



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111048543 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201811190142.3

(22)申请日 2018.10.12

(71)申请人 致伸科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72)发明人 王木荣

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 黄艳

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

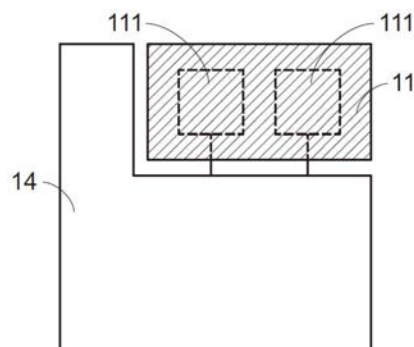
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

显示模块

(57)摘要

本发明涉及一种显示模块,包括硅晶圆、多个像素电路以及多个微型光源,且多个像素电路形成于硅晶圆上。多个微型光源设置于硅晶圆上且分别电性连接于相对应的像素电路,以被多个像素电路驱动而产生多个光束。本发明显示模块不需采用低温多晶硅工艺,故可降低显示模块的成本。此外,于硅晶圆上设置多个像素电路的工艺简单,故可降低制造误差。



1. 一种显示模块,包括:

一硅晶圆;

多个像素电路,形成于该硅晶圆上;以及

多个第一微型光源,每一第一微型光源对应于一该像素电路,该多个第一微型光源设置于该硅晶圆上且分别电性连接于相对应的该像素电路,用以被该多个像素电路驱动而产生多个第一光束。

2. 如权利要求1所述的显示模块,其中,该多个像素电路是通过一蚀刻技术而形成于该硅晶圆上。

3. 如权利要求1所述的显示模块,其中,该第一微型光源具有多个第一导电垫,用以与相对应的该像素电路电性连接。

4. 如权利要求3所述的显示模块,其中,该多个第一导电垫是以接合方式而电性连接于相对应的该像素电路。

5. 如权利要求1所述的显示模块,还包括:

多个第二微型光源,每一第二微型光源对应于一该像素电路,该多个第二微型光源设置于该硅晶圆上且分别电性连接于相对应的该像素电路,用以被该多个像素电路驱动而产生多个第二光束;以及

多个第三微型光源,每一第三微型光源对应于一该像素电路,该多个第三微型光源设置于该硅晶圆上且分别电性连接于相对应的该像素电路,用以被该多个像素电路驱动而产生多个第三光束。

6. 如权利要求5所述的显示模块,还包括一控制电路,设置于该硅晶圆上,且电性连接于该多个像素电路,用以控制该多个像素电路中的哪一该像素电路运行,以驱动该像素电路所连接的该第一微型光源、该第二微型光源或该第三微型光源。

7. 如权利要求5所述的显示模块,其中,该第一微型光源为红微型发光二极管,该第二微型光源为绿微型发光二极管,而该第三微型光源为蓝微型发光二极管。

8. 如权利要求5所述的显示模块,其中,该多个第一微型光源、该多个第二微型光源以及该多个第三微型光源的数量分别为800个,以形成 3×800 个像素。

显示模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示模块,尤其涉及小尺寸的显示模块。

背景技术

[0002] 显示模块可应用于各种电子产品上,例如:电视、电脑屏幕、广告面板、平板电脑屏幕以及手机屏幕等各种显示接口。一般而言,显示模块包括多个光源以及玻璃基板,多个光源设置于玻璃基板上,而玻璃基板上设置有多个电路,且多个电路电性连接于光源,以驱动光源,借此可产生所需要的光。

[0003] 随着科技的进步,市面上推出一种有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)作为显示模块的光源,与市面上常见的薄膜晶体管液晶显示模块(Thin film transistor liquid crystal display,TFT-LCD)相比,采用有机发光二极管作为光源的显示模块具有视角较广、对比度较高、耗电率较低、反应时间较快以及色彩饱和度优选等优势。

[0004] 然而,包含有机发光二极管的显示模块具有以下缺点:于玻璃基板上设置的电路必须采用低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon,LTPS)工艺才得以设置,而低温多晶硅工艺的设备成本昂贵,故其显示模块的成本居高不下。另一方面,由于玻璃面板的材质特性,造成电路的工艺中容易发生误差。

[0005] 因此,需要一种可降低成本且提升优良率的显示模块。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种可降低成本的显示模块。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种可提升良率的显示模块。

[0008] 于一优选实施例中,本发明提供一种显示模块包括一硅晶圆、多个像素电路以及多个第一微型光源,且该多个像素电路形成于该硅晶圆上。每一第一微型光源对应于一该像素电路,该多个第一微型光源设置于该硅晶圆上且分别电性连接于相对应的该像素电路,用以被该多个像素电路驱动而产生多个第一光束。

