



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109856839 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910220283.3

(22)申请日 2019.03.22

(71)申请人 中航华东光电有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市高新技术产业
开发区华夏科技园

(72)发明人 赵松

(74)专利代理机构 芜湖金钥匙专利代理事务所
(普通合伙) 34151

代理人 荆喆

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

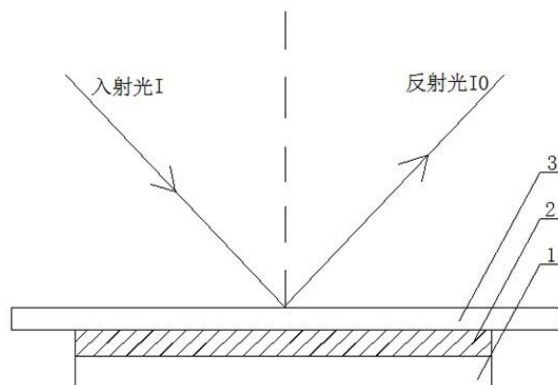
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种提高液晶屏可视性技术

(57)摘要

本发明提供一种提高液晶屏可视性技术,包括液晶显示屏,所述液晶显示屏采用胶水与触摸屏进行全贴合处理,所述触摸屏表面进行AG处理。本发明设计合理,使用方便,通过对液晶显示屏显示区域的表面进行AG处理,增加其表面粗糙度,来增加光线的漫反射,从而降低反射到观察者眼睛里的光强,来提高有效信息的信噪比,达到提高液晶显示屏可视性的目的;同时没有改变液晶显示屏背光功耗,且降低了使用成本。



1. 一种提高液晶屏可视性技术,包括液晶显示屏(1),其特征在于:所述液晶显示屏(1)采用胶水(2)与触摸屏(3)进行全贴合处理,所述触摸屏(3)表面进行AG处理,增加其表面粗糙度来降低反射光。

2. 根据权利要求1所述的一种提高液晶屏可视性技术,其特征在于:忽略所述触摸屏(3)与所述液晶显示屏(1)之间形成的反射光,以信噪比来表示观察者读取信息的清晰程度,公式如下:

$$\mu = W / I_0$$

其中 μ 表示信噪比, W 表示液晶显示屏发出的有效信息光强, I_0 表示环境光经过反射后入射到观察者眼睛里的反射光强;

根据公式可知,在液晶显示屏发出的有效信息光强 W 不变时,想要提高信噪比即需减少反射光强 I_0 ;

本技术通过对所述触摸屏(3)的表面进行所述AG处理,使其表面变粗糙,增加光线的漫反射,从而降低反射光强 I_0 ,来提高有效信息的信噪比 μ ,达到提高液晶显示屏可视性的目的。

3. 根据权利要求1所述的一种提高液晶屏可视性技术,其特征在于:所述触摸屏(3)可替换成加固玻璃,与所述液晶显示屏(1)形成一体化加固型显示屏。

4. 根据权利要求3所述的一种提高液晶屏可视性技术,其特征在于:所述AG处理不局限于仅对所述触摸屏(3)进行处理,可直接对未带所述触摸屏(3)的所述液晶显示屏(1)表面进行处理,同时也可对所述加固玻璃的表面进行处理。

5. 根据权利要求1所述的一种提高液晶屏可视性技术,其特征在于:所述AG处理是通过化学蚀刻的方式来对所述触摸屏(3)表面进行粗化处理。

一种提高液晶屏可视性技术

技术领域

[0001] 本发明主要涉及液晶显示屏技术领域,特别涉及一种提高液晶屏可视性技术。

背景技术

[0002] 随着时代的发展,显示技术也取得了显著的进步,日新月异,作为显示介质的LCD产品也趋于多样化,不同形状、不同功能、不同大小的液晶显示器陆续问世。例如,目前将应用于汽车、飞机、广告机、工业设备控制台上的显示屏,其本质都是液晶显示器,并且结合实际使用要求会在液晶显示屏表面贴合一片触摸屏,从而形成显示和触控一体化,在用户使用上更加体现人性化和便捷性。

