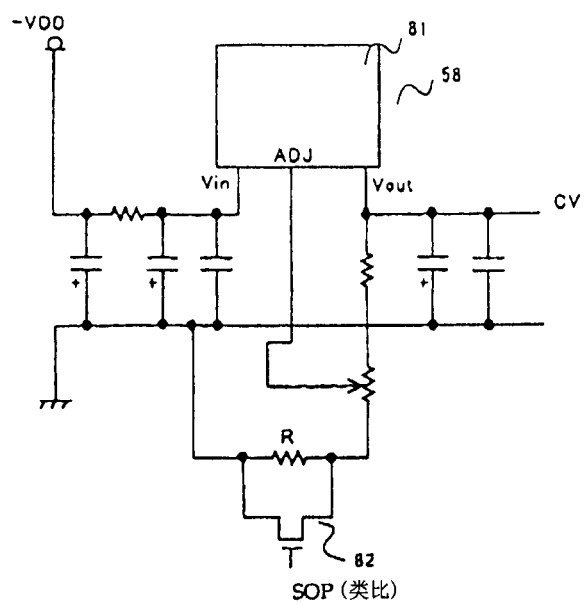
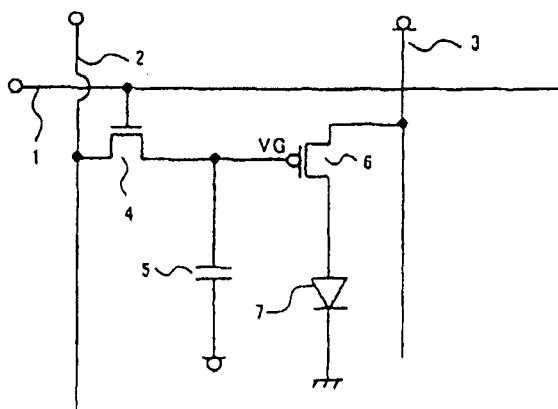


图20

(A)



(B)

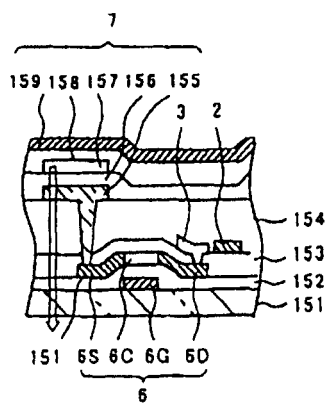


图21

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN1737891A	公开(公告)日	2006-02-22
申请号	CN200510084319.8	申请日	2005-07-12
[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	小川隆司 西川龙司		
发明人	小川隆司 西川龙司		
IPC分类号	G09G3/30 G09G5/00 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2320/066 G09G2320/043 G09G2300/0866 G09G2330/028 G09G3/3233 G09G2320/0626 G09G2320/0673 G09G2360/144 G09G2320/0271		
代理人(译)	程伟 王锦阳		
优先权	2004205258 2004-07-12 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机电致发光显示装置根据在产品出货之际所调整的亮度而发光。因此，在室外及室内等周围的光量不同的情况下，无法调节亮度，因而于光量较多的场所中会产生对比降低的问题。本发明关于与显示部相同的基板上配置光传感器。将光传感器所感测的外部光线输入至亮度调节控制器，而获得维持固定的对比所需的亮度。将对应于应予调节的亮度的修正值，做为白色参考电压或CV电源的值予以输出，并回授至显示部。借此，即使周围的光量产生变化，亦可维持固定的显示部的对比。此外，由于是对应外部光线而调节电流值，因此有助于低消耗电力化及长寿命化。

