

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00125639.4

[43]公开日 2001 年 3 月 28 日

[11]公开号 CN 1289111A

[22]申请日 2000.10.11 [21]申请号 00125639.4
[71]申请人 上海大学
地址 201800 上海市上海大学嘉定校区
[72]发明人 张步新 张志林 蒋雪茵

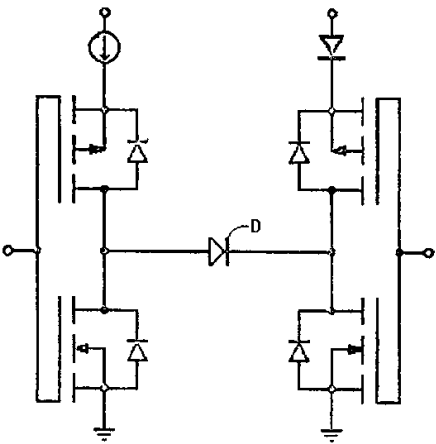
[74]专利代理机构 上海科学技术情报研究所专利事务所
代理人 石绮玥

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 无源发光显示器件的驱动电路

[57]摘要

本发明揭示了一种无源发光显示器件的驱动电路，可以对显示基元进行正向和反向驱动。施加在正反向端子的直流电压，分别经正向驱动回路中的驱动源和反向驱动回路中方向确定的单向导通元件到达两受控开关元件的接入端，由受控开关元件交替实现显示基元的发光和熄灭，从而有利于延长该显示器件的工作寿命和有效地克服该显示器件的交叉效应。本发明的驱动电路适用于有机 EL 显示器件、无机 EL 显示器件等各种直流驱动型发光元件的显示装置。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种无源发光显示器件的驱动电路，有 $1 \sim n$ 条行扫描线和 $1 \sim m$ 条列数据线，行扫描线和列数据线与发光显示器件的电极相连，其特征在于，所述的驱动电路由行扫描线和列数据线分别提供的受控开关元件，交替地实现显示器件的正向和反向驱动，在每条正向驱动回路中设有与正向直流电压相接的驱动源(8)，在每条反向驱动回路中设有与反向直流电压相接的单向导通元件(3)，单向导通元件(3)的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。

2. 根据权利要求 1 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的正向驱动回路中的驱动源(8)由恒流电路构成。

3. 根据权利要求 1 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的正向驱动回路中的驱动源(8)由定向元件构成，定向元件由正向直流电压指向发光显示器件。

4. 根据权利要求 1 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的反向驱动回路中可分别设立 $1 \sim 4$ 个单向导通元件(3)，并联连接。

5. 根据权利要求 1、3 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的正向驱动回路中可分别设立 $1 \sim 4$ 个定向元件，并联连接。

6. 根据权利要求 1 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的单向导通元件(3)由二极管构成。

7. 根据权利要求 3 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的定向元件分别由二极管构成。

8. 根据权利要求 1 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的单向导通元件(3)由三极管构成。

9. 根据权利要求 3 所述的无源发光显示器件的驱动电路，其特征在于所述的定向元件分别由三极管构成。

说明书

无源发光显示器件的驱动电路

本发明涉及一种电致发光 (EL) 器件的驱动电路, 特别是涉及一种无源发光显示器件的驱动电路。

当今, 无源发光显示器件的驱动方式可分为单一正向驱动和正反向驱动。单一正向驱动通常用于无机发光二极管, 但在无机发光二极管阵列驱动中存在着单一性要求很高的特点。使用中必须对发光二极管进行严格筛选, 造成工序繁杂, 成本提高。而无源发光显示器件的正反向驱动可同时适用于有机与无机薄膜 EL, 其中无机薄膜 EL 是以交流方式通过正反向脉冲变化实现发光。如 US5627556 所揭示的 “Circuit for driving alternating current thin film electroluminescence device using relative potential difference”, 通过变化电势, 以交流方式实现无机薄膜 EL 的驱动。又如三洋电子公司发表在 Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 39 (2000), pp. 3463 ~ 3465 上的文章 “掺杂 Rubrene 黄色有机发光二极管发光特性与工作电流模式的关系” 中, 分别对交流、直流和脉冲电流的发光效率和稳定性进行了分析, 并认为脉冲电流模式的发光效率和稳定性都较好。然而, 该项研究尚停留在显示基元的基础上, 无论是脉冲电流还是直流模式, 在矩阵发光显示时均存在不可避免的交叉效应, 直接影响到显示器件的使用效果和工作寿命, 难以形成规模化生产。

