



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106228934 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201610644981.2

(22)申请日 2016.08.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106228934 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72)发明人 杜强 宋志成 张玉欣

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 邢雪红 乔彬

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 103347352 A, 2013.10.09, 说明书第000066-0137段、附图1-8.

CN 101534594 A, 2009.09.16, 全文.

CN 101916550 A, 2010.12.15, 全文.

CN 102136252 A, 2011.07.27, 全文.

CN 102711316 A, 2012.10.03, 全文.

CN 104240651 A, 2014.12.24, 全文.

CN 104282281 A, 2015.01.14, 全文.

CN 104717813 A, 2015.06.17, 全文.

审查员 潘佳丽

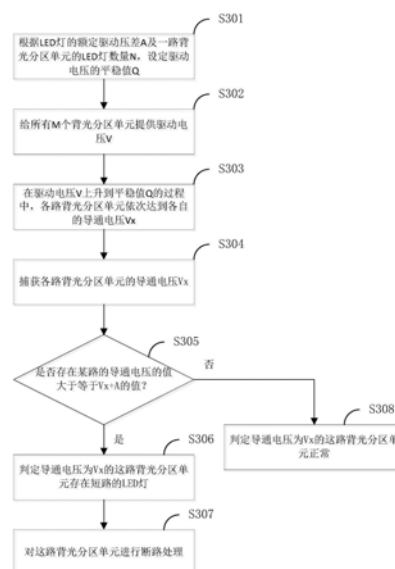
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示装置及多分区背光模组LED开机短路保护方法

(57)摘要

一种液晶显示装置及多分区背光模组LED开机短路保护方法,在开机阶段,使驱动电源的驱动电压存在一个爬升阶段,在驱动电压上升到平稳值的过程中,捕获各路背光分区单元的导通电压,如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值,判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形,进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理。本发明可以有效地避免整个背光分区单元中被点亮的LED灯被全部烧坏的情况出现,提高液晶显示装置的安全性。



1. 一种多分区背光模组LED开机短路保护方法,其特征在于,在开机阶段,使驱动电源的驱动电压存在一个爬升阶段,并使该驱动电源的驱动电压的平稳值 $Q=A*N+B$,其中,A为单个LED灯的额定驱动压差,N为每个背光分区单元中串接在一起的LED灯的数目,B为其他所需压降,在驱动电压上升到平稳值的过程中,各路背光分区单元依次达到各自的导通电压;捕获各路背光分区单元的导通电压,使每个背光分区单元对应有一个检测及控制电路,用于检测该背光分区单元的LED灯被点亮的状态,并用于控制该背光分区单元的驱动电压供给的导通/截止,如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值,判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形,进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理。

2. 依据权利要求1所述的多分区背光模组LED开机短路保护方法,其特征在于,设置与该驱动电源及该检测及控制电路配合的微处理器,使该微处理器能够控制该驱动电源的驱动电压,并能够捕获各路背光分区单元的导通电压。

3. 依据权利要求1所述的多分区背光模组LED开机短路保护方法,其特征在于,使该驱动电源的驱动电压的爬升阶段的维系时间在几百毫秒范围内。

4. 一种液晶显示装置,包括液晶面板和多分区背光模组,其特征在于,该多分区背光模组包括:驱动电源,该驱动电源的驱动电压在开机阶段,于达到平稳值之前,存在一个爬升阶段,驱动电源的驱动电压的平稳值 $Q=A*N+B$,其中,A为单个LED灯的额定驱动压差,N为每个背光分区单元中串接在一起的LED灯的数目,B为其他所需压降,在驱动电压上升到平稳值的过程中,各路背光分区单元依次达到各自的导通电压;多路背光分区单元,由该驱动电源统一提供驱动电压;多个检测及控制单元,与这些背光分区单元一一对应;以及微处理器,与该驱动电源及这些检测及控制单元相连;其中,这些检测及控制单元能够检测对应的背光分区单元的LED灯被点亮的状态并报告给该微处理器,该微处理器能够捕获各路背光分区单元的导通电压,如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值,判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形,进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理。

