



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101211032 B

(45) 授权公告日 2011. 06. 15

(21) 申请号 200610064623. 0

(22) 申请日 2006. 12. 29

(73) 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

专利权人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 孟锴

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

审查员 张文平

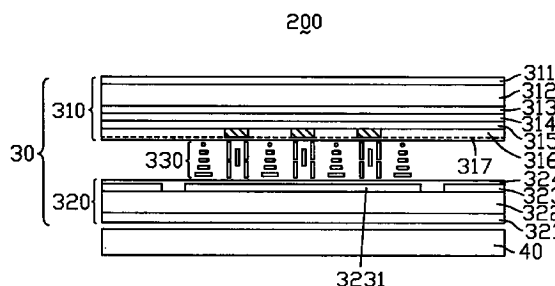
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一背光模块和一液晶显示面板。该液晶显示面板包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和一夹在该第一基板和第二基板之间的液晶层。该第一基板包括一第一玻璃基底, 依序设置在该第一玻璃基底邻近该液晶层一侧的一公共电极层、一绝缘层和一控制电极。该第二基板包括一第二玻璃基底和设置在该第二玻璃基底邻近该液晶层一侧的一薄膜晶体管层, 该薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管和多个像素电极。当施加灰阶电压至该像素电极不施加电压至控制电极时, 其工作于广视角状态; 当同时施加电压至像素电极与控制电极时, 其由广视角状态切换为窄视角状态。



1. 一种液晶显示装置,其包括一背光模块和一液晶显示面板,该液晶显示面板包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和一夹在该第一基板与该第二基板之间的液晶层;该第一基板包括一第一玻璃基底,依序设置在该第一玻璃基底邻近该液晶层一侧的一公共电极层和一绝缘层;该第二基板包括一第二玻璃基底和设置在该第二玻璃基底邻近该液晶层一侧的一薄膜晶体管层,该薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管和多个像素电极,该多个像素电极接收灰阶电压,其特征在于:该第一基板进一步包括一呈网格状或梳状排列的控制电极,该控制电极设置在该绝缘层上,当施加灰阶电压至该像素电极,而不施加电压至控制电极时,该液晶显示装置工作于广视角状态;当既施加灰阶电压至像素电极又施加电压至该控制电极时,该液晶显示装置由广视角状态切换为窄视角状态。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该网格状的控制电极定义多个间隔区。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于:该多个间隔区所占的面积是该多个像素电极的面积面积的 5%至 95%。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该梳状控制电极的梳齿是直条形。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该梳状控制电极的梳齿是波浪形。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:该梳状控制电极的梳齿是弯折形。

7. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于:施加至该控制电极上的电压与施加至该像素电极上的灰阶电压的差大于液晶饱和电压。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:施加至该控制电极上的电压与该灰阶电压反相。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:当未施加电压至控制电压时,该液晶显示装置工作应用多域垂直向列技术实现的广视角状态下。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置,特别是一种可以控制视角范围的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置具有无辐射、轻薄和省电等优点,已广泛应用于各种信息、通信和消费性产品中。一般液晶显示装置根据不同需要朝两方面发展:在个人使用方面,尽可能使视角最小化,防止文件信息泄漏;在商务使用和家庭使用方面,尽可能使视角最大化,以便更多人共享使用。目前,显示器均做成超广视角类型,再以防窥膜实现窄视角特性。

[0003] 请参阅图 1,是一种现有技术液晶显示装置的暗态工作示意图。该液晶显示装置 100 包括一液晶显示面板 10 和一与其相邻设置的背光模块 20。该液晶显示面板 10 包括一第一玻璃基板 11、一和该第一玻璃基板 11 平行相对设置的第二玻璃基板 12、一液晶层 13、一上偏光板 14、一下偏光板 15、多个条形正电极 121、多个条形负电极 122 和两层配向膜(图未示)。该液晶层 13 夹在该第一玻璃基板 11 和该第二玻璃基板 12 之间。该条形正电极 121 和该条形负电极 122 相对平行设置在该第二玻璃基板 12 邻近液晶层 13 一侧。该下偏光板 15 设置在该第二玻璃基板 12 远离液晶层 13 一侧。该上偏光板 14 设置在该第一玻璃基板 11 远离液晶层 13 一侧。该两层配向膜分别设置在该第一玻璃基板 11 和该第二玻璃基板 12 邻近液晶层 13 一侧。该下偏光板 15 的偏振方向 K 与该条形正电极 121 和该条形负电极 122 成 45° 夹角。该两个配向膜的配向方向与下偏光板 15 的偏振方向 K 一致。

