

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)

G03F 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610068272.0

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100505962C

[22] 申请日 2006.3.22

[21] 申请号 200610068272.0

[30] 优先权

[32] 2005.3.22 [33] KR [31] 10-2005-0023846

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴钟贤 卓润兴

[56] 参考文献

CN1426118A 2003.6.25

CN1452438A 2003.10.29

JP9-111451A 1997.4.28

CN1444297A 2003.9.24

CN1480011A 2004.3.3

EP1321303A1 2003.6.25

审查员 张念国

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国

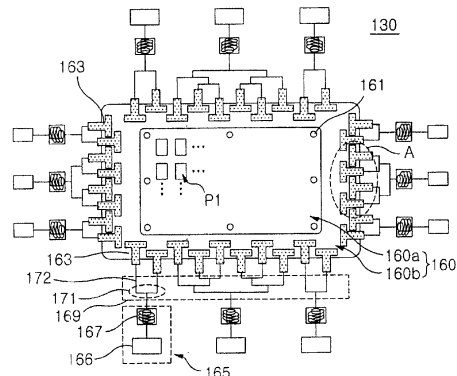
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于制造场致发光显示设备的装置

[57] 摘要

本发明公开了用于制造有机场致发光设备的装置，其可以均匀地分布施加于该掩模的压力以形成精确的和可靠的发光层。按照本发明的用于制造场致发光设备的装置包括：以之字形图案排列在掩模的边缘上用于夹紧该掩模的多个夹子，形成在每个夹子上并且与该掩模接触的多个钳夹，和用于给该夹子供给电力以拉伸该掩模的电源单元。



1. 一种用于制造场致发光显示设备的装置，包括：
以之字形图案排列在掩模的边缘上用于夹紧该掩模的多个夹子；
形成在每个夹子上并且与该掩模接触的多个钳夹；和
用于给该夹子供给电力以拉伸该掩模的电源单元。
2. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该掩模具有多个网格，并且用于制造有机场致发光显示设备。
3. 根据权利要求2的用于制造场致发光显示设备的装置，其中由该掩模形成的网格对应于衬底的发光区域，以形成该有机场致发光显示设备的R红色、G绿色和B蓝色像素的发光层。
4. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，进一步包括电力传送单元，每个电力传送单元被提供在排列在该掩模的每个边上的夹子组和相应的电源单元之间，以使该夹子线性地移动。
5. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该夹子的每个被分成连接到该电源单元的连接部分，和集成进该连接部分中的头部部门，在每个夹子的头部部分上形成多个钳夹。
6. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中排列在该掩模的每个边上的奇数的夹子排列在比偶数的夹子更向前的位置中。
7. 根据权利要求6的用于制造场致发光显示设备的装置，其中每个偶数的夹子的头部部分放置在两个相邻的奇数的夹子的连接部分之间。
8. 根据权利要求7的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该偶数的夹子的头部部分和该奇数的夹子的头部部分交替地排列在两个不同的直线上。

9. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该钳夹被以直线形式排列在每个夹子的头部部分上。

10. 根据权利要求9的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该钳夹通过彼此均等的间距排列。

11. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该钳夹以之字形图案排列在每个夹子的头部部分上。

12. 根据权利要求11的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该钳夹通过彼此均等的间距排列。

13. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中该钳夹随机地排列在每个该夹子的头部部分上。

14. 根据权利要求1的用于制造场致发光显示设备的装置，其中排列在该掩模的每个边上的偶数的夹子排列在比奇数的夹子更向前的位置中。

15. 根据权利要求14的用于制造场致发光显示设备的装置，其中每个奇数的夹子的头部部分放置在两个相邻的偶数的夹子的连接部分之间。

用于制造场致发光显示设备的装置

技术领域

本发明涉及一种用于制造场致发光显示设备的装置，尤其是，涉及一种用于能够均匀地分配施加于掩模的压力，以形成精确的和可靠的像素来制造场致发光显示设备的装置。

背景技术

近来，已经开发了具有较小重量和体积的各种各样类型的平板显示设备以代替具有庞大的重量体积的阴极射线管(CRT)。液晶显示器、场致发射显示器、等离子显示板和场致发光显示器(在下文中称为“EL”显示设备)是这样的平板显示设备的例子。

