



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202548488 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201120452632. 3

F21Y 101/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 15

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(30) 优先权数据

2010-270149 2010. 12. 03 JP

(73) 专利权人 日立民用电子株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山下芳春 贺来信行 赤泽佳之

山元昌弘

(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)

F21V 8/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

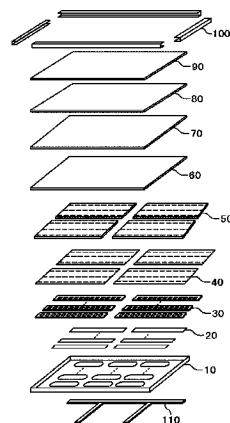
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 实用新型名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种液晶显示装置。在液晶显示装置的背光源单元中,多个LED在LED基板上配置成2列,在将该LED基板与导光板组装后,在LED基板与导光板之间插入反射片。该制造方法操作性差,需要增大LED基板的面积,所以存在材料的浪费和重量增大的问题。本实用新型的搭载了背光源单元的液晶显示装置,在导光板的光出射面的上述液晶面板一侧,配置用于使来自该出射面的光扩散的扩散部件,和用于调整来自该出射面的光的光强分布的调整部件,使导光板的大小,为纵横对半地分割液晶面板后的大小,此外,在一分为四后的导光板上,在水平方向上设置3列LED光源基板。上述LED光源基板中,多个LED光源排列成1列配置。



1. 一种搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:
背光源单元包括:
LED 光源;
用于将来自该 LED 光源的光引导至液晶面板一侧出射的导光板;
用于驱动所述 LED 光源的光源基板;和
用于设置所述 LED 光源、所述导光板和所述 LED 光源基板的底座,
所述导光板的与所述液晶面板相对的光出射面被分割为多个区域,按每个区域根据影像而控制光的强度,
所述导光板的大小为将所述液晶面板纵横对半地分割而得的大小。
2. 如权利要求 1 所述的搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:
分割为 4 个的所述导光板,在水平方向上设置有 3 列 LED 光源基板。
3. 如权利要求 1 所述的搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:
分割为 4 个的所述导光板是平坦的。
4. 如权利要求 2 所述的搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:
所述 LED 光源基板中,多个 LED 光源排列成 1 列配置。
5. 如权利要求 1 所述的搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:
所述导光板,在正面和背面的至少一方形形成有图案。
6. 如权利要求 1 所述的搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:
在所述导光板和所述 LED 光源基板之间配置有反射片,
该反射片的大小为与导光板大致相同的大小。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及作为液晶显示装置的照明搭载了使用 LED 的背光源单元的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 以往,在供给用于对液晶显示装置照射光的光源的装置即背光源单元中,使用 CCFL (冷阴极管) 或 EEFL (外电极荧光灯) 等荧光灯,作为背光源单元的光源。

[0003] 但是,近年来,使用 LED (发光二极管) 作为液晶显示装置的背光源单元的光源,逐渐成为主流。LED 与以往的荧光灯等相比,具有寿命长,因结构简单能够大量生产而因此廉价,特性为耗电低、色彩还原性好这些特征。

[0004] 此外,一般而言,背光源单元存在配置在液晶面板的下侧的直下型背光源单元,和将光源配置在液晶面板的侧部的边缘型背光源单元。专利文献 1 (日本特开 2010-177076) 涉及边缘型背光源单元,利用导光板将由 LED 从侧面入射的光引导至液晶面板。导光板由透明树脂构成,例如使用聚丙烯酸酯板,并对其表面施加特殊加工而使从导光板的端面入射的光均匀地面发光。

[0005] 专利文献 1 :日本特开 2010-177076

实用新型内容

[0006] 图 10 (a)、(b) 表示现有的结构,对此结构进行说明。图 10 表示了现有的将 LED 基板安装在导光板中的背光源单元的一部分。

[0007] 图 10 中,50 是导光板,30 是 LED 基板。导光板 50 呈横向长的矩形形状,使用聚丙烯酸酯等透明材质,用于插入并配置 LED 的上方相连的逆凹形的矩形的孔 51,在导光板 50 的下方和中央部沿横向方向排列成 1 列。

[0008] 此外,矩形的孔排列成 1 列的一侧即设置 LED 的一侧的板厚度较厚,随着远离 LED,板厚度变薄。在导光板 50 的矩形孔中插入并配置 LED,使光从 LED 向矩形孔的端面出射,入射到导光板的端面的光通过全反射而在导光板中传播,在导光板的整个上表面进行面发光。

[0009] 在导光板 50 的背侧插入有反射片 40,提高导光板的发光效率。

[0010] 此外,在 LED 基板配置有 2 列 LED,在如图 10 (b) 所示组装导光板和 LED 基板后,将反射片 40 插入导光板 50 与 LED 基板 30 之间。

[0011] 这样的制造方法中,存在将反射片 40 插入导光板 50 与 LED 基板 30 之间的操作性差,以及因为需要扩大 LED 基板所以产生材料的浪费,且重量也会增加的缺点。

[0012] 本实用新型的目的在于,鉴于上述课题,提供一种在液晶显示装置的背光源单元中,操作性优秀、提高生产效率、实现轻量化的液晶显示装置。

[0013] 为了实现上述目的,本实用新型的搭载了背光源单元的液晶显示装置,其特征在于:背光源单元包括:LED 光源;用于将来自该 LED 光源的光引导至液晶面板一侧出射的导

光板；用于驱动上述 LED 光源的光源基板；和用于设置上述 LED 光源、上述导光板和上述 LED 光源基板的底座，上述导光板的与上述液晶面板相对的光出射面被分割为多个区域，按每个区域根据影像而控制光的强度，上述导光板的大小为将上述液晶面板纵横对半地分割而得的大小。

[0014] 此外，上述搭载了背光源单元的液晶显示装置，其特征在于：分割为 4 个的上述导光板，在水平方向上设置有 3 列 LED 光源基板。

[0015] 此外，上述搭载了背光源单元的液晶显示装置，其特征在于：分割为 4 个的上述导光板是平坦的。

[0016] 此外，上述搭载了背光源单元的液晶显示装置，其特征在于：上述 LED 光源基板中，多个 LED 光源排列成 1 列配置。

[0017] 本实用新型中，使背光源单元中使用的导光板的大小，为将液晶面板纵横对半地一分为四后的大小，进而在导光板上设置 3 列搭载了 LED 的 LED 基板，在各 1 列的 LED 基板上排列多个 LED，由此，能够减小基板的面积，此外，因为将导光板一分为四，所以操作性变好，生产效率提高。

