



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03124008.9

[43] 公开日 2003 年 11 月 5 日

[11] 公开号 CN 1453761A

[22] 申请日 2003.4.23 [21] 申请号 03124008.9

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 23 [33] JP [31] 120405/2002

[71] 申请人 东北先锋电子股份有限公司

地址 日本山形县天童市

[72] 发明人 金内一浩 关修一

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

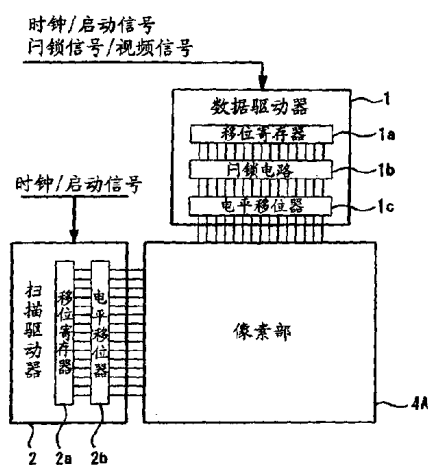
代理人 刘宗杰 王忠忠

权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称 发光显示面板的驱动装置和驱动方法

[57] 摘要

在对有源矩阵型 EL 显示器件实施局部显示时,更能实现节电化。当实施局部显示时,由扫描驱动器 2 进行的扫描如通常情况一样对所有扫描线反复扫描。另一方面,当扫描从显示区移至非显示区时,在 1 个水平期间黑显示数据被取入数据驱动器 1 中的移位寄存器 1a,并被门锁电路 1b 门锁。然后,在扫描非显示区的过程中,数据驱动器 1 的驱动停止。因此,在扫描非显示区时,被门锁电路 1b 门锁的黑显示数据使之成为非显示状态。由于在扫描非显示区的过程中,高速工作的数据驱动器 1 的驱动停止,所以能够实现低功耗。



1. 一种发光显示面板的驱动装置，它是具有在多条数据电极线与多条扫描电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件的有源矩阵型显示面板的驱动装置，其特征在于，
5 包括：

对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器；

对上述各扫描电极线依次供给扫描信号的扫描驱动器；以及

在实施对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动，并且当由上述扫描驱动器进行的扫描对非显示区进行扫描时，使上述数据驱动器的驱动停止的控制装置。
10

2. 如权利要求1所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：

上述数据驱动器和扫描驱动器与上述各驱动电路及与之对应的各发光元件一起，在构成显示面板的同一基板上形成。

3. 如权利要求1或2所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：
15

上述驱动电路包含：

根据由扫描驱动器供给的扫描信号，传送由数据驱动器供给的图像数据的控制用晶体管；以及

根据被上述控制用晶体管传送的图像数据，对上述发光元件供给驱动电流的驱动用晶体管。
20

4. 如权利要求1所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：

上述数据驱动器包含：

根据时钟信号将系列图像数据依次升位，并将其作为并行的图像数据取入的移位寄存器；以及

根据门锁信号对取入上述移位寄存器中的图像数据进行门锁，将像素单位的图像数据输出至上述各数据电极线的门锁电路。
25

5. 如权利要求1所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：

上述扫描驱动器包含根据时钟信号依次升位，并将扫描信号输出至上述各扫描电极线的移位寄存器。

6. 如权利要求5所述的发光显示面板的驱动装置，其特征在于：

它包含在对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动的実施中，在从显示区扫描至非显示区之际，至少
30

在 1 个水平期间,对上述数据驱动器的移位寄存器取入将发光元件控制至非点亮状态的黑数据的黑数据设置装置。

7. 一种发光显示面板的驱动方法,它是包含在多条数据电极线与多条扫描电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件;对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器;以及对上述各扫描电极线依次供给扫描信号的扫描驱动器的有源矩阵型显示面板的驱动方法,其特征在于,它进行了:

在对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动的実施中,在从显示区扫描至非显示区之际,至少在 1 个水平期间,对上述数据驱动器取入将上述发光元件控制至非点亮状态的黑数据的黑数据设置步骤;以及

在被上述数据驱动器设置的黑数据的设置状态下,借助于来自上述扫描驱动器的扫描信号对非显示区进行扫描的步骤。

8. 如权利要求 7 所述的发光显示面板的驱动方法,其特征在于:在实施对上述非显示区扫描的步骤中,停止用于驱动上述数据驱动器的时钟信号的供给。

9. 一种发光显示面板的驱动装置,它是具有在多条数据电极线、多条扫描电极线与多条擦除电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件的有源矩阵型显示面板的驱动装置,其特征在于,包括:

对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器;

对上述各扫描电极线依次供给扫描信号的第 1 扫描驱动器;

对上述擦除电极线供给擦除信号的第 2 扫描驱动器;以及

在实施对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动,并且当由上述第 1 扫描驱动器进行的扫描对非显示区扫描时,使上述数据驱动器的驱动工作停止,同时由上述第 2 扫描驱动器对与上述非显示区对应的擦除电极线提供擦除信号,强制性地使对应于非显示区的发光元件成为熄灭状态的控制装置。

10. 如权利要求 9 所述的发光显示面板的驱动装置,其特征在于:上述数据驱动器、第 1 扫描驱动器和第 2 扫描驱动器与上述各驱动电路及与之对应的各发光元件一起,在构成显示面板的同一基板上形成。

11. 如权利要求 9 所述的发光显示面板的驱动装置, 其特征在于:
上述驱动电路包含:

根据由第 1 扫描驱动器供给的扫描信号, 传送由数据驱动器供给的图像数据的控制用晶体管;

5 根据被上述控制用晶体管传送的图像数据, 对上述发光元件供给驱动电流的驱动用晶体管; 以及

基于由上述第 2 扫描驱动器供给的擦除信号, 使上述驱动用晶体管不能工作的擦除用晶体管。

12. 如权利要求 9 所述的发光显示面板的驱动装置, 其特征在于:

10 上述第 2 扫描驱动器包含根据时钟信号设置与部分显示图形对应的擦除控制数据的移位寄存器。

13. 如权利要求 12 所述的发光显示面板的驱动装置, 其特征在于:

它以在准备帧期间对上述第 2 扫描驱动器中的移位寄存器设定与部分显示图形对应的擦除控制数据的方式构成。

15 14. 如权利要求 13 所述的发光显示面板的驱动装置, 其特征在于:

在上述准备帧期间对上述数据驱动器中的移位寄存器取入将发光元件控制至非点亮状态的黑数据。

15. 如权利要求 9 所述的发光显示面板的驱动装置, 其特征在于:

20 上述第 1 扫描驱动器在对 1 帧或 1 个子帧的最后显示区进行扫描后, 至对下 1 帧或下 1 个子帧的开头进行扫描前的期间停止工作。

16. 如权利要求 1 至 6, 或权利要求 9 至 15 的任何一项所述的发光显示面板的驱动装置, 其特征在于:

上述发光元件由用有机化合物构成发光层的有机 EL 元件构成。

17. 一种发光显示面板的驱动方法, 它是包含在多条数据电极线、
25 多条扫描电极线与多条擦除电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件; 对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器; 对上述各扫描电极线供给扫描信号的第 1 扫描驱动器; 以及对上述各擦除电极线供给基于部分显示图形的擦除数据的第 2 扫描驱动器的有源矩阵型显示面板的驱动方法, 其特征在于, 它
30 进行了:

对上述第 2 扫描驱动器设置基于部分显示图形的擦除数据的步骤;

借助于来自上述第 1 扫描驱动器的扫描信号对显示区扫描时,根据由上述数据驱动器供给的图像数据进行部分显示的步骤; 以及

- 5 在从上述显示区扫描至非显示区时,根据对上述第 2 扫描驱动器设置的擦除数据,强制性地使对应于非显示区的发光元件成为熄灭状态的步骤。

18. 如权利要求 17 所述的发光显示面板的驱动方法,其特征在于:

在上述非显示区被扫描的状态下,上述数据驱动器的驱动停止,同时上述第 1 扫描驱动器在对 1 帧或 1 个子帧的最后显示区进行扫描后,至对下 1 帧或下 1 个子帧的开头进行扫描前的期间停止工作。

- 10 19. 如权利要求 17 所述的发光显示面板的驱动方法,其特征在于:

在进行对上述第 2 扫描驱动器设置基于部分显示图形的擦除数据的步骤之前,进行对上述数据驱动器中的移位寄存器取入将发光元件控制至非点亮状态的黑数据的步骤。

发光显示面板的驱动装置和驱动方法

技术领域

- 5 本发明涉及有源驱动构成像素的发光元件的显示面板的驱动装置，特别是涉及通过选择利用在显示面板上排列的有效发光元件中的一部分进行发光控制的部分显示（局部显示）模式来实现低功耗的发光显示面板的驱动装置和驱动方法。

背景技术

- 10 利用将发光元件排列成矩阵状而构成的显示面板的显示器的开发正在广泛地取得进展。作为用于这种显示面板的发光元件，例如将有机材料用于发光层的有机 EL（电致发光）元件正引人注目。这是由于存在如下背景：通过将可以期盼有良好发光特性的有机化合物应用于 EL 元件的发光层，有机显示面板已取得了实用化的高效率和长寿命。

- 15 作为使用这样的有机 EL 元件的显示面板，提出了仅将 EL 元件排列成矩阵状的简单矩阵型显示面板和对排列成矩阵状的每个 EL 元件附加例如由 TFT（薄膜晶体管）构成的驱动元件的有源矩阵型显示面板。后者的有源矩阵型显示面板与前者的简单矩阵型显示面板相比，可以实现低功耗，并且具有像素之间的串扰小等特点，因而适合于高精细度的显示器。

