



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103033977 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210546198. 4

(22) 申请日 2012. 12. 14

(71) 申请人 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
申请人 北京京东方茶谷电子有限公司

(72) 发明人 乔中莲 杨东升 马国恒 郑卫新

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

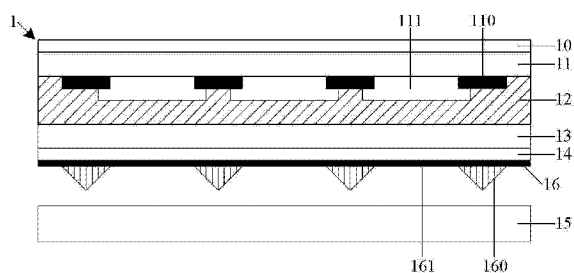
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供液晶显示装置, 涉及液晶显示技术领域, 能够提高液晶显示装置的光透过率, 从而提高背光源的光利用率, 以及降低 LED 的功耗, 延长 LED 的使用寿命。液晶显示装置包括阵列基板, 与所述阵列基板相对设置的具有黑矩阵和彩色滤光层的彩膜基板, 设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层, 以及设置于所述阵列基板下的增光膜, 其中, 所述增光膜包括与所述黑矩阵对应设置的反射部。



1. 一种液晶显示装置,包括阵列基板,与所述阵列基板相对设置的具有黑矩阵和彩色滤光层的彩膜基板,设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层,其特征在于,还包括:

设置于所述阵列基板下的增光膜,其中,所述增光膜包括与所述黑矩阵对应设置的反射部。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括设置于所述阵列基板与所述增光膜之间的下偏光片。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括设置于所述彩膜基板上的上偏光片。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,所述反射部为全反射棱镜。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,所述黑矩阵具有多个开口区域,所述彩色滤光层形成于所述黑矩阵的开口区域。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,所述反射部包括多个子反射部,所述子反射部与所述黑矩阵一一对应设置。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述增光膜还包括与所述彩色滤光层对应设置的高增透部。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,所述高增透部包括多个子高增透部,所述子高增透部与所述彩色滤光层一一对应设置。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的不断发展,彩色液晶显示装置越来越受到人们的关注,与以往的黑白显示装置相比,彩色液晶显示装置可以为人们提供很丰富的色彩,以使人们获得更多的信息。

[0003] 液晶显示装置中,液晶本身是不发光的,从背光源发出的光透过液晶,并经过彩膜基板的 RGB(Red Green Blue,红绿蓝)三原色彩色滤光层就可以显示出不同颜色的图像。现有技术中,液晶显示装置 1 的结构包括:上偏光片 10、设置有 RGB 三原色彩色滤光层 111 和黑矩阵 110 的彩膜基板 11、液晶层 12、阵列基板 13、下偏光片 14 以及背光源 15,然而,由于黑矩阵 110 具有一定的面积,因此,从背光源 15 射入彩膜基板 11 的光线中,只有正对 RGB 三原色彩色滤光层 111 区域的光线能透过彩膜基板并到达人的眼睛,其他光线则全部被黑矩阵 110 吸收掉了,这就使得液晶显示装置的光透过率降低,从而导致背光源的光利用率也特别低。

[0004] 若要提高液晶显示装置的光透过率,则需提高背光源的发光亮度,背光源的发光亮度越高,相应光源 LED(Light Emitting Diode,发光二极管)的功耗就越大,使用寿命也越短。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供的液晶显示装置,能够提高液晶显示装置的光透过率,从而提高背光源的光利用率,以及降低 LED 的功耗,延长 LED 的使用寿命。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一方面,本发明实施例提供一种液晶显示装置,包括阵列基板,与所述阵列基板相对设置的具有黑矩阵和彩色滤光层的彩膜基板,设置于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层,还包括:

[0008] 设置于所述阵列基板下的增光膜,其中,所述增光膜包括与所述黑矩阵对应设置的反射部。

[0009] 所述液晶显示装置还包括设置于所述阵列基板与所述增光膜之间的下偏光片。

[0010] 所述液晶显示装置还包括设置于所述彩膜基板上的上偏光片。

[0011] 所述反射部为全反射棱镜。

[0012] 所述黑矩阵具有多个开口区域,所述彩色滤光层形成于所述黑矩阵的开口区域。

[0013] 所述反射部包括多个子反射部,所述子反射部与所述黑矩阵一一对应设置。

[0014] 所述增光膜还包括与所述彩色滤光层对应设置的高增透部。

[0015] 所述高增透部包括多个子高增透部,所述子高增透部与所述彩色滤光层一一对应设置。

[0016] 本发明实施例提供一种液晶显示装置,包括阵列基板,与阵列基板相对设置的具有黑矩阵和彩色滤光层的彩膜基板,设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层,以及,设置于阵列基板下的增光膜,其中,增光膜包括与黑矩阵对应设置的反射部。通过该方案,由于在液晶显示装置的阵列基板下方设置了包括与黑矩阵对应设置的反射部的增光膜,因此,从背光源入射至反射部的光线经过反射部的反射作用,可到达高增透部上,并从高增透部透过到达彩色滤光层上,解决了现有技术入射至黑矩阵的光线全部被吸收的问题,提高了液晶显示装置的光透过率,从而提高了背光源的光利用率,以及降低了 LED 的功耗,延长了 LED 的使用寿命。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 为现有技术提供的液晶显示装置的结构示意图;

