



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108121115 B

(45) 授权公告日 2022. 01. 25

(21) 申请号 201810057944.0

(22) 申请日 2013.04.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108121115 A

(43) 申请公布日 2018.06.05

(30) 优先权数据
2012-090214 2012.04.11 JP

(62) 分案原申请数据
201310115810.7 2013.04.03

(73) 专利权人 索尼公司
地址 日本东京都

(72) 发明人 大川真吾 中村知晴 米泽元

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 葛青

(51) Int.Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

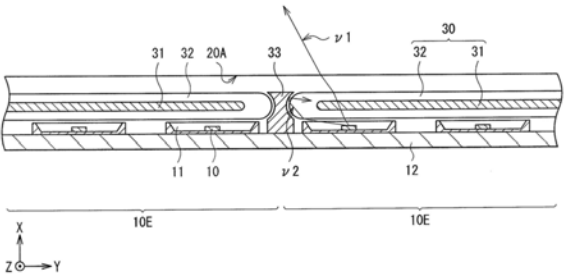
(56) 对比文件
CN 101059620 A, 2007.10.24
CN 101776246 A, 2010.07.14
CN 101931040 A, 2010.12.29
CN 1928659 A, 2007.03.14
CN 102142511 A, 2011.08.03
CN 102281341 A, 2011.12.14

审查员 胡越

权利要求书2页 说明书11页 附图19页

(54) 发明名称
发光单元、显示器和照明设备

(57) 摘要
提供提高面内颜色均匀性的发光单元、以及包括这样的发光单元的显示器和照明设备。该发光单元包括：多个发光部分，每个发光部分具有光源和波长转换构件，波长转换构件转换从光源发出的光的波长；光学部件，具有与多个发光部分相对的光入射表面，以及防止颜色不均匀结构，抑制来自光源的光直接进入该光学部件。



1. 一种显示器, 包括:

液晶显示面板; 和

发光装置, 定位在该液晶显示面板的后侧,

其中, 所述发光装置包括:

多个发光部分, 每个发光部分具有光源和波长转换构件, 该波长转换构件转换从该光源发出的光的波长, 该波长转换构件包括波长转换材料, 所述波长转换材料包括量子点, 所述光源具有第一节距;

光学部件, 具有与该多个发光部分相对的光入射表面, 并且该光学部件包括面向液晶显示面板的后侧并且垂直于所述光入射表面的出光表面, 该出光表面具有凹凸图案; 以及

多个防止结构, 抑制来自该光源的光直接进入该光学部件, 所述多个防止结构具有第二节距, 并且所述第二节距大于第一节距。

2. 根据权利要求1所述的显示器, 其中, 所述波长转换材料密封在管状容器中。

3. 根据权利要求2所述的显示器, 其中, 所述防止结构由位于彼此相邻的波长转换构件之间的波长转换部分组成, 所述波长转换部分是覆盖彼此相邻的该容器的每个端部并且包含荧光材料的波长转换膜。

4. 根据权利要求3所述的显示器, 其中, 所述光学部件的凹凸图案包括凸部。

5. 根据权利要求1所述的显示器, 其中, 所述防止结构是防止颜色不均匀结构。

6. 一种显示器, 包括:

液晶显示面板; 和

发光装置, 定位在该液晶显示面板的后侧,

其中, 所述发光装置包括:

光源和波长转换构件, 该波长转换构件转换从该光源发出的光的波长, 该波长转换构件包括波长转换材料, 所述波长转换材料包括量子点;

光学部件, 具有与光源相对的光入射表面, 该光学部件包括面向液晶显示面板的后侧并且垂直于所述光入射表面的出光表面;

至少一个光源基板, 支撑所述光源; 以及

防止结构, 抑制来自该光源的光直接进入该光学部件,

所述光源具有第一节距;

存在具有第二节距的多个防止结构; 并且

所述第二节距大于第一节距。

7. 根据权利要求6所述的显示器, 其中, 所述出光表面具有凹凸图案。

8. 根据权利要求7所述的显示器, 其中, 所述光学部件的凹凸图案包括凸部。

9. 根据权利要求6所述的显示器, 其中, 所述光源是产生蓝光的发光二极管。

10. 根据权利要求9所述的显示器, 其中, 所述至少一个光源基板具有配线图案。

11. 根据权利要求6所述的显示器, 其中, 所述光学部件是波导。

12. 根据权利要求6所述的显示器, 其中, 所述防止结构是防止颜色不均匀结构。

13. 一种显示器, 包括:

液晶显示面板; 和

发光装置, 定位在该液晶显示面板的后侧;

其中,所述发光装置包括:

光源和波长转换构件,该波长转换构件转换从该光源发出的光的波长,该波长转换构件包括波长转换材料,所述波长转换材料包括量子点;

光学部件,具有与光源相对的光入射表面,该光学部件包括面向液晶显示面板的后侧的出光表面;

至少一个光源基板,支撑所述光源;以及

防止结构,抑制来自该光源的光直接进入该光学部件,

其中,所述光源具有第一节距;

其中,所述防止结构包括具有第二节距的多个防止结构,其中,所述第二节距大于第一节距。

14. 根据权利要求13所述的显示器,其中,所述出光表面具有凹凸图案。

15. 根据权利要求14所述的显示器,其中,所述光学部件的凹凸图案包括凸部。

16. 根据权利要求13所述的显示器,其中,所述光源是产生蓝光的发光二极管。

17. 根据权利要求16所述的显示器,其中,所述至少一个光源基板具有配线图案。

18. 根据权利要求17所述的显示器,其中,所述光学部件是波导。

发光单元、显示器和照明设备

[0001] 本申请是申请日为2013年04月03日、申请号为201310115810.7、发明名称为“发光单元、显示器和照明设备”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及适合在面光源中使用的发光单元,以及包括该发光单元的显示器和照明设备。

背景技术

[0003] 采用蓝色LED(发光二极管)的面发光单元已用于液晶显示器的背光或照明设备等。例如,日本专利No.3116727描述了其上涂有荧光材料的薄膜设置在导光板的发射观看表面(出光表面)上,以通过荧光材料对从蓝色LED进入到导光板的光进行波长转换而获取白色光。此外,日本专利No.3114805提及了具有混合有荧光材料的弹性体的波长转换元件设置在蓝色LED和导光板的端面(光入射表面)之间。

发明内容

[0004] 在要用作面光源的发光单元中,作为基本规则非常优选的是提高面内颜色(色度)的均匀性。

[0005] 所希望的是提供面内颜色均匀性提高的发光单元,以及包括该发光单元的显示器和照明设备。

[0006] 根据本公开的实施例,所提供的发光单元包括:多个发光部分,每个发光部分具有光源和波长转换构件,波长转换构件转换从光源发出的光的波长;光学部件,具有与多个发光部分相对的光入射表面,以及防止颜色不均匀结构,抑制来自光源的光直接进入光学部件。

[0007] 根据本公开的实施例,所提供的显示器在液晶面板的后侧具有发光单元。该发光单元包括:多个发光部分,每个发光部分具有光源和波长转换构件,波长转换构件转换从光源发出的光的波长;光学部件,具有与多个发光部分相对的光入射表面,以及防止颜色不均匀结构,抑制来自光源的光直接进入光学部件。

[0008] 根据本公开的实施例,所提供的照明设备具有发光单元。该发光单元包括:多个发光部分,每个发光部分具有光源和波长转换构件,波长转换构件转换从光源发出的光的波长;光学部件,具有与多个发光部分相对的光入射表面,以及防止颜色不均匀结构,抑制来自光源的光直接进入光学部件。

[0009] 在根据本公开上述各实施例的发光单元、显示器或照明设备中,防止颜色不均匀结构减少了光源产生的光当中不经过波长转换构件而进入到光学部件中的光的量。更具体而言,来自光源并达到光学部件的光入射表面的光的波长通过波长转换构件而被转换。

[0010] 根据本公开上述各实施例的发光单元、显示器和照明设备,防止颜色不均匀结构的设置使得能够防止来自光源的光的面内颜色比通过波长转换构件的光的颜色更明显。这

使得可以防止任何的颜色不均匀,从而提高了光的面内颜色均匀性。

[0011] 应当理解的是,前面的一般性描述和以下的详细描述二者均是示范性的,并且旨在提供对如权利要求所要求保护的本公开的进一步解释。

附图说明

[0012] 包括附图以提供本公开的进一步理解,并且附图结合在说明书中且构成说明书的一部分。附图示出了实施例,并且与说明书一起用以解释本公开的原理。

[0013] 图1是示出根据本公开第一实施例的发光单元的整体构造的立体图。

[0014] 图2是示出从光源朝着图1所示的导光板的光入射表面照射的光线束的示意图。

[0015] 图3A和3B分别是用于解释图1所示的发光部分的构造的截面图。

[0016] 图4A和4B分别是示出根据比较示例的发光单元的构造的示意图。

[0017] 图5是示出从图4所示的发光单元观察到的光的俯视图。

[0018] 图6是示出根据修改示例1的发光部分的构造的俯视图。

[0019] 图7是示出位于图6所示的容器端部和支架之间的构造的示例的截面图。

[0020] 图8是示出根据修改示例2的发光部分的构造的截面图。

[0021] 图9是示出根据本公开第二实施例的发光部分的构造的截面图。

[0022] 图10是示出根据修改示例3的发光部分的构造的截面图。

[0023] 图11是示出根据本公开第三实施例的发光部分的构造的截面图。

[0024] 图12是示出应用图1等所示的发光单元的显示器的外观示例的立体图。

[0025] 图13是示出图12所示的主体部分的分解立体图。

[0026] 图14是示出图13所示的面板模块的分解立体图。

[0027] 图15A和15B分别是示出图13所示的面板模块的应用示例1的外观的立体图。

[0028] 图16是示出应用示例2的外观的立体图。

[0029] 图17A是示出从前侧看时应用示例3的外观的立体图,而图17B是示出从后侧看时应用示例3的外观的立体图。

[0030] 图18是示出应用示例4的外观的立体图。

[0031] 图19是示出应用示例5的外观的立体图。

[0032] 图20A是应用示例6在打开状态下的主视图,图20B是其侧视图,图20C是在闭合状态下的主视图,图20D是左视图,图20E是右视图,图20F是俯视图,而图20G是仰视图。

[0033] 图21是示出应用图1等所示的发光单元的照明设备的外观示例的立体图。

[0034] 图22是示出图21所示的照明设备的另一个示例的立体图。

[0035] 图23是示出图21所示的照明设备的另一个示例的立体图。

具体实施方式

[0036] 在下文,将参照附图详细描述本公开的一些优选实施例。应注意描述将按以下顺序给出。

[0037] 1. 第一实施例(发光单元:反射部分设置在相邻的波长转换构件之间的示例)

[0038] 2. 修改示例1(反射部分由支撑波长转换构件的支架的一部分组成的示例)

[0039] 3. 修改示例2(光吸收部分设置在相邻的波长转换构件之间的示例)

- [0040] 4. 第二实施例(发光单元:波长转换部分设置在相邻的波长转换构件之间的示例)
- [0041] 5. 修改示例3(覆盖波长转换构件的容器端部的波长转换膜用作波长转换部分的示例)
- [0042] 6. 第三实施例(发光单元:在相邻的发光部分之间最接近的光源的设置节距大于一个发光部分内相邻光源的设置节距的示例)
- [0043] 7. 应用示例(显示器和照明设备)
- [0044] (1. 第一实施例)
- [0045] 图1示出了根据本公开第一实施例的发光单元(发光单元1)的整体构造。发光单元1具有包括光源10和波长转换构件30的发光部分10E、导光板20(光学部件)、反射构件40以及光学片50,该发光单元1可例如用作从后面照亮透射型液晶面板的背光。在导光板20中,其左端面 and 右端面的每一个设计为光入射表面20A,并且其在前侧和后侧的主表面(最宽的表面)设计为出光表面20B和20D。换言之,发光单元1是边缘光型发光单元。
- [0046] 在本说明书中,光学片50、导光板20和反射构件40的层叠方向称之为Z方向(前后方向),导光板20的主表面的横向方向称之为X方向,并且其垂直方向称之为Y方向。
- [0047] 光源10例如是产生蓝色光(例如,具有约430nm以上至约495nm以下的波长)的LED,并且多个光源10设置为与导光板20的光入射表面20A相对。更具体而言,光源10密封在封装体(如图2所示的以下将描述的封装体11)中,并被安装在光源基板12上。光源基板12支撑光源10并且将电功率提供到光源10。例如,光源基板12在矩形形状的玻璃环氧树脂基板、金属基板或柔性基板上具有配线图案。多个光源10沿矩形光源基板12的纵向(Y方向)设置。可仅设置单个光源10,或可在单个光源基板12上设置单个光源10,并且备选地可设置多个这样的构造。
- [0048] 波长转换构件30设置在光源10和导光板20的光入射表面20A之间。波长转换构件30吸收光源10产生的波长处的光,并且随后产生波长不同于吸收光的光。换言之,来自光源10的光的部分或全部经受通过波长转换构件30而进行的波长转换,然后进入到光入射表面20A。
- [0049] 图2以放大比例示出了波长转换构件30的一部分。波长转换构件30是波长转换材料31被密封在管状容器32(毛细管)中的构件,该管状容器32由诸如玻璃的材料形成。波长转换材料31可包括例如荧光颜料、荧光染料、量子点等,并且吸收来自光源10的光以将其转换成发射不同波长的光(例如,图2所示的光 ν_1)。例如,波长转换材料31吸收来自光源10的蓝色光,以将该光的一部分转换成红色光(具有约620nm以上至约750nm以下的波长)或绿色光(具有约495nm以上至约570nm以下的波长)。结果,来自光源10的光穿过波长转换材料31,该波长转换材料31将红色光、绿色光和蓝色光进行合成以产生白色光。容器32具有如下作用:方便了波长转换材料31的操作,同时抑制了波长转换材料31由于大气中的水分或氧气而导致的劣化。
- [0050] 优选波长转换材料31包括量子点。该量子点是具有约1nm以上至约100nm以下的直径的颗粒并具有分离能级。由于量子点的能量状态取决于其尺寸,所以尺寸的变化使得发光波长可以自由地选择。此外,由量子点发出的光具有窄的光谱宽度。具有陡峭波峰的光的组合扩大了色域。因此,用于波长转换材料31的量子点的使用可容易地扩大色域。另外,量子点展现出了高响应特性,使得来自光源10的光能被有效地利用。此外,量子点也具有高

