



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111462684 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010420930.8

(22)申请日 2020.05.18

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 管延庆 周永祥

(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 刁文魁

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

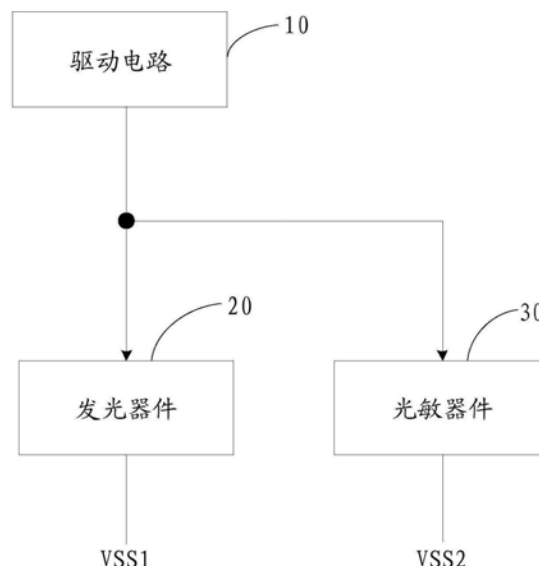
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

Micro LED显示单元及其Micro LED显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种Micro LED显示单元,其包括驱动电路、发光器件以及光敏器件;驱动电路,用于提供驱动信号;本申请提供的Micro LED显示单元,通过驱动电路输出的驱动信号控制发光器件进行显示,光敏器件感应发光器件的发光强度,当发光强度达到阈值时,光敏器件将自行导通,能够自动调节流经发光器件的电流值,以平衡显示的均一性。



1. 一种Micro LED显示单元,其特征在于,包括:

驱动电路,用于提供驱动信号;

发光器件,与所述驱动电路的输出端和第一电源负信号连接,用于接入所述驱动信号以显示;以及

光敏器件,与所述驱动电路的输出端、所述发光器件的输入端以及第二电源负信号连接,用于根据所述发光器件的发光强度自行导通,以调节所述发光器件的电流。

2. 根据权利要求1所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述光敏器件为光电二极管;

所述光电二极管的正极与所述驱动电路的输出端和所述发光器件的输入端连接;所述光电二极管的负极与所述第二负电源信号连接。

3. 根据权利要求1所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述发光器件为微发光二极管;

所述微发光二极管的正极与所述驱动电路的输出端和所述光敏器件的输入端连接;所述微发光二极管的负极与所述第一电源负信号连接。

4. 根据权利要求1所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、第七薄膜晶体管以及电容器;

电源正信号与所述第一薄膜晶体管的输入端和所述电容器的第一端连接;所述第一薄膜晶体管的输出端与所述第二薄膜晶体管的输入端和所述第三薄膜晶体管的输出端连接;所述第三薄膜晶体管的输入端与数据信号连接;所述第二薄膜晶体管的输出端与所述第四薄膜晶体管的输入端和所述第五薄膜晶体管的输出端连接;第N级扫描信号与所述第三薄膜晶体管的控制端、所述第五薄膜晶体管的控制端以及第七薄膜晶体管的控制端连接;第N级发光控制信号与所述第一薄膜晶体管的控制端和所述第四薄膜晶体管的控制端连接;所述电容器的第二端与所述第二薄膜晶体管的控制端、所述第五薄膜晶体管的输入端以及所述第六薄膜晶体管的输入端连接;第六薄膜晶体管的控制端与第N-1级扫描信号连接;恒压低电位信号与所述第六薄膜晶体管的输出端和所述第七薄膜晶体管的输入端连接;所述第七薄膜晶体管的输出端与所述第四薄膜晶体管的输出端、所述发光器件的输入端以及所述光敏器件的输入端连接。

5. 根据权利要求4所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管、所述第六薄膜晶体管以及所述第七薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管。

6. 根据权利要求4所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管、所述第六薄膜晶体管以及所述第七薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管中的一种。

7. 根据权利要求1所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述驱动信号的电压高于所述第二电源负信号的电压,所述第二电源负信号的电压高于所述第一电源负信号的电压。

8. 根据权利要求1所述的Micro LED显示单元,其特征在于,所述光敏器件为光敏电阻;

