



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102486583 A

(43) 申请公布日 2012.06.06

(21) 申请号 201110369976.2

F21S 8/00(2006.01)

(22) 申请日 2011.11.18

F21V 8/00(2006.01)

(30) 优先权数据

F21V 7/00(2006.01)

2010-270152 2010.12.03 JP

F21Y 101/02(2006.01)

(71) 申请人 日立民用电子株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 崎田康一 大内敏 井上一

长吉真弓 久保田秀直 山下芳春

贺来信行

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

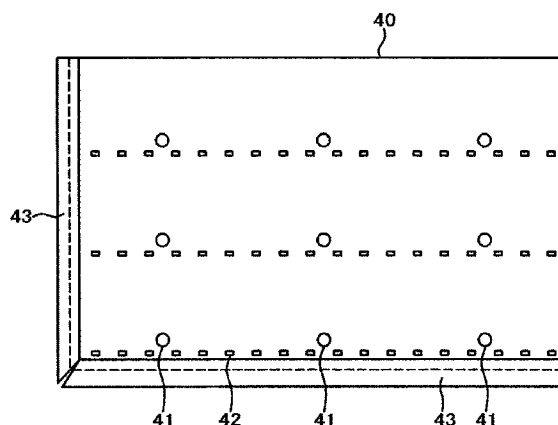
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置。在液晶显示装置的背光源单元中,在 LED 基板将多个 LED 配置 2 列,将该 LED 基板与导光板组装后,在 LED 基板与导光板之间插入有反射片。该制造方法由于反射片与导光板的大小相同,因此存在反射片的效率不佳的问题。在该搭载有背光源单元的液晶显示装置中,上述背光源单元包括:LED 光源;用于将来自 LED 光源的光导向液晶面板侧并射出的导光板;用于驱动 LED 光源的 LED 光源基板;设置在导光板与 LED 光源基板之间的反射片;用于设置 LED 光源、导光板、反射片和 LED 光源基板的底座,其中,使导光板的大小为将液晶面板纵横各分割成一半后的大小,使反射片与导光板为大致相同的大小,在反射片中,扩展与底座的边邻接的部位,并设置有凸缘。



1. 一种液晶显示装置,其搭载有背光源单元,所述液晶显示装置的特征在于:
所述背光源单元包括:

LED 光源;

用于将来自该 LED 光源的光向液晶面板一侧引导并出射的导光板;

用于驱动所述 LED 光源的 LED 光源基板;

设置在所述导光板与该 LED 光源基板之间的反射片;和

用于设置所述 LED 光源、所述导光板、所述反射片和所述 LED 光源基板的底座,其中
所述导光板的与所述液晶面板相对的光出射面被分割成多个区域,根据影像按每个区域控制光的强度,

所述反射片的大小与所述被分割的导光板的大小大致相同,扩展该反射片的与所述底座的边邻接的部位。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述背光源单元的反射片的角部开设有切口。

3. 一种液晶显示装置,其搭载有背光源单元,所述液晶显示装置的特征在于:
所述背光源单元包括:

LED 光源;

用于将来自该 LED 光源的光向液晶面板一侧引导并出射的导光板;

用于驱动所述 LED 光源的 LED 光源基板;

设置在所述导光板与该 LED 光源基板之间的反射片;和

用于设置所述 LED 光源、所述导光板、所述反射片和所述 LED 光源基板的底座,其中
所述导光板的与所述液晶面板相对的光出射面被分割成多个区域,根据影像按每个区域控制光的强度,

在所述底座的周缘与所述导光板的侧面端部之间设置有其他反射片,该其他反射片与所述反射片一体地构成。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及搭载有使用 LED 的背光源单元作为液晶显示装置的照明的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 作为提供用于对液晶显示装置照射光的光源的装置即背光源单元的光源,以往使用 CCFL(冷阴极管)和 EEFL(外部电极荧光管)等荧光管。

[0003] 然而,作为液晶显示装置的背光源单元的光源近年来使用 LED(发光二极管),并逐渐成为主流。LED 与以往的荧光管等相比,由于长寿命、结构简单,所以能够大量生产,由此而廉价,并且特性上具有消耗电力较低,色再现性良好的特征。

[0004] 此外,一般地,背光源单元具有配置在液晶面板的下侧的正下方型和在液晶面板的侧部配置光源的边光型。专利文献 1(日本特开 2010-177076)中涉及了边光型背光源单元,利用导光板将由 LED 从侧面入射的光引导到液晶面板上。导光板为由透明树脂构成,例如使用丙烯酸板,并对其表面施以特殊的加工,使从导光板的端面入射的光均匀地面发光的板。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:日本特开 2010-177076

发明内容

[0008] 图 11 表示现有的结构,针对该结构进行说明。图 11 表示将现有的 LED 基板与导光板组装而成的背光源单元的一部分。

[0009] 在图 11 中,50 是导光板,30 是 LED 基板。导光板 50 呈横边长的矩形形状,使用丙烯酸等透明的材质,将用于插入、配置 LED 的连接上方的倒凹状的矩形的孔 51,在导光板 50 的下方和中央部横向地排成一系列来构成。

[0010] 此外,排列有一列矩形的孔的一侧即设置有 LED 的一侧,板厚较厚,且随着远离 LED,板厚变薄。在导光板 50 的矩形孔插入并配置 LED,从 LED 向矩形孔的端面射出光,入射到导光板的端面的光通过全反射在导光板中传播,在导光板的整个上表面进行面发光。

[0011] 在导光板 50 的背侧插入有反射片 40,来提高导光板的发光效率。

[0012] 此外,在 LED 基板配置有两列 LED,将导光板与 LED 基板如图 11(b) 所示那样组装后,将反射片 40 插入到导光板 50 与 LED 基板 30 之间。

[0013] 这样的制造方法中,将反射片 40 插入到导光板 50 与 LED 基板 30 之间的可操作性较差,此外由于需要使 LED 基板较大,因此材料产生浪费,重量也增加,且由于使反射片与导光板为同样大小,具有反射效率不良的缺点。

[0014] 此外,存在使用导光板 50(的光出射面的面积)比液晶面板的有效显示区域小的情况。这种情况下,向液晶面板的有效显示区域端部提供的光量降低,产生液晶面板端部附

近的影像的亮度降低的问题。

[0015] 本发明的目的在于,鉴于上述问题,提供一种在液晶显示装置的背光源单元中,可操作性良好、生产力得到提高、实现轻量化、LED光的反射效率得到提高的液晶显示装置。此外,本发明的目的还在于提供在使用比液晶面板的有效显示区域小的导光板的情况下,适于抑制液晶面板端部附近的影像亮度的技术。

