

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98240617.7

[45]授权公告日 2000年3月15日

[11]授权公告号 CN 2369315Y

[22]申请日 1998.9.17 [24]颁证日 1999.7.16

[21]申请号 98240617.7

[73]专利权人 中国科学院长春物理研究所

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

地址 130021 吉林省长春市延安大路1号

代理人 王立伟

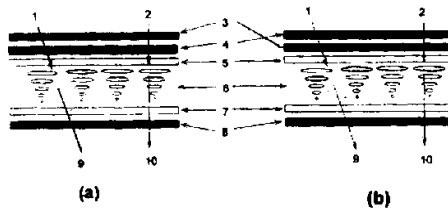
[72]设计人 朱新羽 凌志华 邵喜斌 荆海
王维强 黄锡珉 马凯

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 一种具有宽视角和均匀视角特性的新型液晶显示器

[57]摘要

本实用新型公开了一种具有宽视角和均匀视角特性的新型液晶显示器,它是在液晶盒外面光的入射方向一侧增加一层二向色性吸收介质膜,此吸收层的吸收方向垂直于玻璃基板平面,使得垂直于玻璃基板的人射光不受影响,而倾斜入射光经过此二向色性吸收介质膜后只剩下平行于玻璃基板振动的电场矢量分量。这种液晶显示器的优点是:(1)具有很宽和很均匀的视角特性;(2)对元器件本身的响应速度和驱动没有任何影响;(3)工艺上制作简单。



权 利 要 求 书

1. 一种具有宽视角和均匀视角的液晶显示器，其特征在于该显示器是在液晶盒外光的人射一侧增加一层二向色性吸收介质膜，所用的二向色性吸收介质膜的吸收方向垂直于液晶盒玻璃基板平面，即沿液晶盒玻璃基板平面的法线方向，吸收入射光波中垂直于玻璃基板振动的电场矢量分量。

2. 按照权利1所述的液晶显示器，其特征在于所用的二向色性吸收介质膜可置于液晶盒外玻璃基板和偏振片之间，也可置于偏振片以外。

3. 按照权利1所述的液晶显示器，其特征在于所用的二向色性吸收介质膜可以由二向色性吸收染料或经处理具有二向色性吸收的有机或无机材料做成。

4. 按照权利1所述的液晶显示器，其特征在于它适用于透射式和反射式无源液晶显示器件及透射式和反射式有源液晶显示器件。

说明书

一种具有宽视角和均匀视角特性的新型液晶显示器

本实用新型宽视角和均匀视角液晶显示器，属于液晶显示器件。

液晶显示器件具有平板化、重量轻、低压驱动、低功耗等优点，因而在信息显示领域得到越来越多的应用。但是在常规液晶显示器件中，随着电压的增加，从各个不同方位角看，液晶分子呈现不均匀分布，这是出现视角问题的关键因素，随着有源液晶显示器件的发展，视角问题越来越成为制约液晶显示器件发展的绊脚石。

为解决液晶显示器的视角问题，人们相继采用了相位补偿法、多畴法和IPS模式(In-Plane Switching Mode平面内转动模式)等，但这些方法存在它本身的缺点：相位补偿法效果不理想、多畴法工艺复杂、IPS模式驱动电压高、响应时间慢等等。

本实用新型的具体结构示意图如附图1所示，它是在常规液晶盒外光的人射一侧增加一层二向色性吸收介质膜，此吸收膜可置于玻璃基板和偏振片之间(图(a)所示)，也可置于偏振片以外(图(b))。图1中的二向色性吸收膜的吸收方向垂直于玻璃基板平面(即沿玻璃基板法线方向)，光在此二向色性吸收介质膜中的传播行为如附图2所示，由于吸收膜的吸收方向垂直于玻璃基板平面(即沿玻璃基板法线方向)，这样入射光经过此吸收介质膜后，只剩下平行于玻璃基板平面振动的电场矢量分量。因而从不同的方向入射的光，液晶分子与光波的电矢量振动方向的夹角相同(如附图3所示，均为 θ 角，使得出射光的偏振状态相同，从而达到宽视角和均匀视角显示的目的。

本实用新型的主要优点是：

1. 采用本专利方案的液晶显示器具有均匀视角和宽视角显示的优点，显示对比度不随方位角变化，能实现同心圆视角。
2. 对器件原来的驱动方案、驱动电压和响应速度等无任何影响。
3. 工艺上制作简单，只需在液晶盒外侧贴一层二向色性吸收膜即可。
4. 适用于反射式和透射式液晶显示器。
5. 适用于无源显示和有源显示液晶显示器。

