



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103472618 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201210188778. 0

(22) 申请日 2012. 06. 08

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富  
士康科技工业园区 E 区 4 栋 1 层

申请人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 胡富琪 林志忠

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理  
有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/13363(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

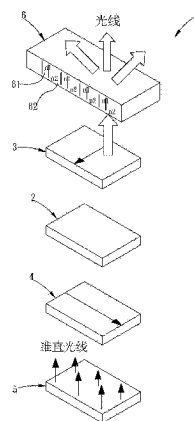
权利要求书1页 说明书3页 附图13页

### (54) 发明名称

液晶显示器

### (57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器,至少包括:液晶显示面板,具有扭转向列型液晶,且至少具有彩色滤光基板及薄膜晶体管基板,彩色滤光基板配向膜的配向角度为 0 度或 90 度配向,薄膜晶体管基板的配向膜的配向角度与彩色滤光基板的配向角度相互垂直;上偏光板,设置在彩色滤光基板上方,其吸收轴方向与彩色滤光基板的配向方向平行;下偏光片,设置在薄膜晶体管基板下方,其吸收轴方向与薄膜晶体管基板的配向方向平行;再者,包括非等向性扩散膜,设置在上偏光板上方,且更包括背光模块,设置在下偏光板的下方,产生准直光线以垂直入射到薄膜晶体管基板的表面。



1. 一种液晶显示器,其特征在于,至少包括:

一液晶显示面板,是具有一扭转向列型液晶,且该液晶显示面板至少具有一彩色滤光基板及一薄膜晶体管基板,该彩色滤光基板的配向膜配向角度为 0 度或 90 度,且该薄膜晶体管基板的配向角度是具有与该彩色滤光基板相互垂直的配向;

一上偏光板,设置在该彩色滤光基板上,其吸收轴方向与该彩色滤光基板的配向方向相平行;以及

一下偏光片,设置在该薄膜晶体管基板下方,并与该薄膜晶体管基板的配向方向相平行。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,更包括一非等向性扩散膜,设置在该上偏光板上方。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于,该上、下偏光板各包括一广视角补偿膜。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,更包括一背光模块,是设置在该下偏光板的下方,该背光模块是产生准直光线,以垂直入射到该薄膜晶体管基板的表面。

## 液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明与液晶显示器有关,特别是关于一种扭转向列型液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 请参考图 1,是表示现有液晶显示器的结构分解图;一般的液晶显示器 1' 是至少包括一液晶显示面板 2'、一上偏光板 3'、一下偏光板 4' 以及一背光模块 5',液晶显示面板 2' 具有一彩色滤光基板 21' 及一薄膜晶体管基板 22',上偏光板 3' 设置在彩色滤光基板 21' 上方,下偏光板 4' 设置在薄膜晶体管基板 22' 下方,背光模块 5' 设置在下偏光板 4' 的下方,背光模块 5' 更可包括棱镜片 52'、上扩散片 51'、下扩散片 53'、导光板 54'、光源 55' 以及反射片 56'。

[0003] 请再参考图 2A,是表示现有上偏光片的结构示意图;为解决视角的问题,上偏光板 3' 至少可包括广视角膜 (WV-EA) 31'、聚乙烯醇膜 (PVA) 32'、三醋酸纤维膜 (TAC) 33'、保护膜 (PET) 35'、非等向性扩散膜 (O-Structure) 34',其中,增加非等向性扩散膜 (O-Structure) 34' 的目的是在于提升向列扭转型 (TN mode) 液晶显示器 1' 的视角特性。

[0004] 请同时参考图 2B,是表示现有不同种类的非等向性扩散膜的比较示意图。

[0005] 请再参考图 3 及图 4,是分别表示现有扭转向列型液晶显示器的配向角度示意图以及偏光片吸收轴角度示意图。在扭转向列型液晶显示器 1' 中,彩色滤光基板 21' 及薄膜晶体管基板 22' 的配向角度为 45/135 度配向,上偏光板 3' 及下偏光板 4' 的吸收轴角度为相对应的 45/135 度(如图 3 所示),而由于偏光板 3'、4' 的吸收轴角度系为 45/135 度,因此在裁切时的裁切方向并未与整片偏光原材料 100' 的边缘平行,导致裁切造成很多剩余材料,裁切效率低,进而增加成本(如图 4 所示)。

[0006] 请同时参考图 5 至图 8,是分别表示现有 IPS/FFS、VA、TN、TN+ 非等向性扩散膜 (O-Structure) 的液晶显示器的光学特性图。

[0007] 在 IPS/FFS 液晶显示器的光学特性中,显示出其轴角为 0 度及 90 度,且在「White(白)」的亮度约为 359,在「Dark(暗)」的亮度约为 0.467,对比为 769,但是漏光严重;在 VA 液晶显示器的光学特性中,在「White(白)」的亮度约为 347.9,在「Dark(暗)」的亮度约为 0.2242,对比为 1552,但是仍有些许漏光;在 TN 液晶显示器的光学特性中,在「White(白)」的亮度约为 257,在「Dark(暗)」的亮度约为 0.225,对比为 1144,但是仍有些许漏光以及下视角的灰阶反转问题;在 TN+ 非等向性扩散膜 (O-Structure) 液晶显示器中,在「White(白)」的亮度约为 181,在「Dark(暗)」的亮度约为 0.253,对比为 709,且因为偏光片配向为 45/135 度,使得减少两侧的漏光并消除灰阶反转问题。

[0008] 虽然,在 TN+ 非等向性扩散光学膜 (O-Structure) 液晶显示器的结构虽可减少两侧的漏光并消除灰阶反转问题,但两侧仍有漏光问题,而两侧视角是显示器较重视的视角方向,且偏光片为 45/135 度配向,导致在偏光原材料的裁减方向无法与边缘平行,导致留下很多剩余材料,裁切效率较低,浪费成本。

