



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102903347 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201210421627. 5

CN 1890701 A, 2007. 01. 03, 说明书第 3-6

(22) 申请日 2012. 10. 29

页, 附图 1-4.

(73) 专利权人 广东步步高电子工业有限公司

CN 102750927 A, 2012. 10. 24, 说明书第

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 126 号

48-81 段, 说明书附图第 1-11 幅.

审查员 张慧

(72) 发明人 王东生 王友飞 张胜利

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 徐金伟

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1890701 A, 2007. 01. 03, 说明书第 3-6 页, 说明书附图第 1-4 幅.

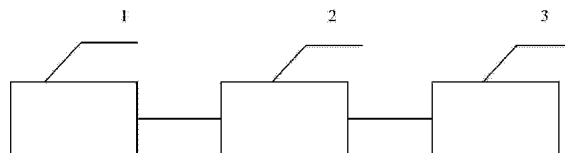
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的系统, 包括依次连接的用于识别外部环境的光强度的光敏传感器、用于分析处理环境光亮度数据和待显示数据的中央处理器、用于完成图像显示的液晶显示模块; 本发明的方法是利用光敏传感器准确识别外部环境的光强度, 通过处理器识别当前原始图像的对比度, 并根据所述外部环境的光强度的对原始图像的显示数据进行处理, 更改原始图像的灰度值以提高原始图像的对比度和清晰度; 本发明通过数据处理算法解决了阳光下液晶显示屏显示不清晰的问题且不会造成图像严重失真, 结合环境光和图像数据来调整背光亮度, 比单一结合环境光来调整背光亮度要省电, 能够实现在满足可视条件下最大限度省电目的。



1. 一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法,其特征在于,利用光敏传感器准确识别外部环境的光强度,通过 CPU 来识别当前原始图像的对比度,并根据所述外部环境的光强度对原始图像的显示数据进行处理,更改原始图像的灰度值以提高原始图像的对比度和清晰度,其中,光敏传感器识别环境光强度,并向中央处理器传送采集的环境光亮度数据;中央处理器分析光敏传感器传送来的环境光亮度数据,判断当前所处环境的环境光的光强度;中央处理器分析当前待显示数据灰阶分布,确定灰阶最大调整范围;进而对待显示数据进行数据处理,并确定背光调整范围;发送处理后的待显示数据至液晶显示模块完成图像显示;

所述的对待显示数据进行数据处理,并确定背光调整范围的具体实现步骤是:

- (1) 设定开启此功能的环境光亮度阈值 L_{th} ,定时检测环境光的时间 T 值;
- (2) 分析光敏传感器测得的环境光数据,当环境光亮度小于阈值 L_{th} 时,直接将原始图像数据输出到显示屏;当环境光亮度大于阈值 L_{th} 时,根据环境光亮度范围,确定亮度加强的等级 L 值;
- (3) 根据原始图像的每一个像素 RGB 颜色值进行亮度计算,算出其对应的亮度 B 值;
- (4) 根据上述步骤 (2)、(3) 得出的 L 值和 B 值,按照一定的算法计算出此像素的加亮系数 A 值,其中, A 值大于 1,且 B 值越大, A 值越小,这样才能实现大比例提高低灰阶亮度,而较小比例提高高灰阶亮度; L 值越大, A 值应该越大;
- (5) 根据算出来的系数 A 值,对原始图像每一个像素的 RGB 颜色值进行计算转换,转换后的像素 R 颜色值 = $A \times$ 原始像素 R 颜色值;使转换后的像素亮度值大于或等于原始像素亮度值;
- (6) 分析整一帧图像数据的灰阶分布,结合亮度加强的等级 L 值,适当加强背光的亮度。

一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,传统的移动手持式设备的液晶显示屏主要分为液晶屏和 OLED 两大类,由于其显示模组自身最大发光亮度有限,一般不能满足用户强光下室外浏览显示内容的需求,为了能够看清屏幕显示内容,一般采取的方法是牺牲耗电来提高屏幕亮度,功耗的增加带来的后果就是使用时间的缩短。

