



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106292096 B

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201610897774.8

G09G 3/36(2006.01)

(22)申请日 2016.10.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106292096 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市武汉东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 方泽 邢振周 王科

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

KR 10-2008-0014331 A, 2008.02.14,
CN 105719606 A, 2016.06.29,
CN 105319786 A, 2016.02.10,
CN 102338958 A, 2012.02.01,
CN 102799036 A, 2012.11.28,
CN 104062820 A, 2014.09.24,
CN 102819157 A, 2012.12.12,
CN 103514846 A, 2014.01.15,
CN 104730793 A, 2015.06.24,
CN 105096899 A, 2015.11.25,

审查员 田静

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

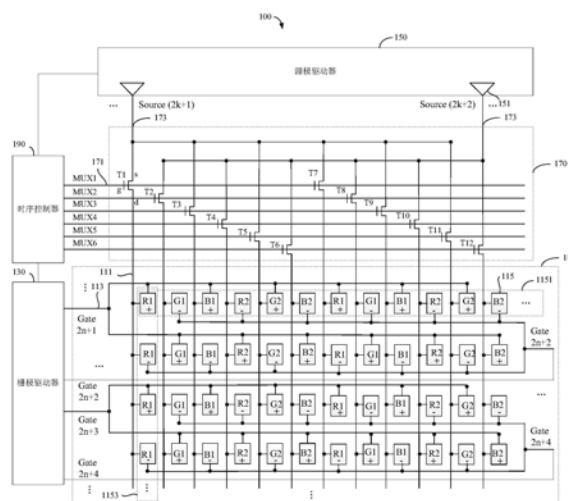
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种De-mux液晶显示设备及其驱动方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种De-mux液晶显示设备的驱动方法,包括:通过显示面板中奇数条扫描线控制对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素;通过显示面板中与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线控制所述偶数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及所述奇数条扫描线对应的子像素行中偶数位的子像素;在每一个行扫描周期内,通过L路选通信号依次控制多路复用电路中L个选通控制端连接的开关管分时导通;其中,每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连。另,本发明实施例还提供一种De-mux液晶显示设备。所述液晶显示设备具有较低的功耗。



1. 一种De-mux液晶显示设备,其特征在于,所述De-mux液晶显示设备包括显示面板、栅极驱动器、源极驱动器、多路复用电路及时序控制器;所述显示面板、所述栅极驱动器、所述源极驱动器和所述多路复用电路均连接至所述时序控制器;

所述显示面板包括多条数据线、多条扫描线及多个呈阵列排布的子像素,所述多个子像素形成多个子像素行和多个子像素列;每一条所述数据线与对应子像素列的多个子像素连接;所述多条扫描线中的奇数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素连接,与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的上一个子像素行中偶数位的子像素连接;

所述栅极驱动器与所述多条扫描线分别连接,用于为每一条所述扫描线分别提供扫描信号;所述源极驱动器包括多个数据输出端,奇数位的数据输出端与相邻的下一个偶数位的数据输出端通过所述多路复用电路与相邻的2L条数据线交替连接,形成1对L的多路复用结构,每一个所述数据输出端用于为对应连接的L条数据线上连接的子像素提供数据电压;其中,L为大于或等于2的自然数;

所述多路复用电路包括L个选通控制端和与所述多条数据线一一对应的多个开关管,每一个所述开关管连接于一条所述数据线和对应的数据输出端之间,所述L个选通控制端依次与相邻的L个开关管连接;所述时序控制器与所述L个选通控制端分别连接,用于提供L路选通信号,所述L路选通信号用于在每一个行扫描周期内,依次控制与所述L个选通控制端连接的开关管分时导通,以实现与所述显示面板的点反转驱动;其中,每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连。

2. 如权利要求1所述的De-mux液晶显示设备,其特征在于,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序与相邻的行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序相反。

3. 如权利要求2所述的De-mux液晶显示设备,其特征在于,若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次顺序开启,则所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压;若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次逆序开启,则所述偶数位的数据输出端与相邻的上一个奇数位的数据输出端依次交替输出B、G、R子像素对应的数据电压。

4. 如权利要求1所述的De-mux液晶显示设备,其特征在于,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平根据所述行扫描周期内的第一个有效电平对应的选通信号的序号依次顺序开启,且在所述L路选通信号中的第L路选通信号的有效电平的结束时间不处于所述行扫描周期的结束时间时,跳转开启所述L路选通信号中的第1路选通信号的有效电平,并继续依次顺序开启后续的选通信号的有效电平至所述行扫描周期结束。

