



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105741792 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201410757576. 2

(22) 申请日 2014. 12. 10

(71) 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151 号

(72) 发明人 黄顺明 张玉欣 杨嘉 杨杰

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

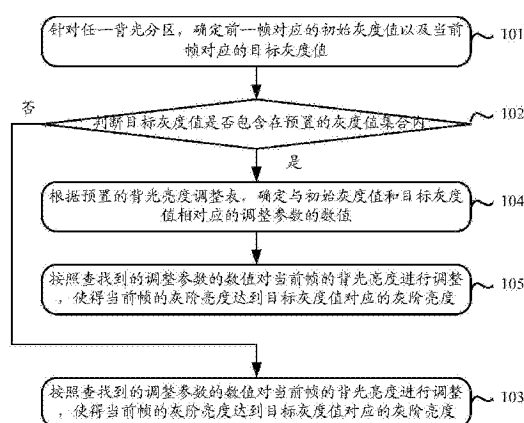
权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

一种灰阶亮度调整方法、装置及 3D 显示设备

(57) 摘要

本发明公开了一种灰阶亮度调整方法、装置及 3D 显示设备,主要包括:通过确定初始灰度值和目标灰度值,并判断目标灰度值是否过低或过高,从而,确定是否能够采用过压驱动,并在不适合采用过压驱动方式进行灰阶亮度调整的情况下,通过查找背光亮度调整表,并利用查找到的调整参数对背光亮度调高或调低,进而对灰阶亮度进行调整,从而,改善液晶显示中的串扰重影问题。



1. 一种灰阶亮度调整方法,其特征在于,该方法应用于 3D 显示设备中,包括:

针对 3D 显示图像分区对应的任一背光分区,确定前一帧对应的初始灰度值以及当前帧对应的目标灰度值;

判断所述目标灰度值是否包含在预置的灰度值集合内,其中,所述预置的灰度值集合包括:不大于最小阈值的灰度值和不小于最大阈值的灰度值;所述最小阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最小灰度值,所述最大阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最大灰度值;

若判断结果为否,则利用过压驱动调整该背光分区的灰阶亮度;

若判断结果为是,则根据预置的背光亮度调整表,确定与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值,并按照查找到的所述调整参数的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

其中,所述调整参数为背光占空比或背光基准电流亮度。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据预置的背光亮度调整表,确定与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值,具体包括:

当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值在所述背光亮度调整表中,则在所述背光亮度调整表中查找与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值;

当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值不在所述背光亮度调整表中,则根据所述背光亮度调整表以及插值算法计算与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,当所述调整参数为背光占空比时,按照确定的背光占空比的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,具体包括:

若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照查找到的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照查找到的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,当所述调整参数为背光基准电流亮度时,按照确定的背光基准电流亮度的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,具体包括:

若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照查找到的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照查找到的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

针对任一背光分区,保持背光分区的背光基准电流亮度不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光占空比,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光占空比的数值;

其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

针对任一背光分区,保持背光分区的背光占空比不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光基准电流亮度,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光基准电流亮度的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

7. 一种灰阶亮度调整装置,其特征在于,该装置应用于 3D 显示设备中,包括:

灰度值确定单元,用于针对 3D 显示图像分区对应的任一背光分区,确定前一帧对应的初始灰度值以及当前帧对应的目标灰度值;

判断单元,用于判断所述目标灰度值是否包含在预置的灰度值集合内,其中,所述预置的灰度值集合包括:不大于最小阈值的灰度值和不小于最大阈值的灰度值;所述最小阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最小灰度值,所述最大阈值均为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最大灰度值;

过压驱动调整单元,用于在所述判断单元判断所述初始灰度值不包含在预置的灰度值集合内时,利用过压驱动调整该背光分区的灰阶亮度;

调整参数确定单元,用于在所述判断单元判断所述初始灰度值包含在预置的灰度值集合内时,根据预置的背光亮度调整表,确定与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值;

调整单元,用于按照调整参数确定单元确定的所述调整参数的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

其中,所述调整参数为背光占空比或背光基准电流亮度。

8. 如权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述调整参数确定单元,具体用于:

当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值在所述背光亮度调整表中,则在所述背光亮度调整表中查找与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值;

当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值不在所述背光亮度调整表中,则根据所述背光亮度调整表以及插值算法计算与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值。

9. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述调整单元,具体用于:

若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照确定的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照确定的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

10. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述调整单元,具体用于:

若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照确定的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照确定的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

11. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

针对任一背光分区,保持背光分区的背光基准电流亮度不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光占空比,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光占空比的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

12. 如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

针对任一背光分区,保持背光分区的背光占空比不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光基准电流亮度,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光基准电流亮度的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

13. 一种 3D 显示设备,其特征在于,包括权利要求 7-12 任一项所述的灰阶亮度调整装置。

一种灰阶亮度调整方法、装置及 3D 显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种灰阶亮度调整方法、装置及 3D 显示设备。

背景技术

[0002] 当前,3D 显示技术已经成为平板显示技术领域最为重要的显示应用技术之一。目前,较为常见的 3D 显示技术为眼镜式 3D 技术和快门式 3D 技术。其中,快门式 3D 技术由于不需要 3D 眼镜而作为一种主流技术。

[0003] 快门式 3D 技术,是使用一副主动式 LCD 快门眼镜,通过交替开关左眼像素单元和右眼像素单元,使得在前一帧(或后一帧)由左眼看到的图像与后一帧(或前一帧)由右眼看到的图像融合成一体,从而,实现单幅图像的 3D 显示。快门式 3D 技术是根据人眼对影像频率的刷新时间来实现的,具体地,通过提高图像画面的快速刷新率(至少为 120Hz),左眼和右眼均以 60Hz 的刷新率快速刷新图像,因此不会观察到图像的抖动。而且,同时保持与 2D 图像相同的帧数,从而,观察者看到快速切换的不同画面,实现三维立体影像。

