



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103268746 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201210526418.7

审查员 刘占军

(22)申请日 2012.12.07

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路889号

(72)发明人 郭峰 赵本刚

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 李娟

(51)Int.Cl.

G09G 3/20(2006.01)

G09G 3/3258(2016.01)

(56)对比文件

CN 101983397 A,2011.03.02,

CN 1758311 A,2006.04.12,

CN 1822738 A,2006.08.23,

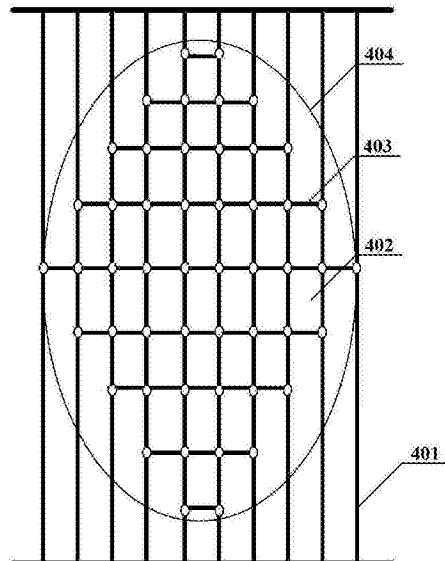
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种像素驱动电路、发光二极管显示屏及显  
示设备

(57)摘要

本发明公开了一种像素驱动电路、发光二极  
管显示屏及显示设备,涉及显示技术,在像素驱  
动电路中增设了电源连接线,在像素驱动电路的  
中心区域中连接相邻的两根电源线,从而使得相  
邻的两根电源线的等效阻抗是并联关系,减小了  
整体的阻抗,提高像素驱动电路中心区域的显示  
亮度。



1. 一种像素驱动电路，包括：像素单元、至少两根用于为所述像素单元供电的电源线，其特征在于，还包括：

至少一根电源连接线，所述电源连接线在设定的区域中，连接相邻的两根电源线；所述设定区域的范围从像素驱动电路中心到像素驱动电路边缘逐渐减小。

2. 如权利要求1所述的像素驱动电路，其特征在于，所述设定区域根据像素驱动电路的左右边缘中点连线对称、并根据像素驱动电路的上下边缘中点连线对称，且所述设定区域的范围从对称轴中点到对称轴端点逐渐减小。

3. 如权利要求2所述的像素驱动电路，其特征在于，所述设定区域的形状为菱形。

4. 如权利要求3所述的像素驱动电路，其特征在于，所述菱形边长具体为： $\sqrt{D_1^2 + D_2^2} / 2$ ；

其中， $D_1$ 为像素驱动电路的左右边缘长度， $D_2$ 为像素驱动电路的上下边缘长度。

5. 如权利要求1所述的像素驱动电路，其特征在于，在至少一个所述设定区域的像素单元中，连接相邻的两根电源线时，所述电源连接线在设定像素单元的边缘或在相邻的两个像素单元之间，连接相邻的两根电源线。

6. 如权利要求1所述的像素驱动电路，其特征在于，位于同一行的电源连接线之间不连续。

7. 如权利要求1所述的像素驱动电路，其特征在于，所述电源连接线的材质与所述电源线相同。

8. 如权利要求1所述的像素驱动电路，其特征在于，所述电源连接线的材质的导电能力大于所述电源线的材质的导电能力。

9. 如权利要求1所述的像素驱动电路，其特征在于，所述电源连接线的材质与扫描线的材质相同，且所述电源连接线设置在所述扫描线所在的层中；或者

所述电源连接线的材质与像素阳极的材质相同，且所述电源连接线设置在所述像素阳极所在的层中。

10. 一种发光二极管显示屏，其特征在于，包括如权利要求1-9任一所述的像素驱动电路。

11. 一种显示设备，其特征在于，包括如权利要求10所述的发光二极管显示屏。

## 一种像素驱动电路、发光二极管显示屏及显示设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术,尤其涉及一种像素驱动电路、发光二极管显示屏及显示设备。

### 背景技术

[0002] 目前,二极管显示屏得到的较广泛的应用,二极管显示屏中,由像素驱动电路实现各个像素的显示。

[0003] 如图1所示,像素驱动电路中包括:电源线101以及像素单元102,由电源线101为各个像素单元102供电。

[0004] 本发明的发明人发现,由于电源线101自身存在阻抗,使得该像素驱动电路的等效电路如图2所示,每个像素单元102中相当于都存在一个电源线的等效电阻R,这样,每个像素单元102得到的电压值为前一像素单元得到的电压值减去等效电阻R分压后的电压值,从而导致像素驱动电路中心的区域电压不足,其显示效果如图3所示,可见其中心区域显示的亮度较小,导致整体显示效果不佳。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种像素驱动电路、发光二极管显示屏及显示设备,以实现提高像素驱动电路中心区域的显示亮度。

[0006] 一种像素驱动电路,包括:像素单元、至少两根用于为所述像素单元供电的电源线,还包括:

[0007] 至少一根电源连接线,所述电源连接线在设定的区域中,连接相邻的两根电源线;所述设定区域的范围从像素驱动电路中心到像素驱动电路边缘逐渐减小。

[0008] 进一步,所述设定区域根据像素驱动电路的左右边缘中点连线对称、并根据像素驱动电路的上下边缘中点连线对称,且所述设定区域的范围从对称轴中点到对称轴端点逐渐减小。

[0009] 更进一步,所述设定区域的形状为菱形。

[0010] 更进一步,所述菱形边长具体为: $\sqrt{D_1^2 + D_2^2} / 2$ ;

[0011] 其中,D<sub>1</sub>为像素驱动电路的左右边缘长度,D<sub>2</sub>为像素驱动电路的上下边缘长度。

[0012] 较佳的,在至少一个所述设定区域的像素单元中,连接相邻的两根电源线时,所述电源连接线在设定像素单元的边缘或在相邻的两个像素单元之间,连接相邻的两根电源线。

[0013] 较佳的,所述电源连接线的材质与所述电源线相同。

[0014] 或者,所述电源连接线的材质的导电能力大于所述电源线的材质的导电能力。

[0015] 一种发光二极管显示屏,包括本发明实施例提供的像素驱动电路。

[0016] 一种显示设备,包括本发明实施例提供的发光二极管显示屏。

[0017] 本发明实施例提供一种像素驱动电路、发光二极管显示屏及显示设备,在像素驱

动电路中增设了电源连接线,在像素驱动电路的中心区域中连接相邻的两根电源线,从而使得相邻的两根电源线的等效阻抗是并联关系,减小了整体的阻抗,提高像素驱动电路中心区域的显示亮度。