5. 如权利要求4所述的De-mux液晶显示设备,其特征在于,所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出的数据电压的顺序根据所述L路选通信号的有效电平的开启顺序的不同可以为R、G、B子像素或B、R、G子像素或G、B、R子像素。

6. 一种De-mux液晶显示设备的驱动方法,其特征在于,包括:

通过显示面板中奇数条扫描线控制所述奇数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素;

通过显示面板中与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线控制所述偶数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及所述奇数条扫描线对应的子像素行中偶数位的子像素；

在每一个行扫描周期内，通过L路选通信号依次控制多路复用电路中L个选通控制端连接的开关管分时导通，以实现与所述显示面板的点反转驱动；其中，每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连；其中，L为大于或等于2的自然数。

7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序与相邻的行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序相反。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次顺序开启，则所述方法还包括：

通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压；

若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次逆序开启，则所述方法还包括：

通过偶数位的数据输出端与相邻的上一个奇数位的数据输出端依次交替输出B、G、R子像素对应的数据电压；

其中，所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端通过所述多路复用电路与所述显示面板中相邻的2L条数据线交替连接，形成1对L的多路复用结构。

9. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平根据所述行扫描周期内的第一个有效电平对应的选通信号的序号依次顺序开启，且在所述L路选通信号中的第L路选通信号的有效电平的结束时间不处于所述行扫描周期的结束时间时，跳转开启所述L路选通信号中的第1路选通信号的有效电平，并继续依次顺序开启后续的选通信号的有效电平至所述行扫描周期结束。

10. 如权利要求9所述的方法，其特征在于，根据所述L路选通信号的有效电平的开启顺序的不同，所述方法还包括：

通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压；或者，

通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出B、R、G像素对应的数据电压；或者，

通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出G、B、R子像素对应的数据电压。

一种De-mux液晶显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种De-mux液晶显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0002] 在传统的液晶显示设备驱动架构中,一个像素电极上分别接有一条数据线(Data line)和一条扫描线(Gate line),这种做法可以很好地控制每条Gate line上栅极的打开及每条Data line上数据的输入。但是,随着液晶显示设备解析度的增加和分辨率的增加,Data line和Gate line的条数也会增加,从而影响穿透率、显示效果。近年来,随着低温多晶硅(Low Temperature Poly-silicon,LTPS)技术的发展,使得薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的充电能力提高,多路复用的驱动架构得到了广泛的应用,例如1to 6(又称2to 12)De-mux驱动架构。现有的1to 6De-mux驱动架构最常应用于列反转(Column inversion)驱动方式的液晶显示设备中,该架构在点反转(Dot inversion)驱动方式下功耗较高,且在每一个行扫描周期内,每一路选通信号都必须进行电平转换一次,若De-mux液晶显示设备的分辨率行数为N,则在一个帧周期内每一路选通信号对应的开关管需要切换N次,以满足整个LCD正常工作的要求,这样无疑会导致开关管的切换频率过快,造成整个De-mux液晶显示设备的功耗过大。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种De-mux液晶显示设备及其驱动方法,以减小De-mux驱动过程中开关管的切换频率,降低De-mux液晶显示设备的功耗。

[0004] 一种De-mux液晶显示设备,包括显示面板、栅极驱动器、源极驱动器、多路复用电路及时序控制器;

[0005] 所述显示面板包括多条数据线、多条扫描线及多个呈阵列排布的子像素,所述多个子像素形成多个子像素行和多个子像素列;每一条所述数据线与对应子像素列的多个子像素连接;所述多条扫描线中的奇数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素连接,与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的上一个子像素行中偶数位的子像素连接;

[0006] 所述栅极驱动器与所述多条扫描线分别连接,用于为每一条所述扫描线分别提供扫描信号;所述源极驱动器包括多个数据输出端,奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端通过所述多路复用电路与相邻的2L条数据线交替连接,形成1对L的多路复用结构,每一个所述数据输出端用于为对应的L条数据线上连接的子像素提供数据电压;其中,L为大于或等于2的自然数;

[0007] 所述多路复用电路包括L个选通控制端和与所述多条数据线一一对应的多个开关管,每一个所述开关管连接于一条所述数据线和对应的数据输出端之间,所述L个选通控制端依次与相邻的L个开关管连接;所述时序控制器与所述L个选通控制端连接,用于提供L路选通信号,所述L路选通信号用于在每一个行扫描周期内,依次控制与所述L个选通控制端

连接的开关管分时导通,以实现对所述显示面板的点反转驱动;其中,每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连。

[0008] 其中,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序与相邻的行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序相反。