[0016] 为了实现上述目的,本发明提供一种液晶显示装置,其搭载有背光源单元,上述液晶显示装置的特征在于:上述背光源单元包括:LED光源;用于将来自该LED光源的光向液晶面板一侧引导并出射的导光板;用于驱动上述LED光源的LED光源基板;设置在上述导光板与该LED光源基板之间的反射片;和用于设置上述LED光源、上述导光板、上述反射片和上述LED光源基板的底座,其中,上述导光板的与上述液晶面板相对的光出射面被分割成多个区域,根据影像按每个区域控制光的强度,上述反射片的大小与上述被分割的导光板的大小大致相同,扩展该反射片的与上述底座的边邻接的部位。

[0017] 本发明通过使背光源单元中使用的导光板的大小为将液晶面板的大小进行纵横各半的分割成4块后的大小,并进一步将搭载有LED的LED基板在导光板设置三列,分别在每列的LED基板排列有多个LED,由此能够削减基板的面积,并且由于将导光板分割成4块,因此可操作性得以改善,提高了可生产性。进一步地,由于将反射片的大小,相比导光板增大了与底座邻接的部位,因此能够提高反射效率。

附图说明

[0018] 图1表示本发明的背光源单元的结构分解立体图。

[0019] 图2表示组装有图1的背光源单元的截面图。

[0020] 图3表示固定图2的导光板、反射片和LED基板的模具销的立体图。

[0021] 图4表示本发明的LED基板的俯视图、部分立体图。

[0022] 图5表示本发明的导光板的俯视图、截面图和部分立体图。

[0023] 图6表示本发明的反射片的俯视图。

[0024] 图7表示本发明的反射片的部分立体图。

[0025] 图8表示本发明的反射片与底座的关系的截面图。

[0026] 图9表示收纳背光源单元的底座的俯视图。

[0027] 图10表示设置有各功能的基板的底座的背面。

[0028] 图11表示现有的组装有导光板和LED基板的俯视图和截面图。

具体实施方式

[0029] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。

[0030] (实施例1)

[0031] 图1表示将液晶显示装置的背光源单元的结构分解后的立体图。

[0032] 在图1中,背光源单元包括:底座10、使底座与LED基板绝缘的绝缘片20、搭载有LED的LED基板30、反射LED光的反射片40、使LED光进行面发光的导光板50、扩散板60、扩散片70、棱镜片80和偏光反射片90。并且这些一起被固定在模架(mould frame)100上。背光源单元是对液晶面板照射光的装置。液晶面板的结构为:在显示画面上,在0.2mm左右

的偏振过滤层的内侧的 2 片透明基板之间夹有液晶材料,周围以密封材料密封,使得液晶材料不会泄露。2 片基板在表侧配置有彩色滤光片,在内侧配置有阵列基板。

[0033] 此外,本发明除了图 1 的结构之外,还分析影像的亮度信号,将每块的发光控制成合当的亮度。而且,精密地控制背光源的发光,极细致地表现影像的明暗,在影像较暗的部分使背光源较暗,在影像较亮的部分使背光源较亮,生成对比度分明即强弱分明的影像。本发明中,以 3 个 LED 为 1 块来控制亮度。

[0034] 扩散板 60 将来自导光板的光高效地、均匀地传递到液晶面板上。作为材料主要采用 MS 树脂(苯乙烯·甲基丙烯酸甲酯共聚合树脂)、PS 树脂、PC 树脂等。此外,扩散板 60 通过在 MS 或 PS 等基础树脂中混合(combination)有丙烯酸或硅等光扩散剂,来提高光的扩散性能。扩散片 70 将 LED 光均匀地传递到液晶面板整个面上,因此是使光散射、扩散的半透明的片。

[0035] 此外,使光均匀的同时还具有使导光板的光点(dot)不显眼的作用。材质使用 PET 等。

[0036] 棱镜片 80 是透镜片的一种,是用于对液晶面板提高正面方向的亮度的片。此外,棱镜片由基膜(聚酯树脂)和棱镜层(采用丙烯酸树脂或者光聚合物)构成。

[0037] 下面,对背光源单元的安装进行说明。

[0038] 图 2 表示组装有本发明的图 1 的结构时的截面图。

[0039] 在图 2 中,从下侧起是底座 10、绝缘板 20、LED 基板 30、反射片 40、导光板 50、导光板之上的空间即扩散板 60、扩散片 70、棱镜片 80、偏光反射片 90。

[0040] 导光板 50、反射片 40 和 LED 基板 30 被模具销(mould pin,成型销)120 固定。模具销 120 为如图 3 所示的结构,为尼龙制品。即,如图 3(a)所示的带有凸缘的圆棒,向着如图 3(b)的带有凸缘的筒状的、在凸缘的相反侧开设有切口的承接部插入圆棒后,如图 3(c)和(d)所示那样成为切口部被扩张的构造。

[0041] 在图 2 中,利用模具销 120 固定导光板 50、反射片 40 和 LED 基板 30,将它们紧贴固定。关于固定将在后面说明,在 1 列 LED 基板固定了 3 个位置。本发明中为 3 个位置,但是并不限于此。

[0042] 此外,导光板 30 在底座 10 的固定,如图 2 的左侧所示,由螺钉 130 固定。在底座 10 设置有螺钉用的承接部 15,通过固定导光板 50,绝缘板 20、LED 基板 30 和反射片 40 也被固定。此外,图 2 中,导光板 50、绝缘板 20、LED 基板 30 和反射片 40 由螺钉 130 固定,但是也存在使用模具销 120 固定的方法。

[0043] 进一步地,模具销 120 的凸缘部的上部规定了高度,在其上载置扩散板 60 等光学片,高精度地保持导光板和光学片的尺寸。

[0044] 图 2 中为了说明方便而将螺钉部和模具销 120 相邻地表示,但是实际上二者位于分离的位置上。

[0045] 在底座 10 设置有方孔 11、模具销 120 用的圆孔 12。方孔 11 与 LED 基板的背侧对应,LED 驱动用的布线通过该方孔 11 进行。

[0046] 下面,参照图 4 说明本发明的 LED 基板。

[0047] LED 基板 30 搭载有 LED32,与如现有的 LED 基板那样配置 2 列 LED 的 LED 基板不同,配置有 1 列 LED32。

[0048] 在图 4 中,31 为长方形,表示将中央的 LED32 的周围涂白的部分。将 LED32 的周围涂白的理由是为了反射从 LED32 发出的光。此外,33 是 LED 基板上以白色涂布的标记(mark),表示向三角形的顶点方向射出 LED 的光,是为了使在制造时操作人员不会发生错误。

