



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110873979 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(21)申请号 201910789185.1

(22)申请日 2019.08.26

(30)优先权数据

62/725,294 2018.08.31 US

(71)申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 宫崎伸一

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝 刘宁军

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

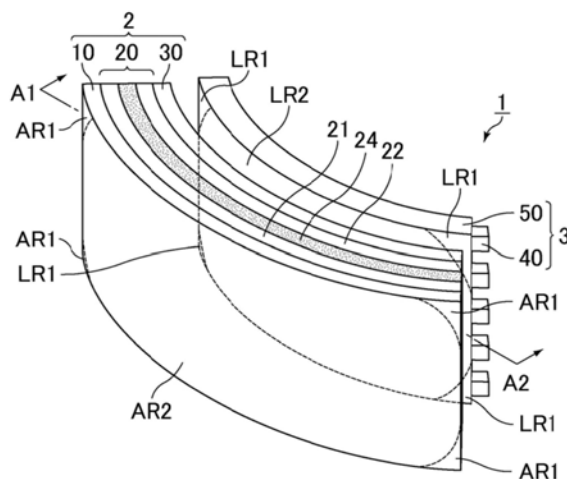
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供弯曲时的漏光被抑制的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置具备：液晶面板，其具有弯曲的屏幕；以及背光源，其具有光源，上述液晶面板的上述屏幕包括第一屏幕区域、以及与上述第一屏幕区域相比光透射率较低的第二屏幕区域，上述背光源的发光区域包括与上述第一屏幕区域对应的第一发光区域、以及与上述第二屏幕区域对应的第二发光区域，上述第一发光区域的亮度低于上述第二发光区域的亮度。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,具备:

液晶面板,其具有弯曲的屏幕;以及

背光源,其具有光源,

上述液晶面板的上述屏幕包括第一屏幕区域、以及与上述第一屏幕区域相比光透射率较低的第二屏幕区域,

上述背光源的发光区域包括与上述第一屏幕区域对应的第一发光区域、以及与上述第二屏幕区域对应的第二发光区域,

上述第一发光区域的亮度低于上述第二发光区域的亮度。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,

上述第一屏幕区域是上述液晶面板的上述屏幕的角部,

上述第二屏幕区域是上述角部以外的区域。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置,

上述背光源还具有导光板,上述光源配置成与上述导光板的侧面相对,

上述导光板在与上述第一发光区域对应的区域中的光取出效率低于在与上述第二发光区域对应的区域中的光取出效率。

4. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置,

上述背光源还具有配置在比上述光源靠上述液晶面板侧的光扩散板,

上述光扩散板在与上述第一发光区域对应的区域中的光取出效率低于在与上述第二发光区域对应的区域中的光取出效率。

5. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置,

上述背光源还具有配置在比上述光源靠上述液晶面板侧的光透射率调节膜,

上述光透射率调节膜在与上述第一发光区域对应的区域中的光透射率低于在与上述第二发光区域对应的区域中的光透射率。

6. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置,

上述背光源能按包括上述第一发光区域所包含的块和上述第二发光区域所包含的块的多个块中的每一个块来调节亮度。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是为了进行图像显示而使用液晶层(液晶分子)的显示装置(例如,参照专利文献1、2)。液晶显示装置的代表性的显示方式是,从背光源对在—对基板之间夹持的液晶层照射光,对液晶层施加电压来使液晶分子的取向变化,从而控制透射过液晶层的光的量。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:特开2011-203588号公报

[0006] 专利文献2:特开2017-161772号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 近年来,在液晶显示装置被用于各种用途的形势下,已研究使液晶显示装置弯曲的技术。然而,当使液晶显示装置弯曲时,在构成液晶显示装置的一对基板中,会由于弯曲时的应力而发生由光弹性所致的相位差。因此,有时会在屏幕内发生漏光。这种漏光例如在黑显示画面中被视觉识别为淡的白显示部分。

[0009] 如上所示,以往存在抑制使液晶显示装置弯曲时的漏光的问题。然而,例如,在上述专利文献1、2所记载的发明中,在抑制这种漏光方面存在改善的余地。

[0010] 本发明是鉴于上述现状而完成的,其目的在于提供能抑制弯曲时的漏光的液晶显示装置。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] (1) 本发明的一实施方式的液晶显示装置具备:液晶面板,其具有弯曲的屏幕;以及背光源,其具有光源,上述液晶面板的上述屏幕包括第一屏幕区域、以及与上述第一屏幕区域相比光透射率较低的第二屏幕区域,上述背光源的发光区域包括与上述第一屏幕区域对应的第一发光区域、以及与上述第二屏幕区域对应的第二发光区域,上述第一发光区域的亮度低于上述第二发光区域的亮度。

[0013] (2) 本发明的一实施方式中的某方式的液晶显示装置除了上述(1)的构成以外,上述第一屏幕区域是上述液晶面板的上述屏幕的角部,上述第二屏幕区域是上述角部以外的区域。

[0014] (3) 本发明的一实施方式中的某方式的液晶显示装置除了上述(1)或者(2)的构成以外,上述背光源还具有导光板,上述光源配置成与上述导光板的侧面相对,上述导光板在与上述第一发光区域对应的区域中的光取出效率低于在与上述第二发光区域对应的区域中的光取出效率。

[0015] (4) 本发明的一实施方式中的某方式的液晶显示装置除了上述(1)或者(2)的构成以外,上述背光源还具有配置在比上述光源靠上述液晶面板侧的光扩散板,上述光扩散板在与上述第一发光区域对应的区域中的光取出效率低于在与上述第二发光区域对应的区域中的光取出效率。

[0016] (5) 本发明的一实施方式中的某方式的液晶显示装置除了上述(1)~(4)中的任意一个构成以外,上述背光源还具有配置在比上述光源靠上述液晶面板侧的光透射率调节膜,上述光透射率调节膜在与上述第一发光区域对应的区域中的光透射率低于在与上述第二发光区域对应的区域中的光透射率。

[0017] (6) 本发明的一实施方式中的某方式的液晶显示装置除了上述(1)~(5)中的任意一个构成以外,上述背光源能按包括上述第一发光区域所包含的块和上述第二发光区域所包含的块的多个块中的每一个块来调节亮度。