在这些平板显示设备之中，该 EL 显示设备是自发光设备，其中光是通过重新结合空穴与电子来从荧光材料中发出的。该 EL 显示设备被划分为使用非有机材料作为荧光材料的非有机 EL 显示设备，和使用有机材料作为荧光材料的有机 EL 显示设备。

与需要额外的光源的无源发光设备，诸如液晶显示器相比较，该 EL 显示设备是有优势的，其中对于与该阴极射线管相同的电平，该响应时间短。此外，该 EL 显示设备具有很多的优点，诸如低压驱动、自发光、薄膜形状、宽阔的视角、短的响应时间、高对比度等等，从而期望是下一代显示设备。

图1是示出用于举例说明有机EL显示设备发光原理的通常的有机场致发光单元结构的剖面图。该有机场致发光单元包括一个安排在正极104和负极112之间的有机发光层110，该有机发光层110由一个电

子注入层 10a、一个电子传输层 10b、一个发光层 10c、一个空穴传输层 10d 和一个空穴注入层 10e 组成。

一旦电源电压被施加于该正极 104 和该负极 112，从该负极 112 产生的电子经由该电子注入层 10a 和该电子传输层 10b 朝着发光层 10c 的方向输送。此外，从该正极 104 产生的空穴经由该空穴注入层 10e 和该空穴传输层 10d 朝着发光层 10c 的方向输送。因此，经由该电子传输层 10b 提供的电子在该发光层 10c 中与经由该空穴传输层 10d 提供的空穴碰撞并且重新结合，从而发出光。这个光经由该正极 104 被散发到外部以显示一个图像。

图 2 是示出该有机 EL 显示设备的图。

在图 2 中示出的该有机 EL 显示设备中，第一电极 104 (在下文中称为“正极”)和第二电极 112 (在下文中称为“负极”)以相互交叉的方向形成在衬底 102 上。

该正极 104 形成在该衬底 102 上，彼此间隔一定距离。具有多个开口的绝缘层(未示出)形成在该衬底 102 (该正极 104 形成在其上)上，其中每个开口对应于一个场致发光单元区域。侧壁 108 形成在该绝缘层上，以分隔形成在其上的该有机发光层 110 和该负极 112。每个侧壁 108 在垂直于该正极 104 的方向上形成，并且具有一个反梯形结构，其中上端侧面大于下端侧面。

在该侧壁 108 被形成在该绝缘层上之后，由有机材料组成的该有机发光层 110 和该负极 112 顺序地形成在该整个绝缘层上。如图 1 所示，该空穴注入层 10c、空穴传输层 10d、发光层 10c、电子传输层 10b 和电子注入层 10a 被顺序地形成，以形成每个有机发光层 110。

在这里，红色(R)发光层、绿色(G)发光层和蓝色(B)发光层通过使

用在该制造装置中提供的伸缩变化的掩模形成在该场致发光单元区域上。

在图1中示出的该有机EL显示设备的发光层10c使用网格掩模经由热淀积和真空淀积处理被形成。该网格掩模具有形成在其上的多个网格，并且对应于形成在该衬底上的该发光层。该制造的网格掩模通过掩模夹紧/拉伸装置被伸缩变化为预定的尺寸，然后被固定到该制造装置的掩模框上。

