



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107591125 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(21)申请号 201711018361.9

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 岳晗 陈小川 玄明花 杨盛际

杨明 王灿 张粲

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 罗瑞芝 陈源

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

G09G 3/32(2016.01)

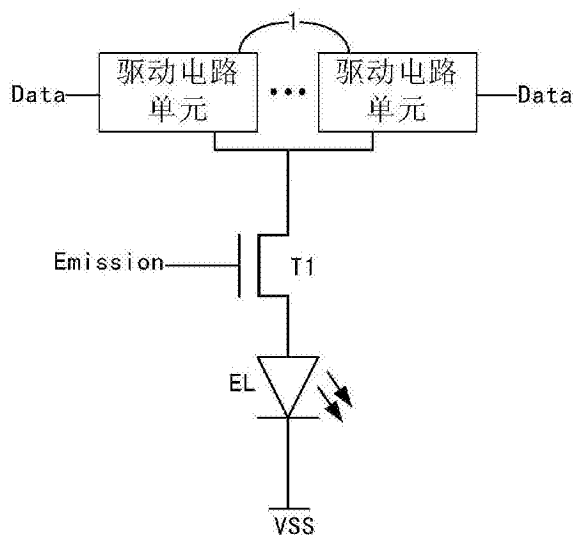
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置。该电致发光元件的驱动电路包括第一开关管,还包括至少两个驱动电路单元,驱动电路单元相互并联连接,且驱动电路单元连接第一开关管的第一极,第一开关管的栅极连接点亮控制信号,第一开关管的第二极连接电致发光元件的阳极,电致发光元件的阴极连接第一电位端;驱动电路单元用于根据写入的数据信号驱动电致发光元件发光。该驱动电路能够实现至少两个驱动电路单元对电致发光元件的同时并行驱动,从而增大了电致发光元件的驱动电流的变化范围,进而增大了电致发光元件的亮度调节范围,扩大了采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。



1. 一种电致发光元件的驱动电路,包括第一开关管,其特征在于,还包括至少两个驱动电路单元,所述驱动电路单元相互并联连接,且所述驱动电路单元连接所述第一开关管的第一极,所述第一开关管的栅极连接点亮控制信号,所述第一开关管的第二极连接所述电致发光元件的阳极,所述电致发光元件的阴极连接第一电位端;

所述驱动电路单元用于根据写入的数据信号驱动所述电致发光元件发光。

2. 根据权利要求1所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,各个所述驱动电路单元的电路均相同;每个所述驱动电路单元均包括第二开关管、第三开关管、第一电容和第一驱动管;

所述第二开关管的栅极连接第一充电控制信号,所述第三开关管的栅极连接第二充电控制信号,所述第二开关管的第一极和所述第三开关管的第一极连接第一数据信号,所述第二开关管的第二极和所述第三开关管的第二极连接所述第一驱动管的栅极和所述第一电容的第一极;

所述第一电容的第二极和所述第一驱动管的第一极连接第二电位端;所述第一驱动管的第二极连接所述第一开关管的第一极。

3. 根据权利要求1所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,所述驱动电路单元包括两个,分别为第一驱动电路单元和第二驱动电路单元;

所述第一驱动电路单元包括第二开关管、第三开关管、第一电容和第一驱动管;所述第二驱动电路单元包括第四开关管、第五开关管、第二电容和第二驱动管;

所述第二开关管的栅极和所述第四开关管的栅极连接第一充电控制信号,所述第三开关管的栅极和所述第五开关管的栅极连接第二充电控制信号;

所述第二开关管的第一极和所述第三开关管的第一极连接第一数据信号,所述第二开关管的第二极和所述第三开关管的第二极连接所述第一驱动管的栅极和所述第一电容的第一极;所述第一电容的第二极和所述第一驱动管的第一极连接第二电位端;

所述第四开关管的第一极和所述第五开关管的第一极连接第二数据信号,所述第四开关管的第二极和所述第五开关管的第二极连接所述第二驱动管的栅极和所述第二电容的第一极;所述第二电容的第二极和所述第二驱动管的第一极连接第三电位端;

所述第一驱动管的第二极和所述第二驱动管的第二极连接所述第一开关管的第一极。

4. 根据权利要求2或3所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,所述第二开关管采用P型晶体管,所述第三开关管采用N型晶体管;所述第一驱动管采用P型晶体管。

