



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102486911 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 06

(21) 申请号 201110346047. X

(22) 申请日 2011. 11. 02

(30) 优先权数据

10-2010-0121512 2010. 12. 01 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李桓周

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

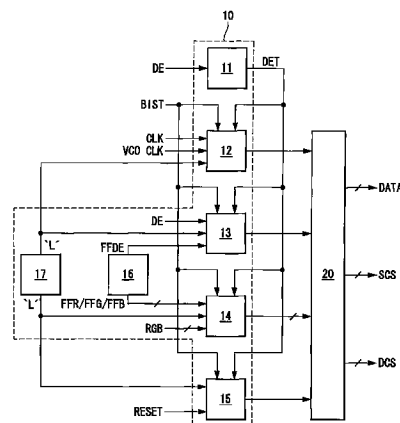
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 10 页

### (54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其驱动方法

### (57) 摘要

本发明的实施方式涉及一种有机发光二极管(OLED)显示器及其驱动方法。所述OLED显示器包括:数据驱动电路,被配置为将数据电压输出到显示面板;扫描驱动电路,被配置为将与所述数据电压同步的扫描脉冲顺序地输出到所述显示面板;以及时序控制器,被配置为判断是否输入了多色数据,并且当输入了所述多色数据时,在正常模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路,而当没有输入所述多色数据时,在节电模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路。



1. 一种有机发光二极管 (OLED) 显示器, 包括:

数据驱动电路, 被配置为将数据电压输出到显示面板;

扫描驱动电路, 被配置为将与所述数据电压同步的扫描脉冲顺序地输出到所述显示面板; 以及

时序控制器, 被配置为判断是否输入了多色数据, 并且当输入了所述多色数据时, 在正常模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路, 而当没有输入所述多色数据时, 在节电模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路。

2. 权利要求 1 所述的 OLED 显示器, 还包括:

主机系统, 被配置为输出内建自测试 (BIST) 信号、所述多色数据以及外部时序信号, 所述外部时序信号包括时钟和表示是否输入了所述多色数据的数据使能信号; 以及

电压受控振荡器 (VCO), 被配置为将 VCO 时钟输出到所述时序控制器。

3. 权利要求 2 所述的 OLED 显示器, 其中所述时序控制器在正常模式下, 根据所述外部时序信号, 输出用于控制所述扫描驱动电路的扫描时序控制信号和用于控制所述数据驱动电路的数据时序控制信号, 并输出作为所述多色数据的视频数据,

其中当在节电模式下输入第一逻辑电平的 BIST 信号时, 所述时序控制器根据 VCO 时钟和内部时序信号, 输出使所述显示面板显示图案图像的扫描时序控制信号和数据时序控制信号, 并输出作为内部多色数据的视频数据, 以及

其中当在节电模式下输入第二逻辑电平的 BIST 信号时, 所述时序控制器根据内部产生的低逻辑电平信号输出作为低逻辑电平信号的扫描时序控制信号和数据时序控制信号以使所述显示面板显示黑色图像, 并输出作为低逻辑电平信号的视频数据。

4. 权利要求 3 所述的 OLED 显示器, 还包括复位信号输出单元, 被配置为将复位信号输出到所述时序控制器, 所述复位信号是所述时序控制器的时序逻辑处理的启动信号。

5. 权利要求 4 所述的 OLED 显示器, 所述时序控制器包括:

数据输入感测单元, 被配置为当没有输入所述数据使能信号时感测为节电模式并输出第一逻辑电平的 DET 信号, 而当输入了所述数据使能信号时感测为正常模式并输出第二逻辑电平的 DET 信号;

数据产生单元, 被配置为根据 VCO 时钟产生内部数据使能信号, 产生在所述内部数据使能信号的高逻辑电平期间顺序地输出多色数据的内部多色数据, 并输出所述内部数据使能信号和内部多色数据;

低逻辑电平信号产生单元, 被配置为产生低逻辑电平信号并输出低逻辑电平信号;

时钟选择输出单元, 被配置为根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出点时钟、VCO 时钟以及低逻辑电平信号的其中之一;

数据使能选择输出单元, 被配置为根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述数据使能信号、内部数据使能信号以及低逻辑电平信号的其中之一;

数据选择输出单元, 被配置为根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述多色数据、内部多色数据以及低逻辑电平的其中之一; 以及

复位信号选择输出单元, 被配置为根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述复位信号和低逻辑电平信号的其中之一。

6. 权利要求 5 所述的 OLED 显示器, 其中当输入了第二逻辑电平的 DET 时, 所述时钟选

择输出单元输出所述点时钟,所述数据使能选择输出单元输出所述数据使能信号,所述数据选择输出单元输出所述多色数据,并且所述复位信号选择输出单元输出所述复位信号。

7. 权利要求 4 所述的 OLED 显示器,其中所述时序控制器还包括时序逻辑处理单元,被配置为根据所述点时钟、数据使能信号、多色数据以及复位信号输出所述扫描时序控制信号和数据时序控制信号。

8. 权利要求 5 所述的 OLED 显示器,其中当输入了第一逻辑电平的 DET 信号和第一逻辑电平的所述 BIST 信号时,所述时钟选择输出单元输出 VCO 时钟,所述数据使能选择输出单元输出所述内部数据使能信号,所述数据选择输出单元输出所述内部多色数据,并且所述复位信号选择输出单元输出所述复位信号。

9. 权利要求 7 所述的 OLED 显示器,其中所述时序控制器还包括被配置为根据 VCO 时钟、所述内部数据使能信号、所述内部多色数据以及所述复位信号输出所述扫描时序控制信号和数据时序控制信号的时序逻辑处理单元。

10. 权利要求 5 所述的 OLED 显示器,其中当输入了第一逻辑电平的 DET 信号和第二逻辑电平的 BIST 信号时,所述时钟选择输出单元、所述数据使能选择输出单元、所述数据选择输出单元以及所述复位信号选择输出单元中的每一个都输出低逻辑电平信号。

11. 权利要求 10 所述的 OLED 显示器,其中所述时序控制器还包括被配置为输出低逻辑电平的扫描时序控制信号和低逻辑电平的数据时序控制信号的时序逻辑处理单元。

12. 一种用于驱动有机发光二极管 (OLED) 显示器的方法,包括如下步骤:

(a) 将数据电压输出到显示面板;

(b) 将与所述数据电压同步的扫描脉冲输出到所述显示面板;以及

(c) 判断是否输入了多色数据,并且当输入了所述多色数据时,在正常模式下控制扫描驱动电路和数据驱动电路,而当没有输入所述多色数据时,在节电模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路。

13. 权利要求 12 所述的方法,还包括如下步骤:

(d) 输出内建自测试 (BIST) 信号、所述多色数据以及外部时序信号,所述外部时序信号包括时钟以及表示是否输入了所述多色数据的数据使能信号;以及

(e) 将电压受控振荡器 (VCO) 时钟输出到所述时序控制器。

14. 权利要求 13 所述的方法,其中所述步骤 (c) 包括:

在正常模式下,根据所述外部时序信号输出用于控制所述扫描脉冲和数据电压的扫描时序控制信号和数据时序控制信号,并输出作为所述多色数据的视频数据,

当在节电模式下输入第一逻辑电平的 BIST 信号时,根据 VCO 时钟和内部时序信号输出使所述显示面板显示图案图像的扫描时序控制信号和数据时序控制信号,并输出作为内部多色数据的视频数据,以及

当在节电模式下输入第二逻辑电平的 BIST 信号时,根据内部产生的低逻辑电平信号输出作为低逻辑电平信号的扫描时序控制信号和数据时序控制信号以使所述显示面板显示黑色图像,并输出作为低逻辑电平信号的视频数据。

15. 权利要求 14 所述的方法,还包括如下步骤:将复位信号输出到所述时序控制器,所述复位信号是所述时序控制器的时序逻辑处理的启动信号。

16. 权利要求 15 所述的方法,其中所述步骤 (c) 包括:

当没有输入所述数据使能信号时感测为节电模式并输出第一逻辑电平的 DET 信号,而当输入了所述数据使能信号时感测为正常模式并输出第二逻辑电平的 DET 信号;

根据 VCO 时钟产生内部数据使能信号,在所述内部数据使能信号的高逻辑电平期间产生顺序地输出红色、绿色、蓝色、白色以及黑色数据的内部多色数据,并输出所述内部数据使能信号和内部多色数据;

产生低逻辑电平信号并输出低逻辑电平信号;

根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述点时钟、VCO 时钟以及低逻辑电平信号的其中之一;

根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述数据使能信号、内部数据使能信号以及低逻辑电平信号的其中之一;

根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述多色数据、内部多色数据以及低逻辑电平信号的其中之一;以及

根据 DET 信号和 BIST 信号选择性地输出所述复位信号和低逻辑电平信号的其中之一。

17. 权利要求 16 所述的方法,其中当输入了第二逻辑电平的 DET 信号时,输出所述点时钟、数据使能信号、多色数据以及复位信号。

18. 权利要求 17 所述的方法,其中所述步骤 (c) 还包括根据所述点时钟、数据使能信号、多色数据以及复位信号输出所述扫描时序控制信号和数据时序控制信号。

19. 权利要求 16 所述的方法,其中当输入了第一逻辑电平的 DET 信号和第一逻辑电平的 BIST 信号时,输出 VCO 时钟、所述内部数据使能信号、内部多色数据以及复位信号。

20. 权利要求 19 所述的方法,其中所述步骤 (c) 还包括根据 VCO 时钟、所述内部数据使能信号、内部多色数据以及复位信号输出所述扫描时序控制信号和数据时序控制信号。

