

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03809290.5

[45] 授权公告日 2009年8月5日

[11] 授权公告号 CN 100524414C

[22] 申请日 2003.4.25 [21] 申请号 03809290.5

[30] 优先权

[32] 2002.4.25 [33] JP [31] 124136/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/005369 2003.4.25

[87] 国际公布 WO2003/091982 日 2003.11.6

[85] 进入国家阶段日期 2004.10.25

[73] 专利权人 大日本印刷株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 伊藤信行

[56] 参考文献

CN1345023A 2002.4.17

JP2001-159881A 2001.6.12

审查员 席万花

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 刘建

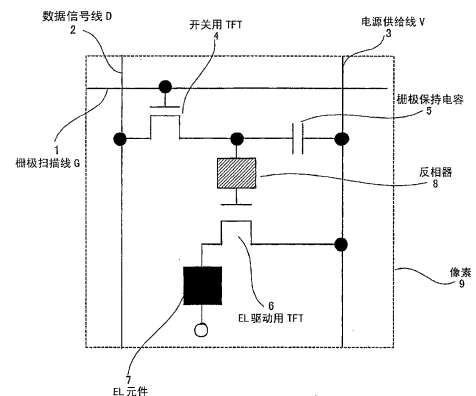
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 15 页

[54] 发明名称

显示装置以及电子机器

[57] 摘要

本发明的主要目的在于提供一种有机 EL 显示装置，可以从减少电力消费的观点有效实施扫描的次数，能够进行常白显示。为达到该目的，本发明的显示装置，将具有发光部、和用于进行让发光部发光动作的半导体开关电路的像素部多个排列配置而构成，各像素的半导体开关电路具有反相器，将用于进行让发光部发光的动作输出通过该反相器输出；在各像素为非选择时，通过反相器向发光部供给动作输出，发光部发光，在选择时，通过反相器不向发光部供给动作输出，发光部不发光，作为整体，进行常白显示。



1、一种显示装置，将多个像素部排列配置而构成，该像素部具有 EL 元件和半导体开关电路，该半导体开关电路用于进行让 EL 元件发光的动作，其特征在于，

各像素的半导体开关电路具有反相器，将用于进行让 EL 元件发光的动作的动作输出通过该反相器输出，在各像素为非选择时，通过反相器向 EL 元件供给动作输出，EL 元件发光，在选择时，通过反相器不向 EL 元件供给动作输出，EL 元件不发光，作为整体，进行常白显示。

2、根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，在每条扫描线上具有控制装置，该控制装置判断扫描线上有无选择像素；

在该扫描线上没有选择像素时，不进行扫描。

3、根据权利要求 1 或者 2 所述的显示装置，其特征在于，

在各像素中与所述半导体开关电路并行设置在整体上进行常黑显示的电路，所述进行常黑显示的电路在各像素被选择时向 EL 元件供给动作输出以让 EL 元件发光，而在非选择时不向 EL 元件供给动作输出以不让 EL 元件发光，是在上述半导体开关电路中不具有反相器的电路；

每个像素具有选择任意一个电路的模式选择器。

4、根据权利要求 1 或者 2 所述的显示装置，其特征在于，上述反相器是 CMOS 结构的 TFT。

5、一种电子机器，其特征在于，在显示部中采用权利要求 1 或者 2 所述的显示装置。

显示装置以及电子机器

技术领域

本发明涉及作为利用电致发光元件（以下用 EL 表示电致发光，也称作 EL 元件）的显示装置的 EL 显示装置，和将该 EL 显示装置用于显示部的电子机器，特别涉及采用 EL 元件且采用半导体元件驱动的有源矩阵显示装置（以下，也称为有源 EL 显示器）。

背景技术

近年，在许多领域、场所中使用平面显示装置（以下，也称作平板显示器），在信息化的进程中，其重要性越来越高。

现在，虽然说平板显示器的代表是液晶显示器（以下，也称作 LCD），但是，作为基于与 LCD 不同显示原理的平板显示器，有机 EL、无机 EL、等离子体显示板（以下也称作 PDP）、发光二极管显示装置（以下，也称作 LED）、荧光显示管显示装置（以下，也称作 VFD）、场致发射显示器（以下，也称作 FED）等的开发也正在活跃进行。

这些新型平板显示器的任何一个都称作自发光型，所以与 LCD 在以下方面有很大不同，具有在 LCD 中没有的优点。

LCD，称作受光型，液晶本身不发光，将透过、遮断外光而作为所谓的光闸动作，构成显示装置。

为此需要光源，一般，需要背光。

对此，自发光型，由于装置自身发光所以不需要另外的光源。

在象 LCD 的受光型中，无论显示信息的状态如何，都需要点亮背光，其耗电与全显示状态几乎没有变化。

对此，自发光型，由于根据显示信息只有需要发光的地方消耗电力，所以原理上与受光型显示装置相比较，存在降低耗电的优点。

在 LCD 中，为了得到暗状态而遮断背光光源的光，虽然少量，但仍

然有漏光，而做到完全没有漏光是很困难的，相反，由于在自发光型中不发光的状态正好是暗状态，所以能够容易地得到理想的暗状态，在对比度方面，自发光型也有绝对的优势。

另外，由于 LCD 利用依据液晶的双折射的偏光控制，所以会根据观察方向不同出现显示状态变化很大的情况，即所谓对视野角的依赖性强，而在自发光型中几乎不存在这个问题。

进一步，由于 LCD 利用因作为有机弹性物质的液晶的电介质各向异性的取向变化，所以在原理上对电信号的响应时间在 1ms 以上。

与此相对，在开发已有进展的上述技术中由于是利用电子 / 空穴等所谓载流子跃迁、电子放出、等离子体放电等，所以响应时间为 ns 级，与液晶相比，具有不可比拟的高速，而且没有因 LCD 的响应延迟引起的移动图像残象那样的问题。

在这些之中，尤其有机 EL 的研究特别活跃。

有机 EL 也可以称作 OEL (Organic EL) 或者有机发光二极管 (OLED: Organic Light Emitting Diode)。

OEL 元件、OELD 元件，为在一对阳极与阴极的电极间夹持包含有机化合物的 EL 层的结构，Tang 等的「阳极 / 空穴注入层 / 发光层 / 阴极」的层叠结构成为基本结构。(特许 1526026 号公报)

另外，对于 Tang 等采用低分子材料，而中野等采用高分子材料(特开平 3-273087 号公报)。

另外，也通过采用空穴注入层或者电子注入层来提高效率，或者在发光层掺入荧光色素而控制发光色。

还有，在此，像素电极与对向电极相当于阳极，阴极的任一个，构成一对电极。

并且，将在一对电极间设置的所有层总称为 EL 层，上述空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层包含在其中。

图 12 表示有机 EL 元件的截面结构。

有机 EL，在电极间施加电场，通过在 EL 层流过电流，而发光，以往仅利用从单激励状态返回到基底状态时的荧光发光，根据最近的研究，开始有效利用从三重激励状态返回到基底状态时的磷光发光，提高了效率。

通常，在玻璃基板或塑料基板等的透光性支撑基板 24 上形成一方电极后，依次形成 EL 层（发光层）26、对向电极，进行制造。

在基板上形成的电极可以是阳极（anode）25 也可以是阴极（cathode）27，由此存在图 12 所示的在基板侧发光 28 的底部发光结构、和图 13 所示的在基板逆方向上发光 28 的顶部发光结构。

在顶部发光结构的情况下基板不需要透光性。

根据透光性基板的光波导路效应，采用低折射率材料在外部得到失活的发光，提高取光效率的研究也在进行。

还有，虽然在图 12、图 13 没有画出，有机 EL 元件由于水分或氧引起的特性劣化明显，一般，为了不让元件接触水分或者氧，而在充满惰性气体的基础上，或者采用另外的基板，或者通过薄膜蒸镀进行所谓的密封，以此确保可靠性。

作为 EL 层的形成方法，对于低分子材料，一般采用真空蒸镀法，对于高分子材料，进行溶液化后，采用旋涂法或者印刷法、转印法。

将不同的发光色材料形成在微细像素上而制作彩色显示装置时，对于低分子材料，采用掩膜蒸镀法，对于高分子材料，采用喷墨法或者印刷法、转印法等。

在作为显示器利用有机 EL 元件时，与 LCD 相同，根据电极构成和驱动方法，能够大致划分为无源矩阵方式与有源矩阵方式。

无源矩阵方式，由夹持 EL 层彼此交差的水平方向电极与垂直方向电极构成一对电极，虽然结构简单，为了显示图像，需要将瞬间亮度提高根据分时扫描的扫描线的条数倍，在通常的 VGA 以上的显示器中需要超过 $10000\text{cd}/\text{m}^2$ 的有机 EL 的瞬间亮度，作为显示器在实用上有很多问题。

有源矩阵方式，由于在形成了 TFT 的基板上形成像素电极，并形成 EL 层、对向电极，与无源矩阵方式相比，虽然结构复杂，但是在发光亮度、电力消费、串扰等许多方面，作为有机 EL 显示器有利。

进一步，在采用多晶硅膜的有源矩阵方式显示器中，由于非晶硅膜的电场效应移动率也较高，所以可以进行 TFT 的大电流处理，也适于作为电流驱动元件的有机 EL 的驱动。

另外，由于在多晶硅 TFT 中能够高速动作，以往采用外置的 IC 处理

的各种控制电路，形成在与显示像素相同的基板上，具有显示装置的小型化、低成本化、多功能化等许多优点。

在具有上述多个特征的有机 EL 显示装置中，在实用上与受光型的 LCD 相比也有缺点。

在 LCD 中，由于在点亮背光后，利用光闸效果切换各像素的光透过、非透过而控制明暗，显示图像，即使是背景为亮状态而图像信息为暗状态的所谓常白显示，或者背景为暗状态而图像信息为亮状态的所谓常黑显示时，电力消费都不会改变，可以根据不同用途或者用户的喜好选择任何一种。