本发明目的就是提供一种可有效抑制发光器件交叉效应, 延长显示器件工作寿命的无源发光显示器件的驱动电路。

本发明的进一步目的是提供一种可有效抑制有机发光器件交叉效应的驱动电路。

本发明的另一个进一步目的是提供一种适用于电压驱动, 且可有效抑制发光器件交叉效应的驱动电路。

本发明的任务是这样实现的: 由 $1 \sim n$ 条行扫描线和 $1 \sim m$ 条列数据

线组成的无源发光显示器件的驱动电路，行扫描线和列数据线与发光显示器件的电极相连。驱动电路由行扫描线和列数据线分别提供的受控开关元件，交替地实现显示器件的正向和反向驱动，在每条正向驱动回路设有与正向直流电压相接的驱动源，在每条反向驱动回路中设有与反向直流电压相接的单向导通元件，单向导通元件的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。施加在正反向端子的直流电压，分别经正向驱动回路中的驱动源和反向驱动回路中方向确定的单向导通元件到达两受控开关元件的接入端，由受控开关元件交替实现显示基元的发光和熄灭，从而有利于延长该显示器件的工作寿命和有效地克服该显示器件的交叉效应。

本发明的进一步任务是这样实现的：由 $1 \sim n$ 条行扫描线和 $1 \sim m$ 条列数据线组成的无源发光显示器件的驱动电路，行扫描线和列数据线与发光显示器件的电极相连。受控开关元件交替地实现显示器件的正向和反向驱动。每条正向驱动回路设有与正向直流电压相接的驱动源。驱动源由恒流电路构成。在每条反向驱动回路中设有与反向直流电压相接的单向导通元件，单向导通元件的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。可适用于无源有机 EL 显示器件。

本发明的另一个进一步任务是这样实现的：由行扫描线和条列数据线组成的无源发光显示器件的驱动电路，行扫描线和列数据线与发光显示器件的电极相连。由行扫描线和列数据线分别提供的受控开关元件，交替地实现显示器件的正向和反向驱动，每条正向驱动回路设有与正向直流电压相接的定向元件，定向元件由正向直流电压指向发光显示器件。每条反向驱动回路中设有与反向直流电压相接的 $1 \sim 4$ 个单向导通元件，并联连接。单向导通元件的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。可适应于电压驱动。

