



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107799016 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201711086709.8

(22)申请日 2017.11.07

(71)申请人 南磊

地址 044000 山西省运城市盐湖工业园振兴路中段国强公司

(72)发明人 高倩 南磊 南引明

(51)Int. Cl.

G09F 9/33(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

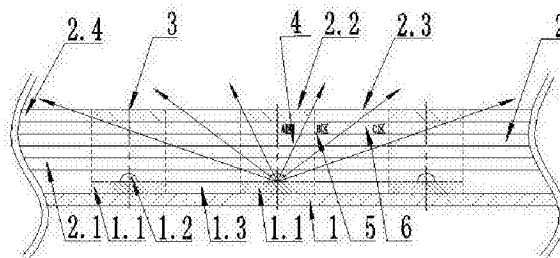
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法

(57)摘要

本发明属于电视显示领域,具体涉及一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法。一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,LED彩屏在内,黑白透射液晶屏在外,LED彩屏通过黑白透射液晶屏屏罩后输出图像光信息。本发明的有益之处是,黑白透射液晶屏滤光处理后的像素图像,虽滤掉了彩屏像素单元圆锥区间的部分亮度,但点亮了彩屏像素间的网络黑区,全面发挥了表贴LED显示屏的宽视角、混光好、配光好,色彩逼真、对比度高,实现了LED彩屏输出图像的无缝无暇显示。实验发现,滤光后较原专利塑胶薄膜的透光度下降,但是图像新有立体感,图像美丽清晰逼真,可能成为一种高清电视机。



1. 一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,LED彩屏在内,黑白透射液晶屏在外,LED彩屏通过黑白透射液晶屏屏罩后输出图像光信息。

2. 如权利要求1所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏是三层构造,第一层即靠近LED彩屏的里层是光偏振片,第二层即中间层是黑白液晶屏层,第三层即外层是光偏振片,其中第一层和第三层光偏振片的偏振方向平行;中间层黑白液晶屏层分成N行、M列,共N*M个方块,方块的尺寸等于LED彩屏的像素周期A的一半,像素体大小;方块的两面是透明电极,在两面的透明电极加电场后,方块透射光线的偏振方向旋转角度与电场电压成正比;加电场的结果有三,不加电场,方块透射光线的偏振方向不旋转,方块透射光线无损穿透外层偏振片,该方块部位是透明区域,有光信息输出;加电场后,电压大于0、小于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转角度大于零、小于90度,方块透射光线能部分穿透外层偏振片,该方块部位是部分遮光方块,有光信息输出;加电场后,电压等于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转90度,方块透射光线被外层偏振片完全遮光,该方块部位完全遮光,无光信息输出;有别于塑胶层叠屏罩印刷的遮光黑洞,黑白液晶屏上的方块遮光区的外形是正方形,进一步命名为部分遮光方块;同LED彩屏像素大小和像素的点阵分布一样,黑白液晶屏上的部分遮光方块也是同样的像素大小和像素的点阵分布,每一个部分遮光方块对应一个LED彩屏像素,部分遮光方块在LED彩屏像素的正上方区域,每一个LED彩屏像素发光都透过部分遮光方块输出;部分遮光方块正对LED彩屏的像素,调整部分遮光方块到像素的距离,像素中心到部分遮光方块两端的夹角是 θ ,像素中心到相邻部分遮光方块端的夹角是 θ_0 , θ 和 θ_0 是像素方向角的两个节点;优选的 $\theta=40$ 度,方向角在40度内的锥形区域,像素发光在部分遮光方块内,方块上层的偏振片吸收部分光强,方块上层的偏振片滤光后输出光强为 $0.6I_0$;优选的 $\theta=40$ 度到 $\theta=55$ 度之间,即在40到55度的环形区间,即在部分遮光方块外四周环形区域,不加电场,偏振光方向不旋转,故无损通过,不吸收光强,环形区域输出光强也是 $0.6I_0$;方向角大于 $\theta=55$ 度,按照单位球发光规律,本来像素这部分发光就很小,再经过邻近偏振片吸收光强,输出光强等于零;圆锥和环区两部分光合并,LED彩屏透过部分遮光方块后的光强与部分遮光方块四周的透射光强接近或相同。

3. 如权利要求1所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏是三层构造,第一层即靠近LED彩屏的里层是光偏振片,第二层即中间层是黑白液晶屏层,第三层即外层是光偏振片,其中第一层和第三层光偏振片的偏振方向垂直;中间层黑白液晶屏层分成N行、M列,共N*M个方块,方块的尺寸等于LED彩屏的像素周期A的一半,即像素体大小;方块的两面是透明电极,在两面的透明电极加电场后,方块透射光线的偏振方向旋转角度与电场电压成正比;加电场的结果有三,不加电场,方块透射光线的偏振方向不旋转,方块透射光线不能穿透外层偏振片,该方块部位是不透明区域,没有光信息输出;加电场后,电压小于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转角度大于零、小于90度,方块透射光线能部分穿透外层偏振片,该方块部位是部分遮光方块,有光信息输出;加电场后,电压等于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转90度,方块外层偏振片完全透明,该方块部位不吸收,全光信息输出;有别于塑胶层叠屏罩印刷的遮光黑洞,黑白液晶屏上的方块遮光区的外形是正方形,进一步命名为部分遮光方块;同LED彩屏像素大小和像素的点阵分布一样,黑白液晶屏上的方块遮光区也是同样的像素大小和像素的点阵分布,每一个部

