



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111092099 A

(43)申请公布日 2020.05.01

(21)申请号 201811234227.7

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 宸鸿光电科技股份有限公司
地址 中国台湾台北市内湖区民权东路六段
13之18号6楼

(72)发明人 张祖强 刘振宇

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006
代理人 徐金国

(51)Int.Cl.
H01L 27/32(2006.01)

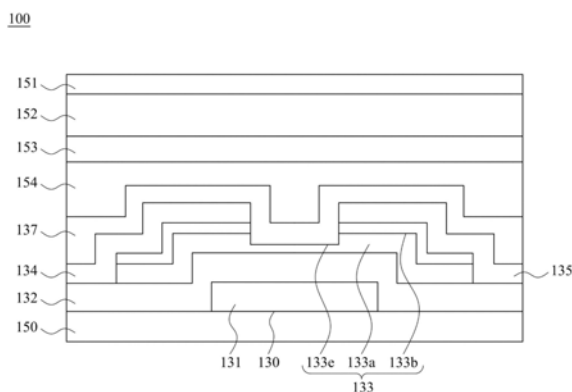
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

一种有机发光二极管显示装置包含基板、第一栅极电极、第一绝缘层、半导体层、源极电极、漏极电极、有机保护层、阴极电极、有机层与阳极电极。第一栅极电极设置于基板上。第一绝缘层设置于基板上,且覆盖第一栅极电极。半导体层设置于第一绝缘层上。源极电极与漏极电极分别设置于半导体层上,其中半导体层具有裸露于源极电极与漏极电极的裸露部分,且裸露部分于基板上的正投影与第一栅极电极至少部分重叠。有机保护层覆盖源极电极、漏极电极与半导体层。阴极电极设置于有机保护层上。有机层设置于阴极电极上。阳极电极设置于有机层上。有机发光二极管显示装置将能有效降低阴极电极与阳极电极可能对于薄膜晶体管造成的影响。



1. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:
 - 一基板;
 - 一第一栅极电极,设置于该基板上;
 - 一第一绝缘层,设置于该基板上,且覆盖该第一栅极电极;
 - 一半导体层,设置于该第一绝缘层上;
 - 一源极电极与一漏极电极,分别设置于该半导体层上,其中该半导体层具有裸露于该源极电极与该漏极电极的一裸露部分,且该裸露部分于该基板上的正投影与该第一栅极电极至少部分重叠;
 - 一有机保护层,覆盖该源极电极、该漏极电极与该半导体层;
 - 一阴极电极,设置于该有机保护层上;
 - 一有机层,设置于该阴极电极上;以及
 - 一阳极电极,设置于该有机层上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该有机保护层的厚度为2微米至3微米。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一无机保护层,设置于该有机保护层和该源极电极、该漏极电极与该半导体层之间,且覆盖该源极电极、该漏极电极与该半导体层。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一第二栅极电极,设置于该无机保护层与该有机保护层之间,其中该第二栅极电极于该半导体层上的正投影与该裸露部分至少部分重叠。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一屏蔽层,设置于该有机保护层与该阴极电极之间,其中该屏蔽层的材质为导电材质,且该屏蔽层具有一固定电位;以及
 - 一第二绝缘层,设置于该阴极电极与该屏蔽层之间。
6. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:
 - 一基板;
 - 一第一栅极电极,设置于该基板上;
 - 一第一绝缘层,设置于该基板上,且覆盖该第一栅极电极;
 - 一半导体层,设置于该第一绝缘层上;
 - 一源极电极与一漏极电极,分别设置于该半导体层上,其中该半导体层具有裸露于该源极电极与该漏极电极的一裸露部分,且该裸露部分于该基板上的正投影与该第一栅极电极至少部分重叠;
 - 一有机保护层,覆盖该源极电极、该漏极电极与该半导体层;
 - 一阳极电极,设置于该有机保护层上,其中该阳极电极具有裸露该有机保护层的一开口,该开口于该半导体层上的正投影与该裸露部分至少部分重叠;
 - 一有机层,设置于该阳极电极上;以及
 - 一阴极电极,设置于该有机层上。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该有机保护层的厚度为2微米至3微米。

8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
一无机保护层,设置于该有机保护层和该源极电极、该漏极电极与该半导体层之间,且覆盖该源极电极、该漏极电极与该半导体层。
9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
一第二栅极电极,设置于该无机保护层与该有机保护层之间,其中该第二栅极电极于该半导体层上的正投影与该裸露部分至少部分重叠。
10. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
一屏蔽层,设置于该有机保护层与该阳极电极之间,其中该屏蔽层的材质为导电材质,且该屏蔽层具有一固定电位;以及
一第二绝缘层,设置于该阳极电极与该屏蔽层之间。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)为采用发光性的有机化合物的发光元件,具有自发光特性,且其薄型化、显示品质以及省电特性皆优于液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)。由于有机发光二极管具有广视角、高反应速度、超薄等特性,使得有机发光二极管面板应用范围愈来愈广泛。

[0003] 有机发光二极管面板为通过阴极电极与阳极电极驱动,而设置于其周遭的薄膜晶体管可能会受到阴极电极与阳极电极的电压变化影响,因而导致薄膜晶体管在控制上的复杂性与不稳定性。

发明内容

[0004] 本发明的一技术态样是在提供一种有机发光二极管显示装置,以有效降低阴极电极与阳极电极可能对于薄膜晶体管造成的影响。

[0005] 根据本发明一实施方式,一种有机发光二极管显示装置包含基板、第一栅极电极、第一绝缘层、半导体层、源极电极、漏极电极、有机保护层、阴极电极、有机层与阳极电极。第一栅极电极设置于基板上。第一绝缘层设置于基板上,且覆盖第一栅极电极。半导体层设置于第一绝缘层上。源极电极与漏极电极分别设置于半导体层上,其中半导体层具有裸露于源极电极与漏极电极的裸露部分,且裸露部分于基板上的正投影与第一栅极电极至少部分重叠。有机保护层覆盖源极电极、漏极电极与半导体层。阴极电极设置于有机保护层上。有机层设置于阴极电极上。阳极电极设置于有机层上。

