

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680020009.2

[43] 公开日 2008 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 101198899A

[22] 申请日 2006.6.8

[21] 申请号 200680020009.2

[30] 优先权

[32] 2005. 6. 10 [33] JP [31] 171542/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/311512 2006.6.8

[87] 国际公布 WO2006/132316 日 2006.12.14

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.6

[71] 申请人 统宝香港控股有限公司

地址 中国香港

[72] 发明人 柴崎稔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 李亚非 谭祐祥

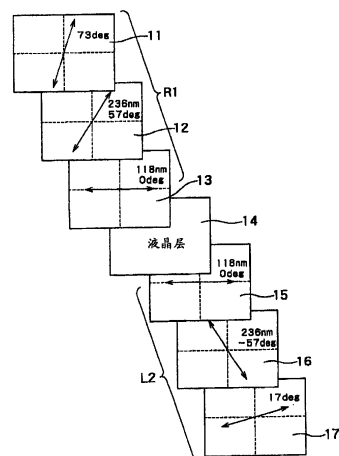
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示元件

[57] 摘要

本发明提供一种构成简单且视角宽阔之液晶显示元件。其系层积轴角度 α 之第 1 偏光板、轴角度 β 之第 1 $\lambda/2$ 相位差板、轴角度 γ 之第 1 $\lambda/4$ 相位差板、夹持於 2 片基板之间且垂直配向之液晶层、与前述第 1 $\lambda/4$ 相位差板平行(轴角度 γ)配置之第 2 $\lambda/4$ 相位差板、轴角度 $(2\gamma - \beta)$ 之第 2 $\lambda/2$ 相位差板、及轴角度 $(\pi/2 - \alpha + 2\gamma)$ 之第 2 偏光板而构成。



1. 一种液晶显示元件，其系层积轴角度 α 之第 1 偏光板、轴角度 β 之第 $1\lambda/2$ 相位差板、轴角度 γ 之第 $1\lambda/4$ 相位差板、夹持於 2 片基板间且垂直配向之液晶层、与前述第 $1\lambda/4$ 相位差板平行（轴角度 γ ）配置之第 $2\lambda/4$ 相位差板、轴角度 $(2\gamma-\beta)$ 之第 $2\lambda/2$ 相位差板、及轴角度 $(\pi/2-\alpha+2\gamma)$ 之第 2 偏光板而形成。

2. 如请求项 1 之液晶显示元件，其中前述 $\lambda/2$ 相位差板之延迟值，系前述 $\lambda/4$ 相位差板之延迟值之 2 倍。

3. 如请求项 1 或 2 之液晶显示元件，其中前述轴角度 γ ，在纵长画面之情形时为 0° 。

4. 如请求项 1 或 2 之液晶显示元件，其中前述轴角度 β 为 $57\pm5^\circ$ 。

5. 如请求项 1 或 2 之液晶显示元件，其中前述液晶层包含：用作反射型之一定厚度之部分；及用作透光型、且厚度为前述一定厚度之一倍厚度之部分。

液晶显示元件

【发明所属之技术领域】

本发明系关于一种液晶显示元件、尤其系关于视角宽阔之液晶显示元件。

【先前技术】

液晶显示元件控制液晶之结晶方向来控制光之透过，故所取得的良好显示其视角范围并不一定宽阔。

作为为了取得良好视角之模式，应用著未施加电压时液晶分子垂直地排列、施加电压时变成水平之 VA (Vertical Alignment) 模式，例如在专利文献 1 中所展示者。该专利文献 1 中，展示在观察方向上之延迟 (Retardation) (光路长) 之差异因观看方向之不同而产生画面之差异，若延迟之视角依存性增大，则面板之视认性之视角特性亦会变差。

为解决与此种视角特性相关之问题，在专利文献 1 中，提出将偏光板及波长板等层积于液晶层上下之构造。亦即在专利文献 1 中，展示有透光型液晶显示元件，其揭示如系其概略剖面图之图 6 所示之，将偏光板 (观察侧) 1、 $\lambda/2$ 相位差板 2、 $\lambda/4$ 相位差板 3、两侧具有垂直配向之配向膜 4a 及 4b 之液晶层 4、 $\lambda/4$ 相位差板 5、 $\lambda/2$ 相位差板 6、以及偏光板 (背光侧) 7 从上向下按顺序层积配置之例，展示夹持液晶层并配置于对称位置上之 2 片 $\lambda/2$ 相位差板、及 2 片 $\lambda/4$ 相位差板，此等之迟相轴以正交之方式配置。