的稳定性。例如,量子点可以是12族元素和16族元素的化合物、13族元素和16族元素的化合物或者14族元素和16族元素的化合物,诸如 CdSe、CdTe、ZnS、CdS、PdS、PbSe和CdHgTe。

[0051] 如图3A所示,一个发光部分10E包括一个波长转换构件30以及将光发射到该波长转换构件30的多个光源10,并且发光单元1被设置有与一个光入射表面20A(例如,图3A所示的导光板20的右端面)相对的多个发光部分10E。容器32(波长转换材料31)沿着光入射表面20A的长度方向(Y方向)延伸,并且发光部分10E沿着这样的延伸方向并排放置。

[0052] 当导光板20的光入射表面20A对应于上端面和下端面二者时,多个发光部分10E如图3B所示沿着X方向设置。当发光单元1照射的显示面板的尺寸很大(例如,55英寸或更大)时,特别优选以这样的方式来设置多个发光部分10E以保持容器32的可靠性。另外,发光部分10E设置在具有矩形平面的导光板20的长边(图3B)与设置在短边(图3A)的情况相比增加了亮度。

[0053] 在本公开的该实施例中,反射部分33设置在相邻的发光部分10E之间。反射部分33组成了防止颜色不均匀结构,以屏蔽从光源10直接朝着导光板20的光入射表面20A照射而不通过波长转换构件30的任何光,这在下文将详细描述。

[0054] 例如,反射部分33设置在相邻的容器32之间,并且通过圆形凹部覆盖该两个容器32的端部(图2)。反射部分33使从光源10朝着相邻容器32之间的位置照射的光v2返回到波长转换构件30(波长转换材料31)所在的侧,并且反射部分33由高反射材料组成,该高反射材料例如包括白色树脂和混合有高反射率金属(诸如氧化钛)的树脂。该树脂材料的示例可包括PC(聚碳酸酯)、PPA(聚邻苯二甲酰胺)、PPA/PCT(二亚甲基对苯二甲酸乙二醇酯)或环氧树脂。作为选择,反射部分33可由其上涂覆有高反射涂层的诸如金属的材料组成。反射部分33设置在从上述相邻容器32之间的位置至相邻光源10之间的位置的区域上,并且固定到发光部分10E一部分(诸如光源基板12)。反射部分33可以是仅覆盖容器32的端部的罩的形式,并且可在两个相邻容器32的两个端部中的一端和另一端之间分开。

[0055] 导光板20被构造为主要包括诸如聚碳酸酯树脂(PC)和丙烯酸树脂的透明热塑性树脂,并且导光板20将从光源10进入到光入射表面20A的光引导至出光表面20B(图1中在光学片50一侧的主表面)。在出光表面20B上,设置凹凸图案以提高传播通过导光板20的光的准直性,该凹凸图案例如由微小的凸部20C组成。例如,凸部20C可以是沿着出光表面20B的一个方向(图1所示的X方向)延伸的带状突出物或者脊。在与出光表面20B相反的出光表面20D上,例如,散射剂印刷成图案形式以作为散射部分来散射且均匀化传播通过导光板20的光。作为代替散射剂的散射部分,可以设置任何包括填充剂的部分,或者作为选择可部分地粗糙化上表面。

[0056] 反射构件40(图1)是与导光板20的主表面相对的板状或片状构件,并且设置在导光板20的出光表面20D侧。反射构件40将从光源10漏出的光返回到导光板20的出光表面20D侧,并且将从导光板20内侧出射到其出光表面20D侧的光返回到导光板20侧。例如,反射构件40所具有的功能包括反射、漫射和散射。这使得能够有效地利用光以增加前侧的亮度。

[0057] 例如,反射构件40可由泡沫PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、蒸发的银膜、多层反射膜或白色PET组成。当规则反射(镜面反射)的能力结合到反射构件40时,优选在反射构件40的顶表面上进行诸如银蒸发、铝蒸发或多层蒸发的处理。例如,如果反射构件40具有微细形状,则可采用热塑性树脂以诸如热压成型或熔融挤出成型的方法一体形成该微细形状。热

塑性树脂的示例可包括诸如PC和PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)的丙烯酸树脂、诸如PET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、聚苯乙烯树脂以及聚氯乙烯树脂。作为选择,微细形状可以以这样的方式形成:能量辐照(例如,紫外线)硬化树脂施加在由PET或玻璃组成的基板上并且随后将图案形成在基板上。

[0058] 光学片50设置在导光板20的出光表面20B侧,并且可包括漫射板、漫射片、透镜膜和偏振分离片等。图1仅示出了多个上述光学片50中的一片。光学片50的设置可增加从导光板20输出的以倾斜方向朝向前侧方向的光,因此允许进一步增加前侧的亮度。

[0059] 在发光单元1中,由光源10产生的光以通过波长转换构件30转换的波长进入到导光板20的光入射表面20A。该光传播通过导光板20,并且从出光表面20B出射以通过光学片50。

[0060] 在本公开的该实施例中,反射部分33设置在相邻的发光部分10E之间,使得可以减少从光源10直接进入到导光板20的光入射表面20A而不通过波长转换构件30的光的量。

[0061] 图4A示出了从出光表面(XY平面)看时根据比较示例的发光单元100的平面构造。与上述发光单元1一样,在发光单元100中,多个发光部分10E 设置为与导光板20的光入射表面20A(例如,下端面)相对。

[0062] 然而,在相邻发光部分10E之间不存在诸如反射部分的光屏蔽结构。在由诸如玻璃的材料组成的容器32中,可能发生热膨胀和收缩,这防止了容器32被固定为彼此接触,因此间隔(间隔133)设置在相邻的容器32之间。此外,由于容器32的厚度等,不密封波长转换材料31的部分设置在容器32的端部。在该导光板20的光入射表面20A上,如图4B所示,除了来自光源10的通过波长转换构件30的波长转换材料31的光 v_1 外,在相邻容器32(波长转换材料31)之间通过的光 v_{102} 也到达了。光 v_{102} 与由光源10产生的光具有相同的波长。

[0063] 在这样的情况下,如图5所示,在发光单元100中,沿着设置发光部分10E的边(例如,上边和下边)观察到由光 v_{102} 导致的带有蓝色的颜色不均B。

[0064] 相反,在本公开的第一实施例中,反射部分33设置在相邻的容器32之间,因此来自光源10的朝着发光部分10E之间的位置照射的光 v_2 (图2)通过反射部分33返回到波长转换材料31侧,然后经受波长转换。因此,可以防止来自光源10的光在不通过波长转换构件30的情况下直接到达导光板20的光入射表面20A。这使得能够抑制由光源10的蓝色光而导致的任何颜色不均匀的产生,从而能够提高光的面内颜色均匀性。

[0065] 如上所述,在本公开的第一实施例中,反射部分33设置在相邻的发光部分10E之间,这使得可以减少从光源10直接进入到导光板20的光入射表面20A的光的量,因此能够提高光的面内颜色均匀性。

[0066] 在下文,将提供本公开上述实施例的修改示例和本公开其他实施例的描述。应注意,在以下的描述中,与本公开上述实施例基本相同的任何组成部分将以相同的参考标记表示,并且将适当地省略相关的描述。

[0067] (修改示例1)

[0068] 图6示出了从导光板20的光入射表面20A看时根据本公开上述第一实施例的修改示例1的发光单元(发光单元1A)的平面构造。在发光单元1A中,反射部分由支撑波长转换构件30的支架(支架34)的一部分(阻隔部分33)组成。除了这一点,发光单元1A与根据本公开上述第一实施例的发光单元1具有相同的构造,并且它们的操作及有益效果也相同。

[0069] 支架34具有固定波长转换构件30的功能,以将波长转换构件30和光源10之间的间隔保持为预定值。这使得可以防止波长转换构件30和光源10 由于例如热膨胀等而彼此接触。支架34例如可以是大致长方体的形状,并且具有与光从光源10通过光入射表面20A的方向(X方向)相对的开口。具体而言,支架34由上表面部分34U和下表面部分34D组成,在与容器32 的延伸方向垂直的方向上波长转换构件30插设在上表面部分34U和下表面部分34D之间,支架34还具有连接上表面部分34U和下表面部分34D的成对侧壁34S。该支架34具有阻隔部分33A。该阻隔部分33A面向容器32 (波长转换材料31) 插设在其间的侧壁34S,并且在波长转换构件30容放在支架34中时设置在彼此相邻的波长转换构件30之间。这使得可以减少从光源 10直接进入到导光板20的光入射表面20A的光的量。

[0070] 阻隔部分33A设置在从上表面部分34U至下表面部分34D的区域上,并且阻隔部分33A的与容器32的端部相对的部分形成为例如圆的凹形形状以覆盖容器32的端部。阻隔部分33A具有防止相邻容器32彼此接触的功能,也具有与上述发光单元1的反射部分33相同的功能,即具有将从光源10朝着相邻容器32之间的位置照射的光返回到波长转换构件30 (波长转换材料31) 侧的功能。具有阻隔部分33A的支架34例如可由混合有诸如氧化钛的高反射率金属的树脂组成。该树脂材料的示例可包括PC (聚碳酸酯)、PPA (聚邻苯二甲酰胺)、PPA/PCT (二亚甲基对苯二甲酸乙二醇酯) 或环氧树脂。当容器32由玻璃制成时,优选采用热膨胀系数接近于玻璃且具有成本优势的PPA。PPA产品的具体示例包括由Kuraray Co., Ltd. 等制造的“Genestar®”。作为选择,支架34可由其上涂覆有高反射涂层的诸如金属的材料组成。

[0071] 如图7所示,优选在容器32的侧壁34S侧的端部和支架34之间设置缓冲构件35。该缓冲构件35的使用防止了容器32和支架34彼此接触,并且使容器32抵在阻隔部分33A侧以保持阻隔部分33A和容器32的布置稳定性。作为缓冲构件35,可采用诸如聚氨酯泡沫的弹性体。

[0072] (修改示例2)

[0073] 根据本公开上述第一实施例的修改示例2的发光单元(发光单元1B) 在相邻的发光部分10E之间具有光吸收部分(光吸收部分36),以作为防止颜色不均匀结构。除了这一点外,发光单元1B与根据本公开上述第一实施例的发光单元1具有相同的构造,并且它们的操作及有益效果也相同。

[0074] 如图8所示,光吸收部分36设置在相邻容器32之间,并且例如光吸收部分36的圆形凹部覆盖容器32的端部。光吸收部分36旨在吸收并屏蔽从光源10朝着相邻容器32之间的位置照射的光,并且由诸如黑色PC、黑色 PPA或黑色聚氨酯泡沫的材料组成。与发光单元1相比,尽管发光单元1B 在提高颜色均匀性方面的具有更强的能力,但是却具有较低的亮度。

[0075] (第二实施例)

[0076] 根据本公开第二实施例的发光单元(发光单元2) 在相邻的发光部分10E 之间具有波长转换部分(波长转换部分37),以作为防止颜色不均匀结构。除了这一点外,发光单元2与根据本公开上述第一实施例的发光单元具有相同的构造,并且它们的操作及有益效果也相同。

