

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710149181.4

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 23/485 (2006.01)

H01L 21/60 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 4 月 23 日

[11] 公开号 CN 101165913A

[22] 申请日 2007.9.5

[21] 申请号 200710149181.4

[30] 优先权

[32] 2006.10.20 [33] KR [31] 10-2006-0102546

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

[72] 发明人 朴庆泰 朴昶模 崔智慧

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 韩明星 李云霞

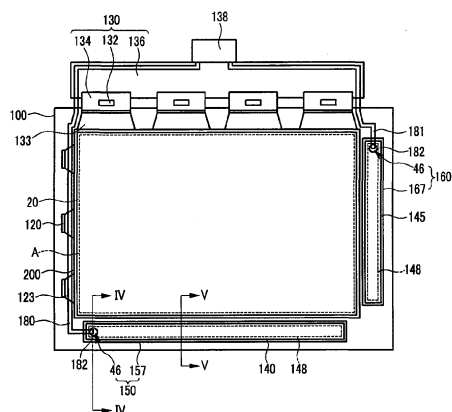
权利要求书 6 页 说明书 22 页 附图 29 页

[54] 发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示器及其制造方法，该有机发光二极管显示器包括：显示区和外围区，显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层，外围区沿着显示区的外周形成；电压焊盘，形成在外围区中，并向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一种；各向异性导电膜，形成在电压焊盘上；柔性导电膜，包括接触部分，每个接触部分形成在对应的各向异性导电膜上，导电膜具有导电层和覆盖导电层的绝缘层，并具有与电压焊盘的布局基本相同的布局。



1、一种有机发光二极管显示器，包括：

显示面板，包括显示区和外围区，所述显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层，所述外围区沿着所述显示区的外周形成；

电压焊盘，形成在所述外围区中，用于向所述显示区施加驱动电压和共电压中的至少一种；

各向异性导电膜，形成在所述电压焊盘上；

柔性导电膜，包括接触部分，接触部分的每个形成在所述各向异性导电膜的对应部分上，所述柔性导电膜具有导电层和覆盖所述导电层的绝缘层。

2、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，所述柔性导电膜在所述接触部分中与所述各向异性导电膜接触。

3、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，所述接触部分的宽度在1mm-10mm的范围内。

4、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，还包括外部电压源输入部分，所述外部电压源输入部分通过所述导电层向所述电压焊盘施加驱动电压和共电压中的至少一种。

5、如权利要求4所述的有机发光二极管显示器，其中，所述绝缘层设置有将所述导电层的一部分暴露到外面的导电层暴露部分。

6、如权利要求5所述的有机发光二极管显示器，还包括：

金属配线，每条金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和通过所述导电层暴露部分连接到所述导电层的另一端；

固定构件，将所述金属配线的另一端固定到所述导电层上。

7、如权利要求6所述的有机发光二极管显示器，其中，所述外部电压源输入部分设置在外围区中，并连接到产生显示信号的电路板。

8、如权利要求1所述的有机发光二极管显示器，其中，所述柔性导电膜还包括从所述接触部分延伸到所述外围区外面的延伸部分。

9、如权利要求8所述的有机发光二极管显示器，其中，所述延伸部分的每个延伸到所述外围区的外面并具有与对应的接触部分的长度基本相同的长度。

10、如权利要求4所述的有机发光二极管显示器，其中：

所述柔性导电膜还包括从所述接触部分延伸到所述外围区外面的延伸部分;

所述导电层中的至少一些部分在所述延伸部分中暴露到外面;

所述外部电压源输入部分包括连接件, 所述连接件与在所述延伸部分暴露到外面的导电层可拆卸地连接。

11、一种有机发光二极管显示器, 包括:

显示面板, 包括显示区和外围区, 所述显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层, 所述外围区沿着所述显示区的外周形成;

多个驱动电压焊盘和多个共电压焊盘, 沿着所述显示区的至少一侧的外围区以预定的间隔交替地形成;

各向异性导电膜, 形成在所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘上;

第一柔性导电膜, 形成在所述各向异性导电膜上, 包括多个第一接触部分和第一弯曲部分, 每个第一接触部分具有第一导电层和覆盖所述第一导电层的第一绝缘层, 并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种的布局基本相同的布局, 所述第一弯曲部分连接所述多个第一接触部分, 并弯曲到所述外围区的外面;

第二柔性导电膜, 形成在所述各向异性导电膜上, 包括多个第二接触部分, 每个第二接触部分具有第二导电层和覆盖所述第二导电层的第二绝缘层, 并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种的布局基本相同的布局。

12、如权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述第二柔性导电膜还包括第二弯曲部分, 所述第二弯曲部分连接所述多个第二接触部分, 并弯曲到所述外围区的外面。

13、如权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述第二柔性导电膜还包括连接部分, 所述连接部分沿着所述外围区线性地连接所述多个第二接触部分。

14、如权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述连接部分设置在所述第一接触部分上。

15、如权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述第一导电层和所述第二导电层分别在所述第一接触部分处和所述第二接触部分处与所述各向异性导电膜接触。

16、如权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器，其中，所述第一接触部分和所述第二接触部分的每个的宽度在 1mm-10mm 的范围内。

17、如权利要求 12 所述的有机发光二极管显示器，其中：

所述第一导电层的两个表面在所述第一弯曲部分处覆盖有所述第一绝缘层；

所述第二导电层的两个表面在所述第二弯曲部分处覆盖有所述第二绝缘层。

18、如权利要求 12 所述的有机发光二极管显示器，还包括外部电压源输入部分，所述外部电压源输入部分通过所述第一导电层和所述第二导电层向相应的驱动电压焊盘和相应的共电压焊盘施加驱动电压和共电压。

19、如权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器，其中：

在所述多个第一接触部分中的至少一个中，所述第一绝缘层设置有将所述第一导电层的一部分暴露到外面的第一导电层暴露部分；

在所述多个第二接触部分中的至少一个中，所述第二绝缘层设置有将所述第二导电层的一部分暴露到外面的第二导电层暴露部分。

20、如权利要求 19 所述的有机发光二极管显示器，还包括：

第一金属配线，每条第一金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和通过所述第一导电层暴露部分连接到所述第一导电层的另一端；

第二金属配线，每条第二金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和通过所述第二导电层暴露部分连接到所述第二导电层的另一端；

固定构件，分别将所述第一金属配线的另一端固定在所述第一导电层上和将所述第二金属配线的另一端固定在所述第二导电层上。

21、如权利要求 20 所述的有机发光二极管显示器，其中，所述外部电压源输入部分设置在所述外围区中，并连接到产生显示信号的电路板。

22、如权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器，其中：

所述第一柔性导电膜还包括从所述第一弯曲部分延伸到所述外围区外面的第一延伸部分；

所述第二柔性导电膜还包括从所述第二弯曲部分延伸到所述外围区外面的第二延伸部分。

23、如权利要求 22 所述的有机发光二极管显示器，其中：

所述第一导电层的至少一部分在所述第一延伸部分处暴露到外面；

所述第二导电层的至少一部分在所述第二延伸部分处暴露到外面。

24、如权利要求 23 所述的有机发光二极管显示器，其中，所述外部电压源输入部分包括连接件，所述连接件分别与在所述第一延伸部分处暴露到外面的第一导电膜和在所述第二延伸部分处暴露到外面的第二导电膜可拆卸地连接。

25、一种有机发光二极管显示器，包括：

显示面板，具有显示区和外围区，所述显示区包括多个薄膜晶体管和多个发射层，所述外围区沿着所述显示区的外周形成；

电压焊盘，形成在所述外围区中，用于向所述显示区施加驱动电压和共电压中的至少一种；

各向异性导电膜，形成在所述电压焊盘上；

柔性导电膜，形成在所述各向异性导电膜上，并且包括导电层和覆盖所述导电层的绝缘层，所述导电层的厚度在 $1\mu\text{m}$ - $3000\mu\text{m}$ 的范围内。

26、一种形成有机发光二极管显示器的方法，所述方法包括的步骤为：

在沿着显示区的外周的外围区中形成多个电压焊盘，所述多个电压焊盘用于施加驱动电压和共电压中的至少一种；

在所述电压焊盘上形成各向异性导电膜；

在所述各向异性导电膜上形成包括接触部分的柔性导电膜，接触部分的每个具有导电层和覆盖所述导电层的绝缘层，使得所述接触部分对应于所述电压焊盘中相应的一个；

准备外部电压源输入部分，所述外部电压源输入部分向所述电压焊盘施加所述驱动电压和所述共电压中的至少一种，以便将所述柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分。

27、如权利要求 26 所述的方法，其中，在所述各向异性导电膜上形成所述柔性导电膜的步骤包括：

在所述各向异性导电膜上设置所述柔性导电膜，使得所述接触部分对应于相应的电压焊盘；

对其间设置有所述各向异性导电膜的所述电压焊盘和所述接触部分加压，使得所述电压焊盘和所述柔性导电膜彼此电连接。

28、如权利要求 26 所述的方法，其中，将所述柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分的步骤包括形成金属配线，每条金属配线具有连接到所述

外部电压源输入部分的一端和连接所述柔性导电膜的所述导电层的另一端。

29、如权利要求 26 所述的方法，其中，所述柔性导电膜还包括从所述接触部分延伸到所述外围区外面的延伸部分。

30、如权利要求 29 所述的方法，其中，所述外部电压源输入部分还包括连接件，所述连接件与所述延伸部分可拆卸地连接。

31、如权利要求 26 所述的方法，其中，

所述电压焊盘包括沿着所述显示区的至少一侧的外围区以预定间隔交替地形成的多个驱动电压焊盘和多个共电压焊盘，

在所述各向异性导电膜上形成所述柔性导电膜的步骤包括：

制备包括多个第一接触部分和第一弯曲部分的第一柔性导电膜，每个第一接触部分具有第一导电层和覆盖所述第一导电层的第一绝缘层，并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种的布局基本相同的布局，所述第一弯曲部分连接所述多个第一接触部分并弯曲到所述外围区的外面，以在所述各向异性导电膜上形成所述第一柔性导电膜，使得所述第一接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种；

制备包括多个第二接触部分的第二柔性导电膜，每个第二接触部分具有第二导电层和覆盖所述第二导电层的第二绝缘层，并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种的布局基本相同的布局，以在所述各向异性导电膜上形成所述第二柔性导电膜，使得所述第二接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种。

32、如权利要求 31 所述的方法，其中，将所述柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分的步骤包括制备向所述驱动电压焊盘施加驱动电压和向所述共电压焊盘施加共电压的外部电压源输入部分，以将所述第一柔性导电膜和所述第二柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分。

33、如权利要求 31 所述的方法，其中，在所述各向异性导电膜上形成所述第一柔性导电膜的步骤包括：

在所述各向异性导电膜上设置所述第一柔性导电膜，使得所述第一接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种；

对其间设置有所述各向异性导电膜的所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种与所述第一接触部分加压，使得所述第一柔性导电膜电连接到所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种。

34、如权利要求 33 所述的方法，其中，在所述各向异性导电膜上形成所述第二柔性导电膜的步骤包括：

在所述各向异性导电膜上设置所述第二柔性导电膜，使得所述第二接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种；

对其间设置有所述各向异性导电膜的所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种与所述第二接触部分加压，使得所述第二柔性导电膜电连接到所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种。

35、如权利要求 32 所述的方法，其中，将所述第一柔性导电膜和所述第二柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分的步骤包括：

制备第一金属配线，每条第一金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和连接到所述第一柔性导电膜的所述第一导电层的另一端；

制备第二金属配线，每条第二金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和连接到所述第二柔性导电膜的所述第二导电层的另一端。

36、如权利要求 31 所述的方法，其中，所述第二柔性导电膜还包括第二弯曲部分，所述第二弯曲部分连接所述多个第二接触部分，并弯曲到所述外围区的外面。

37、如权利要求 31 所述的方法，其中，所述第二柔性导电膜还包括连接部分，所述连接部分沿着所述外围区线性连接所述多个第二接触部分。

38、如权利要求 37 所述的方法，其中，所述连接部分设置在所述第一接触部分上。

39、如权利要求 36 所述的方法，其中：

所述第一柔性导电膜还包括从所述第一弯曲部分延伸到所述外围区外面的第一延伸部分；

所述第二柔性导电膜还包括从所述第二弯曲部分延伸到所述外围区外面的第二延伸部分。

40、如权利要求 39 所述的方法，其中，所述外部电压源输入部分还包括连接件，所述连接件与所述第一延伸部分和所述第二延伸部分可拆卸地连接。

有机发光二极管显示器及其制造方法

本申请要求于 2006 年 10 月 20 日在韩国知识产权局提交的第 10-2006-0102546 号韩国专利申请的优先权和权益, 该申请的全部内容包含于此, 以资参考。

技术领域

本发明涉及一种有机发光二极管显示器及其制造方法。

背景技术

近年来, 在平板显示器中, 有机发光二极管(OLED)显示器因为其驱动电压低、重量轻、尺寸小、视角宽和响应速度快而受到关注。有机发光二极管显示器包括显示图像的显示面板和驱动显示面板的驱动器。

在显示面板中, 薄膜开关晶体管形成在栅极线和数据线的交叉处, 并控制连接到驱动电压线的薄膜驱动晶体管。在显示面板的边缘处形成有电压焊盘, 用于向共电极提供共电压并向驱动电压线提供驱动电压。

随着有机发光二极管显示器中的像素的尺寸增大和像素的数量增多, 以用于实现高分辨率显示, 需要升高共电压和驱动电压。为了提供共电压和驱动电压, 并改善整个基底的均匀性(uniformity), 多个柔性印刷电路(FPC)连接在与驱动器分开设置的印刷电路板(PCB)和电压焊盘之间。

