

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580032914.5

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 9 月 5 日

[11] 公开号 CN 101031953A

[22] 申请日 2005.9.28

[21] 申请号 200580032914.5

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 30 [33] JP [31] 288566/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/017895 2005.9.28

[87] 国际公布 WO2006/035843 日 2006.4.6

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.29

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 原信弘 永井知幸 酒井保

前田和宏 西修司 佐藤昌和

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张 鑫

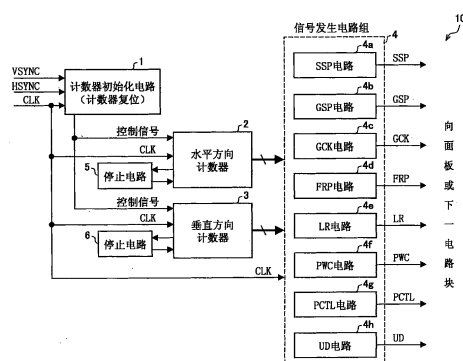
权利要求书 10 页 说明书 34 页 附图 6 页

[54] 发明名称

定时信号生成电路、电子设备、显示装置、图像接收装置和驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种可降低功耗的矩阵型显示装置的定时信号生成装置、具备该定时信号生成装置的矩阵型显示装置及其驱动方法。有源矩阵型液晶显示装置(100)的定时信号生成装置(10)，具备：计数时钟数的水平方向计数器(2)和垂直方向计数器(3)；以及使水平方向计数器(2)和垂直方向计数器(3)在预定时间停止的水平计数器停止电路(5)和垂直计数器停止电路(6)。由此，能够降低液晶显示装置(100)的功耗。



1. 一种定时信号生成装置，至少被输入基准信号，对用于驱动呈阵列状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：

计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；

信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；
以及

计数器停止装置，在输入任意的基准信号后到输入下一基准信号之前的期间内使上述计数器装置停止计数动作。

2. 一种定时信号生成装置，至少被输入时钟信号和水平基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的水平驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：

水平方向计数器装置，以上述水平基准信号为基准对时钟信号进行计数；

信号发生电路，根据上述水平方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及

水平计数器停止装置，在输入任意的水平基准信号后到输入下一水平基准信号之前的期间内使上述水平方向计数器装置停止计数动作。

3. 一种定时信号生成装置，至少被输入水平基准信号和垂直基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的垂直驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：

垂直方向计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述水平基准信号的脉冲数进行计数；

信号发生电路，根据上述垂直方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及

垂直计数器停止装置，在输入任意的垂直基准信号后到输入下一垂直

基准信号之前的期间内使上述垂直方向计数器装置停止计数动作。

4. 一种定时信号生成装置，至少被输入水平基准信号、垂直基准信号和时钟信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的水平驱动电路和垂直驱动电路输出定时信号，其特征在于，

上述定时信号生成装置具备：水平方向计数器装置，以水平基准信号为基准对时钟信号的时钟数进行计数；垂直方向计数器装置，以垂直基准信号为基准对上述水平基准信号的脉冲数进行计数；信号发生电路，根据水平方向计数器装置和上述垂直方向计数器装置的计数输出生成定时信号，

上述定时信号生成装置还具备：水平计数器停止装置，在输入任意的水平基准信号后到输入下一水平基准信号之前的期间内使水平方向计数器装置停止计数动作；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的垂直基准信号后到输入下一垂直基准信号之前的期间内使垂直方向计数器装置停止计数动作。

5. 一种定时信号生成装置，被输入时钟信号和垂直基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：

垂直计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数；

信号发生电路，根据上述垂直计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及

垂直计数器停止装置，在输入任意的基准信号后到输入下一基准信号之前的期间内使垂直计数器装置停止计数动作。

6. 根据权利要求 2 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述定时信号生成装置包括控制部，在输入上述水平基准信号后，使

上述水平方向计数器装置开始计数动作，在定时信号的变化点生成后，由水平计数器停止装置停止上述水平方向计数器装置的计数动作，并在输入下一水平基准信号之前一直停止计数动作。

7. 根据权利要求 3 至 5 中的任一项所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述定时信号生成装置包括控制部，在输入上述垂直基准信号后，使上述垂直方向计数器装置开始计数动作，在定时信号的变化点生成后，由垂直计数器停止装置停止上述垂直方向计数器装置的计数动作，并在下一垂直基准信号输入之前一直停止计数动作。

8. 根据权利要求 2 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

在上述水平方向计数器装置进行计数的期间内，上述信号发生电路使得在视频信号的 1 水平扫描期间内生成的所有定时信号出现变化点。

9. 根据权利要求 2 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

在输入任意的水平基准信号后，上述水平计数器停止装置进行控制，使得由上述信号发生电路在视频信号的 1 水平扫描期间所生成的全部定时信号出现变化点的时刻起到输入新的水平基准信号之前，存在上述水平方向计数器装置停止计数的期间。

10. 根据权利要求 3 至 5 的任一项所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

在输入任意的垂直基准信号后，上述垂直计数器停止装置进行控制，使得由上述信号发生电路在视频信号的 1 垂直扫描期间所生成的全部定时

信号出现变化点的时刻起到输入新的垂直基准信号之前，存在上述垂直方向计数器装置停止计数的期间。

11. 根据权利要求 2 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述信号发生电路发生多个定时信号，其至少包括发生水平驱动电路的移位开始信号的电路；

在输入任意的水平基准信号后，上述信号发生电路在视频信号的 1 水平扫描期间所生成的全部定时信号中，上述水平驱动电路的移位开始信号出现变化点的定时最迟；

在输入任意的水平基准信号后，上述水平计数器停止装置进行控制，使得在上述信号发生电路发生的源极驱动电路的移位开始信号出现变化点后到输入新的水平基准信号之前，存在上述水平方向计数器装置停止计数的期间。

12. 根据权利要求 3 至 5 的任一项所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述信号发生电路发生多个定时信号，其至少包括发生垂直驱动电路的移位开始信号的电路；

在输入任意的垂直基准信号后，上述垂直计数器停止装置进行控制，使得在上述信号发生电路生成的垂直驱动电路的移位开始信号出现变化点后到输入新的水平基准信号之前，存在垂直方向计数器装置停止计数的期间。

13. 根据权利要求 2 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视

频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；

上述水平计数器停止装置进行控制，使得水平方向计数器装置至少在水平消隐期间进行计数，其后，在输入下一水平基准信号之前存在停止计数的期间。

14. 根据权利要求3至5的任一项所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的垂直基准信号后，视频信号的垂直消隐期间开始，其后，进入垂直有效显示期间，在输入下一垂直基准信号之前，一直持续该垂直有效显示期间；

上述垂直计数器停止装置进行控制，使得垂直方向计数器装置至少在垂直消隐期间进行计数，其后，在输入下一垂直基准信号之前存在停止计数的期间。

15. 根据权利要求2或4所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；

上述水平计数器停止装置进行控制，使得水平方向计数器装置仅在水平消隐期间进行计数，其后，在输入下一水平基准信号之前停止计数。

16. 根据权利要求3至5的任一项所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视

频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；

上述水平计数器停止装置进行控制，使得水平方向计数器装置仅在水平消隐期间进行计数，其后，在输入下一水平基准信号之前停止计数。

17. 一种定时信号生成装置，至少被输入基准信号，对用于驱动呈阵列状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，

具备：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；以及信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号，

其中，上述计数器装置的位数少于用二进制数表示上述基准信号的 1 个周期与计数器装置计数的信号的 1 个周期之比的数值所需的位数。

18. 一种定时信号生成装置，至少被输入基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，

具备：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；以及信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号，

其中，上述计数器装置的位数少于用二进制数表示上述基准信号的 1 个周期与计数器装置计数的信号的 1 个周期之比的数值所需的位数。

19. 根据权利要求 2 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述水平方向计数器装置使用了其位数少于用二进制数表示 1 水平扫描期间与时钟信号的周期之比的数值所需的位数的计数器。

20. 根据权利要求 3 或 4 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述垂直方向计数器装置使用了其位数少于用二进制数表示 1 垂直扫描期间与水平扫描期间之比的数值所需的位数的计数器。

21. 根据权利要求 5 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述垂直方向计数器装置使用了其位数少于用二进制数表示 1 垂直扫描期间与时钟信号的 1 个周期之比的数值所需的位数的计数器。

22. 根据权利要求 19 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；

上述水平计数器停止装置，在上述水平消隐期间结束的时刻起到上述水平方向计数器装置的计数器超出计数范围之前的期间内，使水平方向计数器装置的计数器停止计数。

23. 根据权利要求 20 或 21 所述的定时信号生成装置，其特征在于：

上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；

上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的垂直基准信号后，视频信号的垂直消隐期间开始，其后，进入垂直有效显示期间，在输入下一垂直基准信号之前，一直持续该垂直有效显示期间；

上述垂直计数器停止装置，在上述垂直消隐期间结束的时刻起到上述垂直方向计数器装置的计数器超出计数范围之前的期间内，使垂直方向计数器装置的计数器停止计数。

24. 一种电子设备，其特征在于，具备权利要求 1 至 7、17 至 21 中的任一项所述的定时信号生成装置。

25. 一种显示装置，其特征在于，具备权利要求 8 至 16、22、23 中的任一项所述的定时信号生成装置。

26. 根据权利要求 25 所述的显示装置，其特征在于：

在形成有图像显示元件的基板上，一并形成有上述定时信号生成装置。

27. 一种图像接收装置，其特征在于：

具备权利要求 8 至 16、22、23 中的任一项所述的定时信号生成装置；
在形成有图像接收元件的基板上，一并形成有上述定时信号生成装置。

28. 一种电子设备的驱动方法，该电子设备具有呈阵列状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用基准信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述基准信号为基准进行计数动作的计数器装置以及根据上述计数器装置的计数输出生成上述定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：

上述定时信号生成装置在任意的基准信号被输入后到下一基准信号被输入之前的期间内使计数器装置停止计数或结束计数的步骤。

29. 一种电子设备的驱动方法，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用水平基准信号和时钟信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述水平基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数的水平方向计数器装置以及根据上述水平方向计数器装置的计数输出生成上述多个定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：

上述定时信号生成装置在任意的水平基准信号被输入后到下一水平基准信号被输入之前的期间内使水平方向计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。

30. 一种电子设备的驱动方法，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用垂直基准信号和水平基准信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时

信号生成装置具备以上述垂直基准信号为基准对上述水平基准信号的脉冲数进行计数的垂直方向计数器装置以及根据上述垂直方向计数器装置的计数输出生成上述多个定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：

上述定时信号生成装置在任意的垂直基准信号被输入后到下一垂直基准信号被输入之前的期间内使垂直方向计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。

31. 一种电子设备的驱动方法，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的垂直驱动电路和水平驱动电路、以及根据水平基准信号和垂直基准信号生成多个定时信号并将其输出到上述垂直驱动电路和水平驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备根据水平基准信号对时钟数进行计数的水平方向计数器装置以及根据垂直基准信号对时钟数进行计数的垂直方向计数器装置，该驱动方法的特征在于，包括：

上述定时信号生成装置对上述水平方向计数器装置进行控制，使得在输入上述水平基准信号后开始计数时钟数，此后停止计数或结束计数，并且到下一基准信号输入之前一直停止或结束计数的步骤；以及

上述定时信号生成装置对上述垂直方向计数器装置进行控制，使得在输入上述垂直基准信号后开始计数时钟数，此后停止计数或结束计数，并且到下一基准信号输入之前一直停止或结束计数的步骤。

32. 一种电子设备的驱动方法，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用垂直基准信号和时钟信号生成多个定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述垂直基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数的计数器装置以及根据上述计数器装置的计数输出生成上述多个定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：

上述定时信号生成装置在任意的基准信号被输入后到下一基准信号被输入之前的期间内使计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。

33. 一种电子设备的驱动方法, 该电子设备具有呈阵列状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用基准信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置, 该定时信号生成装置具备以上述基准信号为基准进行计数动作的计数器装置以及根据上述计数器装置的计数输出生成上述定时信号的信号发生电路, 上述计数器装置的位数少于用二进制数表示上述基准信号的 1 个周期与计数器装置计数的信号的 1 个周期之比的数值所需的位数, 该驱动方法的特征在于, 包括:

当上述计数器装置的计数器超出计数范围时, 对信号发生电路输出控制信号使得不参照计数器装置的计数器所计数的信号数的步骤。

定时信号生成电路、电子设备、显示装置、图像接收装置和驱动方法

技术领域

本发明涉及一种定时信号生成装置、电子设备、显示装置和电子设备的驱动方法，特别涉及一种有助于减小功耗的定时信号生成装置、具备该定时信号生成装置的电子设备、显示装置和电子设备的驱动方法。

技术背景

过去以来，作为具备用于驱动显示像素的驱动电路的显示装置的示例，已知有一种呈矩阵状配置像素的矩阵型显示装置，其中，在上述显示像素中呈矩阵状配置电子元件。例如，有源矩阵型液晶显示装置是上述矩阵型显示装置中众所周知的一个典型示例。

图 4 是表示现有技术中有源矩阵型液晶显示装置的一个示例的概略结构的示意图。如该图所示，液晶显示装置 500 由液晶显示面板 501、源极驱动器 502、栅极驱动器 503 和液晶显示控制电路 504 构成。

