

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910146649.3

[43] 公开日 2009 年 10 月 28 日

[11] 公开号 CN 101566756A

[22] 申请日 2009.6.9

[21] 申请号 200910146649.3

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 王书志 刘昱辰 吴哲耀 简维谊

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 杨俊波

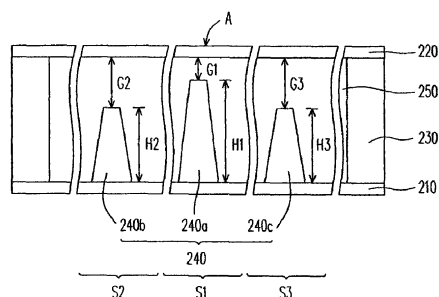
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 12 页

[54] 发明名称

弧形液晶显示面板

[57] 摘要

一种弧形液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、框胶、多个间隙物以及液晶层，框胶配置于第一基板与第二基板之间，其中第一基板、第二基板与框胶被弯曲成至少一弧形结构，间隙物配置于第一基板上，且分布于第一基板与第二基板之间，其中接近弧形结构的顶端的部分的间隙物与第二基板的间距小于远离弧形结构的顶端的部分的间隙物与第二基板的间距。液晶层则位于第一基板与第二基板之间，其中间隙物与液晶层被框胶所环绕。本发明的另一种弧形液晶显示面板，其中接近该弧形结构的顶端部分的该些间隙物的分布密度大于远离该弧形结构的顶端部分的该些间隙物的分布密度。本发明通过调控间隙物与对向基板的间距或分布密度而维持液晶间距的大小。



1. 一种弧形液晶显示面板，其特征在于：所述弧形液晶显示面板包括：

—第一基板；

—第二基板；

—框胶，配置于该第一基板与该第二基板之间，其中该第一基板、该第二基板与该框胶被弯曲成至少一弧形结构；

多个间隙物，配置于该第一基板上，且分布于该第一基板与该第二基板之间，其中较接近该弧形结构的顶端部分的该些间隙物与该第二基板的间距较小，而较远离该弧形结构的顶端部分的该些间隙物与该第二基板的间距较大；以及

—液晶层，位于该第一基板与该第二基板之间，其中该间隙物与该液晶层被该框胶所环绕。

2. 根据权利要求1所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板具有一对第一长边以及一对第一短边，而该第二基板具有一对第二长边以及一对第二短边。

3. 根据权利要求2所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该对第一长边以及该对第二长边为弧形，而该对第一短边以及该对第二短边为直线形。

4. 根据权利要求2所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该对第一长边以及该对第二长边为直线形，而该对第一短边以及该对第二短边为弧形。

5. 根据权利要求1所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板具有一对应于该弧形结构的该顶端的第一区域以及至少一位于该第一区域的一侧的第二区域，而该些间隙物包括：

多个第一间隙物，配置于该第一区域内，且各该第一间隙物与该第二基板的间距为G1；以及

多个第二间隙物，配置于该第二区域内，而各该第二间隙物与该第二基板的间距为G2，且 $G1 < G2$ 。

6. 根据权利要求5所述的弧形液晶显示面板，其特征在于： $0.15\text{微米} \leq$

$|G1-G2| \leq 8$ 微米。

7. 根据权利要求5所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：各该第一间隙物的高度为H1，而各该第二间隙物的高度为H2，且 $H1>H2$ 。

8. 根据权利要求7所述的弧形液晶显示面板，其特征在于： $0.15\text{微米} \leq |H1-H2| \leq 8$ 微米。

9. 根据权利要求5所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：各该第一间隙物的高度与各该第二间隙物的高度为相同，而该第二基板具有多个位于该些第一间隙物上方的第一凸起物以及多个位于该些第二间隙物上方的第二凸起物，且该些第一凸起物的高度高于该些第二凸起物的高度。

10. 根据权利要求5所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板还具有至少一位于该第一区域的另一侧的第三区域，而该些间隙物还包括多个配置于该第三区域内的第三间隙物，而各该第三间隙物与该第二基板的间距为G3，且 $G1<G3$ 。

11. 根据权利要求10所述的弧形液晶显示面板，其特征在于： $0.15\text{微米} \leq |G1-G3| \leq 8$ 微米。

12. 根据权利要求10所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：各该第一间隙物的高度为H1，而各该第三间隙物的高度为H3，且 $H1>H3$ 。

13. 根据权利要求12所述的弧形液晶显示面板，其特征在于： $0.15\text{微米} \leq |H1-H3| \leq 8$ 微米。

14. 根据权利要求1所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板与该第二基板之间的间距介于2微米至6微米之间。

15. 根据权利要求1所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板与该第二基板之间的间距介于3微米至5微米之间。

16. 根据权利要求1所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板为一彩色滤光基板，而该第二基板为一晶体管阵列基板。

17. 一种弧形液晶显示面板，其特征在于：所述弧形液晶显示面板包括：

—第一基板；

—第二基板；

—框胶，配置于该第一基板与该第二基板之间，其中该第一基板、该第二基板与该框胶被弯曲成至少一弧形结构；

多个间隙物，配置于该第一基板上，且分布于该第一基板与该第二基板之间，其中较接近该弧形结构的顶端部分的该些间隙物的分布密度较大，而较远离该弧形结构的顶端部分的该些间隙物的分布密度较小；以及