附图说明

[0018] 图 1 表示本实用新型的背光源单元的结构分解立体图。

[0019] 图 2 表示图 1 的背光源单元组装后的截面图。

[0020] 图 3 表示固定图 2 的导光板、反射片和 LED 基板的模制销(molded pin)的立体图。

[0021] 图 4 (a)～(c)表示本实用新型的 LED 基板的俯视图、部分立体图。

[0022] 图 5 表示本实用新型的导光板的俯视图和截面图、部分立体图。

[0023] 图 6 表示本实用新型的导光板的变形例。

[0024] 图 7 表示本实用新型的反射片的俯视图。

[0025] 图 8 表示收纳背光源单元的底座的俯视图。

[0026] 图 9 表示设置各功能的基板的底座的背面。

[0027] 图 10 表示现有的导光板和 LED 基板组装后的俯视图和截面图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 10…底座 20…绝缘片 30…LED 基板 40…反射片

[0030] 50…导光板 60…扩散板 70…扩散片 80…棱镜片

[0031] 90…偏振反射片 100…模制框(molded frame)

具体实施方式

[0032] 以下，对于本实用新型的实施方式，用附图详细说明。

[0033] (实施例 1)

[0034] 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。

[0035] 图 1 中，背光源单元由底座 10、使底座与 LED 基板绝缘的绝缘片 20、搭载了 LED 的 LED 基板 30、反射 LED 光的反射片 40、使 LED 光面发光的导光板 50、扩散板 60、扩散片 70、棱镜片 80、偏振反射片 90 构成。此外，将这些一并模制框 100 固定。背光源单元是对液

晶面板照射光的装置。关于液晶面板,在显示画面中,在 0.2mm 左右的偏振滤光片的内侧的 2 片透明基板之间夹着液晶材料,用密封材料密封周围,形成液晶材料不会泄漏的结构。2 片基板中,在正面侧配置彩色滤光片,在背面侧配置阵列基板。

[0036] 此外,本实用新型中,在图 1 的结构以外,分析影像的亮度信号,将每个块的发光控制为适当的亮度。然后,细致地控制背光源的发光,精细地表现影像的明暗,在影像中较暗的部分使背光源变暗,在影像的较亮的部分使背光源变亮,生成对比清晰、即鲜明的影像。本实用新型中,将 3 个 LED 作为 1 个块来控制明亮度。

[0037] 扩散板 60,使来自导光板的光效率良好且均匀地向液晶面板传播。作为材料,主要采用 MS 树脂(苯乙烯 / 甲基丙烯酸甲酯共聚树脂)、PS 树脂、PC 树脂等。此外,扩散板 60 中,在 MS 或 PS 等基体树脂(base resin)中调配丙烯酸树脂或硅树脂等光扩散剂,提高光的扩散性能。

[0038] 扩散片 70,是为了使 LED 光均匀地传播到液晶面板的整个面,而使光散射、扩散的半透明的片材。

[0039] 此外,还具有在使光变得均匀的同时使导光板的点(dot)变得不显眼的作用。材质使用 PET 等。

[0040] 棱镜片 80 是透镜片的一种,是用于提高对液晶面板正面方向的亮度的片材。此外,棱镜片由基体膜(聚酯树脂)和棱镜层(采用丙烯酸酯树脂或光聚合物)构成。

[0041] 接着说明背光源单元的安装。

[0042] 图 2 表示将本实用新型的图 1 的结构组装后的截面图。

[0043] 图 2 中,从下侧起为底座 10、绝缘板 20、LED 基板 30、反射片 40、导光板 50、导光板上方存在空间、扩散板 60、扩散片 70、棱镜片 80、偏振反射片 90。

[0044] 导光板 50 和反射片 40 以及 LED 基板 30,由模制销 120 固定。模制销 120 为如图 3 所示的结构,由尼龙制成。即,将如图 3 (a)所示的带有凸缘的圆棒,插入到图 3 (b)的带有凸缘的筒状且在凸缘的相反一侧设置了切口的承受部中,形成如图 3 (c)和(d)所示切口部扩张的结构。

[0045] 图 2 中,用模制销 120 固定导光板 50、反射片 40 和 LED 基板 30,将它们密合地固定。固定的位置如后所述在 1 列 LED 基板上固定 3 处。本实用新型中为 3 处,但并不限于此。

[0046] 此外,将导光板 30 固定在底座 10 上,是如图 2 左侧所示用螺钉 130 固定的。在底座 10 上设置螺钉用的承受部 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 用螺钉 130 固定,但也有使用模制销 120 的固定方法。

[0047] 此外,模制销 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。

[0048] 图 2 中,为了说明螺钉部和模制销 120,记载了它们相邻的情况,但实际上位于分离的位置。

[0049] 在底座 10 上,设置方孔 11、模制销 120 用的圆孔 12。方孔 11 与 LED 基板的背面侧对应,LED 驱动用的配线通过该方孔 11 进行。

[0050] 接着,用图 4 说明本实用新型的 LED 基板。

[0051] LED 基板 30 搭载有 LED32,与像现有的 LED 基板那样配置 2 列 LED 的 LED 基板不同,配置 1 列 LED32。

[0052] 图 4 中,31 表示长方形且将中央的 LED32 的周围涂白的部分。将 LED32 的周围涂白的理由是,为了使从 LED32 发出的光反射。此外,33 是在 LED 基板上涂白的标记,表示 LED 的光向三角形的顶点方向出射,是为了在制造时使操作者不会出错而设置的。

[0053] 在 LED 基板 30 上,LED32 周围的圆形印记,表示电极和贯通孔,配置在 LED 基板的背侧。该 LED 基板的背侧的配线部,与底座 10 上设置的方孔 11 的位置对应,从底座的背侧驱动 LED 基板。

[0054] LED32,是侧面发光型即在横向方向上出射光的类型。

[0055] 此外,在 LED 基板 30 上设置 3 处孔 35,这是用于使模制销 120 贯通的孔。此外,在 LED 基板上,设置有用于与导光板 50 对齐位置的定位用的凸台(boss),不过此处没有图示。背光源单元中,LED 与导光板的定位是重要的,本实用新型在 LED 基板上设置定位用的凸台。

[0056] 当 LED 基板与导光板的位置偏离时,LED 的光入射到导光板上的光入射效率变差,并且导光板上的 LED 的光分布发生变化,导光板的上表面上的面发光可能会变得不均匀。而且,可能无法分析上述影像的亮度信号,将每个块的发光控制为适当的亮度,来细致地控制背光源的发光。

[0057] 为了防止这种情况,本实施例中,如上所述不使各 LED 基板 30 一体化,而是作为不同的个体,在与安装 LED 的位置对应的位置上分别安装。关于各部分的详情,在以下说明。

[0058] 图 5 是表示本实用新型的导光板的图,图 5 (a) 表示导光板的俯视图,(b) 表示 B-B' 截面图,(c) 表示导光板的部分立体图,(d) 表示部分立体图的 C-C' 截面图,(e) 表示图案。

[0059] 导光板 50,一般由透明的丙烯酸酯树脂形成,其大小是液晶面板的大小的纵横对半一分为四后的大小,用尺寸表示时,例如在 42 寸(英寸)液晶面板的情况下,是横 50cm×纵 33cm 左右的大小。导光板 50 的厚度是 2~4mm 左右,为平板,厚度一定。

