



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105339727 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201480035755. 3

(22) 申请日 2014. 07. 11

(30) 优先权数据

2013-156029 2013. 07. 26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/068625 2014. 07. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/012135 JA 2015. 01. 29

(71) 申请人 堺显示器制品株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 佐佐木智雄

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 董雅会 金相允

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2016. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

F21Y 115/10(2016. 01)

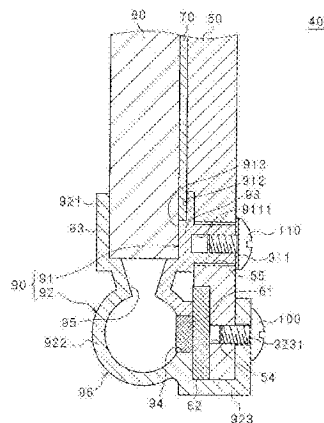
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

照明装置和液晶显示装置

(57) 摘要

提供能够减小光源的光损失的照明装置和液晶显示装置。照明装置 (40), 反射来自光源 (61) 的光, 并使反射的光入射到导光板 (80) 的一个侧面, 使入射的光从导光板 (80) 的一个面出射, 照明装置 (40) 包括反射部 (96) 和多个光源 (61), 反射部 (96) 的内部具有在导光板 (80) 的一个侧面的长边方向上延伸的中空部, 该中空部的与该一个侧面的长边方向垂直的剖面呈圆形状, 该反射部 (96) 的内表面反射光, 多个光源 (61) 沿着反射部 (96) 的外侧面在所述一个侧面的长边方向上排列, 反射部 (96) 具有用于使光从多个光源 (61) 入射到内部的第一开口 (94)、和用于使从第一开口 (94) 入射并在内表面反射后的光向导光板 (80) 的一个侧面出射的第二开口 (95), 照明装置 (40) 还包括遮光部 (93), 该遮光部 (93) 遮挡从第二开口 (95) 出射并要向导光板 (80) 的一个侧面的外侧漏出的光。



1. 一种照明装置,反射来自光源的光,并使反射的光入射到导光板的一个侧面,使入射的光从该导光板的一个面出射,所述照明装置的特征在于,

包括:

反射部,该反射部的内部具有在所述导光板的一个侧面的长边方向上延伸的中空部,该中空部的与该一个侧面的长边方向垂直的剖面呈圆形状,所述反射部的内表面反射光;和

多个光源,该多个光源沿着所述反射部的外侧面在所述一个侧面的长边方向上排列,所述反射部具有:

第一开口,用于使光从所述多个光源入射到所述反射部的内部;和

第二开口,使从该第一开口入射并在所述反射部的内表面发生反射的光向所述导光板的一个侧面出射,

所述照明装置还包括遮光部,该遮光部遮挡从所述第二开口出射并要向所述导光板的一个侧面的外侧漏出的光。

2. 根据权利要求 1 所述的照明装置,其特征在于,

在所述反射部的与所述第一开口相对的内表面部分,设有向内侧弯曲的弯曲面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明装置,其特征在于,

所述多个光源沿着所述反射部的外侧面排列成多列,

所述反射部具有多个用于使光从所述光源的各列分别入射的所述第一开口。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的照明装置,其特征在于,

包括:

基板,在该基板的一个面搭载有所述光源;

反射片,该反射片的一个面覆盖所述导光板的另一个面;和

散热板,该散热板与所述反射片的另一个面抵接,且比该反射片大,

所述基板的另一个面与所述散热板抵接。

5. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

权利要求 1 至 4 中任意一项所述的照明装置;和

使用从所述照明装置的所述导光板的一个面出射的光显示图像的液晶面板。

照明装置和液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及照明装置和液晶显示装置。

背景技术

[0002] 有一种照明装置（背光源），其反射来自光源的光，并使反射的光从液晶显示装置具备的导光板的一个面出射（例如，参照专利文献 1）。专利文献 1 的照明装置，在与导光板的一个面平行配置的基板上搭载有光源。专利文献 1 的照明装置为了使光源的光均匀，将从光源出射的光用局部为筒部的弯曲的内侧面反射，使反射后的光入射到导光板的一个侧面。该照明装置使入射的光从导光板的一个面出射到液晶面板。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1：日本特开 2013-48094 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 但是，在专利文献 1 的照明装置中，从光源向导光板的相反侧出射的光，大部分在局部为筒部的内侧面被反射，再次返回光源。因此，光源的一部分光未被用于图像的显示，产生了光损失。

[0008] 本申请鉴于上述情况而作出。其目的在于提供能够减小光损失的照明装置和液晶显示装置。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本申请的照明装置，反射来自光源的光，并使反射的光入射到导光板的一个侧面，使入射的光从该导光板的一个面出射，所述照明装置的特征在于，包括：反射部，该反射部的内部具有在所述导光板的一个侧面的长边方向上延伸的中空部，该中空部的与该一个侧面的长边方向垂直的剖面呈圆形状，所述反射部的内表面反射光；和多个光源，该多个光源沿着所述反射部的外侧面在所述一个侧面的长边方向上排列，所述反射部具有：第一开口，用于使光从所述多个光源入射到所述反射部的内部；和第二开口，使从该第一开口入射并在所述反射部的内表面发生反射的光向所述导光板的一个侧面出射，所述照明装置还包括遮光部，该遮光部遮挡从所述第二开口出射并要向所述导光板的一个侧面的外侧漏出的光。

[0011] 本申请的照明装置，其特征在于，在所述反射部的与所述第一开口相对的内表面部分，设有向内侧弯曲的弯曲面。

[0012] 本申请的照明装置，其特征在于，所述多个光源沿着所述反射部的外侧面排列成多列，所述反射部具有多个用于使光从所述光源的各列分别入射的所述第一开口。

[0013] 本申请的照明装置，其特征在于，包括：基板，在该基板的一个面搭载有所述光源；反射片，该反射片的一个面覆盖所述导光板的另一个面；和散热板，该散热板与所述反射片

的另一个面抵接,且比该反射片大,所述基板的另一个面与所述散热板抵接。

[0014] 本申请的液晶显示装置,其特征在于,包括:上述记载的照明装置、和使用从所述照明装置的所述导光板的一个面出射的光显示图像的液晶面板。

[0015] 发明的效果

[0016] 按照本申请的照明装置和液晶显示装置能够减小光的损失。

附图说明

[0017] 图 1 是从正面侧观察的液晶面板模块的立体图。

[0018] 图 2 是背光源的分解立体图。

[0019] 图 3 是表示背光源下端部的内部构造的说明图。

[0020] 图 4 是表示背光源的装配顺序的说明图。

[0021] 图 5 是表示背光源的装配顺序的说明图。

[0022] 图 6 是表示背光源的装配顺序的说明图。

[0023] 图 7 是表示背光源的装配顺序的说明图。

[0024] 图 8 是表示背光源的装配顺序的说明图。

[0025] 图 9 是表示背光源的装配顺序的说明图。

[0026] 图 10 是表示从反射构件向导光板出射的光的路径的说明图。

[0027] 图 11 是表示从反射构件向导光板出射光束的光路的说明图。

[0028] 图 12 是表示背光源下端部的内部构造的说明图。

[0029] 图 13 是表示背光源下端部的内部构造的剖视图。

具体实施方式

[0030] 作为本申请一个实施例的液晶显示装置,包含电视接收机、电子黑板、连接调谐器使用的显示器、连接台式计算机使用的显示器以及被用于数字标牌的显示器。另外,作为本申请一个实施例的液晶显示装置,包含被用于平板型计算机、PDA(Personal Digital Assistant:掌上电脑)以及移动电话的显示器。以下,基于实施方式的附图,对作为液晶显示装置的一例的、包含液晶面板和背光源(照明装置)的液晶面板模块进行说明。

[0031] 实施方式 1

[0032] 图 1 是从正面侧观察的液晶面板模块 10 的立体图。这里,在视听者正对呈竖立姿势的液晶面板模块 10 的显示图像的画面 21 时,相对于画面 21 而言,视听者侧为前侧或正面侧,其相反侧为后侧或背面侧。液晶面板模块 10 和画面 21 呈横向长的矩形状。视听者朝着画面 21 时的画面 21 的长边方向右侧为液晶面板模块 10 的右侧,画面 21 的长边方向左侧为液晶面板模块 10 的左侧。画面 21 的短边方向上侧为液晶面板模块 10 的上侧,画面 21 的短边方向下侧为液晶面板模块 10 的下侧。

[0033] 液晶面板模块 10 包含液晶面板 20、框体 30 和背光源 40(参照图 2)。

[0034] 液晶面板 20 在前侧具有画面 21,在画面 21 显示图像。背光源 40 采用以 LED(Light Emitting Diode) 为光源的侧光式光源。

