

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01J 61/067

H01J 61/16 H01J 61/44

H01J 61/00 H01J 65/00

G02F 1/13357



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02152804.7

[43] 公开日 2003 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 1423300A

[22] 申请日 2002.11.22 [21] 申请号 02152804.7

[30] 优先权

[32] 2001.11.22 [33] JP [31] 357126/2001

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 清水伸浩 山本纪和 重田照明

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

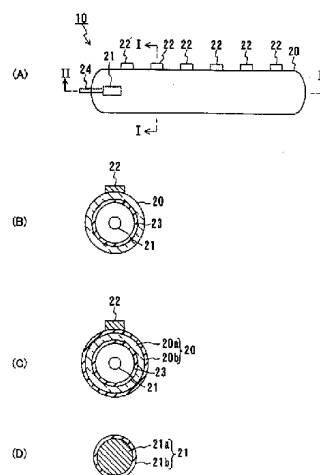
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 15 页

[54] 发明名称 光源装置及液晶显示装置

[57] 摘要

提供一种能够获得高亮度并且具有良好的亮度分布的发光，同时容易生产的光源装置及其液晶显示装置。该装置具有至少一个发光管 20、封装在发光管 20 中的放电介质和用于激发放电介质的第 1 及第 2 电极 21 和 22。第 1 电极 21 配置在发光管 20 内部或外部。第 2 电极 22 在离第 1 电极 21 距离不同且不连续的多个接触部中与发光管 20 的外部接触。再者，在发光管 20 中充入从氙气以及氪气中选出的至少一种气体与 60 体积% ~ 80 体积% 范围的氙气。



ISSN 1000-4274

1. 一种光源装置,具有至少一个发光管、封装在所述发光管中的放电介质、用于激发所述放电介质的第1及第2电极,其特征在于,

5 所述第1电极配置在所述发光管的内部或外部,所述第2电极在离所述发光管的距离不同并且不连续的多个接触部中,与所述发光管的外部接触,在所述发光管中充入氩气以及氦气中的至少一种气体与60体积%~80体积%范围的氙气的混合气体。

2. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述混合气体由氩气和氦气组成。

10 3. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述放电介质不含有水银。

4. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述混合气体的压力在13 kPa~36 kPa的范围内。

15 5. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,多个所述接触部沿所述发光管的管轴方向配置。

6. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,还具有形成于发光管的内表面的荧光体层。

7. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述发光管包含玻璃管和形成于所述玻璃管外表面的电介质层。

20 8. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述第2电极通过电介质与所述发光管接触。

9. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,上述光源装置还具有支撑板,所述发光管配置在所述支撑板的侧面。

25 10. 如权利要求9所述的光源装置,其特征在于,所述支撑板获取所述发光管发出的光并从所述支撑板的一个主面放射。

11. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

30 具有支撑板和配置在所述支撑板的多个所述发光管,所述第2电极含有配置在所述支撑板上的多个互相平行的线状电极,所述发光管被配置成与所述线状电极正交。

12. 一种液晶显示装置,具有光源装置和透过所述光源装置发出的

光的液晶面板,其特征在于,

- 所述光源装置具有至少一个发光管、封装在所述发光管中的放电介质、用于激发所述放电介质的第1及第2电极, 所述第1电极配置在所述发光管的内部或外部, 所述第2电极在离所述发光管的距离不同并且不连续的多个接触部中, 与所述发光管的外部接触, 在所述发光管中充入氩气以及氪气中的至少一种气体与60体积%~80体积%范围的氙气的混合气体。
- 5

13. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,

- 所述光源装置还具有获取所述发光管发出的光并从所述支撑板的一个主面放射的导光板, 所述液晶面板与所述导光板对置配置。
- 10

14. 如权利要求12所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述光源装置具有支撑板和被支撑在所述支撑板上的多个所述发光管, 所述第2电极包含平行配置的多个线状电极, 所述发光管被配置成与所述线状电极正交。

光源装置及液晶显示装置

技术领域

5 本发明涉及光源装置及使用该光源装置的液晶显示装置。

背景技术

近年来，在使用于液晶显示器等的背光源（光源装置）中，对使用水银的背光源的研究和不使用水银背光源（以下，也称为无水银背光源）的研究很盛行。无水银背光源由于不使用水银不会导致与水银温度的上升相伴随的发光效率低下，因此光束上升得快。此外，无水银背光源在环境上是比较理想的。

作为不使用水银的光源装置公开了具有充入稀有气体的球形管、配置在球形管内部的内部电极、配置在球形管外部的外部电极的放电灯装置（特开平 5-29085 号公报）。该外部电极为线状电极，形成在球形管的外部并与球形管的中心轴平行。通过在内部电极和外部电极上施加电压，该稀有气体放电灯装置发光。

此外，公开了（特开平 10-112290 号公报）具有充入稀有气体的发光管、在发光管内部形成的内部电极、和在发光管外周面上形成的螺旋状外部电极的稀有气体放电灯。

20 另外，作为以稀有气体为主要放电介质的放电灯，公开了（特开平 2001-325919 号公报）具有气密容器、配置于气密容器内部的内部电极、线圈状或网状的外部电极的放电灯。在该公报中公开了采用收缩套管来固定外部电极的方法。

25 此外，U. S. Patent 5,604,410 中公开的放电灯具有充入稀有气体的发光管和内部电极及外部电极。内部电极沿发光管的中心轴，形成在几乎发光管的整个区域。外部电极为线状电极，形成于发光管的外部并与发光管的中心轴平行。

但是，当线状外部电极形成于发光管的几乎整个区域时，则往往放电集中在外部电极附近并产生放电收缩，从而不能够有效地激发放电介质，其结果是导致发光效率低下。另一方面，即便在发光管外部设置螺旋形外部电极，由于外部电极与发光管的外部线状地接触，所以容易产生放电收缩。

发明内容

鉴于上述状况,本发明的目的在于提供新型的光源装置及应用该光源装置的液晶显示装置。

为实现上述目的,本发明的光源装置特征为,具有至少一个发光管、封装在所述发光管中的放电介质、用于激发所述放电介质的第1及第2电极;所述第1电极配置在所述发光管的内部或外部,所述第2电极在离所述发光管的距离不同并且不连续的多个接触部中与所述发光管的外部接触,在所述发光管中充入氩气、氙气中的至少一种气体与60体积%~80体积%范围内的氙气的混合气体。根据这一光源装置,可以获得亮度分布均匀且高亮度的发光。

在上述光源装置中,所述混合气体也可以由氩气和氙气组成。

在上述光源装置中,所述放电介质最好不含有水银。

在上述光源装置中,所述混合气体的压力也可以在13 kPa~36 kPa的范围内。

在上述光源装置中,多个所述接触部也可以沿所述发光管的管轴方向配置。

在上述光源装置中,也可以还具有形成于发光管内表面的荧光体层。

在上述光源装置中,所述发光管也可以包含玻璃管和形成于所述玻璃管外表面的电介质层。

在上述光源装置中,所述第2电极可以通过电介质与所述发光管接触。

上述光源装置还具有支撑板,所述发光管可以配置在所述支撑板的侧面。此时,所述支撑板能够获取所述发光管发出的光并从所述支撑板的一个主面放射。

上述光源装置具有支撑板和配置在所述支撑板的多个所述发光管,所述第2电极含有配置在所述支撑板上的多个互相平行的线状电极,所述发光管可以配置成与所述线状电极正交。

此外,本发明的液晶显示装置是一种具有光源装置和所述光源装置发出的光透过的液晶面板的液晶显示装置,所述光源装置即为上述本发明的光源装置。

附图的简单说明

【图 1】(A) 及 (B) 分别表示本发明光源装置之一例的侧面图及截面图，(C) 表示光源装置其他例子的截面图，(D) 表示第 1 电极之一例的截面图。

【图 2】(A) 表示图 1 (A) 所示光源的截面图，(B) 表示其他之一例的截面图。

【图 3】(A) 表示施加在本发明光源装置的电压之一例，(B) 表示流经电极间的电流之例。

【图 4】是模式地表示用于驱动本发明光源装置的点灯电路之一例。

【图 5】是模式地表示本发明光源装置的其他一例的平面图。

【图 6】(A) 及 (B) 分别表示图 5 所示光源装置的截面图。

【图 7】表示关于图 5 所示光源装置的充入压力及相对亮度之间关系的图表。

【图 8】表示充入气体不同的光源装置的发光光谱之一例的图表。

【图 9】模式地表示氙的激发过程。

【图 10】(A) 表示第 1 电极之其他一例的平面图，(B) 表示其截面图。

【图 11】模式地表示关于本发明光源装置的其他一例的平面图。

【图 12】模式地表示关于本发明光源装置另一例的平面图。

【图 13】表示图 12 所示光源装置的截面图。

【图 14】模式地表示关于本发明光源装置另一例的平面图。

【图 15】表示图 14 所示光源装置的截面图。

发明的实施形态

以下，参照附图说明本发明的实施形态。并且，在以下的说明中，对于相同的部分，标注相同，省略其重复说明。

(实施形态 1)

在实施形态 1 中，关于本发明的光源装置（放电灯装置）之一例进行说明。图 1 (A) 表示实施形态 1 的光源装置 10 的结构。图 1 (B) 表示沿图 1 (A) 线 I-I 的截面图。光源装置 10 具有发光管（放电管）20、配置在发光管 20 内部的第 1 电极 21 和配置在发光管 20 外部的第 2 电极 22。引线 24 与第 1 电极 21 相连接。