[0003] 在这样的应用背景下,触摸屏与液晶屏之间形成了一种多层结构,每一层与每一层结构界面之间将会产生反射光,这种反射光会降低液晶屏的可视性。因为背景光的增加,而有效信息的光进入人眼后会被背景光干扰,整个系统的信噪比将会下降,不利于用户对显示屏上信息的可视性。目前市场上普遍采用全贴合技术来降低多层结构界面之间的反射问题,一方面有助于降低反射光,提高系统的信噪比,增强显示屏的可视性;另一方面也可以增加液晶显示屏的可靠性,在各种高耐候性的环境下仍然能够保持高可靠性工作。

[0004] 虽然经过以上优化后,液晶显示屏的可视性已经得到较大程度的提高,但在最外面的触摸屏表面若不经特殊处理,其带来的反射光仍旧很强,以至于用户在使用时有时因强烈的外界反射光会看不清液晶显示屏所显示的信息。此现象主要是由于触摸屏表面是光滑面,对于外界环境带来的镜面反射光较为强烈。所以为消除此光滑界面的反射光射入观察者的眼睛里,一方面可以采取在其表面镀减反膜的方式进行减弱反射光,但此方法的成本较高;而另一方面也可以采取AG玻璃的方式来降低反射光进入观察者的眼睛里。

发明内容

[0005] 本发明提供一种提高液晶屏可视性技术,用以解决上述背景技术中提出的液晶显示屏的触摸屏表面反射较大,影响信息可视性的技术问题。

[0006] 本发明解决上述技术问题采用的技术方案为:一种提高液晶屏可视性技术,包括液晶显示屏,所述液晶显示屏采用胶水与触摸屏进行全贴合处理,所述触摸屏表面进行AG处理,增加其表面粗糙度来降低反射光。

[0007] 进一步的,忽略所述触摸屏与所述液晶显示屏之间形成的反射光,以信噪比来表示观察者读取信息的清晰程度,公式如下:

$$\mu = W / I_0$$

其中 μ 表示信噪比, W 表示液晶显示屏发出的有效信息光强, I_0 表示环境光经过反射后入射到观察者眼睛里的反射光强。

[0008] 根据公式可知,在液晶显示屏发出的有效信息光强 W 不变时,想要提高信噪比即需减少反射光强 I_0 。

本技术通过对所述触摸屏的表面进行所述AG处理,使其表面变粗糙,增加光线的漫反

射,从而降低反射光强 I_0 ,来提高有效信息的信噪比 μ ,达到提高液晶显示屏可视性的目的。

[0009] 进一步的,所述触摸屏可替换成加固玻璃,与所述液晶显示屏形成一体化加固型显示屏。

[0010] 进一步的,所述AG处理不局限于仅对所述触摸屏进行处理,可直接对未带所述触摸屏的所述液晶显示屏表面进行处理,同时也可对所述加固玻璃的表面进行处理。

[0011] 进一步的,所述AG处理是通过化学蚀刻的方式来对所述触摸屏表面进行粗化处理。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

(1)有利于提高液晶显示屏、带有触摸屏的液晶显示屏以及加固型液晶显示屏的可视性,有效地提高了有效信息的信噪比;

(2)在不采用高成本的镀减反膜AR的情况下,有效地降低环境光发生镜面反射对用户体验的影响,即降低了使用成本;

(3)在不提高液晶显示屏背光功耗的情况下,就可以解决环境光发生镜面反射影响用户体验的问题。

[0013] 应了解的是,上述一般描述及以下具体实施方式仅为示例性及阐释性的,其并不能限制本发明所欲主张的范围。

附图说明

[0014] 下面的附图是本发明的说明书的一部分,其绘示了本发明的示例实施例,所附附图与说明书的描述一起用来说明本发明的原理。

[0015] 图1为带有触摸屏的液晶显示屏的整体结构示意图;

图2为显示设备经过AG处理后的反射光示意图;

图3为显示设备经过AG处理后的多次漫反射光示意图。

[0016] 附图标记说明:

1-液晶显示屏;2-胶水;3-触摸屏。

具体实施方式

[0017] 现详细说明本发明的多种示例性实施方式,该详细说明不应认为是对本发明的限制,而应理解的是对本发明的某些方面、特性和实施方案的更详细的描述。

[0018] 在不背离本发明的范围或精神的情况下,可对本发明说明书的具体实施方式做多种改进和变化,这对本领域技术人员而言是显而易见的。由本发明的说明书得到的其他实施方式对技术人员而言是显而易见的。本申请说明书和实施例仅是示例性的。

[0019] 实施例1,由图1可以看出带有触摸屏3的液晶显示屏1的整体架构,因为触摸屏3与液晶显示屏1之间已经采取了全贴合技术进行折射率匹配,使得触摸屏3与液晶显示屏1之间内部的反射光很弱,而由于显示设备最表面一层的光滑面带来较强的镜面反射光,导致观察者无法清晰的观察液晶显示屏1信息,使得液晶显示屏1显示的信息无法清晰准确的读取,故而带来用户的使用缺陷。

[0020] 如果以信噪比表示观察者读取信息的清晰程度, μ 表示信噪比, W 表示液晶显示屏1发出的有效信息光强, I_0 表示环境光经过反射后入射到观察者眼睛里的反射光强,公式如

下:

$$\mu = W / I_0$$

从理论上来看,只有当有效信息光强 W 大于反射光强 I_0 时,液晶显示屏1的信息才可以显示出来并被观察者获取;若反射光强 I_0 大于有效信息光强 W ,即信噪比 μ 小于1,那么有效信息完全被反射光所覆盖,就会使得观察者无法获取液晶显示屏1上显示的有效信息。由此可知,信噪比 μ 越大,表示可视性越高。故在有效信息光强 W 不变时,若想提高信噪比 μ ,就需降低反射光强 I_0 。

[0021] 实施例2,为了增强用户的信息可视性,需要将反射光强 I_0 尽可能的降低。本技术采用对加固玻璃或触摸屏3表面的光滑面进行AG处理,即增加显示设备表面的粗糙度,从而在其表面形成了一层磨砂面的界面。

[0022] 请参照附图2,AG处理后的表面其实有很多微小的颗粒,当入射光 I 入射到AG界面后,一方面从宏观上可根据镜面反射的原理得知,有一部分光仍旧沿着原先反射光 I_0 的方向出射出去形成 I_0' ,而由于表面的有很多微小颗粒,从微观上分析,会有一部分光在经过微小颗粒的多次反射、折射后再出射到空气中,但多次的反射、折射会导致反射光的方向已经不再是原先 I_0 或者 I_0' 的出射方向,而是形成了一定角度出射,例如图2所示的 I_1 。

[0023] 实施例3,若反射、折射的次数越多,相对于原先反射光 I_0 角度的偏转越大,从而最终形成了以反射光 I_0' 为中心轴向的镜面反射光,伴以周围多个角度的漫反射光 $I_1, I_2, I_3 \cdots$ 如图3所示。如果不考虑界面和微颗粒的本身的吸收,那么可以认为原先的反射光强 I_0 等于AG处理后的反射光之和,即:

$$I_0 = I_0' + I_1 + I_2 + I_3 + \cdots I_i; i \text{ 为正整数。}$$

[0024] 从上式中可以看出, I_1, I_2, I_3 以及漫反射光的分量 I_i 都是大于0的,故此可以判断出 $I_0 > I_0'$,从而在保持环境光不变的情况下,反射到观察者眼睛里的反射光强变小。

[0025] 经过AG处理后反射光由 I_0 变为 I_0' ,且 $I_0' < I_0$,由此可推断出新的信噪比:

$$\mu' = W / I_0'$$

$$I_0' < I_0$$

$$\mu' > \mu$$

由此可以看出,降低反射到观察者眼睛里的光强,可以增加有效信息的信噪比,即提高液晶显示屏1的可视性。

[0026] 综上所述,本发明设计合理,使用方便,通过对液晶显示屏显示区域内的表面进行AG处理,使其表面粗糙度增大,来增加光线的漫反射,从而降低反射到观察者眼睛里的光强,来提高有效信息的信噪比,达到提高液晶显示屏可视性的目的;同时没有改变液晶显示屏背光功耗,且降低了使用成本。

