



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1856197 B

(45) 授权公告日 2012.01.04

(21) 申请号 200510135724.8

G09G 3/30 (2006.01)

(22) 申请日 2005.12.28

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

US 20040263058 A1, 2004.12.30,

10-2005-0032438 2005.04.19 KR

审查员 常建军

10-2005-0032437 2005.04.19 KR

10-2005-0032426 2005.04.19 KR

10-2005-0037826 2005.05.06 KR

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金学洙

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 樊卫民 杨本良

(51) Int. Cl.

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

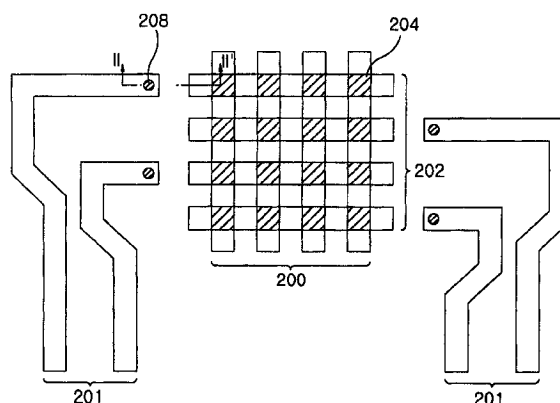
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

发光显示器件及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种诸如有机电致发光器件的发光显示器件及其制造方法。具体地说,本发明涉及降低扫描线与阴极电极层之间的电阻,以便不显著衰减扫描线信号。实现此的一种方式是利用材料形成扫描线的导电层和阴极电极层,以致导电层和阴极电极层的电导率尽可能相同。例如,如果利用诸如铝的相同材料形成导电层和阴极电极层,则可以显著降低电阻。此外,可以提供大接触面积。



1. 一种有机电致发光显示器件,其包括:
衬底,分为像素区和设置在像素区外侧的扫描线区;
多个像素,设置在像素区中的所述衬底上;以及
多个扫描线,设置在扫描线区中的所述衬底上,
其中每个像素包括阳极电极层、设置在该阳极电极层上的有机层和设置在该有机层上的阴极电极层,
其中所述扫描线包括:
扫描线电极层,其被设置在衬底上,
第一子电极层,其被设置在扫描线电极层上,而且配置其以与扫描线电极层电连通,
导电层,其被设置在第一子电极层上,而且配置其以与第一子电极层电连通,以及
第二子电极层,其被设置在导电层上;
其中,所述阴极电极层从像素区向扫描线区延伸,以与导电层电连通,
其中,所述导电层的电导率与阴极电极层的电导率相同,
其中所述阳极电极层和所述阴极电极层彼此交叉,并且将所述阴极电极层延伸以覆盖所述扫描线的端部。
2. 如权利要求 1 所述的器件,其中,该阴极电极层被设置以直接接触导电层。
3. 如权利要求 1 所述的器件,其进一步包括:
绝缘层,其被设置在扫描线区中第二子电极层上,
其中,至少一个通孔形成在该绝缘层和第二子电极层中,以露出部分导电层使得所述扫描线的端部被所述阳极电极层覆盖,
其中,在至少一个通孔中而且在导电层上设置阴极电极层。
4. 如权利要求 3 所述的器件,其中,该绝缘层也被设置在从扫描线区到像素区的衬底上,而且其中阴极电极层被设置在绝缘层上。
5. 如权利要求 1 所述的器件,其中,该阴极电极层被设置以与导电层的侧面部分电连接。
6. 如权利要求 5 所述的器件,其中,该阴极电极层在与导电层的水平位置相同的水平位置,水平地从扫描线区延伸到像素区。
7. 如权利要求 6 所述的器件,进一步包括支撑层,其被设置在从扫描线区到像素区的衬底上,以在与导电层的水平位置相同的水平位置支撑阴极电极层。
8. 如权利要求 5 所述的器件,
其中,该扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层被全部设置以露出扫描线区上至少一部分衬底,
其中,阴极电极层被设置以填充在扫描线区上至少一部分衬底中。
9. 如权利要求 1 所述的器件,
其中,该导电层被设置以在扫描线区与像素区之间的部分中在衬底上从扫描线区延伸,以及
其中,该阴极电极层被设置以在扫描线区与像素区之间的部分中在衬底上从像素区延伸,以便在扫描线区与像素区之间的部分与导电层电连通。
10. 如权利要求 1 所述的器件,

其中,该扫描线电极层被设置在衬底上,该第一子电极层被设置在扫描线电极层上,该导电层被设置在第一子电极层上,且该第二子电极层被设置在扫描线区中导电层上,

其中,该阳极电极层被设置在衬底上,该有机层被设置在阳极电极层上,且该阴极电极层被设置在像素区中有机层上。

11. 如权利要求 1 所述的器件,其中,该阴极电极层和导电层由相同导电材料形成。

12. 如权利要求 11 所述的器件,其中,该导电材料是铝。

13. 如权利要求 1 所述的器件,其中,利用钼或者铬形成第一子电极层和第二子电极层之一或者它们二者。

14. 一种向发光显示器提供显示信号的结构,该发光显示器具有分为 n 个像素区和设置在该像素区外侧的扫描线区,该结构包括:

扫描线,该扫描线包括:

扫描线电极层,其被设置在所述扫描线区中所述衬底上,

导电层,其被设置在扫描线区中的扫描线电极层上,而且配置其以与扫描线电极层电连通,

第一子电极层,其被设置在所述扫描线电极层和所述导电层之间,以及

第二子电极层,其被设置在所述导电层上;

阳极电极层,其被设置在所述像素区中的所述衬底上并且与所述阴极电极层交叉;

发光层,其被设置在所述阳极电极层上;以及

阴极电极层,其被设置在像素区中的衬底上,以从发光显示器的该像素区延伸,

其中,配置导电层和阴极电极层以互相电连通,以及

其中,该导电层的电导率与阴极电极层的电导率相同,以及

其中所述阳极电极层和所述阴极电极层彼此交叉,以及将所述阴极电极层延伸以覆盖所述扫描线的端部。

15. 如权利要求 14 所述的结构,其中,该阴极电极层被设置以直接接触导电层。

16. 如权利要求 14 所述的结构,其中,该阴极电极层和导电层由相同导电材料形成。

17. 如权利要求 16 所述的结构,其中,该导电材料是铝。

18. 如权利要求 14 所述的结构,其中所述第二子电极层由与所述导电层不同的材料形成。

19. 如权利要求 18 所述的结构,其中,该第二子电极层由钼或者铬形成。

20. 如权利要求 18 所述的结构,其中利用与所述导电层不同的材料形成所述第一子电极层。

21. 如权利要求 20 所述的结构,其中,该第一子电极层由钼或者铬形成。

22. 如权利要求 18 所述的结构,其中,在所述第二子电极层中形成至少一个通孔以露出部分导电层,使得该阴极电极层被设置在至少一个通孔内。

23. 如权利要求 22 所述的结构,进一步包括设置在所述第二子电极层上的绝缘层,其中也在绝缘层中形成至少一个通孔使得所述扫描线的端部被所述阳极电极层覆盖。

24. 如权利要求 23 所述的结构,其中,该绝缘层被设置在衬底上以延伸到发光显示器的像素区,使得该阴极电极层被设置在绝缘层上。

25. 如权利要求 14 所述的结构,其中,该阴极电极层被设置以与导电层的侧面部分电

连通。

26. 如权利要求 25 所述的结构,其中,该阴极电极层被设置以在与导电层的水平位置相同的水平位置水平地延伸。

27. 如权利要求 26 所述的结构,进一步包括支撑层,其被设置在衬底上,以在与导电层的水平位置相同的水平位置支撑阴极电极层。

28. 如权利要求 26 所述的结构,其中,由与所述导电层不同的材料形成所述第一和第二子电极层。

29. 如权利要求 25 所述的结构,

其中,设置该扫描线电极层和导电层两者,以露出至少一部分衬底,以及

其中,该阴极电极层被设置以填充至少一部分衬底。

30. 如权利要求 29 所述的结构,其中,由与所述导电层不同的材料形成所述第一和第二子电极层。

31. 如权利要求 14 所述的结构,

其中,该导电层被设置以在扫描线电极层未覆盖的衬底区域中在衬底上延伸,以及

其中,该阴极电极层被设置以在衬底上从像素区延伸,从而与扫描线电极层未覆盖的衬底区域的导电层电连通。

32. 如权利要求 31 所述的结构,其中,由与所述导电层不同的材料形成所述第一和第二子电极层。

33. 如权利要求 14 所述的结构,其中,该阴极电极层被设置在发光层上。

34. 如权利要求 33 所述的结构,其中,该发光层是有机层。

35. 如权利要求 14 所述的结构,其中,该发光显示器件是有机电致发光器件。

36. 如权利要求 14 所述的结构,其中,该扫描线电极层被设置在衬底上。

37. 如权利要求 36 所述的结构,其中,由与所述导电层不同的材料形成所述第一和第二子电极层。

发光显示器件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种诸如电致发光器件的发光显示器件及其制造方法。具体地说,本发明涉及一种可以将扫描线的连接层与阴极电极层之间的电阻最小化的发光显示器件。

