

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03122647.7

[51] Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年2月11日

[11] 授权公告号 CN 100461488C

[22] 申请日 2003.4.18 [21] 申请号 03122647.7

[30] 优先权

[32] 2002.5.3 [33] KR [31] 2002-24549

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴宰用 俞忠根 金玉姬 李南良  
金官洙

[56] 参考文献

CN1273760A 2000.11.15

US6175345B1 2001.1.16

US6215244B1 2001.4.10

JP10-106747A 1998.4.24

CN1329458A 2002.1.2

CN1307442A 2001.8.8

CN1340217A 2002.3.13

审查员 曾宇昕

[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 陈红

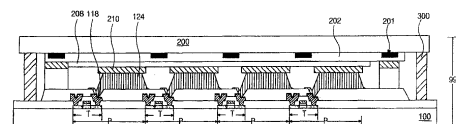
权利要求书3页 说明书9页 附图13页

[54] 发明名称

有机电致发光显示器件及其制造方法

[57] 摘要

一种有机电致发光显示(ELD)器件,包括第一基板,与第一基板分开并且面对的第二基板,在第一基板上互连的多个开关元件和多个驱动元件,连接到各个驱动元件的多个连接电极,在两个相邻像素区之间的空隙内在第二基板的一个内表面上形成的多个辅助电极,所述多个辅助电极围绕每个所述像素区,在第二基板内表面上形成的第一电极覆盖各个辅助电极,设置在第一电极上面的有机发光层,以及一个第二电极,其第一部分位于有机发光层上面。



1. 一种有机电致发光显示器件，包括：  
第一基板；  
与第一基板分开并且面对的第二基板；  
在第一基板上互连的多个开关元件和多个驱动元件；  
连接到各个驱动元件的多个连接电极；  
在两个相邻像素区之间的空隙内在第二基板的一个内表面上形成的多个辅助电极，所述多个辅助电极围绕每个所述像素区；  
在第二基板内表面上形成的第一电极，覆盖各个辅助电极；  
设置在第一电极上面的有机发光层；以及  
一个第二电极，其第一部分位于有机发光层上面。
2. 如权利要求 1 的器件，其特征在于，辅助电极形成栅格形状。
3. 如权利要求 1 的器件，其特征在于，进一步包括多个隔壁，它具有第一宽度的第一端部和第二宽度的第二端部。
4. 如权利要求 3 的器件，其特征在于，各个第一端部被设在第一电极上，对准各个辅助电极。
5. 如权利要求 3 的器件，其特征在于，第二宽度大于第一宽度。
6. 如权利要求 5 的器件，其特征在于，第二电极包括设在隔壁的第二端部上的第二部分。
7. 如权利要求 6 的器件，其特征在于，第二端部对准驱动元件。
8. 如权利要求 1 的器件，其特征在于，辅助电极包括铝、铬、或钼。
9. 如权利要求 8 的器件，其特征在于，辅助电极的电阻要低于第一电极的电阻。
10. 如权利要求 1 的器件，其特征在于，第一电极作为阳极电极向有机发光层输入空穴，而第二电极作为阴极向有机发光层输入电子。
11. 如权利要求 10 的器件，其特征在于，第一电极包括铟锡氧化物。
12. 如权利要求 10 的器件，其特征在于，第二电极包括钙、铝或镁。
13. 如权利要求 1 的器件，其特征在于，连接电极包括钙、铝或镁。
14. 如权利要求 1 的器件，其特征在于，有机发光层包括毗邻第一电极的空穴输送层和毗邻第二电极的第一部分的电子输送层。

15. 如权利要求 1 的器件, 其特征在于, 辅助电极包括一种导电金属材料, 其电阻比第一电极的电阻要小。

16. 如权利要求 1 的器件, 其特征在于, 辅助电极包括铝、铝合金、铬、钨、钼或铜。

17. 如权利要求 1 的器件, 其特征在于, 开关元件和驱动元件各自包括一个活性层, 栅极电极, 源极电极和漏极电极。

18. 一种制造有机电致发光显示器件的方法, 包括以下步骤:

在第一基板上形成互连的多个开关元件和多个驱动元件;

形成互连到各个驱动元件的多个连接电极;

在第二基板的两个相邻象素区之间的空隙内形成多个辅助电极, 所述多个辅助电极围绕每个所述象素区;

在第二基板的内表面上形成覆盖多个辅助电极的第一电极;

在第一电极上形成有机发光层;

在有机发光层上形成第二电极的第一部分;