—液晶层，位于该第一基板与该第二基板之间，其中该间隙物与该液晶层被该框胶所环绕。

18. 根据权利要求17所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板具有一对第一长边以及一对第一短边，而该第二基板具有一对第二长边以及一对第二短边。

19. 根据权利要求18所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该对第一长边以及该对第二长边为弧形，而该对第一短边以及该对第二短边为直线形。

20. 根据权利要求18所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该对第一长边以及该对第二长边为直线形，而该对第一短边以及该对第二短边为弧形。

21. 根据权利要求17所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板具有一对应于该弧形结构的该顶端的第一区域以及至少一位于该第一区域的一侧的第二区域，而该些间隙物包括：

多个第一间隙物，配置于该第一区域内，且各该第一间隙物的分布密度为D1；以及

多个第二间隙物，配置于该第二区域内，而各该第二间隙物的分布密度为D2，且 $|D1/D2|$ 介于1.125至20之间。

22. 根据权利要求21所述的弧形液晶显示面板，其特征在于：该第一基板还具有至少一位于该第一区域的另一侧的第三区域，而该些间隙物还包括多个配置于该第三区域内的第三间隙物，而各该第三间隙物的分布密度为D3，且 $D1 >$

D3, 且 $|D1/D3|$ 介于1.125至20之间。

23. 根据权利要求17所述的弧形液晶显示面板, 其特征在于: 该第一基板与该第二基板之间的间距介于2微米至6微米之间。

24. 根据权利要求17所述的弧形液晶显示面板, 其特征在于: 该第一基板与该第二基板之间的间距介于3微米至5微米之间。

25. 根据权利要求17所述的弧形液晶显示面板, 其特征在于: 该第一基板为一彩色滤光基板, 而该第二基板为一晶体管阵列基板。

弧形液晶显示面板

技术领域

本发明是有关于一种弧形液晶显示面板 (cambered liquid crystal display panel)，且特别是有关于一种与对向基板间具有不同间距或不同分布密度的间隙物(photo-spacer)的弧形液晶显示面板。

背景技术

一般而言，应用于液晶显示器的液晶显示面板是由主动阵列基板、彩色滤光基板以及配置于前述两基板间的液晶层所构成，且通常是利用框胶(sealant)将两基板粘着，以将液晶封存于两基板之间。为了维持两基板间的液晶间距(cell gap)，通常会先在主动阵列基板或彩色滤光基板上形成间隙物(photo-spacer)，再将主动阵列基板与彩色滤光基板组立并注入液晶，以形成液晶显示面板。为了确保液晶显示器的显示质量，液晶间距的维持是非常重要的议题，若液晶间距的均一性(uniformity)维持不当会造成显示不均匀(display mura)的现象。

近年来，已有许多弧形液晶显示面板被应用于具有弧形外观的电器产品上，而在弧形液晶显示面板中，液晶间距的变化更是关注的焦点之一。

图1为现有技术的弧形液晶显示面板的剖面示意图，请参照图1，现有技术的弧形液晶显示面板100是由第一基板110、第二基板120、框胶(未示出)以及液晶层130所构成。其中，较靠近弧型顶端A的液晶间距 G_c 小于远离弧型顶端A的液晶间距 G_s ，因此液晶层130中的液晶分子会被推挤到远离弧型顶端A的两侧，造成液晶分布不均匀而产生显示不均的现象，进而影响液晶面板的显示质量。因此，如何克服或改善上述问题，为目前弧形液晶显示面板在生产技术上亟待克

服的课题。

发明内容

本发明的目的是提出一种弧形液晶显示面板，其通过调控间隙物与对向基板的间距或分布密度而维持液晶间距(cell gap)的大小。

为达到上述目的，本发明提出一种弧形液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、框胶、多个间隙物、以及液晶层；其中框胶配置于第一基板与第二基板之间，而第一基板、第二基板与框胶被弯曲成至少一弧形结构(cambered structure)；间隙物配置于第一基板上，且分布于第一基板与第二基板之间，其中接近弧形结构的顶端部分的间隙物与第二基板的间距小于远离弧形结构的顶端部分的间隙物与第二基板的间距；液晶层位于第一基板与第二基板之间，其中间隙物与液晶层被框胶所环绕。

在本发明的一实施例中，上述的第一基板具有一对应于弧形结构的顶端的第一区域以及至少一位于第一区域的一侧的第二区域，而间隙物包括多个第一间隙物以及多个第二间隙物，其中第一间隙物配置于第一区域内，且各第一间隙物与第二基板的间距为 $G1$ ；第二间隙物配置于第二区域内，而各第二间隙物与第二基板的间距为 $G2$ ，且 $G1 < G2$ 。

在本发明的一实施例中，上述的第一基板还具有至少一位于第一区域的另一侧的第三区域，而间隙物还包括多个配置于第三区域内的第三间隙物，而各第三间隙物与第二基板的间距为 $G3$ ，且 $G1 < G3$ 。

本发明还提出一种弧形液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、框胶、多个间隙物、以及液晶层；其中框胶配置于第一基板与第二基板之间，而第一基板、第二基板与框胶被弯曲成至少一弧形结构(cambered structure)；间隙物配置于第一基板上，且分布于第一基板与第二基板之间，其中接近弧形结构的顶端部分的间隙物的分布密度大于远离弧形结构的顶端部分的间隙物的分布密度；液晶层位于第一基板与第二基板之间，其中间隙物与液晶层被框胶所环

