

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510121566.0

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 7 月 19 日

[11] 公开号 CN 1804984A

[22] 申请日 2005.12.12

[21] 申请号 200510121566.0

[30] 优先权

[32] 2004.12.11 [33] KR [31] 104571/04

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李白云

[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

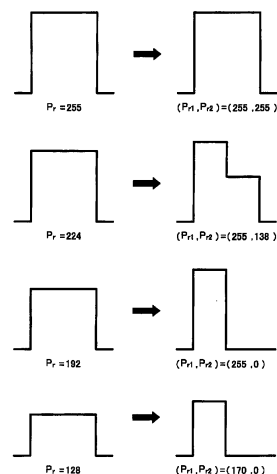
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

显示装置及其驱动装置

[57] 摘要

本发明涉及一种显示装置和用于显示装置的驱动装置。显示装置包括以矩阵形式排列的多个像素；信号控制器，将具有第一频率的输入图像数据转换为具有第二频率的多个输出图像数据；以及数据驱动器，将输出图像数据转换为模拟数据电压以顺序施加于像素。



- 1、一种显示装置,包括:
以矩阵形式排列的多个像素;
- 5 信号控制器, 将具有第一频率的输入图像数据转换为具有第二频率的多个输出图像数据且在输出端提供多个输出图像数据;
数据驱动器, 具有连接到信号控制器输出端的输入端, 数据驱动器将输出图像数据转换为模拟数据电压以顺序施加于像素,
其中, 像素的亮度由模拟数据电压的函数确定, 进一步其中,
10 多个输出图像数据提供的光量总和与输入图像数据提供的光量相同, 以及
当输入图像数据比预定灰度电压低时, 多个输出图像数据之一具有较小的灰度电压。
- 2、如权利要求1所述的显示装置, 其中, 当输入图像数据比预定灰度电压高时, 多个输出图像数据之一具有较高的灰度电压。
- 15 3、如权利要求2所述的显示装置, 其中, 多个输出图像数据包括第一输出图像数据和第二输出图像数据, 第一输出图像数据的灰度电压比第二输出图像数据的灰度电压大。
- 4、如权利要求3所述的显示装置, 其中, 第二输出图像数据提供的光量
20 比第一输出图像数据提供的光量少 50%。
- 5、如权利要求3所述的显示装置, 其中, 第二频率是第一频率的两倍。
- 6、如权利要求5所述的显示装置, 其中, 第一频率是 60Hz。
- 7、如权利要求3所述的显示装置, 其中, 对一个半帧传送对应于第一输出图像数据和第二输出图像数据的相应的数据电压, 对应于这一个半帧的周
25 期为 $1/2H$ 。
- 8、如权利要求1所述的显示装置, 其中, 所述信号控制器包括:
帧存储器, 用于存储输入图像数据的; 和
图像信号调节器, 用于提供第一和第二输出图像数据作为从帧存储器接收的输入图像数据的函数。
- 30 9、如权利要求8所述的显示装置, 其中, 图像信号调节器包括:
查询表, 用于存储第一和第二输出图像数据作为输入图像数据的函数,

并输出对应于来自帧存储器的输入图像数据的第一和第二输出图像数据；和
与查询表相连的多路器，用于从查询表中选择第一和第二输出图像数据之一作为控制信号的函数。

10、如权利要求 9 所述的显示装置，其中，控制信号的值可确定为不论
5 半帧有奇数还是偶数的函数。

11、如权利要求 3 所述的显示装置，其中，当输入图像数据的灰度电压 P_i 在 0 至 192 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 $(255/192) \cdot XP_i$ ，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 0。

12、如权利要求 3 所述的显示装置，其中，当输入图像数据的灰度电压
10 P_i 在 193 至 255 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 255，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 $T^{-1}[2T(P_i) - T(255)]$ （其中， T 是亮度）。

13、如权利要求 7 所述的显示装置，其中，对于两个半帧像素的极性被反转。

14、如权利要求 13 所述的显示装置，其中，在第一半帧期间施加第一输
15 出图像数据。

15、如权利要求 14 所述的显示装置，其中，对应于第一输出图像数据的数据电压具有与对应于第二输出图像数据的数据电压相反的极性。

16、如权利要求 13 所述的显示装置，其中，在第二半帧期间施加第一输出图像数据。

20 17、如权利要求 16 所述的显示装置，其中，对应于第一输出图像数据的数据电压具有与对应于第二输出图像数据的数据电压一致的极性。

18、如权利要求 1 所述的显示装置，其中显示装置是液晶显示器。

19、一种包括以矩阵形式排列的多个像素的显示装置的驱动装置，包括：
以矩阵形式排列的多个像素；

25 信号控制器，用于将具有第一频率的输入图像数据转换为具有第二频率的多个输出图像数据且在输出端提供多个输出图像数据；和

数据驱动器，具有连接到信号控制器输出端的输入端，数据驱动器将输出图像数据转换为模拟数据电压以顺序施加于像素，

其中，将像素的亮度确定为模拟数据电压的函数，进一步其中，

30 多个输出图像数据提供的光量总和与输入图像数据提供的光量相同，以及

当输入图像数据比预定灰度电压低时，多个输出图像数据之一具有较小的灰度电压。

20、如权利要求 19 所述的驱动装置，其中，当输入图像数据比预定灰度电压高时，多个输出图像数据之一具有较高的灰度电压。

5 21、如权利要求 20 所述的驱动装置，其中，多个输出图像数据包括第一输出图像数据和第二输出图像数据，第一输出图像数据的灰度电压比第二输出图像数据的灰度电压大且一帧被分成两个半帧，在一个半帧期间分别施加第一和第二输出图像数据。

10 22、如权利要求 21 所述的驱动装置，其中，第二输出图像数据提供的光量比第一输出图像数据提供的光量少 50%。

23、如权利要求 21 所述的驱动装置，其中，第二频率是第一频率的两倍。

24、如权利要求 23 所述的驱动装置，其中，第一频率是 60Hz。

15 25、如权利要求 21 所述的驱动装置，其中，当输入图像数据的灰度电压 P_r 在 0 至 192 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 $(255/192) \times P_r$ ，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 0。