[0009] 其中,若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次顺序开启,则所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压;若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次逆序开启,则所述偶数位的数据输出端与相邻的上一个奇数位的数据输出端依次交替输出B、G、R子像素对应的数据电压。

[0010] 其中,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平根据所述行扫描周期内的第一个有效电平对应的选通信号的序号依次顺序开启,且在所述L路选通信号中的第L路选通信号的有效电平的结束时间不处于所述行扫描周期的结束时间时,跳转开启所述L路选通信号中的第1路选通信号的有效电平,并继续依次顺序开启后续的选通信号的有效电平至所述行扫描周期结束。

[0011] 其中,所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出的数据电压的顺序根据所述L路选通信号的有效电平的开启顺序的不同可以为R、G、B子像素或B、R、G子像素或G、B、R子像素。

[0012] 一种De-mux液晶显示设备的驱动方法,包括:

[0013] 通过显示面板中奇数条扫描线控制所述奇数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素;

[0014] 通过显示面板中与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线控制所述偶数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及所述奇数条扫描线对应的子像素行中偶数位的子像素;

[0015] 在每一个行扫描周期内,通过L路选通信号依次控制多路复用电路中L个选通控制端连接的开关管分时导通,以实现对所述显示面板的点反转驱动;其中,每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连;其中,L为大于或等于2的自然数。

[0016] 其中,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序与相邻的行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序相反。

[0017] 其中,若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次顺序开启,则所述方法还包括:

[0018] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压;

[0019] 若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次逆序开启,则所述方法还包括:

[0020] 通过偶数位的数据输出端与相邻的上一个奇数位的数据输出端依次交替输出B、G、R子像素对应的数据电压;

[0021] 其中,所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端通过所述多路

复用电路与所述显示面板中相邻的2L条数据线交替连接,形成1对L的多路复用结构。

[0022] 所述若所述,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平根据所述行扫描周期内的第一个有效电平对应的选通信号的序号依次顺序开启,且在所述L路选通信号中的第L路选通信号的有效电平的结束时间不处于所述行扫描周期的结束时间时,跳转开启所述L路选通信号中的第1路选通信号的有效电平,并继续依次顺序开启后续的选通信号的有效电平至所述行扫描周期结束。

[0023] 所述若所述,根据所述L路选通信号的有效电平的开启顺序的不同,所述方法还包括:

[0024] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压;或者,

[0025] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出B、R、G像素对应的数据电压;或者,

[0026] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出G、B、R子像素对应的数据电压。

[0027] 所述De-mux液晶显示设备及其驱动方法通过将所述多条扫描线中的奇数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素连接,并将与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的上一个子像素行中偶数位的子像素连接,从而使得每条扫描线同时控制一个像素行的奇数位的子像素及另一个像素行的偶数位的子像素,从而有利于降低点反转驱动情况下的功耗。同时,通过将每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连,降低了一个帧周期内每一路选通信号的切换频率,从而有利于进一步降低所述De-mux液晶显示设备的功耗。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1是本发明实施例提供的De-mux液晶显示设备的结构示意图;

[0030] 图2是本发明实施例提供的De-mux液晶显示设备的第一工作时序示意图;

[0031] 图3是本发明实施例提供的De-mux液晶显示设备的第二工作时序示意图;

[0032] 图4是本发明实施例提供的De-mux液晶显示设备驱动方法的流程示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 为便于描述,这里可以使用诸如“在…之下”、“在…下面”、“下”、“在…之上”、“上”

等空间相对性术语来描述如图中所示的一个元件或特征与另一个(些)元件或特征的关系。可以理解,当一个元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接到”或“耦接到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上、直接连接到或耦接到另一元件或层,或者可以存在居间元件或层。相反,当一个元件被称为“直接在”另一元件或层上、“直接连接到”或“直接耦接到”另一元件或层时,不存在居间元件或层。

[0035] 可以理解,这里所用的术语仅是为了描述特定实施例,并非要限制本发明。在这里使用时,除非上下文另有明确表述,否则单数形式“一”和“该”也旨在包括复数形式。进一步地,当在本说明书中使用时,术语“包括”和/或“包含”表明所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或增加。

[0036] 除非另行定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)都具有本发明所属领域内的普通技术人员所通常理解的相同含义。将进一步理解,诸如通用词典中所定义的术语,否则应当被解释为具有与它们在相关领域的语境中的含义相一致的含义,而不应被解释为理想化或过度形式化的意义,除非在此明确地如此定义。

[0037] 请参阅图1,在本发明一个实施例中,提供一种De-mux液晶显示设备100,包括显示面板110、栅极驱动器130、源极驱动器150、多路复用电路170及时序控制器190。

