



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110928038 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201811099145.6

(22)申请日 2018.09.20

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72)发明人 李富琳 李浩 唐志强

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

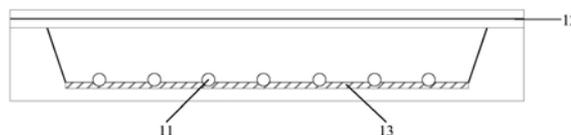
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种背光模组、显示装置及液晶电视

(57)摘要

本发明公开了一种背光模组、显示装置及液晶电视,在光源的出光侧设置角度选择片,该角度选择片可以反射第一入射角度范围的光线,且透射第二入射角度范围的光线,当第一入射角度范围对应于光源出射中心位置的出射角度,第二入射角度范围对应于光源边缘位置的出射角度时,可以使得出射小角度光线中仅部分被透射,部分特定角度的光线被反射回光源的方向,而出射大角度光线被增透射出;被反射回光源方向的小角度光线再经过反射片的散射或漫反射之后又会形成一部分大角度光线,从而被角度选择片增透射出,由此减小了靠近出射中心的小角度光线的出射强度,而增大远离出射中心的大角度光线的出射强度,使得最终的出射照度一致,提高光源出射光的均一性。



1. 一种背光模组,其特征在於,包括:多个呈现阵列排布的光源,位于各所述光源出光侧的角度选择片,以及位于各所述光源背离所述角度选择片一侧的反射片;其中,

所述角度选择片,用于反射第一入射角度范围的光线,且透射第二入射角度范围的光线;所述第一入射角度范围对应的入射角度值小于所述第二入射角度范围对应的入射角度值;

所述反射片,用于对所述角度选择片反射回的光线进行散射或漫反射。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在於,所述角度选择片包括叠层设置的多个膜层,相邻两个所述膜层的折射率不相等。

3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在於,任一所述膜层的材料为聚合物材料;所述聚合物材料的折射率为1.3-1.8;

任一所述膜层的厚度为235-390nm。

4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在於,所述聚合物材料选取聚六氟环氧丙烷、聚丙烯酸三氟乙酯、聚甲基氢硅氧烷中的一种。

5. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在於,还包括:位于所述角度选择片背离所述光源一侧的量子点层以及位于所述量子点层背离所述角度选择片一侧表面的保护层。

6. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在於,还包括:位于所述光源背离所述反射片一侧的扩散层;

所述扩散层位于所述角度选择片与所述量子点层之间;或者,所述扩散层位于所述角度选择片与所述光源之间。

7. 如权利要求6所述的背光模组,其特征在於,还包括:玻璃基板;

所述角度选择片以及所述扩散层分别位于所述玻璃基板相对的两个表面。

8. 如权利要求1-4任一项所述的背光模组,其特征在於,还包括:位于所述保护层背离所述量子点层一侧的光学膜片。

9. 一种显示装置,其特征在於,包括如权利要求1-8任一项所述的背光模组以及位于所述背光模组出光侧的显示面板。

10. 一种液晶电视,其特征在於,包括如权利要求1-8任一项所述的背光模组。

一种背光模组、显示装置及液晶电视

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光模组、显示装置及液晶电视。

背景技术

[0002] 背光模组是非自发光透射型显示装置中必不可少的部分。背光模组的发光均匀性对于显示装置显示具有重要意义。现阶段的背光模组可分为直下式背光模组和侧入式背光模组两种,直下式背光模组因其高辉度、高效光利用率以及结构简易等优点被广泛应用。

[0003] 直下式背光模组中通常包括多个光源,光源投射出的光线在中心位置的强度较大,而在边缘位置的强度较小,从而使得光源与光源交界位置处的光线分布较弱,造成背光亮度均匀性较差的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种背光模组、显示装置及液晶电视,用以提高背光亮度均匀性。

[0005] 第一方面,本发明提供一种背光模组,包括:多个呈阵列排布的光源,位于各所述光源出光侧的角度选择片,以及位于各所述光源背离所述角度选择片一侧的反射片;其中,

[0006] 所述角度选择片,用于反射第一入射角度范围的光线,且透射第二入射角度范围的光线;所述第一入射角度范围对应的入射角度值小于所述第二入射角度范围对应的入射角度值;

[0007] 所述反射片,用于对所述角度选择片反射回的光线进行散射或漫反射。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述角度选择片包括叠层设置的多个膜层,相邻两个所述膜层的折射率不相等。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,任一所述膜层的材料为聚合物材料;所述聚合物材料的折射率为1.3-1.8;

[0010] 任一所述膜层的厚度为235-390nm。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,所述聚合物材料选取聚六氟环氧丙烷、聚丙烯酸三氟乙酯、聚甲基氢硅氧烷中的一种。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,还包括:位于所述角度选择片背离所述光源一侧的量子点层以及位于所述量子点层背离所述角度选择片一侧表面的保护层。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,还包括:位于所述光源背离所述反射片一侧的扩散层;

[0014] 所述扩散层位于所述角度选择片与所述量子点层之间;或者,所述扩散层位于所述角度选择片与所述光源之间。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,还包括:玻璃基板;

[0016] 所述角度选择片以及所述扩散层分别位于所述玻璃基板相对的两个表面。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明提供的上述背光模组中,还包括:位于所述保护层背离所述量子点层一侧的光学膜片。

[0018] 第二方面,本发明提供一种显示装置,包括上述任一背光模组以及位于所述背光模组出光侧的显示面板。

[0019] 第三方面,本发明提供一种液晶电视,包括上述任一背光模组。

[0020] 本发明有益效果如下:

