



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03123689.8

[43] 公开日 2004 年 11 月 24 日

[11] 公开号 CN 1549658A

[22] 申请日 2003.5.13 [21] 申请号 03123689.8

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 吴仰恩 陈文焜

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有
限责任公司

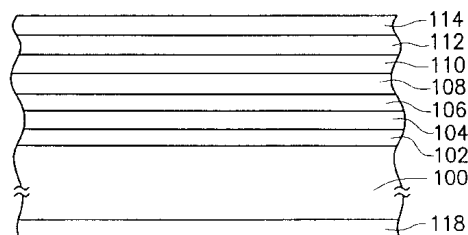
代理人 寿 宁 张华辉

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 有机发光显示元件

[57] 摘要

本发明是关于一种有机发光显示元件，该显示元件包括有一基板、一阳极层、一有机发光层、一阴极层以及一补偿层。其中，该阳极层配置于基板上，有机发光层配置在阳极层上，且有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低，而阴极层是配置在有机发光层上。此外，补偿层是配置在基板的另一面，且补偿层的折射率是随着有机发光层所产生光的波长的增加而增加。由于本发明有机发光显示元件是配置有补偿膜，因此，藉由补偿层的作用便可以有效的解决现有习知技术中有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低的问题，而可降低有机发光显示器在大视角范围时的色偏现象，从而更加适于实用。



- 1、一种有机发光显示元件，其特征在于其包括：
一阳极层，配置在一第一基板的一表面上；
5 一有机发光层，配置在该阳极层上，其中该有机发光层的折射率会随该有机发光层所产生的光波长的增加而降低；
一阴极层，配置在该有机发光层上；以及
一第一补偿层，配置在该第一基板的另一表面上，其中该第一补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。
- 10 2、根据权利要求1所述的有机发光显示元件，其特征在于其中所述的阴极层上更包括有一第二基板。
- 3、根据权利要求2所述的有机发光显示元件，其特征在于其中所述的第二基板上更包括配置有一第二补偿层，该第二补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。
- 15 4、根据权利要求1所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞传输层。
- 5、根据权利要求1所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞注入层。
- 6、根据权利要求1所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该阴
20 极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子传输层。
- 7、根据权利要求1所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子注入层。
- 8、一种有机发光显示元件，其特征在于其包括：
一阳极层，配置在一第一基板的一表面上；
25 一有机发光层，配置在该阳极层上，其中该有机发光层的折射率会随该有机发光层所产生的光波长的增加而降低；
一阴极层，配置在该有机发光层上；
一第二基板，配置在该阴极层上；以及
一第一补偿层，配置在该第二基板上，其中该第一补偿层的折射率是
30 随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。
- 9、根据权利要求8所述的有机发光显示元件，其特征在于其中所述的第一基板上的另一表面上更包括配置有一第二补偿层，且该第二补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。
- 10、根据权利要求8所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该
35 阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞传输层。
- 11、根据权利要求8所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该

阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞注入层。

12、根据权利要求 8 所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子传输层。

13、根据权利要求 8 所述的有机发光显示元件，其特征在于其中在该
5 阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子注入层。

有机发光显示元件

技术领域

5

本发明涉及一种电学基本电气元件领域半导体器件中的有机发光显示元件，特别是涉及一种配置有补偿膜，藉由补偿层作用可有效解决现有技术中有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低的问题，可降低有机发光显示器在大视角范围时的色偏现象，从而更加适于实用的有机发光显示元件。

10

背景技术

有机发光显示器相较于液晶显示器，由于其不需要再额外配置一背光源，且仍兼具有液晶显示器轻薄的优点，近年来在市场上逐渐受到重视。有机发光显示器的发光原理，是将外加电场作用于有机发光层(organic emitting layer, EML)中，该外加电场的作用方式是透过阴极层与阳极层之间的电子注入/传输层(electron injecting/transporting layer, EIL/ETL)与电洞注入/传输层(hole injecting/transporting layer, HIL/HTL)将电子及电洞传送至有机发光层中进行结合，该结合所产生的能量会使有机发光层中的化学物质从原本低能阶的基态(ground state)被激发至高能阶的激发态(excited state)，由于处于激发态的物质呈现一个不稳定的状态，因此会藉由光的形式将多余的能量释出，而完成一发光的机制。