[0018] 发明效果

[0019] 根据本发明,能提供弯曲时的漏光被抑制的液晶显示装置。

附图说明

[0020] 图1是表示实施方式1的液晶显示装置的弯曲前的状态的立体示意图。

[0021] 图2是表示与图1中的线段A1-A2对应的部分的截面示意图。

[0022] 图3是表示图1中的液晶显示装置发生了弯曲的状态的立体示意图。

[0023] 图4是表示与图3中的线段A1-A2对应的部分的截面示意图。

[0024] 图5是表示在液晶显示装置弯曲时以往会发生的黑显示画面内的漏光的一个例子的照片。

[0025] 图6是表示图5中的用虚线包围的角部的在第二基板产生的压缩应力的方向的模拟结果。

[0026] 图7是表示图5中的用虚线包围的角部附近的漏光强度的模拟结果。

[0027] 图8是表示实施方式2的液晶显示装置的立体示意图。

[0028] 图9是表示与图8中的线段B1-B2对应的部分的截面示意图。

[0029] 图10是表示实施方式3的液晶显示装置的立体示意图。

[0030] 图11是表示与图10中的线段C1-C2对应的部分的截面示意图。

[0031] 图12是表示本发明的液晶显示装置对弯曲时的漏光的抑制效果的坐标图。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1、101:液晶显示装置

[0034] 2:液晶面板

[0035] 3:背光源

[0036] 10:第一偏振板

[0037] 20:液晶单元

[0038] 21:第一基板

[0039] 22:第二基板

[0040] 23:液晶层

[0041] 24:密封材料

- [0042] 30:第二偏振板
- [0043] 40:光源
- [0044] 50:导光板
- [0045] 60:光扩散板
- [0046] 70:光透射率调节膜
- [0047] AR1:第一屏幕区域
- [0048] AR2:第二屏幕区域
- [0049] LR1:第一发光区域
- [0050] LR2:第二发光区域
- [0051] Z:漏光。

具体实施方式

[0052] 以下举出实施方式并参照附图进一步详细地说明本发明,但本发明不限于这些实施方式。另外,各实施方式的构成可以在不脱离本发明的宗旨的范围内适当地组合,也可以变更。

[0053] 在本说明书中,“X~Y”意味着“X以上、Y以下”。

[0054] [实施方式1]

[0055] 图1是表示实施方式1的液晶显示装置的弯曲前的状态的立体示意图。图2是表示与图1中的线段A1-A2对应的部分的截面示意图。如图1、2所示,液晶显示装置1从观察面侧朝向背面侧按顺序具有液晶面板2和背光源3。

[0056] 在本说明书中,观察面侧意味着离液晶显示装置(液晶面板)的屏幕较近的一侧,例如,在图1中是指液晶显示装置1的液晶面板2侧。另外,背面侧意味着离液晶显示装置(液晶面板)的屏幕较远的一侧,例如,在图1中是指液晶显示装置1的背光源3侧。

[0057] 液晶面板2从观察面侧朝向背面侧按顺序具有第一偏振板10、液晶单元20以及第二偏振板30。

[0058] 液晶单元20具有第一基板21、第二基板22、液晶层23以及密封材料24。在液晶单元20中,第一基板21配置于第一偏振板10侧,第二基板22配置于第二偏振板30侧,并与第一基板21相对。液晶层23被夹持在第一基板21和第二基板22之间。密封材料24配置于液晶层23的周围,将第一基板21和第二基板22的外缘(四边)粘接。

[0059] 作为第一基板21,例如可列举玻璃基板、塑料基板等透明基板。在第一基板21的液晶层23侧,例如可以适当地配置有彩色滤光片、黑矩阵、外涂层等构件。作为这些构件,能使用以往公知的构件。

[0060] 作为第二基板22,例如可列举玻璃基板、塑料基板等透明基板。在第二基板22的液晶层23侧,例如可以适当地配置有栅极线、源极线、薄膜晶体管元件、电极等构件。作为这些构件,能使用以往公知的构件。

[0061] 液晶层23所含有的液晶材料既可以是具有正的介电常数各向异性的正型液晶材料,也可以是具有负的介电常数各向异性的负型液晶材料。

[0062] 作为密封材料24,可列举例如丙烯酸环氧系粘接剂等固化性树脂系粘接剂的固化物。固化性树脂系粘接剂可以通过光进行固化的粘接剂(光固化型),也可以是通过热进

行固化的粘接剂(热固化型),还可以是通过光和热两者进行固化的粘接剂(光/热固化型)。

[0063] 液晶面板2既可以是IPS(In-Plane Switching:面内开关)模式、FFS(Fringe Field Switching:边缘场开关)模式、VA(Vertical Alignment:垂直取向)模式等常黑方式的液晶面板,也可以是TN(Twisted Nematic:扭曲向列)模式等常白方式的液晶面板。在本说明书中,常黑方式的液晶面板意味着在未对液晶层施加电压时光透射率为最小(黑显示状态)、随着对液晶层施加电压而光透射率不断上升的方式的液晶面板。另外,常白方式的液晶面板意味着在未对液晶层施加电压时光透射率为最大(白显示状态)、随着对液晶层施加电压而光透射率不断降低的方式的液晶面板。

[0064] 作为第一偏振板10和第二偏振板30,例如可列举使碘络合物(或者染料)等各向异性材料染色并且吸附到聚乙烯醇膜后进行拉伸取向而成的偏振板等。在本说明书中,偏振板是指直线偏振板(吸收型偏振板),区别于圆偏振板。

[0065] 优选第一偏振板10的透射轴与第二偏振板30的透射轴正交。由此,第一偏振板10和第二偏振板30配置成正交尼克尔,因此例如能在液晶面板2是常黑方式的液晶面板的情况下,会在未向液晶层23施加电压时高效地实现黑显示状态,在向液晶层23施加电压时高效地实现灰度级显示状态(中间灰度级显示状态、白显示状态等)。在本说明书中,2个轴正交意味着两者所形成的角度是 $87\sim 93^\circ$,优选 $89\sim 91^\circ$,更优选 $89.5\sim 90.5^\circ$,特别优选 90° (完全正交)。第一偏振板10的透射轴的方向与图1中的长边方向对应,第二偏振板30的透射轴的方向与图1中的短边方向对应。

[0066] 背光源3具有光源40和导光板50。光源40配置成与导光板50的侧面相对。在背光源3中,从光源40出射的光从导光板50的侧面入射到内部,反复进行表面反射后,从液晶面板2侧的表面出射。背光源3是所谓的边光方式的背光源。

[0067] 作为光源40,例如可列举发光二极管(LED:Light Emitting Diode)、冷阴极管(CCFL:Cold Cathode Fluorescent Lamp)等。

[0068] 作为导光板50的材料,例如可列举丙烯酸系树脂、聚碳酸酯系树脂等光透射性树脂。

[0069] 背光源3可以在导光板50的液晶面板2侧按顺序具有棱镜片和光扩散片,也可以在导光板50的与液晶面板2相反的一侧具有光反射片。

[0070] 如图1、2所示,在液晶显示装置1没有弯曲的状态下,例如在液晶面板2是常黑方式的液晶面板的情况下,当通过背光源3照射了光时,会在未向液晶层23施加电压时成为黑显示状态。具体地说,首先,从背光源3出射的光通过透射过第二偏振板30,而被转换为向与第二偏振板30的透射轴平行的方向振动的直线偏振光。并且,透射过第二偏振板30的直线偏振光在按顺序透射过第二基板22、液晶层23以及第一基板21后,被以透射轴与第二偏振板30正交的方式设定的第一偏振板10遮挡(被吸收)。

