



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103376596 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201310114219. X

(22) 申请日 2013.04.03

(30) 优先权数据

2012-090213 2012. 04. 11 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 中村知晴 清水一惠 米泽元

大川真吾

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 赵国荣

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

F21V 33/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

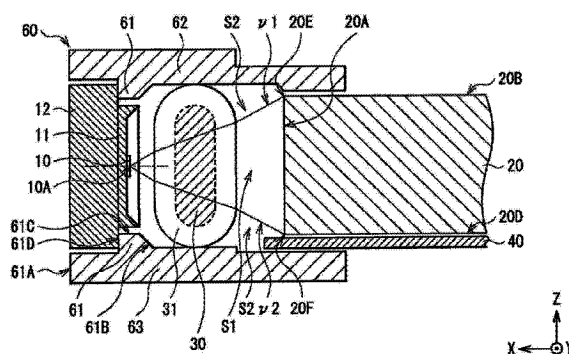
权利要求书2页 说明书12页 附图20页

(54) 发明名称

发光装置、显示装置和照明装置

(57) 摘要

本发明提供一种发光装置、显示装置和照明装置,该发光装置包括:光源;光学部件,包括光入射表面,该光入射表面面对该光源;以及波长转换构件,提供在该光源和该光入射表面之间,该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域,该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进入该光入射表面边缘的光的光路围绕。



1. 一种发光装置,包括:

光源;

光学部件,包括光入射表面,该光入射表面面对该光源;以及波长转换构件,提供在该光源和该光入射表面之间,该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域,该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进入该光入射表面边缘的光的光路围绕。

2. 根据权利要求1所述的发光装置,还包括:

容器,容放该波长转换构件。

3. 根据权利要求2所述的发光装置,还包括:

光屏蔽构件,提供在从该光源发射、通过该容器而不通过该波长转换构件且朝着该光学部件的与该光入射表面相邻的表面传播的光的光路上。

4. 根据权利要求3所述的发光装置,其中该光屏蔽构件是光屏蔽衬垫,该光屏蔽衬垫覆盖该光学部件的与该光入射表面相邻的表面的端部。

5. 根据权利要求4所述的发光装置,还包括:

光学片,提供在该光学部件的与该光入射表面相邻的表面上;以及框架状构件,保持该光学片,其中该光屏蔽衬垫夹设在该框架状构件和该光学部件之间。

6. 根据权利要求5所述的发光装置,其中该光学片提供在该框架状构件的与该光屏蔽衬垫相反的一侧。

7. 根据权利要求3所述的发光装置,还包括:

保持构件,保持该容器,其中该光屏蔽构件是光屏蔽突出,该光屏蔽突出提供在该保持构件上。

8. 根据权利要求3所述的发光装置,还包括:

光学片,提供在该光学部件的与该光入射表面相邻的表面上;以及框架状构件,保持该光学片,其中该光屏蔽构件是提供在该框架状构件上的屏蔽突出。

9. 根据权利要求1所述的发光装置,其中该光源是点光源。

10. 根据权利要求1所述的发光装置,其中该波长转换构件包括荧光材料。

11. 根据权利要求1所述的发光装置,其中该波长转换构件包括量子点。

12. 根据权利要求1所述的发光装置,其中该光源是蓝光源。

13. 根据权利要求12所述的发光装置,其中该光源由发光二极管构造。

14. 根据权利要求1所述的发光装置,其中该光学部件是光导板,并且该光入射表面是该光导板的端面。

15. 一种显示装置,具有液晶面板和该液晶面板的背面侧上的发光装置,该发光装置包括:

光源;

光学部件,包括光入射表面,该光入射表面面对该光源;以及波长转换构件,提供在该光源和该光入射表面之间,该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域,该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进入该光入射表面边缘的光的光路围绕。

16. 一种具有发光装置的照明装置,该发光装置包括:

光源；

光学部件,包括光入射表面,该光入射表面面对该光源;以及波长转换构件,提供在该光源和该光入射表面之间,该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域,该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进入该光入射表面边缘的光的光路围绕。

发光装置、显示装置和照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及适合于面光源的发光装置,并且涉及每一个都包括该发光装置的显示装置和照明装置。

背景技术

[0002] 例如,在液晶显示装置的背光中或在照明装置中采用利用蓝发光二极管(LED)的面发光装置。例如,日本专利第 3116727 号公开了通过将施加有荧光材料的膜提供到光导板的发光观测表面且利用该荧光材料转换从蓝 LED 进入光导板的光的波长而获得白光。而且,例如,日本专利第 3114805 号公开了在蓝 LED 和光导板的端面之间提供波长转换器,其中荧光材料与弹性体混合。

发明内容

[0003] 一般而言,强烈希望在用作面光源的发光装置中提高面内色均匀性。

[0004] 所希望的是提供能提高面内色均匀性的发光装置,并且提供每一个都包括该发光装置的显示装置和照明装置。

[0005] 根据本发明的实施例,所提供的发光装置包括:光源;光学部件,包括光入射表面,光入射表面面对光源;以及波长转换构件,提供在光源和光入射表面之间,波长转换构件跨过第一区域且延伸到第一区域之外的第二区域,第一区域由光入射表面和从光源发射且进入光入射表面边缘的光的光路围绕。

[0006] 在根据本发明实施例的发光装置中,从光源发射的光在波长转换构件中经受波长转换,进入光学部件的光入射表面,传播通过光学部件的内部,并且从出光表面出射。这被看作发光。这里,波长转换构件跨过由光入射表面和从光源发射且进入光入射表面边缘的光的光路围绕的第一区域,并且延伸到第一区域之外的第二区域。这减少了从光源发射的光当中没有通过波长转换构件的光。换言之,这减少了没有在波长转换构件中经受波长转换的光。

[0007] 根据本发明的实施例,提供一种显示装置,其具有液晶面板和在液晶面板的背侧面上的发光装置,该发光装置包括:光源;光学部件,包括光入射表面,光入射表面面对光源;以及波长转换构件,提供在光源和光入射表面之间,波长转换构件跨过第一区域且延伸到第一区域之外的第二区域,第一区域由光入射表面和从光源发射且进入光入射表面边缘的光的光路围绕。

[0008] 在根据本发明实施例的显示装置中,从发光装置发射的光由液晶面板选择性地透射,并且由此显示图像。

[0009] 根据本发明的实施例,提供具有发光装置的照明装置,该发光装置包括:光源;光学部件,包括光入射表面,光入射表面面对光源;以及波长转换构件,提供在光源和光入射表面之间,波长转换构件跨过第一区域且延伸到第一区域之外的第二区域,第一区域由光入射表面和从光源发射且进入光入射表面边缘的光的光路围绕。

[0010] 在根据本发明实施例的照明装置中,照明用从发光装置发射的光实现。

[0011] 根据本发明实施例的发光装置,波长转换构件跨过由光入射表面和进入光入射表面边缘的光的光路围绕的第一区域,并且延伸到第一区域之外的第二区域。因此,提高了面内色均匀性。根据本发明实施例的显示装置和照明装置的每一个,包括本发明实施例的发光装置。因此,实现了显示上或照明上的高质量。

[0012] 应理解,前面的总体描述和下面的详细描述二者都是示范性的,并且旨在对如所要求的技术提供进一步的说明。

附图说明

[0013] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,并且附图被结合且构成该说明书的一部分。附图示出了实施例且与说明书一起用于说明本发明的原理。

[0014] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的发光装置一般构造的透视图。

[0015] 图 2 是示出图 1 所示光源、光导板和波长转换构件之间设置关系的截面图。

[0016] 图 3 是示出从图 2 所示的光源朝着图 2 所示光导板的光入射表面传播的光束的透视图。

[0017] 图 4 是示出根据本发明第二实施例的发光装置构造的截面图。

[0018] 图 5 是用于说明不包括光屏蔽构件示例的截面图。

[0019] 图 6 是示意性地示出图 5 所示发光装置的发光状态的平面图。

[0020] 图 7 是示出图 5 所示发光装置的尺寸示例的截面图。

[0021] 图 8 是示出具有图 7 所示尺寸的发光装置中发蓝光部分的截面图。

[0022] 图 9 是示出图 4 所示发光装置修改的截面图。

[0023] 图 10 是示出图 4 所示发光装置另一个修改的截面图。

[0024] 图 11 是示出图 4 所示发光装置的又一个修改的截面图。

[0025] 图 12 是示出图 4 所示发光装置再一个修改的截面图。

[0026] 图 13 是示出根据本发明第三实施例的显示装置外观的透视图。

[0027] 图 14 是示出图 13 所示主体部分的分解透视图。

[0028] 图 15 是示出图 14 所示面板模块的分解透视图。

[0029] 图 16A 和 16B 的每一个是示出显示装置应用示例 1 的外观的透视图。

[0030] 图 17 是示出应用示例 2 的外观的透视图。

[0031] 图 18A 和 18B 分别是从前面和从后面看出示出应用示例 3 的外观的透视图。

[0032] 图 19 是示出应用示例 4 的外观的透视图。

[0033] 图 20 是示出应用示例 5 的外观的透视图。

[0034] 图 21A 和 21B 分别是应用示例 6 在打开状态下的前视图和侧视图,而图 21C 至 21G 分别是应用示例 6 在闭合状态下的前视图、左侧视图、右侧视图、俯视图和仰视图。

[0035] 图 22 是示出照明装置的应用示例 7 的外观透视图。

[0036] 图 23 是示出照明装置的应用示例 8 的外观透视图。

[0037] 图 24 是示出照明装置的应用示例 9 的外观透视图。

具体实施方式

[0038] 在下文,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。描述将以下面的顺序给出。

[0039] 1. 第一实施例(发光装置;其中波长转换构件横跨由光入射表面和从光源发射且进入光入射表面边缘的光的光路围绕的区域且波长转换构件延伸到该区域之外的区域的示例)

[0040] 2. 第二实施例(发光装置;其中光屏蔽构件提供在从光源发射、通过容器而不通过波长转换构件且朝着光导板的相邻于光入射表面的表面传播的光的光路上的示例)

[0041] 3. 第三实施例(显示装置;液晶显示装置)

[0042] 4. 显示装置的应用示例 1 至 6

[0043] 5. 照明装置的应用示例 7 至 9

[0044] [第一实施例]

[0045] 图 1 示出了根据本发明第一实施例的发光装置(发光装置 1)的大体构造。发光装置 1 例如可用作从背面照明透射式液晶面板的背光或者作为例如室内的照明装置。发光装置 1 包括光源 10、光导板 20、波长转换构件 30、反射构件 40 和光学片 50。光导板 20 对应于本发明的“光学部件”的具体但非限定性示例。

[0046] 在本说明书中,光学片 50、光导板 20 和反射构件 40 的层叠方向称为“Z 方向(前后方向)”,光导板 20 的主表面(最大表面)中的横向方向称为“X 方向”,并且垂直方向称为“Y 方向”。

[0047] 光源 10 是点光源,并且具体地由发光二极管(LED)构造。例如,光源 10 可包封在封装 11(图 1 中没有示出,见图 2)中,并且可安装在光源基板 12 上。例如,光源 10 可面对光导板 20 的光入射表面 20A(例如,图 1 中的左端面 and 右端面)。例如,光源基板 12 可具有细长(elongated)的长方体形状,并且可在其纵向方向上设置成列(line)。

[0048] 光导板 20 将从光源 10 发射的光从光入射表面 20A 引导到出光表面 20B。光导板 20 例如可主要由透明热塑树脂例如,聚碳酸酯树脂(PC)和丙烯酸树脂(例如,聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA))构造。光导板 20 例如可具有长方体形状,其由前后方向(Z 方向)上一对彼此面对的主表面(前面和背面)和从其上下左右与其相邻的四个端面(侧面)构成。

[0049] 光导板 20 的左端面和右端面的每一个可构造为光入射表面 20A,如上所述,其上入射从光源 10 发射的光。应注意,仅光导板 20 的左端面和右端面的一个可构造为光入射表面 20A。作为选择,光导板 20 的三个端面的每一个可构造为光入射表面 20A。作为选择,所有四个端面的每一个可构造为光入射表面 20A。

[0050] 光导板 20 的前面和背面分别构造为出光表面 20B 和 20D,其发射从光入射表面 20A 入射的光。光导板 20 的出光表面 20B(前面)和出光表面 20D(背面)的每一个具有平面形状,该平面形状对应于光导板 20 的出光表面 20B 侧设置的被照明物体(例如,稍后描述的液晶面板 122)。

[0051] 光导板 20 的出光表面 20B(前面)例如可具有由精细凸起部分 20C 形成的凹凸图案,以便改善光在光导板 20 中行进直线度。凸起部分 20C 例如可为条状突出或脊,其延伸在出光表面 20B 的一个方向(例如,横向方向)上。光导板 20 的出光表面 20D(背面)例如可具有在其上印刷成图案的散射剂作为散射部分,以使光导板 20 中传播的光被散射为均匀。应注意,可提供包括填充物的部分或者该表面可部分地糙化,以提供散射部分,而不提供散射剂。

