



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410099768.5

[43] 公开日 2005 年 8 月 24 日

[11] 公开号 CN 1658268A

[22] 申请日 2004. 11. 5

[21] 申请号 200410099768.5

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 5 [33] KR [31] 78108/2003

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 姜元植 李再九

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

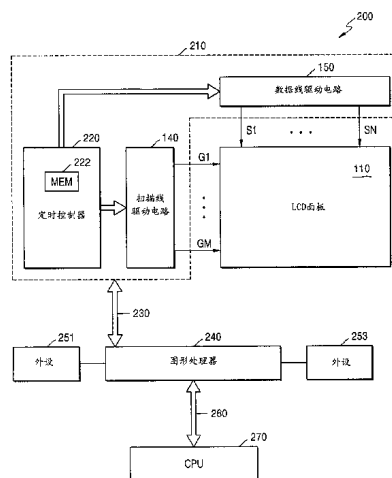
代理人 黄小临 王志森

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 用于减少液晶显示器操作电流的定时控制器和方法

[57] 摘要

提供一种定时控制器、包括该定时控制器的液晶显示器 (LCD) 驱动器和输出显示数据的方法, 其中定时控制器接收垂直同步信号和数据使能信号, 响应于垂直同步信号和数据使能信号而产生具有比数据使能信号的周期长的周期的内部数据使能信号, 并使用该内部数据使能信号来更新存储器; 其中包括定时控制器的 LCD 驱动器基于该内部数据使能信号来输出存储在存储器设备中的显示数据; 其中数据线驱动电路基于输出显示数据来驱动数据线; 并且其中输出显示数据的方法是由 LCD 驱动器执行的。



1. 一种液晶显示器驱动器的定时控制器，用于控制每个扫描线驱动电路和数据线驱动电路的定时，该定时控制器包括：

5 n -位计数器，用于按垂直同步信号定时计算垂直同步信号的脉冲数目并产生 n -位计数信号；

 确定电路，用于接收该 n -位计数信号，将该 n -位计数信号和预定的 n -位参考信号相比较，并输出比较结果；

 第一与非门，用于对从确定电路中输出的信号和数据使能信号进行与非
10 运算；

 第二与非门，用于对从第一与非门输出的信号和时钟信号进行与非运算；
 以及

 存储器设备，用于响应于从第二与非门输出的信号而接收并存储第一显示数据。

15 2. 如权利要求 1 所述的定时控制器，还包括第三与非门，用于将从第一与非门输出的信号和第二显示数据进行与非运算并输出第一显示数据。

 3. 如权利要求 2 所述的定时控制器，其中该定时控制器通过视频接口接收从图形处理器输出的垂直同步信号、数据使能信号、时钟信号和第二显示数据。

20 4. 一种液晶显示器驱动器的定时控制器，用于控制每个扫描线驱动电路和数据线驱动电路的定时，该定时控制器包括：

 计数器，用于计算与垂直同步信号同步的垂直同步信号的上升沿的数目并输出结果；

 确定电路，用于接收从该计数器输出的信号，将该信号和预定的参考信
25 号相比较，并输出比较结果；

 第一与非门，用于对从确定电路输出的信号和数据使能信号进行与非运算；

 第二与非门，用于对从第一与非门输出的信号和时钟信号进行与非运算；
 以及

30 存储器设备，用于响应于从第二与非门输出的信号而接收并存储第一显示数据。

5. 如权利要求 4 所述的定时控制器, 还包括第三与非门, 用于将从第一与非门输出的信号和第二显示数据进行与非运算并输出第一显示数据。

6. 一种液晶显示器驱动器, 用于驱动包括数据线和扫描线的液晶显示板, 该液晶显示器驱动器包括:

5 包括存储器设备的定时控制器;

数据线驱动电路, 用于基于存储在存储器设备中的显示数据来驱动液晶显示板的数据线; 以及

依次驱动扫描线的扫描线驱动电路,

其中定时控制器响应于输入显示数据和控制信号而控制数据线驱动电路
10 和扫描线驱动电路的每一个的定时, 并且响应于控制信号而产生内部数据使能信号, 其中该控制信号包括垂直同步信号和数据使能信号, 存储器设备响应于内部数据使能信号接收并存储输入显示数据, 其中该内部数据使能信号具有是数据使能信号的周期的整数倍的周期。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器驱动器, 其中存储器设备仅当该内部
15 数据使能信号被激活时才接收并存储输入显示数据。

8. 如权利要求 6 所述的液晶显示器驱动器, 其中定时控制器包括:

n -位计数器, 用于通过按垂直同步信号定时来计算垂直同步信号脉冲的数目并产生 n -位计数信号;

确定电路, 用于接收该 n -位计数信号, 将该 n -位计数信号与预定的 n
20 -位参考信号相比较, 并输出比较结果;

第一与非门, 用于对从确定电路输出的信号和数据使能信号进行与非运算;

