



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106960859 A

(43)申请公布日 2017. 07. 18

(21)申请号 201611019115.0

(22)申请日 2016.11.15

(30)优先权数据

10-2016-0003304 2016.01.11 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 金炳箕 裴钟成 尹虎镇 李大宇  
郑胤谟

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强 尹淑梅

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

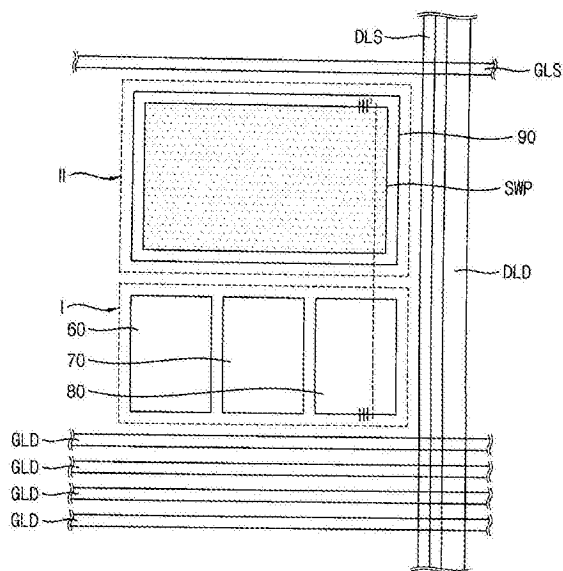
权利要求书2页 说明书23页 附图39页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供了有机发光显示装置。所述有机发光显示装置可以包括发光元件和可控制元件。发光元件可以发光。可控制元件可以在显示装置的平面图中与发光元件相邻并且可以包括流体集。流体集可以包括反光元件集和黑色元件集中的至少一种。如果可控制元件未接收到电压或者接收第一电压，则可控制元件可以在第一方向上具有第一平均反射率值。如果可控制元件接收第二电压，则可控制元件可以在第一方向上具有第二平均反射率值。第二电压可以不等于第一电压。第二平均反射率值可以不等于第一平均反射率值。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:  
第一基底,包括发光区域和反射区域;  
发光元件,设置在所述发光区域中并构造为发射红光、绿光或蓝光;以及  
可切换元件,设置在所述反射区域中并构造为基于施加的电压来改变反射比。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述可切换元件包括:  
第一开关元件,连接到在第一方向上延伸的第一栅极线和在与所述第一方向交叉的第二方向上延伸的第二数据线;  
可切换电极,电连接到所述第一开关元件;  
绝缘层,设置在所述可切换电极上;  
间隔件,设置在所述发光区域和所述反射区域的边界部分上;以及  
油溶液和水溶液,置于由所述绝缘层和所述间隔件形成的空间中。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述油溶液包括反射材料。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述绝缘层是疏水的。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述发光元件包括:  
第二开关元件,连接到在所述第一方向上延伸的第三栅极线和在与所述第一方向交叉的所述第二方向上延伸的第四数据线;  
第一电极,电连接到所述第二开关元件;  
发光层,设置在所述第一电极上;以及  
第二电极,覆盖所述发光层。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述第一开关元件与所述第二开关元件设置在同一层上,所述可切换电极与所述第一电极设置在同一层上。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:  
中间绝缘层,覆盖所述发光元件,  
其中,所述第一开关元件与所述第二开关元件设置在同一层上,所述可切换电极设置在所述中间绝缘层上。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,当电压未被施加到所述可切换元件时,所述可切换元件在所述反射区域上形成反射表面。
9. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:  
第二基底,包括发光区域和反射区域并且面对所述第一基底,  
其中,所述发光元件设置在所述第一基底上,所述可切换元件设置在所述第二基底上。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述油溶液包括反射材料。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,当电压未被施加到所述可切换元件时,所述可切换元件在所述反射区域上形成反射表面。
12. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:  
反射构件,设置在所述反射区域上,  
其中,所述油溶液包括黑色材料。
13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,当电压施加到所述可切换元件时,所述可切换元件在所述反射区域上形成反射表面。
14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述可切换元件包括:

微囊,包括包含黑色材料的第一颗粒和包含反射材料的第二颗粒;  
下电极,设置在所述微囊下面;以及  
上电极,面对所述下电极并设置在所述微囊上。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,其中,所述第一颗粒充有“+”电荷,所述第二颗粒充有“-”电荷。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置,当“-”电压被施加到所述下电极时,所述可切换元件在所述反射区域上形成反射表面。

17. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,其中,所述第一颗粒充有“-”电荷,所述第二颗粒充有“+”电荷。

18. 根据权利要求17所述的有机发光显示装置,当“+”电压被施加到所述下电极时,所述可切换元件在所述反射区域上形成反射表面。

19. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:  
第二基底,包括发光区域和反射区域并面对所述第一基底,  
其中,所述可切换元件设置在所述第二基底上。

20. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,其中,所述可切换元件设置在所述第一基底上。

## 有机发光显示装置

### 技术领域

[0001] 技术领域涉及一种显示装置,诸如有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 在各种类型的显示装置之中,有机发光二极管(OLED)显示装置或有机发光显示装置可以具有若干优点,诸如相对高的亮度、相对宽的视角和/或相对令人满意的厚度。在OLED显示装置中,电子和空穴通过阴极和阳极注入到有机薄层中。电子和空穴在有机薄层中复合以产生激子,从而发射特定波长的光。

### 发明内容

[0003] 实施例涉及具有镜像模式和非镜像模式的显示装置,例如,有机发光显示装置。

[0004] 在实施例中,有机发光显示装置包括以下元件:第一基底,包括第一区域(或者由于与发光装置重叠而称为“发光”区域)和第二区域(或者由于与反射装置重叠而称为“反射”区域);发光元件,设置在第一区域(或者发光区域)中并被构造为发射预定颜色的光(例如,红光、绿光或蓝光);可切换元件,设置在第二区域(或反射区域)中,其中,可切换元件的反射率(和/或反射比)可以根据由可切换元件接收的电压而改变。

[0005] 在实施例中,所述可切换元件可以包括:第一开关元件,连接到在第一方向上延伸的第一栅极线和在第一方向交叉的第二方向上延伸的第二数据线;可切换电极,电连接到所述第一开关元件;绝缘层,设置在所述可切换电极上;间隔件,设置在所述发光区域和所述反射区域的边界部分上;油溶液和水溶液,置于由绝缘层和间隔件形成的空间中。

[0006] 在实施例中,油溶液可以包括反射材料。

[0007] 在实施例中,绝缘层可以是疏水的。

[0008] 在实施例中,所述发光元件可以包括:第二开关元件,连接到在第一方向上延伸的第三栅极线和在第一方向交叉的第二方向上延伸的第四数据线;第一电极,电连接到第二开关元件;发光层,设置在第一电极上;第二电极,覆盖发光层。

[0009] 在实施例中,第一开关元件可以与第二开关元件设置在同一层上。可切换电极可以与第一电极设置在同一层上。

[0010] 在实施例中,所述有机发光显示装置还可以包括覆盖发光元件的中间绝缘层。第一开关元件可以与第二开关元件设置在同一层上。可切换电极可以设置在中间绝缘层上。

[0011] 在实施例中,当电压未被施加到可切换元件时,可切换元件可以在反射区域上形成反射表面。

[0012] 在实施例中,有机发光显示装置还可以包括第二基底,第二基底包括发光区域和反射区域并面对第一基底。发光元件可以设置在第一基底上。可切换元件可以设置在第二基底上。

[0013] 在实施例中,油溶液可以包括反射材料。

[0014] 在实施例中,当电压未被施加到可切换元件时,可切换元件可以在反射区域上形

成反射表面。

[0015] 在实施例中,所述有机发光显示装置还可以包括设置在反射区域上的反射构件。油溶液可以包括黑色材料。

[0016] 在实施例中,当电压被施加到可切换元件时,可切换元件可以在反射区域上形成反射表面。

[0017] 在实施例中,可切换元件可以包括:微囊,包括包含黑色材料的第一颗粒和包含反射材料的第二颗粒;下电极,设置在微囊的下面;上电极,面对下电极并设置在微囊上。

[0018] 在实施例中,第一颗粒可以充有“+”电荷,第二颗粒可以充有“-”电荷。

[0019] 在实施例中,当“-”电压被施加到下电极时,可切换元件可以在反射区域上形成反射表面。

[0020] 在实施例中,第一颗粒可以充有“-”电荷,第二颗粒可以充有“+”电荷。

[0021] 在实施例中,当“+”电压被施加到下电极时,可切换元件可以在反射区域上形成反射表面。

[0022] 在实施例中,所述有机发光显示装置还可以包括包含发光区域和反射区域并面对第一基底的第二基底。可切换元件可以设置在第二基底上。

[0023] 在实施例中,可切换元件可以设置在第一基底上。

[0024] 实施例可以涉及一种显示装置。所述显示装置可以包括发光元件和可控制元件。发光元件(例如,有机发光装置)可以发射光。可控制元件可以在显示装置的平面图中与发光元件相邻并且可以包括流体集。流体集可以包括反光元件集和黑色元件集中的至少一种。如果可控制元件未接收到电压或者接收第一电压,则可控制元件可以在第一方向(例如,预定的方向)上具有第一平均反射率值。如果可控制元件接收第二电压,则可控制元件可以在第一方向(例如,预定的方向)上具有第二平均反射率值。第二电压可以不等于第一电压。第二平均反射率值可以不等于第一平均反射率值。第一方向(例如,预定的方向)可以与显示装置的图像显示表面垂直。所述特征可以从例如图2、图3、图12、图13、图20、图21、图28、图29、图37、图38、图43和图44以及相关描述中理解。

[0025] 流体集可以包括反光元件集(并且可以不包括黑色元件集)。如果可控制元件未接收电压或接收第一电压,则流体集可以在显示装置的平面图中具有第一尺寸。如果可控制元件接收第二电压,则流体集可以具有第二尺寸。所述第一尺寸可以大于所述第二尺寸。所述第一平均反射率值可以大于所述第二平均反射率值。所述特征可以从例如图2、图3、图12、图13、图20、图21以及相关描述中理解。

[0026] 显示装置可以包括绝缘材料构件。发光元件可以包括第一电极和发光层(例如,有机发光层)。第一电极可以与发光层直接接触并且可以与绝缘材料构件的第一平坦侧直接接触。流体集可以与绝缘材料构件的第二平坦侧直接接触。绝缘材料构件的所述第二平坦侧可以与绝缘材料构件的所述第一平坦侧相对。所述特征可以从例如图2、图3以及相关描述中理解。

[0027] 可控制元件可以包括水集,所述水集可以与流体集和绝缘材料构件的第二平坦侧直接接触。流体集可以包括油。所述特征可以从例如图2、图3以及相关描述中理解。

[0028] 显示装置可以包括第一绝缘层。发光元件可包括第一电极和发光层。第一电极可以与发光层和第一绝缘层直接接触。可控制元件可以包括第二电极和隔离层。隔离层可以

与流体集直接接触并且可以与第二电极直接接触。第二电极可以与第一绝缘层直接接触。所述特征可以从例如,图2、图3以及相关描述中理解。

[0029] 第一绝缘层的第一平坦侧可以与第一电极直接接触并且可以与第二电极直接接触。所述特征可以从例如图2、图3以及相关描述中理解。

[0030] 第一绝缘层的第一平坦侧可以与第一电极直接接触。第二绝缘层的第二平坦侧可以与第二电极直接接触。第二绝缘层的第二平坦侧可以与第一绝缘层的第一平坦侧相对。所述特征可以从例如图12、图13、图20、图21以及相关描述中理解。

[0031] 第二绝缘层可以是单层绝缘层。所述特征可以从例如图12、图13以及相关描述中理解。

[0032] 第二绝缘层可以是多层绝缘层。所述特征可以从例如图20、图21以及相关描述中理解。

[0033] 显示装置可以包括开关元件,该开关元件可以位于第一绝缘层内部、可以与第一绝缘层直接接触并且可以电连接到第二电极。所述特征可以从例如图2、图3、图12、图13以及相关描述中理解。

[0034] 显示装置可以包括开关元件,该开关元件可以电连接到第二电极并且可以位于第一电极与第二电极之间。所述特征可以从例如图20、图21以及相关描述中理解。

[0035] 可控制元件可以包括反光构件,所述反光构件可以与流体集重叠。流体集可以包括黑色元件集(并且可以不包括反光元件集)。如果可控制元件未接收到电压或者接收第一电压,则流体集可以在显示装置的平面图中具有第一尺寸。如果可控制元件接收第二电压,则流体集可以具有第二尺寸。第一尺寸可以大于第二尺寸。第一平均反射率值可以小于第二平均反射率值。所述特征可以从例如图28、图29以及相关描述中理解。

[0036] 可控制元件可以包括隔离层、电极和开关元件。隔离层可以位于流体集与电极之间并且可以与流体集和电极中的每个直接接触。开关元件可以电连接到电极并且可以位于电极与反光构件之间。所述特征可以从例如图28、图29以及相关描述中理解。

[0037] 流体集可以包括反光元件集和黑色元件集两者。反光元件集和黑色元件集中的一者可以被正向地充电(和/或可以携带正电荷)。反光元件集和黑色元件集中的另一者可以被负向地充电(和/或可以携带负电荷)。所述特征可以从例如图37、图38、图43、图44以及相关描述中理解。

[0038] 如果可控制元件接收第一电压,则发光元件可以定位成相对于接近黑色元件集而言更接近反光元件集。如果可控制元件接收第二电压,则发光元件可以定位成相对于接近反光元件集而言更接近黑色元件集。所述特征可以从例如图37、图38、图43、图44以及相关描述中理解。

[0039] 流体集可以包括绝缘流体集,所述绝缘流体集可以与反光元件集直接接触并且可以与黑色元件集直接接触。所述特征可以从例如图37、图38、图43、图44以及相关描述中理解。

[0040] 发光元件可以被构造为发射预定颜色的光。绝缘流体集可以具有预定的颜色。所述特征可以从例如,图37、图38、图43、图44以及相关描述中理解。

[0041] 可控制元件可以包括第一电极。如果可控制元件接收到第一电压,则反光元件集可以位于第一电极与黑色元件集之间。如果可控制元件接收到第二电压,则黑色元件集可

以位于第一电极与反光元件集之间。所述特征可以从例如图37、图38、图43、图44以及相关描述中理解。

[0042] 流体集可以包括第一流体子集和第二流体子集。第一流体子集可以包括反光元件集的第一部分和黑色元件集的第一部分。第二流体子集可以包括反光元件集的第二部分和黑色元件集的第二部分。可控制元件可以包括介电构件。介电构件可以位于第一流体子集与第二流体子集之间,并且可以与第一流体子集、第二流体子集和第一电极中的每个直接接触。所述特征可以从例如图37、图38、图43、图44以及相关描述中理解。

[0043] 显示装置可以包括像素限定层,所述像素限定层可以与第一电极直接接触。发光元件可以包括发光层和第二电极。第二电极可以与发光层直接接触并且可以与像素限定层直接接触。所述特征可以从例如图43、图44以及相关描述中理解。

[0044] 尽管使用了术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应该被这些术语限制。这些术语可以用于将一个元件与另一元件区分开。因此,在不脱离实施例的情况下,本申请中讨论的第一元件可以被称为第二元件。被描述为“第一”元件的元件可以不需要或意指第二元件或其他元件的存在。这里也可以使用术语“第一”、“第二”等来区分不同类别或不同集的元件。为了简洁起见,术语“第一”、“第二”等可以分别代表“第一类别(或第一集)”、“第二类别(或第二集)”等。

[0045] 根据实施例,显示装置(例如,有机发光显示装置)包括可控制元件(例如,可切换元件),其中,可通过控制和/或改变可控制元件所接收的电压而控制和/或改变可控制元件在预定方向上的反射率(和/或反射比)。因此,显示装置可以在镜像模式与非镜像模式之间切换。

## 附图说明

[0046] 图1是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的平面图。

[0047] 图2是沿图1的线III-III' 截取的剖视图。

[0048] 图3是沿图1的线III-III' 截取的剖视图。

[0049] 图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10和图11是示出制造图2的显示装置的方法的剖视图。

[0050] 图12是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。

[0051] 图13是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。

[0052] 图14、图15、图16、图17、图18和图19是示出制造图12的显示装置的方法的剖视图。

[0053] 图20是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。

[0054] 图21是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。

[0055] 图22、图23、图24、图25、图26和图27是示出制造图20的显示装置的方法的剖视图。

[0056] 图28是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。

[0057] 图29是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。

[0058] 图30、图31、图32、图33、图34和图35是示出制造图28的显示装置的方法的剖视图。

[0059] 图36是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的平面图。

[0060] 图37是沿图36的线IV-IV' 截取的剖视图。

[0061] 图38是沿图36的线IV-IV' 截取的剖视图。

- [0062] 图39是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的可切换元件的剖视图。
- [0063] 图40、图41和图42是示出制造图37的显示装置的方法的剖视图。
- [0064] 图43是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。
- [0065] 图44是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的剖视图。
- [0066] 图45、图46和图47是示出制造图43的显示装置的方法的剖视图。

### 具体实施方式

[0067] 参照附图详细地说明实施例。尽管可以在这里使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应该被这种术语限制。可以使用这些术语来区分一个元件与另一元件。因此,在不脱离实施例的情况下,本申请中讨论的第一元件可以被称为第二元件。作为“第一”元件的元件的描述可以不要或意指第二元件或其他元件的存在。这里也可以使用术语“第一”、“第二”等来区分不同种类或不同组的元件。为了简洁起见,术语“第一”、“第二”等可以分别表示“第一种(或第一组)”、“第二种(或第二组)”等。

[0068] 图1是示出根据实施例的显示装置(例如,有机发光显示装置)的平面图。图2是沿图1的线III-III' 截取的剖视图。图3是沿图1的线III-III' 截取的剖视图。

[0069] 参照图1和图2,根据实施例的有机发光显示装置可以包括发光区域I和反射区域II。像素60、70和80可以位于发光区域I中,透明窗90可以位于反射区域II中。例如,像素60可以是发射红光的像素,像素70可以是发射绿光的像素,像素80可以是发射蓝光的像素。

[0070] 开关部件SWP可以设置在反射区域II中。可控制元件(例如,可切换元件500)可以设置在开关部件SWP中。可切换元件500在预定方向上(例如,在与显示装置的图像显示表面垂直的方向上)的平均反射率(和/或平均反射比)可以根据施加到可切换元件500的电压而改变。如果第一电压或者没有电压被施加到可切换元件500,则可切换元件500可以在第一方向(例如,与基底400垂直的方向)上具有第一平均反射率值。如果第二电压被施加到可切换元件,则可切换元件500可以在第一方向上具有第二平均反射率值。第二电压可以不等于第一电压,第二平均反射率值可以不等于第一平均反射率值。在实施例中,可切换元件500可以使用电润湿技术。电润湿技术是这样的技术:当电场施加到流体的表面时,该技术利用流体的接触角和界面形状根据该流体的表面张力的变化而变化。通常,流体在疏水固体表面上的液滴的接触角可以根据施加到该液滴的电压而改变。例如,当亲水液滴位于疏水固体表面上时,液滴可以具有大致球形的形状。然而,当通过施加电压而使固态表面从疏水的改变为亲水的时,可以增大液滴与固态表面之间的接触面的面积。

[0071] 显示器栅极线GLD、显示器数据线DLD、可切换栅极线GLS和可切换数据线DLS与发光区域I和反射区域II邻近设置。

[0072] 显示器栅极线GLD和显示器数据线DLD连接到开关元件250,可切换栅极线GLS和可切换数据线DLS连接到可切换元件500的可切换开关元件510。

[0073] 因此,可以分别独立地操作根据实施例的有机发光显示装置和可切换元件。

[0074] 根据实施例的有机发光显示装置包括第一基底110、缓冲层115、第一绝缘层150、第二绝缘层190、第三绝缘层270、发光结构、像素限定层310、可切换元件500和第二基底400。这里,发光结构包括开关元件250、第一电极290、发射层330(例如,有机发光层)和第二

电极340。开关元件250包括有源构件130、栅电极170、源电极210和漏电极230。

[0075] 有机发光显示装置100可以包括多个像素区域。一个像素区域可以包括发光区域I和反射区域II。反射区域II可以基本围绕发光区域I。开关元件250、第一电极290、发射层330以及一部分第二电极340可以设置在发光区域I中。然而,开关元件250可以不设置在发光区域I中。

[0076] 显示图像可以在发光区域I中显示。位于有机发光显示装置100的前面的对象的图像可以在反射区域II中反射。

[0077] 发光结构可以设置在第一基底110上。第一基底110可以由透明材料形成。例如,第一基底110可以包括石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等。可供选择地,第一基底110可以由柔性透明树脂基底形成。这里,用于第一基底110的柔性透明树脂基底可以包括聚酰亚胺基底。例如,聚酰亚胺基底可以包括第一聚酰亚胺层、阻挡膜层、第二聚酰亚胺层等。当聚酰亚胺基底是薄的并且是柔性的时,聚酰亚胺基底可以形成在刚性玻璃基底上以帮助支撑发光结构的形成。即,在示例实施例中,第一基底110可以具有第一聚酰亚胺层、阻挡膜层和第二聚酰亚胺层堆叠在玻璃基底上的结构。这里,在将绝缘层设置在第二聚酰亚胺层上之后,可以在绝缘层上设置发光结构(例如,开关元件250、电容器、第一电极290、发射层330、第二电极340等)。

[0078] 在发光结构形成在绝缘层上之后,可以去除玻璃基底。因为聚酰亚胺基底是薄而柔性的,所以会难以在聚酰亚胺基底上直接形成发光结构。因此,将发光结构形成在刚性玻璃基底上,然后聚酰亚胺基底可以在去除玻璃基底之后用作第一基底110。由于有机发光显示装置100包括发光区域I和反射区域II,所以第一基底110也可以包括发光区域I和反射区域II。

[0079] 缓冲层115可以设置在第一基底110上。缓冲层115可以从发光区域I延伸到反射区域II中。缓冲层115可以防止金属原子和/或杂质从第一基底110扩散(例如,排气)。此外,缓冲层115可以在用于形成有源构件130的结晶工艺中控制热传递的速率,从而获得基本均匀的有源构件130。此外,在第一基底110的表面相对不规则时,缓冲层115可以改善第一基底110的表面平整度。根据第一基底110的类型,可以在第一基底110上设置至少两个缓冲层,或者可以不设置缓冲层。

[0080] 开关元件250可以包括有源构件130、栅电极170、源电极210和漏电极230。例如,有源构件130可以设置在第一基底110上。有源构件130可以由氧化物半导体、无机半导体(例如,非晶硅、多晶硅等)、有机半导体等形成。

[0081] 第一绝缘层150可以设置在有源构件130上。第一绝缘层150可以覆盖位于发光区域I中的有源构件130,并且可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,第一绝缘层150可以设置在整个第一基底110上。第一绝缘层150可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0082] 栅电极170可以设置在第一绝缘层150的下面设置有有源构件130的部分上。栅电极170可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0083] 第二绝缘层190可以设置在栅电极170上。第二绝缘层190可以覆盖发光区域I中的栅电极170并可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,第二绝缘层190可以设置在整个第一基底110上。第二绝缘层190可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0084] 源电极210和漏电极230可以设置在第二绝缘层190上。可以通过去除第一绝缘层

150和第二绝缘层190的第一部分来使源电极210与有源构件130的第一侧接触。可以通过去除第一绝缘层150和第二绝缘层190的第二部分来使漏电极230与有源构件130的第二侧接触。源电极210和漏电极230中的每个电极可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0085] 在实施例中,栅电极170设置在有源构件130上。然而,栅电极170可以设置在有源构件130下面。

[0086] 像素限定层310可以设置在第三绝缘层270上以暴露第一电极290的一部分。像素限定层310可以由有机绝缘材料和/或无机绝缘材料形成。在这种情况下,发光层330可以设置在第一电极290的被像素限定层310暴露的部分上。

[0087] 发光层330可以设置在暴露的第一电极290上。可以使用能够产生不同颜色光(例如,红色光、蓝色光和绿色光)的发光材料形成发光层330。然而,发光层330可以堆叠能够产生不同颜色光的发光材料以发射白色光。

[0088] 第二电极340可以设置在像素限定层310和发光层330上。第二电极340可以覆盖位于发光区域I和反射区域II中的像素限定层310和发光层330并可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,第二电极340可以电连接到第一像素至第三像素。第二电极340可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。这些材料可以单独使用或者组合使用。第一基底110可以通过使用密封构件来与第二基底400组合。另外,可以在第一基底110与第二基底400之间设置填料。

[0089] 第二基底400和第一基底110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底400可以由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了提高有机发光显示装置100的柔性,第二基底400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0090] 可切换元件500包括可切换开关元件510、可切换电极520、隔离层(例如绝缘层530)、流体集(例如油溶液540)、水溶液550和间隔件560。

[0091] 可切换开关元件510包括可切换有源构件511、可切换栅电极513、可切换源电极515和可切换漏电极517。可切换开关元件510与开关元件250基本相同,因此将省略重复的说明。

[0092] 可切换电极520电连接到可切换漏电极517。可切换电极520设置在第三绝缘层270上。可切换电极520通过第三绝缘层270电连接到可切换漏电极517。此外,可切换电极520可以电连接到可切换开关元件510。可切换电极520可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0093] 绝缘层530设置在可切换电极520上。绝缘层530可为疏水。因此,当没有电压被施加到可切换电极520时,或者当预定的电压未被施加到可切换电极520时,油溶液540可以基本完全覆盖绝缘层530的上表面。水溶液550与绝缘层530被油溶液540分开。

[0094] 然而,当电压被施加到可切换电极520时,绝缘层530上形成电位从而将绝缘层530从疏水的改变为亲水的。因此,绝缘层530与油溶液540之间的亲和力减小,反而绝缘层530与水溶液550之间的亲和力增大,从而使油溶液540不稳定。出于这一原因,油溶液540集聚以摆脱不稳定状态,并且绝缘层530与油溶液540之间的接触面积减少至最小量。

[0095] 油溶液540可以包括具有预定的反射率(和/或预定的反射比)的材料。例如,油溶液540可以包括金属,诸如金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)等中的一种或更多种。

[0096] 另外,油溶液540可以包括具有预定颜色的颜料的材料。因此,被油溶液540反射的光可以显示预定的颜色。

[0097] 当电压被施加到可切换电极520时,水溶液550与绝缘层530的表面接触。另外,当电压未被施加到可切换电极520时,水溶液550与绝缘层530分开。

[0098] 间隔件560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件560的侧表面和绝缘层530可以限定空间。油溶液540和水溶液550可以被填充到由间隔件560的侧表面和绝缘层530限定的空间。

[0099] 间隔件560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件560可以防止油溶液540和水溶液550溢流到发光区域I。

