

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202549937 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201220210411. X

(22) 申请日 2012. 05. 10

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 周晓东 柳在健

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

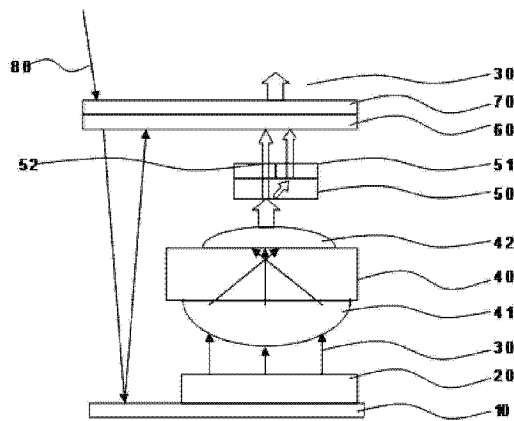
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

OLED 显示结构及 OLED 显示装置

(57) 摘要

本实用新型涉及 OLED 显示技术领域,提供了一种 OLED 显示结构及包括所述 OLED 显示结构的 OLED 显示装置,所述 OLED 显示结构包括:基板,以及在基板上依次形成的 OLED 像素层、分光层和圆偏光片层,其中所述分光层用于将光线分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;所述圆偏光片层用于透过与其透振态相同的圆偏光。应用本实用新型,提高了光透过率,降低了 OLED 像素层的像素电流,从而节约了能源。并通过配置反射层,进一步降低环境光线的影响,从而提高在室外环境的可读性,环境适应能力强。



1. 一种 OLED 显示结构,其特征在于,包括:基板,以及在基板上依次形成的 OLED 像素层、分光层和圆偏光片层,其中

所述分光层用于将光线分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;

所述圆偏光片层用于透过与其透振态相同的圆偏光。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述分光层包括双折射晶体层,以及在所述双折射晶体层上形成的 o 光四分之一波片层和 e 光四分之一波片层,其中,

所述 o 光四分之一波片层用于将 o 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;

所述 e 光四分之一波片层用于将 e 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述 o 光四分之一波片层和所述 e 光四分之一波片层的光轴方向互相垂直,且所述 o 光四分之一波片层和所述 e 光四分之一波片层的光轴分别与对应的 o 光和 e 光的偏振方向成 45° 夹角。

4. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述双折射晶体层由方解石晶体、石英或红宝石制作。

5. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述圆偏光片层包括四分之一波片层和在其上形成的线偏光片,其中

所述四分之一波片层用于将圆偏光转换为线偏光;

所述线偏光片用于透过与透振方向相同的线偏光。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一所述的 OLED 显示结构,其特征在于,还包括透镜层,位于所述 OLED 像素层和所述分光层之间,用于将所述 OLED 像素层发出的光线会聚成平行光束进入所述分光层。

7. 根据权利要求 6 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述透镜层包括透明基板,以及在所述透明基板两侧分别形成的第一凸透镜和第二凸透镜,其中

所述第一凸透镜和所述第二凸透镜的焦点或焦平面重合。

8. 根据权利要求 6 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述透镜层包括透明基板,以及在所述透明基板两侧分别形成的第一凸透镜和凹透镜微结构层,其中

所述第一凸透镜和所述凹透镜微结构层配合将光线会聚成平行光束。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的 OLED 显示结构,其特征在于,所述透明基板还包括反射层,用于将环境光线反射到所述圆偏光片层进行吸收。

10. 一种 OLED 显示装置,其特征在于,包括权利要求 1-9 中任一项所述的 OLED 显示结构。

OLED 显示结构及 OLED 显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 OLED 显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 显示结构及包括所述 OLED 显示结构的 OLED 显示装置。

背景技术

[0002] OLED 即有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode),因为具备轻薄、省电等特性,因此这种显示设备在 MP3 播放器等数码产品上得到了广泛应用。OLED 显示技术与传统的 LCD(液晶显示器,Liquid Crystal Display) 显示方式不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。而且 OLED 显示屏可以做得更轻更薄,可视角度更大,并且能够显著节省电能。但是作为显示设备, OLED 屏同样会受到使用环境的影响。特别是当在户外强光的环境中, OLED 屏的显示效果同样会有所下降。

