

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610109187.4

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100530333C

[22] 申请日 2006.8.3

[21] 申请号 200610109187.4

[30] 优先权

[32] 2005. 8. 3 [33] JP [31] 2005 - 224951

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 南昭宏

[56] 参考文献

JP8 - 248926A 1996.9.27

CN1489126A 2004.4.14

CN1551090A 2004.12.1

CN1495496A 2004.5.12

CN1469339A 2004.1.21

US2002/0122041A1 2002.9.5

审查员 杨 雪

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨 凯 刘宗杰

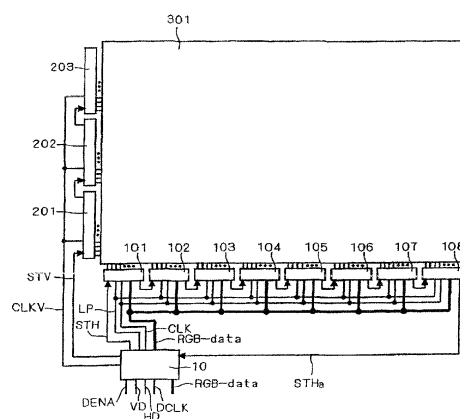
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 13 页

[54] 发明名称

图像显示装置及定时控制器

[57] 摘要

提供一种能够用简单的结构来识别显示面板清晰度的定时控制器及图像显示装置。图像信号线驱动装置(101~108)分别集成有级联连接的多个驱动电路。另外,图像信号线驱动装置(101~108)也被级联连接。定时控制器(10)将水平启动脉冲STH发送至图像信号线驱动装置(101),并接收在图像信号线驱动装置(101~108)包含的驱动电路中转一周后返回的水平启动脉冲STH_B,根据其发送至接收的间隔判定液晶面板(301)水平方向上的清晰度(像素数)的值。



1. 一种图像显示装置, 其特征在于,
设有: 包括多根图像信号线及扫描线的显示面板;
驱动所述多根图像信号线的多个驱动电路; 以及
在给所述多个驱动电路发送图像信号的同时、发送规定该驱动电路各自读取所述图像信号的定时的启动脉冲的定时控制器,

所述多个驱动电路被级联连接, 以使所述启动脉冲在它们之中转一周,

所述定时控制器接收在所述多个驱动电路中转一周后的所述启动脉冲, 并根据所述启动脉冲从发送至接收的间隔来判定所述显示面板中所述图像信号线排列方向的清晰度。

2. 如权利要求 1 记载的图像显示装置, 其特征在于,
所述定时控制器包含: 计测所述启动脉冲的发送至接收的间隔的计数器; 以及

保持所述计数器的计数值的保持电路。

3. 一种图像显示装置, 其特征在于,
设有: 包括多根图像信号线及扫描线的显示面板;
驱动所述多根扫描线的多个驱动电路; 以及
发送规定所述驱动电路各自驱动所述扫描线的定时的启动脉冲的定时控制器,

所述多个驱动电路被级联连接, 以使所述启动脉冲在它们之中转一周,

所述定时控制器接收在所述多个驱动电路中转一周后的所述启动脉冲, 并根据所述启动脉冲的发送至接收的间隔来判定所述显示面板中所述扫描线排列方向的清晰度。

4. 如权利要求 3 记载的图像显示装置, 其特征在于,
所述定时控制器包含: 计测所述启动脉冲从发送至接收的间隔的

计数器；以及

保持所述计数器的计数值的保持电路。

5. 一种图像显示装置，其特征在于，

设有：包括多根图像信号线及扫描线的显示面板；

驱动所述多根图像信号线的、分为多组的多个驱动电路；以及

在给所述多个驱动电路发送图像信号的同时，按各所述组发送规定该驱动电路读取所述图像信号的定时的启动脉冲的定时控制器，

所述多个驱动电路被级联连接，以使所述启动脉冲在各所述组内转一周，

所述定时控制器接收在各所述组内的所述驱动电路中转一周后的所述启动脉冲，根据各所述启动脉冲的发送至接收的间隔，判定所述显示面板中所述图像信号线排列方向上的清晰度。

6. 如权利要求5的图像显示装置，其特征在于，

所述定时控制器包含：计测按各所述组收发的各所述启动脉冲的发送至接收的间隔的多个计数器；以及

分别保持所述多个计数器的各计数值的多个保持电路。

7. 一种图像显示装置，其特征在于，

设有：包括多根图像信号线及扫描线的显示面板；

驱动所述多根扫描线的、分为多组的多个驱动电路；以及

按各所述组发送规定所述驱动电路驱动所述扫描线的定时的启动脉冲的定时控制器，

所述多个驱动电路被级联连接，以使所述启动脉冲在各所述组内转一周，

所述定时控制器接收在各所述组内的所述驱动电路中转一周后的所述启动脉冲，并根据各所述启动脉冲的发送至接收的间隔来判定所述显示面板中的所述扫描线排列方向上的清晰度。

8. 如权利要求7记载的图像显示装置，其特征在于，

所述定时控制器设有:计测按各所述组收发的各所述启动脉冲的发送至接收的间隔的多个计数器; 以及

保持所述多个计数器的各计数值的多个保持电路。

9. 一种定时控制器, 它输出规定驱动图像显示装置的图像信号线或扫描线的驱动电路的动作定时的启动脉冲, 其特征在于,

设有:所述启动脉冲的输出端子;

可将返回启动脉冲信号输入该定时控制器的输入端子;

计测从所述输出端子输出启动脉冲后至所述返回启动脉冲信号输入所述输入端子的间隔的计数器; 以及

保持所述计数器的计数值的保持电路。

10. 如权利要求 9 记载的定时控制器, 其特征在于,

设有多个由所述输出端子、所述输入端子、所述计数器及所述保持电路组成的组。

11. 如权利要求 9 或 10 记载的定时控制器, 其特征在于,

还设有输入输出转换电路, 能够在使第一端子用作所述输出端子、同时使第二端子用作所述输入端子的第一状态和使所述第一端子用作所述输入端子、同时使所述第二端子用作所述输出端子的第二状态之间进行转换。

图像显示装置及定时控制器

技术领域

本发明涉及液晶显示装置等图像显示装置及该装置装载的定时控制器，特别涉及用于识别显示面板清晰度的技术。

背景技术

例如在液晶显示装置中作为液晶面板的驱动电路控制基准的信号(以下称作「控制基准信号」)以及作为动作定时基准的时钟信号等，与图像数据一起从装置外部输入。作为上述的控制基准信号，包含用于取得液晶面板水平方向的同步的水平同步信号、用于取得液晶面板垂直方向的同步的垂直同步信号以及表示图像数据为有效的期间的数据使能信号等。以上图像数据以及控制基准信号被输入液晶显示装置中装载的称为定时控制器的控制电路。

定时控制器按照控制基准信号生成用于控制显示面板的驱动电路的控制信号，它与图像数据一同发送至驱动电路。驱动电路按照该控制信号及图像数据，驱动液晶面板来显示图像(例如，参照专利文献1)。

专利文献 1: 特开 2004-45985 号公报

发明内容

为了生成适当的控制信号，定时控制器需要预先正确识别液晶面板的清晰度。在传统的液晶显示装置中定时控制器预先将要识别的清晰度的信息作为常数保持在定时控制器中，或者储存在定时控制器的存储器中。但此时只限于与各定时控制器可对应的清晰度。

另外，定时控制器也可以按照控制基准信号中包含的数据使能

信号的长度及个数来自己判定液晶面板的清晰度，并加以识别。但是，输入定时控制器的控制基准信号因生成该信号的定标器(scaler)等规格(设计方针)不同而各不相同，所以不一定与所有的定时控制器对应。如果与定时控制器的规格不一致(失配)的控制基准信号输入定时控制器，则不能期待定时控制器生成正常的控制信号。因此，也可能有这种情况，即根据定时控制器及定标器的对应，不能将装载定时控制器的液晶显示装置与装载定标器的装置进行组合。

另外，如果设想与控制基准信号的失配之发生来设计定时控制器，则会产生使得定时控制器的电路结构变得复杂、制造成本上升等问题。

本发明是为了解决以上课题而提出，其目的在于：提供一种可按照简单的结构而识别显示面板清晰度的定时控制器及图像显示装置。

本发明的图像显示装置的第一方面是：它具有包括多根图像信号线及扫描线的显示面板、驱动上述多根图像信号线的多个驱动电路和在图像信号发送至上述多个驱动电路的同时、发送规定读入该各驱动电路中的上述图像信号的定时的启动脉冲的定时控制器，上述多个驱动电路级联连接，以使上述启动脉冲在它们之中转一周，上述定时控制器接收在上述多个驱动电路中转一周后的上述启动脉冲，按照上述启动脉冲从发送至接收的间隔，判定上述显示面板中的上述图像信号线排列方向的清晰度。

本发明的图像显示装置的第二方面是：它具有包括多根图像信号线及扫描线的显示面板、驱动上述多根扫描线的多个驱动电路和发送规定上述各驱动电路驱动上述扫描线的定时的启动脉冲的定时控制器，上述多个驱动电路是级联连接，以使上述启动脉冲在它们之中转一周，上述定时控制器接收在上述多个驱动电路中转一周后的上述启动脉冲，按照上述启动脉冲从发送至接收的间隔，判定上述显示面板中的上述扫描线排列方向的清晰度。

本发明的定时控制器是输出规定驱动图像显示装置的图像信号线或扫描线的驱动电路动作定时的启动脉冲的定时控制器，它设有上述启动脉冲的输出端子、将指定信号输入该定时控制器的输入端子、计测从上述输出端子输出启动脉冲之后至上述指定信号输入上述输入端子的间隔的计数器和保持上述计数器的计数值的保持电路。

根据本发明，即使定时控制器未预先将显示面板的清晰度信息作为常数而保存，由于自己也能够加以判定，因此可对应的清晰度不会受到限制，可以用于所有清晰度的显示装置。

另外，清晰度的判定不是按照从定时控制器的外部输入的控制基准信号进行，所以，即使例如控制基准信号与定时控制器失配，也能够判定清晰度。所以，即使在控制基准信号失配时，定时控制器也能够生成正常的控制信号。由此，不必设想与控制基准信号的失配来设计定时控制器，因此能够避免定时控制器的电路结构变得复杂，能够有助于减少制造成本。而且，不论与控制基准信号相符如何，因此可得到通用性高的定时控制器及液晶显示装置。