21. 权利要求 16 所述的方法,其中当输入了第一逻辑电平的 DET 信号和第二逻辑电平的 BIST 信号时,输出低逻辑电平信号。

22. 权利要求 21 所述的方法,其中所述步骤 (c) 还包括输出低逻辑电平的扫描控制信号和低逻辑电平的数据时序控制信号。

23. 权利要求 1 所述的 OLED 显示器,其中所述多色数据是红绿蓝 (RGB) 数据。

24. 权利要求 12 所述的方法,其中所述多色数据是红绿蓝 (RGB) 数据。

## 有机发光二极管显示器及其驱动方法

[0001] 本申请要求于 2010 年 12 月 01 日提交的韩国专利申请 No. 10-2010-0121512 的优先权,在此为了所有的目的引用该申请的全部内容作为参考,如同在此完全阐述一样。

### 技术领域

[0002] 本发明的实施方式涉及一种机发光二极管 (OLED) 显示器及其驱动方法。

### 背景技术

[0003] 随着信息社会的发展,对用于显示图像的各种类型的显示设备的需求日益增加。近来已使用诸如液晶显示器、等离子体显示面板以及有机发光二极管 (OLED) 显示器等不同的平板显示器。在平板显示器中,OLED 显示器具有低电压驱动、薄外形、宽视角以及快速响应时间等卓越的特点。特别地,用于在按矩阵形式排列的多个像素上显示图像的有源矩阵型 OLED 显示器已得到广泛的使用。

[0004] 在 OLED 显示器中,时序控制器从主机系统接收红绿蓝 (RGB) 数据并将 RGB 数据提供给数据驱动电路。时序控制器从主机系统接收诸如时钟和数据使能信号等时序信号并产生用于控制数据驱动电路和扫描驱动电路中的每一个的控制信号。控制信号包括:(i) 用于控制扫描驱动电路的扫描时序控制信号和(ii) 用于控制数据驱动电路的数据时序控制信号。数据驱动电路响应于数据时序控制信号将 RGB 数据转换成数据电压并将数据电压输出到 OLED 显示器的显示面板的数据线。扫描驱动电路响应于扫描时序控制信号顺序地将与数据电压同步的扫描脉冲提供给显示面板的扫描线。

[0005] 然而,即使当时序控制器没有从主机系统接收 RGB 数据时,时序控制器也产生用于控制数据驱动电路和扫描驱动电路的控制信号。例如,当主机系统由于显示设备的开启或关闭而没有从外部组件接收数字视频信号时,不会从主机系统接收 RGB 数据。更具体地说,即使当时序控制器没有从主机系统接收 RGB 数据而 OLED 显示器显示黑色图像时,时序控制器仍产生控制信号。相应地,在时序控制器、数据驱动电路以及扫描驱动电路中产生不必要的功耗。

### 发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种有机发光二极管显示器及其驱动方法。本发明的一个目的是提供一种能降低功耗的有机发光二极管显示器及其驱动方法。

[0007] 本发明的其它优点、目的和特点的一部分将在下面的描述中列出,这些优点、目的和特点的一部分对于所属领域普通技术人员来说根据下面的描述在研究了下文之后将是显而易见的,或者可从本发明的实践中领会到。通过书面描述、权利要求书以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0008] 为了实现这些目的和其它优点,并依照本发明的一个方面的用途,一种有机发光二极管 (OLED) 显示器可包括:数据驱动电路,被配置为将数据电压输出到显示面板;扫描驱动电路,被配置为将与所述数据电压同步的扫描脉冲顺序地输出到所述显示面板;以及

时序控制器,被配置为判断是否输入了多色数据,并且当输入了所述多色数据时,在正常模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路,而当没有输入所述多色数据时,在节电模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路。

[0009] 根据本发明的另一方面,一种用于驱动有机发光二极管(OLED)显示器的方法可包括如下步骤:(a)将数据电压输出到显示面板;(b)将与所述数据电压同步的扫描脉冲顺序地输出到所述显示面板;以及(c)判断是否输入了多色数据,并且当输入了所述多色数据时,在正常模式下控制扫描驱动电路和数据驱动电路,而当没有输入所述多色数据时,在节电模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路。

## 附图说明

[0010] 附图示出了本发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明的原理,所述附图用于提供对本发明的进一步理解并且并入并构成本申请的一部分。在附图中:

[0011] 图1是示意性地示出依据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管(OLED)显示器的框图;

[0012] 图2是图1中所示的时序控制器的框图;

[0013] 图3是示出时钟选择输出单元、数据使能(DE)选择输出单元、数据选择输出单元以及复位信号选择输出单元响应于BIST信号和DET信号的输出的图表;

[0014] 图4是图2中所示的示例性时钟选择输出单元的框图;

[0015] 图5是图2中所示的示例性数据使能选择输出单元的框图;

[0016] 图6是图2中所示的示例性数据选择输出单元的框图;

[0017] 图7是图2中所示的示例性复位信号选择输出单元的框图;

[0018] 图8是示出示例性时序控制器响应于低逻辑电平的DET信号的输出的波形图;

[0019] 图9是示出示例性时序控制器响应于高逻辑电平的DET信号以及高逻辑电平的BIST信号的输出的波形图;

[0020] 图10是示出示例性时序控制器响应于高逻辑电平的DET信号以及低逻辑电平的BIST信号的输出的波形图;

[0021] 图11A到11C示出依据本发明示例性实施方式的示例性时序控制器的输出的仿真结果;以及

[0022] 图12是依据本发明示例性实施方式的示例性时序控制器的输出的流程图。

## 具体实施方式

[0023] 在下文中将参考附图更全面地描述本发明,附图中示出了本发明的多个示例性实施方式。然而,本发明可以按照多种不同的形式实施,而不应被认为限制于本文描述的实施方式中。在整个说明书中用类似的附图标记指代类似的元件。在随后的描述中,如果判断出对与本发明相关的已知功能或构造的具体描述会使本发明的主题不清楚,那么将省略该具体描述。

[0024] 考虑到说明书准备的便利来选择在下面描述中使用的元件名称。所以,元件名称可能会有别于实际产品中使用的元件名称。

[0025] 图1示意性地示出依据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管(OLED)显示

器的框图。如图 1 所示,依据本发明示例性实施方式的 OLED 显示器包括:显示面板 200、时序控制器 100、扫描驱动电路 110、数据驱动电路 120、主机系统 130、电压受控振荡器 (VCO) 140 以及复位信号输出单元 150。

[0026] 显示面板 200 包括:数据线 D、与数据线 D 相交的扫描线 G 以及包括按照矩阵形式排列的多个像素的像素阵列(未示出)。像素阵列利用薄膜晶体管(TFT)控制流经 OLED(或 OLED 元件)的电流,从而显示图像。像素阵列的每个像素可包括:红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。每个像素可进一步包括:驱动 TFT、至少一个开关 TFT、存储电容器等等。像素可按照任何已知的结构来实现。每个像素通过开关 TFT 与数据线 D 和扫描线 G 相连。每个像素通过数据线 D 从数据驱动电路 120 接收数据电压,并通过扫描线 G 从扫描驱动电路 110 接收扫描脉冲。

[0027] 时序控制器 100 从主机系统 130 接收多色数据(例如 RGB 数据 RGB)并将 RGB 数据 RGB 提供给数据驱动电路 120。时序控制器 100 从主机系统 130 接收诸如点时钟 CLK、数据使能信号 DE 以及内建自测试(BIST)信号 BIST 等时序信号并产生用于控制扫描驱动电路 110 和数据驱动电路 120 中的每一个的控制信号。控制信号包括用于控制扫描驱动电路 110 的扫描时序控制信号 SCS 和用于控制数据驱动电路 120 的数据时序控制信号 DCS。

[0028] 在此处使用的 RGB 数据可被替换为其它多色数据,包括黄色、青色、洋红色的组合(YCM),红色、绿色、蓝色以及黄色的组合(RGBY),或红色、绿色、蓝色以及白色的组合(RGBW),或甚至红色、绿色、蓝色、黄色以及青色的组合(RGBYC),但不限于此。

[0029] 根据本发明的一些实施方式,时序控制器判断是否输入了 RGB 数据 RGB。当将 RGB 数据 RGB 输入到时序控制器 100 时,时序控制器 100 在正常模式下将扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS 分别输出到扫描驱动电路 110 和数据驱动电路 120。当没有将 RGB 数据 RGB 输入到时序控制器 100 时,时序控制器 100 在节电模式下将扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS 分别输出到扫描驱动电路 110 和数据驱动电路 120。

[0030] 在此处描述的正常模式中,时序控制器 100 响应于 RGB 数据 RGB、点时钟 CLK 以及数据使能信号 DE 输出扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS。当在节电模式下将高(或“1”)逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时序控制器 100 时,时序控制器 100 输出使显示面板 200 顺序显示各种颜色的图像(包括但不限于红色、绿色、蓝色、白色和/或黑色图像)的扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS。此外,当在节电模式下将低(或“0”)逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时序控制器 100 时,时序控制器 100 输出使显示面板 200 显示诸如黑色图像等单色图像的扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS。换句话说,BIST 信号 BIST 控制扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS 并使显示面板 200 在节电模式下显示各种颜色的图像或单色图像。下面参照图 2 描述时序控制器 100。

[0031] 数据驱动电路 120 包括多个源极驱动器集成电路(IC)。数据驱动电路 120 响应于从时序控制器 100 输出的数据时序控制信号 DCS,将数字视频数据 DATA 转换成数据电压并将数据电压输出到数据线 D。

[0032] 数据时序控制信号 DCS 可包括源极起始脉冲、源极采样时钟、极性控制信号、源极输出使能信号等等。源极起始脉冲控制源极驱动器 IC 的移位起始时机。源极采样时钟根据其上升沿或下降沿控制源极驱动器 IC 内部的数据的采样时序。极性控制信号控制从源

极驱动器 IC 输出的数据电压的极性。如果在时序控制器 100 和源极驱动器 IC 之间的数据传输接口是迷你低压差分信令 (LVDS) 接口,那么源极起始脉冲 SSP 和源极采样时钟 SSC 可省略。

