



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03105338.6

[43] 公开日 2004 年 9 月 1 日

[11] 公开号 CN 1525426A

[22] 申请日 2003.2.24 [21] 申请号 03105338.6

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

[72] 发明人 赖玮治 李纯怀

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

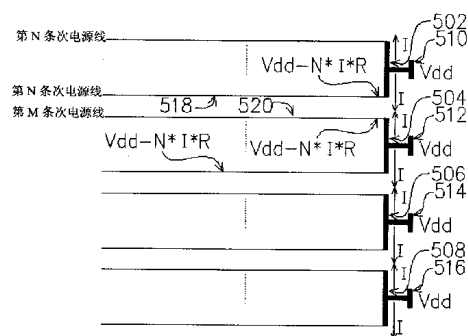
代理人 王学强

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称 有机发光显示器

[57] 摘要

一种有机发光显示器。此有机发光显示器将电源线区分成多组，而每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点，并且全部的电压接点会经由低阻抗的导电材料而耦接至电源供应器，因此可以减少由于每组电源线上的电压降而造成像素亮度不均匀的情形。



1. 一种有机发光显示器，其特征是，该显示器包括：

多组电源线，这些电源线相互隔开，并且每一这些电源线耦接至对应的多条次电源线；以及

多个电压接点，每一这些电压接点耦接至每一这些电源线的中点，并且这些电压接点耦接至用以提供一电压的一电源供应器；

其中，该电压在每一这些电源线上所产生的一电流会经由每一这些电源线所对应的这些次电源线，而流入每一这些次电源线所对应的该有激发光显示器的多个像素之中。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，其特征是，这些像素包含于该有机发光显示器的一像素阵列之中。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器，其特征是，每一这些像素包括：

一开关晶体管，具有一第一漏极、一第一栅极、以及一第一源极，其中该第一漏极耦接至一数据线，而该第一栅极耦接至一扫描线；

一驱动晶体管，具有一第二漏极、一第二栅极、以及一第二源极，其中该第二栅极耦接至该第一源极，而该第二源极接地；

一储存电容，具有一第一端及一第二端，其中该第一端耦接至该第一源极及该第二栅极，而该第二端接地及耦接至该第二源极；以及

一发光元件，具有一正极及一负极，其中该正极耦接至这些次电源线之一，而该负极耦接至该第二漏极。

4. 如权利要求 3 所述的有机发光显示器，其特征是，该开关晶体管及该驱动晶体管为薄膜晶体管。

5. 如权利要求 3 所述的有机发光显示器，其特征是，该发光元件为一有机发光二极管。

6. 如权利要求 3 所述的有机发光显示器，其特征是，该发光元件为一高分子发光二极管。

7. 一种有机发光显示器，其特征是，该显示器包括：

多组电源线，这些电源线系相互隔开，并且每一这些电源线耦接至对应的多条次电源线；以及

多个电压接点，每一这些电压接点耦接至每一这些电源线，并且这些电压接点经由一导电材料而耦接至用以提供一电压的一电源供应器；

其中，该电压在每一这些电源线上所产生的一电流会经由每一这些电源线所对应的这些次电源线，而流入每一这些次电源线所对应的该有激发光显示器的多个像素之中。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示器，其特征是，这些像素包含于该有机发光显示器的一像素阵列之中。

9. 如权利要求 7 所述的有机发光显示器，其特征是，每一这些像素包括：

一开关晶体管，具有一第一漏极、一第一栅极、以及一第一源极，其中该第一漏极耦接至一数据线，而该第一栅极耦接至一扫描线；

一驱动晶体管，具有一第二漏极、一第二栅极、以及一第二源极，

其中该第二栅极耦接至该第一源极，而该第二源极接地；

一储存电容，具有一第一端及一第二端，其中该第一端耦接至该第一源极及该第二栅极，而该第二端接地及耦接至该第二源极；以及

一发光元件，具有一正极及一负极，其中该正极耦接至该些次电源线之一，而该负极耦接至该第二漏极。

10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其特征是，该开关晶体管及该驱动晶体管为薄膜晶体管。

11. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其特征是，该发光元件为一有机发光二极管。

12. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其特征是，该发光元件为一高分子发光二极管。

13. 一种有机发光显示器，其特征是，该显示器包括：

多组电源线，该些电源线相互隔开，并且每一该些电源线耦接至对应的多条次电源线；以及

多个电压接点，每一该些电压接点耦接至每一该些电源线的中点，并且该些电压接点经由一导电材料而耦接至用以提供一电压的一电源供应器；

其中，该电压在每一该些电源线上所产生的一电流会经由每一该些电源线所对应的该些次电源线，而流入每一该些次电源线所对应的该有激发光显示器的多个像素之中。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示器，其特征是，该些像素包含于该有机发光显示器的一像素阵列之中。