专利文献 1：日本特开 2002-350853 号公报

发明欲解决之问题

在此种先前之构成中，由于同一波长之各相位差板之迟相轴正交，故从正面所视之对比度非常好。但是，观看方向即便稍许偏离正面而产生视角时，产生外观之位相差，视角特性不一定良好。

于广泛使用液晶显示元件之移动电话之情形，尤其是在欧美由于黑色之背景显示受到欢迎，故为了做得更黑，如图 6 所示，需要在液晶层 4 与位相板 3、5 之间设置补偿膜 8、9。因需要该补偿膜，故材料费、

制造步骤均增加，且成为使制造步骤变长之原因。

另外，即使在前述之构造中只追加了补偿膜，在由斜方向看时亦容易产生不是十分黑之问题。

【发明内容】

本发明系为解决上述问题而完成者，其目的在於提供一种构成简单且视角宽阔之液晶显示元件。

解决问题之方法

根据本发明提供之液晶显示元件，其系层积轴角度 α 之第1偏光板、轴角度 β 之第 $1\lambda/2$ 相位差板、轴角度 γ 之第 $1\lambda/4$ 相位差板、夹持於2片基板之间且垂直配向之液晶层、与前述第 $1\lambda/4$ 相位差板平行（轴角度 γ ）配置之第 $2\lambda/4$ 相位差板、轴角度 $(2\gamma-\beta)$ 之第 $2\lambda/2$ 相位差板、及轴角度 $(\pi/2-\alpha+2\gamma)$ 之第2偏光板而构成。

发明之效果

本发明之液晶显示元件，使每2片偏光板、 $\lambda/2$ 相位差板、及 $\lambda/4$ 相位差板之轴角度成为特殊之关系，尤其藉由平行地配置 $\lambda/4$ 相位差板，可以在宽之角度范围内减少亮度变化。

【图式简单说明】

图1系显示本发明之液晶元件之实施形态之层构成之概略的剖面图。

图2系详细说明本发明之第1实施形态之层构成之立体图。

图3系详细说明本发明之第2实施形态之层构成之立体图。

图4系显示将第1及第2实施形态之效果与比较例相比较之曲线图。

图5系显示本发明之其它实施形态之液晶显示元件之概略构成的剖面图。

图6系显示先前技术之液晶显示元件之概略层积构成之剖面图。

【主要元件符号说明】

1, 11, 21, 7, 17, 27	偏光板
2, 12, 22, 6, 16, 26	$\lambda/2$ 相位差板
3, 13, 23, 5, 15, 25	$\lambda/4$ 相位差板
4, 14, 24	液晶层
4a, 4b, 14a, 14b, 24a, 24b	配向膜

【实施方式】

下面，参照图式对本发明之实施形态进行详细说明。

图 1 系本发明之液晶元件之一实施形态之层构成之剖面图，在此与先前例同样将以透光型之液晶显示元件为例进行说明。

如图 1 所示，在本发明中，与前述之先前技术同样，具有从上面开始层积第 1 偏光板 11，第 $1\lambda/2$ 相位差板 12，第 $1\lambda/4$ 相位差板 13，於两面具有配向层 14a、14b 之液晶层 14，第 $2\lambda/4$ 相位差板 15，第 $2\lambda/2$ 相位差板 16，及第 2 之偏光板 17 之构成。

使用图 2 详细说明如上所述之层构成。图 2 中，亦显示有各层之迟相轴之轴角度。

首先，偏光板 11 对水平轴以 $\alpha=73^\circ$ 之轴角度配置。其次， $\lambda/2$ 相位差板 12 具有 236 nm 之延迟，且具有 $\beta=57^\circ$ 之轴角度。其次之 $\lambda/4$ 相位差板 13 具有 118 nm 之延迟，但为与水平轴平行（角度 $\gamma=0\pi$ ）。此等为右圆偏光之图像，因此作为 R1 图像。

在液晶层下设置有与上侧类似之层构成，但有几点不同。亦即其包含：第 $2\lambda/4$ 相位差板 15，其系在液晶层下具有 118 nm 之延迟、且与水平轴平行（角度 0）者；第 $2\lambda/2$ 相位差板 16，其系在上述相位差板 15 下具有 236 nm 之延迟、且与第 $1\lambda/2$ 相位差板具有符号不同之 -57° 之角度者；及第 2 偏光板 17，其系在上述相位差板 16 下，具有 17° 角度者。此等为左圆偏光，且 $\lambda/2$ 相位差板之迟相角与 R1 为共轭之关系，因此作为 L2。