背景技术

[0002] 诸如有机电致发光器件的发光显示器件在被施加某个电压时发出预定波长的光。

[0003] 图 1a 是示出现有技术的有机电致发光器件的平面图。如图所示,现有技术的有机电致发光器件包括:阳极电极层 100、阴极电极层 102 以及扫描线 101。

[0004] 在位于阳极电极层 100 与阴极电极层 102 的交叉点上的发光区上形成多个像素 104。扫描线 101 对应于阴极电极层 102。

[0005] 图 1b 是示出沿图 1a 中的线 I-I' 截取的现有技术的有机电致发光器件的剖视图。在图 1b 中,每个像素 104 分别包括:顺序层叠在衬底 110 上的阳极电极层 100、有机层 118 以及阴极电极层 102。

[0006] 如图 1b 所示,扫描线 101 包括顺序层叠在衬底 110 上的扫描线电极层 112 和子电极层 114。子电极层 114 由钼构成。子电极层 114 接触阴极电极层 102。因此,通过扫描线电极层 112 和子电极层 114,集成电路芯片(未示出)传送的扫描信号被传送到阴极电极层 102。

[0007] 现有技术的器件至少存在下面的问题。子电极层 114 的电阻值较高。此外,子电极层 114 与阴极电极层 102 之间的接触面积较小。因此,通过扫描线电极层 112 和子电极层 114 传送到阴极电极层 102 的扫描信号显著减小。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的是一种具有低电阻值的扫描线的诸如有机电致发光器件的发光显示器件。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种可以以大接触面积使具有类似电导率的扫描线的导电层和阴极电极层电连接的发光显示器件。

[0010] 根据本发明实施例的具有利用阳极电极层和与该阳极电极层交叉的阴极电极层形成的发光区的发光显示器件包括与阳极电极层分开形成的扫描线,该扫描线具有至少一个形成在上表面上的通孔,该发光显示器件还包括由与阴极电极层具有基本上相同电导率的材料形成的导电层,其中导电层分别通过该至少一个通孔电连接到阴极电极层。优选利用诸如铝的相同材料形成导电层和阴极电极层。

[0011] 扫描线优选具有顺序层叠的扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层,而且在第二子电极层上形成至少一个通孔,它延伸到导电层。此外,可以利用铝形成导电层和阴极电极层,而利用钼或者铬形成子电极层。

[0012] 根据本发明的各实施例具有顺序层叠的阳极电极层、绝缘层、有机层以及阴极电极层的发光显示器件包括:扫描线,其与阳极电极层分开形成,具有利用具有与阴极电极层

基本相同电导率的材料形成的导电层；以及支撑层，其形成在扫描线与阳极电极层之间，其中支撑层支撑阴极电极层，而且阴极电极层分别电连接到导电层。优选由诸如铝的相同材料形成导电层和阴极电极层。

[0013] 扫描线优选具有顺序层叠的扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层。此外，可以由铝形成导电层和阴极电极层，而由钼或者铬形成子电极层。

[0014] 支撑层的高度优选与扫描线电极层和第一子电极层的总高度相同。此外，支撑层由与绝缘层相同的物质构成。

[0015] 根据本发明实施例具有由阳极电极层和与该阳极电极层交叉的阴极电极层形成的发光区的发光显示器件包括扫描线，该扫描线具有由其电导率与阴极电极层的电导率基本相同的材料形成的导电层，其中至少通过在扫描线的端部形成的切口部分露出导电层，而且该导电层电连接到填充在该切口部分内的阴极电极层。优选利用诸如铝的相同导电金属形成导电层和阴极电极层。

[0016] 扫描线优选具有顺序层叠的扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层。此外，利用铝形成导电层和阴极电极层，而利用钼或者铬形成子电极层。

[0017] 根据本发明实施例的具有由阳极电极层和与该阳极电极层交叉的阴极电极层形成的发光区的发光显示器件包括与阳极电极层分开形成的扫描线，该扫描线具有由其电导率与阴极电极层的电导率基本相同的材料形成的导电层，其中导电层和阴极电极层扩展到扫描线与阳极电极层之间的区域，而且分别连接。优选利用诸如铝的相同导电材料形成导电层和阴极电极层。

[0018] 扫描线优选具有顺序层叠的扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层。此外，利用铝形成导电层和阴极电极层，而利用钼或者铬形成子电极层。

[0019] 根据本发明的发光显示器件的制造方法包括步骤：在衬底上互相分开地形成阳极电极层和具有导电层的扫描线；在扫描线和阳极电极层上形成绝缘层；成形绝缘层，而且露出阳极电极层上的发光区和部分导电层；在发光区上形成有机层；以及在露出的导电层和有机层上形成阴极电极层，并使它们电连接。

[0020] 优选通过顺序层叠扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层形成扫描线。此外，利用与导电层具有基本相同的导电性的材料形成阴极电极层。在此，利用铝形成导电层和阴极电极层。

[0021] 根据本发明实施例的发光显示器件的制造方法包括步骤：在衬底上互相分开地形成阳极电极层和具有导电层的扫描线；在阳极电极层上形成绝缘层，和露出发光区；在阳极电极层与扫描线之间形成支撑层；在发光区上形成有机层；以及在该有机层上形成阴极电极层，其中阴极电极层由支撑层支撑，而且电连接导电层。优选同时形成绝缘层和支撑层。

[0022] 优选通过顺序层叠扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层，形成扫描线。在此，支撑层的高度基本上与扫描线电极层和第一子电极层的总高度相同。此外，可以利用其电导率与导电层的电导率基本相同的材料形成阴极电极层。在此，可以利用铝，形成导电层和阴极电极层。

[0023] 根据本发明实施例的发光显示器件的制造方法包括步骤：在衬底上互相分开地形成阳极电极层和具有导电层的扫描线；至少在扫描线的端部形成切口部分，且露出导电层；

在阳极电极层上形成绝缘层,而且露出发光区;在发光区上形成有机层;以及在该有机层上形成阴极电极层,其中形成阴极电极层,以填充该切口部分,而且该阴极电极层电连接到导电层。

[0024] 优选通过顺序层叠扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层形成扫描线。此外,利用与导电层具有基本相同的导电性的材料形成阴极电极层。在此,利用铝形成导电层和阴极电极层。

[0025] 根据本发明实施例的发光显示器件的制造方法包括步骤:在衬底上互相分开地形成阳极电极层和具有导电层的扫描线,其中导电层延伸到阳极电极层与扫描线之间的区域;在阳极电极层上形成绝缘层,而且露出发光区;在该发光区上形成有机层;以及在该有机层上形成阴极电极层,其中该阴极电极层直接连接到伸出的导电层。

[0026] 根据本发明的一个方面,提供一种有机电致发光显示器件,其包括:衬底,分为像素区和设置在像素区外侧的扫描线区;多个像素,设置在像素区中的所述衬底上;以及多个扫描线,设置在扫描线区中的所述衬底上,其中每个像素包括阳极电极层、设置在该阳极电极层上的有机层和设置在该有机层上的阴极电极层,并且所述扫描线包括:扫描线电极层,其被设置在衬底上,第一子电极层,其被设置在扫描线电极层上,而且配置其以与扫描线电极层电连通,导电层,其被设置在第一子电极层上,而且配置其以与第一子电极层电连通,以及第二子电极层,其被设置在导电层上;其中,所述阴极电极层从像素区向扫描线区延伸,以与导电层电连通,以及其中,所述导电层的电导率与阴极电极层的电导率相同,其中所述阳极电极层和所述阴极电极层彼此交叉,并且将所述阴极电极层延伸以覆盖所述扫描线的端部。