发光管 20 由透光材料形成，例如由硼硅玻璃形成。此外，发光管

20 也可以由石英玻璃、钠玻璃或铅玻璃形成。并且，发光管 20 也可以含有配置在其外表面的电介质层（例如树脂层）。图 1（C）表示所述发光管 20 之一例。发光管 20 包含管 20a 和形成在管 20a 外表面的电介质层 20b。管 20a 例如由硼硅玻璃构成。电介质层 20b 可以采用诸如由聚酯系列树脂构成的多层膜或者由氧化钛或氧化硅构成的薄膜。发光管 20 使用的玻璃管外径通常为 1.2mm~15mm 左右。并且，玻璃管外表面和内表面的距离，即玻璃管的壁厚（wall thickness）通常为 0.2mm~1.0mm 左右。玻璃管的表面形成电介质层时，电介质层的厚度通常为 0.5 μ m~100 μ m 左右。另外，发光管 20 并不限于直线状，亦可以是其他形状。例如，L 字状、U 字状或者是矩形状。

发光管 20 被密封，并在其内部封装（以下的实施形态中也同样）放电介质（未图示）。放电介质中至少含有氙气。发光管 20 中充入氙气、氙气中的一种气体和氙气。并且，充入发光管 20 的气体中氙气所占的比例为 60 体积%~80 体积%。氙气以外气体为 40 体积%~20 体积%，可以使用氙气、氙气或氙气和氙气的混合气体。譬如，在发光管 20 中所含有的气体可以采用氙气（60 体积%~80 体积%）和氙气（40 体积%~20 体积%）的混合气体、氙气（60 体积%~80 体积%）和氙气（40 体积%~20 体积%）的混合气体、氙气（60 体积%~80 体积%）和氙气及氙气的混合气体。

此外，发光管 20 中充入的气体中也可以含有少量的上述稀有气体以外的气体（例如其它稀有气体）但从环境的角度来看，放电介质中最好不含有水银。

发光管 20 中充入气体的压力，即发光管 20 的内部压力最好在 13kPa~36kPa 的范围内，在 17kPa~28kPa 的范围内则更好。而且，充入发光管 20 中的气体种类及压力在下述实施形态的光源装置中亦相同。

如图 1（B）所示，荧光体层 23 形成在发光管 20 的内表面。荧光体层 23 是为了改变从放电介质发出光的波长而形成的。通过改变荧光体层 23 的材料可以获得各种波长的光。譬如，可以获得白光、红光、绿光及蓝光（RGB）。荧光体层 23 可由在放电灯上一般使用的材料形成。

第一电极 21 形成于发光管 20 一端的内部。第一电极 21 例如由钨

或镍等金属形成。第一电极 21 表面可以用氧化铯、氧化镁或者氧化钡的金属氧化层覆盖。借助于使用这样的金属氧化层能够降低点灯开始电压并防止因离子冲击而产生的电极劣化。另外，第一电极 21 表面可以由电介质层（例如玻璃层）覆盖。图 1 (D) 表示具有金属电极 21a、覆盖该电极而形成的电介质层 21b 的第 1 电极 21 的截面图。通过使用这样的电介质层能够抑制放电时的电流。结果是，能够抑制放电时电流的继续流动，从而实现稳定放电。并且，第 1 电极 21 也可以如实施形态 2 所说明的那样形成在发光管的外部。

第 2 电极 22 包含与发光管 20 的外部相接触的多个电极 22a。各电极 22a 分别以配线连接。电极 22a 由导电材料形成。譬如，电极 22a 可以由铜、铝或磷青铜形成。亦可以含有金属粉末（例如银粉末）和树脂的金属膏形成。以下说明的第 2 电极亦由相同材料形成。第 2 电极 22 在离第 1 电极 21 距离不同并且不连续的多个部分（接触部）与发光管 20 的外面相接触。

图 2 (A) 表示沿图 1 (A) 线 II-II 的截面图。第 2 电极 22 在多个接触部 22P 中与发光管 20 接触。多个接触部 22P 离第 1 电极 21 距离不同并且彼此分开。多个接触部 22P 沿发光管 20 的管轴方向 AX 排列。另外，如图 2 (B) 所示，多个接触部 22P 亦可以构成由沿发光管 20 的管轴方向 AX 排列多个组。各组中包含的接触部 22P 沿发光管 20 的管轴方向 AX 排列。另外，接触部 22P 亦可以不沿发光管 20 的管轴方向 AX 排列。而且，接触部 22P 的形状不仅仅限于正方形。比如说，接触部 22P 的形状亦可以是长方形或线状。此外，如图 2 (B) 所示，只要包含离第 1 电极 21 的距离不同的接触部，则也可以包含离第 1 电极 21 的距离相等的接触部。一个接触部 22P 的管轴方向的长度是发光管 20 的管轴方向长度的例如 0.1%~5% 或 0.5%~3% 的范围。与管轴方向毗连的 2 个接触部 22P 的间隔大于发光管 20 的壁厚，并且最好为发光管 20 最大内径的 10 倍以下。由于上述间隔大于发光管 20 的壁厚，因此可以防止放电沿第 2 电极线状地收缩。另外，由于上述间隔小于发光管 20 最大内径的 10 倍，因此可以防止放电不均匀。此外，为了降低第 2 电极 22 对光的遮蔽，发光管 20 圆周方向上的接触部 22p 的长度最好低于发光管 20 圆周的一半。

在光源装置 10 中，通过在第 1 电极 21 和第 2 电极 22 之间施加电

压产生放电并激发放电介质。被激发的放电介质在转移到基础状态时产生紫外线。该紫外线在荧光体层 23 转变为可见光，并从发光管 20 放射。

以下，就施加在第 1 电极 21 和第 2 电极 22 之间的电压之一例进行说明。施加在第 1 电极 21 和第 2 电极 22 之间的电压例如是矩形波，其极性可变化亦可不变化。图 3(A) 表示施加电压之一例。在图 3(A) 的例子中，施加于第 1 电极 21 两端的电压在 0 伏特与正电压 V1 之间被调制。施加电压 V1 的时间 T1 与矩形波的周期 T2 的比值最好是 0.15 ~ 0.5 左右。而且，矩形波的波长在例如 10kHz ~ 60kHz 的范围内。图 3(B) 表示施加图 3(A) 所示的电压时流经两电极间的电流。与施加电压的微分波形相对应的电流流经第 1 电极 21 和第 2 电极 22 之间。

图 4 表示构成用于施加图 3(A) 所示的电压的点灯电路 13 之一例。点灯电路 13 连接在第 1 电极 21 和第 2 电极 22 之间。第 2 电极 22 通常接地。点灯电路 13 包括交流电源 13a、整流电路 13b、平滑电路 13c、升压电路 13d 和开关电路 13e。在这些电路中使用一般性的电路。生成于 13a 中的交流电压利用整流电路 13b 变换为直流正电压。然后，整流后的电压在平滑电路 13c 中被平滑化，在升压电路 13d 中被升压。升压后电压由开关电路 13e 只施加指定的时间 T1。这样，矩形波电压就被施加。另外，在施加极性变化的矩形波时，可以简化点灯电路。

在光源装置 10 中，由于第 2 电极不连续地与发光管 20 接触，所以可以防止放电收缩在第 2 电极 22 侧。因此，在光源装置 10 中，即使提高充入气压或提高输入电功率也能容易获得均匀的放电。结果是，在光源装置 10 中可以提高放电效率，与输入相同电功率的现有光源装置比较，能够提高亮度。在光源装置 10 中，由于可以很容易地固定第 2 电极 22 使第 2 电极 22 与发光管 20 接触，所以能够容易地以低成本进行生产。

(实施形态 2)

在实施形态 2 中，就本发明的光源装置其他一例进行说明。图 5 模式地表示实施形态 2 的光源装置 50 的构成。另外，图 6(A) 表示沿图 5 的线 VIA-VIA 的截面图，图 6(B) 表示沿图 5 的线 VIB-VIB 的截面图。还有，在图 5 中省略漫射板的图示。此外，在图 6(A) 及图 6(B) 中，省略荧光体层的图示。此外，在图 5、6(A) 及其 6(B)

中省略右端发光管的图示。

光源装置 50 包括支撑板 51、漫射板 52、发光管 20、设置在发光管 20 内部的第 1 电极 21 及设置在发光管 20 外部的第 2 电极 62。第 2 电极 62 接地。通过点灯电路 13 在第 1 电极 21 和第 2 电极 62 之间施加电压。点灯电路 13 可以采用包含反相电路等的一般性电路。

配置了发光管 20 的截面 V 字型槽 51a 形成在支撑板 51 上。发光管 20 由支撑部件 53 固定在支撑板 51 上。支撑板 51 可由树脂或金属（例如铝）等形成。支撑板 51 的表面最好进行用于提高光的反射效率和漫射效率的处理。例如，可以在表面涂敷氧化钛粉末或粘贴反射片。另外，只要确保第 2 电极 62 的绝缘性，即便在支撑板 51 表面形成金属膜亦可。另外，也可以将表面采用喷砂处理。另外，如果光自支撑板 51 的背面射出，由透明树脂或玻璃形成支撑板 51。支撑板 51 的形状没有限定，按照用途决定。

漫射板 52 夹持发光管 20 并与支撑板 51 对置配置。漫射板 52 是为了将发自发光管 20 的光均匀扩散而设置。漫射板 52 由玻璃或透光树脂形成。

多个发光管 20 平行配置在支撑板 51 上。发光管 20 的数量没有限定。各发光管 20 的一端的内部均配置第一电极 21。发光管 20 能够很容易自支撑部件 53 取下。

第 2 电极 62 具有形成在支撑板 51 上的多个线状电极 62a。多个线状电极 62a 以配线连结并与点灯电路 13 连接。如图 5 所示，第 2 电极 62 最好接地。通过将第 2 电极 62 接地可以安全替换发光管 20。多个线状电极 62a 互相平行地配置成条纹状。各线状电极 62a 与发光管 20 中心轴正交地形成。线状电极 62a 例如由金属膏（比如银膏）或金属膜形成。再者，线状电极 62a 亦可由导电树脂形成。此时，由树脂构成的支撑板 51 和由树脂构成的线状电极 62a 可以整体成形。