第二与非门, 用于对从第一与非门输出的信号和时钟信号进行与非运算;
以及

25 第三与非门, 用于对从第一与非门输出的信号和输入显示数据进行与非运算,

其中存储器设备响应于从第一与非门输出的信号而接收并存储第一显示数据。

9. 如权利要求 6 所述的液晶显示器驱动器, 其中通过视频接口将从图形
30 处理器输出的输入显示数据和控制信号输入到定时控制器。

10. 一种液晶显示器驱动器, 用于驱动包括数据线和扫描线的液晶显示

板, 该液晶显示器驱动器包括:

包括存储器设备的定时控制器;

数据线驱动电路, 用于基于存储在存储器设备中的显示数据来驱动液晶显示板的数据线; 以及

5 依次驱动扫描线的扫描线驱动电路,

其中定时控制器响应于输入显示数据和控制信号来控制数据线驱动电路和扫描线驱动电路的每一个的定时, 并响应于控制信号而产生内部数据使能信号, 其中该控制信号包括垂直同步信号和数据使能信号, 存储器设备响应于内部数据使能信号而接收并存储输入显示数据, 其中该内部数据使能信号具有比数据使能信号周期长的周期。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器驱动器, 其中存储器设备仅当该内部数据使能信号被激活时才接收并存储输入显示数据。

12. 一种将存储在存储器设备中的显示数据输出到用于驱动液晶显示板的数据线的数据线驱动电路上的方法, 其中该液晶显示板包括数据线和扫描线, 该方法包括:

响应于垂直同步信号和数据使能信号而产生内部数据使能信号, 其中该内部数据使能信号具有是数据使能信号的周期的整数倍的周期;

响应于该内部数据使能信号而接收并存储显示数据; 以及

响应于控制信号而将存储在存储器设备中的显示数据传送到数据线驱动电路。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 其中内部数据使能信号的产生包括: 对垂直同步信号的脉冲数目进行计数并输出结果; 将该结果与参考值进行比较并输出比较结果; 以及基于该比较结果和数据使能信号来产生内部数据使能信号。

14. 如权利要求 12 所述的方法, 其中接收并存储显示数据包括: 将内部数据使能信号和时钟信号进行逻辑组合并产生数据写入使能信号;

通过逻辑组合内部数据使能信号和输入显示数据而产生显示数据; 以及响应于数据写入使能信号而接收并存储从存储器设备输出的显示数据。

15. 一种将存储在存储器设备中的显示数据输出到用于驱动液晶显示板的数据线的数据线驱动电路上的方法, 其中该液晶显示板包括数据线和扫

描线,该方法包括:

响应于垂直同步信号和数据使能信号而产生内部数据使能信号,其中该内部数据使能信号具有比数据使能信号的周期长的周期;

响应于该内数据使能信号而接收并存储显示数据;以及

- 5 响应于控制信号而将存储在存储器设备中的显示数据传送到数据线驱动电路。

16. 一种用于控制液晶显示器驱动器的定时控制器,该定时控制器包括:

计数装置,用于计算垂直同步信号的脉冲并产生 n -位计数信号;

- 10 与计数装置进行信号通信的确定装置,用于将该 n -位计数信号和 n 位参考信号相比较;

与确定装置进行信号通信的逻辑装置,用于响应于确定装置、数据使能信号和时钟信号;以及

与逻辑装置进行信号通信的存储器装置,用于响应于逻辑装置而接收并存储第一显示数据。

- 15 17. 如权利要求 16 所述的定时控制器,还包括响应于逻辑装置、存储器装置和第二显示数据的输出装置,用于输出第一显示数据。

18. 如权利要求 17 所述的定时控制器,该定时控制器被布置为与图形处理装置进行信号通信,其中该定时控制器从图形处理装置接收垂直同步信号、数据使能信号、时钟信号和第二显示数据。

- 20 19. 如权利要求 16 所述的定时控制器,其中液晶显示器驱动器包括扫描线驱动装置和数据线驱动装置。

20. 如权利要求 19 所述的定时控制器,还包括产生装置,用于产生具有比数据使能信号的周期长的周期的内部数据使能信号,其中逻辑装置进一步响应于内部数据使能信号。

用于减少液晶显示器操作电流的定时控制器和方法

5 相关申请的引用

本申请要求于2003年11月5日向韩国专利局提交的韩国专利申请第2003-78108号的国外优先权,其公开在此包含作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示器(LCD)驱动器,并且特别地,涉及使用视频接口来有效地控制存储器更新并由此减少LCD所消耗的功率的装置和方法。

背景技术

- 通常,在如移动电话和个人数字助理(PDA)等的电子设备中使用的液晶显示板分为无源矩阵型液晶显示板和有源矩阵型液晶显示板,有源矩阵型液晶显示板包括如薄膜晶体管(TFT)等的开关装置。
- 15 无源矩阵型液晶显示板消耗功率小于有源矩阵型液晶显示板。换句话说,无源矩阵型液晶显示板和有源矩阵型液晶显示板相比,具有能够减少更多功耗的优点。

- 20 但是,不易在无源矩阵型液晶显示板上显示多种色彩和运动图像。另一方面,有源矩阵型液晶显示板适于显示多种色彩和运动图像。

- 对于如移动电话和PDA等的便携式电子设备来说,非常需要显示多种彩色和具有高质量的运动图像的液晶显示板。消费者还希望在充电后能够长时间使用该便携式电子设备。因此,必须考虑以高质量显示彩色和运动图像的同时降低功耗的问题。
- 25 同时降低功耗的问题。

