



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110265447 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910546800.6

(22)申请日 2019.06.24

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 张涛

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

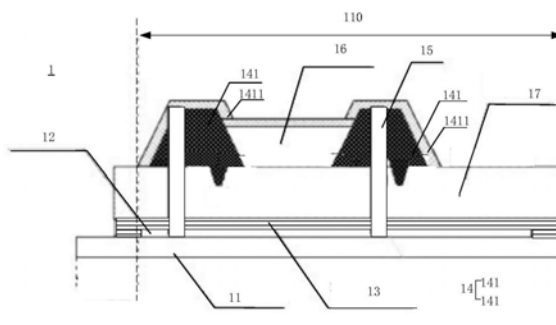
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本申请提供一种显示面板及其制备方法、显示装置,显示面板包括衬底,包括显示区域;信号走线层,设置于所述衬底上,所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;绝缘层,所述绝缘层覆盖所述信号走线层,且所述绝缘层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;发光层,设置于所述信号走线层上,所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件;过孔,所述过孔由所述有机发光器件的阴极层,贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层,并延伸至所述信号走线层的表面。有益效果:本申请通过将信号走线层设置于显示区域的中下方,并通过过孔将该显示区的阴极层与该信号走线层连接,以达到边框区域无走线的设计,进而实现显示面板窄边框化的设计。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:
衬底,包括显示区域;
信号走线层,设置于所述衬底上,所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;
绝缘层,所述绝缘层覆盖所述信号走线层,且所述绝缘层的边缘与所述信号走线层的边缘贴合;
发光层,设置于所述绝缘层上,所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件;
过孔,所述过孔由所述有机发光器件的阴极层,贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层,并延伸至所述信号走线层的表面。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述过孔的横截面形状包括矩形、半圆形和梯形中的一种,所述过孔的最大宽度小于或等于150微米。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层,所述阴极层设置于所述电子注入层的上方。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘层由无机绝缘材料制成,所述无机绝缘材料包括氧化硅、氮化硅或者氮氧化硅的一种或多种组合。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述过孔由导电材料填充,所述有机发光器件与所述信号走线层通过所述导电材料电连接。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述导电材料包括银、铜或者低温多晶硅的一种或多种组合。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括覆盖所述发光层的封装膜层,所述封装膜层的边缘与所述显示区域的边缘贴合。
8. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:
提供衬底,所述衬底包括显示区域;
在所述衬底上形成信号走线层,所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;
在所述信号走线层上形成绝缘层,所述绝缘层的长度延伸至所述边框区域与所述显示区域的边界;
在所述绝缘层上形成发光层,所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件;
对形成有所述发光层的所述显示面板进行蚀刻并形成过孔,所述过孔由所述有机发光器件的阴极层,贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层,并延伸至所述信号走线层的表面。
9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述对形成有所述发光层的所述显示面板进行蚀刻并形成过孔之后,还包括:
在所述过孔中填充导电材料。
10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-7所述的显示面板。

显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着市场的多样化和面板技术的不断提升,人们对显示面板特别是手机屏的要求越来越高,其中外形美观是很重要的一点,窄边框甚至无边框是发展趋势。

[0003] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示屏包括显示区域以及位于该显示区域一侧的边框区域,在边框区域内设有信号线,显示区域中有机发光器件的阴极金属层与信号线相连,形成搭接面从而进行信号传输。该搭接面占用了边框区域较大位置,使得该显示面板边框区域过宽,影响显示面板的美观。

[0004] 综上所述,现有技术的显示面板存在边框区域过宽的问题。

发明内容

[0005] 本申请提供一种显示面板及其制备方法,能有效解决现有技术的显示面板存在边框区域过宽的问题。

[0006] 本申请提供一种显示面板,所述显示面板包括:

[0007] 衬底,包括显示区域;

[0008] 信号走线层,设置于所述衬底上,所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;

[0009] 绝缘层,所述绝缘层覆盖所述信号走线层,且所述绝缘层的边缘与所述信号走线层的边缘贴合;

[0010] 发光层,设置于所述绝缘层上,所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件;

[0011] 过孔,所述过孔由所述有机发光器件的阴极层,贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层,并延伸至所述信号走线层的表面。

[0012] 在本申请所提供的显示面板中,所述过孔的横截面形状包括矩形、半圆形和梯形中的一种,所述过孔的最大宽度小于或等于150微米。

[0013] 在本申请所提供的显示面板中,所述有机发光器件还包括层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层、电子注入层,所述阴极层设置于所述电子注入层的上方。