[0009] 基于上述问题,本发明提出了一种液晶显示器,以克服现有技术的缺陷。

## 发明内容

[0010] 本发明目的在于提供一种具有非等向性散射膜以及 0/90 度配向的偏光片架构，以提升光学特性及裁切效率的扭转向列型液晶显示器。

[0011] 为达上述目的，本发明是提供一种，至少包括：一液晶显示面板，是具有一扭转向列型液晶，且该液晶显示面板至少具有一彩色滤光基板及一薄膜晶体管基板，该彩色滤光基板的配向角度为 0 度或 90 度配向，该薄膜晶体管基板是具有与该彩色滤光基板相互垂直的配向角度；一上偏光板，设置在该彩色滤光基板上方，并具有与该彩色滤光基板配向方向平行的吸收轴方向；以及一下偏光片，设置在该薄膜晶体管基板下方，并具有与该薄膜晶体管基板配向方向平行的吸收轴方向。

[0012] 其中，该上偏光板的吸收轴及该下偏光板的吸收轴可为 0 度或 90 度，且互相垂直并需与彩色滤光基板及薄膜晶体管配向方向平行。

[0013] 所述的液晶显示器，更包括一非等向性扩散膜 (O-Structure)，是设置在该上偏光板上方。

[0014] 其中，该上下偏光板更各包括一视角补偿膜。

[0015] 所述的液晶显示器，更包括一背光模块，是设置在该下偏光板的下方，该背光模块是产生准直光线，以垂直入射到该薄膜晶体管基板的表面。

[0016] 其中，该非等向性扩散膜 (O-Structure) 是包括一本体及若干子结构，该本体是呈薄片状，各该子结构为圆柱状，该本体的折射率是不同于各该子结构的折射率。

## 附图说明

[0017] 图 1 是表示现有液晶显示器的结构分解图；

[0018] 图 2A 是表示现有上偏光片的结构示意图；

[0019] 图 2B 是表示现有不同供应商知光学结构的比较图；

[0020] 图 3 是表示现有扭转向列型液晶显示器结构的配向示意图；

[0021] 图 4 是表示现有扭转向列型液晶显示器结构偏光片裁切时的配向示意图；

[0022] 图 5 是表示现有 IPS/FFS 的液晶显示器的光学特性图；

[0023] 图 6 是表示现有 VA 的液晶显示器的光学特性图；

[0024] 图 7 是表示现有 TN 的液晶显示器的光学特性图；

[0025] 图 8 是表示现有 TN+ 非等向性扩散膜的液晶显示器的光学特性图；

[0026] 图 9 是表示本发明液晶显示器的分解示意图；

[0027] 图 10 是表示本发明液晶显示器的偏光片裁切时的配向示意图；

[0028] 图 11 是表示本发明液晶显示器的光学膜的结构示意图；

[0029] 图 12 是表示本发明液晶显示器的光学特性图。

[0030] 附图标记说明：[ 本发明 ] 1- 液晶显示器；2- 液晶显示面板；3- 上偏光板；4- 下偏光板；5- 背光模块；6- 非等向性散射膜；61- 本体；62- 子结构；n1- 折射率；n2- 折射率。

## 具体实施方式

[0031] 虽然本发明使用了几个较佳实施例进行解释，但是下列图式及具体实施方式仅仅

是本发明的较佳实施例；应说明的是，下面所揭示的具体实施方式仅仅是本发明的例子，并不表示本发明限于下列图式及具体实施方式。

[0032] 请参阅图 9，是表示本发明液晶显示器的分解示意图。

[0033] 本发明的液晶显示器 1 是至少包括一液晶显示面板 2、一上偏光板 3、一下偏光板 4、一背光模块 5 以及一非等向性散射膜 6，液晶显示面板 2 是具有扭转向列型 (TN) 液晶，并具有一彩色滤光基板及一薄膜晶体管基板（如图 1 所示，不再赘述），上偏光板 3 是设置在液晶显示面板 2（彩色滤光基板）上方，下偏光板 4 是设置在液晶显示面板 2（薄膜晶体管基板）下方，背光模块 5 是设置在下偏光板 4 的下方。

[0034] 其中，上偏光板 3 吸收轴方向为 0 度或 90 度，下偏光片 4 吸收轴方向是与上偏光板 3 相互垂直的方向，亦即，若是上偏光板 3 吸收轴方向为 0 度的话，下偏光板 4 吸收轴方向为 90 度；若是上偏光板 3 吸收轴方向为 90 度的话，下偏光板 4 吸收轴方向为 0 度；上偏光板 3、下偏光板 4 更各包括一视角补偿膜（图未示），以提升视角规格。

[0035] 通过上下偏光板吸收轴方向分别与邻近液晶面板的配向方向一致的搭配，搭配液晶驱动电场，调整光通量，控制亮暗态达到显示需求。

[0036] 请参考图 10，是表示本发明液晶显示器的偏光片裁切时的吸收轴方向示意图；而由于上偏光板 3 与下偏光板 4 吸收轴方向系为 0/90 度，因此在裁切偏光原材料 100 时的裁切方向，可与偏光原材料 100 边缘平行及垂直，由此以减少裁切后的剩余材料，提高裁切效率，进而降低成本。

[0037] 请再参考图 11，是表示本发明液晶显示器的非等向性扩散膜 (O-Structure) 的结构示意图。非等向性扩散膜 (O-Structure) 6 为非等向性材质，用以将光线扩散；非等向性扩散膜 (O-Structure) 6 是具有一本体 61 及若干子结构 62，本体 61 与子结构 62 的折射率为不同，其折射率分别为  $n_1$  及  $n_2$ （如图 9 所示），以形成非指向性材质，本体 61 是呈薄片状，子结构 62 可为圆柱状，并散布在本体 61 中，且各个子结构 62 的轴向方向是相互平行，且与上偏光板 3 相互平行或垂直。

[0038] 请同时参考图 12，是表示本发明液晶显示器的光学特性图。

[0039] 由上述本发明液晶显示器 1 的结构所显示出的光学特性图，由此图可看出，漏光区域较少，且改善现有 TN 广视角使其扩大到 IPS 液晶显示器的等级，亦即，提升光学视角特性。