[0004] 当该条形正电极 121 和该条形负电极 122 没有被加电压时,该液晶分子 18 的长轴均沿配向膜的配向方向排列,即该液晶分子 18 也沿下偏光板 15 的偏振方向 K 排列。而上偏光板 14 的偏振方向 L 与下偏光板 15 的偏振方向 K 相互垂直。由背光模组 20 发出的光束经过下偏光片 15 后变为 K 方向的偏振光,该偏振光经过液晶层 13 后,偏振方向依然是 K,与上偏振片 14 的偏振方向 L 相互垂直,因此光束不能通过,该液晶显示面板 10 显示暗态。

[0005] 请参阅图 2,是图 1 所示液晶显示装置 100 的亮态工作示意图。当该条形正电极 121 和该条形负电极 122 被施加电压时,该两个电极 121、122 之间产生一电场,该电场使液晶分子 18 在平行于第一玻璃基板 11 和第二玻璃基板 12 的平面内发生扭转,从而使经过下偏光片 15 后的 K 方向的偏振光经过液晶层 13 后偏振方向发生改变,其中与上偏振片 14 的偏振方向 L 一致的光分量通过。通过调节电压来控制液晶分子 18 的旋转角度,以调制光束的通过率,进而可以实现画面显示。在显示过程中,液晶分子 18 只在平面内发生扭转,因此各个角度上的画面都不会有较大差别,进而可以扩大该液晶显示面板 10 的视角。

[0006] 当需要防止偷窥而变为窄视角时,需在该液晶显示面板 10 外部贴附一张防窥膜,该防窥膜采用微型百叶技术,同百叶窗类似,只能在一定角度范围内看到屏幕内容。该防窥膜在水平方向把视角范围限制在 60° 以内。如果从左、右视角超过 30° 的方向观看屏幕,只能看到漆黑画面。

[0007] 虽然贴附防窥膜可以控制视角范围在一个较合理的区域,但液晶显示装置 100 由广视角切换到窄视角的操作不方便,而且如果防窥膜贴附不平整,则影响正常使用时的画

面质量。

发明内容

[0008] 为解决现有技术的液晶显示装置视角切换操作不方便的问题,有必要提供一种视角切换较简单的液晶显示装置。

[0009] 一种液晶显示装置,其包括一背光模块和一液晶显示面板,该液晶显示面板包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和一夹在该第一基板与该第二基板之间的液晶层;该第一基板包括一第一玻璃基底,依序设置在该第一玻璃基底邻近该液晶层一侧的一公共电极层、一绝缘层和一设置在该绝缘层上的控制电极;该第二基板包括一第二玻璃基底和设置在该第二玻璃基底邻近该液晶层一侧的一薄膜晶体管层,该薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管和多个像素电极。该多个像素电极接收灰阶电压。当施加灰阶电压至该像素电极,而不施加电压至控制电极时,该液晶显示装置工作于广视角状态;当既施加灰阶电压至像素电极又施加电压至该控制电极时,该液晶显示装置由广视角状态切换为窄视角状态。

[0010] 相较于现有技术,本发明液晶显示装置可以通过是否对该控制电极施加电压而进行视角切换,操作简单方便。

附图说明

[0011] 图 1 是一种现有技术液晶显示装置的暗态工作示意图。

[0012] 图 2 是图 1 所示液晶显示装置的亮态工作示意图。

[0013] 图 3 是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的侧视图。

[0014] 图 4 是图 3 所示液晶显示装置的控制电极的平面示意图。

[0015] 图 5 是图 3 所示液晶显示装置窄视角显示时灰阶电压和控制电压的波形示意图。

[0016] 图 6 是图 3 所示液晶显示装置的控制电极被施加电压时的光路示意图。

具体实施方式

[0017] 请参阅图 3,是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的侧视图。该液晶显示装置 200 包括一广视角液晶显示面板 30 和一背光模块 40。该背光模块 40 邻近该广视角液晶显示面板 30 设置。