并且粘接第一和第二基板使第一基板的连接电极接触到第二电极。

19. 如权利要求 18 的方法, 其特征在于, 辅助电极形成栅格形状。

20. 如权利要求 18 的方法, 其特征在于, 进一步包括以下步骤, 形成多个隔壁, 它具有第一宽度的第一端部和第二宽度的第二端部。

21. 如权利要求 20 的方法, 其特征在于, 各个第一端部被设在第一电极上, 对准各个辅助电极。

22. 如权利要求 20 的方法, 其特征在于, 第二宽度大于第一宽度。

23. 如权利要求 22 的方法, 其特征在于, 进一步包括在隔壁的第二端部上形成第二电极的第二部分的步骤。

24. 如权利要求 23 的方法, 其特征在于, 第二端部对准驱动元件。

25. 如权利要求 18 的方法, 其特征在于, 辅助电极包括铝、铬、或钼。

26. 如权利要求 25 的方法, 其特征在于, 辅助电极的电阻要低于第一电极的电阻。

27. 如权利要求 18 的方法, 其特征在于, 第一电极作为阳极电极向有机发光层输入空穴, 而第二电极作为阴极向有机发光层输入电子。

28. 如权利要求 27 的方法, 其特征在于, 第一电极包括铟锡氧化物。

29. 如权利要求 27 的方法，其特征在于，第二电极包括钙、铝或镁。

30. 如权利要求 18 的方法，其特征在于，连接电极包括钙、铝或镁。

31. 如权利要求 18 的方法，其特征在于，有机发光层包括毗邻第一电极的空穴输送层和毗邻第二电极的第一部分的电子输送层。

32. 如权利要求 18 的方法，其特征在于，辅助电极包括一种导电金属材料，其电阻比第一电极的电阻要小。

33. 如权利要求 18 的方法，其特征在于，辅助电极包括铝、铝合金、铬、钨、钼或铜。

34. 如权利要求 18 的方法，其特征在于，开关元件和驱动元件各自包括一个活性层、栅极电极、源极电极和漏极电极。

35. 一种有机电致发光显示器件，包括；

第一基板；

与第一基板分开并且面对的第二基板；

在第一基板上互连的多个开关元件和多个驱动元件；

连接到各个驱动元件的多个连接电极；

在第二基板的一个内表面上形成的第一电极；

在两个相邻象素区之间的空隙内形成在第一电极上的多个辅助电极，所述多个辅助电极围绕每个所述象素区；

多个隔壁，它具有设置在辅助电极和第一电极上的第一宽度的第一端部和大于第一宽度的第二宽度的第二端部；

在多个隔壁之间设置在第一电极上的多个有机发光层；以及

设置在有机发光层和多个隔壁的第二端部上的第二电极。

## 有机电致发光显示器件及其制造方法

### 技术领域

本发明涉及平板显示器件，具体涉及到一种有机电致发光显示(ELD)器件及其制造方法。

### 背景技术

有机电致发光显示(ELD)器件具有习惯上称为阴极电极的电子输入电极和习惯上被称为阳极的空穴输入电极。电子和空穴分别从阴极和阳极输入到一个发光层，电子和空穴在发光层内组成电子-空穴对。在电子-空穴对从激发态能级衰减到基态能级时，有机电致发光显示(ELD)器件就会发光。因此，由于有机电致发光显示(ELD)器件不需要额外的光源，有机电致发光显示(ELD)器件的体积和重量都能缩小。有机电致发光显示(ELD)器件另外的优点是低功耗、高亮度、快速响应时间和重量轻。有机电致发光显示(ELD)器件已被普遍应用于移动通信终端、汽车导航系统(CNS)、个人数字助理(PDA)、摄像机和掌上计算机。另外，由于有机电致发光显示(ELD)器件的制造工艺简单，与液晶显示(ELD)相比能够降低制造成本。可以将有机电致发光显示(ELD)器件分类成无源矩阵型和有源矩阵型。尽管无源矩阵型有机电致发光显示(ELD)器件具有简单的结构并且制造工艺简单，但需要高功耗并且不适合大型尺寸显示器件。另外，孔径比例会随着电镀线数量的增加而下降。另一方面，有源矩阵型有机电致发光显示(ELD)器件具有高发光效率和高影像显示质量。

图1是按照现有技术的一种有机电致发光显示(ELD)器件的截面图。图1的有机电致发光显示(ELD)器件10包括透明第一基板12、薄膜晶体管阵列部分14、第一电极16、有机发光层18和第二电极20，其中的薄膜晶体管阵列部分14被形成在透明第一基板12上。第一电极16，有机发光层18和第二电极20被形成在薄膜晶体管阵列部分14上面。显示红(R)绿(G)蓝(B)彩色光的发光层18一般是通过对于红(R)绿(G)蓝(B)彩色光的各个像素的有机材料单独构图而形成的。第二基板28具有一种潮气吸附干燥剂22。在第一和

第二基板 12 和 28 之间设置一种密封剂 26 将第一和第二基板 12 和 28 粘接到一起就制成了有机电致发光显示(ELD)器件 10。用潮气吸附干燥剂 22 除去可能渗入有机电致发光显示(ELD)器件 10 内部的潮气和氧气。蚀刻掉第二基板 28 的一部分形成潮气吸附干燥剂 22，用潮气吸附干燥剂材料填充第二基板 28 被蚀刻掉的那一部分，并且用胶带 25 固定潮气吸附干燥剂材料。

图 2 是按照现有技术的有机电致发光显示(ELD)器件的一个薄膜晶体管阵列象素部分的平面图。图 3 中的象素包括开关元件 TS、驱动元件 TD 和在基板 12 上限定的各个象素区“P”上的一个存储电容 CST。可以由两个以上薄膜晶体管的组合构成开关元件 TS 和驱动元件 TD。基板 12 是用玻璃和塑料等透明材料形成的。沿着第一方向形成栅极线 32，并且沿着与第一方向垂直的第二方向形成数据线 34。数据线 34 与栅极线垂直交叉，在栅极和数据线 32 和 34 之间有一个绝缘层。沿着第二方向形成与数据线 34 分开的电源线 35。开关元件 TS 使用的薄膜晶体管具有栅极电极 36、活性层 40、源极电极 46 和漏极电极 50，而用于驱动元件 TD 的薄膜晶体管具有栅极电极 38、活性层 42、源极电极 48 和漏极电极 52。开关元件 TS 的栅极电极 36 被电路连接到栅极线 32，而开关元件 TS 的源极电极 46 被电路连接到数据线 34。开关元件 TS 的漏极电极 50 通过接触孔 54 被电路连接到驱动元件 TD 的栅极电极 38，而驱动元件 TD 的源极电极 48 通过接触孔 56 被电路连接到电源线 35。驱动元件 TD 的漏极电极 52 被电路连接到象素区“P”内的第一电极 16，其中的电源线 35 和由多晶硅层构成的第一电容电极 15 构成一个存储电容 CST。

图 3 是按照现有技术的图 2 中沿 III-III 线提取的一个截面图。在图 3 中仅仅表示了驱动元件和发光部分的截面图。如图 3 所示，有机电致发光显示(ELD)器件具有驱动元件既一个薄膜晶体管 TD、第一电极 16、发光层 18 和第二电极 20。驱动薄膜晶体管 TD 具有栅极电极 38、活性层 42、源极电极 56 和漏极电极 52。第一电极 16 被形成在驱动薄膜晶体管 TD 上面，并且被连接到驱动薄膜晶体管 TD 的漏极电极 52，在第一电极 16 和驱动薄膜晶体管 TD 之间有一个绝缘层。发光层 18 被形成在第一电极 16 上面，用于发射特定彩色波长的光，并且第二电极 20 被形成在发光层 18 上面。存储电容 CST (图 2)与驱动薄膜晶体管 TD 并联连接，并且包括第一和第二电容电极 35 和 15。驱动薄膜晶体管 TD 的源极电极 56 接触到第二电容电极 35 也就是

电源线,而第一电容电极 15 是在第二电容电极 35 下面用多晶硅材料形成的。在具有驱动元件 TD, 存储电容 CST 和有机发光层 18 的基板 12 上形成第二电极 20。这样的有机电致发光显示(ELD)器件是一种底部发光型器件, 发光层是朝基板下方发光的。

有机电致发光显示(ELD)器件的常规制造工艺是在同一基板上形成薄膜晶体管阵列部分和发光部分, 然后将基板粘接到一个封装构造上。如果薄膜晶体管阵列部分和发光部分是形成在同一基板上, 具有薄膜晶体管阵列部分和发光部分的这种面板的产量就取决于薄膜晶体管阵列部分和发光部分各自的产量。然而, 面板的产量很大程度上受有机发光层产量的影响。因此, 如果由厚度为  $1000\text{\AA}$  的薄膜形成的次品有机发光层是因杂质和污染而有缺陷, 这种面板就被定为次品面板。这样会导致材料和生产成本的浪费, 因而会降低面板的产量。

底部发光型有机电致发光显示(ELD)器件的优点是影像稳定性高和可变的制造工艺。然而, 底部发光型有机电致发光显示(ELD)器件由于孔径比例的增大受限制而不适合用于需要高分辨率的器件。另外, 由于顶部发光型有机电致发光显示(ELD)器件是朝基板上发光的, 发光不会影响位于发光层下面的薄膜晶体管阵列部分。这样就能简化对薄膜晶体管的设计。另外还能增大孔径比例, 从而延长有机电致发光显示(ELD)器件的使用寿命。然而, 在顶部发光型有机电致发光显示(ELD)器件中, 由于阴极通常是在发光层上面形成的, 材料选择和光透射性有限, 这样会降低光透射效率。如果形成一个薄膜型钝化层来防止光透射性下降, 薄膜钝化层则不能避免外部空气渗入到器件内。

## 发明内容

本发明为此提供了一种有机电致发光显示器件及其制造方法, 能够基本上消除因现有技术的局限和缺点造成的这些问题。

本发明的一个目的是提供一种有机电致发光显示(ELD)器件, 其中的薄膜晶体管阵列部分和发光部分被单独形成在不同基板上, 在一个发光部分内形成多个辅助电极来降低第一电极的电阻。