[0060] 然后,设置逆凹形的上部相连的孔 51,用于设置搭载于 LED 基板 30 上的 LED32。该逆凹形的上部相连的孔 51,呈矩形的长孔形状。该长孔 51,在将多个导光板 50 的短边大致 3 等分的下部在横向方向上排列成 1 列配置。长孔的个数在横向尺寸约 50cm 时为约 20 个不到。

[0061] 此外,导光板的正面和背面的至少一方被实施图案化(形成有图案),使得光被引导而在面内的分布变得均匀。关于图案,存在现有技术中公开的棋盘格图案的变形例,此处(e)中表示该图案作为一例。导光板的图案的形成,使用模具进行注塑成型而形成或使用喷砂等方法形成。

[0062] 此外,图 6 表示导光板 50 的变形例。图 6 (a) 是变形例之一,用图 5 (a) 的导光板的俯视图的 B-B' 截面图表示,采用使设置 LED 的孔 51 一侧的厚度较厚、随着远离 LED 而使厚度变薄的结构,对面发光的一侧进行加工。导光板的下侧是平坦的,在该下侧配置反射片。此外,图 6 (b) 是与(a)相反的结构,使导光板的上表面平坦,在导光板的下侧,采用使设置 LED 的孔 51 一侧的厚度较厚、随着远离 LED 而使厚度变薄的结构。

[0063] 接着说明反射片 40。图 7 表示反射片 40。反射片 40 在纵方向上 3 等分,并分别在 3 等分后的下部设置孔 32。孔 32 呈矩形,用于插通搭载在 LED 基板上的 LED32。反射片 40 的大小与导光板 50 大致相同。

[0064] 从而,反射片 40 的矩形孔 42 中,以一定间隔在横方向的尺寸约 50cm 时设置约 20 个左右的多个 LED。该孔 32,与 LED 基板的 LED 对应。

[0065] 此外,在反射片 40 上,为了从导光板用螺钉将该反射片固定在底座 10 上,而在各列具有 3 个贯通孔 31。

[0066] 图 8 表示底座 10,图 8 (a) 是其俯视图,图 8 (b) 是底座 10 的部分截面图。关于底座 10 的大小,如果液晶显示装置是例如 42 寸的,则为约横 100cm× 纵 66cm 左右的大小。底座 10 一般通过对铁板进行冲压成型来制造。此外,如果尺寸是约横 100cm× 纵 66cm 左右的大小,则成型后容易发生翘曲。因此,使铁板的板厚增厚至 1mm 左右,或者如图 1 所示,从背面设置并固定加固部件 110。

[0067] 进而,为了使底座 10 具有强度,在中央的平板部分设置棱 13。棱 13 呈横向长的椭圆(oval)形状,是向内侧(背光源一侧)具有凸起的结构。图 8 中表示了纵方向上存在 3 列的图,但并不限于 3 列。此外,底座 10 呈箱形形状,为收纳背光源单元的形状,周围设置凸缘。

[0068] 另外,如图 8 (b) 所示,在底座 10 的向背光源一侧凸起的棱之间设置绝缘板 20。绝缘板 20 防止底座 10 与载置在绝缘板 20 上的 LED 基板的电接触,并且使 LED 产生的热发散。

[0069] 图 8 (a) 表示了在左下设置 1 处绝缘板 20 的情况,绝缘板就像这样设置在棱 13 的旁边。像这样,在多个棱的旁边设置绝缘板。

[0070] 此外,在底座 10 上,在背面具有 LED 驱动基板,设置方孔 11,通过该方孔 11 与背光源单元的 LED 基板连接。

[0071] 此外,在底座 10 的正面(背光源一侧)设置用于固定导光板的螺孔 130(参照图 2)。螺孔在 4 处设置各 2 个。

[0072] 另外,在底座 10 的正面,设置用于定位导光板 50 的销(未图示),将图 5 (a) 的导光板 50 的定位孔 53 插入设置于底座 10 上的凸台而进行定位。该定位在左右(水平方向)上具有微小的自由度,但在上下(垂直方向)没有自由度。其目的在于严格地设定导光板与 LED 的定位。

[0073] 图 9 表示底座 10 的背面。

[0074] 在底座 10 的背侧,设置并固定加固部件 110,设置用于安装基板的凸台。

[0075] 配置在底座 10 的背侧的电路基板,包括 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。HDD 装置也可以根据需要而拆下。

[0076] 这样,本实施例中,不使各 LED 基板 30 一体化而是作为个体,分别安装在与收纳 LED 的各孔 51 对应的位置上。其目的在于,在导光板 50 因来自 LED 的热而膨胀时,使 LED 与导光板 50 的孔 51 内的入射面的距离不会变化。当 LED 与入射面的距离变化时,来自 LED 的光的入射效率和导光板 50 的光强分布会有较大变化,这会成为亮度不均的原因。为了防止这种情况,本实施例中,分别安装与各孔 51 对应的 LED 基板 30。这样,因为在导光板 50