在用于形成该发光层的过程中，固定到该掩模框上的该掩模被放置在该衬底的表面上，从而该发光层10c形成在该衬底的表面上，该衬底的表面对应于形成在该掩模上的该网格。

多个夹子被安装在该掩模夹紧/拉伸装置上。通过在该掩模被借助于该夹子夹紧的状态拉伸该夹子，该掩模被拉伸。在这个过程中，一个压力被在该掩模的边缘施加在对应于每个夹子的部分上。如果由于某种原因施加于该掩模一个部分的压力大小不同于施加于另一个部分的压力大小，则根据于该网格的位置施加于一个网格的张力大小不同于施加于另一个网格的张力大小。因此，该网格的拉伸量必然彼此不同。

如果该网格的拉伸量彼此不同，由该掩模的网格形成的该发光层的尺寸(区域)也变得彼此不同。因此，每个发光层没有正确地形成在预定的位置上，并且在该显示设备中该发光层的尺寸(区域)是彼此不同的。

发明内容

本发明意欲解决在形成该发光层的过程中出现的上述问题。本发明的目的是提供一种用于制造有机场致发光设备的装置，其可以均匀地分配施加于该掩模的压力，以形成精确的和可靠的发光层。

为了实现以上所述的目的，按照本发明的用于制造场致发光设备的装置包括以之字形状态排列在掩模的边缘上用于夹紧该掩模的多个夹子，形成在每个夹子上并且与该掩模接触的多个钳夹，和用于给该夹子供给电源以拉伸该掩模的电源单元。

该夹子的每个被分成连接到该电源单元的连接部分，和集成进该连接部分中的头部部分，并且多个钳夹形成在每个夹子的头部部分上，并且排列在该掩模的每个边上的奇数(或者偶数)的夹子被排列在比偶数(或者奇数)的夹子更向前的位置中。因此，每个偶数(或者奇数)的夹子的头部部分放置在两个相邻的奇数(或者偶数)的夹子的连接部分之间。

该偶数的夹子的头部部分和该奇数的夹子的头部部分交替地排列在两个不同的虚线中。

此外，该钳夹被以直线形式排列在每个夹子的头部部分上，或者被以之字形状态排列在每个夹子的头部部分上。此时，通过彼此均等的间距排列钳夹。

附图说明

从结合以下的附图的详细说明中将更清楚地了解本发明。

图 1 是举例说明常规的有机场致发光显示设备的一个像素的图；

图 2 是示出该有机场致发光显示设备的图；

图 3 是示出一种按照本发明用于制造有机场致发光显示设备的装置的图；

图 4 是图 3 的“A”部分的放大图；

图 5 是沿着在图 4 中的线条 B-B 提取的剖面图；

图 6 是举例说明由在图 4 中示出的掩模上均匀分布由多个钳夹所

引起的压力的示意图；和

图 7 和图 8 是示出该钳夹的不同的布置状态的图。

具体实施方式

在下文中将参考伴随的那些附图详细描述本发明的优选实施例。

图 3 是示出用于制造该有机 EL 显示设备的装置一部分的图，也就是说，按照本发明的掩模夹紧/拉伸装置。

在图 3 中示出的该掩模夹紧/拉伸装置 130 包括排列在掩模 160 的长边和短边上以夹紧该掩模的夹子 163；用于提供电源以使该掩模 160 被拉伸的电源单元 165；和为将从该电源单元 165 提供的电源传送给该夹子 163 而安装的电力传输单元 169。上述的掩模夹紧/拉伸装置 130 是由夹持器(未示出)支撑的。

该掩模 160 是被用来形成有机 EL 显示设备的 R (红色)、G (绿色)和 B (蓝色)发光层 10 的网格掩模，并且被分成有效区域 160a 和除了该有效区域 160a 之外的非有效区域 160b。多个阵列区域 P1 被形成在该有效区域 160a 上，并且该衬底(未示出)经由该阵列区域 P1 被有选择地暴露，以形成 R (红色)、G (绿色)和 B (蓝色)像素的发光层 160。此外，多个点 161 被形成在该有效区域 160a 的外部边缘上，以当该掩模 160 被拉伸的时候提供基准。简而言之，用户基于在该掩模 160 上标记的该点 161 来决定拉伸限制，并且然后该掩模 160 被通过一个对应于该拉伸限制的压力来拉伸。非有效区域 160b 是除了该有效区域 160a 之外的该掩模 160 的边缘区域，并且该夹子 163 夹紧该非有效区域 160b，使得当该掩模被拉伸的时候，一个张力首先施加于该非有效区域 160b。

