



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102292666 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201080005196. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 03. 02

G02F 1/1343 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/133 (2006. 01)

2009-131555 2009. 05. 29 JP

G09G 3/20 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/001416 2010. 03. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02010/137209 JA 2010. 12. 02

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 樱井猛久 神崎修一 石原将市

中村正子 村田充弘 大竹忠

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

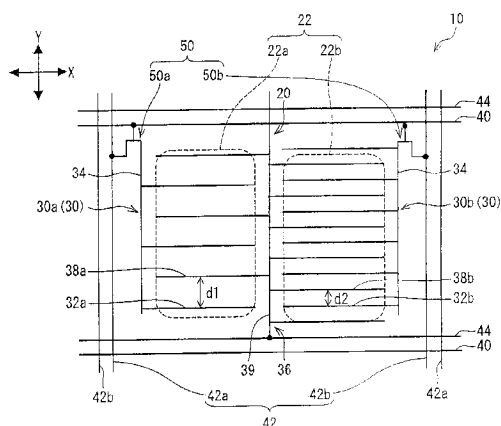
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 9 页

(54) 发明名称

液晶显示元件、液晶显示装置和液晶显示元件的显示方法

(57) 摘要

本发明提供液晶显示元件、液晶显示装置和液晶显示元件的显示方法。设置有像素电极 (30) 和共用电极 (36)，在子像素 (22) 之间，像素电极 (30) 与共用电极 (36) 的间隔 (第一间隔 d1、第二间隔 d2) 不同，在低灰度等级区域，利用间隔小的子像素 (22) 即第一子像素 (22a) 进行显示，在中灰度等级区域，利用间隔大的子像素 (22) 即第二子像素 (22b) 进行显示，在高灰度等级区域，利用第一子像素 (22a) 和第二子像素 (22b) 进行显示。



1. 一种液晶显示元件,其特征在于:

具备相对的两个基板和被所述基板夹持的液晶层,呈矩阵状地配置有像素,

在所述两个基板中的一个基板设置有像素电极和共用电极,

所述像素被分割为多个子像素,

在所述子像素之间,像素电极与共用电极的间隔不同,

在所述子像素中的至少两个子像素设置有开关元件,

在将显示的全部灰度等级区域分为低灰度等级区域、中灰度等级区域和高灰度等级区域的情况下,

在低灰度等级区域,主要利用设置有开关元件的所述子像素中的所述间隔小的子像素进行显示,

在中灰度等级区域,主要利用设置有开关元件的所述子像素中的所述间隔大的子像素进行显示,

在高灰度等级区域,利用设置有开关元件的、所述间隔小的子像素和所述间隔大的子像素进行显示。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示元件,其特征在于:

所述低灰度等级区域是从最小灰度等级值起至与施加电压对应的灰度等级值为止的灰度等级区域,该施加电压是在对所述间隔小的子像素和所述间隔大的子像素施加相同电位的情况下,所述间隔大的子像素的亮度比所述间隔小的子像素的亮度高的施加电压,

所述中灰度等级区域是与所述低灰度等级区域相连,并且至能够仅利用所述间隔大的子像素得到与灰度等级值相应的亮度的灰度等级值为止的灰度等级区域,

所述高灰度等级区域是与所述中灰度等级区域相连并且至最高灰度等级值为止的灰度等级区域。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示元件,其特征在于:

所述中灰度等级区域是从最大灰度等级值的 30% 以上 45% 以下的灰度等级值起,至最大灰度等级值的 55% 以上 70% 以下的灰度等级值为止的灰度等级区域,

所述低灰度等级区域是从最小灰度等级值起至所述中灰度等级区域的下限的灰度等级值为止的灰度等级区域,

所述高灰度等级区域是从所述中灰度等级区域的上限的灰度等级值起至最高灰度等级值为止的灰度等级区域。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的液晶显示元件,其特征在于:

在低灰度等级区域,仅利用所述间隔小的子像素进行显示,

在中灰度等级区域,仅利用所述间隔大的子像素进行显示。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示元件,其特征在于:

所述像素被分割为至少三个子像素,

在所述子像素中的至少三个子像素设置有开关元件,

在设置有开关元件的所述子像素中,将所述间隔位于所述间隔小的子像素与所述间隔大的子像素之间的子像素作为间隔为中的子像素时,

在中灰度等级区域,主要利用所述间隔大的子像素和所述间隔小的子像素进行显示,

在高灰度等级区域,主要利用所述间隔小的子像素、所述间隔大的子像素和所述间隔

为中的子像素进行显示。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的液晶显示元件,其特征在于:
在所述像素设置有多条信号电极线,使得能够对所述各子像素供给不同的电压。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示元件,其特征在于:
在所述像素设置有所述各子像素共用的与所述共用电极连接的共用信号线。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的液晶显示元件,其特征在于:
所述像素电极和所述共用电极形成为梳齿形。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示元件,其特征在于:
所述梳齿形的像素电极和共用电极的梳齿的延伸方向,在所述各子像素之间不同。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的液晶显示元件,其特征在于:
所述低灰度等级区域的上限的灰度等级值和所述中灰度等级区域的上限的灰度等级值以如下方式设定:在显示从所述低灰度等级区域转换为所述中灰度等级区域后,以及在显示从所述中灰度等级区域转换为所述高灰度等级区域后,响应速度成为期望的值以下。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的液晶显示元件,其特征在于:
对所述共用电极施加的对置电压按帧驱动中的每帧进行反转,并且
所述对置电压与对所述像素电极施加的电压为相反的相位。