热膨胀的同时 LED 基板 30 也会移动,所以能够保持 LED 与入射面的距离一定,能够抑制亮度不均的产生。

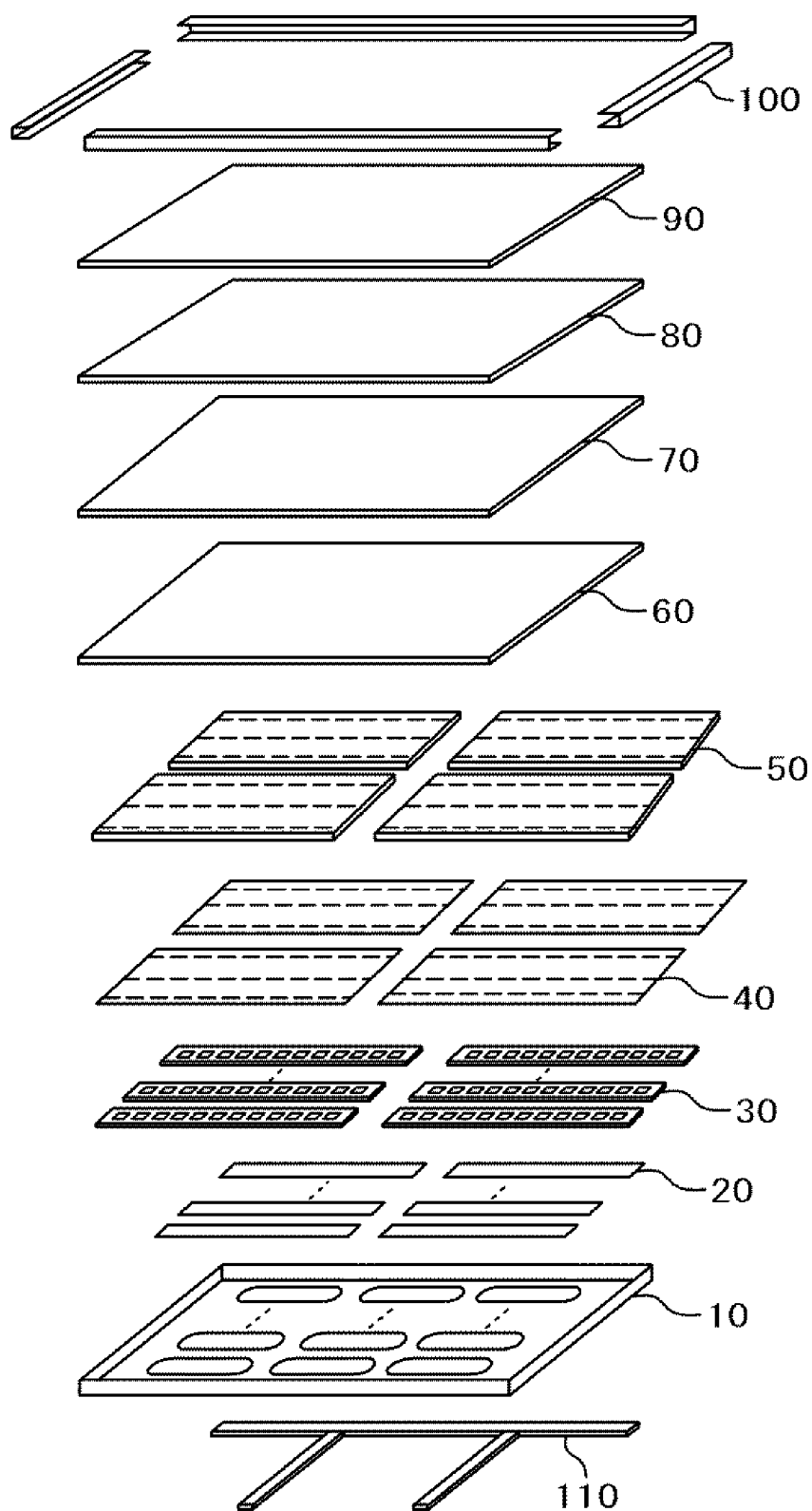


图 1

