

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510124851.8

[51] Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 5 月 24 日

[11] 公开号 CN 1776933A

[22] 申请日 2005.11.23

[21] 申请号 200510124851.8

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾新竹市

[72] 发明人 李重君

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯 宇

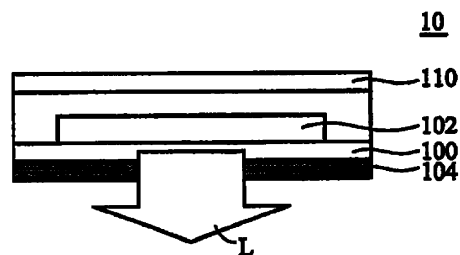
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机电激发光显示装置

[57] 摘要

本发明揭示一种有机电激发光显示装置。此装置包括：第一及第二基板、至少一有机电激发光装置、以及至少一光变色膜。第一及第二基板平行相对设置。有机电激发光装置至少设置于其中一基板上且介于第一及第二基板之间。光变色膜至少设置于第一及/或第二基板上，使得有机电激发光装置的光源行经光变色膜。



1、一种有机电激发光显示装置，包括：

第一及第二基板，该第一及该第二基板平行相对设置；

5 一第一有机电激发光装置，设置于该第一基板上且介于该第一及该第二基板之间；以及

一第一光变色膜，设置于该第一或该第二基板上，使得该第一有机电激发光装置的光源行经该第一光变色膜。

10 2、如权利要求 1 所述的有机电激发光显示装置，还包括一第二有机电激发光装置，设置于该第二基板上且介于该第一及该第二基板之间，其中该第一有机电激发光装置的光源行经方向相反于该第二有机电激发光装置。

3、如权利要求 2 所述的有机电激发光显示装置，还包括一第二光变色膜，设置于未设置有该第一光变色膜的该第一或该第二基板上，使得该第二有机电激发光装置的光源行经该第二光变色膜。

15 4、如权利要求 3 所述的有机电激发光显示装置，还包括：

至少一驱动电路，耦接至该第一及该第二有机电激发光装置，以驱动该第一及该第二有机电激发光装置；

至少一光检测装置，用以检测外界光的强度；以及

20 一控制单元，耦接于该驱动电路与该光检测装置之间，以依据该光检测装置所检测的外界光的强度来控制该驱动电路。

5、如权利要求 1 所述的有机电激发光显示装置，还包括：

一驱动电路，耦接至该第一有机电激发光装置，以驱动该第一有机电激发光装置；

一光检测装置，用以检测外界光的强度；以及

25 一控制单元，耦接于该驱动电路与该光检测装置之间，以依据该光检测装置所检测的外界光的强度来控制该驱动电路。

6、一种有机电激发光显示装置，包括：

第一及第二基板，该第一及该第二基板平行相对设置；以及

30 一第一有机电激发光装置，设置于该第一基板上且介于该第一及该第二基板之间；

其中该第一及该第二基板其中之一为变色基板，使得该第一有机电激发

光装置的光源行经该变色基板。

7、如权利要求 6 所述的有机电激发光显示装置，还包括一第二有机电激发光装置，设置于该第二基板上且介于该第一及该第二基板之间，其中该第一有机电激发光装置的光源行经方向相反于该第二有机电激发光装置。