在此对各相位差板进行说明，可以以聚碳酸酯树脂、或冰片烯（R）（云母之一种）作为原材料，将制造之膜材料向一定方向拉拽，例如成为 43 微米之厚度来得到。

该实施形态中，2 片 $\lambda/4$ 相位差板之轴角度均为 0，另外，如先前例一样未设置补偿膜。再者，2 片 $\lambda/2$ 相位差板为共轭关系，且 2 片 $\lambda/4$ 相

位差板之轴角度之合计为 $\pi/2$ (90°)。

并且,该实施形态中,第 $1\lambda/4$ 相位差板 13 之轴角度 γ 为 0,但在其非 0 之情形时,可以广义化成第 $2\lambda/4$ 相位差板 15 轴角度为 γ 、第 $2\lambda/2$ 相位差板 16 轴角度为 $2\gamma-\beta$ 、第 2 偏光板 17 之轴角度为 $\pi/2-\alpha+2\beta$ 。

然後,参照图 3,图中显示有本发明之第 2 之实施形态之液晶显示元件,且显示有与图 2 类似之层构成。

首先,第 1 偏光板 21 对水平轴以 $\alpha=17^\circ$ 之角度配置。因此,位於相反侧之第 2 偏光板 27 之轴角度为 $90-17=73^\circ$ 。

其次, $\lambda/2$ 相位差板 22 具有 236 nm 之延迟,且具有 $\beta=-57^\circ$ 之角度。其次之 $\lambda/4$ 相位差板 23 具有 118 nm 之延迟,但与水平轴平行(角度 $\pi=0^\circ$)配置。此等为右圆偏光之图像,与第 1 实施形态角度不同,因此作为 R2 图像。

液晶层 24 下设置有与上侧类似之层构成,但有几点不同。亦即其包含:第 $2\lambda/4$ 相位差板 25,其系在液晶层 24 下具有 118 nm 之延迟、且与水平轴平行(角度 0°)配置者;第 $2\lambda/2$ 相位差板 26,其系在上述相位差板 25 下具有 236 nm 之延迟、且具有 57° 之角度者;及第 2 偏光板 27,其系在上述相位差板 16 下,如前所述具有 73° 角度者。此等为左圆偏光,且 $\lambda/2$ 相位差板之迟相角与 R1 为共轭之关系,因此作为 L2。

此等实施形态中,2 片 $\lambda/4$ 相位差板之轴角度均为 0,并且,如先前例一样未设置补偿膜。再者,2 片 $\lambda/2$ 相位差板为共轭关系,且 2 片 $\lambda/4$ 相位差板之迟相轴角度之合计为 $\pi/2$ (90°)。

再者,在 R1 与 L1、及 R2 与 L2 之各组合中,偏光板、 $\lambda/2$ 相位差板均为共轭关系。

将各层之轴角度广义化之关系,与在第 1 实施形态中所说明了之关系相同。

另外,上述实施形态中, $\lambda/4$ 相位差板之迟相轴之轴角度 γ 为 0,此系由於行动电话等为纵长画面。因此,在横长画面之情形时,最好使 $\gamma=90^\circ$ 。

图 4 系显示此等第 1 及第 2 实施形态之效果之曲线图,系显示将视角固定为 60° 、且使方位旋转 360° 时之黑亮度之变化者。

图 4(a)显示对应第 1 实施形态之 R1 与 L2 组合之情形,图 4(b)显示对应第 2 实施形态之 R2 与 L1 组合之情形,最大光漏不超过 10%。

并且，即使将组合者之位置完全更换，亦可得到完全相同之结果。

另外，作为比较例，图4(c)显示R1与L1组合之情形，图4(d)显示R2与L2组合之情形。此等比较例中如前述由於各对应之相位差板位於共轭角形，因此与图1所说明之先前例是相同之构成。

从图4(c)及(d)可知最大光漏达到20%，藉由应用本发明，视角依存性减小。

其结果，不需要使用补偿膜，仅以先前所使用之相位差板(膜)之层积构成，即可得到视角特性良好之液晶显示元件。

图5系本发明之其它实施形态之液晶显示元件之概略构成之剖面图，其系在同一液晶显示元件内设置透光型之部分及反射型之部分者。在此所示之液晶显示元件中，液晶层作为反射型使用之一定厚度之部分，因尚要设置反射膜18，其厚度为作为透光型使用之部分之厚度之大约一半。

