



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510005652.5

[43] 公开日 2005 年 7 月 27 日

[11] 公开号 CN 1645210A

[22] 申请日 2005.1.24

[21] 申请号 200510005652.5

[30] 优先权

[32] 2004. 1. 23 [33] GB [31] 0401510.3

[71] 申请人 瓦智能 BVI 有限公司

地址 英属维尔京群岛托尔托拉岛

共同申请人 特伦斯·莱斯莉·约翰逊

[72] 发明人 李泽康 曾富安

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

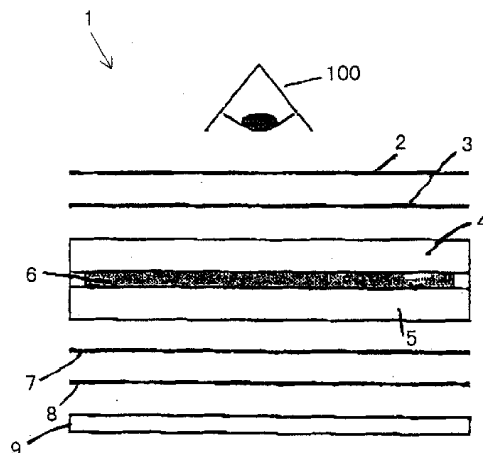
代理人 张龙哺 张浴月

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称 新型高对比度手性向列相液晶显示器的光学结构

[57] 摘要

本发明涉及一种全光谱黑白手性向列相液晶显示器的结构，包括：可控制平面结构及焦点圆锥结构的手性向列相液晶盒，该盒包括介于两个具有电极的透明基板之间的的手性向列相液晶材料；并且该盒设置在两个圆形偏振器之间，其中至少一个圆形偏振器的旋向性与手性向列相液晶材料相反。在一些结构中可具有光源。利用本发明，可使显示器具有全光谱黑白并具有高对比度，并具有非常低的功耗，可很好地应用于要求非常低的功耗，宽视角及在所有光线条件下可读的场合。



1. 一种全光谱黑白手性向列相液晶显示器，其特征在于包括：可控制平面结构及焦点圆锥结构的手性向列相液晶盒，该盒包括介于两个具有电极的透明基板之间的
5 手性向列相液晶材料；并且该盒设置在包括前圆形偏振器和后圆形偏振器的两个圆形偏振器之间，其中所述前圆形偏振器和后圆形偏振器中至少有一个具有与该手性向列相液晶材料相反的旋向性。
2. 如权利要求 1 所述的显示器装置，其中，该手性向列相液晶盒夹在该前圆形偏振器和该后圆形偏振器之间。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的显示器装置，其中，该手性向列相液晶材料具有任意峰值波长和任意圆形偏振的布拉格反射光谱。
10
4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的显示器装置，其中，该前圆形偏振器和该后圆形偏振器均具有与该手性向列相液晶材料的手性相反的旋向性。
5. 如权利要求 1、2 或 3 所述的显示器装置，其中，该前圆形偏振器具有与该手性向列相液晶材料的手性相反的旋向性，而该后圆形偏振器具有与
15 该手性向列相液晶材料的手性相同的旋向性。
6. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，还包括光源。
7. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，还包括背光源。
8. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，该电极为透明的。
9. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，该电极为可导电的。
- 20 10. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，该圆形偏振器为宽频带或相反。
11. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，在该后圆形偏振器之下具有背光。
12. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，在该后圆形偏振器和该背光源之间设置有透射-反射器。
25
13. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，具有选自静态、主动矩阵、被动矩阵、灰度、动态、双频驱动系统的组中的驱动系统。
14. 如以上任一权利要求所述的显示器装置，其中，通过使用更长螺距的手性向列相液晶材料或更小的盒间隙，能获得更低的阈值电压。
- 30 15. 一种基本如参照附图这里所述的显示器装置。

