



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108333825 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201710049198.6

(22)申请日 2017.01.20

(71)申请人 深超光电(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道办民清路深超光电科技园A栋

(72)发明人 麦真富 刘平

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

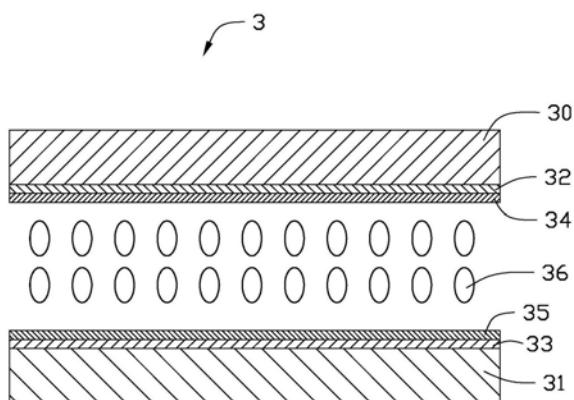
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板、其制造方法及液晶显示器

(57)摘要

一种液晶显示面板，包括相对设置的第一基板和第二基板，以及设于该第一基板和该第二基板之间的液晶分子层，该第一基板上有一第一偏光膜及一含有配向材料的第一配向膜，该第一偏光膜的偏振方向和该第一配向膜的配向方向相同；该第二基板上有一第二偏光膜及一含有配向材料的第二配向膜，该第二偏光膜的偏振方向和该第二配向膜的配向方向相同，该第一偏光膜为单层结构，直接形成于该第一基板上；该第二偏光膜为单层结构，直接形成于该第二基板上。本发明还提供一种制造该液晶显示面板的方法及包括该液晶显示面板的液晶显示器。



1. 一种液晶显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板,以及设于该第一基板和该第二基板之间的液晶分子层,该第一基板上有一第一偏光膜及一含有配向材料的第一配向膜,该第一偏光膜的偏振方向和该第一配向膜的配向方向相同;该第二基板上有一第二偏光膜及一含有配向材料的第二配向膜,该第二偏光膜的偏振方向和该第二配向膜的配向方向相同,其特征在于:该第一偏光膜为单层结构,直接形成于该第一基板上;该第二偏光膜为单层结构,直接形成于该第二基板上。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:该第一偏光膜和该第一配向膜均位于该第一基板靠近该液晶分子层的一侧,且该第一偏光膜位于该第一基板与该配向膜之间;该第二偏光膜和该第二配向膜均位于该第二基板靠近该液晶分子层的一侧,且该第二偏光膜位于该第二基板与该配向膜之间。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:该第一偏光膜位于该第一基板远离该液晶分子层的一侧,该第一配向膜位于该第一基板靠近该液晶分子层的一侧;该第二偏光膜位于该第二基板远离该液晶分子层的一侧,该第二配向膜位于该第二基板靠近该液晶分子层的一侧。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:该第一偏光膜和第二偏光膜的材料包括碘分子或二色性染料分子。

5. 一种液晶显示器,其特征在于:该液晶显示器包括权利要求1~4任意一项所述的液晶显示面板。

6. 一种液晶显示面板的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:提供一第一基板和一第二基板,在该第一基板和第二基板的一表面上分别直接形成一偏光材料膜,并使用一第一摩擦配向装置和一第二摩擦配向装置分别对该两个偏光材料膜进行摩擦配向以在该第一基板和第二基板上分别形成第一偏光膜和第二偏光膜;

在该第一基板和第二基板上分别形成含有配向材料的配向材料膜,并使用第一摩擦配向装置和第二摩擦配向装置分别对该两个配向材料膜进行摩擦配向以在该第一基板和第二基板上分别形成第一配向膜和第二配向膜,该第一偏光膜的偏振方向与该第一配向膜的配向方向一致,该第二偏光膜的偏振方向与该第二配向膜的配向方向一致;将该第一基板和该第二基板相对设置,并在该第一基板和该第二基板中间封装一液晶分子层,其中,该第一配向膜位于该第一基板靠近该液晶分子层的一侧,该第二配向膜位于该第二基板靠近该液晶分子层的一侧。

7. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于:该第一配向膜形成于该第一偏光膜远离该第一基板的表面,该第二配向膜形成于该第二偏光膜远离该第二基板的表面。

8. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于:该偏光材料膜分别形成于该第一基板和第二基板远离该配向材料膜的表面。

9. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于:该摩擦配向装置主要包括一基板载台和一表面包覆有摩擦布的摩擦滚筒。

10. 如权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法,其特征在于:该偏光材料膜的材料包括碘分子或二色性染料分子。

液晶显示面板、其制造方法及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板的制造方法、用该制造方法制造的液晶显示面板及应用该液晶显示面板的液晶显示器。