12. 一种液晶显示装置,其特征在于:
使用权利要求 1 至 11 中任一项所述的液晶显示元件作为显示部。

13. 一种液晶显示元件的显示方法,其特征在于:
所述液晶显示元件具备相对的两个基板和被所述基板夹持的液晶层,呈矩阵状地配置有像素,

在所述两个基板中的一个基板设置有像素电极和共用电极,
所述像素被分割为多个子像素,
在所述子像素之间,像素电极与共用电极的间隔不同,
在低灰度等级区域,主要利用所述间隔小的子像素进行显示,
在中灰度等级区域,主要利用所述间隔大的子像素进行显示,
在高灰度等级区域,利用所述间隔小的子像素和所述间隔大的子像素进行显示。

液晶显示元件、液晶显示装置和液晶显示元件的显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及响应速度得到改善的液晶显示元件、液晶显示装置和液晶显示元件的显示方法。

背景技术

[0002] 历来,在液晶显示装置中,对于响应速度的改善和视角特性的改善进行了各种尝试。而且,与上述尝试相关联,对于产生用于控制液晶分子的取向方向的电场的方式以及与该方式相关联的像素电极的形状也进行了各种提案。以下,对其代表例进行说明。

[0003] (专利文献 1)

[0004] 例如在下述专利文献 1 中记载有如下技术:以响应速度的改善等为目的,对当前帧的数据电压与以前帧的数据电压进行比较考虑,求取修正数据电压,将该修正电压施加到数据线。

[0005] (专利文献 2)

[0006] 此外,在下述专利文献 2 记载有如下技术:以视角特性的改善等为目的,使用于控制液晶分子的取向方向的电场在横方向上产生。

[0007] 具体而言,记载有如下液晶显示装置:在一个基板设置一对信号配线,利用通过其电位差产生的电场,使液晶分子能够与上述基板平行地移动。

[0008] (专利文献 3)

[0009] 此外,在专利文献 3 记载有以视角特性的改善等为目的,在一个像素内设置施加电压不同的区域的技术。具体而言,记载有在像素内设置电压分断部件,使向液晶分子施加的电压不同的技术。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献 1:日本公开专利公报“特开 2001-265298 号公报(公开日:2001 年 9 月 28 日)”

[0013] 专利文献 2:日本公开专利公报“特开平 6-148596 号公报(公开日:1994 年 5 月 27 日)”

[0014] 专利文献 3:日本公开专利公报“特开 2008-287115 号公报(公开日:2008 年 11 月 27 日)”

[0015] 专利文献 4:日本公开专利公报“特开平 10-319369 号公报(公开日:1998 年 12 月 4 日)”

[0016] 专利文献 5:日本公开专利公报“特开 2006-133724 号公报(公开日:2006 年 5 月 25 日)”

[0017] 专利文献 6:日本公开专利公报“特开 2006-201594 号公报(公开日:2006 年 8 月 3 日)”

发明内容

[0018] 发明所要解决的问题

[0019] 但是,上述那样的现有技术中存在下述的问题。

[0020] (专利文献 1)

[0021] 首先,在上述专利文献 1 中,存在需要用于存储以前帧的显示数据的存储器的问题。

[0022] 此外,为了不仅改善响应速度而且改善视角特性,例如在设置子像素分割像素的情况下,存在不容易对按子像素施加于数据线的电压进行控制的问题。

[0023] (专利文献 2)

[0024] 此外,在上述专利文献 2 所记载的技术中,当为了进一步改善视角特性而设置子像素分割像素时,存在信号配线的数量随之增加,开口率容易下降的问题。

[0025] 此外,当为了不仅改善视角特性而且改善响应速度,例如使上述信号配线的间隔变窄时,存在上述开口率更加容易下降的问题。

[0026] (专利文献 3)

[0027] 此外,在上述专利文献 3 所记载的技术中,存在仅由于被施加的电压的最大值不同,响应速度的改善效果低的问题。

[0028] 这样,在现有技术中,难以获得以简单的结构改善响应速度的液晶显示装置。

[0029] 此外,因为上述各技术中存在上述那样的问题,所以,即使例如将上述各技术进行组合,也难以得到在改善视角特性的同时改善响应特性的液晶显示装置。

[0030] 因此,本发明是为解决上述问题而完成的,其目的在于提供以简单的结构改善响应速度的液晶显示元件、液晶显示元件的显示方法和液晶显示装置。更详细而言,其目的在于提供在宽的亮度区域中响应速度快的液晶显示元件、液晶显示元件的显示方法和液晶显示装置。

[0031] 用于解决问题的方法

[0032] 为了解决上述问题,本发明提供一种液晶显示元件,其特征在于:

[0033] 具备相对的两个基板和被上述基板夹持的液晶层,呈矩阵状地配置有像素,

[0034] 在上述两个基板中的一个基板设置有像素电极和共用电极,

[0035] 上述像素被分割为多个子像素,

[0036] 在上述子像素之间,像素电极与共用电极的间隔不同,

[0037] 在上述子像素中的至少两个子像素设置有开关元件,

[0038] 在将显示的全部灰度等级区域分为低灰度等级区域、中灰度等级区域和高灰度等级区域的情况下,

[0039] 在低灰度等级区域,主要利用设置有开关元件的上述子像素中的上述间隔小的子像素进行显示,

[0040] 在中灰度等级区域,主要利用设置有开关元件的上述子像素中的上述间隔大的子像素进行显示,

[0041] 在高灰度等级区域,利用设置有开关元件的、上述间隔小的子像素和上述间隔大的子像素进行显示。

[0042] 根据上述结构,在低灰度等级区域,利用电极间隔小的子像素进行显示,在中灰度

等级区域,利用电极间隔大的子像素进行显示,在高灰度等级区域,利用上述两种子像素进行显示。

[0043] 在使用设置在同一基板的电极对即像素电极与共用电极之间的电场来控制包含在液晶层的液晶分子的取向的液晶显示元件中,在上述电极对的电极间隔小的像素响应速度快,在上述电极间隔大的像素响应速度慢。此外,在上述电极间隔大的像素中,特别在施加电压小的情况下,其响应速度更慢。

