

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05B 33/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610074878.5

[43] 公开日 2006 年 11 月 1 日

[11] 公开号 CN 1856198A

[22] 申请日 2006.4.25

[21] 申请号 200610074878.5

[30] 优先权

[32] 2005. 4. 28 [33] KR [31] 35728/05

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金恩雅

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陶凤波 侯 宇

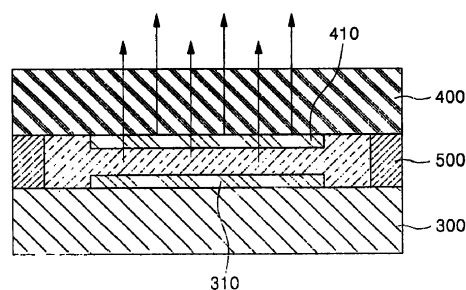
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

平板显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种平板显示装置。所述平板显示装置能够实现超薄平板显示装置，其通过将两个分别在其上形成有可独立驱动的 OLED 显示元件以在同一方向发射光的基板贴附而不需独立的密封工艺而具有改善的开口率，且通过将 OLED 显示元件用于不同的用途而防止了因发射层的寿命的减小而引起的图像暂留。



1、一种平板显示装置，包括：

第一基板上的第一有机发光二极管显示元件，所述第一有机发光二极管显示元件具有第一像素电极、第一相对电极、至少包括发射层的第一有机层；和

第二基板上的第二有机发光二极管显示元件，所述第二基板耦接到所述第一基板，所述第二有机发光二极管显示元件具有第二像素电极、第二相对电极和至少包括发射层的第二有机层。

2、根据权利要求1所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管。

3、根据权利要求1所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件在同一方向发光。

4、根据权利要求3所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件作为有源矩阵有机发光二极管显示器而被驱动。

5、根据权利要求4所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管，且所述第二有机发光二极管显示元件包括双向发射有机发光二极管。

6、根据权利要求3所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件作为有源矩阵有机发光二极管显示器驱动，且所述第二有机发光二极管显示元件作为无源矩阵有机发光二极管显示器驱动。

7、根据权利要求6所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管，且所述第二有机发光二极管显示元件包括双向发射有机发光二极管和底发射有机发光二极管之一。

8、根据权利要求3所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件作为无源矩阵有机发光二极管显示器驱动，且所述第二有机发光二极管显示元件作为有源矩阵有机发光二极管显示器驱动。

9、根据权利要求8所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管，且所述第二有机发光二极管显示元

件包括双向发射有机发光二极管。

10、根据权利要求3所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件作为无源矩阵有机发光二极管显示器驱动。

11、根据权利要求10所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管，且所述第二有机发光二极管显示元件包括双向发射有机发光二极管和底发射有机发光二极管之一。

12、根据权利要求1所述的平板显示装置，其中所述第二有机发光二极管显示元件的发射区与所述第一有机发光二极管显示元件的非发射区对准。

13、根据权利要求12所述的平板显示装置，其中所述第二有机发光二极管显示元件的发射区与所述第一有机发光二极管显示元件的非发射区的至少一部分重叠。

14、根据权利要求1所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件的发射区彼此不重叠。

15、根据权利要求1所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件的至少之一由全色有机发光二极管制成。

16、根据权利要求1所述的平板显示装置，还包括形成于所述第一相对电极和所述第二相对电极上的钝化层。

17、根据权利要求1所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件被独立地驱动。

18、一种平板显示装置，包括：

第一有机发光二极管显示元件，包括设置于第一基板上的第一像素电极、至少包括设置于所述第一像素电极上的发射层的第一有机层、和设置于所述第一有机层上的第一相对电极；以及

第二有机发光二极管显示元件，包括从所述第一有机发光二极管显示元件的所述第一相对电极分开的第二相对电极、至少包括设置于所述第二相对电极上的发射层的第二有机层、和设置于所述第二有机层上的第二像素电极，所述第二像素电极设置于第二基板上，