背景技术

[0002] 偏光片和配向膜是液晶显示面板非常重要的元件。传统的偏光片为包括一偏光膜的多层光学结构膜,该偏光片具有一偏振方向,光垂直于该偏振方向的分量被吸收,只有平行于该偏振方向的光分量才可以通过,从而将入射光转变为具有该偏振方向的偏振光;配向膜是液晶显示面板另一重要元件,其经过配向处理而具有一配向方向,可以有效控制液晶分子的初始排列方向。

[0003] 对配向膜进行配向的常规方法之一是采用摩擦配向装置进行摩擦配向。请参阅图1,图1为现有技术的摩擦配向装置1进行摩擦配向的示意图。该摩擦配向装置1主要包括一基板载台11和一摩擦滚筒12,该摩擦滚筒12表面包覆有摩擦布13。将表面形成有配向材料膜15的基板14置于该基板载台11上,该基板载台11沿一方向F2移动,该摩擦滚筒12沿方向F1滚动,对该配向材料膜15进行摩擦配向形成配向膜。

[0004] 偏光片和配向膜共同影响光的偏振方向,从而实现显示功能。具体地,请参阅图2,图2为现有技术的一种液晶显示面板2在不加电压下的工作原理示意图。如图2所示,该液晶显示面板2包括从上到下依次层叠设置的第一偏光片21、第一基板22、第一配向膜23、液晶分子层24、第二配向膜25、第二基板26和第二偏光片27。第一偏光片21的偏振方向与第一配向膜23的配向方向相同,均为第一方向D1;第二偏光片27的偏振方向和第二配向膜25的配向方向相同,均为第二方向D2。第一方向D1与第二方向D2相差90度。液晶分子层24在第一配向膜23和第二配向膜25的作用下呈现连续性的90度旋转排列。

[0005] 背光源(图未示)发出的光经过第一偏光片21后变为偏振方向为第一方向D1的第一偏振光28;第一偏振光28依次穿过第一基板22、第一配向膜23和液晶分子层24,在液晶分子层24的作用下,第一偏振光28的偏振方向发生90度旋转,变为偏振方向为第二方向D2的第二偏振光29;第二偏振光29接着依次穿过第二配向膜25和第二基板26到达第二偏光片27,由于第二偏振光29的偏振方向与第二偏光片27的偏振方向相同,所以第二偏振光29得以从第二偏光片27射出。当液晶显示面板2上施加电压,液晶分子层24在电场作用下发生扭转,导致第二偏振光29的偏振方向与第二偏光片27的偏振方向不相同,部分的第二偏振光29不能从第二偏光片27射出。当所施加的电压使得第二偏振光29与第二偏光片27的偏振方向垂直时,没有光线可以从第二偏光片27射出,液晶显示面板2处于全黑状态。

[0006] 以上可看出,同一基板上的偏光片的偏振方向与配向膜的配向方向需要保持一致,以控制偏振光的出射,然而,现有技术中偏光片通常经过拉伸工艺配向后再经过偏贴工艺贴附在液晶显示面板上,容易产生角度偏差,使偏振片的实际偏振方向与配向膜的配向方向不一致,导致液晶显示器的漏光及对比度下降问题,影响显示质量。

发明内容

[0007] 有鉴于此,有必要提供一种液晶显示面板及其制造方法,用于解决现有技术液晶显示面板由于偏光片偏贴的角度偏差导致的显示性能不佳的问题。

[0008] 另外,还有必要提供一种应用该液晶显示面板的液晶显示器。

[0009] 一种液晶显示面板,包括相对设置的第一基板和第二基板,以及设于该第一基板和该第二基板之间的液晶分子层,该第一基板上有一第一偏光膜及一含有配向材料的第一配向膜,该第一偏光膜的偏振方向和该第一配向膜的配向方向相同;该第二基板上有一第二偏光膜及一含有配向材料的第二配向膜,该第二偏光膜的偏振方向和该第二配向膜的配向方向相同,该第一偏光膜为单层结构,直接形成于该第一基板上;该第二偏光膜为单层结构,直接形成于该第二基板上。

[0010] 一种液晶显示面板的制造方法,包括以下步骤:

[0011] 提供一第一基板和一第二基板,在该第一基板和第二基板的一表面上分别直接形成一偏光材料膜,并使用一第一摩擦配向装置和一第二摩擦配向装置分别对该两个偏光材料膜进行摩擦配向以在该第一基板和第二基板上分别形成第一偏光膜和第二偏光膜;

[0012] 在该第一基板和第二基板上分别形成含有配向材料的配向材料膜,并使用第一摩擦配向装置和第二摩擦配向装置分别对该两个配向材料膜进行摩擦配向以在该第一基板和第二基板上分别形成第一配向膜和第二配向膜,该第一偏光膜的偏振方向与该第一配向膜的配向方向一致,该第二偏光膜的偏振方向与该第二配向膜的配向方向一致;

[0013] 将该第一基板和该第二基板相对设置,并在该第一基板和该第二基板中间封装一液晶分子层,其中,该第一配向膜位于该第一基板靠近该液晶分子层的一侧,该第二配向膜位于该第二基板靠近该液晶分子层的一侧。

