



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106842755 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710217852.X

(22)申请日 2017.04.05

(71)申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市东冲路北段工业区

(72)发明人 柳发霖 越茜 李林

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 邓义华 陈卫

(51)Int.Cl.

G02F 1/139(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

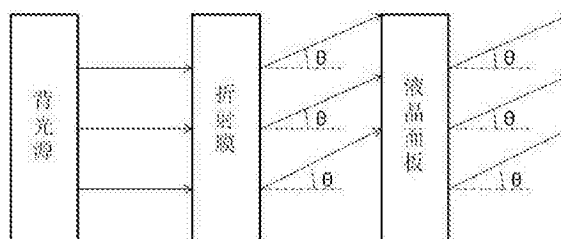
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶显示模组及显示方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示模组及显示方法。该液晶显示模组,包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;所述折射膜使从所述背光源发出的光线与法线方向呈 θ 角射出并进入所述液晶面板内,所述液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向与液晶面板相垂直。该液晶显示模组可以在特定角度上达到亮度和对比度的最大值,以在特定角度上呈现出最佳视角。



1. 一种液晶显示模组,其特征在于,包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;所述折射膜使从所述背光源发出的光线与法线方向呈 θ 角射出并进入所述液晶面板内,所述液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向与液晶面板相垂直。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述液晶面板为TN液晶面板,该TN液晶面板在亮态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示模组,其特征在于,通过向该TN液晶面板加载特定电压,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示模组,其特征在于,所述液晶面板为VA液晶面板,该VA液晶面板在暗态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示模组,其特征在于,通过配向膜工艺,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

6. 一种液晶显示模组的显示方法,其特征在于,该液晶显示模组包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;其步骤包括:

所述背光源发射出光线;

光线在所述折射膜内发生折射后与法线方向呈 θ 角射出,并进入所述液晶面板内;

使所述液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向与液晶面板相垂直。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示模组的显示方法,其特征在于,所述液晶面板为TN液晶面板,该TN液晶面板在亮态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示模组的显示方法,其特征在于,通过向该TN液晶面板加载特定电压,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

9. 根据权利要求6所述的液晶显示模组的显示方法,其特征在于,所述液晶面板为VA液晶面板,该VA液晶面板在暗态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示模组的显示方法,其特征在于,通过配向膜工艺,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

一种液晶显示模组及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示模组及显示方法。

背景技术

[0002] 如图1所示,传统的液晶显示模组一般由背光源和液晶面板组成,假设背光源的出射光为准直线,则光线在经过液晶面板后仍然以准直线的方向射出,此时,从液晶面板的正前方进行观看可以获得最佳视角。

[0003] 但是,随着液晶显示模组在一种特定环境下的使用,液晶显示模组往往需要一个特定角度作为最佳视角,比如车载HUD一般位于驾驶者的下方,因此,车载HUD的最佳视角往往需要往上偏移,类似的情况还发生在飞机、火车等交通工具上,在这些特定环境中,人眼往往与液晶显示模组呈一定的角度,这种时候就需要液晶显示模组在特定角度上的显示效果最佳;再比如ATM机等需要保密的机器上使用液晶显示模组时,出于防盗的目的,也需要在特定角度的视角好,在其他角度的视角不好。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术的不足,本发明提供一种液晶显示模组及显示方法。该液晶显示模组可以在特定角度上达到亮度和对比度的最大值,以在特定角度上呈现出最佳视角。

[0005] 本发明所要解决的技术问题通过以下技术方案予以实现:

一种液晶显示模组,包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;所述折射膜使从所述背光源发出的光线与法线方向呈 θ 角射出并进入所述液晶面板内,所述液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向与液晶面板相垂直。

[0006] 进一步地,所述液晶面板为TN液晶面板,该TN液晶面板在亮态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0007] 进一步地,通过向该TN液晶面板加载特定电压,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0008] 进一步地,所述液晶面板为VA液晶面板,该VA液晶面板在暗态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0009] 进一步地,通过配向膜工艺,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0010] 一种液晶显示模组的显示方法,该液晶显示模组包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;其步骤包括:

所述背光源发射出光线;