15

20

请参阅图 1 所示，是一种现有习知的有机发光显示元件(organic lightly emitting diode device, OLED device)的剖面示意图。该现有的有机发光显示元件，包括一第一基板 100、一阳极层 102、一有机发光层 108 以及一阴极层 114。其中，阳极层 102 是覆盖在第一基板 100 上方，而有机发光层 108 是配置在阳极层 102 上方，阴极层 114 配置在有机发光层 108 上。除此之外，在阳极层 102 与有机发光层 108 之间还可以配置有一电洞注入层 104 与一电洞传输层 106，该电洞注入层 104 是位于阳极层 102 的上方，而该电洞传输层 106 则位于电洞注入层 104 与有机发光层 108 之间。另外，有机发光层 108 与阴极层 114 之间还可以依序配置有一电子传输层 110 与电子注入层 112。

25

30

当有机发光层所产生的光透过数个膜层而进入大气时，光线会产生折射，该光线会与一法线向量形成一个角度，该角度称之为折射角(angle of refraction)，当有机发光层所产生的光其波长(wavelength)越长时，其折

35

射的角度会越小，而其折射率(index of refraction)也越小，也就是说，当长波长的红光从有机发光层进入大气时，其折射率会小于短波长的蓝光。另外，由于该显示元件与大气分属于两个不同的介质，不论是何种波长的光进入大气后，都会发生折射现象，因此，人眼所见的颜色势必与元件本身所显现的颜色略有差异，该差异称为色偏。当人眼直视显示器时，该色偏现象并不明显，而当人眼位于显示器两侧，此时视角较大，色偏现象会较为严重。所以，有机发光显示元件在大视角范围的色偏现象是产品制程所关心的问题。由此可见，上述现有的有机发光显示元件仍存在有缺陷，而亟待加以进一步改进。

为了解决有机发光显示元件存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有适切的结构能够解决上述问题，此显然是相关业者急欲解决的问题。

有鉴于上述现有的有机发光显示元件存在的缺陷，本发明人基于丰富的实务经验及专业知识，积极加以研究创新，经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明的主要目的在于，克服上述现有的有机发光显示元件存在的缺陷，而提供一种新型结构的有机发光显示元件，所要解决的主要技术问题是使其可以降低有机发光显示器在大视角范围时的色偏现象，从而更加适于实用。

本发明的另一目的在于，提供一种有机发光显示元件，所要解决的技术问题是使其在不需添购其它昂贵设备的状况下，而只需藉由补偿层的补偿作用，就能改善现有习知产品及方法所存在的问题。

本发明的目的及解决其主要技术问题是采用以下的技术方案来实现的。依据本发明提出的一种有机发光显示元件，其包括：一阳极层，配置在第一基板的一表面上；一有机发光层，配置在该阳极层上，其中该有机发光层的折射率会随该有机发光层所产生的光波长的增加而降低；一阴极层，配置在该有机发光层上；以及一第一补偿层，配置在该第一基板的另一表面上，其中该第一补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。

本发明的目的及解决其技术问题还可以采用以下的技术措施来进一步实现。

前述的有机发光显示元件，其中所述的阴极层上更包括有一第二基板。

前述的有机发光显示元件，其中所述的第二基板上更包括配置有一第二补偿层，该第二补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的

增加而增加。

前述的有机发光显示元件,其中在该阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞传输层。

5 前述的有机发光显示元件,其中在该阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞注入层。

前述的有机发光显示元件,其中在该阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子传输层。

前述的有机发光显示元件,其中在该阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子注入层。

10 本发明的目的及解决其主要技术问题还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种有机发光显示元件,其包括:一阳极层,配置在第一基板的一表面上;一有机发光层,配置在该阳极层上,其中该有机发光层的折射率会随该有机发光层所产生的光波长的增加而降低;一阴极层,配置在该有机发光层上;一第二基板,配置在该阴极层上;以及一第一补偿层,配置在该第二基板上,其中该第一补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。

