

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410089628.X

[43] 公开日 2006 年 5 月 3 日

[11] 公开号 CN 1766970A

[22] 申请日 2004.10.28

[21] 申请号 200410089628.X

[71] 申请人 铌宝科技股份有限公司

地址 台湾省新竹县湖口乡新竹工业区光复北路 12 号

[72] 发明人 张宏荣 胡培芝

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

代理人 寿宁 张华辉

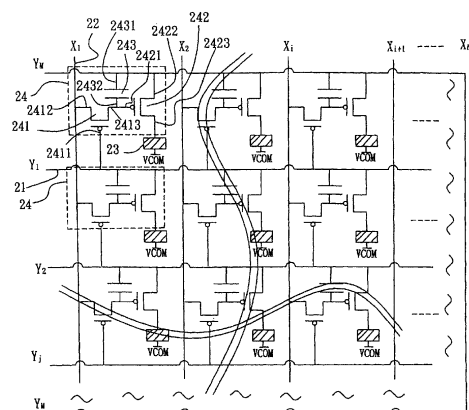
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机发光显示装置及其驱动电路

[57] 摘要

一种有机发光显示装置及其驱动电路，其包含 M 条扫描线、 N 条数据线、复数个有机发光单元、以及复数个发光驱动单元。发光驱动单元中的第一晶体管的第一栅极电连于第 $(M - j + 1)$ 条扫描线，第一电极电连于第 i 条资料线。发光驱动单元中的第二晶体管的第二栅极电连于第一晶体管的第二电极，第三电极电连于第 $(M - j)$ 条扫描线，第四电极电连于发光驱动单元所驱动的有机发光单元。发光驱动单元中的储能元件的第一端子电连于第 $(M - j)$ 条扫描线，第二端子电连于第二电极与第二栅极。本发明可使有机发光单元的亮度显示均匀，以达到最佳的显示效果。



1. 一种有机发光显示装置的驱动电路，其中，有机发光显示装置设有 M 条扫描线、N 条数据线、及复数个有机发光单元；有机发光显示装置的驱动电路由复数个发光驱动单元所构成，发光驱动单元分别驱动有机发光单元，其特征是，该发光驱动单元至少包含：

一第一晶体管，具有一第一栅极、一第一电极与一第二电极，第一栅极电连于第 M-j+1 条扫描线，第一电极电连于第 i 条资料线， $N \geq i \geq 1$ ，N, i 为正整数；

一第二晶体管，具有一第二栅极、一第三电极与一第四电极，第二栅极电连于第一晶体的第二电极，第三电极电连于第 M-j 条扫描线，第四电极电连于发光驱动单元所驱动的有机发光单元， $M > j \geq 1$ ，M, j 为正整数；以及

一储能元件，具有一第一端子及一第二端子，第一端子电连于第 M-j 条扫描线，第二端子电连于第二电极与第二栅极。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的驱动电路，其特征是，该第三电极电连于第 M 条扫描线时，第一栅极电连于第 1 条扫描线。

3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的驱动电路，其特征是，该第一晶体管或第二晶体管为薄膜晶体管。

4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的驱动电路，其特征是，该第一晶体管为 N 型薄膜晶体管 n-MOS 或 P 型薄膜晶体管 p-MOS。

5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示装置的驱动电路，其特征是，该第一晶体管为 N 型薄膜晶体管 n-MOS 时，第一晶体管的第一电极为源极，第一晶体的第二电极为漏极；第一晶体管为 P 型薄膜

晶体管 p-MOS 时，第二晶体管的第三电极为源极，第二晶体管的第四电极为漏极。

5 6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的驱动电路，其特征是，该储能元件为电容器。

7. 一种有机发光显示装置，其特征是，包含：

M 条扫描线；

N 条资料线；

10 复数个有机发光单元；以及

复数个发光驱动单元，分别驱动有机发光单元，发光驱动单元至少包含一第一晶体管、一第二晶体管及一储能元件，其中第一晶体管具有一第一栅极、一第一电极与一第二电极，第一栅极电连于第 $M-j+1$ 条扫描线，第一电极电连于第 i 条资料线， $N \geq i \geq 1$ ， N, i 为正整数，第二晶体管具有一第二栅极、一第三电极与一第四电极，第二栅极电连于第一晶体的第二电极，第三电极电连于第 $M-j$ 条扫描线，第四电极电连于发光驱动单元所驱动的有机发光单元， $M > j \geq 1$ ， M, j 为正整数，储能元件具有一第一端子及一第二端子，第一端子电连于第 $M-j$ 条扫描线，第二端子电连于第二电极与第二栅极。

20

8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示装置，其特征是，该第三电极电连于第 M 条扫描线时，第一栅极电连于第 1 条扫描线。

25 9. 如权利要求 7 所述的有机发光显示装置，其特征是，该第一晶体管或第二晶体管为薄膜晶体管。

10. 如权利要求 7 所述的有机发光显示装置，其特征是，该第一晶体管为 N 型薄膜晶体管 n-MOS 或 P 型薄膜晶体管 p-MOS。

30 11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置，其特征是，该第

一晶体管为 N 型薄膜晶体管 n-MOS 时，第一晶体管的第一电极为源极，第一晶体管的第二电极为漏极；第一晶体管为 P 型薄膜晶体管 p-MOS 时，第二晶体管的第三电极为源极，第二晶体管的第四电极为漏极。