[0100] 第二基底400形成在其上形成有间隔件560的第一基底110上。第二基底400可以覆盖并包封由间隔件560的侧表面和绝缘层530限定的空间。

[0101] 第二基底400和第一基底100可以包括基本相同的材料。例如,第二基底400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底400可以包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置100的柔性,第二基底400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0102] 参照图2,当电压未被施加到可切换电极520时,有机发光显示装置以镜像模式操作。

[0103] 绝缘层530设置在可切换电极520上。绝缘层530可以疏水。因此,当电压没有被施加到可切换电极520时,油溶液540与绝缘层530的上表面相接触。水溶液550与绝缘层530被油溶液540分开。

[0104] 油溶液540可以包括具有预定的反射率(和/或预定的反射比)的材料。例如,油溶液540可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)等中的至少一种。因此,有机发光显示装置可以以镜像模式操作。

[0105] 参照图3,当电压被施加到可切换电极520时,有机发光显示装置作为非镜像模式来操作。

[0106] 当电压被施加到可切换电极520时,在绝缘层530上形成电位,从而将绝缘层530从疏水的改变为亲水的。因此,绝缘层530与油溶液540之间的亲和力减小,反而绝缘层530与水溶液550之间的亲和力增加,从而使油溶液540不稳定。出于这一原因,油溶液540集聚以摆脱不稳定状态,并且绝缘层530与油溶液540之间的接触面积减少至最小量。

[0107] 因此,油溶液540(包括反射材料)被缩聚,从而有机发光显示装置可以作为非镜像模式来操作。

[0108] 图4至图11是示出制造图2的有机发光显示装置的方法的剖视图。

[0109] 参照图4,在第一基底110上形成缓冲层115。然后,在缓冲层115上形成有源构件130、可切换有源构件511和第一绝缘层150。

[0110] 第一基底110可以包括石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃

等。

[0111] 可以在第一基底110上设置发光结构。第一基底110可以由透明材料形成。例如,第一基底110可以包括石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等。可供选择地,第一基底110可以由柔性透明树脂基底形成。这里,用于第一基底110的柔性透明树脂基底可以包括聚酰亚胺基底。例如,聚酰亚胺基底可以包括第一聚酰亚胺层、阻挡膜层、第二聚酰亚胺层等。当聚酰亚胺基底是薄的并且是柔性的时,可以将聚酰亚胺基底形成在刚性玻璃基底上以帮助支撑发光结构的形成。

[0112] 即,在示例实施例中,第一基底110可以具有第一聚酰亚胺层、阻挡膜层和第二聚酰亚胺层堆叠在玻璃基底上的结构。这里,在第二聚酰亚胺层上设置绝缘层之后,可以在绝缘层上设置发光结构(例如,开关元件250、电容器、第一电极290、发光层330、第二电极340等)。

[0113] 在发光结构形成在绝缘层上之后,可以去除玻璃基底。因为聚酰亚胺基底是薄的并且柔性的,所以会难以在聚酰亚胺基底上直接形成发光结构。因此,在刚性玻璃基底上形成发光结构,然后可以在去除玻璃基底之后将聚酰亚胺基底用作第一基底110。由于有机发光显示装置100包括发光区域I和反射区域II,所以第一基底110也可以包括发光区域I和反射区域II。

[0114] 可以在第一基底110上设置缓冲层115。缓冲层115可以从发光区域I延伸到反射区域II中。缓冲层115可以防止金属原子和/或杂质从第一基底110扩散(例如,排气)。此外,缓冲层115可以在用于形成有源构件130的结晶工艺中控制热传递的速率,从而得到基本均匀的有源构件130。此外,在第一基底110的表面相对不规则时,缓冲层115可以改善第一基底110的表面平整度。根据第一基底110的类型,可以在第一基底110上设置至少两个缓冲层,或者可以不设置缓冲层。

[0115] 可以由氧化物半导体、无机半导体(例如,非晶硅、多晶硅等)、有机半导体等形成有源构件130和可切换有源构件511。

[0116] 可以在有源构件130和可切换有源构件511上设置第一绝缘层150。第一绝缘层150可以覆盖位于发光区域I中的有源构件130,并且可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,可以将第一绝缘层150设置在整個第一基底110上。第一绝缘层150可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0117] 参照图5,在其上形成有第一绝缘层150的第一基底110上形成栅电极170、可切换栅电极513和第二绝缘层190。

[0118] 可以在第一绝缘层150的下面设置有有源构件130的部分和可切换有源构件511的部分上分别设置栅电极170和可切换栅电极513。栅电极170和可切换栅电极513可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0119] 可以在栅电极170和可切换栅电极513上设置第二绝缘层190。第二绝缘层190可以覆盖发光区域I中的栅电极170和反射区域II中的可切换栅电极513,并且可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,可以将第二绝缘层190设置在整個第一基底110上。第二绝缘层190可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0120] 参照图6,在上面形成有第二绝缘层190的第一基底110上形成源电极210和漏电极230、可切换源电极515和可切换漏电极517。

[0121] 可以在第二绝缘层190上设置源电极210和漏电极230。可以通过去除第一绝缘层150和第二绝缘层190的一部分来使源电极210与有源构件130的第一侧接触。可以通过去除第一绝缘层150和第二绝缘层190的第二部分来使漏电极230与有源构件130的第二侧接触。源电极210和漏电极230中的每个电极可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0122] 可在第二绝缘层190上设置可切换源电极515和可切换漏电极517。可以通过去除第一绝缘层150和第二绝缘层190的一部分来使可切换源电极515与可切换有源构件511的第一侧接触。可以通过去除第一绝缘层150和第二绝缘层190的第二部分来使可切换漏电极517与可切换有源构件511的第二侧接触。可切换源电极515和可切换漏电极517中的每个电极可由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0123] 在实施例中,在有源构件130上设置栅电极170。然而,可以在有源构件130的下面设置栅电极170。

[0124] 参照图7,在上面形成有源电极210、漏电极230、可切换源电极515和可切换漏电极517的第一基底110上形成第三绝缘层270、第一电极290和可切换电极520。

[0125] 可以在源电极210、漏电极230、可切换源电极515和可切换漏电极517上设置第三绝缘层270。第三绝缘层270可覆盖源电极210、漏电极230、可切换源电极515和可切换漏电极517,并且可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,可以将第三绝缘层270设置在第一个基底110上。第三绝缘层270可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0126] 可以在第三绝缘层270上设置第一电极290。可以通过去除第三绝缘层270的一部分来使第一电极290与漏电极230接触。此外,可以使第一电极290电连接到开关元件250。第一电极290可由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0127] 可以在第三绝缘层270上设置可切换电极520。可以通过去除第三绝缘层270的一部分来使可切换电极520与可切换漏电极517接触。另外,可以使可切换电极520电连接到可切换开关元件510。可切换电极520可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0128] 参照图8,在上面形成有第一电极290和可切换电极520的第一基底110上形成像素限定层310、发光层330和第二电极340。

[0129] 可以在第三绝缘层270上设置像素限定层310以暴露第一电极290的一部分。像素限定层310可以由有机材料或无机材料形成。在这种情况下,可以在第一电极290被像素限定层310暴露的部分上设置发光层330。

[0130] 可以在暴露的第一电极290上设置发光层330。可以使用能够产生不同颜色光(例如,红色光、蓝色光和绿色光)的发光材料形成发光层330。然而,发光层330可以堆叠能够产生不同颜色光的发光材料以发射白色光。

[0131] 可以在像素限定层310和发光层330上设置第二电极340。第二电极340可以覆盖位于发光区域I中的像素限定层310和发光层330,并且可以在第一基底110上沿第一方向延伸。即,第二电极340可以电连接到第一像素至第三像素。第二电极340可由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。这些材料可以单独使用或者组合使用。可以通过使用密封构件来组合第一基底110与第二基底400。另外,可以在第一基底110与第二基底400之间设置填料。

[0132] 参照图9,在上面形成有可切换电极520的第一基底110上形成绝缘层530。

[0133] 在可切换电极520上设置绝缘层530。绝缘层530可为疏水。因此,当电压没有被施加到可切换电极520时,油溶液540与绝缘层530的上表面相接触。水溶液550与绝缘层530被油溶液540分开。

[0134] 参照图10,在上面形成有绝缘层530的第一基底110上形成间隔件560。

[0135] 在发光区域I和反射区域II的边界部分上设置间隔件560。间隔件560的侧表面和绝缘层530可以限定空间。可以向由间隔件560的侧表面和绝缘层530限定的空间填充油溶液540和水溶液550。

[0136] 间隔件560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件560可以防止油溶液540和水溶液550溢流到发光区域I。

[0137] 参照图11,在上面形成有间隔件560的第一基底110上填充油溶液540和水溶液550。

[0138] 间隔件560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件560的侧表面和绝缘层530可以限定空间。可以向由间隔件560的侧表面和绝缘层530限定的空间填充油溶液540和水溶液550。

[0139] 参照图2,在上面填充有油溶液540和水溶液550的第一基底110上形成第二基底400。

[0140] 第二基底400形成在上面形成有间隔件560的第一基底110上。第二基底400可以覆盖并包封由间隔件560的侧表面和绝缘层530限定的空间。

[0141] 第二基底400和第一基底110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底400可以由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置100的柔性,第二基底400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0142] 图12是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。图13是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。

[0143] 除了可切换元件1500之外,根据实施例的有机发光显示装置与图1至图3的有机发光显示装置基本相同,因此相同的附图标记用于相同的元件并且将省略重复的说明。

[0144] 参照图12和图13,根据实施例的有机发光显示装置包括第一基底1110、缓冲层1115、第一绝缘层1150、第二绝缘层1190、第三绝缘层1270、发光结构、像素限定层1310、可切换元件1500和第二基底1400。这里,发光结构包括开关元件1250、第一电极1290、发射层1330和第二电极1340。开关元件1250包括有源构件1130、栅电极1170、源电极1210和漏电极1230。

[0145] 中间绝缘层1570设置在第二电极1340上。中间绝缘层1570可以包括有机材料。然而,本发明构思不限于此。可选择地,中间绝缘层1570可以是薄膜包封层。例如,可以通过堆叠(例如,顺序堆叠)第一无机层、有机层和第二无机层来形成中间绝缘层1570。

[0146] 例如,有机层可以由聚合物形成,并且也可以是由例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚碳酸酯、环氧树脂和聚乙烯中的一种形成的单层或多层(例如,堆叠层)。有机层也可以由聚丙烯酸酯形成;例如,有机层可以包括包含二丙烯酸酯单体或三丙烯酸酯单体

的聚合的单体组合物。单体组合物还可以包括单丙烯酸酯单体。单体组合物还可以包括合适的光引发剂,诸如热塑性聚烯烃(TPO),但不限于此。

[0147] 第一无机层和第二无机层可以是包括金属氧化物或金属氮化物的单层或堆叠层。例如,第一无机层和第二无机层可以包括氮化硅(例如, $\text{SiN}_x$ )、氧化铝(例如, $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化硅(例如, $\text{SiO}_2$ )和氧化钛(例如, $\text{TiO}_2$ )中的一种。在这种情况下,第二无机层可以被形成为或者被构造为防止或减少湿气渗透到发光结构中。

[0148] 然而,可以通过堆叠(例如,顺序堆叠)第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层和第三无机层来形成中间绝缘层1570。

[0149] 可切换电极1520电连接到可切换漏电极1517。可切换电极1520设置在中间绝缘层1570上。可切换电极1520穿过中间绝缘层1570电连接到可切换漏电极1517。另外,可切换电极1520可电连接到可切换开关元件1510。可切换电极1520可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0150] 绝缘层1530设置在可切换电极1520上。绝缘层1530可以是疏水的。因此,当电压未被施加到可切换电极1520时,油溶液1540与绝缘层1530的上表面接触。水溶液1550与绝缘层1530被油溶液1540分开。

[0151] 然而,在电压被施加到可切换电极1520时,在绝缘层1530上形成电位从而将绝缘层1530从疏水改变为亲水。因此,绝缘层1530与油溶液1540之间的亲和力减小,反而绝缘层1530与水溶液1550之间的亲和力增加,从而使油溶液1540不稳定。出于这一原因,油溶液1540集聚以摆脱不稳定状态并且绝缘层1530与油溶液1540之间的接触面积减少至最小量。

[0152] 油溶液1540可以包括具有预定的反射率(和/或预定的反射比)的材料。例如,油溶液1540可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)等中的一种或更多种。

[0153] 另外,油溶液1540可以包括具有颜料的材料。因此,当油溶液1540包括具有颜料的材料时,可以制造显示各种颜色的镜像有机发光显示装置。

[0154] 当电压被施加到可切换电极1520时,水溶液1550与绝缘层1530的表面接触。另外,当电压未被施加到可切换电极1520时,水溶液1550与绝缘层1530分开。

[0155] 间隔件1560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件1560的侧表面和绝缘层1530可以限定空间。油溶液1540和水溶液1550可以填充到由间隔件1560的侧表面和绝缘层1530限定的空间。

[0156] 间隔件1560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件1560可以防止油溶液1540和水溶液1550溢流到发光区域I。

[0157] 第二基底1400形成在上面形成有间隔件1560的第一基底1110上。第二基底1400可以覆盖并且包封由间隔件1560的侧表面和绝缘层1530所限定的空间。

[0158] 第二基底1400和第一基底1110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底1400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底1400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底1400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置1100的柔性,第二基底1400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0159] 参照图12,当电压未施加到可切换电极1520时,有机发光显示装置作为镜像模式

来操作。

[0160] 绝缘层1530设置在可切换电极1520上。绝缘层1530可以是疏水的。因此,当电压未施加到可切换电极1520时,油溶液1540与绝缘层1530的上表面接触。水溶液1550与绝缘层1530被油溶液1540分开。

[0161] 油溶液1540可以包括具有预定的反射率(和/或预定的反射比)的材料。例如,油溶液1540可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)等中的一种或更多种。因此,有机发光显示装置可以作为镜像模式来操作。

[0162] 参照图13,当电压被施加到可切换电极1520时,有机发光显示装置以非镜像模式操作。

[0163] 当电压被施加到可切换电极1520时,在绝缘层1530上形成电位,从而将绝缘层1530从疏水改变为亲水。因此,绝缘层1530与油溶液1540之间的亲和力减小,反而绝缘层1530与水溶液1550之间的亲和力增加,从而使油溶液1540不稳定。出于这一原因,油溶液1540集聚以摆脱不稳定状态并且绝缘层1530与油溶液1540之间的接触面积减少至最小量。

[0164] 因此,包括反射材料的油溶液1540被缩聚,从而有机发光显示装置可以作为非镜像模式来操作。

[0165] 图14至图19是示出制造图12的有机发光显示装置的方法的剖视图。

[0166] 除了可切换电极1520之外,根据实施例的制造有机发光显示装置的方法与制造图4至图8的有机发光显示装置的方法基本相同,因此相同的附图标记用于相同的元件并且将省略重复的说明。

[0167] 参照图14,在第一基底1110上形成可切换元件1250、第一电极1290、发光层1330、第二电极1340和可切换开关元件1510。

[0168] 在实施例中,在形成第一电极1290的工艺中不形成可切换电极1520。

[0169] 参照图15,在上面形成有第二电极1340的第一基底1110上形成中间绝缘层1570。

[0170] 将中间绝缘层1570设置在第二电极1340上。中间绝缘层1570可以包括有机材料。然而,本发明构思不限于此。可选择地,中间绝缘层1570可以是薄膜包封层。例如,可以通过堆叠(例如,顺序堆叠)第一无机层、有机层和第二无机层来形成中间绝缘层1570。

[0171] 例如,有机层可以由聚合物形成,并且也可以是由例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚碳酸酯、环氧树脂和聚乙烯中的一种形成的单层或多层(例如,堆叠层)。有机层也可以由聚丙烯酸酯形成;例如,有机层可以包括具有二丙烯酸酯单体或三丙烯酸酯单体的聚合单体组合物。单体组合物还可以包括单丙烯酸酯单体。单体组合物还可以包括合适的光引发剂,诸如热塑性聚烯烃(TPO),但不限于此。

[0172] 第一无机层和第二无机层可以是包括金属氧化物或金属氮化物的单层或堆叠层。例如,第一无机层和第二无机层可以包括氮化硅(例如, $\text{SiN}_x$ )、氧化铝(例如, $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化硅(例如, $\text{SiO}_2$ )和氧化钛(例如, $\text{TiO}_2$ )中的一种。在这种情况下,第二无机层可以被形成或者被构造为防止或减少湿气渗透到发光结构中。

[0173] 然而,可以通过堆叠(例如,顺序堆叠)第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层和第三无机层来形成中间绝缘层1570。

[0174] 参照图16,在上面形成有中间绝缘层1570的第一基底1110上形成间隔件1560。

[0175] 将间隔件1560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件1560可以防

止油溶液1540和水溶液1550溢流到发光区域I。

[0176] 参照图17,在上面形成有间隔件1560的第一基底1110上形成可切换电极1520。

[0177] 将可切换电极1520电连接到可切换漏电极1517。将可切换电极1520设置在中间绝缘层1570上。将可切换电极1520穿过中间绝缘层1570来电连接到可切换漏电极1517。另外,可以将可切换电极1520电连接到可切换开关元件1510。可切换电极1520可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0178] 参照图18,在上面形成有可切换电极1520的第一基底1110上形成绝缘层1530。

[0179] 绝缘层1530可以是疏水的。因此,当电压未被施加到可切换电极1520时,油溶液1540与绝缘层1530的上表面接触。水溶液1550与绝缘层1530被油溶液1540分开。

[0180] 参照图19,在上面形成有间隔件1560的第一基底1110上填充油溶液1540和水溶液1550。

[0181] 将间隔件1560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件1560的侧表面和绝缘层1530可以限定空间。可以将油溶液1540和水溶液1550填充到由间隔件1560的侧表面和绝缘层1530限定的空间。

[0182] 参照图12,在上面填充有油溶液1540和水溶液1550的第一基底1110上形成第二基底1400。

[0183] 将第二基底1400形成在上面形成有间隔件1560的第一基底1110上。第二基底1400可以覆盖并且包封由间隔件1560的侧表面和绝缘层1530所限定的空间。

[0184] 第二基底1400和第一基底1110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底1400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底1400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底1400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置1100的柔性,第二基底1400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0185] 图20是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。图21是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。

[0186] 除了可切换元件2500之外,根据实施例的有机发光显示装置与图1至图3的有机发光显示装置基本相同,因此相同的附图标记用于相同的元件并且将省略重复的说明。

[0187] 参照图20和图21,根据实施例的有机发光显示装置包括第一基底2110、缓冲层2115、第一绝缘层2150、第二绝缘层2190、第三绝缘层2270、发光结构、像素限定层2310、可切换元件2500和第二基底2400。这里,发光结构包括开关元件2250、第一电极2290、发射层2330和第二电极2340。开关元件2250包括有源构件2130、栅电极2170、源电极2210和漏电极2230。

[0188] 根据实施例的可切换元件2500可以形成在另外的基底上。即,可切换元件2500形成在中间基底2501上,并且所述中间基底2501形成在上面形成有第二电极2340的第一基底2110上。

[0189] 参照图20,当电压未被施加到可切换电极2520时,有机发光显示装置作为镜像模式来操作。

[0190] 绝缘层2530设置在可切换电极2520上。绝缘层2530可以是疏水的。因此,当电压未被施加到可切换电极2520时,油溶液2540与绝缘层2530的上表面接触。水溶液2550与绝缘

层2530被油溶液2540分开。

[0191] 油溶液2540可以包括具有预定的反射率(和/或预定的反射比)的材料。例如,油溶液2540可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)等中的一种或更多种。因此,有机发光显示装置可以作为镜像模式来操作。

[0192] 参照图21,当电压被施加到可切换电极2520时,有机发光显示装置按非镜像模式操作。

[0193] 当电压被施加到可切换电极2520时,在绝缘层2530上形成电位,从而将绝缘层2530从疏水改变为亲水。因此,绝缘层2530与油溶液2540之间的亲和力减小,反而绝缘层2530与水溶液2550之间的亲和力增加,从而使油溶液2540不稳定。出于这一原因,油溶液2540集聚以摆脱不稳定状态并且绝缘层2530与油溶液2540之间的接触面积减少至最小量。

[0194] 因此,包括反射材料的油溶液2540被缩聚,从而有机发光显示装置可以作为非镜像模式来操作。

[0195] 根据实施例的可切换元件被形成在另外的基底上以形成可切换面板。因此,根据实施例的可切换面板可以结合到有机发光显示装置或液晶显示装置以形成各种可切换的显示装置。

[0196] 图22至图27是示出制造图20的有机发光显示装置的方法的剖视图。

[0197] 参照图22,在第一基底2110上形成可切换元件2250、第一电极2290、发光层2330和第二电极2340。

[0198] 除了可切换开关元件之外,根据实施例的制造有机发光显示装置的方法与制造图4至图8的有机发光显示装置的方法基本相同,因此,将省略重复的说明。

[0199] 参照图23,在上面形成有第二电极2340的第一基底2110上形成中间基底2501。然后,在中间基底2501上形成可切换开关元件2510。

[0200] 除了中间基底2501之外,根据实施例的制造有机发光显示装置的方法与制造图4至图7的有机发光显示装置的方法基本相同,因此,将省略重复的说明。

[0201] 参照图24,在上面形成有可切换开关元件2510的第一基底2110上形成间隔件2560。

[0202] 将间隔件2560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件2560可以防止油溶液2540和水溶液2550溢流到发光区域I。

[0203] 参照图25,在上面形成有间隔件2560的第一基底2110上形成可切换电极2520。

[0204] 将可切换电极2520电连接到可切换漏电极2517。另外,可以将可切换电极2520电连接到可切换开关元件2510。可切换电极2520可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0205] 参照图26,在上面形成有可切换电极2520的第一基底2110上形成绝缘层2530。

[0206] 绝缘层2530可以是疏水的。因此,当电压未被施加到可切换电极2520时,油溶液2540与绝缘层2530的上表面接触。水溶液2550与绝缘层2530被油溶液2540分开。

[0207] 参照图27,在上面形成有间隔件2560的第一基底2110上填充油溶液2540和水溶液2550。

[0208] 将间隔件2560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件2560的侧表面和绝缘层2530可以限定空间。可以将油溶液2540和水溶液2550填充到由间隔件2560的侧

表面和绝缘层2530限定的空间。

[0209] 参照图20,在上面填充有油溶液2540和水溶液2550的第一基底2110上形成第二基底2400。

[0210] 将第二基底2400形成在上面形成有间隔件2560的第一基底2110上。第二基底2400可以覆盖并且包封由间隔件2560的侧表面和绝缘层2530所限定的空间。

[0211] 第二基底2400和第一基底2110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底2400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底2400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底2400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置2100的柔性,第二基底2400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0212] 图28是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。图29是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。

[0213] 除了反射构件3350(即,反光构件3350)之外,根据实施例的有机发光显示装置与图20至图21的有机发光显示装置基本相同,因此,相同的附图标记用于相同的元件,并且将省略重复的说明。

[0214] 参照图28和图29,根据实施例的有机发光显示装置包括设置在中间基底3501上的反射构件3350。

[0215] 反射构件3350可以包括具有预定反射率(和/或预定的反射比)的材料。例如,反射构件3350可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)等中的一种或更多种。在实施例中,反射构件3350可以由合金、金属氮化物、导电金属氧化物等形成。例如,反射构件3350可以包括含铝合金、氮化铝( $AlN_x$ )、含银合金、氮化钨( $WN_x$ )、含铜合金、氮化铬( $CrN_x$ )、含钼合金、氮化钛( $TiN_x$ )、氮化钽( $TaN_x$ )、氧化锶钇(SRO)、氧化锌( $ZnO_x$ )、氧化锡( $SnO_x$ )、氧化铟( $InO_x$ )、氧化镓( $GaO_x$ )等中的一种或更多种。

[0216] 在实施例中,油溶液3540可以包括黑色材料。例如,油溶液3540可以包括能够吸收光的黑色颗粒。

[0217] 参照图28,当电压被施加到可切换电极3520时,有机发光显示装置作为镜像模式来操作。

[0218] 当电压被施加到可切换电极3520时,在绝缘层3530上形成电位,从而将绝缘层3530从疏水改变为亲水。因此,绝缘层3530与油溶液3540之间的亲和力减小,反而绝缘层3530与水溶液3550之间的亲和力增加,从而使油溶液3540不稳定。出于这一原因,油溶液3540集聚至脱离不稳定状态并且绝缘层3530与油溶液3540之间的接触面积减少至最小量。

[0219] 因此,包括能够吸收光的黑色颗粒的油溶液3540被缩聚,从而有机发光显示装置可以作为镜像模式来操作。

[0220] 参照图29,当电压未被施加到可切换电极3520时,有机发光显示装置作为非镜像模式来操作。

[0221] 绝缘层3530设置在可切换电极3520上。绝缘层3530可以是疏水的。因此,当电压未被施加到可切换电极3520时,油溶液3540与绝缘层3530的上表面接触。水溶液3550与绝缘层3530被油溶液3540分开。

[0222] 油溶液3540可以包括能够吸收光的黑色颗粒。因此,油溶液3540可以阻挡反射构

件3350的反射,从而有机发光显示装置作为非镜像模式操作。

[0223] 图30至图35是示出制造图28的有机发光显示装置的方法的剖视图。

[0224] 参照图30,在第一基底3110上形成开关元件3250、第一电极3290、发光层3330和第二电极3340。然后,在中间基底3501上形成反射构件3350并将中间基底3501结合到第一基底3110。

[0225] 除了反射构件3350之外,根据实施例的制造有机发光显示装置的方法与制造图22的有机发光显示装置的方法基本相同,因此将省略重复的说明。

[0226] 参照图31,在上面形成有中间基底3501的第一基底3110上形成可切换开关元件3510。

[0227] 根据实施例的制造有机发光显示装置的方法与制造图23的有机发光显示装置的方法基本相同,因此将省略重复的说明。

[0228] 参照图32,在上面形成有可切换开关元件3510的第一基底3110上形成间隔件3560。

[0229] 将间隔件3560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件3560可以防止油溶液3540和水溶液3550溢流到发光区域I。

[0230] 参照图33,在上面形成有间隔件3560的第一基底3110上形成可切换电极3520。

[0231] 将可切换电极3520电连接到可切换漏电极3517。另外,可以将可切换电极3520电连接到可切换开关元件3510。可切换电极3520可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0232] 参照图34,在上面形成有可切换电极3520的第一基底3110上形成绝缘层3530。

[0233] 绝缘层3530可以是疏水的。因此,当电压未被施加到可切换电极3520时,油溶液3540与绝缘层3530的上表面接触。水溶液3550与绝缘层3530被油溶液3540分开。

[0234] 参照图35,在上面形成有间隔件3560的第一基底3110上填充油溶液3540和水溶液3550。

[0235] 将间隔件3560设置在发光区域I和反射区域II的边界部分上。间隔件3560的侧表面和绝缘层3530可以限定空间。可以将油溶液3540和水溶液3550填充到由间隔件3560的侧表面和绝缘层3530限定的空间。