[0019] 图 2 为本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图一;

[0020] 图 3 为本发明实施例提供的彩膜基板的俯视结构示意图;

[0021] 图 4 为本发明实施例提供的增光膜的俯视结构示意图;

[0022] 图 5 为本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图二。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图 2 所示,本发明实施例提供一种液晶显示装置 1,包括阵列基板 13,与阵列基板 13 相对设置的具有黑矩阵 110 和彩色滤光层 111 的彩膜基板 11,设置于彩膜基板 11 和阵列基板 13 之间的液晶层 12,设置于阵列基板 13 下的增光膜 16,设置于阵列基板 13 和增光膜 16 之间的下偏光片 14,设置于彩膜基板 11 上的上偏光片 10,以及设置于增光膜 16 下方的背光源 15,其中,增光膜 16 包括与黑矩阵 110 对应设置的反射部,以及与彩色滤光层 111 对应设置的高增透部。

[0025] 下偏光片是用来改变光的方向的,背光源发出的光线,经过下偏光片时,只有与下偏光片方向相同的光线能透过下偏光片进入液晶显示装置,即下偏光片的作用为将入射的自然光变为某一个方向传播的光线;相应的,上偏光片用来透过与其方向一致的光线,即从彩色滤光层射出的光线,经过上偏光片时,只有与上偏光片方向相同的光线能透过上偏光片进入人的眼睛。

[0026] 进一步地,由于上偏光片的方向与下偏光片的方向是垂直的,因此,当液晶偏转 90° 时,从下偏光片透射过的光线将全部经过液晶层从上偏光片射出。

[0027] 需要说明的是,反射部包括多个子反射部 160,子反射部 160 的数量可根据实际设

计要求及黑矩阵 110 的数量进行适应性调整,也就是说,子反射部 160 的数量可以为一个,也可以为两个或两个以上等任意满足设计要求的数量,本发明不做限制。

[0028] 相应的,高增透部包括多个子高增透部 161,子高增透部 161 的数量也可根据实际设计要求及彩色滤光层 111 的数量进行适应性调整,也就是说,子高增透部 161 的数量可以为一个,也可以为两个或两个以上等任意满足设计要求的数量,本发明不做限制。

[0029] 现有技术中,由于背光源 15 发出的光线经过彩膜基板 11 时,只有正对彩色滤光层 111 的光线可以透过彩膜基板并到达人的眼睛,而正对黑矩阵的光线则被黑矩阵吸收,因此,本发明实施例提供的增光膜中的反射部与黑矩阵 110 对应设置的目的是为了使得本来入射至黑矩阵 110 的光线经过反射部反射至高增透部上,即通过改变光线的传播方向,使得减少射入黑矩阵的光线,从而达到提高液晶显示装置光透过率的目的。

[0030] 相应的,高增透部与彩色滤光层 111 对应设置的目的是为了使得光线更好的从高增透部射出并到达彩色滤光层 111,从而通过彩色滤光层 111 透出并到达人的眼睛。

[0031] 优选地,子反射部 160 与黑矩阵 110 一一对应设置。

[0032] 优选地,子高增透部 161 与彩色滤光层 111 一一对应设置。

[0033] 可以理解的是,子反射部 160 与黑矩阵 110 一一对应设置,是为了使得每一束入射至反射部的光线全部经过反射部的多个子反射部 160 反射至高增透部上,从而使得光线全部从高增透部透射并到达彩色滤光层 111,而不到达黑矩阵 110,同样的,子高增透部 161 与彩色滤光层 111 一一对应设置,是为了使得到达高增透部的光线全部从高增透部的多个子高增透部 161 透射至彩色滤光层 111,即本发明实施例提供的增光膜 16 使得从背光源 15 发出的光线可以经过增光膜 16 的作用,全部从彩色滤光层 111 透过并到达人的眼睛,提高了液晶显示装置的光透过率,从而提高了背光源的光利用率,背光源的光利用率提高意味着背光源需要的发光亮度降低,从而也降低了 LED 的功耗,延长了 LED 的使用寿命。