有机发光显示装置及其驱动电路

5 技术领域

本发明关于一种平面显示装置及其驱动电路，特别是指一种有机发光显示装置及其驱动电路。

背景技术

10 随着应用领域的扩大以及传输信息内容的增加，显示装置的技术与形式亦日益多样化。从一开始的黑白单色、彩色一直到未来的立体显示，从阴极射线管、平面显示装置一直到便携式、可折叠式以至于大屏幕显示方式的进展，都可看出显示装置的研发为了更符合人性，更融入使用者的生活之中。

15

就平面显示装置而言，常见者有 LCD 显示装置、或是有机发光显示装置等。不论是何种显示装置，其均需要有一像素的驱动电路。如图 1 所示，已知的有机发光显示装置的驱动电路主要包含复数条扫描线 11(Y_j 、 Y_{j+1} 、...)、复数条资料线 12(X_i 、 X_{i+1} 、...)、复数个有机发光单元 13、复数个发光驱动单元 14、以及复数条共电极线(power line)15。

20

25

30

各发光驱动单元 14 包含一第一晶体管 141、一第二晶体管 142、以及一电容器 143。其中，第一晶体管 141 具有一栅极 1411、一第一电极 1412 及一第二电极 1413。第一晶体管 141 的栅极 1411 电连于第 j 条扫描线上，第一电极 1412 电连于第 i 条资料线上，而第二电极 1413 电连于电容器 143 的一端。电容器 143 的另一端电连于一共电极线(power line)15。此外，第二晶体管 142 具有一栅极 1421、一第三电极 1422 及一第四电极 1423。第二晶体管 142 的栅极 1421 分别与第二电极 1413 及电容器 143 的一端电连，而第三电极 1422 电连于一有机发

光单元 13，第四电极 1423 电连于共电极线(power line)15。

承上所述，就已知有机发光显示装置的驱动电路而言，由于各资料线 12 所提供的电压或电流讯号完全由资料线 12 方向的共电极线 15 所提供，简而言之即是资料线 12 所提供的电压或电流讯号均需经由共电极线 15。然而，由于对于每一有机发光单元 13 而言，资料线 12 所提供的电压或电流讯号所经的线路长短不一，故造成线路阻值不同，导致流进每一有机发光单元 13 的电压或电流不同，进而造成各有机发光单元 13 的亮度显示不均匀。此外，由于已知有机发光显示装置的驱动电路设有复数条共电极线 15，共电极线 15 必须位于有机发光面板上，此对于各有机发光单元 13 而言，将会造成发光区域的开口率变小，进而造成显示效果不佳。

由上述可知，如何提供一种可使各有机发光单元的亮度显示均匀，且使各有机发光单元的发光区域开口率变大实乃一大课题。

发明内容

有鉴于上述课题，本发明的目的为提供一种可使有机发光单元的亮度显示均匀，且使其发光区域开口率变大的有机发光显示装置及有机发光显示装置的驱动电路。

为达上述目的，依本发明的有机发光显示装置包含 M 条扫描线、N 条数据线、复数个有机发光单元、以及复数个发光驱动单元。发光驱动单元分别驱动有机发光单元，发光驱动单元至少包含一第一晶体管、一第二晶体管及一储能元件，其中，第一晶体管具有一第一栅极、一第一电极与一第二电极，第一栅极电连于第(M-j+1)条扫描线，第一电极电连于第 i 条资料线。第二晶体管具有一第二栅极、一第三电极与一第四电极，第二栅极电连于第一晶体管的第二电极，第三电极电连于第(M-j)条扫描线，第四电极电连于发光驱动单元所驱动的有机发光单元。储能元件具有一第一端子及一第二端子，第一端子电连于第

(M-j)条扫描线，第二端子电连于第二电极与第二栅极。

又，依本发明的有机发光显示装置的驱动电路由复数个发光驱动单元所构成，发光驱动单元分别驱动有机发光单元，其中，发光驱动单元至少包含一第一晶体管、一第二晶体管、及一储能元件。第一晶体管具有一第一栅极、一第一电极与一第二电极，第一栅极电连于第(M-j+1)条扫描线，第一电极电连于第 i 条资料线， $N \geq i \geq 1$ ，N, i 为正整数；第二晶体管具有一第二栅极、一第三电极与一第四电极，第二栅极电连于第一晶体管的第二电极，第三电极电连于第(M-j)条扫描线，第四电极电连于发光驱动单元所驱动的有机发光单元， $M > j \geq 1$ ，M, j 为正整数；储能元件具有一第一端子及一第二端子，第一端子电连于第(M-j)条扫描线，第二端子电连于第二电极与第二栅极。

附图说明

图 1 为一示意图，显示已知有机发光显示装置的驱动电路；

图 2 为一示意图，显示依本发明的一较佳实施例的有机发光显示装置的驱动电路；

图 3A 为一时序图，显示输入图 2 所示的各资料线的电压讯号；

图 3B 为一时序图，显示输入图 2 所示的各扫描线的电压讯号；

图 4 为一示意图，显示依本发明的另一较佳实施例的有机发光显示装置的驱动电路；

图 5A 为一时序图，显示输入图 4 所示的各资料线的电压讯号；以及

图 5B 为一时序图，显示输入图 4 所示的各扫描线的电压讯号。

图中符号说明：

11 扫描线

12 资料线

13 有机发光单元

14 发光驱动单元

	141	第一晶体管
	1411	栅极
	1412	第一电极
	1413	第二电极
5	142	第二晶体管
	1421	栅极
	1422	第三电极
	1423	第四电极
	143	电容器
10	15	共电极线
	21	扫描线
	22	资料线
	23	有机发光单元
	24	发光驱动单元
15	241	第一晶体管
	2411	第一栅极
	2412	第一电极
	2413	第二电极
	242	第二晶体管
20	2421	第二栅极
	2422	第三电极
	2423	第四电极
	243	储能元件
	241'	第一晶体管
25	2411'	第一栅极
	2412'	第一电极
	2413'	第二电极
	242'	第二晶体管
	2421'	第二栅极
30	2422'	第三电极

