



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103810965 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201210442994.3

CN 201097058 Y, 2008.08.06, 全文.

(22)申请日 2012.11.07

US 2005285989 A1, 2005.12.29, 全文.

US 7271868 B2, 2007.09.18, 全文.

(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

审查员 贺轶

(72)发明人 蔡韬 田凯 郭峰

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 马晓亚

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

CN 101051645 A, 2007.10.10, 参见说明书
1-13页、附图1-8A.

CN 101943807 A, 2011.01.12, 全文.

CN 101430438 A, 2009.05.13, 全文.

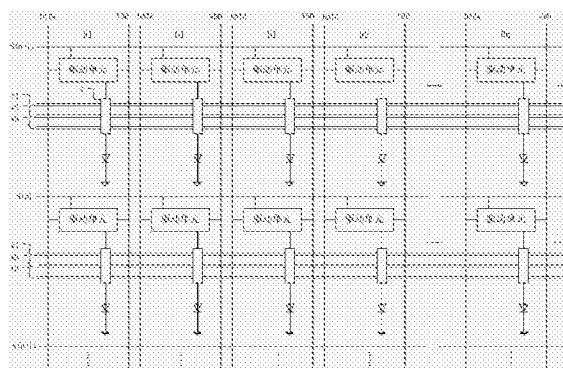
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种显示装置及其像素单元的缺陷修复方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置以及像素单元缺陷修复方法,包括设置于衬底上的彼此交叉的扫描线和数据线以及像素单元,所述像素单元包括驱动电路和有机发光器件,在衬底上方的遮光层沿所述数据线或者所述扫描线方向设有修复线,所述修复线上方布设金属跨接区,所述修复线与金属跨接区用于断开故障像素单元内的驱动电路后接入正常同色像素单元的驱动信号。本发明在不更换掩膜版的基础上,用遮光层和栅极金属层做预留的修复线路,将驱动电路故障的有机发光器件与正常同色像素单元的有机发光器件并联,使点的像素缺点变得不明显,可以修复任何驱动电路故障引起的像素缺陷。



1. 一种显示装置,包括设置于衬底上的彼此交叉的扫描线和数据线以及像素单元,所述像素单元包括驱动电路和有机发光器件,其特征在于,

在衬底上方的遮光层沿所述数据线或者所述扫描线方向设有修复线,所述修复线上方布设金属跨接区,所述修复线与金属跨接区用于断开故障像素单元内的驱动电路后接入正常同色像素单元的驱动信号。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述有机发光器件为顶发射有机发光器件。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述金属跨接区布设于栅极金属层。

4. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述正常同色像素单元为相邻的同色像素单元。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,沿所述数据线方向每两个或者三个相邻像素单元设有一条修复线以及与每个所述相邻像素单元对应的金属跨接区。

6. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述像素单元的驱动电路为激光可熔断型。

7. 一种像素单元缺陷修复的方法,其特征在于,该方法包括:

沿数据线或者扫描线方向在遮光层预设修复线,在所述遮光层上方的栅极金属层预设金属跨接区;

切断缺陷像素单元的驱动电路;

通过所述修复线和金属跨接区引入正常同色像素单元的驱动信号修复所述缺陷像素单元。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述像素单元的驱动电路为激光可熔断型。

9. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,在所述修复线与金属跨接区的交叉部进行激光熔接,引入所述正常的同色像素单元的驱动信号。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,当所述像素单元中的有机发光器件为顶发射有机发光器件时,从所述像素单元发光侧的相反一侧进行激光熔接修复。

11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述正常的同色像素单元为相邻的同色像素单元。

12. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,沿所述数据线方向每两个或者三个相邻像素单元预设一条修复线以及与每个所述相邻像素单元对应的金属跨接区。

一种显示装置及其像素单元的缺陷修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,尤其涉及一种显示装置及其像素单元的缺陷修复方法。

背景技术

[0002] 显示面板由众多的显示点组成,靠每个显示点上的液晶材料在电信号控制下改变光的透过量成像。例如,在一个分辨率为 1024×768 的显示面板中有786432个显示点,在显示面板阵列基板一侧,每个显示点都对应有三个像素;在显示面板彩色滤光膜基板一侧,分别对应着红R、绿G、蓝B三种滤光单元,每个滤光单元对应一个像素。显示面板中的点以及对应这些点的驱动部分、背光部分等结构的任何一处发生问题,就会使这个像素成为一个点缺陷,点缺陷就是显示板上不可修复的像素。

[0003] 如图1所示,每个显示点包含横向的R、G、B三个像素单元,每一列为同色像素单元,如果红色像素单元的驱动电路出现故障或者异常,则该显示点的红色显示出现异常,进而导致该显示点颜色异常。