新型高对比度手性向列相液晶显示器的光学结构

技术领域

- 5 本发明描述一种新型显示器结构，以获得高对比度全光谱黑白显示。例如透射及透射-反射模式的手性（chiral）向列相液晶显示结构。

背景技术

- 10 液晶显示器（LCDs）成为研究的主题已经有许多年了，其现在广泛用于跨越许多领域的应用中。然而，严重的视角依赖性和背光上的高功耗对一些应用来说是主要的缺陷。因而已经对双稳态的手性向列相液晶显示器进行了积极研究，近几十年以来，已经发现这种液晶显示器在许多领域中可以应用。

- 15 手性向列相显示器的主要特征之一是亮态和暗态为双稳态的，即为稳定的，即使没有连接电压时亦如此。即使没有能量仍保持图像，并且双稳态特性导致图像保持和无闪动观看。此外，手性向列相显示器的驱动方法和电-光响应不同于传统的液晶显示器，从而在显示的最大多路复用（multiplexing）上没有限制。

- 20 亮态是从平面液晶结构的布拉格（Bragg）反射的结果，并且在液晶材料和背漆(back paint)上有许多吸引人的色彩组合。由于反射特性，双稳态手性向列相液晶显示器具有非常低的功耗，并且一般不需要背光。

- 25 在这种手性向列相液晶材料中存在两种稳定状态，即平面状态和焦点圆锥状态。即使在电源关断时，这两种稳定状态仍能保持。在平面状态，液晶分子以螺旋的轴垂直于显示平面的螺旋形式排列。通过布拉格反射，波长与该螺旋的螺距和旋向性（handedness）相匹配的圆形偏振光被反射。该螺旋结构的螺距及由此的峰值反射波长可被调整到光谱中的可见范围或不可见范围。剩余光谱穿过手性向列相液晶材料，并且偏振不受影响，此外，对于相反的圆形偏振，整个光谱穿过手性向列相液晶材料，并且偏振不受影响。因此，只有某种圆形偏振及光谱的光被反射，而其余的光则穿过手性向列相液晶材料。在平面状态，布拉格反射的旋向性与手性向列相液晶材料的手性

- （即旋向性）相匹配。反射波长取决于手性向列相液晶材料的螺距。另一方面，在焦点圆锥状态，液晶形成微型区域（micro-domain）并且每个区域是个小螺旋结构，而且螺旋轴自显示器法向高度倾斜，或多或少地平行于显示器的平面。在光折射率突变的区域边界处，光被散射（向后，向侧及主要是向前）。焦点圆锥状态为透明并带有略微模糊的，并且透射光的偏振被破坏而且透射独立于入射光的波长。因此，当手性向列相液晶材料处于焦点圆锥状态时，大部分光穿过（主要是向前散射），并且输出光为非偏振。

发明内容

- 10 根据本发明，提供一种全光谱黑白手性向列相液晶显示器，其包括：可控制平面结构及焦点圆锥结构的手性向列相液晶盒，该盒包括介于两个具有电极的透明基板之间的的手性向列相液晶材料；并且该盒设置在两个圆形偏振器（polarizer）之间，其中至少一个圆形偏振器具有与手性向列相液晶材料相反的旋向性。
- 15 本发明公开了用于透射及透射-反射模式的高对比度全光谱黑白双稳态手性向列相液晶显示器的新型光学结构。本发明克服了使用先前 LCD 显示器的问题。本发明克服了使用先前 LCD 显示器的问题，该问题包括当周围的光弱时，使用者不得不使用前灯来增强手性向列相液晶显示器的亮度。然而，在一些应用中，前灯是不合适的，或者前灯导引的成本太高。
- 20 在许多便携应用中，具有良好对比度的非常高的信息内容显示和非常低的功耗是所追求的。透射、透射-反射及反射式手性向列相液晶显示器具有特殊的优点，包括可获得非常高的分辨率、图像保持力、高对比度以及非常宽的视角。另外，通过添加滤色镜，透射、透射-反射及反射式手性向列相液晶显示器可修正为全彩或部分彩色（area color）。
- 25 因此，采用本发明，公开了新的透射、透射-反射式双稳态手性向列相液晶显示器结构。该显示器具有全光谱黑白并具有高对比度。它们也具有非常低的功耗，并且任意适于驱动手性向列相液晶显示器的驱动系统都可以用于驱动本发明的显示器。当将滤色镜添加到该光学结构中时，可获得全彩或部分彩色的双稳态手性向列相液晶显示器。
- 30 下面通过举例并参照附图描述实施本发明的手性向列相液晶显示器。