与此相对，在至此为止的有机 EL 显示装置中，为了利用发光而形成亮亮状态，不可避免成为不发光的背景为暗状态而图像信息为亮状态的所谓常黑显示。

另一方面，不是按照技术考虑，而是由于在非常长的文化历史中喜好在白纸上用笔书写的文档显示中，优选采用常白显示。

在到此为止的常黑显示的有机 EL 显示装置中，不能成为图 7 所示显示的适于用户喜好的显示器。

如上所述，现有的有机 EL 显示装置，具有对比度、移动图像性能高的特征，适用于图形用户界面（GUI）的图像或者移动图像显示等所谓的图形显示，但不适用于需要常白显示的文档显示。

现今的显示器中，按照搭载显示移动图像的 TV、显示静止图像或者文档的 PC 等的显示器的机器，分类显示信息。

但是，由于网络的发达与通信速度的提高，如果将 TV、PC、数码相机、PDA 等全部机器连接到互连网上，那么在显示器中要求具有不区分移动图像、静止图像/文档等而显示融和的信息的功能。

例如，用显示器的一部分显示移动图像，而其它部分显示文档等，要求用一个显示器显示所有信息。

为了在作为自发光型的有机 EL 显示装置上进行用户喜欢的常白显示，需要让整个面的像素发光而让有图像信息的像素熄灭，这样，就不能充分发挥只需根据显示信息让需要发光的地方发光的本来耗电少的优点。

至今还没有出现又能有效发挥有机 EL 显示装置的自发光型的优异性

能，又能高效进行常白显示的显示装置。

图 15 表示以往的有源矩阵方式的有机 EL 显示装置的信号处理系统。

分别根据由控制器 11 所控制的扫描信号、数据信号，让栅极驱动器 12、数据驱动器 13 动作，对各像素实施 ON / OFF 控制。

电源电路 14，用于对作为发光二极管的一种的有机 EL 元件供给电流，在被 ON 控制的像素中供给电流，让有机 EL 元件发光。

在这种有源矩阵方式的有机 EL 装置中，在像素发光引起的元件电力消费之外，由于栅极驱动器 12、数据驱动器 13 的驱动器动作引起的电力消费对于显示器系统整体是重要的。

即，即使由发光像素的总数所决定的发光面积相同，如果驱动器的电力消费减少，那么作为显示器总体变为低电力消费，成为高效的显示装置。

驱动器的电力消费由动作频率即信号改写的次数决定，如果动作频率越低，信号改写的频度越小，那么电力消费就越少。

图 11 是以往的有机 EL 显示装置的典型像素电路的构成。

在扫描线 G (1)、数据信号线 D (2)、电源供给线 V (3) 的各汇总线的基础上，由开关用 TFT (4)，栅极保持电容 (5)，驱动用 TFT (6) 与 EL 元件 (7) 构成。

如果由扫描线 G (1) 所选择的开关用 TFT (4) 的栅极打开 (open)，而从数据信号线 D (2) 向 TFT 源极施加与发光强度对应的信号电压，驱动用 TFT (6) 的栅极根据信号电压的大小模拟打开，该状态由保持电容 (5) 保持。

如果从电源供给线 V (3) 向驱动用 TFT (6) 的源极施加电压，将在 EL 元件 (7) 中流过与栅极的打开程度对应的电流，以与信号电压的大小对应的灰度发光。

在这种电路构成的显示装置中，在不选择开关用 TFT (4) 的通常情况下，有机 EL 元件 (7) 为非发光状态，在选择开关用 TFT (4) 的选择情况下，有机 EL 元件 (7) 变为发光状态，成为图 7 所示的常黑显示。

作为有机 EL 显示装置的电路构成、驱动方法，其它还有进一步增加 TFT 数量的装置 (Yumoto 等的 “Pixel Driving Methods for Large-Sized Poly-si AM-OLED Displays (多晶硅 AM-OLED 显示器的像素驱动方

法)”，Asia Display / IDW' 01 P.1395-1398)、和时分灰度 (Mizukami 等的“6-bit Digital VGA OLED (6 位数字 VGA 有机发光二极管)”，SID' 00 P.912-915)、面积分割灰度 (Miyasita 等的“Full Color Displays Fabricated by Ink-Jet Printing (采用喷墨打印方式制造的全彩色显示器)” Asia Display / IDW' 01 P.1399-1402) 等的数字灰度驱动法，这些均为常黑显示。

为了用这些有机 EL 显示装置进行常白显示，如图 8 所示，一边选择扫描所有栅极扫描线，一边也选择与几乎没有图像信息的像素相应的数据线，让其背景成发光状态，只需将具有图像信息的像素的数据线设置成非选择，成非发光状态。

在全部的扫描线上、数据线上，必然存在处于亮状态的背景，即选择像素，作为扫描条件，对栅极线、数据线均要进行全画面扫描、全画面选择的动作。

由于全画面扫描、全画面选择，栅极驱动器、数据驱动器合起来的驱动器的动作电力消费成为最大。

发明内容

如上所述，以往，为了在有机 EL 显示装置中进行常白显示，让背景成为发光状态的扫描、和让图像信息成为非发光状态的扫描要分别对全画面进行，与 LCD 等的常白显示的情况相比，扫描的次数增多，从其电力消费方面讲，也要求能够改善。

本发明针对上述问题，提供一种有机 EL 显示装置，从减少电力消费的观点有效实施扫描的次数，能够进行常白显示。

本发明的显示装置，将多个像素部排列配置而构成，该像素部具有 EL 元件和半导体开关电路，该半导体开关电路用于进行让 EL 元件发光的动作。各像素的半导体开关电路具有反相器，将用于进行让 EL 元件发光的动作的动作输出通过该反相器输出，在各像素为非选择时，通过反相器向 EL 元件供给动作输出，EL 元件发光，在选择时，通过反相器不向 EL 元件供给动作输出，EL 元件不发光，作为整体，进行常白显示。

在上述显示装置中，在每条扫描线上具有控制装置，该控制装置判断

扫描线上有无选择像素；在该扫描线上没有选择像素时，不进行扫描。

在上述显示装置中，在各像素中与所述半导体开关电路并行设置在整体上进行常黑显示的电路，所述进行常黑显示的电路在各像素被选择时向 EL 元件供给动作输出以让 EL 元件发光，而在非选择时不向 EL 元件供给动作输出以不让 EL 元件发光，是在上述半导体开关电路中不具有反相器的电路；每个像素具有选择任意一个电路的模式选择器。

在上述显示装置中，其特征在于，上述反相器是 CMOS 结构的 TFT。

本发明的电子机器，其特征在于，在显示部中采用上述的本发明的显示装置。

本发明的显示装置，可以提供一种有机 EL 显示装置，从减少电力消费的观点有效实施扫描的次数，能够进行常白显示。

即，比如，由于在非选择状态整个平面为发光状态，如图 6 所示，只选择性扫描具有显示信息的部分，如果在非发光状态能够进行常白显示。

根据扫描线上的显示信息的存在，判断扫描、非扫描的控制装置，通过对控制器程序控制（相当图 15 的控制器 11），能够容易保持其功能。

如果与用以往方法中进行常白显示的情况（图 8）进行比较，那么能够大幅减小驱动器的动作电力消费。

根据本发明的显示装置的图 6 所示的常白显示和根据以往装置（图 11）的图 8 的常白显示，在发光部的面积相同时，虽然有机 EL 元件的发光所需要的电力相同，由于能够减小驱动器的动作电力消费，在本发明的显示装置中，能够减小总电力消费。

根据本发明，能够用有机 EL 等的自发光型的显示装置高效进行常白显示。

进一步能够得到同时实现高对比度并且优质的图像显示、和一般用户喜爱的常白显示的文档显示的有机 EL 等的自发光型的显示装置。

进一步能够得到搭载了同时实现高对比度并且优质的图像显示、和一般用户喜爱的常白显示的文档显示的有机 EL 等的自发光型的显示装置的、优质的电子机器。

附图说明：

图 1 表示本发明的显示装置的实施方式第 1 例的作为特征部的 1 像素电路的构成图。

图 2 表示本实施方式的第 1 例的显示装置的、对应于像素排列的电路构成图。

图 3 表示用于说明共同化电源 V1、2 的电路构成图。

图 4 表示在实施方式第 1 例的显示装置中控制图像信号的控制电路部的概略构成图。

图 5 表示用于说明反相器的电路构成的 1 像素的电路构成图。

图 6 表示本发明的有机 EL 显示装置的常白显示方法的图。

图 7 表示作为以往的有机 EL 显示装置的显示方式的常黑显示的图。

图 8 表示由以往的有机 EL 显示装置进行常白显示时的显示方法的图。

图 9 (a) ~ 图 9 (c) 分别表示本发明的电子机器及其显示一例的图。

图 10 (a) ~ 图 10 (c) 分别表示本发明的电子机器及其显示另一例的图。

图 11 表示以往的有机 EL 显示装置的 1 像素电路的构成图。

图 12 表示有机 EL 元件的结构截面图。

图 13 表示有机 EL 元件的结构截面图。

图 14 表示本发明的显示装置的实施方式第 2 例的作为特征部的 1 像素电路的构成图。

图 15 表示在以往的显示装置中控制图像信号的控制电路部的概略构成图。

具体实施方式

下面，根据附图说明本发明的各实施方式。

图 1 表示本发明的显示装置的实施方式第 1 例的作为特征部的 1 像素电路的构成图，图 2 表示实施方式的第 1 例的显示装置的对应于像素排列的电路构成图，图 3 表示用于说明共同化电源 V1、2 的电路构成图，图 4 表示在实施方式第 1 例的显示装置中控制图像信号的控制电路部的概略构成图，图 5 表示用于说明反相器的电路构成的 1 像素电路的构成图，图 14

表示本发明的显示装置的实施方式第2例的作为特征部的1像素的电路构成图。

另外，图9(a)~图9(c)分别表示本发明的电子机器及其显示一例的图，图10(a)~图10(c)分别表示本发明的电子机器及其显示另一例的图。

在图1~图5，图9，图10，图14中，1是栅极扫描线G，2是数字信号线D，3是电源供给线V，4是开关用TFT，5是栅极保持电容，6是EL驱动用TFT，7是EL元件，8是反相器，9是像素，10是图像信号，11是控制器，12是栅极驱动器，13是数据驱动器，14是电源电路，16是显示部，17、18、19是机器（也称作电子机器），29是模式选择器，161、201是移动图像部（也可以单独称作绘图区域部）。