[0077] 如图9所示,波长转换部分37设置在相邻的容器32之间,并且例如波长转换部分37的圆形凹部覆盖容器32的端部。波长转换部分37旨在转换从光源10朝着相邻容器32之间的

位置照射的光 v_2 的波长。更具体而言,波长转换部分37吸收来自光源10的蓝色光,以发出波长不同于蓝色光的光,诸如红色光或绿色光。这使得可以减少从光源10直接进入导光板20的光入射表面20A的光的量,以此能够在发光单元2中提高颜色均匀性。另外,可使光源10产生的光得到有效的利用,从而与本公开上述第一实施例相比可以使亮度得到提高。例如,波长转换部分37可由混合有荧光材料(诸如荧光颜料和荧光染料)的树脂材料组成。作为树脂材料,可采用诸如硅树脂的材料。波长转换部分37可在相邻容器32的端部中的一端和另一端之间分开。

[0078] (修改示例3)

[0079] 根据本公开上述第二实施例的修改示例3的发光单元(发光单元2A)在容器32的每个端部具有波长转换膜(波长转换膜38),以作为波长转换部分。除了这一点外,发光单元2A与根据本公开上述第二实施例的发光单元2具有相同的构造,并且它们的操作及有益效果也相同。

[0080] 如图10所示,波长转换膜38覆盖相邻容器32的相对的端部的每一个。与上述发光单元2的波长转换部分37一样,波长转换膜38旨在转换从光源10朝着相邻容器32之间的位置照射的光 v_2 的波长,并且例如通过涂覆在容器32端部上的荧光涂料而形成。

[0081] (第三实施例)

[0082] 根据本公开第三实施例的发光单元(发光单元3)具有利用节距(节距 P_2)的防止颜色不均匀结构,该节距(节距 P_2)为设置在相邻发光部分10E之间的最接近光源10间的节距,就是说,该节距(节距 P_2)是发光部分10E端部的光源10与相邻发光部分10E的最接近光源10之间的节距。除了这一点,发光单元3与根据本公开上述第一实施例的发光单元1具有相同的构造,并且它们的操作及有益效果也相同。

[0083] 如图11所示,一个发光部分10E内的多个光源10以预定节距 P_1 (第一节距)排列,而在相邻发光部分10E之间的最接近的光源10以大于节距 P_1 的节距 P_2 (第二节距)设置。在本公开的第三实施例中,节距 P_2 防止来自光源10的光直接进入导光板20的光入射表面20A。

[0084] 在发光单元3中,与光源10以与其他光源10之间的节距 P_1 相同的节距设置的情况相比,以节距 P_2 设置的相邻光源10设置在波长转换构件30的更内侧。因此,从以节距 P_2 设置的光源10朝着相邻波长转换构件30之间的位置照射的光 v_2 的大部分穿过波长转换材料31。这使得可以减少从光源10直接进入导光板20的光入射表面20A的光的量,因此能够提高颜色均匀性。

[0085] 图12示出了应用上述发光单元1(或发光单元1A、1B、2、2A和3的任一个)的显示器101的外观。显示器101用作例如平面电视机接收器,并且具有用于图像显示的平板形主体部分102被支架103支撑的构造。应注意显示器101用作放置型装置,其通过连接到主体部分102的支架103而被放置在诸如地板的水平面、支架以及台子上,尽管作为选择显示器101可用作壁挂型装置并将支架103从主体部分102拆除。

[0086] 图13是示出图12所示的主体部分102的分解立体图。例如,主体部分102从正面(观看者一侧)开始依次具有前外部构件(框)111、面板模块112和后外部构件(后盖)113。前外部构件111是覆盖面板模块112的前周边部分的框形构件,并且具有设置在其下侧的一对扬声器114。面板模块112固定到前外部构件111,在面板模块112的背侧安装供电基板115和信号基板116并固定连接金属部分117。连接金属部分117旨在用于壁挂式支架、基板

和支架103的连接。后外部构件113覆盖面板模块112的背侧和侧面。

[0087] 图14是示出图13所示的面板模块112的分解立体图。例如,面板模块 112从正面(观看者一侧)开始依次具有前盖(前底座)121、液晶面板122、框架形构件(中间底座)90、发光单元1、后盖(后底座)124、平衡基板 125、平衡盖126和时控基板127。

[0088] 前盖121是覆盖液晶面板122的前周边部分的框架形金属部件。例如,液晶面板122具有液晶盒122A、源基板122B以及连接液晶盒122A和源基板122B的诸如COF(膜上芯片)的柔性基板122C。框架形构件90是框架形树脂部件以支撑液晶面板122和发光单元1上的光学片50。后盖124是容纳液晶面板122、框架形构件90和发光单元1的由铁(Fe)等制成的金属部件。平衡基板125旨在控制发光单元1,安装在后盖124的后侧,并且如图14所示被平衡盖126覆盖。时控基板127也安装在后盖124的后侧。

[0089] 在显示器101中,以来自发光单元1的光选择性地传输通过液晶面板122 的方式进行图像显示。这里,如本公开上述实施例所述的,提供光的面内颜色均匀性得到提高的发光单元1,因此显示器101能够进行高质量显示。

[0090] 在下文,提供如上所述的面板模块112应用到电子设备的示例的描述。电子设备的示例可包括电视机接收器、数字照相机、笔记本个人计算机、包括移动电话的移动终端以及视频摄像机。换言之,上述显示器可用于各个领域的将外部输入图像信号或内部产生图像信号显示为图像或视频图片的电子设备。

[0091] (应用示例1)

[0092] 图15A和15B的每一个示出了应用根据本公开上述实施例的面板模块 112的电子图书的外观。例如,该电子图书具有显示部分210和非显示部分 220,并且显示部分210由根据本公开上述实施例的显示器101组成。

[0093] (应用示例2)

[0094] 图16示出了应用根据本公开上述实施例的面板模块112的智能手机的外观。例如,该智能手机具有显示部分230和非显示部分240,并且显示部分230由根据本公开上述实施例的显示器101组成。

[0095] (应用示例3)

[0096] 图17A和17B的每一个示出了应用根据本公开上述实施例的面板模块 112的数字照相机的外观。例如,该数字照相机具有用于闪光的发光部分410、显示部分420、菜单开关430和快门按钮440,并且显示部分420由根据本公开上述实施例的显示器101组成。

[0097] (应用示例4)

[0098] 图18示出了应用根据本公开上述实施例的面板模块112的笔记本式个人计算机的外观。例如,该笔记本式个人计算机具有主体510、用于输入文字等操作的键盘520和用于图像显示的显示部分530,并且显示部分530由根据本公开上述实施例的显示器101组成。

[0099] (应用示例5)

[0100] 图19示出了应用根据本公开上述实施例的面板模块112的视频摄像机的外观。例如,该视频摄像机具有主体部分610、用于拍摄物体图像并且设置在主体部分610的正面外侧处的镜头620、用于开始或停止物体图像拍摄的开始和停止开关630以及显示部分640。该显示部分640由根据本公开上述实施例的显示器101组成。

[0101] (应用示例6)

[0102] 图20A至20G每一个示出了应用根据本公开上述实施例的面板模块112 的移动电话的外观。例如,移动电话包括以连接部分(铰链部分)730连接的上壳体710和下壳体720,并且具有显示器740、子显示器750、图片灯 760和照相机770。显示器740或子显示器750由根据本公开上述实施例的显示器101组成。

[0103] 图21示出了应用上述发光单元1(或发光单元1A、1B、2、2A和3中的任何一个)的照明设备的外观。照明设备是内置有根据本公开上述实施例的发光单元1(或发光单元1A、1B、2、2A和3中的任何一个)的桌面照明设备,并且例如照明部分843连接到设置在基座841上的支撑杆842。照明部分843由根据本公开的上述第一或第二实施例的发光单元1或2组成。通过形成曲面形状的导光板20,可以形成任何形状的照明部分843,诸如图 21所示管状形状或图22所示曲面形状的。

[0104] 发光单元1可应用于如图23所示的室内照明设备。在该照明设备中,照明部分844由上述发光单元1组成。适当数量的照明部分844以适当间隔设置在房间的天花板850A上。应注意照明部分844的安装位置不限于天花板850A,根据应用需要照明部分844也可安装在包括墙壁850B或地板(图中未示出)的任何位置处。

[0105] 在这些照明设备中,采用来自发光单元1的光进行照明。于是,如本公开上述实施例所述的,提供了光的面内颜色均匀性得到提高的发光单元1,这使得可以获得颜色均匀的光。

[0106] 如上所述,参照各实施例和修改示例描述了本公开,尽管本公开不限于本公开的上述各实施例,而是也可采用不同的变化。例如,在本公开的上述各实施例等中,提供了采用产生蓝色光的光源10的描述,尽管光源10可以是产生诸如红色光和绿色光的其他颜色光的光源。此外,在本公开的上述各实施例等中,提供了使蓝色光穿过波长转换构件30以产生白色光的情况,尽管可进行布置以获得不同于白色光的诸如橙色光和红色光的其他颜色光。

[0107] 此外,在本公开的上述各实施例等中,提供了导光板20的光入射表面 20A对应于左端面和右端面二者的情况的描述,尽管光入射表面20A可以是围绕主表面的四个端面(左端面、右端面、上端面和下端面)中的一个或三个或多个。作为选择,可在与导光板20的主表面相对的位置处设置光源10 并且提供直射型的发光单元1(或发光单元2)。此外,导光板20的平面形状可调节成适合发光单元1照射的物体的外形,并且可以是不同于矩形形状的任何形状。另外,在本公开的上述各实施例等中,提供了导光板20用作光学部件的情况的描述,尽管可采用诸如显示器101的后底座等的结构来代替导光板20,以将光引导到光学片50所在侧。

[0108] 此外,在本公开的上述各实施例等中,提供了光源10是LED的情况的描述,尽管光源10可由半导体激光等组成。

[0109] 另外,在本公开的上述各实施例中,通过引用具体示例提供了发光单元 1和2以及显示器101(电视机接收器)等的构造的描述,尽管不需要设置所有部件并且可额外设置其他部件。

[0110] 此外,例如,在本公开上述各实施例中所给出的每个部件的材料和厚度等不限于这里的描述,任何其他材料和厚度也是允许的。

[0111] 应注意,本公开可构造如下。

- [0112] (1) 一种发光单元,包括:
- [0113] 多个发光部分,每个发光部分具有光源和波长转换构件,该波长转换构件转换从该光源发出的光的波长;
- [0114] 光学部件,具有与该多个发光部分相对的光入射表面;以及
- [0115] 防止颜色不均匀结构,抑制来自该光源的光直接进入该光学部件。
- [0116] (2) 根据(1)的发光单元,其中该防止颜色不均匀结构由位于彼此相邻的该波长转换构件之间的遮光部分组成。
- [0117] (3) 根据(2)的发光单元,其中该遮光部分是将从该光源直接朝着该光学部件照射的光返回到该波长转换构件所在侧的反射部分。
- [0118] (4) 根据(3)的发光单元,还包括支撑多个该波长转换构件的支架,该支架包括位于彼此相邻的该波长转换构件之间的阻隔部分,其中
- [0119] 该反射部分由该支架的该阻隔部分组成。
- [0120] (5) 根据(1)的发光单元,其中该防止颜色不均匀结构由位于彼此相邻的该波长转换构件之间的波长转换部分组成。
- [0121] (6) 根据(5)的发光单元,其中该波长转换构件包括密封在管状容器中的波长转换材料。
- [0122] (7) 根据(6)的发光单元,其中该波长转换部分是覆盖彼此相邻的该容器的每个端部并且包含荧光涂料材料的波长转换膜。
- [0123] (8) 根据(6)的发光单元,其中该波长转换部分是设置在彼此相邻的该容器之间的包含荧光材料的树脂。
- [0124] (9) 根据(4)的发光单元,还包括缓冲部分,其中
- [0125] 该支架具有与该阻隔部分相对的侧壁,该波长转换构件插设在该侧壁与该阻隔部分之间,并且
- [0126] 该缓冲部分设置在该侧壁和该波长转换构件之间。
- [0127] (10) 根据(1)的发光单元,其中该发光部分中的一个具有以第一节距设置的多个光源,并且该防止颜色不均匀结构利用大于该第一节距的第二节距来构造,该第二节距是设置在相邻的该发光部分之间的最接近的两个光源之间的节距。
- [0128] (11) 根据(2)的发光单元,其中该遮光部分是吸收从该光源直接朝着该光学部件照射的光的光吸收部分。
- [0129] (12) 根据(1)至(11)任一项的发光单元,其中该波长转换构件包括量子点。
- [0130] (13) 根据(1)至(12)任一项的发光单元,其中
- [0131] 该光学部件是导光板,并且
- [0132] 该光入射表面是该导光板的端面。
- [0133] (14) 根据(1)至(13)任一项的发光单元,其中该光源是蓝色光源。
- [0134] (15) 根据(1)至(14)任一项的发光单元,其中该光源是LED。
- [0135] (16) 根据(6)的发光单元,其中该容器由玻璃制成。
- [0136] (17) 一种在液晶面板后侧具有发光单元的显示器,该发光单元包括:
- [0137] 多个发光部分,每个发光部分具有光源和波长转换构件,该波长转换构件转换从该光源发出的光的波长;