[0004] 现有的修复上述缺陷的方案包括在每个像素的驱动电路中预设备用的薄膜晶体管,当驱动电路中的薄膜晶体管出现故障时,激光切断所述故障的薄膜晶体管并连接所述备用薄膜晶体管以修复故障像素单元。该方案会增加制程工艺并且只能解决晶体管故障引起的像素缺陷,对因驱动电路其他部分的故障引起的缺陷不能有效进行修复。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出一种显示装置及其像素单元的缺陷修复方法,用遮光层和栅极金属层做预留的修复线路,将驱动电路故障的有机发光器件与正常同色像素单元的有机发光器件并联,使点的像素缺点变得不明显。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种显示装置,包括设置于衬底上的彼此交叉的扫描线和数据线以及像素单元,所述像素单元包括驱动电路和有机发光器件,

[0008] 在衬底上方的遮光层沿所述数据线或者所述扫描线方向设有修复线,所述修复线上方布设金属跨接区,所述修复线与金属跨接区用于断开故障像素单元内的驱动电路后接入正常同色像素单元的驱动信号。

[0009] 所述有机发光器件为顶发射有机发光器件。

[0010] 所述金属跨接区布设于栅极金属层。

[0011] 所述正常同色像素单元为相邻的同色像素单元。

[0012] 沿所述数据线方向每两个或者三个相邻像素单元设有一条修复线以及与每个所述相邻像素单元对应的金属跨接区。

[0013] 所述像素单元的驱动电路为激光可熔断型。

[0014] 一种像素单元缺陷修复的方法,该方法包括:

- [0015] 沿数据线或者扫描线方向在遮光层预设修复线,在所述遮光层上方的栅极金属层预设金属跨接区;
- [0016] 切断缺陷像素单元的驱动电路;
- [0017] 通过所述修复线和金属跨接区引入正常同色像素单元的驱动信号修复所述缺陷像素单元。
- [0018] 所述像素单元的驱动电路为激光可熔断型。
- [0019] 在所述修复线与金属跨接区的交叉部进行激光熔接,引入所述正常的同色像素单元的驱动信号。
- [0020] 当所述像素单元中的有机发光器件为顶发射有机发光器件时,从所述像素单元发光侧的相反一侧进行激光熔接修复。
- [0021] 所述正常的同色像素单元为相邻的同色像素单元。
- [0022] 沿所述数据线方向每两个或者三个相邻像素单元预设一条修复线以及与每个所述相邻像素单元对应的金属跨接区。
- [0023] 采用本发明的技术方案,在不更换掩膜版的基础上,用遮光层和栅极金属层做预留的修复线路,将驱动电路故障的有机发光器件与正常同色像素单元的有机发光器件并联,使点的像素缺点变得不明显,可以修复任何驱动电路故障引起的像素缺陷,而不仅限于修复晶体管故障导致的缺陷。

附图说明

- [0024] 图1是现有的显示装置内部像素单元结构示意图。
- [0025] 图2是本发明实施例一提供的显示装置内部像素单元结构示意图。
- [0026] 图3是本发明实施例一的显示装置进行像素缺陷修复时的示意图。
- [0027] 图4是本发明实施例二提供的显示装置内部像素单元结构示意图。
- [0028] 图5是本发明实施例二的显示装置进行像素缺陷修复时的示意图。
- [0029] 图6是本发明实施例提供的像素单元缺陷修复方法的流程图。

具体实施方式

- [0030] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。
- [0031] 图2是本发明实施例一提供的显示装置的结构示意图,该显示装置包括扫描线、数据线以及像素单元,每个像素单元包括驱动单元和有机发光器件,所述驱动电路的输出端与有机发光器件的输入端连接,用于驱动所述有机发光二极管进行照明。
- [0032] 在所述显示装置中,沿扫描线方向布设有修复线M1、M2和M3,使用衬底上方的遮光层金属通过掩膜版来布设所述修复线。在所述修复线上方布设金属跨接区N,所述金属跨接区布设于栅极金属层,该层同时还用作TFT栅极以及栅极扫描线,所述金属跨接区与栅极以及栅极扫描线绝缘。在制程过程中,首先同时形成遮光层以及所述修复线,在所述遮光层以及修复线之上再依次形成保护层以及绝缘层,然后在绝缘层之上形成栅极金属层的同时形成所述金属跨接区。
- [0033] 沿扫描线方向布设的三条修复线M1、M2和M3,分别用于修复R、G、B三种颜色显示像素的电路缺陷。例如,如图3所示,修复线M1用于修复红色显示像素的电路缺陷,当S(n-1)扫