- 20 特别是最近，部分地实现了上述自发光型的显示器在以移动电话为代表的便携型终端装置中的应用，这样的装置日益要求低功耗。为了实现这样的低功耗，譬如在以移动电话为例的场合，在其待机时选择只利用显示器的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示（局部显示）模式是有效的。

- 25 但是，在上述有源矩阵型显示面板中，在构成显示像素部的例如玻璃基板上，构成了数据驱动器和扫描驱动器，即在尽可能减少在显示面板与外接电路之间进行连接的信号线的数量方面下了工夫。在这种状况下，要实现上述那样的局部显示时，必须对上述扫描驱动器增添局部驱动用的电路。

30 图 1 是简略地表示进行局部显示时的显示画面的图，它示出了例如在扫描开始位置（START）与扫描结束位置（END）之间形成显示区的

例子。在进行这样的局部显示时，必须在 START 位置输入启动信号，必须能够在 END 位置清除扫描驱动器中的移位寄存器。

如图 1 所示，为了能从有效显示画面的任意一行开始扫描，需要用于设定扫描开始位置的寄存器，对各扫描线启动该值的译码器等。这里。例如若设扫描线总数为 240，则需要从 8 比特到 240 比特变换的译码器，这个规模是非常大的。还有，为将上述移位寄存器复位，还需要门及其布线。

在对有源矩阵型显示面板添加上述电路的场合，构成扫描驱动器的 TFT 的数目预期为 4 倍以上。据此，可以认为在玻璃基板上扫描驱动器所占的比例从例如 5%变为 20%以上。此结果是使有源区不得已缩小约 15%，从而使开口率降低，为得到规定的亮度必须增加发光元件的瞬时亮度。

于是，在现有的有源矩阵型显示面板中，当企图实现局部驱动时，就出现了如下的技术方面的课题：上述附加电路引起的功耗增加，以及为了增加发光元件的瞬时亮度而消耗的功率增大，从而在整体上得不到低功耗。

发明内容

本发明基于上述技术方面的观点，其目的在于，提供可以在构成显示面板的同一基板上的、构成上述数据驱动器和扫描驱动器的有源矩阵型显示面板上不添加复杂的附加控制电路而实现局部驱动，从而能得到低功耗的发光显示面板的驱动装置和驱动方法。

为解决上述课题而进行的本发明的第 1 实施例的显示面板的驱动装置是具有在多条数据电极线与多条扫描电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件的有源矩阵型显示面板的驱动装置，其特征在于，包括对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器；对上述各扫描电极线依次供给扫描信号的扫描驱动器；以及在实施对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动，并且当由上述扫描驱动器进行的扫描在非显示区扫描时，使上述数据驱动器的驱动停止的控制装置。

这时，上述数据驱动器和扫描驱动器最好与上述各驱动电路和与之对应的各发光元件一起，在构成显示面板的同一基板上形成。另外，上述驱动电路最好由根据从扫描驱动器供给的扫描信号传送从数据驱

动器供给的图像数据的控制用晶体管；以及根据被上述控制用晶体管传送的图像数据对上述发光元件供给驱动电流的驱动用晶体管构成。

然后，在优选实施例中，上述数据驱动器包含：根据时钟信号将系列图像数据依次进行升位，并将其作为并行的图像数据而取入的移位寄存器；以及根据门锁信号将取入上述移位寄存器中的图像数据进行门锁，将像素单位的图像数据输出至上述各数据电极线的门锁电路。另外，上述扫描驱动器包含根据时钟信号依次进行升位，并将扫描信号输出至上述各扫描电极线的移位寄存器。

然后，最好具有在对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动的実施中，在从显示区扫描至非显示区之际，至少在 1 个水平期间，将发光元件被控制在非点亮状态的黑数据取入上述数据驱动器的移位寄存器的黑数据设置装置。

另一方面，本发明第 1 实施例的显示面板的驱动方法是包含在多条数据电极线与多条扫描电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件；对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器；以及对上述各扫描电极线依次供给扫描信号的扫描驱动器的有源矩阵型显示面板的驱动方法，在该驱动方法中，进行了如下的步骤：在对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动的実施中，在从显示区扫描至非显示区之际，至少在 1 个水平期间，将上述发光元件被控制至非点亮状态的黑数据取入上述数据驱动器的黑数据设置步骤；以及在上述数据驱动器设置的黑数据设置状态下，借助于来自上述扫描驱动器的扫描信号对非显示区进行扫描的步骤。

这时，在实施对上述非显示区进行扫描的步骤中，最好停止用于驱动上述数据驱动器的时钟信号的供给。

根据采用上述驱动方法的本发明的第 1 实施例的驱动装置，在进行通常显示驱动场合，或者进行表现为部分显示驱动的局部显示场合，无论是哪一种场合，扫描驱动器持续处于根据扫描启动信号对 1 帧（或 1 个子帧）依次进行扫描的状态。然后，当通过实施局部显示对非显示区进行扫描时，使数据驱动器的驱动停止。这借助于例如停止供给对数据驱动器供给的时钟信号来实现。

这样，由于当对非显示区进行扫描时，使高速工作的数据驱动器暂

时停止工作，所以能够实现低功耗。因此，若扫描方向的显示区的宽度较小，就可以与此对应地得到低功耗特性。

另一方面，本发明第2实施例的显示面板驱动装置是具有在多条数据电极线、多条扫描电极线与多条擦除电极线的交叉位置配置的、分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件的有源矩阵型显示面板的驱动装置，其特征在于，它包括对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器；对上述各扫描电极线依次供给扫描信号的第1扫描驱动器；对上述擦除电极线供给擦除信号的第2扫描驱动器；以及在实施对上述显示面板中的有效发光元件的一部分进行发光控制的部分显示驱动，并且由上述第1扫描驱动器进行的扫描对非显示区进行扫描时，使上述数据驱动器的驱动停止，同时借助于由上述第2扫描驱动器对与上述非显示区对应的擦除电极线供给擦除信号，强制性地使对应于非显示区的发光元件成为熄灭状态的控制装置。

这时，上述数据驱动器、第1扫描驱动器和第2扫描驱动器最好与上述各驱动电路及与之对应的各发光元件一起，在构成显示面板的同一基板上形成。另外，上述驱动电路最好由根据从第1扫描驱动器供给的扫描信号传送由数据驱动器供给的图像数据的控制用晶体管；根据被上述控制用晶体管传送的图像数据对上述发光元件供给驱动电流的驱动用晶体管；以及基于由上述第2扫描驱动器供给的擦除信号使上述驱动用晶体管不能工作的擦除用晶体管构成。

然后，在优选实施例中，上述第2扫描驱动器包含用于根据时钟信号，设置与部分显示图形对应的擦除控制数据的移位寄存器。然后，最好在准备帧期间，对上述第2扫描驱动器中的移位寄存器设定与部分显示图形对应的擦除控制数据。

另外，最好在上述准备帧期间，对上述数据驱动器中的移位寄存器取入将发光元件控制至非点亮状态的黑数据。还有，上述第1扫描驱动器最好以在对1个帧或1个子帧的最后显示区进行扫描后，至对下1帧或下1个子帧的开头进行扫描前的期间停止工作的方式构成。

然后，在上述第1和第2实施例的任一结构中，作为上述发光元件最好皆由用有机化合物构成发光层的有机EL元件构成。

另一方面，本发明第2实施例的显示面板的驱动方法是包含在多条数据电极线、多条扫描电极线与多条擦除电极线的交叉位置配置的、

分别经驱动电路对其进行发光控制的多个发光元件；对上述各数据电极线供给图像数据的数据驱动器；对上述各扫描电极线供给扫描信号的第 1 扫描驱动器；以及对上述各擦除电极线供给基于部分显示图形的擦除数据的第 2 扫描驱动器的有源矩阵型显示面板的驱动方法，在
5 该驱动方法中，进行了如下的步骤：对上述第 2 扫描驱动器设置基于部分显示图形的擦除数据的步骤；借助于来自上述第 1 扫描驱动器的扫描信号对显示区进行扫描时，根据由上述数据驱动器供给的图像数据进行部分显示的步骤；以及在从上述显示区扫描至非显示区时，根据对上述第 2 扫描驱动器设置的擦除数据，强制性地使对应于非显示
10 区的发光元件成为熄灭状态的步骤。

这时，最好所进行的控制使得在上述非显示区被扫描的状态下，上述数据驱动器的驱动停止，同时上述第 1 扫描驱动器在对 1 帧或 1 个子帧的最后显示区扫描后，至对下 1 帧或下 1 个子帧的开头扫描前的期间停止工作。此外，最好在
15 在进行对上述第 2 扫描驱动器设置基于部分显示图形的擦除数据的步骤之前，进行对上述数据驱动器中的移位寄存器取入将发光元件控制在非点亮状态的黑数据的步骤。

按照采用上述驱动方法的本发明第 2 实施例的驱动装置，在进行表现为部分显示驱动的局部显示，并对非显示区扫描的场合，与上述第 1 实施例的驱动装置一样，使数据驱动器的驱动停止。这可以借助于例如
20 停止对数据驱动器供给的时钟信号的供给来实现。因此，由于使高速工作的数据驱动器暂时停止工作，所以能够实现低功耗。