[0004] 然而,针对液晶显示模式下的快门式 3D 显示技术而言,如图 1 所示,在由前一帧(对应灰度值为 150)切换至当前帧(对应灰度值为 90)的过程中,由于图像画面的帧率较快,而液晶响应速度较为缓慢,因此,在前一帧的灰度值 150 快速切换为当前帧的灰度值 90 时,液晶的响应速度并没有那么快,从而导致当前帧的灰度值 90 对应的实际灰阶亮度还没有降低到灰度值 90 对应的理想灰阶亮度。假设此时的灰度值 90 对应的实际灰阶亮度相当于灰度值 110 对应的理想灰阶亮度,那么,观察者实际看到的图像就会存在串扰重影(左眼看到右眼的影像,或右眼看到左眼的影像),这一串扰重影问题严重影像 3D 显示设备的显示效果。

[0005] 目前,为了规避串扰重影带来的显示效果较差的问题,现有技术中提出了一种过压驱动技术,具体地,如图 2 所示,在从前一帧(灰度值 150)切换至当前帧(灰度值 90)之前,先给一个比灰度值 90 对应的电压更低的电压(对应灰度值为 70),从而使用过电压的驱动技术来提升液晶的反应速度,减少串扰重影问题。

[0006] 但是,针对过高(灰度值 200 以上)或过低(灰度值 32 以下)的灰度值,不能采用更高或更低的驱动电压,因此,无法改善串扰重影的问题

发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种灰阶亮度调整方法、装置及 3D 显示设备,用以解决现有技术中存在的由于目标灰度值较低或较高而无法利用过压驱动技术调整灰阶亮度,进而改善串扰重影等显示缺陷的问题。

[0008] 本发明实施例采用以下技术方案:

[0009] 一种灰阶亮度调整方法,该方法应用于 3D 显示设备中,包括:

[0010] 针对 3D 显示图像分区对应的任一背光分区,确定前一帧对应的初始灰度值以及

当前帧对应的目标灰度值；

[0011] 判断所述目标灰度值是否包含在预置的灰度值集合内，其中，所述预置的灰度值集合包括：不大于最小阈值的灰度值和不小于最大阈值的灰度值；所述最小阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最小灰度值，所述最大阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最大灰度值；

[0012] 若判断结果为否，则利用过压驱动调整该背光分区的灰阶亮度；

[0013] 若判断结果为是，则根据预置的背光亮度调整表，确定与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值，并按照查找到的所述调整参数的数值对当前帧的背光亮度进行调整，使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度；

[0014] 其中，所述调整参数为背光占空比或背光基准电流亮度。

[0015] 在本发明实施例中，通过确定初始灰度值和目标灰度值，并判断目标灰度值是否过低或过高，从而，确定是否采用过压驱动，并在未采用过压驱动方式进行灰阶亮度调整的情况下，通过查找背光亮度调整表，并利用查找到的调整参数对背光亮度进行调整（调高或调低），进而对灰阶亮度进行调整，从而，改善液晶显示中的串扰重影问题。

[0016] 优选地，所述根据预置的背光亮度调整表，确定与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值，具体包括：

[0017] 当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值在所述背光亮度调整表中，则在所述背光亮度调整表中查找与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值；

[0018] 当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值不在所述背光亮度调整表中，则根据所述背光亮度调整表以及插值算法计算与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值。

[0019] 在本发明实施例中，针对不能采用过压驱动进行灰阶亮度调整的背光分区，可以根据预置的背光亮度调整表查找相对应的调整参数的数值，或是根据预置的背光亮度调整表以及插值算法计算相对应的调整参数的数值，从而，提高了获取相对应的调整参数的数值的灵活性。

[0020] 优选地，当所述调整参数为背光占空比时，按照确定的背光占空比的数值对当前帧的背光亮度进行调整，使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度，具体包括：

[0021] 若所述目标灰度值小于所述初始灰度值，则按照查找到的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调低，使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度；

[0022] 若所述目标灰度值大于所述初始灰度值，则按照查找到的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调高，使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0023] 在本发明实施例中，通过调整该背光分区的占空比，从而实现对背光分区的灰阶亮度的调整（调低或调高），使得该背光分区在当前帧的灰阶亮度为理想灰阶亮度（目标灰度值对应的灰阶亮度），从而，改善了串扰重影问题。

[0024] 优选地，当所述调整参数为背光基准电流亮度时，按照确定的背光基准电流亮度的数值对当前帧的背光亮度进行调整，使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度，具体包括：

[0025] 若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照查找到的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

[0026] 若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照查找到的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0027] 在本发明实施例中,通过调整该背光分区的背光基准电流亮度,从而实现对背光分区的灰阶亮度的调整(调低或调高),使得该背光分区在当前帧的灰阶亮度为理想灰阶亮度(目标灰度值对应的灰阶亮度),从而,改善了串扰重影问题。

[0028] 优选地,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

[0029] 针对任一背光分区,保持背光分区的背光基准电流亮度不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光占空比,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光占空比的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0030] 在本发明实施例中,通过上述方式预置背光亮度调整表,可以提高调整参数的准确性,从而,在后续的查表过程中可调整到预期的灰阶亮度。