[0040] 再者，背光模块 5 是设置在下偏光板 4 下方，且为达最佳的光学特性，背光模块 5 是可产生准直光线，以垂直入射到液晶显示面板 2（薄膜晶体管基板）的表面。

[0041] 虽然本发明以相关的较佳实施例进行解释，但是这并不构成对本发明的限制。应说明的是，本领域的技术人员根据本发明的思想能够构造出很多其他类似实施例，这些均在本发明的保护范围的中。

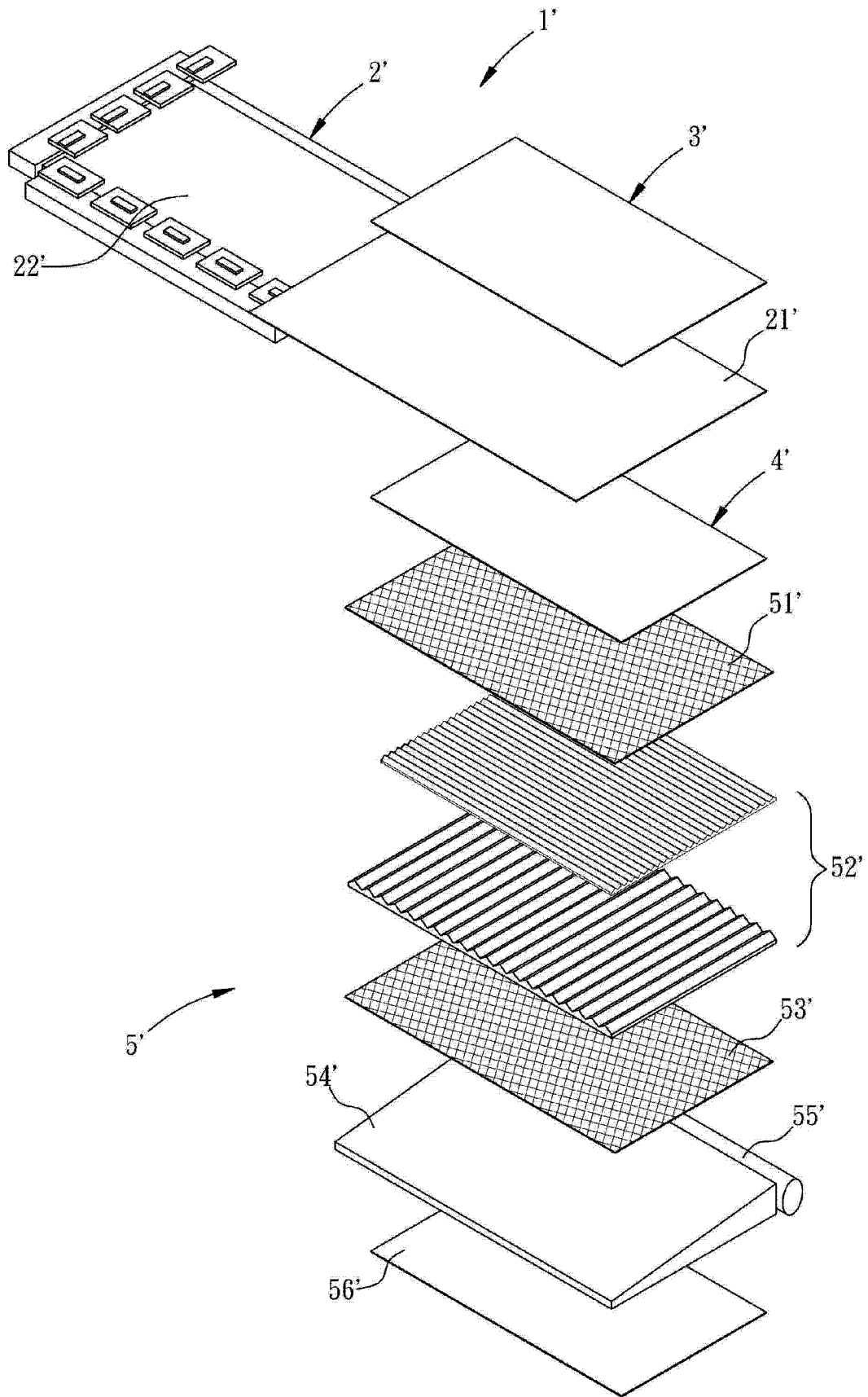


图 1

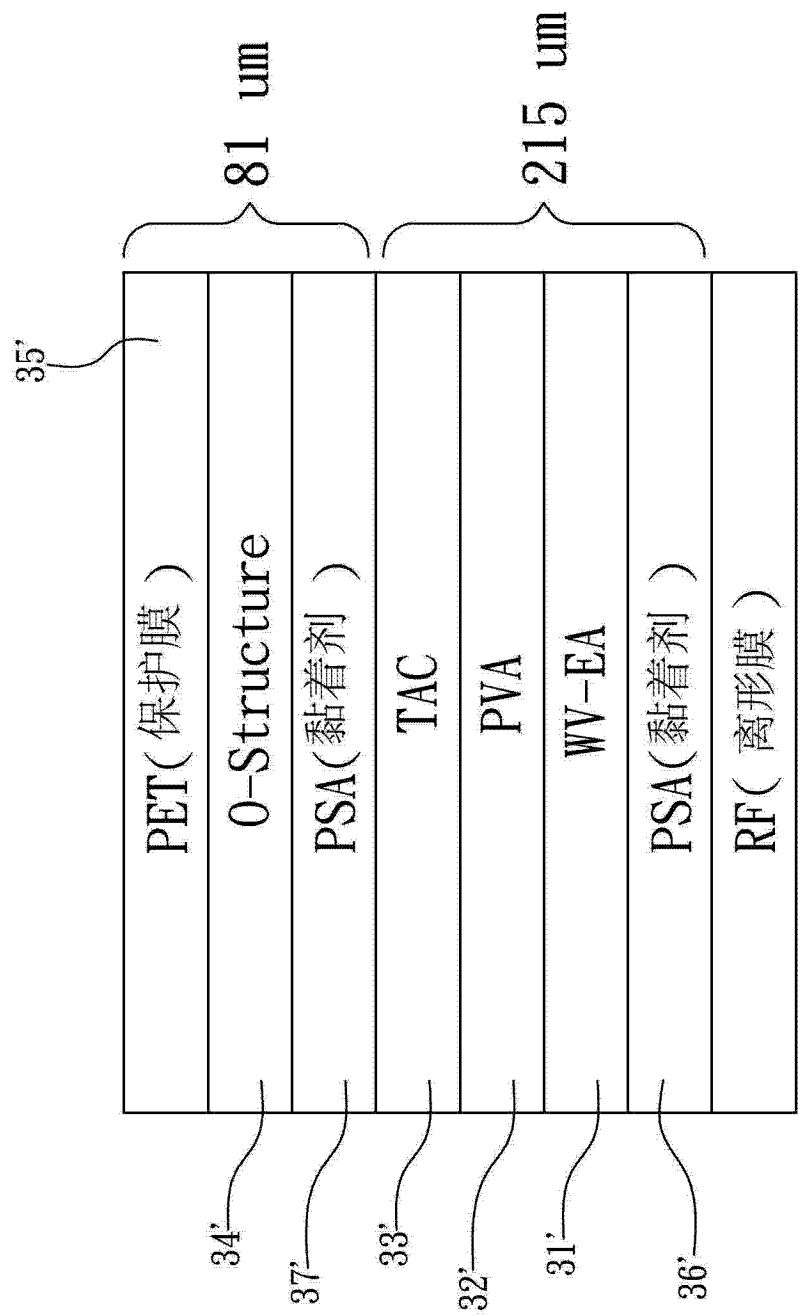


图 2A

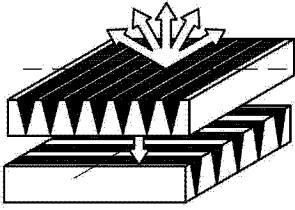
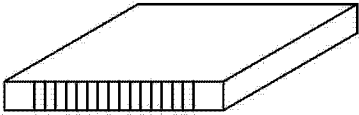
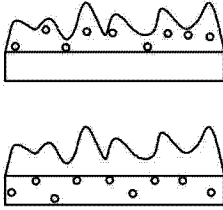
方法	结构示意图
全反射	 A 3D perspective diagram showing a series of parallel rectangular blocks. An incident ray enters from the left, hits the top surface of a block, and is reflected back into the block. Multiple arrows indicate the direction of light rays.
反射率模块	 A 3D perspective diagram of a rectangular block with a series of vertical lines along its front edge, representing a grating or a series of small reflectors.
表面扩散 内部扩散	 Two cross-sectional diagrams. The top diagram shows a wavy surface with small circles (representing particles or droplets) on the surface. The bottom diagram shows a wavy surface with small circles both on the surface and within the material, indicating internal diffusion.