另外，按照本发明的第 2 实施例的驱动装置，上述第 1 扫描驱动器能够在对 1 帧或 1 个子帧的最后显示区扫描后，至对下 1 帧或下 1 个子帧的开头扫描前的期间停止工作。这是由于对第 2 扫描驱动器预先
25 设置了基于部分显示图形的擦除数据，因而对应于非显示部分的发光元件被强制熄灭的缘故。因此，根据第 2 实施例的驱动装置，在非显示时间内第 1 扫描驱动器也能停止工作，所以能够实现更低的功耗。

附图说明

图 1 是说明实现局部显示时的问题的显示画面的示意图。

30 图 2 是示出本发明的驱动装置中的第 1 实施例的方框图。

图 3 是供给图 2 所示的驱动装置中的数据驱动器的各信号的时序图。

图 4 是供给图 2 所示的驱动装置中的扫描驱动器的各信号的时序图。

图 5 是示出图 2 所示的驱动装置中的像素部的结构例的连线图。

图 6 是示出第 1 实施例所执行的局部显示例的显示画面的示意图。

图 7 是供给在第 1 实施例所执行的局部显示中使用的扫描驱动器的各信号的时序图。

图 8 是说明在局部显示中从显示区扫描至非显示区时的工作的时序图。

图 9 是说明图 8 所示的黑准备期间的工作的时序图。

图 10 是示出本发明的驱动装置中的第 2 实施例的方框图。

图 11 是示出图 10 所示的驱动装置中的像素部的结构例的连线图。

图 12 是示出第 2 实施例所执行的局部显示例的显示画面的示意图。

图 13 是说明在实施第 2 实施例所执行的局部显时的扫描侧准备帧的插入工作的时序图。

图 14 是主要说明在第 2 实施例所执行的局部显中进行的扫描侧的工作的时序图。

图 15 是示出图 10 所示的驱动装置中的像素部的其他结构例的连线图。

具体实施方式

下面根据附图对本发明的实施例进行说明。图 2 是示出本发明的有源驱动型显示面板的驱动装置中的第 1 实施例的方框图。在该第 1 实施例中，包括数据驱动器 1 和扫描驱动器 2，该数据驱动器 1 和扫描驱动器 2 形成与像素部 4A 一起安装在构成显示面板的例如同一玻璃基板（图中未示出）上的结构。

然后，对数据驱动器 1 由外接电路供给时钟信号、启动信号、门锁信号和视频信号等。另外，对扫描驱动器 2 同样地由外接电路供给扫描时钟信号、扫描启动信号等。根据此结构，可以尽可能地减少在构成显示面板的例如玻璃基板上配置的数据驱动器 1 与外接电路之间，以及扫描驱动器 2 与外接电路之间的布线数。

如图 3 所示, 上述数据驱动器 1 包括: 在接受与时钟信号 (a) 同步的启动信号 (b) 时, 按照时钟信号 (a) 将作为一个水平期间部分的系列图像数据的视频信号 (d), 作为并行数据取入的移位寄存器 1a; 根据在 1 个水平期间结束时输出的门锁信号 (c), 对来自移位寄存器 1a 的 1 个水平期间部分的视频信号一度进行门锁的门锁电路 1b; 以及将被上述门锁电路 1b 门锁的各视频信号转换成规定的电平、输出至像素部 4A 的电平移位器 1c。

另一方面, 上述扫描驱动器 2 包括: 在寻址期间, 如图 4 所示, 在接受与扫描时钟信号同步的扫描启动信号时, 按照扫描时钟信号 (e) 依次取入被分割成 1 帧或 1 个子帧的栅极控制信号 (g) 的移位寄存器 2a; 以及将被该移位寄存器 2a 取入的栅极控制信号 (g) 转换成规定的电平、输出至像素部 4A 的电平移位器 2b。

图 5 是示出图 2 所示的像素部 4A 的电路结构中的一部分的图, 该图示出了将多个作为发光元件的有机 EL 元件排列成矩阵状的结构, 同时与各有机 EL 元件对应地配置了构成驱动各有机 EL 元件的驱动电路的驱动用 TFT 和用于控制该驱动用 TFT 的控制用 TFT 的结构。

即, 分别与上述数据驱动器 1 中的电平移位器 1c 连接的多条数据电极线 5-1、5-2、5-3、... 在列方向排列, 另外, 多条电源供给线 6-1、6-2、6-3、... 也与上述数据电极线平行地在列方向排列。还有, 分别与上述扫描驱动器 2 中的电平移位器 2b 连接的多条扫描电极线 7-1、7-2、7-3、... 在行方向排列。然后, 与单位发光像素对应地设置了控制用 TFT、驱动用 TFT、电容器和有机 EL 元件。

这里, 对 1 个单位发光像素进行说明, 如图 5 所示, 控制用 TFT (Tr1) 的栅极 G 与供给来自扫描驱动器 2 的、用于进行行扫描的扫描信号 (栅极控制信号) 的扫描电极线 7-1 连接, 另一方面, 该控制用 TFT 的源极 S 与供给来自数据驱动器 1 的、与视频信号对应的数据的数据电极线 5-1 连接。另外, 控制用 TFT 的漏极 D 与作为驱动用 TFT (Tr2) 的控制用电极端子的栅极 G 连接, 同时也与电容器 C1 的一端连接。

另外, 驱动用 TFT 的漏极 D 与电源供给线 6-1 连接, 上述电容器 C1 的另一端也与电源供给线 6-1 连接。还有, 作为驱动用 TFT 的驱动用电极端子的源极 S 与有机 EL 元件 E1 的阳极电极端子连接, 有机 EL 元件 E1 的阴极电极端子接地。以上的结构与排列成像素部 4A 的各

机 EL 元件对应地、分别以相同的方式构成。

这样的电路对在行方向与列方向排列了多个的、像素部 4A 的单位像素进行的发光控制工作以如下方式进行：当对控制用 TFT (Tr1) 的栅极 G 供给导通电压时，在控制用 TFT 中，从栅极 S 向漏极 D 流过的
5 供给源极 S 的视频信号数据的电压对应的电流。在对该控制用 TFT 的栅极 G 在导通电压的期间，由源极 S 的电压引起的电流对电容器 C1 充电。然后，该充电电压被供给驱动用 TFT (Tr2) 的栅极 G，驱动用 TFT 使由该栅电压和来自电源供给线 6-1 的电压引起的电流流过有机 EL 元件 E1，据此，有机 EL 元件 E1 发光。

10 另一方面，当控制用 TFT (Tr1) 的栅极 G 被供给关闭电压时，控制用 TFT 成为所谓的截止状态，控制用 TFT 的漏极 D 成为开路状态。因此，驱动用 TFT (Tr2) 的栅极 G 的电压被电容器 C1 上积累的电荷保持。然后，驱动用 TFT 使对有机 EL 元件 E1 的驱动电流维持到下一次扫描之前，据此，有机 EL 元件 E1 维持发光。另外，由于在上述驱
15 动用 TFT (Tr2) 中存在栅极输入电容，所以即使不设置上述的电容器 C1，也能进行与上述工作相同的工作。

图 6 示意地示出了利用上述的图 2 和图 5 所示结构的有源矩阵型发光显示面板进行局部显示驱动的场所的一个例子。按照该图 6 的例子，示出了使显示器的上半部为显示区，使下半部为非显示区的局部显示
20 状态。在进行该图 6 所示的局部显示时所利用的各信号波形的例子示于图 7 至图 9。

图 7 示出了扫描驱动器 2 中所用的信号波形，它们分别是扫描时钟信号 (e)、扫描启动信号 (f)、栅极控制信号 (g)，这些信号与已作说明的图 4 所示的图形一样。当进行该局部显示时，扫描驱动器 2
25 对在行方向排列的各扫描电极线 7-1、7-2、... 的全体进行扫描。即，根据图 7 所示的扫描启动信号 (f)，移位寄存器 2a 借助于扫描时钟信号 (e) 依次升位。

但是，在本实施例中，供给扫描电极线的栅极控制信号 (g) 在对图 6 所示的显示区进行扫描时，被控制成对与各扫描电极线连接的控制用 TFT 的栅极 G 施加导通电压的电平，而在对非显示区进行扫描时，
30 被控制成使与各扫描电极线连接的控制用 TFT 的栅极 G 为关闭状态的的电平 (0 电平)。图 7 (g) 示出了这一状态。

另一方面，图 8 示出了进行图 6 所示的局部显示时在数据驱动器 1 侧所利用的信号波形和数据驱动器 1 的工作状态。这里，以 (b) 示出的启动信号只是在对局部显示区进行扫描时输出。即，在对图 6 所示的显示区进行扫描时，启动信号 (b) 在每一个水平期间输出，据此，
5 图像在图 6 所示的显示区显示出来。在此状态下，数据驱动器 1 处于与通常相同的工作状态（在图 8 中标以“D.D. 工作”）。

然后，在对显示区的最后 1 行扫描时进行黑显示准备。在如本实施例这样使用有机 EL 元件作为发光元件的场合，非显示区采用常黑，在对显示区的最后一行扫描时所进行的黑数据的设置装置示于图 9。图 9
10 所示的时钟信号 (a)、启动信号 (b)、门锁信号 (c)、视频信号 (d) 与已作过说明的图 3 所示的信号相同。但是，在进行局部显示的场合，对显示区的最后一行进行扫描时，如图 9 (d) 所示，1 个水平期间的视频信号全部被设置成黑数据。

