



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102455533 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201010529756. 7

(22) 申请日 2010. 10. 28

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 张亮 王丹 孙志华

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007076431 A1, 2007. 04. 05, 全文.

CN 101727855 A, 2010. 06. 09, 全文.

CN 101308269 A, 2008. 11. 19, 全文.

审查员 杨蔚蔚

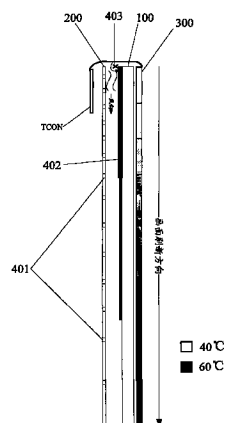
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种液晶显示装置, 涉及液晶显示技术领域, 用以提高用户观看 3D 画面的观感体验。本发明实施例中的液晶显示装置, 包括液晶显示面板; 其中, 在所述液晶显示面板的背面以外的区域设置有非均匀式的散热结构, 使得所述液晶显示面板处的温度沿画面刷新方向逐渐升高。本发明实施例中提供的方案适用于 3D 主动眼镜式显示器。



1. 一种液晶显示装置,用于 3D 显示领域,包括液晶显示面板,其特征在于,在所述液晶显示面板的背面以外的区域设置有非均匀式的散热结构,使得所述液晶显示面板处的温度沿画面刷新方向逐渐升高,从而改变液晶分子的旋转速度,使得所述液晶显示面板中液晶旋转的完成时间趋于一致。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括背光模组和背板,所述非均匀式的散热结构设置在所述背光模组外部的远离所述液晶显示面板的一侧。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述非均匀式的散热结构包括设在所述背板上的散热孔,所述散热孔在所述背板上的分布密度沿所述液晶显示面板的画面刷新方向逐渐减小。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述非均匀式的散热结构包括贴附在所述背光模组上靠近所述背板一侧的散热膜,该散热膜的厚度沿所述液晶显示面板的画面刷新方向逐渐变小。

5. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述非均匀式的散热结构包括设置在所述背光模组和所述背板之间的散热风扇,该散热风扇位于所述液晶显示面板的画面刷新方向的起始端,且该散热风扇的风向朝向所述液晶显示面板的画面刷新方向。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示面板的画面刷新方向为从下至上。

7. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示面板处的温度范围在 40-60℃之间。

8. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置采用过驱动技术控制所述液晶显示面板中液晶的旋转过程。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 现有的眼镜式 3D 显示装置,尤其是对于 120Hz 的 3D 主动眼镜式显示器,一般都是将奇偶帧画面分别给左右眼,而在画面刷新尚未完成时就让眼睛接收到画面会造成眼睛不适。

[0003] 通常,液晶显示装置一帧画面的时间包括像素有效行的扫描时间和列向消隐时间(也称场消隐时间),有效行的扫描时间是指一帧所有行像素扫描完成的时间,一帧内的剩余时间为列向消隐时间;为了缓解眼睛不适,在现有的 3D 主动眼镜式显示器中,将列向消隐时间设为像素的有效行的整体扫描时间的 1/3 或以上。这样,在对画面中有效行像素进行刷新的时候,左右眼分别对应的两个主动眼镜都是关闭的,当进入列向消隐时间的时候相应的主动眼镜(左眼或者右眼)才打开以接收相应的画面。

[0004] 然而,在实现上述 3D 显示的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下技术问题:

[0005] 如果在刚刚进入列向消隐时间的时候就将相应的主动眼镜打开,此时最后若干行像素的液晶还在旋转中,这就会使得观看者的眼睛看到部分模糊画面,影响 3D 画面的观感体验;

[0006] 如果等到液晶全部旋转到位才将主动眼镜打开,则势必会由于等待液晶旋转而缩短了观察画面的时间。由于人眼接收到的画面亮度与接收光线的时间成正比,因此缩短画面观察时间的话必然会导致人眼观察到的 3D 画面亮度降低,同样会影响到用户观看 3D 画面时的观感体验。

发明内容

[0007] 本发明的实施例提供一种液晶显示装置,用以提高用户观看 3D 画面的观感体验。

[0008] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0009] 一种液晶显示装置,包括液晶显示面板;其中,在所述液晶显示面板的背面以外的区域设置有非均匀式的散热结构,使得所述液晶显示面板处的温度沿画面刷新方向逐渐升高。

