

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510093815.X

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100477333C

[22] 申请日 2005.8.30

[21] 申请号 200510093815.X

[73] 专利权人 铼宝科技股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 林恩强 廖启智

[56] 参考文献

JP2002-149113A 2002.5.24

CN1208995C 2005.6.29

US6897480B2 2005.5.24

审查员 陈 彬

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 王玉双

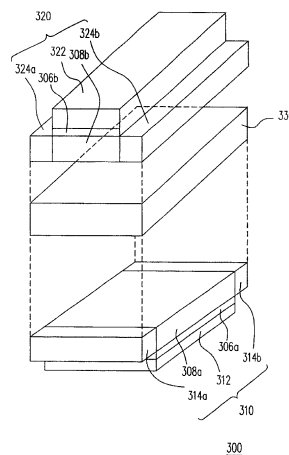
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

有机电激发光元件及其像素结构、像素阵列
与驱动方法

[57] 摘要

一种有机电激发光元件，包含一第一有机薄膜晶体管、一第二有机薄膜晶体管以及至少一有机官能层。其中，第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管上下设置，有机官能层是夹置于第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管之间。同时施加电压于第一有机薄膜晶体管与第二有机薄膜晶体管，即可使二有机薄膜晶体管产生电位差，进而使电子与空洞往有机官能层中移动并于其中再结合而发出光线。藉由有机电激发光元件与有机薄膜晶体管的技术整合，进而提高有机电激发光元件的开口率与制程信赖度。



1、一种有机电激发光元件，其特征在于其包括：

一第一有机薄膜晶体管，具有一第一控制端、一第一输入端、一第一输出端及一第一通道，第一通道是位于第一输入端与第一输出端之间；

一第二有机薄膜晶体管，具有一第二控制端、一第二输入端、一第二输出端及一第二通道，第二通道是位于第二输入端与第二输出端之间；以及

第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管上下设置，至少一有机官能层夹置于第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管之间。

2、根据权利要求 1 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中有机官能层是分别夹置于第一通道与第二通道之间、第一输入端与第一输出端之间、或第二输入端与第二输出端之间。

3、根据权利要求 1 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一通道的投影方向是垂直于第二通道的投影方向。

4、根据权利要求 1 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一有机薄膜晶体管为 p 型有机薄膜晶体管，第二有机薄膜晶体管为 n 型有机薄膜晶体管。

5、根据权利要求 4 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一输入端是为源极，第一输出端是为漏极，第二输入端是为漏极，第二输出端是为源极。

6、根据权利要求 1 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一有机薄膜晶体管为 n 型有机薄膜晶体管，第二有机薄膜晶体管为 p 型有机薄膜晶体管。

7、根据权利要求 6 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一输入端是为漏极，第一输出端是为源极，第二输入端是为源极，第二输出端是为漏极。

8、根据权利要求 1 所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一通道设置于第一控制端之上，第二通道设置于第二控制端之下。

9、根据权利要求 8 所述的有机电激发光元件，其特征在于其更包括一第一绝缘层及一第二绝缘层，其是分别设置于第一控制端与第一通道之间，第二控制端与第二通道之间。

10、根据权利要求9所述的有机电激发光元件，其中第一绝缘层是设置于第一输入端与第一输出端之间，第一通道设置于第一绝缘层之上。

11、根据权利要求9所述的有机电激发光元件，其中第二绝缘层是设置于第二输入端与第二输出端之间，第二通道设置于第二绝缘层之下。

12、根据权利要求9所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一输入端与第一输出端或第二输入端与第二输出端是设置于有机官能层中。

13、根据权利要求1所述的有机电激发光元件，其特征在于其中第一控制端、第一输入端、第一输出端、第二控制端、第二输入端及第二输出端的材质为导电材料或导电的金属氧化物。

14、一种有机电激发光元件的像素结构，其特征在于其包括：

一如权利要求1所述的有机电激发光元件，其中第二有机薄膜晶体管的第二控制端是连结至第一有机薄膜晶体管的第一输出端，第一有机薄膜晶体管的第一控制端是藉由有机官能层而与第二有机薄膜晶体管的第二控制端连结；

一开关元件，具有一第三控制端、一第三输入端及一第三输出端，第三输出端连结至第一有机薄膜晶体管的第一输入端；以及

一电荷储存元件，连结至第一有机薄膜晶体管的第一输出端及第二有机薄膜晶体管的第二输入端。

15、一种有机电激发光元件的像素阵列，其特征在于其包括：

一如权利要求14所述有机电激发光元件的像素结构；

一第一扫描线，连结至开关元件的第三控制端；

一资料线，连结至开关元件的第三输入端；以及

一第二扫描线，连结至第一有机薄膜晶体管的第一控制端。

16、一种有机电激发光元件的驱动方法，适于驱动一如权利要求15所述有机电激发光元件的像素阵列，其特征在于其包括下列步骤：

输入二电压以分别开启开关元件及第一有机薄膜晶体管，并使第二有机薄膜晶体管维持在关闭状态；

输入一资料讯号，使其储存于电荷储存元件中；以及

关闭开关元件，并改变输入至第一有机薄膜晶体管的电压值，以开启第二有机薄膜晶体管，而于第一有机薄膜晶体管与第二有机薄膜晶体管之间产

生一电位差，以驱动有机电激发光元件。

有机电激发光元件及其像素结构、像素阵列与驱动方法

技术领域

本发明是有关于一种发光元件，且特别是有关于一种有机电激发光元件（Organic Electroluminescent Device, OEL Device）及其像素结构、像素阵列与驱动方法。

背景技术

随着多媒体的进展，作为联系人类与电脑介面的显示器的重要性正逐日增加。其中具有高画质、空间利用效率佳、低消耗功率、无辐射等优越特性的平面显示器（Flat Panel Display, FPD）已逐渐成为市场的主流。

而所谓的平面显示器包含液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、有机电激发光显示器以及电浆显示器（Plasma Display Panel, PDP）等等。其中有机电激发光显示器是有自发光性（Emissive），可依照有机官能性材料的分子量不同分为小分子有机电激发光显示器（small molecule OLED, SM-OLED）与高分子有机电激发光显示器（polymer light-emitting display, PLED）两大类。有机电激发光显示器具有无视角限制、低制造成本、高应答速度（约为液晶的百倍以上）、省电、可使用于可携式机器的直流驱动、工作温度范围大以及重量轻且可随硬体设备小型化及薄型化等等，符合多媒体时代显示器的特性要求。因此，有机电激发光显示器具有极大的发展潜力，可望成为下一世代的新颖平面显示器。