描线所在R1列的红色显示像素的驱动电路出现故障时,该红色像素显示出现异常,则从图3中A处采用激光熔断的方式切断该像素驱动电路与有机反光器件的连接,再分别在修复线M1与R1列像素单元金属跨接区N的交叉部P1和修复线M1与Rn列像素单元金属跨接区的交叉部Pn处进行激光熔接,将正常工作的Rn列的红色显示像素的驱动信号接入R1列的有机发光器件,使位于同一扫描线S(n-1)的R1列有机发光器件与Rn列的有机发光器件并联,以修复该故障的红色显示像素,使该点的红色显示缺陷不明显。同理绿色与蓝色像素修复方式与上述相同,但要分别在其他修复线上进行激光熔接,为故障像素单元接入正常的同色像素单元的驱动信号。

[0034] 而故障点与相邻显示点之间的同色像素显示更加接近,因此优选接入相邻的同色像素单元的驱动信号,能更好的弥补故障点的显示缺陷。例如,图3中从A处切断故障驱动电路后,在修复线M1与R1列像素单元金属跨接区N的交叉部P1和修复线M1与R2列像素单元金属跨接区的交叉部P2处进行激光熔接,接入与故障的R1列像素单元相邻的R2列像素单元的驱动信号。

[0035] 因此在另一优选实施例中,沿扫描线方向为每两个或者三个显示点布设修复线以及与每个所述相邻显示点中的R、G、B像素单元对应的金属跨接区,使沿扫描线方向上相邻的显示点可以互相进行同色像素的修复。

[0036] 图2是本发明实施例二提供的显示装置的结构示意图,该显示装置同样包括扫描线、数据线以及像素单元,每个像素单元包括驱动单元和有机发光器件,所述驱动电路的输出端与有机发光器件的输入端连接。

[0037] 在实施例二所述的显示装置中,沿数据线方向布设有修复线M,同样使用衬底上方的遮光层金属通过掩模版来布设所述修复线,所述修复线上方布设金属跨接区N,所述金属跨接区布设于栅极金属层,该层同时还用作TFT栅极以及栅极扫描线,所述金属跨接区与栅极以及栅极扫描线绝缘。

[0038] 沿数据线方向布设的扫描线经过所在列的所有同色像素单元。例如,如图5所示,在R1一列,当扫描线S1下的红色像素单元驱动电路故障时,其所在显示点的红色显示出现异常,则从图5中A处采用激光熔断的方式切断该像素单元驱动电路与有机反光器件的连接,分别在修复线M与扫描线S1下R1列的像素单元金属跨接区N的交叉部P1和修复线M与扫描线Sn下R1列的像素单元金属跨接区的交叉部Pn处进行激光熔接,将正常工作的扫描线Sn下R1列的像素单元驱动信号接入到扫描线S1下R1列的有机发光器件,即将R1列的扫描线Sn下的有机发光器件与扫描线S1下的有机发光器件并联,以修复该故障的红色显示像素,使该点的红色显示缺陷不明显。同理绿色与蓝色像素修复方式与上述相同,但要分别在绿色与蓝色像素单元所在列的修复线上进行激光熔接。

[0039] 同样,优选接入相邻的同色像素单元的驱动信号,能更好的弥补故障点的显示缺陷。例如,图5中从A处切断故障驱动电路后,在修复线M与扫描线S1下R1列的像素单元金属跨接区N的交叉部P1和修复线M与扫描线S2下R1列的像素单元金属跨接区的交叉部Pn处进行激光熔接,接入与故障的R1列像素单元相邻的R2列像素单元的驱动信号。

[0040] 因此在另一优选实施例中,沿数据线方向为每两个或者三个像素单元布设修复线以及与每个所述相邻像素单元对应的金属跨接区,使沿数据线方向上相邻的同色像素单元可以互相进行像素缺陷的修复。

[0041] 在本发明上述实施例中,各像素单元中的有机发光器件可以是底发射有机发光或者顶发射有机发光器件。如果是底发射有机发光器件,则由于布设修复线及金属跨接区,使从底部玻璃基板的出光量减少,会降低像素单元开口率;如果是顶发射有机发光器件,布设的修复线与金属跨接区在底部,不影响像素单元顶部玻璃基板的出光量,不会对像素单元开口率造成影响,因此像素单元中的有机发光器件优选为顶发射有机发光器件。

[0042] 根据上述实施例,本发明还提供了一种像素单元缺陷修复方法,如图6所示,该方法包括:

[0043] S601,沿数据线或者扫描线方向在遮光层预设修复线,在所述遮光层上方的栅极金属层预设金属跨接区。

[0044] 使用衬底上方的遮光层金属通过掩膜版来布设所述修复线,所述修复线上方布设金属跨接区N,所述金属跨接区布设于栅极金属层,该层同时还用作TFT栅极以及栅极扫描线,所述金属跨接区与栅极以及栅极扫描线绝缘。在制程过程中,首先同时形成遮光层以及所述修复线,在所述遮光层以及修复线之上再依次形成保护层以及绝缘层,然后在绝缘层之上形成栅极金属层的同时形成所述金属跨接区。