[0052] 波长转换构件 30 转换从光源 10 发射的光的波长。波长转换构件 30 提供在光源 10 和光导板 20 的光入射表面 20A 之间。波长转换构件 30 例如可优选包括荧光材料。具体而言,优选光源 10 为蓝光源,并且波长转换构件 30 包括荧光材料,其对来自光源 10 的蓝光实施波长转换以允许蓝光转换成红光或绿光。因此,通过合成由波长转换构件 30 的波长转换导致的红光和绿光而在发光装置 1 中产生各种颜色的光。

[0053] 而且,波长转换构件 30 例如可优选包括量子点。换言之,优选光源 10 为蓝光源,并且波长转换构件 30 包括量子点,其对来自光源 10 的蓝光实施波长转换,以允许蓝光转换成红光或绿光。量子点具有不连续的能级,并且通过改变点的尺寸可自由选择发光波长。所获得的红光和绿光的光谱具有狭窄的半带宽和陡峭的峰。因此,提高了红光和绿光的色纯度,并且加宽了合成光的色域。从而,与采用白色 LED 和荧光材料的现有发光装置相比扩大了色域。

[0054] 反射构件 40 是板状或片状构件,其提供在光导板 20 的出光表面 20D (背面) 侧。反射构件 40 将已经从光源 10 发射且已经朝着光导板 20 的出光表面 20D 逃逸的光或者已经从光导板 20 的内部朝着出光表面 20D 传播的光朝着光导板 20 返回。反射构件 40 例如可具有诸如反射、漫射和散射的功能。因此,能有效利用从光源 10 发射的光且提高前面亮度。

[0055] 反射构件 40 例如可由泡沫的 PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯)、银沉积膜、多层反射膜或白色 PET 构造。当反射构件 40 具有规则反射(反射镜反射)功能时,反射构件 40 的表面优选经受诸如银沉积、铝沉积和多层反射的工艺。当反射构件 40 具有精细形状时,反射构件 40 可由诸如利用热塑树脂的热压成型(heat press molding)和熔融挤出成型(melt extrusion molding)的方法整体形成。作为选择,反射构件 40 例如可这样形成,在由诸如 PET 的材料形成的基底上施加能量射线(例如,紫外线)可硬化树脂,然后,将形状转移到能量射线可硬化树脂。在该示例中,热塑树脂的示例包括聚碳酸酯树脂、诸如 PMMA (聚甲基丙烯酸甲酯)的丙烯酸树脂、诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯的聚酯树脂、诸如 MS (甲基丙烯酸甲酯和苯乙烯的共聚物)的非晶共聚聚酯树脂、聚苯乙烯树脂和聚氯乙烯树脂。此外,在形状转移到能量射线(例如紫外线)可硬化树脂时,基底可由玻璃制造。

[0056] 光学片 50 提供在光导板 20 的出光表面 20B (前面) 侧。光学片 50 例如可包括漫射板、漫射片、透镜膜和/或偏振分离片等。图 1 仅示出由上述多个片构造的一个光学片 50。提供这样的光学片 50 允许从光导板 20 在倾斜方向上发射的光在前面方向上向上传播。这进一步提高了前面亮度。

[0057] 图 2 示出了图 1 所示光源 10、光导板 20 和波长转换构件 30 之间的设置关系,并且示出了包括光源 10 的发光中心 10A 且垂直于光入射表面 20A 的截面。光源 10 设置为面对光导板 20 的光入射表面 20A,并且波长转换构件 30 设置在光源 10 和光入射表面 20A 之间,如上所述。反射构件 40 设置在光导板 20 的出光表面 20D (背面) 侧。

[0058] 波长转换构件 30 优选容放且密封在由诸如玻璃的材料制造的管状容器(毛细管) 31 中。一个原因是这抑制了波长转换构件 30 由于空气中的湿气或氧等引起的特性上的变化,并且允许波长转换构件 30 易于操作。应注意,如上所述的波长转换构件 30 例如可制造如下。荧光材料或量子点与紫外线可硬化树脂混合。所获得的混合物放入例如由玻璃管构造的容器 31 中,并且密封容器 31 的一侧。施加紫外线以硬化树脂。因此,形成具有一定水

平粘度的凝胶波长转换构件 30。

[0059] 波长转换构件 30 跨过区域 S1, 区域 S1 由光入射表面 20A 和从光源传播且进入光入射表面 20A 的边缘(上边缘 20E 和下边缘 20F)的光 v1 和光 v2 的光路围绕。波长转换构件 30 还延伸到区域 S1 外面的区域 S2。因此, 在发光装置 1 中提高了面内色均匀度。

[0060] 图 2 所示的光源 10 和波长转换构件 30 例如可由保持构件(固定器) 60 保持。保持构件 60 例如可由高反射性聚碳酸酯树脂或聚酰胺基树脂(例如, "Genestar (商品名)", 可从 Kuraray Co., Ltd. 得到)构造。保持构件 60 可包括保持光源 10 的第一保持部分 61, 并且可包括保持波长转换构件 30 的第二保持部分 62 和第三保持部分 63。

[0061] 第一保持部分 61 是与其上安装有光源 10 的光源基板 12 附接的部分。第一保持部分 61 面对光入射表面 20A。保持部分 61 在其中心部分包括开口 61C, 该开口 61C 从外面 61A 穿通到内面 61B。开口 61C 在其靠近外面 61A 的部分中包括座部分 61D, 其通过将开口 61C 的周围凹陷成台阶状形状而形成。因此, 座部分 61D 保持光源基板 12, 因此允许提供有光源 10 的封装 11 宽松地设定在开口 61C 中。应注意, 座部分 61D 可不必根据光源基板 12 的尺寸而提供。此外, 内面 61B 的一部分或全部希望被倾斜, 以便提高从光源 10 发射的光的利用效率。

[0062] 第二保持部分 62 和第三保持部分 63 夹着包括波长转换构件 30 的容器 31 的上端和下端以保持容器 31, 从而, 例如, 容器 31 的位置和取向不变化。第二保持部分 62 和第三保持部分 63 可在实质上垂直于第一保持部分 61 的方向上从第一保持部分 61 的上端和下端延伸。因此, 第一保持部分 61、第二保持部分 62 和第三保持部分 63 可具有例如构成矩形三边的截面形状。容器 31 的上端和下端例如可由提供在第二保持部分 62 和第三保持部分 63 中用于保持的突出(未示出)固定住(catch)。因此, 容器 31 的上端和下端固定到第二保持部分 62 和第三保持部分 63。应注意, 容器 31 的上端和下端可通过其它方法固定, 例如, 采用双面胶带固定。

[0063] 而且, 第二保持部分 62 的顶端(tip end)和第三保持部分 63 的顶端夹着且保持光导板 20 的端部和反射构件 40 的端部。应注意, 第二保持部分 62 和第三保持部分 63 夹着容器 31 的至少上端和下端是足够的。光导板 20 的端部和反射构件 40 的端部可由其它构件保持(稍后描述)。

[0064] 应注意, 未示出的散热构件(散热器)附接到上述保持构件 60 的外部, 特别是在光源 10 周围。而且, 包括诸如光源 10、光导板 20、波长转换构件 30、反射构件 40、光学片 50、保持构件 60 和散热构件(未示出)的部件的发光装置 1 作为整体包含在未示出的底架(图 1 和 2 中未示出, 例如, 见图 15 中的后底架 124)中。

[0065] 在发光装置 1 中, 从光源 10 发射的光在波长转换构件 30 中经受波长转换, 进入光导板 20 的光入射表面 20A, 传播通过光导板 20 的内部, 从出光表面 20B 出射, 并且通过光学片 50。这被看作光发射。

[0066] 这里, 光源 10 是如上所述的点光源。因此, 从光源 10 发射的光从发光中心 10A 在周围 360° 的所有方向上扩散。因为波长转换构件 30 和光入射表面 20A 延伸在如图 3 所示的横向方向上, 所以在横向方向上的光扩散中没有任何特殊问题。另一方面, 光在垂直方向上扩散的部分可偏离到在上边缘 20E 之上的区域, 或者可偏离到在下边缘 20F 之下的区域。

[0067] 这里, 波长转换构件 30 跨过区域 S1, 区域 S1 由光入射表面 20A 和从光源 10 发射

且进入光入射表面 20A 的边缘(上边缘 20E 和下边缘 20F)的光 v1 和光 v2 的光路围绕。换言之,波长转换构件 30 与区域 S1 在平行于光入射表面 20A 的方向上相交(交叉)。因此,通过区域 S1 内部且进入光入射表面 20A 的光在波长转换构件 30 中经受波长转换。

[0068] 而且,波长转换构件 30 延伸到区域 S1 外面的区域 S2。换言之,波长转换构件 30 提供为展开在区域 S1 之上及之外,并且在其外部的区域 S2 中延伸。因此,从光源 10 发射且在垂直方向上扩散而在区域 S1 之外传播的光在一定程度上被波长转换构件 30 捕获,并且经受波长转换。从而,在发光装置 1 中,减少了在从光源 10 发射的光当中没有通过波长转换构件 30 的光,即,减少了没有在波长转换构件 30 中经受波长转换的光。因此,改善了面内色均匀度。

[0069] 如上所述,在本实施例中,波长转换构件 30 跨过由光入射表面 20A 和从光源 10 发射且进入光入射表面 20A 的边缘(上边缘 20E 和下边缘 20F)的光 v1 和光 v2 的光路围绕的区域 S1。除此外,波长转换构件 30 延伸到区域 S1 外面的区域 S2。这减少了从光源 10 发射的光当中没有通过波长转换构件 30 的光,即,减少了没有在波长转换构件 30 中经受波长转换的光。因此,提高了面内色均匀度。

[0070] [第二实施例]

[0071] 图 4 示出了根据本发明第二实施例的发光装置 1A 的截面构造。发光装置 1A 包括在光导板 20 的光入射表面 20A 和包括波长转换构件 30 的容器 31 之间的光屏蔽构件 70。因此,减少了光入射表面 20A 附近发生的色不均匀性,并且进一步提高了面内色均匀度。除此外,发光装置 1A 具有与第一实施例类似的构造、功能和效果。因此,对应的部件采用相同的附图标记描述。

[0072] 光源 10、封装 11、光源基板 12、光导板 20、波长转换构件 30、容器 31、反射构件 40 和光学片 50 的每一个具有与第一实施例类似的构造。

[0073] 保持构件 60 包括保持光源 10 的第一保持部分 61,并且包括保持波长转换构件 30 的第二保持部分 62 和第三保持部分 63,与第一实施例一样。

[0074] 保持部分 61 在其中心部分包括开口 61C,该开口 61C 从外面 61A 穿通到内面 61B。在本实施例中,不提供开口 61C 的外面 61A 侧的座部分 61D。光源基板 12 固定到外面 61A,并且因此,具有光源 10 安装其上的封装 11 宽松地设定在开口 61C 中。

[0075] 第二保持部分 62 与第三保持部分 63 一起保持包括波长转换构件 30 的容器 31 的上端。应注意,图 4 示出了其中光学片 50 设置在光导板 20 的出光表面 20B 上的情况,并且光学片 50 的端部不是由第二保持部分 62 而是由框架状构件 80 保持的情况(见图 15)。框架状构件 80 是框架状树脂部件,其保持光学片 50,其称为中间底架。

[0076] 第三保持部分 63 与第二保持部分 62 一起保持包括波长转换构件 30 的容器 31 的下端。第三保持部分 63 的顶端延伸在光导板 20 的出光表面 20D 的背面侧(背面)和反射构件 40 的背面侧上。

[0077] 光屏蔽构件 70 提供在光 v3 的光路上,光 v3 从光源 10 发射,通过容器 31 而不通过波长转换构件 30,并且朝着相邻于光导板 20 的光入射表面 20A 的表面传播,即,朝着出光表面 20B 或出光表面 20D 传播。

[0078] 换言之,在没有提供光屏蔽构件 70 时,光 v3 会通过保持构件 60、框架状构件 80 等附近的空

波长转换构件 30 中经受波长转换。再者,光 v3 不在光导板 20 中与波长转换所生成的绿光或红光混合。因此,光 v3 发射为蓝光,这是光 v3 从光源 10 发射时而没有改变的状态。从而,当发光装置 1 从光学片 50 的前侧看时,沿着提供光源 10 的左边和右边可观测到由光 v3 产生的蓝色不均匀 B,如图 6 示意性所示。