[0071] 图3是表示图1中的液晶显示装置发生了弯曲的状态的立体示意图。图4是表示与图3中的线段A1-A2对应的部分的截面示意图。如图3、4所示,在液晶显示装置1弯曲的状态下,液晶面板2具有弯曲的屏幕,背光源3沿着液晶面板2的弯曲形状而弯曲。另外,在液晶显示装置1弯曲的状态下,在第一基板21产生拉伸应力,在第二基板22产生压缩应力。由此,在第一基板21和第二基板22产生由光弹性所致的相位差。

[0072] 在此,在液晶面板2中,第一基板21和第二基板22的外缘(四边)被密封材料24粘

接。因此,在液晶显示装置1弯曲的状态下,会在第二基板22产生压缩应力,另一方面,其外缘会被密封材料24拉拽。其结果是,在第二基板22的外缘附近,压缩应力的方向易于与其它区域相比较大地偏离,相应地,会较大地产生相位差。另外,在第一基板21的外缘附近也是同样,拉伸应力的方向易于与其它区域相比较大地偏离,相应地,会较大地产生相位差。

[0073] 因而,在液晶显示装置1弯曲的状态下,若是以往,则会产生由上述的相位差造成的漏光,例如,如图5所示,会在黑显示画面的角部(四角)视觉识别到漏光Z。图5是表示在液晶显示装置弯曲时以往会发生的黑显示画面内的漏光的一个例子的照片。在图5中,长边方向与第一偏振板10的透射轴的方向对应,短边方向与第二偏振板30的透射轴的方向对应。

[0074] 图6是表示图5中的用虚线包围的角部的在第二基板产生的压缩应力的方向的模拟结果。在图6中,箭头表示压缩应力的方向。图7是表示图5中的用虚线包围的角部附近的漏光强度的模拟结果。在图7中,等高线与漏光强度对应。如图6所示,在液晶显示装置1弯曲的状态下,在第二基板22产生的压缩应力的方向会在黑显示画面的角部中与其它区域相比较大地偏离(箭头会向相对于长边方向而倾斜的方向偏离)。因此,在液晶显示装置1弯曲的状态下,若是以往,则会如图7所示,在黑显示画面的角部,漏光强度变高,在黑显示画面的角部以外的区域,漏光强度变低。

[0075] 另外,已知漏光强度具有如下式(F)这样的比例关系。

[0076] “漏光强度” $\propto [(C^2 t^4 E^2) \times \sin^2(2(\beta - \alpha))]/R^2$ (F)

[0077] α : 第二偏振板30(第一偏振板10)的透射轴的方位角

[0078] β : 在第二基板22(第一基板21)产生的压缩应力(拉伸应力)的方位角

[0079] C: 第二基板22(第一基板21)的光弹性常量

[0080] t: 第二基板22(第一基板21)的厚度

[0081] E: 第二基板22(第一基板21)的杨氏模量

[0082] R: 第二基板22(第一基板21)的曲率半径

[0083] 根据上式(F), $\beta - \alpha$ 越接近 45° , 漏光强度越高。另一方面,在 $\beta - \alpha$ 是 0° 或者 90° 的情况下,漏光强度成为零。这些内容还通过图6、7所示的模拟结果得到了印证。

[0084] 在液晶面板2是常黑方式的液晶面板的情况下,漏光强度能通过上式(F)来近似。另一方面,在液晶面板2是常白方式的液晶面板的情况下,漏光强度除了考虑第二基板22(第一基板21)的相位差(在上式(F)中考虑)以外,还考虑液晶层23的相位差来进行近似。

[0085] 如上所示,在液晶显示装置1弯曲的状态下,若是以往,则漏光强度高的区域和漏光强度低的区域应会混合存在于液晶面板2的屏幕内。即,也可以说在液晶显示装置1弯曲的状态下,光透射率高的区域和光透射率低的区域混合存在于液晶面板2的屏幕内。

[0086] 与此相对,在实施方式1中,为了抑制液晶显示装置1弯曲时的漏光,调节了背光源3的发光区域的亮度分布。例如,如图3所示,在液晶显示装置1弯曲的状态下,液晶面板2的屏幕包括:第一屏幕区域AR1,其是角部;以及第二屏幕区域AR2,其是角部以外的区域(至少屏幕的中央部),与第一屏幕区域AR1相比光透射率较低,在背光源3的发光区域被分割为与第一屏幕区域AR1对应的(在此重叠)第一发光区域LR1、以及与第二屏幕区域AR2对应的(在此为重叠)第二发光区域LR2的基础上,第一发光区域LR1的亮度被调节为低于第二发光区域LR2的亮度。由此,在液晶显示装置1弯曲时,从背光源3出射并透射过作为液晶面板2的屏幕的角部的第一屏幕区域AR1的光的量变少。其结果是,在第一屏幕区域AR1中漏光被抑制,

例如在黑显示画面的角部,以往被视觉识别到的淡的白显示部分变得不易被视觉识别。此外,第一发光区域LR1的亮度和第二发光区域LR2的亮度能在单独为背光源3的状态下进行比较。

[0087] 由于调节第一发光区域LR1和第二发光区域LR2的亮度,因此在实施方式1中,导光板50在与第一发光区域LR1对应的区域中的光取出效率(从光源40出射的光的取出效率)低于在与第二发光区域LR2对应的区域中的光取出效率。导光板50的光取出效率的分布例如能通过调节点图案的密度的方法、使用转向透镜(Turning lens)的方法、在透镜片之间插入减光膜的方法等来进行调节。在本说明书中,光取出效率意味着在光入射到构件后,通过该构件出射的情况下的出射光的量相对于入射光的量的比例。

[0088] 也可以参照上式(F)并且基于在图6中示出的模拟结果来设定第一发光区域LR1的范围。例如,也可以从图6选择在上式(F)中“漏光强度”不是零、即满足“ $\sin^2(2(\beta-\alpha)) \neq 0$ ”的范围(发生漏光的范围),将背光源3的发光区域中的与该选择的范围对应的发光区域设为第一发光区域LR1。

[0089] 第一发光区域LR1的亮度也可以基于在图7中示出的模拟结果来设定。例如,也可以是以使得在图7中所示的漏光强度低且均匀分布的方式将第一发光区域LR1的亮度按照漏光强度的分布而分割为多个区域来进行调节。