15. 如权利要求 13 所述的有机发光显示器，其特征是，每一该些像素包括：

一开关晶体管，具有一第一漏极、一第一栅极、以及一第一源极，其中该第一漏极耦接至一数据线，而该第一栅极耦接至一扫描线；

一驱动晶体管，具有一第二漏极、一第二栅极、以及一第二源极，其中该第二栅极耦接至该第一源极，而该第二源极接地；

一储存电容，具有一第一端及一第二端，其中该第一端耦接至该第一源极及该第二栅极，而该第二端接地及耦接至该第二源极；以及

一发光元件，具有一正极及一负极，其中该正极耦接至该些次电源线之一，而该负极耦接至该第二漏极。

16. 如权利要求 15 所述的有机发光显示器，其特征是，该开关晶体管及该驱动晶体管为薄膜晶体管。

17. 如权利要求 15 所述的有机发光显示器，其特征是，该发光元件为一有机发光二极管。

18. 如权利要求 15 所述的有机发光显示器，其特征是，该发光元件为一高分子发光二极管。

有机发光显示器

技术领域

本发明是有关于一种有机发光显示器(Organic Light Emitting Display, 简称 OLED), 且特别是有关于一种将电源线区分成多组, 而每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点, 并且每一个电压接点会经由低阻抗的导电材料而耦接至电源供应器的有机发光显示器。

背景技术

人类最早能看到的动态影像为记录片型态的电影。之后, 阴极射线管(Cathode Ray Tube, 简称 CRT)的发明, 成功地衍生出商业化的电视机, 并成为每个家庭必备的家电用品。随着科技的发展, CRT 的应用又扩展到电脑产业中的桌上型监视器, 而使得 CRT 风光将近数十年之久。但是 CRT 所制作成的各类型显示器都面临到辐射线的问题, 并且因为内部电子枪的结构, 而使得显示器体积庞大并占空间, 所以不利于薄形及轻量化。

由于上述的问题, 而使得研究人员着手开发所谓的平面显示器(Flat Panel Display)。这个领域包含液晶显示器(Liquid Crystal Display, 简称 LCD)、场发射显示器(Field Emission Display, 简称 FED)、OLED、以及等离子显示器 (Plasma Display Panel, 简称 PDP)。

其中，OLED 又称为有机电激发光显示器 (Organic Electroluminescence Display, 简称 OLED)，其为自发光性的元件。因为 OLED 的特性为直流低电压驱动、高亮度、高效率、高对比值、以及轻薄，并且其发光色泽由红(Red, 简称 R)、绿(Green, 简称 G)、以及蓝(Blue, 简称 B)三原色至白色的自由度高，因此 OLED 被喻为下一世代的新型平面面板的发展重点。OLED 技术除了兼具 LCD 的轻薄与高分辨率，以及 LED 的主动发光、响应速度快与省电光源等优点外，还有视角广、色彩对比效果好及成本低等多项优点。因此，OLED 可广泛应用于 LCD 或指示看板的背光源、手机、数字相机、以及个人数字助理(PDA)等。

从驱动方式的观点来看，OLED 可分为被动矩阵驱动方式及主动矩阵驱动方式两大种类。被动矩阵式 OLED 的优点在于结构非常简单且不需要使用薄膜晶体管(Thin Film Transistor, 简称 TFT)驱动，因而成本较低，但其缺点为不适用于高分辨率画质的应用，而且在朝向大尺寸面板发展时，会产生耗电量增加、元件寿命降低、以及显示性能不佳等问题。而主动矩阵式 OLED 的优点除了可应用在大尺寸的主动矩阵驱动方式的需求外，其视角广、高亮度、以及响应速度快的特性也是不可忽视的，但是其成本会比被动矩阵式 OLED 略高。

依照驱动方式的不同，平面显示器又可分为电压驱动型及电流驱动型两种。电压驱动型通常应用在 TFT-LCD，也就输入不同的电压至数据线，而达到不同的灰阶，以达成全彩的目的。电压驱动型的 TFT-LCD 具有技术成熟、稳定、以及便宜的优点。而电流驱动型通

常应用在 OLED 的显示器，也就是输入不同的电流至数据线，而达到不同的灰阶，以达成全彩的目的。

在主动式 OLED 中，由于会有大电流流经像素阵列内部，而电源线通常以很薄的金属所组成，所以其阻抗都相当大，同时也会造成电压的骤降。而连接到像素(pixel)的实际电压大小，则会影响到流进 OLED 的电流大小，进而也会影响到此像素的亮度高低。因此在电源线上所造成的电压差，将会造成像素亮度不均匀的情形。