附图说明

图 1 是表示实施例 1 的液晶显示装置的主要部分的框图。

图 2 是表示实施例 1 的定时控制器设有的水平启动脉冲生成部及水平清晰度判定部的框图。

图 3 是表示实施例 1 的水平清晰度判定部动作的定时图。

图 4 是表示实施例 2 的液晶显示装置的主要部分的框图。

图 5 是表示实施例 2 的定时控制器设有的垂直启动脉冲生成部及垂直清晰度判定部的框图。

图 6 是表示实施例 2 的垂直清晰度判定部动作的定时图。

图 7 是表示实施例 3 的垂直清晰度判定部动作的定时图。

图 8 是表示实施例 3 的垂直清晰度判定部动作的定时图。

图 9 是表示实施例 4 的液晶显示装置的主要部分的框图。

图 10 是表示实施例 4 的定时控制器设有的水平启动脉冲生成部及水平清晰度判定部的框图。

图 11 是表示实施例 5 的液晶显示装置的主要部分的框图。

图 12 是表示实施例 5 的定时控制器设有的垂直启动脉冲生成部及垂直清晰度判定部的框图。

图 13 是表示实施例 6 的液晶显示装置的主要部分的框图。

图 14 是表示实施例 6 的定时控制器设有的水平启动脉冲生成部及水平清晰度判定部的框图。

图 15 是表示实施例 7 的液晶显示装置的主要部分的框图。

图 16 是表示实施例 7 的定时控制器设有的水平启动脉冲生成部及垂直清晰度判定部的框图。

符号说明

100~108 图像信号线驱动装置、201~203 扫描线驱动装置、301 液晶面板、10 定时控制器、11, 21, 31, 34, 41, 44 启动脉冲生成部、12, 22, 32, 35, 42, 45 计数器、13, 23, 33, 36, 43, 46 保持电路、51, 52 输入输出转换电路。

具体实施方式

实施例 1

图 1 是表示本发明实施例 1 的液晶显示装置的主要部分的框图。为了易于说明, 在该框图中仅标出主要的信号流, 例如用于各电路彼此取得同步的时钟信号等已省略(在以下的各图中也同样)。

如图 1 那样, 该液晶显示装置具有定时控制器 10、图像信号线驱动装置 101~108、扫描线驱动装置 201~203、液晶面板 301。在本实施例中液晶面板 301 是彩色液晶面板。使多根图像信号线与多根扫描线相互交叉而配置在液晶面板 301 中, 在按矩阵状排列的各交叉点上形成构成像素的点。

在本说明书中将彩色液晶面板的「点」作为通过液晶面板 301 上由一个 TFT (Thin Film Transistor) 进行光透过率控制的红 (R) 或蓝 (B) 或绿 (G) 的最小显示单位而定义。另外,「像素」是 R、G、B 3 个点的集合,它定义为通过对以上各点进行一个个控制而显示色空间的最小显示单位。也就是说,由于液晶面板 301 的各像素由 3 个点组成,因此液晶面板 301 的图像信号线的线数为其水平方向的像素数(清晰度)的 3 倍。

另外,在单色液晶面板的情况下,各像素由 1 个点组成,所以液晶面板的图像信号线的线数与水平方向的清晰度相同。另外,无论彩色、单色,液晶面板垂直方向的清晰度与扫描线的线数相同。

图像信号线驱动装置 101~108 是驱动图像信号线的集成电路。更详细地说,在各图像信号线驱动装置 101~108 中集成有多个驱动各图像信号线的驱动电路,以上多个驱动电路分别在图像信号线驱动装置 101~108 的各自内部进行级联连接。另外,如图 1 那样,图像信号线驱动装置 101~108 也进行级联连接。也就是说,图像信号线驱动装置 101~108 中集成的驱动电路全部都级联连接。

另外,扫描线驱动装置 201~203 是驱动扫描线的集成电路。在各扫描线驱动装置 201~203 中也集成有多个驱动各扫描线的驱动电路,以上多个驱动电路分别在扫描线驱动装置 201~203 的各自内部进行级联连接。另外,如图 1 那样,扫描线驱动装置 201~203 也级联连接。所以,扫描线驱动装置 201~203 中集成的驱动电路全部都进行级联连接。

以下,为了易于说明,有时也将图像信号线驱动装置 101~108 中集成的多个驱动电路统称而简单地表达为「图像信号线驱动装置 101~108」,同样地,将扫描线驱动装置 201~203 中集成的多个驱动电路统称而简单地表达为扫描线驱动装置 201~203」。

数据使能信号 DENA、水平同步信号 HD、垂直同步信号 VD、时钟脉冲 DCLK 作为图像信号线驱动装置 101~108 及扫描线驱动装置

201~203 控制基准的信号(控制基准信号),与包含红、绿、蓝各图像数据的 RGB 数据(RGB data)一起输入到定时控制器 10。数据使能信号 DENA 是表示 RGB 数据为有效的期间的信号。水平同步信号 HD 是用于取得液晶面板 301 的水平方向同步的信号,垂直同步信号 VD 是用于取得垂直方向同步的信号。时钟脉冲 DCLK 为规定定时控制器 10 的动作定时的基准时钟脉冲。

定时控制器 10 按照上述的控制基准信号,生成用于驱动图像信号线驱动装置 101~108 及扫描线驱动装置 201~203 的控制信号。

在图像信号线驱动装置 101~108 的控制信号中包含时钟脉冲 CLK(以下称作「水平时钟脉冲 CLK」)、启动脉冲 STH(以下称作「水平启动脉冲 STH」)、门锁脉冲 LP 等。时钟脉冲 CLK 是图像信号线驱动装置 101~108 动作的基准时钟脉冲。

水平启动脉冲 STH 是表示 RGB 数据中的水平方向开头的脉冲信号,图像信号线驱动装置 101~108 中集成的各驱动电路中的 RGB 数据的读入定时都由该脉冲确定。也就是说,水平启动脉冲 STH 依次发送至图像信号线驱动装置 101、102、.....、108,图像信号线驱动装置 101~108 的各驱动电路与从级联连接的前级发送来的水平启动脉冲 STH 同步地读入 RGB 数据,将该水平启动脉冲 STH 发送至下级。由此,图像信号线驱动装置 101~108 的各驱动电路可以在各自规定的定时下读入串行发送来的 RGB 数据。

另外,门锁脉冲 LP 是规定将图像信号线驱动装置 101~108 读入而保存的 RGB 数据输出至液晶面板 301 的图像信号线的定时的信号。此外,在定时控制器 10 输出的控制信号中也包含用于使液晶驱动的极性反转的极性反转信号等。定时控制器 10 将这些控制信号与 RGB 数据一起,发送至图像信号线驱动装置 101~108。

另外,在扫描线驱动装置 201~203 的控制信号中包含扫描线驱动装置 201~203 动作的基准时钟脉冲,即时钟脉冲 CLKV(以下称作「垂直时钟脉冲 CLKV」)以及规定垂直扫描开始定时的启动脉冲

STV(以下称作「垂直启动脉冲 STV」)等。

垂直启动脉冲 STV 按扫描线驱动装置 201、202、203 的顺序发送。与从级联连接的前级发送来的垂直启动脉冲 STV 同步,扫描线驱动装置 201~203 中集成的各驱动电路驱动液晶面板 301 的扫描线,将该垂直启动脉冲 STV 发送至下级。由此,扫描线驱动装置 201~203 的驱动电路使液晶面板 301 的各扫描线依次变为激活状态(即扫描液晶面板 301)。

如以上那样,在该液晶显示装置中扫描线驱动装置 201~203 按照垂直启动脉冲 STV,扫描液晶面板 301,图像信号线驱动装置 101~108 按照水平启动脉冲 STH,一直读入 RGB 数据,写入各像素中。重复此动作,在整个液晶面板 301 上显示图像。

这里,为了能够级联连接,各图像信号线驱动装置 101~108 具有水平启动脉冲 STH 的输入端子和输出端子。同样地,为了能够级联连接,各扫描线驱动装置 201~203 也具有垂直启动脉冲 STV 的输入端子和输出端子。在传统液晶显示装置中,在最末级的图像信号线驱动装置(即图像信号线驱动装置 108)中的水平启动脉冲 STH 的输出端子以及最末级的扫描线驱动装置(即扫描线驱动装置 203)中的垂直启动脉冲 STV 的输出端子上通常不作任何连接。

如图 1 所示,在本实施例中图像信号线驱动装置 108 中的水平启动脉冲 STH 的输出端子连接定时控制器 10。所以,定时控制器 10 不仅具有水平启动脉冲 STH 的输出端子,而且具有来自图像信号线驱动装置 108 的水平启动脉冲 STH 的输入端子。即在本实施例中从定时控制器 10 输出的水平启动脉冲 STH 在图像信号线驱动装置 101~108 中转一周后,再返回到定时控制器 10。以下,为了易于说明,将在图像信号线驱动装置 101~108 中转一周后而返回的水平启动脉冲 STH 称作「返回水平启动脉冲 STH_b 」。

另外,本实施例的定时控制器 10 设有根据发送水平启动脉冲 STH 之后至接收返回水平启动脉冲 STH_b 的间隔、判定液晶面板 301 的水

平方向(即图像信号线的排列方向)清晰度的水平清晰度判定部。

图2是表示定时控制器10设有的水平启动脉冲生成部及水平清晰度判定部的框图。图中的启动脉冲生成部11是生成水平启动脉冲STH的电路。水平清晰度判定部由输入来自启动脉冲生成部11的水平启动脉冲STH及来自图像信号线驱动装置108的返回水平启动脉冲 STH_b 的计数器12以及保持计数器12的计量值(计数值)的保持电路18组成。

图3是表示上述水平清晰度判定部动作的定时图,计数器12在水平启动脉冲STH从启动脉冲生成部11输出的定时开始计测,与水平时钟脉冲CLK同步,使计数值加,在返回水平启动脉冲 STH_b 返回来的定时下停止计测。也就是说,在计数器12中计测定时控制器10发送启动脉冲STH之后至接收返回水平启动脉冲 STH_b 的间隔。而且,计数器12一接收到返回水平启动脉冲 STH_b ,就将此时的计数值 m 发送至保持电路13,保持电路13将它保持。

水平启动脉冲STH在图像信号线驱动装置101~108中集成的驱动电路中转一周后发出图像信号的读取指示,然后,作为返回水平启动脉冲 STH_b 返回到定时控制器10。其间,定时控制器10按水平时钟脉冲CLK的每1个时钟脉冲,将1个像素量的RGB数据发送至图像信号线驱动装置101~108。所以,定时控制器10接收返回水平启动脉冲 STH_b 时的计数值 m 为对应于液晶面板301的水平像素数(水平清晰度)的值。因此,通过参照保持电路13保持的计数值 m ,定时控制器10能够自己判定液晶面板301水平方向的清晰度,并加以识别。

