



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111403447 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010214591.8

(22)申请日 2020.03.24

(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 黄海

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 杨艇要

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

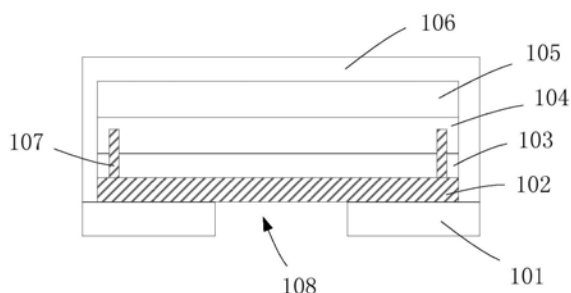
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

一种显示面板、其制备方法以及显示装置

### (57)摘要

本发明提供一种显示面板、其制备方法以及显示装置。所述显示面板包括衬底层、位于所述衬底层上的金属走线层、位于所述金属走线层上的绝缘层、位于所述绝缘层上的驱动电路层、位于所述驱动电路层上的有机发光层、以及覆盖所述衬底层和所述有机发光层的封装层。其中，所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接。其中，所述衬底层上设置有至少一个通孔，所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。本发明通过将显示面板的走线区设置在显示面板的底部，不仅大大缩短了下边框的尺寸，提高了屏占比，还避免对走线区进行折叠，不仅容易组装，还提高了显示面板的可靠性。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括衬底层、位于所述衬底层上的金属走线层、位于所述金属走线层上的绝缘层、位于所述绝缘层上的驱动电路层、位于所述驱动电路层上的有机发光层、以及覆盖所述衬底层和所述有机发光层的封装层;其中,所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接;

其中,所述衬底层上设置有至少一个通孔,所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述通孔内贴附有异向导电胶膜,所述异向导电胶膜表面绑定有信号端子连接器,所述金属走线层的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜与所述信号端子连接器电连接。

3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括柔性电路板,所述信号端子连接器与所述柔性电路板一体成形。

4. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述信号端子连接器与所述通孔的内壁之间填充有保护胶。

5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述保护胶为UV胶。

6. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括步骤:

提供一玻璃基板;

在所述玻璃基板上制备衬底层;

在所述衬底层上制备金属走线层,并将所述金属走线层图案化,形成信号线图案;

在所述金属走线层上制备绝缘层;

在所述绝缘层上制备过孔并于所述过孔中填充导电材料;

在所述绝缘层上制备驱动电路层,所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接;

在所述驱动电路层上制备有机发光层;

在所述有机发光层上制备封装层,所述封装层覆盖所述衬底层和所述有机发光层;

将所述衬底层从所述玻璃基板上剥离;

将所述衬底层刻蚀,形成有至少一个通孔,所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。

7. 如权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,还包括步骤:

在所述通孔内贴附异向导电胶膜;

在所述异向导电胶膜表面绑定信号端子连接器,所述金属走线层的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜与所述信号端子连接器电连接。

8. 如权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,还包括步骤:

在所述信号端子连接器与所述通孔的内壁之间填充保护胶。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括:

如权利要求1至5任一项所述的显示面板;

偏光片,位于所述显示面板上;以及

盖板,位于所述偏光片上。

10. 如权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板与所述偏光片之间设置有触控功能层。

## 一种显示面板、其制备方法以及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板、其制备方法以及显示装置。

### 背景技术

[0002] 柔性显示广泛地被应用于各个领域。现在各个领域均追求显示窄边框,以达到高屏占比的显示效果。现有技术的显示模组,由于存在走线区,无法使显示模组的边框极致化。虽然目前市场上的手机采用的柔性显示屏的屏占比可以达到90%以上,甚至接近100%,但其均对柔性显示模组的走线区或其它周边扇出区进行了折叠。

[0003] 走线区折叠的工艺复杂、成本高、效率低,需要专用的设备和治具,且配备专业人员操作。目前主要还是人工上下料,折叠前后还需要进行标记对位。且走线区折叠的工艺易造成显示异常、良率低。柔性显示模组的走线区里包含了显示屏的主要的信号线路,在弯折过程中易造成线路折断或损坏,造成显示异常、可靠性和寿命降低等不良。目前,虽然对折叠区进行了涂胶工艺改善中间位置的断裂,但涂胶边缘易出现断裂,且对模组堆叠有一定的影响。走线区折叠虽然相比覆晶薄膜折叠降低了柔性显示模组的下边框尺寸,提高了显示模组的屏占比,但走线区折叠仍然存在1~3mm的下边框尺寸(显示区至边缘的距离),且走线区折叠部分较难与整机进行组装,无法真正意义上实现极致的窄边框或无边框。故,有必要改善这一缺陷。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种显示面板,用于解决现有技术的显示面板,由于边缘存在走线区以及扇出区,导致无法实现极致窄边框,以及若采用走线区折叠的方法提升屏占比,不仅组装困难、成本高,而且在弯折过程中易造成金属线路折断或损坏,导致显示异常、良率低的技术问题。