- 2423' 第四电极
- 243 储能元件
- 2431 第一端子
- 2432 第二端子

5

具体实施方式

以下将参照相关附图，说明依本发明的一较佳实施例的有机发光显示装置。

10 如图 2 所示，本发明的有机发光显示装置包含 M 条扫描线 21、N 条数据线 22、复数个有机发光单元 23、以及复数个发光驱动单元 24。于本实施例中，扫描线 21、数据线 22、有机发光单元 23、以及发光驱动单元 24 均可形成于一基板(未示于图中)上。

15 又，发光驱动单元 24 分别驱动各有机发光单元 23。每一发光驱动单元 24 至少设有一第一晶体管 241、一第二晶体管 242 及一储能元件 243。其中，第一晶体管 241 具有一第一栅极 2411、一第一电极 2412 与一第二电极 2413。第一栅极 2412 电连于第(M-j+1)条扫描线 21。第一电极 2412 电连于第 i 条资料线 22，此时， $N \geq i \geq 1$ ，N, i 为正整数， $M > j \geq 1$ ，M, j 为正整数。第二晶体管 242 具有一第二栅极 2421、一第三电极 2422 与一第四电极 2423。第二栅极 2421 电连于第一晶体管 241 的第二电极 2413。第三电极 2422 电连于第(M-j)条扫描线 21，此时， $M > j \geq 1$ ，M, j 为正整数。第四电极 2423 电连于发光驱动单元 24 所驱动的有机发光单元 23。此外，储能元件 243 具有一第一端子 2431 及一第二端子 2432，第一端子 2431 电连于第(M-j)条扫描线 21，第二端子 2432 电连于第二电极 2413 与第二栅极 2421。

30 另外，需特别说明的是，于本实施例中，当 j=M 时，第三电极 2422 电连于第 M 条扫描线 Y_M 时，第一栅极 2411 电连于第 1 条扫描线。换言之，即是最后一条扫描线与第 1 条扫描线配合使用以进行晶体管的驱动。

如图 2 所示, 发光驱动单元 24 分别驱动各有机发光单元 23。每一发光驱动单元 24 至少设有第一晶体管 241、第二晶体管 242 及储能元件 243。其中, 第一晶体管 241 具有第一栅极 2411、第一电极 2412 与第二电极 2413。第一栅极 2412 电连于第 2 条扫描线 Y_2 。第一电极 2412 电连于第 1 条资料线 22。第二晶体管 242 具有一第二栅极 2421、一第三电极 2422 与一第四电极 2423。第二栅极 2421 电连于第一晶体管 241 的第二电极 2413。第三电极 2422 电连于第 1 条扫描线 Y_1 。第四电极 2423 电连于发光驱动单元 24 所驱动的有机发光单元 23。此外, 储能元件 243 具有一第一端子 2431 及一第二端子 2432, 第一端子 2431 电连于第 1 条扫描线 21, 第二端子 2432 电连于第二电极 2413 与第二栅极 2421。

于本实施例中, 第一晶体管 241 及第二晶体管 242 分别为 P 型薄膜晶体管, 因此, 第一晶体管 241 的第一电极 2412 与第二电极 2413 分别为源极与漏极。而, 第二晶体管 242 的第三电极 2422 与第四电极 2423 亦分别为源极与漏极。另外, 储能元件 243 可为一电容器。

以下将以图 3A 及图 3B 来进一步说明本发明的有机发光显示装置的实际驱动方式。

当图 3B 中的电压讯号 V_{Y1} 输入图 2 中所示的第 1 条扫描线 Y_1 时, 第 1 条扫描线 Y_1 于 T1 的时间内注入一负偏压讯号, 如此将可使第一晶体管 241 的第一栅极 2411 呈现 ON 的状态, 此时, 将可使负载于第 i 条资料线 X_i 的电压讯号 $V1$ 、 $V2$ 、 $V3$...(当然亦可为电流讯号)经第一晶体管 241 写入储能元件 243 中。另外, 由于在 T1 的时间内第 M 条扫描线 Y_M 呈正偏压状态, 因此将可使第二晶体管 242 呈现 ON 的状态, 此时储存于储能元件 243 中的电能将可流经有机发光单元 23, 进而驱动有机发光单元 23。当然, 当图 3B 中的电压讯号 V_{Y2} 输入图 2 中所示的第 2 条扫描线 Y_2 时, 第 2 条扫描线 Y_2 于 T2 的时间内注入

一负偏压讯号，如此将可使第一晶体管 241 的第一栅极 2411 呈现 ON 的状态，此时，将可使负载于第 i 条资料线 Xi 的电压讯号 V1、V2、V3...(当然亦可为电流讯号)经第一晶体管 241 写入储能元件 243 中。