本发明的目的及解决其技术问题还可以采用以下的技术措施来进一步实现。

20 前述的有机发光显示元件,其中所述的第一基板上的另一表面上更包括配置有一第二补偿层,且该第二补偿层的折射率是随着该有机发光层所产生的光波长的增加而增加。

前述的有机发光显示元件,其中在该阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞传输层。

25 前述的有机发光显示元件,其中在该阳极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电洞注入层。

前述的有机发光显示元件,其中在该阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子传输层。

前述的有机发光显示元件,其中在该阴极层以及该有机发光层之间更包括配置有一电子注入层。

30 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知,本发明提出一种有机发光显示元件,该有机发光显示元件包括一第一基板、一阳极层、一有机发光层、一阴极层与一补偿层。其中,阳极层是配置在第一基板上,有机发光层是覆盖在阳极层上方,阴极层是覆盖在有机发光层上方。另外,补偿层位于第一基板的另一面上。其中在该阳极层与有机发光层之间还可以配置有一电洞注入层与一电洞传输层。另外,在有机发光层与阴极层间还可以配置有一电子传输层以及一电子注入层。另外,在

35

第一基板的另一面所配置的补偿层,其折射率则会随着有机发光层所产生的光的波长增加而增加,如此可以使原本折射率大的光透过补偿层的补偿而使现有习知技术所存在的色偏现象获得改善。

5 在本发明中,在阴极层的上方还可以配置有一第二基板以及另一补偿层,而成为具有双层补偿层的元件。同样地,该补偿层的折射率会随着有机发光层所产生的光波长的增加而增加,因此,亦可以解决现有习知技术所存在的色偏现象。

10 本发明又再提出一种有机发光显示元件,该有机发光显示元件是包括一第一基板、一阳极层、一有机发光层、一阴极层、第二基板以及一补偿层。其中,阳极层是配置在第一基板上,有机发光层是覆盖在阳极层上,阴极层是配置在有机发光层上。另外,在阴极层的上方是配置第二基板以及补偿膜。其中,补偿层的折射率随着有机发光层所产生的光波长的增加而增加,因此可以解决现有习知技术存在的问题。此外,在阳极层与有机发光层的间还可以配置有一电洞注入层与一电洞传输层。另外,在阴极层与
15 有机发光层之间亦可以配置有一电子传输层与一电子注入层。

借由上述结构,本发明在有机发光显示元件上配置补偿层,可以降低有机发光显示元件在大视角范围时所存在的色偏现象。

20 另外,本发明在有机发光显示元件结构额外配置一补偿层,就可以改善色偏的现象,意即只需要在制程中加入补偿层的配置步骤即可,因此,不需添购其它昂贵的设备就可使有机发光显示元件得到色偏补偿。

综上所述,本发明特殊结构的有机发光显示元件,具有一基板、一阳极层、一有机发光层、一阴极层以及一补偿层。其中,阳极层配置于基板上,有机发光层配置在阳极层上,且有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低,而阴极层是配置在有机发光层上。此外,补偿
25 层是配置在基板的另一面,且补偿层的折射率是随着有机发光层所产生光的波长的增加而增加。由于本发明有机发光显示元件是配置有补偿膜,因此,藉由补偿层的作用便可以有效解决现有习知技术中有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低的问题。

30 本发明可以降低有机发光显示器在大视角范围时的色偏现象,从而更加适于实用;另其在不需添购其它昂贵设备的状况下,只需藉由补偿层的补偿作用,就能有效改善现有习知产品及方法所存在的问题。其具有上述诸多的优点及实用价值,且在同类产品中均未见有类似的结构设计公开发表或使用,其不论在结构上或功能上皆有较大的改进,且在技术上有较大的进步,并产生了好用及实用的效果,而确实具有增进的功效,从而更加
35 适于实用,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的