接下来请参照图 1，其为公知的一种 OLED 的电源线设计的电压降仿真的示意图。在图 1 中，电源线 102 耦接至电压 V_{dd} 。假设电压 V_{dd} 流经电源线 102 所产生的电流为 I ，并且假设电源线 102 均分成数段，每段的电源线电阻均为 R 。当电流 I 流过电源线 102 时，第一条次电源线 104 的电压为 V_{dd} ，第二条次电源线 106 的电压为 $V_{dd}-IR$ ，第三条次电源线 108 的电压为 $V_{dd}-2IR$ ，依此类推，第 n (n 为正整数)条次电源线 110 的电压就会降低到只剩 $V_{dd}-nIR$ 。因此，当次电源线上的电压降的愈低(亦即每个像素的电压降的愈低)时，则每个像素中的有机发光二极管的正负极间的电压也会降的愈多，而使得流经有机发光二极管的电流减少，亮度也会跟着降低，所以第一条次电源线与最后一条次电源线的亮度就会相差很多，而造成面板上的像素亮度不均匀。

另外，在同一个面板上，可利用多个电压接点来缩短每一个电压接点所连接的电源线的距离，并且流经的次电源线数会较少(亦即电源线上所流过的总电流也会较少)，所以可以使得每条次电源线上的

电压降减少。接下来请参照图 2，其为公知的另一种 OLED 的电源线设计的电压降仿真的示意图。在图 2 中，电源线区分成四组，分别为第一组电源线 202、第二组电源线 204、第三组电源线 206、以及第四组电源线 208；每一组电源线耦接至 M (M 为正整数) 条次电源线及 N (N 为正整数) 条次电源线；并且每一组电源线所连接的电压接点较靠近第 N 条次电源线(亦即较远离第 M 条次电源线)。假设流经 M 条次电源线中的每一条次电源线的电流为 I_1 ，流经 N 条次电源线中的每一条次电源线的电流为 I_2 ，则第 M 条次电源线的电压为 $V_{dd}-(M \times I_1 \times R)$ ，而第 N 条次电源线的电压为 $V_{dd}-(N \times I_2 \times R)$ 。以第一组电源线 202 及第二组电源线 204 为例，第一组电源线 202 所耦接的第 N 条次电源线与第二组电源线 204 第 M 条次电源线的电压将会相差很多，因此此公知方法仍会造成面板上的像素亮度不均匀。

发明内容

有鉴于此，本发明提出一种有机发光显示器。本发明是将电压接点耦接至每一组电源线的中点，并且电压接点会经由低阻抗的导电材料而耦接至电源供应器，因此可以减少由于每组电源线上的电压降而造成像素亮度不均匀的情形。

为达成上述及其它目的，本发明提出一种有机发光显示器。此有机发光显示器包括多组电源线及多个电压接点。上述的这些电源线相互隔开，并且每一组电源线耦接至对应的多条次电源线。而上述的每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点，并且这些电压接点耦接至

用以提供电压的电源供应器。其中，电压在每一组电源线上所产生的电流会经由每一组电源线所对应的次电源线，而流入每一条次电源线所对应的有激发光显示器的多个像素之中。

在本发明的较佳实施例中，这些像素包含于有机发光显示器的像素阵列之中。每一像素包括开关晶体管、驱动晶体管、储存电容、以及发光元件。上述之开关晶体管具有第一漏极、第一栅极、以及第一源极，其中第一漏极耦接至数据线，而第一栅极耦接至扫描线。驱动晶体管具有第二漏极、第二栅极、以及第二源极，其中第二栅极耦接至第一源极，而第二源极接地。储存电容具有第一端及第二端，其中第一端耦接至第一源极及第二栅极，而第二端接地及耦接至第二源极。而发光元件具有正极及负极，其中正极耦接至这些次电源线其中之一，而负极耦接至第二漏极。其中，开关晶体管及驱动晶体管为薄膜晶体管。而发光元件为有机发光二极管或高分子发光二极管。

本发明还提出一种有机发光显示器。此有机发光显示器包括多组电源线及多个电压接点。上述的这些电源线相互隔开，并且每一组电源线耦接至对应的多条次电源线。而上述的每一个电压接点耦接至每一组电源线，并且该些电压接点经由导电材料而耦接至用以提供电压的电源供应器。其中，电压在每一组电源线上所产生的电流会经由每一组电源线所对应的次电源线，而流入每一条次电源线所对应的有激发光显示器的多个像素之中。

本发明另外还提出一种有机发光显示器。此有机发光显示器包括多组电源线及多个电压接点。上述的这些电源线相互隔开，并且每一

组电源线耦接至对应的多条次电源线。而上述的每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点，并且该些电压接点经由导电材料而耦接至用以提供电压的电源供应器。其中，电压在每一组电源线上所产生的电流会经由每一组电源线所对应的次电源线，而流入每一条次电源线所对应的有激发光显示器的多个像素之中。