[0044] 此处,在上述结构中,在施加电压低的区域即低灰度等级区域,主要利用上述电极间隔小的子像素进行显示。即,几乎不使用响应速度慢的子像素、即上述电极间隔大的子像素来进行显示。因此,在上述低灰度等级区域,能够进行响应速度快的显示。

[0045] 此外,在上述结构中,在与低灰度等级区域相连的中灰度等级区域,利用上述电极间隔大的子像素进行显示。在该中灰度等级区域,与上述低灰度等级区域相比施加电压高,因此,即使利用上述电极间隔大的子像素,其响应速度也比较快。而且,主要通过仅使用上述电极间隔大的子像素(通过几乎不使用上述电极间隔小的子像素),能够进一步提高对上述电极间隔大的子像素施加的电压。因此能够使上述子像素的响应速度更快。由此,在上述中灰度等级区域,能够进行响应速度快的显示。

[0046] 此外,在上述结构中,在要求高亮度的区域即上述高灰度等级区域,使用上述两种子像素进行显示,因此能够得到期望的亮度。

[0047] 由此,根据上述结构,能够得到以仅切换进行显示的子像素的简单的结构改善响应速度的液晶显示元件。

[0048] 此外,为了解决上述问题,本发明提供一种液晶显示元件的显示方法,其特征在于:

[0049] 上述液晶显示元件具备相对的两个基板和被上述基板夹持的液晶层,呈矩阵状地配置有像素,

[0050] 在上述两个基板中的一个基板设置有像素电极和共用电极,

[0051] 上述像素被分割为多个子像素,

[0052] 在上述子像素之间,像素电极与共用电极的间隔不同,

[0053] 在低灰度等级区域,主要利用上述间隔小的子像素进行显示,

[0054] 在中灰度等级区域,主要利用上述间隔大的子像素进行显示,

[0055] 在高灰度等级区域,利用上述间隔小的子像素和上述间隔大的子像素进行显示。

[0056] 发明的效果

[0057] 如上所述,本发明的液晶显示元件是如下的液晶显示元件:在两个基板中的一个基板设置有像素电极和共用电极,像素被分割为多个子像素,在上述子像素之间,像素电极与共用电极的间隔不同,在上述子像素中的至少两个子像素设置有开关元件,在将显示的全部灰度等级区域分为低灰度等级区域、中灰度等级区域和高灰度等级的情况下,在低灰度等级区域,主要利用设置有开关元件的上述子像素中的上述间隔小的子像素进行显示,在中灰度等级区域,主要利用设置有开关元件的上述子像素中的上述间隔大的子像素进行显示,在高灰度等级区域,利用设置有开关元件的、上述间隔小的子像素和上述间隔大的子像素进行显示。

[0058] 此外,如上所述,本发明的液晶显示元件的显示方法是如下的方法:在两个基板中

的一个基板设置有像素电极和共用电极,像素被分割为多个子像素,在子像素之间,像素电极与共用电极的间隔不同,在低灰度等级区域,主要利用上述间隔小的子像素进行显示,在中灰度等级区域,主要利用上述间隔大的子像素进行显示,在高灰度等级区域,利用上述间隔小的子像素和上述间隔大的子像素进行显示。

[0059] 因此,能够获得能够提供以简单的结构改善响应速度的液晶显示元件和液晶显示元件的显示方法的效果。

附图说明

[0060] 图 1 是表示本发明的实施方式的图,表示液晶显示元件的概略结构。

[0061] 图 2 是表示本发明的实施方式的图,表示构成液晶显示元件的像素的概略结构。

[0062] 图 3 是表示本发明的实施方式的图,表示施加电压与响应时间的关系。

[0063] 图 4 是表示本发明的实施方式的图,表示施加电压与明亮度的关系。

[0064] 图 5 是表示本发明的实施方式的图,表示本实施方式中明亮度与施加电压的关系。

[0065] 图 6 是表示本发明的实施方式的图,表示明亮度与响应时间的关系。

[0066] 图 7 是表示本发明的另一个实施方式的图,表示液晶显示元件的概略结构。

[0067] 图 8 是表示本发明的另一个实施方式的图,表示施加电压与响应时间的关系。

[0068] 图 9 是表示本发明的另一个实施方式的图,表示施加电压与明亮度的关系。

[0069] 图 10 是表示本发明的另一个实施方式的图,表示明亮度与施加电压的关系。

[0070] 图 11 是表示本发明的另一个实施方式的图,表示明亮度与响应时间的关系。

[0071] 图 12 是表示本发明的实施方式的图,表示施加的波形。

[0072] 图 13 是表示本发明的实施方式的图,表示液晶显示元件的整体结构。

具体实施方式

[0073] 以下对本发明的实施方式进行详细说明。

[0074] (实施方式 1)

[0075] 以下根据图 1 ~ 图 6 对本发明的一个实施方式进行说明。

[0076] 图 1 是表示本实施方式的液晶显示元件 10 的概略结构的图。详细而言,上述图 1 对于呈矩阵状配置的多个像素 20 中的一个像素 20,特别表示其电极和配线的概略结构。

[0077] 如上述图 1 所示,本实施方式的液晶显示元件 10 的像素 20 被分成两个区域(子像素 22)。而且,在各区域形成有梳齿形的电极,该梳齿的间隔在上述区域间不同。以下进行具体的说明。

[0078] (配线结构)

[0079] 在本实施方式的液晶显示元件 10,呈矩阵状地配置有多个大致长方形的像素 20。而且,上述像素 20 构成为,被在相互正交的方向上设置的扫描信号线 40 和信号电极线 42 包围的区域成为一个像素 20。

[0080] 具体而言,上述液晶显示元件 10 包括夹持含有液晶分子的液晶层(未图示)的两个基板(未图示)。而且,在上述两个基板中的一个基板(以下称为阵列基板)设置有上述扫描信号线 40 和信号电极线 42。在图 1 所示的例子中,在横方向(图 1 所示的双箭头 X

