



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109870843 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910198607.8

(22)申请日 2019.03.15

(71)申请人 合肥京东方光电科技有限公司
地址 230012 安徽省合肥市铜陵北路2177号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 占江徽 赵雪梅

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

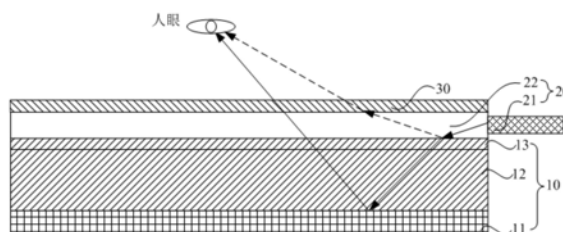
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

反射式液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种反射式液晶显示装置,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的反射式液晶显示装置由于噪声光造成的显示缺陷的问题。本发明的一种反射式液晶显示装置,包括:液晶显示面板,其包括反射层、液晶显示结构、第一偏光片,液晶显示结构位于反射层与第一偏光片间;位于第一偏光片远离反射层一侧的光源结构,用于向液晶显示面板发光;位于光源结构远离液晶显示面板一侧的第二偏光片,第二偏光片用于过滤从光源结构直接射向远离液晶显示面板一侧的光,且第一偏光片的透振方向与第二偏光片的透振方向间的夹角小于45°。



1. 一种反射式液晶显示装置,其特征在于,包括:

液晶显示面板,其包括反射层、液晶显示结构、第一偏光片,所述液晶显示结构位于所述反射层与所述第一偏光片间;

位于所述第一偏光片远离所述反射层一侧的光源结构,用于向所述液晶显示面板发光;

位于所述光源结构远离所述液晶显示面板一侧的第二偏光片,所述第二偏光片用于过滤从所述光源结构直接射向远离所述液晶显示面板一侧的光,且所述第一偏光片的透振方向与所述第二偏光片的透振方向间的夹角小于 45° 。

2. 根据权利要求1所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,

所述第一偏光片的透振方向与所述第二偏光片的透振方向相同。

3. 根据权利要求1所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,所述光源结构包括:光源以及导光板,所述导光板位于所述液晶显示面板与所述第二偏光片之间,所述光源位于所述导光板的侧面外,以使所述光源发出的光通过所述导光板的侧面进入所述导光板中。

4. 根据权利要求3所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,所述导光板远离所述液晶显示面板的一侧的表面具有用于使光在所述导光板中发生全反射的凸起。

5. 根据权利要求4所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,所述凸起为阵列分布的三棱柱。

6. 根据权利要求4所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,还包括:连接所述导光板与所述第二偏光片的连接件,所述连接件位于所述导光板与所述第二偏光片之间且将所述凸起之间的间隙填满,所述连接件的折射率小于所述导光板的折射率。

7. 根据权利要求6所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,所述连接件的高度大于等于所述凸起高度的5倍。

8. 根据权利要求4所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,还包括:位于所述导光板与所述第二偏光片之间的边缘区的连接件,所述连接件用于将所述导光板的边缘区与所述第二偏光片的边缘区固定连接,且使所述导光板和所述第二偏光片之间具有间隙。

9. 根据权利要求6或8的所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,所述连接件包括胶材料。

10. 根据权利要求1所述的反射式液晶显示装置,其特征在于,还包括:

触控结构,位于所述第二偏光片远离所述液晶显示面板的一侧。

反射式液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种反射式液晶显示装置。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有技术的一种反射式液晶显示装置中设有位于液晶显示结构12的出光侧的光源结构20(该光源结构由光源LED21和导光板LGP22组成)。光源结构20发出的特定角度的光依次经过第一偏光片13,液晶显示结构12,最后被位于液晶显示结构12远离光源结构20一侧的反射层11反射出来进入人眼,以实现显示画面。

