



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310113867. X

[43] 公开日 2004 年 6 月 2 日

[11] 公开号 CN 1501341A

[22] 申请日 2003.10.7

[21] 申请号 200310113867. X

[30] 优先权

[32] 2002.10.7 [33] KR [31] 61082/2002

[32] 2003.4.17 [33] KR [31] 24508/2003

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 朴商一 具在本

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

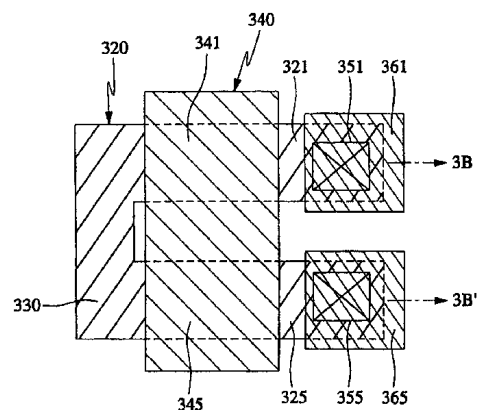
代理人 王志森 黄小临

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称 平板显示器

[57] 摘要

本发明公开一种有机发光二极管，通过控制流过每个单元像素有机电致发光器件的电流能获得适当的亮度和长的寿命期限，包括：发光器件；驱动发光器件的第一和第二晶体管，其中，第一和第二晶体管具有不同的电阻值。第一晶体管是驱动发光器件的驱动晶体管，第二晶体管是使驱动晶体管进行导通和截止的开关晶体管，驱动晶体管的电阻值比开关晶体管的电阻值高。



1.一种平板显示器，包括：发光器件；用于驱动发光器件的第一和第二晶体管，其中，第一与第二晶体管具有不同的电阻值。

5        2.按权利要求 1 的平板显示器，其中，第一晶体管是驱动发光器件的驱动晶体管，第二晶体管是使驱动晶体管导通和截止的开关晶体管，驱动晶体管的电阻值高于开关晶体管的电阻值。

10       3.按权利要求 1 的平板显示器，其中，第一和第二晶体管中具有高电阻值的晶体管包括：多个栅极，具有高浓度源极/漏极区的半导体层，和形成在多个栅极之间的半导体层上的偏移区。

4.按权利要求 1 的平板显示器，其中，第一和第二晶体管中具有高电阻值的晶体管包括：栅极电极，形成在栅极电极两侧上的高浓度源极/漏极区，和形成在栅极电极与漏区之间的偏移区。

15       5.按权利要求 1 的平板显示器，其中，偏移区是低浓度掺杂区构成的高电阻区，其上按低浓度全部或局部掺杂，所用的杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区的杂质的导电类型相同；或者偏移区是其上不掺杂的本征区构成的高电阻区。

6.按权利要求 3 或 4 的平板显示器，其中，偏移区是形成锯齿形的高电阻区。

20       7.按权利要求 1 的平板显示器，其中，第一和第二晶体管中具有高电阻值的晶体管包括：具有不同几何结构和不同电阻值的高浓度源极/漏极区，和连接到高浓度源极/漏极区中的发光器件的所具有的电阻值比其他区域的电阻值高的区域。

25       8.按权利要求 1 的平板显示器，其中，第一和第二晶体管中具有高电阻值的晶体管包括：具有不同尺寸和不同电阻值的高浓度源极/漏极区，和连接到高浓度源极/漏极区中的发光器件的所具有尺寸比其他区域的尺寸小的区域。

30       9.按权利要求 8 的平板显示器，其中，连接到高浓度源极/漏极区中的发光器件的区域，与其他区域相比，具有相同的宽度和较长的度，或者，具有相同的长度和较窄的宽度。

10.一种平板显示器，包括 R，G 和 B 单元像素，其中，R，G 和 B 单元

像素中的至少一个单元像素包括至少两个或其以上的晶体管，每个晶体管具有源极/漏极区，其中，至少一个晶体管的源极/漏极区中的至少漏区的电阻值与其他晶体管的漏区的电阻值不同。

5 11.按权利要求 10 的平板显示器，其中，通过使漏区的掺杂浓度不同而使至少一个晶体管的漏区与其他晶体管的漏区具有不同的电阻值。

12.按权利要求 11 的平板显示器，其中，至少一个晶体管的漏区漏区是具有与其他晶体管的漏区的导电类型相同的区域，该区域上按低浓度全部或局部掺杂，或者是其上不掺杂的区域。

10 13.按权利要求 10 的平板显示器，其中，至少一个晶体管的漏区与其他晶体管的漏区因形状不同而具有不同的电阻值。

14.按权利要求 13 的平板显示器，其中，至少一个晶体管的漏区形成锯齿形。

15 15.按权利要求 13 的平板显示器，其中，至少一个晶体管的漏区与其他晶体管的漏区相比，有相同的宽度和更长的长度，或者，具有相同的长度和更窄的宽度。

16.按权利要求 11 或 13 的板显示器，其中，至少一个晶体管的漏区包括高电阻值的偏移区。

20 17.一种平板显示器，包括 R, G 和 B 单元像素，其中，R, G 和 B 单元像素中的至少一个单元像素包括至少两个以上的晶体管，其中，多个晶体管中的至少一个晶体管的栅极区的电阻值与其他晶体管的栅极区的电阻值不同。

18.按权利要求 17 的板显示器，其中，至少一个晶体管的栅极区与其他晶体管的栅极区因栅极区掺杂浓度不同彼此具有不同的电阻值。

25 19.按权利要求 18 的板显示器，其中，至少一个晶体管的栅极区是其上按低杂质浓度全部或局部掺杂的区域，或者是不掺杂的本征区。

20.按权利要求 17 的板显示器，其中，至少一个晶体管的栅极区和其他晶体管的栅极区因形状不同彼此具有不同的电阻值。

21.按权利要求 20 的板显示器，其中，至少一个晶体管的栅极区形成锯齿形。

30 22.按权利要求 20 的板显示器，其中，至少一个晶体管的栅极区比其他晶体管的栅极区具有更长的长度或更窄的宽度。

23.按权利要求 18 或 20 的板显示器，其中，至少一个晶体管包括：多个栅极，和在多个栅极之间的偏移区。

## 平板显示器

## 5 相关申请的交叉引用

本申请要求2002年10月7日申请的韩国专利申请2002-61082号和2003年4月17日申请的韩国专利申请2003-24508号的优先权，这两份韩国专利申请的内容在本申请中引作参考。

## 10 技术领域

本发明涉及有源矩阵平板显示器，特别涉及通过控制流过每单元像素的有机电致发光(EL)器件电流量能产生适当的亮度和延长寿命期限的有机发光二极管。

## 15 背景技术

尽管有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)是不断要求高清晰度显示板的平板显示器，但是，由于有机电致发光器件和驱动有机电致发光器件的驱动晶体管的特性造成高清晰度显示板的制造极其困难。

