



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101738786 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 200810227318. 8

US 20080144473 A1, 2008. 06. 19,

(22) 申请日 2008. 11. 26

CN 101187753 A, 2008. 05. 28,

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

审查员 钟宇

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

(72) 发明人 王丹

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2005-173584 A, 2005. 06. 30,

CN 101061425 A, 2007. 10. 24,

US 20080074585 A1, 2008. 03. 27,

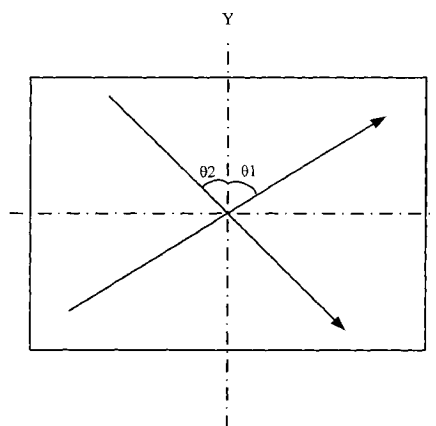
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶面板

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶面板, 包括对盒设置的彩膜基板和阵列基板, 其中彩膜基板上贴附有包括第一基底层、第一补偿膜和第一偏振膜的第一偏振片, 阵列基板上贴附有包括第二偏振膜、第二补偿膜和第二基底层的第二偏振片, 其中: 第一基底层的对位角大于或小于第二基底层的对位角。由上述技术方案可知, 本发明通过调整与补偿膜相连的基底层中对位角的大小, 使两偏振片中的基底层的对位角大小不等, 从而改善使用宽视角偏振片“WV-EA”所造成的光电特性曲线在暗态的反转, 近而使暗态的色温有所改善, 提高液晶显示器暗态时的对比度, 改善对比度的稳定性。



1. 一种液晶面板,包括对盒设置的彩膜基板和阵列基板,其中所述彩膜基板上贴附有包括第一基底层、第一补偿膜和第一偏振膜的第一偏振片,所述阵列基板上贴附有包括第二偏振膜、第二补偿膜和第二基底层的第二偏振片,其特征在于:

所述第一基底层的对位角大于第二基底层的对位角;

所述第一偏振膜和第二偏振膜上的光线透过轴相互垂直;

所述第一基底层的对位角大于所述第一偏振膜的对位角,所述第二基底层的对位角等于所述第二偏振膜的对位角。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于:所述第一基底层的对位角大于 45° 且小于或等于 50° ,所述第二基底层的对位角为 45° 。

3. 根据权利要求2所述的液晶面板,其特征在于:所述第一基底层的对位角为 47° 。

4. 一种液晶面板,包括对盒设置的彩膜基板和阵列基板,其中所述彩膜基板上贴附有包括第一基底层、第一补偿膜和第一偏振膜的第一偏振片,所述阵列基板上贴附有包括第二偏振膜、第二补偿膜和第二基底层的第二偏振片,其特征在于:

所述第一基底层的对位角小于第二基底层的对位角;

所述第一偏振膜和第二偏振膜上的光线透过轴相互垂直;

所述第一基底层的对位角等于所述第一偏振膜的对位角,所述第二基底层的对位角大于所述第二偏振膜的对位角。

5. 根据权利要求4所述的液晶面板,其特征在于:所述第一基底层的对位角为 45° ,所述第二基底层的对位角大于 45° 且小于或等于 50° 。

6. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于:所述第二基底层的对位角为 47° 。

液晶面板

技术领域

[0001] 本发明涉及采用光学补偿手段的液晶显示技术,尤其涉及一种液晶面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器的市场迅速成长,应用领域不断扩展,特别是大尺寸液晶电视的应用,要求液晶显示器具有宽阔的视角范围。液晶显示器的主要部件是液晶面板,液晶面板包括对盒的阵列基板和彩膜基板,其间设置液晶。在电压作用下液晶偏转,通过控制电压大小可以控制液晶的偏转程度,从而实现调制光线透过率的目的,即可以调制液晶面板所呈现的灰度。

[0003] 由于现有液晶显示器存在视角过窄缺陷,现有技术提出了多种显示模式以克服窄视角缺陷,包括 90° 扭曲向列型液晶加补偿膜 (Twisted Nematic+film;以下简称:TN+film) 模式、多畴垂直排列 (Multi-domain VerticalAlignment;以下简称:MVA) 模式、像素电极图形化垂直排列 (PatternedVertical Alignment;以下简称:PVA) 模式、平面驱动模式 (In-PlaneSwitching;以下简称:IPS) 模式以及利用边缘场的平面驱动 (Fringe FieldSwitching;以下简称:FFS) 模式等。

[0004] 虽然上述显示模式先后被提出并逐渐实现产业化,但实际使用表明,上述显示模式仍存在相应缺陷。MVA 模式需要在彩膜基板一侧,即在彩色滤光片上制造复杂的凸起结构,增加了制造成本;PVA 模式需要将像素电极制作成复杂的狭缝结构,影响了光利用效率;而 IPS 模式和 FFS 模式要求工艺控制精度高,所以制造工艺难度大。