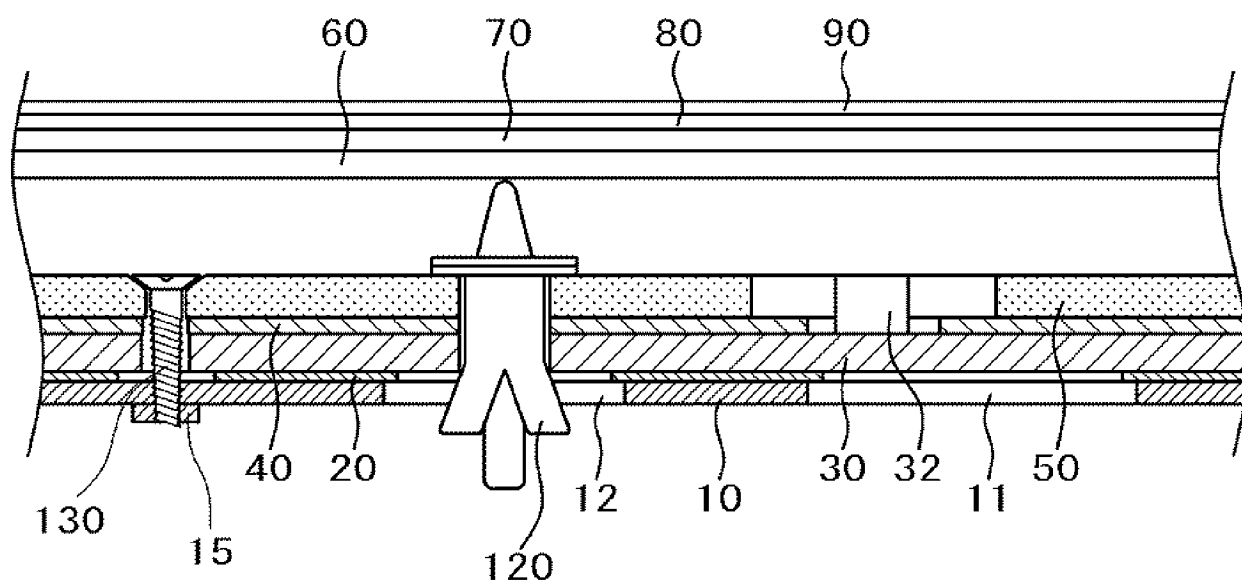


图 2

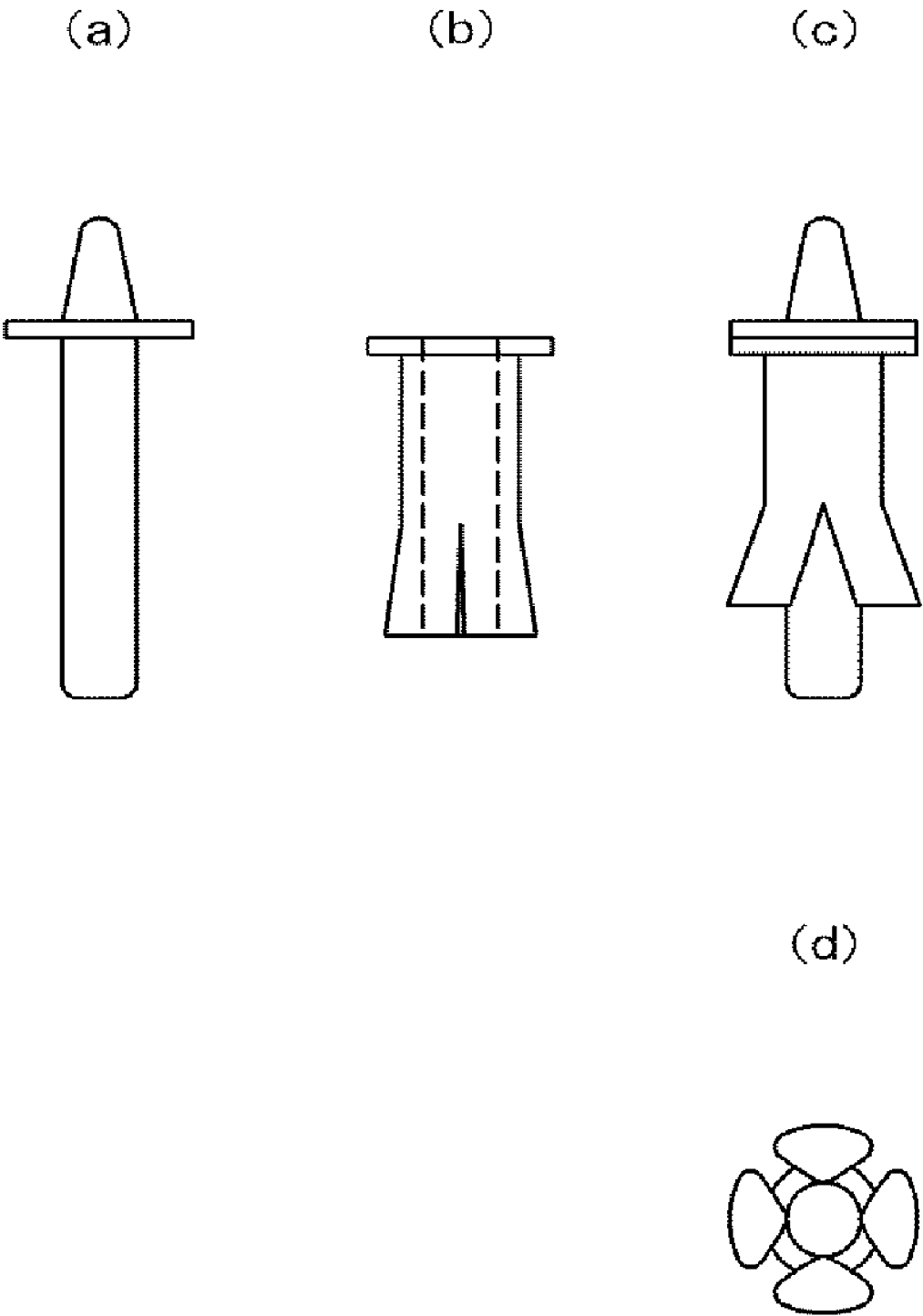


图 3

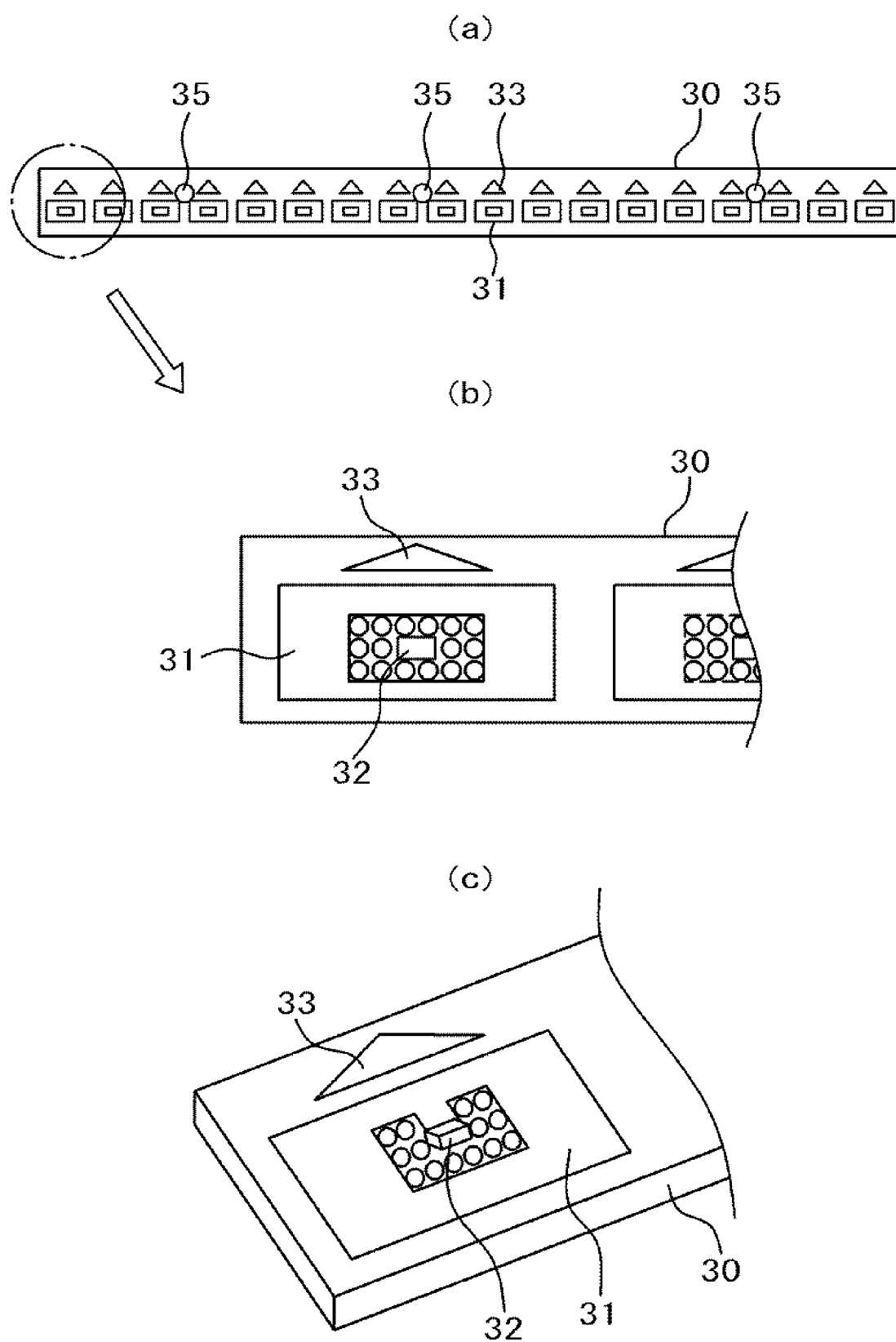