[0079] 导致上述色不均匀 B 的光 v3 从容器 31 的部分 31A 发射。在给定关于尺寸的具体值以及光源 10、光导板 20 和波长转换构件 30 之间的位置关系的具体值时,根据给定的具体值规定部分 31A。例如,如图 7 所示,从容器 31 的上端到下端的尺寸 t1 可为 4mm,光导板 20 的厚度 t2 可为 3.5mm,并且波长转换构件 30 的最大厚度 t3 可为 2.7mm。例如,光源 10 的发光中心 10A 和容器 31 之间的距离 L1 可为 0.6mm,容器 31 在横向方向上的厚度 L2 可为 2mm,并且容器 31 和光入射表面 20A 之间的距离 L3 可为 1.4mm。例如,容器 31 的厚度(外径和内径之差)R 可为 1mm,并且容器 31 的折射系数 N 可为 1.51。

[0080] 在此情况下,导致色不均匀 B 的光 v3 从其发射的部分 31A 被限制于在横向方向上距光源 10 的发光中心 10A 的距离 L 为 1.95nm 以上且 2.16nm 以下的范围内,并且被限制于在高度方向上的距离 t 为 1.83mm 以上且 1.94mm 以下的范围内,如图 8 所示。因此,光屏蔽构件 70 根据上述计算提供,以屏蔽光 v3 且抑制色不均匀 B。应注意,图 8 中导致色不均匀 B 的光 v3 从其发射的部分 31A 图示的线比容器 31 的轮廓线粗。

[0081] 特别是,光屏蔽构件 70 优选为光屏蔽突出 71,其提供在保持构件 60 的第二保持部分 62 和第三保持部分 63 的每一个中,如图 4 所示。因此,在与导致色不均匀 B 的光 v3 从其发射的部分非常靠近的位置屏蔽光 v3。这确保抑制色不均匀 B 的发生。除此外,这允许在制造由树脂部件构成的保持构件 60 的工艺中易于形成光屏蔽构件 70。

[0082] 作为选择,还优选光屏蔽构件 70 为光屏蔽突出 72,其提供在框架状构件 80 中,如图 9 中的发光装置 1B 所示。这允许在制造由树脂部件构成的框架状构件 80 的工艺中易于形成光屏蔽构件 70。

[0083] 作为选择,还优选光屏蔽构件 70 为光屏蔽衬垫(light shielding cushion)73,其覆盖与光导板 20 的光入射表面 20A 相邻表面的端部,特别是,覆盖出光表面 20B 的端部,如图 10 中的发光装置 1C 所示。在此情况下,与图 4 或 9 所示的提供光屏蔽突出 71 或 72 不同,它可抑制由于光屏蔽突出 71 或 72 引起的光反射。因此,它能进一步提高利用光的效率。而且,光屏蔽衬垫 73 优选夹设在框架状构件 80 与光导板 20 的出光表面 20B 之间。这允许调整框架状构件 80 和光导板 20 之间的机械间隙(mechanical clearance),或者允许减小当框架状构件 80 接触由与框架状构件 80 不同的材料制造的光导板 20 时它们产生的声音。可优选采用例如聚氨酯泡沫("PORON(注册商标)",可从 Rogers Inoac Corporation 获得)作为构成光屏蔽衬垫 73 的材料。

[0084] 除此外,更优选光学片 50 提供在框架状构件 80 的与光屏蔽衬垫 73 相反的一侧(在框架状构件 80 之上,就是说,在(靠近发光观测表面的前面),如图 11 中的发光装置 1D 所示。一个原因是这允许光屏蔽衬垫 73 的宽度宽于图 10 所示的,因此允许易于连接光屏蔽衬垫 73。

[0085] 而且,还优选在光导板 20 的出光表面 20D (背面)侧提供下衬垫 74,具体而言,在反射构件 40 和保持构件 60 的第三保持部分 63 之间提供下衬垫 74,如图 12 中的发光装置 1E 所示。这屏蔽了从光源 10 发射、通过容器 31 而不通过波长转换构件 30 且朝着与光导

板 20 的光入射表面 20A 相邻的表面(即朝着出光表面 20D)传播的光。这抑制了由该光导致的色不均匀。再者,下衬垫 74 不仅具有光屏蔽功能,而且与上述的光屏蔽衬垫 73 一样,具有诸如间隙调整和不正常噪声防止的功能。例如,聚乙烯泡沫(“SUPER OPCELL (注册商标)”,可从 Sanwa Kako Co., Ltd. 获得)可优选作为构成下衬垫 74 的材料。

[0086] 除此外,优选反射构件 40 的端部 41 朝着光源 10 延伸遍及光导板 20 且延伸在光导板 20 之外,如图 4 和 9 至 12 所示。这屏蔽了从光源 10 发射、通过容器 31 而不通过波长转换构件 30 且朝着与光导板 20 的光入射表面 20A 相邻的表面(即朝着出光表面 20D)传播的光。因此,抑制了由该光引起的色不均匀。而且,当图 4 所示的第三保持部分 63 的光屏蔽突出 71 一起使用时或者当图 12 所示的下衬垫 74 一起使用时,进一步获得更好的效果。

[0087] 在发光装置 1A 至 1E 的每一个中,与第一实施例一样,从光源 10 发射的光在波长转换构件 30 中经受波长转换,进入光导板 20 的光入射表面 20A,传播通过光导板 20 的内部,从出光表面 20B 出射,并且通过光学片 50。这被看作光发射。

[0088] 此时,产生从光源 10 发射、通过容器 31 而不通过波长转换构件 30 且朝着与光导板 20 的光入射表面 20A 相邻的表面(出光表面 20B 或出光表面 20D)传播的光 v3。光 v3 会通过保持构件 60、框架状构件 80 等附近的空间,通过光学片 50,并且会直接发射到外面。该光 v3 可导致蓝色不均匀 B,如图 6 所示。在本实施例中,光屏蔽构件 70 提供在光 v3 的光路上。因此,导致色不均匀 B 的光 v3 由光屏蔽构件 70 屏蔽。从而,进一步改善了面内色均匀度。

[0089] 应注意,有一种光 v4,其从光源 10 发射,通过容器 31 而不通过波长转换构件 30,通过保持构件 60、框架状构件 80 等附近的空间,并且进入光导板 20 的光入射表面 20A,如图 4 和 9 至 12 所示。然而,光 v4 在光导板 20 中与已经经受波长转换的光混合。因此,光 v4 不可能导致重大的问题,例如,由光 v3 导致的色不均匀 B。再者,当光 v3 进入光导板 20 的出光表面 20B 或 20D 时,光 v3 在光导板 20 中与已经经受波长转换的光混合。因此,缓和了色不均匀 B 的问题。

[0090] 如上所述,在本实施例中,光屏蔽构件 70 提供在光 v3 的光路上,光 v3 从光源 10 发射,通过容器 31 而不通过波长转换构件 30,并且朝着与光导板 20 的光入射表面 20A 相邻的表面传播,即,朝着出光表面 20B 或出光表面 20D 传播。因此,遮蔽了导致色不均匀的光 v3。从而,进一步改善了面内色均匀性。

[0091] [第三实施例]

[0092] 图 13 示出了根据本发明第三实施例的显示装置 101 的外观。显示装置 101 例如可用作平板屏幕电视单元。显示装置 101 具有这样的构造,其中底座(stand)103 保持用于图像显示的平板状的主体部分 102。显示装置 101 用作站立显示装置(standing display unit),其放置在水平面上,例如,放置在地板、架子(shelf)和支架(rack)上,状态为底座 103 附接到主体部分 102。然而,应注意,显示装置 101 可用作壁挂式显示装置,状态为底座 103 从主体部分 102 去除。

[0093] 图 14 示出了图 13 所示的主体部分 102 的分解图。主体部分 102 例如可包括前外部构件(框(bezel))111、面板模块 112 和后外部构件(后盖板)113,从靠近前面(对于观看者)开始依照该顺序设置。前外部构件 111 是镜框状(picture-frame-like)构件,其覆盖面板模块 112 的前面周围。一对扬声器 114 设置在前外部构件 111 的下部。面板模块 112

固定到前外部构件 111。电源基板 115 和信号基板 116 安装在面板模块 112 的背面上,并且连接支架(attachment bracket) 117 固定到其上。连接支架 117 是为了壁挂支架的连接、诸如基板的部件连接以及底座 103 的连接。后外部构件 113 覆盖面板模块 112 的背面和侧面。

[0094] 图 15 示出了图 13 所示的面板模块 112 的分解图。面板模块 112 例如可包括前壳体(顶架(top chassis))121、液晶面板 122、框架状构件(中间架)80、光学片 50、光导板 20、反射构件 40、后壳体(后架(back chassis)) 124、平衡基板 125、平衡盖板 126 和定时控制器基板 127,从靠近前面(对观看者)开始依照该顺序设置。

[0095] 前壳体 121 是框架状金属部件,其覆盖液晶面板 122 的前面周围。液晶面板 122 例如可包括液晶单元 122A、源基板(source substrate) 122B 和例如 COF (膜上芯片)的柔性基板 122C,其连接液晶单元 122A 和源基板 122B。框架状构件 80 是框状树脂部件,其保持液晶面板 122 和光学片 50。后壳体 124 是由诸如铁(Fe)的金属制造的部件,并且容纳液晶面板 122、框架状构件 80 和发光装置 1。平衡基板 125 控制发光装置 1。平衡基板 125 安装在后壳体 124 的背面上,并且覆盖有平衡盖板 126,如图 15 所示。定时控制器基板 127 也安装在后壳体 124 的背面上。

[0096] 在显示装置 101 中,从发光装置 1 发射的光由液晶面板 122 选择性透射,并且因此显示图像。在本示例中,显示装置 101 包括发光装置 1,其已经如第一实施例所述改善了面内色均匀性。因此,改善了显示装置 101 的显示质量。

[0097] 应注意,尽管在上面的第三实施例中描述了其中显示装置 101 包括根据第一实施例的发光装置 1 的情况,但是无须说显示装置 101 可包括根据第二实施例的发光装置 1A 至 1E 的任何一个而取代根据第一实施例的发光装置 1。

[0098] [显示装置的应用示例]

[0099] 下面,将描述上述显示装置 101 应用于电子设备的示例。电子设备的示例包括电视机、数码相机、笔记本个人计算机、诸如移动电话的个人数字助理和摄像机。换言之,上述的显示装置可应用于任何领域的电子设备,其利用外部输入的图像信号或者内部产生的图像信号显示图像或移动图片。

[0100] [应用示例 1]

[0101] 图 16A 和 16B 的每一个示出了应用上述实施例的显示装置 101 的电子书的外观。电子书例如可包括显示部分 210 和非显示部分 220。显示部分 210 由上述实施例的显示装置 101 构造。

[0102] [应用示例 2]

[0103] 图 17 示出了应用上述实施例的显示装置 101 的智能手机的外观。智能手机例如可包括显示部分 230 和非显示部分 240。显示部分 230 由上述实施例的显示装置 101 构造。

[0104] [应用示例 3]

[0105] 图 18 示出了应用上述实施例的显示装置 101 的数码相机的外观。数码相机例如可包括用于闪光的发光部分 410、显示部分 420、菜单开关 430 以及快门按钮 440。显示部分 420 由上述实施例的显示装置 101 构造。

[0106] [应用示例 4]

[0107] 图 19 示出了应用上述实施例的显示装置 101 的笔记本个人计算机的外观。笔记

本个人计算机例如可包括主体 510、用于输入字符等操作的键盘 520 以及显示图像的显示部分 530。显示部分 530 由上述实施例的显示装置 101 构造。

[0108] [应用示例 5]

[0109] 图 20 示出了应用上述实施例的显示装置 101 的摄像机的外观。摄像机例如可包括主体部分 610、用于拍摄物体且设置在主体部分 610 前侧面的镜头 620、拍摄中采用的开始-停止开关 630 以及显示部分 640。显示部分 640 由上述实施例的显示装置 101 构造。

[0110] [应用示例 6]

[0111] 图 21A 至 21G 的每一个示出了应用上述实施例的显示装置 101 的移动电话的外观。移动电话例如可由顶盖 710 和底盖 720 构成,顶盖 710 和底盖 720 由连接部分(铰链部分) 730 连接。移动电话例如可包括显示器 740、子显示器 750、图片灯 760 和相机 770。显示器 740 和子显示器 750 之一或二者由上述实施例的显示装置 101 构造。

[0112] [照明装置的应用示例]

[0113] 图 22 和 23 的每一个示出了应用上述实施例的发光装置 1 和 1A 至 1E 任何一个的桌式照明装置的外观。照明装置例如可包括提供在基座(base) 841 上的柱(post) 842 以及附接到柱 842 的照明部分 843。照明部分 843 由根据上述第一和第二实施例的发光装置 1 和 1A 至 1E 的任何一个构造。通过允许光导板 20 具有弯曲形状,照明部分 843 可具有任何形状,例如,图 22 所示的卷式形状(rolled shape)和图 23 所示的曲面形状。

[0114] 图 24 示出了应用上述实施例的发光装置 1 和 1A 至 1E 任何一个的室内照明装置的外观。照明装置例如可包括照明部分 844,其由根据上述实施例的发光装置 1 和 1A 至 1E 的任何一个构造。照明部分 844 以适当的间隔、适当的数量设置在建筑物的天井(sealing) 850A 上。应注意,照明部分 844 不限于提供在天井 850A 上,而是可根据应用提供在任何位置,例如壁 850B 和地板(未示出)上。