[0038] 所述显示面板110包括多条数据线111、多条扫描线113及多个呈阵列排布的子像素115,所述多个子像素形成多个子像素行1151和多个子像素列1153;每一条所述数据线111与对应子像素列的多个子像素连接;所述多条扫描线113中的奇数条扫描线与对应的子像素行1151中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行1151中偶数位的子像素连接,与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线与对应的子像素行1151中奇数位的子像素及相邻的上一个子像素行1151中偶数位的子像素连接。

[0039] 所述栅极驱动器130与所述多条扫描线113分别连接,用于为每一条所述扫描线113分别提供扫描信号;所述源极驱动器150包括多个数据输出端151,奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端通过所述多路复用电路170与相邻的2L条数据线111交替连接,形成1对L的多路复用结构,每一个所述数据输出端151用于为对应的L条数据线上连接的子像素115提供数据电压;其中,L为大于或等于2的自然数。

[0040] 所述多路复用电路170包括L个选通控制端171和与所述多条数据111线一一对应的多个开关管T,每一个所述开关管T连接于一条所述数据线111和对应的数据输出端151之间,所述L个选通控制端171依次与相邻的L个开关管T连接;所述时序控制器190与所述栅极控制器130、所述源极控制器150及所述L个选通控制端171连接,用于为所述栅极控制器130、所述源极控制器150提供时钟信号,并为所述多路复用电路170提供L路选通信号,所述L路选通信号用于在每一个行扫描周期内,依次控制与所述L个选通控制端171连接的开关管T分时导通,以实现所述显示面板110的点反转驱动;其中,每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连。

[0041] 具体地,所述显示面板110可以包括M条数据线111、N条扫描线113及 $N \times M$ 个呈阵列排布的子像素115,所述 $N \times M$ 个呈阵列排布的子像素共同形成N个子像素行1151和M个子像素列1153,所述N条扫描线113中的第 $2n+1$ 条扫描线与所述N个子像素行中第 $2n+1$ 个子像素

行的奇数位的子像素连接,并与所述N个子像素行中第 $2n+2$ 个子像素行的偶数位的子像素连接,所述N条扫描线113中的第 $2n+2$ 条扫描线与所述第 $2n+1$ 个子像素行的偶数位的子像素连接,并与所述第 $2n+2$ 个子像素行的奇数位的子像素连接,其中 $0 \leq n \leq N/2-1$ 。

[0042] 所述M条数据线111中的每一条数据线分别与所述M个子像素列1153中的一个子像素列的多个子像素连接。

[0043] 所述多路复用电路170包括L个选通控制端171、M个开关管T及M/L个数据输入端173,每一个所述数据输入端173对应连接一个所述数据输出端151,每一个所述开关管T包括漏极d、源极s和栅极g,每一个所述开关管的漏极d与一条所述数据线111连接,在与所述M条数据线中的第 $2k*L+1$ 条数据线至第 $2(k+1)*L$ 条数据线连接的 $2L$ 个开关管中,与奇数位的数据线连接的开关管的源极s均连接至所述M/L个数据输入端中的第 $2k+1$ 个数据输入端,与偶数位的数据线连接的开关管的源极s均连接至所述M/L个数据输入端中的第 $2k+2$ 个数据输入端,与第 $2k*L+1$ 条数据线至第 $(2k+1)*L$ 条数据线连接的L个开关管的栅极g依次与所述L个控制端连接,与第 $(2k+1)*L+1$ 条数据线至第 $2(k+1)*L$ 条数据线连接的L个开关管的栅极依次与所述L个控制端连接,其中,M为L的整数倍, $0 \leq k \leq M/(2L)-1$ 。

[0044] 所述时序控制器190与所述L个选通控制端171分别连接,用于生成L路选通信号(本实施例中分别为MUX1~MUX6),每一路所述选通信号分别用于在所述第 $2n+1$ 条扫描线上的扫描信号有效时,依次控制与每一个所述选通控制端171连接的开关管T导通,以将所述M/L个数据输入端提供的数据电压充入所述第 $2n+1$ 个子像素行的奇数位的子像素及所述第 $2n+2$ 个子像素行的偶数位的子像素,并在所述第 $2n+2$ 条扫描线上的扫描信号有效时,依次控制与每一个所述选通控制端连接的开关管导通,以将所述M/L个数据输入端提供的数据电压充入所述第 $2n+1$ 个子像素行的偶数位的子像素及所述第 $2n+2$ 个子像素行的奇数位的子像素。

