

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910142437.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/13363 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101609223A

[22] 申请日 2009.6.16

[21] 申请号 200910142437.8

[30] 优先权

[32] 2008.6.19 [33] JP [31] 160062/2008

[71] 申请人 爱普生映像元器件有限公司

地址 日本长野县

[72] 发明人 关目智明

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 陈海红 周春燕

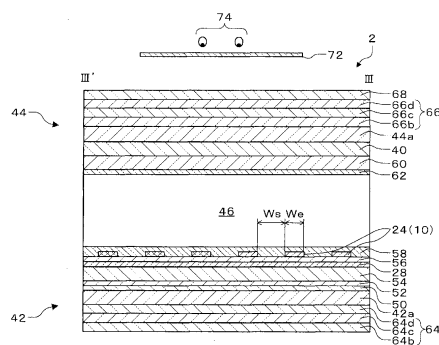
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及电子设备

[57] 摘要

本发明提供一种不会出现彩虹色且当戴上偏振太阳镜时,从任何方向看都无隐光的液晶显示装置及电子设备。液晶显示装置(2)具有:第1基板(42),其设置有第1电极(28)和具有在与第1电极(28)之间使电场产生的多个线状部(24)的第2电极(10);第2基板(44),其与第1基板(42)相对;液晶层(46),其夹持于第1基板(42)与第2基板(44)之间,并被划分为分别由电场进行驱动的多个显示像素;偏振膜(66),其配置于第2基板(44)的外侧;光学部件膜(68),其配置于偏振膜(66)的外侧;光学部件膜(68),具有滞后值处于120~160nm的范围的正面相位差,且满足如下关系:光学部件膜(68)的光学轴与第2电极(10)的多个线状部(24)的延伸方向所成的角,处于30~40°或50~60°的范围。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于，具有：

第1基板，其设置有第1电极和第2电极，该第2电极具有在与该第1电极之间使电场产生的多个线状部；

第2基板，其与前述第1基板相对；

液晶层，其夹持于前述第1基板与前述第2基板之间，并被划分为分别由前述电场进行驱动的多个显示像素；

偏振膜，其配置于前述第2基板的外侧；以及

光学部件膜，其配置于前述偏振膜的外侧；

其中，前述光学部件膜，具有滞后值处于120~160nm的范围的相位差，且满足如下关系：该光学部件膜的光学轴与前述第2电极的前述多个线状部的延伸方向所成的角，处于30~40°或50~60°的范围。

2. 一种液晶显示装置，其特征在于，具有：

第1基板，其设置有第1电极和第2电极，该第2电极具有在与该第1电极之间使电场产生的多个线状部；

第2基板，其与前述第1基板相对；

液晶层，其夹持于前述第1基板与前述第2基板之间，并被划分为分别由前述电场进行驱动的多个显示像素；以及

偏振体，其配置于前述第2基板的外侧；

其中，前述偏振体，具有偏振器和配置于前述偏振器的外侧的光学部件膜；

前述光学部件膜，具有滞后值处于120~160nm的范围的相位差，且满足如下关系：该光学部件膜的光学轴与前述第2电极的前述多个线状部的延伸方向所成的角，处于30~40°或50~60°的范围。

3. 按照权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于：

对前述光学部件膜的表面，实施了保护该光学部件膜的表面处理。

4. 按照权利要求1~3中的任何一项所述的液晶显示装置，其特征在

于:

前述光学部件膜, 是单轴性或双轴性相位差膜。

5. 一种电子设备, 其特征在于:

在显示部上具备权利要求 1~4 中的任何一项所述的液晶显示装置。

液晶显示装置及电子设备

技术领域

本发明，涉及液晶显示装置及电子设备。

背景技术

液晶显示装置，主要由液晶显示面板和照明装置构成。从照明装置射出的光透过液晶显示面板，由此对液晶显示面板进行照明。液晶显示面板，具有由两块基板夹持液晶而成的结构。在液晶显示面板的照明装置侧的外表面上，设置下偏振膜，在液晶显示面板的观看者侧的外表面上，设置上偏振膜。液晶显示面板，通过使液晶分子反相、对其取向进行控制，而使灰度等级发生变化。

因为液晶显示装置通常采用吸收型的偏振膜，所以当戴上进入偏振光的太阳镜等时，若使液晶显示装置上下左右旋转，则会产生必定出现隐光（使光成为不可见）之点的问题。这是因为：偏振太阳镜的透射轴、与透过了液晶显示面板的相位差膜及偏振膜而射出的光的轴并不一致。作为解决之的液晶显示装置，存在如下液晶显示装置：通过规定正面侧偏振膜的吸收轴与载置于其上的相位差膜的滞相轴的角的角度，将到达观看者侧的光从直线偏振光变换成圆偏振光（椭圆偏振光）（例如参照专利文献1或2）。

【专利文献1】特开昭 59—189325 号公报

【专利文献2】特开 2004—170875 号公报

可是，专利文献1或2的情况下，因为光要通过相位差值大的相位差膜，所以存在会由于光的干涉而产生彩虹色的问题。并且，在将其如液晶显示模式为 IPS（In Plane Switching，平面转换）或者 FFS（Fringe Field Switching，边缘场转换）方式那样，用于在电极上具有缝隙（梳齿状电极）

的面板的情况下,存在偏振膜的配置会被电极的缝隙的角度所影响的问题。

发明内容

本发明就是为了解决上述的问题的至少一部分而提出的,其可以实现为以下的方式或应用例。

(应用例 1) 液晶显示装置, 具有: 第 1 基板, 其设置有第 1 电极和第 2 电极, 该第 2 电极具有在与该第 1 电极之间使电场产生的多个线状部; 第 2 基板, 其与前述第 1 基板相对; 液晶层, 其夹持于前述第 1 基板与前述第 2 基板之间, 并被划分为分别由前述电场进行驱动的多个显示像素; 偏振膜, 其配置于前述第 2 基板的外侧; 以及光学部件膜, 其配置于前述偏振膜的外侧; 其中, 前述光学部件膜, 具有滞后值处于 120~160nm 的范围的正面相位差, 且满足如下关系: 该光学部件膜的光学轴与前述第 2 电极的前述多个线状部的延伸方向所成的角, 处于 30~40° 或 50~60° 的范围。

据此, 通过光学部件膜具有滞后值处于 120~160nm 的范围的正面相位差, 且满足光学部件膜的光学轴与第 2 电极的多个线状部的延伸方向所成的角, 处于 30~40° 或 50~60° 的范围的关系, 相对于第 2 电极的多个线状部的延伸方向以 5~15° 规定研磨角度, 并将光学部件膜的光学轴配置为位于相对于该研磨方向倾斜了 45° 的方向, 能够将射出到观看者侧的光变换成圆偏振光(椭圆偏振光)。从而, 能够提供不会出现彩虹色且当戴上偏振太阳镜时, 从任何方向看都无隐光的液晶显示装置。

(应用例 2) 液晶显示装置, 具有: 第 1 基板, 其设置有第 1 电极和第 2 电极, 该第 2 电极具有在与该第 1 电极之间使电场产生的多个线状部; 第 2 基板, 其与前述第 1 基板相对; 液晶层, 其夹持于前述第 1 基板与前述第 2 基板之间, 并被划分为分别由前述电场进行驱动的多个显示像素; 以及偏振体, 其配置于前述第 2 基板的外侧; 其中, 前述偏振体, 具有偏振器和配置于前述偏振器的外侧的光学部件膜; 前述光学部件膜, 具有滞后值处于 120~160nm 的范围的正面相位差, 且满足如下关系: 该光学部件

膜的光学轴与前述第2电极的前述多个线状部的延伸方向所成的角，处于 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 或 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的范围。