[0027] 根据本发明的另一方面,提供一种向发光显示器提供显示信号的结构,该发光显示器具有分为 n 个像素区和设置在该像素区外侧的扫描线区,该结构包括:扫描线,该扫描线包括:扫描线电极层,其被设置在所述扫描线区中的所述衬底上,导电层,其被设置在扫描线区中的扫描线电极层上,而且配置其以与扫描线电极层电连通,第一子电极层,其被设置在所述扫描线电极层和所述导电层之间,以及第二子电极层,其被设置在所述导电层上;阳极电极层,其被设置在所述像素区中的所述衬底上并且与所述阴极电极层交叉;发光层,其被设置在所述阳极电极层上;以及阴极电极层,其被设置在像素区中的衬底上,以从发光显示器的该像素区延伸,其中,配置导电层和阴极电极层以互相电连通,以及其中,该导电层的电导率与阴极电极层的电导率基本相同,其中所述阳极电极层和所述阴极电极层彼此交叉,并且将所述阴极电极层延伸以覆盖所述扫描线的端部。

[0028] 根据本发明的另一方面,提供一种用于形成向发光显示器件提供显示信号的结构的方法,其包括:提供具有像素区和设置在像素区外侧的扫描线区的衬底;在扫描线区中的衬底上形成扫描线电极层;在扫描线电极层上形成导电层以与扫描线电极层电连通;以及利用其电导率与导电层的电导率基本相同的材料,在像素区中的衬底上形成阴极电极层,以从发光显示器的像素区延伸,从而使导电层和阴极电极层互相电连通。

[0029] 优选通过顺序层叠扫描线电极层、第一子电极层、导电层以及第二子电极层形成扫描线。此外,利用与导电层具有基本相同的导电性的材料形成阴极电极层。在此,利用铝形成导电层和阴极电极层。

[0030] 因为根据本发明实施例的发光显示器件的扫描线在扫描线电极层上具有多层结

构的各层,所以显著减小了扫描线的电阻。

[0031] 此外,因为扫描线的阴极电极层和导电层具有基本相同的电导率,而且以大接触面积电连接,所以显著减小了阴极电极层与导电层之间的接触电阻。

附图说明

[0032] 根据结合下面的附图所做的详细说明,可以更清楚地理解本发明。

[0033] 图 1a 是示出现有技术的有机电致发光器件的平面图。

[0034] 图 1b 是沿图 1a 中的线 I-I' 截取的现有技术的有机电致发光器件的剖视图。

[0035] 图 2a 是根据本发明第一实施例的发光显示器件的平面图。

[0036] 图 2b 是沿线 II-II' 截取的图 2a 所示的发光显示器件的剖视图。

[0037] 图 3 是示出根据本发明第二实施例的发光显示器件的平面图。

[0038] 图 4a 至图 4c 是示出用于制造根据本发明实施例的发光显示器件的方法的剖视图。

[0039] 图 5 是示出根据本发明第三实施例的发光显示器件的剖视图。

[0040] 图 6 是示出根据本发明第四实施例的发光显示器件的平面图。

[0041] 图 7 是沿线 VII-VII' 截取的图 6 所示的发光显示器件的剖视图。

[0042] 图 8 是沿线 VIII-VIII' 截取的图 6 所示的发光显示器件的剖视图。

[0043] 图 9 是示出根据本发明第五实施例的发光显示器件的剖视图。

具体实施方式

[0044] 下面将参考附图更详细说明根据本发明的发光显示器件及其制造方法的实施例。

[0045] 图 2a 是根据本发明第一实施例的发光显示器件的平面图。在图 2a 中,为了说明问题,示出了有机电致发光显示器。然而,本发明并不局限于有机电致发光显示器。

[0046] 如图 2a 所示,本发明的有机电致发光显示器包括:阳极电极层 200、阴极电极层 202 以及扫描线 201。

[0047] 在位于阳极电极层 200 与阴极电极层 202 的交叉点上的发光区上形成多个像素 204。优选利用 ITO 层形成阳极电极层 200,而优选利用金属层形成阴极电极层 202。在相应阳极电极层 200 与阴极电极层 202 之间存在足够高压差时,像素 204 发光。例如,可以对阳极电极层 200 施加正电压,而对阴极电极层 202 施加负电压。请注意,扫描线 201 分别对应于阴极电极层 202。

[0048] 图 2b 是沿线 II-II' 截取的图 2a 所示的发光显示器件的剖视图。如图 2b 所示,每个像素 204(还被称为像素区或者单元像素)分别包括:阳极电极层 200、发光层 222 以及阴极电极层 202。发光层 222 的例子是有机层。通常,将像素区看作由有机层 222 覆盖的衬底区域。有机层 222 可以包括:空穴迁移层(HTL)、发射层(EML)以及电子迁移层(ETL)。

[0049] 此外,如图 2b 所示,每条扫描线 201(还被称为扫描线区)分别包括:层叠在衬底 210 上的扫描线电极层 212、第一子电极层 214、导电层 216 以及第二子电极层 218。可以以如图所示的顺序层叠各层 212、214、216 和 218。通常,可以将扫描线区看作扫描线电极层 212 覆盖的衬底区域。

[0050] 第一子电极层 214 防止因为扫描线电极层 212 与导电层 216 接触发生氧化,该导

电层 216 可以是金属层。钼 (Mo) 或者铬材料可以用于形成第一子电极层 214。

[0051] 第二子电极层 218 防止导电层 216 发生氧化。而且,钼或者铬材料可以用于形成第二子电极层 218。当在制造发光显示器件的过程中,湿气渗透导电层 216 时,第二子电极层 218 可以防止湿气渗透导电层 216。

[0052] 可以由诸如铝的金属材料形成导电层 216。

[0053] 如图 2b 所示,扫描线 201 包括位于扫描线电极层 212 上的多层结构,这与在扫描线电极层上具有单层结构的现有技术的有机电致发光器件不同。与现有技术的器件相比,多层结构显著降低电阻值。因此,与如图 1b 所示的现有技术器件相比,可以显著降低通过本发明的扫描线 201 和多层结构传送到阴极电极层 202 的扫描信号。

[0054] 再参考图 2b,在第二子电极层 218 上设置绝缘层 220,而通过绝缘层 220 和第二子电极层 218,在扫描线 201 上形成通孔 208,以露出部分导电层 216。在通孔 208 中沉积阴极电极层 202。的确,通过通孔 208,导电层 216 的上表面能够直接接触阴极电极层 202。

[0055] 图 2b 示出互相设置在“之上”的各层,即,互相之间物理接触的各层。例如,所示的第一子电极层 214 位于扫描线电极层 212 上,所示的导电层 216 位于第一子电极层 214 上等。

[0056] 然而,这不是严格要求。各层可以设置在另一层的“上方”。所需要做的是,各层之间实现电连通,以致通过多层结构,扫描线电极层 212 输出的扫描信号可以被传送到阴极电极层 202。

[0057] 为了降低总电阻,优选地导电层 216 和阴极电极层 202 的电导率基本上互相相同。例如,如果利用诸如铝的相同材料形成导电层 216 和阴极电极层 202,则这两层的电导率互相相同。

[0058] 该多层结构降低了总电阻,因此,可以将扫描线电极层 212 输出的扫描线信号传送到阴极电极层 202,而没有显著衰减。显然,第一子电极层 214 与导电层 216 之间的接触区大,从而减小了电阻。此外,即使导电层 216 与阴极电极层 202 之间的接触区较小,因为这些层的电导率基本相同,所以仍可以减小电阻。因此,与现有技术有机电致发光器件相比,本发明的发光显示器件可以降低功率消耗。

[0059] 根据本发明第一实施例的发光显示器件的扫描线 201 的结构也可以应用于数据线。

[0060] 图 3 是示出根据本发明第二实施例的发光显示器的平面图。此外,仅为了说明问题,示出了有机电致发光器件。如图所示,该有机电致发光器件包括:阳极电极层 200、阴极电极层 202 以及扫描线 201。其余元件与图 2a 所示的元件相同。因此,省略说明它们。

[0061] 在图 3 中,分别在每条扫描线 201 上形成多个通孔 308,而非形成单一通孔 208(请参考图 2a 和 2b)。因此,通过通孔 308 露出导电层 216 的总面积大于图 2a 所示第一实施例露出导电层 216 的面积,通过通孔 308,阴极电极层 202 与导电层 216 实现电连通。第二实施例甚至允许导电层 216 与阴极电极层 202 之间的接触电阻值进一步降低。

[0062] 图 4a 至图 4c 是示出用于制造发光显示器件的方法的示意图。

[0063] 如图 4a 所示,在衬底 400 上沉积阳极电极层 402 和扫描线电极层 404。例如,在衬底 400 上沉积 ITO 层,然后,成形该 ITO 层,以形成阳极电极层 402 和扫描线电极层 404。

[0064] 然后,在扫描线电极层 404 上顺序沉积第一子电极层 406、导电层 408 以及第二子

电极体 410。在此,铝可以用于导电层 408,而钼或者铬可以用于第一子电极层 406 和 / 或者第二子电极体 410。然后,沉积绝缘体 412,以覆盖阳极电极层 402、第二子电极体 410 以及衬底 400。