5 以下将以图 4、图 5A、图 5B 来说明依本发明的另一较佳实施例的有机发光显示装置。于本实施例中，由于大部分元件相同，因此相同部分沿用相同标号，而不同的是，于本实施例中，第一晶体管 241' 及第二晶体管 242' 分别为 N 型薄膜晶体管。

10 发光驱动单元 24 分别驱动各有机发光单元 23。每一发光驱动单元 24 至少设有一第一晶体管 241'、一第二晶体管 242' 及一储能元件 243。其中，第一晶体管 241' 具有一第一栅极 2411'、一第一电极 2412' 与一第二电极 2413'。第一栅极 2412' 电连于第(M-j+1)条扫描线。第一电极 2412' 电连于第 i 条资料线，此时， $N \geq i \geq 1$ ，N, i 为正整数。

15 第二晶体管 242' 具有一第二栅极 2421'、一第三电极 2422' 与一第四电极 2423'。第二栅极 2421' 电连于第一晶体管 241' 的第二电极 2413'。第三电极 2422' 电连于第(M-j)条扫描线，此时， $M > j \geq 1$ ，M, j 为正整数。第四电极 2423' 电连于发光驱动单元 24 所驱动的有机发光单元 23。此外，储能元件 243 具有一第一端子 2431 及一第二端子 2432，

20 第一端子 2431 电连于第(M-j)条扫描线 21，第二端子 2432 电连于第二电极 2413 与第二栅极 2421。

 如图 4 所示，发光驱动单元 24 分别驱动各有机发光单元 23。每一发光驱动单元 24 至少设有一第一晶体管 241'、一第二晶体管 242' 及一储能元件 243。其中，第一晶体管 241' 具有一第一栅极 2411'、一

25 第一电极 2412' 与一第二电极 2413'。第一栅极 2412' 电连于第 2 条扫描线。第一电极 2412' 电连于第 1 条资料线。第二晶体管 242' 具有一第二栅极 2421'、一第三电极 2422' 与一第四电极 2423'。第二栅极 2421' 电连于第一晶体管 241' 的第二电极 2413'。第三电极 2422' 电连于第 1

30 条扫描线。第四电极 2423' 电连于发光驱动单元 24 所驱动的有机发光

单元 23。此外,储能元件 243 具有一第一端子 2431 及一第二端子 2432,第一端子 2431 电连于第 1 条扫描线 21,第二端子 2432 电连于第二电极 2413 与第二栅极 2421。

5 以下将以图 5A 及图 5B 来进一步说明本发明的有机发光显示装置的实际驱动方式。

10 当图 5B 中的电压讯号 V_{Y1} 输入图 4 中所示的第 1 条扫描线 Y_1 时,第 1 条扫描线 Y_1 于 T1 的时间内注入一正偏压讯号,如此将可使第一晶体管 241' 的第一栅极 2411' 呈现 ON 的状态,此时,将可使负载于第 i 条资料线 X_i 的电压讯号 V_1 、 V_2 、 V_3 ...(当然亦可为电流讯号)经第一晶体管 241' 写入储能元件 243 中。另外,由于在 T1 的时间内第 M 条扫描线 Y_M 呈负偏压状态,因此将可使第二晶体管 242' 呈现 ON 的状态,此时储存于储能元件 243 中的电能将可流经有机发光单元 23,进而驱动有机发光单元 23。

 有关本发明的有机发光显示装置的驱动电路的说明,因大致与上述说明相同,为避免赘述,在此予以省略。

20 综上所述,由于本发明的有机发光显示装置及有机发光显示装置的驱动电路中并未设有共极线,因此,且各驱动单元均通过前后两扫描线来提供电压或电流源,因此可使电压或电流讯号所经的线路一致,以维持线路阻值相同,进而使各有机发光单元的亮度显示均匀。此外,由于本发明的有机发光显示装置及有机发光显示装置的驱动电
25 路中并未设有共极线,因此,对于各有机发光单元而言,将可使发光区域的开口率变大,进而增加显示效果。

 以上所述仅为举例性,而非为限制性者。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于所述的权利要求范围中。