[0005] TN+film 模式简单方便,效果明显。已经从以前的“WV-SA”模式逐渐过渡到现在的“WV-EA”模式。加补偿膜即在偏振片上增加一层补偿膜,例如,图 1 所示为现有技术中一种包括补偿膜的宽视角偏振片结构示意图,该偏振片可以顺次包括剥离膜 10、粘着层 20、基底层 30、补偿膜 40、偏振膜 50、支撑膜 60 和保护膜 70。其中,偏振膜 50 可采用聚乙烯醇 (Polyvinyl Alcohol;简称:PVA) 材质,补偿膜 40 可以采用盘状液晶层 (Discotic Liquid Crystal;以下简称:DLC),基底层 30 与补偿膜 40 相连,可以采用三聚氰酸三烯丙酯 (简称:TAC) 材质。所谓补偿膜又称延迟膜,以其特有材质改变穿过其传输的光线相位,从而抵消液晶分子对光线相位的延迟,使从偏振片出射的光线减少或消除相位延迟,最终使液晶显示器的视角扩大。偏振膜、补偿膜和基底层上光线透过轴的方向均可以由对位角大小来定义。所谓对位角,即光线透过轴的方向与液晶面板所在平面的纵向对称轴的夹角。以基底层的对位角为例,如图 2 所示为现有技术中液晶面板上与补偿膜相连的基底层的对位角关系示意图,点划线 Y 为液晶面板所在平面的纵向对称轴,线 R1 指示了位于上偏振片上的基底层的光线透过轴方向,线 R1 与点划线 Y 之间的夹角 α_1 即为该基底层的对位角,线 R2 指示了位于下偏振片上基底层的透过轴方向,夹角 α_2 即为该基底层的对位角。一般同一偏振片上偏振膜、补偿膜和基底层的对位角均为 45° ,即光线透过轴方向一致,并且上、下偏振片光线透过轴方向相互垂直,如图 2 所示。

[0006] 但是,目前使用的宽视角偏振片使得液晶显示器的光电特性曲线在暗态时发生反

转,如图 3 所示为现有液晶面板透过率与所施加电压的曲线图。所谓光电特性曲线即液晶分子对光线的透过率与施加在液晶分子两侧电压之间的关系曲线,光电特性曲线在暗态时反转是指当液晶分子两侧电压增大至使液晶分子的光线透过率减小到一定程度时,液晶分子的光线透过率反而增加的现象。

[0007] 光电特性曲线反转的影响是使液晶显示器在暗态时的亮度增加,而暗态亮度增加将导致暗态时对比度下降。对比度是指显示装置可以达到的最大亮度和最小亮度的比值,也就是亮态和暗态亮度的比值。目前提高对比度最有效的方法就是降低暗态的亮度,因此,光电特性曲线的反转特性极大的影响了对比度的稳定性。目前主流计算机用液晶显示器的对比度值一般为 800 ~ 1000:1,而 1000:1 以上的液晶显示器需求越来越大。无法有效提高对比度及其稳定性是难于适应市场需求的。现有技术中一般可以采用调节生产工艺中取向膜的摩擦角从而改变液晶在液晶面板内的扭曲角来改善光电特性曲线,但是这会使驱动液晶分子旋转的功耗增加,同时也使暗态的色温以及 TC0 '03 (瑞典专业雇员联盟, The Swedish Confederation of Professional Employees;以下简称:TC0) 中规定的随视角变化的亮度均一性有劣化的趋势,如图 4 所示为现有技术中液晶面板的光电特性曲线对比图,随着扭曲角的变小,光电特性曲线的反转得到改善,但是如图 5 所示为现有技术中改变取向膜摩擦角时液晶面板随扭曲角变化的亮度均一性的模拟计算数值示意图,横坐标轴为扭曲角度,纵坐标轴为对于 TC0 '03 中规定的随视角变化的亮度均一性的变化百分比,可见随着扭曲角的变小,随视角变化的亮度均一性有劣化的趋势,而且对亮度均一性的变化百分比影响较大。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种液晶面板,以改善液晶显示器暗态时光电特性曲线的反转特性,提高液晶显示器对比度的稳定性。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶面板,包括对盒设置的彩膜基板和阵列基板,其中所述彩膜基板上贴附有包括第一基层、第一补偿膜和第一偏振膜的第一偏振片,所述阵列基板上贴附有包括第二偏振膜、第二补偿膜和第二基层的第二偏振片,其中:第一基层的对位角大于第二基层的对位角,第一偏振膜和第二偏振膜上的光线透过轴相互垂直;