[0045] 其中,所述第 $2n+2$ 条扫描线上的扫描信号有效时(即第 $2n+2$ 个行扫描周期内)对应的所述L路选通信号中的最先开启的选通信号的有效电平与所述第 $2n+1$ 条扫描线上的扫描信号有效时(即第 $2n+1$ 个行扫描周期内)对应的所述L路选通信号中的最后开启的扫描信号的有效电平相连。

[0046] 请参阅图2,在一种实施方式中,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序与相邻的行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序相反。

[0047] 若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次顺序开启,则所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压;若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次逆序开启,则所述偶数位的数据输出端与相邻的上一个奇数位的数据输出端依次交替输出B、G、R子像素对应的数据电压。

[0048] 如图2所示,假设 $L=6$,6路选通信号分别标记为MUX1~MUX6,第一条扫描线上的扫描信号为Gate1,第二条扫描线上的扫描信号为Gate2,源极驱动器150输出的数据电压波形为Source。在第一个行扫描周期内(Gate1的第一个有效电平期间),所述6路选通信号的有效电平开启顺序依次为按照MUX1~MUX6顺序开启,相应的数据电压Source按照R、G、B顺序输入;在第二个行扫描周期内(Gate2的第一个有效电平期间),所述6路选通信号的有效电平开启顺序依次为按照MUX6~MUX1逆序开启,相应的数据电压Source按照B、G、R逆序输入,

后续行扫描周期则依次重复上述开启过程。如此,使得第1路选通信号MUX1和第6路选通信号MUX6的切换频率为其他路选通信号的一半,从而使得第1路选通信号MUX1和第6路选通信号MUX6控制的开关管的开关频率降低一半,进而降低所述De-mux液晶显示设备100的功耗。

[0049] 请参阅图3,在一种实施方式中,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平根据所述行扫描周期内的第一个有效电平对应的选通信号的序号依次顺序开启,且在所述L路选通信号中的第L路选通信号的有效电平的结束时间不处于所述行扫描周期的结束时间时,跳转开启所述L路选通信号中的第1路选通信号的有效电平,并继续依次顺序开启后续的选通信号的有效电平至所述行扫描周期结束。

[0050] 所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出的数据电压的顺序根据所述L路选通信号的有效电平的开启顺序的不同可以为R、G、B子像素或B、R、G子像素或G、B、R子像素。

[0051] 如图3所示,假设 $L=6$,6路选通信号分别标记为MUX1~MUX6,第一条扫描线上的扫描信号为Gate1,第二条扫描线上的扫描信号为Gate2,源极驱动器150输出的数据电压波形为Source。在第一个行扫描周期内(Gate1的第一个有效电平期间),所述6路选通信号的有效电平开启顺序依次为按照MUX1~MUX6顺序开启,相应的数据电压Source按照R、G、B的顺序输入;在第二个行扫描周期内(Gate2的第一个有效电平期间),先开启MUX6,即第二个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平与第一个行扫描周期的最后一个有效电平相连,从而降低MUX6的切换频率,进而依次顺序开启MUX1~MUX5,相应的数据电压Source则按照B、R、G的顺序输入。以此类推,即可降低每一路选通信号的切换频率,从而降低每一路选通信号控制的开关管的开关频率,进而降低所述De-mux液晶显示设备100的功耗。

[0052] 请参阅图4,在本发明一个实施例中,提供一种De-mux液晶显示设备的驱动方法,该方法至少包括如下步骤:

[0053] 步骤401:通过显示面板中奇数条扫描线控制所述奇数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素;

[0054] 步骤402:通过显示面板中与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线控制所述偶数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及所述奇数条扫描线对应的子像素行中偶数位的子像素;

[0055] 步骤403:在每一个行扫描周期内,通过L路选通信号依次控制多路复用电路中L个选通控制端连接的开关管分时导通,以实现所述显示面板的点反转驱动;其中,每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连;其中,L为大于或等于2的自然数。

[0056] 在一种实施方式中,每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序与相邻的行扫描周期内的L路选通信号的有效电平的开启顺序相反。

[0057] 在一种实施方式中,若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次顺序开启,则所述方法还包括:

[0058] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压。

[0059] 在一种实施方式中若所述L路选通信号的有效电平根据所述L路选通信号的序号依次逆序开启,则所述方法还包括:

[0060] 通过偶数位的数据输出端与相邻的上一个奇数位的数据输出端依次交替输出B、G、R子像素对应的数据电压；

[0061] 其中，所述奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端通过所述多路复用电路与所述显示面板中相邻的2L条数据线交替连接，形成1对L的多路复用结构。