[0006] 于本发明的一或多个实施方式中,有机保护层的厚度为约2微米至3微米。

[0007] 于本发明的一或多个实施方式中,有机发光二极管显示装置还包含无机保护层。无机保护层设置于有机保护层和源极电极、漏极电极与半导体层之间,且覆盖源极电极、漏极电极与半导体层。

[0008] 于本发明的一或多个实施方式中,有机发光二极管显示装置还包含第二栅极电极。第二栅极电极设置于无机保护层与有机保护层之间,其中第二栅极电极于半导体层上的正投影与裸露部分至少部分重叠。

[0009] 于本发明的一或多个实施方式中,有机发光二极管显示装置还包含屏蔽层与第二绝缘层。屏蔽层设置于有机保护层与阴极电极之间,其中屏蔽层的材质为导电材质,且屏蔽层具有固定电位。第二绝缘层设置于阴极电极与屏蔽层之间。

[0010] 根据本发明另一实施方式,一种有机发光二极管显示装置包含基板、第一栅极电极、第一绝缘层、半导体层、源极电极、漏极电极、有机保护层、阳极电极、有机层与阴极电极。第一栅极电极设置于基板上。第一绝缘层设置于基板上,且覆盖第一栅极电极。半导体层设置于第一绝缘层上。源极电极与漏极电极分别设置于半导体层上,其中半导体层具有

裸露于源极电极与漏极电极的裸露部分,且裸露部分于基板上的正投影与第一栅极电极至少部分重叠。有机保护层覆盖源极电极、漏极电极与半导体层。阳极电极设置于有机保护层上,其中阳极电极具有裸露有机保护层的开口,开口于半导体层上的正投影与裸露部分至少部分重叠。有机层设置于阳极电极上。阴极电极设置于有机层上。

[0011] 于本发明的一或多个实施方式中,有机发光二极管显示装置还包含屏蔽层与第二绝缘层。屏蔽层设置于有机保护层与阳极电极之间,其中屏蔽层的材质为导电材质,且屏蔽层具有固定电位。第二绝缘层设置于阳极电极与屏蔽层之间。

[0012] 本发明上述实施方式通过将阳极电极设置于有机层上,阴极电极设置于有机层下方,因为阴极电极的电位为各个像素的共用电位,因此阴极电极的电位为固定,将不易对于薄膜晶体管造成影响,而阳极电极设置为设置于有机层上,与薄膜晶体管的距离较远,因此阳极电极亦不易对于薄膜晶体管造成影响。于是,有机发光二极管显示装置将能有效降低阴极电极与阳极电极可能对于薄膜晶体管造成的影响。

附图说明

[0013] 图1绘示依照本发明一实施方式的有机发光二极管显示装置的上视示意图;

[0014] 图2绘示依照本发明一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2;

[0015] 图3绘示依照本发明另一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2;

[0016] 图4绘示依照本发明又一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2;

[0017] 图5绘示依照本发明再一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2;

[0018] 图6绘示依照本发明再一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2;

[0019] 图7绘示依照本发明再一实施方式的有机发光二极管显示装置的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。

具体实施方式

[0020] 以下将以附图揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化附图起见,一些已知惯用的结构与元件在附图中将以简单示意的方式绘示。

[0021] 图1绘示依照本发明一实施方式的有机发光二极管显示装置100的上视示意图。本发明不同实施方式提供一种有机发光二极管显示装置100。具体而言,有机发光二极管显示装置100为上发光式有机发光二极管显示装置。

[0022] 如图1所绘示,有机发光二极管显示装置100包含多个电源线111、112、多个扫描线113、多个数据线114、多个薄膜晶体管120、130与多个阳极电极151。电源线111、112、扫描线113、数据线114排列形成多个矩阵单元,其中薄膜晶体管120、130与阳极电极151分别设置

于矩阵单元中,以形成多个像素。为了增加像素的开口率(发光区域),阳极电极151通常会布满整个矩阵单元,于是将会覆盖薄膜晶体管130。

[0023] 图2绘示依照本发明一实施方式的有机发光二极管显示装置100的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。如图2所绘示,有机发光二极管显示装置100还包含基板150、有机层152、阴极电极153与有机保护层154。薄膜晶体管130包含第一栅极电极131、第一绝缘层132、半导体层133、源极电极134、漏极电极135。第一栅极电极131设置于基板150上。第一绝缘层132设置于基板150上,且覆盖第一栅极电极131。半导体层133设置于第一绝缘层132上。源极电极134与漏极电极135分别设置于半导体层133上,其中半导体层133具有裸露于源极电极134与漏极电极135的裸露部分133e,且裸露部分133e于基板150上的正投影与第一栅极电极131至少部分重叠。有机保护层154覆盖源极电极134、漏极电极135与半导体层133。阴极电极153设置于有机保护层154上。有机层152设置于阴极电极153上。阳极电极151设置于有机层152上。

[0024] 因为阴极电极153与阳极电极151为设置于薄膜晶体管130正上方,阴极电极153与阳极电极151的电压变化可能会影响薄膜晶体管130的操作(特别是影响半导体层133的通道),因而导致薄膜晶体管130在控制上的复杂性与不稳定性。