液晶显示面板 501 是一种在基板上呈矩阵状配置用于显示的像素电极和对该像素电极施加电压的 TFT 晶体管的液晶显示面板。源极驱动器 502 被配置在液晶显示面板 501 的上边，栅极驱动器 503 被配置在液晶显示面板 501 的左边。在源极驱动器 502 中，对水平方向上逐行锁存的显示数据实施 D/A 转换，产生灰度电压，并自上而下地依次将该灰度电压逐行写入液晶显示面板 501 的像素电极。由此，对每一个像素的像素电极和共用电极之间施加电压，根据施加电压值来控制上述电极之间的液晶透光度从而进行显示。

液晶显示控制电路 504，生成用于进行图像显示的各种定时信号，对源极驱动器 502 和栅极驱动器 503 实施控制，并驱动液晶显示面板 501。液晶显示控制电路 504 具有用于生成上述各种定时信号的定时信号生成装置

300。

图 5 是示意地表示定时信号生成装置 300 的结构的电路框图。如该图所示，定时信号生成装置 300 具备计数器初始化电路 31、水平方向计数器 32、垂直方向计数器 33 和信号发生电路组 34。

计数器初始化电路 31，被输入水平基准信号（以下，称之为“ H_{SYNC} 信号”）、垂直基准信号（以下，称之为“ V_{SYNC} 信号”）和时钟信号（以下，称之为“CLK 信号”），分别对水平方向计数器 32、垂直方向计数器 33 输出控制信号。输入 CLK 信号，水平方向计数器 32 对时钟数进行计数，并供给到信号发生电路组 34 的水平译码器（未图示）。当计数器初始化电路 31 对水平方向计数器 32 供给与 H_{SYNC} 信号同步的控制信号时，水平方向计数器 32 重置计数。输入 CLK 信号、 H_{SYNC} 信号，垂直方向计数器 33 与 CLK 信号同步地计数 H_{SYNC} 信号的脉冲数，并供给到信号发生电路组 34 的垂直译码器（未图示）。当计数器初始化电路 31 对垂直方向计数器 33 供给与 V_{SYNC} 信号同步的控制信号时，垂直方向计数器 33 重置计数。即，计数器初始化电路 31 输出的控制信号具有计数重置信号的功能。

信号发生电路组 34 具有多个用于发生各种定时信号的信号发生电路，该定时信号用于驱动液晶显示装置。具体而言，信号发生电路组 34 具有：SSP 电路 34a，发生源极驱动器 502 的移位开始信号（以下，称之为“SSP 信号”）；GSP 电路 34b，发生栅极驱动器 503 的总线选择开始信号（以下，称之为“GSP 信号”）；GCK 电路 34c，发生栅极驱动器 503 的总线选择信号用的移位时钟信号（以下，称之为“GCK 信号”）；FRP 电路 34d，发生用于使 COM 信号和视频信号发生极性反转的作为基准信号的极性选择信号（以下，称之为“FRP 信号”）；LR 电路 34e，发生源极驱动器 502 的扫描方向切换信号（以下，称之为“LR 信号”）；PWC 电路 34f，发生栅极驱动器 503 的总线选择信号幅度控制信号（以下，称之为“PWC 信号”）；PCTL 电路 34g，发生预充电控制信号（以下，称之为“PCTL 信号”）；以及 UD 电路 34h，发生栅极驱动器 503 的扫描方向切换信号（以下，称之为“UD 信号”）。

图 6 (a) 和图 6 (b) 表示上述定时信号生成装置的时序图。图 6 (a) 表示水平方向的时序图，图 6 (b) 表示垂直方向的时序图。

首先，说明水平方向的时序图。在图 6 (a) 所示的水平方向的时序图中表示了 H_{SYNC} 信号、SSP 信号、LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号和水平方向计数器 32 的动作期间。

如该图所示，在 H_{SYNC} 信号由低电平成为高电平后，SSP 信号就会立即出现变化点。另外，在 H_{SYNC} 信号由低电平成为高电平之后、下一 H_{SYNC} 信号成为低电平之前不久，LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号将会出现变化点。

这里，从 H_{SYNC} 信号由低电平成为高电平起至下一 H_{SYNC} 信号由低电平成为高电平之间的期间、也就是视频信号的 1 水平扫描期间 T91，包括水平有效显示期间 T92（水平有效显示区域）和水平消隐期间。其中，在该水平有效显示期间 T92 内输出其中含有视频信息的视频信号。一般而言，从输出 SSP 的变化点到水平扫描结束的期间是水平有效显示期间 T92，从任意的水平有效显示期间 T92 到下一水平有效显示期间 T92 的期间是水平消隐期间。并且，LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号等的各种定时信号将会水平消隐期间内出现变化点。

这里，水平方向计数器 32 需要对时钟数进行计数，直到信号发生电路组 34 输出的信号所需的位置（主要为变化点）为止。因此，水平方向计数器 32 需要在 H_{SYNC} 信号由低电平成为高电平至下一 H_{SYNC} 信号由低电平成为高电平之间的期间、即 1 水平扫描期间 T91 内进行连续计数。换言之，水平方向计数器 32 在 1 水平扫描期间 T91 内要进行连续计数而不停止计数。

接着，说明垂直方向的时序图。在图 6 (b) 所示的垂直方向的时序图中表示了 V_{SYNC} 信号、 H_{SYNC} 信号、SSP 信号、GCK 信号、PWC 信号、GSP 信号、PCTL 信号、UD 信号、垂直有效显示期间 T95（垂直有效显示区域）、垂直消隐期间 T96 和垂直方向计数器 33 的动作期间。

在该时序图中，从 V_{SYNC} 信号由低电平成为高电平至下一 V_{SYNC} 信号由

低电平成为高电平的期间、也就是 1 垂直扫描期间 T94，包括垂直有效显示期间 T95（垂直有效显示区域）。从最后一行水平视频信号输出到下一垂直扫描期间 T94 的第一行水平视频信号输入的期间，包括垂直消隐期间 T96。

在垂直消隐期间 T96 内，为了减小功耗，一般会停止 SSP 信号等的各种信号，因此，如图 6(b) 所示，SSP 信号、GCK 信号、PWC 信号和 PCTL 信号在垂直有效显示期间 T95 将出现变化点。另外，在 V_{SYNC} 信号由低电平成为高电平后，GSP 信号就会立即出现变化点。在 V_{SYNC} 信号由低电平成为高电平之后、下一 V_{SYNC} 信号由低电平成为高电平之前不久，UD 信号将会出现变化点。

这里，垂直方向计数器 33 需要计算出垂直消隐期间 T96 的开始位置，因此，至少需要在垂直有效显示期间 T95 内进行计数，一般情况下，在垂直消隐期间 T96 内也进行计数。所以，与水平方向计数器 32 同样地，垂直方向计数器 33 也被设定为：在 V_{SYNC} 信号由低电平成为高电平之后、到下一 V_{SYNC} 信号由低电平成为高电平的期间、即，1 垂直扫描期间 T94 内，进行连续计数。换言之，垂直方向计数器 33 在 1 水平扫描期间 T94 内要连续进行计数。

近年来，在各种设备中搭载了显示装置，例如，计算机、OA 设备、移动终端设备等。因此，显示装置的低功耗化和小型化就成为需要解决的课题。特别是对有源矩阵型液晶显示装置，就开发出了用于降低上述液晶显示控制装置（驱动电路）的功耗的技术。

例如，在日本国专利申请公开特开平 8-305316 号公报（公开日：1996 年 11 月 22 日，以下，称之为“专利文献 1”）中就揭示了这样一种图像显示装置，即：在驱动电路功耗较大的图像显示装置、例如，在多晶硅薄膜上一并形成有像素阵列和驱动电路的图像形成装置中，与视频信号所包含的垂直及水平消隐期间同步地停止向驱动电路供给信号或停止向数据信号线供给信号，由此，就能够大幅度地降低驱动电路的功耗。

另外，例如，在日本国专利申请公开特开平 10-11033 号公报（公开日：

1998年1月16日，以下，称之为“专利文献2”）中就揭示了这样一种液晶显示装置及其驱动方法（非属于直接降低功耗的技术），即：为防止在接通电源时对液晶面板施加DC成分而在定时发生器和液晶显示面板之间设置停止装置，在电源接通时，在视频驱动器所输出的视频信号稳定之前，至少停止向垂直扫描器和水平扫描器反复输入的垂直起动脉冲和水平起动脉冲的一者，从而避免将不稳定的视频信号输入液晶像素中。

如上所述，在现有技术的定时信号生成装置300的结构中，水平方向计数器32需要在1水平扫描期间内进行连续计数，另外，垂直方向计数器33需要在1垂直扫描期间内进行连续计数。因此，在现有技术的定时信号生成装置300的结构中存在其功耗增大的缺陷。

但是，目前还没有开发出能够抑制定时信号生成装置300的计数器功耗的技术。例如，虽然在上述专利文献1中揭示了通过在消隐期间停止信号供给来降低功耗的技术，在上述专利文献2中揭示了在预定时间停止供给起动脉冲的技术，但是，上述专利文献均未就定时信号生成装置300的计数器功耗的抑制技术进行任何公开，也未进行任何暗示。

对此，本申请发明人认为，有必要开发一种用于降低液晶显示装置中的定时信号生成装置的计数器功耗的技术。并且，由于定时信号生成装置应用于所有矩阵型显示装置，因此，可以说上述问题潜在地存在于所有矩阵型显示装置中。

本发明是鉴于上述问题而进行开发的，目的在于提供一种能够降低功耗的矩阵型显示装置的定时信号生成装置、具备该定时信号生成装置的矩阵型显示装置及其驱动方法。

发明内容

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，至少被输入基准信号，对用于驱动呈阵列状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及计

数器停止装置，在输入任意的基准信号后到输入下一基准信号之前的期间内使上述计数器装置停止计数动作。

根据上述结构，可在需要进行计数动作的期间内使计数器装置进行动作，其后停止计数。因此，存在计数器装置停止动作的期间，所以，能够取得降低功耗的效果。

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，至少被输入时钟信号和水平基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的水平驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：水平方向计数器装置，以上述水平基准信号为基准进行时钟信号的计数动作；信号发生电路，根据上述水平方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及水平计数器停止装置，在输入任意的水平基准信号后到输入下一水平基准信号之前的期间内使上述水平方向计数器装置停止计数动作。

根据上述结构，可在需要进行计数动作的期间内使水平方向计数器装置进行动作，其后停止计数。因此，存在水平方向计数器装置停止动作的期间，所以，能够取得降低功耗的效果。

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，至少被输入水平基准信号和垂直基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的垂直驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：垂直方向计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述水平基准信号的脉冲数进行计数；信号发生电路，根据上述垂直方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的垂直基准信号后到输入下一垂直基准信号之前的期间内使上述垂直方向计数器装置停止计数动作。

根据上述结构，可在需要进行计数动作的期间内使垂直方向计数器装置进行动作，其后停止计数。因此，存在垂直方向计数器装置停止动作的期间，所以，能够取得降低功耗的效果。

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，至少被输入水平基准信号、垂直基准信号和时钟信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的水平驱动电路和垂直驱动电路输出定时信号，其特征在于，上述定时信

号生成装置具备：水平方向计数器装置，以水平基准信号为基准对时钟信号的时钟数进行计数；垂直方向计数器装置，以垂直基准信号为基准对上述水平基准信号的脉冲数进行计数；信号发生电路，根据水平方向计数器装置和上述垂直方向计数器装置的计数输出生成定时信号，上述定时信号生成装置还具备：水平计数器停止装置，在输入任意的水平基准信号后到输入下一水平基准信号之前的期间内使水平方向计数器装置停止计数动作；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的垂直基准信号后到输入下一垂直基准信号之前的期间内使垂直方向计数器装置停止计数动作。

根据上述结构，可在需要进行计数动作的期间内使水平方向计数器装置和垂直方向计数器装置进行动作，其后停止计数。因此，存在水平方向计数器装置和垂直方向计数器装置停止动作的期间，所以，能够取得降低功耗的效果。

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，被输入时钟信号和垂直基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：垂直方向计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数；信号发生电路，根据上述垂直计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的基准信号后到输入下一基准信号之前的期间内使垂直计数器装置停止计数动作。

根据上述结构，可在需要进行计数动作的期间内使垂直方向计数器装置进行动作，其后停止计数。因此，存在垂直方向计数器装置停止动作的期间，所以，能够取得降低功耗的效果。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述定时信号生成装置包括控制部，在输入上述水平基准信号后，开始上述水平方向计数器装置的计数动作，在生成定时信号的变化点后，由水平计数器停止装置停止上述水平方向计数器装置的计数动作，并在下一水平基准信号输入之前一直停止计数动作。

根据上述结构，在水平方向计数器装置进行计数的期间内，信号发生

电路组使定时信号出现变化点。因此，能够可靠地计数到信号发生电路组输出的信号所需的位置（主要为变化点）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述定时信号生成装置包括控制部，在输入上述垂直基准信号后，开始上述垂直方向计数器装置的计数动作，在定时信号的变化点生成后，由垂直计数器停止装置停止上述垂直方向计数器装置的计数动作，并在下一垂直基准信号输入之前一直停止计数动作。