本发明的另一目的是提供一种制造有机电致发光显示(ELD)器件的方法, 其中的薄膜晶体管阵列部分和发光部分被单独形成在不同基板上, 并且

在一个发光部分内形成多个辅助电极来降低第一电极的电阻。

以下要说明本发明的附加特征和优点，有一些能够从说明书中看出，或者是通过对本发明的实践来学习。采用说明书及其权利要求书和附图中具体描述的结构就能实现并达到本发明的目的和其他优点。

为了按照本发明的意图实现上述目的和其他优点，以下要具体和概括地说明，一种有机电致发光显示（ELD）器件包括第一基板，与第一基板分开并且面对的第二基板，在第一基板上互连的多个开关元件和多个驱动元件，连接到各个驱动元件的多个连接电极，在两个相邻像素区之间的空隙内在第二基板的一个内表面上形成的多个辅助电极，所述多个辅助电极围绕每个所述像素区，在第二基板内表面上形成的第一电极覆盖各个辅助电极，设置在第一电极上面的有机发光层，以及一个第二电极，其第一部分位于有机发光层上面。

按照另一方面，制造有机电致发光显示（ELD）器件的一种方法包括在第一基板上形成互连的多个开关元件和多个驱动元件，形成互连到各个驱动元件的多个连接电极，在第二基板的两个相邻像素区之间的空隙内形成多个辅助电极，所述多个辅助电极围绕每个所述像素区，在第二基板的内表面上形成覆盖多个辅助电极的第一电极，在第一电极上形成有机发光层，在有机发光层上形成第二电极的第一部分，并且粘接第一和第二基板使第一基板的连接电极接触到第二电极。

按照再一方面，一种有机电致发光显示（ELD）器件包括第一基板，与第一基板分开并且面对的第二基板，在第一基板上互连的多个开关元件和多个驱动元件，连接到各个驱动元件的多个连接电极，在第二基板的一个内表面上形成的第一电极，在两个相邻像素区之间的空隙内形成在第一电极上的多个辅助电极，所述多个辅助电极围绕每个所述像素区，多个隔壁，它具有设置在辅助电极和第一电极上的第一宽度的第一端部和大于第一宽度的第二宽度的第二端部，在多个隔壁之间设置在第一电极上的多个有机发光层，以及设置在有机发光层和多个隔壁的第二端部上的第二电极。

应该意识到以上对本发明的概述和下文的详细说明都是解释性的描述，都是为了进一步解释所要求保护的发明。

#### 附图说明

所包括的用来便于理解本发明并且作为本申请一个组成部分的附图表示了本发明的实施例，连同说明书一起可用来解释本发明的原理。在附图中：

图 1 是按照现有技术的一种有机电致发光显示(ELD)器件的截面图;

图 2 是按照现有技术的有机电致发光显示(ELD)器件的一个薄膜晶体管阵列象素部分的平面图;

图 3 是按照现有技术的图 2 中沿 III-III 线提取的一个截面图;

图 4 是按照本发明的一例有机电致发光显示(ELD)器件的一个截面图;

图 5 是按照本发明的一例有机电致发光显示(ELD)器件的一个透视图;

图 6A 到 6C 是按照本发明的有机电致发光显示(ELD)器件的薄膜晶体管阵列的一例制造方法的截面图;

图 7A 到 7C 是按照本发明的有机电致发光显示(ELD)器件的发光部分的一例制造方法的截面图;

图 8 是按照本发明的一例有机电致发光显示(ELD)器件的一个截面图;  
以及

图 9 是按照本发明的另一种有机电致发光显示(ELD)器件的一个截面图。

## 具体实施方式

以下要具体描述本发明的最佳实施例,在附图中表示了这些例子。

图 4 是按照本发明的一例有机电致发光显示(ELD)器件的一个截面图。在图 4 中,有机电致发光显示(ELD)器件 99 包括由一种密封剂 300 粘接到一起的透明的第一和第二基板 100 和 200。在第一基板 100 上可以限定多个象素区“P”,并且可以在各个象素区“P”上形成作为开关元件和驱动元件的薄膜晶体管“T”。另外,尽管图中没有表示,第一基板 100 还可以包括阵列线。可以在第二基板 200 上形成多个辅助电极 201,并在形成辅助电极 201 之后在第二基板 200 的整个表面上形成一个透明的第一电极 202(阳极)。可以在第一电极 202 上面依次形成有机发光层 208 和第二电极 210(阴极)。可以通过另外的连接电极 124 间接连接第二电极 210 和驱动薄膜晶体管的漏极电极 118。因此,如果在第一基板 100 上形成连接电极 124,并且将第一和第二基板 100 和 200 粘接到一起,第一基板 100 上的连接电极 124 就会接触到第二基板 200 上的第二电极 210。在一个象素区“P”与相邻象素区“P”之间的非象素区内形成辅助电极 201 用来改善孔径比例。象素区“P”可以形成一个矩阵,而辅助电极 201 可以形成栅格形状。

图 5 是按照本发明的一例有机电致发光显示(ELD)器件中发光部分的一

个透视图。在图 5 中，在透明的第二基板 200 上形成具有低电阻的辅助电极 201，并在辅助电极 201 上形成透明的第一电极 202(阳极)。可以在透明的第一电极 202 上面依次形成发光层 208 和第二电极 210(阴极)，与各个像素区“P”无关地形成第二电极 210。发光层 208 可以包括单层结构或多层结构。如果发光层 208 包括多层结构，它还可以包括邻接透明第一电极 202 形成的空穴-输送层(未示出)和邻接第二电极 210 形成的电子-输送层(未示出)。透明第一电极 202 可以包括铟锡氧化物(ITO)。由于铟锡氧化物(ITO)具有高电阻值，信号延迟值会随着有机电致发光显示(ELD)器件尺寸的增大而增加。辅助电极 201 的作用是降低透明第一电极 202 的电阻，并且可以包括电阻比第一电极 202 的电阻更低的导电金属材料。例如，若第一电极 202 包括铟锡氧化物(ITO)，辅助电极 201 将可以包括铝(Al)或是铬(Cr)。

图 6A 到 6C 是按照本发明的有机电致发光显示(ELD)器件的薄膜晶体管阵列的一例制造方法的截面图。在图 6A 中通过在限定了多个像素区“P”的基板 100 上面沉积一种无机绝缘材料例如是氮化硅( $\text{SiN}_x$ )和氧化硅( $\text{SiO}_2$ )而形成缓冲层 102。在缓冲层 102 上沉积非晶硅(a-Si:H)形成一个活性层 104，使沉积的非晶硅(a-Si:H)脱氢，并使脱氢的硅结晶成多晶硅层，然后对多晶硅层构图。活性层 104 还可以包括第一和第二活性层 104a 和 104b。在基板 100 的整个表面上沉积一种无机绝缘材料例如是氮化硅( $\text{SiN}_x$ )和氧化硅( $\text{SiO}_2$ )而形成栅极绝缘层 106。或是在个别部位蚀刻成栅极绝缘层 106。在栅极绝缘层 106 上对应着第一活性层 104a 的位置形成一个栅极电极 108。通过对第二活性层 104b 掺杂诸如硼族元素或磷族元素等杂质将第二活性层 104b 转变成一个电阻接触层。可以在已经形成栅极电极 108 的基板 100 的整个表面上形成一个中间层 110，通过对中间层 110 构图而形成暴露出第二活性层 104b 各部位的第一和第二接触孔 112 和 114。栅极电极 108 可以包括的导电金属材料有铝(Al)，铝合金，铜(Cu)，钨(W)，钽(Ta)和钼(Mo)。中间层 110 可以包括的无机绝缘材料有氮化硅( $\text{SiN}_x$ )和氧化硅( $\text{SiO}_2$ )。