发明内容

本发明公开了用于减少液晶显示器(LCD)功耗的方法和装置。

- 根据本发明的一个方面,提供了一种液晶显示器驱动器的定时控制器,它控制扫描线驱动电路和数据线驱动电路的每一个的定时。该定时控制器包括n-位计数器,用于按垂直同步信号定时来计算垂直同步信号的脉冲数并
- 30 它控制扫描线驱动电路和数据线驱动电路的每一个的定时。该定时控制器包括n-位计数器,用于按垂直同步信号定时来计算垂直同步信号的脉冲数并

产生 n -位计数信号; 确定电路, 用于接收该 n -位计数信号, 将该 n -位计数信号和预定的 n -位参考信号相比较, 并输出比较结果; 第一与非门, 用于对确定电路输出的信号和数据使能信号进行与非运算; 第二与非门, 用于对第一与非门输出的信号和时钟信号进行与非运算; 以及存储器设备, 用于
5 响应于第二与非门输出的信号接收并存储第一显示数据。该定时控制器还包括第三与非门, 用于对第一与非门输出的信号和第二显示数据进行与非运算并输出第一显示数据

根据本发明的另一方面, 提供了一种液晶显示器驱动器(LCD), 它驱动包含数据线和扫描线的液晶显示板。该 LCD 驱动器包括: 包含了存储器设备的
10 定时控制器、基于存储器设备存储的显示数据来驱动液晶显示板的数据线的数据线驱动电路、和依次驱动扫描线的扫描线驱动电路。定时控制器响应于控制信号而控制数据线驱动电路和扫描线驱动电路的每一个的定时并响应于该控制信号而产生内部数据使能信号, 其中该控制信号包括垂直同步信号和数据使能信号。存储器设备响应于内部数据使能信号而接收并存储输入的显
15 示数据, 其中该内部数据使能信号具有是数据使能信号的周期的整数倍的周期。存储器设备仅当该内部数据使能信号被激活时才接收和存储输入的显示数据。

定时控制器包括 n -位计数器, 用于通过将该计数器按垂直同步信号定时来计算垂直同步信号脉冲的数目并产生 n -位计数信号; 确定电路, 用于接
20 收该 n -位计数信号, 将该 n -位计数信号和预定的 n -位参考信号相比较, 并输出比较结果; 第一与非门, 用于对确定电路输出的信号和数据使能信号进行与非运算; 第二与非门, 用于对第一与非门输出的信号和时钟信号进行与非运算; 和第三与非门, 用于对第一与非门输出的信号和输入的显示数据进行与非运算; 以及存储器设备, 用于响应于第一与非门输出的信号来接收
25 并存储第一显示数据。

根据本发明的又一个方面, 提供了一种液晶显示器驱动器, 用于驱动包含数据线和扫描线的液晶显示板。该液晶显示器驱动器包括: 包含存储器设备的定时控制器、基于存储器设备存储的显示数据来驱动液晶显示板的数据线的数据线驱动电路、和依次驱动扫描线的扫描线驱动电路。定时控制器响
30 应于控制信号来控制数据线驱动电路和扫描线驱动电路的每一个的定时并响应于该控制信号而产生内部数据使能信号, 其中该控制信号包括垂直同步信

号和数据使能信号。存储器设备响应于内部数据使能信号而接收并存储该输入显示数据，其中该内部数据使能信号具有比数据使能信号的周期长的周期。

根据本发明的再一个方面，提供了一种将存储在存储器设备中的显示数据输出到用于驱动液晶显示板的数据线上的数据线驱动电路的方法，其中该液晶显示板包含有数据线和扫描线。该方法包括：响应于垂直同步信号和数据使能信号而产生内部数据使能信号，其中该内部数据使能信号具有数据使能信号的周期的整数倍的周期；响应于该内部数据使能信号而接收并存储显示数据；以及响应于控制信号而将存储在存储器设备中的显示数据传送到数据线驱动电路。

内部数据使能信号的产生包括对垂直同步信号的脉冲数目进行计数并输出结果；将该结果和参考值进行比较并输出比较结果；以及基于该比较结果和数据使能信号来产生内部数据使能信号。

接收和存储显示数据包括将内部数据使能信号和时钟信号进行逻辑组合并产生数据写入使能信号；通过逻辑组合内部数据使能信号和输入显示数据产生显示数据；以及响应于该数据写入使能信号而接收和存储存储器设备输出的显示数据。

附图说明

通过参考附图对本公开的示例性实施例进行详细描述，本公开的上述和其它特征及优点将变得更清楚，其中：

图 1 是包括 CPU 接口的传统液晶显示器(LCD)的方块图；

图 2 是根据本公开实施例的包括定时控制器的 LCD 的方块图；

图 3 是根据本公开实施例的定时控制器的方块图；

图 4 是说明图 3 的定时控制器的操作的时序图。

具体实施方式

参考说明本公开实施例的附图以获得对本公开、及其价值以及通过实施本公开示例性实施例所实现的优点的充分理解。

下文中，将通过参考附图说明本公开的实施例来详细描述本公开。在附图中将使用相同的附图标记来标注相同的部件。

如图 1 所示，通常由参考标号 100 来表示常规液晶显示器(LCD)。LCD 100

包括中央处理单元(CPU)接口 160。LCD 100 还包括 LCD 板 110、LCD 驱动器 120、CPU 170、和多个外设 171 和 173。外设 171 可以是移动电话的相机模块，而外设 173 可以是用于存储大容量数据的存储器设备。