[0010] 本发明实施例提供的液晶显示装置,通过改进液晶显示装置中的散热结构,使得整个液晶显示面板的温度呈现梯度变化,即液晶显示面板处的温度沿该液晶显示面板的画面刷新方向逐渐升高;由于液晶的粘度与温度成反比关系,因此在所述液晶显示面板中,液晶的粘度会顺着画面刷新方向逐渐降低,液晶分子的旋转速度也相应变快。这样,对于画面刷新方向起始端的液晶分子而言,其开始旋转的时间早但是旋转速度相对较慢,而位于画面刷新方向终止端的液晶分子虽然开始旋转的时间晚但是其旋转速度较快;因此,通过上述结构设计可以使得整个液晶显示面板中液晶的旋转完成时间趋于一致,进而提高用户观

看 3D 画面的观感体验。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图 1 为本发明实施例中的温度随液晶显示面板刷新方向变化的示意图;

[0013] 图 2 为本发明实施例一中的液晶显示装置的结构示意图;

[0014] 图 3 为本发明实施例二中的液晶显示装置的结构示意图;

[0015] 图 4 为本发明实施例三中的液晶显示装置的结构示意图;

[0016] 图 5 为本发明实施例四中的液晶显示装置的结构示意图;

[0017] 附图标记:100-背光模组;200-背板;300-液晶显示面板;401-散热孔;402-散热膜;403-散热风扇。

具体实施方式

[0018] 针对眼镜式 3D 显示装置中,液晶旋转的完成时间不一致造成用户看到的图像中部分画面模糊或者 3D 画面亮度降低等问题,现有技术中存在一种利用区域过驱动控制(Local Over Drive Control,Local ODC)电路来进行改进的方案。所谓过驱动,即施加的液晶显示面板驱动电压在起始的时候稍高于目标状态的对应电压,使得液晶分子转动的速度更快;在液晶分子旋转到达目标状态时,电压再回落至目标状态的对应电压以保持状态。

[0019] 在这一改进方案中,对于屏幕上方区域的像素进行相对较弱的过驱动控制,同时,对于接近于屏幕下方区域的像素进行相对强烈的过驱动控制。这种分区域过驱动控制虽然可以使液晶旋转的完成时间趋于一致,但是同时也造成了以下两个副作用:一方面是强烈的过驱动会引入人眼能感觉到的噪声,另一方面是区域过驱动控制需要根据不同的区域定义不同的过驱动参数,这些过驱动参数又是需要 RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)来时存储的,即区域分割的块数等于过驱动参数个数且正比于 RAM 数量。由于 RAM 是比较贵的元器件,因此必然使得整个液晶显示装置的成本造价上升。

[0020] 为了解决眼镜式 3D 显示装置中液晶旋转的完成时间不一致,造成用户看到的图像中部分画面模糊或者 3D 画面亮度降低的问题,本发明实施例提供了一种不同于上述区域过驱动控制的液晶显示装置的改进方案。

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 本发明实施例中提供的液晶显示装置,包括液晶显示面板;其中,在所述液晶显示面板的背面以外的区域设置有非均匀式的散热结构,使得所述液晶显示面板处的温度沿画面刷新方向逐渐升高。

[0023] 所述液晶显示面板包括正面和背面,正面是指面向观看者的一面,背面是指

与正面相对的另一面,背面以外的区域,通常是液晶显示面板中形成有 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜场效应晶体管) 像素结构的阵列基板的外侧区域。

[0024] 在上述液晶显示装置中,可以采用逐行扫描的方式,每一行像素的温度保持一致;而在整个液晶显示面板中,整体温度又呈现出沿像素的列的方向逐渐变化的趋势,即整体温度沿液晶显示面板的画面刷新方向逐渐升高。进一步地,为了保证液晶性质的稳定性,所述液晶显示面板处的温度应控制在 35-65℃ 之间。