有机电激发光显示器一般可依据其驱动方式而分为主动式（active）有机电激发光显示器以及被动式（Passive）有机电激发光显示器。以主动式有机电激发光显示器来说，目前多以薄膜晶体管（晶体管即为电晶体，以下皆称为晶体管）（Thin Film Transistor, TFT）来作为驱动显示元件的开关元件。图1绘示为习知的主动式有机电激发光显示器部分的电路图。请参照图1，习知主动式有机电激发光显示器100通常是在每一像素中配置二薄膜晶体管T1、T2与一电容C，以驱动像素电极106而使有机电激发光元件（未绘示）

发出光线。其中，像素电极 106（有机电激发光元件的阳极）为透明电极，因此有机电激发光元件所发出的光线可由像素电极 106 射出至显示器外。图 1 中像素的实际发光区域仅相当于像素电极 106 的面积，而像素电极 106 以外的区域（配置薄膜晶体管 T1、T2 与电容 C 的区域）并不会发光。故有机电激发光显示器 100 的像素开口率将受限于薄膜晶体管 T1、T2 与电容 C 的大小。若为提高主动式有机电激发光显示器 100 的开口率，必须增加像素电极 106 的面积，但制程的信赖度却可能因此而降低。

为解决上述的问题，习知提出一种顶部发光型的主动式有机电激发光显示器。图 2 绘示为习知顶部发光型主动式有机电激发光显示器的部分剖面示意图。请参照图 2，当主动式有机电激发光显示器 200 的阳极 206（也就是像素电极）为一般金属电极，而阴极 210 为透明电极时，由有机官能层 208 所发出的光线即可透过阴极 210 而沿着图 2 所绘示的方向 212 射出。由于此种主动式有机电激发光显示器 2 的是由顶部射出光线，因此有机电激发光显示器 200 的开口率并不会受限于开关元件 204 的大小。

然而，藉由薄膜晶体管来驱动有机电激发光元件却可能会增加制程的不确定因素，导致制程信赖度下降。

发明内容

本发明的目的是提供一种有机电激发光元件及其像素结构、像素阵列与驱动方法，可具有较佳的开口率与制程信赖度。

本发明提出一种有机电激发光元件，包含一第一有机薄膜晶体管（Organic Thin Film Transistor, OTFT）、一第二有机薄膜晶体管以及至少一有机官能层。其中，第一有机薄膜晶体管具有一第一控制端、一第一输入端、一第一输出端及一第一通道，且第一通道是位于第一输入端与第一输出端之间。第二有机薄膜晶体管具有一第二控制端、一第二输入端、一第二输出端及一第二通道，且第二通道是位于第二输入端与第二输出端之间。第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管上下设置，有机官能层夹置于第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管之间。

本发明提出一种有机电激发光元件的像素结构，包含一上述的有机电激发光元件、一开关元件以及一电荷储存元件。其中，第二有机薄膜晶体管的第二控制端是连结至第一有机薄膜晶体管的第一输出端，第一有机薄膜晶体

管的第一控制端是藉由有机官能层而与第二有机薄膜晶体管的第二控制端连结。开关元件具有一第三输出端、一第三输入端以及一第三控制端。其中，第三输出端连结至第一有机薄膜晶体管的第一输入端。电荷储存元件是连结至第一有机薄膜晶体管的第一输出端及第二有机薄膜晶体管的第二输入端。

本发明提出一种有机电激发光元件的像素阵列，包含一上述的有机电激发光元件的像素结构、一第一扫描线、一资料线以及一第二扫描线。其中，第一扫描线是连结至开关元件的第三控制端，资料线是连结至开关元件的第三输入端，第二扫描线是连结至第一有机薄膜晶体管的第一控制端。

在本发明的一实施例中，开关元件包含至少一薄膜晶体管，电荷储存元件包含至少一电容。

在本发明的一实施例中，有机官能层例如是夹置于第一通道与第二通道之间，而在其他实施例中，有机官能层亦可夹置于第一输入端与第二输入端之间，或夹置于第一输出端与第二输出端之间。第一通道的投影方向例如是垂直于第二通道的投影方向。

在本发明的一实施例中，第一有机薄膜晶体管为 p 型有机薄膜晶体管，第二有机薄膜晶体管为 n 型有机薄膜晶体管。其中第一输入端是为源极，第一输出端是为漏极，第二输入端是为漏极，第二输出端是为源极。

在本发明的一实施例中，第一有机薄膜晶体管为 n 型有机薄膜晶体管，第二有机薄膜晶体管为 p 型有机薄膜晶体管。其中第一输入端是为漏极，第一输出端是为源极，第二输入端是为源极，第二输出端是为漏极。

在本发明的一实施例中，第一通道例如是设置于第一控制端之上，第二通道例如是设置于第二控制端之下。

在本发明的一实施例中，有机电激发光元件更包含一第一绝缘层与一第二绝缘层，其是分别设置于第一控制端与第一通道之间，第二控制端与第二通道之间。第一绝缘层例如是设置于第一输入端与第一输出端之间，第一通道例如是设置于第一绝缘层之上。第二绝缘层例如是设置于第二输入端与第二输出端之间，第二通道例如是设置于第二绝缘层之下。

在本发明的一实施例中，第一输入端与第一输出端例如是设置于有机官能层中。第二输入端与第二输出端亦例如是设置于有机官能层中。

在本发明的一实施例中，有机官能层的材质例如是选自高分子有机材料

或小分子有机材料至少其中之一。第一控制端、第一输入端、第一输出端、第二控制端、第二输入端及第二输出端的材质例如是导电材料或导电的金属氧化物，其中导电的金属氧化物例如是选自铟锡氧化物（ITO）、铝锌氧化物（AZO）、铟锌氧化物（IZO）及镉锡氧化物（Cdsno）至少其中之一，其中导电材料例如是选自铝 / 氟化锂、铝、钙、镁、铟、锡、锰、铬、铜、银、金及其合金至少其中之一。其中含镁的合金是为镁银合金、镁铟合金、镁锡合金、镁锑合金或镁碲合金。举例来说，n 型有机薄膜晶体管的漏极和源极适合用低功函数的导电材料，p 型有机薄膜晶体管的漏极和源极适合使用高功函数的导电材料。

本发明更提出一种有机电激发光元件的驱动方法，适于驱动上述的有机电激发光元件的像素阵列。此方法是先分别输入二电压以开启开关元件及第一有机薄膜晶体管，并使第二有机薄膜晶体管处于关闭状态，接着输入资料讯号，使其储存于电荷储存元件中。之后再关闭开关元件，并改变输入至第一有机薄膜晶体管的电压，以开启第二有机薄膜晶体管，而于第一有机薄膜晶体管与第二有机薄膜晶体管之间产生一电位差，以驱动有机电激发光元件。

