



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102998834 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201110275455. 0

CN 102043293 A, 2011. 05. 04,

(22) 申请日 2011. 09. 16

CN 1221940 A, 1999. 07. 07,

(73) 专利权人 上海天马微电子有限公司

US 2008/0084376 A1, 2008. 04. 10,

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

审查员 李轲

(72) 发明人 吴勇 马骏 罗熙曦

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 骆苏华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101051128 A, 2007. 10. 10,

CN 101246230 A, 2008. 08. 20,

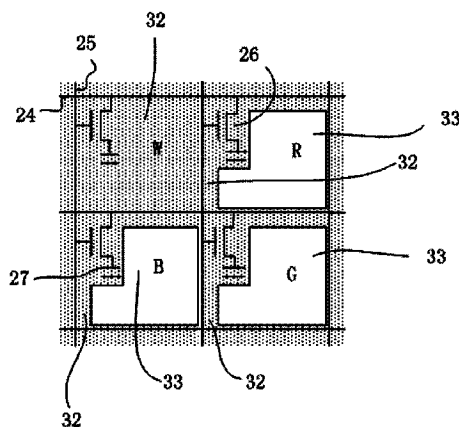
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种半反半透液晶显示器及其图像显示方法

(57) 摘要

本发明公开一种半反半透液晶显示器,包括:第一基板;第二基板;液晶层;滤光层;像素区域,由位于第二基板上的选通线和数据线交叉分隔而成,所述像素区域具有多个子像素区域,子像素区域内设置子像素电极;反射区域,所述反射区域包括全部白色子像素区域,以及红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域,所述反射区域覆盖反射金属层;透射区域,所述透射区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域。本发明还公开一种图像显示方法,包括两种不同的电压数据处理方法。通过该结构设计,不仅可以增加显示器显示亮度,而且可以提高像素分辨率,使用户在不同的环境条件下都拥有较佳的视觉体验。



1. 一种半反半透液晶显示器 (10), 其特征在于, 包括:

第一基板 (11);

第二基板 (15), 与所述第一基板 (11) 呈面向设置;

液晶层 (13), 位于所述第一基板 (11) 与所述第二基板 (15) 之间;

滤光层 (12), 包括红色滤光层 (28)、绿色滤光层 (29)、蓝色滤光层 (30)、白色滤光层 (31), 所述滤光层 (12) 设置在所述第一基板 (11) 的面向所述液晶层 (13) 的一侧;

像素区域, 由位于第二基板 (15) 上相互垂直的选通线 (25) 和数据线 (24) 交叉分隔而成, 所述像素区域具有多个子像素区域, 子像素区域内设置子像素电极, 所述子像素区域包括红色子像素区域 (17)、绿色子像素区域 (19)、蓝色子像素区域 (18)、白色子像素区域 (16), 所述红色子像素区域 (17)、绿色子像素区域 (19)、蓝色子像素区域 (18)、白色子像素区域 (16) 内分别设置红色子像素电极 (21)、绿色子像素电极 (23)、蓝色子像素电极 (22)、白色子像素电极 (20), 呈 2*2 矩阵排列的红色子像素电极 (21)、绿色子像素电极 (23)、蓝色子像素电极 (22)、白色子像素电极 (20) 形成静态像素;

反射区域, 所述反射区域 (32) 包括全部白色子像素区域 (16), 以及红色子像素区域 (17)、绿色子像素区域 (19)、蓝色子像素区域 (18) 的各自部分区域, 所述反射区域覆盖反射金属层;

透射区域, 所述透射区域 (33) 包括红色子像素区域 (17)、绿色子像素区域 (19)、蓝色子像素区域 (18) 的各自部分区域;

感光探测部件, 所述感光探测部件是用于确定半反半透液晶显示器为优化透射显示模式或为优化反射显示模式;

数据驱动电路, 所述数据驱动电路接收来自信号控制器的图像数据及灰度电压发生器的灰度电压, 并对灰度电压进行选择与图像数据对应的电压值, 在将该电压值传给对应的子像素电极前, 需要对该电压值进行处理。

2. 根据权利要求 1 所述的半反半透液晶显示器 (10), 其特征在于, 所述反射区域 (32) 的反射金属层覆盖位于所述第二基板 (15) 上的选通线 (25) 或数据线 (24) 或设置在子像素区域并与所述选通线 (25) 或数据线 (24) 电连接的薄膜晶体管 (26) 或存储电容 (27)。