所述光敏电阻的第一端与所述驱动电路的输出端和所述发光器件的输入端连接;所述光电二极管的第二端与所述第二负电源信号连接。

9.一种Micro LED显示面板,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的Micro LED显示单元,所述Micro LED显示单元位于所述Micro LED显示面板内。

10.根据权利要求9所述的Micro LED显示面板,其特征在于,所述Micro LED显示单元阵列分布于所述Micro LED显示面板内。

Micro LED显示单元及其Micro LED显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及自发光显示技术领域,具体涉及一种Micro LED显示单元及Micro LED显示面板。

背景技术

[0002] 当今社会科技迅猛发展,手机、电脑和电视等电子产品广泛应用于生活中的各个方面。因此,液晶显示面板和OLED显示面板等电子显示屏被广泛采用。这些显示技术存在一些不足,如LCD显示的对比度,和OLED显示的稳定性等。所以Micro LED(微发光二极管)技术以其超高的显示品质和稳定性,引起了广泛研究人员的注意。

[0003] 但是Micro LED的驱动电流较大,传输该驱动电流的线路存在压降损耗(IR Drop),造成显示不均一的问题。

发明内容

[0004] 本申请提供一种Micro LED显示单元,解决的Micro LED显示不均一的问题。

[0005] 第一方面,本申请提供一种Micro LED显示单元,其包括驱动电路、发光器件以及光敏器件;驱动电路,用于提供驱动信号;发光器件,与驱动电路的输出端和第一电源负信号连接,用于接入驱动信号以显示;以及光敏器件,与驱动电路的输出端、发光器件的输入端以及第二电源负信号连接,用于根据发光器件的发光强度自行导通,以调节发光器件的电流。

[0006] 基于第一方面,在第一方面的第一种实施方式中,光敏器件为光电二极管;光电二极管的正极与驱动电路的输出端和发光器件的输入端连接;光电二极管的负极与第二负电源信号连接。

[0007] 基于第一方面,在第一方面的第二种实施方式中,发光器件为微发光二极管;微发光二极管的正极与驱动电路的输出端和光敏器件的输入端连接;微发光二极管的负极与第一电源负信号连接。

[0008] 基于第一方面,在第一方面的第三种实施方式中,驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、第七薄膜晶体管以及电容器;电源正信号与第一薄膜晶体管的输入端和电容器的第一端连接;第一薄膜晶体管的输出端与第二薄膜晶体管的输入端和第三薄膜晶体管的输出端连接;第三薄膜晶体管的输入端与数据信号连接;第二薄膜晶体管的输出端与第四薄膜晶体管的输入端和第五薄膜晶体管的输出端连接;第N级扫描信号与第三薄膜晶体管的控制端、第五薄膜晶体管的控制端以及第七薄膜晶体管的控制端连接;第N级发光控制信号与第一薄膜晶体管的控制端和第四薄膜晶体管的控制端连接;电容器的第二端与第二薄膜晶体管的控制端、第五薄膜晶体管的输入端以及第六薄膜晶体管的输入端连接;第六薄膜晶体管的控制端与第N-1级扫描信号连接;恒压低电位信号与第六薄膜晶体管的输出端和第七薄膜晶体管的输入端连接;第七薄膜晶体管的输出端与第四薄膜晶体管的输出端、发光器件

的输入端以及光敏器件的输入端连接。

[0009] 基于第一方面的第三种实施方式,在第一方面的第四种实施方式中,第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管以及第七薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管。

[0010] 基于第一方面的第三种实施方式,在第一方面的第五种实施方式中,第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管以及第七薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[0011] 基于第一方面,在第一方面的第六种实施方式中,驱动信号的电压高于第二电源负信号的电压,第二电源负信号的电压高于第一电源负信号的电压。

[0012] 基于第一方面,在第一方面的第七种实施方式中,光敏器件为光敏电阻;光敏电阻的第一端与驱动电路的输出端和发光器件的输入端连接;光电二极管的第二端与第二负电源信号连接。

[0013] 第二方面,本申请提供一种Micro LED显示面板,其包括上述任一实施方式中的Micro LED显示单元,Micro LED显示单元位于Micro LED显示面板内。