[0014] 在本申请所提供的显示面板中,所述绝缘层由无机绝缘材料制成,所述无机绝缘材料包括氧化硅、氮化硅或者氮氧化硅的一种或多种组合。

[0015] 在本申请所提供的显示面板中,所述过孔由导电材料填充,所述有机发光器件与所述信号走线层通过所述导电材料电连接。

[0016] 在本申请所提供的显示面板中,所述导电材料包括银、铜或者低温多晶硅的一种或多种组合。

[0017] 在本申请所提供的显示面板中,所述显示面板还包括覆盖所述发光层的封装膜

层,所述封装膜层的边缘与所述显示区域的边缘贴合。

[0018] 本申请还提供一种显示面板的制备方法,所述制备方法包括:

[0019] 提供衬底,所述衬底包括显示区域;

[0020] 在所述衬底上形成信号走线层,所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;

[0021] 在所述信号走线层上形成绝缘层,所述绝缘层的长度延伸至所述边框区域与所述显示区域的边界;

[0022] 在所述绝缘层上形成发光层,所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件;

[0023] 对形成有所述发光层的所述显示面板进行蚀刻并形成过孔,所述过孔由所述有机发光器件的阴极层,贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层,并延伸至所述信号走线层的表面。

[0024] 在本申请所提供的显示面板的制备方法中,所述对形成有所述发光层的所述显示面板进行蚀刻并形成过孔之后,还包括:

[0025] 在所述过孔中填充导电材料。

[0026] 本申请还提供一种显示装置,所述显示装置包括上述所述的显示面板。

[0027] 有益效果:本申请通过将信号走线层设置于显示区域的中下方,并通过过孔将该显示区的阴极层与该信号走线层连接,以达到边框区域无走线的设计,进而实现显示面板窄边框化的设计。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。

[0030] 图2为本申请实施例所提供的过孔的结构示意图。

[0031] 图3为本申请实施例的显示面板的另一种结构示意图。

[0032] 图4为本申请实施例的显示面板的制备方法的流程示意图。

具体实施方式

[0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0034] 在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0035] 请参见图1,该图1为本申请实施例提供的显示面板的结构示意图,在该图1中,所述显示面板1包括:

[0036] 衬底11,包括显示区域110;

[0037] 信号走线层12,设置于所述衬底11上,所述信号走线层12的边缘与所述显示区域110的边缘贴合;

[0038] 绝缘层13,所述绝缘层13覆盖所述信号走线层12,且所述绝缘层13的边缘与所述信号走线层12的边缘贴合;

[0039] 发光层14,设置于所述绝缘层13上,所述发光层14包括多个间隔排布的有机发光器件141;

[0040] 过孔15,所述过孔15由所述有机发光器件141的阴极层1411,贯穿所述有机发光器件141与所述绝缘层13,并延伸至所述信号走线层12的表面。

[0041] 需要说明的是,衬底11可以是有机固体、无机固体或者是有机固体与无机固体的组合。衬底11可以是刚性或柔性的,并且可以被加工为分立的单个部件(如片或晶圆)或者被加工为连续的卷(roll)。典型的衬底材料包括玻璃、塑料、金属、陶瓷、半导体、金属氧化物、金属氮化物、金属硫化物、氧化物半导体、氮化物半导体、硫化物半导体、碳或这些材料的组合,或者普遍被用于形成可以是无源矩阵器件或有源矩阵器件的OLED器件的任何其它材料。衬底11可以是材料的均匀混合物、材料的复合物或多层材料。衬底11可以是OLED基板,即普遍地用于制备OLED器件的基板,例如有源矩阵低温多晶硅或非晶硅薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板。

[0042] 进一步的,请参见图2,该图2为本申请实施例所提供的过孔的结构示意图,所述过孔15的横截面形状包括矩形、半圆形和梯形中的一种,所述过孔的最大宽度小于或等于150微米,需要说明的是,当所述过孔为正梯形或者倒梯形时,所述过孔的最大宽度即该梯形中上底或者下底中的最大长度。

[0043] 进一步的,所述有机发光器件141还包括层叠设置的空穴注入层(Hole Inject Layer,HIL)、空穴传输层(Hole Transport Layer,HTL)、有机发光层(Emitting Material Layer,EML)、电子传输层(Electron Transport Layer,EHL)及电子注入层(Electron Inject Layer,EIL)(图中未示出),所述阴极层1411设置于所述电子注入层的上方。

[0044] 进一步的,所述绝缘层13由无机绝缘材料制成,所述无机绝缘材料包括氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)或者氮氧化硅(SiON_x)的一种或多种组合。