[0115] 照明装置利用从发光装置 1 发射的光执行照明。在本示例中,照明装置包括与第一实施例描述一样的具有改善的面内色均匀性的发光装置 1。因此,改善了照明质量。

[0116] 在上文,已经参考优选实施例描述了本发明。然而,本发明不限于上述的实施例,而是可进行各种修改。例如,上面实施例中描述的每层的材料、厚度等不是限制性的,而是可采用其它的材料、其它厚度等。

[0117] 而且,例如,尽管在上面的实施例中已经描述了光源 10 为 LED 的情况,但是光源 10 可由诸如半导体激光器的部件构造。

[0118] 而且,例如,发光装置 1 和 1A 至 1E 以及显示装置 101(电视单元)的构造已经参考实施例中的具体示例进行了描述。然而,不必包括所有的部件,并且还可包括其它的部件。

[0119] 除此外,上面在实施例中已经描述了其中波长转换构件 30 密封在容器 31 的情况。然而,波长转换构件 30 可为片状构件,其中荧光材料或量子点分布在树脂片中。

[0120] 而且,在上面的实施例中已经描述了其中从光源 10 发射的光引导到作为光导板 20 的端面的光入射表面 20A 且从出光表面 20B 朝着前面发射的边缘光型发光装置 1。然而,本发明也可应用于直下型发光装置,其中光源 10 设置在面内,并且散射体作为光学部件设置在光源 10 之上。

[0121] 由本发明的上述示范性实施例及其修改至少可实现下面的构造。

[0122] (1) 一种发光装置,包括:

- [0123] 光源；
- [0124] 光学部件，包括光入射表面，该光入射表面面对该光源；以及
- [0125] 波长转换构件，提供在该光源和该光入射表面之间，该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域，该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进入该光入射表面边缘的光的光路围绕。
- [0126] (2) 根据(1)的发光装置，还包括：
- [0127] 容器，容放该波长转换构件。
- [0128] (3) 根据(2)的发光装置，还包括
- [0129] 光屏蔽构件，提供在从该光源发射、通过容器而不通过波长转换构件且朝着该光学部件的与该光入射表面相邻的表面传播的光的光路上。
- [0130] (4) 根据(3)的发光装置，其中该光屏蔽构件是光屏蔽衬垫，该光屏蔽衬垫覆盖该光学部件的与该光入射表面相邻的表面的端部。
- [0131] (5) 根据(4)的发光装置，还包括：
- [0132] 光学片，提供在该光学部件的与该光入射表面相邻的表面上；以及
- [0133] 框架状构件，保持该光学片，其中
- [0134] 该光屏蔽衬垫夹设在该框架状构件和该光学部件之间。
- [0135] (6) 根据(5)的发光装置，其中该光学片提供在该框架状构件的与该光屏蔽衬垫相反的一侧。
- [0136] (7) 根据(3)的发光装置，还包括：
- [0137] 保持构件，保持该容器，其中
- [0138] 该光屏蔽构件是光屏蔽突出，该光屏蔽突出提供在该保持构件上。
- [0139] (8) 根据(3)的发光装置，还包括：
- [0140] 光学片，提供在该光学部件的与该光入射表面相邻的表面上；以及
- [0141] 框架状构件，保持该光学片，其中
- [0142] 该光屏蔽构件是提供在该框架状构件上的屏蔽突出。
- [0143] (9) 根据(1)至(8)任何一项的发光装置，其中该光源是点光源。
- [0144] (10) 根据(1)至(9)任何一项的发光装置，其中该波长转换构件包括荧光材料。
- [0145] (11) 根据(1)的发光装置，其中该波长转换构件包括量子点。
- [0146] (12) 根据(1)至(11)任何一项的发光装置，其中该光源是蓝光源。
- [0147] (13) 根据(12)的发光装置，其中该光源由发光二极管构造。
- [0148] (14) 根据(1)至(13)任何一项的发光装置，其中
- [0149] 该光学部件是光导板，并且
- [0150] 该光入射表面是该光导板的端面。
- [0151] (15) 一种显示装置，具有液晶面板和该液晶面板的背面侧上的发光装置，该发光装置包括：
- [0152] 光源；
- [0153] 光学部件，包括光入射表面，该光入射表面面对该光源；以及
- [0154] 波长转换构件，提供在该光源和该光入射表面之间，该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域，该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进

入该光入射表面边缘的光的光路围绕。

[0155] (16) 一种具有发光装置的照明装置, 该发光装置包括:

[0156] 光源;

[0157] 光学部件, 包括光入射表面, 该光入射表面面对该光源; 以及

[0158] 波长转换构件, 提供在该光源和该光入射表面之间, 该波长转换构件跨过第一区域且延伸到该第一区域之外的第二区域, 该第一区域由该光入射表面和从该光源发射且进入该光入射表面边缘的光的光路围绕。

[0159] 本申请包含 2012 年 4 月 11 日提交日本专利局的日本优先权专利申请 JP2012-090213 中公开的相关主题事项, 其全部内容通过引用结合于此。