[0010] 第一基层的对位角大于第一偏振膜的对位角,第二基层的对位角等于第二偏振膜的对位角。

[0011] 较佳的是第一基层的对位角可以大于 45° 且小于或等于 50°,第二基层的对位角为 45°。

[0012] 更优选的是,当第一偏振膜和第二偏振膜的对位角为 45° 时,第一基层的对位角为 47°,第二基层的对位角为 45°。

[0013] 或者,也可以相反地设置第一基层和第二基层的对位角角度大小。

[0014] 由上述技术方案可知,本发明通过调整与补偿膜相连的基层的对位角的大小,使两偏振片中与补偿膜相连的基层的对位角大小不等,从而改善使用宽视角偏振片“WV-EA”所造成的光电特性曲线在暗态的反转,近而使暗态的色温有所改善,提高液晶显示器暗态时的对比度,改善对比度的稳定性。

附图说明

- [0015] 图 1 为现有技术中一种包括补偿膜的宽视角偏振片结构示意图；
- [0016] 图 2 为现有技术中液晶面板上与补偿膜相连的基底层的对位角关系示意图；
- [0017] 图 3 为现有液晶面板透过率与所施加电压的曲线图；
- [0018] 图 4 为现有技术中液晶面板的光电特性曲线对比图；
- [0019] 图 5 为现有技术中改变取向膜摩擦角时液晶面板随扭曲角变化的亮度均一性的模拟计算数值示意图；
- [0020] 图 6 为本发明液晶面板实施例中两基底层的对位角关系示意图；
- [0021] 图 7 为本发明液晶面板的光电特性曲线对比图；
- [0022] 图 8 为本发明液晶面板随视角变化的亮度均一性的模拟计算数值示意图；
- [0023] 图 9 为本发明液晶面板的上下视角特性曲线对比图；
- [0024] 图 10 为本发明液晶面板的左右视角特性曲线对比图。

具体实施方式

[0025] 下面通过具体实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0026] 图 6 为本发明液晶面板实施例中两基底层的对位角关系示意图。在本实施例中，液晶面板主要包括上、下的两个基板，即彩膜基板和阵列基板，液晶层封装在两基板之中。其中彩膜基板的外侧表面上贴附上“WV-EA”偏振片，即第一偏振片，阵列基板的外侧表面上贴附下有“WV-EA”偏振片，即第二偏振片。第一偏振片的结构包括依次贴附的第一剥离膜、第一粘着层、第一基层、第一补偿膜、第一偏振膜、第一支撑膜和第一保护膜，第二偏振片的结构包括依次贴附的第二剥离膜、第二粘着层、第二基层、第二补偿膜、第二偏振膜、第二支撑膜和第二保护膜。类似于图 1 中所示的偏振片结构。其中，第一偏振膜和第二偏振膜上的光线透过轴相互垂直，且对位角均为 45° 。与第一补偿膜相连的第一基层光线透过轴方向与第一偏振膜的光线透过轴方向大致相同但具有一偏移角，如图 6 所示，第一基层的对位角 θ_1 为 47° ，大于其所贴附的第一偏振膜的对位角。与第二补偿膜相连的第二基层的光线透过轴方向与第二偏振膜的光线透过轴方向相同，即第二基层的对位角 θ_2 为 45° ，等于其所贴附的第二偏振膜的对位角。

[0027] 在本实施例中，改变了第一基层的对位角大小，使与两补偿膜相连的基层上的对位角大小不等。与两补偿膜相连的基层上的对位角大小不等设计对于改善液晶面板的光电特性有较大影响。如图 7 所示为本发明液晶面板的光电特性曲线对比图，其中保持第二基层的对位角为 45° ，各条曲线分别对应第一基层的对位角为 $43^\circ \sim 50^\circ$ 时的光电特性曲线。由曲线图对比可知，随着第一基层对位角的增加，液晶面板光线特性曲线中的暗态反转部分得到明显改善，近而使暗态的色温有所改善，有利于提高暗态时液晶显示器的对比度，保持液晶显示器对比度的稳定性。因此，与补偿膜相连的基层的对位角的设计优选的是设置第一基层的对位角大于所贴附的第一偏振膜的对位角，第二基层的对位角等于所贴附的第二偏振膜的对位角。

[0028] 在具体应用中，基层的对位角设计还受到其他参数的制约，要确保在改善了光电特性曲线的前提下，对其他的参数没有太大的影响。图 8 所示为本发明液晶面板 TC0'03

中随视角变化的亮度均一性的模拟计算数值示意图,其中保持第二基底层的对位角为 45° ,横坐标轴为第一基底层的对位角度,纵坐标轴为对于TCO '03中规定的随视角变化的亮度均一性变化百分比。由图8所示可知,随着第一基底层对位角的增加,每增加一度,随视角变化的亮度均一性的模拟计算数值就会有将近0.035%的增加,即均一性劣化。一般而言,当模拟值变化超过0.1%时,实际值会有将近3%的变化量。为确保TCO '03中随视角变化的亮度均一性,并优化光电特性曲线,优选地是当第一偏振膜和第二偏振膜的对位角均为 45° 时,将第二基底层的对位角设置为 45° ,同时设置第一基底层的对位角大于 45° 且小于或等于 50° ,优选值是第一基底层的对位角为 47° 。

