

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/22

H05B 33/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410095241.5

[43] 公开日 2005 年 6 月 8 日

[11] 公开号 CN 1625317A

[22] 申请日 2004. 11. 19

[21] 申请号 200410095241.5

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 24 [33] JP [31] 435333/2003

[71] 申请人 株式会社丰田自动织机

地址 日本爱知县

[72] 发明人 竹内范仁

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

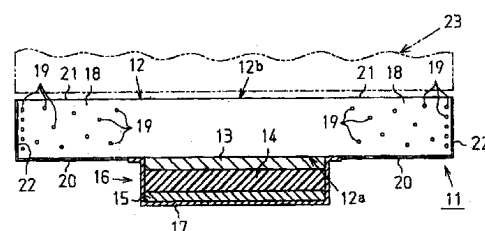
代理人 吴立明 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 3 页

[54] 发明名称 发光器件

[57] 摘要

在透明衬底的入射表面上形成一种具有电致发光器件的发光器件。该发光器件其特征在于：与入射表面相对的发光表面形成得比所述的发光表面更大，光重定向部件设置为至少在不与所述电致发光器件相关的一部分所述透明衬底中，其中光通过光重定向部件而重新定向，以便从所述发光表面出射，上述光穿过所述入射表面进入所述的透明衬底中，并朝着其中光没有自所述的发光表面出射的方向而前进。



1. 一种发光器件，具有形成于透明衬底的入射表面上的电致发光器件，其特征在于：与入射表面相对的发光表面形成得比所述的发光表面更大，光重定向部件设置为至少在不与所述电致发光器件相关的所述透明衬底的一部分中，其中光通过所述光重定向部件而重新定向，以便从所述发光表面中出射，上述的光穿过所述入射表面进入所述的透明衬底中，并朝着其中光没有从所述的发光表面出射的方向而前进。
2. 根据权利要求 1 的发光器件，其特征在于：所述的重定向部件仅设置于不与所述电致发光器件相关的所述透明衬底的部分中。
3. 根据权利要求 1 的发光器件，其特征在于：用于反射光的所述重定向部件包括光反射装置，该光反射装置设置于至少在与所述发光表面相对的表面上。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任何一个的发光器件，其特征在于：所述的光反射装置包括形成光提取表面的多个凹槽，其允许光被反射从而自所述的发光表面出射，所述光穿过与所述电致发光器件相关的一部分所述透明衬底而被引导。
5. 根据权利要求 1 至 3 中任何一个的发光器件，其特征在于：所述的光重定向部件包括光散射部分。
6. 根据权利要求 1 至 3 中任何一个的发光器件，其特征在于：所述的光重定向部件包括形成于所述发光表面上的光散射部分。
7. 根据权利要求 1 至 3 中任何一个的发光器件，其特征在于：所述透明衬底的厚度在不与所述电致发光器件相关的一部分所述透明衬底中，朝着所述衬底的边缘而减小。
8. 根据权利要求 1 至 3 中任何一个的发光器件，其特征在于：所述的电致发光器件为有机电致发光器件。

发光器件

技术领域

- 5 本发明涉及一种具有电致发光器件（以下称作“EL 器件”）的发光器件，该电致发光器件形成于透明衬底的光入射表面上。

背景技术

- 10 包括在透明衬底之上形成的 EL 器件的发光器件或电致发光表面板（以下称作“EL 面板”）是公知的。使用发光器件用于背光照射诸如液晶显示器件的显示器件也是公知的。

- 有机 EL 面板提供有有机 EL 器件，其中阳极、有机电致发光层（“电致发光层”以下称作“EL 层”）和具有光反射特性的阴极以该顺序层叠在透明衬底上。阳极由诸如氧化铟锡（以下称作“ITO”）的光透射导电材料形成。当有机 EL 器件处于发光态时，自透明基板侧发
- 15 光。

- 虽然需要有机 EL 器件形成为大面积，但因为有机 EL 器件的厚度极薄，有机 EL 层的厚度在几十至几百纳米间的范围内，所以由于难以均匀地形成大面积的有机 EL 层，而造成有机 EL 器件的产量降低。
- 20 日本专利特开公布 2001-52858 公开了通过形成包括单个部件有机 EL 器件的单元和设置多个这种单元而制造的大面积显示器件或大面积有机 EL 面板。

- 然而，当通过设置具有小面积的多个有机 EL 器件形成大面积有机 EL 面板时，在相邻的有机 EL 器件之间的面积减小了有机 EL 面板的发光。每个有机 EL 器件需要端电极和电极连接线用于连接阳极和阴极至外部驱动器电路。端电极和电极连接线设置于有机 EL 器件的外围。其中形成端电极和电极连接线的区域显得很暗，因为尽管有机 EL 器件发光但光没有从其中透射。以这种方式，在通过设置多个有机 EL 器件形成的大面积有机 EL 面板中，在相邻的有机 EL 器件间的
- 25 区域显得很暗。
- 30

另一方面，为了有效地使用自有机 EL 器件发出的光，进入透明衬底的光需要从与面向 EL 器件的表面相对的表面（以下称作“发光

表面”) 高效率地发出。然而, 由于自有机 EL 器件发出的光照射到各个方向, 所以光与发光表面的入射角也可以是各种值。而且, 通常使用的透明衬底具有比外部大气 (通常为空气) 更高的折射率。