[0236] 参照图28,在上面填充有油溶液3540和水溶液3550的第一基底3110上形成第二基底3400。

[0237] 在上面形成有间隔件3560的第一基底3110上形成第二基底3400。第二基底3400可以覆盖并且包封由间隔件3560的侧表面和绝缘层3530所限定的空间。

[0238] 第二基底3400和第一基底3110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底3400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底3400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底3400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置3100的柔性,第二基底3400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0239] 图36是示出根据实施例的有机发光显示装置的平面图。图37是沿图36的线IV-IV' 截取的剖视图。图38是沿图36的线IV-IV' 截取的剖视图。

[0240] 参照图36和图37,根据实施例的有机发光显示装置可以包括发光区域I和反射区

域II。像素60、70和80可以位于发光区域I中,透明窗90可以位于反射区域II中。例如,像素60可以是发射红光的像素,像素70可以是发射绿光的像素,像素80可以是发射蓝光的像素。

[0241] 开关部件SWP可以设置在反射区域II中。可切换元件4500可以设置在开关部件SWP中。可切换元件4500在预定方向上(例如,在与显示装置的图像显示表面垂直的方向上)的平均反射率(和/或平均反射比)可以根据施加到可切换元件4500的电压而改变。在实施例中,可切换元件4500可以使用电子墨水技术。用于电子墨水显示装置中的电子墨水包括颗粒。颗粒被可漂浮地包括在囊液(capsulated fluid)中并且/或者可以在囊液中移动。颗粒具有负电荷或正电荷,使得可以对颗粒执行电泳和/或移动。因此,电子墨水显示装置通过对电子墨水施加电场并调节电子墨水中的颗粒的电泳和/或移动来显示图像。

[0242] 根据实施例的有机发光显示装置可以包括第一基底4110、缓冲层4115、第一绝缘层4150、第二绝缘层4190、第三绝缘层4270、发光结构、像素限定层4310、可切换元件4500和第二基底4400。这里,发光结构包括开关元件4250、第一电极4290、发射层4330和第二电极4340。开关元件4250包括有源构件4130、栅电极4170、源电极4210和漏电极4230。然而,发明构思不限于此,根据实施例的有机发光显示装置还可以包括控制可切换元件4500的可切换开关元件。

[0243] 有机发光显示装置4100可以包括多个像素区域。一个像素区域可以包括发光区域I和反射区域II。反射区域II可以基本围绕发光区域I。开关元件4250、第一电极4290、发射层4330以及一部分第二电极4340可以设置在发光区域I中。然而,开关元件4250可以不设置在发光区域I中。

[0244] 显示图像可以在发光区域I中被显示。位于有机发光显示装置4100的前面的对象的图像可以在反射区域II中被反射。

[0245] 发光结构可以设置在第一基底4110上。第一基底4110可以由透明材料形成。例如,第一基底4110可以包括石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等。可选择地,第一基底4110可以由柔性透明树脂基底形成。这里,用于第一基底4110的柔性透明树脂基底可以包括聚酰亚胺基底。例如,聚酰亚胺基底可以包括第一聚酰亚胺层、阻挡膜层、第二聚酰亚胺层等。当聚酰亚胺基底是薄的并且是柔性的时,聚酰亚胺基底可以形成在刚性玻璃基底上以帮助支撑发光结构的形成。即,在示例实施例中,第一基底4110可以具有第一聚酰亚胺层、阻挡膜层和第二聚酰亚胺层堆叠在玻璃基底上的结构。这里,在将绝缘层设置在第二聚酰亚胺层上之后,可以在绝缘层上设置发光结构(例如,开关元件4250、电容器、第一电极4290、发射层4330、第二电极4340等)。

[0246] 在将发光结构形成在绝缘层上之后,可以去除玻璃基底。因为聚酰亚胺基底是薄的并且是柔性的,所以发光结构可能难以直接形成在聚酰亚胺基底上。因此,将发光结构形成在刚性玻璃基底上,然后聚酰亚胺基底可以在去除玻璃基底之后作为第一基底4110。由于有机发光显示装置4100包括发光区域I和反射区域II,所以第一基底4110也可以包括发光区域I和反射区域II。

[0247] 缓冲层4115可以设置在第一基底4110上。缓冲层4115可以从发光区域I延伸到反射区域II中。缓冲层4115可以防止金属原子和/或杂质从第一基底4110扩散(例如,排气)。另外,缓冲层4115可以在用于形成有源构件4130的结晶工艺中控制热传递的速率,从而获得基本上均匀的有源构件4130。此外,在第一基底4110的表面相对不规则时,缓冲层4115可

以改善第一基底4110的表面平整度。根据第一基底4110的类型,可以在第一基底4110上设置至少两个缓冲层,或者可以不设置缓冲层。

[0248] 开关元件4250可以包括有源构件4130、栅电极4170、源电极4210和漏电极4230。例如,有源构件4130可以设置在第一基底4110上。有源构件4130可以由氧化物半导体、无机半导体(例如,非晶硅、多晶硅等)、有机半导体等形成。

[0249] 第一绝缘层4150可以设置在有源构件4130上。第一绝缘层4150可以覆盖位于发光区域I中的有源构件4130,并且可以在第一基底4110上沿第一方向延伸。即,第一绝缘层4150可以设置在整個第一基底4110上。第一绝缘层4150可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0250] 栅电极4170可以设置在第一绝缘层4150的下面设置有有源构件4130的部分上。栅电极4170可由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0251] 第二绝缘层4190可以设置在栅电极4170上。第二绝缘层4190可以覆盖发光区域I中的栅电极4170,并且可以在第一基底4110上沿着第一方向延伸。即,第二绝缘层4190可以设置在整個第一基底4110上。第二绝缘层4190可以由硅化合物、金属氧化物等形成。

[0252] 源电极4210和漏电极4230可以设置在第二绝缘层4190上。可以通过去除第一绝缘层4150和第二绝缘层4190的第一部分来使源电极4210与有源构件4130的第一侧接触。可以通过去除第一绝缘层4150和第二绝缘层4190的第二部分来使漏电极4230与有源构件4130的第二侧接触。源电极4210和漏电极4230中的每个可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0253] 在实施例中,栅电极4170设置在有源构件4130上。然而,栅电极4170可以设置在有源构件4130的下面。

[0254] 像素限定层4310可以设置在第三绝缘层4270上以暴露第一电极4290的一部分。像素限定层4310可以由有机材料或者无机材料形成。在这种情况下,发光层4330可以设置在第一电极4290的被像素限定层4310暴露的部分上。

[0255] 发光层4330可以设置在暴露的第一电极4290上。发光层4330可以使用能产生不同颜色光(例如,红色光、蓝色光和绿色光)的发光材料形成。然而,发光层4330可以堆叠能产生不同颜色光的发光材料以发射白色光。

[0256] 第二电极4340可以设置在像素限定层4310和发光层4330上。第二电极4340可以覆盖位于发光区域I和反射区域II中的像素限定层4310和发光层4330,并且可以在第一基底4110上沿第一方向延伸。即,第二电极4340可以电连接到第一像素至第三像素。第二电极4340可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。这些材料可以单独使用或组合使用。第一基底4110可以通过使用密封构件来与第二基底4400组合。另外,可以在第一基底4110与第二基底4400之间设置填料。

[0257] 第二基底4400和第一基底4110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底4400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底4400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底4400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置4100的柔性,第二基底4400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0258] 可切换元件4500包括微囊4520、下电极4540和上电极4510。参照图39详细说明可

切换元件4500。

[0259] 参照图37,当“-”电压被施加到下电极4540时,有机发光显示装置作为镜像模式来操作。

[0260] 微囊4520包括包含黑色材料的第一颗粒和包含反射材料的第二颗粒。第一颗粒充有与第二颗粒不同的电荷。例如,第一颗粒可以充有“+”电荷,第二颗粒可以充有“-”电荷。

[0261] 当“-”电压被施加到下电极4540时,第二颗粒被设置在微囊4520的上部,第一颗粒设置在微囊4520的下部。由于第二颗粒包括反射材料,所以可切换元件4500可以在反射区域II上形成反射表面。因此,有机发光显示装置可以作为镜像模式来操作。然而,第一颗粒可以充有“-”电荷,第二颗粒可以充有“+”电荷。此时,当“+”电压被施加到下电极4540时,有机发光显示装置可以作为镜像模式来操作。

[0262] 参照图38,当“+”电压被施加到下电极4540时,有机发光显示装置以非镜像模式来操作。

[0263] 微囊4520包括包含黑色材料的第一颗粒和包含反射物质的第二颗粒。第一颗粒充有与第二颗粒不同的电荷。例如,第一颗粒可以充有“+”电荷,第二颗粒可以充有“-”电荷。

[0264] 当“+”电压被施加到下电极4540时,第一颗粒被设置在微囊4520的上部,第二颗粒设置在微囊4520的下部。由于第一颗粒包括黑色材料,所以可切换元件4500不会在反射区域II上形成反射表面。因此,有机发光显示装置可以作为非镜像模式来操作。然而,第一颗粒可以充有“-”电荷,第二颗粒可以充有“+”电荷。此时,当“+”电压施加到下电极4540时,有机发光显示装置可以按非镜像模式来操作。

[0265] 图39是示出根据实施例的有机发光显示装置的可切换元件的剖视图。

[0266] 参照图39,示出根据实施例的有机发光显示装置的可切换元件。

[0267] 根据实施例的有机发光显示装置的可切换元件4500包括上电极4510、微囊4520、粘合剂膜4530和下电极4540。

[0268] 上电极4510设置在粘合剂膜4530上。上电极4510可由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0269] 例如,上电极4510可以包括透明导电材料,诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)。

[0270] 微囊4520包括第一颗粒(包括黑色材料)4522、第二颗粒(包括反射材料)4524和填充在微囊4520中的流体4526。

[0271] 流体4526由透明材料和/或半透明材料形成,该透明材料和/或半透明材料具有能使第一颗粒4522和第二颗粒4524电泳和/或移动的粘性。流体4526具有高电阻。在实施例中,该流体4526可以由无机绝缘材料形成。在实施例中,具有至少两种混合材料的混合流体可以用作流体4526。在实施例中,流体4526可以根据子像素而被染成红色、绿色和蓝色。流体4526的颜色可以与由同一子像素中相应的发光元件发射的光的颜色相同或相似。

[0272] 第一颗粒4522充有与第二颗粒4524不同的电荷。例如,第一颗粒4522可以充有“+”电荷,第二颗粒4524可以充有“-”电荷。然而,第一颗粒4522可以充有“-”电荷,第二颗粒4524可以充有“+”电荷。

[0273] 粘合剂膜4530固定微囊4520,使得微囊4520可以不移动并且用作用于电分离和物理分离的交联剂。粘合剂膜4530由诸如可溶的、水分散的、脂溶性的、热固性的和热塑性的聚合物以及/或者光可聚合的聚合物的介电材料中的一种形成。

[0274] 下电极4540设置在粘合剂膜4530的下面。下电极4540可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0275] 例如,为了减少内部的反射,下电极4540可以包括反射比低的金属。

[0276] 图40至图42是示出制造图37的有机发光显示装置的方法的剖视图。

[0277] 参照图40,在第二基底4400上形成上电极4510。

[0278] 在第二基底4400上设置上电极4510。上电极4510可由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0279] 例如,上电极4510可以包括透明导电材料,诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)。

[0280] 参照图41,在上面形成有上电极4510的第二基底4400上形成微囊4520和粘合剂膜4530。

[0281] 微囊4520包括包含黑色材料的第一颗粒4522、包含反射物质的第二粒子4524以及填充在微囊4520中的流体4526。

[0282] 流体4526由透明和半透明材料形成,所述透明和半透明材料具有能够使第一颗粒4522和第二颗粒4524电泳的粘性。流体4526具有高电阻。可选择地,流体4526可以由无机材料形成。在其他实施例中,具有至少两种混合材料的混合流体可以用作流体4526。可选择地,或另外地,流体4526可以根据子像素而被染成红色、绿色和蓝色。

[0283] 第一颗粒4522充有与第二颗粒4524不同的电荷。例如,第一颗粒4522可以充有“+”电荷,第二颗粒4524可以充有“-”电荷。然而,第一颗粒4522可以充有“-”电荷,第二颗粒4524可以充有“+”电荷。

[0284] 粘合剂膜4530固定微囊4520使得微囊4520不可以移动,并且用作用于电分离和物理分离的交联剂。粘合剂膜4530由诸如可溶的、水分散的、脂溶性的、热固性的和热塑性的聚合物以及/或者光可聚合的聚合物的介电材料中的一种形成。

[0285] 参照图42,在上面形成有微囊4520和粘合剂膜4530的第二基底4400上形成下电极4540。

[0286] 在粘合剂膜4530的下面设置下电极4540。下电极4540可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0287] 例如,为了减少内部的反射,下电极4540可以包括反射比低的金属。

[0288] 参照图37,将上面形成有下电极4540的第二基底4400结合到上面形成有第二电极4340的第一基底4110。

[0289] 在第一基底4110上形成第二电极4340的工艺与制造图22的有机发光显示装置的方法基本相同,因此将省略重复的说明。

[0290] 可以通过使用密封构件组合第一基底4110与第二基底4400。另外,可以在第一基底4110与第二基底4400之间设置填料。

[0291] 图43是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。图44是示出根据实施例的有机发光显示装置的剖视图。

[0292] 除了可切换元件5500之外,根据实施例的有机发光显示装置与图37和图38的有机发光显示装置基本相同,因此相同的附图标记用于相同的元件并且将省略重复的说明。

[0293] 参照图43和图44,根据实施例的有机发光显示装置包括设置在像素限定层5310上的可切换元件5500。

[0294] 像素限定层5310设置在第一基底5110上。

[0295] 像素限定层5310可以设置在第三绝缘层5270上以暴露第一电极5290的一部分。像素限定层5310可以由有机材料或者由无机材料形成。在这种情况下,发光层5330可以设置在第一电极5290的被像素限定层5310暴露的部分上。

[0296] 发光层5330可以设置在暴露的第一电极5290上。发光层5330可以使用能够产生不同颜色的光(例如,红色光、蓝色光和绿色光)的发光材料来形成。然而,发光层5330可以堆叠能够产生不同颜色的光的发光材料,以发射白色光。

[0297] 可切换元件5500设置在像素限定层5310上。

[0298] 可切换元件5500包括微囊5520、下电极5540和上电极5510。

[0299] 下电极5540设置在像素限定层5310上。下电极5540可以与第二电极5340形成在同一层上。下电极5540可以包括与第二电极5340的材料相同的材料。下电极5540可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0300] 微囊5520设置在下电极5540上。微囊5520包括包含黑色材料的第一颗粒、包含反射物质的第二颗粒和填充在微囊5520中的流体。

[0301] 上电极5510设置在微囊5520上。上电极5510可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0302] 例如,上电极5510可以包括透明导电材料,诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)。

[0303] 参照图43,当“-”电压被施加到下电极5540时,有机发光显示装置作为镜像模式来操作。

[0304] 微囊5520包括包含黑色材料的第一颗粒和包含反射材料的第二颗粒。第一颗粒充有与第二颗粒不同的电荷。例如,第一颗粒可以充有“+”电荷,第二颗粒可以充有“-”电荷。

[0305] 当“-”电压被施加到下电极5540时,第二颗粒被设置在微囊5520的上部,第一颗粒设置在微囊5520的下部。由于第二颗粒包括反射材料,所以可切换元件5500可以在反射区域II上形成反射表面。因此,有机发光显示装置可以作为镜像模式来操作。然而,第一颗粒可以充有“-”电荷,第二颗粒可以充有“+”电荷。此时,当“+”被电压施加到下电极5540时,有机发光显示装置可以以镜像模式来操作。

[0306] 参照图44,当“+”电压被施加到下电极5540时,有机发光显示装置作为非镜像模式来操作。

[0307] 微囊5520包括包含黑色材料的第一颗粒和包含反射材料的第二颗粒。第一颗粒充有与第二颗粒不同的电荷。例如,第一颗粒可以充有“+”电荷,第二颗粒可以充有“-”电荷。

[0308] 当“+”电压被施加到下电极5540时,第一颗粒被设置在微囊5520的上部,第二颗粒设置在微囊5520的下部。由于第一粒子包括黑色材料,所以可切换元件5500可以在反射区域II上不形成反射表面。因此,有机发光显示装置可以作为非镜像模式来操作。然而,第一颗粒可以充有“-”电荷,第二颗粒可以充有“+”电荷。此时,当“+”电压被施加到下电极5540时,有机发光显示装置可以以非镜像模式来操作。

[0309] 图45至图47是示出制造图43的有机发光显示装置的方法的剖视图。

[0310] 参照图45,在上面形成有像素限定层5310和发光层5330的第一基底5110上形成第二电极5340和下电极5540。

[0311] 在第一基底5110上形成第二电极5340的工艺与制造图22的有机发光显示装置的

方法基本相同,因此将省略重复的说明。

[0312] 下电极5540可以与第二电极5340形成在同一层上。下电极5540可以包括与第二电极5340的材料相同的材料。下电极5540可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0313] 参照图46,在上面形成有下电极5540的第一基底5110上形成微囊5520和粘合剂膜5530。

[0314] 形成微囊5520和粘合剂膜5530的工艺与制造图41的有机发光显示装置的方法基本相同,因此将省略重复的说明。

[0315] 参照图47,在上面形成有微囊5520和粘合剂膜5530的第一基底5110上形成上电极5510。

[0316] 在微囊5520上设置上电极5510。上电极5510可以由金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。

[0317] 例如,上电极5510可以包括透明导电材料,诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)。

[0318] 参照图43,在上面形成有上电极5510的第一基底5110上形成第二基底5400。

[0319] 第二基底5400和第一基底5110可以包括基本相同的材料。例如,第二基底5400可以由石英、人造石英、氟化钙、掺氟石英、碱石灰玻璃、无碱玻璃等形成。在一些示例实施例中,第二基底5400可由透明无机材料或柔性塑料形成。例如,第二基底5400可包括柔性透明树脂基底。在这种情况下,为了增加有机发光显示装置5100的柔性,第二基底5400可以包括至少一个有机层和至少一个无机层交替堆叠的堆叠结构。

[0320] 根据实施例,显示装置(例如,有机发光显示装置)包括可控制元件(例如,可切换元件),可以通过控制和/或改变施加到可切换元件的电压而控制和/或改变所述可控制元件(例如,可切换元件)在预定方向上的反射率(和/或反射比)。有利地,显示装置可以在镜像模式与非镜像模式之间切换。

[0321] 虽然已经描述了一些实施例,但是本领域技术人员将容易地理解,在实质上不脱离所描述的实施例的新颖的教导和优点的情况下,可以做出许多修改。所有这样的修改意图包括在权利要求限定的范围之内。