[0045] 在沿所述扫描线方向布设修复线时,可以将这一行所有显示点的像素单元相连,也可以每两个或者三个显示点布设一组修复线。同时对应每个像素单元布设一金属跨接区。

[0046] 在沿所述数据线方向布设修复线时,可以将这一列所有的同色像素单元相连,也可以每两个或者三个同色像素单元布设一组修复线。同时对应每个像素单元布设一金属跨接区。

[0047] S602,切断缺陷像素单元的驱动电路。

[0048] 当某个像素单元因驱动电路故障出现显示异常时,通过激光熔断的方式切断所述故障像素单元中驱动电路与有机发光器件的连接。直接切断驱动电路与有机发光器件的连接,可用于修复因任何驱动电路故障而导致的像素显示缺陷,而不仅仅局限与驱动电路中薄膜晶体管故障引起的像素显示缺陷。

[0049] S603,通过所述修复线和金属跨接区引入正常同色像素单元的驱动信号修复所述缺陷像素单元。

[0050] 在所述修复线与金属跨接区的交叉部进行激光熔接,引入所述正常的同色像素单元的驱动信号,优选为引入正常的相邻同色像素单元驱动信号,能够达到更加的修复效果。

[0051] 所述像素单元中的有机发光器件优选使用顶发射有机发光器件,在像素单元底部布设所述修复线、金属跨接区并进行熔接修复不会影响顶部玻璃基板的出光量,保证了像素单元原有的开口率且具有更长使用寿命。如果使用底发射有机发光器件,会降低器件的开口率,但封装工艺相对顶发射器件要简单。

[0052] 本发明在不更换掩膜版的基础上,用遮光层和栅极金属层做预留的修复线路,将驱动电路故障的有机发光器件与正常同色像素单元的有机发光器件并联,使点的像素缺点变得不明显,可以修复任何驱动电路故障引起的像素缺陷,而不仅局限于修复晶体管故障导致的缺陷。