5 因此, 透明衬底上的入射光包括不从发射表面出去、而直接从透明衬底的端面出去的光, 其在发光表面上被全反射并被引导穿过透明衬底后从端面发出, 且在进入有机 EL 层后被削弱。换句话说, 使用有机 EL 器件的有机 EL 面板具有没有用于照明的相当大数量的光。

发明内容

10 鉴于上述问题, 设计了本发明。本发明的一个目的是提供一种发光器件, 其通过使用在常规技术中未被有效使用的光, 使用 EL 器件用于光源, 并能够从比 EL 层的面积更大的面积照射光。

为了实现上述目的, 提供一种具有形成于透明衬底入射表面上的电致发光器件的发光器件。该发光器件特征在于: 与入射表面相对的
15 发光表面形成得比所述的发光表面更大, 光重定向部件设置于不与所述电致发光器件相关的至少一部分所述透明衬底中, 其中光通过所述光重定向部件而重新定向, 以从所述发光表面出射, 上述的光穿过所述入射表面进入所述透明衬底中, 并朝着其中光没有自所述的发光表面出射的方向前进。注意到, 其中使用的术语“透明的”表示至少传
20 输可见光的特性。光重定向部件的例子是光散射部件和光反射部件。

由于发光表面的面积形成得比 EL 器件的发光部件的面积大, 所以自 EL 器件进入透明衬底的一部分光穿过不与透明衬底的 EL 器件相关的部分而被引导。在前进到不与 EL 器件相关的部分的光中, 主要部分的光在常规中没有从发光表面出射, 且被光重定向部件重新定向
25 以便从发光表面出射。因此, 在常规技术中不能使用的部分光从不与 EL 器件相关的发光表面的部分发出, 以便使光自比 EL 层的面积更大的面积出射。

在一个方面中, 光重定向部件仅设置在不与 EL 器件相关的部分中。由于光重定向部分没有设置在与 EL 器件相关的透明衬底的部分
30 中, 所以在从 EL 器件进入的光中, 以不超过临界角入射在发光表面上的光可以仅从发光表面发出。

在本发明的一个方面中, 光重定向部件包括至少在与发光表面相

5 对的表面上的光反射部件。注意到，在整个说明书中，术语“光反射部件”表示这样一种部件，其能够使以与发光表面的角度大于临界角穿过透明衬底引导的光进行反射，并使具有比临界角小的角度的光改变前进方向。注意到，与发光表面的角度表示在光的方向和发光表面垂直的方向之间形成的角度。

在这种情况下，由于与发光表面相对的表面上入射的光被光反射部件反射，所以至少一部分反射光从发光表面发出。因此，同与发光表面相对的表面是光吸收表面或光透射表面的情况相比，从发光表面发出的发光度可以更高。

10 在另一方面中，光反射部件包括形成光提取表面的多个凹槽，其允许光穿过所述透明衬底的所述部分被引导，以反射从而自所述的发光表面出射。在这种情况下，当穿过不与 EL 器件相关的部分被引导时，朝向透明衬底的端面前进的光在光提取表面上被反射。光的方向被改变以指向与发光表面相垂直的方向，从而从发光表面发出。与光
15 反射部件为平坦表面的情况相比，以这种方式从发光表面以更高的效率发射出反射光。

在另一方面中，光重定向部件包括光散射部件。在这种情况下，穿过不与 EL 器件相关的部分并朝向衬底端面透射的光、或前进以便入射在发光表面上以具有不小于临界角的角的光，在光散射部件处被
20 散射以改变光的方向。因此，能够增加发射的光的发光度。

在另一方面中，在发光表面上形成光散射部件。在这种情况下，因为光受到全反射且以不允许光出射的角度入射发光表面上，所以如果发光表面是平坦表面，则不能从发光表面出射的至少一部分光可以从发光表面发射出。因此，能够增加从发光表面发出光的发光度。

25 在另一方面中，透明衬底形成具有某一厚度，该厚度随着位置到与 EL 器件相关部分的距离增加而减小。在这种情况下，与具有均匀厚度的透明衬底相比，在不与 EL 器件相关的部分中，从发光表面发射的光可以充分地发射。

30 在一个方面中，EL 器件是有机 EL 器件。在这种情况下，与使用无机 EL 器件的情况相比，光源可以是以较低电压照射的。

根据本发明，通过使用在常规技术中不能有效使用的光，可以相比 EL 层的面积更大的面积照射光。

附图说明

通过参考优选实施例的以下描述并相关附图，本发明的目的和优点将能更好的理解，其中：

- 5 图 1 示意性地示出了根据第一实施例的发光器件的剖面；
图 2 是第一实施例的发光器件的示意性平面图；
图 3 是根据第二实施例的发光器件的示意性剖面图；
图 4 是第二实施例的发光器件的示意性平面图；
图 5 示意性地示出了光提取表面的工作；
10 图 6 示意性地示出了根据第三实施例的发光器件的剖面；
图 7 示意性地示出了根据第四实施例的发光器件的剖面；
图 8 示意性地示出了根据又一实施例的发光器件的剖面。

具体实施方式

- 15 参考图 1 和 2，以下将描述本发明的第一实施例，其举例说明了提供有有机 EL 器件的发光器件。图 1 示意性地示出了根据第一实施例的发光器件的剖面。图 2 是第一实施例的发光器件的示意性平面图。