5. 依据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,该微处理器与该驱动电源相配合,能够控制该驱动电源的驱动电压。

6. 依据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,该驱动电源的驱动电压的爬升阶段的维系时间在几百毫秒范围内。

7. 依据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,该检测及控制单元包括串接在对应的背光分区单元与电源地之间的受控开关,在正常状态,该微处理器控制该受控开关处于导通状态,在保护状态,该微处理器控制该受控开关处于截至状态。

液晶显示装置及多分区背光模组LED开机短路保护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,尤其涉及液晶显示装置的多分区背光模组。

背景技术

[0002] 随着LED技术的不断发展,用LED作为液晶显示装置的背光源已经成为一种主流。由于采用LED多分区背光模组,既可以提高图像的动态对比度和层次感,又可以节电,因此多分区背光模组日益成为背光源主要发展方向。

[0003] 多分区背光模组是采用驱动电源与驱动电路相配合,对多个背光分区单元分别进行管控。每个背光分区单元对应包含多个串联的LED灯。为了避免各个背光分区单元之间的压差过大,现有的背光分区单元的管控,一般均是着重于LED灯压差的管控。然而,在实际应用中,存在着一个背光分区单元中的LED灯会由于各种各样的原因而出现短路的情形,由此会导致施加于该背光分区单元中被点亮的LED灯的电压过高,进而导致整个背光分区单元中被点亮的LED灯被烧坏的情况出现,甚至引发火灾。可见,现有的液晶显示装置存在一定的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于克服上述现有技术存在的不足,而提出一种多分区背光模组LED开机短路保护方法,可以有效地避免整个背光分区单元中被点亮的LED灯被全部烧坏的情况出现,提高液晶显示装置的安全性。

[0005] 本发明针对上述技术问题而提出的技术方案包括,提出一种多分区背光模组LED开机短路保护方法,在开机阶段,使驱动电源的驱动电压存在一个爬升阶段,在驱动电压上升到平稳值的过程中,捕获各路背光分区单元的导通电压,如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值,判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形,进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理。

[0006] 本发明针对上述技术问题而提出的技术方案还包括,提出一种液晶显示装置,包括液晶面板和多分区背光模组,该多分区背光模组包括:驱动电源,该驱动电源的驱动电压在开机阶段,达到平稳值之前,存在一个爬升阶段;多路背光分区单元,由该驱动电源统一提供驱动电压;多个检测及控制单元,与这些背光分区单元一一对应;以及微处理器,与该驱动电源及这些检测及控制单元相连;其中,这些检测及控制单元能够检测对应的背光分区单元的LED灯被点亮的状态并报告给该微处理器,该微处理器能够捕获各路背光分区单元的导通电压,如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值,判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形,进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理。

[0007] 与现有技术相比,本发明通过在开机阶段使驱动电源的驱动电压存在一个爬升阶段,捕获各路背光分区单元的导通电压,如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于

等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值,判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形,进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理,从而可以有效地避免这些背光分区单元中的LED灯被全部烧坏的情况出现,提高液晶显示装置的安全性。

附图说明

[0008] 图1是本发明的液晶显示装置中多分区背光模組的原理框图。

[0009] 图2是本发明的多分区背光模組中驱动电源的开机电压变化过程。

[0010] 图3是本发明的多分区背光模組LED开机短路保护方法的流程图。

[0011] 其中,附图标记说明如下:100 多分区背光模組 101 驱动电源 102 背光分区单元 103 检测及控制单元 104 微处理器 210 起始阶段 220 爬升阶段 230 平稳供给阶段。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图,对本发明予以进一步地详尽阐述。