[0021] 本发明提供的背光模组、显示装置及液晶电视,包括:多个呈现阵列排布的光源,位于各光源出光侧的角度选择片,以及位于各光源背离角度选择片一侧的反射片;其中,角度选择片,用于反射第一入射角度范围的光线,且透射第二入射角度范围的光线;第一入射角度范围对应的入射角度值小于第二入射角度范围对应的入射角度值;反射片,用于对角度选择片反射回的光线进行散射或漫反射。在光源的出光侧设置角度选择片,该角度选择片可以对第一入射角度范围内特定角度的光线增反,同时对第二入射角度范围的光线增透,当第一入射角度范围对应于光源靠近出射中心位置的出射角度,而第二入射角度范围对应于光源在边缘位置的出射角度时,可以使得出射角度较小的光线仅部分被透射,部分特定角度的光线被反射回光源的方向,而出射角度较大的光线被增透出射;被反射回光源方向的角度较小的光线再经过反射片的散射或漫反射之后又会形成一部分出射角度较大的光线,从而被角度选择片增透出射,由此减小了靠近出射中心的小角度光线的出射强度,而增大远离出射中心的大角度光线的出射强度,使得最终的出射照度一致,提高光源出射光的均一性。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所介绍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。

[0023] 图1为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之一;

[0024] 图2为本发明实施例提供的角度选择片的结构示意图之一;

[0025] 图3为本发明实施例提供的角度选择片的工作原理图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之二;

[0027] 图5为本发明实施例提供的角度选择片的结构示意图之二;

[0028] 图6为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之三;

[0029] 图7为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之四;

[0030] 图8为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之五;

[0031] 图9为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之六;

[0032] 图10为本发明实施例提供的背光模组的结构示意图之七;

[0033] 图11a为未添加角度选择片的背光模组的出射光强分布图;

[0034] 图11b为添加角度选择之后的背光模组的出射光强分布示意图;

[0035] 图12为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 本发明提供了一种背光模组、显示装置及液晶电视,用以提高背光亮度均一性。

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 下面结合附图详细介绍本发明具体实施例提供的背光模组、显示装置及液晶电视。

[0039] 如图1所示,本发明实施例提供背光模组,包括:多个呈阵列排布的光源11,位于各光源11出光侧的角度选择片12,以及位于各光源11背离角度选择片12一侧的反射片13。

[0040] 其中,角度选择片12,用于反射第一入射角度范围的光线,且透射第二入射角度范围的光线;第一入射角度范围对应的入射角度值小于第二入射角度范围对应的入射角度值;反射片13,用于对角度选择片反射回的光线进行散射或漫反射。

[0041] 光源的出射光强度分布一般在靠近出射中心位置的出射光强度较大,远离出射中心的边缘位置的出射光强度较小,这就会使光源照射在某一平面时在对应于出射中心的位置处的亮度较大,而在对应于远离出射中心的位置处的亮度较小,使得背光模组中相邻两个光源之间交界处的光强分布较弱,导致均一性不佳,即在出射面的照度不一致。为了使光源在出光面的照度一致,需要减小靠近光源出射中心的光强,增大边缘的光强。有鉴于此,在本发明实施例中,在光源11的出光侧设置角度选择片12,该角度选择片12可以对第一入射角度范围的光线中特定角度的光线增反,同时对第二入射角度范围的光线中特定角度的光线增透,当第一入射角度范围对应于光源靠近出射中心位置的出射角度,而第二入射角度范围对应于光源在边缘位置的出射角度时,可以使得出射角度较小的光线仅部分被透射,部分特定角度的光线被反射回光源的方向,而出射角度较大的光线被增透出射;被反射回光源方向的角度较小的光线再经过反射片13的散射或漫反射之后又会形成一部分出射角度较大的光线,从而被角度选择片增透出射,由此减小了靠近出射中心的小角度光线的出射强度,而增大远离出射中心的大角度光线的出射强度,使得最终的出射照度一致,提高光源出射光的均一性。

[0042] 在具体实施时,如图2所示,上述角度选择片12可包括叠层设置的多个膜层121,且相邻两个膜层121的折射率不相等。

[0043] 本发明实施例提供的上述背光模组中的角度选择片利用薄膜干涉原理对可以对特定入射角度的光线增反或增透,而对于光线的增反或增透作用取决于光线入射到膜层的入射角度,膜层的折射率以及膜层的厚度,因此为了不影响对膜层厚度的计算,应该避免将折射率相等的两个膜层相邻设置。并且单层膜层对入射光线的增反或增透作用有限,在具体实施时,可以采用多个膜层为一组,多组膜层叠层设置的方式来提高角度选择片的增反或增透的效果。例如,在本发明实施例中,对于同一层膜层可在角度选择片中至少设置50层来增强其对特定入射角度光线的增反或增透作用。而设置的膜层数量越多则对于某入射角度的增反或增透的作用则越强,因此也可以通过调整膜层的数量来调节对于特定角度光线的透过率。

[0044] 下面对角度选择片中的膜层反射第一入射角度的光线,同时透射第二入射角度的

光线的原理进行具体说明。

[0045] 如图3所示,当光线以入射角*i*由折射率为 n_1 的介质入射到折射率为 n_2 的薄膜表面时,在 n_1 和 n_2 两种介质的界面发生光的反射和折射,反射角与入射角相等仍为*i*,折射角为 γ ;而折射光线在入射到薄膜的下表面时,会在该下表面也发生光的反射和折射,其中反射光线会穿过薄膜的上表面向 n_1 介质中折射,由此在薄膜的上表面和下表面形成两束反射光线(1)和(2)。反射光线(1)和反射光线(2)两者的光程差 δ' 为:

$$[0046] \quad \delta' = n_2(\overline{AB} + \overline{BC}) - n_1 \overline{AD};$$