技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

- 5
- 图 1 是一种现有习知的有机发光显示元件的剖面示意图。
图 2 是本发明一较佳实施例的一种有机发光显示元件的剖面示意图。
图 3 是本发明另一较佳实施例的一种有机发光显示元件的剖面示意图。
图 4 是本发明又一较佳实施例的一种有机发光显示元件的剖面示意图。
图 5 是一种折射率与光波长的关系图。
- 10
- 100: 第一基板
104: 电洞注入层
108: 有机发光层
112: 电子注入层
116: 第二基板
102: 阳极层
106: 电洞传输层
110: 电子传输层
114: 阴极层
118、120: 补偿层
- 15
- 400、402: 关系曲线

具体实施方式

以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的有机发光显示元件其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

- 20
- 请参阅图 2 所示，是本发明一较佳实施例的一种有机发光显示元件的剖面示意图。本发明有机发光显示元件，其包括一第一基板 100、一阳极层 102、一有机发光层 108、一阴极层 114 以及一补偿层 118；其中：

25

该阳极层 102，是配置在第一基板 100 上，第一基板 100 的材质例如是塑料基板或玻璃，阳极层 102 的材料比如是铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。此外，该有机发光层 108 是覆盖在阳极层 102 上方，阴极层 114 是配置于有机发光层 108 上，另外，补偿层 118 配置在第一基板 100 的另一面上。

30

上述有机发光层 108 的材料，例如是小分子系发光材料或是高分子系发光材料，而有机发光层 108 所产生的光其折射率会随着光波长的增加而降低，换言之，波长越长的光从有机发光层 108 进入至大气中，其折射率越小，例如红光的折射率会小于短波长的蓝光。

35

配置在第一基板 100 的另一面的补偿层 118 的折射率会随着有机发光层 108 所产生的光波长的增加而增加。请参阅图 5 所示，是一种折射率与光波长的关系图。在这个关系图中，横轴表示有机发光层 108 所产生的光的波长，纵轴则表示光通过介质的折射率。当光通过未配置有补偿层的各个膜层而进入大气时，其折射率会随着该有机发光层所产生的光波长的增

加而降低(关系曲线400),而补偿层的折射率则会随着有机发光层所产生的光的波长增加而增加(关系曲线402)。如此一来,藉由补偿层的作用,便可以使原本折射率大的光透过补偿层而获得一较小的折射率,而使现有习知技术所存在的色偏现象可以有效的获得解决。

- 5 值得一提的是,本发明所配置的补偿层,其厚度可依照色偏的程度在制程时作适当的调整,换言之,可以选择适当的补偿层厚度来解决不同的有机发光显示元件的色偏现象。

请继续参阅图2所示,在本发明有机发光显示元件中,在阳极层102与有机发光层108之间更可以依序配置有一电洞注入层104与一电洞传输层106,意即电洞注入层104是配置在阳极层102上,而电洞传输层106是配置于电洞注入层104与有机发光层108之间。此外,在有机发光层108与阴极层114之间可依序配置一电子传输层110以及一电子注入层112。

请参阅图3所示,是本发明另一较佳实施例的一种有机发光显示元件的剖面示意图。在本发明另一较佳实施例中,是一种具有两层补偿层的有机发光显示元件,如图3所示。在本实施例中,阴极层114的上方是配置有一第二基板116以及另一补偿层120,该补偿层120对光的折射率的补偿作用与上述所提的补偿层118相同。由于图3所示的元件结构是分别在两基板上配置有一补偿层,因此其是为了一具有双层补偿层的有机发光显示元件。

