



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109244105 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201810751210.2

(22)申请日 2018.07.10

(30)优先权数据

10-2017-0086934 2017.07.10 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金铉哲 李圣俊 李省龙 崔原硕
崔允瑄

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王东贤 王珍仙

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

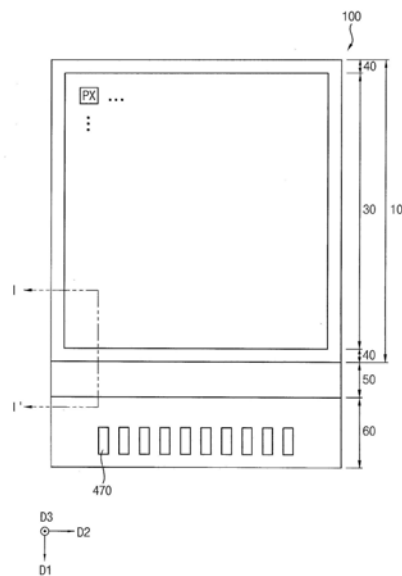
权利要求书3页 说明书18页 附图25页

(54)发明名称

柔性有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本公开涉及柔性有机发光显示装置和制造该柔性有机发光显示装置的方法。OLED装置包括具有显示区域的基板,所述显示区域包括像素区域以及围绕所述像素区域的第一外周区域和第二外周区域。弯曲区域在所述显示区域和所述第二外周区域之间。缓冲层具有第一开孔,其暴露基板的上表面。多个像素结构设置在缓冲层上的像素区域中。绝缘层结构设置在缓冲层上。绝缘层结构具有第二开孔,其暴露设置在弯曲区域中的基板的上表面和邻近弯曲区域设置的缓冲层的第一部分。扇出布线设置在多个绝缘层的两个相邻的绝缘层之间。扇出布线设置在第一外周区域和/或第二外周区域中。



1. 一种有机发光显示装置,其包括:

具有显示区域的基板,所述显示区域包括像素区域以及围绕所述像素区域的第一外周区域,所述基板进一步包括与所述显示区域间隔开的第二外周区域,和插入所述显示区域和所述第二外周区域之间的弯曲区域;

设置在所述基板上的缓冲层,所述缓冲层具有第一开孔,其暴露设置在所述弯曲区域中的所述基板的上表面;

设置在所述缓冲层上的所述像素区域中的多个像素结构;

绝缘层结构,其包括设置在所述缓冲层上的多个绝缘层,所述绝缘层结构具有第二开孔,其暴露设置在所述弯曲区域中的所述基板的上表面和邻近所述弯曲区域设置的所述缓冲层的第一部分;

扇出布线,其设置在所述多个绝缘层的两个相邻的绝缘层之间,所述扇出布线设置在所述第一外周区域和/或所述第二外周区域中;

第一平坦化层,其设置在邻近所述弯曲区域设置的所述绝缘层结构和设置在所述弯曲区域中的所述基板上;和

连接电极,其设置在所述第一平坦化层上的所述弯曲区域中,所述连接电极与所述扇出布线电连接,所述连接电极与所述像素结构和外部装置电连接。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述缓冲层的所述第一部分设置在邻近所述弯曲区域设置的所述第一外周区域和所述第二外周区域中,并且其中所述缓冲层的所述第一部分从所述绝缘层结构的侧壁突出,并且

其中所述缓冲层的第二部分设置在所述第一外周区域和所述第二外周区域中,并且与所述绝缘层结构交叠。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一平坦化层直接接触所述连接电极的下表面、邻近所述弯曲区域设置的所述绝缘层结构的侧壁、所述缓冲层的所述第一部分和设置在所述弯曲区域中的所述基板的所述上表面。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第二开孔与所述第一开孔交叠,并且所述第二开孔的尺寸大于所述第一开孔的尺寸。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述扇出布线包括设置在所述第一外周区域中的第一扇出布线和设置在所述第二外周区域中的第二扇出布线,并且

其中所述第一扇出布线与所述像素结构电连接,并且所述第二扇出布线与所述外部装置电连接。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,进一步包括:

设置在所述绝缘层结构上的导电图案,所述导电图案与所述扇出布线电连接。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述绝缘层结构包括设置在所述第一外周区域中的第一接触孔和设置在所述第二外周区域中的第二接触孔,

其中所述第一平坦化层包括设置在所述第一外周区域中的第三接触孔和设置在所述第二外周区域中的第四接触孔,并且

其中所述导电图案包括设置在所述第一外周区域中的第一导电图案和设置在所述第二外周区域中的第二导电图案。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述第一导电图案经所述第一接触

孔直接接触所述第一扇出布线,并且所述第二导电图案经所述第二接触孔直接接触所述第二扇出布线,并且

其中所述连接电极经所述第三接触孔和所述第四接触孔直接接触所述第一导电图案和所述第二导电图案。

9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述第一平坦化层覆盖所述绝缘层结构上的所述导电图案的至少一部分。

10. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,进一步包括:

插入所述缓冲层和所述像素结构之间的半导体元件,

其中所述半导体元件包括:

设置在所述缓冲层上的有源层;

设置在所述有源层上的第一栅极电极;

设置在所述第一栅极电极上的第二栅极电极;和

设置在所述第二栅极电极上的源电极和漏电极。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中所述绝缘层结构包括:

第一栅极绝缘层,其设置在所述缓冲层上的所述第一外周区域和所述第二外周区域中;

第二栅极绝缘层,其覆盖所述第一栅极绝缘层上的所述第一外周区域中的所述第一扇出布线的至少一部分和所述第二外周区域中的所述第二扇出布线,所述第二栅极绝缘层暴露所述弯曲区域中的所述基板的所述上表面;和

绝缘夹层,其设置在所述第二栅极绝缘层上的所述第一外周区域和所述第二外周区域中。

12. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中所述绝缘层结构包括:

第一栅极绝缘层,其设置在所述缓冲层上的所述第一外周区域和所述第二外周区域中;

第二栅极绝缘层,其设置在所述第一栅极绝缘层上的所述第一外周区域和所述第二外周区域中;和

绝缘夹层,其覆盖所述第二栅极绝缘层上的所述第一外周区域中的所述第一扇出布线的至少一部分和所述第二外周区域中的所述第二扇出布线,所述绝缘夹层暴露所述弯曲区域中的所述基板的所述上表面。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述第一平坦化层设置在所述基板上的邻近所述弯曲区域设置的所述第一外周区域、所述弯曲区域和邻近所述弯曲区域设置的所述第二外周区域中。

14. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述第一栅极电极和所述扇出布线以相同水平设置。

15. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述第二栅极电极和所述扇出布线以相同水平设置。

16. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述导电图案和所述源电极以所述漏电极以相同水平设置。

17. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述像素结构包括:

设置在所述半导体元件上的下电极；
设置在所述下电极上的发光层；和
设置在所述发光层上的上电极。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示装置,进一步包括:
布线图案,其设置在所述第一平坦化层上的所述像素区域中;和
连接图案,其设置在所述第一平坦化层上的所述像素区域中;和
第二平坦化层,其设置在所述连接图案上。

19. 根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中所述下电极经所述连接图案与所述漏电极电连接。

20. 根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中所述布线图案、所述连接图案和所述连接电极各自以相同水平设置。

21. 根据权利要求18所述的有机发光显示装置,进一步包括:
像素限定层,其设置在所述第二平坦化层上的所述弯曲区域中。

22. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括:
薄膜封装结构,其设置在所述像素结构上,
其中所述薄膜封装结构和所述基板包括具有柔性的材料。

23. 根据权利要求22所述的有机发光显示装置,进一步包括:
触摸屏电极层,其设置在所述薄膜封装结构上;和
偏振层,其设置在所述触摸屏电极层上。

24. 根据权利要求23所述的有机发光显示装置,其中所述连接电极包括所述弯曲区域中的第一连接电极至第N连接电极,其中N是大于1的整数,并且

其中所述第一连接电极至所述第N连接电极沿着第二方向彼此间隔开预定的距离,所述第二方向与从所述像素区域延伸进入所述第二外周区域的第一方向垂直。

25. 根据权利要求24所述的有机发光显示装置,进一步包括:

触摸屏布线,其与所述触摸屏电极层以及所述第一连接电极至所述第N连接电极中的至少一个电连接;和

保护绝缘层,其覆盖所述触摸屏布线的至少一部分。

26. 根据权利要求25所述的有机发光显示装置,其中所述扇出布线进一步包括:
第三扇出布线,其设置在所述基板上的所述第二外周区域中,
其中所述触摸屏布线与所述第三扇出布线电连接。

27. 根据权利要求22所述的有机发光显示装置,进一步包括:
偏振层,其设置在所述薄膜封装结构上;和
触摸屏电极层,其设置在所述偏振层上。

柔性有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及有机发光显示装置,并且更具体涉及柔性有机发光显示装置和制造该柔性有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0002] 便携式电子装置通常使用平板显示 (FPD) 装置,因为FPD装置与阴极射线管 (CRT) 显示装置相比,是轻量的和薄的。FPD装置的典型例子是液晶显示 (LCD) 装置和有机发光显示 (OLED) 装置。

[0003] 最近,FPD比如OLED已经制备为柔性的。这种装置可以能够弯曲或折叠。这些柔性 OLED装置可包括由柔性材料制造的下基板和上基板。例如,显示板中包括的下基板可由柔性基板形成,并且显示板中包括的上基板可具有薄膜封装结构。这里,为了增加沿着特定弯曲截面的弯曲性,掩模工艺可用于去除设置在弯曲截面中的无机绝缘层。在该情况下,随着掩模工艺数量的增加,OLED装置的制造成本可能上升。

发明内容

[0004] 有机发光显示 (OLED) 装置包括具有显示区域的基板,所述显示区域包括像素区域和围绕像素区域的第一外周区域。基板进一步包括与显示区域间隔开的第二外周区域。弯曲区域插入显示区域和第二外周区域之间。缓冲层设置在基板上。缓冲层具有第一开孔,其暴露设置在弯曲区域中的基板的上表面。多个像素结构设置在缓冲层上的像素区域中。包括多个绝缘层的绝缘层结构设置在缓冲层上。绝缘层结构具有第二开孔,其暴露设置在弯曲区域中的基板的上表面和邻近弯曲区域设置的缓冲层的第一部分。扇出布线设置在多个绝缘层中的两个相邻的绝缘层之间。扇出布线设置在第一外周区域和/或第二外周区域中。第一平坦化层设置在邻近弯曲区域设置的绝缘层结构上和设置在弯曲区域中的基板上。连接电极设置在第一平坦化层上的弯曲区域中。连接电极电连接扇出布线。连接电极电连接像素结构和外部装置。

[0005] 制造OLED装置的方法包括提供具有显示区域的基板,所述显示区域包括像素区域和围绕像素区域的第一外周区域。第二外周区域与显示区域间隔开。弯曲区域插入显示区域和第二外周区域之间。缓冲层形成在基板上。半导体元件、扇出布线和绝缘层结构形成在缓冲层上,使得第一开孔暴露设置在弯曲区域中的基板的上表面,并且第二开孔暴露邻近弯曲区域设置的缓冲层的第一部分。第一平坦化层形成在邻近弯曲区域设置的绝缘层结构上和设置在弯曲区域中的基板上。连接电极形成在第一平坦化层上的弯曲区域中,使得连接电极电连接扇出布线。像素结构形成在半导体元件上。

附图说明

[0006] 当结合附图考虑时,通过参考下述详细说明,随着更好地理解本公开和其许多伴随方面,将容易获得其完整理解,其中:

- [0007] 图1是根据本发明的示例性实施方式图解有机发光显示 (OLED) 装置的平面图；
- [0008] 图2是图解图1的OLED装置的弯曲形状的透视图；
- [0009] 图3是图解与图1的OLED装置电连接的外部装置的方框图；
- [0010] 图4是沿着图1的线I-I' 截取的截面图；
- [0011] 图5是对应于图4的区域 'A' 的放大的截面图；
- [0012] 图6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18和19是根据本发明的示例性实施方式图解制造OLED装置的方法的截面图；
- [0013] 图20是根据本发明的示例性实施方式图解OLED装置的平面图；
- [0014] 图21是沿着图20的线II-II' 截取的截面图；
- [0015] 图22是沿着图20的线III-III' 截取的截面图；
- [0016] 图23是根据本发明的示例性实施方式图解OLED装置的截面图；
- [0017] 图24是根据本发明的示例性实施方式图解OLED装置的截面图；和
- [0018] 图25是根据本发明的示例性实施方式图解OLED装置的截面图。

具体实施方式

[0019] 为了清楚起见,在描述附图中阐释的本公开的示例性实施方式时,使用具体术语。但是,本公开不旨在限于如此选择的具体术语,并且应当理解每个具体要素包括以类似方式操作的所有技术等同物。

[0020] 图1是根据本发明的示例性实施方式图解有机发光显示 (OLED) 装置的平面图,并且图2是图解图1的OLED装置的弯曲形状的透视图。图3是图解与图1的OLED装置电连接的外部装置的方框图。

[0021] 参考图1、2和3,OLED装置100可具有显示区域10,其具有像素区域30和围绕像素区域30的第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60。多个像素PX可设置在显示区域10中。第二外周区域60可与显示区域10间隔开。与外部装置101电连接的垫片电极470可设置在第二外周区域60中。弯曲区域50可插入显示区域10和第二外周区域60之间。

[0022] 根据本发明的示例性实施方式,发光的像素PX(例如,像素结构)可设置在像素区域30中,并且多个布线可设置在第一外周区域40中。布线可电连接垫片电极470和像素PX。例如,布线可包括数据信号布线、扫描信号布线、发光信号布线、电源电压布线、触摸屏布线等。另外,扫描驱动器、数据驱动器等可设置在第一外周区域40中。进一步,第一外周区域40的一部分可插入像素区域30和弯曲区域50之间。

[0023] 根据本发明的示例性实施方式,图1的围绕像素区域30的第一外周区域40的宽度可以是恒定的,但是本发明不限于该具体构造。例如,第一外周区域40可包括第一区域和第二区域,所述第一区域在对应于OLED装置100的平面图中行方向的第一方向D1上延伸,所述第二区域在对应于OLED装置100的平面图中列方向的第二方向D2上延伸。例如,第一外周区域40的第一区域可设置在像素区域30的两个侧面部分中,并且第一外周区域40的第二区域可邻近像素区域30和弯曲区域50的顶部设置。这里,在第一区域的第二方向D2上延伸的宽度可小于在第二区域的第一方向D1上延伸的宽度。可选地,在弯曲区域50和第二外周区域60的第二方向D2上延伸的宽度各自可小于在显示区域10的第二方向D2上延伸的宽度。

[0024] 如图2中阐释,因为弯曲区域50在相对于第二方向D2的轴上弯曲,第二外周区域60

可设置在OLED装置100的下表面上。例如,当第二外周区域60设置在OLED装置100的下表面上时,弯曲区域50可具有圆形(或弯曲形状)。根据本发明的示例性实施方式,OLED装置100可进一步包括连接电极。连接电极可与弯曲区域50交叠设置,并且可电连接布线和垫片电极470。如图3中阐释,设置在像素区域30中的像素PX可与外部装置101电连接,所述外部装置101通过设置在弯曲区域50中的连接电极和设置在第一外周区域40中的多个布线与垫片电极470电连接。例如,外部装置101可通过柔性印刷电路板(FPCB)与OLED装置100电连接。外部装置101可为OLED装置100提供数据信号、扫描信号、发光信号、电源电压、触摸屏驱动信号等。另外,驱动集成电路可布置(例如,安装)在FPCB中。在本公开的一些示例性实施方式中,驱动集成电路可布置在邻近垫片电极470设置的OLED装置100中。

[0025] 图4是沿着图1的线I-I' 截取的截面图,并且图5是对应于图4的区域'A' 的放大的截面图。

[0026] 参考图3和4,OLED装置100可包括基板110、缓冲层115、绝缘层结构200、半导体元件250、像素结构400、扇出布线300、导电图案460、第一平坦化层270、第二平坦化层275、连接电极330、布线图案215、连接图案235、像素限定层310、薄膜封装(TFE)结构450等。这里,基板110可具有像素区域30、第一外周区域40(例如,第一外周区域40设置在像素区域30和弯曲区域50之间)、弯曲区域50和第二外周区域60(参考图1)。绝缘层结构200可包括第一栅极绝缘层150、第二栅极绝缘层190和绝缘夹层195。半导体元件250可包括有源层130、第一栅极电极170、第二栅极电极175、源电极210和漏电极230。另外,导电图案460可包括第一导电图案401和第二导电图案402。扇出布线300可包括第一扇出布线301和第二扇出布线302。进一步,像素结构400可包括下电极290、发光层335和上电极340。TFE结构450可包括第一TFE层451、第二TFE层452和第三TFE层453。

[0027] 如上述,OLED装置100包括基板110和在弯曲区域50中在沿着第二方向D2的轴上弯曲的柔性TFE结构450。OLED装置100可用作具有其中弯曲区域50弯曲的形状的柔性OLED装置。

[0028] 基板110可包括透明的或不透明的绝缘材料。基板110可包括柔性透明的树脂基板。根据本发明的示例性实施方式,基板110可具有其中第一有机层、第一阻挡层、第二有机层和第二阻挡层顺序堆叠的构造。第一阻挡层和第二阻挡层各自可包括无机材料,并且第一有机层和第二有机层各自可包括有机材料。例如,第一阻挡层和第二阻挡层各自可包括二氧化硅,并且可阻挡通过第一有机层和第二有机层渗透的湿气或水。进一步,第一有机层和第二有机层各自可包括聚酰亚胺类树脂。

[0029] 因为基板110是相对薄的和柔性的,基板110可设置在刚性玻璃基板上,以有助于支撑半导体元件250和像素结构400的形成。在制造OLED装置100时,在将缓冲层115提供在基板110的第二阻挡层上之后,半导体元件250和像素结构400可设置在缓冲层115上。在半导体元件250和像素结构400在缓冲层115上形成之后,可去除在其上设置基板110的刚性玻璃基板。例如,因为可能难以直接在基板110上形成半导体元件250和像素结构400,由于基板110是相对薄的和柔性的,半导体元件250和像素结构400可在基板110和刚性玻璃基板上形成,并且然后包括第一有机层、第一阻挡层、第二有机层和第二阻挡层的基板110可在去除刚性玻璃基板之后用作OLED装置100的基板110。可选地,基板110可包括石英基板、合成石英基板、氟化钙基板、掺杂氟化物的石英基板、碱石灰玻璃基板、非碱性玻璃基板等。