如果将线状电极 62a 的间隔一定化，则往往距离第 1 电极 21 越远亮度越低。由此，如图 5 所示，距离第 1 电极 21 越远越可以将相邻线状电极 62a 间的间隔调窄。此时也可以距离第 1 电极 21 越远越将线状电极 62a 的宽度调宽。根据该种结构，能够很容易获得均匀的发光。另一方面，在线状电极 62a 的宽度及间隔一定时，很容易生产。特别是，在本发明的光源装置中，由于限定了充入发光管 20 中气体的组成

及压力，即使线状电极 62a 的宽度及间隔一定也能够很容易地获得均匀的发光。

如图 6(A)所示，线状电极 62a 在槽 51a 部分与发光管 20 相接触。也就是，第 2 电极 62 在离第 1 电极 21 距离不同的多个接触部与发光管 20 外面相接触。该接触部与图 2(B)的接触部 22P 一样形成平行配置于发光管中心轴的 2 个组。并且，这些接触部互相分离，互不连续。

在光源装置 50 中，通过在第 1 电极 21 和第 2 电极 62 间施加电压产生放电，从而激发放电介质。被激发的放电介质在转移到基础状态时产生紫外线。该紫外线在荧光体层 23 转变成成可见光，并由发光管 20 放射。被放射的可见光借助于漫射板 52 转变成更加均匀的光。这样，光源装置 50 就作为面光源工作。

图 7 表示利用实施形态 2 的光源装置 50 调查充入气体组成及压力与亮度之间关系的调查结果。图 7 的横轴表示充入发光管 20 中气体的压力，纵轴表示亮度的相对值。再者，线 a、b、c、d、e、f 及其 g 分别表示充入气体为氙-氩（80vol%:20vol%）、氙-氩（60vol%:40vol%）、氙-氩（80vol%:20vol%）、氙-氩（60vol%:40vol%）、氙-氩（60vol%:40vol%）及氙 100vol%时的情形。并且，发光管 20 中使用了内径为 2mm、外径为 2.6mm、长为 164mm 的发光管。再者，第 2 电极管轴方向的接触部长度形成成为 3mm。而且，相邻接触部之间的管轴方向间隔为 1mm。

如图 7 所示，使用氙气/氩气和氙气（60vol%:80vol%）的混合气体的光源装置（线 a、b、c 及 d）比仅使用氙气的光源装置（线 g）亮度峰值高。而且，在线 b、c 及 d 的光源装置中，亮度峰值向高压侧移动。

使用氙-氩（80vol%:20vol%）的光源装置（线 e）比仅使用氙气的光源装置（线 g）亮度仅仅高出一一点。使用氙-氩（60vol%:40vol%）的光源装置（线 f）比仅使用氙气的光源装置（线 g）亮度峰值低。

如上所述，将包含氙（60vol%:80vol%）、氩气以及/或者氩气（40vol%:20vol%）的气体充入发光管 20 中时，能够提高亮度。气体的充入压力比仅使用氙气的光源装置（线 g）亮度高，并且为防止发生收缩放电，气体的充入压力最好在 13kPa ~ 36kPa（17kPa ~ 28kPa 更好）范围内。当充入压力小于 13kPa 时放射紫外线的氙原子数目减少，

往往造成亮度降低。当充入压力大于 36kPa 时产生放电收缩，往往造成亮度降低。此外，通过将氙的比例设为 60vol%以上，就能够充分确保释放紫外线的原子数目。再者，通过将氙的比例设为 80vol%以下，就能够抑制放电时电流密度的上升并控制放电的收缩。

- 5 通过使用氙气/氪气与氙气的混合气体使亮度提高的理由虽不明确，但可如下推测。

10 将氙气（80vol%）与氪气（20vol%）的混合气体作为充入气体的光源装置与仅使用氙气作为充入气体的光源装置的发光光谱如图 8 所示。在此处，荧光体层以 3 波长的荧光体形成。而且，充入气体的压力为 15.6kPa。

在图 8 的图表中，450nm~700nm 的光谱与利用来自被激发的充入气体所产生的紫外线激发荧光体层所产生的光对应。此外，800nm 以后的光谱与氙气所发出的光对应。

15 如图 8 所示，虽然充入气体不同，但在 823nm 处氙的发光强度大致相等。另一方面，在 828nm 处氙的发光强度小于使用混合气体的光源装置。对于使用氙 60vol%与氪 40vol%的混合气体、氙 60vol%与氪 40vol%的混合气体、氙 80vol%与氪 20vol%的混合气体的光源装置也得到同样的结果。荧光体的发光光谱强度增大意味着光源装置的亮度提高，同时也意味着由充入气体的激发所产生的紫外线（147nm 及
20 172nm）强度的增大。并且，800nm 以后的光谱强度（例如 823nm 或 828nm 的峰值）的减少意味着能量损失的减少。

25 图 9 表示氙的激发过程模式图。在使用氙和氪的混合气体的光源装置中，抑制从如图 9 所示的准稳态 $6s(^3P_1)$ 跃迁到高能级带的激发，其多余的能量可以认为用于放射紫外线。其结果是可认为在该光源装置中，828nm 的氙的发光光谱强度较小而荧光体的发光光谱强度增大。另外，可以认为，如图 8 所示在 823nm 处的氙的发光光谱强度大致相等是因为从准稳态 $6s(^3P_2)$ 跃迁到高能级带的能量差增大并且难以激发到高能级，所以没有发生变化的缘故。再者，当充入气体压力一定时，如果氙的含量低于 60vol%，则由于放射紫外线的原子数量减少，造成
30 亮度降低。

如上所述，说明了实施形态 2 的光源装置之一例子，但本发明并不仅仅局限于上述装置。例如，本发明的光源装置可以具有形成于发光

管 20 两端的 2 个第 1 电极 21。而且。第 1 电极为筒状，可以配置在发光管 20 外部。图 10 (A) 表示筒状第 1 电极 101 之一例子。图 10 (B) 表示沿图 10 (A) 线 X-X 的截面图。第 1 电极 101 外侧最好被绝缘层覆盖。第 1 电极 101 被配置成覆盖发光管 20 的端部。

5 另外，第 1 电极可以与线状电极 62a 一样形成在支撑板 51 上。图 11 表示其光源装置 110 的平面图。光源装置 110 仅第 1 电极 111 与光源装置 50 不同。第 1 电极 111 同线状电极 62a 一样由金属膏形成。

10 此外，本发明的光源装置同样适用于场连续显示装置的背光源。此时，可以将发射红光的发光管、发射绿光的发光管及发射蓝光的发光管作为一组的发光管群多个配置在支撑板上。

根据实施形态 2 的光源装置可以获得与在实施形态 1 中所说明的光源装置同样的效果。实施形态 2 的光源装置可以作为面光源使用，例如可以作为液晶显示装置的背光源使用。此时，在漫射板 52 的上方配置液晶面板。

15 (实施形态 3)

在实施形态 3 中，就本发明的光源装置之例一例进行说明。图 12 表示实施形态 3 的光源装置 120。另外，图 13 表示沿图 12 的线 VIII-VIII 的截面图。并且，液晶面板 130 也表示在图 13 上。

20 图 12 的光源装置 120 具有导光板 121、发光管 20、第 1 电极 21、第 2 电极 122 及反射板 123。

25 在光源装置 120 中，第 2 电极 122 配置在导光板 121 与发光管 20 之间。第 2 电极 122 由金属膏或导电树脂形成。L 字形的发光管 20 由支撑部件 53 支撑。最好在 L 字形的发光管 20 的弯曲部分形成第 3 电极。将自发光管 20 发出的光反射到导光板 121 侧的反射板 123 配置在发光管 20 外侧。当作为液晶显示装置背光源使用光源装置 120 时，如图 13 所示，在导光板 121 上配置液晶面板 130。

30 发光管 20 配置在导光板 121 的侧面。从发光管 20 发出的光借助于导光板 121 由导光板 121 的表面 121a 大致均匀地射出。导光板 121 例如可由透明树脂形成。为了使射出的光均匀，在导光板 121 的背面形成凹凸。再者，在背面 121b 形成反射层 124。反射层 124 例如可由氧化钛或金属形成。另外，在导光板 121 的表面 121a 上可以根据使用状况配置漫射片或透镜片。在光源装置 120 中，第 2 电极 122 在离第 1

电极 21 的距离不同且不连续的多个部分与发光管 20 接触。

此外，第 2 电极也可以配置在发光管和反射板之间。诸如这样的光源装置 140 的结构模式地表示在图 14 中。再者，图 15 表示沿线 XV-XV 的截面图。而且，液晶面板也表示在图 15 中。

5 在光源装置 140 中，第 2 电极 142 配置在发光管 20 和反射板 123 之间。第 2 电极 142 由金属膏或导电树脂形成。L 字形的发光管 20 用支撑部件 53 支撑。在 L 字形的发光管 20 的弯曲部分形成第 3 电极 143。配置于发光管 20 外侧的反射板 123 将自发光管 20 发出的光反射到导光板 121 侧。当液晶显示装置的背光源使用光源装置 200 时，如图 15
10 所示，液晶面板 130 配置在导光板 121 上。

以上，列举了本发明实施形态的例子，但是，本发明并不限定在上述实施形态，基于本发明的技术思想本发明同样适用于其他实施形态。

15 如上所述，根据本发明的光源装置，本发明的光源装置在离第 1 电极的距离不同的多个部分中，第 2 电极和放电管接触。根据该光源装置能够防止放电集中在第 2 电极附近。另外，在本发明的光源装置中，能够通过指定在发光管中充入的气体而得到较高的亮度。并且，本发明的光源装置，由于在将第 2 电极固定在发光管上时不需要使用收缩套管等，所以能够使生产容易并且可以将发光管设为任意形状。
20 本发明的光源装置可作为液晶显示装置的背光源等各种装置的光源使用。