例如，在像素尺寸为 $45.5\mu\text{m} \times 136.5\mu\text{m}$ ，清晰度为180ppi或更高，每单元面积所产生的亮度是 $50\text{cd}/\text{m}^2$ 的5英寸WVGA AMOLED的情况下，最好有适量的电流流入每个单元像素的EL(电致发光)器件以产生亮度，由于如果流入每个单元像素的EL器件的电流量超过极限值，那么极限值或更高的电流量会造成每单元面积的亮度大大增加，因此，EL器件的寿命期限迅速降低。因此，最好是用于单元面积产生一定的亮度的适量电流流过EL器件以照射像素，即EL器件。

图1显示出常规有源矩阵有机发光二极管中用于单元像素的等效电路图。参见图1，常规的有机发光二极管100包括：连接到栅极线110、数据线120和公用电源线130的单元像素150。单元像素150包括是开关晶体管151和驱动晶体管155的两个p-型薄膜晶体管(TFT)，一个电容器153和一个有机电致发光(EL)器件157。

开关晶体管151由供给栅极线110的扫描信号和供给数据线120的开关

数据信号驱动。驱动晶体管 155 根据通过开关晶体管 151 传送的数据信号，即栅极与源极之间的电压差 ( $V_g$ )，确定流过 EL 器件 157 的电流量。电容器 153 用于保持驱动晶体管 155 的栅极与源极之间的电压差 ( $V_g$ )。

图 2 表示在常规有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构。

5 参见图 2，常规的驱动晶体管包括：半导体层 220，栅极电极 240，源极/漏极电极 261 和 265。半导体层 220 包括形成在对应栅极电极 240 的部分上的沟道区 224，和形成在沟道区 224 两侧上的高浓度源极/漏极区 221 和 225。源极/漏极电极 261 和 265 通过接触孔 251 和 255 电连接到高浓度源极/漏极区 221 和 225。

10 用低温多晶硅膜制造的 TFT 用作驱动晶体管，其中，低温多晶硅膜适用于电流驱动型 AMOLED (有源矩阵有机发光二极管)，因为，低温多晶硅膜有高迁移率和低截止电流，如图 9 所示。由于像素的尺寸减小，造成清晰度为 180ppi 或更高的 AMOLED 中的阳极尺寸减小，因此，经驱动晶体管流到 EL 器件的电流量增大，所以亮度过度增大。最终，随着每个单元面积的电流  
15 密度增大，会出现清晰度为 180ppi 或更高的 AMOLED 中的 EL 器件的寿命期限降低的问题。

参见显示驱动晶体管的漏极电流与栅极电压 ( $V_g$ ) 之间的关系的图 9，一电流值适合于为 180ppi 或更高清晰度的发光二极管的  $1\mu\text{A}$  或更高电流量 (即比电流量  $90\text{nA}$  高约一个数量级) 流过常规有机发光二极管中的驱动晶体管  
20 155。因此，出现的问题是必须降低驱动晶体管的电流才能获得适合于清晰度为 180ppi 或更高的 AMOLED 的亮度。

另一方面，如果将非晶硅构成的薄膜晶体管(a-Si TFT)用于 AMOLED 的驱动晶体管，尽管可以降低经驱动晶体管流入 EL 器件的电流量，但是会出现高泄漏电流的问题。

25

#### 发明内容

为了解决上述的现有技术中存储的问题，本发明的目的是，提供一种能获得适当的亮度和延长寿命期限的有源矩阵有机发光二极管。

30 本发明的另一目的是，提供一种有源矩阵有机发光二极管，通过控制流到有机电致发光器件的电流量而获得每个单元面积适当的亮度。

本发明的又一目的是，供一种有源矩阵有机发光二极管，通过改变驱动

晶体管的电阻值，由此控制流到有机电致发光器件的电流量，而获得适合于显示器的亮度。

5 本发明的又一目的是，供一种高速平板显示器，通过高速开关操作开关晶体管，和用驱动晶体管控制流到有机电致发光器件的电流，能获得适当的亮度。

本发明的又一目的是，提供适合小尺寸高清晰度的有源矩阵有机发光二极管。

10 为了达到上述的目的，本发明提供一种平板显示器，包括：发光器件；用于驱动发光器件的第一和第二晶体管，其中，第一和第二晶体管具有不同的电阻值。

第一晶体管是用于驱动发光器件的驱动晶体管，第二晶体管是使驱动晶体管进行导通和截止转换的开关晶体管，和驱动晶体管的电阻值大于开关晶体管的电阻值。

15 第一和第二晶体管中具有较高电阻值的晶体管包括：多个栅极，具有高浓度源极/漏极区的半导体层，形成在多个栅极之间的半导体层上的高电阻值偏移区。

第一和第二晶体管中具有较高电阻值的晶体管包括：栅极电极，形成在栅极电极两侧上的高浓度源极/漏极区，和形成在栅极电极与漏区之间的高电阻值偏移区。

20 偏移区形成锯齿形，偏移区由掺杂区构成或者由不掺杂的本征区构成，该掺杂区上按低浓度全部或局部掺杂，杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区的导电类型相同。

25 第一和第二晶体管中具有较高电阻值的晶体管包括：具有不同几何结构的有不同电阻值的高浓度源极/漏极区，以及连接到高浓度源极/漏极区中的发光器件的具有的电阻值比其他区域的电阻值高的区域。

30 第一和第二晶体管中具有较高电阻值的晶体管包括：具有不同尺寸和不同电阻值的高浓度源极/漏极区；和连接到高浓度源极/漏极区中的发光器件的所具有的尺寸比其他区域的尺寸小的区域。连接到晶体管的高浓度源极/漏极区中的发光器件的区域，与其他区域相比，其宽度相同和长度较长，或者，长度相同和宽度较窄。

此外，本发明提供一种平板显示器，包括：R，G和B单元像素，其中，

R、G 和 B 单元像素中的至少一个单元像素包括至少两个或其以上的具有源极/漏极区的晶体管，其中，多个晶体管中的至少一个晶体管的至少源极/漏极区的中漏区具有的电阻值与其他晶体管的漏区具有的电阻值不同。

此外，本发明提供一种平板显示器，包括：R，G 和 B 单元像素，其中，  
5 R、或其 G 和 B 单元像素中的至少一个单元像素包括至少两或其个以上的晶体管，其中，多个晶体管中的至少一个晶体管的栅极区具有的电阻值与其他晶体管的栅极区具有的电阻值不同。

使漏区或栅极区的掺杂浓度不同或形状不同，可以使至少一个晶体管的漏区或栅极区具有的电阻值与其他晶体管的漏区或栅极区具有的电阻值不同。  
10 至少一个晶体管的漏区或栅极区是其导电类型与其他晶体管的漏区或栅极区导电类型相同的区域，在该区域上全部或局部掺杂低浓度杂质，或者是其上不掺的区域。至少一个晶体管的漏区或栅极区形成锯齿形，与其他晶体管的漏区或栅极区的长度或宽度相比，其长度更长，或其宽度更窄。