[0035] 框体 30 是以从前面看时形状呈矩形框状的方式组合棒状的上框、2 根侧框以及下框而成的。框体 30 覆盖液晶面板 20 和背光源 40 的四周。

[0036] 在框体 30 与液晶面板 20 及背光源 40 之间,配置有由合成树脂构成的矩形框状的架(未图示)。该架具有固定液晶面板 20 和背光源 40 的功能。

[0037] 另外,在框体 30 与背光源 40 之间,配置有向 LED 发送开关信号的源极基板(未图示)。

[0038] 图 2 是背光源 40 的分解立体图。图 2 将构成图 1 所示的液晶面板模块 10 的左下角附近的背光源 40 部分的零件组从前侧的左下方示出。背光源 40 包含散热板 50、LED61、LED 基板 62、反射片 70、导光板 80 和反射构件 90。LED61、LED 基板 62 和反射构件 90 构成使光向导光板 80 出射的光源模块。

[0039] 背光源 40 还可以包含配置在散热板 50 后侧的背光源框架,散热板 50 也可以兼做背光源框架。

[0040] 散热板 50 是例如由铁或铝构成的矩形板状构件。散热板 50 具有使 LED61 发出的热向液晶面板模块 10 的外部散发的功能。在散热板 50 的前表面的下部端,设有在前后方向上具有两处台阶的阶梯部 51。阶梯部 51 包含下阶梯 52 和上阶梯 53。从前侧观察到的下阶梯 52 和上阶梯 53 呈在散热板 50 的长边方向上延伸的细长台地状。

[0041] 在散热板 50 的下阶梯 52 和上阶梯 53,分别设有螺孔 54 和贯通孔 55。在图 2 中,螺孔 54 和贯通孔 55 各绘出 1 个。但是,螺孔 54 和贯通孔 55 在下阶梯 52 和上阶梯 53 的延伸方向上分别设有多个。螺孔 54 和贯通孔 55 呈交错状排列。

[0042] LED61 有多个。

[0043] LED 基板 62 是在散热板 50 的长边方向上延伸的矩形状的铝板。

[0044] 多个 LED61 搭载在 LED 基板 62 的前表面上。LED 基板 62 的长度比散热板 50 的长边稍短。LED 基板 62 的宽度与散热板 50 的下阶梯 52 的宽度大致相同。LED 基板 62 的后表面例如用双面胶贴在散热板 50 的下阶梯 52 上。

[0045] 反射片 70 呈与导光板 80 的后表面对应的大致矩形,是具有高反射率的合成树脂膜。反射片 70 为了将导光板 80 向后侧出射的光有效利用于图像显示而将该光反射到前侧。

[0046] 导光板 80 是矩形状的平板,例如由丙烯酸构成。导光板 80 的后表面的大小与反射片 70 的大小大致相同。反射片 70 和导光板 80 的长边比散热板 50 的长边稍短。

[0047] 反射构件 90 包含被夹持构件 91 和外嵌构件 92。被夹持构件 91 是被夹在散热板 50 与导光板 80 下部的边缘部之间的构件,呈在散热板 50 的长边方向上延伸的形状。外嵌构件 92 是外套于层叠状态的散热板 50、LED 基板 62、反射片 70 和导光板 80 的下端部的构件,呈在散热板 50 的长边方向上延伸的形状。被夹持构件 91 和外嵌构件 92 的长度与反射片 70、导光板 80 以及 LED 基板 62 的长边的长度大致相同,比散热板 50 的长边稍短。被夹持构件 91 和外嵌构件 92 由具有高反射率的例如聚碳酸酯构成。

[0048] 在被夹持构件 91 的后表面,垂直设有凸柱 911,该凸柱 911 与设于散热板 50 的上阶梯 53 的贯通孔 55 嵌合。被夹持构件 91 的上部以进行了对位使得凸柱 911 与贯通孔 55 嵌合的状态安装在散热板 50 的上阶梯 53。

[0049] 在被夹持构件 91 的前表面的上部形成有前后方向上的台阶,以该台阶为界设有上阶梯 912 和下阶梯 913(参照图 3)。从前侧观察到的上阶梯 912 和下阶梯 913 呈在散热板 50 的长边方向上延伸的细长矩形状。上阶梯 912 和下阶梯 913 的台阶高度与反射片 70 的厚度基本一致。

[0050] 图 3 是表示背光源 40 下端部的内部构造的说明图。在图 3 中,左侧表示液晶面板模块 10 的前侧,右侧表示液晶面板模块 10 的后侧。即,在液晶面板模块 10 中,液晶面板 20 与图 3 的背光源 40 的左侧相对配置。图 3 的说明图是将经过螺钉 100、螺孔 54 的大致中心的侧剖视图和经过螺钉 110、贯通孔 55、凸柱 911 的大致中心的侧剖视图组合绘出的。

[0051] LED61 和 LED 基板 62 配置在将反射片 70 或导光板 80 的后表面向下方延长所得的延长面上。

[0052] 反射构件 90 与导光板 80 的下侧的一个侧面相对配置。

[0053] 外嵌构件 92 包含上部嵌合部 921、部分圆筒部 922、抵接部 923 和侧壁 924(图 2)。外嵌构件 92 的左右两端的前侧部分分别由侧壁 924 封闭。此外,侧壁 924 也可以将外嵌构件 92 的左右两端的整个面封闭。

[0054] 上部嵌合部 921 构成外嵌构件 92 的上部,在组装有背光源 40 的情况下,与侧壁 924、被夹持构件 91 一起,形成与导光板 80 的下端部嵌合的遮光部 93。遮光部 93 的上部呈在左右方向上延伸的筒状,该上部与导光板 80 的下端部嵌合。遮光部 93 具有遮光功能,使得向导光板 80 出射的光不向导光板 80 的外侧露出。

[0055] 部分圆筒部 922 和抵接部 923 构成外嵌构件 92 的下部。部分圆筒部 922 呈在散热板 50 的长边方向上延伸的部分圆筒状。左右两端被侧壁 924 的一部分封闭的部分圆筒部 922,与被夹持构件 91 的下端部一起构成反射部 96。反射部 96 呈中空圆柱状,其内径与导光板 80 的厚度大致相同。反射部 96 具有在内表面反射 LED61 的光并使反射后的光向导光板 80 出射的功能。此时,从反射部 96 出射的光被遮光部 93 导向导光板 80 的一个侧面。

[0056] 抵接部 923 是外嵌构件 92 的与散热板 50 的下端部、LED 基板 62 抵接的部分。抵接部 923 呈从部分圆筒部 922 的下侧后表面向后侧延伸并从散热板 50 的后表面下端向上方立起的形状,整体的侧剖面呈 J 字状。通过在抵接部 923 形成的间隙夹住散热板 50 的下端部和 LED 基板 62,外嵌构件 92 与散热板 50、LED 基板 62 被临时固定。

[0057] 在抵接部 923 的与散热板 50 的螺孔 54 重叠的位置设有贯通孔 9231。当组装背光源 40 时,将外嵌构件 92 从下方外套在处于从后侧向前侧层叠状态的散热板 50、反射片 70 和导光板 80 上。然后,将螺钉 100 穿过抵接部 923 的贯通孔 9231 与散热板 50 的螺孔 54 螺合。另外,将螺钉 110 与嵌合于散热板 50 的贯通孔 55 的凸柱 911 的螺孔 9111 螺合。

[0058] 在被夹持构件 91 和外嵌构件 92 组合而成的反射部 96 的下部,在与 LED61 对应的位置形成有与 LED61 能够松配合地嵌合的第一开口 94。第一开口 94 呈在反射构件 90 的延伸方向上延伸的细长矩形状。遮光部 93 的与导光板 80 的下端部嵌合的下端与反射部 96 的最高处接合。在遮光部 93 接合的反射部 96 的最高处部分,形成有用于使反射部 96 所反射的光出射的第二开口 95。第二开口 95 呈在反射构件 90 的延伸方向上延伸的细长矩形状。

[0059] 可以在反射部 96 的内表面形成使光高效反射的金属镀层。这里的金属例如是银、金。或者,也可以在反射部 96 的内表面涂敷高反射率涂料来代替金属镀层。

[0060] 图 4~图 9 是表示背光源 40 的装配顺序的说明图。

[0061] 对背光源 40 的装配顺序进行简单的说明。在大致水平的台上载置散热板 50,且使散热板 50 的前表面朝向上侧(图 4)。将搭载有 LED61 的 LED 基板 62 用双面胶粘贴在散热板 50 的下阶梯 52(图 5)。此时,进行定位使得 LED 基板 62 的中心与下阶梯 52 的中心基本一致,并将 LED 基板 62 安装在下阶梯 52 上。此外,LED 基板 62 也可以进一步用螺钉固定