[0025] 本发明实施例提供的液晶显示装置,通过改进液晶显示装置中的散热结构,使得整个液晶显示面板的温度呈现梯度变化,即液晶显示面板处的温度沿该液晶显示面板的画面刷新方向逐渐升高,如图 1 所示;由于液晶的粘度与温度成反比关系,因此在所述液晶显示面板中,液晶的粘度会顺着画面刷新方向逐渐降低,液晶分子的旋转速度也相应变快。这样,对于画面刷新方向起始端的液晶分子而言,其开始旋转的时间早但是旋转速度相对较慢,而位于画面刷新方向终止端的液晶分子虽然开始旋转的时间晚但是其旋转速度较快;因此,通过上述结构设计可以使得整个液晶显示面板中液晶旋转的完成时间趋于一致,避免用户看到的图像中出现部分画面模糊或者 3D 画面亮度较低等问题,能够提高用户观看 3D 画面的观感体验。

[0026] 下面将以具体实施例来进一步说明本发明实施例中提供的液晶显示装置的结构。

[0027] 实施例一:

[0028] 如图 2 所示,本实施例中的液晶显示装置,包括:背光模组 100 以及分别位于所述背光模组 100 两侧的背板 200 和液晶显示面板 300;其中,在所述背光模组 100 外部远离所述液晶显示面板 300 的一侧设置有非均匀式的散热结构,使得所述液晶显示面板处的温度沿画面刷新方向逐渐升高。

[0029] 具体地,在本实施例中所述非均匀式的散热结构包括设置在所述背板 200 上的散热孔 401,所述散热孔 401 在所述背板 200 上的分布密度沿所述液晶显示面板 300 的画面刷新方向逐渐减小。

[0030] 在设置了上述散热孔结构之后,在所述液晶显示装置内部,画面刷新方向起始端附近的对外热交换会更多一些,也就是说画面刷新方向起始端的散热效果要比画面刷新方向终止端的散热效果要好很多,这样就会形成整个液晶显示面板的温度呈现沿画面刷新方向逐渐升高的梯度变化,进而通过温度的变化来调整液晶显示面板中液晶分子的旋转速度,使得整个液晶显示面板中液晶的旋转完成时间趋于一致,从而实现提高用户观看 3D 画面的观感体验的目的。

[0031] 实施例二:

[0032] 如图 3 所示,本实施例中的液晶显示装置与实施例一中的液晶显示装置结构基本相同;其不同之处在于,

[0033] 在本实施例中,所述非均匀式的散热结构包括贴附在所述背光模组 100 上靠近所述背板 200 一侧的散热膜 402,该散热膜 402 的厚度沿所述液晶显示面板 300 的画面刷新方向逐渐变小。

[0034] 在设置了上述散热膜结构之后,贴附散热膜较厚的一侧可以将背光模组上产生的热量有效地导出,提高热交换程度以得到更好的散热效果,也就是说画面刷新方向起始端的散热效果要比画面刷新方向终止端的散热效果要好很多,这样就会形成整个液晶显示面

板的温度呈现沿画面刷新方向逐渐升高的梯度变化,进而通过温度的变化来调整液晶显示面板中液晶分子的旋转速度,使得整个液晶显示面板中液晶的旋转完成时间趋于一致,从而实现提高用户观看 3D 画面的观感体验的目的。

[0035] 实施例三:

[0036] 如图 4 所示,本实施例中的液晶显示装置与实施例一中的液晶显示装置结构基本相同;其不同之处在于,

[0037] 所述非均匀式的散热结构,包括设置在所述背光模组 100 和所述背板 200 之间的散热风扇 403,该散热风扇 403 位于所述液晶显示面板 300 的画面刷新方向的起始端,且该散热风扇 403 的风向朝向所述液晶显示面板 300 的画面刷新方向。

[0038] 在设置了上述散热风扇之后,可以使画面刷新方向起始端附近的热量在风力的作用下随着空气的流动涌到画面刷新方向终止端附近,这样画面刷新方向终止端的热量聚集要比画面刷新方向起始端的热量聚集要多,这样也会形成整个液晶显示面板的温度呈现沿画面刷新方向逐渐升高的梯度变化,进而通过温度的变化来调整液晶显示面板中液晶分子的旋转速度,使得整个液晶显示面板中液晶的旋转完成时间趋于一致,从而实现提高用户观看 3D 画面的观感体验的目的。

