



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106057134 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610353373.6

(22)申请日 2016.05.25

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 郭星灵 谭小平 秦杰辉

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

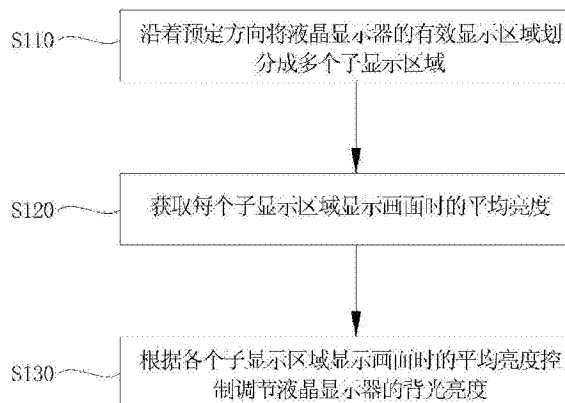
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示器的背光控制方法及背光控制装置、液晶显示器

(57)摘要

本发明提供了一种液晶显示器的背光控制方法,其包括:沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域;获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度;根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。本发明还提供了一种液晶显示器及其背光控制装置。本发明通过将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域,且在各个子显示区域显示画面时控制调节液晶显示器的背光亮度,使在各个子显示区域显示画面期间液晶显示器的背光亮度与各子显示区域显示画面的平均亮度高度匹配,进而提高液晶显示器显示画面的品质。



1. 一种液晶显示器的背光控制方法,其特征在于,所述背光控制方法包括:
沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域;
获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度;
根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器的背光控制方法,其特征在于,根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度的具体方法包括:
在各个子显示区域显示画面期间,根据获取的各个子显示区域显示画面时的平均亮度产生对应的调节信号以及同步信号;
根据产生的调节信号及所述同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器的背光控制方法,其特征在于,所述调节信号为电平信号。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器的背光控制方法,其特征在于,沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域的具体方法包括:
沿着液晶显示器的从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域。
5. 一种液晶显示器的背光控制装置,其特征在于,所述背光控制装置包括:
显示区域划分模块,被构造为沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域;
亮度获取模块,被构造为获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度;
背光调节模块,被构造为根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。
6. 根据权利要求5所述的背光控制装置,其特征在于,所述背光调节模块包括:
信号产生单元,被构造为在各个子显示区域显示画面期间,根据获取的个个子显示区域显示画面时的平均亮度产生对应的调节信号以及同步信号;
亮度调节单元,被构造为根据产生的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。
7. 根据权利要求6所述的背光控制装置,其特征在于,所述调节信号为电平信号。
8. 根据权利要求5所述的背光控制装置,其特征在于,所述显示区域划分模块进一步被构造为沿着液晶显示器的从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域。
9. 一种液晶显示器,其特征在于,包括权利要求5至8任一项所述的背光控制装置。
10. 一种液晶显示器,其特征在于,利用权利要求1至4任一项所述的背光控制方法进行背光控制调节。

液晶显示器的背光控制方法及背光控制装置、液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种液晶显示器的背光控制方法及背光控制装置、液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着光电与半导体技术的演进,也带动了平板显示器(Flat Panel Display)的蓬勃发展,而在诸多平板显示器中,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等诸多优越特性,已被应用于生产生活的各个方面。

[0003] 目前,手机、平板电脑等智能终端均采用液晶显示器作为显示屏幕。现有的智能终端中,作为显示屏幕的液晶显示器的功耗占整个智能终端功耗的60%~70%,而在液晶显示器中,背光的功耗占整个液晶显示器功耗的70%~80%。随着智能终端越来越薄,其内置电池的容量也越来越小,如何使智能终端更省电成为了业内一致的目标。

[0004] 动态背光控制技术(Content Adaptive Brightness Control,CABC)是一种调节背光亮度从而节约背光功耗的技术,其原理为:侦测液晶显示器显示的画面的平均亮度,根据侦测到的平均亮度适当降低液晶显示器的背光亮度,同时增加液晶显示器显示的画面的灰阶值,从而将由于背光亮度降低而使显示画面降低的亮度弥补回来。