[0030] 根据本发明的示例性实施方式,基板110包括四层。但是,基板110可以可选地包括不同数量的层。例如,在本发明的一些示例性实施方式中,基板110可包括单个层或多个层。

[0031] 缓冲层115可设置在基板110上。根据本发明的示例性实施方式,缓冲层115可整个设置在基板110上的像素区域30、第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可具有第一开孔501,其暴露位于弯曲区域50内的基板110的上表面(参考图5)。例如,缓冲层115的第一部分116可设置在邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可从绝缘层结构200的侧壁突出。另外,缓冲层115的第二部分可设置在第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可与绝缘层结构200交叠。

[0032] 缓冲层115可防止来自基板110的金属原子和/或杂质扩散进入半导体元件250。另外,缓冲层115可控制用于形成有源层130的结晶工艺中的传热速率,从而获得基本上均匀的有源层。进一步,当基板110的表面相对不规则时,缓冲层115可增加基板110的表面平坦性。在本发明的一些示例性实施方式中,根据基板110的类型,至少两个缓冲层115可设置在基板110上,或可不设置缓冲层。缓冲层115可包括硅化合物、金属氧化物等。例如,缓冲层115可包括硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)、氮氧化硅(SiO_xN_y)、碳氧化硅(SiO_xC_y)、氮碳化硅(SiC_xN_y)、铝氧化物(AlO_x)、铝氮化物(AlN_x)、钽氧化物(TaO_x)、铪氧化物(HfO_x)、锆氧化物(ZrO_x)、钛氧化物(TiO_x)等。

[0033] 有源层130可设置在缓冲层115上的像素区域30中。有源层130可包括氧化物半导体、无机半导体(例如,无定形硅、多晶硅等)、有机半导体等。

[0034] 第一栅极绝缘层150可设置在有源层130上。第一栅极绝缘层150可覆盖缓冲层115上像素区域30中的有源层130的至少一部分,并且可基本上在第一方向D1上从像素区域30延伸进入第二外周区域60。例如,第一栅极绝缘层150可至少部分覆盖缓冲层115上的有源层130,并且可具有基本上水平的表面,而在有源层130周围没有台阶。可选地,第一栅极绝缘层150可覆盖缓冲层115上的有源层130的至少一部分,并且可以以基本上均匀的厚度沿着有源层130的轮廓设置。根据本发明的示例性实施方式,第一栅极绝缘层150可设置在缓冲层115上的像素区域30、第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可具有暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面的开孔。缓冲层115的第一部分116可设置在邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40中。第一栅极绝缘层150可包括硅化合物、金属氧化物等。

[0035] 第一栅极电极170可设置在其下设置有源层130的第一栅极绝缘层150的一部分上。第一栅极电极170可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,第一栅极电极170可具有多层结构。

[0036] 扇出布线300可设置在邻近第一栅极绝缘层150上的弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可不设置在位于弯曲区域50和缓冲层115的第一部分116中的基板110的上表面上,以便暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116。根据本发明的示例性实施方式,扇出布线300可包括第一扇出布线301和第二扇出布线302。第一扇出布线301可基本上沿着第一栅极绝缘层150上的第一外周区域40中的第一方向D1延伸,并且可与设置在像素区域30中的像素结构400电连接。另外,第二扇出布线302可基本上沿着第一栅极绝缘层150上的第二外周区域60中的第一方向D1延伸,并且可通过设置在第二外周区域60中的垫片电极470与外部装置101电连接(参考图1)。

[0037] 扇出布线300可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。根据本发明的示例性实施方式,扇出布线300和第一栅极电极170可以设置在相同水平(或相同层),并且可使用相同的材料同时(或同步)形成。例如,扇出布线300可包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)、钯(Pd)、镁(Mg)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、钽(Ta)、钨(W)、铜(Cu)、钼(Mo)、钪(Sc)、钕(Nd)、铱(Ir)、铝的合金、铝氮化物(AlN_x)、银的合金、钨氮化物(WN_x)、铜的合金、钼的合金、钛氮化物(TiN_x)、铬氮化物(CrN_x)、钽氮化物(TaN_x)、氧化锶钇(SRO)、锌氧化物(ZnO_x)、氧化铟锡(ITO)、锡氧化物(SnO_x)、铟氧化物(InO_x)、镓氧化物(GaO_x)、氧化铟锌(IZO)等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,扇出布线300可具有多层结构。

[0038] 第二栅极绝缘层190可设置在第一栅极电极170上。第二栅极绝缘层190可覆盖第一栅极绝缘层150上像素区域30中的第一栅极电极170的至少一部分,并且可基本上在第一方向D1上延伸。另外,第二栅极绝缘层190可覆盖第一栅极绝缘层150上第一外周区域40中的第一扇出布线301的至少一部分和第二外周区域60中的第二扇出布线302。

[0039] 例如,第二栅极绝缘层190可覆盖第一栅极绝缘层150上的第一栅极电极170的至少一部分、第一扇出布线301和第二扇出布线302,并且可具有基本上水平的表面而没有第一栅极电极170、第一扇出布线301和第二扇出布线302周围的台阶。可选地,第二栅极绝缘层190可覆盖第一栅极绝缘层150上的第一栅极电极170的至少一部分、第一扇出布线301和第二扇出布线302,并且可以以基本上均匀的厚度沿着第一栅极电极170、第一扇出布线301和第二扇出布线302的轮廓设置。根据本发明的示例性实施方式,第二栅极绝缘层190可设置在第一栅极绝缘层150上的像素区域30、第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可具有暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116的开孔。第二栅极绝缘层190可包括硅化合物、金属氧化物等。

[0040] 第二栅极电极175可设置在其下设置第一栅极电极170的第二栅极绝缘层190的一部分上。可选地,第一栅极电极170和第二栅极电极175可用作储存电容器。第二栅极电极175可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本公开的一些示例性实施方式中,第二栅极电极175可具有多层结构。

[0041] 绝缘夹层195可设置在第二栅极电极175上。绝缘夹层195可覆盖第二栅极绝缘层190上的像素区域30中的第二栅极电极175的至少一部分,并且可基本上在第一方向D1上延伸。例如,绝缘夹层195可覆盖第二栅极绝缘层190上的第二栅极电极175的至少一部分,并且可具有基本上水平的表面,而没有围绕第二栅极电极175的台阶。可选地,绝缘夹层195可覆盖第二栅极绝缘层190上的第二栅极电极175的至少一部分,并且可以以基本上均匀的厚度沿着第二栅极电极175的轮廓设置。根据本发明的示例性实施方式,绝缘夹层195可设置在第二栅极绝缘层190上的像素区域30、第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可具有暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116的开孔。绝缘夹层195可包括硅化合物、金属氧化物等。因此,可设置包括第一栅极绝缘层150、第二栅极绝缘层190和绝缘夹层195的绝缘层结构200。

[0042] 例如,绝缘层结构200可包括多个绝缘层,并且扇出布线300可设置在多个绝缘层中的相邻两个绝缘层之间。另外,第一栅极绝缘层150的开孔、第二栅极绝缘层190的开孔和

绝缘夹层195的开孔可定义为绝缘层结构200的第二开孔502(参考图5)。根据本发明的示例性实施方式,第二开孔502可与第一开孔501交叠,并且绝缘层结构200的第二开孔502的尺寸可大于缓冲层115的第一开孔501的尺寸。

[0043] 源电极210和漏电极230可设置在绝缘层结构200上的像素区域30中。源电极210可经由通过去除绝缘层结构200的一部分形成的接触孔直接接触有源层130的源区域。漏电极230可经由通过去除绝缘层结构200的另一部分形成的接触孔直接接触有源层130的漏区域。源电极210和漏电极230的每个可包括金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,源电极210和漏电极230的每个可具有多层结构。因此,可设置包括有源层130、第一栅极电极170、第二栅极电极175、源电极210和漏电极230的半导体元件250。

[0044] 根据本发明的示例性实施方式,半导体元件250具有顶部栅极结构,但是不限于此。例如,在本公开的一些示例性实施方式中,半导体元件250可具有底部栅极结构。另外,半导体元件250的构造可包括第一栅极绝缘层150、第二栅极绝缘层190和绝缘夹层195。

[0045] 导电图案460可设置在绝缘层结构200上的邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可不设置在弯曲区域50中设置的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116上,以便暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116。根据本发明的示例性实施方式,导电图案460可包括第一导电图案401和第二导电图案402。第一导电图案401可经由通过在绝缘层结构200上的第一外周区域40中去除绝缘层结构200的第一部分形成的第一接触孔直接接触第一扇出布线301,并且第二导电图案402可经由通过在绝缘层结构200上的第二外周区域60中去除绝缘层结构200的第二部分形成的第二接触孔直接接触第二扇出布线302。

[0046] 根据本发明的示例性实施方式,导电图案460、源电极210和漏电极230可以以相同水平设置,并且可使用相同的材料同时形成。例如,导电图案460可包括金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,导电图案460可具有多层结构。

[0047] 第一平坦化层270可设置在绝缘层结构200、源电极210、漏电极230和导电图案460上。第一平坦化层270可覆盖绝缘层结构200上的像素区域30中的源电极210和漏电极230的至少一部分,并且可覆盖绝缘层结构200上的第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中的导电图案460的至少一部分。根据本发明的示例性实施方式,第一平坦化层270可直接接触连接电极330的下表面、邻近弯曲区域50设置的绝缘层结构200的侧壁(例如,第二开孔502的侧壁)、缓冲层115的第一部分116和设置在弯曲区域50中的基板110的上表面。另外,第一平坦化层270可设置在第一开孔501和第二开孔502中,并且可完全覆盖导电图案460的两个侧面部分。例如,第一平坦化层270可设置在基板110上的第一外周区域40的一部分中的连接电极330下面、弯曲区域50下面,和第二外周区域60的一部分下面,或可设置在连接电极330和基板110之间。

[0048] 例如,可相对厚的设置第一平坦化层270。在该情况下,第一平坦化层270可具有基本上平坦的上表面,并且可在第一平坦化层270上进一步进行平坦化工艺,以实现第一平坦化层270的平坦的上表面。可选地,第一平坦化层270可覆盖源电极210和漏电极230、绝缘层结构200和缓冲层115的至少一部分,并且可沿着源电极210和漏电极230、绝缘层结构200和

缓冲层115的轮廓设置为基本上均匀的厚度。第一平坦化层270可包括有机材料和/或无机材料。根据本发明的示例性实施方式,第一平坦化层270可包括有机材料,比如光阻材料、聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂、丙烯酸类树脂或环氧树脂类树脂。

[0049] 布线图案215和连接图案235可设置在第一平坦化层270上的像素区域30中。扫描信号、数据信号、发光信号、初始化信号、电源电压等可通过布线图案215转移。连接图案235可经由通过去除设置在像素区域30中的第一平坦化层270的一部分形成的接触孔接触漏电极230,并且可电连接下电极290和漏电极230。布线图案215和连接图案235的每个可包括金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,布线图案215和连接图案235的每个可具有多层结构。

[0050] 连接电极330可设置在第一平坦化层270上的第一外周区域40的一部分、弯曲区域50和第二外周区域60的一部分中。连接电极330可直接接触导电图案460,并且可与扇出布线300电连接。例如,第一平坦化层270可包括设置在第一外周区域40中的第三接触孔和设置在第二外周区域60中的第四接触孔。这里,连接电极330可经由第一外周区域40中的第三接触孔直接接触第一导电图案401,并且可经由第二外周区域60中的第四接触孔直接接触第二导电图案402。随着连接电极330通过导电图案460电连接第一扇出布线301和第二扇出布线302,从外部装置101施加的扫描信号、数据信号、发光信号、初始化信号、电源电压等可提供至像素结构400。根据本发明的示例性实施方式,连接电极330、布线图案215和连接图案235可以以相同水平设置,并且可使用相同的材料同时形成。连接电极330可包括金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,连接电极330可具有多层结构。

[0051] 第二平坦化层275可设置在布线图案215、连接图案235、连接电极330和第一平坦化层270上。第二平坦化层275可覆盖第一平坦化层270上的像素区域30中的布线图案215和连接图案235的至少一部分并且基本上在第一方向D1上延伸,并且可覆盖第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中的连接电极330的至少一部分。例如,第二平坦化层275可设置在基板110上。

[0052] 可选地,OLED装置100可进一步包括阻挡区域,其在设置在像素区域30和弯曲区域50之间的第一外周区域40的一部分中沿着第二方向D2延伸(参考图1)。阻挡区域可与弯曲区域50平行设置,并且第一平坦化层270、第二平坦化层275和像素限定层310可不设置在阻挡区域中。例如,第一平坦化层270、第二平坦化层275和像素限定层310可不设置在阻挡区域中,以便阻挡水或湿气通过设置在第二外周区域60和/或弯曲区域50中的第一平坦化层270和第二平坦化层275渗透进入像素区域30中。

[0053] 可相对厚的设置第二平坦化层275,以便覆盖布线图案215、连接图案235和连接电极330的至少一部分。在该情况下,第二平坦化层275可具有基本上平坦的上表面,并且可在第二平坦化层275上进一步进行平坦化工艺,以实现第二平坦化层275的平坦的上表面。可选地,第二平坦化层275可覆盖布线图案215、连接图案235和连接电极330的至少一部分,并且可沿着布线图案215、连接图案235和连接电极330的轮廓设置为基本上均匀的厚度。第二平坦化层275可包括有机材料和/或无机材料。根据本发明的示例性实施方式,第二平坦化

层275可包括有机材料。

[0054] 下电极290可设置在第二平坦化层275上的像素区域30中。下电极290可经由通过去除第二平坦化层275的一部分形成的接触孔接触漏电极230。另外，下电极290可与半导体元件250电连接。下电极290可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中，下电极290可具有多层结构。

[0055] 像素限定层310可设置在第二平坦化层275上的像素区域30中，并且可暴露下电极290的一部分。例如，像素限定层310可覆盖下电极290的两个侧面部分的至少一部分并且基本上在第一方向D1上延伸，并且可设置在第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中。可选地，像素限定层310可仅仅设置在像素区域30中，并且可不设置在第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中。像素限定层310可包括有机材料和/或无机材料。根据本发明的示例性实施方式，像素限定层310可包括有机材料。

[0056] 发光层335可设置在由像素限定层310暴露的下电极290的一部分上。发光层335可使用能够根据子像素产生不同颜色光(例如，红光、蓝光和绿光等)的至少一种发光材料形成。可选地，发光层335可一般通过堆叠多种发光材料而产生白光，所述多种发光材料能够产生不同颜色光，比如红光、绿光、蓝光等。在该情况下，颜色滤光器可设置在发光层335上。颜色滤光器可包括红色滤光器、绿色滤光器和/或蓝色滤光器。可选地，颜色滤光器可包括黄色滤光器、青色滤光器和品红色滤光器。颜色滤光器可包括光敏树脂(或彩色光阻材料)等。

[0057] 上电极340可设置在像素限定层310和发光层335上的像素区域30中。上电极340可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中，上电极340可具有多层结构。因此，可设置包括下电极290、发光层335和上电极340的像素结构400。

[0058] TFE结构450可设置在上电极340上。TFE结构450可包括第一TFE层451、第二TFE层452和第三TFE层453。例如，第二TFE层452可设置在第一TFE层451上，并且第三TFE层453可设置在第二TFE层452上。

[0059] 第一TFE层451可设置在上电极340上的像素区域30中。第一TFE层451可覆盖上电极340的至少一部分，并且可沿着上电极340的轮廓设置为基本上均匀的厚度。第一TFE层451可防止像素结构400由于渗透湿气、水、氧等而劣化。另外，第一TFE层451可保护像素结构400免受外部影响。第一TFE层451可包括无机材料。

[0060] 第二TFE层452可设置在第一TFE层451上。第二TFE层452可增加OLED装置100的平坦性，并且可保护像素结构400。第二TFE层452可包括有机材料。

[0061] 第三TFE层453可设置在第二TFE层452上。第三TFE层453可覆盖第二TFE层452的至少一部分，并且可沿着第二TFE层452的轮廓设置为基本上均匀的厚度。第三TFE层453与第一TFE层451和第二TFE层452一起可防止像素结构400由于渗透湿气、水、氧等而劣化。另外，第三TFE层453与第一TFE层451和第二TFE层452一起可保护像素结构400免受外部影响。第三TFE层453可包括无机材料。因此，TFE结构450可包括第一TFE层451、第二TFE层452和第三TFE层453。

[0062] 可选地，TFE结构450可具有其中第一TFE层至第五TFE层堆叠的五层结构或其中第

一TFE层至第七TFE层堆叠的七层结构。

[0063] 在本发明的一些示例性实施方式中，OLED装置100可进一步包括下保护膜和弯曲保护层。下保护膜可设置在基板110的下表面上。下保护膜可保护像素结构400和半导体元件250。下保护膜可整体设置在像素区域30、第一外周区域40和第二外周区域60中，并且可暴露设置在弯曲区域50中的基板110的下表面。下保护膜可包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚丙烯(PP)、聚碳酸酯(PC)、聚苯乙烯(PS)、聚砜(PSu1)、聚乙烯(PE)、聚邻苯二甲酰胺(PPA)、聚醚砜(PES)、聚芳族酯(PAR)、聚碳酸酯氧化物(PCO)、改性的聚苯醚(MPPO)等。

[0064] 弯曲保护层可设置在像素限定层310上的第一外周区域40的一部分中、弯曲区域50中和第二外周区域60的一部分中。弯曲保护层可保护连接电极330，并且可在与第一方向D1和第二方向D2垂直的第三方向D3上升高弯曲区域50的中间平面。例如，当弯曲区域50弯曲时，连接电极330可不断裂，因为弯曲区域50的中间平面设置在其中设置连接电极330的部分内。弯曲保护层可包括有机材料，比如聚酰亚胺、环氧类树脂、丙烯酸类树脂、聚酯、光阻材料、聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂等，并且可包括弹性材料，比如有机硅、氨基甲酸乙酯弹性体、热塑性聚氨基甲酸乙酯(TPU)等。

[0065] 因为根据本发明的示例性实施方式的OLED装置100通过相对简化的掩模工艺制造，可相对降低了OLED装置100的制造成本。另外，因为绝缘层结构200不设置在邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中，OLED装置100的弯曲区域50可容易弯曲，并且OLED装置100可用作具有其中弯曲区域50是弯曲的形状的柔性OLED装置。

[0066] 图6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18和19是根据本发明的示例性实施方式图解制造OLED装置的方法的截面图。例如，图10是对应于图9的区域‘B’的放大的截面图，并且图10是用于描述图9的缓冲层的截面图。另外，图14是对应于图13的区域‘C’的放大的截面图。