据此，全部黑数据被取入数据驱动器 1 中的移位寄存器 1a，全部
15 黑数据根据门锁信号 (c) 被门锁电路 1b 门锁。然后，如图 8 所示，从下一扫描行，即进入了非显示区的行开始，数据驱动器 1 的工作停止（在图 8、图 9 中标以“D.D. 停止”）。这时，如上所述，由于扫描驱动器 2 与通常情形一样继续进行扫描，所以被数据驱动器 1 中的门锁电路 1b 门锁的黑数据借助于扫描驱动器 2 的工作依次被写入各非显示行。
20

其结果是，图 5 所示的在非显示区排列的各电容器 C1 被置于 EL 元件处于非发光状态的电压电平（未充电状态），因此，该区域的 EL 元件全部被置于非点亮状态。然后，在本实施例中，如图 6 所示，下半部成为非显示区，当至该非显示区的最后一行时，或者至最后一行之外的不供显示用的虚设行时，如图 8 所示，数据驱动器 1 重新开始
25 工作（标以“D.D. 工作”）。据此，从显示器面板的最上一行起再次进行显示工作，进行如图 6 所示的局部显示。

如上所述，在图 2 所示的结构中，通过进行图 7 至图 9 所示的驱动工作，可以实现在显示器面板的一部分上形成显示区的局部显示。然后，在实现局部显示的场合，如上所述，扫描驱动器如通常那样继续
30 处于扫描状态，对与数据驱动器中非显示部对应的移位寄存器（换言之，为门锁电路）设置黑数据，在与非显示对应的时间内使数据驱动

器停止工作。

因此，根据上述局部显示的驱动装置，由于在数据驱动器方面和扫描驱动器方面的任何一方都不需要复杂的控制电路，所以可以避免牺牲显示区，或者将发光元件的开口率降低的问题。另外，由于在对非显示区进行扫描时，使高速工作的数据驱动器暂时停止工作，所以可以实现低功耗。

下面，图 10 示出了本发明的有源驱动型显示面板的驱动装置中的第 2 实施例。在本第 2 实施例中，包括数据驱动器 1、第 1 扫描驱动器 2 和第 2 扫描驱动器 3。然后，这些数据驱动器 1 以及第 1 和第 2 扫描驱动器 2、3 同样地被形成为与像素部 4B 一起安装在构成显示面板的例如同一玻璃基板（图中未示出）上的结构。

然后，与第 1 实施例一样，对数据驱动器 1 由外接电路供给时钟信号、启动信号、门锁信号和视频信号等。另外，对第 1 扫描驱动器 2 同样地由外接电路供给扫描时钟信号、扫描启动信号等。还有，对第 2 扫描驱动器 3 同样地也由外接电路供给扫描时钟信号、扫描启动信号等。按照此结构，可以尽可能地减少在构成显示面板的例如玻璃基板上配置的数据驱动器 1 与外接电路之间，以及第 1 和第 2 扫描驱动器 1、2 与外接电路之间的布线数。

上述数据驱动器 1 与上述图 2 所示的例子一样，包括移位寄存器 1a、门锁电路 1b 和电平移位器 1c，它们起与图 2 所示的例子相同的作用。另外，第 1 扫描驱动器 2 与上述图 2 所示的例子一样，包括移位寄存器 2a 和电平移位器 2b，它们起与图 2 所示的例子相同的作用。还有，图 10 所示的第 2 扫描驱动器 3 在其硬件结构中包括移位寄存器 3a 和电平移位器 3b，但它们起如后面所述的转换擦除用 TFT 的作用。

图 11 示出了图 10 所示的像素部 4B 的电路结构中的一部分。在列方向排列的多条数据电极线 5-1、5-2、5-3、... 分别与数据驱动器 1 中的电平移位器 1c 连接，这与已作说明的第 1 实施例有相同的功能。另外，多条电源供给线 6-1、6-2、6-3、... 也与上述数据电极线平行地在列方向排列，这也与第 1 实施例有相同的功能。

还有，在行方向排列的多条扫描电极线 7-1、7-2、7-3、... 分别与第 1 扫描驱动器 2 中的电平移位器 2b 连接，这也与第 1 实施例有相同的功能。因此，在上述结构的范围内，控制用 TFT (Tr1)、驱动用 TFT

(Tr2)、电容器C1的连接结构表现出相同的作用,据此,有机EL元件E1被驱动而发光。

另一方面,在图11所示的实施例中,擦除用TFT(Tr3)的漏极D经电阻R1与控制用TFT(Tr1)的漏极D和电容器C1的连接点连接。
5 该擦除用TFT的源极S与基准电位点连接,同时其栅极G与擦除电极线8-1连接,包括此擦除电极线8-1在内的各擦除电极线8-1、8-2、...被形成为分别与第2扫描驱动器3中的电平移位器2b连接的结构。

按照上述结构,在发光元件的点亮区间的中途,通过使擦除用TFT(Tr3)导通而工作,能够使电容器C1的电荷放电,据此,可以进行
10 控制发光元件的点亮期间的灰度驱动。即,当对这种有源矩阵型显示面板进行时间灰度驱动时,在图5所示的控制用TFT(Tr1)与驱动用TFT(Tr2)的组合结构中,必须随着灰度级数的增加,与级数相应地增加驱动频率。于是,已知有为了不增加驱动频率而实现灰度驱动,如上所述那样采用擦除用TFT(Tr3)的方法。

15 在本发明的第2实施例中,利用上述擦除用TFT(Tr3)有效地实现了局部显示。下面对其作用进行说明。

图12示意地示出了本第2实施例的进行局部显示驱动时的例子。按照该图12所示的例子,在显示器的上端部形成显示区1,在该显示区1之下形成若干非显示区。再在上述非显示区之下形成显示区2,又
20 在显示区2之下的大致是下半部形成非显示区。在实现该图12所示那样的局部显示时所利用的各信号波形的例子示于图13和图14。

首先,在进行图12所示那样的局部显示时,插入了准备帧。插入该准备帧时的各信号的输出时序示于图13。即,在图10所示的数据驱动器1中,如图13(d)所示,在1帧(或1个子帧)的期间,黑数据
25 作为视频信号被取入移位寄存器1a,并依次被门锁电路1b门锁。然后,第1扫描驱动器2根据扫描启动信号(f),利用扫描时钟信号(g)进行扫描,据此,在1帧或1个子帧期间黑数据被写入构成各像素的电容器中。

与此同时,局部显示图形数据被传送至第2扫描驱动器3中的移位
30 寄存器3a。如图13(i)所示,该局部显示图形数据在1帧(或1个子帧)中,形成显示1、黑显示、显示2、黑显示的图形,这形成为图12所示的局部显示的扫描方向的显示图形。该图13(i)所示的局部

显示图形数据根据对第 2 扫描驱动器 3 供给的擦除栅极时钟信号 (h) 被写入移位寄存器 3a。

通过此准备帧的插入操作,进行了 1 帧(或 1 个子帧)的驱动工作,而如上所述,由于作为视频信号设置了黑数据的发光元件并不发光,且由于该期间极短,所以人的视觉不能辨认黑数据。在该准备帧的插入操作完成后,停止擦除栅极时钟信号 (h) 的供给,因而如图 13 所示,形成为擦除栅极的停止状态。由此,保持了在第 2 扫描驱动器 3 中的移位寄存器 3a 内沿扫描方向记录了上述数据信号 (i) 的图形的状态。

接着,在下一帧(或子帧)中开始局部显示,这时的各信号的输出时序示于图 14。这里,以 (j) 表示的图形示出了擦除栅极输出级的状态,这是在上述准备帧的执行中被数据信号 (i) 写入移位寄存器 3a 的图形。即,在标以黑显示的范围内,使擦除用 TFT (Tr3) 导通的电位电平经电平移位器 3b 被输出给与之对应的擦除电极线 8-1、8-2、...。因此,由于借助于使与该区(非显示区)对应的图 11 所示的擦除用 TFT (Tr3) 导通,使电容器 C1 的电荷一直放电,所以与该像素对应的发光元件被强制处于熄灭状态。

这里,当进行局部显示时,图 10 所示的数据驱动器 1 进行与图 2 所示的第 1 实施例相同的工作。即,在显示区 1 和显示区 2 被扫描时,将视频信号升位至移位寄存器 1a,同时将视频信号门锁在门锁电路 1b 中。然后,在对非显示区进行扫描时,如图 12 所示,数据驱动器 1 停止工作。

另外,在第 1 扫描驱动器 2 中,移位寄存器 2a 也根据图 14 所示的扫描启动信号 (f),借助于扫描时钟信号 (e) 进行依次升位的工作。因此,在图 12 所示的显示区域 1 内显示了基于图 14 所示的视频信号 (d) 的图像。

然后,由于当对图 14 所示的擦除栅极输出级状态 (j) 中的黑显示区扫描时,上述擦除用 TFT (Tr3) 导通,所以可以忽略残留在数据驱动器 1 中的门锁电路 1b 内的视频信号 (d) 的数据,与该非显示区的像素对应的发光元件被强制形成为熄灭状态。另外,当对显示区 2 的区域扫描时,基于视频信号 (d) 的图像在图 12 所示的显示区 2 内显示出来。

然后，在本实施例中，在对显示区 2 的扫描结束的时刻，如图 14 所示，扫描时钟信号 (e) 的供给停止。也就是说，当扫描时钟信号 (e) 的供给停止时，尽管在第 1 扫描驱动器 2 的移位寄存器 2a 中残存有数据，但由于在显示区 2 的下侧的区域中上述擦除栅极输出级状态 (j) 为黑显示，所以与该区域对应的发光元件完全被强制形成熄灭状态。