5 LCD 驱动器 120 包括扫描线驱动电路 140 和数据线驱动电路 150，扫描线驱动电路通常被称为栅极驱动器块，数据线驱动电路通常被称为源极驱动器块。定时控制器 130 包括图形随机访问存储器(RAM)131 并产生控制信号，这些控制信号用于控制扫描线驱动电路 140 和数据线驱动电路 150 的每一个的定时。

10 图形 RAM 131 存储相当于至少 60 帧的显示数据并将该显示数据(或图像数据)传送到数据线驱动电路 150。扫描线驱动电路 140 包括多个栅极驱动器(未示出)并响应于从定时控制器 130 输出的控制信号而依次驱动 LCD 板 110 的第一扫描线 G1 到第 m 扫描线 GM。

数据线驱动电路 150 包括多个源极驱动器(未示出)并基于从图形 RAM 131 输出的显示数据和从定时控制器 130 输出的控制信号依次驱动 LCD 板 15 110 的第一数据线 S1 到第 n 数据线 SN。

LCD 板 110 响应于由扫描线驱动电路 140 和数据线驱动电路 150 产生的信号而显示从 CPU 170 输出的显示数据。

LCD 驱动器 120 的定时控制器 130 经由 CPU 接口 160 接收从 CPU 170 输出的多个显示数据和控制信号，并更新存储在图形 RAM 131 中的显示数 20 据。

即使当在 LCD 板 110 上显示静态图像时，CPU 170 也会每秒钟向定时控制器 130 传送数十帧的显示数据。然后，定时控制器 130 将该显示数据传送到图形 RAM 131，并且图形 RAM 131 每秒钟连续地更新数十帧显示数据。这就是存储器更新操作，而把更新存储器时消耗的电流称为用于存储器更新 25 的操作电流。

换句话说，当更新显示数据时便携式电子设备的功耗会增加。此外，当直接和 LCD 驱动器 120 通信时，CPU 170 的访问负荷会增加。因此，CPU 170 不能完全支持从每个外设 171 和 173 输入的各种图形和运动图像。

而且，会增加 CPU 170 的尺寸和生产成本。当 CPU 170 所使用的系统时 30 钟频率和图形 RAM 131 所使用的时钟频率不同时，在 LCD 板 110 上显示的运动图像会呈现一种撕裂现象(tearing phenomenon)，由此破坏在 LCD 板 110

上显示的运动或静态图像的质量。

转到图 2, 根据本公开实施例的 LCD 一般由附图标记 200 表示。LCD 200 包括定时控制器 220。LCD 200 还包括图形处理器 240 和视频接口 230, 它们可以减轻 CPU 270 的访问负荷, 支持各种图形和运动图像, 并防止由于撕裂现象对所显示的运动图像质量的破坏。

LCD 200 包括 LCD 板 110、LCD 驱动器 210、图形处理器 240 或图形处理芯片组、CPU 270、视频接口 230、CPU 接口 260、和多个外设 251 和 253。

LCD 驱动器 210 和图形处理器 240 通过视频接口 230 交换预定数据。图形处理器 240 和 CPU 270 通过 CPU 接口 260 交换预定数据。

10 LCD 驱动器 210 包括定时控制器 220, 定时控制器 220 包括存储器设备 222、扫描线驱动电路 140 和数据线驱动电路 150。存储器设备 222 可以是图形 RAM。

定时控制器 220 响应于由图形处理器 240 产生的并通过视频接口 230 接收到的控制信号而产生内部数据使能信号(internal data enable signal)。

15 数据线驱动电路 150 响应于定时控制器 220 的控制信号接收来自存储器设备 222 的显示数据并将该显示数据传送到 LCD 板 110。

图形处理器 240 接收并处理从 CPU 270 和外设 251 和 253 输出的图形和图像数据。

现在转到图 3, 根据本公开实施例的定时控制器一般由附图标记 220 来表示。定时控制器 220 包括 n- 位计数器 221、确定电路 223、第一与非门 225、第二与非门 227、第三与非门 229、和存储器设备 222。

经由视频接口 230 把由图形处理器 240 产生的垂直同步信号 VSYNCH、数据使能信号 DE、时钟信号 CLK 和显示数据 DDATA 输入到定时控制器 220。

25 如图 4 所示, 说明图 3 的定时控制器 220 的操作的时序图一般由附图标记 400 来表示。现在将参考图 3 和 4 对存储器更新操作进行详细描述。

通过按垂直同步信号 VSYNCH 的上升沿或与其同步计时, n- 位计数器 221 计算上升沿的数目或脉冲的数目, 并产生 n- 位计数信号 CNT[i]。响应于由图形处理器 240 产生的复位信号 RESET 把 n- 位计数器 221 复位。