26、如权利要求 21 所述的驱动装置，其中，当输入图像数据的灰度电压 P_r 在 193 至 255 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 255，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 $T^{-1}[2T(P_r) - T(255)]$ （其中，T 是亮度）。

20 27、如权利要求 21 所述的驱动装置，其中，对于两个半帧像素的极性被反转。

28、如权利要求 27 所述的驱动装置，其中，在第一半帧期间施加第一输出图像数据。

29、如权利要求 28 所述的驱动装置，其中，对应于第一输出图像数据的数据电压具有与相应于第二输出图像数据的数据电压相反的极性。

25 30、如权利要求 27 所述的驱动装置，其中，在第二半帧期间施加第一输出图像数据。

31、如权利要求 30 所述的驱动装置，其中，对应于第一输出图像数据的数据电压具有与相应于第二输出图像数据的数据电压一致的极性。

30 32、如权利要求 19 所述的驱动装置，其中，信号控制器包括：
帧存储器，存储输入图像数据；和
图像信号调节器，基于来自帧存储器的输入图像数据输出第一和第二输

出图像数据。

33、如权利要求 32 所述的驱动装置，其中，图像信号调节器包括：

查询表，用于存储第一和第二输出图像数据作为输入图像数据的函数并输出对应于来自帧存储器的输入图像数据的第一和第二输出图像数据；和

5 与查询表相连的多路器，用于从查询表中选择第一和第二输出图像数据之一作为控制信号的函数。

34、如权利要求 19 所述的驱动装置，其中，显示装置是液晶显示器。

显示装置及其驱动装置

5 技术领域

本申请涉及一种显示装置及用于该显示装置的驱动装置。

背景技术

通常，液晶显示器（LCD）包括液晶（LC）面板组件，该液晶（LC）面板组件包括两个面板，这两个面板具有像素电极和公共电极，以及插在其中的介电各向异性的 LC 层。像素电极以矩阵形式排列且连接到例如薄膜晶体管（TFT）的开关元件，薄膜晶体管（TFT）逐行地顺序接收数据电压。公共电极覆盖上面板的整个表面且被提供有公共电压 Vcom。像素电极、公共电极和 LC 层根据电路的角度形成 LC 电容器，LC 电容器和连接在其上的开关元件组成像素的基本单元。

LCD 通过将电场施加到设置在两个面板之间的液晶层上并调节电场的强度以确定穿过液晶层的光的透射率来显示图像。为了防止 LC 层受到由于一个方向的电场引起的损害，相对于公共电压对于每一帧、每一行或每一点，数据电压的极性被反转或数据电压和公共电压的极性都被反转。

然而，由于 LC 分子反应时间慢，使得 LC 电容器充电到目标电压需要的时间长，因此反转数据电压的极性会引起模糊不清的现象。这个问题对于运动图像来说更加严重。由于图像变化缓慢，图像不能快速变换到期望的图像，引起运动模糊不清。

为了解决上述问题，采用脉冲驱动方案，即，在正常图像之间插入黑色图像。

通过两种技术实施了脉冲驱动方案。一种称为脉冲发射技术，该技术通过关闭背光灯使得整个屏幕变黑。在第二种技术中，执行循环复位，该循环复位是通过在预定时间段将黑色数据电压和有关显示器的正常数据电压施加到像素来获得的。

然而，对于脉冲驱动方案，在预定时间内插入黑色图像降低了屏幕亮度。

发明内容

本发明的目的是提高屏幕亮度且改善图像质量。

提供的显示装置包括以矩阵形式排列的多个像素；信号控制器，将具有第一频率的输入图像数据转换为具有第二频率的多个输出图像数据进行输出；以及数据驱动器，将输出图像数据转换为模拟数据电压以顺序施加于像素，其中像素的亮度由数据电压确定，多个输出图像数据的光量总和与输入图像数据的光量相同，当输入图像数据比预定灰度低时，多个输出图像数据之一具有最低的灰度。

当输入图像数据比预定灰度高时多个输出图像数据之一具有最高的灰度。

多个输出图像数据包括第一输出图像数据和第二输出图像数据，第一输出图像数据的灰度比第二输出图像数据的灰度高。

第二输出图像数据提供的光量比第一输出图像数据提供的光量少 50%。

第二频率是第一频率的两倍，第一频率是 60Hz。

对一个半帧传送对应于第一输出图像数据和第二输出图像数据的相应的数据电压，对应于这一个半帧的周期为 $1/2H$ 。

信号控制器包括帧存储器，存储输入图像数据；和图像信号调节器，基于来自帧存储器的输入图像数据输出第一和第二输出图像数据。

图像信号调节器包括查询表，该查询表存储第一和第二输出图像数据作为输入图像数据的函数，并输出对应于来自帧存储器的输入图像数据的第一和第二输出图像数据，还包括多路器，该多路器依据控制信号从查询表选择第一和第二输出图像数据之一作为输出。

不论半帧有奇数还是偶数可确定控制信号的值。

当输入图像数据的灰度 P_r 在 0 至 192 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 $(255/192)XP_r$ ，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 0。

此外，当输入图像数据的灰度 P_r 在 193 至 255 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 255，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 $T^{-1}[2T(P_r) - T(255)]$ (其中， T 是亮度)。

对于两个半帧，可反转像素的极性。

在第一半帧期间施加第一输出图像数据。

相应于第一输出图像数据的数据电压极性与相应于第二输出图像数据的

数据电压极性相反。

另一选择是，在第二半帧期间施加第二输出图像数据。

对应于第一输出图像数据的数据电压具有与相应于第二输出图像数据的数据电压一致的极性。

5 显示装置是液晶显示器。

包括以矩阵形式排列的多个像素的显示装置的驱动装置包括信号控制器，将具有第一频率的输入图像数据转换为具有第二频率的多个输出图像数据进行输出，还包括数据驱动器，将输出图像数据转换为模拟数据电压以顺序施加于像素，其中，像素的亮度由数据电压确定，多个输出图像数据提供的光量总和与输入图像数据提供的光量相同，当输入图像数据比预定灰度低时，多个输出图像数据之一具有最低的灰度。