[0031] 优选地,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

[0032] 针对任一背光分区,保持背光分区的背光占空比不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光基准电流亮度,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光基准电流亮度的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0033] 在本发明实施例中,通过上述方式预置背光亮度调整表,可以提高调整参数的准确性,从而,在后续的查表过程中可调整到预期的灰阶亮度。

[0034] 一种灰阶亮度调整装置,该装置应用于 3D 显示设备中,包括:

[0035] 灰度值确定单元,用于针对 3D 显示图像分区对应的任一背光分区,确定前一帧对应的初始灰度值以及当前帧对应的目标灰度值;

[0036] 判断单元,用于判断所述目标灰度值是否包含在预置的灰度值集合内,其中,所述预置的灰度值集合包括:不大于最小阈值的灰度值和不小于最大阈值的灰度值;所述最小阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最小灰度值,所述最大阈值均为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最大灰度值;

[0037] 过压驱动调整单元,用于在所述判断单元判断所述初始灰度值不存在于预置的灰度值集合内时,利用过压驱动调整该背光分区的灰阶亮度;

[0038] 调整参数确定单元,用于在所述判断单元判断所述初始灰度值存在于预置的灰度值集合内时,根据预置的背光亮度调整表,确定与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值;

[0039] 调整单元,用于按照调整参数确定单元确定的所述调整参数的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

[0040] 其中,所述调整参数为背光占空比或背光基准电流亮度。

[0041] 在本发明实施例中,通过确定初始灰度值和目标灰度值,并判断目标灰度值是否过低或过高,从而,确定是否能够采用过压驱动,并在不适合采用过压驱动方式进行灰阶亮度调整的情况下,通过查找背光亮度调整表,并利用查找到的调整参数对背光亮度进行调整(调高或调低),进而对灰阶亮度进行调整,从而,改善液晶显示中的串扰重影问题。

[0042] 在本发明实施例中,针对不能采用过压驱动进行灰阶亮度调整的背光分区,可以根据预置的背光亮度调整表查找相对应的调整参数的数值,或是根据预置的背光亮度调整表以及插值算法计算相对应的调整参数的数值,从而,提高了获取相对应的调整参数的数值的灵活性。

[0043] 优选地,所述调整参数确定单元,具体用于:

[0044] 当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值在所述背光亮度调整表中,则在所述背光亮度调整表中查找与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值;

[0045] 当确定的所述初始灰度值以及所述目标灰度值不在所述背光亮度调整表中,则根据所述背光亮度调整表以及插值算法计算与所述初始灰度值和所述目标灰度值相对应的调整参数的数值。

[0046] 在本发明实施例中,通过调整该背光分区的占空比,从而实现对背光分区的灰阶亮度的调整(调低或调高),使得该背光分区在当前帧的灰阶亮度为理想灰阶亮度(目标灰度值对应的灰阶亮度),从而,改善了串扰重影问题。

[0047] 优选地,所述调整单元,具体用于:

[0048] 若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照确定的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

[0049] 若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照确定的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0050] 在本发明实施例中,通过调整该背光分区的背光基准电流亮度,从而实现对背光分区的灰阶亮度的调整(调低或调高),使得该背光分区在当前帧的灰阶亮度为理想灰阶亮度(目标灰度值对应的灰阶亮度),从而,改善了串扰重影问题。

[0051] 优选地,所述调整单元,具体用于:

[0052] 若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照确定的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度;

[0053] 若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照确定的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0054] 在本发明实施例中,通过上述方式预置背光亮度调整表,可以提高调整参数的准确性,从而,在后续的查表过程中保证能够调整到预期的灰阶亮度。

[0055] 优选地,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

[0056] 针对任一背光分区,保持背光分区的背光基准电流亮度不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光占空比,使得当前帧

的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光占空比的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0057] 在本发明实施例中,通过上述方式预置背光亮度调整表,可以提高调整参数的准确性,从而,在后续的查表过程中保证能够调整到预期的灰阶亮度。

[0058] 优选地,所述背光亮度调整表通过以下方式预置:

[0059] 针对任一背光分区,保持背光分区的背光占空比不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光基准电流亮度,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光基准电流亮度的数值;其中,所述初始灰度值的取值范围为 0-255,所述目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0060] 在本发明实施例中,通过上述方式预置背光亮度调整表,可以提高调整参数的准确性,从而,在后续的查表过程中保证能够调整到预期的灰阶亮度。

[0061] 一种 3D 显示设备,包括所述的灰阶亮度调整装置。

附图说明

[0062] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0063] 图 1 为现有技术中由于相邻帧之间的灰度切换而导致的串扰重影问题的示意图;

[0064] 图 2 为现有技术中的过压驱动原理简图;

[0065] 图 3 为为本发明实施例提供的一种灰阶亮度调整方法的流程示意图;

[0066] 图 4 为本发明实施例提供的一种灰阶亮度调整装置的结构示意图;

[0067] 图 5 为本发明实施例提供的一种 3D 显示设备的结构示意图。

具体实施方式

[0068] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0069] 在本发明实施例中,通过确定初始灰度值和目标灰度值,并判断目标灰度值是否过低或过高,从而,确定是否能够采用过压驱动,并在不适合采用过压驱动方式进行灰阶亮度调整的情况下,通过查找背光亮度调整表,并利用查找到的调整参数对背光亮度进行调整(调高或调低),进而对灰阶亮度进行调整,从而,改善液晶显示中的串扰重影问题。

[0070] 下面通过具体的实施例对本发明的技术方案进行详细描述,本发明包括但不限于以下实施例。

[0071] 如图 3 所示,为本发明实施例提供的一种灰阶亮度调整方法的流程示意图,该方法应用于 3D 显示设备中,具体包括以下步骤:

[0072] 步骤 101:针对 3D 显示图像分区对应的任一背光分区,确定前一帧对应的初始灰度值以及当前帧对应的目标灰度值。

[0073] 在本步骤 101 中,并不对确定初始灰度值和目标灰度值的方式进行具体限定,可以但并不限于利用比较法确定灰阶值,也可以按照现有技术中的其他方案实现,在此不作赘述。

[0074] 步骤 102:判断目标灰度值是否包含在预置的灰度值集合内。若判断结果为否,则执行步骤 103,若判断结果为是,执行步骤 104。

[0075] 针对快门式 3D 显示模式,在将前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,会发生由于液晶响应速度较慢而导致的图像画面的串扰重影的问题。本发明在分析了造成这一问题的原因之后,发现液晶响应速度可以通过过压驱动的方式进行调整,但是,对于灰度值较低(灰度值为 34 以下)或灰度值较高(灰度值为 200 以上),都无法通过过压驱动的方式改变液晶响应速度,以及进而改善串扰重影问题。

[0076] 因此,在本发明实施例中,需要根据实验或经验值预先确定能够利用过压驱动技术进行调整的灰度值的范围,反之,也就确定了不能利用过压驱动技术进行调整的灰度值的范围,本发明实施例中可以理解为预置的灰度值的集合;该预置的灰度值集合包括:不大于最小阈值的灰度值和不小于最大阈值的灰度值;其中,最小阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最小灰度值,最大阈值为利用过压驱动实现背光分区的背光亮度调整的最大灰度值。较佳地,在本发明实施例中,预置的灰度值集合由液晶显示装置采用的液晶分子响应速度决定,具体可以将预置的灰度值集合设置为 $[0, 34) \cup (200, 255]$ 。

[0077] 在确定了当前背光分区中前一帧对应的初始灰度值以及当前帧对应的目标灰度值后,需要根据目标灰度值的取值进行区别处理。具体地,判断目标灰度值是否存在于预置的灰度值集合内,若在这一集合内,则说明当前背光分区的灰度值调整不能利用过压驱动实现,需要进行背光亮度的调整来改善串扰重影问题;若不在这一集合内,则说明当前背光分区的灰度值调整可以利用过压驱动实现即可改善串扰重影问题,则不需要进行后续的背光亮度调整表的查找操作。

[0078] 步骤 103:利用过压驱动调整该背光分区的灰阶亮度。

[0079] 在本步骤 103 中,采用现有的过压驱动技术对当前背光分区中控制灰度值的电压进行过压调控,来实现对液晶反应速度的提升,进而在由前一帧(高灰度值)调整至当前帧(低灰度值)时,当前帧的实际灰阶亮度能够尽快降低到低灰度值对应的理想的灰阶亮度,不致于由于液晶反应速度较慢而导致实际灰阶亮度不能及时降低到低灰度值对应的理想的灰阶亮度;同理,在由前一帧(低灰度值)调整至当前帧(高灰度值)时,当前帧的实际灰阶亮度能够尽快提高到高灰度值对应的理想的灰阶亮度,不致于由于液晶反应速度较慢而导致实际灰阶亮度不能及时提高到高灰度值对应的理想的灰阶亮度。

[0080] 需要说明的是,以下步骤 104、步骤 105 中,是在判断目标灰度值并不在预置的灰度值集合内后,利用本发明所涉及的查表方案进行调整的。

[0081] 之所以能够利用查表方案对背光亮度进行调整,这是因为:现有的液晶面板进行显示时,针对任一背光分区,其实际的灰度值对应的灰阶亮度是依赖液晶面板的穿透率和背光模组的背光亮度的,如公式(1)所示,

[0082] $B_{灰} = T_r * B_1 = (n/255)^r * (D * B_{1a})$ (1)

[0083] 其中, $B_{\text{灰}}$ 为灰度值对应的灰阶亮度; T_r 为液晶面板的穿透率; B_1 为背光模组的背光亮度; n 为图像的灰度值; r 为图像的 Gamma 值; D 为背光占空比; B_{1a} 为背光基准电流的亮度。

[0084] 进一步, 液晶面板的穿透率是与图像的灰度值有关系的, 背光模组的背光亮度受背光占空比和背光基准电流的亮度影响, 因此, 有如下公式 (2),

$$[0085] \quad B_1 = D * B_{1a} \quad (2)$$

[0086] 综上可知, 针对任一背光分区, 其灰度值对应的灰阶亮度可以通过穿透率进行调控, 也可以根据背光亮度进行调控。由于背光亮度 B_1 可以影响灰阶亮度, 因此, 可以通过通过调整背光亮度的方式调整灰阶亮度, 进而改善串扰重影的问题。进一步, 由于背光亮度是由背光占空比和背光基准电流的亮度决定的, 因此, 可以通过调整背光占空比或背光基准电流的亮度来调整灰阶亮度, 进而解决过压驱动无法针对过低或过高灰度值进行灰阶亮度调整的问题。

[0087] 步骤 104: 根据预置的背光亮度调整表, 确定与初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值。

[0088] 在本发明实施例中, 调整参数可以为背光占空比或背光基准电流亮度。

[0089] 具体地, 当确定的初始灰度值以及目标灰度值在背光亮度调整表中, 则在背光亮度调整表中查找与初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值;

[0090] 当确定的初始灰度值以及目标灰度值不在背光亮度调整表中, 则根据背光亮度调整表以及插值算法计算与初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值。