请参阅图4所示,是本发明又一较佳实施例的一种有机发光显示元件的剖面示意图。在本发明又一较佳实施例中,是为另一种具有单层补偿层的有机发光显示元件,如图4所示。换言之,本发明除了在第一基板100之上配置补偿层118的实施方式,以及在第一基板100与第二基板116两侧分别配置一补偿层(118以及120)之外,还有另一种配置结构方式,就是仅将补偿层120覆盖于第二基板116上。当然,亦可选择在第一基板100的另一面再配置另一补偿层118,如此构成另一种具有双层补偿层的显示元件(如图3所示)。

以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但是凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

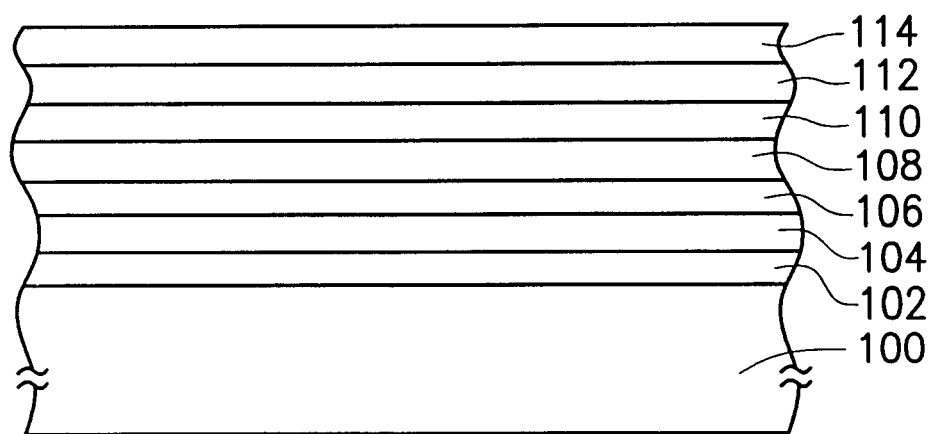


图 1

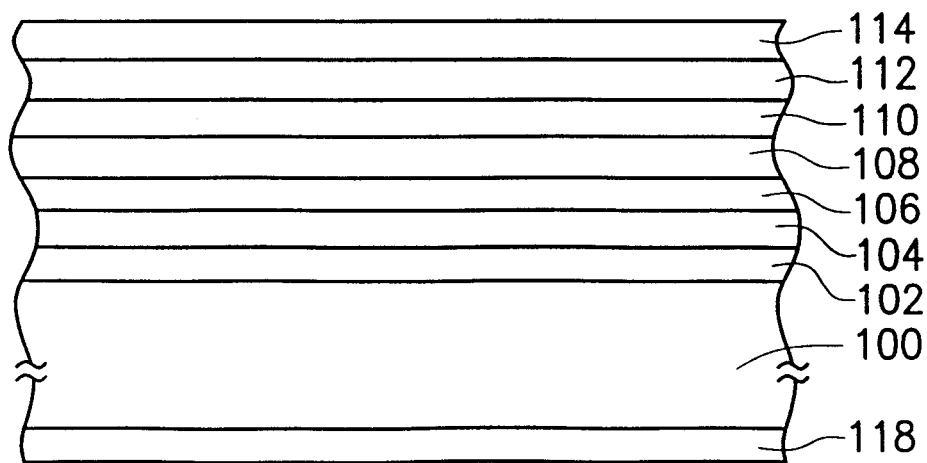


图 2



图 3

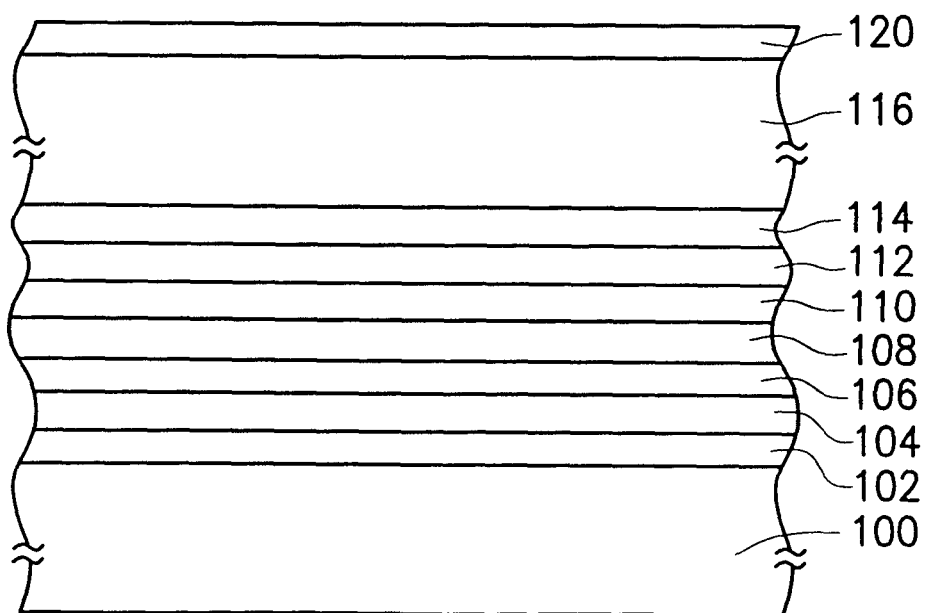


图 4

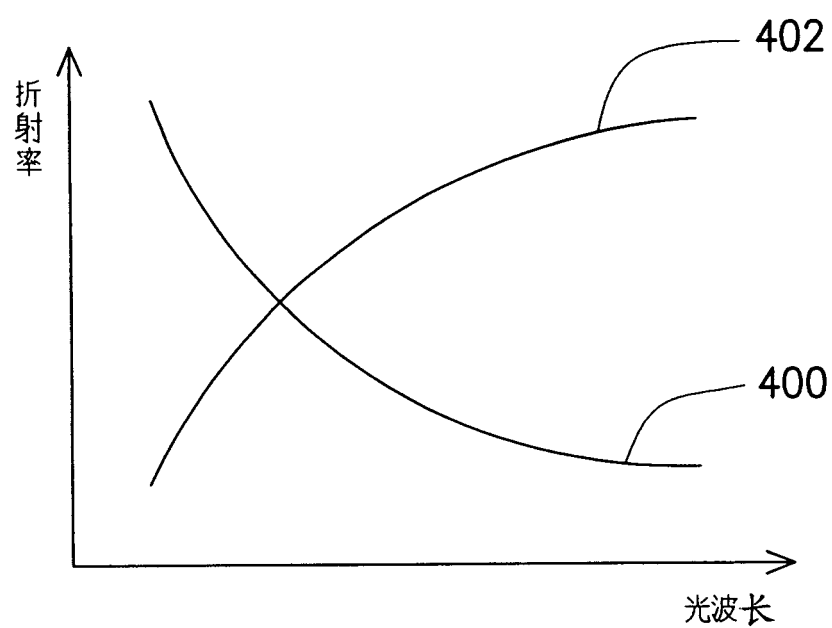


图 5

专利名称(译)	有机发光显示元件		
公开(公告)号	CN1549658A	公开(公告)日	2004-11-24
申请号	CN03123689.8	申请日	2003-05-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	吴仰恩 陈文焜		
发明人	吴仰恩 陈文焜		
IPC分类号	H05B33/12		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种有机发光显示元件，该显示元件包括有一基板、一阳极层、一有机发光层、一阴极层以及一补偿层。其中，该阳极层配置于基板上，有机发光层配置在阳极层上，且有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低，而阴极层是配置在有机发光层上。此外，补偿层是配置在基板的另一面，且补偿层的折射率是随着有机发光层所产生光的波长的增加而增加。由于本发明有机发光显示元件是配置有补偿膜，因此，藉由补偿层的作用便可以有效的解决现有习知技术中有机发光层的折射率会随有机发光层所产生的光波长的增加而降低的问题，而可降低有机发光显示器在大视角范围时的色偏现象，从而更加适于实用。

