



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102902094 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201210371760. 4

(22) 申请日 2012. 09. 28

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京市经济技术
开发区西环中路 8 号

(72) 发明人 郭仁炜 袁洪亮

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/139 (2006. 01)

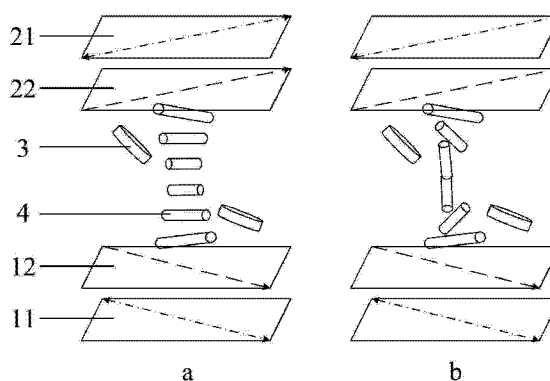
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

TN 型液晶面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种 TN 型液晶面板及其制造方法,属于显示技术领域。解决了现有的 TN 型液晶显示器视角差的技术问题。该 TN 型液晶面板,包括阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板与所述彩膜基板之间为液晶混合物,所述液晶混合物中包括带有液晶性支链的盘状液晶(DLC)和向列相液晶。上述 TN 型液晶面板的制造方法,包括将带有液晶性支链的盘状液晶和向列相液晶按一定比例搅拌均匀,形成液晶混合物;对所述液晶混合物进行脱泡处理;将所述液晶混合物滴加到阵列基板上;将所述阵列基板与彩膜基板进行对盒,形成液晶面板。本发明应用于增大 TN 型液晶面板的视角。



1. 一种 TN 型液晶面板,包括阵列基板和彩膜基板,其特征在于:所述阵列基板与所述彩膜基板之间设置有液晶混合物,所述液晶混合物中包括带有液晶性支链的盘状液晶和向列相液晶。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于:所述液晶混合物中,向列相液晶的质量分数为 40-90%,盘状液晶的质量分数为 10-60%。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶面板,其特征在于:所述向列相液晶的质量分数为 80%,所述盘状液晶的质量分数为 20%。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于:所述盘状液晶分子的支链中包含苯环和 / 或环己基,以及碳链。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶面板,其特征在于:所述盘状液晶分子的支链中还包含酯基。

6. 一种 TN 型液晶面板的制造方法,其特征在于,包括:

将带有液晶性支链的盘状液晶和向列相液晶按一定比例搅拌均匀,形成液晶混合物;

对所述液晶混合物进行脱泡处理;

将所述液晶混合物滴加到阵列基板上;

将所述阵列基板与彩膜基板进行对盒,形成液晶面板。

7. 根据权利要求 6 所述的制造方法,其特征在于:所述形成液晶面板之后,还包括:

对所述液晶面板进行检测;

对所述液晶面板进行切割。

8. 根据权利要求 6 所述的制造方法,其特征在于:所述液晶混合物中,向列相液晶的质量分数为 40-90%,盘状液晶的质量分数为 10-60%。

9. 根据权利要求 8 所述的制造方法,其特征在于:所述向列相液晶的质量分数为 80%,所述盘状液晶的质量分数为 20%。

10. 根据权利要求 6 所述的制造方法,其特征在于:所述盘状液晶分子的支链中包含苯环和 / 或环己基,以及碳链。

11. 根据权利要求 10 所述的制造方法,其特征在于:所述盘状液晶分子的支链中还包含酯基。

TN 型液晶面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种 TN 型液晶面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 扭曲向列(Twisted Nematic, TN)型液晶显示器是一种常见的液晶显示器。在对液晶不加电的条件下,液晶面板内的向列相液晶分子的长轴平行于面板,且从阵列基板到彩膜基板逐渐扭曲旋转 90° ;在对液晶加电的条件下,向列相液晶分子在电压驱动下发生旋转,向列相液晶分子的长轴垂直于板面排列。由于取向膜对液晶的锚定作用,靠近取向膜的向列相液晶分子不能垂直于面板排列,此时从正面观看液晶面板,上偏振片与下偏振片的吸收轴是相互垂直的,但是从倾斜方向观看液晶面板,上偏振片与下偏振片的吸收轴不是相互垂直的,造成漏光现象,导致 TN 型液晶显示器的视角较差。