[0018] 该液晶显示面板 30 包括一第一基板 310、一与该第一基板 310 相对设置的第二基板 320 和夹在该第一基板 310 和该第二基板 320 之间的一液晶层 330。

[0019] 该第一基板 310 包括一第一玻璃基底 312,设置在该第一玻璃基底 312 远离该液晶层 330 一侧的第一偏光片 311,依序设置在该第一玻璃基底 312 邻近该液晶层 330 一侧的一彩色滤光片 313、一公共电极层 314、一绝缘层 315、一控制电极 316 和一第一配向层 317。

[0020] 该第二基板 320 包括一第二玻璃基底 322,设置在该第二玻璃基底 322 远离该液晶层 330 一侧的第二偏光片 321,依序设置在该第二玻璃基底 322 邻近该液晶层 330 一侧的一薄膜晶体管层 323 和一第二配向层 324。

[0021] 该薄膜晶体管层 323 包括多个薄膜晶体管(图未示)和多个像素电极 3231。该第一配向层 317 与该第二配向层 324 的配向方向相互垂直。该第一偏光片 311 与该第二偏光

片的偏振方向相互垂直。该液晶显示面板 30 是采用多域垂直配向技术的广视角液晶显示面板。该控制电极 316 和该像素电极 3231 的材料是氧化铟锡或氧化铟锌。

[0022] 请参阅图 4, 是该液晶显示装置 200 的控制电极 316 的平面示意图。该控制电极 316 是网格状, 其间定义多个间隔区 3162。该间隔区 3162 所占的面积可以是该多个像素电极 3231 的面积 5% 至 95%。

[0023] 请参阅图 5, 是该液晶显示装置 200 窄视角显示时灰阶电压和控制电压的波形示意图。Vcom 是该公共电极 314 的电压, V0、V1.....V62、V63 是灰阶电压, 即该像素电极 3231 的电压, Vctrl 是该控制电极 316 的控制电压。

[0024] 该波形示意图以该公共电极 314 的电压 Vcom 不变为例说明该液晶显示装置 200 的工作原理。该灰阶电压有 V0、V1.....V62 和 V63 共 64 阶, 灰阶电压的绝对值从 V0 至 V63 逐渐变小, V0 最大, V63 最小, 该 64 阶灰阶电压可以在该液晶层 330 中形成 64 种不同强度的电场。该 64 阶灰阶电压采用帧反转方式控制该液晶层 330 的液晶分子转动而使每一像素可以显示 64 种画面。

[0025] 当该控制电极 316 上施加一与该灰阶电压反相的控制电压 Vctrl 时, 该控制电压 Vctrl 与该灰阶电压的压差在该液晶层 330 中形成一新电场。当该控制电压 Vctrl 与该灰阶电压 V63 的压差达到液晶饱和电压时, 该控制电压 Vctrl 与其它阶灰阶电压的压差也达到液晶饱和电压, 即不论该灰阶电压是 V0、V1.....V62 和 V63 中的哪一阶, 该控制电压 Vctrl 与该灰阶电压的压差形成的新电场都可以使该液晶分子处于饱和状态。处于饱和状态的液晶分子的旋光效应消失, 从而光线不能通过液晶分子处于饱和状态的区域, 该区域称为暗态区。

[0026] 请参阅图 6, 是该液晶显示装置 200 的控制电极 316 被施加电压时的光路示意图。当该控制电极 316 被施加电压时, 该间隔区 3162 是正常显示区域, 从该背光模块 40 垂直入射的光线 a 可以完全通过, 而斜向入射的光线 b 由于受到该暗态区的部分屏蔽而只有部分出射, 斜向角度更大的入射光线 c 则由于受到该暗态区的完全屏蔽而无法出射。

[0027] 当该控制电极 316 不施加电压时, 该液晶显示装置 200 工作在正常的广视角状态。由于该液晶显示装置 200 包括一控制电极 316, 当对该控制电极 316 施加电压时, 斜向入射的光线受到部分屏蔽或完全屏蔽, 从而使该液晶显示器 200 的视角变窄而实现窄视角显示。即, 该液晶显示装置 200 可以通过是否对该控制电极 316 施加电压而进行视角切换, 操作简单方便。