[0014] 一种液晶显示器,包括上述液晶显示面板。

[0015] 本发明将传统偏光片中具有偏振功能的偏光膜分离出来独立使用,并对该偏光膜与配向膜采用同一摩擦配向装置进行摩擦配向,从而能够保证该偏光膜的偏振方向与配向膜的配向方向一致,克服了偏贴工艺造成的角度偏差,有效解决了液晶显示器的漏光及对比度下降问题;并且将传统多层膜结构的偏光片的结构进行简化,省去了偏贴工艺,节省了制造成本。

附图说明

[0016] 图1是现有技术的摩擦配向装置进行摩擦配向的示意图。

[0017] 图2是现有技术的一种液晶显示面板在不加电压下的工作示意图。

[0018] 图3是本发明一实施例的液晶显示面板的剖面示意图。

[0019] 图4是本发明另一实施例的液晶显示面板的剖面示意图。

[0020] 图5是本发明一实施例的液晶显示面板的制造方法的流程图。

[0021] 图6是本发明另一实施例的液晶显示面板的制造方法的流程图。

[0022] 主要元件符号说明

[0023]	摩擦配向装置	1
	基板载台	11
	基板	14
	配向材料膜	15
	摩擦滚筒	12
	摩擦布	13
	液晶显示面板	2, 3, 4
	第一基板	22, 30
	第二基板	26, 31
	第一配向膜	23, 34
	第二配向膜	25, 35
	液晶分子层	24, 36
	第一偏光膜	32
	第二偏光膜	33
	第一偏振光	28
[0024]	第二偏振光	29

[0025] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0026] 以下将结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。为了方便说明,相同的元件采用相同的标号表示。

[0027] 请参阅图3,图3为本发明一实施例的液晶显示面板3的剖面示意图。该液晶显示面板3包括相对设置的一第一基板30和一第二基板31,以及设于该第一第一基板30和第二基板31之间的液晶分子层36。该第一基板30在靠近液晶分子层36的一侧上依次层叠设置有一第一偏光膜32和一第一配向膜34,该第一偏光膜32直接形成在第一基板30靠近液晶分子层36的表面,且第一配向膜34比第一偏光膜32更靠近液晶分子层36;该第二基板31在靠近液晶分子层36的一侧上依次层叠设置有一第二偏光膜33和一第二配向膜35,该第二偏光膜33直接形成在第二基板31靠近液晶分子层36的表面,且第二配向膜35比第二偏光膜33更靠近液晶分子层36。该第一偏光膜32的偏振方向和第一配向膜34的配向方向相同,为第一方向。该第二偏光膜33的偏振方向和第二配向膜35的配向方向相同,为第二方向。该第一方向与该第二方向垂直。本文的“配向方向”是指经摩擦配向后配向膜上的细沟槽所朝向的方向,液晶分子在初始化状态下会依该方向依序旋转排列。

[0028] 该第一偏光膜32和第二偏光膜33均为单层结构,且由具有二色性的偏光材料形成,该偏光材料包括但不限于碘分子及二色性染料分子。该第一配向膜34和第二配向膜35含配向材料,该配向材料可为聚酰亚胺(Polyimide,PI)、聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethyl Methacrylate,PMMA)等。

[0029] 该第一基板30和第二基板31分别为液晶显示面板4的薄膜晶体管(Thin-film Transistor,TFT)阵列基板和彩色滤光基板。

[0030] 该液晶显示面板3采用单层结构的偏光膜代替现有技术中多层结构的偏光片,成本更加低廉,此外,该液晶显示面板3尤其适合需要将偏光片内置的液晶显示面板结构。

[0031] 请参阅图4,图4为本发明另一实施例的液晶显示面板4的剖面示意图。该液晶显示面板4包括相对设置的第一基板30和第二基板31,以及设于该第一基板30和第二基板31之间的液晶分子层36。该第一基板30在靠近液晶分子层36的一侧设有一第一配向膜34,在远离液晶分子层36的一侧设有一第一偏光膜32;该第二基板31在靠近液晶分子层36的一侧上设有一第二配向膜35,在远离液晶分子层36的一侧设有一第二偏光膜33。该第一偏光膜32的偏振方向和第一配向膜34的配向方向相同,为第一方向。该第二偏光膜33的偏振方向和第二配向膜35的配向方向相同,为第二方向。该第一方向与该第二方向垂直。

[0032] 第一偏光膜32直接形成在第一基板30远离液晶分子层36的表面,第二偏光膜33直接形成在第二基板31远离液晶分子层36的表面。第一偏光膜32和第二偏光膜33均为单层膜结构,且均由具有二色性的偏光材料形成,该偏光材料可为碘分子或二色性染料分子。该第一配向膜34和第二配向膜35含配向材料,该配向材料可为聚酰亚胺(Polyimide,PI)、聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethyl Methacrylate,PMMA)等。