[0047] 若折射率为 n_2 的薄膜厚度为*d*,且为厚度均匀的薄膜时,由于 $\overline{AB} = \overline{BC} = d / \cos \gamma$ 且 $\overline{AD} = \overline{AC} \sin i = 2d \tan \gamma \times \sin i$,因此可以得到:

$$[0048] \quad \delta' = n_2 2\overline{AB} - n_1 \overline{AD} = \frac{2n_2 d}{\cos \gamma} - 2n_1 d \tan \gamma \times \sin i = \frac{2d}{\cos \gamma} (n_2 - n_1 \sin i \sin \gamma);$$

[0049] 由折射定律可知:

$$[0050] \quad n_1 \sin i = n_2 \sin \gamma;$$

[0051] 因此,可得:

[0052]

$$\delta' = \frac{2dn_2}{\cos \gamma} (1 - \sin^2 \gamma) = \frac{2n_2 d}{\cos \gamma} \cos^2 \gamma = 2n_2 d \cos \gamma = 2n_2 d \sqrt{1 - \sin^2 \gamma} = 2d \sqrt{n_2^2 - n_1^2 \sin^2 i};$$

[0053] 由上式可见,若设置多层膜结构,光线在每一层介质的上下表面的反射光的光程差,只与该层的折射率、厚度以及入射角度有关。在实际应用中,光线通常由空气介质入射到薄膜中,并在薄膜的上表面与下表面发生光反射,即上式的折射率 $n_1 = 1$,因此上式可简化为:

$$[0054] \quad \delta' = 2d \sqrt{n_2^2 - \sin^2 i} = 2d \sqrt{n_2^2 - \sin^2 i};$$

[0055] 由薄膜干涉的原理可知,当薄膜上表面与下表面的反射光线的光程差为波长的整数倍时,两束光线相干相长;当上表面与下表面的反射光线的光程差为半波长的奇数倍时,两束光线相干相消。根据能量守恒的原理,如果反射光相干相长,那么反射光的能量增强,则透射光的能量减弱;如果反射光相干相消,那么反射光的能量减弱,则透射光的能量增加。将上述原理应用到本发明实施例中时,对于角度选择片中的任意一层膜层设置增反的入射角度 θ_1 以及增透的入射角度 θ_2 ,则光源的出射光入射至角度选择片时,可以使入射角度为 θ_1 的光线增反,使入射角度为 θ_1 的光线增透。

[0056] 在一种可实施的方式中,本发明实施例提供的上述背光模组所采用的光源可为白光光源,那么需要针对白光中的红色、绿色以及蓝色三基色光分别设置增反第一入射角度同时增透第二入射角度的膜层。

[0057] 在另一种可实施的方式中,本发明实施例提供的上述背光模组所采用的光源还可以选用蓝光光源,此时可配合使用量子点层,在量子点层中混合红色量子点材料和蓝色量子点材料,以使透射的蓝色光以及受激发射的红色光和绿色光组成三基色光实现全彩显示。

[0058] 具体地,当光源11采用蓝光光源时,如图4所示,背光模组还包括:位于角度选择片

12背离光源11一侧的量子点层14以及位于量子点层14背离角度选择片12一侧表面的保护层15。

[0059] 其中,量子点层14中设置有两种量子点材料,一种是红色量子点材料,可以受蓝光激发发射波长约为620-640nm的红色光,一种是绿色量子点材料,可以受蓝光激发发射波长约为520-540nm的绿色光。在量子点层14的表面设置保护层15可以保护量子点层14的材料不受水汽和氧气的破坏。

[0060] 在采用蓝光光源时,对于入射至角度选择片12中各膜层的入射光波长固定,均为蓝光所对应的波长范围,因此只需要针对蓝色光的波长设置各膜层对多个第一入射角度范围增反,同时对多个第二入射角度范围增透即可。其中,第一入射角度的取值范围小于第二入射角度的取值范围。

[0061] 举例来说,在本发明实施例提供的上述背光模组中,如图5所示,角度选择片12包括多个膜层组T,其中每个膜层组T包括四层膜层,分别为折射率为 n_1 ,厚度为 d_1 的第一膜层121;折射率为 n_2 ,厚度为 d_2 的第二膜层122;折射率为 n_3 ,厚度为 d_3 的第三膜层123;折射率为 n_4 ,厚度为 d_4 的第四膜层124。由于光源一般在 $0-30^\circ$ 的出射角度内的光线的强度较大,而在 $30-90^\circ$ 的出射角度内的光线的强度减小。那么设置的上述四个膜层可以对 $0-30^\circ$ 范围内的某些关键入射角度起到增反的作用,同时对 $60-90^\circ$ 范围内的某些关键入射角度起到增透的作用。例如,可以设置第一膜层121,用于反射 0° 入射光线以及透射 60° 入射光线;第二膜层122,用于反射 10° 入射光线以及透射 70° 入射光线;第三膜层123,用于反射 20° 入射光线以及透射 80° 入射光线;第一膜层124,用于反射 30° 入射光线以及透射 90° 入射光线。

[0062] 由上述推出的公式可以得到以下关系式:

[0063] 对于第一膜层121满足:

$$[0064] \quad 2d_1\sqrt{n_1^2 - \sin^2 0^\circ} = m\lambda;$$

$$[0065] \quad 2d_1\sqrt{n_1^2 - \sin^2 60^\circ} = (m-0.5)\lambda;$$

[0066] 将两式相除可得:

$$[0067] \quad n_1 / \sqrt{n_1^2 - \sin^2 60^\circ} = m / (m-0.5);$$

[0068] 对于第二膜层122满足:

$$[0069] \quad 2d_2\sqrt{n_2^2 - \sin^2 10^\circ} = m\lambda;$$

$$[0070] \quad 2d_2\sqrt{n_2^2 - \sin^2 70^\circ} = (m-0.5)\lambda;$$

[0071] 将两式相除可得:

$$[0072] \quad \sqrt{n_2^2 - \sin^2 10^\circ} / \sqrt{n_2^2 - \sin^2 70^\circ} = m / (m-0.5);$$