- 如图 1 所示，发光器件 11 包括第一电极 13、有机 EL 层 14 和第二电极 15，以这种顺序形成于透明衬底 12 的表面上。第一电极 13、有机 EL 层 14 和第二电极 15 形成了有机 EL 器件 16。为了防止有机 EL 层 14 接触外部大气，有机 EL 器件 16 由钝化膜 17 覆盖。钝化膜 17 由至少用于防止湿气（水蒸汽）和氧气渗透的材料形成。在第一实施例中，钝化膜 17 由氮化硅形成。有机 EL 器件 16 为底部发射型有机 EL 器件，其中自有机 EL 层 14 发出的光从透明衬底 12 侧被提取（发射）。
20

- 第一电极 13 由透明导电材料形成。在第一实施例中，ITO 用作透明导电材料。有机 EL 层 14 的结构可以是任何常规公知结构中的一种。例如，将其配置成从第一电极 13 以空穴注入层、发射层和电子注入层的这种顺序层叠的三层结构，或空穴注入层、空穴传输层、发射层和电子传输层的四层结构。形成有机 EL 层 14 以发射白光。当使用发光器件 11 用于背光照射显示器时，通过使用滤色片可以实现全
30

色显示。

第二电极 15 由金属（例如，铝）形成并具有光反射特性。在第一实施例中，第一电极 13 形成阳极，第二电极 15 形成阴极。通过为第二电极 15 提供光反射特性，能够增加从发光表面 12b 获得的发光度。

在第一实施例中，透明衬底 12 由玻璃衬底形成。透明衬底 12 包括提供有机 EL 器件 16 的入射表面 12a 和与入射表面 12a 相对的发光表面 12b。发光表面 12b 的面积比有机 EL 层 14 的面积大，其是有机 EL 器件 16 的发射部分。如图 2 所示，第一实施例的透明衬底 12 和有机 EL 器件 16 形成为矩形形状，其中将有机 EL 器件 16 设置在透明衬底 12 的中心区中。

作为不与有机 EL 器件 16 相关的区域，非相关部分 18 提供有光重定向部件，用于将在入射表面 12a 上入射并穿过透明衬底 12 朝向一个方向、以比发光表面 12b 上的临界角更大的与发光表面 12b 的角度传输的光进行重新定向，从而能从发光表面 12b 发射出。在第一实施例中，对于光重定向部件设置了光散射部件 19 和 21。

光散射部件 19 设置于透明衬底 12 内并提供有散射光的表面。其中所使用的术语“散射”表示反射或折射。

第一实施例的光散射部件 19 包括由激光照射形成的标记、或具有与环境不同折射率的一部分透明衬底。没有限制光散射部件 19 的形状，以便可以适当地设计能够得到高的光提取效率的形状。例如，如图 1 所示，它们可以形成为球形形状或具有圆形横截面的形状。以这种方式，当光散射部件 19 在外围（表面）上具有圆形的表面时，自同一方向进入的光根据光入射的位置被散射到各个方向。

可以适当地设计光散射部件 19 的位置以具有高的光提取效率。例如，可以将光散射部件 19 设置为，当从发光表面 12b 侧观察时随机地分布光，或设置为当从侧面侧看时随机地分布光（如图 1 所示）。而且，可以将光散射部件 19 设置为当从任意方向观看时随机地分布光。

不必将光散射部件 19 设置为在非相关部分 18 的厚度上（在与发光表面 12b 垂直的方向上）随机地分布光。例如，可以将它们设置为在发光表面 12b 附近更密集、在与发光表面 12b 相对的表面附近更密

集或在衬底的核心部分更密集。可以将光散射部件 19 设置为与衬底的其它部分相比，在透明衬底 12 的外围部分中具有更高的密度。

将第一实施例的光散射部件 19 设置为与其它部分相比，在透明衬底 12 的外围部分中具有更高的密度，其中随机地排列这些部件。

5 由于光散射部件 19 在透明衬底 12 的外围部分中形成较密集，所以衬底中心部分中没有遇到的光散射部件 19 的光，能够通过击中设置于外围部分中的光散射部件 19 而从发光表面 12b 发出。因此，与光散射部件 19 的密度在外围部分中降低，或均匀穿过整个衬底提供部件 19 的情况相比，可以平均化从发光表面 12b 发出的光的发光度。

10 通过在透明衬底的内部提供标记（激光标记方法）的方法形成光散射部分 19。例如，当通过日本专利特开 2001-276985 中公开的器件和方法形成光散射部件 19 时，具有高输出的脉冲激光聚集在诸如玻璃的透明材料内部的部分处，以便由于通过施加强光电场的非线性光学效应，在该部分处出现能量吸收。因此，只在焦点的附近出现损伤、折射率改变和密度改变，以便可以处理内部的部分而不影响材料的表面。换句话说，通过将透明衬底 12 定位于在 X、Y 和 Z 方向上可移动的台上，并通过重复在指定位置处的激光照射的聚集操作和在 X、Y 和 Z 方向中台的移置操作，可以将光散射部件 19 形成在透明衬底 12 内的指定位置中。

20 例如可以使用 Nd-YAG 激光器作为激光源。脉冲激光器能使标记具有优良的可控性，且优选是具有短脉冲宽度的脉冲激光器，因为可以均匀地设置标记的深度。为此，使用在亚毫微秒时间标度之下的脉冲的激光源，例如具有 10^{-15} 秒数量级的脉冲宽度的毫微微秒激光器可以是有利的。