[0005] 本发明实施例提供一种显示面板,所述显示面板包括衬底层、位于所述衬底层上的金属走线层、位于所述金属走线层上的绝缘层、位于所述绝缘层上的驱动电路层、位于所述驱动电路层上的有机发光层、以及覆盖所述衬底层和所述有机发光层的封装层。其中,所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接。其中,所述衬底层上设置有至少一个通孔,所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。

[0006] 进一步的,所述通孔内贴附有异向导电胶膜,所述异向导电胶膜表面绑定有信号端子连接器,所述金属走线层的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜与所述信号端子连接器电连接。

[0007] 进一步的,所述显示面板还包括柔性电路板,所述信号端子连接器与所述柔性电路板一体成形。

[0008] 进一步的,所述信号端子连接器与所述通孔的内壁之间填充有保护胶。

[0009] 进一步的,所述保护胶为UV胶。

[0010] 本发明实施例提供一种显示面板的制备方法,包括步骤:提供一玻璃基板;在所述玻璃基板上制备衬底层;在所述衬底层上制备金属走线层,并将所述金属走线层图案化,形成信号线图案;在所述金属走线层上制备绝缘层;在所述绝缘层上制备过孔并于所述过孔中填充导电材料;在所述绝缘层上制备驱动电路层,所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接;在所述驱动电路层上制备有机发光层;在所述有机发光层上制备封装层,所述封装层覆盖所述衬底层和所述有机发光层;将所述衬底层从所述玻璃基板上剥离;将所述衬底层刻蚀,形成有至少一个通孔,所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。

[0011] 进一步的,还包括步骤:在所述通孔内贴附异向导电胶膜;在所述异向导电胶膜表面绑定信号端子连接器,所述金属走线层的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜与所述信号端子连接器电连接。

[0012] 进一步的,还包括步骤:在所述信号端子连接器与所述通孔的内壁之间填充保护胶。

[0013] 本发明实施例提供一种显示装置,包括上述的显示面板、位于所述显示面板上的偏光片;以及位于所述偏光片上的盖板。

[0014] 进一步的,所述显示面板与所述偏光片之间设置有触控功能层。

[0015] 有益效果:本发明实施例提供一种显示面板,通过将显示面板的走线区设置在显示面板的底部,不仅大大缩短了下边框的尺寸,提高了屏占比,还避免对走线区进行折叠,不仅容易组装,还提高了显示面板的可靠性。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明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。

[0017] 图1是本发明实施例提供的显示面板的基本结构示意图;

[0018] 图2a、2b是本发明实施例提供的显示面板的金属走线层的信号连接示意图;

[0019] 图3是本发明实施例提供的显示面板的制备方法流程图;

[0020] 图4是本发明实施例提供的显示装置的基本结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 如图1所示,本发明实施例提供的显示面板的基本结构示意图,从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分,以及各组成部分之间的相对位置关系,所述显示面板包括衬底层101、位于所述衬底层101上的金属走线层102、位于所述金属走线层102上的绝缘层103、位于所述绝缘层103上的驱动电路层104、位于所述驱动电路层104上的有机发光层

105、以及覆盖所述衬底层101和所述有机发光层105的封装层106。其中,所述驱动电路层104的信号线的输入端与所述金属走线层102的信号线的输出端通过所述绝缘层103上的过孔107电连接。其中,所述衬底层101上设置有至少一个通孔108,所述金属走线层102的信号线的输入端(图中未示出)设置于所述通孔108内。

[0023] 需要说明的是,所述通孔108的数量为一个或者多个,在一些实施例中,所述显示面板为柔性显示面板,所述通孔108位于所述柔性显示面板不易发生形变或者形变量较小的区域内。