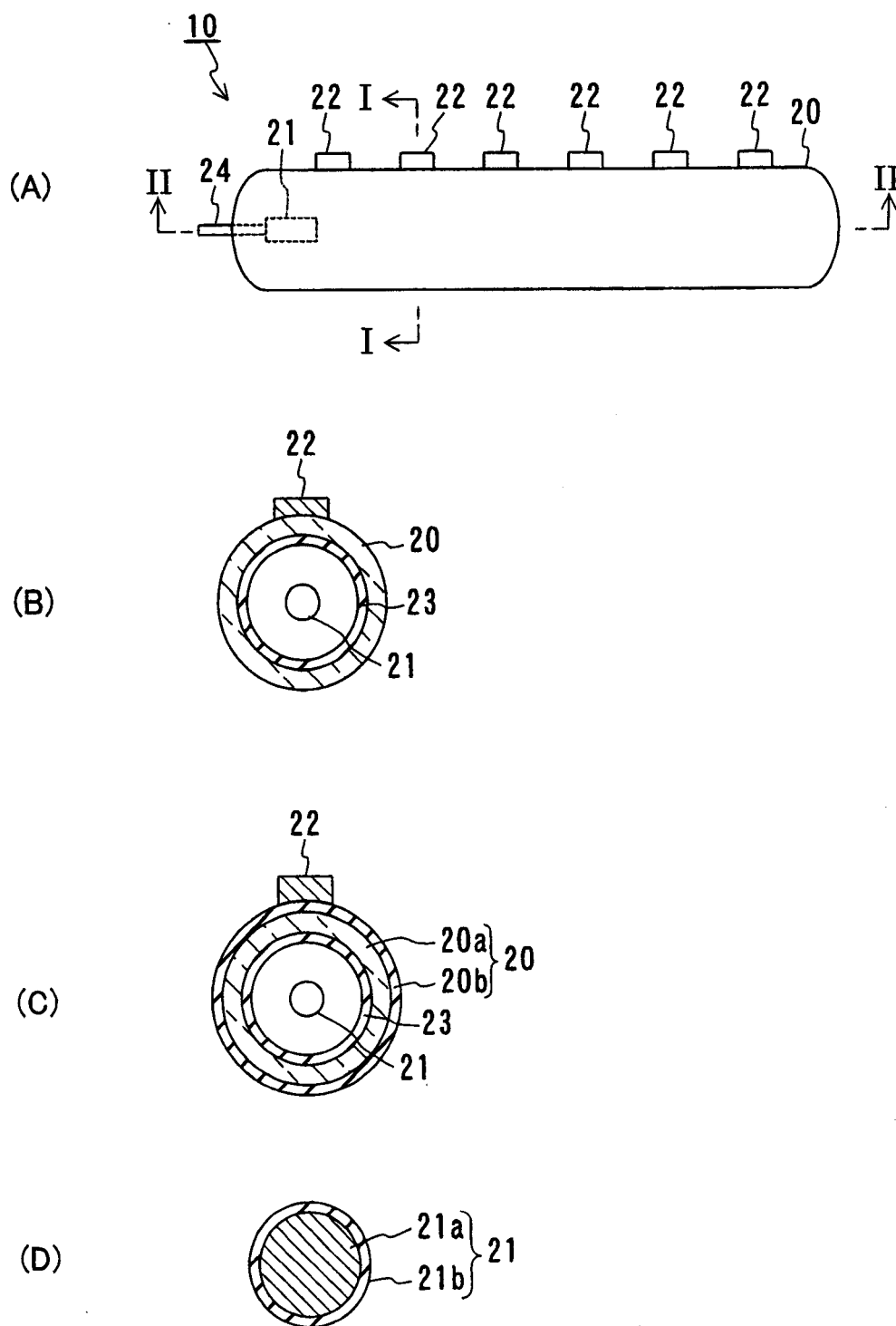


图 1

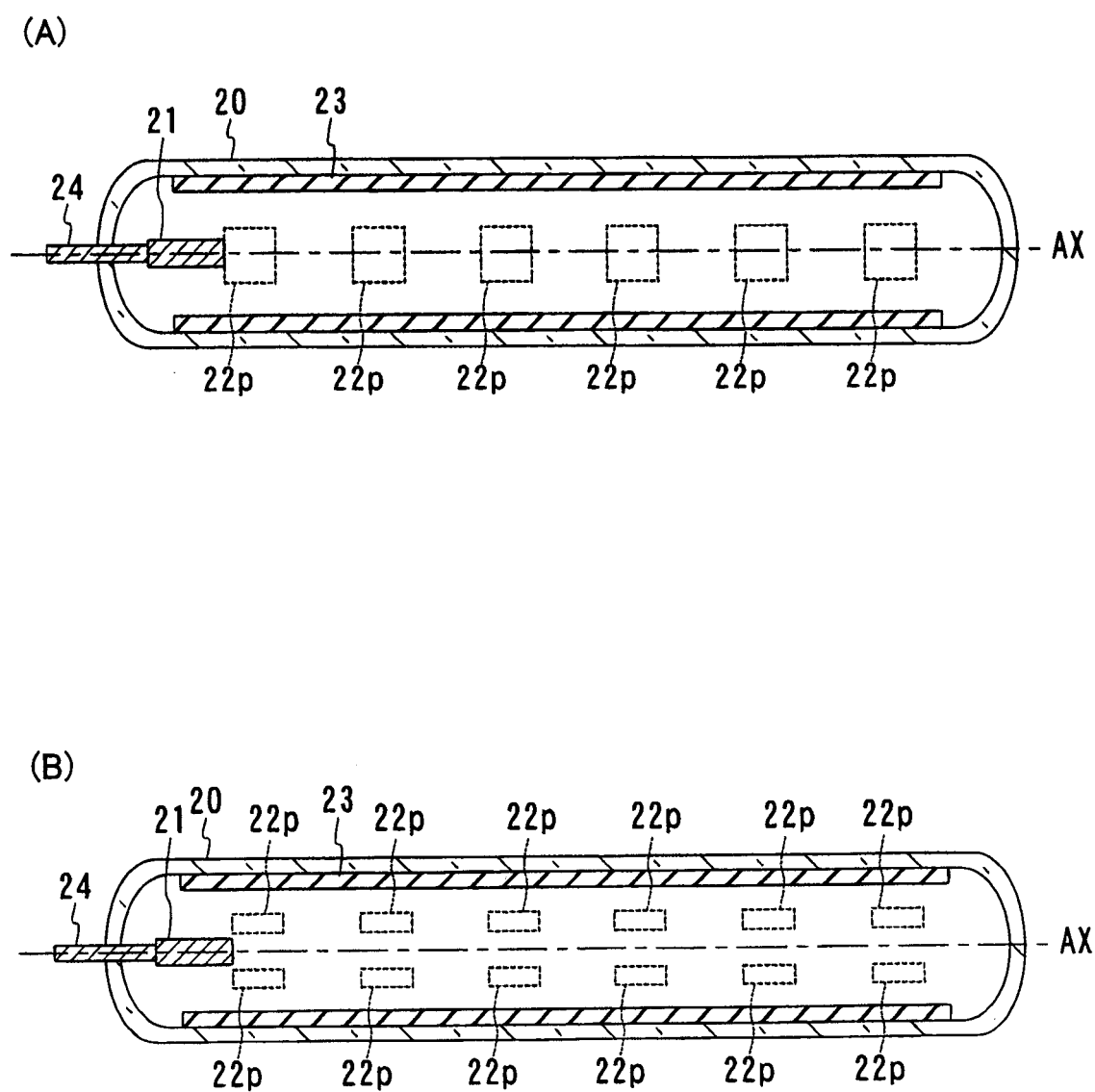


图 2

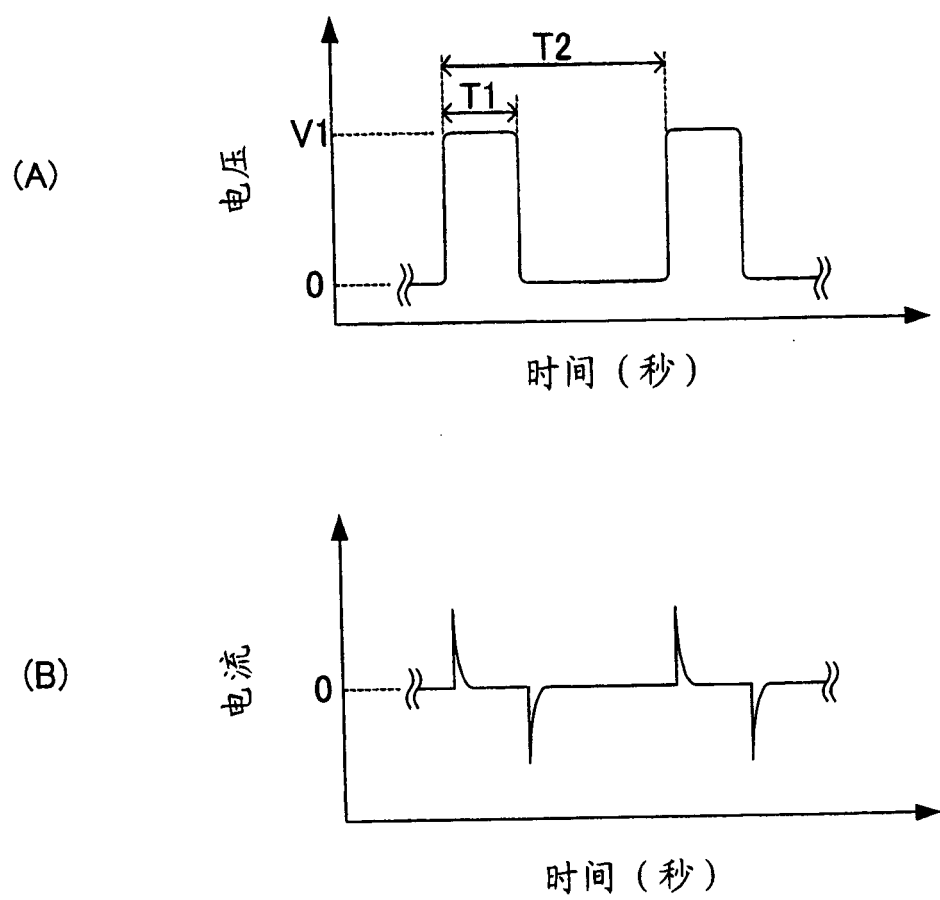


图 3

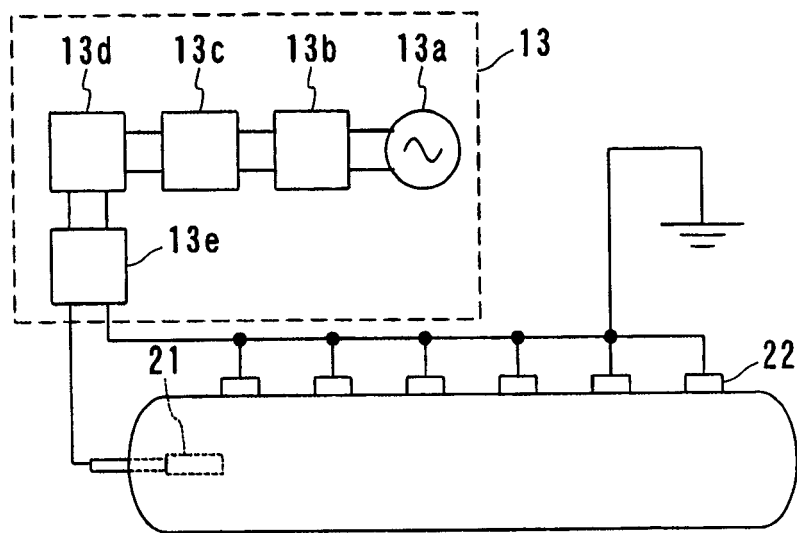