[0003] 然而,该光源结构20发出的光中,只有一部分(如图1中的实线箭头所示)进入液晶显示结构12,另一部分光(噪声光,如图1中的虚线箭头所示)并没有经过液晶显示结构12而是直接进入人眼。该噪声光没有携带液晶显示结构12的图像信息,不仅对显示没有意义,而且会造成显示图像的对比度低等显示缺陷,从而使显示画面清晰度降低。此外,该噪声光的蓝光成分比较多,可能对人眼造成伤害。

发明内容

[0004] 本发明至少部分解决现有的反射式液晶显示装置由于噪声光造成的显示缺陷的问题,提供一种可提高显示效果的反射式液晶显示装置。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种反射式液晶显示装置,包括:

[0006] 液晶显示面板,其包括反射层、液晶显示结构、第一偏光片,所述液晶显示结构位于所述反射层与所述第一偏光片间;

[0007] 位于所述第一偏光片远离所述反射层一侧的光源结构,用于向所述液晶显示面板发光;

[0008] 位于所述光源结构远离所述液晶显示面板一侧的第二偏光片,所述第二偏光片用于过滤从所述光源结构直接射向远离所述液晶显示面板一侧的光,且所述第一偏光片的透振方向与所述第二偏光片的透振方向间的夹角小于 45° 。

[0009] 进一步优选的是,所述第一偏光片的透振方向与所述第二偏光片的透振方向相同。

[0010] 进一步优选的是,所述光源结构包括:光源以及导光板,所述导光板位于所述液晶显示面板与所述第二偏光片之间,所述光源位于所述导光板的侧面外,以使所述光源发出的光通过所述导光板的侧面进入所述导光板中。

[0011] 进一步优选的是,所述导光板远离所述液晶显示面板的一侧的表面具有用于使光在所述导光板中发生全反射的凸起。

[0012] 进一步优选的是,所述凸起为阵列分布的三棱柱。

[0013] 进一步优选的是,该反射式液晶显示装置还包括:连接所述导光板与所述第二偏光片的连接件,所述连接件位于所述导光板与所述第二偏光片之间且将所述凸起之间的间隙填满,所述连接件的折射率小于所述导光板的折射率。

[0014] 进一步优选的是,所述连接件的高度大于等于所述凸起高度的5倍。

[0015] 进一步优选的是,该反射式液晶显示装置还包括:位于所述导光板与所述第二偏光片之间的边缘区的连接件,所述连接件用于将所述导光板的边缘区与所述第二偏光片的边缘区固定连接,且使所述导光板和所述第二偏光片之间具有间隙。

[0016] 进一步优选的是,所述连接件包括胶材料。

[0017] 进一步优选的是,该反射式液晶显示装置还包括:触控结构,位于所述第二偏光片远离所述液晶显示面板的一侧。

附图说明

[0018] 图1为现有的反射式液晶显示装置的结构示意图;

[0019] 图2a为本发明的实施例的一种反射式液晶显示装置的结构示意图;

[0020] 图2b为图2a的反射式液晶显示装置的局部放大的结构示意图;

[0021] 图3为本发明的实施例的另一种反射式液晶显示装置的结构示意图;

[0022] 其中,附图标记为:10液晶显示面板;11反射层;12液晶显示结构;13第一偏光片;20光源结构;21光源;22导光板;221凸起;30第二偏光片;40连接件。

具体实施方式

[0023] 以下将参照附图更详细地描述本发明。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0024] 在下文中描述了本发明的许多特定的细节,例如部件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本发明。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本发明。

[0025] 实施例1:

[0026] 如图2至图3所示,其中,图2b为图2a的反射式液晶显示装置中的第二偏光片30、连接件40以及导光板22的局部放大的结构示意图。

[0027] 本实施例提供一种反射式液晶显示装置,包括:

[0028] 液晶显示面板10,其包括反射层11、液晶显示结构12、第一偏光片13,液晶显示结构12位于反射层11与第一偏光片13间;

[0029] 位于第一偏光片13远离反射层11一侧的光源结构20,用于向液晶显示面板10发光;