再有,也有这种情况,即根据定时控制器10的规格,对于图像信号线驱动装置101~108,按水平时钟脉冲CLK的1个时钟脉冲发送多个像素量的RGB数据。如果在本实施例中假定按1个时钟脉冲发送 k 个像素量的RGB数据,则水平清晰度判定部的保持电路13保持的计数值 m 为实际的水平像素数的 $1/k$ 。所以,在此情况下,可以进行如下处理:保持电路13以计数值 m 的 k 倍加以保持或者以定时控

制器 10 参照的计数值 m 的 k 倍来识别等。

根据本实施例的定时控制器 10，即使液晶面板 301 的清晰度的信息未预先作为常数而保持，由于自己也能判定，因此可对应的清晰度不受到限制，可以用于所有清晰度的显示装置。

另外，由于清晰度的判定不是按照数据使能信号等从定时控制器 10 的外部输入的控制基准信号进行，因此，即使例如控制基准信号与定时控制器失配，也能够判定清晰度。所以，即使在控制基准信号失配时，定时控制器 10 也能够生成正常的控制信号。因此，不必设想与控制基准信号失配来设计定时控制器 10，所以能够避免定时控制器 10 的电路结构变得复杂，能够有助于减少制造成本。另外，由于与控制基准信号的相符性如何无关，可得到通用性高的液晶显示装置。

实施例 2

图 4 是表示本发明实施例 2 的液晶显示装置的主要部分的框图。图中，与图 1 相同的功能的部件上附以同一符号，其详细说明省略。

如上述那样，扫描线驱动装置 201~203 级联连接，垂直启动脉冲 STV 按扫描线驱动装置 201、202、203 的顺序发送。另外，为了能够级联连接，各扫描线驱动装置 201~203 设有垂直启动脉冲 STV 的输入端子和输出端子。在传统液晶显示装置中最末级的扫描线驱动装置(即扫描线驱动装置 203)中的垂直启动脉冲 STV 的输出端子上通常不作任何连接。

如图 4 所示，在本实施例中在扫描线驱动装置 203 中的垂直启动脉冲 STV 的输出端子上连接定时控制器 10。即定时控制器 10 不仅具有垂直启动脉冲 STV 的输出端子，而且具有来自扫描线驱动装置 203 的垂直启动脉冲 STV 的输入端子。即在本实施例中从定时控制器 10 输出的垂直启动脉冲 STV 在扫描线驱动装置 201~203 中转一周后，再返回到定时控制器 10。以下，为了易于说明，将在图像信号线驱动装置 101~108 中转一周后返回的垂直启动脉冲 STV 称作「返回垂

直启动脉冲 STV_B 」。

另外,本实施例的定时控制器 10 设有根据发送垂直启动脉冲 STV 之后至接收返回垂直启动脉冲 STV_B 的间隔来判定液晶面板 301 垂直方向(即扫描线的排列方向)的清晰度的垂直清晰度判定部。

图 5 是表示定时控制器 10 设有的垂直启动脉冲生成部及垂直清晰度判定部的框图。图中的启动脉冲生成部 21 是生成垂直启动脉冲 STV 的电路。垂直清晰度判定部由输入来自启动脉冲生成部 21 的垂直启动脉冲 STV 及来自扫描线驱动装置 203 的返回垂直启动脉冲 STV_B 的计数器 22 和保持计数器 22 的计量值(计数值)的保持电路 23 组成。

图 6 是表示本实施例的垂直清晰度判定部动作的定时图。如图所示,计数器 22 在垂直启动脉冲 STV 从启动脉冲生成部 21 输出的定时开始计测,与垂直时钟脉冲 $CLKV$ 同步地增加计数值,在返回垂直启动脉冲 STV_B 返回的定时停止计测。也就是说,计数器 22 计测定时控制器 10 发送垂直启动脉冲 STV 之后至接收返回垂直启动脉冲 STV_B 的间隔。而且,计数器 22 一接收到返回垂直启动脉冲 STV_B , 此时的计数值 n 就被发送至保持电路 23, 由保持电路 23 将它保持。

垂直启动脉冲 STV 在扫描线驱动装置 201~203 的各驱动电路中
转一周后指示对各扫描线的驱动,然后,作为返回垂直启动脉冲 STV_B ,
返回至定时控制器 10, 因此上述计数值 n 为对应于液晶面板 301 的
扫描线的线数,即垂直清晰度(垂直像素数)的值。所以,通过参照
保持电路 23 保持的计数值 n , 定时控制器 10 能够自己判定并识别液
晶面板 301 垂直方向的清晰度。

根据本实施例的定时控制器 10, 即使液晶面板 301 的清晰度的
信息未预先作为常数保存, 由于自己也能够加以判定, 因此可对应
的清晰度不受到限制, 可适用于所有清晰度的显示装置。

另外, 由于清晰度的判定不是根据数据使能信号等从定时控制
器 10 的外部输入的控制基准信号进行, 因此, 即使例如控制基准信
号与定时控制器失配, 也能够判定清晰度。所以, 即使在控制基准

信号失配时, 定时控制器 10 也能够生成正常的控制信号。因此, 在定时控制器 10 设计时, 不必设想与控制基准信号的失配, 所以能够避免定时控制器 10 的电路结构变得复杂, 能够有助于减少制造成本。另外, 不管与控制基准信号的相性, 因此可得到通用性高的液晶显示装置。

再有, 在本实施例中定时控制器 10 形成仅具有判定液晶面板 301 垂直方向的清晰度的垂直清晰度判定部的结构, 但也可以与实施例 1 的水平清晰度判定部进行组合。在此情况下, 定时控制器 10 既可以判定液晶面板 301 垂直方向的清晰度又可以判定水平方向的清晰度, 可同时获得实施例 1 及实施例 2 的效果。

实施例 3

实施例 3 是上述的实施例 2 的变形例。本实施例中, 液晶显示装置的结构与图 4 相同, 定时控制器 10 具有的垂直清晰度判定部的结构与图 5 相同。

与实施例 2 相同, 在本实施例中定时控制器 10 也根据发送垂直启动脉冲 STV 后至接收返回垂直启动脉冲 STV_B 的间隔来判定液晶面板 301 的垂直方向清晰度。

图 7 是表示实施例 3 的垂直清晰度判定部动作的定时图。计数器 22 在垂直启动脉冲 STV 从启动脉冲生成部 21 输出的定时开始计测, 与规定的时钟脉冲 $CLKV2$ 同步增加计数值, 在返回垂直启动脉冲 STV_B 返回的定时停止计测。而且, 计数器 22 一接收到返回垂直启动脉冲 STV_B , 此时的计数值 n 就被发送至保持电路 23, 由保持电路 23 将它保持。与图 6 比较后, 可知: 本实施例中的垂直清晰度判定部动作除了其动作定时由时钟脉冲 $CLKV2$ 规定之外, 与实施例 3 相同。

对于上述的时钟脉冲 $CLKV2$ 进行说明。图 8 是表示图 7 所示的期间 L 之间的垂直清晰度判定部动作的定时图。如图 8 所示, 时钟脉冲 $CLKV2$ 是由垂直时钟脉冲 $CLKV$ 和使它延迟了一周期量的水平时钟脉冲 CLK 的延迟时钟脉冲 $CLKV1$ 生成的信号。所以, 从结果看, 本实

施例的垂直清晰度判定部的动作定时与水平时钟脉冲 CLK 同步。

本实施例对于与实施例 1 的水平清晰度判定部进行组合特别有效。实施例 1 的水平清晰度判定部按照水平时钟脉冲 CLK 动作，但实施例 2 的垂直清晰度判定部按照垂直时钟脉冲 CLKV 动作，由于基准时钟脉冲不同，因此 2 个方式进行组合是较难的。而实施例 3 的垂直清晰度判定部按照与实施例 1 相同的水平时钟脉冲 CLK 动作，因此具有易于与实施例 1 组合的优点。

实施例 4

在液晶显示装置中以实现高清晰度化为目的，有时也将图像信号线的驱动电路及扫描线的驱动电路分为多组，各组用不同的启动脉冲而进行驱动。

图 9 是表示本发明实施例 4 的液晶显示装置的主要部分的框图。在本实施例中图像信号线驱动装置 101~108 的各驱动电路分为图像信号线驱动装置 101~104 即第一组和图像信号线驱动装置 105~108 即第二组，采用第一水平启动脉冲 STH_1 及第二水平启动脉冲 STH_2 分别驱动。另外，RGB 数据也分为第一组用的数据 (RGB data1 (在此例子中是画面左半部的 RGB 数据)) 和第二组用的数据 (RGB-data2 (在此例子中是画面右半部的 RGB 数据))，分别发送至各自的组。这样，图像信号线驱动装置 101~108 可采用频率比通常更低的水平时钟脉冲 CLK，读入更多的 RGB 数据。也就是说，能够抑制伴随水平时钟脉冲 CLK 的高频率化而引起的不要的辐射 大，同时实现高清晰度化。

在第一组中，图像信号线驱动装置 101~104 级联连接，第一水平启动脉冲 STH_1 按图像信号线驱动装置 101、102、103、104 的顺序发送。第一水平启动脉冲 STH_1 在图像信号线驱动装置 101~104 的各驱动电路中一周后，作为第一返回水平启动脉冲 STH_{B1} 而输入定时控制器 10。

另外，在第二组中图像信号线驱动装置 105~108 级联连接，第二水平启动脉冲 STH_2 按图像信号线驱动装置 105、106、107、108 顺

序发送。第二水平启动脉冲 STH_2 在图像信号线驱动装置 105~108 的各驱动电路中转一周后, 作为第二返回水平启动脉冲 STH_{B2} 而输入定时控制器 10。

也就是说, 定时控制器 10 不仅具有输出第一水平启动脉冲 STH_1 及第二水平启动脉冲 STH_2 的输出端子, 而且具有来自图像信号线驱动装置 104 的第一返回水平启动脉冲 STH_{B1} 的输入端子以及来自图像信号线驱动装置 108 的第二返回水平启动脉冲 STH_{B2} 的输入端子。

图 10 是表示本实施例的定时控制器 10 设有的水平启动脉冲生成部及水平清晰度判定部的框图。图中的第一启动脉冲生成部 31 是用于生成第一水平启动脉冲 STH_1 的电路, 第二启动脉冲生成部 34 是生成第二水平启动脉冲 STH_2 的电路。水平清晰度判定部设有由第一计数器 32 及第一保持电路 33 组成的第一判定部、由第二计数器 35 及第二保持电路 36 组成的第二判定部。