例如，大约十个(10)夹子 163 (夹子组)被排列在该掩模 160 的每个长边上，并且大约八个(8)夹子(夹子组)被排列在该掩模的每个短边上。此外，一个调节螺丝被安装在每个夹子 163 上，用于调整该夹子 163

的摩擦阻力。

如图 3 所示,三个电源单元 165 被排列在该掩模 160 的每个边上,并且电源单元 165 的每个由电动机 166 和滚珠螺杆盒 167 构成,该电动机 166 与该电力传输单元 160 耦合,该滚珠螺杆盒 167 与该电动机 166 耦合,用于将该电动机 166 的旋转运动转换为线性运动。

每个电力传输单元 169 包括连接到该电源单元 165 的滚珠螺杆盒 167 的连接杆 171,和连接到该连接杆 171 的连接引脚 172。每个夹子 163 与每个连接引脚 172 连接。

图 4 是图 3 的“A”部分的放大图,并且示出该夹子 163 的布置。

该夹子 163 被通过彼此均等的间距以之字形状态排列。另一方面,每个夹子 163 的上面部分 163a 被分成与相应的电力传输单元 169 耦合的连接部分 163a-1,和集成进该连接部分 163a-1 的头部部分 163a-2。如图 3 和图 4 所示,该头部部分 163a-2 的宽度比该连接部分 163a-1 的宽度更大,并且所有夹子 163 的头部部分 163a-2 对应于该掩模 100。在这里,每个夹子 163 的下面部分 163b 具有与上面部分 163a 相同的结构。

排列在该掩模 160 的每个边上的该夹子 163 的头部部分 163a-2 也以之字形状态排列。简而言之,例如,奇数(或者偶数)的夹子 163 排列在比偶数(或者奇数)的夹子更向前的位置中。因此,每个偶数(或者奇数)的夹子 163 的头部部分 163a-2 放置在两个相邻的奇数(或者偶数)的夹子 163 的连接部分 163a-1 之间。

由于该夹子 163 上述的布置,具有较大宽度的该夹子 163 的头部部分 163a-2 交替地排列在两个不同的虚线 L1 和 L2 中,并且可以显著地降低在两个相邻的夹子 163 之间的间隔。

图 5 是沿着在图 4 中的线条 B-B 提取的剖面图，并且示出每个夹子 163 由上面部分 163a 和面对上面部分的下面部分 163b 构成。

如图 4 和图 5 所示，三个(3)或更多的钳夹 175 均形成在该上面部分 163a 和下面部分 163b 的头部部分的内表面上。每个钳夹 175 被放置在上面部分 163a/下面部分 163b 和该掩模 160 之间，以将传送给该夹子 163 的电力传送给该掩模 160。

如上所述，该夹子 163 的头部部分 163a-2 交替地排列在两个虚线 L1 和 L2 中，并且每个头部部分 163a-2 的宽度大于该连接部分 163a-1 的宽度，从而在其上排列该钳夹 175 的区域(简而言之，该头部部分的区域)变得宽阔。

也就是说，与没有头部部分的杆状夹子相比较，并且与以直线排列在其上形成钳夹的该夹子的部分的状态相比较，该夹子和如图 4 和图 5 所示的该夹子的布置是有优势的，其中在两个相邻的夹子 163 之间的间隔显著地降低，并且更多的钳夹 175 可以形成在每个夹子 163 的头部部分 163a-2 上，从而在该夹子 163 的头部部分 163a-2 上形成的多个钳夹 175 经由整个非有效区域 160b 密集地并且均匀地与该掩模 160 接触。因此，有可能防止该压力集中在该掩模 160 的特定区域上。