[0028] 本发明的液晶显示装置并不限于上述实施方式所述。例如, 控制电极还可以是具直条形梳齿的梳状结构, 其梳齿方向是竖向时可以使该液晶显示装置的左右视角变窄, 其梳齿方向是横向时可以使该液晶显示装置的上下视角变窄。控制电极也可以是具波浪形或弯折形梳齿的梳状结构。控制电极间隔区的大小决定液晶显示装置的视角范围, 控制电极间隔区越小, 则液晶显示装置的视角范围越窄, 控制电极间隔区越大, 液晶显示装置的视角范围越宽。

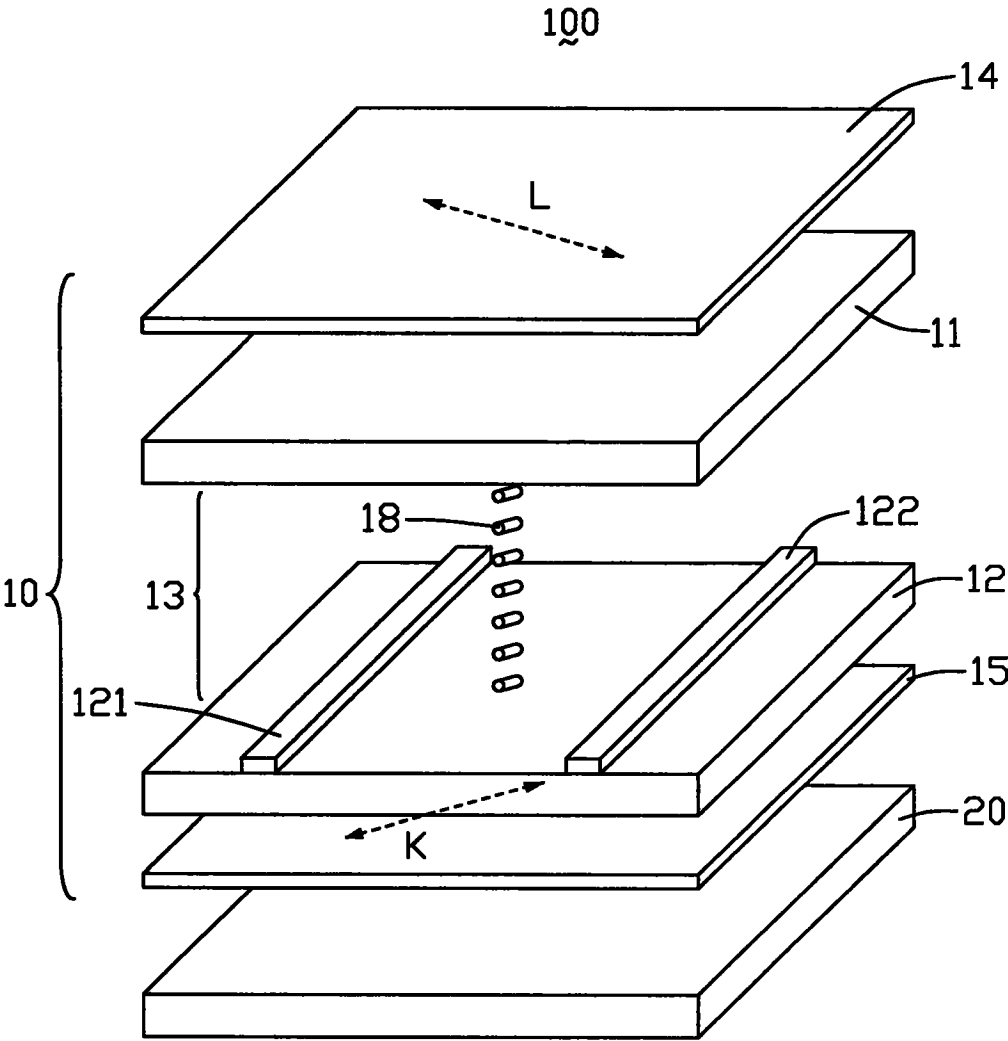


图 1

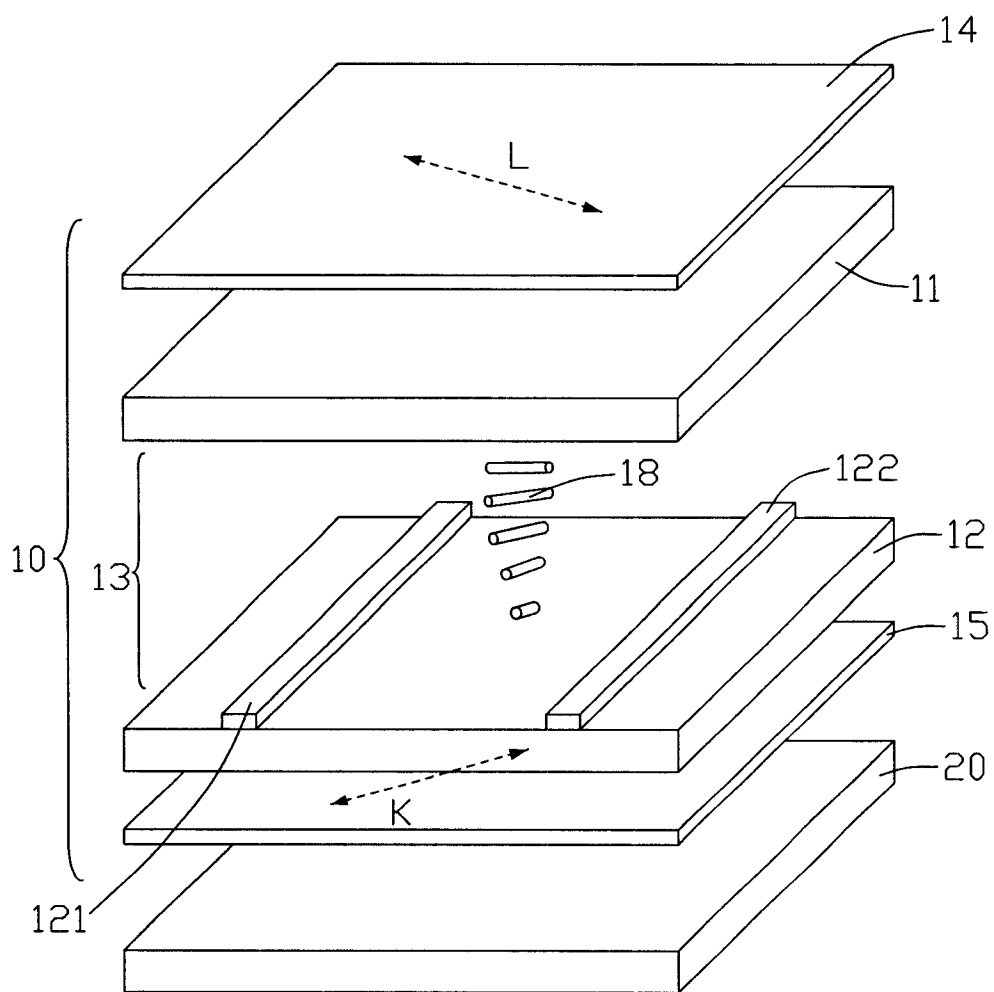