[0009] 总之,本发明的显示模块于硅晶圆上设置像素电路,再建立多个第一微型光源、多个第二微型光源、多个第三微型光源之间的电性连接,如此作法可避免玻璃面板于工艺中容易产生误差的情况,亦即,本发明显示模块可降低制造误差。此外,本发明的显示模块仅需采用传统的工艺,而不需采用低温多晶硅工艺。与现有技术相比,本发明的显示模块的成本较低。

附图说明

[0010] 图1是本发明的显示模块于一优选实施例中的结构俯视图。

[0011] 图2是本发明的显示模块的第一微型光源以及像素电路于一优选实施例中的结构俯视图。

- [0012] 图3是本发明的显示模块于一优选实施例中的结构侧视示意图。
- [0013] 图4是本发明的显示模块于一优选实施例中的局部电路示意图。
- [0014] 附图标记说明：
- [0015] 1 显示模块
- [0016] 10 硅晶圆
- [0017] 11 第一微型光源
- [0018] 12 第二微型光源
- [0019] 13 第三微型光源
- [0020] 14 像素电路
- [0021] 15 控制电路
- [0022] 111 第一导电垫
- [0023] 121 第二导电垫
- [0024] 131 第三导电垫

具体实施方式

[0025] 鉴于现有技术的问题,本发明提供一种显示模块,以解决现有技术的缺点。首先说明本发明显示模块的结构,请同时参阅图1、图2以及图3,图1为本发明显示模块于一优选实施例中的结构俯视图,图2为本发明显示模块的第一微型光源以及像素电路于一优选实施例中的结构俯视图,而图3为本发明显示模块于一优选实施例中的结构侧视示意图。显示模块1包括硅晶圆10、多个第一微型光源11、多个第二微型光源12、多个第三微型光源13以及多个像素电路14。多个像素电路14是以蚀刻技术而形成于硅晶圆10上,且每一像素电路14对应于一个第一微型光源11或一个第二微型光源12或一个第三微型光源13。其中,关于蚀刻技术的运行行为熟知本技艺人士所公知,故不再赘述。

[0026] 多个第一微型光源11设置于硅晶圆10上且位于硅晶圆10的一侧,而多个第一微型光源11分别电性连接于相对应的像素电路14,其可被多个像素电路14驱动而产生多个第一光束。多个第二微型光源12设置于硅晶圆10上且位于多个第一微型光源11的一侧,而多个第二微型光源12分别电性连接于相对应的像素电路14,其可被多个像素电路14驱动而产生多个第二光束。多个第三微型光源13设置于硅晶圆10上且位于硅晶圆10的另一侧,而多个第三微型光源13分别电性连接于相对应的像素电路14,其可被多个像素电路14驱动而产生多个第三光束。其中,像素电路14可控制流经的电流,以控制第一微型光源11~第三微型光源13所产生的第一光束~第三光束的亮度。

[0027] 在本优选实施例中,第一微型光源11为红微型发光二极管(Micro LED),第二微型光源12为绿微型发光二极管,而第三微型光源13为蓝微型发光二极管,且多个第一微型光源11、多个第二微型光源12以及多个第三微型光源13的数量分别为800个,以形成 3×800 个像素。上述多个第一微型光源11、多个第二微型光源12以及多个第三微型光源13的排列方式以及设置数量仅为示例用,而非以此为限。于另一优选实施例中,亦可采用多个第一微型光源、多个第二微型光源以及多个第三微型光源互相交错的排列方式设置。需特别说明的是,本发明显示模块虽然包含有三种颜色的微型光源于其中,但其仅为示例用,而非以此为限。

[0028] 由图2以及图3可看出,第一微型光源11具有多个第一导电垫111,其功能为与相对应的像素电路14电性连接。于本优选实施例中,多个第一导电垫111是以接合(Bonding)方式而电性连接于相对应的像素电路14。另一方面,第二微型光源12具有多个第二导电垫121,而第三微型光源13具有多个第三导电垫131,多个第二导电垫121以及多个第三导电垫131的功能亦为分别电性连接于相对应的像素电路14。第一微型光源11与相对应的像素电路14的电性连接建立之后,其电路连接状态如图4所示。