[0014] 基于第二方面,在第二方面的第一种实施方式中,Micro LED显示单元阵列分布于Micro LED显示面板内。

[0015] 本申请提供的Micro LED显示单元,通过驱动电路输出的驱动信号控制发光器件进行显示,光敏器件感应发光器件的发光强度,当发光强度达到阈值时,光敏器件将自行导通,能够自动调节流经发光器件的电流值,以平衡显示的均一性。

附图说明

[0016] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0017] 图1为本申请实施例提供的Micro LED显示单元的结构示意图。

[0018] 图2为图1中所示的Micro LED显示单元的电路原理图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0020] 如图1所示,本实施例提供了一种Micro LED显示单元,其包括驱动电路10、发光器件20以及光敏器件30;驱动电路10,用于提供驱动信号;发光器件20,与驱动电路10的输出端和第一电源负信号VSS1连接,用于接入驱动信号以显示;以及光敏器件30,与驱动电路10的输出端、发光器件20的输入端以及第二电源负信号VSS2连接,用于根据发光器件20的发光强度自行导通,以调节发光器件20的电流。

[0021] 具体地,驱动电路10输出的驱动信号控制发光器件20进行显示,光敏器件30感应发光器件20的发光强度,当发光强度达到阈值时,光敏器件30将自行导通,并对流经发光器

件20的电流值进行分流,进而实现自动调节流经发光器件20的电流值,从而达到调节发光器件20的发光强度的目的,改善了显示的均一性。

[0022] 在其中一个实施例中,光敏器件30为光电二极管;光电二极管的正极与驱动电路10的输出端和发光器件20的输入端连接;光电二极管的负极与第二负电源信号连接。

[0023] 在其中一个实施例中,发光器件20为微发光二极管;微发光二极管的正极与驱动电路10的输出端和光敏器件30的输入端连接;微发光二极管的负极与第一电源负信号VSS1连接。

[0024] 需要说明的是,本实施例可以但不限于为微发光二极管,也可以为其他发光器件20,同样可以起到调节发光强度的目的。

[0025] 如图2所示,在其中一个实施例中,驱动电路10包括第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6、第七薄膜晶体管T7以及电容器C1;电源正信号VDD与第一薄膜晶体管T1的输入端和电容器C1的第一端连接;第一薄膜晶体管T1的输出端与第二薄膜晶体管T2的输入端和第三薄膜晶体管T3的输出端连接;第三薄膜晶体管T3的输入端与数据信号DATA连接;第二薄膜晶体管T2的输出端与第四薄膜晶体管T4的输入端和第五薄膜晶体管T5的输出端连接;第N级扫描信号SCAN(N)与第三薄膜晶体管T3的控制端、第五薄膜晶体管T5的控制端以及第七薄膜晶体管T7的控制端连接;第N级发光控制信号EM(N)与第一薄膜晶体管T1的控制端和第四薄膜晶体管T4的控制端连接;电容器C1的第二端与第二薄膜晶体管T2的控制端、第五薄膜晶体管T5的输入端以及第六薄膜晶体管T6的输入端连接;第六薄膜晶体管T6的控制端与第N-1级扫描信号SCAN(N-1)连接;恒压低电位信号VI与第六薄膜晶体管T6的输出端和第七薄膜晶体管T7的输入端连接;第七薄膜晶体管T7的输出端与第四薄膜晶体管T4的输出端、发光器件20的输入端以及光敏器件30的输入端连接。

[0026] 具体地,第N-1级扫描信号SCAN(N-1)为低电平信号,第六薄膜晶体管T6导通,以拉低电容器C1的第二端电压,电容器C1开始充电。接着,第N级扫描信号SCAN(N)为低电平信号,第三薄膜晶体管T3、第五薄膜晶体管T5以及第七薄膜晶体管T7均导通,第二薄膜晶体管T2的栅极与漏极短接,第二薄膜晶体管T2的栅极电压的绝对值大于其阈值电压的绝对值,此时,第二薄膜晶体管T2相当于二极管,第二薄膜晶体管T2打开,直至第二薄膜晶体管T2的栅极电压等于数据信号DATA的电压与其阈值电压的绝对值之差时,第二薄膜晶体管T2截止;同时,第七薄膜晶体管T7的导通复位了驱动信号的电压。最后,发光控制信号为低电平信号,第一薄膜晶体管T1和第四薄膜晶体管T4导通,此时,输出驱动信号。