第一及第二判定部均与实施例 1 的水平清晰度判定部同样地动作。即在第一判定部中第一计数器 32 测定定时控制器 10 发送第一水平启动脉冲 STH_1 之后至接收第一返回水平启动脉冲 STH_{B1} 的间隔(计数值 $m1$), 由第一保持电路 33 将它保持。同样地, 在第二判定部中第二计数器 35 测定定时控制器 10 发送第二水平启动脉冲 STH_2 之后至接收第二返回水平启动脉冲 STH_{B2} 的间隔(计数值 $m2$), 由第二保持电路 36 将它保持。

计数值 $m1$ 与液晶面板 301 中的图像信号线驱动装置 101~104(第一组)驱动的区域水平方向像素数对应, 计数值 $m2$ 与图像信号线驱动装置 105~108(第二组)驱动的区域水平方向像素数对应, 因此定时控制器 10 能够通过参照第一保持电路 33 及第二保持电路 36 分别保持的计数值 $m1$ 、 $m2$ 来判定第一、第二组各自驱动的区域水平像素数。而且, 定时控制器 10 根据该判定结果, 能够进一步判定并识别整个液晶面板 301 水平方向的清晰度。

如以上所述, 本实施例的定时控制器按每组图像信号线的驱动

电路而设有水平启动脉冲的输出端子、输入返回水平启动脉冲的输入端子、计测发送水平启动脉冲之后至接收返回水平启动脉冲的间隔的计数器以及保持该计数器的计数值的保持电路。由此，对于使用多个启动脉冲来驱动图像信号线的方式的液晶显示装置也能采用。也就是说，在这种液晶显示装置中也能获得与实施例 1 相同的效果。

实施例 5

图 11 是表示本发明实施例 5 的液晶显示装置的主要部分的框图。在本实施例中将扫描线驱动装置 201~203 的各驱动电路分为扫描线驱动装置 201、202 即第一组和扫描线驱动装置 203 即第二组，采用第一垂直启动脉冲 STV_1 及第二垂直启动脉冲 STV_2 分别使其驱动。

在第一组中，扫描线驱动装置 201、202 是级联连接，第一垂直启动脉冲 STV_1 按扫描线驱动装置 201、202 的顺序发送。第一垂直启动脉冲 STV_1 经过扫描线驱动装置 201、202 后，作为第一返回垂直启动脉冲 STV_{B1} 输入定时控制器 10。

另外，扫描线驱动装置 203 属于第二组，第二垂直启动脉冲 STV_2 被输入扫描线驱动装置 203，通过该装置后作为第二返回垂直启动脉冲 STV_{B2} 而输入定时控制器 10。

也就是说，除了第一垂直启动脉冲 STV_1 的输出端子及第二垂直启动脉冲 STV_2 的输出端子之外，定时控制器 10 设有来自扫描线驱动装置 202 的第一返回垂直启动脉冲 STV_{B1} 的输入端子以及来自扫描线驱动装置 203 的第二返回垂直启动脉冲 STV_{B2} 的输入端子。

图 12 是表示本实施例的定时控制器 10 设有的垂直启动脉冲生成部及垂直清晰度判定部的框图。图中第一启动脉冲生成部 41 是用于生成第一垂直启动脉冲 STV_1 的电路，第二启动脉冲生成部 44 是生成第二垂直启动脉冲 STV_2 的电路。垂直清晰度判定部设有由第一计数器 42 及第一保持电路 43 组成的第一判定部和由第二计数器 45 及第二保持电路 46 组成的第二判定部。

该第一及第二判定部都与实施例 2 或实施例 3 的垂直清晰度判定部同样地动作。即在第一判定部中,第一计数器 42 计测定时控制器 10 发送第一垂直启动脉冲 STV_1 之后至接收第一返回垂直启动脉冲 STV_{B1} 的间隔(计数值 $n1$),由第一保持电路 43 将它保持。同样地,在第二判定部中第二计数器 45 计测定时控制器 10 发送第二垂直启动脉冲 STV_2 之后至接收第二返回垂直启动脉冲 STV_{B2} 的间隔(计数值 $n2$),由第二保持电路 46 将它保持。

计数值 $n1$ 与液晶面板 301 中的扫描线驱动装置 201、202(第一组)驱动的区域垂直方向像素数对应,计数值 $n2$ 与扫描线驱动装置 203(第二组)驱动的区域垂直方向像素数对应,因此通过参照第一保持电路 43 及第二保持电路 46 分别保持的计数值 $n1$ 、 $n2$,定时控制器 10 能够判定第一、第二组各自分别驱动的区域垂直方向清晰度。而且,能够按照该判定结果,进一步判定并识别整个液晶面板 301 垂直方向的清晰度。

如以上那样,本实施例的定时控制器按照各扫描线的驱动电路设有垂直启动脉冲的输出端子、输入返回垂直启动脉冲的输入端子、计测发送垂直启动脉冲之后至接收返回垂直启动脉冲的间隔的计数器以及保持该计数器的计数值的保持电路。由此,对于采用多个垂直启动脉冲而驱动扫描线的方式的液晶显示装置也能采用。也就是说,在这种液晶显示装置中也能获得与实施例 2 或实施例 3 相同的效果。

实施例 6

在以上实施例所示的液晶显示装置中,图像信号线驱动装置读取 RGB 数据的顺序方向(以下称作「读取方向」),即水平启动脉冲被图像信号线驱动装置发送的方向已固定在一个方向。但是,在液晶显示装置中也有可能根据 RGB 数据的规格转换其读取方向。

在实施例 6 中,将本发明用于可转换 RGB 数据的读取方向,即水平启动脉冲的发送方向的液晶显示装置中。图 13 是表示本实施例

的液晶显示装置的主要部分的框图。指定 RGB 数据读取方向的指定信号 ENAH 与 RGB 数据一起输入定时控制器 10。即定时控制器 10 按照指定信号 ENAH 进行使水平启动脉冲 STH 输出至图像信号线驱动装置 101 或者输出至图像信号线驱动装置 108 的转换。

以下,为了易于说明,将从定时控制器 10 输出至图像信号线驱动装置 101 的水平启动脉冲 STH 称作「水平启动脉冲 STHL」,使它在图像信号线驱动装置 101~108 中转一周后而返回到定时控制器 10 的脉冲称作「返回水平启动脉冲 STHL_B」。另外,将从定时控制器 10 输出至图像信号线驱动装置 108 的水平启动脉冲 STH 称作「水平启动脉冲 STHR」,使它在图像信号线驱动装置 108~101 中转一周后而返回到定时控制器 10 的脉冲称作「返回水平启动脉冲 STHR_B」。

图 14 是表示本实施例的定时控制器 10 设有的水平启动脉冲生成部及水平清晰度判定部的框图。该图的结构是:在图 2 中的水平启动脉冲 STH 及返回水平启动脉冲 STH_B 的输入输出级设置有输入输出转换电路 51。在指定信号为 ENAH 为“L”(low)时,输入输出转换电路 51 将启动脉冲生成部 11 已生成的水平启动脉冲 STH 输出至端子 T1,并将输入到端子 T2 的信号发送至计数器 12。而且,在指定信号 ENAH 为“H”(High)时,将启动脉冲生成部 11 已生成的水平启动脉冲 STH 输出至端子 T2,并将输入到端子 T1 的信号发送至计数器 12。这样,输入输出转换电路 51 可以按照指定信号 ENAH,相互转换端子 T1 和端子 T2 的输入输出关系。

所以,如果在图 14 的结构中将端子 T1 连接在图像信号线驱动装置 101,端子 T2 连接在图像信号线驱动装置 108,则在指定信号 ENAH 为“L”时,定时控制器 10 能够将水平启动脉冲 STHL 发送至图像信号线驱动装置 101,并接收来自图像信号线驱动装置 108 的返回水平启动脉冲 STHL_B。相反地,在指定信号 ENAH 为“H”时,定时控制器 10 能够将水平启动脉冲 STHR 发送至图像信号线驱动装置 108,并接收来自图像信号线驱动装置 101 的返回水平启动脉冲 STHR_B。而且,

与实施例 1 相同,通过计数器 12 测定以上发送、接收的间隔,由保持电路 13 将该测定值保持,从而定时控制器 10 能够判定并识别液晶面板 301 水平方向的清晰度。

这样,通过在定时控制器 10 的水平清晰度判定部设置输入输出转换电路 51,本发明也可用于可转换 RGB 数据的读取方向的液晶显示装置中,在此情况下也能够获得与实施例 1 相同的效果。

实施例 7

在以上实施例所示的液晶显示装置中扫描线线驱动电路驱动扫描线的顺序方向(以下称作「垂直扫描方向」),即扫描线驱动装置发送垂直启动脉冲的方向被固定在一个方向。但是,在液晶显示装置中也有可根据 RGB 数据的规格,转换垂直扫描方向。

在实施例 7 中,本发明用于可转换垂直扫描方向即垂直启动脉冲的发送方向的液晶显示装置中。图 15 是表示本实施例的液晶显示装置的主要部分的框图。指定垂直扫描方向的指定信号 ENAV 与 RGB 数据一起输入定时控制器 10。即定时控制器 10 按照指定信号 ENAV 进行转换,使垂直启动脉冲 STV 输出至扫描线驱动装置 201 或者输出至扫描线驱动装置 203。

以下,为了易于说明,将从定时控制器 10 输出至扫描线驱动装置 201 的垂直启动脉冲 STV 称作「垂直启动脉冲 STV_U」,将它在扫描线驱动装置 201~203 中转一周后而返回到定时控制器 10 的脉冲称作「返回垂直启动脉冲 STV_{U_B}」。另外,将从定时控制器 10 输出至扫描线驱动装置 203 的垂直启动脉冲 STV 称作「垂直启动脉冲 STV_D」,将它在扫描线驱动装置 203~201 中转一周后而返回到定时控制器 10 的脉冲称作「返回垂直启动脉冲 STV_{D_B}」。

图 16 是表示本实施例的定时控制器 10 设有的垂直启动脉冲生成部及垂直清晰度判定部的框图。该图的结构是:在图 5 中的垂直启动脉冲 STV 及返回垂直启动脉冲 STV_B 的输入输出级设置有输入输出转换电路 52。输入输出转换电路 52 在指定信号 ENAN 为“L”(low)

时,将启动脉冲生成部 21 已生成的垂直启动脉冲 STV 输出至端子 T3,而被输入到端子 T4 的信号发送至计数器 22。而且,在指定信号 ENAH 为“H”(High)时,将启动脉冲生成部 21 已生成的垂直启动脉冲 STV 输出至端子 T4,而被输入到端子 T3 的信号发送至计数器 22。这样,输入输出转换电路 52 可以按照指定信号 ENAV,相互变换端子 T3 和端子 T4 的输入输出关系。