- [0138] 光学部件,具有与该多个发光部分相对的光入射表面;以及
- [0139] 防止颜色不均匀结构,抑制来自该光源的光直接进入到该光学部件。
- [0140] (18)一种具有发光单元的照明设备,该发光单元包括:
- [0141] 多个发光部分,每个发光部分具有光源和波长转换构件,该波长转换构件转换从该光源发出的光的波长;
- [0142] 光学部件,具有与该多个发光部分相对的光入射表面;以及
- [0143] 防止颜色不均匀结构,抑制来自该光源的光直接进入到该光学部件。
- [0144] 本申请包含2012年4月11日提交至日本专利局的日本优先权专利申请 JP 2012-090214中公开的相关主题,其全部内容通过引用结合于此。
- [0145] 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。

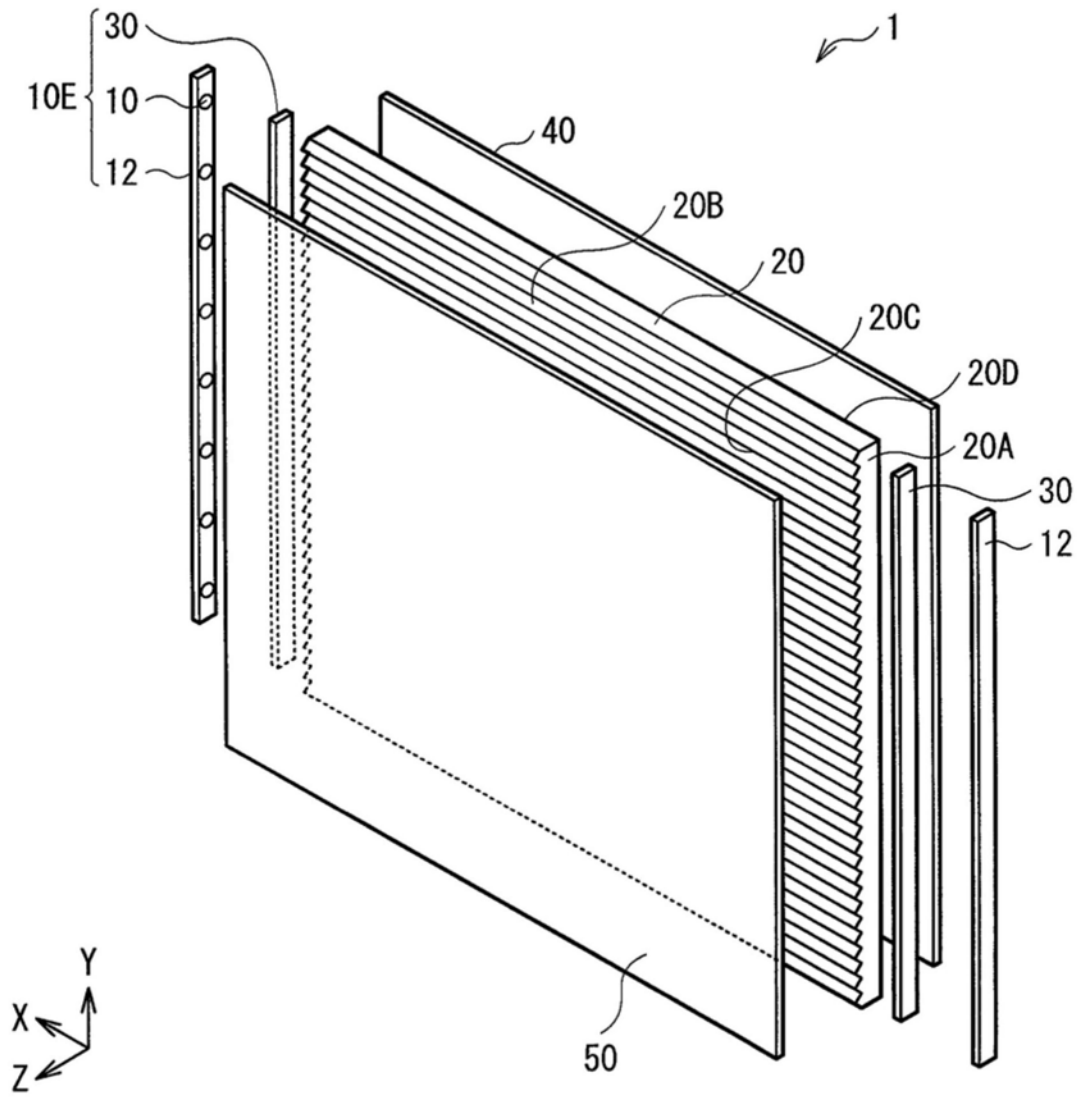


图1

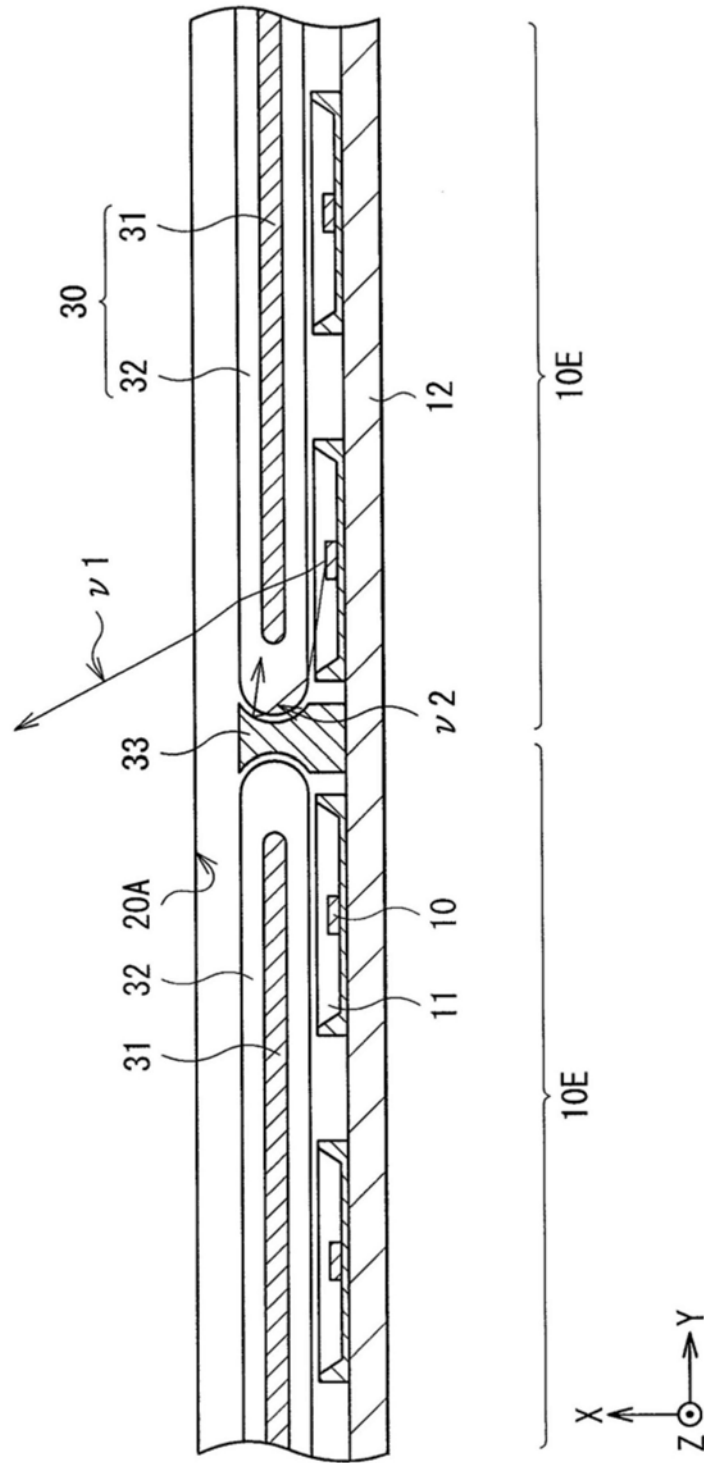


图2

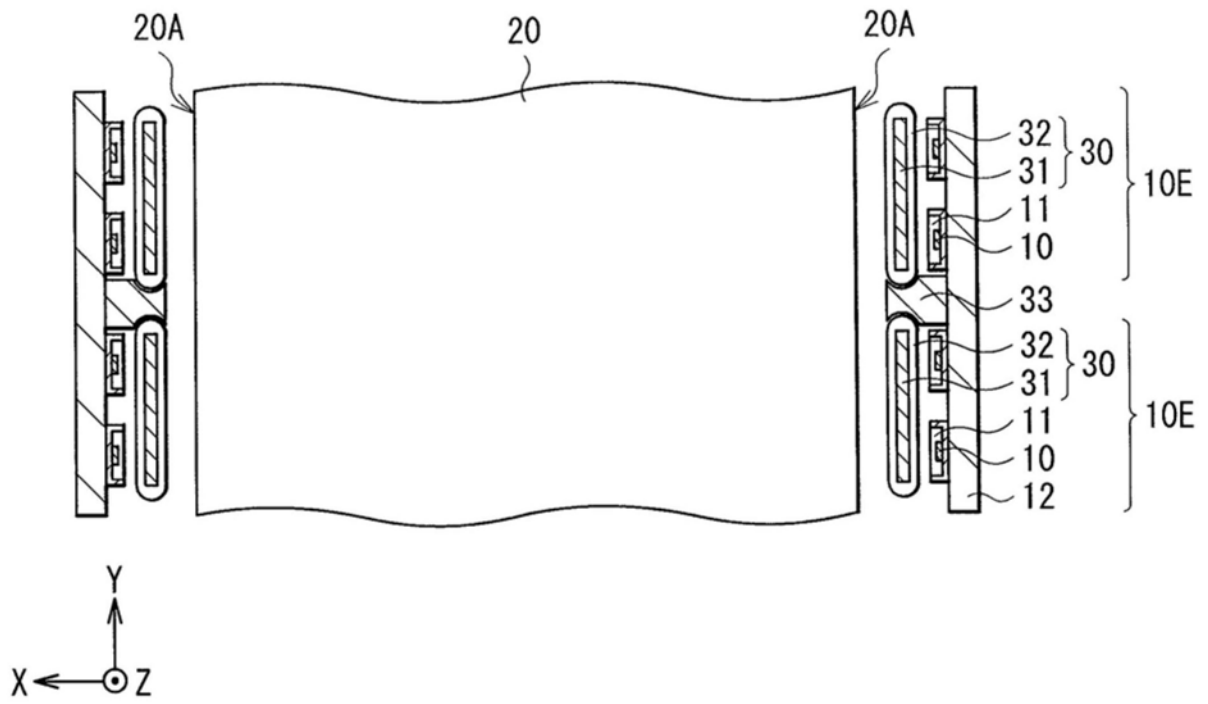


图3A

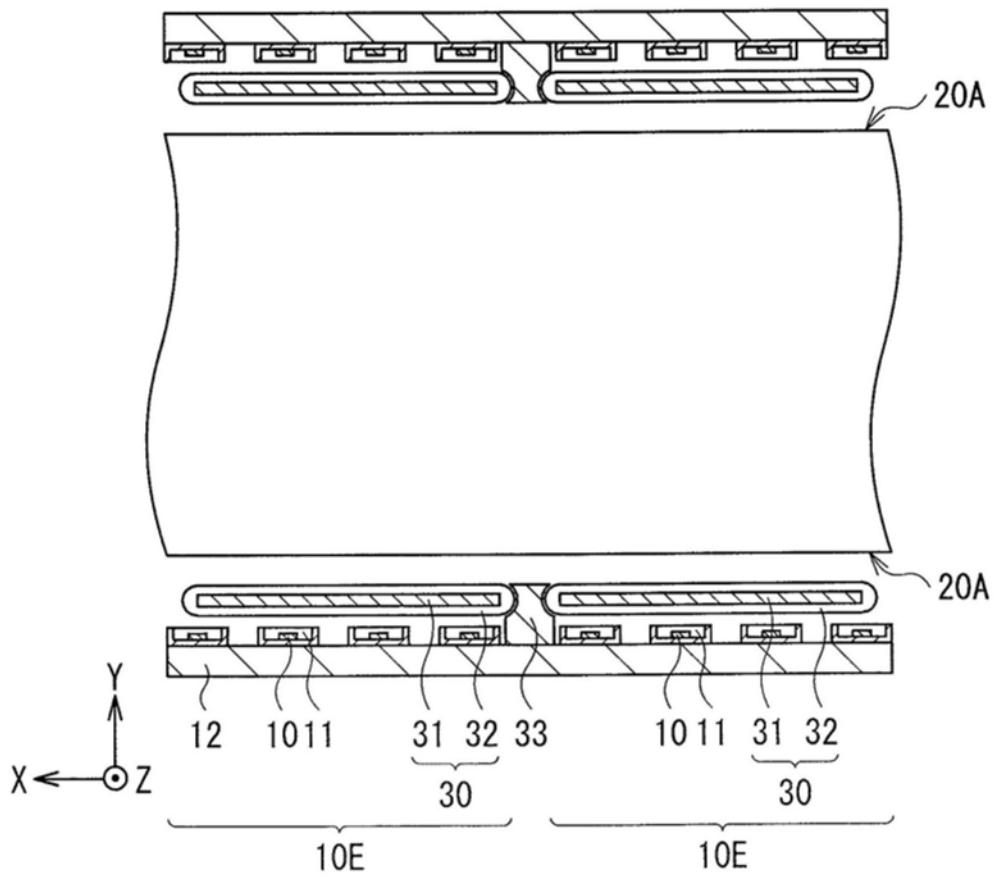


图3B

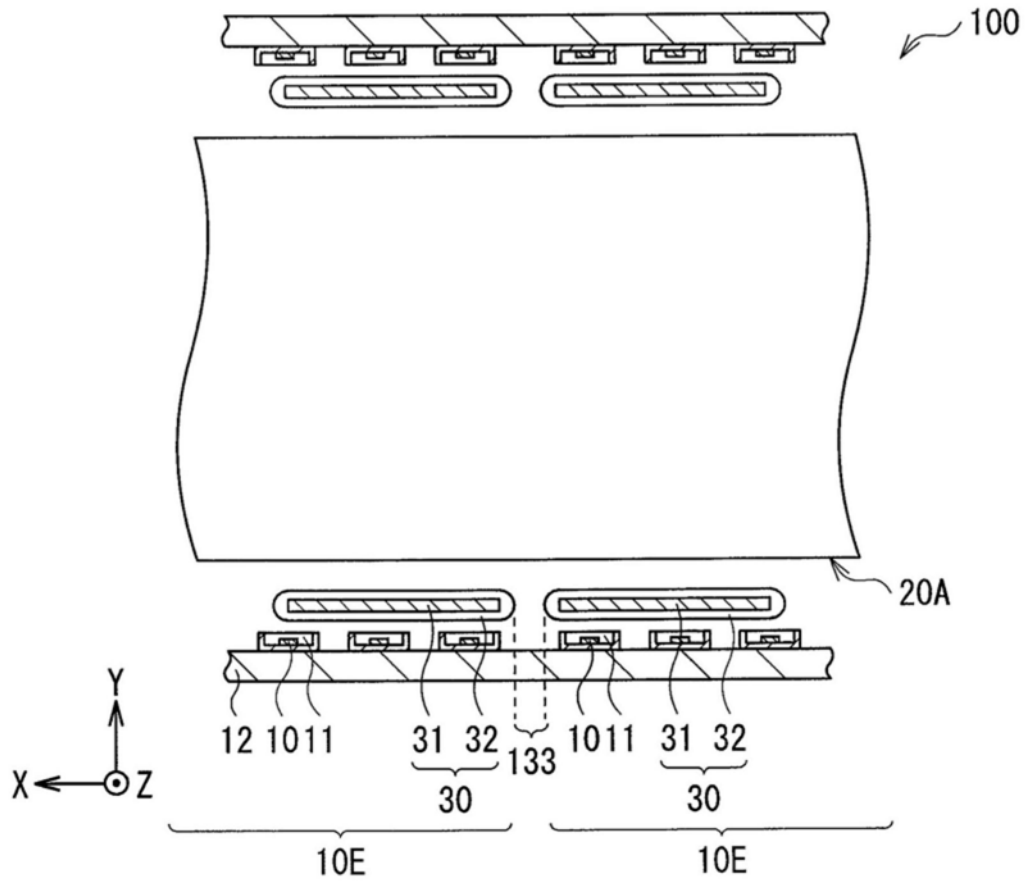