[0033] 扫描驱动电路 110 响应于从时序控制器 100 输出的扫描时序控制信号 SCS,将与数据电压同步的扫描脉冲顺序地提供给扫描线 G。扫描驱动电路 110 可通过板内选通 (GIP) 方法直接形成在显示面板 200 的下基板上,或可通过带式自动接合 (TAB) 方法连接于显示面板 200 的扫描线 G 与时序控制器 100 之间。下基板可由玻璃形成。在 GIP 方法中,电平移位器可安装在印刷电路板 (PCB) 上。

[0034] 扫描时序控制信号 SCS 可包括栅极起始脉冲、栅极移位时钟、栅极输出使能信号等等。栅极起始脉冲被输入到扫描驱动电路 110 并控制移位起始时机。栅极移位时钟被输入到电平移位器并进行电平移位。然后栅极移位时钟被输入到扫描驱动电路 110 并移位栅极起始脉冲。栅极输出使能信号控制扫描驱动电路 110 的输出时序。

[0035] 主机系统 130 通过诸如低压差分信令 (LVDS) 接口和最小化传输差分信令 (TMDS) 接口等接口将 RGB 数据 RGB 提供给时序控制器 100。主机系统 130 将诸如点时钟 CLK、数据使能信号 DE 以及 BIST 信号 BIST 等时序信号提供给时序控制器 100。

[0036] VCO 140 产生 VCO 时钟 VCO CLK 并将其输出到时序控制器 100。当在节电模式下将高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时序控制器 100 时,代替点时钟, VCO 时钟 VCO CLK 执行时序逻辑处理。复位信号输出单元 150 将复位信号 RESET 输出到时序控制器 100。复位信号 RESET 是时序控制器 100 的时序逻辑处理的启动信号。

[0037] 图 2 是示例性时序控制器 100 的框图。图 3 是示出时钟选择输出单元、数据使能选择输出单元、数据选择输出单元以及复位信号选择输出单元响应于 BIST 信号和 DET 信号的输出的图表。图 4 是图 2 所示时钟选择输出单元的框图。图 5 是图 2 所示的示例性数据使能选择输出单元的框图。图 6 是图 2 所示的示例性数据选择输出单元的框图。图 7 是图 2 所示复位信号选择输出单元的框图。下面参照图 2 至图 7 详细描述时序控制器 100。

[0038] 如图 2 所示,时序控制器 100 可包括时序信号选择输出单元 10 和时序逻辑处理单元 20。时序信号选择输出单元 10 判断是否输入了 RGB 数据 RGB,并根据输入或未输入 RGB 数据 RGB 来选择性地输出被输入到时序信号选择输出单元 10 的时序信号。时序逻辑处理单元 20 响应于从时序信号选择输出单元 10 输出的时序信号输出数字视频数据 DATA、扫描时序控制信号 SCS 以及数据时序控制信号 DCS。

[0039] 时序信号选择输出单元 10 包括数据输入感测单元 11、时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14、复位信号选择输出单元 15、数据产生单元 16 以及低逻辑电平信号产生单元 17。

[0040] 数据输入感测单元 11 从主机系统 130 接收数据使能信号 DE 并根据数据使能信号 DE 感测是正常模式或节电模式。当从主机系统 130 输入数据使能信号 DE 时,数据输入感测单元 11 感测为正常模式并输出低逻辑电平的 DET 信号 DET。特别是当输入了与显示面板 10 的分辨率对应的数据使能信号 DE 时,数据输入感测单元 11 感测为正常模式。当没有从主机系统 130 输入数据使能信号 DE 时,数据输入感测单元 11 感测为节电模式并输出高逻辑电平的 DET 信号 DET。此外,当数据使能信号 DE 不对应于显示面板 10 的分辨率时,数据输入感测单元 11 感测为节电模式并输出高逻辑电平的 DET 信号。将从数据输入感测单元

11 输出的 DET 信号 DET 输入到时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15。本发明的实施方式描述了数据输入感测单元 11 使用数据使能信号 DE 感测 RGB 数据 RGB 的输入。也可使用其它信号。例如,可使用水平同步信号感测 RGB 数据 RGB 的输入。

[0041] 数据产生单元 16 从 VC0140 接收 VCO 时钟 VCO CLK。数据产生单元 16 根据 VCO 时钟 VCO CLK 产生内部数据使能信号 FFDE 并将内部数据使能信号 FFDE 输出到数据使能选择输出单元 13。数据产生单元 16 根据 VCO 时钟 VCO CLK 和内部数据使能信号 FFDE 产生用于顺序地实现预置图像的内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB。数据产生单元 16 将内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 输出到数据选择输出单元 14。内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 顺序地输出红色、绿色、蓝色、白色以及黑色数据。低逻辑电平信号产生单元 17 产生低逻辑电平信号“L”并输出此信号。

[0042] 如图 2 所示,时钟选择输出单元 12 可从数据输入感测单元 11 接收 DET 信号 DET, 并且还可从主机系统 130 接收 BIST 信号 BIST 和点时钟 CLK。此外,时钟选择输出单元 12 可从 VC0140 接收 VCO 时钟 VCO CLK, 并且还可从低逻辑电平信号产生单元 17 接收低逻辑电平信号“L”。时钟选择输出单元 12 根据 DET 信号 DET 和 BIST 信号 BIST 选择性地输出所输入的多个信号的其中之一。

[0043] 更具体地说,如图 3 和图 4 所示,当将低逻辑电平的 DET 信号 DET 输入到时钟选择输出单元 12 时,不管 BIST 信号 BIST 的逻辑电平为何,时钟选择输出单元 12 都输出点时钟 CLK。然而,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时钟选择输出单元 12 时,时钟选择输出单元 12 输出 VCO 时钟 VCO CLK。此外,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时钟选择输出单元 12 时,时钟选择输出单元 12 输出低逻辑电平信号“L”。

[0044] 如图 2 所示,数据使能选择输出单元 13 从数据输入感测单元 11 接收 DET 信号 DET 并从主机系统 130 接收 BIST 信号 BIST 和数据使能信号 DE。此外,数据使能选择输出单元 13 从数据产生单元 16 接收内部数据使能信号 FFDE 并从低逻辑电平信号产生单元 17 接收低逻辑电平信号“L”。数据使能选择输出单元 13 根据 DET 信号 DET 和 BIST 信号 BIST 选择性地输出所输入的多个信号的其中之一。

[0045] 更具体地说,如图 3 和图 5 所示,当将低逻辑电平的 DET 信号 DET 输入到数据使能选择输出单元 13 时,不管 BIST 信号 BIST 的逻辑电平为何,数据使能选择输出单元 13 都输出数据使能信号 DE。然而,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到数据使能选择输出单元 13 时,数据使能选择输出单元 13 输出从数据产生单元 16 接收的内部数据使能信号 FFDE。此外,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到数据使能选择输出单元 13 时,数据使能选择输出单元 13 输出低逻辑电平信号“L”。

[0046] 如图 2 所示,数据选择输出单元 14 从数据输入感测单元 11 接收 DET 信号 DET 并从主机系统 130 接收 BIST 信号 BIST 和 RGB 数据 RGB。此外,数据选择输出单元 14 从数据产生单元 16 接收内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 并从低逻辑电平信号产生单元 17 接收低逻辑电平信号“L”。数据选择输出单元 14 根据 DET 信号 DET 和 BIST 信号 BIST 选择性地输出所输入的多个信号的其中之一。

[0047] 更具体地说,如图 3 和 6 所示,当将低逻辑电平的 DET 信号 DET 输入到数据选择输出单元 14 时,不管 BIST 信号 BIST 的逻辑电平为何,数据选择输出单元 14 都输出 RGB 数据 RGB。然而,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到数据选择输出单元 14 时,数据选择输出单元 14 从数据产生单元 16 接收内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB。此外,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到数据选择输出单元 14 时,数据选择输出单元 14 输出低逻辑电平信号“L”。

[0048] 如图 2 所示,复位信号选择输出单元 15 从数据输入感测单元 11 接收 DET 信号 DET 并从复位信号输出单元 150 接收复位信号 RESET。此外,复位信号选择输出单元 15 从低逻辑电平信号产生单元 17 接收低逻辑电平信号“L”。复位信号选择输出单元 15 根据 DET 信号 DET 和 BIST 信号 BIST 选择性地输出所输入的多个信号的其中之一。

[0049] 更具体地说,如图 3 和 7 所示,当将低逻辑电平的 DET 信号 DET 输入到复位信号选择输出单元 15 时,不管 BIST 信号 BIST 的逻辑电平为何,复位信号选择输出单元 15 都输出复位信号 RESET。然而,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到复位信号选择输出单元 15 时,复位信号选择输出单元 15 输出复位信号 RESET。此外,例如,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到复位信号选择输出单元 15 时,复位信号选择输出单元 15 输出低逻辑电平信号“L”。

[0050] 时序逻辑处理单元 20 接收时钟选择输出单元 12 的输出、数据使能选择输出单元 13 的输出、数据选择输出单元 14 的输出以及复位信号选择输出单元 15 的输出。时序逻辑处理单元 20 响应于输入信号输出数字视频数据 DATA、扫描时序控制信号 SCS 以及数据时序控制信号 DCS。

[0051] 如图 3 所示,在正常模式下,时序逻辑处理单元 20 从时钟选择输出单元 12 接收点时钟 CLK,从数据使能选择输出单元 13 接收数据使能信号 DE,从数据选择输出单元 14 接收 RGB 数据 RGB 以及从复位信号选择输出单元 15 接收复位信号 RESET。在正常模式下,时序逻辑处理单元 20 输出数字视频数据 DATA 作为 RGB 数据 RGB。此外,时序逻辑处理单元 20 根据点时钟 CLK、数据使能信号 DE、RGB 数据 RGB 以及复位信号 RESET 产生扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS,并输出所产生的扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS。