5. 根据权利要求3所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,所述第四开关管采用P型晶体管,所述第五开关管采用N型晶体管;所述第二驱动管采用P型晶体管。

6. 根据权利要求2或3所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,所述第二电位端的电位高于所述第一电位端的电位。

7. 根据权利要求3所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,所述第三电位端的电位高于所述第一电位端的电位。

8. 根据权利要求1所述的电致发光元件的驱动电路,其特征在于,所述第一开关管采用N型晶体管或P型晶体管。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8任意一项所述的电致发光元件的驱动电路。

10. 一种如权利要求1-8任意一项所述的电致发光元件的驱动电路的驱动方法,其特征
在于,包括:

数据信号写入阶段,数据信号分别写入至各个驱动电路单元;

发光阶段,在点亮控制信号的控制下,各个所述驱动电路单元根据所述数据信号同时
对所述电致发光元件进行驱动,以使所述电致发光元件发光。

一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 电致发光显示面板包括有机电致发光(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板和无机电致发光(MicroLED)显示面板。目前,随着显示技术的大力发展,电致发光显示面板以其高的对比度和低的功耗成为未来显示面板行业的趋势。

[0003] 在硅基电致发光显示面板制作中,由于制程(即制备工艺)的限制,传递给电致发光元件(即像素)的数据范围(数据电压范围)会受到一定的限制,导致电致发光元件的亮度调节范围会受到一定限制,即电致发光元件的亮度调节范围会被限制在一较小的范围内,有限的亮度调节范围会使硅基电致发光显示面板的应用场景限制在有限的范围内,严重影响了电致发光显示面板的广泛应用。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中存在的上述技术问题,提供一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置。该电致发光元件的驱动电路通过设置至少两个并联连接的驱动电路单元,能够实现至少两个驱动电路单元对电致发光元件的同时并行驱动,从而增大了电致发光元件的驱动电流的变化范围,进而增大了电致发光元件的亮度调节范围,扩大了采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。

[0005] 本发明提供一种电致发光元件的驱动电路,包括第一开关管,还包括至少两个驱动电路单元,所述驱动电路单元相互并联连接,且所述驱动电路单元连接所述第一开关管的第一极,所述第一开关管的栅极连接点亮控制信号,所述第一开关管的第二极连接所述电致发光元件的阳极,所述电致发光元件的阴极连接第一电位端;

[0006] 所述驱动电路单元用于根据写入的数据信号驱动所述电致发光元件发光。

[0007] 优选地,各个所述驱动电路单元的电路均相同;每个所述驱动电路单元均包括第二开关管、第三开关管、第一电容和第一驱动管;

[0008] 所述第二开关管的栅极连接第一充电控制信号,所述第三开关管的栅极连接第二充电控制信号,所述第二开关管的第一极和所述第三开关管的第一极连接第一数据信号,所述第二开关管的第二极和所述第三开关管的第二极连接所述第一驱动管的栅极和所述第一电容的第一极;

[0009] 所述第一电容的第二极和所述第一驱动管的第一极连接第二电位端;所述第一驱动管的第二极连接所述第一开关管的第一极。

[0010] 优选地,所述驱动电路单元包括两个,分别为第一驱动电路单元和第二驱动电路单元;

[0011] 所述第一驱动电路单元包括第二开关管、第三开关管、第一电容和第一驱动管;所

述第二驱动电路单元包括第四开关管、第五开关管、第二电容和第二驱动管；

[0012] 所述第二开关管的栅极和所述第四开关管的栅极连接第一充电控制信号，所述第三开关管的栅极和所述第五开关管的栅极连接第二充电控制信号；

[0013] 所述第二开关管的第一极和所述第三开关管的第一极连接第一数据信号，所述第二开关管的第二极和所述第三开关管的第二极连接所述第一驱动管的栅极和所述第一电容的第一极；所述第一电容的第二极和所述第一驱动管的第一极连接第二电位端；

[0014] 所述第四开关管的第一极和所述第五开关管的第一极连接第二数据信号，所述第四开关管的第二极和所述第五开关管的第二极连接所述第二驱动管的栅极和所述第二电容的第一极；所述第二电容的第二极和所述第二驱动管的第一极连接第三电位端；