[0024] 需要说明的是,所述显示面板的驱动电路层104的信号线的输入端通过绝缘层103上的过孔107与金属走线层102的信号线的输出端相连,而所述金属走线层102的信号线的输入端通过所述通孔108显露出来,并与外部信号输出端相连,即外部信号通过所述通孔108传输至所述金属走线层102,然后经过所述绝缘层103上的过孔传输至所述驱动电路层104,从而控制所述显示面板的驱动电压,控制所述显示面板显示画面。本发明实施例提供的显示面板,通过将金属走线层设置于显示面板的底部,与现有技术的显示面板相比,不仅可以省略显示面板边缘的走线区和扇出区,还无需将信号线弯折,既提高了显示面板的屏占比,又节省了生产成本,还提高了显示面板的可靠性。

[0025] 如图2a、2b所示,本发明实施例提供的显示面板的金属走线层的信号连接示意图,所述显示面板的金属走线层202的信号线的输入端通过衬底层201上的通孔与外部信号相连,具体地,所述通孔内贴附有异向导电胶膜203,所述异向导电胶膜203表面绑定有信号端子连接器204,所述金属走线层202的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜203与所述信号端子连接器204电连接,所述信号端子连接器204再与外部信号输出端电连接。

[0026] 需要说明的是,本发明实施例通过将显示面板的走线区设置于所述衬底层201上,不需要进行走线折叠,只需要对金属走线进行绑定,而绑定工艺技术成熟,使用绑定工艺,可以大大提高显示面板的良率。在一些实施例中,所述显示面板为柔性显示面板,本发明实施例可避免柔性显示面板在折叠的过程中,膜层之间容易发生位移的技术问题,可提升柔性显示面板的动态弯折性能,且本发明实施例的显示面板在组装时无需对走线区弯折部位设置避让空间,不会造成弯折部位的线路异常,不会存在按压下陷不良的技术问题。本实施例提供的显示面板,容易组装,且可靠性高,极大程度地提高了显示面板的寿命,解决了柔性显示面板的走线区由于弯折区膜层位移引起显示不良的技术问题。

[0027] 在一种实施例中,所述显示面板还包括柔性电路板206,所述信号端子连接器204与所述柔性电路板206一体成形。

[0028] 在一种实施例中,所述信号端子连接器204与所述通孔的内壁之间填充有保护胶205,所述保护胶205涂覆结束后适当的进行固化,不仅可以提高绑定强度,还可以防止绑定引脚发生腐蚀,防止水汽、灰尘等侵入。

[0029] 在一种实施例中,所述保护胶205为填充性强、粘弹性好的液体胶,具体地,所述保护胶205为UV胶。

[0030] 在一种实施例中,所述柔性电路板206可以位于所述保护胶205的表面(如图2a),所述柔性电路板206的一端还可以位于所述保护胶205的内部(如图2b)。

[0031] 如图3所示,本发明实施例提供的显示面板的制备方法流程图,所述制备方法包括步骤:

- [0032] S301、提供一玻璃基板；
- [0033] S302、在所述玻璃基板上制备衬底层；
- [0034] S303、在所述衬底层上制备金属走线层，并将所述金属走线层图案化，形成信号线图案；
- [0035] S304、在所述金属走线层上制备绝缘层；
- [0036] S305、在所述绝缘层上制备过孔并于所述过孔中填充导电材料；
- [0037] S306、在所述绝缘层上制备驱动电路层，所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接；
- [0038] S307、在所述驱动电路层上制备有机发光层；
- [0039] S308、在所述有机发光层上制备封装层，所述封装层覆盖所述衬底层和所述有机发光层；
- [0040] S309、将所述衬底层从所述玻璃基板上剥离；
- [0041] S310、将所述衬底层刻蚀，形成有至少一个通孔，所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。
- [0042] 在一种实施例中，所述金属走线层的信号线图案是通过黄光制程工艺加工而成。具体地，在显示面板的驱动电路层制作前，进行金属走线层的信号线图案设计，即通过黄光工艺，制作出扇出区图案。
- [0043] 在一种实施例中，所述金属走线层的信号线与所述驱动电路层的信号线通过过孔或其它形式连接，即通过所述金属走线层将所述驱动电路层的信号线引出，并在所述衬底层上制作通孔形成走形区，所述金属走线层的信号线通过所述衬底层上的通孔显露出来，并与外界输入信号线连接。
- [0044] 在一种实施例中，所述衬底层上的通孔可以在工艺制程前，在衬底层上制作相应的形状；也可以在工艺制程后，对所述衬底层上的走线区进行刻蚀，从而形成通孔。
- [0045] 在一种实施例中，所述衬底层上的通孔可以位于所述显示面板底部的任一位置。在一些实施例中，所述显示面板为柔性显示面板，所述通孔位于所述柔性显示面板不易发生形变或者形变量较小的区域内。
- [0046] 在一种实施例中，所述显示面板的制备方法还包括步骤：在所述通孔内贴附异向导电胶膜；在所述异向导电胶膜表面绑定信号端子连接器，所述金属走线层的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜与所述信号端子连接器电连接。
- [0047] 需要说明的是，本发明实施例通过将显示面板的走线区设置于所述衬底层上，不需要进行走线折叠，只需要对金属走线进行绑定，而绑定工艺技术成熟，使用绑定工艺，可以大大提高显示面板的良率。
- [0048] 在一种实施例中，所述显示面板的制备方法还包括步骤：在所述信号端子连接器与所述通孔的内壁之间填充保护胶。所述保护胶涂覆结束后适当的进行固化，不仅可以提高绑定强度，还可以防止绑定引脚发生腐蚀，防止水汽、灰尘等侵入。
- [0049] 在一种实施例中，所述保护胶为填充性强、粘弹性好的液体胶，具体地，所述保护胶为UV胶。
- [0050] 如图4所示，本发明实施例提供的显示装置的基本结构示意图，从图中可以很直观地看到本发明的各组成部分，以及各组成部分之间的相对位置关系，所述显示装置包括显

