



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1758099 B

(45) 授权公告日 2011.02.09

(21) 申请号 200510092945.1

(22) 申请日 2003.04.24

(30) 优先权数据

126432/2002 2002.04.26 JP

(62) 分案原申请数据

03122184.X 2003.04.24

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 高桥洋之 桥本慎也 山田孝洋

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000147455 A, 2000.05.26, 全文.

JP 2002040392 A, 2002.02.06, 说明书第 3

栏第【0009】段、图 1.

CN 1275214 A, 2000.11.29, 全文.

CN 1239554 A, 1999.12.22, 全文.

CN 1293380 A, 2001.05.02, 说明书第 4 页最后 1 段 - 第 9 页第 5 段、图 1-4.

JP 9269498 A, 1997.10.14, 摘要、摘要附图.

US 2001055082 A1, 2001.12.27, 全文.

审查员 周宇

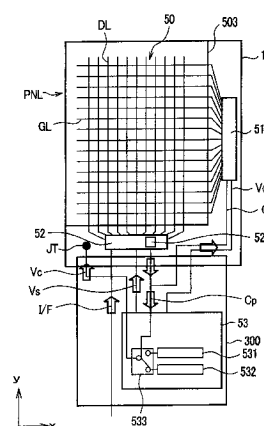
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

提供一种液晶显示装置,能够改善具备透射模式和反射模式这两种功能的部分透射・反射式的液晶显示装置中的各个显示模式下的显示品质使得不论在任何显示模式下都会得到高品质的显示画面。具有:分别给多条扫描信号线(GL)和多条图像信号线(DL)施加扫描信号和图像信号的扫描信号线驱动电路(51)和图像信号线驱动电路(52);具有向扫描信号线驱动电路(51)和图像信号线驱动电路(52)以及相对电极供给需要的电压的电源电路(53),且具有选择对透射模式和反射模式的每一者的显示模式的最佳电压施加到相对电极上的相对电压产生电路(53)。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

背光源;

第1液晶显示板,具有使得以透射模式进行显示的多个第1像素电极、在与上述第1像素电极之间施加第1电场的第1相对电极、以及被施加上述第1电场的第1液晶层;

第2液晶显示板,具有使得以反射模式进行显示的多个第2像素电极、在与上述第2像素电极之间施加第2电场的第2相对电极、以及被施加上述第2电场的第2液晶层;

第1相对电压生成电路,对上述第1相对电极施加能够得到无闪烁的透射模式的画面显示的第1相对电压;以及

第2相对电压生成电路,对上述第2相对电极施加大小与上述第1相对电压不同的、能够得到无闪烁的反射模式的画面显示的第2相对电压,

上述第1相对电压和上述第2相对电压的切换根据上述背光源的点灯、灭灯来进行。

2. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

背光源;

第1显示区域,具有使得以透射模式进行显示的多个第1像素电极、在与上述第1像素电极之间施加第1电场的第1相对电极、以及被施加上述第1电场的第1液晶层;

第2显示区域,具有使得以反射模式进行显示的多个第2像素电极、在与上述第2像素电极之间施加第2电场的第2相对电极、以及被施加上述第2电场的第2液晶层;

第1相对电压生成电路,对上述第1相对电极施加能够得到无闪烁的透射模式的画面显示的第1相对电压;以及

第2相对电压生成电路,对上述第2相对电极施加大小与上述第1相对电压不同的、能够得到无闪烁的反射模式的画面显示的第2相对电压,

上述第1相对电压和上述第2相对电压的切换根据上述背光源的点灯、灭灯来进行。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:

上述第1显示区域和上述第2显示区域形成在同一基板上。

液晶显示装置

[0001] 本发明是申请号为 03122184X、申请日为 2003 年 4 月 24、发明名称为“液晶显示装置”的发明专利申请的分案。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置，特别是涉及在每一个象素都具有透射显示区域和反射显示区域因而具有透射模式和反射模式功能的液晶显示装置。

背景技术

[0003] 液晶显示装置，有效地利用薄型、重量轻、低功耗的特征，作为以个人计算机为代表的信息设备或便携式的信息终端、数字摄象机或摄象机一体型 VTR 等的图像信息、文字信息的显示装置已被广为使用。近些年来，特别是伴随着移动电话机或个人数字助理等的小型设备的迅速普及，对低功耗的要求日益强烈。

[0004] 在可在个人计算机或液晶监视器中使用的液晶显示装置中，常见的是用液晶显示板控制从设置在液晶显示板的背面上的照明装置、所谓的背光源发出的光的透射量以使图像可视化的透射式的显示模式（以下，也简称为透射模式）。但是，在背光源中所消耗的功率要占整个液晶显示装置所消耗的功率的 50% 以上。为此，在移动电话机或个人数字助理等的电池驱动的小型设备中，其可动作的时间受到很大限制。

[0005] 为此，在这些小型设备中，大多使用采用在液晶显示板的外面或内面上设置反射板，赋予象素形成电极反射功能，使之反射光而不使用背光源的办法，使图像可视化的反射式的显示模式（以下，也简称为反射模式）的液晶显示装置。

[0006] 这样的反射模式的液晶显示装置，在周围光少（暗）的情况下，存在着图像的辨认性降低的问题。在不问室内室外都可以使用的移动电话机之类的设备中，必须可以与周围光的多少无关地使用。作为其对策，人们提出了在一个象素内分别形成透射模式显示区域和反射模式显示区域以使之具有透射模式和反射模式这两种显示功能的部分透射·反射式的液晶显示装置的方案（参看日本专利申请公开特开 2000-19563 号）。

[0007] 但是，取决于透射模式和反射模式的显示，为了在液晶层上形成电场，在施加到象素电极和相对电极之间的电压上存在着不同的最佳值。这里所说的最佳电压，指的是可以得到画面显示而无闪烁时的电压，通常，在透射模式下的最佳电压与反射模式下的最佳电压比较一般地说要低一些。

[0008] 在上面所说的现有的部分透射·反射式的液晶显示装置中，在透射模式和反射模式中的任何一者的显示模式中，为了在上述象素电极和相对电极之间形成电场，也要同样地设定施加到相对电极上的电压。因此，即便是在透射模式中是良好的显示，在切换成反射模式的情况下，也会在显示画面上产生闪烁，使显示品质劣化。

