



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104678651 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510145467. X

(22) 申请日 2015. 03. 30

(71) 申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市区东冲路北段工业区

(72) 发明人 夏大学 朱兰 韦汇韩 苏初榜
谢雄才 何基强

(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 罗满

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

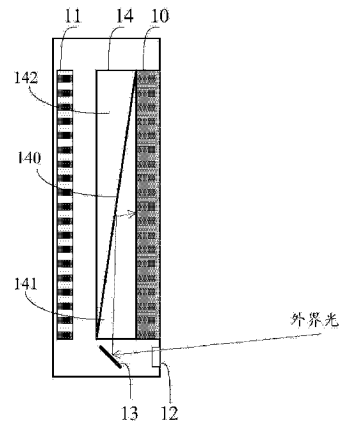
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种显示装置及一种车载平视显示系统

(57) 摘要

本发明公开了一种显示装置,包括:液晶显示模组;位于所述液晶显示模组背面的背光模组;接收外界光进入所述显示装置的通光孔;设置于所述显示装置内的、生成第一反射光的反光装置;设置于所述液晶显示模组和所述背光模组之间的透明介质层;所述透明介质层包括第一透明介质和第二透明介质,所述第一透明介质和所述第二透明介质形成反射界面;所述第一反射光入射于所述反射界面,经所述反射界面形成入射于所述液晶显示模组的第二反射光。所述显示装置可利用外界光作为背光的一部分,在外界光强烈时无需增加背光亮度,可降低显示装置的功率消耗,减少系统发热。本发明还公开一种包括以上所述显示装置的车载平视显示系统。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:
液晶显示模组;
位于所述液晶显示模组背面的背光模组;
接收外界光进入所述显示装置的通光孔;
设置于所述显示装置内的、生成第一反射光的反光装置;
设置于所述液晶显示模组和所述背光模组之间的透明介质层;
所述透明介质层包括第一透明介质和第二透明介质,所述第一透明介质和所述第二透明介质形成反射界面;
所述第一反射光入射于所述反射界面,经所述反射界面形成入射于所述液晶显示模组的第二反射光。
2. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,还包括当感应到外界光的光强度大于预设值时、控制开启所述通光孔的光感应器。
3. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,还包括用于控制开启或关闭所述通光孔的开关。
4. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述透明介质层包括固态透明介质层、气态透明介质层或液态透明介质层。
5. 如权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述第一透明介质和所述第二透明介质以对角斜面贴合,所述对角斜面为所述反射界面。
6. 如权利要求 5 所述的显示装置,其特征在于,所述第一透明介质的折射率为 n_1 ,所述第二透明介质的折射率为 n_2 , $n_1 > n_2$;
所述第一反射光经所述第一透明介质、以大于临界角的入射角入射于所述反射界面。
7. 如权利要求 1-6 任一项所述的显示装置,其特征在于,还包括用于调整所述第一反射光或所述第二反射光的光束角度的光学元件。
8. 如权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,还包括用于处理所述第一反射光的滤光元件。
9. 一种车载平视显示系统,其特征在于,包括权利要求 1-8 任一项所述的显示装置。

一种显示装置及一种车载平视显示系统

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示装置。本发明还涉及一种车载平视显示系统。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)包括液晶显示模组和背光模组,液晶显示模组的基本结构包括两块平行的导电基板和夹在两导电基板之间的液晶层,液晶材料本身不发光,背光模组为其提供光源,通过改变两基板之间的施加电压,控制背光是否透过液晶显示模组来实现信息显示。背光模组位于液晶显示模组的背面,能够提供均匀的光源,入射液晶显示模组。

[0003] 外界光会影响液晶显示器的画面显示效果。当外界光过于强烈时,显示屏显示对比会下降,所以,一般地,为使显示器具有清晰的显示效果,要提高背光模组的光亮度。

[0004] 但提高背光模组的光亮度,其功率消耗会随之增大,同时还会增加系统发热。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示装置,可利用外界光作为背光的一部分,在外界光强烈时无需增加背光亮度,可降低显示装置的功率消耗。

[0006] 本发明提供一种显示装置,包括:

[0007] 液晶显示模组;

[0008] 位于所述液晶显示模组背面的背光模组;

[0009] 接收外界光进入所述显示装置的通光孔;

[0010] 设置于所述显示装置内的、生成第一反射光的反光装置;