在散热板 50 的下阶梯 52 上。

[0062] 将被夹持构件 91 载置在散热板 50 的上阶梯 53 和 LED 基板 62 上 (图 6)。此时,使被夹持构件 91 的凸柱 911 与散热板 50 的贯通孔 55 嵌合。将被夹持构件 91 上部的后表面置于散热板 50 的上阶梯 53 上,将被夹持构件 91 下部的端部置于 LED 基板 62 上。

[0063] 使反射片 70 的下端与被夹持构件 91 的上阶梯 912 下侧的台阶部分压力接触,将反射片 70 载置于散热板 50 上 (图 3、图 7)。使导光板 80 的下端与被夹持构件 91 的下阶梯 913 下侧的台阶部分压力接触,将导光板 80 载置于反射片 70 和被夹持构件 91 上 (图 3、图 8)。

[0064] 此外,也可以将预先粘贴有反射片 70 的导光板 80 载置于被夹持构件 91 的上部和反射片 70 上。

[0065] 从处于层叠状态的散热板 50、导光板 80 等的下方装上外嵌构件 92。然后,使由被夹持构件 91 和外嵌构件 92 构成的遮光部 93 与导光板 80 的下端部嵌合 (图 9)。另外,利用由抵接部 923 和被夹持构件 91 构成的凹部夹持散热板 50 和 LED 基板 62。此时,以使散热板 50 的下阶梯 52 的螺孔 54 和外嵌构件 92 的贯通孔 9231 在前后方向上重叠的方式相对于散热板 50 对外嵌构件 92 进行定位 (图 3)。

[0066] 将螺钉 100 与贯通孔 9231 和螺孔 54 螺合。将螺钉 110 与被夹持构件 91 的凸柱 911 的螺孔 9111 螺合。这样固定背光源 40 的各构成构件 (图 3)。

[0067] 接下来,说明背光源 40 的动作。当从源极基板向 LED61 发送了接通信号时,LED61 被点亮。

[0068] 图 10 是表示从反射构件 90 向导光板 80 出射的光的路径的说明图。

[0069] LED61 的光从 LED61 以松配合的方式嵌合的第一开口 94 的开口面以各种角度入射到反射部 96 的内部。入射的光在反射部 96 的内表面发生漫发射而变得均匀。漫反射的光经过第二开口 95 向导光板 80 的一个侧面出射。此时,由于第二开口 95 和导光板 80 的一个侧面之间由反射构件 90 的遮光部 93 包围,所以从反射部 96 出射的光在遮光部 93 的内表面发生反射后去往导光板 80 的一个侧面。因此,没有光漏到导光板 80 的外侧。

[0070] 图 11 是表示从反射构件 90 向导光板 80 出射的光束的光路的说明图。

[0071] 反射部 96 的侧剖面形状与积分球 (integrating sphere) 相同。从积分球的外部入射的光在积分球的内表面反复漫反射,在空间上的中心位置被积分。由此,积分球的中心被不依赖于光的入射角度而是与光源的强度成正比的强度分布均匀的光束充满。在反射部 96 中,也由于在内表面发生散射的光在中心轴会聚而发生与积分球同样的光束的积分。在反射部 96 的中心轴会聚的均匀的光束从第二开口 95 经遮光部 93 向导光板 80 的一个侧面出射。

[0072] 入射到导光板 80 的光在内表面反复发生反射扩散而扩大至导光板 80 的大面积。另外,去往导光板 80 的另一个面侧的光被反射片 70 向相反侧反射。这样,导光板 80 从与液晶面板 20 相对的一个面向液晶面板 20 出射均匀的光。

[0073] 在以上的说明中,反射部 96 的外表面的侧剖面形状呈圆形状。但是,反射部 96 的外表面的侧剖面形状也可以呈三角形状、四边形状等。

[0074] 在以上的说明中,包含搭载有 LED61 的 LED 基板 62、反射构件 90 的光源模块设置在导光板 80 的下方。但是,光源模块当然也可以设置在导光板 80 的上方或侧方。另外,也

可以是 2 个、3 个或 4 个光源模块与导光板 80 的各个侧面相对地配置。

[0075] 按照背光源 40, 能够减小 LED61 的光损失。

[0076] 与导光板的一个侧面相对配置的现有 LED 的光的出射角度为 0 ~ 180 度。因此, 来自 LED 的光中, 存在由于 LED 和导光板之间设置的间隙而漏到导光板外侧的光。但是, 由于反射构件 90 的遮光部 93 将从反射部 96 的中心轴出射的光束全部导向导光板 80, 所以背光源 40 能够大幅减小 LED61 的光损失。

[0077] 从多个 LED61 向反射部 96 出射的光不依赖于出射角度, 在反射部 96 的内壁发生漫反射而变得均匀, 在反射部 96 的中心部会聚之后向导光板 80 出射。由此, 背光源 40 能够使从导光板 80 的一个面出射的面状光的强度均等。

[0078] 在将液晶面板 20 与导光板 80 的一个面相对配置的情况下, 背光源 40 能够提高液晶面板 20 的画面 21 的亮度, 抑制亮度不均。

[0079] 按照背光源 40, 由于 LED 基板 62 与散热板 50 接合, 所以能够将 LED61 散发的热高效地传导到散热板 50。由此, 能够阻止温度上升造成的 LED61 的劣化和导光板 80 因热膨胀而按压对其它构件的情况。另外, 通过增大导光板 80 的厚度, 能够进一步提高散热效率。

[0080] 背光源 40 能够被用于室内或室外的包含电灯的其它用途。

[0081] 实施方式 2

[0082] 实施方式 2 涉及在与 LED61 或第一开口 94 相对的反射部 96 的内表面设置向内侧弯曲的反射面的方式。

[0083] 在实施方式 2 中, 对与实施方式 1 相同的构成要素标记同一标号, 其详细说明从略。

[0084] 图 12 是表示背光源 40 下端部的内部构造的说明图。在图 12 中, 左侧表示液晶面板模块 10 的前侧, 右侧表示液晶面板模块 10 的后侧。图 12 是将经过螺钉 100、螺孔 54 的大致中心的侧剖视图与经过螺钉 110、贯通孔 55 和凸柱 911 的大致中心的侧剖视图组合绘出而成的。

[0085] 在与 LED61 相对的反射部 96 的侧壁设有凹部 9221。在图 12 的剖面上, 凹部 9221 呈以与其它的侧壁部分相同的曲率向内侧 (部分圆筒部 922 的中心轴侧) 弯曲的圆弧状。凹部 9221 在部分圆筒部 922 的中心轴方向上以同一形状延伸。

[0086] 接下来, 说明背光源 40 的动作。

[0087] 在图 10 中, 在相对于从 LED61 向左侧的方向例如 8 度左右这一角度范围, 从 LED61 出射的光, 在与 LED61 相对的反射部 96 的侧壁内表面发生反射, 返回 LED61。但是, 在具有图 12 中的反射部 96 的情况下, 从 LED61 出射的在例如 8 度左右的角度范围的光基本上在凹部 9221 向 LED61 的外侧反射。因此, 几乎没有从 LED61 出射并向 LED61 返回的光。

[0088] 在以上说明中, 凹部 9221 通过使反射部 96 的侧壁变形而设置。但是, 也可以不使反射部 96 的侧壁变形。例如, 也可以在反射部 96 的与凹部 9221 的位置对应的侧壁内表面设置与凹部 9221 同一形状的反射构件。

[0089] 按照背光源 40, 能够抑制 LED61 的亮度降低。

[0090] 向 LED61 返回的光在包含发光体 (红色、绿色、蓝色) 的 LED 芯片的树脂内经过时, 不能经过发光体的波长的光转化成热, 在发光体上发生着色。这会加速 LED61 的劣化, 也会导致 LED61 的亮度降低。但是, 反射部 96 的凹部 9221 减少向 LED61 返回的光的量, 因此能

够防止在 LED 芯片内的发光体上的着色,能够抑制 LED61 的亮度降低。因此,凹部 9221 具有抑制液晶面板 20 的画面 21 上的亮度降低的效果。

[0091] 实施方式 3

[0092] 实施方式 3 涉及在反射部 96 的周围配置多列 LED61 的方式。

[0093] 在实施方式 3 中,对与实施方式 1、2 相同的构成要素标记同一参考标号,其说明从略。

[0094] 图 13 是表示背光源 40 下端部的内部构造的剖视图。在图 13 中,左侧表示液晶面板模块 10 的前侧,右侧表示液晶面板模块 10 的后侧。图 13 是在经过螺钉 110、贯通孔 55 和凸柱 911 的大致中心的剖切面剖切背光源 40 的侧剖视图。

[0095] 反射构件 90 不包含外嵌构件 92,包含被夹持构件 91 和多列反射构件 97。被夹持构件 91 与实施方式 1 中的被夹持构件 91 相同,是被夹在散热板 50 与导光板 80 下部的边缘部之间的构件。