绕。

在本发明的一实施例中，上述的第一基板具有一对应于弧形结构的顶端的第一区域以及至少一位于第一区域的一侧的第二区域，而间隙物包括多个第一间隙物以及多个第二间隙物，其中第一间隙物配置于第一区域内，且各第一间隙物的分布密度为 $D1$ ，第二间隙物配置于第二区域内，而各第二间隙物的分布密度为 $D2$ ，且 $|D1/D2|$ 介于1.125至20之间。

在本发明的一实施例中，上述的第一基板还具有至少一位于第一区域的另一侧的第三区域，而间隙物还包括多个配置于第三区域内的第三间隙物，而各第三间隙物的分布密度为 $D3$ ，且 $D1 > D3$ ，且 $|D1/D3|$ 介于1.125至20之间。

基于上述，本发明通过调控间隙物与对向基板的间距，将靠近弧形顶端区域的间隙物与对向基板的间距调整成比远离弧形顶端区域小，以维持弧形液晶显示面板的液晶间距。本发明也可通过调控间隙物的分布密度，将靠近弧形顶端区域的间隙物的分布密度调整成比远离弧形顶端区域的间隙物的分布密度高，以保持弧形液晶显示面板的液晶间距。

附图说明

图1为现有技术的弧形液晶显示面板的剖面示意图。

图2A为本发明一实施例的弧形液晶显示面板的剖面示意图。

图2B为图2A的透视图。

图2C是图2A被弯曲后的示意图。

图2D是图2A部分放大示意图。

图2E是图2D被弯曲后的示意图。

图2F与图2G分别是本发明一实施例的弧形显示面板的剖面放大示意图。

图2H至图2J分别是本发明一实施例的弧形液晶显示面板弯曲后的放大示意图。

图3为本发明另一实施例的弧形液晶显示面板的俯视图。

附图标记说明:

- 100…… 弧形液晶显示面板
- 110…… 第一基板
- 120…… 第二基板
- 130…… 液晶层
- Gc、Gs… 液晶间距
- 200、300…弧形液晶显示面板
- 210…… 第一基板
- 210a…… 第一长边
- 210b…… 第一短边
- 220…… 第二基板
- 220a…… 第二长边
- 220b…… 第二短边
- 230…… 框胶
- 240、340…间隙物
- 240a、340a……第一间隙物
- 240b、340b……第二间隙物
- 240c、340c……第三间隙物
- 250…… 液晶层
- A…… 顶端
- B1、B2、B3……凸起物
- C1、C2、C3……凸起物
- G1、G2、G3……间距
- H1、H2、H3……高度
- D1、D2、D3……分布密度
- S1……第一区域

S2……第二区域

S3……第三区域

C…… 中心线

具体实施方式

为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本发明的具体实施方式。

图2A为本发明一实施例的弧形液晶显示面板的剖面示意图。图2B为图2A的透视图。图2C是图2A被弯曲后的示意图。请先参照图2A与图2B、图2D，弧形液晶显示面板200包括第一基板210、第二基板220、框胶230、多个间隙物240以及液晶层250。详细而言，第一基板210与第二基板220上可分别配置一层或多层薄膜沉积物，例如是绝缘层、凸起物、金属层或配向层等，但不限于此。举例来说，本实施例的第一基板210为晶体管阵列基板，其包括玻璃基板、晶体管阵列层、平坦层、共享电极层、凸起物和/或配向层。第二基板220为彩色滤光基板，其包括玻璃基板、彩色滤光层、保护层、凸起物和/或配向层等。在其它实施例中，第一基板210是彩色滤光基板，而第二基板220是晶体管阵列基板。

当然，本发明并不特别限定第一基板210以及第二基板220的型态。举例而言，第一基板210还可以是整合有晶体管阵列的彩色滤光基板(Array on Color Filter substrate, AOC substrate)，或者是整合有彩色滤光层的晶体管阵列基板(Color Filter on Array substrate, COA substrate)。除此之外，本发明也不限制第一基板210以及第二基板220中基板的材质，举例而言，基板的材质可以是玻璃、石英、聚酯类、聚碳酸酯类或其它适合的材料。

承上所述，在弧形液晶显示面板200中，框胶230配置于第一基板210与第二基板220之间，其中第一基板210、第二基板220与框胶230被弯曲成至少一弧形结构，如图2B所示。此外，本实施例的第一基板210具有一对第一长边210a以及一对第一短边210b，而第二基板220也具有一对第二长边220a以及一对第二短边

220b。特别是，第一长边210a相对于第二长边220a配置，第一短边210b相对于第二短边220b配置，如图2A所示。

将弧形液晶显示面板200弯曲后，第一长边210a以及第二长边220a为弧形，第一短边210b以及第二短边220b为直线形，如图2C所示。即第一基板210与第二基板220是沿着长边方向被弯曲的。在其它可能的实施例中，将弧形液晶显示面板200弯曲后，第一长边210a以及第二长边220a为直线形，第一短边210b以及第二短边220b为弧形。即第一基板210与第二基板220是沿着短边方向被弯曲的。

在本实施例中，当第一基板210、第二基板220与框胶230被弯曲成一弧形结构时，弧形结构的顶端A是位于面板的中心线C上。即弯曲后弧形结构的顶端A是位于结构的正中央。