[0009] 本发明的目的在于改善具备透射模式和反射模式这两种功能的部分透射·反射式的液晶显示装置中的各个显示模式下的显示品质使得不论在任何显示模式下都会得到高品质的显示画面。

发明内容

[0010] 为解决上述课题,本发明的基本构成是把对透射模式和反射模式中的每一者最佳的相对电压与上述各个显示模式的选择相对应地施加到相对电极上。具体说,以下为本发明的代表性的结构。

[0011] 本发明提供一种液晶显示装置,包括:

[0012] 第1液晶显示板,具有使得以透射模式进行显示的多个第1像素电极、在与上述第1像素电极之间施加第1电场的第1相对电极、以及被施加上述第1电场的第1液晶层;

[0013] 第2液晶显示板,具有使得以反射模式进行显示的多个第2像素电极、在与上述第2像素电极之间施加第2电场的第2相对电极、以及被施加上述第2电场的第2液晶层;

[0014] 第1相对电压生成电路,对上述第1相对电极施加能够得到无闪烁的透射模式的画面显示的第1相对电压;以及

[0015] 第2相对电压生成电路,对上述第2相对电极施加大小与上述第1相对电压不同的、能够得到无闪烁的反射模式的画面显示的第2相对电压。

[0016] 此外,提供一种液晶显示装置,包括:

[0017] 第1显示区域,具有使得以透射模式进行显示的多个第1像素电极、在与上述第1像素电极之间施加第1电场的第1相对电极、以及被施加上述第1电场的第1液晶层;

[0018] 第2显示区域,具有使得以反射模式进行显示的多个第2像素电极,在与上述第2像素电极之间施加第2电场的第2相对电极,以及被施加上述第2电场的第2液晶层;

[0019] 第1相对电压生成电路,对上述第1相对电极施加能够得到无闪烁的透射模式的画面显示的第1相对电压;以及

[0020] 第2相对电压生成电路,对上述第2相对电极施加大小与上述第1相对电压不同的、能够得到无闪烁的反射模式的画面显示的第2相对电压。

[0021] 对上面所说的各个结构的效果进行说明。本发明的基本思想在于:具备对于透射模式和反射模式中的每一种显示模式,给与像素电极相对的相对电极施加最佳的电压的相对电压产生电路。如上所述,用来在像素电极和相对电极之间形成电场的电压,在透射模式和反射模式中是不同的值。

[0022] 特别是在一个像素内分别形成透射模式的显示区域和反射模式的显示区域,使之具有透射模式和反射模式这两种显示功能的部分透射·反射式的液晶显示装置中,在其液晶显示板中所具有的像素电极,用例如由ITO构成的透射部分和由铝(Al)或钼(Mo)或铬(Cr)或它们的合金等构成的反射部分构成。为此,电极对液晶层的功函数是不同的。此外,透射部分和反射部分与相对电极之间的距离也分别不同。

[0023] 因此,施加在透射部分与相对电极之间的电场和施加在反射部分与相对电极之间的电场不同,在各种显示模式中在液晶层上形成的电场中就会产生差。其结果是,即便是在透射模式中是最佳的相对电极电压,在反射模式中也不会成为最佳电压。

[0024] 在使得在同一液晶显示板中进行透射模式和反射模式这两种显示的液晶显示装置中,根据透射模式和反射模式切换施加到相对电极上的相对电极电压,使得在每一种显示模式中都成为最佳的相对电极电压,不论在哪一种显示模式中都可以得到高品质的图像显示。

[0025] 此外,具有进行透射模式的显示的第 1 液晶显示板和进行反射模式的显示的第 2 液晶显示板的液晶显示装置中,给在透射模式的显示用和反射模式的显示用的各自的液晶显示板中所具有的相对电极,分别施加最佳的相对电极电压。图像信号线在液晶显示板中公用且可用图像信号线驱动电路驱动。扫描信号线在每一个液晶显示板中都形成独立的群。扫描信号线的驱动,可用公用的扫描信号线驱动电路驱动。

[0026] 上述的第 1 液晶显示板和第 2 液晶显示板,既可以在单一的板上划分区域地形成,也可以使每一者在各自的板上形成从外边看成为不同的液晶显示板。在单一的板上设置透射模式的显示区域和反射模式的显示区域的液晶显示板的情况下,显示画面处于相同面上。另一方面,在使透射模式和反射模式成为单独的板的液晶显示板的情况下,则可以在适用设备的不同的面上设置。

[0027] 相对电极电压的切换(选择),可以使之与背光源的亮灯和灭灯进行协调,构成为在背光源亮灯时选择第 1 相对电压进行透射模式显示,在背光源灭灯时则选择第 2 相对电压进行反射模式的显示。用来进行该相对电极电压的切换的控制信号,可根据背光源的亮灯和灭灯从主体计算机输出或者也可以用特别设置的切换装置手动切换。

[0028] 倘采用上述结构,由于改善了用具备透射模式和反射模式的两种功能的部分透射·反射式液晶显示装置的各个显示模式进行的显示品质,故不论是在任何显示模式下都可以得到高品质的显示画面。

附图说明

[0029] 图 1 是示意性地说明本发明的液晶显示装置的实施形式 1 的构成的平面图。

[0030] 图 2 是图 1 的液晶显示装置的 1 个像素的电路图。

[0031] 图 3 是更为详细地说明本发明的实施形式 1 的构成的平面图。

[0032] 图 4 的示意性地说明本发明的液晶显示装置的实施形式 2 的构成的平面图。

[0033] 图 5 是说明部分透射·反射式液晶显示装置的像素构成的一个例子的平面图。

[0034] 图 6A 到图 6C 是图 5 的主要部分剖面图。

[0035] 图 7 是说明本发明的液晶显示装置的外观例的平面图。

[0036] 图 8 是说明使用图 7 所示的本发明的液晶显示装置的液晶显示组件的构成例的展开透视图。

具体实施方式

[0037] 以下,参看实施例的图面,对本发明的具体的实施形式详细地进行说明。在以下的说明中所参看的附图中,对于那些具有相同功能的部分赋予相同参照标号,重复的说明则尽可能地省略。