[0011] 设置于所述液晶显示模组和所述背光模组之间的透明介质层;

[0012] 所述透明介质层包括第一透明介质和第二透明介质,所述第一透明介质和所述第二透明介质形成反射界面;

[0013] 所述第一反射光入射于所述反射界面,经所述反射界面形成入射于所述液晶显示模组的第二反射光。

[0014] 可选地,还包括当感应到外界光的光强度大于预设值时、控制开启所述通光孔的光感应器。

[0015] 可选地,还包括用于控制开启或关闭所述通光孔的开关键。

[0016] 可选地,所述透明介质层包括固态透明介质层、气态透明介质层或液态透明介质层。

[0017] 可选地,所述第一透明介质和所述第二透明介质以对角斜面贴合,所述对角斜面为所述反射界面。

[0018] 可选地,所述第一透明介质的折射率为 n_1 ,所述第二透明介质的折射率为 n_2 , $n_1 > n_2$;

[0019] 所述第一反射光经所述第一透明介质、以大于临界角的入射角入射于所述反射界面。

[0020] 可选地,还包括用于调整所述第一反射光或所述第二反射光的光束角度的光学元件。

[0021] 可选地,还包括用于处理所述第一反射光的滤光元件。

[0022] 本发明所提供的一种显示装置,包括液晶显示模组和背光模组,所述背光模组位于所述液晶显示模组的背面,为液晶显示模组提供背光。所述显示装置还包括通光孔、反光装置和位于所述液晶显示模组和背光模组之间的透明介质层。所述通光孔接收外界光进入显示装置,设置于显示装置内的反光装置生成第一反射光,第一反射光入射于由第一透明介质和第二透明介质形成的反射界面,经反射界面反射后,形成第二反射光,第二反射光作为背光的一部分,入射于液晶显示模组。

[0023] 因此,所述显示装置通过通光孔将外界光引入显示装置内,通过设置的反光装置和具有反射界面的透明介质层形成入射于液晶显示模组的第二反射光。这样,当外界光强烈时,可利用外界光作为液晶显示模组背光的一部分,无需增加背光模组的背光亮度,可降低显示装置的功率消耗,降低系统发热。

[0024] 本发明还提供一种车载平视显示系统,包括以上所述的显示装置。当外界光强烈时所述显示装置无需增加背光亮度,可降低车载平视显示系统的功率消耗。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 本发明提供一种显示装置,可利用外界光作为背光的一部分,在外界光强烈时无需增加背光亮度,可降低显示装置的功率消耗。本发明还提供一种车载平视显示系统。

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0028] 参见图 1,本发明实施例提供的一种显示装置,包括:

[0029] 液晶显示模组 10;

[0030] 位于所述液晶显示模组背面的背光模组 11;

[0031] 接收外界光进入所述显示装置的通光孔 12;

[0032] 设置于所述显示装置内的、生成第一反射光的反光装置 13;

[0033] 设置于所述液晶显示模组 10 和所述背光模组 11 之间的透明介质层 14;

[0034] 所述透明介质层 14 包括第一透明介质 141 和第二透明介质 142,所述第一透明介质 141 和所述第二透明介质 142 形成反射界面 140;

[0035] 所述第一反射光入射于所述反射界面 140,经所述反射界面 140 形成入射于所述液晶显示模组 10 的第二反射光。

[0036] 所述显示装置包括液晶显示模组 10 和背光模组 11,所述背光模组 11 位于所述液晶显示模组 10 的背面,为液晶显示模组提供背光。所述显示装置还包括通光孔 12、反光装置 13 和位于所述液晶显示模组 10 和背光模组 11 之间的透明介质层 14。所述通光孔 12 接

收外界光进入显示装置,设置于显示装置内的反光装置 13 生成第一反射光,第一反射光入射于由第一透明介质 141 和第二透明介质 142 形成的反射界面 140,经反射界面反射后,形成第二反射光,第二反射光作为背光的一部分,入射于液晶显示模组 10。

[0037] 因此,所述显示装置通过通光孔将外界光引入显示装置内,通过设置的反光装置和具有反射界面的透明介质层形成入射于液晶显示模组的第二反射光。这样当外界光强烈时,可利用外界光作为液晶显示模组背光的一部分,无需增加背光模组的背光亮度,可降低显示装置的功率消耗,降低系统发热。

