



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211014943 U

(45)授权公告日 2020. 07. 14

(21)申请号 201922349422.0

(22)申请日 2019.12.24

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号

(72)发明人 王学辉 娄鹏举

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

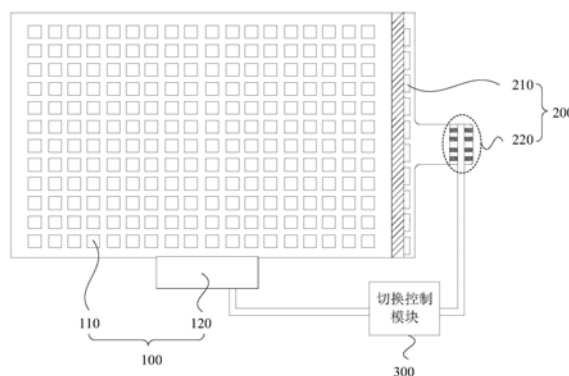
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种显示装置

(57)摘要

本实用新型实施例涉及显示技术领域,公开了一种显示装置。该显示装置包括液晶显示面板;直下式背光模组,设置于所述液晶显示面板的背面;侧入式背光模组,设置于所述液晶显示面板的侧面;切换控制模块,所述切换控制模块与所述直下式背光模组电连接,且所述切换控制模块与所述侧入式背光模组电连接,所述切换控制模块能够控制所述直下式背光模组工作或者控制所述侧入式背光模组工作。与现有技术相比,本实用新型实施例不仅有利于降低显示装置的功耗,而且侧入式背光模组和直下式背光模组交替工作,有利于延长背光模组的使用寿命。



1. 一种显示装置,包括液晶显示面板,其特征在于,还包括:
直下式背光模组,设置于所述液晶显示面板的背面;
侧入式背光模组,设置于所述液晶显示面板的侧面;
切换控制模块,所述切换控制模块与所述直下式背光模组电连接,且所述切换控制模块与所述侧入式背光模组电连接,所述切换控制模块能够控制所述直下式背光模组工作或者控制所述侧入式背光模组工作。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述切换控制模块包括切换控制电路板,所述切换控制电路板包括:第一驱动子模块、第二驱动子模块和开关;
所述第一驱动子模块包括输入端和输出端,所述第一驱动子模块的输入端与所述开关电连接,所述第一驱动子模块的输出端与所述直下式背光模组电连接;
所述第二驱动子模块包括输入端和输出端,所述第二驱动子模块的输入端与所述开关电连接,所述第二驱动子模块的输出端与所述侧入式背光模组电连接。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述直下式背光模组包括直下式LED灯板和LED控制电路板,所述第一驱动子模块的输出端与所述LED控制电路板电连接,所述第一驱动子模块能够向所述LED控制电路板发送驱动信号。
4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述侧入式背光模组包括侧入式LED灯条和控制接口,所述第二驱动子模块的输出端与所述控制接口电连接,所述第二驱动子模块能够向所述控制接口发送驱动信号。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述直下式背光模组包括直下式LED灯板,所述直下式LED灯板包括呈阵列排布的多个微型LED。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述直下式背光模组还包括LED控制电路板,所述LED控制电路板能够控制所述多个微型LED分区域点亮。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述侧入式背光模组包括侧入式LED灯条,所述侧入式LED灯条包括多个LED,所述LED为顶发光LED。
8. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述侧入式背光模组包括侧入式LED灯条,所述侧入式LED灯条包括多个LED,所述LED为侧发光LED。
9. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包括导光板,所述导光板设置于所述液晶显示面板和所述直下式背光模组之间;
所述侧入式背光模组设置于所述导光板的端部。
10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述直下式背光模组与所述导光板之间的距离大于等于3mm。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,显示装置不断朝着高品质显示和低功耗的方向发展,在显示领域有着重要的意义。

[0003] 在现有技术中,液晶显示装置包括由彩色滤光片、薄膜电晶体与液晶分子组成的液晶显示面板、以及提供光源的背光模组。背光模组多采用发光二极管(Light-Emitting Diode,LED)作为背光源,以获得更好的显示色彩。背光模组根据光源的位置分为直下式背光模组和侧入式背光模组,其中,直下式背光模组具备可动态调节对比度的功能,为了提升对比度调节的精细度,直下式背光模组包括数量众多的LED。然而,直下式背光模组在进行低对比度显示时,众多的LED同时发光,使得显示装置的功耗较大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种显示装置,以降低显示功耗。

[0005] 为实现上述技术目的,本实用新型实施例提供了如下技术方案:

[0006] 一种显示装置,包括液晶显示面板;

[0007] 直下式背光模组,设置于所述液晶显示面板的背面;

[0008] 侧入式背光模组,设置于所述液晶显示面板的侧面;