3. 根据权利要求 1 所述的半反半透液晶显示器 (10), 其特征在于, 所述第二基板 (15) 的子像素区域的红色子像素电极 (21)、绿色子像素电极 (23)、蓝色子像素电极 (22)、白色子像素电极 (20) 由透明导电材料构成。

4. 根据权利要求 3 所述的半反半透液晶显示器 (10), 其特征在于, 所述透明导电材料为铟锡氧化物或铟锌氧化物。

5. 根据权利要求 1 所述的半反半透液晶显示器 (10), 其特征在于, 所述反射金属层的材料为铝或铝的合金。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的半反半透液晶显示器 (10), 其特征在于, 任意组合相邻的静态像素的子像素电极排列成 2*2 矩阵构成动态像素, 相邻的动态像素具有共同的子像素电极。

7. 一种如权利要求 6 所述的半反半透液晶显示器的图像显示方法, 其特征在于, 包括:

探测环境光强, 确定对半反半透液晶显示器的透射模式或反射模式的其中之一进行优化, 并决定数据处理方式;

根据图像数据,获得子像素电极的电压值;

处理所述电压值,以形成新的电压值;

施加所述新的电压值于所述子像素电极,以在显示器上形成图像;

其中,对半反半透液晶显示器的透射模式或反射模式的其中之一进行优化时采用不同的数据处理方式形成所述新的电压值。

8. 根据权利要求 7 所述的图像显示方法,其特征在于,所述半反半透液晶显示器的优化模式选择是利用感光探测部件探测环境光强确定。

9. 根据权利要求 7 所述的图像显示方法,其特征在于,所述半反半透液晶显示器在透射显示模式优化下的新的电压值产生方法包括:

依据公式 $B1 = b1 * c1 + (b2 + b3 + b4 + b5) * c2$ 形成所述新的电压值;其中, $c1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压数据与相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $c2$ 为所述动态像素的子像素电极的电压数据与静态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $b1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压值, $b2$ 、 $b3$ 、 $b4$ 、 $b5$ 为与所述静态像素相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压值,且 $c1 + 4 * c2 = 100\%$;

将所述新的电压值与所述半反半透液晶显示器的 Gamma 曲线进行对比,对所述新的电压值进一步校准;

将新的电压值输入子像素电极。

10. 根据权利要求 7 所述的图像显示方法,其特征在于,所述半反半透液晶显示器在反射显示模式优化下的新的电压值产生方法包括:

依据公式 $B1 = b1 * c1 + (b2 + b3 + b4 + b5) * c2$ 形成所述新的电压值;其中, $c1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压数据与相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $c2$ 为所述动态像素的子像素电极的电压数据与静态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $b1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压值, $b2$ 、 $b3$ 、 $b4$ 、 $b5$ 为与所述静态像素相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压值,且 $c1 + 4 * c2 = 100\%$;

不将所述新的电压值与所述半反半透液晶显示器的 Gamma 曲线进行对比,直接输入子像素电极。

一种半反半透液晶显示器及其图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,特别是涉及一种半反半透液晶显示器;本发明还涉及一种半反半透液晶显示器的图像显示方法。

背景技术

[0002] 液晶显示模式由于其显示特性和模组结构的优化越来越多的被应用于便携显示器件领域。由于户外一般有较强的阳光,会使得传统利用背光实现显示的透射式液晶显示器的对比度下降到客户不能接受的程度。因此,针对这一显示特性,优化开发了半反半透液晶显示器,其显示区域包括透射区域、反射区域,其中透射区域利用背光在暗环境下使用,反射区域利用环境光在户外环境下使用。

[0003] 但是,由于液晶显示器的显示区域被分割成透射区域和反射区域两个部分,因此要达到同样显示亮度的话,除非加强背光亮度,不然只能降低实际分辨率。然而,以增加能耗和牺牲分辨率为代价势必影响产品的应用与发展。

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本案发明人凭借从事此行业多年的经验,积极研究改良,于是有了本发明半反半透液晶显示器及其图像显示方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种半反半透液晶显示器,以使反射显示、透射显示的亮度得到提高;另一方面,针对这种半反半透液晶显示器,本发明的目的还在于提供一种图像显示方法,其能使所述半反半透液晶显示器反射显示时的亮度及透射显示时的色度均达到显示要求。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种半反半透液晶显示器,包括:

[0007] 第一基板;

[0008] 第二基板,与所述第一基板呈面向设置;

[0009] 液晶层,位于所述第一基板与所述第二基板之间;

[0010] 滤光层,包括红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层、白色滤光层,所述滤光层设置在所述第一基板的面向所述液晶层的一侧;

[0011] 像素区域,由位于第二基板上相互垂直的选通线和数据线交叉分隔而成,所述像素区域具有多个子像素区域,子像素区域内设置子像素电极,所述子像素区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域、白色子像素区域,所述红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域、白色子像素区域内分别设置红色子像素电极、绿色子像素电极、蓝色子像素电极、白色子像素电极,所述呈 2*2 矩阵排列的红色子像素电极、绿色子像素电极、蓝色子像素电极、白色子像素电极形成静态像素;

[0012] 反射区域,所述反射区域包括全部白色子像素区域,以及红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域,所述反射区域覆盖反射金属层;

[0013] 透射区域,所述透射区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域

的各自部分区域；

[0014] 可选的,所述反射区域的反射金属层覆盖位于所述第二基板上的选通线或数据线或设置在子像素区域并与所述选通线或数据线电连接的薄膜晶体管或存储电容。

[0015] 可选的,所述第二基板的子像素区域的红色子像素电极、绿色子像素电极、蓝色子像素电极、白色子像素电极由透明导电材料构成,所述透明导电材料为铟锡氧化物或铟锌氧化物。

[0016] 可选的,所述反射金属层的材料为铝或铝的合金。

[0017] 可选的,任意组合相邻的静态像素的子像素电极排列成 2*2 矩阵构成动态像素,相邻的动态像素具有共同的子像素电极。

[0018] 为解决上述问题,本发明还提供了一种如上所述的半反半透液晶显示器的图像显示方法,包括：

[0019] 探测环境光强,确定对半反半透液晶显示器的透射模式或反射模式的其中之一进行优化,并决定数据处理方式；

[0020] 根据图像数据,获得子像素电极的电压值；

[0021] 处理所述电压值,以形成新的电压值；

[0022] 施加所述新的电压值于所述子像素电极,以在显示器上形成图像；

[0023] 其中,对半反半透液晶显示器的透射模式或反射模式的其中之一进行优化时采用不同的数据处理方式形成所述新的电压值。

[0024] 可选的,所述半反半透液晶显示器的优化模式选择是利用感光探测部件探测环境光强确定。

[0025] 可选的,所述半反半透液晶显示器在透射显示模式优化下的新的电压值产生方法包括：

[0026] 依据公式 $B1 = b1 * c1 + (b2 + b3 + b4 + b5) * c2$ 形成所述新的电压值；其中, $c1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压数据与相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $c2$ 为所述动态像素的子像素电极的电压数据与静态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $b1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压值, $b2$ 、 $b3$ 、 $b4$ 、 $b5$ 为与所述静态像素相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压值,且 $c1$ 、 $c2$ 之间满足 $c1 + 4 * c2 = 100\%$ ；

[0027] 将所述新的电压值与所述半反半透液晶显示器的 Gamma 曲线进行对比,对所述新的电压值进一步校准；

[0028] 将新的电压值输入子像素电极。

[0029] 可选的,所述半反半透液晶显示器在反射显示模式优化下的新的电压值产生方法包括：

[0030] 依据公式 $B1 = b1 * c1 + (b2 + b3 + b4 + b5) * c2$ 形成所述新的电压值；其中, $c1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压数据与相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $c2$ 为所述动态像素的子像素电极的电压数据与静态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $b1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压值, $b2$ 、 $b3$ 、 $b4$ 、 $b5$ 为与所述静态像素相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压值,且 $c1$ 、 $c2$ 之间满足 $c1 + 4 * c2 = 100\%$ ；

[0031] 不将所述新的电压值与所述半反半透液晶显示器的 Gamma 曲线进行对比,直接输入子像素电极。

[0032] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0033] 由于白色子像素电极对应的白色滤光层有极高的透光率(高于0.9,接近1),因而使入射光量增加,从而提高了反射显示的亮度;另一方面,所述半反半透液晶显示器的总的反射区域面积增加,进一步提高了液晶显示器在透射显示模式下的亮度。