30

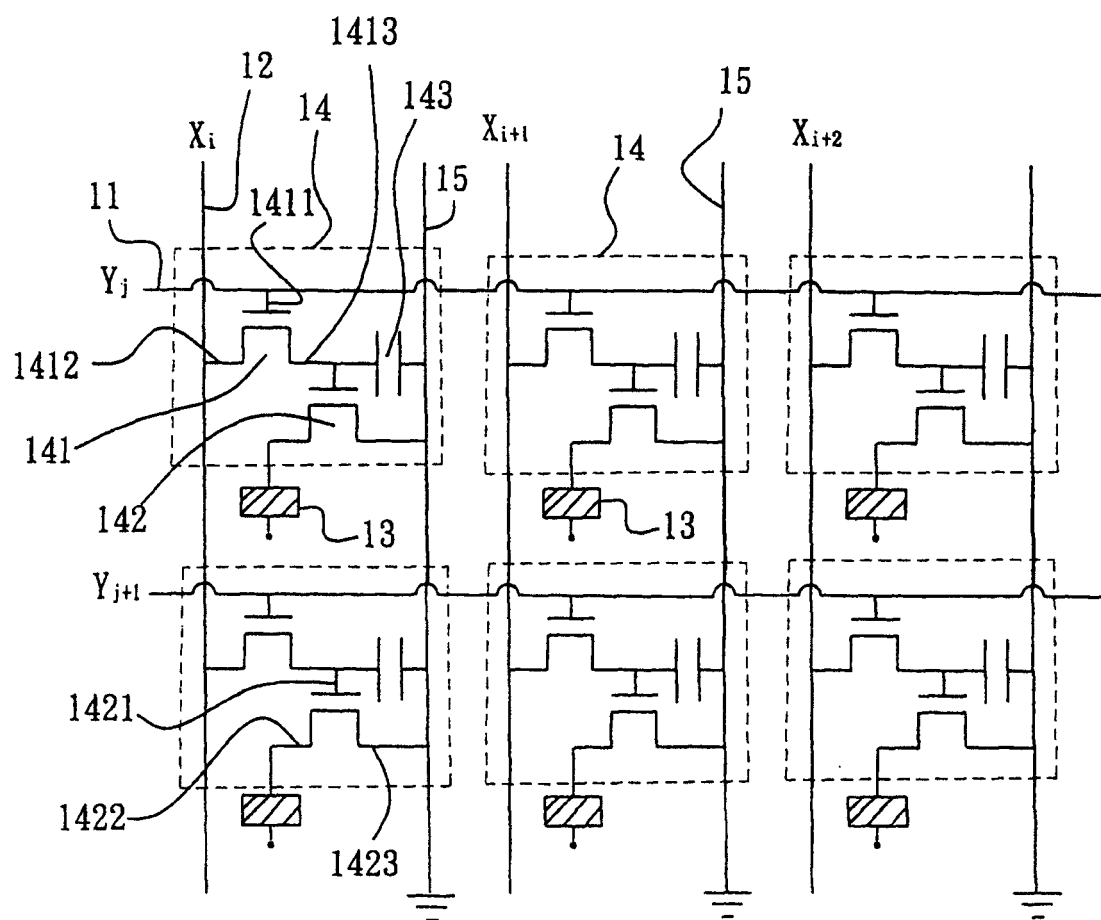


图1

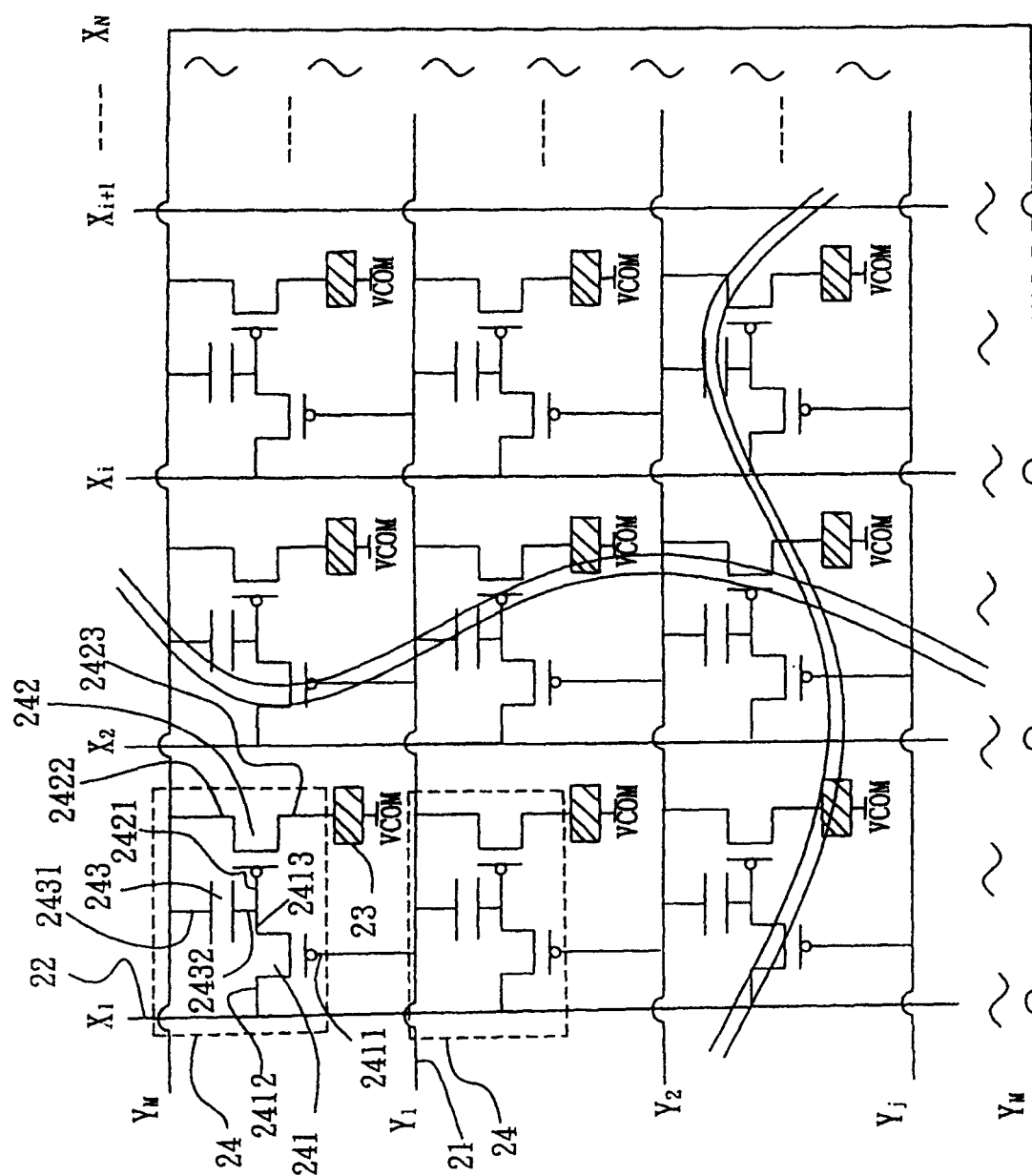


图2

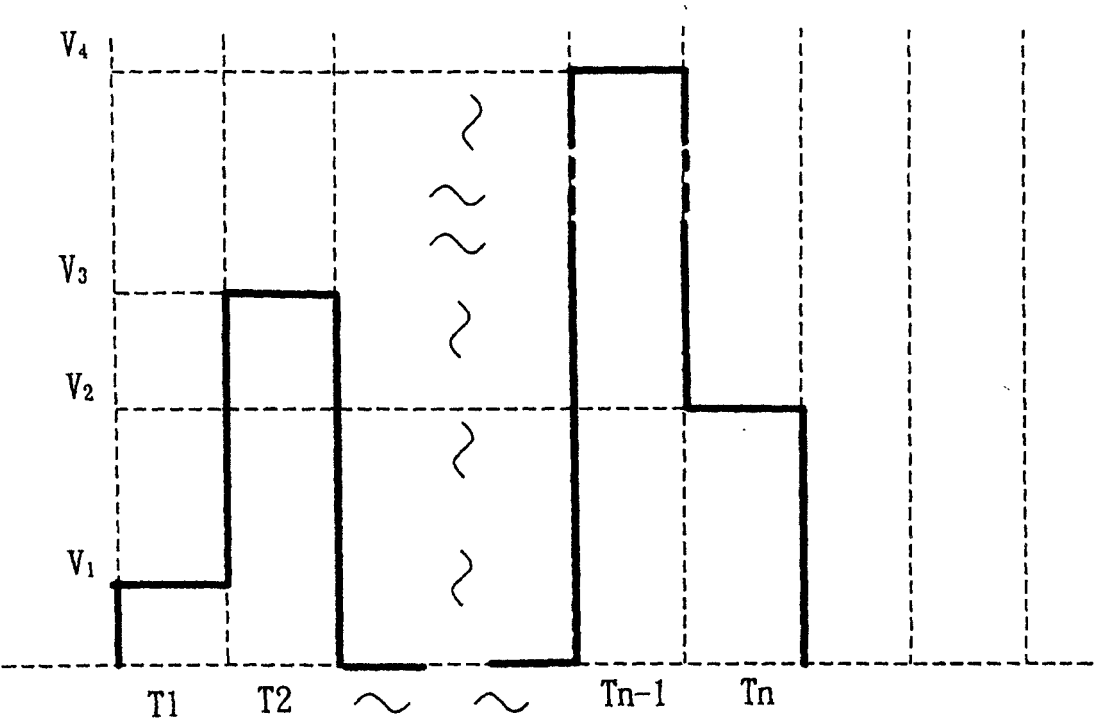


图3A

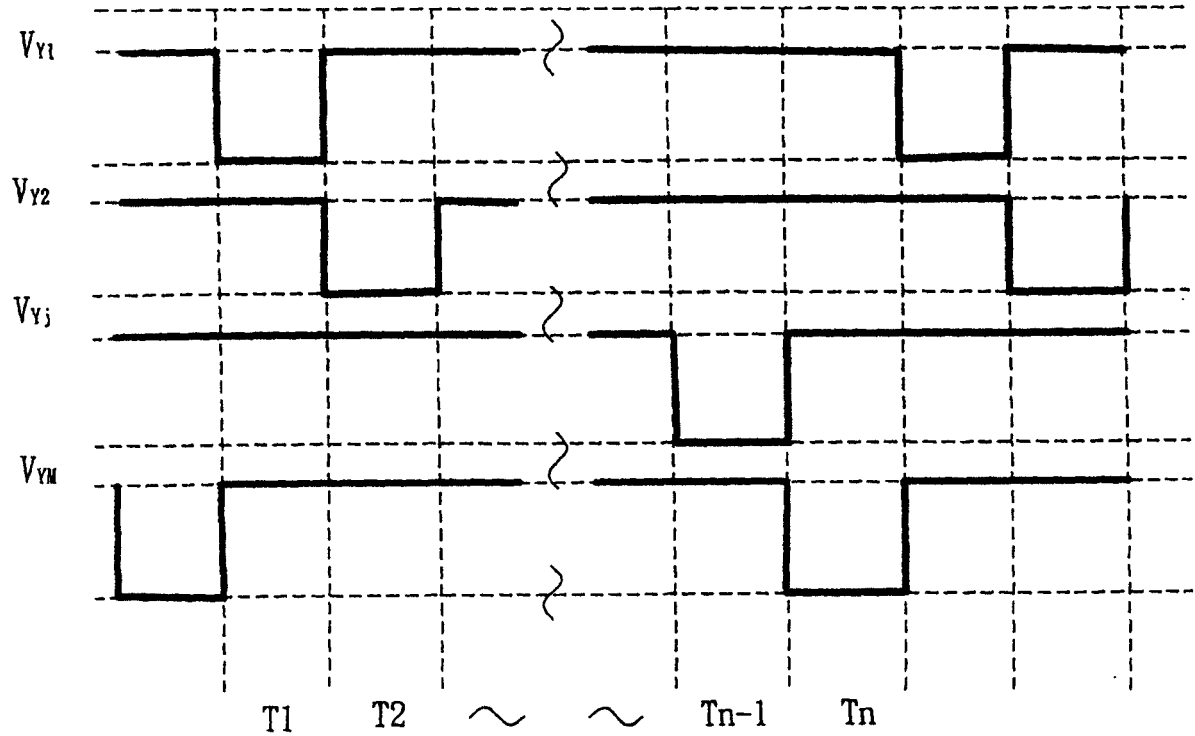


图3B

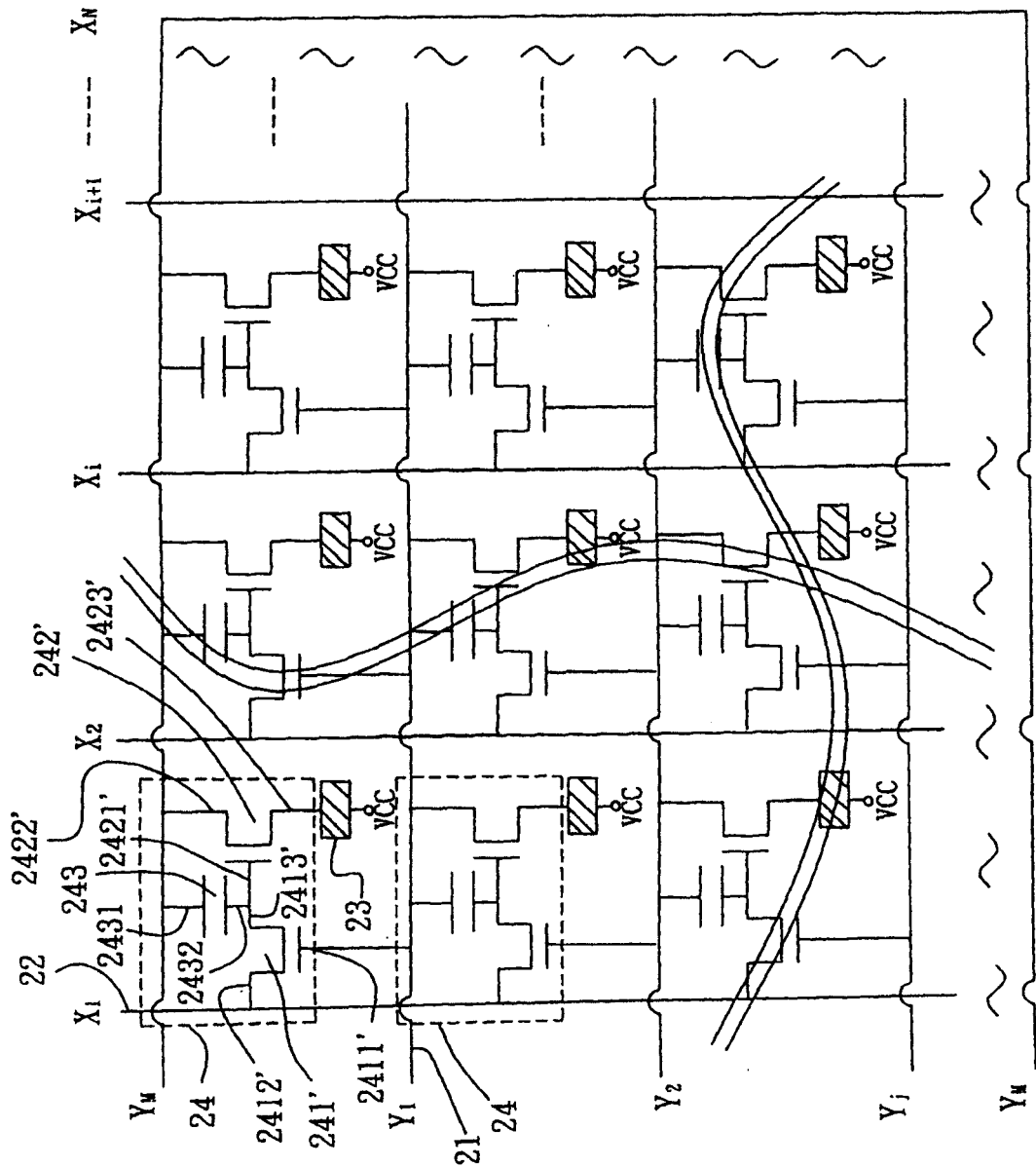
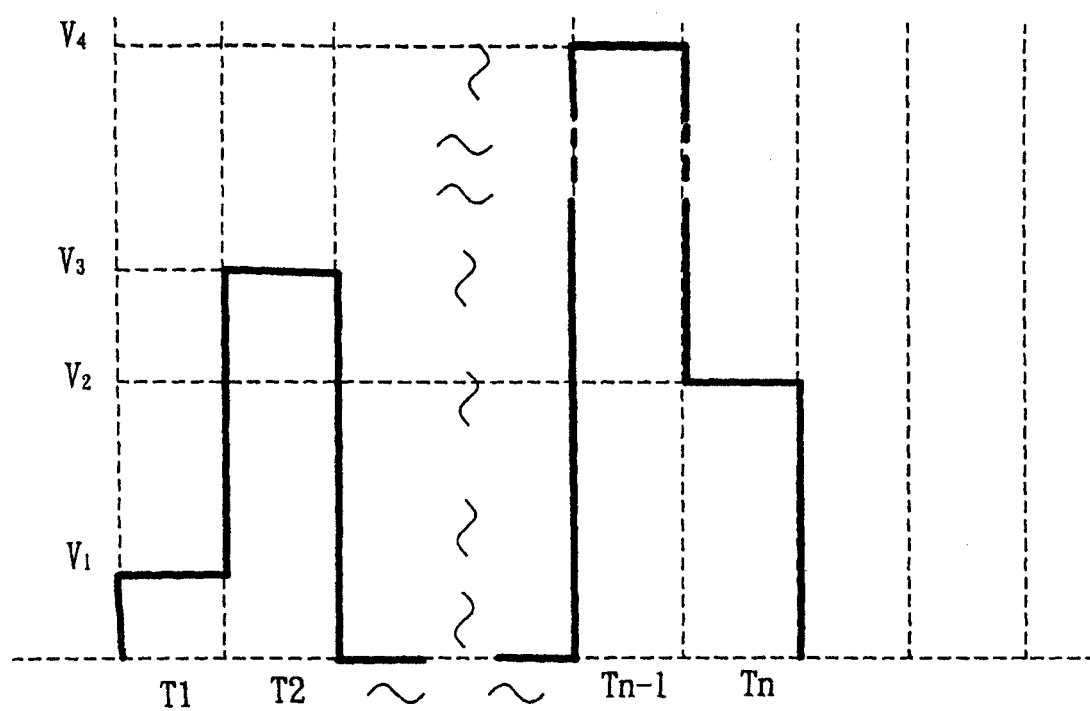