据此，通过光学部件膜具有滞后值处于 $120\sim 160\text{nm}$ 的范围的正面相位差，且满足光学部件膜的光学轴与第2电极的多个线状部的延伸方向所成的角，处于 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 或 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的范围的关系，相对于第2电极的多个线状部的延伸方向以 $5\sim 15^{\circ}$ 规定研磨角度，并将光学部件膜的光学轴配置为位于相对于该研磨方向倾斜了 45° 的方向，能够将射出到观看者侧的光变换成圆偏振光（椭圆偏振光）。从而，能够提供不会出现彩虹色且当戴上偏振太阳镜时，从任何方向看都无隐光的液晶显示装置。

（应用例3）在上述液晶显示装置中，对前述光学部件膜的表面，实施了保护该光学部件膜的表面处理。

据此，从外部因素出发保护光学部件膜的表面变得容易。

（应用例4）在上述液晶显示装置中，前述光学部件膜，是单轴性或双轴性相位差膜。

据此，光学部件膜的视角特性，因为利用单轴性相位差膜或双轴性相位差膜而形成成为全方位性，所以具有极其优异的特性。

（应用例5）电子设备，在显示部上具备上面记载的液晶显示装置。

据此，因为搭载了上述液晶显示装置，所以能够提供具有不会出现彩虹色且当戴上偏振太阳镜时，从任何方向看都无隐光的优异的显示品质的电子设备。

附图说明

图1是构成第1实施方式的液晶显示装置的、形成为矩阵状的多个像素区域的电路结构图；

图2是第1实施方式的液晶显示装置的任意的1像素区域的俯视结构图；

图3是沿图2的III—III'线的局部剖面结构图；

图4是表示第1实施方式的液晶显示装置的各光学轴的配置的图；

图 5 是表示由本实施方式的液晶显示装置的相位差膜的相位差值的不同而引起的偏振眼镜的透射轴的角度的变化与观看者侧的显示亮度的变化的关系的曲线图；

图 6 是表示由本实施方式的液晶显示装置的相位差膜的滞相轴的角度不同而引起的偏振眼镜的透射轴的角度的变化与观看者侧的显示亮度的变化的关系的曲线图；

图 7 是第 2 实施方式的液晶显示装置的局部剖面结构图；以及

图 8 是表示本实施方式的电子设备的一例的立体图。

符号说明

2、4...液晶显示装置 10...像素电极（第 2 电极） 12...TFT 14...数据线驱动电路 16...数据线 18...扫描线驱动电路 20a...扫描线 20b...电容线 22...存储电容 24...缝隙部（线状部） 24a...延伸方向 28...共用电极（第 1 电极） 30...半导体层 32...源电极 34...漏电极 36...接触孔 38...黑矩阵层 40...滤色器层 42...阵列基板（第 1 基板） 42a...基板主体 44...对置基板（第 2 基板） 44a...基板主体 46...液晶层 48...液晶分子 50...栅绝缘膜 52...第 1 层间绝缘膜 54...平坦化层 56...第 2 层间绝缘膜 58...水平取向膜 60...平坦化层 62...水平取向膜 64...第 1 偏振膜 64b...下保护膜 64c...偏振器 64d...上保护膜 66...第 2 偏振膜（偏振膜） 66a...吸收轴 66b...下保护膜 66c...偏振器 66d...上保护膜 68...相位差膜（光学部件膜） 68a...滞相轴（光学轴） 72...偏振眼镜 74...观看者 96...对置基板（第 2 基板） 98...偏振体 100...移动电话机 102...显示部 104...操作按钮 106...受话口 108...送话口。

具体实施方式

以下，参照附图，说明液晶显示装置的实施方式。此外，在各实施方式所参照的附图中，为了使各层、各部件等在附图上成为可以辨认的程度大小，对于各层、各部件等使比例尺不同来进行表示。

（第 1 实施方式）

图 1 是构成本实施方式的液晶显示装置 2 的、形成为矩阵状的多个像素区域的电路结构图。

本实施方式的液晶显示装置 2，是采用了 FFS 方式的液晶显示装置，该 FFS 方式：通过利用在设置于同一基板的液晶层侧的不同的电极间产生的液晶驱动电场（横向电场或者倾斜电场方式），对液晶层的液晶分子的取向进行控制，来进行图像显示。并且，其是在基板上具备有滤色器层的彩色液晶显示装置，其中以将 R（红）、G（绿）、B（蓝）的各色光作为透射光或反射光输出的 3 个像素构成 1 个色像素。从而，将成为构成显示的最小单位的显示区域称为“像素区域”。

液晶显示装置 2，如图 1 所示，利用形成为矩阵状的多个像素区域构成图像显示区域。在多个像素区域，分别设置有像素电极（第 2 电极）10 和用于对像素电极 10 进行开关控制的 TFT（Thin Film Transistor，薄膜晶体管）12（或者 TFD（Thin Film Diode，薄膜二极管）），并且从数据线驱动电路 14 延伸的数据线 16 电连接于 TFT12 的源。数据线驱动电路 14，将图像信号 S1、S2、...、Sn，经由数据线 16 提供给各像素。图像信号 S1~Sn，既可以按该顺序依次地进行供给，也可以对于相邻的多条数据线 16、每组地进行供给。

并且，在 TFT12 的栅上，电连接从扫描线驱动电路 18 延伸的扫描线 20a，从而从扫描线驱动电路 18 以预定的定时脉冲地提供给扫描线 20a 的扫描信号 G1、G2、...、Gm，按该顺序依次地被施加到 TFT12 的栅上。像素电极 10，电连接于 TFT12 的漏。通过作为开关元件的 TFT12 因扫描信号 G1、G2、...、Gm 的输入而仅在一定期间成为导通状态，从数据线 16 提供的图像信号 S1、S2、...、Sn 以预定的定时被写入到像素电极 10。

经由像素电极 10 写入到液晶的预定电平的图像信号 S1、S2、...、Sn，在像素电极 10 与共用电极（第 1 电极）之间保持一定期间。在此，为了防止所保持的图像信号发生泄漏，与设置于共用电极与像素电极 10 之间的液晶电容并列地提供有存储电容 22。存储电容 22，设置于 TFT12 的漏与电容线 20b 之间。这样，在数据线 16 与扫描线 20a 的交叉部的附近设置 TFT12。

接下来,参照图2及图3说明液晶显示装置2的详细结构。

图2是本实施方式的液晶显示装置2的任意的1像素区域的俯视结构图。图3是沿图2的III—III'线的局部剖面结构图。在液晶显示装置2的像素区域,如图2所示,具有多个缝隙(スリット)部(线状部)24,并且设置有在y轴方向(数据线16/提供信号的布线的延伸方向)具有纵长方向的像素电极10和俯视与像素电极10重叠地配置的俯视大致整面状的共用电极(第1电极)28。

像素电极10,由相对于x轴方向(扫描线20a/提供信号的布线的延伸方向)在逆时针方向具有角度 ϕ 而延伸的多个缝隙部24构成。例如,角度 ϕ 为 5° 。缝隙部24,具有预定的电极宽度 W_e 和电极间隔 W_s 而排列。

像素电极10及共用电极28,由导电膜形成,该导电膜由ITO(氧化铟锡)等光透射性导电材料形成。

在像素区域,设置有在y轴方向延伸的数据线16、在x轴方向延伸的扫描线20a和与扫描线20a相邻并与扫描线20a平行地延伸的电容线20b。在数据线16与扫描线20a的交叉部的附近,设置有TFT12。TFT12,具备半导体层30、俯视与半导体层30部分重叠地设置的源电极32及漏电极34,其中半导体层30由部分设置于扫描线20a的平面区域内的非晶硅形成。扫描线20a,在俯视与半导体层30重叠的位置,作为TFT12的栅电极而发挥作用。像素电极10与TFT12,以接触孔36结合。以覆盖TFT12、数据线16和扫描线20a的方式设置有黑矩阵层38。被黑矩阵层38所加边,每一像素区域地配置有滤色器层40。