- 5 8、如权利要求 7 所述的有机电激发光显示装置，其中该第一及该第二基板皆为变色基板，使得该第一及第二有机电激发光装置的光源分别行经所对应的该些变色基板。

9、如权利要求 8 所述的有机电激发光显示装置，还包括：

- 10 至少一驱动电路，耦接至该第一及该第二有机电激发光装置，以驱动该第一及该第二有机电激发光装置；

至少一光检测装置，用以检测外界光的强度；以及

一控制单元，耦接于该驱动电路与该光检测装置之间，以依据该光检测装置所检测的外界光的强度来控制该驱动电路。

10、如权利要求 6 所述的有机电激发光显示装置，还包括：

- 15 一驱动电路，耦接至该第一有机电激发光装置，以驱动该第一有机电激发光装置；

一光检测装置，用以检测外界光的强度；以及

一控制单元，耦接于该驱动电路与该光检测装置之间，以依据该光检测装置所检测的外界光的强度来控制该驱动电路。

有机电激发光显示装置

5 技术领域

本发明涉及一种平面显示装置，特别是涉及一种有机电激发光显示装置，用以提供光穿透率（光利用率）的同时，仍能维持其对比。

背景技术

- 10 有机电激发光二极管(organic electroluminescent diode, OLED)，为一种使用有机材料的自发光型元件。相较于传统的无机发光二极管(LED)需严格的长晶要求，有机电激发光二极管可轻易制作于大面积的基板上，形成非晶质(amorphous)薄膜。另一方面，有机发光二极管也异于液晶显示技术，不需要背光模块(backlight module)，因此可有效简化工艺。随着技术迅速的发展，
- 15 未来有机电激发光二极管将应用在个人数字助理、数码相机等小尺寸全彩显示面板上，一旦此技术更趋成熟时，将可扩展至大尺寸的计算机及电视屏幕上，甚至应用于可挠式显示器。

- 典型地，有机电激发光二极管包括：一阳极、一阴极、以及设置于阳极与阴极之间的有机发光层。当施加一电位差于阴极与阳极之间时，电子会从
- 20 阴极注入有机发光层。同时，空穴会从阳极注入有机发光层。之后，电子与空穴会于有机发光层重新结合(recombine)而以发光的形式来释放能量。此种自发光型元件在暗室中具有不错的对比率(contrast Ratio, CR)，其定义如下：

$$CR=(L_{ON}+B\times R)/(L_{OFF}+B\times R)$$

- 25 其中， L_{ON} 为有机电激发光显示装置开启的亮度； L_{OFF} 为有机电激发光显示装置开启的亮度； B 为环境光的亮度； R 为有机电激发光显示装置的面板反射率。

- 然而，在户外时，外界强光反射($B\times R$)增强，而使对比率趋近于1。为了改善此问题，一般的做法是在显示面板外面增设一偏光膜，以降低反射
- 30 率(R)。虽然偏光膜可降低反射率而提升显示装置于户外时的对比率，然而其穿透率甚低，约40%左右，使得有机电激发光二极管无论在室内或是户外，

皆需以高于原先的亮度来驱动，因而缩短原先有机电激发光二极管应有的寿命且更为耗电。

发明内容

5 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种有机电激发光显示装置，其通过光变色膜/基板取代传统偏光膜来控制背景光源的反射强度，以期在有效增加显示装置在强烈的外界光源之下对比的同时，仍能维持其在室内的高光穿透率。

10 根据上述的目的，本发明提供一种有机电激发光显示装置，包括：第一及第二基板、至少一有机电激发光装置、以及至少一光变色膜。第一及第二基板平行相对设置。有机电激发光装置至少设置于其一基板上且介于第一及第二基板之间。光变色膜设置于第一及/或第二基板上，使得有机电激发光装置的光源行经光变色膜。

15 又根据上述的目的，本发明提供一种有机电激发光显示装置，包括：第一及第二基板及至少一有机电激发光装置。第一及第二基板平行相对设置。有机电激发光装置至少设置于其一基板上且介于第一及第二基板之间。第一及第二基板至少其中之一为变色基板，使得有机电激发光装置的光源行经变色基板。

20 为让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，以下配合附图以及优选实施例，以更详细地说明本发明。

附图说明

图 1A 至 1C 为绘示出根据本发明不同实施例的使用光变色膜的有机电激发光显示装置剖面示意图。

25 图 2A 至 2C 为绘示出根据本发明不同实施例的具使用光变色玻璃的有机电激发光显示装置剖面示意图。

图 3 为绘示出根据本发明实施例的具有有源对比补偿的有机电激发光显示装置的方块示意图。

简单符号说明

30 10、11、12、20、21、22、40~有机电激发光显示装置；30~驱动电路；32~光检测装置；34~控制单元；100、200~第一基板；36、102、108、202、