## 附图说明

- [0018] 图1为现有技术中像素驱动电路结构示意图;
- [0019] 图2为现有技术中像素驱动电路等效阻抗结构示意图;
- [0020] 图3为现有技术中像素驱动电路显示效果示意图;
- [0021] 图4为本发明实施例提供的像素驱动电路结构示意图;
- [0022] 图5a和图5b为本发明实施例提供的设定区域形状示意图;
- [0023] 图5c-图5k为本发明实施例提供的电源连接线设置示意图;
- [0024] 图6为本发明实施例提供的一种较佳的设定区域示意图;
- [0025] 图7为本发明实施例提供的像素驱动电路等效阻抗结构示意图;
- [0026] 图8为本发明实施例提供的像素驱动电路显示效果示意图;
- [0027] 图9a-图9d为本发明实施例提供的较具体的电源连接线设置示意图。

## 具体实施方式

[0028] 本发明实施例提供一种像素驱动电路、发光二极管显示屏及显示设备,在像素驱动电路中增设了电源连接线,在像素驱动电路的中心区域中连接相邻的两根电源线,从而使得相邻的两根电源线的等效阻抗是并联关系,减小了整体的阻抗,提高像素驱动电路中心区域的显示亮度。

[0029] 如图4所示,本发明实施例提供的像素驱动电路,包括:像素单元402、至少两根用于为像素单元402供电的电源线401,还包括:

[0030] 至少一根电源连接线403,电源连接线403在设定的区域404中,连接相邻的两根电源线401;设定区域404的范围从像素驱动电路中心到像素驱动电路边缘逐渐减小。

[0031] 由于通过电源连接线403连接了相邻的两根电源线,对于该电源连接线后的像素单元来讲,其等效阻抗进行了并联,总体的等效阻抗减小,像素单元分得的电压增大,提高了该像素单元的显示亮度,由于电源连接线403设置在设定区域内,所以设定区域的显示亮度得以提高,而设定区域404的范围从像素驱动电路中心到像素驱动电路边缘逐渐减小,因此,主要提高了像素驱动电路中心区域的显示亮度,进而获得较佳的显示效果。

[0032] 通常,由于电源线401的材质、粗细等特性通常是相同的,所以像素驱动电路中心显示亮度较小的区域的形状是对称的,因此,为了能够较好的提高像素驱动电路中心区域的显示亮度,设定区域404也可以设置为对称的形状,从而有效提高像素驱动电路中心区域的显示亮度。

[0033] 此时,设定区域根据像素驱动电路的左右边缘中点连线对称、并根据像素驱动电路的上下边缘中点连线对称,且设定区域的范围从对称轴中点到对称轴端点逐渐减小。如图5a、5b所示,图5a、5b所示的设定区域的设定均满足对称要求,可以有效的增加像素驱动电路中心区域的显示亮度,进而获得较佳的显示效果。

[0034] 由于电源线阻抗的变化通常根据电源线的长度成正比例变化,所以,设定区域的

形状为菱形较佳,可以根据实际情况灵活设定菱形的边长,当菱形边长具体为: $\sqrt{D_1^2 + D_2^2} / 2$ 时,设定区域的形状如图6所示,该设置方式可以适用于各种像素驱动电路,其中,D<sub>1</sub>为像素驱动电路的左右边缘长度,D<sub>2</sub>为像素驱动电路的上下边缘长度。

[0035] 实施例一、

[0036] 电源连接线从两边往中间的数据逐渐增加,相邻两行电源连接线相差数目相等,间距相等,每一行电源连接线连续,所述设定区域可以为多种图形。

[0037] 该实施例中的电源连接线分布如图6所示,以所述设定区域包含九行电源连接线为例,每一行电源连接线是连续的,第一行包括一根电源连接线,第二行包括三根电源连接线,第三行包括五根电源连接线,最中间的一行或最中间的两行包括的电源连接线数据最多,所述设定区域呈菱形。在所述设定区域中,从两边往中间的电源连接线数目逐渐递增,并且相邻的两行电源连接线数目的差值相等,在本实施中,相邻的两行电源连接线相差数目为2根。

[0038] 同时,在该实施例中,相邻的两行电源连接线之间的间距相同,此时,较容易确定电源线的等效电阻。

[0039] 例如,可以每个像素单元对应一个电源连接线,为了便于在像素驱动电路中设置电源连接线,可以将电源连接线设置在设定像素单元的边缘或在相邻的两个像素单元之间,即:在设定区域的至少一个像素单元中,连接相邻的两根电源线时,电源连接线在设定像素单元的边缘或在相邻的两个像素单元之间,连接相邻的两根电源线,此时,每个电源线和电源连接线围成的矩形框中包括一个像素单元。

[0040] 当然,本领域技术人员也可以在像素驱动电路的其它位置设置电源连接线,只要满足电源连接线在设定区域中,并且电源连接线连接相邻的两根电源线即可。

[0041] 此时,像素驱动电路中,电源线的等效电路如图7所示,由于各个等效电阻为并联关系,所以R<sub>1drop</sub>=R,R<sub>2drop</sub>=R/2,R<sub>3drop</sub>=R/4,.....,等效阻抗得以减小,像素驱动电路中心区域的像素单元所得到的电压与其他区域所得到的电压差别减小,其亮度差别也减小,进而提高了像素驱动电路中心区域的显示亮度,获得了较佳的显示效果。

[0042] 在本实施中,相邻的两行电源连接线相差数目为2根,在本发明的其他实施例中相差的电源连接线可以为n根,n为自然数。

[0043] 在本实施例中,所述设定区域为菱形,在本发明的其他实施例中,所述设定区域可以为其它形状,如图5a,图5b所示。所述设定区域还可以是上下两部分不对称的区域。

[0044] 当然,本领域技术人员也可以根据实际情况灵活设置设定区域的形状和大小,进而有效的提高像素驱动电路中需要增加亮度的区域的显示亮度,使得显示效果更佳。

[0045] 实施例二、

[0046] 电源连接线从两边往中间的数据逐渐增加,相邻两行电源连接线相差数目不相等,间距相等,每一行电源连接线连续,所述设定区域可以为多种图形。

[0047] 实施例二与实施例一的不同之处在于,在所述设定区域中,相邻的两行电源连接线数目的差值是不相等的。

[0048] 图5d和图5e是相邻的两行电源连接线相差的数值不相等的情形。

[0049] 如图5d所示,所述设定区域为椭圆形,包括九行电源连接线,第一行包括一根电源连接线,第二行包括一根电源连接线,第三行包括二根电源连接线,第四行包括三根电源连