本发明是将有机电激发光元件与有机薄膜晶体管整合应用，因此可制造出具有较佳的开口率的有机电激发光元件，并提高制程的信赖度。

为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

附图说明

图 1 绘示为习知的主动式有机电激发光显示器的部分的电路示意图。

图 2 绘示为习知顶部发光型主动式有机电激发光显示器的部分剖面示意图。

图 3 绘示为本发明一较佳实施例的一种有机电激发光元件的立体分解图。

图 4A 至图 4C 分别绘示为本发明的较佳实施例的有机电激发光元件的第一有机薄膜晶体管与有机官能层的剖面示意图。

图 5 绘示为本发明的一较佳实施例的一种有机电激发光元件的像素阵列

的电路示意图。

图 6 绘示为输入图 5 所绘示的第一扫描线与第二扫描线中的讯号波形图。

100、200：主动式有机电激发光显示器

106：像素电极

204：开关元件

206：阳极

208：有机官能层

210：阴极

212：方向

300：有机电激发光元件

301：载子

306a：第一绝缘层

306b：第二绝缘层

308a：第一通道

308b：第二通道

310：第一有机薄膜晶体管

312：第一控制端

314a：第一输入端

314b：第一输出端

320：第二有机薄膜晶体管

322：第二控制端

324a：第二输入端

324b：第二输出端

330：有机官能层

800：有机电激发光元件的像素阵列

802：开关元件

808：第一扫描线

810：第二扫描线

812: 资料线
816: 电荷储存元件
820: 像素结构
C: 电容
G: 第三控制端
I: 第三输入端
O: 第三输出端
T1、T2: 薄膜晶体管

具体实施方式

本发明是利用有机薄膜晶体管的闸极作为有机电激发光元件的上、下电极，以提高有机电激发光元件的开口率。以下将举实施例说明本发明，值得注意的是，下述实施例仅是用以说明本发明，而非用以限定本发明。熟习此技艺者可依照本发明的精神而对下述实施例稍做修饰，惟其亦落于本发明的范围内。

图 3 绘示为本发明一较佳实施例的一种有机电激发光元件的立体分解图。请参照图 3，有机电激发光元件 300，包括一第一有机薄膜晶体管 310、一第二有机薄膜晶体管 320 以及至少一有机官能层 330。其中，第一有机薄膜晶体管 310 具有一第一控制端 312、一第一输入端 314a、一第一输出端 314b 及一第一通道 308a，且第一通道 308a 是位于第一输入端 314a 与第一输出端 314b 之间。第一控制端 312 与第一通道 308a 之间，例如是设置有一第一绝缘层 306a，且第一通道 308a 例如是位于第一绝缘层 306a 之上。

第二有机薄膜晶体管 320 具有一第二控制端 322、一第二输入端 324a、一第二输出端 324b 及一第二通道 308b，且第二通道 308b 是位于第二输入端 324a 与第二输出端 324b 之间，第二控制端 322 与第二通道 308b 之间，例如是设置有一第二绝缘层 306b，而第二通道 308b 例如是位于第二绝缘层 306b 之下。

第一有机薄膜晶体管 310 的第一通道 308a 的投影方向是与第二有机薄膜晶体管 320 的第二通道 308b 的投影方向相差一角度，例如是为垂直，由第二有机薄膜晶体管 320 的第二输入端 324a 朝第二输出端 324b 的延伸方向

是垂直于由第一有机薄膜晶体管 310 的第一输入端 314a 朝第一输出端 314b 的延伸方向。

请继续参照图 3，第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312 与第一输入端 314a、第一输出端 314b 以及第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322 与第二输入端 324a、第二输出端 324b 的材质例如是导电材料或导电的金属氧化物。以导电材料来说，其较佳的是选自金、铝、铝 / 氟化锂、钙、镁、银、铜、铬、锰、铟、锡及其合金至少其中之一，其中含镁的合金，其较佳的是为镁银合金、镁铟合金、镁锡合金、镁锑合金或镁碲合金。以导电的金属氧化物来说，其较佳的是选自铟锡氧化物、铝锌氧化物、铟锌氧化物及镉锡氧化物至少其中之一。

有机官能层 330 是夹置于第一有机薄膜晶体管 310 与第二有机薄膜晶体管 320 之间，且在本实施例中，有机官能层 330 例如是夹置于第一通道 308a 与第二通道 308b 之间，而有机官能层 330 的材质例如是选自高分子有机材料及小分子有机材料至少其中之一。本发明的有机官能层 330 是可由单层、双层、三层甚至多层的有机材料层所构成。本发明并未限定有机官能层 330 的层数，熟习此技艺者可依实际元件与制程所需来决定有机官能层 330 的层数。

请再参照图 3，第一有机薄膜晶体管 310 例如是 p 型或 n 型有机薄膜晶体管，且当第一有机薄膜晶体管 310 为 p 型有机薄膜晶体管时，第二有机薄膜晶体管 320 为 n 型有机薄膜晶体管。第一通道 308a 例如是由可传输空洞的有机材料所构成，而第二通道 308b 例如是由可传输电子的有机材料所构成。因此，当空洞从第一输入端 314a（源极）经由第一通道 308a 传输至第一输出端 314b（漏极），且电子从第二输入端 324a（漏极）经由第二通道 308b 传输至第二输出端 324b（源极）时，空洞与电子将分别由第一通道 308a 与第二通道 308b 进入有机官能层 330，进而在有机官能层 330 中再结合而激发出光线。

当第一有机薄膜晶体管 310 为 n 型有机薄膜晶体管时，第二有机薄膜晶体管 320 为 p 型有机薄膜晶体管。有机电激发光元件 300 的发光机制的原理大致与上述相同，此处不再赘述。

本发明的有机电激发光元件中的第一有机薄膜晶体管 310 与第二有机薄

膜晶体管 320 在其他实施例中, 亦可具有不同于上述实施例的结构, 以下将举实施例说明。图 4A 绘示为图 3 的第一有机薄膜晶体管 310 与有机官能层 330 的剖视图。图 4B 至图 4C 则绘示为本发明的其他实施例中第一有机薄膜晶体管 310 与有机官能层 330 的剖视图。

请先参照图 4A, 在本实施例的第一有机薄膜晶体管 310 中, 载子(空洞或电子) 301 是从第一输入端 314a 经由第一通道 308a 而传输至第一输出端 314b。请接着参照图 4B, 在其他实施例中, 第一绝缘层 306a 亦可位于第一输入端 314a 与第一输出端 314b 之间, 而第一通道 308a 则位于第一绝缘层 306a 之上。此时, 载子 301 是从第一输入端 314a 经由上方的第一通道 308a 而传输至第一输出端 314b。