所以,如果在图 16 的结构中将端子 T3 连接在扫描线驱动装置 201,将端子 T4 连接在扫描线驱动装置 203,则在指定信号 ENAV 为“L”时,定时控制器 10 能够将垂直启动脉冲 STV_U 发送至扫描线驱动装置 201,接收来自扫描线驱动装置 203 的返回垂直启动脉冲 STV_{U_B}。相反地,在指定信号 ENAV 为“H”时,定时控制器 10 能够将垂直启动脉冲 STV_D 发送至扫描线驱动装置 203,并接收来自扫描线驱动装置 201 的返回垂直启动脉冲 STV_{D_B}。而且,与实施例 2 或实施例 3 相同,通过计数器 22 测定以上发送、接收的间隔,由保持电路 23 将该测定值保持,从而定时控制器 10 能够判定并识别液晶面板 301 垂直方向的清晰度。

这样,通过在定时控制器 10 的垂直清晰度判定部设置输入输出转换电路 52,本发明也可用于可转换垂直扫描方向液晶显示装置中,在此情况下,也能获得与实施例 2 或实施例 3 相同的效果。

另外,在以上各实施例中,定时控制器识别液晶面板的清晰度的动作,例如也可以是仅在电源接入时等进行 1 次的方式,也可以是每隔一定期间重复识别、更新清晰度信息的方式。

另外,在以上的说明中描述了本发明用于液晶显示装置中的例子,但本发明并不受此限定。也就是说,只要图像信号的读取定时和扫描线的驱动定时是通过多个驱动电路按顺序发送的启动脉冲来确定的方式,即使是液晶显示装置以外的显示装置,也能够采用本发明。

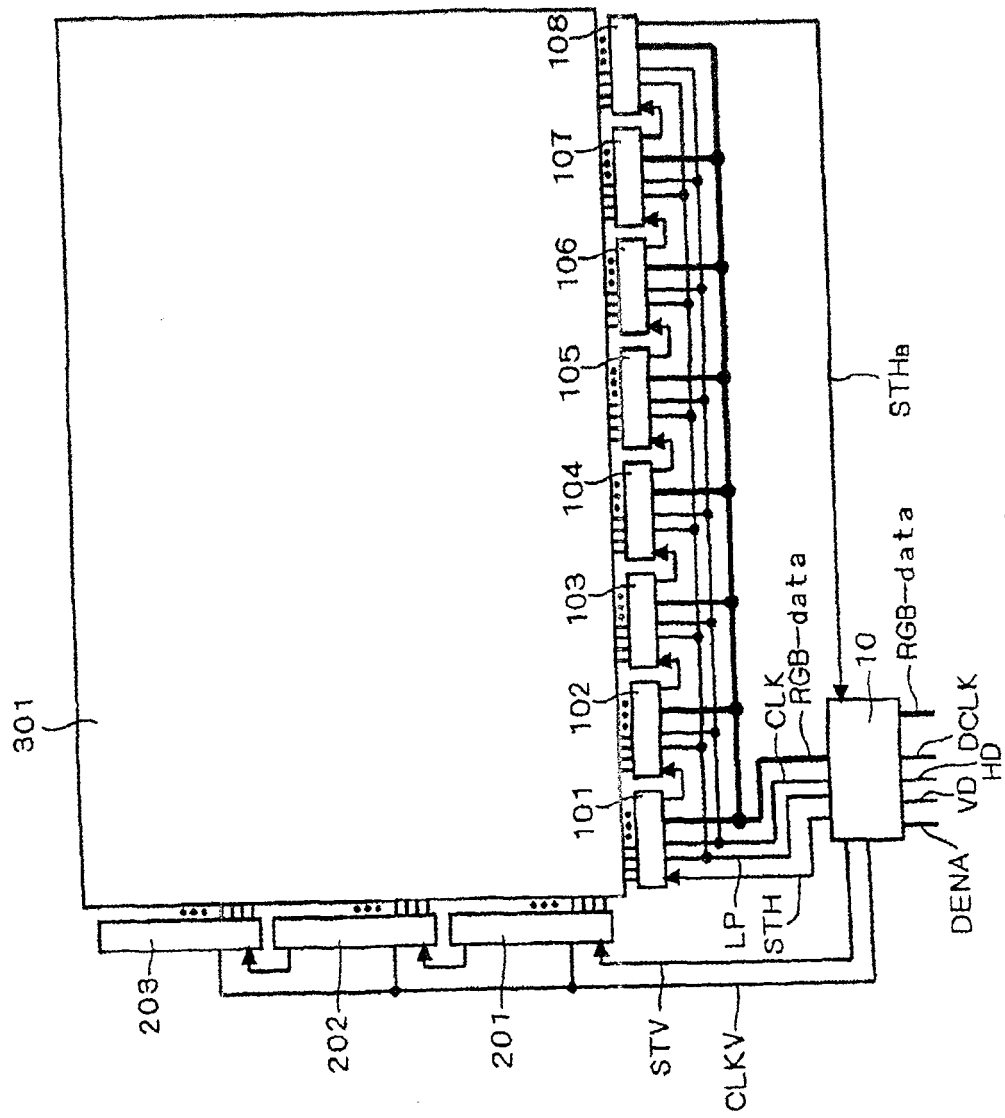


图 1

图 2

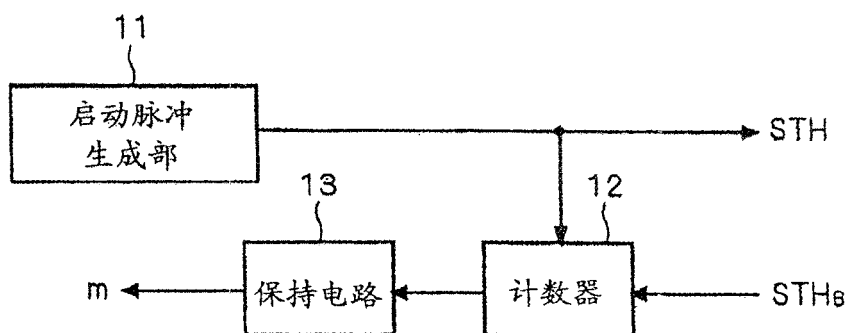
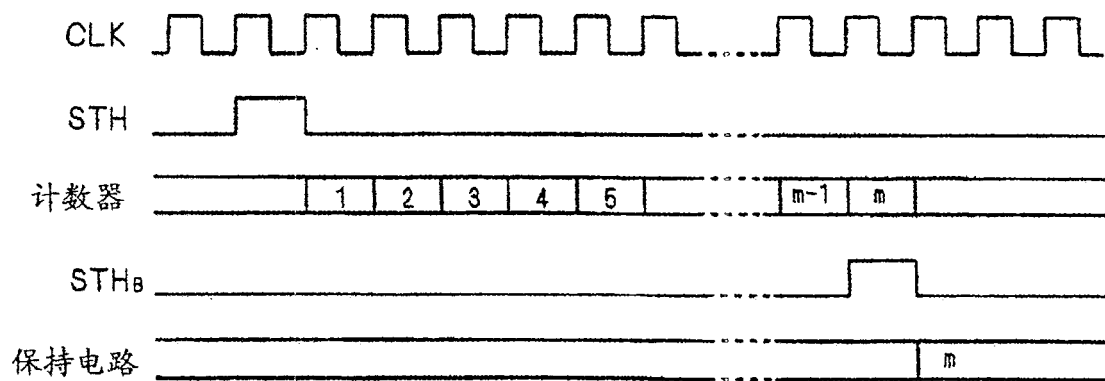