[0033] 该第一基板31和第二基板32分别为液晶显示面板4的薄膜晶体管(Thin-film Transistor,TFT)阵列基板和彩色滤光基板。

[0034] 该液晶显示面板4采用单层偏光膜代替现有技术中多层结构的偏光片,成本更加低廉,该偏光膜置于液晶显示面板外侧,与传统液晶显示面板结构类似。

[0035] 该液晶显示面板4还可包括两层高分子保护膜,该两层高分子保护膜分别设置于第一偏光膜32和第二偏光膜33上的高分子膜远离液晶分子层36的表面,起到保护第一偏光膜32和第二偏光膜33的作用。

[0036] 本发明还提供制造液晶显示面板的方法,包括以下步骤:

[0037] 提供一第一基板和一第二基板,在该第一基板和第二基板的一表面上分别直接形成一偏光材料膜,并使用一第一摩擦配向装置和一第二摩擦配向装置分别对该两个偏光材料膜进行摩擦配向以在该第一基板和第二基板上分别形成第一偏光膜和第二偏光膜;

[0038] 在该第一基板和第二基板上分别形成含有配向材料的配向材料膜,并使用第一摩擦配向装置和第二摩擦配向装置分别对该两个配向材料膜进行摩擦配向以在该第一基板和第二基板上分别形成第一配向膜和第二配向膜,该第一偏光膜的偏振方向与该第一配向膜的配向方向一致,该第二偏光膜的偏振方向与该第二配向膜的配向方向一致;

[0039] 将该第一基板和该第二基板相对设置,并在该第一基板和该第二基板中间封装一液晶分子层,其中,该第一配向膜位于该第一基板靠近该液晶分子层的一侧,该第二配向膜位于该第二基板靠近该液晶分子层的一侧。以下以制造液晶显示面板3和液晶显示面板4为例分别进行说明。

[0040] 请参阅图5,图5为本发明液晶显示面板3的制造方法的流程图,该方法包括如下步骤:

[0041] 步骤S501,提供一第一基板30和一第二基板31,在该第一基板30上和第二基板31上分别形成一具有二色性的偏光材料膜,并使用一第一摩擦配向装置和一第二摩擦配向装置分别对该两个偏光材料膜进行摩擦配向以在该第一基板30和第二基板31表面分别形成第一偏光膜32和第二偏光膜33。

[0042] 具体地,该第一摩擦配向装置和第二摩擦配向装置主要包括一基板载台和一摩擦滚筒,该摩擦滚筒表面有摩擦布。该摩擦滚筒与该基板载台发生相对运动以对表面涂布有偏光材料膜的基板进行摩擦配向。使用该第一摩擦配向装置对第一基板30上的偏光材料膜进行摩擦配向形成第一偏光膜32,使用该第二摩擦配向装置对第二基板31上的偏光材料膜进行摩擦配向形成第二偏光膜33。该第一偏光膜32的偏振方向为第一方向,该第二偏光膜33的偏振方向为第二方向。该第一方向与该第二方向垂直。

[0043] 该偏光材料膜由具有二色性的偏光材料形成,该偏光材料包括但不限于碘分子及二色性染料分子。

[0044] 该第一基板30和第二基板31分别为TFT阵列基板和彩色滤光基板。

[0045] 步骤S502,在该第一偏光膜32上形成一含有配向材料的配向材料膜,并使用该第一摩擦配向装置对该配向材料膜进行摩擦配向得到第一配向膜34,该第一配向膜34的配向方向与该第一偏光膜32的偏振方向一致;在该第二偏光膜33上形成一含有配向材料的配向材料膜,并使用该第二摩擦配向装置对该配向材料膜进行摩擦配向得到第二配向膜35,该第二配向膜35的配向方向与该第二偏光膜33的偏振方向一致。

[0046] 步骤S503,将第一基板30和第二基板31相对设置,其中该第一配向膜34朝向该第二配向膜35,并在该第一基板30和第二基板31之间封装一液晶分子层36,其中,该第一配向膜34位于该第一基板30靠近该液晶分子层36的一侧,该第二配向膜35位于该第二基板31靠近该液晶分子层36的一侧。

[0047] 这样就得到了液晶显示面板3。同一基板上的偏光膜和配向膜采用同一摩擦配向装置进行摩擦配向,从而保证该偏光膜的偏振方向和该配向膜的配向方向一致,有效解决了液晶显示器的漏光及对比度下降问题;并且采用单层偏光膜代替现有技术中多层结构的偏光片,成本更加低廉。液晶显示面板3尤其适合于需要将偏光片内置的液晶显示面板结构。

[0048] 本发明另一实施例提供一液晶显示面板4的制造方法,该方法的流程图如图6所示,包括如下步骤:

[0049] 步骤S601,提供一第一基板30和一第二基板31,在第一基板30上和第二基板31上分别形成一含有配向材料的配向材料膜,并分别使用第一摩擦配向装置和第二摩擦配向装置分别对该配向材料膜进行摩擦配向以在该第一基板30和第二基板31表面分别形成第一配向膜34和第二配向膜35。