204~有机电激发光装置；104、112~变色膜；110、210~第二基板；L~光源。

具体实施方式

以下配合图 1A 至 1C 说明本发明不同实施例的使用光变色膜的有机电
5 激发光显示装置。

首先，请参照图 1A，有机电激发光显示装置 10 包括：第一基板 100、
第二基板 110、至少一有机电激发光装置 102 以及至少一光变色膜 104。第
一基板 100 及第二基板 110 平行且相对设置。在本实施例中，第一基板 100
及第二基板 110 可为透明基底，例如玻璃或石英基板。再者，第一基板 100
10 可为一有源式阵列基板，其上可具有多个薄膜晶体管，而第二基板 110 可为
一滤光片基板，其上具有多个滤光片。此处，为简化图式，仅以一平整基板
表示之。

有机电激发光装置 102 至少设置于第一基板 100 及/或第二基板 110 的上
表面上，且介于第一基板 100 及第二基板 110 之间。在本实施例中，以设置
15 于第一基板 100 的上表面上作说明。此处，基板“上表面”指面向另一基板的
表面。同样地，基板“下表面”指相对于基板上表面的表面。有机电激发
光装置 102 可为一顶部发光有机电激发光二极管或是底部发光有机电激发光
二极管。举例而言，有机电激发光装置 102 为底部发光有机电激发光二极管，
使得其所发出的光源 L 自第一基板 100 的上表面行经其下表面而抵达外界。
20 一般而言，有机电激发光二极管包括：一阳极、一阴极以及介于阳极与阴极
之间的有机发光层，其可包括：一邻近阳极的空穴传输层、一邻近阴极的电
子传输层、及设置于空穴传输层与电子传输层之间的发光层。此处，为简化
图式，仅以一平整区块表示之。

光变色膜 104，例如含反应型光变色螺旋嗪（spirooxazine）的塑料膜、
25 含无机变色材料（如 WO_3 ）的塑料膜等，至少设置于第一基板 100 的下表面，
使得有机电激发光装置 102 的光源 L 行经光变色膜 104。在其它实施例中，
光变色膜 104 可设置于第一基板 100 的上表面而介于第一基板 100 与有机电
激发光装置 102 之间。光变色膜 104 在室内时，所接收的紫外光量较少而呈
现透明状，因此不会像传统所使用的偏光膜般，影响有机电激发光装置 102
30 的光源 L 穿透，故能维持有机电激发光显示装置 10 的亮度。另一方面，光
变色膜 104 在户外强光环境时，所接收的紫外光量较多而呈现深色状，虽会

影响有机电激发光装置 102 的光源 L 穿透，但却能有效降低外界强光反射，而呈现优选的对比率 (CR)。因此，根据本实施例的有机电激发光显示装置 10，在室内使用时无需调高有机电激发光装置 102 的亮度而具有省电及延长其寿命的优点。而在户外使用时，亦能提供优选的对比率而提供优选的视觉品质。

接下来，请参照图 1B，其绘示出根据本发明一实施例的有机电激发光显示装置 11，其中相同于图 1A 的部件使用相同的标号，并省略相关的说明。不同于图 1A 的实施例，本实施例的有机电激发光装置 102 为一顶部发光有机电激发光二极管，且将光变色膜 104 设置于第二基板 110 的下表面，使得有机电激发光装置 102 的光源 L 可行经光变色膜 104。在其它实施例中，光变色膜 104 可设置于第二基板 110 的上表面而介于第二基板 110 与有机电激发光装置 102 之间。根据本实施例的有机电激发光显示装置 11 亦具备如图 1A 的实施例所述的优点，在此不予以赘述。