图 6 是举例说明由在图 4 中示出的掩模上均匀分布由多个钳夹所引起的压力的示意图。如图 6 所示，施加于该掩模 160 的压力均匀地分布在该掩模 160 的整个区域上，使得该掩模和形成在该掩模上的所有的网格被均匀地拉伸。

图 7 和图 8 是示出这些钳夹的不同的布置状态的图，形成在每个夹子 163 上的该钳夹 175 可以被以如图 7 所示的直线形式排列，并且可以被以如图 8 所示的之字形状态排列。此外，该钳夹可以随机地排

列。此外，形成在每个夹子 163 上的该钳夹 175 彼此等距地排列。

具有上述结构的该掩模夹紧/拉伸装置 130 是如下工作的。

首先，在该掩模 160 被加载到某个系统上之后，通过垂直移动，该掩模排列在该夹子 163 放置在其上的区域上。

以下，该夹子 163 向前移动以夹紧该掩模 160，并且驱动该电动机 166。每个电动机 166 的旋转运动经由每个滚珠螺杆盒 167 被转换为线性运动，然后传送给相应的电力传输单元 169。

此时，一旦向其传送电动机 166 的电源的每个电力传输单元 169 向后移动，该夹子 163 也被向后移动。因此，与每个夹子 163 的钳夹 175 接触的该掩模 160 通过该夹子 163 向外拉伸。

然后，一旦该掩模 160 被拉伸和扩大为设计的尺寸，掩模框(未示出)被安排在该掩模 160 下面，然后，该掩模 160 通过激光焊接固定到该掩模框上。在形成该发光层的过程中使用固定到该掩模框上的该掩模 160。也就是说，该掩模 160 固定到其上的该掩模框被放置在该衬底下面，并且经由形成在掩模 160 上的该网格有选择地通过有机材料蒸气，并且到达该衬底的预定发光区域。因此，对应于该掩模 160 的网格的该有机发光层图案形成在该衬底上。

如上所述，在按照本发明用于制造有机场致发光显示设备的装置中，以之字形状态排列用于夹紧该掩模而提供的夹子，每个夹子具有带有较大宽度的头部部分，并且在每个夹子的头部部分上形成多个钳夹。因此，有可能防止该压力集中在该掩模的特定区域上，并且在该掩模上均匀地分布压力，并且所有的该网格形成在该掩模上。

因此，可以通过使用均匀地拉伸的掩模将该发光层精确地形成在

该衬底的预定区域上，从而增强该有机场致发光显示设备的可靠性。

为了说明性的目的，已经描述了本发明的优选实施例，并且那些本领域技术人员应该理解，不脱离如在伴随的权利要求中公开的本发明的精神和范围，各种各样的修改、添加和替换是可允许的。