[0065] 如图 4b 所示,蚀刻第二子电极体 410 和绝缘体 412,以形成绝缘层 414、第二子电极层 416 以及通孔 418,从而在扫描线区中露出部分导电层 408。此外,利用蚀刻处理,可以露出像素区中的部分阳极电极层 402。

[0066] 如图 4c 所示,在阳极电极层 402 上沉积有机层 420。然后,在导电层 408 的露出区域、绝缘层 414 以及有机层 420 上沉积阴极电极层 422,以电连接有机层 420 和导电层 408。

[0067] 图 5 是示出根据本发明第三实施例的发光显示器件的剖视图。第三实施例的器件包括阳极电极层 502、阴极电极层 524 以及扫描线 501。扫描线 501 之外的其他元件与图 2a 所示的第一实施例的各元件相同。因此,省略说明它们。

[0068] 扫描线 501 包括层叠在衬底 500 上的扫描线电极层 512、第一子电极层 506、导电层 508 以及第二子电极层 516。

[0069] 在扫描线 501 与阳极电极层 502 之间,即,在扫描线区与像素区之间的空间上形成支撑层 514。支撑层 514 具有这样的高度,以致支撑层 514 支撑阴极电极层 524,以与导电层 508 的水平基本相同的水平从扫描线区开始水平延伸。例如,可以使支撑层 514 的高度与扫描线电极层 512 和第一子电极层 506 的总高度基本相同。通过延伸在阳极电极层 502 与有机层 520 之间形成的绝缘层,可以形成支撑层 514。

[0070] 通过导电层 508 的侧面部分,阴极电极层 524 与导电层 508 电连通。的确,阴极电极层 524 可以直接接触导电层 508 的侧面部分。

[0071] 如上所述,导电层 508 和阴极电极层 524 的电导率基本相同。这可以利用相同金属(例如,铝)实现,以形成两层。因此,导电层 508 与阴极电极层 524 之间的接触电阻值小。反过来,这样与现有技术的有机电致发光器件相比又降低了功率消耗。

[0072] 下面说明根据本发明第三实施例的有机电致发光器件的制造过程。在衬底 500 上,互相分开地形成阳极电极层 502 和扫描线 501。通过顺序层叠扫描线电极层 512、第一子电极层 506、导电层 508 以及第二子电极层 516 形成扫描线 501。在此,可以利用铝形成导电层 508,而利用钼或者铬形成第一子电极层 506 和 / 或者第二子电极层 516。

[0073] 然后,在阳极电极层 502 上形成绝缘层。通过成形该绝缘层,在阳极电极层 502 上形成发光区。

[0074] 通过利用绝缘层 514 填充扫描线 501 与阳极电极层 502 之间的空间形成支撑层 514。所形成的支撑层 514 的高度与扫描线电极层 512 和第一子电极层 506 的总高度相同。

[0075] 然后,在露出的发光区上形成有机层 520。阴极电极层 524 形成在有机层 520 上,而且延伸到扫描线 501,支撑层 514 支撑该阴极电极层 524,而且例如,通过直接接触,阴极电极层 524 与导电层 508 电连通。

[0076] 图 6 是示出根据本发明第四实施例的发光显示器件的平面图。图 7 是沿线 VII-VII' 截取的图 6 所示发光显示器件的剖视图。图 8 是沿线 VIII-VIII' 截取的图 6 所示发光显示器件的剖视图。

[0077] 再参考图 6,发光显示器件包括:阳极电极层 702、阴极电极层 722 以及扫描线 701。其余元件与图 2a 所示的第一实施例的元件相同。因此,省略说明它们。

[0078] 如图 7 所示,扫描线 701 包括层叠在衬底 700 上的扫描线电极层 704、第一子电极层 706、导电层 708 以及第二子电极层 716。阴极电极层 722 延伸,以覆盖扫描线 701 的端部。阴极电极层 722 和导电层 708 的电导率基本相同。此外,在扫描线 701 的端部,阴极电极层 722 和导电层 708 基本上互相电连通。

[0079] 如图 8 所示,在扫描线 701 的端部形成至少一个切口部分 712,以增加阴极电极层 722 与导电层 708 的接触面积。形成阴极电极层 722,以填充切口部分 712,从而增加和导电层 708 的接触面积。

[0080] 可以由相同金属(例如,铝)形成导电层 708 和阴极电极层 722。与现有技术的子电极层和阴极电极层之间的接触电阻值相比,这样可以显著减小导电层 708 与阴极电极层 722 之间的接触电阻。因此,与现有技术的器件相比,该实施例的发光显示器件可以显著减小功率消耗。

[0081] 在图 8 中,形成切口部分 712,以露出衬底 700,以致阴极电极层 722 向下填充到接触衬底 700。这样做的附加好处是,可以使扫描信号从扫描线电极层 704 传送到阴极电极层 722,从而进一步降低接触电阻。

[0082] 然而,不需要为了露出衬底 700 而形成切口部分 712。仅需要形成足以露出导电层 708 的切口部分 712,以使阴极电极层 722 与导电层 708 电连通。

[0083] 下面说明根据本发明第四实施例的发光显示器件的制造方法。

[0084] 在衬底 700 上,互相分开地形成阳极电极层 702 和扫描线 701。通过顺序层叠扫描线电极层 704、第一子电极层 706、导电层 708 以及第二子电极层 716 形成扫描线 701。在此,可以利用铝形成导电层 708,而利用钼或者铬形成第一子电极层 706 和/或者第二子电极层 716。然后,通过蚀刻扫描线 701 的端部的一部分以露出导电层 708,形成切口部分 712。

[0085] 然后,在阳极电极层 702 上形成绝缘层 714。通过成形绝缘层 714,露出位于阳极电极层 702 上的发光区 710(像素区)。然后,在露出的发光区 710 上形成有机层 720。

[0086] 形成阴极电极层 722,以覆盖扫描线 701 的端部并填充切口部分 712,使得可以与导电层 708 建立电连通。在图 7 和 8 中,通过直接接触建立电连通。然而,不严格要求这样做。

[0087] 图 9 是示出根据本发明第五实施例的发光显示器件的剖视图。如图所示,发光显示器件包括:阳极电极层 802、阴极电极层 822 以及扫描线 801。其余元件与图 2a 所示第一实施例的元件相同。因此,省略说明它们。

[0088] 扫描线 801 包括层叠在衬底 800 上的扫描线电极层 804、第一子电极层 806、导电层 808 以及第二子电极层 816。导电层 808 延伸到在扫描线 801 与阳极电极层 802 之间,即,在扫描线区与像素区之间形成的空间。此外,阴极电极层 822 延伸到同一个空间,以与导电层 808 建立电连通。此外,直接物理接触是建立这种电连通的一种方式。

[0089] 可以由相同金属(例如,铝)形成导电层 808 和阴极电极层 822,以使这两层的电导率基本相同。因此,显著减小了导电层 808 与阴极电极层 822 之间的接触电阻,所以与现有技术的器件相比,该器件可以降低功率消耗。

[0090] 下面说明根据本发明第五实施例的发光显示器件的制造过程。在衬底 800 上,互相分开地形成阳极电极层 802 和扫描线 801。通过顺序层叠扫描线电极层 804、第一子电极层 806、导电层 808 以及第二子电极层 816 形成扫描线 801。此外,可以利用铝形成导电层

808, 而利用钼或者铬形成第一子电极层 806 和 / 或者第二子电极层 816。形成导电层 808 延伸到扫描线 801 与阳极电极层 802 之间形成的空间。

[0091] 然后, 在阳极电极层 802 上形成绝缘层。通过成形该绝缘层 814, 在阳极电极层 802 上露出发光区。然后, 在露出的发光区上形成有机层 820。

[0092] 形成阴极电极层 822 也延伸到扫描线 801 与阳极电极层 802 之间形成的空间, 以例如通过直接接触, 与导电层 808 建立电连通。

[0093] 根据本发明的优选实施例, 请注意, 根据上面讲述的内容, 本技术领域内的技术人员可以设计各种修改例和变型。因此, 应该明白, 在所附权利要求限定的本发明实质范围内, 可以对本发明的特定实施例进行各种修改。