当输入图像数据比预定灰度高时多个输出图像数据之一具有最高的灰度。

多个输出图像数据包括第一输出图像数据和第二输出图像数据，第一输出图像数据的灰度比第二输出图像数据的灰度高且一帧被分成两个半帧，在一个半帧期间分别施加第一和第二输出图像数据。

第二输出图像数据的提供光量比第一输出图像数据提供的光量少 50%。

第二频率是第一频率的两倍，第一频率是 60Hz。

当输入图像数据的灰度 P_i 在 0 至 192 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 $(255/192) \times P_i$ ，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 0。

当输入图像数据的灰度 P_i 在 193 至 255 的范围内时，第一输出图像数据的灰度 P_{r1} 是 255，第二输出图像数据的灰度 P_{r2} 是 $T^{-1}[2T(P_i) - T(255)]$ （其中， T 是亮度）。

对于两个半帧，可反转像素的极性。

25 在第一半帧期间施加第一输出图像数据。

在这种情况下，对应于第一输出图像数据的数据电压具有与对应于第二输出图像数据的数据电压相反的极性。

另一选择是，在第二半帧期间施加第一输出图像数据。在这种情况下，对应于第一输出图像数据的数据电压具有与相应于第二输出图像数据的数据电压一致的极性。

30 信号控制器包括帧存储器，存储输入图像数据，还包括图像信号调节器，

基于来自帧存储器的输入图像数据输出第一和第二输出图像数据。

- 图像信号调节器包括查询表，该查询表存储第一和第二输出图像数据作为输入图像数据的函数，并输出对应于来自帧存储器的图像数据第一和第二输出图像数据，还包括多路器，该多路器依据控制信号从查询表选择第一和
- 5 第二输出图像数据之一作为输出。

显示装置是液晶显示器。

附图说明

- 根据参照附图对本发明的优选实施例的以下详细描述，本发明将变得更
- 10 加清楚。

图 1 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的框图；

图 2 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的像素的结构和等效电路图；

图 3 是根据本发明的实施例的信号控制器的框图；

- 图 4 表示根据本发明的实施例的对应于用于寻求的输入图像数据的灰度
- 15 的上部输出图像数据和下部输出图像数据的数据电压；

图 5 (a) 表示将对应于上部输出图像数据的数据电压应用于第一半帧的反转形式；和

图 5 (b) 表示将对应于下部输出图像数据的数据电压应用于第二半帧的反转形式。

20

具体实施方式

下面参照附图对本发明进行详细描述，其中显示了本发明的优选实施例。然而本发明能以许多不同的形式实施，且不限于这里提到的实施例。

- 在附图中，为了清晰起见，放大了层和域的厚度。同样的数字表示同样的
- 25 的元件。可以理解，当例如层、薄膜、域、基板或面板的元件描述为在另一个元件“上”时，指该元件直接在其它元件上，也可存在插入元件。相反，当元件描述为“直接在”另一个元件“上”时，指不存在插入元件。

以下参照附图描述作为显示装置及其驱动装置实施例的液晶显示器和它的驱动装置。

- 30 图 1 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的框图，图 2 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的像素的结构和等效电路图。

图 1 中, 根据本发明的示例性实施例的 LCD 包括 LC 面板构件 300、门驱动器 400 和与其连接的数据驱动器 500, 连接到数据驱动器 500 的灰度电压发生器 800, 以及控制上述元件的信号控制器 600。

图 2 所示为 LC 面板构件 300 的结构。面板构件 300 包括下部面板 100、上部面板 200 和插入其中的液晶 (“LC”) 层 3, 还包括多个显示信号线 $G_1 - G_n$ 和 $D_1 - D_m$ 以及与之相连的并基本以矩阵形式排列的多个像素, 如图 1 和图 2 所示。

多个显示信号线 $G_1 - G_n$ 和 $D_1 - D_m$ 在下部面板 100 上, 包括传输门信号(称为扫描信号)的多个门线 $G_1 - G_n$ 和传输数据信号的多个数据线 $D_1 - D_m$ 。门线 $G_1 - G_n$ 基本沿着横向延伸且基本彼此平行, 而数据线 $D_1 - D_m$ 基本沿着纵向延伸且基本彼此平行。

每个像素包括连接到显示信号线 $G_1 - G_n$ 和 $D_1 - D_m$ 的开关元件 Q, 以及连接到开关元件 Q 的 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。如果不需要, 则存储电容器 C_{ST} 可被忽略。

典型地为 TFT 的开关元件 Q 设在下部面板 100 上且有三个端子: 连接到门线 $G_1 - G_n$ 之一的控制端子; 连接到数据线 $D_1 - D_m$ 之一的输入端子; 连接到 LC 电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 的输出端子。

LC 电容器 C_{LC} 包括设在下部面板 100 上的像素电极 190、设在上部面板 200 上的公共电极 270 和在电极 190 和 270 之间作为电介质的 LC 层 3。像素电极 190 连接到开关元件 Q 上。公共电极 270 覆盖上部面板 100 的整个表面且被提供有公共电压 Vcom。可替换的是, 具有条状或纹状的像素电极 190 和公共电极 270 设在下部面板 100 上。

存储电容器 C_{ST} 是 LC 电容器 C_{LC} 的辅助电容器。存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和单独的信号线(未示出), 其设在下部面板 100 上, 通过绝缘体与像素电极 190 重叠, 并被提供有例如公共电压 Vcom 的预定电压。可替换的是, 存储电容器 C_{ST} 包括像素电极 190 和称之为先前门线的邻近门线, 其通过绝缘体与像素电极 190 重叠。

对于彩色显示器, 每一个像素唯一地代表三个主要色彩, 如红、绿和蓝色, 中的一个(空间分割)或者在时间上顺序地代表三个主要色彩(时间分割), 从而获得期望的颜色。图 2 显示了空间分割的例子, 其中每个像素包括代表在上部面板 200 的区域中三个主要色彩之一的滤色器 230, 上部面板 200