[0160] 本领域的技术人员应当理解的是, 在所附权利要求或其等同方案的范围内, 根据设计需要和其他因素, 可以进行各种修改、结合、部分结合和替换。

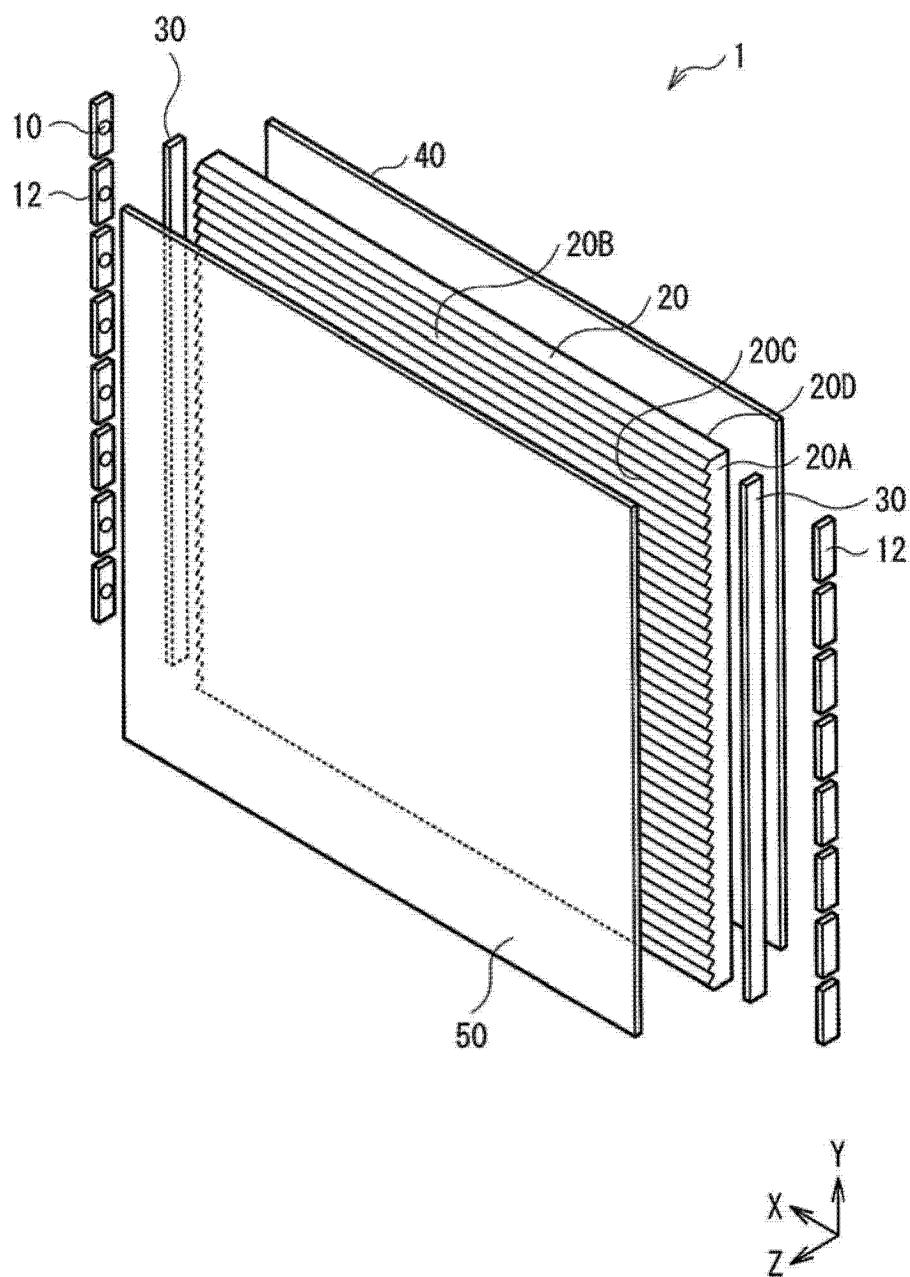


图 1

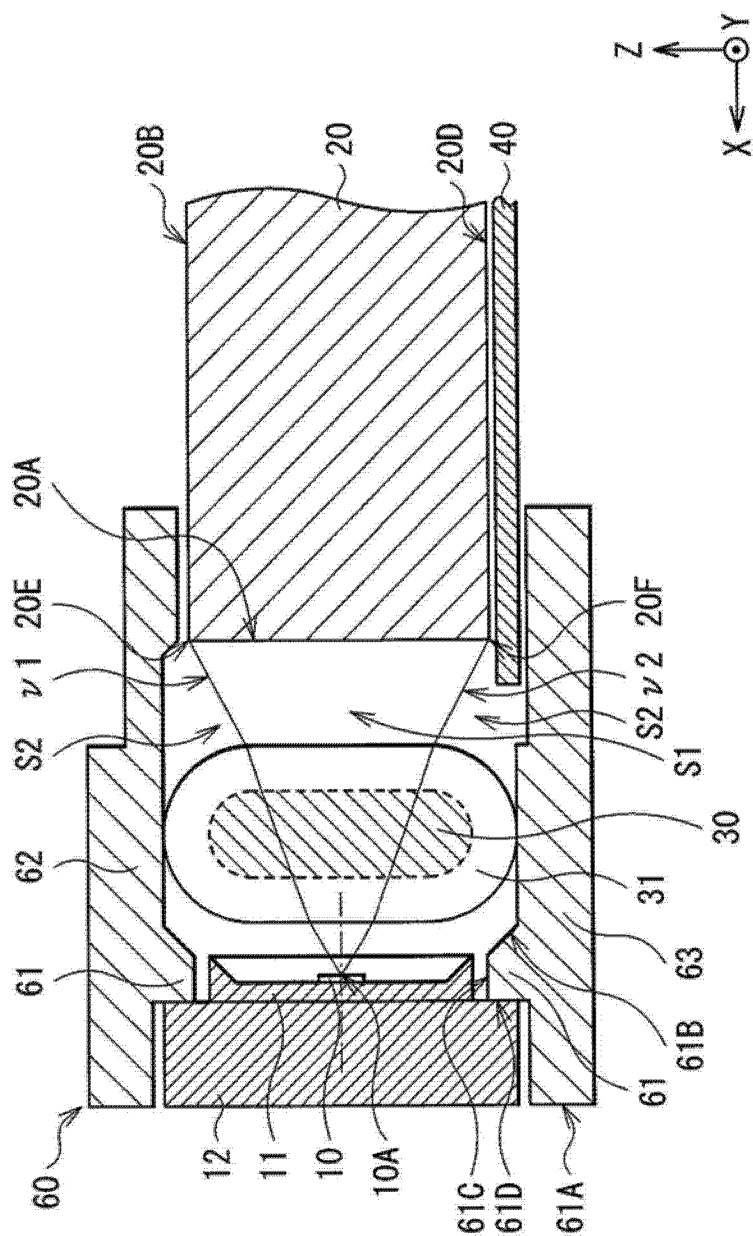


图 2

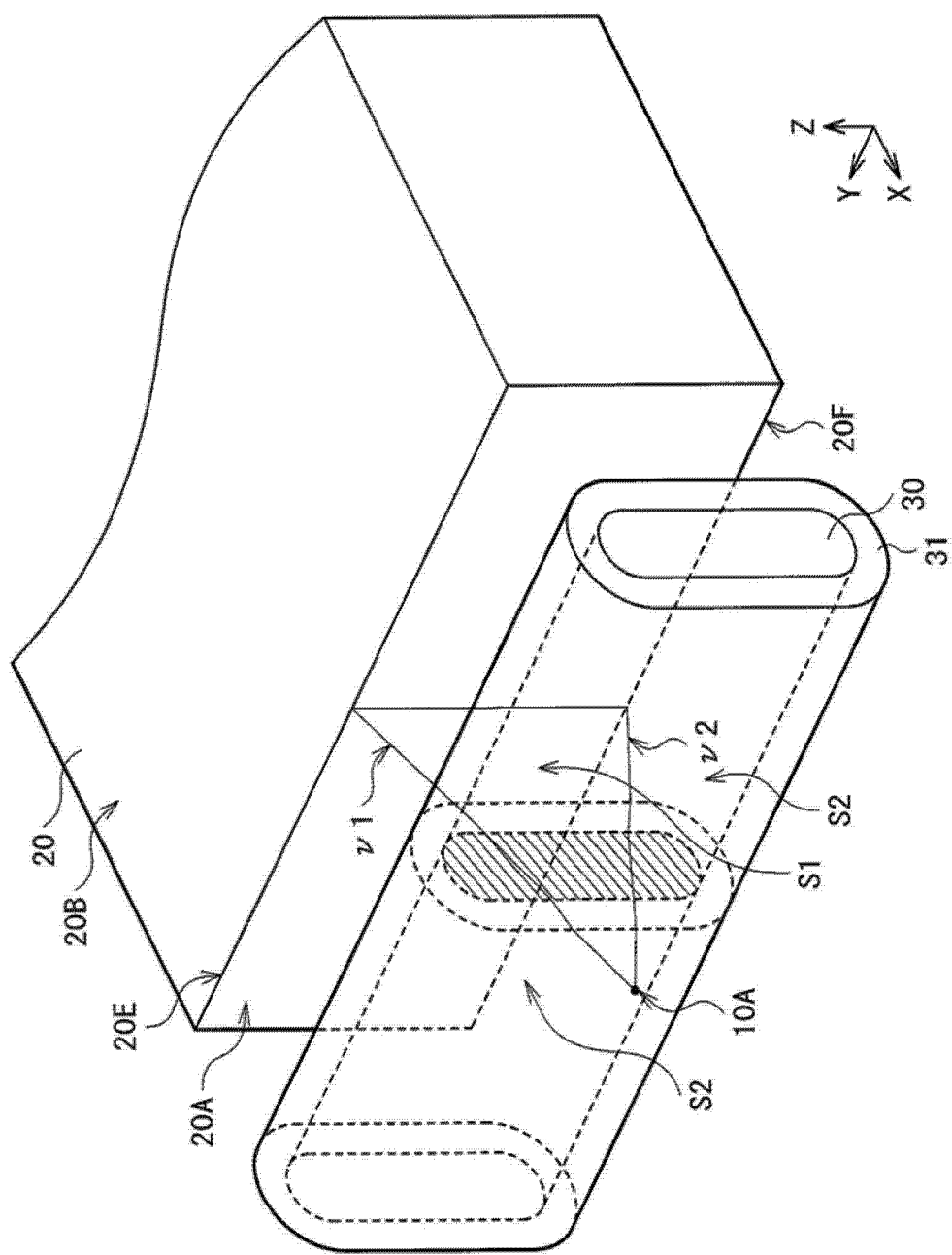


图 3

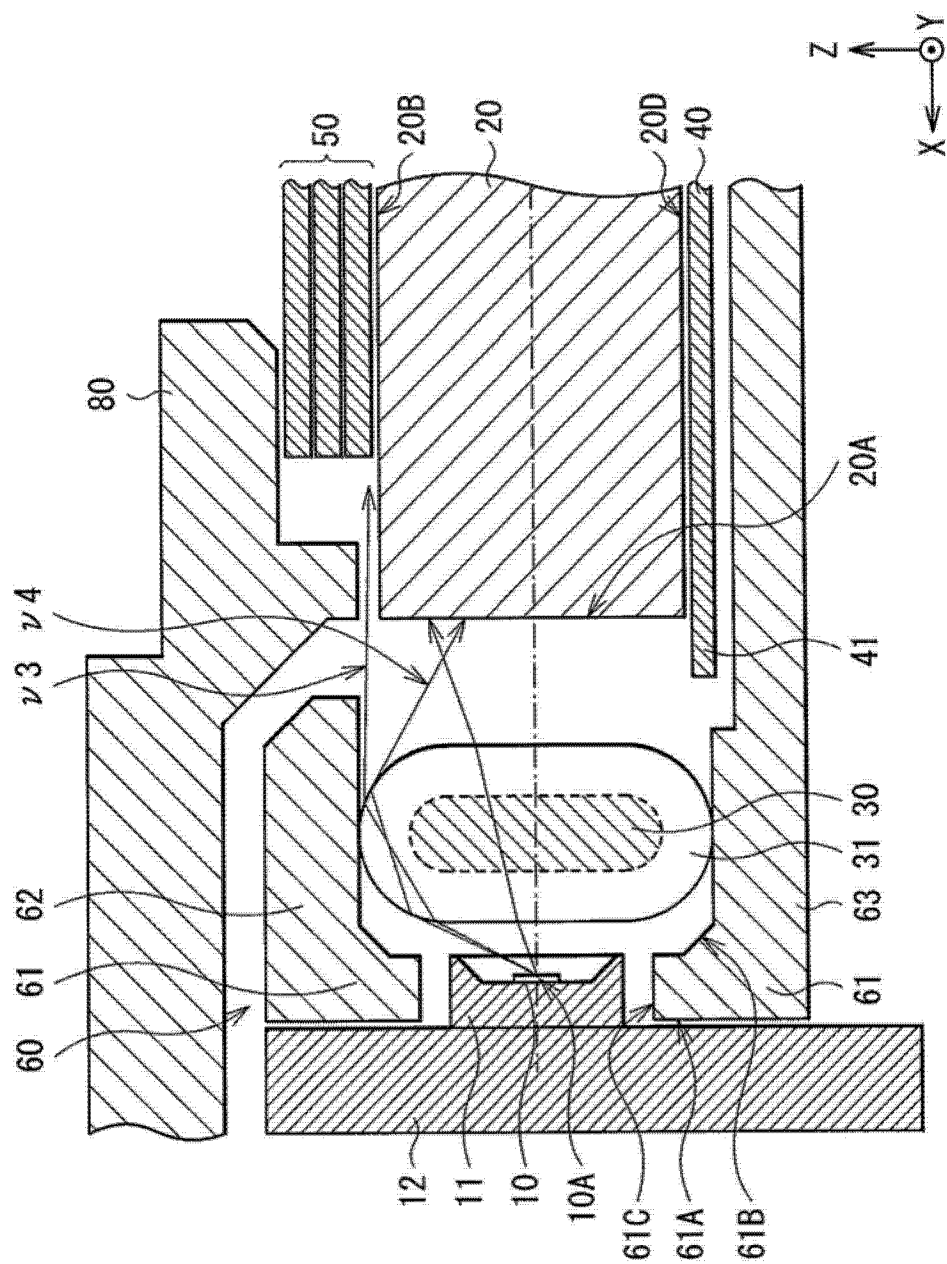


图 5

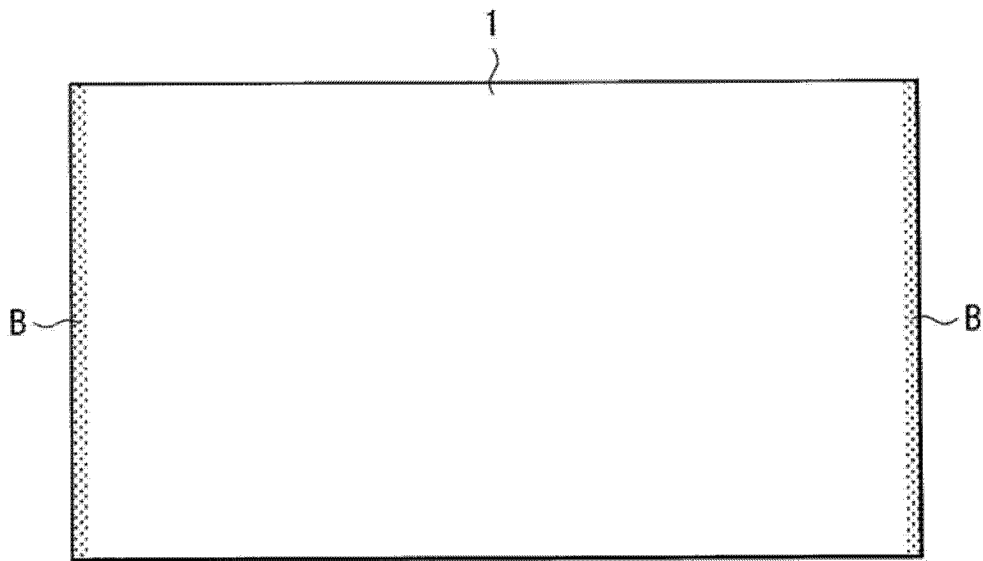


图 6

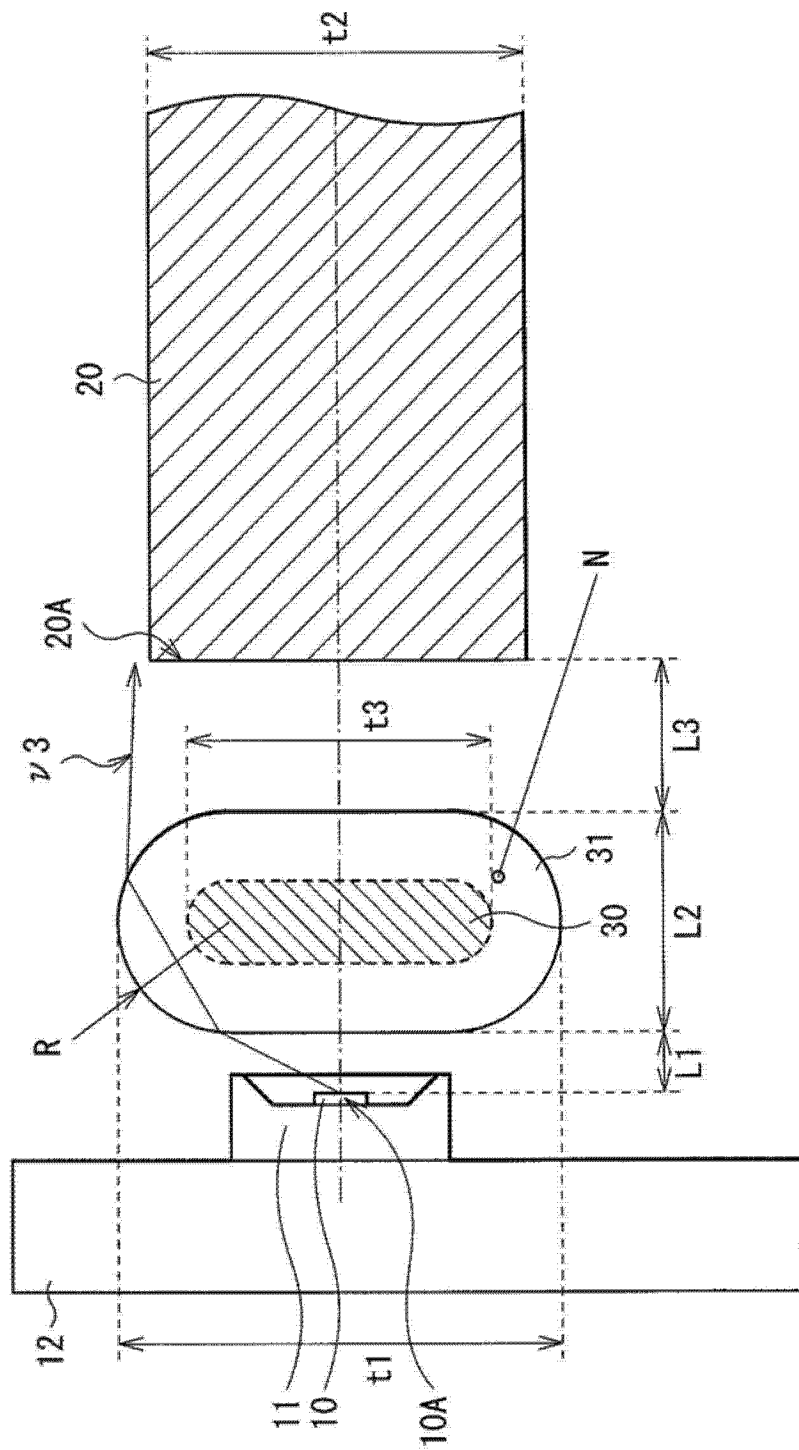


图 7