图 4

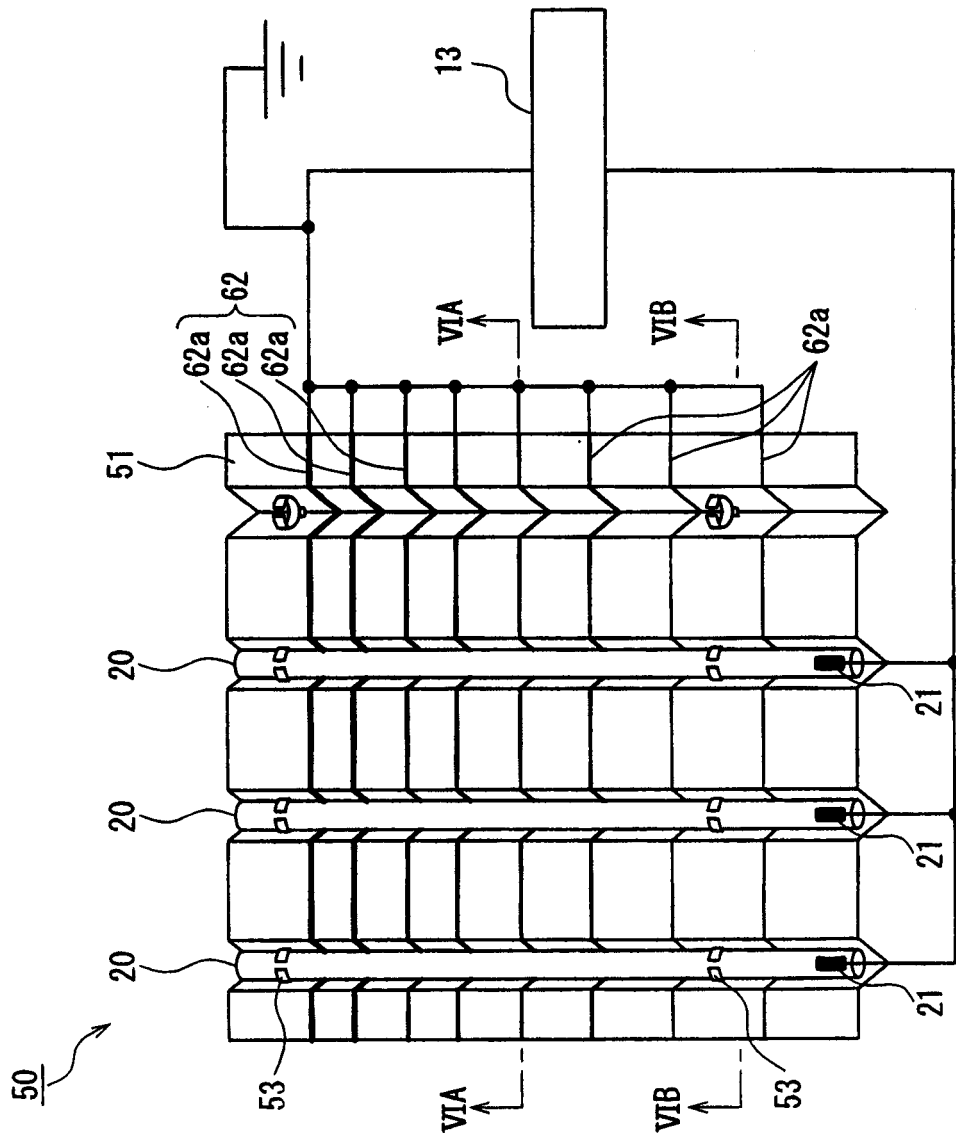


图 5

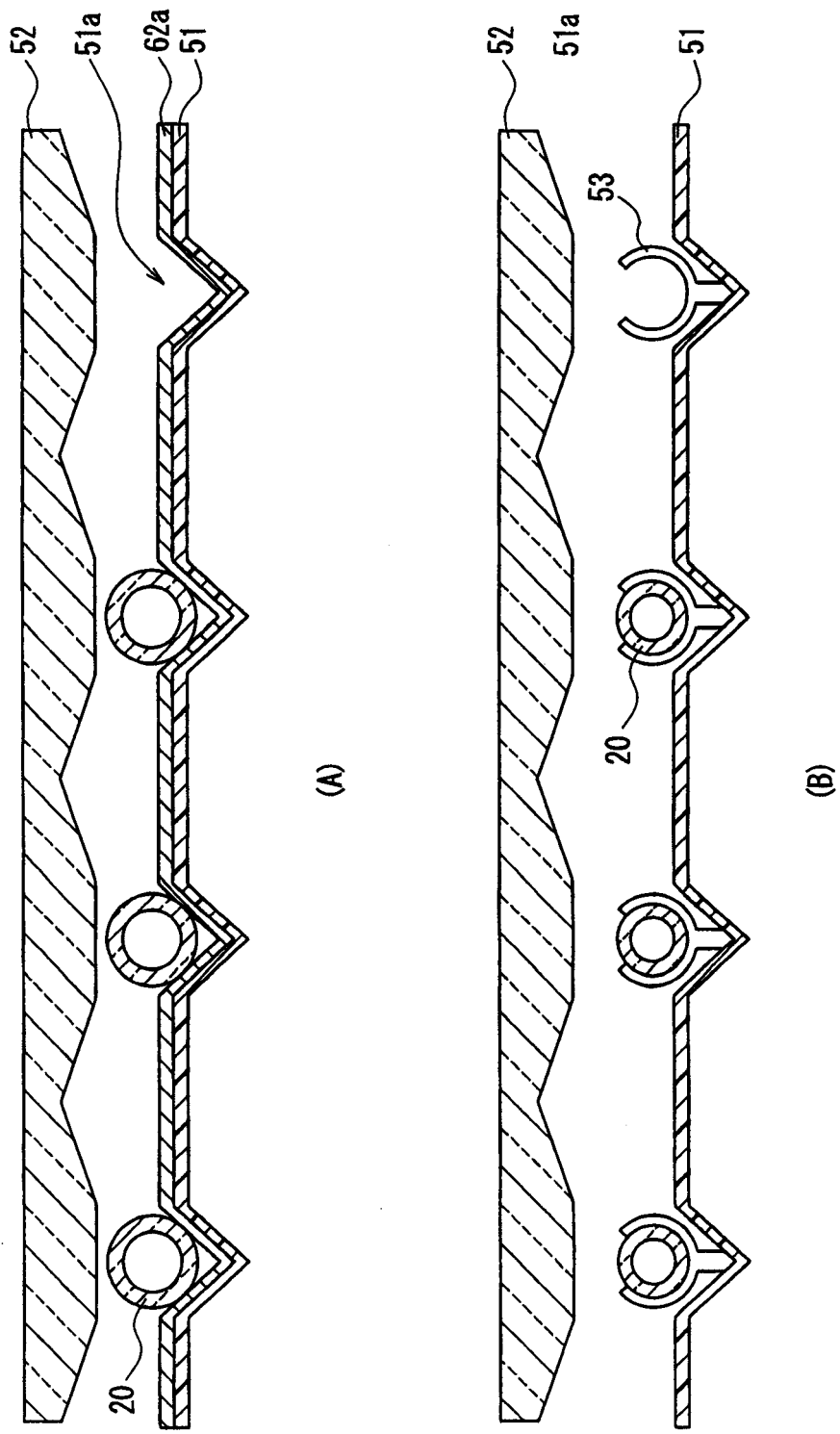


图 6

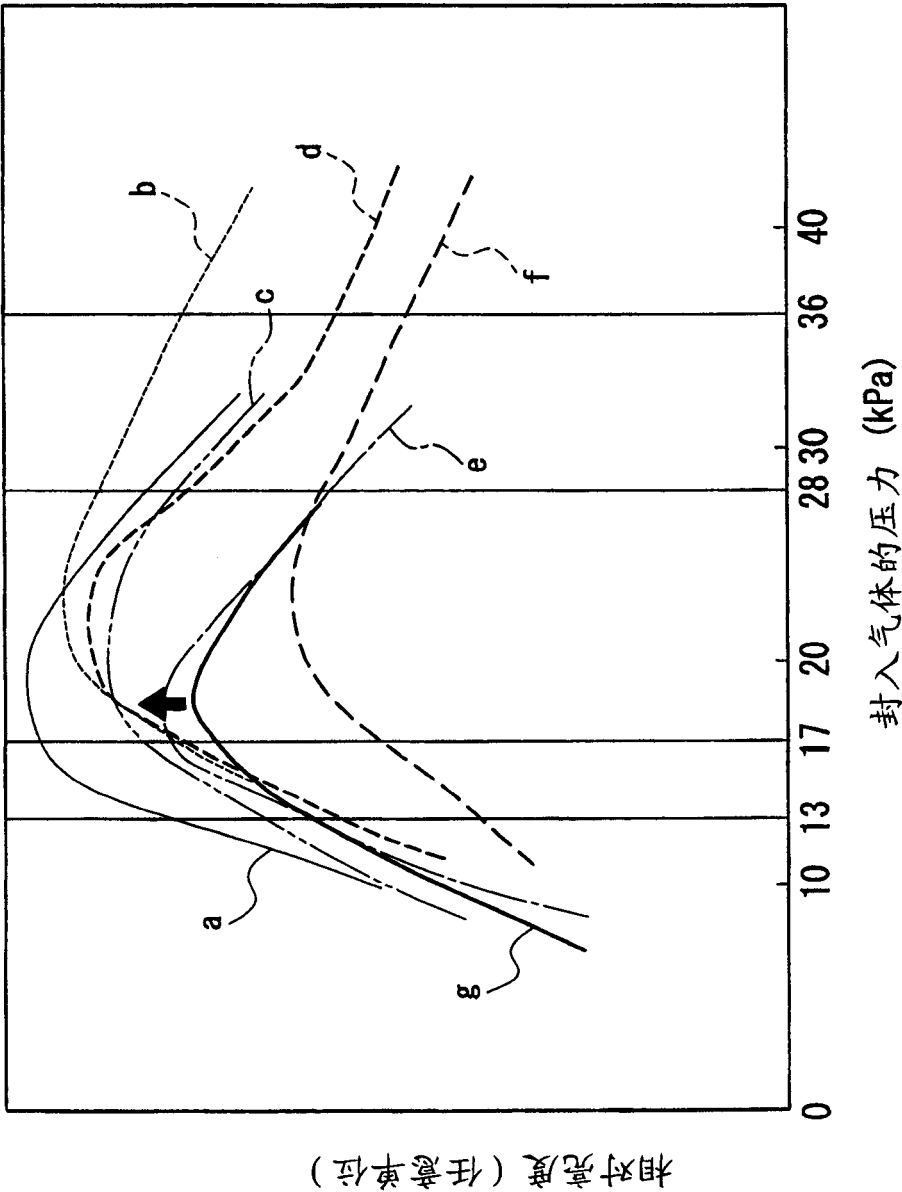


图 7