[0050] 该第一摩擦配向装置和第二摩擦配向装置的主要构成部件基本相同,均主要包括一基板载台和一摩擦滚筒,该摩擦滚筒表面有摩擦布。该摩擦滚筒与该基板载台发生相对运动以对表面涂布有配向材料膜的基板进行摩擦配向。使用该第一摩擦配向装置对第一基板30上的配向材料膜进行摩擦配向形成一第一配向膜34,使用该第二摩擦配向装置对第二

基板31上的配向材料膜进行摩擦配向形成一第二配向膜35。该第一配向膜34的配向方向为第一方向,该第二配向膜35的配向方向为第二方向。该第一方向与该第二方向垂直。

[0051] 步骤S602,将第一基板30和第二基板31相对设置,并在该第一基板30和第二基板31之间封装一液晶分子层36,其中,该第一配向膜34位于该第一基板30靠近该液晶分子层36的一侧,该第二配向膜35位于该第二基板31靠近该液晶分子层36的一侧。

[0052] 步骤S603,在该第一基板30远离该第一配向膜34的一侧形成一具有二色性的偏光材料膜,并使用该第一摩擦配向装置对该偏光材料膜进行摩擦配向,形成第一偏光膜32,该第一偏光膜32的偏振方向和该第一配向膜34的配向方向一致。在该第二基板31远离该第二配向膜35的一侧形成一具有二色性的偏光材料膜,并使用该第二摩擦配向装置对该偏光材料膜进行摩擦配向,形成第二偏光膜33,该第二偏光膜33的偏振方向和该第二配向膜35的配向方向一致。

[0053] 这样就得到了该液晶显示面板4。同一基板上的偏光膜和配向膜采用同一摩擦配向装置进行摩擦配向,从而能够保证该基板上的偏光膜的偏振方向和配向膜的配向方向一致,有效解决了液晶显示器的漏光及对比度下降问题;并且采用单层偏光膜代替现有技术中多层结构的偏光片,成本更加低廉。

[0054] 本实施例中,第一偏光膜32和第二偏光膜33分别设置于第一基板30和第二基板31远离液晶分子层36的表面,为了保护第一偏光膜32和第二偏光膜33不收外界损坏,还可分别在第一偏光膜32和第二偏光膜33远离液晶分子层36的表面形成一高分子膜(图未示)。

[0055] 本发明还提供一种液晶显示器,包括如上所述的液晶显示面板和为该液晶显示面板提供显示所需光线的背光模组。

[0056] 以上已描述本发明的代表实施例,但本领域技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更与修改。倘若这些变更与修改属于本发明权利要求极其等同技术范围,则本发明也意图包含这些变更与修改。

