



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103296056 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201210588101. 6

(22) 申请日 2012. 12. 30

(73) 专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

(72) 发明人 蔡韬

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 骆苏华

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 100478786 C, 2010. 01. 06, 全文.

CN 100515152 C, 2009. 07. 15, 全文.

CN 100515153 C, 2009. 07. 15,

CN 101009316 A, 2007. 08. 01,

CN 101483944 A, 2009. 07. 15, 全文.

US 2002/0175888 A1, 2002. 11. 28,

审查员 王一帆

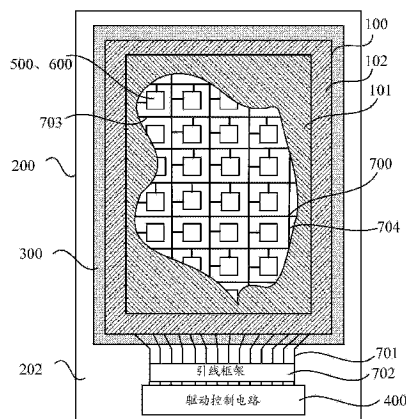
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置及其制造方法。所述有机发光二极管显示装置包括：第一基板、第二基板及粘接层，所述第二基板包括功能区域、外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域，所述粘接层接合所述第一基板和所述第二基板的粘接区域；还包括连接驱动控制电路与像素电路的传输线，传输线经过所述粘接区域的部分为多晶硅线路。制造所述有机发光二极管显示装置的方法包括：提供设置有有机发光二极管的第一基板、第二基板、形成连接像素电路和驱动控制电路的传输线，其中，经过第二基板粘接区域的传输线部分采用多晶硅；形成接合所述第一基板与第二基板的粘接区域的粘接层。本发明技术方案能够提高生产的成品率。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

第一基板、第二基板及粘接层,所述第二基板包括功能区域、外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域,所述第一基板与所述第二基板的粘接区域通过所述粘接层粘接;

设置于所述功能区域的像素电路;

设置于所述外围区域的驱动控制电路,用于通过传输线输出控制信号至所述像素电路;其特征在于,

所述传输线经过所述粘接区域的部分为多晶硅线路。

2. 如权利要求 1 所述有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述传输线包括顺序排列的扫描传输线及数据传输线;

所述驱动控制电路包括通过所述扫描传输线输出扫描信号的扫描驱动控制电路及通过所述数据传输线传输亮度信号的数据驱动控制电路;

所述像素电路被所述扫描信号驱动并基于所述亮度信号输出所述驱动电流。

3. 如权利要求 1 所述有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述传输线经过所述外围区域的部分为多晶硅线路。

4. 如权利要求 1 所述有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述传输线经过所述功能区域的部分为金属线路。

5. 如权利要求 2 所述有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述扫描传输线与数据传输线呈交叉矩阵排列,所述像素电路设置在所述扫描传输线与数据传输线交叉的位置上。

6. 如权利要求 5 所述有机发光二极管显示装置,其特征在于,所述像素电路包括薄膜晶体管;所述晶体管的栅极与相应扫描传输线相连,漏极与相应数据传输线相连,源极与相应有机发光二极管相连。

7. 如权利要求 5 所述有机发光二极管显示装置,其特征在于,经过所述功能区域的传输线在功能区域的排列密度不变,经过非功能区域的传输线从粘接区域到外围区域排列密度逐渐减小。

8. 一种制造有机发光二极管显示装置的方法,其特征在于,包括:

提供第一基板,所述第一基板设置有有机发光二极管;

提供第二基板,所述第二基板包括形成有像素电路的功能区域、形成有驱动控制电路的外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域;

形成连接所述像素电路和驱动控制电路的传输线,其中,经过粘接区域的传输线部分采用多晶硅;

形成接合所述第一基板与第二基板的粘接区域的粘接层。

9. 如权利要求 8 所述的制造有机发光二极管显示装置的方法,其特征在于,所述形成连接所述像素电路和驱动控制电路的传输线包括:采用多晶硅形成经过外围区域的传输线;采用金属形成经过功能区域的传输线。

有机发光二极管显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备及其制造技术,特别涉及一种有机发光二极管显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示装置是一种在视角和对比度方面都有显著优势的显示设备,由于无需分离光源(背光),有机发光二极管显示装置可以制造得轻且薄,且功耗低;有机发光二极管显示装置可以以低直流电压驱动,还具备很快的响应时间;此外,有机发光二极管显示装置因能够采用非常薄的有机涂层和玻璃基板(固体材料)制造,其对外部的冲击有较好的抗性,可以用于比较宽的温度范围,并且制造工艺简单且成本低。具备上述优点的 OLED 逐渐得到广泛应用。