30 当 n- 位计数器 221 是第一位(first-bit)计数器时, 该第一位计数器 221 将一位计数信号 CNT[1]传送到确定电路 223, 其中可由 1 表示“高”或可由 0 表示“低”。

确定电路 223 接收来自第一位计数器 221 的一位计数信号 CNT[1]，将该一位计数信号 CNT[1]与预定的第一位参考信号相比较，并输出结果。例如，当该预定的一位参考信号是 1，并且一位计数信号 CNT[1]是 1 时，两者的比较结果为 1。

- 5 第一与非门 225 接收来自确定电路 223 的输出和数据使能信号 DE 并对它们进行与非运算，产生第一内部数据使能信号 IDE_j(j=1)。

因此，在垂直同步信号 VSYNCH 的每两个脉冲处激活由第一与非门 225 产生的第一内部数据使能信号 IDE₁。换言之，当第一位计数器 221 的输出信号也就是一位计数信号 CNT[1] 为 1 时，激活第一内部数据使能信号

- 10 IDE₁。

第一内部数据使能信号 IDE₁ 的周期要比数据使能信号 DE 的长。第一内部数据使能信号 IDE₁ 的周期可以是数据使能信号 DE 周期的整数倍。

- 15 第二与非门 227 接收由第一与非门 225 输出的第一内部数据使能信号 IDE₁ 和时钟信号 CLK 并对它们进行与非运算，产生数据写入使能信号 WR_EN。因此，在激活第一内部数据使能信号 IDE₁ 的情况下，数据写入使能信号 WR_EN 和时钟信号 CLK 相同。

第三与非门 229 使显示数据 DDATA 稳定。第三与非门 229 接收由第一与非门 225 输出的第一内部数据使能信号 IDE₁ 和显示数据 DDATA 并对它们进行与非运算，将第一显示数据 DDATA₁ 传送到存储器设备 222。

- 20 存储器设备 222 响应于数据写入使能信号 WR_EN 而接收从第三与非门 229 输出的第一显示数据 DDATA_k(k=1)并存储该第一显示数据 DDATA₁。

存储器设备 222 仅当第一内部数据使能信号 IDE₁ 被激活时才更新第一显示数据 DDATA₁。接着，存储器设备 222 响应于由图形处理器 240 产生的控制信号而将更新的第一显示数据 DDATA₁ 传送到数据线驱动电路 150。

- 25 这里，D00 到 D05 表示更新的第一显示数据 DDATA₁。B11 到 B15 表示尽管数据使能信号 DE 被激活但不执行存储器更新的时候。

在这点上，包括定时控制器 220 的 LCD 驱动器 210 比传统 LCD 驱动器 100 少消耗电流，当数据使能信号 DE 被激活时，传统 LCD 驱动器会一直为存储器更新而消耗电流。

- 30 类似地，当 n-位计数器 221 是如第二位计数器时，该第二位计数器 221 向确定电路 223 传送两位计数信号 CNT[2]。

确定电路 223 接收来自第二位计数器 221 的两位计数信号 CNT[2]，将该

两位计数信号 CNT[2]和预定的两位参考信号相比较,并输出比较结果。例如,当该预定的两位参考信号为 11 而该两位计数信号为 11 时,该比较结果为 1。

第一与非门 225 接收确定电路 223 的输出信号和数据使能信号 DE 并对它们进行与非运算,产生第二内部数据使能信号 IDE_j(这里 j=2)。第二内部数据使能信号 IDE₂ 的周期要比数据使能信号 DE 的长。因此,可以在垂直同步信号 VSYNCH 的每四个脉冲就激活由第一与非门 225 产生的该第二内部数据使能信号 IDE₂。换言之,当从第二位计数器 221 输出的第二位计数信号 CNT[2]为 11 时,激活由第一与非门 225 产生的第二内部数据使能信号 IDE₂。这里,第二内部数据使能信号 IDE₂ 的周期是数据使能信号 DE 的周期的四倍。

第二与非门 227 接收由第一与非门 225 产生的第二内部数据使能信号 IDE₂ 和时钟信号 CLK 并对它们进行与非运算,产生数据写入使能信号 WR_EN。第三与非门 229 接收由第一与非门 225 产生的第二内部数据使能信号 IDE₂ 和显示数据 DDATA 并对它们进行与非运算,将第二显示数据 DDATA_k(这里 k=2)传送到存储器设备 222。

存储器设备 222 响应于数据写入使能信号 WR_EN 而接收来自第三与非门 229 输出的第二显示数据 DDATA₂ 并存储该第二显示数据 DDATA₂。当激活第二内部数据使能信号 IDE₂ 时在存储器设备 222 中执行存储器更新操作。存储器设备 222 响应于由图形处理器 240 产生的控制信号将该更新的第二显示数据 DDATA₂ 传送到数据线驱动电路 150。

参考图 4, D10 到 D13 表示更新的第二显示数据 DDATA₂。B21 到 B23 表示尽管数据使能信号 DE 被激活但不执行存储器更新的时候。

在这一点上,图 2 和 3 的 LCD 驱动器 210,仅在激活第二内部数据使能信号 IDE₂ 的时候才执行存储器更新操作,它要比图 1 的传统 LCD 驱动器 120 少消耗电流,当激活数据使能信号 DE 时,传统 LCD 驱动器 120 一直执行存储器更新操作。

