



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203385964 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201320351489. 8

(22) 申请日 2013. 06. 19

(73) 专利权人 彩虹集团公司

地址 712021 陕西省咸阳市彩虹路 1 号

(72) 发明人 李宏岱

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 汪人和

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

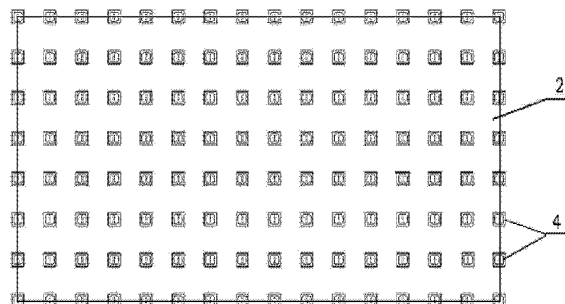
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种直下式 LED 背光的液晶显示屏

(57) 摘要

本实用新型提供显示均匀性高,能够消除四周暗区的一种直下式 LED 背光的液晶显示屏。其中包括实体外框,液晶板,背光模组和 LED 背光;LED 背光包括液晶板对应区域内部呈矩阵式排列的内部 LED,以及中心点沿液晶板边沿排列一周的外部 LED,外部 LED 与内部 LED 也呈矩阵式排列;其通过呈矩阵排列的内部 LED 的外围设置一周外部 LED,对四周的暗区进行光强分布的补充,使得液晶板处于四周和中间能够显示出同等的亮度,使得液晶显示器四周不会出现暗区,彻底解决了显示均匀性的问题,使得均匀性能够达到 90% 以上;设计合理,结构简单,成本低廉,效果明显,适应范围广,推广价值高。



1. 一种直下式 LED 背光的液晶显示屏,其特征在于,包括实体外框(3),液晶板(2),背光模组(1)和 LED 背光;所述的 LED 背光包括液晶板(2)对应区域内部呈矩阵式排列的内部 LED,以及中心点沿液晶板(2)边沿排列一周的外部 LED (4),外部 LED (4)与内部 LED 也呈矩阵式排列。

2. 根据权利要求 1 所述的直下式 LED 背光的液晶显示屏,其特征在于,所述的内部 LED 和外部 LED(4)在垂直或水平方向上与相邻 LED 之间的距离为 L,其满足关系 $\tan(\alpha/2)=L/M$,其中 α 为 LED 的发光角度,M 为 LED 到背光模组(1)平面的距离。

3. 根据权利要求 2 所述的直下式 LED 背光的液晶显示屏,其特征在于,所述的 LED 的发光角度 α 为 120° 。

4. 根据权利要求 1 所述的直下式 LED 背光的液晶显示屏,其特征在于,所述的实体外框(3)内边沿与液晶板(2)的外边沿重合设置。

一种直下式 LED 背光的液晶显示屏

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示器用的 LED 背光的排列和分布结构,具体涉及一种直下式 LED 背光的液晶显示屏。

背景技术

[0002] 液晶是一种介于固态和液态之间的物质,是具有规则性分子排列的有机化合物,如果把它加热会呈现透明状的液体状态,把它冷却则会出现结晶颗粒的混浊固体状态。正是由于它的这种特性,所以被称之为液晶。液晶显示器就是在两张玻璃之间的液晶内加入电压,通过分子排列变化及曲折变化再现画面,屏幕通过电子群的冲撞,制造画面并通过外部光线的透视反射来形成画面。但是由于液晶必须借助额外的光源才能发光,因此液晶显示器的背光就成为不可或缺的组成部分,采用 LED 做背光的结构通常有侧入式和直下式两种。

[0003] 目前,大尺寸直下式液晶显示器普遍有一个问题,尤其是液晶电视,由于 LED 背光的排布,使得其显示的均匀一致性指标一直都不是很高,一些国内电视厂家均匀性只有 70% 左右,主要是在夜间看电视,暗场情况下还会感觉到屏幕中间亮四周略暗的情景。现有技术中,参见图 1 和图 2,LED 的排布都是全部位于液晶板的内侧的相对区域内,而实体外框的内沿和液晶板的外沿是重合的,因此,随着距离 LED 垂直线越来越远,亮度下降的就越厉害,导致最边上的亮度最低,使得四周的光强度要比中央区域的光强度要低,出现不可避免的暗区,所以看到暗场画面的时候会很明显。