[0027] 需要说明的是,本实施例提供的驱动电路10可以但不限于为该电路拓扑结构,其也可以是其他电路拓扑结构型的驱动电路10。

[0028] 在其中一个实施例中,第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6以及第七薄膜晶体管T7均为P型薄膜晶体管。

[0029] 在其中一个实施例中,第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6以及第七薄膜晶体管T7均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[0030] 在其中一个实施例中,驱动信号的电压高于第二电源负信号VSS2的电压,第二电

源负信号VSS2的电压高于第一电源负信号VSS1的电压。

[0031] 具体地,调整第二电源负信号VSS2的电压可以改善驱动信号的电压,可以对驱动信号的电压进行补偿,以平衡显示的发光均一性。

[0032] 在其中一个实施例中,光敏器件30为光敏电阻;光敏电阻的第一端与驱动电路10的输出端和发光器件20的输入端连接;光电二极管的第二端与第二负电源信号连接。

[0033] 在其中一个实施例中,本申请提供一种Micro LED显示面板,其包括上述任一实施方式中的Micro LED显示单元,Micro LED显示单元位于Micro LED显示面板内。

[0034] 在其中一个实施例中,Micro LED显示单元阵列分布于Micro LED显示面板内。

[0035] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0036] 以上对本申请实施例所提供的Micro LED显示单元进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