接线,第五行包括五根电源连接线,第六行包括两根电源连接线,第七行包括两根电源连接线,第八行包括一根电源连接线,第九行包括一根电源连接线。可见第一行和第二行相差0根,第二行和第三行相差1根,第三行和第四行相差1根,第四行和第五行相差2根。可见,相邻的两行电源连接线相差的数目不相等。

[0050] 本领域技术人员可以据此灵活设定电源连接线的位置,只要电源连接线在设定区域内连接两条相邻的电源线,即可降低电源线的阻抗,获得较佳的显示效果。

[0051] 实施例三、

[0052] 电源连接线从两边往中间的数据逐渐增加,相邻两行电源连接线相差数目相等,间距相等,每一行电源连接线不连续,所述设定区域可以为多种图形。

[0053] 实施例三与实施例一的不同之处在于,每一行的电源连接线中相邻的电源连接线是不连续的。

[0054] 如图5i、图5j、图5k以及图5f所示,每一行的电源连接线是不连续的。

[0055] 实施例四、

[0056] 电源连接线从两边往中间的数据逐渐增加,相邻两行电源连接线相差数目相等,间距不相等,每一行电源连接线连续,所述设定区域可以为多种图形。

[0057] 实施例四与实施例一的不同之处在于,相邻的两行电源连接线之间的距离不相等。如图5g所示。

[0058] 较佳的,如图5h连接相同的两根电源线的电源连接线之间的间距像素驱动电路中心到像素驱动电路边缘逐渐增大,这样可以更有效的减小电源线在像素驱动电路中心区域的等效阻抗,从而提高像素驱动电路中心区域的亮度。

[0059] 为了获得较佳的并联效果,在本发明实施例提高的各实施例中,电源连接线的材质与电源线相同,或者电源连接线的材质的导电能力大于电源线的材质的导电能力,从而进一步减小像素驱动电路中心区域的电源线的分压。

[0060] 如图8所示,通过本发明实施例提供的像素驱动电路,其显示效果较佳,像素驱动电路中心无明显黑暗区域。

[0061] 如图9a所示,本发明实施例提供的电源连接线可以采用与扫描线相同的材质,此时,电源连接线可以设置在扫描线所在的层中,如图9b所示,从而减少工艺复杂度,同样的,如图9c所示,本发明实施例提供的电源连接线也可以采用与像素阳极相同的材质,此时,电源连接线可以设置在像素阳极线所在的层中,如图9d所示。当然,本领域技术人员也可以将电源连接线设置在其他层中,或者单独为电源连接线设置一层。

