



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206594419 U

(45)授权公告日 2017. 10. 27

(21)申请号 201720196390.3

(22)申请日 2017.03.02

(73)专利权人 扬升照明股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72)发明人 杨朝闵 陈慧娟 陈巧瑄

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李隆涛

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

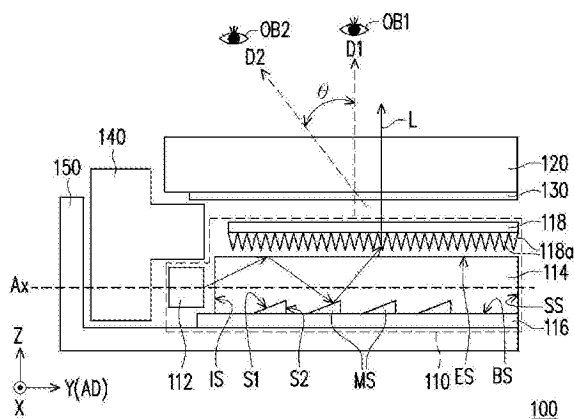
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

显示装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种显示装置,其具有不同的多个显示模式。显示装置包括背光模块、显示面板以及视角控制元件。背光模块包括光源以及导光板。光源用于发出光线。导光板配置于光源旁,且光线通过导光板后由背光模块输出。显示面板配置于背光模块上,且视角控制元件与导光板以及显示面板相叠置。显示面板以及视角控制元件配置于背光模块输出的光线的传递路径上,且光源用于对应这些显示模式而发出具有不同亮度的光线。本实用新型的显示装置整合视角控制元件而具有防窥的效果,且其使用上具有良好的便利性。



1. 一种显示装置,具有不同的多个显示模式,其特征在于,所述显示装置包括背光模块、显示面板以及视角控制元件,

所述背光模块包括光源以及导光板,

所述光源用于发出光线;

所述导光板配置于所述光源旁,所述光线通过所述导光板后由所述背光模块输出;

所述显示面板配置于所述背光模块上;

所述视角控制元件与所述导光板以及所述显示面板相叠置,且所述显示面板以及所述视角控制元件配置于所述背光模块输出的所述光线的传递路径上,

其中所述光源用于对应所述多个显示模式而发出具有不同亮度的所述光线。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述导光板包括入光面、连接所述入光面的出光面以及相对于所述出光面的底面,所述底面具有多个光学微结构,且各所述多个光学微结构为内凹结构,各所述内凹结构具有相连接的第一表面以及第二表面,且各所述第一表面面向所述光源,其中所述光线经由所述入光面进入所述导光板,且所述光线在所述第一表面上反射后经由所述出光面离开所述导光板并由所述背光模块所输出。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述背光模块还包括转向膜,配置于所述导光板以及所述显示面板之间,所述转向膜包括多个棱镜柱沿着一方向排列,且所述多个棱镜柱面向所述导光板。

4. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,沿着所述视角控制元件的法线方向离开所述视角控制元件的所述光线具有中央亮度,且沿着与所述法线方向具有夹角的一方向离开所述视角控制元件的所述光线具有视角亮度,其中所述夹角落在30度至90度的范围内,且所述视角亮度与所述中央亮度的比值落在0.05至0的范围内。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述多个显示模式包括防窥模式以及广视角模式,在所述防窥模式中,所述背光模块输出的所述光线沿着法线方向具有第一亮度,在所述广视角模式中,所述背光模块输出的所述光线沿着所述法线方向具有第二亮度,其中所述第二亮度与所述第一亮度的比值大于2。

6. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述视角控制元件包括栅栏结构,所述栅栏结构包括多个光吸收单元沿着排列方向平行且间隔排列设置,且所述多个光吸收单元的材料为光吸收材料。

7. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括切换键,用以切换所述显示装置于所述多个显示模式之间。

8. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述视角控制元件配置于所述显示面板以及所述导光板之间。

显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型是有关于一种显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)已广泛地应用在日常生活中的各个层面中,例如是笔记本电脑、液晶监视器、可携式消费型影音产品、行动电话以及液晶电视机等资讯家电。由于液晶显示器的显示面板不会自己发光,因此提供光源的光源模块(light source module)为液晶显示器的关键零组件之一。

[0003] 近年来显示器的相关研究领域,显示器的防窥功能逐渐受到重视。人们希望使用相关产品的同时,也可以保护个人的隐私,因此帮自己的荧幕加上防窥功能的人越来越多,且防窥的适用范围也由笔记本电脑、液晶监视器朝向可携式消费型影音产品,如行动电话、平板等。目前防窥设计的主流的做法是外加防窥片于显示器的前方来遮蔽大角度光线,以使显示器保持于正前方正常显示影像的情况下,使旁人观看显示器时无法清楚辨识内容。