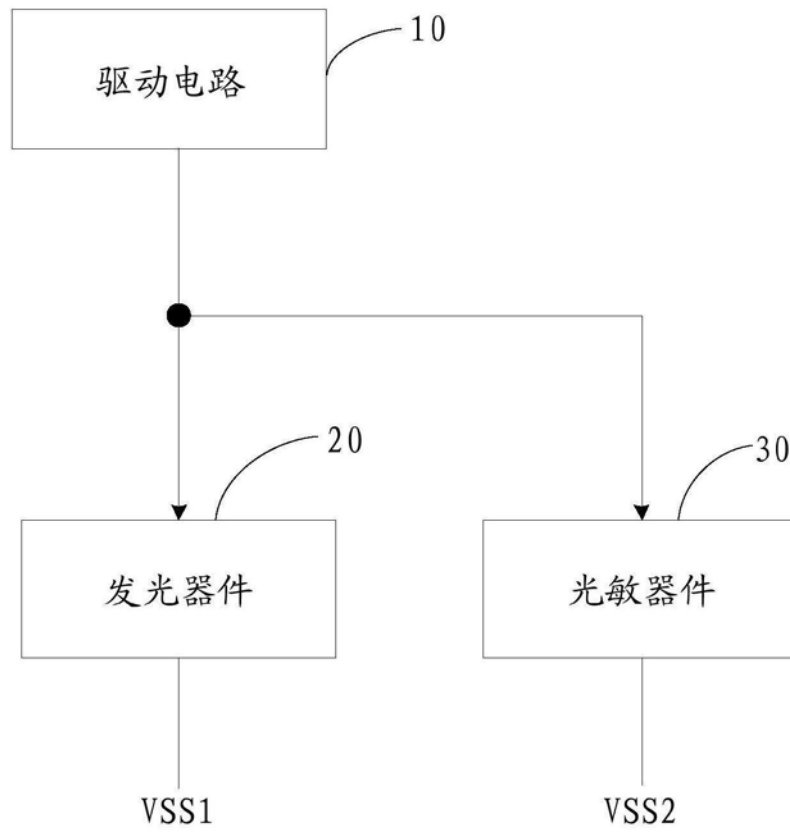


图1

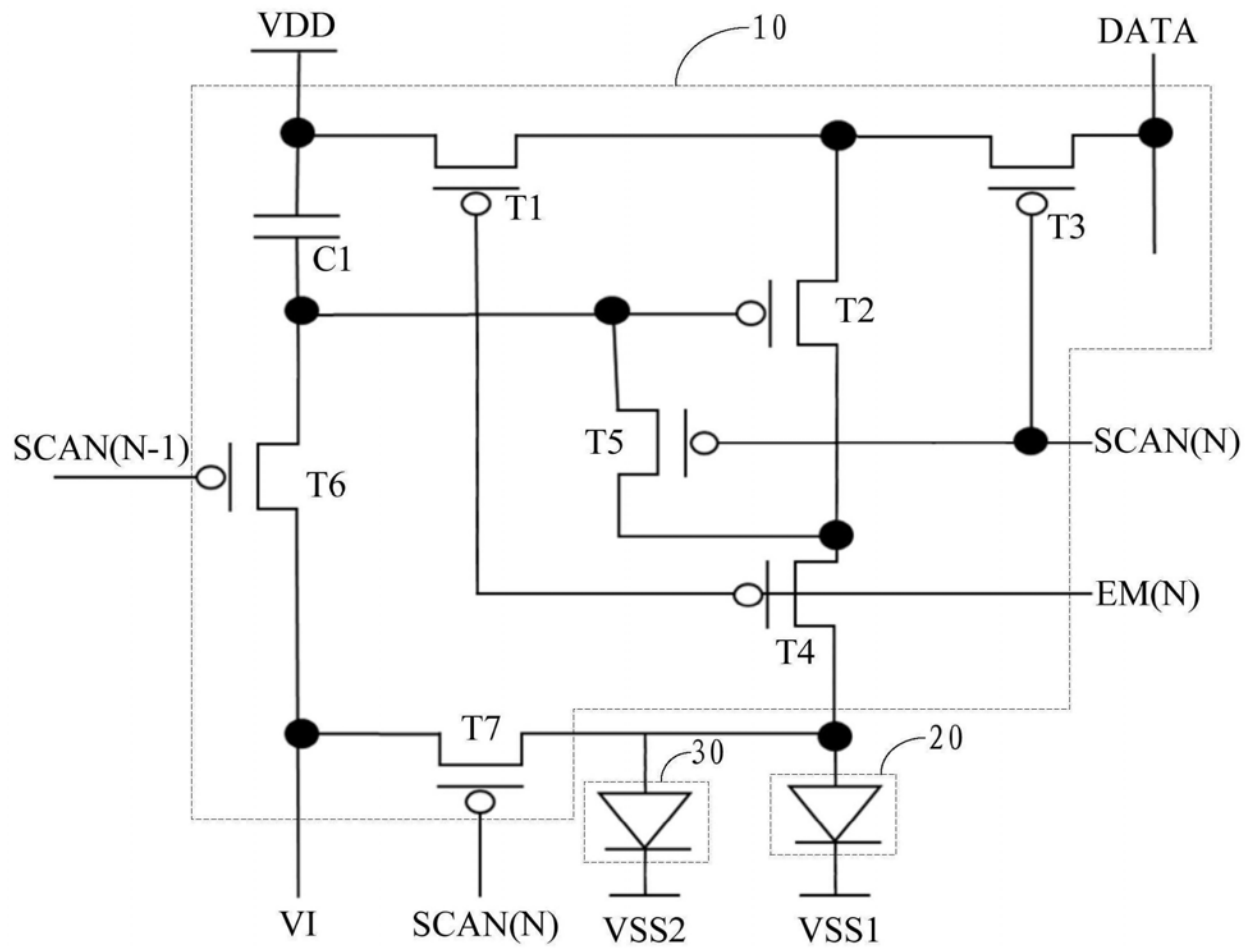


图2

专利名称(译)	Micro LED显示单元及其Micro LED显示面板		
公开(公告)号	CN111462684A	公开(公告)日	2020-07-28
申请号	CN202010420930.8	申请日	2020-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	管延庆 周永祥		
发明人	管延庆 周永祥		
IPC分类号	G09G3/32		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种Micro LED显示单元，其包括驱动电路、发光器件以及光敏器件；驱动电路，用于提供驱动信号；本申请提供的Micro LED显示单元，通过驱动电路输出的驱动信号控制发光器件进行显示，光敏器件感应发光器件的发光强度，当发光强度达到阈值时，光敏器件将自行导通，能够自动调节流经发光器件的电流值，以平衡显示的均一性。