至少一个晶体管包括：具有高电阻值的偏移区的漏区，或其间形成高电  
15 阻值的偏移区的多个栅极。

#### 附图说明

通过以下结合附图进行的详细描述，将能更充分地理解本发明的其他目的和优点，附图中：

20 图 1 是用于常规有源矩阵有机发光二极管中的单元像素的等效电路图；

图 2 是表示常规的有源矩阵有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构的示意图；

图 3A 是按本发明第一优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的平面结构图；

25 图 3B 是按本发明第一优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的横断面结构图；

图 4A 是按本发明第二优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的平面结构图；

30 图 4B 是按本发明第二优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的横断面结构图；

图 5A 是按本发明第三优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多

个栅极的驱动晶体管的平面结构图；

图 5B 是按本发明第三优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的横断面结构图；

5 图 6A 是按本发明第四优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的平面结构图；

图 6B 是按本发明第四优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括多个栅极的驱动晶体管的横断面结构图；

图 7 是按本发明第五优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括偏移区的驱动晶体管的平面结构图；

10 图 8 是按本发明第六优选实施例的有源矩阵有机发光二极管中包括偏移区的驱动晶体管的平面结构图；

图 9 是用于常规有源矩阵有机发光二极管中的驱动晶体管的栅极电压的驱动电流的示意图。

## 15 具体实施方式

现在参见附图接合优选实施例详细描述本发明。全部附图中相同的符号指示相同的部分。

20 图 3A 到图 3B 分别表示按本发明第一优选实施例的有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构和横断面结构，其中，图 3B 是沿图 3A 中 3B-3B' 线所取的横断面图。驱动晶体管包括：形成为多个栅极的栅极电极；和偏移区，它是形成在多个栅极之间的半导体层上的高电阻区，以控制流入 EL 器件的电流。

25 参见图 3A 和 3B，按本发明第一优选实施例的驱动晶体管包括：半导体层 320、栅极电极 340 和源极/漏极电极 361 和 365。栅极电极 340 包括对应半导体层 320 的多个栅极 341 和 345。源极/漏极电极 361 和 365 经接点 351 和 355 分别电连接形成在半导体层 320 上的高浓度源极/漏极区 321 和 325。

30 半导体层 320 包括：形成在对应多个栅极 341 和 345 的部分上的多个沟道区 323 和 327，形成在沟道区 323 和 327 的一侧上的高浓度源极/漏极区 321 和 325，和形成在多个栅极 341 和 345 之间的偏移区 330，也就是说，多个沟道区 323 和 327 具有“匚”字符形结构。

高电阻区的偏移区 330 是由低浓度掺杂区构成，其上按比源极/漏极区 321

和 325 掺杂浓度要低的浓度掺杂，所用杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 321 和 325 中的杂质的导电类型相同；或者，高电阻区的偏移区 330 是用其上不掺杂的本征区构成。

5 流过驱动晶体管的电流 ( $I_d$ ) 减小时流过 EL 器件 157 的电流量也相应地减小，因为，在驱动晶体管导通时，形成在驱动晶体管的多个栅极 341 和 345 之间的偏移区 330 使图 1 中的结点 a 与结点 c 之间的电阻值增加。因此，驱动晶体管控制流过每个单元像素的 EL 器件 157 的电流量。

10 按本发明第一优选实施例的有机发光二极管中，开关晶体管用于常规有机电致发光器件中用的结构，例如，图 2 所示的结构，如上述的，驱动晶体管在多个栅极 341 和 345 之间形成具有高电阻值的偏移区 330。因此，根据偏移区 330 的尺寸 ( $W_d/L_d$ ) 或偏移区 330 的杂质浓度来减小流过 EL 器件 157 的电流量，象按本发明第一优选实施例一样，保持高速开关操作。

15 图 4A 和 4B 分别表示按本发明第二优选实施例的有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构和横断面结构，其中，图 4B 是沿图 4A 中 4B-4B' 线所取的横断面图。按第二优选实施例的驱动晶体管，通过形成作为栅极电极的多个栅极，和改变在多个栅极之间的高电阻区的偏移区的形状，来控制流入 EL 器件的电流量。

20 参见图 4A 和 4B，通过改变半导体层 420 的形状来形成按第二优选实施例的驱动晶体管，它具有与图 3A 和 3B 所示的按第一优选实施例的驱动晶体管基本相同的结构，与第一优选实施例的差别只是按锯齿形在多个栅极 441 和 445 之间形成偏移区 430，以使驱动晶体管的电阻值增加。锯齿形的偏移区 430 是低浓度掺杂区的高电阻区，在其上按低浓度掺杂，所用杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 461 和 465 中的杂质的导电类型相同；或者，锯齿形的偏移区 430 是其上不掺杂的本征区。而且，锯齿形的偏移区 430 形成为高电阻区，在其上按低浓度局部掺杂，所用杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 461 和 465 中的杂质的导电类型相同。

按第二优选实施例的有机发光二极管中，通过改变作为形成在驱动晶体管的多个栅极 441 与 445 之间的高电阻区的偏移区 430 的形状，通过改变驱动晶体管的电阻值，来减小流到 EL 器件的电流量，以保持高速开关操作。

30 图 5A 和 5B 分别表示按本发明第三优选实施例的有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构和横断面结构，其中，图 5B 是沿图 5A 中 5B-5B' 线所取

的横断面图。按第三优选实施例的驱动晶体管，通过形成作为栅极电极的多个栅极，和改变作为在多个栅极之间的高电阻区的偏移区的掺杂状态，来控制流入 EL 器件的电流量。参见图 5A 和 5B，按第三优选实施例的其中偏移区的掺杂状态改变的驱动晶体管，具有与图 3A 和 3B 所示的按第一优选实施例的驱动晶体管基本相同的结构，只是在第三实施例中，多个栅极 541 和 545 之间的偏移区 530 进行局部掺杂，而在第一优选实施例中多个栅极 341 和 345 之间的偏移区 330 进行全部掺杂或者不掺杂。

即，按第三优选实施例的驱动晶体管的偏移区 530 由多个部分 535 和部分 531 构成，部分 535 上按低浓度掺杂，所用杂质的导电类型与高浓度的源极/漏极区 561 和 565 的杂质的导电类型相同；在部分 535 之间的部分 531 不掺杂。

按本发明第三优选实施例的有机发光二极管，通过在驱动晶体管的多个栅极 541 与 545 之间形成其上局部掺杂的高电阻偏移区 530，来减小流入 EL 器件的电流量，保持高速开关操作。因此，高速显示器能根据偏移区 530 的掺杂状态，即，不掺杂的偏移区 530 中的部分 531 的偏移长度(Ldoff)，发光到要求的适当亮度。

图 6A 和 6B 分别表示按本发明第四优选实施例的有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构和横断面结构，其中，图 6B 是沿图 6A 中 6B-6B'线所取的横断面图。按第四优选实施例的驱动晶体管，通过形成作为栅极电极的多个栅极，和改变是在多个栅极之间的高电阻区的偏移区的宽度，来控制流入 EL 器件的电流量。

参见图 6A 和 6B，按第四优选实施例的其中偏移区的宽度变化的驱动晶体管中，具有与图 3A 和 3B 所示的按第一优选实施例的驱动晶体管基本相同的结构，只是多个栅极 641 和 645 之间的偏移区 630 的宽度比第一优选实施例的驱动晶体管的偏移区 330 的宽度窄。