[0009] 切换控制模块,所述切换控制模块与所述直下式背光模组电连接,且所述切换控制模块与所述侧入式背光模组电连接,所述切换控制模块能够控制所述直下式背光模组工作或者控制所述侧入式背光模组工作。

[0010] 可选地,所述切换控制模块包括切换控制电路板,所述切换控制电路板包括:第一驱动子模块、第二驱动子模块和开关;

[0011] 所述第一驱动子模块包括输入端和输出端,所述第一驱动子模块的输入端与所述开关电连接,所述第一驱动子模块的输出端与所述直下式背光模组电连接;

[0012] 所述第二驱动子模块包括输入端和输出端,所述第二驱动子模块的输入端与所述开关电连接,所述第二驱动子模块的输出端与所述侧入式背光模组电连接。

[0013] 可选地,所述直下式背光模组包括直下式LED灯板和LED控制电路板,所述第一驱动子模块的输出端与所述LED控制电路板电连接,所述第一驱动子模块能够向所述LED控制电路板发送驱动信号。

[0014] 可选地,所述侧入式背光模组包括侧入式LED灯条和控制接口,所述第二驱动子模块的输出端与所述控制接口电连接,所述第二驱动子模块能够向所述控制接口发送驱动信号。

[0015] 可选地,所述直下式背光模组包括直下式LED灯板,所述直下式LED灯板包括呈阵列排布的多个微型LED。

[0016] 可选地,所述直下式背光模组还包括LED控制电路板,所述LED控制电路板能够控制所述多个微型LED分区域点亮。

[0017] 可选地,所述侧入式背光模组包括侧入式LED灯条,所述侧入式LED灯条包括多个LED,所述LED为顶发光LED。

[0018] 可选地,所述侧入式背光模组包括侧入式LED灯条,所述侧入式LED灯条包括多个LED,所述LED为侧发光LED。

[0019] 可选地,还包括导光板,所述导光板设置于所述液晶显示面板和所述直下式背光模组之间;

[0020] 所述侧入式背光模组设置于所述导光板的端部。

[0021] 可选地,所述直下式背光模组与所述导光板之间的距离大于等于3mm。

[0022] 本实用新型实施例通过设置切换控制模块对直下式背光模组和侧入式背光模组进行控制,当需要整个背光光源的亮度相等时,打开侧入式背光模组,关闭直下式背光模组;当需要显示对比度较高的画面时,打开直下式背光模组,关闭侧入式背光模组。本实用新型实施例这样设置,不仅有利于降低显示装置的功耗,而且侧入式背光模组和直下式背光模组交替工作,有利于延长背光模组的使用寿命。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例提供的一种LED的发光亮度随电流变化的曲线示意图;

[0025] 图3为本实用新型实施例提供的一种LED的电流随电压变化的曲线示意图;

[0026] 图4为本实用新型实施例提供的第二种显示装置的结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型实施例提供的第三种显示装置的结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型实施例提供的第四种显示装置的结构示意图;

[0029] 图7为本实用新型实施例提供的第五种显示装置的结构示意图。

[0030] 附图中,各附图标记所代表的特征列表如下:

[0031] 100-直下式背光模组;200-侧入式背光模组;300-切换控制模块;110-直下式LED灯板;120-LED控制电路板;210-侧入式LED灯条;220-控制接口;211-侧入式LED灯;212-驱动电路板;301-切换控制电路板;310-第一驱动子模块;320-第二驱动子模块;330-开关;400-导光板;500-光学膜片;600-反光片;700-后盖;800-框架;900-液晶显示面板。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0033] 本实用新型实施例提供了一种显示装置。图1为本实用新型实施例提供的一种显示装置的结构示意图。参见图1,该显示装置还包括:液晶显示面板、直下式背光模组100、侧入式背光模组200和切换控制模块300。直下式背光模组100设置于液晶显示面板的背面;侧入式背光模组200设置于液晶显示面板的侧面。切换控制模块300与直下式背光模组100电连接,且切换控制模块300与侧入式背光模组200电连接,切换控制模块300能够控制直下式

背光模组100工作或者控制侧入式背光模组200工作。

[0034] 其中,显示装置在进行显示的过程中,具有不同的显示画面,例如在娱乐模式下,显示装置显示视频或者显示图片;在文本模式下,显示装置显示文字。切换控制模块300能够控制直下式背光模组100工作或者控制侧入式背光模组200工作,也就是说,本实用新型实施例实现了根据需要采用直下式背光模组100或者采用侧入式背光模组200提供背光源。示例性地,在娱乐模式下,切换控制模块300控制直下式背光模组100工作,显示装置由直下式背光模组100提供背光源;在文本模式下,切换控制模块300控制侧入式背光模组200工作,显示装置由侧入式背光模组200提供背光源。本实用新型实施例这样设置,有利于降低显示装置的功耗。具体分析如下:

[0035] 直下式背光模组100包括直下式LED灯板110,侧入式背光模组200包括侧入式LED灯条210。也就是说无论是直下式背光模组100还是侧入式背光模组200,均采用LED作为背光源。图2为本实用新型实施例提供的一种LED的发光亮度随电流变化的曲线示意图,图3为本实用新型实施例提供的一种LED的电流随电压变化的曲线示意图。参见图2和图3,LED的正向电压VF一般在2V以上。当电流I小于1mA时,随着电流的增加,正向电压VF变化不大,其发光效率呈直线是增长。然而,当LED的电流I小于0.5mA时,LED不稳定,易出现闪烁等问题,降低显示装置的整体显示品质。因此,需要LED的电流保持在0.5mA以上,对于直下式背光模组100而言,其上设置有数量众多的LED,当全部LED均保持较大的电流,会使得显示装置的功耗较大。若通过减少LED数量的方式来降低功耗,在相同的亮度下,显示面板容易出现明暗相间的现象,影响了显示装置的显示品质。

[0036] 经研究发现,显示装置在进行显示的过程中,会显示不同模式的显示画面,例如显示模式包括娱乐模式和文本模式。在娱乐模式下,需要较高的对比度,这时,采用直下式背光模组100,对直下式背光模组100进行局部亮度调整,也就是说,部分LED的发光亮度较高,部分LED的发光亮度较低,这样不仅能够提升显示画质,还能够降低显示装置的功耗。在文本模式下,若仍采用直下式背光模组100提供光源,需要直下式背光模组100的全部LED的发光亮度相同,当显示画面在低亮度状态,全部LED为低电流导通,LED不稳定,显示画面出现闪烁现象,当显示画面在高亮度状态,全部LED为高电流导通,显示装置的功耗较大。直下式背光模组100和侧入式背光模组200的参数对比如表1所示,直下式背光模组100和侧入式背光模组200的性能对比如表2所示。

[0037] 表1

[0038]	功耗对比	模组亮度	Tr	LED	单颗电流	单颗电压	功耗
		nits	%	颗数	mA	V	W
	直下式背光模组	900	3.4	7168	1	3	21.5
	侧入式背光模组	900	3.4	72	20	3	4.32

[0039] 表2

[0040]	综合对比	娱乐模式	文本模式
	直下式背光模组	功耗低,对比度高	功耗高,对比度高

侧入式背光模组	功耗高,对比度低	功耗低,对比度低
---------	----------	----------

[0041] 由表1和表2可以看出,在相同的亮度和相同的透过率的条件下,侧入式背光模组200的功耗更低,另外,侧入式背光模组200能够满足文本模式下的显示对比度。因此,本实用新型实施例设置切换控制模块300对直下式背光模组100和侧入式背光模组200进行控制,当需要整个背光光源的亮度相等时,打开侧入式背光模组200,关闭直下式背光模组100;当需要显示对比度较高的画面时,打开直下式背光模组100,关闭侧入式背光模组200。本实用新型实施例这样设置,不仅有利于降低显示装置的功耗,而且侧入式背光模组200和直下式背光模组100交替工作,有利于延长背光模组的使用寿命。

[0042] 图4为本实用新型实施例提供的第二种显示装置的结构示意图。参见图4,在上述各实施例的基础上,可选地,切换控制模块300包括切换控制电路板301,该切换控制电路板301设置在显示装置的外壳内,示例性地,该控制电路板设置在直下式背光模组100的背面。切换控制电路板301包括:第一驱动子模块310、第二驱动子模块320和开关330。第一驱动子模块310包括输入端和输出端,第一驱动子模块310的输入端与开关330电连接,第一驱动子模块310的输出端与直下式背光模组100电连接;第二驱动子模块320包括输入端和输出端,第二驱动子模块320的输入端与开关330电连接,第二驱动子模块320的输出端与侧入式背光模组200电连接。

[0043] 其中,开关330例如可以是按钮开关330或者是拨码开关330。示例性地,开关330可以设置在显示装置的侧边,显示装置的外壳对应开关330的位置设置有开口,开关330的按钮或者拨码位于开口内,用户可以在使用过程中,根据需要按动或者拨动开关330,选择使用直下式背光模组100,或者选择使用侧入式背光模组200。示例性地,当用户在观看视频或者欣赏图片时,按动或者拨动开关330,选择使用直下式背光模组100,以提升观看体验;当用户在聊天或者看小说时,按动或者拨动开关330,选择使用侧入式背光模组200,以降低功耗,节省显示装置的电量。

[0044] 继续参见图4,在上述各实施例的基础上,可选地,直下式背光模组100包括直下式LED灯板110和LED控制电路板120,第一驱动子模块310的输出端与LED控制电路板120电连接,第一驱动子模块310能够向LED控制电路板120发送驱动信号。其中,LED控制电路板120例如可以是柔性电路板。LED控制电路板120能够控制直下式LED灯板110上的LED的发光亮度,优选地,LED控制电路板120还能够控制直下式LED灯板110实现区域控制,即控制不同区域的LED显示不同的亮度,提升了显示画面的对比度。

