



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261118 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201811457401.4

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号

华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 胡现坤

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理

事务所(普通合伙) 11447

代理人 曹寒梅 魏嘉熹

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法

(57)摘要

本公开涉及一种液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法,属于电子技术领域,不仅能够在亮屏状态下而且还能够在黑屏状态下实现接近光功能。该装置包括:检测模块,用于检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态;以及第一驱动模块,用于在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。



1. 一种应用于液晶显示屏的接近光实现装置,其特征在于,该装置包括:
检测模块,用于检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态;以及
第一驱动模块,用于在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括第二驱动模块,用于在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的背光灯关闭,并驱动所述液晶显示屏的source线全部被写入最低灰阶。
3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述装置还包括反射片,所述反射片位于所述液晶显示屏的背光板中,用于将所述液晶显示屏底面露出的光反射回所述背光板的导光板中,以及用于对红外光进行透射但对可见光进行全反射。
4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述反射片的红外透过率超过80%。
5. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述装置还包括红外截止滤光片,用于滤除接近光之外的光波段。
6. 一种应用于液晶显示屏的接近光实现方法,其特征在于,该方法包括:
检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态;以及
在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的背光灯关闭,并驱动所述液晶显示屏的source线全部被写入最低灰阶。
8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
由位于所述液晶显示屏的背光板中的反射片将所述液晶显示屏底面露出的光反射回所述背光板的导光板中,并对红外光进行透射但对可见光进行全反射。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述反射片的红外透过率超过80%。
10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
由红外截止滤光片滤除接近光之外的光波段。
11. 一种液晶显示屏,其特征在于,该液晶显示屏包括根据权利要求1至5中任一项所述的装置。

液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及电子技术领域,具体地,涉及一种液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法。

背景技术

[0002] 随着全面屏技术的发展,各类传感器都有被放在屏下的需求和趋势。对于液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)而言,由于液晶显示屏具有背光板和液晶的阻挡,所以接近光器件的红外光很难穿透液晶显示屏。对此,其中一种解决方案是将液晶显示屏底部背光板的反射片更换成能透射红外光、但对可见光全反射的反射片。然而,这种方案虽然能够在亮屏状态下实现接近光,但是在黑屏状态下,由于液晶不翻转,红外光透过率极低,所以完全无法实现接近光功能。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提供一种液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法,其不仅能够在亮屏状态下而且还能够在黑屏状态下实现接近光功能。

[0004] 根据本公开的第一实施例,提供一种应用于液晶显示屏的接近光实现装置,该装置包括:检测模块,用于检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态;以及第一驱动模块,用于在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。

[0005] 可选地,所述装置还包括第二驱动模块,用于在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的背光灯关闭,并驱动所述液晶显示屏的source线全部被写入最低灰阶。

[0006] 可选地,所述装置还包括反射片,所述反射片位于所述液晶显示屏的背光板中,用于将所述液晶显示屏底面露出的光反射回所述背光板的导光板中,以及用于对红外光进行透射但对可见光进行全反射。

[0007] 可选地,所述反射片的红外透过率超过80%。

[0008] 可选地,所述装置还包括红外截止滤光片,用于滤除接近光之外的光波段。

[0009] 根据本公开的第二实施例,提高一种应用于液晶显示屏的接近光实现方法,该方法包括:检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态;以及在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。

[0010] 可选地,所述方法还包括:在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的背光灯关闭,并驱动所述液晶显示屏的source线全部被写入最低灰阶。

[0011] 可选地,所述方法还包括:由位于所述液晶显示屏的背光板中的反射片将所述液晶显示屏底面露出的光反射回所述背光板的导光板中,并对红外光进行透射但对可见光进行全反射。

[0012] 可选地,所述反射片的红外透过率超过80%。

[0013] 可选地,所述方法还包括:由红外截止滤光片滤除接近光之外的光波段。

[0014] 根据本公开的第三实施例,提高一种液晶显示屏,该液晶显示屏包括根据本公开第一实施例所述的装置。

[0015] 通过采用上述技术方案,由于第一驱动模块能够在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下的情况下驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转,而液晶分子翻转了则能够促使增加红外光的透过率,进而就能够在黑屏状态下也实现接近光功能。另外,根据本公开的接近光实现装置还具有非常高的量产性。

[0016] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0017] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0018] 图1示出了液晶分子在非翻转状态下的穿透率的图示。