其中使用粘结剂将所述第二基板耦接到所述第一基板。

19、根据权利要求18所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件作为有源矩阵有机发光

二极管显示器驱动。

20、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管，且所述第二有机发光二极管显示元件包括双向发射有机发光二极管。

21、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件包括顶发射有机发光二极管。

22、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件作为有源矩阵有机发光二极管显示器驱动，且所述第二有机发光二极管显示元件作为无源矩阵有机发光二极管显示器驱动。

23、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件作为无源矩阵有机发光二极管显示器驱动，且所述第二有机发光二极管显示元件作为有源矩阵有机发光二极管显示器驱动。

24、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件作为无源矩阵有机发光二极管显示器驱动。

25、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第二有机发光二极管显示元件的发射区与所述第一有机发光二极管显示元件的非发射区对准。

26、根据权利要求 25 所述的平板显示装置，其中所述第二有机发光二极管显示元件的所述发射区与所述第一有机发光二极管显示元件的非发射区的至少一部分对准。

27、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件的发射区彼此不重叠。

28、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件的至少之一由全色有机发光二极管制成。

29、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，还包括形成于所述第一相对电极和所述第二相对电极上的钝化层。

30、根据权利要求 18 所述的平板显示装置，其中所述第一有机发光二极管显示元件和所述第二有机发光二极管显示元件被独立地驱动。

平板显示装置

技术领域

本发明涉及一种能够通过将分别包括有机发光二极管（OLED）的第一和第二基板彼此贴附来改善分辨率和开口率的平板显示装置，且更具体而言，涉及一种能够通过以分层结构形成有源平板显示装置中使用的薄膜晶体管（TFT）来增加发射区的开口率的有源矩阵 OLED 显示装置。

背景技术

虽然阴极射线管（CRT），一种常规的显示装置已经被广泛地用于 TV、测量仪器、信息终端和相似装置的监视器，但是由于其的重量和尺寸，难于将 CRT 配置用于小型和轻重量的电子装置。

作为 CRT 的替代品，平板显示装置正吸引着公众的注意，其可以容易被制成小尺寸和轻重量。平板显示装置包括液晶显示器（LCD）、OLED 显示器和相似装置。

基于驱动机制，平板显示装置（FPD）被分为无源矩阵 FPD 和有源矩阵 FPD。

图 1A 和 1B 是常规的顶发射 OLED 显示装置的剖面图。

首先，具有预定厚度的缓冲层（未显示）形成于具有红、绿和蓝像素区的第一基板 100 上。形成缓冲层以防止杂质从第一基板 100 泄漏入将通过随后的工艺形成的 TFT。

接下来，在缓冲层上形成多晶硅层图案（未显示），且将杂质注入多晶硅层图案的两侧以形成源极和漏极区。此刻，在源极和漏极区之间形成沟道区。

接下来，在所得的结构整个表面上形成栅极绝缘层（未显示），且形成栅电极以对应于多晶硅层图案的沟道区。

接下来，在所得的结构整个表面上形成层间绝缘层（未显示），然后将其蚀刻来形成暴露源极和漏极区的接触孔（未显示）。形成源电极和漏电极（未显示）以通过接触孔连接到源极和漏极区。

然后，在所得的结构整个表面上形成钝化层（未显示）和平面化层（未显示）。

接下来，蚀刻钝化层和平面化层来形成暴露漏电极的通孔。

形成通过通孔连接到漏电极的像素电极（未显示）。像素电极可以是反射电极。

接下来，像素电极的一部分被暴露以形成用于界定发射区的像素界定层图案。

然后，至少包括发射层和相对电极的有机层（未显示）形成于所得结构的整个表面上。

接下来，在相对电极上形成透明钝化层（未显示）。

将第二基板 200 相应地贴附并密封到第一基板 100。

图 2 是示出通过该方法形成的 OLED 显示器的像素区的照片，区域 A 代表发射区，而区域 B 代表非发射区。

如上所述，常规的 OLED 显示器是有源矩阵 OLED 显示器，且像素区包括发射区 A 和非发射区 B。每个像素包括开关 TFT、驱动 TFT、电容器和发光二极管。因此，OLED 的每个像素包括两个 TFT 和一个电容器。因为该器件是集成的，所以难于减小 TFT 和电容器的尺寸，因此发射区的减小导致开口率的减小。

