



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203658703 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201320821904. 1

(22) 申请日 2013. 12. 13

(73) 专利权人 中航华东光电有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区城南高新技术开发区华夏科技园

(72) 发明人 李拓辉 赵晓文 李振龙 丁慧林 刘同昆

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 张巧婵

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

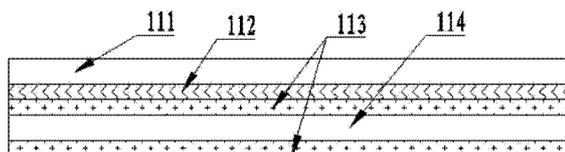
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种液晶显示器的前端玻璃

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示器的前端玻璃,所述液晶显示器包括液晶屏,所述前端玻璃粘接在所述液晶屏一侧上;所述前端玻璃包括减反玻璃和屏蔽玻璃,还包括设在所述减反玻璃和所述屏蔽玻璃之间的非对称膜;所述屏蔽玻璃一侧和所述非对称膜粘接,所述屏蔽玻璃另一侧和所述液晶屏粘接;该液晶显示器的前端玻璃,在屏蔽玻璃和减反玻璃中件增加非对称膜;非对称膜作为非对称吸收介质,对来自于外界的自然光进行高效率衰减,对来自于液晶盒内的线偏振光进行高效率透过,达到反射率大幅度降低,而显示亮度变化微小的效果;能够降低液晶屏组件的反射率,实现强光环境下的信息可读。



1. 一种液晶显示器的前端玻璃,所述液晶显示器包括液晶屏,所述前端玻璃粘接在所述液晶屏一侧上;其特征在于:所述前端玻璃包括减反玻璃和屏蔽玻璃,还包括设在所述减反玻璃和所述屏蔽玻璃之间的非对称膜;所述屏蔽玻璃一侧和所述非对称膜粘接,所述屏蔽玻璃另一侧和所述液晶屏粘接。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器的前端玻璃,其特征在于:所述屏蔽玻璃为 ITO 导电玻璃。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示器的前端玻璃,其特征在于:所述屏蔽玻璃和所述液晶屏粘接的一侧上设有折射率匹配层。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示器的前端玻璃,其特征在于:所述液晶显示器包括背光组件和液晶屏组件,液晶屏组件和背光组件通过电路组件相连接。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示器的前端玻璃,其特征在于:所述液晶屏组件包括所述液晶屏,在所述液晶屏另一侧设有加热器,所述前端玻璃和加热器分别通过光学胶粘接在所述液晶屏上。

## 一种液晶显示器的前端玻璃

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示器,具体涉及一种液晶显示器的前端玻璃。

### 背景技术

[0002] 在高空机载液晶显示领域,由于外界强光照射原因,显示信息的可读性变差。目前国内对液晶显示器的要求亮度需达到  $800\text{cd}/\text{m}^2$  附近,表面反射率达到镜面小于 1%,漫反小于 0.1%,在高空强光环境下显示信息具有较好的可读性。国外同行业前端玻璃提高光学定制化实现此目的,但成本昂贵、周期较长,不能满足国内机载液晶显示领域的蓬勃发展。

[0003] 影响强光可读性的因素较多,如外界光环境照度、机载座舱设计、观察者的方位、显示器的亮度、表面反射率等因素。

[0004] 液晶显示器表面反射率主要由前端的液晶屏组件决定,为各界面反射率叠加。液晶屏组件包括液晶屏,前端玻璃设于液晶屏前端,射到前端玻璃和液晶屏内各界面都会产生反射。液晶屏确定后,屏内的反射率是固定的,而通常液晶屏组件的表面反射率较高,对显示信息的可读性影响较大。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种能够降低液晶屏组件的反射率,实现强光环境下的信息可读,且成本低的液晶显示器的前端玻璃。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 该液晶显示器的前端玻璃,所述液晶显示器包括液晶屏,所述前端玻璃粘接在所述液晶屏一侧上;所述前端玻璃包括减反玻璃和屏蔽玻璃,还包括设在所述减反玻璃和所述屏蔽玻璃之间的非对称膜;所述屏蔽玻璃一侧和所述非对称膜粘接,所述屏蔽玻璃另一侧和所述液晶屏粘接。