分遮光方块对应一个LED彩屏像素,部分遮光方块在LED彩屏像素的正上方区域,每一个LED彩屏像素发光都透过部分遮光方块输出;部分遮光方块正对LED彩屏的像素,控制部分遮光方块到像素的距离,像素中心到部分遮光方块两端的夹角是 θ ,像素中心到相邻部分遮光方块端的夹角是 θ_0 , θ 和 θ_0 是像素方向角的两个节点;优选的 $\theta=40$ 度,方向角在40度内的锥形区域,像素发光在部分遮光方块内,方块上层的偏振片吸收部分光强,方块上层的偏振片滤光后输出光强为 $0.6I_0$;优选的 $\theta=40$ 度到 $\theta=55$ 度之间,即在40到55度的环形区间,在部分遮光方块外四周环形区域,加电场,电压等于临界电压,偏振光方向旋转90度,故无损通过环形区域,环形区域输出光强也是 $0.6I_0$;方向角大于 $\theta=55$ 度,按照单位球发光规律,本来像素发光就很小,再经过邻近偏振片吸收部分光强,输出光强等于零;两部分光合并,LED彩屏透过部分遮光方块后的光强与部分遮光方块四周的透射光强接近或相同。

4.如权利要求1所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏的部分遮光方块的边长等于对应LED彩屏像素体单位 $A/2$,且与LED彩屏像素对正时,对应屏罩中部分遮光方块上侧偏振片到像素表面的垂直距离 s 选择 $0.43A$ 、 $0.36A$ 、 $0.30A$ 、 $A/4$ 时,对应滤光区域的方向角 θ 是 30 、 35 、 40 、 45 ,其中 A 是像素周期。

5.如权利要求1所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏的分辨率采用LED彩屏像素单位 $A/2$ 或或 $A/4$;黑白液晶屏上的部分遮光方块尺寸采用像素单位 $A/2$ 。

一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法

技术领域

[0001] 本发明属于电视显示领域,具体涉及一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法。

背景技术

[0002] 本发明是在本人发明专利——一种塑胶薄膜层叠点阵分布部分透明孔径的LED彩屏屏罩(专利号2016108795913)基础上升级发展而来。LED彩屏的单位像素按纵向、横向等距离分布,这种纵向、横向等距离分布叫点阵分布;等距离的名称叫像素周期P。像素周期P的单位是毫米,如P2、P2.5、P3、P4,分布代表像素周期A=2、2.5、3、4毫米。在一个像素周期中,只有中心一个全彩像素芯片。全彩像素芯片之间需要相互绝缘,像素芯片的周围是绝缘间隙。在单个像素周期的总面积中,只有1/4区域的像素芯片部分在发光,其余3/4区域的绝缘间隙部分是完全黑暗的间隔黑区。彩屏中所有的纵横间隔黑区构成黑色网络。由于彩屏显示的完整图像,被黑色网络所分割,因此彩屏显示的图像是不连续、有瑕疵的。这就是现有彩屏的技术缺陷,而且这种技术缺陷是胎生的,无法用改进彩屏制造工艺解决。原专利采用LED彩屏+塑胶薄膜层叠屏罩的技术方案;塑胶薄膜层叠屏罩上印有点阵分布的部分透明孔径,LED彩屏的每一个像素正对屏罩的一个部分透明孔径,部分透明孔径外是透明的;像素单元的发光遵从近朗伯光型规律曲线 $I_{\theta}=I_0\cos\theta$ 的发光分布规律, θ 是方向角。方向角关键节点:方向角在30度内,发光强度在 $0.866I_0$ 以上;方向角在40度,发光强度在 $0.766I_0$;方向角在45度,发光强度在 $0.707I_0$; θ 方向角在左右各55度(左右可视度110度),发光强度在 $0.574I_0$ 以上;单个像素单元的光强分布呈现方向角余弦的中心高,环周低的单位球发光曲线。这里,为了直观理解,把原专利中“部分透明孔径”新修改为“部分遮光圆洞”,其结构和含义一样,都是滤光滤除部分发光。局部分析:点光源中心区域方向角30度角内的发光经部分遮光圆洞后光强度下降,而临近区域方向角30度角到60度环形区域,即部分遮光圆洞四周外透明,点光源输出光强不变;整体效果:部分遮光圆洞内透射后的光强与部分遮光圆洞外透射后光强接近,故屏罩的总体效果是匀光作用,变点光源发光为面光源发光。匀光作用的直接效果是,掩饰了LED彩屏的黑色网络线,覆盖屏罩的LED彩屏,实现了无缝、无缺陷显示。本发明无缝显示方法的技术方案,采用LED彩屏+黑白透射液晶屏屏罩。黑白透射液晶屏,可以在电场的驱动下,在屏幕的任何位置显示部分遮光黑洞,代替原专利塑胶薄膜上印制的部分遮光圆洞,实现光强区遮光与光弱区透光的匀光。匀光作用的直接效果是,掩饰了LED彩屏的黑色网络线,实现了输出图像的无缝、无缺陷显示。