[0029] 在一优选做法中,本发明显示模块1还包括控制电路15,其设置于硅晶圆10上且电性连接于多个像素电路14,控制电路15的功能为根据所接收到的信号而控制多个像素电路14中的哪一像素电路14运行,以驱动像素电路14所连接的第一微型光源11、第二微型光源11或第三微型光源13,借此可于显示模块1中所希望的位置产生需要的光束。举例说明:当显示模块1作为屏幕使用时,控制电路15可接收显示模块1所播放的画面信号,且可根据画面信号而得知显示模块1中的哪一第一微型光源11、哪一第二微型光源11或哪一第三微型光源13应被驱动,因此控制电路15可驱动相对应的多个像素电路14,使相对应的第一微型光源11、第二微型光源11或第三微型光源13分别产生第一光束、第二光束或第三光束。因此,显示模块1得以显示对应于画面信号的影像。

[0030] 同理,当显示模块1作为印表机的光源使用时,控制电路15可接收显示模块1的影像信号,且可根据影像信号而得知显示模块1中的哪一第一微型光源11、哪一第二微型光源11或哪一第三微型光源13应被驱动,因此控制电路15可驱动相对应的多个像素电路14,使相对应的第一微型光源11、第二微型光源11或第三微型光源13分别产生第一光束、第二光束或第三光束。因此,显示模块1得以输出对应于影像信号的多个光束,以使其印表机根据该光束而打印出所需要的影像。

[0031] 根据上述可知,本发明显示模块于硅晶圆上设置像素电路,再建立多个第一微型光源、多个第二微型光源、多个第三微型光源之间的电性连接,如此作法可避免玻璃面板于工艺中容易产生误差的情况,亦即,本发明显示模块可降低制造误差。此外,本发明显示模块仅需采用传统的工艺,而不需采用低温多晶硅工艺。与现有技术相比,本发明显示模块的成本较低。

[0032] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非用以限定本发明的权利要求,因此凡其它未脱离本发明所公开的构思下所完成的等效改变或修饰,均应包含于本公开的权利要求内。