[0091] 需要解释的是, 由于初始灰度值 (0 ~ 255) 与目标灰度值 (预置的灰度值的集合中的所有灰度值) 的组合非常多, 而且, 本发明所涉及的背光亮度调整表是根据经验值或是其他的统计方式确定的, 其复杂程度与难度较高, 因此, 背光亮度调整表中并未完整记录每一个初始灰度值与目标灰度值相对应的调整参数的数值, 可能是相隔等数值和 / 或不等数值的数列, 而未记录的初始灰度值与目标灰度值相对应的调整参数的数值, 可以通过插值算法, 或是中间值算法等, 根据与待计算的初始灰度值和目标灰度值临近的且记录在背光亮度调整表中的初始灰度值和目标灰度值、以及相对应的调整参数的数值, 确定该未记录的初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值。

[0092] 具体地, 当调整参数为背光占空比时, 背光亮度调整表通过以下方式预置:

[0093] 针对任一背光分区, 保持背光分区的背光基准电流亮度不变, 当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时, 调整该背光分区的背光占空比, 使得当前帧的背光亮度达到目标灰度值对应的背光亮度, 并记录该背光亮度下的背光占空比的数值; 其中, 初始灰度值的取值范围为 0-255, 目标灰度值的范围为预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0094] 当调整参数为背光基准电流亮度时, 背光亮度调整表通过以下方式预置:

[0095] 针对任一背光分区, 保持背光分区的背光占空比不变, 当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时, 调整该背光分区的背光基准电流亮度, 使得当前帧的背光亮度达到目标灰度值对应的背光亮度, 并记录该背光亮度下的背光基准电流亮度的数值; 其中, 初始灰度值的取值范围为 0-255, 目标灰度值的范围为预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0096] 步骤 105 :按照查找到的调整参数的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0097] 一方面 :当调整参数为背光占空比时,按照确定的背光占空比的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,具体调整方式如下 :

[0098] 若目标灰度值小于初始灰度值,则按照查找到的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调低,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度 ;

[0099] 若目标灰度值大于初始灰度值,则按照查找到的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调高,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0100] 另一方面 :当调整参数为背光基准电流亮度时,按照确定的背光基准电流亮度的数值对当前帧的背光亮度进行调整,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度,具体调整方式如下 :

[0101] 若所述目标灰度值小于所述初始灰度值,则按照查找到的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调低,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度 ;

[0102] 若所述目标灰度值大于所述初始灰度值,则按照查找到的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调高,使得所述当前帧的灰阶亮度达到所述目标灰度值对应的灰阶亮度。在本发明实施例中,通过确定初始灰度值和目标灰度值,并判断目标灰度值是否过低或过高,从而,确定是否能够采用过压驱动,并在不适合采用过压驱动方式进行灰阶亮度调整的情况下,通过查找背光亮度调整表,并利用查找到的调整参数对背光亮度进行调整(调高或调低),进而对灰阶亮度进行调整,从而,改善液晶显示中的串扰重影问题。

[0103] 为了便于理解上述方案,本发明实施例通过两个具体的实例对上述调整方案进行简要介绍。

[0104] 实例 1 :

[0105] 如表 1 所示,当确定任一背光分区的前一帧的初始灰度值为 8,目标灰度值为 0。由于目标灰度值已经是最小灰度值,因此,必定不可采用过压驱动方式进行灰阶亮度的调整。那么,可根据预先确定的表 1 来进行背光亮度的调整,具体地,表 1 是根据调整参数为背光占空比的情况确定的,由表 1 查找 8、0 对应的背光占空比 18%,因此,需要将该背光分区的背光占空比下调 18%,从而实现对灰阶亮度的调低,使得当前帧的灰阶亮度最接近此时的目标灰度值 0 对应的理想灰阶亮度,最终达到改善串扰重影的目的。同理,当初始灰度值为 60,目标灰度值为 250 时,需要将该背光分区的背光占空比上调,从而实现对灰阶亮度的调高,使得当前帧的灰阶亮度最接近此时的目标灰度值 250 对应的理想灰阶亮度,最终达到改善串扰重影的目的。

[0106] 另外,若背光分区的前一帧的初始灰度值为 10,目标灰度值为 12,那么只能从表中找到初始灰度值为 8 以及目标灰度值为 8 对应的背光占空比 20%;初始灰度值为 8 以及目标灰度值为 16 对应的背光占空比 21%;初始灰度值为 16 以及目标灰度值为 8 对应的背光占空比 18%;初始灰度值为 16 以及目标灰度值为 16 对应的背光占空比 20%;如采用插值算法计算,首先,利用初始灰度值为 8 以及目标灰度值为 8 对应的背光占空比 20%和初始灰度值为 8 以及目标灰度值为 16 对应的背光占空比 21%,进行线性计算得到初始灰度值为

8 以及目标灰度值为 12 对应的背光占空比 $(12-8)/(16-8)*(21\%-20\%)+20\%=20.5\%$ 。然后,利用初始灰度值为 16 以及目标灰度值为 8 对应的背光占空比 18%;初始灰度值为 16 以及目标灰度值为 16 对应的背光占空比 20%,进行线性计算得到初始灰度值为 16 以及目标灰度值为 12 对应的背光占空比 19%。最后,通过线性内插计算初始灰度值为 10 以及目标灰度值为 12 对应的背光占空比 $:(10-8)/(16-8)*(19\%-20.5\%)+20.5\%=20.13\%$ 。

[0107]