[0003] 公开号为 CN102201217A 的专利是一种消除液晶屏残影和闪烁的方法,该方法调节液晶显示屏的公共电压至视频信号电压值区间的中间值,驱动装置输出至各个像素点上的视频信号电压围绕公共电压值交替变化,所述的交替变化指在连续的两帧图像里输出的视频信号电压平均值等于公共电压值。该方法消除了液晶显示器老化、影像残留和闪烁的问题,能使 TFT-LCD 的显示定在黑白格场一到两个小时后,再切换到其他信号场时不出现残留影像和画面闪烁,并且不会影像到液晶分子偏转范围。但是对比文件 1 仅是解决液晶屏残影和闪烁的问题。

[0004] 公开号为 CN1375732 的专利涉及一种带背光的液晶显示方法,是将背光源紧贴安装在液晶显示屏的下方,固化到液晶芯片的液晶驱动模块控制液晶的 COM 口和 SEG 口实现图案显示,背光源的驱动模块由稳压电源或恒流驱动,本发明采用负透式蓝色的液晶显示屏与白色发光二极管背光源组合方式,使显示屏的图案透亮清晰。但是对比文件 2 仅是解决在普通光源下提高液晶显示清晰度的问题。

[0005] 所以上述对比文件及现有技术均没有解决液晶显示屏在阳光下显示不清晰的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种能够克服上述技术问题的有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法及系统。

[0007] 本发明的一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法是利用光敏传感器准确识别外部环境的光强度,并向处理器发送环境光亮度数据,处理器识别当前待显示的原始图像的对比度,并根据所述外部环境的光强度的对原始图像的显示数据进行处理,更改原始图像的灰度值以提高原始图像的对比度和清晰度。

[0008] 本发明的一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法具体包括以下步骤:

- [0009] 1. 光敏传感器识别环境光强度,并向中央处理器传送采集的环境光强度数据;
- [0010] 2. 中央处理器分析光敏传感器传送来的环境亮度数据,判断当前所处环境的环境光的光强度;
- [0011] 3. 中央处理器分析当前待显示数据灰阶分布,确定灰阶最大调整范围;

[0012] 4. 进而对待显示数据进行数据处理,并确定背光调整范围;

[0013] 5. 发送处理后的待显示数据至液晶显示模块(LCM)完成图像显示。

[0014] 本发明一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的系统包括依次连接的用于识别外部环境的光强度的光敏传感器、用于分析处理光敏传感器传送来的环境光亮度数据的中央处理器、用于完成图像显示的液晶显示模块。

[0015] 本发明有效利用移动手持式设备的现有光敏传感器资源能够感应外界环境光线强弱并识别出夜晚黑暗环境、室内普通亮度环境、室外强光环境等场景,通过数据处理算法解决了阳光下液晶显示屏显示不清晰的问题并有效提高了液晶显示屏在阳光下的可识别性,且不会造成图像严重失真。在非强光环境下自动切换正常显示模式,不用长时间占用CPU资源。结合环境光和图像数据来调整背光亮度,比单一结合环境光来调整背光亮度要省电,可实现在满足可视条件下最大限度省电目的。

附图说明

[0016] 图1是本发明所述一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的系统的结构示意图;

[0017] 图2是本发明所述方法的原始图像的像素亮度值与输出到液晶显示屏的图像像素亮度值的关系曲线图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细描述。如图1所示,本发明一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的系统包括依次连接的用于识别外部环境的光强度的光敏传感器

[0019] 1、用于分析处理光敏传感器传送来的环境光亮度数据的中央处理器 2、用于完成图像显示的液晶显示模块 3。

[0020] 本发明的一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法具体包括以下步骤:

[0021] 1. 光敏传感器1识别环境光强度,并向中央处理器2传送采集的环境光亮度数据。

[0022] 2. 中央处理器2分析光敏传感器1传送来的环境光亮度数据,判断当前所处环境的环境光的光强度。

[0023] 3. 中央处理器2分析当前系统的环境光亮度数据灰阶分布,确定灰阶最大调整范围。

[0024] 4. 进而对待显示数据进行数据处理,并确定背光调整范围。

[0025] 5. 发送处理后的待显示数据至液晶显示模块3完成图像显示。

[0026] 在上述的步骤4中,由于液晶玻璃和触屏玻璃都有一定的反射率,因此在较强阳光环境下,即使反射率比较低,经过反射后的光线亮度仍有可能和液晶屏本身发射出来的光线(液晶屏背光透过液晶玻璃后的光线)亮度相当。当液晶显示灰阶较低的图像时,液晶屏幕发射出来的光线就有可能比反射的光线更弱,这个时候就会导致灰阶低的图像部分肉眼无法看到。