[0096] 多列反射构件 97 与外嵌构件 92 相同,是呈在散热板 50 的长边方向上延伸的形状的 3 个构件,由具有高反射率的聚碳酸酯构成。多列反射构件 97 的长度与 LED 基板 62 的长度大致相同,比散热板 50 的长边稍短。多列反射构件 97 的长度方向上的左右两端部的一部分或全体分别由与外嵌构件 92 的侧壁 924 类似的侧壁(未图示)封闭。

[0097] 多列反射构件 97 包含上部夹持部 971 和下部部分圆筒部 972。上部夹持部 971 的上部与被夹持构件 91、多列反射构件 97 的侧壁一起,构成了与实施方式 1 同样的遮光部 93。遮光部 93 的上部从外侧与导光板 80 的使光入射的下端部嵌合。

[0098] 上部夹持部 971 的下端部与被夹持构件 91 的下端部一起构成部分圆筒的上侧。

[0099] 下部部分圆筒部 972 是构成多列反射构件 97 的下部的两个构件,构成部分圆筒的下侧。在组装了背光源 40 的情况下,上部夹持部 971 的下端部、被夹持构件 91 的下端部、下部部分圆筒部 972 和多列反射构件 97 的侧壁作为整体构成中空圆柱状的反射部 96,其直径与导光板 80 的厚度大致相同。

[0100] 在图 13 中,3 块 LED 基板 62 分别配置在反射部 96 的左侧、右侧和下侧,各 LED 基板 62 上搭载有与反射部 96 的中心轴大致平行排列的多个 LED61。各 LED 基板 62 的搭载有 LED61 的面朝向反射部 96。

[0101] 在与 3 块 LED 基板 62 分别相对的反射部 96 的侧壁,各设有 1 个第一开口 94,第一开口 94 中能够以松配合的方式嵌合在各 LED 基板 62 上排成列的多个 LED61。在反射部 96 的接合有遮光部 93 的最高处部分,设有一个第二开口 95。第一开口 94 和第二开口 95 的形状、大小以及功能分别与实施方式 1 中的第一开口 94 和第二开口 95 相同。即,第一开口 94 是用于使 LED61 的光入射到反射部 96 的开口。而第二开口 95 是用于使在反射部 96 的内表面发生反射的光向导光板 80 的一个侧面出射的开口。

[0102] 在图 13 中,散热板 50 的下部从后侧向前侧弯折成 J 字状或 U 字状,以包围反射部 96。弯折的各个角部大致呈直角。在图 13 中,在被弯折的散热板 50 的左侧内表面、右侧内表面和下侧内表面,分别用双面胶粘贴有 1 块 LED 基板 62。

[0103] 接下来,说明背光源 40 的动作。

[0104] LED61 的光从以松配合的方式嵌合有 LED61 的三个第一开口 94 以各种出射角度入射到反射部 96 的内部。入射的光在反射部 96 的内表面发生漫反射而变得均匀。在内表面

发生漫反射的光在反射部 96 的中心轴会聚,作为积分光经过第二开口 95 向导光板 80 的一个侧面出射。

[0105] 由于第二开口 95 与导光板 80 的一个侧面之间由遮光部 93 包围,所以从反射部 96 出射的光在遮光部 93 的内表面发生反射后去往导光板 80 的一个侧面。因此,没有光漏出到导光板 80 的外侧。

[0106] 入射到导光板 80 的光在内表面反复反射扩散而扩大至导光板 80 的大面积。另外,在导光板 80 中,去往与液晶面板 20 相对的一个面的相反侧的光被反射片 70 反射向一个面一侧。这样,导光板 80 使均匀的光从与液晶面板 20 相对的一个面向液晶面板 20 出射。

[0107] 在以上的说明中,在反射部 96 的周围配置有 3 块搭载着多个 LED61 的 LED 基板 62。但是,当然也可以在反射部 96 的周围配置 2 块或 4 块以上的 LED 基板 62。

[0108] 按照背光源 40,由于包括多块搭载着多个 LED61 的 LED 基板 62,能够使具有更大放射能量的光束向导光板 80 出射。因此,能够进一步提高液晶面板 20 的画面 21 上的亮度。

[0109] 虽然增加 LED 基板 62 的数量相应地会从 LED61 产生更多的热量,但是,由于所有的 LED 基板 62 都与散热板 50 接合,所以热会高效地向液晶面板模块 10 的外部散发。

[0110] 应该认为,此次公开的实施方式中所有内容均为例示,并不是限制性的。本发明的范围并非上述说明所示,而是由权利要求书记载,并包含与权利要求书等同的含义和范围内的各种变更。

[0111] 实施方式中记载的技术特征(构成要件)可相互组合,通过组合能够形成新的技术特征。

[0112] 照明装置 40,反射来自光源 61 的光,使所反射的光入射到导光板 80 的一个侧面,使入射的光从导光板 80 的一个面出射,照明装置 40 的特征在于,包括反射部 96 和多个光源 61,反射部 96 的内部具有在导光板 80 的一个侧面的长边方向上延伸的中空部,该中空部的与该一个侧面的长边方向垂直的剖面呈圆形状,该反射部 96 的内表面反射光,多个光源 61 沿着反射部 96 的外侧面在所述一个侧面的长边方向上排列,反射部 96 具有用于使光从多个光源 61 入射到内部的第一开口 94、和用于使从第一开口 94 入射并在内表面反射后的光向导光板 80 的一个侧面出射的第二开口 95,照明装置 40 还包括遮光部 93,该遮光部 93 遮挡从第二开口 95 出射并要向导光板 80 的一个侧面的外侧漏出的光。

[0113] 按照照明装置 40,能够减小光源 61 的光损失。

[0114] 与导光板的一个侧面相对配置的现有光源的光出射角度为 $0 \sim 180$ 度。因此,来自光源的光中,存在由于光源和导光板之间设置的间隙而漏出到导光板外侧的光。但是,由于遮光部 93 将从反射部 96 的中心轴出射的光束全部导向导光板 80,所以照明装置 40 能够大幅减小光源 61 的光损失。

[0115] 从多个光源 61 出射到反射部 96 的光不依赖于出射角度,在反射部 96 的内壁发生漫反射而变得均匀,在反射部 96 的中心部会聚之后向导光板 80 出射。由此,背光源 40 能够照射强度均等的面状光。

[0116] 照明装置 40 的特征在于,在与所述第一开口 94 相对的所述反射部 96 的内表面部分,设有向内侧弯曲的弯曲面。

[0117] 按照照明装置能够抑制光源 61 的亮度降低。

[0118] 向光源 61 返回的光中,在经过包含发光体(红色、绿色、蓝色)的光源芯片的树脂

内时不能经过发光体的波长的光转化成热,在发光体上发生着色。这会加速光源 61 的劣化,也会导致光源 61 的亮度降低。但是,反射部 96 的向内侧弯曲的弯曲面减少向光源 61 返回的光的量,因此能够防止在 LED 芯片内的发光体上的着色,能够抑制光源 61 的亮度降低。

[0119] 照明装置 40 的特征在于,所述多个光源 61 沿着所述反射部 96 的外侧面排列成多列,所述反射部 96 具有多个使光从所述光源 61 的各列分别入射的所述第一开口 94。

[0120] 按照照明装置 40,多个光源 61 排列成多列,来自光源 61 的各列的光分别从多个第一开口 94 入射到反射部 96,由此能够使具有更大放射能量的光束向导光板 80 出射。

[0121] 照明装置 40 的特征在于,包括基板 62、反射片 70、和散热板 50,在基板 62 的一个面搭载有所述光源 61,反射片 70 的一个面覆盖所述导光板 80 的另一个面,散热板 50 与所述反射片 70 的另一个面抵接且比该反射片 70 大,所述基板 62 的另一个面与所述散热板 50 抵接。

[0122] 按照照明装置 40,由于基板 62 与散热板 50 接合,能够使光源 61 散发的热高效地传导到散热板 50。由此,能够阻止温度上升造成的光源 61 的劣化和导光板 80 因热膨胀而按压其它构件的情况。

[0123] 液晶显示装置 210 的特征在于,包括上述记载的照明装置 40、和使用从所述照明装置 40 的所述导光板 80 的一个面出射的光显示图像的液晶面板 20。

[0124] 按照液晶显示装置 210,通过照明装置 40 减小光源 61 的光损失,能够提高液晶面板 20 的画面 21 上的亮度。

[0125] 照明装置 40 的特征在于,对所述反射部 96 的内表面形成金属镀层。

[0126] 在反射部 96 的内表面形成的金属镀层能够提高光的反射率。由此,反射部 96 即使是具有低反射率的材质,也能高效地反射光。

[0127] 附图标记说明

[0128] 10 液晶面板模块

[0129] 20 液晶面板

[0130] 40 背光源(照明装置)

[0131] 50 散热板

[0132] 61 LED(光源)