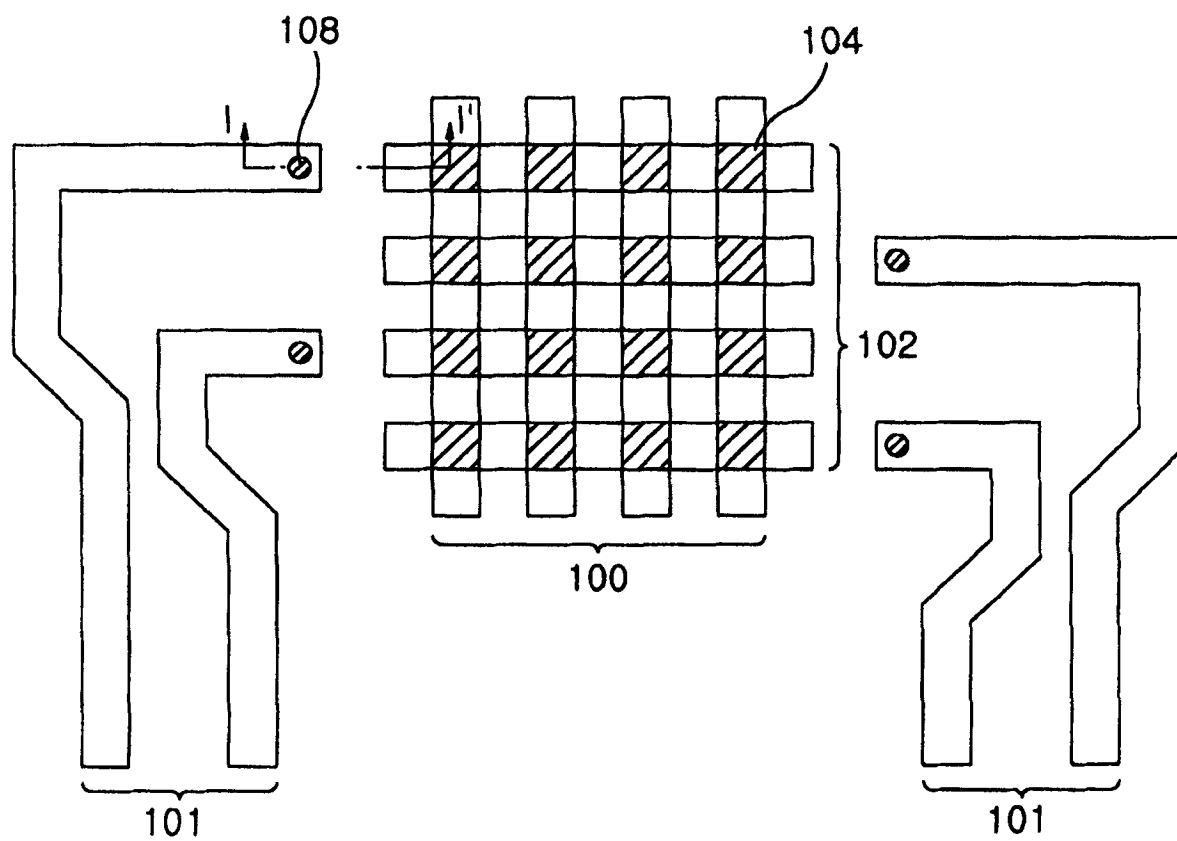


图 1a

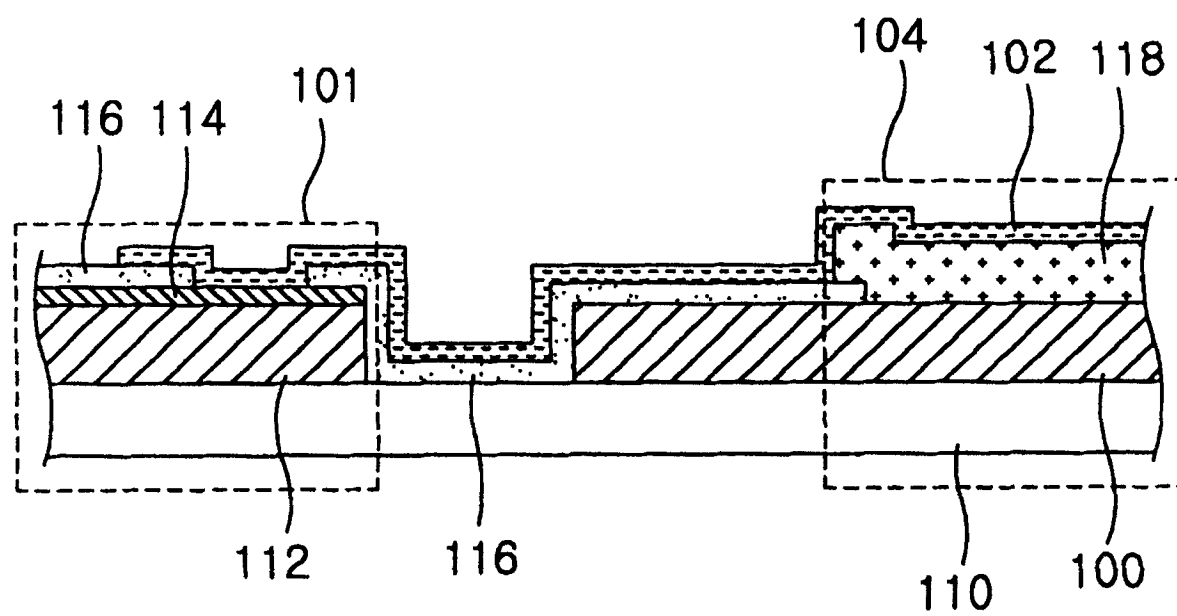


图 1b

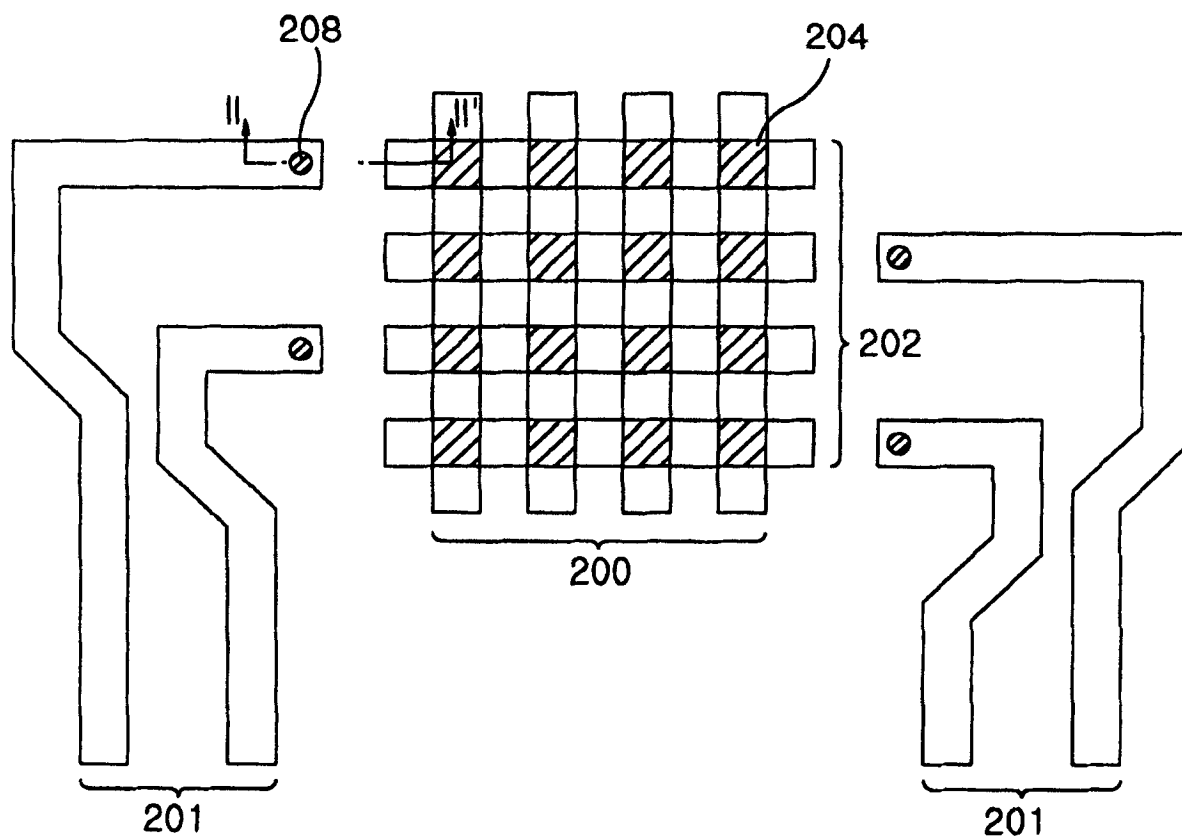


图 2a

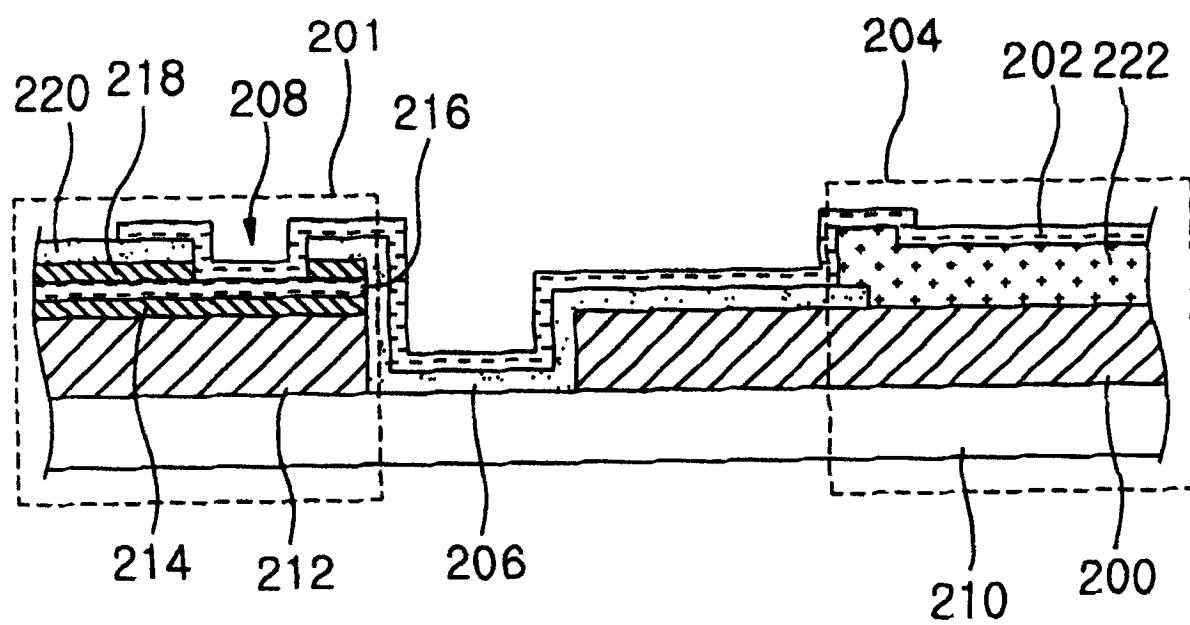


图 2b

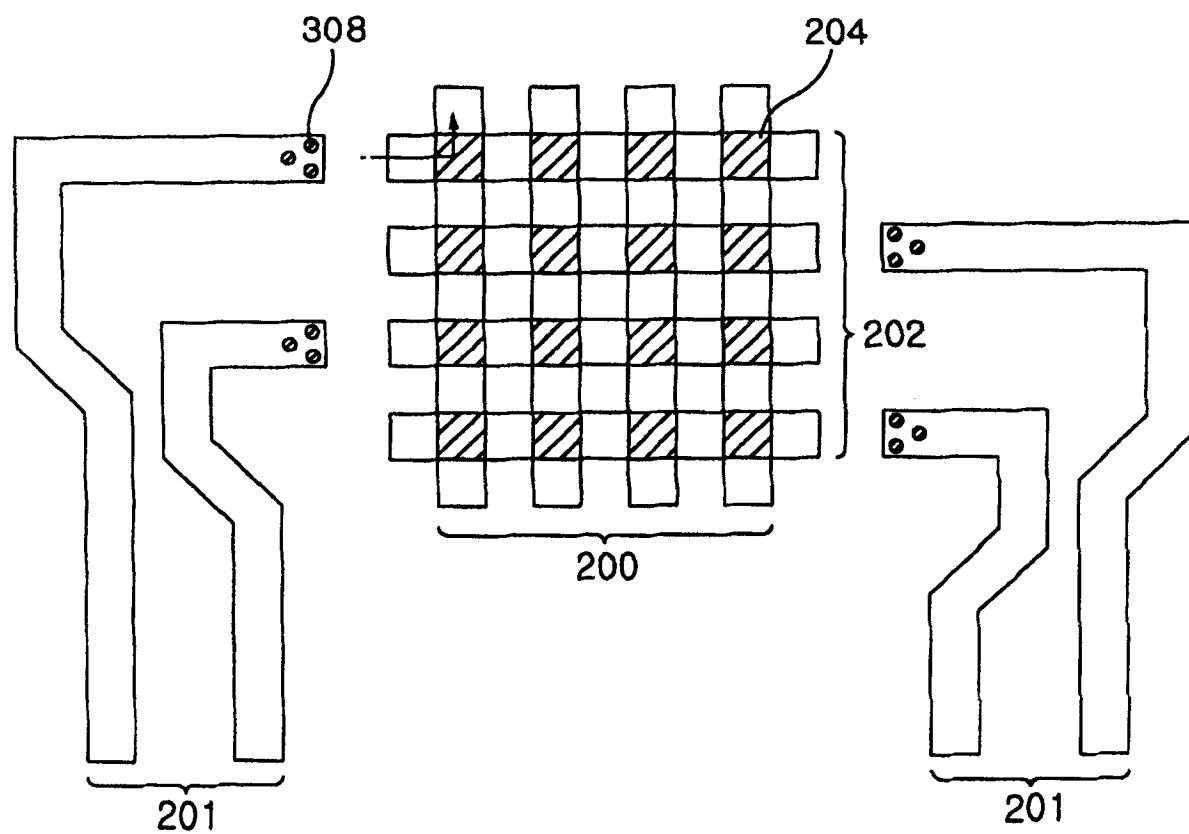


图 3

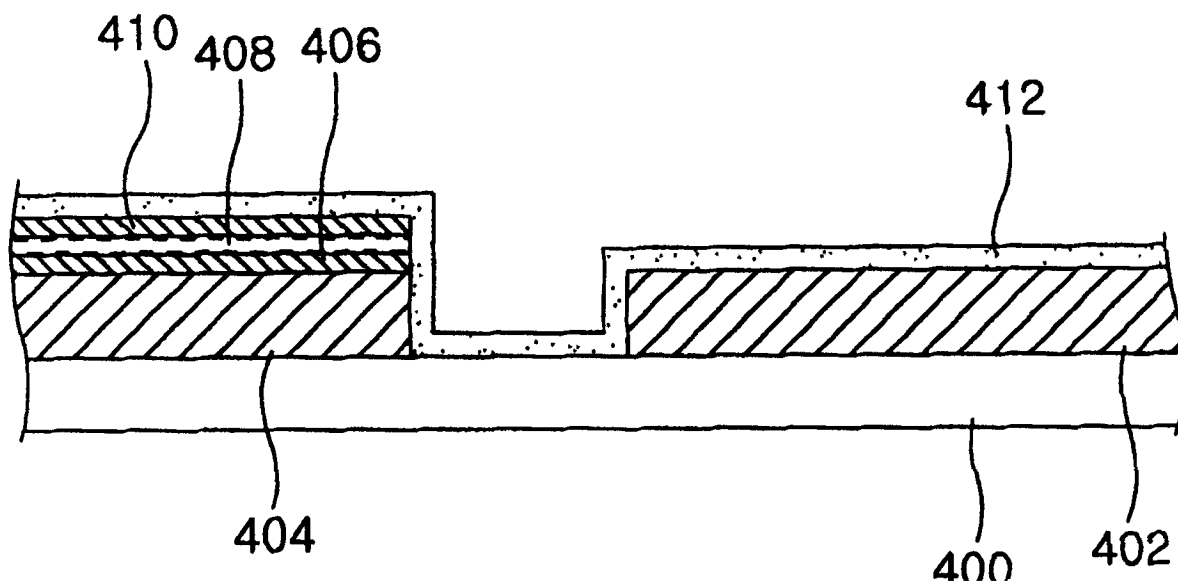


图 4a

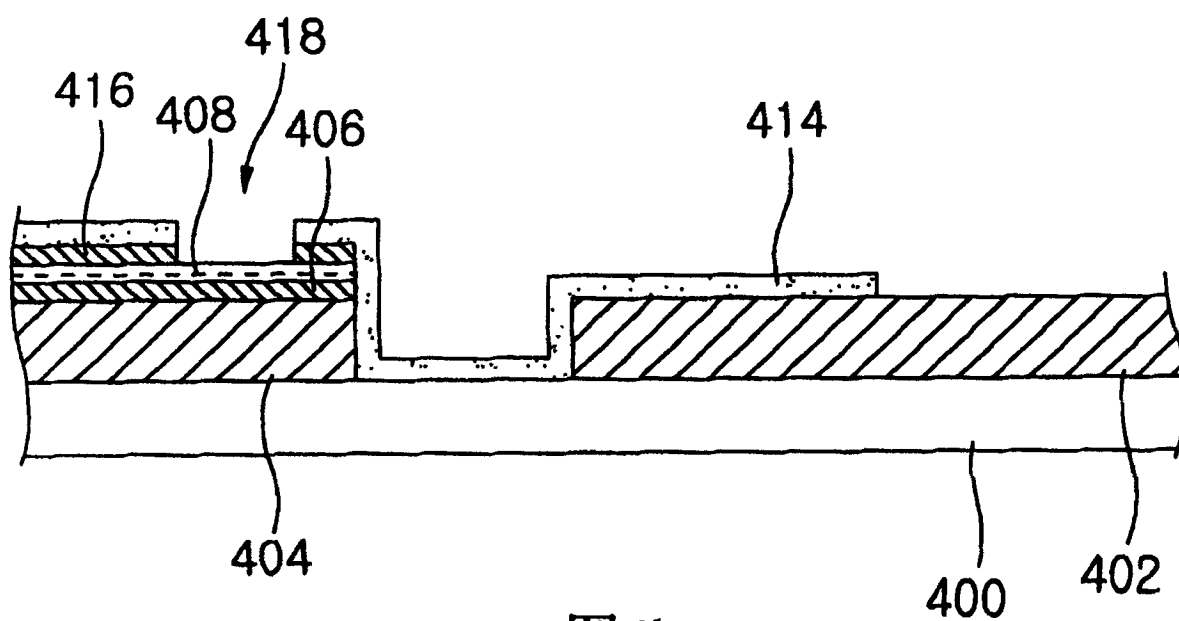