[0015] 所述第一驱动管的第二极和所述第二驱动管的第二极连接所述第一开关管的第一极。

[0016] 优选地，所述第二开关管采用P型晶体管，所述第三开关管采用N型晶体管；所述第一驱动管采用P型晶体管。

[0017] 优选地，所述第四开关管采用P型晶体管，所述第五开关管采用N型晶体管；所述第二驱动管采用P型晶体管。

[0018] 优选地，所述第二电位端的电位高于所述第一电位端的电位。

[0019] 优选地，所述第三电位端的电位高于所述第一电位端的电位。

[0020] 优选地，所述第一开关管采用N型晶体管或P型晶体管。

[0021] 本发明还提供一种显示装置，包括上述电致发光元件的驱动电路。

[0022] 本发明还提供一种上述电致发光元件的驱动电路的驱动方法，包括：

[0023] 数据信号写入阶段，数据信号分别写入至各个驱动电路单元；

[0024] 发光阶段，在点亮控制信号的控制下，各个所述驱动电路单元根据所述数据信号同时对所述电致发光元件进行驱动，以使所述电致发光元件发光。

[0025] 本发明的有益效果：本发明所提供的电致发光元件的驱动电路，通过设置至少两个并联连接的驱动电路单元，能够实现至少两个驱动电路单元对电致发光元件的同时并行驱动，从而增大了电致发光元件的驱动电流的变化范围，进而增大了电致发光元件的亮度调节范围，扩大了采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。

[0026] 本发明所提供的显示装置，通过采用上述驱动电路，能够增大该显示装置的亮度调节范围，从而扩大该显示装置的应用场景范围。

附图说明

[0027] 图1为本发明实施例1中电致发光元件的驱动电路的电路原理图；

[0028] 图2为本发明实施例1中电致发光元件的驱动电路的电路图；

[0029] 图3为本发明实施例1中电致发光元件的驱动电路的驱动时序图；

[0030] 图4为本发明实施例2中电致发光元件的驱动电路的电路图。

[0031] 其中的附图标记说明：

[0032] 1.驱动电路单元；11.第一驱动电路单元；12.第二驱动电路单元。

具体实施方式

[0033] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明所提供的一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置作进一步详细描述。

[0034] 实施例1:

[0035] 本实施例提供一种电致发光元件的驱动电路,如图1所示,包括第一开关管T1,还包括至少两个驱动电路单元1,驱动电路单元1相互并联连接,且驱动电路单元1连接第一开关管T1的第一极,第一开关管T1的栅极连接点亮控制信号Emission,第一开关管T1的第二极连接电致发光元件EL的阳极,电致发光元件EL的阴极连接第一电位端VSS;驱动电路单元1用于根据写入的数据信号Data驱动电致发光元件EL发光。

[0036] 本实施例中,电致发光元件EL采用有机电致发光元件。需要说明的是,电致发光元件也可以采用无机电致发光元件。

[0037] 现有的电致发光元件通常采用一套驱动电路进行驱动,而由于驱动电路制程(即制备工艺)的限制,一套驱动电路传递给电致发光元件的数据信号电压范围会受限制,使电致发光元件的数据信号电压范围被限制在一个较小的范围内,从而导致电致发光元件的亮度调节范围也被限制在一个较小的范围内。本实施例中通过设置至少两个并联连接的驱动电路单元1,能够实现至少两个驱动电路单元1对电致发光元件EL的同时并行驱动,从而增大了电致发光元件EL的驱动电流的变化范围,进而增大了电致发光元件EL的亮度调节范围,扩大了采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。

[0038] 本实施例中,如图2所示,驱动电路单元1包括两个,分别为第一驱动电路单元11和第二驱动电路单元12。第一驱动电路单元11包括第二开关管T2、第三开关管T3、第一电容C1和第一驱动管D1;第二驱动电路单元12包括第四开关管T4、第五开关管T5、第二电容C2和第二驱动管D2;第二开关管T2的栅极和第四开关管T4的栅极连接第一充电控制信号Rowse1,第三开关管T3的栅极和第五开关管T5的栅极连接第二充电控制信号Rowse1_B;第二开关管T2的第一极和第三开关管T3的第一极连接第一数据信号Data1,第二开关管T2的第二极和第三开关管T3的第二极连接第一驱动管D1的栅极和第一电容C1的第一极;第一电容C1的第二极和第一驱动管D1的第一极连接第二电位端VDD1;第四开关管T4的第一极和第五开关管T5的第一极连接第二数据信号Data2,第四开关管T4的第二极和第五开关管T5的第二极连接第二驱动管D2的栅极和第二电容C2的第一极;第二电容C2的第二极和第二驱动管D2的第一极连接第三电位端VDD2;第一驱动管D1的第二极和第二驱动管D2的第二极连接第一开关管T1的第一极。