[0029] 图9和图10分别为本发明液晶面板的上下视角和左右视角的特性曲线对比图。图9、10中横坐标轴分别为视角度数,纵坐标轴分别为液晶面板的对比度的模拟数值。与图7类似的,其中的曲线分别对应于第二基底层对位角 45° ,第一基底层对位角分别为 43° 、 44° 、 45° 、 46° 、 47° 、 48° 、 49° 和 50° 时的曲线。由图9、10所示可知,当第一基底层对位角逐渐变化与第二基底层的对位角大小不等时,视角特性曲线的变化不大,是基本重合的,所以基底层对位角的不等设计对视角特性基本没有影响。

[0030] 由上述分析可知,本发明的液晶面板由于采用了与补偿膜相连的基底层的对位角不等的偏振片,能够有效改善液晶面板光电特性曲线在暗态的反转特性,有利于提高暗态色温,提高液晶显示器在暗态的对比度以及整体对比度的稳定性。

[0031] 对于图8和图5所示的曲线图可以看出,本发明的液晶面板设计基底层对位角不等的方法,与改变摩擦来改善光电特性曲线的方法相比,使得TCO '03中规定的对随视角变化的亮度均一性的变化百分比有较小的变化范围,对生产的稳定性有很大好处。

[0032] 在本发明的液晶面板中,第一偏振膜和第一补偿膜及与其相连的第一基底层可以是贴附在彩膜基板上的,第二偏振膜和第二补偿膜及与其相连的第二基底层可以是贴附在阵列基板上的,则第一偏振片又可称为上偏振片,第二偏振片又可称为下偏振片。上偏振片上的与补偿膜相连的基底层的对位角为 47° ,下偏振片上的与补偿膜相连的基底层的对位角为 45° ,是较佳的技术方案。相反地,第一基底层的对位角设置为等于第一偏振膜的对位角,例如为 45° ,第二基底层的对位角设置为大于第二偏振膜的对位角,较佳的是大于 45° 且小于或等于 50° ,优选的是设置为 47° ,也能达到改善暗态光电特性曲线反转特性的技术效果。