[0052] 当在节电模式下产生高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 时,时序逻辑处理单元 20 从时钟选择输出单元 12 接收 VCO 时钟 VCO CLK,从数据使能选择输出单元 13 接收内部数据使能信号 FFDE,从数据选择输出单元 14 接收内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 以及从复位信号选择输出单元 15 接收复位信号 RESET。因此,时序逻辑处理单元 20 输出数字视频数据 DATA 作为内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB。此外,时序逻辑处理单元 20 根据 VCO 时钟 VCO CLK、内部数据使能信号 FFDE、内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 以及复位信号 RESET 产生扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS,并输出所产生的扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS。

[0053] 当在节电模式下产生低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 时,时序逻辑处理单元 20 从时钟选择输出单元 12 接收低逻辑电平信号“L”,从数据使能选择输出单元 13 接收低逻辑电平信号“L”,从数据选择输出单元 14 接收低逻辑电平信号“L”以及从复位信号选择输出单元 15 接收低逻辑电平信号“L”。因此,时序逻辑处理单元 20 输出低逻辑电平信号“L”的数字

视频数据 DATA、扫描时序控制信号 SCS 以及数据时序控制信号 DCS。

[0054] 点时钟 CLK、数据使能信号 DE 等是从主机系统 130 的外部接收的外部时序信号。BIST 信号 BIST、复位信号 RESET、VCO 时钟 VCO CLK、内部数据使能信号 FFDE 等是在 OLED 显示器内部产生的内部时序信号。

[0055] 换句话说,当在节电模式下产生高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 时,时序信号选择输出单元 10 可输出使显示面板 200 显示图案图像(或专用图案图像)的时序信号。例如,当在节电模式下产生高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 时,时序信号选择输出单元 10 能输出使显示面板 200 显示诸如红色、绿色、蓝色、白色以及黑色图像等色彩图像的时序信号。特别地,在显示面板的每一行上能显示诸如红色、绿色、蓝色、白色以及黑色图像等色彩图像中的每一个。在显示面板的所有行上能重复地执行显示操作。此外,当在节电模式下产生高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 时,时序信号选择输出单元 10 也能输出使显示面板 200 在每一帧或预定期间显示诸如红色、绿色、蓝色、白色以及黑色图像等色彩图像中的每一个的时序信号,因此有利地是,当没有输入或异常输入多色数据时,使用者能通过观察多色图像来进行识别。

[0056] 此外,在一些实施方式中,当在节电模式下产生低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 时,时序信号选择输出单元 10 输出使显示面板 200 显示黑色图像的时序信号。因此,时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 全都输出低逻辑电平信号“L”。此外,时序逻辑处理单元 20 输出作为低逻辑电平信号“L”的数字视频数据 DATA、扫描时序控制信号 SCS 以及数据时序控制信号 DCS。相应地,可降低时序控制器 100、扫描驱动电路 110 以及数据驱动电路 120 的功耗。而且,可减少时序控制器 100、扫描驱动电路 110 以及数据驱动电路 120 中产生的热。

[0057] 图 8 是示出时序信号选择输出单元 10 响应于低逻辑电平的 DET 信号的示例性输出的波形图。如图 8 所示,当将低逻辑电平的 DET 信号 DET 输入到时序信号选择输出单元 10 时,时序信号选择输出单元 10 输出点时钟 CLK、数据使能信号 DE、RGB 数据 RGB 以及复位信号 RESET。点时钟 CLK 是具有短周期并重复产生的时钟。数据使能信号 DE 是表示是否存在 RGB 数据 RGB 的信号。输出到第 1 至第 n 条数据线的第 1 至第 n 个 RGB 数据 RGB1-RGBn 存在于数据使能信号 DE 的高逻辑电平期间,其中 n 是自然数。

[0058] 图 9 是示出时序信号选择输出单元 10 响应于高逻辑电平的 DET 信号和高逻辑电平的 BIST 信号的示例性输出的波形图。如图 9 所示,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和高逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时序信号选择输出单元 10 时,时序信号选择输出单元 10 输出 VCO 时钟 VCO CLK、内部数据使能信号 FFDE、内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 以及复位信号 RESET。VCO 时钟 VCO CLK 是具有比点时钟 CLK 更短周期并重复产生的信号。内部数据使能信号 FFDE 是表示是否存在内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 的信号。内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB 顺序地输出红色、绿色、蓝色、白色以及黑色数据。被输出到第 1 至第 n 条数据线的第 1 至第 n 个红色数据 R1-Rn、第 1 至第 n 个绿色数据 G1-Gn、第 1 至第 n 个蓝色数据 B1-Bn、第 1 至第 n 个白色数据 WH1-WHn 以及第 1 至第 n 个黑色数据 BL1-BLn 顺序地存在于内部数据使能信号 FFDE 的高逻辑电平期间。

[0059] 图 10 是示出时序信号选择输出单元 10 响应于高逻辑电平的 DET 信号和低逻辑电平的 BIST 信号的示例性输出的波形图。如图 10 所示,当将高逻辑电平的 DET 信号 DET 和

低逻辑电平的 BIST 信号 BIST 输入到时序信号选择输出单元 10 时,时序信号选择输出单元 10 输出低逻辑电平信号“L”。低逻辑电平信号“L”可用地电平 (ground level) 电压 (例如 0V) 实现。当用地电平电压 (例如 0V) 实现低逻辑电平信号“L”时,从时序信号选择输出单元 10 输出的信号具有 0V 的电压。所以,极大地降低了时序控制器 100 的功耗。进一步而言,因为从时序逻辑处理单元 20 输出的数字视频数据 DATA、扫描时序控制信号 SCS 以及数据时序控制信号 DCS 是低逻辑电平信号“L”,可降低扫描驱动电路 110 和数据驱动电路 120 以及时序控制器 100 的功耗。

[0060] 图 11A 至图 11C 示出依据本发明示例性实施方式的时序信号选择输出单元 10 的输入信号和输出信号的仿真结果。在图 11A 至图 11C 中,“BIST”指 BIST 信号 BIST,“DET”指 DET 信号 DET,“DCLK”指输入到时钟选择输出单元 12 的点时钟 CLK,“VCO\_CLK”指 VCO 时钟 VCO CLK,“CLK\_0”指从时钟选择输出单元 12 输出的信号,“DE\_IN”指输入到数据使能选择输出单元 13 的数据使能信号 DE,“DE\_0”指从数据使能选择输出单元 13 输出的信号,“R\_IN”、“G\_IN”以及“B\_IN”指输入到数据选择输出单元 14 的 RGB 数据 RGB,“R\_OUT”、“G\_OUT”以及“B\_OUT”指从数据选择输出单元 14 输出的数据,“RESET”指输入到复位信号选择输出单元 15 的复位信号 RESET,以及“RESET\_0”指从复位信号选择输出单元 15 输出的信号。

[0061] 在图 11A 中, A 部分表示 DET 信号 DET 从低逻辑电平上升到高逻辑电平的部分, B 部分表示 DET 信号 DET 从高逻辑电平下降到低逻辑电平的部分。图 11B 是图 11A 的 A 部分的放大图而图 11C 是图 11A 的 B 部分的放大图。

[0062] 如图 11A 和 11B 所示,在 DET 信号 DET 从低逻辑电平上升到高逻辑电平的 A 部分,时序信号选择输出单元 10 在节电模式下输出信号。因为 BIST 信号 BIST 在 A 部分是低逻辑电平,从时序信号选择输出单元 10 输出作为低逻辑电平信号“L”的 RESET\_0、CLK\_0、DE\_0、R\_OUT、G\_OUT 以及 B\_OUT 信号。

[0063] 如图 11A 和 11C 所示,在 DET 信号 DET 从高逻辑电平下降到低逻辑电平的 B 部分,时序信号选择输出单元 10 在正常模式下输出信号。因为 BIST 信号 BIST 在 B 部分是低逻辑电平,在输入到时序信号选择输出单元 10 的 RESET、DCLK、DE\_IN、R\_IN、G\_IN 以及 B\_IN 信号没有改变的条件下从时序信号选择输出单元 10 输出 RESET\_0、CLK\_0、DE\_0、R\_OUT、G\_OUT 以及 B\_OUT 信号。RESET\_0、CLK\_0、DE\_0、R\_OUT、G\_OUT 以及 B\_OUT 信号可由于时序信号选择输出单元 10 而延迟预定时间段。

[0064] 图 12 是示出依据本发明示例性实施方式的时序控制器的输出的流程图。如图 12 所示,时序信号选择输出单元 10 的时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 中的每一个都根据 DET 信号 DET 和 BIST 信号 BIST 选择性地输出所输入的多个信号的其中之一。

[0065] 当输入了低逻辑电平的 DET 信号 DET 时,时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 中的每一个都在正常模式下输出信号。更具体地说,在步骤 S101 和 S102 中,时钟选择输出单元 12 输出点时钟 CLK,数据使能选择输出单元 13 输出数据使能信号 DE,数据选择输出单元 14 输出 RGB 数据 RGB,复位信号选择输出单元 15 输出复位信号 RESET。

[0066] 当输入了高逻辑电平的 DET 信号 DET 时,时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 中的每一个都在节电模式下

输出信号。更具体地说,因为与高逻辑电平的 DET 信号 DET 一起输入高逻辑电平的 BIST 信号 BIST,所以时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 中的每一个都输出使红色、绿色、蓝色、白色以及黑色数据顺序输出的信号。所以,在步骤 S103 和 S104 中,时钟选择输出单元 12 输出 VCO 时钟 VCOCLK,数据使能选择输出单元 13 输出内部数据使能信号 FFDE,数据选择输出单元 14 输出内部 RGB 数据 FFR/FFG/FFB,复位信号选择输出单元 15 输出复位信号 RESET。

[0067] 当输入了高逻辑电平的 DET 信号 DET 时,时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 中的每一个都在节电模式下输出信号。更具体地说,因为与高逻辑电平的 DET 信号 DET 一起输入低逻辑电平的 BIST 信号 BIST,所以,在步骤 S105 和 S106 中,时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 中的每一个都输出低逻辑电平信号“L”。