液晶显示装置2,如图3所示,具备在相互相对地配置的阵列基板(第1基板)42与对置基板(第2基板)44之间夹持有液晶层46而成的结构。液晶层46,在阵列基板42与对置基板44之间的相对的区域,利用沿着两基板42、44的缘端设置的密封材料(图示省略)密封于两基板42、44之间。液晶层46的液晶分子48(参照图2),是取向方向的介电常数呈现比其法线方向大的正的介电常数各向异性的液晶组合物。液晶分子48,与x轴平行、反平行地被进行了防平行研磨处理,从而液晶取向成为均匀取向。在阵列基板42的与液晶层46相反的一侧(背面侧/图示下面侧),设置有

背光源（照明装置）（图示省略）。

阵列基板 42，以由玻璃、石英或者塑料等形成的基板主体 42a 为基体，在基板主体 42a 的液晶层 46 侧，设置有扫描线 20a 及电容线 20b（参照图 2），并且覆盖扫描线 20a 及电容线 20b 而设置有栅绝缘膜 50。

在栅绝缘膜 50 的液晶层 46 侧，设置有半导体层 30（参照图 2），并且以部分搭置于半导体层 30 上的方式设置有源电极 32（参照图 2）和漏电极 34（参照图 2）。半导体层 30，隔着栅绝缘膜 50 与扫描线 20a 相对配置，在该相对区域上，扫描线 20a 构成 TFT12（参照图 2）的栅电极。

覆盖半导体层 30、源电极 32 及漏电极 34，设置有由氧化硅等形成的第 1 层间绝缘膜 52，在第 1 层间绝缘膜 52 的液晶层 46 侧，设置有由丙烯酸等形成的平坦化层 54。

在平坦化层 54 的液晶层 46 侧设置有共用电极 28。共用电极 28，在阵列基板 42 的液晶层 46 侧，设置于每一像素区域上。

覆盖共用电极 28 而设置有由氮化硅等形成的第 2 层间绝缘膜 56。

在第 2 层间绝缘膜 56 的液晶层 46 侧设置有像素电极 10。像素电极 10，由多个缝隙部 24 构成。缝隙部 24，具有预定的电极宽度 W_e 和电极间隔 W_s 而排列。

覆盖像素电极 10 及第 2 层间绝缘膜 56 而设置有由聚酰亚胺、氧化硅等形成的水平取向膜 58。水平取向膜 58，以与液晶层 46 接触的方式设置。水平取向膜 58 用溅射等成膜。

另一方面，对置基板 44，以由玻璃、石英或者塑料等形成的基板主体 44a 为基体，在基板主体 44a 的液晶层 46 侧，设置有滤色器层 40。滤色器层 40，具有颜色互不相同的多种着色层，在这些颜色种类不同的滤色器层 40 之间，配置有由黑色树脂等形成的黑矩阵层 38（参照图 2）。

滤色器层 40，虽然以与各像素的显示色对应的颜色材料层为主体而形成，但是也可以在该像素区域内划分成色度不同的 2 块或以上的区域。

在滤色器层 40 的液晶层 46 侧，设置有平坦化层 60。平坦化层 60，为了在对置基板 44 的液晶层 46 侧使滤色器层 40 与黑矩阵层 38 的高低差平坦化而设置。由此，使液晶层 46 的厚度均匀化，从而防止在像素区域内驱

动电压变得不均匀从而对比度下降。

覆盖平坦化层 60, 设置有由聚酰亚胺、氧化硅等形成的水平取向膜 62。水平取向膜 62, 以与液晶层 46 接触的方式设置。水平取向膜 62, 用溅射等成膜。水平取向膜 58、62, 以使液晶取向成为均匀取向的方式与 x 轴平行、反平行地被进行了防平行研磨处理。

在基板主体 42a、44a 的外表面侧, 分别设置有第 1 及第 2 偏振膜 64、66 作为偏振膜。第 1 偏振膜 64, 设置有配置于外侧的下保护膜 64b、配置于下保护膜 64b 的内侧的偏振器 64c 和配置于偏振器 64c 的内侧的上保护膜 64d。偏振器 64c 设置于下保护膜 64b 与上保护膜 64d 之间。第 2 偏振膜 66, 设置有配置于内侧的下保护膜 66b、配置于下保护膜 66b 的外侧的偏振器 66c 和配置于偏振器 66c 的外侧的上保护膜 66d。偏振器 66c 设置于下保护膜 66b 与上保护膜 66d 之间。第 1 偏振膜 64 的透射轴与第 2 偏振膜 66 的透射轴正交。

在第 2 偏振膜 66 的外表面侧, 设置相位差膜 (光学部件膜) 68。相位差膜 68, 由光学粘接剂 (未图示) 粘贴于第 2 偏振膜 66 之上。相位差膜 68 是单轴性或双轴性相位差膜。相位差膜 68, 是聚碳酸酯、环烯烃聚合物、液晶聚合物、聚砜等工程塑料。相位差膜 68 的表面, 也可以进行硬质涂膜、防眩光、防反射等的处理。由此, 因为处于第 2 偏振膜 66 的上层的相位差膜 68 并未裸露, 所以抗因外部因素引起的损伤等的能力增强。

在本实施方式中, 观看者 74, 佩戴着偏振太阳镜等偏振眼镜 72。即, 偏振眼镜 72 是偏振板。从而, 液晶显示装置 2, 在相位差膜 68 的外侧, 若换言之则在观看者 74 侧, 还具有另一偏振板。

着眼于以上那样构成的本实施方式的液晶显示装置 2 的各光学轴。其由均匀取向的液晶层 46、第 1 偏振膜 64、第 2 偏振膜 66 和相位差膜 68 构成。液晶分子 48 与 x 轴平行、反平行地被进行了防平行研磨处理。第 1 偏振膜 64 的透射轴与第 2 偏振膜 66 的透射轴正交, 且第 1 偏振膜 64 的透射轴与 x 轴平行。因为这与透射型 IPS (In Plane Switching, 平面转换) 方式是同样的构成, 所以与透射型 IPS 方式同样可得到也耐监视用途的广视角。

图4是表示本实施方式的液晶显示装置2的各光学轴的配置的图。该图是在组装好阵列基板42与对置基板44之后,从阵列基板42侧的法线方向看的顶视图。如图4所示,像素电极10的多个缝隙部24的延伸方向24a,相对于x轴成角度 ϕ 。第2偏振膜66的吸收轴66a,相对于x轴成角度 θ_p 。相位差膜68的滞相轴(光学轴)68a,相对于x轴成角度 θ_r 。相位差膜68,具有滞后值(リタデーション値)为120~160nm($=\lambda/4$: 中心波长550nm $\div 4$ =约135)的范围的正面相位差(从正面看的情况下的相位差)。并且,满足如下关系:像素电极10的多个缝隙部24的延伸方向24a的角度 ϕ 与相位差膜68的滞相轴68a的角度 θ_r ,处于 $50^\circ \leq |\phi - \theta_r| \leq 60^\circ$ 的范围。或者,在第2偏振膜66的配置模式不同的情况下,满足处于 $30^\circ \leq |\phi - \theta_r| \leq 40^\circ$ 的范围的关系。

图5是表示由本实施方式的液晶显示装置2的相位差膜68(参照图3)的相位差值的不同而引起的偏振眼镜72(参照图3)的透射轴的角度的变化与观看者74(参照图3)侧的显示亮度的变化的关系的曲线图。由于相位差膜68的相位差值的不同,若戴上偏振眼镜72并使液晶显示装置2上下左右地旋转,则观看者74侧的显示亮度,会由于偏振眼镜72的透射轴相对于x轴方向的角度不同而产生大的变化。