[0045] 继续参见图4,在上述各实施例的基础上,可选地,侧入式背光模组200包括侧入式LED灯条210和控制接口220,第二驱动子模块320的输出端与控制接口220电连接,第二驱动子模块320能够向控制接口220发送驱动信号。其中,控制接口220接收第二驱动子模块320输出的控制信号,并控制侧入式LED灯条210中各LED的发光亮度。

[0046] 需要说明的是,在上述实施例中示例性地示出了切换控制模块300包括切换控制电路板301,且切换控制电路板301上设置有第一驱动子模块310、第二驱动子模块320和开关330,并非对本实用新型的限定,在其他实施例中,还可以设置切换控制模块300包括驱动芯片,该驱动芯片可以根据处理器输出的信号判定当前显示画面的显示模式,从而自动切换直下式背光模组100工作或者侧入式背光模组200工作。在实际应用中可以根据需要进行设定。

[0047] 继续参见图4,在上述各实施例的基础上,可选地,直下式背光模组100包括直下式LED灯板110,直下式LED灯板110包括呈阵列排布的多个LED。其中,LED可以是微型LED又称为Mini LED,其尺寸在 $0.4\text{mm} \times 0.2\text{mm}$ 以下。这样设置,有利于直下式背光模组100的区域控制。

[0048] 图5为本实用新型实施例提供的第三种显示装置的结构示意图。参见图5,在上述各实施例的基础上,可选地,直下式背光模组100还包括LED控制电路板120,LED控制电路板120能够控制直下式LED灯板110上的LED的发光亮度,实现区域控制。其中,图5中示例性地示出了直下式背光模组100的LED灯板的数量为两个,两个LED灯板分别对应设置有LED控制电路板120,这样设置,降低了LED控制电路板120的控制难度。

[0049] 图6为本实用新型实施例提供的第四种显示装置的结构示意图。参见图6,在上述各实施例的基础上,可选地,侧入式背光模组200包括侧入式LED灯条210,侧入式LED灯条210包括多个侧入式LED灯211和驱动电路板212,侧入式LED灯211为侧发光LED,侧入式LED灯211设置在驱动电路板212上,侧发光LED的发光方向为从驱动电路板212的侧边发光。

[0050] 图7为本实用新型实施例提供的第五种显示装置的结构示意图。参见图7,在上述各实施例的基础上,可选地,侧入式背光模组200包括侧入式LED灯条210,侧入式LED灯条210包括多个侧入式LED灯211,侧入式LED灯211为顶发光LED。其中,侧入式LED灯条210包括驱动电路板212和侧入式LED灯211,侧入式LED灯211设置在驱动电路板212上,顶发光LED的发光方向为从驱动电路板212的顶部发光。

[0051] 继续参见图7,在上述各实施例的基础上,可选地,显示装置还包括导光板400,导光板400设置于液晶显示面板900和直下式背光模组100之间。侧入式背光模组200设置于导光板400的端部。其中,导光板400用于将侧入式背光模组200发出的光线均匀射出至液晶显示面板。

[0052] 继续参见图7,在上述各实施例的基础上,可选地,直下式背光模组100与导光板400之间的距离OD大于等于 3mm 。其中,直下式背光模组100与导光板400之间的距离OD称为混光距离,本实用新型实施例设置混光距离大于等于 3mm ,有利于避免直下式背光模组100发出的光线明暗相间。优选地,直下式背光模组100与导光板400之间的距离OD大于等于 6mm ,以进一步避免明暗相间的背光光源。

[0053] 结合图6和图7,在上述各实施例的基础上,可选地,显示装置还包括:设置于导光板400远离直下式背光模组100的一侧的光学膜片500、设置于直下式背光模组100端部的反光片600、设置于显示装置底部的后盖700,设置于显示装置的侧边的框架800以及用于密封液晶显示面板900和框架800的封框胶810。