光线在所述折射膜内发生折射后与法线方向呈 θ 角射出,并进入所述液晶面板内;

使所述液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向

与液晶面板相垂直。

[0011] 进一步地,所述液晶面板为TN液晶面板,该TN液晶面板在亮态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0012] 进一步地,通过向该TN液晶面板加载特定电压,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0013] 进一步地,所述液晶面板为VA液晶面板,该VA液晶面板在暗态时,其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0014] 进一步地,通过配向膜工艺,以使其液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ 。

[0015] 本发明具有如下有益效果:该液晶显示模组在所述背光源和液晶面板之间设置有折射膜,以使从背光源射出的光线发生折射,并与液晶面板的法线方向呈 θ 角射入到液晶面板内,并使液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向呈夹角 θ ,可以在 θ 角上达到亮度和对比度的最大值,以在 θ 角上呈现出最佳视角。

附图说明

[0016] 图1为现有的液晶显示模组的光线路径示意图;

图2为本发明提供的液晶显示模组的光线路径图示意图;

图3为本发明提供的TN液晶面板的液晶分子排列示意图;

图4为本发明提供的VA液晶面板的液晶分子排列示意图;

图5为本发明提供的VA液晶面板的剖面示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明。

[0018] 实施例一

如图2所示,一种液晶显示模组,包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;所述折射膜使从所述背光源发出的光线与液晶面板的法线方向呈 θ 角射出并进入所述液晶面板内,所述液晶面板内的液晶分子1的长轴方向与液晶面板的法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向与液晶面板相垂直。

[0019] 该液晶显示模组在所述背光源和液晶面板之间设置有折射膜,以使从背光源射出的光线发生折射,并与液晶面板的法线方向呈 θ 角射入到液晶面板内,并使液晶面板内的液晶分子1的长轴方向与法线方向呈夹角 θ ,可以在 θ 角上达到亮度和对比度的最大值,以在 θ 角上呈现出最佳视角。

[0020] 为了便于说明,假设所述背光源的出射光为准直线,当光线经过所述折射膜时发生折射,并与液晶面板的法线方向呈 θ 角射入液晶面板内,此时,当所述液晶面板被点亮时,光线与液晶面板的法线方向呈 θ 角射出,该液晶显示模组在 θ 角上的亮度达到最大值。

[0021] 在对比度上分两种情况:

一、当所述液晶面板为TN液晶面板时,如图3所示,在现有技术下,不加载电压时,液晶分子1的长轴方向与法线方向相垂直,从下偏光片4透过光线被液晶分子1带动在偏振面(与法线方向相垂直)上旋转 90° 后,透过上偏光片3,此时的TN液晶面板处于亮态;加载额定

电压时,液晶分子1偏转 90° 后,其长轴方向沿法线方向,从下偏光片4透过的光线在偏振面(与法线方向相垂直)上不发生旋转,而无法透过上偏光片3,此时的TN液晶面板处于暗态。

[0022] 本发明中,当向TN液晶面板加载一个低于额定电压的特定电压时,液晶分子1偏转不完全,其长轴方向与法线方向呈 θ 角,与呈 θ 角入射的光线相契合,并带动从下偏光片4透过的光线在偏振面(与法线方向相垂直)上旋转 90° ,光线呈 θ 角透过上偏光片3,此时的TN液晶面板处于亮态,且在 θ 角上的对比度达到最大值,其暗态与现有的TN液晶面板一样通过加载额定电压实现。

[0023] 二、当所述液晶面板为VA液晶面板时,如图4所示,在现有技术下,不加载电压时,液晶分子1的长轴方向沿法线方向,从下偏光片4透过的光线无法透过上偏光片3,此时的VA液晶面板处于暗态;加载额定电压时,液晶分子1偏转 90° 后,其长轴方向与法线方向相垂直,从下偏光片4透过的光线透过上偏光片3,此时的VA液晶面板处于亮态。

[0024] 本发明中,通过配向膜工艺,在VA液晶面板的上基板和下基板的内表面形成一层凸起配向膜2,如图5所示,以使VA液晶面板的液晶分子1在不加载电压时,液晶分子1的长轴方向与法线方向呈 θ 角,与呈 θ 角入射的光线相契合,从下偏光片4透过的光线无法透过上偏光片3,此时VA液晶面板处于暗态,其亮态与现有的VA液晶面板一样通过加载额定电压实现。