由于本发明驱动电路由行扫描线和列数据线分别提供的受控开关元件，可交替地实现 EL 显示器件的正向和反向驱动；

单向导通元件的导通方向由反向直流电压指向 EL 发光显示器件，有

效地抑制了发光显示器件的交叉效应；

定向元件的方向由正向直流电压指向发光显示器件，有利于延长发光显示器件的工作寿命；

驱动源采用恒流电路，可以对有机 EL 显示元件实现恒流驱动；

正向驱动回路、反向驱动回路中分别设立 1~4 个定向元件和单向导通元件，以并联连接，可以实现电压驱动；

采用二极管或三极管作为定向元件和导通元件，简单、有效、价廉。

图 1 是本发明驱动电路的有机 EL 显示元件的单元等效电路图

图 2 是本发明有机 EL 显示装置的驱动等效电路结构图

图 3 是本发明有机 EL 显示元件的等效电路图

下面结合实施例对本发明作进一步的详细描述。

实施例一

一种无源矩阵型有机 EL 显示装置的驱动电路，由 1~n 条行扫描线和 1~m 条列数据线组成。显示阵列的阳极末端 a_1 至 a_m 和行阵列的阴极末端 b_1 至 b_n 分别与列数据电路装置的阳极连线 A_1 至 A_m 和行扫描电路装置的阴极连线 B_1 至 B_n 相连，形成 m 列和 n 行的显示驱动。驱动电路由行扫描线和列数据线分别提供的受控开关元件，交替地实现显示器件的正向和反向驱动。有机 EL 显示元件由上下两电极和夹在其间的具有半导体性质的有机薄膜构成，其中一个电极是透明的。行扫描线和列数据线与直流驱动型发光显示器件的电极相连。受控列开关 6_1 至 6_m 和受控行开关 5_1 至 5_n 由控制器 10 同步实现 $m \times n$ 个有机 EL 显示元件的正向和反向的驱动。在每条正向驱动回路中设有与正向直流电压相接的驱动源 8，并在每条反向驱动回路中设有与反向电压接入端 2 相接的单向导通元件 3。单向导通元件 3 的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。显示内容由控制器 10 逐行移入列驱动器 9 中，通过受控列开关 6 接通需要发光的 1~m 个显示基元，反之则接地。而行扫描电路 11 在控

制器 10 的控制下依次逐行控制显示屏的扫描线，将被控制的扫描线通过受控行开关 5 接地，而无需扫描的扫描线以单向导通元件 3 与反向电压相接。当有直流电压加于两电极时，电子和空穴分别由功函数较小的阴极和功函数较大的阳极注入有机薄膜，在电场的作用下电子和空穴在有机半导体材料中相向迁移并形成激子，最终激子复合发光，明亮均匀的可见光穿过透明的电极发射出来，实现无交叉效应的发光显示。

实施例二

一种无源矩阵型有机 EL 显示元件的驱动电路，由 n 条行扫描线和 1 条列数据线组成。显示阵列的阳极末端和行阵列的阴极末端分别与列数据电路的阳极连线 and 行扫描电路的阴极连线相连。行扫描线和列数据线与直流驱动型发光显示器件的电极相连。受控列开关 6 和受控行开关 5_1 至 5_n 由控制器 10 同步实现有机 EL 显示元件的正向和反向的驱动。正向驱动回路中设有与正向直流电压相接的驱动源 8，驱动源 8 为恒流电路。反向驱动回路中设有与反向电压接入端 2 相接的单向导通元件 3，单向导通元件可以采用二极管。二极管的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。有机 EL 显示元件由上下两电极和夹在其间的具有半导体性质的有机薄膜构成，其中一个电极是透明的。当直流电压加于两电极时，电子和空穴分别由功函数较小的阴极和功函数较大的阳极注入有机薄膜，在电场的作用下电子和空穴在有机半导体材料中相向迁移并形成激子，最终激子复合发光。

实施例三

一种有机 EL 显示元件的集成块，由扫描电路控制器 10 和包括列数据电路装置 9 和行扫描电路装置 11 构成的无源矩阵型有机 EL 显示元件的驱动电路组成。由 64 条行扫描线和 96 条列数据线组成，行扫描线和列数据线与有机 EL 显示器件的电极相连。受控列开关 $6_1 \sim 6_{96}$ 和受控行

开关 $S_1 \sim S_{64}$ 由控制器 10 同步实现 96×64 个有机 EL 显示元件 12 的正向和反向的驱动。在每条正向驱动回路中设有与正向直流电压相接的恒流源，并在每条反向驱动回路中设有与反向电压接入端 2 相接的单向导通元件。单向导通元件 3 的导通方向由反向直流电压指向发光显示器件。单个有机 EL 显示单元的驱动电路包括两对 P 沟道增强型 MOS 场效应管和 N 沟道增强型 MOS 场效应管分别构成两个 CMOS，以实现受控列开关 6 和受控行开关 5 的作用。其中相应的开关方向由列受控开关输入端和行受控开关输入端的电位决定。也可以采用 NPN 三极管代替 P 沟道增强型 MOS 场效应管来实现行驱动的功能。每个 MOS 场效应管还可以设有一个保护二极管。