请参照图 4C, 有机官能层 330 亦可夹置于第一有机薄膜晶体管 310 的第一输入端 314a 与第一输出端 314b 之间。此时, 载子(空洞或电子) 301 是从第一输入端 314a 经由下方的第一通道 308a 而传输至第一输出端 314b。

本发明的第二有机薄膜晶体管 320 的结构亦可如第一有机薄膜晶体管 310 作上述的变化, 并与上述任一种第一有机薄膜晶体管 310 组合为本发明的有机电激发光元件。熟习此技艺者可以依据本发明而自行选择有机电激发光元件的第一有机薄膜晶体管与第二有机薄膜晶体管的形式, 本发明并未对其加以限定。

以下将以图 3 所绘示的有机电激发光元件为例来说明本发明的有机电激发光元件的发光机制。以下说明是以 p 型的第一有机薄膜晶体管 310 与 n 型的第二有机薄膜晶体管 320 为例, 然而其并非用以限定本发明的第一有机薄膜晶体管 310 与第二有机薄膜晶体管 320 的导电型态。熟习此技艺者可知, 第一有机薄膜晶体管 310 亦可为 n 型有机薄膜晶体管, 第二有机薄膜晶体管 320 亦可为 p 型有机薄膜晶体管。

请再次参照图 3, 若施加在第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312 以及第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322 上的电压, 分别大于第一有机薄膜晶体管 310 以及第二有机薄膜晶体管 320 的临界电压或启始电压(threshold voltage), 则空洞将在第一输入端 314a 与第一输出端 314b 之间的第一通道 308a 中移动, 而电子是在第二输入端 324a 与第二输出端 324b 之间的第二通道 308b 中移动。由于第一控制端 312 与第二控制端 322 之间

具有电位差，因此空洞与电子除了分别在第一通道 308a 与第二通道 308b 中移动之外，还会因第一控制端 312 与第二控制端 322 之间的电位差而往有机官能层 330 移动，并在有机官能层 330 中再结合，而使有机官能层 330 发出光线。第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312、第一输入端 314a 与第一输出端 314b 以及第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322、第二输入端 324a 与第二输出端 324b 的材质例如是导电的金属氧化物，有机官能层 330 所发出的光线可由有机电激发光元件 300 的任一方向射出，因而使有机电激发光元件 300 具有较佳的发光效率。

以下将接着说明上述的有机电激发光元件在主动式有机电激发光显示面板上的应用。

图 5 绘示为本发明的一较佳实施例的一种有机电激发光元件的像素阵列的电路示意图。请参照图 5，有机电激发光元件的像素阵列 800 例如是由有机电激发光元件的像素结构 820、一第一扫描线 808、一第二扫描线 810 以及一资料线 812 所构成。

承上所述，有机电激发光元件的像素结构 820 包含一有机电激发光元件 300、一开关元件 802 以及一电荷储存元件 816。有机电激发光元件 300 是包含一第一有机薄膜晶体管 310、一第二有机薄膜晶体管 320 以及至少一有机官能层 330（见图 3）。其中，第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322 是连结至第一有机薄膜晶体管 310 的第一输出端 314b，且第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312 是藉由有机官能层 330 而连结至第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322。

开关元件 802 具有一第三输入端 I、一第三输出端 O 及一第三控制端 G，且第三输出端 O 是连结至第一有机薄膜晶体管 310 的第一输入端 314a。在一较佳实施例中，开关元件 802 包含至少一薄膜晶体管，且其可以是 n 型或 p 型薄膜晶体管。电荷储存元件 816 包含至少一电容，其是连结至第一有机薄膜晶体管 310 的第一输出端 314b 及第二有机薄膜晶体管 320 的第二输入端 324a。

请继续参照图 5，第一扫描线 808 是连结至开关元件 802 的第三控制端 G，资料线 812 是连结至开关元件 802 的第三输入端 I，而第二扫描线 810 则是连结至第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312。

以下将举一实施例说明上述主动式有机电激发光元件的像素阵列的驱动方法。在下述实施例中，开关元件 802 与第一有机薄膜晶体管 310 例如是为 n 型，而第二有机薄膜晶体管 320 例如是为 p 型。

图 6 绘示为输入图 5 所绘示的第一扫描线与第二扫描线中的电压讯号波形图。请同时参照图 5 及图 6，首先在步骤 1 中开启开关元件 802 与第一有机薄膜晶体管 310，并关闭第二有机薄膜晶体管 320。例如是先分别由第一扫描线 808 与第二扫描线 810 输入电压讯号，以开启开关元件 802 与第一有机薄膜晶体管 310，并藉由输入至第一有机薄膜晶体管 310 中的电压讯号来控制第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322 的电位，以使第二有机薄膜晶体管 320 维持在关闭的状态。接着将一资料讯号由资料线 812 输入，而此资料讯号将经由开启状态下的开关元件 802 与第一有机薄膜晶体管 310 而传递至电荷储存元件 816 并储存于其中。之后，在步骤 2 中关闭开关元件 802，并改变第二扫描线 810 所输入的电压值，以开启第二有机薄膜晶体管 320。此时，第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312 与第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322 之间将会产生一电位差，且电荷储存元件 816 亦会输出储存于其中的资料讯号，在第一有机薄膜晶体管 310 中，由第一输入端 314a 往第一输出端 314b 移动的载子以及第二有机薄膜晶体管 320 中由第二输入端 324a 往第二输出端 324b 移动的载子，亦会同时往第一有机薄膜晶体管 310 的第一控制端 312 与第二有机薄膜晶体管 320 的第二控制端 322 之间的有机官能层 330（见图 3）中移动，而载子（空洞与电子）将于其中再结合，进而使有机电激发光元件 300 发出光线。

综上所述，本发明是将有机薄膜晶体管与有机电激发光元件整合，以提高制程上的信赖度，并解决习知主动式有机电激发光显示器的开口率受限于薄膜晶体管的大小的问题。若将本发明应用于主动式有机电激发光显示器中，因像素大小即为有机薄膜晶体管的大小，所以能够有效地提高显示器的开口率及解析度（resolution）。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