图 2

200

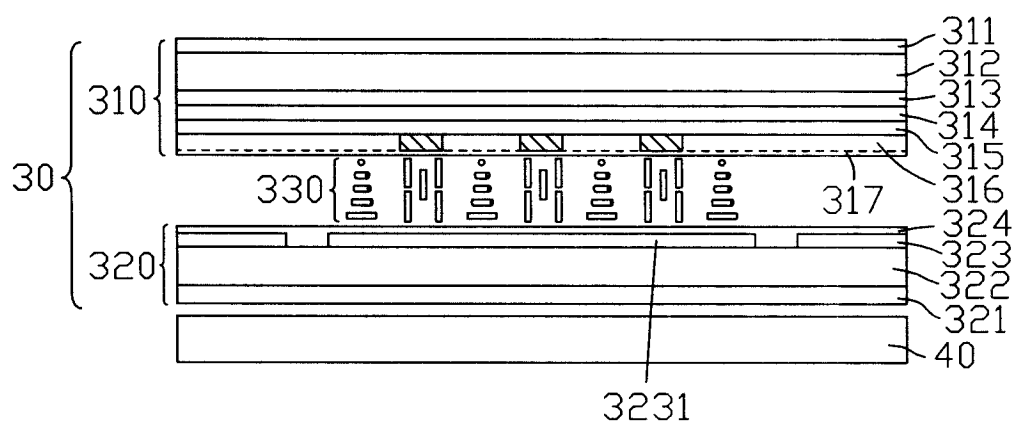


图 3

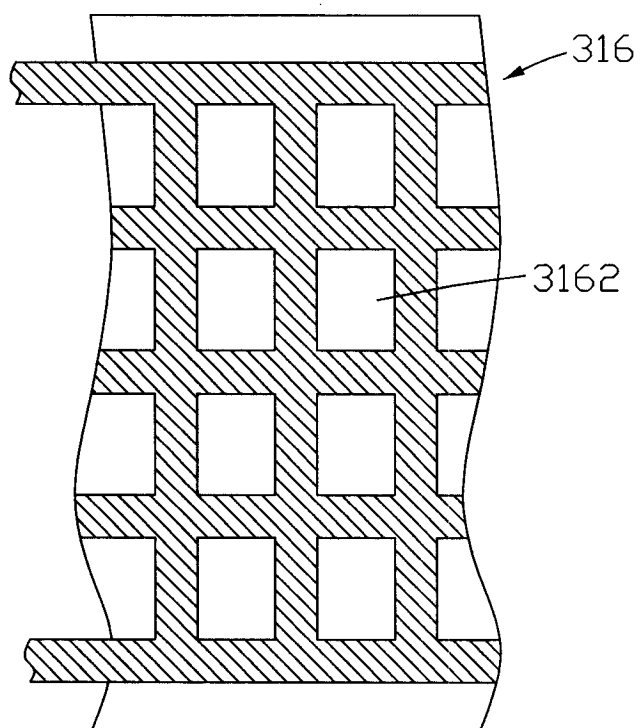


图 4

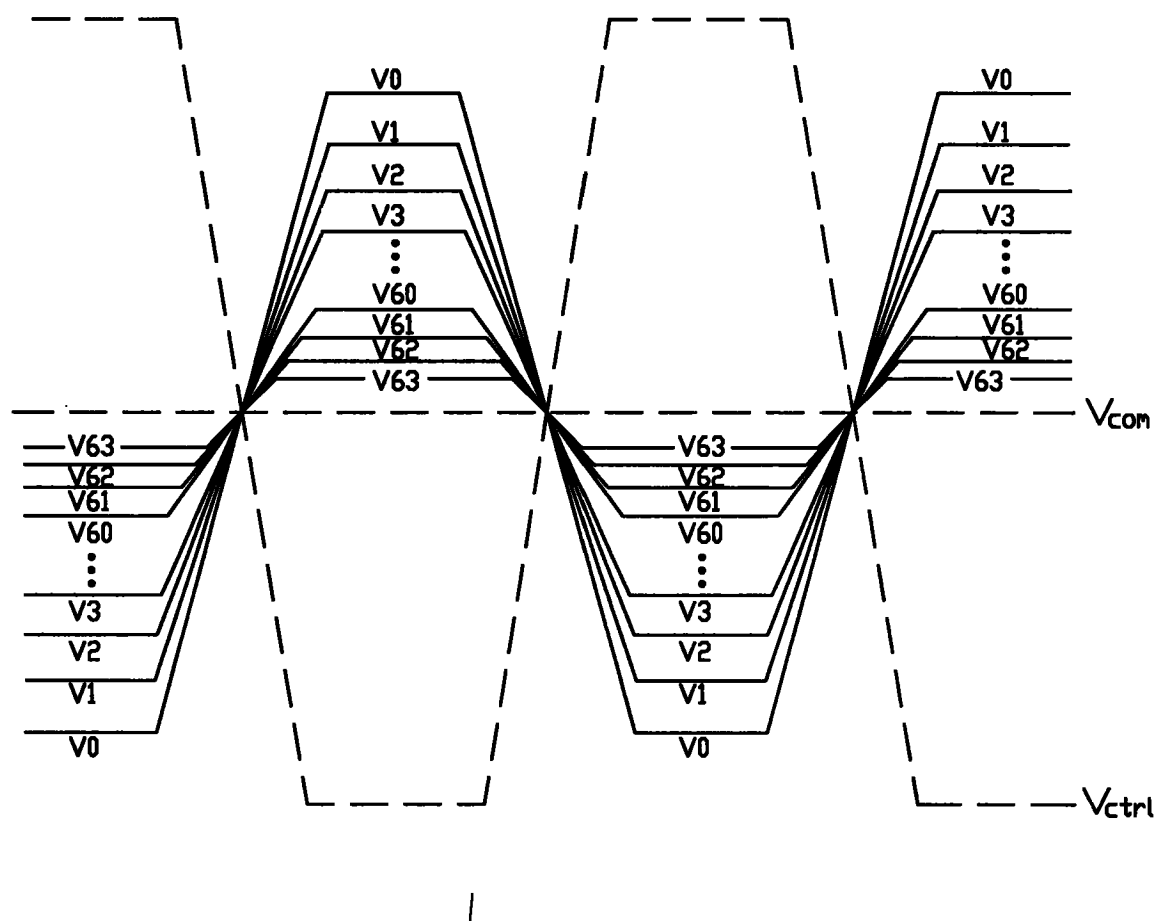


图 5

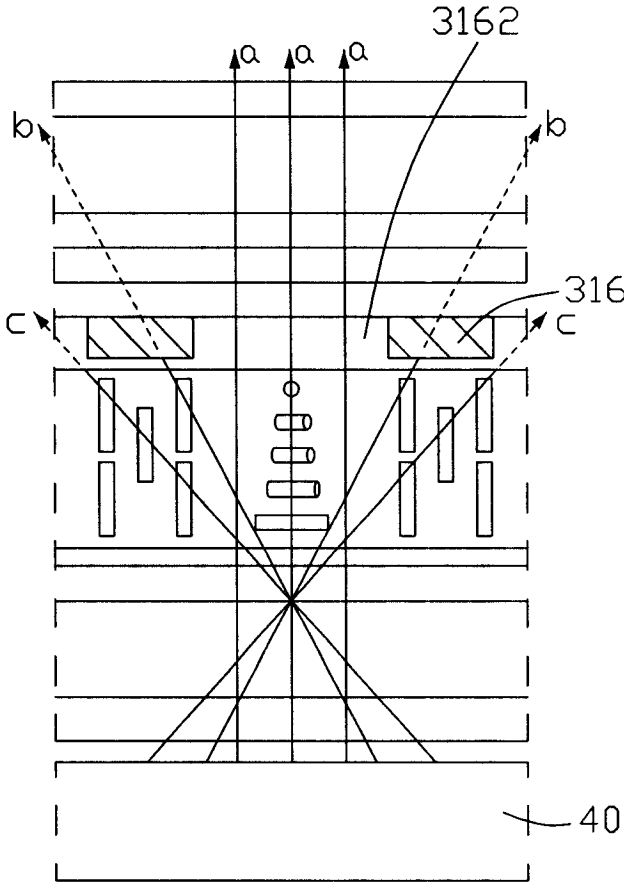


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101211032B	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	CN200610064623.0	申请日	2006-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	孟锴		
发明人	孟锴		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G09G3/36		
审查员(译)	张文平		
其他公开文献	CN101211032A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一背光模块和一液晶显示面板。该液晶显示面板包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和一夹在该第一基板和第二基板之间的液晶层。该第一基板包括一第一玻璃基底，依序设置在该第一玻璃基底邻近该液晶层一侧的一公共电极层、一绝缘层和一控制电极。该第二基板包括一第二玻璃基底和设置在该第二玻璃基底邻近该液晶层一侧的一薄膜晶体管层，该薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管和多个像素电极。当施加灰阶电压至该像素电极不施加电压至控制电极时，其工作于广视角状态；当同时施加电压至像素电极与控制电极时，其由广视角状态切换为窄视角状态。