[0003] 黑白透射液晶屏覆盖在LED彩屏上,LED彩屏通过黑白透射液晶屏输出图像信息。黑白透射液晶屏构造,黑白透射液晶屏的第一层即靠近LED彩屏的里层是偏振片,第二层即中间层是黑白液晶层,第三层即外层是偏振片,其中第一层和第三层偏振片的偏振方向平行或垂直,中间层液晶层能在电场驱动下操作透射光线的偏振方向旋转,其效果是在液晶屏的局部区域形成部分遮光黑洞。详细,以第一层和第三层偏振片的偏振方向平行和透射光线的偏振方向偏转角与电场电压成正比为例,选择液晶屏的局部小块区域不加电场,透

射光线的偏振方向不旋转,则该小块区域完全透明;如在液晶屏的局部小块区域加可调电压电场,从零开始增加电压,该区域的透射光线偏振方向的旋转角大于零、且小于90度,则液晶屏的该区域开始部分透明或部分遮光——出现了透明度不断减少的黑洞;如继续提高电压,液晶屏的透射光线的偏振方向旋转接近90度,则液晶屏的该区域——部分遮光黑洞接近完全遮光。黑白透射液晶屏整体可以划分成N行M列共N*M个方块,任何一个方块加电场后,都可以产生部分遮光黑洞(方块),准确是N*M个部分遮光(黑)方块。黑白透射液晶屏整体覆盖在LED彩屏上,LED彩屏上像素是点阵分布,对应黑白透射液晶屏的部分遮光方块也是同样点阵分布;在LED彩屏像素的正上方,对应像素发光的方向角是 $0-\theta$,有一个像素大小的部分遮光方块;对应像素的方向角是 $\theta-\theta$,部分遮光方块外围的环形区域是透明的;对应像素的方向角大于 θ ,环形透明区域外是上下左右四个部分遮光黑洞阻挡光线通过,输出光强等于零,滤去像素之间的杂散光线。

发明内容

[0004] 按照本发明的技术方案:一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,LED彩屏在内,黑白透射液晶屏在外,LED彩屏通过黑白透射液晶屏屏罩后输出图像光信息。

[0005] 所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏是三层构造,第一层即靠近LED彩屏的里层是光偏振片,第二层即中间层是黑白液晶屏层,第三层即外层是光偏振片,其中第一层和第三层光偏振片的偏振方向平行;中间层黑白液晶屏层分成N行、M列,共N*M个方块,方块的尺寸等于LED彩屏的像素周期A的一半,像素体大小;方块的两面是透明电极,在两面的透明电极加电场后,方块透射光线的偏振方向旋转角度与电场电压成正比;加电场的结果有三,不加电场,方块透射光线的偏振方向不旋转,方块透射光线无损穿透外层偏振片,该方块部位是透明区域,有光信息输出;加电场后,电压大于0、小于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转角度大于零、小于90度,方块透射光线能部分穿透外层偏振片,该方块部位是部分遮光方块,有光信息输出;加电场后,电压等于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转90度,方块透射光线被外层偏振片完全遮光,该方块部位完全遮光,无光信息输出;有别于塑胶层叠屏罩印刷的遮光黑洞,黑白液晶屏上的方块遮光区的外形是正方形,进一步命名为部分遮光方块;同LED彩屏像素大小和像素的点阵分布一样,黑白液晶屏上的部分遮光方块也是同样的像素大小和像素的点阵分布,每一个部分遮光方块对应一个LED彩屏像素,部分遮光方块在LED彩屏像素的正上方区域,每一个LED彩屏像素发光都透过部分遮光方块输出;部分遮光方块正对LED彩屏的像素,调整部分遮光方块到像素的距离,像素中心到部分遮光方块两端的夹角是 θ ,像素中心到相邻部分遮光方块端的夹角是 θ , θ 和 θ 是像素方向角的两个节点;优选的 $\theta=40$ 度,方向角在40度内的锥形区域,像素发光在部分遮光方块内,方块上层的偏振片吸收部分光强,方块上层的偏振片滤光后输出光强为 $0.6I_0$;优选的 $\theta=40$ 度到 $\theta=55$ 度之间,即在40到55度的环形区间,即在部分遮光方块外四周环形区域,不加电场,偏振光方向不旋转,故无损通过,不吸收光强,环形区域输出光强也是 $0.6I_0$;方向角大于 $\theta=55$ 度,按照单位球发光规律,本来像素这部分发光就很小,再经过邻近偏振片吸收光强,输出光强等于零;圆锥和环区两部分光合并,LED彩屏透过部分遮光方块后的光强与部分遮光方块四周的透射光强接近或相同。