首先说明本发明的显示装置的第1例。

本例的显示装置，是如图1所示，在像素部驱动用TFT(6)上设置反相器(8)的有机EL显示装置中，将各像素(9)配置成图2所示的矩阵状的装置，在接通电源时，像素按非选择状态发光。

还有，为了简化配线，邻近像素共用电源供给线，如图3所示，也可以配设共用的电源供给线V1、2。

作为反相器，比如，采用如图5所示的CMOS结构的TFT(CMOS TFT)。

还有，作为采用CMOSTFT的有机EL装置，在特开2000-208777号、特开2000-208778号、特开2000-216396号、特开2000-216397号、特开2000-216398号、特开2000-216399号、特开2000-236097号公报中虽然有公开，但这些无论在目的上还是在设置场所、效果上均与本例完全不同。

比如，特开2000-208777号的情况，如其中的图29所示，相当于图1的开关用TFT(4)部分是为了减小作为双栅极结构的开关用TFT的截止电流。

首先，说明本发明的显示装置的第2例。

第2例的显示装置，如图14所示，同时设置在各像素中包括与第1例相同的反相器(8)的进行常白显示的电路、和没有反相器的进行常黑

显示的以往的通常电路，具有根据像素信息选择任意像素的作为控制装置的模式选择器（29）。

在本例中，根据预先程序控制的模式选择器（29），选择反相器电路与通常的电路。

接着，根据图 9 说明本发明的电子机器的实施方式例。

图 9（a）所示的第 1 例的电子机器（机器 17）是 PC（个人计算机），图 9（b）所示的第 2 例的电子机器（机器 18）是移动电话机，图 9（c）所示的第 3 例的电子机器（机器 19）是 PDA，任意一个都将上面所述的实施方式第 1 例的显示装置，或者，实施方式第 2 例的显示装置作为其显示部 16。

用画面的一部分进行常黑表示，对移动图像或者图形用户界面（GUI）这样的自发光型有机 EL 本来擅长的图形图像进行显示，同时在画面另一部分进行用户喜欢的常白显示，对信件或新闻这样的文档画面进行显示。

还有，在以往的有机 EL 显示装置 20 中为了不增加整体的电力消费，如果表示这种复合信息，则如图 10 所示，文档部分也变为常黑显示，由于不是用户所期望的方式，成为不易使用的机器 21、22、23。

还有，本发明，并不限定于上述的实施方式。

实施例

列举实施例，并进一步说明本发明。

实施例 1

由于实施例 1 是制作实施方式例的第 1 例的显示装置，所以在玻璃基板上采用多晶硅膜，将图 5 所示的 CMOS 结构 TFT 作为驱动 TFT 的构成像素的有机 EL 元件，按图 2 所示进行矩阵配置，制作出 4" 的 QVGA 显示装置，进一步，将制作的显示部作为 PC 显示部，确认其显示状态。

首先，如图 4 所示，也用多晶硅膜制作栅极驱动器 12 和数据驱动器 13。

在制作这些像素电路、驱动电路后，将通过钝化层在像素驱动 TFT 形成像素形状图案的 ITO 透明电极作为阳极 25 溅射连接后，层叠并制作如图 12 所示结构的 EL 层 25。

有机 EL 层 26, 层叠发光有机材料 Alqs (tris (8-hydroxyquinoline) aluminium)、和空穴注入层 TPD (N, N' -diphenyl -N, N' -bis(3methyl -phenyl) -1, -diphenyl-4, 4' -diamine)。

作为阴极 27, 采用 MgAg 合金。

将 TPD 和 ITO 连接作为层叠顺序。

ITO 厚度为 150nm, 在高真空下充分预热进行的用升华精制装置精制的 TPD (m) 装载在钨板上并用电阻加热法生成 50nm 膜。

并且, 将在此之上升华精制的 Alqs 装载在石英板上, 并用电阻加热法生成 30nm 厚度的膜。

最后蒸镀 MgAg 合金 (Mg: Ag=10: 1) 使其厚度为 150nm, 进一步在其上, 作为保护层, 蒸镀 Ag 使其厚度为 200nm, 最后, 由另外预备的玻璃板与 UV 硬化密封材料进行密封, 完成有机 EL 显示装置的显示板部。

在该有机 EL 显示板上连接控制器与电源电路, 完成显示装置。

在让该有机 EL 显示装置的电源电路动作时, 如果不施加栅极扫描信号、数据信号的任意一个, 将全面发光。

另外, 发光色由于 Alqs 而为绿色。

并且, 搭载该有机 EL 显示装置, 如图 9 (a) 所示得到 PC17。

将在 PC17 上用文字处理软件所作的常白显示的黑白文档图像作为图像信号输入时, 能够得到与计算机上的文档画面相同的背景为亮状态, 而文字为暗状态的显示。

接着, 对控制器编程, 让没有文档信息的扫描线成非扫描, 进一步对没有文档信息的像素在供给数据信号的时刻让数据驱动器停止动作, 与上述同样显示文档图像, 这样, 在没有改变显示图像的情况下, 能够得到降低电力消耗的装置。

制作作为实用装置的 4" 的 QVGA 显示装置, 用作为实用亮度的 100cd / m² 显示时, 前者电力消费为 100mW, 后者减少到 80mW。

实施例 2

实施例 2, 在实施例 1 上所用的绿色发光材料 Alqs 的基础上, 采用作为蓝色发光材料的 DPVBi (1, 4-bis (2, 2-diphenylvinyl) biphenyl)、

和作为红色发光材料在 Alqs 中添加了 1.0wt% 的 DCM（二氰基甲撑吡喃电介质）后的材料，利用掩模蒸镀，将 3 色并列蒸镀，并作为子像素，除了作为全彩色显示装置以外，与实施例 1 相同。

通过采用 R、G、B 的 3 原色，让背景成为白色，得到更真实的常白显示的文档显示。

实施例 3

实施例 3，除了用高分子有机 EL 材料替代实施例 1 中所采用的低分子有机 EL 材料外，与实施例 1 相同，并与实施例 1 同样动作。

空穴注入层通过旋涂 PEDOT（聚噻吩：Bayer CH8000）涂敷成 80nm 的厚度，用 160℃ 烧成而形成。

在 PEDOT 上，将下述高分子有机 EL 材料在溶剂中溶解并成液状化后的材料通过喷墨法进行 3 色并置蒸镀，作为子像素，形成全彩色显示装置。

还有，为了保护有机 EL 材料不被水分、氧所劣化，从 PEDOT 的烧成到密封，全部在氮置换后的手套式操作箱中进行。

与实施例 1 相同，能够得到降低电力消费的忠实常白显示的文档显示。

（有机 EL 层形成用涂敷液的组成）

- | | |
|------------|----------|
| • 聚乙烯基咔唑 | 70 重量部 |
| • 噁二唑 | 30 重量部 |
| • 荧光色素 | 1 重量部 |
| • 一氯代苯（溶剂） | 4900 重量部 |

在此，荧光色素为氧杂萘邻酮 6 时获得在 501nm 具备峰值的绿色发光，为二萘嵌苯时获得在 460nm~470nm 具有峰值的蓝色发光，为 DCM 时获得在 570nm 具备峰值的红色发光。

实施例 4

实施例 4，制作实施方式例的第 2 例的显示装置，除了像素电路的构成如图 14 所示以外，与实施例 1 相同，进行显示装置的制作，进一步将同样制作的显示部作为电子机器（在此假定为移动电子机器（也称作

PDA)) 的显示部, 确认其显示状态。

在图 9 那样的移动图像与文档画面混在一起的图像信息的情况下, 对控制器编程, 用模式选择器 (图 14 的 19) 分配以往电路与反相器电路, 实际上输入该图像信号时, 能够顺利地得到图 9 所示的移动图像与常白显示的文档图像的混合图像。

并且, 搭载该有机 EL 显示装置, 得到如图 9 (b) 所示的电池驱动的移动电子机器 18。

比较例

比较例, 除了图 11 所示像素电路的构成以外, 与实施例 4 相同, 进行有机 EL 显示装置的制作, 得到搭载了所制作的有机 EL 显示装置的如图 9 (b) 所示的电池驱动的移动电子机器。