[0013] 参见图1,图1是本发明的液晶显示装置中多分区背光模組的原理框图。本发明提出一种液晶显示装置,该液晶显示装置可以是液晶屏,也可以是液晶电池。该液晶显示装置包括液晶面板和为该液晶面板提供背光源的多分区背光模組100。该多分区背光模組100包括:驱动电源101;M个背光分区单元102,由该驱动电源101驱动点亮;M个检测及控制单元103,用于分别检测这M个背光分区单元102处于点亮状态,及分别对它们进行短路保护控制;以及微处理器104,其与该驱动电源101及这些检测及控制单元103相连,能够对该驱动电源101提供的驱动电压V进行控制,能够与该驱动电源101以及这M个检测及控制单元103配合,捕获各路背光分区单元102的导通电压,检测出这M个背光分区单元102中存在LED灯短路的情形,并相应地断开存在LED灯短路的背光分区单元102,提供必要的短路保护。

[0014] 每个背光分区单元102包括相互串联的多个LED灯。假设:每个背光分区单元102包括N个LED灯;每个LED灯的额定驱动压差为A;则有:每个背光分区单元102对应的导通电压 $V_x=A*N$,考虑到每个检测及控制单元103对应存在的其他所需压降为B,那么,驱动电源101提供的驱动电压V要达到平稳值 $Q=V_x+B$ 之后,所有M个背光分区单元102中的LED灯才能够被点亮。

[0015] 具体而言,对于直下式背光而言,分区数M大约为200,LED灯数N为5个以下;对于旁侧式背光而言,分区数M大约为16,LED灯数N为15个以下。取决于实际应用的选取情况,每个LED灯的额定驱动压差可以为3V,也可以为6V。以5个额定驱动压差为3V的LED灯构成的一个直下式背光的背光分区单元102为例,假设其他所需压降为B为1V,则驱动电源101提供的驱动电压V的平稳值Q大约为16V。以15个额定驱动压差为3V的LED灯构成的一个旁侧式背光的背光分区单元102为例,假设其他所需压降为B为1V,则驱动电源101提供的驱动电压V的平稳值Q大约为46V。

[0016] 参见图2,图2是本发明的多分区背光模組中驱动电源的开机电压变化过程。驱动电源101提供给背光分区单元102的驱动电压V,在开机阶段有一个变化过程。具体而言,这个开机阶段包括:起始阶段210、爬升阶段220以及平稳供给阶段230。其中,起始阶段210对应于驱动电源110的启动阶段。爬升阶段220对应于驱动电压V不断上升,这时,各个背光分

区单元102会依次达到自身的导通电压,也即各个背光分区单元102中的LED灯会依次地进入点亮状态;直至到达平稳供给阶段230,驱动电压 V 达到平稳值 Q ,所有 M 个背光分区单元102中的LED均进入点亮状态。

[0017] 值得一提的是,从理论上讲,所有 M 个背光分区单元102中的LED灯应该在驱动电压 V 上升到平稳供给阶段230时,一并进入点亮状态。但是,在某些背光分区单元102中的LED灯存在短路现象时,这些背光分区单元102中的LED灯进入点亮状态所需要的导通电压 V_x 的值会小于等于驱动电压 V 的平稳值 $Q-A$ 。

[0018] 结合图1,举例而言,假如在该多分区背光模组100中,第一背光分区单元102中有一个LED灯存在短路现象,则其导通电压 V_x 的值可以下降一个LED灯的额定驱动压差 A ,也即,在驱动电压 V_x 的值为 $Q-A$ 时,导通检测信号 V_{on1} 即可通知微处理器104,第一背光分区单元102已经进入点亮状态;假如在第二背光分区单元102中有两个LED灯存在短路现象,则其驱动电压 V_x 的值可以下降 $2 \times A$,也即,在驱动电压 V_x 的值为 $Q-2 \times A$ 时,导通检测信号 V_{on2} 即可通知微处理器104,第二背光分区单元102已经进入点亮状态。值得一提的是,上述的驱动电压 V_x 的值为 $Q-2 \times A$,驱动电压 V_x 的值为 $Q-A$ 是可以实时地通过驱动电源101提供给微处理器104的检测电压值 V_{in} 捕获到的。具体而言,驱动电源101提供的检测电压值 V_{in} 既可以是模拟信号,由微处理器104内部的ADC(模数转换器)转化为数字信号,也可以是在驱动电源101内形成数字信号,通过诸如串行通讯的方式,报告给微处理器104。