方向)设置有上述扫描信号线 40,在纵方向(图 1 所示的双箭头 Y 方向)设置有上述信号电极线 42。

[0081] 详细而言,在本实施方式的液晶显示元件 10,对于一个像素 20,设置有两条上述信号电极线 42。具体而言,沿像素 20 的横方向上的一个端边设置有第一信号电极线 42a,沿像素 20 的横方向上的另一个端边设置有第二信号电极线 42b。

[0082] 此外,在上述阵列基板,在横方向上设置有扫描信号线 40 和共用信号线 44。

[0083] 由此,如上述图 1 所示,本实施方式的像素 20 成为被扫描信号线 40、共用信号线 44、第一信号电极线 42a 和第二信号电极线 42b 包围的区域。

[0084] 而且,本实施方式的像素 20 如上所述被分为两个区域,具体而言,被分为第一子像素 22a 和第二子像素 22b 这两个子像素 22。

[0085] 而且,上述各子像素 22 各自通过不同的开关元件即 TFT50 被控制。具体而言,在上述第一信号电极线 42a 与上述扫描信号线 40 的交叉点附近设置有第一 TFT50a,另一方面,在上述第二信号电极线 42b 与上述扫描信号线 40 的交叉点附近设置有第二 TFT50b。

[0086] 而且,上述第一子像素 22a 通过上述第一 TFT50a 被开关,上述第二子像素 22b 通过上述第二 TFT50b 被开关。

[0087] (电极结构)

[0088] 接着,对上述像素 20 的像素电极等的结构进行说明。在本实施方式的液晶显示元件 10 中,在相对的两个基板中的一个基板即阵列基板上设置有像素电极 30 和共用电极 36。而且,上述像素电极 30 和共用电极 36 形成为梳齿形。

[0089] 首先对上述像素电极 30 进行说明。上述像素电极 30 由与上述第一子像素 22a 对应的第一像素电极 30a 和与上述第二子像素 22b 对应的第二像素电极 30b 构成。

[0090] 而且,上述第一像素电极 30a 与上述第一 TFT50a 的漏极电极(未图示)连接,另一方面,上述第二像素电极 30b 与上述第二 TFT50b 的漏极电极(未图示)连接。

[0091] 接着,对上述共用电极 36 进行说明。上述共用电极 36 从上述共用信号线 44 延伸设置。具体而言,从上述像素 20 的上述横方向的中央位置向上述纵方向延伸设置。

[0092] 而且,上述像素电极 30 和上述共用电极 36 均形成为梳齿形。

[0093] 具体而言,上述第一像素 30a 和上述第二像素 30b 各自具有像素电极干线部 34 以及第一像素电极梳齿部 32a 和第二像素电极梳齿部 32b,其中,该像素电极干线部 34 从上述第一 TFT50a 和上述第二 TFT50b 向上述纵方向延伸,该第一像素电极梳齿部 32a 和第二像素电极梳齿部 32b 是从该像素电极干线部 34 向上述横方向延伸的梳齿部分。

[0094] 另一方面,上述共用电极 36 具有共用电极干线部 39 以及第一共用电极梳齿部 38a 和第二共用电极梳齿部 38b,其中,该共用电极干线部 39 从上述共用信号线 44 向上述纵方向延伸设置,该第一共用电极梳齿部 38a 和第二共用电极梳齿部 38b 是从该共用电极干线部 39 向上述横方向延伸的梳齿部分。

[0095] 而且,在各个子像素 22,上述像素 30 和共用电极 36 的梳齿组合地配置。具体而言,构成为,在上述第一子像素 22a,上述第一像素电极梳齿部 32a 与上述第一共用电极梳齿部 38a 组合,另一方面,在上述第二子像素 22b,上述第二像素电极梳齿部 32b 和上述第二共用电极梳齿部 38b 组合。

[0096] (驱动的概要)

[0097] 如上所述,在本实施方式的液晶显示元件 10 中,利用形成在一个基板上的一组以上的电极对(像素 30 和共用电极 36)产生横电场,从而驱动被夹持在与相对侧的基板之间的液晶层。具体而言,在上述液晶显示元件 10 中,上述电极对由在同一基板上的同一层形成的透明的导电体构成,根据向各电极间施加的电压的强度、或由此产生的电场的强度,改变上述液晶层所含有的液晶分子的方向来控制显示。

[0098] 此外,上述液晶显示元件 10 以像素 20 为单位构成,其中,该像素 20 由作为栅极的扫描信号线 40、作为源极的第一信号电极线 42a 和第二信号电极线 42b 构成。即,上述液晶显示元件 10 为所谓的双源极结构。而且,向上述梳齿形的上述像素电极 30 施加来自上述各信号线电极线的信号电压,通过在它们与共用电极 36 之间(上述电极对间)分别形成的电场来驱动液晶层。

[0099] (电极间隔)

[0100] 接着,对上述梳齿形的电极的电极间隔进行说明。

[0101] 在本实施方式的液晶显示元件 10 中,在上述第一子像素 22a 和上述第二子像素 22b,上述电极的间隔不同。具体而言,第一间隔 d1 和第二间隔 d2 不同,其中,该第一间隔 d1 是上述第一子像素 22a 的上述第一像素电极梳齿部 32a 与上述第一共用电极梳齿部 38a 的间隔,该第二间隔 d2 是上述第二子像素 22b 的上述第二像素电极梳齿部 32b 和上述第二共用电极梳齿部 38b 的间隔。

[0102] 如上述图 1 所示,在本实施方式的液晶显示元件 10 中例示了上述第一间隔 d1 比上述第二间隔 d2 宽的结构。

[0103] 而且,在本实施方式的液晶显示元件 10 中,在子像素 22 之间,电极的上述间隔不同,因此能够提高响应速度。

[0104] (电极间隔与响应速度)