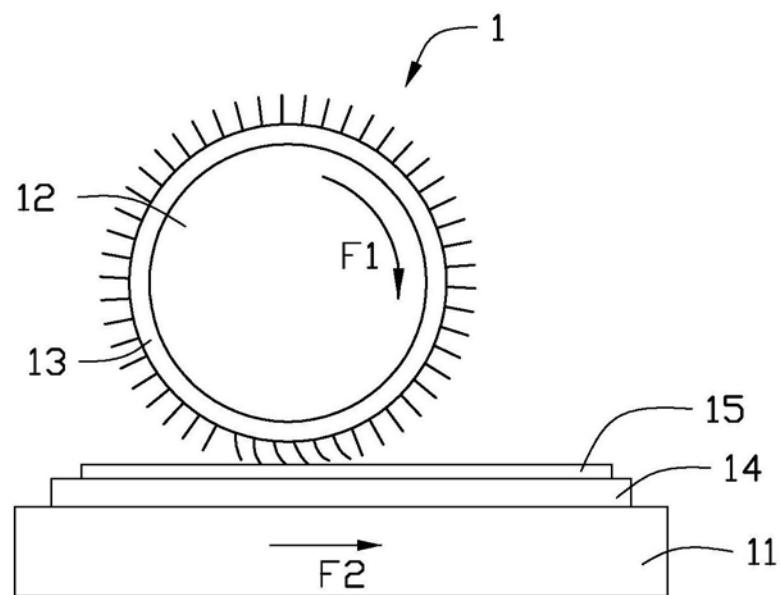


图1

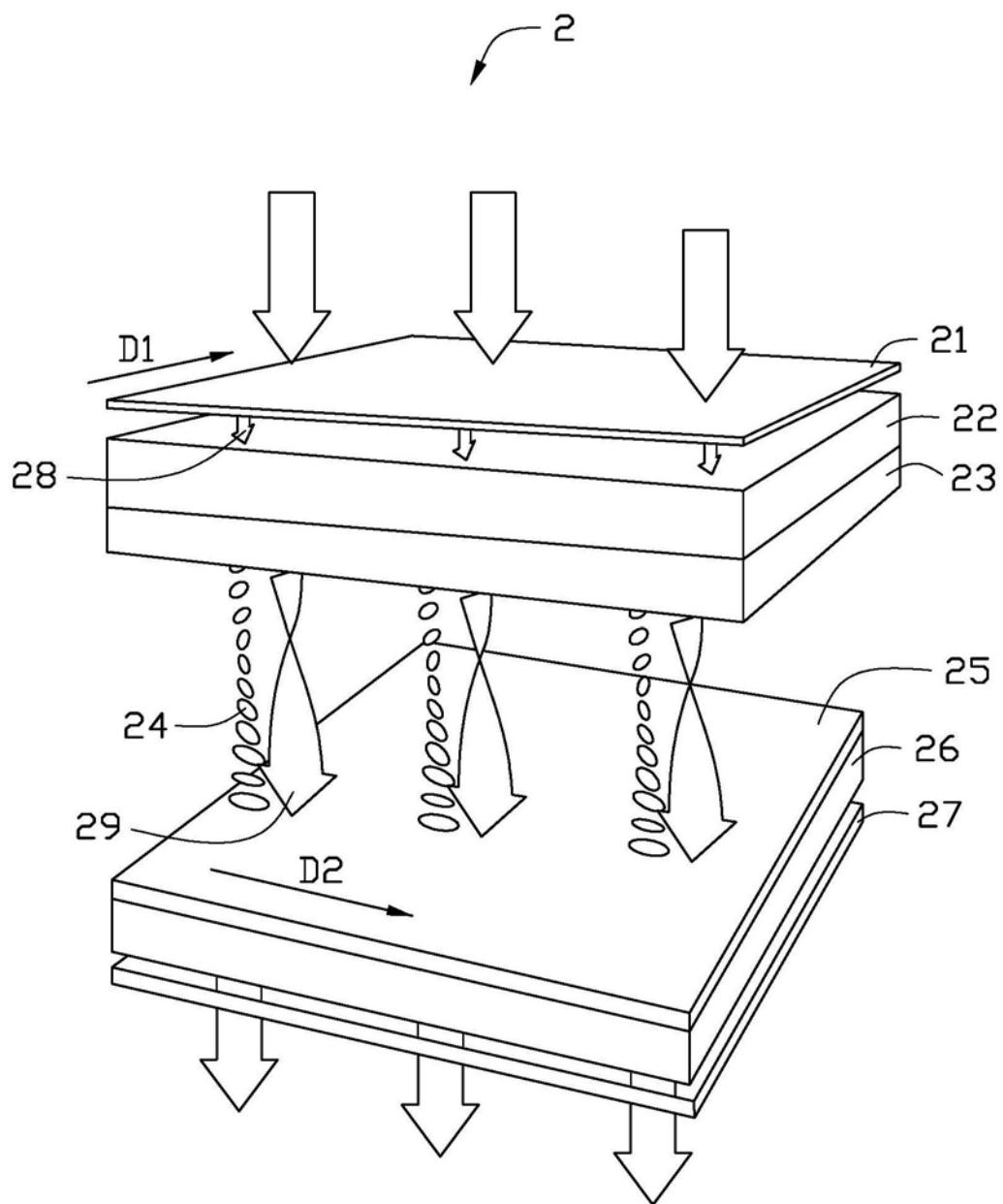


图2

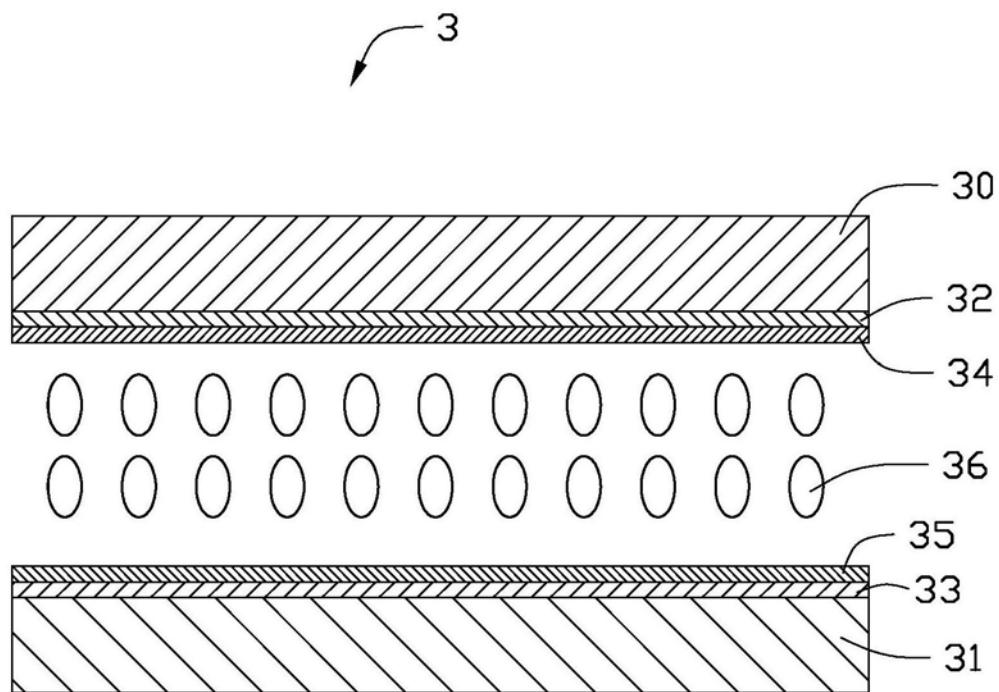


图3

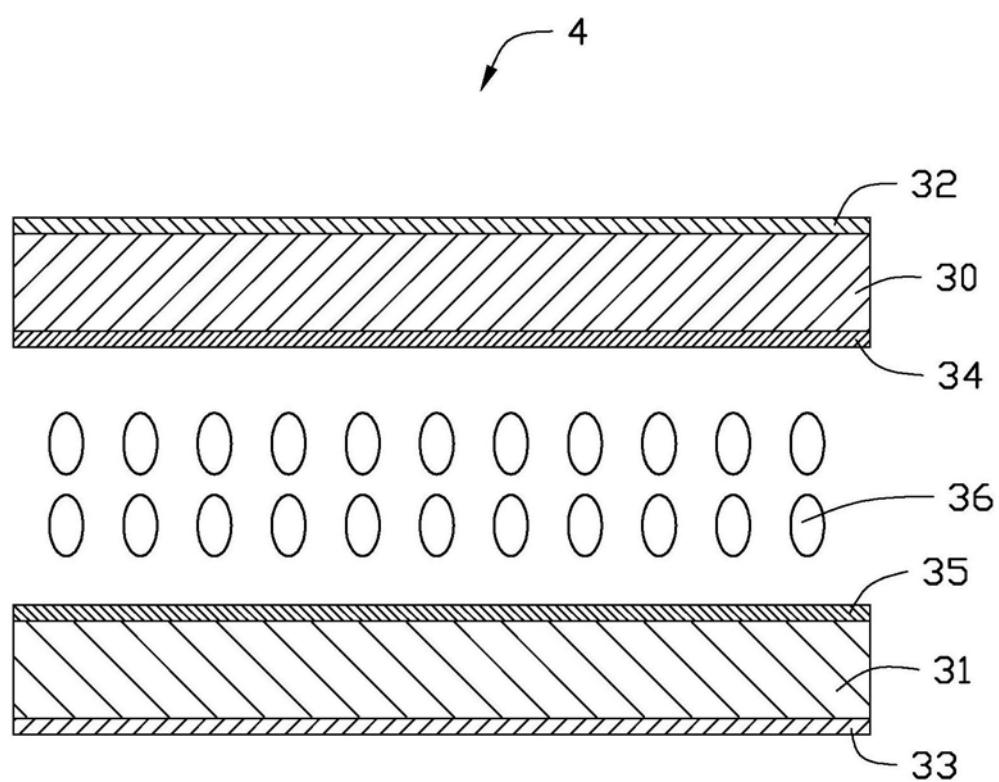


图4

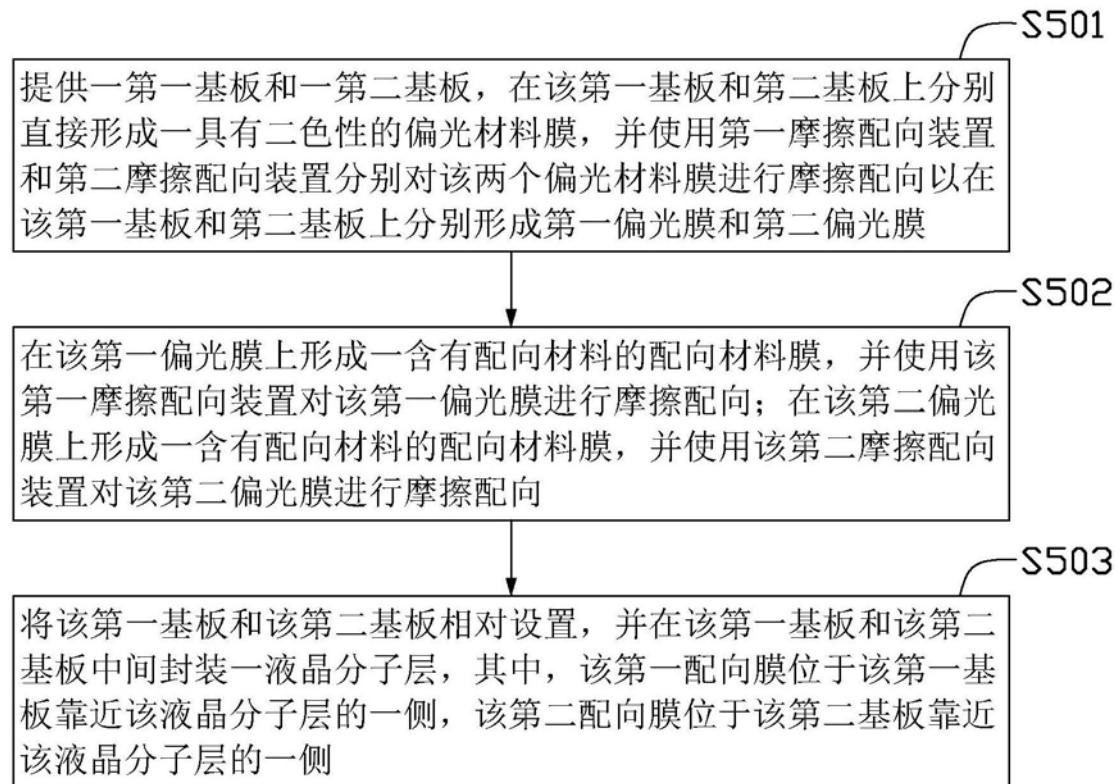


图5

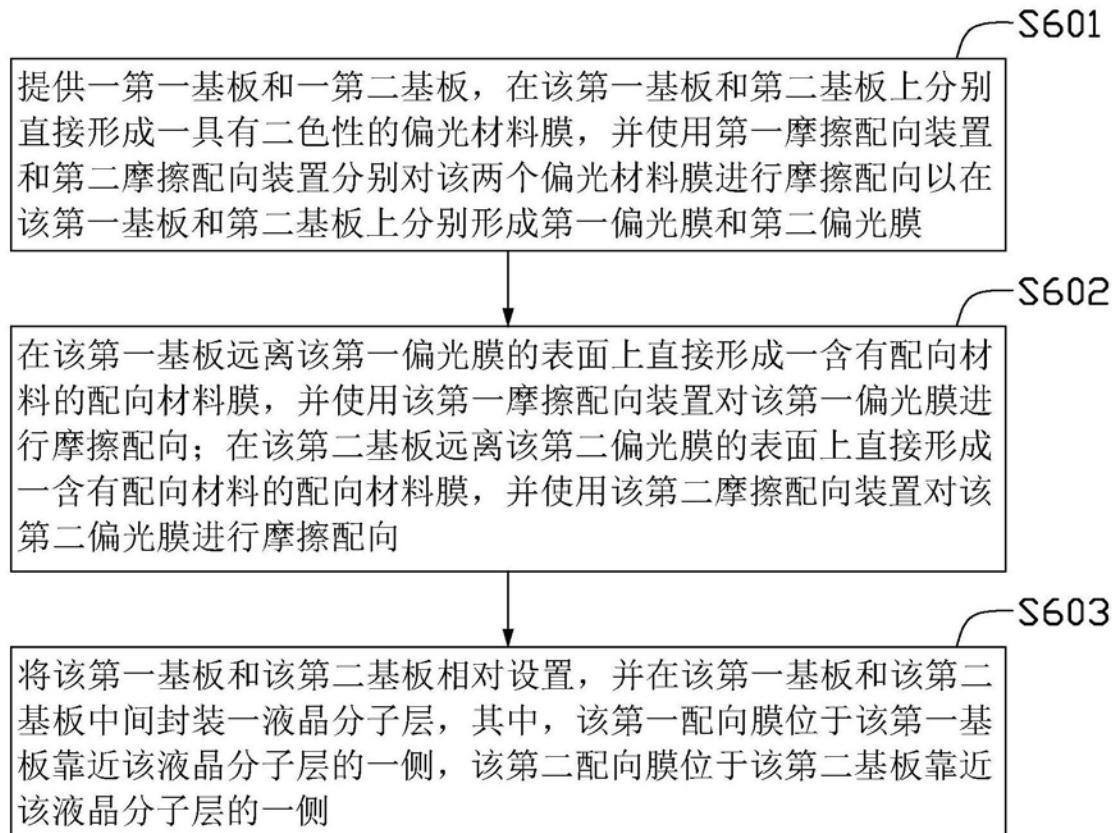


图6

专利名称(译)	液晶显示面板、其制造方法及液晶显示器		
公开(公告)号	CN108333825A	公开(公告)日	2018-07-27
申请号	CN201710049198.6	申请日	2017-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	麦真富 刘平		
发明人	麦真富 刘平		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133784		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种液晶显示面板，包括相对设置的第一基板和第二基板，以及设于该第一基板和该第二基板之间的液晶分子层，该第一基板上有一第一偏光膜及一含有配向材料的第一配向膜，该第一偏光膜的偏振方向和该第一配向膜的配向方向相同；该第二基板上有一第二偏光膜及一含有配向材料的第二配向膜，该第二偏光膜的偏振方向和该第二配向膜的配向方向相同，该第一偏光膜为单层结构，直接形成于该第一基板上；该第二偏光膜为单层结构，直接形成于该第二基板上。本发明还提供一种制造该液晶显示面板的方法及包括该液晶显示面板的液晶显示器。

