(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108008573 A
(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201711446561.4

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司
地址 516000 广东省惠州市仲恺高新技术产业开发区惠风四路78号TCL液晶产业园D栋一楼B区

(72)发明人 樊勇

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304
代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.
G02F 1/13357(2006.01)
G02F 1/1335(2006.01)

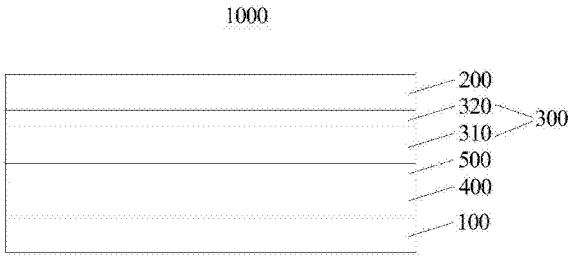
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

复合光学膜片、背光模块及液晶显示器

(57)摘要

本发明公开了一种复合光学膜片，其包括：第一封装膜片；第二封装膜片，与所述第一封装膜片相对设置；胆固醇液晶增亮膜片，设置于所述第一封装膜片和所述第二封装膜片之间；量子点膜片，设置于所述胆固醇液晶增亮膜片和所述第二封装膜片之间。本发明实现了将胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片整合在一起的目的，并且由于胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片都封装在具有隔绝水汽和氧气特性的第一封装膜片和第二封装膜片之间，可以提高胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片对耐水氧的信赖性。此外，由于胆固醇液晶增亮膜片可以重复地反射光线对量子点膜片的量子点进行激发以提升量子点的利用率，从而相对可以降低量子点膜片中量子点的浓度，进而降低制作成本。



CN 108008573 A

1.一种复合光学膜片,其特征在于,包括:

第一封装膜片;

第二封装膜片,与所述第一封装膜片相对设置;

胆固醇液晶增亮膜片,设置于所述第一封装膜片和所述第二封装膜片之间;

量子点膜片,设置于所述胆固醇液晶增亮膜片和所述第二封装膜片之间。

2.根据权利要求1所述的复合光学膜片,其特征在于,所述复合光学膜片还包括:配向膜层,设置于所述胆固醇液晶增亮膜片和所述量子点膜片之间。

3.根据权利要求1或2所述的复合光学膜片,其特征在于,所述胆固醇液晶增亮膜片包括:

胆固醇液晶层,设置于所述量子点膜片和所述第一封装膜片之间;

1/4波片,设置于所述胆固醇液晶层和所述第一封装膜片之间。

4.根据权利要求1所述的复合光学膜片,其特征在于,所述第一封装膜片和所述第二封装膜片是隔绝水汽和氧气的。

5.一种背光模块,其特征在于,包括:

导光板,包括出光面;

权利要求1至4任一项所述的复合光学膜片,所述复合光学膜片的第二封装膜片位于所述出光面上。

6.根据权利要求5所述的背光模块,其特征在于,所述导光板还包括与所述出光面相对的底面,所述背光模块还包括反射片,所述反射片设置于所述底面之下。

7.根据权利要求6所述的背光模块,其特征在于,所述导光板还包括连接在所述出光面和所述底面之间的入光面,所述背光模块还包括光源,所述光源的出光面面向所述入光面。

8.根据权利要求7所述的背光模块,其特征在于,所述光源为蓝光LED。

9.一种液晶显示器,其特征在于,包括:

权利要求5至8任一项所述的背光模块;

液晶盒,与所述背光模块的出光面相对设置;

第一偏光片,设置于所述液晶盒的背向所述背光模块的出光面的一侧;

第二偏光片,设置于所述液晶盒的朝向所述背光模块的出光面的一侧。

10.根据权利要求9所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶盒包括:

彩色滤光片基板,与所述背光模块的出光面相对设置,所述第一偏光片设置于所述彩色滤光片基板的背向所述背光模块的出光面的一侧;