图 4

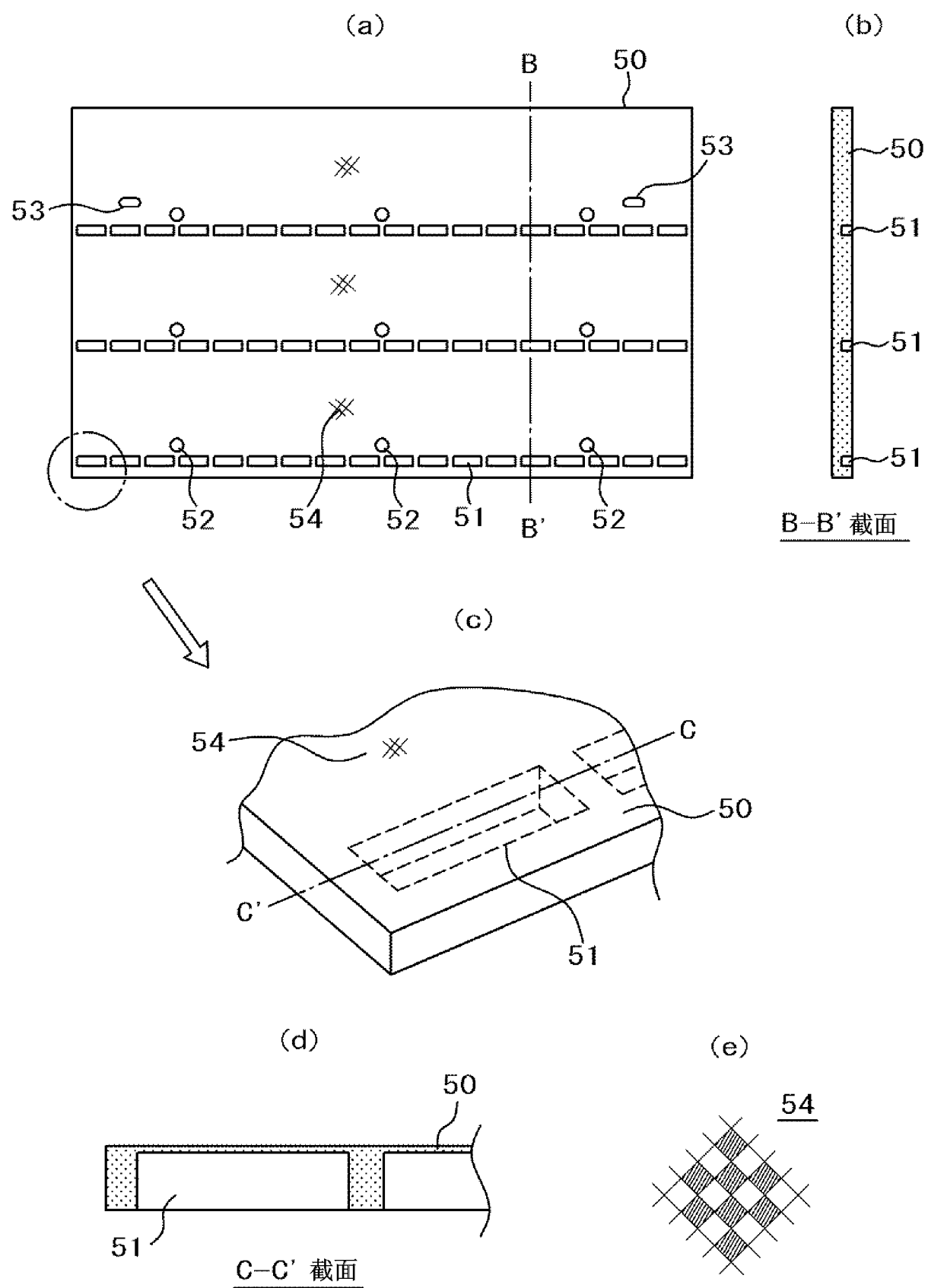


图 5

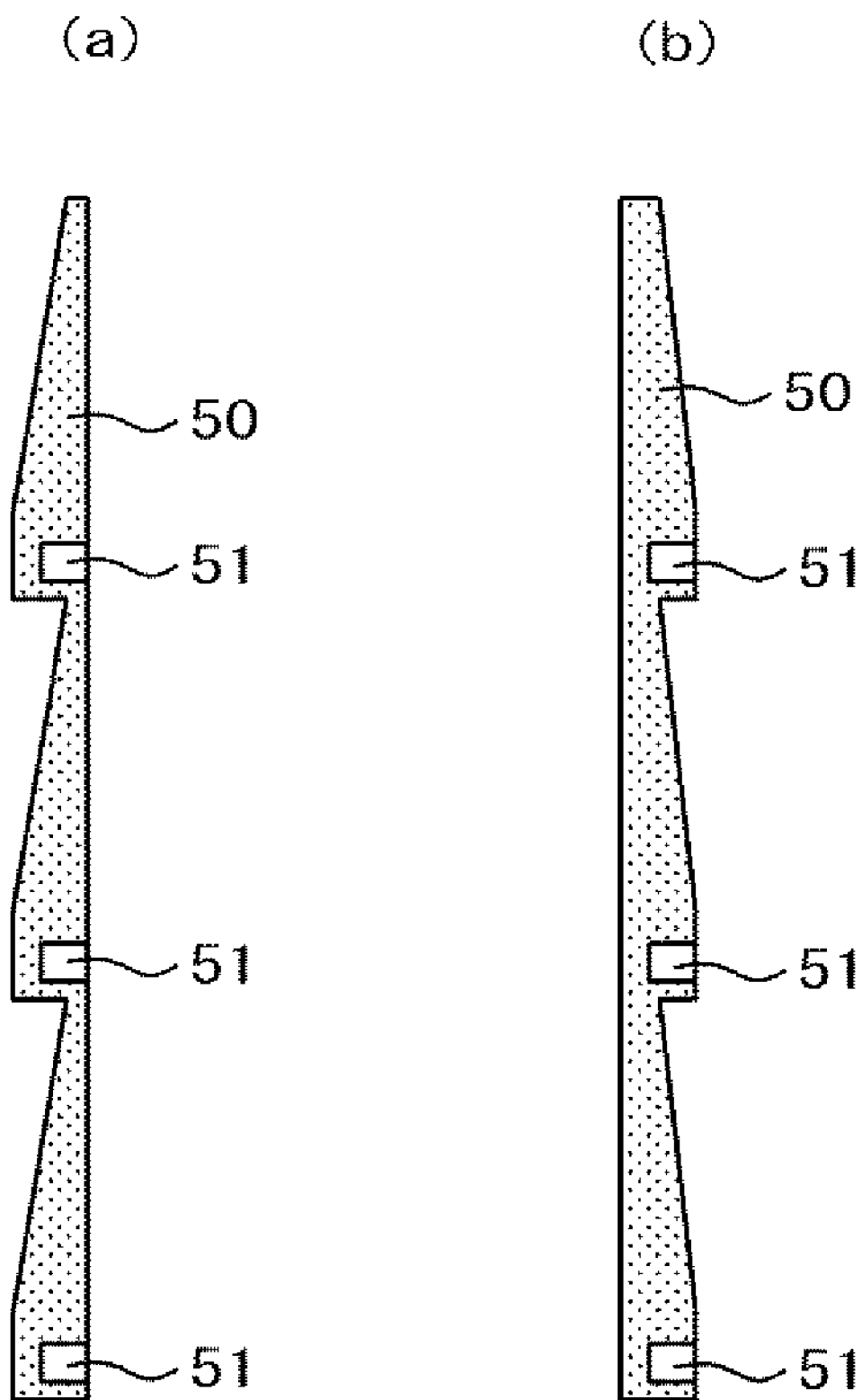