[0068] 接下来,在步骤 107 中,时序逻辑处理单元 20 根据从时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 输出的信号产生扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS,并输出所产生的扫描时序控制信号 SCS 和数据时序控制信号 DCS。当时钟选择输出单元 12、数据使能选择输出单元 13、数据选择输出单元 14 以及复位信号选择输出单元 15 全都输出低逻辑电平信号“L”时,时序逻辑处理单元 20 输出低逻辑电平的扫描时序控制信号 SCS 和低逻辑电平的数据时序控制信号 DCS。因此,可降低时序控制器 100、扫描驱动电路 110 以及数据驱动电路 120 的功耗。而且,可减少在时序控制器 100、扫描驱动电路 110 以及数据驱动电路 120 中产生的热。

[0069] 换句话说,在本发明的一些实施方式中,当产生第一逻辑电平(例如高逻辑电平或低逻辑电平)的 DET 信号 DET 时,可在节电模式下驱动 OLED 显示器,而当产生第二逻辑电平(例如低逻辑电平或高逻辑电平)的 DET 信号 DET 时,可在正常模式下驱动 OLED 显示器。此外,在本发明的实施方式中,当产生第一逻辑电平(例如高逻辑电平或低逻辑电平)的 BIST 信号 BIST 时,显示面板 200 显示图案图像(或专用图案图像),而当产生第二逻辑电平(例如低逻辑电平或高逻辑电平)的 BIST 信号 BIST 时,显示面板 200 显示黑色图像。

[0070] 如上所述,依据本发明一些实施方式的 OLED 显示器判断是否输入了 RGB 数据,并且当输入了 RGB 数据时在正常模式下驱动 OLED 显示器,而当没有输入 RGB 数据时,在节电模式下驱动 OLED 显示器。结果,当没有输入 RGB 数据时,依据本发明一些实施方式的 OLED 显示器可由于时序控制器、扫描驱动电路以及数据驱动电路而降低功耗并且可以减少在时序控制器、扫描驱动电路以及数据驱动电路中产生的热。此外,当没有输入 RGB 时,依据本发明实施方式的 OLED 显示器显示非黑色图像(例如专用图案图像)。结果,使用者识别出没有输入和/或异常输入 RGB 数据。

[0071] 尽管参照多个说明性实施方式描述了实施方式,但应理解的是,可以由所属领域的普通技术人员构思出落入本发明公开内容的原理范围内的许多其它的修改和实施方式。更特别地,可以在本发明公开内容、附图和所附权利要求书的范围内对主题组合排列的组成部分和/或配置作出各种变型和修改。除了组成部分和/或配置的变型和修改外,替代使用对所属领域的普通技术人员来说也是显而易见的。

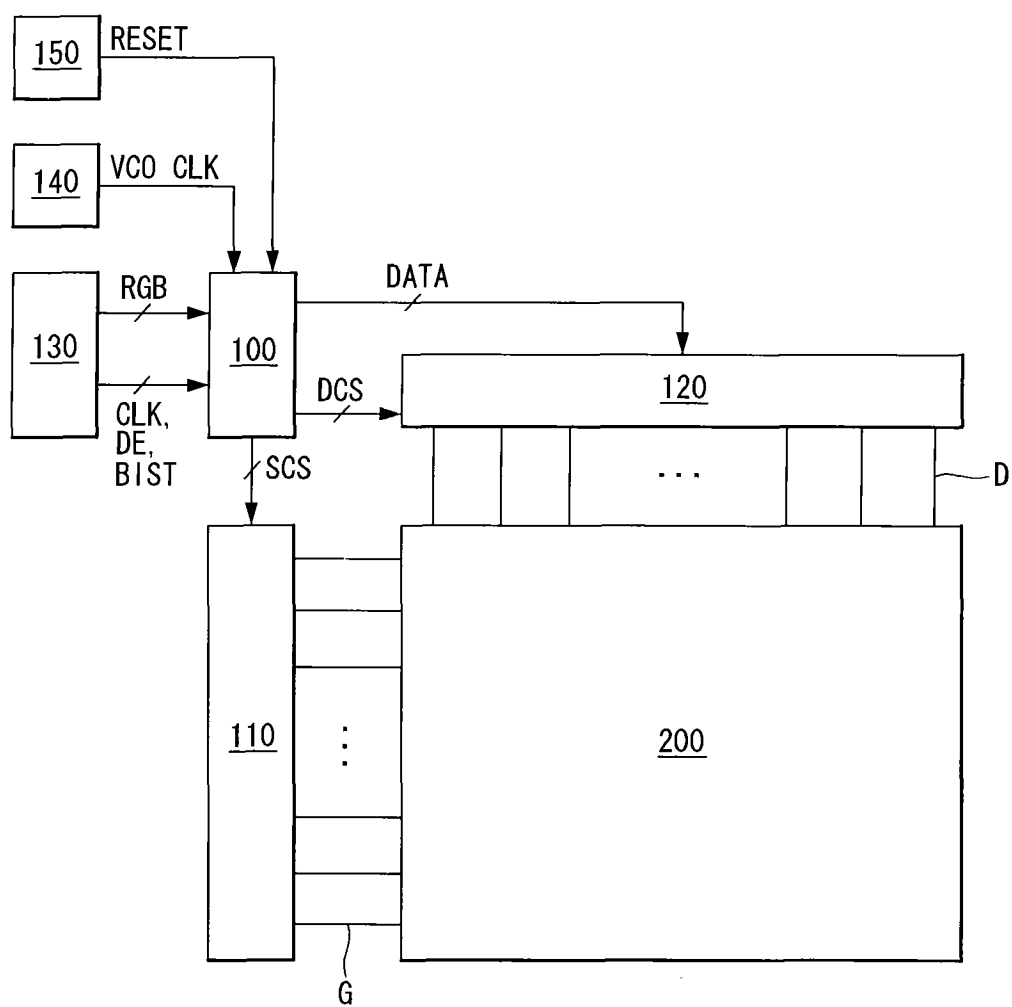


图 1

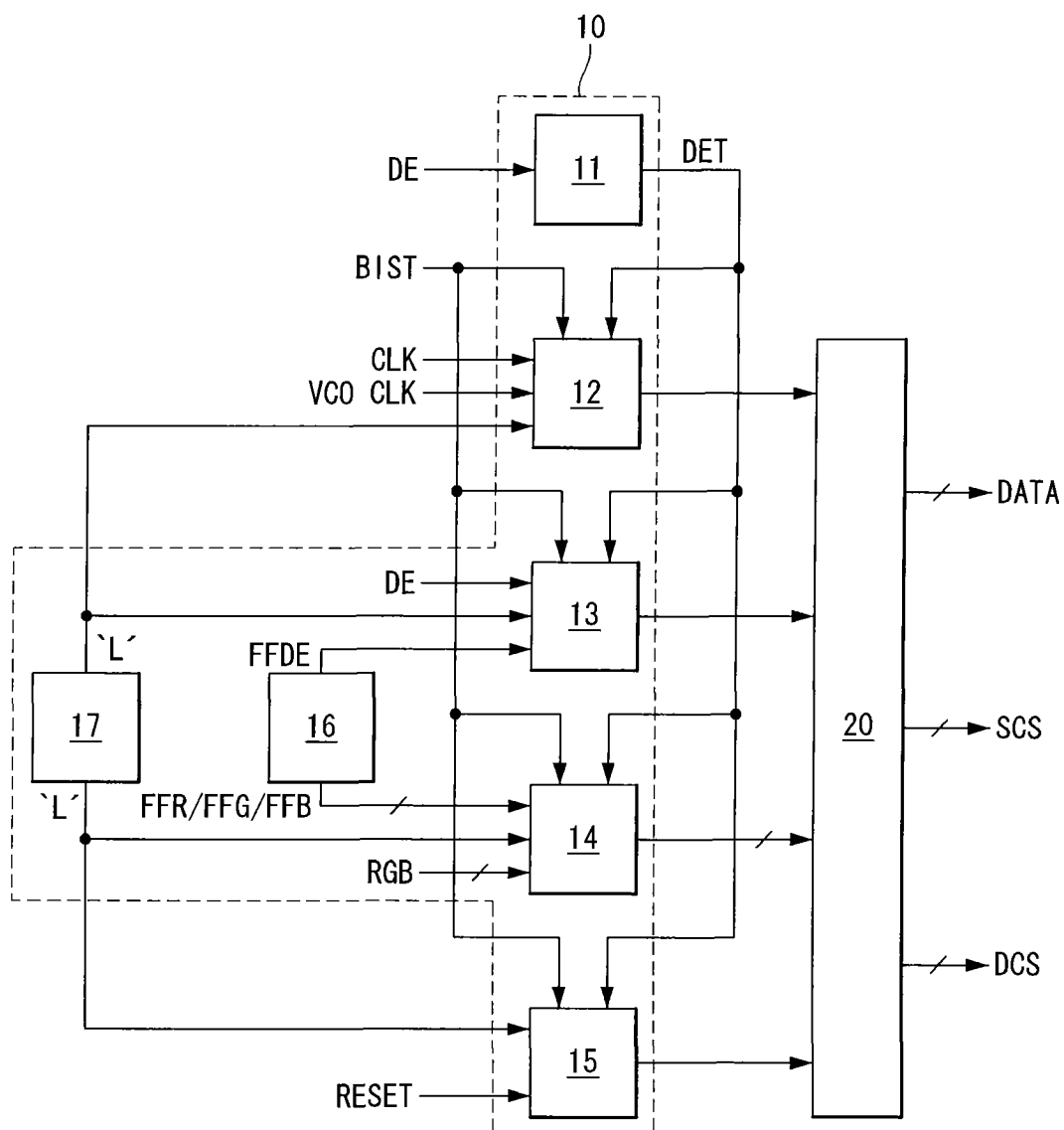


图 2

| 模式   | DET | BIST | 时钟输出      | DE输出 | DATA输出      | RESET输出 |
|------|-----|------|-----------|------|-------------|---------|
| 节电模式 | 1   | 1    | VCO Clock | FFDE | FFR/FFG/FFB | RESET   |
|      | 1   | 0    | 'L'       | 'L'  | 'L'         | 'L'     |
| 正常模式 | 0   | 1    | CLK       | DE   | RGB         | RESET   |
|      | 0   | 0    | CLK       | DE   | RGB         | RESET   |