[0006] 所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏是三层构造,第一层即靠近LED彩屏的里层是光偏振片,第二层即中间层是黑白液晶屏层,第三层即外层是光偏振片,其中第一层和第三层光偏振片的偏振方向垂直;中间层黑白液晶屏层分成N行、M列,共N*M个方块,方块的尺寸等于LED彩屏的像素周期A的一半,即像素体大小;方块的两面是透明电极,在两面的透明电极加电场后,方块透射光线的偏振方向旋转角度与电场电压成正比;加电场的结果有三,不加电场,方块透射光线的偏振方向不旋转,方块透射光线不能穿透外层偏振片,该方块部位是不透明区域,没有光信息输出;加电场后,电压小于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转角度大于零、小于90度,方块透射光线能部分穿透外层偏振片,该方块部位是部分遮光方块,有光信息输出;加电场后,电压等于临界电压,方块透射光线的偏振方向旋转90度,方块外层偏振片完全透明,该方块部位不吸收,全光信息输出;有别于塑胶层叠屏罩印刷的遮光黑洞,黑白液晶屏上的方块遮光区的外形是正方形,进一步命名为部分遮光方块;同LED彩屏像素大小和像素的点阵分布一样,黑白液晶屏上的方块遮光区也是同样的像素大小和像素的点阵分布,每一个部分遮光方块对应一个LED彩屏像素,部分遮光方块在LED彩屏像素的正上方区域,每一个LED彩屏像素发光都透过部分遮光方块输出;部分遮光方块正对LED彩屏的像素,控制部分遮光方块到像素的距离,像素中心到部分遮光方块两端的夹角是 θ ,像素中心到相邻部分遮光方块端的夹角是 θ , θ 和 θ 是像素方向角的两个节点;优选的 $\theta=40$ 度,方向角在40度内的锥形区域,像素发光在部分遮光方块内,方块上层的偏振片吸收部分光强,方块上层的偏振片滤光后输出光强为 $0.6I_0$;优选的 $\theta=40$ 度到 $\theta=55$ 度之间,即在40到55度的环形区间,在部分遮光方块外四周环形区域,加电场,电压等于临界电压,偏振光方向旋转90度,故无损通过环形区域,环形区域输出光强也是 $0.6I_0$;方向角大于 $\theta=55$ 度,按照单位球发光规律,本来像素发光就很小,再经过邻近偏振片吸收部分光强,输出光强等于零;两部分光合并,LED彩屏透过部分遮光方块后的光强与部分遮光方块四周的透射光强接近或相同。

[0007] 所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏的部分遮光方块的边长等于对应LED彩屏像素体单位 $A/2$,且与LED彩屏像素对正时,对应屏罩中部分遮光方块上侧偏振片到像素表面的垂直距离s选择 $0.43A$ 、 $0.36A$ 、 $0.30A$ 、 $A/4$ 时,对应滤光区域的方向角 θ 是30、35、40、45,其中A是像素周期。

[0008] 所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏的分辨率采用LED彩屏像素单位 $A/2$ 或或 $A/4$;黑白液晶屏上的部分遮光方块尺寸采用像素单位 $A/2$ 。

[0009] 本发明一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法的工作原理与塑胶薄膜层叠点阵分布部分透明孔径的LED彩屏屏罩的工作原理基本一致,不同之处是遮光方法不同,原专利部分遮光圆洞的黑色遮光层是印刷在塑胶夹层中,用黑色遮光层吸光;本专利部分遮光方块是用光偏振实现,用外层偏振片吸光。局部说明,以一个LED彩屏像素单元和对应屏罩部分遮光方块单元的配合为例,说明如下:LED彩屏某一像素单元,该像素单元的发光点在该像素的表面中心,该像素单元的发光经过像素单元上方的部分遮光方块单元滤光后,对外输出光信号。像素单元的发光遵从近朗伯光型规律曲线 $I_s=I_0\cos\theta$ 的发光单位球分布规律,见图1 像素近朗伯光型规律曲线剖面图,其中, θ 是方向角。方向角在30度内,发光强度在 $0.866I_0$ 以上;方向角在40度,发光强度在 $0.766I_0$;方向角在45度,发光强度在 0.707

I_0 ; θ 方向角在左右55度(左右可视度110度),发光强度在 $0.574I_0$ 以上;单个像素单元的光强分布呈现方向角余弦的中心高,环周低的单位球曲线。而液晶屏中单个部分遮光方块单元的低频滤光曲线则是两侧平(透明=1),中间低(部分透明小于1)的滤光曲线;方块中心遮光度大,滤光率也大,方块后平均光输出 $0.6I_0$;方块外环区,透明、滤光率=0,滤光后光强输出维持在 $0.6I_0$ 。优选滤光方向角 θ 等于40度,像素单元发光与部分遮光圆洞单元的滤光结合后,像素单元的发光经过部分遮光圆洞单元的滤光后,输出光强变成一条准直线,40度内是平直线,低频域滤光,平均光强 $0.6I_0$;环区40—55度间透明,中频域不滤光,呈现先升后降接近 $0.6I_0$ 的输出光强曲线;55度方向角以外的高频域发光,本来就或小或弱,被该部分遮光圆洞单元上下左右的4个部分遮光方块单元所截止,高频域截止。