[0039] 其中,第二开关管T2采用P型晶体管,第三开关管T3采用N型晶体管;第一驱动管D1采用P型晶体管。第四开关管T4采用P型晶体管,第五开关管T5采用N型晶体管;第二驱动管D2采用P型晶体管。第一开关管T1采用N型晶体管。第二电位端VDD1的电位高于第一电位端VSS的电位。第三电位端VDD2的电位高于第一电位端VSS的电位。

[0040] 需要说明的是,第一开关管T1也可以采用P型晶体管。本实施例中的N型晶体管如NMOS管,本实施例中的P型晶体管如PMOS管。

[0041] 另外需要说明的是,本实施例中的驱动电路单元1也可以设置为三个以上,且各个驱动电路单元1均可以采用不同开启性能的开关管和不同驱动性能的驱动管构成各自的驱动电路单元。

[0042] 基于上述电致发光元件的驱动电路,本实施例还提供一种该驱动电路的驱动方法,如图3所示,包括:

[0043] 数据信号写入阶段S1,数据信号分别写入至各个驱动电路单元。

[0044] 在该阶段,如图2和图3所示,第一充电控制信号Rowse1为低电平,第二充电控制信号Rowse1_B为高电平,第二开关管T2和第三开关管T3开启,第一数据信号Data1写入第一驱动电路单元11,并存储至第一电容C1;同时,第四开关管T4和第五开关管T5开启,第二数据信号Data2写入第二驱动电路单元12,并存储至第二电容C2。在该阶段,点亮控制信号Emission为低电平,电致发光元件EL不发光。

[0045] 发光阶段S2,在点亮控制信号Emission的控制下,各个驱动电路单元根据数据信号同时对电致发光元件进行驱动,以使电致发光元件发光。

[0046] 在该阶段,点亮控制信号Emission为高电平,第一开关管T1开启,流过第一驱动管D1的电流 I_1 正比于 $(V_{Data1}-V_{DD1}-V_{th1})^2$,其中, V_{th1} 为第一驱动管D1的阈值电压;流过第二驱动管D2的电流 I_2 正比于 $(V_{Data2}-V_{DD2}-V_{th2})^2$,其中, V_{th2} 为第二驱动管D2的阈值电压;流过电致发光元件EL的电流为 I_1+I_2 ,电致发光元件EL发光,其发光强度正比于 I_1+I_2 。其中,电致发光元件EL的电流的变化范围为 I_1+I_2 ,相应地,电致发光元件EL的亮度调节范围正比于其电流的变化范围。

[0047] 从上述电致发光元件驱动电路的驱动方法中可见,通过采用两个并联连接的驱动电路单元同时驱动电致发光元件发光,相比于现有的仅采用一套驱动电路对电致发光元件进行驱动,增大了电致发光元件EL的驱动电流的变化范围,从而增大了电致发光元件EL的亮度调节范围,且假设本实施例中的第一驱动电路单元和第二驱动电路单元由于受制程的限制对电致发光元件的数据信号电压范围的限制与现有的一套驱动电路对电致发光元件的数据信号电压范围的限制均相同,那么本实施例中的整个驱动电路由于受制程的限制对电致发光元件的数据信号电压范围的限制与现有的一套驱动电路对电致发光元件的数据信号电压范围的限制相同;因此,本实施例中所提供的驱动电路在计入制程限制的情况下,同样能够增大电致发光元件EL的亮度调节范围,从而扩大采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。

[0048] 实施例2:

[0049] 本实施例提供一种电致发光元件的驱动电路,与实施例1中不同的是,如图4所示,各个驱动电路单元1的电路均相同;每个驱动电路单元1均包括第二开关管T2、第三开关管T3、第一电容C1和第一驱动管D1。第二开关管T2的栅极连接第一充电控制信号Rowse1,第三开关管T3的栅极连接第二充电控制信号Rowse1_B,第二开关管T2的第一极和第三开关管T3的第一极连接第一数据信号Data1,第二开关管T2的第二极和第三开关管T3的第二极连接第一驱动管D1的栅极和第一电容C1的第一极;第一电容C1的第二极和第一驱动管D1的第一极连接第二电位端VDD1;第一驱动管D1的第二极连接第一开关管T1的第一极。