[0034] 需要说明的是,上述反射部对光线反射作用的强弱取决于反射部反射率的大小,也就是说,若反射部的反射率大,则反射部对光线的反射作用强,即反射的光线就多,相反的,若反射部的反射率小,则反射部对光线的反射作用弱,即反射的光线就少。

[0035] 优选地,反射部可以为全反射棱镜。

[0036] 可以理解的是,若反射部为全反射部,则到达反射部的光线将被反射部全部反射至增光膜 16 的高增透部,并从高增透部透射至彩色滤光层 111,从而在很大程度上提高了液晶显示装置的光透过率。

[0037] 可以理解的是,高增透部对光线透射作用的强弱取决于高增透部的透射率的大小,也就是说,高增透部的透射率越大,高增透部对光线的透射作用就越强,相反的,高增透部的透射率越小,高增透部对光线的透射作用就越弱。本发明实施例提供的高增透部具有比较大的透射率,从而可使得入射至高增透部的大部分光线都能从高增透部透出并到达彩色滤光层 111。

[0038] 进一步地,黑矩阵 110 具有多个开口区域,彩色滤光层 111 形成于黑矩阵的开口区域。

[0039] 示例性的,如图 3 所示,彩膜基板 11 包括多个黑矩阵 110,黑矩阵 110 具有多个开口区域,且彩色滤光层 111 形成于黑矩阵的各个开口区域,即彩色滤光层 111 是间隔阵列分布的。

[0040] 示例性的,如图 4 所示,增光膜 16 中的反射部包括多个间隔阵列排布的子反射部 160,以及形成于各个相邻子反射部 160 之间的子高增透部 161,即子高增透部 161 也是间隔排布的,当然,增光膜中反射部包括的子反射部 160 的数量可以设置为一个,也可以设置为多个等满足液晶显示装置设计要求的数量,本发明不做限制。

[0041] 如图 5 所示,液晶显示装置 1 中,背光源 15 发出的光线 17 经过高增透部的作用,从高增透部射出到达彩色滤光层 111,并经过彩色滤光层 111 透射至人的眼睛,以使得人眼能观察到彩色的图像;相应的,背光源 15 发出的光线 18 首先到达增光膜 16 的反射部上,经过反射部的反射作用,使得光线被反射至增光膜 16 的高增透部上,从而这部分光线也可从高增透部透过到达彩色滤光层 111 上,进而从彩色滤光层 111 透出到达人的眼睛,以使得人眼能观察到彩色图像,本发明实施例通过在液晶显示装置 1 中增加增光膜 16,将本来入射至彩膜基板 11 上黑矩阵 110 的光线改变传播方向,从而使得这部分光线可通过增光膜 16 的高增透部透射并从彩色滤光层 111 射出,避免了现有技术中黑矩阵 110 吸收了大部分光线的问题,增加了液晶显示装置的光透过率,从而提高了背光源的光利用率,以及降低了 LED 的功耗,延长了 LED 的使用寿命。

[0042] 本发明实施例提供一种液晶显示装置,包括阵列基板,与阵列基板相对设置的具有黑矩阵和彩色滤光层的彩膜基板,设置于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层,以及,设置于阵列基板下的增光膜,其中,增光膜包括与黑矩阵对应设置的反射部。通过该方案,由于在液晶显示装置的阵列基板下方设置了包括与黑矩阵对应设置的反射部的增光膜,因此,从背光源入射至反射部的光线经过反射部的反射作用,可到达高增透部上,并从高增透部透过到达彩色滤光层上,解决了现有技术入射至黑矩阵的光线全部被吸收的问题,提高了液晶显示装置的光透过率,从而提高了背光源的光利用率,以及降低了 LED 的功耗,延长了 LED 的使用寿命。

[0043] 本发明实施例提供的液晶显示装置,可以为液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机、平板电脑等具有显示功能的产品或装置,本发明不做限制。上述的液晶显示装置,由于在阵列基板下方增加了增光膜,且增光膜的反射部与彩膜基板的黑矩阵对应设置,增光膜的高增透部与彩膜基板的彩色滤光层对应设置,从而能够提高液晶显示装置的光透过率,进而提高背光源的光利用率,以及降低 LED 的功耗,延长 LED 的使用寿命。