该实施形态中，藉由尤其在透光型之部分上应用图2或图3所说明之构成，可以得到视角依存性少之液晶显示元件。

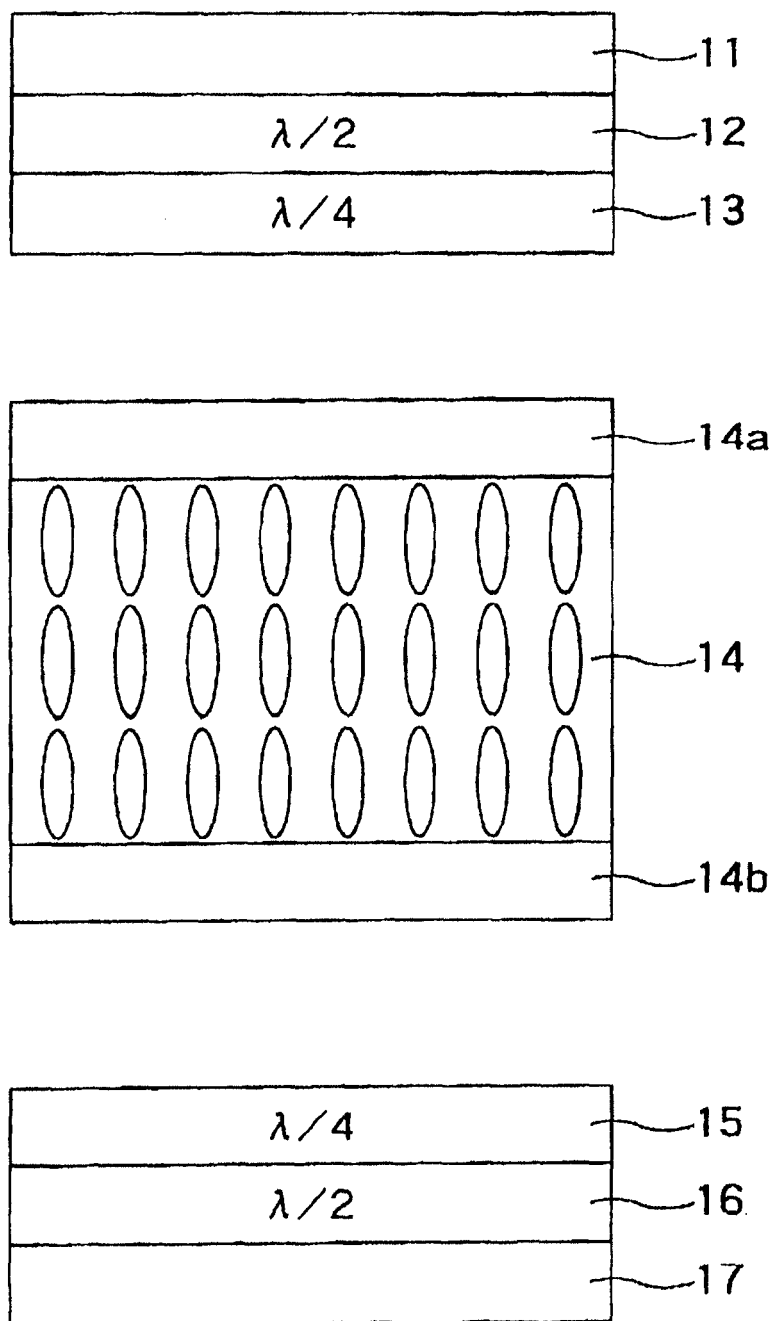