[0039] 实施例四:

[0040] 在上述实施例一至实施例三中均是对现有液晶显示装置进行了一个方面的改进。如果从成本上来看,实施例一中的方案会耗费最低的成本;如果从温度梯度的呈现效果上来看,实施例二中的方案可以得到最好的实现效果。

[0041] 当然,为了得到更好的 3D 画面显示效果,在本实施例中也可以将上述三个实施例中的方案结合起来。

[0042] 如图 5 所示,在本实施例提供的液晶显示装置中,同时设置有散热孔 401、散热膜 402 和散热风扇 403。

[0043] 从上述实施例中可知,散热孔 401、散热膜 402 和散热风扇 403 中的任意一种结构均可以使液晶显示面板的温度呈现沿画面刷新方向逐渐升高的梯度变化;而在本实施例中,将上述三种结构结合起来使用,则可以将上述三种结构的优势充分结合起来,使得液晶显示面板温度的梯度变化更有保证,进而调整液晶显示面板中液晶分子的旋转速度,使得整个液晶显示面板中液晶的旋转完成时间趋于一致,实现提高用户观看 3D 画面的观感体验的目的。

[0044] 在上述实施例中,均未对液晶显示面板的画面刷新方向进行限定。其可以是与现有液晶显示装置一样的自上而下地进行画面刷新,当然也可以是从下至上地进行画面刷新。

[0045] 具体到本发明实施例中,将液晶显示面板的画面刷新方向设置为从下至上。由于液晶显示装置内部产生的热量会自然地由下向上流动,液晶显示装置内上部的热量会聚集,因此也可以有助于液晶显示面板处沿画面刷新方向逐渐升高的温度梯度的实现。

[0046] 将液晶显示面板的画面刷新方向设置为从下至上,可以有如下两种实现方式:

[0047] 其一,将现有液晶显示面板上下倒置。由于现有的液晶显示面板的画面刷新方向都是自上而下的,那么将其倒置以后就可以实现一种从下至上的画面刷新过程。

[0048] 其二,通过调整时序控制器输出的控制信号来改变液晶显示面板的画面刷新方

向,从而实现一种从下至上的画面刷新过程。

[0049] 此外,为了使液晶显示面板中不同灰阶切换的响应时间更加趋于平均化,在本发明实施例中还可以将上述实施例中所提供的液晶显示面板的散热设计与过驱动技术结合起来。即在采用上述结构的液晶显示装置中,进一步利用过驱动技术控制液晶显示面板中液晶的旋转过程,可以将上述散热设计和过驱动技术在控制液晶旋转速度、调整不同灰阶切换的响应时间方面的优势充分结合起来,以得到更好的 3D 画面显示效果,提高用户观看 3D 画面的观感体验。

[0050] 在本发明实施例中,将液晶显示面板处的温度应控制在 35-65℃ 之间,例如图 5 中的 40-60℃。按照液晶的特性,如果温度过高则会使得液晶性质不稳定,不过在本发明实施例中通过一种不均匀散热的方式来对液晶显示面板处的温度进行控制,使得液晶分子均处于正常工作温度下且随温度的梯度变化而呈现不同的旋转速度,使得整个液晶显示面板中液晶的旋转完成时间趋于一致。

[0051] 具体地,液晶的粘度跟所处环境温度成反比关系;40℃ 时液晶的粘度是 60℃ 时液晶粘度的 5 倍左右。根据实验测出的数据:当液晶表面温度为 40℃ 时测得灰阶响应时间(所有灰阶之间转换时中最大的值)为 6.5ms,当温度提高到 60℃ 以上的时候灰阶响应时间为 6.1ms,而当温度上升到 65℃ 以上的时候可以达到 6ms。

[0052] 一般情况下,120Hz 时的一帧时间为 8.35ms,而当列向消隐时间为 1/3 有效行扫描时间的时候,以 FHD 为例,列向消隐时间为 2.1ms。以此为例,我们通过散热设计提高的 0.5ms 时间对于 2.1ms 来说差不多是 20%。即,通过散热设计的优化,可以使液晶旋转时间缩短 0.5ms,进而使光线透过时间加快 20%,即提高亮度 20%;同时还可以降低 RAM 的数量,不会对液晶显示装置的成本有太大影响。