[0005] 然而,在现有的动态背光控制技术中,计算出液晶显示器显示的整幅画面的平均亮度,而整幅画面的较暗的区域就会将整幅画面的平均亮度拉低,背光的亮度就会被调节到很低。这样,整幅画面的最亮的区域的灰阶值(例如饱和的255灰阶)在背光的亮度被调节降低后无法再被增加,从而显示偏暗,进而降低了液晶显示器显示画面的品质。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种能够提高液晶显示器显示画面的品质的液晶显示器的背光控制方法及背光控制装置、液晶显示器。

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种液晶显示器的背光控制方法,其包括:沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域;获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度;根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。

[0008] 可选地,根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度的具体方法包括:在各个子显示区域显示画面期间,根据获取的各个子显示区域显示画面时的平均亮度产生对应的调节信号以及同步信号;根据产生的调节信号及所述同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。

[0009] 可选地,沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域的具

体方法包括:沿着液晶显示器的从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域的具体方法为:

[0010] 根据本发明的另一方面,提供了一种液晶显示器的背光控制装置,其包括:显示区域划分模块,被构造为沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域;亮度获取模块,被构造为获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度;背光调节模块,被构造为根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。

[0011] 可选地,所述背光调节模块包括:信号产生单元,被构造为在各个子显示区域显示画面期间,根据获取的个个子显示区域显示画面时的平均亮度产生对应的调节信号以及同步信号;亮度调节单元,被构造为根据产生的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。

[0012] 可选地,所述调节信号为电平信号。

[0013] 可选地,所述显示区域划分模块进一步被构造为沿着液晶显示器的从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域。

[0014] 根据本发明的又一方面,提供了一种液晶显示器,其上述的背光控制装置。

[0015] 根据本发明的又一方面,提供了一种液晶显示器,其利用上述的背光控制方法进行背光控制调节。

[0016] 本发明通过将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域,并且在各个子显示区域显示画面时控制调节液晶显示器的背光亮度,从而使在各个子显示区域显示画面期间液晶显示器的背光亮度与各子显示区域显示画面的平均亮度高度匹配,进而提高液晶显示器显示画面的品质。

附图说明

[0017] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0018] 图1是根据本发明的实施例的液晶显示器的背光控制方法的流程图;

[0019] 图2是根据本发明的实施例的液晶显示器的有效显示区域的划分方式图;

[0020] 图3是根据本发明的实施例的液晶显示器的背光控制装置的模块图。

具体实施方式

[0021] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0022] 图1是根据本发明的实施例的液晶显示器的背光控制方法的流程图。

[0023] 参照图1,在步骤S110中,沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域。

[0024] 优选地,如图2所示,沿着液晶显示器从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域AA划分成四个子显示区域101、102、103和104。在图2中,环绕有效显示区域AA的区域为无效显示区域NA。应当说明的是,本发明对有效显示区域AA的划分方式以及划分成的子显示区域的数量并不局限于图2所示,例如可以沿着液晶显示器从左至右的方向将液晶显示器的有效显示区域AA划分成四个子显示区域,或者可以沿着液晶显示器从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域AA划分成两个子显示区域、三个子显示区域或者更多个子显示区域。

[0025] 在步骤S120中,获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度。

[0026] 根据四个子显示区域101、102、103和104,将液晶显示器刷新显示画面的一帧显示时间分为四个时间段,每个时间段即为一个子显示区域显示画面期间。

[0027] 这四个时间段被定义为第一时间段、第二时间段、第三时间段、第四时间段,其中,第一时间段即为子显示区域101显示画面期间,第二时间段即为子显示区域102显示画面期间,第三时间段即为子显示区域103显示画面期间,第四时间段即为子显示区域104显示画面期间。

[0028] 在步骤S130中,根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度(即液晶显示器的背光模块的背光亮度),以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度最佳匹配。

[0029] 具体地,根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度的方法包括:在各个子显示区域显示画面期间,根据获取的各个子显示区域显示画面时的平均亮度产生对应的调节信号以及同步信号;根据产生的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。

[0030] 例如,当子显示区域101显示画面时,根据获取的子显示区域101显示画面时平均亮度产生与子显示区域101显示的画面对应的调节信号及同步信号,根据产生的与子显示区域101显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域101显示画面与子显示区域101显示画面时的平均亮度匹配。

[0031] 当子显示区域102显示画面时,根据获取的子显示区域102显示画面时平均亮度产生与子显示区域102显示的画面对应的调节信号及同步信号,根据产生的与子显示区域102显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域102显示画面与子显示区域102显示画面时的平均亮度匹配。