[0073] 对于第三膜层123满足:

$$[0074] \quad 2d_3\sqrt{n_3^2 - \sin^2 20^\circ} = m\lambda;$$

$$[0075] \quad 2d_3\sqrt{n_3^2 - \sin^2 80^\circ} = (m-0.5)\lambda$$

[0076] 将两式相除可得:

$$[0077] \quad \sqrt{n_3^2 - \sin^2 20^\circ} / \sqrt{n_3^2 - \sin^2 80^\circ} = m / (m - 0.5);$$

[0078] 对于第四膜层124满足:

$$[0079] \quad 2d_4 \sqrt{n_4^2 - \sin^2 30^\circ} = m\lambda;$$

$$[0080] \quad 2d_4 \sqrt{n_4^2 - \sin^2 90^\circ} = (m - 0.5)\lambda;$$

[0081] 将两式相除可得:

$$[0082] \quad \sqrt{n_4^2 - \sin^2 30^\circ} / \sqrt{n_4^2 - \sin^2 90^\circ} = m / (m - 0.5);$$

[0083] 其中, m 为正整数, λ 为蓝光波长。

[0084] 在一个膜层组T中的各膜层可采用聚合物材料进行制作, 折射率在1.3-1.8之间。因此针对第一膜层121计算可得: $1.97 \leq m \leq 4.67$; m 以取最小整数为原则, 则 $m=2$, 求得 $n_1=1.3093$, 材料可选取聚六氟环氧丙烷 Poly (hexafluoropropylene oxide)。蓝光波长的范围440-470nm, 则该第一膜层121的厚度 d_1 的范围为336-360nm。

[0085] 对于第二膜层122, $1.65 \leq m \leq 3.49$; m 以取最小整数为原则, 则 $m=2$, 求得 $n_2=1.4069$, 材料可选取聚丙烯酸三氟乙酯 Poly (trifluoroethyl acrylate)。蓝光波长的范围440-470nm, 则该第二膜层122的厚度 d_2 的范围为315-336nm。

[0086] 对于第三膜层123, $1.55 \leq m \leq 3.39$; m 以取最小整数为原则, 则 $m=2$, 求得 $n_3=1.3962$, 材料可选取聚甲基氢硅氧烷 Poly (methyl hydro siloxane)。蓝光波长的范围440-470nm, 则该第三膜层123的厚度 d_3 的范围为235-255nm。

[0087] 对于第四膜层124, $1.62 \leq m \leq 3.72$; m 以取最小整数为原则, 则 $m=2$, 求得 $n_4=1.3093$, 材料可选取聚六氟环氧丙烷 Poly (hexafluoropropylene oxide)。蓝光波长的范围440-470nm, 则该第四膜层124的厚度 d_4 的范围为360-390nm。

[0088] 由此可见, 角度选择片12中的任一膜层的材料为聚合物材料; 聚合物材料的折射率为1.3-1.8; 任一膜层的厚度为235-390nm。聚合物材料选取聚六氟环氧丙烷、聚丙烯酸三氟乙酯、聚甲基氢硅氧烷中的一种。

[0089] 角度选择片中可重复设置上述膜层组T, 例如, 可设置50组以上的膜层组T, 从而实现对0-30°入射角度光线的增反, 同时对60-90°入射角度光线的增透作用。

[0090] 进一步地, 如图6和图7所示, 本发明实施例提供的上述背光模组, 还包括: 位于光源11背离反射片13一侧的扩散层16; 如图6所示, 扩散层16可位于角度选择片12与量子点层14之间; 或者, 如图7所示, 扩散层16也可位于角度选择片12与光源11之间。扩散层16可对光源出射的光线进一步扩散均化, 在具体实施时可采用硅胶或者环氧树脂材料, 混有散射粒子如二氧化钛、氧化锌、氧化钙等的方式制备。

[0091] 当本发明实施例提供的上述背光模组应用于小尺寸的显示装置时, 可采用如图6或图7所示的结构, 而当背光模组应用于大尺寸显示装置时, 由于背光模组背框并不能对其上的角度选择片12和扩散层16起到完全支撑的作用, 因此, 如图8和图9所示, 还可以在背光模组中设置玻璃基板17, 用于支撑背光模组中的各功能膜片。具体地, 如图8所示, 玻璃基板17位于光源11的出光侧, 且角度选择片12可位于玻璃基板17面向光源11一侧的表面, 扩散层16可位于玻璃基板17背离光源11一侧的表面; 或者, 如图9所示, 扩散层16可位于玻璃基板17面向光源11一侧的表面, 角度选择片12可位于玻璃基板17背离光源11一侧的表面。当

在背光模组中设置玻璃基板时,可在玻璃基板一侧的表面形成一层扩散材料以构成一体结构的扩散板,该扩散板可代替现有技术中所使用的采用PC等树脂基材的扩散板。

[0092] 在另一种可实施的方式中,还可以将玻璃基板17面向光源11一侧的表面进行打磨,使其表面形成磨砂表面,可以替代图9所示的扩散层的作用,制作工艺得以简化。

[0093] 本发明实施例提供的上述背光模组,采用玻璃基板作为扩散材料的基材,相对于现有技术中采用树脂材料作为扩散材料的基材,由于玻璃基板的刚性大,厚度可以做到1.5mm甚至更薄。并且玻璃基板具有更小的膨胀系数,背光模组设计时不需要为玻璃基板预留很大的膨胀空间,从而可以实现超窄边框设计。而在现有技术中制作量子点层时需要在量子点层的两侧设置基材(通常为PET基材),而在本发明实施例中,量子点层14可以直接制作在角度选择片12或扩散层16的表面,只需要在一侧设置保护层即可,由此还可以进一步减小背光模组的厚度。