[0004] 然而,由于一般防窥片的光穿透率较低,使得使用者不易辨识显示器显示的内容而影响视觉感受。当使用者在较暗的环境下使用防窥片时,防窥的效果也相比不如预期。此外,在不需要使用防窥片时,使用者必须将防窥片移除并额外放置,造成了使用上的不便。因此,如何使显示器具有良好的防窥效果,且可以方便地进行使用,实为本领域研究人员致力研究的课题之一。

[0005] “背景技术”段落只是用来帮助了解本实用新型内容,因此在“背景技术”段落所揭露的内容可能包含一些没有构成本领域技术人员所知道的已知技术。在“背景技术”段落所揭露的内容,不代表该内容或者本实用新型一个或多个实施例所要解决的问题,在本实用新型申请前已被本领域技术人员所知晓或认知。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种显示装置,其整合视角控制元件而具有防窥的效果,且其使用上具有良好的便利性。

[0007] 本实用新型的其它目的和优点可以从本实用新型所揭露的技术特征中得到进一步的了解。

[0008] 为达上述之一或部份或全部目的或是其它目的,本实用新型的一实施例提出一种显示装置,其具有不同的多个显示模式。显示装置包括背光模块、显示面板以及视角控制元件。背光模块包括光源以及导光板。光源用于发出光线。导光板配置于光源旁,且光线通过导光板后由背光模块输出。显示面板配置于背光模块上,且视角控制元件与导光板以及显示面板相叠置。显示面板以及视角控制元件配置于背光模块输出的光线的传递路径上,且光源用于对应这些显示模式而发出具有不同亮度的光线。

[0009] 基于上述,本实用新型的实施例至少具有以下其中一个优点或功效。在本实用新

型的实施例的显示装置中,视角控制元件与导光板以及显示面板相叠置,且显示面板以及视角控制元件配置于背光模块输出的光线的传递路径上,因此显示装置整合视角控制元件而具有防窥的效果。另外,光源用于对应这些显示模式而发出具有不同亮度的光线,使得显示装置的防窥的效果可以通过光源的调整而开启或关闭。因此,使用者在不需要防窥效果的情况下,无需将视角控制元件移除并额外放置,使得本实用新型的实施例的显示装置在使用上具有良好的便利性。

附图说明

[0010] 为了让本实用新型的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图作详细说明如下。

[0011] 图1A绘示本实用新型一实施例的显示装置的剖面示意图。

[0012] 图1B绘示图1A实施例的视角控制元件吸收大角度光线的示意图。

[0013] 图2绘示图1A实施例的显示装置分别在广视角模式以及防窥模式下亮度对视角的作图(在一视角区间内)。

[0014] 图3A以及图3B绘示图1A实施例的显示装置分别在广视角模式以及防窥模式下亮度对视角的作图(在不同视角区间内)。

具体实施方式

[0015] 有关本实用新型的前述及其它技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图的一优选实施例的详细说明中,将可清楚地呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本实用新型。

[0016] 图1A绘示本实用新型一实施例的显示装置的剖面示意图。请参考图1A,在本实施例中,显示装置100包括背光模块110、显示面板120以及视角控制元件130,而显示面板120配置于背光模块110上。背光模块110包括光源112以及导光板114,且导光板114配置于光源112旁。另外,视角控制元件130与导光板114以及显示面板120相叠置。具体而言,光源112用于发出光线L,且光线通过导光板114后由背光模块110输出。显示面板120以及视角控制元件130配置于背光模块110输出的光线L的传递路径上。在本实施例中,显示装置100还包括胶框140以及背板150,藉以容置、固定或覆盖上述的背光模块110、显示面板120、视角控制元件130或其它构件,本实用新型并不限于此。

[0017] 在本实施例中,显示面板120例如是液晶显示面板或其它显示面板。或者,显示面板120可以具有触控功能,且/或包括保护玻璃,本实用新型并不限于此。另外,光源112例如是发光二极管(Light-Emitting Diode,LED)。在其它实施例中,可以依据背光模块110的光学需求,而采用有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)或其它类型用于发光的元件作为光源112,本实用新型并不限于此。另外,在本实施例中,显示装置100例如是处于由彼此相互垂直的第一轴X、第二轴Y以及第三轴Z所建构的空间中,其中第二轴Y与光源112的光轴Ax方向平行,且第三轴例如是与显示面板120的显示面相垂直。

[0018] 请继续参考图1A,在本实施例中,导光板114包括入光面IS、连接入光面IS的出光面ES以及相对于出光面ES的底面BS。另外,导光板114也包括与相对于入光面IS的侧面SS。