图 1

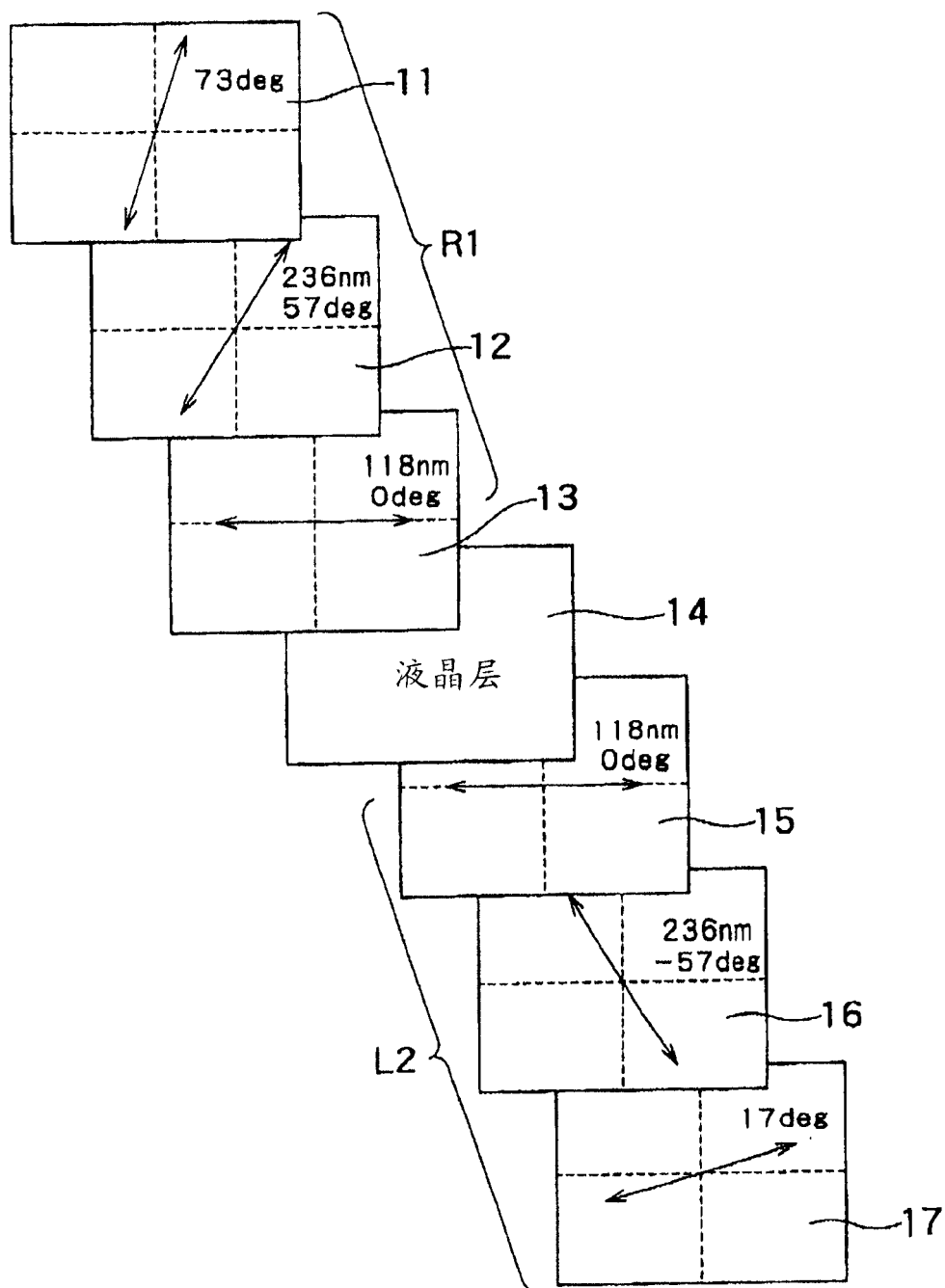


图 2

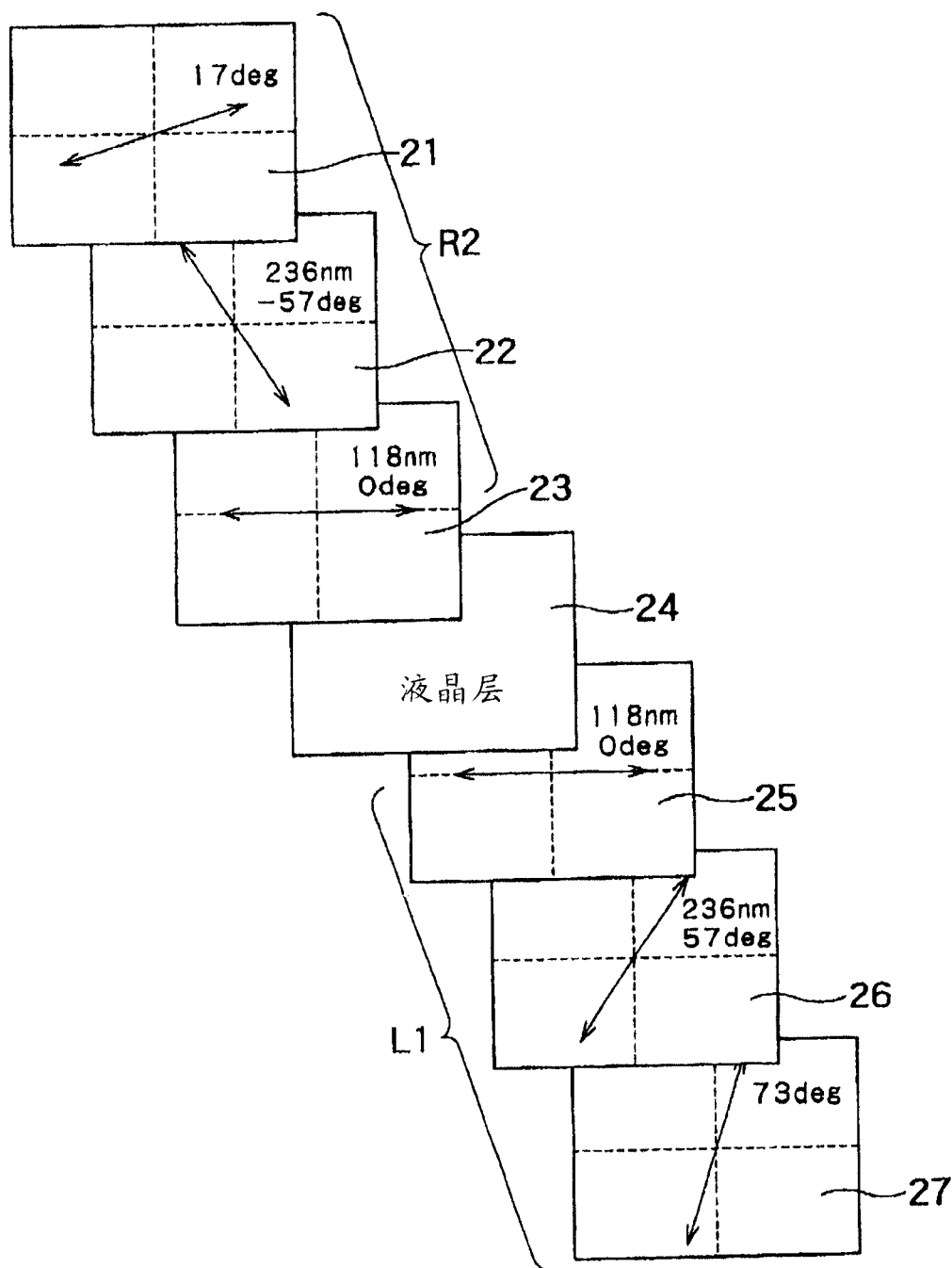