即，按第四优选实施例的驱动晶体管的偏移区 630，与第一实施例相比，维持长度(Ld)相同，而宽度较窄，以此改变偏移区 630 的尺寸 (Wd/Ld)，来减小驱动晶体管的电阻值，其中，偏移区 630 是高电阻区，其上进行低浓度掺杂或不掺杂，所用杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 661 和 665 的杂质的导电类型相同。

按本发明第四优选实施例的有机发光二极管，通过改变驱动晶体管的多个

个栅极 641 和 645 之间形成的高电阻的偏移区 630 的尺寸，能减小流入 EL 器件的电流，以保持开关晶体管的高速开关操作。

按本发明第一到第四优选实施例的驱动晶体管，尽管半导体层形成“匚”字符形结构，栅极电极形成为双栅极，但是，能改变驱动晶体管的电阻值的各种结构也能用于半导体层和多个栅极。

按本发明第一到第四实施例，按以下方式形成驱动晶体管，通过偏移区的掺杂状态和形状的各种变化使驱动晶体管的栅极区具有的电阻值与开关晶体管的栅极区具有的电阻值不同，如果开关晶体管的栅极区是位于栅极下面的沟道区，和驱动晶体管的栅极区是在多个栅极之间的偏移区，以及多个沟道区在多个栅极下面，由此控制流入 EL 器件的电流，可以构成高开关速度和低电流消耗的有机发光二极管。

图 7 表示按本发明第五实施例的有机发光二极管中的驱动晶体管的平面结构。参见图 7，按本发明第五实施例的驱动晶体管包括：半导体层 720，栅极电极 740 和源极/漏极电极 761 和 765。半导体层 720 包括对应栅极电极 740 的沟道区 724，和形成在沟道区 724 两侧的高浓度源极/漏极区 721 和 725。高浓度源极/漏极区 721 和 725 通过接点 751 和 755 与源极/漏极电极 761 和 765 电连接。

此外，半导体层 720 还包括分别形成在栅极电极 740 和源极/漏极区 721 和 725 之间的高电阻值偏移区 723 和 727。偏移区 723 和 727 是低浓度掺杂区构成的高电阻值区，其上按低浓度掺杂，所用的杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 721 和 725 中的杂质的导电类型相同，或者，偏移区 723 和 727 是其上不掺杂的本征区。而且，偏移区 723 和 727 可以形成在高电阻值区中，其上按低浓度局部掺杂，所用的杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 721 和 725 中的杂质的导电类型相同。

按本发明第五优选实施例的驱动晶体管，通过在栅极电极 740 与高浓度漏区 725 之间形成高电阻值区 727，使流过 EL 器件 157 的电流减小，使驱动晶体管导通期间漏区 725（图 1 中的结点 1）的电阻值增大，由此减小流过驱动晶体管的电流 ( $I_d$ )。

按本发明第五优选实施例的有机发光二极管中，按驱动晶体管的高电阻值偏移区 730 的尺寸和掺杂浓度改变驱动晶体管的电阻值，驱动晶体管能减小流到 EL 器件的电流，保持高开关速操作。图 8 表示按本发明第六优选实

施例的有机发光二极管的平面结构。

参见图 8,按本发明第六优选实施例的有机发光二极管中的驱动晶体管的结构与图 7 所示的按本发明第五优选实施例的驱动晶体管的结构基本相同,只是漏偏移区 827 形成锯齿形。漏偏移区 827 是低浓度掺杂区构成的高电阻值区,其上按低浓度掺杂,所用的杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 821 和 825 中的杂质的导电类型相同,或者,漏偏移区 827 是其上不掺杂的本征区。

此外,锯齿形漏偏移区 827 可以形成在高电阻值区中,其上按低浓度局部掺杂,所用的杂质的导电类型与高浓度源极/漏极区 821 和 825 中的杂质的导电类型相同。

按本发明第六优选实施例的有机发光二极管中,通过改变驱动晶体管的高电阻偏移区 827 的形状,由此改变驱动晶体管的电阻值,驱动晶体管能减小流到 EL 器件的电流量,以保持高速开关操作。在本发明第六实施例中,尽管是通过在漏区上形成偏移区来改变其形状,但是,通过在漏区上形成偏移区,按锯齿形改变漏区的形状,或改变漏区尺寸(W/L)都不改变漏区的电阻值。

按本发明第五和第六优选实施例中的驱动晶体管的偏移区形成源极/漏极区上,但是偏移区也可以只形成在漏区上而不形成在源极区上。而且,为了改变漏区的电阻值,漏偏移区除了形成锯齿形外还能形成各种结构。

另一方面,改变漏偏移区的电阻值的其他方法包括:改变漏偏移区的尺寸(Wd/Ld),其中,减小流过漏区的电流量的相关方法是,在偏移区的宽度保持不变的状态下增加偏移区的长度,或者,在偏移区的长度保持不变的状态下减小偏移区的宽度,由此减小偏移区的尺寸(Wd/Ld)。

按本发明的第五到第六实施例中,通过包括驱动晶体管的偏移区的漏区的掺杂和形状的各种变化,使驱动晶体管的漏区具有的电阻值与开关晶体管的漏区具有的电阻值不同,由此控制流到 EL 器件的电流量,以构成能高速开关操作和具有低电流消耗的有机发光二极管。

尽管以上述的包括一个像素的开关晶体管和驱动晶体管为基础说明了按本发明第一到第六优选实施例的薄膜晶体管,但是,薄膜晶体管不仅用于包括一个像素的全部单元像素 R, G 和 B,而且也可以只用于 R, G 和 B 单元像素中的相关单元像素。

按所述的本发明的优选实施例的有机发光二极管中，开关晶体管用常规的多晶硅 TFT 形成，通过改变多个栅极的掺杂浓度或几何形状，或者改变漏区和漏偏移区的掺杂浓度或几何形状，来形成驱动晶体管，以增大电阻值。因此，开关晶体管能执行高速开关操作，驱动晶体管按电阻值控制流到 EL 器件的电流，以获得要求的亮度。而且，所述的本发明优选实施例的有机发光二极管，通过控制流到 EL 器件的电流而在平板显示器中产生适当的亮度来延长显示器的寿命。

按所述的本发明的优选实施例的有机发光二极管的优点是，降低了断开速率，只控制流到有机电致发光器件的电流而不增大每个像素的驱动晶体管所占据的面积就能提高可靠性。

已经参见本发明的实施例具体描述了本发明，但是，本行业的技术人员应了解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，本发明在形式上和细节上还会有所述的和其他的变化。