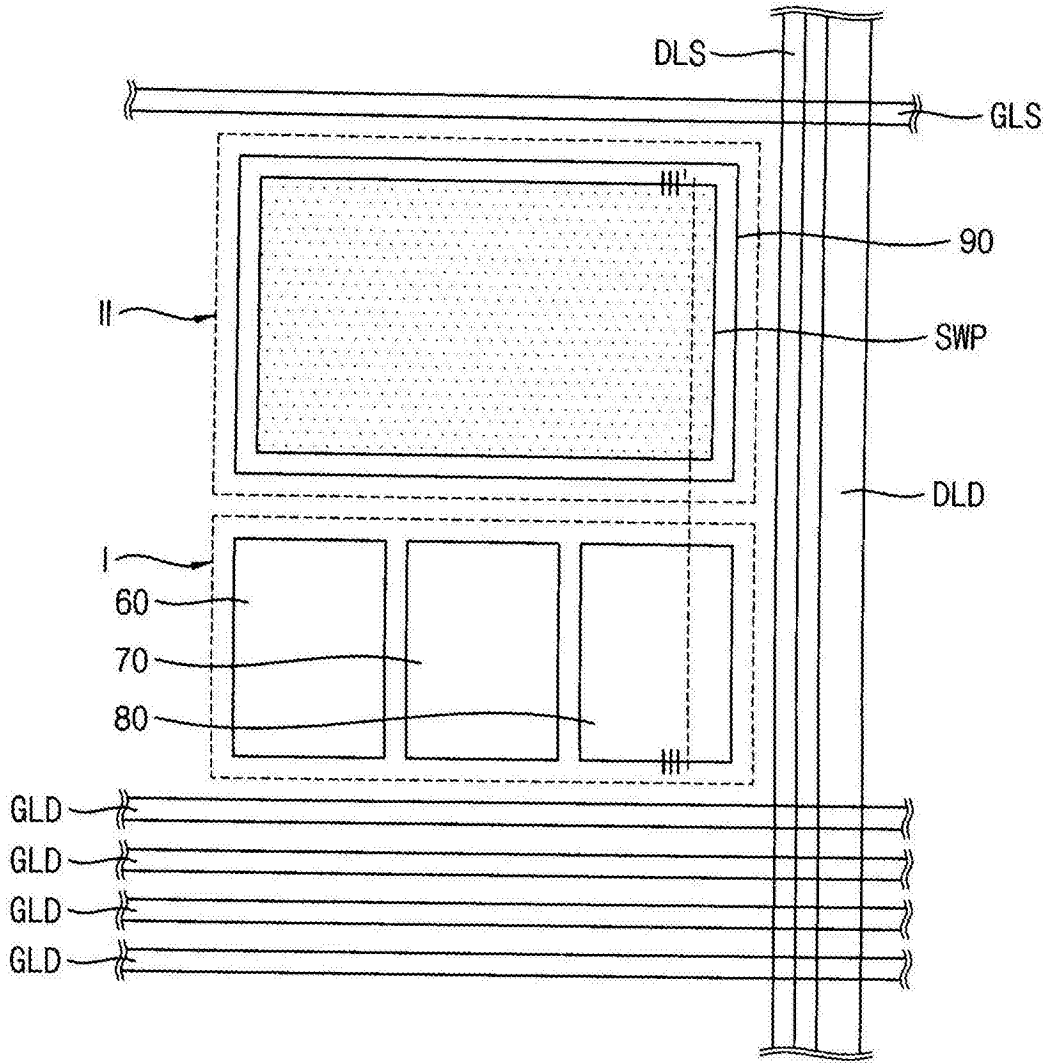


图1

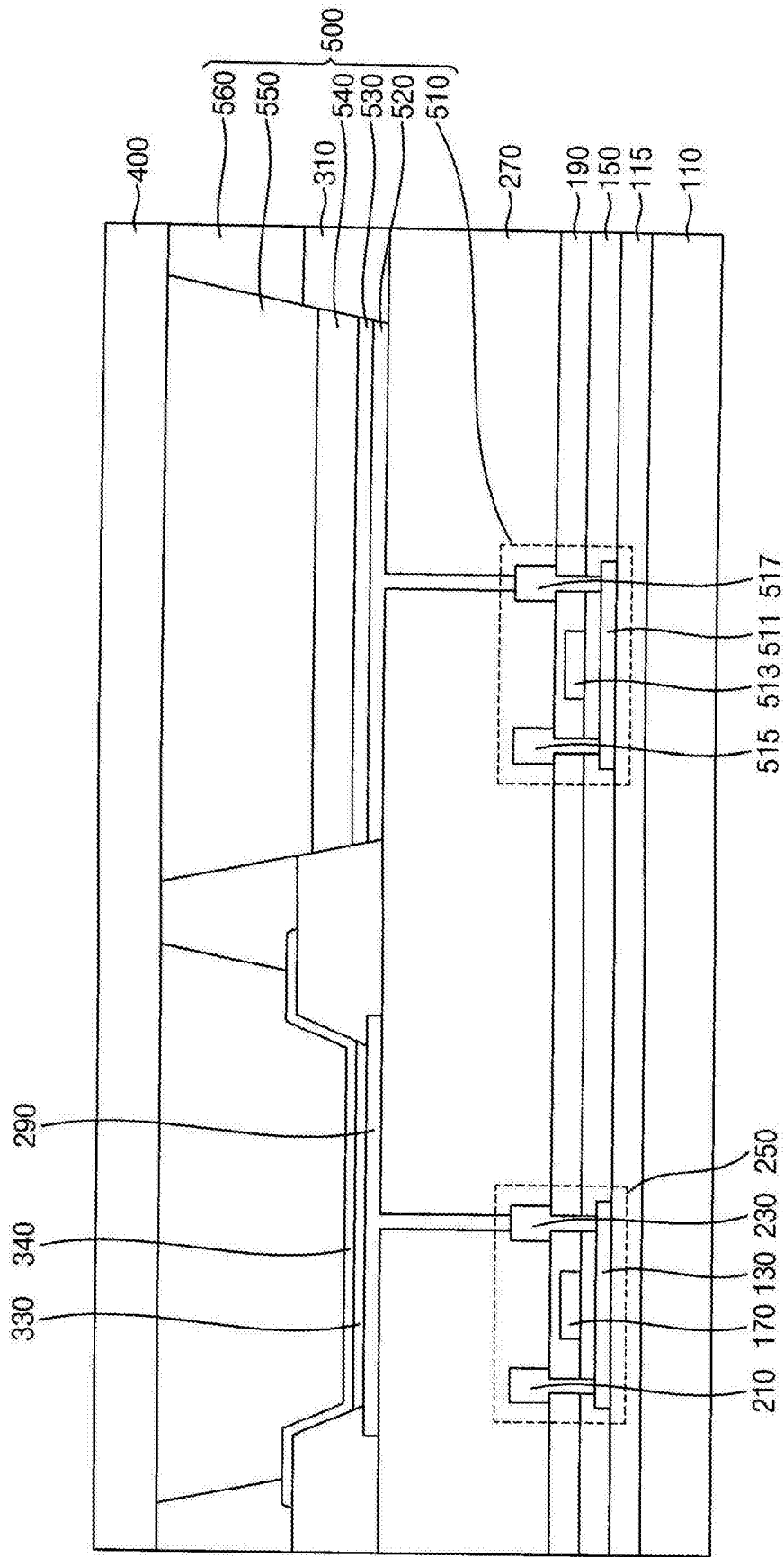


图2

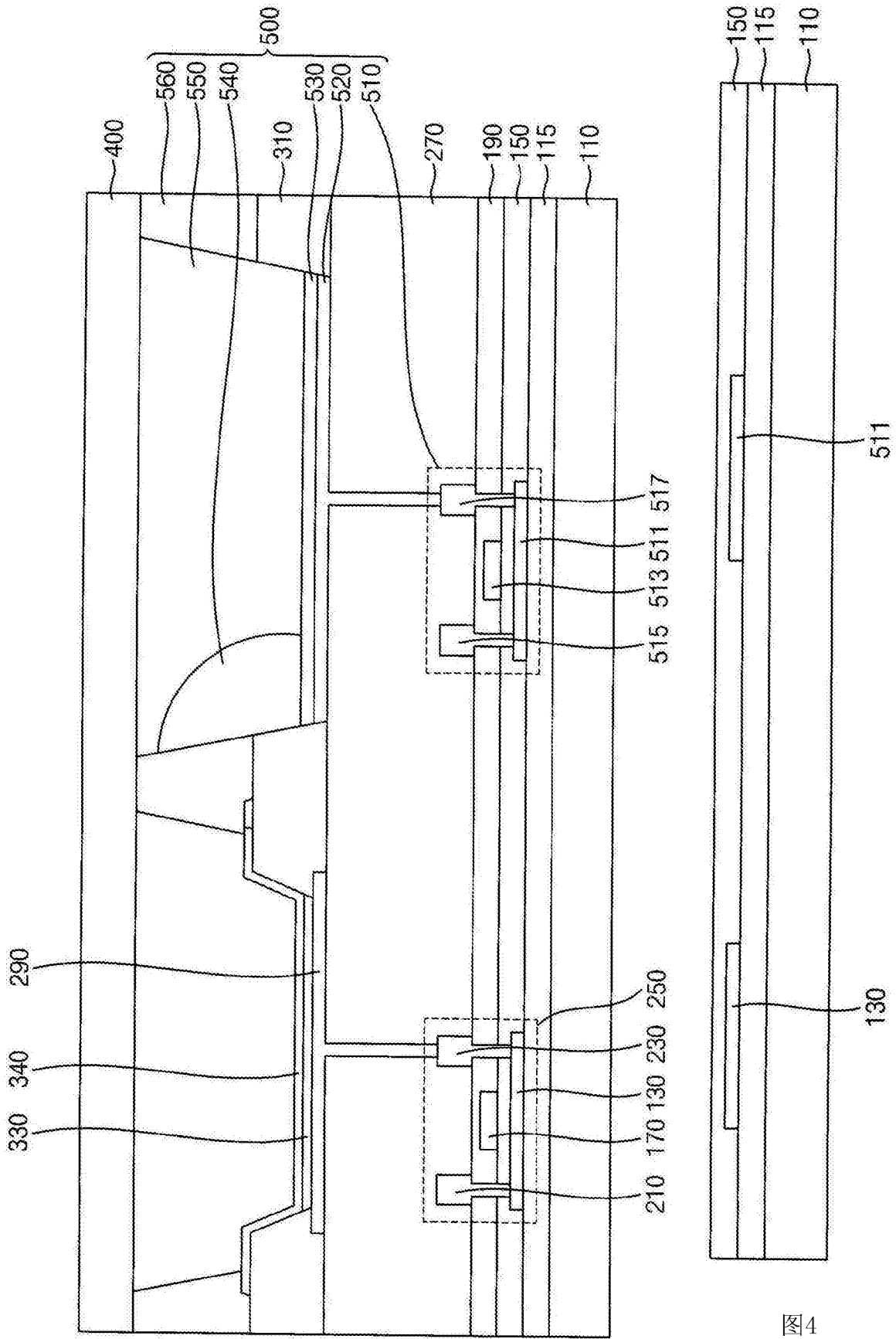


图3

图4

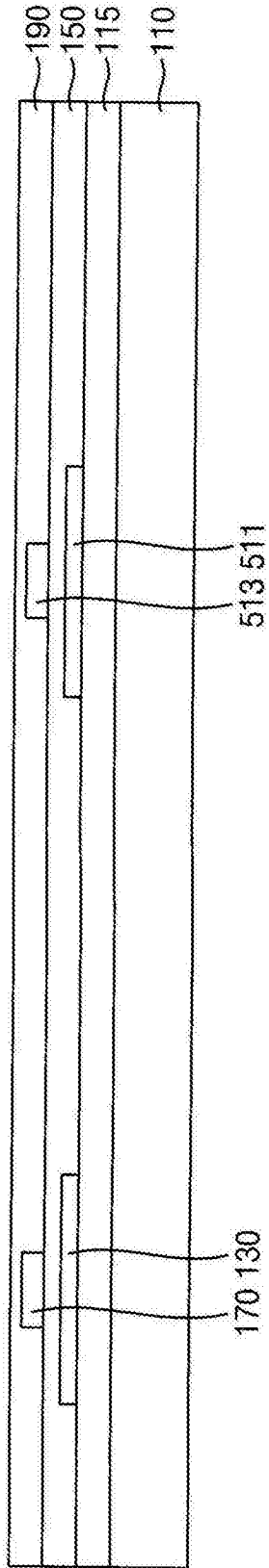


图5

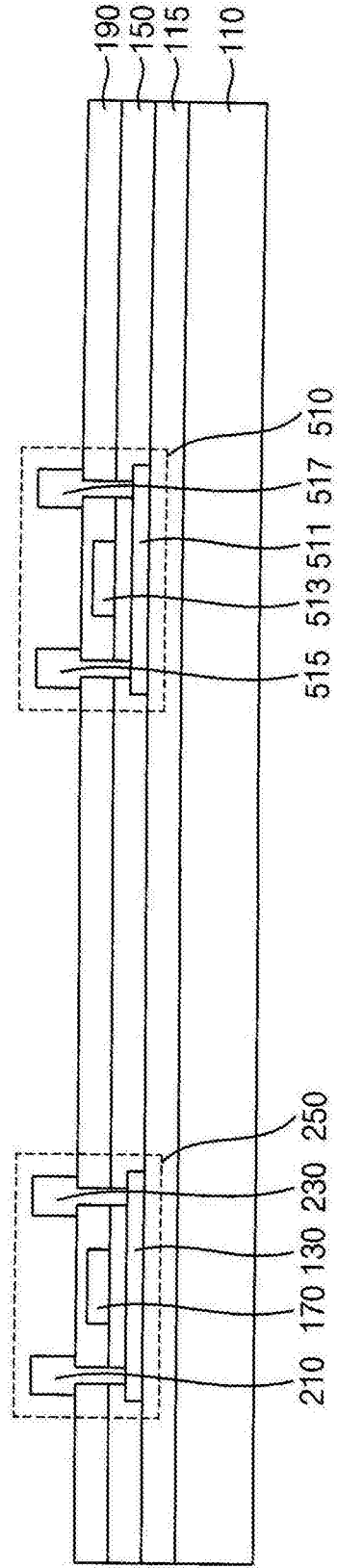


图6

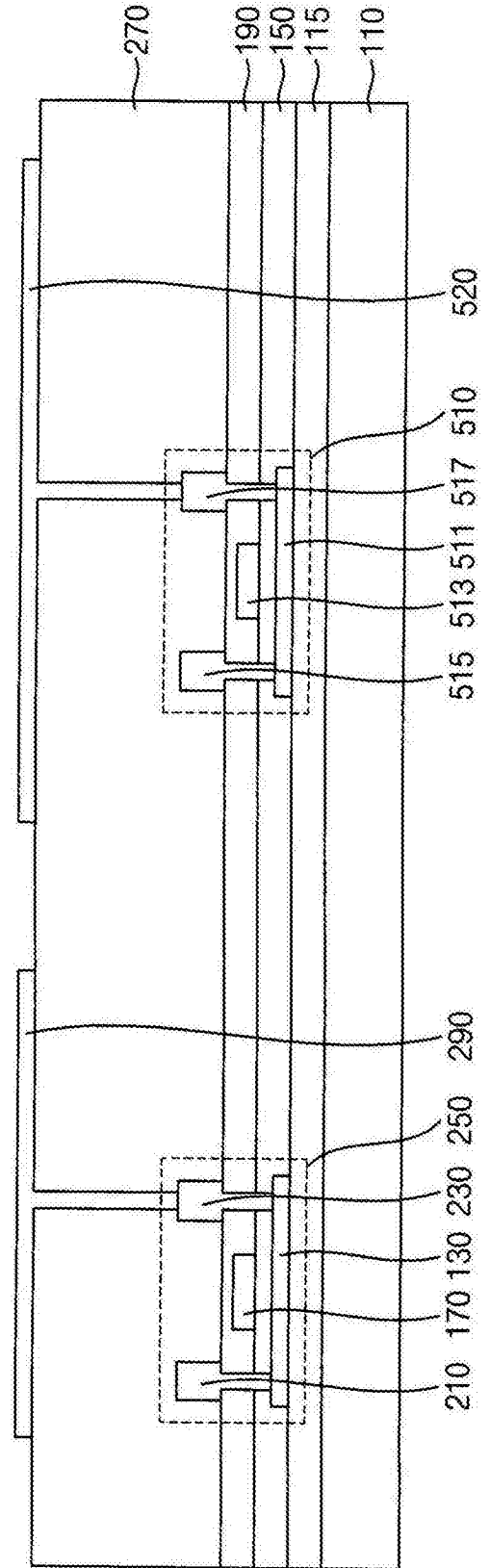


图7

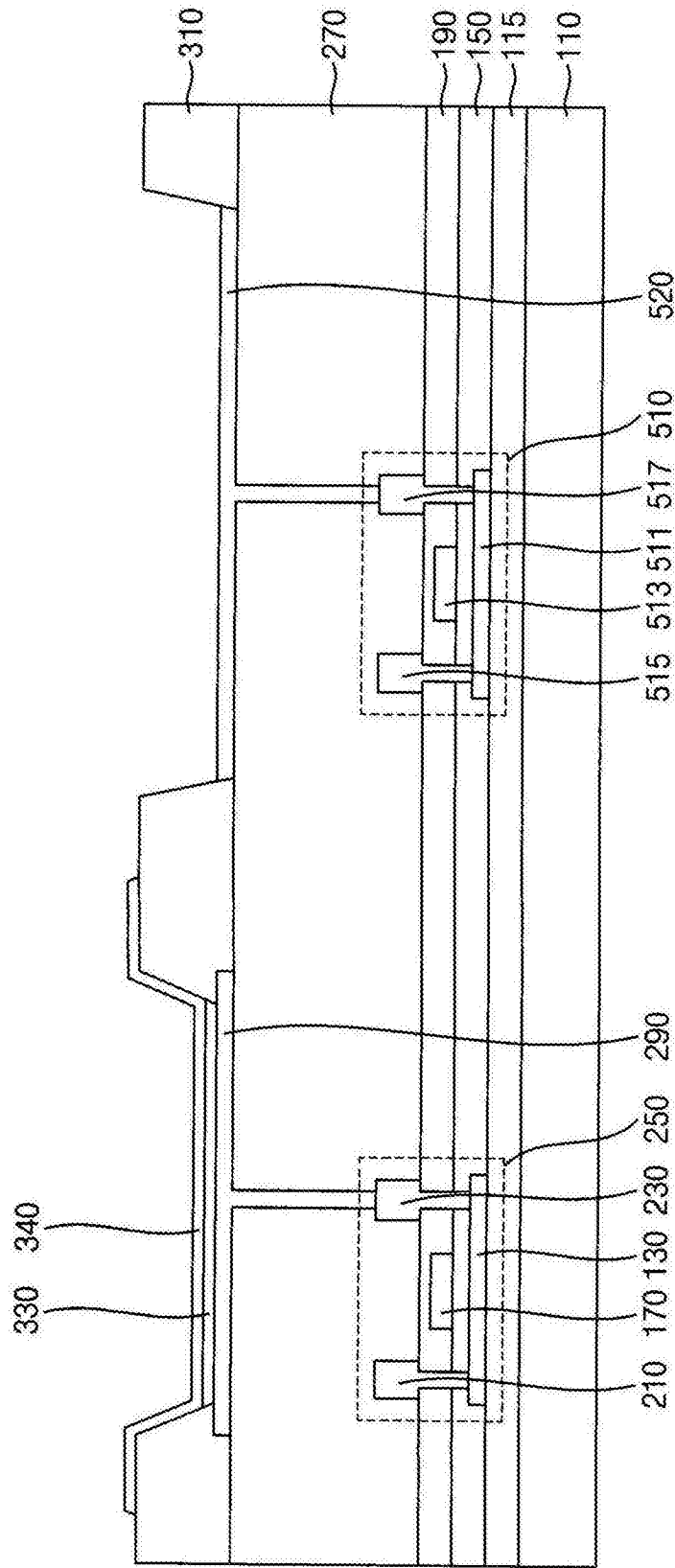


图8

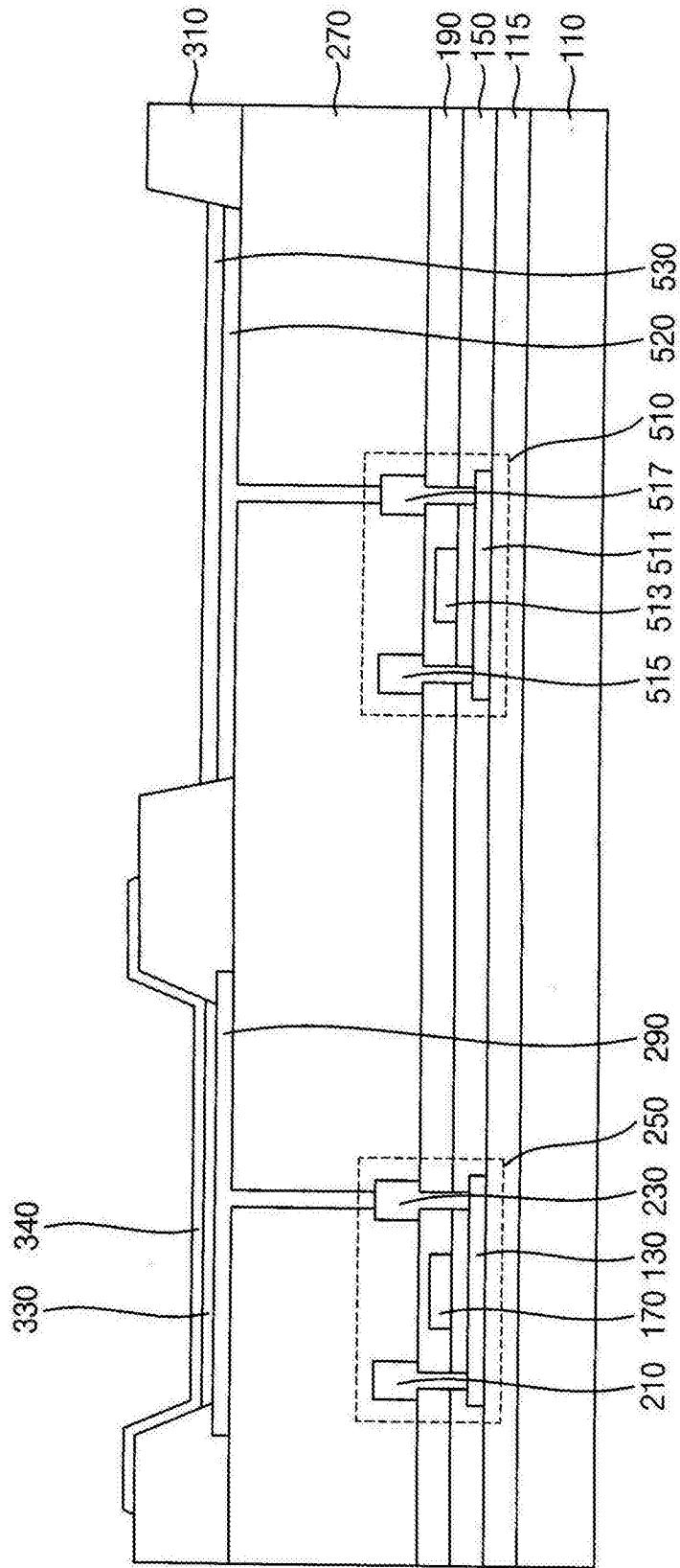


图9

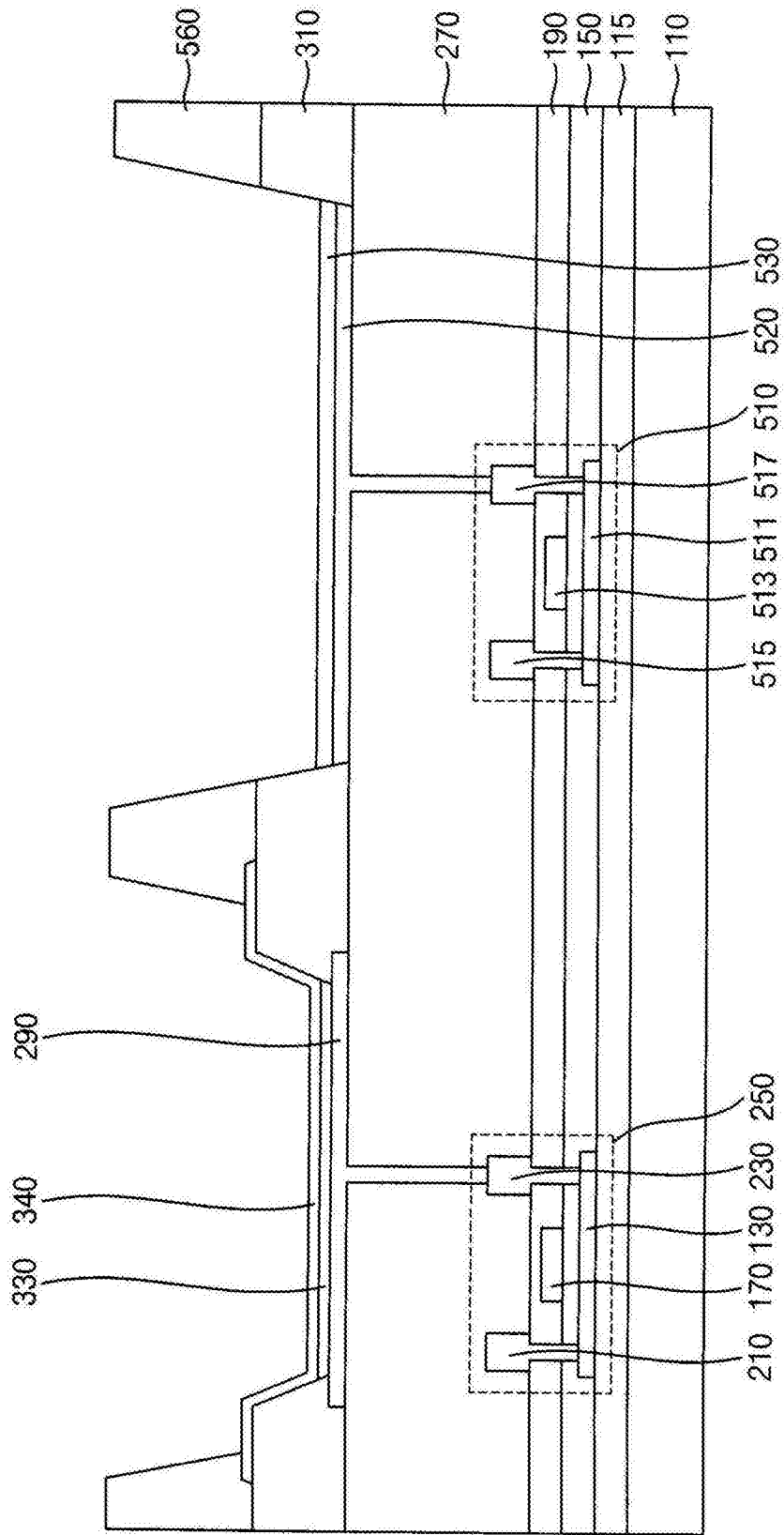


图10

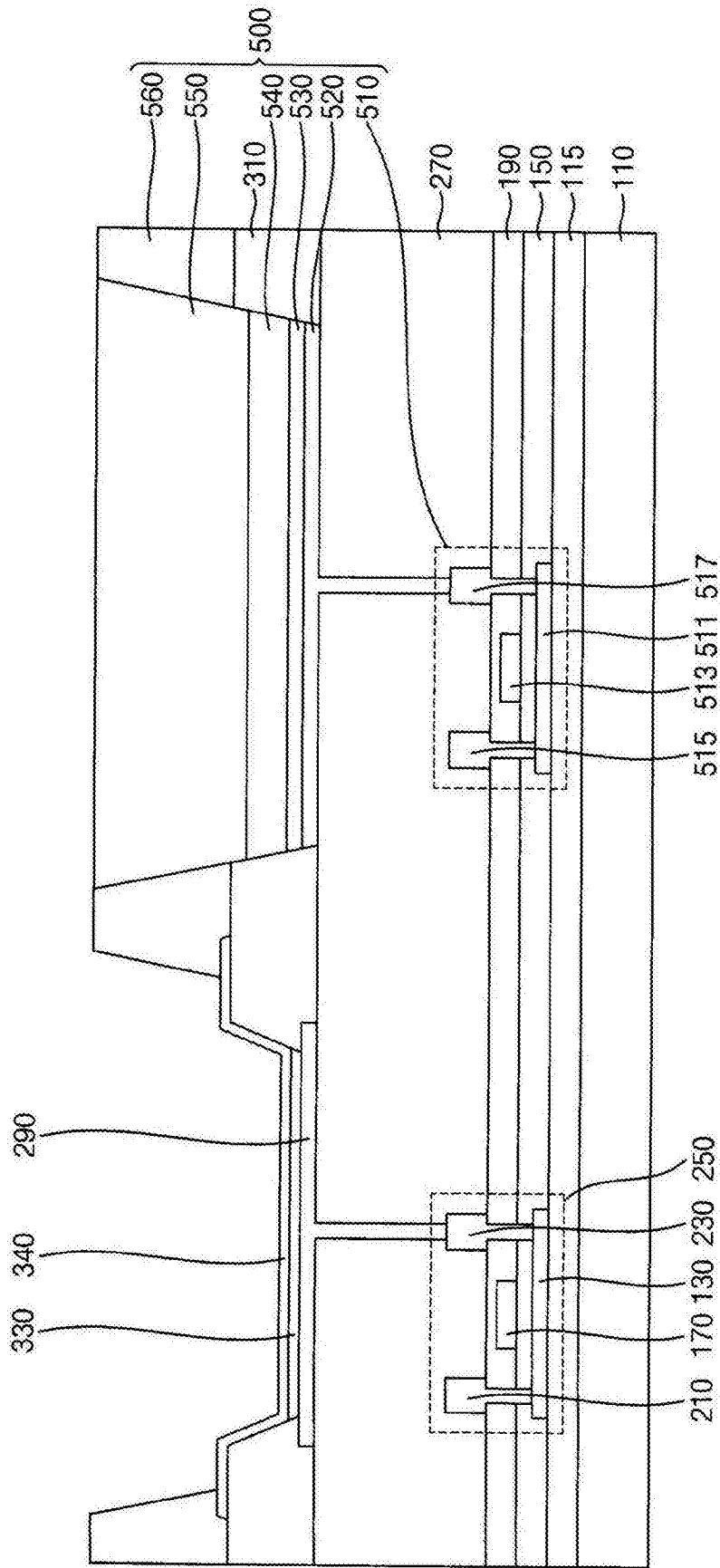


图11

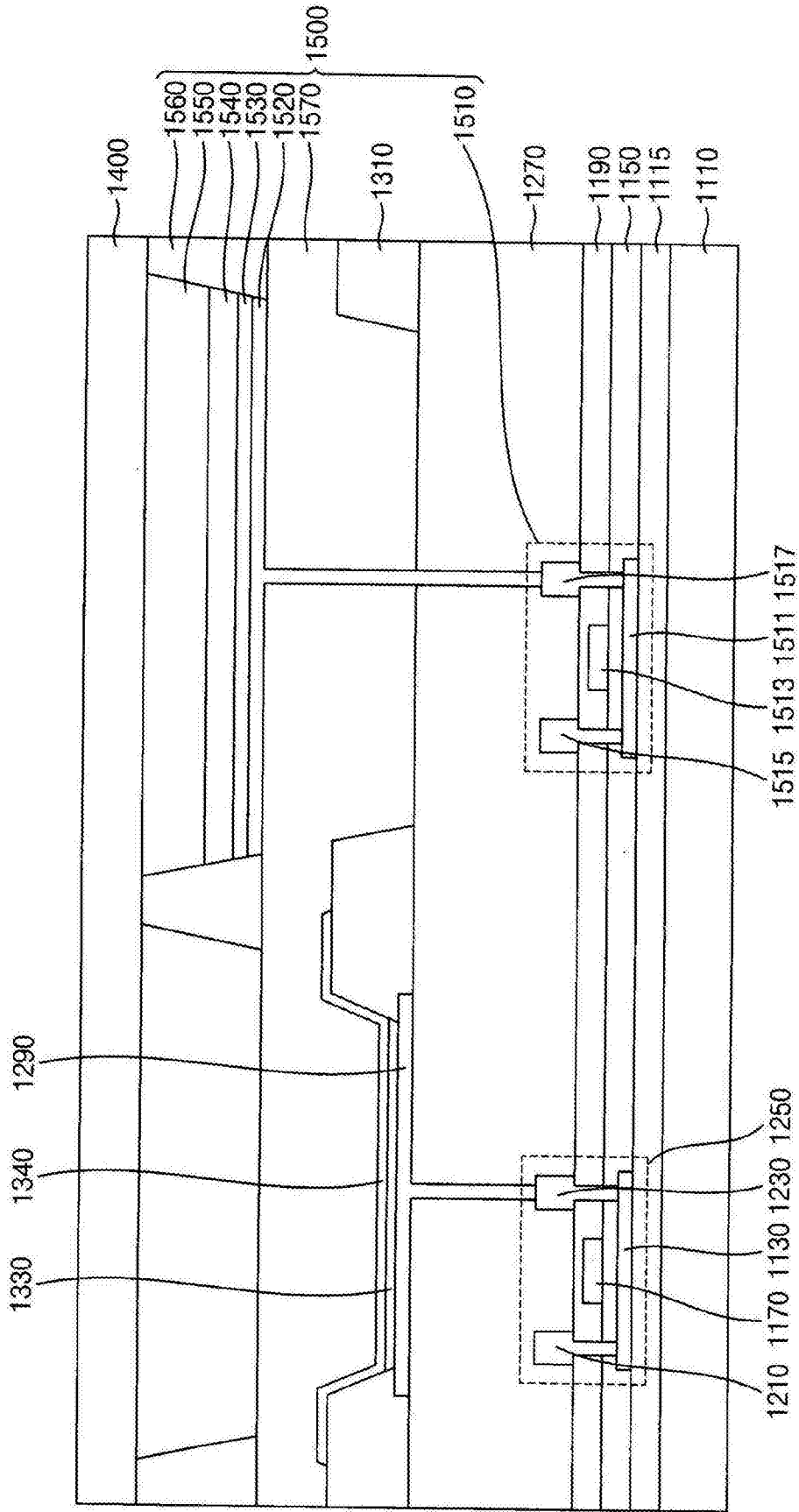


图12

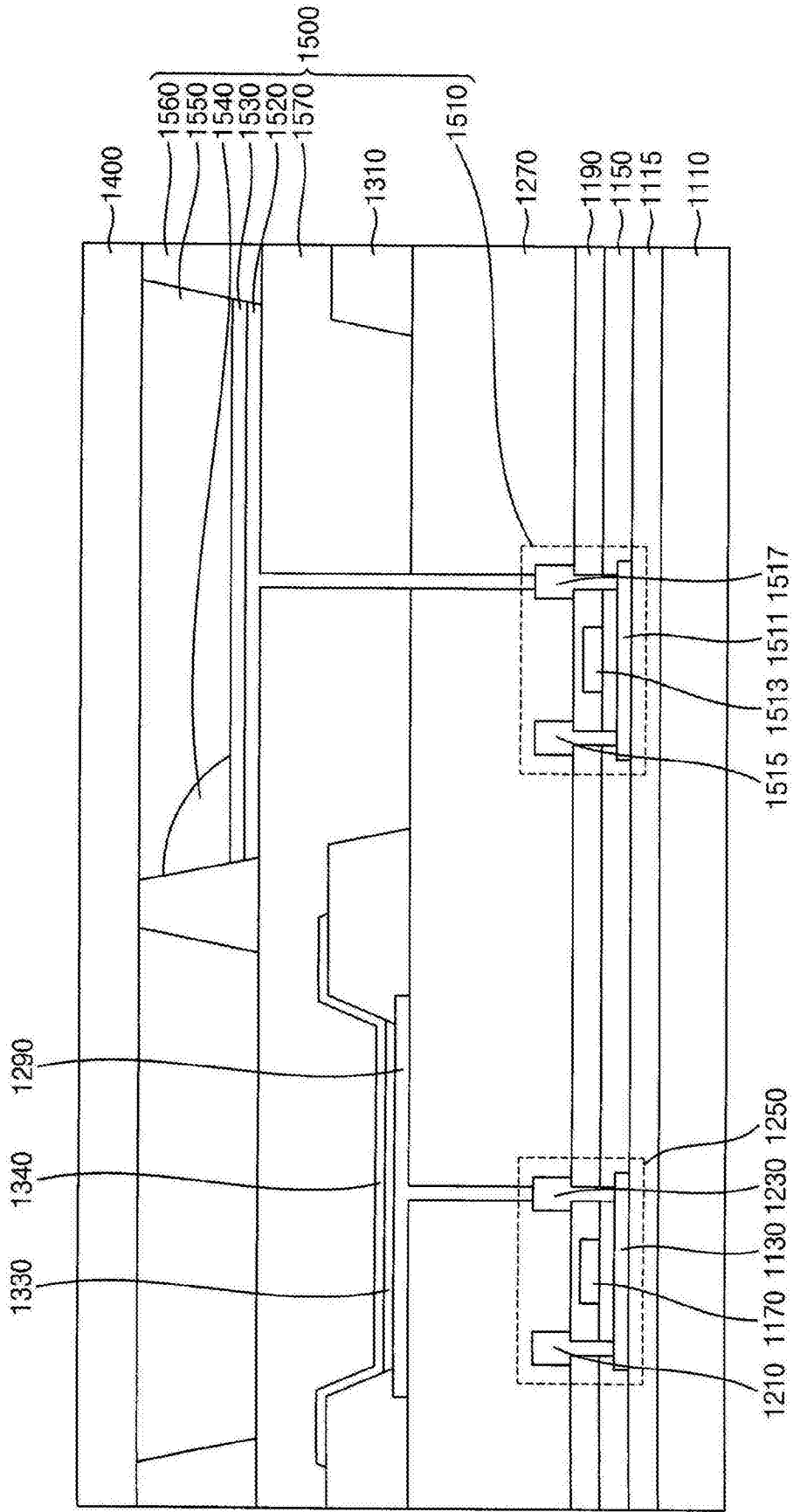


图13