[0050] 本实施例中的驱动电路单元1设置有两个。当然,驱动电路单元1也可以设置三个以上。

[0051] 本实施例中驱动电路中的开关管、驱动管和第二电位端VDD1设置均与实施例1中相同,此处不再赘述。

[0052] 基于上述驱动电路,本实施例还提供一种该驱动电路的驱动方法,该驱动方法的

驱动过程及原理与实施例1中相同,此处不再赘述。

[0053] 实施例1-2的有益效果:实施例1-2所提供的电致发光元件的驱动电路,通过设置至少两个并联连接的驱动电路单元,能够实现至少两个驱动电路单元对电致发光元件的同时并行驱动,从而增大了电致发光元件的驱动电流的变化范围,进而增大了电致发光元件的亮度调节范围,扩大了采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。

[0054] 实施例3:

[0055] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例1或2中的驱动电路。

[0056] 通过采用实施例1或2中的驱动电路,能够增大该显示装置的亮度调节范围,从而扩大该显示装置的应用场景范围。

[0057] 本发明所提供的显示装置可以为有机电致发光面板、有机电致发光电视、无机电致发光面板、无机电致发光电视、显示器、手机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0058] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

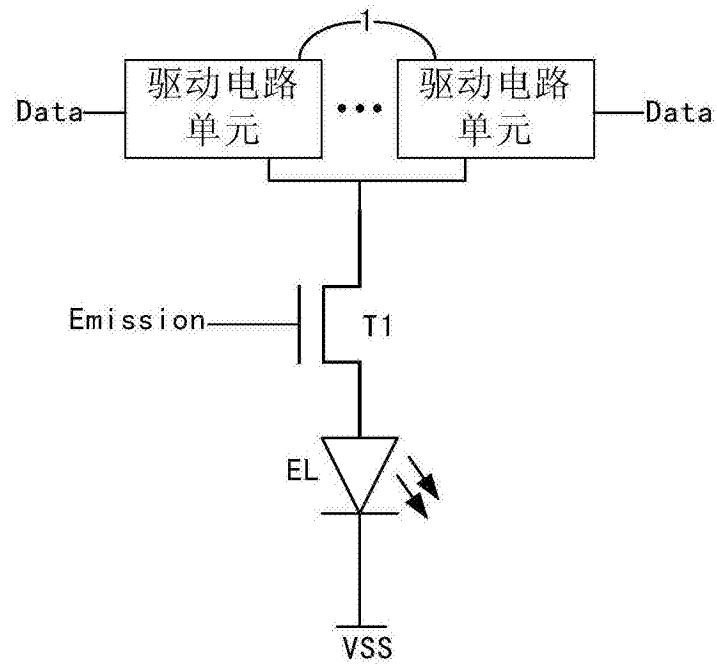


图1