[0062] 本发明实施例还相应提供一种发光二极管显示屏,包括本发明实施例提供的像素驱动电路。

[0063] 本发明实施例还相应提供一种显示设备,包括本发明实施例提供的发光二极管显示屏。

[0064] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

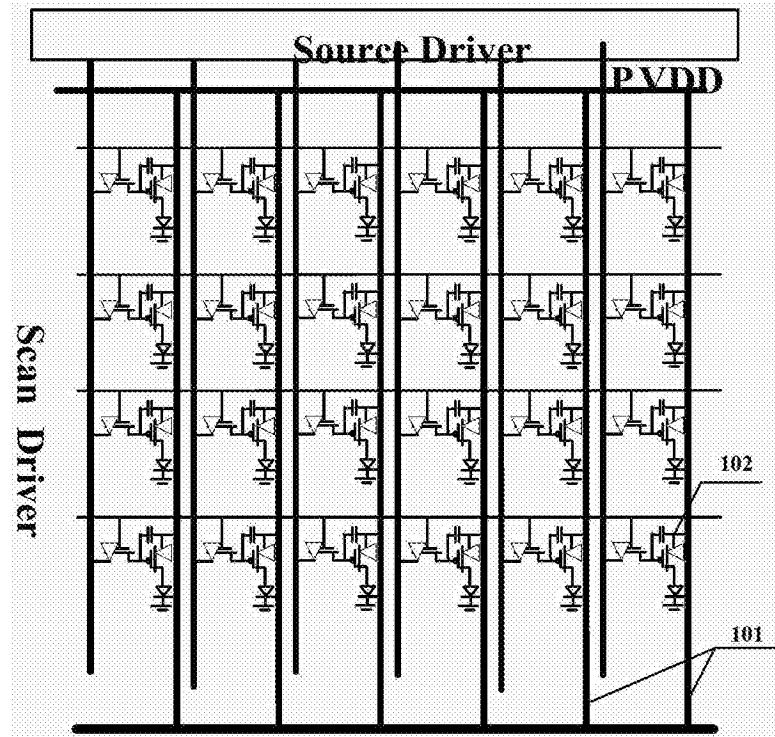


图1

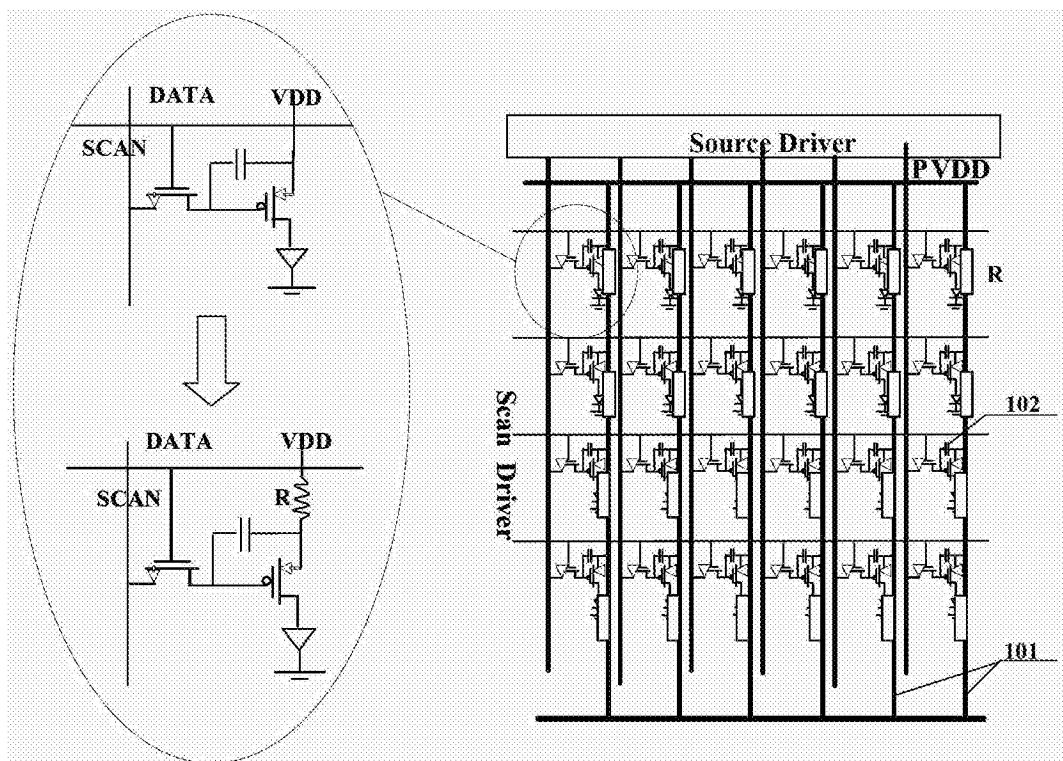