具体而言,导光板114例如是集光微结构导光板(Collimation Microstructure Light Guide Plate,CML),其底面BS具有多个光学微结构MS,且各光学微结构MS为内凹结构。各内凹结构具有相连接的第一表面S1以及第二表面S2。各第一表面S1面向光源112,且各第二表面S2则面向侧面SS。在本实施例中,光源112发出的光线L经由入光面IS进入导光板114后,在导光板114中以全反射(total reflection)的方式传递。当光线L传递至这些光学微结构MS时,光线L会在这些光学微结构MS的第一表面S1上发生反射。在第一表面S1上发生反射的光线L会经由出光面ES离开导光板114并由背光模块110所输出。在一些实施例中,导光板114也可以是其它类型的导光板,本实用新型并不限于此。

[0019] 在本实施例中,背光模块110还包括反射元件116以及转向膜(turning film)118。反射元件116配置于导光板114的底面BS一侧,且转向膜118例如是配置于导光板114以及显示面板120之间。反射元件116用以提供光线L更好的反射效果,其例如是白色反射片、镜面反射片或是其它类型的反射片,或是具有反射效果的金属底板等,本实用新型并不限于此。另外,转向膜118包括多个棱镜柱118a沿着排列方向AD排列,且这些棱镜柱118a面向导光板114,其中排列方向AD例如是与第二轴Y的方向平行。在本实施例中,转向膜118例如是逆棱镜片(reverse prism sheet),其作用是将相较于法线方向D1夹一大角度入射逆棱镜片的光线导往正向(如法线方向D1)出射(如图1A所示,相较于法线方向D1夹一大角度入射逆棱镜片的光线L被导往正向出射),以及将正向或相较于法线方向D1夹一小角度入射逆棱镜片的光线导向相较于法线方向D1夹一大角度出射。另外,介于正向(或前述相较于法线方向D1夹一小角度的方向)以及前述相较于法线方向D1夹一大角度的方向之间的角度的入射光线则会被逆棱镜片的表面反射或是在逆棱镜片内部反射。

[0020] 另外,背光模块110还可以依据光学需求,配置扩散片(图未绘示)于导光板114的上方,以使光线L的出光更为均匀,而使得背光模块110具有良好的光学效果。或者,背光模块110也可以包括其它类型的光学膜,来对光线L作适当的光学调整,本实用新型并不限于此。

[0021] 图1B绘示图1A实施例的视角控制元件吸收大角度光线的示意图。请参考图1B,在本实施例中,视角控制元件130包括一栅栏结构GS与多个透光膜136。栅栏结构GS包括多个光吸收单元132以及多个光穿透单元134,且这些光吸收单元132以及这些光穿透单元134夹设于这些透光膜136之间,例如是夹设于两个透光膜136之间。具体而言,这些光吸收单元132例如是沿着排列方向AD平行且间隔排列设置,且这些光吸收单元132以及这些光穿透单元134例如是沿着排列方向AD交替地排列。在本实施例中,光吸收单元132的材料为光吸收材料,而可以对光线L进行吸收。当由背光模块110所输出的光线L行进至栅栏结构GS时,行进至这些光穿透单元134的光线L可以穿透这些光穿透单元134。然而,行进至这些光吸收单元132的光线L会被这些光吸收单元132吸收。详细而言,原本具有光发散角度 θ_1 的光线L通过视角控制元件130之后,光线L中光发散角度大于 θ_2 的部分会被这些光吸收单元132吸收掉,使得光线L会改变成具有光发散角度 θ_2 ,且光发散角度 θ_2 小于光发散角度 θ_1 。因此,视角控制元件130例如是防窥片,其可以缩小光线L的光发散角度,以实现防窥的效果。

[0022] 在本实施例中,视角控制元件130配置于显示面板120以及导光板114之间。然而在其它实施例中,视角控制元件130也可以配置在显示面板120外侧,也就是说显示面板120配置于视角控制元件130以及导光板114之间。另外,在本实施例中,视角控制元件130的这些

光吸收单元132的排列方向AD例如是水平方向,使得显示装置100可以实现水平方向上的防窥效果。然而在其它实施例中,这些光吸收单元132的排列方向AD也可以是垂直方向,以使显示装置100在垂直方向上防窥。或者,这些光吸收单元132可以设计成井字型,以使显示装置100同时在水平方向以及垂直方向上防窥。此外,视角控制元件130也可以是其它类型的防窥片,本实用新型并不限于此。