接下来，请参照图 1C，其绘示出根据本发明一实施例的双面显示有机电激发光显示装置 12，其中相同于图 1A 或 1B 的部件使用相同的标号，并省略相关的说明。在本实施例中，双面显示有机电激发光显示装置 12 包括：第一基板 100、第二基板 110、有机电激发光装置 102 及 108 以及光变色膜 104 及 112。有机电激发光装置 102 及 108 分别设置于第一基板 100 及第二基板 110 的上表面上，且有机电激发光装置 102 及 108 介于第一基板 100 及第二基板 110 之间。在本实施例中，有机电激发光装置 102 及 108 可为底部发光有机电激发光二极管。

光变色膜 104 及 112，分别设置于第一基板 100 及第二基板 110 的下表面，使得有机电激发光装置 102 的光源 L 行经光变色膜 104，而有机电激发光装置 108 的光源 L 行经光变色膜 112。在其它实施例中，光变色膜 104 可设置于第一基板 100 的上表面而介于第一基板 100 与有机电激发光装置 102 之间，且光变色膜 112 可设置于第二基板 110 的上表面而介于第二基板 110 与有机电激发光装置 108 之间。根据本实施例的双面显示有机电激发光显示装置 12 亦具备如图 1A 及 1B 的实施例所述的优点，在此不予以赘述。

以下配合图 2A 至 2C 说明本发明不同实施例的使用光变色基板的有机电激发光显示装置。

请参照图 2A，有机电激发光显示装置 20 包括：第一基板 200、第二基

板 210 以及至少一有机电激发光装置 202。在本实施例中，如同图 1A 之有机电激发光显示装置 10，第一及第二基板 200 及 210 平行相对设置，而有机电激发光装置 202，例如一底部发光有机电激发光二极管，设置于第一基板 200 的上表面且介于第一及第二基板 200 及 210 之间，而不同于图 1A 之处在于第一基板 200 为变色基板，例如含反应型光变色螺旋嗪（spirooxazine）的基板、含无机变色材料（如 WO_3 ）的基板等，使得有机电激发光装置 202 的光源 L 行经第一基板 200。在其它实施例中，有机电激发光装置 202 可为一顶部发光有机电激发光二极管，且第二基板 210 为变色基板，使得有机电激发光装置 202 的光源 L 行经第二基板 210，如图 2B 的有机电激发光显示装置 21 所示。

接下来，请参照图 2C，其绘示出根据本发明一实施例的双面显示有机电激发光显示装置 22，其中相同于图 2A 或 2B 的部件使用相同的标号。在本实施例中，双面显示有机电激发光显示装置 22 包括：第一基板 200、第二基板 210 以及有机电激发光装置 202 及 204。有机电激发光装置 202 及 204 分别设置于第一基板 200 及第二基板 210 的上表面上，且有机电激发光装置 202 及 204 介于第一基板 200 及第二基板 210 之间。在本实施例中，第一基板 200 及第二基板 210 皆为变色基板，而有机电激发光装置 202 及 204 为底部发光有机电激发光二极管，使得有机电激发光装置 202 及 204 的光源 L 分别行经第一基板 200 及第二基板 210。

同样地，根据图 2A 至 2C 的实施例的有机电激发光显示装置 20、21 及 22 亦具备如图 1A 至 1C 的有机电激发光显示装置 10、11 及 12 所述的优点，在此不予以赘述。

接下来，请参照图 3，其绘示出本发明实施例的具有有源对比补偿的有机电激发光显示装置 40 的方块示意图。此处，有机电激发光显示装置 40 可使用光变色膜或光变色基板，如图 1A、1B、1C、2A、2B 或 2C 的有机电激发光显示装置所示，且还包括：至少一驱动电路 30、至少一光检测装置 32 以及一控制单元 34。驱动电路 30 耦接至该至少一有机电激发光装置 36，以驱动有机电激发光装置 36。此处，有机电激发光装置 36 可为顶部发光或底部发光的有机电激发光二极管，取决于光变色膜/基板所配置的位置而定，使得有机电激发光二极管的光源可行经光变色膜/基板。光检测装置 32 用以检测外界光的强度。控制单元 34 耦接于驱动电路 30 与光检测装置 32 之间，