与实施例 4 的情况相同, 显示图 9 所示的移动图像与常白显示的文档图像混合的图像时, 由于显示装置的电力消费增加, 所以电池寿命比实施例 4 更短。

以上, 关于本发明的实施例进行说明, 本发明并不限定于上述实施例。

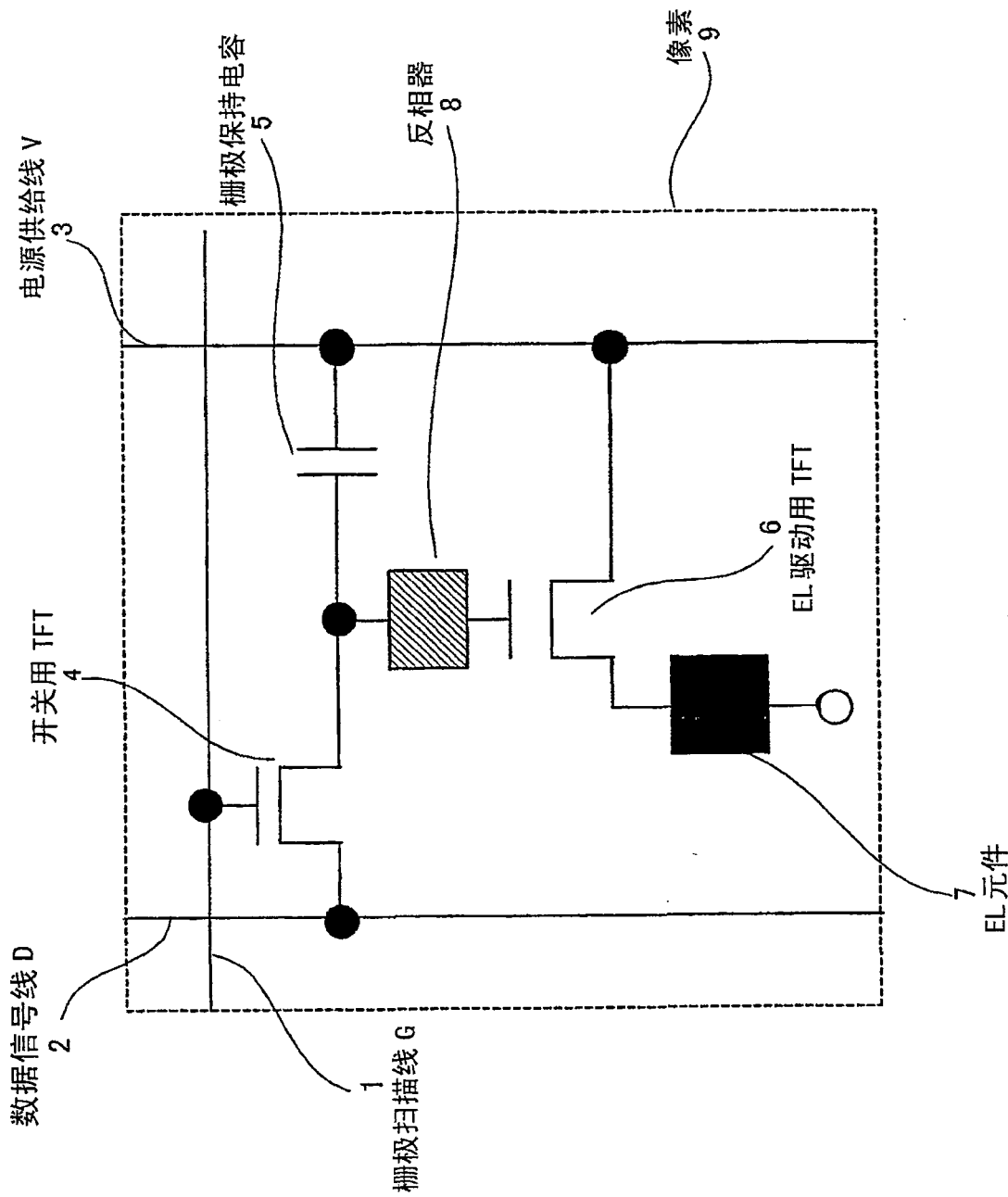


图 1

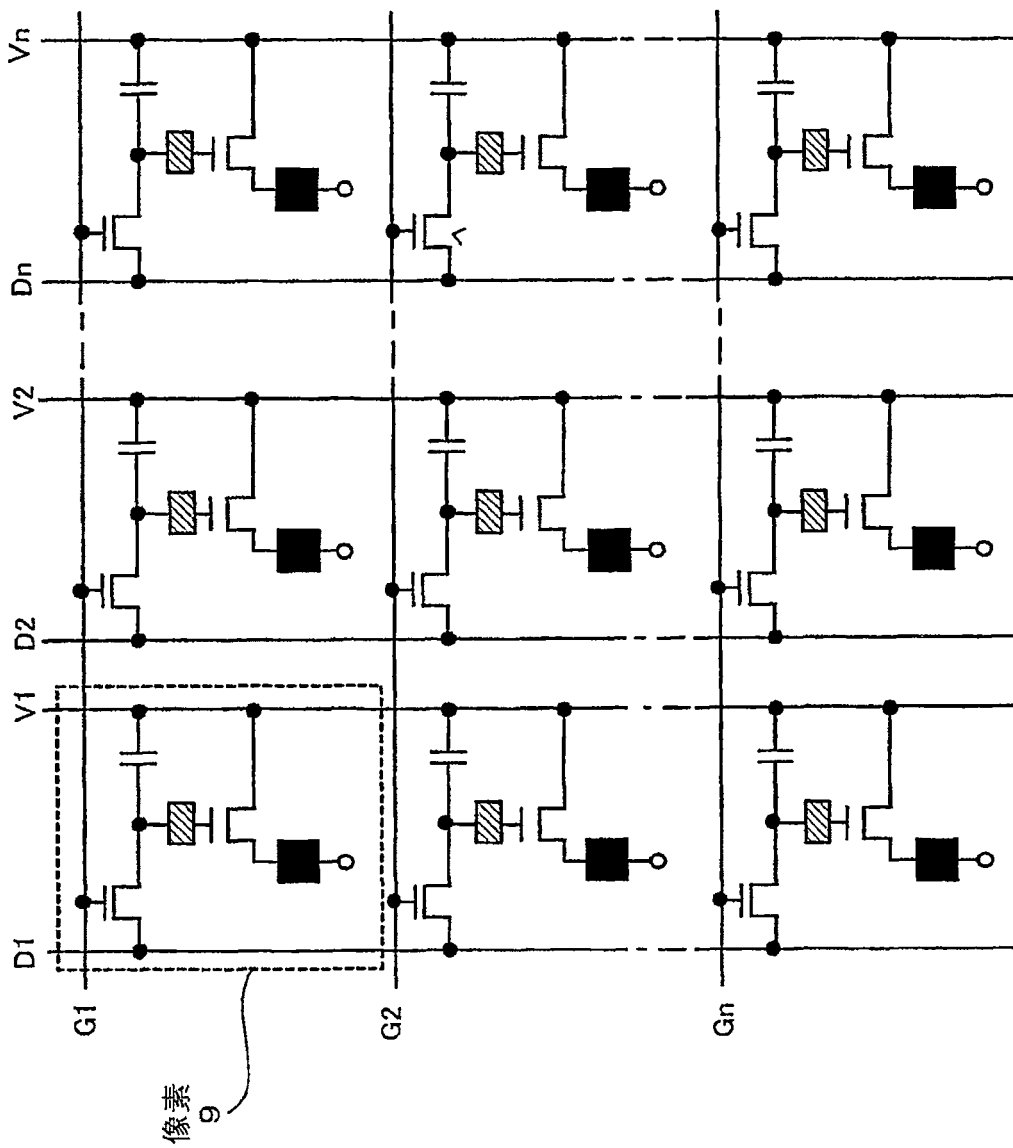


图 2