[0133] 62 LED 基板

[0134] 70 反射片

[0135] 80 导光板

[0136] 90 反射构件

[0137] 93 遮光部

[0138] 9221 凹部

[0139] 94 第一开口

[0140] 95 第二开口

[0141] 96 反射部

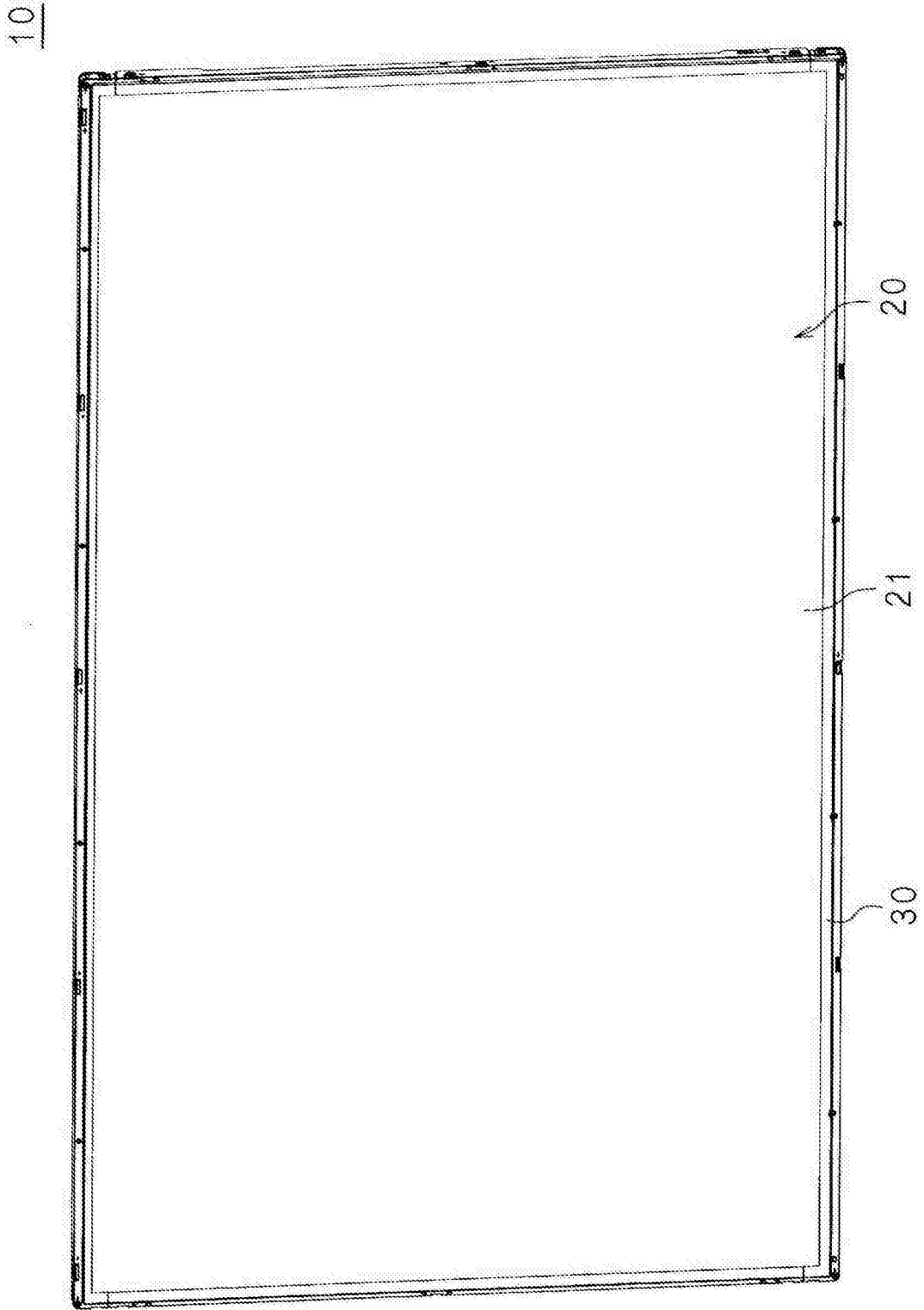