以依据光检测装置 32 所检测的外界光的强度来控制驱动电路 30。举例而言，当有机电激发光显示装置 40 在室内使用时，光检测装置 32 所检测的外界光的强度较弱，因而可通过驱动电路 30 调降有机电激发光装置 36 的亮度，以节省电力并延长有机电激发光装置 36 的寿命。另一方面，当有机电激发光显示装置 40 在户外使用时，光检测装置 32 所检测的外界光的强度较强，因而可通过驱动电路 30 调升有机电激发光装置 36 的亮度，同时配合光变色膜/基板降低外界强光反射，而进行对比的补偿，呈现优选的对比率（CR）。

相较于使用偏光膜的现有技术，本发明的有机电激发光显示装置，在室内使用时，由于光变色膜/基板呈现透明状，故可使用相对较低的亮度来驱动有机电激发光装置，以节省其电力及延长其寿命。再者，在户外使用时，除了可通过光变色膜/基板达到偏光膜的作用外，由于光变色膜/基板的穿透率高于偏光膜，因此亦可使用相对较低的亮度来驱动有机电激发光装置，而节省其电力并延长其寿命。另外，本发明的有机电激发光显示装置更可通过光检测装置及控制单元来动态调节有机电激发光装置的亮度，以进行对比补偿，而呈现优选的对比率（CR）。

虽然本发明以优选实施例揭露如上，然而其并非用以限定本发明，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围应当以后附的权利要求所界定者为准。