图2

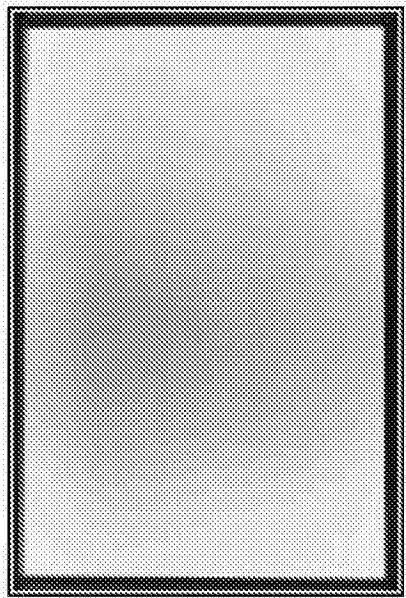


图3

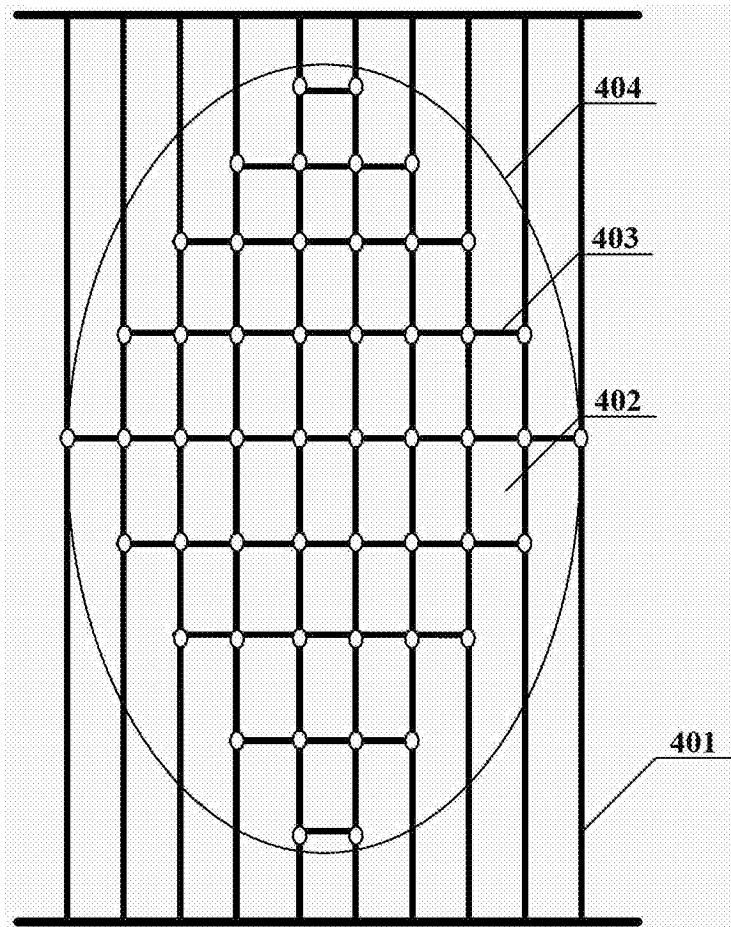


图4

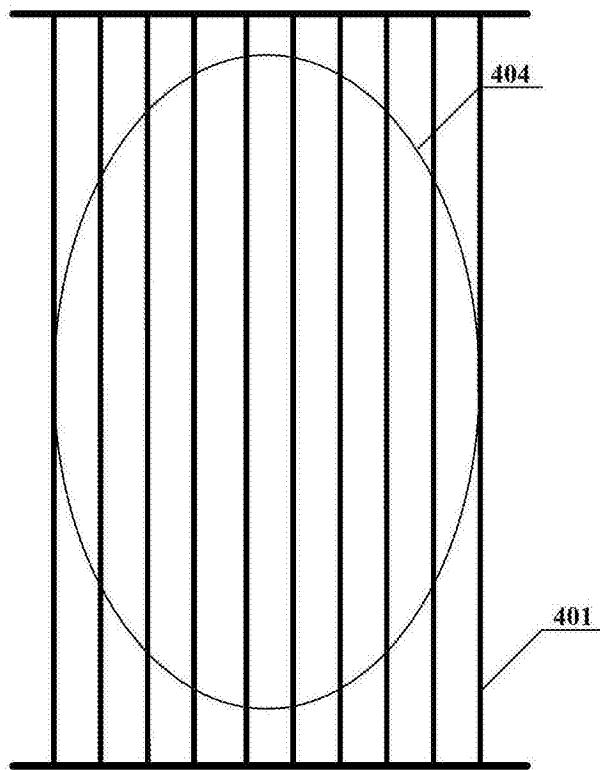


图5a

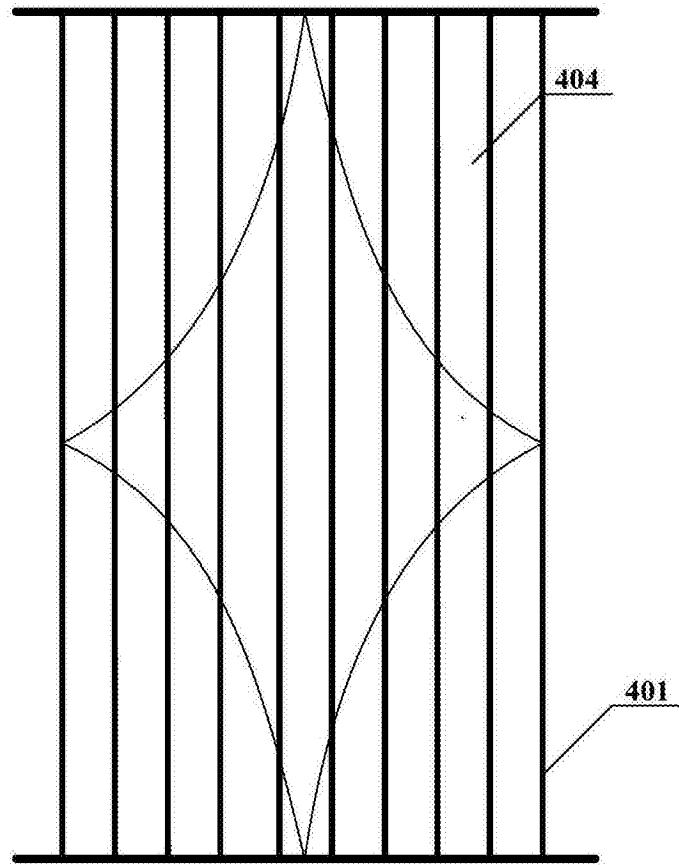


图5b

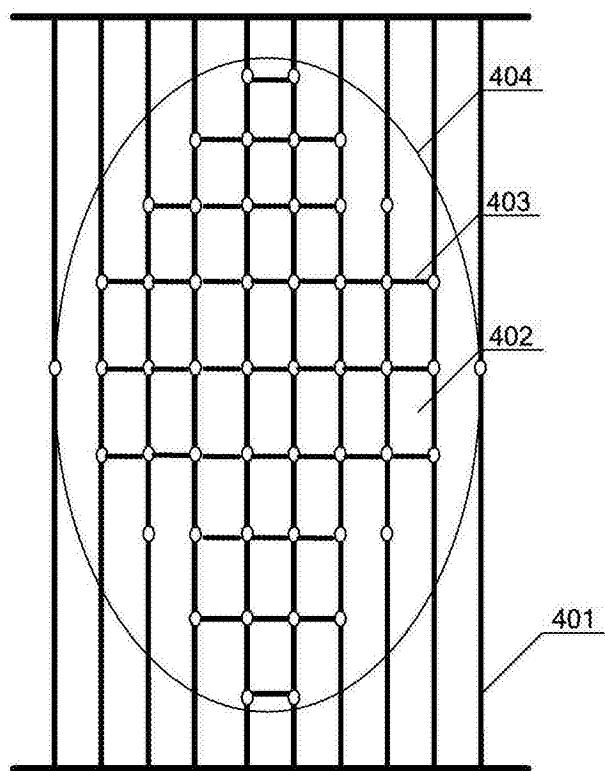