[0053] 在本发明实施例中,在整个面板的温度保持在能够使液晶分子正常工作的前提下,设计整个液晶显示面板的散热,通过控制降温不同使得不同的区域保持不同的温度;温度高的区域的液晶分子相对于温度低的区域的液晶分子旋转快,并且能够满足高频刷新或者大尺寸面板的显示。

[0054] 通过上述实施例中提供的方案,可以更好地对液晶显示面板中的液晶分子旋转过程更好地进行控制,使液晶分子的旋转完成时间趋于均一化;这样,既可以避免 3D 主动眼镜打开早会使得眼睛看到的画面中出现部分模糊的缺陷,也可以避免 3D 主动眼镜打开晚会造成 3D 画面亮度降低的问题。

[0055] 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揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

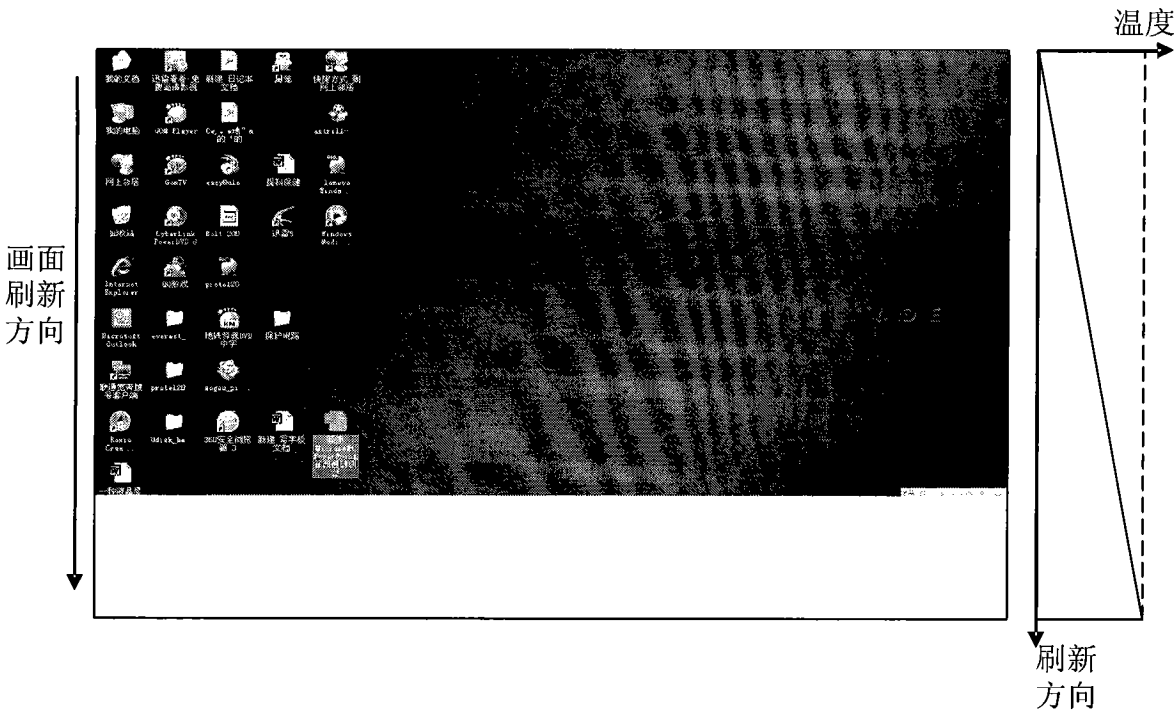


图 1

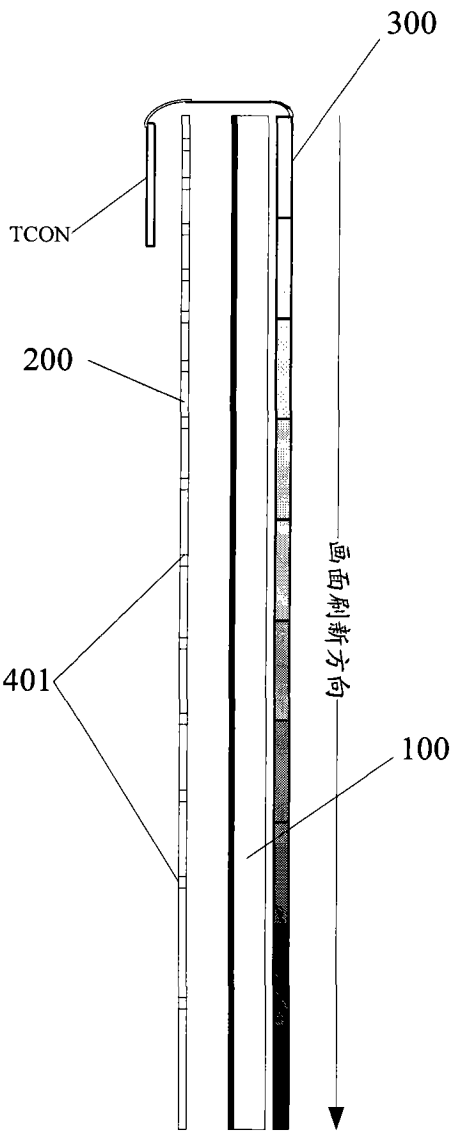


图 2

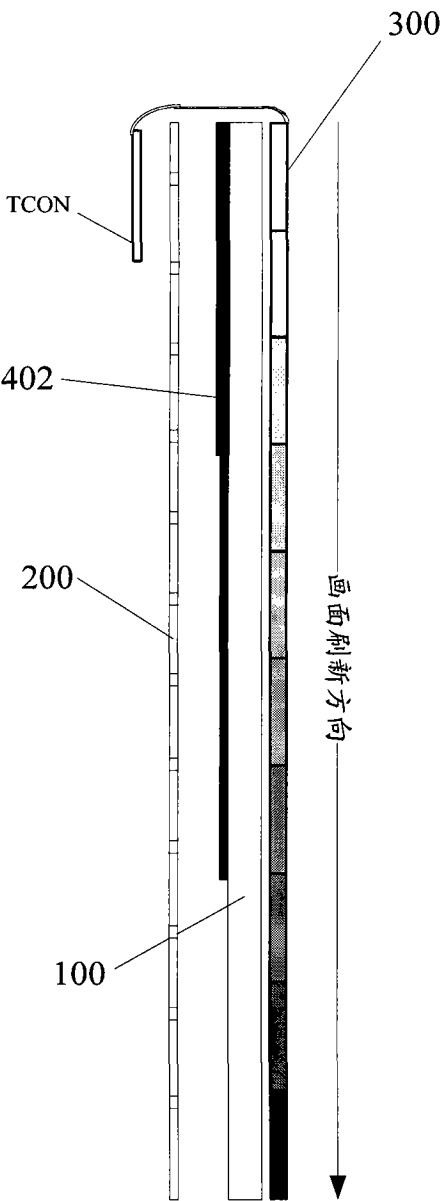


图 3

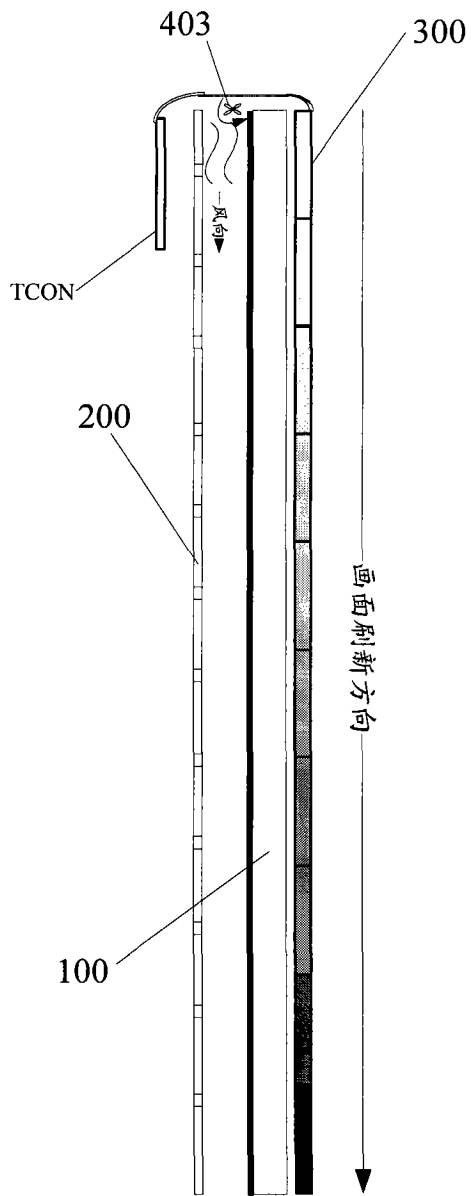


图 4

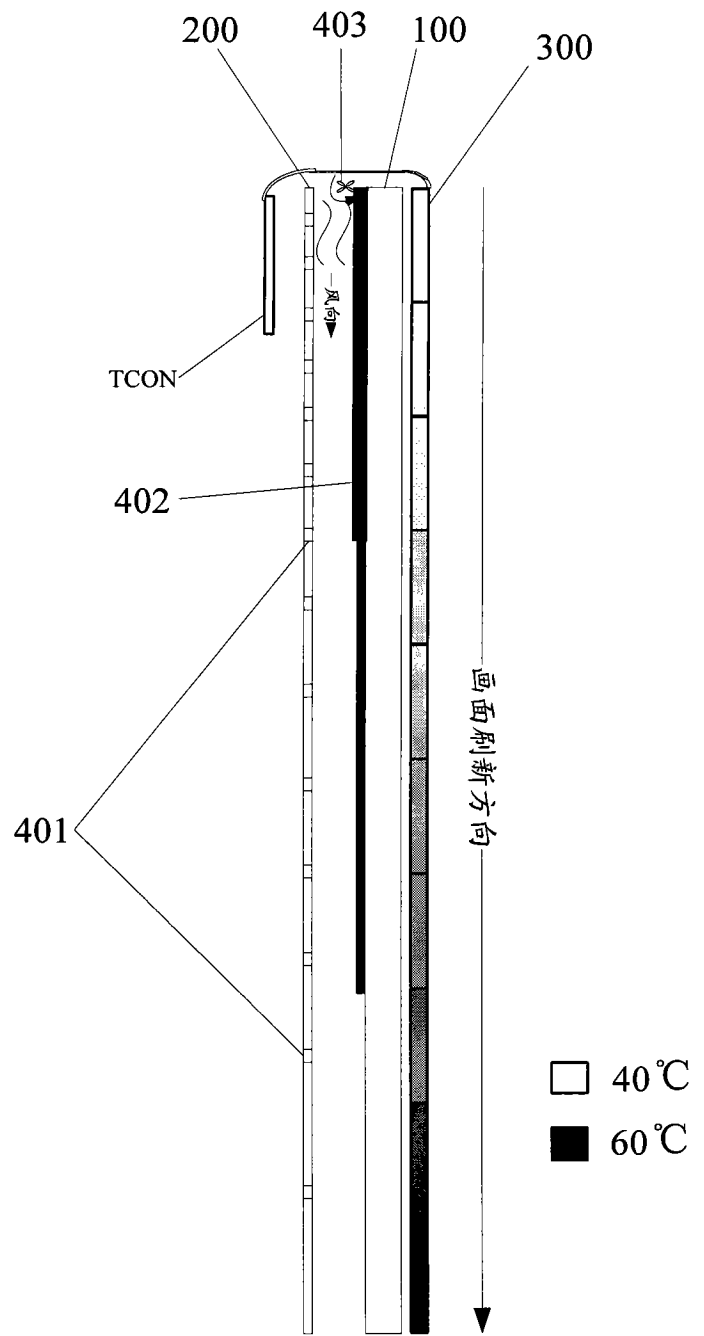


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102455533B	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	CN201010529756.7	申请日	2010-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	张亮 王丹 孙志华		
发明人	张亮 王丹 孙志华		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN102455533A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种液晶显示装置，涉及液晶显示技术领域，用以提高用户观看3D画面的观感体验。本发明实施例中的液晶显示装置，包括液晶显示面板；其中，在所述液晶显示面板的背面以外的区域设置有非均匀式的散热结构，使得所述液晶显示面板处的温度沿画面刷新方向逐渐升高。本发明实施例中提供的方案适用于3D主动眼镜式显示器。