[0003] 为了克服环境光线的影响,如图 1 所示,提出了一种 OLED 显示结构,通过在 OLED 像素层 20 上依次形成四分之一波片层 60 和偏光片层 70 来消除较强的环境光线对显示器的影响,其实现原理为,环境光线 80 通过偏光片层 70 后成为线偏光,线偏光再通过四分之一波片层 60(光轴与线偏光偏振方向成 $\pm 45^\circ$ 夹角)后成为右旋或左旋圆偏光,即偏光片层 70 和四分之一波片层 60 组合为右旋或左旋圆偏光片,可以将自然光转换为右旋或左旋圆偏光;右旋或左旋圆偏光经反射后变为左旋或右旋圆偏光,第二次通过上述四分之一波片层 60 后再次转为线偏光,但偏振方向偏转了 90° ,恰好达到偏光片层 70 的吸收轴,光线被吸收,不能透过,即右旋圆偏光不能通过左旋圆偏光片,或左旋圆偏光不能通过右旋圆偏光片;因此,该配置可以达到消除环境光的影响,提高对比度,改善视觉效果的目的。

[0004] 但是,由于 OLED 像素层 20 发出的光不具有偏振性,透过四分之一波片层 60 后依然没有偏振特性,经过偏光片层 70 时能量被吸收一半,再加上散射、反射等影响因素,使得光透过率大大降低;从而导致在实际设计中,为了达到合适的亮度而不得不增大像素电流,又造成了能源浪费。

实用新型内容

[0005] (一) 要解决的技术问题

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是,针对上述缺陷,如何提供一种 OLED 显示结构及包括所述 OLED 显示结构的 OLED 显示装置,其既能克服环境光线的影响,又不会过多的吸收或散射自身发出的光线,提高光透过率,从而节约能源。

[0007] (二) 技术方案

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种 OLED 显示结构,包括:基板,以及在基板上依次形成的 OLED 像素层、分光层和圆偏光片层,其中

[0009] 所述分光层用于将光线分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;

- [0010] 所述圆偏光片层用于透过与其透振态相同的圆偏光。
- [0011] 其中,所述分光层包括双折射晶体层,以及在所述双折射晶体层上形成的 o 光四分之一波片层和 e 光四分之一波片层,其中,
- [0012] 所述 o 光四分之一波片层用于将 o 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;
- [0013] 所述 e 光四分之一波片层用于将 e 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光。
- [0014] 其中,所述 o 光四分之一波片层和所述 e 光四分之一波片层的光轴方向互相垂直,且所述 o 光四分之一波片层和所述 e 光四分之一波片层的光轴分别与对应的 o 光和 e 光的偏振方向成 45° 夹角。
- [0015] 其中,所述双折射晶体层由方解石晶体、石英或红宝石等具有双折射性质的材料制作。
- [0016] 其中,所述圆偏光片层包括四分之一波片层和在其上形成的线偏光片,其中
- [0017] 所述四分之一波片层用于将圆偏光转换为线偏光,
- [0018] 所述线偏光片用于透过与透振方向相同的线偏光。
- [0019] 其中,所述 OLED 显示结构还包括透镜层,位于所述 OLED 像素层和所述分光层之间,用于将所述 OLED 像素层发出的光线会聚成平行光束进入所述分光层。
- [0020] 其中,所述透镜层包括透明基板,以及在所述透明基板两侧分别形成的第一凸透镜和第二凸透镜,其中
- [0021] 所述第一凸透镜和所述第二凸透镜的焦点或焦平面重合。
- [0022] 其中,所述透镜层包括透明基板,以及在所述透明基板两侧分别形成的第一凸透镜和凹透镜微结构层,其中
- [0023] 所述第一凸透镜和所述凹透镜微结构层配合将光线会聚成平行光束。
- [0024] 其中,所述透明基板还包括反射层,用于将环境光线反射到所述圆偏光片层进行吸收。
- [0025] 本实用新型还包括一种 OLED 显示装置,包括上述任一项所述的 OLED 显示结构。
- [0026] (三) 有益效果
- [0027] 本实用新型公开了一种 OLED 显示结构及包括所述 OLED 显示结构的 OLED 显示装置,利用上述 OLED 显示结构,通过将 OLED 像素层发出的光分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光,完全透过所述圆偏光片层,提高了光透过率,降低了 OLED 像素层的像素电流,从而节约了能源。并通过配置反射层,进一步降低环境光线的影响,从而提高在室外环境的可读性,环境适应能力强。另外,双折射晶体材料,种类多,性能优良,技术成熟,可降低生产成本。