[0094] 进一步地,如图10所示,本发明实施例提供的上述背光模组,还包括:位于保护层15背离量子点层14一侧的光学膜片18。在具体实施时,光学膜片18可包括增光片,用增加背光模组正面出射光线的亮度,提高光线使用效率。除此之外,光学膜片还可包括扩散片,用于对光线二次扩散;或者,当背光模组配合液晶显示面板使用时,还可包括位于最外侧的偏振片等,在此不做限定。

[0095] 图11a和图11b示出了背光模组在未设置角度选择片12以及设置角度选择片之后单个光源在经过角度选择片的出射光强分布对比。如图11a所示的未设置角度选择片的光源出射光强分布示意图,光源在靠近出射中心(靠近 0°)的出射光强远远大于远离出射中心(接近 90°)的出射光强,因此会造成光源与光源的交界区域光线分布少,出光均一性较差。而当在背光模组中设置角度选择片12之后,经过角度选择片后光线的光强分布如图11b所示,原本小角度出射光线被角度选择片反射,并经过反射片的散射或漫反射作用之后,又有一部分光线得以大角度透射,从而增大了边缘位置的出射光强度,减小中心位置的出射光强度,使得光源最终的出射照度在各位置基本持平,提高了光源出射光线的均一性。

[0096] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种显示装置,如图12所示,本发明实施例提供的显示装置,包括上述任一背光模组100以及位于背光模组100出光侧的显示面板200。该显示装置可为液晶显示器,液晶显示屏等显示装置,也可为手机、平板电脑、笔记本等移动设备。由于该实施例提供的显示装置包含了上述实施例中描述的任一背光模组,因此,也相应地具有上述背光模组的相关优势,该显示装置的实施可以参见上述背光模组的实施例,重复之处不再赘述。

[0097] 另一方面,本发明实施例还提供一种液晶电视,包括上述任一背光模组。由于本发明实施例提供的液晶电视包含了上述实施例中描述的任一背光模组,因此,也相应地具有上述背光模组的相关优势,该液晶电视的实施可以参见上述背光模组的实施例,重复之处不再赘述。

[0098] 本发明实施例提供的背光模组、显示装置及液晶电视,包括:多个呈现阵列排布的光源,位于各光源出光侧的角度选择片,以及位于各光源背离角度选择片一侧的反射片;其中,角度选择片,用于反射第一入射角度范围的光线,且透射第二入射角度范围的光线;第一入射角度范围对应的入射角度值小于第二入射角度范围对应的入射角度值;反射片,用于对角度选择片反射回的光线进行散射或漫反射。在光源的出光侧设置角度选择片,该角

度选择片可以对第一入射角度范围内特定角度的光线增反,同时对第二入射角度范围的光线增透,当第一入射角度范围对应于光源靠近出射中心位置的出射角度,而第二入射角度范围对应于光源在边缘位置的出射角度时,可以使得出射角度较小的光线仅部分被透射,部分特定角度的光线被反射回光源的方向,而出射角度较大的光线被增透出射;被反射回光源方向的角度较小的光线再经过反射片的散射或漫反射之后又会形成一部分出射角度较大的光线,从而被角度选择片增透出射,由此减小了靠近出射中心的小角度光线的出射强度,而增大远离出射中心的大角度光线的出射强度,使得最终的出射照度一致,提高光源出射光的均一性。

[0099] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0100] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