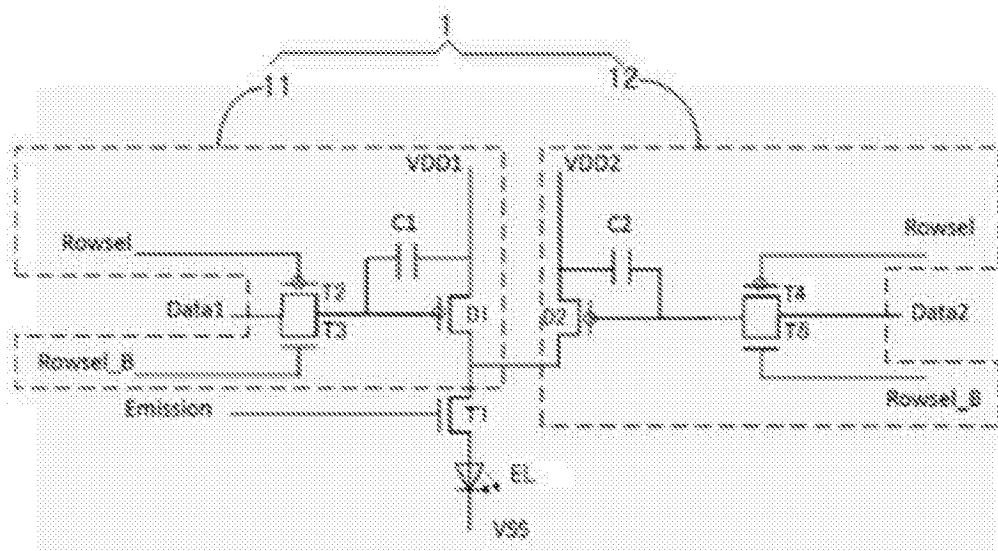


图2

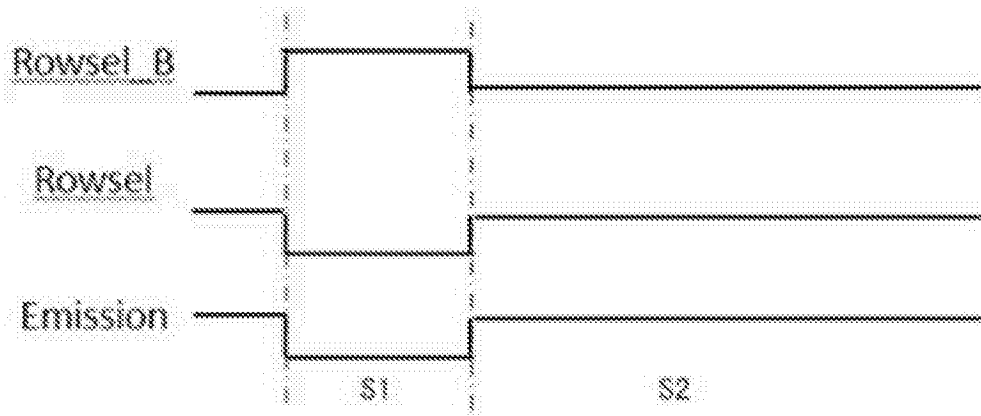


图3

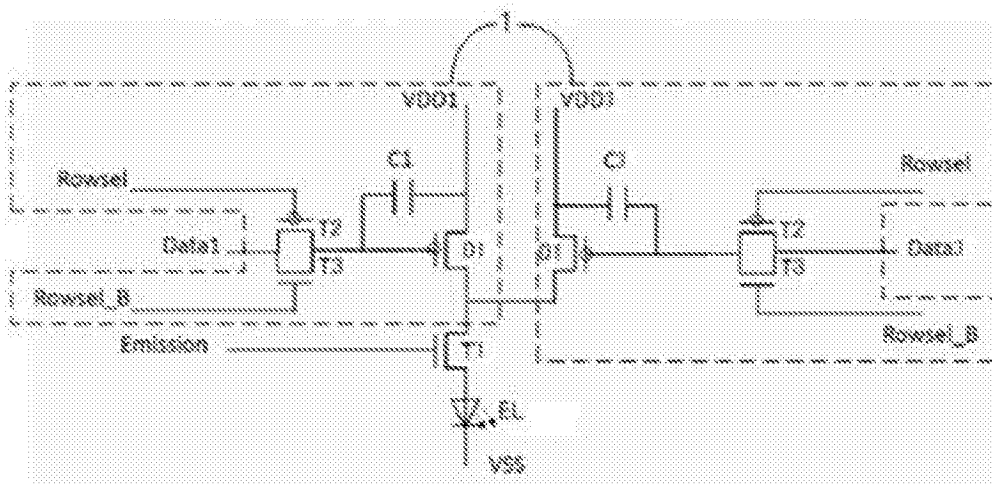


图4

专利名称(译)	一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107591125A	公开(公告)日	2018-01-16
申请号	CN2017111018361.9	申请日	2017-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	岳晗 陈小川 玄明花 杨盛际 杨明 王灿 张粲		
发明人	岳晗 陈小川 玄明花 杨盛际 杨明 王灿 张粲		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/32		
代理人(译)	罗瑞芝 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光元件的驱动电路和驱动方法、显示装置。该电致发光元件的驱动电路包括第一开关管，还包括至少两个驱动电路单元，驱动电路单元相互并联连接，且驱动电路单元连接第一开关管的第一极，第一开关管的栅极连接点亮控制信号，第一开关管的第二极连接电致发光元件的阳极，电致发光元件的阴极连接第一电位端；驱动电路单元用于根据写入的数据信号驱动电致发光元件发光。该驱动电路能够实现至少两个驱动电路单元对电致发光元件的同时并行驱动，从而增大了电致发光元件的驱动电流的变化范围，进而增大了电致发光元件的亮度调节范围，扩大了采用该驱动电路的有机电致发光显示产品的应用场景范围。