根据上述结构，在定时信号的变化点出现后，使垂直方向计数器装置停止动作。一般而言，在定时信号的变化点出现后，有效显示区域开始。因此，能够可靠地计数到信号发生电路组输出的信号所需的位置（主要为变化点）。如果垂直方向计数器装置能够计算出有效显示区域的开始位置，就无需进行其后的计数。因此，可有助于降低其后的功耗。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述信号发生电路，在上述水平方向计数器装置进行计数的期间内，使得在视频信号的 1 水平扫描期间内生成的所有定时信号出现变化点。

根据上述结构，在水平方向计数器装置进行计数的期间内，信号发生电路组使定时信号出现变化点。因此，能够可靠地计数到信号发生电路组输出的信号所需的位置（主要为变化点）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；在输入任意的水平基准信号后，上述水平计数器停止装置进行控制，使得在由上述信号发生电路在视频信号的 1 水平扫描期间所生成的全部定时信号出现变化点的时刻起到输入新的水平基准信号之前存在使上述水平方向计数器装置停止计数的期间。

根据上述结构，在水平方向计数器装置进行计数的期间内，信号发生电路组使定时信号出现变化点。因此，能够可靠地计数到信号发生电路组输出的信号所需的位置（主要为变化点）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电

子元件是呈矩阵状配置的显示像素；在输入任意的垂直基准信号后，上述垂直计数器停止装置进行控制，使得在由上述信号发生电路在视频信号的1垂直扫描期间所生成的全部定时信号出现变化点的时刻起到输入新的垂直基准信号之前存在使上述垂直方向计数器装置停止计数的期间。

根据上述结构，在定时信号的变化点出现后，使垂直方向计数器装置停止动作。一般而言，在定时信号的变化点出现后，有效显示区域开始。如果垂直方向计数器装置能够计算出有效显示区域的开始位置，就无需进行其后的计数。因此，可有助于降低其后的功耗。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述信号发生电路发生多个定时信号，其至少包括发生水平驱动电路的移位开始信号的电路；在输入任意的水平基准信号后，在上述信号发生电路在视频信号的1水平扫描期间所生成的全部定时信号中，上述水平驱动电路的移位开始信号出现变化点的定时最迟；在输入任意的水平基准信号后，上述水平计数器停止装置进行控制，使得在上述信号发生电路生成的源极驱动电路的移位开始信号出现变化点后到输入新的水平基准信号之前存在使上述水平方向计数器装置停止计数的期间。

根据上述结构，在SSP信号的变化点出现后，使水平方向计数器装置停止动作。在SSP信号的变化点出现后，有效显示区域开始，不会再出现各种定时信号的变化点。因此，无需进行SSP信号之后的计数。因此，可有助于降低其后的功耗。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述信号发生电路发生多个定时信号，其至少包括发生垂直驱动电路的移位开始信号的电路；在输入任意的垂直基准信号后，上述垂直计数器停止装置进行控制，使得在上述信号发生电路生成的垂直驱动电路的移位开始信号出现变化点后到输入新的水平基准信号之前存在使垂直方向计数器装置停止计数的期间。

根据上述结构，在GSP信号的变化点出现后，使垂直方向计数器装置

停止动作。一般而言，在 GSP 信号的变化点出现后，有效显示区域开始。如果垂直方向计数器装置能够计算出有效显示区域的开始位置，就无需进行其后的计数。因此，可有助于降低其后的功耗。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一个水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；上述水平计数器停止装置进行控制，使得水平方向计数器装置至少在水平消隐期间进行计数，其后，在输入下一水平基准信号之前存在停止计数的期间。

根据上述结构，在输入水平基准信号后立即开始的水平消隐期间内，信号发生电路在 1 水平扫描期间内发生的所有定时信号出现变化点。在这种情况下，水平方向计数器装置至少在上述水平消隐期间内进行计数，并在预定时间停止计数，由此，能够可靠地计数到信号发生电路输出的信号出现变化点的定时，其后，停止计数，从而可以降低功耗。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的垂直基准信号后，视频信号的垂直消隐期间开始，其后，进入垂直有效显示期间，在输入下一个垂直基准信号之前，一直持续该垂直有效显示期间；上述垂直计数器停止装置进行控制，使得垂直方向计数器装置至少在垂直消隐期间进行计数，其后，在输入下一垂直基准信号之前存在停止计数的期间。

根据上述结构，垂直方向计数器装置至少在垂直消隐期间内进行计数。垂直方向计数器装置需要持续计数到能够计算出垂直有效显示期间（垂直有效显示区域）的开始位置，但是，在这种情况下，如果能够至少在垂直消隐期间进行计数，就可计算出垂直有效显示期间（垂直有效显示区域）的开始位置。所以，通过在垂直消隐期间结束时刻后的任意位置停止垂直方向计数器装置，就能够降低功耗。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一个水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；上述水平计数器停止装置进行控制，使得水平方向计数器装置仅在水平消隐期间进行计数，其后，在输入下一水平基准信号之前停止计数。

根据上述结构，水平方向计数器装置仅在水平消隐期间内进行计数。所以，在水平消隐期间结束时刻后的任意位置停止水平方向计数器装置，能够降低功耗。另外，在这种情况下，水平方向计数器装置具有用于计算出水平有效显示开始位置的功能。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一个水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；上述水平计数器停止装置进行控制，使得水平方向计数器装置仅在水平消隐期间进行计数，其后，在输入下一水平基准信号之前停止计数。

根据上述结构，垂直方向计数器装置仅在垂直消隐期间内进行计数。所以，在垂直消隐期间结束后停止计数动作，因此能够降低功耗。

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，至少被输入基准信号，对用于驱动呈阵列状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；以及信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号，其中，上述计数器装置的位数少于用二进制数表示上述基准信号的1个周期与计数器装置计数的信号的1个周期之比的数值所需的位数。

根据上述结构，由于水平方向计数器装置的位（bit）数减少，因此，可以缩小电路规模。所以，可以取得降低功耗、缩小电路面积的效果。而

且，还可以减少从水平方向计数器装置向信号发生电路的配线数量，从而可缩小电路面积（边框面积）。

为解决上述课题，本发明的定时信号生成装置为，至少被输入基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号，其特征在于，具备：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；以及信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号，其中，上述计数器装置的位数少于用二进制数表示上述基准信号的1个周期与计数器装置计数的信号的1个周期之比的数值所需的位数。

根据上述结构，由于水平方向计数器装置的位（bit）数减少，因此，可以缩小电路规模。所以，可以取得降低功耗、缩小电路面积的效果。而且，还可以减少从水平方向计数器装置向信号发生电路的配线数量，从而可缩小电路面积（边框面积）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述水平方向计数器装置使用了其位数少于用二进制数表示1水平扫描期间与时钟信号的周期之比的数值所需的位数的计数器。

根据上述结构，由于水平方向计数器装置的位（bit）数减少，因此，可以缩小电路规模。所以，可以取得降低功耗、缩小电路面积的效果。而且，还可以减少从水平方向计数器装置向信号发生电路的配线数量，从而可缩小电路面积（边框面积）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述垂直方向计数器装置使用了其位数少于用二进制数表示1垂直扫描期间与水平扫描期间之比的数值所需位数的计数器。

根据上述结构，由于水平方向计数器装置的位（bit）数减少，因此，可以缩小电路规模。所以，可以取得降低功耗、缩小电路面积的效果。而且，还可以减少从水平方向计数器装置向信号发生电路的配线数量，从而可缩小电路面积（边框面积）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述垂直方向计数器装置使用了其位数少于用二进制数表示1垂直扫描期间与时钟信号的1个周

期之比的数值所需的位数的计数器。

根据上述结构，由于水平方向计数器装置的位（bit）数减少，因此，可以缩小电路规模。所以，可以取得降低功耗、缩小电路面积的效果。而且，还可以减少从水平方向计数器装置向信号发生电路的配线数量，从而可缩小电路面积（边框面积）。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的水平基准信号后，视频信号的水平消隐期间开始，其后，进入水平有效显示期间，在输入下一个水平基准信号之前，一直持续该水平有效显示期间；上述水平计数器停止装置，在上述水平消隐期间结束的时刻起到上述水平方向计数器装置的计数器超出计数范围之前的期间内，使水平方向计数器装置的计数器停止计数。

根据上述结构，能够简便且准确地停止计数。

另外，本发明的定时信号生成装置优选的是，上述呈矩阵状配置的电子元件是呈矩阵状配置的显示像素；上述定时信号生成装置被设定为，在输入任意的垂直基准信号后，视频信号的垂直消隐期间开始，其后，进入垂直有效显示期间，在输入下一个垂直基准信号之前，一直持续该垂直有效显示期间；上述垂直计数器停止装置，在上述垂直消隐期间结束的时刻起到上述垂直方向计数器装置的计数器超出计数范围之前的期间内，使垂直方向计数器装置的计数器停止计数。

根据上述结构，能够简便且准确地停止计数。

另外，本发明的电子设备的特征在于，具备上述的定时信号生成装置。

根据上述结构，可使计数器装置仅在预定时间进行动作，其后使计数器装置停止动作。因此，由于存在计数器装置的动作停止期间，所以可取得降低电子设备的功耗的效果。

另外，本发明的显示装置的特征在于，具备上述的定时信号生成装置。

根据上述结构，可使计数器装置仅在预定时间进行动作，其后使计数器装置停止动作。因此，由于存在计数器装置的动作停止期间，所以可取

得降低电子设备的功耗的效果。

另外，本发明的显示装置优选的是，在形成有图像显示元件的基板上一并形成上述定时信号生成装置。

另外，本发明的图像接收装置的特征在于，具备上述的定时信号生成装置；在形成有图像接收元件的基板上一并形成上述定时信号生成装置。

根据上述结构，可使计数器装置仅在预定时间进行动作，其后使计数器装置停止动作。因此，由于存在计数器装置的动作停止期间，所以可取得降低电子设备的功耗的效果。

为解决上述课题，本发明的电子设备的驱动方法为，该电子设备具有呈阵列状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用基准信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述基准信号为基准进行计数动作的计数器装置以及根据上述计数器装置的计数输出生成上述定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：上述定时信号生成装置在任意的基准信号被输入后到下一基准信号被输入之前的期间内使计数器装置停止计数或结束计数的步骤。

根据上述方法，可以降低电子设备的计数器装置的功耗。另外，“结束计数”是指，当计数器超出计数范围时，输出表示超出计数范围的脉冲，使得信号发生电路不参照计数器。

另外，为解决上述课题，本发明的电子设备的驱动方法为，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用水平基准信号和时钟信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述水平基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数的水平方向计数器装置以及根据上述水平方向计数器装置的计数输出生成上述多个定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：上述定时信号生成装置在任意的水平基准信号被输入后到下一水平基准信号被输入之前的期间内使水平方向计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。

根据上述方法，可以降低电子设备的计数器装置的功耗。另外，“结束计数”是指，当计数器超出计数范围时，输出表示超出计数范围的脉冲，使得信号发生电路不参照计数器。

另外，为解决上述课题，本发明的电子设备的驱动方法为，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用垂直基准信号和水平基准信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述垂直基准信号为基准对上述水平基准信号的脉冲数计数的垂直方向计数器装置以及根据上述垂直方向计数器装置的计数输出生成上述多个定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：上述定时信号生成装置在任意的垂直基准信号被输入后到下一垂直基准信号被输入之前的期间内使垂直方向计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。

根据上述方法，可以降低电子设备的计数器装置的功耗。

另外，为解决上述课题，本发明的电子设备的驱动方法为，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的垂直驱动电路和水平驱动电路、以及根据水平基准信号和垂直基准信号生成多个定时信号并将其输出到上述垂直驱动电路和水平驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备根据水平基准信号计数时钟数的水平方向计数器装置以及根据垂直基准信号计数时钟数的垂直方向计数器装置，该驱动方法的特征在于，包括：上述定时信号生成装置对上述水平方向计数器装置进行控制，使得在输入上述水平基准信号后开始计数时钟数，此后停止计数或结束计数，并且到下一基准信号输入之前一直停止或结束计数的步骤；以及上述定时信号生成装置对上述垂直方向计数器装置进行控制，使得在输入上述垂直基准信号后开始计数时钟数，此后停止计数或结束计数，并且到下一基准信号输入之前一直停止或结束计数的步骤。

根据上述方法，可以降低电子设备的计数器装置的功耗。

另外，为解决上述课题，本发明的电子设备的驱动方法为，该电子设备具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利

用垂直基准信号和时钟信号生成多个定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述垂直基准信号为基准计数上述时钟信号的时钟数的计数器装置以及根据上述计数器装置的计数输出生成上述多个定时信号的信号发生电路，该驱动方法的特征在于，包括：上述定时信号生成装置在任意的基准信号被输入后到下一基准信号被输入之前的期间内使计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。

根据上述方法，可以降低电子设备的计数器装置的功耗。

另外，为解决上述课题，本发明的电子设备的驱动方法为，该电子设备具有呈阵列状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及利用基准信号生成定时信号并将其输出到上述驱动电路的定时信号生成装置，该定时信号生成装置具备以上述基准信号为基准进行计数动作的计数器装置以及根据上述计数器装置的计数输出生成上述定时信号的信号发生电路，上述计数器装置的位数少于用二进制数表示上述基准信号的 1 个周期与计数器装置计数的信号的 1 个周期之比的数值所需的位数，该驱动方法的特征在于，包括：当上述计数器装置的计数器超出计数范围时，对信号发生电路输出控制信号使得不参照计数器装置的计数器所计数的信号数的步骤。