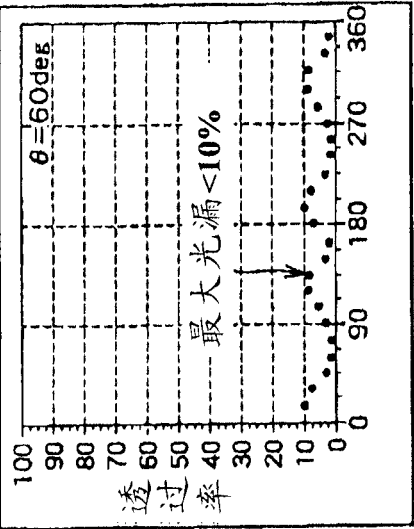
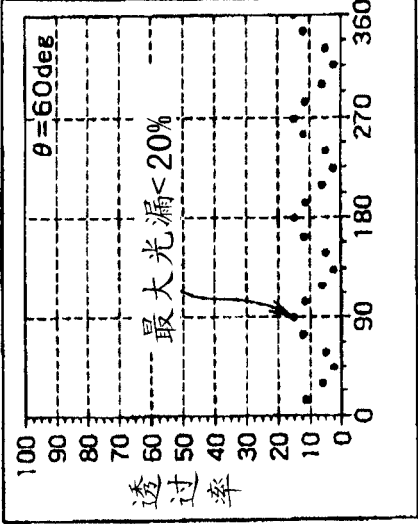