[0038] 图 1 是示意性地说明本发明的液晶显示装置的实施形式 1 的构成的平面图。图中的参照标号 PNL 表示液晶显示板,在第 1 基板 1 和第 2 基板 503 之间夹持有液晶层,在第 1 基板的主面就是说是与第 2 基板相对的内面上具有在第 1 方向(水平方向,以下叫做 x 方向)上延伸在第 2 方向(垂直方向,以下叫做 y 方向)并排设置的多个扫描信号线(以下叫做栅极线)GL。此外,还具有在上述 y 方向上延伸在 x 方向上并排设置、配置为与栅极线 GL 交叉的多条图像信号线(以下叫做漏极线)DL。

[0039] 在栅极线 GL 和漏极线 DL 的交叉部分上,配置控制像素亮灯和灭灯的以薄膜晶体管为合适的有源元件。图 2 是图 1 的液晶显示装置的 1 个像素的电路图,在栅极线 GL 和漏极线 DL 的交叉部分上连接有薄膜晶体管 TFT。用该薄膜晶体管 TFT 的选择来驱动液晶层 C_{L1} 、 C_{L2} 。参考标号 V_{COM} 表示相对电极电压,液晶层 C_{L1} 示意性地表示参与透射模式的显示的液晶层,液晶层 C_{L2} 示意性地表示参与反射模式的显示的液晶层。该像素构成,在后述的其它的实施例中也是同样的。

[0040] 用连接到多条栅极线 GL 和多条漏极线 DL 的交叉部分上的薄膜晶体管 TFT 的二维矩阵阵列的区域构成显示区域 50。在第 1 基板 1 的 1 边(图 1 的右侧的边)上装载有驱动栅极线 GL 的扫描线驱动电路(以下,叫做栅极驱动器)51。此外,在第 1 基板 1 的另一边(图 1 的左侧的边)上装载有驱动漏极线 DL 的图像信号线驱动电路(以下,叫做漏极驱动电路)52。在漏极驱动器 52 中,具备识别照明装置的亮灯和灭灯并把相对电压选择信号给予在后述的电源电路 53 中所具有的相对电压产生电路的相对电压选择电路 520。

[0041] 相对电压产生电路,借助于相对电压选择信号,在上述照明装置的亮灯时,给相对电极施加第 1 相对电压,在灭灯时,给相对电极施加第 2 相对电压。另外,参照标号 JT 表示向相对电极供电的供电端。在本实施例中,是在第 2 基板 503 的主面上形成了相对电极的、所谓的 TN 型的液晶显示板。此外,在该液晶显示板 PNL 的背面上设置有背光源。

[0042] 在第 1 基板 1 的上述一边的端部上,形成有未画出来的电极端子,设置有把一端连接到该电极端子上,把另一端连接到未画出来的外部信号源上的柔性印制基板 300。在该柔性印制基板 300 上装载有电源电路 53,对液晶显示板 PNL 供给显示所需要的电压。此外,在电源电路 53 中具有相对电压产生电路。显示数据作为接口信号 I/F 由未画出来的接口基板供给,在漏极驱动器 52 中变换成适合于显示的灰度等级信号后供给到漏极线 LD。

[0043] 从电源电路 53 向漏极驱动器 52 供给漏极驱动器电源/源极电压 V_s ,从栅极驱动器 51 向电源电路 53 供给电源电路控制信号 C_p ,并根据该供给电源电路控制信号 C_p ,产生供给漏极驱动器 52 的电压和控制信号。

[0044] 图 3 是更为详细地说明本发明的液晶显示装置的实施形式 1 的构成的平面图。图 1 中的电源电路 53,具有第 1 相对电压(V_{COM1})产生电路 531 和第 2 相对电压(V_{COM2})产生电路 532,和根据从在漏极驱动器 52 中所具有的相对电压选择电路 520 输出的电源电路控制信号 C_p 选择第 1 相对电压产生电路 531 和第 2 相对电压产生电路 532 的输出(V_{COM1})、(V_{COM2})的相对电压选择电路 533。用该相对电压选择电路 533 选择的第 1 相对电压(V_{COM1})和第 2 相对电压(V_{COM2})中的任何一个作为相对电极电压 V_c 施加到供电端 JT 上。上面所说的相对电压产生电路,具有第 1 相对电压产生电路 531、第 2 相对电极产生电路 532、和相对电压选择电路 533。其它的构成与图 1 是同样的。

[0045] 倘采用这样的构成,电源电路 53 根据背光源的亮灯和灭灯,根据从漏极驱动器 52 输出的相对电压选择信号,在背光源亮灯时把对透射模式最佳的第 1 相对电压,在灭灯时把对反射模式最佳的第 2 相对电压,施加到相对电极的供电端 JT 上,因而可以得到在每一个显示模式中都没有闪烁的高品质的显示图像。

[0046] 图 4 是示意性地说明本发明的液晶显示装置的实施例 2 的构成的平面图。本实施例,由在透射模式中的显示用的液晶显示板 PNL1 和在反射模式中的显示用的液晶显示板 PNL2 构成。就是说,第 1 液晶显示板 PNL1,具有被夹持于第 1 基板 1 的主面和第 2 基板 503

的主面之间的第 1 液晶层,具有在第 1 基板 1 的主面的 x 方向上延伸在 y 方向上并排设置的多条的栅极线 GL-1 和在 y 方向上延伸在 x 方向上并排设置且与栅极线 GL-1 交叉地配置的多条漏极线 DL-1。

[0047] 第 2 液晶显示板 PNL2,具有被夹持于第 1 基板 1' 的主面和第 2 基板 503' 的主面之间的第 2 液晶层,具有在第 1 基板 1' 的主面的 x 方向上延伸在 y 方向上并排设置的多条的栅极线 GL-2 和在 y 方向上延伸在 x 方向上并排设置且与栅极线 GL-2 交叉地配置的多条漏极线 DL-2。电源电路 53,对在第 1 液晶显示板 PNL1 中所具有的相对电极,作为相对电极电压 V_c 把对透射模式最佳的相对电压 (V_{com1}) 和对反射模式最佳的第 2 相对电压 (V_{com2}) 中的任何一者施加到供电端 JT-1 上。其它的构成与图 3 是同样的。

[0048] 在本实施例的电源电路 53 中,具备用来选择性地把相对电极电压施加到在第 1 液晶显示板 PNL 1 中所具有的相对电极的供电端 JT-1 和在第 2 液晶显示板 PNL2 中所具有的相对电极的供电端 JT-2 上的相对电压选择电路 534。相对电压选择电路 534,根据从漏极驱动器 52 的相对电压选择电路 520 输出的电源电路控制信号 C_p ,选择第 1 相对电压产生电路 531 和第 2 相对电压产生电路 532 的输出 (V_{com1})、(V_{com2}) 施加到供电端 JT-1 或 JT-2 上。