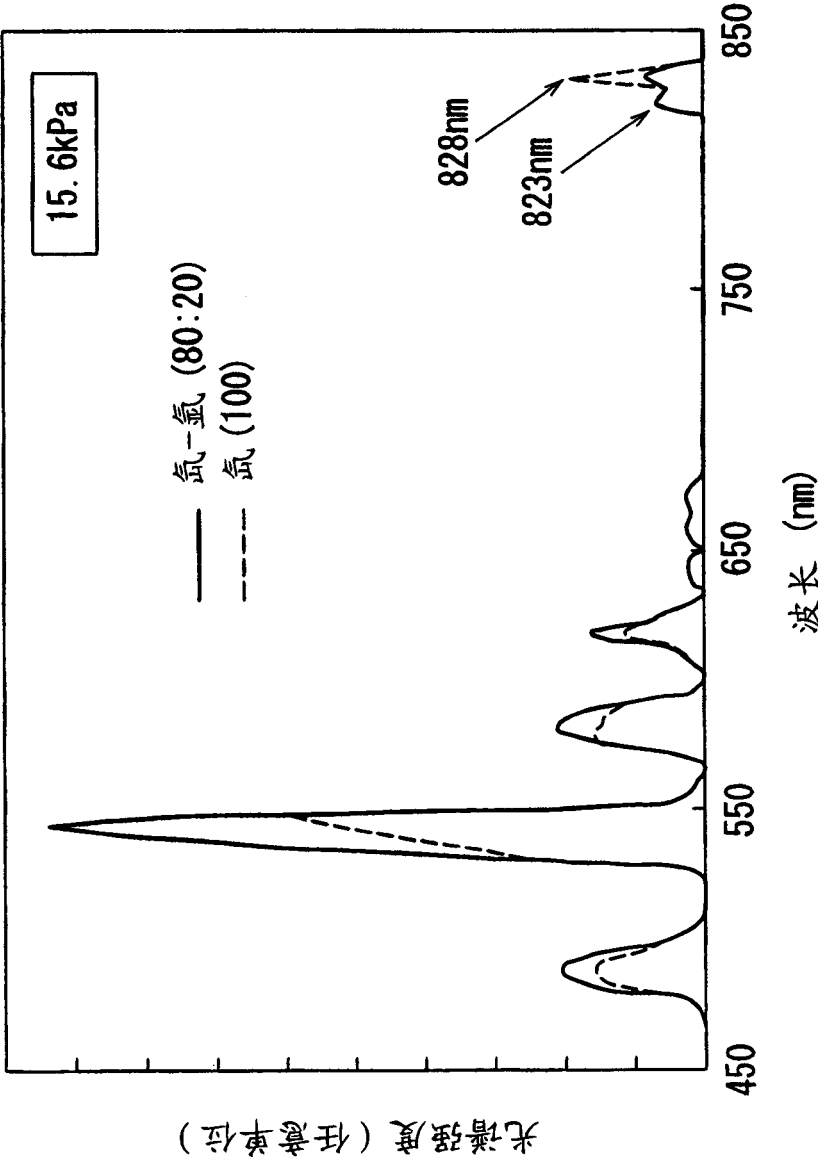


图 8

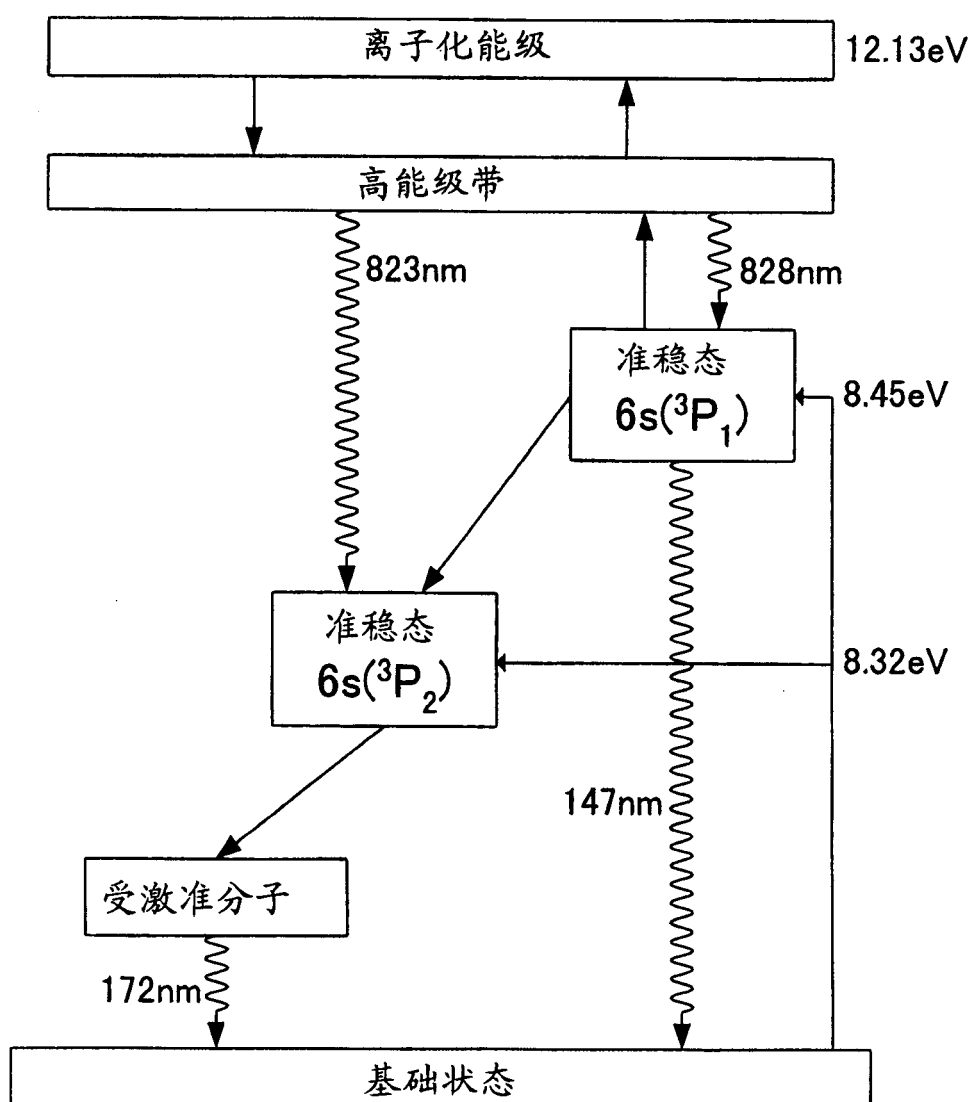
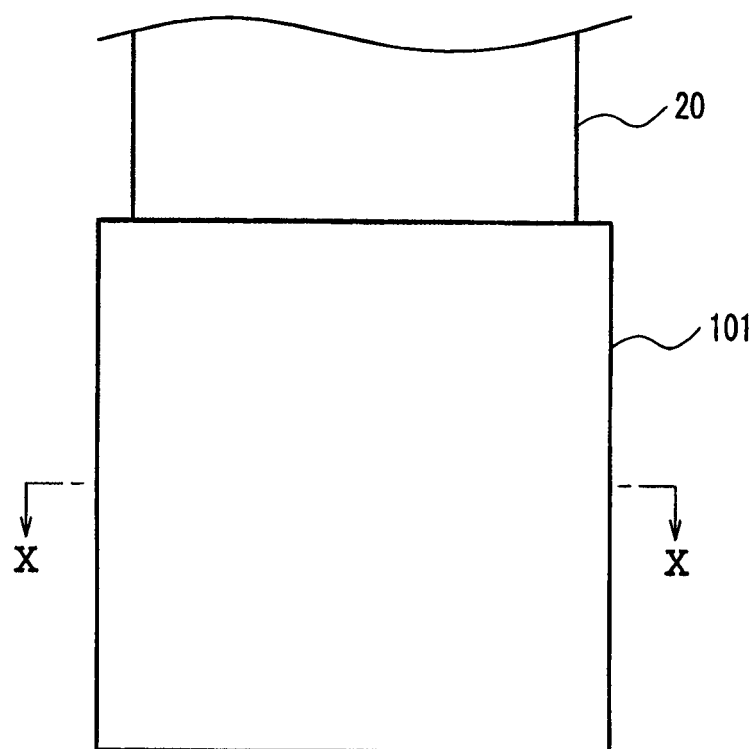
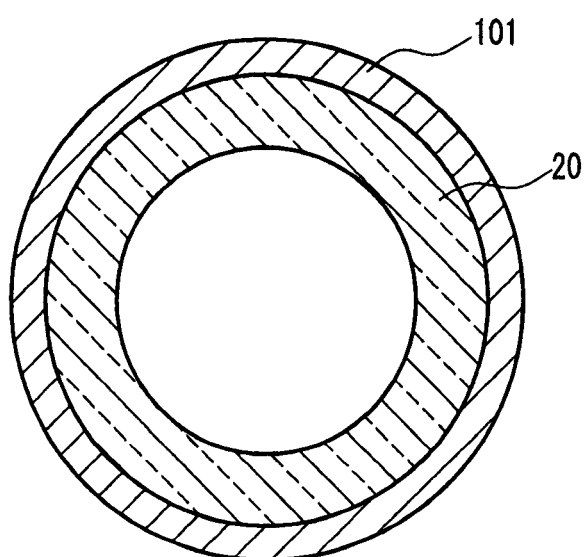