[0105] 首先对电极间隔与响应速度的关系进行说明。图 2 是表示用于说明电极间隔与响应速度的关系的液晶显示元件 10 的概略结构的图。详细而言,表示像素 20 的像素电极 30 与共用电极 36 的配置的概略。

[0106] 在图 2 所示的结构中,在一个像素内配置有上述电极间隔大的区域即区域 a(图 2 所示的区域 Ra)和上述电极间隔小的区域即区域 b(图 2 所示的区域 Rb)。

[0107] 具体而言,如果对上述区域 a 的第一像素电极梳齿部 32a 与第一共用电极梳齿部 38a 的间隔即间隔 a 和上述区域 b 的第二像素电极梳齿部 32b 与第二共用电极梳齿部 38b 的间隔即间隔 b 进行比较,则上述间隔 a 较大。

[0108] 在如上述图 1 和图 2 所示的、通过使用所谓的梳齿形电极的横电场驱动进行液晶显示元件 10 的驱动中,考虑在一个像素 20 内设置两个以上的子像素来实现视角特性的提高的结构。而且,考虑在子像素之间改变梳齿形电极的电极宽度(Line、L)、间隔(Space、S)的结构。即,例如,如上述图 2 所示,是在一个像素 20 内设置电极间隔大的区域 a 和电极间隔小的区域 b 的结构。

[0109] 此处,在一个像素 20 中设置多个子像素 22、且在该子像素 22 之间使上述电极间隔不同的情况下,存在响应速度整体上变慢的情况。这特别是因为施加电压小的低灰度等级区域中的响应速度变慢。以下对其进行说明。

[0110] 图 3 是表示施加电压(V、以下相同)与响应速度的关系的图。在上述图 3 中,白

色菱形标记表示上述电极间隔大的区域 (Ra), 黑色正方形标记表示上述电极间隔小的区域 (Rb)。

[0111] 如上述图 3 所示, 在施加电压小的区域, 电极间隔大的区域 (Ra) 的响应时间与电极间隔小的区域 (Rb) 的响应时间之间的差大, 上述电极间隔大的区域 (Ra) 的响应时间比上述电极间隔小的区域 (Rb) 的响应时间长。

[0112] 与此相对, 在施加电压大的区域, 电极间隔大的区域 (Ra) 的响应时间与电极间隔小的区域 (Rb) 的响应时间之间的差小。

[0113] 因此, 在一个像素 20 内设置多个子像素 22、并对子像素 22 分配电极间隔大的区域 (Ra) 和电极间隔小的区域 (Rb) 的情况下, 例如在全部灰度等级区域以上述两种区域进行显示时, 则特别是在低灰度等级区域, 电极间隔大的区域 (Ra) 的响应时间长, 因此存在响应时间整体上变慢的情况。

[0114] (本实施方式中的驱动)

[0115] 接着, 对本实施方式的液晶显示元件 10 的驱动进行说明。

[0116] 在本实施方式的液晶显示元件 10 中, 对各子像素 22 施加独立的信号电压, 进行不存在响应速度的下降的驱动。

[0117] 具体而言, 在想得到低的明亮度的情况 (低灰度等级区域) 下, 仅驱动电极间隔小的子像素 22。

[0118] 而且, 在想得到比电极间隔小的子像素 22 的最大明亮度高的明亮度的情况 (中灰度等级区域) 下, 不驱动电极间隔小的子像素 22, 而驱动电极间隔大的子像素 22。

[0119] 进一步, 在想得到比电极间隔大的子像素 22 的最大明亮度高的明亮度的情况 (高灰度等级区域) 下, 对双方的子像素 22 进行驱动。

[0120] 由此, 因为不使用电极间隔大的子像素 22 的、响应时间慢的区域, 所以能够在所有的灰度等级区域 (亮度区域) 中提高响应速度。

[0121] 另外, 上述低灰度等级区域、上述中灰度等级区域和上述高灰度等级区域存在各种规定方法, 例如, 也能够令上述中灰度等级区域为从最大灰度等级值的 30% 以上 45% 以下的灰度等级值至最大灰度等级值的 55% 以上 70% 以下的灰度等级值为止的灰度等级区域, 令上述低灰度等级区域为从最小灰度等级值至上述中灰度等级区域的下限的灰度等级值为止的灰度等级区域, 令上述高灰度等级区域为从上述中灰度等级区域的上限的灰度等级值至最高灰度等级值为止的灰度等级区域。

[0122] (施加电压与明亮度)

[0123] 图 4 是表示施加电压与明亮度的关系的图。详细而言, 图 4 表示电极间隔大的区域 (白色菱形标记) 与电极间隔小的区域 (黑色正方形标记) 的上述关系, 此外, 图 4 中的白色圆形标记表示将电极间隔大的区域与电极间隔小的区域的值相加所得的值。在上述电极间隔大的区域, $\text{Line/Space} = 4/12 \mu\text{m}$, 在上述电极间隔小的区域, $\text{Line/Space} = 4/4 \mu\text{m}$ 。

[0124] 如上述图 4 所示, 在上述结构的液晶显示元件 10 中, 在施加 6V 的情况下, 在上述电极间隔大的区域与电极间隔小的区域能够得到相同的 0.6 的明亮度。

[0125] 使用该结果和之前根据图 3 说明的施加电压与响应时间的关系, 在本实施方式的液晶显示元件 10 中施加如图 5 所示那样的电压。

[0126] 图 5 是表示明亮度 (灰度等级) 与施加电压的关系以及本实施方式的驱动的概念

略的图,表示从最小灰度等级值至最大灰度等级值为止的全部灰度等级区域。此外,在图 5 中,与上述各图一样,白色菱形标记表示电极间隔大的区域,黑色正方形标记表示电极间隔小的区域。换言之,上述白色菱形标记表示在被设置在像素 20 内的子像素 22 中,与上述电极间隔大的区域对应的子像素 22(以下为第一子像素 22a)的驱动,同样,上述黑色正方形标记表示在被设置在像素 20 内的子像素 22 中,与上述电极间隔小的区域对应的子像素 22(以下为第二子像素 22b)的驱动。