图 6

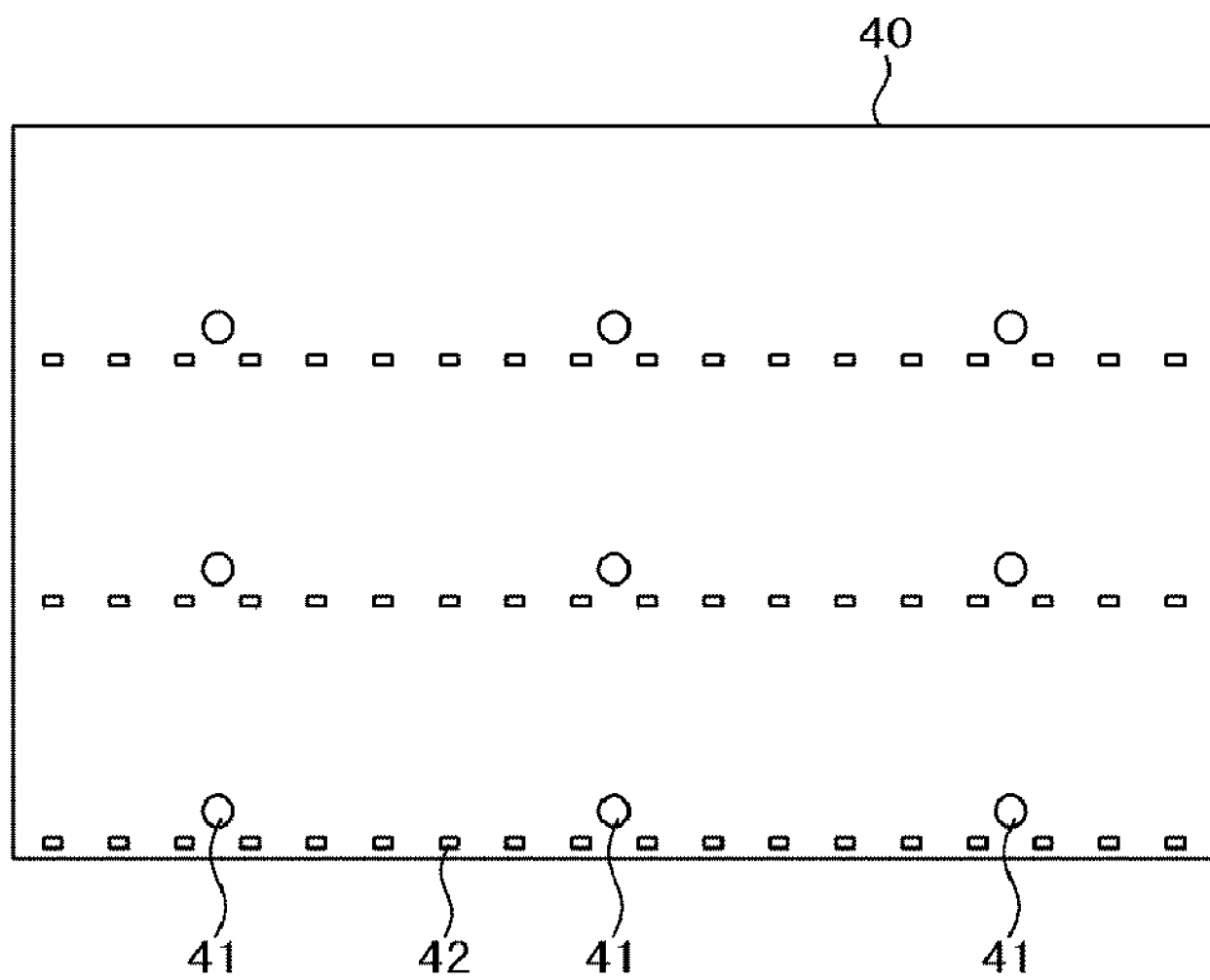
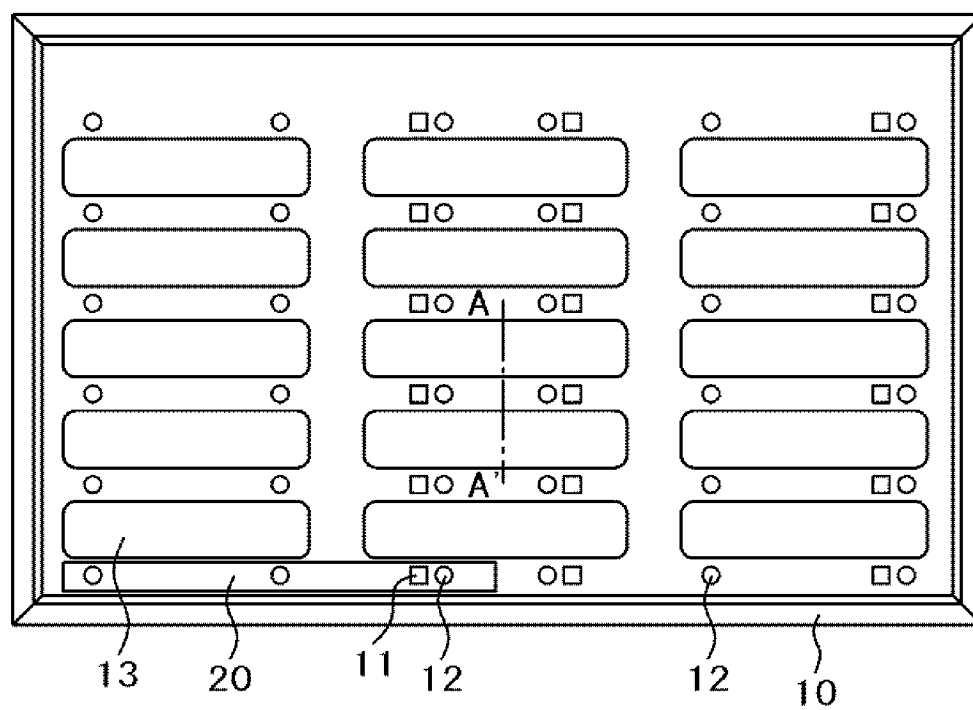


图 7

(a)



(b)