然而, 当使用 PCB 时, 增大了有机发光二极管显示器的厚度并提高了其制造成本。此外, 由于 PCB 结构复杂导致难以形成模块。除此之外, 以预定间隔设置的多个 FPC 与电压焊盘接触的面积小, 这样会增大施加到电压焊盘的驱动电压和共电压中的电压降。

发明内容

根据本发明的一方面, 一种表现减小的电压降的更薄的有机发光二极管显示器包括: 显示面板, 包括显示区和外围区, 所述显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层, 所述外围区沿着所述显示区的外周形成; 电压焊盘,

形成在所述外围区中，用于向所述显示区施加驱动电压和共电压中的至少一种；各向异性导电膜，形成在所述电压焊盘上；柔性导电膜，包括接触部分，每个接触部分形成在所述各向异性导电膜的对应部分上，所述柔性导电膜具有导电层和覆盖所述导电层的绝缘层，并具有与所述电压焊盘的布局基本相同的布局。

所述柔性导电膜可在所述接触部分中与所述各向异性导电膜接触。

所述接触部分的宽度可在 1mm-10mm 的范围内。

所述有机发光二极管显示器还可包括外部电压源输入部分，所述外部电压源输入部分通过所述导电层向所述电压焊盘施加驱动电压和共电压中的至少一种。

所述绝缘层可设置有其一部分暴露到外面的导电层。

所述有机发光二极管显示器还可包括：金属配线，每条金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和连接到所述导电层的暴露部分的另一端；固定构件，将所述金属配线的另一端固定到所述导电层上。

所述外部电压源输入部分可设置在外围区中，并连接到产生显示信号的电路板。

所述柔性导电膜还可包括从所述接触部分延伸到所述外围区外面的延伸部分。

所述延伸部分的每个可以延伸到所述外围区的外面并具有与对应的接触部分的长度基本相同的长度。

所述柔性导电膜还可包括从所述接触部分延伸到所述外围区外面的延伸部分，所述导电层中的至少一些部分可在所述延伸部分中暴露到外面，所述外部电压源输入部分可包括连接件，所述连接件与在所述延伸部分暴露到外面的导电层可拆卸地连接。

本发明的另一示例性实施例提供了一种有机发光二极管显示器，该有机发光二极管显示器包括：显示面板，包括显示区和外围区，所述显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层，所述外围区沿着所述显示区的外周形成；多个驱动电压焊盘和多个共电压焊盘，沿着所述显示区的至少一侧的外围区以预定的间隔交替地形成；各向异性导电膜，形成在所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘上；第一柔性导电膜，形成在所述各向异性导电膜上，包括多个第一接触部分和第一弯曲部分，每个第一接触部分具有第一导电层和覆盖

所述第一导电层的第一绝缘层，并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种的布局基本相同的布局，所述第一弯曲部分连接所述多个第一接触部分，并弯曲到所述外围区的外面；第二柔性导电膜，形成在所述各向异性导电膜上，包括多个第二接触部分，每个第二接触部分具有第二导电层和覆盖所述第二导电层的第二绝缘层，并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种的布局基本相同的布局。

所述第二柔性导电膜还可包括第二弯曲部分，所述第二弯曲部分连接所述多个第二接触部分，并弯曲到所述外围区的外面。

所述第二柔性导电膜还可包括连接部分，所述连接部分沿着所述外围区线性地连接所述多个第二接触部分。

所述连接部分可设置在所述第一接触部分上。

所述第一导电层和所述第二导电层可分别在所述第一接触部分处和所述第二接触部分处与所述各向异性导电膜接触。

所述第一接触部分和所述第二接触部分的每个的宽度可在 1mm-10mm 的范围内。

所述第一导电层的两个表面可在所述第一弯曲部分处覆盖有所述第一绝缘层，所述第二导电层的两个表面可在所述第二弯曲部分处覆盖有所述第二绝缘层。

所述有机发光二极管显示器还可包括外部电压源输入部分，所述外部电压源输入部分通过所述第一导电层和所述第二导电层向相应的驱动电压焊盘和相应的共电压焊盘施加驱动电压和共电压。

在所述多个第二接触部分中的至少一个中，所述第二绝缘层可设置有将所述第二导电层的一部分暴露到外面的第二导电层暴露部分；在所述多个第一接触部分中的至少一个中，所述第一绝缘层可设置有将所述第一导电层的一部分暴露到外面的第一导电层暴露部分。

所述有机发光二极管显示器还可包括：第一金属配线，每条第一金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和通过所述第一导电层暴露部分连接到所述第一导电层的另一端；第二金属配线，每条第二金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和通过所述第二导电层暴露部分连接到所述第二导电层的另一端；固定构件，分别将所述第一金属配线的另一端固定在所述第一导电层上和将所述第二金属配线的另一端固定在所述第二导

电层上。

所述外部电压源输入部分可设置在所述外围区中，并连接到产生显示信号的电路板。

所述第一柔性导电膜还可包括从所述第一弯曲部分延伸到所述外围区外面的第一延伸部分，所述第二柔性导电膜还可包括从所述第二弯曲部分延伸到所述外围区外面的第二延伸部分。

所述第一导电层的至少一部分可在所述第一延伸部分处暴露到外面，所述第二导电层的至少一部分可在所述第二延伸部分处暴露到外面。

所述外部电压源输入部分可包括连接件，所述连接件分别与在所述第一延伸部分处暴露到外面的第一导电膜和在所述第二延伸部分处暴露到外面的第二导电膜可拆卸地连接。

本发明的又一示例性实施例提供了一种有机发光二极管显示器，该有机发光二极管显示器包括：显示面板，包括显示区和外围区，所述显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层，所述外围区沿着所述显示区的外周形成；电压焊盘，形成在所述外围区中，用于向所述显示区施加驱动电压和共电压中的至少一种；各向异性导电膜，形成在所述电压焊盘上；柔性导电膜，形成在所述各向异性导电膜上，并且包括导电层和覆盖所述导电层的绝缘层，所述导电层的厚度在 $1\mu\text{m}$ - $3000\mu\text{m}$ 的范围内。

本发明的一个实施例提供了一种制造有机发光二极管显示器的方法，所述方法包括的步骤为：准备显示面板，所述显示面板形成有电压焊盘，所述电压焊盘向沿着显示区的外周的外围区施加驱动电压和共电压中的至少一种；在所述电压焊盘上形成各向异性导电膜；准备包括接触部分的柔性导电膜，每个接触部分具有导电层和覆盖所述导电层的绝缘层，并具有与所述电压焊盘的布局基本相同的布局，以便在所述各向异性导电膜上形成所述柔性导电膜，使得所述接触部分对应于相应的电压焊盘；准备外部电压源输入部分，所述外部电压源输入部分向所述电压焊盘施加所述驱动电压和所述共电压中的至少一种，以便将所述柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分。

在所述各向异性导电膜上形成所述柔性导电膜的步骤可包括：在所述各向异性导电膜上设置所述柔性导电膜，使得所述接触部分对应于相应的电压焊盘；对其间设置有所述各向异性导电膜的所述电压焊盘和所述接触部分加压，使得所述电压焊盘和所述柔性导电膜彼此电连接。

将所述柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分的步骤可包括形成金属配线，每条金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和连接所述柔性导电膜的所述导电层的另一端。

所述柔性导电膜还可包括从所述接触部分延伸到所述外围区外面的延伸部分。

所述外部电压源输入部分还可包括连接件，所述连接件与所述延伸部分可拆卸地连接。

所述电压焊盘可包括沿着所述显示区的至少一侧的外围区以预定间隔交替地形成的多个驱动电压焊盘和多个共电压焊盘，在所述各向异性导电膜上形成所述柔性导电膜的步骤可包括：制备包括多个第一接触部分和第一弯曲部分的第一柔性导电膜，每个第一接触部分具有第一导电层和覆盖所述第一导电层的第一绝缘层，并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种的布局基本相同的布局，所述第一弯曲部分连接所述多个第一接触部分并弯曲到所述外围区的外面，以在所述各向异性导电膜上形成所述第一柔性导电膜，使得所述第一接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种；制备包括多个第二接触部分的第二柔性导电膜，每个第二接触部分具有第二导电层和覆盖所述第二导电层的第二绝缘层，并具有与所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种的布局基本相同的布局，以在所述各向异性导电膜上形成所述第二柔性导电膜，使得所述第二接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种。

将所述柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分的步骤可包括制备向所述驱动电压焊盘施加驱动电压和向所述共电压焊盘施加共电压的外部电压源输入部分，以将所述第一柔性导电膜和所述第二柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分。

在所述各向异性导电膜上形成所述第一柔性导电膜的步骤可包括：在所述各向异性导电膜上设置所述第一柔性导电膜，使得所述第一接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种；对其间设置有所述各向异性导电膜的所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种与所述第一接触部分加压，使得所述第一柔性导电膜电连接到所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的一种。

在所述各向异性导电膜上形成所述第二柔性导电膜的步骤可包括：在所

述各向异性导电膜上设置所述第二柔性导电膜,使得所述第二接触部分对应于所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种;对其间设置有所述各向异性导电膜的所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种与所述第二接触部分加压,使得所述第二柔性导电膜电连接到所述驱动电压焊盘和所述共电压焊盘中的另一种。

将所述第一柔性导电膜和所述第二柔性导电膜连接到所述外部电压源输入部分的步骤可包括:制备第一金属配线,每条第一金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和连接到所述第一柔性导电膜的所述第一导电层的另一端;制备第二金属配线,每条第二金属配线具有连接到所述外部电压源输入部分的一端和连接到所述第二柔性导电膜的所述第二导电层的另一端。

所述第二柔性导电膜还可包括第二弯曲部分,所述第二弯曲部分连接所述多个第二接触部分,并弯曲到所述外围区的外面。

所述第二柔性导电膜还可包括连接部分,所述连接部分沿着所述外围区线性连接所述多个第二接触部分。

所述连接部分可设置在所述第一接触部分上。

所述第一柔性导电膜还可包括从所述第一弯曲部分延伸到所述外围区外面的第一延伸部分,所述第二柔性导电膜还可包括从所述第二弯曲部分延伸到所述外围区外面的第二延伸部分。

所述外部电压源输入部分还可包括连接件,所述连接件与所述第一延伸部分和所述第二延伸部分可拆卸地连接。

附图说明

在下文,将参照附图来更充分地描述本发明,在附图中:

图 1 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的分解透视图;

图 2 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的等效电路图;

图 3 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图;

图 4 和图 5 是沿着图 3 中示出的有机发光二极管显示器的 IV-IV 线和 V-V

线截取的剖视图;

图 6 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的平面图;

图 7 是根据本发明另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的分解透视图;

图 8 是沿着图 7 中示出的有机发光二极管显示器的 VIII-VIII 线截取的剖视图;

图 9 是图 7 中示出的有机发光二极管显示器的平面图;

图 10 是根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图;

图 11 至图 16 是沿着图 10 中示出的有机发光二极管显示器的 XI-XI 线、XII-XII 线、XIII-XIII 线、XIV-XIV 线、XV-XV 线和 XVI-XVI 线截取的剖视图;

图 17 至图 21 是根据图 10 中示出的示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的中间状态中的显示面板的平面图;

图 22 是根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图;

图 23 至图 26 是沿着图 22 中示出的有机发光二极管显示器的 XXIII-XXIII 线、XXIV-XXIV 线、XXV-XXV 线和 XXVI-XXVI 线截取的剖视图;

图 27 是根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图;

图 28 是沿着图 27 中示出的有机发光二极管显示器的 XXVIII-XXVIII 线截取的剖视图;

图 29 是根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图。

具体实施方式

在附图中,为了清晰起见,夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。应该理解的是,当元件例如层、膜、区域或基底被称作“在”另一元件“上”时,该元件可直接在另一元件上,或者也可存在中间元件。相反,当元件被称作“直接”在另一元件“上”时,不存在中间元件。

首先,将参照图 1 至图 6 详细地描述根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器。

图 1 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的分解透视图,图 2 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的等效电路图,图 3 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图,图 4 和图 5 是沿着图 3 中示出的有机发光二极管显示器的 IV-IV 线和 V-V 线截取的剖视图,图 6 是根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的平面图。

根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器包括:显示面板 100;作为密封构件 200 的密封基底,用于覆盖显示面板 100 的显示区 A;面板盖 300,保护并支撑显示面板 100。此外,有机发光二极管显示器还包括电路板盖 400,当电路板 136 位于面板盖 300 的上侧时,电路板盖 400 保护电路板 136。

显示面板 100 包括显示图像的显示区 A 和显示区 A 外面的外围区。

如图 2 所示,在显示区 A 中,形成多条信号线 121、171 和 172 及多个像素。多个像素连接到多条信号线 121、171 和 172,并基本上以矩阵方式设置。

信号线包括传输栅极信号或扫描信号的多条栅极线 121、传输数据信号的多条数据线 171 和传输驱动电压的多条驱动电压线 172。栅极线 121 沿行方向延伸,并彼此平行地设置,数据线 171 和驱动电压线 172 沿列方向延伸,并彼此平行地设置。

像素 PX 均包括开关晶体管 Qs、驱动晶体管 Qd、存储电容器 Cst 和有机发光二极管(OLED)LD。

开关晶体管 Qs 包括控制端、输入端和输出端。控制端连接到栅极线 121,输入端连接到数据线 171,输出端连接到驱动晶体管 Qd。开关晶体管 Qs 响应施加到栅极线 121 的扫描信号向驱动晶体管 Qd 传输施加到数据线 171 的数据信号。

另外,驱动晶体管 Qd 具有控制端、输入端和输出端。控制端连接到开关晶体管 Qs,输入端连接到驱动电压线 172,输出端连接到有机发光二极管 LD。驱动晶体管 Qd 提供其大小根据控制端和输出端之间的电压改变的输出电流 ILD。