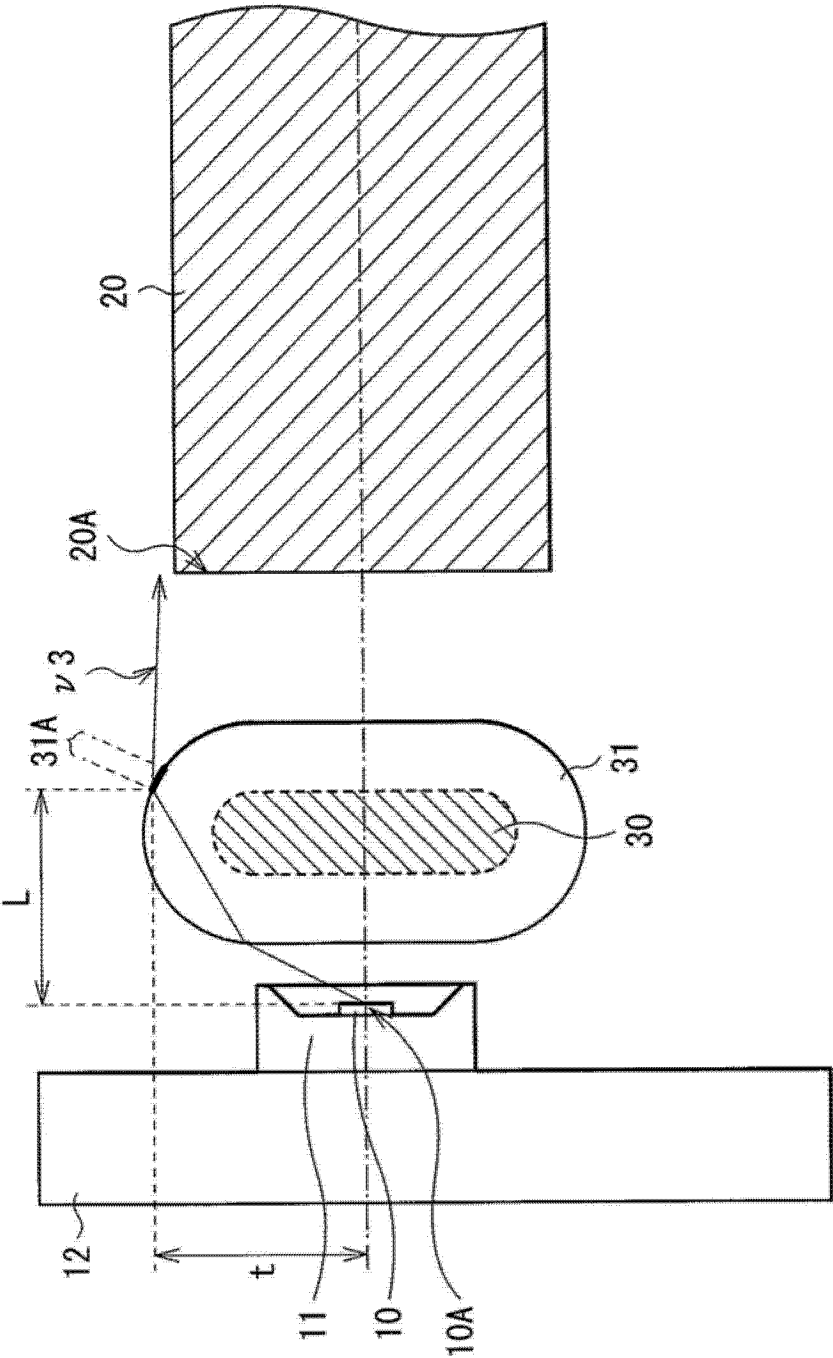


图 8

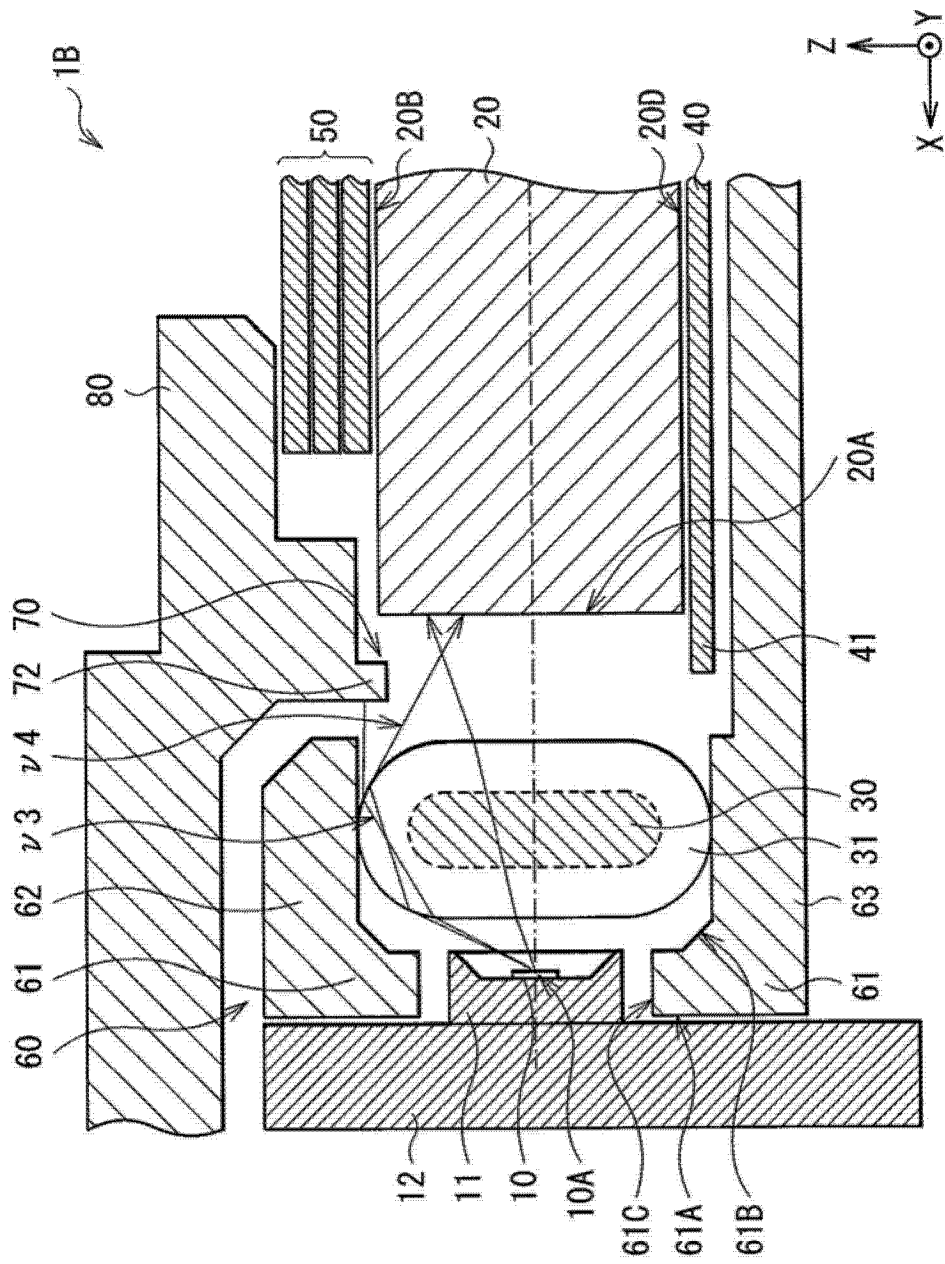


图 9

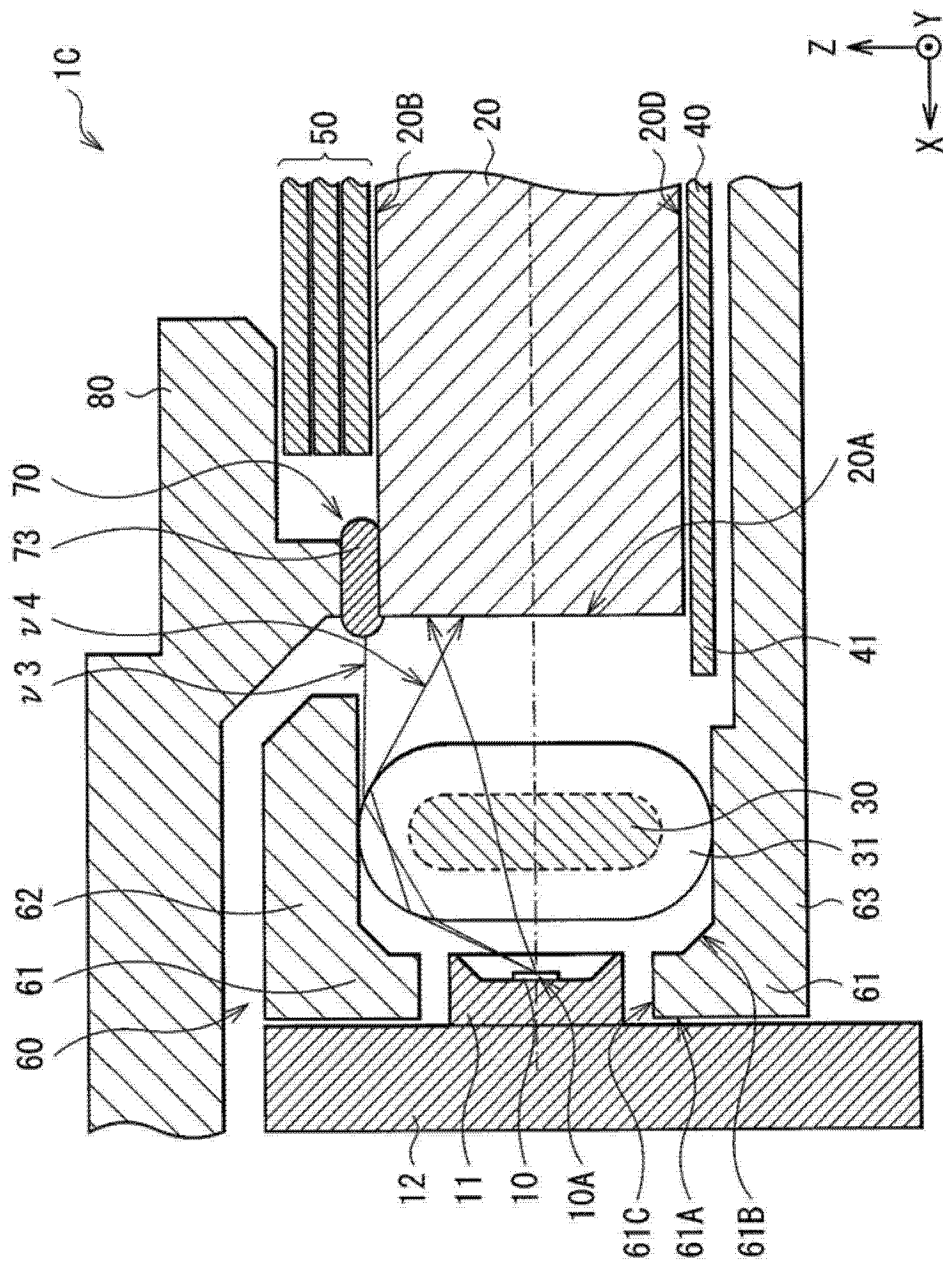


图 10

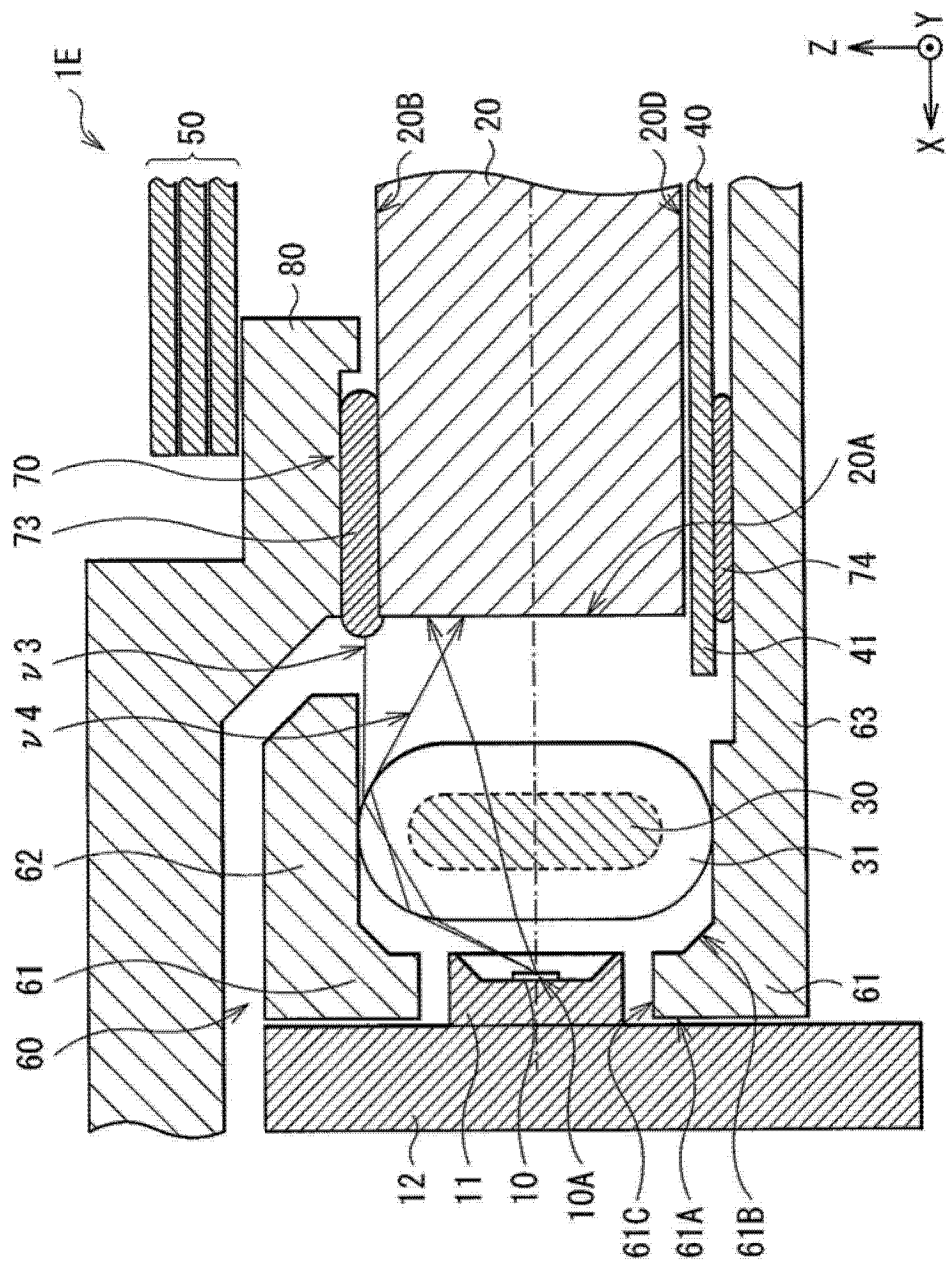


图 12

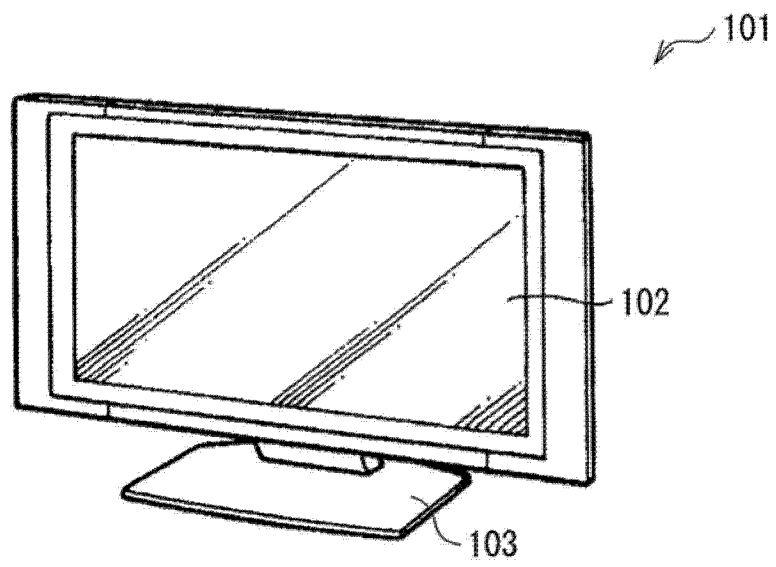


图 13

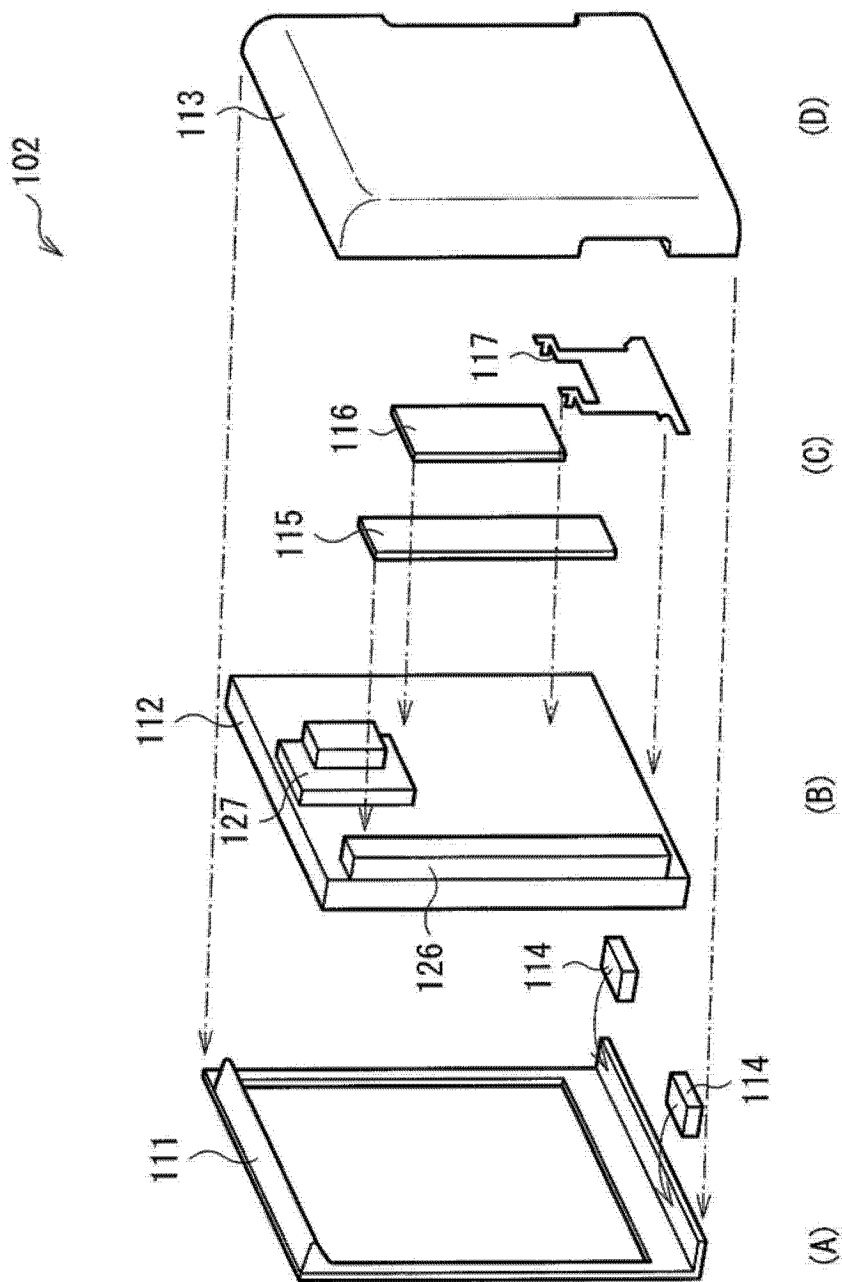


图 14

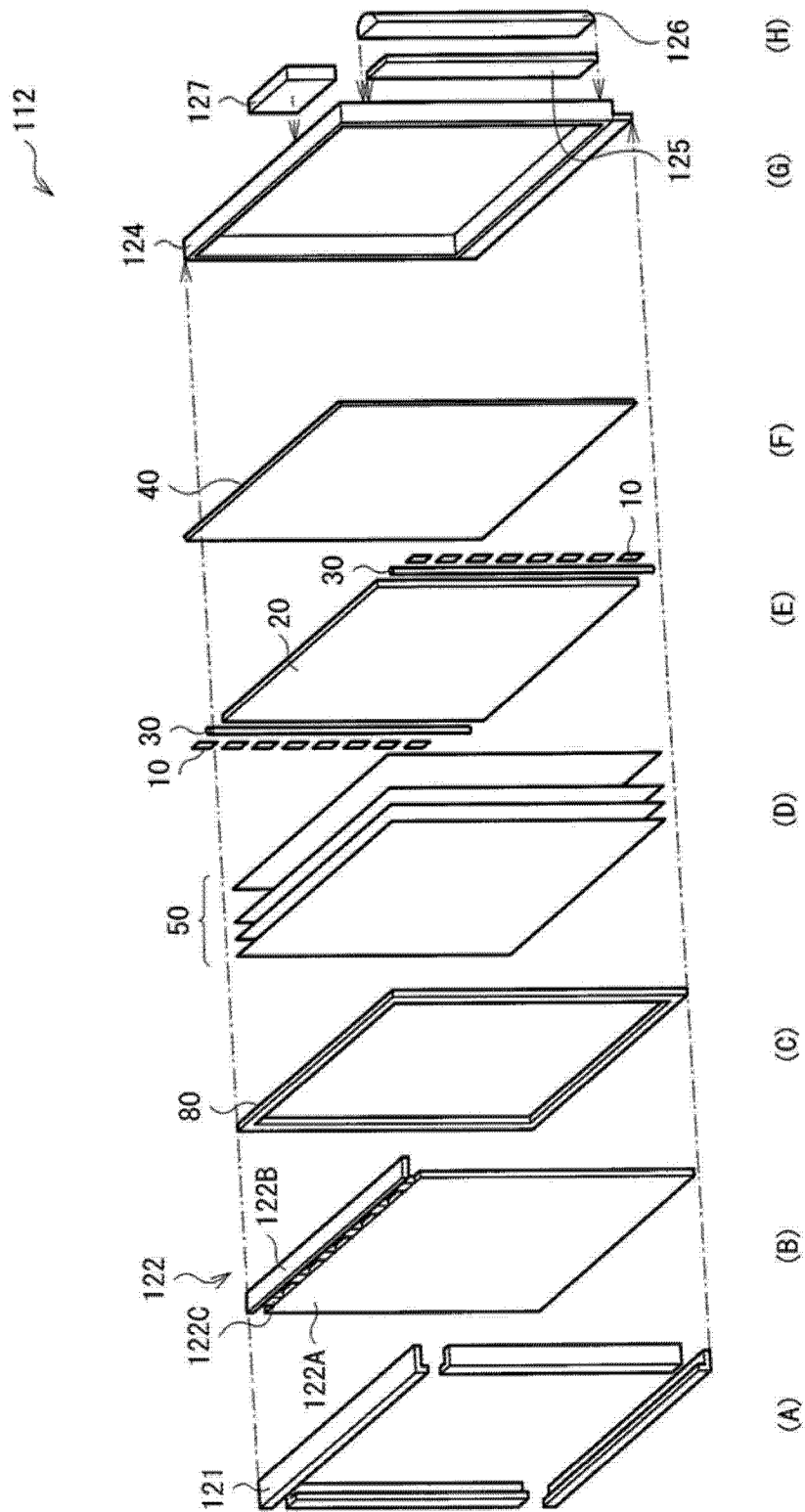


图 15

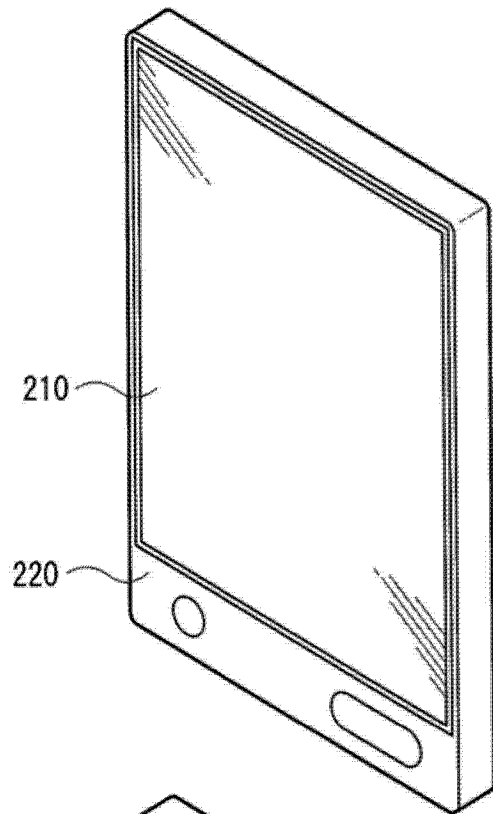