[0025] 在具体实现时,所述背光源和液晶面板通过遮光胶粘贴在一起,所述折射膜优选但不限于设置在所述背光源内的最后一层光学膜的上表面。

[0026] 实施例二

一种液晶显示模组的显示方法,如图2所示,该液晶显示模组包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板;其步骤包括:

所述背光源发射出光线;

光线在所述折射膜内发生折射后与液晶面板的法线方向呈 θ 角射出,并进入所述液晶面板内;

使所述液晶面板内的液晶分子1的长轴方向与液晶面板的法线方向之间的夹角为 θ ,所述法线方向与液晶面板相垂直。

[0027] 该显示方法在所述背光源和液晶面板之间设置有折射膜,以使从背光源射出的光线发生折射,并与液晶面板的法线方向呈 θ 角射入到液晶面板内,并使液晶面板内的液晶分子1的长轴方向与法线方向呈夹角 θ ,可以在 θ 角上达到亮度和对比度的最大值,以在 θ 角上呈现出最佳视角。

[0028] 为了便于说明,假设所述背光源的出射光为准直线,当光线经过所述折射膜时发生折射,并与液晶面板的法线方向呈 θ 角射入液晶面板内,此时,当所述液晶面板被点亮时,光线与液晶面板的法线方向呈 θ 角射出,该液晶显示模组在 θ 角上的亮度达到最大值。

[0029] 在对比度上分两种情况:

一、当所述液晶面板为TN液晶面板时,如图3所示,在现有技术下,不加载电压时,液晶分子1的长轴方向与法线方向相垂直,从下偏光片4透过的光线被液晶分子1带动在偏振面(与法线方向相垂直)上旋转 90° 后,透过上偏光片3,此时的TN液晶面板处于亮态;加载额定电压时,液晶分子1偏转 90° 后,其长轴方向沿法线方向,从下偏光片4透过的光线在偏振面(与法线方向相垂直)上不发生旋转,而无法透过上偏光片3,此时的TN液晶面板处于暗态。

[0030] 本发明中,当向TN液晶面板加载一个低于额定电压的特定电压时,液晶分子1偏转不完全,其长轴方向与法线方向呈 θ 角,与呈 θ 角入射的光线相契合,并带动从下偏光片透过的光线在偏振面(与法线方向相垂直)上旋转 90° ,光线呈 θ 角透过上偏光片3,此时的TN液晶面板处于亮态,且在 θ 角上的对比度达到最大值,其暗态与现有的TN液晶面板一样通过加载额定电压实现。

[0031] 二、当所述液晶面板为VA液晶面板时,如图4所示,在现有技术下,不加载电压时,液晶分子1的长轴方向沿法线方向,从下偏光片4透过的光线无法透过上偏光片3,此时的VA液晶面板处于暗态;加载额定电压时,液晶分子1偏转 90° 后,其长轴方向与法线方向相垂直,从下偏光片4透过的光线透过上偏光片3,此时的VA液晶面板处于亮态。

[0032] 本发明中,通过配向膜工艺,在VA液晶面板的上基板和下基板的内表面形成一层凸起配向膜2,如图5所示,以使VA液晶面板的液晶分子1在不加载电压时,液晶分子1的长轴方向与法线方向呈 θ 角,与呈 θ 角入射的光线相契合,从下偏光片4透过的光线无法透过上偏光片3,此时VA液晶面板处于暗态,其亮态与现有的VA液晶面板一样通过加载额定电压实现。

[0033] 在具体实现时,所述背光源和液晶面板通过遮光胶粘贴在一起,所述折射膜优选但不限于设置在所述背光源内的最后一层光学膜的表面上。

[0034] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制,但凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案,均应落在本发明的保护范围之内。