[0010] 局部分析:黑白透射液晶屏的部分遮光方块单元的滤光效果是,近朗伯光型规律曲线是单位球球形发光规律,在滤光方向角 0—40度的圆锥形区间,像素单元的发光部分按角度渐变规律被滤光(低频域滤光),滤光后该区间内的输出光强平均维持在 $0.6I_0$;在滤光方向角 40—55度的环形区间,即部分遮光方块外的环形透明区间,像素单元在滤光方向角40—55度的环区发光无损耗输出(中频域透明、不滤光),其输出光强遵从近朗伯规律,也在 $0.6I_0$ 左右;55度方向角以外环形区间,像素单元发光本来就弱,再被上下左右近环形的4个部分遮光圆洞单元所吸收而截止(高频域截止)。具体应用细节,加偏转电场后,部分遮光方块的作用是把低方向角0—40度间的圆锥发光按余弦规律滤掉一部分,光输出维持 $0.6I_0$,见图 3的 A区;中间方向角区,即在两侧40—55度环区内,屏罩是完全透明的,光输出也维持在 $0.6I_0$,见图 3 的B区,彩屏可视角在左右55度内;55度外高方向角区,即两侧55度以外环形区间,像素单元本身的发光就弱,再通过环形区间外上下左右的4个部分遮光方块单元再次过滤后,输出光强接近零,已经可以忽略,见图 3的C区。像素发光经过屏罩部分遮光方块滤光后的输出光强,在0—55度锥形区间内,输出光强保持在 $0.6I_0$ 。其中最重要的是,在40—55度环形区间的无损发光输出,填充了像素间的网络暗区,由滤光前的朗伯“点”发光 $I_0 \cos \theta$,变为滤光后的“面”均匀发光 $0.6I_0$,从而提高彩屏输出图像的真实性、无缝无暇、连续性和可观赏性。

Cos 0°=1.000	Cos 50°=0.643
Cos 10°=0.984	Cos 55°=0.574
Cos 20°=0.939	Cos 60°=0.500
Cos 30°=0.866	Cos 70°=0.342
Cos 35°=0.809	Cos 80°=0.173
Cos 40°=0.766	
Cos 45°=0.707	Cos 90°=0

[0011] 表1 像素朗伯光型规律方向角余弦数值表

从黑白透射液晶屏整体滤光作用上讲,一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,黑白透射液晶屏整体盖在LED彩屏上,LED彩屏上有多少个点阵分布的像素,屏罩上就对应有多少个点阵分布的部分遮光圆洞,像素数目部分遮光圆洞数目与像素数目一样多;在LED彩屏每一个像素单元的法平面的正上方有一个部分遮光方块单元,LED彩屏的每一个像素单元的发光都必须经过屏罩上对应的一个部分遮光方块单元的滤光后,才能有发光信息输出;像素单元的发光遵从近朗伯光型规律曲线 $I_{\theta} = I_0 \cos \theta$ 的发光单位球分布规律,部分遮光圆洞的低频滤光是选择在0度到30---45度之间的锥形区间内,部分遮光圆洞单元按方向角余弦的规律滤光,像素单元在锥形区间内的发光经部分遮光圆洞单元的滤光后的光输出都是 $0.6 I_0$ 。低频域滤光:在部分遮光圆洞的直径等于对应LED彩屏像素的直径或边长时,滤光方向角 θ ,可选从0度到30---45度之间锥角,对应屏罩中部分遮光圆洞内的黑色斑点层到像素表面的垂直距离s可选 $0.43A - A/4$,其中,A是彩屏像素周期;中频域透明、不滤光,是指在所选滤光方向角 θ 到55度之间的环形区间内,像素单元的发光能无损通过屏罩,像素发光输出也是 $0.6 I_0$;高频域滤光截止,是指方向角高于55度的高频发光,被环形透明区间外上下左右4个部分遮光方块单元组成的近环形部分透明区;屏罩整体滤光效果集中在0—55度锥形区间,彩屏发光经黑白透射液晶屏滤光后的光输出是 $0.6 I_0$ 左右;55度外环形区间,无像素单元发光输出。

[0012] 从黑白透射液晶屏能量滤光作用上讲,针对任一个像素单元,所述的一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法,其特征是,部分遮光方块上偏振片的作用是吸收像素发光,低频滤光的作用是削低透过光强,光能被外层偏振片吸收后变成热能散发,光能散发。滤光滤掉该像素单元发光强度的一部分,在设定的从0 度到30--45度之间的设定方向角区间 θ (圆锥区),都保持输出 $0.6 I_0$;在设定的滤光方向角 θ 外到055度方向角区间(透明圆环区),部分遮光圆洞外的透明环能够使该像素单元的中频域发光无损通过,维持光强输出 $0.6 I_0$;055度方向角之外,该像素单元的高频域发光被近环形的偏振片层全部吸收,像素单元之间不存在相互干扰;0度到30--45度之间是优选的滤光方向角区间,对应的距离则是从屏罩中部分遮光圆洞内的黑色斑点层到像素表面的垂直距离优选 $0.43 A - A/4$,其中,A是像素周期。总结:屏罩的作用是低频域滤光,中频域无损通过,高频域截止,外层散热,消耗光能。

[0013] 本发明的有益之处是,黑白透射液晶屏滤波后的彩屏像素图像,虽削低了彩屏像素亮区的亮度,但点亮了彩屏像素的网络黑区,消除了像素之间的间隙,实现彩屏的无缝显示,保证显示图像无暇、连续、颜色柔和、增加了图像的景深和对比度;而且在加设屏罩的彩屏周围55度以内的侧视,彩屏光强基本不变。