[0044] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

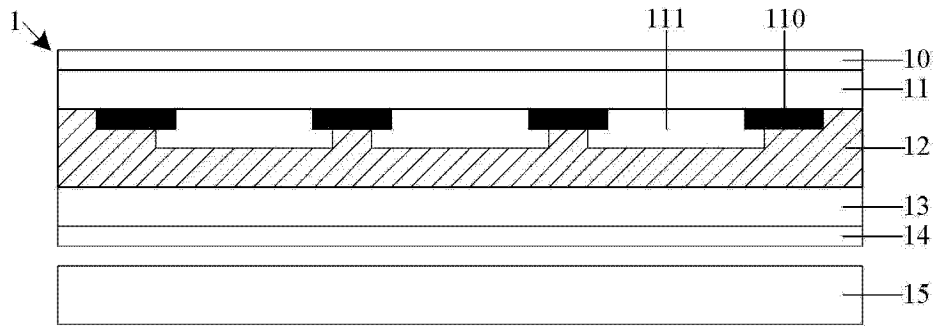


图 1

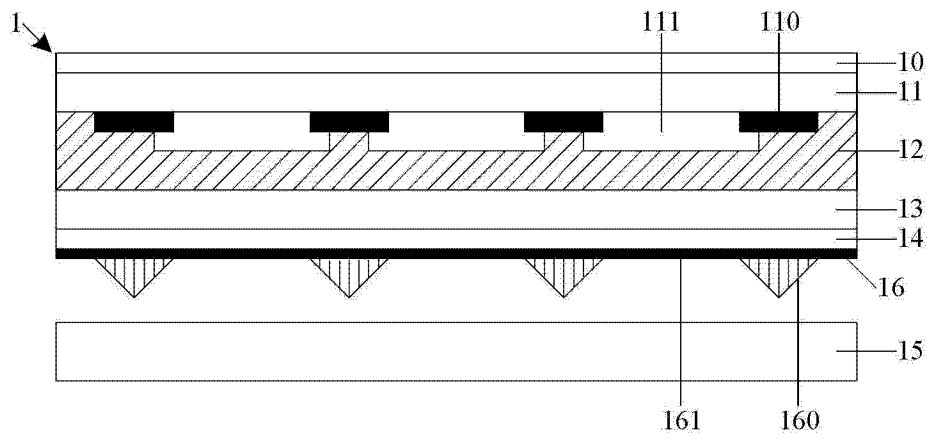


图 2

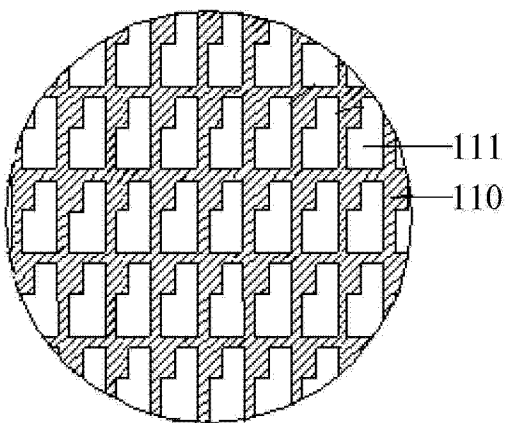


图 3

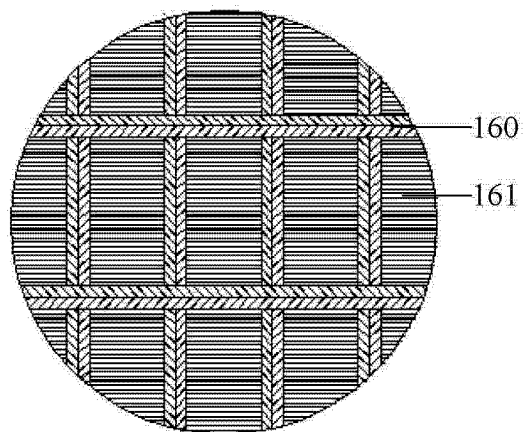


图 4

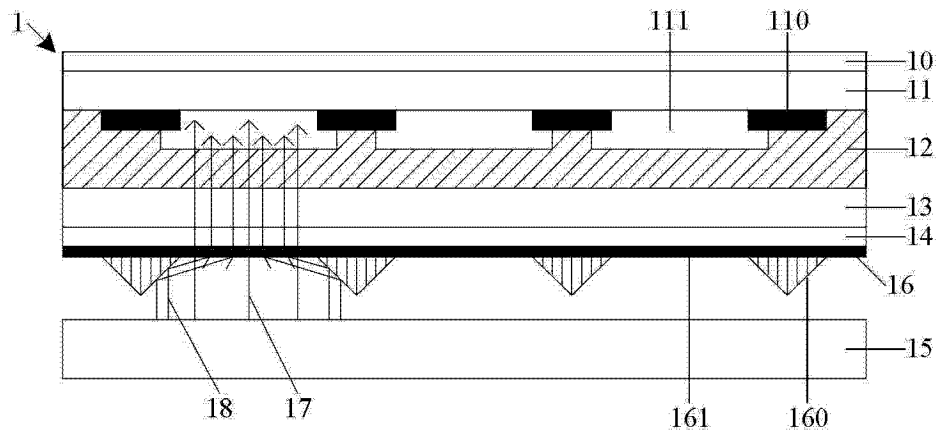


图 5