图 3

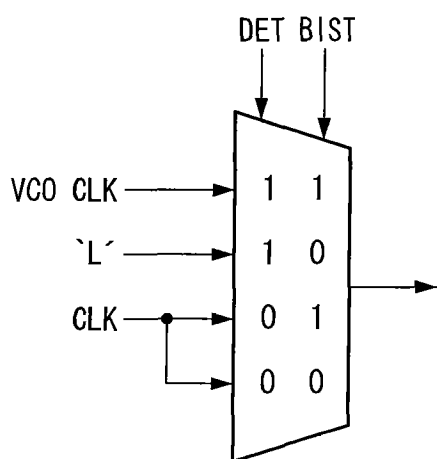


图 4

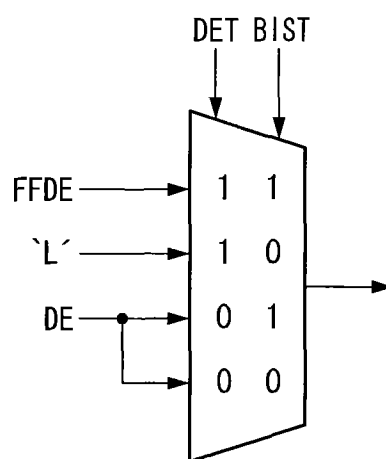


图 5

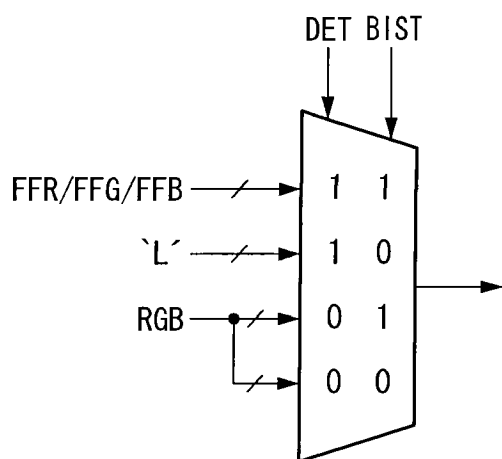


图 6

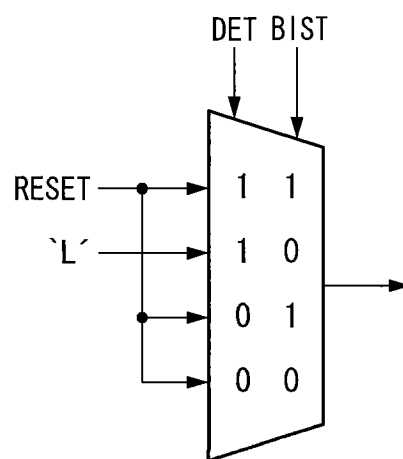


图 7

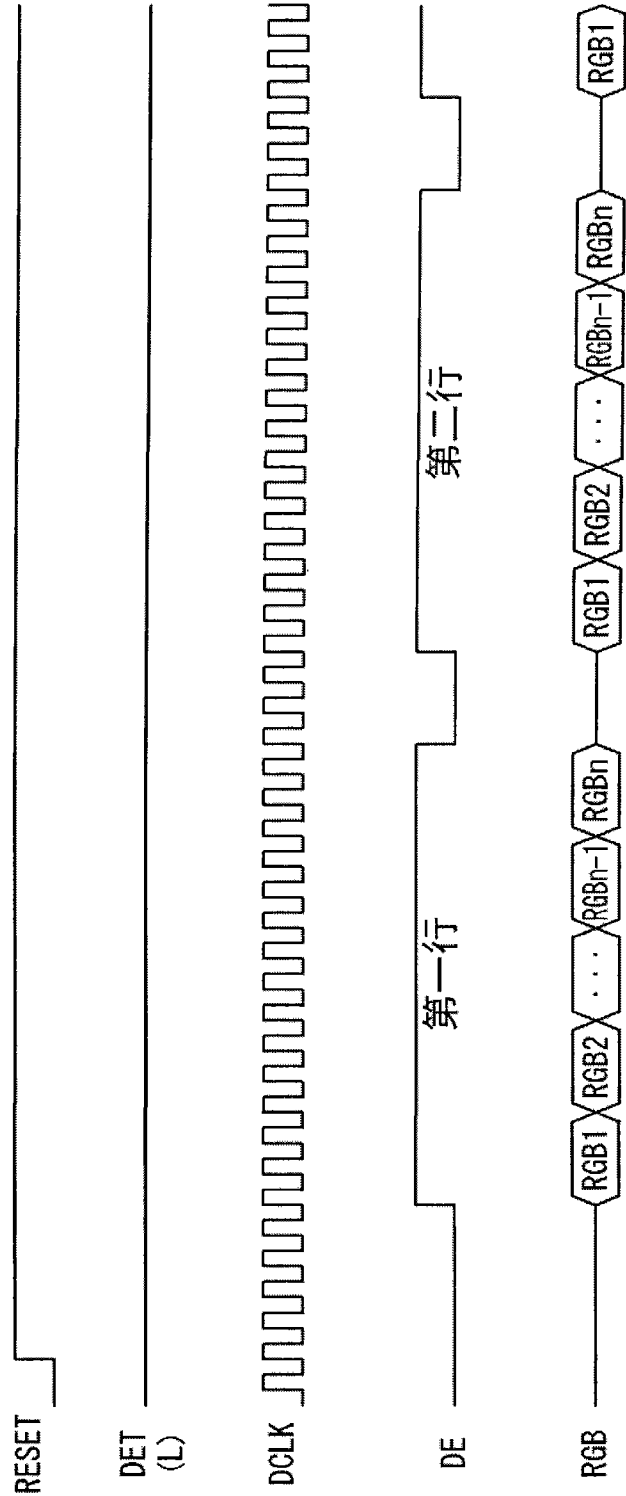


图 8

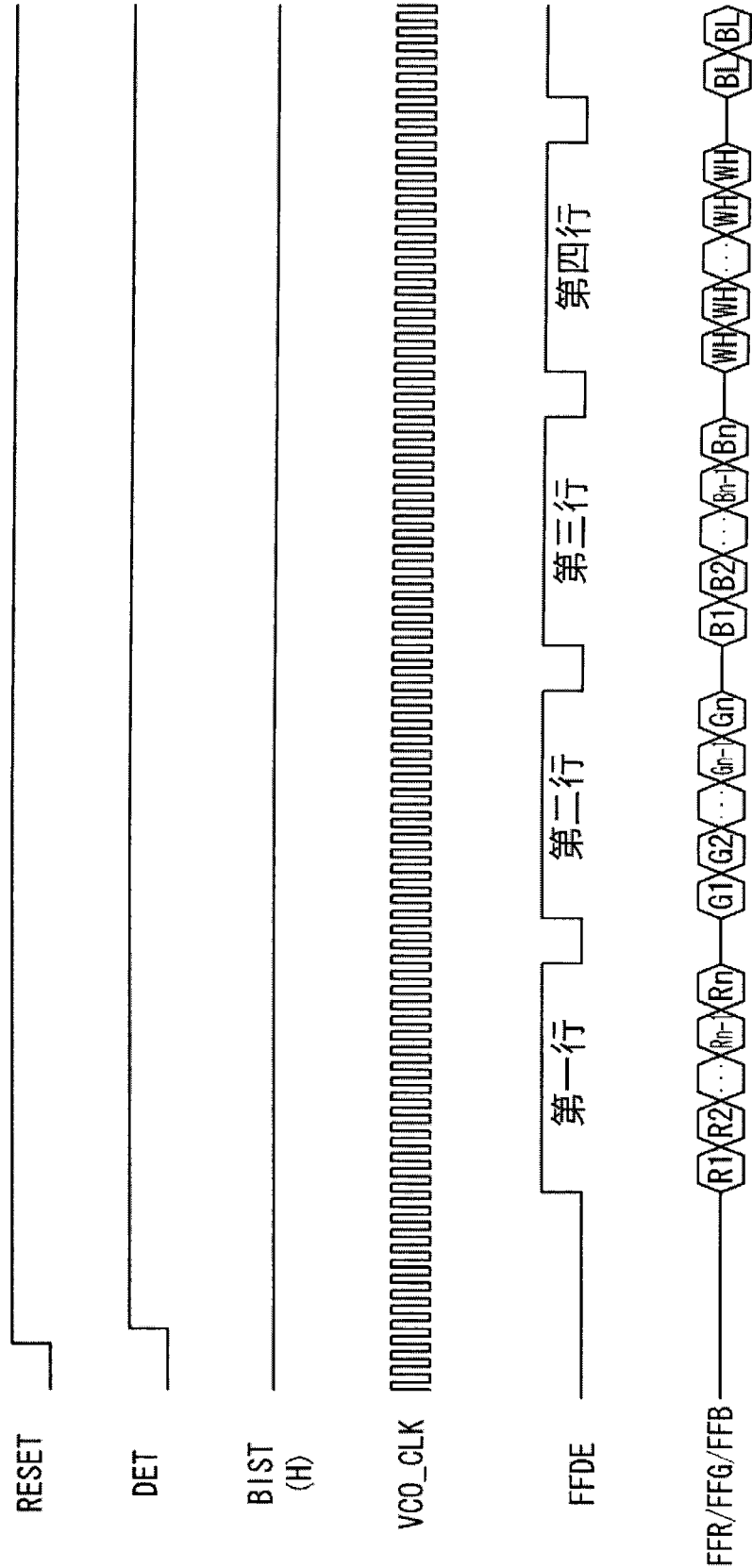


图 9

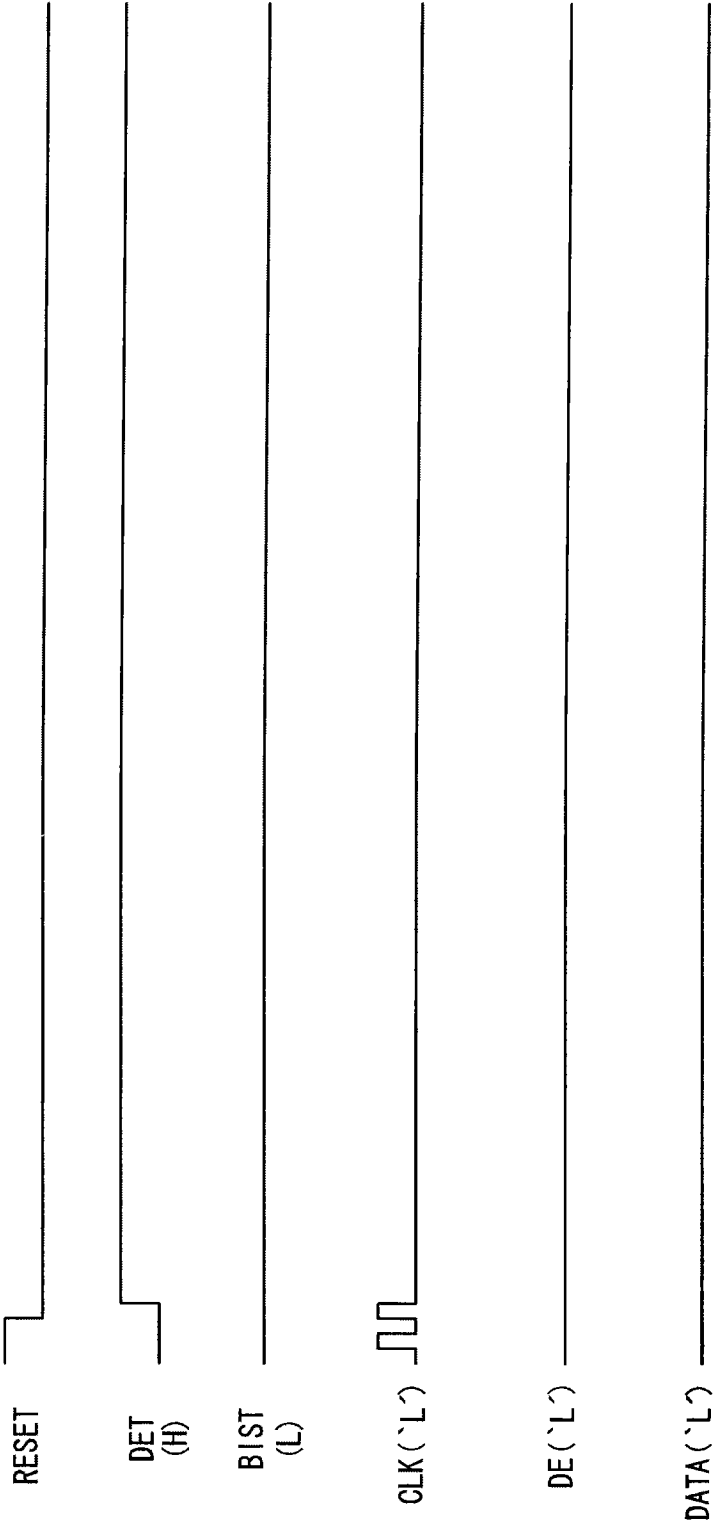


图 10

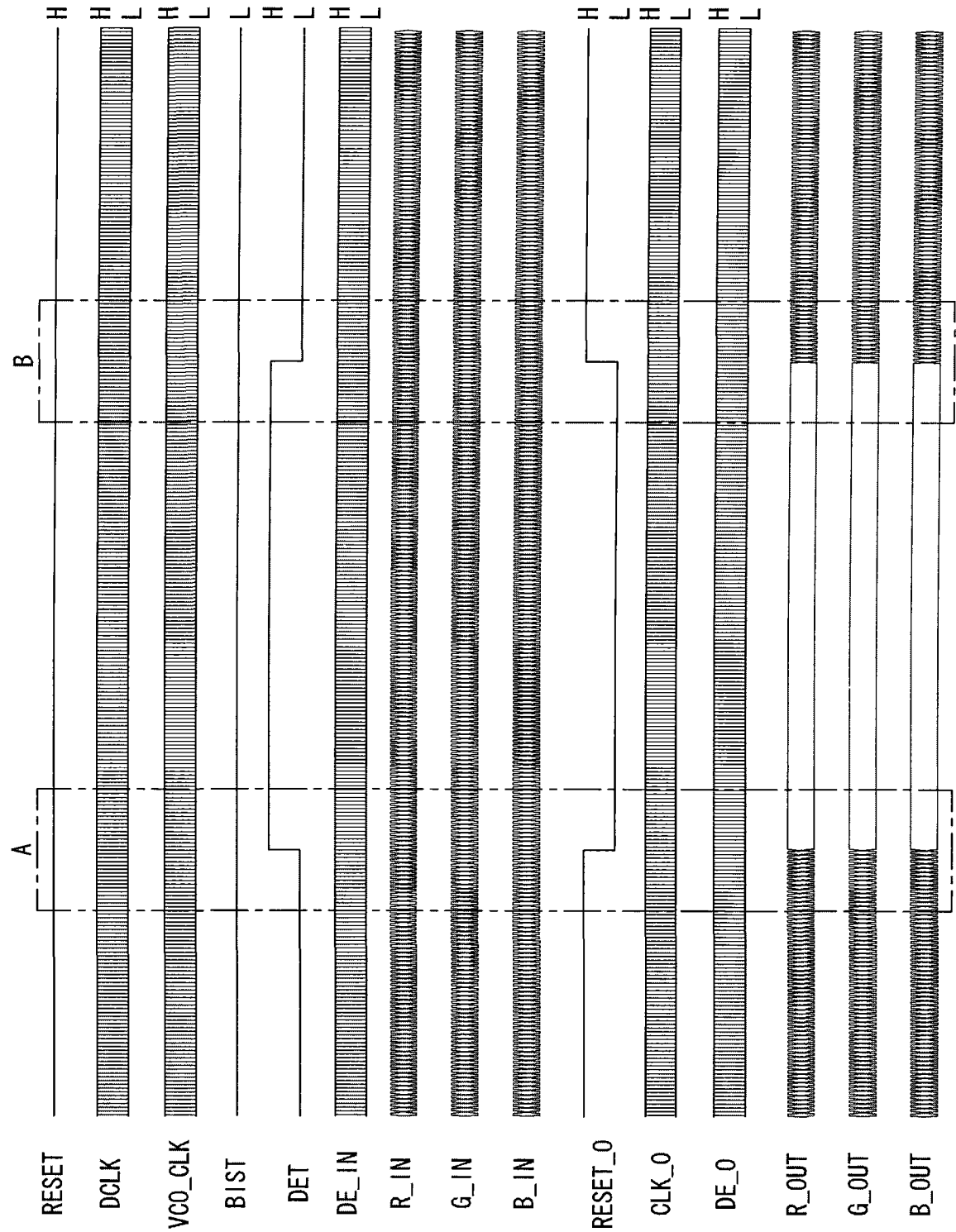


图 11A

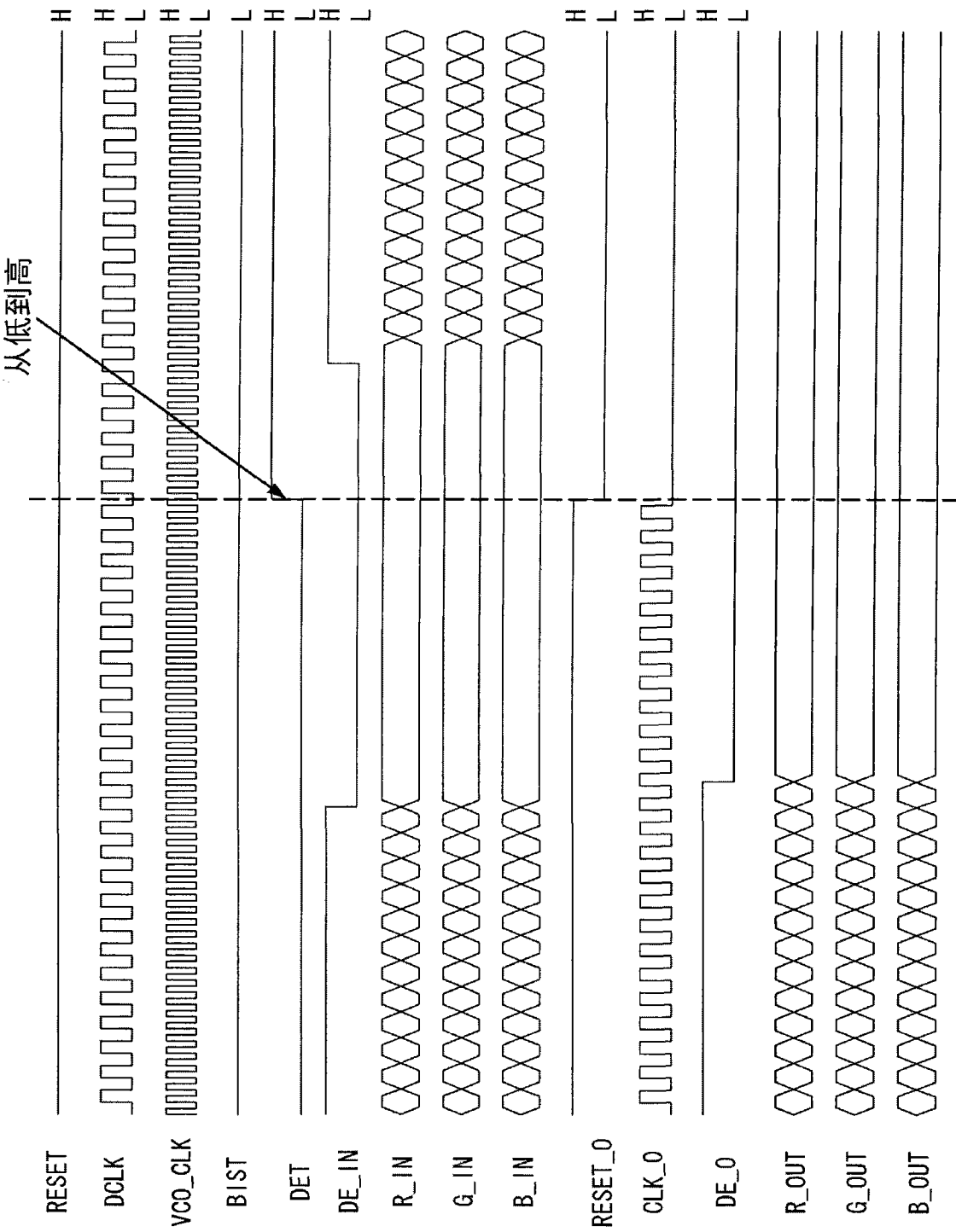


图 11B

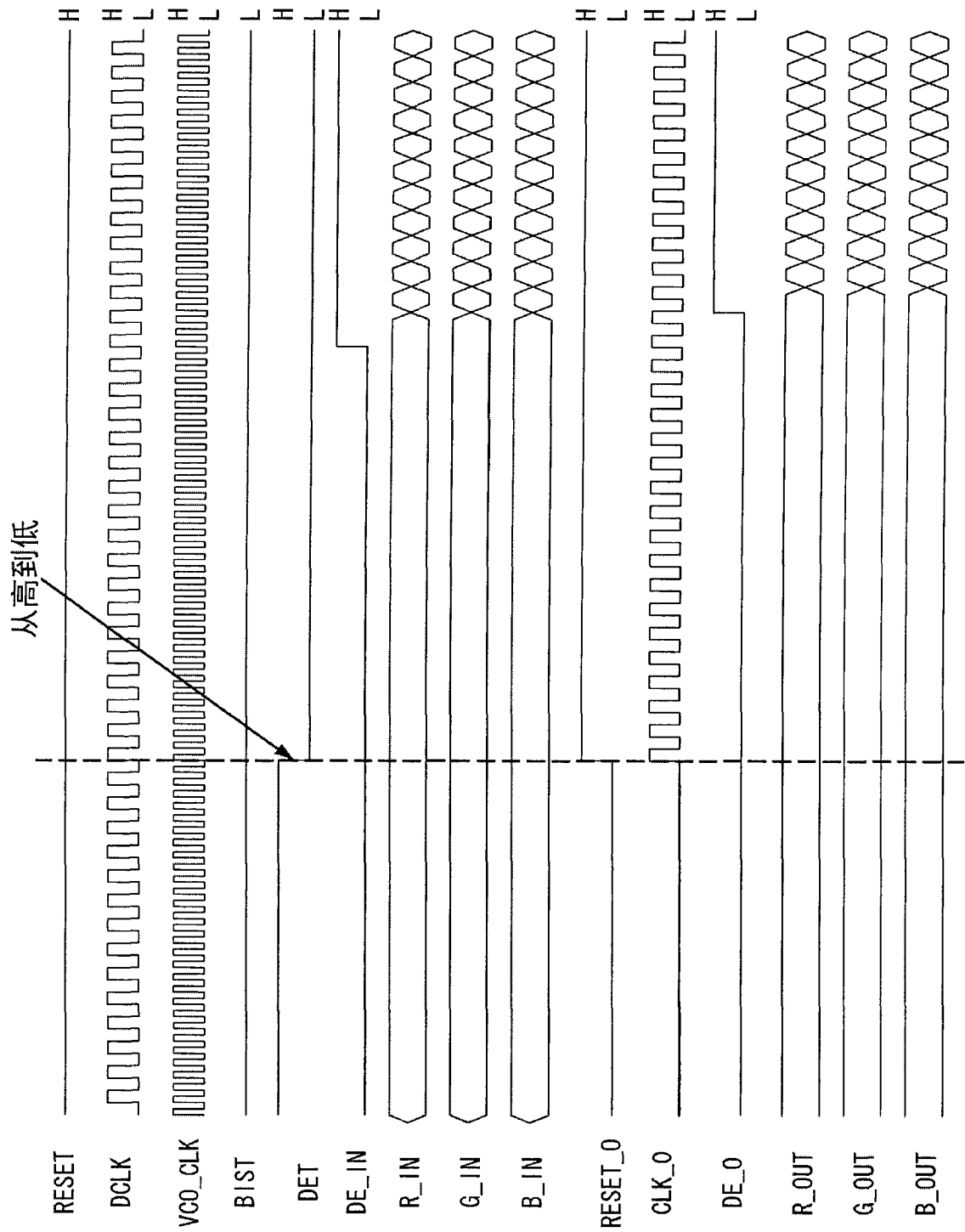


图 11C

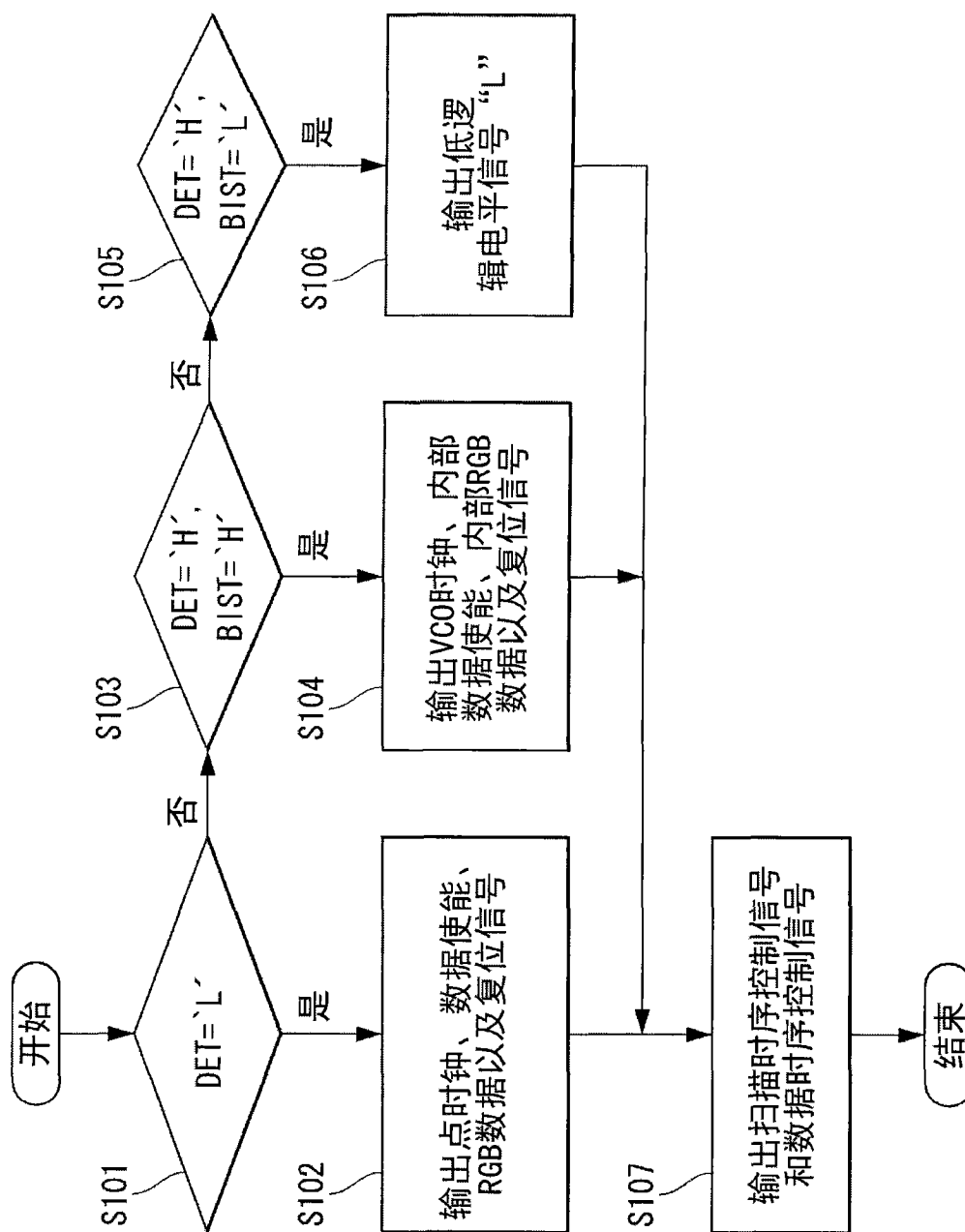


图 12

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光二极管显示器及其驱动方法                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102486911A</a>                   | 公开(公告)日 | 2012-06-06 |
| 申请号            | CN201110346047.X                               | 申请日     | 2011-11-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 乐金显示有限公司                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 乐金显示有限公司                                       |         |            |
| [标]发明人         | 李桓周                                            |         |            |
| 发明人            | 李桓周                                            |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                       |         |            |
| CPC分类号         | G09G2330/022 G09G3/32 G09G3/3208               |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国<br>钟强                                      |         |            |
| 优先权            | 1020100121512 2010-12-01 KR                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN102486911B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明的实施方式涉及一种有机发光二极管(OLED)显示器及其驱动方法。所述OLED显示器包括：数据驱动电路，被配置为将数据电压输出到显示面板；扫描驱动电路，被配置为将与所述数据电压同步的扫描脉冲顺序地输出到所述显示面板；以及时序控制器，被配置为判断是否输入了多色数据，并且当输入了所述多色数据时，在正常模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路，而当没有输入所述多色数据时，在省电模式下控制所述扫描驱动电路和所述数据驱动电路。