图5所示的线76,表示在相位差膜68的相位差值为90nm的情况下观看者74侧的显示亮度相对于偏振眼镜72的透射轴的角度变化而产生的变化。线78,表示在相位差膜68的相位差值为120nm的情况下观看者74侧的显示亮度相对于偏振眼镜72的透射轴的角度变化而产生的变化。线80,表示在相位差膜68的相位差值为140nm的情况下观看者74侧的显示亮度相对于偏振眼镜72的透射轴的角度变化而产生的变化。线82,表示在相位差膜68的相位差值为160nm的情况下观看者74侧的显示亮度相对于偏振眼镜72的透射轴的角度变化而产生的变化。线84,表示在相位差膜68的相位差值为190nm的情况下观看者74侧的显示亮度相对于偏振眼镜72的透射轴的角度变化而产生的变化。

如图5所示,在线80的情况下,显示亮度相对于偏振眼镜72的透射轴的角度变化而产生的变化幅度最小;在线76和线84的情况下,显示

亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度的变化而产生的变化幅度变得最大。若规定配置于比第 2 偏振膜 66 靠观看者 74 侧的相位差膜 68 的相位差值的最佳值,则在偏振眼镜 72 的透射轴的角度为 $0\sim 180^\circ$ 的整个范围内,使亮度的变化幅度为 $\pm 50\%$ 或以下的相位差值,处于 $90\sim 190\text{nm}$ 之间;使亮度的变化幅度为 $\pm 25\%$ 或以下的相位差值,处于 $120\sim 160\text{nm}$ 之间。由此,若亮度的变化量为 50% 或以上,则戴上偏振眼镜 72 并使液晶显示装置 2 上下左右地旋转时的亮度的变化量大,从而不优选。只要亮度的变化量为 $\pm 25\%$ 或以下,便优选。换言之,满足如下关系:配置于比第 2 偏振膜 66 靠观看者 74 侧的相位差膜 68 的相位差值的最佳值,具有滞后值为 $120\sim 160\text{nm}$ 的范围的正面相位差。

图 6 是表示由本实施方式的液晶显示装置 2 的相位差膜 68 的滞相轴 68a (参照图 4) 的角度的不同而引起的偏振眼镜 72 (参照图 3) 的透射轴的角度的变化与观看者 74 (参照图 3) 侧的显示亮度的变化的关系的曲线图。由于相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度不同,若戴上偏振眼镜 72 并使液晶显示装置 2 上下左右地旋转,则观看者 74 侧的显示亮度,会由于偏振眼镜 72 的透射轴相对于 x 轴方向的角度不同而产生大的变化。

图 6 所示的线 86,表示在相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度为 40° 的情况下观看者 74 侧的显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度变化而产生的变化。线 88,表示在相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度为 50° 的情况下观看者 74 侧的显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度变化而产生的变化。线 90,表示在相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度为 55° 的情况下观看者 74 侧的显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度变化而产生的变化。线 92,表示在相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度为 60° 的情况下观看者 74 侧的显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度变化而产生的变化。线 94,表示在相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极

10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度为 70° 的情况下观看者 74 侧的显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度的变化而产生的变化。

如图 6 所示, 在线 90 的情况下, 显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度的变化而产生的变化幅度最小; 在线 86 和线 94 的情况下, 显示亮度相对于偏振眼镜 72 的透射轴的角度的变化而产生的变化幅度变得最大。若规定配置于比第 2 偏振膜 66 靠观看者 74 侧的相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度的最佳值, 则在偏振眼镜 72 的透射轴的角度为 $0\sim 180^\circ$ 的整个范围内, 使显示亮度的变化幅度为 $\pm 50\%$ 或以下的角度, 处于 $40\sim 70^\circ$ 之间; 显示亮度的变化幅度为 $\pm 25\%$ 或以下的角度, 处于 $50\sim 60^\circ$ 之间。由此, 若显示亮度的变化量为 50% 或以上, 则戴上偏振眼镜 72 并使液晶显示装置 2 上下左右地旋转时的显示亮度的变化量大, 从而不优选。只要显示亮度的变化量为 $\pm 25\%$ 或以下, 便优选。换言之, 满足如下关系: 配置于比第 2 偏振膜 66 靠观看者 74 侧的相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度的最佳值, 处于 $50\sim 60^\circ$ 的范围。

此外, 偏振膜配置为 O 模式的情况与上述曲线图也完全相同, 在偏振眼镜 72 的透射轴的角度为 $0\sim 180^\circ$ 的整个范围内, 使亮度的变化幅度为 $\pm 50\%$ 或以下的角度, 处于 $20\sim 50^\circ$ 之间; 使亮度的变化幅度为 $\pm 25\%$ 或以下的角度, 处于 $30\sim 40^\circ$ 之间, 其中该偏振膜配置是配置于比第 2 偏振膜 66 靠观看者 74 侧的相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角的角度的最佳值为 $30\sim 40^\circ$ 的范围限定。

根据本实施方式, 液晶显示装置 2, 通过其相位差膜 68 具有滞后值处于 $120\sim 160\text{nm}$ 的范围的正面相位差, 且满足相位差膜 68 的滞相轴 68a 与像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 所成的角处于 $30\sim 40^\circ$ 或 $50\sim 60^\circ$ 的范围的关系, 相对于像素电极 10 的多个缝隙部 24 的延伸方向 24a 以 $5\sim 15^\circ$ 规定研磨角度, 并将相位差膜 68 的光学轴配置为位于相对于该研磨方向倾斜了 45° 的方向, 能够将射出到观看者 74 侧的光变换成圆偏振光(椭圆偏振光)。从而, 能够提供不会出现彩虹色且当戴上偏振眼

镜 72 时, 从任何方向看都无隐光的液晶显示装置 2。

(第 2 实施方式)

接下来, 参照附图说明第 2 实施方式。

图 7 是本实施方式的液晶显示装置 4 的局部剖面结构图, 表示对液晶显示装置 4、在某像素中沿着列方向进行了剖切时的状况。此外, 本实施方式的液晶显示装置 4, 与第 1 实施方式的液晶显示装置 2 同样, 是采用了 TFT 有源矩阵方式的 FFS 方式的液晶显示装置, 作为其特征之处, 在于相位差膜 68 的形成位置。从而, 本实施方式的液晶显示装置 4 的基本结构, 因为与第 1 实施方式的液晶显示装置 2 相同, 所以对于共同的构成要件赋予同一符号, 并省略或简化详细的说明。

本实施方式的液晶显示装置 4, 如图 7 所示, 在对置基板 (第 2 基板) 96 的基板主体 44a 的外表面侧, 设置有偏振体 98。偏振体 98, 设置有配置于内侧的下保护膜 66b、配置于下保护膜 66b 的外侧的偏振器 66c、对应于包括多个显示像素的显示画面而配置于偏振器 66c 的外侧的相位差膜 (光学部件膜) 68 和配置于相位差膜 68 的外侧的上保护膜 66d。相位差膜 68 设置于偏振器 66c 与上保护膜 66d 之间。第 1 偏振膜 64 的透射轴与偏振体 98 的透射轴正交。

在偏振器 66c 的外表面侧, 设置相位差膜 68。相位差膜 68, 由光学粘接剂 (未图示) 粘贴于偏振器 66c 之上。相位差膜 68 被上保护膜 66d 所保护。由此, 因为处于偏振器 66c 的上层的相位差膜 68 并未裸露, 所以抗因外部因素引起的损伤等的能力增强。上保护膜 66d, 是三乙酸纤维素。通过对于上保护膜 66d 使用三乙酸纤维素, 能够容易地形成防眩目、防反射等的表面处理。由此, 通过实施表面处理, 光学特性能够提高。

(电子设备)

图 8 是表示本实施方式的电子设备的一例的立体图。图 8 所示的移动电话机 100, 具备上述实施方式的液晶显示装置作为小尺寸的显示部 102, 并且具备多个操作按钮 104、受话口 106 及送话口 108 而构成。