[0049] 在 LED 基板 30 上,LED32 的周围的圆形符号表示电极和通孔,在 LED 基板的背侧布线。该 LED 基板的背侧的配线部与设在底座 10 的方孔 11 的位置对应,从底座的背侧驱动 LED 基板。

[0050] LED32 为侧面(side view)型,是光向横向上出射的类型。

[0051] 此外,在 LED 基板 30 上 3 个位置设置有孔 35,这些是用于使模具销 120 贯通的孔。此外,虽然图中未示出,但是在 LED 基板设置有用与与导光板 50 进行对位的定位用凸台(凸部)。背光源单元中,LED 与导光板的定位很重要,本发明中在 LED 基板设置有定位用的凸台。

[0052] 如果 LED 基板与导光板的位置错开,则 LED 的发光效率变差,存在导光板的上表面上的面发光变得不均匀的可能性。而且,存在使得分析上述影像的亮度信号、将每块的发光控制成合当的亮度、精密地控制背光源的发光无法实现的可能性。

[0053] 下面对本发明的导光板进行说明。

[0054] 图 5 是表示本发明的导光板的图,图 5(a) 是导光板的俯视图,(b) 是 B-B 截面图,(c) 是导光板的部分立体图,(d) 是部分立体图的 C-C' 截面图,(e) 表示图案。

[0055] 导光板 50 一般由透明的丙烯酸树脂形成,其大小为将液晶面板纵横各半地分割成 4 块后所得到的大小,用尺寸来表示的话,例如在 42 英寸的液晶面板的情况下,成为横 50cm× 纵 33cm 左右的大小。导光板 50 的厚度为 2 ~ 4mm 左右,呈平板状,其厚度固定。

[0056] 而且设置有孔 51,连接用于设置搭载在 LED 基板 30 上的 LED32 的倒凹形状的上部。连接该倒凹型的上部的孔 51 呈矩形,是长孔的形状。在将多个导光板 50 的短边大致 3 等分的下部横向地排列配置有 1 列该长孔 51。长孔的个数与横向尺寸约 50cm 相对地为约 20 个不到。

[0057] 此外,光被引导到导光板的表面或背面,以使面上的分布变得均匀的方式施以图案化。图案有现有技术中所揭示的方格(格子)花纹的变形例,在此作为其中一例(e)中示出该图案。导光板的图案化利用模具的喷射模塑法(Injection molding)或喷砂法等方法来形成。

[0058] 下面对本发明的反射片 30 进行说明。

[0059] 图 6 表示反射片 40。反射片 40 将纵向 3 等分,分别在 3 等分后的下部设置孔 42。孔 42 为矩形,使搭载在 LED 基板的 LED32 插通。

[0060] 因此,矩形孔 42 将多个 LED 以一定间隔设置,在横向的尺寸约 50cm 中设置有约 20 个左右。该孔 42 与 LED 基板的 LED 对应。

[0061] 此外,由于从导光板用螺钉固定到底座 10,因此在反射片 40 每列具有 3 个贯通孔 41。

[0062] 进一步地,在反射片 40,以收纳在底座 10 时覆盖底座的周缘的方式,扩展与底座 10 的边邻接的部位,形成作为其他反射片的凸缘 43。即,在本实施例中,作为其他反射片的凸缘 43 与反射片 40 构成一体。

[0063] 图 7 表示反射片 40 的部分立体图。使反射片 40 大于导光板 50 的大小,设置凸缘 43,在角部设置有切口。而且如图 8 所示,反射片 40 的凸缘为覆盖底座 10 的周缘的结构。在图 8 中,为了说明反射片与底座的关系,没有图示出绝缘板和 LED 基板。

[0064] 通过如上所述设置反射片 40 的凸缘 43,在导光板 50 的整体大小比液晶面板的有效显示区域小的情况下,即使当导光板 50 的侧面端部与底座 1 周缘之间形成的间隙变大时,也能够将射向该间隙的光高效地引导到液晶面板侧。因此,能够抑制在导光板 50 的整体大小比液晶面板的有效显示区域小的情况下液晶面板的端部附近的亮度变暗,能够提高 LED 光的利用效率。此外,由于凸缘 43 与反射片 40 一体地构成,因此使得安装了反射片 40 之后,凸缘 43 也位于导光板 50 的侧面端部与底座 1 周缘之间,从而提高了工作效率(组装效率)。

[0065] 图 9 表示底座 10,图 9(a) 是俯视图,图 9(b) 是底座 10 的部分截面图。底座 10 的大小,若液晶显示装置例如为 42 英寸,则为大致横 100cm× 纵 66cm 左右的大小。底座 10 一般通过将铁板冲压成型来制造。此外,如果尺寸为大约横 100cm× 纵 66cm 左右的大小,则成型后容易发生弯曲。因此,或者使铁板的压板(板厚)较厚为 1mm 左右,或者如图 1 所示从背面设置并固定加强件 110。

[0066] 进一步地,为了使底座 10 具有强度,在中央的平板部分设置有肋 13。肋 13 呈横长的长圆形状,为向内侧(背光源侧)具有隆起(凸出部)的结构。在图 8 中示出了纵向上为 3 列的图,但是并不限定于 3 列。此外,底座 10 为箱形状,为收纳背光源单元的形状,周围设置有凸缘。

[0067] 进一步地,如图 9(b) 所示,向底座 10 的背光源侧隆起的肋之间设置有绝缘板 20。绝缘板 20 防止底座 10 与载置于绝缘板 20 的 LED 基板的电接触,并且使从 LED 产生的热散发。

[0068] 图 9(a) 的左下示出了在一个位置设置有绝缘板 20 的情况,像这样在肋 13 的旁边设置绝缘板。这样,在多个肋的旁边设置有绝缘板。

[0069] 此外,在底座 10,背面具有 LED 驱动基板,设置有方孔 11,通过该方孔 11 与背光源单元的 LED 基板连接。

[0070] 此外,在底座 10 的表面(背光源侧)设置有固定导光板的螺钉孔 130(参照图 2)。螺钉孔在 4 个位置分别各设置 2 个。

[0071] 进一步地,在底座 10,表面设置有定位导光板 50 的销(图中未示出),将图 5(a) 的导光板 50 的定位孔 53 插入设置在底座 10 的凸台(boss)来定位。该定位在左右(水平方向)上具有少量自由度,在上下(垂直方向)上没有自由度。这是为了严格地设定导光板与 LED 的定位。