[0003] 由于靠近取向膜的向列相液晶分子不能垂直于基板排列,因此现有的 TN 型液晶显示器存在视角差的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种 TN 型液晶面板及其制造方法,解决了现有的 TN 型液晶显示器视角差的技术问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种 TN 型液晶面板,包括阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板与所述彩膜基板之间设置有液晶混合物,所述液晶混合物中包括带有液晶性支链的盘状液晶和向列相液晶。

[0007] 本发明的实施例还提供了上述 TN 型液晶面板的制造方法,包括:

[0008] 将带有液晶性支链的盘状液晶(Discotic Liquid Crystals, DLC)和向列相液晶按一定比例搅拌均匀,形成液晶混合物;

[0009] 对所述液晶混合物进行脱泡处理;

[0010] 将所述液晶混合物滴加到阵列基板上;

[0011] 将所述阵列基板与彩膜基板进行对盒,形成液晶面板。

[0012] 与现有技术相比,本发明所提供的上述技术方案具有如下优点:本发明提供的技术方案中,在向列相液晶中添加了盘状液晶,并且所添加盘状液晶的支链具有液晶性。由于向列相液晶具有光学正性,此种盘状液晶具有光学负性,且该盘状液晶的支链具有液晶性,所以混合之后能够使所选的盘状液晶平面的折射率 N_x 、 N_y 与向列相液晶长轴的折射率 N_z 相近或相等。这样向列相液晶的长轴平行于盘状液晶的轴向方向时,二者组合后的折射率 $N_x=N_y=N_z$,实现了盘状液晶对取向膜附近的向列相液晶的光学补偿,从而增大了 TN 型液晶显示器的视角,解决了现有的 TN 型液晶显示器视角差的技术问题。

[0013] 另外,带有液晶性支链的盘状液晶在向列相液晶中具有更好的溶解性,因此盘状液晶与向列相液晶能够实现均匀混合,使盘装液晶在向列相液晶中具有良好的光学补偿效果。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为本发明的实施例所提供的 TN 型液晶面板的制造方法流程图;

[0016] 图 2 为本发明的实施例中盘状液晶的形貌图;

[0017] 图 3a 和图 3b 分别为本发明的实施例所提供的 TN 型液晶面板加电和不加电时的结构示意图;

[0018] 图 4 为本发明的实施例中光学补偿的原理图;

[0019] 图 5 为本发明的实施例所提供的 TN 型液晶面板的视角测试图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 如图 1 所示,本发明实施例所提供的扭曲向列(Twisted Nematic,TN)型液晶面板的制造方法,包括以下步骤:

[0022] S1:将带有液晶性支链的盘状液晶和向列相液晶按一定比例搅拌均匀,形成液晶混合物。

[0023] 具体的,该液晶混合物中,向列相液晶的质量分数可以在 40-90% 之间选取,盘状液晶的质量分数可以在 10-60% 之间选取。本实施例中向列相液晶的质量分数为 90%,盘状液晶的质量分数为 10%。

[0024] S2:对液晶混合物进行脱泡处理。

[0025] 具体的,将液晶混合物放入脱泡机中,对其进行避光脱泡处理,脱泡时间为 1-4 个小时。

[0026] S3:将液晶混合物滴加到阵列基板上。

[0027] 另一方面,还需要在彩膜基板上涂覆封框胶,以便于在之后的对盒工艺中使用。

[0028] S4:将阵列基板与涂好封框胶彩膜基板进行对盒,经紫外光辐照和加热处理,形成液晶面板。

[0029] 具体的,利用真空对盒工艺将阵列基板和彩膜基板进行对盒形成液晶盒。然后,对液晶盒进行紫外光辐照,紫外光辐照的时间为 180 分钟以内,紫外光辐照强度为 $0.1-100\text{mW}/\text{cm}^2$,使封框胶中的紫外可聚合单体发生聚合。之后再进行加热处理,使封框胶中的热聚合单体发生聚合,将液晶盒密封,制成液晶面板。