[0019] 在上述情形中,由于第一背光分区单元102达到导通电压时,并且在其导通电压再上升一个LED灯的额定驱动压差 A 时,导通检测信号 V_{on2} 才处于有效状态,而导通检测信号 V_{onM} 还处于无效状态,该微处理器104可以实时判断出:第一背光分区单元102存在短路的LED灯,从而及时做出保护响应,通过输出有效的保护控制信号 V_{off1} ,切断第一背光分区单元102的驱动电源供给,使第一背光分区单元102进入短路保护状态,以免第一背光分区单元102上的LED灯被烧毁。

[0020] 类似地,由于第二背光分区单元102达到导通电压时,并且在其导通电压再上升一个LED灯的额定驱动压差 A 时,导通检测信号 V_{onM} 才处于有效状态,该微处理器104可以实时判断出:第二背光分区单元102存在短路的LED灯,从而及时做出保护响应,通过输出有效的保护控制信号 V_{off2} ,切断第二背光分区单元102的驱动电源供给,使第二背光分区单元102进入短路保护状态,以免第二背光分区单元102上的LED灯被烧毁。

[0021] 值得一提的是,由于微处理器104可以对之前的第一背光分区单元102进入短路保护状态进行记忆,这时保护控制信号 V_{off1} 和 V_{off2} 均处于有效状态,保护控制信号 V_{offM} 则保持在无效状态。可以理解的是,该检测控制单元103包括串接在该背分区单元102与电源地之间的受控开关,在保护控制信号 V_{off1} 、 V_{off2} 或 V_{offM} 处于无效状态时,该受控开关处于导通状态,提供相应的背分区单元102的驱动电压 V 的供给通路;在保护控制信号 V_{off1} 、 V_{off2} 或 V_{offM} 处于有效状态时,该受控开关处于截止状态,断开相应的背分区单元102的驱动电压 V 的供给通路。举例而言,该受控开关选用CMOS开关管实现。

[0022] 结合图2,对应于驱动电压的爬升阶段220,有两个LED灯存在短路现象的第二背光分区单元102中的LED灯会最先被点亮,其导通电压 $V_1=Q-2 \times A$;然后是,有一个LED灯存在短路现象的第一背光分区单元102中的LED灯会接着被点亮,其导通电压 $V_2=Q-A$;最后是,所有正常的背光分区单元102中的LED灯均会被点亮,它们的导通电压约等于驱动电压 V 的平稳

值Q。

[0023] 值得一提的是,如图2所示的驱动电源101的开机电压变化过程,是受控于该微处理器104的控制信号Vctrl的。在本实施例中,爬升阶段220阶段的维系时间为几百毫秒,例如:500-600毫秒。这种时长的维系时间,可以很好地兼顾开机过程的快速要求和短路保护的可靠实现两个方面。在其他实施例中,可以根据实际应用的需要,调整该维系时间。

[0024] 参见图3,图3是本发明的多分区背光模组LED开机短路保护方法的流程图。可以理解,该多分区背光模组100中的微处理器104,能够单独或者与其他电路相配合实现该保护方法。该保护方法大致包括:

[0025] 步骤S301:根据LED灯的额定驱动压差A及一路背光分区单元102中的LED灯数量,设定驱动电压的平稳值Q。即,前述的平稳值 $Q=A*N+B$ 。

[0026] 步骤S302:给所有M个背光分区单元102提供驱动电压V。

[0027] 步骤S303:在该驱动电源101提供的驱动电压V上升到平稳值Q的过程中,各路背光分区单元102依次达到各自的导通电压。各路背光分区单元102的导通电压存在差异,原因主要在于每个LED灯的实际驱动压差是存在差异的。