图2D是图2A部分放大示意图。图2E是图2D被弯曲后的示意图。请参照图2D，承上所述，间隙物240配置于第一基板210上，且分布于第一基板210与第二基板220之间。需说明的是，本实施例中第一基板210是位于第二基板220之下，而第一基板210上的间隙物240是由下往上的方向延伸。在其它可能的实施例中，第一基板210可以位于第二基板220之上，而第一基板210上的间隙物240是由上往下的方向延伸。

承上所述，较接近弧形结构的顶端A的部分间隙物240a与第二基板220的间距G1较小，较远离弧形结构的顶端A的部分间隙物240b、240c与第二基板220的间距G2、G3较大，如图2D所示。

当将弧形液晶显示面板200弯曲后，由于接近弧形结构的顶端A的部分间隙物240a与第二基板220的间距G1较小，故能首先对抗弧形结构的顶端A附近的区域的液晶间距改变，进而维持弧形液晶显示面板200的液晶间距为一致，如图2E所示。再次强调，此处第一间隙物240a与第二基板220的间距G1是指液晶间距，即间隙物240a与第二基板220中可以容置液晶分子的空间。此外，值得一提的是，这些高度不同的间隙物240例如是以半调式掩膜(half-tone mask)工艺来制作的。

在本实施例中,第一基板210具有对应于弧形结构的顶端A的第一区域S1以及一个或多个位于第一区域S1的一侧的第二区域S2,而间隙物240包括多个第一间隙物240a以及多个第二间隙物240b。其中第一间隙物240a配置于第一区域S1内,且各第一间隙物240a与第二基板220的间距为G1。第二间隙物240b配置于第二区域S2内,而各第二间隙物240b与第二基板220的间距为G2,且 $G1 < G2$ 。再次强调,此处第一间隙物240a、第二间隙物240b与第二基板220的间距G1、G2是指液晶间距,即第一间隙物240a、第二间隙物240b与第二基板220间可以容置液晶分子的空间。

在本实施例中, $0.15\text{微米} \leq |G1-G2| \leq 8\text{微米}$, 其中又以 $0.2\text{微米} \leq |G1-G2| \leq 2.5\text{微米}$ 为较佳。值得注意的是,第一区域S1的宽度可视实际产品的需求而有所更动。

在本实施例中,第一基板210还具有一个或是多个位于第一区域S1的另一侧的第三区域S3,而间隙物240还包括多个配置于第三区域S3内的第三间隙物240c。各第三间隙物240c与第二基板220的间距为G3,且 $G1 < G3$ 。此处的第一间隙物240a、第二间隙物240b、第三间隙物240c与第二基板220的间距G1、G2与G3是指液晶间距,即第一间隙物240a、第二间隙物240b、第三间隙物240c与第二基板220间可以容置液晶分子的空间。

此外,在本实施例中, $0.15\text{微米} \leq |G1-G3| \leq 8\text{微米}$, 其中又以 $0.2\text{微米} \leq |G1-G3| \leq 2.5\text{微米}$ 为较佳。值得一提的是,第三间隙物240c与第二基板220的间距G3可以等于或不同于第二间隙物240b与第二基板220的间距G2。当G3等于G2时,如图2D所示,则位于第一区域S1两侧的第二区域S2与第三区域S3是呈现对称式分布。当G3不等于G2时,则位于第一区域S1两侧的第二区域S2与第三区域S3是呈非对称式的分布。

需再强调的是,第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c与第二基板220的间距G1、G2以及G3可以是由:第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的本身高度和/或第一基板210本身与其上沉积的薄膜或凸

起物的高度和/或第二基板220本身与其上沉积的薄膜或凸起物的高度所贡献的。

在本实施例中，第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c与第二基板220的间距G1、G2以及G3是由第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的本身高度H1、H2以及H3所贡献的，如图2D所示。详细而言，各第一间隙物240a的高度为H1，而各第二间隙物240b的高度为H2，且 $H1 > H2$ 。在本实施例中， $0.15\text{微米} \leq |H1-H2| \leq 8\text{微米}$ ，其中又以 $0.2\text{微米} \leq |H1-H2| \leq 2.5\text{微米}$ 为较佳。此外，在本实施例中，各第三间隙物240c的高度为H3，且 $H1 > H3$ 。在本实施例中， $0.15\text{微米} \leq |H1-H3| \leq 8\text{微米}$ ，其中又以 $0.2\text{微米} \leq |H1-H3| \leq 2.5\text{微米}$ 为较佳。

此外，第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的高度也可能是由第一基板210上的不同层别和/或凸起物一起堆叠而成。更详细地说，第一基板210上的不同膜层和/或凸起物可以是位于第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的下面，也可以是位于第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的上面，或者是同时位于第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的上面与下面。

值得一提的是，当第二区域S2的数量大于两个时，较靠近第一区域S1的第二区域S2中，其第二间隙物240b的高度H2较高。反之，较远离第一区域S1的第二区域S2中，其第二间隙物240b的高度H2较低。相同地，当第三区域S3的数量为多个时，较靠近第一区域S1的第三区域S3中，其第三间隙物240c的高度H3较高。反之，较远离第一区域S1的第三区域S3中，其第三间隙物240c的高度H3较低。