阵列基板,设置于所述彩色滤光片基板和所述背光模块之间,所述阵列基板与所述彩色滤光片基板对盒设置,所述第二偏光片设置于所述阵列基板和所述背光模块的出光面之间;

液晶层,设置于所述彩色滤光片基板和所述阵列基板之间。

复合光学膜片、背光模块及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明属于光学膜片制作技术领域，具体地讲，涉及一种复合光学膜片、背光模块及液晶显示器。

背景技术

[0002] 随着光电与半导体技术的演进，也带动了平板显示器(Flat Panel Display)的蓬勃发展，而在诸多平板显示器中，液晶显示器(Liquid Crystal Display，简称LCD)因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等诸多优越特性，已成为市场的主流。

[0003] 量子点具有发光光谱可调、半峰宽(FWHM)窄、发光效率高等特点，从而应用于液晶显示器中可大幅提升液晶显示器的显示色域。同时，由于量子点尺寸小，仅为纳米级别，因此在胶水中可以混合更均匀不易沉降，故量子点应用于液晶显示器中可以实现更好的彩色均匀性和更高的色域。目前的量子点主要分为含镉(Cd)的硒化镉(CdSe)系发光量子点和不含Cd的磷化铟(InP)系和钙钛矿系量子点，CdSe系量子点由于稳定性好，发光效率高，发光半波峰窄，色域高，故在光学表现上具有较大的优势，但由于含有Cd元素，因此如何最大限度的提高蓝光在量子点中的转换率，提高量子点材料的利用率，降低Cd含量是目前量子点应用的重要课题。

[0004] 胆固醇液晶增亮膜片是利用胆固醇液晶把自然光转换为圆偏光，圆偏光再通过1/4波片转换为线偏光。由于该线偏光的偏振方向和液晶面板下偏光片的检偏方向一致，从而可以减少下偏光片对光的吸收，进而可以提升光的利用率。但由于目前胆固醇液晶增亮膜片对水氧较敏感，需要克服水氧耐性问题。

[0005] 目前，还没出现将胆固醇液晶增亮膜片与量子点膜片整合到一起的复合光学膜片，因此如何将胆固醇液晶增亮膜片与量子点膜片整合到一起是亟需解决一个技术问题。

发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种能够将胆固醇液晶增亮膜片与量子点膜片整合在一起的复合光学膜片、背光模块及液晶显示器。

[0007] 根据本发明的一方面，提供了一种复合光学膜片，其包括：第一封装膜片；第二封装膜片，与所述第一封装膜片相对设置；胆固醇液晶增亮膜片，设置于所述第一封装膜片和所述第二封装膜片之间；量子点膜片，设置于所述胆固醇液晶增亮膜片和所述第二封装膜片之间。

[0008] 进一步地，所述复合光学膜片还包括：配向膜层，设置于所述胆固醇液晶增亮膜片和所述量子点膜片之间。

[0009] 进一步地，所述胆固醇液晶增亮膜片包括：胆固醇液晶层，设置于所述量子点膜片和所述第一封装膜片之间；1/4波片，设置于所述胆固醇液晶层和所述第一封装膜片之间。

[0010] 进一步地，所述第一封装膜片和所述第二封装膜片是隔绝水汽和氧气的。

[0011] 根据本发明的另一方面，还提供了一种背光模块，其包括：导光板，包括出光面；上述的复合光学膜片，所述复合光学膜片的第二封装膜片位于所述出光面上。

[0012] 进一步地，所述导光板还包括与所述出光面相对的底面，所述背光模块还包括反射片，所述反射片设置于所述底面之下。

[0013] 进一步地，所述导光板还包括连接在所述出光面和所述底面之间的入光面，所述背光模块还包括光源，所述光源的出光面面向所述入光面。

[0014] 进一步地，所述光源为蓝光LED。

[0015] 根据本发明的又一方面，又提供了一种液晶显示器，其包括：上述的背光模块；液晶盒，与所述背光模块的出光面相对设置；第一偏光片，设置于所述液晶盒的背向所述背光模块的出光面的一侧；第二偏光片，设置于所述液晶盒的朝向所述背光模块的出光面的一侧。