[0054] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

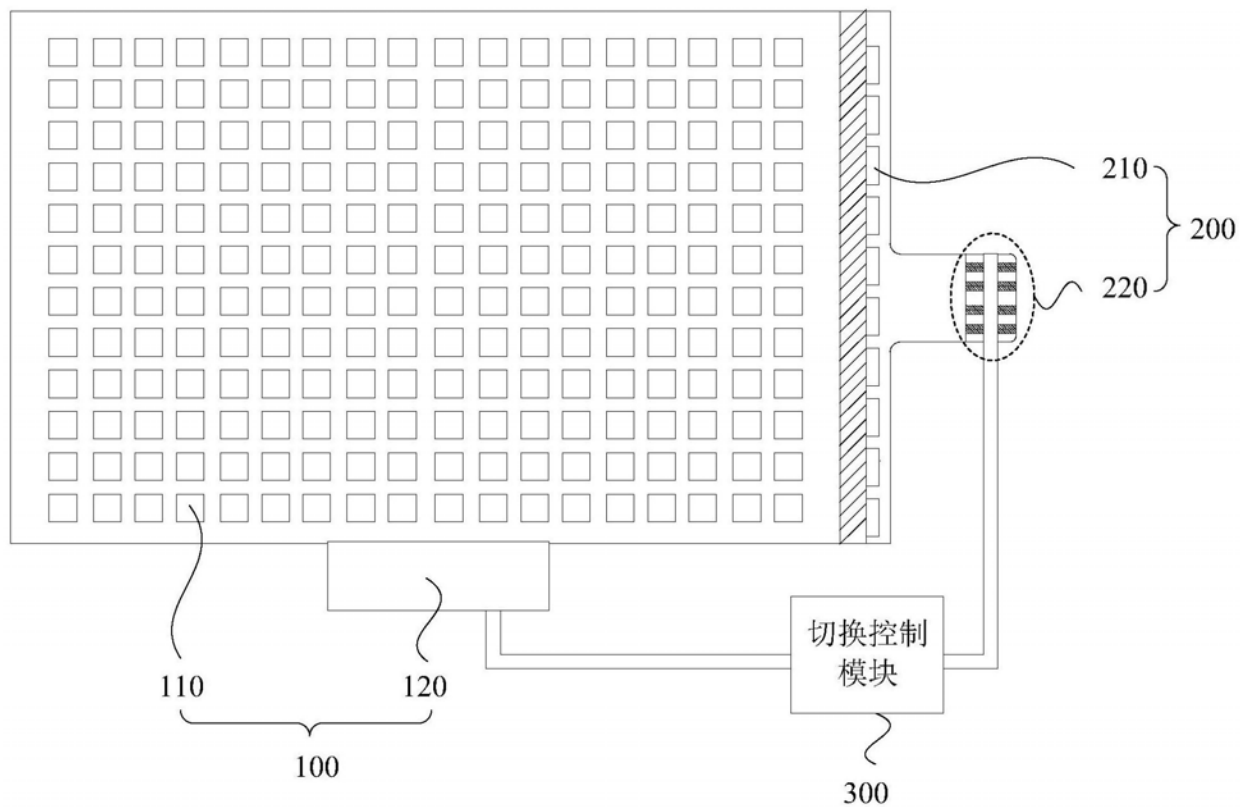


图1

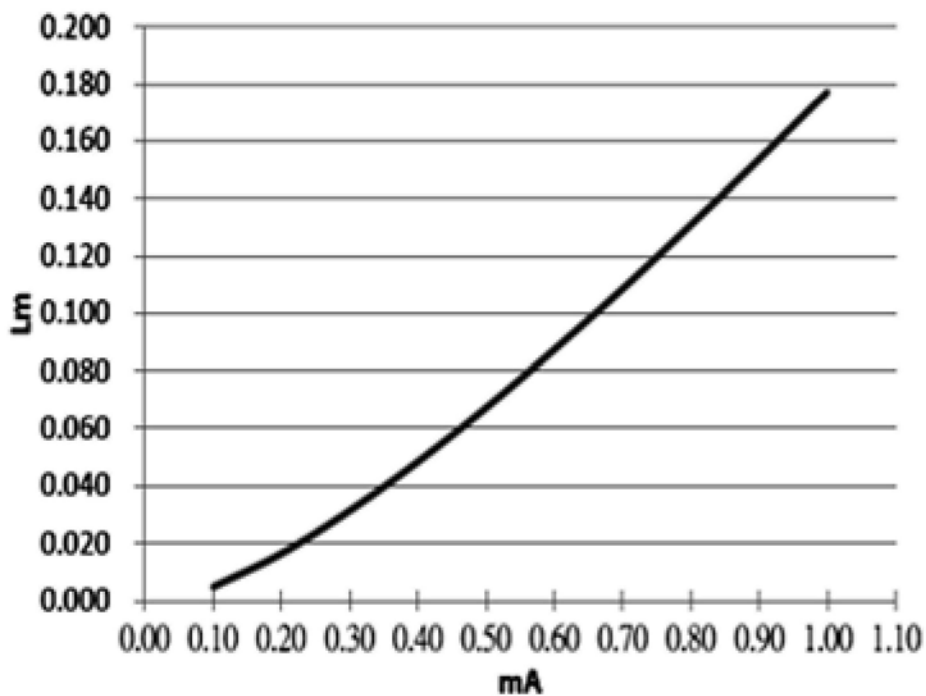


图2

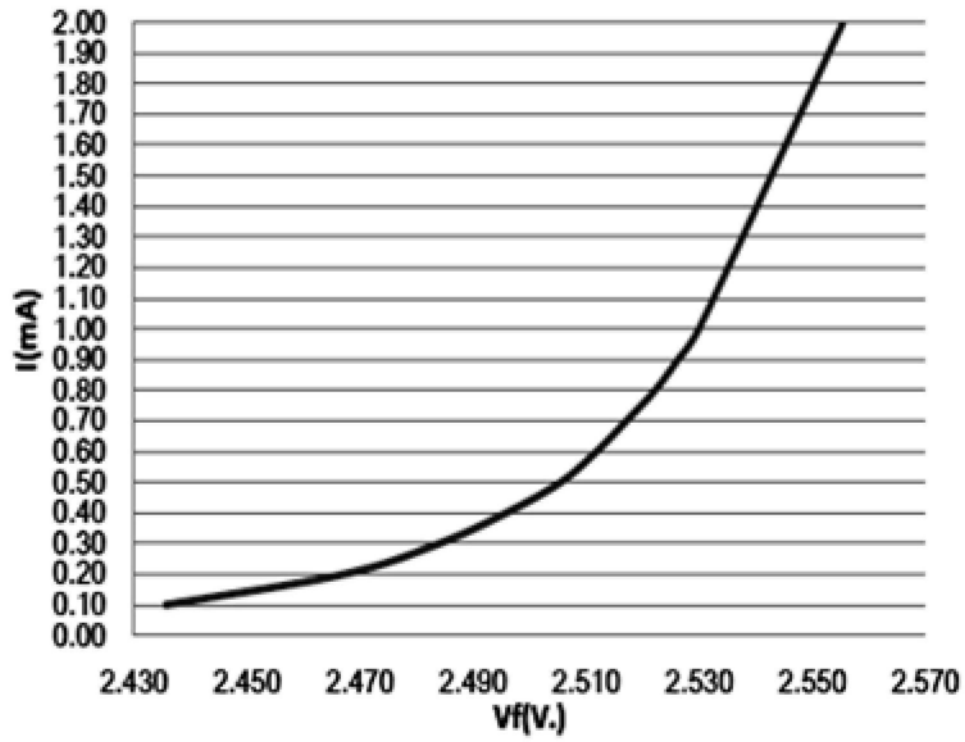


图3