图4b

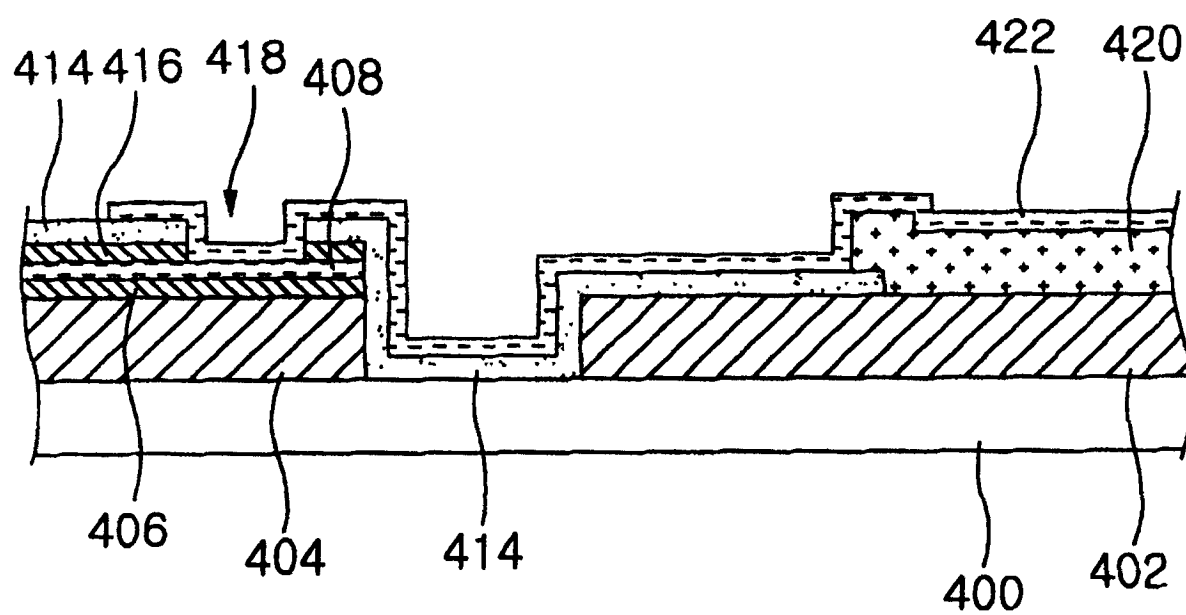


图 4c

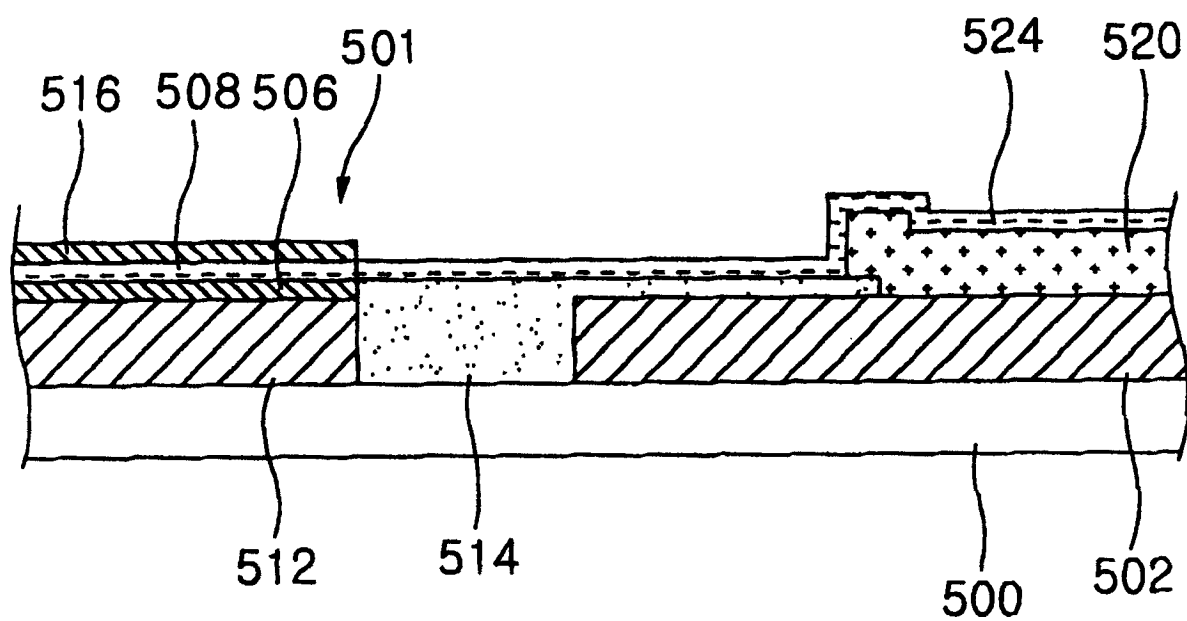


图 5

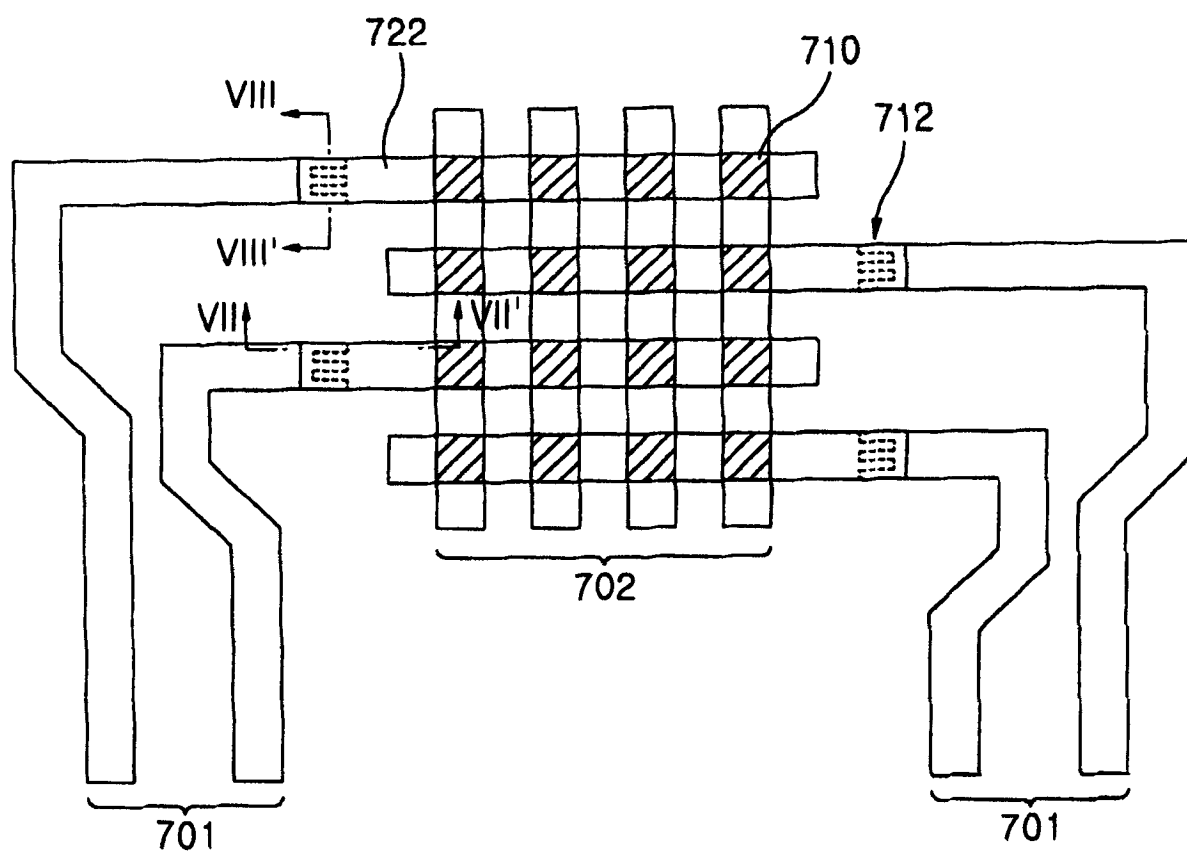


图 6

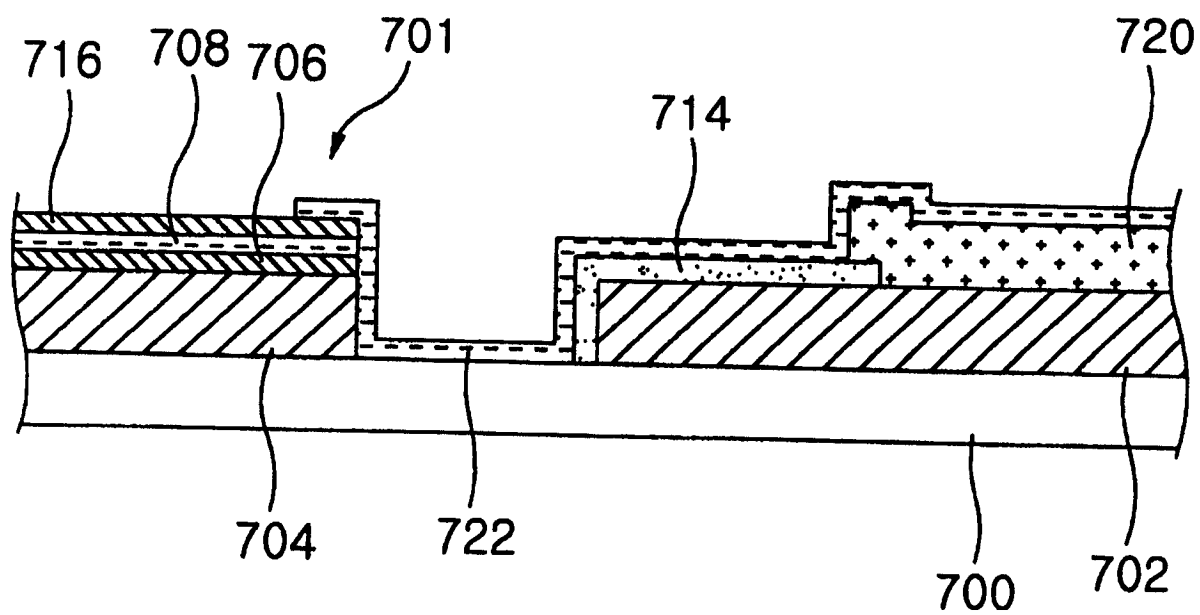


图 7

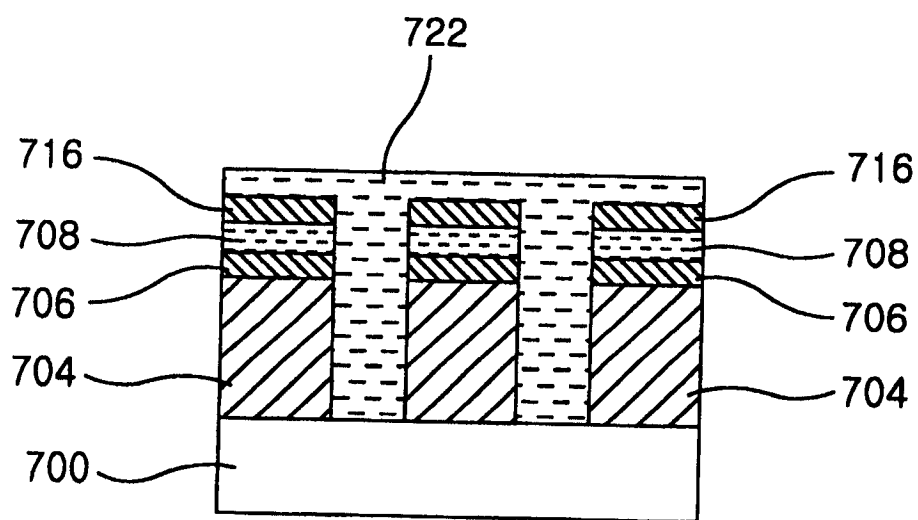


图 8

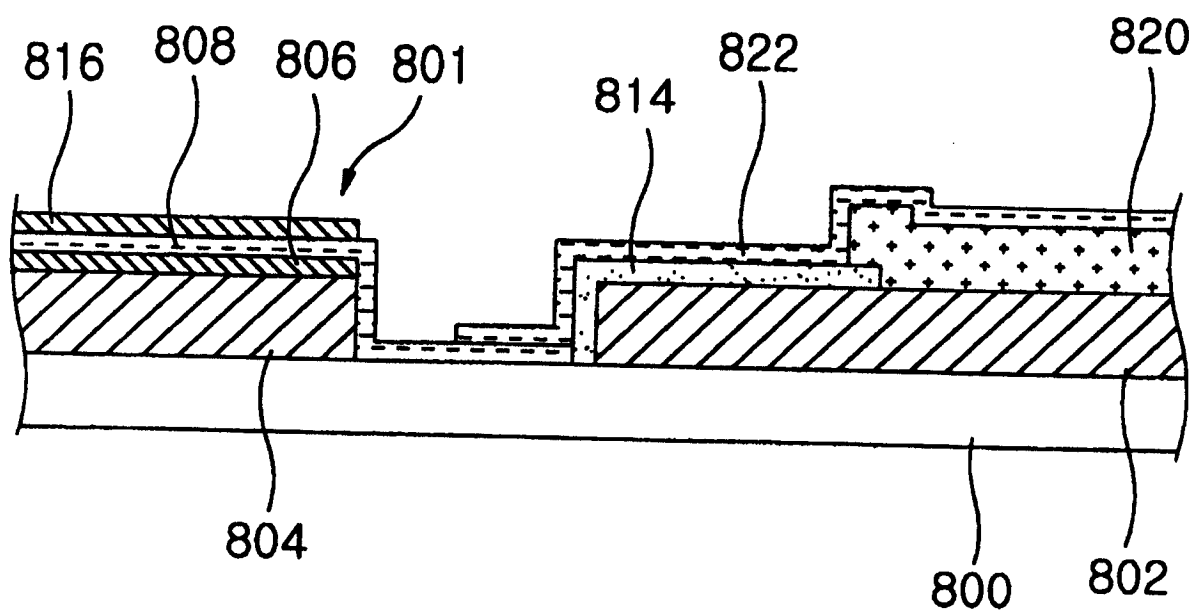


图 9

专利名称(译)	发光显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1856197B	公开(公告)日	2012-01-04
申请号	CN200510135724.8	申请日	2005-12-28
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
[标]发明人	金学洙		
发明人	金学洙		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/08 H01L51/50 H01L27/32 G09G3/30		
CPC分类号	H01L27/3288 G08B21/14		
审查员(译)	常建军		
优先权	1020050032438 2005-04-19 KR 1020050032437 2005-04-19 KR 1020050032426 2005-04-19 KR 1020050037826 2005-05-06 KR		
其他公开文献	CN1856197A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种诸如有机电致发光器件的发光显示器件及其制造方法。具体地说，本发明涉及降低扫描线与阴极电极层之间的电阻，以便不显著衰减扫描线信号。实现此的一种方式是利用材料形成扫描线的导电层和阴极电极层，以致导电层和阴极电极层的电导率尽可能相同。例如，如果利用诸如铝的相同材料形成导电层和阴极电极层，则可以显著降低电阻。此外，可以提供大接触面积。