[0049] 做成该构成的液晶显示装置,可以把第 1 液晶显示板 PNL1 当作主显示板,把第 2 液晶显示板 PNL2 当作副显示板装配到设备中。例如,移动电话机的通信信息显示画面使用第 1 液晶显示板 PNL1,第 2 液晶显示板 PNL2 则可以用做来电显示窗口等的少的信息显示用板。

[0050] 倘采用本实施例的构成,除了上述实施例的构成的作用效果之外,电源电路 53 还可以如下所述地分开使用:在使用第 1 液晶显示板 PNL1 的通信动作时的背光源的亮灯时用做透射模式的显示,在等待时等的非通信动作时的背光源灭灯时则用做反射模式。

[0051] 此外,还可以在同一基板上形成在图 4 中说明的第 1 液晶显示板 PNL1 和第 2 液晶显示板 PNL2,在把主显示区域的一部分当作副显示区域在相同面上进行 2 个画面显示的独立的状态下使用。

[0052] 上面所说的各个实施例中的透射模式和反射模式的选择,虽然由漏极驱动器 52 中所具有的相对电压选择电路 520 根据上面所说的背光源的亮灯 / 灭灯信号自动地判定,但是,也可以构成为使得在要使用的设备中设置切换开关或可变电阻的操作部分,以手工切换,或任意地调整相对电极电压。

[0053] 其次,说明构成本发明的液晶显示装置的部分透射・反射式的液晶显示装置的显示板的像素构成的一个例子。

[0054] 图 5 是说明部分透射・反射式的液晶显示装置的像素构成的一个例子的平面图,图 6 是图 5 的主要部分剖面图。另外,图 5 示出了 4 个像素量的平面构成,图 6A 到 6C 分别示出了沿图 5 的 A-A' 线、B-B' 线、C-C' 线的剖面图。此外,图 5 和图 6A 到 6C,仅仅示出了形成了选择像素的有源元件(例如,薄膜晶体管)的一方的基板一侧,设置有滤色片或相对电极的另一方的基板则省略未画。

[0055] 在图 5 和图 6 中,像素构造体,在无碱玻璃基板 1 上,在包括膜厚 50nm 的 Si_3N_4 膜 200 和膜厚 120nm 的 SiO_2 膜 2 的缓冲膜之上形成。在该缓冲膜之上,形成构成薄膜晶体管 TFT 的膜厚 50nm 的多晶硅 (Si) 膜 30。在多晶硅膜 30 之上中介膜厚 100nm 的 SiO_2 的栅极绝缘膜 20 地形成由膜厚 200nm 的 Mo 构成的栅极线 10 (相当于图 1 到图 4 中的 GL)。

[0056] 用与栅极线 10 相同的 Mo 形成电荷存储用的公用电极 11。该公用电极 11 在图 5 中用虚线的轮廓表示,把其上覆盖起来地形成膜厚 400nm 的由 SiO_2 构成的层间绝缘膜 21。经由设置在该层间绝缘膜 21 上的接触孔 TH1、TH2,把由 Mo 层 12a/Al 层 12b/Mo 层 12c 这 3 层金属膜构成的漏极线 12(相当于图 1 到图 4 中的 DL)和兼用做薄膜晶体管的源极电极的反射电极 13 连接起来。

[0057] 在构成该反射电极 13 的 Mo 层 12a/Al 层 12b/Mo 层 12c 这 3 层金属膜之内,Al 层 13b 的下层的 Mo 层 13a,是为了减小 Si 膜 30 和 Al 层 13b 之间的接触电阻,而 Mo 层 13c 是为了减小与像素电极 14 之间的电阻而设置的。在图 6A 中,在 Si 膜 30 之上形成 2 个栅极电极 10,这 2 个栅极电极 10 的一方,是沿着并排设置的多个像素区域延伸的所谓的主线,另一方则成为从该主线向某一像素区域突出出来的分枝线(参看图 5)。

[0058] 在兼用做源极电极 15 的反射电极 13 之内,上层的 Mo 膜 13c 仅仅在构成像素电极 14 的 IT0 之间的接触部分及其周边部分上残留下来,在除此之外的大部分中则除掉了上层的 Mo 膜。薄膜晶体管基板的主面,被由膜厚 200nm 的 Si_3N_4 构成的保护绝缘膜 22 和膜厚 2 微米的以聚丙烯系树脂为主成分的有机保护膜 23 覆盖起来。在薄膜晶体管的源极电极 15(反射电极 13)上经由设置在保护绝缘膜 22 和有机绝缘膜 23 上的接触孔 TH3 连接有由 IT0 构成的像素电极 14。由反射电极 13 和电荷存储电容的公用电极 11,和被它们夹持着的层间绝缘膜 21 形成电荷存储电容。

[0059] 由于在反射电极 13 的上侧(未画出来的液晶层一侧)上,设置有像素电极 14,故即便是在所谓的反射显示区域中,也可以使反射电极 13 分担控制液晶层中的液晶分子的取向方向的作用。倘采用这样的构成,则可以构成开口率大而明亮的部分透射·反射式的液晶显示装置。

[0060] 图 7 是说明本发明的液晶显示装置的外观例的平面图。用第 1 基板 1 和第 2 基板 503 形成液晶显示板,把由集成电路芯片构成的扫描信号线驱动电路 51 和图像信号线驱动电路 52 装配到其有源矩阵阵列(显示区域)50 的周边上。把电源电路 53 装配到柔性印制基板 300 上。

[0061] 图 8 是说明使用图 7 所示的本发明的液晶显示装置的液晶显示组件的构成例的展开透视图。在第 1 基板 1 上,具有有源矩阵阵列(显示区域)50、扫描信号线驱动电路 51 和图像信号线驱动电路 52,在第 2 基板 503 的主面(内面)上,形成有滤色片 CF 和相对电极(未画出来)。向第 1 基板 1 和第 2 基板 503 之间封入液晶层。此外,在第 1 基板 1 的背面上设置相位差板 504 和偏振片 505。此外,在第 2 基板 503 的上表面上也设置相位差板 509 和偏振片 501。