在图 6B 中，在中间层 110 上沉积第二金属层并且对第二金属层构图而形成与第二活性层 104b 的暴露部位有电接触的源极和漏极电极 116 和 118。在基板 100 的整个表面上沉积或涂敷无机绝缘材料例如是氮化硅( $\text{SiN}_x$ )和氧化硅( $\text{SiO}_2$ )或者是诸如苯并环丁烯(BCB)或丙烯酸树脂等无机绝缘材料而形成一个钝化层 120。可以通过对钝化层 120 构图形成一个漏极接触孔 122，

暴露出驱动薄膜晶体管的漏极电极 118 的一个部位。

在图 6C 中, 在钝化层 120 上沉积导电金属材料并对导电材料构图而形成与漏极电极 118 有电接触的连接电极 124。尽管图中没有表示, 可以按照与形成驱动薄膜晶体管的步骤相同的步骤形成连接到驱动薄膜晶体管的开关薄膜晶体管。同样可以将开关薄膜晶体管的漏极电极用电路连接到驱动薄膜晶体管的栅极电极 108。另外可以在形成开关薄膜晶体管的栅极电极的同时形成栅极线(未示出), 并在形成开关薄膜晶体管的逻辑电极的同时形成数据线(未示出)。

图 7A 到 7C 是按照本发明的有机电致发光显示(ELD)器件的发光部分的一例制造方法的截面图。在图 7A 中, 可以在透明的第二基板 200 上沉积一种低电阻金属材料而后对低电阻金属材料构图形成多个辅助电极 201。辅助电极 201 包括的金属材料的电阻比第一电极 202 的电阻要低。例如, 如果第一电极 202 包括铟锡氧化物(ITO), 辅助电极 201 就包括铝(Al), 铝合金(AlNd), 铬(Cr)或钼(Mo)。由于辅助电极 201 可包括一种不透明金属材料, 可以在对应着非像素区的区域内形成辅助电极。可以在上面已经形成辅助电极 201 的透明的第二基板 200 的整个表面上形成第一电极 202。第一电极 202 可以作为阳极向图 7B 的有机发光层 208 输入空穴, 并且可以包括具有高功效(work function)的铟锡氧化物(ITO)。

在图 7B 中, 可以将有机发光层 208 划分成第一电极 202 上的各段 R, G 和 B。有机发光层 208 的各段 R, G 和 B 对应着发射红, 绿, 蓝彩色光的各个像素区“P”。形成的有机发光层 208 可以是单层或是多层。如果形成的发光层 208 有多层, 有机发光层 208 就可能包括主发光层 208a, 空穴输送层 208b 和电子输送层 208c。

在图 7C 中, 可以对应着各个像素区“P”在有机发光层 208 上形成第二电极 210。第二电极 210 可以包括(Al)、钙(Ca)、和镁(Mg), 或是包括一个双金属层例如是氟化锂(LiF)/铝(Al)。

这样就能将图 6A-6C 的薄膜晶体管阵列部分和图 7A-7C 的发光部分粘接到一起制成图 4 的有机电致发光显示(ELD)器件。

图 8 是按照本发明的一例有机电致发光显示(ELD)器件的一个截面图。在图 8 中, 可以用设置在第一和第二基板 500 和 600 之间的密封剂 300 将第一和第二基板 500 和 600 粘接到一起, 并且在第一和第二基板 500 和 600 上

限定多个像素区“P”。这样，第一基板 500 的像素区“P”就对应着第二基板 600 的像素区“P”。另外可以在第一基板 500 上形成一个驱动薄膜晶体管 TD，它具有活性层 502，栅极电极 504，源极电极 506 和漏极电极 508，并且还可以在第二基板 600 上面形成一个连接电极 510。在第二基板 600 上对应着该像素区“P”与相邻像素区“P”之间的非像素区上可以形成多个辅助电极 602。由于像素区“P”可以制成矩阵形状，辅助电极 602 可以制成栅格形状。在辅助电极 602 上可以形成第一电极 604，作为阳极向发光层 608 输入空穴。第一电极还能作为一个公共电极。可以在第二基板 600 的整个表面上形成第一电极 604，并且可以包括透明和高功效的铟锡氧化物(ITO)。

可以在第一电极 604 上形成多个隔壁 606，各个隔壁 606 对应着各个辅助电极 602。各个隔壁 606 的剖面宽度从第一电极一侧到第二电极一侧逐渐增大。可以在隔壁 606 之间的第一电极 604 的暴露部位上形成发光层 608。发光层 608 可以包括单层结构或多层结构。如果发光层 608 包括多层结构，它就可能包括主发光层 608a，空穴输送层 608b 和电子输送层 608c。空穴输送层 608b 与第一电极 604 有电接触，而电子输送层 608c 与第二电极 610 有电接触。可以在各个像素区“P”内单独在发光层 608 上形成第二电极 610。这样就能用形成在两个像素区“P”之间的非像素区内的隔壁 606 来划分第二电极 610，使第二电极 610 包括对应着各个像素区“P”的多个分隔部分。

图 9 是按照本发明的另一种有机电致发光显示(ELD)器件的一个截面图。图 9 的有机电致发光显示(ELD)器件 400 可以包括具有薄膜晶体管阵列部分的第一基板 500 和具有发光部分的第二基板 600，用设置在第一和第二基板 500 和 600 之间的密封剂 300 将第一和第二基板 500 和 600 粘接到一起。第一和第二基板 500 和 600 各自具有多个对应的像素区“P”。第一基板 500 可以包括一个驱动薄膜晶体管 TD，驱动薄膜晶体管 TD 可以包括活性层 502、栅极电极 504、源极电极 506 和漏极电极 508。连接电极 510 可以用电路连接到驱动薄膜晶体管 TD 的漏极电极 508。可以在第二基板 600 的内表面上形成第一电极 602，并在第一电极 602 上形成多个辅助电极 604。辅助电极 604 建议包括具有高功效的铟锡氧化物(ITO)。可以形成多个隔壁 606，它们在各个辅助电极 604 上以及第一电极 602 上各自具有暴露的第一端部。另外可以在发光层 608 上和多个隔壁 606 的第二端部上形成多个第二电极 610。这样，多个隔壁 606 各自的第一端部就可以横向包围各个辅助电极 604。各

个隔壁 606 还具有梯形形状，其第一端部具有第一宽度，而第二端部具有比第一宽度大的第二宽度。可以在两个相邻隔壁 606 之间的第一电极 602 的暴露部位上形成发光层 608。形成的发光层 608 可以具有单层结构或多层结构。如果形成的发光层 608 具有多层结构，发光层 608 就可能包括主发光层 608a，空穴输送层 608b 和电子输送层 608c。空穴输送层 608b 与第一电极 602 有电接触，而电子输送层 608c 与第二电极 610 有电接触。还可以在隔壁 606 分隔的各个像素区“P”内单独形成第二电极 610。

本发明的有机电致发光显示(ELD)器件具有以下优点。首先，由于有机电致发光显示(ELD)器件是顶部发光型器件，发光层下面的阵列图形形状不受发光影响，能够获得高孔径比例。其次，由于有机发光层不是和薄膜晶体管阵列图形形成在同一基板上，可以单独形成有机发光层而不必考虑对薄膜晶体管的影响，这样能够提高产量。第三，借助于辅助电极能够降低第一电极的电阻，这样就能制成大型的有机电致发光显示(ELD)器件。