[0053] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖

在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

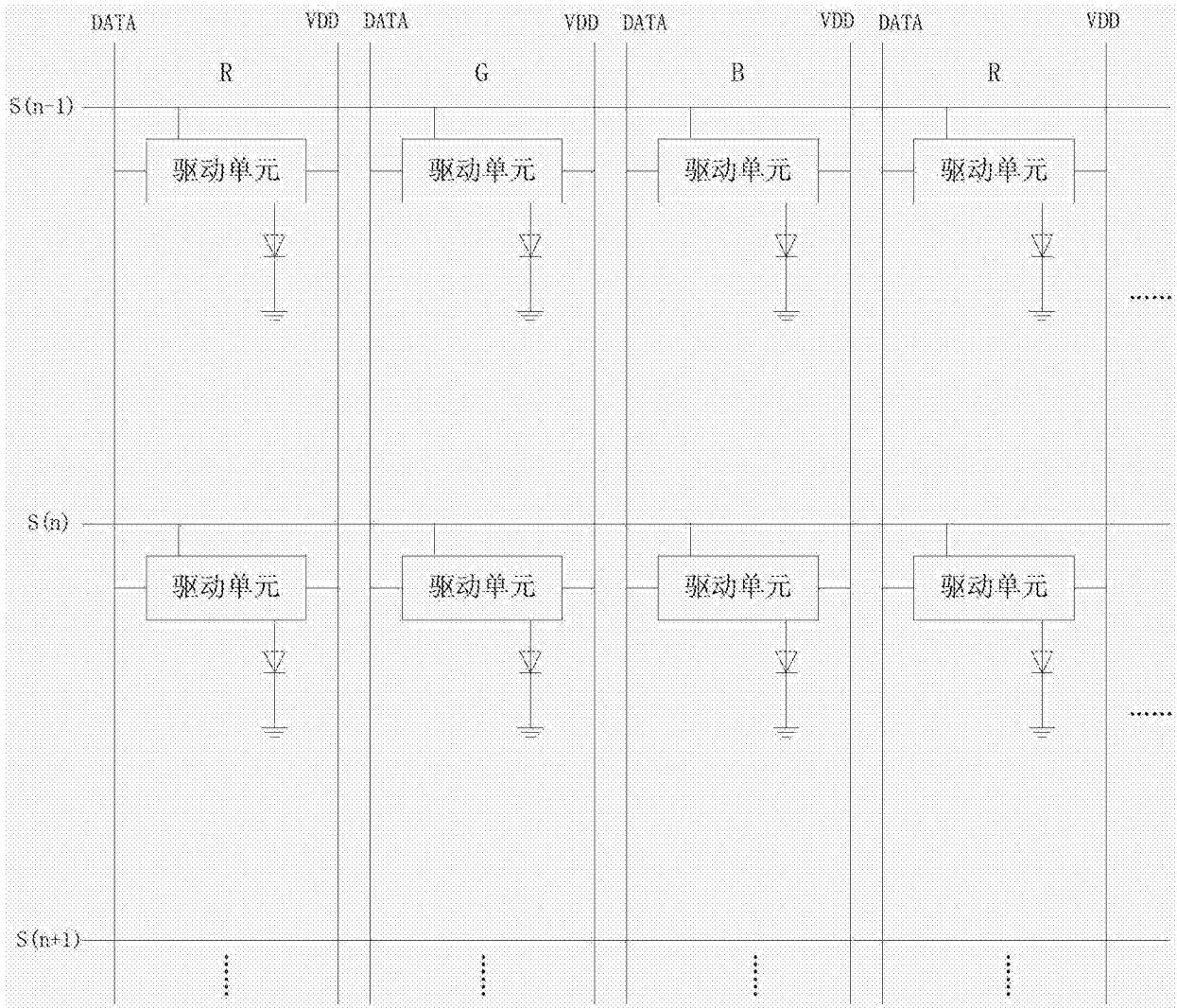


图1

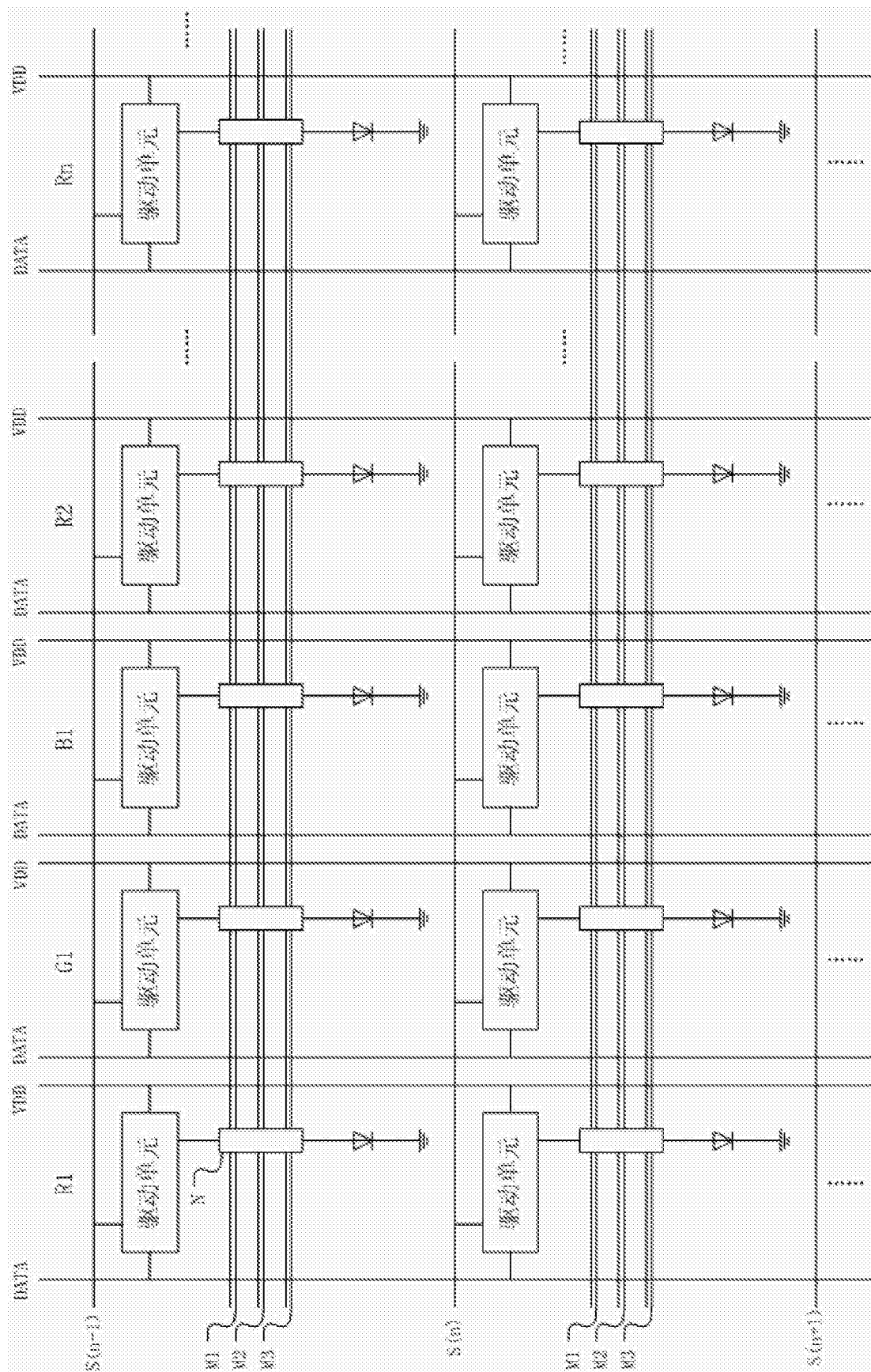


图2

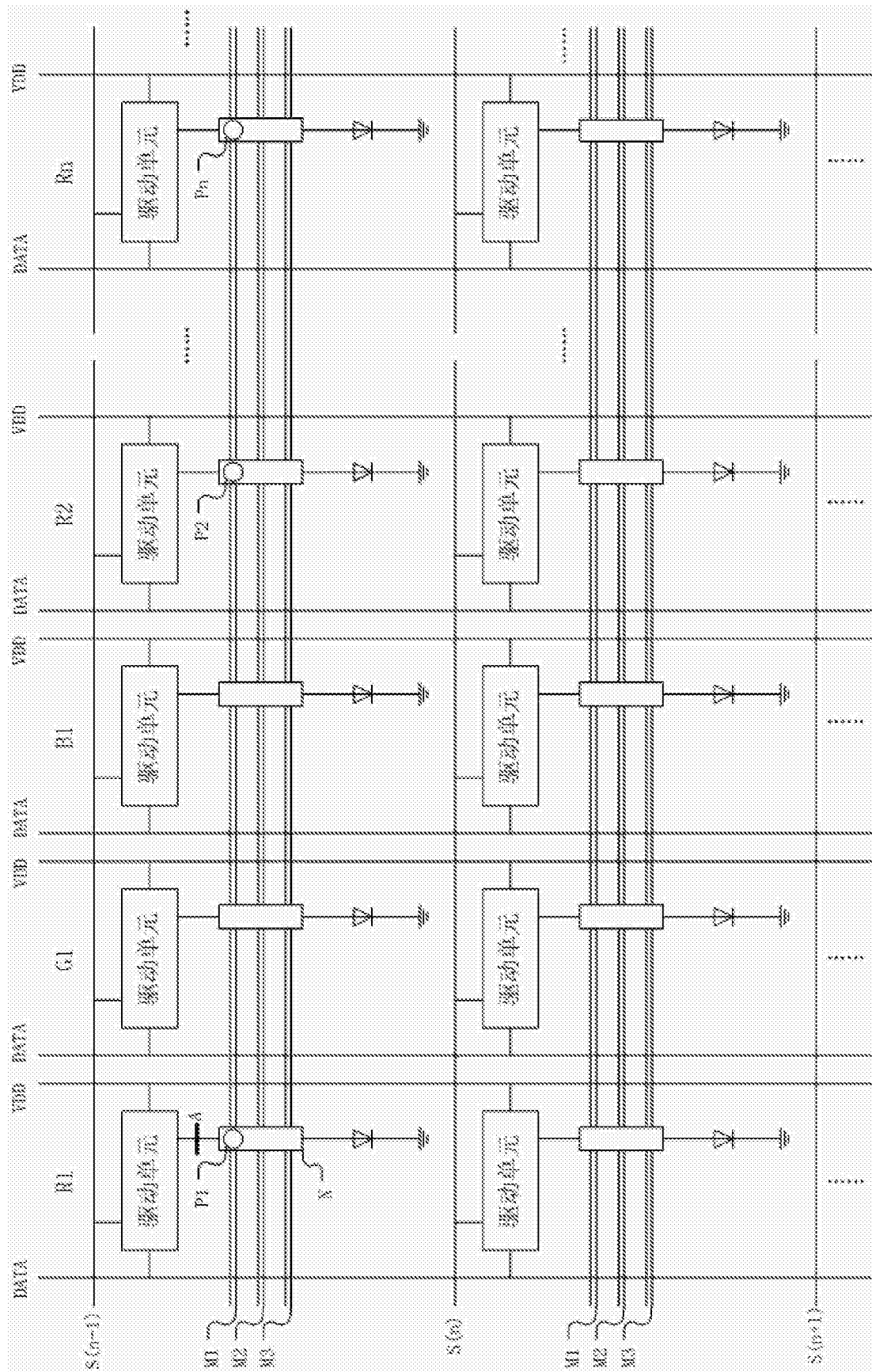