实用新型内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题在于提供一种直下式 LED 背光的液晶显示屏,显示均匀性高,能够消除四周暗区。

[0005] 本实用新型是通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种直下式 LED 背光的液晶显示屏,其特征在于,包括实体外框(3),液晶板,背光模组和 LED 背光;所述的 LED 背光包括液晶板对应区域内部呈矩阵式排列的内部 LED,以及中心点沿液晶板边沿排列一周的外部 LED,外部 LED 与内部 LED 也呈矩阵式排列。

[0007] 优选的,所述的内部 LED 和外部 LED 在垂直或水平方向上与相邻 LED 之间的距离为 L,其满足关系 $\tan(\alpha/2)=L/M$,其中 α 为 LED 的发光角度, M 为 LED 到背光模组平面的距离。

[0008] 优选的,所述的 LED 的发光角度 α 为 120° 。

[0009] 优选的,所述的实体外框内边沿与液晶板的外边沿重合设置。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益的技术效果:

[0011] 通过在呈矩阵排列的内部 LED 外围设置一周与其也呈矩阵排列的外部 LED,用于对四周的暗区进行光强分布的补充,使得液晶板处于四周边缘的位置区域和处于中间的位置区域能够显示出同等的亮度,使得液晶显示器四周不会出现暗区,尽管对边缘区域的光

通量有一定的损失,但却彻底解决了显示均匀性的问题,使得均匀性能够达到 90% 以上;设计合理,结构简单,成本低廉,效果明显,适应范围广,推广价值高。

附图说明

- [0012] 图 1 为现有技术中 LED 背光的排布平面图。
[0013] 图 2 为现有技术中 LED 背光的排布细节图。
[0014] 图 3 为本实用新型中所述的 LED 背光排布平面图。
[0015] 图 4 为本实用新型中所述的 LED 背光排布实体透视图。
[0016] 图 5 为本实用新型中所述的 LED 背光排布细节图。
[0017] 图中:1 为背光模组,2 为液晶板,3 为实体外框,4 为外部 LED。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细描述:

[0019] 为了解决背景技术中提到的现有技术中的问题,采用边缘补偿办法来解决四周暗区。具体的为,如图 3、图 4 和图 5 所示,本实用新型包括实体外框 3,液晶板 2 背光模组 1 和 LED 背光;所述的 LED 背光包括液晶板 2 对应区域内部呈矩阵式排列的内部 LED,以及中心点沿液晶板 2 边沿排列一周的外部 LED4,外部 LED4 与内部 LED 也呈矩阵式排列;从而消除了四周的暗区,使得液晶板 2 范围内的光强度均匀,大大提高了其显示的均匀性。如图 3 和图 4 所示,采用上述的边缘补偿办法来解决四周暗区,使得整个液晶板 2 上的亮度几乎是一致的,虽然光通量会有一些损失,但主要损失的是外部 LED4 的光通量,对此可以忽略不计,但是彻底的消除了暗区,保证了内外显示的均匀性。

[0020] 由于 LED 背光中 LED 的光强是随着距离 LED 表面垂直中心线越来越远呈逐步衰减的,因此要保证了两个 LED 之间的光强投射到模组平面上的一致性,才能够进一步的提高显示时的均匀性;优化的,如图 5 所示,外部 LED4 和内部 LED 在垂直或水平方向上相邻 LED 之间的距离为 L,其满足关系 $\tan(\alpha/2)=L/M$,其中 α 为 LED 的发光角度, M 为 LED 到背光模组平面 1 的距离;当 LED 背光的排布满足上述的关系时,保证了其光强投射的一致性,极大的提高了显示的均匀性。具体的,如图 5 所示,以 LED 的发光角度 α 为 120° 为例进行说明,即 $\tan 60^\circ = L/M$ 。其中,如图 4 所示,实体外框 3 的内沿和液晶板 2 的外沿重合设置,也保证了最大程度的光通量和优良的显示效果。