[0023] 图2绘示图1A实施例的显示装置分别在广视角模式以及防窥模式下亮度对视角的作图(在一视角区间内)。图3A以及图3B绘示图1A实施例的显示装置分别在广视角模式以及防窥模式下亮度对视角的作图(在不同视角区间内)。在图2、图3A以及图3B中,纵轴标示的“亮度”表示背光模块110输出的光线L的亮度,其单位为尼特(nits),另外,横轴标示的“视角”表示量测光线L的亮度所在的方向与法线方向D1所夹的角度。

[0024] 请先同时参考图1A以及图2,在本实施例中,显示装置100具有不同的多个显示模式,且光源112用于对应这些显示模式而发出具有不同亮度的光线L。具体而言,这些显示模式包括防窥模式以及广视角模式,在防窥模式中,背光模块110输出的光线L沿着法线方向D1具有第一亮度。在广视角模式中,背光模块110输出的光线L沿着法线方向D1具有第二亮度,其中法线方向D1例如是与第三轴Z方向平行。另外,上述第二亮度与第一亮度的比值例如是大于2。详细而言,第二亮度与第一亮度的比值可以根据视角控制元件130的材质、种类、配置角度、背光模块110输出光线L的亮度绝对值、观看者的视觉辨识能力、观看者的观看距离(防窥距离)、环境光亮度或其它因素而调整,本实用新型并不限于此。另外,本实施例的显示装置100可针对视角35度以上提供防窥效果,且在防窥模式中,第一亮度可以例如是225尼特(如数据点P1所示),在广视角模式中,第二亮度可以例如是450尼特(如数据点P2所示)。然而实际而言,显示装置100可提供防窥效果的视角下限值可以例如根据视角控制元件130的类型或背光模块110输出的光线亮度的调整而具有其它的角度值,而不限于35度。

[0025] 接着,请参考图1A、图2、图3A以及图3B,在本实施例中,沿着视角控制元件130的法线方向AD离开视角控制元件130的光线L具有中央亮度,且沿着与法线方向AD具有夹角 θ 的方向D2离开视角控制元件130的光线L具有视角亮度。夹角 θ 例如是落在30度至90度的范围内,且视角亮度与中央亮度的比值例如是落在0.05至0的范围内。详细而言,图3A以及图3B中视角为35度的地方分别以虚线标示。请参考位于图3A中防窥模式(实线)上的数据点P3以及广视角模式(虚线)上的数据点P4,以及参考位于图3B中防窥模式(实线)上的数据点P5以及广视角模式(虚线)上的数据点P6。具体而言,在本实施例中,在防窥模式中,光线L的视角亮度落在1.45至2.45尼特的范围内(请参考数据点P3以及数据点P5),且在广视角模式中,光线L的视角亮度则落在2.9至4.9尼特的范围内(请参考数据点P4以及数据点P6)。

[0026] 详细而言,在本实施例中,当显示装置100在广视角模式时,光源112有较高功率的输出,而使光线L沿着法线方向D1上的亮度(即中央亮度)较高。此时,位于视角为35度之处的视角亮度落在2.9至4.9尼特的范围内。另外,当显示装置100在防窥模式时,光源112有较低功率的输出,而使光线L沿着法线方向D1上的亮度(即中央亮度)较低。此时,位于视角为35度之处的视角亮度落在1.45至2.45尼特的范围内。

[0027] 请参考图1A,以本实施例上述的中央亮度而言,在一般环境光线下,位于法线方向D1上的观看者OB1在广视角模式以及防窥模式下都可以接收到适足的光线L,而观看到显示

装置100提供的显示画面。另外,以本实施例上述的视角亮度而言,在一般环境光线下,位于方向D2(也就是位于视角为35度之处)上的观看者OB2在广视角模式下依然可以接收到适足辨识显示画面内容的光线L。然而,位于方向D2上的观看者OB2在防窥模式下则无法接收到足够的光线L。此时,显示装置100在方向D2上提供的光线符合“不可视”的定义。也就是说,观看者OB2无法观看到显示装置100提供的显示画面,或者是无法辨识显示画面的内容。