[0067] 参考图6，可提供刚性玻璃基板105。包括透明的或不透明的绝缘材料的基板110可在玻璃基板105上形成。基板110可使用柔性透明的材料形成，比如柔性透明的树脂基板。根据本发明的示例性实施方式，基板110可具有其中第一有机层、第一阻挡层、第二有机层和第二阻挡层顺序堆叠的构造。第一阻挡层和第二阻挡层各自可使用无机材料形成，并且第一有机层和第二有机层各自可使用有机材料形成。例如，第一阻挡层和第二阻挡层每个可包括二氧化硅，并且可阻挡通过第一有机层和第二有机层渗透的湿气或水。进一步，第一有机层和第二有机层每个可包括聚酰亚胺类树脂。

[0068] 缓冲层115可在基板110上形成。根据本发明的示例性实施方式，缓冲层115可整体形成在基板110上的像素区域30、第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中。缓冲层115可防止来自基板110的金属原子和/或杂质扩散进入半导体元件。另外，缓冲层115可控制用于形成有源层的结晶工艺中的传热速率，从而获得基本上均匀的有源层。进一步，当基板110的表面相对不规则时，缓冲层115可增加基板110的表面平坦性。缓冲层115可使用硅化合物、金属氧化物等形成。

[0069] 有源层130可在缓冲层115上的像素区域30中形成。有源层130可使用氧化物半导体、无机半导体、有机半导体等形成。例如，初级有源层可设置在缓冲层115上，并且然后有源层130可通过在初级有源层中选择性进行第一蚀刻工艺形成。

[0070] 初级第一栅极绝缘层1150可在有源层130上形成。初级第一栅极绝缘层1150可覆盖缓冲层115上像素区域30中的有源层130的至少一部分,并且可基本上在第一方向D1上从像素区域30延伸进入第二外周区域60。例如,初级第一栅极绝缘层1150可在整个缓冲层115上形成。例如,初级第一栅极绝缘层1150可覆盖缓冲层115上的有源层130的至少一部分,并且可具有基本上水平的表面,而在有源层130周围没有台阶。可选地,初级第一栅极绝缘层1150可覆盖缓冲层115上的有源层130的至少一部分,并且可沿着有源层130的轮廓形成为基本上均匀的厚度。初级第一栅极绝缘层1150可使用硅化合物、金属氧化物等形成。

[0071] 第一栅极电极170可在其下设置有源层130的初级第一栅极绝缘层1150的一部分上形成。第一栅极电极170可使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,第一栅极电极170可具有多层结构。

[0072] 扇出布线300可在初级第一栅极绝缘层1150上的邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中形成,并且可以不在位于弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116上形成,以便暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116。根据本发明的示例性实施方式,扇出布线300可包括第一扇出布线301和第二扇出布线302。第一扇出布线301可沿着初级第一栅极绝缘层1150上的第一外周区域40中的第一方向D1延伸,并且可与设置在像素区域30中的将在下面描述的像素结构400电连接。另外,第二扇出布线302可沿着初级第一栅极绝缘层1150上的第二外周区域60中的第一方向D1延伸,并且可通过第二外周区域60中形成的垫片电极470与外部装置101电连接。

[0073] 扇出布线300可使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。根据本发明的示例性实施方式,扇出布线300和第一栅极电极170可使用相同的材料同时形成。例如,可在整个初级第一栅极绝缘层150上形成初级第一金属布线,并且然后可通过在初级第一金属布线中选择性进行第二蚀刻工艺形成第一栅极电极170和扇出布线300。扇出布线300可包括Au、Ag、Al、Pt、Ni、Ti、Pd、Mg、Ca、Li、Cr、Ta、W、Cu、Mo、Sc、Nd、Ir、铝的合金、 AlN_x 、银的合金、 WN_x 、铜的合金、钼的合金、 TiN_x 、 CrN_x 、 TaN_x 、 $SR0$ 、 ZnO_x 、 ITO 、 SnO_x 、 InO_x 、 GaO_x 、 IZO 等。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,扇出布线300可具有多层结构。

[0074] 参考图7,初级第二栅极绝缘层1190可在初级第一栅极绝缘层1150、第一栅极电极170和扇出布线300上形成。初级第二栅极绝缘层1190可覆盖初级第一栅极绝缘层1150上的像素区域30中的第一栅极电极170的至少一部分,并且可基本上在第一方向D1上延伸。另外,初级第二栅极绝缘层1190可覆盖初级第一栅极绝缘层1150上的第一外周区域40中的第一扇出布线301的至少一部分和第二外周区域60中的第二扇出布线302。

[0075] 例如,初级第二栅极绝缘层1190可形成在整个初级第一栅极绝缘层1150上。例如,初级第二栅极绝缘层1190可覆盖初级第一栅极绝缘层1150上的第一栅极电极170、第一扇出布线301和第二扇出布线302的至少一部分,并且可具有基本上水平的表面,而没有围绕第一栅极电极170、第一扇出布线301和第二扇出布线302的台阶。可选地,初级第二栅极绝缘层1190可覆盖初级第一栅极绝缘层1150上的第一栅极电极170、第一扇出布线301和第二扇出布线302的至少一部分,并且可沿着第一栅极电极170、第一扇出布线301和第二扇出布

线302的轮廓形成基本上均匀的厚度。根据本发明的示例性实施方式,初级第二栅极绝缘层1190可使用硅化合物、金属氧化物等形成。

[0076] 第二栅极电极175可形成在其下设置第一栅极电极170的初级第二栅极绝缘层1190的一部分上。例如,初级第二金属布线可在整个初级第二栅极绝缘层1190上形成,并且然后第二栅极电极175可通过在初级第二金属布线中选择性进行第三蚀刻工艺而形成。第二栅极电极175可使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,第二栅极电极175可具有多层结构。

[0077] 初级绝缘夹层1195可在第二栅极电极175上形成。初级绝缘夹层1195可覆盖初级第二栅极绝缘层1190上的像素区域30中的第二栅极电极175的至少一部分,并且可基本上在第一方向D1上延伸。例如,初级绝缘夹层1195可在整个初级第二栅极绝缘层1190上形成。例如,初级绝缘夹层1195可覆盖初级第二栅极绝缘层1190上的第二栅极电极175的至少一部分,并且可具有基本上水平的表面,而没有围绕第二栅极电极175的台阶。可选地,初级绝缘夹层1195可覆盖第一初级绝缘夹层1190上的第二栅极电极175的至少一部分,并且可沿着第二栅极电极175的轮廓形成基本上均匀的厚度。根据本发明的示例性实施方式,初级绝缘夹层1195可使用硅化合物、金属氧化物等形成。因此,可形成包括初级第一栅极绝缘层1150、初级第二栅极绝缘层1190和初级绝缘夹层1195的初级绝缘层结构1200。

[0078] 参考图8,可在初级绝缘层结构1200上选择性进行第四蚀刻工艺。例如,第四蚀刻工艺可使用与碳氟化合物和/或氧混合的气体在干法蚀刻工艺中进行。可选地,第四蚀刻工艺可使用蚀刻剂在湿蚀刻工艺中进行。

[0079] 参考图9和图10,像素区域30中的有源层130的源区域和漏区域可通过第四蚀刻工艺暴露。另外,绝缘层结构200可通过通过第四蚀刻工艺在邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40的一部分中去除初级绝缘层结构1200的一部分、弯曲区域50和邻近弯曲区域50设置的第二外周区域60的一部分而形成。

[0080] 例如,可通过第四蚀刻工艺在绝缘层结构200中形成第二开孔502,其暴露设置在第一外周区域40的一部分、弯曲区域50和第二外周区域60的一部分中的缓冲层115的上表面。另外,可通过第四蚀刻工艺通过去除第一外周区域40中的初级绝缘层结构1200的第一部分形成第一接触孔,并且可通过去除第二外周区域60中的初级绝缘层结构1200的第二部分形成第二接触孔。第一接触孔可暴露第一扇出布线301的一部分,第二接触孔可暴露第二扇出布线302的一部分。

[0081] 参考图11,源电极210和漏电极230可在绝缘层结构200上的像素区域30中形成。源电极210可经由通过去除绝缘层结构200的一部分形成的接触孔直接接触有源层130的源区域。漏电极230可经由通过去除绝缘层结构200的另一部分形成的接触孔直接接触有源层130的漏区域。源电极210和漏电极230的每个可使用金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,源电极210和漏电极230的每个可具有多层结构。因此,可形成包括有源层130、第一栅极电极170、第二栅极电极175、源电极210和漏电极230的半导体元件250。

[0082] 导电图案460可形成在绝缘层结构200上邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可不形成在设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层

115的第一部分116上,使得设置在弯曲区域50中的基板110的上表面和缓冲层115的第一部分116暴露。根据本发明的示例性实施方式,导电图案460可包括第一导电图案401和第二导电图案402。第一导电图案401可经由通过去除绝缘层结构200上的第一外周区域40中的绝缘层结构200的第一部分形成的第一接触孔直接接触第一扇出布线301,第二导电图案402可经由通过去除绝缘层结构200上的第二外周区域60中的绝缘层结构200的第二部分形成的第二接触孔直接接触第二扇出布线302。根据本发明的示例性实施方式,导电图案460、源电极210和漏电极230可使用相同的材料同时形成。例如,第三金属布线可在整个绝缘层结构200上形成,并且然后导电图案460、源电极210和漏电极230可通过在第三金属布线中选择性进行第五蚀刻工艺而形成。导电图案460可使用金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,导电图案460可具有多层结构。

[0083] 参考图12,第六蚀刻工艺可在由第二开孔502暴露的缓冲层115上选择性进行。例如,第六蚀刻工艺可使用与碳氟化合物和/或氧混合的气体在干法蚀刻工艺中进行。可选地,第六蚀刻工艺可使用蚀刻剂在湿蚀刻工艺中进行。

[0084] 参考图13和图14,可在缓冲层115中通过第六蚀刻工艺形成第一开孔501,其暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面。这里,缓冲层115的第一部分116可设置在邻近弯曲区域50设置的第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可从绝缘层结构200的侧壁突出。另外,缓冲层115的第二部分可设置在第一外周区域40和第二外周区域60中,并且可与绝缘层结构200交叠。根据本发明的示例性实施方式,第二开孔502可与第一开孔501交叠,并且绝缘层结构200的第二开孔502的尺寸可大于缓冲层115的第一开孔501的尺寸。

[0085] 参考图15,第一平坦化层270可在绝缘层结构200、源电极210、漏电极230和导电图案460上形成。第一平坦化层270可覆盖绝缘层结构200上的像素区域30中的源电极210和漏电极230的至少一部分,并且可覆盖绝缘层结构200上的第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中的导电图案460的至少一部分。例如,初级平坦化层可在整个绝缘层结构200上形成,并且然后可通过在初级平坦化层中选择性进行第七蚀刻工艺形成第一平坦化层270。这里,暴露像素区域30中的漏电极230的一部分的接触孔、暴露第一外周区域40中的第一导电图案401的一部分的第三接触孔和暴露第二外周区域60中的第二导电图案402的一部分的第四接触孔可在第一平坦化层270中通过第七蚀刻工艺形成。根据本发明的示例性实施方式,第一平坦化层270可直接接触邻近弯曲区域50设置的绝缘层结构200的侧壁(例如,第二开孔502的侧壁)、缓冲层115的第一部分116和设置在弯曲区域50中的基板110的上表面。另外,第一平坦化层270可在第一开孔501和第二开孔502中形成,并且可覆盖导电图案460的两个侧面部分的至少一部分。例如,第一平坦化层270可设置在基板110上第一外周区域40的一部分、弯曲区域50和第二外周区域60的一部分中的连接电极330的下方,或可设置在连接电极330和基板110之间。例如,可相对厚地形成第一平坦化层270。在该情况下,第一平坦化层270可具有基本上平坦的上表面,并且可在第一平坦化层270上进一步进行平坦化工艺,以实现第一平坦化层270的平坦的上表面。可选地,第一平坦化层270可覆盖源电极210和漏电极230、绝缘层结构200和缓冲层115的至少一部分,并且可沿着源电极210和漏电极230、绝缘层结构200和缓冲层115的轮廓形成为基本上均匀的厚度。第一平坦化层270可使用有机材料和/或无机材料形成。根据本发明的示例性实施方式,第一平坦化层270

可包括有机材料,比如光阻材料、聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂、丙烯酸类树脂或环氧类树脂。

[0086] 参考图16,布线图案215和连接图案235可在第一平坦化层270上的像素区域30中形成。扫描信号、数据信号、发光信号、初始化信号、电源电压等可通过布线图案215输送。连接图案235可经由通过去除设置在像素区域30中的第一平坦化层270的一部分形成的接触孔接触漏电极230,并且可电连接下电极290和漏电极230。布线图案215和连接图案235的每个可使用金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,布线图案215和连接图案235的每个可具有多层结构。

[0087] 连接电极330可在第一平坦化层270上的第一外周区域40的一部分、弯曲区域50和第二外周区域60的一部分中形成。连接电极330可直接接触导电图案460,并且可与扇出布线300电连接。例如,连接电极330可经由第一外周区域40中的第三接触孔直接接触第一导电图案401,并且可经由第二外周区域60中的第四接触孔直接接触第二导电图案402。根据本发明的示例性实施方式,连接电极330、布线图案215和连接图案235可使用相同的材料同时形成。例如,初级第四金属布线可在整个第一平坦化层270上形成,并且然后布线图案215、连接图案235和连接电极330可通过在初级第四金属布线中选择性进行第八蚀刻工艺而形成。连接电极330可使用金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,连接电极330可具有多层结构。

[0088] 参考图17,第二平坦化层275可在布线图案215、连接图案235、连接电极330和第一平坦化层270上形成。第二平坦化层275可覆盖第一平坦化层270上的像素区域30中的布线图案215和连接图案235的至少一部分,并且基本上在第一方向D1上延伸,并且可覆盖第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中的连接电极330的至少一部分。例如,初级第二平坦化层可在整个第一平坦化层270上形成,并且然后第二平坦化层275可通过在初级第二平坦化层中选择性进行第九蚀刻工艺形成。这里,暴露连接图案235的一部分的接触孔可在第二平坦化层275中通过第九蚀刻工艺形成。可相对厚地形成第二平坦化层275,以覆盖布线图案215、连接图案235和连接电极330的至少一部分。在该情况下,第二平坦化层275可具有基本上平坦的上表面,并且可在第二平坦化层275上进一步进行平坦化工艺,以实现第二平坦化层275的平坦的上表面。可选地,第二平坦化层275可覆盖布线图案215、连接图案235和连接电极330的至少一部分,并且可沿着布线图案215、连接图案235和连接电极330的轮廓形成基本上均匀的厚度。第二平坦化层275可包括有机材料和/或无机材料。根据本发明的示例性实施方式,第二平坦化层275可使用有机材料形成。

[0089] 参考图18,下电极290可在第二平坦化层275上的像素区域30中形成。下电极290可经由第二平坦化层275的接触孔接触漏电极230,并且可与半导体元件250电连接。例如,初级第五金属布线可在整个第二平坦化层275上形成,并且然后可通过在初级第五金属布线中选择性进行第十蚀刻工艺形成下电极290。可使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成下电极290。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,下电极290可具有多层结构。

[0090] 像素限定层310可在第二平坦化层275上的像素区域30中形成,并且可暴露下电极

290的一部分。例如,像素限定层310可覆盖下电极290的两个侧面部分的至少一部分并且基本上在第一方向D1上延伸,并且可在第一外周区域40、弯曲区域50和第二外周区域60中形成。例如,初级像素限定层可在整个第二平坦化层275上形成,并且然后像素限定层310可通过在初级像素限定层中选择性进行第十一蚀刻工艺形成。这里,暴露下电极290的一部分的开孔可在像素限定层310中通过第十一蚀刻工艺形成。像素限定层310可包括有机材料和/或无机材料。根据本发明的示例性实施方式,像素限定层310可包括有机材料。

[0091] 参考图19,发光层335可在像素限定层310的开孔中形成。发光层335可使用能够根据子像素产生不同颜色(例如,红光、蓝光和绿光等)的至少一种发光材料形成。可选地,发光层335可一般通过堆叠能够产生不同颜色比如红光、绿光、蓝光等的多个发光材料而产生白光。在该情况下,可在发光层335上形成颜色滤光器。颜色滤光器可包括红色滤光器、绿色滤光器和/或蓝色滤光器。可选地,颜色滤光器可包括黄色滤光器、青色滤光器和品红色滤光器。颜色滤光器可使用光敏树脂(或彩色光阻材料)等形成。

[0092] 上电极340可在像素限定层310和发光层335上的像素区域30中形成。上电极340可使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等形成。这些可单独使用或以其适当的组合使用。在本发明的一些示例性实施方式中,上电极340可具有多层结构。因此,可形成包括下电极290、发光层335和上电极340的像素结构400。

[0093] 第一薄膜封装(TFE)层451可在上电极340上的像素区域30中形成。第一TFE层451可覆盖上电极340的至少一部分,并且可沿着上电极340的轮廓形成为基本上均匀的厚度。第一TFE层451可防止像素结构400由于渗透湿气、水、氧等而劣化。另外,第一TFE层451可保护像素结构400免受外部影响。第一TFE层451可使用无机材料形成。

[0094] 第二TFE层452可在第一TFE层451上形成。第二TFE层452可增加OLED装置的平坦性,并且可保护像素结构400。第二TFE层452可使用有机材料形成。

[0095] 第三TFE层453可在第二TFE层452上形成。第三TFE层453可覆盖第二TFE层452的至少一部分,并且可沿着第二TFE层452的轮廓形成为基本上均匀的厚度。第三TFE层453与第一TFE层451和第二TFE层452一起,可防止像素结构400由于渗透湿气、水、氧等而劣化。另外,第三TFE层453与第一TFE层451和第二TFE层452一起,可保护像素结构400免受外部影响。第三TFE层453可使用无机材料形成。因此,可形成包括第一TFE层451、第二TFE层452和第三TFE层453的TFE结构450。可选地,TFE结构450可具有其中堆叠第一TFE层至第五TFE层的五层结构或其中堆叠第一TFE层至第七TFE层的七层结构。形成TFE结构450之后,刚性玻璃基板可与基板110分开。

[0096] 因此,可制造图3中阐释的OLED装置100。如上述,OLED装置100可通过第十一掩模工艺制造(例如,第一蚀刻工艺至第十一蚀刻工艺)。因为通过具有减少数量的步骤的掩模工艺制造OLED装置100,可降低OLED装置100的制造成本。

[0097] 图20是根据本发明的示例性实施方式图解OLED装置的平面图,并且图21是沿着图20的线II-II' 截取的截面图。图22是沿着图20的线III-III' 截取的截面图。