附图说明

图 1 描述本发明中黑白手性向列相液晶显示器的第一种光学结构。

图 2 描述本发明中黑白手性向列相液晶显示器的第二种光学结构。

5 图 3 描述本发明中黑白手性向列相液晶显示器的第三种光学结构。

图 4 示出入射光与手性向列相液晶材料的圆形偏振相同时的平面状态的反射和透射特性。

图 5 示出入射光与手性向列相液晶材料的圆形偏振相反时的平面状态的反射和透射特性。

10 图 6 示出在焦点圆锥状态手性向列相液晶材料的反射和透射特性。

具体实施方式

参照附图，其中相同的部件由相同的附图标记表示。一般而言，所公开的手性向列相液晶显示器 1 基本包括由线形偏振器 2，四分之一波长延迟膜 3，具有导电电极的前后透明基板 4、5，以及夹在所述透明基板之间的手性向列相液晶材料 6，四分之一波长延迟膜 7，线形偏振器 8 以及透射-反射器 10 所构成的叠层，如从附图的前面或顶部所示。

线形偏振器 2 和四分之一波长延迟膜 3 形成与手性向列相显示器相反的圆形偏振。

20 透射-反射器元件是一种可提供一些反射和一些透射的元件。透射-反射器意味着一个半透射反射器。换句话说，光从两个方向不但被反射（变暗）而且被透射（变暗）。在此处描述的显示器的光学结构中，当光从后偏振器到达时，透射-反射器元件将一些光反射回后偏振器，换句话说，来自背光的光也能够透射穿过该透射-反射器。因此，这种新结构能够同时工作在反射模式（对于周围光源）以及透射模式（对于背光）。

25 整个光学结构 LCD 处于透射-反射模式。透射-反射器使得显示器在强光的周围环境及黑暗环境中都可读。

手性向列相液晶盒为用于指代液晶盒的术语，该液晶盒包括可控的手性向列相液晶材料 6，该手性向列相液晶材料 6 夹在两个相对的透明电极表面 30 之间，并且这些透明电极被涂在透明基板 4、5 之上。透明电极和透明基板 4、

5 在光通过时不改变任意偏振。透明电极的例子是铟锡氧化物或者锡氧化物，而透明基板的例子是玻璃或塑料。制作圆形偏振器的简单方法是将线形偏振器 2、8 与四分之一波长延迟膜 3、7 以 45° 叠置。将线形偏振器和四分之一波长延迟膜之间的角度顺时针或逆时针调整 45° ，可得到左手圆形偏振器和右手圆形偏振器。

图 1 示出实施本发明的手性向列相液晶显示器的第一种光学结构。

图 1 的实施例为黑白全光谱透射模式手性向列相液晶显示器。该结构包括一个前圆形偏振器 2、3，一个手性向列相液晶盒，一个后圆形偏振器 7、8，以及一个背光 9。手性向列相液晶材料 6 具有任意的波长光谱（可见或不可见）和任意的圆形偏振的布拉格反射。前圆形偏振器 2、3 和后圆形偏振器 7、8 都具有与手性向列相液晶材料 6 的手性（chirality）（旋向性）相反的旋向性。前圆形偏振器 2、3 和后圆形偏振器 7、8 以四分之一波长延迟膜 3、7 面向手性向列相液晶盒的方式设置。背光 9 位于后圆形偏振器 7、8 之下。

15 图 1 所示的结构的光亮（白）“开”状态是当手性向列相液晶材料 6 处于平面状态时，而光暗“关”状态是当手性向列相液晶材料 6 处于焦点圆锥状态时。灰度是当平面和焦点圆锥状态结合时。

在亮“开”的情况下光学路径的机制陈述如下。当入射的无偏振的光从背光 9 发射出，其击中后圆形偏振器 7、8。该光变为圆形偏振，并具有与手性向列相液晶材料 6 的偏振相反旋向性的偏振。整个反偏振的圆形偏振光会通过平面状态的手性向列相液晶材料 6，然后通过前圆形偏振器 2、3。由于通过手性向列相液晶材料 6 的光的透射是波长独立的，当背光为全光谱时，该光为全光谱波长。如果背光为无偏振的，观看者 100 看到的输出光包含整个一个圆形偏振，并且光强度是背光的光强度的 50%。