[0025] 通过将阳极电极151设置于有机层152上,阴极电极153设置于有机层152下方,因为阴极电极153的电位为各个像素的共用电位,因此阴极电极153的电位为固定,将不易对于薄膜晶体管130造成影响,而阳极电极151为设置于有机层152上,与薄膜晶体管130的距离较远,因此阳极电极151亦不易对于薄膜晶体管130造成影响。于是,有机发光二极管显示装置100将能有效降低阴极电极153与阳极电极151可能对于薄膜晶体管130造成的影响。

[0026] 具体而言,薄膜晶体管130还包含无机保护层137。无机保护层137设置于有机保护层154和源极电极134、漏极电极135与半导体层133之间,且覆盖源极电极134、漏极电极135与半导体层133。

[0027] 因为源极电极134、漏极电极135与半导体层133和阴极电极153与阳极电极151被有机保护层154与无机保护层137隔开,因此将能降低源极电极134、漏极电极135与半导体层133和阴极电极153与阳极电极151之间的有效介电常数,进而有效降低阴极电极153与阳极电极151可能对于薄膜晶体管130造成的影响。

[0028] 具体而言,有机保护层154的厚度为约2微米至3微米。应了解到,以上所举的有机保护层154的厚度仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择有机保护层154的厚度。

[0029] 具体而言,半导体层133包含主动层133a与欧姆接触层133b。主动层133a设置于第一绝缘层132上,欧姆接触层133b设置于主动层133a上。裸露部分133e为主动层133a的一部分。更具体地说,主动层133a的材质可为非晶硅。

[0030] 图3绘示依照本发明另一实施方式的有机发光二极管显示装置100的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。本实施方式的有机发光二极管显示装置100与前述实施方式的有机发光二极管显示装置100大致相同,以下主要描述其相异处。

[0031] 如图3所绘示,有机发光二极管显示装置100还包含屏蔽层156与第二绝缘层157,且薄膜晶体管130没有无机保护层137。屏蔽层156设置于有机保护层154与阴极电极153之间,其中屏蔽层156的材质为导电材质,且屏蔽层156具有固定电位。第二绝缘层157设置于

阴极电极153与屏蔽层156之间。通过屏蔽层156所产生的屏蔽效应,将能更进一步地降低阴极电极153与阳极电极151可能对于薄膜晶体管130造成的影响。

[0032] 图4绘示依照本发明又一实施方式的有机发光二极管显示装置100的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。本实施方式的有机发光二极管显示装置100与图2的有机发光二极管显示装置100大致相同,以下主要描述其相异处。

[0033] 如图4所绘示,薄膜晶体管130还包含第二栅极电极136。第二栅极电极136设置于无机保护层137与有机保护层154之间,其中第二栅极电极136于半导体层133上的正投影与裸露部分133e至少部分重叠。通过设置第二栅极电极136,第一栅极电极131与第二栅极电极136将能共同控制半导体层133的通道,因而进一步增加薄膜晶体管130的控制能力。

[0034] 图5绘示依照本发明再一实施方式的有机发光二极管显示装置100的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。如图5所绘示,有机发光二极管显示装置100还包含基板150、有机层152、阴极电极153与有机保护层154。晶体管130包含第一栅极电极131、第一绝缘层132、半导体层133、源极电极134与漏极电极135。第一栅极电极131设置于基板150上。第一绝缘层132设置于基板150上,且覆盖第一栅极电极131。半导体层133设置于第一绝缘层132上。源极电极134与漏极电极135分别设置于半导体层133上,其中半导体层133具有裸露于源极电极134与漏极电极135的裸露部分133e,且裸露部分133e于基板150上的正投影与第一栅极电极131至少部分重叠。有机保护层154覆盖源极电极134、漏极电极135与半导体层133。阳极电极151设置于有机保护层154上,其中阳极电极151具有裸露有机保护层154的开口151p,开口151p于半导体层133上的正投影与裸露部分133e至少部分重叠。有机层152设置于阳极电极151上。阴极电极153设置于有机层152上。

[0035] 通过设置阳极电极151的开口151p于半导体层133的裸露部分133e上方,将能有效降低阳极电极151对于半导体层133的通道的影响,进而增加薄膜晶体管130的控制能力。

[0036] 具体而言,薄膜晶体管130还包含无机保护层137。无机保护层137设置于有机保护层154和源极电极134、漏极电极135与半导体层133之间,且覆盖源极电极134、漏极电极135与半导体层133。

[0037] 具体而言,有机保护层154的厚度为约2微米至3微米。应了解到,以上所举的有机保护层154的厚度仅为例示,并非用以限制本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择有机保护层154的厚度。

[0038] 图6绘示依照本发明另一实施方式的有机发光二极管显示装置100的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。本实施方式的有机发光二极管显示装置100与图5的有机发光二极管显示装置100大致相同,以下主要描述其相异处。