[0045] 除此之外,该绝缘层13的材料包括低温多晶硅(Low Temperature Poly-silicon,简称LTPS)或氮化硅(SiN_x)的组合。需要说明的是,对液晶显示器来说,采用多晶硅液晶材料使得薄膜电路可以做得更薄更小、功耗更低。

[0046] 在一些实施例中,请参见图1,所述显示面板1还包括阵列基底17,该阵列基底17由像素单元阵列组成,包括薄膜晶体管、存储电容器和像素电极(图中未示出),需要说明的是,该阵列基底中的开口区域,即图1中的像素区域16,用于显示面板1的发光显示。

[0047] 进一步的,所述过孔15由导电材料(图中未示出)填充,所述有机发光器件141与所述信号走线层12通过所述导电材料电连接。

[0048] 进一步的,所述导电材料包括银、铜或者低温多晶硅(LTPS)的一种或多种组合。

[0049] 在一些实施例中,请参见图3,该图3为本申请实施例的显示面板的另一种结构示意图。该显示面板中的阵列基底17上还包括信号走线层12,该信号走线层12的边缘与所述显示区域110的边缘贴合。且在该图3中,该信号走线层12通过打孔的形式设置于该有机发

光器件141的下方,使得该信号走线层12与该有机发光器件141通过过孔进行电连接,使得该有机发光器件141与该阵列基底17连接,进而,在该显示面板1中,位于衬底11上的信号走线层12通过过孔15,将电信号传递至该阴极层141,接着再传递至位于阵列基底上的信号走线层12,以形成回路,与此同时,该显示面板未在显示面板中设置边框区域,实现显示面板窄边框化的设计。

[0050] 在一些实施例中,所述显示面板1还包括覆盖所述发光层14的封装膜层(图中未示出),所述封装膜层的边缘与所述显示区域110的边缘贴合。

[0051] 进一步的,封装膜层的结构主要包括层叠的聚乙烯醇膜层(Polyvinyl alcohol, PVA)、三醋酸纤维素膜层(Tri-cellulose Acetate, TAC)、压敏胶膜层(PSA film)、离型膜层(Release film)及保护膜层(Protective film)。

[0052] 进一步的,所述显示面板是具有触摸功能的柔性屏,还可以包括触控层(图中未标识出),所述触控层设置于所述封装膜层上方。

[0053] 有益效果:本申请通过将信号走线层设置于显示区域的中下方,并通过过孔将该显示区的阴极层与该信号走线层连接,以达到边框区域无走线的设计,进而实现显示面板窄边框化的设计。

[0054] 本申请还提出一种显示面板的制备方法,请参见图4,该图4为本申请实施例的显示面板的制备方法的流程示意图。该流程方法包括:

[0055] S10. 提供衬底,所述衬底包括显示区域;

[0056] S20. 在所述衬底上形成信号走线层,所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合;

[0057] S30. 在所述信号走线层上形成绝缘层,所述绝缘层的长度延伸至所述边框区域与所述显示区域的边界;

[0058] S40. 在所述绝缘层上形成发光层,所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件;

[0059] S50. 对形成有所述发光层的所述显示面板进行蚀刻并形成过孔,所述过孔由所述有机发光器件的阴极层,贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层,并延伸至所述信号走线层的表面。

[0060] 在一些实施例中,在步骤S50之后,还包括:

[0061] 在所述过孔中填充导电材料。

[0062] 需要说明是,所述导电材料包括银、铜或者低温多晶硅(LTPS)的一种或多种组合。

[0063] 在本实施例中,所述显示面板及其制备方法,可以应用于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)技术开发中,或量子点发光二极管(Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED)的TFT技术开发中,或微型二极管的TFT技术开发中。

[0064] 基于同一申请构思,本发明实施例提供了一种电子设备,包括:本发明任意实施例提供的显示面板。该电子设备可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0065] 在本实施例中,所述显示面板及其制备方法,可以应用于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)技术

开发中,或量子点发光二极管(Quantum Dot Light Emitting Diodes,QLED)的TFT技术开发中,或微型二极管的TFT技术开发中。

[0066] 除上述申请实施例所提供的显示面板外,本申请实施例还提供的显示装置可以是液晶(Liquid Crystal Display,简称LCD)显示器,也可以是电子墨水屏(e-ink)显示器。主动式有机发光二极管(AMOLED)显示器具有超高反应速度、广色域、高对比度等优势,已被认为是继液晶之后的下一代显示器。且AMOLED可制作于柔性基板(Flexible Substrate)上,使得显示器具有可弯折(Bendable and Foldable)的特性。柔性显示器为显示器带来更多的应用性与功能性。

[0067] 除上述实施例外,本申请还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效替换形成的技术方案,均落在本申请要求的保护范围。