综上所述，本发明将电源线区分成多组，而每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点，并且全部的电压接点会经由低阻抗的导电材料而耦接至电源供应器，因此可以减少由于每组电源线上的电压降而造成像素亮度不均匀的情形。

附图说明

图 1 为公知的一种 OLED 的电源线设计的电压降仿真的示意图；

图 2 为公知的另一种 OLED 的电源线设计的电压降仿真的示意图；

图 3 为本发明的 OLED 的像素阵列的整体架构图；

图 4 为本发明的 OLED 的像素的电路图；

图 5 为根据本发明一较佳实施例的 OLED 的电源线设计的电压降仿真的示意图；

图 6 为公知的一种 OLED 的电压接点与电源供应器的连接方式的示意图；以及

图 7 为根据本发明一较佳实施例的 OLED 的电压接点与电源供应器的连接方式的示意图。

102、204、206、208、210、502、504、506、508：电源线

104、106、108、110：次电源线

30：像素阵列

302：像素

304：数据线

306：扫描线

402：开关晶体管

404：驱动晶体管

406：储存电容

408：发光元件

510、512、514、516、602、702：电压接点

604：金属导线

606：共同接点

608，706：电源供应器

704：导电材料

具体实施方式

本发明的有机发光显示器(OLED)为主动式 OLED。接下来请参照图 3，其为本发明的 OLED 的像素阵列 30 的整体架构图。由图 3 可知，像素阵列 30 包括多个像素 302、多条数据线 304 及多条扫描线 306。而本发明的 OLED 的像素 302 的电路图请参照图 4 所示。由图 4 可知，像素 402 包括开关晶体管 402、驱动晶体管 404、储存电

容 406、以及发光元件 408。上述的开关晶体管 402 具有漏极、栅极、以及源极。上述的驱动晶体管 404 具有漏极、栅极、以及源极。储存电容 406 具有第一端及第二端。发光元件 408 具有正极及负极。其中，开关晶体管 402 的漏极耦接至数据线 304，开关晶体管 402 的栅极耦接至扫描线 306，开关晶体管 402 的源极耦接至驱动晶体管 404 的栅极及储存电容 406 的第一端。驱动晶体管 404 的漏极耦接至发光元件 408 的负极，驱动晶体管 404 的源极接地及耦接至储存电容 406 的第二端。发光元件 408 的阳极耦接至次电源线，而次电源线会经由电源线而耦接至用以提供电压 V_{dd} 的电源供应器。此外，开关晶体管 402 及驱动晶体管 404 可例如是薄膜晶体管。而发光元件 408 可例如是有机发光二极管或高分子发光二极管。由于发光元件 408 是属于电流驱动的元件，所以必须有电流通过，才能使发光元件 408 发光。然而，当次电源线上的电压降低时，将会影响到流进发光元件 408 的电流大小，进而也会影响到像素 302 的亮度高低，如此一来，将会造成面板上的像素亮度不均匀。

接下来请参照图 5，其为根据本发明一较佳实施例的 OLED 的电源线设计的电压降仿真的示意图。此 OLED 包括多组电源线及多个电压接点，在此较佳实施例中，为了说明的方便起见，仅以四组电源线及四个电压接点来做说明，但是熟习此项技术者要了解的是，并不以此为限。由图 5 可知，第一组电源线 502、第二组电源线 504、第三组电源线 506、以及第四组电源线 508 相互隔开，并且每一组电源线耦接至对应的 $2N$ (N 为正整数) 条次电源线。其中，电压 V_{dd} 在每

一组电源线上所产生的电流会经由每一组电源线所对应的次电源线，而流入每一条次电源线所对应的像素之中。由图 5 亦可知，电压接点 510 耦接至第一组电源线 502 的中点、电压接点 512 耦接至第二组电源线 504 的中点、电压接点 514 耦接至第三组电源线 506 的中点、电压接点 516 耦接至第四组电源线 508 的中点，并且每一个电压接点会耦接至用以提供电压 V_{dd} 的电源供应器。在图 5 中，假设流经 N 条次电源线中的每一条次电源线的电流为 I ，则第 N 条次电源线的电压为 $V_{dd} - (N \times I \times R)$ 。以第一组电源线 502 及第二组电源线 504 为例，由于第一组电源线 502 所耦接的最后一条次电源线 518 与第二组电源线 504 所耦接的第一条次电源线 520 的电压均为 $V_{dd} - (N \times I \times R)$ ，所以可以使面板上的像素亮度不均匀的情形大为降低。

接下来将说明多个电压接点连接外接电源的方式。请参照图 6，其为公知的一种 OLED 的电压接点与电源供应器的连接方式的示意图。由图 6 可知，多个电压接点 602 会先与 OLED 面板上的金属导线 604 相连，再拉出一个共同接点 606 而连接到电源供应器 608。由于金属导线 604 的阻抗相当大，再加上流经的电流相当大，将会造成很大的功率消耗及电压降。而为了降低金属导线 604 的阻抗，通常会加大金属导线 604 的面积，如此一来将会占掉面板很大的面积。