[0034] 另外,设置在反射区域上的反射金属层覆盖用于形成子像素区域的选通线、扫描线,以及设置在所述子像素区域内的薄膜晶体管和存储电容,以提高所述半反半透液晶显示器的开口率,从而增加了透射显示的亮度,降低了背光功耗。

[0035] 同时,半反半透液晶显示器具有多个静态像素,每个静态像素由固定的子像素电极构成,具体包括呈2*2阵列布置的白色子像素电极、红色子像素电极、绿色子像素电极以及蓝色子像素电极,且所述静态像素之间没有共用的子像素电极,并通过组合相邻静态像素中的子像素电极构成一个动态产生、逻辑上的动态像素。所述动态像素在水平和垂直方向上部分重叠,即,相邻的动态像素具有共用的子像素电极,动态像素的产生和控制以不为人眼观察的速度进行。通过高频控制所述动态像素的产生,以获得更高的分辨率。

[0036] 针对所述半反半透液晶显示器的反射显示、透射显示的不同特点,本发明提供的半反半透液晶显示器的图像显示方法包括在反射显示模式优化、透射显示模式优化下两种不同的新的电压值形成方法,使用户在不同的环境条件下拥有不同的视觉体验,同时使液晶显示器反射显示模式的亮度、透射显示模式的色度达到显示要求。

附图说明

[0037] 图1是本发明提供的半反半透液晶显示器实施例中半反半透液晶显示器的基本结构图。

[0038] 图2是本发明提供的半反半透液晶显示器的图像显示方法实施例中实现高分辨显示的示意图。

[0039] 图3是本发明提供的半反半透液晶显示器实施例中一个静态像素的结构示意图。

具体实施方式

[0040] 为提高反射显示模式下液晶显示器的亮度,本发明提供的半反半透液晶显示器,每个静态像素包括呈2*2阵列布置的四个子像素区域,子像素区域内设置子像素电极。所述子像素区域即红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域、白色子像素区域。所述红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域、白色子像素区域内分别形成红色子像素电极、绿色子像素电极、蓝色子像素电极、白色子像素电极。所述反射区域包括全部白色子像素区域和红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域。所述透射区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域。由于白色子像素电极对应的白色滤光层有极高的透光率(高于0.9,接近1),因而使入射光量增加,从而提高了反射显示的亮度;另一方面,所述半反半透液晶显示器的总的反射区域面积增加,进一步提高了液晶显示器在透射显示模式下的亮度。

[0041] 另外,设置在反射区域上的反射金属层覆盖用于形成子像素区域的选通线、扫描线,以及设置在所述子像素区域内的薄膜晶体管和存储电容,以提高所述半反半透液晶显示器的开口率,从而增加了透射显示的亮度,降低了背光功耗。

[0042] 同时,半反半透液晶显示器具有多个静态像素,每个静态像素由固定的子像素电极构成,具体包括呈 2*2 阵列布置的白色子像素电极、红色子像素电极、绿色子像素电极以及蓝色子像素电极,且所述静态像素之间没有共用的子像素电极,并通过组合相邻静态像素中的子像素电极构成一个动态产生、逻辑上的动态像素。所述动态像素在水平和垂直方向上部分重叠,即,相邻的动态像素具有共用的子像素电极,动态像素的产生和控制以不为人眼观察的速度进行。通过高频控制所述动态像素的产生,以获得更高的分辨率。针对上述半反半透液晶显示器,发明人针对反射显示模式、透射显示模式各自的特点,比如透射显示模式更注重色度的显示,反射显示则更注重亮度和黑白的显示,对两种显示模式采取不同的优化方法以使两种显示模式均有良好的显示效果。