图 1

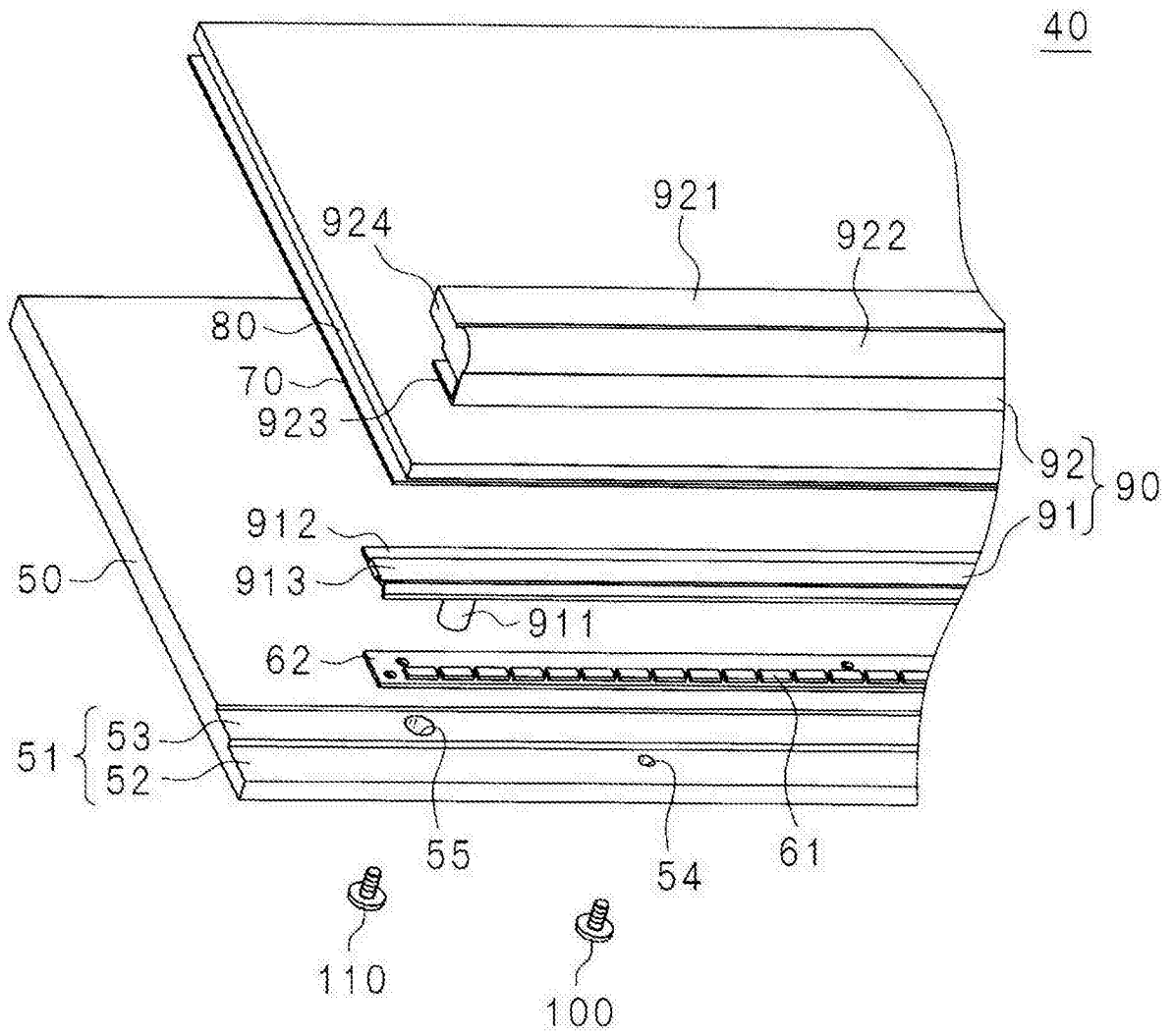


图 2

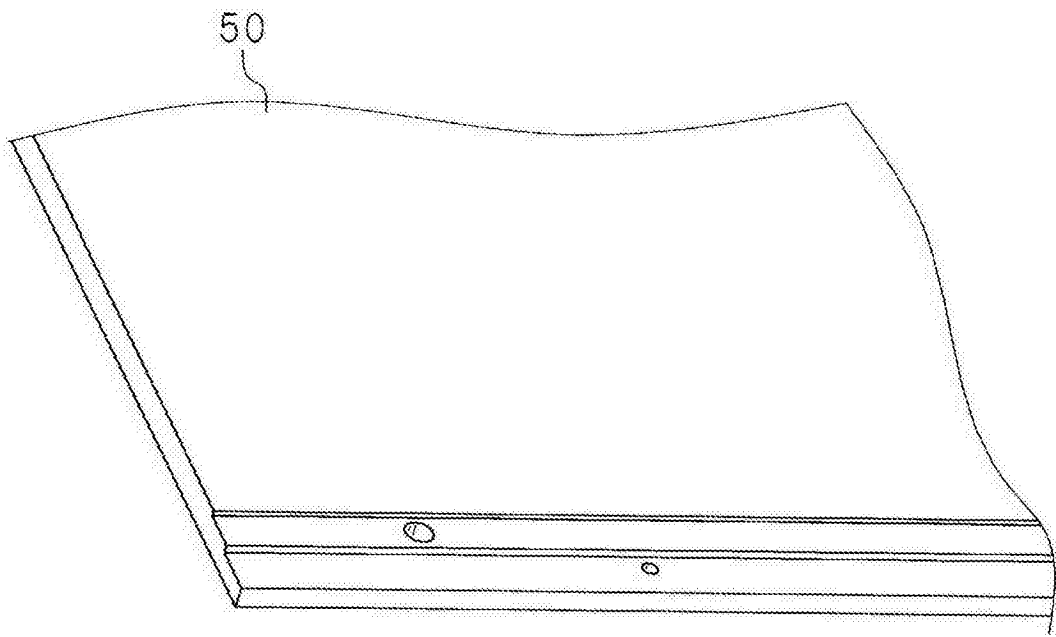


图 4

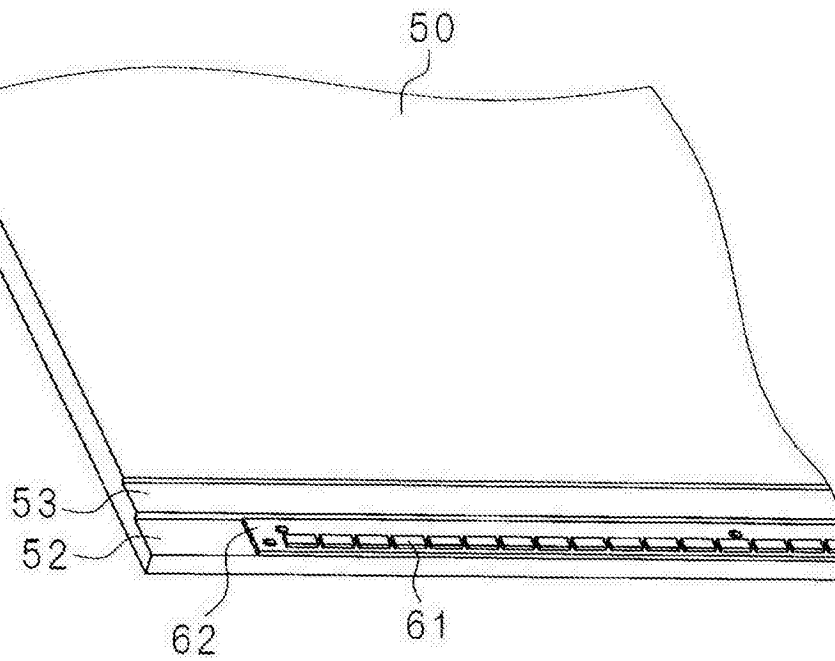


图 5

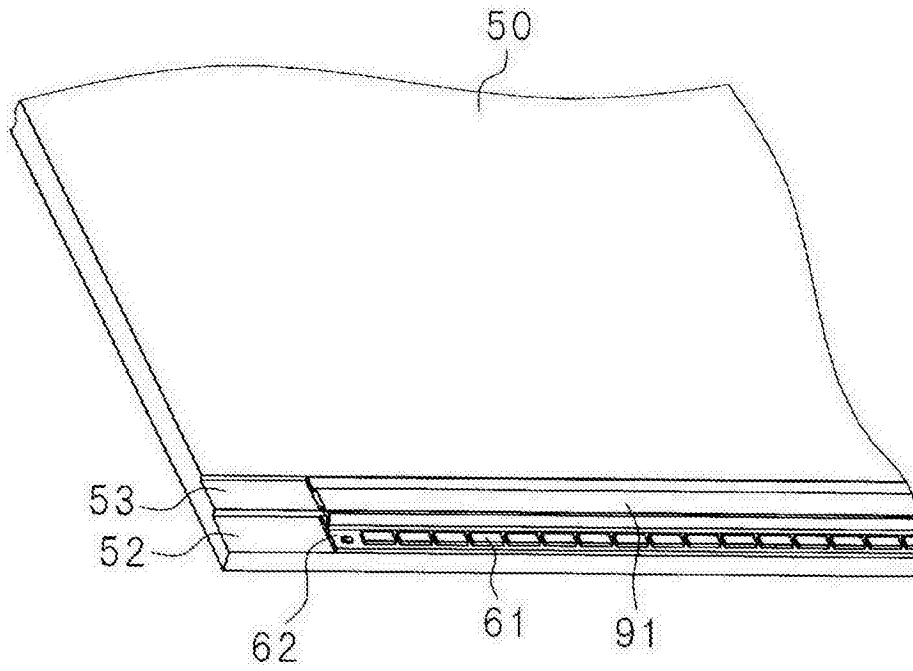