[0027] 因此,在阳光下通过修改原始图像的颜色数据,将低灰阶的像素进行较大比例加

亮,将高灰阶的像素进行较小比例的加亮,从而增加整幅图片在阳光下的可视效果,而又不会使图像产生严重的失真。

[0028] 所述的步骤 4 的具体实现步骤是:

[0029] 1、设定开启此功能的环境光亮度阈值 L_{th} ,定时检测环境光的时间 T 值;

[0030] 2、分析光敏测得的环境光数据,当环境光亮度小于阈值 L_{th} 时,直接将原始图像数据输出到显示屏;当环境光亮度大于阈值 L_{th} 时,根据环境光亮度范围,确定亮度加强的等级 L 值;

[0031] 3、根据原始图像的每一个像素 RGB 颜色值进行亮度(或明度)计算,算出其对应的亮度 B 值;

[0032] 4、根据上述两步得出的 L 值和 B 值,按照一定的算法计算出此像素的加亮系数 A 值,其中, A 值应该大于 1,且 B 值越大, A 值应该越小,这样才能实现大比例提高低灰阶亮度,而较小比例提高高灰阶亮度; L 值越大, A 值应该越大;

[0033] 5、根据算出来的系数 A 值,对原始图像每一个像素的 RGB 颜色值进行计算转换,如:转换后的像素 R 颜色值 $=A \times$ 原始像素 R 颜色值;使转换后的像素亮度值大于或等于原始像素亮度值;

[0034] 6、分析整一帧图像数据的灰阶分布,结合亮度加强的等级 L 值,适当加强背光的亮度。

[0035] 本发明所述方法的原始图像的像素亮度值与输出到液晶显示屏的图像像素亮度值的关系曲线如图 2 所示;图中 a 为强光环境下的原始图片像素亮度值与输出到显示屏的像素亮度对应关系曲线; b 为弱光环境下的原始图片像素亮度值与输出到显示屏的像素亮度对应关系曲线。

[0036] 本发明通过软件算法非线性地改变图像的对比度,通过分析改变图像的灰阶部分的亮度及通过改变 RGB 像素的颜色值来改变像素的亮度,极大地加强了图像在阳光下的可视效果。

[0037] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明公开的范围内,能够轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明权利要求的保护范围内。