发明内容

因此本发明提供了一种能够通过分别在彼此贴附的第一和第二基板上形成有机发光二极管来减小其厚度的平板显示装置。

平板显示器通过使用在同一方向发射的彼此贴附的第一和第二基板来提供增加的开口率并增加装置的寿命。

在一个实施例中，平板显示装置可以包括：第一基板上的第一有机发光二极管显示元件，第一有机发光二极管显示元件具有第一像素电极；第一相对电极；至少包括发射层的第一有机层；和对应地贴附到第二基板上的第二有机发光二极管显示元件，第二有机发光二极管显示元件具有设置在第二基板上的第二像素电极、第二相对电极和至少包括发射层的第二有机层。

平板显示装置可以是双向发射 OLED 显示器。

第一和第二 OLED 可以在同一方向发光。

在另一实施例中，平板显示装置可以包括：第一有机发光二极管显示元件，包括设置于第一基板上的第一像素电极；至少包括设置于第一像素电极上的发射层的第一有机层；和设置于第一有机层上的第一相对电极；第二有机发光二极管显示元件，包括从第一有机发光二极管显示元件的第一相对电极分开的第二相对电极；至少包括设置于第二相对电极上的发射层的第二有机层；设置于第二有机层上的第二像素电极；和设置于第二基板上的第二像素电极，其中使用粘结剂将第二基板耦接到第一基板。

附图说明

附图被包括来提供本发明的进一步的理解且被引入且构成本说明书的一部分，附图示出了本发明的实施例且与说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1A 和 1B 是示出常规 OLED 显示器的示意剖面图。

图 2 是常规的 OLED 显示器的像素区的照片。

图 3 是 OLED 显示器的示意剖面图。

图 4 是 OLED 显示器的剖面图。

图 5 是具体示出图 4 的 OLED 显示器的剖面图。

图 6 是 OLED 显示器的像素区的剖面图。

具体实施方式

图 3 是示出 OLED 显示器的一个实施例的示意剖面图。

参考图 3，第一有机发光二极管（OLED）显示元件 310 设置于第一基板 300 上，第一 OLED 显示元件 310 具有第一像素电极（未显示）、第一相对电极（未显示）和至少包括发射层的第一有机层（未显示）。第二 OLED 显示元件 410 设置于第二基板 400 上，第二 OLED 显示元件 410 具有第二像素电极（未显示）、第二相对电极（未显示）和至少包括发射层的第二有机层。第一和第二基板分别包括第一和第二 OLED 显示元件，其通过粘结剂 500 贴附。可以附加地在第一和第二相对电极上设置钝化层（未显示）。

如果需要，可以独立地（independently）驱动第一和第二 OLED 显示元件，第一和第二 OLED 显示元件可以分别地（individually）驱动或同时驱动。

第一和第二 OLED 显示元件可以作为有源矩阵 OLED 显示器或无源矩

阵 OLED 显示器驱动。第一和第二 OLED 显示元件可以包括顶发射 OLED。

图 4 是根据本发明的另一实施例 OLED 显示器的剖面图，其配置为与图 3 的 OLED 显示器相同的结构，只是图 4 的 OLED 显示器包括单向发射 OLED，而图 3 的 OLED 显示器包括双向发射 OLED。