[0033] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

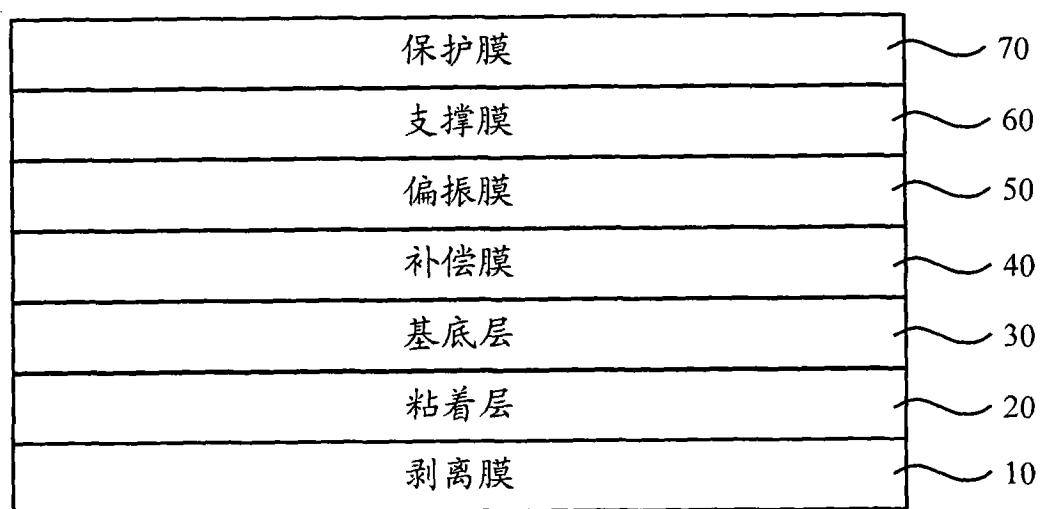


图 1

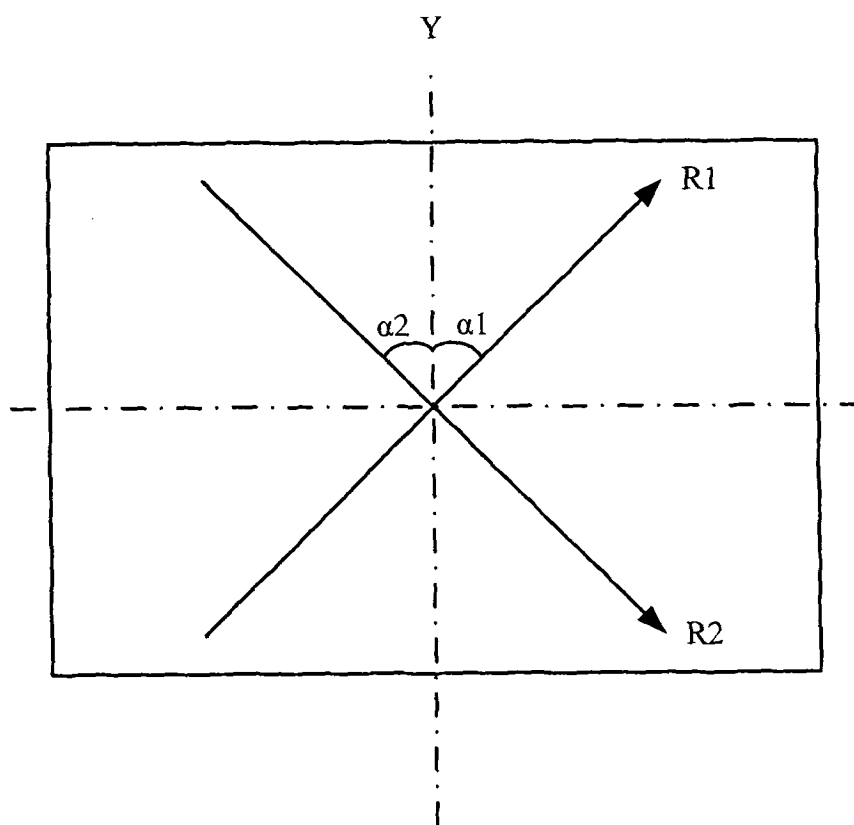


图 2

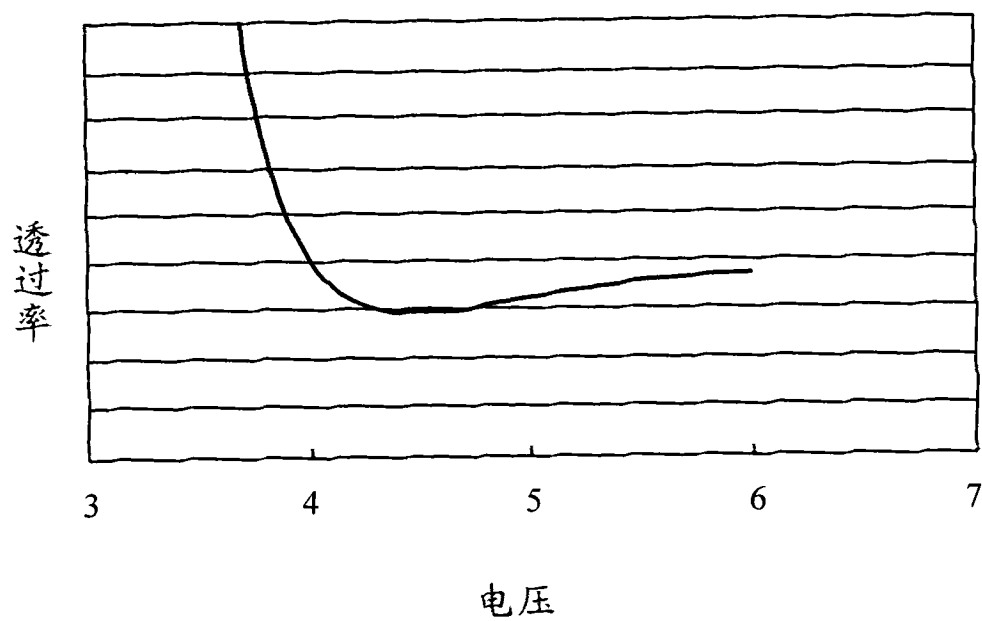


图 3

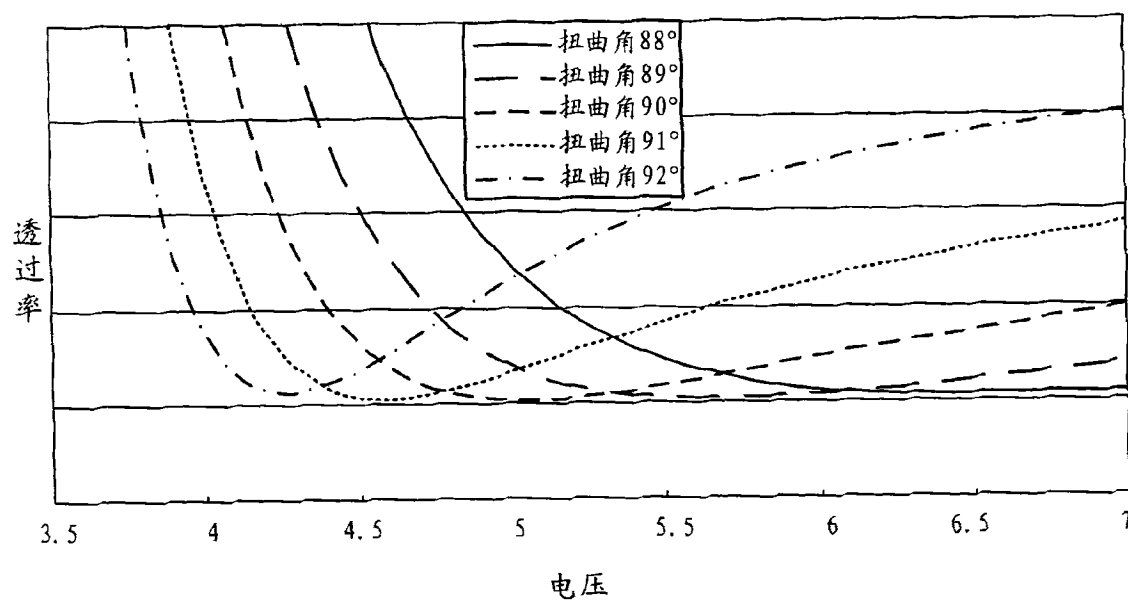


图 4

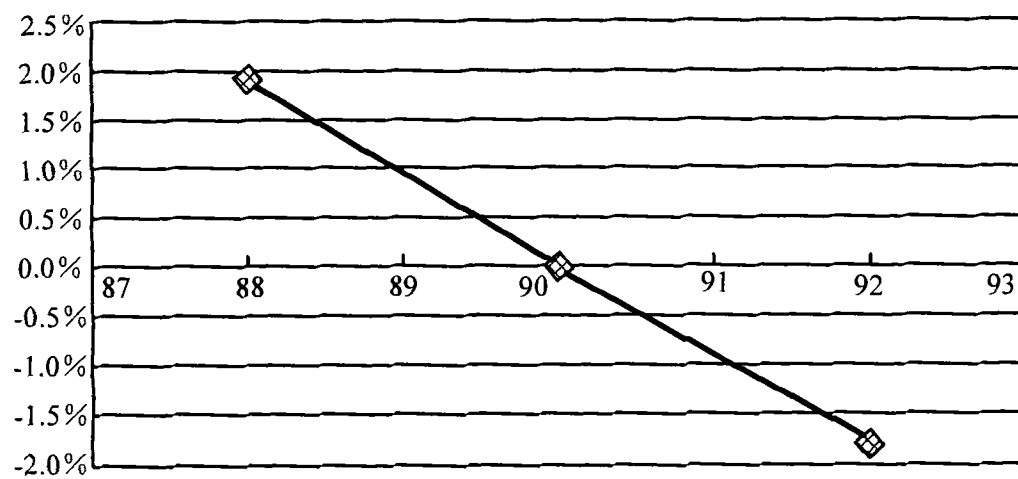