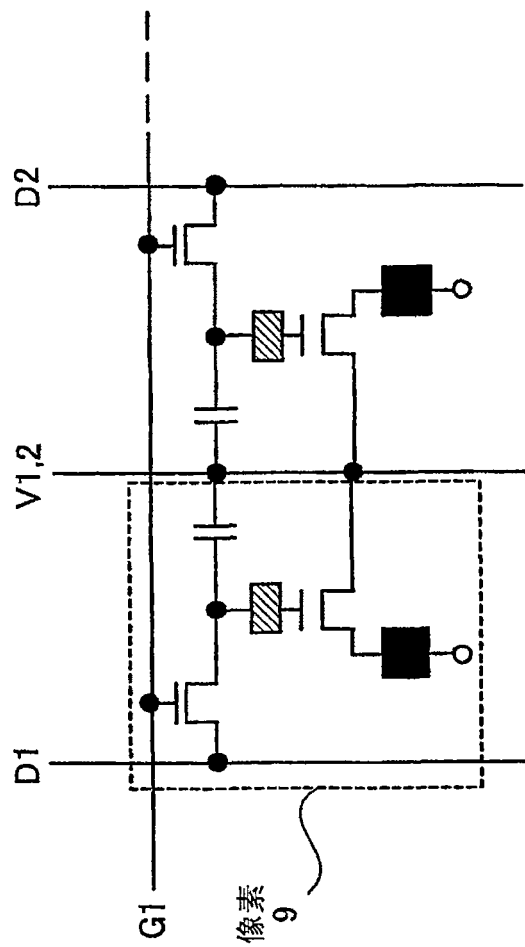


图 3

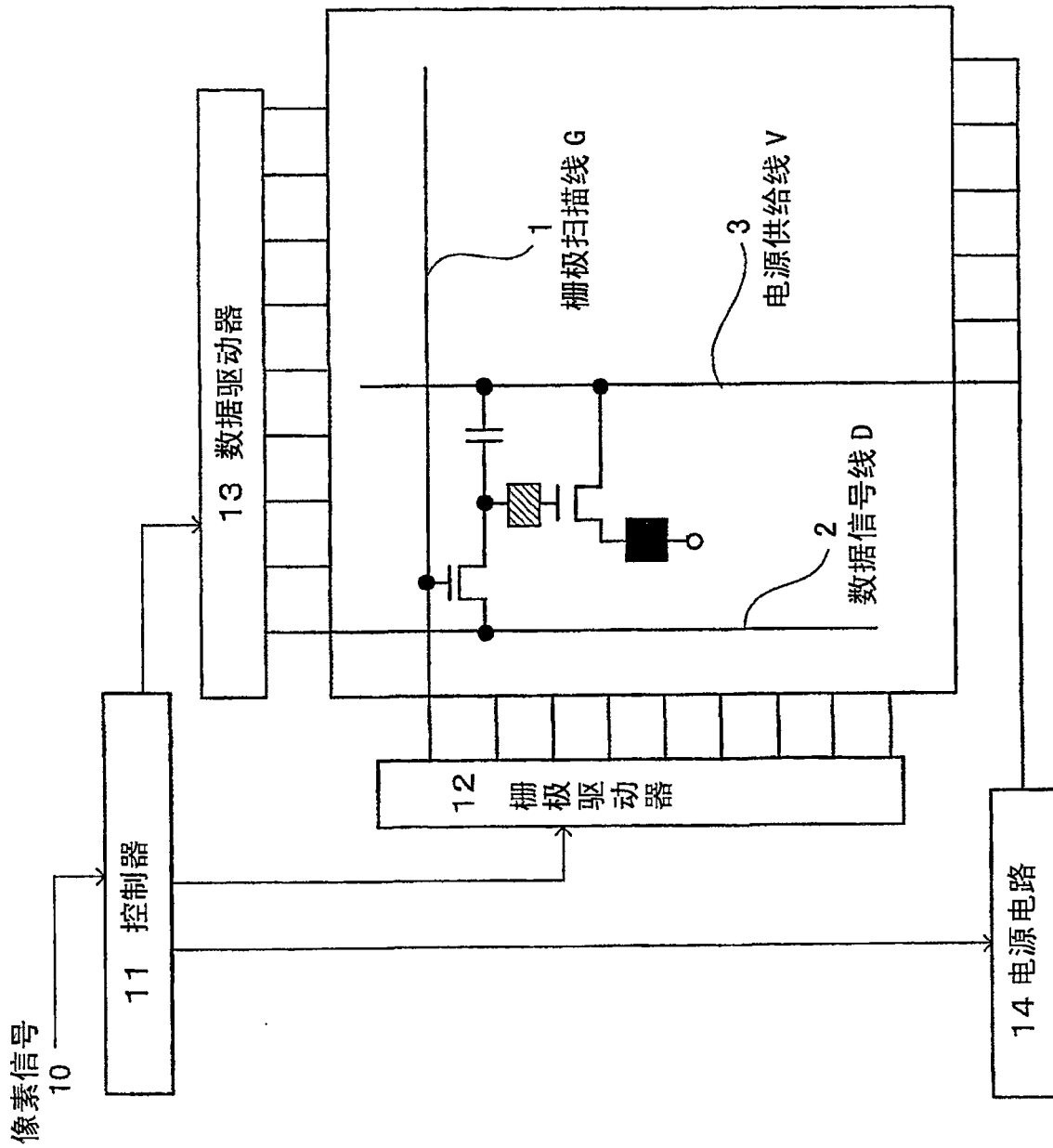


图 4

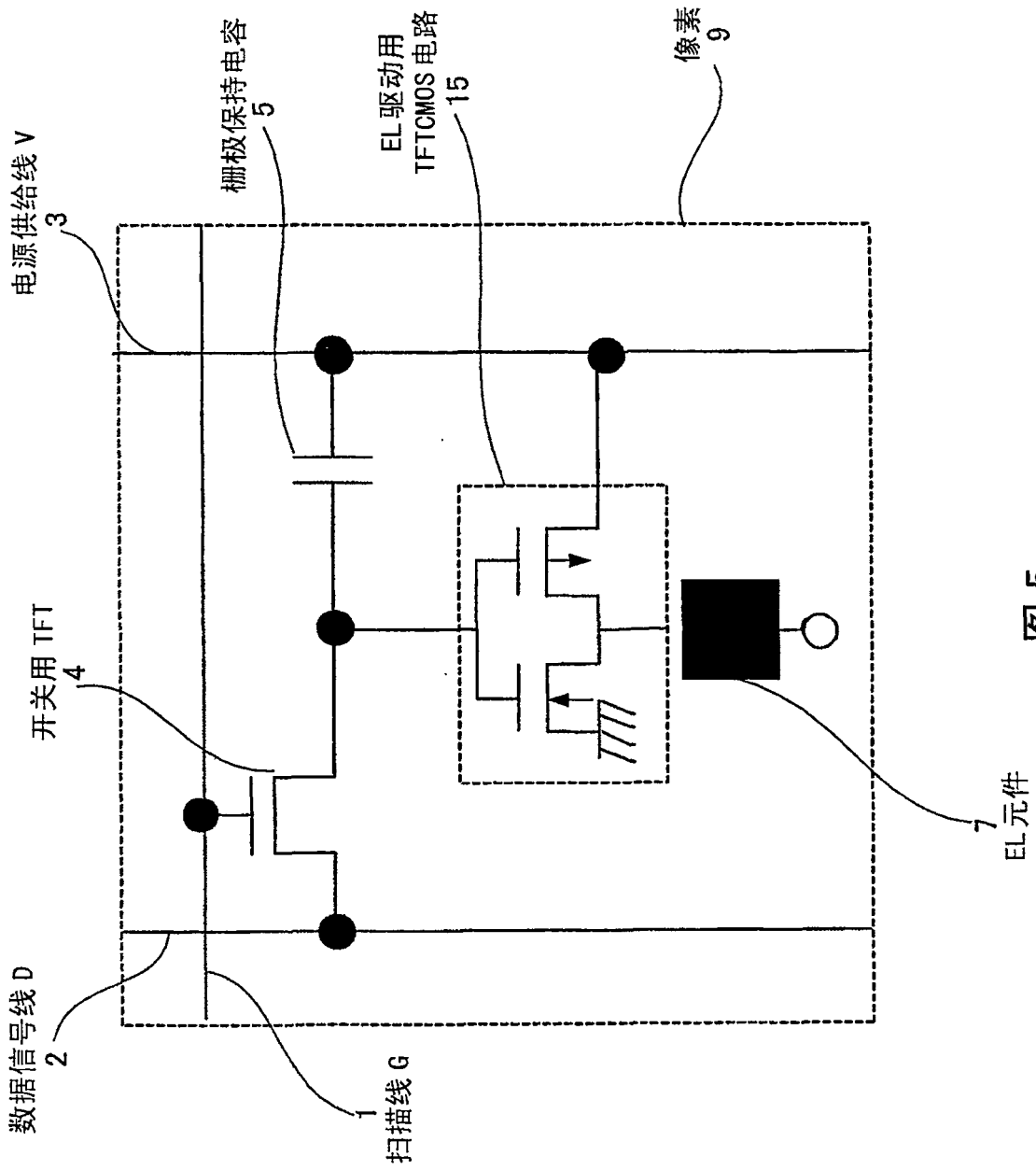
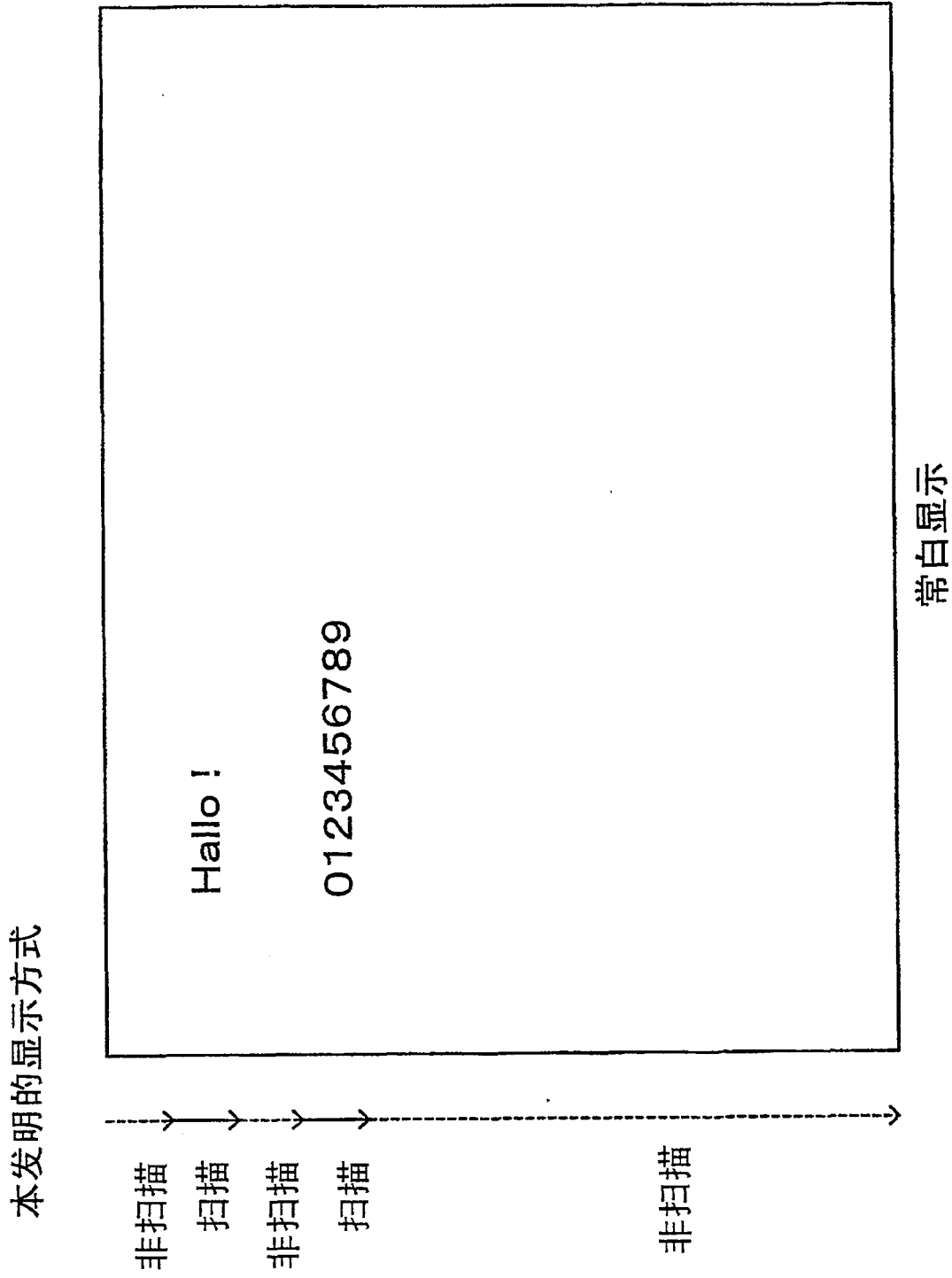
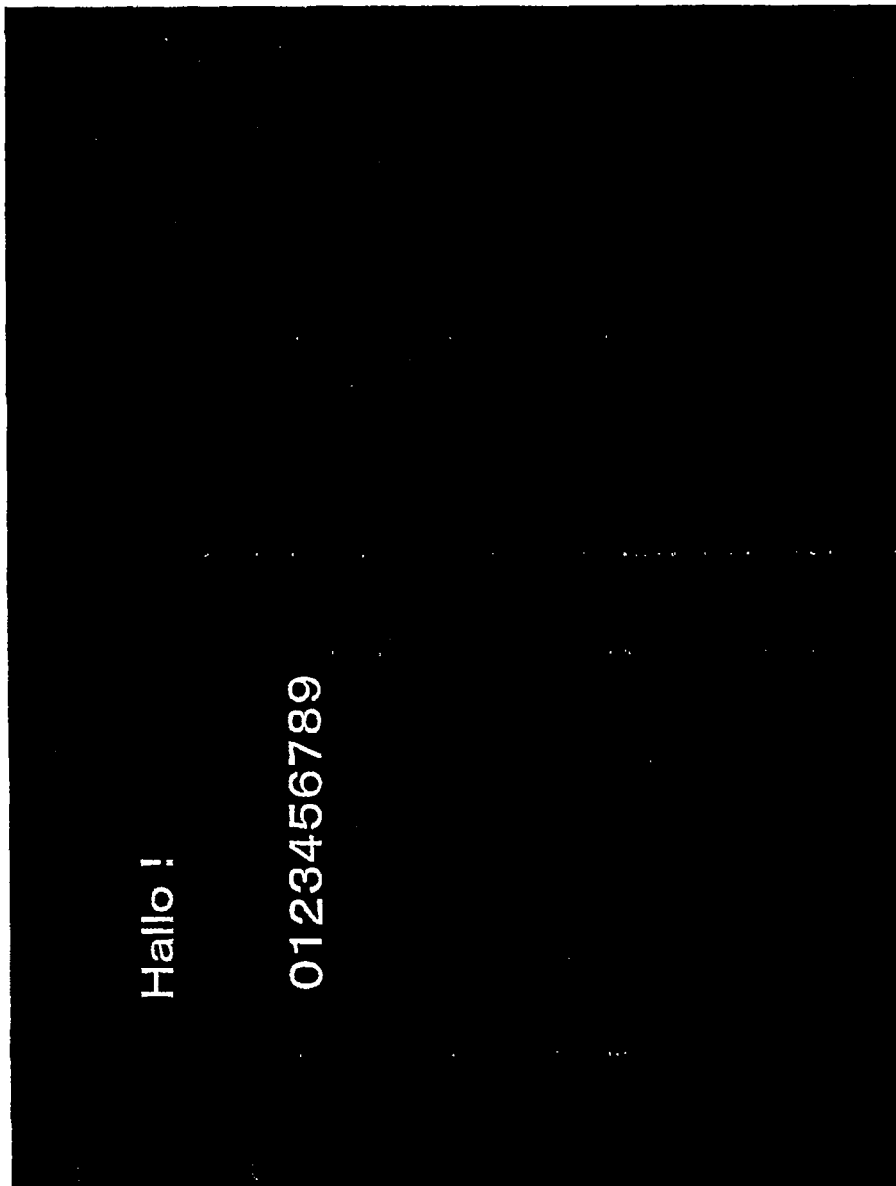