[0028] 步骤S304:捕获各路背光分区单元102的导通电压Vx。

[0029] 步骤S305:判断是否存在某路背光分区单元102的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元102的导通电压Vx加上一个额定驱动压差A的值?是的话,转步骤S306,否则的话,转步骤S308。

[0030] 步骤S306:判定导通电压为Vx的这路背光分区单元102存在短路的LED灯。可以理解的是,该微处理器104结合相应的报警电路,还可以及时给出报警,提醒有关人员注意。

[0031] 步骤S307:对这路存在短路的LED灯的背光分区单元102进行断路处理。

[0032] 步骤S308:判定导通电压为Vx的这路背光分区单元102正常,也就是说,这路背光分区单元102不存在LED灯存在短路的现象。

[0033] 值得一提的是,当上升到驱动电压的平稳值Q时,所有的背光分区单元102均应处于点亮状态,如果这时还有个别的背光分区单元102不是由于进入保护状态的缘故而处于未点亮状态,可以推断该个别的背光分区单元102存在LED灯断路的情形,和/或,该检测控制单元103存在受控开关失效的情形。

[0034] 与现有技术相比,本发明通过在开机阶段使驱动电源101的驱动电压V存在一个爬升阶段220,能够捕获各个背光分区单元102中的LED灯被点亮所对应的导通电压Vx,如果存在某路背光分区单元102的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元102的导通电压Vx加上一个LED灯的额定驱动压差A的值,判定导通电压为Vx的背光分区单元102存在LED灯短路的情形,进而可对这路背光分区单元102进行断路处理,从而可以有效地避免这些背光分区单元102中的LED灯被全部烧坏的情况出现,提高液晶显示装置的安全性。

[0035] 上述内容,仅为本发明的较佳实施例,并非用于限制本发明的实施方案,本领域普通技术人员根据本发明的主要构思和精神,可以十分方便地进行相应的变通或修改,故本发明的保护范围应以权利要求书所要求的保护范围为准。