根据上述方法，可以降低电子设备的计数器装置的功耗。

附图说明

图 1 是示意地表示本发明的实施方式的定时信号生成装置（TG）的结构电路框图。

图 2（a）是本发明的实施方式的定时信号生成装置的水平方向的时序图。

图 2（b）是本发明的实施方式的定时信号生成装置的垂直方向的时序图。

图 3 是示意地表示本发明的实施方式的有源矩阵型液晶显示装置的一个示例的概略结构的图。

图 4 是示意地表示现有技术的有源矩阵型液晶显示装置的一个示例的概略结构的图。

图 5 是示意地表示现有技术的定时信号生成装置的结构电路框图。

图 6 (a) 是现有技术的定时信号生成装置的水平方向的时序图。

图 6 (b) 是现有技术的定时信号生成装置的垂直方向的时序图。

具体实施方式

[实施方式 1]

下面，根据图 1 至图 3，说明本发明的一个实施方式。

图 3 是示意地表示本发明实施方式的有源矩阵型液晶显示装置的一个示例的概略结构的图。如该图所示，液晶显示装置（液晶模块）100 具备定时信号生成装置（定时发生器；以下，称之为“TG”）10、电源电路 11、液晶显示控制电路（以下，称之为“LCDC”）12、视频电路 13、驱动器电路 14 和像素阵列 15。

像素阵列 15 是在基板上呈矩阵状配置了用于显示的像素电极和对该像素电极施加电压的 TFT 晶体管的液晶显示面板，其具有图像显示元件的功能。驱动器电路 14 具有源极驱动器（水平驱动电路）14a 和栅极驱动器（垂直驱动电路）14b。

例如，源极驱动器 14a 被配置在像素阵列 15 的上边，栅极驱动器 14b 被配置在像素阵列 15 的左边。在源极驱动器 14a 中，对水平方向上逐行锁存的显示数据进行 D/A 转换，生成灰度电压，并自上而下地依次将该灰度电压逐行写入像素阵列 15 的像素电极。由此，对每一个像素的像素电极和共用电极之间施加电压，根据施加电压值来控制上述电极之间的液晶透光度从而进行显示。

另外，电源电路 11 是对视频电路 13、驱动器电路 14 和像素阵列 15 供给电源的电路。LCDC12 对 TG10 输出基准信号（水平基准信号（以下，称之为“H_{SYNC} 信号”）及垂直基准信号（以下，称之为“V_{SYNC} 信号”））和时钟信号（以下，称之为“CLK 信号”），并且，对视频电路 13 数字视

频信号。

TG10 根据上述基准信号生成各种定时信号并供给到视频电路 13 或驱动器电路 14。作为上述定时信号，例如，可以举出：源极驱动器 14a 的移位开始信号（以下，称之为“SSP 信号”）、源极驱动器 14a 的扫描方向转换信号（以下，称之为“LR 信号”）；栅极驱动器 14b 的总线选择信号用的移位时钟信号（以下，称之为“GCK 信号”）；栅极驱动器的总线选择信号幅度控制信号（以下，称之为“PWC 信号”）；预充电控制信号（以下，称之为“PCTL 信号”）；极性选择信号（以下，称之为“FRP 信号”）；栅极驱动器 14b 的总线选择开始信号（以下，称之为“GSP 信号”）；以及栅极驱动器 14b 的扫描方向转换信号（以下，称之为“UD 信号”）。另外，这里所说的 FRP 信号是用于使 COM 信号和视频信号发生极性反转的基准信号。

视频电路 13 对驱动器电路 14 供给液晶驱动用的模拟视频信号。驱动器电路 14 根据来自 TG10 和视频电路 13 的各种信号对像素阵列 15 实施驱动。即，栅极驱动器 14b 根据 GSP 进行动作并依次选择各液晶像素行，源极驱动器 14a 根据 SSP 进行动作并对各液晶像素列依次分配视频信号，将其写入所选择的液晶像素行的液晶像素，从而在像素阵列 15 中进行图像显示。

接着，对本发明的特征部分、即 TG10 进行阐述。TG10 至少被输入水平基准信号、垂直基准信号和时钟信号，其具有定时信号生成装置的功能，其中，该定时信号生成装置生成定时信号并将其输出到用于驱动呈矩阵状配置的显示像素的水平驱动电路和垂直驱动电路。在本说明书中，以液晶显示元件为例对显示像素进行说明，但并不限于此，只要是矩阵型的显示像素即可广泛适用。另外，关于上述水平基准信号和垂直基准信号，例如，也可以由外部计算机进行供给。

图 1 是示意地表示 TG10 的结构的电路框图。如图 1 所示，TG10 具备计数器初始化电路 1、水平方向计数器 2、垂直方向计数器 3 和信号发生电路组 4、水平计数器停止电路 5 和垂直计数器停止电路 6。

计数器初始化电路 1 被输入 H_{SYNC} 信号、 V_{SYNC} 信号和 CLK 信号，并分别对水平方向计数器 2、垂直方向计数器 3、水平计数器停止电路 5 和垂直计数器停止电路 6 输出控制信号。

水平方向计数器 2 被输入 CLK 信号，计数时钟数并供给到信号发生电路组 4 的水平译码器（未图示）和水平计数器停止电路 5。另外，水平方向计数器 2 被构成为：在由计数器初始化电路 1 供给控制信号后，重置计数时钟数。也就是说，由计数器初始化电路 1 向水平方向计数器 2 供给的控制信号与 H_{SYNC} 信号同步，其具有重置计数信号的功能。因此，可以说水平方向计数器 2 具有根据 H_{SYNC} 信号对时钟数进行计数的水平方向计数器装置的功能。

垂直方向计数器 3 被输入 CLK 信号，计数时钟数并供给到信号发生电路组 4 的垂直译码器（未图示）和垂直计数器停止电路 6。另外，垂直方向计数器 3 被构成为：在由计数器初始化电路 1 供给控制信号后，重置计数时钟数。也就是说，由计数器初始化电路 1 向垂直方向计数器 3 供给的控制信号与 V_{SYNC} 信号同步，其具有重置计数信号的功能。因此，可以说垂直方向计数器 3 具有根据 V_{SYNC} 信号对时钟数进行计数的垂直方向计数器装置的功能。

水平计数器停止电路 5 具有下述水平计数器停止装置的功能，即：进行控制，使得水平方向计数器 2 在 H_{SYNC} 信号输入后开始计数时钟数，然后，在预定的时间停止计数，并且在下一 H_{SYNC} 信号输入之前一直停止计数。具体而言，水平计数器停止电路 5 构成为：根据水平方向计数器 2 的计数输出，在水平方向计数器 2 停止计数的预定的定时，使水平方向计数器 2 停止计数。另外，关于水平计数器停止电路 5 使水平方向计数器 2 停止计数的预定的时间（预定的定时），将在下面对其进行阐述。

垂直计数器停止电路 6 具有下述垂直计数器停止装置的功能，即：进行控制，使得垂直方向计数器 3 在 V_{SYNC} 信号输入后开始计数时钟数，然后，在预定的时间停止计数，并且在下一 V_{SYNC} 信号输入之前一直停止计数。具体而言，垂直计数器停止电路 6 构成为：根据垂直方向计数器 3 的

计数输出，在垂直方向计数器 3 停止计数的预定的定时，使垂直方向计数器 3 停止计数。另外，关于垂直计数器停止电路 6 使垂直方向计数器 3 停止计数的预定的时间（预定的定时），将在下面对其进行阐述。

在本实施方式中，水平计数器停止电路 5 和垂直计数器停止电路 6 分别设置在水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 的外部，但是，并不限于该结构，例如，也可以分别在水平计数器停止电路 5 和垂直计数器停止电路 6 的内部一体化地设置水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3。

信号发生电路组 4 是根据水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 的计数输出来生成多个定时信号的信号发生电路组，其具有多个用于发生各种控制信号的信号发生电路，其中，该控制信号用于对液晶显示装置 100 实施驱动。这里，信号发生电路组 4 具有：SSP 电路 4a，发生 SSP 信号；GSP 电路 4b，发生 GSP 信号；GCK 电路 4c，发生 GCK 信号；FRP 电路 4d，发生用于使 COM 信号和视频信号发生极性反转的作为基准信号的 FRP 信号；LR 电路 4e，发生 LR 信号；PWC 电路 4f，发生 PWC 信号；PCTL 电路 4g，发生 PCTL 信号；以及 UD 电路 4h，发生 UD 信号。另外，信号发生电路组 4 所具备的信号发生电路的种类并不限于上述，也可以适当地组合使用现有公知的可用于矩阵型显示装置的信号发生电路。

图 2 (a) 和图 2 (b) 是表示上述 TG10 中的时序的图，其中，图 2 (a) 是水平方向的时序图，图 2 (b) 是垂直方向的时序图。

首先，对水平方向的时序图进行说明。在图 2 (a) 所示的水平方向的时序图中，表示了 H_{SYNC} 信号、SSP 信号、LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号和水平方向计数器 2 的动作期间。如该图所示，在 H_{SYNC} 信号成为低电平后，LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号就会出现变化点。另外，在 H_{SYNC} 信号成为低电平、且 LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号出现变化点之后，SSP 信号将会出现变化点。

这里，从输入任意的 H_{SYNC} 信号到输入下一个新的 H_{SYNC} 信号的期间是视频信号的 1 水平扫描期间 T_1 。本实施方式的视频信号的 1 水平扫描期间

T1、即，从 H_{SYNC} 信号成为低电平到下一 H_{SYNC} 信号成为低电平的期间，包括水平有效显示期间 T2（水平有效显示区域）和水平消隐期间 T3，其中，在该水平有效显示期间 T2 内输出其中含有视频信息的视频信号。LR 信号、GCK 信号、PWC 信号、PCTL 信号、FRP 信号在水平消隐期间 T3 内将会出现变化点。另外，在 SSP 信号出现变化点之后，水平有效显示期间 T2 开始，因此，在 SSP 信号波形的上方由箭头所示的期间就成为水平有效显示期间 T2。

水平方向计数器 2 需要对时钟数进行计数，直到信号发生电路组 4 输出的信号所需的位置为止。在本实施方式中，水平方向计数器 2 至少需要在 H_{SYNC} 信号成为低电平后到 SSP 信号出现变化点之前的期间内对时钟数进行计数。在本实施方式中，水平方向计数器 2 至少需要在水平消隐期间 T3 内进行计数。

使水平方向计数器 2 在无需进行计数的期间内停止计数，由此，可以减小功耗。即，如果由水平计数器停止电路 5 进行控制，使得在视频信号的 1 水平扫描期间 T1 内，在信号发生电路组 4 生成的所有定时信号出现变化点之后到输入新的 H_{SYNC} 信号之前的时间内，停止水平方向计数器 2 的计数的话，那么，就可以减小功耗。

具体而言，如本实施方式所述，TG10 被设定为：在输入任意的 H_{SYNC} 信号之后，视频信号的水平消隐期间 T3 开始，其后，进入水平有效显示期间 T2，在输入下一个 H_{SYNC} 信号之前，一直持续该水平有效显示期间 T2。在这种情况下，由水平计数器停止电路 5 实施控制，使水平方向计数器 2 至少在水平消隐期间 T3 内进行计数，然后，在输入下一个 H_{SYNC} 信号之前的预定时间内停止计数即可。总之，在一般情况下，就水平计数器停止电路 5 的功能而言，在输入任意的水平基准信号后，进行控制，使得在视频信号的 1 水平扫描期间 T1 内、上述信号发生电路生成的所有定时信号出现变化点的时刻起到输入新的水平基准信号的期间内，存在使上述水平方向计数器装置停止计数的期间即可。

另外，水平方向计数器 2 至少需要在上述期间内进行计数，当然，也

可以在上述期间之外的期间内进行计数。但是，如果水平方向计数器 2 的计数时间增加，功耗也会随之增加，因此，优选的是，尽可能地缩短水平方向计数器 2 的计数期间，只在水平消隐期间 T3 内进行计数。即，优选的是，由水平计数器停止电路 5 进行控制，使得水平方向计数器 2 仅在水平消隐期间 T3 内进行计数，其后，就停止计数。

也可以说，在水平方向计数器 2 进行计数的期间内，信号发生电路组 4 在视频信号的 1 水平扫描期间内生成的所有定时信号出现变化点。

此外，也可以考虑，在信号发生电路组 4 中，以信号变化点出现在水平消隐期间 T3 与水平有效显示期间 T2 的转换定时附近的 SSP 信号为基准。在这种情况下，信号发生电路组 4 至少具有用于发生 SSP 信号的 SSP 电路 4a，在输入任意的水平基准信号后，在上述信号发生电路组生成的所有定时信号中，上述 SSP 信号出现变化点的定时最迟；水平计数器停止电路 5 进行控制，使得水平方向计数器 2 在任意的 H_{SYNC} 信号输入后，信号发生电路组 4 的 SSP 电路 4a 生成的 SSP 信号出现变化点的时刻开始到输入新的 H_{SYNC} 信号之前的时间内停止计数。