与像素电极 190 相对。可替换的是, 滤色器 230 设在下部面板 100 上的像素电极 190 的上面或下面。

用于偏振光的一对偏振器(未示出)配置在面板构件 300 的下部面板 100 和上部面板 200 的外表面上。

- 5 参照图 1, 灰度电压发生器 800 生成一组或两组用于控制像素透射率(transmittance)的灰度电压。当生成两组灰度电压时, 一组中的灰度电压相对于公共电压 Vcom 具有正极性, 而另一组中的灰度电压相对于公共电压 Vcom 具有负极性。

- 10 门驱动器 400 连接到面板构件 300 的门线 $G_1 - G_n$ 上, 并从外部装置合成门导通电压 Von 和门关闭电压 Voff 以生成施加于门线 $G_1 - G_n$ 的门信号。

数据驱动器 500 连接到面板构件 300 的数据线 $D_1 - D_m$ 上且将数据电压施加到数据线 $D_1 - D_m$ 上, 数据电压从来源于灰度电压发生器 800 的灰度电压中选择。

- 15 驱动器 400 和 500 包括至少一个安装在面板构件 300 上或安装在配置在 LC 面板构件 300 上的带载封装(TCP)型的软性印刷电路(FPC)膜上的集成电路(IC)芯片。可替换的是, 驱动器 400 和 500 可与显示信号线 $G_1 - G_n$ 和 $D_1 - D_m$ 以及 TFT 开关元件 Q 集成在面板构件 300 中。

信号控制器 600 控制门驱动器 400 和数据驱动器 500。

- 20 参照图 1, 图像信号 R、G、B 和用于控制图像信号 R、G、B 的显示的输入控制信号提供给信号控制器 600。例如, 输入控制信号包括来自外部图像控制器(未示出)的垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、主时钟 MCLK 和数据使能信号 DE。在生成门控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2 并响应于输入控制信号对适合于面板构件 300 的操作的图像信号 R、G、B 进行处理之后, 信号控制器 600 将门控制信号 CONT1 提供给门驱动器
25 400, 将处理过的图像信号 DAT 和数据控制信号 CONT2 提供给数据驱动器 500。信号控制器 600 的数据处理操作包括将具有预定频率的输入图像信号 R、G 和 B 转换为多个例如两个来自引入的输入图像数据的具有不同频率的输出图像数据信号, 例如将输入图像信号 R、G 和 B 的频率加倍以输出。

- 30 门控制信号 CONT1 包括用于通知门驱动器 400 开始一帧的垂直同步开始信号 STV、用于控制门导通电压 Von 的输出时间的门时钟信号 CPV 和用于限定门导通电压 Von 的宽度的输出使能信号 OE。

数据控制信号 CONT2 包括用于通知数据驱动器 500 开始一水平周期的水平同步开始信号 STH、用于命令数据驱动器 500 将合适的数据电压施加到数据线 D_1 - D_m 的负载信号 LOAD 或 TP, 还包括数据时钟信号 HCLK。数据控制信号 CONT2 进一步包括用于反转数据电压的极性(相对于公共电压 Vcom)的转换控制信号 RVS。

数据驱动器 500 从信号控制器 600 接收用于像素行的处理过的图像信号 DAT, 并将处理过的图像信号 DAT 转换为模拟数据电压, 该模拟数据电压响应于来自信号控制器 600 的数据控制信号 CONT2, 选自灰度电压发生器 800 提供的灰度电压。

10 响应于来自信号控制器 600 的门控制信号 CONT1, 门驱动器 400 将门导通电压 Von 施加到门线 G_1 - G_n , 从而接通连接到门线 G_1 - G_n 的开关元件 Q。

在开关元件 Q 的接通时间(称之为“一个水平周期”或“1H”且等于水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE 和门时钟信号 CPV 的一个周期)内, 数据驱动器 500 将数据电压施加到相应的数据线 D_1 - D_m 。数据电压通过接通的开关元件 Q 轮流施加到相应的像素。

施加到像素的数据电压和公共电压 Vcom 之间的差值作为 LC 电容器 C_{LC} 的充电电压, 即, 像素电压。液晶分子具有依赖于像素电压幅值的方向且该方向确定穿过 LC 电容器 C_{LC} 的光的偏振。偏振器将光的偏振转换为光的透射率。

20 通过重复上述步骤, 在帧期间将门导通电压 Von 顺序提供到所有门线 G_1 - G_n , 从而将数据电压施加到所有像素。当在结束一帧开始下一帧时, 将转换控制信号 RVS 施加到数据驱动器 500 以控制数据电压的极性, 以获得“帧反转”。可以控制转换控制信号 RVS 以便反转一帧中数据线上的数据电压的极性(例如: “行反转”, “点反转”), 或反转包中数据电压的极性(例如: “列反转”, “点反转”)。

25 参照图 3, 信号控制器 600 包括帧存储器 610 和与其连接的图像信号调节器 620。

帧存储器 610 按帧存储图像数据。存储在帧存储器 610 中的图像数据在这里称为“输入图像数据”且表示为“ g_r ”。

30 图像信号调节器 620 顺序接收存储在帧存储器 610 中的输入图像数据 g_r , 且将每个输入图像数据 g_r 转换为多个, 例如, 第一和第二输出图像数据 g_{r1} 和

g_{r2} 以输出。具体来说,图像信号调节器 620 从帧存储器 610 中读取输入图像数据 g_r 一次且将它们转换为用于顺序输出的第一输出图像数据 g_{r1} ,随后再从中读取输入图像数据 g_r 一次且将它们转换为用于顺序输出的第二输出图像数据 g_{r2} 。将对应于第一输出图像数据的数据电压施加于数据线 $D_1 - D_m$ 之后,

5 数据驱动器 500 将对应于第二输出图像数据的数据电压施加到数据线 $D_1 - D_m$ 。在下文中,输出第一和第二输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 的周期和施加相应于第一和第二输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 的数据电压的周期分别称为“半帧(field)”。所述两个半帧的周期分别为 $1/2H$ 。以下详细描述图像信号调节器 620。