25 在暗“关”状态，当手性向列相液晶材料处于焦点圆锥状态，光学路径机制如下。从背光 9 发出的光为无偏振的。然后，该光被后圆形偏振器偏振，并且强度减半。然后，该圆形的偏振光进入到焦点圆锥手性向列相液晶材料 6 中，并变为无偏振。实验表明，该来自焦点圆锥状态的无偏振的光包含两个圆形偏振，但其主要部分具有与进入到焦点圆锥状态的圆形偏振光的旋向性相反的旋向性的圆形偏振（即该输出光的主要部分具有与手性向列相液晶

30

材料6的手性相同的旋向性)。该无偏振的光(包含两个圆形偏振)进入前圆形偏振器,然后变为偏振。因此,当手性向列相液晶材料处于焦点圆锥状态时,通过整个显示器的所有光少,从而获得暗态。

图2示出实施本发明的手性向列相液晶显示器的第二种光学结构。

- 5 图2所示的实施例为全光谱黑白透射-反射模式手性向列相液晶显示器。该结构包括一个前圆形偏振器2、3,一个手性向列相液晶盒,一个后圆形偏振器7、8,一个透射-反射器10以及一个背光9。手性向列相液晶材料6具有任意波长光谱(可见或不可见)和任意圆形偏振的布拉格反射。前圆形偏振器2、3和后圆形偏振器7、8都具有与手性向列相液晶材料6的手性相反的旋向性。前圆形偏振器2、3和后圆形偏振器7、8以四分之一波长延迟膜3、7面向手性向列相液晶盒的方式设置。透射-反射器10位于偏振器7、8之下。而背光9位于该透射-反射器之下。
- 10

图2所示的结构的光亮“开”状态是当手性向列相液晶材料6处于平面状态时,而光暗“关”状态是当手性向列相液晶材料6处于焦点圆锥状态时。

- 15 灰度是当平面和焦点圆锥状态结合时。

透射-反射模式的光学路径机制包括两种情况,这两种情况取决于光源的方向:来自背光9的后光或来自前方观看者100方向的周围光。对于来自背光9的光源,机制与上文在透射模式中所解释的光学路径机制相同。

- 对于来自前方观看者100方向的光源,首先对于亮“开”状态,当手性向列相液晶材料处于平面状态时。无偏振的全光谱白光进入到前圆形偏振器2、3中。其变为圆形偏振,并具有与手性向列相液晶材料6相反的旋向性,且该光源的强度减半。然后,该反向的圆形偏振光进入该平面状态的手性向列相材料6。所有该圆形偏振光将通过手性向列相液晶材料6以及后圆形偏振器7、8,而不会有任意强度损耗。由于后线形偏振器8(注意,该圆形偏振器是由四分之一波长延迟膜7和线形偏振器构成)面向透射-反射器10,从偏振器7、8射出的偏振光被透射-反射器10反射回来,并且其偏振没有任意改变。反射光返回到后圆形偏振器7、8。在重新进入到手性向列相液晶材料6之前的该返回路径的圆形偏振光仍然具有与手性向列相液晶材料相反的圆形偏振。光通过手性向列相液晶材料6及前圆形偏振器2、3,而没有强度损耗,并且观看者100所看到的反射光的强度是原始周围光的50%,并且为
- 20
- 25
- 30