示面板401、位于所述显示面板401上的偏光片402；以及位于所述偏光片402上的盖板403。其中，所述盖板403的四周设置有遮光油墨404，所述遮光油墨404位于所述盖板403靠近所述偏光片402的一侧。

[0051] 在一种实施例中，所述显示面板401包括衬底层405、位于所述衬底层405上的金属走线层(图中未示出)、位于所述金属走线层上的绝缘层(图中未示出)、位于所述绝缘层上的驱动电路层(图中未示出)、位于所述驱动电路层上的有机发光层(图中未示出)、以及覆盖所述衬底层405和所述有机发光层的封装层(图中未示出)。其中，所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接。其中，所述衬底层405上设置有至少一个通孔，所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。

[0052] 在一种实施例中，所述显示面板的金属走线层(图中未示出)的信号线的输入端通过衬底层405上的通孔与外部信号相连，具体地，所述通孔内贴附有异向导电胶膜406，所述异向导电胶膜406表面绑定有信号端子连接器407，所述金属走线层(图中未示出)的信号线的输入端通过所述异向导电胶膜406与所述信号端子连接器407电连接，所述信号端子连接器407再与外部信号输出端电连接。

[0053] 在一种实施例中，所述信号端子连接器407与所述通孔的内壁之间填充有保护胶408，所述保护胶408为填充性强、粘弹性好的液体胶，具体地，所述保护胶408为UV胶。

[0054] 在一种实施例中，所述衬底层405底部设置有金属板409。具体地，利用如图3所述的显示面板的制备方法制作所述显示面板，完成后先在所述衬底层405底部制备所述金属板409，再进行所述异向导电胶膜406的贴附和所述信号端子连接器407的绑定。

[0055] 在一种实施例中，所述显示面板401与所述偏光片402之间设置有触控功能层(图中未示出)。本发明实施例提供的显示装置，通过将扇出区和走线区设置在显示面板的底部，且不需要对走线区进行折叠，提高了显示装置的屏占比和可靠性，使显示装置的边框可以进一步缩小。同时，所述显示装置的触控功能层采用直接触控技术，使显示和触控集成化，即没有独立的触控柔性电路板。因此，本发明实施例提供的显示装置可实现窄边框极致化，理论上屏占比可达到100%。

[0056] 本发明实施例提供的显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0057] 综上所述，本发明实施例提供了一种显示面板，通过将显示面板的走线区设置在显示面板的底部，不仅大大缩短了下边框的尺寸，提高了屏占比，还避免对走线区进行折叠，不仅容易组装，还提高了显示面板的可靠性，解决了现有技术的显示面板，由于边缘存在走线区以及扇出区，导致无法实现极致窄边框，以及若采用走线区折叠的方法提升屏占比，不仅组装困难、成本高，而且在弯折过程中易造成金属线路折断或损坏，导致显示异常、良率低的技术问题。

[0058] 以上对本发明实施例所提供的一种显示面板、其制备方法以及显示装置进行了详细介绍。应理解，本文所述的示例性实施方式应仅被认为是描述性的，用于帮助理解本发明的方法及其核心思想，而并不用于限制本发明。