[0030] 位于光源结构20远离液晶显示面板10一侧的第二偏光片30,第二偏光片30用于过滤光源结构20直接射向远离液晶显示面板10一侧的光,且第一偏光片13的透振方向与第二偏光片30的透振方向间的夹角小于 45° 。

[0031] 其中,也就是说在该反射式液晶显示装置中,光源结构20位于液晶显示面板10的出光侧,即光源结构20作为液晶显示面板10的前置光源,而该光源结构20发出的光的至少一部分可以进入液晶显示面板10。

[0032] 液晶显示面板10包括反射层11、液晶显示结构12以及第一偏光片13,也就是说液晶显示结构12、第一偏光片13位于反射层11与光源结构20之间,这样光源结构20发出的进

入液晶显示面板10的光可以经过第一偏光片13、液晶显示结构12,并由反射层11反射,反射后的光再一次经过液晶显示结构12、第一偏光片13,最终从液晶显示面板10的出光侧(液晶显示结构12设置有第一偏光片13的一侧)发出,以实现显示画面,如图2a中的实线箭头所示。液晶显示结构12还可以包括液晶层、彩膜层、基板等结构(图中未示出),在本发明中不做具体说明。

[0033] 从光源结构20直接射向第二偏光片30的光(噪声光)为非偏振光,故该光经过第二偏光片30后被削弱50%。而经过液晶显示结构12和第一偏光片13后射向第二偏光片30的光(显示光)必然为偏振光,由于第一偏光片13与第二偏光片30平行设置,且第一偏光片13的透振方向与第二偏光片30的透振方向间的夹角小于 45° ,故可以使得第二偏光片30对从第一偏光片13射向其的光的削弱程度小于50%(即比噪声光的削弱比例小)。

[0034] 本实施例的反射式液晶显示装置中的第二偏光片30可以大大减少光源结构20的不经过液晶显示面板10直接射向外界的光(噪声光,如图2a中的虚线箭头所示),从而减少显示图像的对比度低等显示缺陷,提高显示画面的清晰度。此外,由于噪声光的蓝光(蓝光对人眼损伤较大)成分比较多,第二偏光片30可以减少蓝光进入人眼(可减少50%),对眼睛起到保护作用。

[0035] 优选的,第一偏光片13的透振方向与第二偏光片30的透振方向相同。

[0036] 其中,也就是说第一偏光片13和第二偏光片30的光的偏振方向相同时,第二偏光片30不会对从第一偏光片13射向其的光进行削弱,而第二偏光片30对从光源结构20直接射向其的光(噪声光)的削弱程度仍为50%。

[0037] 第一偏光片13的透振方向与第二偏光片30的透振方向相同可以保证从液晶显示面板10射出的光不会被削弱,也就是说该反射式液晶显示装置在不影响正常显示(例如不影响正常显示的亮度)的前提下,大大减少发光结构发出的噪声光。

[0038] 优选的,光源结构20包括:光源21以及导光板(LGP)22,导光板22位于液晶显示面板10与第二偏光片30之间,光源21位于导光板22的侧面外,以使光源21发出的光通过导光板22的侧面进入导光板22中。

[0039] 其中,也就是说从光源21发出的光没有直接进入液晶显示面板10或者直接进入环境中,而是光源21发出的光通过导光板22的侧面进入导光板22中,进入导光板22中的光发生全反射,最终进入液晶显示面板10或者通过第二偏光片30进入环境中。具体的,光源21可以为LED;导光板(LGP)22可由聚甲基丙烯酸甲酯PMMA或者聚碳酸酯PC等材料形成。

[0040] 导光板22可以使得光源21发光的更加均匀的射向液晶显示面板10,即该光源结构20可以向液晶显示面板10发射均匀的光,从而可提高显示效果。

[0041] 优选的,导光板22远离液晶显示面板10的一侧的表面具有用于使光在导光板22中发生全反射的凸起221(Pattern)。

[0042] 其中,也就是说通过调整凸起221的形状可以使得光源21发出的进入导光板22的光在具有凸起221的面上尽可能多的发生全反射,最终均匀的射向反射层11,这样不仅可以提高光源结构20的发光均匀性,还可以减少光损失,提高发光效率。