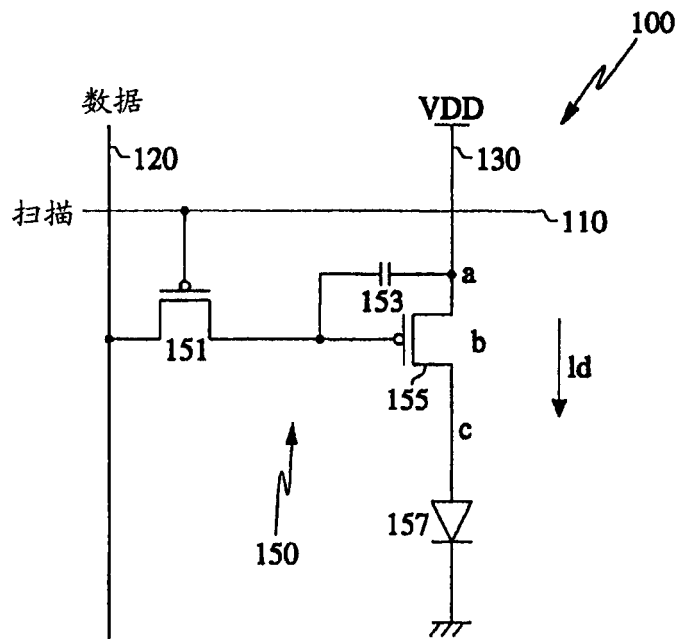


图 1

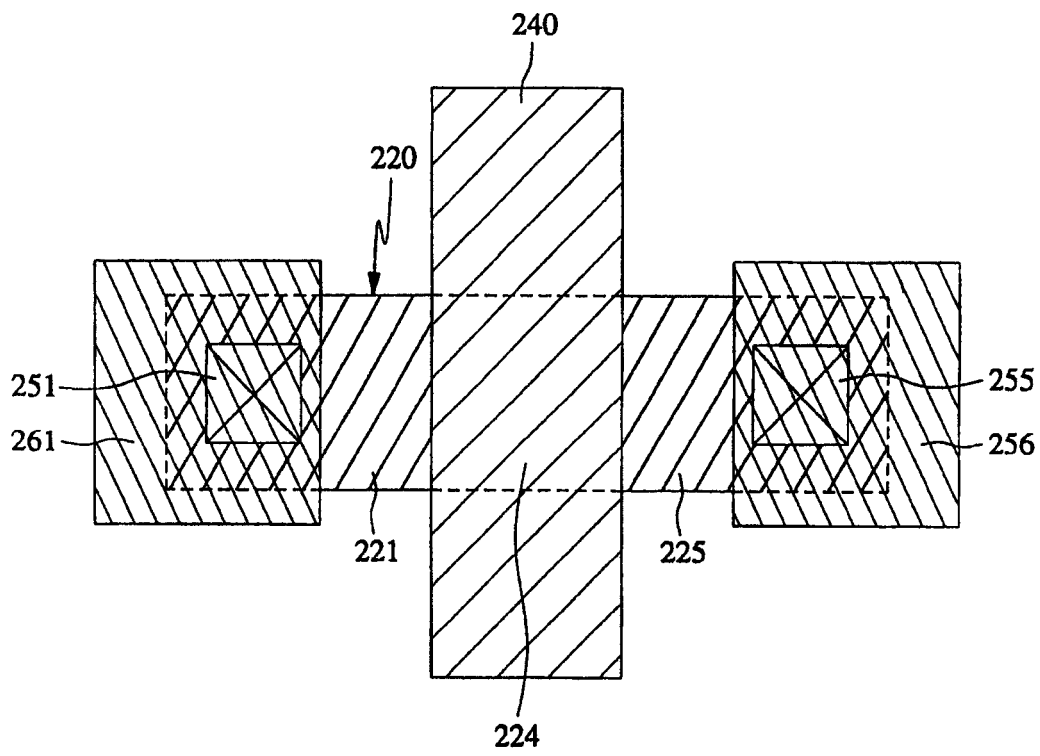


图 2

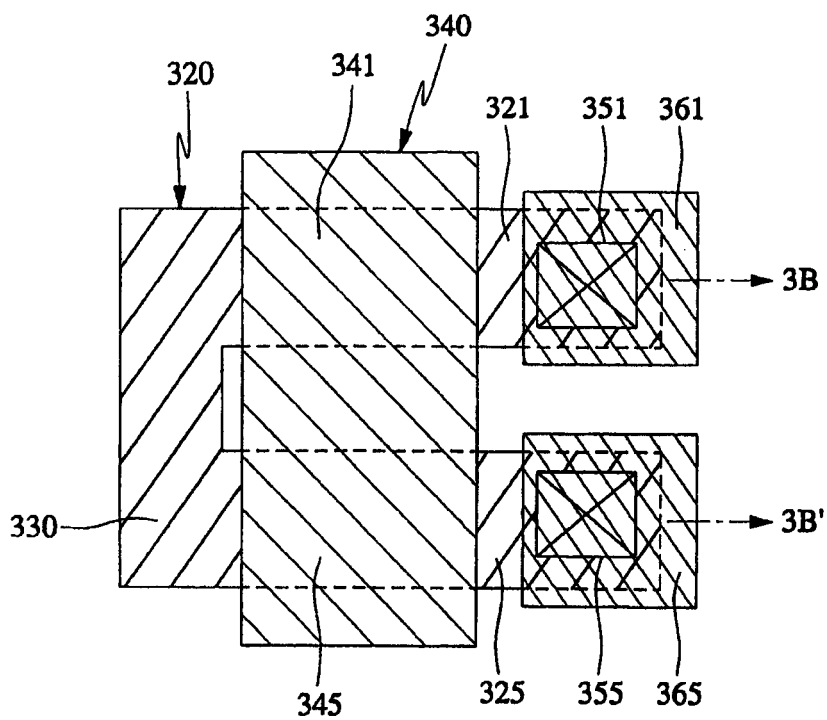


图 3A

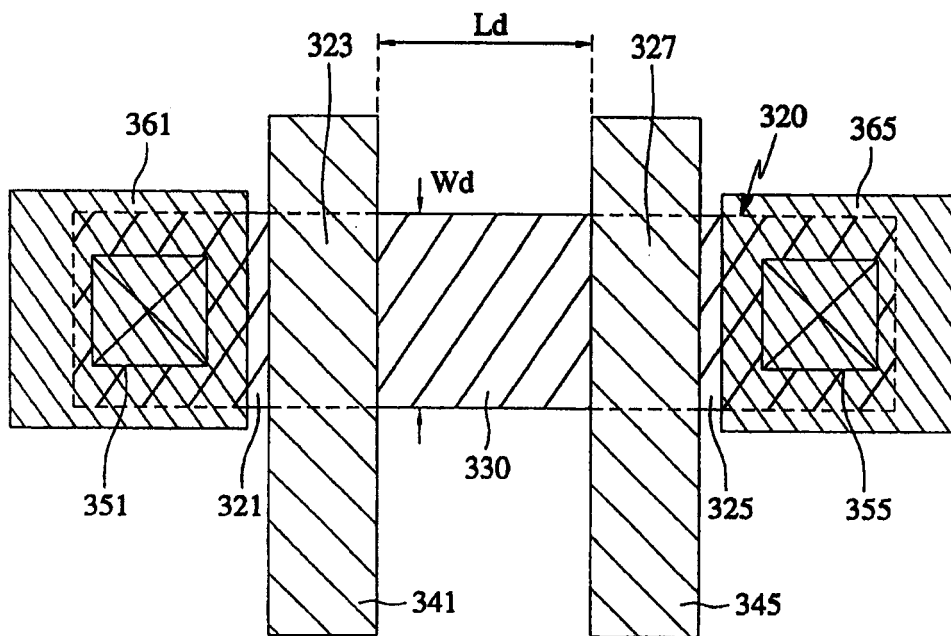


图 3B

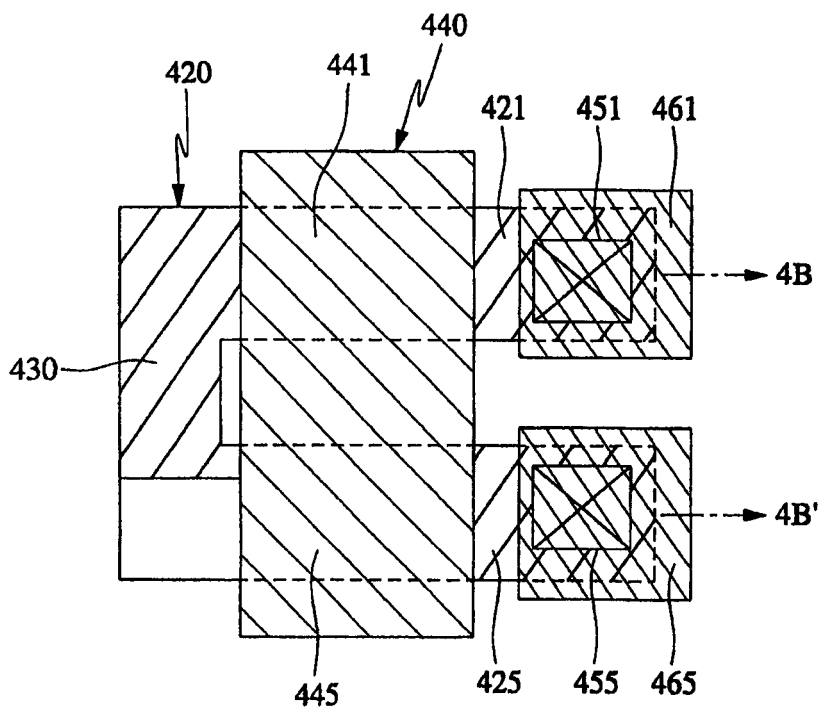


图 4A

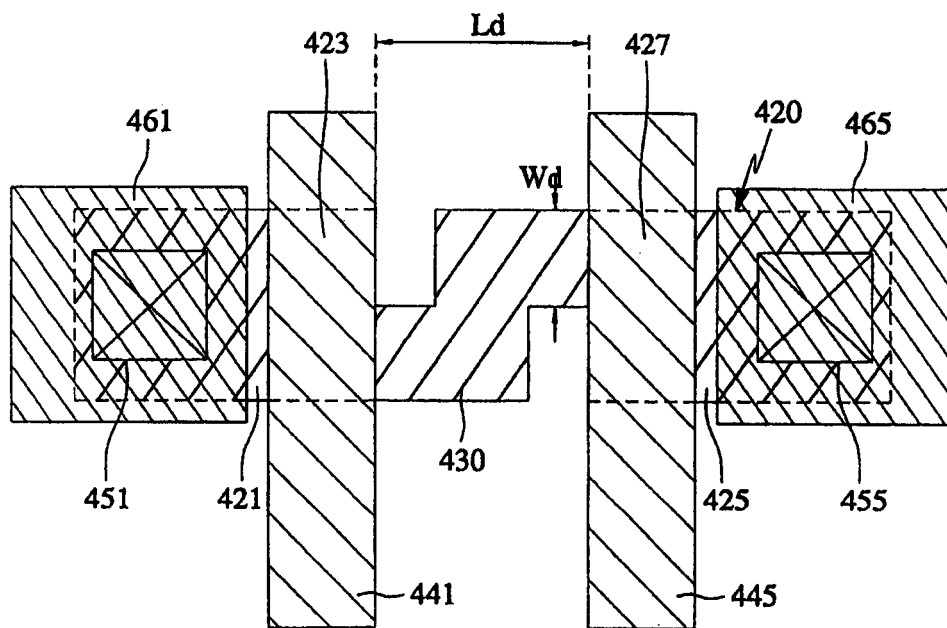


图 4B

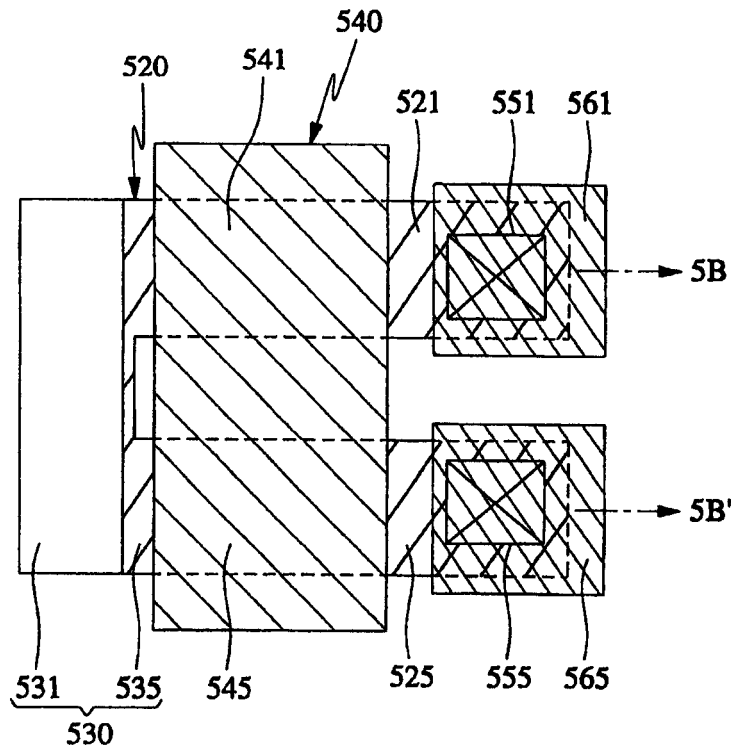


图 5A

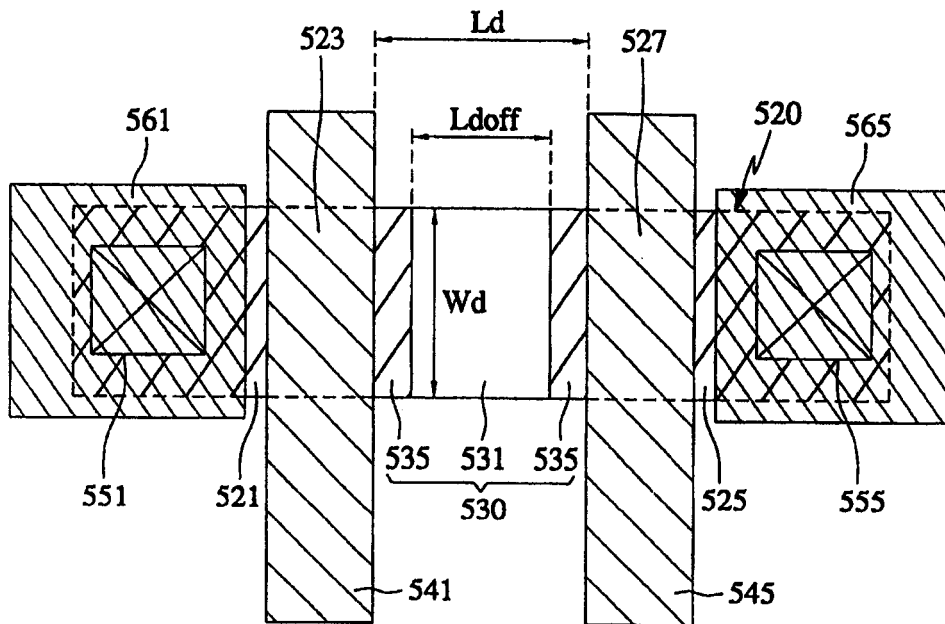