[0068] 综上所述,虽然本申请已将优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

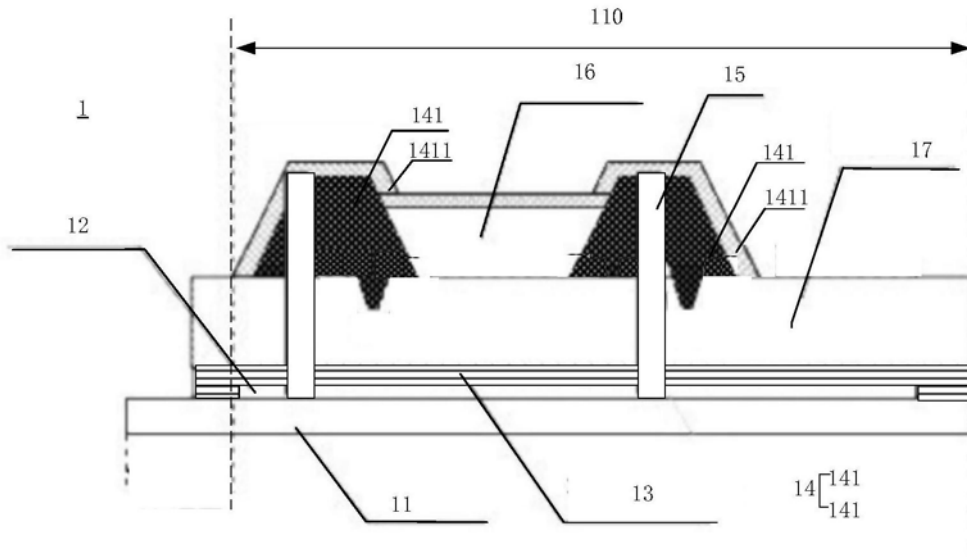


图1

14

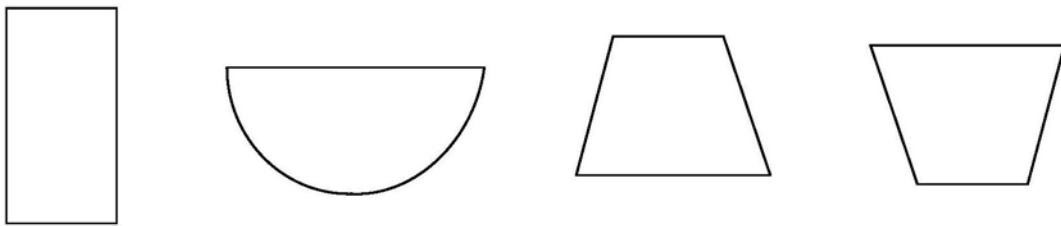


图2

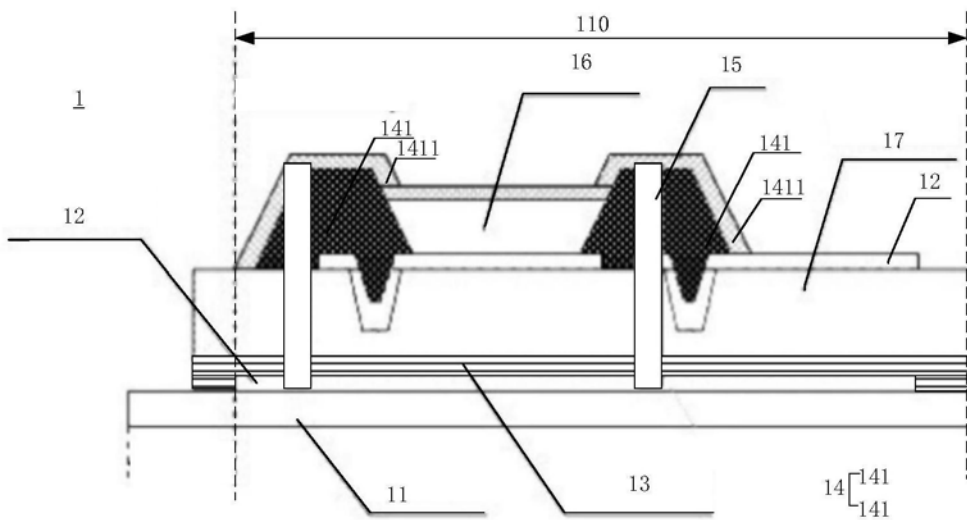


图3

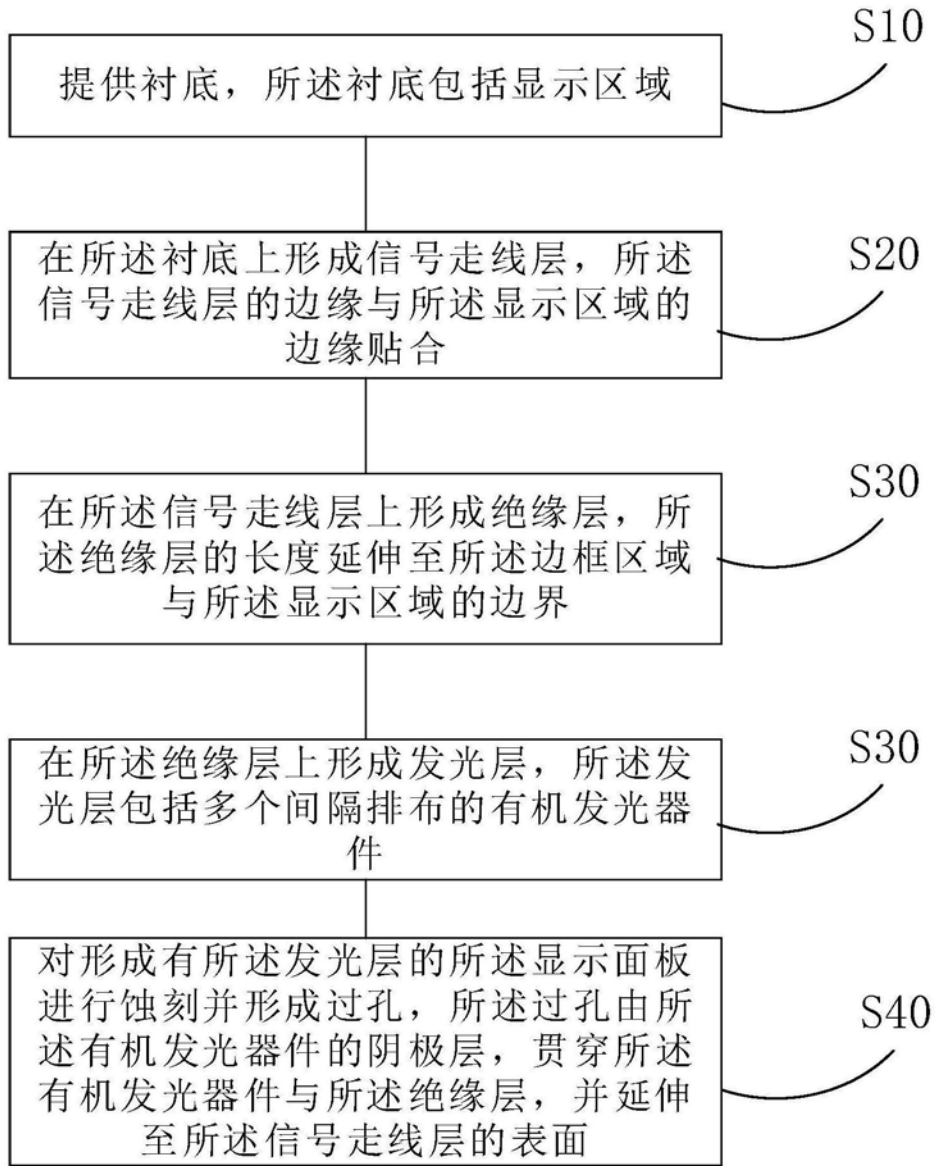


图4

| | | | |
|---------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示面板及其制备方法、显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN110265447A | 公开(公告)日 | 2019-09-20 |
| 申请号 | CN201910546800.6 | 申请日 | 2019-06-24 |
| [标]发明人 | 张涛 | | |
| 发明人 | 张涛 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3244 H01L27/3276 H01L51/52 H01L51/56 H01L2251/53 | | |
| 代理人(译) | 黄威 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本申请提供一种显示面板及其制备方法、显示装置，显示面板包括衬底，包括显示区域；信号走线层，设置于所述衬底上，所述信号走线层的边缘与所述显示区域的边缘贴合；绝缘层，所述绝缘层覆盖所述信号走线层，且所述绝缘层的边缘与所述显示区域的边缘贴合；发光层，设置于所述信号走线层上，所述发光层包括多个间隔排布的有机发光器件；过孔，所述过孔由所述有机发光器件的阴极层，贯穿所述有机发光器件与所述绝缘层，并延伸至所述信号走线层的表面。有益效果：本申请通过将信号走线层设置于显示区域的中下方，并通过过孔将该显示区的阴极层与该信号走线层连接，以达到边框区域无走线的设计，进而实现显示面板窄边框化的设计。