图5c

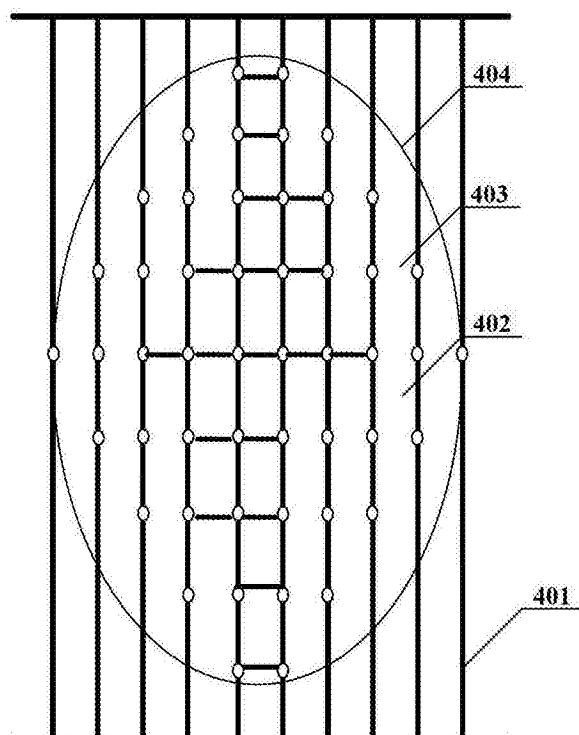


图5d

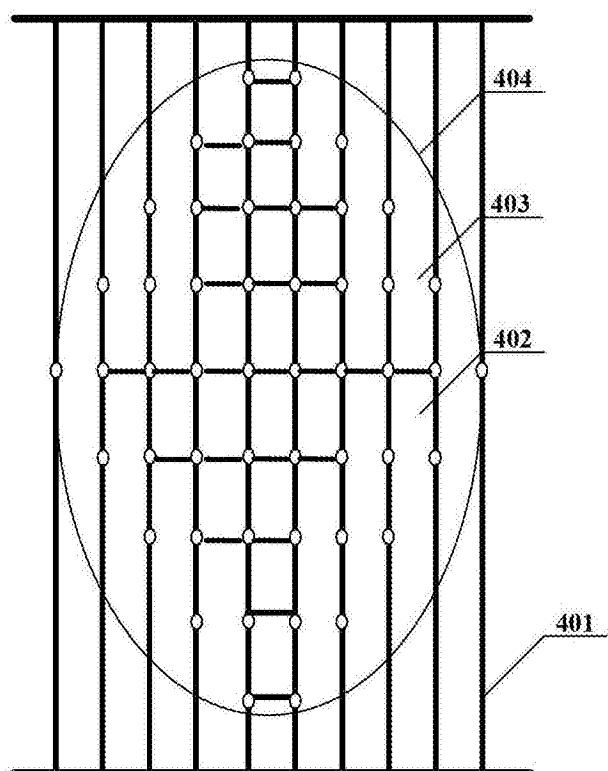


图5e

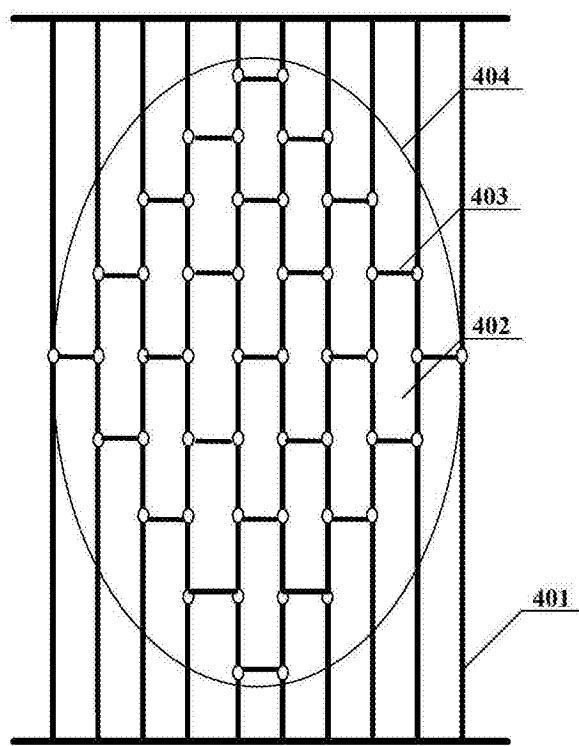


图5f

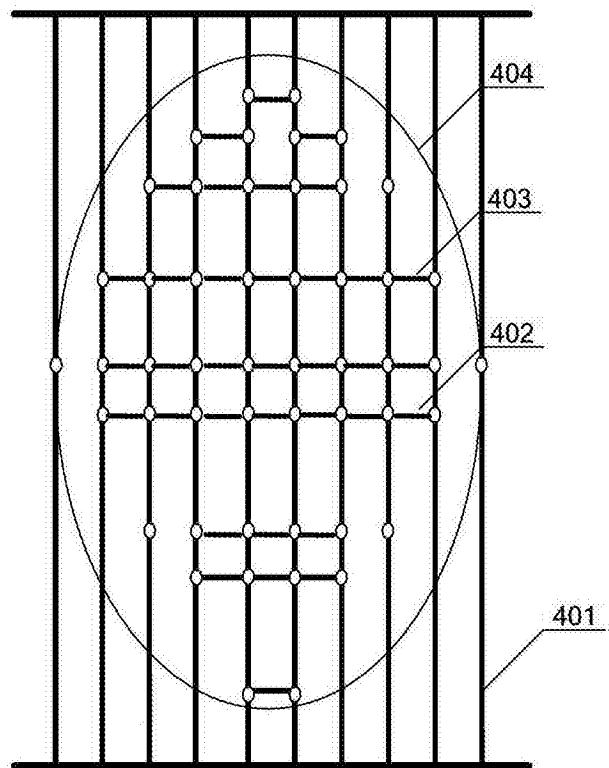


图5g