附图说明

- [0028] 图 1 是现有技术中的 OLED 显示结构的结构示意图;
- [0029] 图 2 是现有技术中双折射晶体的双折射现象的空间直角坐标系的示意图;
- [0030] 图 3 是本实用新型实施例 1 所述的 OLED 显示结构的结构示意图;
- [0031] 图 4 是本实用新型实施例 2 所述的 OLED 显示结构的结构示意图;

[0032] 图 5 是本实用新型实施例 3 所述的 OLED 显示结构的结构示意图。

[0033] 其中,10 :基板 ;20 :OLED 像素层 ;30 :光线 ;40 :透明基板 ;41 :第一凸透镜 ;42 :第二凸透镜 ;43 :凹透镜微结构层 ;50 :双折射晶体层 ;51 :o 光四分之一波片层 ;52 :e 光四分之一波片层 ;60 :四分之一波片层 ;70 :偏光片 ;80 :环境光线 ;90 :反射层。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0035] 根据光的双折射原理,一束入射到双折射晶体中的光经折射后变为两束线偏光,一束遵循折射定律,称为寻常光(o 光),另一束不遵循折射定律,称为非常光(e 光)。所述双折射晶体就是能使光产生双折射的晶体,例如方解石晶体、石英、红宝石等具有双折射性质的材料。

[0036] 如图 2 所示,设入射线偏光的光线行进方向为空间直角坐标系的 z 轴正向,垂直于纸面向里为空间直角坐标系的 x 轴正向,同时垂直于 x、z 轴向上的方向为空间直角坐标系的 y 轴正向,则 o 光的振动面为 xoz 面,e 光的振动面为 yoz 面。

[0037] 本实用新型所述的 OLED 显示结构,包括基板 10 ;以及在基板 10 上依次形成的 OLED 像素层 20、分光层和圆偏光片层,其中所述分光层用于将光线 30 分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光 ;所述圆偏光片层用于透过与其透振态相同的圆偏光。

[0038] 利用上述 OLED 显示结构,通过将 OLED 像素层发出的光分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光,完全透过所述圆偏光片层,提高了光透过率,降低了 OLED 像素层的像素电流,从而节约了能源。

[0039] 本实用新型所述的 OLED 显示结构还进一步包括透镜层,位于所述 OLED 像素层和所述分光层之间,用于将所述 OLED 像素层发出的光线会聚成平行光束进入所述分光层,有利于所述分光层更好地进行分光,避免其他方向光线分量的影响,提高所述 OLED 显示结构的光透过率。

[0040] 本实用新型所述的 OLED 显示结构中所述的分光层包括双折射晶体层 50,以及在所述双折射晶体层 50 上形成的 o 光四分之一波片层 51 和 e 光四分之一波片层 52,其中所述双折射晶体层可以由方解石晶体、石英或红宝石等具有双折射性质的材料制作。所述 o 光四分之一波片层 51 和 e 光四分之一波片层 52 的光轴方向互相垂直,且所述 o 光四分之一波片层 51 和 e 光四分之一波片层 52 的光轴分别与对应的 o 光和 e 光的偏振方向成 45° 夹角。所述 o 光四分之一波片层 51 用于将 o 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光 ;所述 e 光四分之一波片层 52 用于将 e 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光。

[0041] 本实用新型所述的 OLED 显示结构中所述的圆偏光片层包括四分之一波片层 60 和在其上形成的线偏光片 70,其中所述四分之一波片层 60 的透振态可以将左旋或右旋圆偏光转换为线偏光,所述线偏光片 70 用于透过与其透振方向相同线偏光。

[0042] 实施例 1 :

[0043] 如图 3 所示,在本实施例中,本实用新型所述的 OLED 显示结构,包括基板 10 ;以及

在基板 10 上依次形成的 OLED 像素层 20、透镜层、分光层和圆偏光片层,其中所述分光层用于将光线 30 分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;所述圆偏光片层用于透过与其透振态相同的圆偏光;