[0098] 图20、图21和图22中阐释的OLED装置500可具有与参考图1、图2、图3、图4和图5描述的OLED装置100基本上相同的或类似的构造,不同之处是触摸屏电极层410、偏振层430、触摸屏布线510、保护绝缘层530。在图20、图21和图22中,可不重复与参考图1、图2、图3、图4和图5描述的元件基本上相同或类似的元件的详细描述。

[0099] 参考图20, OLED装置500可具有显示区域10、弯曲区域50和第二外周区域60。多个像素PX可设置在显示区域10中,并且第二外周区域60可与显示区域10间隔开。与外部装置电连接的垫片电极470可设置在第二外周区域60中。另外,弯曲区域50可插入显示区域10和第二外周区域60之间。

[0100] 显示区域10可包括发射光的像素区域30和围绕像素区域30的第一外周区域40。根据本发明的示例性实施方式,发射光的像素PX(例如,像素结构)可设置在像素区域30中,并且多个布线可设置在第一外周区域40中。布线可电连接垫片电极470和像素PX。例如,布线可包括数据信号布线、扫描信号布线、发光信号布线、电源电压布线、触摸屏布线等。另外,扫描驱动器、数据驱动器等可设置在第一外周区域40中。此外,第一外周区域40的一部分可插入像素区域30和弯曲区域50之间。

[0101] 因为弯曲区域50在相对于第二方向D2的轴上弯曲,第二外周区域60可设置在OLED装置100的下表面上。例如,当第二外周区域60设置在OLED装置100的下表面上时,弯曲区域50可具有圆形(或弯曲形状)。

[0102] 根据本发明的示例性实施方式, OLED装置500可包括设置在弯曲区域50中的第一连接电极至第N连接电极,其中N是大于1的整数。另外,第一连接电极至第N连接电极可沿着与从像素区域30至第二外周区域60中的第一方向D1垂直的第二方向D2彼此间隔开预定的距离。连接电极可设置为与弯曲区域50交叠,并且可电连接布线和垫片电极470。设置在像素区域30中的像素PX可通过设置在弯曲区域50中的连接电极和设置在第一外周区域40中的多个布线与外部装置电连接,所述外部装置与垫片电极470电连接。例如,外部装置可通过FPCB与OLED装置500电连接。外部装置101可为OLED装置500提供数据信号、扫描信号、发光信号、电源电压、触摸屏驱动信号等。另外,驱动集成电路可设置在FPCB中。在本发明的一些示例性实施方式中,驱动集成电路可安装在邻近垫片电极470设置的OLED装置500中。

[0103] 参考图21和图22, OLED装置500可包括基板110、缓冲层115、绝缘层结构200、半导体元件250、像素结构400、扇出布线300、导电图案460、第一平坦化层270、第二平坦化层275、第一连接电极330、第二连接电极333、布线图案215、连接图案235、像素限定层310、TFE结构450、触摸屏电极层410、偏振层430、触摸屏布线510、保护绝缘层530等。这里,基板110可具有像素区域30、第一外周区域40(例如,设置在像素区域30和弯曲区域50之间的第一外周区域40)、弯曲区域50和第二外周区域60(参考图1)。绝缘层结构200可包括第一栅极绝缘层150、第二栅极绝缘层190和绝缘夹层195,并且半导体元件250可包括有源层130、第一栅极电极170、第二栅极电极175、源电极210和漏电极230。另外,导电图案460可包括第一导电图案401、第二导电图案402和第三导电图案403,并且扇出布线300可包括第一扇出布线301、第二扇出布线302和第三扇出布线303。此外,像素结构400可包括下电极290、发光层335和上电极340,并且TFE结构450可包括第一TFE层451、第二TFE层452和第三TFE层453。

[0104] 触摸屏电极层410可设置在TFE结构450上。触摸屏电极层410可包括底部聚对苯二甲酸乙二酯(PET)膜、触摸屏电极和顶部PET膜等。底部PET膜和/或顶部PET膜可保护触摸屏电极。例如,顶部PET膜和底部PET膜可包括聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚丙烯(PP)、聚碳酸酯(PC)、聚苯乙烯(PS)、聚砜(Psu1)、聚乙烯(PE)、聚邻苯二酰胺(PPA)、聚醚砜(PES)、聚芳族酯(PAR)、聚碳酸酯氧化物(PCO)、改性的聚苯醚(MPPO)等。触摸屏电极可基本上具有金属网结构。例如,触摸屏电极可包括碳纳米管(CNT)、透明的导电氧

化物(TCO)、ITO、氧化铟镓锌(IGZO)、 ZnO_x 、石墨烯、银纳米线(AgNW)、Cu、Cr等。可选地,触摸屏电极可直接设置在TFE结构450上。在该情况下,底部PET膜可不设置在TFE结构450上。在本公开的一些示例性实施方式中,偏振层430可设置在TFE结构450上,并且触摸屏电极层410可设置在偏振层430上。

[0105] 偏振层430可设置在触摸屏电极层410上。偏振层430可包括线性极化膜和 $\lambda/4$ 相位延迟膜。这里, $\lambda/4$ 相位延迟膜可设置在触摸屏电极层410上。 $\lambda/4$ 相位延迟膜可转换光的相位。例如, $\lambda/4$ 相位延迟膜可将上下振动的光或左右振动的光分别转换成右旋圆偏振光或左旋圆偏振光。另外, $\lambda/4$ 相位延迟膜可将右旋圆偏振光或左旋圆偏振光分别转换成上下振动的光或左右振动的光。 $\lambda/4$ 相位延迟膜可包括包含聚合物的双折射膜、液晶聚合物的定向膜、液晶聚合物的配向层等。

[0106] 线性极化膜可设置在 $\lambda/4$ 相位延迟膜上。线性极化膜可通过其选择性透射入射光。例如,线性极化膜可透射上下振动的光或左右振动的光。在该情况下,线性极化膜可包括水平条纹或竖直条纹的图案。当线性极化膜包括水平条纹的图案时,线性极化膜可阻挡上下振动的光,并且可透射左右振动的光。当线性极化膜包括竖直条纹的图案时,线性极化膜可阻挡左右振动的光,并且可透射上下振动的光。透射线性极化膜的光可透射 $\lambda/4$ 相位延迟膜。如上述, $\lambda/4$ 相位延迟膜可转换光的相位。例如,当上下左右震动的入射光穿过线性极化膜时,包括水平条纹的图案的线性极化膜可透射左右振动的光。当左右振动的入射光穿过 $\lambda/4$ 相位延迟膜时,左右振动的入射光可被转化成左旋圆偏振光。包括左旋圆偏振光的入射光可在显示板的阴极电极(例如,上电极340)处反射,并且然后入射光可被转化成右旋圆偏振光。当包括右旋圆偏振光的入射光穿过 $\lambda/4$ 相位延迟膜时,入射光可被转化成上下振动的光。这里,上下振动的光可被包括水平条纹的图案的线性极化膜阻挡。因此,入射光可被线性极化膜和 $\lambda/4$ 相位延迟膜(即,偏振层430)去除。例如,线性极化膜可包括碘类材料、包含染料的材料、多烯类材料等。

[0107] 多个连接电极可包括第一连接电极330和第二连接电极333。例如,多个连接电极的一部分可具有第一连接电极330的形状,并且多个连接电极的剩余部分可具有第二连接电极333的形状。

[0108] 如图21中阐释,外部装置可为第一连接电极330提供数据信号、扫描信号、发光信号、电源电压等,并且信号可通过第一连接电极330应用至像素结构400。

[0109] 如图22中阐释,第三扇出布线303可基本上在第一栅极绝缘层150上的第二外周区域60中沿着第一方向D1延伸,并且可与外部装置电连接。第三扇出布线303、第一扇出布线301和第二扇出布线302可以以相同水平设置,并且可使用相同的材料同时形成。

[0110] 第二连接电极333可设置在第一平坦化层270上的第一外周区域40的一部分、弯曲区域50和第二外周区域60的一部分上,并且可与第三导电图案403电连接。第二连接电极333和第一连接电极330可使用相同的材料同时形成。

[0111] 触摸屏布线510可基本上在像素限定层310上的第一外周区域40中沿着第一方向D1延伸,并且可电连接触摸屏电极层410和第二连接电极333。触摸屏布线510可包括金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。

[0112] 保护绝缘层530可设置在触摸屏布线510上,以保护触摸屏布线510。保护绝缘层530可包括有机材料和/或无机材料。

[0113] 第三扇出布线303可从外部装置接收触摸屏驱动信号等,并且应用至第三扇出布线303的信号可通过第三导电图案403、第二连接电极333和触摸屏布线510提供至触摸屏电极层410。在该情况下,可不设置第一扇出布线301和第一导电图案401。

[0114] 由于根据本发明的示范性实施方式的OLED装置500包括第二连接电极333、触摸屏布线510和保护绝缘层530,OLED装置500可通过使用第二连接电极333向触摸屏电极层410提供触摸屏驱动信号。

[0115] 图23是根据本发明的示范性实施方式图解OLED装置的截面图。图23中阐释的OLED装置600可具有与参考图1、图2、图3、图4和图5描述的OLED装置100基本上相同或类似的构造,不同之处是扇出布线1300。在图23中,可不重复与参考图1、图2、图3、图4和图5中描述的元件基本上相同或类似的元件的详细描述。

[0116] 参考图23,扇出布线1300可包括第一扇出布线1301和第二扇出布线1302。第一扇出布线1301可基本上沿着第二栅极绝缘层190上的第一外周区域40中的第一方向D1延伸,并且可与设置在像素区域30中的像素结构400电连接。另外,第二扇出布线1302可基本上沿着第二栅极绝缘层190上的第二外周区域60中的第二方向D2延伸,并且可通过设置在第二外周区域60中的垫片电极470与外部装置101电连接(参考图1)。

[0117] 图24是根据本发明的示范性实施方式图解OLED装置的截面图。图24中阐释的OLED装置700可具有与参考图1、图2、图3、图4和图5描述的OLED装置100基本上相同或类似的构造。在图24中,可不重复与参考图1、图2、图3、图4和图5中描述的元件基本上相同或类似的元件的详细描述。

[0118] 参考图24,连接电极330可设置在第一平坦化层270上的第一外周区域40的一部分、弯曲区域50和第二外周区域60的一部分中。连接电极330可直接接触扇出布线300。例如,第一平坦化层270和绝缘层结构200可包括设置在第一外周区域40中的第一接触孔和设置在第二外周区域60中的第二接触孔,并且连接电极330可经第一接触孔直接接触第一外周区域40中的第一扇出布线301,并且可经第二接触孔直接接触第二外周区域60中的第二扇出布线302。因为连接电极330电连接第一扇出布线301和第二扇出布线302,从外部装置101提供的扫描信号、数据信号、发光信号、初始化信号、电源电压等可应用至像素结构400。根据本发明的示范性实施方式,连接电极330、布线图案215和连接图案235可使用相同的材料同时形成。连接电极330可包括金属、金属的合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明的导电材料等。这些单独使用或以其适当的组合使用。在本公开的一些示范性实施方式中,连接电极330可具有多层结构。

[0119] 在该情况下,OLED装置700可不包括导电图案460。因此,可相对降低OLED装置700的制造成本。

[0120] 图25是根据本发明的示范性实施方式图解OLED装置的截面图。图25中阐释的OLED装置800可具有与参考图1、图2、图3、图4和图5描述的OLED装置100基本上相同或类似的构造,不同之处是绝缘层的形状。在图25中,可不重复与参考图1、图2、图3、图4和图5中描述的元件基本上相同或类似的元件的详细描述。

[0121] 参考图25,缓冲层115可设置在基板110上。根据本发明的示范性实施方式,缓冲层115可整体设置在基板110上的像素区域30和第一外周区域40中,并且可暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面。

[0122] 绝缘层结构200可设置在缓冲层115上。根据本发明的示例性实施方式,绝缘层结构200可整体设置在基板110上的像素区域30和第一外周区域40中,并且可暴露设置在弯曲区域50中的基板110的上表面。

[0123] 在该情况下,可增加弯曲区域50的第一方向D1中的距离。例如,OLED装置800可用于具有相对大弯曲区域50的曲率半径的柔性显示装置中。

[0124] 本发明的示例性实施方式可应用于包括OLED装置的各种显示装置。例如,本发明的示例性实施方式可应用于交通工具显示装置、轮船显示装置、航空器显示装置、便携式通信装置、用于显示或信息传递的显示装置、医学显示装置等。

[0125] 本文描述的示例性实施方式为示意性的,并且可在不背离本公开的精神或所附的权利要求的范围的情况下,引入许多变型。例如,不同示例性实施方式的元件和/或特征可在本公开和所附权利要求的范围内彼此结合和/或彼此替换。