电容器 Cst 连接在驱动晶体管 Qd 的控制端和输入端之间。电容器 Cst 充以施加到驱动晶体管 Qd 的控制端的数据信号,即使开关晶体管 Qs 截止之后还保持该数据信号。

有机发光二极管 LD 具有:阳极,连接到驱动晶体管 Qd 的输出端;阴极,连接到共电压 Vss 端。有机发光二极管 LD 发射其强度基于驱动晶体管 Qd 的输出电流 ILD 而改变的光,并显示图像。

开关晶体管 Qs 和驱动晶体管 Qd 中的每个由 n-沟道场效应晶体管(FET)构成。然而,开关晶体管 Qs 和驱动晶体管 Qd 中的至少一个可以由 p-沟道场效应晶体管构成。此外,可改变晶体管 Qs 和 Qd、电容器 Cst 及有机发光二极管 LD 之间的连接关系。

在显示器的外围区中,驱动电压焊盘 140 连接到驱动电压线 172 的一端,共电压焊盘 145 电连接到共电极 20 的一端。

驱动电压焊盘 140 沿着与数据驱动器 132 相对的外围区形成为具有细长的矩形形状,并且显示区 A 置于驱动电压焊盘 140 与数据驱动器 132 之间。驱动电压焊盘 140 通过第一金属配线 180 向驱动电压线 172 施加预定电平的驱动电压,预定电平的驱动电压由外部电压源输入部分 138 施加。

共电压焊盘 145 沿着与栅极驱动器 120 相对的外围区形成为具有细长的矩形形状,并且显示区 A 置于共电压焊盘 145 与栅极驱动器 120 之间。共电压焊盘 145 通过第二金属配线 181 向共电极 20 施加来自于外部电压源输入部分 138 的预定电平的共电压。在图 1 和图 3 中,示出的共电极 20 和共电压焊盘 145 为相互分离。然而,共电极 20 和共电压焊盘 145 可以彼此直接连接,可通过由氧化铟锡(ITO)制成的桥式电极(bridge electrode)彼此连接。

驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 可由配线形成材料(例如栅极金属材料)制成,驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 可包括由具有导电性的金属材料制成的任意金属层,或者可由 ITO 或氧化铟锌(IZO)制成。

驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 的位置可互换,如果需要,则可在外围区内改变驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 的位置。

分别以与驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 的布局基本相同的布局在驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 上形成各向异性导电膜 148。此外,分别以与驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 的布局基本相同的布局在各向异性导电膜 148 上形成柔性导电膜 150 和 160。

电压焊盘 140 和 145、与相应的电压焊盘 140 和 145 对应的各向异性导电膜 148 及与相应的电压焊盘 140 和 145 对应的柔性导电膜 150 和 160 具有基本相同的布局,但是在图 1 及图 3 至图 5 中,为了便于显示,示出的电压焊盘 140 和 145、各向异性导电膜 148 及柔性导电膜 150 和 160 具有彼此不同的长度和宽度。然而,由于电压焊盘 140 和 145、与相应的电压焊盘 140 和 145 对应的各向异性导电膜 148 及与相应的电压焊盘 140 和 145 对应的柔性导电膜 150 和 160 具有基本相同的布局,所以它们可具有彼此略微不同的长度和宽度。

各向异性导电膜 148 包括具有优良的绝缘特性和粘附性的环氧树脂层及分散在其中的导电颗粒(未示出)。位于驱动电压焊盘 140 和第一柔性导电膜 150 之间的各向异性导电膜 148 的导电颗粒(未示出)接触驱动电压焊盘 140 和第一柔性导电膜 150 的导电层 30。因此,驱动电压焊盘 140 和第一柔性导电膜 150 彼此电连接。

位于共电压焊盘 145 和第二柔性导电膜 160 之间的各向异性导电膜 148 的导电颗粒(未示出)也接触共电压焊盘 145 和第二柔性导电膜 160 的导电层 30。因此,共电压焊盘 145 和第二柔性导电膜 160 彼此电连接。

在将电压焊盘 140 和 145 与柔性导电膜 150 和 160 进行连接的过程中,将各向异性导电膜 148 与柔性导电膜 150 和 160 顺序地层压在相应的电压焊盘 140 和 145 上。向柔性导电膜 150 和 160 加压来执行压制工艺(pressing process)。这样,执行连接工艺。通过这些工艺,相应的电压焊盘 140 和 145 与柔性导电膜 150 和 160 接触压制的各向异性导电膜 148 的导电颗粒(未示出),因此,电压焊盘 140 和 145 与柔性导电膜 150 和 160 通过导电颗粒而彼此物理连接和电连接。

柔性导电膜 150 和 160 均包括:导电层 30,是沿着一侧的外围区以细长的矩形形状形成的薄膜;绝缘层 40,覆盖导电层 30。

在本示例性实施例中,柔性导电膜 150 和 160 具有与各自对应的电压焊盘 140 和 145 的布局基本相同的布局,并电连接到相应的电压焊盘 140 和 145。因此,在本示例性实施例中,柔性导电膜 150 和 160 包括各自的接触部分 157 和 167,接触部分 157 和 167 的每个包括:导电层 30,与各向异性导电膜 148 直接接触;绝缘层 40,覆盖导电层 30 的顶表面。

接触部分 157 和 167 中的每个的宽度不限于特定值。然而,当考虑显示

区 A 的大小、接触电阻、有机发光二极管显示器的外围区的宽度以及电压焊盘 140 和 145 的宽度时, 接触部分 157 和 167 中的每个的宽度优选地在大约 1mm-10mm 的范围内, 更优选地在大约 2mm-3mm 的范围内。

然而, 与本示例性实施例不同, 柔性导电膜 150 和 160 除了包括接触部分 157 和 167 之外, 还可包括从接触部分 157 和 167 朝着外围区的外部突出的延伸部分, 从而柔性导电膜 150 和 160 可具有与接触部分 157 和 167 的长度基本相同的长度。在这种情况下, 柔性导电膜 150 和 160 的总宽度比本示例性实施例中的柔性导电膜 150 和 160 的宽度大延伸部分那么多。结果, 柔性导电膜 150 和 160 可容易地与各向异性导电膜 148 接触, 可进一步降低柔性导电膜 150 和 160 中的电阻。

导电层 30 由具有优良导电性的导电金属制成, 由此具有低电阻, 导电层 30 可包含铝、银和铜中的至少一种。

导电层 30 的厚度不限于特定值, 但是当导电层 30 的厚度大于根据现有技术的作为覆盖有绝缘层 40 的微小配线(minute wiring lines)的直径来降低导电层 30 内的电阻的同时, 适当地考虑有机发光二极管显示器的厚度, 导电层 30 的厚度优选地在大约 $1\mu\text{m}$ - $3000\mu\text{m}$ 的范围内。

通过形成具有与相应的电压焊盘 140 和 145 的布局基本相同的布局的矩形薄膜的导电层 30 的覆盖有绝缘层 40 的导体, 增大了其间设置有各向异性导电膜 148 的电压焊盘 140 和 145 与柔性导电膜 150 和 160 之间的接触截面。因此, 与现有技术的微小配线不同, 电阻降低。因此, 能够降低从外部电压源输入部分 138 向相应的电压焊盘 140 和 145 施加的共电压或驱动电压的电压降。

绝缘层 40 由柔性绝缘树脂制成。

分别在第一柔性导电膜 150 的左侧的接触部分 157 处和在第二柔性导电膜 160 的上侧的部分处去除绝缘层 40 的部分, 从而在导电层中形成将导电层 30 的部分暴露到外面的导电层暴露部分 46。

第一金属配线 180 的由固定构件 182 固定的一端通过形成在第一柔性导电膜 150 中的导电层暴露部分 46 连接到第一柔性导电膜 150 的导电层 30。此外, 第二金属配线 181 的由固定构件 182 固定的一端通过形成在第二柔性导电膜 160 中的导电层暴露部分 46 连接到第二柔性导电膜 160 的导电层 30。

固定构件 182 均可以是具有优良导电性的铅焊料, 用于提高第一金属配

线 180 和第二金属配线 181 与导电层 30 之间的电接触特性。可选择地,对于铅焊料,可使用公知的固化导电树脂。

栅极驱动器 120 安装在与形成有共电压焊盘 145 的外围区相对的外围区中。此外,产生包括栅极信号和数据信号的驱动信号的主驱动器 130 安装在与形成有驱动电压焊盘 140 的外围区相对的外围区中。

栅极驱动器 120 向栅极线 121 传输从主驱动器 130 的电路板 136 接收的栅极信号。栅极驱动器 120 以玻璃覆晶(COG)类型安装在显示面板 100 上。在栅极驱动器以 COG 类型安装在显示面板 100 上的情况下,可通过形成在数据驱动器 132 和显示面板 100 上的微小配线图案(未示出)向栅极驱动器 120 提供从电路板 136 输出的栅极导通/截止电压。即,根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器不包括单独的连接到栅极驱动器 120 的电路板。

栅极驱动器 120 可以不是芯片,可包括连接到栅极线 121 的端部的移位寄存器。移位寄存器包括形成在显示面板 100 上的多个薄膜晶体管,并且当形成信号配线时,移位寄存器直接形成在显示面板 100 上。即使当栅极驱动器 120 由移位寄存器构成时,通过电配线直接向移位寄存器传输施加到栅极线 121 的栅极导通/截止电压和各种显示信号,而不需要单独的电路板。

相反,可以通过设置在栅极驱动器 120 附近的单独电路板(未示出)向栅极驱动器 120 提供栅极导通/截止电压和各种显示信号。

主驱动器 130 包括数据驱动器 132、柔性构件 134 和电路板 136。

数据驱动器 132 形成在柔性构件 134 上,并向数据线 171 施加从电路板 136 接收的数据信号。

柔性构件 134 将电路板 136 和显示面板 100 物理地连接并且电连接。可通过使用各向异性导电膜(未示出)使柔性构件 134 附于显示面板 100 和电路板 136。由于柔性构件 134 具有柔性特性,所以柔性构件 134 会容易变形。尽管未示出,但是微小配线图案形成在柔性构件 134 中,以将数据驱动器 132 电连接到显示面板 100 和电路板 136。

电路板 136 通过柔性构件 134 连接到数据驱动器 132,并包括电压发生器和时序控制器,其中,电压发生器产生提供给显示区 A 的各种电压,例如栅极电压、数据电压等,时序控制器输出提供给栅极驱动器 120 和数据驱动器 132 的各种显示信号。

根据本发明的另一示例性实施例,可以以多个电路板 136 被分为产生灰

度电压的部分和接收显示信号的的部分的状态来设置所述多个电路板 136。即，可设置连接到数据驱动器 132 的多个电路板 136，并使多个电路板 136 相互连接。外部电压源和接收图像信号的外部电压源输入部分 138 与电路板 136 连接。

在根据本示例性实施例的显示面板 100 中，从发射层 10 发射的光从显示面板 100 的后表面出射，由此在显示面板 100 上显示图像。因此，如图 6 所示，在完成显示面板 100 之后，可将电路板 136 折叠到与显示面板 100 的光从其出射且在其上显示图像的的表面相对的表面上。即，连接到数据驱动器 132 的电路板 136 被弯曲到通过其后表面出射光的显示面板 100 的前表面上，并位于面板盖 300 的上侧。

显示区 A 中的栅极线 121 和数据线 171 延伸到外围区，并分别连接到栅极驱动器 120 和数据驱动器 132。在栅极线 121 与栅极驱动器 120 的连接部分和数据线 171 与数据驱动器 132 的连接部分处，分别形成延伸的栅极线 121 的配线间隔逐渐减小的栅极扇出部分(gate fan-out portion)123 和数据线 171 的配线间隔逐渐减小的数据扇出部分(data fan-out portion)133。

用作密封构件 200 的密封基底结合到显示面板 100 的前表面的上侧。

在使用作密封构件 200 的密封基底对齐以对应于显示面板 100 的显示区 A 之后，将密封基底结合到显示面板 100。用作密封构件 200 的密封基底的厚度不限于特定值，而密封基底的厚度通常在大约 0.5mm-1.0mm 的范围内。用作密封构件 200 的密封基底防止湿气或氧渗透到形成在显示区 A 中的发射层 10 中，并防止发射层 10 的劣化。由有机材料和/或无机材料制成的阻挡层和/或保护层可形成在共电极 20 和用作密封构件 200 的密封基底之间，所述共电极 20 形成在显示面板 100 的显示区 A 的最上面。阻挡层和/或保护层通常由在热或光的作用下固化的材料制成，这使得显示面板 100 和用作密封构件 200 的密封基底容易相互结合。

与本示例性实施例不同，密封构件 200 可由密封树脂而非密封基底形成。

第一金属配线 180 向驱动电压焊盘 140 施加从外部电压源输入部分 138 提供的驱动电压，其中，沿着用作密封构件 200 的密封基底的边从电路板 136 到左外围区和下外围区的左侧端设置第一金属配线 180。此外，第二金属配线 181 向共电压焊盘 145 施加共电压，其中，沿着用作密封构件 200 的密封基底的边从电路板 136 到右外围区的上端设置第二金属配线 181。尽管未在

附图中示出，但是金属配线 180 和 181 可被绝缘布环绕。

现在将描述金属配线 180 和 181 与对应于相应的金属配线 180 和 181 的电压焊盘 140 和 145 之间的特定连接。

第一金属配线 180 的一端连接到外部电压源输入部分 138，另一端通过固定构件 182 固定地连接到暴露出的导电层 30，其中，通过形成在显示面板 100 的下外围区内的第一柔性导电膜 150 的导电层暴露部分 46 来暴露导电层 30。由于第一柔性导电膜 150 的导电层 30 通过各向异性导电膜 148 连接到驱动电压焊盘 140，所以第一金属配线 180 物理地连接并且电连接到驱动电压焊盘 140。