[0062] 在第 1 基板 1 的周边上,装配上面所说的扫描信号线驱动电路 51 和图像信号线驱动电路 52,装载了由集成电路芯片构成的电源电路 53 的柔性印制基板 300 的一端连接到在图像信号线驱动电路 52 的装配边上,另一端的端子 301 则连接到未画出来的外部信号源上。在液晶显示板的背面上,配置有由发光二极管 506 和导光板 507 构成的照明装置(背光源)。这些构成要素,在用下壳体 508 和上壳体 500 一体化后就成为液晶显示组件。该液晶显示组件可以用做移动电话机或个人数字助理的显示装置。

[0063] 如上所述,倘采用本发明,则可以提供改善具备透射模式和反射模式这两种功能的部分透射·反射式的液晶显示装置中的各个显示模式下的显示品质而使得不论在任何显

示模式下都会得到高品质的图像显示的液晶显示装置。

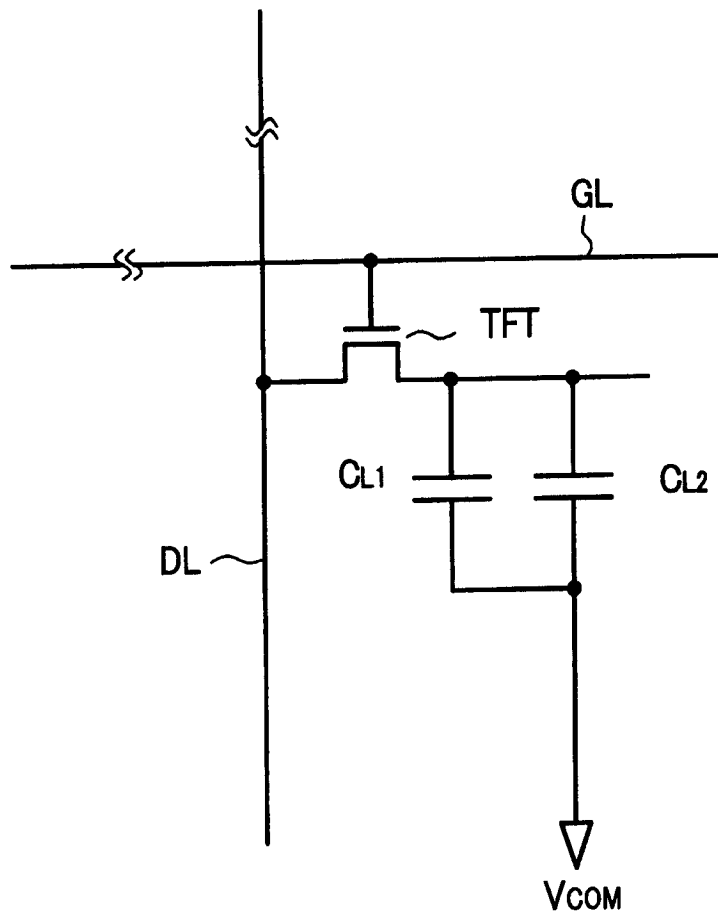


图 2

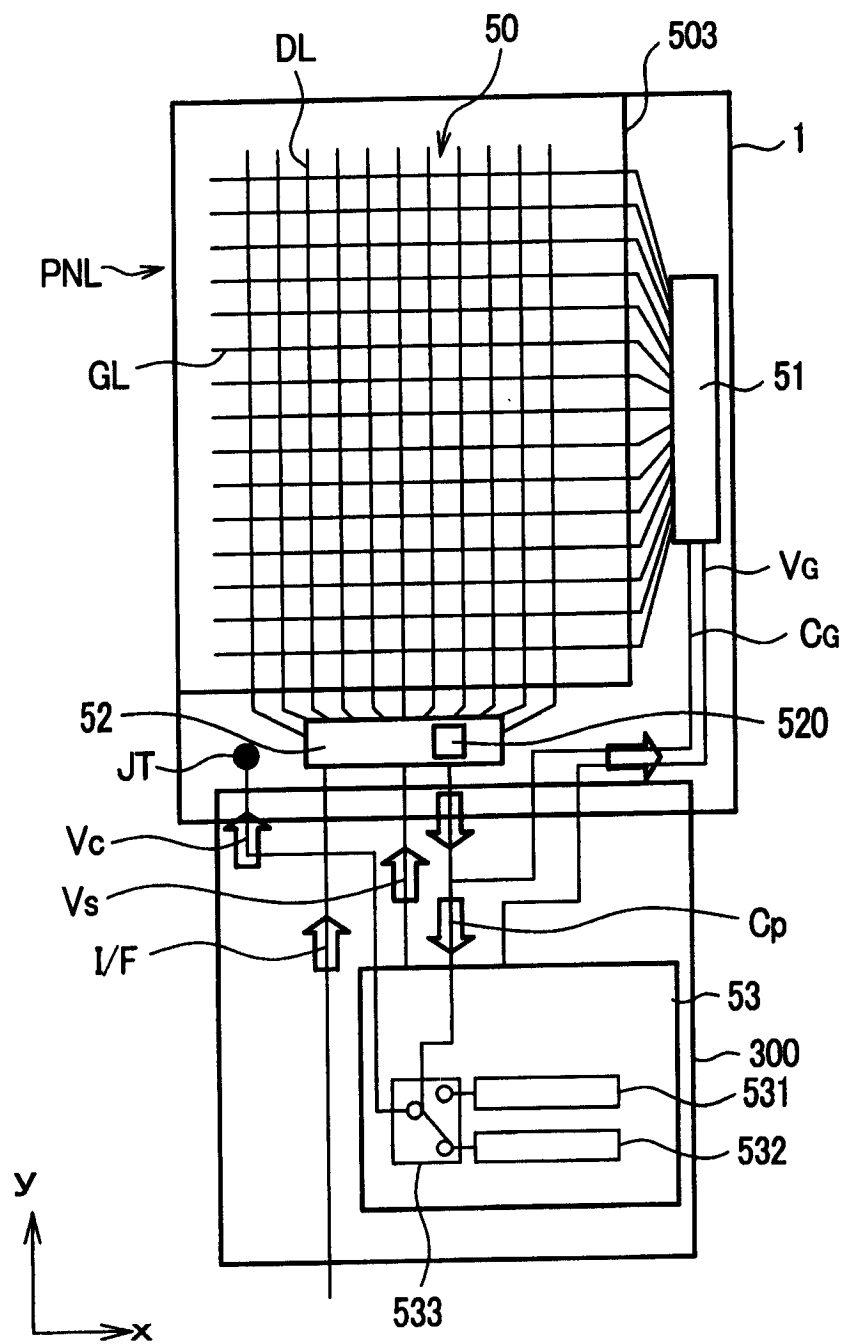


图 3

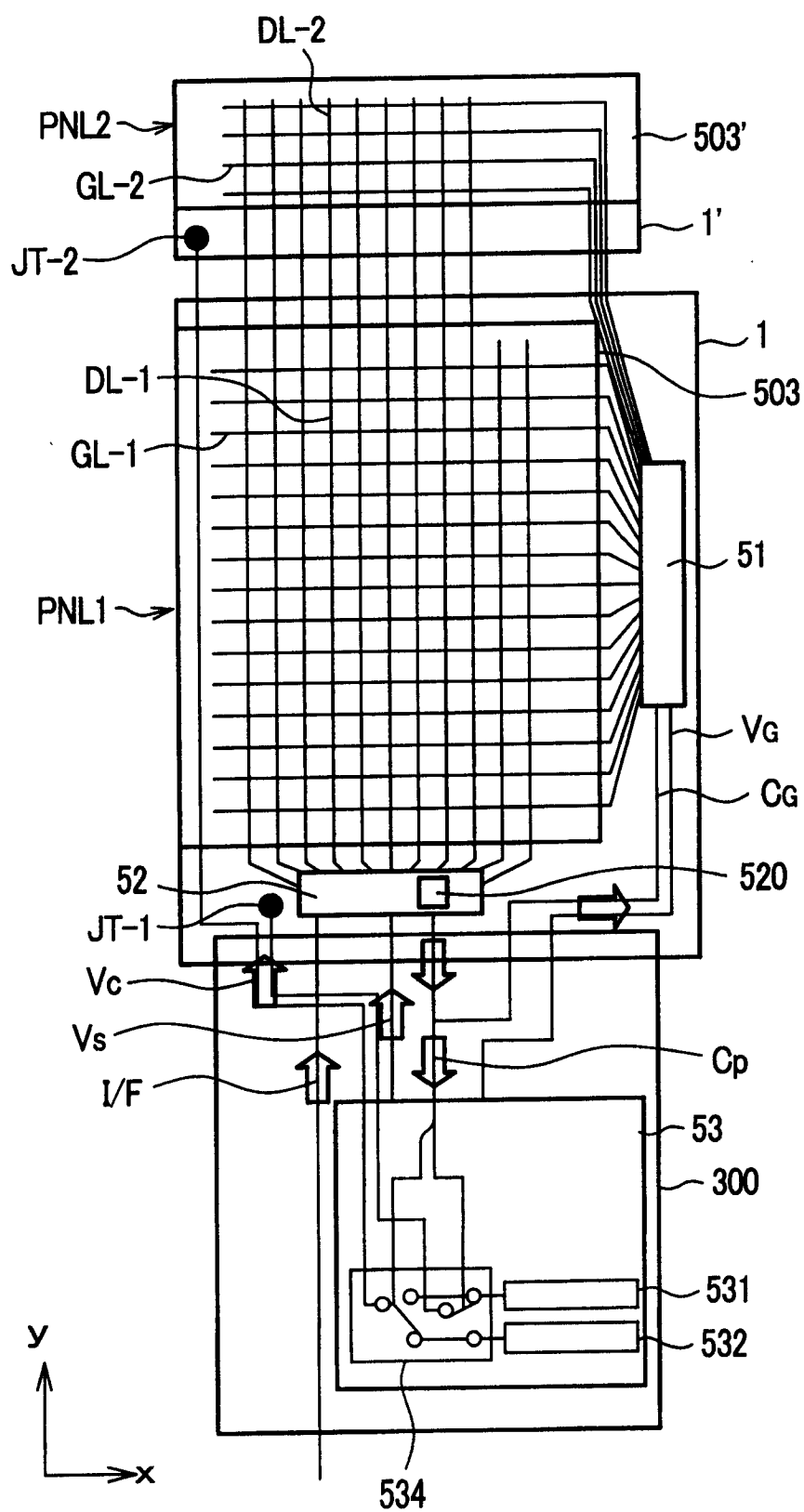


图 4