参考图 4，在一个实施例中，第一 OLED 显示元件和第二 OLED 显示元件可以作为有源矩阵 OLED 显示器驱动。第一 OLED 显示元件中的第一 OLED 可以为顶发射 OLED，且第二 OLED 显示元件中的第二 OLED 可以为双向发射 OLED。

在另一实施例中，第一 OLED 显示元件可以作为有源矩阵 OLED 显示器驱动，且第二 OLED 显示元件可以作为无源矩阵 OLED 显示器驱动。第一 OLED 可以是顶发射 OLED，且第二 OLED 可以是双向发射 OLED 或底发射 OLED。

在进一步的实施例中，第一 OLED 显示元件可以作为无源矩阵 OLED 显示器驱动，且第二 OLED 显示元件可以作为有源矩阵 OLED 显示器驱动。第一 OLED 可以是顶发射 OLED，且第二 OLED 可以是双向发射 OLED。

在进一步的实施例中，第一 OLED 显示元件和第二 OLED 显示元件可以作为无源矩阵 OLED 显示器驱动。第一 OLED 可以为顶发射 OLED，且第二 OLED 可以为双向发射 OLED 或底发射 OLED。

第二 OLED 显示元件具有的发射区与第一 OLED 显示元件的非发射区对准，且第一和第二 OLED 显示元件的发射区设置成彼此不重叠。在另一实施例中，第二 OLED 显示元件的发射区可以至少与第一 OLED 显示元件的非发射区的一部分重叠。位于发射区表面的 OLED 显示元件的像素电极和相对电极由透明电极形成。

第一和第二 OLED 显示元件可以被分别地驱动以被单独使用，例如，当第一 OLED 显示元件被用于移动图像时，第二 OLED 显示元件可以用于显示字符等等。用于移动图像的 OLED 显示元件使用了全色，且用于字符的 OLED 显示元件使用具有比较长寿命的超黄（super yellow）或红以推迟图像暂留（image sticking）的发生。用于移动图像的 OLED 显示元件可以使用全色，且用于字符的 OLED 显示元件可以使用互补色，比如青、洋红和黄，来显示各种颜色。

图 5 是具体示出图 4 的 OLED 显示器的剖面图，将结合图 5 说明其制造

方法。图 5 示出了当第一和第二 OLED 显示元件作为有机矩阵 OLED 显示器驱动时，第一 OLED 是顶发射 OLED，且第二 OLED 是底发射 OLED。

在第一基板 300 上形成缓冲层 312。缓冲层 312 由氧化硅层、氮化硅层或氧化硅层和氮化硅层的叠层形成，以避免从基板 300 泄漏的杂质被引入通过随后的工艺形成的 TFT。

接下来，多晶硅层图案 320 形成于缓冲层 312 上。

然后，在所得的结构整个表面上形成栅极绝缘层 330 之后，在多晶硅层图案 320 上形成栅电极 332。

接下来，在栅电极 332 的两侧将杂质注入多晶硅层图案 320 以形成源极和漏极区 322 和 324。

在所得的结构整个表面上形成层间绝缘层 340，且然后将其蚀刻来形成暴露源极区 322 和漏极区 324 的接触孔（未显示）。形成源电极 350 和漏电极 352 以通过接触孔连接到源极区 322 和漏极区 324。

然后，在所得的结构整个表面上形成钝化层 360 和平面化层 370。

接下来，蚀刻钝化层 360 和平面化层 370 来形成暴露漏电极 352 的通孔（未显示）。

形成通过通孔连接到漏电极 352 的像素电极 380。像素电极 380 可以是反射电极，其由具有高反射率的金属材料 and 透明电极的叠层制成。

接下来，暴露像素电极 380 的一部分以形成界定发射区的像素界定层图案 382。

然后，在所得的结构整个表面上形成相对电极 390 和至少包括发射层的有机层 384 来形成第一 OLED 显示元件。

接下来，通过上述的方法在第二基板 400 上形成第二 OLED 显示元件。在形成钝化层 360 之后省略了形成平面化层 370 的工艺。另外，像素电极 380 可以由透明电极形成，且相对电极 390 由发射电极形成。