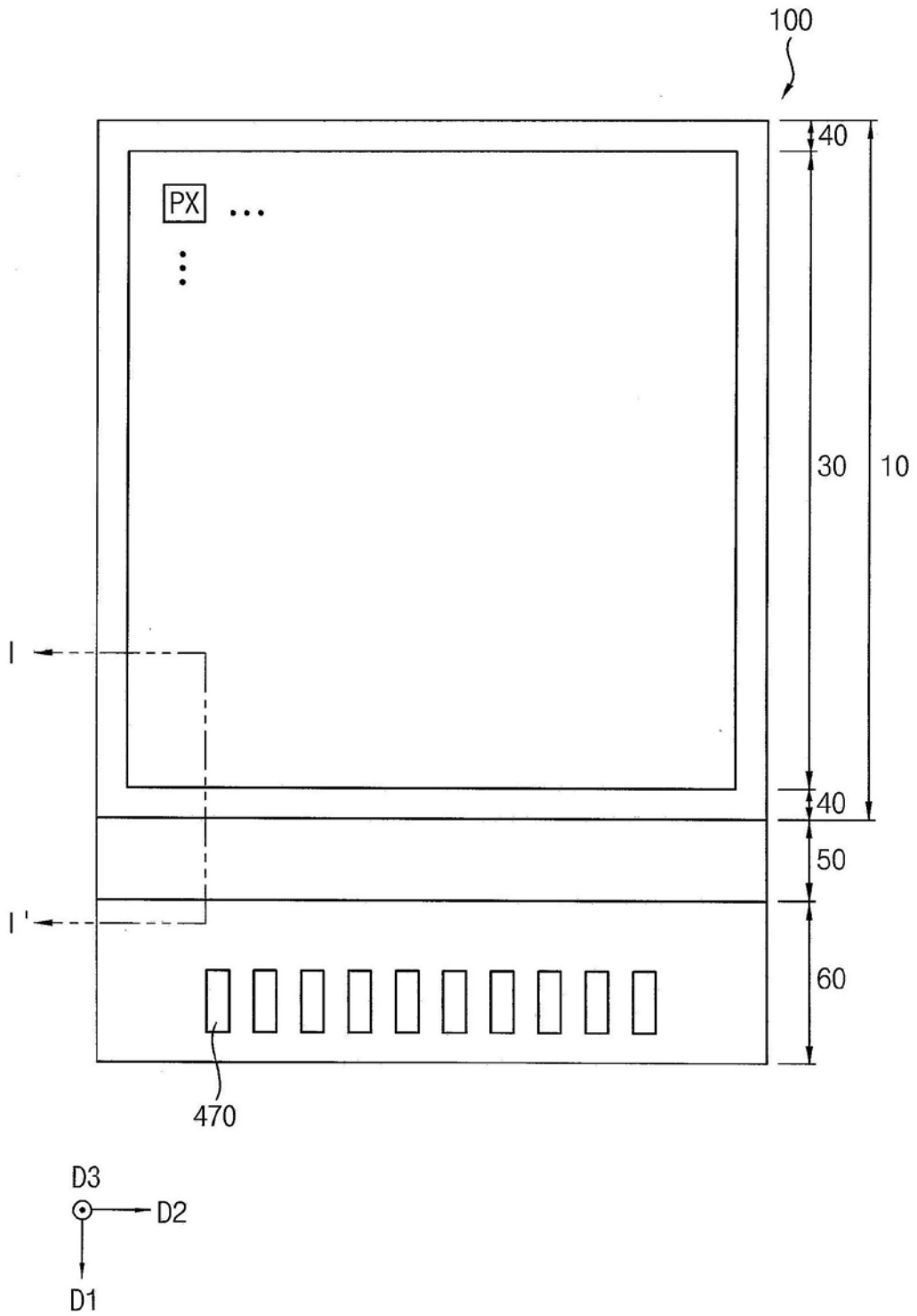


图1

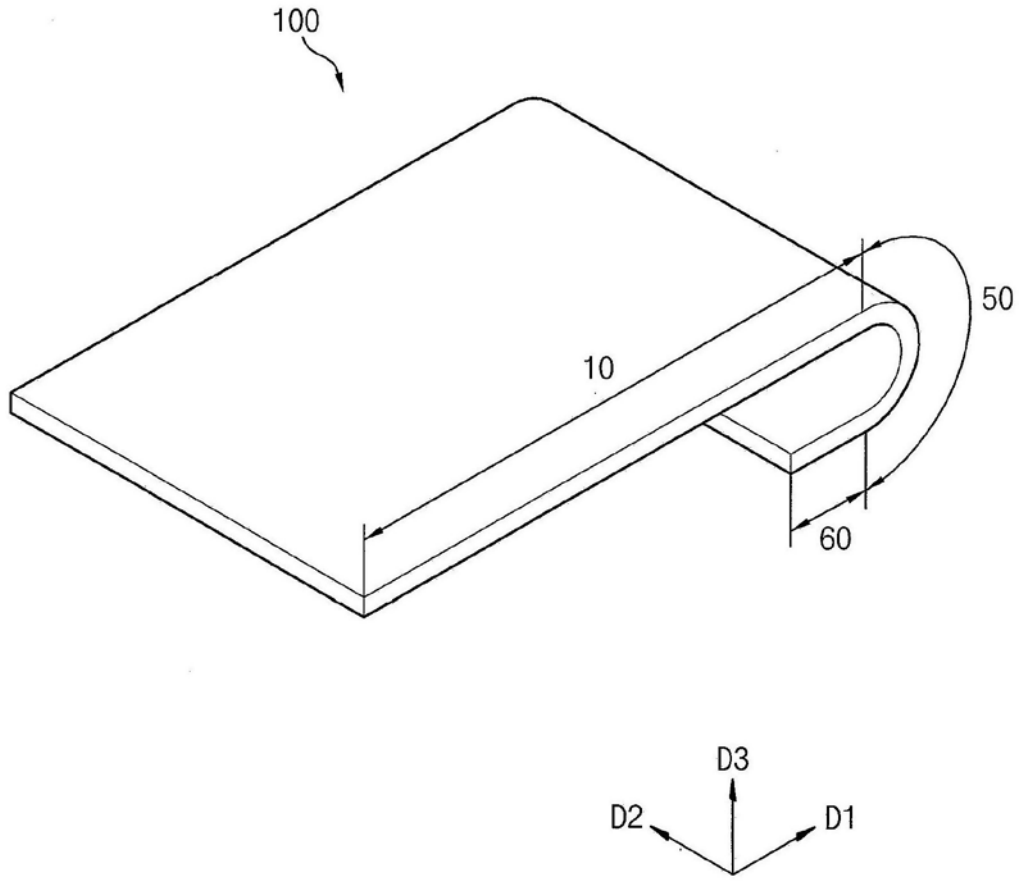


图2

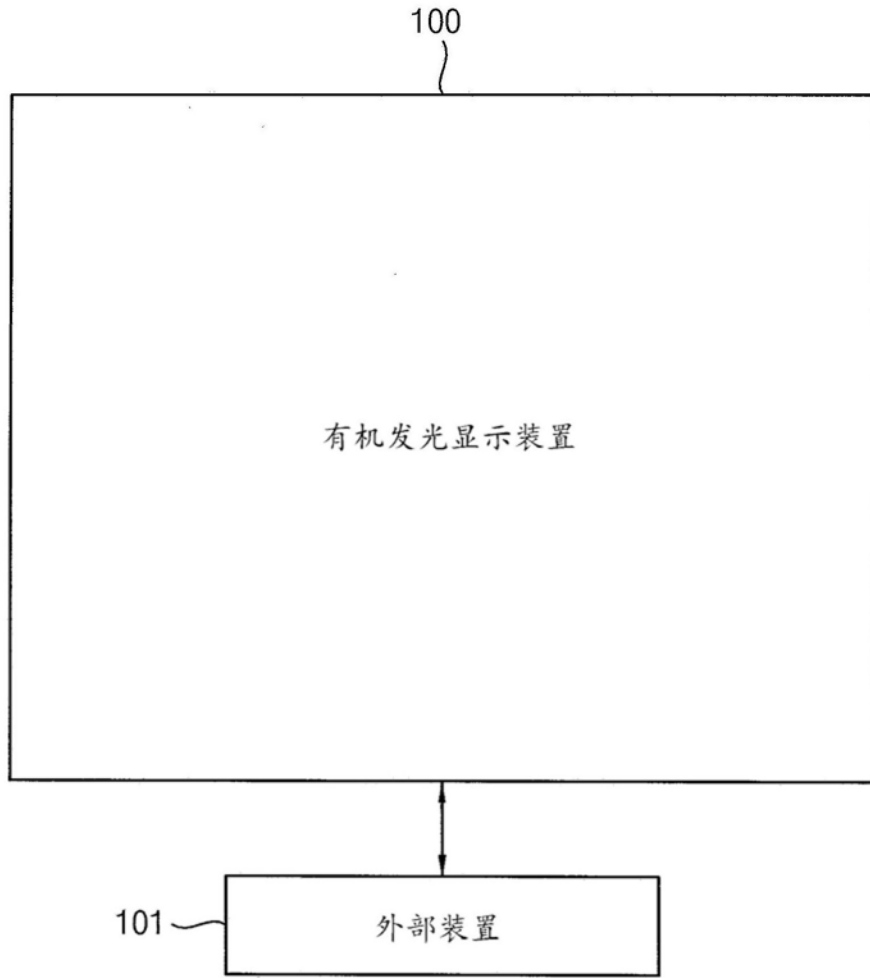


图3

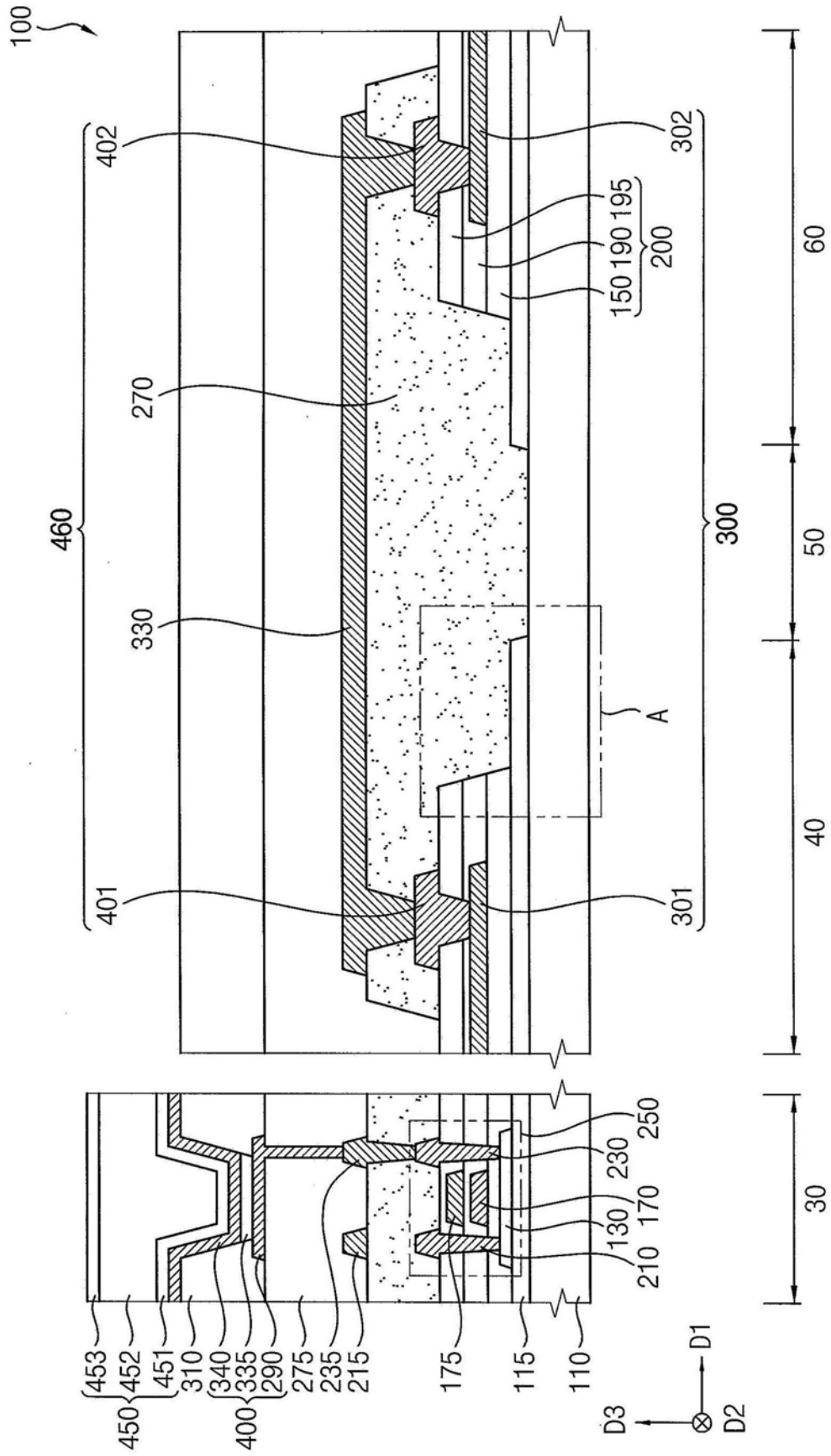


图4

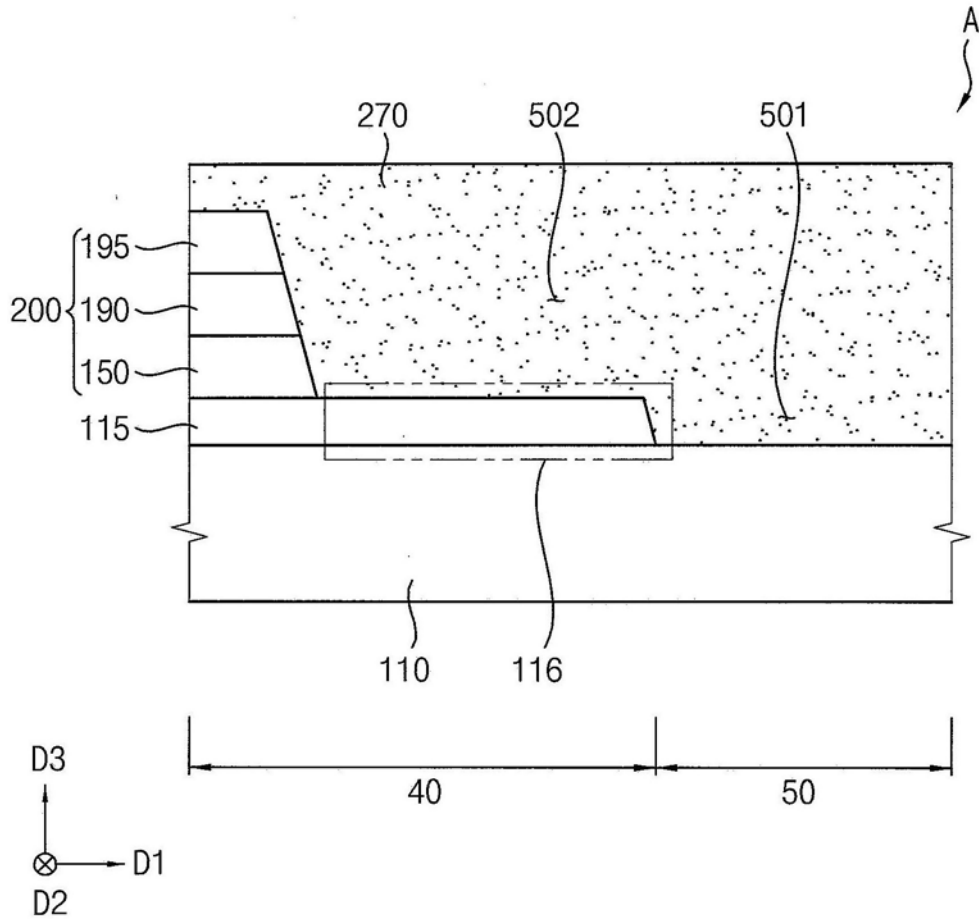


图5

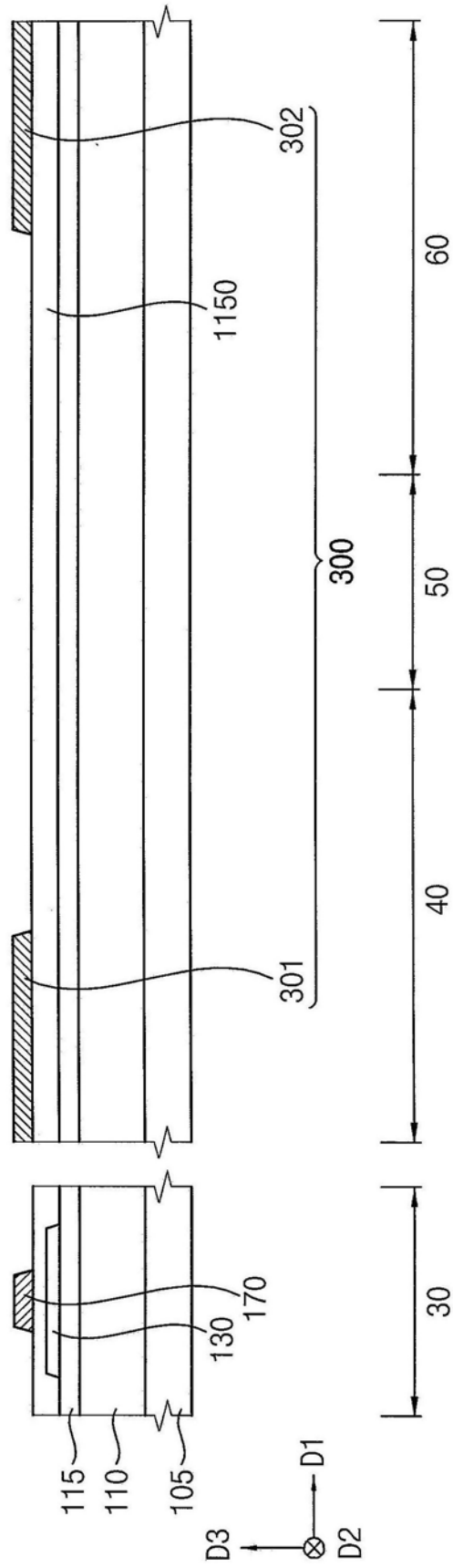


图6

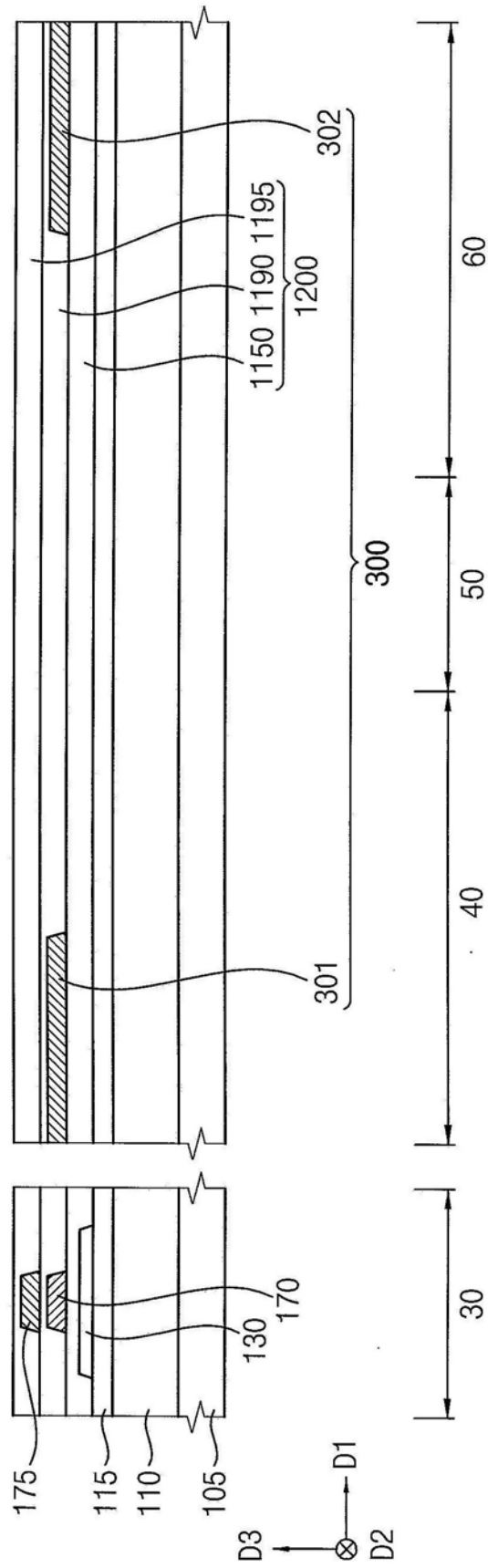


图7

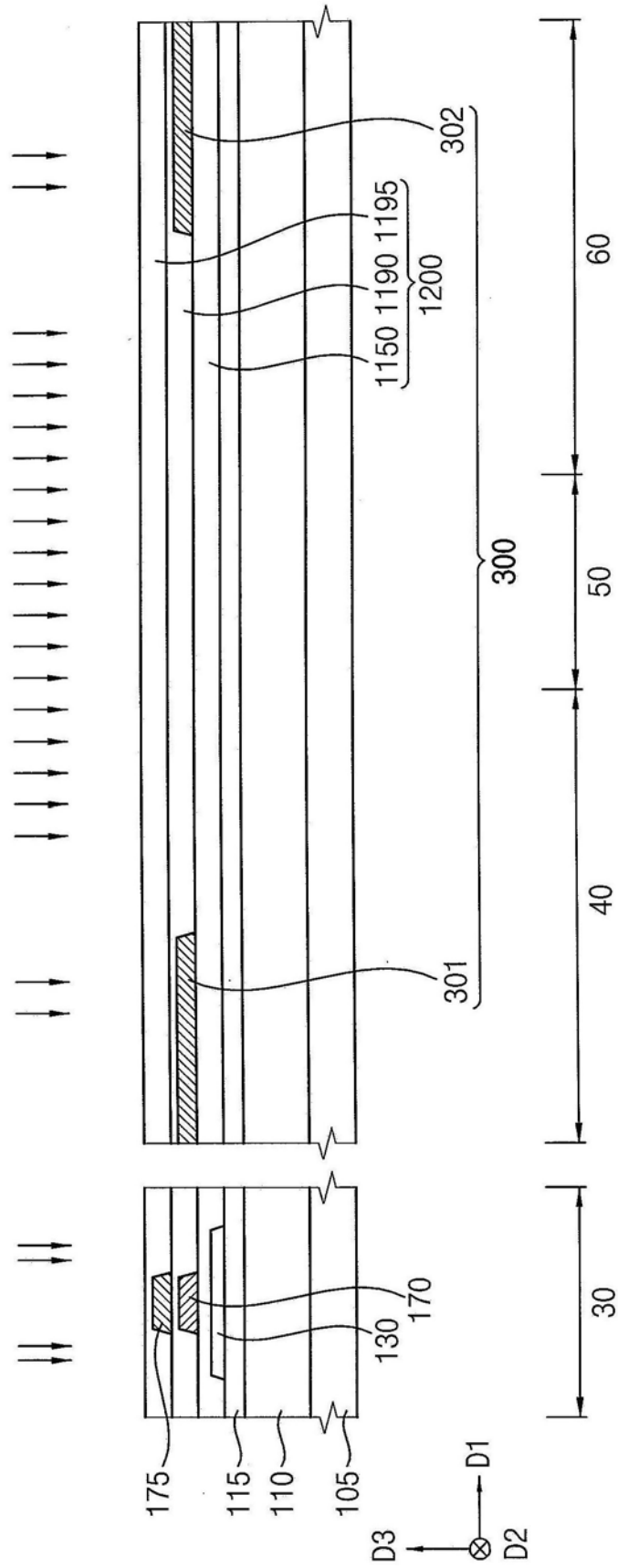


图8

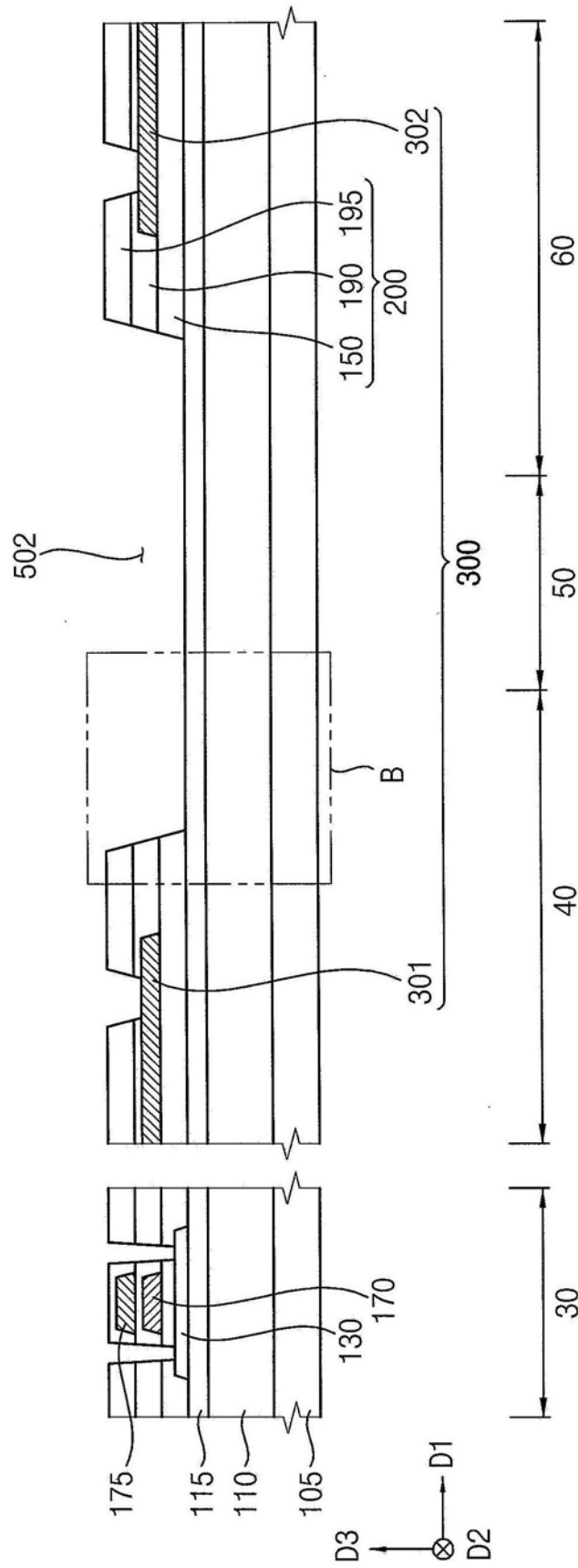


图9

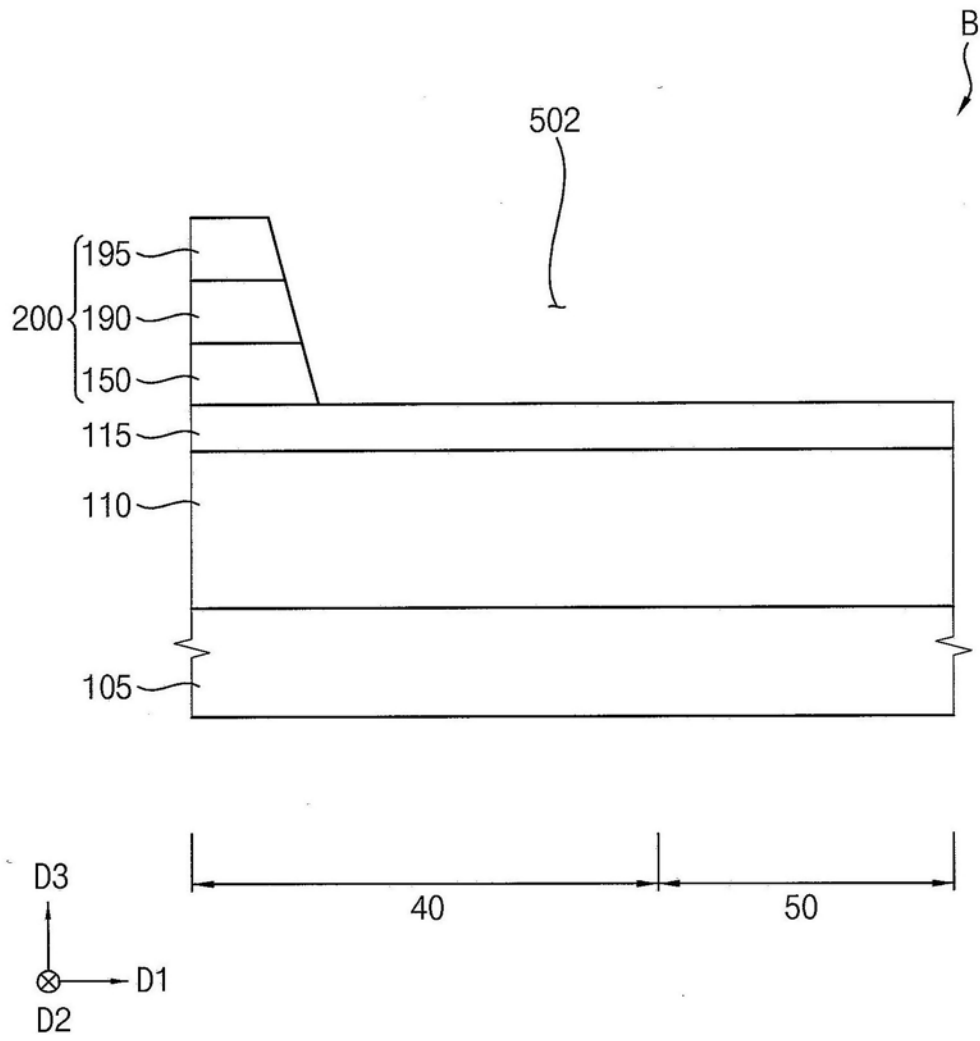


图10