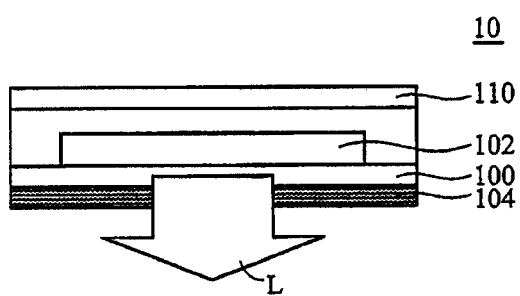


图 1A

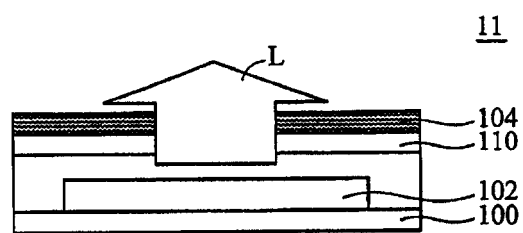


图 1B

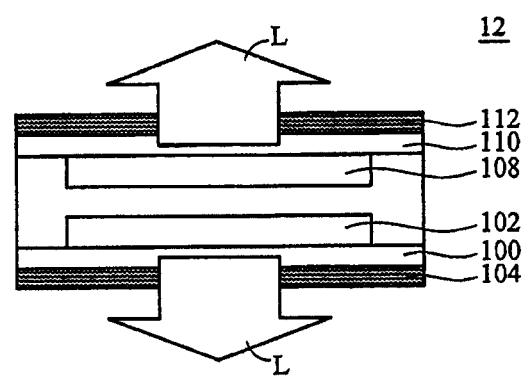


图 1C

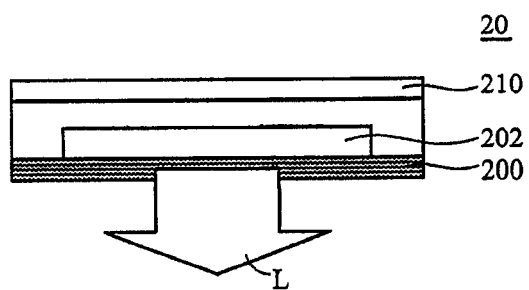


图 2A

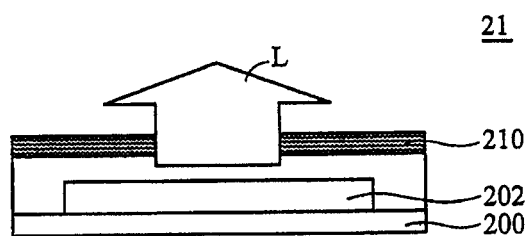


图 2B

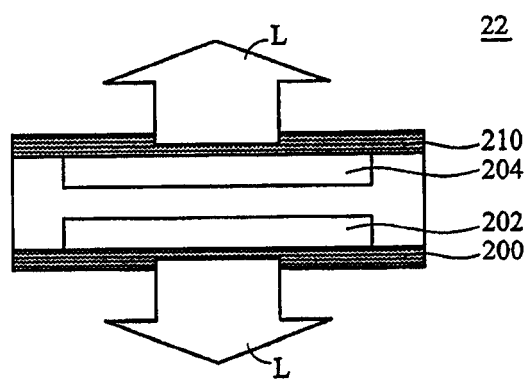


图 2C

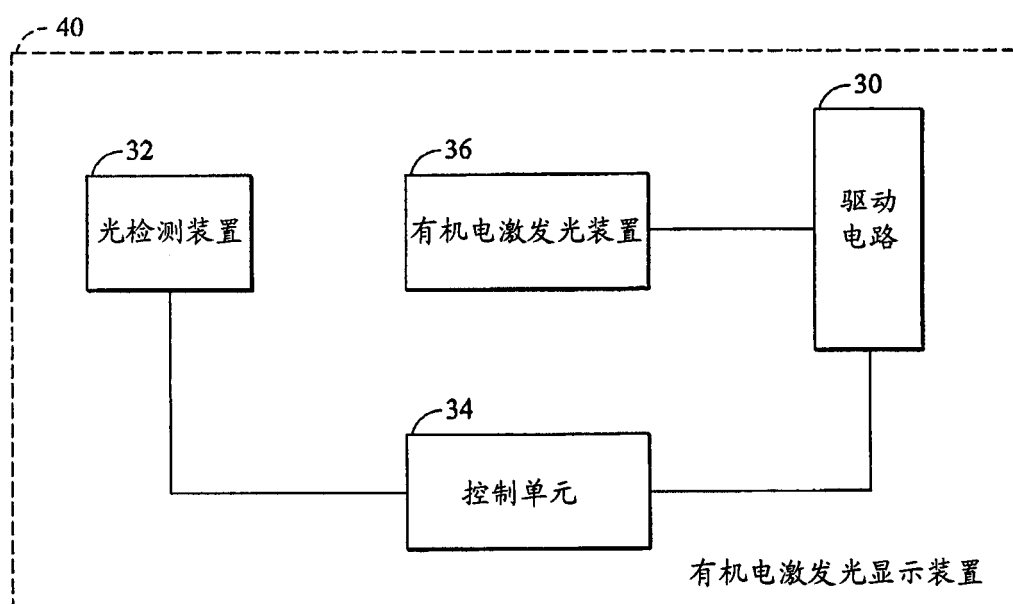


图 3

专利名称(译)	有机电激发光显示装置		
公开(公告)号	CN1776933A	公开(公告)日	2006-05-24
申请号	CN200510124851.8	申请日	2005-11-23
[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		
[标]发明人	李重君		
发明人	李重君		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/12		
代理人(译)	侯宇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示一种有机电激发光显示装置。此装置包括：第一及第二基板、至少一有机电激发光装置、以及至少一光变色膜。第一及第二基板平行相对设置。有机电激发光装置至少设置于其中一基板上且介于第一及第二基板之间。光变色膜至少设置于第一及/或第二基板上，使得有机电激发光装置的光源行经光变色膜。