附图说明

[0014] 图1是近朗伯光型规律曲线剖面图。

[0015] 图2是一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法的部分遮光方块滤光曲线剖面图。

[0016] 图3是一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法的部分遮光方块单元和像素单元结合的剖面图。

[0017] 图4是一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法的部分遮光方块点分布

示意图。

[0018] 图中:1.LED彩屏,1.1.像素单元,1.2.像素发光点,1.3.网络黑区,2.黑白透射液晶屏,2.1.内侧偏振片,2.2.部分遮光方块,2.3.部分遮光方块外透光区,2.4.外侧偏振片,3.部分遮光方块单元边长,4.像素锥形发光A区($0-\theta$),5.像素环形发光B区($\theta-\theta$),6.像素环形滤光C区。

具体实施方式

[0019] 实施例以320240黑白液晶屏和P2LED彩屏为例,说明如下:320240黑白液晶屏选自图像显示装置,外围电路简单,液晶接口20位,通讯电路采用MAX232标准接口,最小系统采用STC11F32XE芯片,含键盘接口和温度测量电路,遮光方块采用定点静态匹配方式。操作方法,小心拆开后背盖,拆掉反光背板和背光灯,匹配黑白液晶屏和LED彩屏的大小、空间位置。黑白液晶屏的分辨率最大采用LED彩屏像素的边长。匹配黑白液晶屏分辨率高,可在滤光的圆锥区,用按照方向角设置遮光,中心高,环区小,效果好。加上外接电源,输入遮光方块的参数,测量方块显示位置和遮光度。LED彩屏像素周期是2毫米,像素的边长是1.0毫米,像素之间纵向、横向的间隔是1.0毫米;液晶屏的宽度是320毫米、高度是240毫米。从P2彩屏的像素单元和屏罩的部分遮光方块单元的剖面图可以看出,部分遮光方块单元的直径等于像素的直径是1毫米,部分遮光方块单元的吸热层的半径是0.5毫米(A/4)。如果,部分遮光方块单元的黑色斑点层到像素上表面的距离也是0.5毫米,那么其滤光方向角就是45度。由此可见,部分遮光方块单元的黑色斑点层到像素上表面的距离是选择滤光方向角的关键参数。部分遮光方块单元的黑色斑点层直径同像素单元的直径相同,优选的滤光方向角是0—30、35、40、45度,以P2彩屏为例,对应部分遮光方块单元的黑色斑点层到像素上表面的距离是0.86、0.72、0.599、0.5毫米,换算成像素周期后是0.43A、0.36A、0.30A、A/4。换算后以像素周期A显示的距离,可以推广到所有彩屏的计算,其前提是圆形黑色斑点层的直径,即部分遮光方块单元的直径,等于彩屏像素周期的一半A/2,滤光方向角可选30、35、40、45度时,发光截止方向角是54、58、60、61.5度,都接近55度。由此可见,选择以上的滤光方向角,都满足 $55 \times 2 = 110$ 度左右可视角的要求,故以大角度观看彩屏时,彩屏的亮度基本不变。实验结果证明,权2方法的电路相对简单,权3方法的电路复杂。

[0020] 表贴显示彩屏代表了LED彩屏的高端水平,表贴显示彩屏像素的表面是平面,发光面就在像素表面。表贴LED显示屏优点是1、宽视角,在水平和垂直方向上有110度以上的广视角。2、混光好。3、配光好,色彩逼真。4、对比度高。表贴显示彩屏再加上本发明的液晶屏屏罩,不仅保持以上优点,而且提高了图像连续性,对比度,犹如锦上添花,满足人们对观赏效果越来越高的要求。

[0021] 本发明的有益之处是,黑白透射液晶屏滤光处理后的像素图像,虽滤掉了彩屏像素单元圆锥区间的部分亮度,但点亮了彩屏像素间的网络黑区,全面发挥了表贴LED显示屏的宽视角、混光好、配光好,色彩逼真、对比度高,实现了LED彩屏输出图像的无缝无暇显示。实验发现,滤光后较原专利塑胶薄膜的透光度下降,但是图像新有立体感,图像美丽清晰逼真,可能成为一种家用高清电视机。