图 5B

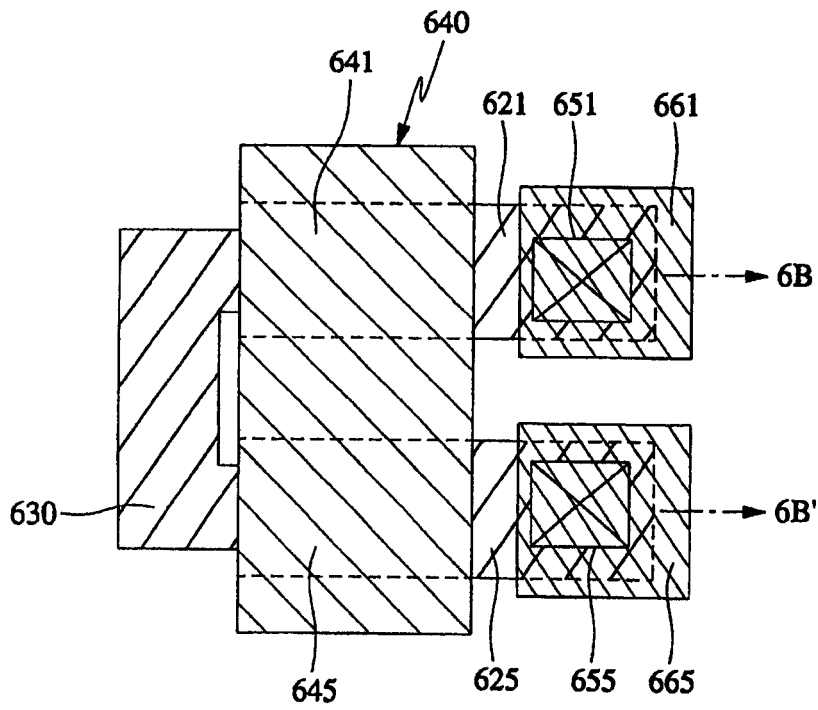


图 6A

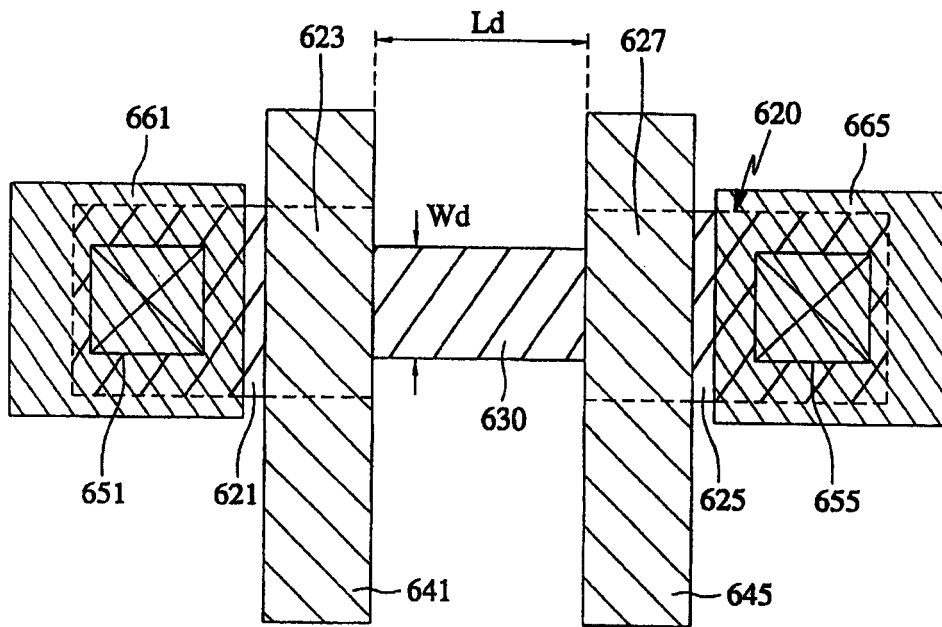


图 6B

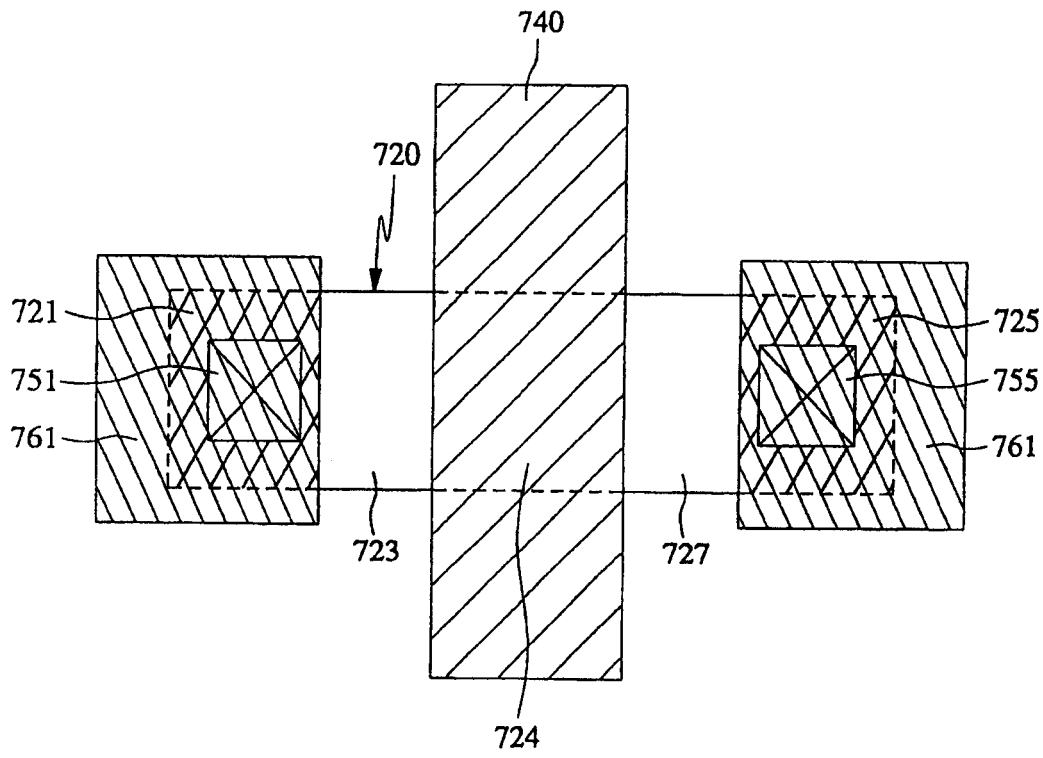


图 7

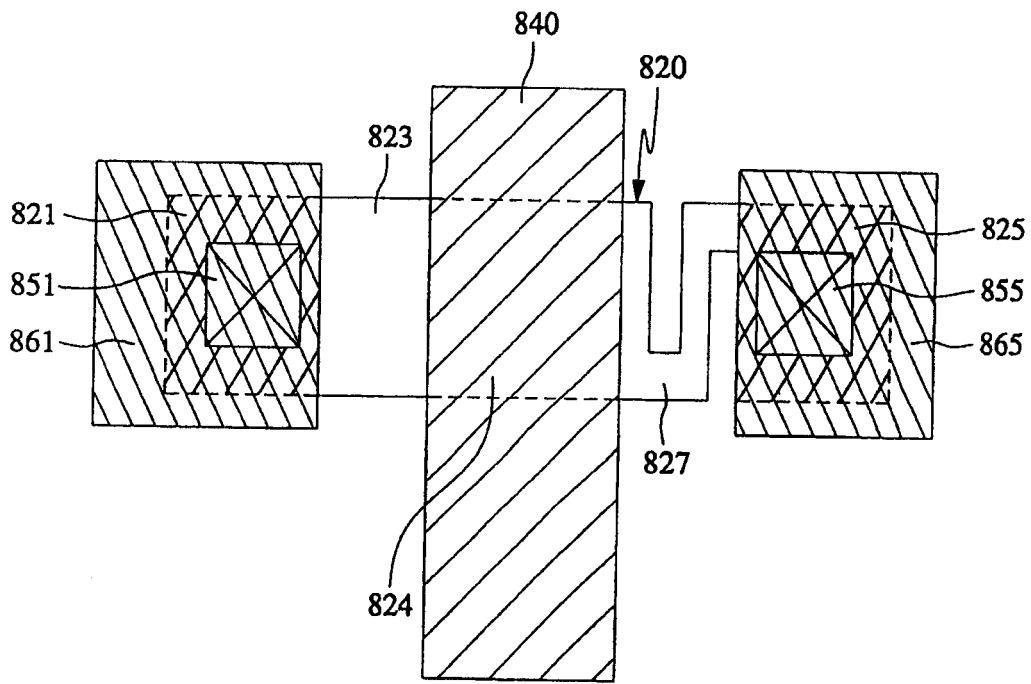


图 8

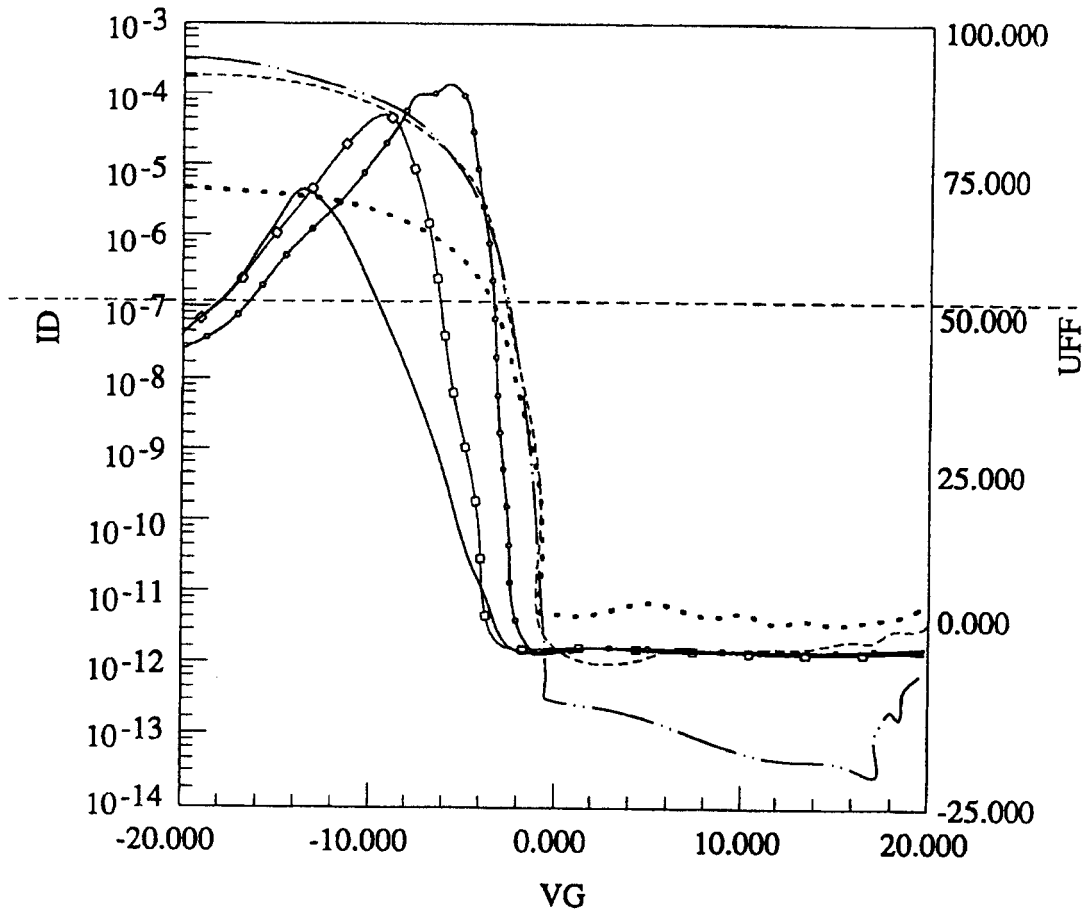


图 9

专利名称(译)	平板显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN1501341A</a>	公开(公告)日	2004-06-02
申请号	CN200310113867.X	申请日	2003-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	朴商一 具在本		
发明人	朴商一 具在本		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 G09G3/10 G09G3/30 H01L21/8234 H01L27/08 H01L27/088 H01L27/12 H01L27/32 H01L29/786 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	H01L29/78618 H01L27/3244 H01L27/1251 H01L27/1214 H01L27/12 H01L29/78645 H01L29/78696 H01L27/1222		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020020061082 2002-10-07 KR 1020030024508 2003-04-17 KR		
其他公开文献	CN1324550C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光二极管，通过控制流过每个单元像素有机电致发光器件的电流能获得适当的亮度和长的寿命期限，包括：发光器件；驱动发光器件的第一和第二晶体管，其中，第一和第二晶体管具有不同的电阻值。第一晶体管是驱动发光器件的驱动晶体管，第二晶体管是使驱动晶体管进行导通和截止的开关晶体管，驱动晶体管的电阻值比开关晶体管的电阻值高。