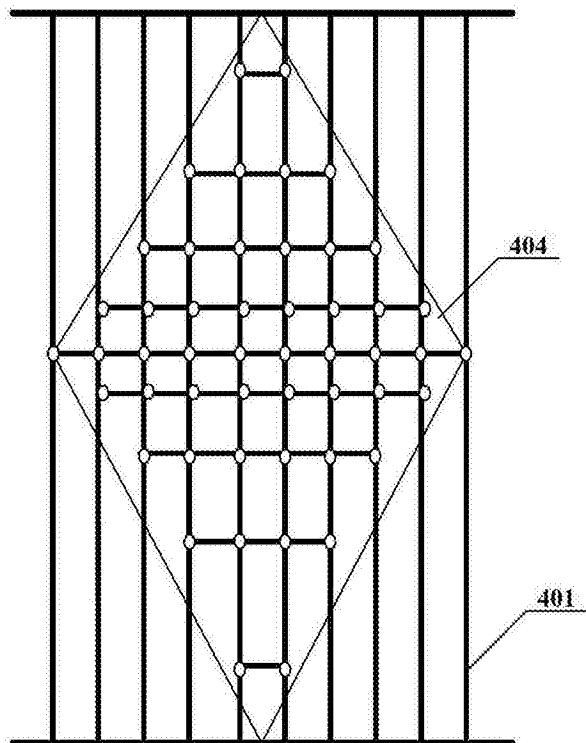


图5h

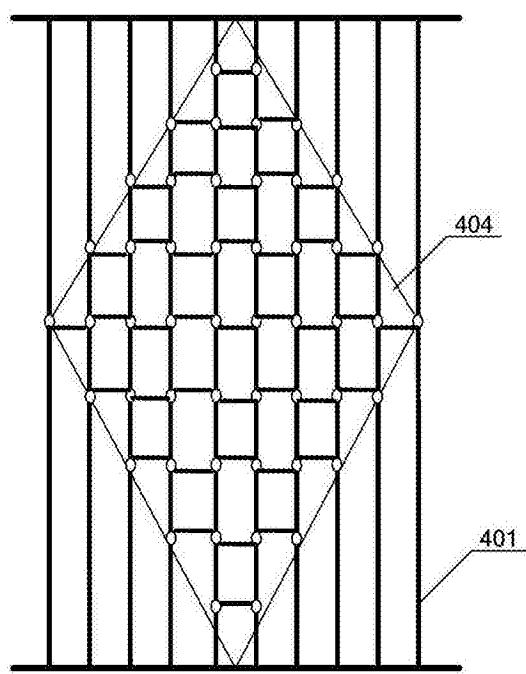


图5i

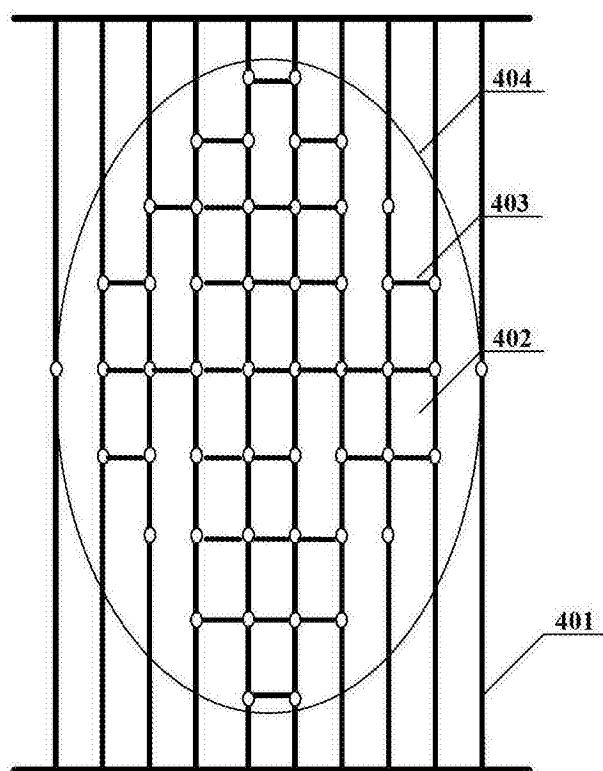


图5j

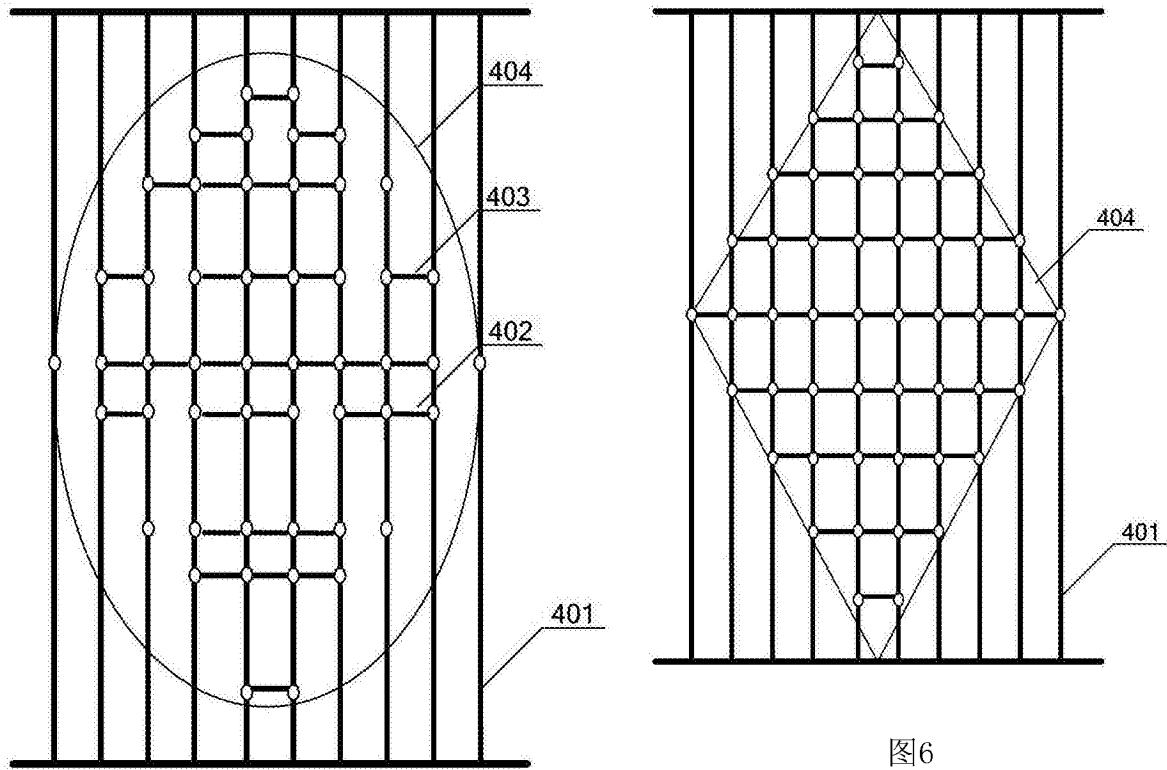


图5k

图6

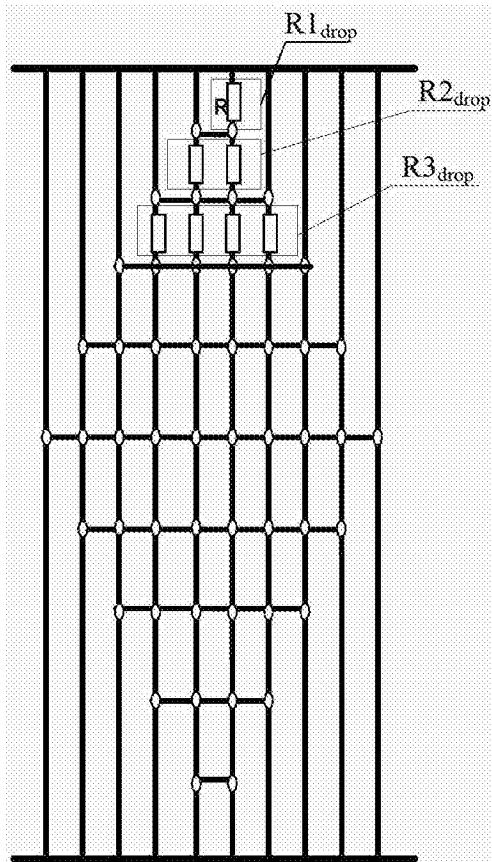


图7