[0090] 在此,如上所述,已知漏光强度具有如上式(F)那样的比例关系,与第二基板22(第一基板21)的厚度的4次方成正比,与第二基板22(第一基板21)的曲率半径的平方成反比。因此,从抑制漏光的观点来看,希望第二基板22(第一基板21)的厚度小,但担心操作性低、制造效率恶化。另外,从抑制漏光的观点来看,希望第二基板22(第一基板21)的曲率半径大,但担心会限制液晶显示装置1的外观设计性。与此相对,在实施方式1中,由于是调节背光源3的发光区域的亮度分布,因此不需对第二基板22(第一基板21)的厚度和曲率半径设置限制,就能抑制漏光。

[0091] [实施方式2]

[0092] 实施方式2除了背光源的构成以外,与实施方式1是同样的,因此关于重复的方面省略说明。图8是表示实施方式2的液晶显示装置的立体示意图。图9是表示与图8中的线段B1-B2对应的部分的截面示意图。

[0093] 背光源3具有光源40和光扩散板60。光扩散板60配置在比光源40靠液晶面板2侧。在背光源3中,从光源40出射的光通过透射过光扩散板60而作为扩散光向液晶面板2侧出射。背光源3是所谓的直下型方式的背光源。

[0094] 作为光扩散板60,例如可列举在基材中混有珠粒(beads)的光扩散板等。

[0095] 由于调节第一发光区域LR1和第二发光区域LR2的亮度,因此在实施方式2中,光扩散板60在与第一发光区域LR1对应的区域中的光取出效率(从光源40出射的光的取出效率)低于在与第二发光区域LR2对应的区域中的光取出效率。光扩散板60的光取出效率的分布例如能通过透射过光扩散板60而插入减光膜的方法等进行调节。

[0096] [实施方式3]

[0097] 实施方式3除了背光源的构成以外与实施方式1是同样的,因此关于重复的方面省略说明。图10是表示实施方式3的液晶显示装置的立体示意图。图11是表示与图10中的线段C1-C2对应的部分的截面示意图。

[0098] 背光源3具有光源40、导光板50以及光透射率调节膜70。光透射率调节膜70配置在比光源40靠液晶面板2侧。

[0099] 由于调节第一发光区域LR1和第二发光区域LR2的亮度,因此在实施方式3中,光透射率调节膜70在与第一发光区域LR1对应的区域中的光透射率低于在与第二发光区域LR2对应的区域中的光透射率。

[0100] 作为光透射率调节膜70,例如可以使用在透明膜的与第一发光区域LR1对应的区域印刷网格图案并调节了光透射率的分布而成的膜。

[0101] 导光板50的光取出效率的分布可以与实施方式1同样地调节,也可以不调节(分布可以是不均匀的,也可以是均匀的)。

[0102] 在实施方式3中,说明了将光透射率调节膜70导入到边光方式的背光源的情况,但也可以将光透射率调节膜70导入到直下型方式的背光源。在这种情况下,直下型方式的背光源中现有的光扩散板的光取出效率的分布可以与实施方式2同样地调节,也可以不调节(分布可以是不均匀的,也可以是均匀的)。

[0103] 在实施方式1~3中,说明了使液晶显示装置1朝向观察面侧以凸状弯曲的情况,但也可以使液晶显示装置1朝向观察面侧以凹状弯曲。另外,在实施方式1~3中,说明了以使液晶显示装置1的长边方向的两端部接近的方式弯曲的情况,但也可以是以使短边方向的两端部接近的方式弯曲。

[0104] 在实施方式1~3中,说明了液晶显示装置1弯曲时以往所发生的漏光位于液晶面板2的屏幕的角部的情况,但以往所发生的漏光的位置根据液晶面板2的弯曲状况、第一偏振板10和第二偏振板30的透射轴的配置关系等,有时是在液晶面板2的屏幕的角部以外(例如,屏幕的外缘的一部分、屏幕的中央部等)。即使在漏光的设想位置会像这样变化的情况下,若根据该设想位置调节背光源3的发光区域的亮度分布,则也能与实施方式1~3同样地抑制漏光。

[0105] 作为实施方式1~3的变形例,背光源3也可以是能按包括第一发光区域LR1所包含的块和第二发光区域LR2所包含的块的多个块中的每一个块来调节亮度的、所谓的有源背光源(局部调光背光源)。例如,可以通过使光源40与液晶面板2的屏幕对应而排列横向M个×纵向N个的多个光源40,来将背光源3的发光区域分割为横向M个×纵向N个的多个块,按每一个块来调节亮度。此时,只要背光源3的发光区域内的多个块中的、至少1个块包含于第一发光区域LR1、别的至少1个块包含于第二发光区域LR2即可。由此,能高效地抑制液晶显示装置1弯曲时的漏光。

[0106] [评价]

[0107] 对在使本发明的液晶显示装置(第一基板和第二基板的厚度:0.15mm)以曲率半径800mm弯曲的状态下调节了背光源的发光区域的亮度的均匀性(分布)时的、黑显示画面和白显示画面的亮度的均匀性(分布)进行了评价。图12是表示本发明的液晶显示装置对弯曲时的漏光的抑制效果的坐标图。在图12中,纵轴的“亮度的均匀性”用“最小亮度”/“最大亮度”来定义。在图12中,横轴的“校正率”表示对背光源的发光区域的亮度的均匀性以何种程度进行了调节。例如,校正率是100%的情况相当于以使得漏光的发生位置(例如,屏幕的角部)的亮度与没有发生漏光的位置(例如,屏幕的中央部)的亮度相等的方式对背光源的发光区域的亮度的均匀性进行了调节的情况。另外,校正率为0%的情况相当于未对背光源的

发光区域的亮度的均匀性进行调节的情况。

[0108] 如图12所示,当调节了背光源的发光区域的亮度的均匀性时,黑显示画面的亮度的均匀性与白显示画面的亮度的均匀性的平衡得到了调节。即,在本发明的液晶显示装置中,通过调节背光源的发光区域的亮度的均匀性(使均匀性降低),不仅能确保白显示画面的亮度的均匀性,而且能抑制黑显示画面的漏光、即能提高黑显示画面的亮度的均匀性。