[0032] 当子显示区域103显示画面时,根据获取的子显示区域103显示画面时平均亮度产生与子显示区域103显示的画面对应的调节信号及同步信号,根据产生的与子显示区域103显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域103显示画面与子显示区域103显示画面时的平均亮度匹配。

[0033] 当子显示区域104显示画面时,根据获取的子显示区域104显示画面时平均亮度产生与子显示区域104显示的画面对应的调节信号及同步信号,根据产生的与子显示区域104显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域104显示画面与子显示区域104显示画面时的平均亮度匹配。

[0034] 图3是根据本发明的实施例的液晶显示器的背光控制装置的模块图。

[0035] 参照图3,根据本发明的实施例的液晶显示器的背光控制装置包括:显示区域划分模块210、亮度获取模块220、背光调节模块230。

[0036] 显示区域划分模块210被配置为沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域。

[0037] 优选地,如图2所示,显示区域划分模块210沿着液晶显示器从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域AA划分成四个子显示区域101、102、103和104。在图2中,环绕有效显示区域AA的区域为无效显示区域NA。应当说明的是,本发明对有效显示区域AA的划分方式以及划分成的子显示区域的数量并不局限于图2所示,例如显示区域划分模块210可以沿着液晶显示器从左至右的方向将液晶显示器的有效显示区域AA划分成四个子显示区域,或者显示区域划分模块210可以沿着液晶显示器从上至下的方向将液晶显示器的有效显示区域AA划分成两个子显示区域、三个子显示区域或者更多个子显示区域。

[0038] 亮度获取模块220被配置为获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度。

[0039] 这里,根据四个子显示区域101、102、103和104,将液晶显示器刷新显示画面的一帧显示时间分为四个时间段,每个时间段即为一个子显示区域显示画面期间。

[0040] 这四个时间段被定义为第一时间段、第二时间段、第三时间段、第四时间段,其中,第一时间段即为子显示区域101显示画面期间,第二时间段即为子显示区域102显示画面期间,第三时间段即为子显示区域103显示画面期间,第四时间段即为子显示区域104显示画面期间。

[0041] 背光调节模块230被配置为根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度(即液晶显示器的背光模块的背光亮度),以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度最佳匹配。

[0042] 具体地,背光调节模块230包括:信号产生单元231、背光调节单元232。

[0043] 在各个子显示区域显示画面期间,信号产生单元231根据获取的各个子显示区域显示画面时的平均亮度产生对应的调节信号以及同步信号;背光调节单元232根据产生的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。

[0044] 例如,当子显示区域101显示画面时,信号产生单元231根据获取的子显示区域101显示画面时平均亮度产生与子显示区域101显示的画面对应的调节信号及同步信号,背光调节单元232根据产生的与子显示区域101显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域101显示画面与子显示区域101显示画面时的平均亮度匹配。

[0045] 当子显示区域102显示画面时,信号产生单元231根据获取的子显示区域102显示画面时平均亮度产生与子显示区域102显示的画面对应的调节信号及同步信号,背光调节单元232根据产生的与子显示区域102显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域102显示画面与子显示区域102显示画面时的平均亮度匹配。

[0046] 当子显示区域103显示画面时,信号产生单元231根据获取的子显示区域103显示画面时平均亮度产生与子显示区域103显示的画面对应的调节信号及同步信号,背光调节

单元232根据产生的与子显示区域103显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域103显示画面与子显示区域103显示画面时的平均亮度匹配。

[0047] 当子显示区域104显示画面时,信号产生单元231根据获取的子显示区域104显示画面时平均亮度产生与子显示区域104显示的画面对应的调节信号及同步信号,背光调节单元232根据产生的与子显示区域104显示的画面对应的调节信号及同步信号控制调节液晶显示器的背光亮度,以使液晶显示器的背光亮度在子显示区域104显示画面与子显示区域104显示画面时的平均亮度匹配。

[0048] 此外,根据本发明的实施例的液晶显示器的背光控制装置中的各个模块或单元可被实现为硬件组件。本领域技术人员根据限定的各个模块或单元所执行的处理,可以使用例如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)来实现各个模块或单元。

[0049] 优选地,在上述各实施例中,调节信号为电平信号。其中,对应不同的子显示区域显示的畫面,电平信号的占空比不同。这样,利用不同占空比的电平信号控制液晶显示器的背光亮度,从而使液晶显示器的背光亮度与子显示区域显示的画面的平均亮度最佳匹配。