因为读取两次存储在帧存储器 610 中的输入图像数据 g_r , 帧存储器 610

10 的读频率或输出频率是写频率或输入频率的两倍。因此,当帧存储器 610 的输入帧频率为 60Hz 时,输出半帧频率和用于施加数据电压的频率为 120Hz。

对于两个输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} , 按照第一和第二输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 来自像素的光的光量总和与在调整前按照输入图像数据 g_r 的总和相同。正如这里用到的,光量等于亮度乘以保持亮度的时间。

15 在这种情况下,假定相应于输入图像数据 g_r 的亮度为 $T(g_r)$, 相应于第一输出图像数据 g_{r1} 的亮度假设为 $T(g_{r1})$, 且相应于第二输出图像数据 g_{r2} 的亮度为 $T(g_{r2})$, 公式 1 为:

公式 1

$$2T(g_r) = T(g_{r1}) + T(g_{r2})$$

20 此外,相应于两个输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 的灰度 P_{r1} 和 P_{r2} 之一大于或等于另一个。即, $P_{r1} \geq P_{r2}$ 或 $P_{r1} \leq P_{r2}$ 。

具有较大灰度电压的输出图像数据称为相应于两个输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 的两个灰度 P_{r1} 和 P_{r2} 的‘上部输出图像数据’,具有较小灰度电压的输出图像数据称为‘下部输出图像数据’,同时,上部输出图像数据先输出或下部输出

25 图像数据先输出。在这种情况下,输出上部输出图像数据的半帧称为“上半帧”,在输出下部输出图像数据的半帧称为“下半帧”。

通过下部输出图像数据的光量最好不超过通过上部输出图像数据的光量的 50% 下部输出图像数据的灰度变为 0, 即, 黑色灰度, 或变成接近于它, 以便于产生脉冲驱动的作用。

30 下面详细描述获得满足上述条件的上部输出图像数据和下部输出图像数据且产生脉冲驱动作用的实施例。

在本实施例中,对于 $P_{r1} \geq P_{r2}$, 具有灰度 P_{r1} 的第一输出图像数据 g_{r1} 称为上部输出图像数据, 具有灰度 P_{r2} 的第二输出图像数据 g_{r2} 称为下部输出图像数据, 假定上部输出图像数据比下部输出图像数据先输出。

当存储在帧存储器 610 中的输入图像数据 g_r 为 8 比特时, 范围为 0 到 255 的输入图像数据的灰度 P_r 和具有灰度 P_r 的输入图像数据 g_r 的亮度 $T(g_r)$ 有以下关系:

$$T(g_r) = \alpha(P_r/255)^\gamma$$

当 $\gamma=2.5$ 且输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 为 192 时, 192 的亮度是最高灰度 225 的亮度的一半。因此, 上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 和下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 由下式确定:

(1) 如果 $0 \leq P_r \leq 192$, $P_{r1} = (255/192) \times P_r$, $P_{r2} = 0$; 且

(2) 如果 $193 \leq P_r \leq 255$, $P_{r1} = 255$, $P_{r2} = T^{-1}[2T(P_r) - T(255)]$ 。

也就是说, 当输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 在范围 (1) 内时, 上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 被确定为最高灰度 225, 依据输入图像数据 g_r 的灰度 P_r , 下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 为 0。

当输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 在范围 (2) 内时, 上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 是最高灰度 225, 下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 的值满足公式 1。当输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 是 225 时, 上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 和下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 变为 225。

当输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 为 128、192、224 和 255 时, 图 4 所示为相应于由关系式 (1) 和 (2) 得到的各个上部输出图像数据 g_{r1} 和各个下部输出图像数据 g_{r2} 的各个数据电压。

如图 4 所示, 对于相应于在每个半帧期间输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 的数据电压, 当输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 比 192 小时, 上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 在小于最高灰度 255 的范围内选择。在这时, 上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 比输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 大。因为在第一和第二半帧期间相应于输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 的数据电压施加到相应的像素, 相应于输出图像数据 g_{r1} 或 g_{r2} 的数据电压施加到像素的周期比相应于输入图像数据 g_r 的数据电压施加到像素的周期减少大约 1/2。因此, 需要将比相应于输入图像数据 g_r 的数据电压更大的数据电压施加到像素, 以便于获得与输入图像数据 g_r 基本相同的光量。在这种情况下, 因为仅有相应于上部输出图像数据 g_{r1} 的数据电压

能够按输入图像数据 g_r 提供光量, 为了产生脉冲驱动作用, 下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 变为 0。

然而, 当输入图像数据 g_r 的灰度 P_r 超过 192 时, 在这种情况下, 尽管上部输出图像数据 g_{r1} 的灰度 P_{r1} 选择最高灰度 255, 但下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 为 0, 从而不能获得与输入图像数据 g_r 相同的光量。也就是说, 产生了亮度损耗。因此, 选择下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 为大于 0 的值, 以便于通过下部输出图像数据 g_{r2} 的光量补偿不充足的光量。尽管产生脉冲驱动作用的下部输出图像数据 g_{r2} 的灰度 P_{r2} 不为 0, 其灰度 P_{r2} 具有较小的灰度, 例如, 接近 0 的灰度, 因此在某种程度上获得了脉冲驱动作用。

以下参照图 4 描述以这种方式将获得的两个输出图像数据 g_{r1} 和 g_{r2} 传送到数据驱动器 500 的信号控制器 600 的操作。

如上所述, 信号控制器 600 包括帧存储器 610 和图像信号调节器 620。图像信号调节器 620 包括连接到帧存储器 610 的查询表 (LUT) 630 和连接到 LUT630 且接收半帧选择信号 FS 的多路器 (multiplexer) 640。半帧选择信号 FS 以多种方式确定, 例如半帧的奇数和偶数, 或使用计数器。此外, 在内部信号控制器 600 中生成或从外部装置提供半帧选择信号 FS。

图像信号调节器 620 的 LUT630 存储上部输出图像数据 g_{r1} 和下输出图像数据 g_{r2} 作为输入图像数据 g_r 的函数。因此, LUT630 依据多路器 640 响应于输入图像数据 g_r 以输出上部输出图像数据 g_{r1} 和下部输出图像数据 g_{r2} 。