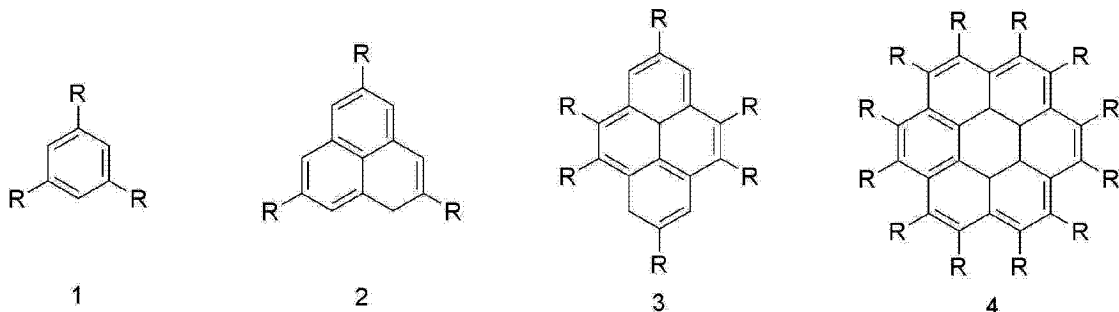
[0030] 优选的,在形成液晶面板之后,还进行以下步骤:

[0031] S5:对液晶面板进行检测,检测液晶面板是否存在不平整、裂缝等不良现象,以及液晶面板的密闭性等指标。

[0032] S6 :将液晶面板切割成所需的尺寸。

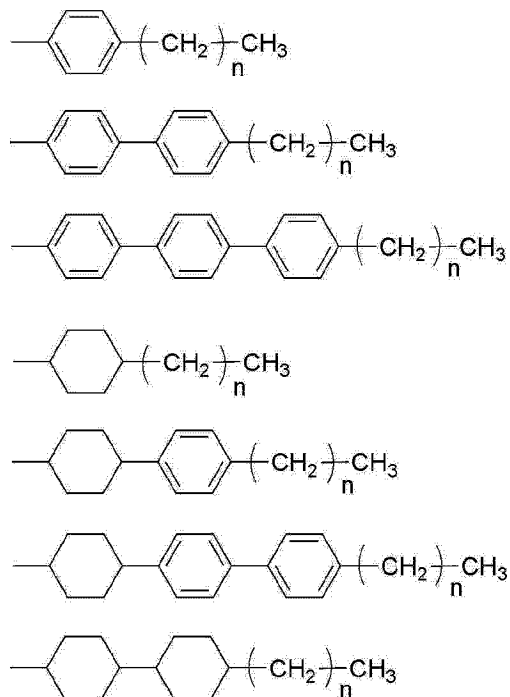
[0033] 本发明实施例使用的盘状液晶分子由中心部分和若干支链 R 构成。盘状液晶分子的中心部分可以为一个苯环,也可以为由多个苯环构成的稠环。以下列举了四种盘状液晶分子的中心部分的结构式:

[0034]



[0035] 盘状液晶分子的支链 R 由苯环和 / 或环己基,以及碳链构成,以下列举了七种支链 R 的结构式:

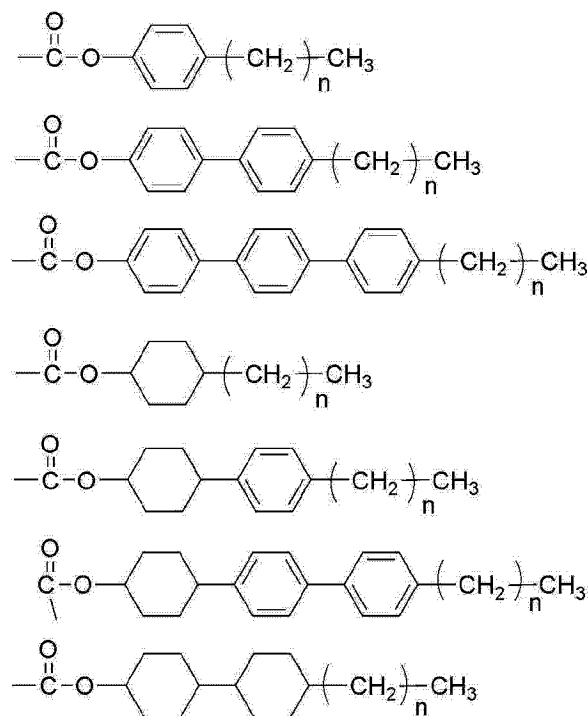
[0036]



[0037] 其中, n 为 1 至 7 之间的整数;优选的, n=4。

[0038] 盘状液晶分子的支链 R 还可以是在上述结构的基础上增加一个酯基,具体的结构式如下:

[0039]