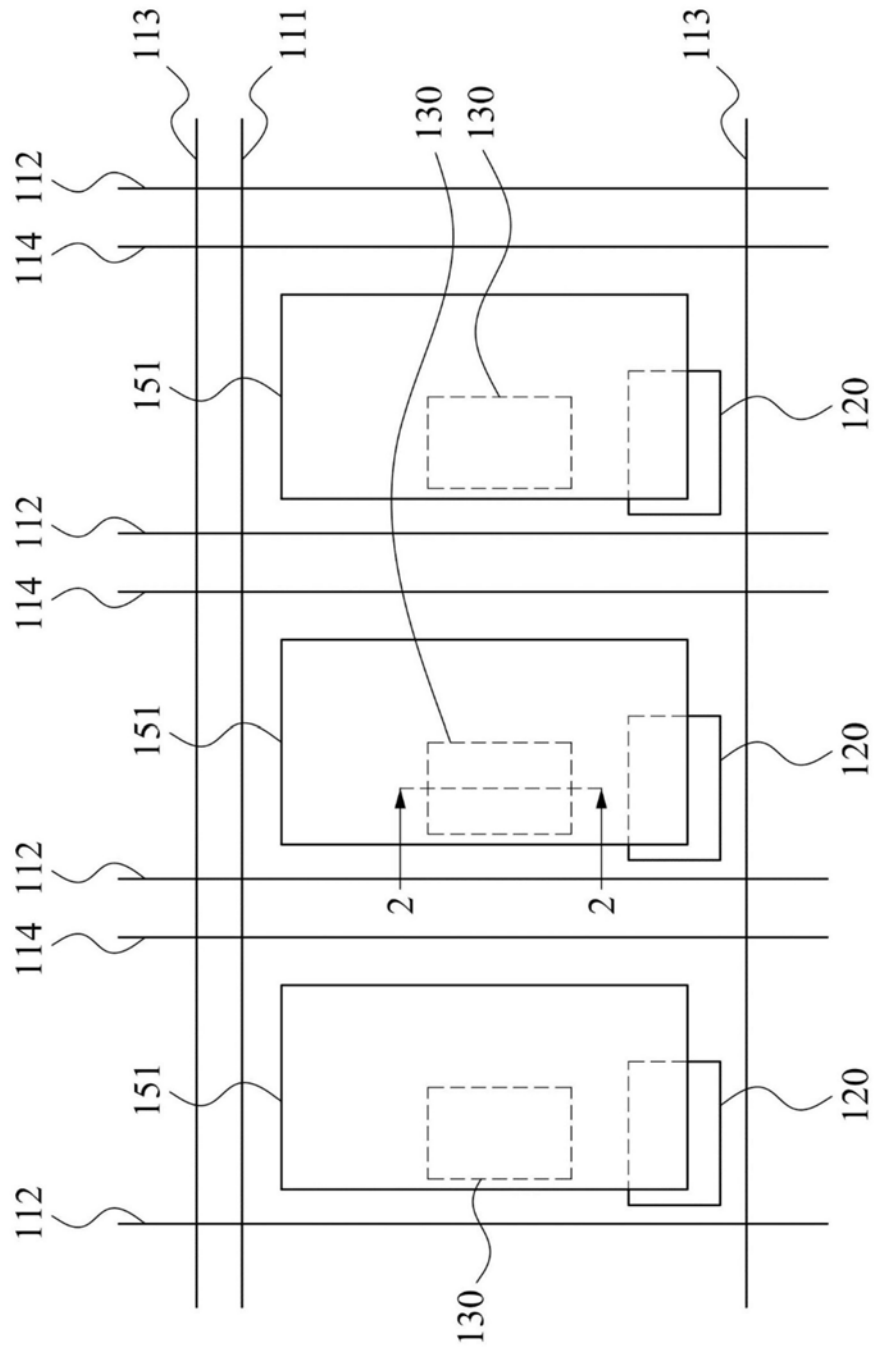
[0039] 如图6所绘示,有机发光二极管显示装置100还包含屏蔽层156与第二绝缘层157,且有机发光二极管显示装置100没有无机保护层137。屏蔽层156设置于有机保护层154与阳极电极151之间,其中屏蔽层156的材质为导电材质,且屏蔽层156具有固定电位。第二绝缘层157设置于阳极电极151与屏蔽层156之间。通过屏蔽层156所产生的屏蔽效应,将能更进一步地降低阴极电极153与阳极电极151可能对于薄膜晶体管130造成的影响。

[0040] 图7绘示依照本发明又一实施方式的有机发光二极管显示装置100的剖面示意图,其剖面位置为沿图1的线段2。本实施方式的有机发光二极管显示装置100与图5的有机发光二极管显示装置100大致相同,以下主要描述其相异处。

[0041] 如图7所绘示,薄膜晶体管130还包含第二栅极电极136。第二栅极电极136设置于无机保护层137与有机保护层154之间,其中第二栅极电极136于半导体层133上的正投影与裸露部分133e至少部分重叠。通过设置第二栅极电极136,第一栅极电极131与第二栅极电极136将能共同控制半导体层133的通道,因而进一步增加薄膜晶体管130的控制能力。

[0042] 本发明上述实施方式通过将阳极电极151设置于有机层152上,阴极电极153设置于有机层152下方,因为阴极电极153的电位为各个像素的共用电位,因此阴极电极153的电位为固定,将不易对于薄膜晶体管130造成影响,而阳极电极151为设置于有机层152上,与薄膜晶体管130的距离较远,因此阳极电极151亦不易对于薄膜晶体管130造成影响。于是,有机发光二极管显示装置100将能有效降低阴极电极153与阳极电极151可能对于薄膜晶体管130造成的影响。