上述实施方式的液晶显示装置, 并不限于上述移动电话机, 而能够适合地用作电子书、个人计算机、数字照相机、液晶电视机、取景器型或者

监视器直视型的录相机、汽车导航装置、寻呼机、电子记事本、电子计算机、文字处理机、工作站、可视电话机、POS终端及具备有触摸面板的设备等的图像显示单元，并且在任何电子设备中，都可以实现不会出现彩虹色且当戴上偏振眼镜时，从任何方向看都无隐光的优异的显示品质。

以上，虽然边参照附图边说明了实施方式，但是，显然本实施方式并非限定于相应的例子。例如，虽然在上述实施方式中，形成为使像素电极10的缝隙部24的电极间隔 W_s 为缝隙的结构，但是，电极的结构并非限定于此，而能够形成为像素电极10具备梳齿状电极的结构。

并且，虽然在上述实施方式中，形成为共用电极28是俯视大致整面状的电极并且像素电极10具备多个缝隙部24的结构，但是，电极的结构并非限定于此，而能够形成为像素电极10及共用电极28，分别具备多条带状电极的结构。即，能够采用像素电极10及共用电极28在同层俯视相邻地相对的结构产生（横向电场）方式。例如，能够形成为如下电极结构：将共用电极及像素电极都设定为俯视大致梳齿状的电极，构成它们的梳齿部分的带状电极，以互相啮合的方式配置。即使如此地改变电极的结构，也可得到与上述实施方式同样的作用效果。

并且，虽然在上述实施方式中，形成为以像素电极10为上侧的电极、以共用电极28为下侧的电极的结构，但是，电极的结构并非限定于此，即使形成为以下侧的电极是像素电极10、以上侧的电极是共用电极28的结构，也可得到同样的特性。

并且，虽然在上述实施方式中，将液晶显示模式设定为FFS方式，但是，液晶显示模式并非限定于此，而也可以是采用与玻璃基板面大致平行的电场对液晶分子进行开关的IPS方式等。