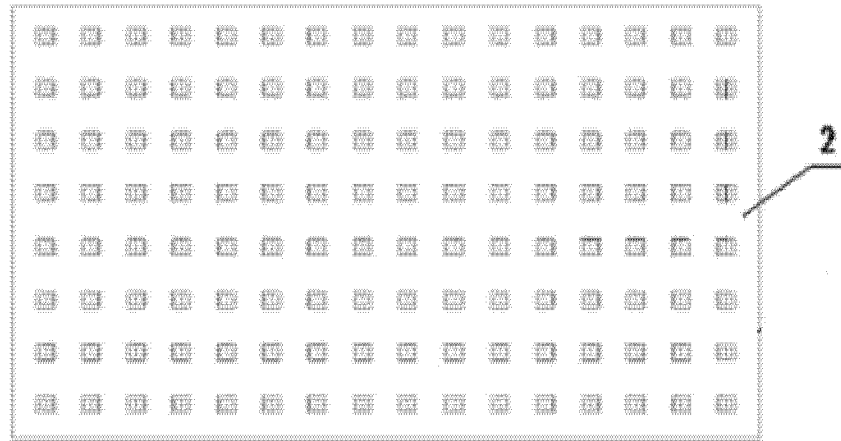


图 1

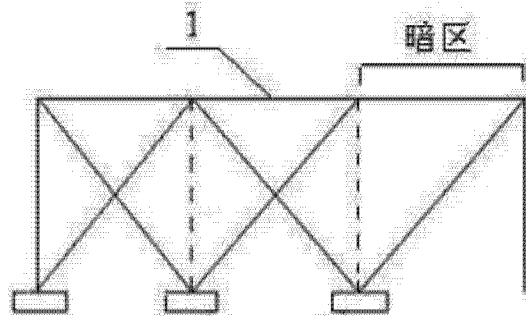


图 2

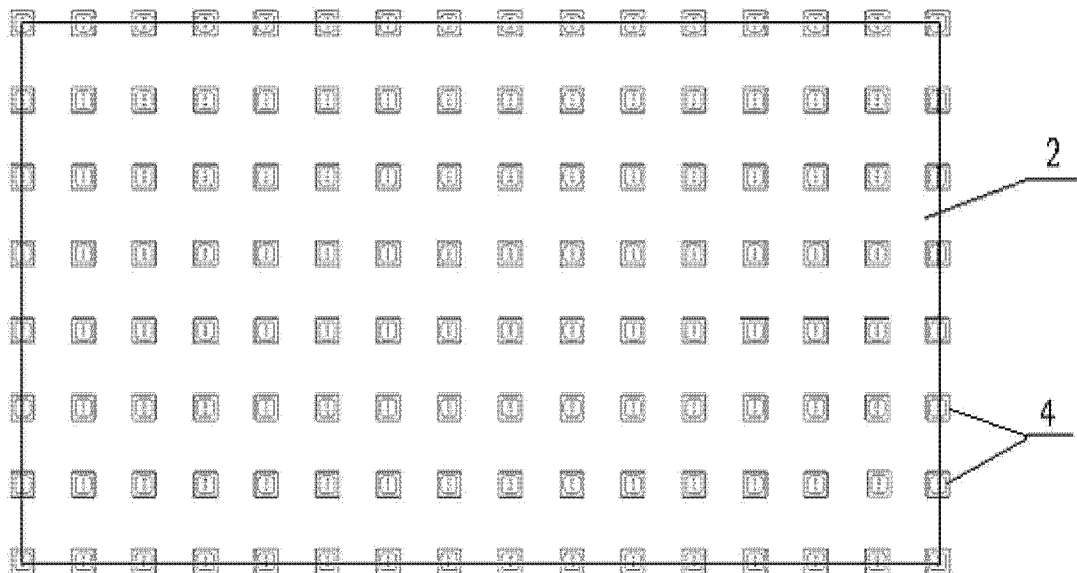


图 3

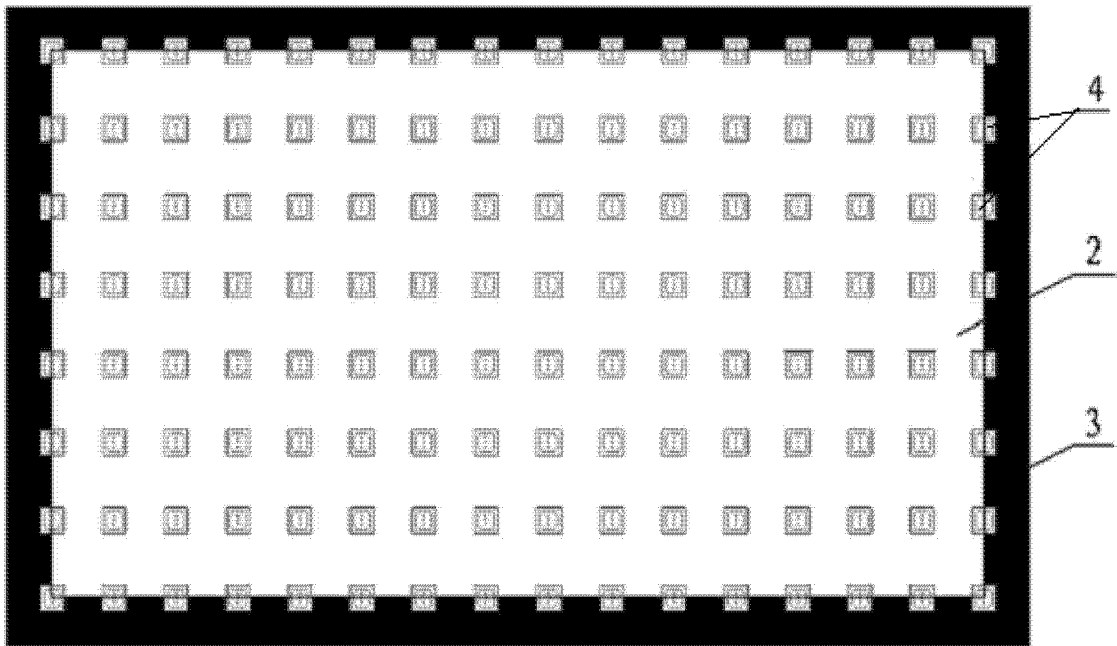


图 4

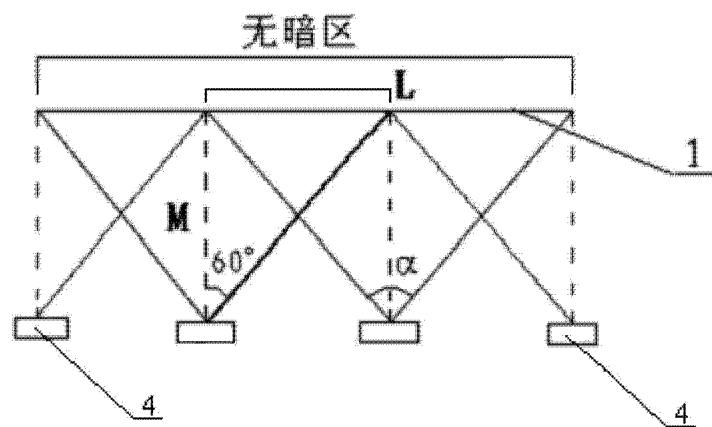


图 5

专利名称(译)	一种直下式LED背光的液晶显示屏		
公开(公告)号	CN203385964U	公开(公告)日	2014-01-08
申请号	CN201320351489.8	申请日	2013-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	彩虹集团公司		
申请(专利权)人(译)	彩虹集团公司		
当前申请(专利权)人(译)	彩虹集团公司		
[标]发明人	李宏岱		
发明人	李宏岱		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供显示均匀性高，能够消除四周暗区的一种直下式LED背光的液晶显示屏。其中包括实体外框，液晶板，背光模组和LED背光；LED背光包括液晶板对应区域内部呈矩阵式排列的内部LED，以及中心点沿液晶板边沿排列一周的外部LED，外部LED与内部LED也呈矩阵式排列；其通过呈矩阵排列的内部LED的外围设置一周外部LED，对四周的暗区进行光强分布的补充，使得液晶板处于四周和中间能够显示出同等的亮度，使得液晶显示器四周不会出现暗区，彻底解决了显示均匀性的问题，使得均匀性能够达到90%以上；设计合理，结构简单，成本低廉，效果明显，适应范围广，推广价值高。