图 6

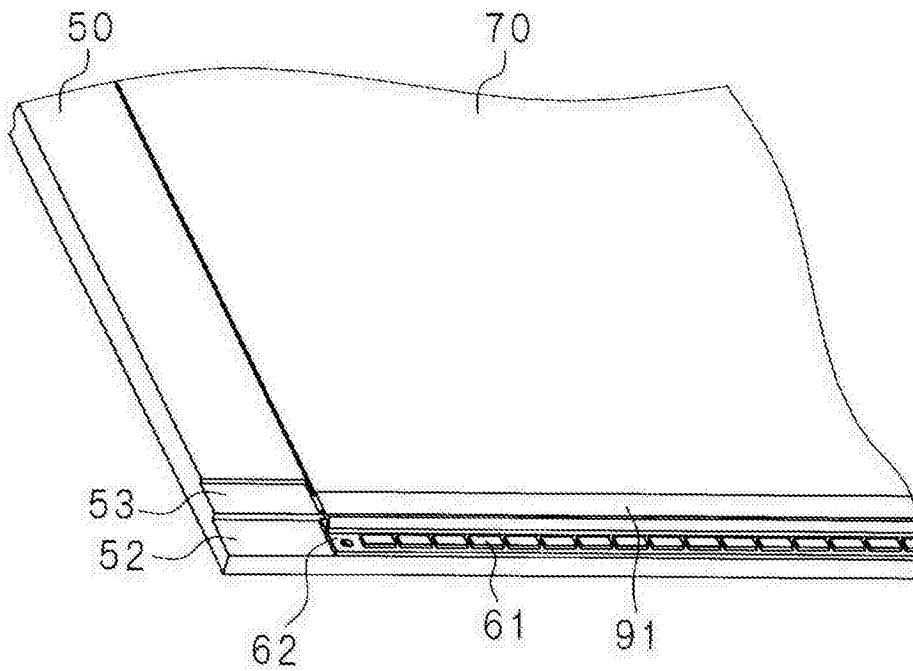


图 7

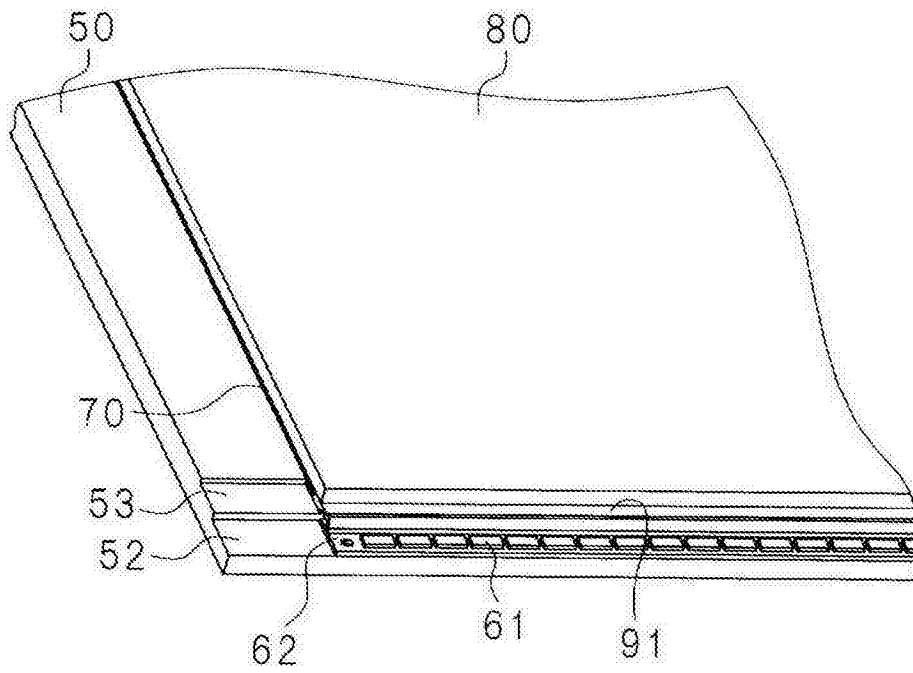


图 8

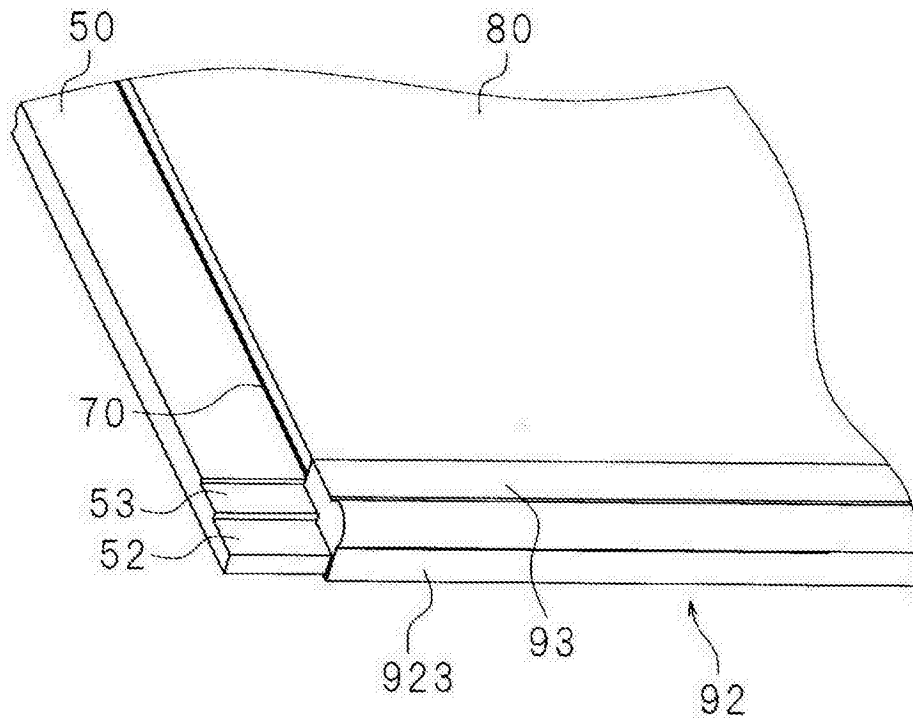


图 9