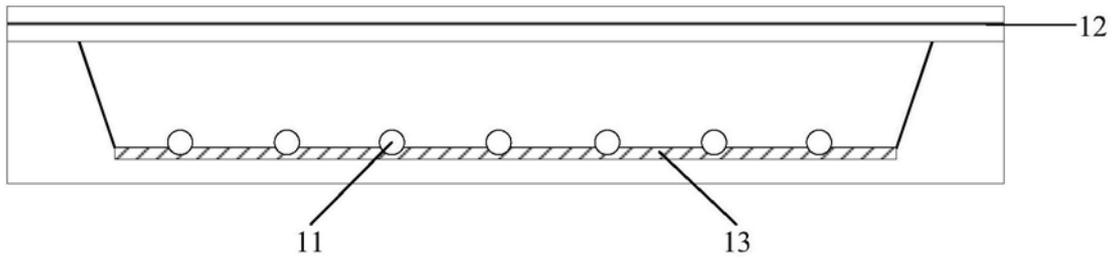


图1

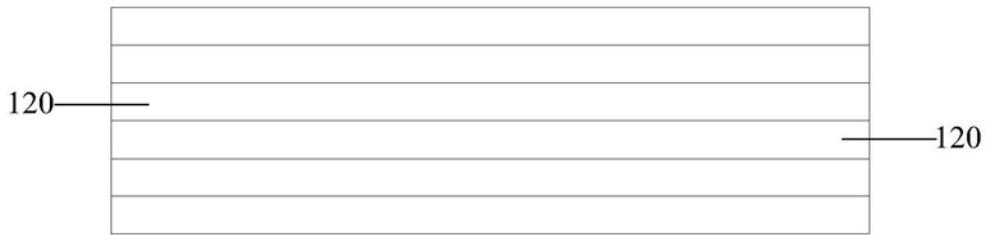


图2

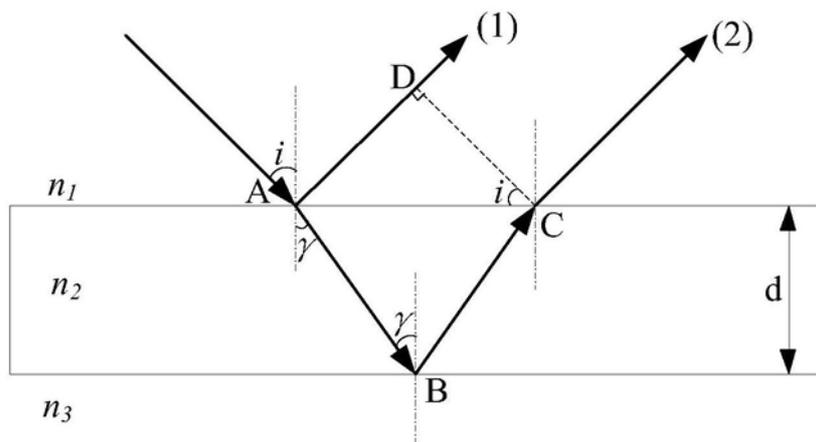


图3

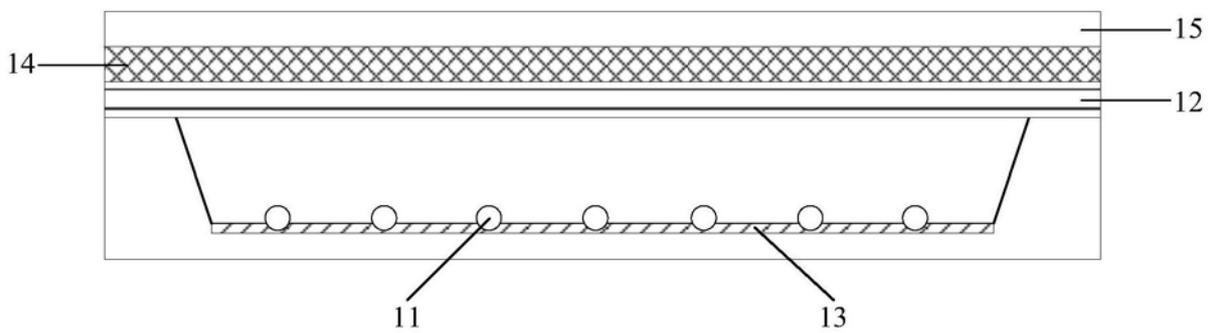


图4

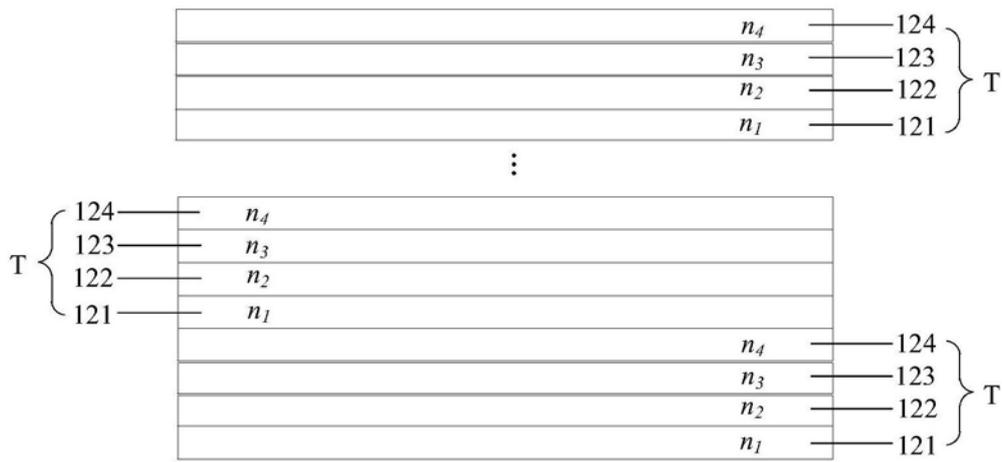


图5

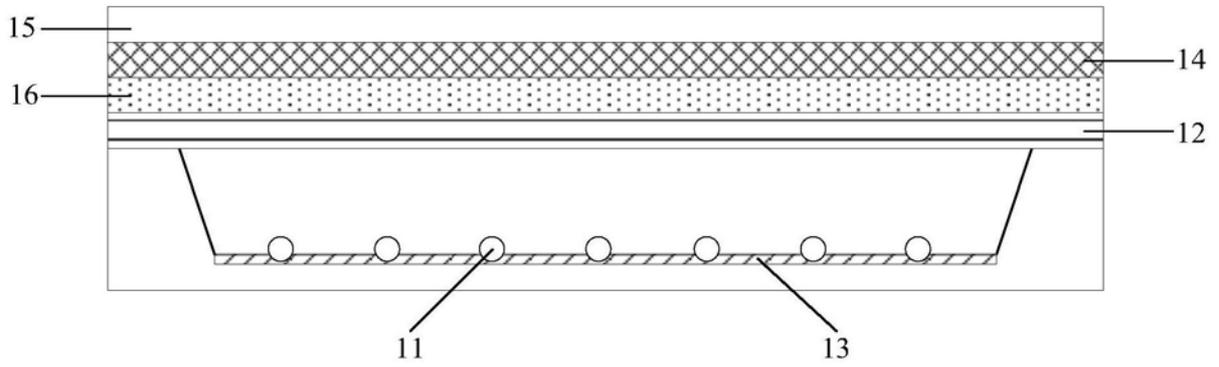


图6

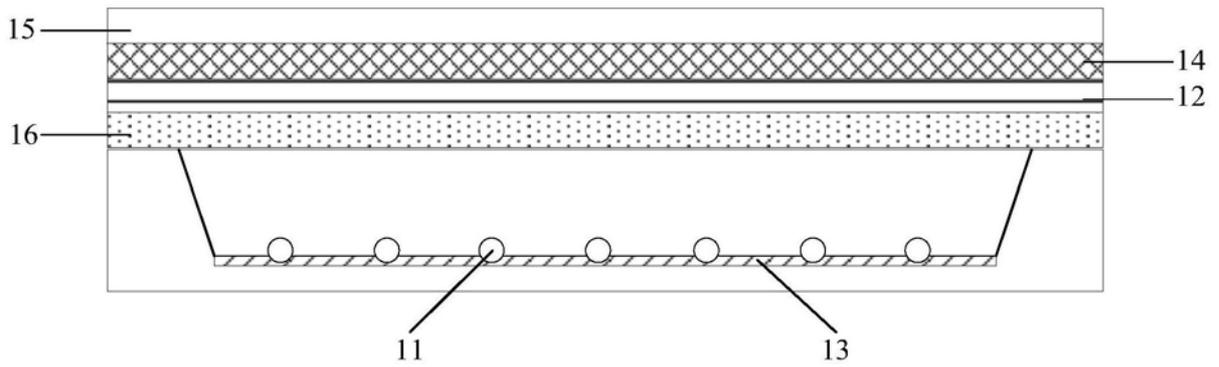


图7

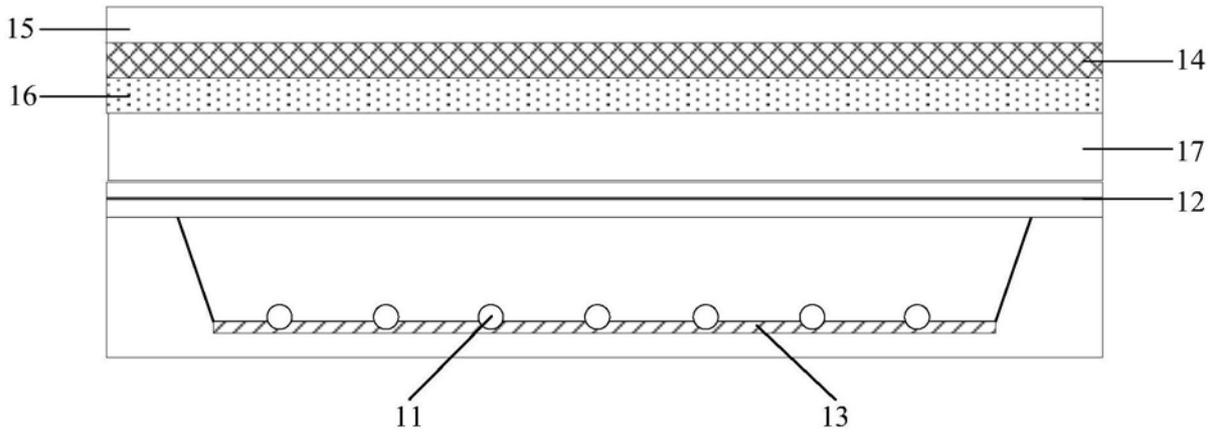


图8

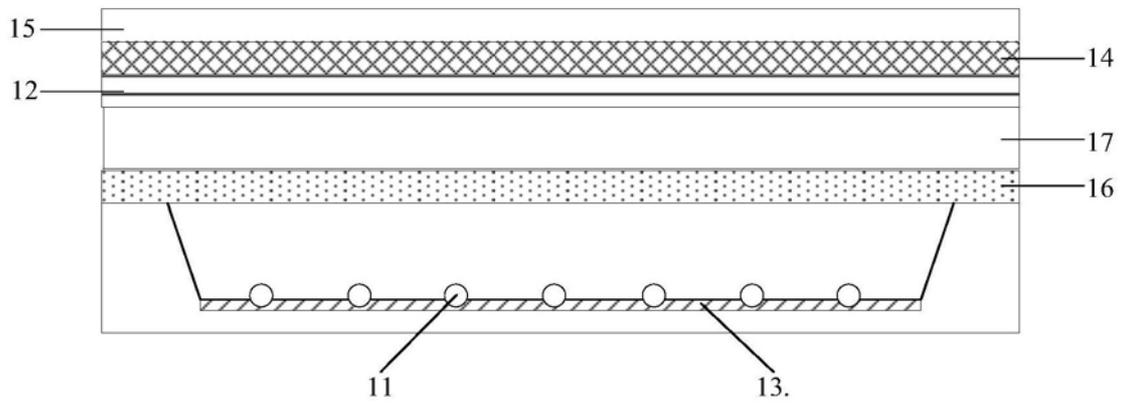