[0019] 图2示出根据本公开一种实施例的应用于液晶显示屏的接近光实现装置的示意框图。

[0020] 图3示出根据本公开又一实施例的应用于液晶显示屏的接近光实现装置的示意框图。

[0021] 图4示出了一种黑屏状态的示例图。

[0022] 图5示出了一种示例性的背光板的结构图。

[0023] 图6示出了根据本公开一种实施例的应用于液晶显示屏的接近光实现方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0025] 接近光器件通常采用840nm或950nm的红外光,放在液晶显示屏下主要有两个瓶颈导致其基本上不可实现。其中一个瓶颈是红外光无法穿透现有液晶显示屏的背光板中的反射片。另一个瓶颈是液晶分子在非翻转状态下的穿透率极低,如图1所示。因此,如何解决这两个瓶颈是非常重要的。

[0026] 图2示出根据本公开一种实施例的应用于液晶显示屏的接近光实现装置的示意框图,如图2所示,该接近光实现装置可以包括检测模块11和第一驱动模块12。

[0027] 检测模块11用于检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态。其中,检测模块11可以采用多种方式来检测液晶显示屏是否处于黑屏状态,例如,检测模块11可以采用如下的至少一种实现方式来进行检测:(1)如果检测模块11检测到灭屏指令,则认为液晶显示屏处于黑屏状态;(2)如果检测模块11检测到背光灯关闭,则认为液晶显示屏处于黑屏状态。

[0028] 第一驱动模块12用于在所述检测模块11检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。

[0029] 通过采用上述技术方案,由于第一驱动模块12能够在所述检测模块11检测到所述

液晶显示屏黑屏状态下的情况下驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转,而液晶分子翻转了则能够促使增加红外光的透过率,进而就能够在黑屏状态下也实现接近光功能。另外,根据本公开的接近光实现装置还具有非常高的量产性。

[0030] 图3示出根据本公开又一实施例的应用于液晶显示屏的接近光实现装置的示意框图,如图3所示,该接近光实现装置还包括第二驱动模块13,用于在所述检测模块11检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的背光灯关闭,并驱动所述液晶显示屏的source线全部被写入最低灰阶。这样,液晶显示屏的整体显示效果就等同于黑屏状态,图4示出了此种黑屏状态的一种示例。

[0031] 在又一种可能的实施方式中,根据本公开实施例的接近光实现装置还可以包括反射片,所述反射片位于所述液晶显示屏的背光板中,用于将所述液晶显示屏底面露出的光反射回所述背光板的导光板中,以及用于对红外光进行透射但对可见光进行全反射。这样就有助于实现接近光功能。图5示出了一种示例性的背光板的结构图,在该结构图中示出了根据本公开实施例的接近光实现装置所包括的反射片。优选地,该反射片的红外透过率超过80%,以更好地实现接近光功能。

[0032] 在又一种可能的实施方式中,根据本公开实施例的接近光实现装置还可以包括红外截止滤光片(Infra-Red Cut Filter,IRCF),用于滤除接近光之外的光波段,这样就不仅能够完全透过接近光的波段,而且还能够减小液晶显示屏自身的红外光部分,滤除了液晶显示屏与环境光的光学噪声,进而能够提高接近光的实现精度。在图5中示例性地示出了IRCF的位置,其位于背光板的底部。

[0033] 图6示出了根据本公开一种实施例的应用于液晶显示屏的接近光实现方法的流程图,如图6所示,该方法包括以下步骤:

[0034] 在步骤S61中,检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态;以及

[0035] 在步骤S62中,在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转。

[0036] 通过采用上述技术方案,由于在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下的情况下能够驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动,以使得接近光区域中的液晶分子翻转,而液晶分子翻转了则能够促使增加红外光的透过率,进而就能够在黑屏状态下也实现接近光功能。

[0037] 可选地,所述方法还包括:在检测到所述液晶显示屏黑屏状态下,驱动所述液晶显示屏的背光灯关闭,并驱动所述液晶显示屏的source线全部被写入最低灰阶。

[0038] 可选地,所述方法还包括:由位于所述液晶显示屏的背光板中的反射片将所述液晶显示屏底面露出的光反射回所述背光板的导光板中,并对红外光进行透射但对可见光进行全反射。

[0039] 可选地,所述反射片的红外透过率超过80%。

[0040] 可选地,所述方法还包括:由红外截止滤光片滤除接近光之外的光波段。

[0041] 根据本公开实施例的接近光实现方法中各个步骤的具体实现方式已经在根据本公开实施例的接近光实现装置中进行了详细描述,此处不再赘述。

[0042] 根据本公开的又一实施例,提供一种液晶显示屏,该液晶显示屏包括根据本公开

实施例所述的接近光实现装置。

[0043] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0044] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0045] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