图 3



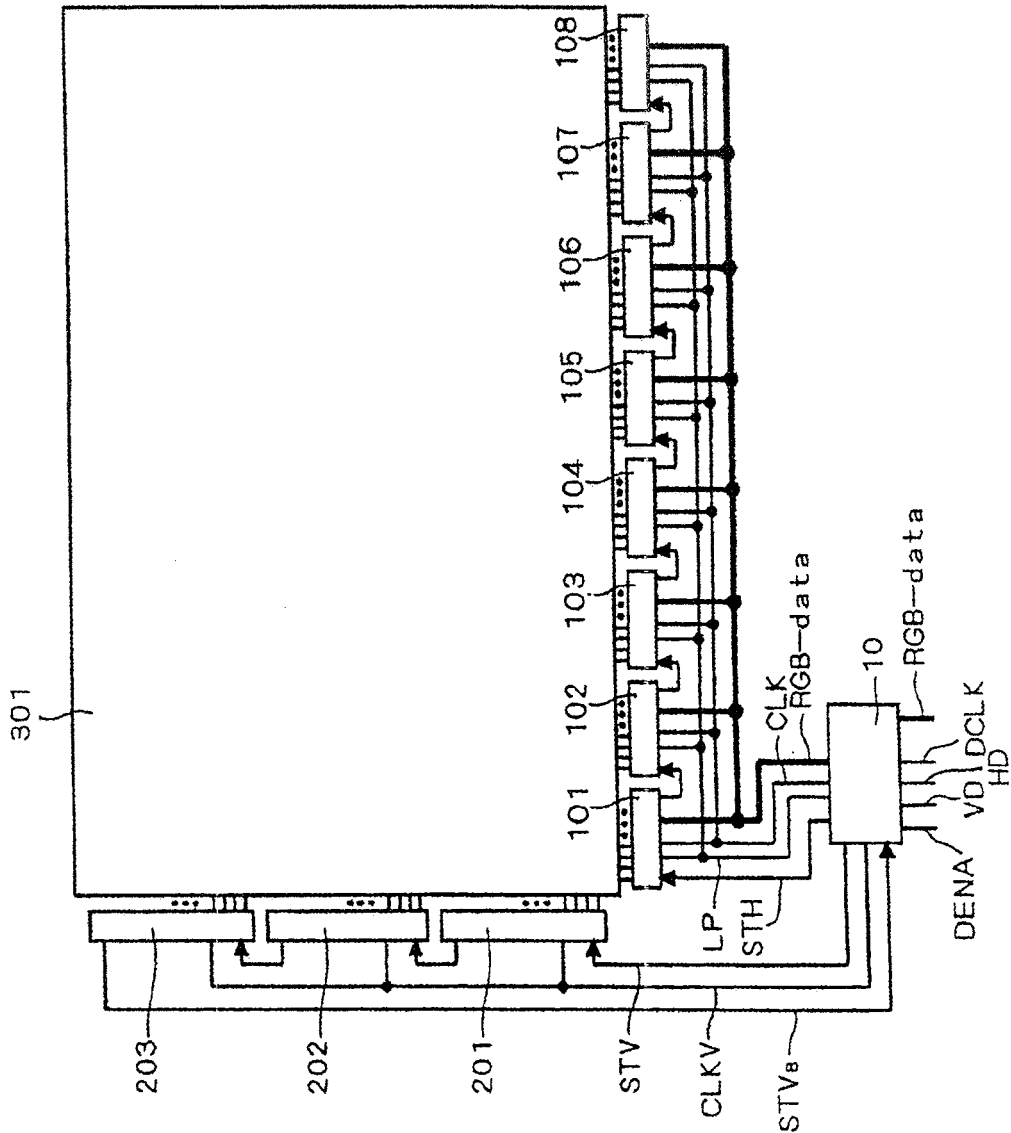


图 4

图 5

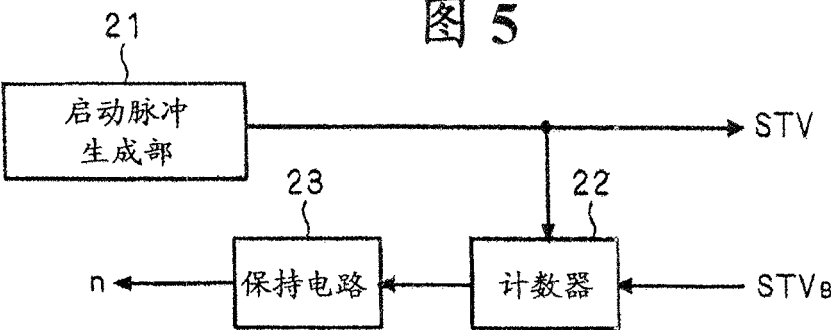


图 6

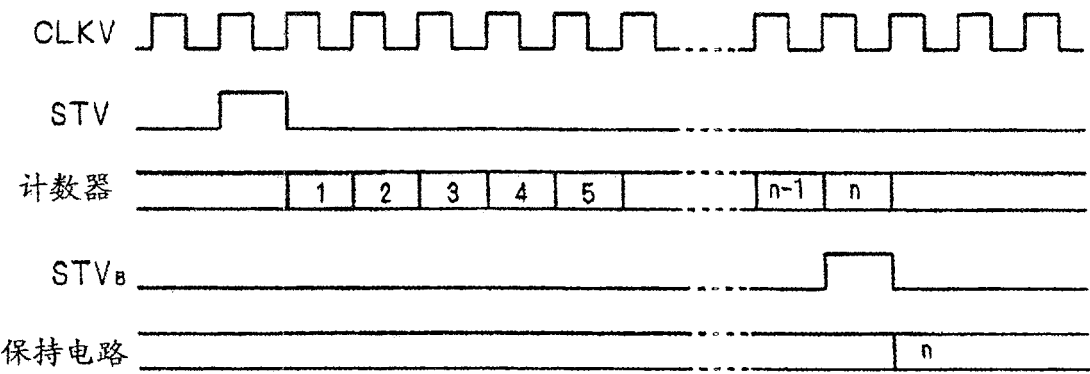


图 7

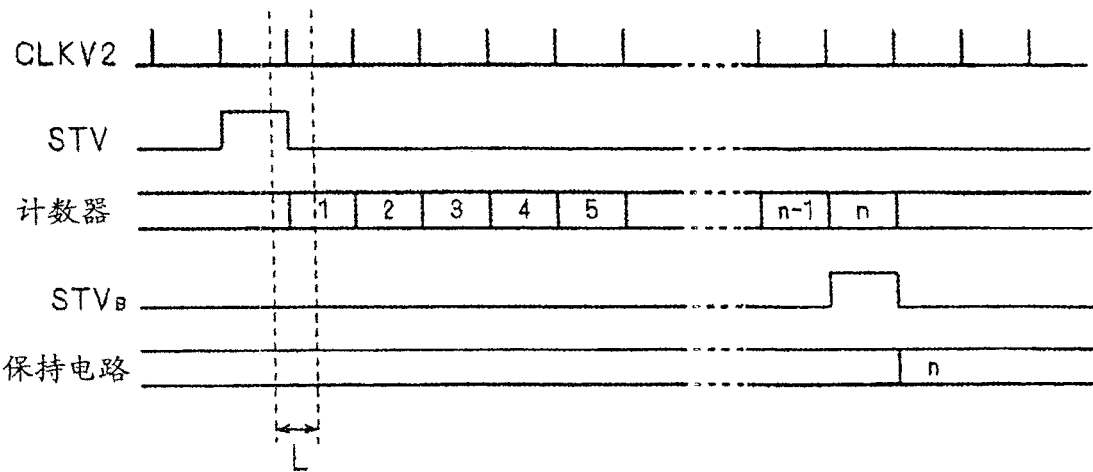
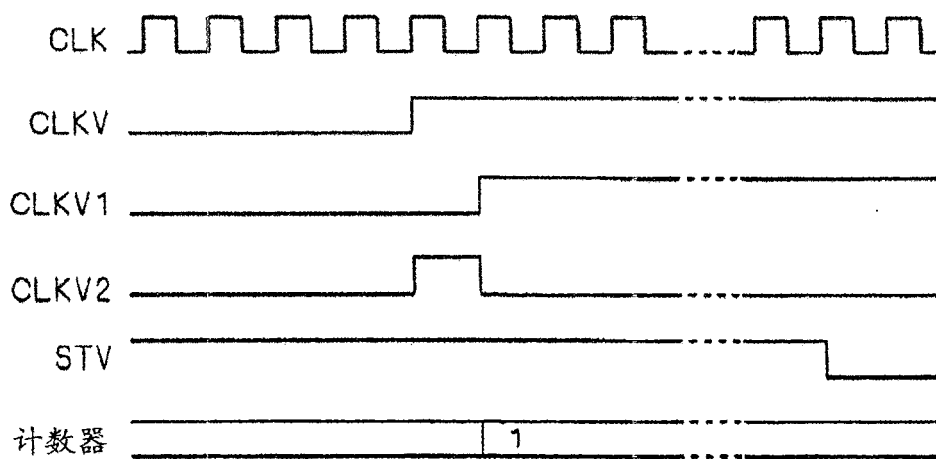


图 8



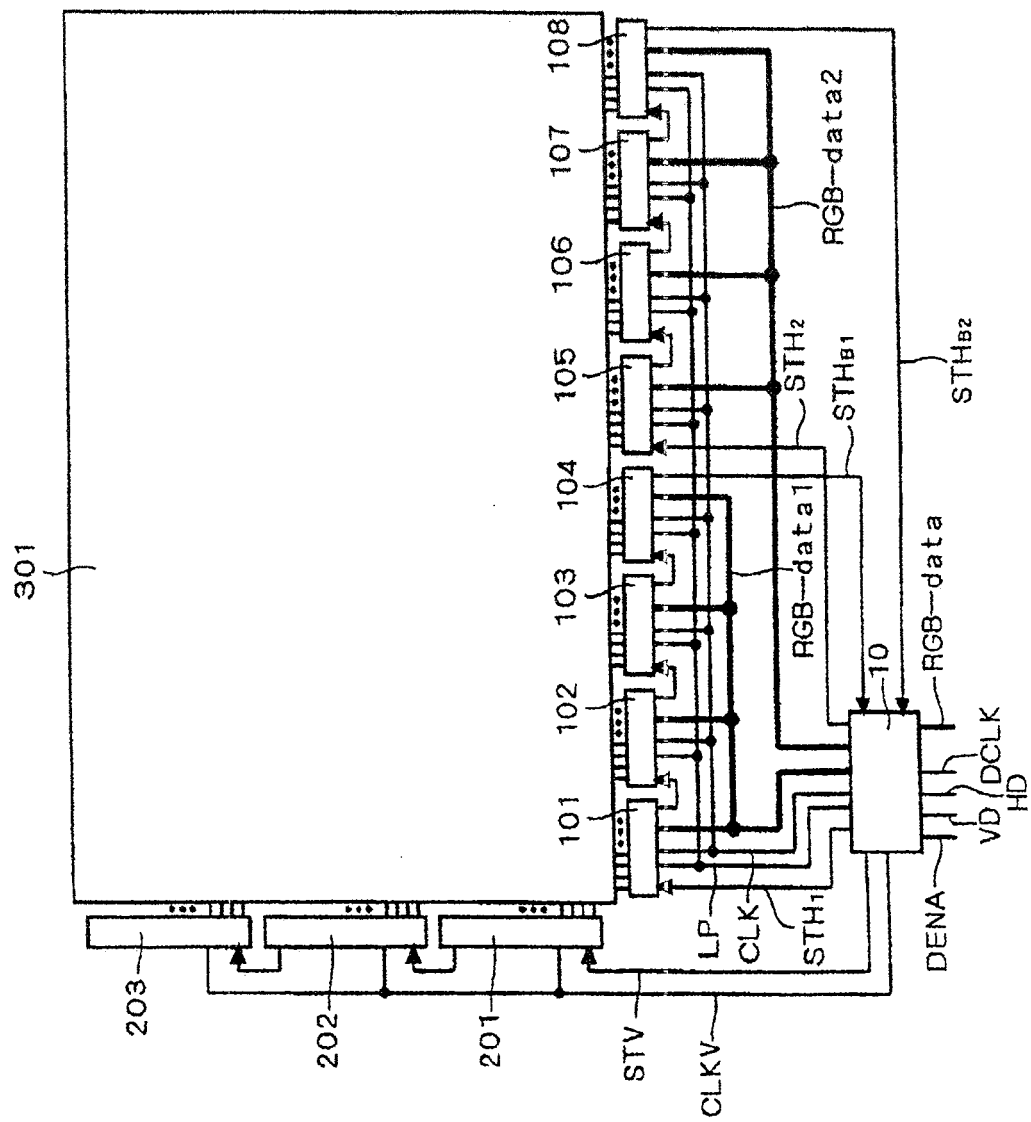
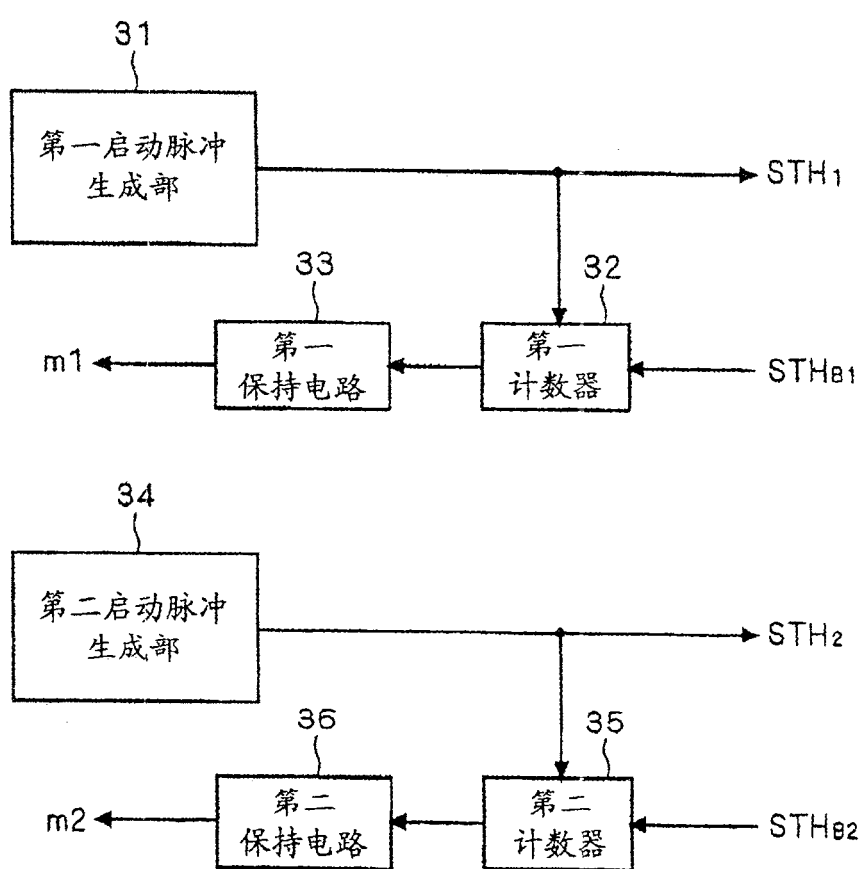