[0043] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。



100

图1

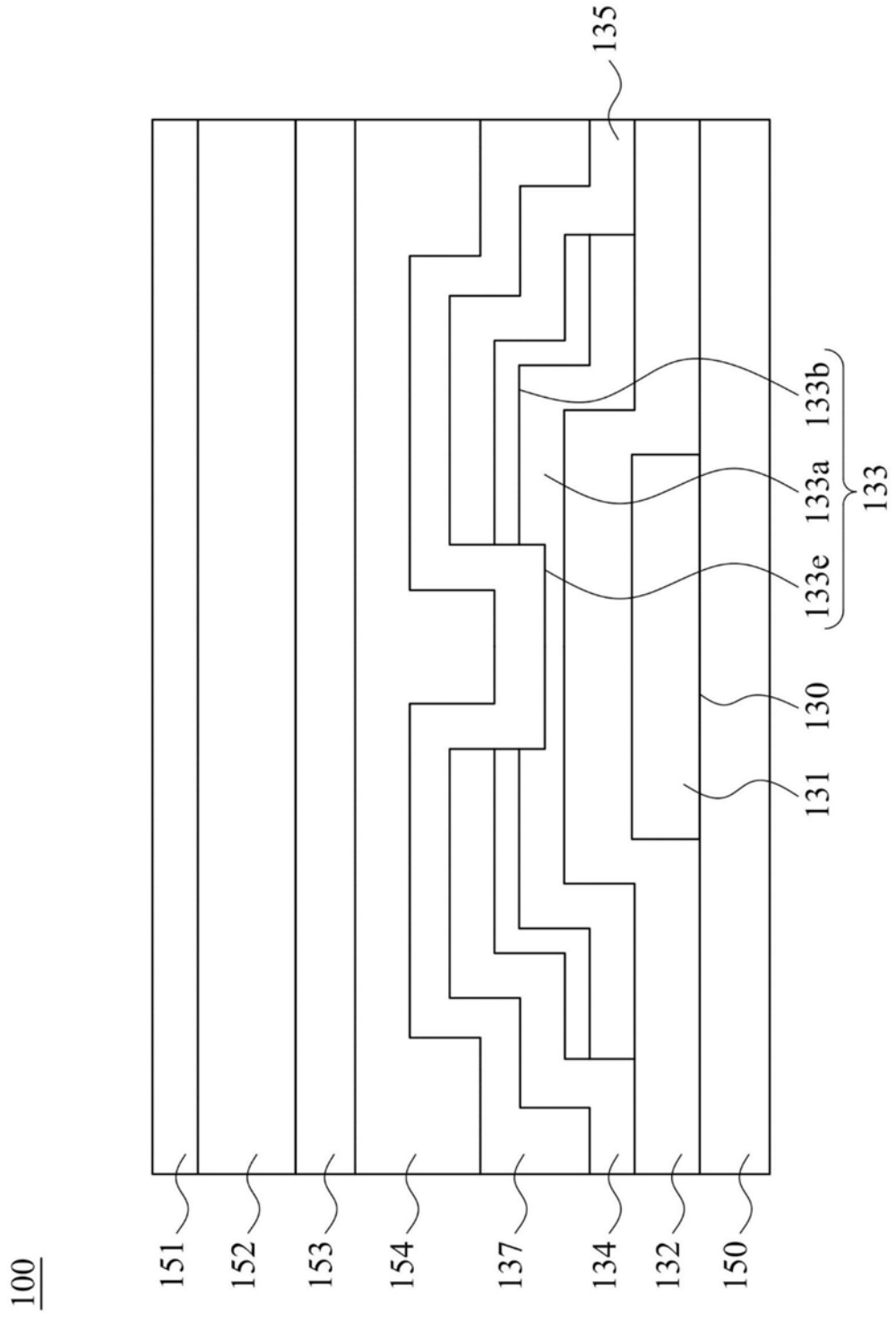


图2

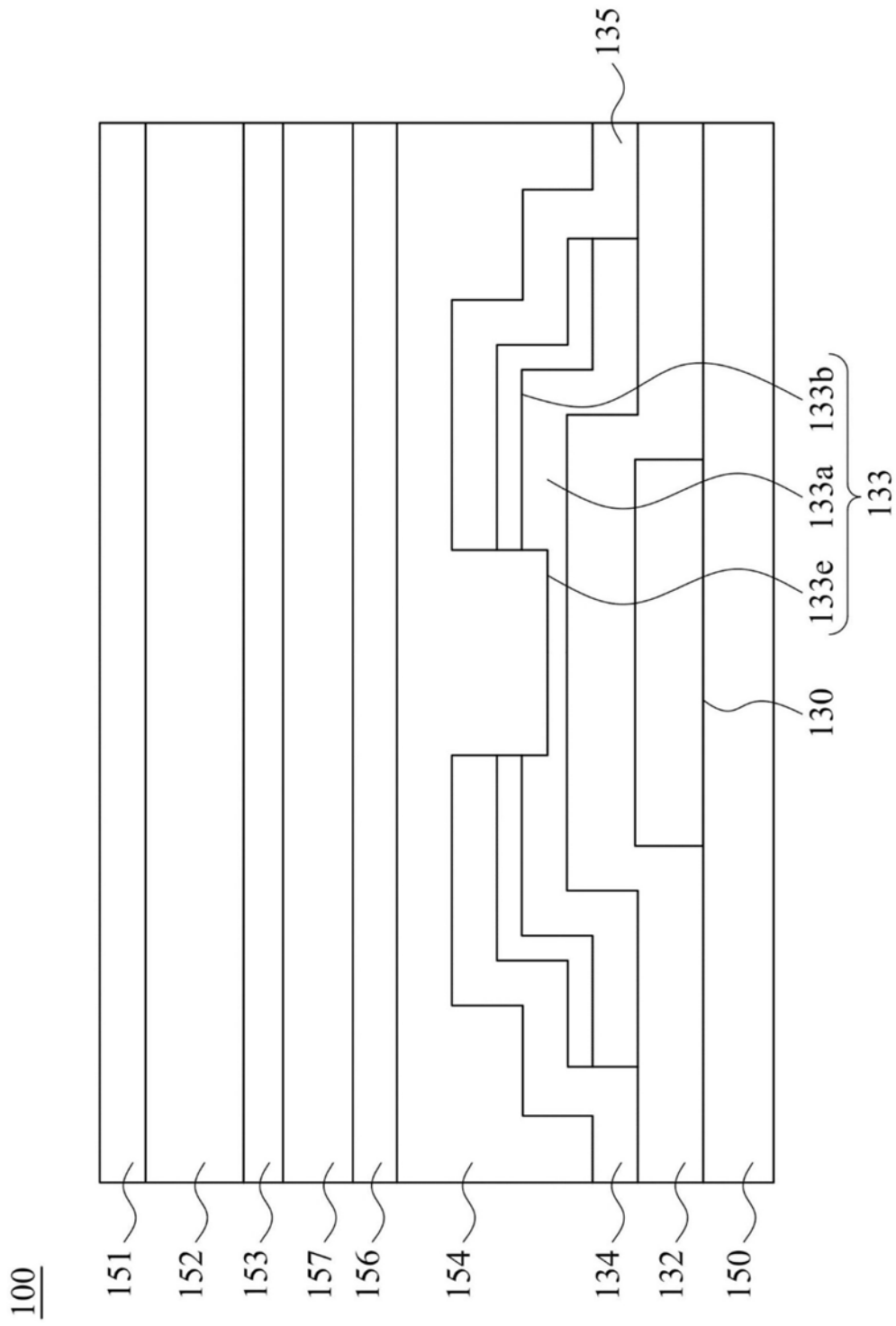


图3

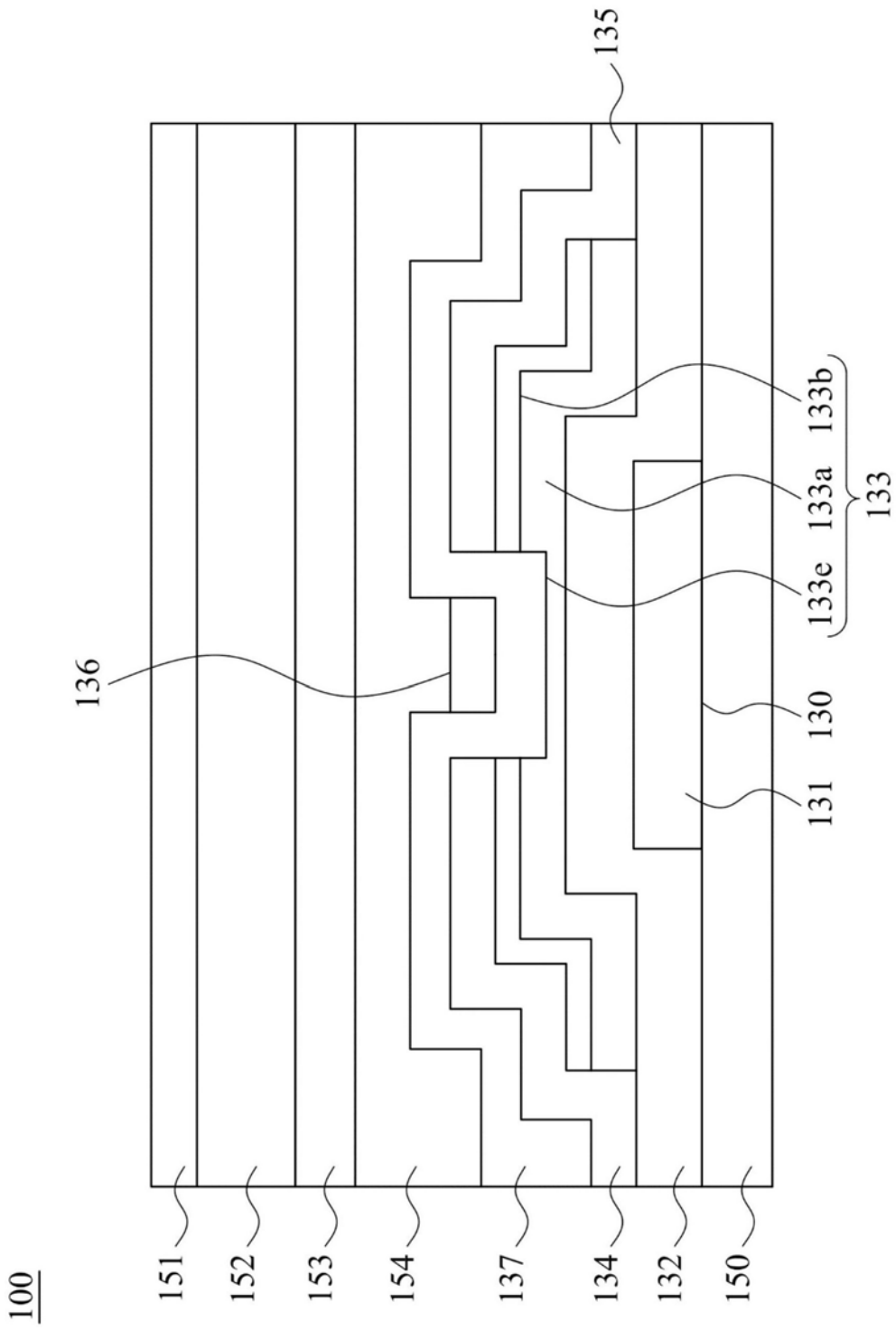


图4