[0044] 所述分光层包括双折射晶体层 50,以及分别在其上形成的 o 光四分之一波片层 51 和 e 光四分之一波片层 52,其中所述双折射晶体层可以由方解石晶体、石英或红宝石等具有双折射性质的材料构成。所述 o 光四分之一波片层 51 和 e 光四分之一波片层 52 的光轴方向互相垂直,且所述 o 光四分之一波片层 51 和 e 光四分之一波片层 52 的光轴分别与对应的 o 光和 e 光的偏振方向成 45° 夹角。所述 o 光四分之一波片层 51 用于将 o 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光;所述 e 光四分之一波片层 52 用于将 e 光转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光。

[0045] 所述圆偏光片层包括四分之一波片层 60 和在其上形成的线偏光片 70,其中所述四分之一波片层 60 的透振态可以将左旋或右旋圆偏光转换为线偏光,所述偏光片 70 用于透过与其透振方向相同线偏光。

[0046] 所述透镜层包括透明基板 40,以及在所述透明基板 40 两侧分别形成的第一凸透镜 41 和第二凸透镜 42,所述第一凸透镜 41 和所述第二凸透镜 42 的焦点或焦平面重合。

[0047] 实施例 2:

[0048] 如图 4 所示,本实施例与实施例 1 基本相同,不同之处仅在于本实用新型所述的 OLED 显示结构中所述的透镜层包括透明基板 40,以及在所述透明基板 40 两侧分别形成的第一凸透镜 41 和凹透镜微结构层 43,所述第一凸透镜 41 和所述凹透镜微结构层 43 配合将光线会聚成平行光束。

[0049] 实施例 3:

[0050] 如图 5 所示,本实施例与实施例 1 基本相同,不同之处仅在于所述透明基板 40 上配置一反射层 90,用于将环境光线 80 全部反射到所述圆偏光片层进行吸收。大大降低了环境光线 80 的影响。

[0051] 另外,本实用新型还提供了一种包括上述 OLED 显示结构的 OLED 显示装置。

[0052] 综上所述,本实用新型公开了一种 OLED 显示结构及包括所述 OLED 显示结构的 OLED 显示装置,利用上述 OLED 显示结构,通过将 OLED 像素层发出的光分成 o 光和 e 光,并将所述 o 光和 e 光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光,完全透过所述圆偏光片层发射出去,提高了光透过率,降低了 OLED 像素层的像素电流,从而节约了能源。并通过配置反射层,进一步降低环境光线的影响,从而提高在室外环境的可读性,环境适应能力强。另外,双折射晶体材料,种类多,性能优良,技术成熟,可降低生产成本。