[0040] 其中, n 为 1 至 7 之间的整数;优选的, $n=4$ 。

[0041] 图 2 是本发明实施例中盘状液晶的偏光显微镜照片,从图 2 中可以明显看出盘状液晶的板块组织结构。

[0042] 如图 3a 和图 3b 所示,本发明实施例还提供了一种利用上述制造方法制成的 TN 型液晶面板,包括阵列基板和彩膜基板,图 3a 和图 3b 中仅示出了设置于阵列基板上的下偏振片 11 和下取向膜 12,以及设置于彩膜基板上的上偏振片 21 和上取向膜 22。

[0043] 阵列基板与彩膜基板之间为液晶混合物,液晶混合物中包括带有液晶性支链的盘状液晶 3 和向列相液晶 4。其中,向列相液晶 4 的质量分数为 40-90%,盘状液晶 3 的质量分数为 10-60%。本实施例中,向列相液晶 4 的质量分数为 80%,盘状液晶 3 的质量分数为 20%。

[0044] 在其他实施例中,盘状液晶 3 和向列相液晶 4 的比例可根据两者的规格、种类及使用需要进行配比,并且所选的盘状液晶 3 平面的折射率 N_x 、 N_y 与向列相液晶 4 长轴的折射率 N_z 最好是相等的。

[0045] 如图 3a 所示,在对液晶不加电时,液晶面板内的向列相液晶分子 4 的长轴平行于板面,且从阵列基板到彩膜基板逐渐扭曲旋转 90° 。

[0046] 如图 3b 所示,在对液晶加电时,向列相液晶分子 4 在电压驱动下发生旋转,向列相液晶分子 4 的长轴垂直于板面排列,但是靠近取向膜的向列相液晶分子 4 不能垂直于板面排列。此时液晶面板中的盘状液晶分子 3 就可以对这部分向列相液晶分子 4 进行光学补偿,如图 4 所示,向列相液晶的长轴平行于盘状液晶的轴向方向时,二者组合后的折射率 $N_x=N_y=N_z$,经过盘状液晶的光学补偿,从倾斜方向观看液晶面板时,上偏振片与下偏振片的吸收轴也是相互垂直的,不会产生漏光,从而增大了 TN 型液晶显示器的视角。

[0047] 液晶面板视角测试图如图 5 所示,可以看出在视角为 45° 时,液晶面板的对比度均超过了 50,达到了很好的视角补偿效果。

[0048] 本发明实施例中,在向列相液晶中添加了盘状液晶,并且所添加盘状液晶的支链具有液晶性。由于向列相液晶具有光学正性,此种盘状液晶具有光学负性,且该盘状液晶的

支链具有液晶性,所以混合之后能够使二者组合后的折射率 $N_x=N_y=N_z$,实现了盘状液晶对取向膜附近的向列相液晶的光学补偿,从而增大了 TN 型液晶显示器的视角,解决了现有的 TN 型液晶显示器视角差的技术问题。

[0049] 另外,本发明实施例提供中,带有液晶性支链的盘状液晶在向列相液晶中具有更好的溶解性,因此盘状液晶与向列相液晶能够实现均匀混合,使盘装液晶在向列相液晶中具有良好的光学补偿效果。而且在 TN 型液晶面板的制造过程中,将盘状液晶与向列相液晶按一定比例混合搅拌均匀就可以形成液晶混合物,再经过脱泡处理就可滴加在阵列基板上,所以本发明实施例提供的 TN 型液晶面板的制造方法实施起来简单、方便,而且成本很低。