25 在透明衬底 12 上形成光散射部件 19 的时间可以是在形成有机 EL 器件 16 之前或之后，或甚至可以是当进行有机 EL 器件 16 的工艺步骤时，例如在形成第一电极 13 之后。

30 由于光散射部件 19 可以选择地形成于激光器的焦点中，所以光散射部件 19 可以形成于预定的位置中而不损伤透明衬底 12 的表面。用这种方法设计和工艺的自由度很高，因为对光散射部件 19 的形状和设置限制较少。

而且，由于光散射部分 19 可以形成在比有机 EL 器件 16 的形成

更迟的步骤中, 所以当有机 EL 器件 16 失效或有缺陷时, 能够避免光散射部件 19 的形成。

通过使发光表面 12b 粗糙化, 来形成设置于非相关部分 18 的发光表面 12b 上的光散射部件 21。例如通过喷砂工艺可以进行粗糙化。

5 光反射表面 20 和 22 形成在与非相关部分 18 的发光表面 12b 相对的表面上和透明衬底 12 的端面上。在第一实施例中形成具有光反射特性的金属膜。因此, 与非相关部分 18 的发光表面 12b 相对的表面可以是反射表面。可以使用铝作为具有光反射特性的金属。

注意到, 当图 1 示意性地示出该构造时, 第一电极 13、有机 EL
10 层 14 和第二电极 15 的厚度事实上大约在几十至一千纳米的范围内, 而透明衬底 12 的厚度大约在 0.5 和 1mm 之间的范围内。钝化膜 17 的厚度形成不小于第一电极 13、有机 EL 层 14 和第二电极 15 的厚度, 然而, 为在附图中说明方便起见, 示出了各个构造的比例与实际比例不同。同样示出了透明衬底 12 和有机 EL 器件 16 的尺寸与实际
15 比例不同。而且, 在图中省略了透明衬底 12 的影线。

接下来描述由此形成的发光器件 11 的工作。可以使用发光器件 11 作为在透射型液晶面板 23 (在图 1 中通过点划线示出) 的反面 (显示器的相对面) 上设置的用于背光的光源。

当将电能供给发光器件 11 时, 电压施加在第一电极 13 和第二电
20 极 15 之间以从有机 EL 层 14 发射光。从有机 EL 层 14 发出的光经由第一电极 13 进入透明衬底 12。在进入透明衬底 12 的光中, 有效地使用了从发光表面 12b 朝向液晶面板 23 发出的光, 用于发光器件 11 的照明光。液晶显示器件的操作员观察到通过发射的光在液晶面板 23 上的显示。

25 当不提供光散射部件 19 时, 在具有相对于发光表面 12b 的角度比临界角大的方向上前进的光, 将不会从发光表面 12b 发出。即使此后光受到发光表面 12b 上的全反射、透明衬底 12 端面上的反射或重新进入有机 EL 器件 16, 这种光的发光表面 12b 上的入射角也不会改变。由此, 光从透明衬底 12 的端面发出, 或在透明衬底 12 或有机
30 EL 器件 16 的内部被削弱。注意到, 当具有折射率为大约 1.51 的非碱性玻璃用作透明衬底 12 时, 具有折射率为大约 1.00 的大气之间的临界角 θ_c 将为大约 42 度, 如由临界角方程 $\theta_c = \sin^{-1}(1/1.51)$ 提供

的。

另一方面，由于由有机 EL 器件 16 发出的光被照射到各个方向，所以自有机 EL 器件 16 在透明衬底 12 上的入射角也可以是各种值。因此，自有机 EL 器件 16 发出、并进入透明衬底 12 中的光，只有一部分经由与有机 EL 器件 16 相关的发光表面 12b 从发光器件 11 被发射到外部。因此，当使用常规器件，其仅在与有机 EL 器件 16 相关的区域处具有发光表面 12b 时，不能有效地使用进入透明衬底 12 的主要部分的光。

第一实施例的发光器件引导光，该光不是穿过非相关部分 18 从与有机 EL 器件 16 相关的发光表面 12b 的区域中发出的。由于在非相关部分 18 中提供有光散射部件 19，所以当引导的（传输的）光遇到光散射部件 19 时，光被散射从而改变了它的方向。在光散射部件 19 处其方向被改变的光中，一部分光被重新定向，以具有相对于发光表面 12b 的入射角小于临界角，结果光穿过发光表面 12b 朝向液晶面板 23 发射。在与发光表面 12b 相对的方向上在光散射部件 19 处被重新定向的光，被指引到光反射表面 20，传输到发光表面 12b，并从发光表面 12b 发射。

光以大于临界角的相对于发光表面 12b 的入射角传输，当被引导穿过非相关部分 18 时而没有遇到光散射部件 19，该光受到光进入表面 12b 上的全反射，从而返回到非相关部分 18 中。到达透明衬底 12 的端面而没有遇到光散射部件 19 的光，在光反射表面 22 上反射，并再次被引导穿过非相关部分 18。因此，一部分被因此重新定向到非相关部分 18 中的光遇到光散射部件 19，同时其被引导穿过非相关部分 18，结果由于如上所述的光散射部件 19 和光反射表面 20 的作用，该光从发光表面 12b 发射。因此，通过提供非相关部分 18，可以有效地使用自有机 EL 器件 16 进入透明衬底 12 的光。