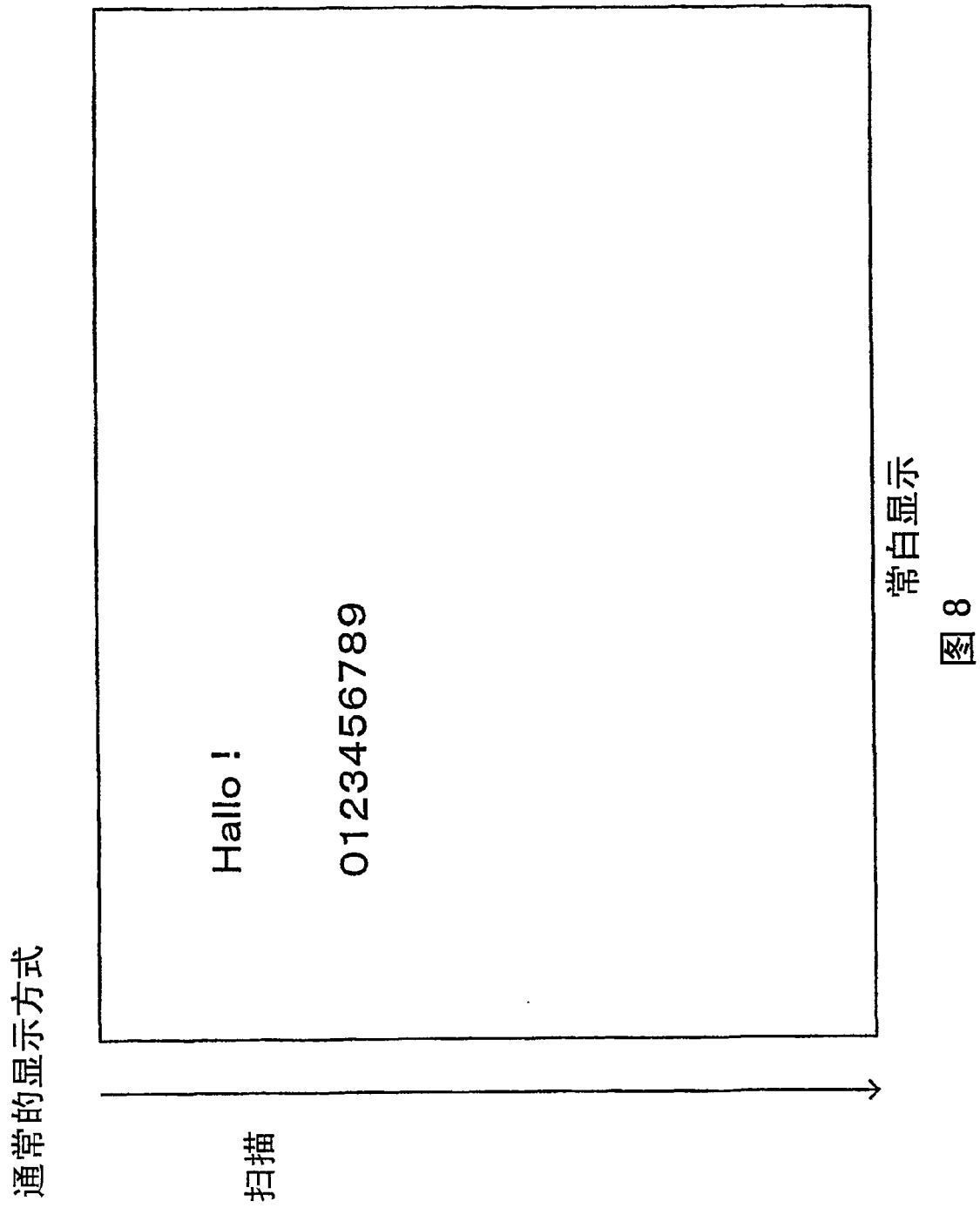
图 5



常白显示
图 6



常黑显示
图 7



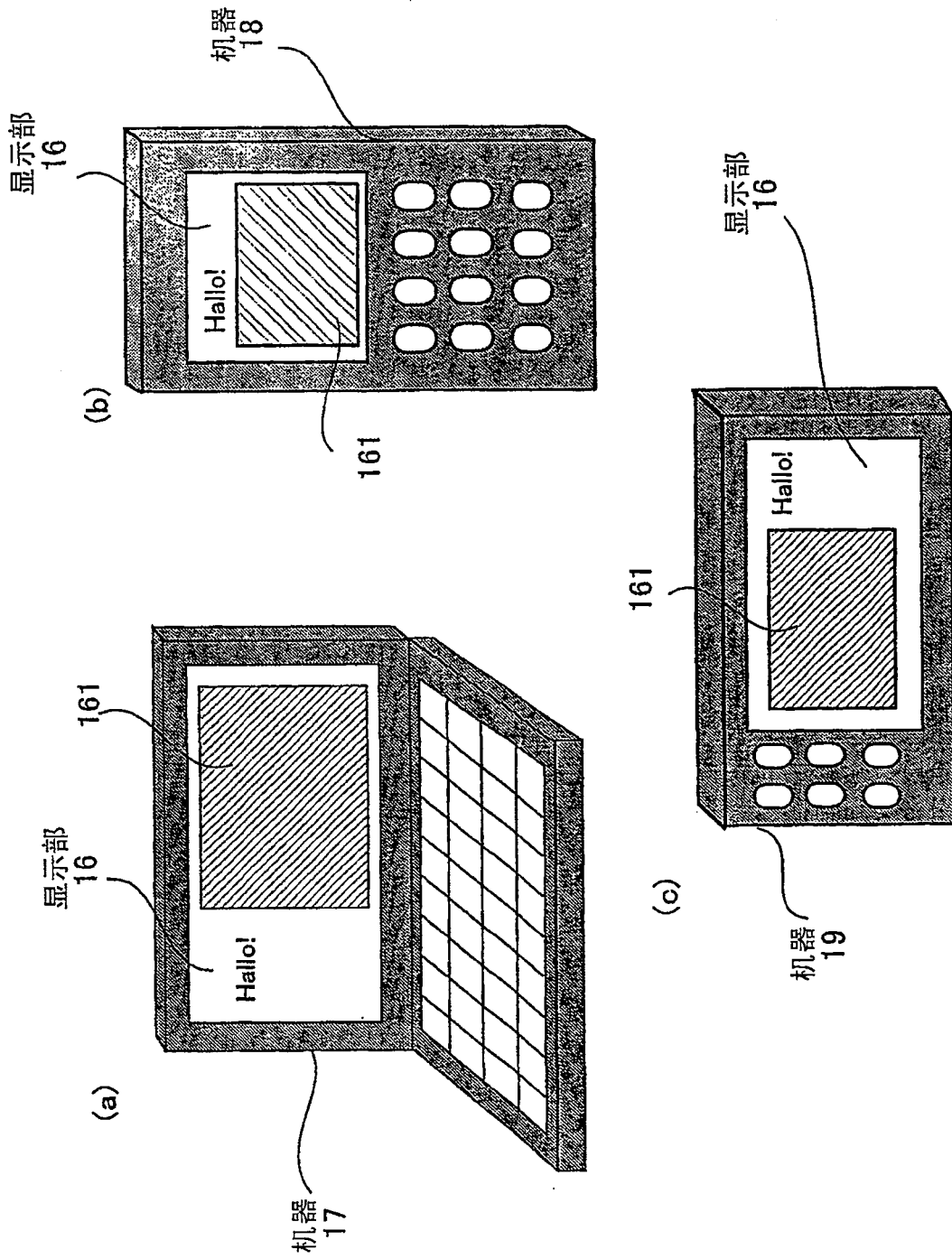


图 9

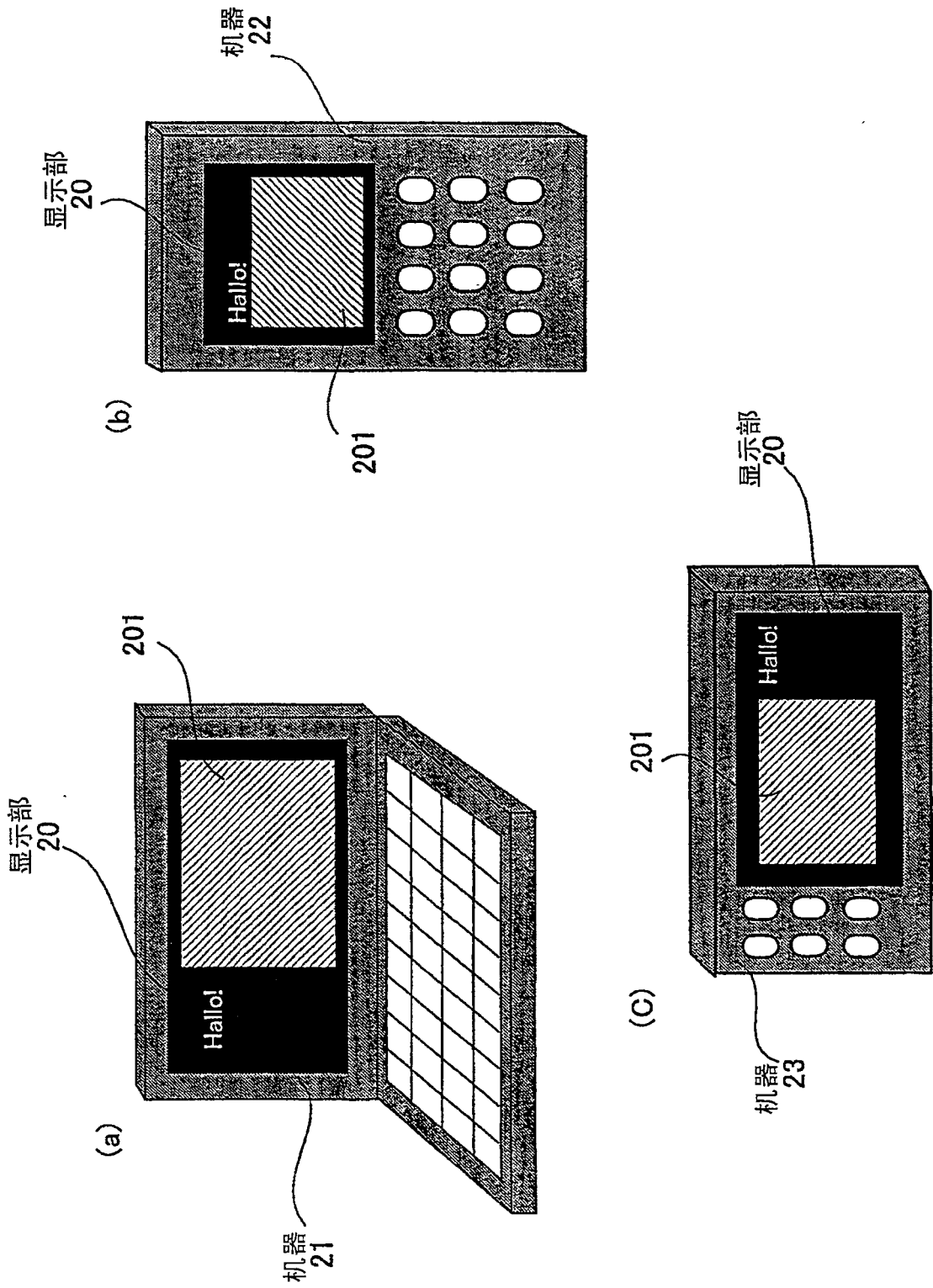


图 10

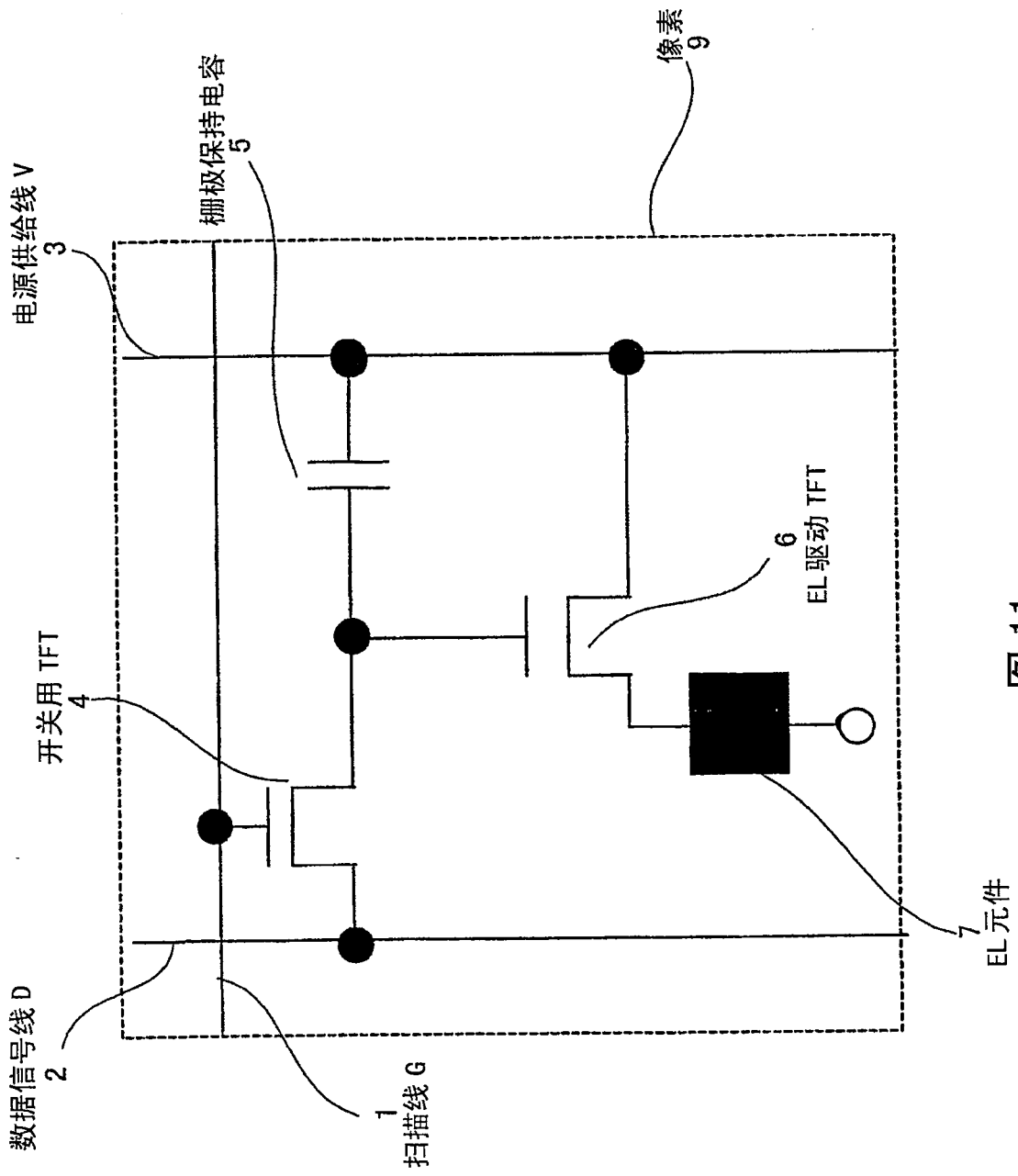


图 11

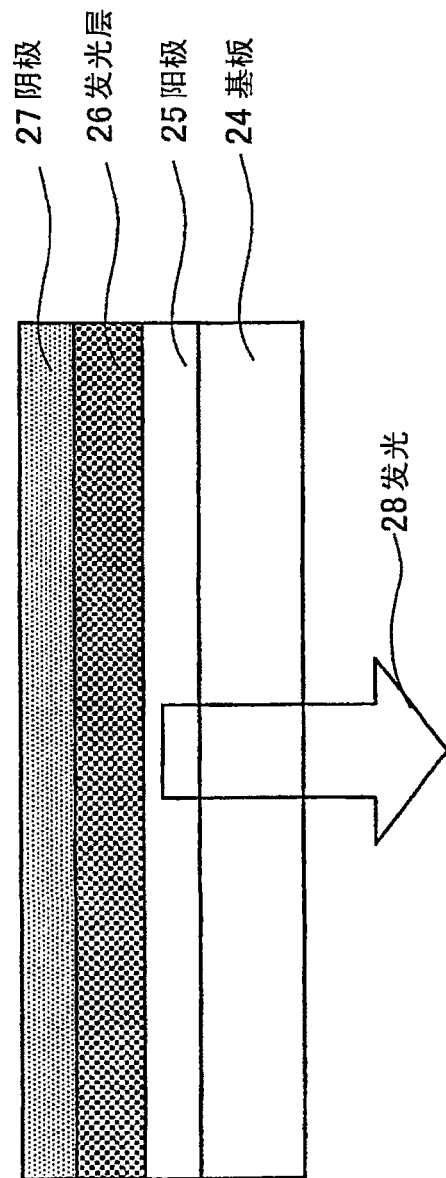


图 12

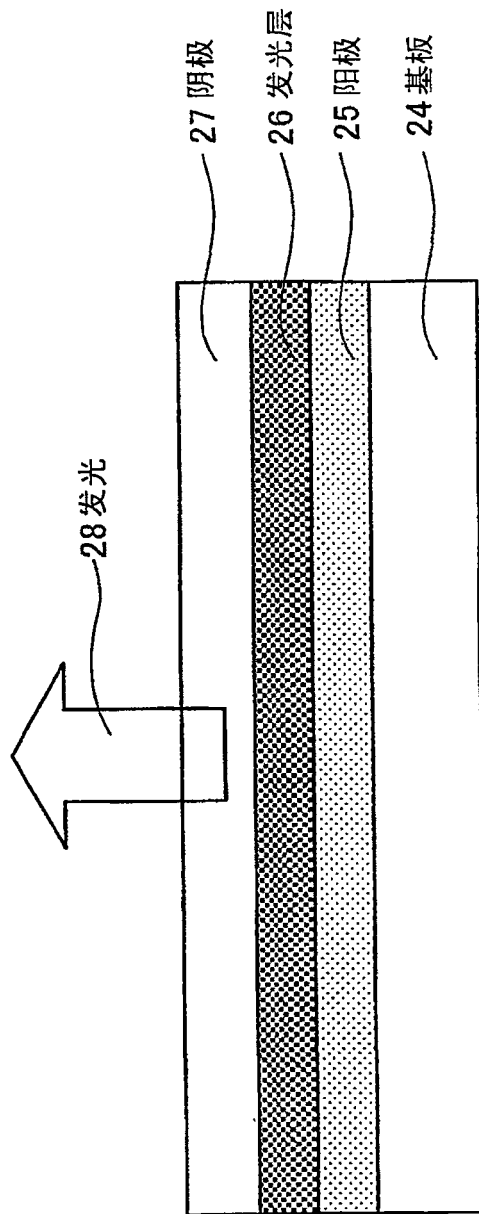


图 13

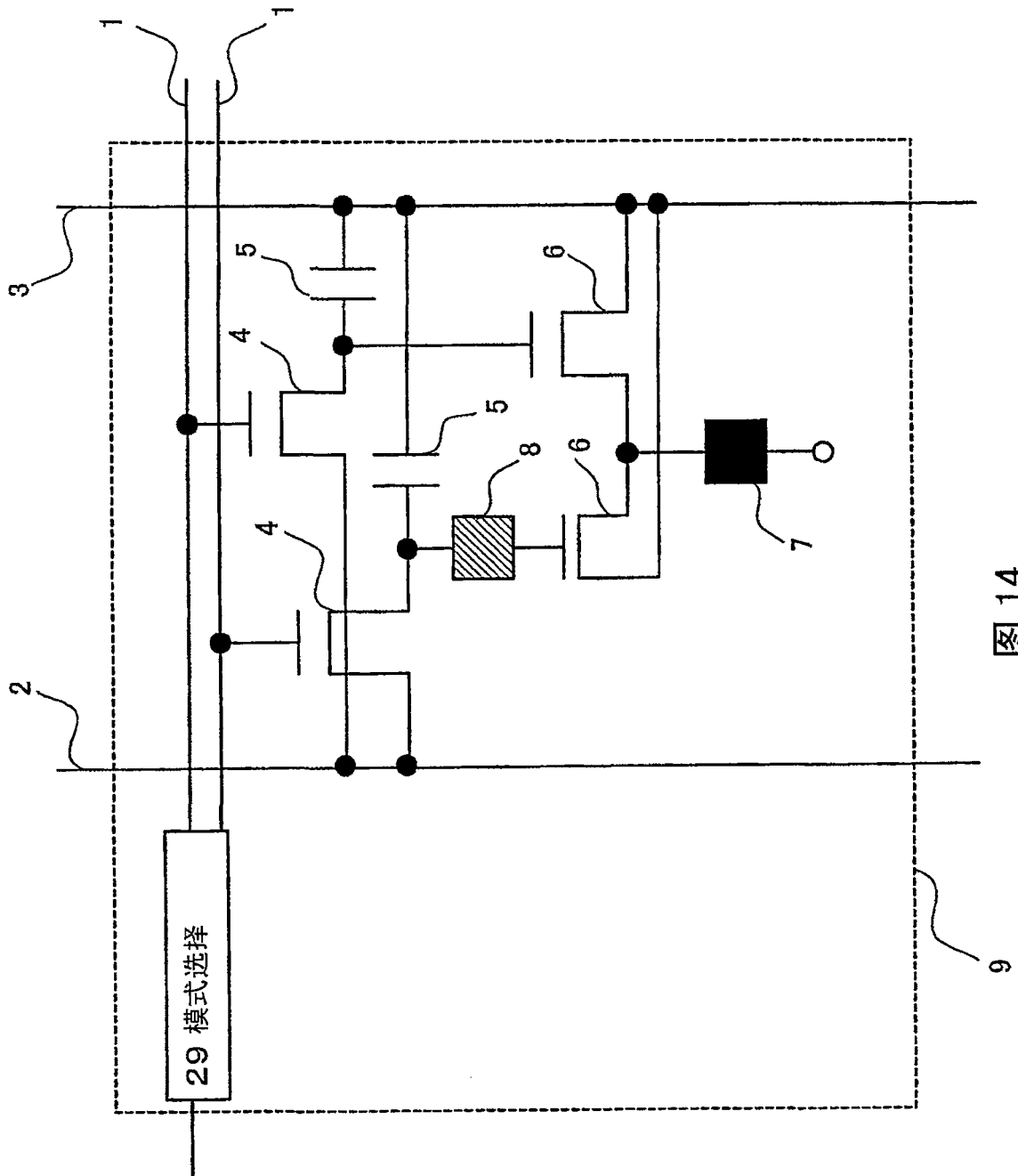


图 14