此外，第二金属配线 181 的一端连接到外部电压源输入部分 138，另一端通过固定构件 182 连接到暴露出来的导电层 30，其中，通过形成在显示面板 100 的右外围区内的第二柔性导电膜 160 的导电层暴露部分 46 来暴露导电层 30。由于第二柔性导电膜 160 的导电层 30 通过各向异性导电膜 148 连接到共电压焊盘 145，所以第二金属配线 181 物理地连接并且电连接到共电压焊盘 145。

金属配线 180 和 181 包含具有优良导电性的铜、铝或银，或者它们的合金。金属配线 180 和 181 中的每条的直径不限于特定值，当考虑用作密封构件 200 的密封基底的厚度在大约 0.5mm-1.0mm 的范围内同时减小因电阻的增大导致的电压降时，金属配线 180 和 181 中的每条的直径优选地在 0.05mm-0.5mm 的范围内，以使其不突出到密封构件 200 的上面。

当由绝缘布(未示出)环绕金属配线 180 和 181 时，在金属配线 180 和 181 因导电固定构件 182 而与柔性导电膜 150 和 160 的导电层 30 连接的部分去除绝缘布。

面板盖 300 形成在用作密封构件 200 的密封基底上。

在将用作密封构件 200 的密封基底结合到显示面板 100 之后，电路板 136 连接到显示面板 100，沿着外围区固定地布置金属配线 180 和 181，面板盖 300 形成在用作密封构件 200 的密封基底上。面板盖 300 以使显示面板 100 易于运输的方式包住显示面板 100，并且面板盖 300 支撑显示面板 100 以保护显示面板 100。面板盖 300 由绝缘材料制成，从而面板盖 300 不与形成在显示面板 100 上的电压焊盘 140 和 145 及多条信号配线电连接。面板盖 300 可包含既具有优良的强度又重量轻的绝缘树脂。

与本示例性实施例不同,输入对应于相应的电压焊盘 140 和 145 的驱动电压和共电压的外部电压源输入部分 138 可以不与电路板 136 连接,并可设置在面板盖 300 上。在这种情况下,因为不需要将金属配线 180 和 181 设置成从外围区延伸到电路板 136,所以金属配线 180 和 181 可以在外围区中直接连接到位于面板盖 300 上的外部电压源输入部分 138。

外部电压源输入部分 138 通过各自对应的金属配线 180 和 181 向电连接到柔性导电膜 150 和 160 及各向异性导电膜 148 的驱动电压焊盘 140 和共电压焊盘 145 施加分别由外部电压源(未示出)产生的具有预定电平的驱动电压和共电压。

电路板盖 400 设置在面板盖 300 上,并保护暴露到外面的电路板 136。电路板盖 400 通常以由绝缘树脂材料制成的薄板的形状形成,并通过螺钉或预定的连接部分(未示出)固定在面板盖 300 上。

根据现有技术,由外部电压源输入部分 138 输入的共电压和驱动电压通过多个印刷电路板(PCB)和 FPC 施加到各自对应的电压焊盘 140 和 145 上。因此,因为显示面板 100 的侧部结构由于多个 PCB 而变得复杂,所以有机发光二极管显示器的厚度增加,难以形成模块。此外,以预定间隔附于相应的电压焊盘 140 和 145 的 FPC 以小面积与电压焊盘 140 和 145 接触,因而电阻增大,从而升高了电压降。

然而,根据本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器具有简单的结构,它包括:电路板,输入有来自于外部电压源输入部分 138 的对应于电压焊盘 140 和 145 的驱动电压和共电压;柔性导电膜 150 和 160,具有与电压焊盘 140 和 145 的布局基本相同的布局,代替具有复杂结构的多个 PCB 和 FPC;金属配线 180 和 181,向柔性导电膜 150 和 160 施加电压。因此,可在稳定地提供驱动电压和共电压的同时,使显示面板 100 的外围区的结构简化。结果,可减小有机发光二极管显示器的厚度,可容易地形成模块,并可减小电压降。

将参照图 7 至图 9 来描述根据本发明另一示例性实施例的有机发光二极管显示器。此时,将主要描述根据本发明该示例性实施例的有机发光二极管显示器与图 1 中示出的有机发光二极管显示器的不同之处。

图 7 是根据本发明另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的分解透视图,图 8 是沿着图 7 中示出的有机发光二极管显示器的 VIII-VIII 线截取的

剖视图，图9是图7中示出的有机发光二极管显示器的平面图。

与图1中示出的有机发光二极管显示器不同，图7至图9中示出的有机发光二极管显示器还包括接触部分157和167及延伸部分159和169，其中，接触部分157和167具有与相应的柔性导电膜151和161所对应的电压焊盘140和145的布局基本相同的布局，延伸部分159和169从相应的接触部分157和167延伸到外围区的外面。此外，除了外部电压源输入部分138之外，单独的外部电压源输入部分311附于面板盖300，其中，无需利用金属配线180和181，该外部电压源输入部分311直接连接到延伸部分159和169的各自的暴露的导电层30。

如图8所示，在延伸部分159和169的与连接到相应的接触部分157和167的虚线区对应的部分处，用绝缘层40覆盖导电层30的顶表面和底表面。然而，在延伸部分159和169的与连接件321和322连接的端部处，去除绝缘层40，使导电层30暴露到外面。因此，相应暴露的导电层30与外部电压源输入部分311的连接件321和322可拆卸(removable)地连接。

如果需要，则可以以各种方式改变延伸部分159和169的宽度和长度及延伸部分159和169与接触部分157和167之间的连接位置。

单独的外部电压源输入部分311包括连接件321和322，连接件321和322分别连接到在延伸部分159和169处暴露的导电层30。

由外部电压源(未示出)产生的均具有预定电平的驱动电压和共电压通过相应的外部电压线缆351和352被施加到相应的导电层30，所述导电层30连接到外部电压源输入部分311的连接件321和322。因此，驱动电压和共电压被施加到驱动电压焊盘140和共电压焊盘145，其中，驱动电压焊盘140和共电压焊盘145电连接到柔性导电膜151和161的接触部分157和167及各向异性导电膜148。

同时，与本示例性实施例不同，可以不包括外部电压线缆351和352，而是使外部电压源(未示出)与外部电压源输入部分311的连接件321和322可彼此直接连接。

根据图7至图9中示出的示例性实施例的有机发光二极管显示器包括：接触部分157和167，具有与电压焊盘140和145的布局相同的布局；柔性导电膜151和161，包括直接连接到单独的外部电压源输入部分311的延伸部分159和169。因此，在稳定地提供驱动电压和共电压的同时，可简化显

示面板 100 的外围区的结构。结果,可减小有机发光二极管显示器的厚度,可容易地形成模块,并可减小电压降。

在下文,将参照图 10 至图 16 来描述根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器。然而,将主要描述根据本发明该示例性实施例的有机发光二极管显示器与图 1 中示出的有机发光二极管显示器的不同之处。

在根据图 10 至图 16 的有机发光二极管显示器中,在与主驱动器 130 相对的外围区中以预定的间隔交替地形成多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘 146,并且显示区位于主驱动器 130 与多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘 146 之间。

此外,各向异性导电膜 148 形成在多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘 146 上,并形成在多个驱动电压焊盘 141 与多个共电压焊盘 146 之间。然而,与本示例性实施例不同,各向异性导电膜 148 可以不形成在多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘 146 之间。

第一柔性导电膜 152 的接触部分 157 形成在每个驱动电压焊盘 141 上的各向异性导电膜 148 上,第二柔性导电膜 162 的接触部分 167 形成在共电压焊盘 146 上的各向异性导电膜 148 上。

与第一柔性导电膜 152 邻近的接触部分 157 通过弯曲部分 158 相互连接,与第二柔性导电膜 162 邻近的接触部分 167 通过弯曲部分 168 相互连接。

接触部分 157 和 167 中的每个包括:导电层 30,与各向异性导电膜 148 直接接触;绝缘层 40,覆盖导电层 30 的顶表面。

此外,弯曲部分 158 和 168 连接对应的接触部分 157 和 167,并弯曲成延伸到外围区的外面。弯曲部分 158 和 168 均包括导电层 30 和覆盖导电层 30 的两个表面的绝缘层 40。

如图 10 和图 11 所示,在位于最左侧的第一柔性导电膜 152 的接触部分 157 处,去除绝缘层 40 的一部分,从而形成暴露绝缘层 40 下方的导电层 30 的导电层暴露部分 46。具有连接到外部电压源输入部分 138 的一端的第一金属配线 180 的另一端通过固定构件 182 固定地连接到通过导电层暴露部分 46 暴露的导电层 30。

由于第一柔性导电膜 152 的接触部分 157 的导电层 30 通过各向异性导电膜 148 连接到驱动电压焊盘 141,所以第一金属配线 180 物理地连接并且电连接到驱动电压焊盘 141。

如对于图 1 中示出的有机发光二极管显示器所描述的, 接触部分 157 和 167 的每个的宽度优选地在大约 1mm-10mm 的范围内, 更优选地在大约 2mm-3mm 的范围内。

弯曲部分 158 和 168 在对应于接触部分 157 和 167 的宽度方向的方向上的长度不限于特定值。然而, 当考虑有机发光二极管显示器的接触电阻和厚度时, 弯曲部分 158 和 168 中的每个的长度应当优选地在大约 1mm-10mm 的范围内, 更优选地在大约 2mm-5mm 的范围内。

如图 10 和图 12 所示, 在位于最右侧的第二柔性导电膜 162 的接触部分 167 处, 去除绝缘层 40 的一部分, 从而形成暴露绝缘层 40 下方的导电层 30 的导电层暴露部分 46。具有连接到外部电压源输入部分 138 的一端的第二金属配线 181 的另一端通过固定构件 182 固定地连接到通过导电层暴露部分 46 暴露的导电层 30。

因此, 由于第二柔性导电膜 162 的接触部分 167 的导电层 30 通过各向异性导电膜 148 连接到共电压焊盘 146, 所以第二金属配线 181 物理地连接并且电连接到共电压焊盘 146。

如图 15 和图 16 所示, 在根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器中, 第二柔性导电膜 162 的弯曲部分 168 层叠在第一柔性导电膜 152 的弯曲部分 158 上。这是因为第一柔性导电膜 152 连接到驱动电压焊盘 141, 然后第二柔性导电膜 162 连接到共电压焊盘 146。然而, 与本示例性实施例不同, 可在第二柔性导电膜 162 连接到共电压焊盘 146 之后, 第一柔性导电膜 152 再连接到驱动电压焊盘 141。因此, 第一柔性导电膜 152 的弯曲部分 158 可层叠在第二柔性导电膜 162 的弯曲部分 168 上。

如果使用根据图 10 至图 16 中示出的本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器, 能够取得与根据图 1 中示出的示例性实施例的有机发光二极管显示器的效果相同的效果。

在下文, 将参照图 17 至图 21 来描述根据图 10 至图 16 中示出的本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法。

图 17 至图 21 是根据图 10 中示出的本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的中间状态的显示面板的平面图。

首先, 如图 17 所示, 通过使用公知方法, 沿着显示区 A 的至少一侧的外围区以预定的间隔交替地形成多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘

146, 形成用作密封构件 200 的密封基底 200 以覆盖显示区 A 来制备显示面板 100。

根据本示例性实施例, 多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘 146 形成在与安装有主驱动器 130 的外围区相对的外围区中。然而, 多个驱动电压焊盘 141 和多个共电压焊盘 146 可形成在与形成有栅极驱动器 120 的外围区相对的外围区中。

同时, 在制备显示面板 100 的步骤中, 通过使用公知方法在显示区 A 的左外围区中形成栅极驱动器 120, 还在上外围区中形成包括数据驱动器 132 的主驱动器 130。

然后, 如图 18 所示, 在电压焊盘 141 和 146 上形成各向异性导电膜 148。

各向异性导电膜 148 形成在电压焊盘 141 和 146 上, 并形成在电压焊盘 141 和 146 之间。然而, 各向异性导电膜 148 可以不形成在电压焊盘 141 和 146 之间。

然后, 如图 19 所示, 制备第一柔性导电膜 152, 第一柔性导电膜 152 包括通过弯曲部分 158 相互连接的接触部分 157, 并具有与驱动电压焊盘 141 的布局基本相同的布局, 在各向异性导电膜 148 上形成第一柔性导电膜 152, 使得接触部分 157 对应于驱动电压焊盘 141。此时, 在最左侧的接触部分 157 中形成去除了绝缘层 40 的一部分的导电层暴露部分 46, 因而导电层 30 的部分通过导电层暴露部分 46 被暴露到外面。

将详细描述在各向异性导电膜 148 上形成第一柔性导电膜 152 的工艺。首先, 在各向异性导电膜 148 上设置第一柔性导电膜 152, 使得接触部分 157 对应于驱动电压焊盘 141。然后, 对驱动电压焊盘 141 和接触部分 157 加压, 而使它们相互连接, 并且各向异性导电膜 148 置于驱动电压焊盘 141 和接触部分 157 之间, 从而驱动电压焊盘 141 和第一柔性导电膜 152 彼此电连接。

通过压制工艺使位于驱动电压焊盘 141 和第一柔性导电膜 152 之间的各向异性导电膜 148 的导电颗粒(未示出)只接触驱动电压焊盘 141 和第一柔性导电膜 152, 驱动电压焊盘 141 和第一柔性导电膜 152 通过置于其间的导电颗粒彼此物理连接和电连接。然而, 在没有对其执行压制的没有位于驱动电压焊盘 141 和第一柔性导电膜 152 之间的各向异性导电膜 148 通过具有优良绝缘特性的环氧树脂层保持绝缘状态。因此, 各向异性导电膜 148 不是沿水平方向电连接, 因此, 在相邻的电压焊盘 141 和 146 之间保持电绝缘状态。