第一实施例提供了光散射部分 21，其通过使非相关部分 18 中的发光表面 12b 粗糙化而形成。因此，防止了以当表面没有粗糙化时会引起全反射的入射角入射在发光表面 12b 上的一部分光受到全反射，以便其从发光表面 12b 发出。

接下来参考图 3-5 描述本发明的第二实施例。第二实施例的照明与第一实施例不同的是，在非相关部分 18 中没有提供光散射部件

19, 且光反射部件 24 被设置在与非相关部分 18 中的发光表面 12b 相对的一侧上。其它的构造与第一实施例相似。因此, 第二实施例的光反射部件 24 用作光重定向部件。

5 将相似的参考数字应用到与第一实施例相似的构造, 并省略了详细的描述。图 3 是发光器件的示意性剖面图, 图 4 是发光器件的示意性平面图, 图 5 是示出光提取表面工作情况的示意图。

如图 3 和 4 所示, 透明衬底 12 形成为矩形形状, 且在纵向方向中在两侧上提供有非相关部分 18。当光散射部件 21 被设置于非相关部分 18 的表面上时, 光散射部件 21 没有设置于透明衬底 12 的内部。
10 将光反射部件 24 设置于与非相关部分 18 中的发光表面 12b 相对的侧面上。

如图 5 所示, 形成光提取表面 25a 的多个凹槽 25 形成在光反射部件 24 上, 以反射从与有机 EL 器件 16 相对的表面朝向端面 12c 的方向上穿过非相关部分 18 传输的光, 从而指向发光表面 12b。在第二实施例中, 平行地形成凹槽 25。形成凹槽 25 以与端面 12c 平行地
15 延伸(在垂直于图 5 的页面的方向上)。

在各个凹槽 25 中, 交替地设置光提取表面 25a 和光引导表面(倾斜表面) 25b。将透明衬底 12 的光发射表面 12b 侧假定为上侧, 则光提取表面 25a 向上倾斜, 以使光从有机 EL 器件 16 指向到端面 12c。
20 将光引导表面 25b 向下倾斜, 以使光从与有机 EL 器件 16 相对的表面引导到端面 12c。

换句话说, 凹槽 25 平行地形成, 且在沿着透明衬底 12 的纵向方向的剖面中出现峰或锯齿状。注意到, 图 5 示出了一部分光反射部件 24, 其形成于在图 3 中的有机 EL 器件 16 的右手侧中示出的非相关部分 18 中。因此, 端面 12c 存在于右手侧中的延伸部分中。当光反射部件 24 设置于有机 EL 器件 16 的左手侧中时, 光提取表面 25a 和光
25 引导表面 25b 的倾斜将与右手侧的那些对称。

形成光提取表面 25a, 致使穿过非相关部分 18 朝向端面 12c 被引导的并到达光提取表面 25a 的光的全反射, 朝向与发光表面 12b 大致垂直的方向。如图 5 所示, 形成凹槽 25, 使得光提取表面 25a
30 具有光提取表面 25a 和与发光表面 12b 平行的平面 P1 之间的角 $\theta 1$ 在一范围内, 例如在 35 至 40 度之间, 优选在 40 和 45 度之间。光引

导表面 25b 和平面 P1 的角 θ_2 例如在 0.3 和 2.5 度之间的范围内。然而多个凹槽 25 形成具有 1mm 或更小的间距，在图 3 和 4 中省略了这些凹槽。

如图 5 所示，在第二实施例的发光器件 11 中，穿过非相关部分 18 朝向端面 12c 引导的并到达光提取表面 25a 的光，受到在以相对于平面 P1 大约垂直的角的发光表面 12b 方向上的全反射，以便从发光表面 12b 发出光。穿过非相关部分 18 朝向端面 12c 引导的光不总是径直向光提取表面 25a 传输。在光引导表面 25b 或发光表面 12b 上反射、且穿过非相关部分 18 被引导之后，到达光提取表面 25a 的一部分光到达表面 25a。因为形成光引导表面 25b 以便向下倾斜至端面 12c，所以可以重复地引导不是直接向着光提取表面 25a 反射的光，以便光在与平面 P1 平行的方向中逐渐地被指向。因此，光可以有效地在光提取表面 25a 上以与平面 P1 几乎垂直的角度被反射到发光表面 12b 上。

以这种方式，即使光散射部件 19 没有设置于非相关部分 18 内，在端面 12c 的方向上穿过非相关部分 18 被引导的光也可以从发光表面 12b 有效地发射出。

通过参考图 6 描述第三实施例。在第三实施例中，透明衬底 12 不是具有均匀厚度的板。第三实施例与第二实施例不同的是，随着到与有机 EL 器件 16 相关的部分的距离增加，非相关部分 18 的厚度形成得更薄。其它构造与第二实施例的那些类似。也就是说，通过使发光表面 12b 粗糙化形成的光散射部分 21，光反射部件 24 形成在与发光表面 12b 相对的侧上，并且光散射部件 21 和光反射部件 24 用作光重定向部件。注意到，没有设置光散射部件 19。在图 6 中省略了凹槽 25。这里，当肉眼观察时，非相关部分 18 的厚度变得更薄。严格来说，因为提供有光反射部件 24 的表面具有锯齿状的形状，所以随着微小的增加和减小，厚度逐渐减小。