为了改进上述的缺点，本发明是将每一个电压接点直接与低阻抗的导电材料相连，再连接到电源供应器。请参照图 7，其为根据本发明一较佳实施例的 OLED 的电压接点与电源供应器的连接方式的示意图。由图 7 可知，多个电压接点 702 会先与外接的导电材料 704 相

连,然后再连接到电源供应器 706。由于导电材料 704 的阻抗相当低,因此从电源供应器 706 连接到多个电压接点 702,将不会有太多的电压降及功率消耗。再者,由于导电材料 704 是外接的,所以不会占掉面板的面积。

综上所述,本发明将电源线区分成多组,而每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点,并且全部的电压接点会经由低阻抗的导电材料而耦接至电源供应器,因此可以减少由于每组电源线上的电压降而造成像素亮度不均匀的情形。

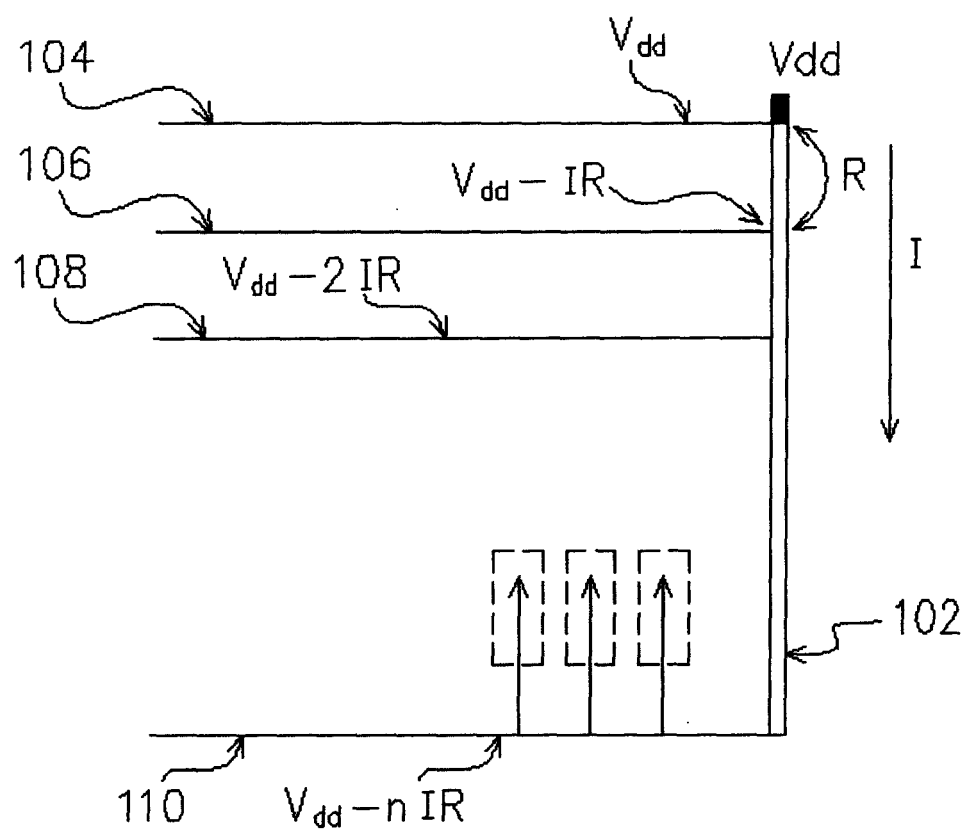


图 1

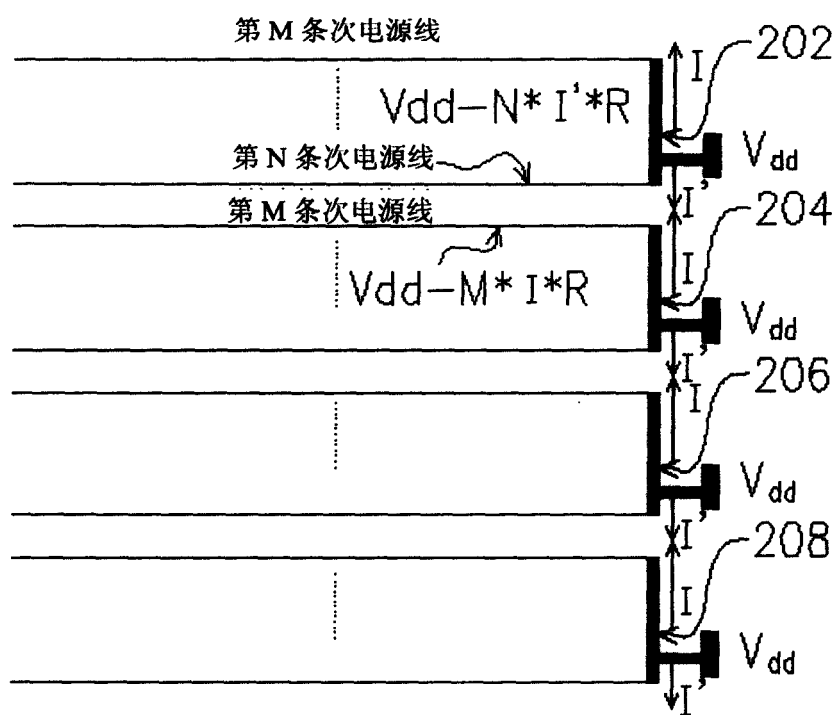


图 2

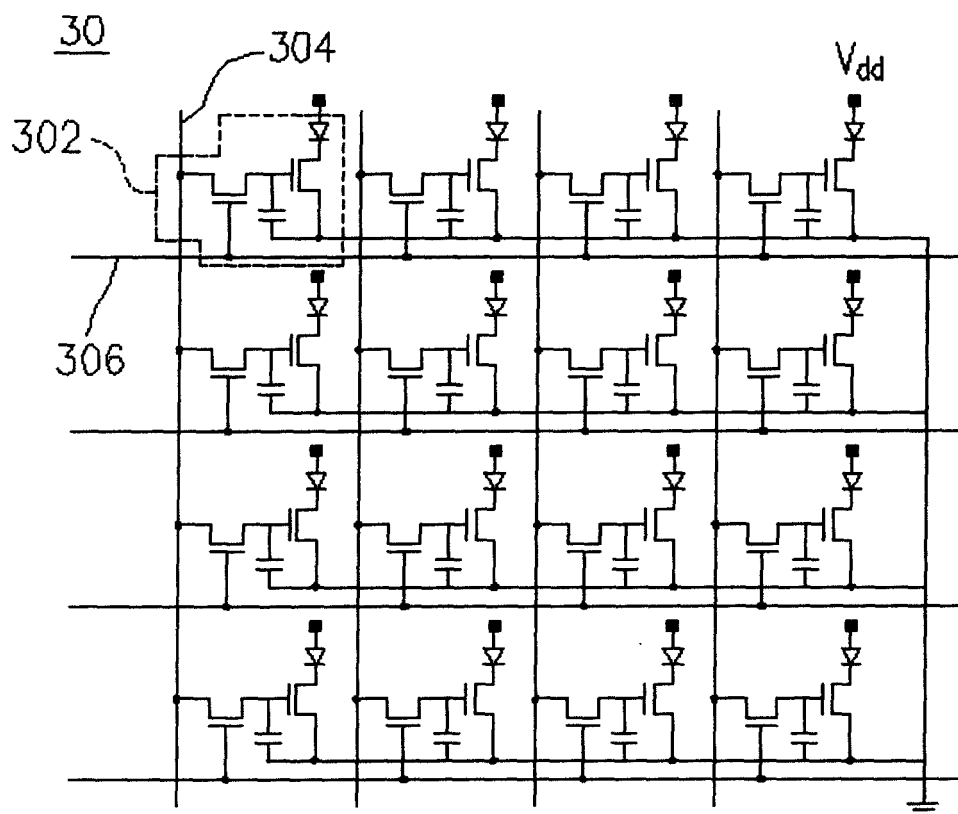


图 3

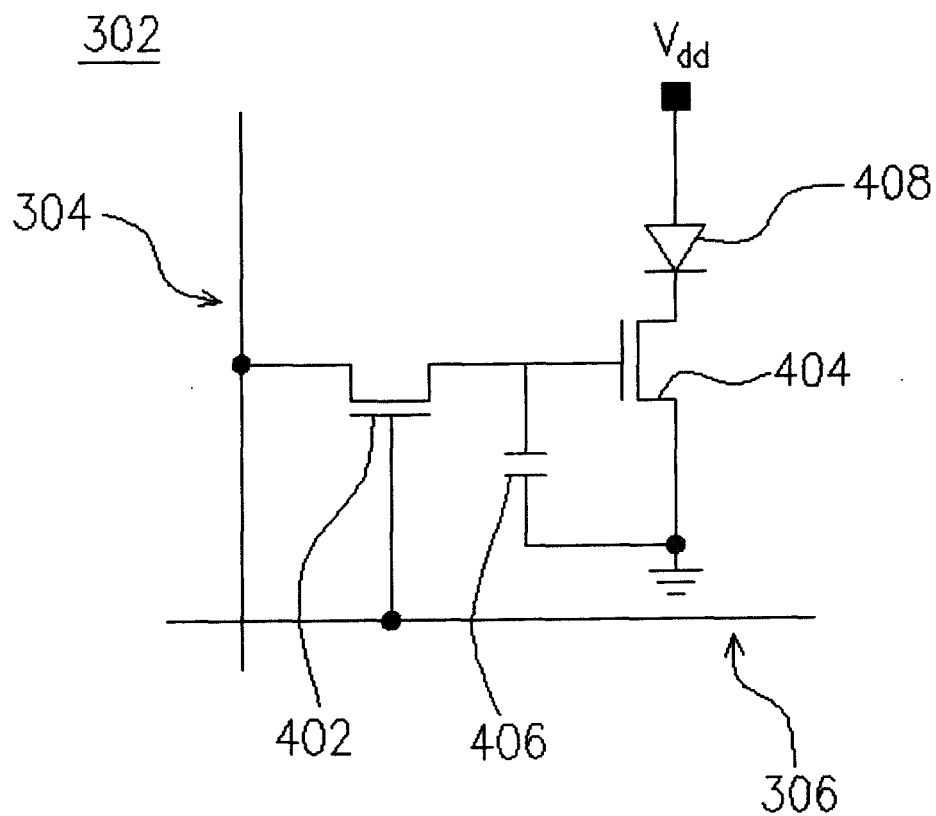


图 4