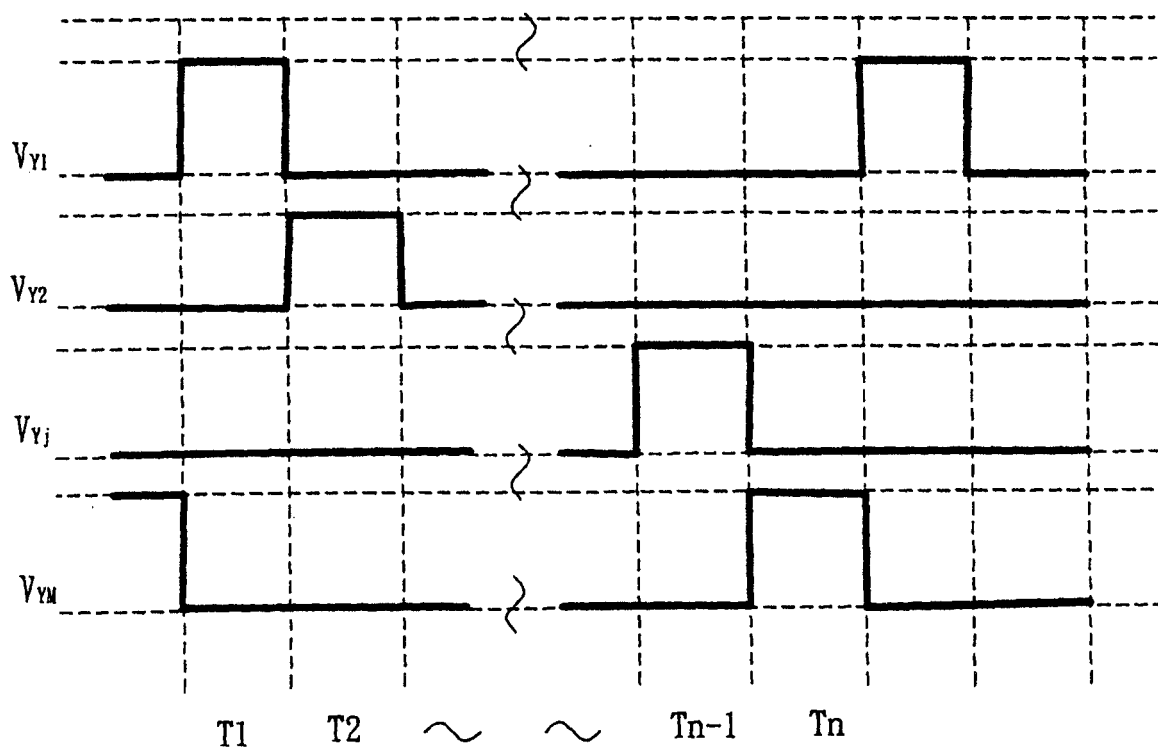


图4

**图5A****图5B**

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动电路		
公开(公告)号	CN1766970A	公开(公告)日	2006-05-03
申请号	CN200410089628.X	申请日	2004-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	铼宝科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	铼宝科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铼宝科技股份有限公司		
[标]发明人	张宏荣 胡培芝		
发明人	张宏荣 胡培芝		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/08		
CPC分类号	Y02B20/343		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置及其驱动电路，其包含M条扫描线、N条数据线、复数个有机发光单元、以及复数个发光驱动单元。发光驱动单元中的第一晶体管的第一栅极电连于第(M - j + 1)条扫描线，第一电极电连于第i条资料线。发光驱动单元中的第二晶体管的第二栅极电连于第一晶体管的第二电极，第三电极电连于第(M - j)条扫描线，第四电极电连于发光驱动单元所驱动的有机发光单元。发光驱动单元中的储能元件的第一端子电连于第(M - j)条扫描线，第二端子电连于第二电极与第二栅极。本发明可使有机发光单元的亮度显示均匀，以达到更佳的数据显示效果。