实施例四

一种无源矩阵型无机 EL 显示元件的驱动电路，由 8 条行扫描线和 8 条列数据线组成。行扫描线和列数据线与发光显示器件的电极相连。受控列开关 6 和受控行开关 5 由控制器同步实现无机 EL 显示元件的正向和反向的驱动。正向驱动回路中设有与正向直流电压相接的定向元件，定向元件可以采用二极管或三极管。定向元件由正向电压接入端 1 指向受控列开关接入端 7。反向驱动回路中设有与反向电压接入端相接的单向导通元件 3，单向导通元件 3 可以采用二极管。二极管的导通方向由反向直流电压指向受控行开关接入端 4。

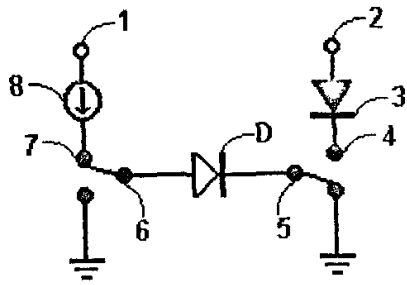


图 1

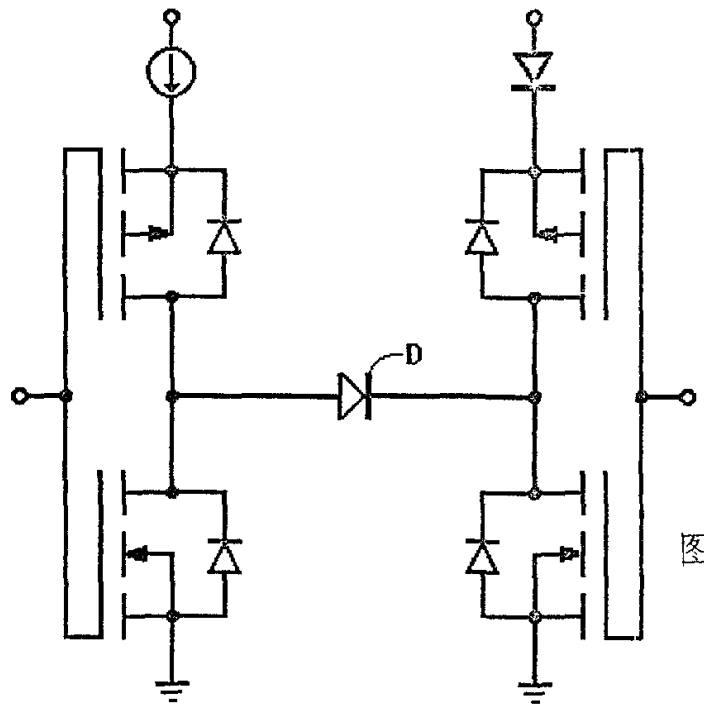


图 3

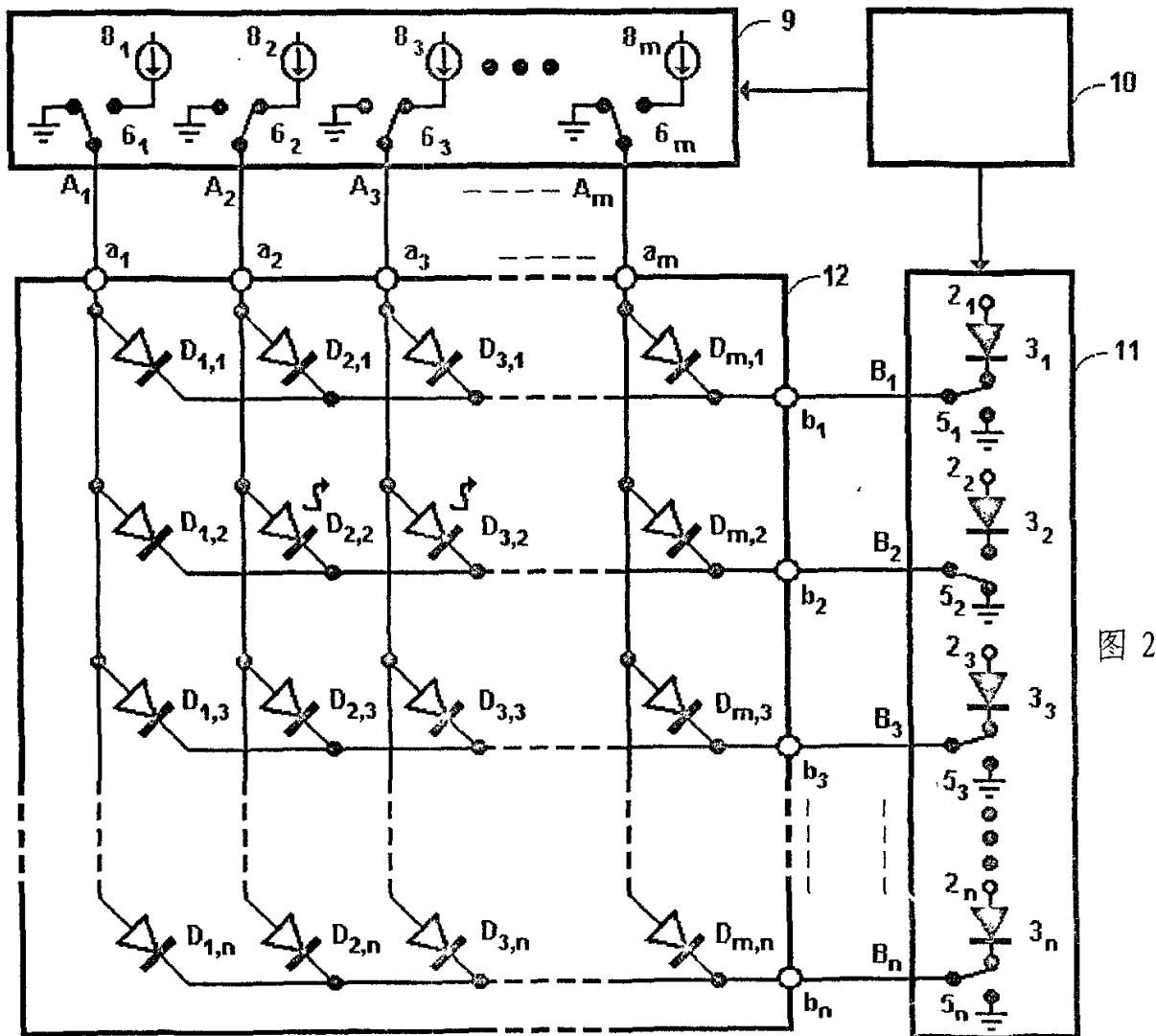


图 2

专利名称(译)	无源发光显示器件的驱动电路		
公开(公告)号	CN1289111A	公开(公告)日	2001-03-28
申请号	CN00125639.4	申请日	2000-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	上海大学		
申请(专利权)人(译)	上海大学		
当前申请(专利权)人(译)	上海大学		
[标]发明人	张步新 张志林 蒋雪茵		
发明人	张步新 张志林 蒋雪茵		
IPC分类号	G09G3/3216 G09G3/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示了一种无源发光显示器件的驱动电路,可以对显示基元进行正向和反向驱动。施加在正反向端子的直流电压,分别经正向驱动回路中的驱动源和反向驱动回路中方向确定的单向导通元件到达两受控开关元件的接入端,由受控开关元件交替实现显示基元的发光和熄灭,从而有利于延长该显示器件的工作寿命和有效地克服该显示器件的交叉效应。本发明的驱动电路适用于有机EL显示器件、无机EL显示器件等各种直流驱动型发光元件的显示装置。