图2F与图2G分别是本发明的一实施例的弧形显示面板的剖面放大示意图。请参考图2F，本实施例中的弧形显示面板与图2D相似，两者主要差异之处在于：第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的高度关系为： $H1 > H2 = H3$ ，且第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c与第二基板220

的间距G1、G2以及G3是由第一基板210本身与其上凸起物C1、C2以及C3的高度所贡献的，且 $G1 < G2 = G3$ ，如图2F所示。

请参考图2G，本实施例中的弧形显示面板与图2D相似，两者主要差异之处在于：第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c的高度关系为： $H1 = H2 = H3$ ，且第一间隙物240a、第二间隙物240b以及第三间隙物240c与第二基板220的间距G1、G2以及G3是由第二基板220本身与其上凸起物B1、B2以及B3的高度所贡献的，且 $G1 < G2 = G3$ ，如图2G所示。

承上所述，在图2F与图2G中，液晶层250同样是位于第一基板210与第二基板220之间，且间隙物240与液晶层250同样被框胶230所环绕。值得一提的是，第一基板210与第二基板220之间的液晶间距是介于2微米至6微米之间，其中又以介于3微米至5微米之间为较佳。再一次强调，此处所述的液晶间距是指第一基板210与第二基板220之间可容置液晶层的空间的厚度。

图2H至图2J分别是本发明一实施例的弧形液晶显示面板弯曲后的放大示意图。需说明的是，第一基板210、第二基板220与框胶230被弯曲后弧形结构的顶端A不是必须位于面板的中心线C上，而可以位于中心线C的任一侧。即弯曲后弧形结构的顶端A是位于结构的右侧，如图2H所示。或者，弯曲后弧形结构的顶端A是位于结构的左侧，如图2I所示。此外，弯曲后弧形结构的顶端A未必只有一个。具体地讲，前述第一基板210、第二基板220与框胶230也可以被弯曲成两个以上的弧形结构，如图2J所示。

图3为本发明另一实施例的弧形液晶显示面板的俯视图。请参照图3与图2D，本实施例的弧形液晶显示面板300与弧形液晶显示面板200类似，两者主要差异之处在于：本实施例的弧形液晶显示面板300中，较接近弧形结构的顶端A的部分的间隙物340其分布密度较大，而较远离弧形结构顶端A的部分的间隙物340其分布密度较小。具体地讲，在本实施例中，位于第一区域S1的多个第一间隙物340a的分布密度为D1，配置于第二区域S2内的第二间隙物340b的分布密度为D2，且 $|D1/D2|$ 介于1.125至20之间，其中， $|D1/D2|$ 又以介于4至12之间为较佳。

值得一提的是，当第二区域S2的数量为多个时，较靠近第一区域S1的第二区域S2中，其第二间隙物340b的分布密度D2较大；反之，较远离第一区域S1的第二区域S2中，其第二间隙物340b的分布密度D2较小。

在本实施例中，多个配置于第三区域S3内的第三间隙物340c的分布密度为D3，且 $D1 > D3$ 。此外， $|D1/D3|$ 介于1.125至20之间，其中， $|D1/D3|$ 又以介于4至12之间为较佳。当第三区域S3的数量为多个时，较靠近第一区域S1的第三区域S3中，其第三间隙物340c的分布密度D3较大；反之，较远离第一区域S1的第三区域S3中，其第三间隙物340c的分布密度D3较小。

当弧形液晶显示面板300被弯曲成至少一弧形结构时，由于接近弧形结构顶端A的部分间隙物340的密度较大，故能首先对抗弧形结构顶端A附近的区域的液晶间距改变，进而维持弧形液晶显示面板300的液晶间距为一致。

综上所述，本发明通过调控间隙物与对向基板间的距离或分布密度，将靠近弧形结构顶端区域的部分的间隙物与对向基板间的距离调整的比远离弧形顶端的区域小，或将分布密度调整的比远离弧形顶端的区域高，以保持弧形液晶显示面板的液晶间距。此外，本发明并不限制弧形结构的弯折型态与顶端数量，故本发明的弧形液晶显示面板可更容易被利用至不同形状的终端应用产品之中。

以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式，并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本发明保护的范围。