在上述说明中，1 水平扫描期间 T1 是从 H_{SYNC} 信号成为低电平到下一 H_{SYNC} 信号成为低电平的期间，但是，本发明并不限于此，1 水平扫描期间 T1 也可以是从 H_{SYNC} 信号成为低电平后再成为高电平到下一 H_{SYNC} 信号成为低电平后再成为高电平的期间。另外， H_{SYNC} 信号也可以是图 2 (a) 所示的 H_{SYNC} 信号的高电平与低电平反转后的、具有相同的占空比的信号。

接着，对垂直方向的时序图进行说明。在图 2 (b) 所示的垂直方向的时序图中，表示了 V_{SYNC} 信号、 H_{SYNC} 信号、SSP 信号、GCK 信号、PWC 信号、GSP 信号、PCTL 信号、UD 信号、垂直有效显示期间 T5（垂直有效显示区域）、垂直消隐期间 T6、垂直方向计数器 3 的动作期间。

根据该时序图，从 V_{SYNC} 信号成为低电平到下一 V_{SYNC} 信号成为低电平的期间、即 1 垂直扫描期间 T4 包括垂直有效显示期间 T5（垂直有效显示区域）和垂直消隐期间 T6。

如图 2 (b) 所示，SSP 信号和 PCTL 信号在垂直有效显示期间 T5 内出

现变化点。GCK 信号和 PWC 信号主要在垂直有效显示期间 T5 内出现变化点，但在垂直消隐期间 T6 内也出现很少的变化点。 V_{SYNC} 信号成为低电平后，垂直消隐期间 T6 开始，GSP 信号就在该垂直消隐期间 T6 与垂直有效显示期间 T5 的转换间隙出现变化点。与 GSP 信号同样地，在 V_{SYNC} 信号成为低电平后，垂直消隐期间 T6 开始，UD 信号也在该垂直消隐期间 T6 与垂直有效显示期间 T5 的转换间隙出现变化点，但是，UD 信号出现变化点的定时要早于 GSP 信号出现变化点的定时。另外，在垂直消隐期间 T6 内，为了降低功耗，一般会停止 SSP 信号等的各种信号，因此，就成为上述的时序图。

即，本实施方式的 TG10 被设定为：在输入任意的 V_{SYNC} 信号之后，视频信号的垂直消隐期间 T6 开始，其后，进入垂直有效显示期间 T5，在输入下一个 V_{SYNC} 信号之前，一直持续该垂直有效显示期间 T5。

这里，需要计算出垂直消隐期间 T6 和垂直有效显示期间 T5 转换的定时、即，垂直有效显示期间 T5 的开始位置。因此，垂直方向计数器 3 至少需要在垂直消隐期间 T6 内进行计数。如果在垂直方向计数器 3 计算出垂直有效显示期间 T5 的开始位置之后停止垂直方向计数器 3，就能够降低功耗。

因此，垂直计数器停止电路 6 进行控制，使得垂直方向计数器 3 至少在垂直消隐期间 T6 内进行计数，然后，在下一 V_{SYNC} 信号输入之前的预定时间停止计数。并且，优选的是，垂直计数器停止电路 6 进行控制，使得垂直方向计数器 3 仅在垂直消隐期间 T6 内进行计数，其后，停止计数。其理由为，这样能够进一步降低功耗。

如上所述，在一般情况下，就垂直计数器停止电路 6 的功能而言，在输入任意的垂直基准信号后，进行控制，使得在视频信号的 1 水平扫描期间 T1 内、上述信号发生电路生成的所有定时信号出现变化点的时刻起到输入新的垂直基准信号之间的期间内，存在使上述垂直方向计数器装置停止计数的期间即可。

此外，也可以考虑，在信号发生电路组 4 中，以信号变化点出现在垂直消隐期间 T6 与垂直有效显示期间 T5 的转换定时附近的 GSP 信号为基准。

在这种情况下，信号发生电路组 4 至少具有用于发生栅极驱动电路的移位开始信号（GSP）的电路 4b；垂直计数器停止电路 6 进行控制，以使得在任意的 V_{SYNC} 信号输入后，信号发生电路组 4 生成的 GSP 信号出现变化点的时刻开始到输入新的 V_{SYNC} 信号之前的时间内，上述垂直方向计数器 3 停止计数。

在上述说明中，1 垂直扫描期间 T_4 是从 Y_{SYNC} 信号成为低电平到下一 Y_{SYNC} 信号成为低电平的期间，但是，本发明并不限于此，1 垂直扫描期间 T_4 也可以是从 Y_{SYNC} 信号成为低电平后再成为高电平到下一 Y_{SYNC} 信号成为低电平后再成为高电平的期间。另外， Y_{SYNC} 信号也可以是图 2（b）所示的 Y_{SYNC} 信号的高电平与低电平反转后的、具有相同的占空比的信号。

如上所述，本实施方式的 TG10 和具备该 TG10 的液晶显示装置 100 包括这样的计数器停止装置（水平计数器停止电路 5、垂直计数器停止电路 6）：使水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 仅在预定的期间内动作，然后停止动作。由此，可以缩短水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 的动作期间，从而能够相应地降低功耗。

而且，由于能够减少水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 的计数，因此，可以减少由水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 向 TG10 的配线数量（例如，在进行面板布图设计时）。所以，能够缩小电路面积（边框变小）。

另外，在图 1 的框图中，还可以由水平计数器停止电路 5、垂直计数器停止电路 6 向信号发生电路组 4 设置配线。

此外，由于在信号发生电路组 4 内进行判断的计数器的位数减少，因此，可以使得信号发生电路组 4 内的信号变化点位置的检测电路变小。这也能够使得电路面积缩小。

而且，当水平方向计数器 2 或垂直方向计数器 3 为同步计数器时，由于位数减少，所以，也能够减小对发送 CLK 信号的行的负载，从而可望实现低功耗化，并缩小电路面积（边框变小、CLK 行缓冲器小型化）。

在本发明中，水平方向计数器和垂直方向计数器可以是同步计数器，

也可以是非同步计数器。另外，在本实施方式中，采用了二进制计数器，但是，本发明并不限于此。使用BCD计数器也可以取得相同的效果，但是，优选采用二进制计数器。

另外，在本实施方式中，说明了其中具备水平计数器停止电路5和垂直计数器停止电路6这两者的TG10。但是，为了实现本发明降低功耗的目的，具备水平计数器停止电路5和垂直计数器停止电路6中的至少一者即可。具备水平计数器停止电路5和垂直计数器停止电路6中的任意一者的TG10或显示装置也包含在本发明中。

本发明并不限于上述实施方式，可根据申请时的技术水准进行适当的变化。例如，本发明的定时信号生成装置不仅可适用于矩阵型液晶显示装置，还可适用于下述结构的装置，即：至少输入基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的驱动电路输出定时信号。在这种情况下，本发明的定时信号生成装置的结构为，具备：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；信号发生电路，根据上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及计数器停止装置，在输入任意的基准信号后到输入下一基准信号之前的期间内使上述计数器装置停止计数动作。

另外，在本说明书中，所述“阵列状”是指被配置为1列的形状和呈矩阵状配置的形状。

此外，下述定时信号生成装置也包含在本发明内，即：至少输入时钟信号和水平基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置了电子元件的水平驱动电路输出定时信号这样的定时信号生成装置。在这种情况下，本发明的定时信号生成装置的结构为，具备：水平方向计数器装置，以上述水平基准信号为基准对时钟信号进行计数；信号发生电路，根据上述水平方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及水平计数器停止装置，在输入任意的水平基准信号到输入下一水平基准信号之前的期间内使上述水平方向计数器装置停止计数动作。

另外，下述定时信号生成装置也包含在本发明内，即：至少输入水平基准信号和垂直基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置的电子元件的垂直驱

动电路输出定时信号这样的定时信号生成装置。在这种情况下，本发明的定时信号生成装置的结构为，具备：垂直方向计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对时钟信号进行计数；信号发生电路，根据上述垂直方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的垂直基准信号到输入下一垂直基准信号之前的期间内使上述垂直方向计数器装置停止计数动作。

此外，具备组合了上述技术的结构的定时信号生成装置、即，至少输入水平基准信号、垂直基准信号和时钟信号，对用于驱动呈矩阵状配置的电子元件的水平驱动电路和垂直驱动电路输出定时信号这样的定时信号生成装置也包含在本发明内。在这种情况下，本发明的定时信号生成装置的结构为，具备：水平方向计数器装置，以上述水平基准信号为基准对时钟信号进行计数；垂直方向计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对时钟信号进行计数；信号发生电路，根据上述垂直方向计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；水平计数器停止装置，在输入任意的水平基准信号后到输入下一水平基准信号之前的期间内使上述水平方向计数器装置停止计数动作；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的垂直基准信号到输入下一垂直基准信号之前的期间内使上述垂直方向计数器装置停止计数动作。

进而，也可以是这样的定时信号生成装置，即：输入时钟信号和垂直基准信号，对用于驱动呈矩阵状配置的电子元件的驱动电路输出定时信号这样的定时信号生成装置。在这种情况下，本发明的定时信号生成装置的结构为，具备：垂直计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数；信号发生电路，根据上述垂直计数器装置的计数输出，生成上述定时信号；以及垂直计数器停止装置，在输入任意的基准信号到输入下一基准信号之前的期间内使上述垂直计数器装置停止计数动作。

另外，也可以对上述定时信号生成装置进行控制，使得在输入上述水平基准信号后，上述水平方向计数器装置开始进行计数动作，在生成定时信号的变化点后，由水平计数器停止装置停止上述水平方向计数器装置的

计数动作，并在下一水平基准信号输入之前一直停止计数动作。

也可以对上述定时信号生成装置进行控制，使得在输入上述垂直基准信号后，上述垂直方向计数器装置开始进行计数动作，在定时信号的变化点生成后，由垂直计数器停止装置停止上述垂直方向计数器装置的计数动作，并在下一垂直基准信号输入之前一直停止计数动作。

[实施方式 2]

以下，说明本发明的另一个实施方式。在本实施方式中，对具有和上述实施方式 1 中的结构要素相同功能的结构要素赋予相同的标号并省略其说明。另外，在本实施方式中，对不同于上述实施方式 1 的地方进行说明。

在上述实施方式 1 中，通过使水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 在预定时间停止动作来谋求降低功耗。在这种情况下，由于水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 在停止动作期间内不进行计数，因此，可以仅在停止动作的期间内使用位数更少的计数器。

因此，在本实施方式中，通过使水平方向计数器 2' 和垂直方向计数器 3' 在预定时间停止动作来谋求降低功耗，并仅在停止动作的期间内减少水平方向计数器 2' 及垂直方向计数器 3' 的计数器的位数，下面，将对此进行阐述。另外，在本实施方式中，除上述水平方向计数器 2' 及垂直方向计数器 3' 之外，其他结构要素和上述实施方式 1 相同。为便于理解，将以 VGA 图像的显示为例进行说明。

在有源矩阵型液晶显示装置中，在显示 VESA 标准的 VGA 图像时，其中也包括消隐期间的图像区域为：点时钟 25.175MHz，800 点（水平方向）×525 行（垂直方向）。在以二进制数来表示上述 800、525 时，分别需要 10 位的位数。另外，有效显示期间为 640 点（水平方向）×480 行（垂直方向）。

如上所述，TG10 的水平方向计数器 2 和垂直方向计数器 3 需要进行计数，直到信号发生电路组 4 输出的各定时信号所需的位置（主要为变化点）为止。

在此，对现有技术中的液晶显示装置的水平方向计数器和垂直方向计

数器进行说明。就水平方向而言,如图6(a)所示,在 H_{SYNC} 信号成为低电平后,在下一 H_{SYNC} 信号成为低电平前不久,GCK信号和FRP信号出现变化点。上述信号一般存在于消隐期间内,因此,在GCK信号和FRP信号中出现变化点的位置为641以上800以下的位置。所以,现有技术的液晶显示装置的水平方向计数器需要10位的位数。

就垂直方向而言,如上所述,为降低功耗,考虑在垂直消隐期间T9内停止SSP信号。如图6(b)所示,不再输出SSP信号的位置(不再出现变化点的位置)为:在 V_{SYNC} 信号成为低电平后,在下一 V_{SYNC} 信号成为低电平前不久。在此,为检测出垂直消隐期间T96的开始位置,必须对有效显示区域的水平行数进行计数,因此,垂直方向计数器需要进行481以上525以下的计数。所以,现有技术的液晶显示装置的垂直方向计数器需要9位或10位。

接着,说明本实施方式的液晶显示装置。在本实施方式中,与现有技术同样地,如图(a)所示,就水平方向而言,在 H_{SYNC} 信号一旦由低电平成为高电平后,GCK信号、FRP信号等信号就会立即出现变化点。并且,SSP信号出现变化点的定时最迟。

上述信号的变化点出现位置一般在消隐期间T3内,当计数到最大160时,所有信号都将出现变化点。因此,在现有技术中需要10位的计数器,但是,本实施方式的水平方向计数器2'使用至少8位的计数器即可。另外,水平方向计数器2'在其计数器超出计数范围时停止计数,并在 H_{SYNC} 信号再次成为低电平之前持续停止动作。TG10在此期间输出的信号成为不变信号。