附图说明：

附图1：新型宽视角和均匀视角液晶显示器结构简图(透射式，关态)图1为摘要附图。1倾斜入射光、2垂直入射光、3起偏偏振片、4二向色性吸收膜、5 上玻璃基板、6液晶层、7下玻璃基板、8检偏偏振片、9倾斜出射光、10垂直出射光。

图中(a)二向色性吸收膜放在玻璃基板和偏振片之间,(b)二向色性吸收膜放在玻璃基板和偏振片之外。

附图2：光在二向色性吸收膜中的传播简图

1入射光1、 2入射光2、 3入射光1的电场矢量、 4入射光1的电场矢量平行分量、5入射光1的电场矢量垂直分量、 6入射光2的电场矢量、 7入射光2的电场矢量的平行分量、 8入射光2的电场矢量的垂直分量、 9 二向色性介质膜的吸收方向、 10出射光、 11被吸收的电场矢量分量。

附图3：液晶薄层中液晶分子与光振动矢量的夹角关系，1光线1、 2 光线2、 3液晶薄层、 4光波电场矢量分量、 5液晶分子、 θ 为液晶分子与光振动矢量的夹角。

附图4：透射式TN常白型寻常模式液晶显示器简图，**a**为关态，**b**为开态。1检偏偏振片、 2检偏偏振片的偏振方向、 3上玻璃基板、 4液晶层5下玻璃基板、 6二向色性吸收膜、 7起偏偏振片、 8起偏偏振片的偏振方向、9入射光。

实施例：

透射式TN常白型寻常模式液晶显示器(如附图4所示)，垂直或倾斜入射光经过第一个偏振片后成为线偏振光，经二向色性染料吸收膜后，此线偏振光的电矢量分量只剩下平行于下玻璃基板平面且沿偏振片1方向的分量，这样，从各个不同方位角和极角入射的光，其电场矢量与液晶分子之间的夹角都相同。导致最终光的偏振状态相同，使得视角加宽且可获得非常均匀的视角。