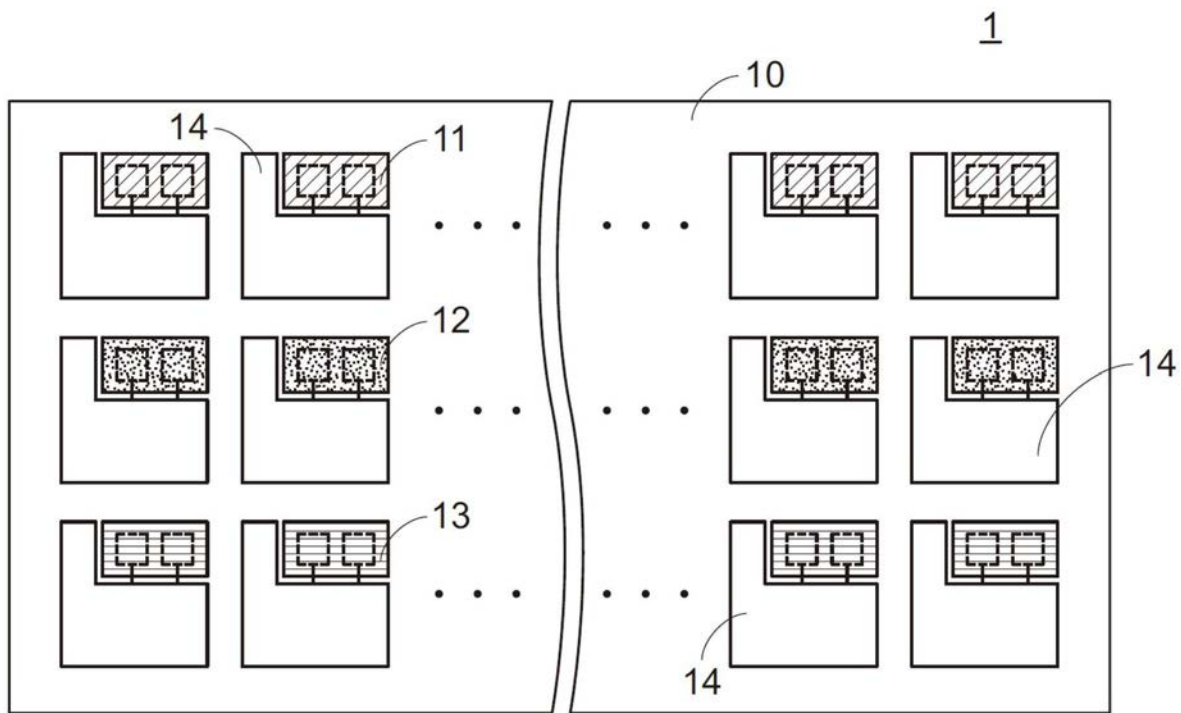


图1

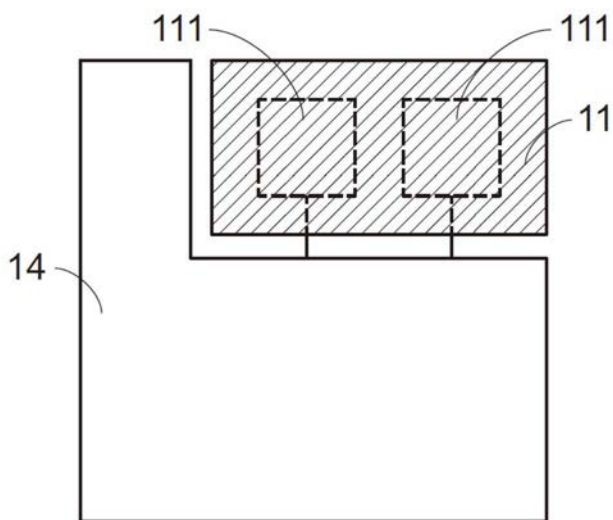


图2

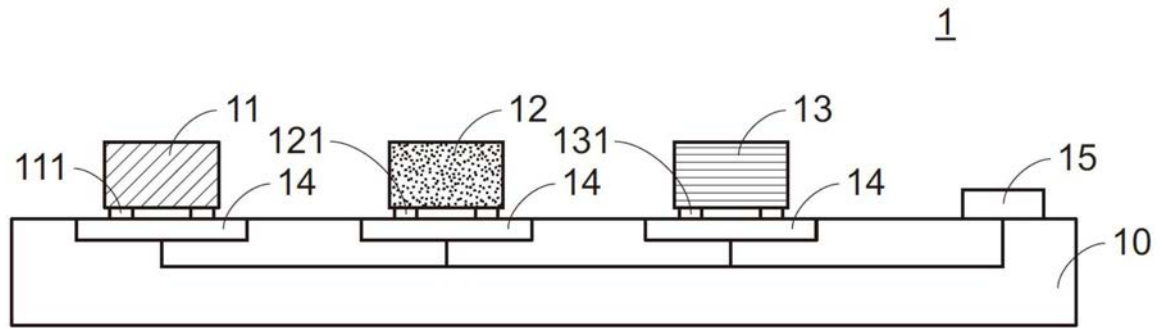


图3

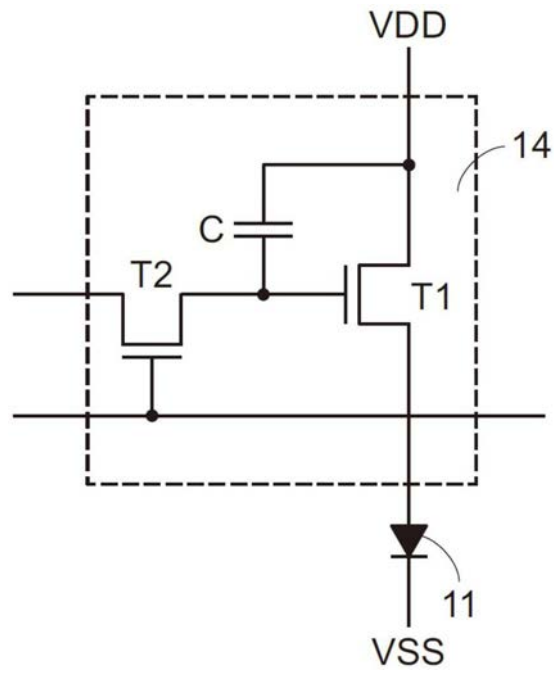


图4

专利名称(译)	显示模块		
公开(公告)号	CN111048543A	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201811190142.3	申请日	2018-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	致伸科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	致伸科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	致伸科技股份有限公司		
[标]发明人	王木荣		
发明人	王木荣		
IPC分类号	H01L27/15		
CPC分类号	H01L27/156		
代理人(译)	黄艳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示模块，包括硅晶圆、多个像素电路以及多个微型光源，且多个像素电路形成于硅晶圆上。多个微型光源设置于硅晶圆上且分别电性连接于相对应的像素电路，以被多个像素电路驱动而产生多个光束。本发明显示模块不需采用低温多晶硅工艺，故可降低显示模块的成本。此外，于硅晶圆上设置多个像素电路的工艺简单，故可降低制造误差。