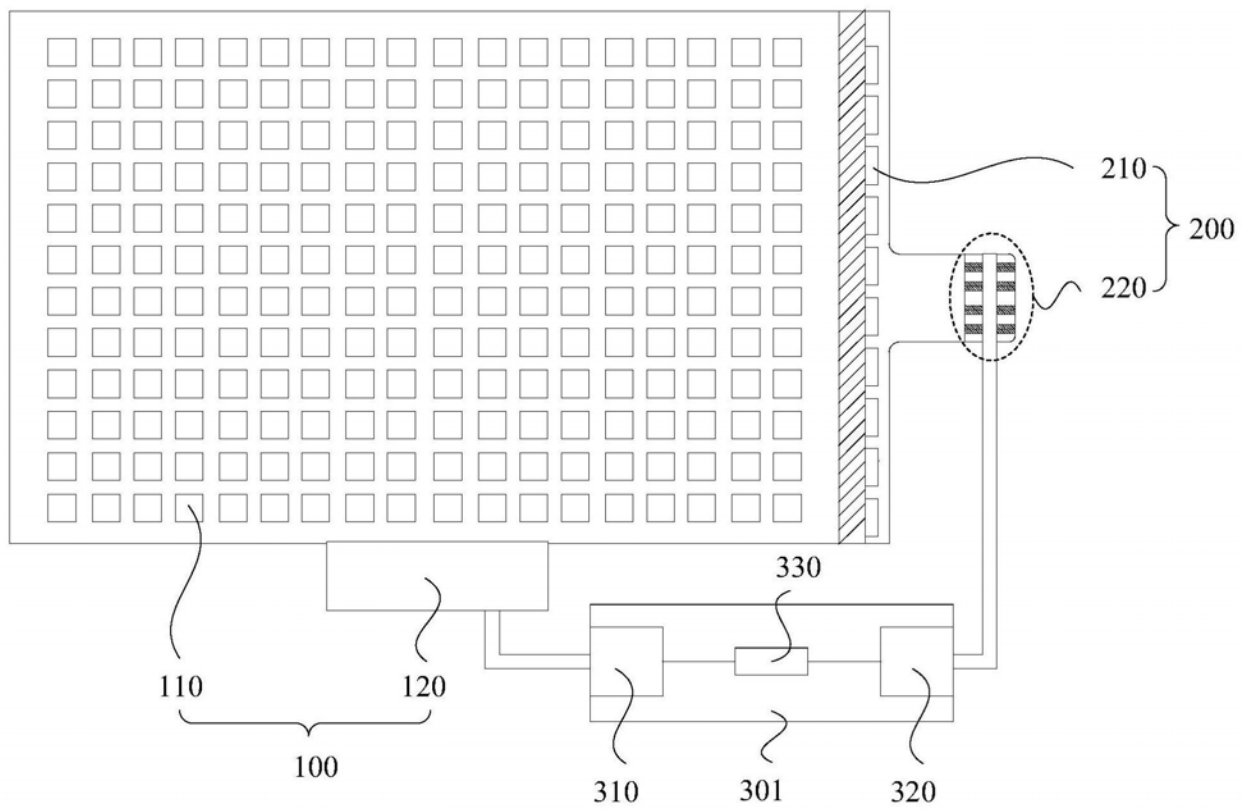


图4

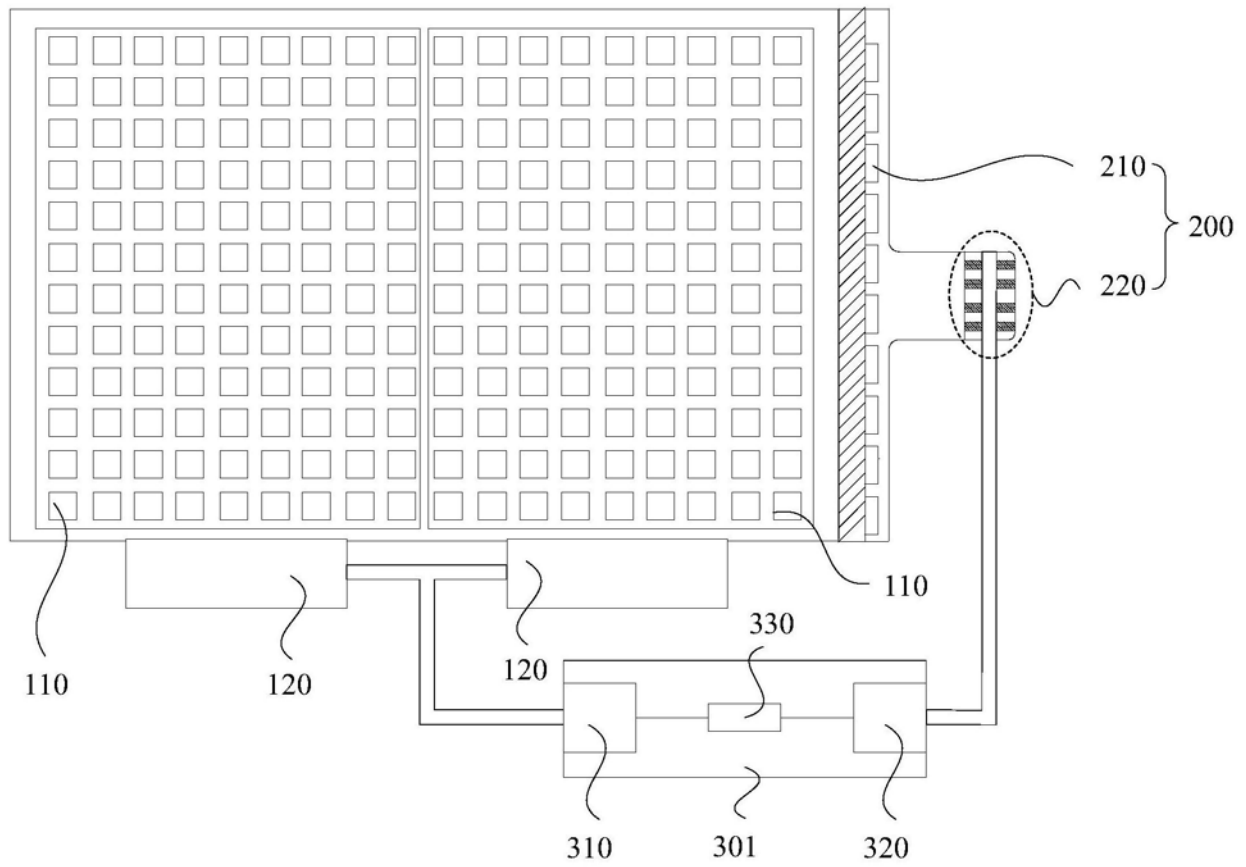


图5

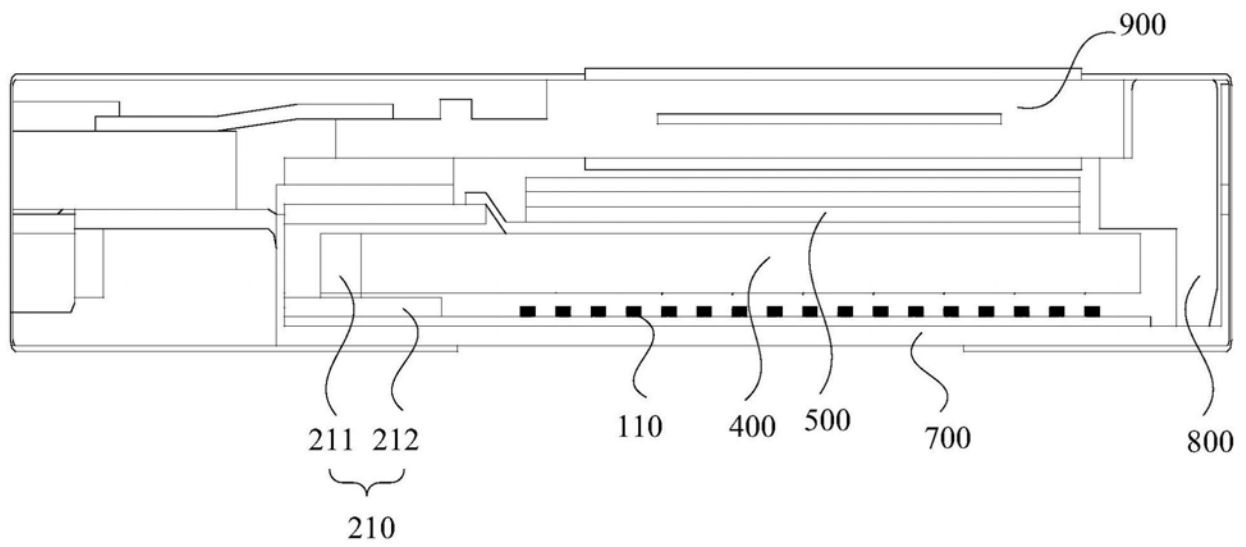


图6

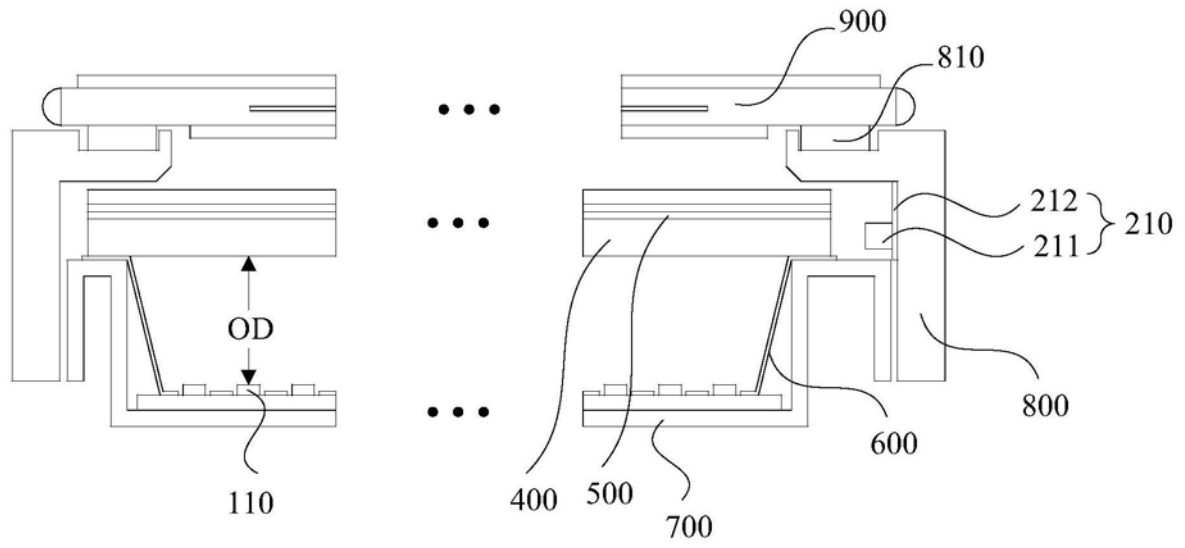


图7

专利名称(译)	一种显示装置		
公开(公告)号	CN211014943U	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN201922349422.0	申请日	2019-12-24
[标]发明人	王学辉 姜鹏举		
发明人	王学辉 姜鹏举		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例涉及显示技术领域，公开了一种显示装置。该显示装置包括液晶显示面板；直下式背光模组，设置于所述液晶显示面板的背面；侧入式背光模组，设置于所述液晶显示面板的侧面；切换控制模块，所述切换控制模块与所述直下式背光模组电连接，且所述切换控制模块与所述侧入式背光模组电连接，所述切换控制模块能够控制所述直下式背光模组工作或者控制所述侧入式背光模组工作。与现有技术相比，本实用新型实施例不仅有利于降低显示装置的功耗，而且侧入式背光模组和直下式背光模组交替工作，有利于延长背光模组的使用寿命。