接下来，将第一和第二基板彼此对准以使用粘结剂 500 将其彼此贴附。第一和第二 OLED 显示元件的发射区不可以彼此重叠。

图 6 是示出根据本发明的 OLED 显示器的像素区的平面图，表示了有源矩阵 OLED 显示器的发射区 X 和形成于有源矩阵 OLED 显示器的非发射区的无源矩阵 OLED 显示器的发射区 Y。如上述，具有 OLED 显示元件的两个基板彼此贴附以在同一方向发射光来将平板显示装置的开口率提高 70 %

以上。

从上述可见，实施例提供了一种设备和制造具有改善的开口率的超薄平板显示装置的方法，所述方法通过将在其上分别形成有 OLED 的两个基板贴附而不需单独的密封工艺，且通过将 OLED 显示元件用于不同的目的防止了因发射层的寿命减小引起的图像暂留。

虽然结合一定的示范性实施例说明了本发明，但是本领域的技术人员可以理解本发明并不限于公开的实施例，而是相反，旨在覆盖包括在权利要求和其等同物的精神和范围内的各种修改。

本申请要求于 2005 年 4 月 28 日提交的韩国专利申请 No. 10-2005-0035728 的优先权和权益，其全部内容引入于此作为参考。

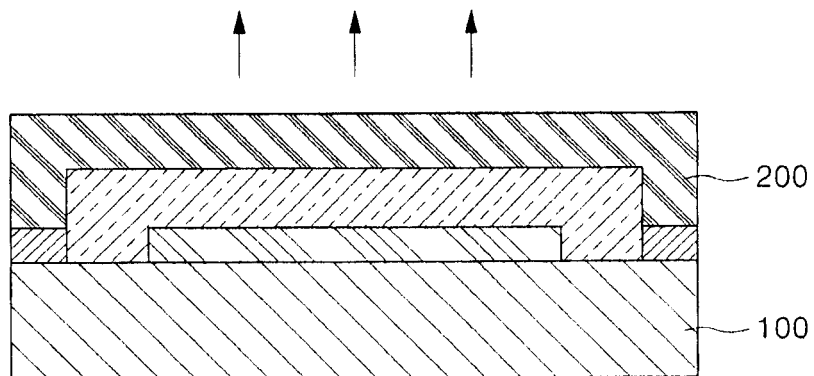


图 1A

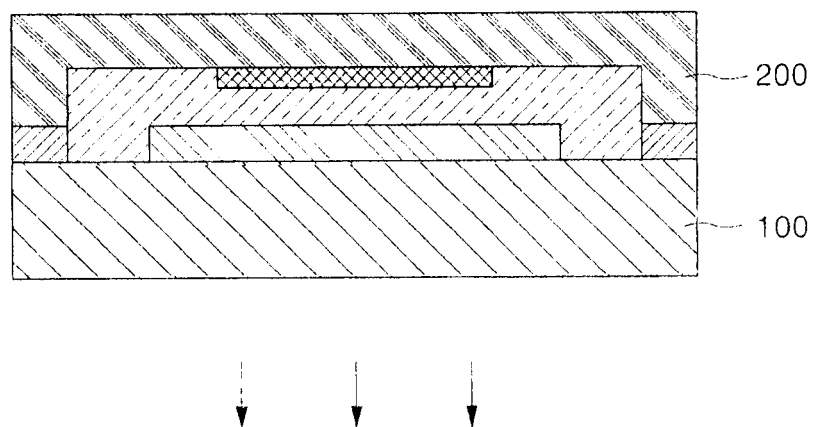


图 1B

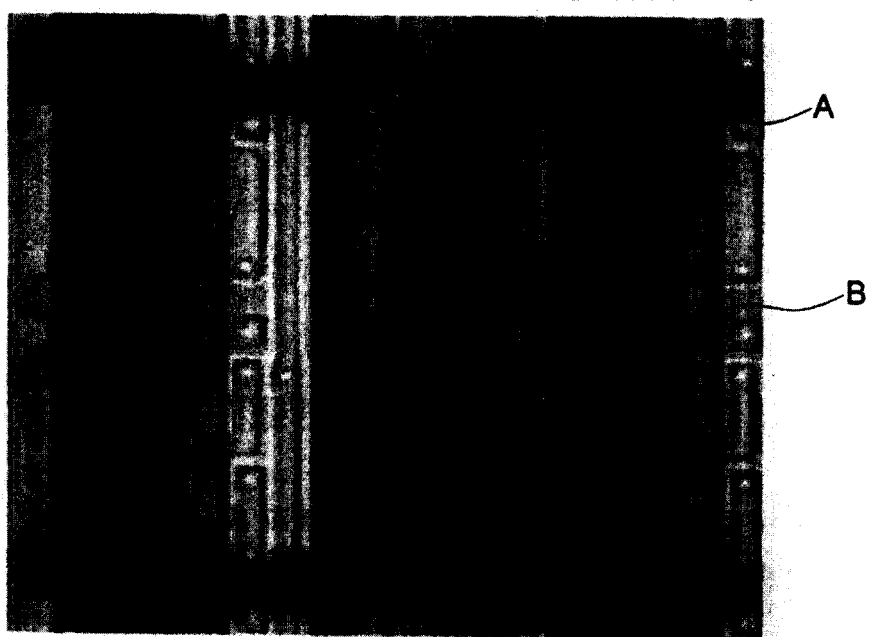


图 2

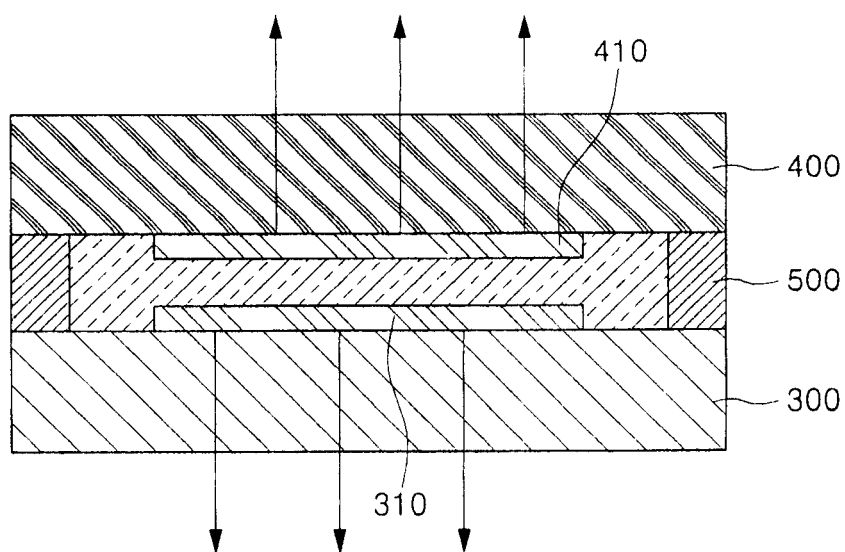