[0062] 在一种实施方式中每一个行扫描周期内的L路选通信号的有效电平根据所述行扫描周期内的第一个有效电平对应的选通信号的序号依次顺序开启，且在所述L路选通信号中的第L路选通信号的有效电平的结束时间不处于所述行扫描周期的结束时间时，跳转开启所述L路选通信号中的第1路选通信号的有效电平，并继续依次顺序开启后续的选通信号的有效电平至所述行扫描周期结束。

[0063] 在一种实施方式中，根据所述L路选通信号的有效电平的开启顺序的不同，所述方法还包括：

[0064] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出R、G、B子像素对应的数据电压；或者，

[0065] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出B、R、G像素对应的数据电压；或者，

[0066] 通过奇数位的数据输出端与相邻下一个偶数位的数据输出端依次交替输出G、B、R子像素对应的数据电压。

[0067] 可以理解，本实施例所述的De-mux液晶显示设备的驱动方法中各步骤的具体实现还可以参照图1至图3所示实施例中的相关描述，此处不再赘述。

[0068] 所述De-mux液晶显示设备及其驱动方法通过将所述多条扫描线中的奇数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素连接，并将与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线与对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的上一个子像素行中偶数位的子像素连接，从而使得每条扫描线同时控制一个像素行的奇数位的子像素及另一个像素行的偶数位的子像素，从而有利于降低点反转驱动情况下的功耗。同时，通过将每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的下一个行扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连，降低了一个帧周期内每一路选通信号的切换频率，从而有利于进一步降低所述De-mux液晶显示设备的功耗。

[0069] 可以理解，以上所揭露的仅为本发明的较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明的权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