[0016] 进一步地，所述液晶盒包括：彩色滤光片基板，与所述背光模块的出光面相对设置，所述第一偏光片设置于所述彩色滤光片基板的背向所述背光模块的出光面的一侧；阵列基板，设置于所述彩色滤光片基板和所述背光模块之间，所述阵列基板与所述彩色滤光片基板对盒设置，所述第二偏光片设置于所述阵列基板和所述背光模块的出光面之间；液晶层，设置于所述彩色滤光片基板和所述阵列基板之间。

[0017] 本发明的有益效果：本发明实现了将胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片整合在一起的目的。此外，由于胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片都封装在具有隔绝水汽和氧气特性的第一封装膜片和第二封装膜片之间，可以提高胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片对耐水氧的信赖性。进一步地，由于胆固醇液晶增亮膜片可以重复地反射光线对量子点膜片的量子点进行激发，提升了量子点膜片的量子点的利用率，从而提升发光效率，扩大亮度视角，相对而言可以降低量子点膜片中量子点的浓度，进而降低量子点膜片的Cd含量，并且降低了量子点膜片的制作成本。

附图说明

[0018] 通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

[0019] 图1是根据本发明的实施例的复合光学膜片的结构示意图；

[0020] 图2是根据本发明的实施例的背光模块的结构示意图；

[0021] 图3是根据本发明的实施例的液晶显示器的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0023] 在附图中，为了清楚起见，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在说明书和附图中始终表示相同的元件。

[0024] 图1是根据本发明的实施例的复合光学膜片的结构示意图。

[0025] 参照图1，根据本发明的实施例的复合光学膜片1000包括：第一封装膜片100、第二封装膜片200、胆固醇液晶增亮膜片300、量子点膜片400和配向膜层500。

[0026] 具体地，第一封装膜片100和第二封装膜片200相对设置。在本实施例中，第一封装膜片100和第二封装膜片200是具有隔绝水汽和氧气的特性的，因此，第一封装膜片100和第二封装膜片200可以由具有隔绝水汽和氧气的特性的材料制成，例如聚偏氯乙烯(PVDC)、乙烯-乙烯醇共聚物(EVOH)、聚酰胺(PA)、聚酯类(PET、PEN)、聚酰亚胺(PI)。

[0027] 胆固醇液晶增亮膜片300设置于第一封装膜片100和第二封装膜片200之间。胆固醇液晶增亮膜片300的作用将在下面描述。量子点膜片400设置于胆固醇液晶增亮膜片300和第二封装膜片200之间。如此，本实施例实现了将胆固醇液晶增亮膜片300和量子点膜片400整合在一起的目的。

[0028] 此外，由于胆固醇液晶增亮膜片300和量子点膜片400都封装在具有隔绝水汽和氧气特性的第一封装膜片100和第二封装膜片200之间，可以提高胆固醇液晶增亮膜片300和量子点膜片400对水氧敏感的信赖性。同时，由于胆固醇液晶增亮膜片300可以重复地反射光线对量子点膜片400的量子点进行激发，提升了量子点膜片400的量子点的利用率，从而提升发光效率，扩大亮度视角，相对而言可以降低量子点膜片400中量子点的浓度，进而降低量子点膜片400的Cd含量，并且降低了量子点膜片400的制作成本。

[0029] 进一步地，配向膜层500设置于胆固醇液晶增亮膜片300和量子点膜片400之间，以连接胆固醇液晶增亮膜片300，从而对胆固醇液晶增亮膜片300中的胆固醇液晶进行预配向。作为本发明的另一实施例，也可以不对胆固醇液晶增亮膜片300中的胆固醇液晶进行预配向，从而可以将配向膜层500省去。