就垂直方向而言,与上述同样地,在 V_{SYNC} 信号成为低电平后,垂直消隐期间T6开始,此后,垂直有效显示期间T5(有效显示区域)一直持续到下一 V_{SYNC} 信号成为低电平为止。在现有技术的液晶显示装置中,垂直方向计数器用于计算出垂直消隐期间T6的开始位置,而在本实施方式中,垂直方向计数器用于计算出垂直有效显示期间T5的开始位置。在这种情况下,垂直方向计数器3'至少在垂直消隐期间T6内计数45即可,使用

至少 6 位的计数器。

总之，水平方向计数器 2 使用其位数比下述位数更小的计数器即可，即：用二进制数表示 1 水平扫描期间 T1 与时钟信号的一个周期之比的数值所需的位数。并且，更为优选的是，水平方向计数器 2 使用其位数大于或等于以二进制数表示水平消隐期间 T3 所需的位数的计数器。

另外，如本发明实施方式所述，设定为：在输入任意的 H_{SYNC} 信号之后，视频信号的水平消隐期间 T3 开始，其后，进入水平有效显示期间 T2，在输入下一个 H_{SYNC} 信号之前，一直持续该水平有效显示期间 T2。在上述情况下，优选的是，水平计数器停止电路 5 在上述水平消隐期间 T3 经过后到水平方向计数器 2 的计数器超出计数范围之前的预定时间使水平方向计数器 2 的计数器停止动作，或者，在上述水平消隐期间 T3 经过后，当水平方向计数器 2 的计数器超出计数范围时，使水平方向计数器 2 的计数器停止动作。例如，作为水平计数器停止电路 5 的最简单的结构，可以举出下述结构，即：当水平方向计数器 2 的计数器超出计数范围时就使水平方向计数器 2 的计数器停止动作。另外，还可以举出下述结构，即：在上述水平消隐期间 T3 经过后，在数时钟后使水平方向计数器 2 的计数器停止计数的结构；当水平方向计数器 2 超出计数范围而结束计数动作时，信号发生电路组就不再参照水平方向计数器 2 的计数值的结构。另外，出于降低功耗的考虑，更为优选的是，在水平消隐期间 T3 经过时，与此同时地使计数器停止计数动作。

此外，垂直方向计数器 3 使用其位数比下述位数更小的计数器即可，即：用二进制数表示 1 垂直扫描期间 T4 与水平扫描期间 T1 之比的数值所需的位数。但更为优选的是，垂直方向计数器 3 使用其位数大于或等于上述以二进制数表示垂直消隐期间 T6 与水平扫描期间 T1 之比的数值所需的位数的计数器。

另外，如本发明实施方式所述，设定为：在输入任意的 V_{SYNC} 信号之后，视频信号的垂直消隐期间 T6 开始，其后，进入垂直有效显示期间 T5，在输入下一个 V_{SYNC} 信号之前，一直持续该垂直有效显示期间 T5。在上述

情况下,优选的是,垂直计数器停止电路6在上述垂直消隐期间T6经过后到垂直方向计数器3的计数器超出计数范围之前的预定时间使垂直方向计数器3的计数器停止动作,或者,在上述垂直消隐期间T6经过后,当垂直方向计数器3的计数器超出计数范围时,使垂直方向计数器3的计数器停止动作。例如,作为垂直计数器停止电路6的最简单的结构,可以举出下述结构,即:当垂直方向计数器3的计数器超出计数范围时就使垂直方向计数器3的计数器停止动作。另外,还可以举出下述结构,即:在上述水平消隐期间T3经过数时钟后使计数器停止计数的结构。另外,出于降低功耗的考虑,更为优选的是,在水平消隐期间T3经过时,与此同时地使计数器停止计数动作。

如上所述,本实施方式的定时信号生成装置具备:用于使水平方向计数器和垂直方向计数器在预定时间停止动作的计数器停止装置,以及用于减少计数器的位数的水平方向计数器和垂直方向计数器。

因此,由于水平方向计数器和垂直方向计数器的位数减少而导致电路规模变小,所以,除上述第1实施方式的效果之外,还可取得这样的效果,即:功耗降低,而且,电路面积缩小(边框变小)。

另外,在具备用于减少位数的水平方向计数器2和/或垂直方向计数器3的情况下,可以变形为下述结构,即:当计数动作结束时,信号发生电路组不参照垂直方向计数器3的计数值。即使进行上述变形,但是,由于已经终止了计数,所以,较之于计数器进行持续动作的结构,可望取得这样的效果,即:实现低功耗化,且电路面积缩小(边框变小)。此外,信号发生电路组4不会进行错误的动作。

在上述说明中,以VGA显示的情形为例进行了阐述,但是,本发明并不限于VGA显示,在进行更大的图像格式(例如,SVGA、XGA等)的显示时能取得更佳的效果,特别是在进行原创图像格式(original image format)显示时,由于像素数量多,水平消隐期间和垂直消隐期间较短,所以,其效果非常显著。

另外,在本实施方式中,以水平方向计数器和垂直方向计数器的两者

均为位数较少的计数器的情形为例进行了说明，但是，本发明并不限于上述结构。即，为了实现功耗降低和电路面积缩小的目的，水平方向计数器和垂直方向计数器中的至少一者是位数较少的计数器即可，该实施方式也包含在本发明的范围内。

最后，具备上述本发明的定时信号生成装置的矩阵型显示装置也包含在本发明的范围内。作为矩阵型显示装置，除上述有源矩阵型液晶显示装置外，例如，还可以举出 DMD、EL、FED、LED、PDP、荧光显示管等。

此外，上述定时信号生成装置可以是 IC 芯片。也可以在形成有图像显示元件的基板上，一并形成上述定时信号生成装置。特别优选在形成有图像显示元件的基板上，一并形成上述定时信号生成装置的有源矩阵型液晶显示装置。

本发明并不限于上述实施方式，可以根据本发明申请时的技术水准，进行适当的变化。

另外，具备定时信号生成装置的矩阵型显示装置的驱动方法也包含在本发明的范围内。例如，作为其中具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路以及使用基准信号生成定时信号并输出到该驱动电路的定时信号生成装置的电子设备的驱动方法，可以举出其中包括下述步骤的方法，即：上述定时信号生成装置在任意的基准信号被输入后到下一基准信号被输入之前的期间内使计数器装置停止计数或结束计数这样的步骤。上述定时信号生成装置具有：计数器装置，以上述基准信号为基准进行计数动作；以及信号发生电路，按照上述计数器装置的计数输出，生成上述定时信号。

这里，“结束计数”是指，当计数器超出计数范围时，输出表示超出计数范围的脉冲，使信号发生电路不参照计数器。

另外，下述方法也包含在本发明的范围内，即，一种具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路、以及使用水平基准信号和时钟信号生成定时信号并输出到该驱动电路的定时信号生成装置的电子设备的驱动方法，该驱动方法包括上述定时信号生成装置在任意的水平基

准信号被输入后到下一水平基准信号被输入之前的期间内使水平方向计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。其中，上述定时信号生成装置具有：水平方向计数器装置，以上述水平基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数；以及信号发生电路，按照上述水平方向计数器装置的计数输出，生成上述多个定时信号。

另外，也可以是下述的方法，即，一种具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路、以及使用垂直基准信号和水平基准信号生成定时信号并输出到该驱动电路的定时信号生成装置的电子设备的驱动方法，该驱动方法包括上述定时信号生成装置在任意的垂直基准信号被输入后到下一垂直基准信号被输入之前的期间内使垂直方向计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。其中，上述定时信号生成装置具有：垂直方向计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述水平基准的脉冲数进行计数；以及信号发生电路，按照上述垂直方向计数器装置的计数输出，生成上述多个定时信号。

此外，也可以对上述技术进行组合。也就是说，下述方法也包含在本发明的范围内，即，一种具有呈矩阵状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的垂直驱动电路和水平驱动电路、以及根据水平基准信号和垂直基准信号生成多个定时信号并输出到上述垂直驱动电路和水平驱动电路的定时信号生成装置的电子设备的驱动方法，该驱动方法包括：上述定时信号生成装置对水平方向计数器装置进行控制，使得在输入上述水平基准信号后开始计数时钟数，此后停止计数或结束计数，并且到下一基准信号输入之前一直停止或结束计数的步骤；以及上述定时信号生成装置对垂直方向计数器装置进行控制，使得在输入上述垂直基准信号后开始计数时钟数，此后停止计数或结束计数，并且到下一基准信号输入之前一直停止或结束计数的步骤。其中，上述定时信号生成装置具有：水平方向计数器装置，根据水平基准信号对时钟数进行计数；以及垂直方向计数器装置，根据垂直基准信号对时钟数进行计数。

进而，也可以是下述的方法，即，一种具有呈矩阵状配置的电子元件、

用于驱动该电子元件的驱动电路、以及使用垂直基准信号和时钟信号生成多个定时信号并输出到该驱动电路的定时信号生成装置的电子设备的驱动方法，该驱动方法包括上述定时信号生成装置在任意的基准信号被输入后到下一基准信号被输入之前的期间内使计数器装置停止计数动作或结束计数动作的步骤。其中，上述定时信号生成装置具有：计数器装置，以上述垂直基准信号为基准对上述时钟信号的时钟数进行计数；以及信号发生电路，按照上述计数器装置的计数输出，生成上述多个定时信号。

另外，下述方法也包含在本发明的范围内，即，一种具有呈阵列状配置的电子元件、用于驱动该电子元件的驱动电路、以及使用基准信号生成定时信号并输出到该驱动电路的定时信号生成装置的电子设备的驱动方法，该驱动方法包括：以小于用二进制数表示上述基准信号的1个周期与计数器装置计数的信号的1个周期之比的数值所需位数的位数来形成上述计数器装置，当上述计数器装置的计数器超出计数范围时，对信号发生电路输出控制信号使得不参照计数器装置计数的信号数。

在上述的实施方式中，举例说明了呈矩阵状配置像素的有源型显示装置，但是，本发明也可以适用于呈阵列状配置电子元件的其他电子设备。即，可以适用于显示元件被配置为1列或呈矩阵状配置的荧光显示管、感光元件被配置为1列或呈矩阵状配置的扫描器、图像处理IC、指纹认证装置等。另外，本发明也可以适用于采用显示装置的显示元件的结构并将显示元件用作图像接收元件的摄像装置。在这种情况下，与显示装置时同样地，优选适用于一并形成定时信号生成装置和感光元件的摄像装置。

如上所述，本发明的定时信号生成装置仅在预定时间使水平方向计数器装置和/或垂直方向计数器装置进行计数动作，其后停止计数动作。因此，由于存在水平方向计数器装置和/或垂直方向计数器装置的动作停止期间，所以，能够取得可降低功耗的效果。

另外，根据使用了本发明的定时信号生成装置的电子设备或矩阵型显示装置，能够提供一种计数器装置功耗降低的电子设备或矩阵型显示装置或图像接收装置。

本发明不限于上述实施方式，可在权利要求范围内实施各种变更。即，通过组合在权利要求范围适当变更的技术手段所得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[工业可利用性]

如上所述，本发明适用于采用了液晶、PDP、有机 EL、LED、DMD 等的各种显示元件的矩阵型显示装置，此外，还适用于显示元件被配置为 1 列或呈矩阵状配置的荧光显示管、感光元件被配置为 1 列或呈矩阵状配置的扫描器等的、呈阵列状配置电子元件的所有电子设备。在上述情况下，均能实现功耗的降低。另外，本发明还具有广泛的工业可利用性。