然后,如图 20 所示,以与上述方法相同的方法,制备第二柔性导电膜 162,第二柔性导电膜 162 包括通过弯曲部分 168 相互连接的接触部分 167,并具有与共电压焊盘 146 的布局相同的布局,在各向异性导电膜 148 上形成第二柔性导电膜 162,使得接触部分 167 对应于共电压焊盘 146。此时,在最右侧的接触部分 167 中形成去除了绝缘层 40 的一部分的导电层暴露部分 46,因而导电层 30 的一部分通过导电层暴露部分 46 被暴露到外面。

然后,如图 21 所示,使外部电压源输入部分 138 与柔性导电膜 152 和 162 的导电层 30 通过利用金属配线 180 和 181 相互连接,其中,外部电压源输入部分 138 分别向驱动电压焊盘 141 施加驱动电压和向共电压焊盘 146 施加共电压,第一柔性导电膜 152 和 162 的导电层 30 通过导电层暴露部分 46 暴露。

然后,通过固定构件 182 固定连接到导电层 30 的金属配线 180 和 181,从而完成图 10 中示出的有机发光二极管显示器。

将参照图 22 至图 26 来描述根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器。将主要描述根据本发明该示例性实施例的有机发光二极管显示器与根据图 10 中示出的本发明示例性实施例的有机发光二极管显示器之间的不同之处。

图 22 是根据本发明当前示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图,图 23 至图 26 是沿着图 22 中示出的有机发光二极管显示器的 XXIII-XXIII 线、XXIV-XXIV 线、XXV-XXV 线和 XXVI-XXVI 线截取的剖视图。

图 22 至图 26 中示出的有机发光二极管显示器包括:接触部分 157 和 167,具有与相应的导电膜 153 和 163 所对应的电压焊盘 141 和 146 的布局基本相同的布局;弯曲部分 158 和 168,连接接触部分 157 和 167;延伸部分 159 和 169,从弯曲部分 158 和 168 延伸到外围区的外面。尽管未示出,但是与图 7 和图 9 中示出的有机发光二极管显示器相似,除了外部电压源输入部分 138 之外,单独的外部电压源输入部分 311 附于面板盖 300 的相应位置,其中,无需利用金属配线 180 和 181,单独的外部电压源输入部分 311 直接连接到延伸部分 159 和 169,并且单独的外部电压源输入部分 311 包括连接件 321 和 322。

因此,如图 23 和图 24 所示,导电层暴露部分 46 没有形成在第一柔性导

电膜 153 的最左侧接触部分 157 和第二柔性导电膜 163 的最右侧接触部分 157 处。

此外,如图 25 和图 26 所示,在根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器中,第二柔性导电膜 163 的弯曲部分 168 层叠在第一柔性导电膜 153 的弯曲部分 158 上。然而,第一柔性导电膜 153 的弯曲部分 158 可层叠在第二柔性导电膜 163 的弯曲部分 168 上。

在相应的柔性导电膜 153 和 163 的延伸部分 159 和 169 的连接到弯曲部分 158 和 168 的部分中,导电层 30 中的每个的顶表面和底表面覆盖有绝缘层 40。然而,在延伸部分 159 和 169 的与连接件 321 和 322 连接的端部中,去除绝缘层 40,因而使导电层 30 暴露。因此,暴露的导电层 30 与外部电压源输入部分 311 的连接件 321 和 322 可拆卸地连接。

如果需要,则可以改变延伸部分 159 和 169 的每个的宽度和长度。

使用图 22 至图 26 中示出的有机发光二极管显示器,能够取得与图 10 中示出的有机发光二极管显示器的效果相同的效果。

将参照图 27 和图 28 来描述根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器。仅仅将主要描述图 27 和图 28 中示出的有机发光二极管显示器与图 10 中示出的有机发光二极管显示器的不同之处。

图 27 是根据本发明当前示例性实施例的有机发光二极管显示器的平面图,图 28 是沿着图 27 中示出的有机发光二极管显示器的 XXVIII-XXVIII 线截取的剖视图。

除了第二柔性导电膜 164 包括均具有与共电压焊盘 146 的布局基本相同的布局的多个接触部分 167 及线性连接多个接触部分 167 的连接部分 166 之外,图 27 和图 28 中示出的有机发光二极管显示器与图 10 中示出的有机发光二极管显示器相同,并且进一步简化了该有机发光二极管显示器的结构。

第二柔性导电膜 164 的连接部分 166 的一部分层叠在第一柔性导电膜 152 的接触部分 157 上。然而,由于连接部分 166 和接触部分 157 通过绝缘层 40 彼此电绝缘,所以不会发生连接部分 166 和接触部分 157 之间的电干扰。

同时,第一柔性导电膜 152 和第二柔性导电膜 164 的形状可以互相改变,第一柔性导电膜 152 和第二柔性导电膜 164 可连接到对应的电压焊盘 141 和 146。

如果使用图 27 和图 28 中示出的有机发光二极管显示器,则能够取得与

图 10 中示出的有机发光二极管显示器的效果相同的效果。

将参照图 29 来描述根据本发明又一示例性实施例的有机发光二极管显示器。此时，将主要描述当前有机发光二极管显示器与根据图 22 中示出的有机发光二极管显示器的不同之处。

图 29 是根据本发明当前示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示面板的平面图。

除了第二柔性导电膜的延伸部分 169 直接连接到接触部分 167 而不是弯曲部分 168 之外，图 29 中示出的有机发光二极管显示器与图 22 中示出的有机发光二极管显示器相同。

同时，与本示例性实施例不同，第二柔性导电膜的延伸部分 169 不是直接连接到接触部分 167，而是可从连接部分 166 延伸到外围区的外面。

如果使用图 29 中示出的有机发光二极管显示器，则能够取得与图 22 中示出的有机发光二极管显示器的效果相同的效果。

尽管已经结合当前认为是可实践的示例性实施例描述了本发明，但是将理解的是，本发明不限于公开的实施例，而是相反，本发明旨在覆盖包括在权利要求的精神和范围内的各种更改和等效布置。