按照以上说明的第 2 实施例，可以得到与上述第 1 实施例相同的作用效果，同时如图 14 (e) 所示，在至 1 帧 (1 个子帧) 的显示区的终点时，可以停止扫描时钟信号。据此，可以进一步实现低功耗。而且，按照本实施例，可以不附加以往那样的对扫描驱动器中的移位寄存器进行复位的电路，而实现上述的局部显示，因此，可以避免使开口率降低的问题。

图 15 示出了图 10 所示的像素部 4B 的另一电路结构的一部分。在该图 15 所示的结构中进行了与图 11 所示的例子大致相同的电路连接，因而可以得到大致相同的作用效果。因此，对各个相当的部分标以相同的符号，其详细说明从略。该图 15 与上述图 11 所示结构的不同点是擦除用 TFT (Tr3) 的漏极 D 和源极 S 分别与电容器 C1 的两端连接。

即，在经擦除电极线 8-1、8-2、...对擦除用 TFT (Tr3) 的栅极 G 施加使擦除用 TFT (Tr3) 导通的电位电平时，电容器 C1 的两端因擦除用 TFT 而被形成为短路状态。因此，与该像素对应的发光元件被强制形成熄灭状态。从而采用图 15 所示的结构代替图 11 所示的结构能够得到相同的作用效果。

还有，在上述第 2 实施例中，由于当在扫描侧的移位寄存器中的升位入口位置附近存在局部显示区时，可以加长扫描时钟信号的停止期间，所以有最低的功耗。因此，例如在局部显示区离开扫描侧的移位寄存器中的升位入口位置附近的场合，将移位寄存器升位入口侧配置在相反的位置是有效的。

由以上说明可知，按照采用本发明的驱动方法的第 1 实施例，在进行局部驱动时，由于在对非显示区进行扫描的过程中，高速工作的数据驱动器的驱动停止，所以能够实现低功耗。