[0028] 以下列举一些实施例,以说明在不同使用情境中,显示装置100在防窥模式下,其光线L的中央亮度、视角为特定角度之处的视角亮度以及在此使用情境的环境照度的数值以及上述参数之间的比例关系。在一实施例关于办公室的使用情境中,环境照度例如是符合一般环境照度的736勒克斯(1x),而显示装置100的光线L的中央亮度例如是225尼特。在显示装置100于防窥模式下,位于视角为30度之处的视角亮度小于中央亮度的5%,并已符合“不可视”的定义。优选地,位于视角为35度之处的视角亮度为中央亮度的0.44%,且此视角亮度例如是1尼特。另外,在一实施例关于办公室的使用情境中,环境照度也例如是736勒克斯,而显示装置100设定为高亮度,其光线L的中央亮度例如是600尼特。在显示装置100于防窥模式下,位于视角为35度之处的视角亮度小于中央亮度的5%,并已符合“不可视”的定义。优选地,位于视角为40度之处的视角亮度为中央亮度的0.16%,且此视角亮度例如是1尼特。由前述可知,当显示装置100的中央亮度较高时,于视角30度处,观看者仍可看到或辨识显示画面。然而,当显示装置100的中央亮度较低时,于视角30度处,观看者已无法看到或辨识显示画面。因此,藉由调控显示装置100的亮度,可使得显示装置100分别在广视角模式与防窥模式下,其大于特定视角的显示画面分别调整为可视或不可视。当大于特定视角的显示画面调整为不可视时,显示装置100的防窥效果便得以实现。

[0029] 在一些实施例中,显示装置100的光线L的亮度以及显示装置100的所在位置的环境光线的亮度都会影响观看者能否观看到或辨识显示画面。例如,在一实施例关于暗房的使用情境中,环境照度例如是0.3勒克斯,而显示装置100设定为较低亮度,其光线L的中央亮度例如是80尼特。在显示装置100于防窥模式下,位于视角为30度之处的视角亮度为中央亮度的5%,并已符合“不可视”的定义。优选地,位于视角为35度之处的视角亮度为中央亮度的0.4%。于前述实施例中,于暗房的环境照度为0.3勒克斯且显示装置100的中央亮度为80尼特的情境下,其防窥模式的不可视的角度与办公室的环境照度为736勒克斯且显示装置100的中央亮度为225尼特的情境下的防窥模式的不可视的角度相近似,可知环境照度会影响不可视角的角度范围。另外,当观看者在不同的环境照度下观看显示画面时,定义为“不可视”的视角亮度与环境照度的比值也会不同。举例而言,在一般环境照度为736勒克斯的使用情境下,视角亮度与环境照度的比值小于0.015尼特/勒克斯即定义为不可视。另外,在暗房中环境照度为0.3勒克斯的使用情境下,视角亮度与环境照度的比值小于13.3尼特/勒克斯即定义为不可视。

[0030] 在本实施例中,藉由调整背光模块110输出的光线的亮度,显示装置100便可以切换至广视角模式或是防窥模式。当显示装置100切换至广视角模式时,显示装置100的使用者(例如是观看者OB1)以及旁人(例如是观看者OB2)都可以观看到显示装置100提供的显示画面。当显示装置100切换至防窥模式时,则旁人无法看到或无法辨识显示画面的内容,因而达到防窥的效果。详细而言,背光模块110输出的光线L的亮度可以例如是通过驱动光源L的电流或电压来决定。另外,显示装置100还可以包括切换键,用以切换显示装置100于这些

显示模式之间。举例而言,可以通过实体按键或指令来快速调整驱动光源L的电流或电压,以切换显示装置100于广视角模式或是防窥模式之间,藉以开启或关闭防窥功能。关于驱动光源L所需的电流值、电压值或是其它参数,则可以配合环境光进行调整,本实用新型并不限于此。

[0031] 在本实施例中,显示装置100整合视角控制元件130而具有防窥的效果。光源112用于对应显示装置100不同的显示模式(如广视角模式以及防窥模式)而发出具有不同亮度的光线L,使得显示装置100的防窥的效果可以通过光源112的调整而开启或关闭,而可以便利且快速地进行调整。另外,当使用者不需要防窥效果时,使用者无需将视角控制元件130移除并额外放置,而可以例如是直接通过切换键来调整光源112,进而将显示装置100调整为广视角模式。因此,本实用新型的实施例的显示装置100在使用上具有良好的便利性。

[0032] 此外,由于本实施例的视角控制元件130配置于显示面板120以及导光板114之间,使得视角控制元件130可以在模块内设计。视角控制元件130可以搭配背光模块110既有的光学膜,而可以省略一般防窥片上设置的光学膜层,如抗反射膜等。因此,本实用新型实施例的视角控制元件130可以设计得较一般防窥片为薄,而使得本实用新型实施例的显示装置100的整体厚度小于一般显示器搭配防窥片的设计的整体厚度。另外,由于视角控制元件130设置在显示装置100的模块内部而不必因切换显示模式而取出,因此视角控制元件130与其它构件如显示面板120之间不易发生藏污纳垢的问题。再者,由于本实施例的背光模块110藉由具有多个光学微结构MS的导光板114搭配转向膜118来导引光线L,使得背光模块110输出的光线L的辉度可以提升。因此,在本实施例中,即使显示装置100在防窥模式下,观看者还是可以在其可视范围内接收到具有适足亮度的显示画面,且显示装置100可以例如是节省50%的耗能。