[0008] 所述屏蔽玻璃为 ITO 导电玻璃。

[0009] 所述屏蔽玻璃和所述液晶屏粘接的一侧上设有折射率匹配层。

[0010] 所述液晶显示器包括背光组件和液晶屏组件,液晶屏组件和背光组件通过电路组件相连接。

[0011] 所述液晶屏组件包括所述液晶屏,在所述液晶屏另一侧设有加热器,所述前端玻璃和加热器分别通过光学胶粘接在所述液晶屏上。

[0012] 本实用新型的优点在于:该液晶显示器的前端玻璃,在屏蔽玻璃和减反玻璃中件增加非对称膜;非对称膜作为非对称吸收介质,对来自于外界的自然光进行高效率衰减,对来自于液晶盒内的线偏振光进行高效率透过,达到反射率大幅度降低,而显示亮度变化微小的效果;能够降低液晶屏组件的反射率,实现强光环境下的信息可读。

[0013] 使用 ITO 导电玻璃作为屏蔽层,在 ITO 界面和光学胶粘接界面增加折射率匹配层,降低屏蔽层光学绑定带来的反射率。通过匹配设计,可将此界面的反射率控制在 0.3% ~ 0.5% 范围内。

[0014] 采用表面反射率介于 0.2% ~ 0.3% 的减反玻璃, 液晶屏组件的表面反射率可以控制到小于 1%。通过液晶屏表面处理, 并且在前端玻璃制作过程中不引入漫反射率因子, 可以控制到整个显示器漫反射率达到最小(0.1%)。

[0015] 该液晶显示器的前端玻璃, 使得液晶显示器表面反射效果可以满足强光环境下可读性能, 且生产周期短, 制作成本低。

#### 附图说明

[0016] 下面对本实用新型说明书各幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0017] 图 1 为本实用新型液晶显示器的前端玻璃的结构示意图。

[0018] 图 2 为本实用新型液晶显示器的前端玻璃的液晶显示器液晶屏组件的结构示意图。

[0019] 图 3 为本实用新型液晶显示器的前端玻璃的液晶显示器的结构示意图。

[0020] 图 4 为本实用新型液晶显示器的前端玻璃的液晶显示器的表面反射率的示意图。

[0021] 上述图中的标记均为:

[0022] 1 为液晶屏组件, 2 为背光组件, 3 为电路组件, 4 为结构组件, 11 为前端玻璃, 12 为光学胶, 13 为液晶屏, 14 为加热器, 111 为减反玻璃, 112 为非对称膜, 113 为粘接剂, 114 为屏蔽玻璃。

#### 具体实施方式

[0023] 下面对照附图, 通过对最优实施例的描述, 对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0024] 附图 3 为液晶显示器结构示意图, 液晶显示器包括液晶屏组件 1、背光组件 2、电路组件 3 和结构组件 4。

[0025] 其中, 结构组件 4 为装配固定功能, 液晶屏组件 1 为显示器核心部分, 由于液晶屏 13 为被动发光介质, 背光组件 2 的功能为发光源, 电路组件 3 为信号、电源及控制部分, 电路组件 3 都被安装在结构组件 4 上。

[0026] 附图 2 为液晶屏组件 1 结构组成示意图, 包括液晶屏 13, 在液晶屏 13 两侧分别设前端玻璃 11 和加热器 14, 前端玻璃 11 和加热器 14 分别通过光学胶 12 粘接在液晶屏 13 上。

[0027] 前端玻璃 11 主要功能降低显示器表面反射, 电磁屏蔽作用; 光学胶 12 主要将前端玻璃 11 和加热器 14 与液晶屏 13 光学绑定在一起, 起到加固液晶屏 13 作用; 液晶屏 13 具有显示功能, 为核心器件; 加热器 14 在低温下为液晶屏 13 提供热量, 保障液晶屏 13 在低温下能够正常工作。

[0028] 附图 1 为前端玻璃 11 组成示意图, 前端玻璃包括减反玻璃 111 和屏蔽玻璃 114, 还包括设在减反玻璃 111 和屏蔽玻璃 114 之间的非对称膜 112; 屏蔽玻璃 114 一侧和非对称膜 112 通过粘接剂 113 粘接, 屏蔽玻璃 114 另一侧通过粘接剂 113 和液晶屏 13 粘接。粘接剂 113 为光学胶。

[0029] 附图 4 为液晶显示器的液晶屏组件 1 各界面组成分析。外界环境光线入射到液晶屏组件 1 后, 在前端玻璃 11 表面产生表面反射率为  $R_0$ 。光线入射到光学胶 12 界面, 由于前

端玻璃 11 与光学胶 12 界面会产生界面反射,定义为 R1。光线通过光学胶 12,入射到液晶屏 13 内各界面都会产生反射,液晶屏 13 确定后,屏内的反射率是固定的,把液晶屏 13 各界面的反射率考虑为一个整体因子,定义为 R2。