图9

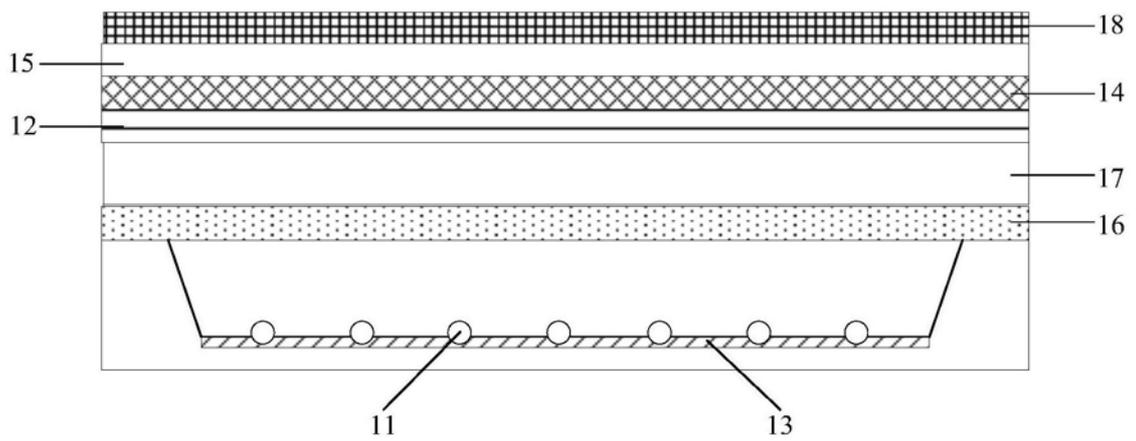


图10

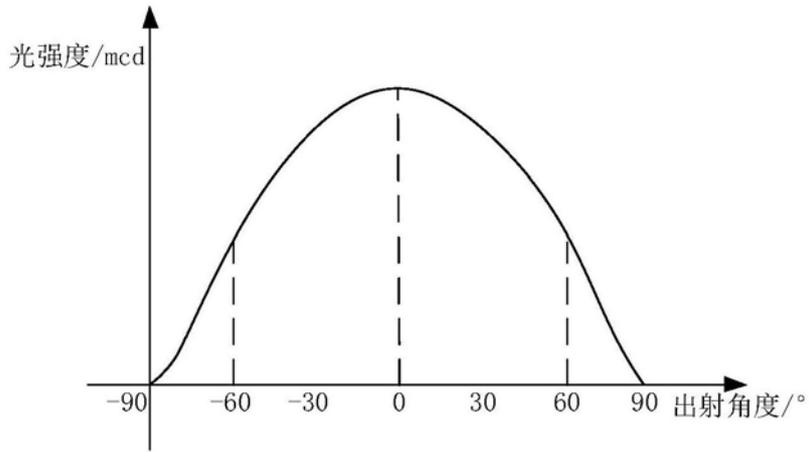


图11a

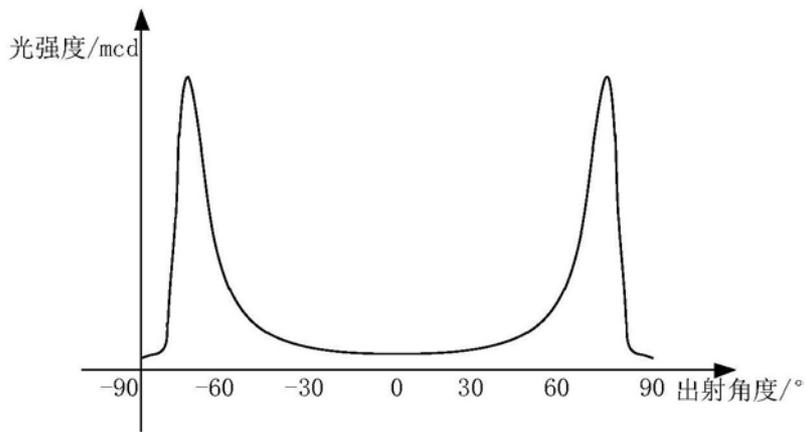


图11b

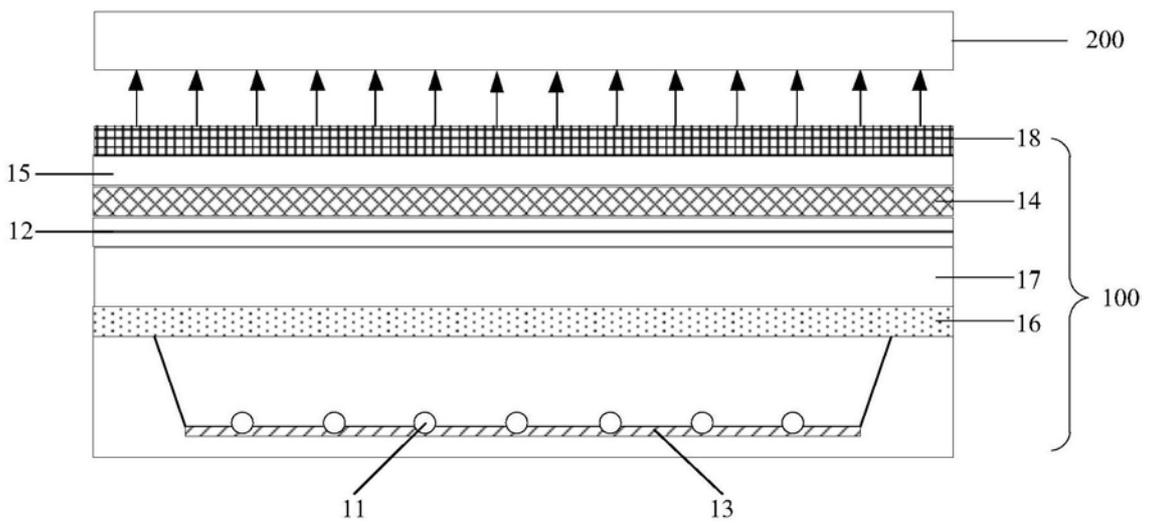


图12

专利名称(译)	一种背光模组、显示装置及液晶电视		
公开(公告)号	CN110928038A	公开(公告)日	2020-03-27
申请号	CN201811099145.6	申请日	2018-09-20
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	李富琳 李浩 唐志强		
发明人	李富琳 李浩 唐志强		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133606 G02F2001/133614		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模组、显示装置及液晶电视，在光源的出光侧设置角度选择片，该角度选择片可以反射第一入射角度范围的光线，且透射第二入射角度范围的光线，当第一入射角度范围对应于光源出射中心位置的出射角度，第二入射角度范围对应于光源边缘位置的出射角度时，可以使得出射小角度光线中仅部分被透射，部分特定角度的光线被反射回光源的方向，而出射大角度光线被增透出射；被反射回光源方向的小角度光线再经过反射片的散射或漫反射之后又会形成一部分大角度光线，从而被角度选择片增透出射，由此减小了靠近出射中心的小角度光线的出射强度，而增大远离出射中心的大角度光线的出射强度，使得最终的出射照度一致，提高光源出射光的均一性。