显然，本领域的技术人员无需脱离本发明的原理和范围还能对本发明的有机电致发光显示器件及其制造方法作出各种各样的修改和变更。因此，本发明的意图是要覆盖权利要求书及其等效物范围内的修改和变更。



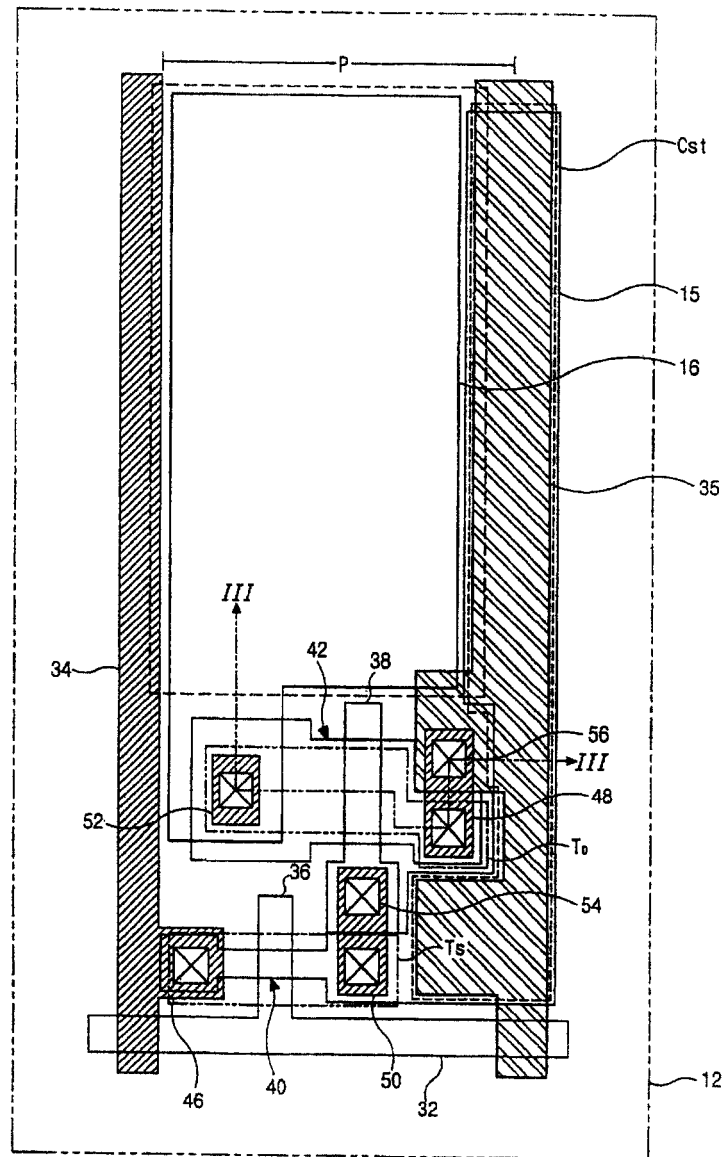


图 2

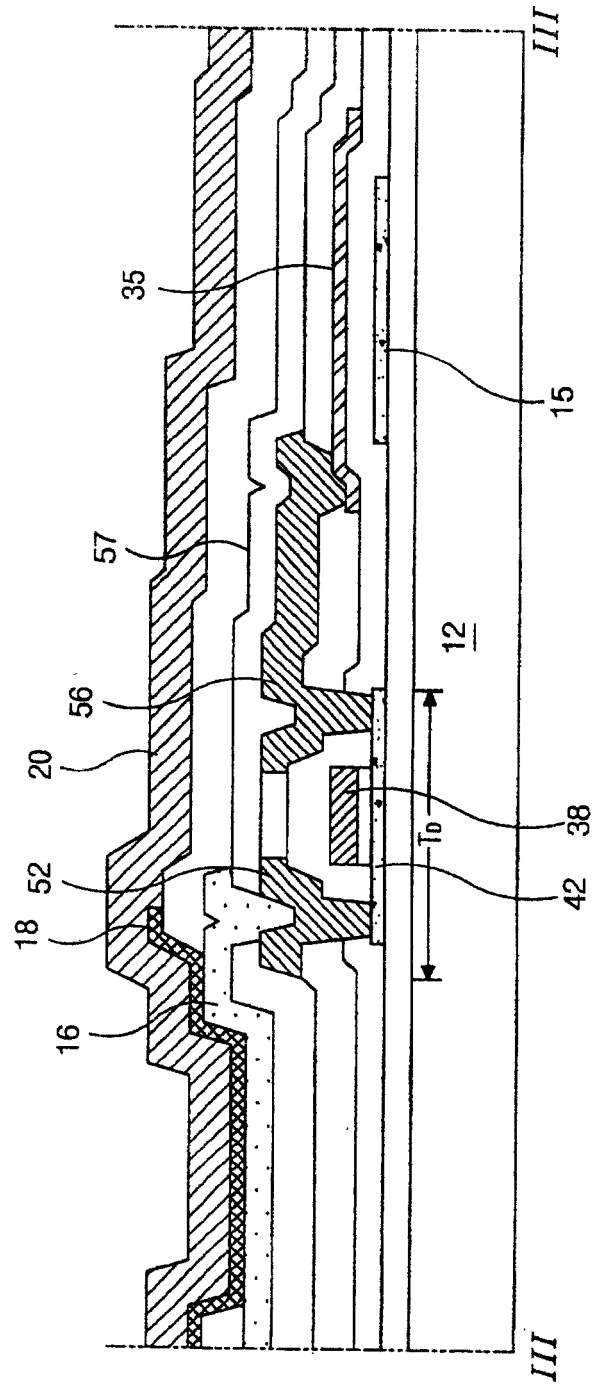


图 3

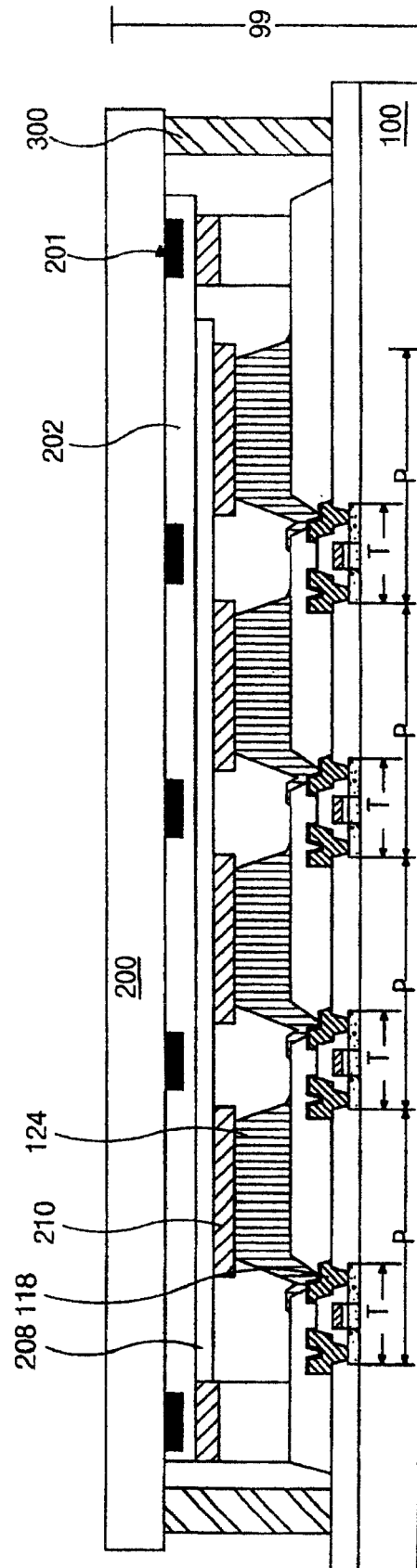


图 4

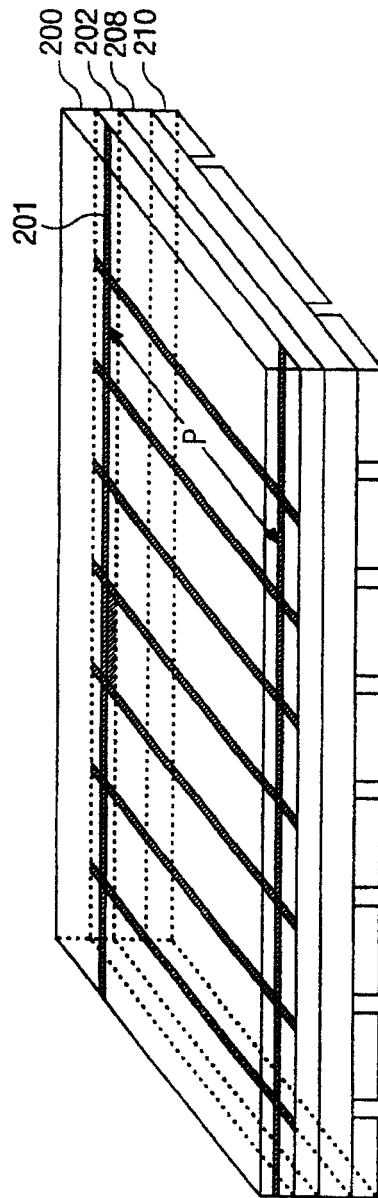


图5

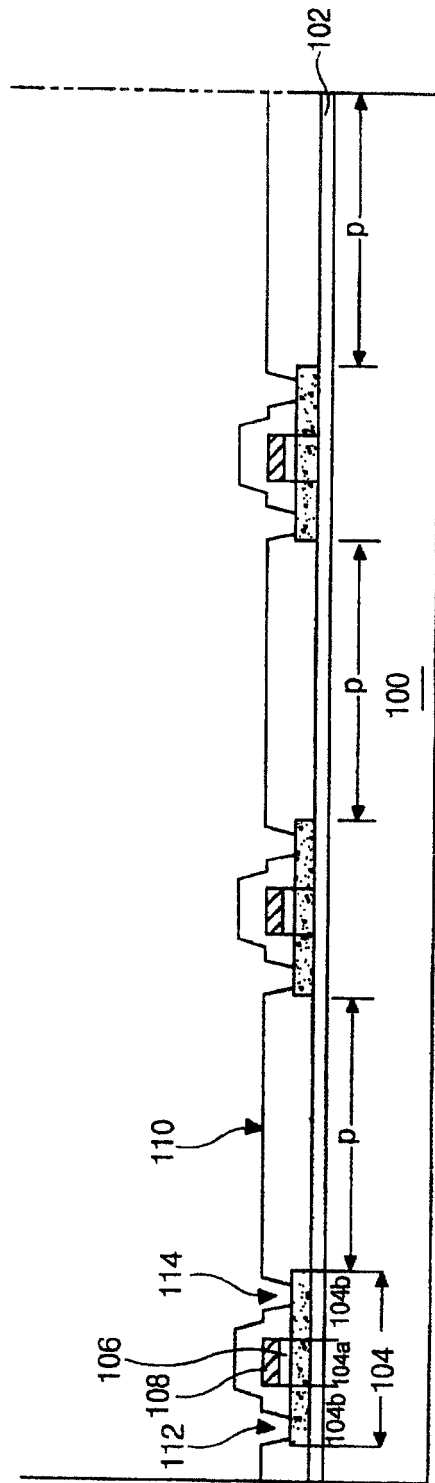


图 6A

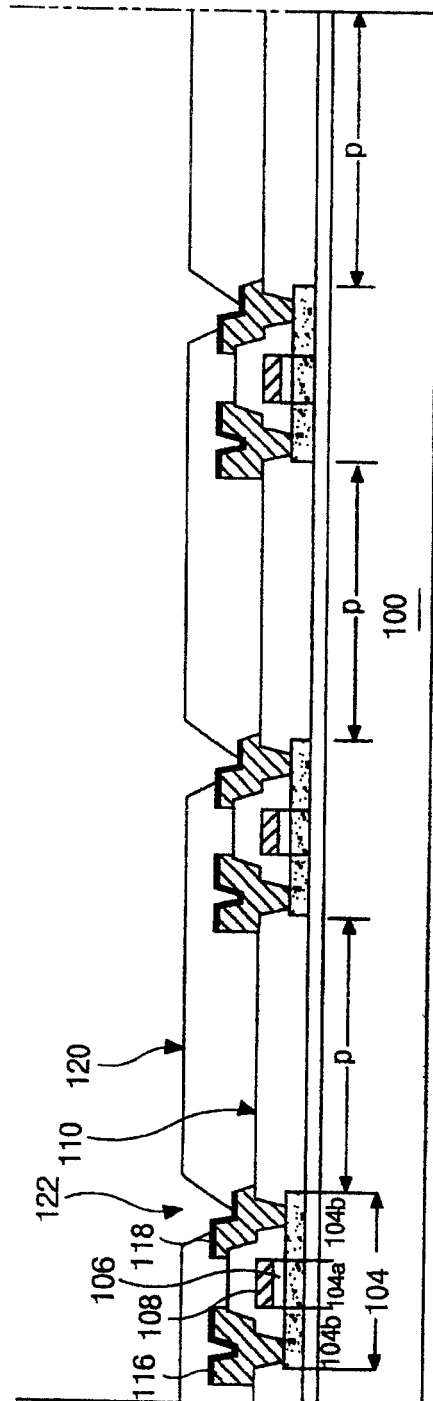