图 9

图 10



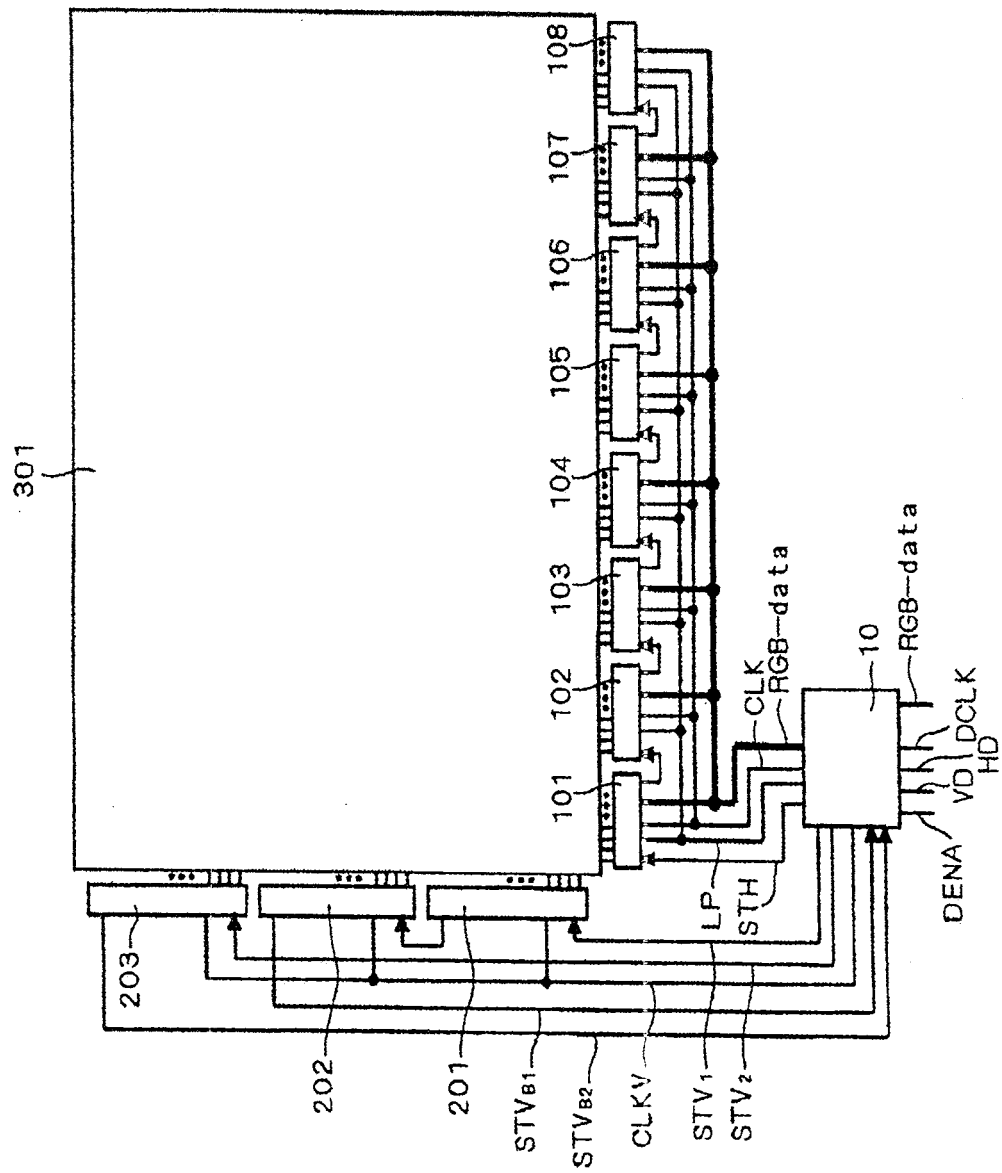
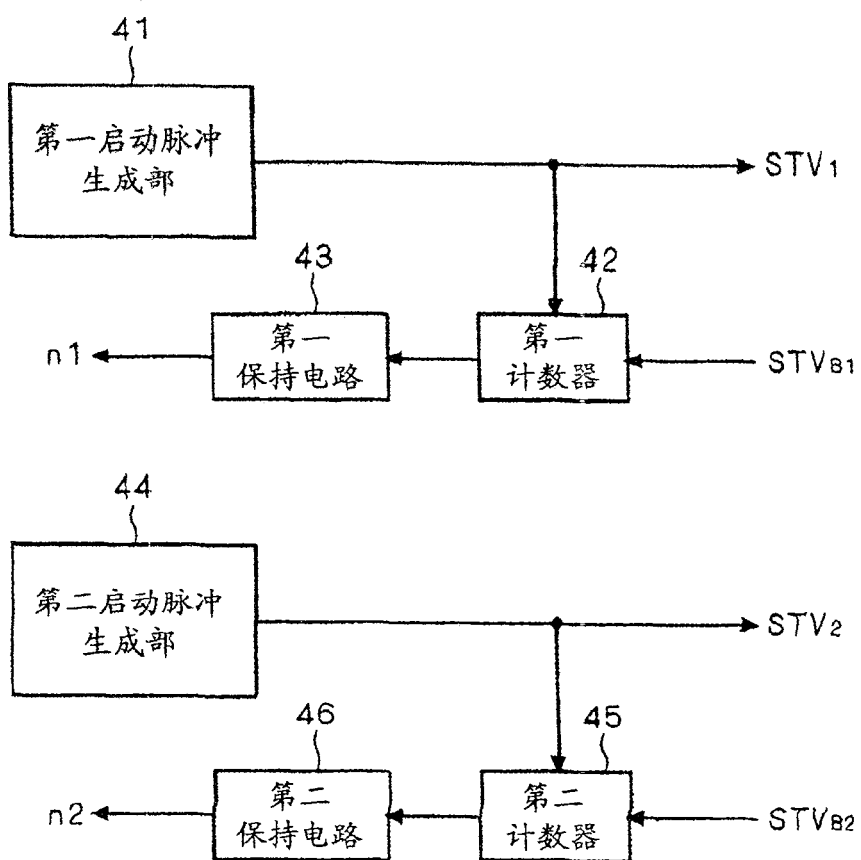