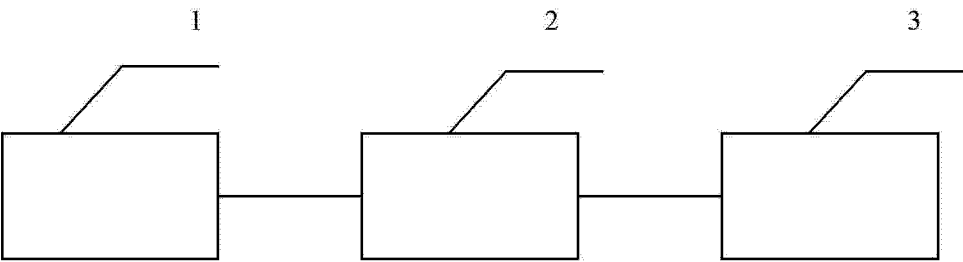


图 1

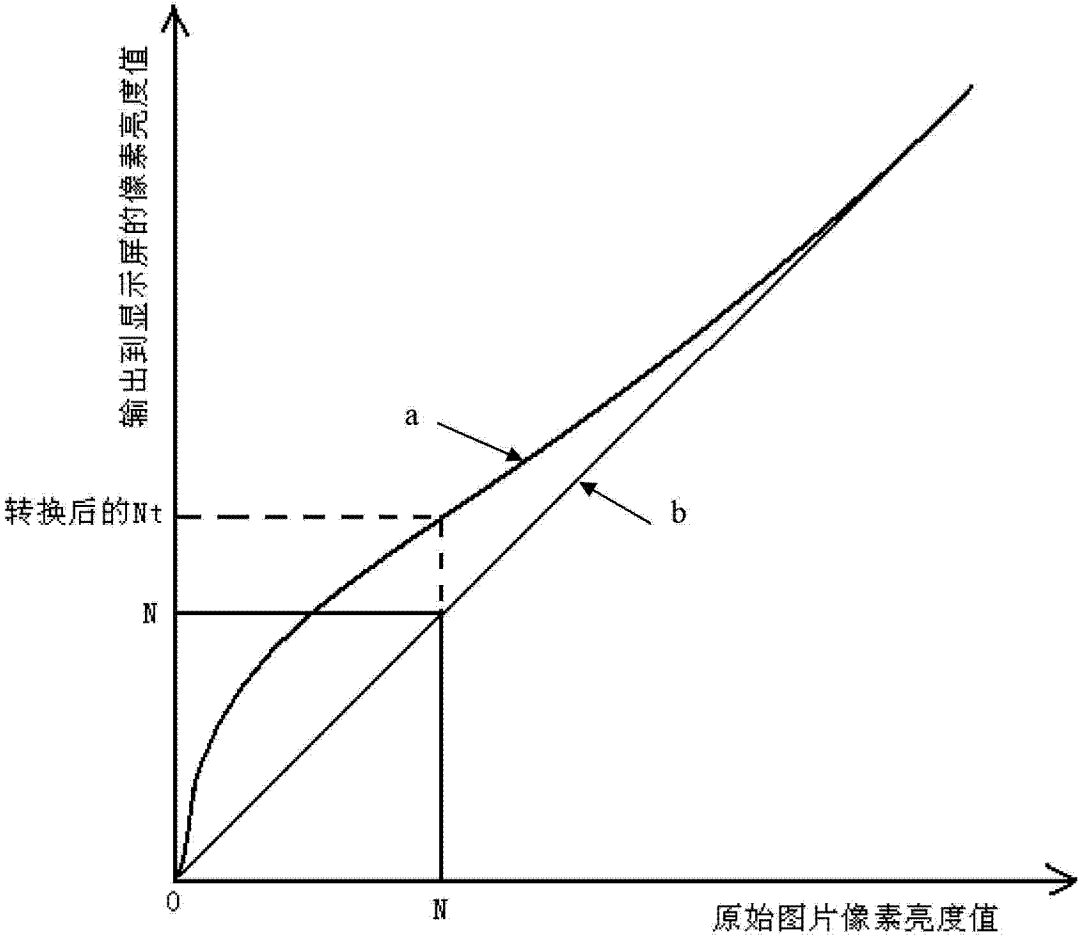


图 2

专利名称(译)	一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的方法及系统		
公开(公告)号	CN102903347B	公开(公告)日	2015-04-22
申请号	CN201210421627.5	申请日	2012-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	广东步步高电子工业有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东步步高电子工业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广东步步高电子工业有限公司		
[标]发明人	王东生 王友飞 张胜利		
发明人	王东生 王友飞 张胜利		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	徐金伟		
审查员(译)	张慧		
其他公开文献	CN102903347A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有效解决液晶显示屏阳光下显示不清晰的系统，包括依次连接的用于识别外部环境的光强度的光敏传感器、用于分析处理环境光亮度数据和待显示数据的中央处理器、用于完成图像显示的液晶显示模块；本发明的方法是利用光敏传感器准确识别外部环境的光强度，通过处理器识别当前原始图像的对比度，并根据所述外部环境的光强度的对原始图像的显示数据进行处理，更改原始图像的灰度值以提高原始图像的对比度和清晰度；本发明通过数据处理算法解决了阳光下液晶显示屏显示不清晰的问题且不会造成图像严重失真，结合环境光和图像数据来调整背光亮度，比单一结合环境光来调整背光亮度要省电，能够实现在满足可视条件下最大限度省电目的。