图4A

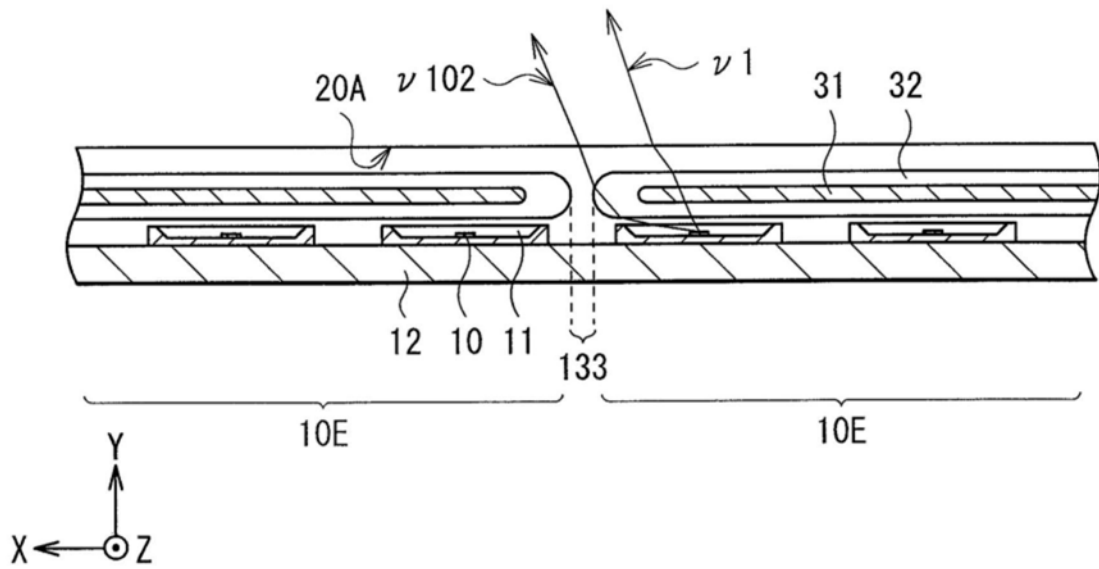


图4B

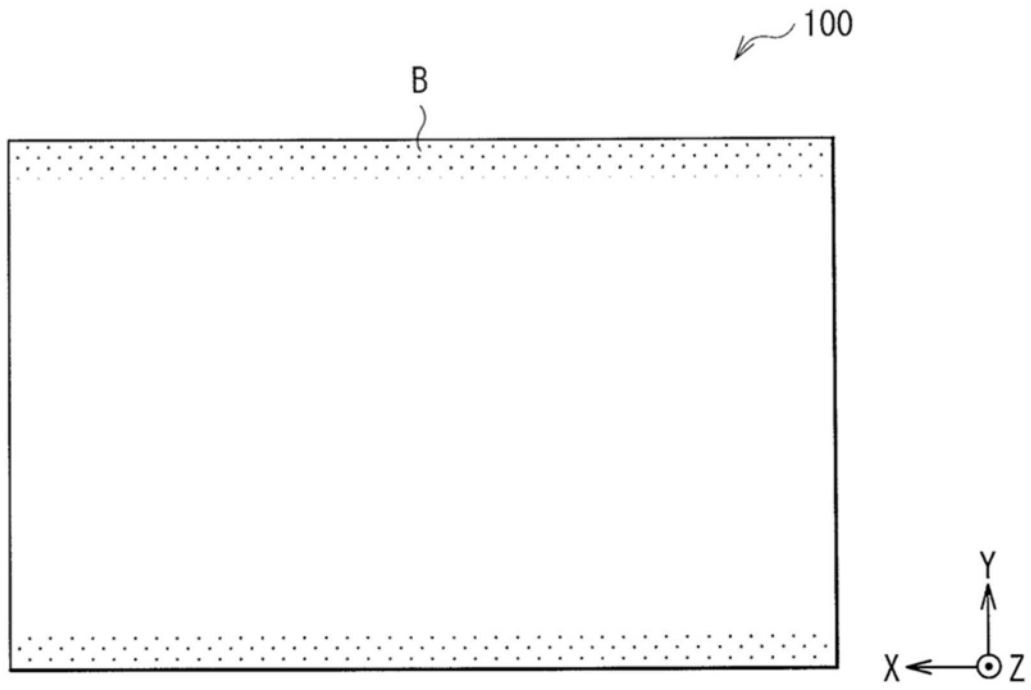


图5

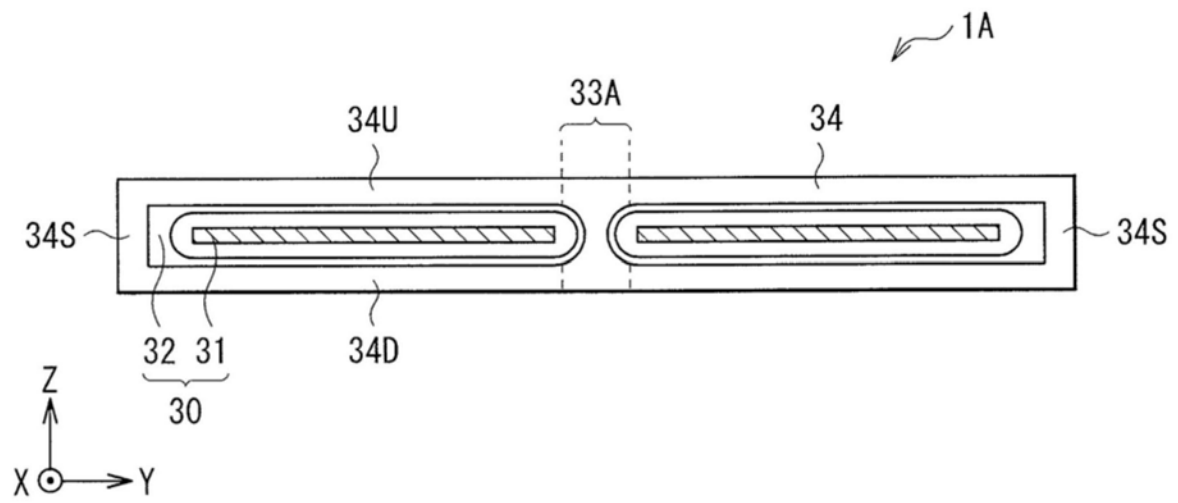


图6

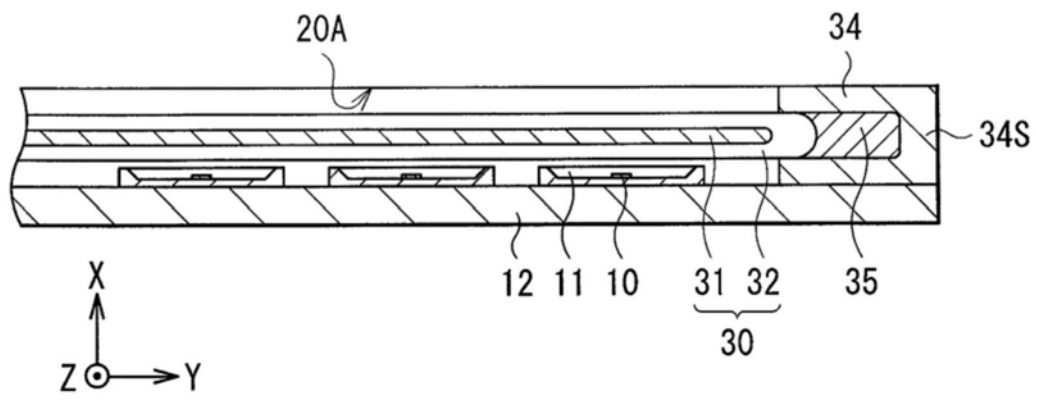


图7

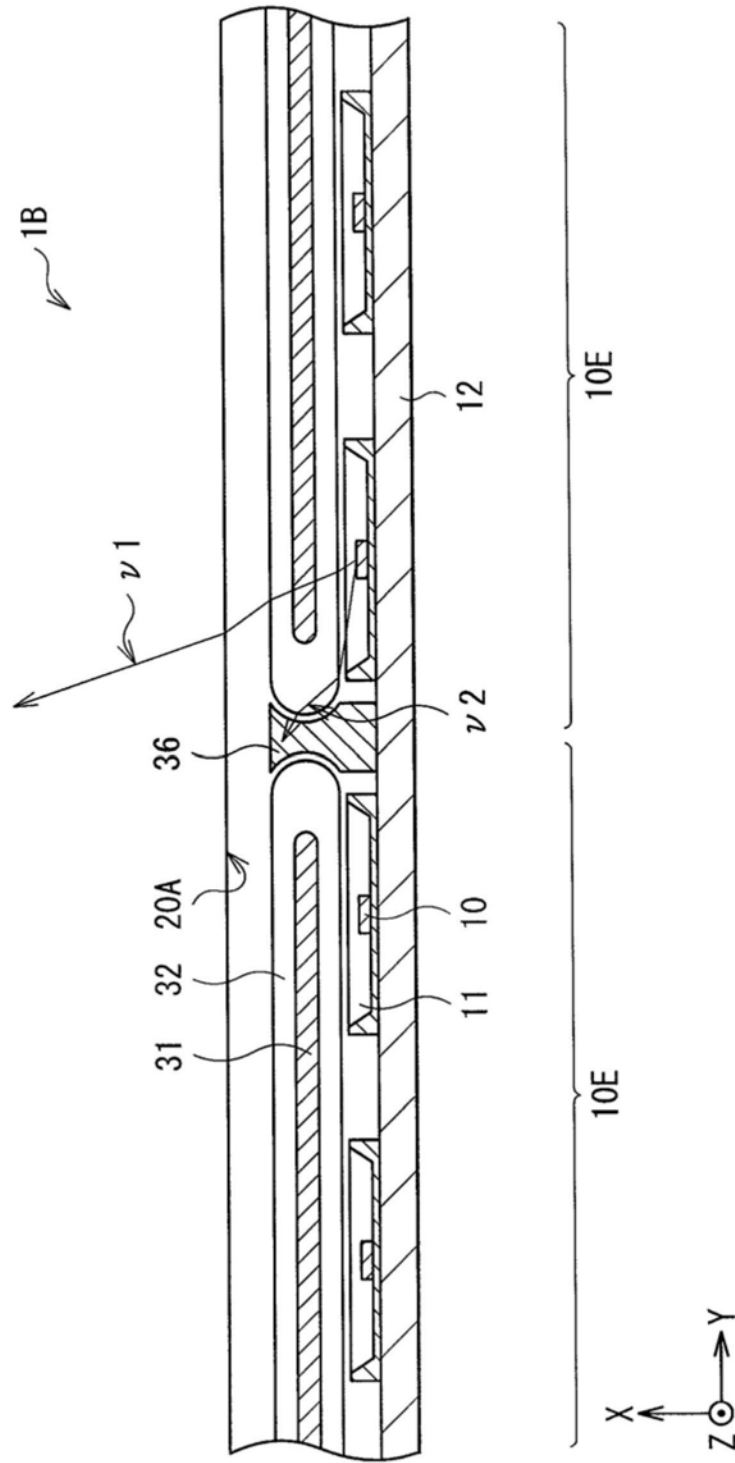


图8

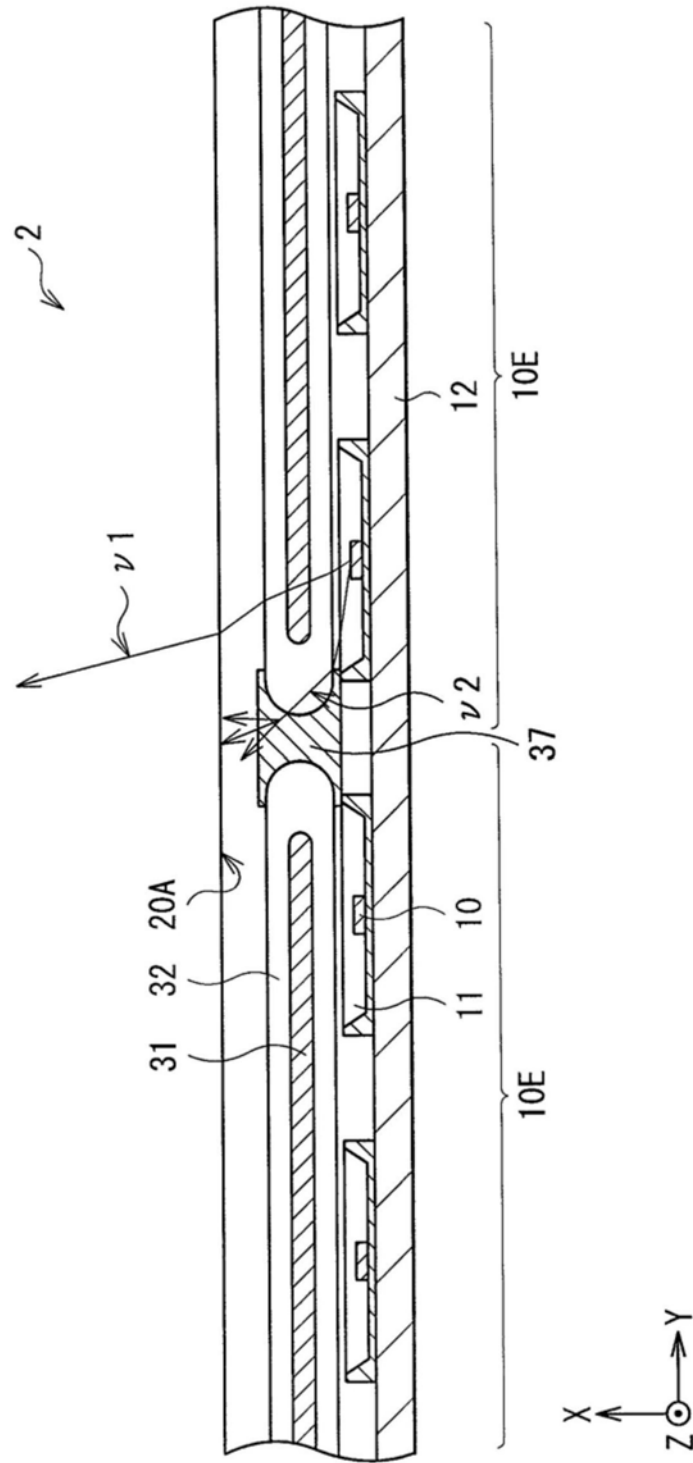


图9