[0003] 传统的有机发光二极管显示装置包括第一玻璃基板、第二玻璃基板及第一玻璃基板、第二玻璃基板之间的有机发光二极管及使所述有机发光二极管发光的像素电路,像素电路通过金属传输线连接为像素电路提供驱动信号的驱动电路,第一玻璃基板与第二玻璃基板之间还有粘接层,粘接层将第一玻璃基板与第二玻璃基板的粘接区域进行粘合,使像素电路、有机发光二极管设于粘接层内,驱动电路设于粘接层外。然而,有机发光二极管显示装置常会在点灯测试过程被发现有贯穿显示屏的亮线束,存在显示缺陷;造成成品率低的问题。

[0004] 公开号为 CN101227773A 的中国专利申请于 2008 年 7 月 23 日公开了一种有机发光显示装置及其制造方法,该有机发光显示装置包括具有有机发光原件的显示基板,覆盖显示基板的封装基板,覆盖在有机发光元件并将显示基板粘结到封装基板的粘结剂,以及包括熔料以密封显示基板和封装基板之间的边缘区域的密封剂。该技术方案没有提及上述问题。

发明内容

[0005] 本发明技术方案所解决的技术问题是:解决有机发光二极管显示装置在点灯测试过程可能产生贯穿显示屏的亮线束的缺陷;提高生产有机发光二极管显示装置的成品率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明技术方案提供了一种有机发光二极管显示装置,包括:

[0007] 第一基板、第二基板及粘接层,所述第二基板包括功能区域、外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域,所述第一基板与所述第二基板的粘接区域通过所述粘接层粘接;

[0008] 设置于所述功能区域的像素电路;

[0009] 设置于所述外围区域的驱动控制电路,用于通过传输线输出控制信号至所述像素电路;其特征在于,

[0010] 所述传输线经过所述粘接区域的部分为多晶硅线路。

- [0011] 可选的,所述传输线包括顺序排列的扫描传输线及数据传输线;
- [0012] 所述驱动控制电路包括通过所述扫描传输线输出扫描信号的扫描驱动控制电路及通过所述数据传输线传输亮度信号的数据驱动控制电路;
- [0013] 所述像素电路被所述扫描信号驱动并基于所述亮度信号输出所述驱动电流。
- [0014] 可选的,所述传输线经过所述外围区域的部分为多晶硅线路。
- [0015] 可选的,所述传输线经过所述功能区域的部分为金属线路。
- [0016] 可选的,所述扫描传输线与数据传输线呈交叉矩阵排列,所述像素电路设置在所述扫描传输线与数据传输线交叉的位置上。
- [0017] 可选的,所述像素电路包括薄膜晶体管;所述晶体管的栅极与相应扫描传输线相连,漏极与相应数据传输线相连,源极与相应有机发光二极管相连。
- [0018] 可选的,经过所述功能区域的传输线在功能区域的排列密度不变,经过非功能区域的传输线从粘接区域到外围区域排列密度逐渐减小。
- [0019] 为解决上述技术问题,本发明技术方案还提供了一种制造有机发光二极管显示装置的方法,其特征在于,包括:
- [0020] 提供第一基板,所述第一基板设置有有机发光二极管;
- [0021] 提供第二基板,所述第二基板包括形成有像素电路的功能区域、形成有驱动控制电路的外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域;
- [0022] 形成连接所述像素电路和驱动控制电路的传输线,其中,经过粘接区域的传输线部分采用多晶硅;
- [0023] 形成接合所述第一基板与第二基板的粘接区域的粘接层。
- [0024] 可选的,所述形成连接所述像素电路和驱动控制电路的传输线包括:采用多晶硅形成经过外围区域的传输线;采用金属形成经过功能区域的传输线。
- [0025] 由于发明人从根源上发现了现有技术有机发光二极管显示装置在点灯测试过程产生贯穿显示屏的亮线束的缺陷是金属传输线断裂引起的,而金属传输线断裂的原因则归咎于粘接层的硬化过程使对应粘接区域(粘接层附近)的金属传输线受到激光损伤,而受损伤的金属传输线在点灯测试过程的高温下进一步因金属热膨胀应力造成缺陷生长,使金属传输线发生断裂的几率比较高。基于上述分析,本发明技术方案的有益效果至少包括:
- [0026] 将对应所述粘接区域的传输线部分从现有技术的金属线路更换为多晶硅线路,避免在测试过程中发生断裂,提高了生产的成品率;
- [0027] 由于设于功能区域的像素电路是被粘接层密封的封装体,其引出的与驱动控制电路连接的传输线部分是为引线,引线有对应于粘接区域的部分(经过粘接区域)、对应于外围区域的部分(经过外围区域),本发明技术方案还提供了两种方式:
- [0028] 对于一般的有机发光二极管显示装置,特别是具备较大显示屏的显示装置,为了节约成本,将对应于粘接区域的部分引线用跨接方式替换为多晶硅线路即可;
- [0029] 更为优选的,直接将引线全部替换为多晶硅线路(包括粘接区域部分引线及外围区域的部分引线),能够充分避免传输线路在测试过程中断裂的问题。