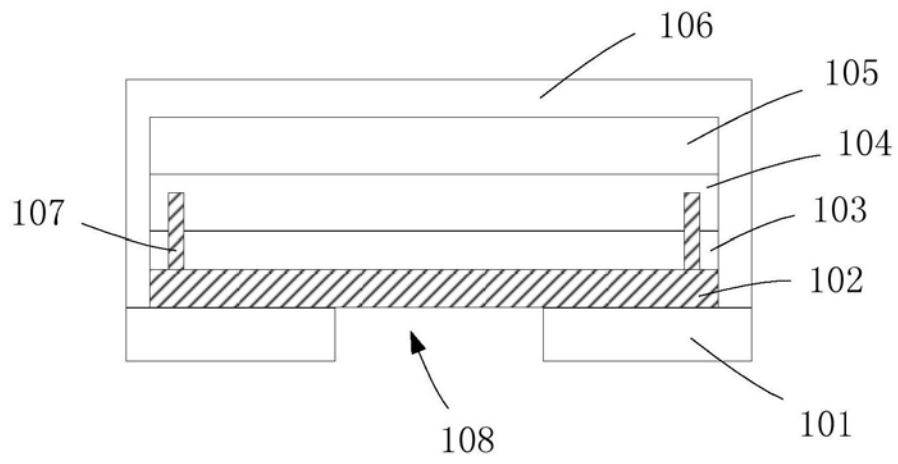


图1

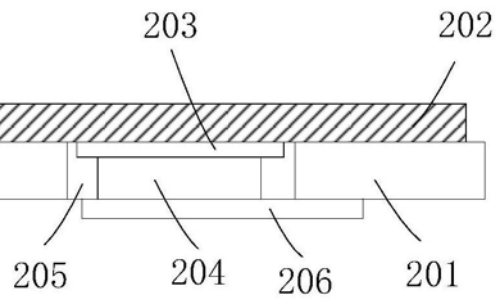


图2a

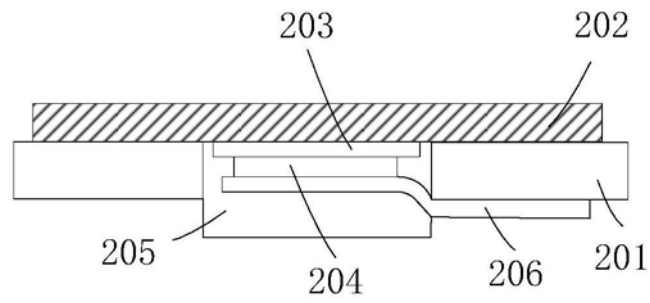


图2b



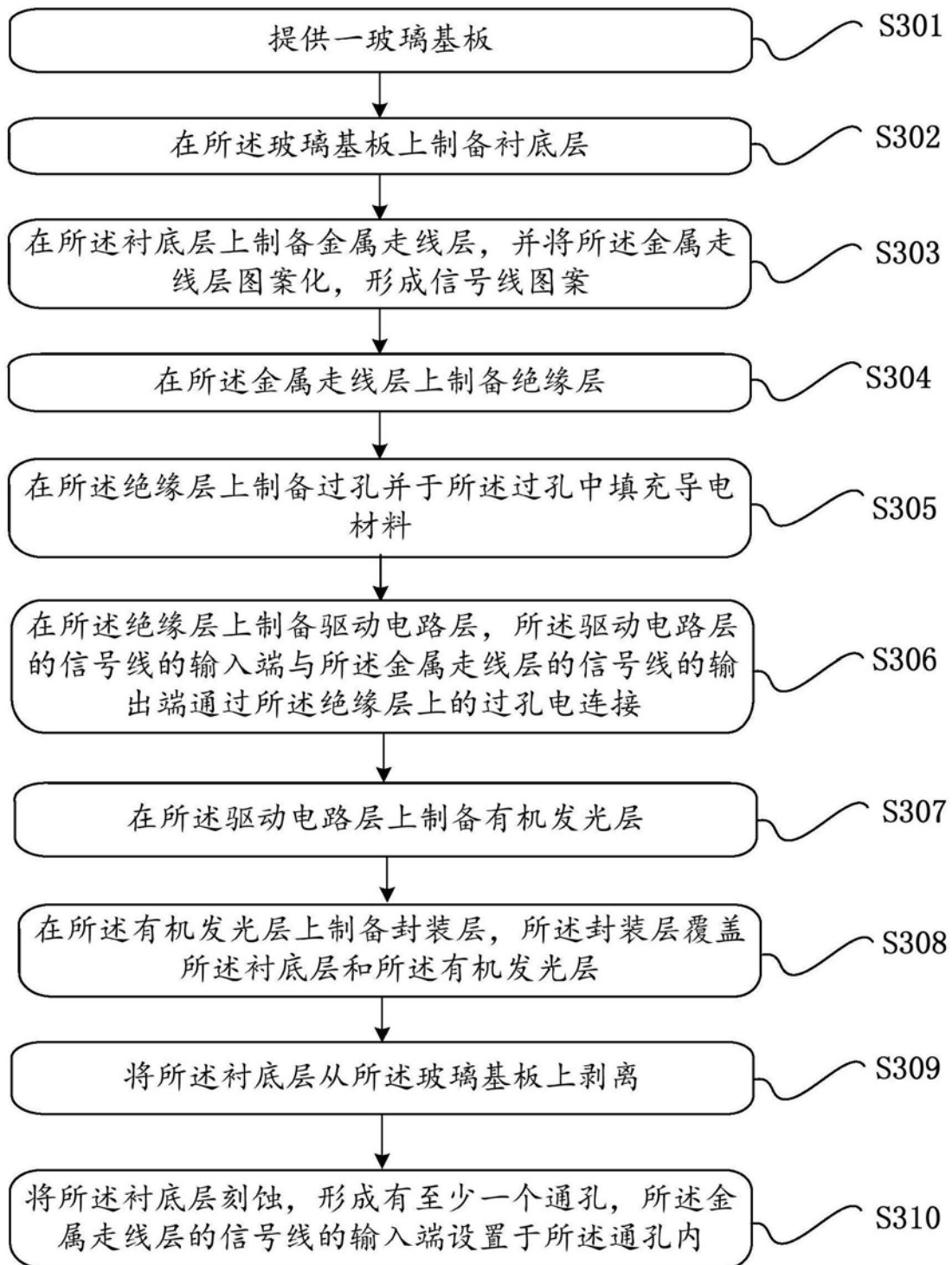


图3

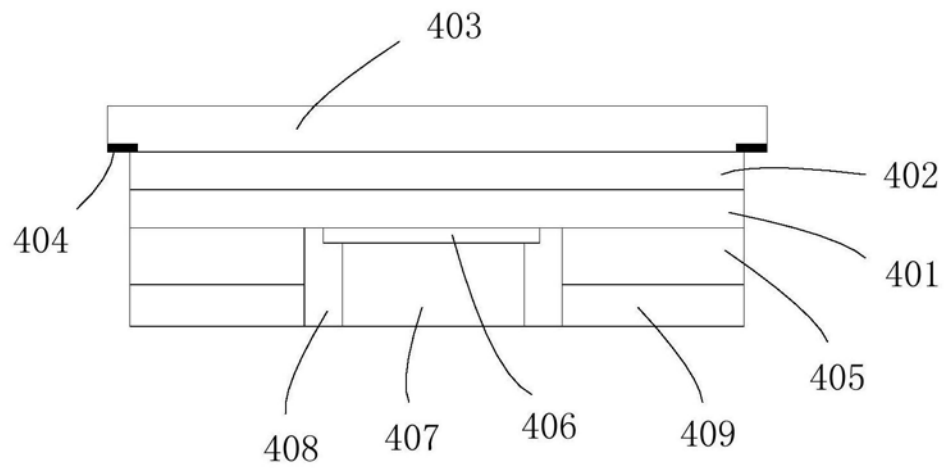


图4

专利名称(译)	一种显示面板、其制备方法以及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111403447A</a>	公开(公告)日	2020-07-10
申请号	CN202010214591.8	申请日	2020-03-24
[标]发明人	黄海		
发明人	黄海		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种显示面板、其制备方法以及显示装置。所述显示面板包括衬底层、位于所述衬底层上的金属走线层、位于所述金属走线层上的绝缘层、位于所述绝缘层上的驱动电路层、位于所述驱动电路层上的有机发光层、以及覆盖所述衬底层和所述有机发光层的封装层。其中，所述驱动电路层的信号线的输入端与所述金属走线层的信号线的输出端通过所述绝缘层上的过孔电连接。其中，所述衬底层上设置有至少一个通孔，所述金属走线层的信号线的输入端设置于所述通孔内。本发明通过将显示面板的走线区设置在显示面板的底部，不仅大大缩短了下边框的尺寸，提高了屏占比，还避免对走线区进行折叠，不仅容易组装，还提高了显示面板的可靠性。