[0072] 图 10 表示底座 10 的背面。

[0073] 在底座 10 的背侧设置并固定有加强件 110,设置有助于安装基板的凸台。

[0074] 在底座 10 的背侧配置的电路基板具有 LED 驱动基板 11、液晶显示装置整体的电源基板 13、驱动液晶面板的液晶驱动基板 12、作为主基板的信号处理基板 14 和 HDD 装置 15。存在根据需要卸掉 HDD 装置的情况。

[0075] LED 驱动基板通过底座的方孔 11 与背光源单元的 LED 基板连接,驱动 LED32。

[0076] 附图标记说明:

- [0077] 10……底座
- [0078] 20……绝缘板
- [0079] 30……LED 基板
- [0080] 40……反射片
- [0081] 50……导光板
- [0082] 60……扩散板
- [0083] 70……扩散片
- [0084] 80……棱镜片
- [0085] 90……偏光反射片
- [0086] 100……模架

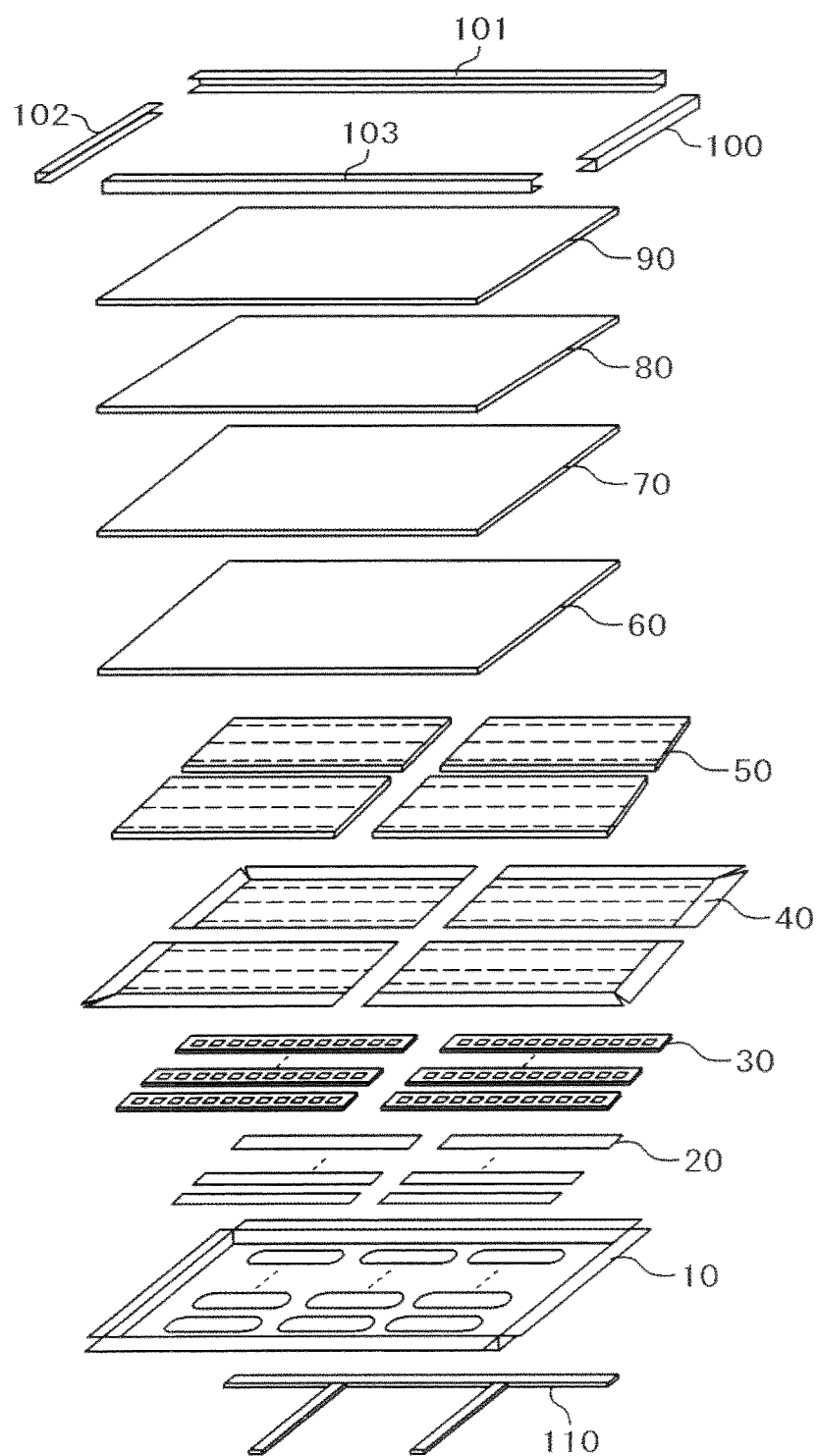


图 1

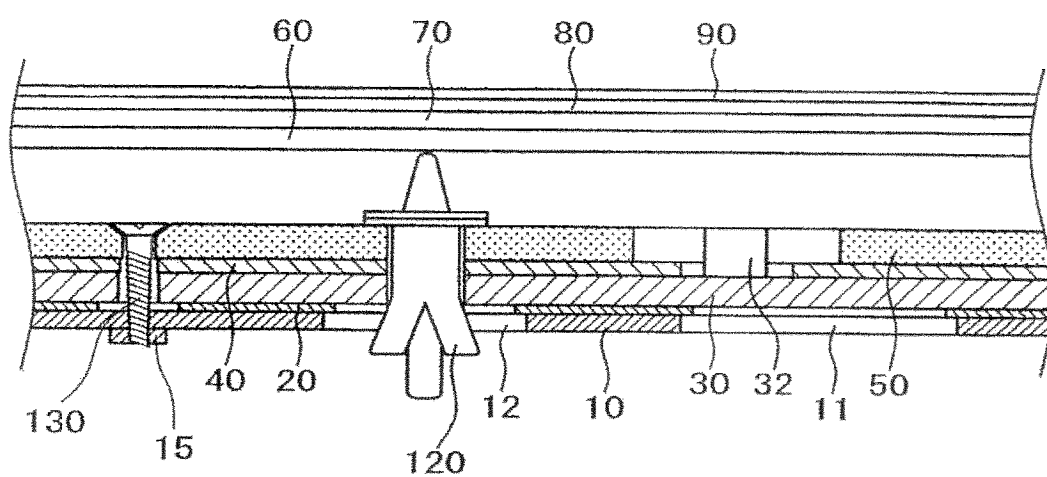


图 2

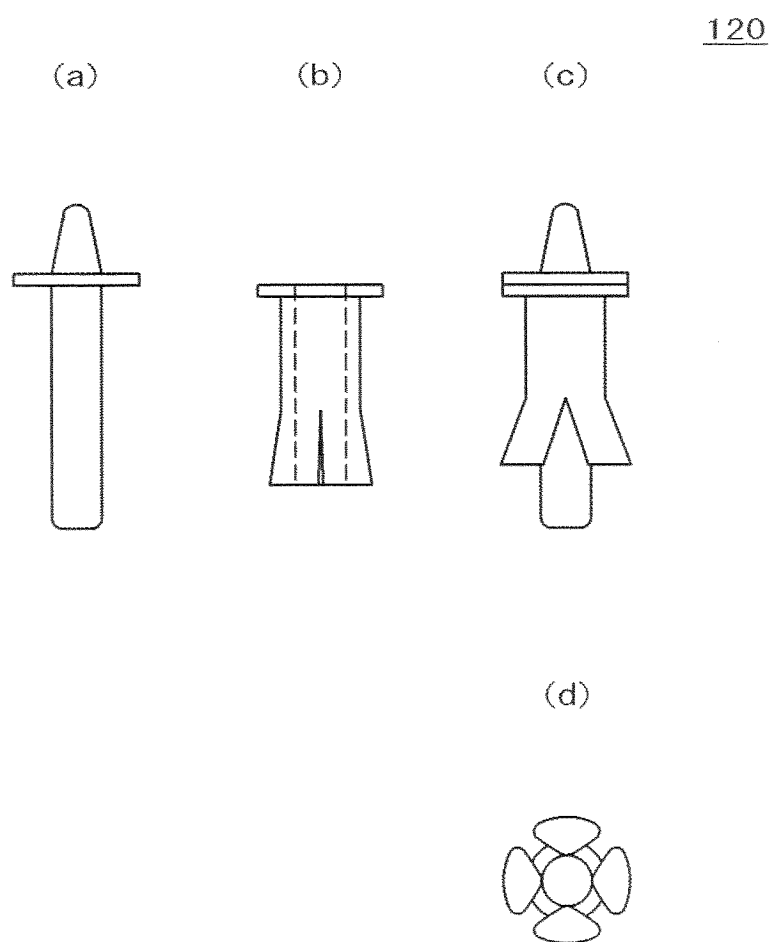


图 3

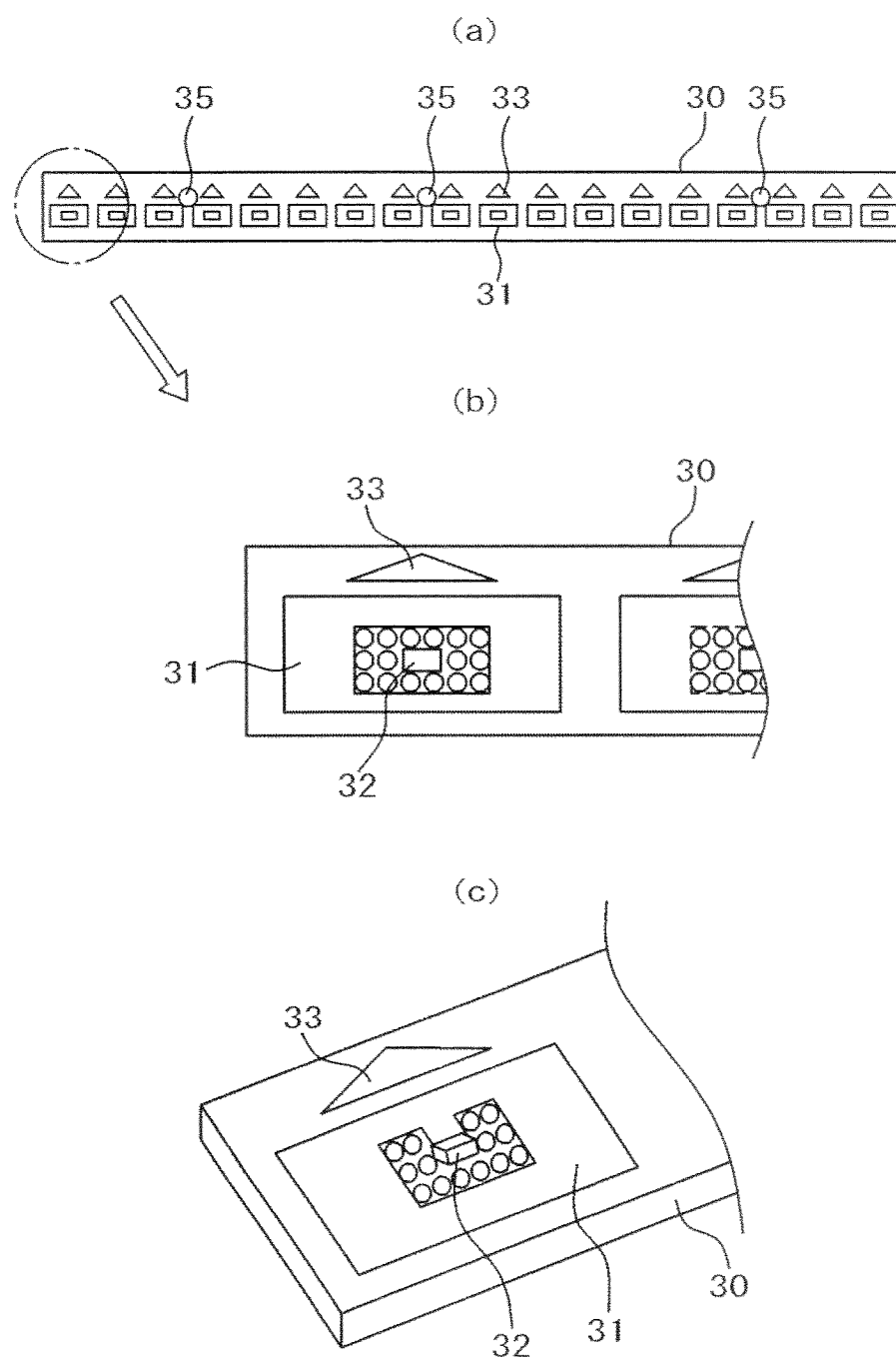


图 4

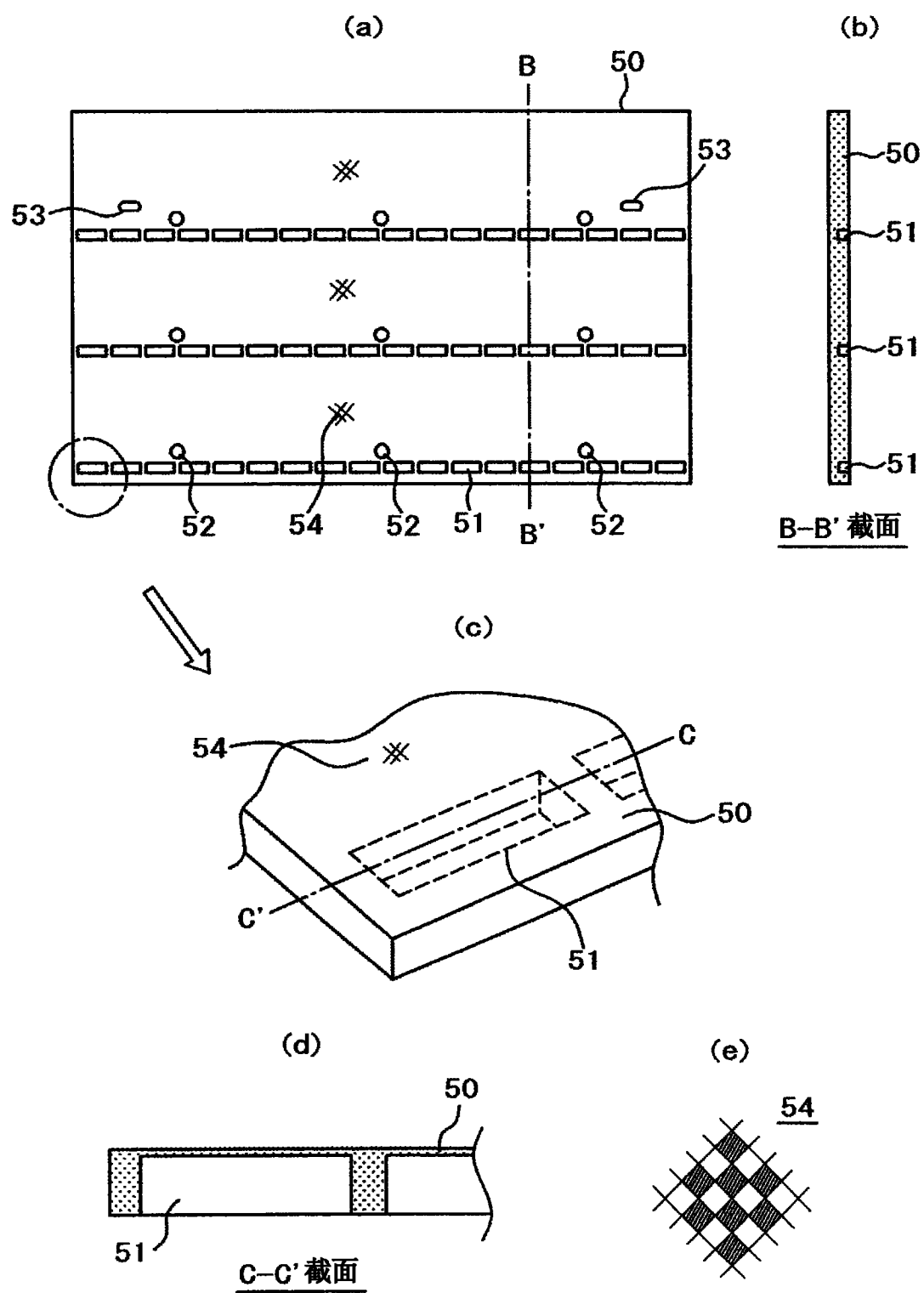


图 5

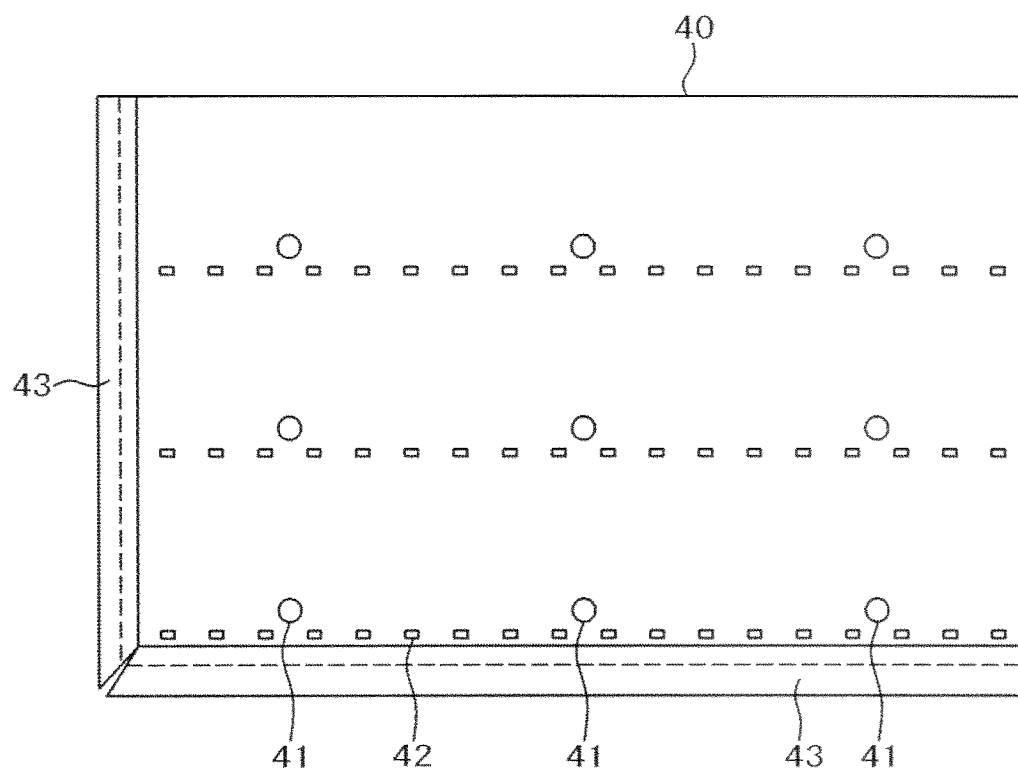