[0053] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由权利要求限定。

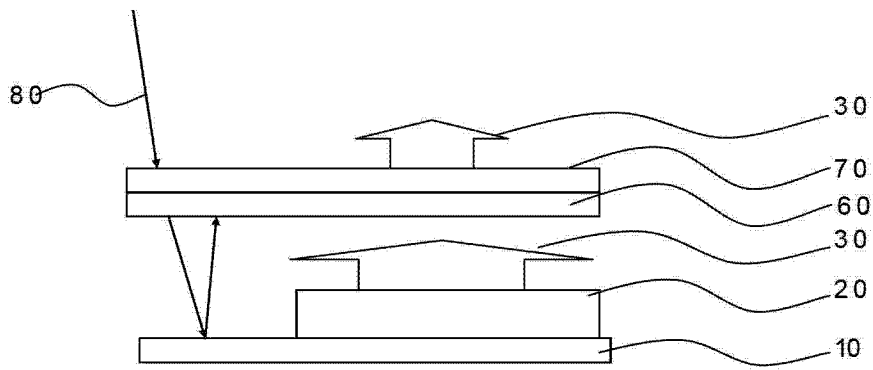


图 1

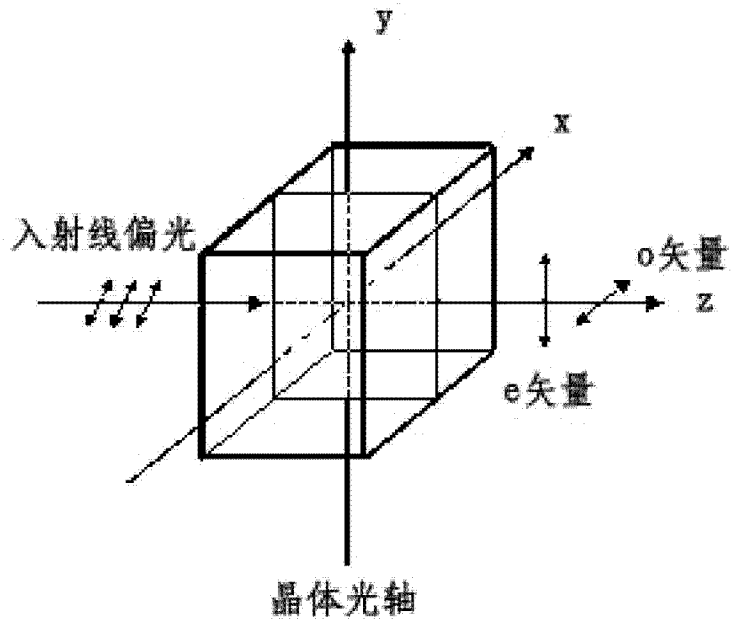


图 2

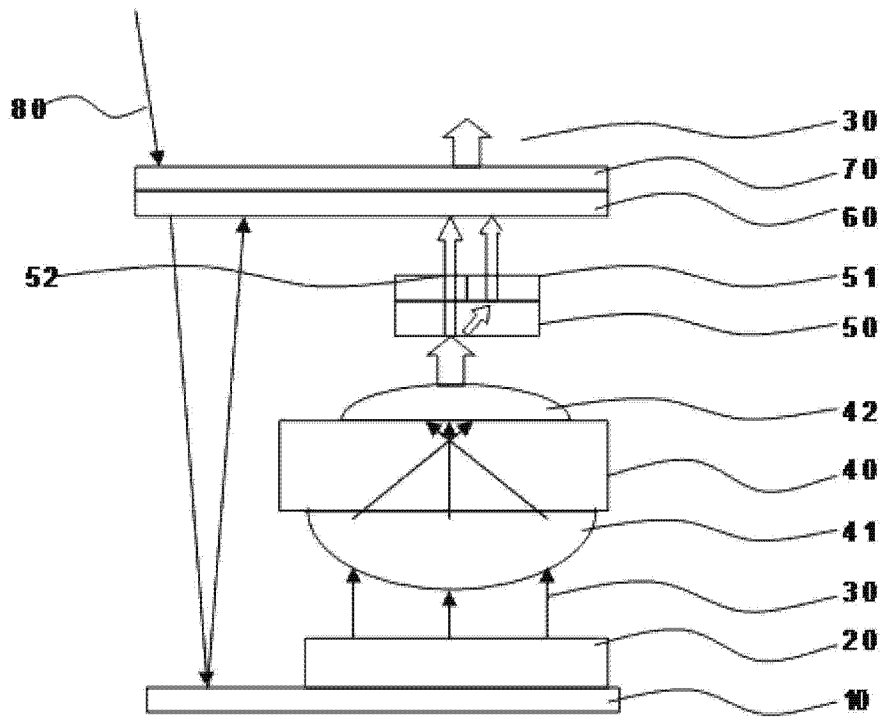


图 3

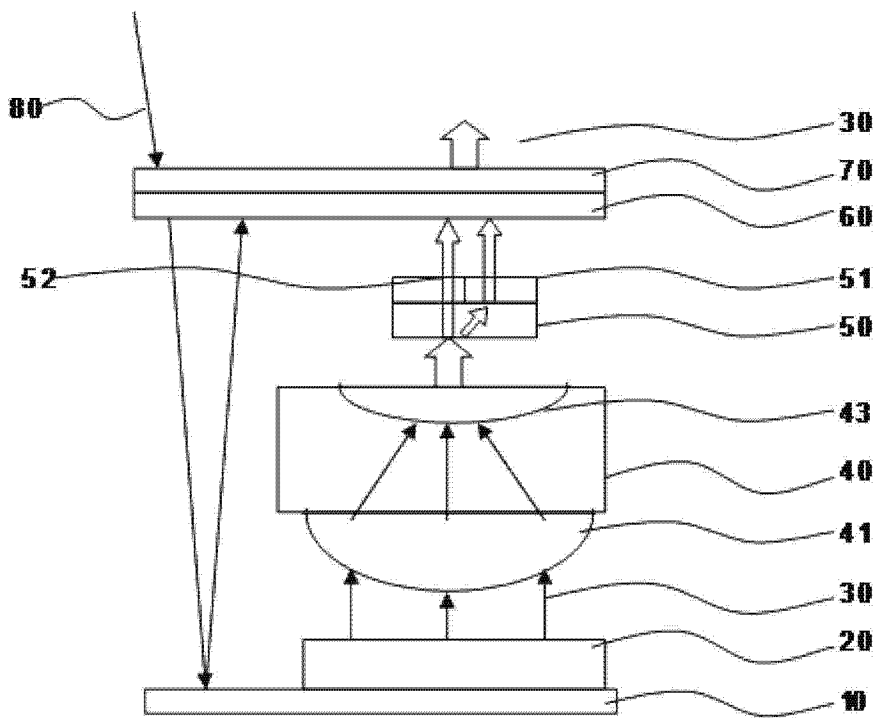


图 4

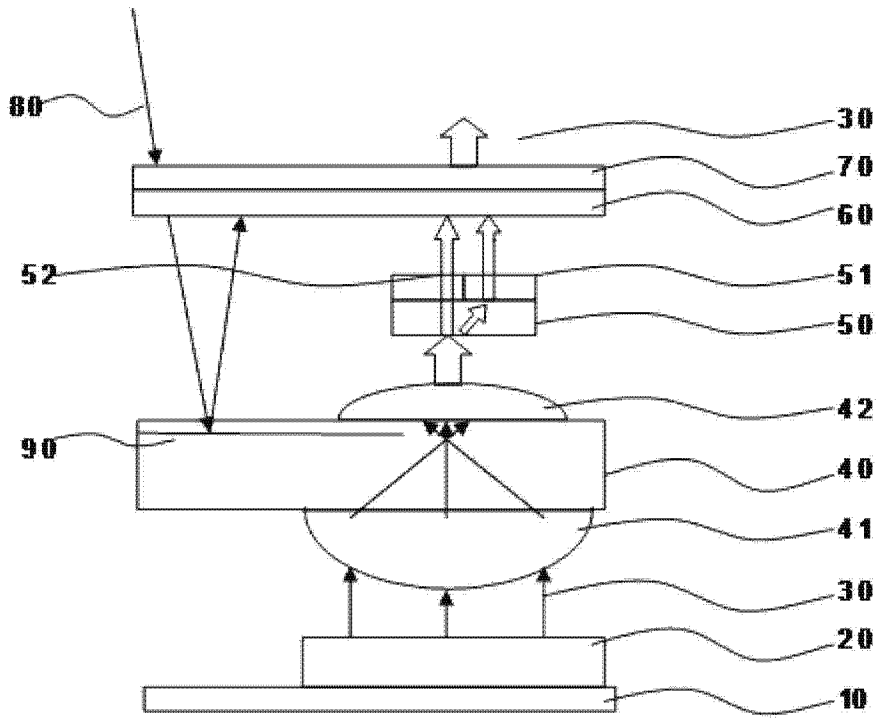


图 5

专利名称(译)	OLED显示结构及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN202549937U	公开(公告)日	2012-11-21
申请号	CN201220210411.X	申请日	2012-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	周晓东 柳在健		
发明人	周晓东 柳在健		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/13362 H01L51/52 H01L51/5281 G02B27/283 H01L51/50 G02B5/3083 H01L51/5271 H01L51/5275 H01L27/3244 H01L51/5293 H01L2251/53		
代理人(译)	王莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及OLED显示技术领域，提供了一种OLED显示结构及包括所述OLED显示结构的OLED显示装置，所述OLED显示结构包括：基板，以及在基板上依次形成的OLED像素层、分光层和圆偏光片层，其中所述分光层用于将光线分成o光和e光，并将所述o光和e光都转换成与所述圆偏光片层的透振态相同的圆偏光；所述圆偏光片层用于透过与其透振态相同的圆偏光。应用本实用新型，提高了光透过率，降低了OLED像素层的像素电流，从而节约了能源。并通过配置反射层，进一步降低环境光线的影响，从而提高在室外环境的可读性，环境适应能力强。