在第三实施例中同样借助光提取表面 25a 和光引导表面 25b，穿过非相关部分 18 朝向端面 12c 引导的光从发光表面 12b 发出，与第二实施例中的情况相似。

因为提供有光反射部件 24 的表面形成为向着发光表面 12b 倾斜，并与有机 EL 器件 16 相关的部分分离，所以与光反射部件 24 和

发光表面 12b 之间的距离恒定的情况相比，更易于获得从发光表面 12b 发出的均匀的发光度。

通过参考图 7 描述第四实施例。在第四实施例中，当肉眼透视观察时，透明衬底 12 的厚度变得更薄，与第三实施例类似。然而，光反射部件 24 的设置不同于第三实施例。在入射表面 12a 侧上透明衬底 12 形成为平坦的，随着与有机 EL 器件 16 相关的部分分离，非相关部分 18 的发光表面 12b 肉眼看上去朝着与发光表面 12b 相对的表面倾斜。因此，光重定向部件包括光反射表面 20 和光反射部件 24。

光反射部件 24 具有设置于发光表面 12b 的非相关部分 18 上的凹槽 25（在图中未示出）。光反射表面 20，其与第一实施例中的相似，被设置在与非相关部分 18 中的发光表面 12b 相对表面上。形成光反射部件 24，致使到达光提取表面 25a 的光在穿过非相关部分 18，以相对于光反射表面 20 几乎垂直的角度朝向端面 12c 被引导后，产生全反射。

在第四实施例中，在进入透明衬底 12 的光中，借助光反射部件 24 的光提取表面 25a 和光引导表面 25b，朝向端面 12c 引导的光被以几乎垂直的角度朝向光反射表面 20 而反射。接着，在光反射表面 20 上与光反射表面 20 相垂直地反射光，以便从发光表面 12b 出射。

因为提供有光反射部件 24 的发光表面 12b 形成为朝向与发光表面 12b 相对的表面倾斜，并和与有机 EL 器件 16 相关的部分分离，所以与光反射部件 24 和发光表面 12b 之间的距离恒定的情况相比，更易于获得从发光表面 12b 发出的均匀的发光度。

本领域技术人员应当明白，在没有脱离本发明的精神和范围的条件下，本发明可以具体化为许多其它具体的形式。特别地，应当理解的是，本发明可以具体化为以下形式。

光散射部分 19 可以形成为纵向线形状，其延伸进入透明衬底 12 的厚度方向中。

光散射部分 19 并不限于由激光标记形成的那些。例如可以通过分散具有与透明衬底 12 不同的折射率的小珠，来配置光散射部分 19。

非相关部分 18 的厚度可以形成为，随着和与有机 EL 器件 16 相关的部分分离而减小，同样在形成有光散射部件 19 和光反射表面 20

5 的该结构中，光散射部件 19 和光反射表面 20 提供用于光重定向部件，而没有提供具有多个凹槽 25 的光反射部件 24，如第一实施例中可以得到的。当使用具有光散射部件 19 和光反射表面 20 的光重定向部件时，非相关部分 18 优选形成大致楔形，其中当从肉眼透视角

度观察时，朝向端面 12c 该厚度降低。
形成有机 EL 器件 16 的数量可以是一个以上。例如，可以形成两个有机 EL 器件，如图 8 所示。在这种情况下，优选的是设置光散射部件 19 和光反射表面 20，而不是为光重定向部件提供光反射部件 24。

10 与发光表面 12b 相对设置的光反射表面 20 可以提供有光散射部件。因此，光反射部件 20 不必是平坦镜面类表面，但它可以是引起漫反射的反射表面。

代替提供设置于发光表面 12b 上的光散射部件 21，光重定向部件可以设置有多个棱镜形状或透镜形状的平行排列的突起。

15 在发光表面 12b 中可以省略光散射部件 21。

可以省略金属膜，该金属膜用作透明衬底 12 的端面上的光反射表面 22。

20 当在与有机 EL 器件 16 相关的部分中的发光表面 12b 发出的发光度不足时，通过使表面粗糙化形成的光散射部件 21 也可以形成在与有机 EL 器件 16 相关的部分中。

形成光重定向部件的光散射部件 19 的分布没有必要形成，从而穿过整个发光表面 12b 提供均匀的发光度，并且可以被形成以便发光度的分布发生变化。

25 不必形成有机 EL 层 14 以发射白光。也可以使用发射红、蓝、绿或黄的单色或其组合的层。

发光器件 11 可以形成为在透明衬底 12 的发光表面 12b 上具有漫射片。

形成第一电极 13 的透明导电材料的材料并不限于 ITO。例如也可以使用氧化锌。

30 通过使用极薄的金属膜代替使用具有导电性的透明材料，可以将第一电极 13 形成为透明的。这里，极薄指的是 50 nm 以下的厚度，且优选厚度在 0.5 和 20 nm 之间的范围内。

可以使用第一电极 13 作为阴极，第二电极 15 用作阳极。在这种情况下，有机 EL 层 14 的结构也改变为与电极一致。例如，将有机 EL 层 14 形成为从第一电极 13 以电子注入层、发射层和空穴注入层这种顺序的三层结构，或从第一电极 13 以电子注入层、电子传输层、
5 发射层、空穴传输层和空穴注入层这种顺序层叠的五层结构。