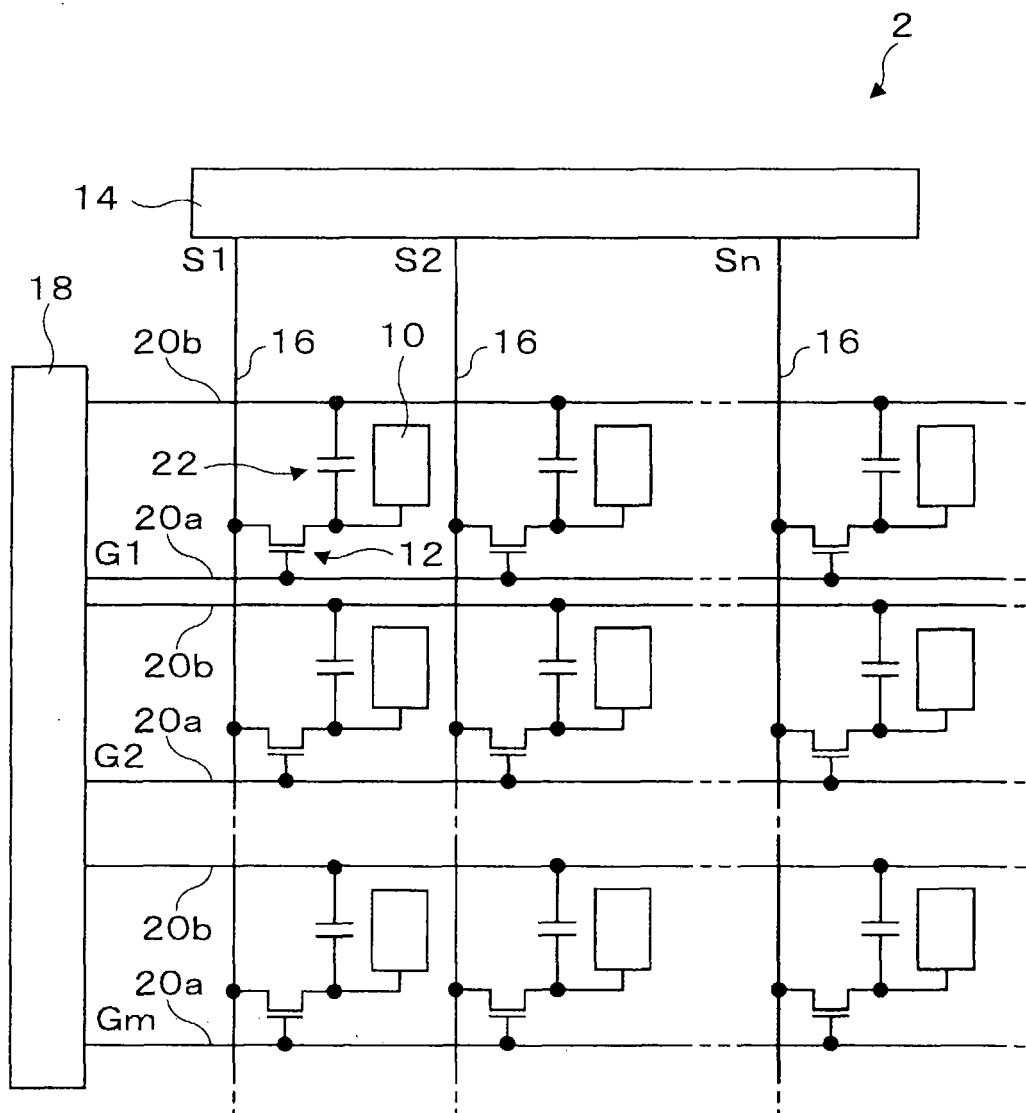


图1

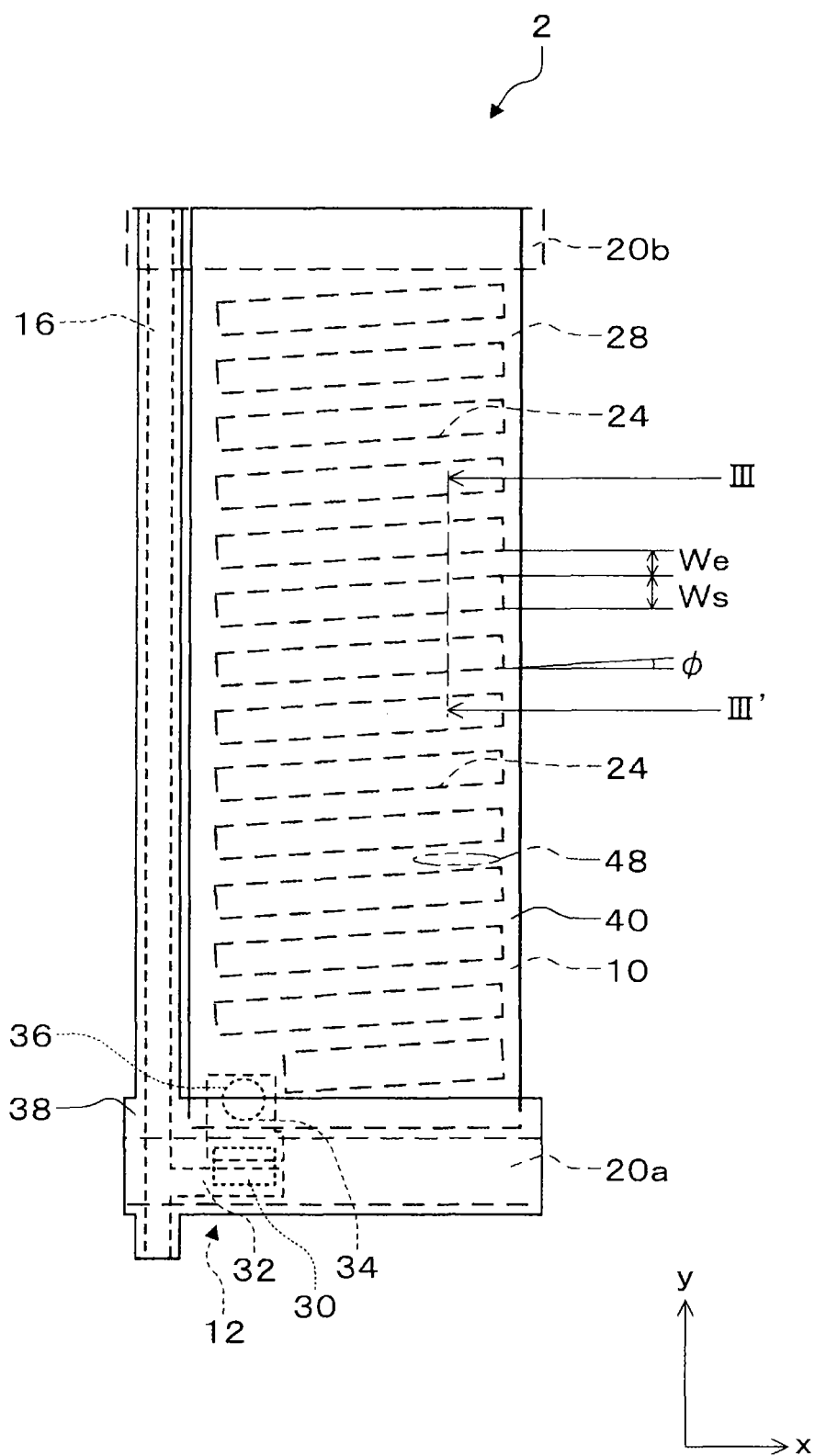
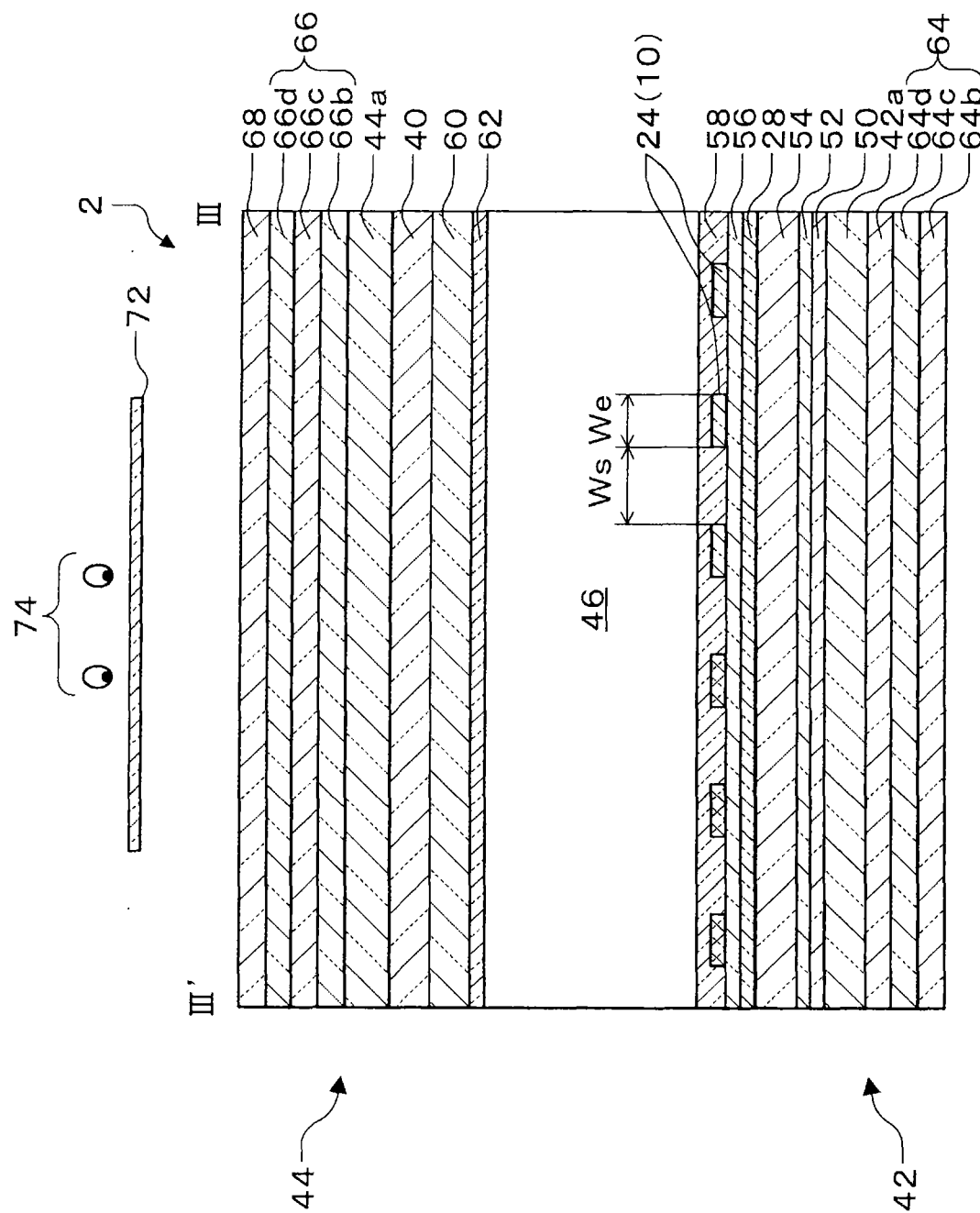


图2



3
[X]