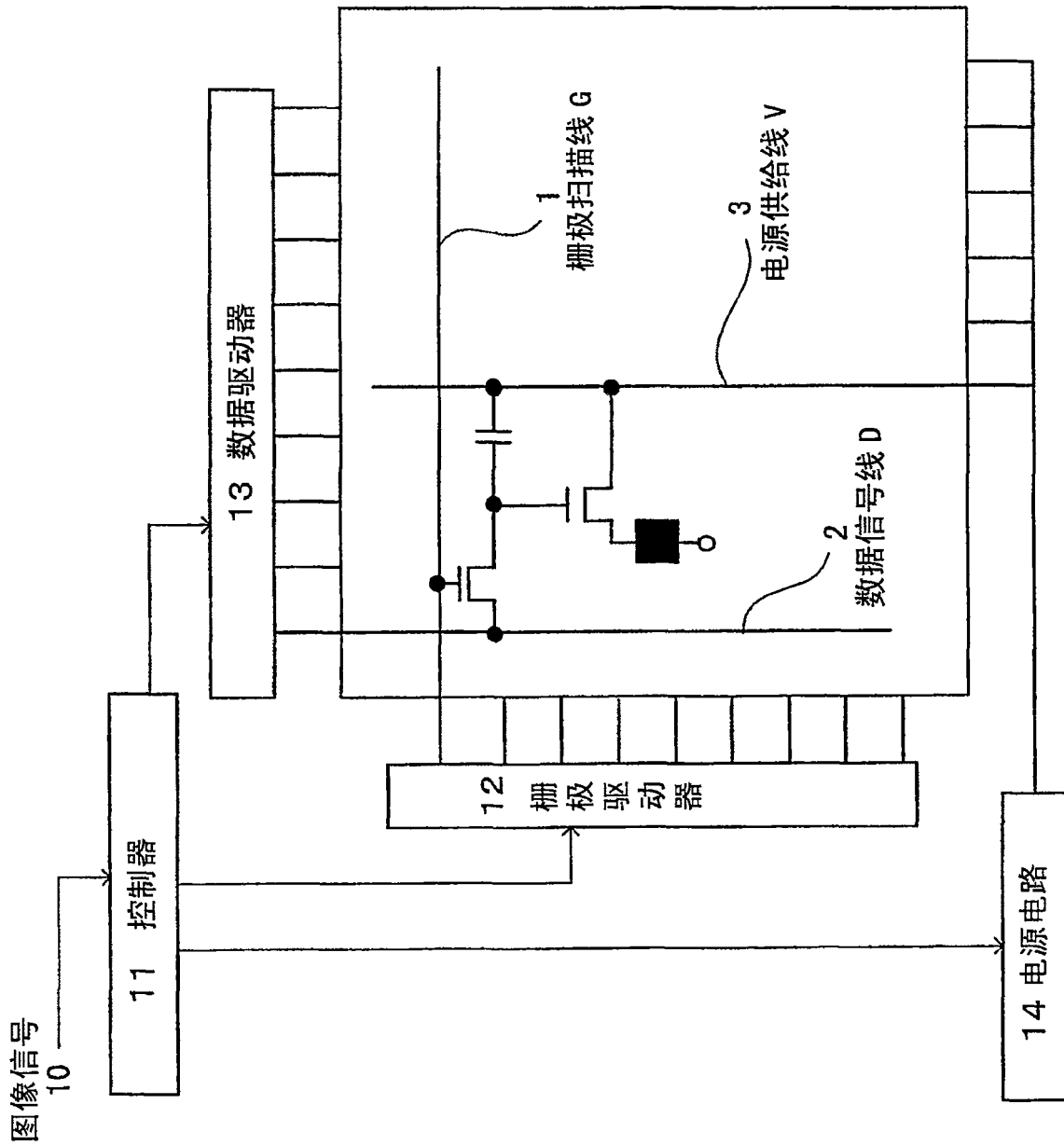


图 15

专利名称(译)	显示装置以及电子机器		
公开(公告)号	CN100524414C	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN03809290.5	申请日	2003-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	伊藤信行		
发明人	伊藤信行		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/14 H01L51/50 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2300/0842 G09G2300/0809 G09G2330/021 G09G2310/0254		
代理人(译)	刘建		
优先权	2002124136 2002-04-25 JP		
其他公开文献	CN1650340A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的主要目的在于提供一种有机EL显示装置，可以从减少电力消费的观点有效实施扫描的次数，能够进行常白显示。为达到该目的，本发明的显示装置，将具有发光部、和用于进行让发光部发光动作的半导体开关电路的像素部多个排列配置而构成，各像素的半导体开关电路具有反相器，将用于进行让发光部发光的动作输出通过该反相器输出；在各像素为非选择时，通过反相器向发光部供给动作输出，发光部发光，在选择时，通过反相器不向发光部供给动作输出，发光部不发光，作为整体，进行常白显示。