图 6

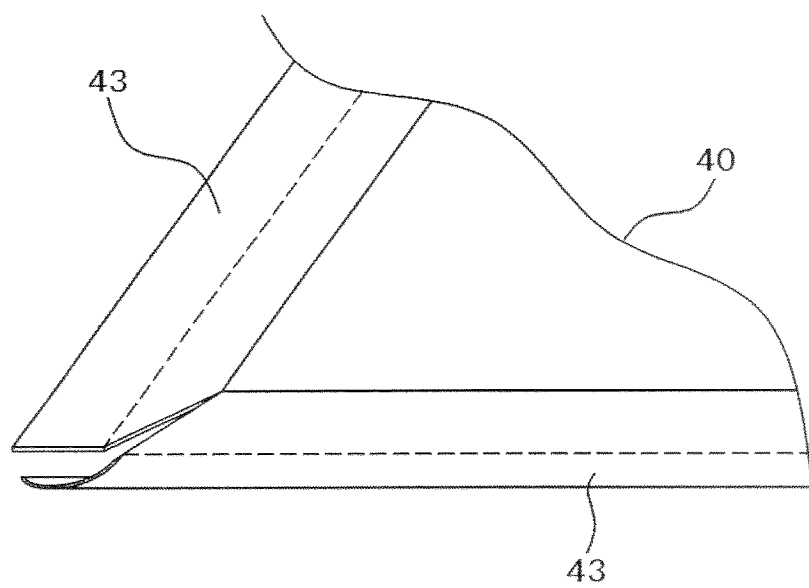


图 7

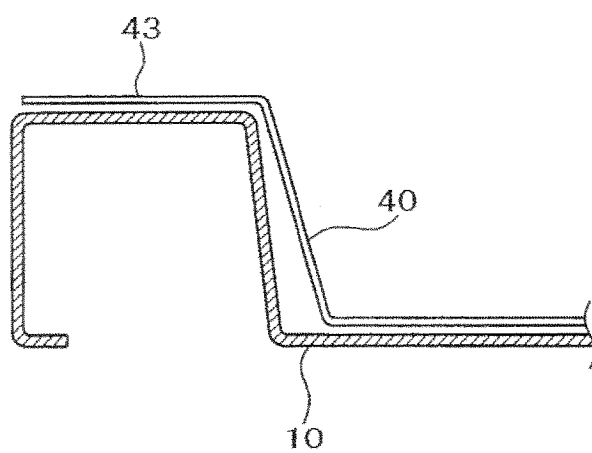


图 8

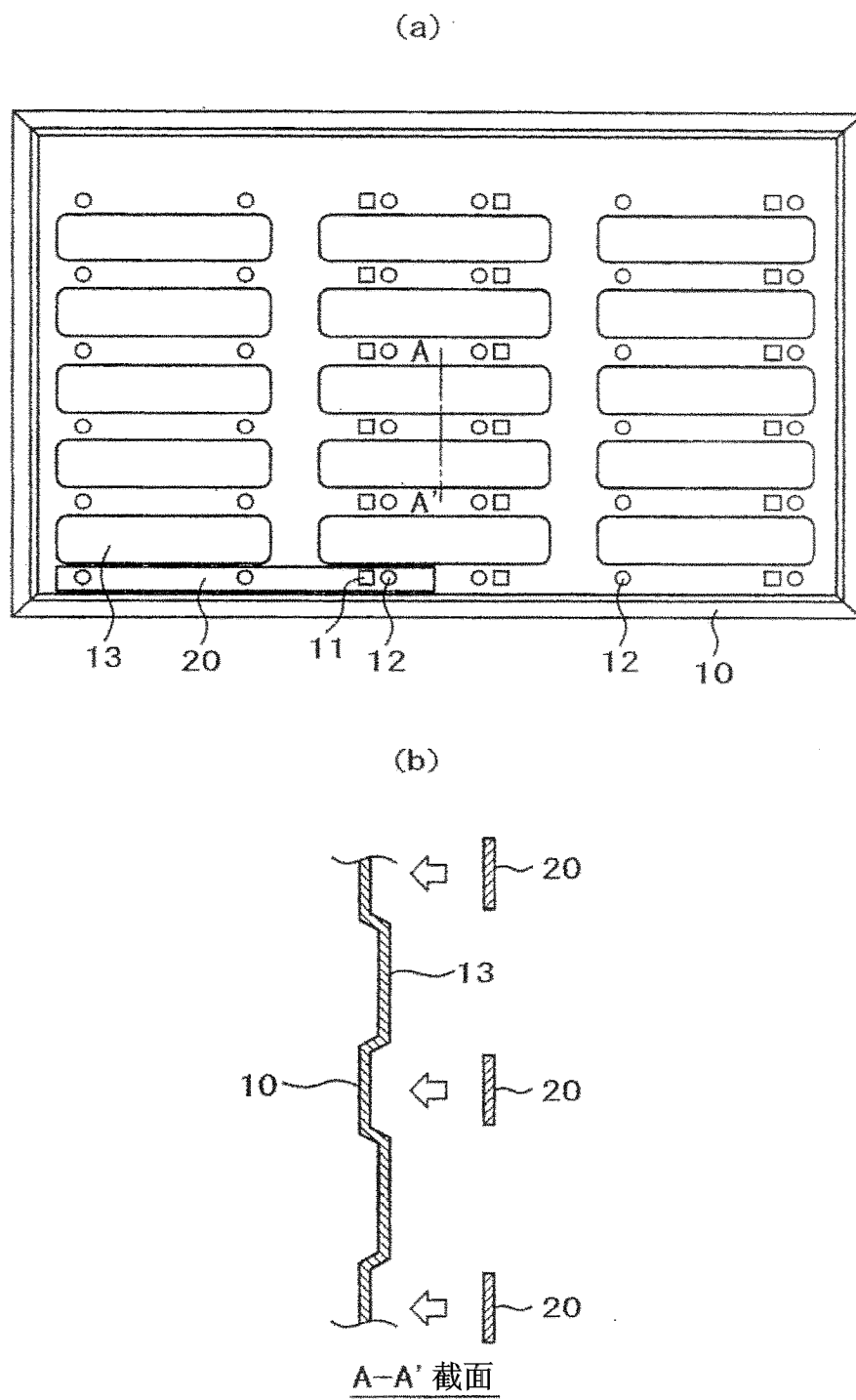


图 9

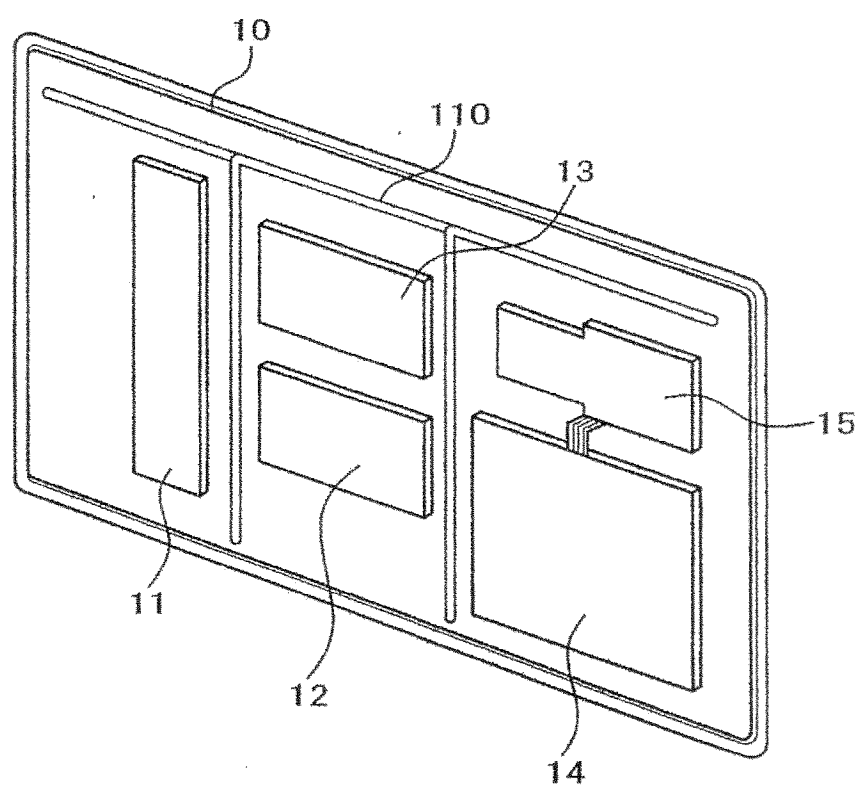


图 10

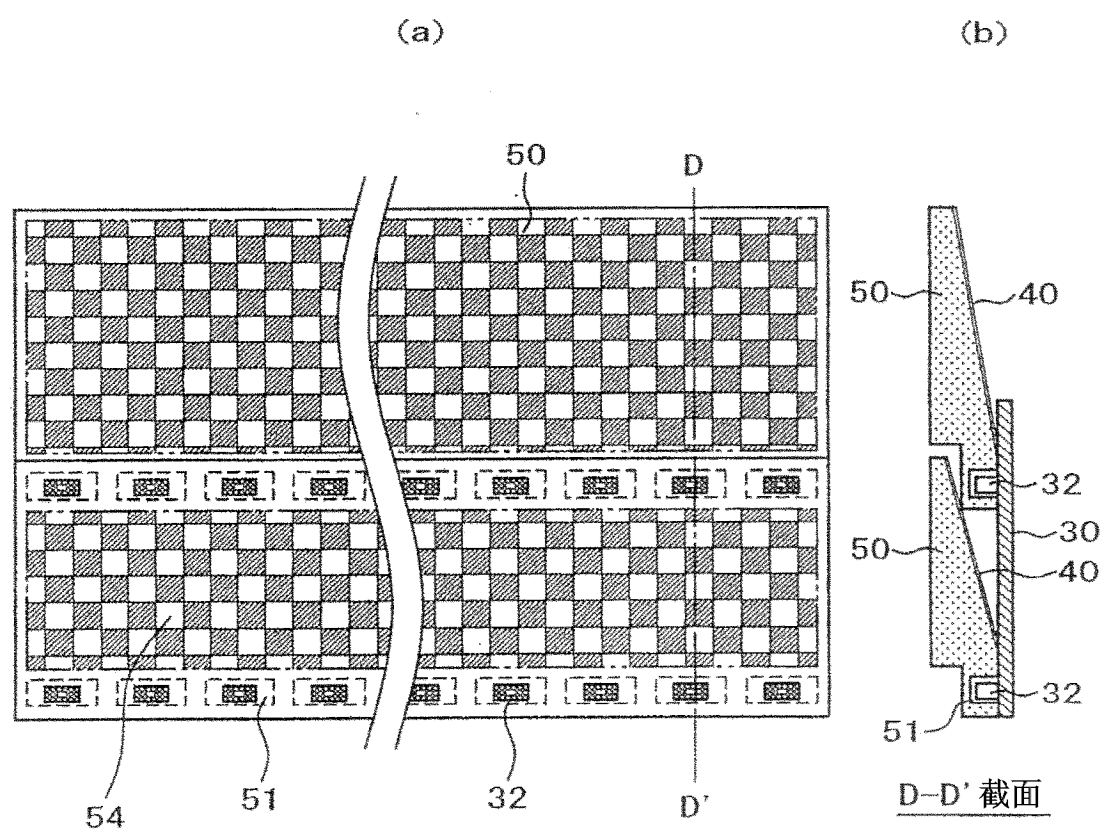


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102486583A	公开(公告)日	2012-06-06
申请号	CN201110369976.2	申请日	2011-11-18