图 6B

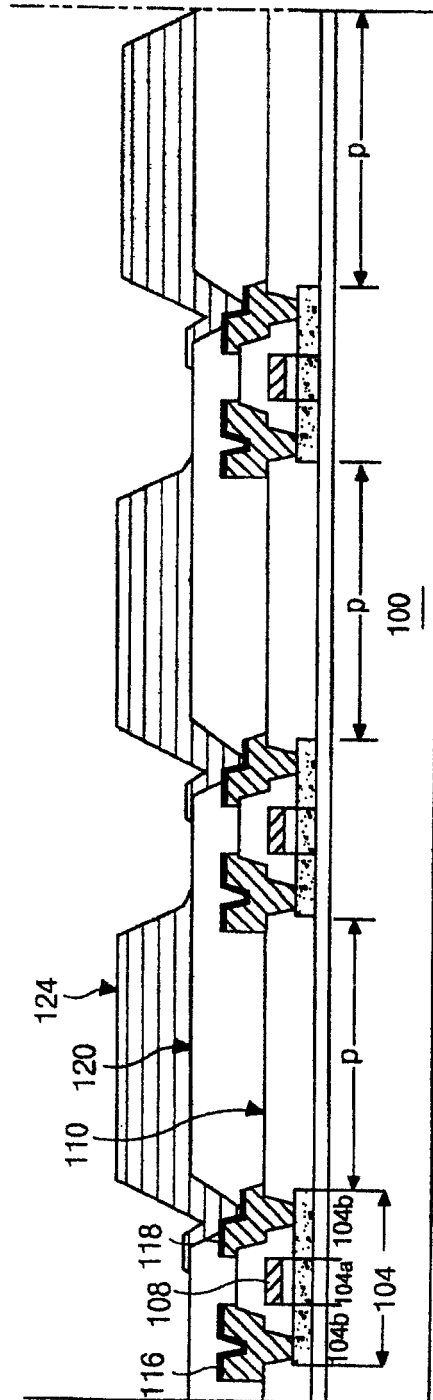


图 6C

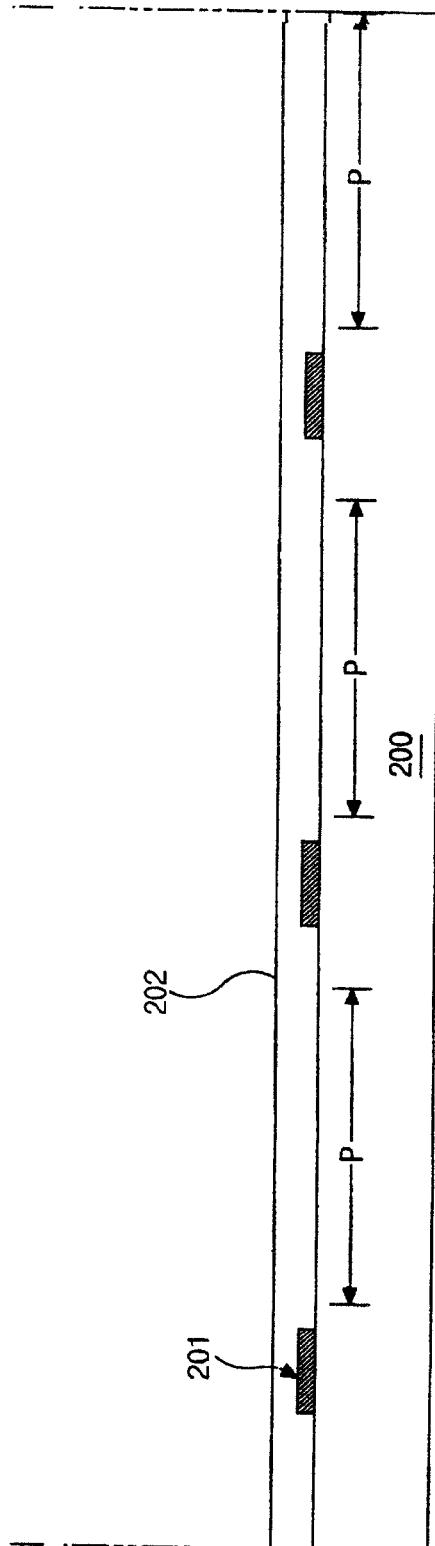


图 7A

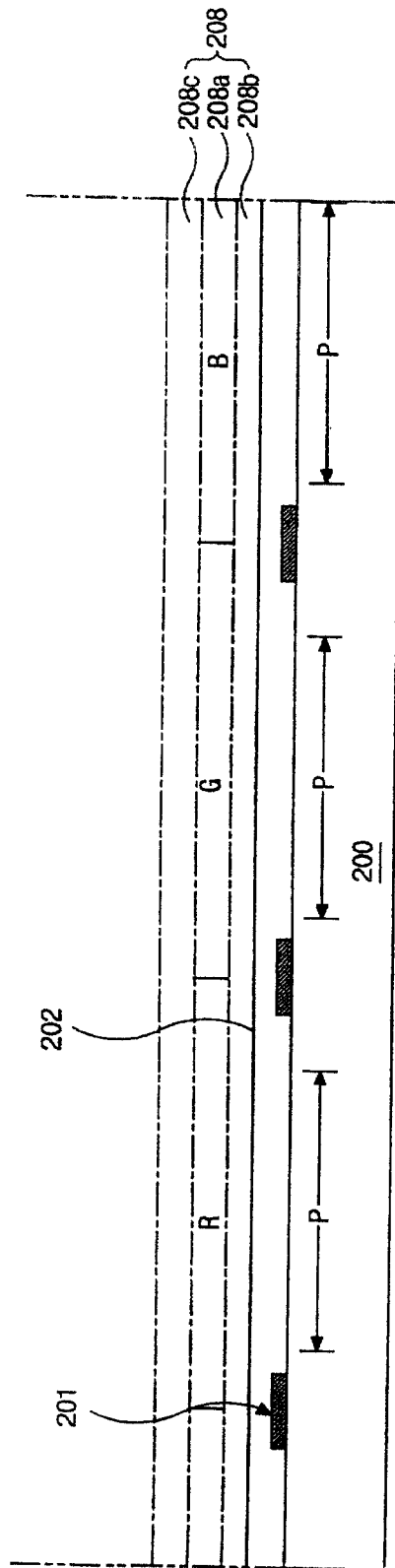


图 7B

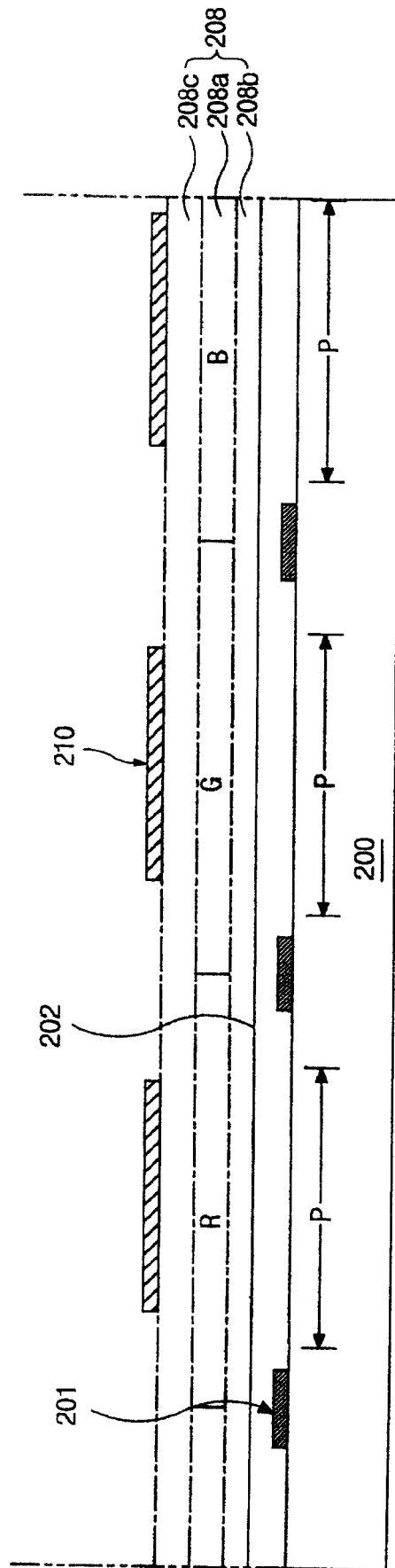


图 7C

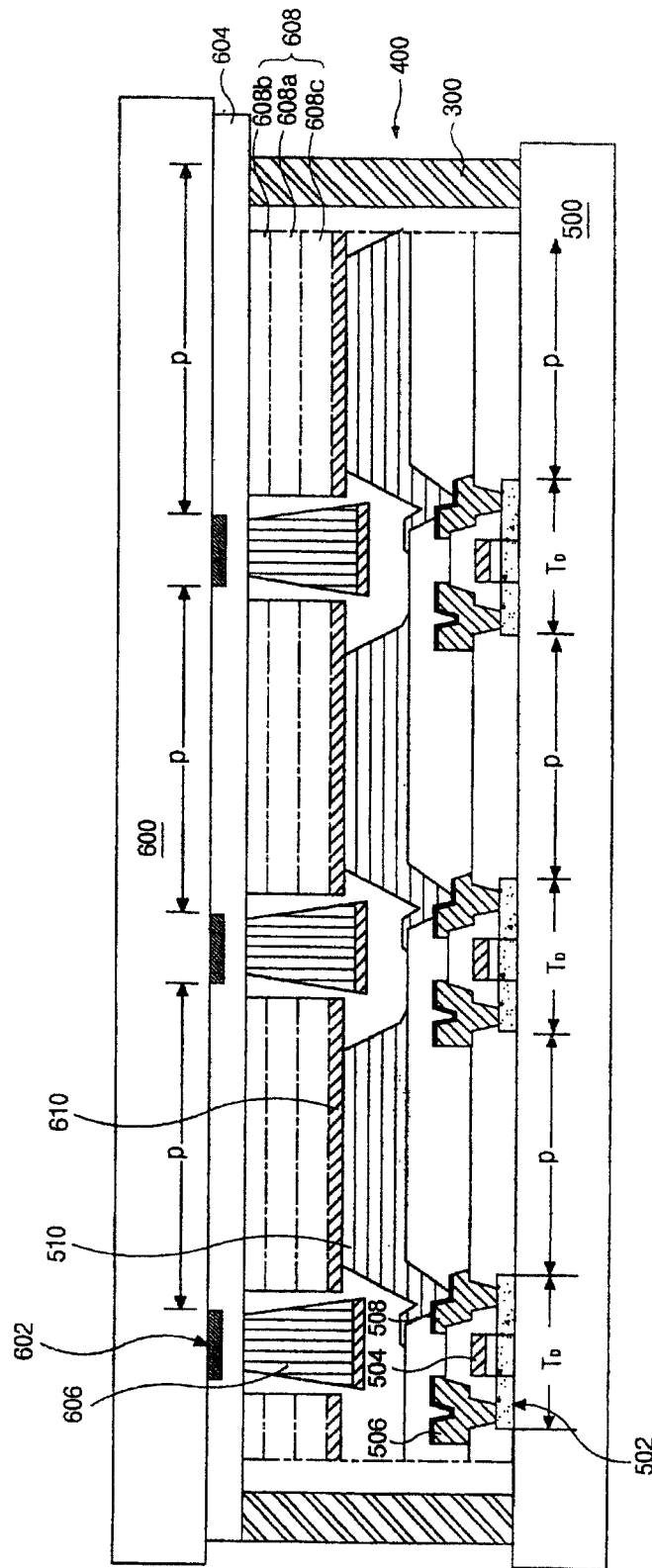


图 8

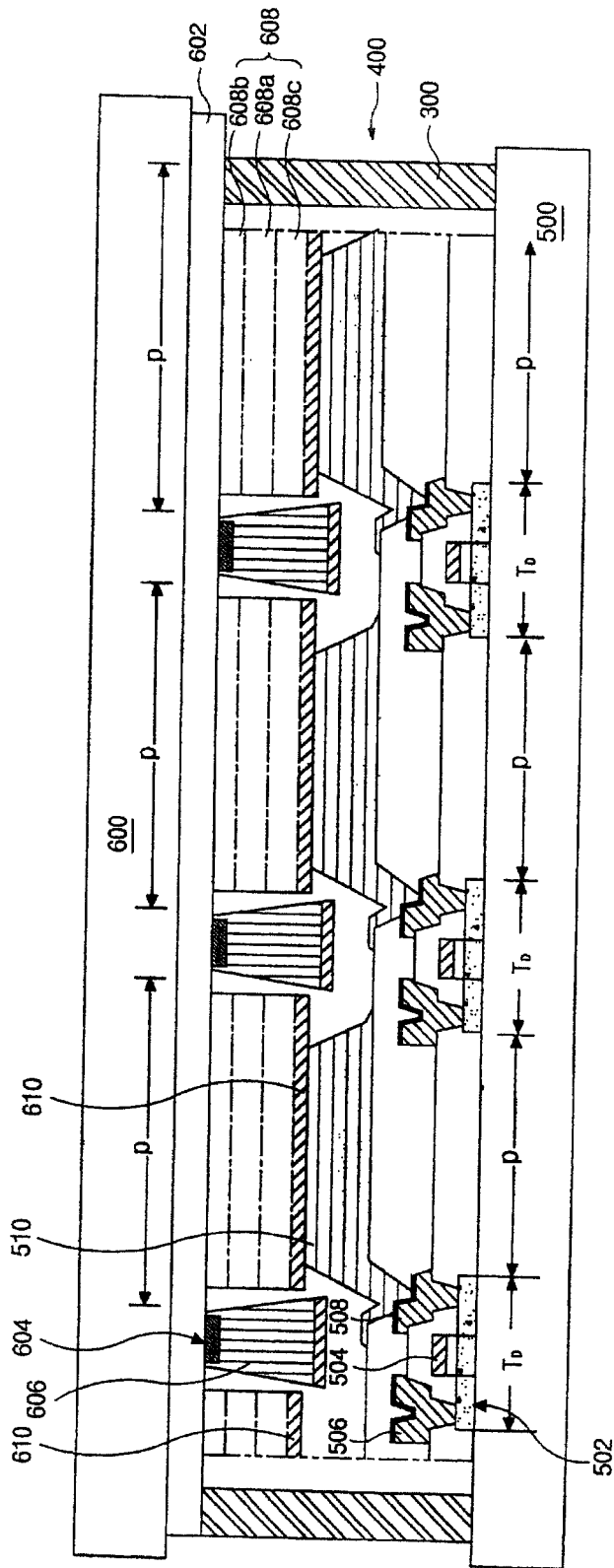


图9

专利名称(译)	有机电致发光显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100461488C</a>	公开(公告)日	2009-02-11
申请号	CN03122647.7	申请日	2003-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD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	朴宰用 俞忠根 金玉姬 李南良 金官洙		
发明人	朴宰用 俞忠根 金玉姬 李南良 金官洙		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/14 H05B33/26 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3251 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/5206 H01L51/5212		
代理人(译)	徐金国 陈红		
审查员(译)	曾宇昕		
优先权	1020020024549 2002-05-03 KR		
其他公开文献	CN1455629A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种有机电致发光显示(ELD)器件，包括第一基板，与第一基板分开并且面对的第二基板，在第一基板上互连的多个开关元件和多个驱动元件，连接到各个驱动元件的多个连接电极，在两个相邻象素区之间的空隙内在第二基板的一个内表面上形成的多个辅助电极，所述多个辅助电极围绕每个所述象素区，在第二基板内表面上形成的第一电极覆盖各个辅助电极，设置在第一电极上面的有机发光层，以及一个第二电极，其第一部分位于有机发光层上面。