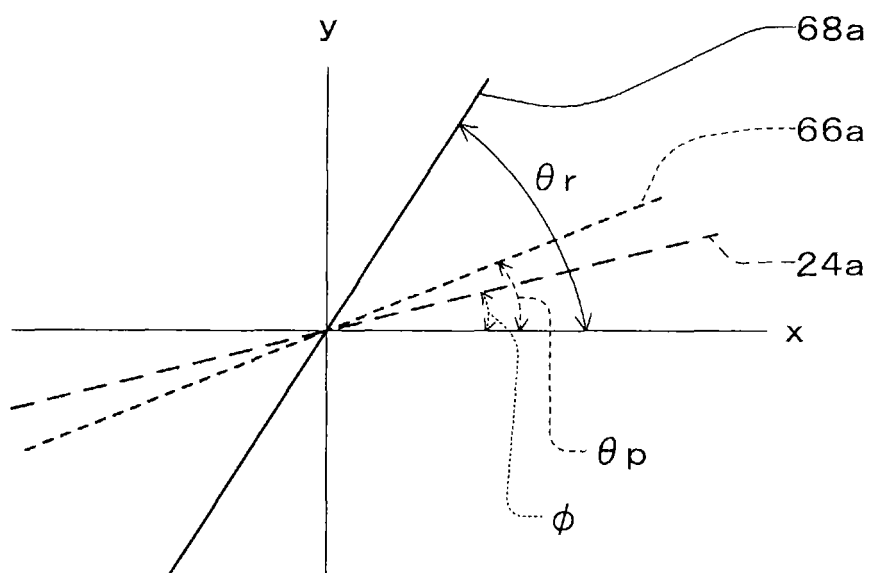


图 4

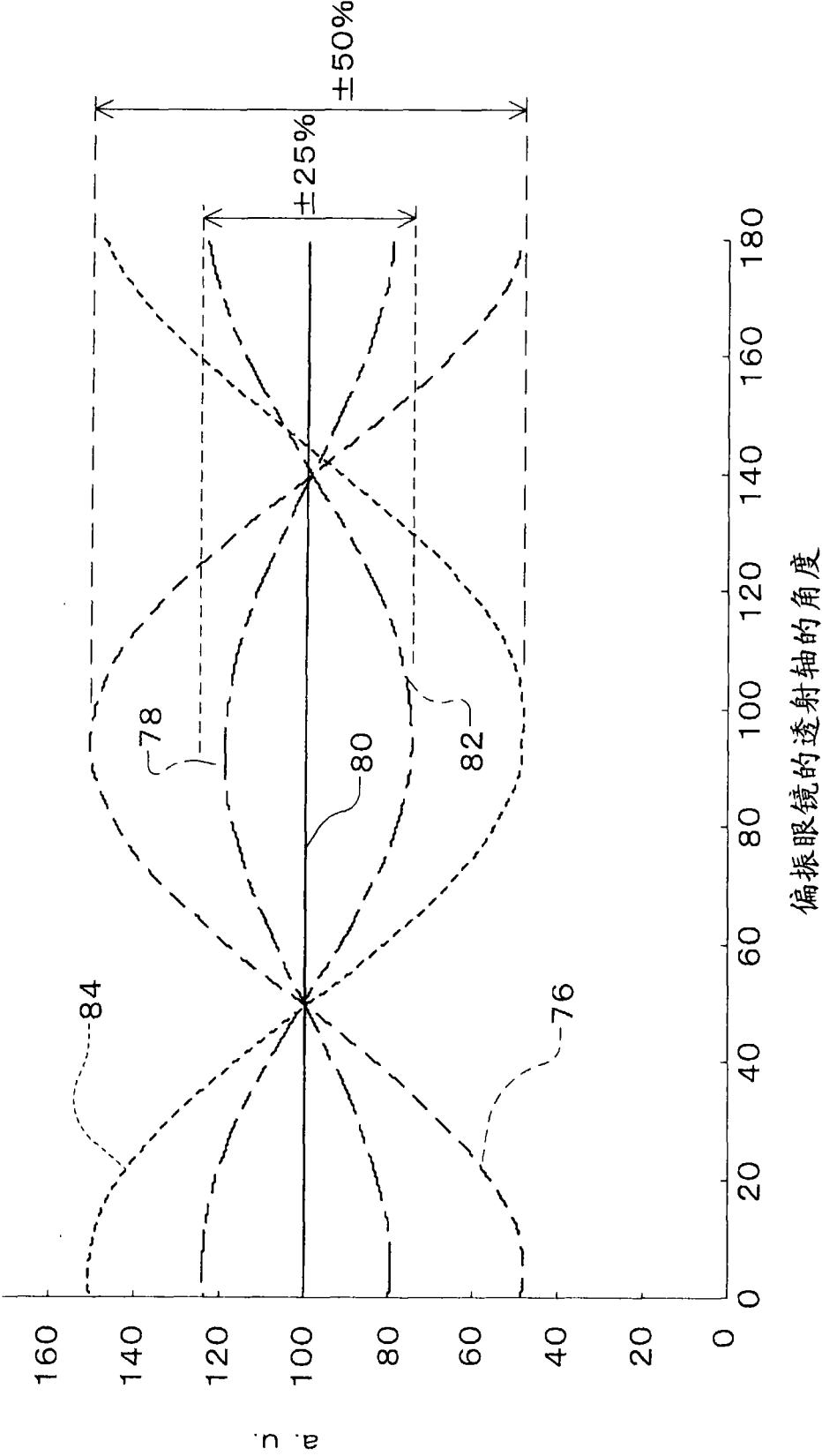


图5

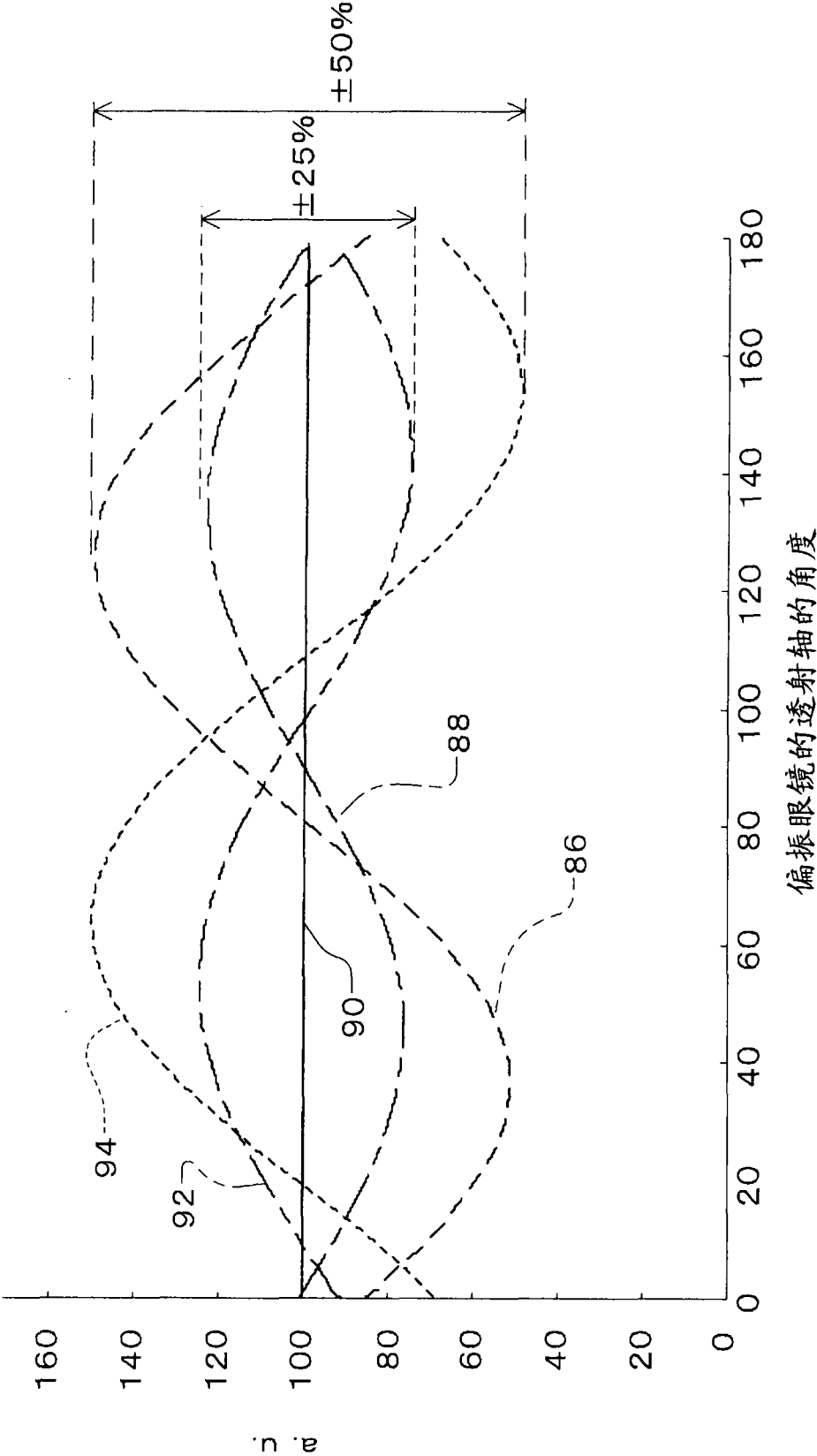


图6

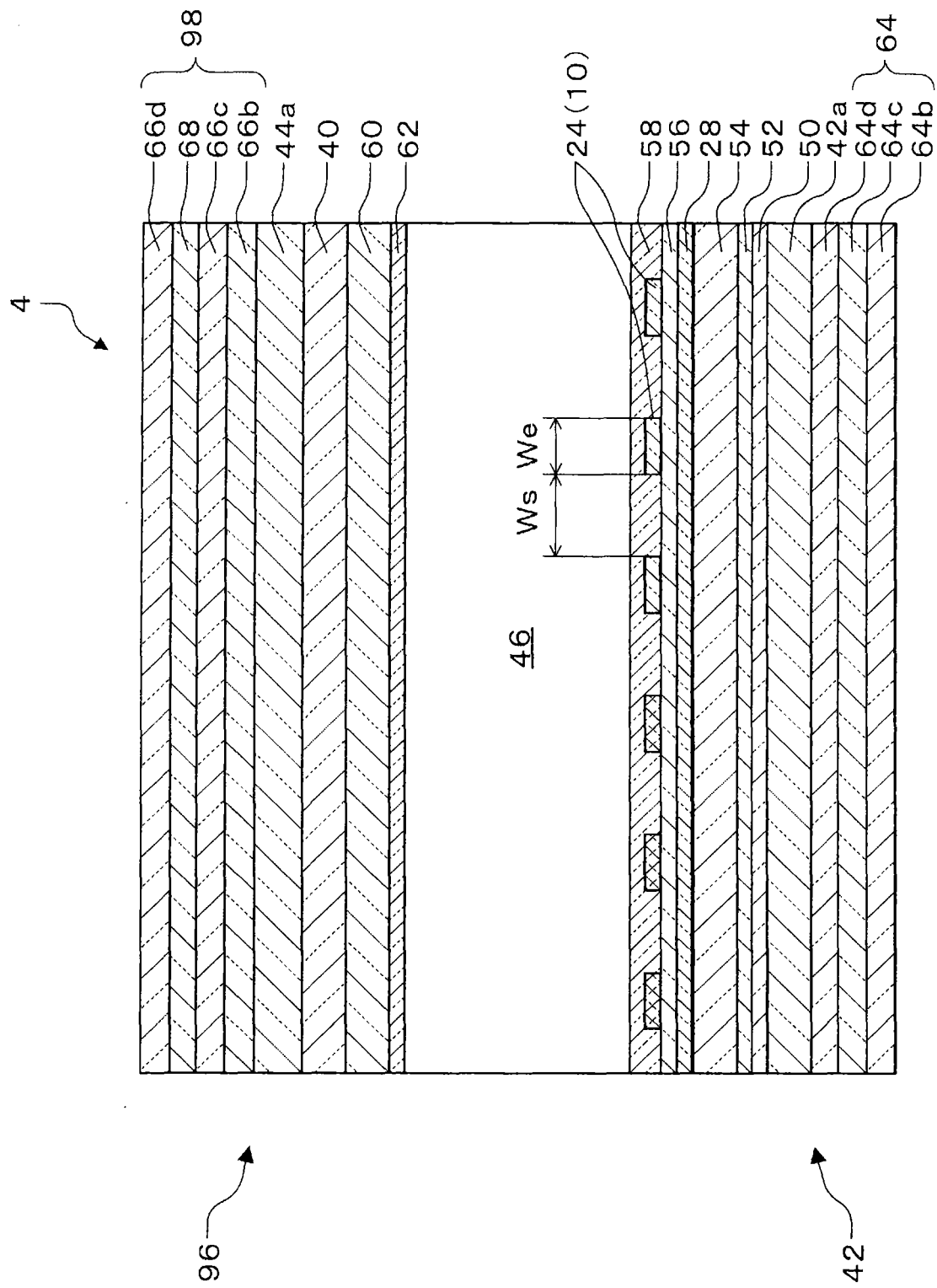


图7

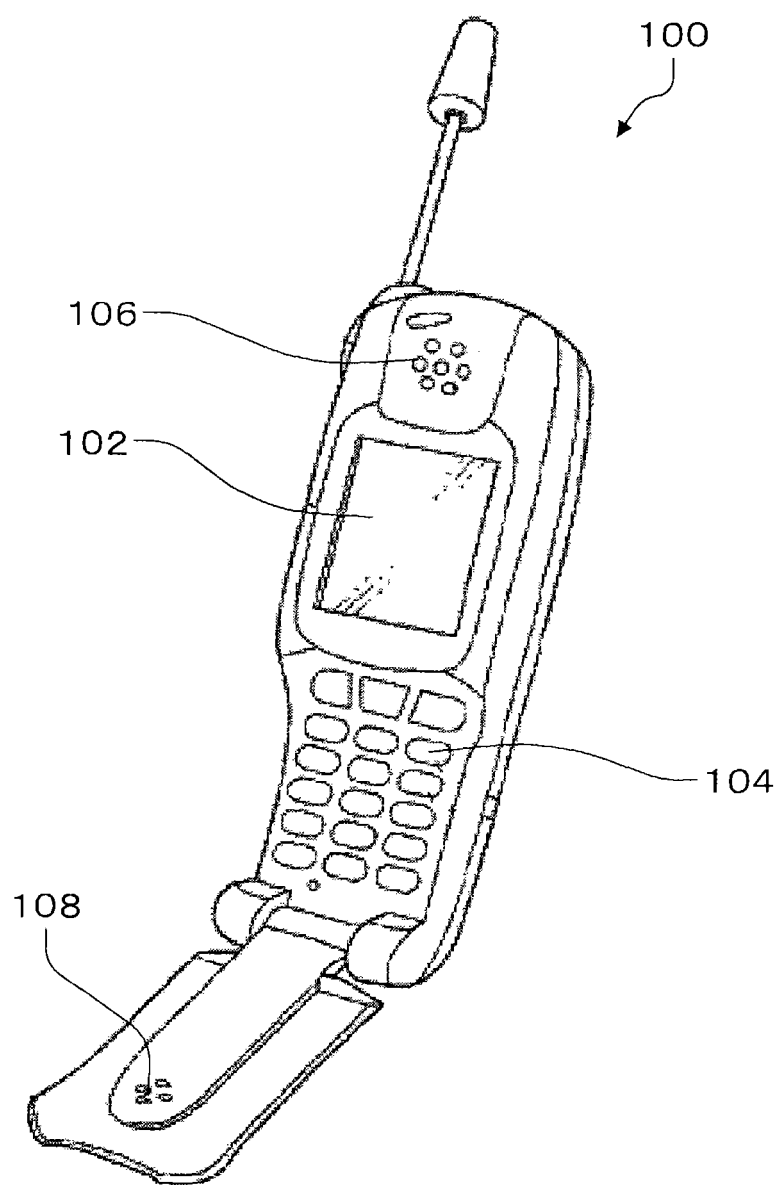


图8

专利名称(译)	液晶显示装置及电子设备		
公开(公告)号	CN101609223A	公开(公告)日	2009-12-23
申请号	CN200910142437.8	申请日	2009-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
[标]发明人	关目智明		
发明人	关目智明		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F2203/06 G02F1/13363 G02F1/134363 G02F2413/08 G02F2202/40		
代理人(译)	陈海红 周春燕		
优先权	2008160062 2008-06-19 JP		
其他公开文献	CN101609223B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种不会出现彩虹色且当戴上偏振太阳镜时，从任何方向看都无隐光的液晶显示装置及电子设备。液晶显示装置(2)具有：第1基板(42)，其设置有第1电极(28)和具有在与第1电极(28)之间使电场产生的多个线状部(24)的第2电极(10)；第2基板(44)，其与第1基板(42)相对；液晶层(46)，其夹持于第1基板(42)与第2基板(44)之间，并被划分为分别由电场进行驱动的多个显示像素；偏振膜(66)，其配置于第2基板(44)的外侧；光学部件膜(68)，其配置于偏振膜(66)的外侧；光学部件膜(68)，具有滞后值处于120~160nm的范围的正面相位差，且满足如下关系：光学部件膜(68)的光学轴与第2电极(10)的多个线状部(24)的延伸方向所成的角，处于30~40°或50~60°的范围。