[0033] 综上所述,本实用新型的实施例至少具有以下其中一个优点或功效。在本实用新型的实施例的显示装置中,视角控制元件与导光板以及显示面板相叠置,且显示面板以及视角控制元件配置于背光模块输出的光线的传递路径上,因此显示装置整合视角控制元件而具有防窥的效果。另外,光源用于对应这些显示模式而发出具有不同亮度的光线,使得显示装置的防窥的效果可以通过光源的调整而开启或关闭。因此,使用者在不需要防窥效果的情况下,无需将视角控制元件移除并额外放置,使得本实用新型的实施例的显示装置在使用上具有良好的便利性。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,当不能以此限定本实用新型实施的范围,即所有依本实用新型权利要求书及实用新型说明内容所作的简单的等效变化与修改,都仍属于本实用新型专利覆盖的范围。另外本实用新型的任一实施例或权利要求范围不需实现本实用新型所揭露的全部目的或优点或特点。此外,摘要和发明名称仅是用来辅助专利文件检索之用,并非用来限制本实用新型的权利范围。此外,本说明书或权利要求书中提及的“第一”、“第二”、“第三”或“第四”等用语仅用以命名元件(element)的名称或区别不同实施例或范围,而并非用来限制元件数量上的上限或下限。

[0035] 附图标记说明

[0036] 100:显示装置

[0037] 110:背光模块

[0038] 112:光源

- [0039] 114:导光板
- [0040] 116:反射元件
- [0041] 118:转向膜
- [0042] 118a:棱镜柱
- [0043] 120:显示面板
- [0044] 130:视角控制元件
- [0045] 132:光吸收单元
- [0046] 134:光穿透单元
- [0047] 136:透光膜
- [0048] 140:胶框
- [0049] 150:背板
- [0050] Ax:光轴
- [0051] AD:排列方向
- [0052] BS:底面
- [0053] D1:法线方向
- [0054] D2:方向
- [0055] ES:出光面
- [0056] GS:栅栏结构
- [0057] IS:入光面
- [0058] L:光线
- [0059] MS:光学微结构
- [0060] OB1、OB2:观看者
- [0061] P1、P2、P3、P4、P5、P6:数据点
- [0062] S1:第一表面
- [0063] S2:第二表面
- [0064] SS:侧面
- [0065] X:第一轴
- [0066] Y:第二轴
- [0067] Z:第三轴
- [0068] θ :夹角
- [0069] θ_1 、 θ_2 :光发散角度