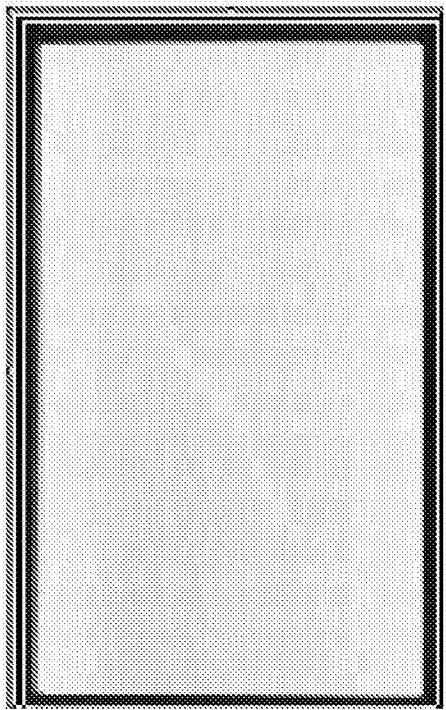


图8

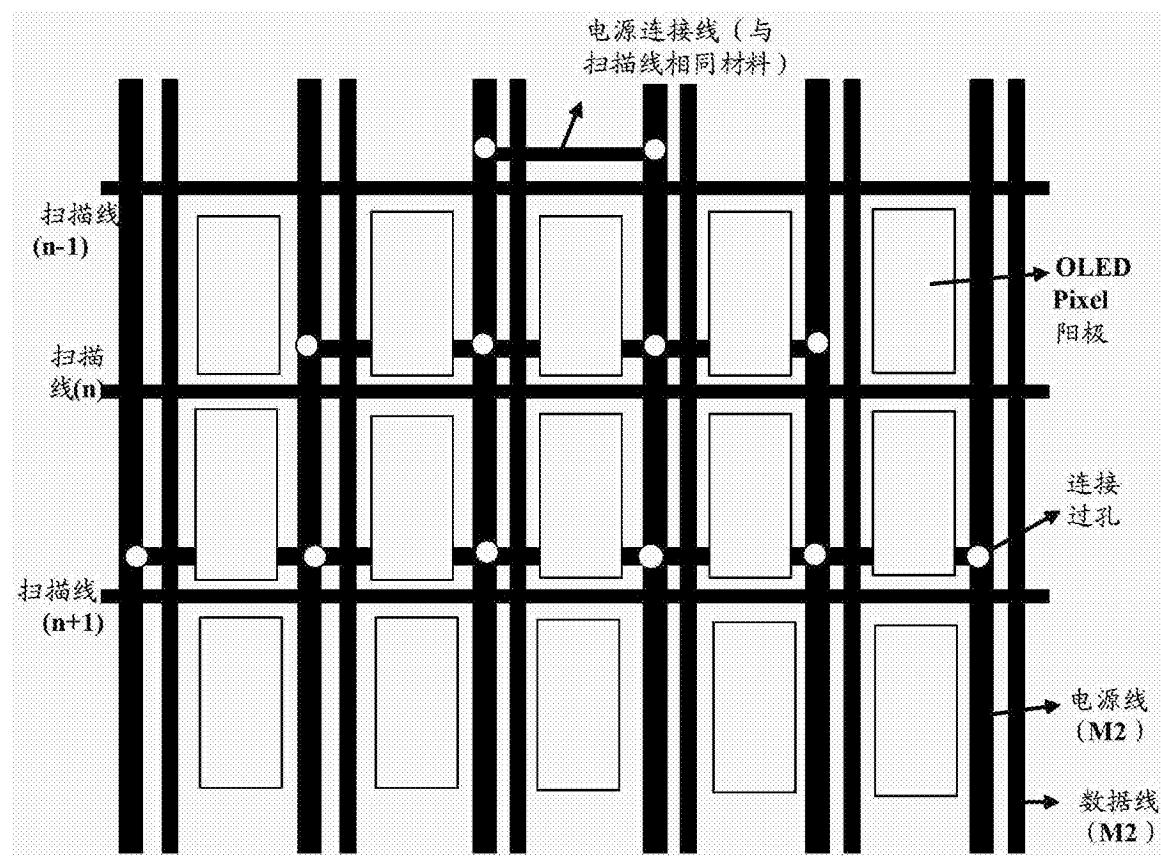


图9a

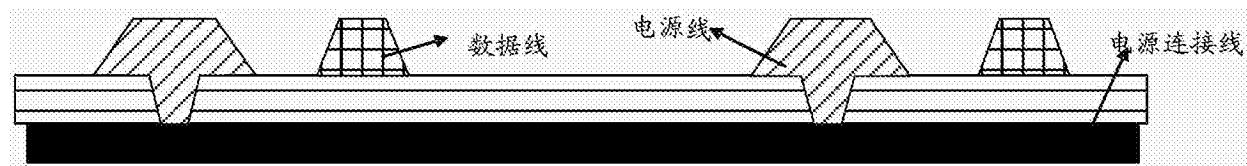


图9b

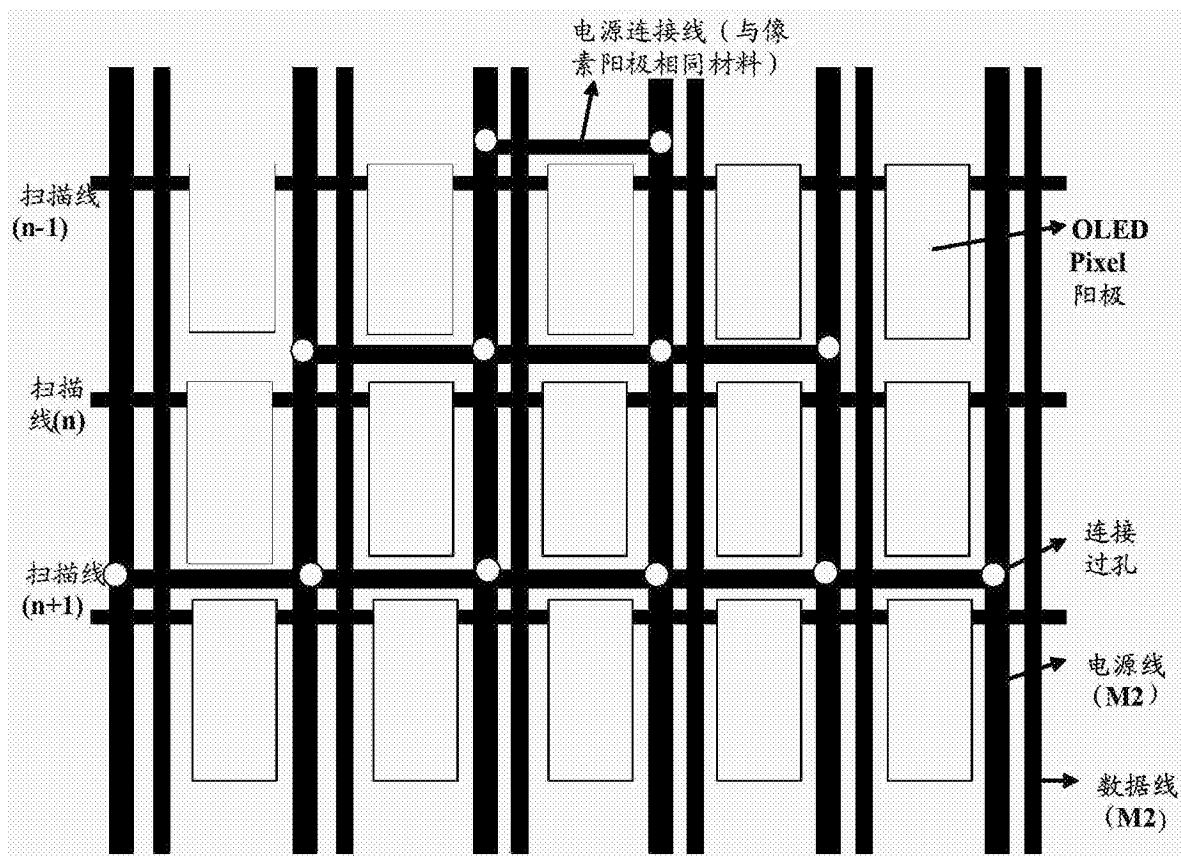


图9c

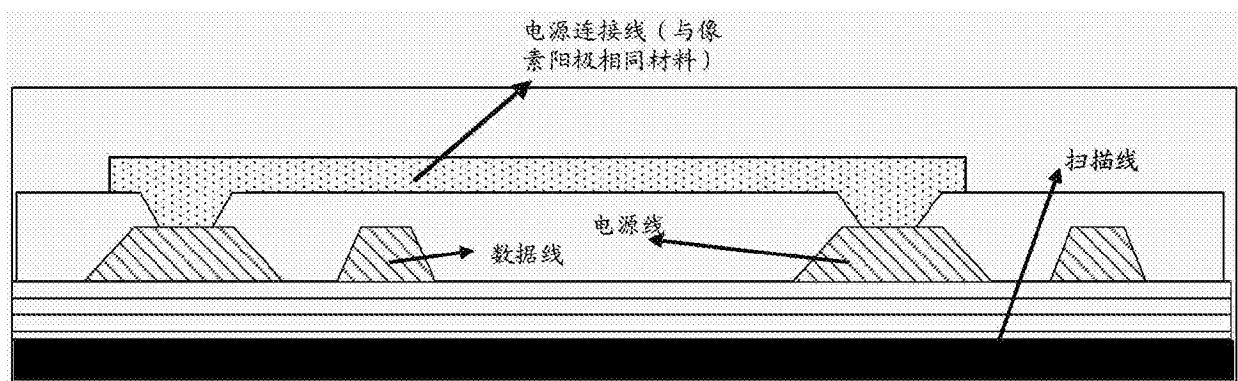


图9d