如上所述,根据本公开实施例的定时控制器、包括该定时控制器的 LCD 驱动器、以及输出显示数据的方法在使用视频接口的同时明显地减少了存储器更新操作电流。

尽管已经参考本发明的示例性实施例对本发明进行了具体展示和说明,但是本领域普通技术人员应当理解,在不脱离如所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,还可以对本发明进行形式和细节上的各种改变。

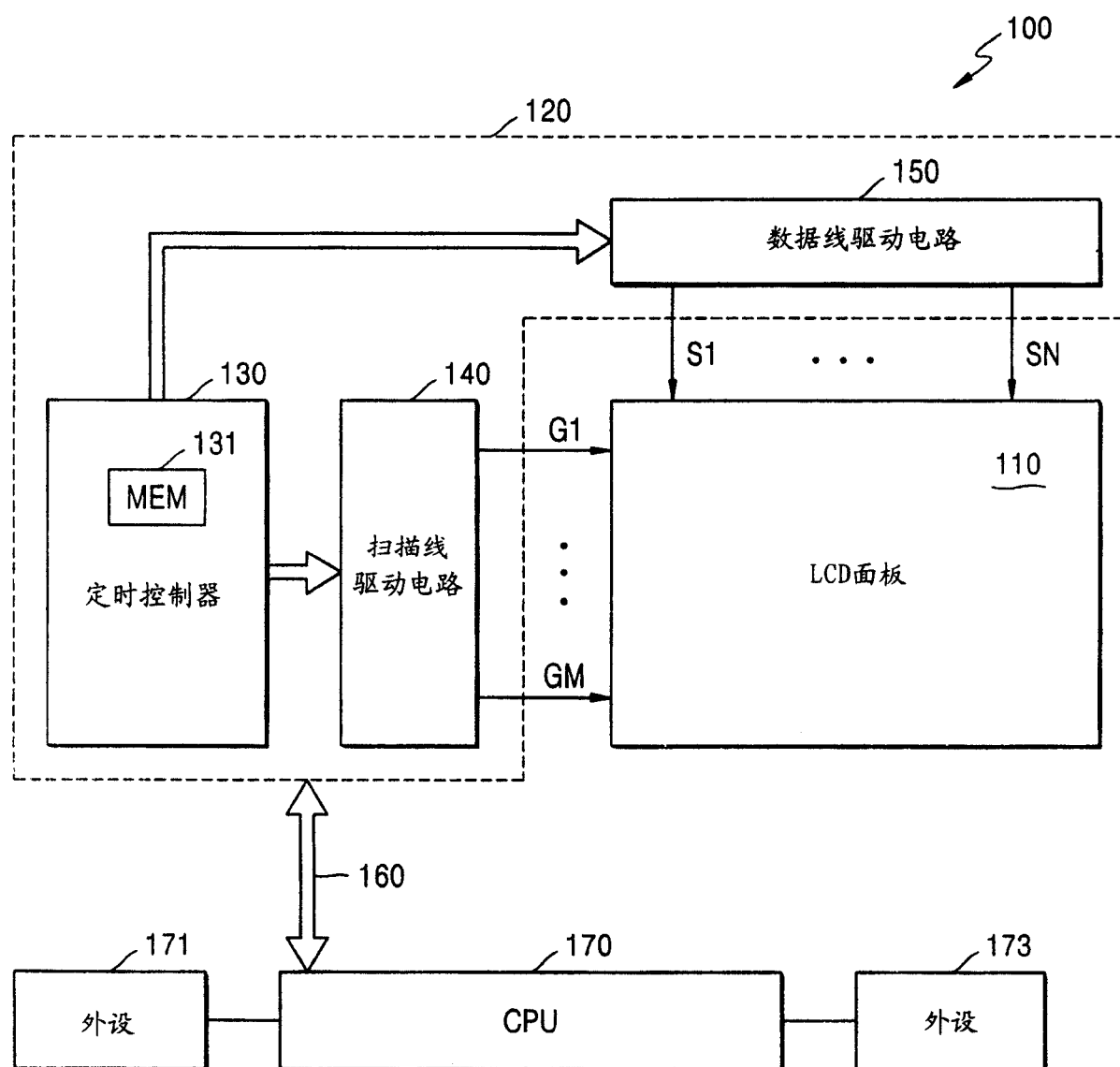


图 1

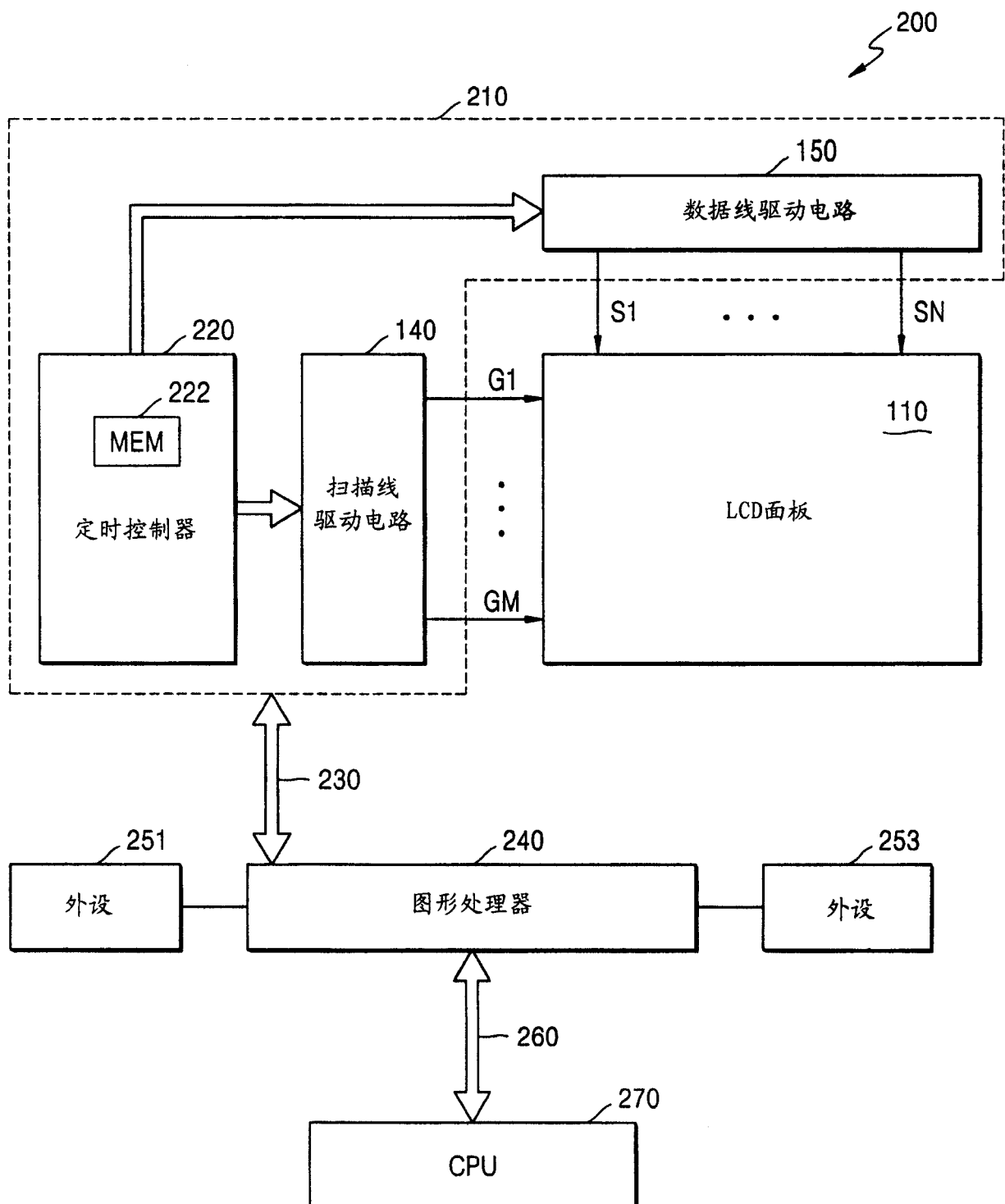


图 2

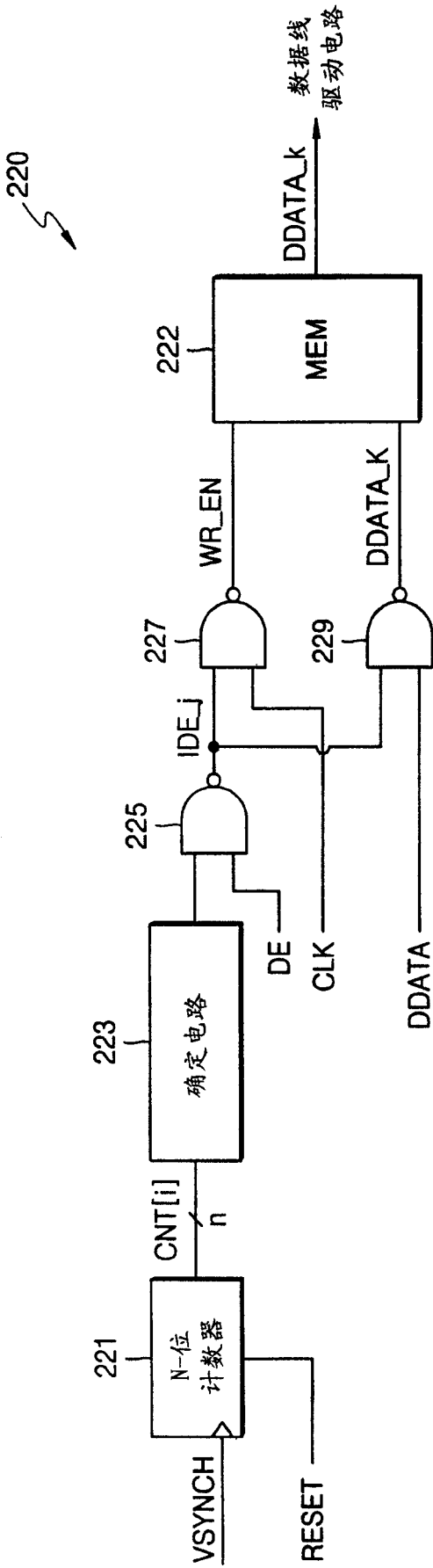


图 3