图 11

图 12



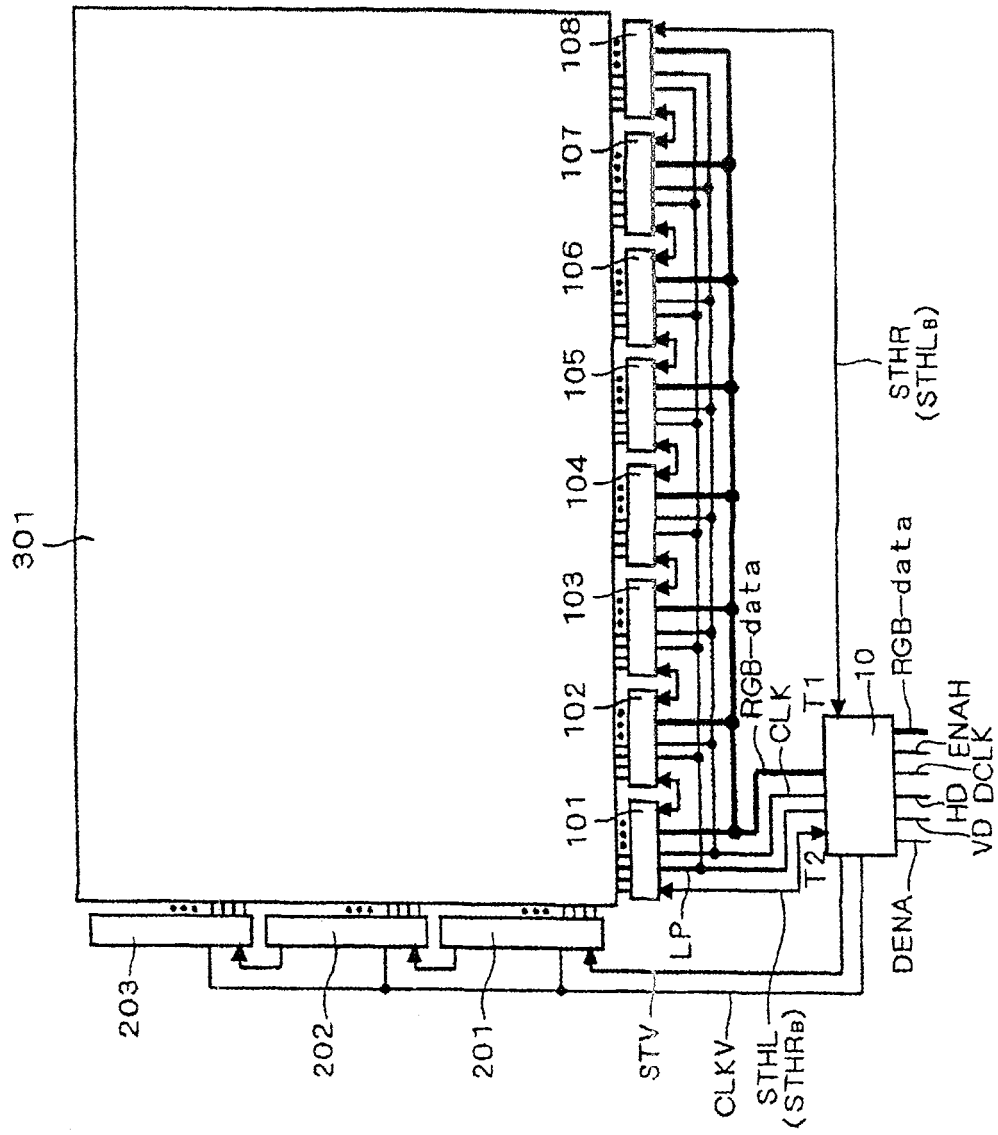
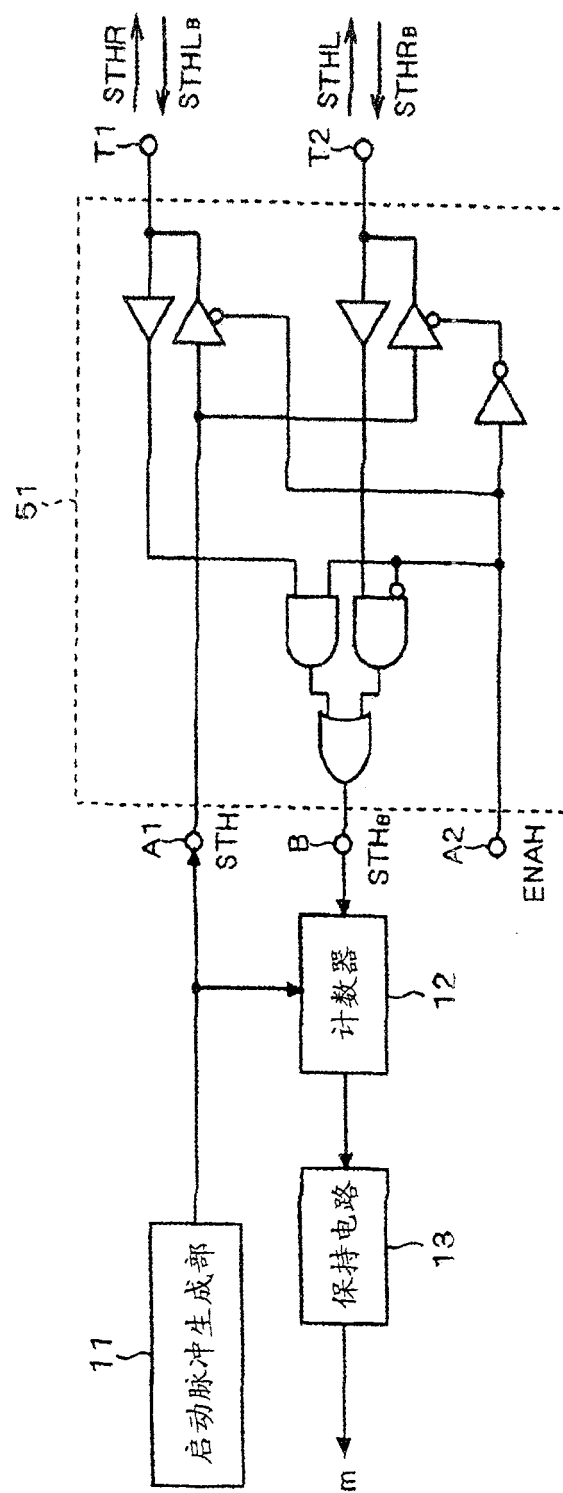


图 13



四 14

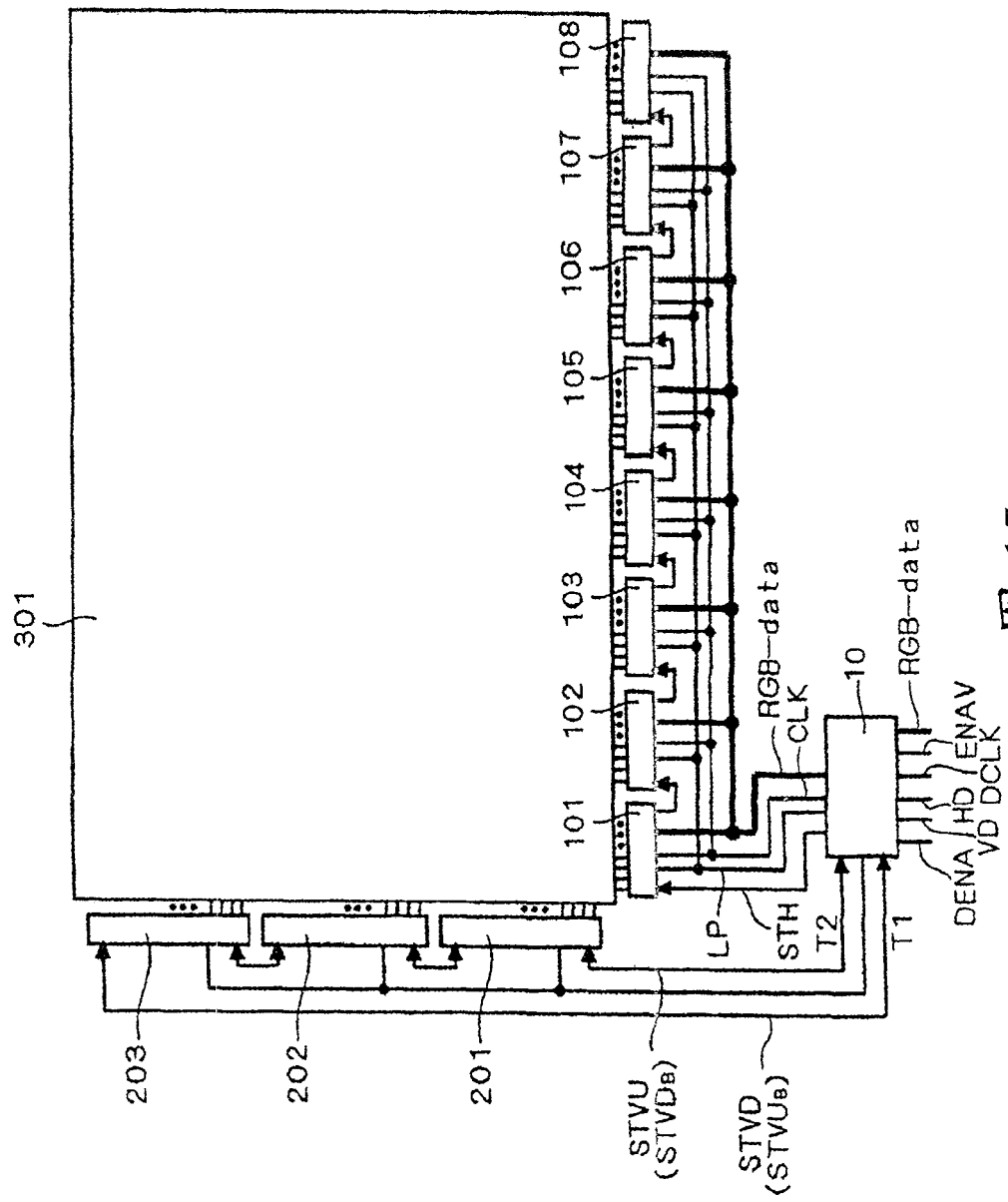


图 15

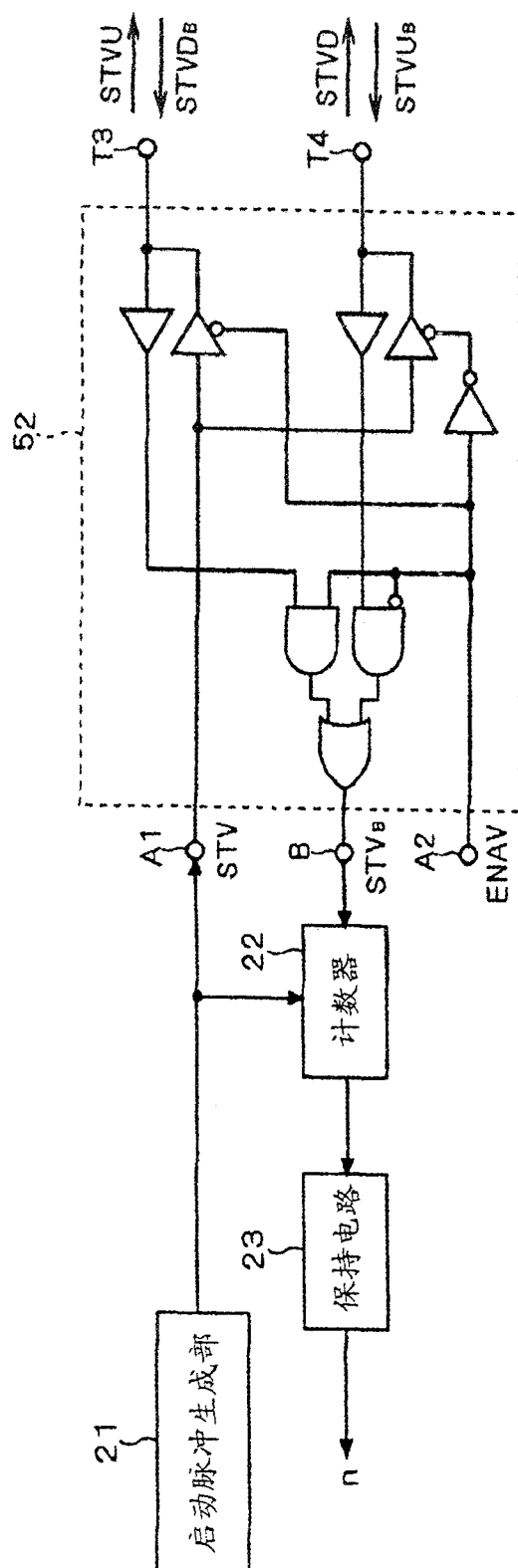


图 16

专利名称(译)	图像显示装置及定时控制器		
公开(公告)号	CN100530333C	公开(公告)日	2009-08-19
申请号	CN200610109187.4	申请日	2006-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	南昭宏		
发明人	南昭宏		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G5/006		
代理人(译)	杨凯 刘宗杰		
审查员(译)	杨雪		
优先权	2005224951 2005-08-03 JP		
其他公开文献	CN1917025A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种能够用简单的结构来识别显示面板清晰度的定时控制器及图像显示装置。图像信号线驱动装置(101~108)分别集成有级联连接的多个驱动电路。另外，图像信号线驱动装置(101~108)也被级联连接。定时控制器(10)将水平启动脉冲STH发送至图像信号线驱动装置(101)，并接收在图像信号线驱动装置(101~108)包含的驱动电路中一周后返回的水平启动脉冲STHB，根据其发送至接收的间隔判定液晶面板(301)水平方向上的清晰度(像素数)的值。