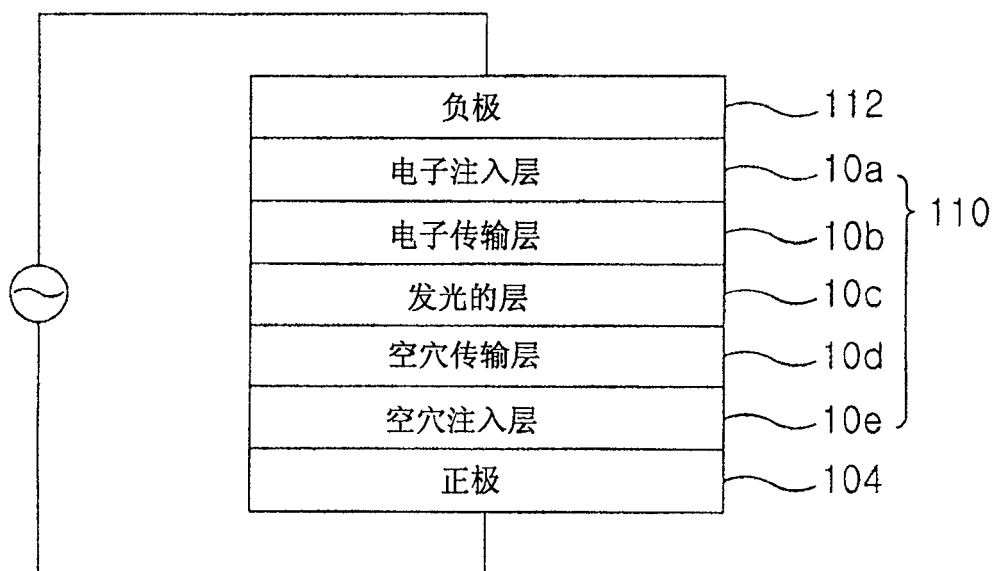


图1 现有技术

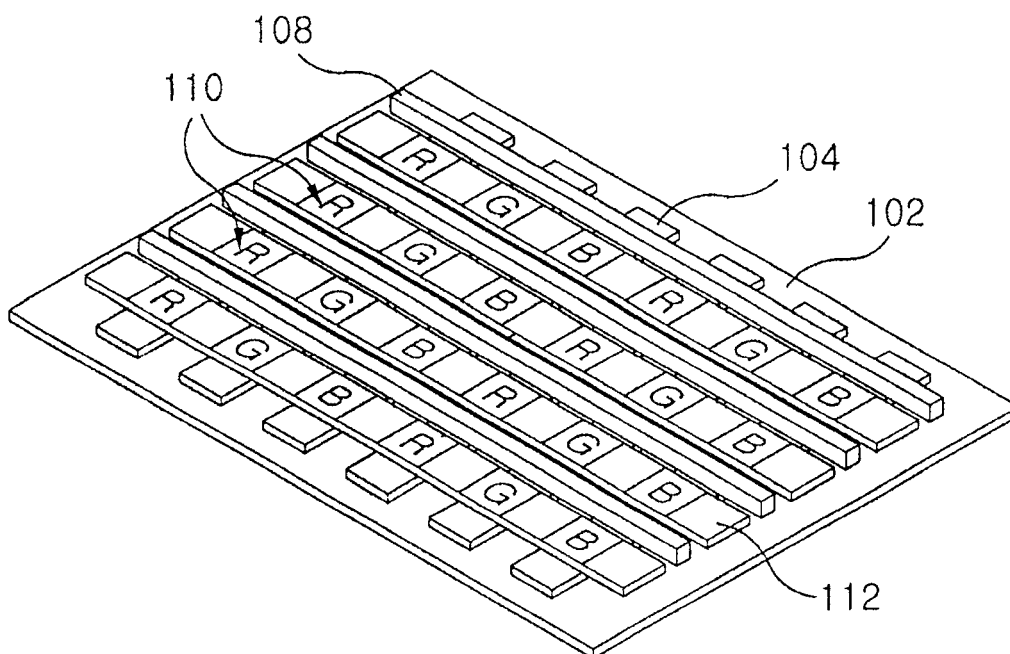


图2 现有技术

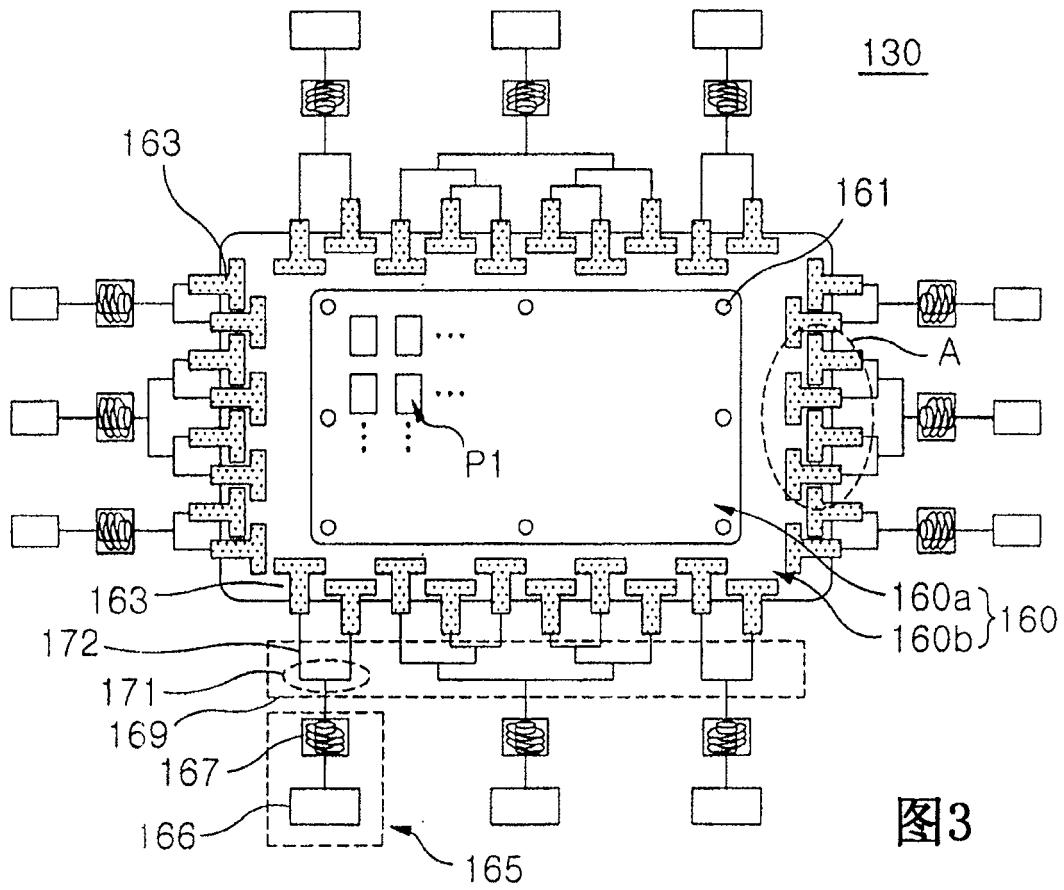


图3

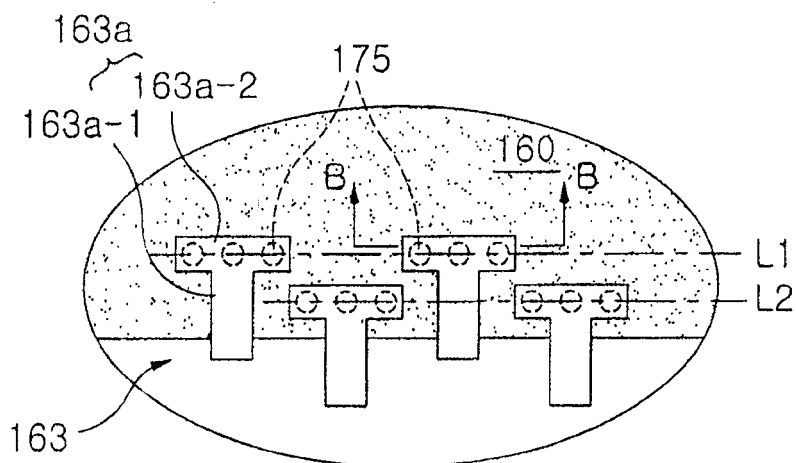


图4

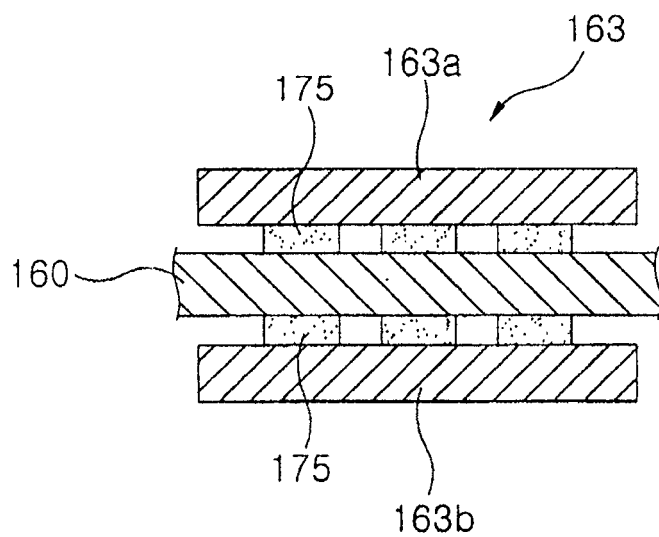


图5

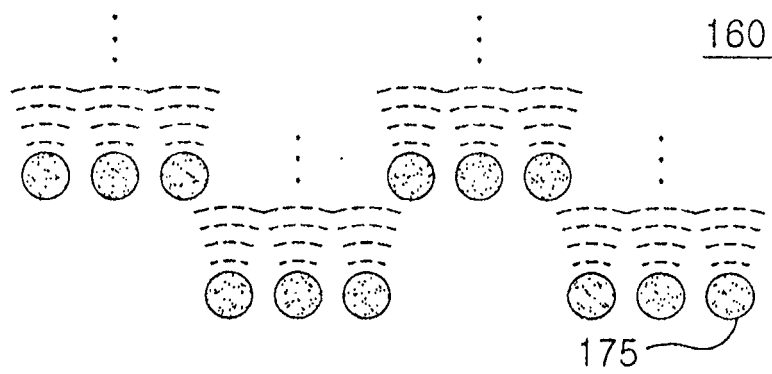


图6

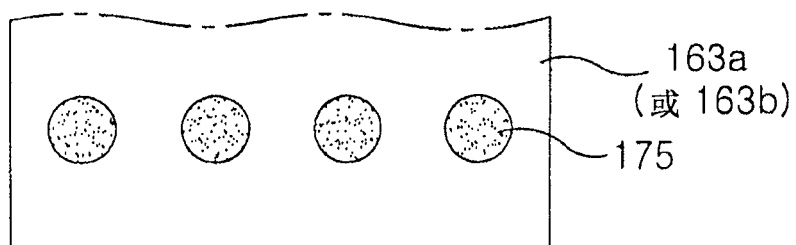