多路器 640 依据半帧选择信号 FS 从 LUT630 选择上部输出图像数据 g_{r1} 和下部输出图像数据 g_{r2} 中的一个以顺序输出到数据驱动器 500。

如上所述, 相应于由数据驱动器 500、通过数据线 $D_1 - D_m$ 施加到像素上的上部输出图像数据 g_{r1} 和下部输出图像数据 g_{r2} 的数据电压具有如图 5 所示的反转形式。图 5 (a) 表示对应于上部输出图像数据的数据电压应用于的第一半帧的反转形式。图 5 (b) 表示对应于下部输出图像数据的数据电压应用于第二半帧的反转形式。

相应于上部输出图像数据的数据电压的极性必须和相邻于其的前半帧的数据电压的极性一致, 以便减少通过对图像产生影响的上部输出图像数据的像素的充电速度。

此外, 相应于上部输出图像数据的数据电压的极性对于每一帧必须被反转且相应于下部输出图像数据的数据电压的极性对于每一帧必须被反转, 从

而像素电压的平均值不倾向于正极性或负极性。

因此，如图 5 (a) 所示，当在第一半帧期间施加上部输出图像数据时，在两个半帧期间施加的数据电压的极性彼此相反且在相邻帧期间施加的数据电压的极性也相反，并且对于两个半帧每一个像素的极性被反转。

- 5 如图 5 (b) 所示，当在第二半帧期间施加上部输出图像数据时，在两个半帧期间、在一帧内施加的数据电压的极性一致且在两个相邻帧期间施加的数据电压的极性彼此相反，对于两个半帧每一个像素被反转。