[0043] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 请参阅图 1,并结合参阅图 2、图 3,本发明实施例中对应的半反半透液晶显示器 10,包括呈面向设置的第一基板 11、第二基板 15 及位于第一基板 11、第二基板 15 之间的液晶层 13。其中,第一基板 11 的面向液晶层 13 的一侧设有滤光层 12,滤光层 12 包括顺次布置的白色滤光层 31、红色滤光层 28、蓝色滤光层 30,以及绿色滤光层 29;第二基板 15 的面向液晶层 13 的一侧形成相互垂直的选通线 25 与数据线 24,所述相互垂直的选通线 25 与数据线 24 交叉分隔形成像素区域,所述像素区域包括多个子像素区域,所述子像素区域内设置子像素电极。其中,子像素区域包括红色子像素区域 17、绿色子像素区域 19、蓝色子像素区域 18、白色子像素区域 16,子像素区域内设有对应的子像素电极,即包括红色子像素电极 21、绿色子像素电极 23、蓝色子像素电极 22、白色子像素电极 20。所述静态像素由相邻的呈 2*2 矩阵排列的红色子像素电极 21、绿色子像素电极 23、蓝色子像素电极 22、白色子像素电极 20 组成。当然,所述静态像素中的四个子像素电极的排列顺序并不受图 2 的限制。

[0045] 如图 3 所示,半反半透液晶显示器 10 的显示面积包括反射区域 32(图 3 中阴影区域)、透射区域 33(图 3 中非阴影区域)。具体的,所述反射区域 32 包括全部白色子像素区域 16 和红色子像素区域 17、绿色子像素区域 19、蓝色子像素区域 18 的各自部分区域。所述透射区域 33 包括红色子像素区域 17、绿色子像素区域 19、蓝色子像素区域 18 的各自部分区域。所述反射区域 32 覆盖反射金属层。设置在所述反射区域 32 上的反射金属层覆盖全部白色子像素区域 16,并延伸覆盖红色子像素区域 17、绿色子像素区域 19、蓝色子像素区域 18 的各自部分区域。所述反射区域 32 的反射金属层由铝或铝合金构成。由于半反半透液晶显示器 10 的静态像素加入了白色子像素 20,使半反半透液晶显示器 10 的总体入射光量增加;同时,反射区域 32 包括全部白色子像素区域 16 和红色子像素区域 17、绿色子像素区域 19、蓝色子像素区域 18 的各自部分区域。因而所述半反半透液晶显示器 10 的总的反射区域 32 面积增加,进一步提高了液晶显示器在反射显示模式下的亮度。

[0046] 请继续参阅图 1,设置在第二基板 15 的子像素区域的红色子像素电极 21、绿色子像素电极 23、蓝色子像素电极 22、白色子像素电极 20 为透明导电材料构成的像素电极 14,该透明导电材料包括铟锡氧化物或铟锌氧化物,像素电极 14 的部分区域上覆盖有由铝或铝的合金构成的反射金属层,以形成反射区域 32,未被反射金属层覆盖的像素电极 14 的区

域形成透射区域 33。

[0047] 第二基板 15 上的红色子像素电极 21、绿色子像素电极 23、蓝色子像素电极 22、白色子像素电极 20 按照任意一种排列方式排列成一 2*2 矩阵,并且该 2*2 矩阵依次、重复性的排列,在第二基板 15 上形成子像素电极的阵列组。第二基板 15 的面对液晶层 13 的一侧上还设有薄膜晶体管 26、存储电容 27,其中,薄膜晶体管 26 位于选通线 25 与数据线 24 交叉处附近,存储电容 27 与薄膜晶体管 26 电性连接。

[0048] 位于反射区域 32 的反射金属层延伸覆盖薄膜晶体管 26、存储电容 27、选通线 25、数据线 24,即薄膜晶体管 26、存储电容 27、选通线 25、数据线 24 被反射金属层覆盖,这样将现有液晶显示器的非显示区域变成反射区域 32,不仅不占用透射区域 33 的面积,而且增加反射区域 32 的面积,提高半反半透液晶显示器 10 的开口率,从而增加了透射显示的亮度,降低了背光功耗。

[0049] 通过组合本发明半反半透液晶显示器的多个相邻静态像素的子像素,以构成一个动态产生、逻辑上的动态像素(图 2 中圆圈所示)。所述动态像素在水平和垂直的方向上部分重叠,动态像素的产生和控制以不为人眼观察的速度进行。如图 2 所示,在图像处理方面,利用空间组合的方式,分别在 4 帧内显示各相邻动态像素的显示内容,所述动态像素 4 帧的显示时间为原静态像素 1 帧的显示时间,从而实现近乎 4 倍的实际分辨率效果。当然,这里子像素电极的排列顺序并不受图 2 的限制,其排列只需满足任意相邻子像素为不同颜色的子像素即可,以使任一动态像素包含三种基本色。然后运用图像显示方法中包括的新的电压值形成方法对其进行处理使得该半反半透液晶显示器 10 的分辨率得到了提高。半反半透液晶显示器 10 的终端模组上另设有感光探测部件(未图示),用以检测环境光的强度从而确定对液晶显示器 10 的反射显示模式或透射显示模式其中之一进行优化,进而决定数据处理方式。