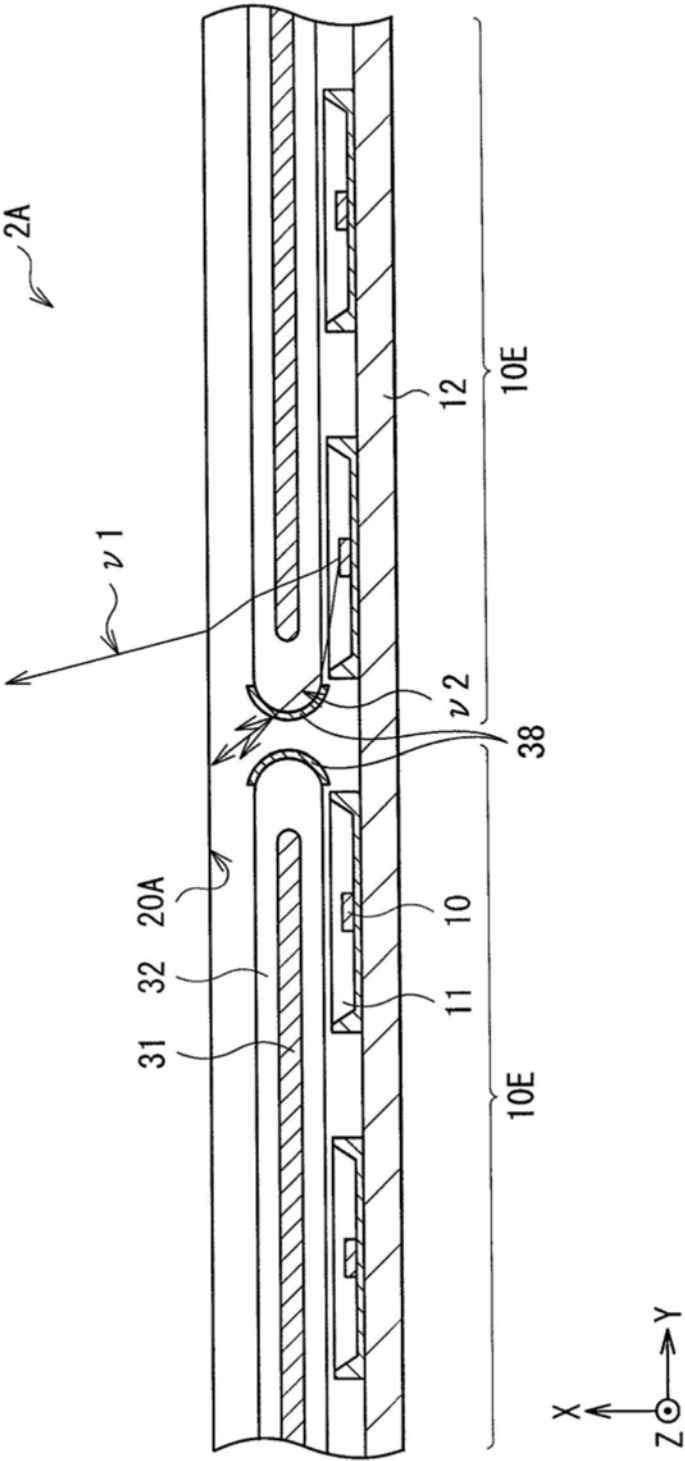


图10

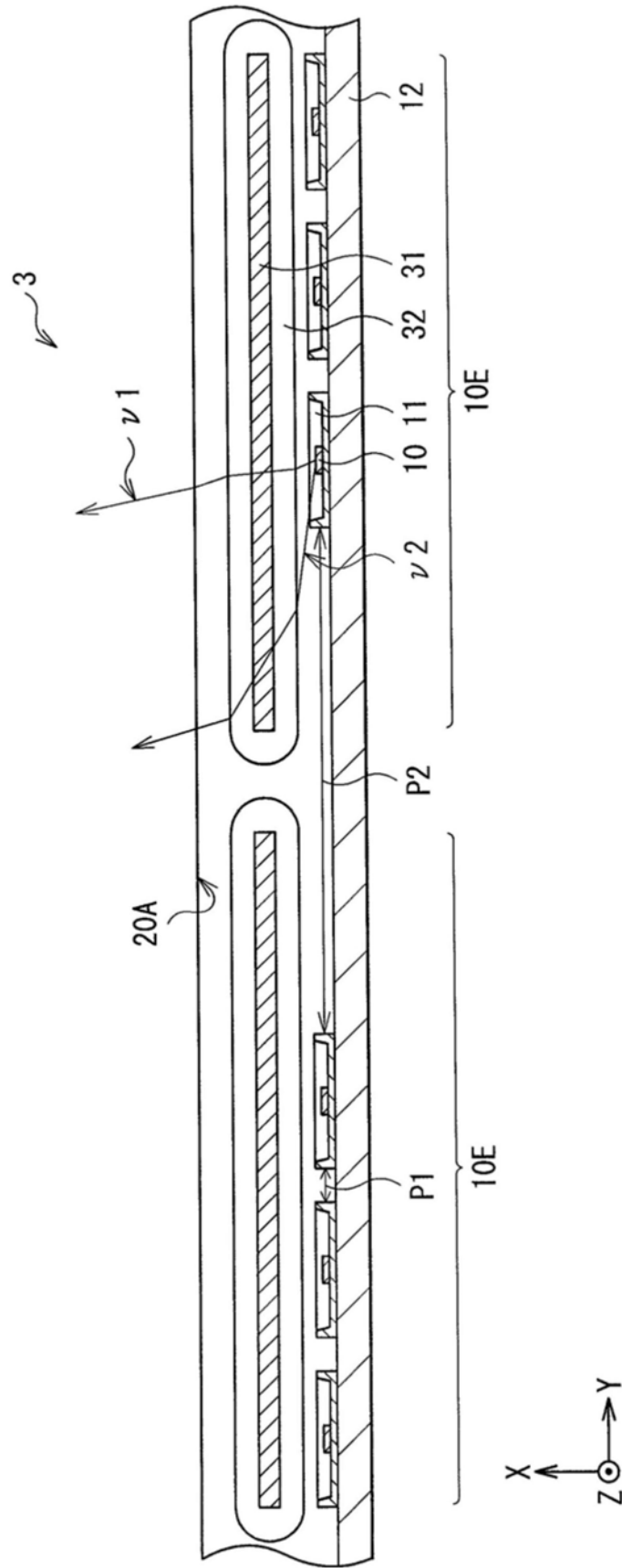


图11

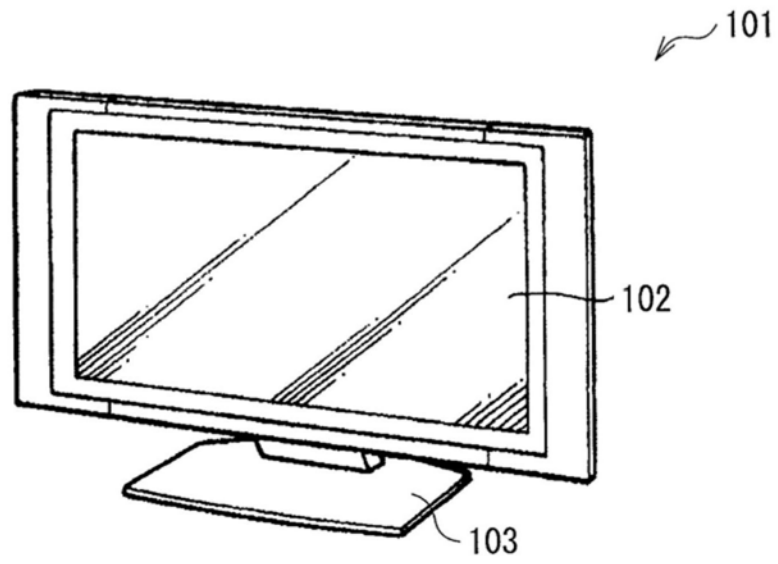


图12

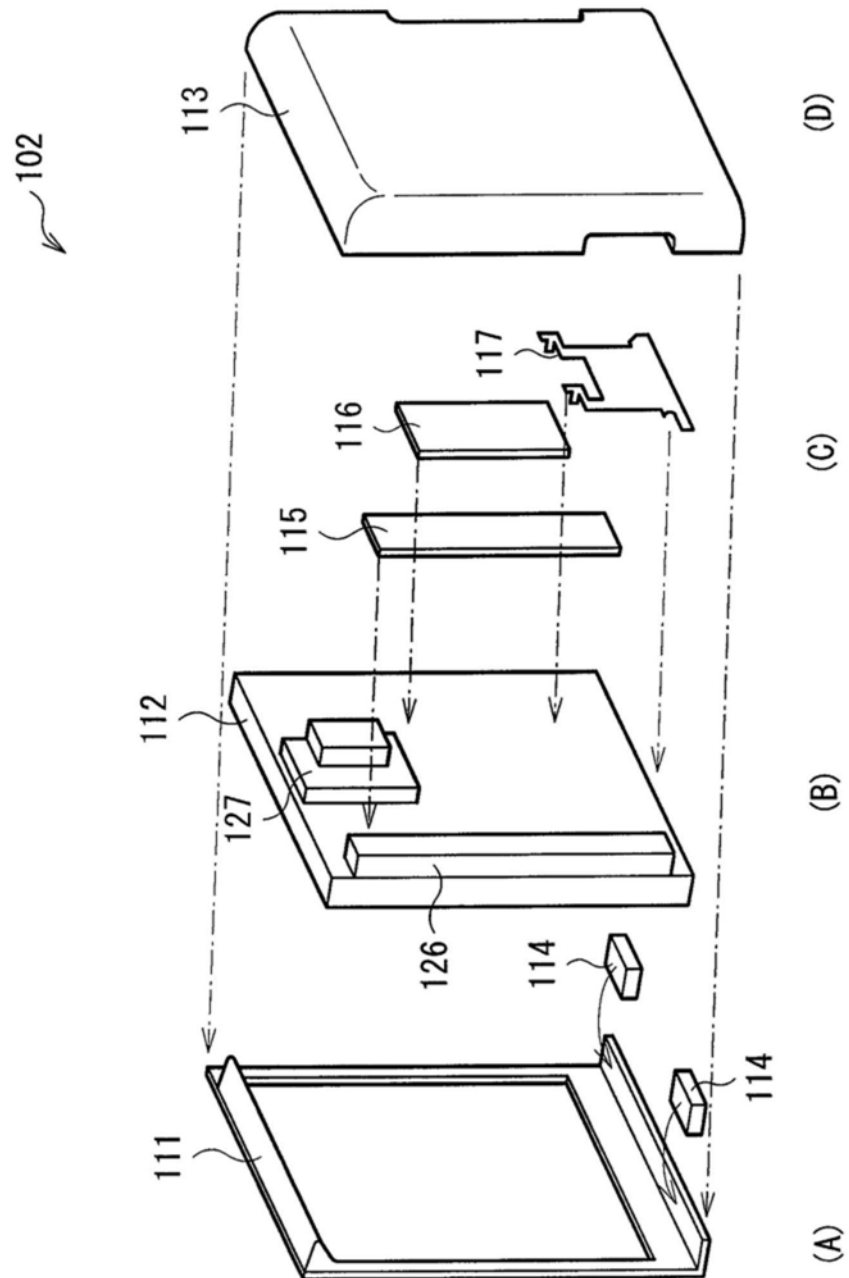


图13

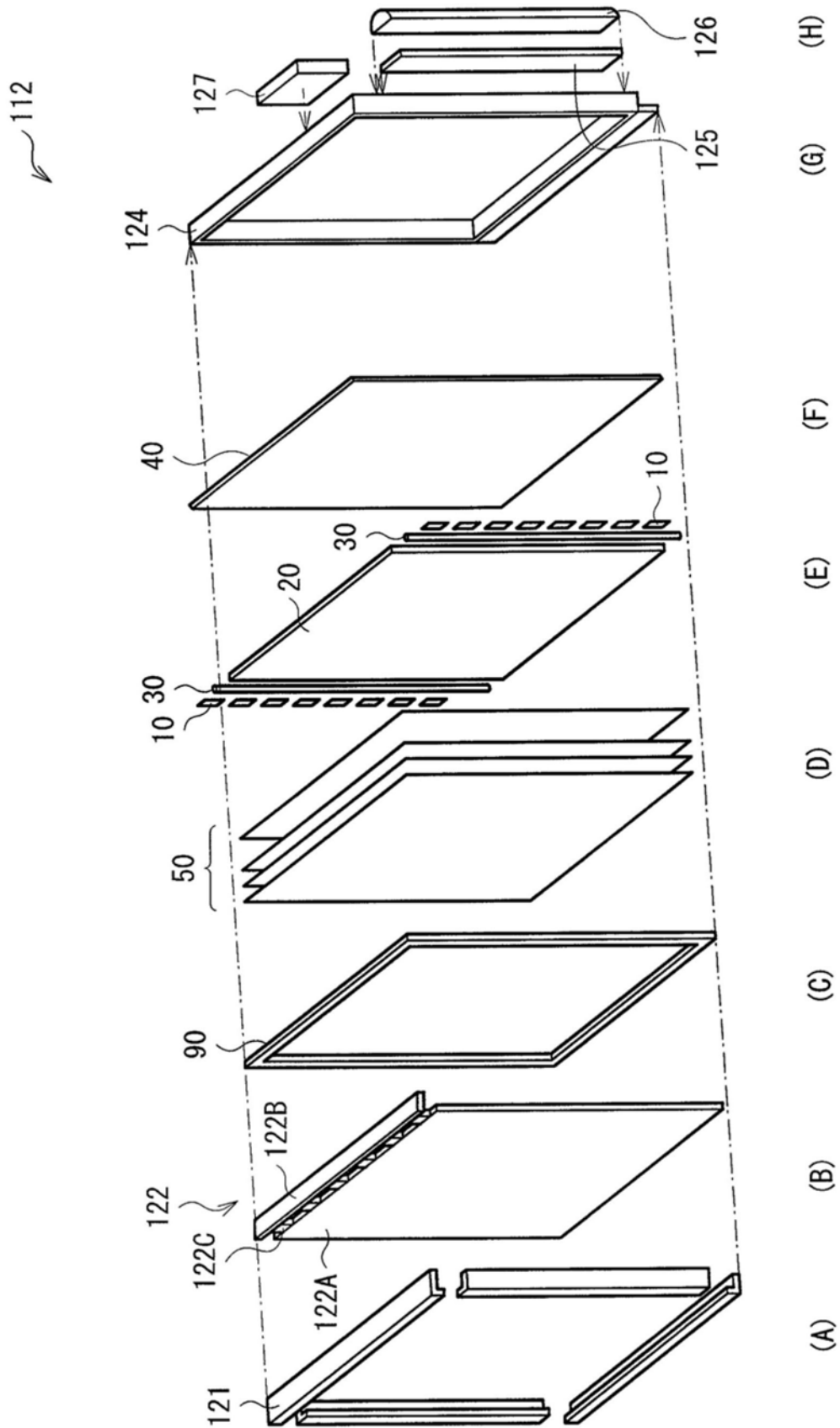
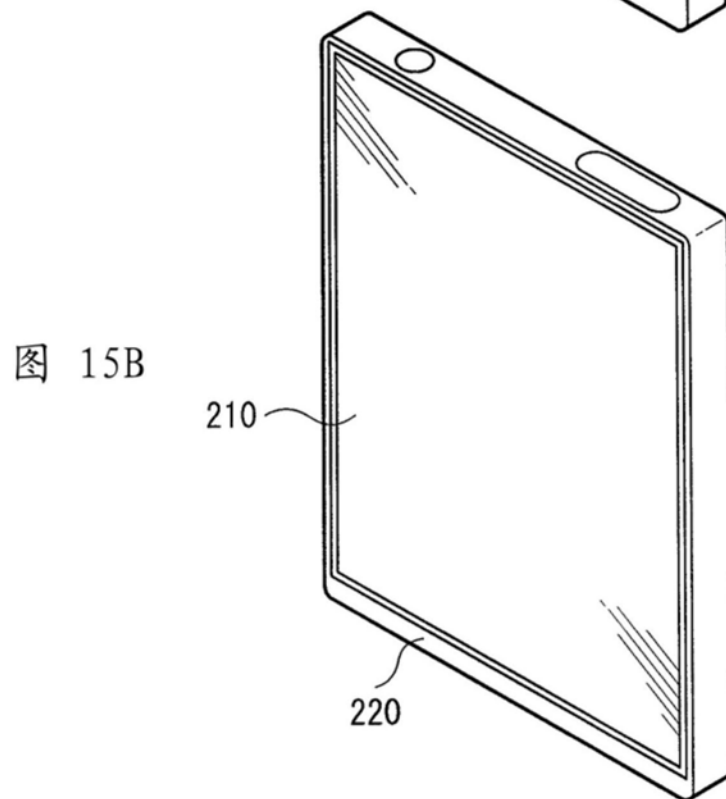
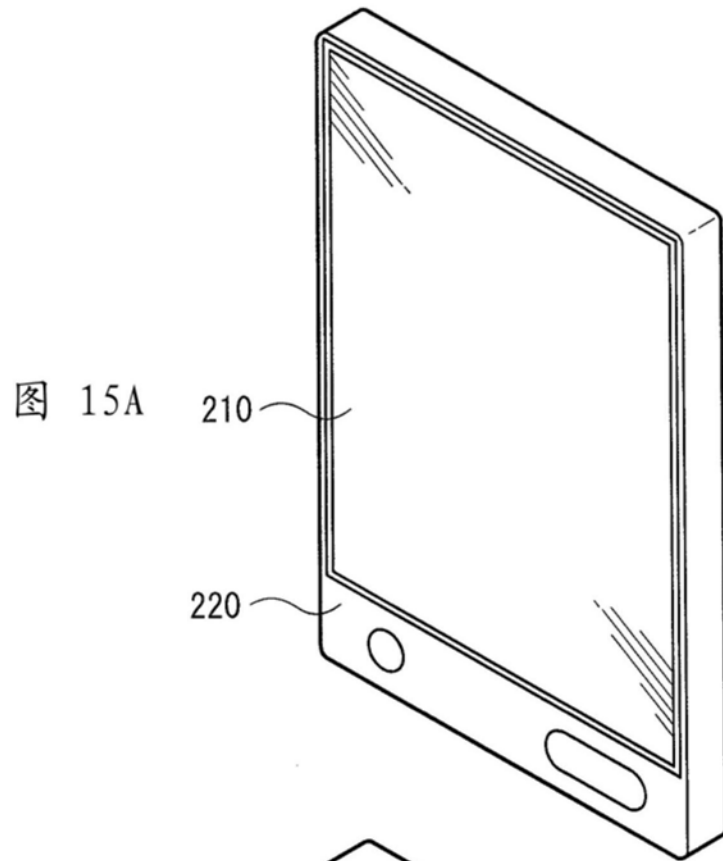