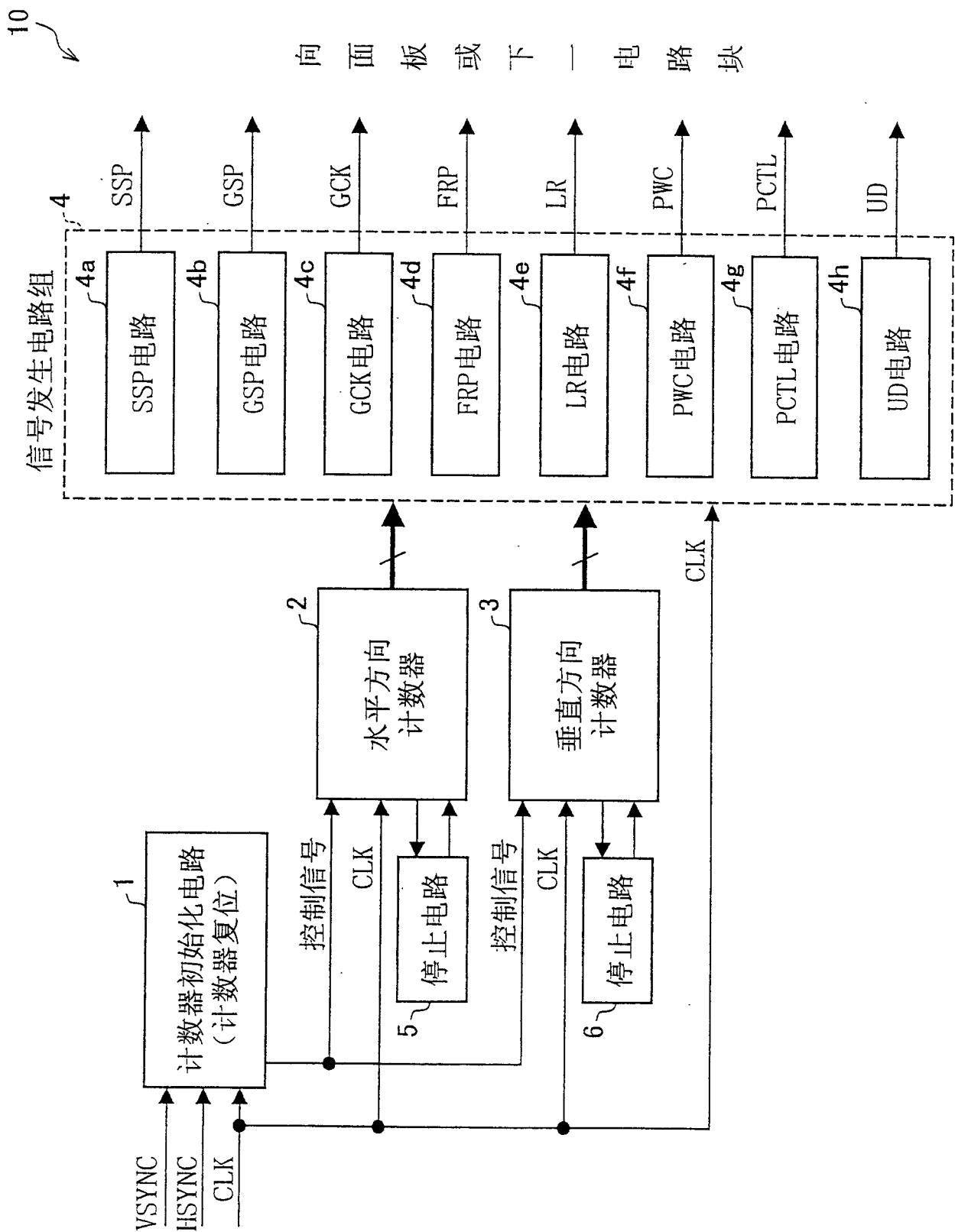


图 1

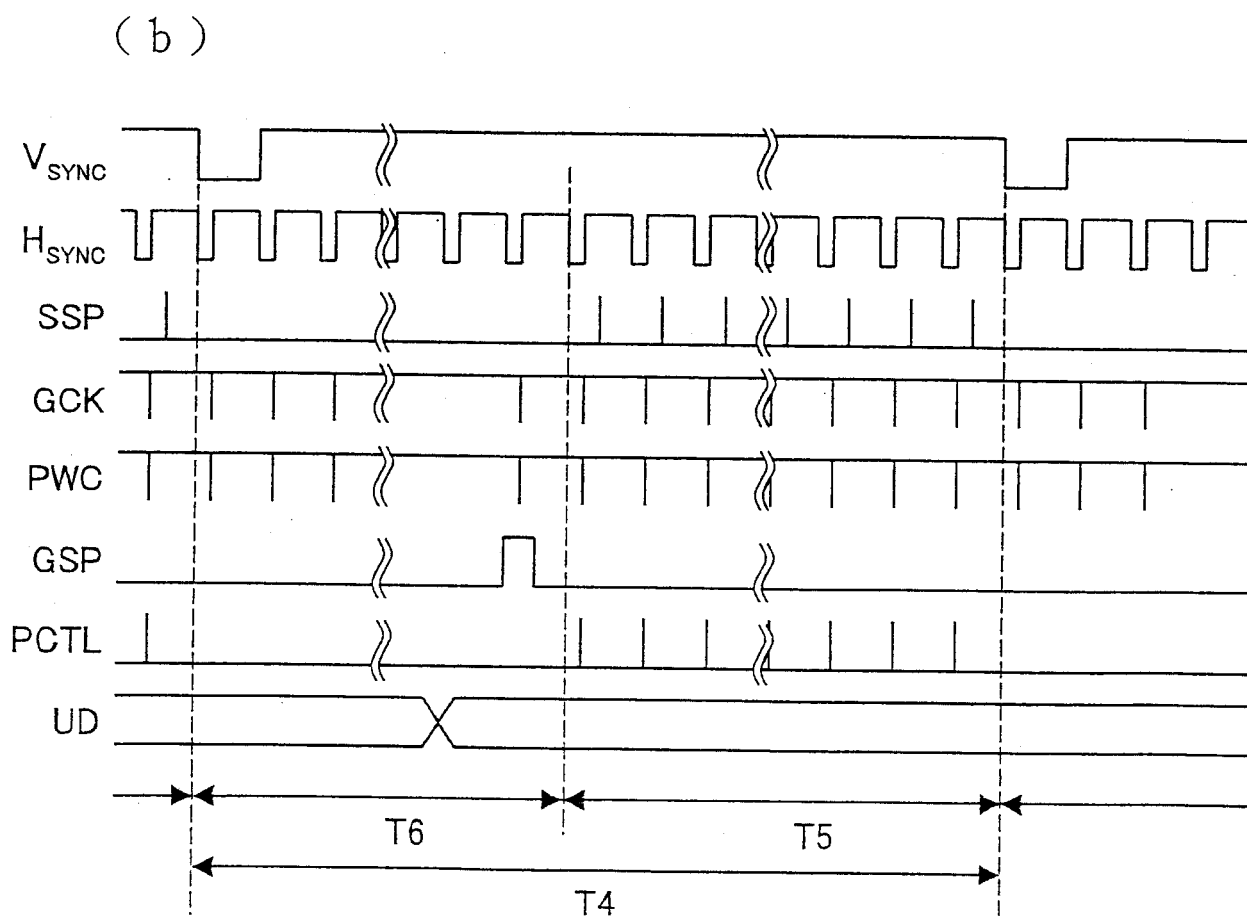
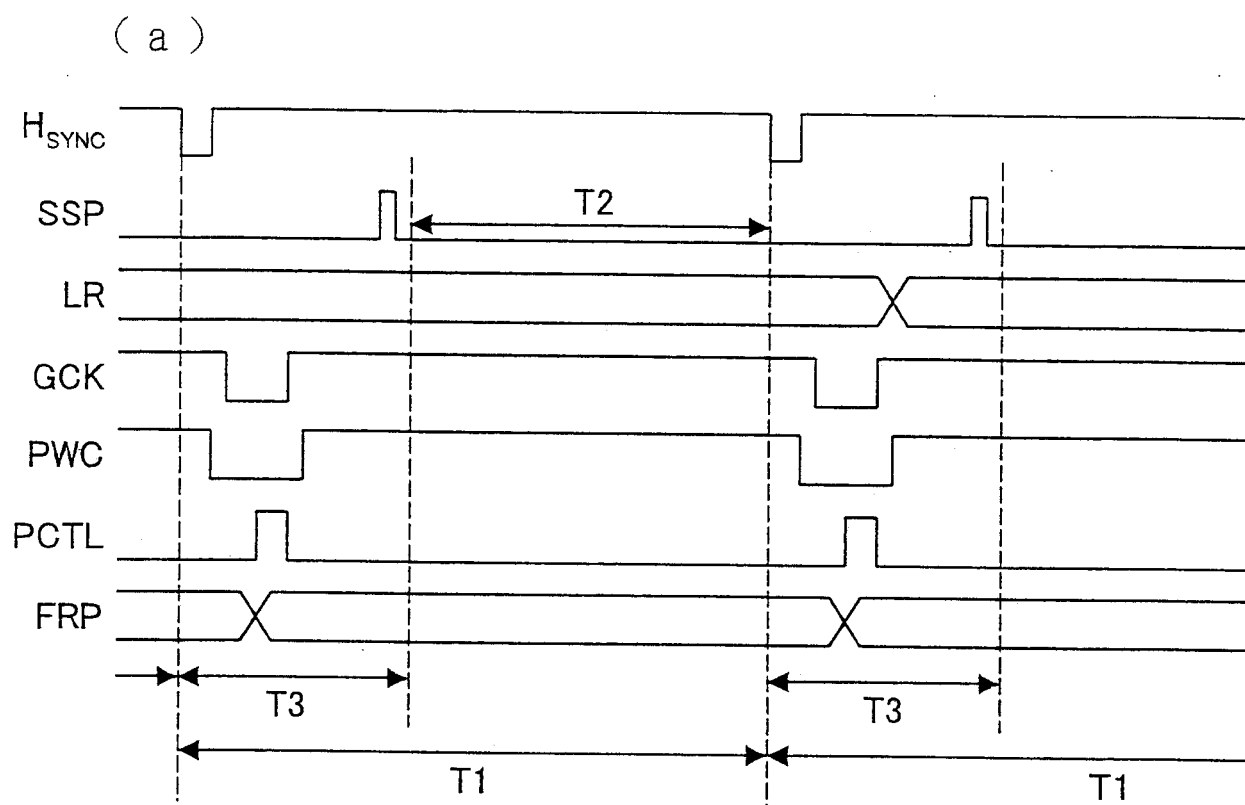