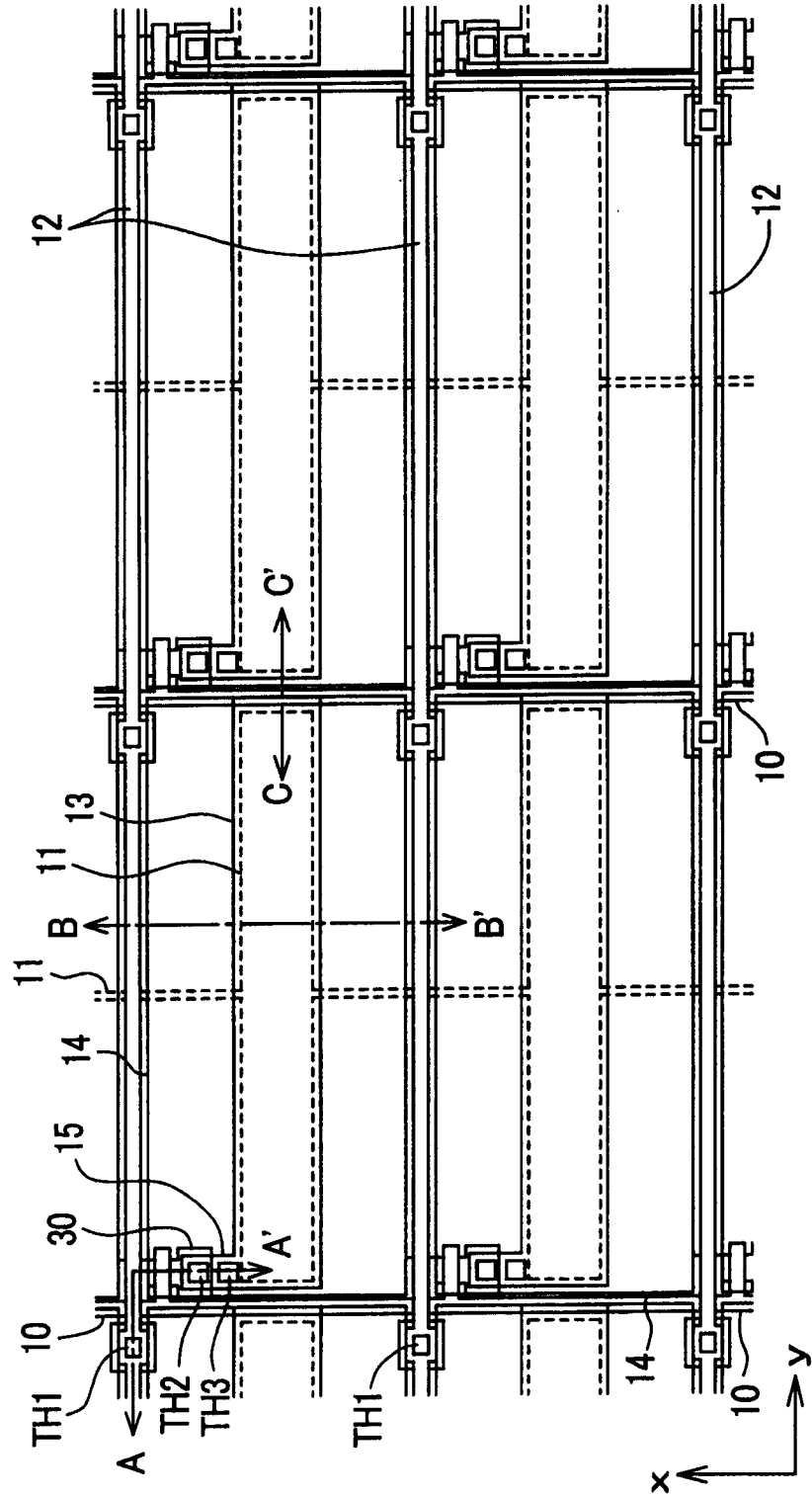


图 5

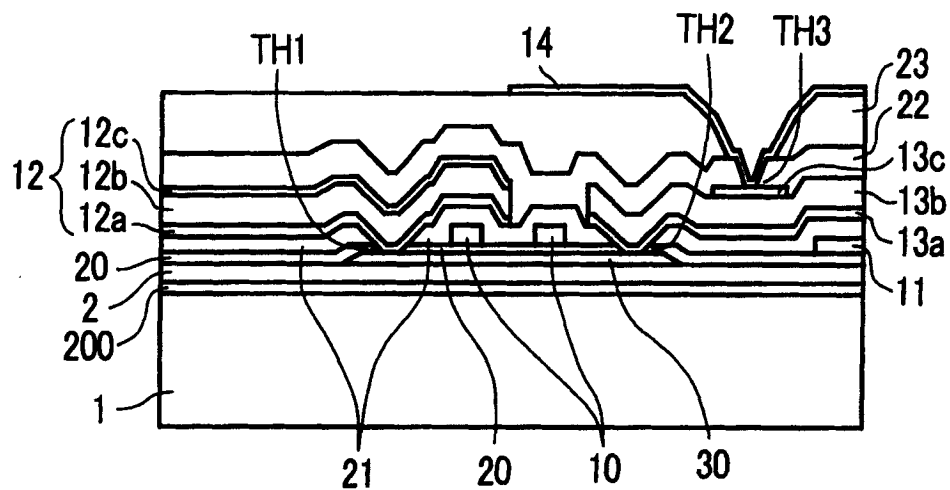


图 6A

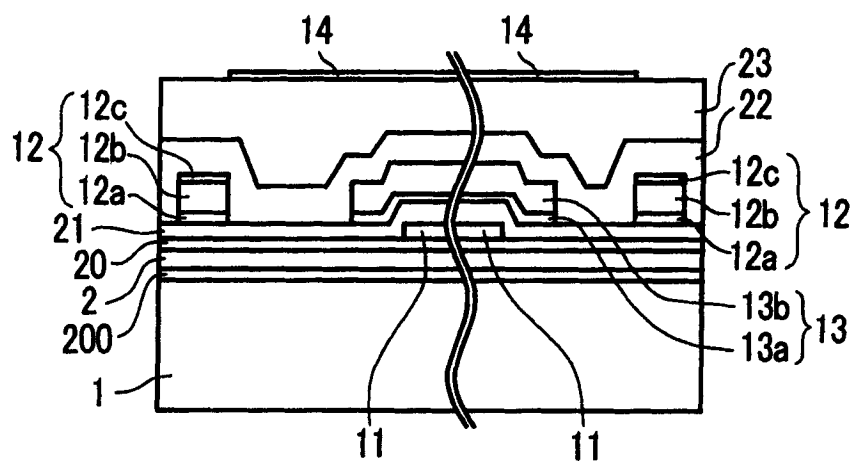


图 6B

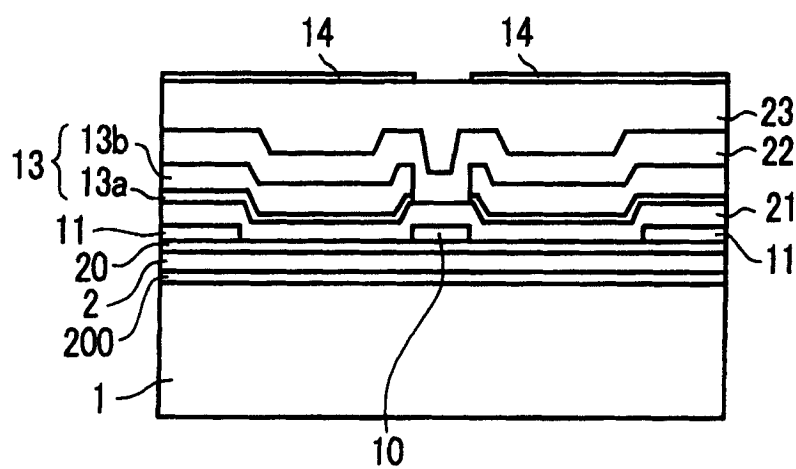


图 6C

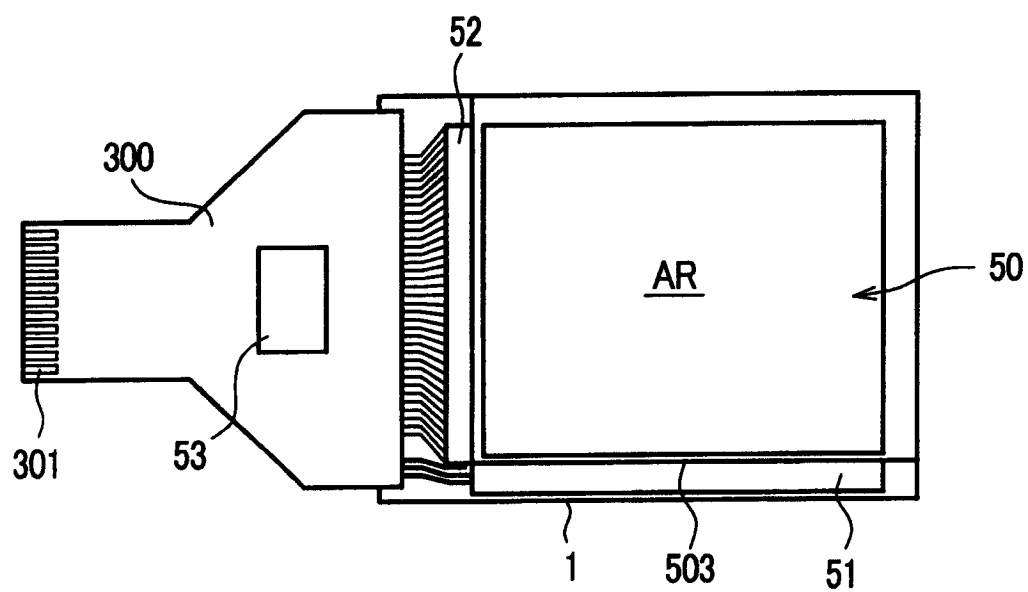


图 7

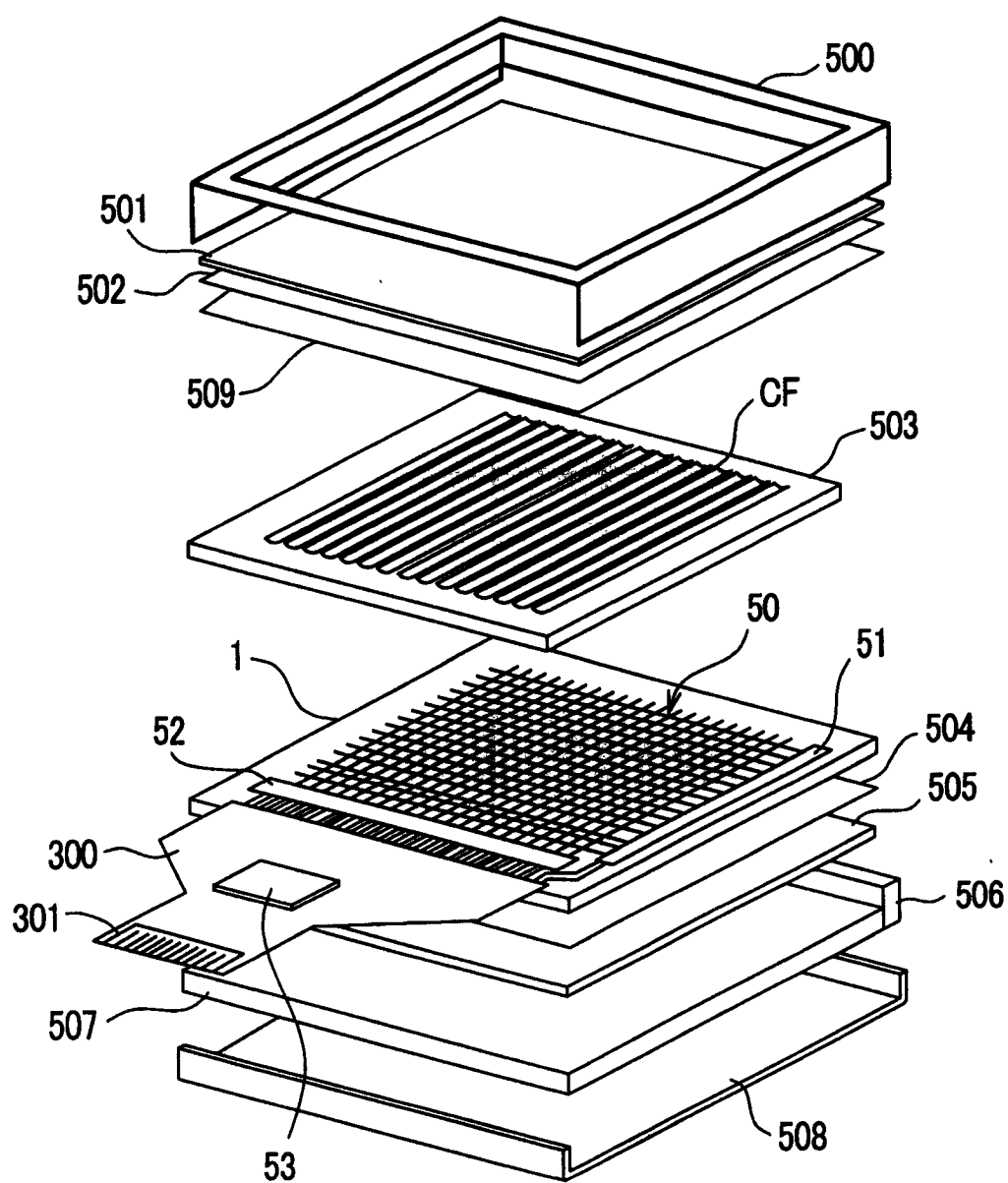


图 8

提供一种液晶显示装置，能够改善具备透射模式和反射模式这两种功能的部分透射·反射式的液晶显示装置中的各个显示模式下的显示品质使得不论在任何显示模式下都会得到高品质的显示画面。具有：分别给多条扫描信号线(GL)和多条图像信号线(DL)施加扫描信号和图像信号的扫描信号线驱动电路(51)和图像信号线驱动电路(52)；具有向扫描信号线驱动电路(51)和图像信号线驱动电路(52)以及相对电极供给需要的电压的电源电路(53)，且具有选择对透射模式和反射模式的每一者的显示模式的最佳电压施加到相对电极上的相对电压产生电路(53)。