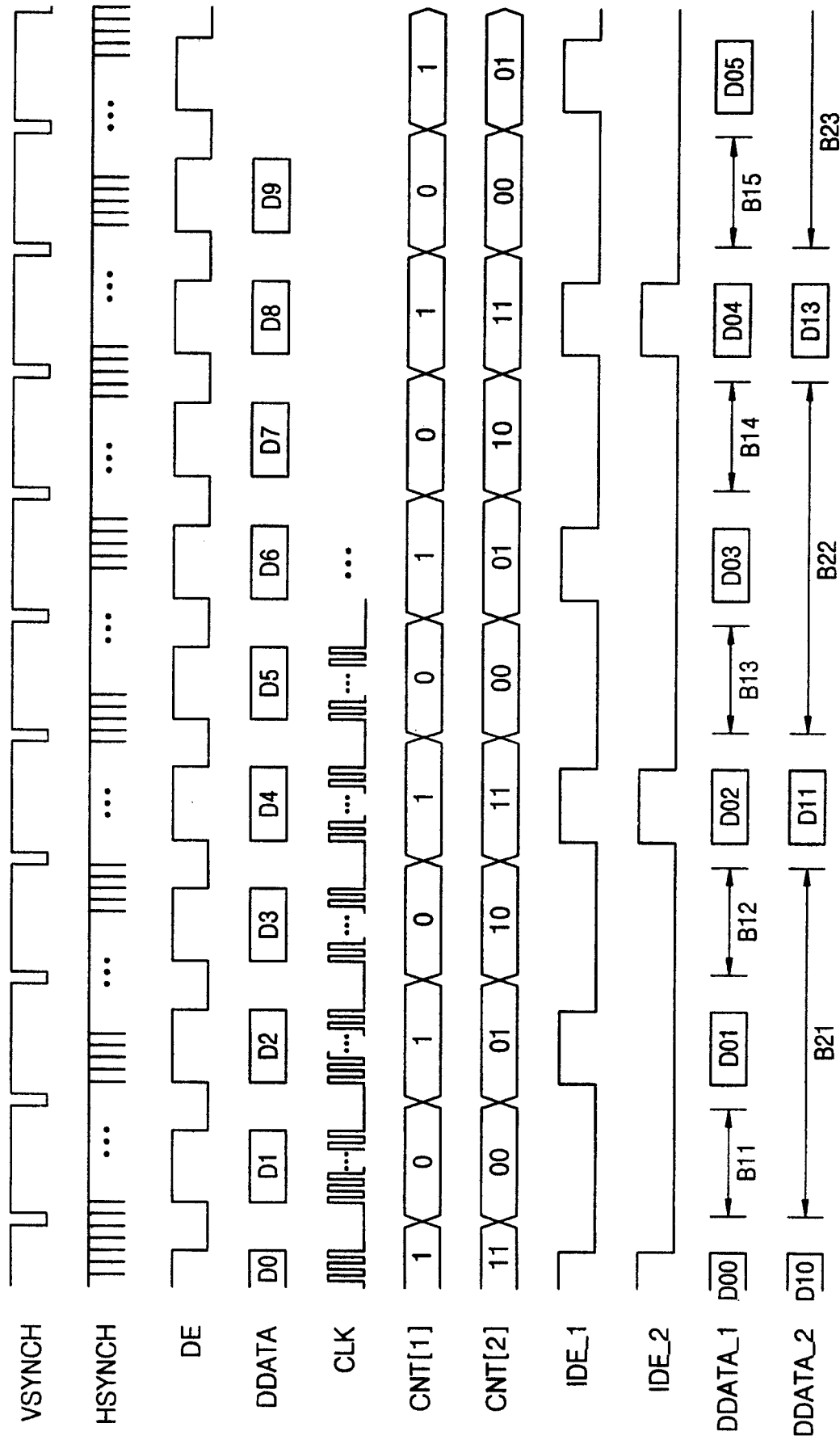


图 4

专利名称(译)	用于减少液晶显示器操作电流的定时控制器和方法		
公开(公告)号	CN1658268A	公开(公告)日	2005-08-24
申请号	CN200410099768.5	申请日	2004-11-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	姜元植 李再九		
发明人	姜元植 李再九		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 G09G5/00		
CPC分类号	G09G3/3674 G09G2330/021 G09G3/3685		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020030078108 2003-11-05 KR		
其他公开文献	CN100543823C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种定时控制器、包括该定时控制器的液晶显示器(LCD)驱动器和输出显示数据的方法，其中定时控制器接收垂直同步信号和数据使能信号，响应于垂直同步信号和数据使能信号而产生具有比数据使能信号的周期长的周期的内部数据使能信号，并使用该内部数据使能信号来更新存储器；其中包括定时控制器的LCD驱动器基于该内部数据使能信号来输出存储在存储器设备中的显示数据；其中数据线驱动电路基于输出显示数据来驱动数据线；并且其中输出显示数据的方法是由LCD驱动器执行的。