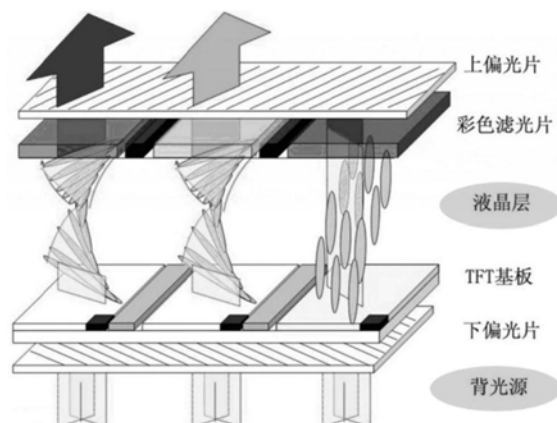


图1

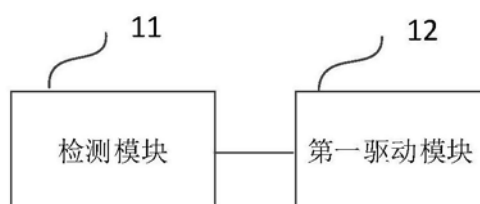


图2

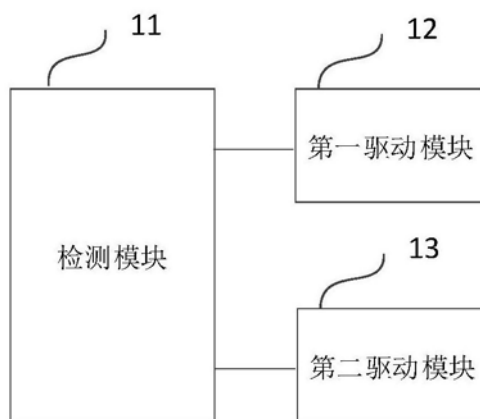


图3



图4

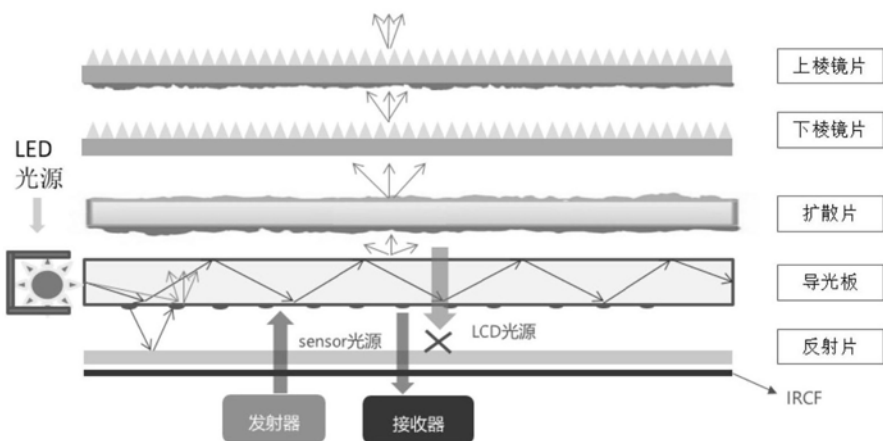


图5

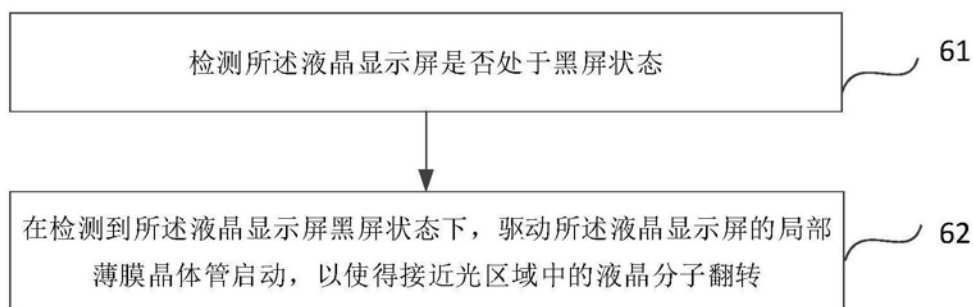


图6

专利名称(译)	液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法		
公开(公告)号	CN111261118A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN201811457401.4	申请日	2018-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京小米移动软件有限公司		
[标]发明人	胡现坤		
发明人	胡现坤		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/13357 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种液晶显示屏及应用于液晶显示屏的接近光实现装置和方法，属于电子技术领域，不仅能够在亮屏状态下而且还能够在黑屏状态下实现接近光功能。该装置包括：检测模块，用于检测所述液晶显示屏是否处于黑屏状态；以及第一驱动模块，用于在所述检测模块检测到所述液晶显示屏黑屏状态下，驱动所述液晶显示屏的局部薄膜晶体管启动，以使得接近光区域中的液晶分子翻转。