图 3

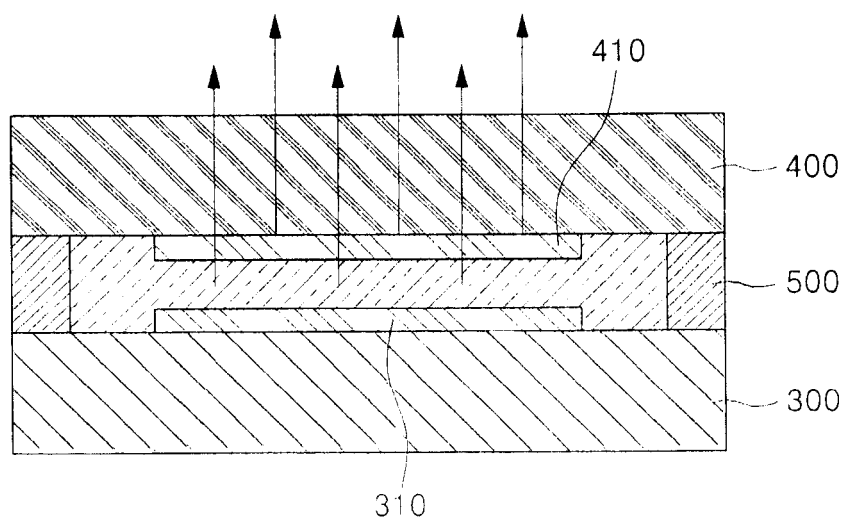


图 4

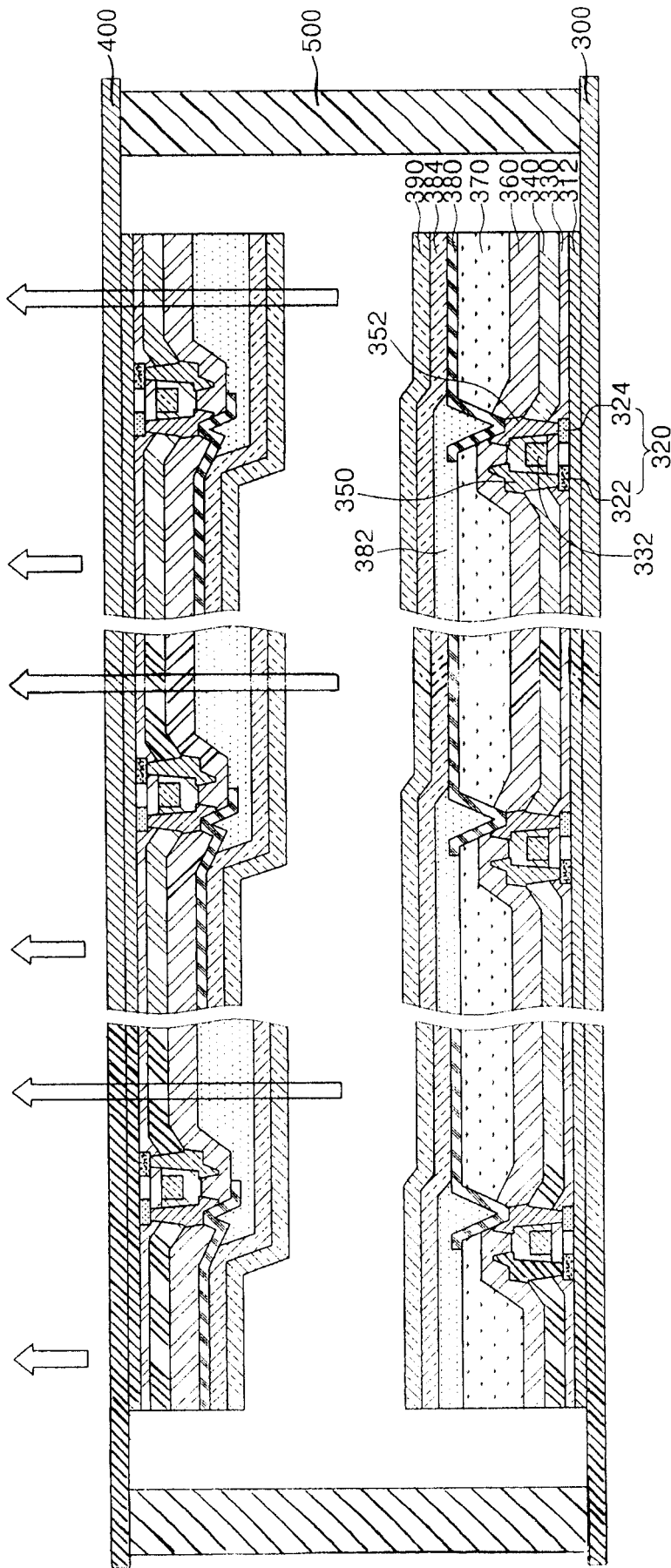


图 5

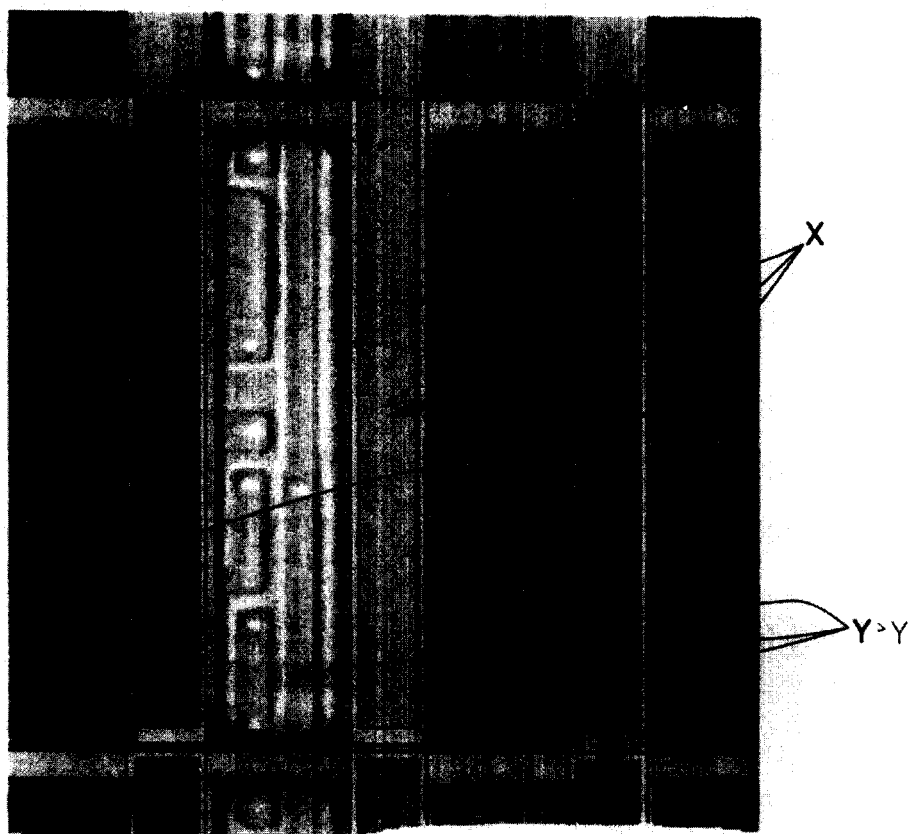


图 6

专利名称(译)	平板显示装置		
公开(公告)号	CN1856198A	公开(公告)日	2006-11-01
申请号	CN200610074878.5	申请日	2006-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金恩雅		
发明人	金恩雅		
IPC分类号	H05B33/12		
CPC分类号	H01L25/048 H01L27/3267 H01L27/3281 H01L27/3286 H01L2251/5315 H01L2251/5323 H01L2924/0002		
代理人(译)	侯宇		
优先权	1020050035728 2005-04-28 KR		
其他公开文献	CN1856198B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种平板显示装置。所述平板显示装置能够实现超薄平板显示装置，其通过将两个分别在其上形成有可独立驱动的OLED显示元件以在同一方向发射光的基板贴附而不需独立的密封工艺而具有改善的开口率，且通过将OLED显示元件用于不同的用途而防止了因发射层的寿命的减小而引起的图像暂留。