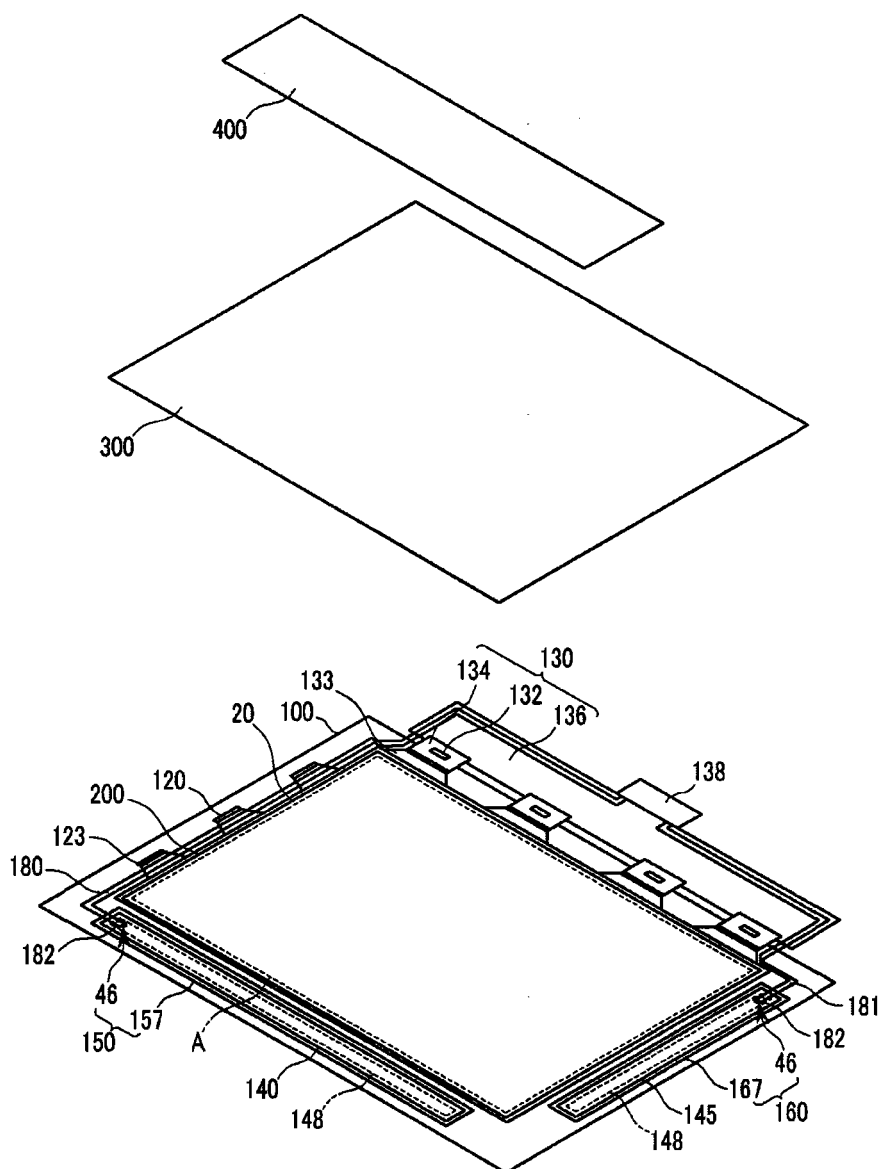


图1

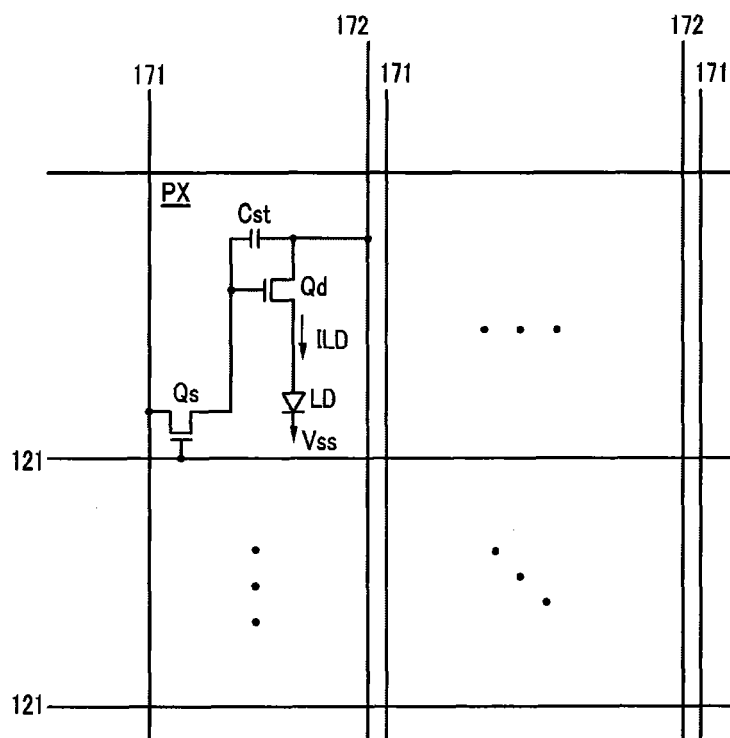


图 2

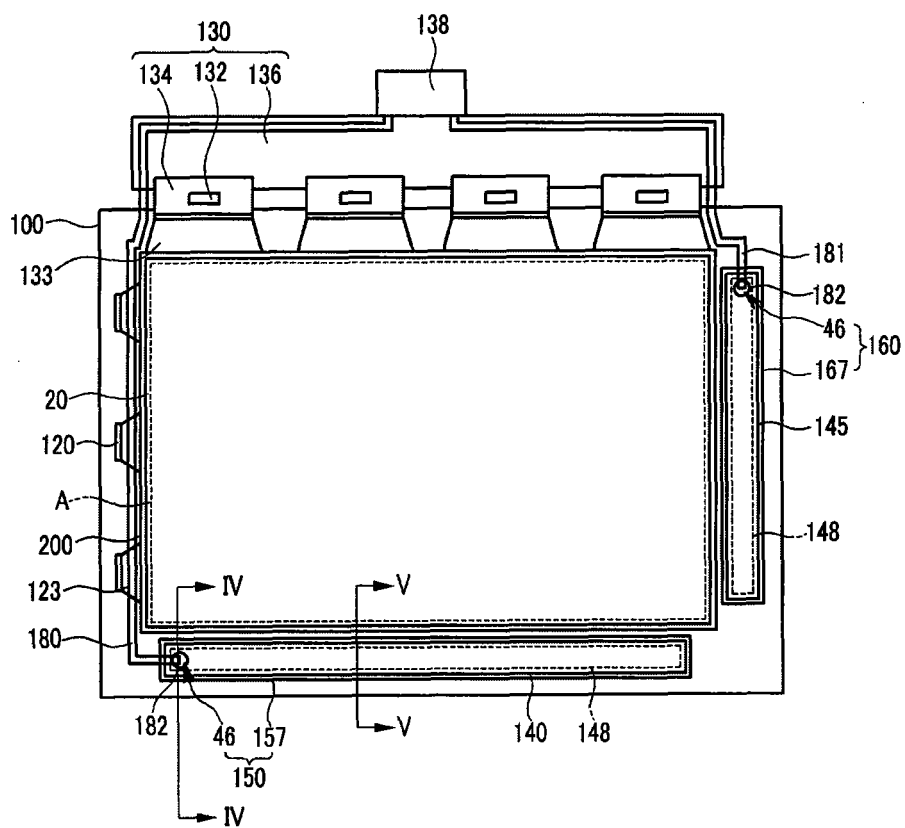


图 3

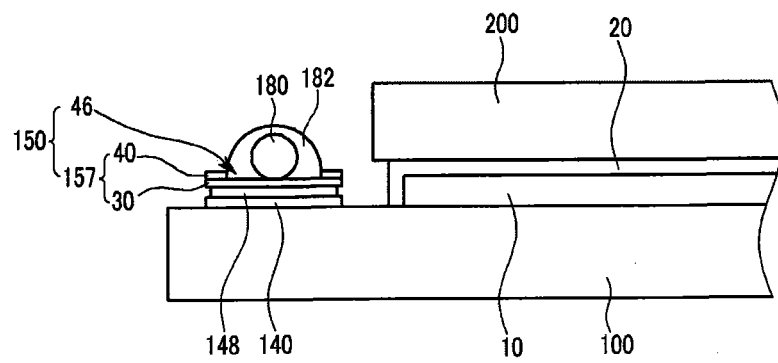


图4

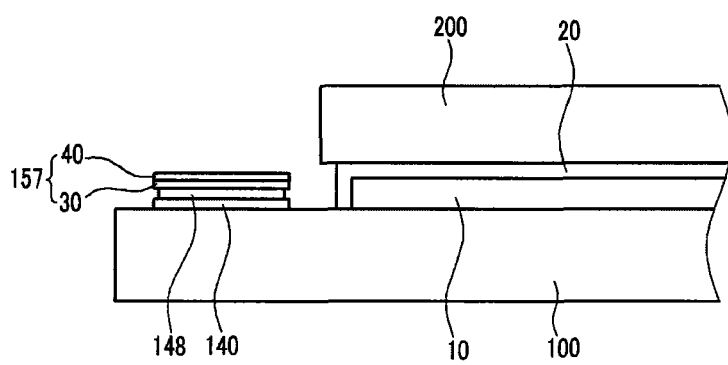


图5

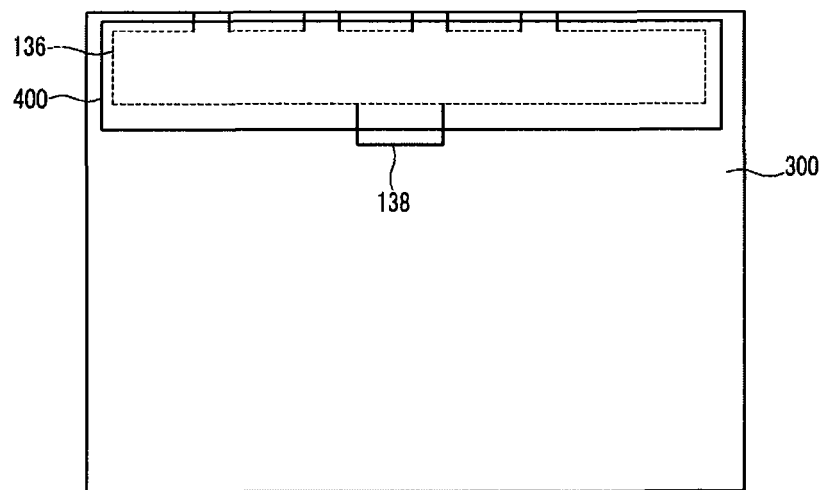


图6

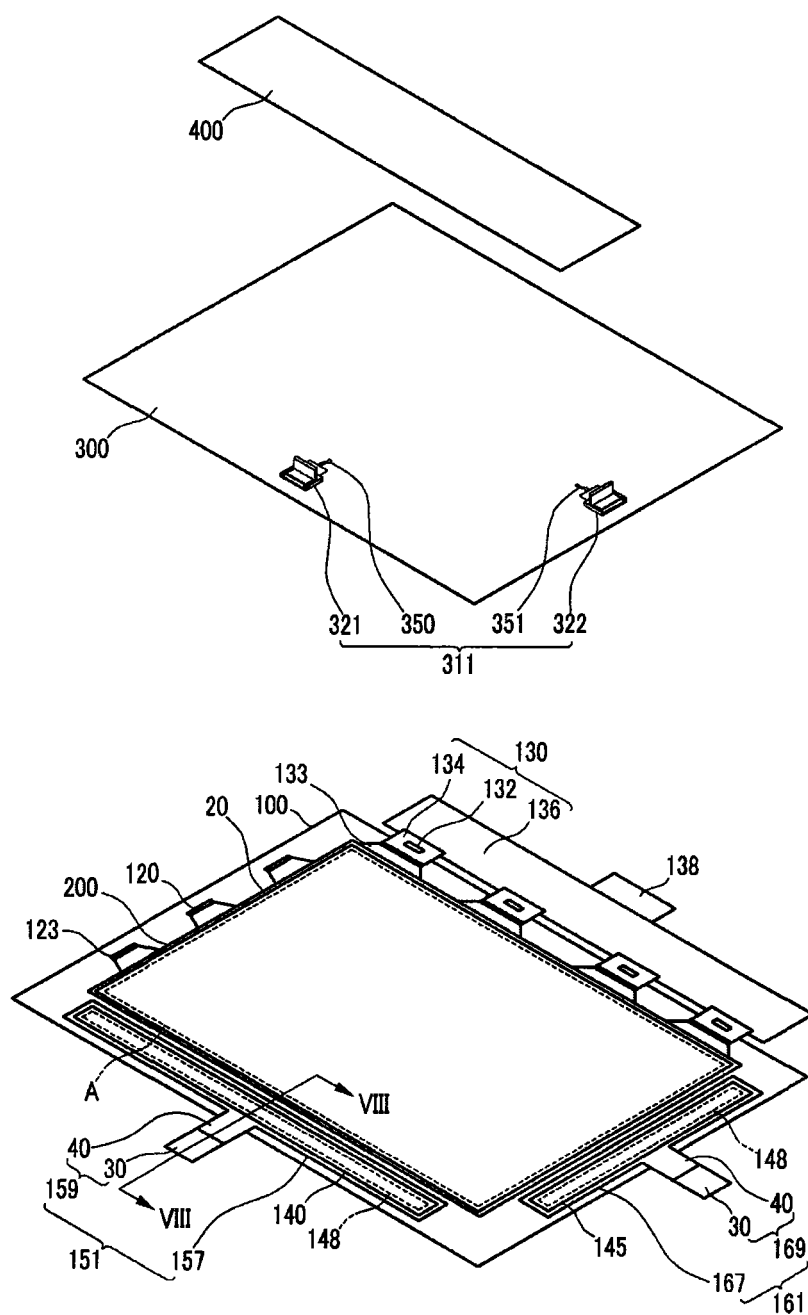


图7

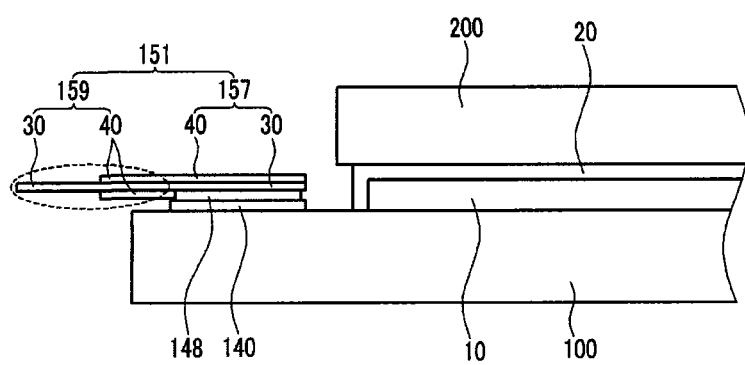


图8

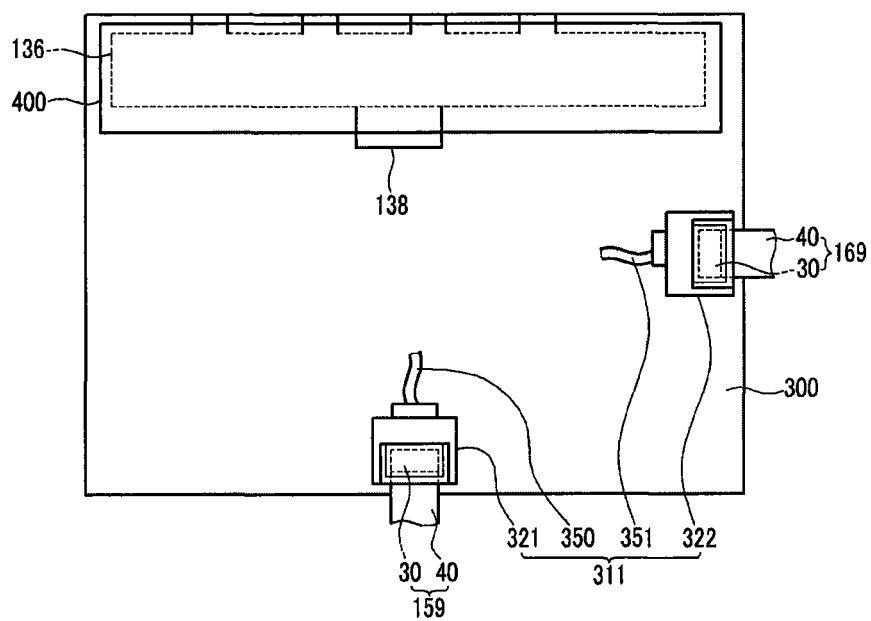


图9

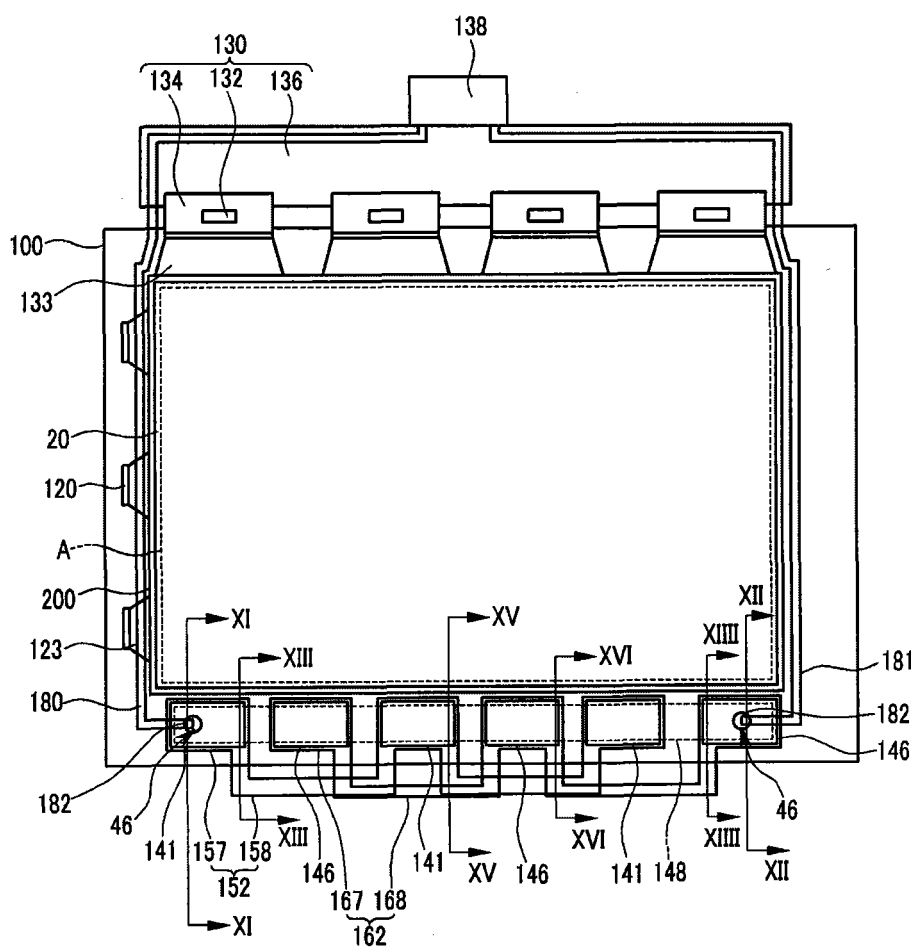


图 10

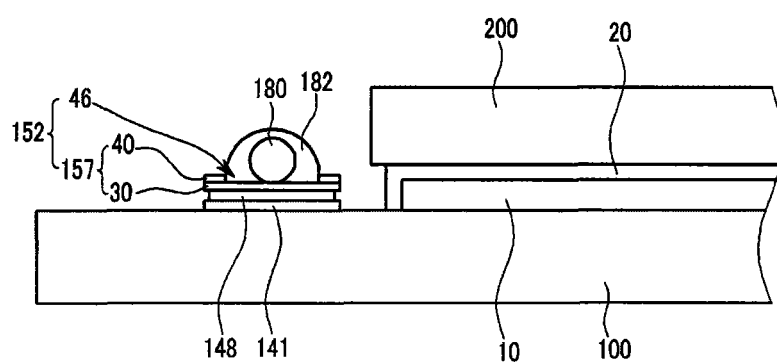


图11

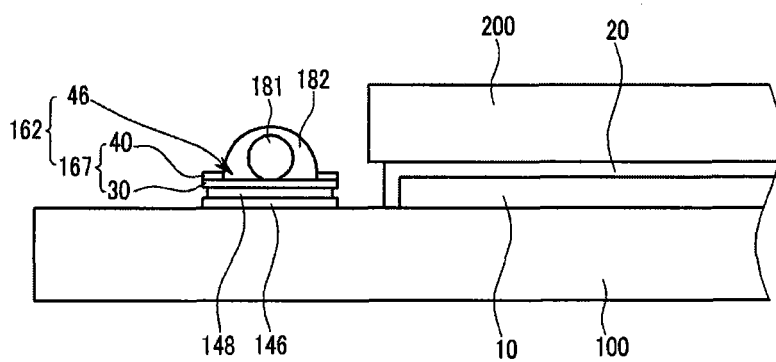


图12

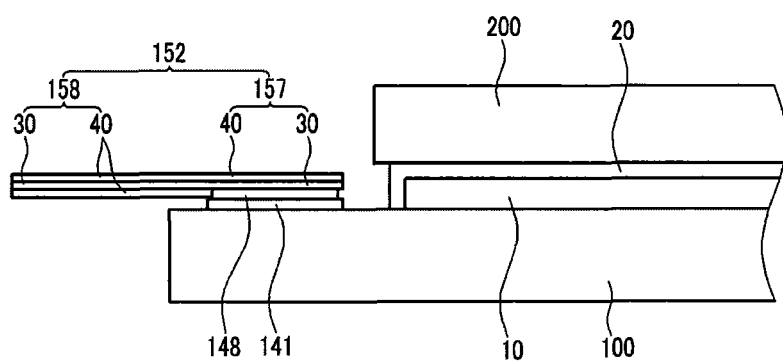


图13

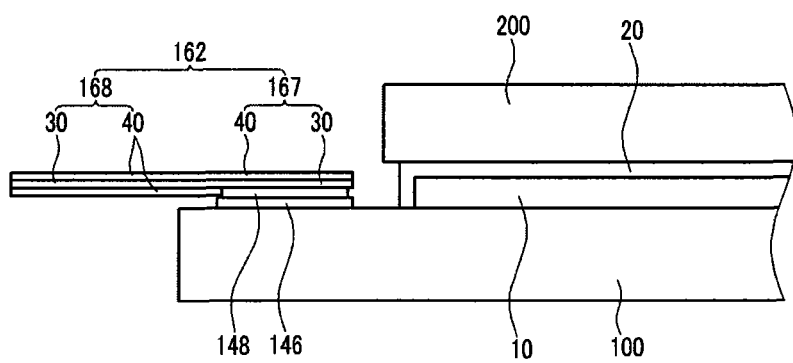


图14