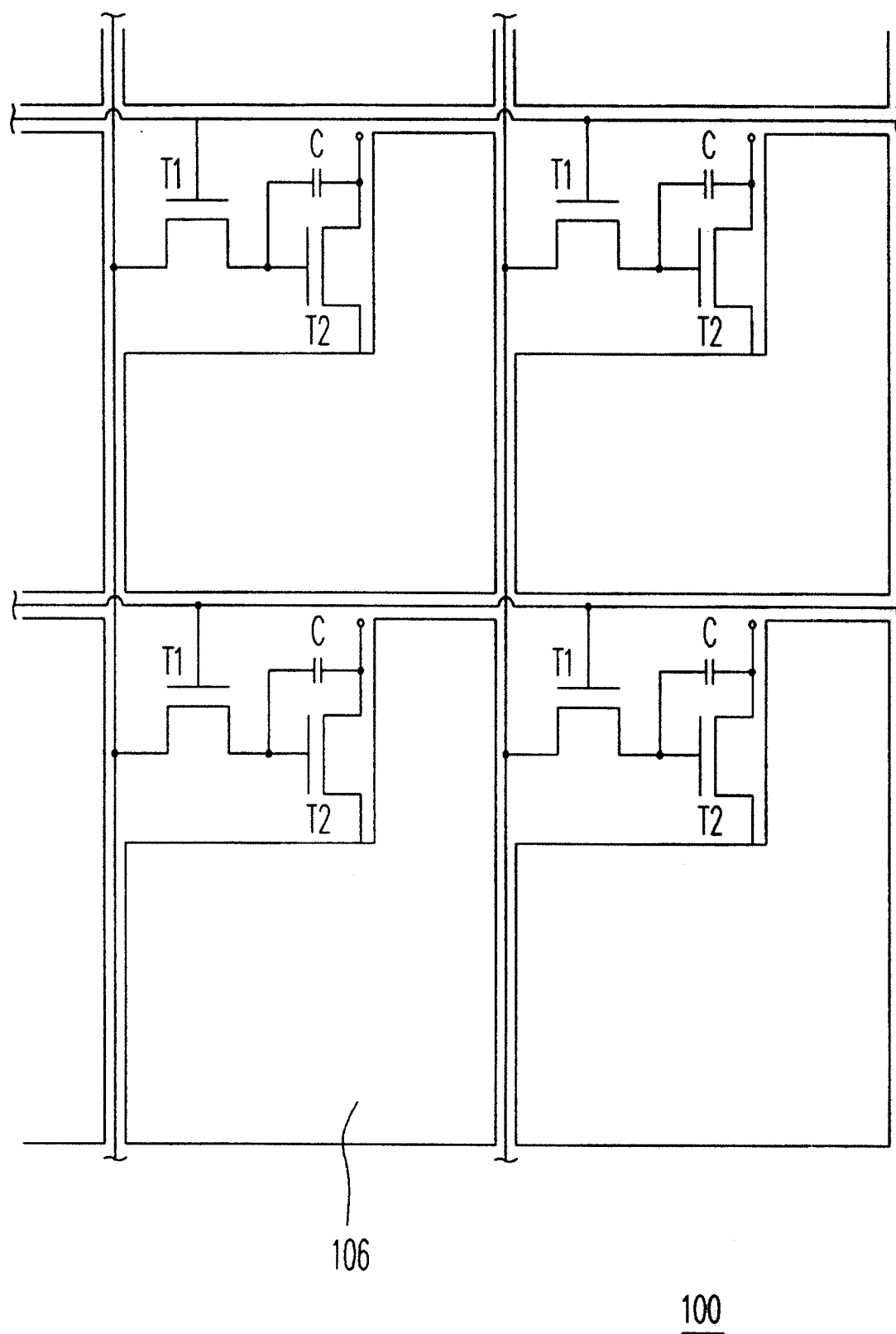


图 1

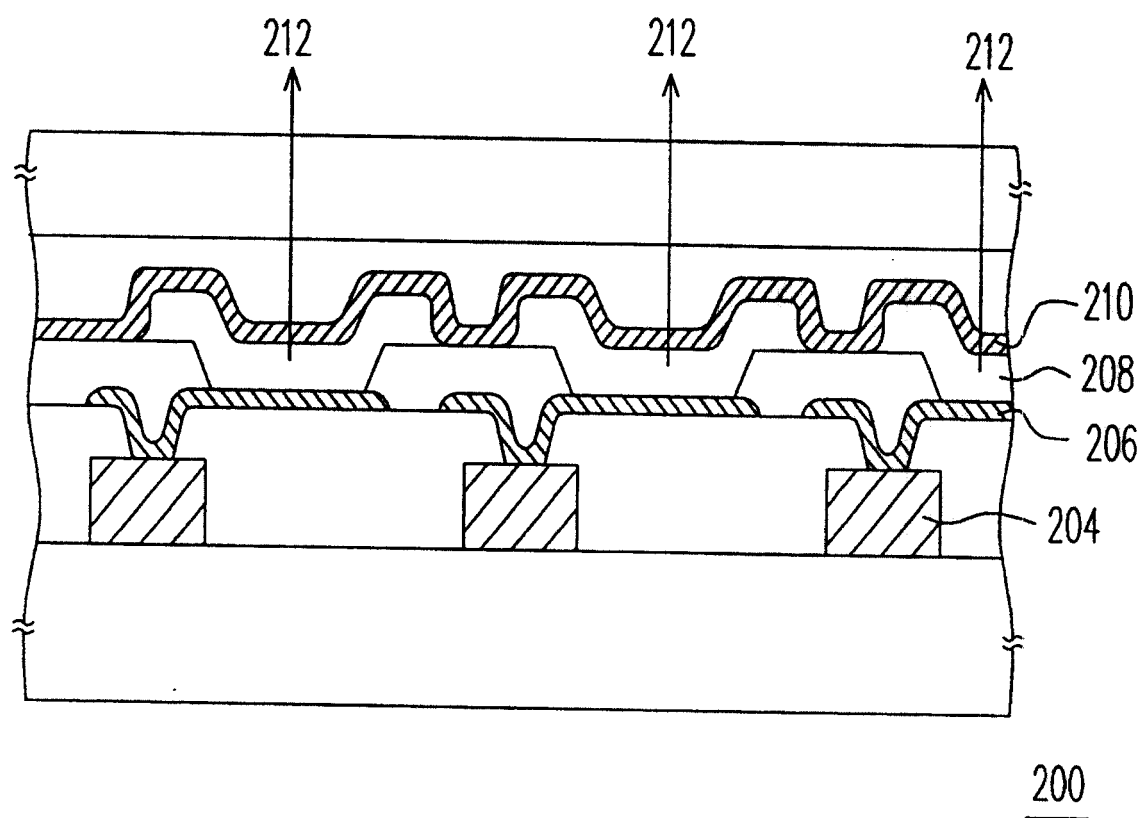


图 2

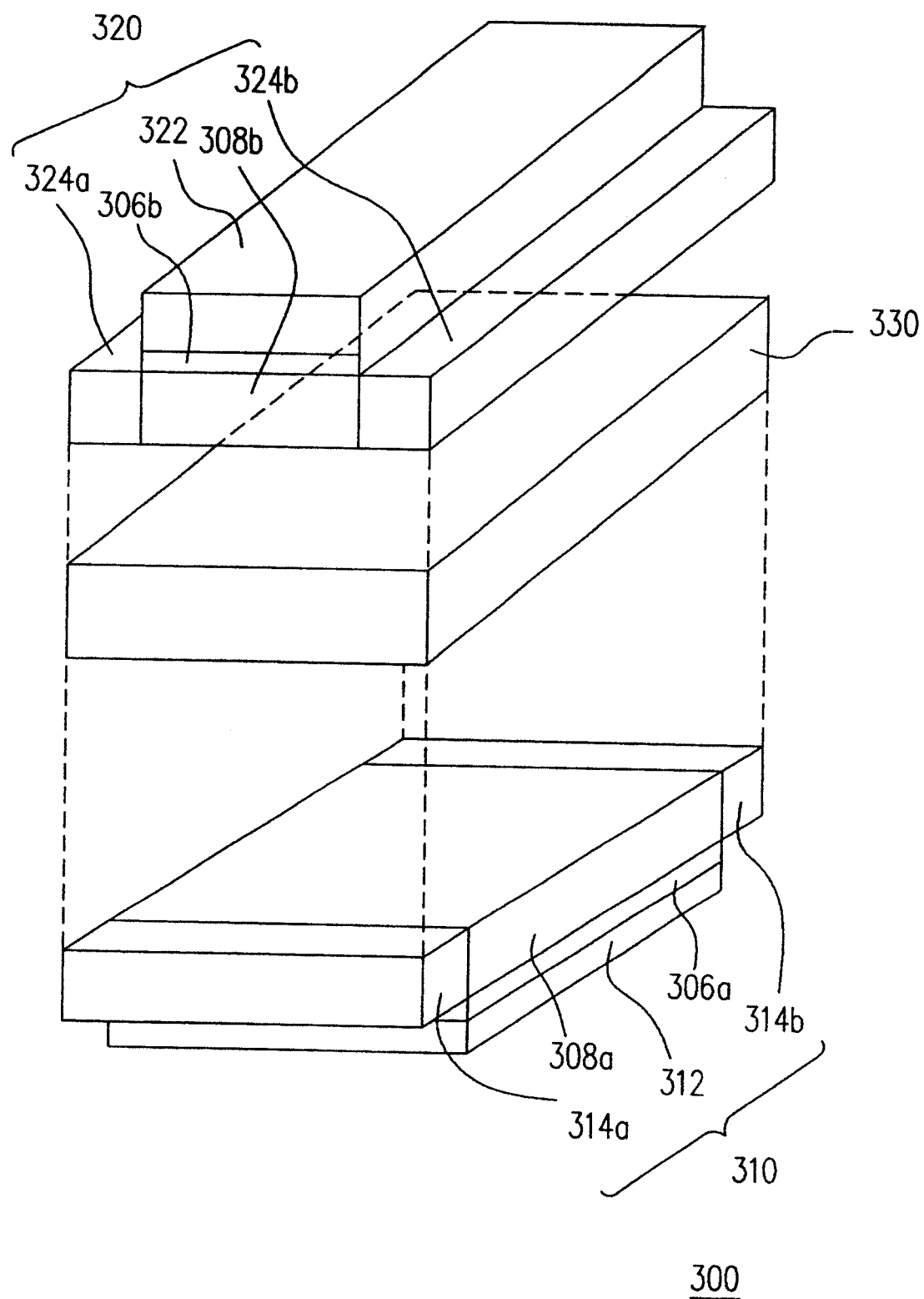


图 3

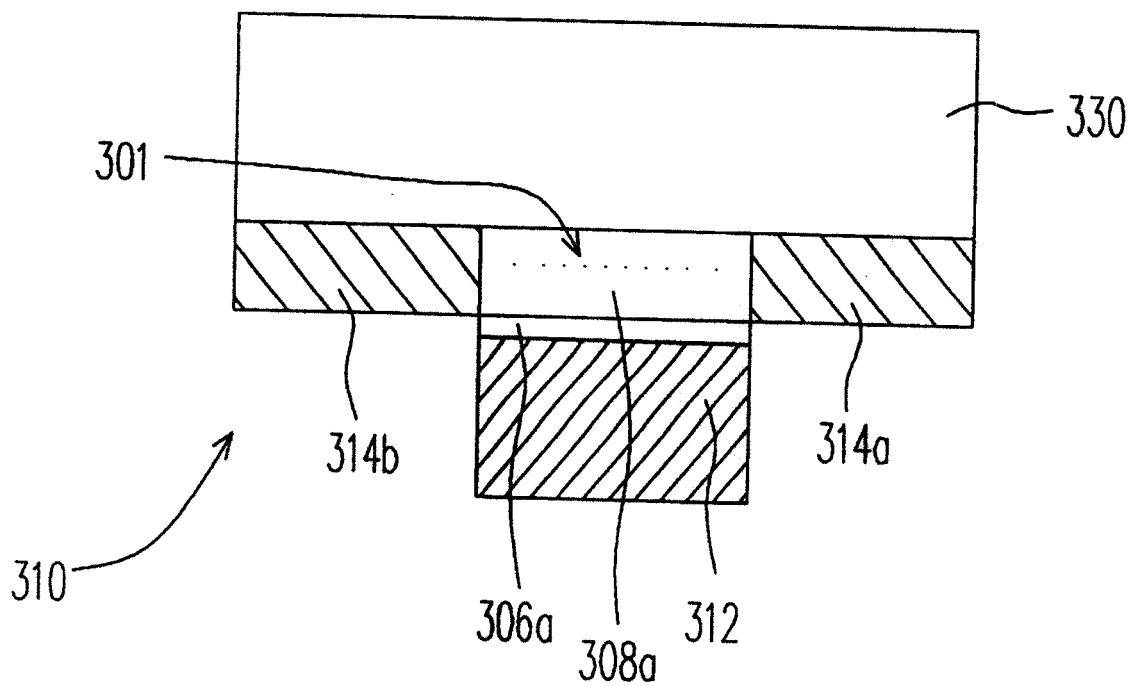


图 4A

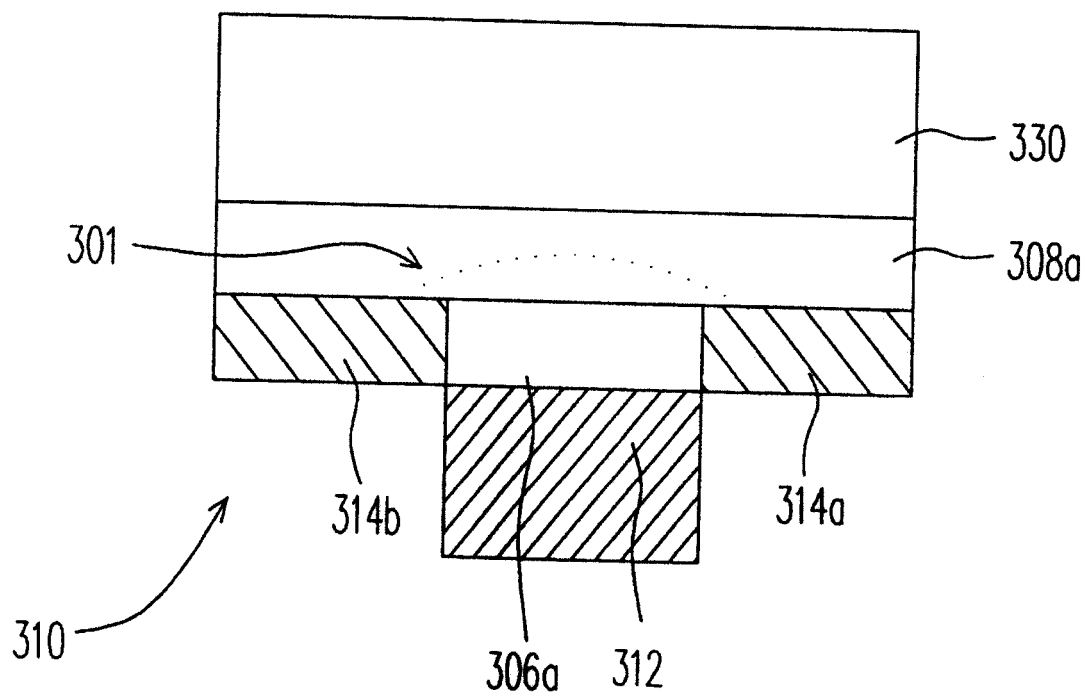


图 4B

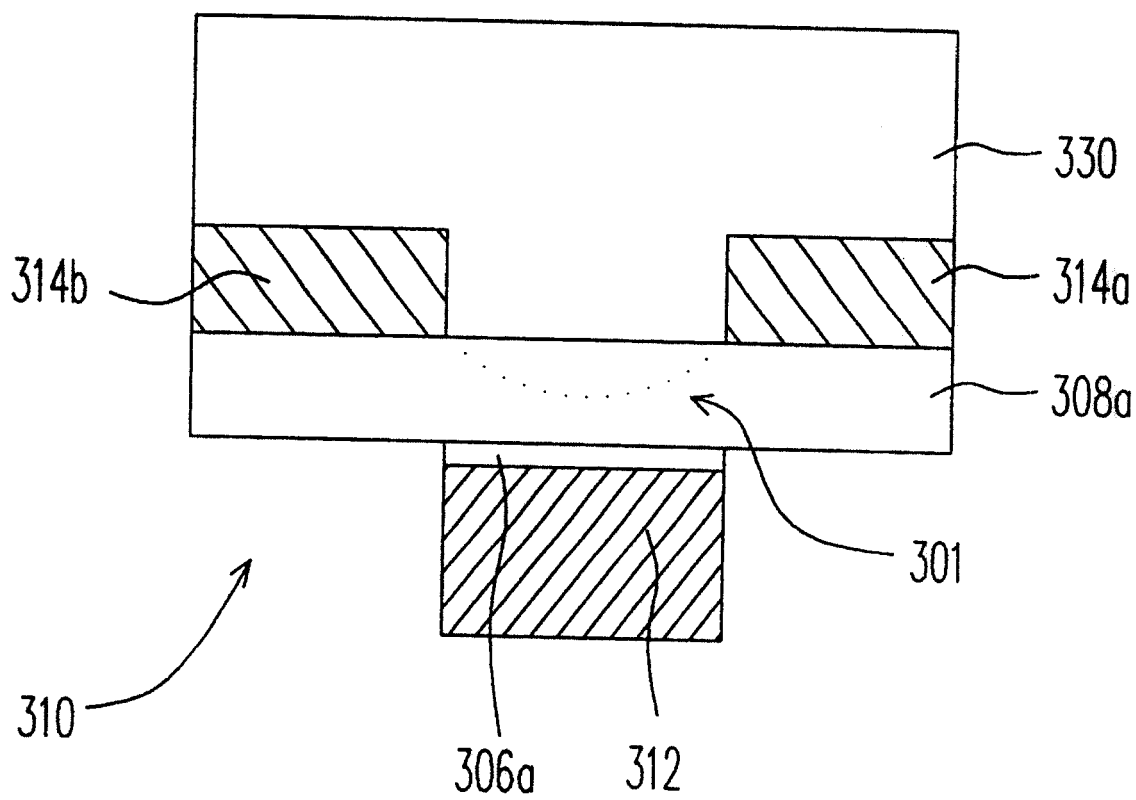