[0030] 减反玻璃 111 的上界面进行抗反射处理,降低前端玻璃 11 表面反射率。减反玻璃 111 表面反射率 R0 介于 0.2% ~ 0.3% 之间。

[0031] 非对称膜 112 对反射光线起到抑制作用,衰减来自于非对称膜 112 界面以下的各层的反射率。非对称膜 112 作为非对称吸收介质,对来自于外界的自然光进行高效率衰减,对来自于液晶盒内的线偏振光进行高效率透过,达到反射率大幅度降低,而显示亮度变化微小的效果。

[0032] 粘接剂 113 固定前端玻璃 11 的各组成部分,并可进一步通过折射率匹配,降低粘接界面的反射率。

[0033] 屏蔽玻璃 114 在液晶屏 13 前,为 ITO 导电玻璃,起到电磁屏蔽功能,主要通过在高通过率的玻璃基板上涂覆 ITO 层,达到屏蔽效果。考虑到 ITO 材料与粘接剂 113 结合的界面会产生较大的反射率,在 ITO 玻璃下表面增加折射率匹配层,降低此界面产生的反射率。通过匹配设计,能将此界面的反射率 R1 控制在 0.3% ~ 0.5% 范围内。

[0034] 通过上述设计,液晶屏组件 1 的表面反射率可以达控制到小于 1%。通过液晶屏 13 表面处理,并且在前端玻璃 11 制作过程中不引入漫反射率因子,可以控制到整个显示器漫反射率达到最小(0.1%)。通过前端玻璃 11 的设计达到降低液晶显示器表面反射率目的,满足实际应用目的。

[0035] 该液晶显示器的前端玻璃,对液晶屏组件各截面的反射因子进行分解,通过利用费聂耳反射原理应用,降低各界面的反射率,达到降低液晶显示前端的整体反射率;降低外界强光下的干扰因子,提高强光环境下机载液晶显示信息的可读性的目的。该前端玻璃不仅使得液晶显示器表面反射效果可以满足强光环境下可读性能,且生产周期短,制作成本低。