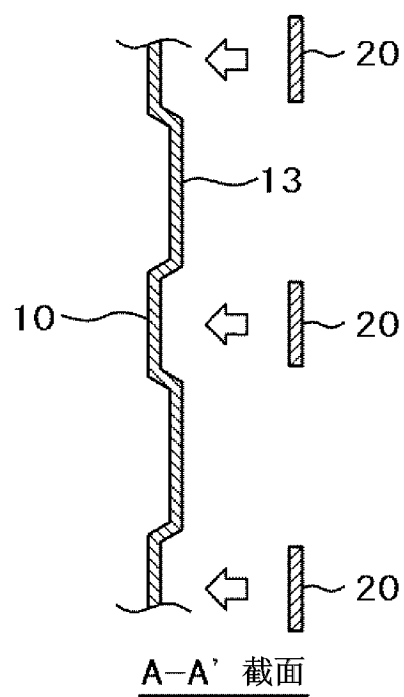


图 8

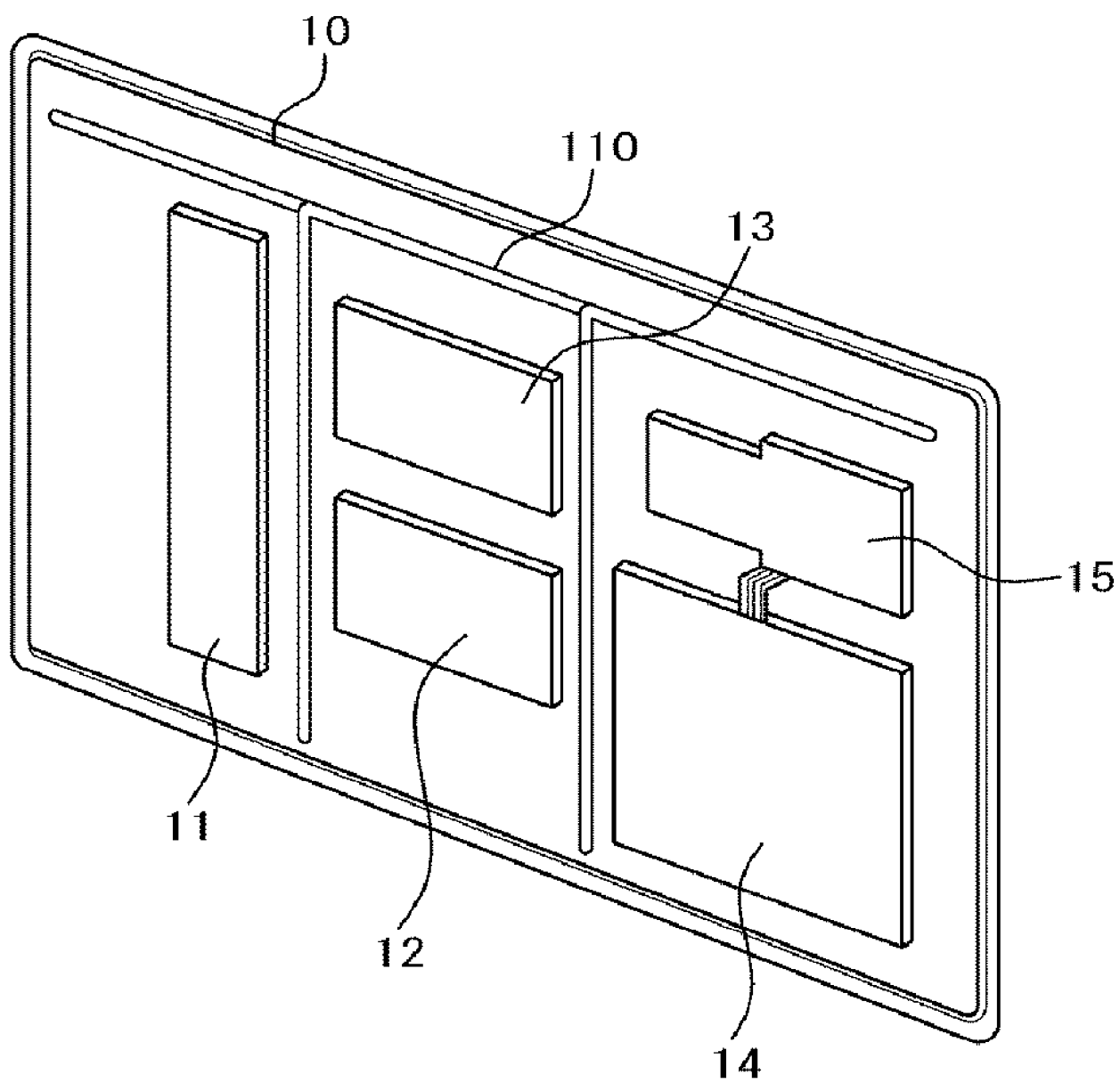


图 9

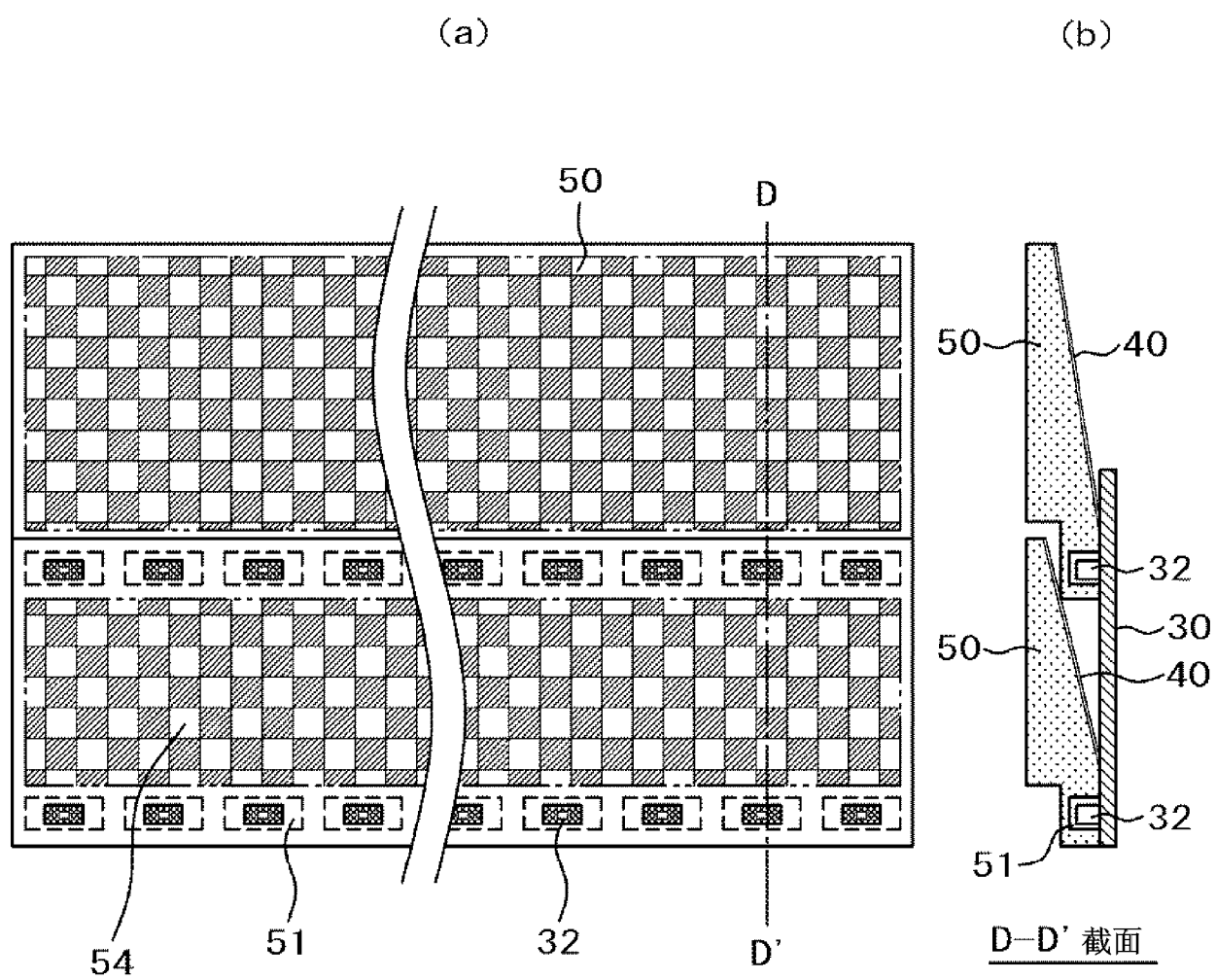


图 10