[0127] 如上述图 5 所示,在本实施方式的液晶显示元件 10 中,在想进行明亮度不足 0.6 的显示的情况(低灰度等级区域)下,与电极间隔大的区域对应的第一子像素 22a 因为其响应慢而不使用,仅对响应快的区域即与电极间隔小的区域对应的第二子像素 22b 施加电压,通过仅驱动该子像素来进行显示。

[0128] 而且,在想进行明亮度为 0.6 以上不足 1.0 的显示的情况(中灰度等级区域)下,因为仅通过上述第二子像素 22b 不能进行该显示,所以使用上述第一子像素 22a。此处,在已点亮上述第二子像素 22b 的状态下,由于使用上述第一子像素 22a 的响应速度慢的区域(施加电压范围),因此,不点亮上述第二子像素 22b,而仅使用上述第一子像素 22a 进行显示。

[0129] 而且,在想进行明亮度为 1.0 以上的显示的情况(高灰度等级区域)下,通过使上述第一子像素 22a 为最大的明亮度并保持该状态不变地改变向上述第二子像素 22b 施加的电压进行显示。

[0130] 通过施加以上那样的波形进行驱动,能够得到最小的响应速度。

[0131] 图 6 是表示明亮度与响应速度的关系的图。详细而言,图 6 中的黑色正方形标记表示本实施方式的液晶显示元件 10,白色菱形标记表示现有的液晶显示元件。

[0132] 如上述图 6 所示,通过使用根据上述图 5 说明的驱动,在本实施方式的液晶显示元件 10 中,能够在所有的明亮度区域(全部灰度等级区域)得到比现有的液晶显示元件快的响应特性。

[0133] 这是因为,通过使用前面说明的驱动,能够使用各子像素 22 的响应速度最快的区域。

[0134] 这样,在本实施方式的液晶显示元件 10 中,在全部亮度区域、换言之全部灰度等级区域,能够改善响应速度。而且,本实施方式的液晶显示元件 10 的驱动基于以下的想法。

[0135] 即,例如存在如下结构:在各像素,为了使视角特性不同而设置有子像素 22,在子像素 22 间形成不同的电压-透过率的关系。而且,作为实现该不同的电压-透过率的关系的方法,存在改变梳齿形电极的电极间隔的方法。

[0136] 此处,在上述电极间隔大的部分虽然透过率变大,但响应时间容易变长。在该电极间隔大的部分,在施加高电压的情况下,其响应时间快,因此即使以与电极间隔小的部分相同的信号电压驱动,也不易发生问题。与此相对,在该电极间隔大的部分,如果施加低的电压则响应时间变得非常慢。因此,只要在该响应时间慢的区域不使用上述电极间隔大的部分,就能够以快的响应时间不变地驱动上述电极间隔大的部分。

[0137] 因此,通过使向电极间隔小的子像素和电极间隔大的子像素供给的电压,根据想显示的明亮度独立地变化来控制响应速度。此时,向各子像素 22 施加的电压,由设置在驱动电路中的信号发生源生成与要在各子像素 22 显示的明亮度相应的电压,通过在各像素

配置的多条信号电极线 42(第一信号电极线 42a、第二信号电极线 42b) 向各子像素 22 施加,由此施加与要显示的明亮度相应的各自不同的电压。

[0138] 更具体而言,在各像素 20 设置两条信号电极线 42,对梳齿的间隔(电极间隔)窄的子像素 22 和宽的子像素 22 施加不同的信号电压。由此,能够独立地设定对间隔窄的子像素 22 和宽的子像素 22 施加的电压,对各子像素 22 施加使得响应速度成为最小的电压。而且,通过如上述那样对各子像素 22 施加电压,特别能够实现中间灰度的明亮度附近的响应速度的提高。

[0139] (实施方式 2)

[0140] 接着,根据图 7~图 11,对关于本发明的液晶显示元件 10 的另一个实施方式进行说明。

[0141] 另外,为了便于说明,对与上述实施方式 1 中所说明的附图具有相同功能的部件,标注相同的附图标记,省略其说明。

[0142] 图 7 是表示本实施方式的液晶显示元件 10 的概略结构的图。相比上述实施方式 1 的液晶显示元件 10,本实施方式的液晶显示元件 10 的特征在于像素 20 被分为三个子像素 22。

[0143] (电极间隔为大、小的结构)

[0144] 即,如上述图 1 所示,实施方式 1 的液晶显示元件 10 的一个像素 20 被分为电极间隔大的第一子像素 22a 和电极间隔小的第二子像素 22b。

[0145] 与此相对,如上述图 7 所示,本实施方式的液晶显示元件 10 的一个像素 20 被分成电极间隔大的第一子像素 22a 和第三子像素 22c、以及电极间隔小的第二子像素 22b。而且,在上述第一子像素 22a 和第三子像素 22c 中,电极间隔的大小相同。

[0146] 详细而言,上述第三子像素 22c 在实施方式 1 的液晶显示元件 10 中被设置在设置有第一子像素 22a 的区域。即,上述第一子像素 22a 的大小变小,在由此产生的区域设置有上述第三子像素 22c。

[0147] 以下对上述第三子像素 22c 的电极的结构进行说明。作为上述第三子像素 22c 的像素电极 30 的第三像素电极 30c 与上述第一像素电极 30a 一样,从自上述第一 TFT50a 的漏极电极延伸的像素电极干线部 34 延伸。而且,上述第三像素电极 30c 与上述第一像素电极 30a 等一样形成为梳齿形,具有在纵方向上延伸的第三像素电极梳齿部 32c。