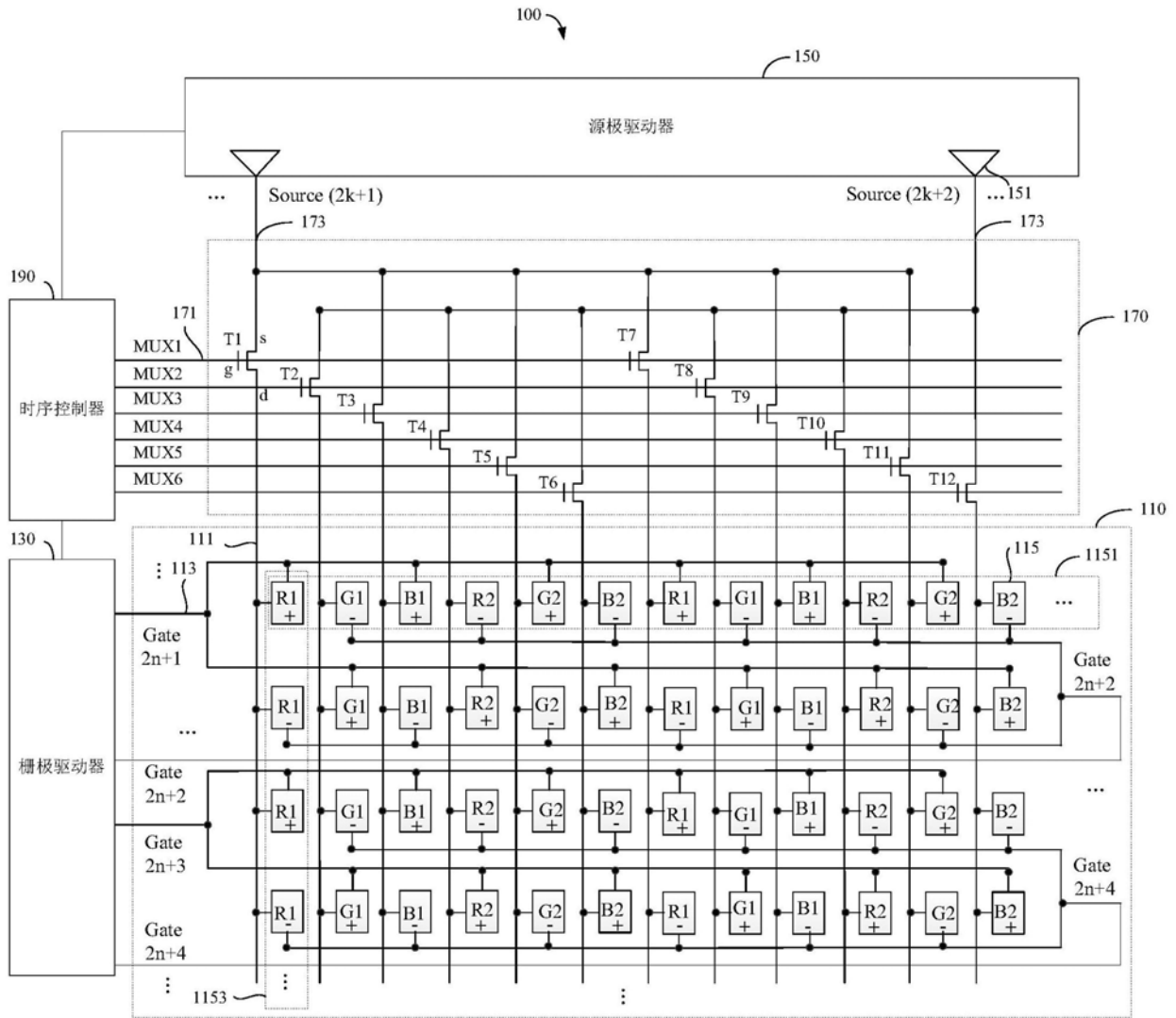


图1

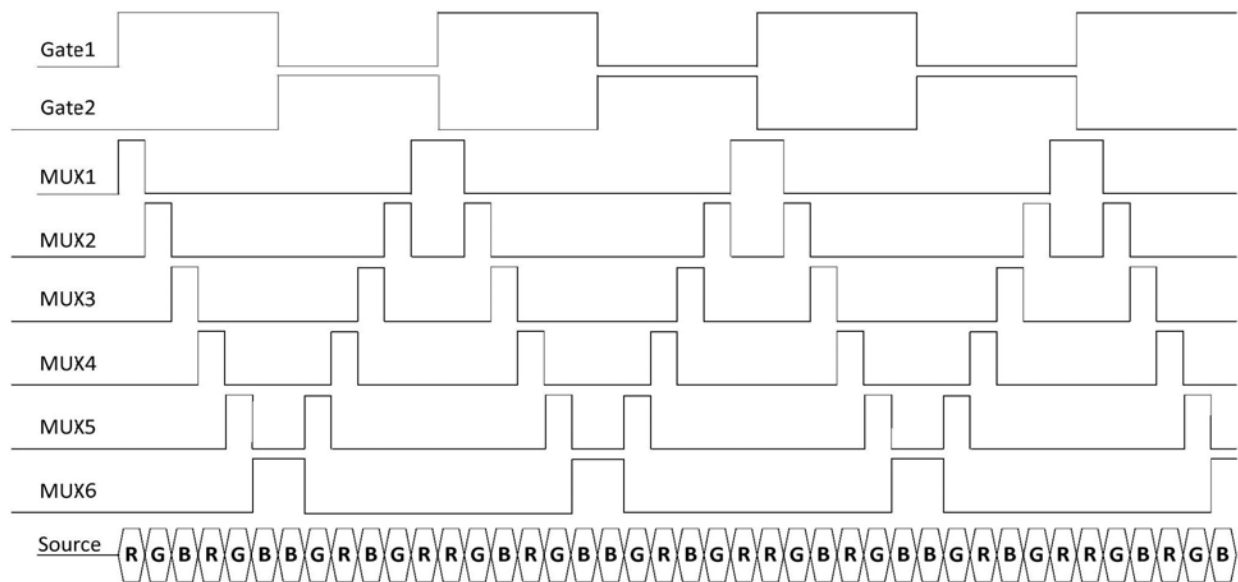


图2

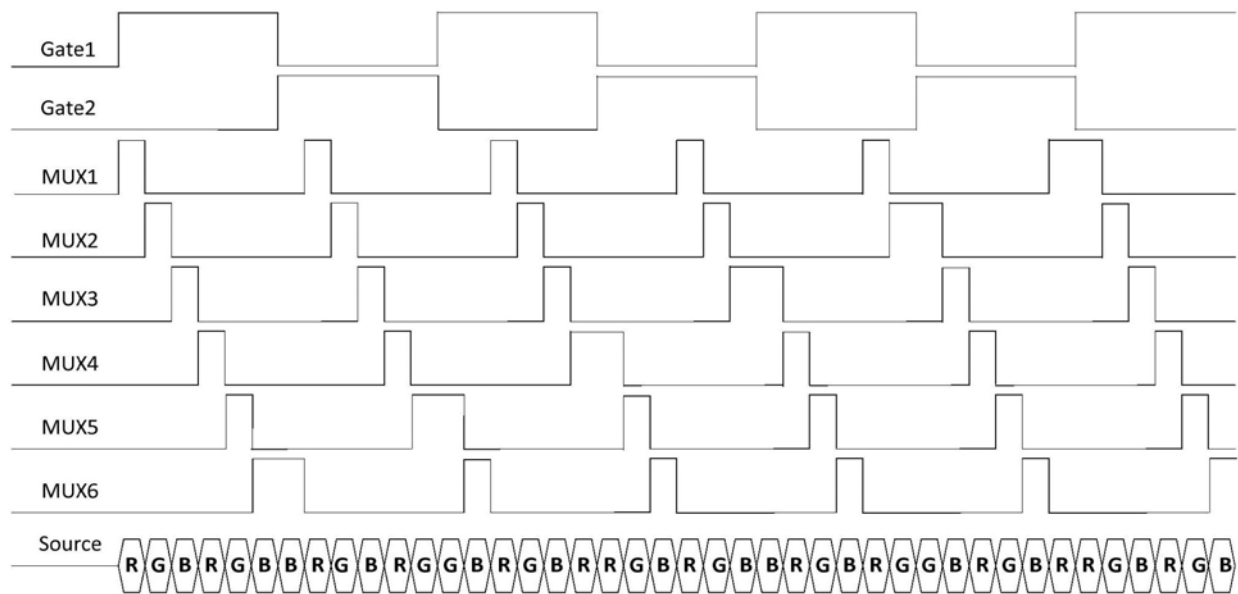


图3

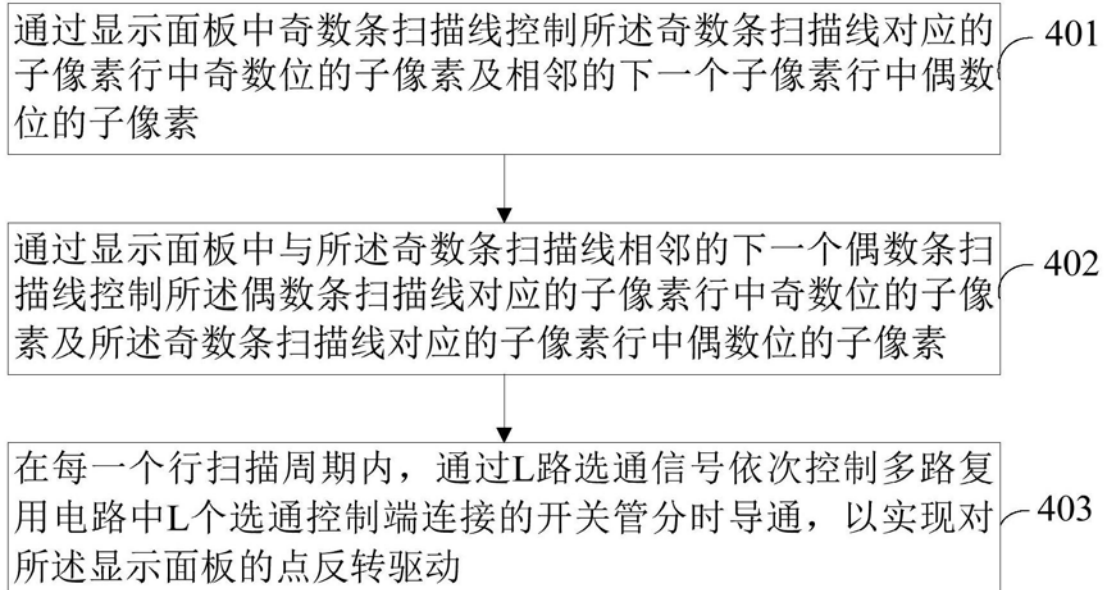


图4

专利名称(译)	一种De-mux液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN106292096B	公开(公告)日	2019-08-30
申请号	CN201610897774.8	申请日	2016-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	方泽 邢振周 王科		
发明人	方泽 邢振周 王科		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1362 G09G3/36		
代理人(译)	熊永强		
审查员(译)	田静		
其他公开文献	CN106292096A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种De-mux液晶显示设备的驱动方法，包括：通过显示面板中奇数条扫描线控制对应的子像素行中奇数位的子像素及相邻的下一个子像素行中偶数位的子像素；通过显示面板中与所述奇数条扫描线相邻的下一个偶数条扫描线控制所述偶数条扫描线对应的子像素行中奇数位的子像素及所述奇数条扫描线对应的子像素行中偶数位的子像素；在每一个行扫描周期内，通过L路选通信号依次控制多路复用电路中L个选通控制端连接的开关管分时导通；其中，每一个行扫描周期内的选通信号的最后一个有效电平与相邻的扫描周期内的选通信号的第一个有效电平相连。另，本发明实施例还提供一种De-mux液晶显示设备。所述液晶显示设备具有较低的功耗。