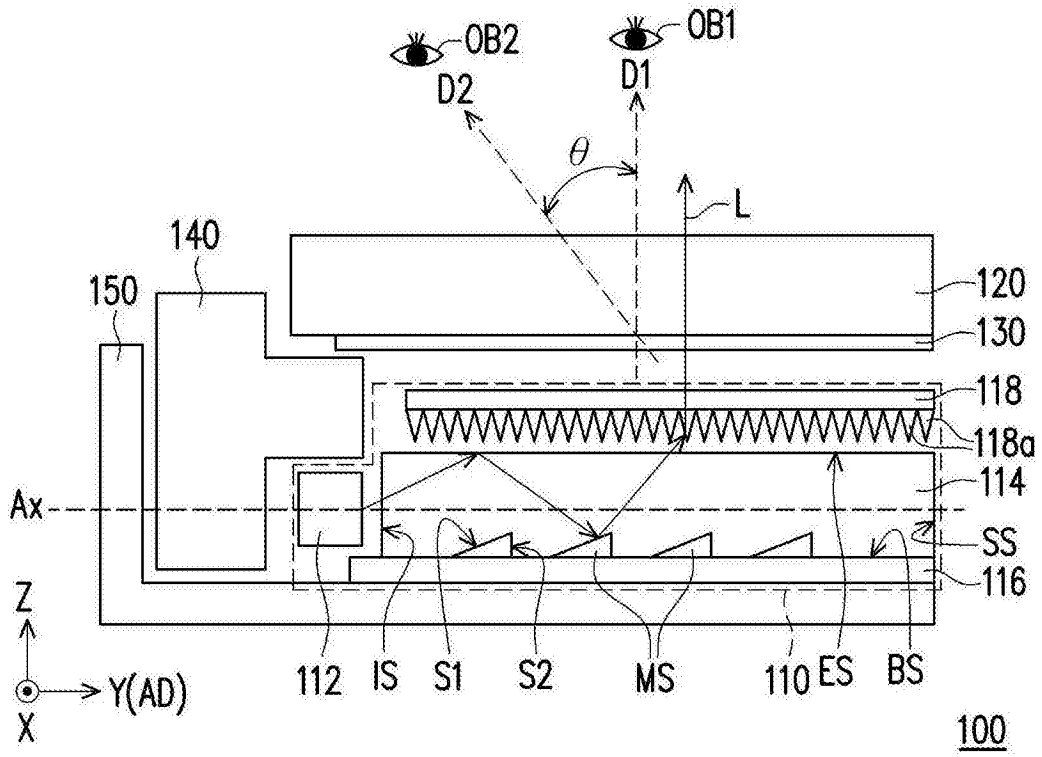


图1A

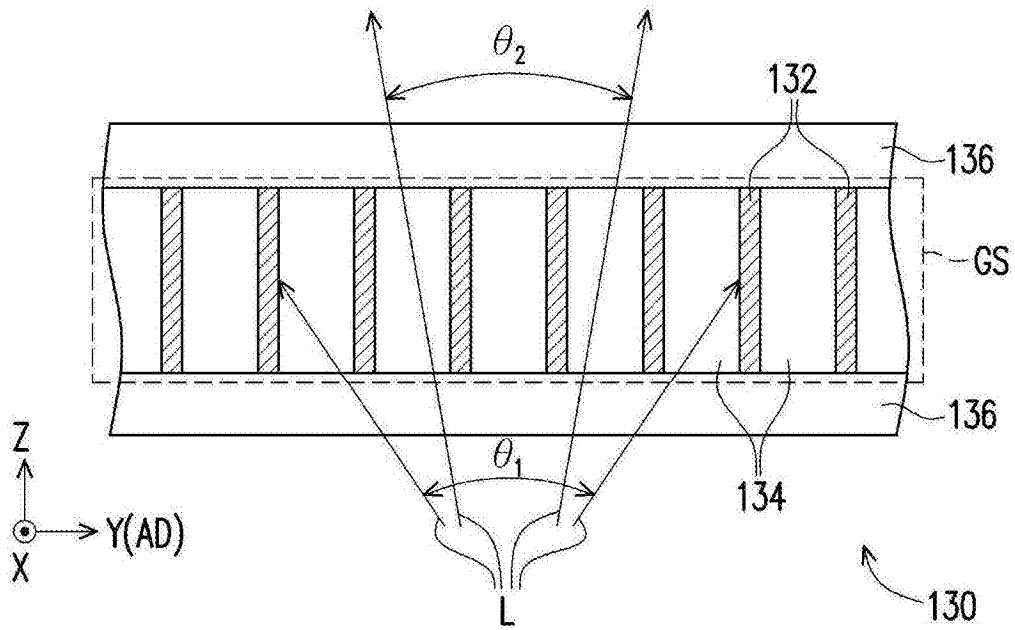


图1B

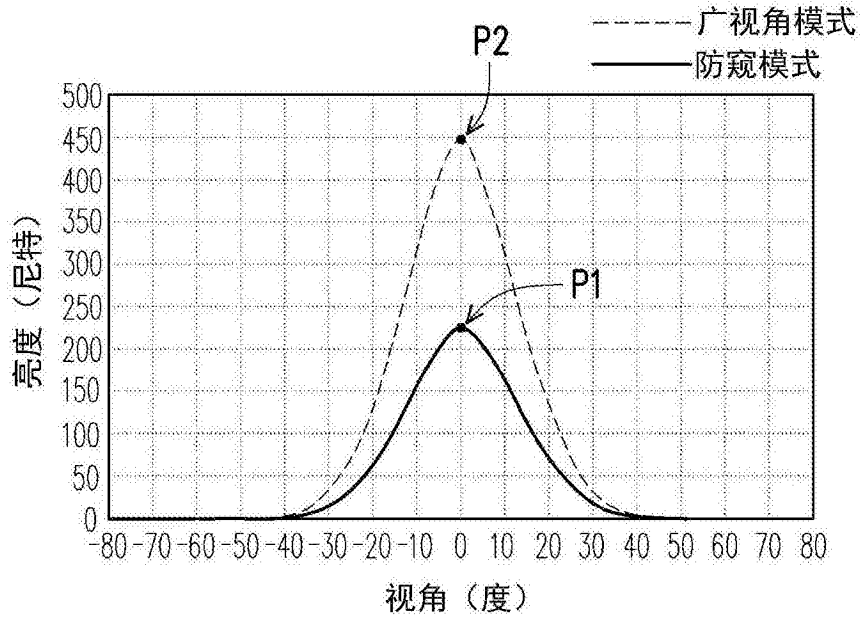