说明书附图

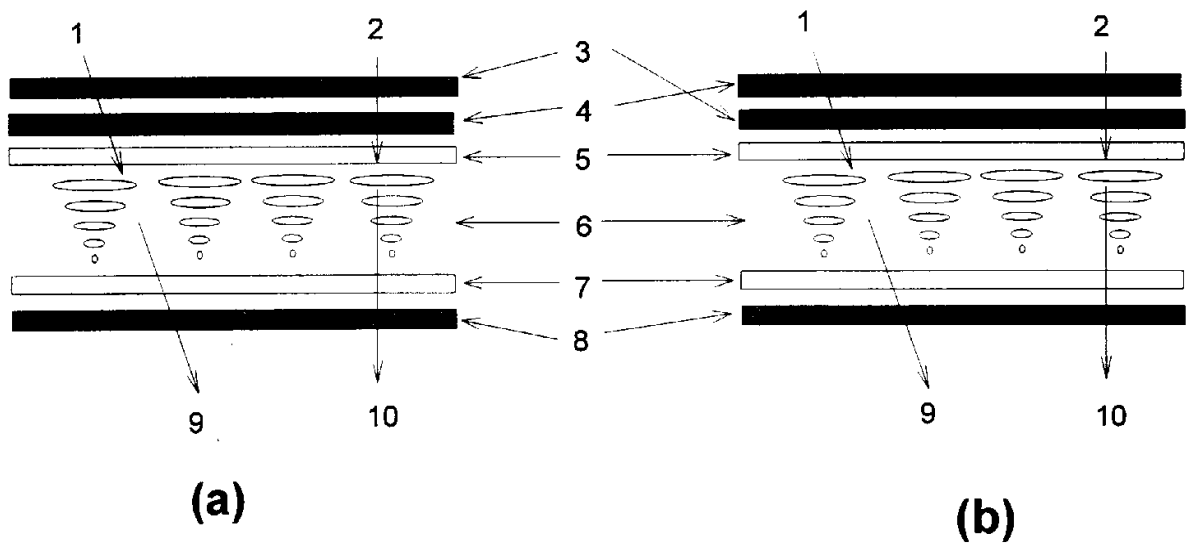


图 1

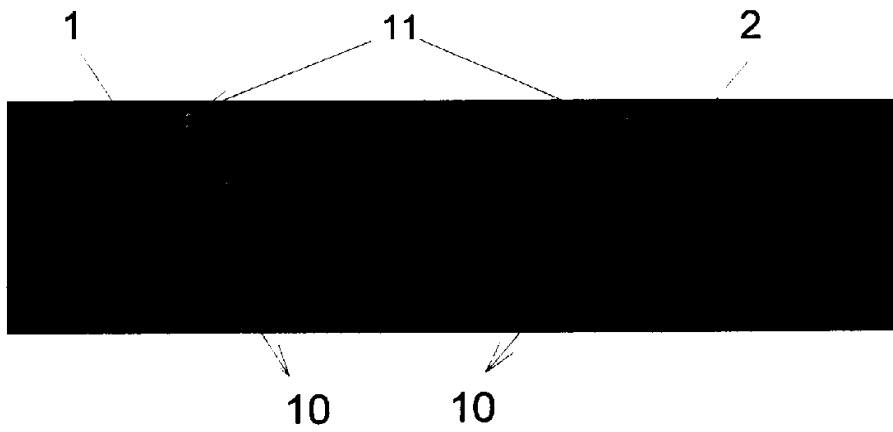


图 2

说明书附图

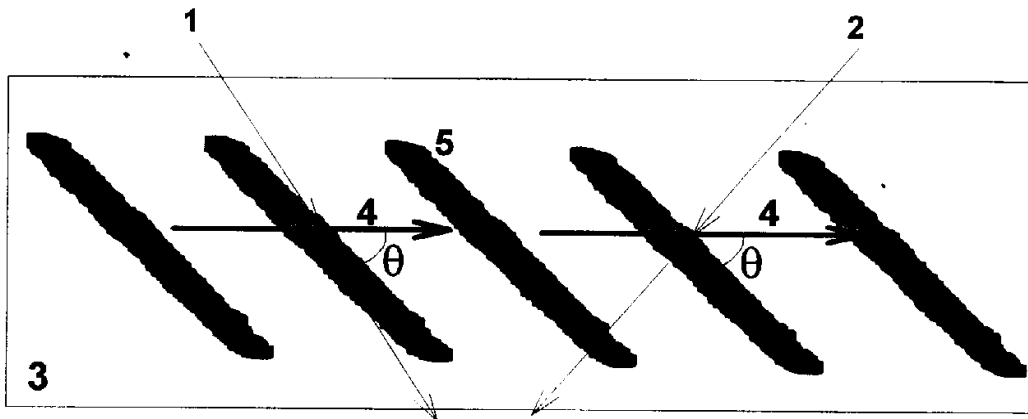


图 3

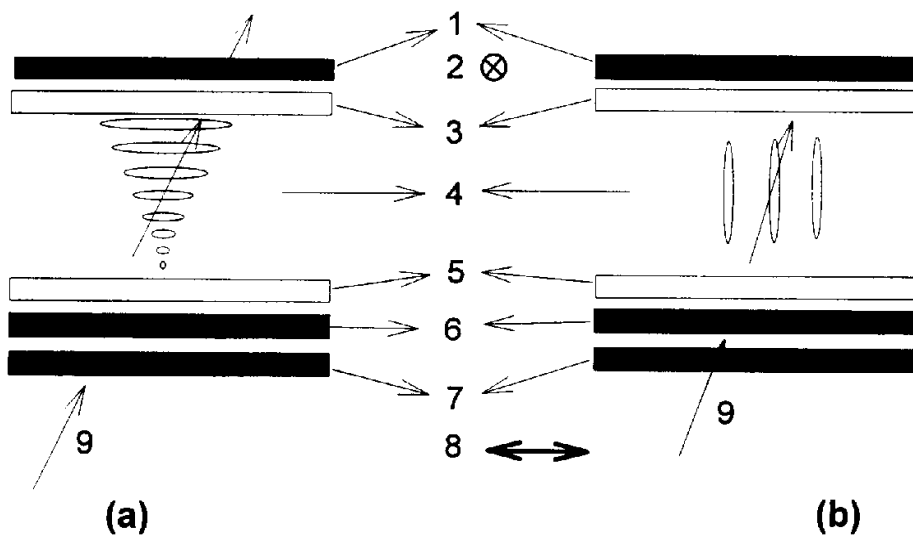


图 4