图 4C

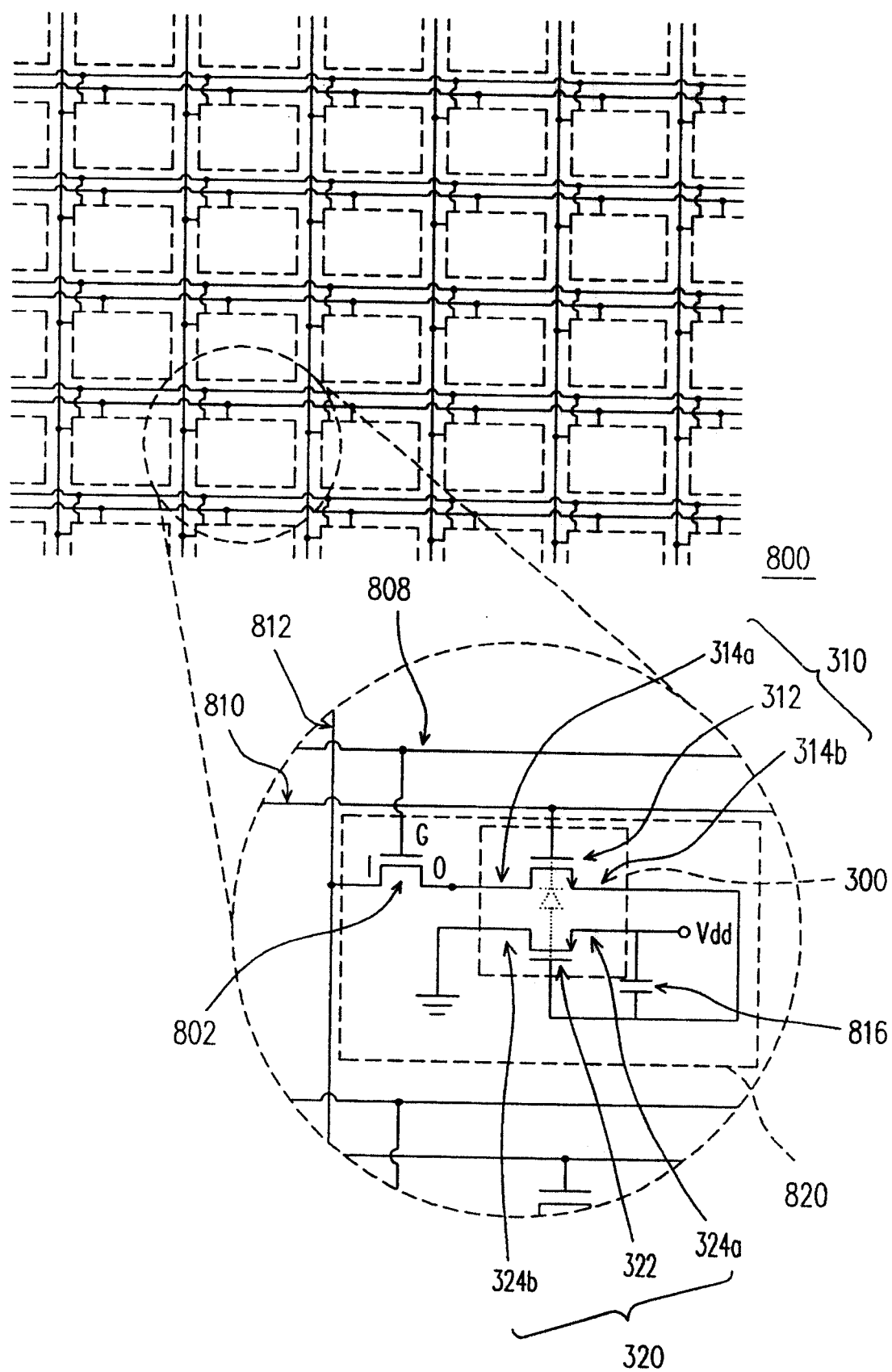


图 5

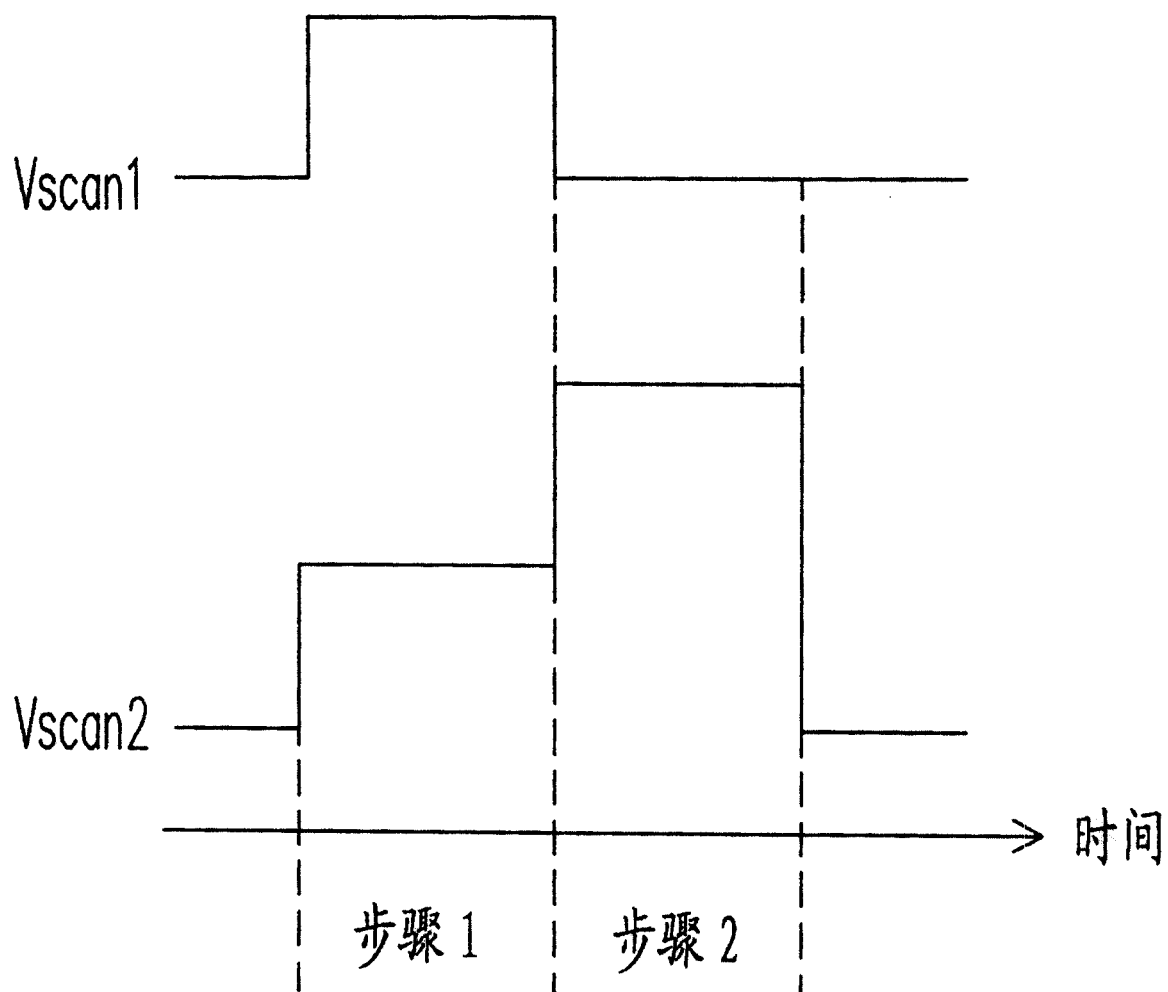


图 6

专利名称(译)	有机电激发光元件及其像素结构、像素阵列与驱动方法		
公开(公告)号	CN100477333C	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200510093815.X	申请日	2005-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	铌宝科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	铌宝科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铌宝科技股份有限公司		
[标]发明人	林恩强 廖启智		
发明人	林恩强 廖启智		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/12 G09G3/30		
代理人(译)	王玉双		
审查员(译)	陈彬		
其他公开文献	CN1925707A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电激发光元件，包含一第一有机薄膜晶体管、一第二有机薄膜晶体管以及至少一有机官能层。其中，第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管上下设置，有机官能层是夹置于第二有机薄膜晶体管与第一有机薄膜晶体管之间。同时施加电压于第一有机薄膜晶体管与第二有机薄膜晶体管，即可使第二有机薄膜晶体管产生电位差，进而使电子与空穴往有机官能层中移动并于其中再结合而发出光线。藉由有机电激发光元件与有机薄膜晶体管的技术整合，进而提高有机电激发光元件的开口率与制程信赖度。