图 16A

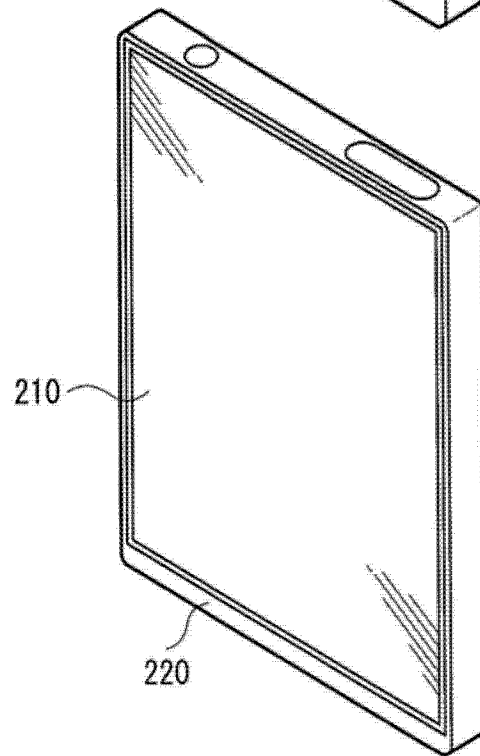


图 16B

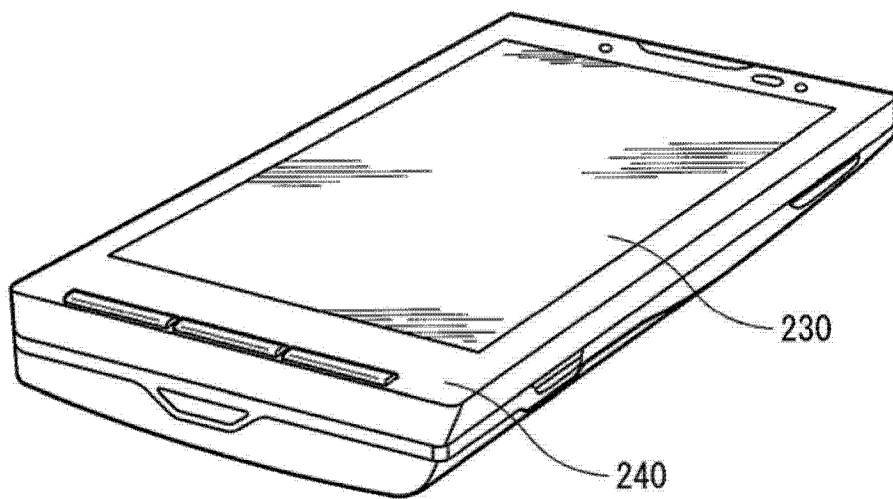


图 17

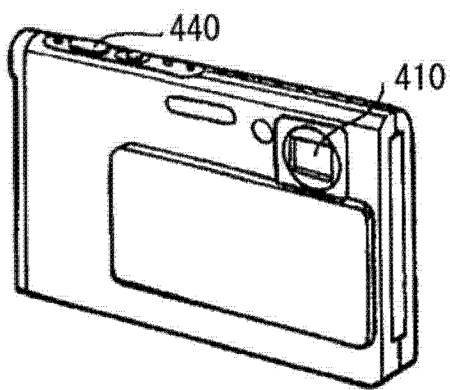


图 18A

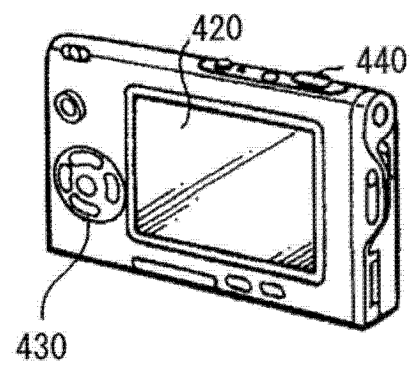


图 18B

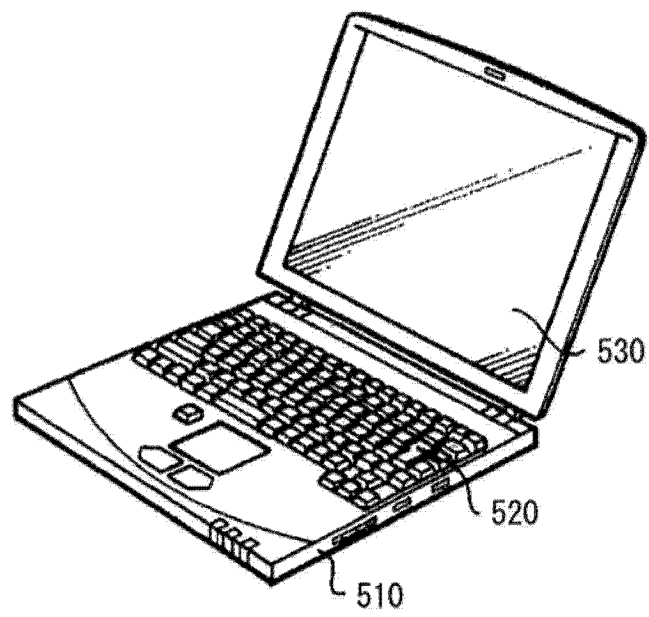


图 19

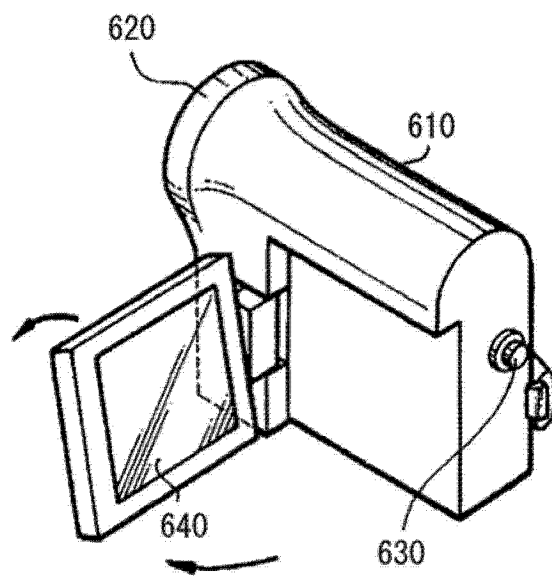


图 20

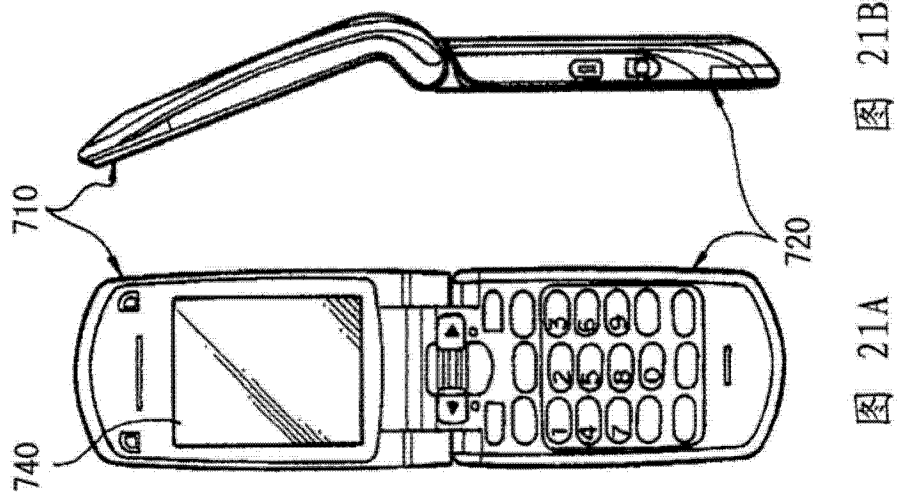


图 21B

图 21A