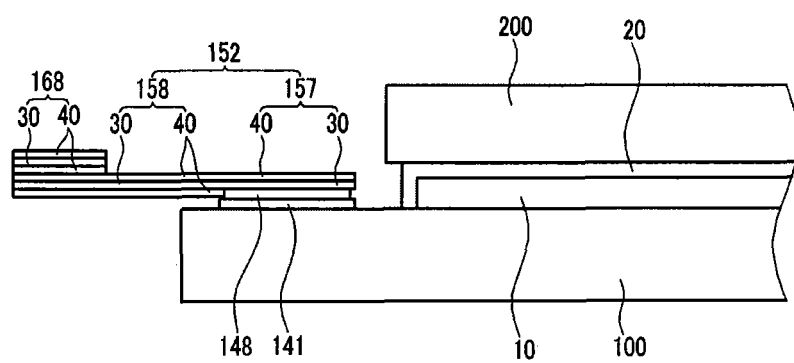


图15

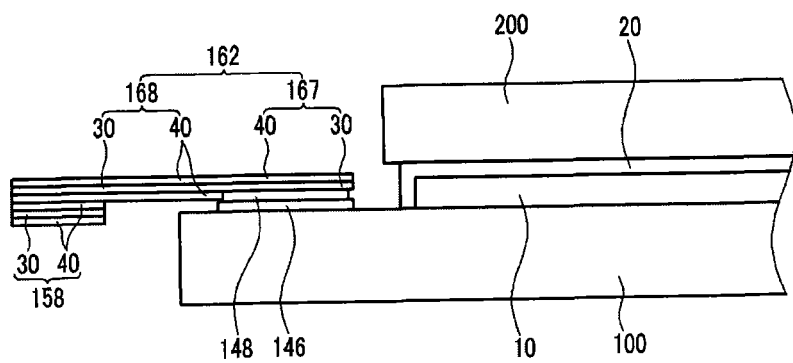


图16

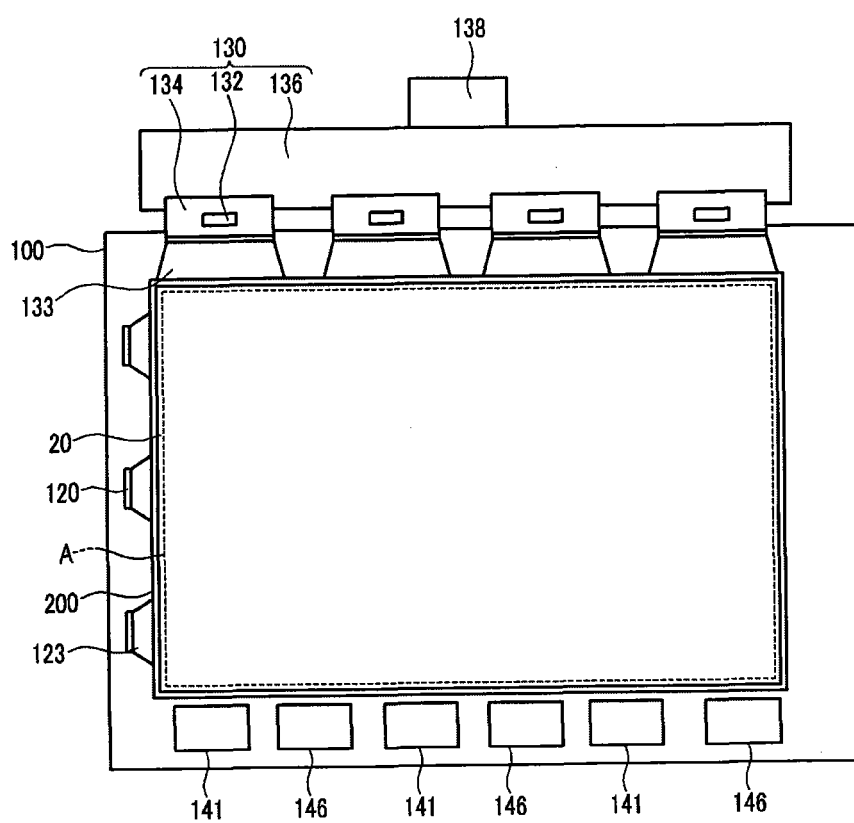


图17

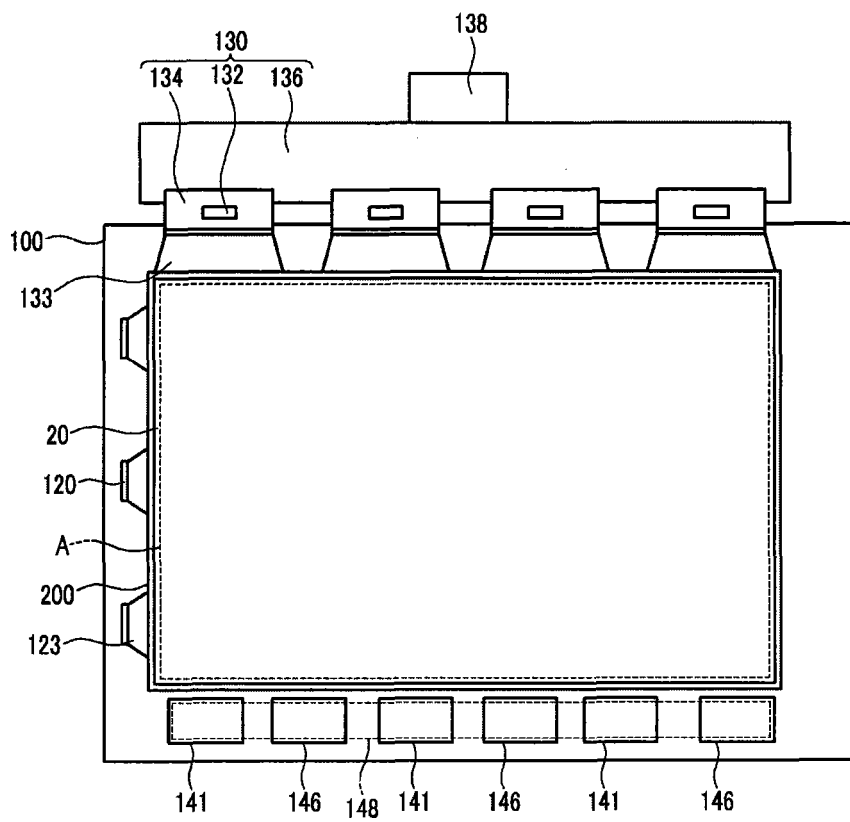


图18

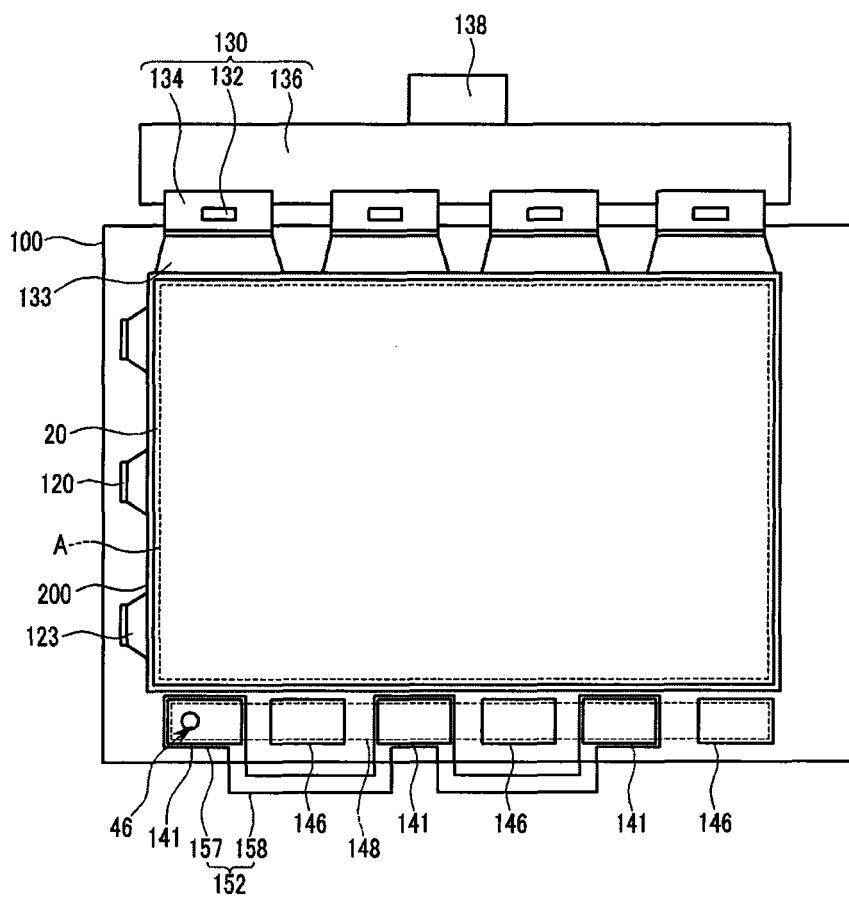


图19

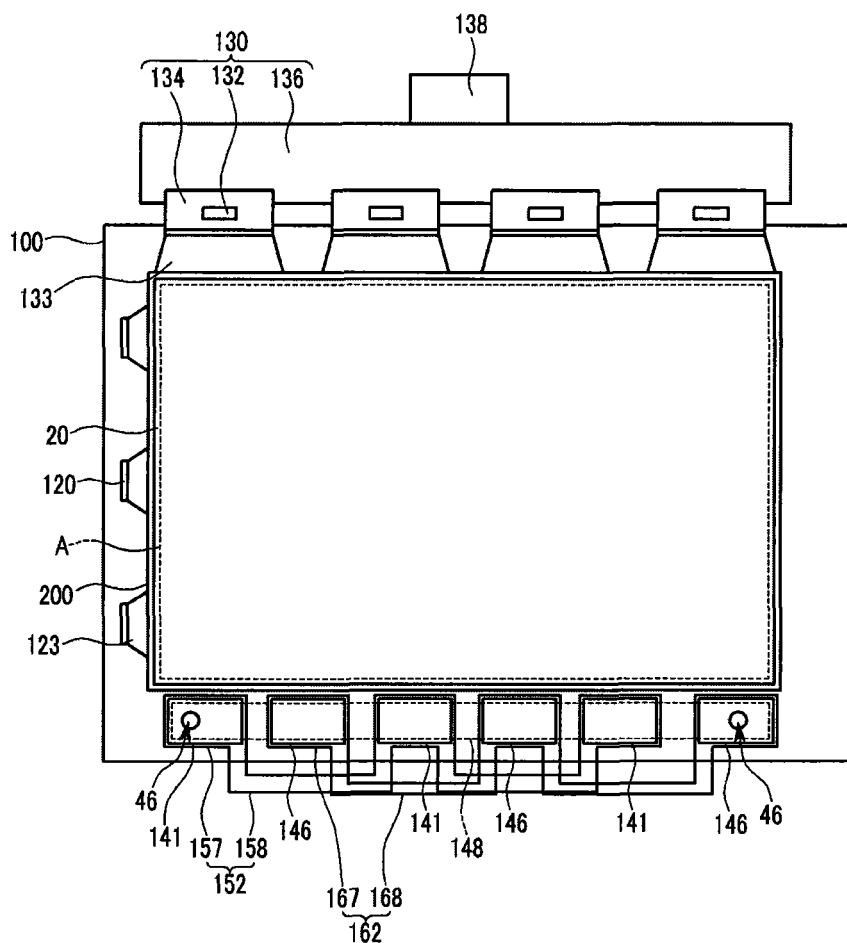


图 20

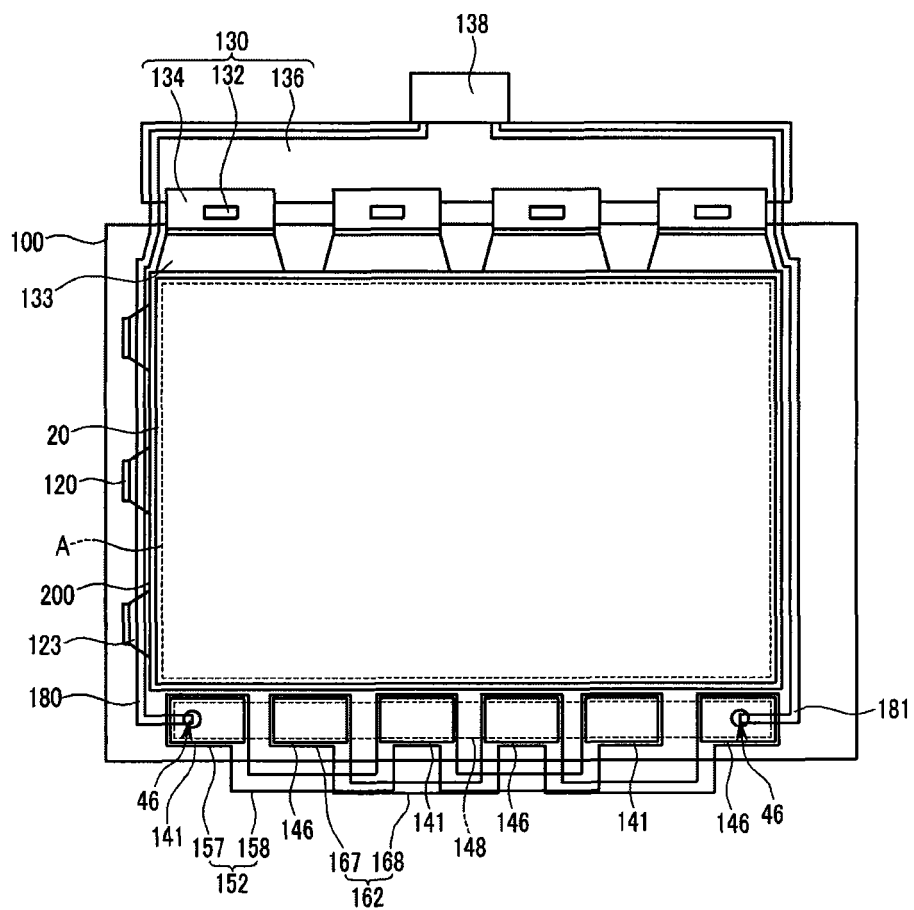


图 21

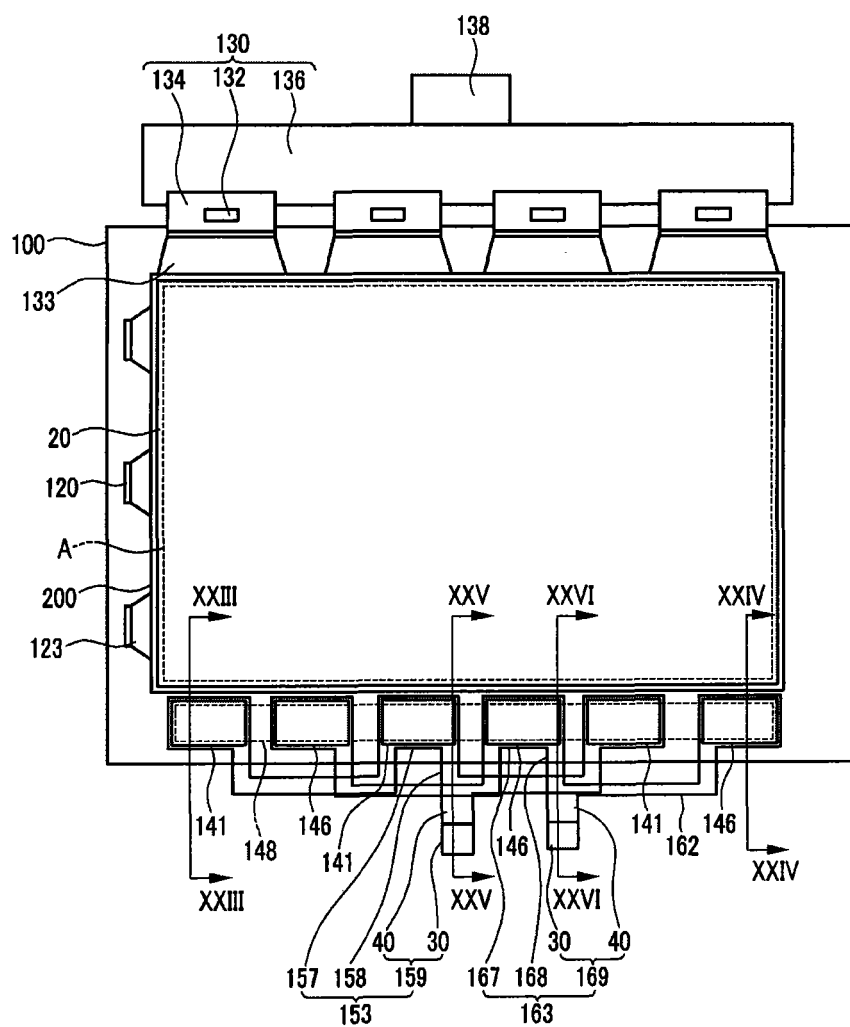


图 22

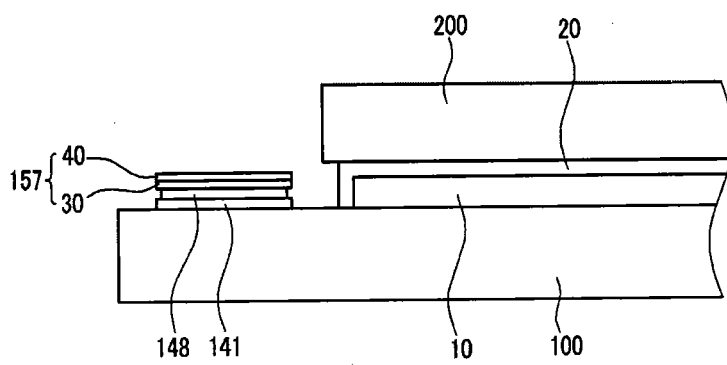


图 23

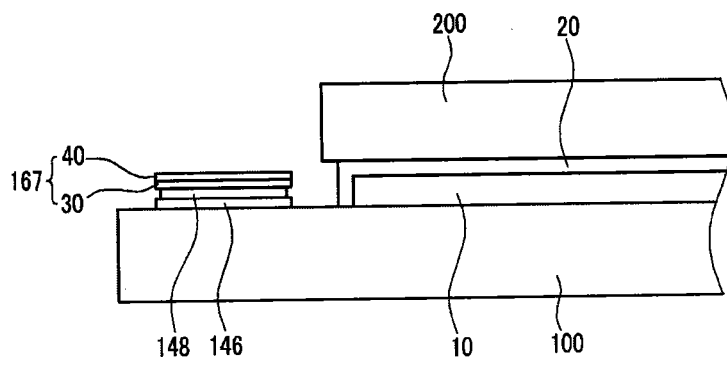


图 24

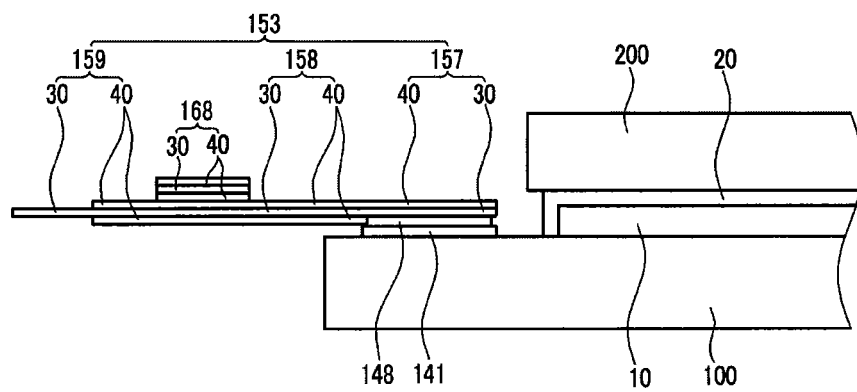


图25

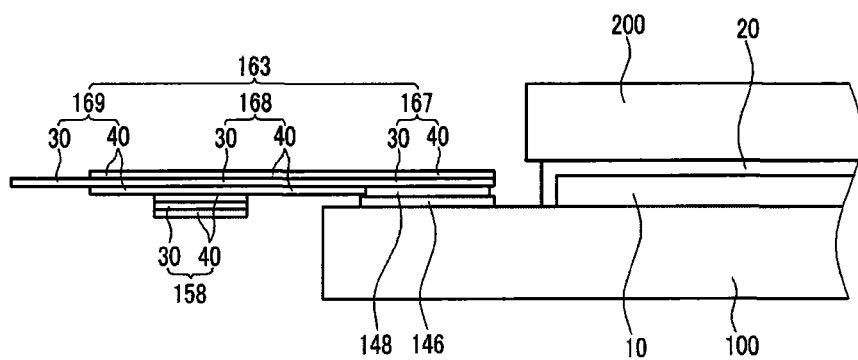


图26

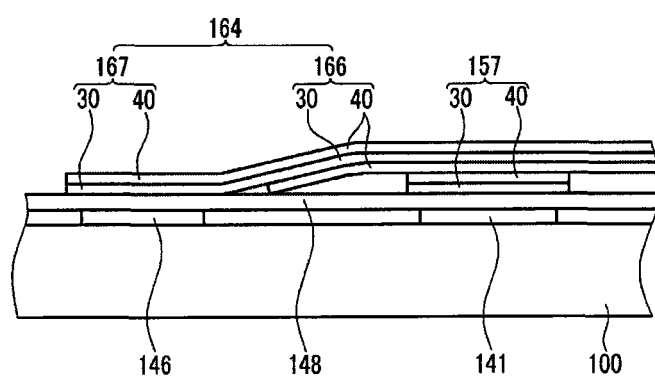


图 28

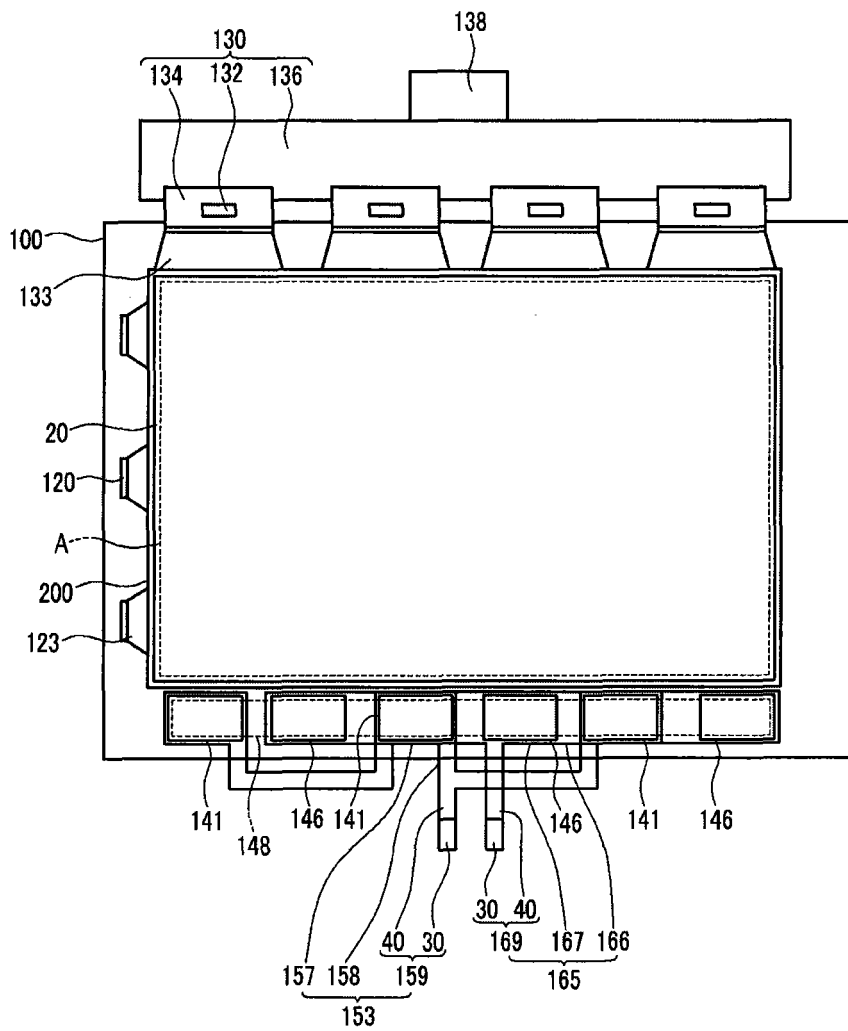


图 29

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN101165913A	公开(公告)日	2008-04-23
申请号	CN200710149181.4	申请日	2007-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朴庆泰 朴昶模 崔智慧		
发明人	朴庆泰 朴昶模 崔智慧		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/485 H01L21/60		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G2300/0408 G09G3/3225 H05K3/361 G09G2300/0426 H05K3/323 H01L2924/0002		
代理人(译)	韩明星 李云霞		
优先权	1020060102546 2006-10-20 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管显示器及其制造方法，该有机发光二极管显示器包括：显示区和外围区，显示区形成有多个薄膜晶体管和多个发射层，外围区沿着显示区的外周形成；电压焊盘，形成在外围区中，并向显示区施加驱动电压和共电压中的至少一种；各向异性导电膜，形成在电压焊盘上；柔性导电膜，包括接触部分，每个接触部分形成在对应的各向异性导电膜上，导电膜具有导电层和覆盖导电层的绝缘层，并具有与电压焊盘的布局基本相同的布局。