图7

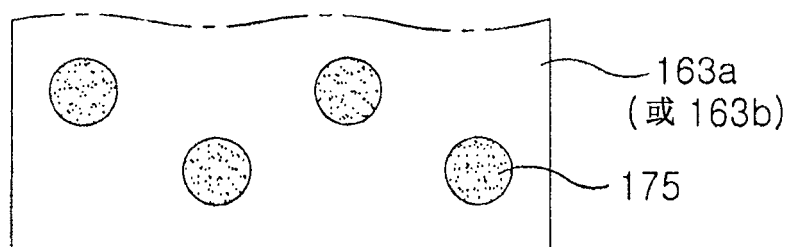


图8

专利名称(译)	用于制造场致发光显示设备的装置		
公开(公告)号	CN100505962C	公开(公告)日	2009-06-24
申请号	CN200610068272.0	申请日	2006-03-22
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴钟贤 卓润兴		
发明人	朴钟贤 卓润兴		
IPC分类号	H05B33/10 H01L21/00 G03F9/00		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/042		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	张念国		
优先权	1020050023846 2005-03-22 KR		
其他公开文献	CN1838844A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了用于制造有机场致发光设备的装置，其可以均匀地分布施加于该掩模的压力以形成精确的和可靠的发光层。按照本发明的用于制造场致发光设备的装置包括：以之字形图案排列在掩模的边缘上用于夹紧该掩模的多个夹子，形成在每个夹子上并且与该掩模接触的多个钳夹，和用于给该夹子供给电力以拉伸该掩模的电源单元。