图2

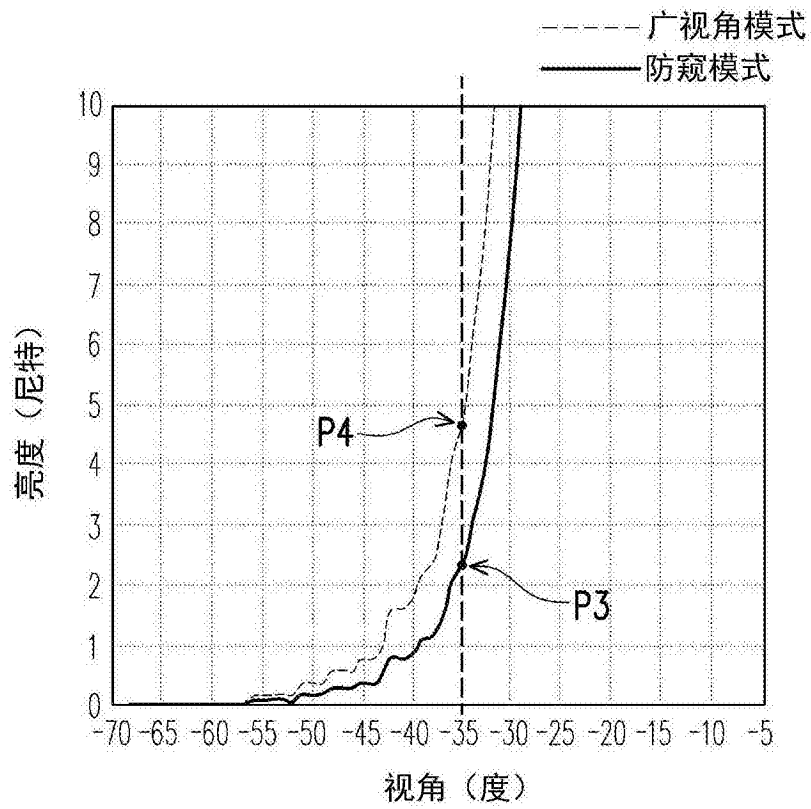


图3A

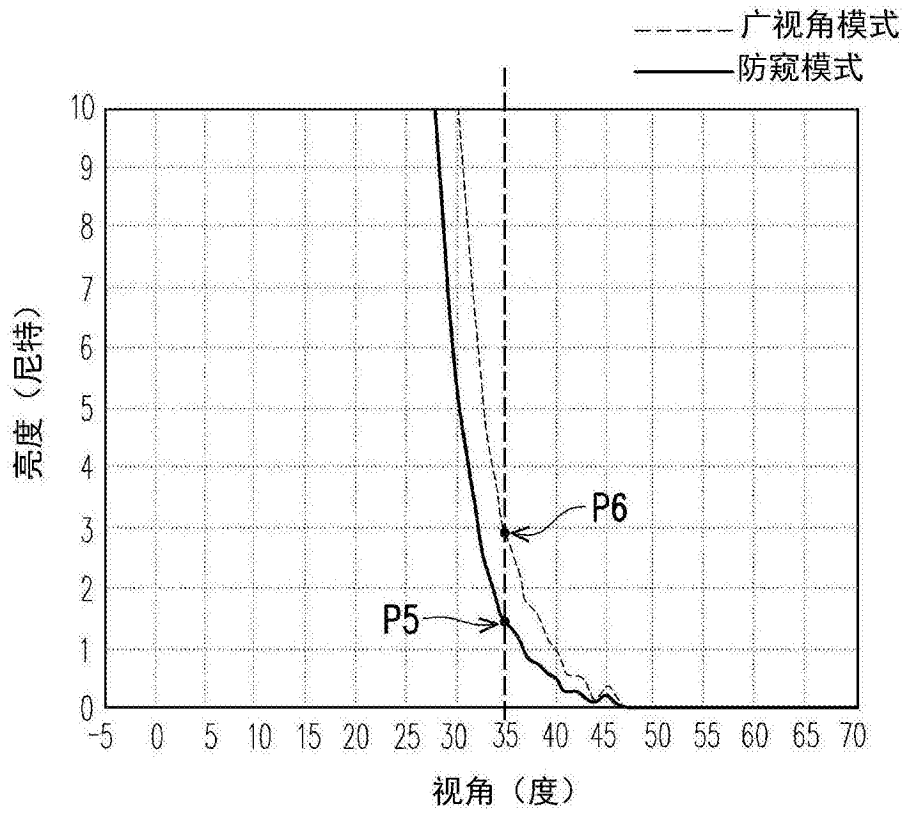


图3B