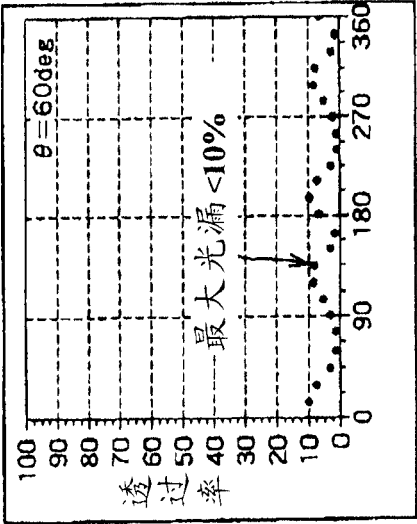
图 3



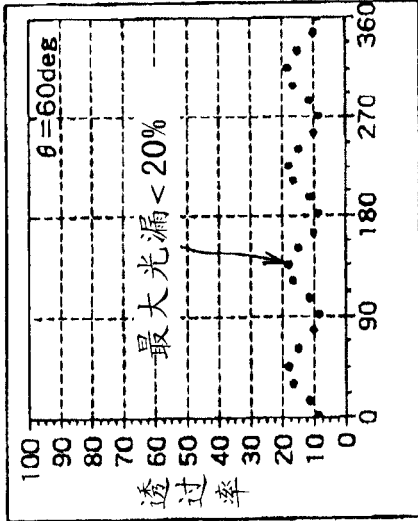
(a) R1-L2



(b) R2-L1



(c) R1-L1



(d) R2-L2

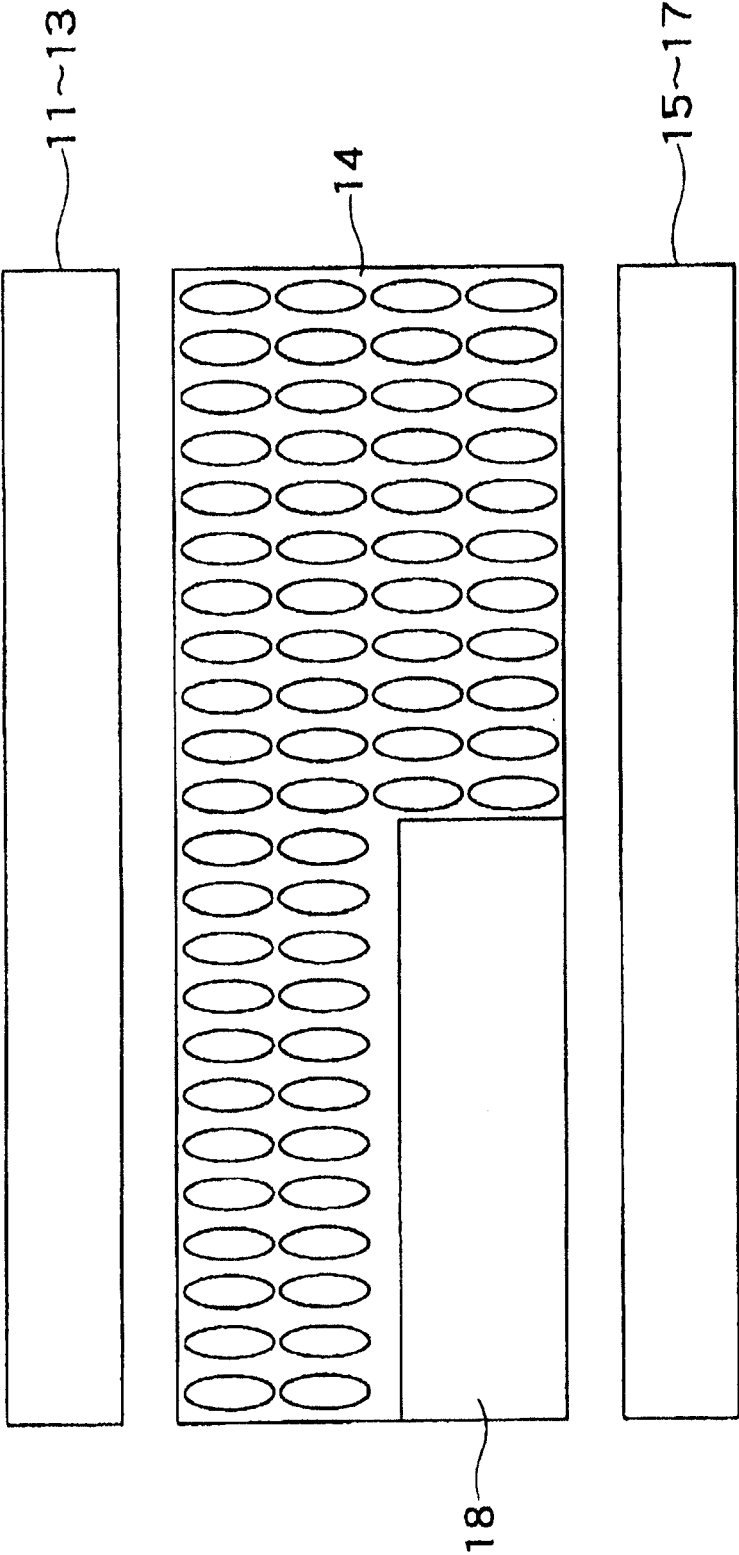


图 5

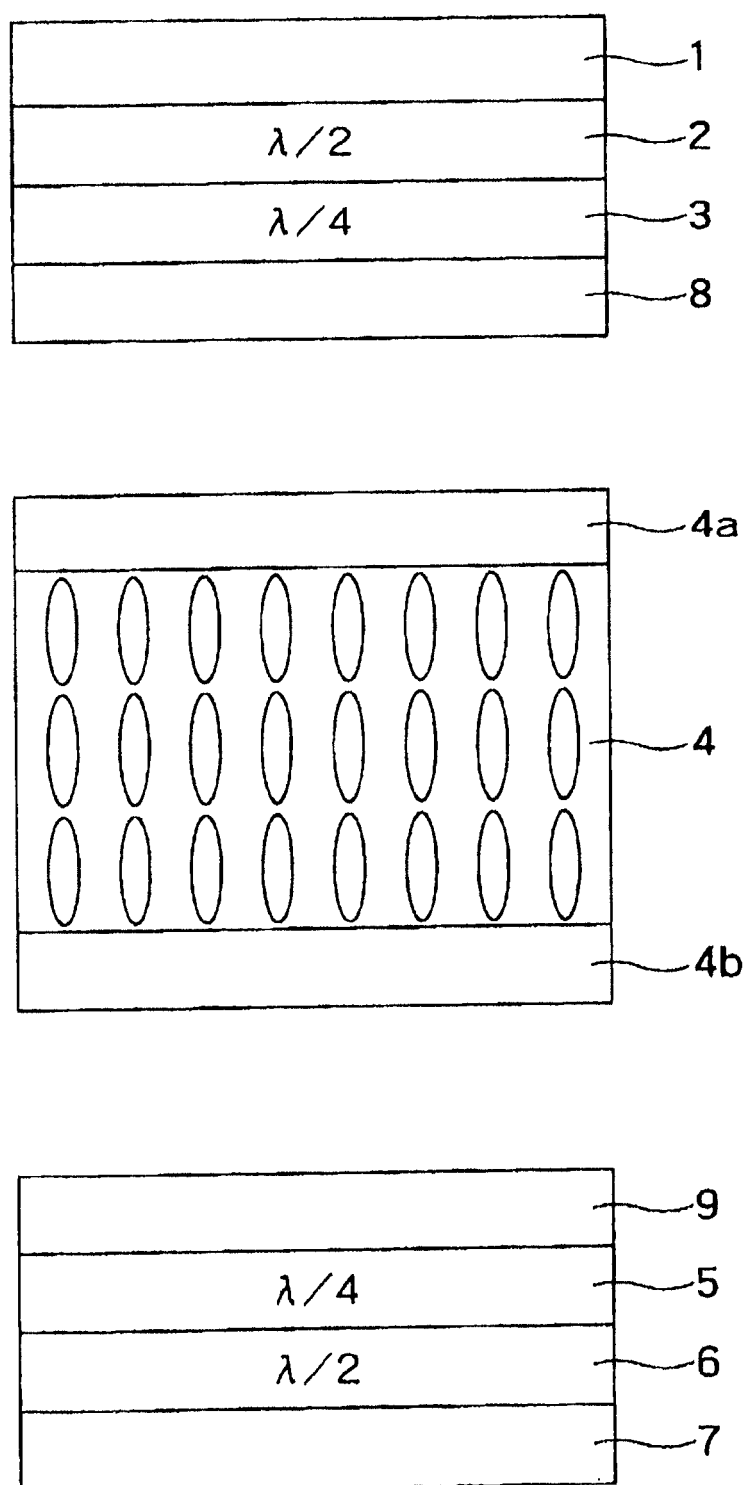


图 6

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	CN101198899A	公开(公告)日	2008-06-11
申请号	CN200680020009.2	申请日	2006-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	统宝香港控股有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝香港控股有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝香港控股有限公司		
[标]发明人	柴崎稔		
发明人	柴崎稔		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2202/40 G02F2413/08 G02F1/133528 G02F2413/04 G02F1/1393 G02F2001/133531 G02F1/13363 G02F2001/133638		
代理人(译)	李亚非		
优先权	2005171542 2005-06-10 JP		
其他公开文献	CN101198899B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种构成简单且视角宽阔之液晶显示元件。其系层积轴角度 α 之第1偏光板、轴角度 β 之第1 $\lambda/2$ 相位差板、轴角度 γ 之第1 $\lambda/4$ 相位差板、夹持於2片基板之间且垂直配向之液晶层、与前述第1 $\lambda/4$ 相位差板平行(轴角度 γ)配置之第2 $\lambda/4$ 相位差板、轴角度 $(2\gamma - \beta)$ 之第2 $\lambda/2$ 相位差板、及轴角度 $(\pi/2 - \alpha + 2\gamma)$ 之第2偏光板而构成。