有机 EL 层 14 可以是发射层的单层，或可以是其中层叠了发射层以及空穴注入层、空穴传输层、空穴注入传输层、空穴阻挡层、电子注入层、电子传输层、电子注入传输层和电子阻挡层中之一或多个的多层。

10 代替玻璃衬底，可以使用包括树脂或柔性透明树脂衬底的透明衬底用于透明衬底 12。与玻璃衬底相比，树脂衬底的重量较轻。

透明衬底 12 的形状并不限于矩形的形状。它可以是正方形、三角形、多角形，诸如五边形或具有更多角的形状、圆形、圆弧等等。有机 EL 器件 16 的形状并不限于类似于透明衬底 12 的形状。例如可
15 以在圆形的透明衬底 12 上形成矩形的有机 EL 器件 16。

发光器件 11 的应用并不限于背光照明。也可以使用它作为其它的发光器件或作为显示器件的光源。

也可以使用无机 EL 器件代替有机 EL 器件 16。

因此，认为本发明的例子和实施例是说明性的且不是限定性的，
20 且本发明并不限于其中给出的细节，但可以在附加的权利要求中的范围和等价物内进行修改。

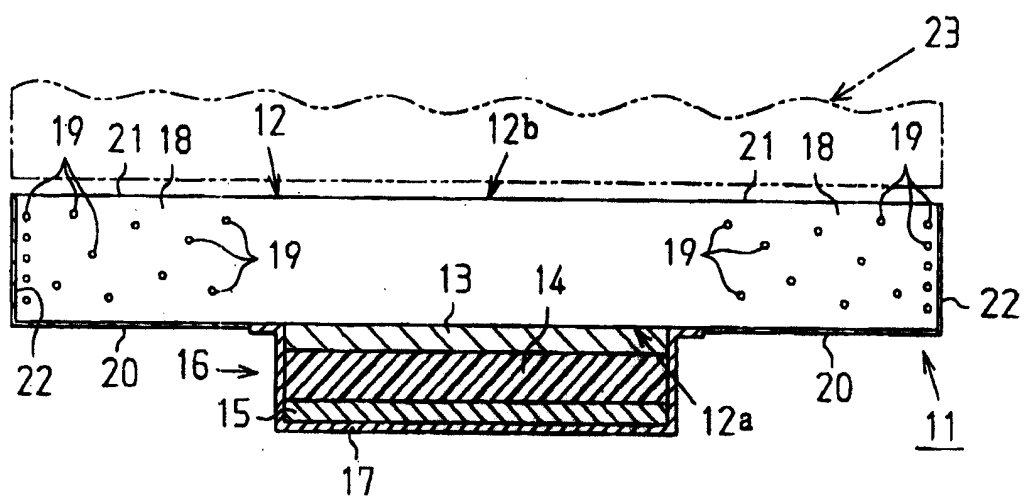


图 1

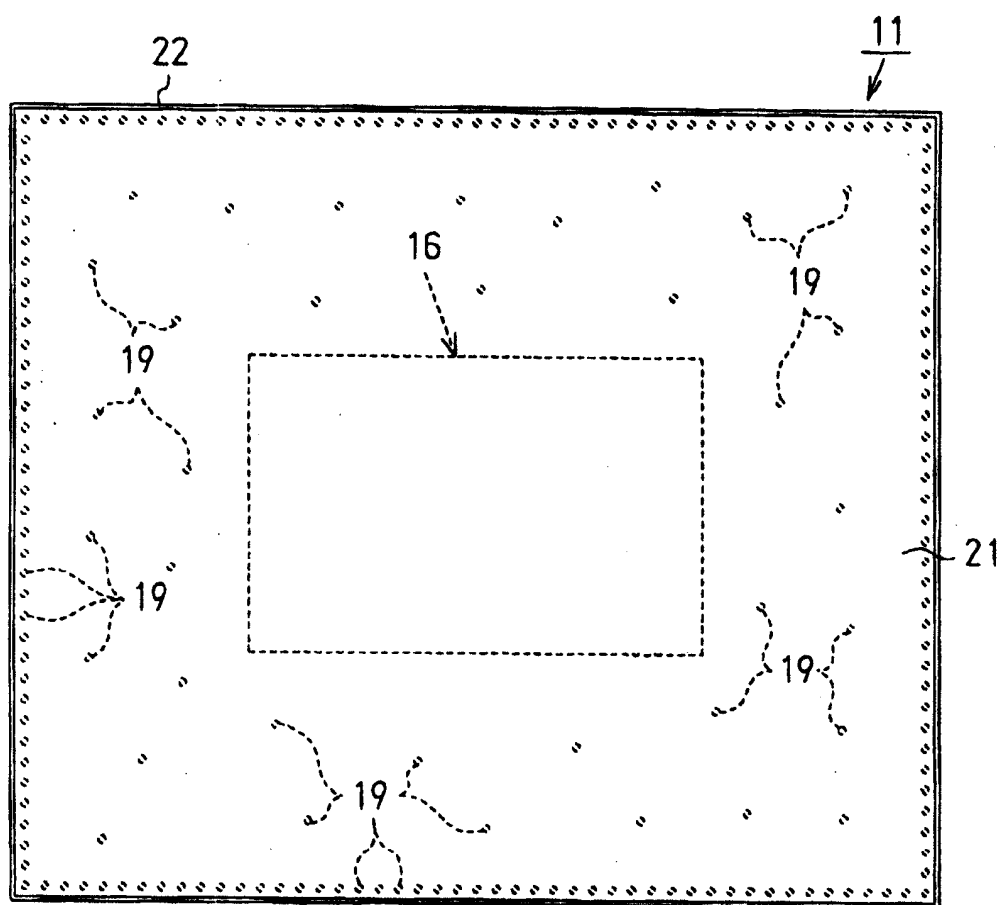


图 2

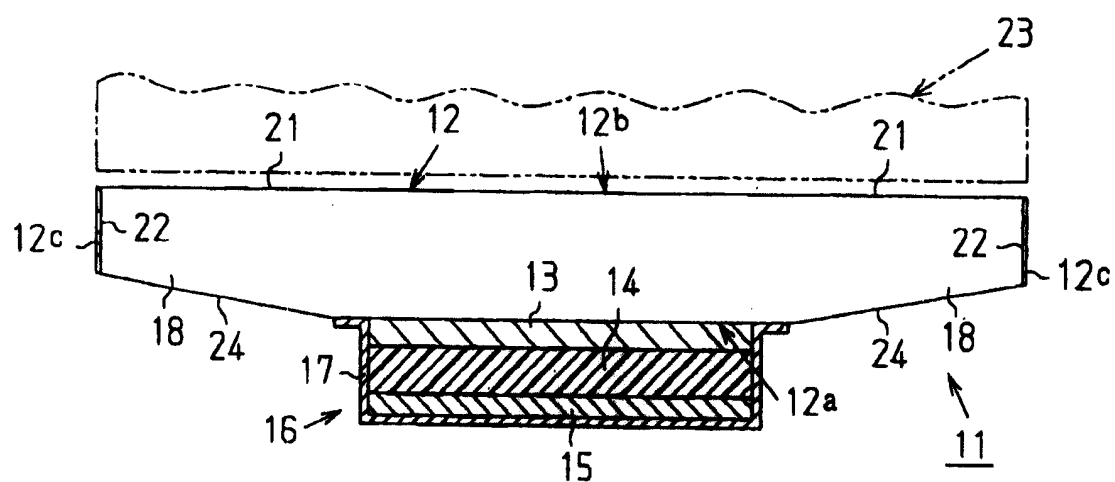


图 6

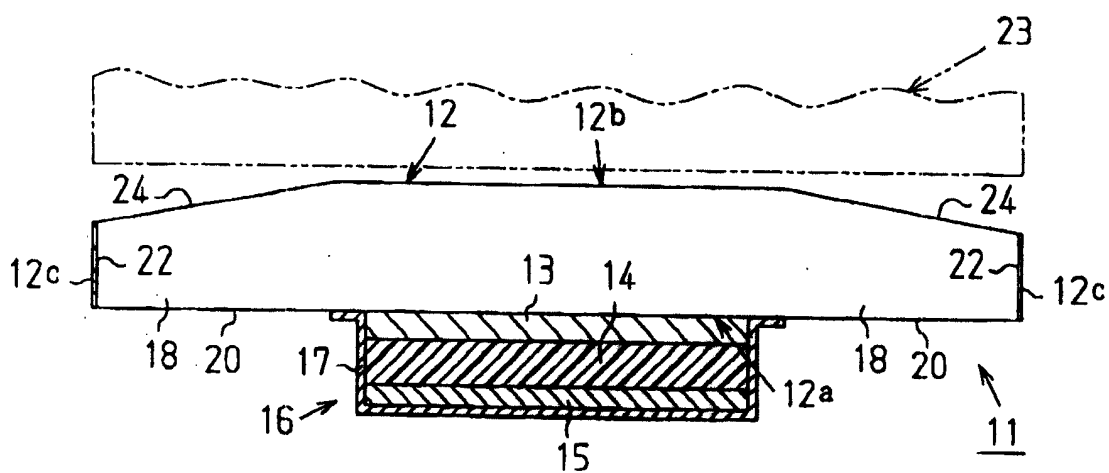


图 7

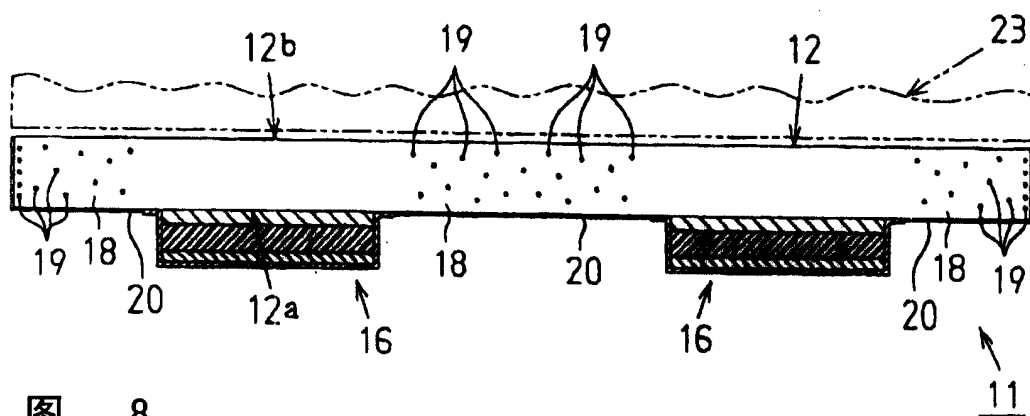


图 8