[0050] 针对图 1 与图 3 所示的新型半反半透液晶显示器 10,本发明还提供了一种半反半透液晶显示器的图像显示方法。该图像显示方法包括对反射显示模式和透射显示模式采用两种不同的数据处理方式。一方面,通过所述新的电压值形成方法对上述包括动态像素的液晶显示器进行处理使得显示器的分辨率得到提高;另一方面,所述新的电压值形成方法考虑了反射显示模式、透射显示模式的显示特点,既保证了反射显示模式时亮度的显示,又保证了透射显示模式时色度的显示,使得全部显示图像具有更佳的视觉效果。

[0051] 具体的,半反半透液晶显示器 10 上的感光探测部件检测环境光强,当感光探测部件确定半反半透液晶显示器 10 为优化透射显示模式时,数据驱动电路会接收来自信号控制器的图像数据及灰度电压发生器的灰度电压,它会在接收的灰度电压中选择与图像数据对应的电压值,在将该电压值传给对应的子像素电极前,需要对该电压值进行处理,即任一像素的任意一子像素的新的电压值 $B1 = b1 * c1 + (b2 + b3 + b4 + b5) * c2$ 。其中 $c1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压数据与相邻的 4 个动态像素的相同子像素的电压数据的比值, $c2$ 为所述动态像素的子像素电极的电压数据与静态像素的相同子像素电极的电压数据的比值, $b1$ 为所述静态像素的子像素电极的电压值, $b2$ 、 $b3$ 、 $b4$ 、 $b5$ 为与所述静态像素相邻的 4 个动态像素的相同子像素电极的电压值,且 $c1$ 、 $c2$ 之间满足 $c1 + 4 * c2 = 100\%$, $c1$ 越大,该像素的相邻动态像素显示越模糊,反之,该像素的相邻动态像素显示越清晰。由于透射显示模式主要注重色度的显示,因此该子像素电极获得新的电压值之后,还要利用 Gamma 曲线对其

进行进一步地校准,使该电压值在 Gamma 曲线的范围内,该 Gamma 曲线是对该液晶显示器测得的人眼可识别的电压、亮度之间的关系曲线。然后,再将该子像素电极的新的电压值通过数据线传送给对应的子像素电极,从而使子像素电极与公用电极间产生电场使液晶层发生偏转进而显示图像。具体的,上述动态像素都是任意组合相邻的静态像素的子像素电极排列成 2*2 矩阵构成。

[0052] 当感光探测部件确定半反半透液晶显示器 10 为优化反射显示模式时,其电压数据处理方法与上述透射显示模式下的电压数据处理方法之间的区别在于,由于反射显示模式主要注重亮度和黑白的显示,因此所述像素的任意一子像素电极获得新的电压值之后,该电压值不需受 Gamma 曲线的约束,即可将该电压值直接传送给对应的子像素电极,从而使子像素电极与公用电极间产生电场使液晶层发生偏转进而显示图像。

[0053] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改,因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