图 2

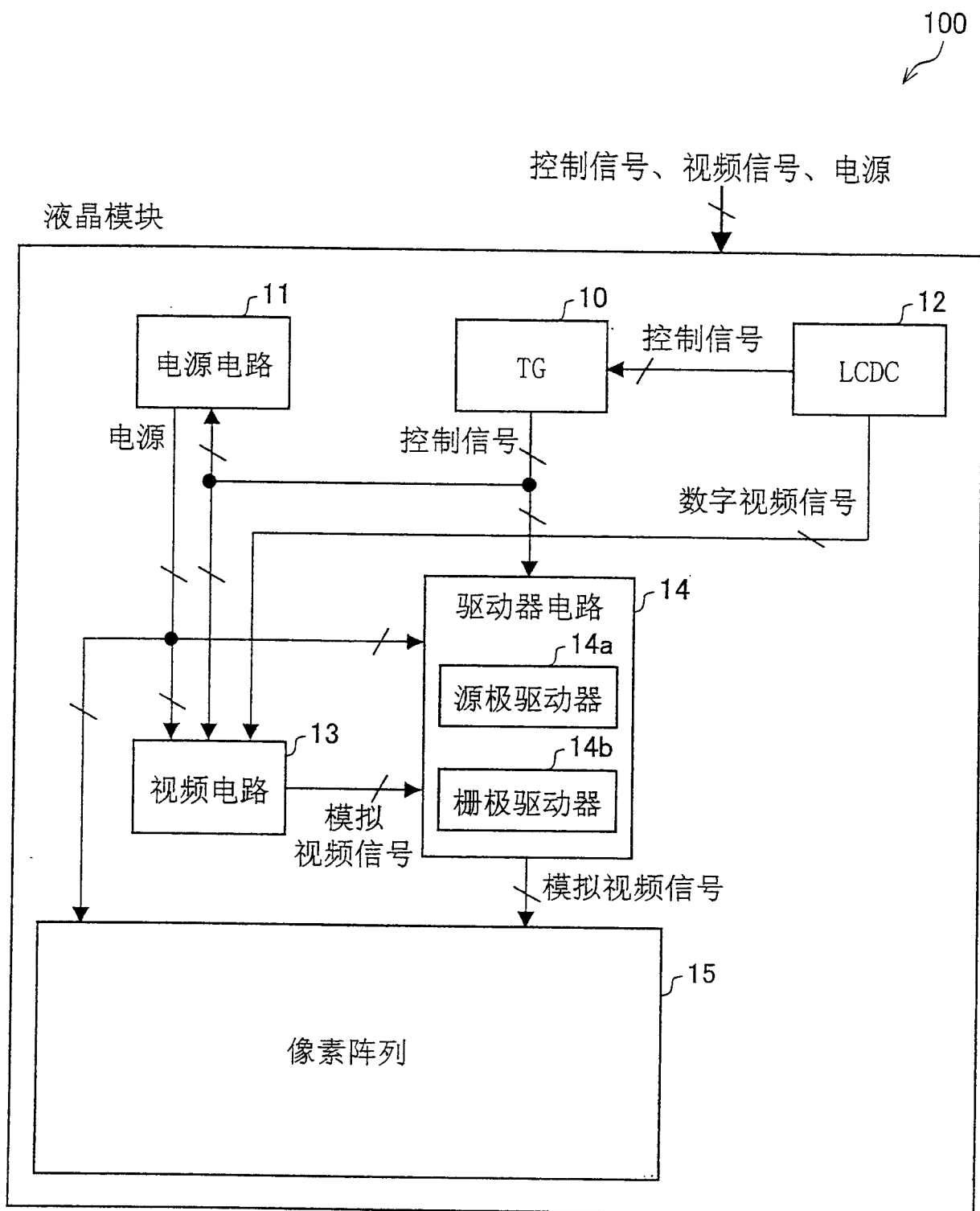


图 3

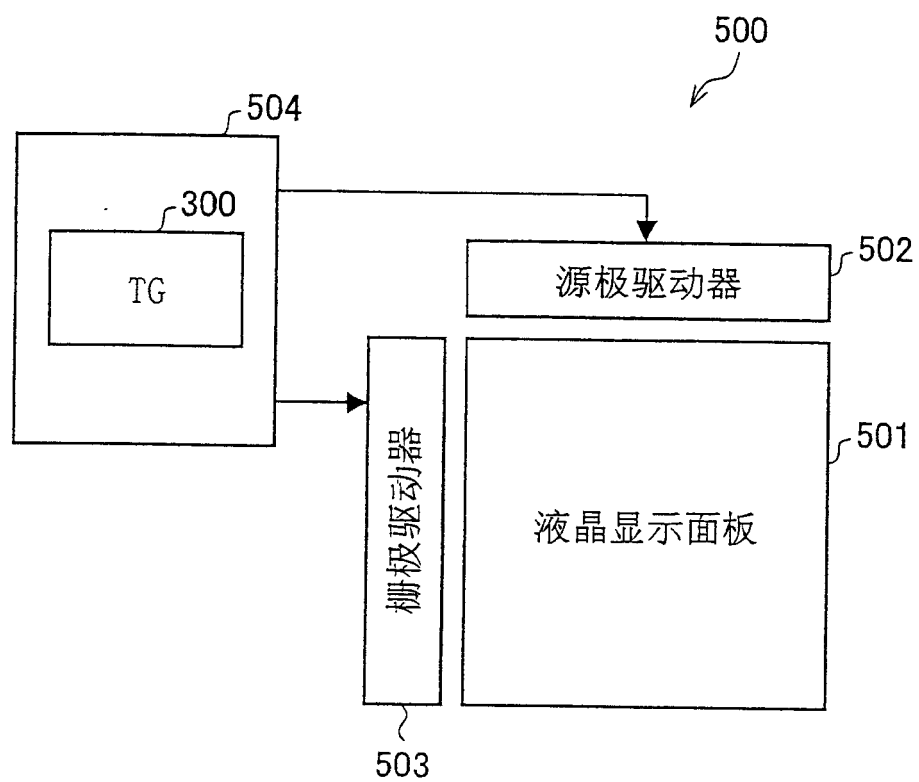


图 4

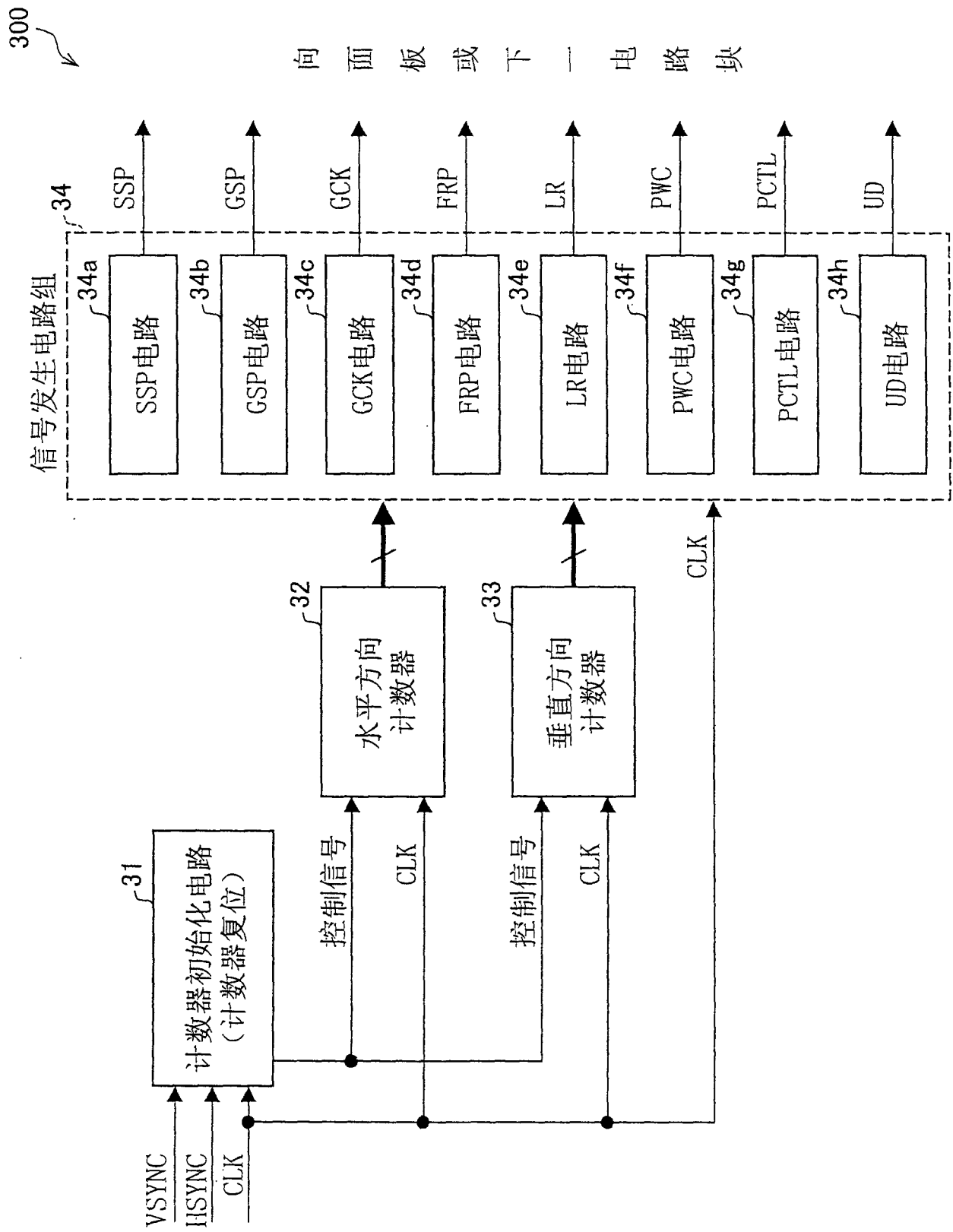


图 5

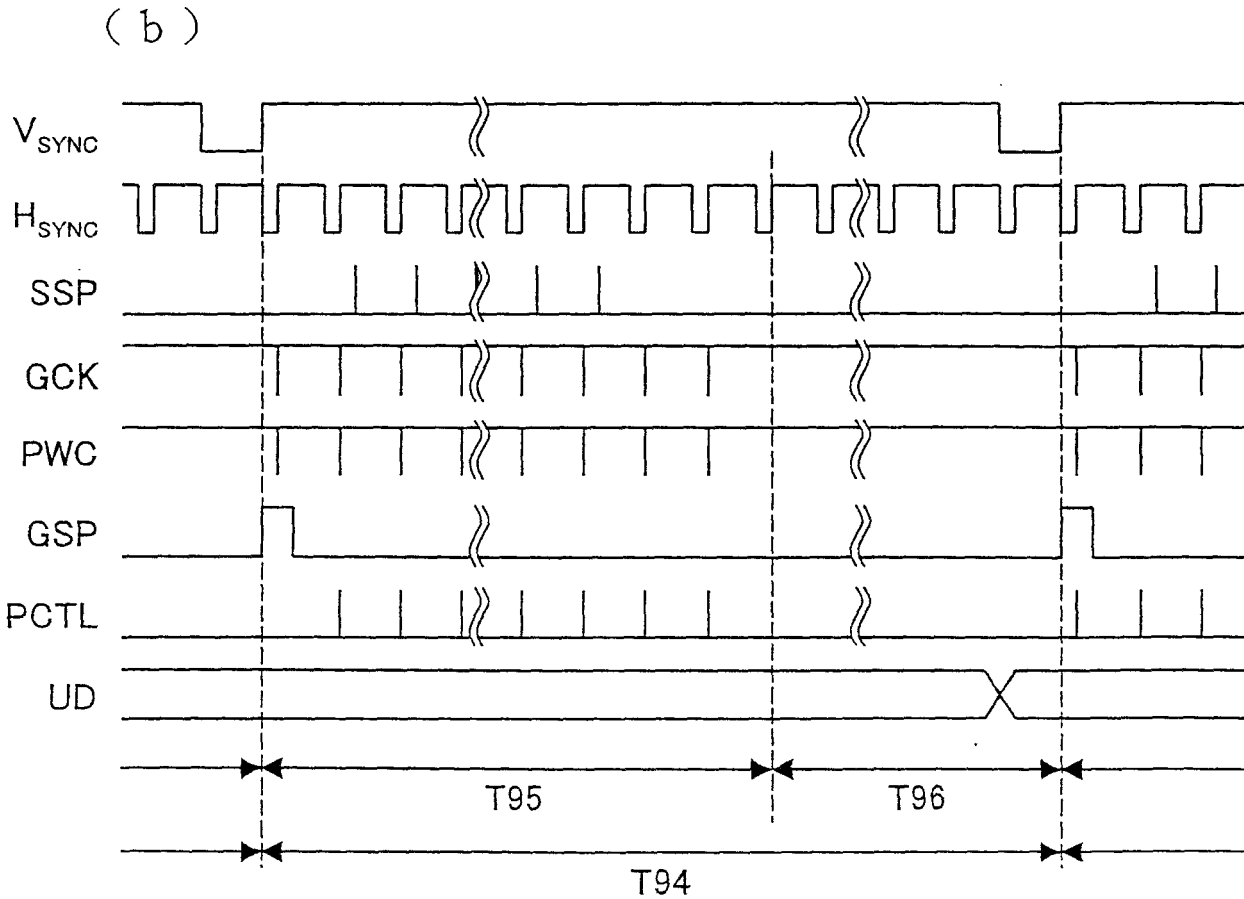
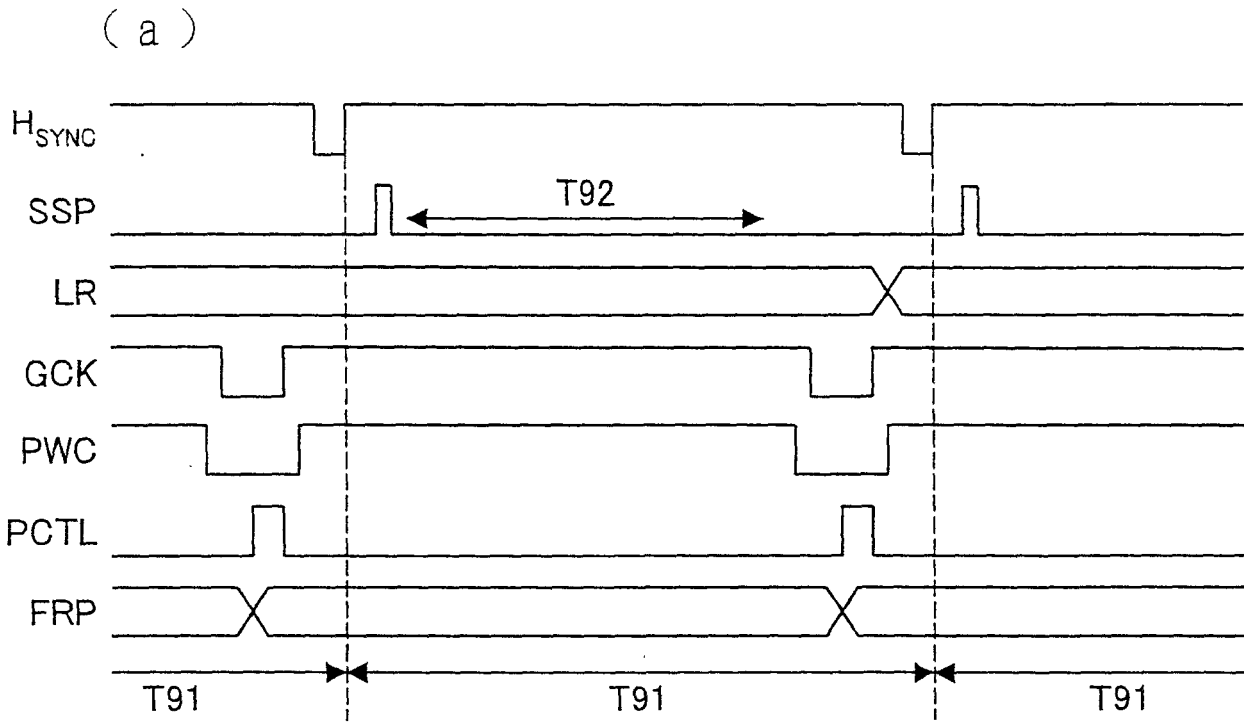


图 6

专利名称(译)	定时信号生成电路、电子设备、显示装置、图像接收装置和驱动方法		
公开(公告)号	CN101031953A	公开(公告)日	2007-09-05
申请号	CN200580032914.5	申请日	2005-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	永井知幸 酒井保 前田和宏 西修司 佐藤昌和		
发明人	原信弘 永井知幸 酒井保 前田和宏 西修司 佐藤昌和		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2330/021 G09G3/20 G09G2310/08		
代理人(译)	张鑫		
优先权	2004288566 2004-09-30 JP		
其他公开文献	CN100555396C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种可降低功耗的矩阵型显示装置的定时信号生成装置、具备该定时信号生成装置的矩阵型显示装置及其驱动方法。有源矩阵型液晶显示装置(100)的定时信号生成装置(10)，具备：计数时钟数的水平方向计数器(2)和垂直方向计数器(3)；以及使水平方向计数器(2)和垂直方向计数器(3)在预定时间停止的水平计数器停止电路(5)和垂直计数器停止电路(6)。由此，能够降低液晶显示装置(100)的功耗。