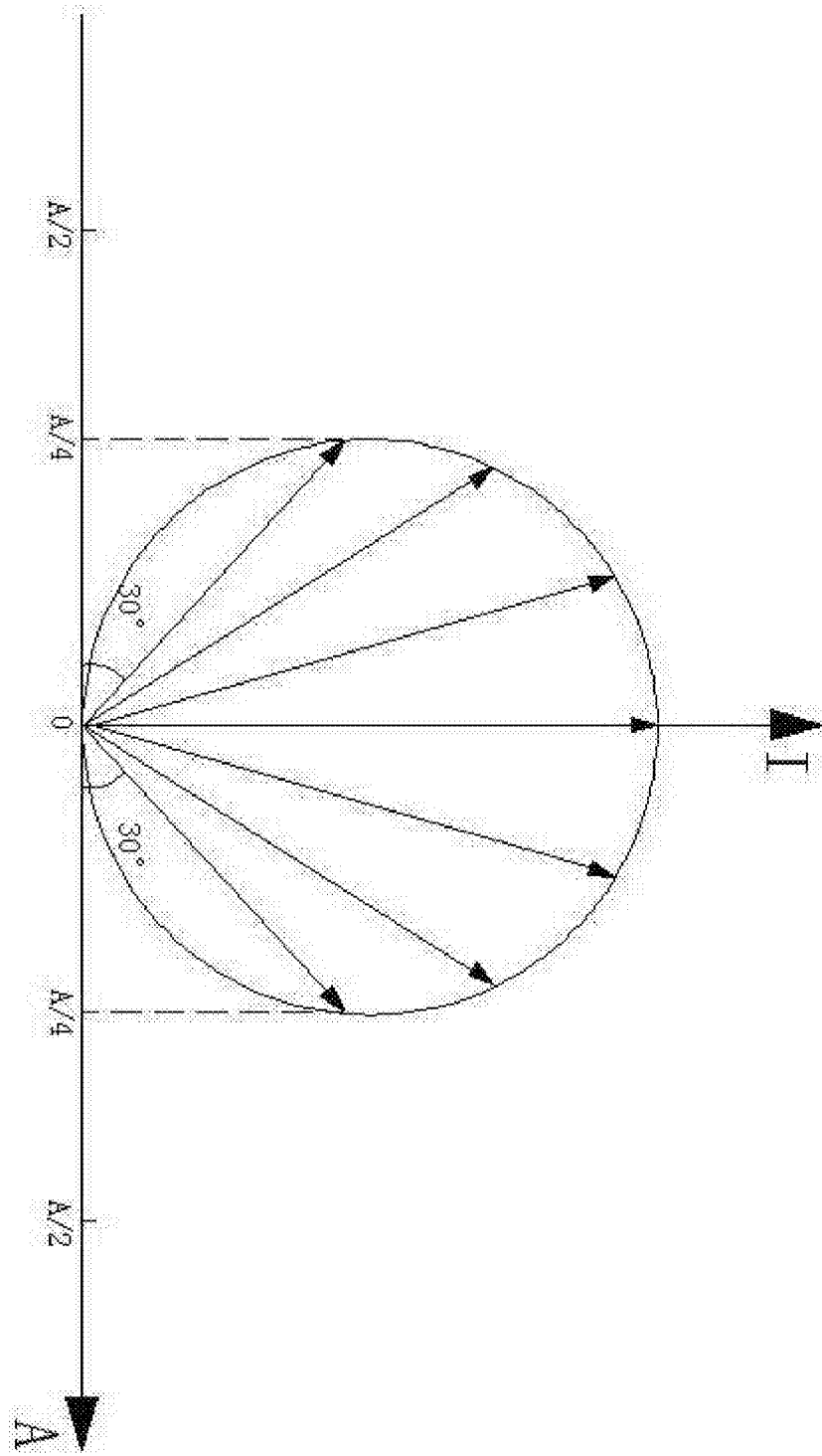


图1

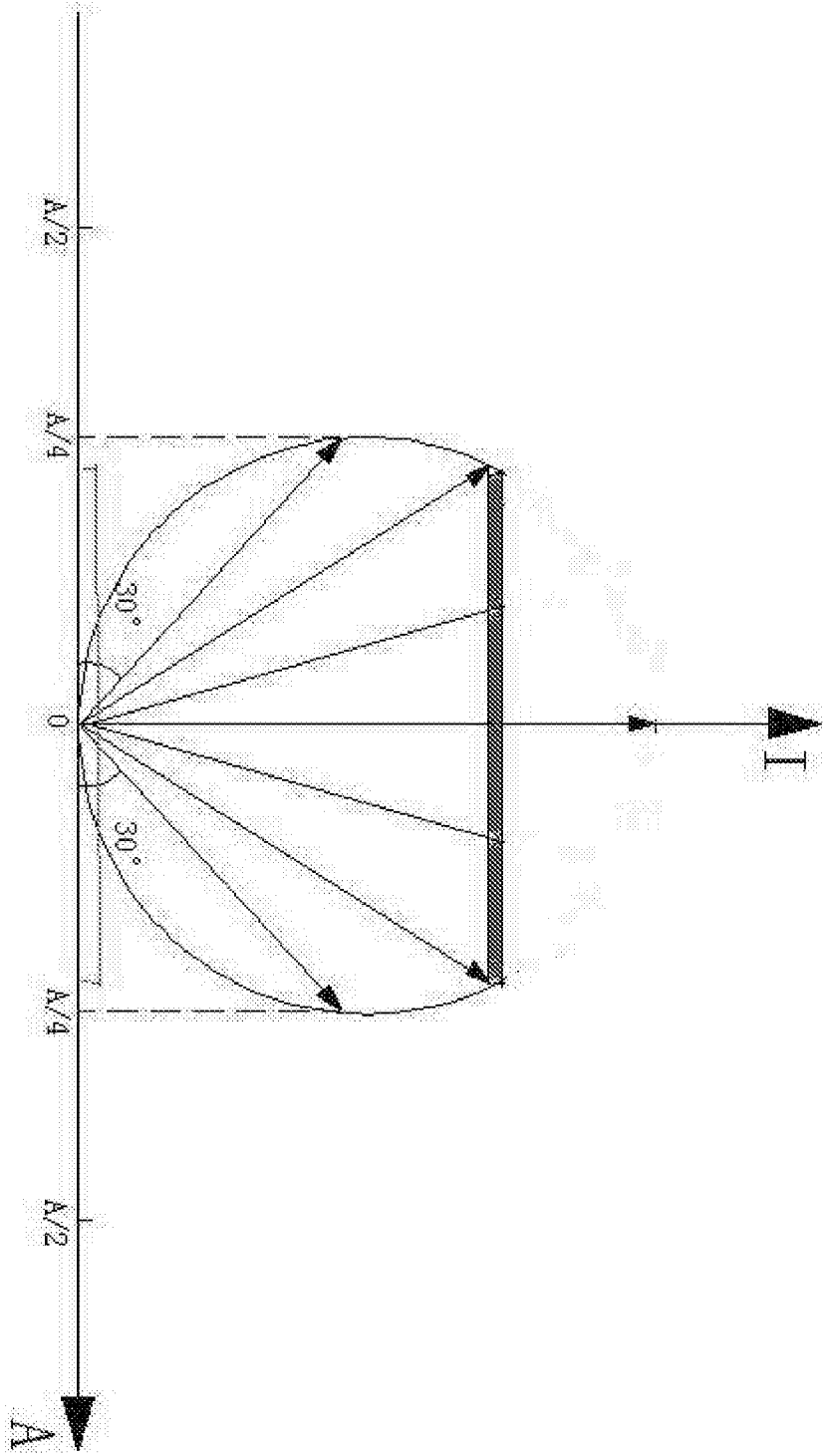


图2

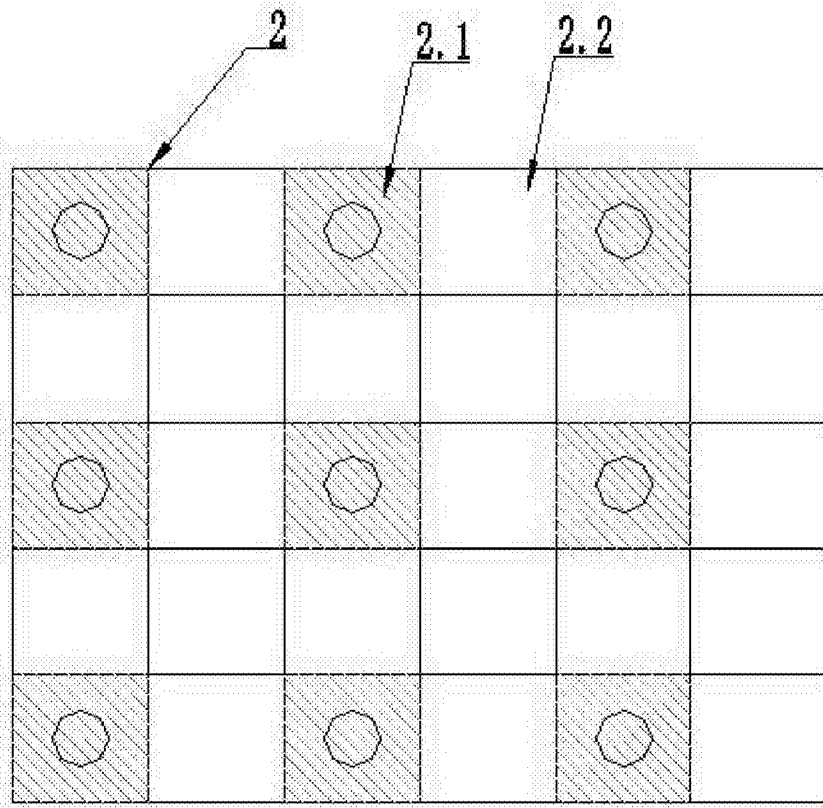


图4

专利名称(译)	一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法		
公开(公告)号	CN107799016A	公开(公告)日	2018-03-13
申请号	CN2017111086709.8	申请日	2017-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	南磊		
申请(专利权)人(译)	南磊		
当前申请(专利权)人(译)	南磊		
[标]发明人	高倩 南磊 南引明		
发明人	高倩 南磊 南引明		
IPC分类号	G09F9/33 G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G09F9/33 G02F1/133512 G02F1/133528 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明属于电视显示领域，具体涉及一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法。一种LED彩屏外加黑白透射液晶屏的无缝显示方法，其特征是，LED彩屏在内，黑白透射液晶屏在外，LED彩屏通过黑白透射液晶屏屏罩后输出图像光信息。本发明的有益之处是，黑白透射液晶屏滤光处理后的像素图像，虽滤掉了彩屏像素单元圆锥区间的部分亮度，但点亮了彩屏像素间的网络黑区，全面发挥了表贴LED显示屏的宽视角、混光好、配光好，色彩逼真、对比度高，实现了LED彩屏输出图像的无缝无暇显示。实验发现，滤光后较原专利塑胶薄膜的透光度下降，但是图像新有立体感，图像美丽清晰逼真，可能成为一种高清电视机。