图 5

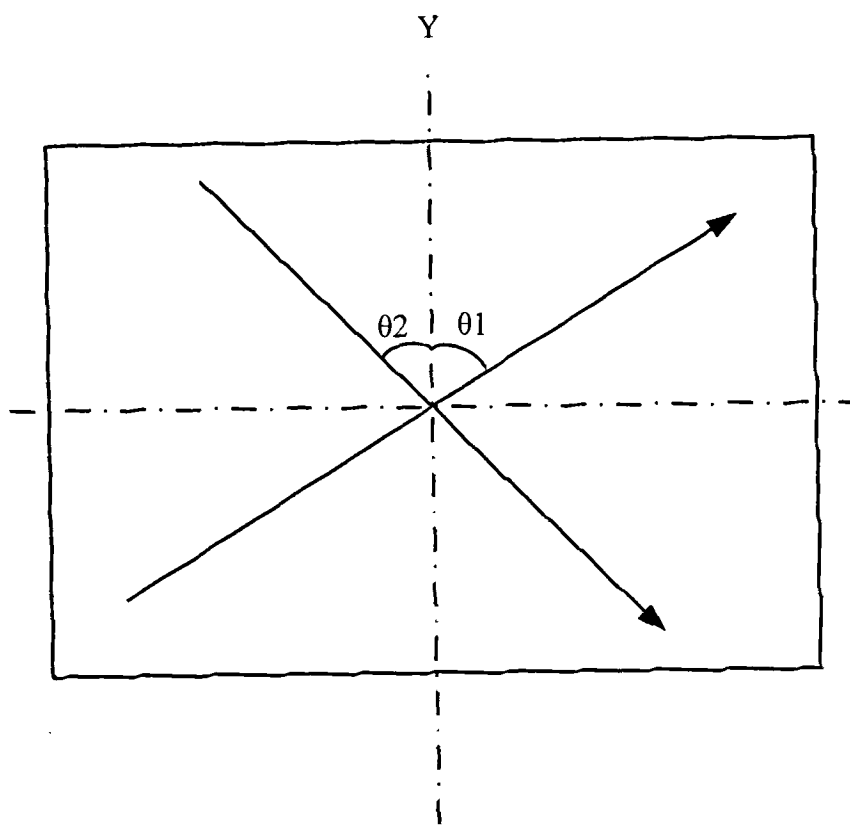


图 6

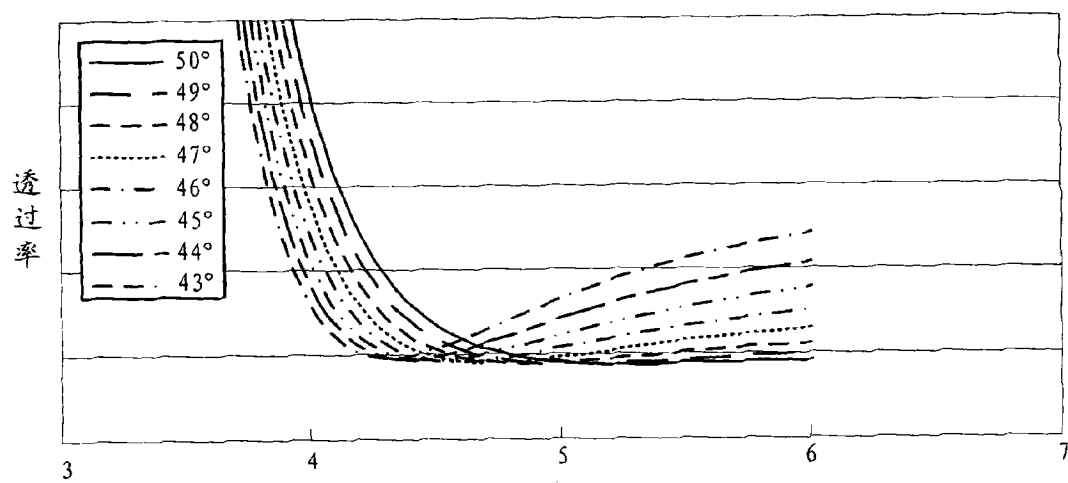


图 7

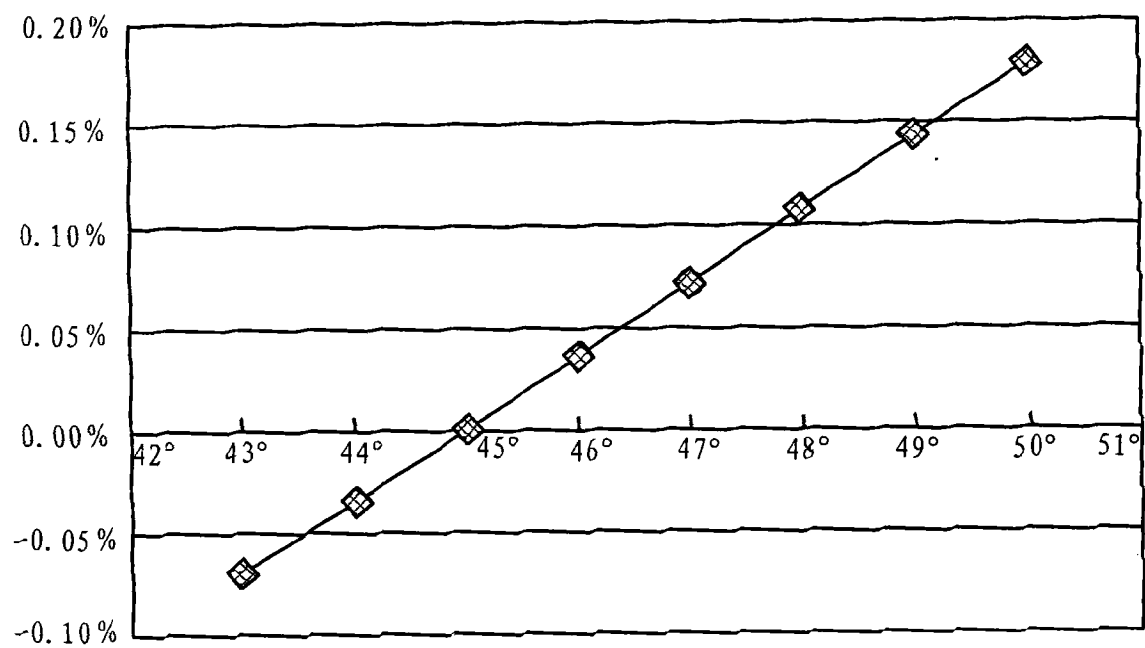


图 8

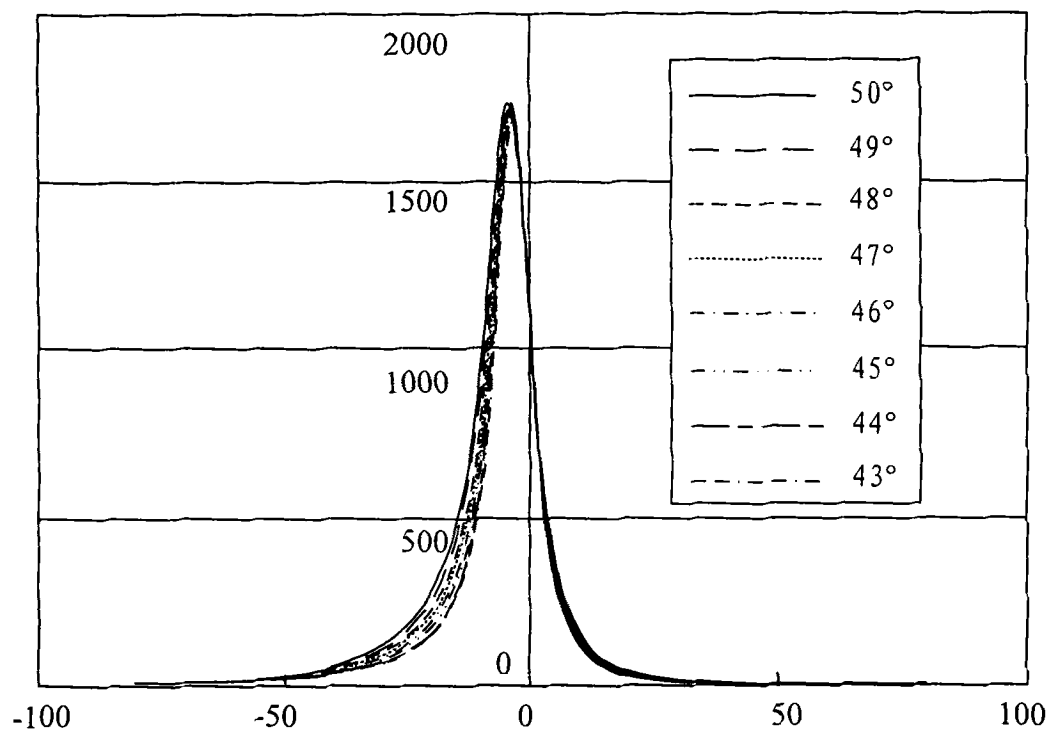


图 9

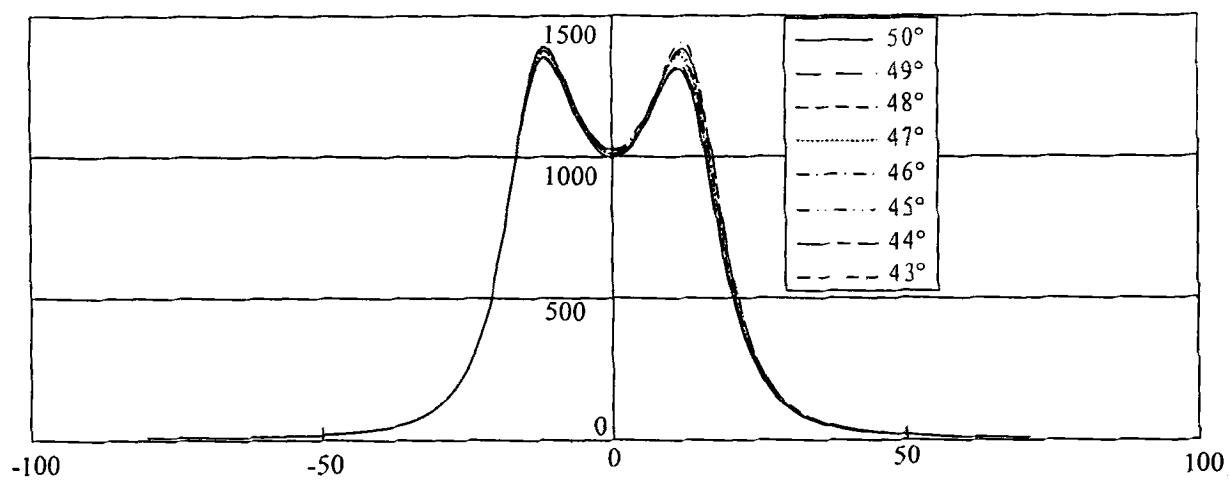


图 10

专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	CN101738786B	公开(公告)日	2011-12-28
申请号	CN200810227318.8	申请日	2008-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	王丹		
发明人	王丹		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
代理人(译)	刘芳		
审查员(译)	钟宇		
其他公开文献	CN101738786A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶面板，包括对盒设置的彩膜基板和阵列基板，其中彩膜基板上贴附有包括第一基层层、第一补偿膜和第一偏振膜的第一偏振片，阵列基板上贴附有包括第二偏振膜、第二补偿膜和第二基层层的第二偏振片，其中：第一基层层的对位角大于或小于第二基层层的对位角。由上述技术方案可知，本发明通过调整与补偿膜相连的基层层中对位角的大小，使两偏振片中的基层层的对位角大小不等，从而改善使用宽视角偏振片“WV-EA”所造成的光电特性曲线在暗态的反转，近而使暗态的色温有所改善，提高液晶显示器暗态时的对比度，改善对比度的稳定性。