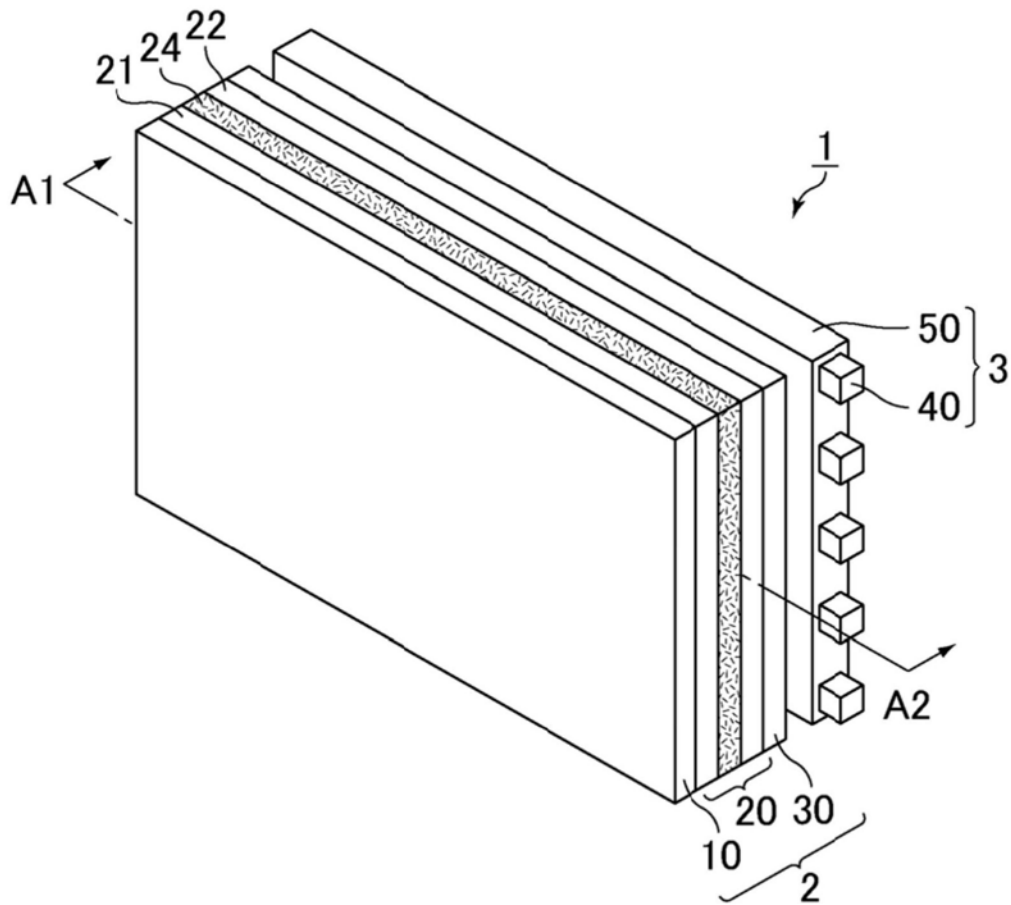


图1

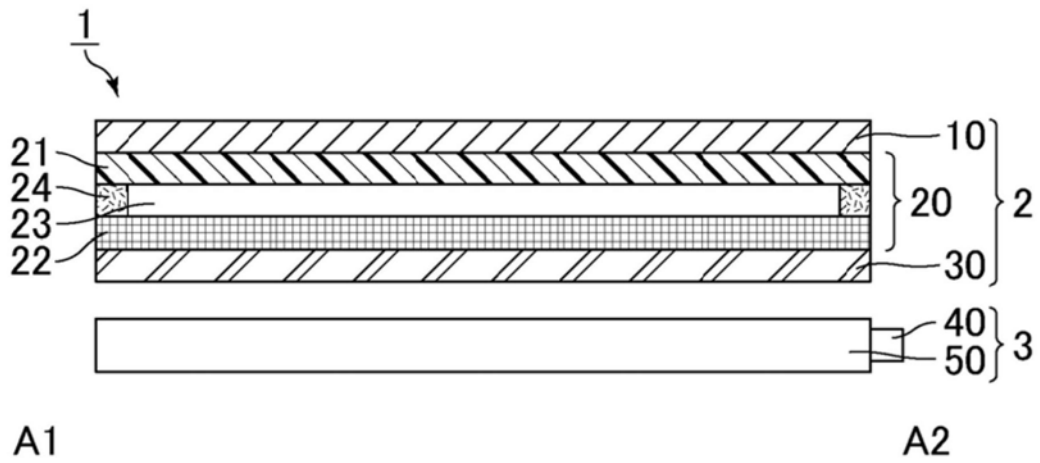


图2

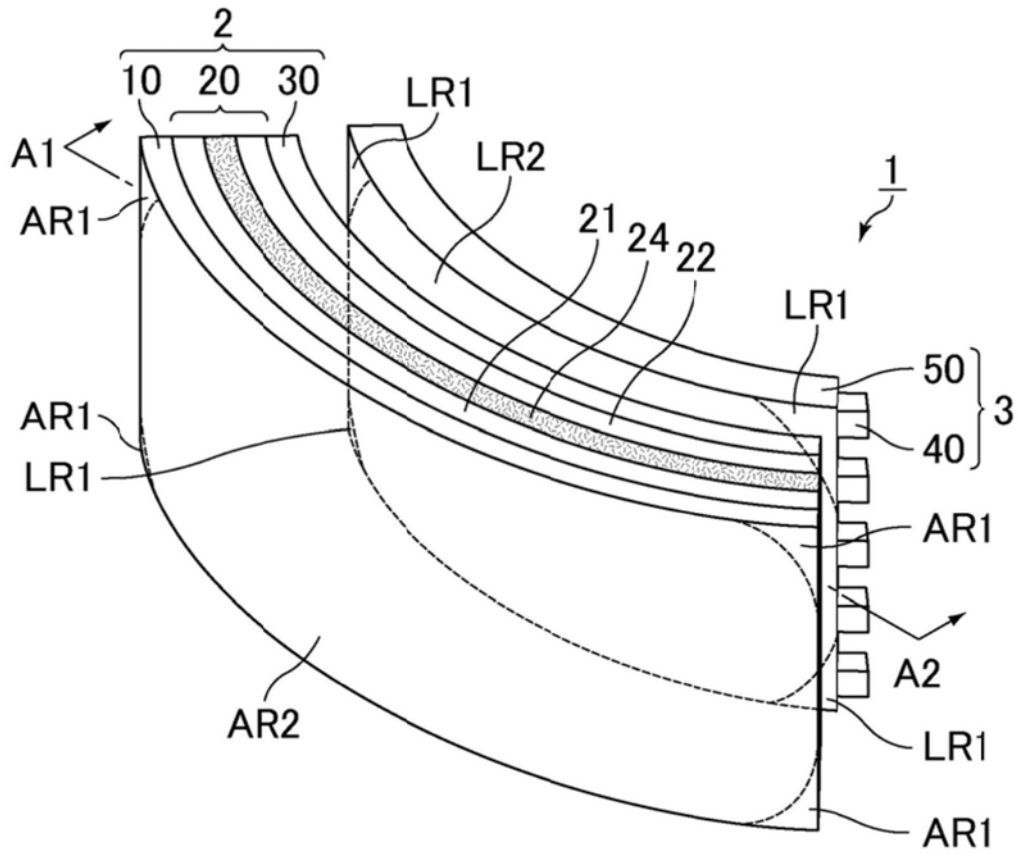


图3

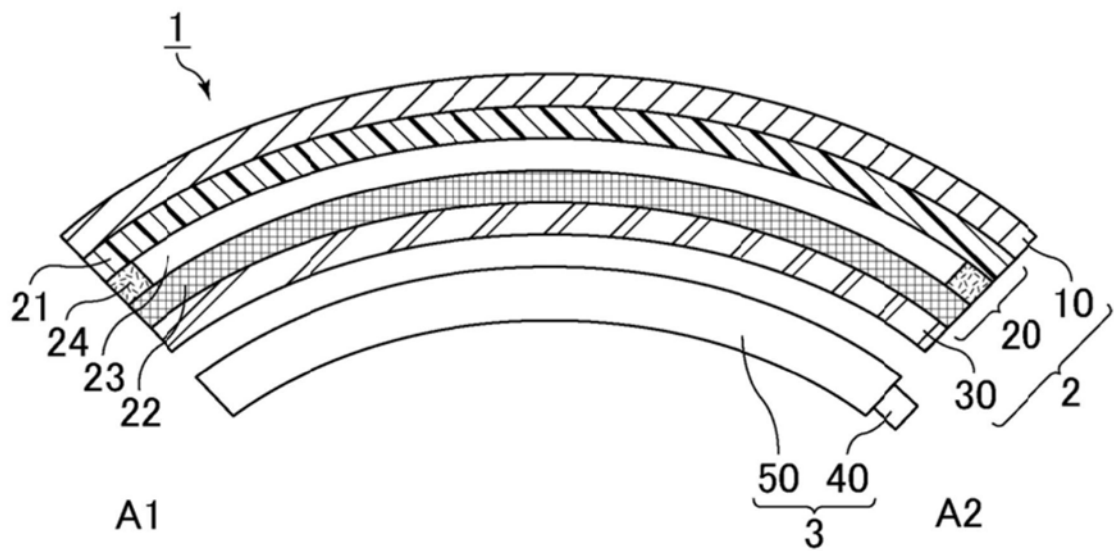


图4



图5

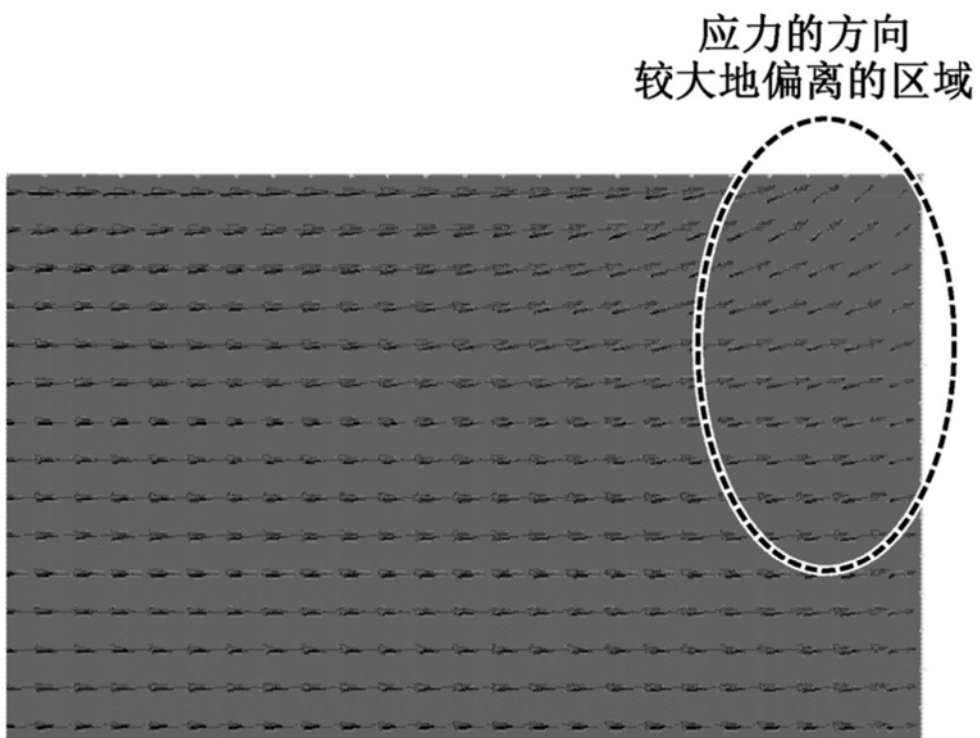


图6

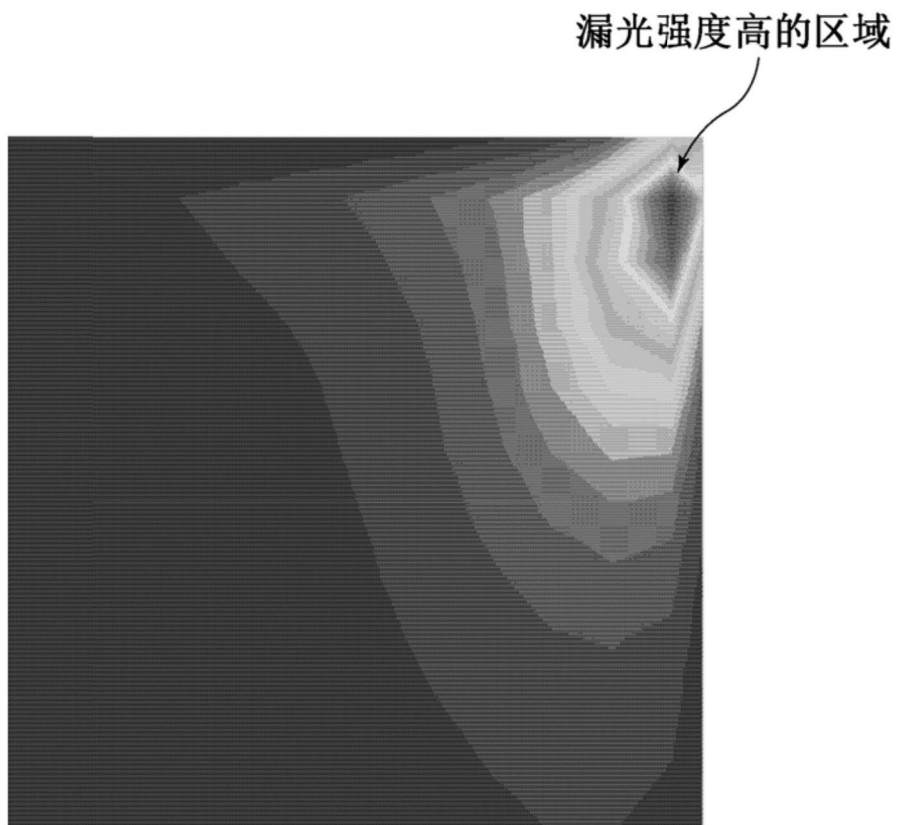


图7