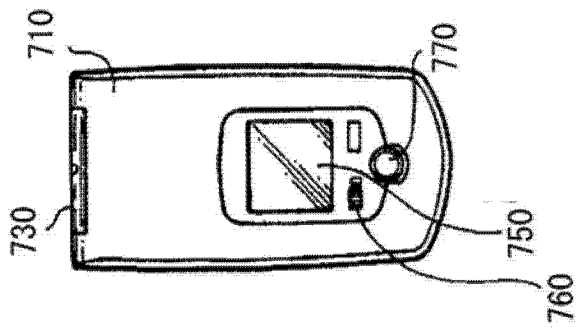


图 21C

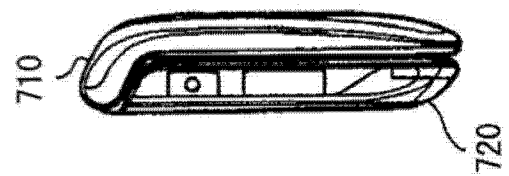


图 21D

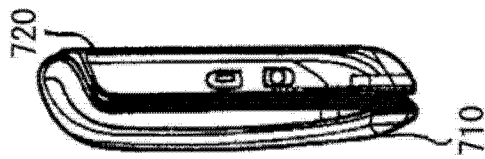


图 21E

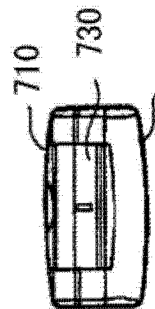


图 21F

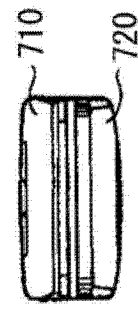


图 21G

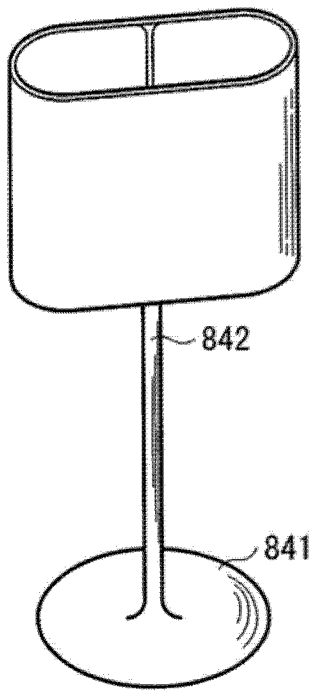


图 22

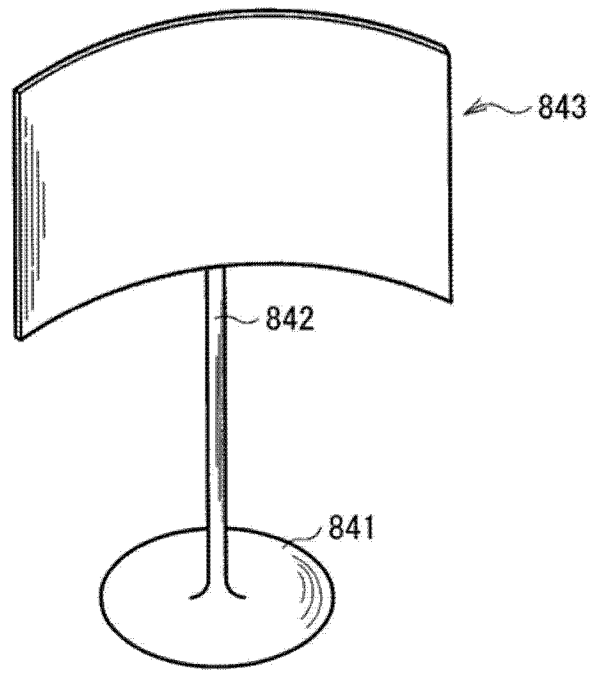


图 23

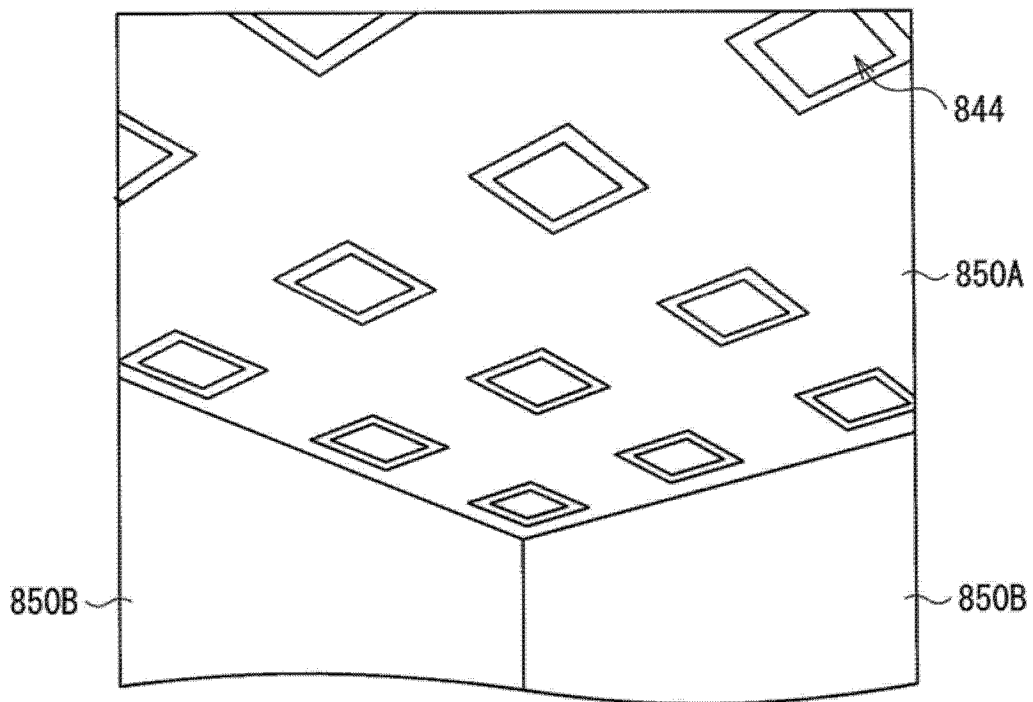


图 24