图 2B



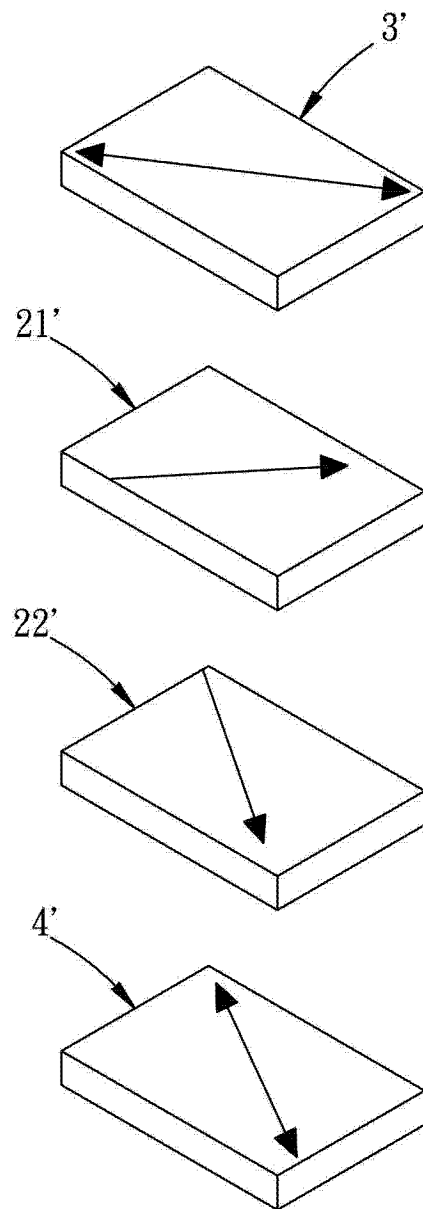


图 3

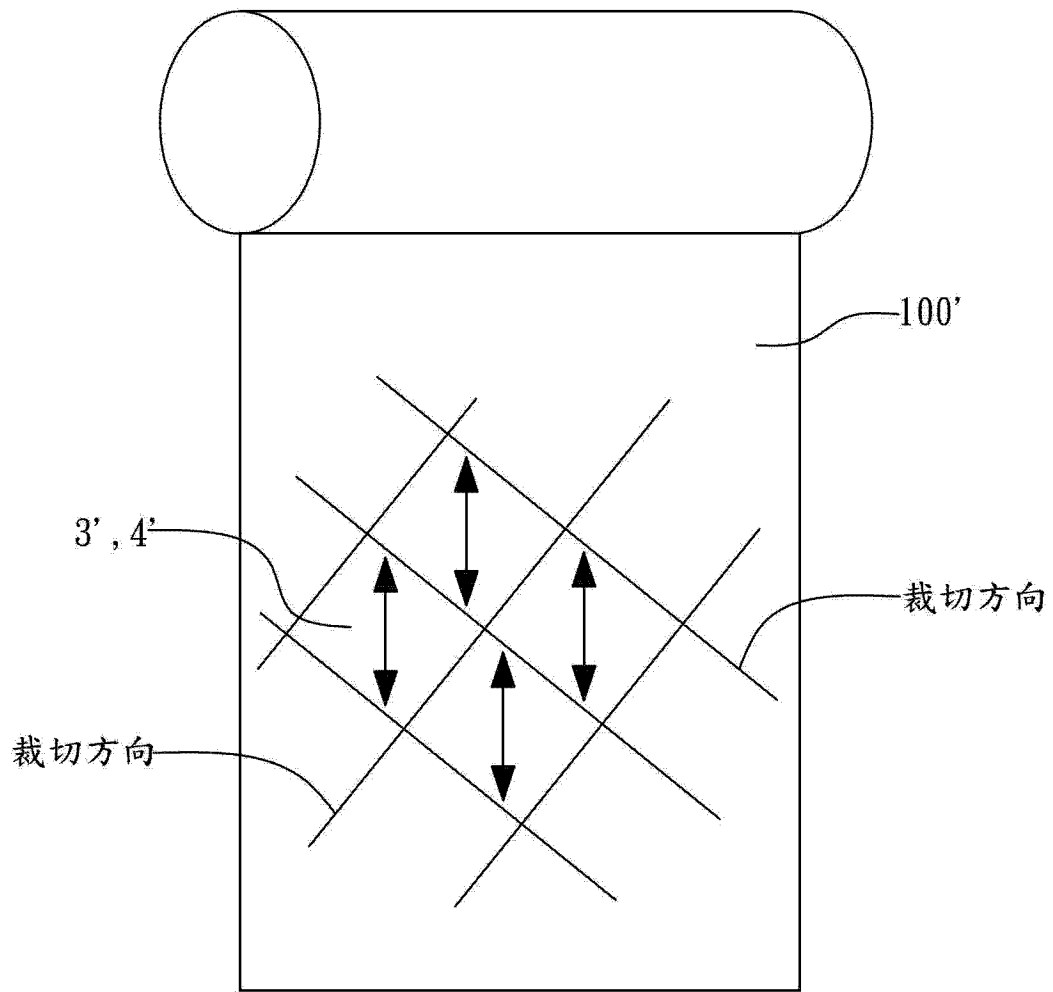


图 4

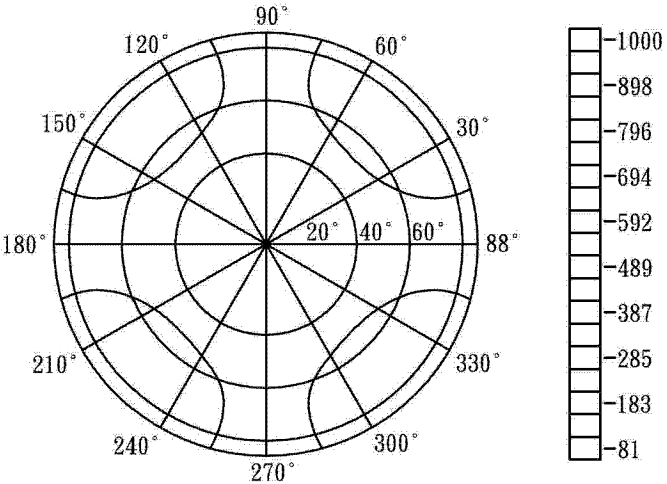
	IPS/FFS
Display mode	FFS/IPS
Resolution	1280x800
Surface treament	W/O TP+Hard coating
White(x, y, L)	(0. 297, 0. 321, 359)
Dark(x, y, L)	(0. 2744, 0. 2662, 0. 467)
CR	769
CR>30	