[0050] 此外,在上述各实施例中,同步信号可以保证在每帧显示时间内,液晶显示器的背光亮度的控制调节与各个子显示区域显示画面保持高度一致。

[0051] 综上所述,根据本发明的各实施例,能够提高液晶显示器显示画面的光学品质。

[0052] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

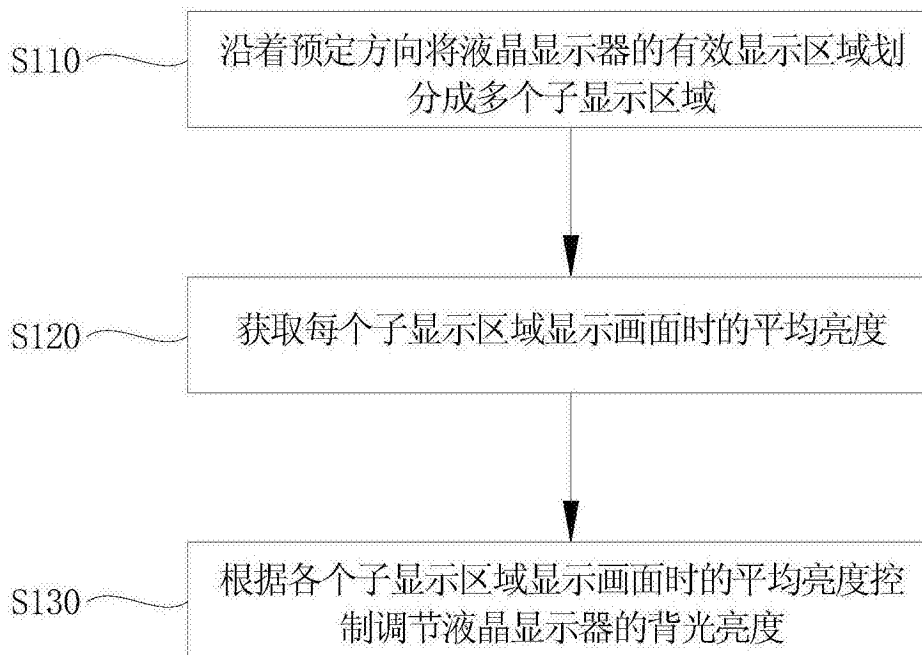


图1

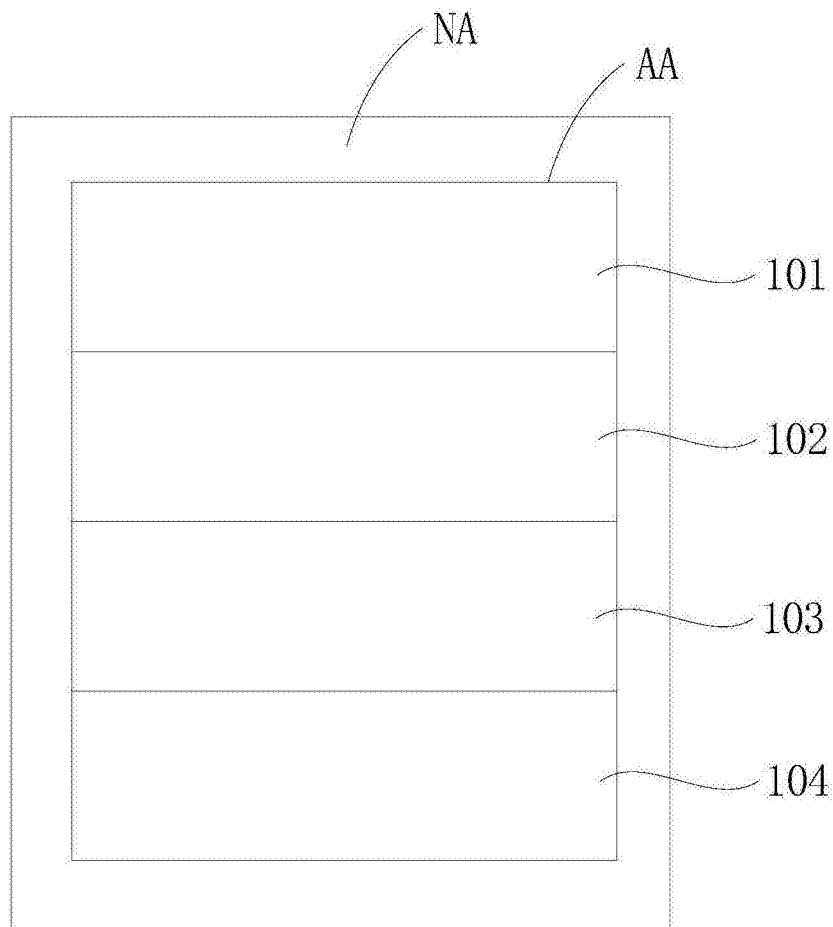


图2

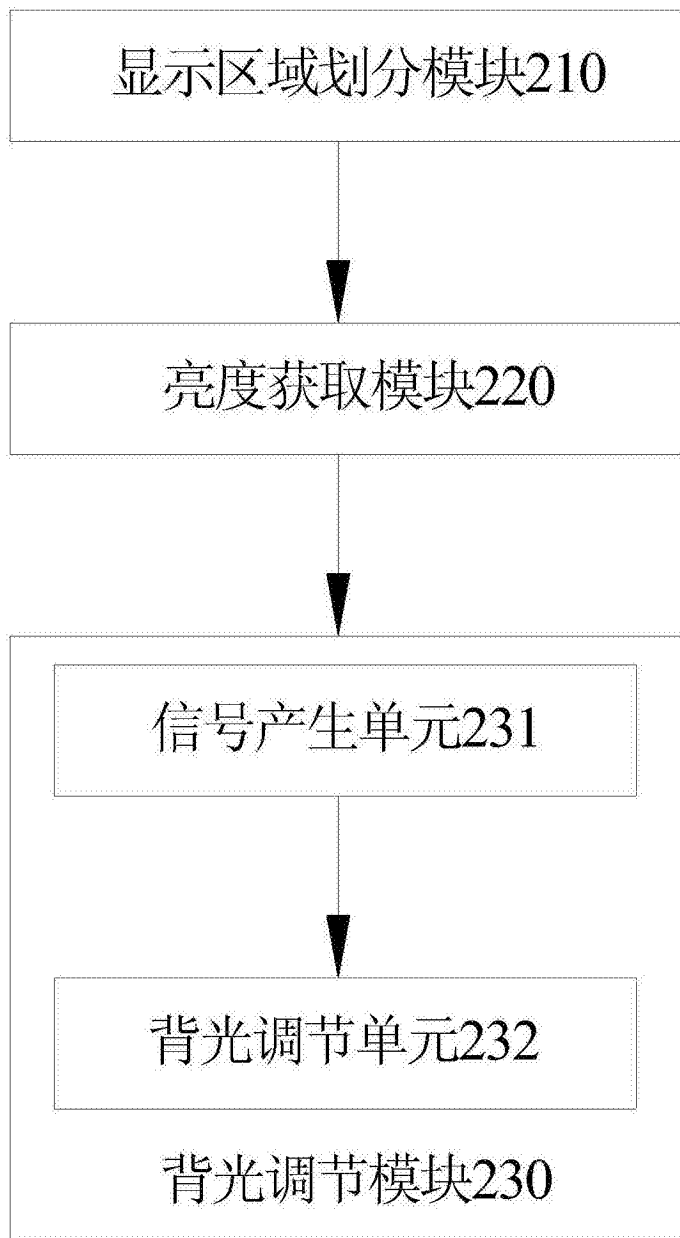


图3

专利名称(译)	液晶显示器的背光控制方法及背光控制装置、液晶显示器		
公开(公告)号	CN106057134A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610353373.6	申请日	2016-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	郭星灵 谭小平 秦杰辉		
发明人	郭星灵 谭小平 秦杰辉		
IPC分类号	G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/342 G09G3/36 G09G2320/0646 G09G3/3413		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示器的背光控制方法，其包括：沿着预定方向将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域；获取每个子显示区域显示画面时的平均亮度；根据各个子显示区域显示画面时的平均亮度控制调节液晶显示器的背光亮度，以使液晶显示器的背光亮度在各个子显示区域显示画面期间与各个子显示区域显示画面时的平均亮度匹配。本发明还提供了一种液晶显示器及其背光控制装置。本发明通过将液晶显示器的有效显示区域划分成多个子显示区域，且在各个子显示区域显示画面时控制调节液晶显示器的背光亮度，使在各个子显示区域显示画面期间液晶显示器的背光亮度与各子显示区域显示画面的平均亮度高度匹配，进而提高液晶显示器显示画面的品质。