[0148] 此外,第三子像素 22c 的共用电极 36 与上述第三像素电极 30c 一样形成为梳齿形。具体而言,在上述第三子像素 22c,从上述共用信号线 44 在纵方向上呈梳齿形延伸的梳齿部即第三共用电极梳齿部 38c 作为上述共用电极 36 被设置。

[0149] 而且,上述第三子像素 22c 的电极间隔为上述第三像素电极梳齿部 32c 与上述第三共用电极梳齿部 38c 的间隔(图 7 所示的第三间隔 d3)。在本实施方式的液晶显示元件 10 中,该第三间隔 d3 的大小与之前说明的第一间隔 d1 相同。

[0150] 通过上述结构,能够提高液晶显示元件 10 的视角特性。这是因为,在一个像素 20 内设置有电极的方向相差 90 度的区域(第一子像素 22a、第二子像素 22b 和第三子像素 22c)。

[0151] (电极间隔为大、中、小的结构)

[0152] 接着,对本实施方式的另一个结构例进行说明。

[0153] 即,在上述图 7 所示的液晶显示元件 10 中,作为上述第一子像素 22a 的电极间隔的第一间隔 d_1 和作为上述第三子像素 22c 的电极间隔的第三间隔 d_3 相同。

[0154] 此处,上述第三间隔 d_3 不需要与上述第一间隔 d_1 相同,也能够为不同的间隔。例如能够构成为,使第三子像素 22c 的电极间隔位于上述第一子像素 22a 中的电极间隔与上述第二子像素 22b 中的电极间隔之间(以下存在使电极间隔为中的情况)。即,能够使第三间隔 d_3 的大小为之前说明的第一间隔 d_1 与第二间隔 d_2 之间的大小。

[0155] 具体而言,例如在使上述第一间隔 d_1 为 $12\mu\text{m}$ (第一子像素 22a 中的 $\text{Line/Space} = 4/12\mu\text{m}$)、上述第二间隔 d_2 为 $4\mu\text{m}$ (第二子像素 22b 中的 $\text{Line/Space} = 4/4\mu\text{m}$) 的情况下,例如能够使上述第三间隔 d_3 为 $8\mu\text{m}$ (第三子像素 22c 中的 $\text{Line/Space} = 4/8\mu\text{m}$) 等。

[0156] 而且,在如上述那样在一个像素 20 中不仅设置有第一子像素 22a 和第二子像素 22b 而且设置有第三子像素 22c、并且使其电极间隔相互不同的情况下,为了使上述第三子像素 22c 独立于上述第一子像素 22a 和第二子像素 22b 地进行驱动,优选设置新的 TFT50,例如用于驱动上述第三子像素 22c 的第三 TFT 等。这是因为,由此能够个别地控制要向上述第三子像素 22c 施加的电压。

[0157] 以下,根据图 8~图 11,对上述结构的液晶显示元件 10 的特性进行说明。在以下的说明中,对能够独立地控制第一子像素 22a、第二子像素 22b 和第三子像素 22c 的情况下的特性进行说明。

[0158] 上述图 8~图 11 是与上述图 3~图 6 对应的图,图 8 是表示施加电压与响应时间的关系的图,图 9 是表示施加电压与明亮度的关系的图,图 10 是表示明亮度与施加电压的关系的图,图 11 是表示明亮度与响应时间的关系的图。

[0159] 以下对上述图 8~图 11 的通用例中与之前的说明不同的部分进行说明。图 8~图 10 中的白色三角形表示电极间隔为中的情况,图 9 中的白色圆形标记表示将电极间隔大的区域、电极间隔为中的区域和电极间隔小的区域的值相加后的值。

[0160] 如图 10 所示,在上述结构的液晶显示元件 10 中,对于上述第一子像素 22a、第二子像素 22b 和第三子像素 22c,以如下顺序切换显示中使用的子像素 22,即,从明亮度低的一侧起依次为:第二子像素 22b(电极间隔小)、第三子像素 22c(电极间隔中)、第一子像素 22a(电极间隔大)、第一子像素 22a(电极间隔大)和第二子像素 22b(电极间隔小)的并用、第一子像素 22a(电极间隔大)和第三子像素 22c(电极间隔中)的并用、最后第一子像素 22a(电极间隔大)和第二子像素 22b(电极间隔小)以及第三子像素 22c(电极间隔中)的并用。

[0161] 在上述结构的液晶显示元件 10 中,如上述图 11 所示,与之前根据图 6 说明的实施方式 1 的液晶显示元件 10 一样能够得到缩短中间的明亮度附近的响应时间的效果。

[0162] (波形例)

[0163] 接着,根据图 12 对关于本发明的液晶显示元件 10 的波形例进行说明。图 12 是表示对上述液晶显示元件 10 施加的波形例的图,表示交流驱动相对电压的情况下的波形例。

[0164] 在上述液晶显示元件 10 中,以使相对信号成为与对各子像素 22 施加的电压相反相位的方式进行交流驱动,其中,该相对信号是对共用信号线 44 施加的信号,由此,能够使对各子像素 22 施加的信号电压增加。而且,通过进行这样的驱动,能够更加提高液晶显示

元件 10 的响应速度。以下,根据上述图 12 进行说明。

[0165] 更详细而言,上述图 12 表示对上述信号电极线 42 施加的信号电压 (V_s)、对共用信号线 44(共用电极 36)施加的相对电压 (V_{com}) 和对扫描信号线 40 施加的扫描信号 (V_g 、 V_{gh} :高, V_{gl} :低)。另外,上述图 12 表示在帧驱动中以三条线形成画面(帧)的例子。

[0166] 在液晶显示元件 10 中,为了消除对液晶施加的直流成分,在第二次的写入中,以与第一次相反的极性施加相同振幅的电压。此处,在上述图 12 所示的波形例中,交流驱动相对电压,使相对电压信号与对各子像素 22 施加的电压为相反的相位。