[0043] 需要说的是,由于光源21设于导光板22的侧面,故光源21发出的光照到导光板22的凸起221所在的面时的入射角比较大,而由反射层11反射至导光板22的凸起221所在的面大部分光的入射角比较小,因此可以调整凸起221的形状使得从光源21射至导光板22的

凸起221所在的面的一部分光发生全反射,而使反射层11反射至导光板22的凸起221所在的面的一部分光发生折射,从而不会影响反射式液晶显示装置的正常显示。

[0044] 具体的,凸起221为阵列分布的三棱柱,或者是其他适合的形状。

[0045] 优选的,如图2b所示,本实施例的反射式液晶显示装置还包括:连接导光板22与第二偏光片30的连接件40,连接件40位于导光板22与第二偏光片30之间且将凸起221之间的间隙填满,连接件40的折射率小于导光板22的折射率($n_1 < n_2$, n_1 表示连接件40的折射率, n_2 表示导光板22的折射率)。

[0046] 其中,也就是说连接件40将导光板22设有凸起221的面填平,并且连接件40远离导光板22的面为平面,该平面与第二偏光片30连接,从而形成导光板22与第二偏光片30的固定连接。

[0047] 连接件40的折射率小于导光板22的折射率可使光源21发出的进入导光板22的光在具有凸起221的面上仍能发生全反射,从而均匀的射向液晶显示面板10。

[0048] 优选的,连接件40的高度大于等于凸起221高度的5倍($d_1 \geq 5d_2$, d_1 表示连接件40的高度, d_2 表示凸起221的高度)。

[0049] 其中,也就是说连接件40将凸起221全部覆盖。

[0050] 连接件40的高度大于等于凸起221高度的5倍可以保证连接件40远离导光板22的面的平整度,从而可以提高连接件40连接导光板22与第二偏光片30的稳定程度。

[0051] 具体的,该连接件40包括胶材料(如亚敏胶材料)。

[0052] 包括胶材料的连接件40可使第二偏光片30直接粘结在导光板22具有凸起221的面上,以保证第二偏光片30与导光板22的连接效果。

[0053] 如图3所示,本实施例的连接件40还可以是另一种结构:

[0054] 连接件40还可以只位于导光板22与第二偏光片30之间的边缘区,即连接件40用于将导光板22的边缘区与第二偏光片30的边缘区固定连接,且使导光板22和第二偏光片30之间具有间隙。

[0055] 其中,也就是说导光板22和第二偏光片30只有在边缘区域连接(框贴),且连接件40的高度大于等于凸起221的高度。该边缘区域具体是指反射式液晶显示装置的非显示区,而在显示区导光板22和第二偏光片30之间具有充满空气的间隙,即从反射层11反射的光不经过连接件40,而直接到第二偏光片30。

[0056] 由于空气的折射率小于导光板22的折射率,则可进一步提高光源21发出的进入导光板22的光在具有凸起221的面上全反射率,更加均匀的射向液晶显示面板10。

[0057] 具体的,该连接件40包括胶材料(如亚敏胶材料)。

[0058] 优选的,本实施例的反射式液晶显示装置还包括:触控结构(Touch glass或者Touch film),位于第二偏光片30远离液晶显示面板10的一侧(图中未示出)。

[0059] 其中,也就是说本实施例的反射式液晶显示装置可以是触控显示面板。具体的,触控结构(如触控基板或触控膜)的一个面与第二偏光片30远离液晶显示面板10的面完全连接(面贴)。

[0060] 本发明的反射式液晶显示装置可以在不影响触控性能的前提下,减少光源结构20产生的噪声光,从而减少显示图像的对比度低等显示缺陷,从而提高显示画面的清晰度。