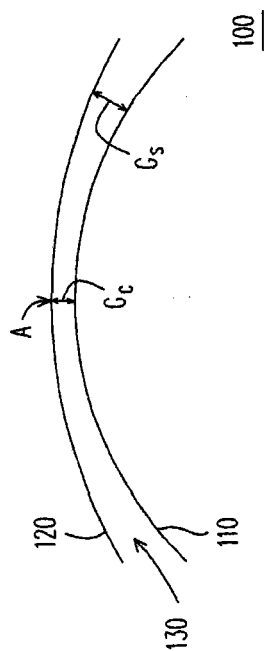


图 1

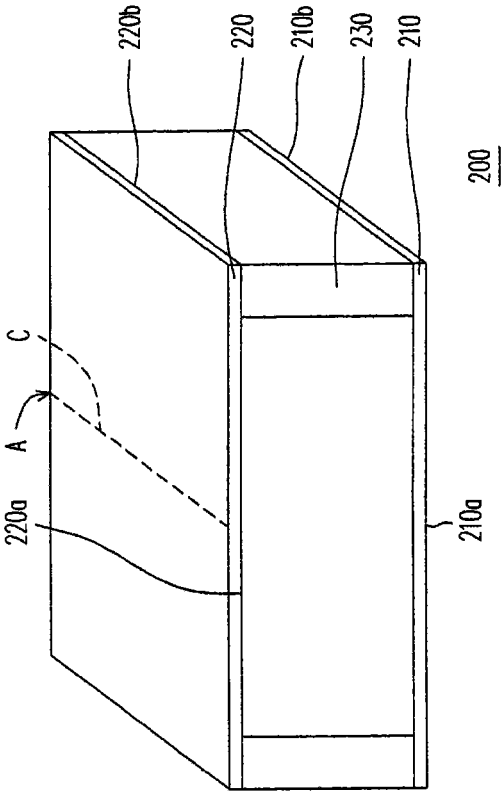


图 2A

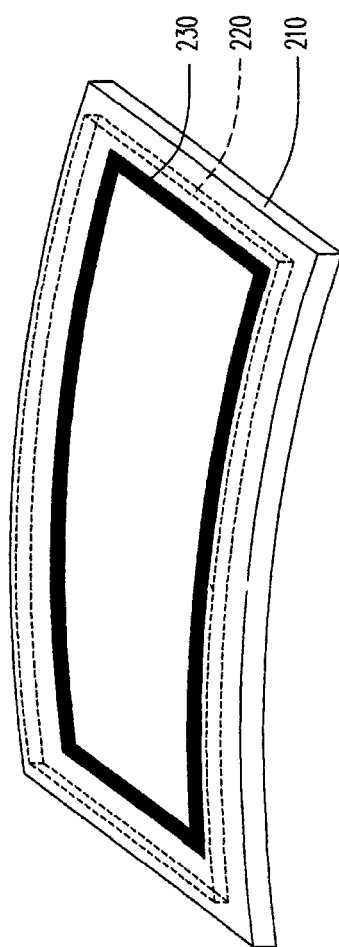


图 2B

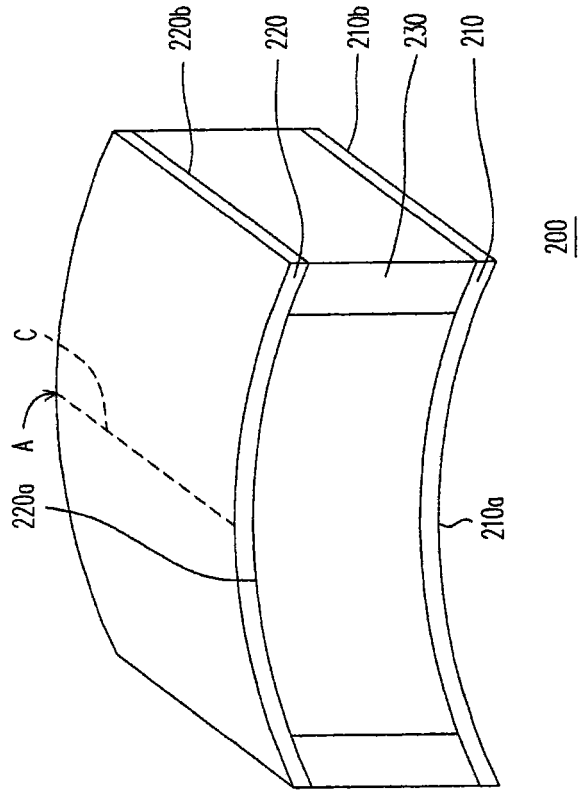


图 2C

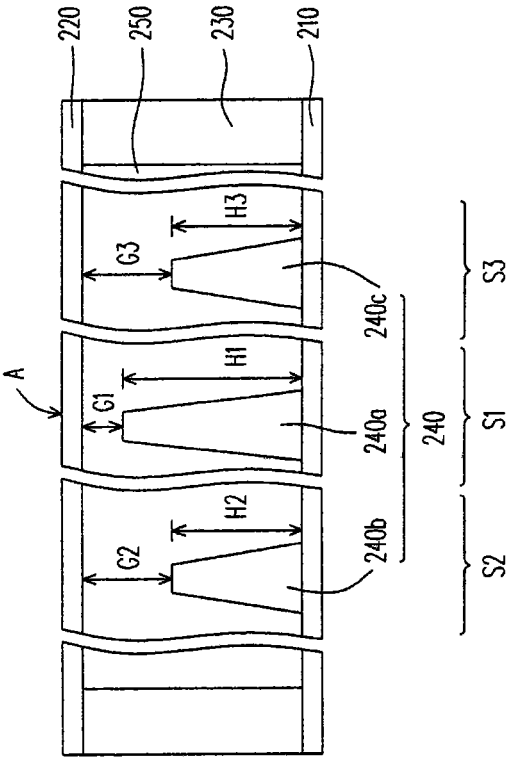


图 2D

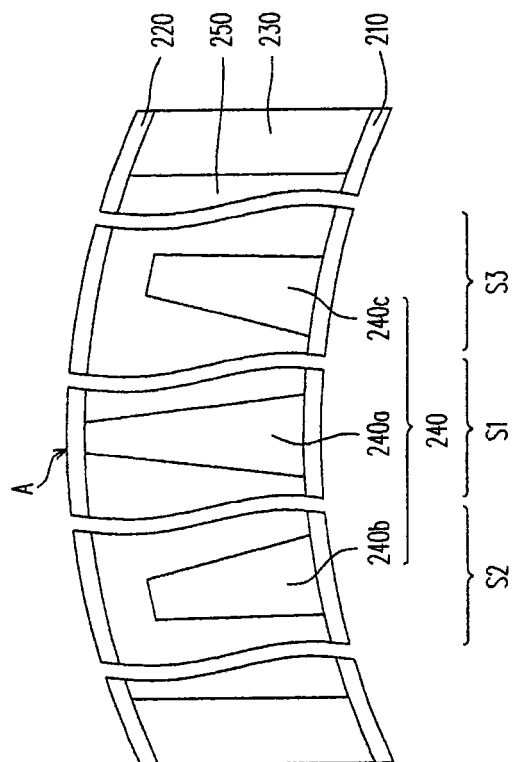


图 2E

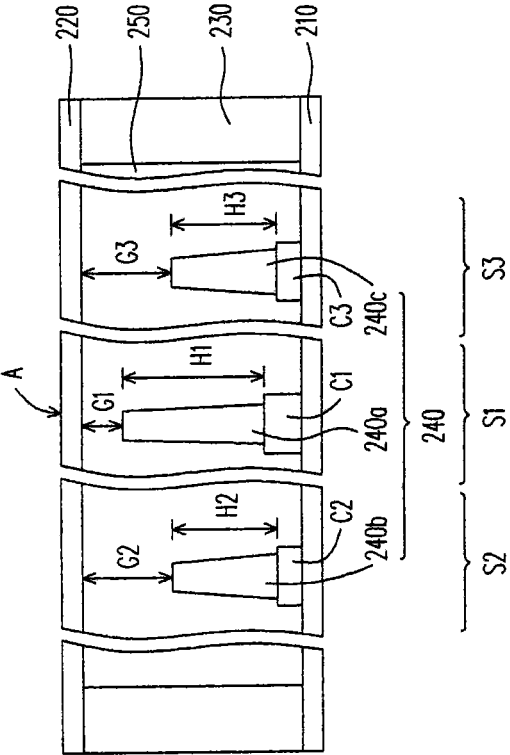


图 2F

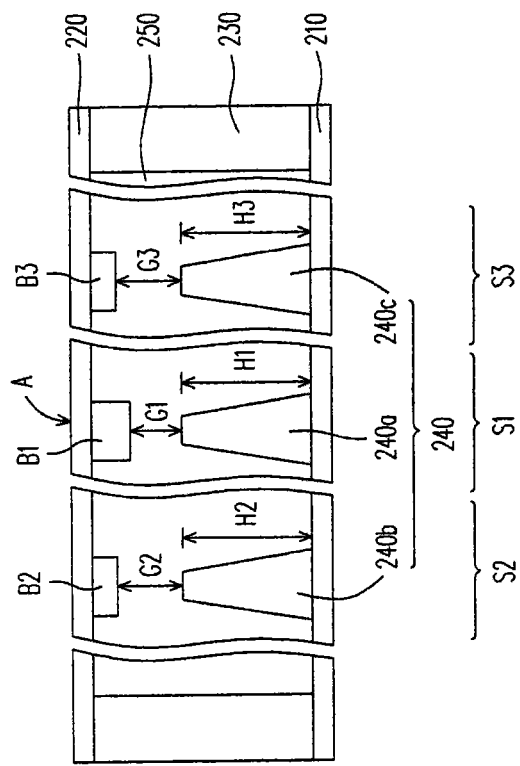


图 2G

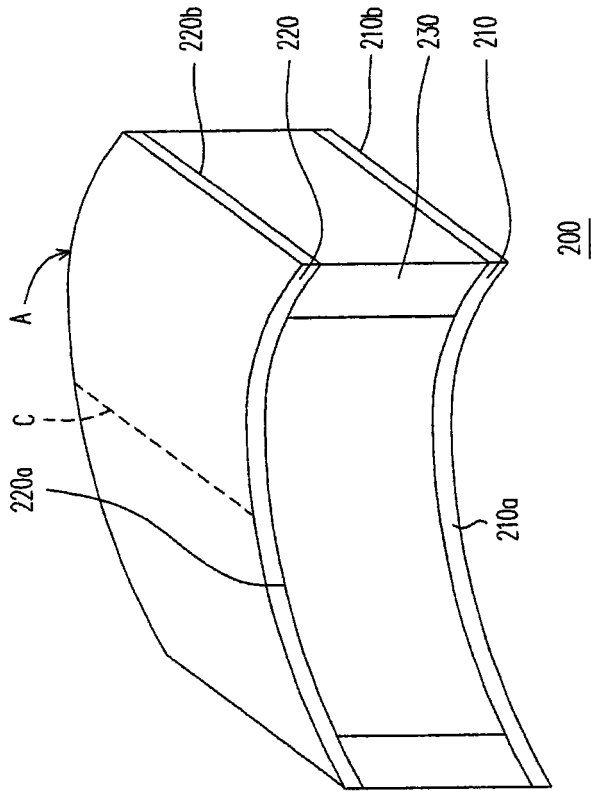