[0036] 本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,均在本实用新型的保护范围之内。

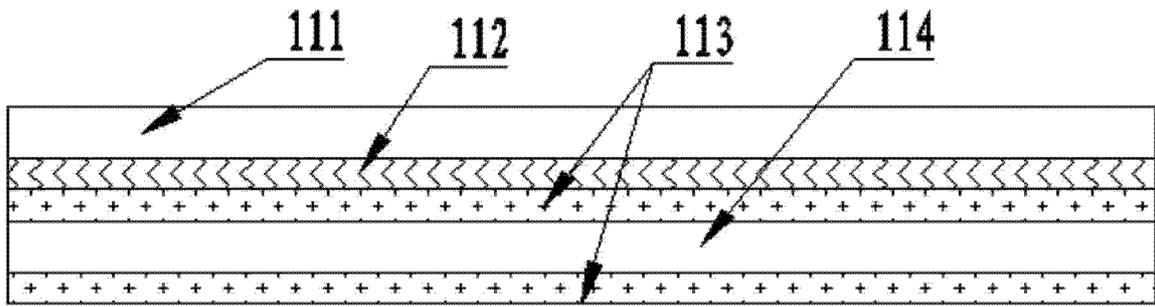


图 1

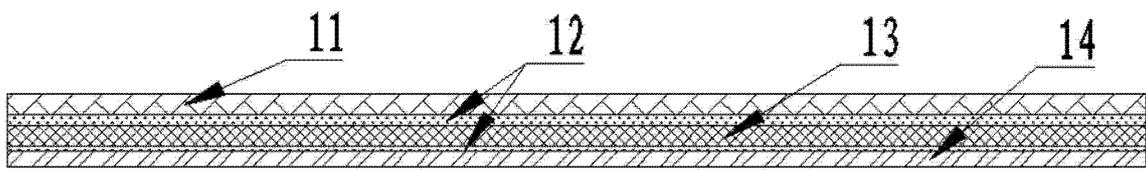


图 2

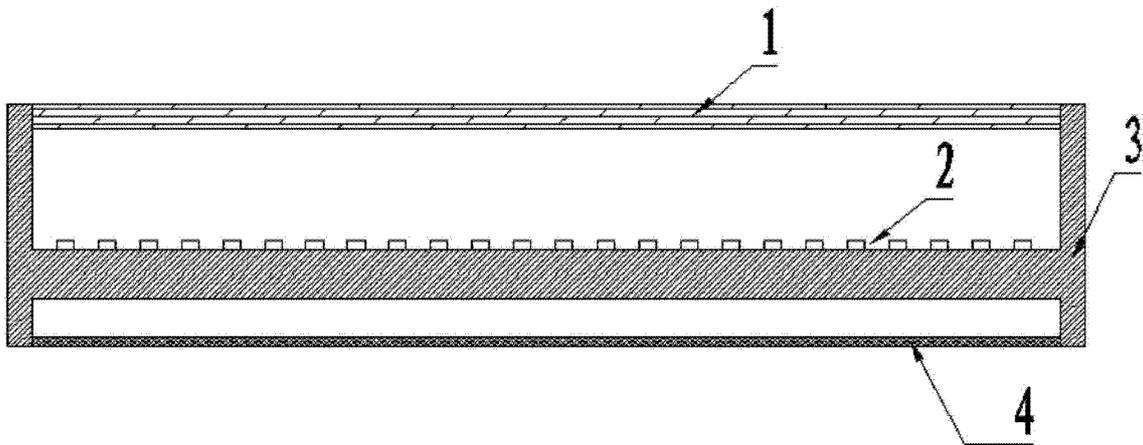


图 3

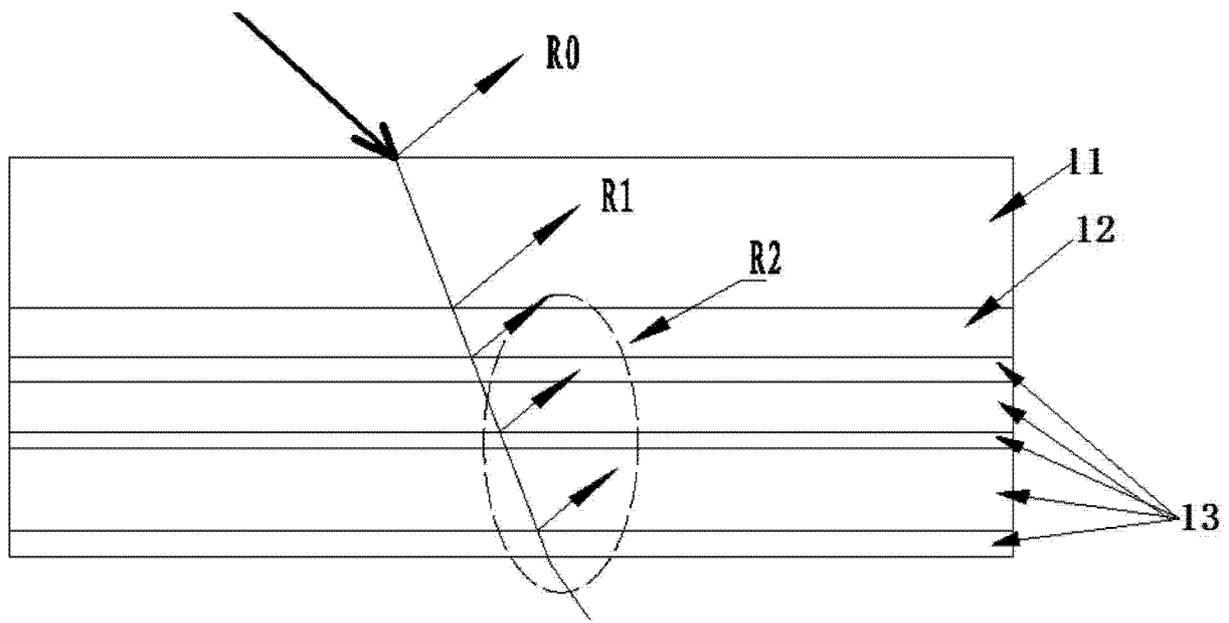


图 4

专利名称(译)	一种液晶显示器的前端玻璃		
公开(公告)号	<a href="#">CN203658703U</a>	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201320821904.1	申请日	2013-12-13
[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	李拓辉 赵晓文 李振龙 丁慧林 刘同昆		
发明人	李拓辉 赵晓文 李振龙 丁慧林 刘同昆		
IPC分类号	G02F1/1335		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示器的前端玻璃，所述液晶显示器包括液晶屏，所述前端玻璃粘接在所述液晶屏一侧上；所述前端玻璃包括减反玻璃和屏蔽玻璃，还包括设在所述减反玻璃和所述屏蔽玻璃之间的非对称膜；所述屏蔽玻璃一侧和所述非对称膜粘接，所述屏蔽玻璃另一侧和所述液晶屏粘接；该液晶显示器的前端玻璃，在屏蔽玻璃和减反玻璃中件增加非对称膜；非对称膜作为非对称吸收介质，对来自于外界的自然光进行高效率衰减，对来自于液晶盒内的线偏振光进行高效率透过，达到反射率大幅度降低，而显示亮度变化微小的效果；能够降低液晶屏组件的反射率，实现强光环境下的信息可读。