[0050] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

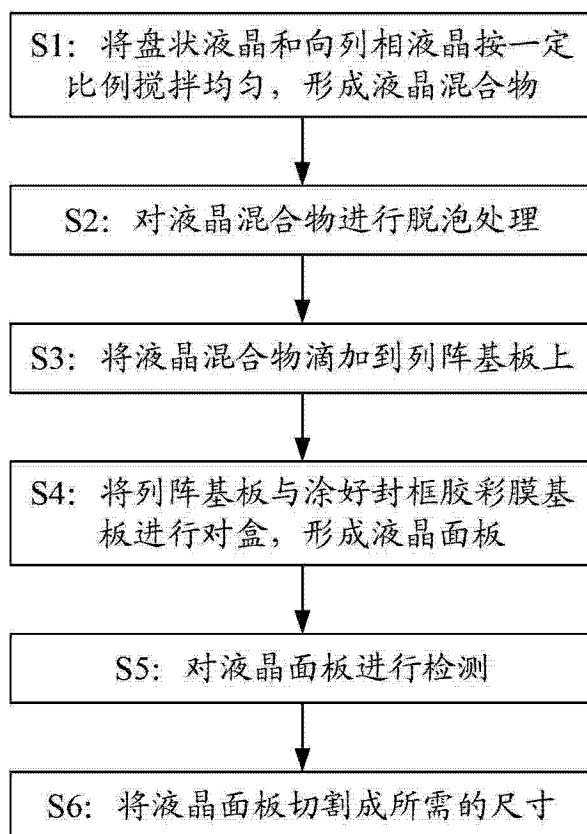


图 1

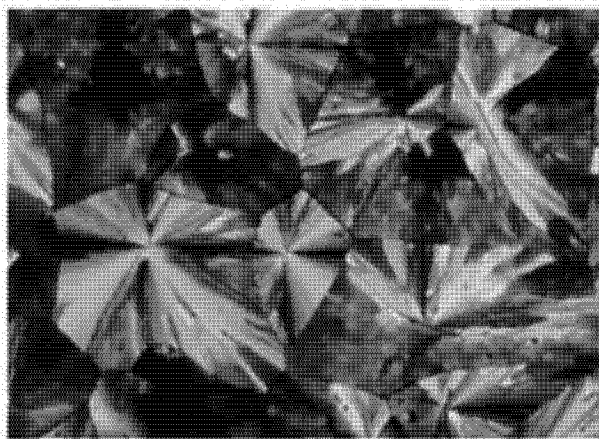


图 2

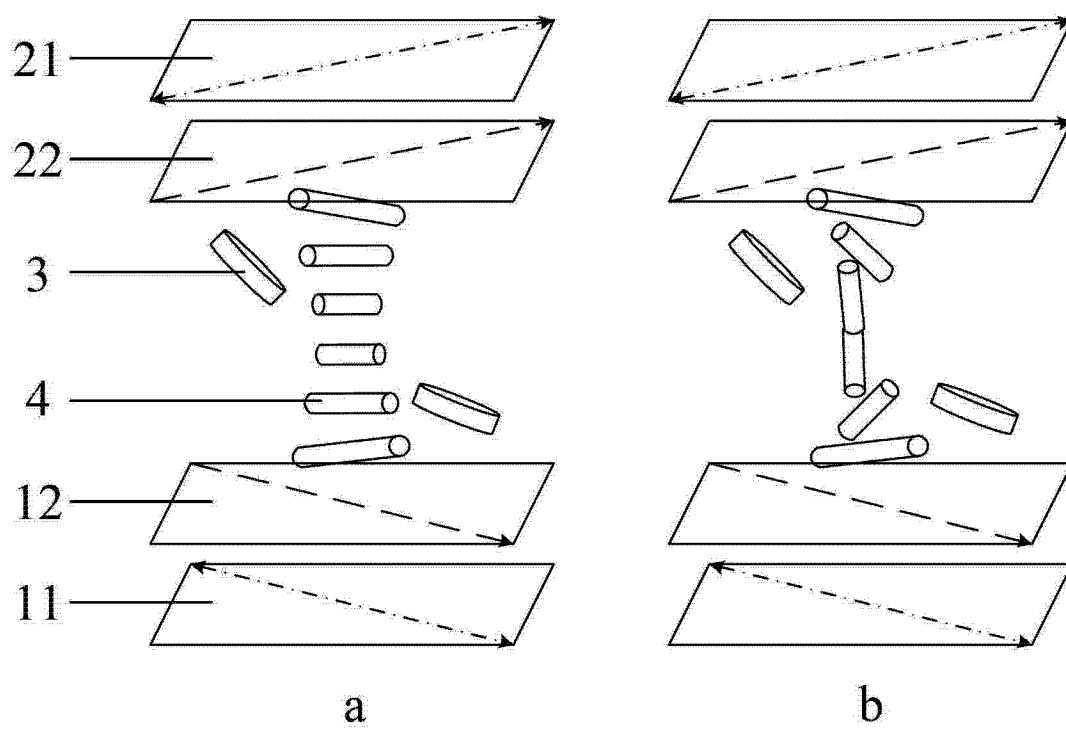


图 3

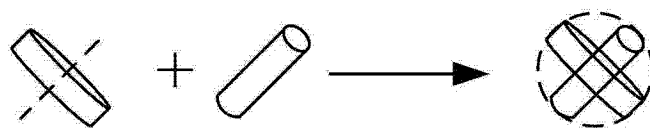


图 4

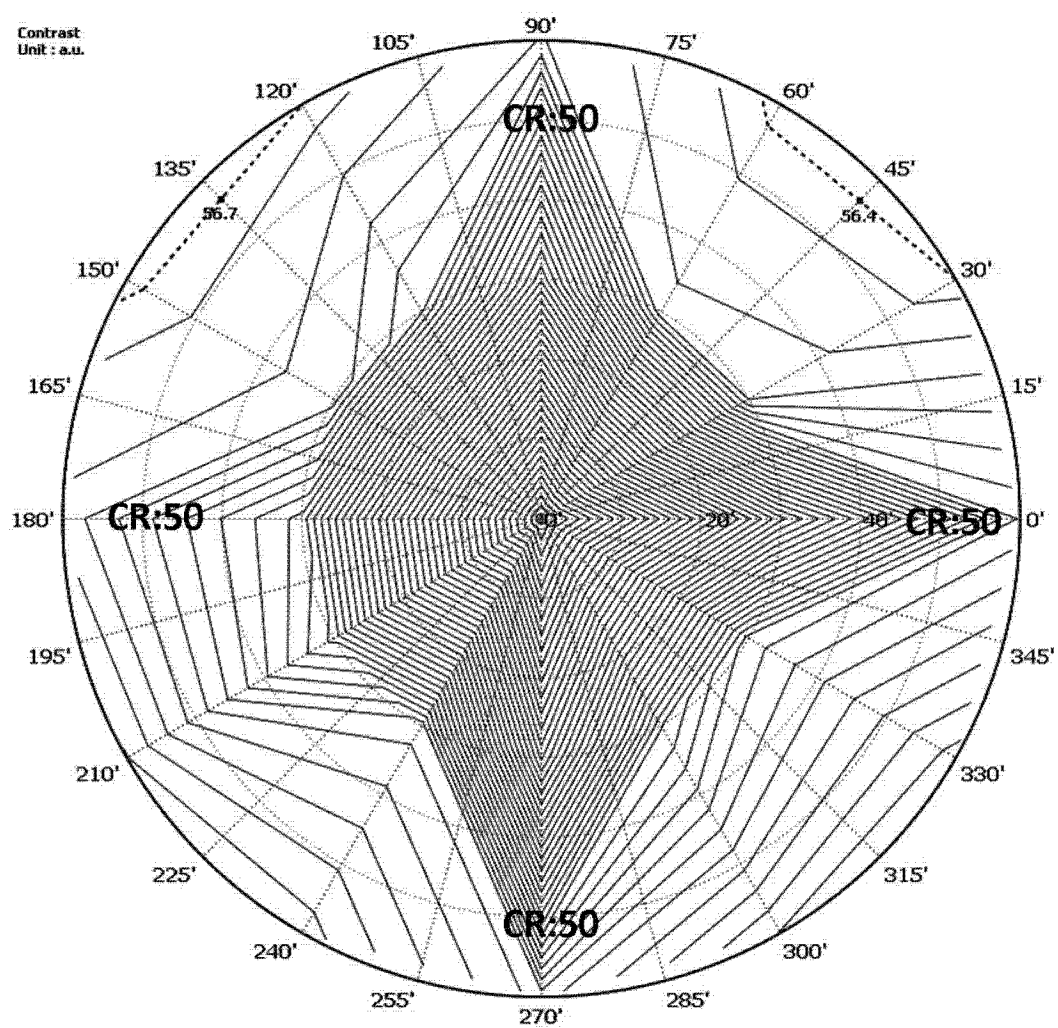


图 5

专利名称(译)	TN型液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN102902094A	公开(公告)日	2013-01-30
申请号	CN201210371760.4	申请日	2012-09-28
[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	郭仁炜 袁洪亮		
发明人	郭仁炜 袁洪亮		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/139		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN102902094B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种TN型液晶面板及其制造方法，属于显示技术领域。解决了现有的TN型液晶显示器视角差的技术问题。该TN型液晶面板，包括阵列基板和彩膜基板，所述阵列基板与所述彩膜基板之间为液晶混合物，所述液晶混合物中包括带有液晶性支链的盘状液晶（DLC）和向列相液晶。上述TN型液晶面板的制造方法，包括将带有液晶性支链的盘状液晶和向列相液晶按一定比例搅拌均匀，形成液晶混合物；对所述液晶混合物进行脱泡处理；将所述液晶混合物滴加到阵列基板上；将所述阵列基板与彩膜基板进行对盒，形成液晶面板。本发明应用于增大TN型液晶面板的视角。