图 5

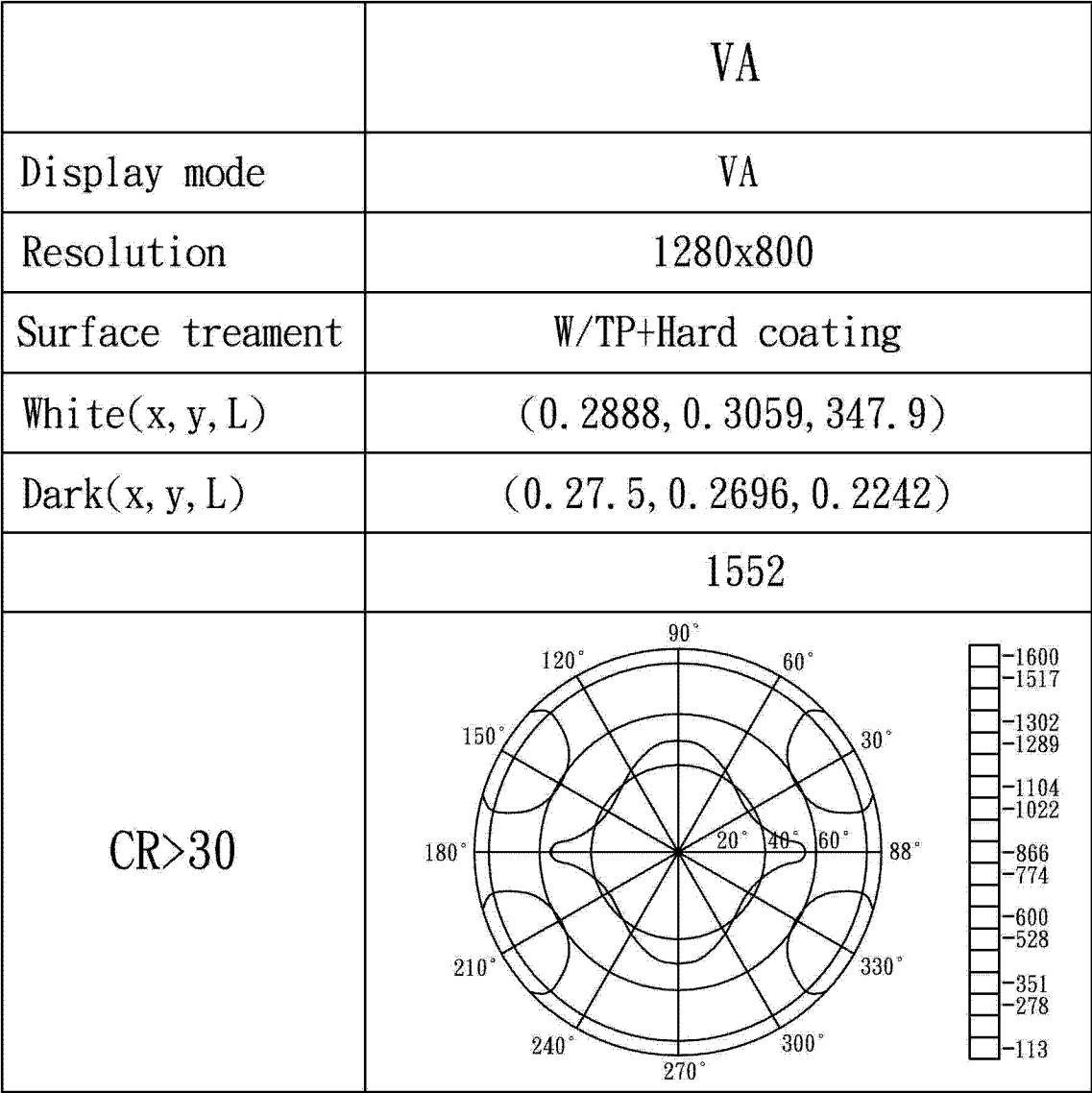


图 6

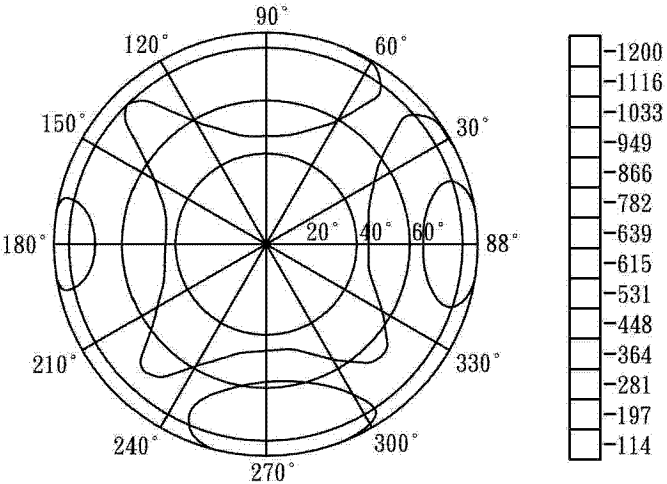
	TN
Display mode	TN
Resolution	1024x600
Surface treament	W/O TP+Anti-Glare
White(x, y, L)	(0. 2909, 0. 3024, 257)
Dark(x, y, L)	(0. 2492, 0. 2279, 0. 225)
	1144
CR>30	

图 7

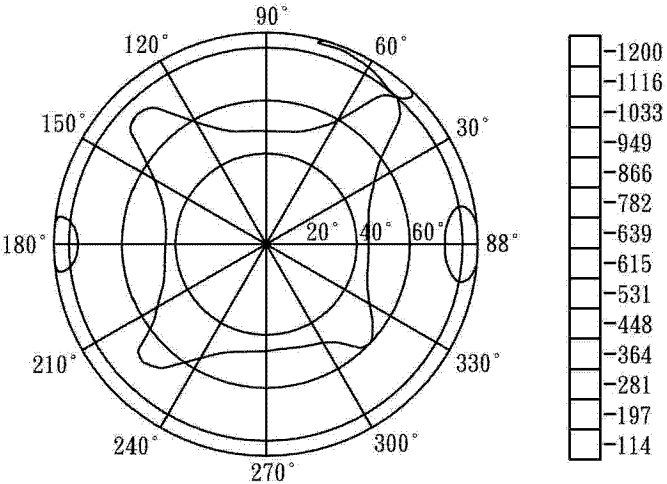
	TN+ 非等向性扩散膜
Display mode	TN配向45/135
Resolution	1024x600
Surface treament	N/O TP+Anti-Glare
White(x, y, L)	(0. 2973, 0. 3074, 181)
Dark(x, y, L)	(0. 2507, 0. 2229, 0. 253)
	709
CR>30	