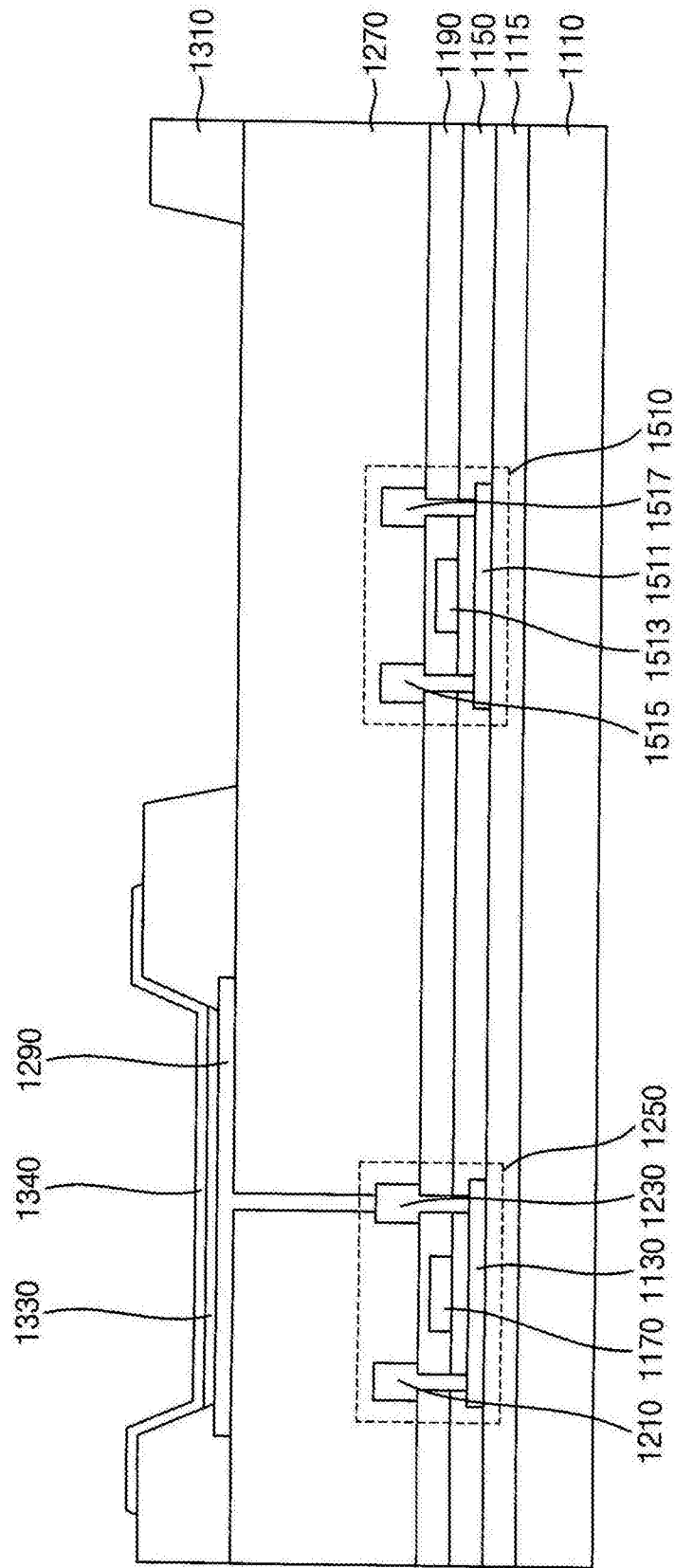


图14

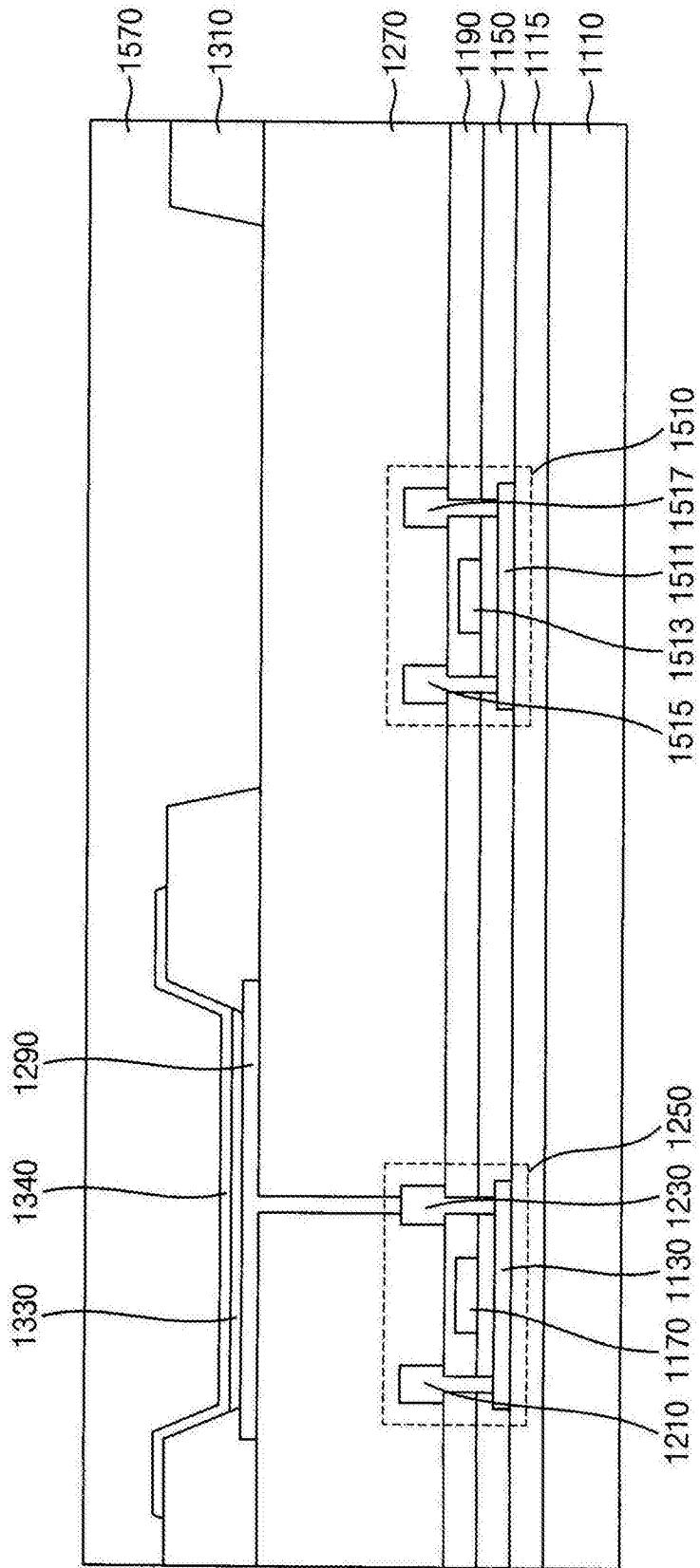


图15

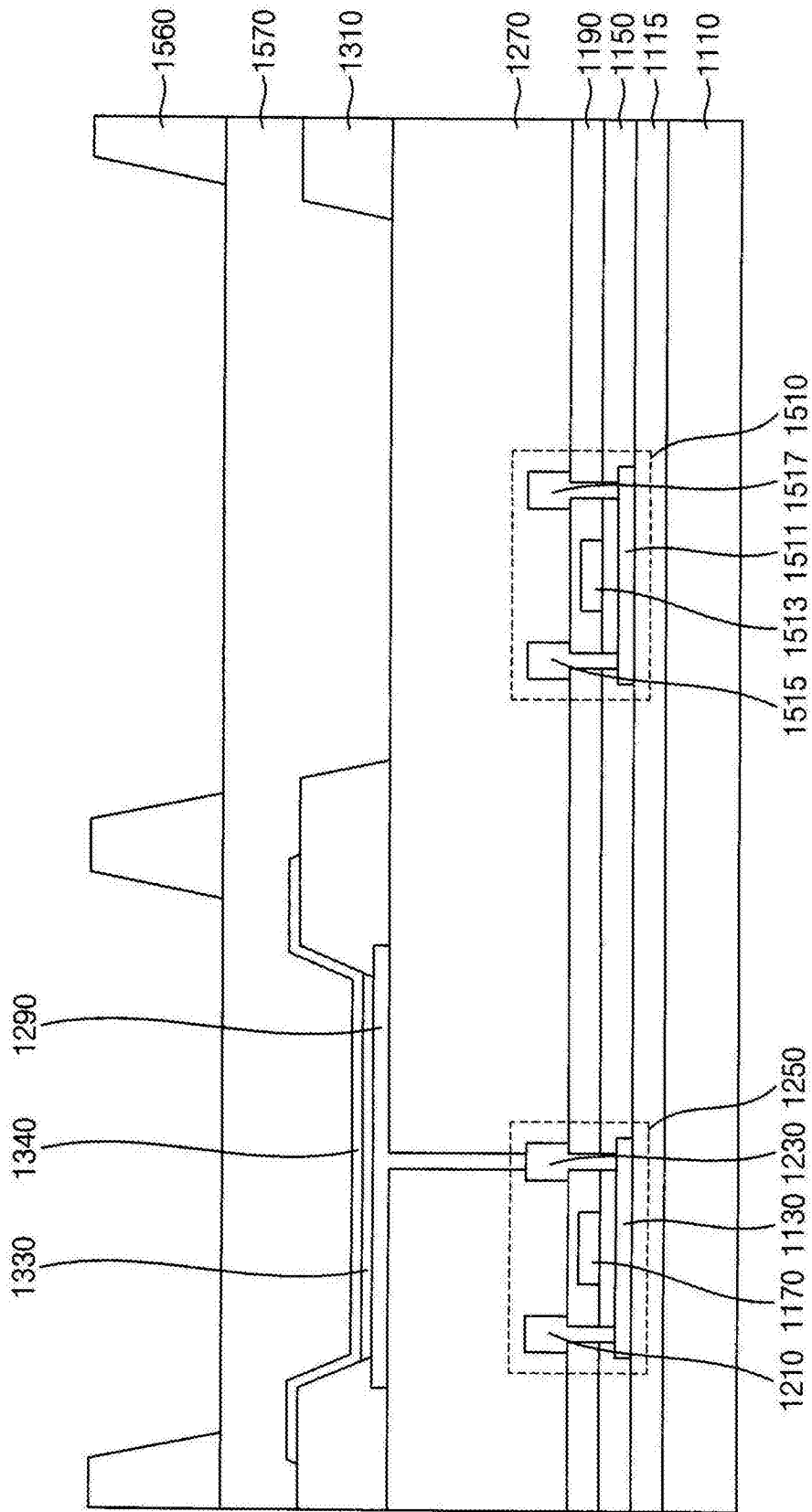


图16

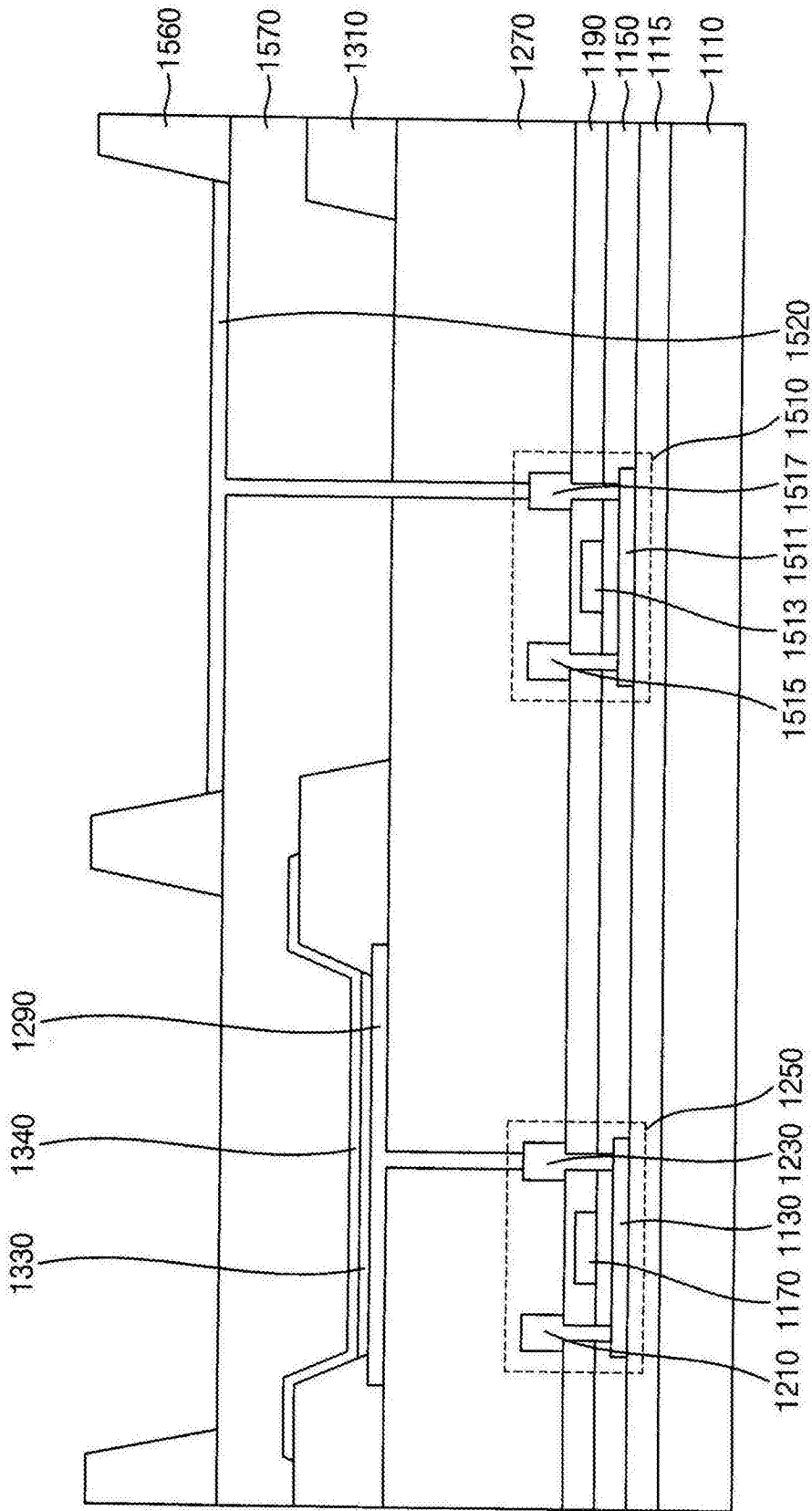


图17

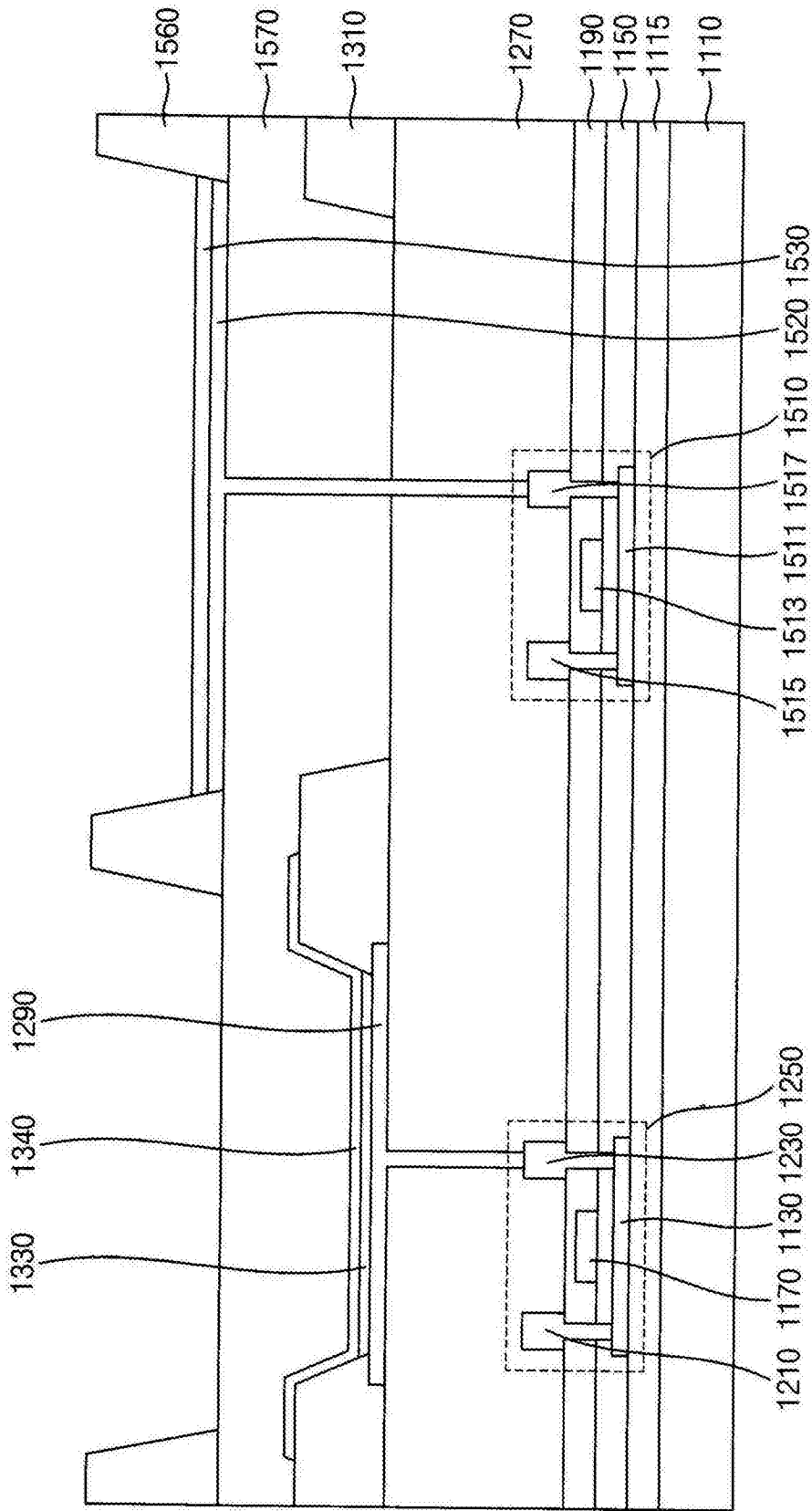


图18

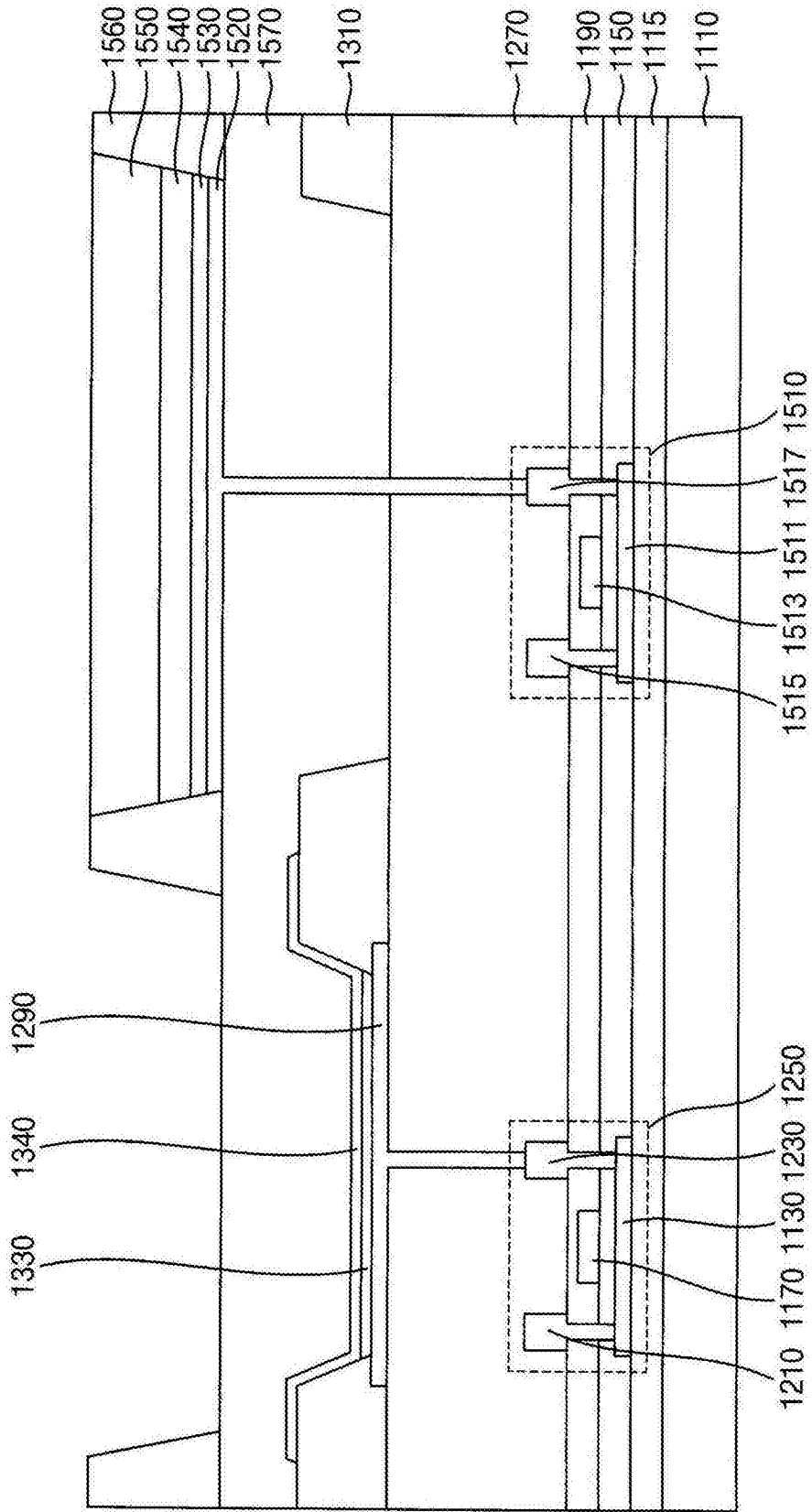


图19

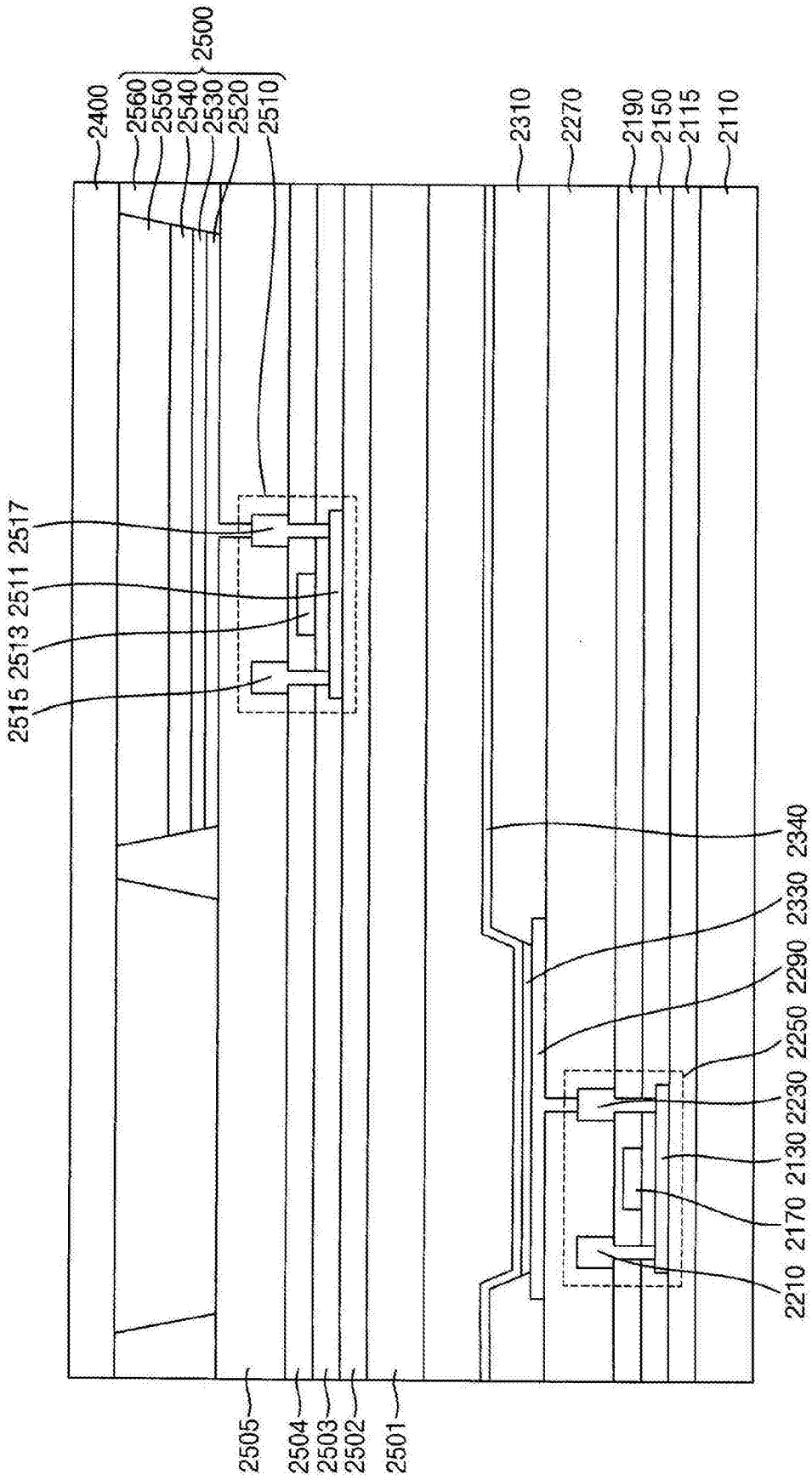


图20

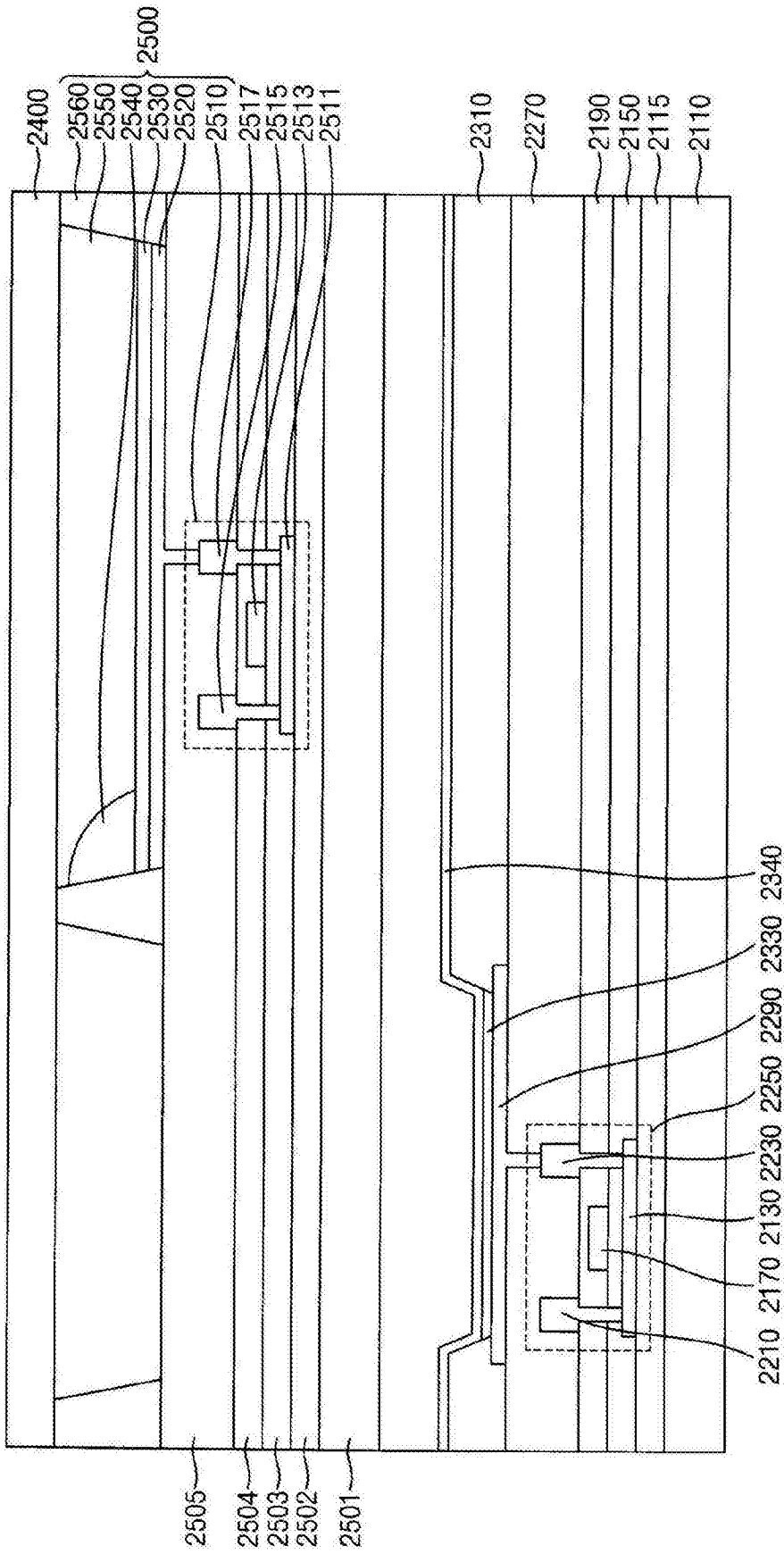


图21

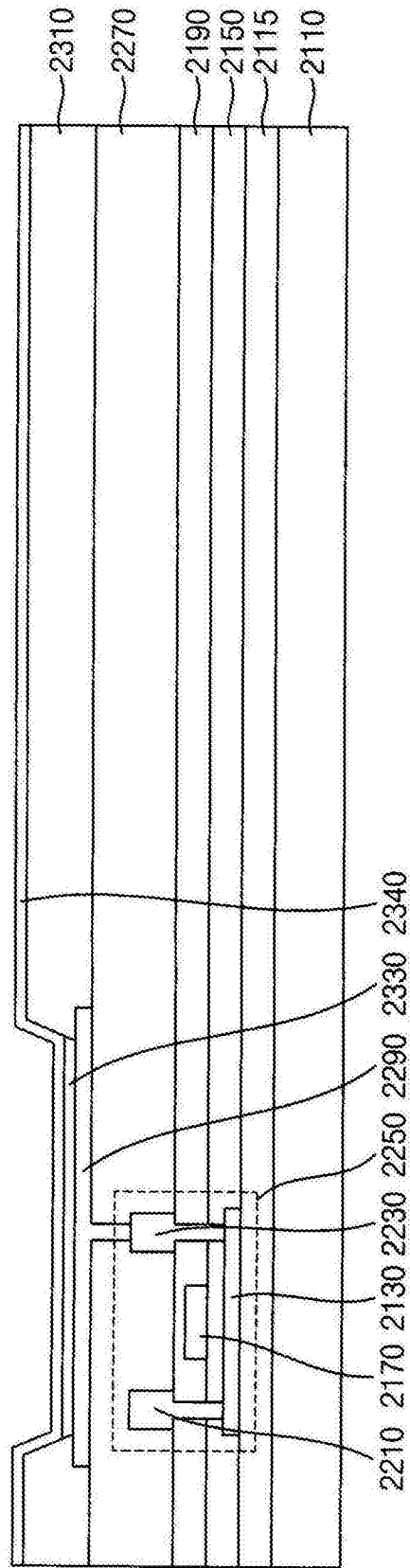


图22

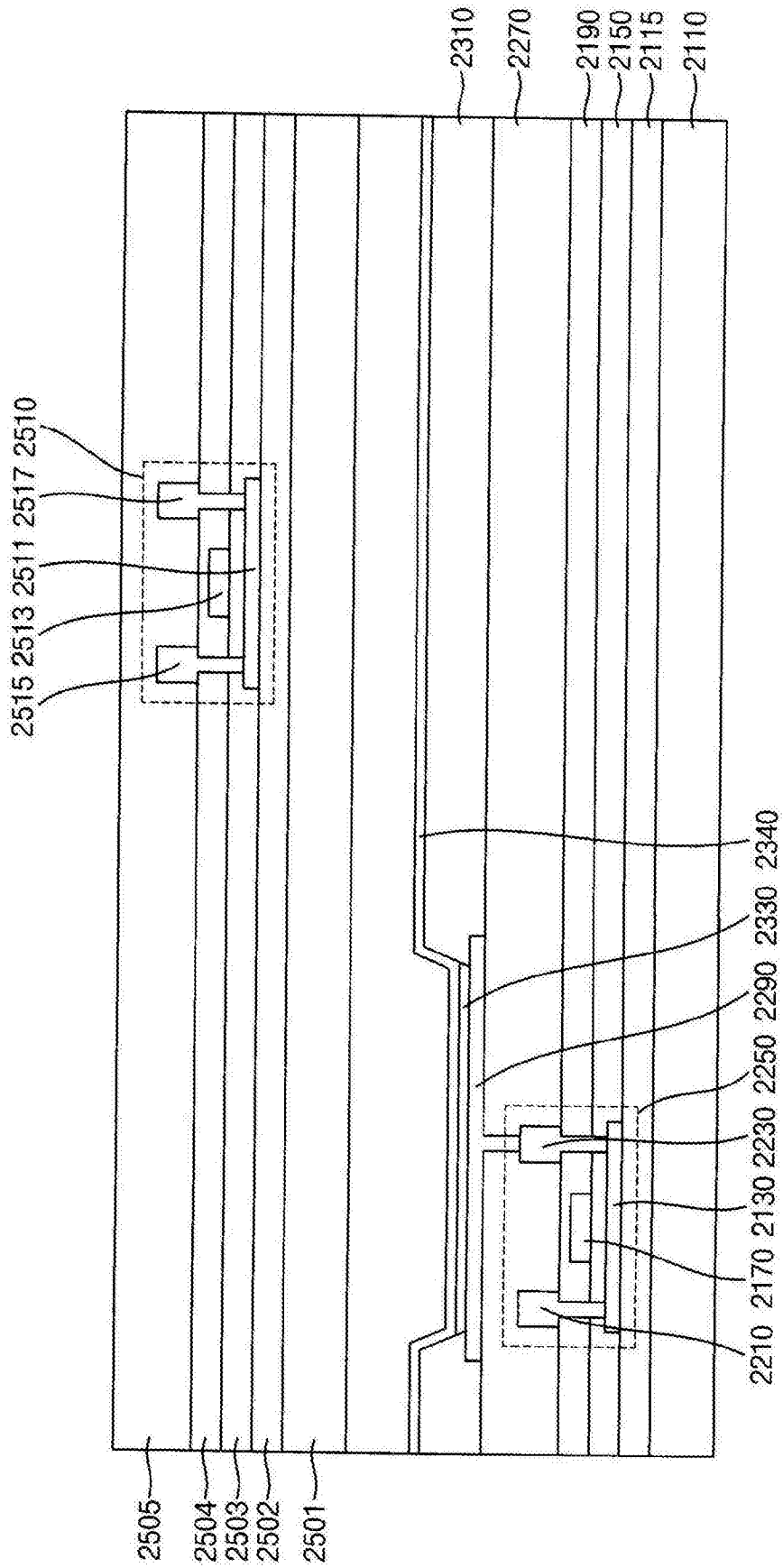


图23

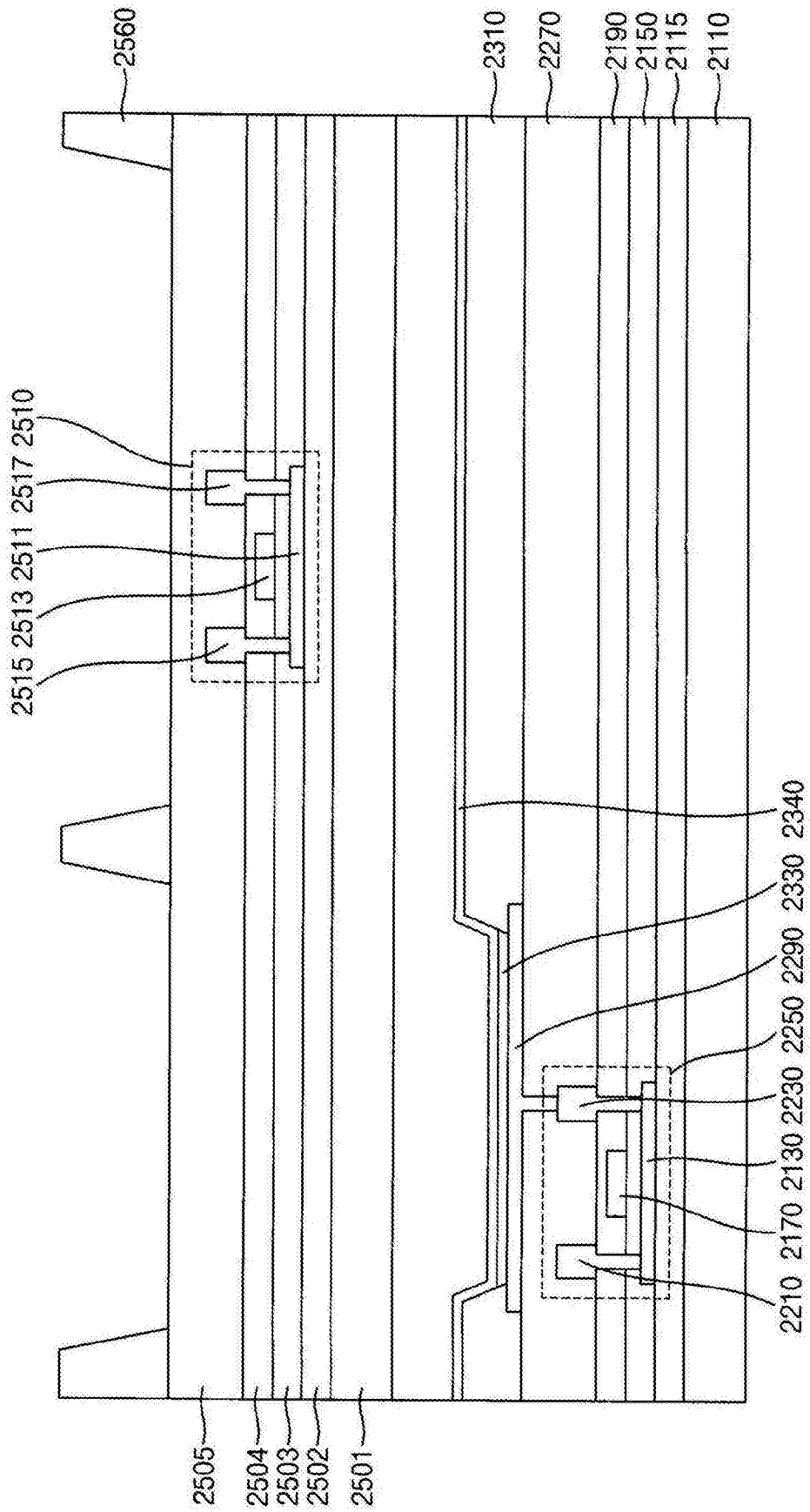


图24

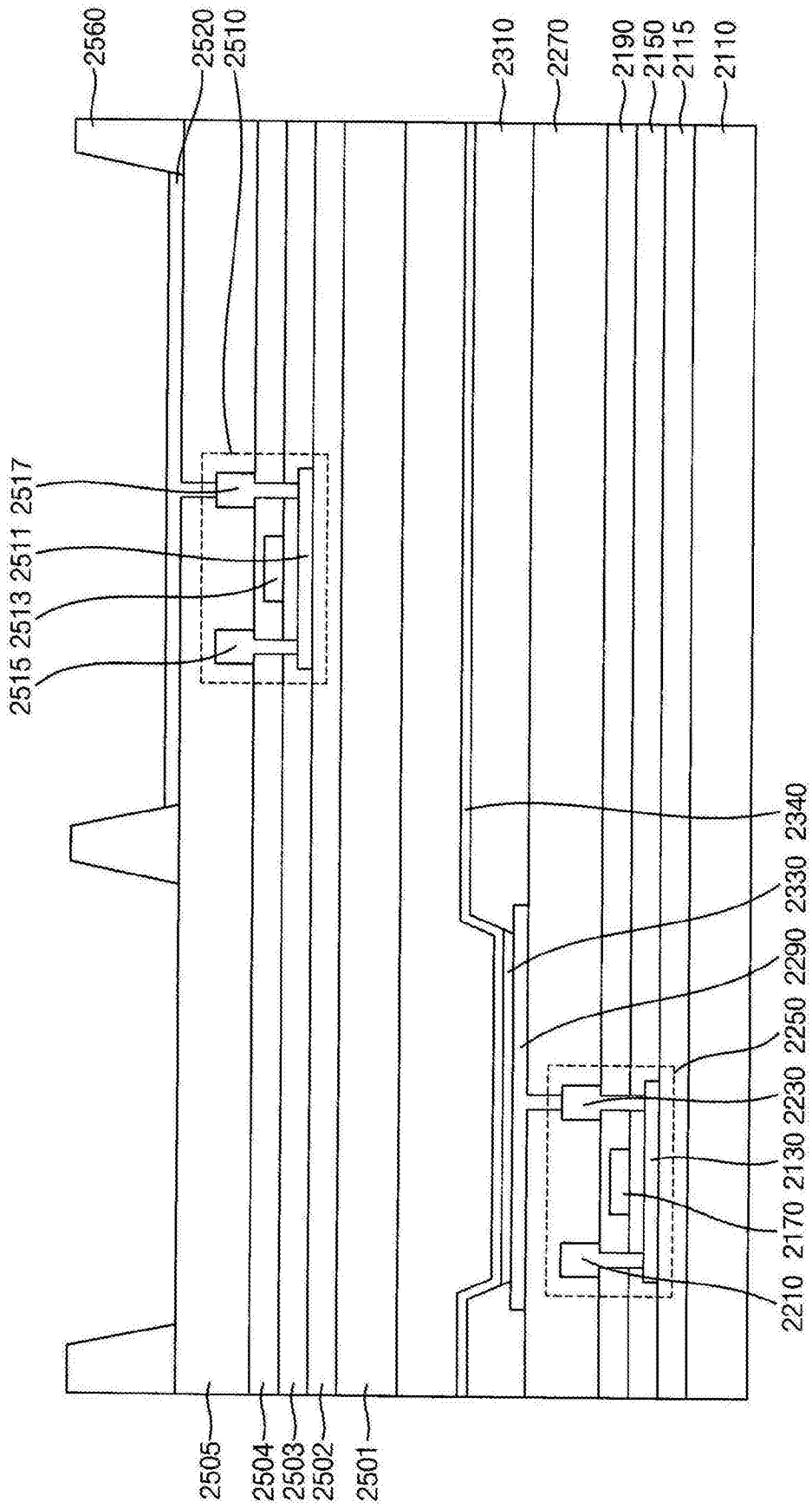


图25