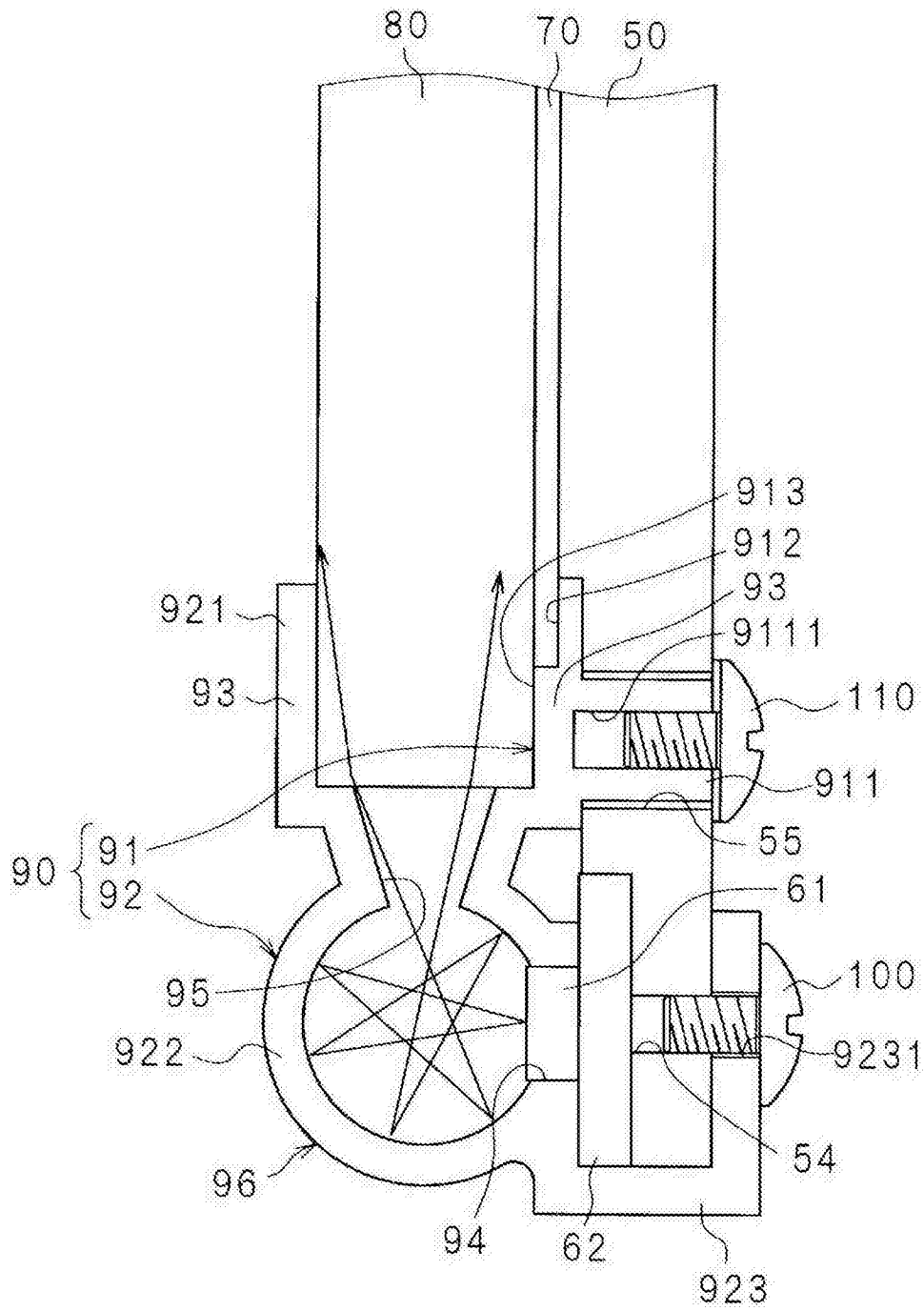


图 10

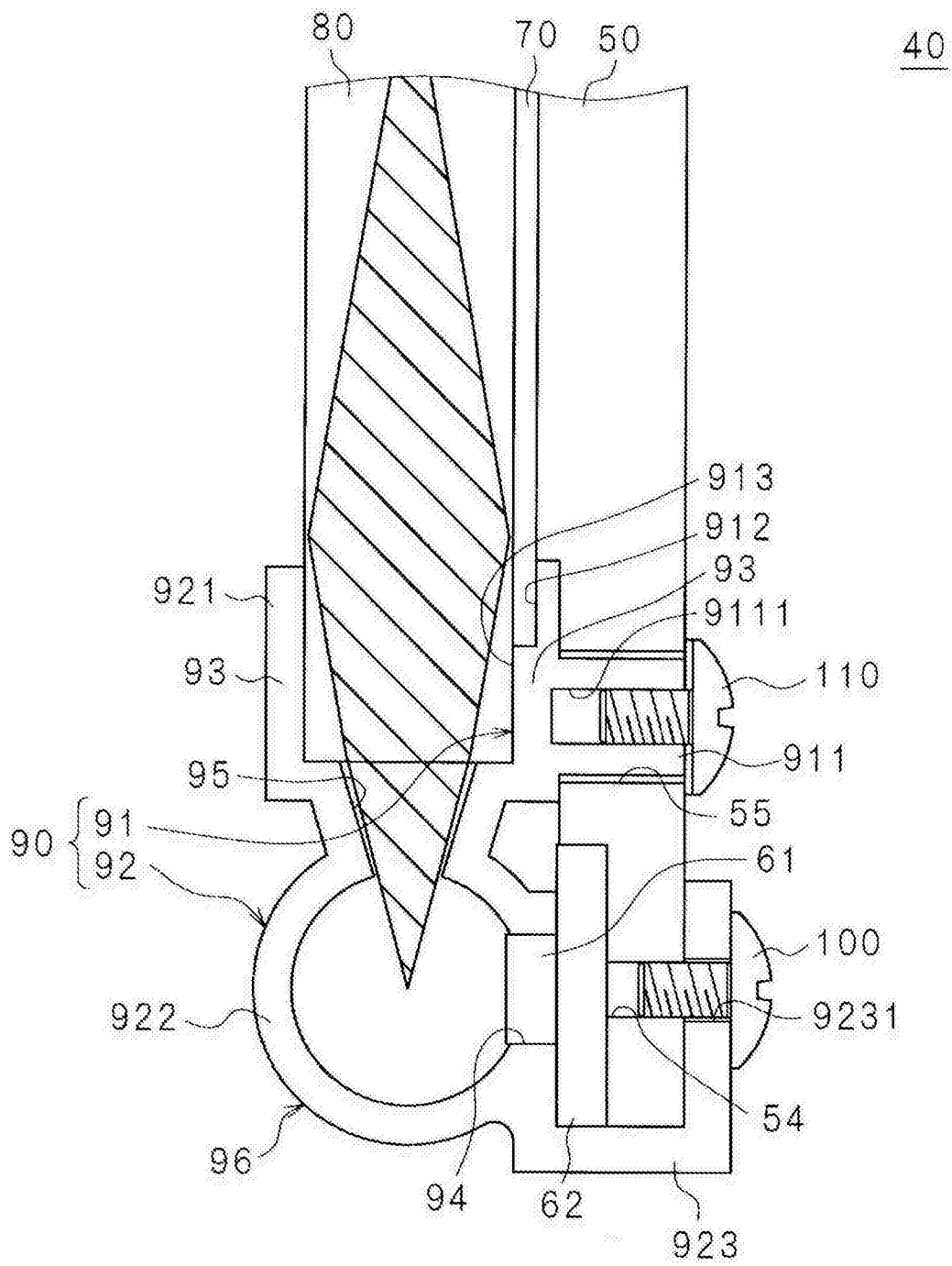


图 11

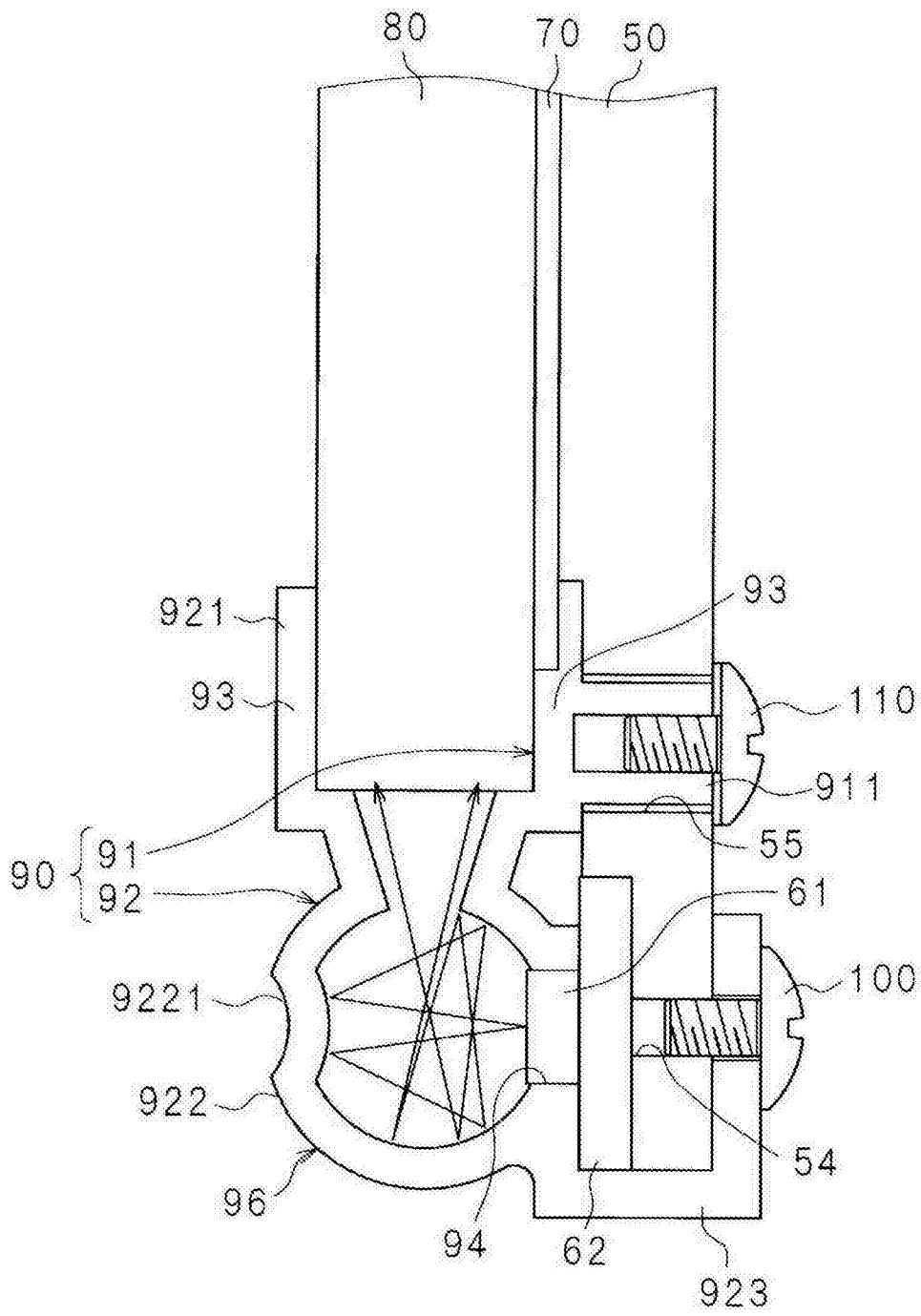


图 12

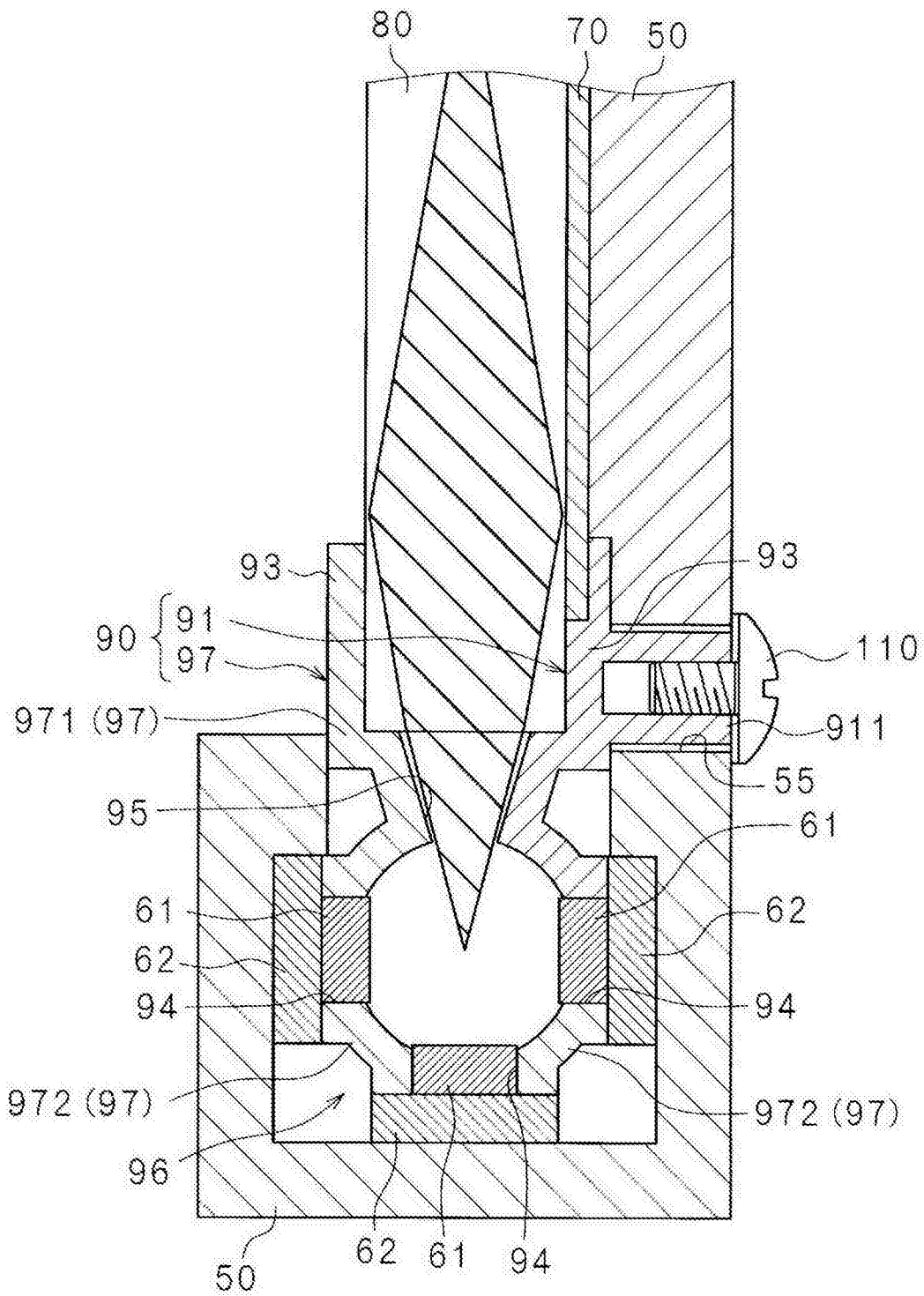


图 13