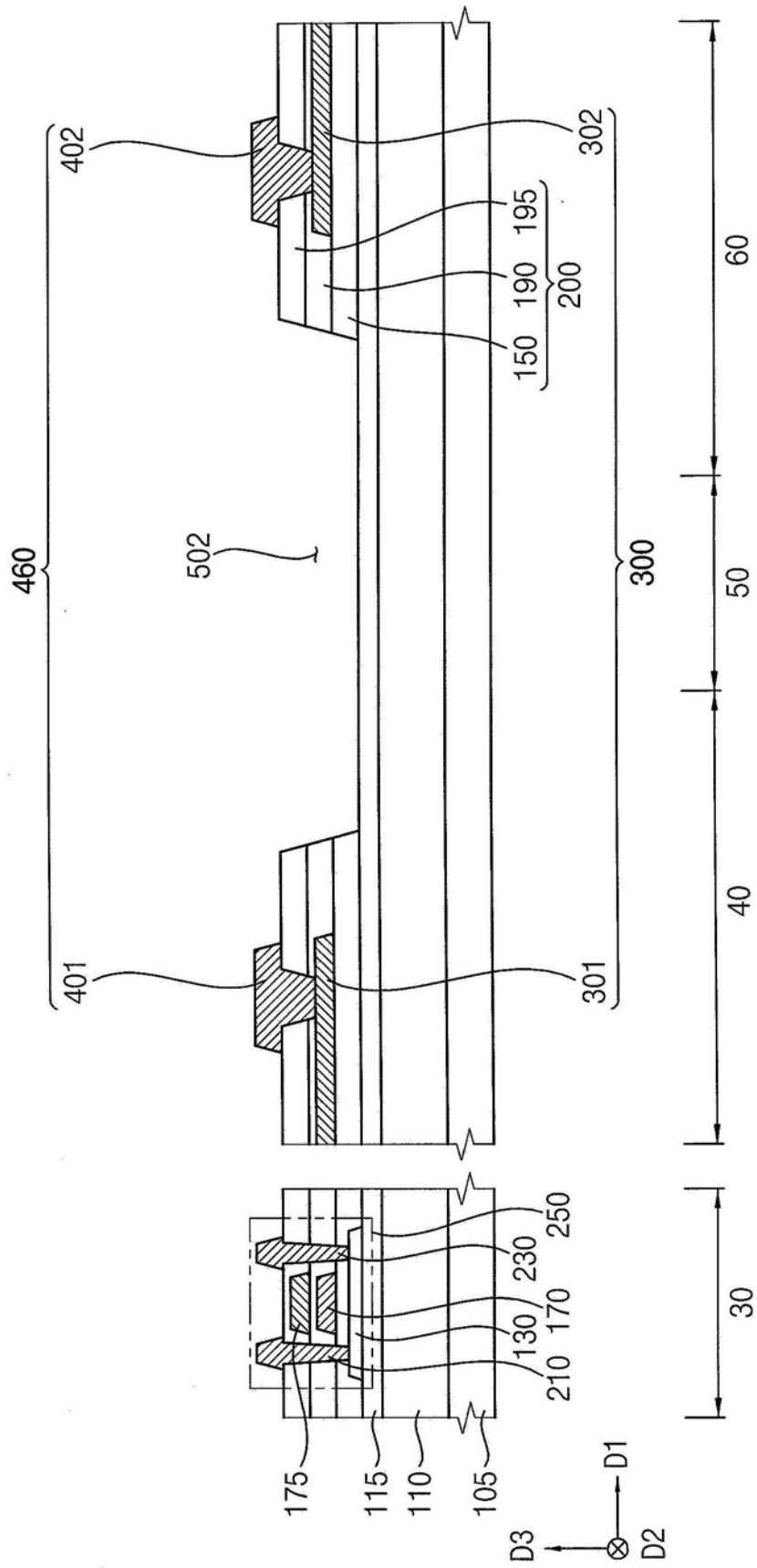


图11

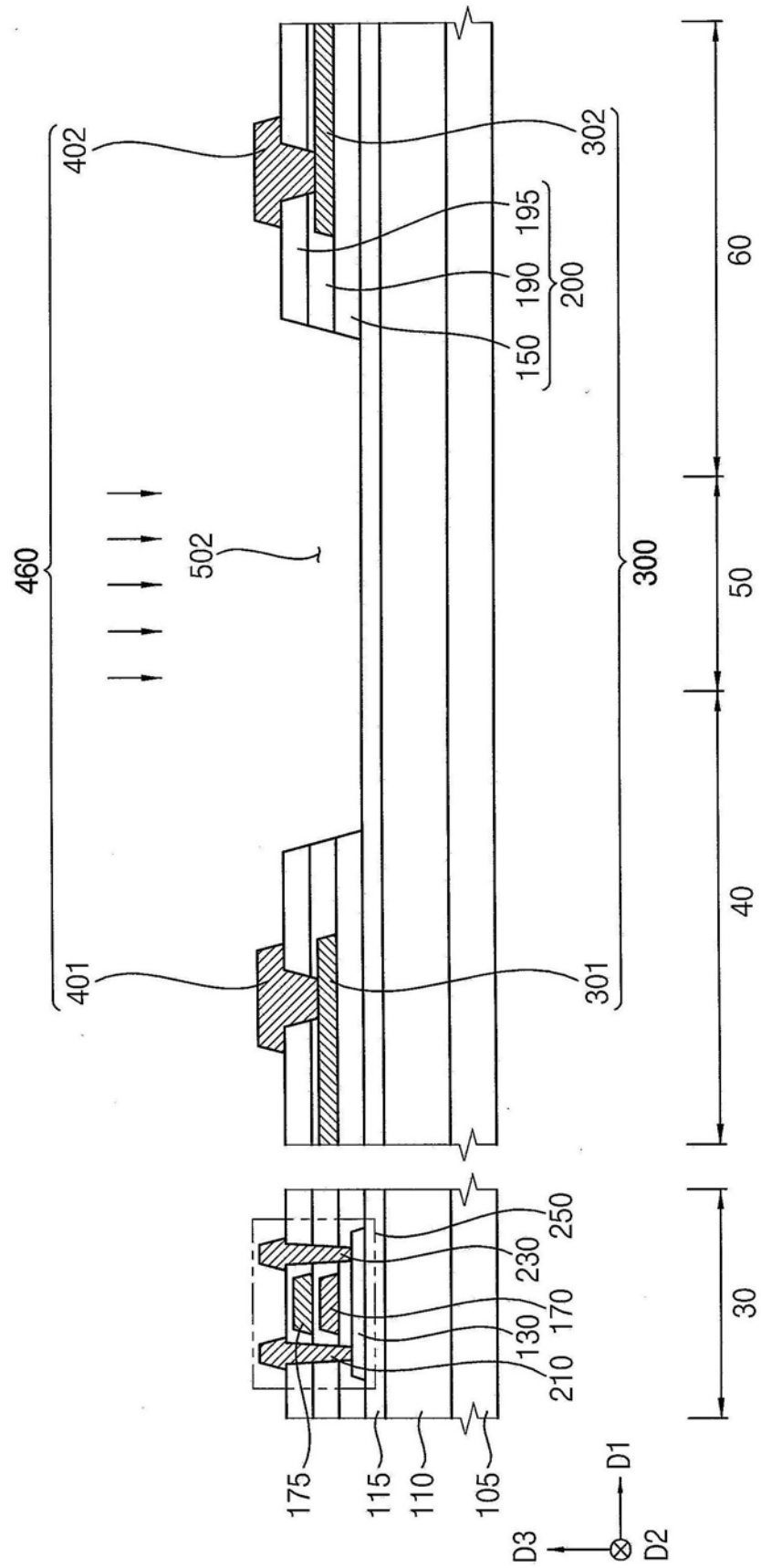


图12

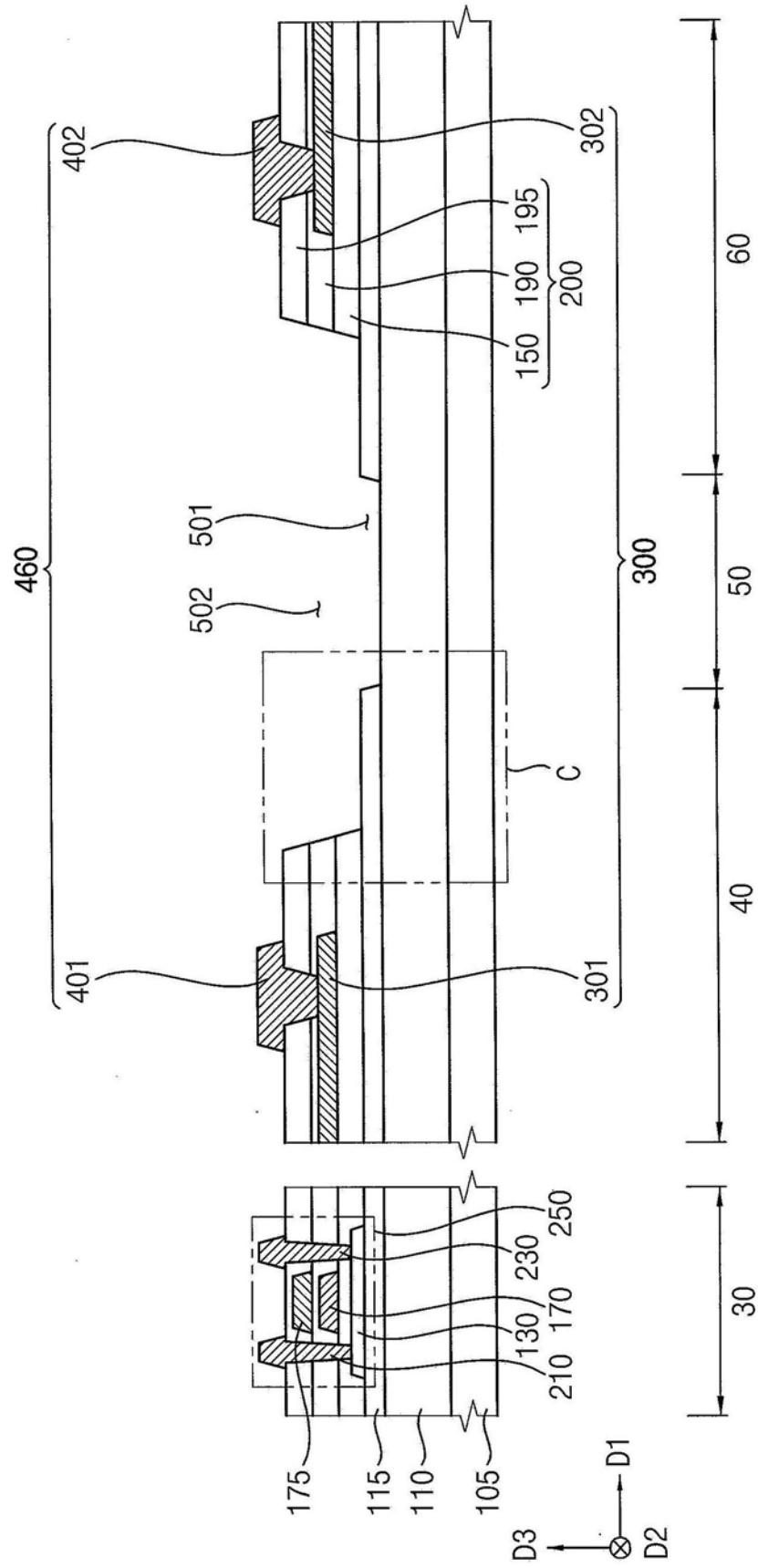


图13

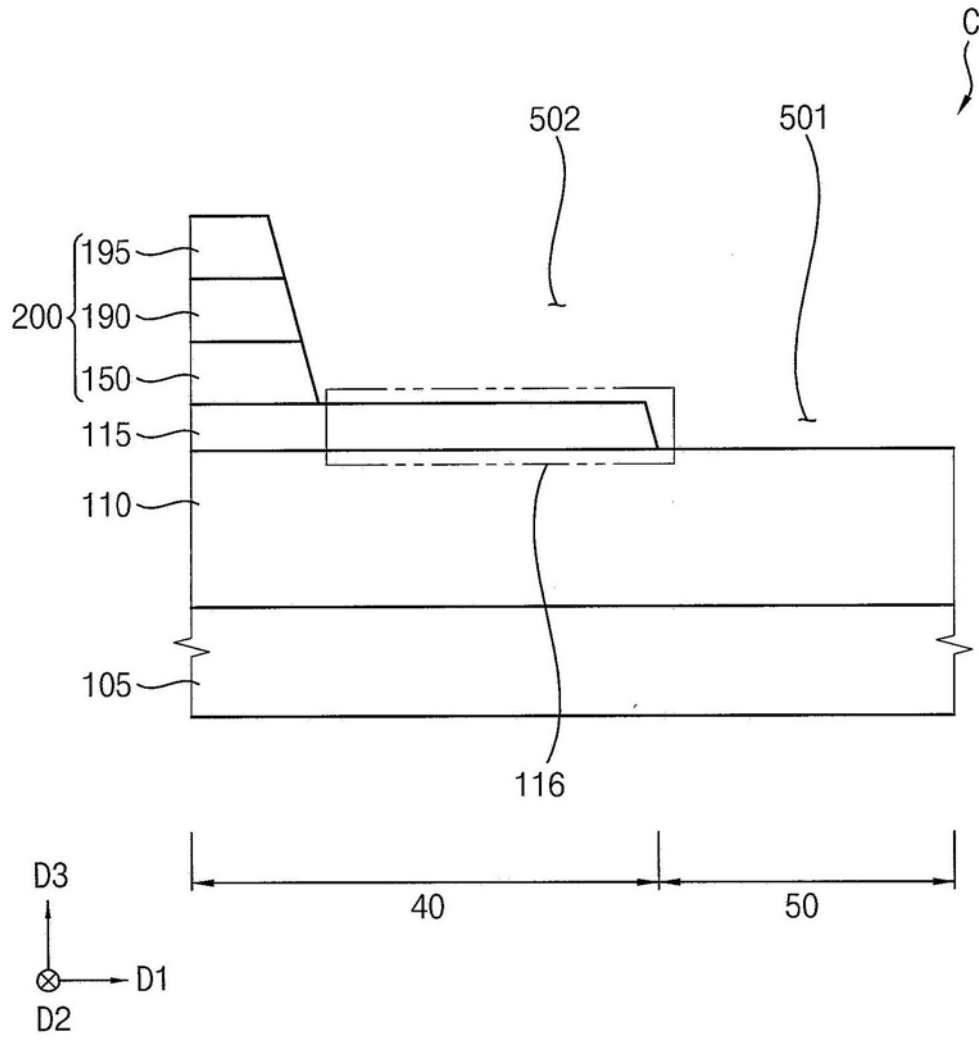


图14

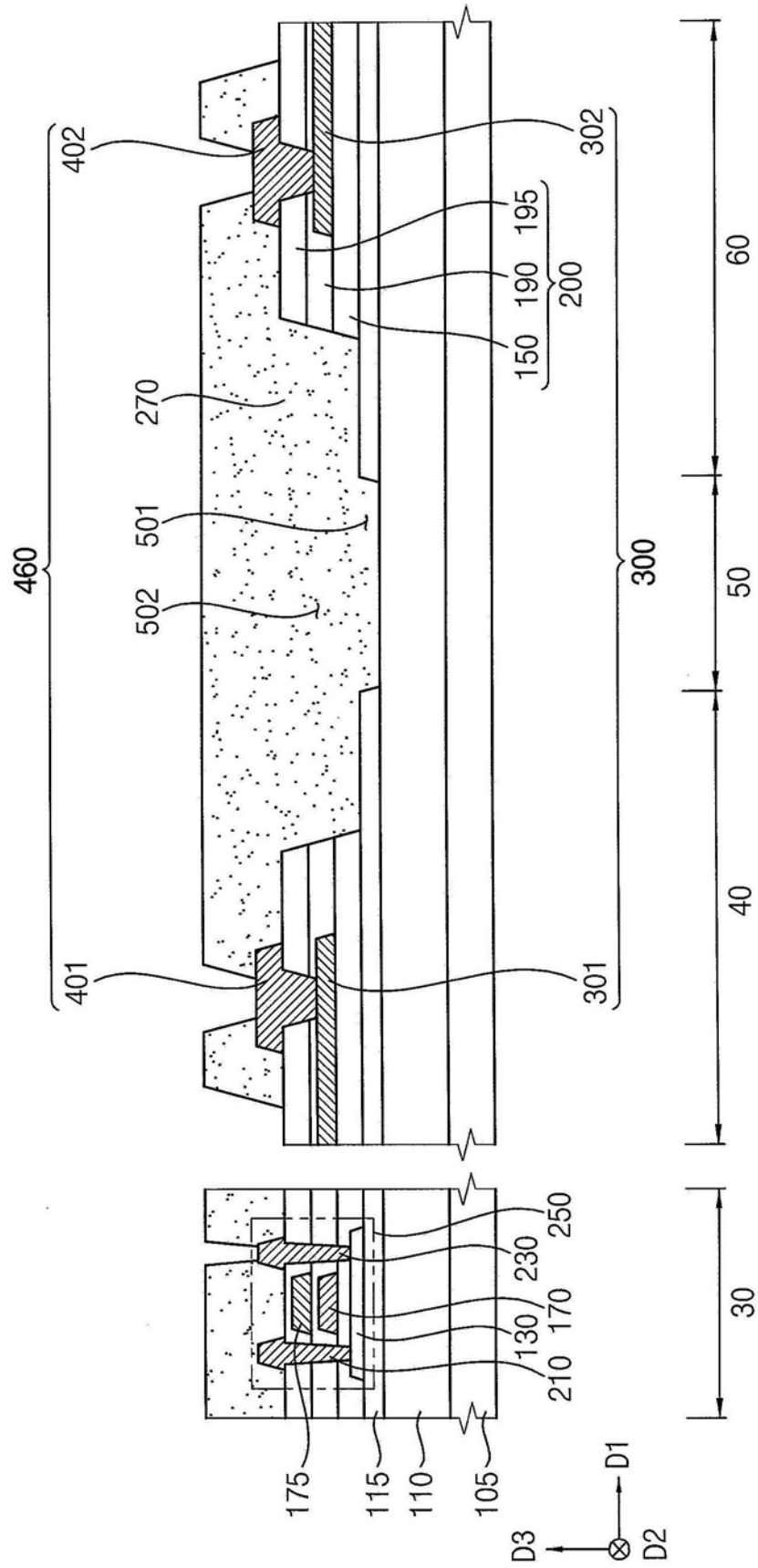


图15

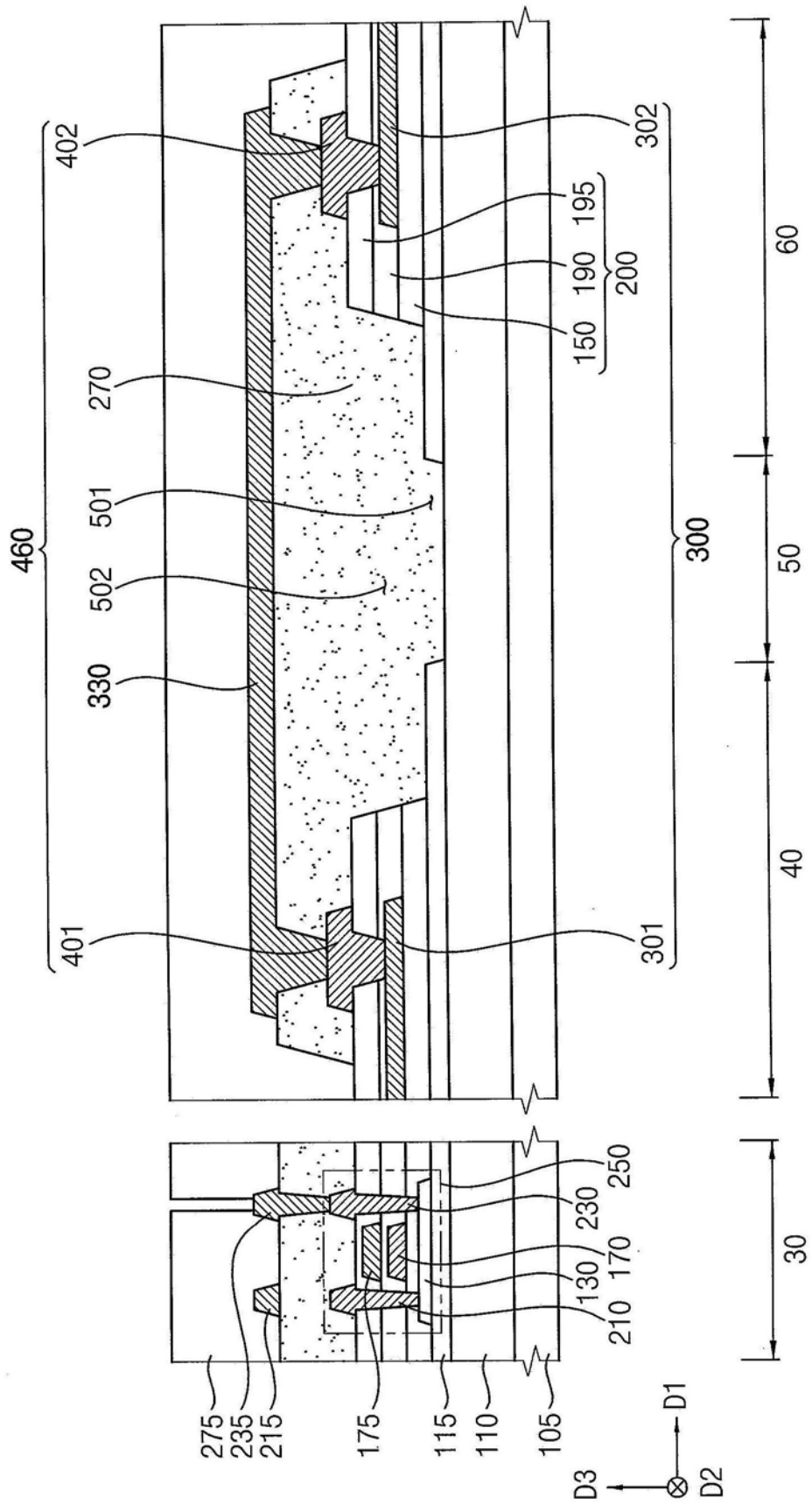


图17

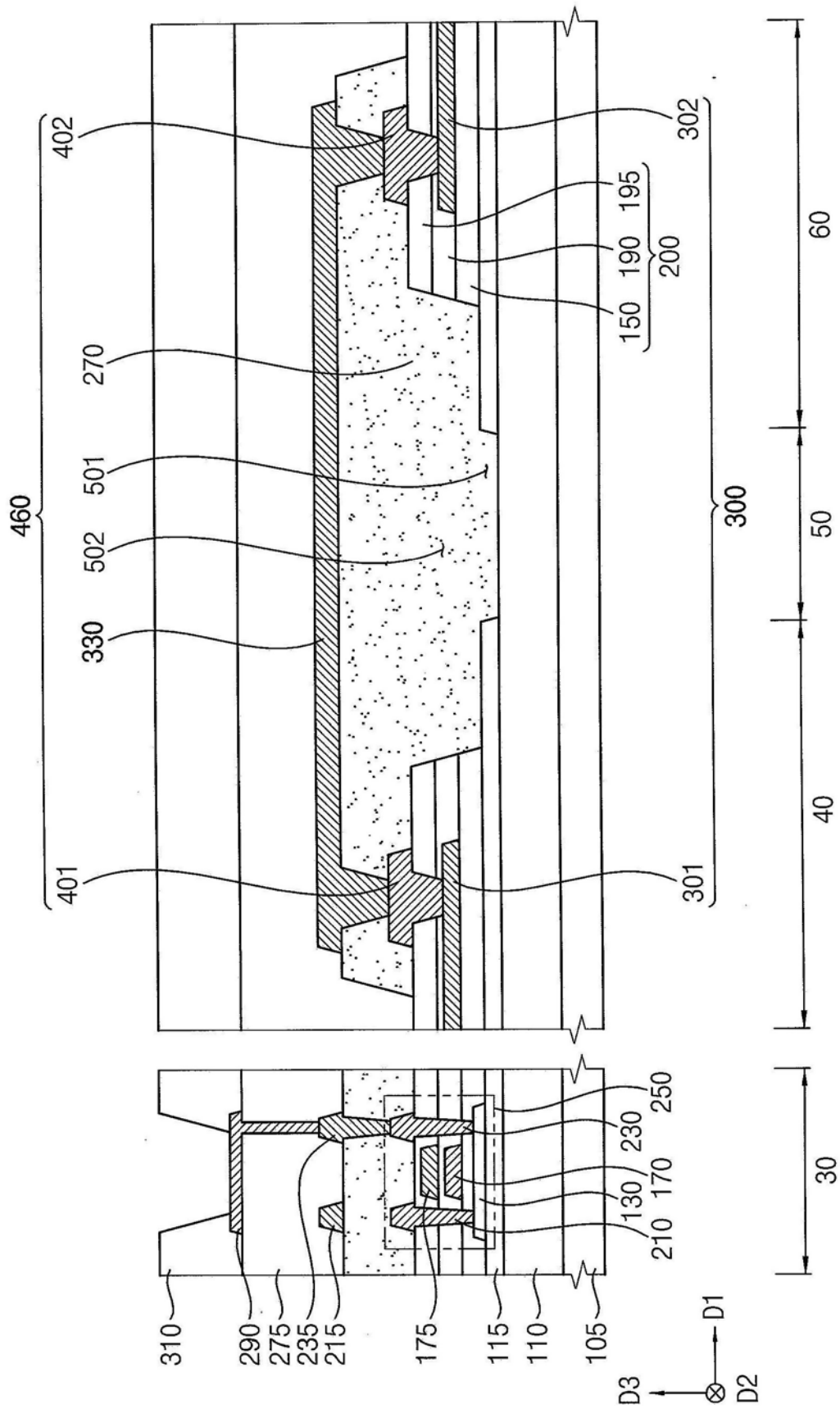


图18

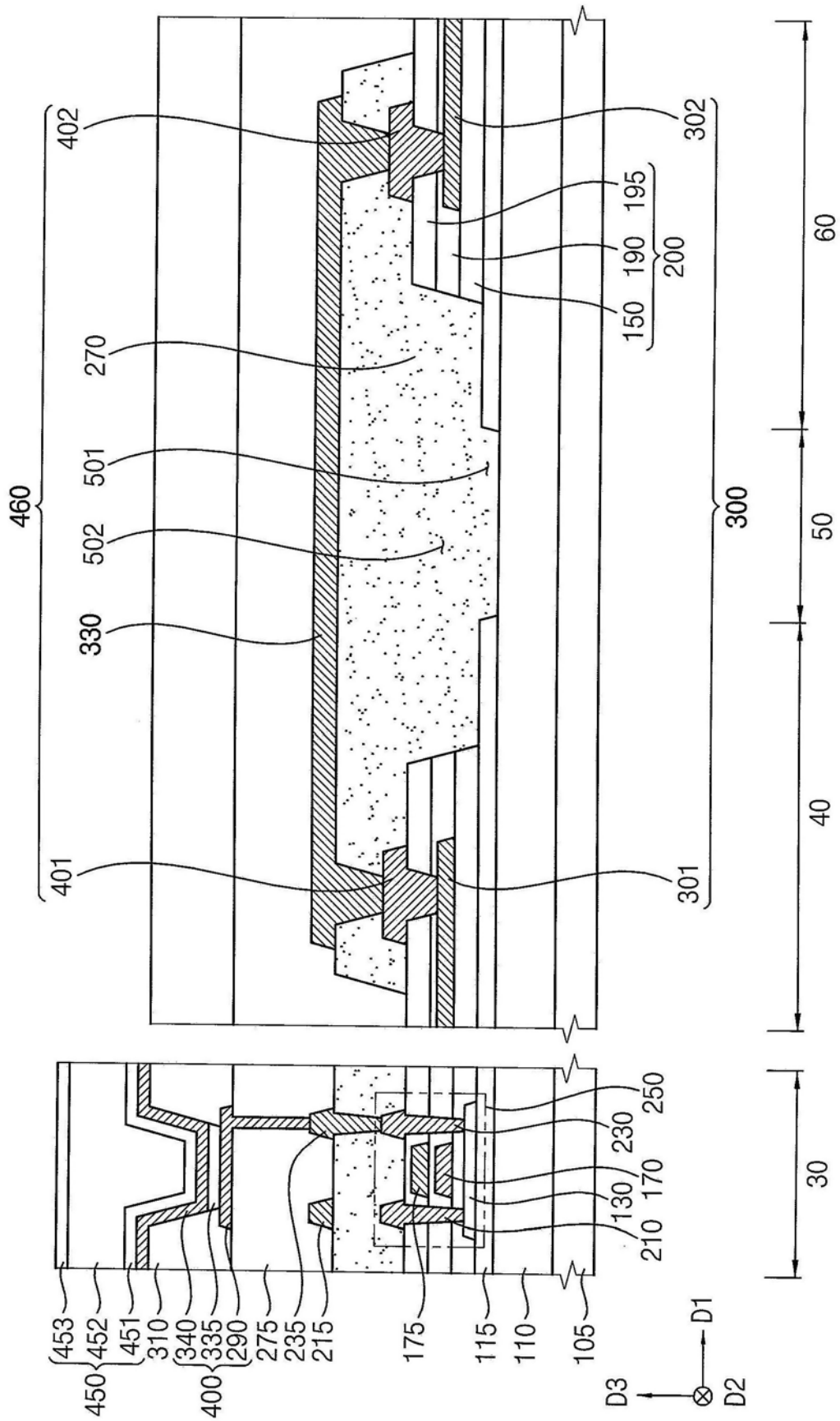


图19

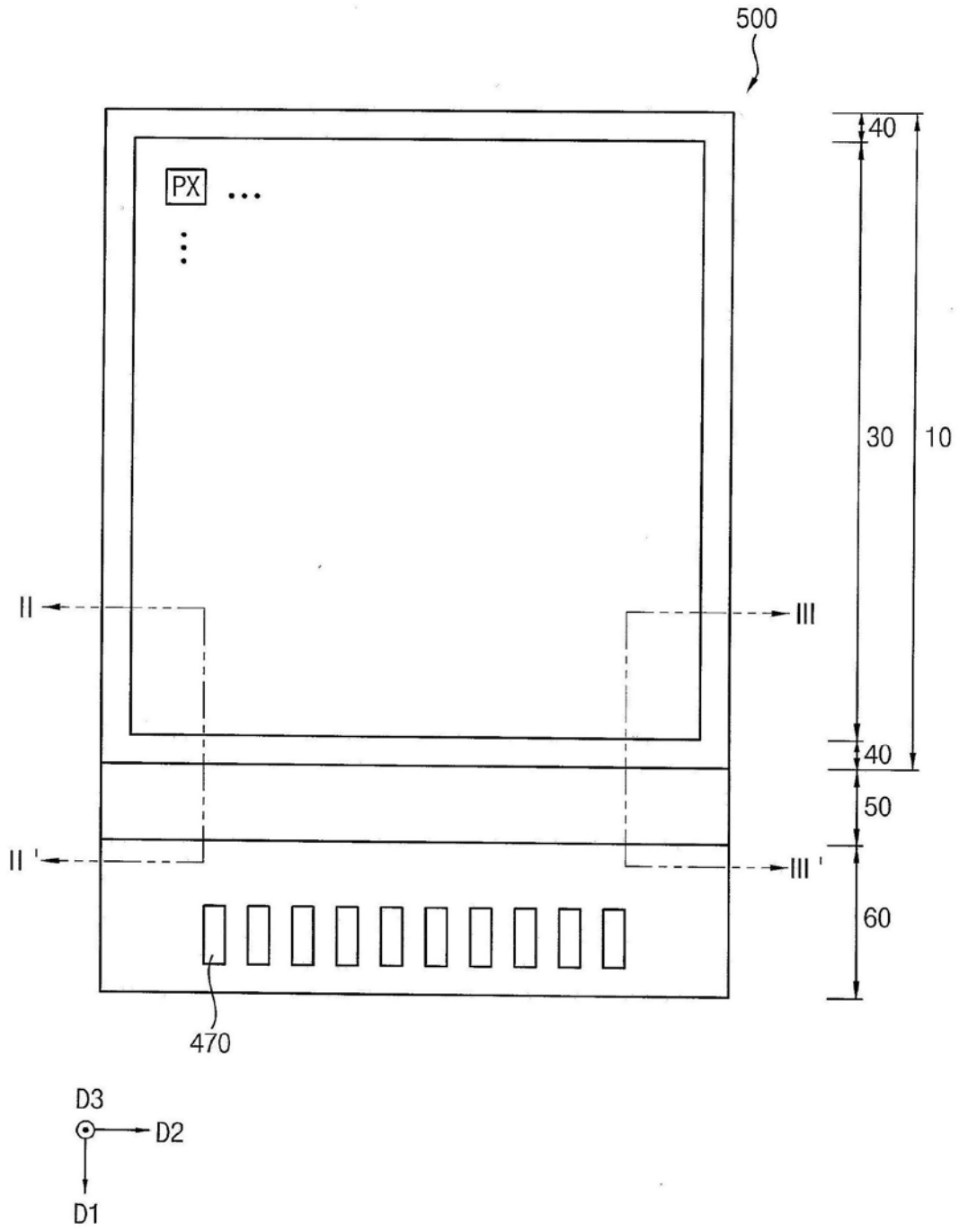


图20

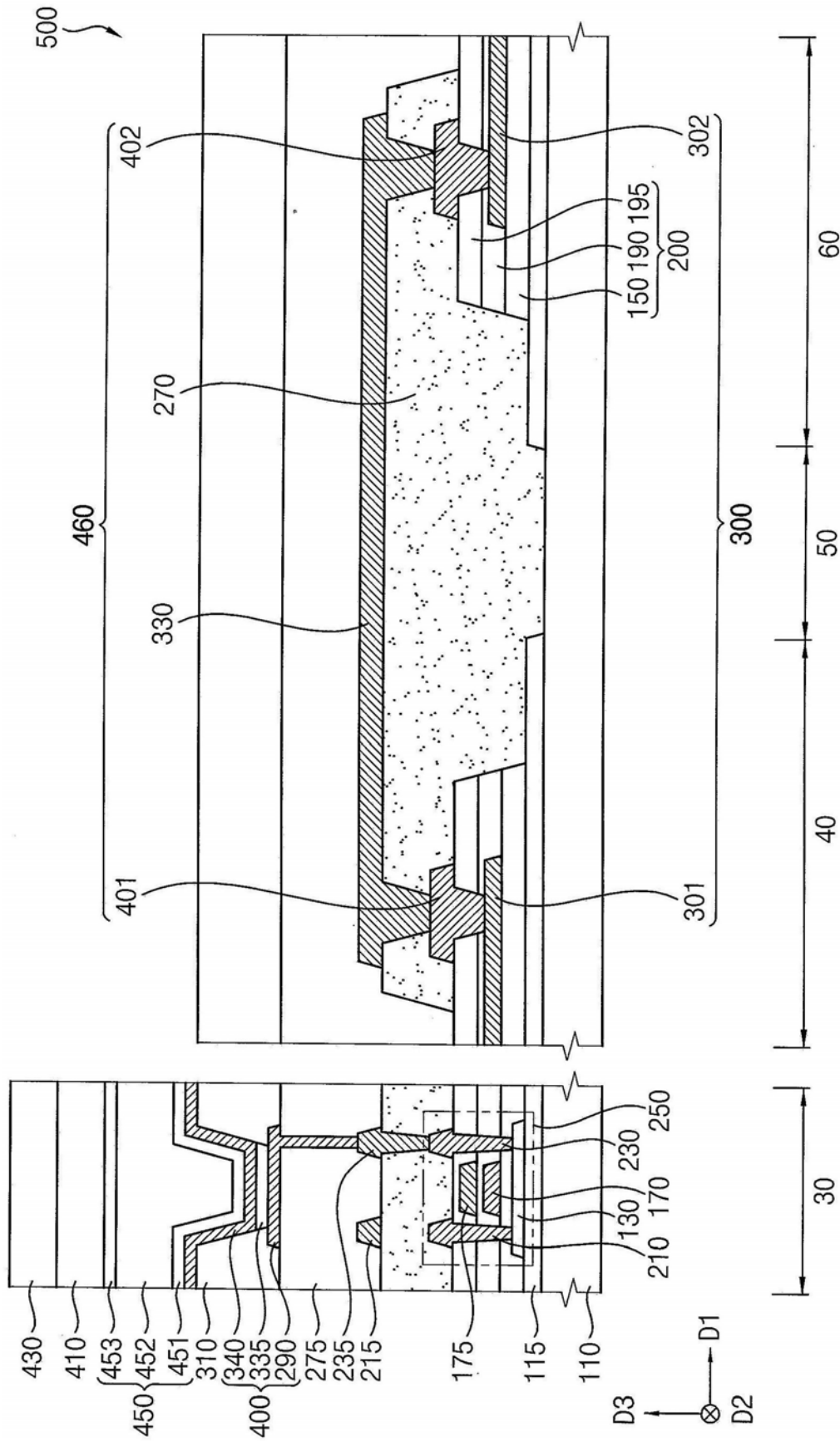


图21

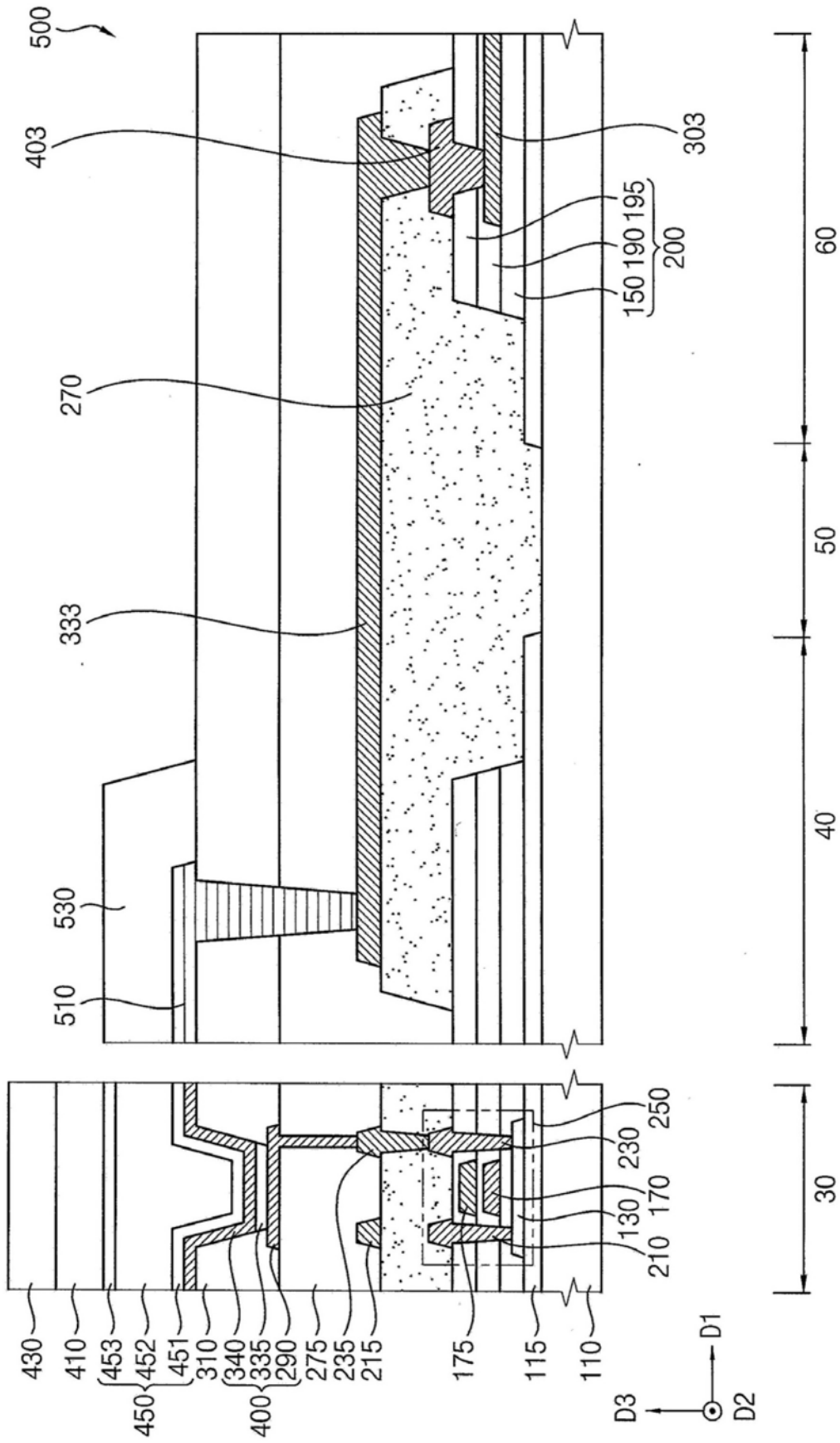