全光谱白。

考虑暗“关”状态，即手性向列相液晶材料6处于焦点圆锥状态，并且周围光来自前方观看者100的方向。无偏振的全光谱白光进入前圆形偏振器2、3。该光变为圆形偏振，并具有与手性向列相液晶材料6相反旋向性的偏振，而且强度减半。然后，该圆形偏振光进入到焦点圆锥状态的手性向列相液晶材料6。然后，该光变为无偏振。实验表明，从焦点圆锥手性向列相材料6输出的光的大部分具有反向的偏振（即大部分具有与手性向列相液晶材料6相同的圆形偏振）。然后，该无偏振的光被后圆形偏振器7、8偏振，并且光强度下降。由于后线形偏振器8（注意，该圆形偏振器是由四分之一波长延迟膜7和线形偏振器8构成）面向透射-反射器10，然后，从后偏振器7、8射出的偏振光被透射-反射器10反射，并且其偏振没有任意改变。反射光通过后圆形偏振器返回。在重新进入到手性向列相液晶材料之前的该返回路径的圆形偏振光仍然具有与手性向列相液晶材料相反的圆形偏振。然后，该光通过焦点圆锥手性向列相液晶材料6并变为无偏振。该返回路径的光的大部分具有反向的偏振（即大部分具有与手性向列相液晶材料6的手性相同的旋向性）。然后，该返回路径的无偏振光被前圆形偏振器2、3偏振。在整个光学路径上，大部分光被截断，从而获得暗“关”状态。

图3示出实施本发明的手性向列相液晶显示器的第三种光学结构。图3所示的实施例为全光谱黑白透射-反射模式手性向列相液晶显示器。该结构包括一个前圆形偏振器2'、3'，一个手性向列相液晶盒，一个后圆形偏振器7'、8'，一个透射-反射器10以及一个背光9。手性向列相液晶材料6具有任意波长光谱（可见或不可见）和任意圆形偏振的布拉格反射。前圆形偏振器2'、3'具有与手性向列相液晶材料6的手性相反的旋向性。后圆形偏振器7'、8'具有与手性向列相液晶材料6的手性相同的旋向性。前圆形偏振器2'、3'和后圆形偏振器7'、8'以四分之一波长延迟膜面向手性向列相液晶盒的方式设置。透射-反射器10位于后偏振器7'、8'之下。而背光9位于透射-反射器10之下。

图3所示的结构的光亮“开”状态是当手性向列相液晶材料6处于焦点圆锥状态时，而光暗“关”状态是当手性向列相液晶材料6处于平面状态时。灰度是当平面和焦点圆锥状态的结合时。

透射-反射模式的光学路径机制包括两种情况,这两种情况取决于光源的光的方向:来自背光9的后光或来自前方观看者100方向的周围光。

首先,当后光是来自背光9并且手性向列相液晶材料6处于焦点圆锥状态。来自背光9的无偏振的光通过透射-反射器10,然后通过后圆形偏振器7'、8'。该光被偏振(具有与手性向列相液晶材料6相同的旋向性)并且光强度减半。然后,该光进入焦点圆锥手性向列相液晶材料6。然后,该光被去偏振,并且该脱偏振(de-polarization)是波长独立的。实验表明,该光的大部分具有反向的偏振(即大部分具有与手性向列相液晶材料相反的旋向性)。然后,该无偏振的光被前圆形偏振器2'、3'偏振。剩余的光具有良好的强度并被观看者100看见。

暗态是当手性向列相液晶材料6处于平面状态时。来自背光9的无偏振的光通过透射-反射器10,然后被后圆形偏振器7'、8'偏振为具有与手性向列相液晶材料6相同的旋向性。该圆形偏振光的部分光谱(具有与手性向列相液晶材料相同的旋向性的偏振)通过布拉格反射被反射回后圆形偏振器7'、8',并且剩余光谱通过手性向列相液晶材料6。然后,通过手性向列相液晶材料6的偏振光被前圆形偏振器2'、3'完全地阻挡。此外,被平面手性向列相液晶材料6反射的偏振光被反射回背光9。因此,没有光会被观看者看到,从而获得暗态。

考虑来自观看者方向的周围光,对于当手性向列相液晶材料6处于焦点圆锥状态的亮态,无偏振的周围光进入前圆形偏振器2'、3',然后被偏振,并进入手性向列相液晶材料6。然后,该光被焦点圆锥状态的手性向列相液晶材料6变为无偏振。实验表明,该光的大部分具有反向的偏振(即大部分具有与手性向列相液晶材料6相同的旋向性)。然后,该无偏振的光被后偏振器7'、8'偏振。由于后线形偏振器8'(注意,该圆形偏振器是由四分之一波长延迟膜7'和线形偏振器8'所构成)面向透射-反射器10,该偏振光被透射-反射器10反射,而没有任何偏振变化。然后,该光重新进入到后偏振器7'、8',并被焦点圆锥手性向列相材料6变为无偏振(该无偏振光的大部分具有与手性向列相液晶材料相反的旋向性)。最后,该无偏振的光被前偏振器2'、3'偏振,并且被光看者100看见。从而获得亮态。