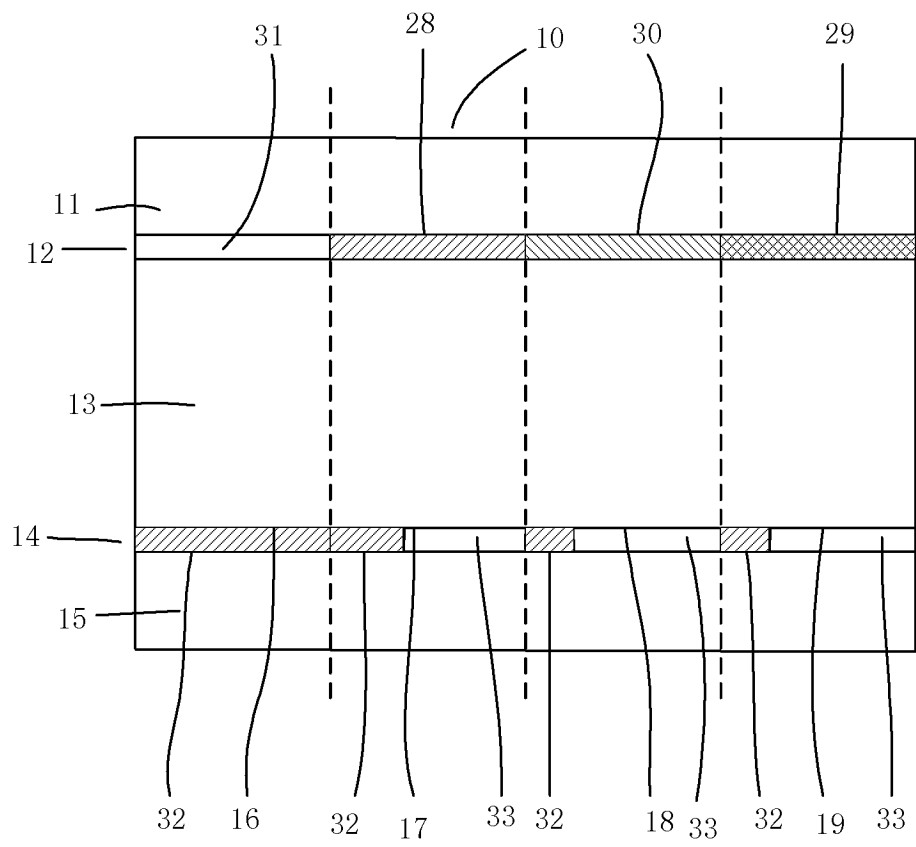


图 1

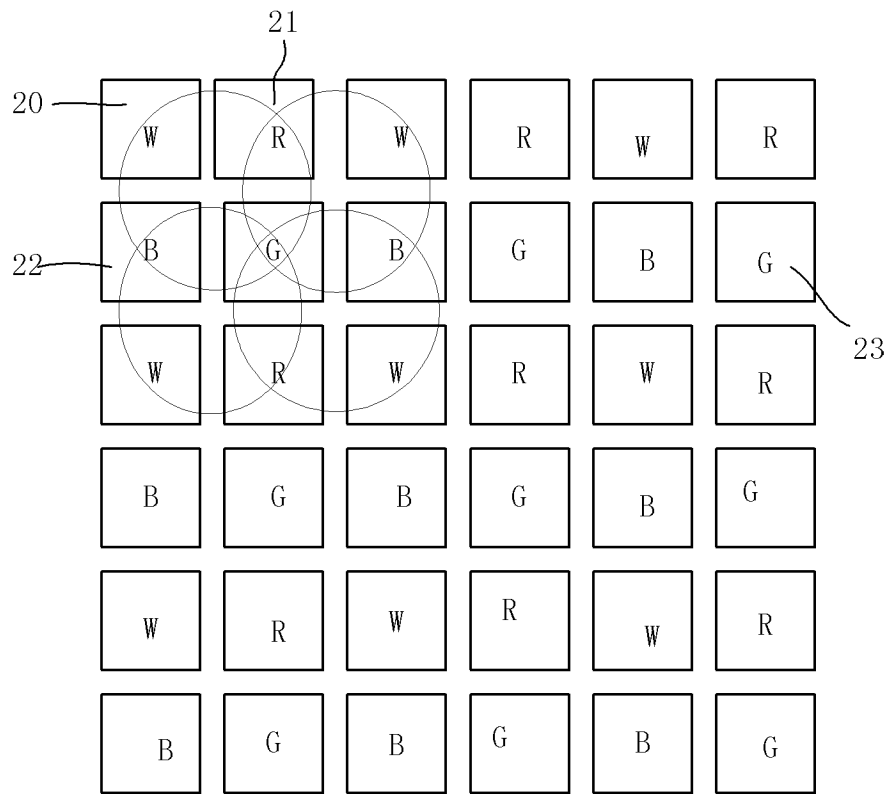


图 2

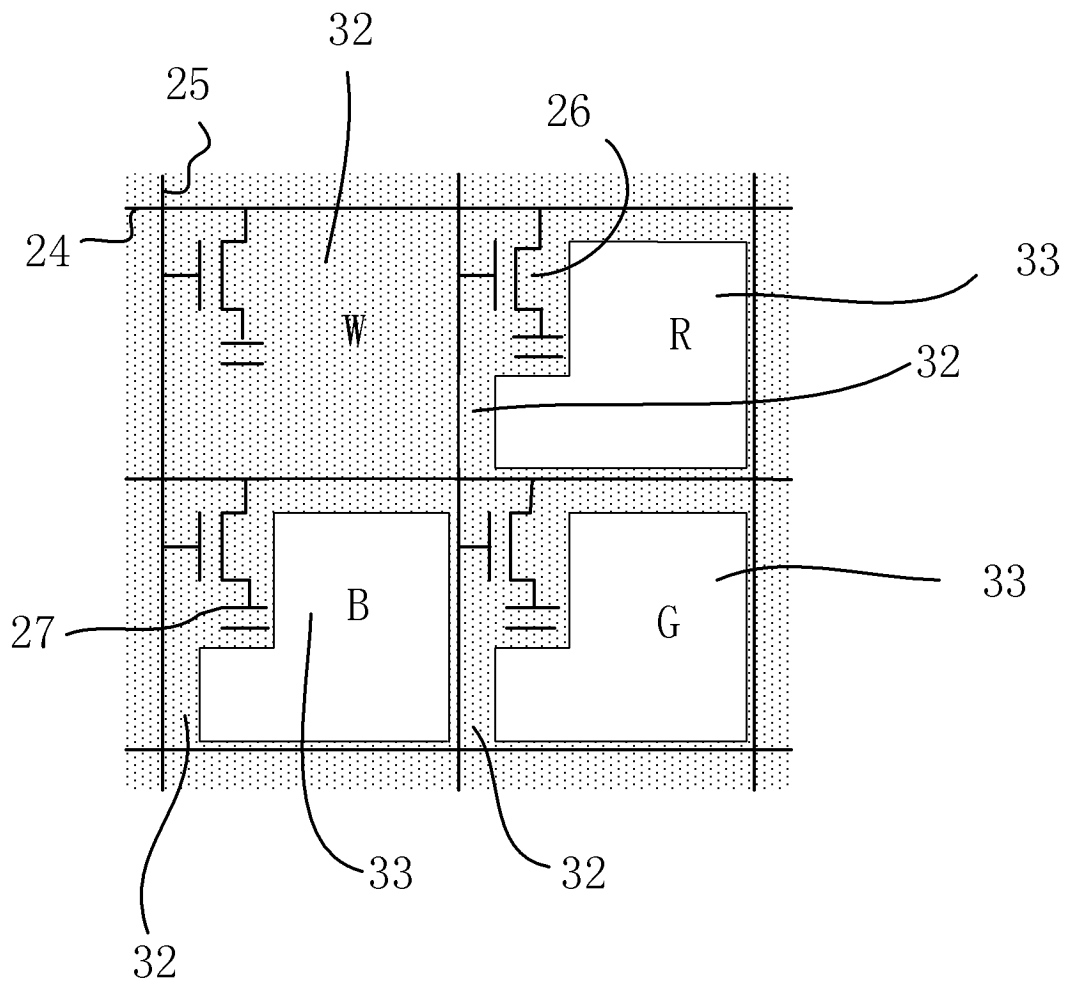


图 3

专利名称(译)	一种半反半透液晶显示器及其图像显示方法		
公开(公告)号	CN102998834B	公开(公告)日	2015-05-27
申请号	CN201110275455.0	申请日	2011-09-16
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	吴勇 马骏 罗熙曦		
发明人	吴勇 马骏 罗熙曦		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1343		
审查员(译)	李轲		
其他公开文献	CN102998834A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种半反半透液晶显示器，包括：第一基板；第二基板；液晶层；滤光层；像素区域，由位于第二基板上的选通线和数据线交叉分隔而成，所述像素区域具有多个子像素区域，子像素区域内设置子像素电极；反射区域，所述反射区域包括全部白色子像素区域，以及红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域，所述反射区域覆盖反射金属层；透射区域，所述透射区域包括红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域的各自部分区域。本发明还公开一种图像显示方法，包括两种不同的电压数据处理方法。通过该结构设计，不仅可以增加显示器显示亮度，而且可以提高像素分辨率，使用户在不同的环境条件下都拥有较佳的视觉体验。