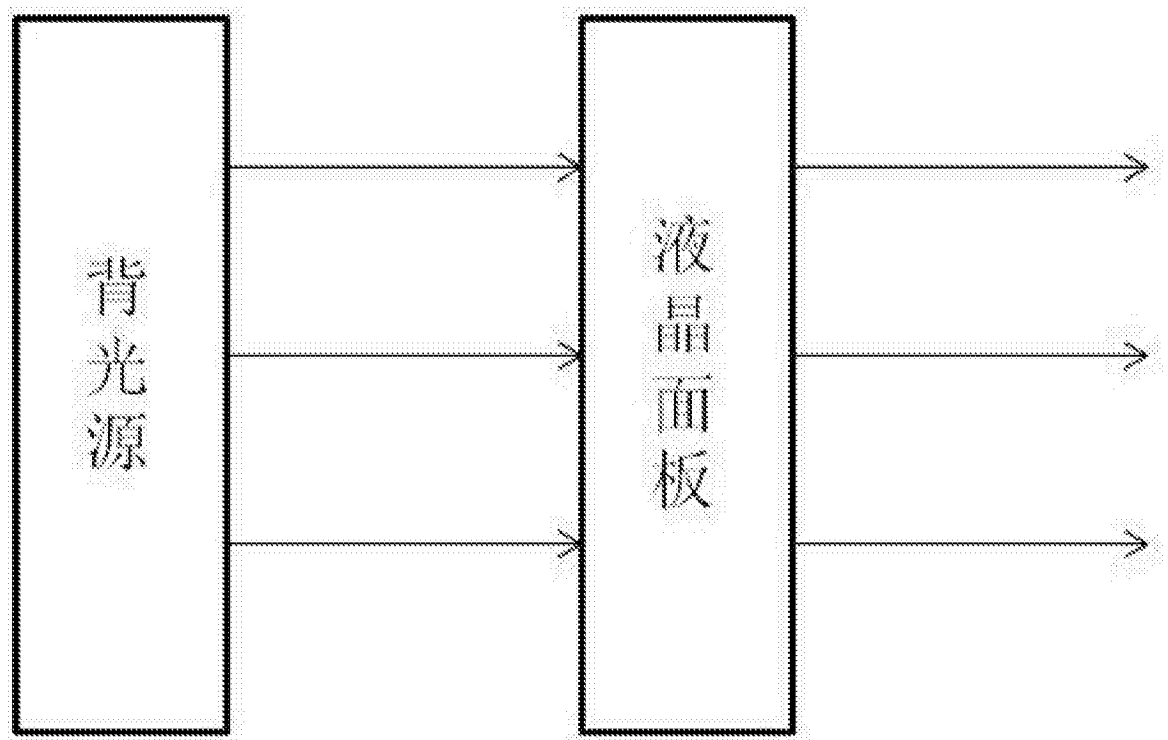


图1

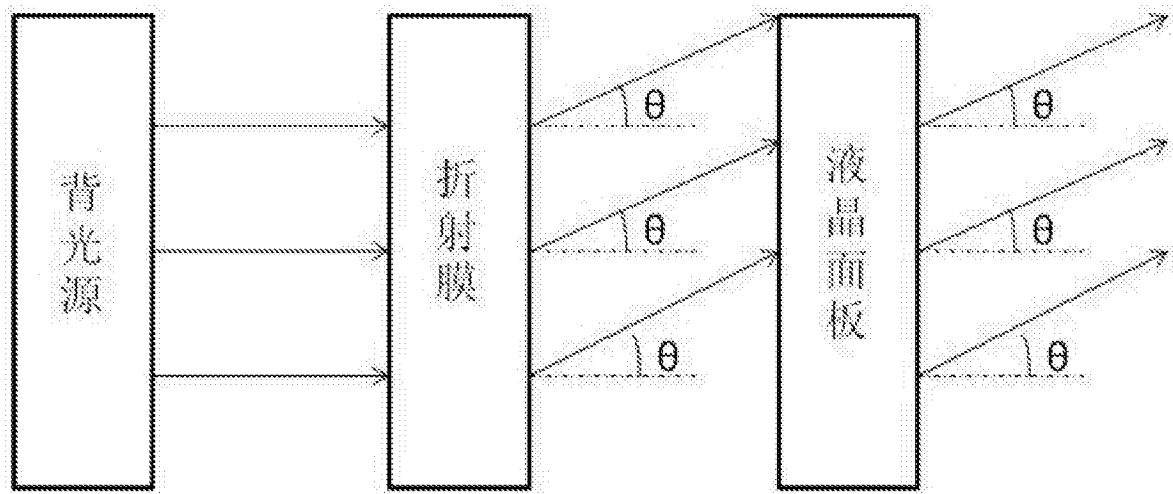


图2

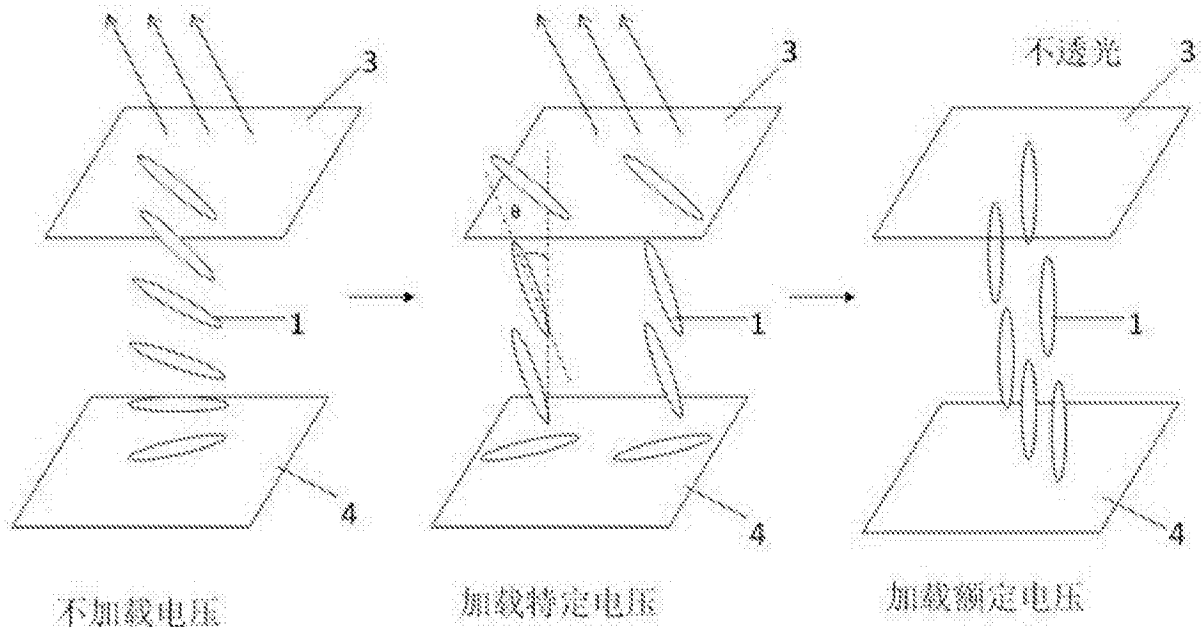


图3

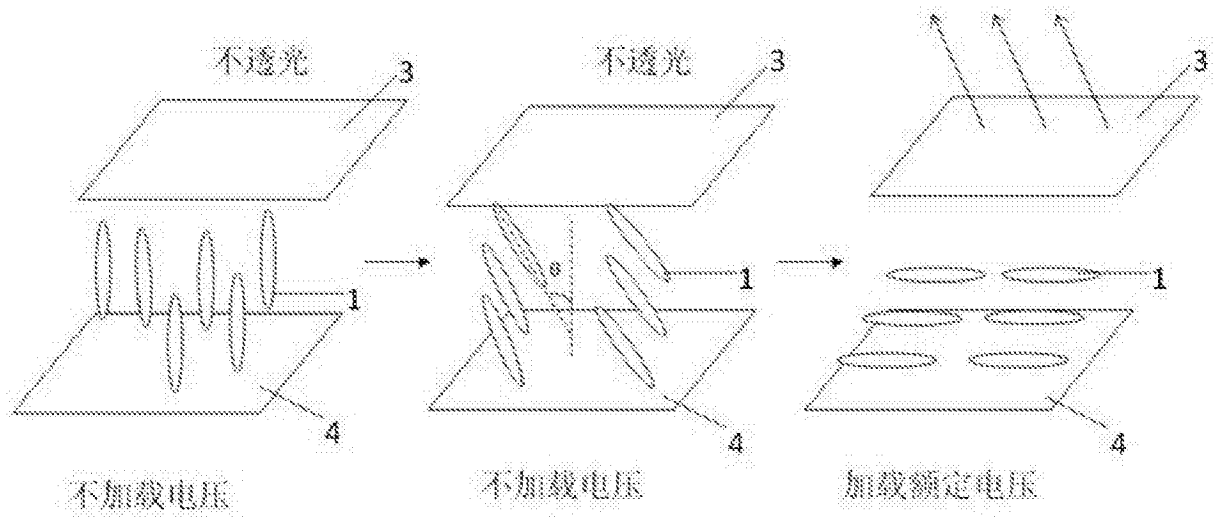


图4

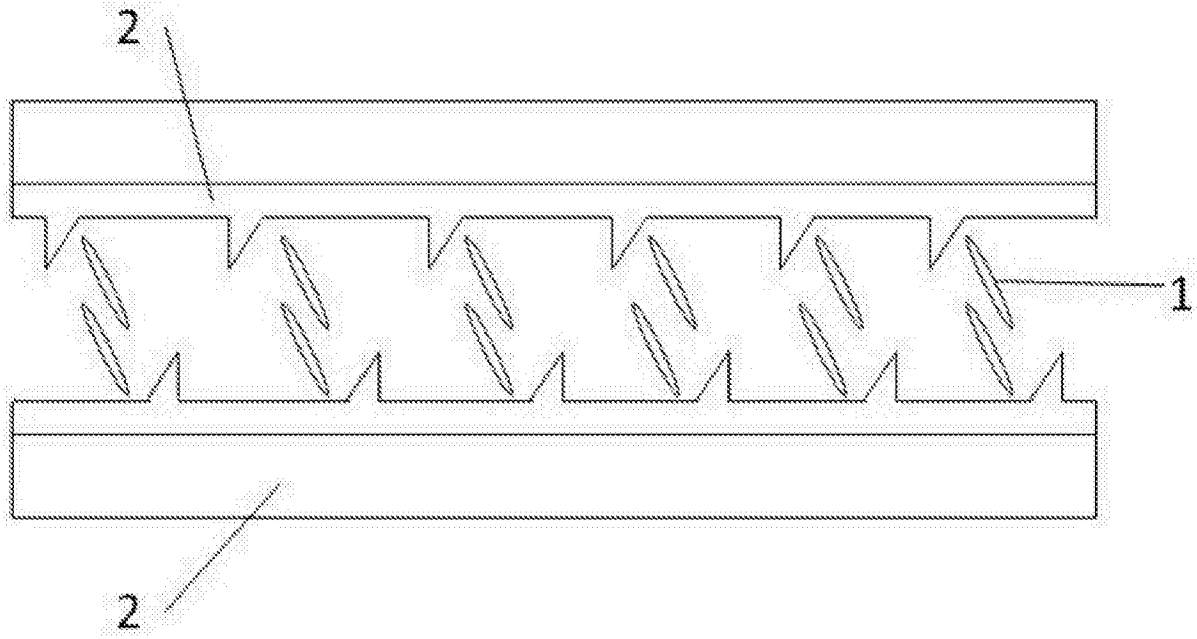


图5

专利名称(译)	一种液晶显示模组及显示方法		
公开(公告)号	CN106842755A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201710217852.X	申请日	2017-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	柳发霖 越茜 李林		
发明人	柳发霖 越茜 李林		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/13357 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/133606 G02F1/1396 G02F2001/133607		
代理人(译)	陈卫		
其他公开文献	CN106842755B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示模组及显示方法。该液晶显示模组，包括背光源、设置在所述背光源出光面上的折射膜和设置在所述折射膜出光面上的液晶面板；所述折射膜使从所述背光源发出的光线与法线方向呈 θ 角射出并进入所述液晶面板内，所述液晶面板内的液晶分子的长轴方向与法线方向之间的夹角为 θ ，所述法线方向与液晶面板相垂直。该液晶显示模组可以在特定角度上达到亮度和对比度的最大值，以在特定角度上呈现出最佳视角。