[0038] 本实施例中,所述通光孔 12 可被控制开启或关闭。可在所述显示装置设置用于控制开启或关闭所述通光孔 12 的开关,当外界光较强烈时,可人为通过开关开启所述通光孔,使外界光进入显示装置,利用外界光作为背光的一部分,为液晶显示模组提供背光。若外界光强度较弱,可控制关闭所述通光孔 12。

[0039] 优选地,也可设置光感应器来控制所述通光孔 12 的开启或关闭,所述光感应器可感应外界光的光强度,可预设一个光强度值,当光感应器检测到外界光的光强度大于预设的光强度值时,控制开启所述通光孔 12。这样当外界光强烈时,显示装置可通过光感应器开启所述通光孔,不需要人为操作,更加智能化。

[0040] 所述显示装置在工作过程中,当外界光强烈时,由于光线强弱对比会使显示屏的画面显示相对较暗,此时可人为通过开关控制开启通光孔或由光感应器控制开启通光孔,使强烈的外界光由通光孔 12 进入显示装置内。进入显示装置内的外界光经反光装置 13 反射形成第一反射光,第一反射光经透明介质层 14 入射于反射界面 140,经反射形成第二反射光,第二反射光入射于液晶显示模组 10,为其提供部分背光,以提高液晶显示模组的显示亮度。这样无需增加背光模组的背光亮度,可降低显示装置的功率消耗。并且,若增加背光模组的背光亮度,相应地会产生更多的热量,会使背光模组和液晶显示屏的温度均很高,严重影响液晶显示屏的显示质量和使用寿命,而本实施例所述的显示装置利用外界光作为背光的一部分,不仅可提高画面显示亮度,提高显示质量,而且可降低背光模组发热,降低显示装置工作温度,保证其可长时间正常运行。

[0041] 本实施例中,设置在背光模组 11 与液晶显示模组 10 之间的透明介质层 14 是透明的,不会影响由背光模组 11 产生的背光照射进入液晶显示模组 10。所述透明介质层 14 可以是固态形式、气态形式或者液态形式的透明介质层,所述第一透明介质和第二透明介质的状态可以相同,也可以不同,例如第一透明介质可以是气态形式,可直接以空气作为第一透明介质,而第二透明介质可选择固态或液态的透明介质。

[0042] 第一透明介质 141 和第二透明介质 142 形成反射界面 140。由反光装置 13 生成的第一反射光入射于反射界面 140,经反射形成入射于液晶显示模组 10 的第二反射光,增加其背光亮度。外界光经透明介质层具有的反射界面 140 反射后射入液晶显示模组,透明介质层及其反射界面可使入射于液晶屏的第二反射光的光线分布和能量分布更均匀,以提供良好的背光照射,有利于液晶屏的图像显示。另外,可通过调节光路设计,配合调节设置反光装置 13 和反射界面的反射角度,以使第二反射光可垂直且均匀地照射入液晶显示模组,提高光入射的均匀性,这样可进一步优化背光照射效果,使液晶显示模组的屏画面显示更加清晰,显示画质更佳。

[0043] 本实施例中,所述透明介质层 14 可设置为:所述第一透明介质 141 和所述第二透

明介质 142 以对角斜面贴合,所述对角斜面作为反射界面,所述第一透明介质 141 靠近液晶显示模组,由反光装置生成的第一反射光入射进入第一透明介质 141,入射于对角斜面即反射界面 140。所述第一透明介质的折射率为 n_1 ,所述第二透明介质的折射率为 n_2 , $n_1 > n_2$ 。第一反射光照射进入第一透明介质 141,入射于反射界面 140,此时反射界面 140 会形成全反射界面,具有临界角 δ ,第一反射光以大于临界角 δ 射入反射界面,发生全反射形成第二反射光,第二反射光入射于液晶显示模组 10。

[0044] 利用透明介质层 14 的反射界面 140 形成全反射,使光被全部反射射入液晶显示模组 10,这样能够减少反射光在光路中的能量损失,提高对光能的利用和收集,从而实现充分利用外界光作为显示装置背光的一部分,在外界光强烈时无需增加背光模组的光亮度,就可使显示装置的显示屏达到一样甚至更高的图像显示亮度。