[0030] 作为本发明的一实施方式，胆固醇液晶增亮膜片300包括：胆固醇液晶层310，设置于量子点膜片400和第一封装膜片100之间；1/4波片320，设置于胆固醇液晶层310和第一封装膜片100之间。

[0031] 以下对复合光学膜片1000应用于背光模块进行详细描述。图2是根据本发明的实施例的背光模块的结构示意图。

[0032] 参照图2，根据本发明的实施例的背光模块10包括复合光学膜片1000、导光板2000、光源3000、反射膜片4000。应当说明的是，根据本发明的实施例的背光模块10还可以包括其他必要的部件。

[0033] 具体地，导光板2000包括出光面2100、与出光面2100相对且平行的底面2200以及连接于出光面2100和底面2200同一侧的入光面2300。

[0034] 复合光学膜片1000设置于出光面210上。具体地，复合光学膜片1000的第一封装膜片100、量子点膜片400、配向膜层500、胆固醇液晶增亮膜片300和第二封装膜片200依序叠层设置于出光面210上。如此，由出光面2100出射的蓝光通过复合光学膜片1000而提供给液晶面板。

[0035] 光源3000邻近于入光面2300设置。在本实施例中，光源3000可例如是蓝光LED。光源3000出射的蓝光由入光面2300进入到导光板2000内，并从出光面2100出射出去。

[0036] 反射膜片4000设置于底面2200之下，导光板2000内的蓝光由底面2200出射至反射膜片4000后，由反射膜片4000将出射至其上的蓝光再反射回导光板2000内，从而可以提高导光板2000内的蓝光利用率。作为本发明的另一实施方式，反射膜片4000不设置也可以。

[0037] 这里，示出了的背光模块10为侧入式背光模块，但本发明并不限制于此，例如背光模块10也可以为直下式背光模块。

[0038] 图3是根据本发明的实施例的液晶显示器的结构示意图。

[0039] 参照图3，根据本发明的实施例的液晶显示器包括：背光模块10和液晶面板20。背光模块10的出光面210(图2示出)面向液晶面板20，从而背光模块10提供显示光线给液晶面板20，以使液晶面板20进行显示。

[0040] 液晶面板20包括：由对盒组装的彩色滤光片基板201和阵列基板202以及夹设于彩色滤光片基板201和阵列基板202之间的液晶203构成的液晶盒；贴附于所述液晶盒的第一表面(即彩色滤光片基板201的背向阵列基板202的表面)上第一偏光片204；以及贴附于所述液晶盒的第二表面(即阵列基板202的背向彩色滤光片基板201的表面)上的第二偏光片205。其中，背光模块10面向第二偏光片205。

[0041] 结合参照图1至图3，由于利用胆固醇液晶层310把出光面210出射的自然光转换为右旋偏振光，右旋偏振光通过1/4波片320后转换为线偏光，该线偏光的偏振方向和液晶面板20的第二偏光片205的检偏方向一致，从而可以减少液晶面板20的第二偏光片205对光线的吸收，进而可以提升光线的利用率。

[0042] 综上所述，根据本发明的实施例实现了将胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片整合在一起的目的。此外，由于胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片都封装在具有隔绝水汽和氧气特性的第一封装膜片和第二封装膜片之间，可以提高胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片对耐水氧的信赖性。进一步地，由于胆固醇液晶增亮膜片可以重复地反射光线对量子点膜片的量子点进行激发，提升了量子点膜片的量子点的利用率，从而提升发光效率，扩大亮度视角，相对而言可以降低量子点膜片中量子点的浓度，进而降低量子点膜片的Cd含量，并且降低了量子点膜片的制作成本。