附图说明

- [0030] 图1为本发明实施例一种有机发光二极管显示装置的剖面示意图;

- [0031] 图 2 为图 1 的右视图；
- [0032] 图 3 为本发明实施例一种有机发光二极管显示装置传输线的排布示意图；
- [0033] 图 4 为图 3 中像素电路 500A 及有机发光二极管 600A 的连接结构示意图；
- [0034] 图 5 为本发明实施例一种制造有机发光二极管显示装置的方法的流程示意图。

具体实施方式

[0035] 点灯测试是有机发光二极管显示装置(OLED)生产过程中必不可少的一个环节,通过对 OLED 进行高温加热,使其胶体受热膨胀产生应力作用,通过感应器和标记单元将焊线不良等有瑕疵的 OLED 筛选出来,可以检测 OLED 的成品率。在对 OLED 成品进行点灯测试的过程中,常会被发现 OLED 显示装置有贯穿显示屏的亮线束,存在显示缺陷。

[0036] 发明人发现,产生缺陷频率最高的区域在于显示区域(第一基板)与底板(第二基板)粘结部分,是因粘结部分附近的金属传输线断裂造成的。发明人想到,金属传输线断裂的原因可能与粘结部分(粘接层)的硬化过程有关;由于在硬化过程中,经过粘接区域(粘接层附近)的金属传输线受到激光损伤,而受损伤的金属传输线在点灯测试过程的高温加热条件下进一步因金属热膨胀应力造成缺陷生长,使金属传输线发生断裂的几率比较高。

[0037] 下面结合附图详细介绍本发明的具体实施方式。

[0038] 如图 1 所示的一种有机发光二极管显示装置,结合图 2,包括第一基板 100、第二基板 200、粘接层 300、驱动控制电路 400、像素电路 500 及有机发光二极管 600。

[0039] 第一基板 100 是显示面板,为绝缘面板,其上设置有有机发光二极管 600。第一基板 100 可以是玻璃基板或柔性塑料基板。第一基板 100 上被分为显示区域 101 和非显示区域 102,有机发光二极管 600 是设于显示区域 101 上的;显示区域 101 一般设置于第一基板 100 面板的中心区域,而非显示区域 102 可为包围显示区域 101 的边缘区域。对于较大显示屏的显示装置来说,显示区域是很大的,也使该显示装置具备优越性能,显示区域 101 占第一基板 100 面板的绝大部分。

[0040] 第二基板 200 是本实施例显示装置的底板,为玻璃衬底(半导体衬底),也是具备密封作用的。在其他实施例中,第二基板 200 也可以采用金属片代替常规的玻璃衬底,金属片可以用铝、铜等制备形成,能够防止外部水分和氧的渗入,具备较好的散热效果,其成本很低,适用于大显示屏的显示装置。第二基板 200 具体包括功能区域 201、外围区域 202 以及分隔功能区域 201 和外围区域 202 的粘接区域 203。第二基板 200 的功能区域 201 设置有像素电路 500,第二基板 200 的外围区域 202 设置有驱动控制电路 400。

[0041] 粘接层 300 接合第一基板 100 和第二基板 200,具体地,粘接层 300 将对应的粘接区域 203 和非显示区域 102 进行粘结;使像素电路 500、有机发光二极管 600 处于封闭空间,成为一个封装体,驱动控制电路 400 则处于封装体的一侧。