[0045] 本实施例中,在通光孔 12 到反光装置 13 的光路上、反光装置 13 到反射界面 140 的光路上可设置用于调整光束角度的光学元件。在通光孔 12 到反光装置 13 的光路上设置的光学元件用于调整第一反射光的光束角度,在反光装置 13 到反射界面的光路上设置的光学元件用于调整第二反射光的光束角度,所述光学元件能够聚焦或收集光束,使由通光孔引入的外界光能被充分利用,提高对外界光的利用效率。

[0046] 本实施例所述的显示装置,还可设置滤光元件,所述滤光元件用于处理所述第一反射光。若显示装置需要单色光照射,可在所述反光装置和反射界面之间的光路设置滤光元件,使预设波段的光通过,其它波段光被截止,得到单色光,实现单色光照射于液晶显示模组。

[0047] 本实施例中,对于所述显示装置的通光孔 12 的开启或关闭的控制,可采用上一实施例所述的控制方式,具体详见上实施例所述,这里不再赘述。

[0048] 本发明实施例还提供一种车载平视显示系统,包括液晶显示器和光学成像装置,所述成像装置将显示器显示的内容成像到车前挡风玻璃一定距离,使驾驶员无需低头就能看到所需要的各种信息。所述液晶显示器采用以上所述的显示装置,当外界光强烈时,所述液晶显示器可利用外界光作为背光的一部分,无需增加背光模组的背光亮度的就可提高液晶显示模组的显示亮度,从而可降低所述车载平视显示系统的功率消耗,节省电能消耗,并可降低系统发热。

[0049] 以上对本发明所提供的一种显示装置及一种车载平视显示系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

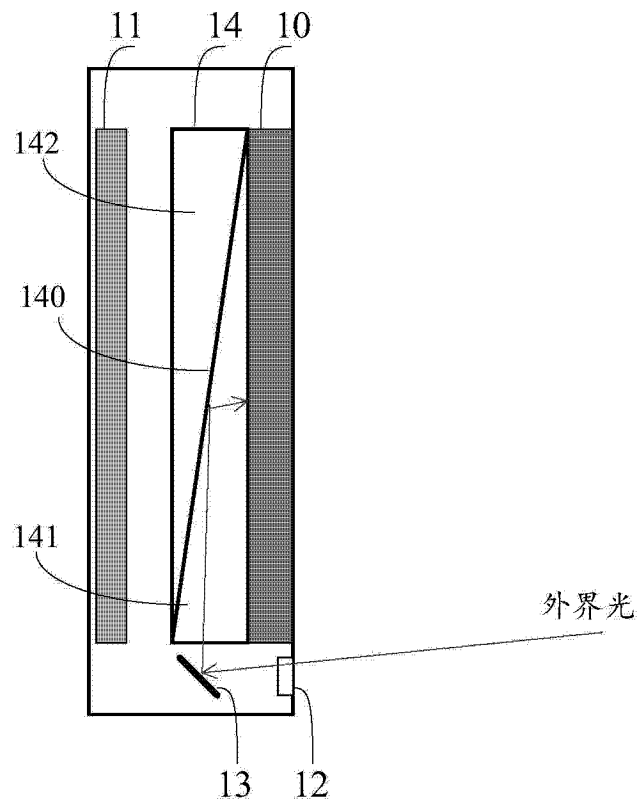


图 1

专利名称(译)	一种显示装置及一种车载平视显示系统		
公开(公告)号	CN104678651A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201510145467.X	申请日	2015-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	夏大学 朱兰 韦汇韩 苏初榜 谢雄才 何基强		
发明人	夏大学 朱兰 韦汇韩 苏初榜 谢雄才 何基强		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133605		
代理人(译)	罗满		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置，包括：液晶显示模组；位于所述液晶显示模组背面的背光模组；接收外界光进入所述显示装置的通光孔；设置于所述显示装置内的、生成第一反射光的反光装置；设置于所述液晶显示模组和所述背光模组之间的透明介质层；所述透明介质层包括第一透明介质和第二透明介质，所述第一透明介质和所述第二透明介质形成反射界面；所述第一反射光入射于所述反射界面，经所述反射界面形成入射于所述液晶显示模组的第二反射光。所述显示装置可利用外界光作为背光的一部分，在外界光强烈时无需增加背光亮度，可降低显示装置的功率消耗，减少系统发热。本发明还公开一种包括以上所述显示装置的车载平视显示系统。