图 2H

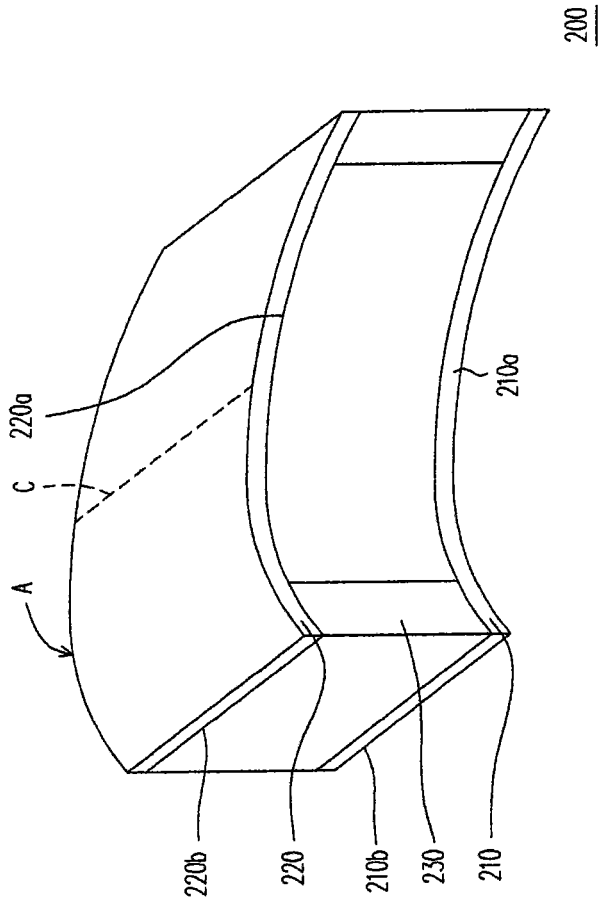


图 2I

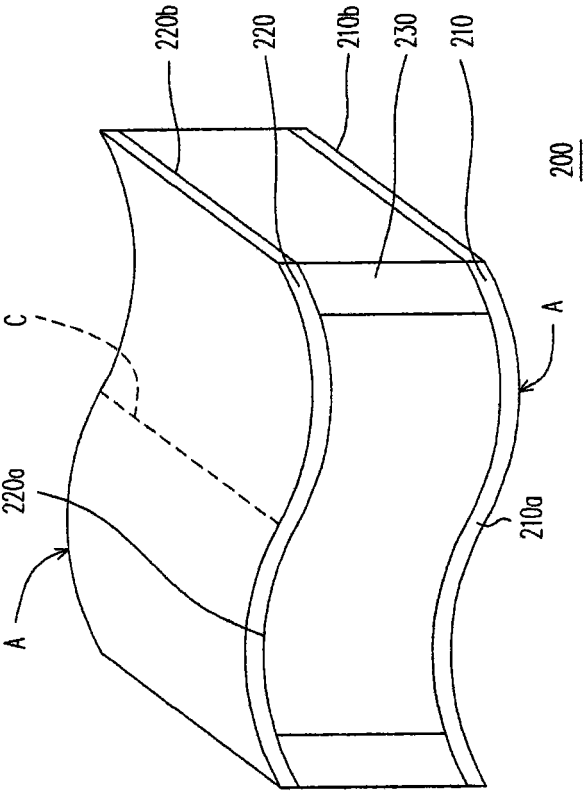


图 2J

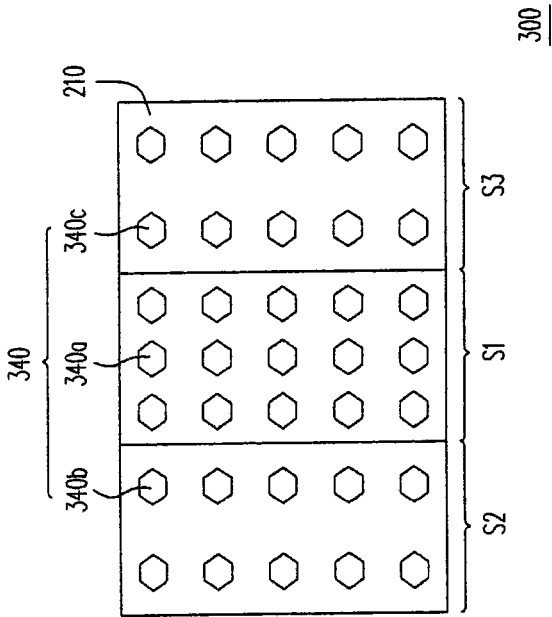


图 3

专利名称(译)	弧形液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101566756A	公开(公告)日	2009-10-28
申请号	CN200910146649.3	申请日	2009-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	王书志 刘昱辰 吴哲耀 简维谊		
发明人	王书志 刘昱辰 吴哲耀 简维谊		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339		
代理人(译)	杨俊波		
其他公开文献	CN101566756B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种弧形液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、框胶、多个间隙物以及液晶层，框胶配置于第一基板与第二基板之间，其中第一基板、第二基板与框胶被弯曲成至少一弧形结构，间隙物配置于第一基板上，且分布于第一基板与第二基板之间，其中接近弧形结构的顶端的部分的间隙物与第二基板的间距小于远离弧形结构的顶端的部分的间隙物与第二基板的间距。液晶层则位于第一基板与第二基板之间，其中间隙物与液晶层被框胶所环绕。本发明的另一种弧形液晶显示面板，其中接近该弧形结构的顶端部分的该些间隙物的分布密度大于远离该弧形结构的顶端部分的该些间隙物的分布密度。本发明通过调控间隙物与对向基板的间距或分布密度而维持液晶间距的大小。