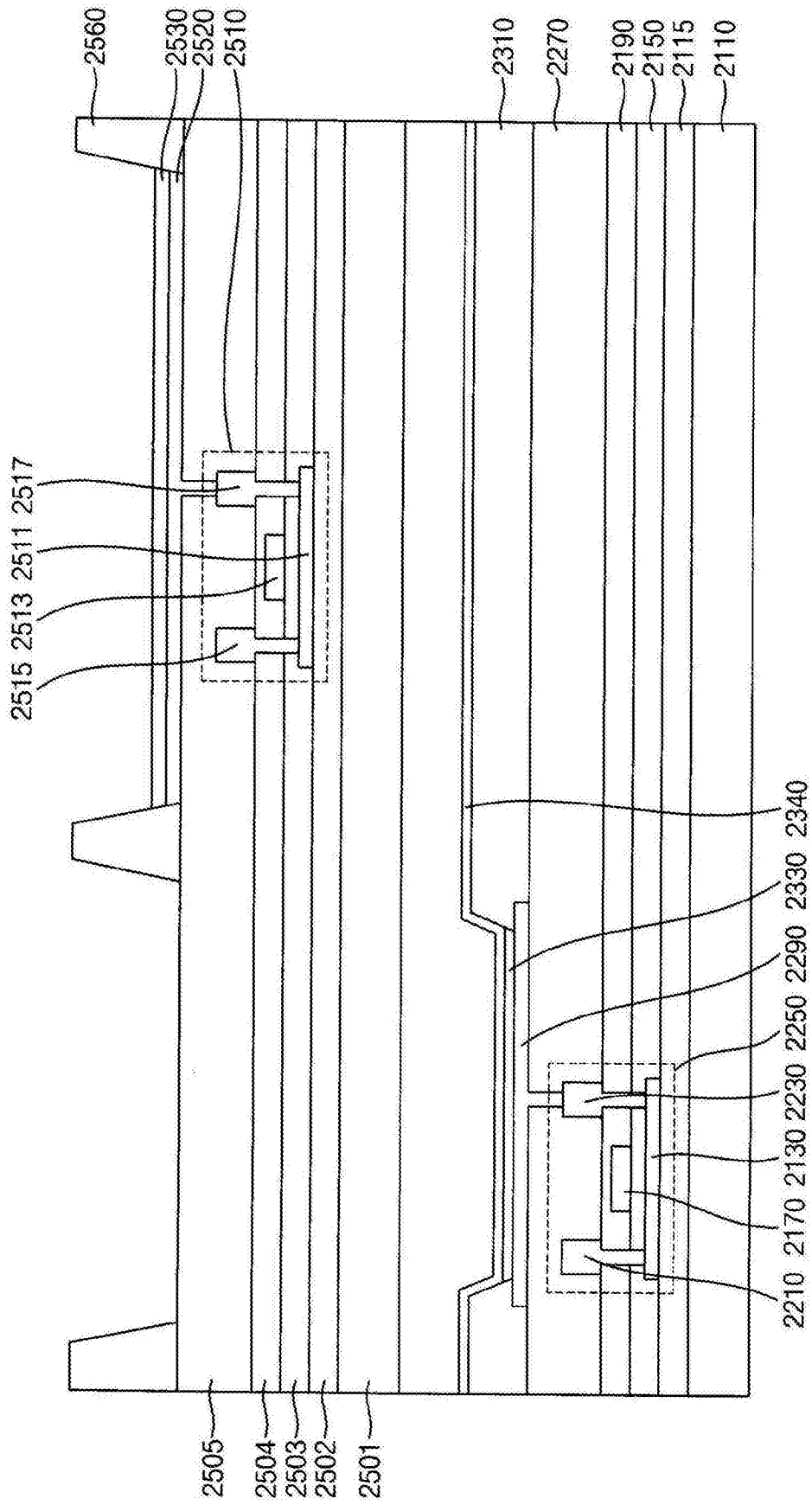


图26

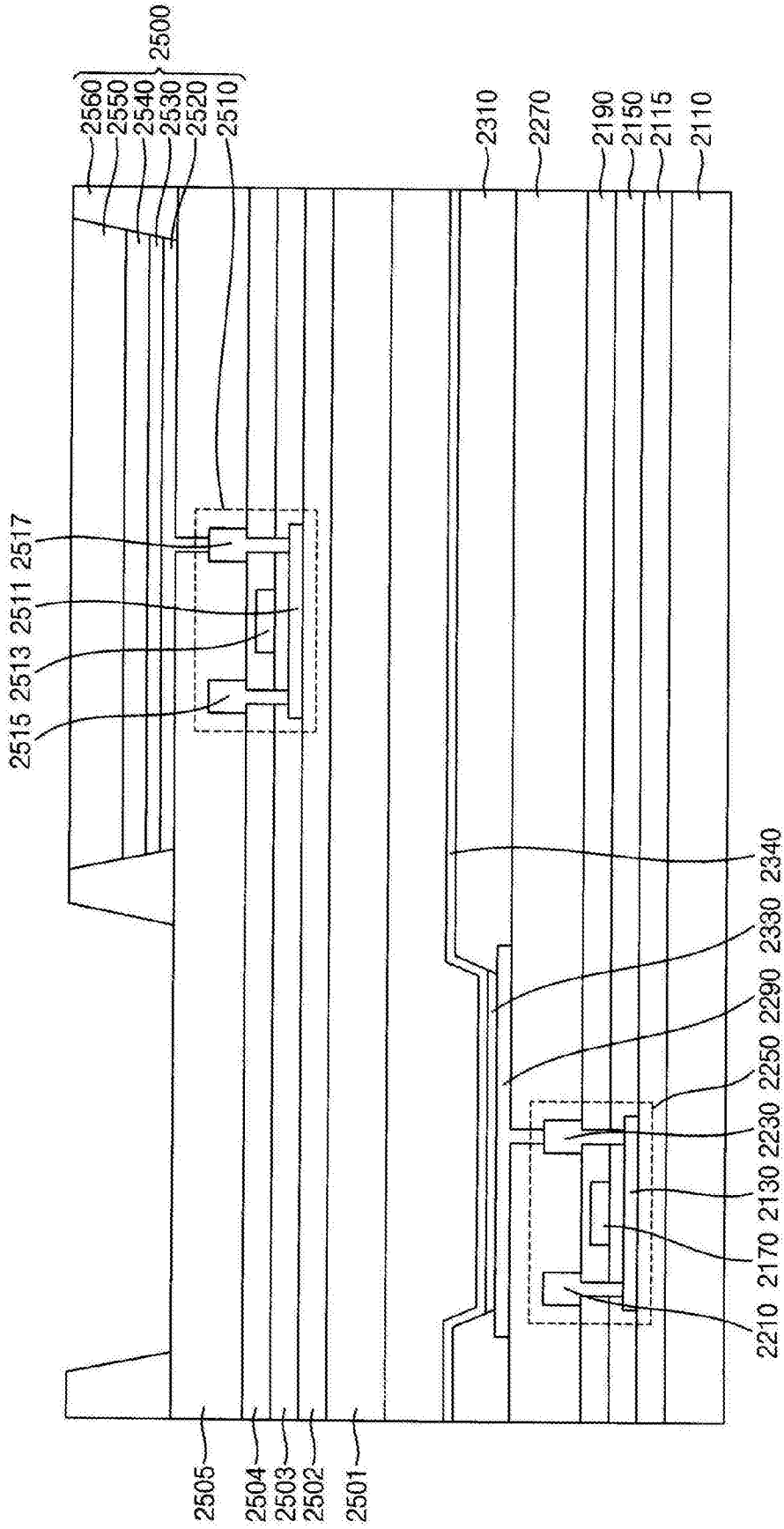


图27

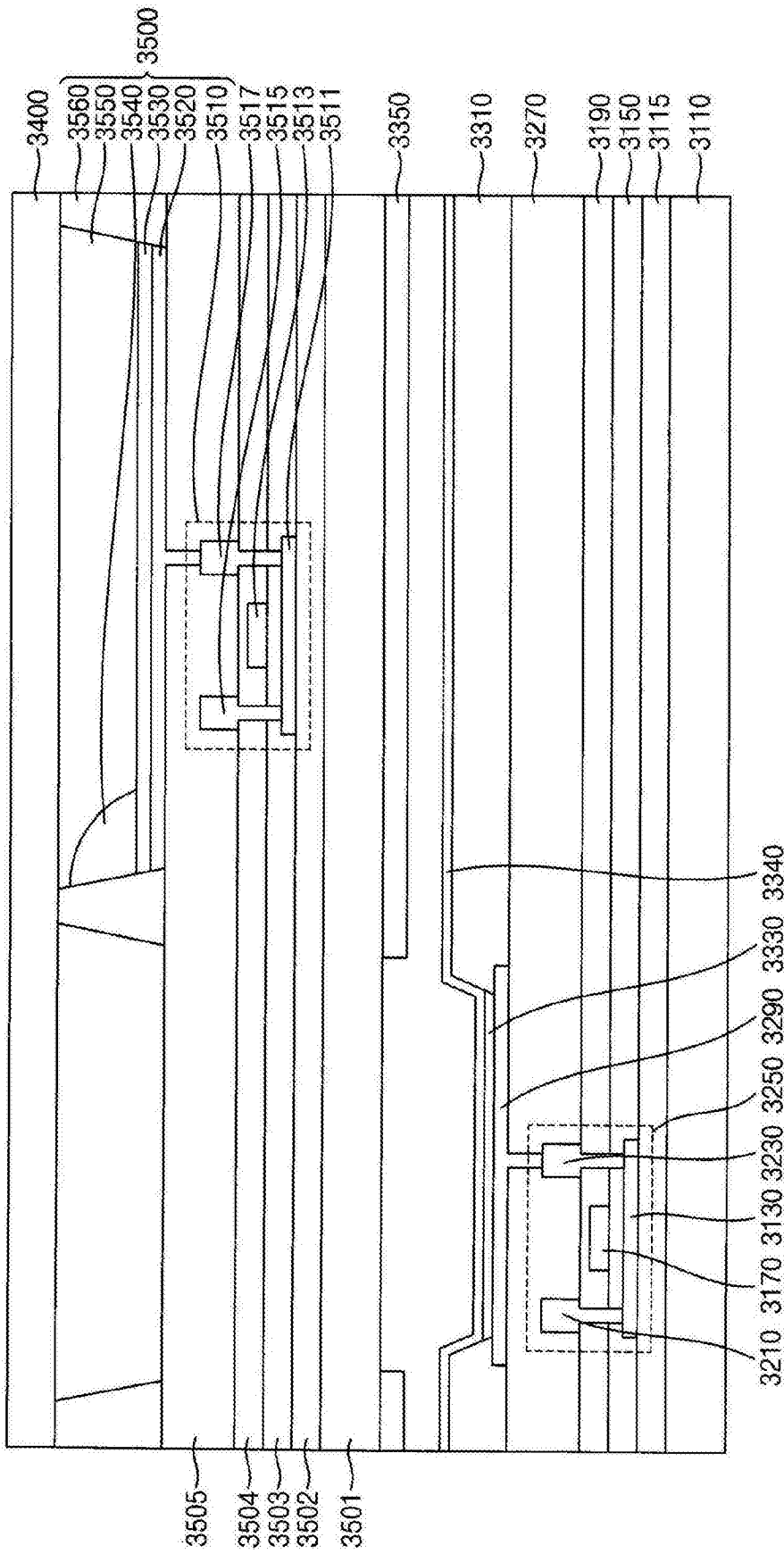


图28

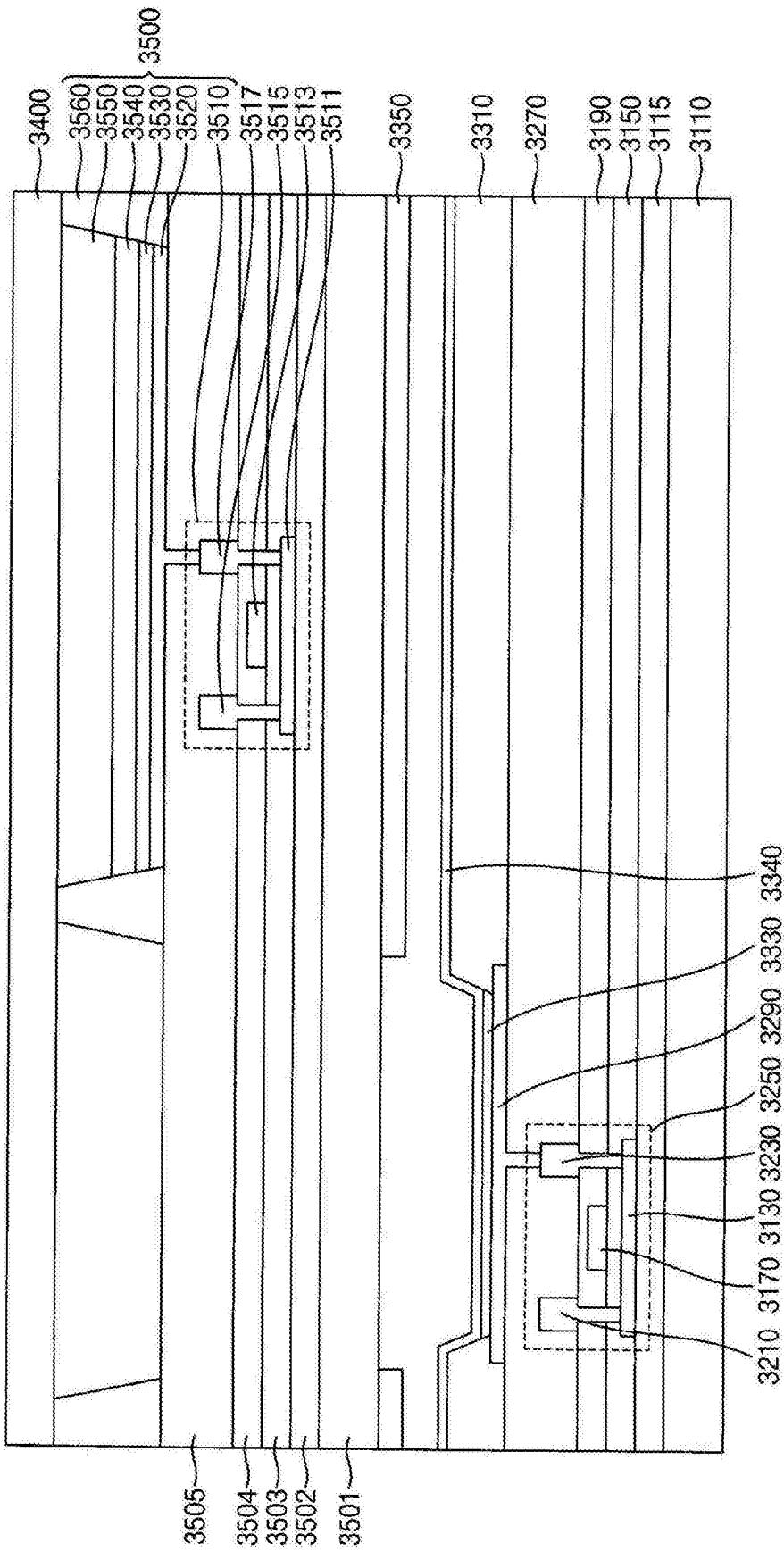


图29

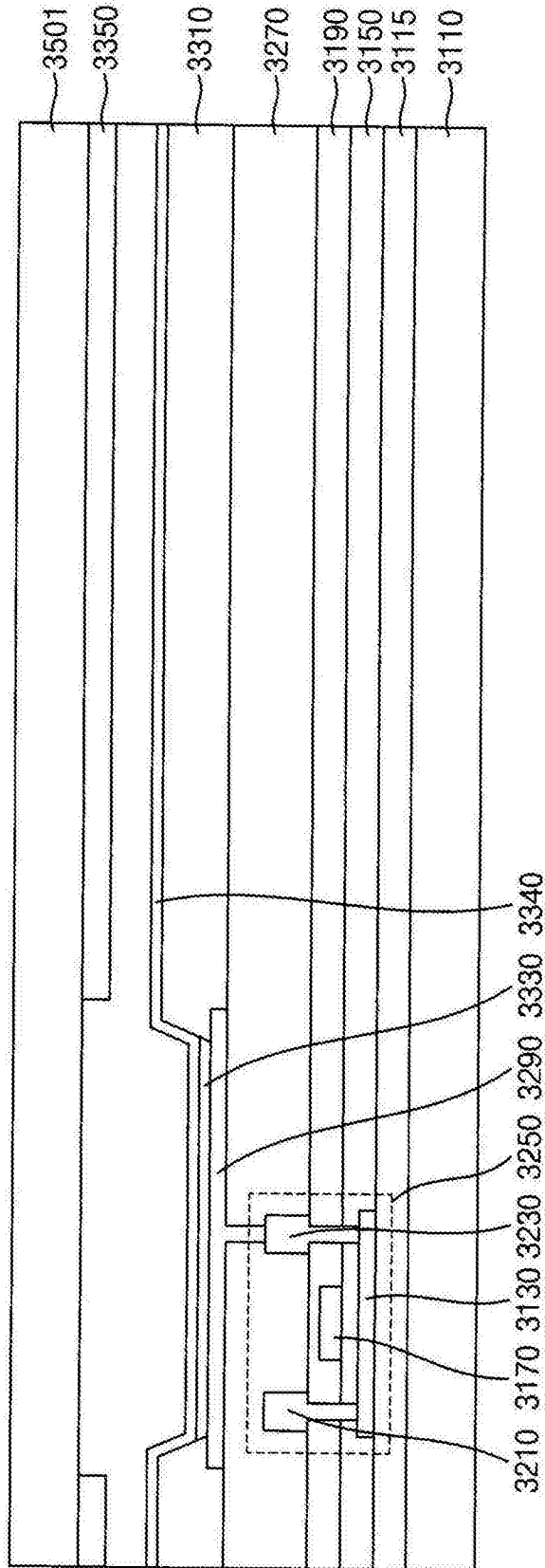


图30

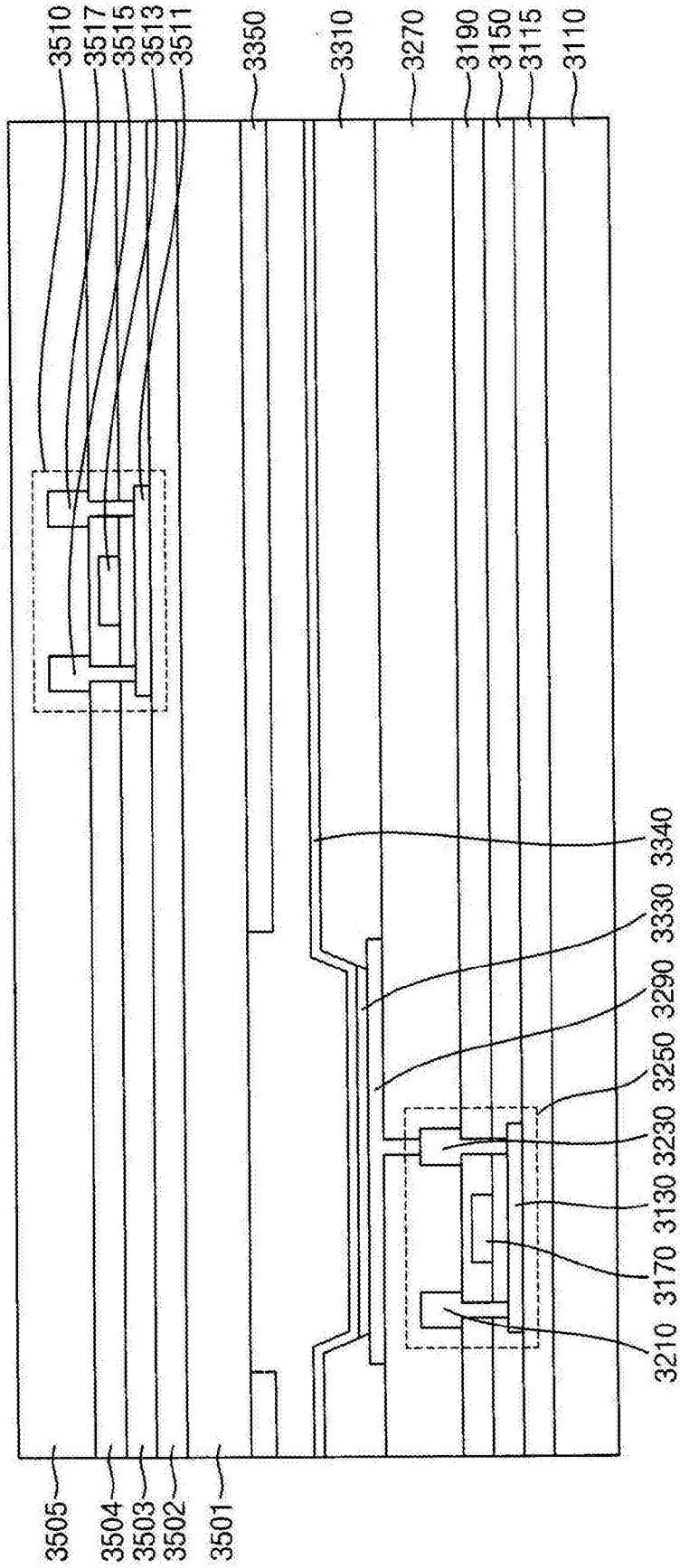


图31

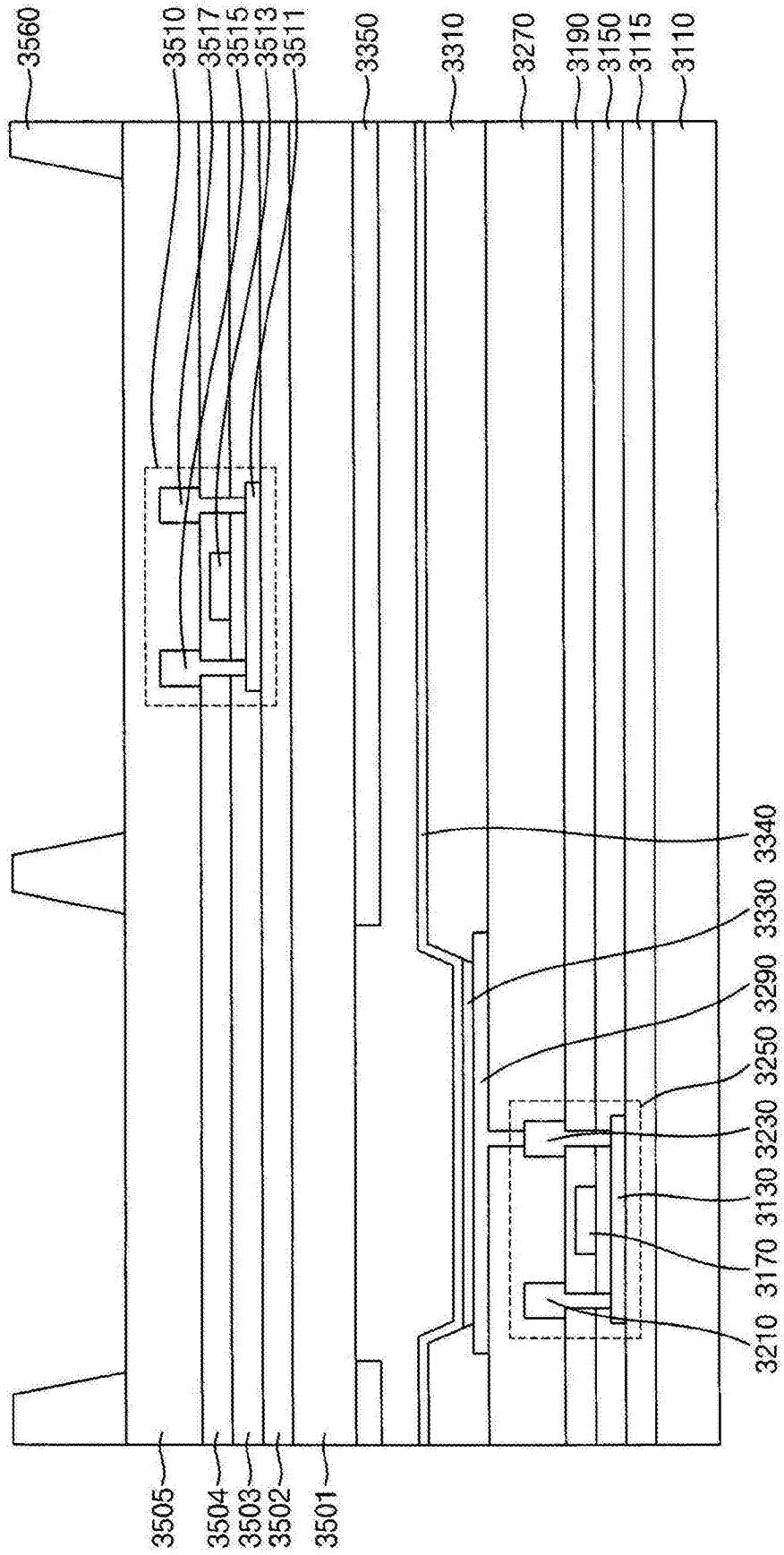


图32

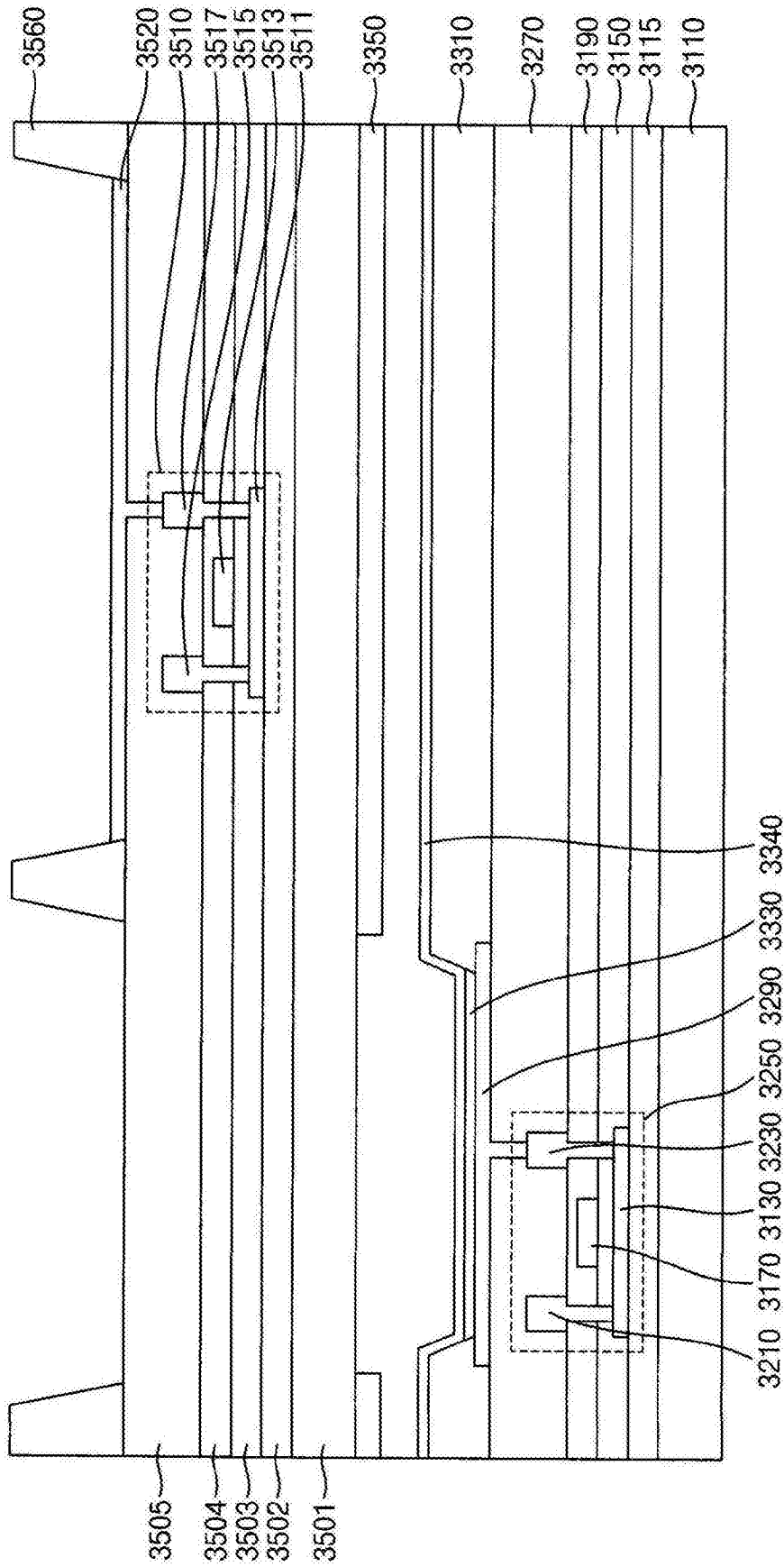


图33

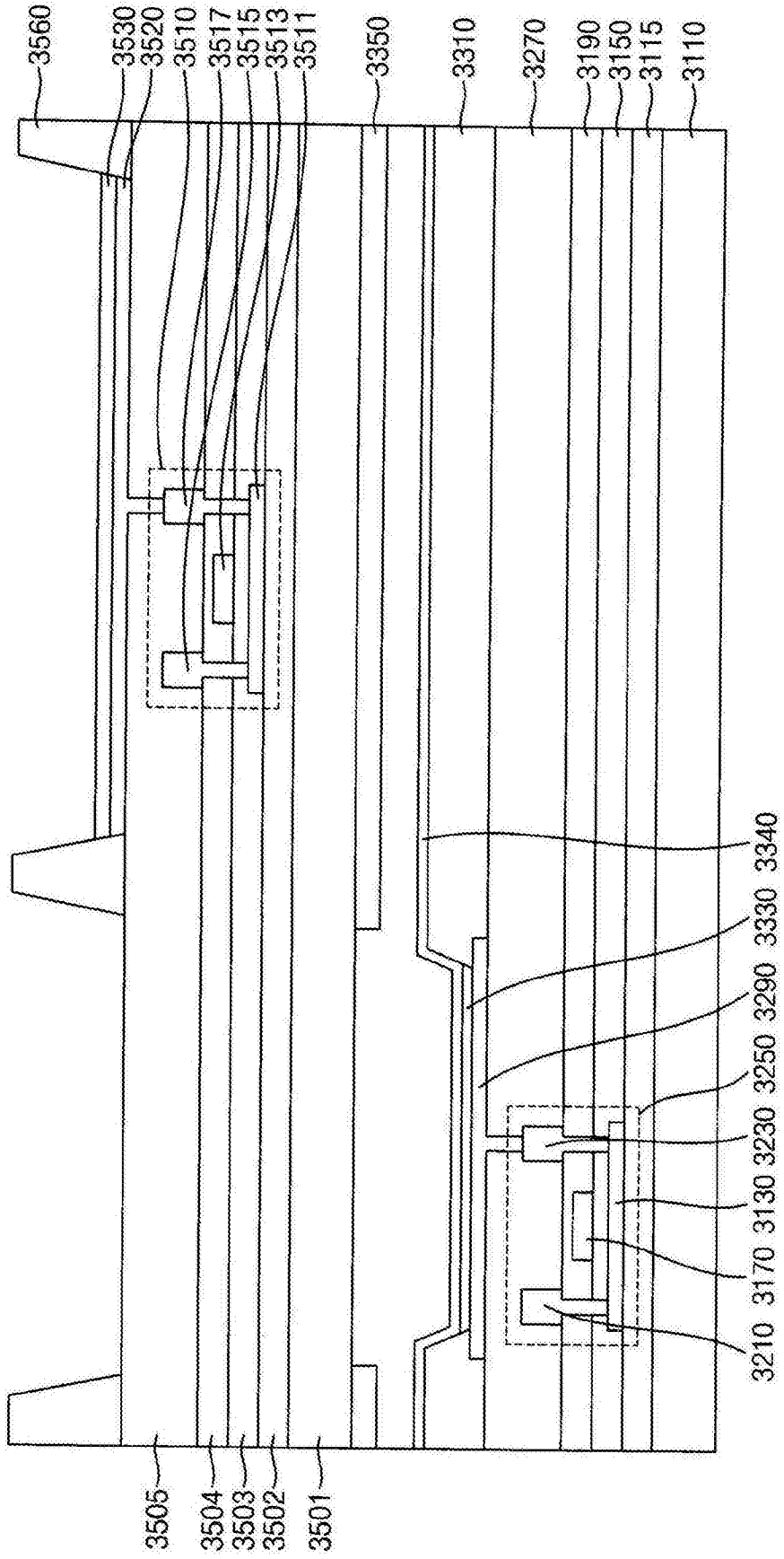


图34

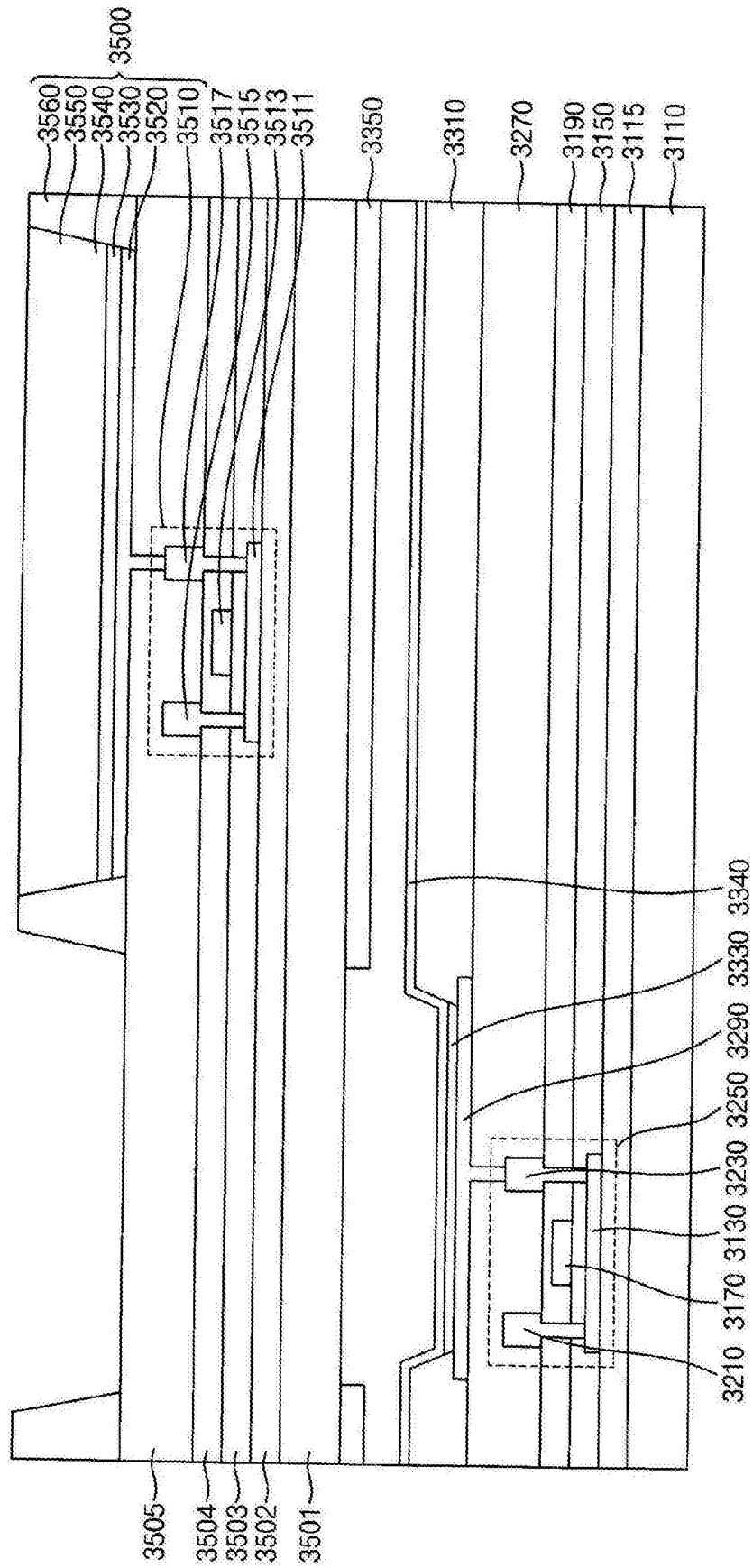


图35

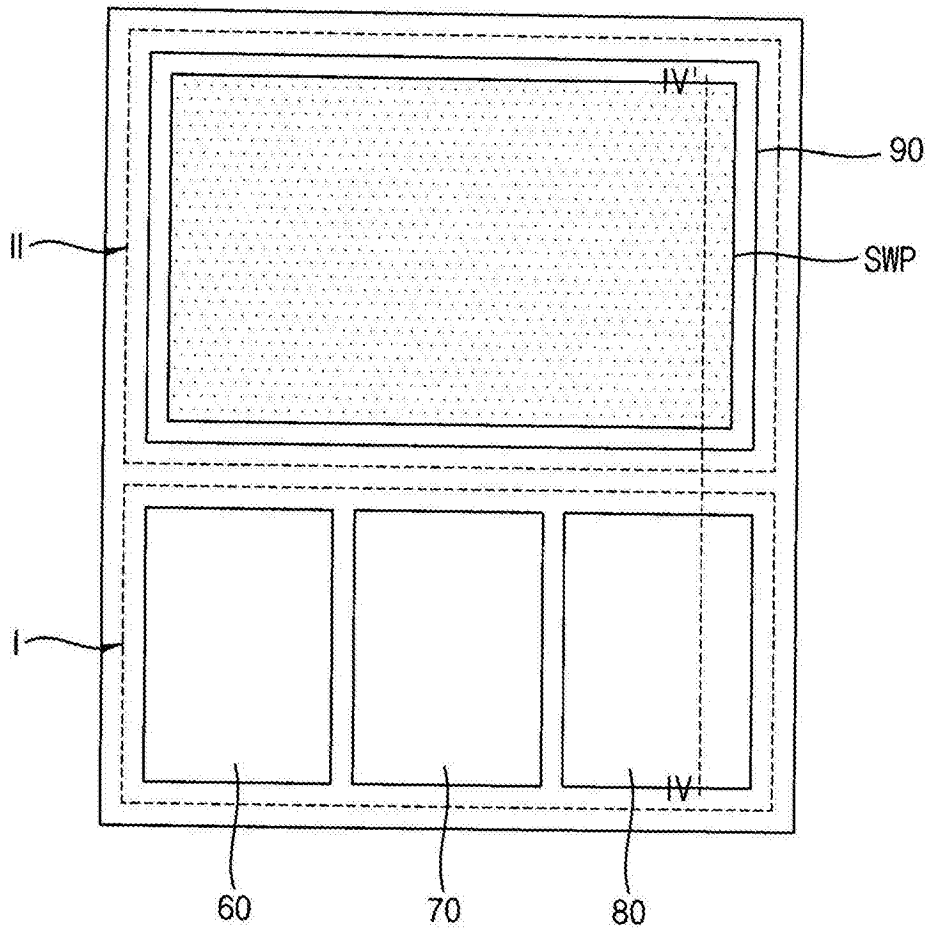


图36

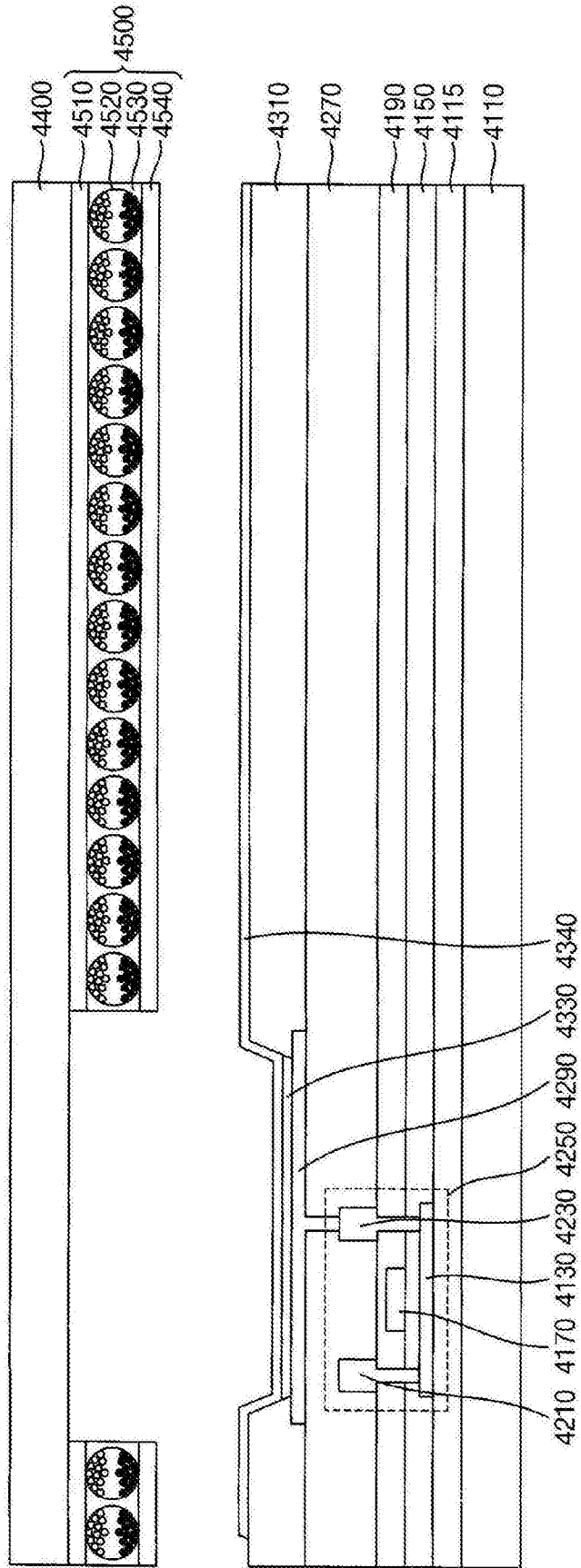


图37

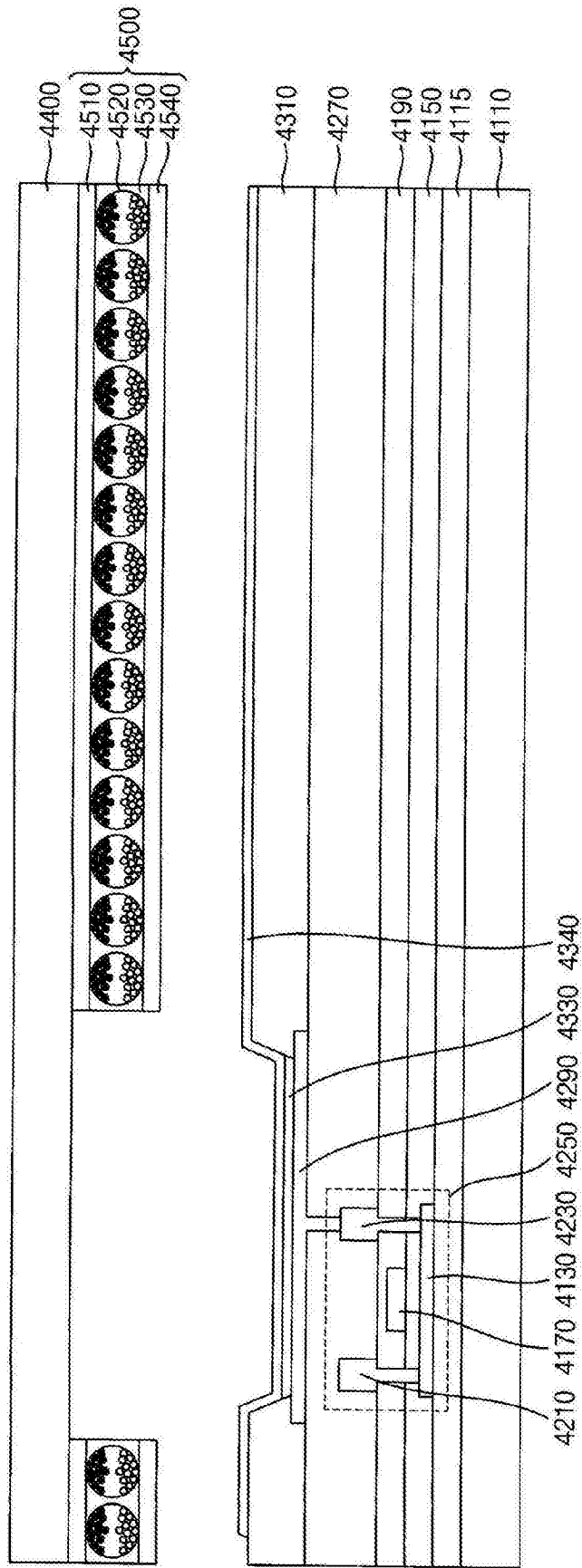