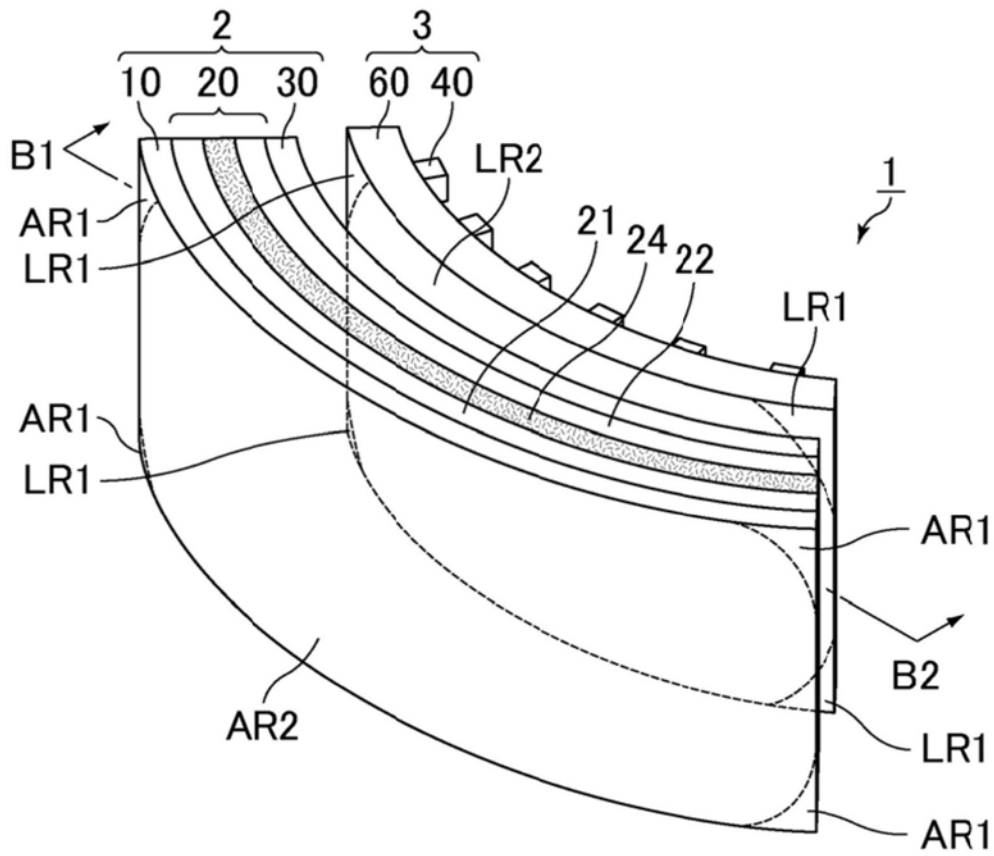


图8

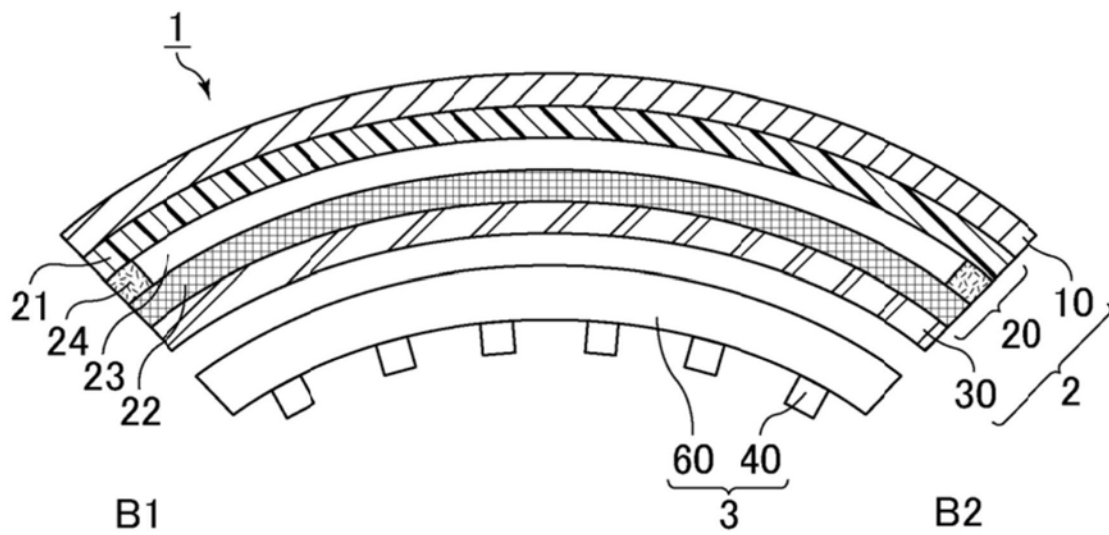


图9

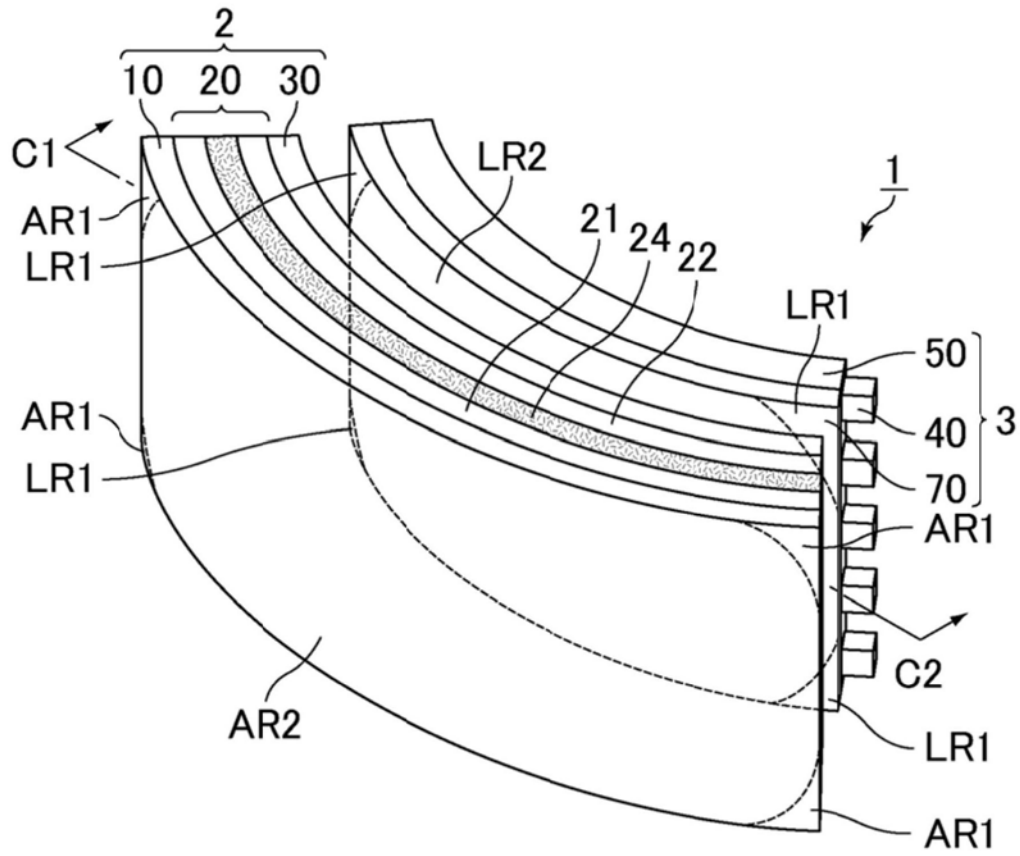


图10

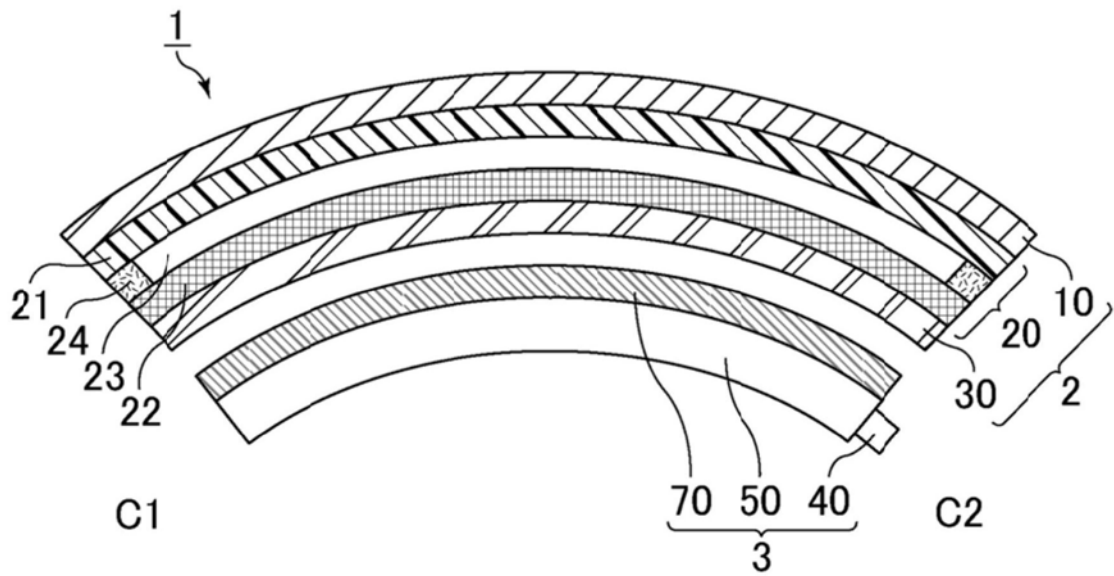


图11

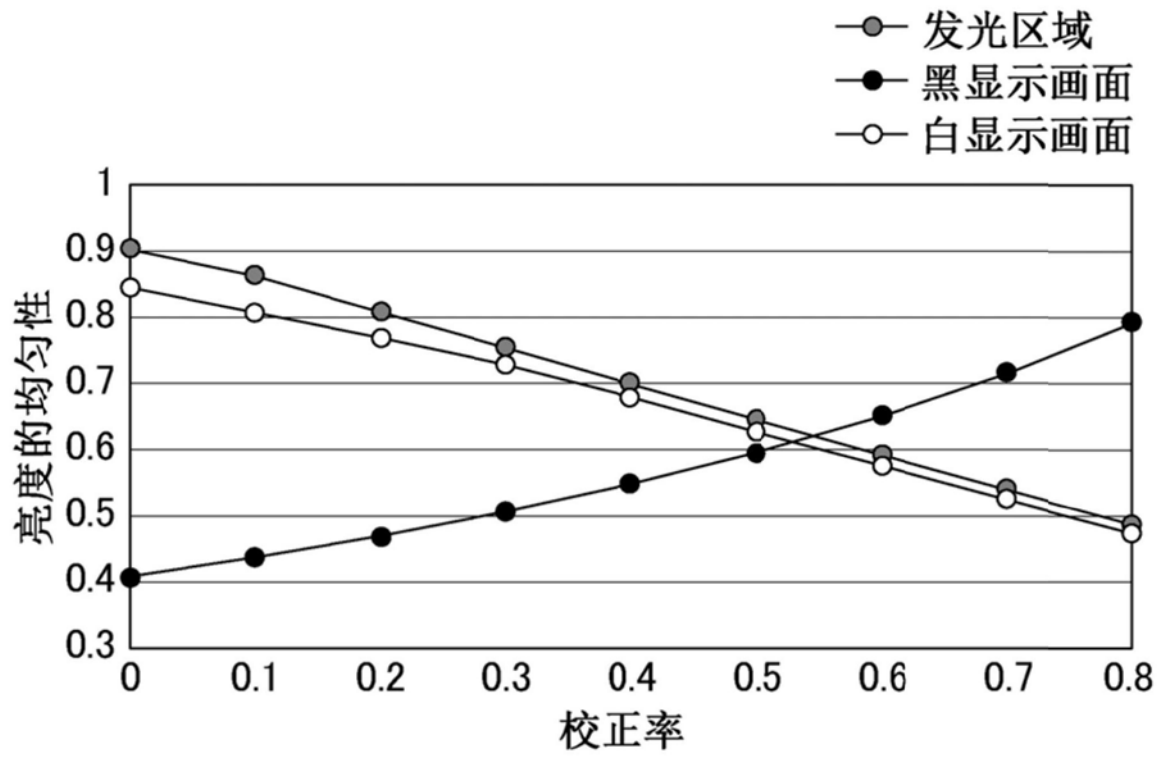


图12

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110873979A	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201910789185.1	申请日	2019-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	宫崎伸一		
发明人	宫崎伸一		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/005 G02B6/0061 G02F1/133305 G02F1/1336 G02F1/133606 G02F1/133611		
优先权	62/725294 2018-08-31 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供弯曲时的漏光被抑制的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置具备：液晶面板，其具有弯曲的屏幕；以及背光源，其具有光源，上述液晶面板的上述屏幕包括第一屏幕区域、以及与上述第一屏幕区域相比光透射率较低的第二屏幕区域，上述背光源的发光区域包括与上述第一屏幕区域对应的第一发光区域、以及与上述第二屏幕区域对应的第二发光区域，上述第一发光区域的亮度低于上述第二发光区域的亮度。