另外，按照采用本发明的驱动方法的第 2 实施例，除有上述第 1

实施例的低功耗外，还能够暂时停止第 1 扫描驱动器的驱动。据此，可以进一步实现低功耗。

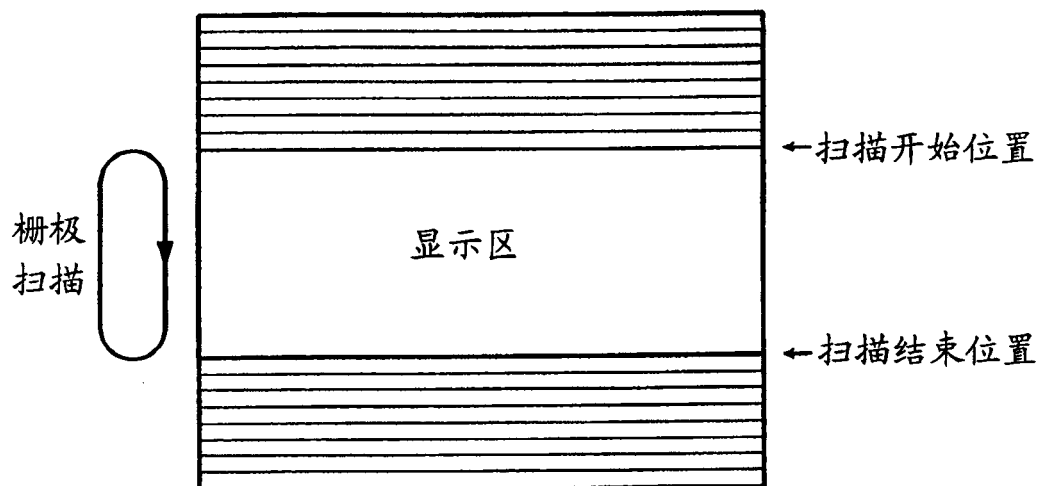


图 1

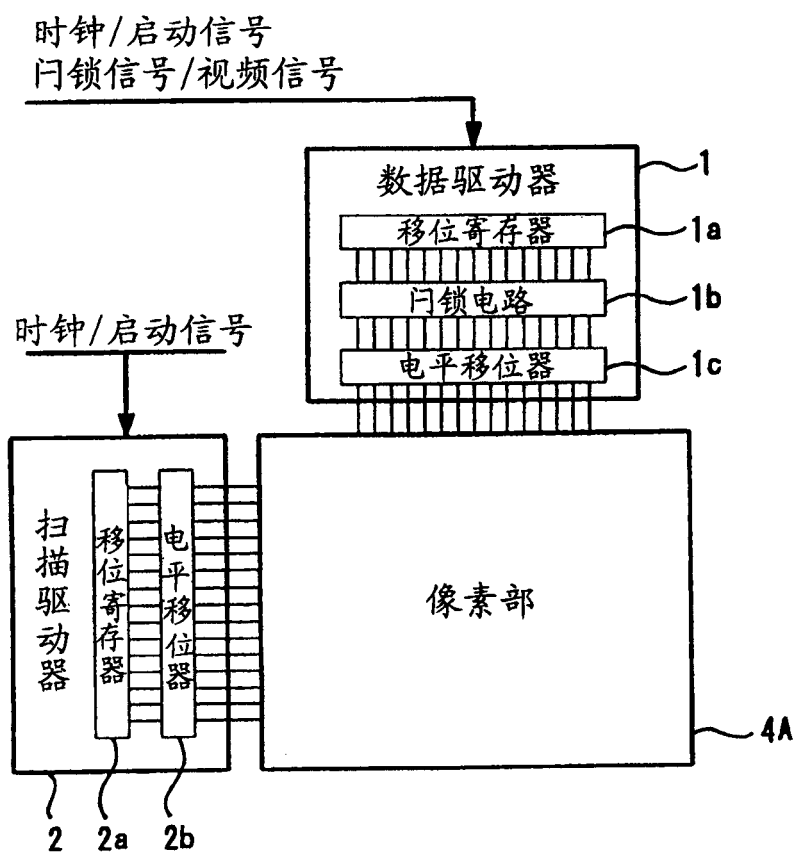


图 2

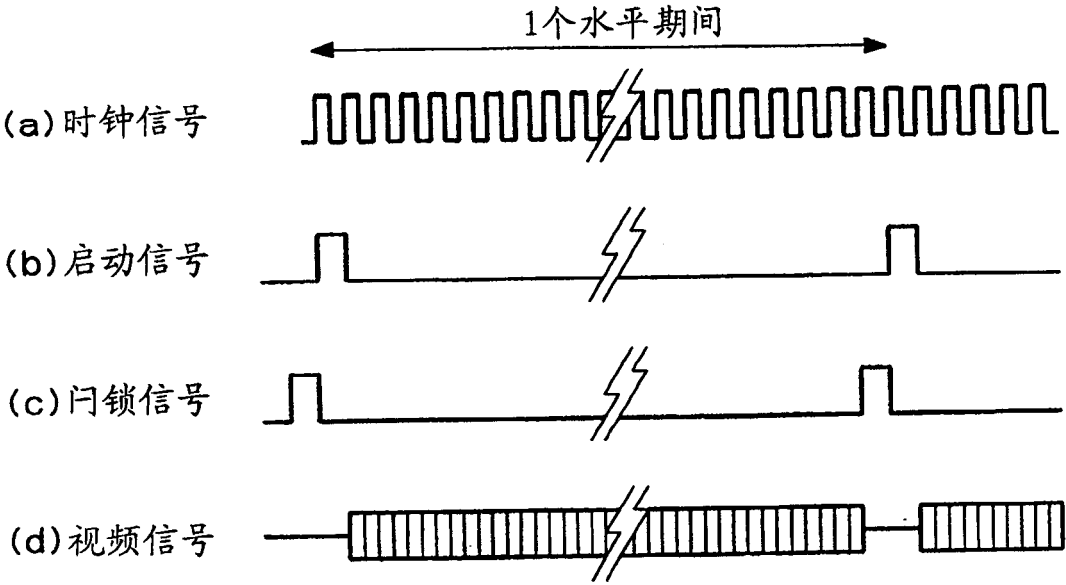


图 3

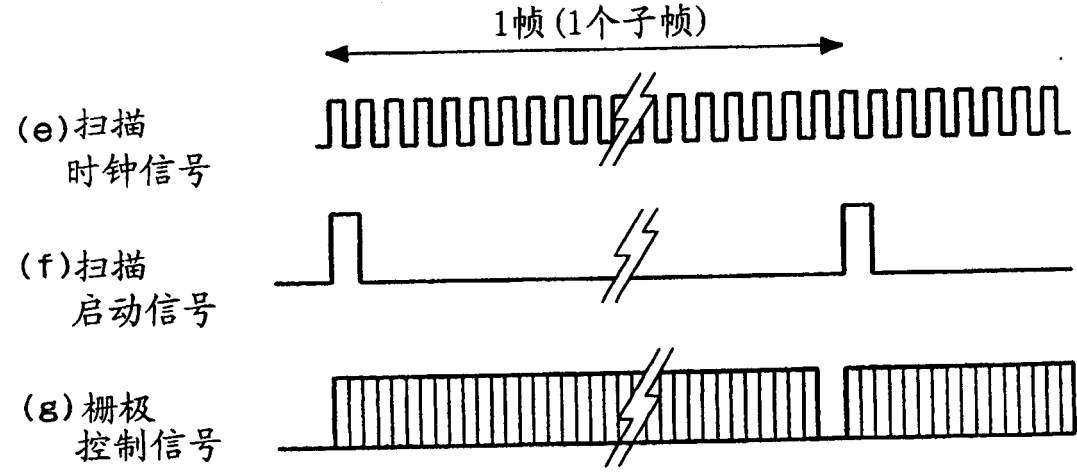


图 4

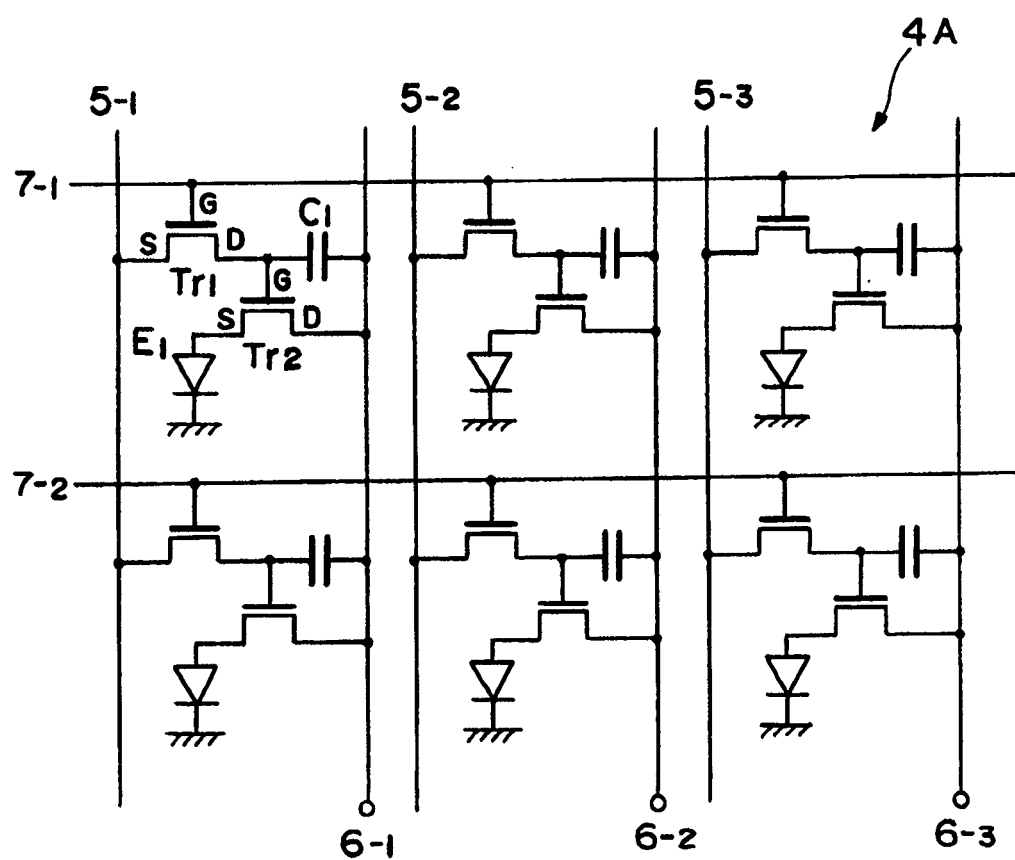


图 5

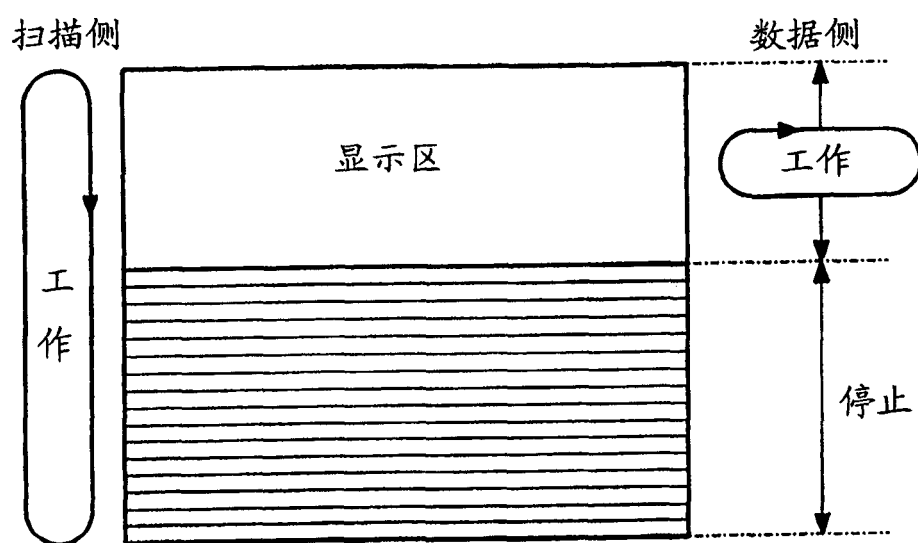


图 6

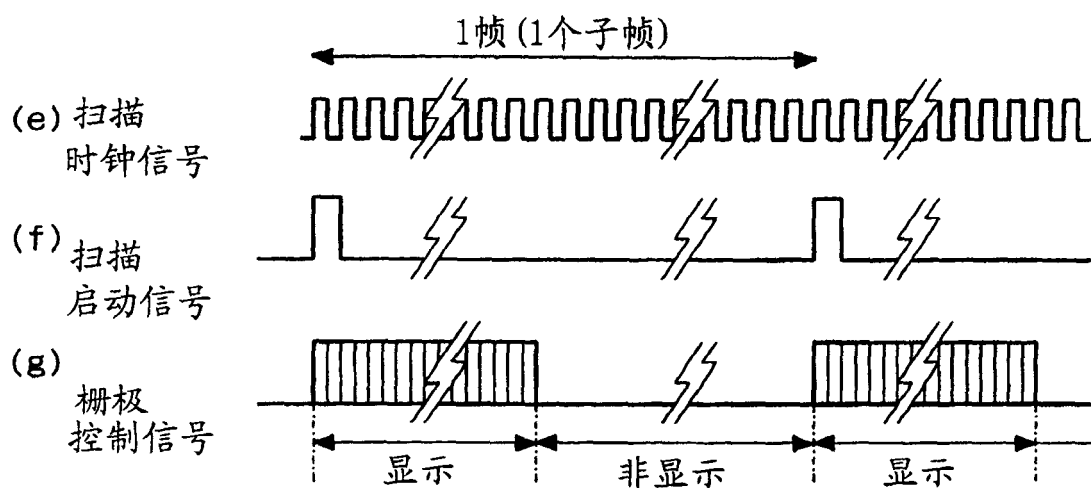


图 7

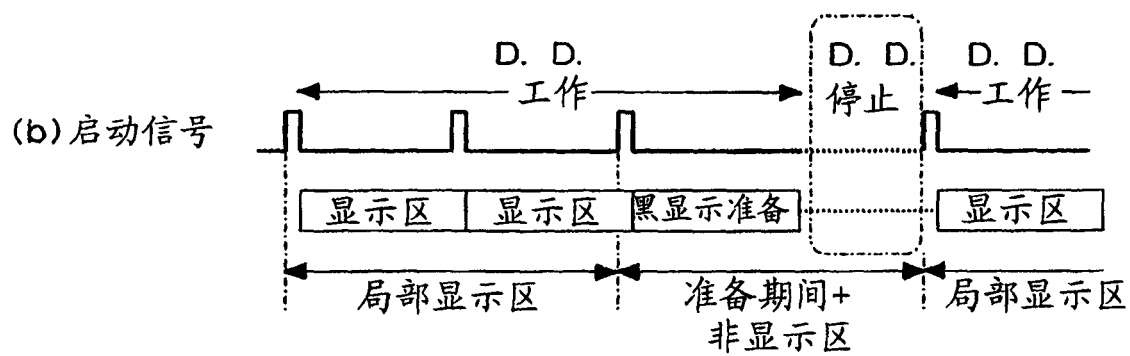


图 8

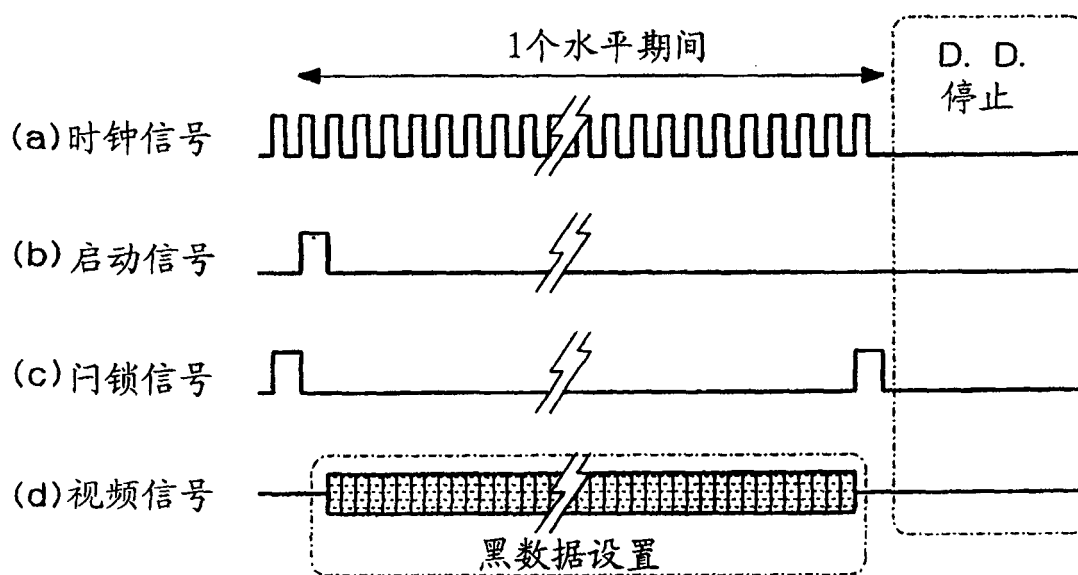


图 9

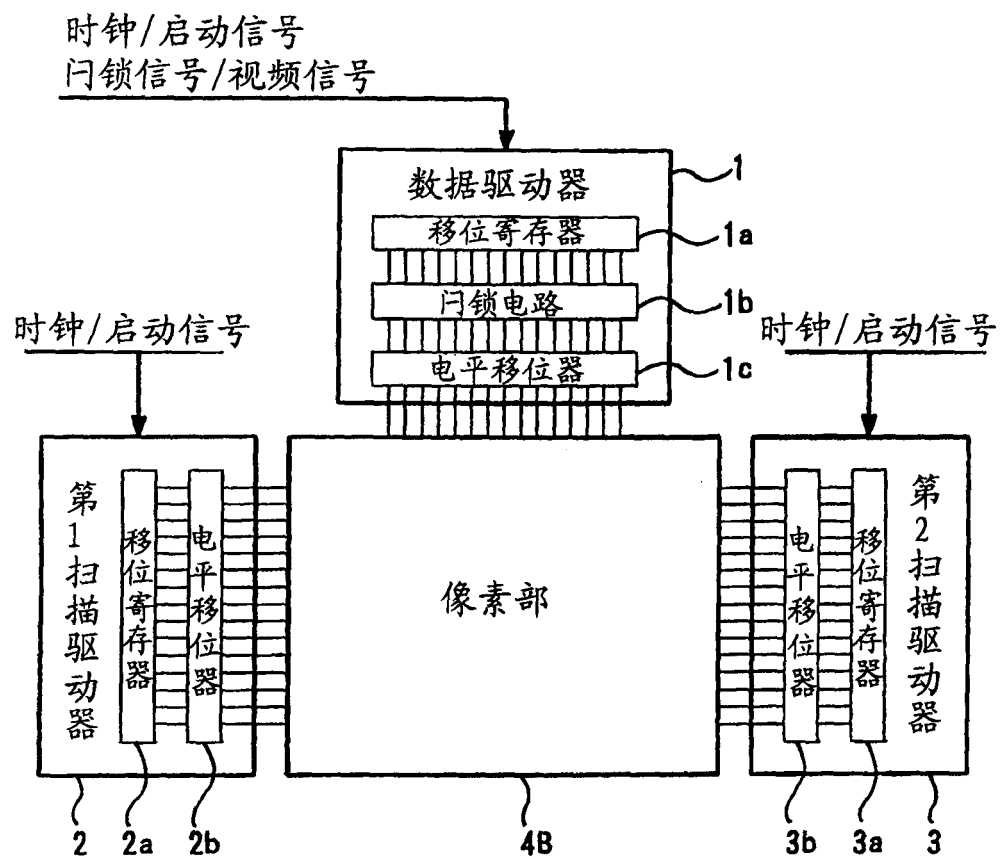


图 10