[0043] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

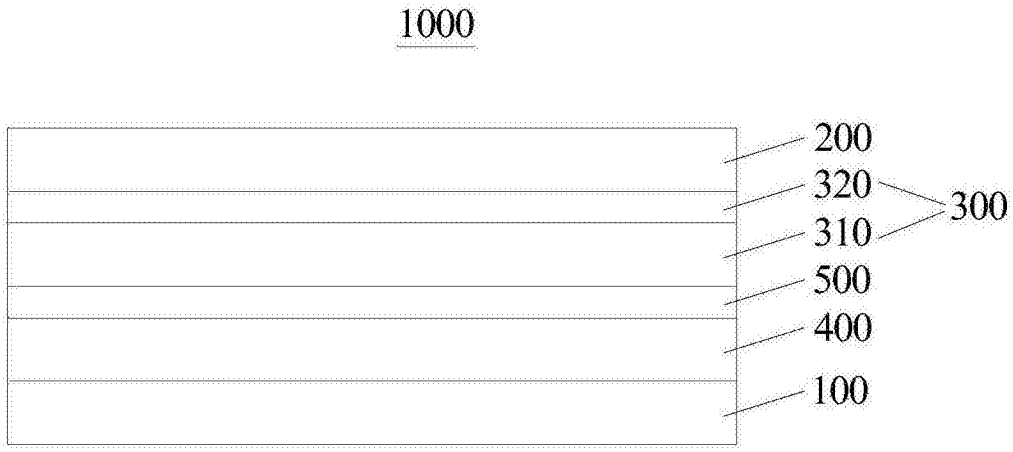

1000
200
320
310
300
500
400
100

图1

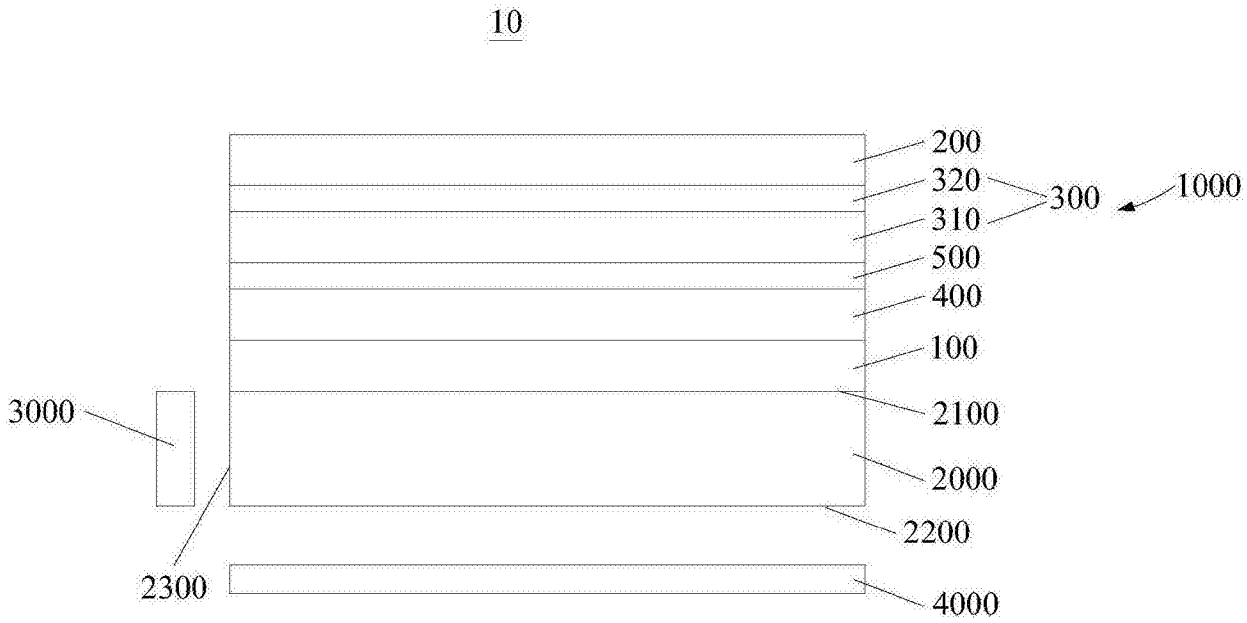

10
200
320
310
300
1000
500
400
100
3000
2100
2000
2200
2300
4000

图2

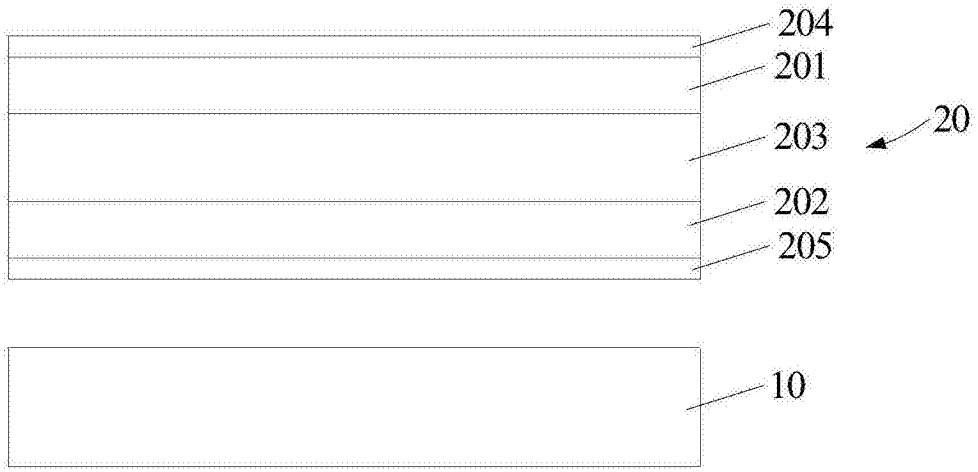
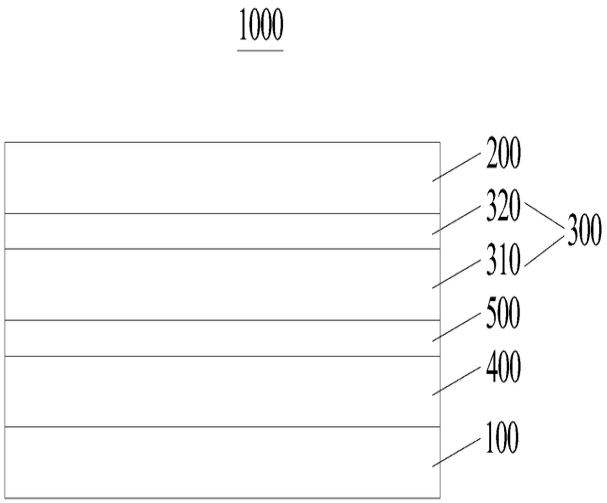


图3

专利名称(译)	复合光学膜片、背光模块及液晶显示器		
公开(公告)号	CN108008573A	公开(公告)日	2018-05-08
申请号	CN201711446561.4	申请日	2017-12-27
[标]发明人	樊勇		
发明人	樊勇		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/133615 G02F2001/133507 G02F2001/133614 G02B6/005 G02B6/0053 G02B6/0055 G02F2001/133543 G02F2201/50 G02B6/0056		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种复合光学膜片，其包括：第一封装膜片；第二封装膜片，与所述第一封装膜片相对设置；胆固醇液晶增亮膜片，设置于所述第一封装膜片和所述第二封装膜片之间；量子点膜片，设置于所述胆固醇液晶增亮膜片和所述第二封装膜片之间。本发明实现了将胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片整合在一起的目的，并且由于胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片都封装在具有隔绝水汽和氧气特性的第一封装膜片和第二封装膜片之间，可以提高胆固醇液晶增亮膜片和量子点膜片对耐水氧的信赖性。此外，由于胆固醇液晶增亮膜片可以重复地反射光线对量子点膜片的量子点进行激发以提升量子点的利用率，从而相对可以降低量子点膜片中量子点的浓度，进而降低制作成本。