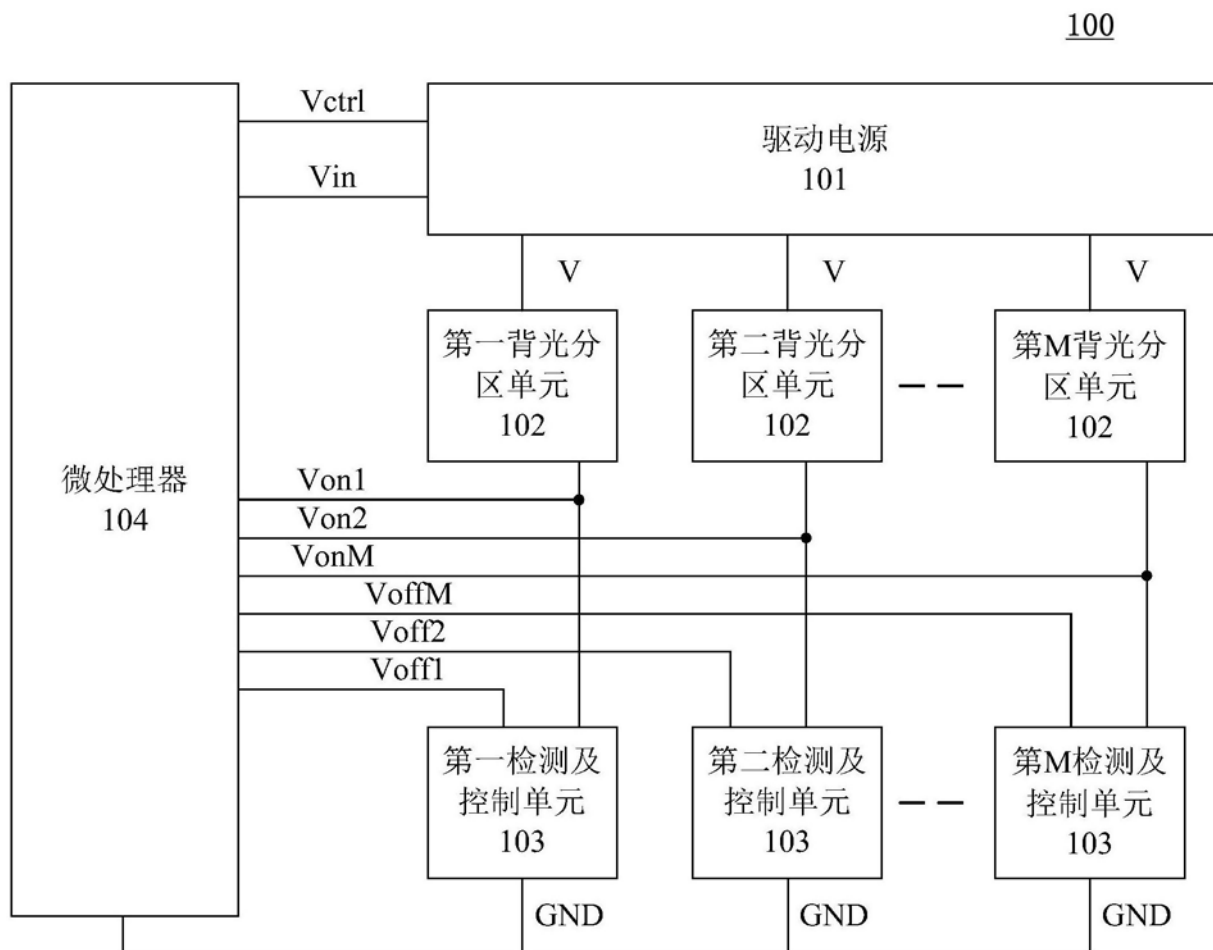


图1

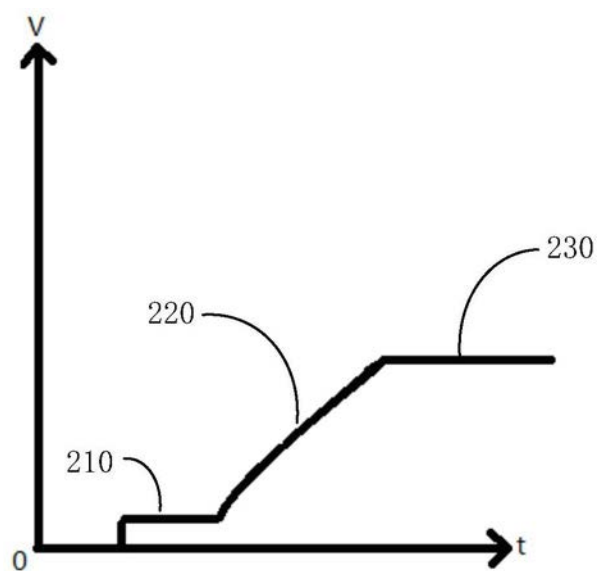


图2

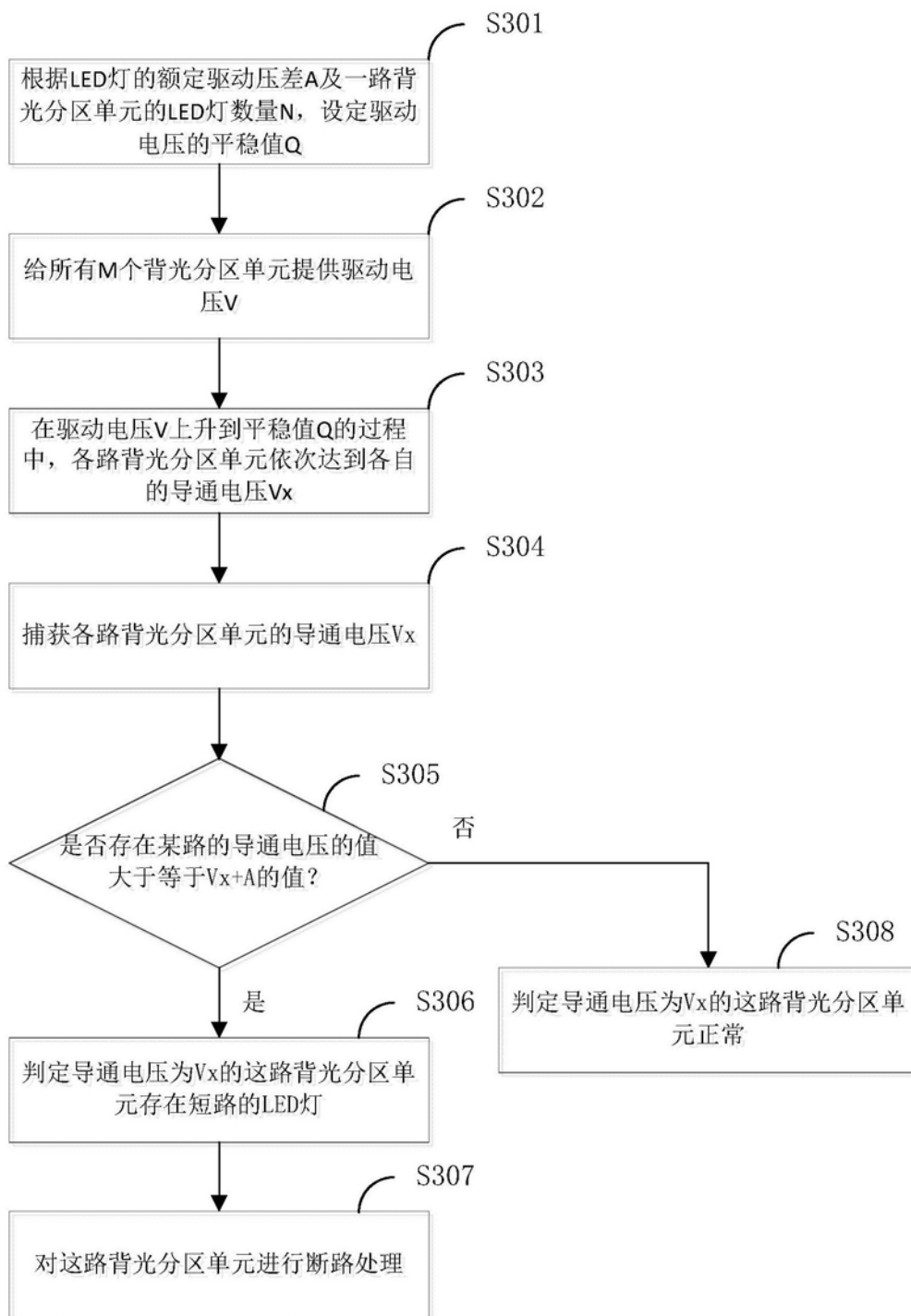


图3

专利名称(译)	液晶显示装置及多分区背光模组LED开机短路保护方法		
公开(公告)号	CN106228934B	公开(公告)日	2019-06-04
申请号	CN201610644981.2	申请日	2016-08-08
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	杜强 宋志成 张玉欣		
发明人	杜强 宋志成 张玉欣		
IPC分类号	G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/342		
代理人(译)	乔彬		
审查员(译)	潘佳丽		
其他公开文献	CN106228934A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置及多分区背光模组LED开机短路保护方法，在开机阶段，使驱动电源的驱动电压存在一个爬升阶段，在驱动电压上升到平稳值的过程中，捕获各路背光分区单元的导通电压，如果存在某路背光分区单元的导通电压的值大于等于特定一路背光分区单元的导通电压加上一个LED灯的额定驱动压差的值，判定该特定一路背光分区单元存在LED灯短路的情形，进而可对该特定一路背光分区单元进行断路处理。本发明可以有效地避免整个背光分区单元中被点亮的LED灯被全部烧坏的情况出现，提高液晶显示装置的安全性。