图 8

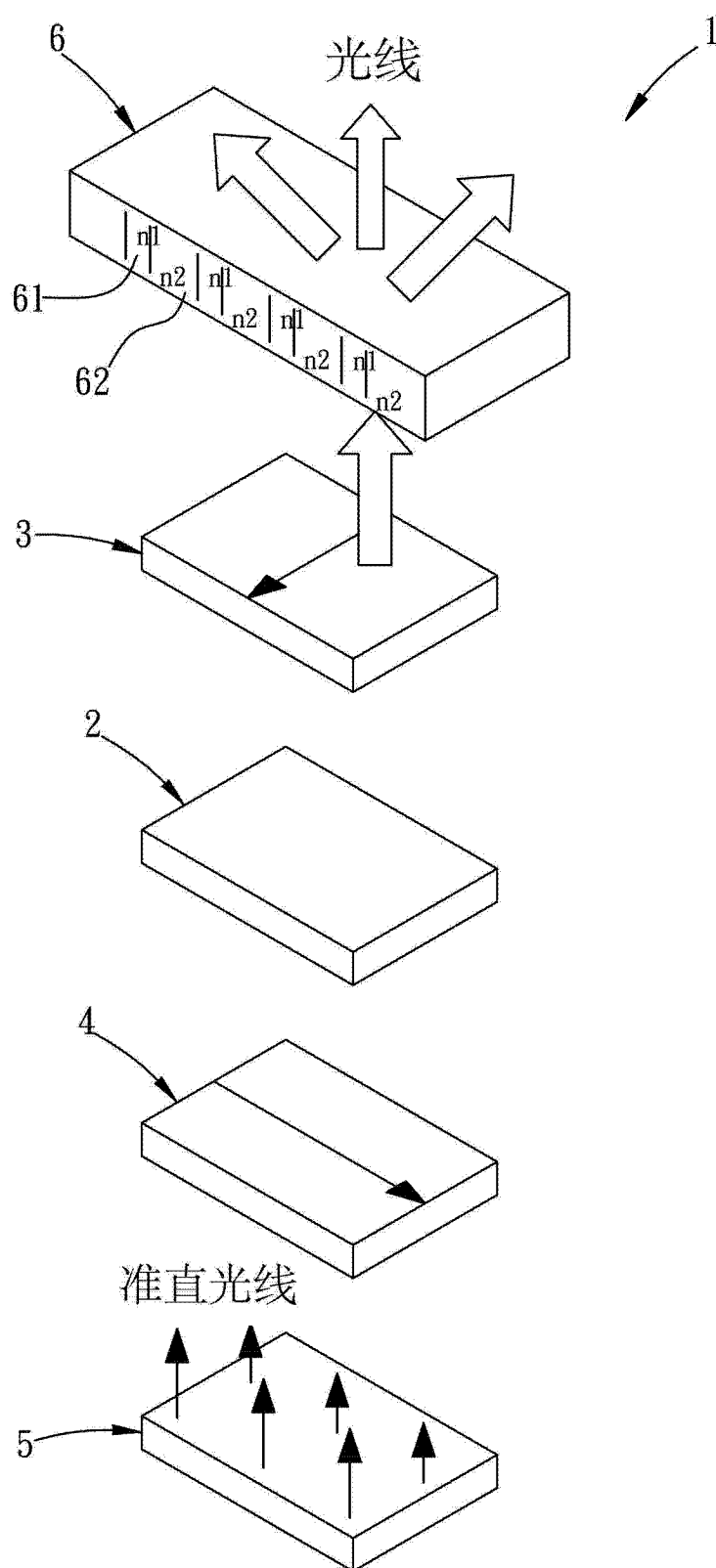


图 9

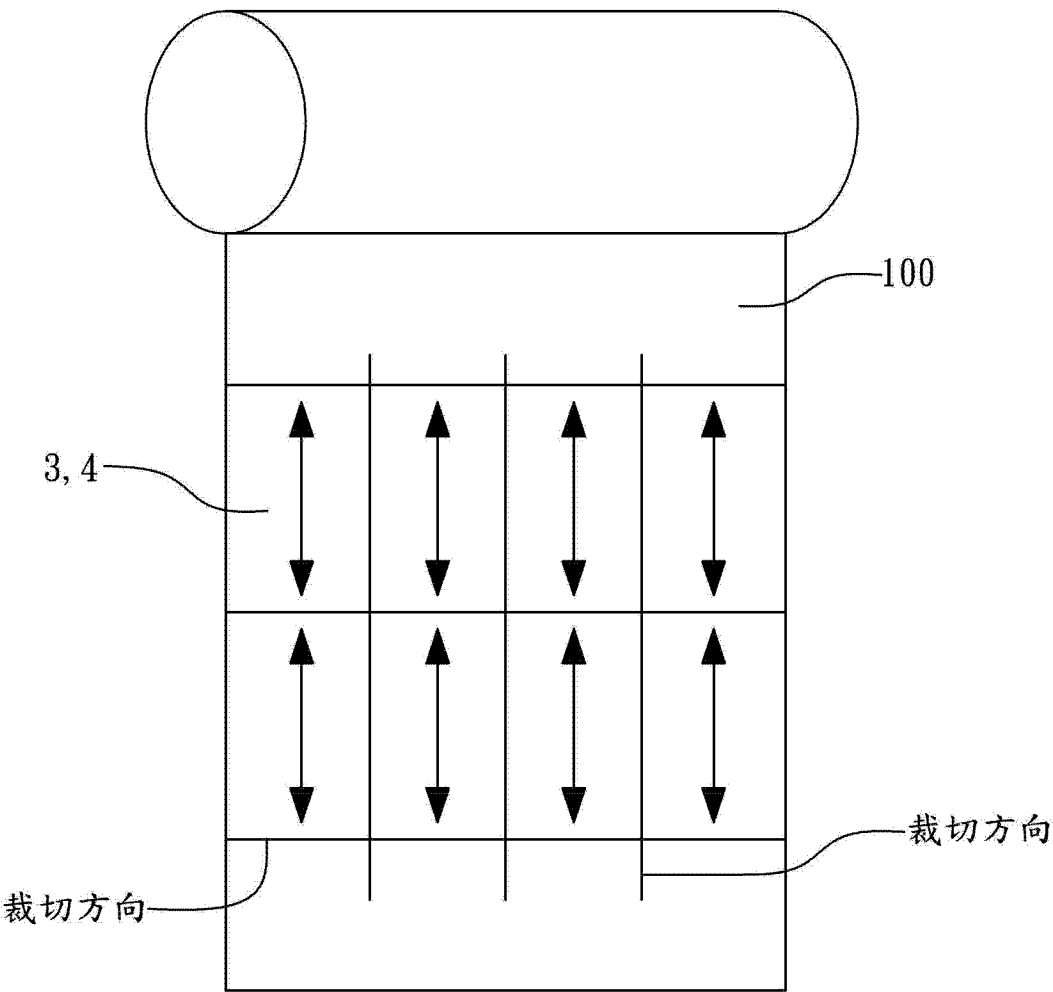


图 10



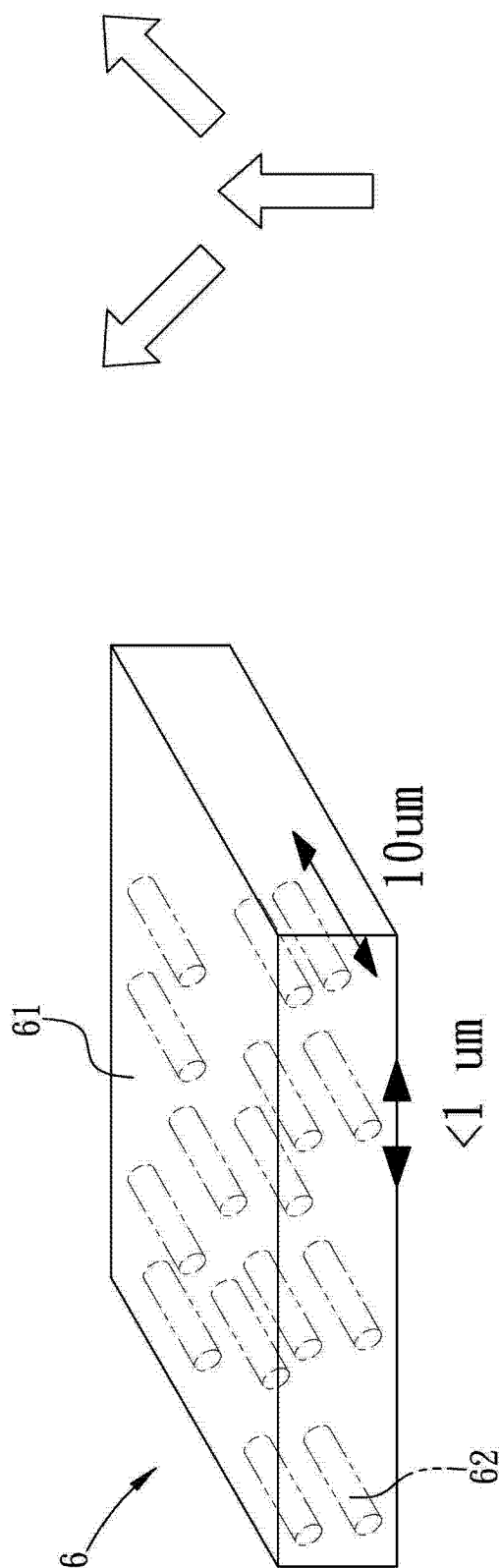


图 11

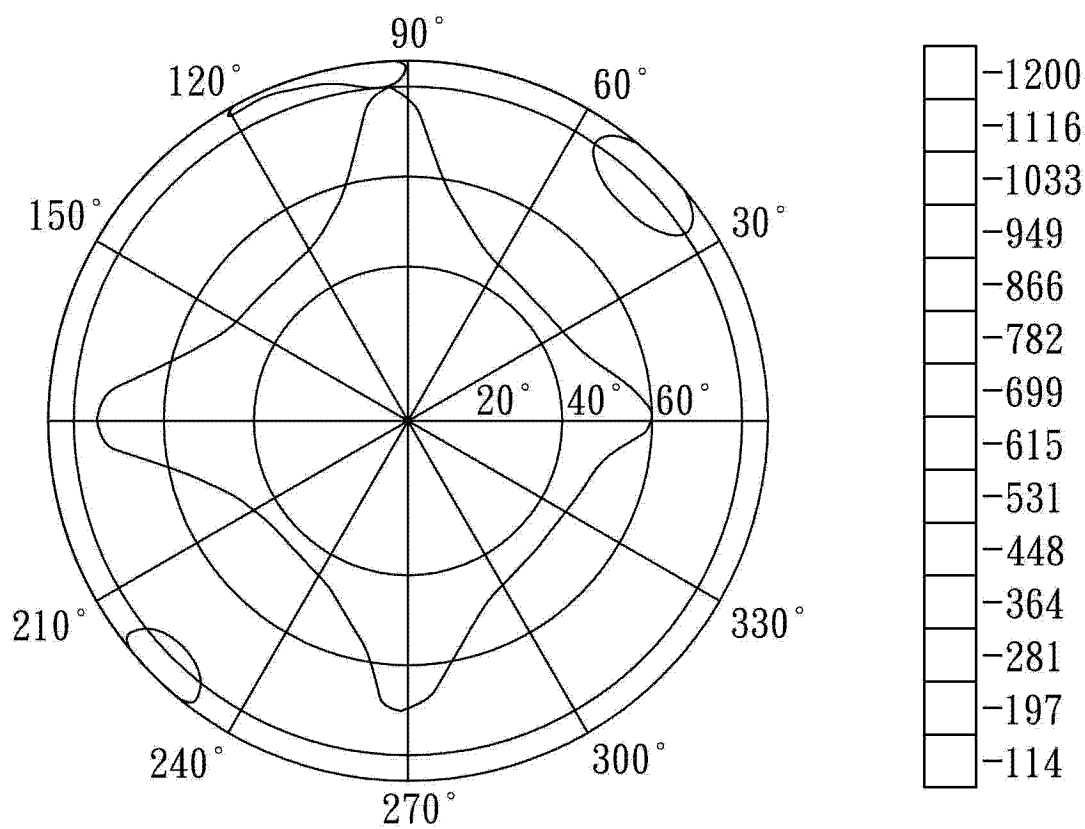


图 12

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN103472618A</a>	公开(公告)日	2013-12-25
申请号	CN201210188778.0	申请日	2012-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	胡富琪 林志忠		
发明人	胡富琪 林志忠		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1337		
代理人(译)	孙皓晨		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器，至少包括：液晶显示面板，具有扭转向列型液晶，且至少具有彩色滤光基板及薄膜晶体管基板，彩色滤光基板配向膜的配向角度为0度或90度配向，薄膜晶体管基板的配向膜的配向角度与彩色滤光基板的配向角度相互垂直；上偏光板，设置在彩色滤光基板上方，其吸收轴方向与彩色滤光基板的配向方向平行；下偏光片，设置在薄膜晶体管基板下方，其吸收轴方向与薄膜晶体管基板的配向方向平行；再者，包括非等向性扩散膜，设置在上偏光板上方，且更包括背光模块，设置在下偏光板的下方，产生准直光线以垂直入射到薄膜晶体管基板的表面。