依据本发明，将输入图像数据转换为多个输出图像数据，通过脉冲驱动作用改善了图像亮度和质量，如图形粘滞 (sticking) 或模糊不清的现象。

- 10 参照优选实施例已对本发明进行了详细描述，可以理解本发明不限于公开的实施例，相反，本发明期望覆盖包括在所附权利要求精神和范围之内的不同变形和等效结构。

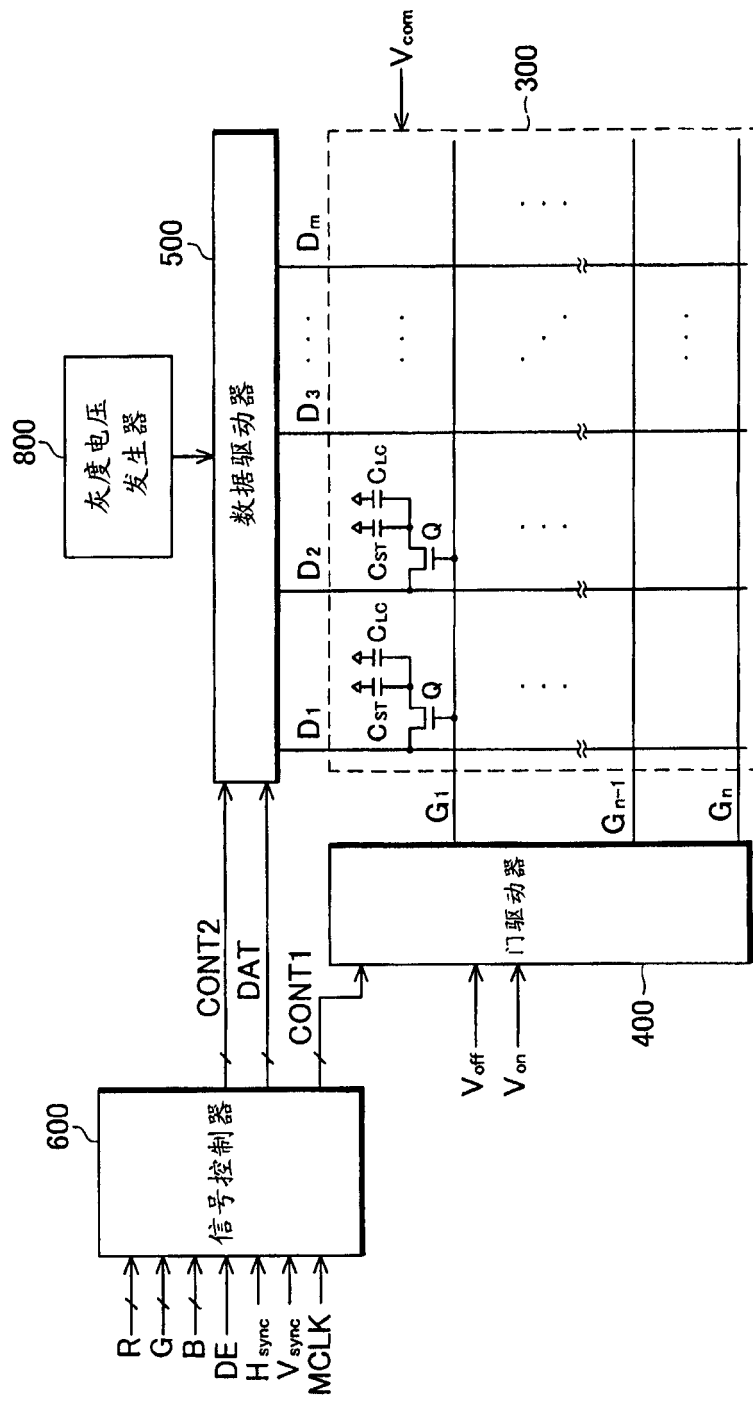


图 1

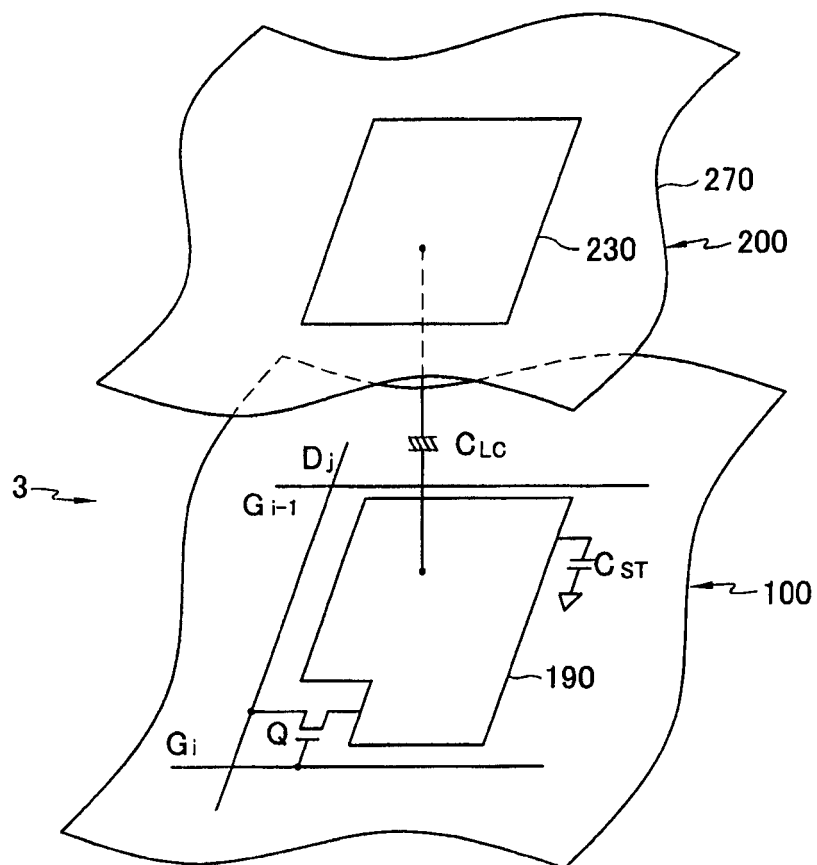


图 2

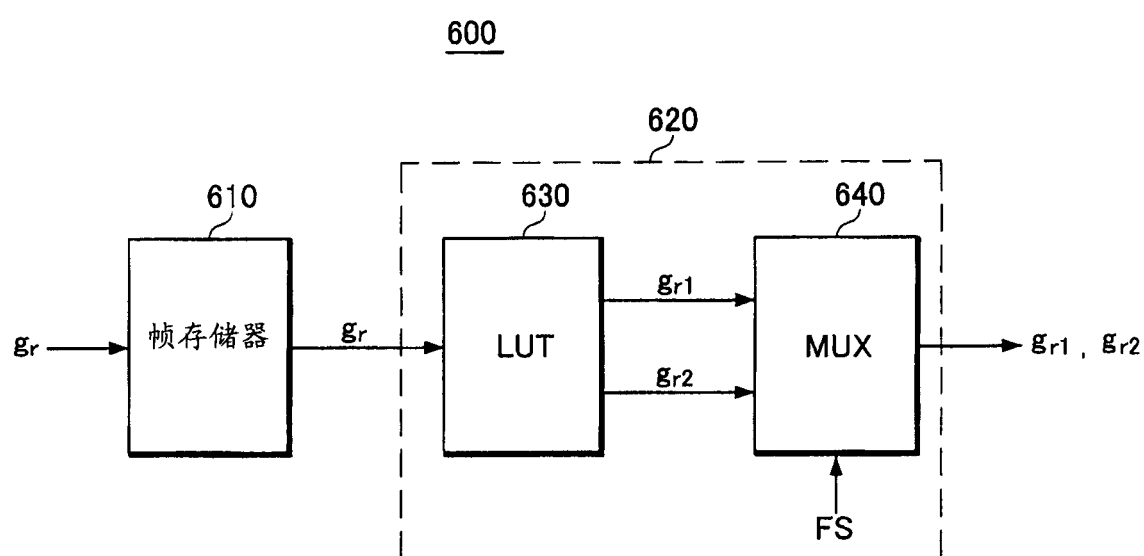


图 3

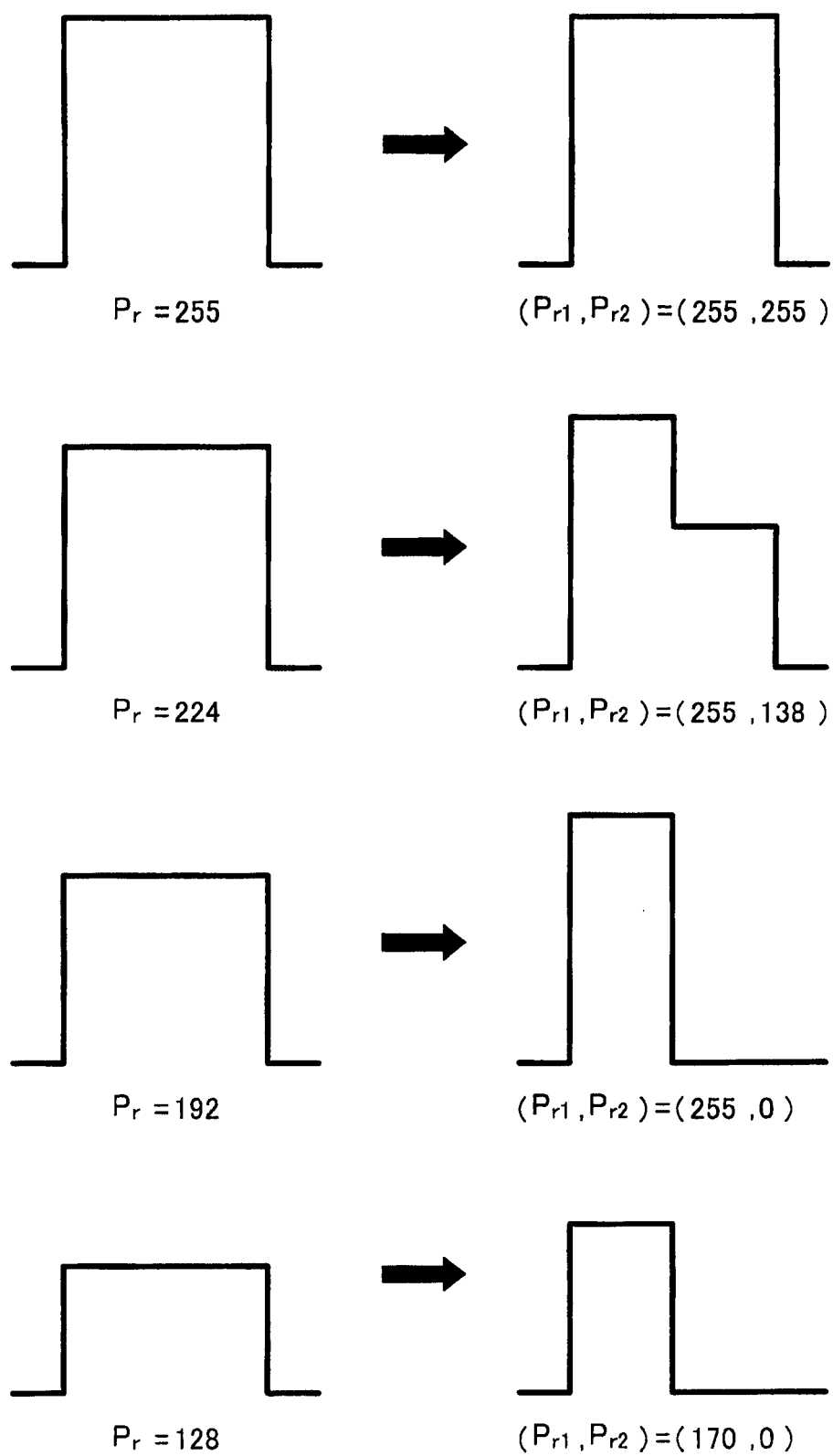


图 4

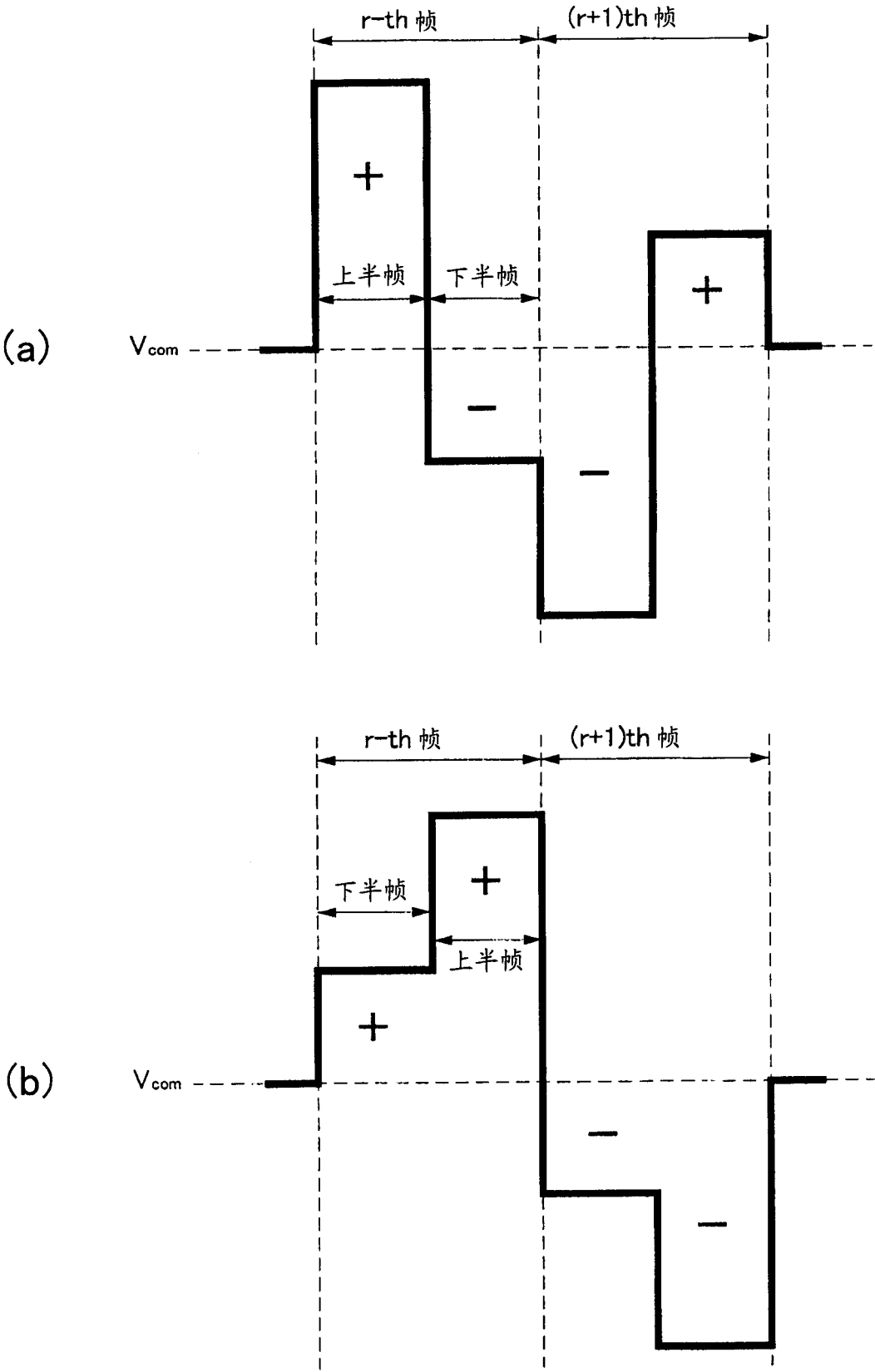


图 5

专利名称(译)	显示装置及其驱动装置		
公开(公告)号	CN1804984A	公开(公告)日	2006-07-19
申请号	CN200510121566.0	申请日	2005-12-12
[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	李白云		
发明人	李白云		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/2025 G09G3/2081 G09G3/3688 G09G2320/0252 G09G3/2011 G09G2320/0285 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2320/0261		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020040104571 2004-12-11 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置和用于显示装置的驱动装置。显示装置包括以矩阵形式排列的多个像素；信号控制器，将具有第一频率的输入图像数据转换为具有第二频率的多个输出图像数据；以及数据驱动器，将输出图像数据转换为模拟数据电压以顺序施加于像素。