申请(专利权)人(译)	日立民用电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日立民用电子株式会社		
[标]发明人	崎田康一 大内敏 井上一 长吉真弓 久保田秀直 山下芳春 贺来信行		
发明人	崎田康一 大内敏 井上一 长吉真弓 久保田秀直 山下芳春 贺来信行		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S8/00 F21V8/00 F21V7/00 F21Y101/02		
CPC分类号	G02F1/133603 G02B6/0088 G02B6/0011 G02F1/133605 G02B6/0055		
优先权	2010270152 2010-12-03 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置。在液晶显示装置的背光源单元中，在LED基板将多个LED配置2列，将该LED基板与导光板组装后，在LED基板与导光板之间插入有反射片。该制造方法由于反射片与导光板的大小相同，因此存在反射片的效率不佳的问题。在该搭载有背光源单元的液晶显示装置中，上述背光源单元包括：LED光源；用于将来自LED光源的光导向液晶面板侧并射出的导光板；用于驱动LED光源的LED光源基板；设置在导光板与LED光源基板之间的反射片；用于设置LED光源、导光板、反射片和LED光源基板的底座，其中，使导光板的大小为将液晶面板纵横各分割成一半后的大小，使反射片与导光板为大致相同的大小，在反射片中，扩展与底座的边邻接的部位，并设置有凸缘。