图3

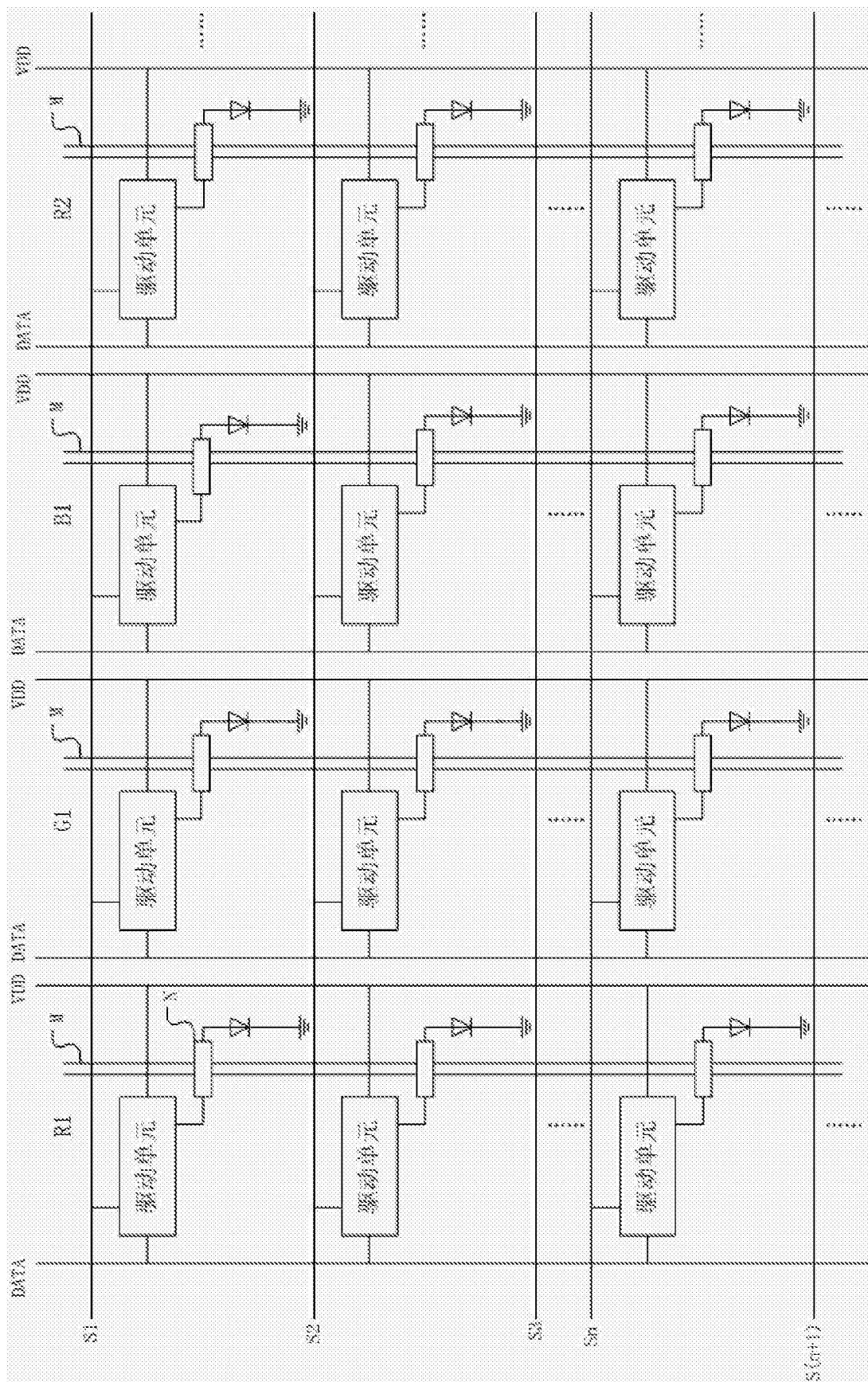


图4

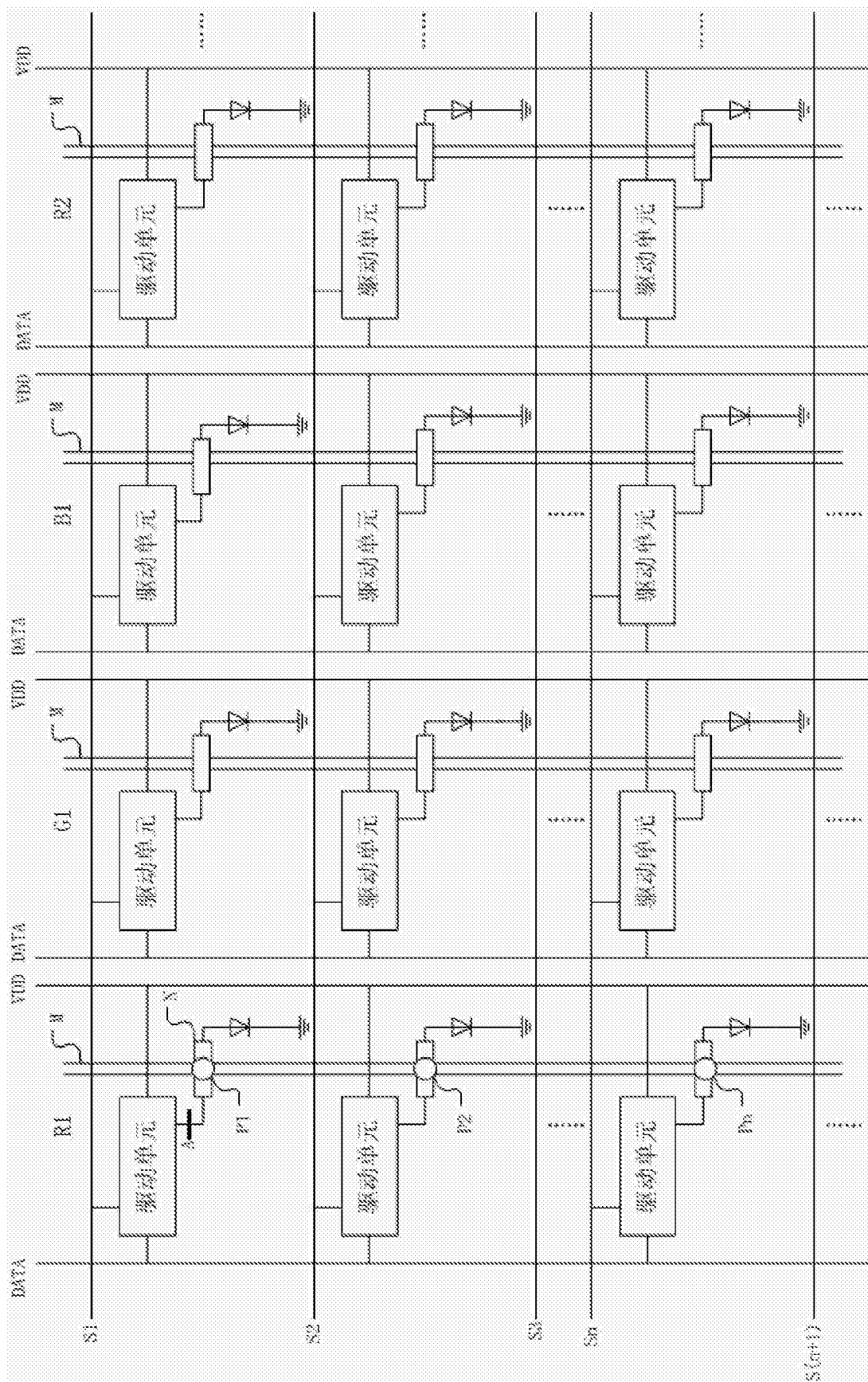


图5

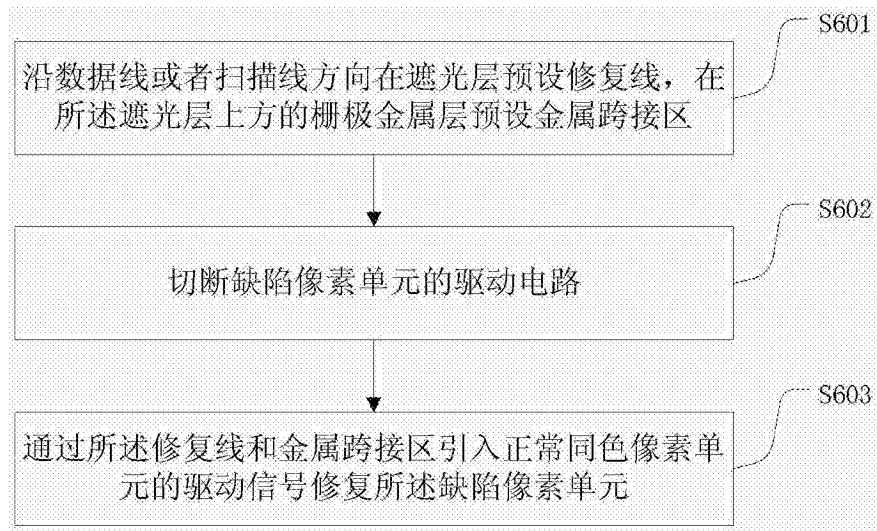


图6

专利名称(译)	一种显示装置及其像素单元的缺陷修复方法		
公开(公告)号	CN103810965B	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201210442994.3	申请日	2012-11-07
[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 田凯 郭峰		
发明人	蔡韬 田凯 郭峰		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/0426 G09G2330/08 G09G2330/10		
其他公开文献	CN103810965A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置以及像素单元缺陷修复方法，包括设置于衬底上的彼此交叉的扫描线和数据线以及像素单元，所述像素单元包括驱动电路和有机发光器件，在衬底上方的遮光层沿所述数据线或者所述扫描线方向设有修复线，所述修复线上方布设金属跨接区，所述修复线与金属跨接区用于断开故障像素单元内的驱动电路后接入正常同色像素单元的驱动信号。本发明在不更换掩膜版的基础上，用遮光层和栅极金属层做预留的修复线路，将驱动电路故障的有机发光器件与正常同色像素单元的有机发光器件并联，使点的像素缺点变得不明显，可以修复任何驱动电路故障引起的像素缺陷。