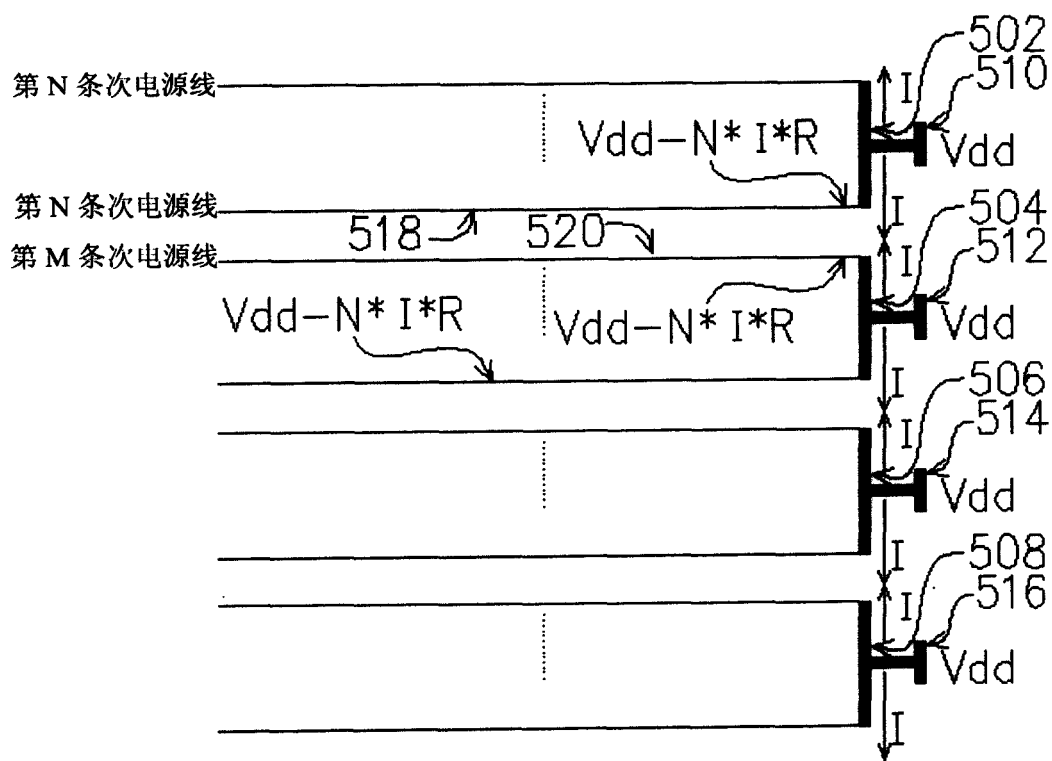


图 5

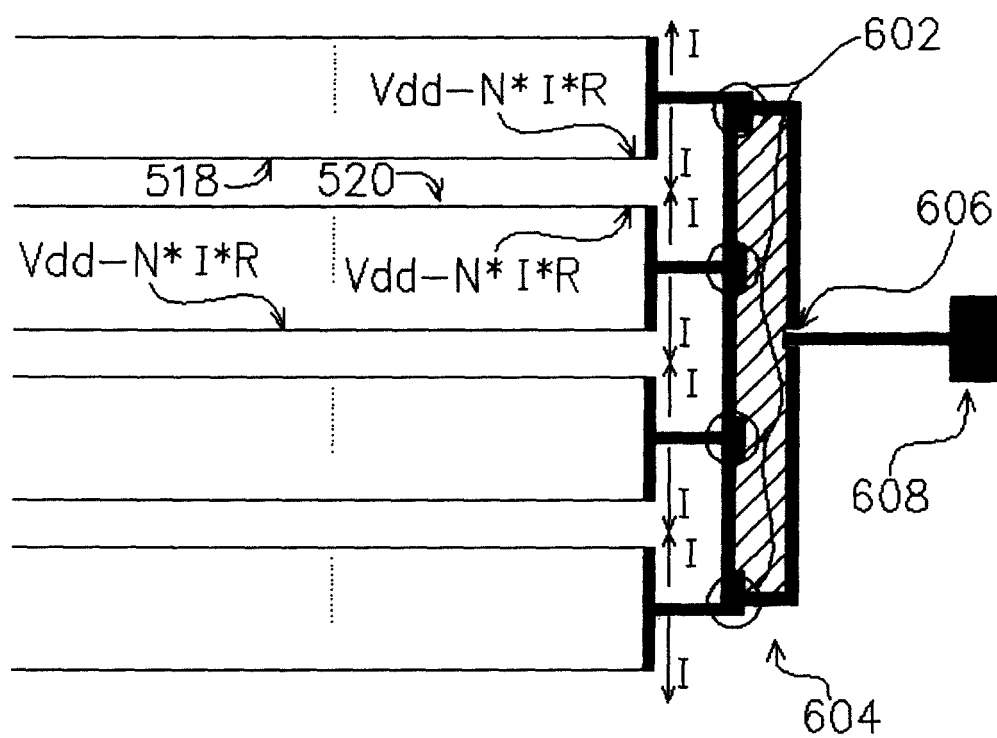


图 6

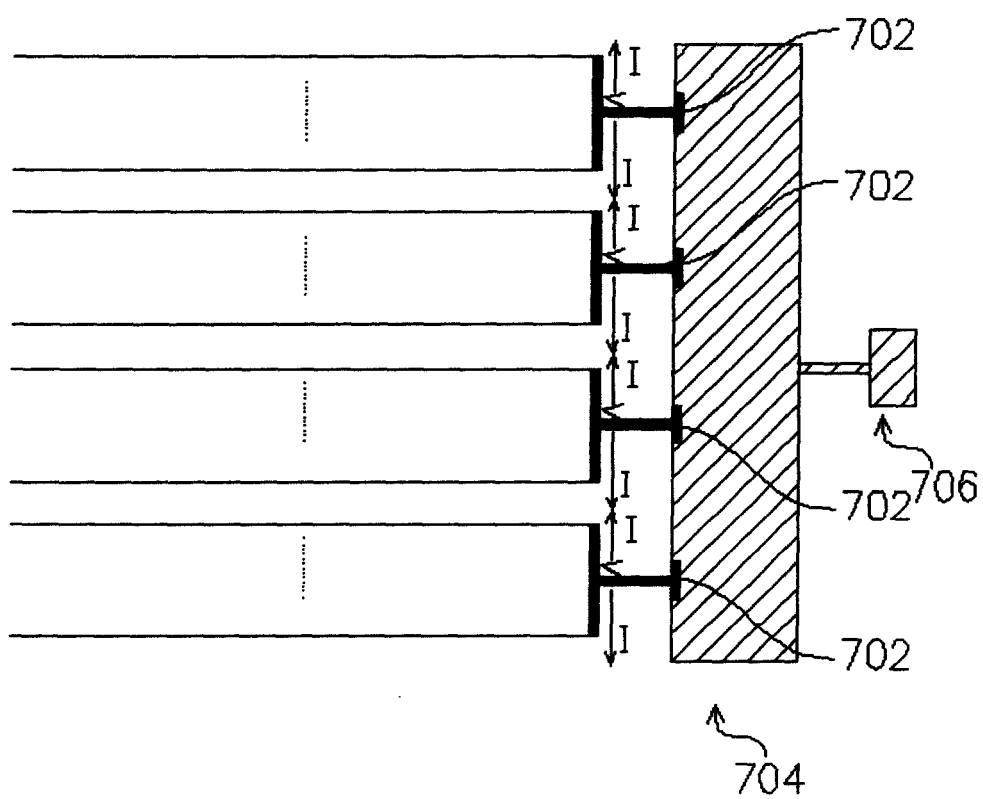


图 7

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	CN1525426A	公开(公告)日	2004-09-01
申请号	CN03105338.6	申请日	2003-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	赖玮治 李纯怀		
发明人	赖玮治 李纯怀		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/30		
代理人(译)	王学强		
其他公开文献	CN1320515C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示器。此有机发光显示器将电源线区分成多组，而每一个电压接点耦接至每一组电源线的中点，并且全部的电压接点会经由低阻抗的导电材料而耦接至电源供应器，因此可以减少由于每组电源线上的电压降而造成像素亮度不均匀的情形。