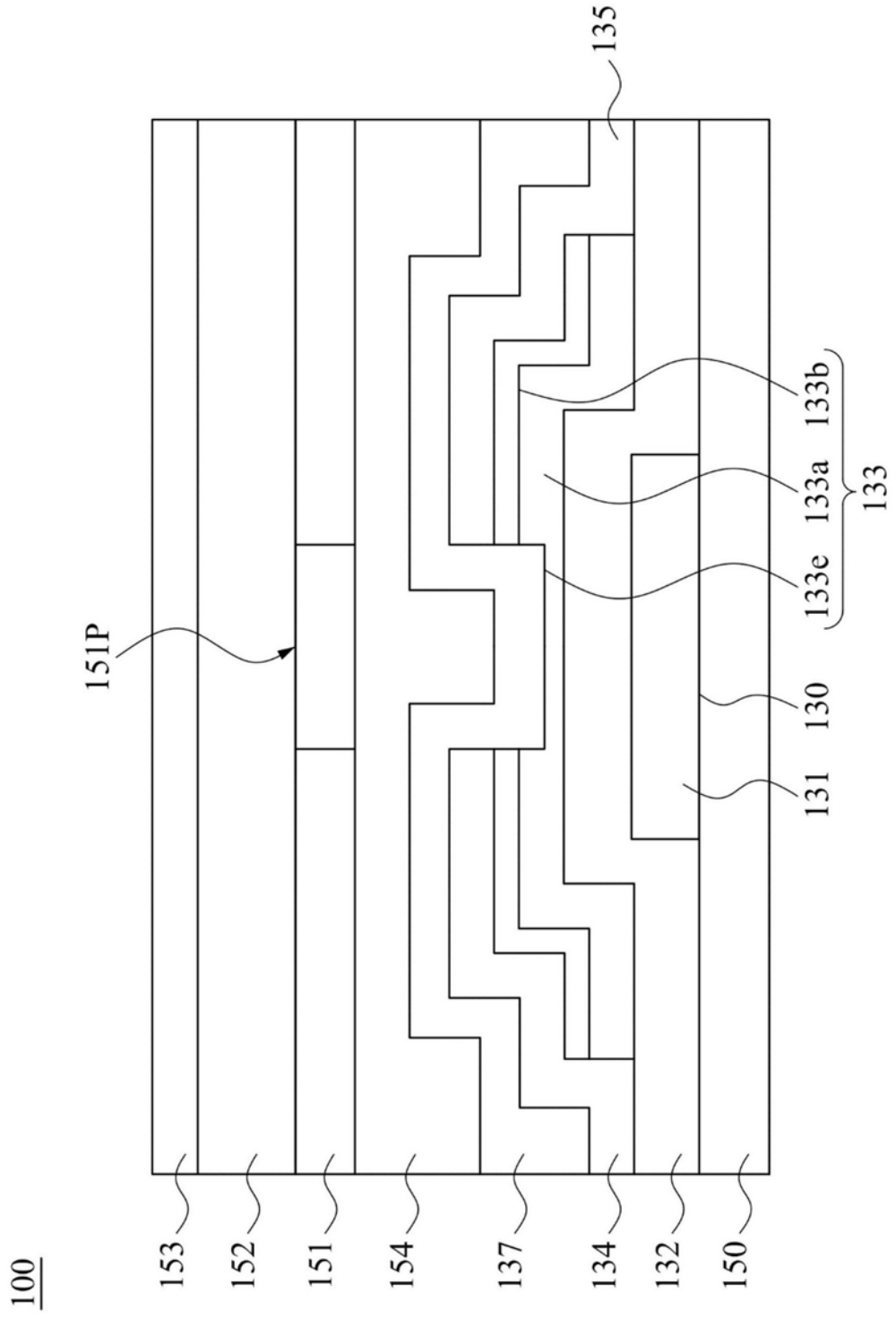


图5

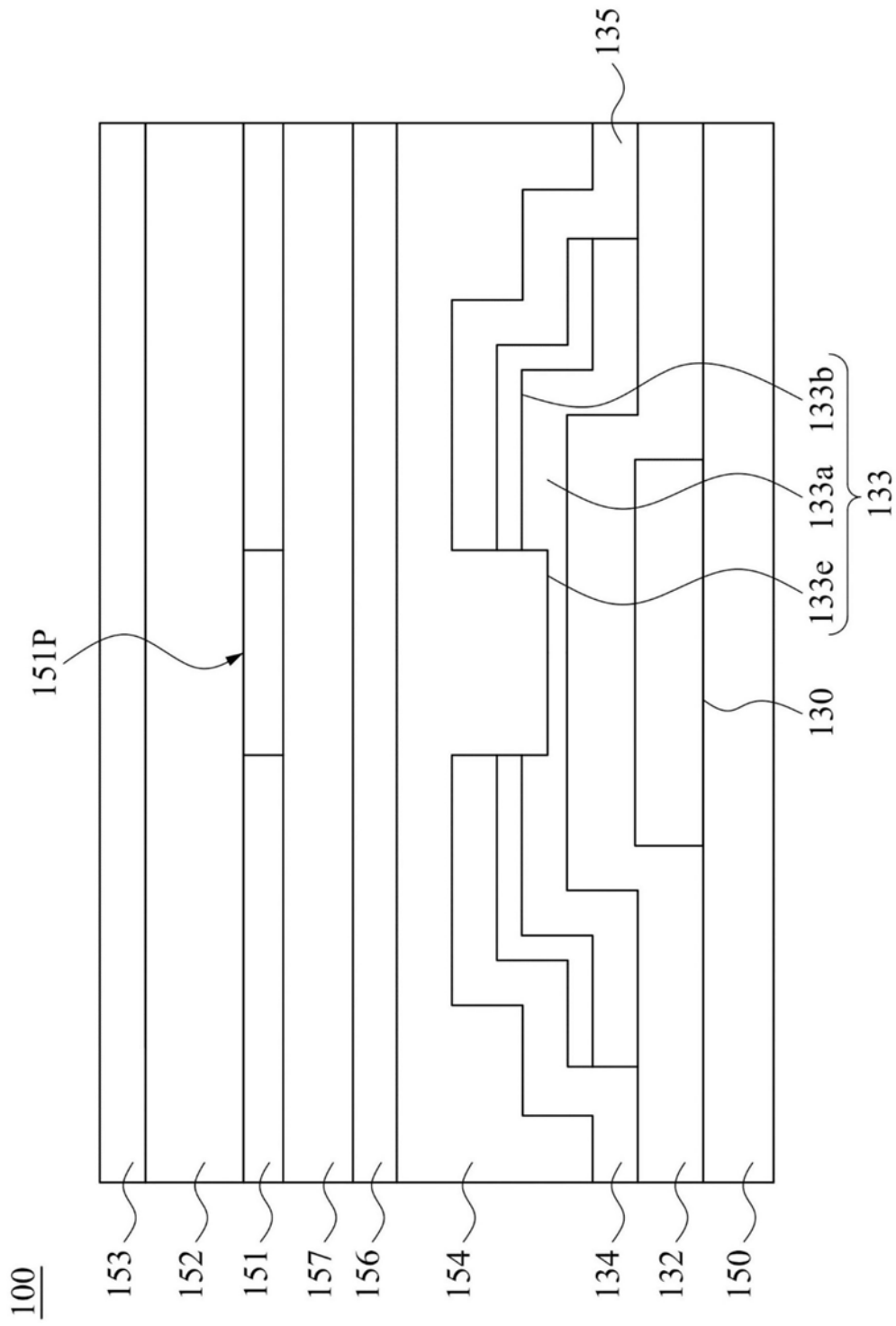


图6

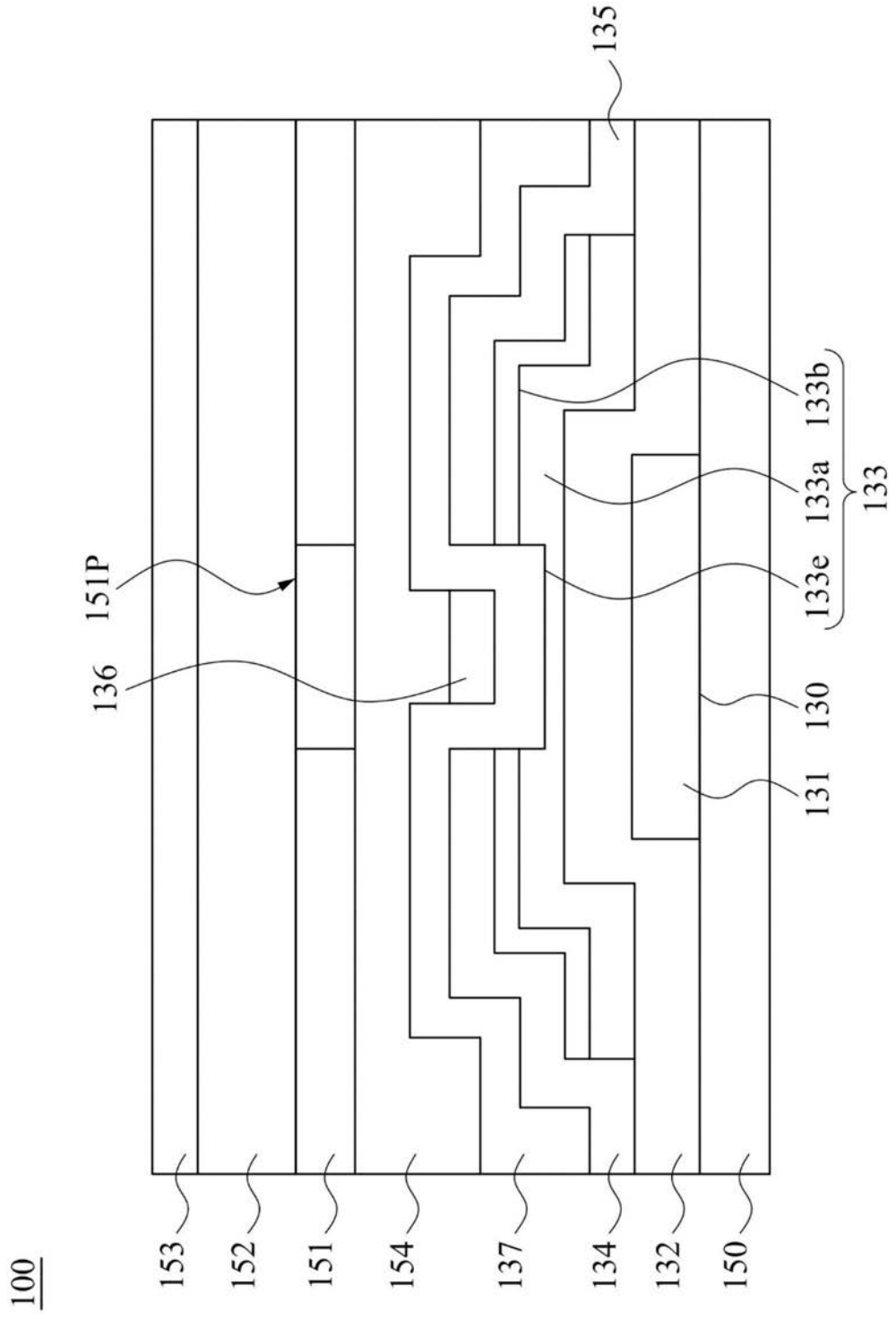


图7

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN111092099A	公开(公告)日	2020-05-01
申请号	CN201811234227.7	申请日	2018-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
[标]发明人	张祖强 刘振宇		
发明人	张祖强 刘振宇		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置包含基板、第一栅极电极、第一绝缘层、半导体层、源极电极、漏极电极、有机保护层、阴极电极、有机层与阳极电极。第一栅极电极设置于基板上。第一绝缘层设置于基板上，且覆盖第一栅极电极。半导体层设置于第一绝缘层上。源极电极与漏极电极分别设置于半导体层上，其中半导体层具有裸露于源极电极与漏极电极的裸露部分，且裸露部分于基板上的正投影与第一栅极电极至少部分重叠。有机保护层覆盖源极电极、漏极电极与半导体层。阴极电极设置于有机保护层上。有机层设置于阴极电极上。阳极电极设置于有机层上。有机发光二极管显示装置将能有效降低阴极电极与阳极电极可能对于薄膜晶体管造成的影响。

100