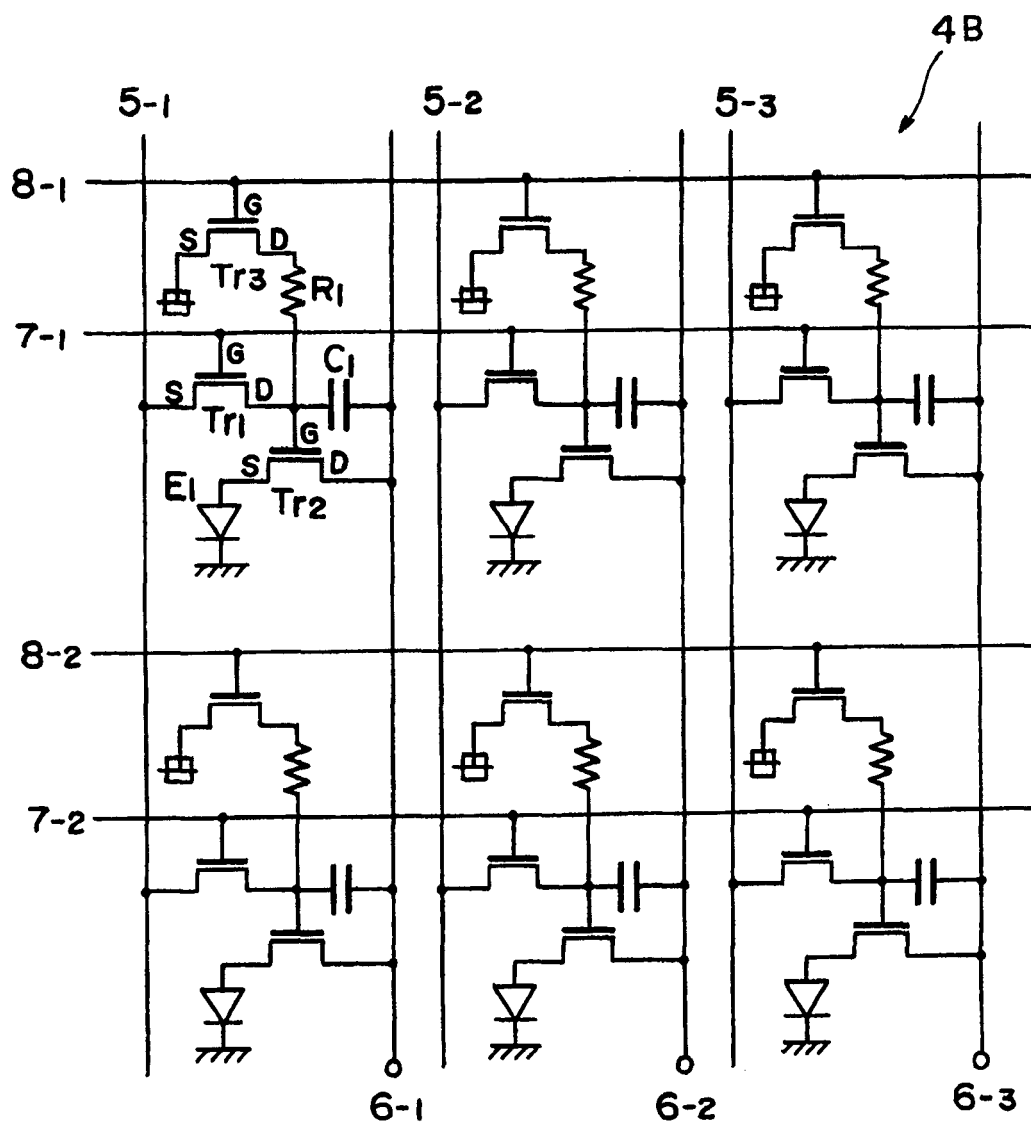


图 11

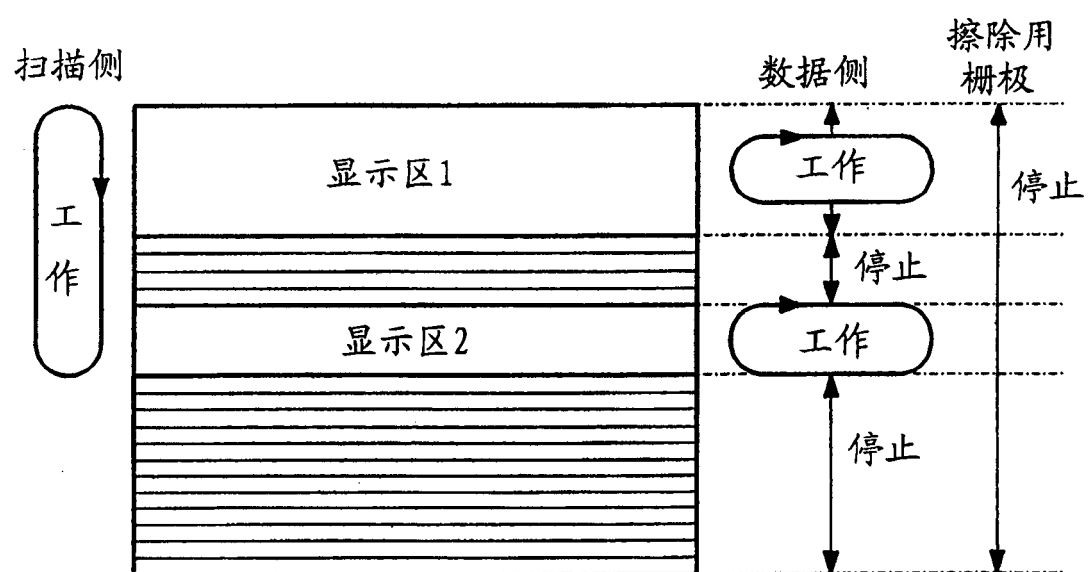


图 12

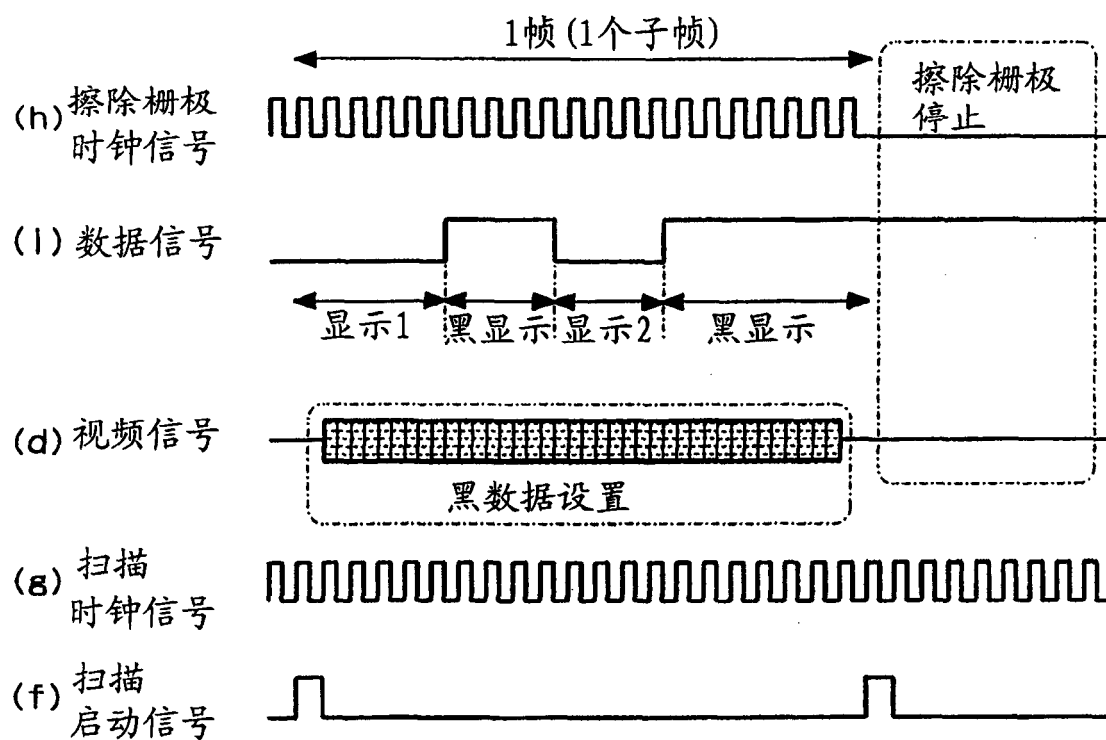


图 13

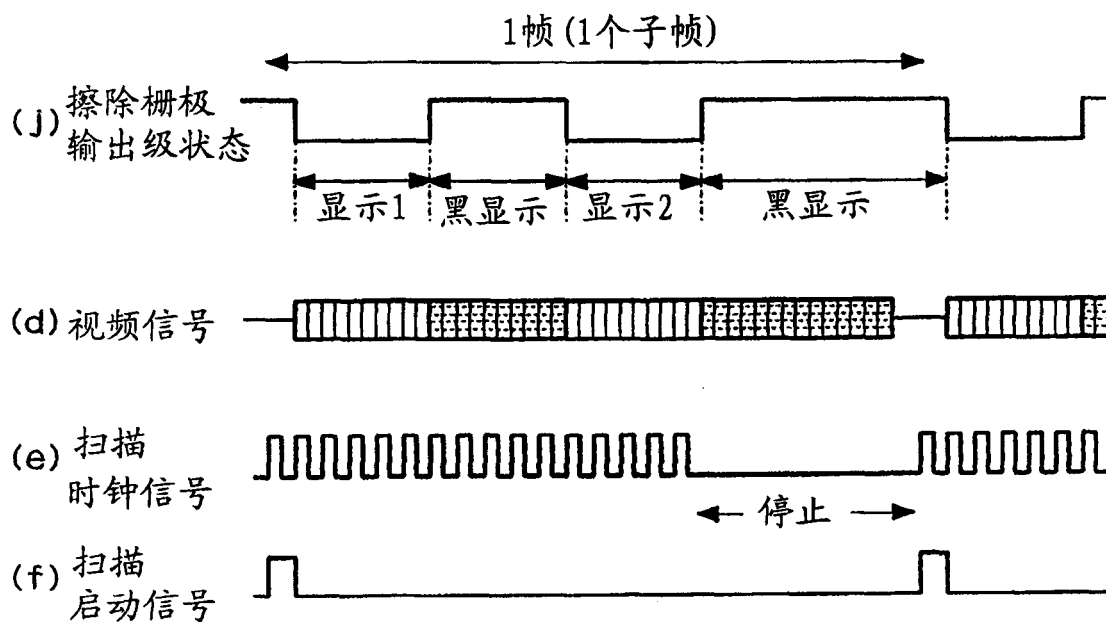


图 14

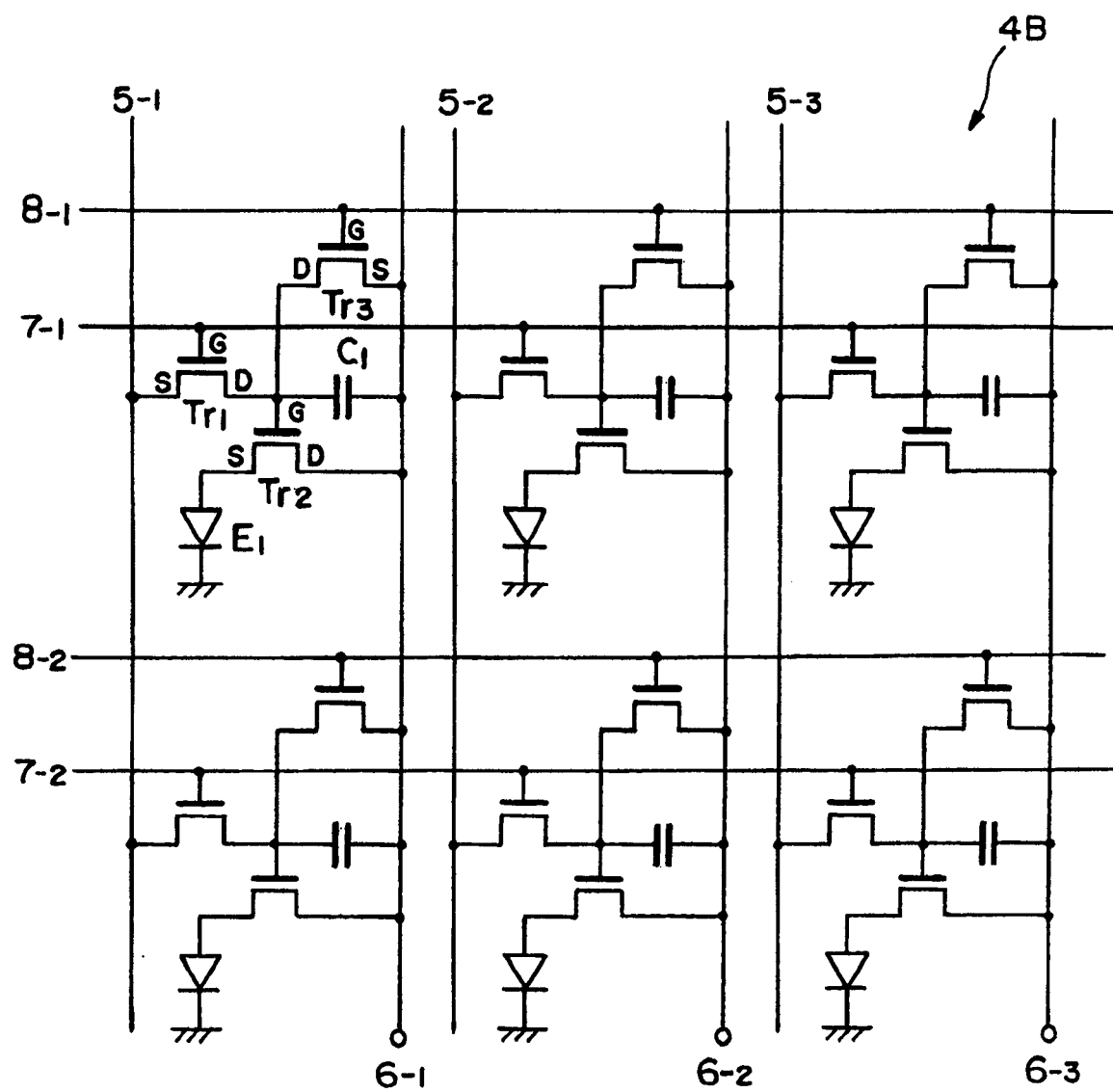


图 15

专利名称(译)	发光显示面板的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	CN1453761A	公开(公告)日	2003-11-05
申请号	CN03124008.9	申请日	2003-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
申请(专利权)人(译)	东北先锋电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东北先锋电子股份有限公司		
[标]发明人	金内一浩 关修一		
发明人	金内一浩 关修一		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/20 G09G3/2018 G09G3/3275 G09G2300/0809 G09G2300/0842 G09G2310/0221 G09G2310/0232 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2310/027 G09G2310/062 G09G2330/021 G09G2330/022		
代理人(译)	刘宗杰 王忠忠		
优先权	2002120405 2002-04-23 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在对有源矩阵型EL显示器件实施局部显示时，更能实现节电化。当实施局部显示时，由扫描驱动器2进行的扫描如通常情况一样对所有扫描线反复扫描。另一方面，当扫描从显示区移至非显示区时，在1个水平期间黑显示数据被取入数据驱动器1中的移位寄存器1a，并被门锁电路1b门锁。然后，在扫描非显示区的过程中，数据驱动器1的驱动停止。因此，在扫描非显示区时，被门锁电路1b门锁的黑显示数据使之成为非显示状态。由于在扫描非显示区的过程中，高速工作的数据驱动器1的驱动停止，所以能够实现低功耗。