[0042] 像素电路 500 与驱动控制电路 400 通过传输线 700 进行连接,特别是像素电路 500 从封装体内向外引出的引线 701(该引线为传输线的一部分),引线 701 包括对应于粘接区域的部分及对应于外围区域的部分,并通过引线框架 702 与驱动控制电路 400 连接,引线框架 702 实现像素电路 500 的引线与驱动控制电路 400 的导线连接,形成回路。

[0043] 驱动控制电路 400 用于通过传输线输出控制信号,像素电路 500 被传输线所携带的控制信号驱动以输出驱动电流;有机发光二极管 600 被驱动电流驱动并发光。

[0044] 在本实施例中,显示装置的显示屏较大,因此,设置对应于粘接区域的部分引线 701 为多晶硅线路,其他部分传输线,即对应于功能区域的部分传输线(封装体内的传输线部分)、对应于外围区域的部分传输线,为金属线路。在其他实施例中,为了充分避免非封装区域内的传输线在测试过程中断裂的缺陷,还可以将引线 701 全部设置为多晶硅线路。将多晶硅作为引线或部分引线是利用了多晶硅较好的稳定性,其不会在点灯测试过程中发生断裂,提高了生产的成品率。

[0045] 结合图 3,处于封装体内的部分传输线是顺序排列的,包括扫描传输线 703 及数据传输线 704,扫描传输线 703 及数据传输线 704 呈交叉矩阵排列,封装体内的像素电路 500 设置在扫描传输线 703 与数据传输线 704 交叉的位置上(由于像素电路 500 设于封装体内,这里将封装体内的传输线分类为扫描传输线与数据传输线,扫描传输线与数据传输线对应功能区域,扫描传输线与数据传输线是通过引线 701 与相应驱动控制电路连接的)。处于封装体内的部分传输线(对应功能区域的传输线部分)排列密度不变,但对应非功能区域的传输线(引线 701)从粘接区域到外围区域排列密度可以逐渐减小。

[0046] 图 1 及图 2 的驱动控制电路 400 包括通过扫描传输线 703 输出扫描信号的扫描驱动控制电路 401、通过所述数据传输线传输亮度信号的数据驱动控制电路 402 及驱动源 403,如图 3 所示。扫描驱动控制电路 401、数据驱动控制电路 402 及驱动源 403 集成于同一驱动控制电路 400,且扫描传输线 703、数据传输线 704 通过引线 701 与相应扫描驱动控制电路及数据驱动控制电路连接并通过引线框架 702 形成回路。

[0047] 像素电路 500 被所述扫描信号驱动并基于所述亮度信号输出使有机发光二极管 600 发光的驱动电流。

[0048] 本实施例显示设备的显示面板(第一基板 100)上显示的图像是以点矩阵形式存在的多个像素组成的,而提供每一个像素的便是发光的有机发光二极管 600。如图 4 所示的可使一个有机发光二极管 600A 发光的像素电路 500A,包括薄膜晶体管 M。其中,薄膜晶体管 M 的栅极与相应扫描传输线 X_m (703) 相连,漏极与相应数据传输线 Y_m (704) 相连,源极与相应有机发光二极管 600A 相连;有机发光二极管 600A 包括连接薄膜晶体管 M 源极的阳极 A1 及连接公共电极 B0 (也作公共阴极) 的阴极 A2。

[0049] 当扫描驱动控制电路发生扫描信号,数据驱动控制电路发生亮度信号,扫描信号通过从多条扫描传输线顺序选出的扫描传输线 X_m 输入至薄膜晶体管 M 的栅极,以使薄膜晶体管 M 导通(驱动像素电路 500A);亮度信号则通过相应数据传输线 Y_m 向薄膜晶体管 M 漏极流入指示亮度数据的电流(亮度信号),亮度信号包括指示将亮度分为不同级的不同电流。亮度信号形成的电流通过导通的薄膜晶体管 M 传输经有机发光二极管 600A,使有机发光二极管 600A 以不同级的亮度发光。

[0050] 本实施例还提供了一种如图 5 所示的制造上述有机发光二极管显示装置的方法,包括:

[0051] 步骤 S1:提供第一基板,所述第一基板设置有有机发光二极管;

[0052] 步骤 S2:提供第二基板,所述第二基板包括形成有像素电路的功能区域、形成有驱动控制电路的外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域;

[0053] 步骤 S3:形成连接所述像素电路和驱动控制电路的传输线,其中,经过粘接区域的传输线部分采用多晶硅;

[0054] 在步骤 S3 中,形成连接所述像素电路和驱动控制电路的传输线包括:

[0055] 步骤 S301:采用多晶硅形成经过外围区域和粘接区域的传输线;

[0056] 步骤 S302:采用金属形成经过功能区域的传输线。

[0057] 传输线进一步包括顺序排列的扫描传输线及数据传输线;所述扫描传输线与数据传输线呈交叉矩阵排列,所述像素电路设置在所述扫描传输线与数据传输线交叉的位置上。

[0058] 在设置传输线的排布上,对应功能区域的传输线在功能区域的排列密度不变,对应非功能区域的传输线从粘接区域到外围区域排列密度逐渐减小;所述像素电路设置在对应功能区域的所述扫描传输线与数据传输线交叉的位置上。

[0059] 步骤 S4:形成接合所述第一基板与第二基板的粘接区域的粘接层。

[0060] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改,因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

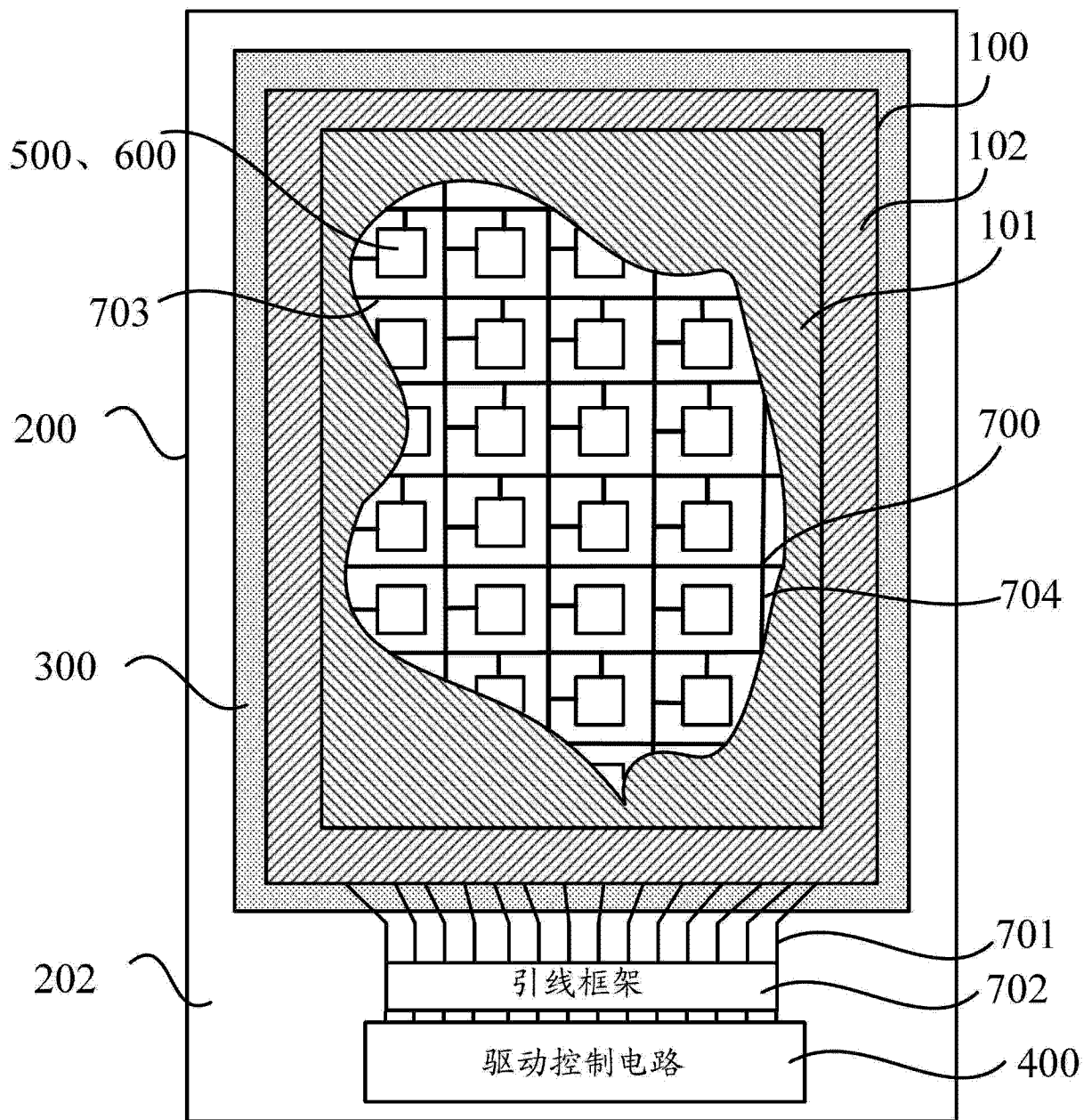


图 1

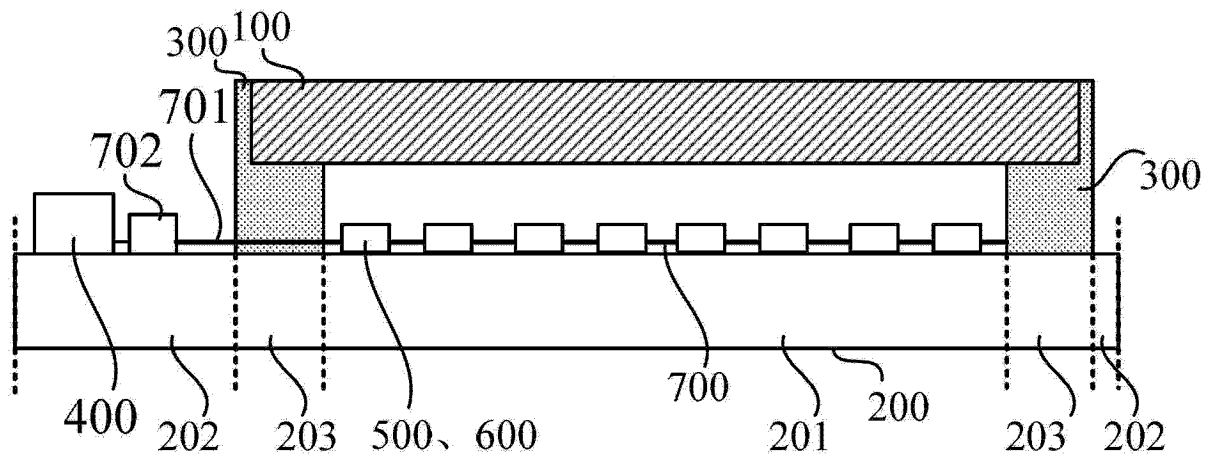


图 2

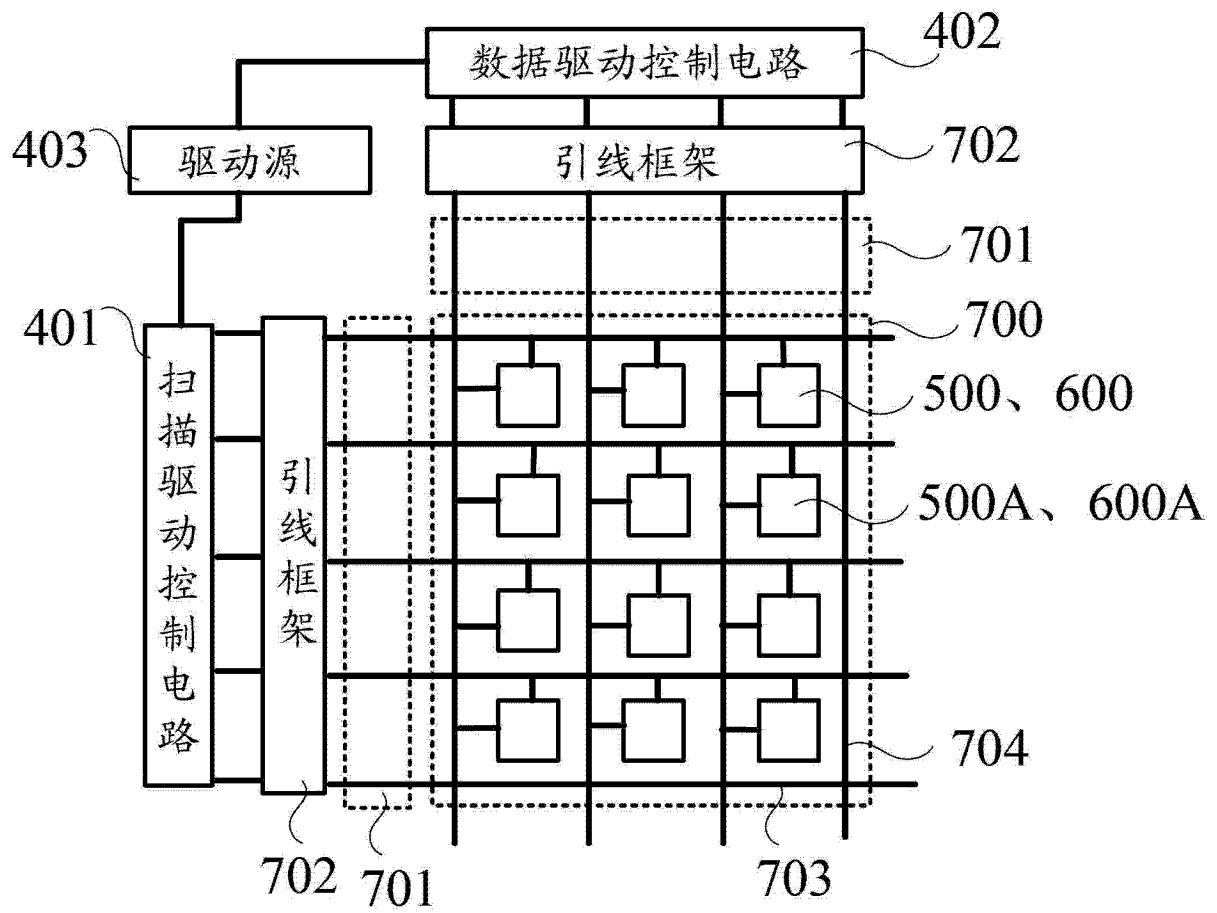


图 3

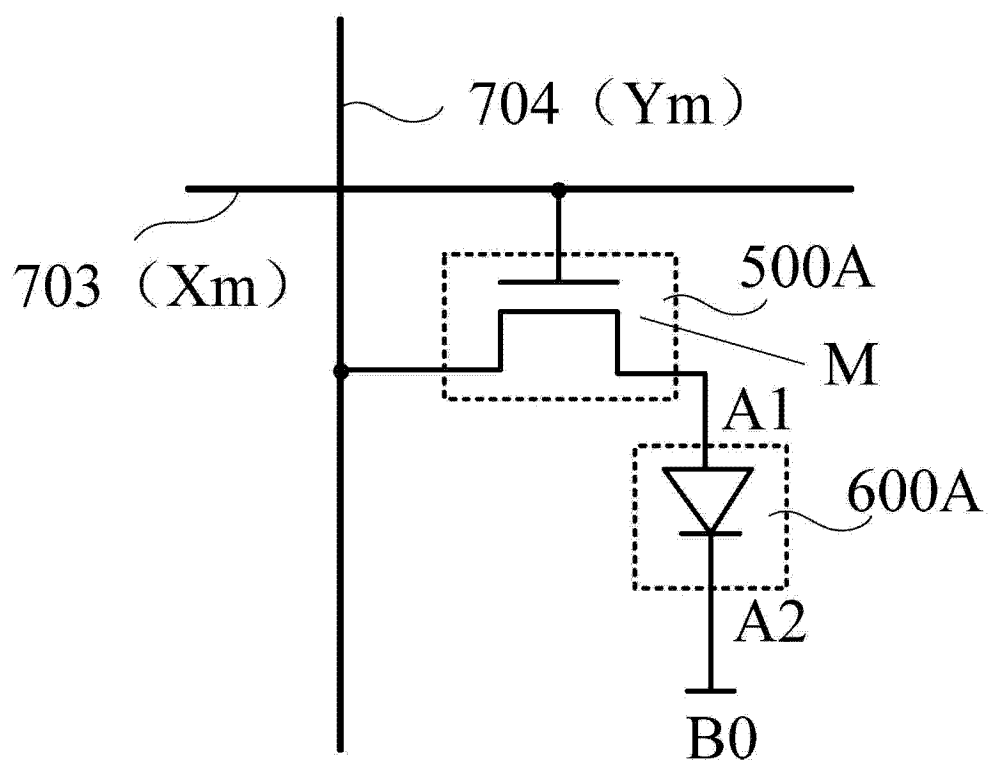


图 4

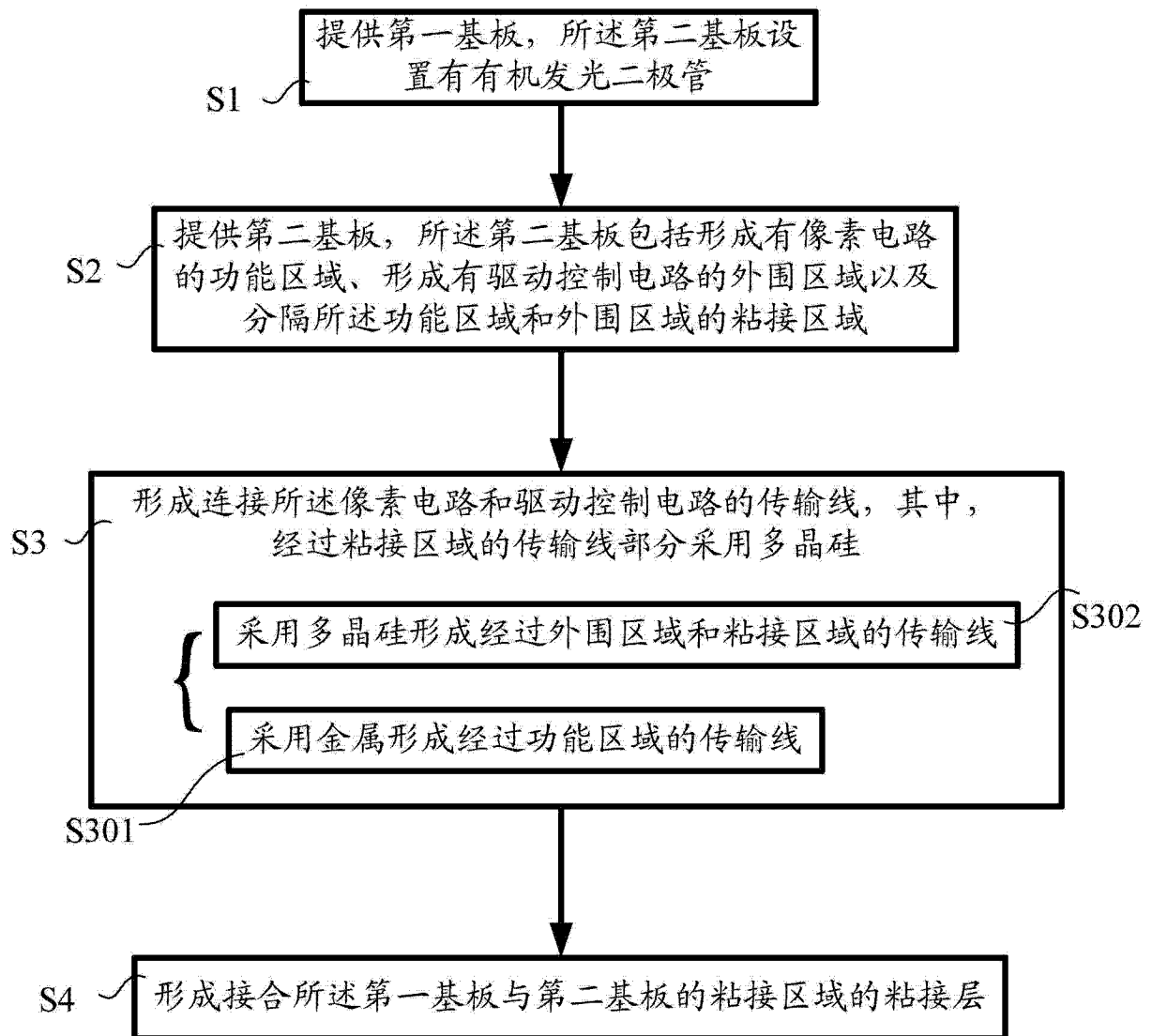


图 5

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103296056B	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	CN201210588101.6	申请日	2012-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	蔡韬		
发明人	蔡韬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
审查员(译)	王一帆		
其他公开文献	CN103296056A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置及其制造方法。所述有机发光二极管显示装置包括：第一基板、第二基板及粘接层，所述第二基板包括功能区域、外围区域以及分隔所述功能区域和外围区域的粘接区域，所述粘接层接合所述第一基板和所述第二基板的粘接区域；还包括连接驱动控制电路与像素电路的传输线，传输线经过所述粘接区域的部分为多晶硅线路。制造所述有机发光二极管显示装置的方法包括：提供设置有有机发光二极管的第一基板、第二基板、形成连接像素电路和驱动控制电路的传输线，其中，经过第二基板粘接区域的传输线部分采用多晶硅；形成接合所述第一基板与第二基板的粘接区域的粘接层。本发明技术方案能够提高生产的成品率。