[0027] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,在不脱离本发明的构思和原则的前提下,任何本领域的技术人员所做出的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。

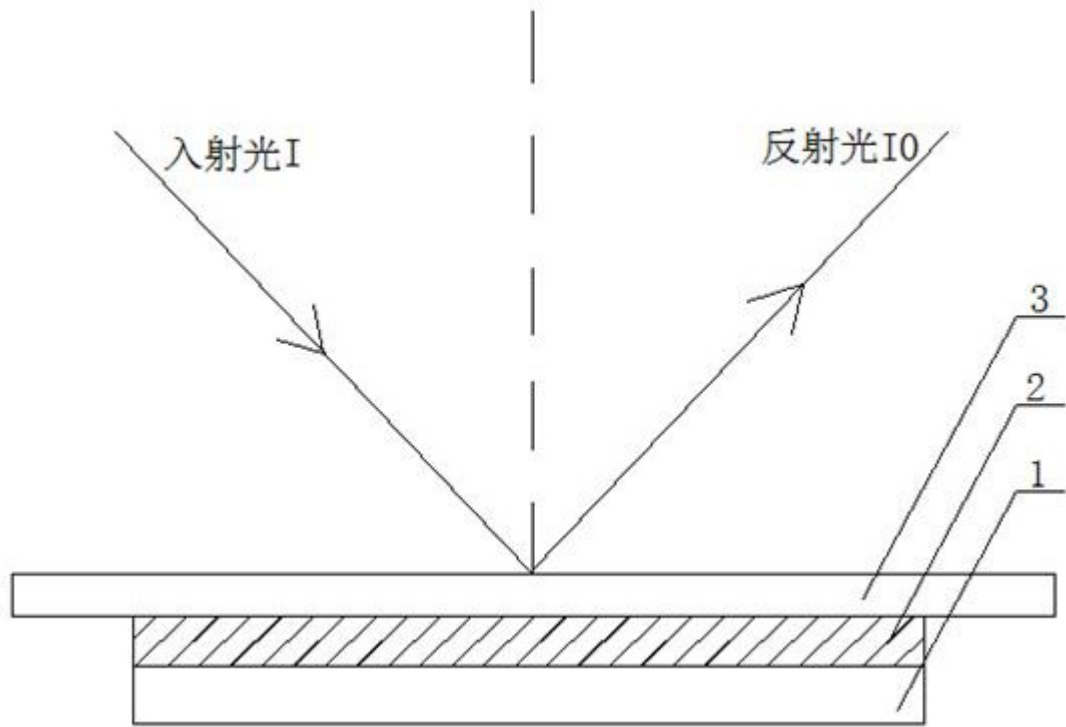


图1

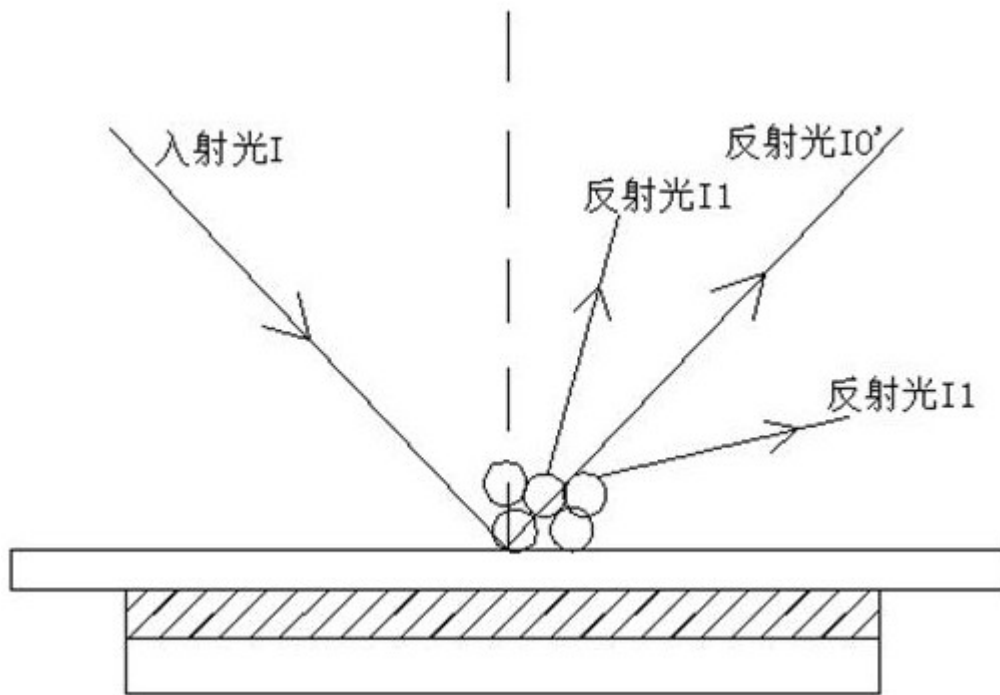


图2

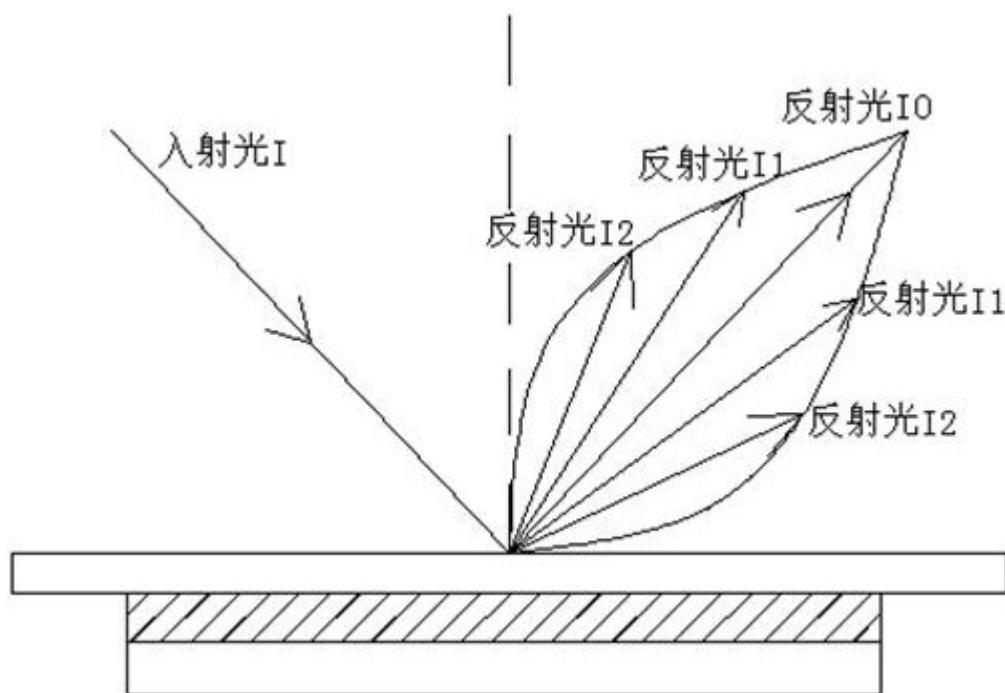


图3

专利名称(译)	一种提高液晶屏可视性技术		
公开(公告)号	CN109856839A	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910220283.3	申请日	2019-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中航华东光电有限公司		
[标]发明人	赵松		
发明人	赵松		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种提高液晶屏可视性技术，包括液晶显示屏，所述液晶显示屏采用胶水与触摸屏进行全贴合处理，所述触摸屏表面进行AG处理。本发明设计合理，使用方便，通过对液晶显示屏显示区域的表面进行AG处理，增加其表面粗糙度，来增加光线的漫反射，从而降低反射到观察者眼睛里的光强，来提高有效信息的信噪比，达到提高液晶显示屏可视性的目的；同时没有改变液晶显示屏背光功耗，且降低了使用成本。