对于暗态,当手性向列相材料6处于平面状态时。无偏振的周围光被前

圆形偏振器 2'、3'偏振。由于前圆形偏振器 2'、3'具有与手性向列相液晶材料 6 的偏振相反的旋向性，该偏振光将全部通过平面状态的手性向列相液晶材料 6，但是，然后该光被后圆形偏振器 7'、8' 完全地阻挡。没有光会被反射到观看者 100，从而获得暗态。

5 上述实施例通过实例来给出是适合的。对其可进行各种修改并且不脱离本发明的范围。

在光学模式结构的上述三个实施例中，平面结构和焦点圆锥结构可以共存，也就是手性向列相液晶材料在某个区域内可同时包含平面状态和焦点圆锥状态。通过于手性向列相液晶材料的平面结构和焦点圆锥结构区域的不同
10 比例，可获得不同的灰度。通过由任意手性向列相液晶显示器灰度驱动系统控制某个区域中平面结构和焦点圆锥结构区域的不同比例，可获得灰度的不同色调。即使在电源未连接时，本发明光学模式结构的平面状态和焦点圆锥状态仍然是稳定的。

全“开”和全“关”，平面结构和焦点圆锥结构的不同比例可通过任意
15 手性向列相液晶显示器驱动系统进行控制。例如，这些光学模式可应用于现有技术驱动系统中如调幅、脉宽调制、三相动态驱动、5 相动态驱动、递增(cumulative)驱动、双频驱动和多驱动。驱动系统例如在 US 5251048, US 5384067, US 5625477, US 5644330, US 5748277, US 5877826, US 5889566, US 5933203, US 6133895, US 6154190, US 6204835, US 6268839, US
20 6268840B1, US 6320563, EP 1152390A2, US 2001/0024188A1 等中被描述。此外，通过更大螺距的手性向列相材料来降低手性向列相材料的阈值电压。

在暗的周围环境情况下，可以打开背光。上述本发明的光学模式结构可适于所有手性向列相液晶显示器应用中，例如手持装置，信息板(information boards)以及广告牌(billboards)。例如在高信息手持浏览和读取装置中，
25 本发明的黑白及全彩的透射-反射模式可很好地应用于要求非常低的功耗，宽视角及在所有光线条件下可读的场合。

本发明的其他优点包括：

1. 手性向列相液晶盒被夹在前圆形偏振器和后圆形偏振器之间。
2. 手性向列相液晶材料具有任意峰值波长和任意圆形偏振的布拉格反
30 射光谱。

3. 前圆形偏振器和后圆形偏振器均具有与手性向列相液晶材料的手性相反的旋向性。
4. 前圆形偏振器具有与手性向列相液晶材料的手性相反的旋向性，而后圆形偏振器具有与手性向列相液晶材料的手性相同的旋向性。
- 5 5. 进入到手性向列相液晶材料和从手性向列相液晶材料发出的光被圆形偏振。
6. 透明电极可为可导电。
7. 电极可为铟锡氧化物或锡氧化物。
8. 圆形偏振器下方是背光。
- 10 9. 光学“开”亮态为全光谱白。
10. 通过在该结构内任意位置的滤色镜，显示器被设置为全彩色或部分彩色。
11. 圆形偏振器为宽频带或相反。
12. 后圆形偏振器与背光之间具有透射-反射器。
- 15 13. 该装置为透射式液晶显示器，并且光“开”亮态是当手性向列相材料液晶处于平面状态时。
14. 该装置为透射式液晶显示器，并且光“关”暗态是当手性向列相液晶材料处于焦点圆锥状态时。
15. 该装置为透射-反射式液晶显示器，并且光“开”亮态是当手性向列相液晶材料处于平面状态时。
- 20 16. 该装置为透射-反射式液晶显示器，并且光“关”暗态是当手性向列相液晶材料处于焦点圆锥状态时。
17. 该装置为透射-反射式液晶显示器，并且光“开”亮态是当手性向列相液晶材料处于焦点圆锥状态时。
- 25 18. 该装置为透射-反射式液晶显示器，并且光“关”暗态是当手性向列相液晶材料处于平面状态时。
19. 光灰度是当手性向列相材料在像素区域具有平面和焦点圆锥状态共存时。
20. 所述 LCD 具有静态驱动系统。
- 30 21. 所述 LCD 具有主动矩阵驱动系统。