图 9



(A)



(B)

图 10

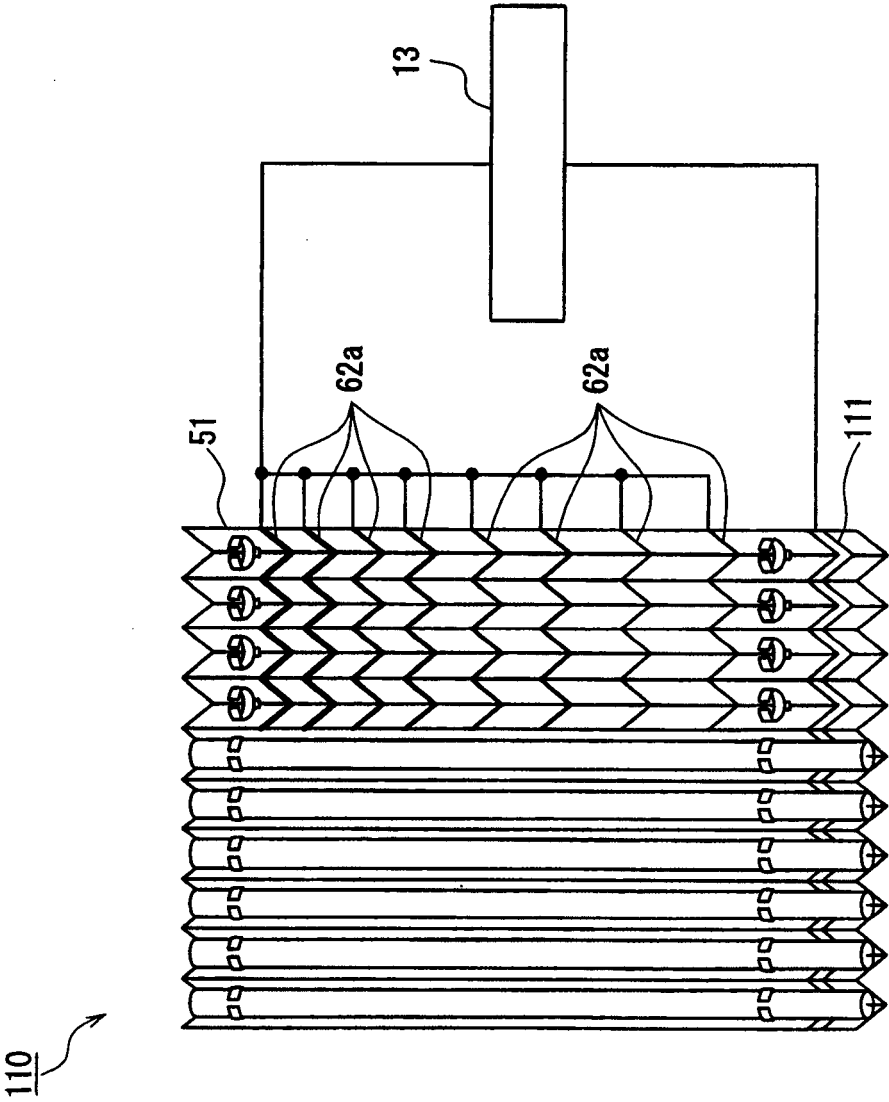


图 11

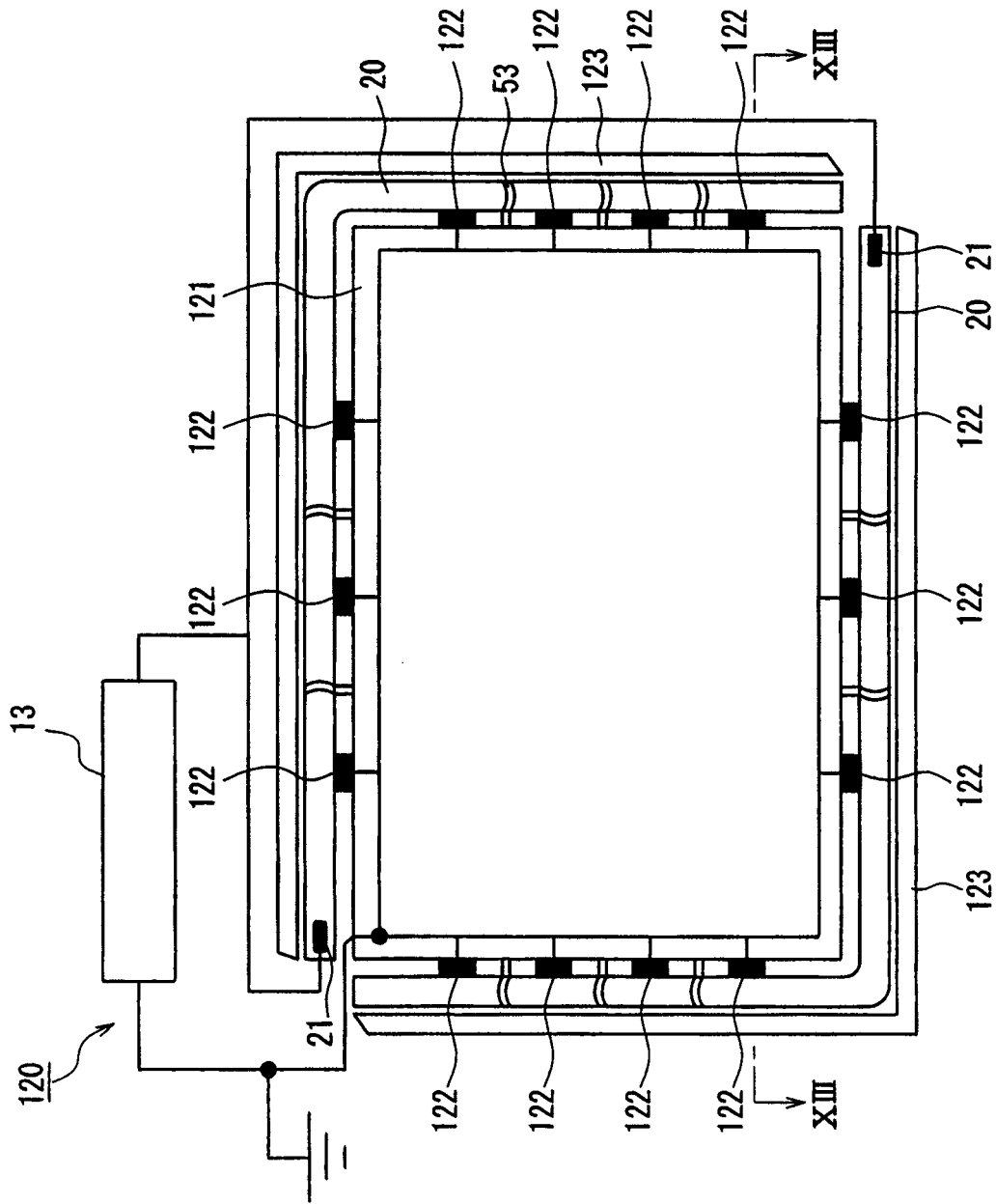


图 12

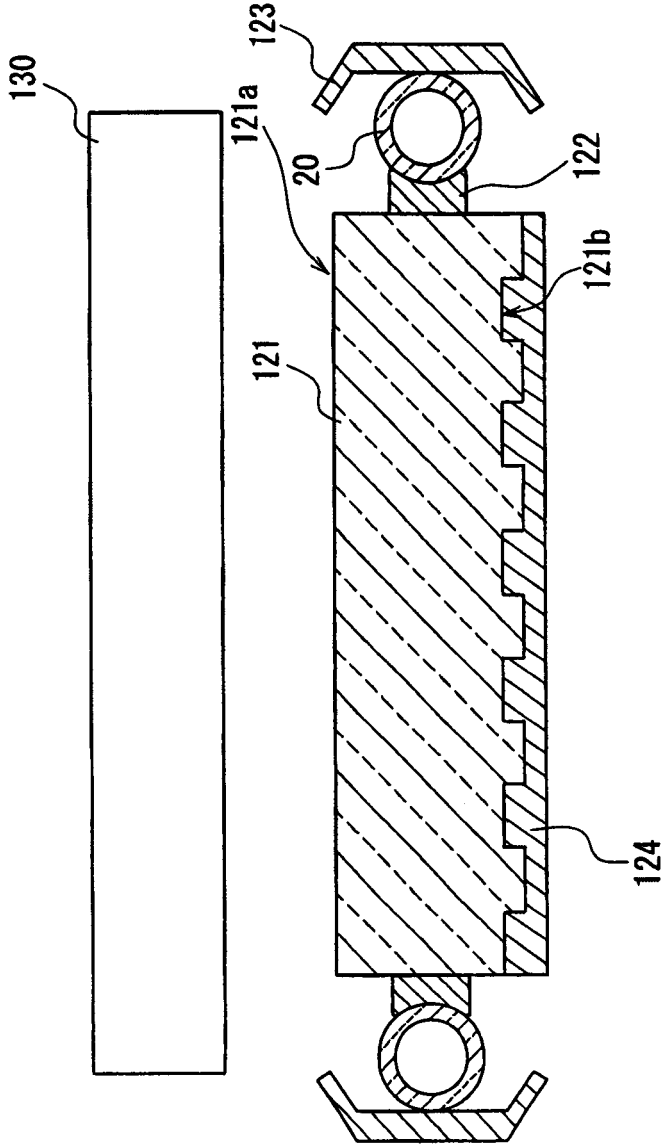


图 13

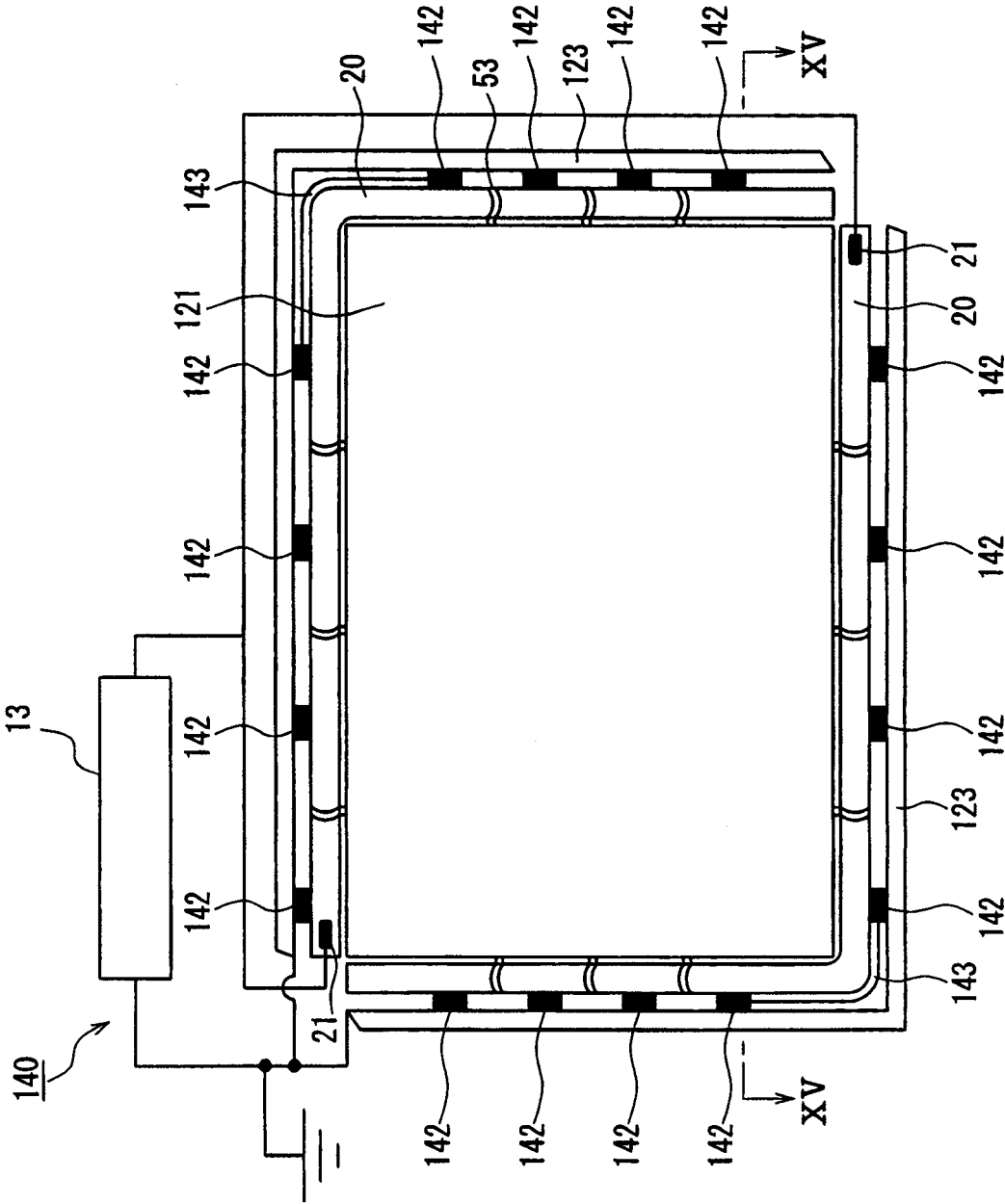


图 14

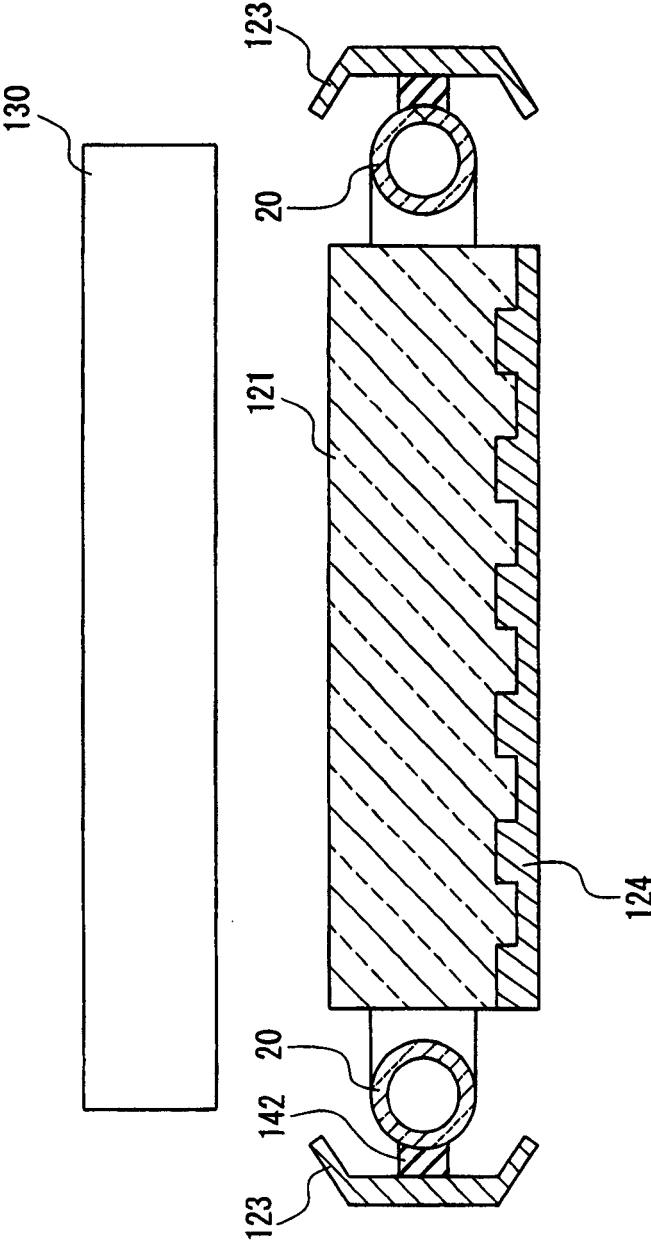


图 15

专利名称(译)	光源装置及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1423300A	公开(公告)日	2003-06-11
申请号	CN02152804.7	申请日	2002-11-22
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	清水伸浩 山本纪和 重田照明		
发明人	清水伸浩 山本纪和 重田照明		
IPC分类号	G02F1/13357 H01J61/16 H01J65/04 H01J61/067 H01J61/44 H01J61/00 H01J65/00 G02F11/3357		
CPC分类号	G02F1/133604 H01J65/046 G02B6/0083 G02B6/0071 G02F1/133605 H01J61/16 G02F1/133606		
代理人(译)	刘宗杰		
优先权	2001357126 2001-11-22 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种能够获得高亮度并且具有良好的亮度分布的发光,同时容易生产的光源装置及其液晶显示装置。该装置具有至少一个发光管20、封装在发光管20中的放电介质和用于激发放电介质的第1及第2电极21和22。第1电极21配置在发光管20内部或外部。第2电极22在离第1电极21距离不同且不连续的多个接触部中与发光管20的外部接触。再者,在发光管20中充入从氙气以及氦气中选出的至少一种气体与60体积%~80体积%范围的氩气。