		目标灰度值 $[0,34)\cup(200,255]$									
初始灰度值 [0, 255]		0	8	16	...	...	...	...	239	247	255
	0	20%	21%	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	18%	20%	21%	...	...	...	...	...	...	...
	16	...	18%	20%	21%	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	18%	20%	21%	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	18%	20%	21%	...	...	...	...
	n	...	...	...	...	18%	20%	21%	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	18%	20%	21%	...	...
	239	...	...	...	...	...	...	18%	20%	21%	...
	247	...	...	...	...	...	...	...	18%	20%	21%
	255	...	...	...	...	...	...	...	...	18%	20%

[0108] 表 1

[0109] 实例 2:

[0110] 如表 2 所示,当确定任一背光分区的前一帧的初始灰度值为 8,目标灰度值为 0。由于目标灰度值已经是最小灰度值,因此,必定不可采用过压驱动方式进行灰阶亮度的调整。那么,可根据预先确定的表 2 来进行背光亮度的调整,具体地,表 2 是根据调整参数为背光基准电流亮度的情况确定的,当不进行调整时,背光基准电流亮度为 300mA。由表 2 查找 8、0 对应的背光基准电流亮度为 295mA,因此,需要将该背光分区的背光基准电流亮度调整为 295mA,从而实现对灰阶亮度的调低,使得当前帧的灰阶亮度最接近此时的目标灰度值 0 对应的理想灰阶亮度,最终达到改善串扰重影的目的。同理,当初始灰度值为 60,目标灰度值为 250 时,需要将该背光分区的背光基准电流亮度上调,从而实现对灰阶亮度的调高,使得当前帧的灰阶亮度最接近此时的目标灰度值 250 对应的理想灰阶亮度,最终达到改善串扰重影的目的。

[0111] 当调整参数为背光基准电流亮度时,若确定的初始灰度值和目标灰度值不在背光亮度调整表中,则可以按照实例 1 中的方式利用插值算法进行计算,也可以根据其他的线性算法计算得到准确的调整参数。本发明并不对此进行限定。

[0112]

		目标灰度值 $[0,34) \cup (200,255]$									
初始灰度值 [0, 255]		0	8	16	...	...	...	...	239	247	255
	0	300mA	305mA	...	...	...	...	...	...	...	330mA
	8	295mA	300mA	305mA	...	...	...	...	...	...	...
	16	...	295mA	300mA	305mA	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	295mA	300mA	305mA	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	295mA	300mA	305mA	...	...	...	...
	n	...	...	...	...	295mA	300mA	305mA	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	295mA	300mA	305mA	...	...
	239	...	...	...	...	...	...	295mA	300mA	305mA	...
	247	...	...	...	...	...	...	...	295mA	300mA	305mA
	255	280mA	...	...	...	...	...	...	...	295mA	300mA

[0113] 表 2

[0114] 基于与上述灰阶亮度调整方法属于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种灰阶亮度调整装置。

[0115] 如图 4 所示,为本发明实施例提供的一种灰阶亮度调整装置的结构示意图,该装置可以集成在液晶显示器件的内部,也可以外挂在液晶显示器件的外部结构中。该装置主要包括以下功能单元:

[0116] 灰度值确定单元 201,用于针对任一背光分区,确定前一帧对应的初始灰度值以及当前帧对应的目标灰度值。

[0117] 判断单元 202,用于判断目标灰度值是否存在于预置的灰度值集合内。

[0118] 该预置的灰度值集合包括:不大于最小阈值的灰度值和不小于最大阈值的灰度值;其中,最小阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最小灰度值,最大阈值为利用过压驱动实现背光分区的灰阶亮度调整的最大灰度值。

[0119] 过压驱动调整单元 203,用于在判断单元 202 判断初始灰度值不存在于预置的灰度值集合内时,利用过压驱动调整该背光分区的灰阶亮度。

[0120] 调整参数确定单元 204,用于在判断单元 202 判断初始灰度值存在于预置的灰度值集合内时,根据预置的背光亮度调整表,确定与初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值;

[0121] 具体地,调整参数确定单元 204,用于当确定的初始灰度值以及目标灰度值在背光亮度调整表中,则在背光亮度调整表中查找与初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值;以及

[0122] 当确定的初始灰度值以及目标灰度值不在背光亮度调整表中,则根据背光亮度调整表以及插值算法计算与初始灰度值和目标灰度值相对应的调整参数的数值。

[0123] 调整单元 205,用于按照调整参数确定单元 204 确定的调整参数的数值对当前帧

的背光亮度进行调整,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0124] 其中,当调整参数为背光占空比时,调整单元 205,具体用于:

[0125] 若目标灰度值小于初始灰度值,则按照确定的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调低,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度;

[0126] 若目标灰度值大于初始灰度值,则按照确定的背光占空比的数值将当前帧的背光亮度调高,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0127] 其中,背光亮度调整表通过以下方式预置:针对任一背光分区,保持背光分区的背光基准电流亮度不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光占空比,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光占空比的数值;其中,初始灰度值的取值范围为 0-255,目标灰度值的范围为预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0128] 当调整参数为背光基准电流亮度时,调整单元 205,具体用于:

[0129] 若目标灰度值小于初始灰度值,则按照确定的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调低,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度;

[0130] 若目标灰度值大于初始灰度值,则按照确定的背光基准电流亮度的数值将当前帧的背光亮度调高,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度。

[0131] 其中,背光亮度调整表通过以下方式预置:针对任一背光分区,保持背光分区的背光占空比不变,当前一帧对应的初始灰度值调整为当前帧对应的目标灰度值时,调整该背光分区的背光基准电流亮度,使得当前帧的灰阶亮度达到目标灰度值对应的灰阶亮度,并记录该灰阶亮度下的背光基准电流亮度的数值;其中,初始灰度值的取值范围为 0-255,目标灰度值的范围为所述预置的灰度值集合中的所有灰度值。