[0061] 具体的,该反射式液晶显示装置可为电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔

记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0062] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0063] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

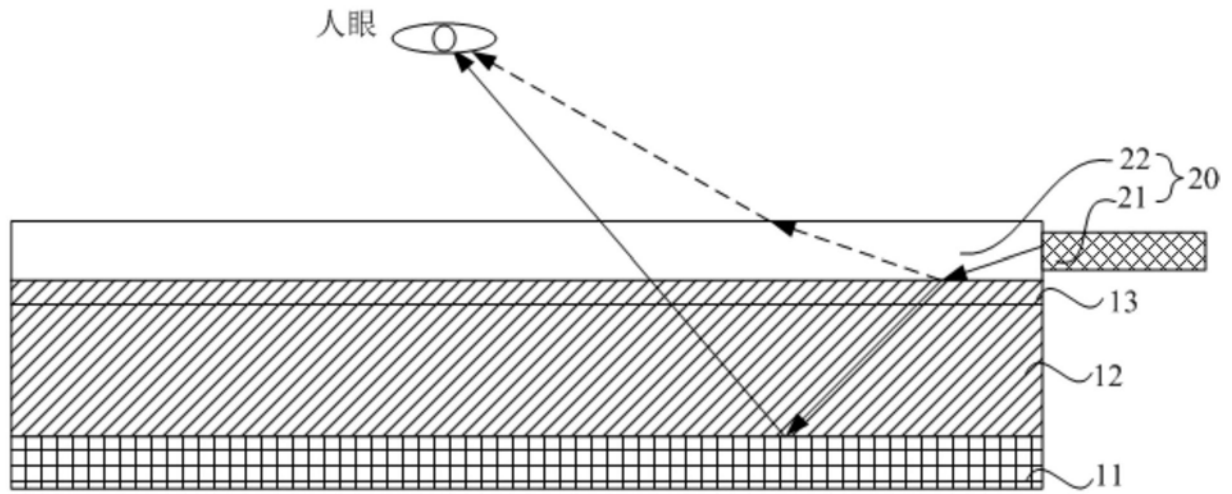


图1

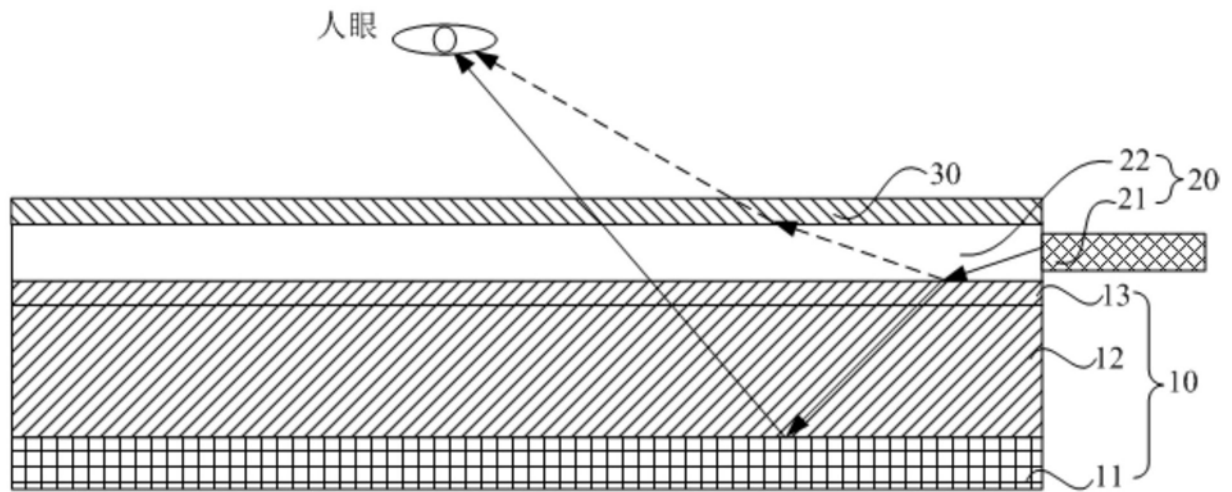


图2a

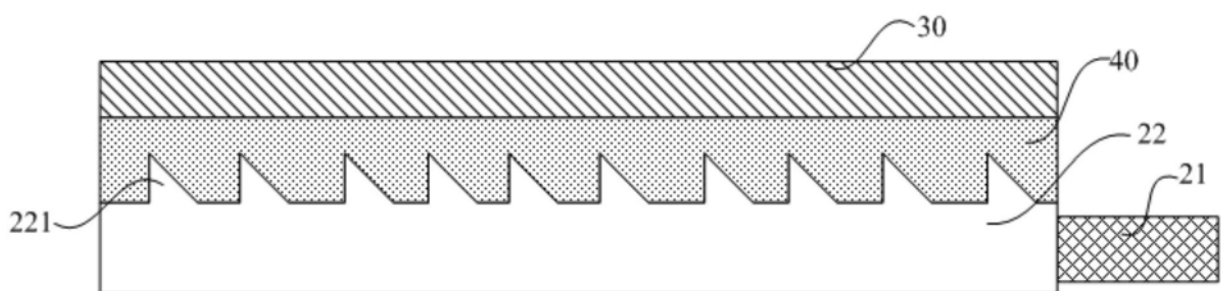


图2b

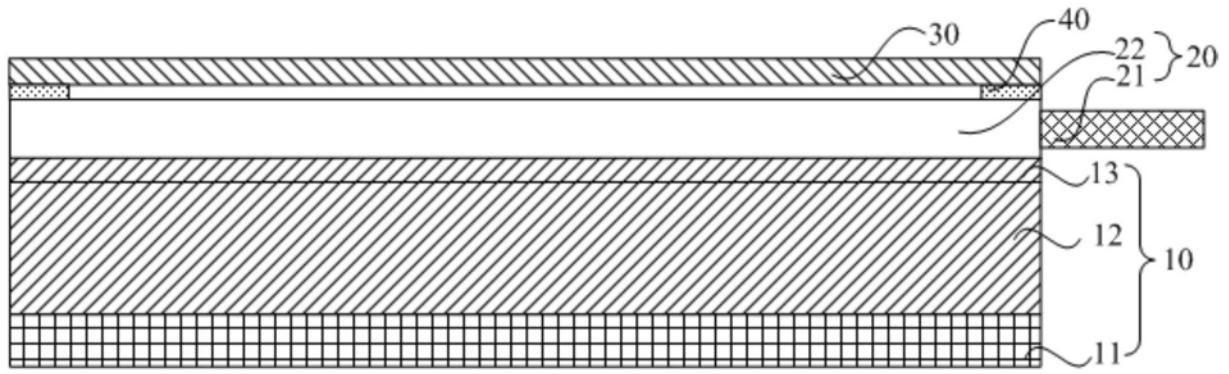


图3

专利名称(译)	反射式液晶显示装置		
公开(公告)号	CN109870843A	公开(公告)日	2019-06-11
申请号	CN201910198607.8	申请日	2019-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	占江徽 赵雪梅		
发明人	占江徽 赵雪梅		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种反射式液晶显示装置，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的反射式液晶显示装置由于噪声光造成的显示缺陷的问题。本发明的一种反射式液晶显示装置，包括：液晶显示面板，其包括反射层、液晶显示结构、第一偏光片，液晶显示结构位于反射层与第一偏光片间；位于第一偏光片远离反射层一侧的光源结构，用于向液晶显示面板发光；位于光源结构远离液晶显示面板一侧的第二偏光片，第二偏光片用于过滤从光源结构直接射向远离液晶显示面板一侧的光，且第一偏光片的透振方向与第二偏光片的透振方向间的夹角小于45°。