图38

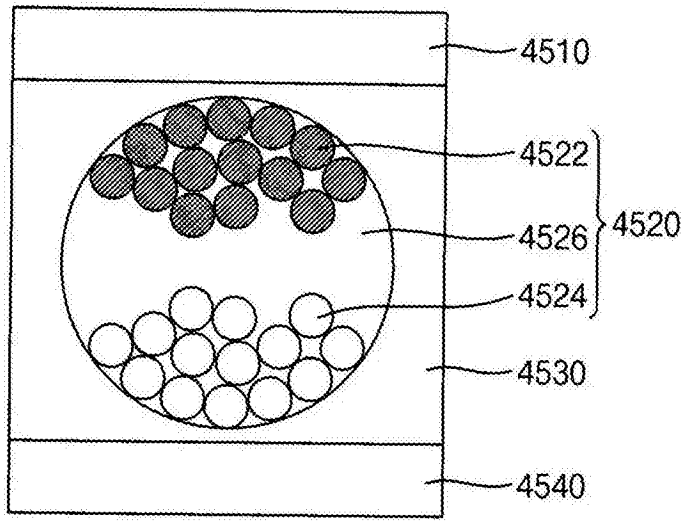


图39



图40

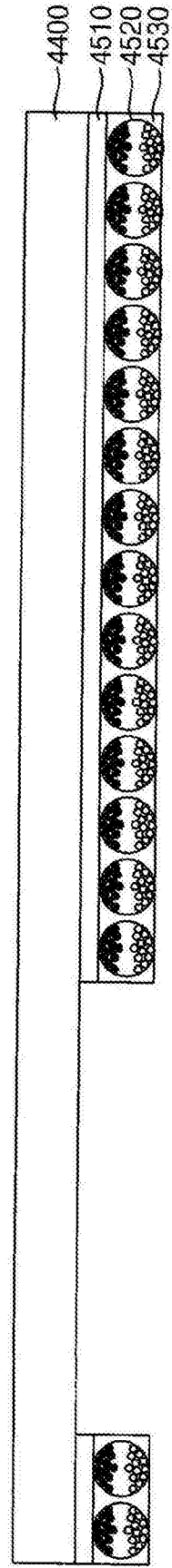


图41

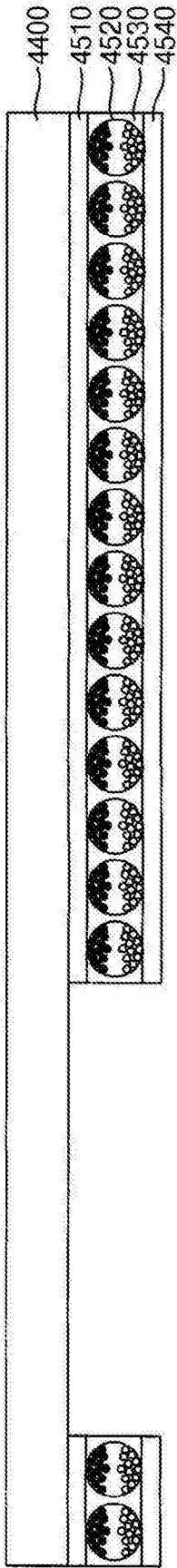


图42

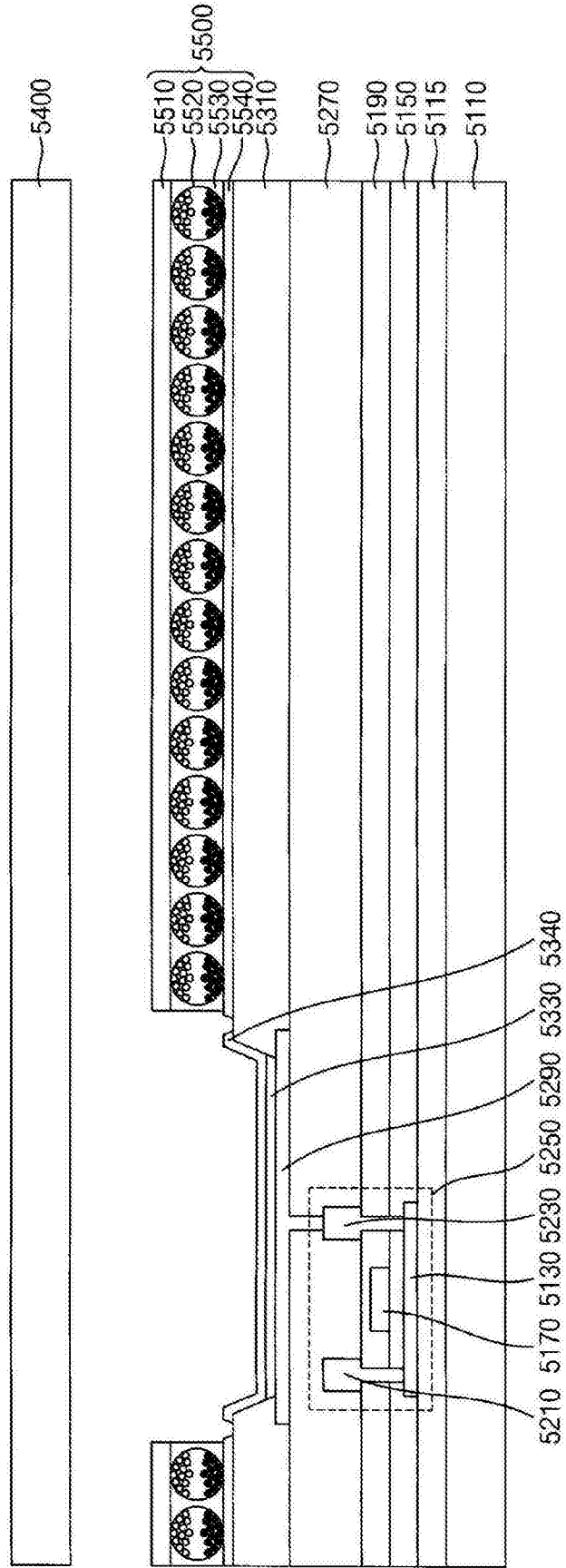


图43

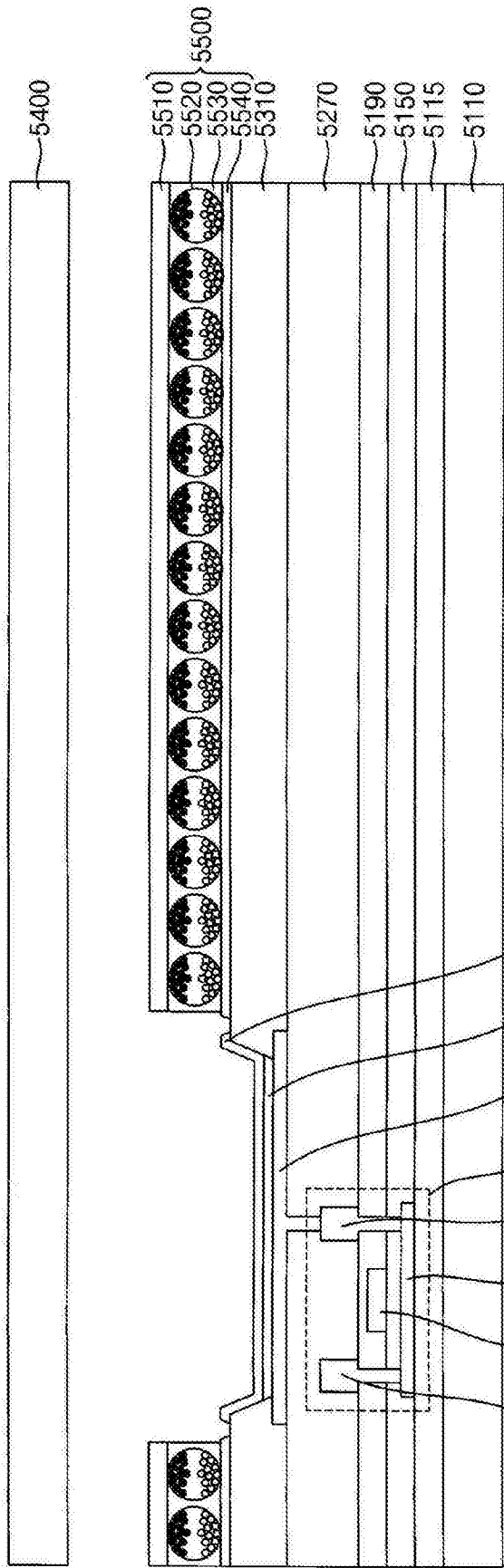


图44

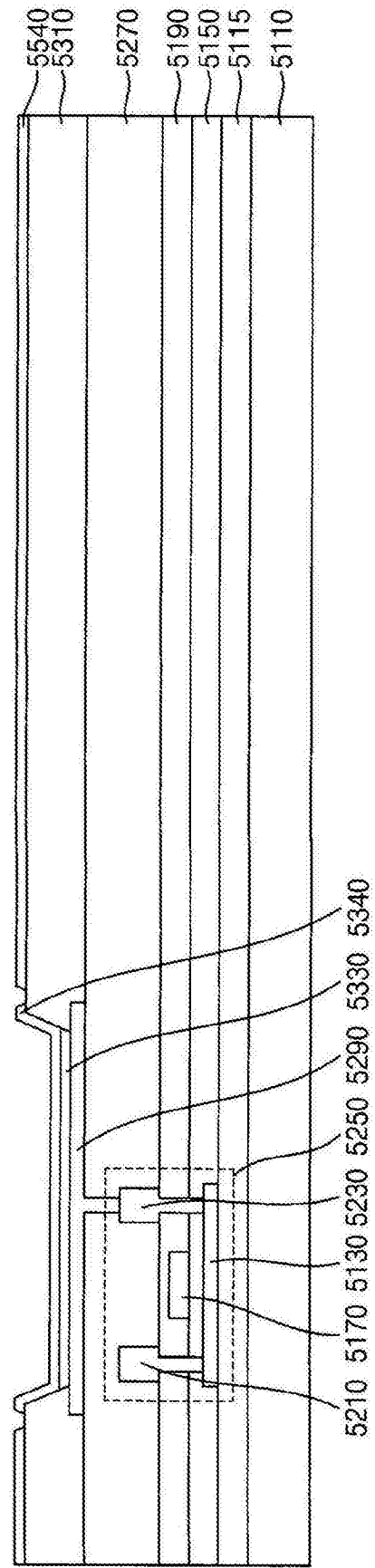


图45

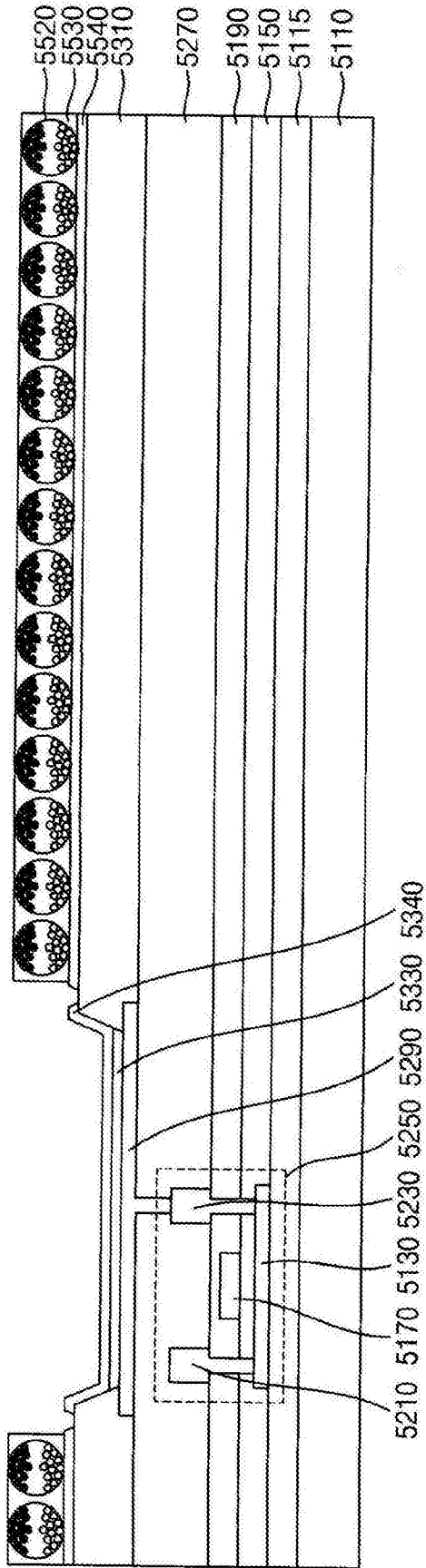


图46

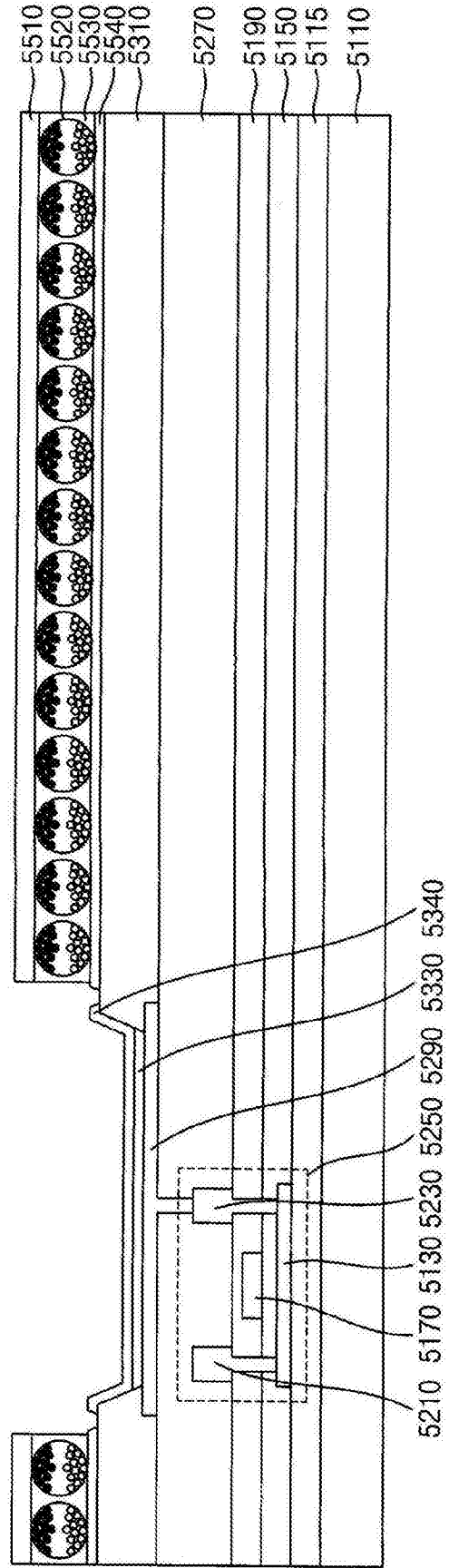


图47

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106960859A</a>	公开(公告)日	2017-07-18
申请号	CN201611019115.0	申请日	2016-11-15
[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	金炳箕 裴钟成 尹虎镇 李大宇 郑胤谟		
发明人	金炳箕 裴钟成 尹虎镇 李大宇 郑胤谟		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3206 H01L27/3246 G02B26/005 H01L27/3232 H01L51/5271 A21D15/00 A23C9/1544 A23C15/12 A23L7/10 H01L27/3244 H01L2227/323		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020160003304 2016-01-11 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供了有机发光显示装置。所述有机发光显示装置可以包括发光元件和可控制元件。发光元件可以发光。可控制元件可以在显示装置的平面图中与发光元件相邻并且可以包括流体集。流体集可以包括反光元件集和黑色元件集中的至少一种。如果可控制元件未接收到电压或者接收第一电压，则可控制元件可以在第一方向上具有第一平均反射率值。如果可控制元件接收第二电压，则可控制元件可以在第一方向上具有第二平均反射率值。第二电压可以不等于第一电压。第二平均反射率值可以不等于第一平均反射率值。