图14



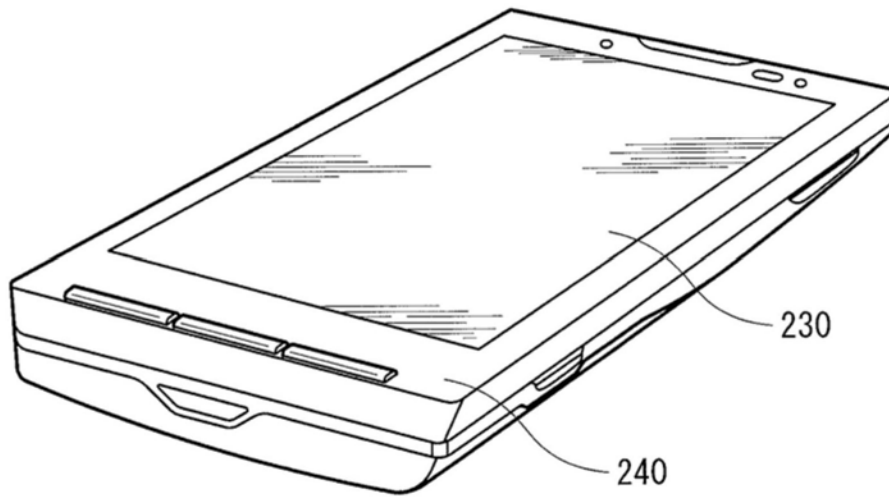


图16

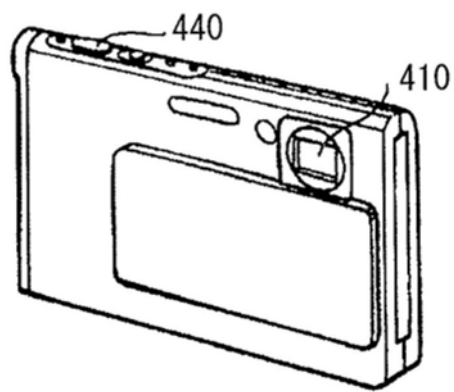


图17A

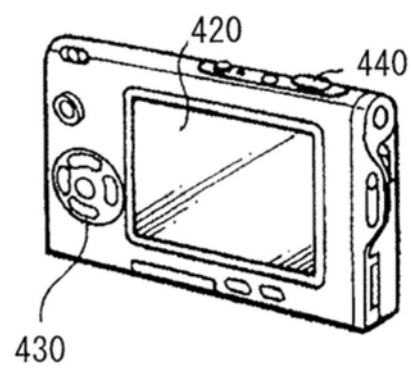


图17B

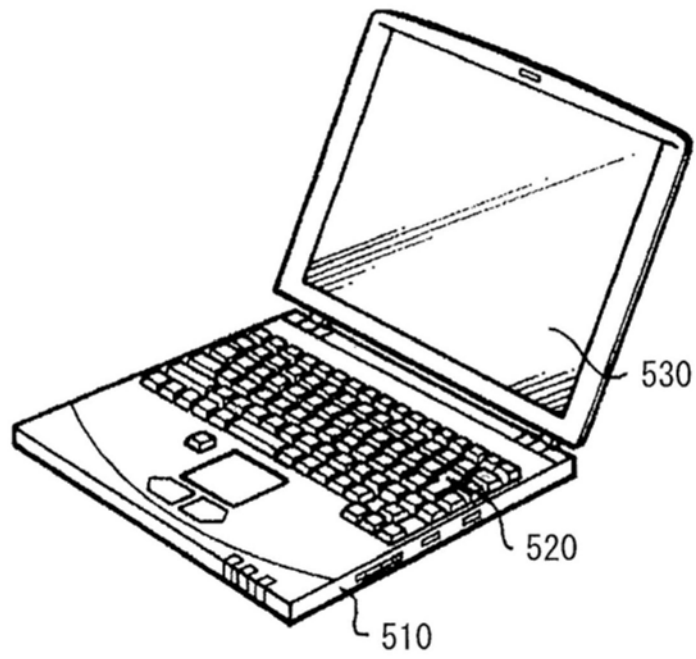


图18

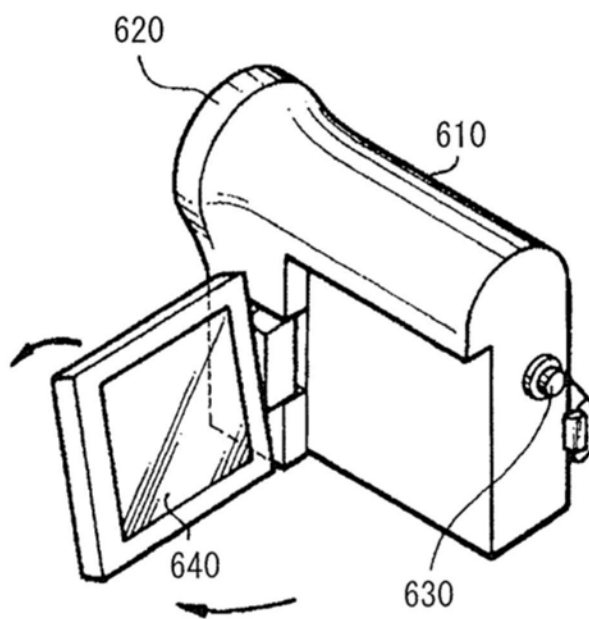


图19

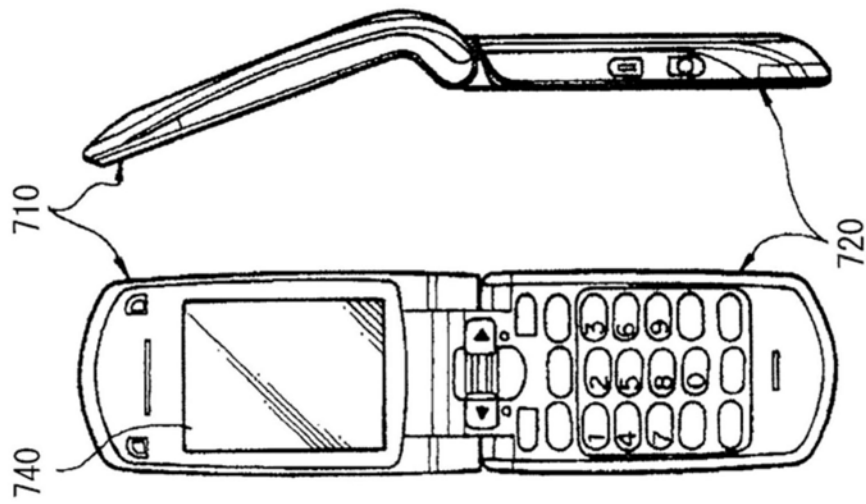


图 20A

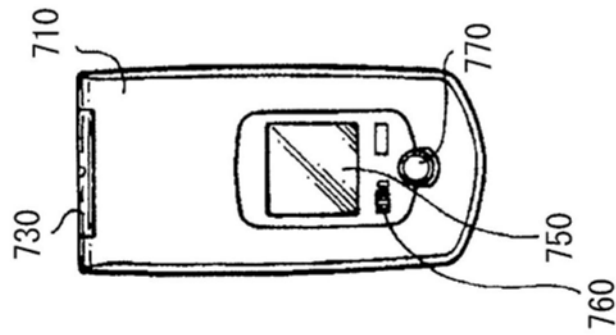


图20C

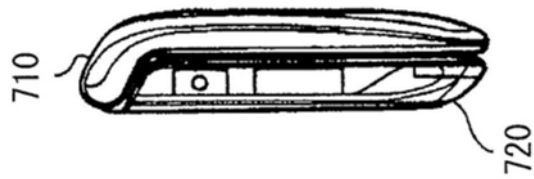


图20D

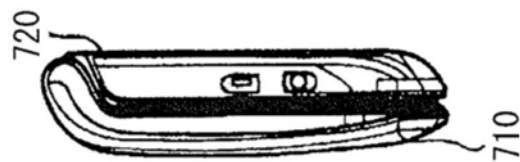


图20E

图 20B

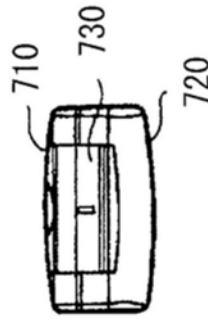


图20F

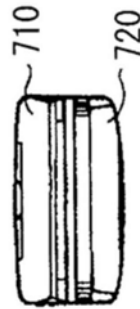


图20G

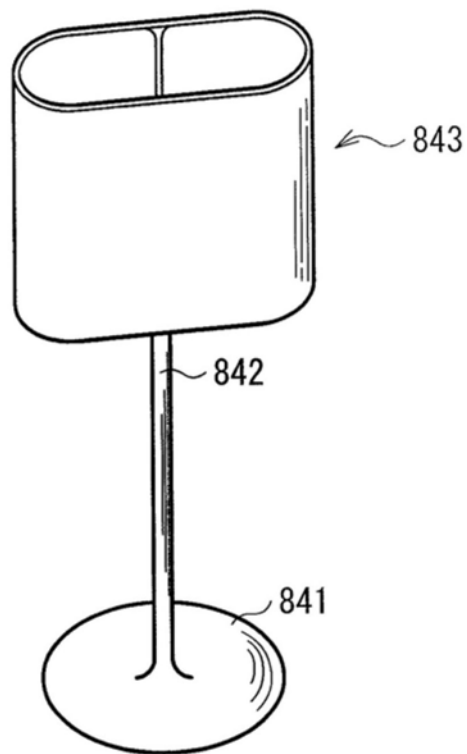


图21

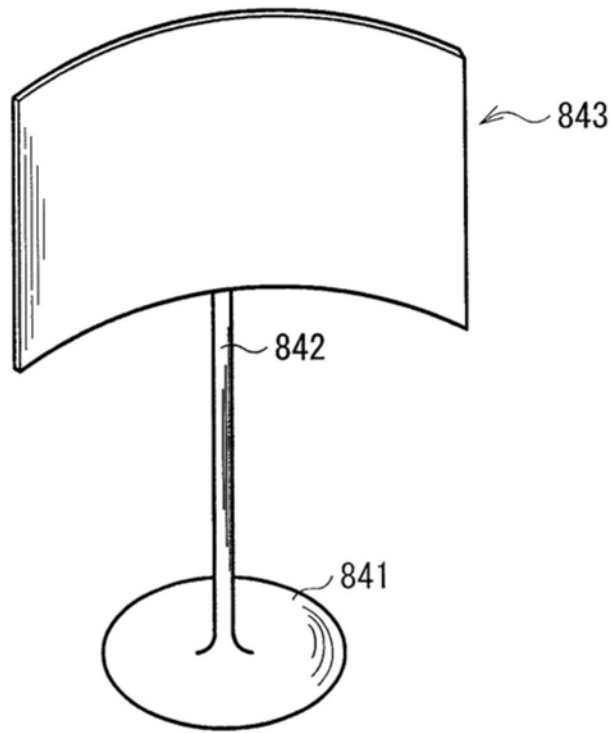


图22

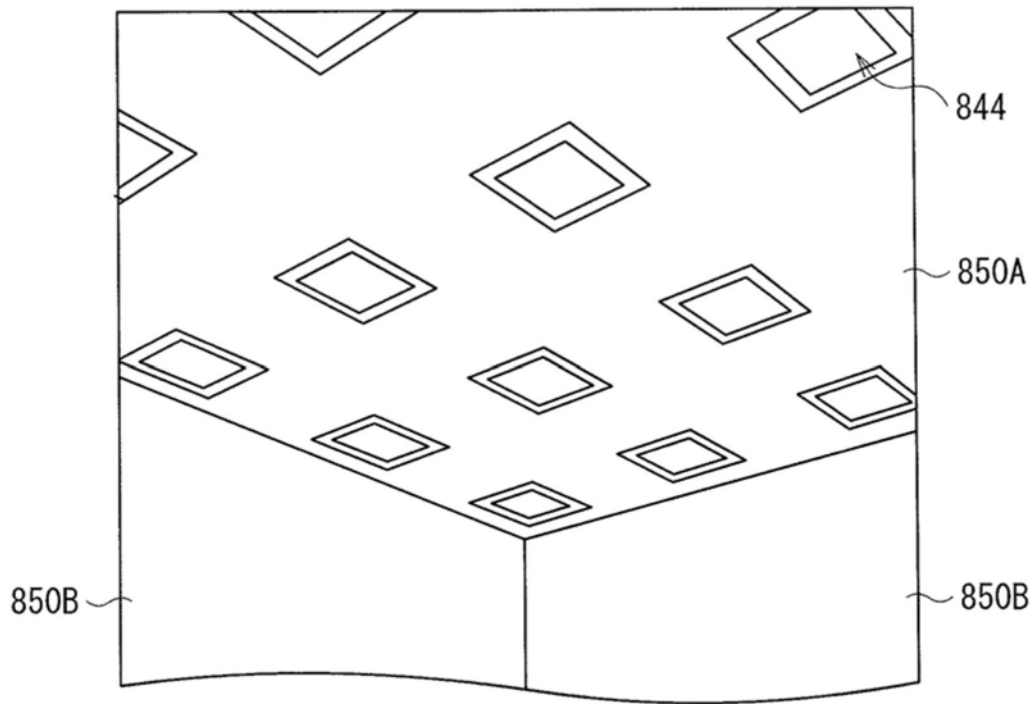


图23