图22

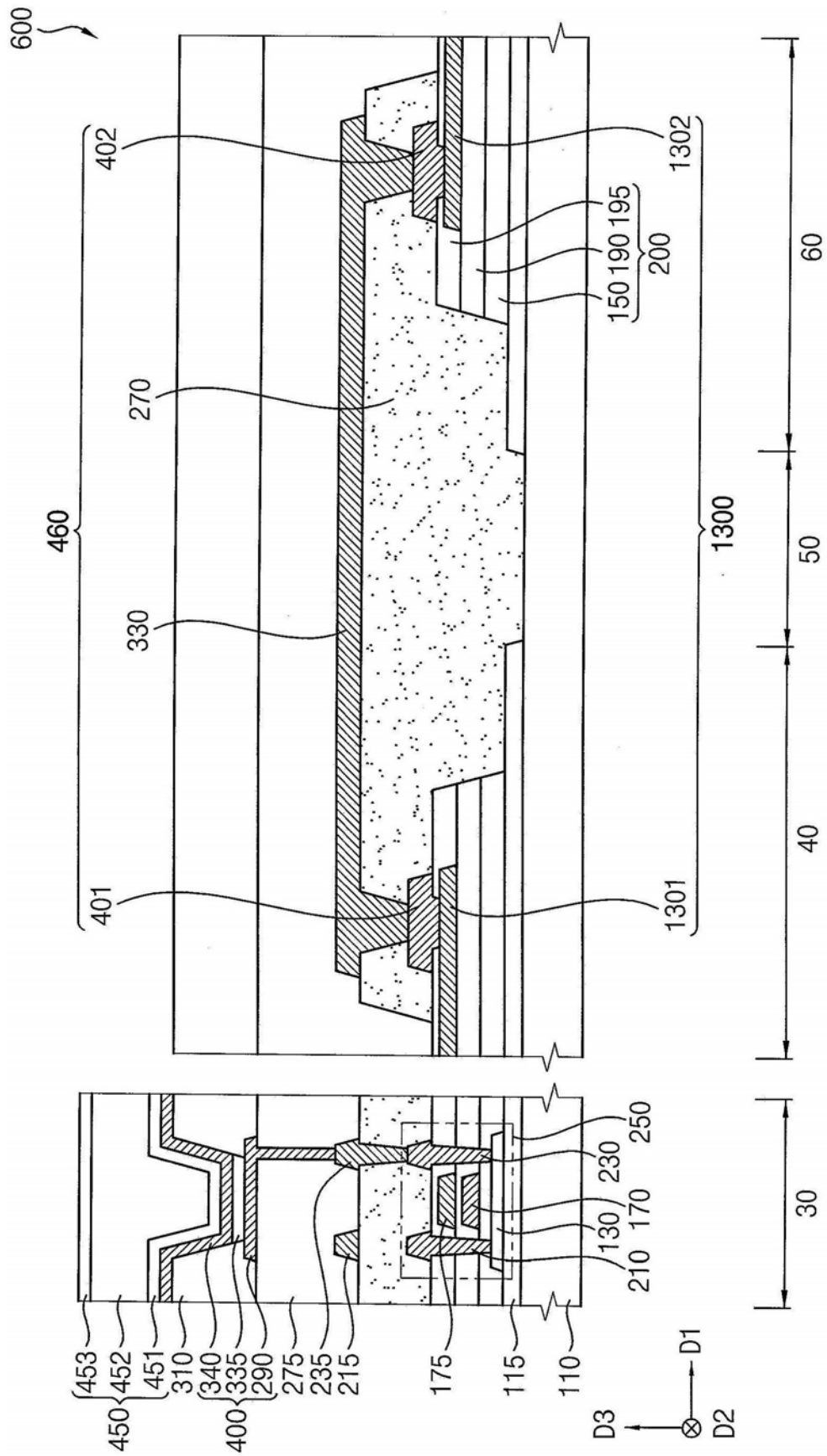


图23

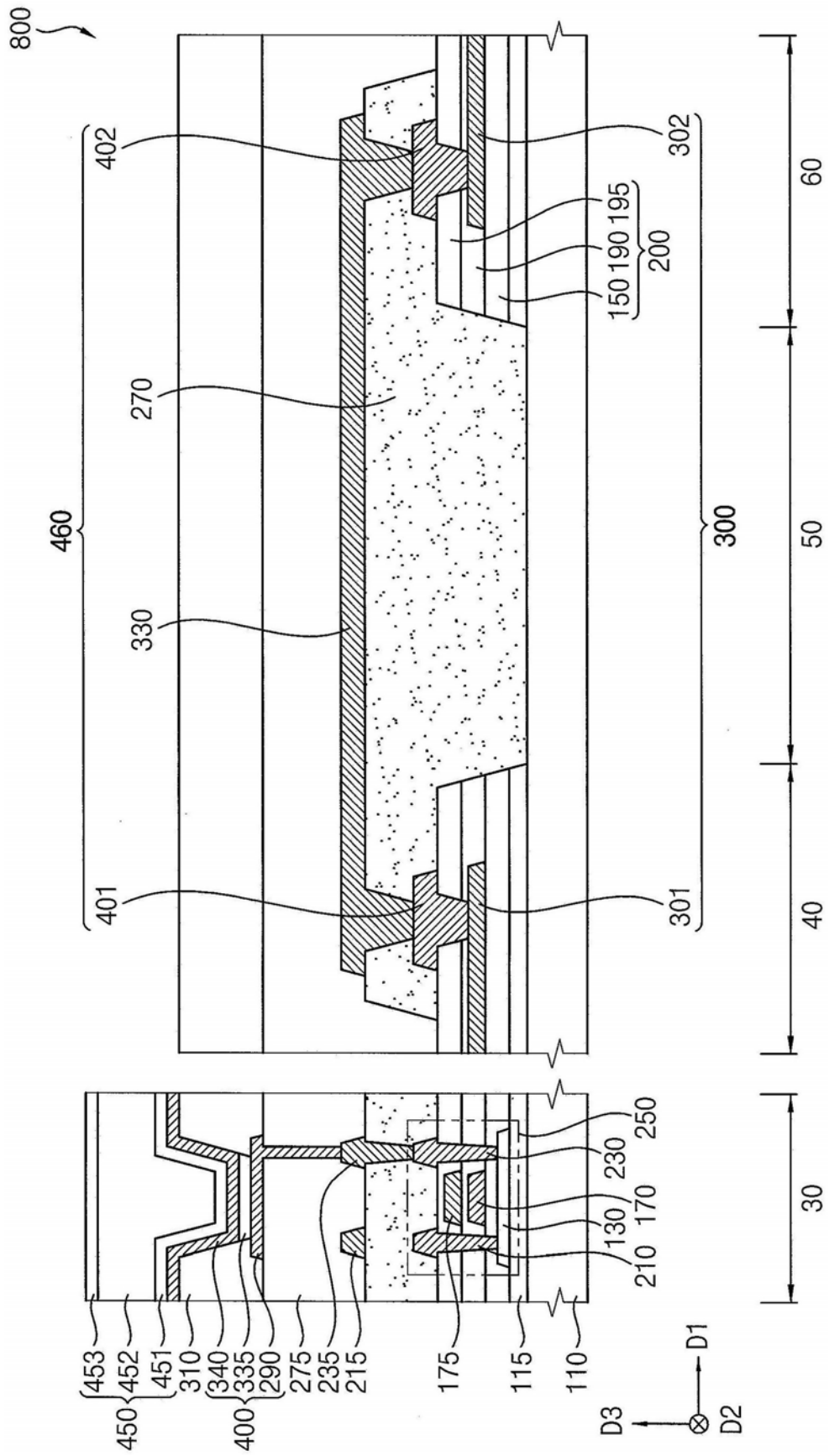


图25

专利名称(译)	柔性有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN109244105A	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201810751210.2	申请日	2018-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金铉哲 李圣俊 李省龙 崔原硕 崔允瑄		
发明人	金铉哲 李圣俊 李省龙 崔原硕 崔允瑄		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/301 H01L27/3244 H01L27/326 H01L27/3276 G02B5/305 G06F3/0412 H01L27/323 H01L27/3258 G02B5/3025 G06F3/047 H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/0097 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	王东贤		
优先权	1020170086934 2017-07-10 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及柔性有机发光显示装置和制造该柔性有机发光显示装置的方法。OLED装置包括具有显示区域的基板，所述显示区域包括像素区域以及围绕所述像素区域的第一外周区域和第二外周区域。弯曲区域在所述显示区域和所述第二外周区域之间。缓冲层具有第一开孔，其暴露基板的上表面。多个像素结构设置在缓冲层上的像素区域中。绝缘层结构设置在缓冲层上。绝缘层结构具有第二开孔，其暴露设置在弯曲区域中的基板的上表面和邻近弯曲区域设置的缓冲层的第一部分。扇出布线设置在多个绝缘层的两个相邻的绝缘层之间。扇出布线设置在第一外周区域和/或第二外周区域中。