-
22. 所述 LCD 具有被动矩阵驱动系统。
23. 所述 LCD 具有灰度驱动系统。
24. 所述 LCD 具有动态驱动系统。
25. 所述 LCD 具有双频驱动系统。
- 5 26. 所述 LCD 具有递增驱动系统
27. 所述 LCD 具有递增双相驱动系统。
28. 所述 LCD 具有单极驱动系统。
29. 所述 LCD 具有多选驱动系统。
30. 通过使用更长螺距的手性向列相材料或更小的盒间隙可获得更低的
- 10 阈值电压。

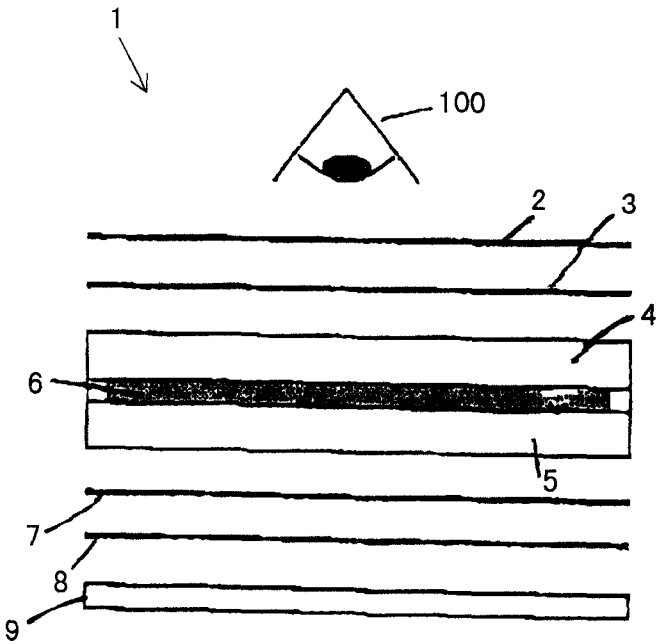


图 1

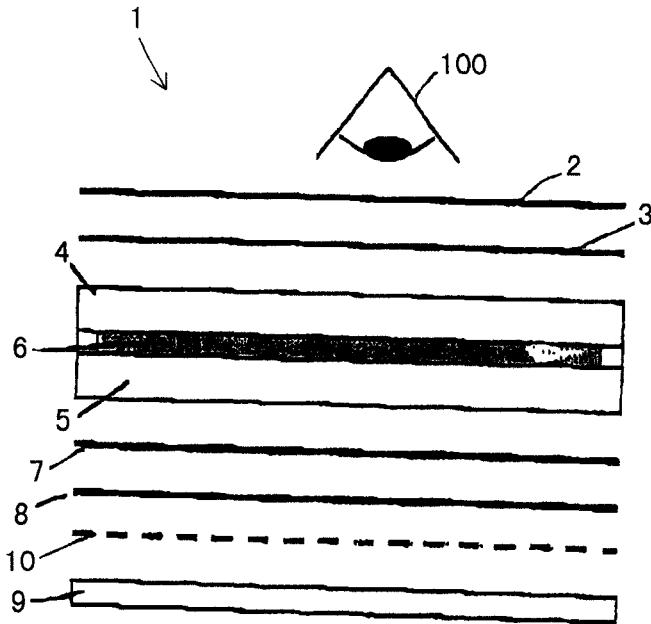


图 2

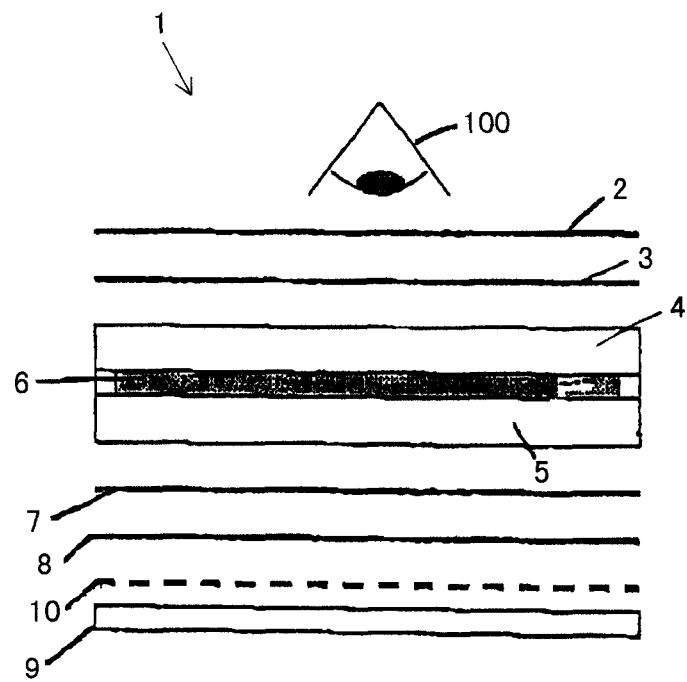


图 3

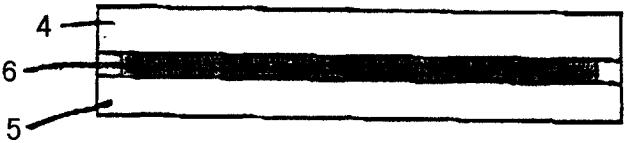


图 4

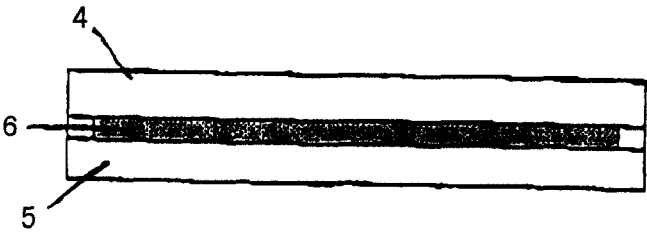


图 5

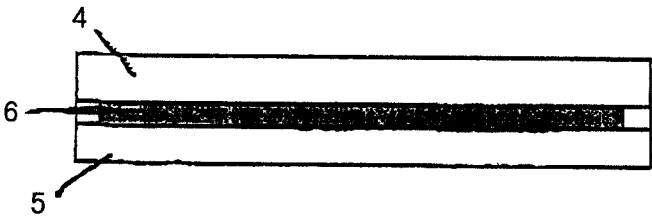


图 6

专利名称(译)	新型高对比度手性向列相液晶显示器的光学结构		
公开(公告)号	CN1645210A	公开(公告)日	2005-07-27
申请号	CN200510005652.5	申请日	2005-01-24
申请(专利权)人(译)	瓦智能BVI有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瓦智能BVI有限公司		
[标]发明人	李泽康 曾富安		
发明人	李泽康 曾富安		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/137 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F2001/133541 G02F1/133536 G02F2203/09 G02F1/13718		
代理人(译)	张龙嘯		
优先权	2004001510 2004-01-23 GB		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种全光谱黑白手性向列相液晶显示器的结构，包括：可控平面结构及焦点圆锥结构的手性向列相液晶盒，该盒包括介于两个具有电极的透明基板之间的的手性向列相液晶材料；并且该盒设置在两个圆形偏振器之间，其中至少一个圆形偏振器的旋向性与手性向列相液晶材料相反。在一些结构中可具有光源。利用本发明，可使显示器具有全光谱黑白并具有高对比度，并具有非常低的功耗，可很好地应用于要求非常低的功耗，宽视角及在所有光线条件下可读的场合。