[0132] 此外,本发明实施例还提供了一种 3D 显示设备 3,如图 5 所示,包括上述灰阶亮度调整装置,同时,还包括液晶显示模组、背光模组等现有的器件结构。

[0133] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0134] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0135] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0136] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0137] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0138] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

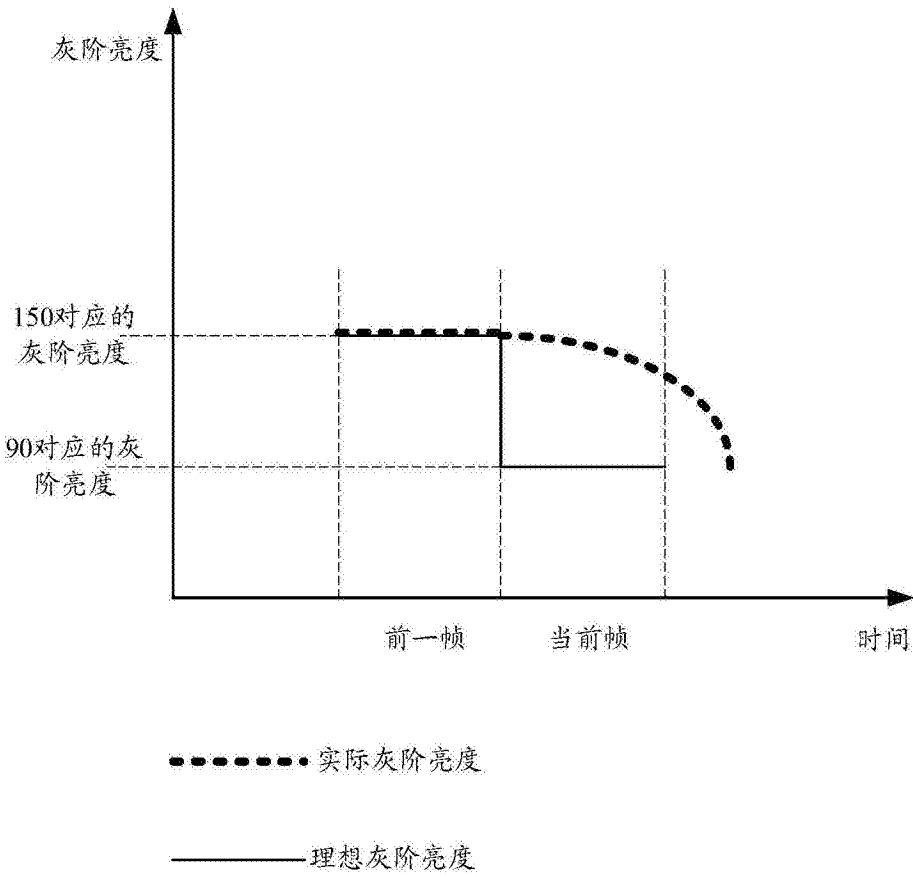


图 1

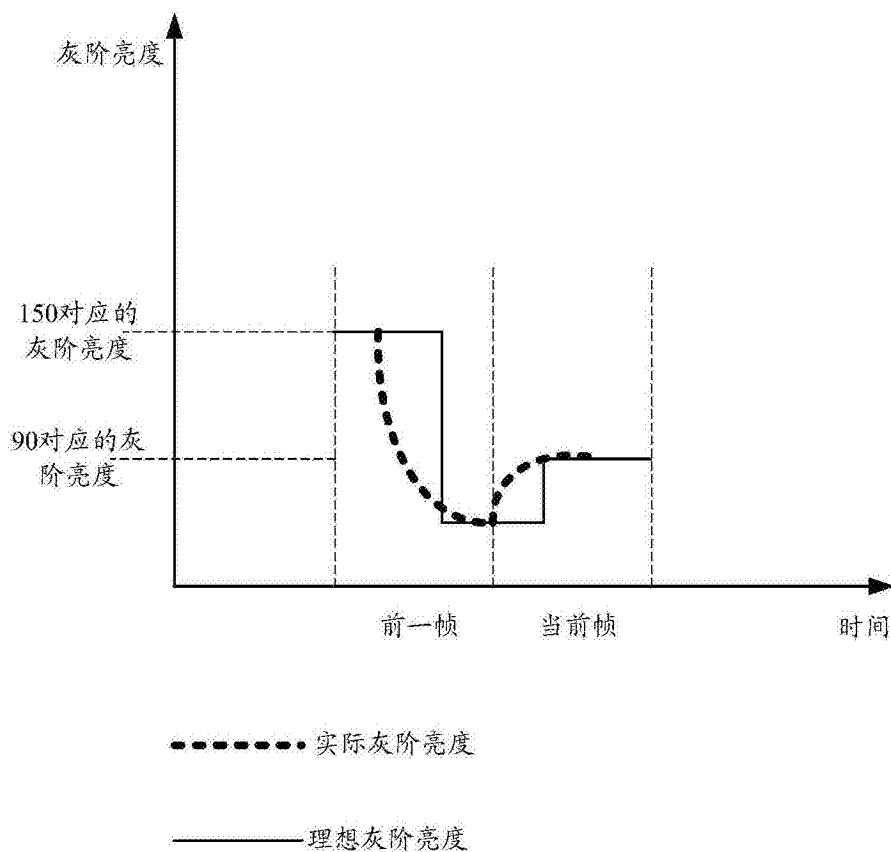


图 2

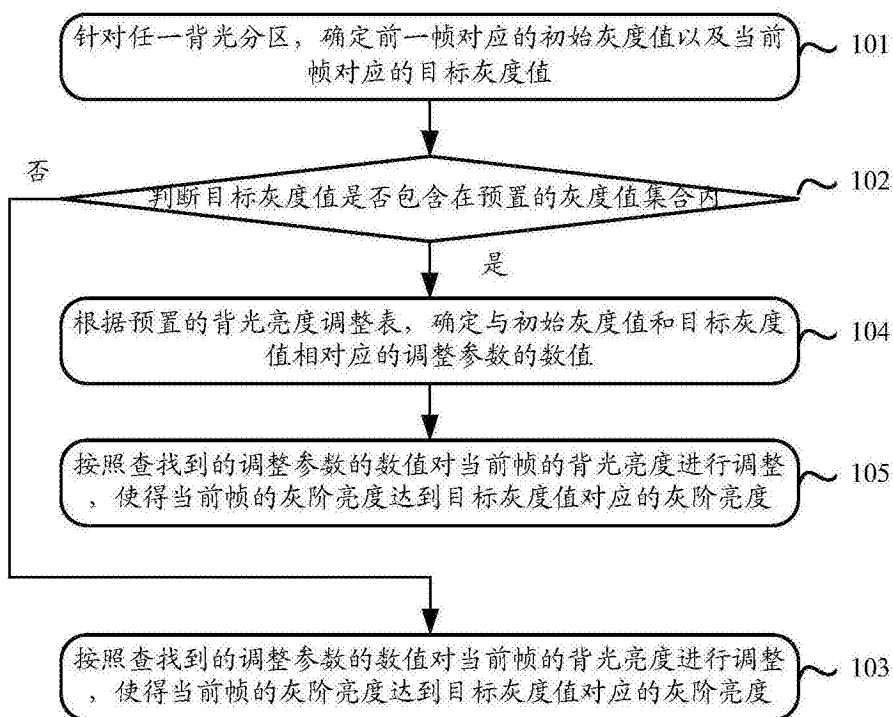


图 3

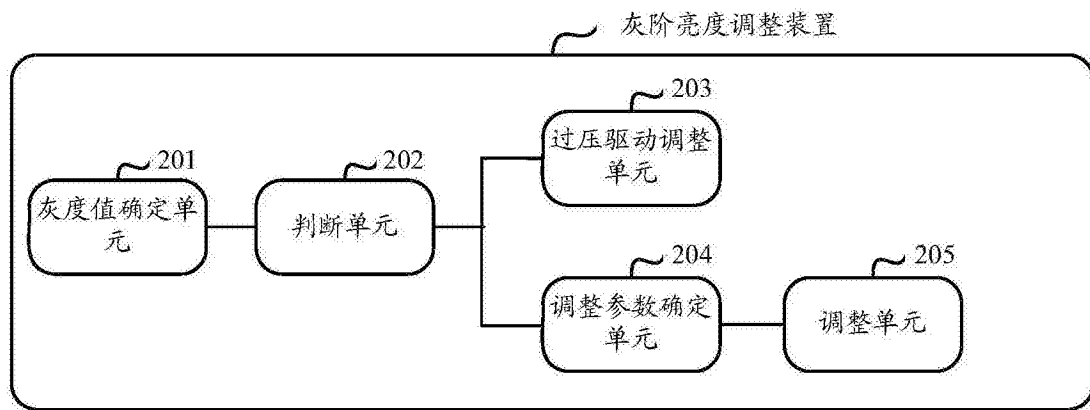


图 4

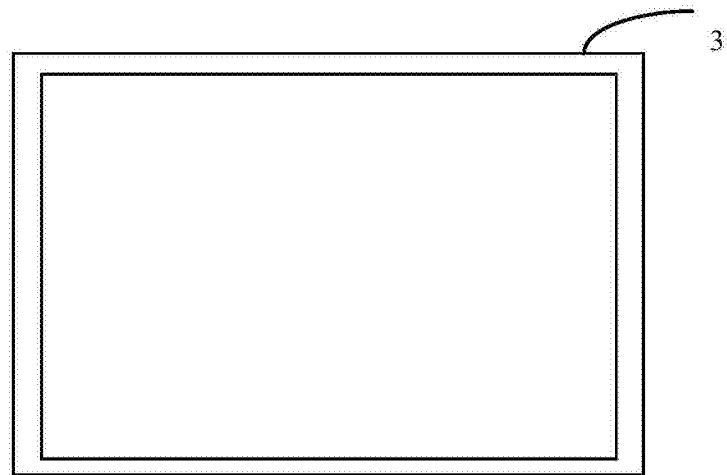


图 5

专利名称(译)	一种灰阶亮度调整方法、装置及3D显示设备		
公开(公告)号	CN105741792A	公开(公告)日	2016-07-06
申请号	CN201410757576.2	申请日	2014-12-10
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	黄顺明 张玉欣 杨嘉 杨杰		
发明人	黄顺明 张玉欣 杨嘉 杨杰		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G3/003 G09G3/2007 G09G3/3406 G09G3/342 G09G2320/0252 G09G2320/0646 G09G2360/144 H04N13/398		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN105741792B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种灰阶亮度调整方法、装置及3D显示设备，主要内容包
括：通过确定初始灰度值和目标灰度值，并判断目标灰度值是否过低或
过高，从而，确定是否能够采用过压驱动，并在不适合采用过压驱动方
式进行灰阶亮度调整的情况下，通过查找背光亮度调整表，并利用查找
到的调整参数对背光亮度调高或调低，进而对灰阶亮度进行调整，从
而，改善液晶显示中的串扰重影问题。