[0167] 因此,对液晶施加的电压成为 V_s 与 V_{com} 的差 ($A+B$)。由此,能够增大对液晶施加的电压,因此能够更加提高液晶显示元件 10 的响应速度。

[0168] 另外,上述各电压的值并无特别限定,例如能够为:上述 $V_g = 15V$ 、 $V_s \pm 5V$ 、 $V_{com} \pm 5V$ 等。

[0169] (整体结构)

[0170] 接着,根据图 13 对上述液晶显示元件 10 的整体结构的概略进行说明。图 13 是表示液晶显示元件 10 的整体结构的概略图。

[0171] 如上述图 13 所示,本实施方式的液晶显示元件 10 具有:像素 20 呈矩阵状配置的液晶显示面板 12、显示控制部 60、作为栅极驱动器的扫描信号控制部 62、作为源极驱动器的信号电极控制部 64 和共用电极控制部 66。上述显示控制部 60 控制上述扫描信号控制部 62 和上述信号电极控制部 64。而且,例如根据上述图 5 等说明的各子像素 22 的点亮控制通过上述显示控制部 60 和共用电极控制部 66、特别通过上述信号电极控制部 64 来进行。

[0172] 此外,例如根据上述图 12 等说明的驱动方法,通过上述显示控制部 60 和共用电极控制部 66、特别通过上述共用电极控制部 66 来进行。

[0173] 本发明并不仅限于上述的各实施方式,在权利要求所示的范围内,能够进行各种变更,对在不同的实施方式中分别公开的技术手段进行适当组合而得的实施方式也包含在本发明的技术性范围内。

[0174] 例如,在上述实施方式 1 的液晶显示元件 10 中,在明亮度低的区域、例如 1.0 为止的区域,也能够将与上述电极间隔大的区域对应的第一子像素 22a 和与上述电极间隔小的区域对应的第二子像素 22b 并用。例如,通过虽然不是特别限定、但是使各子像素 22 的输出比为 1:9 或 9:1 等,能够提高响应速度并得到良好的视角特性。

[0175] 即,能够构成为,在响应速度不妨碍使用的范围内,对电极间隔大的子像素 22 也施加电压,由此从电极间隔大的子像素 22 得到明亮度的帮助,提高视角特性。

[0176] 此外,上述液晶显示元件 10 的各子像素 22 的面积比率和各子像素 22 的上述 Line/Space 并无特别限定,能够进行各种变更。

[0177] 此外,上述液晶显示元件 10 所使用的液晶模式并无特别限定,例如对 IPS 等也能够使用。

[0178] 此外,还能够将上述各液晶显示元件作为显示部使用,构成液晶电视机或移动终端等各种液晶显示装置。

[0179] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0180] 上述低灰度等级区域是,从最小灰度等级值起至与施加电压对应的灰度等级值为止的灰度等级区域,该施加电压是在对上述间隔小的子像素和上述间隔大的子像素施加相

同电位的情况下,上述间隔大的子像素的亮度比上述间隔小的子像素的亮度高的施加电压,

[0181] 上述中灰度等级区域是与上述低灰度等级区域相连,并且至能够仅利用上述间隔大的子像素得到与灰度等级值相应的亮度的灰度等级值为止的灰度等级区域,

[0182] 上述高灰度等级区域是与上述中灰度等级区域相连并且至最高灰度等级值为止的灰度等级区域。

[0183] 对于作为每单位面积的光度的亮度,如果对上述电极间隔大的像素与上述电极间隔小的像素进行比较,则在施加电压小的区域,上述电极间隔小的像素的亮度更高,在施加电压大的区域,上述电极间隔大的像素的亮度更高。

[0184] 此处,根据上述结构,将在施加相同电位的情况下与上述电极间隔小的子像素的亮度比上述电极间隔大的子像素的亮度高的施加电压对应的灰度等级区域作为低灰度等级区域。因此,能够可靠地将能够以响应速度快的上述电极间隔小的子像素进行显示的低电压区域作为低灰度等级区域。

[0185] 此外,将与上述低灰度等级区域相连的、能够仅利用上述电极间隔大的子像素得到充分亮度的灰度等级区域作为中灰度等级区域。

[0186] 根据以上说明,能够在中间明亮度附近的区域更可靠地获得响应速度得到改善的液晶显示元件。

[0187] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0188] 上述中灰度等级区域是从最大灰度等级值的 30% 以上 45% 以下的灰度等级值起,至最大灰度等级值的 55% 以上 70% 以下的灰度等级值为止的灰度等级区域,

[0189] 上述低灰度等级区域是从最小灰度等级值起至上述中灰度等级区域的下限的灰度等级值为止的灰度等级区域,

[0190] 上述高灰度等级区域是从上述中灰度等级区域的上限的灰度等级值起至最高灰度等级值为止的灰度等级区域。

[0191] 根据上述结构,能够基于灰度等级值容易地设定各灰度等级区域。具体而言,能够基于灰度等级值,将由于施加电压低而上述电极间隔大的子像素的响应速度慢的区域作为低灰度等级区域。此外,能够基于灰度等级值,将由于施加电压比较高而上述电极间隔大的子像素的响应速度变快、并且能够仅利用上述电极间隔大的子像素得到期望的亮度的区域作为中灰度等级区域。

[0192] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0193] 在低灰度等级区域,仅利用上述间隔小的子像素进行显示,

[0194] 在中灰度等级区域,仅利用上述间隔大的子像素进行显示。

[0195] 根据上述结构,在各灰度等级区域,能够仅利用适于提高响应速度的子像素进行显示。因此,能够使响应速度变得更快。

[0196] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0197] 上述像素被分割为至少三个子像素,

[0198] 在上述子像素中的至少三个子像素设置有开关元件,

[0199] 在设置有开关元件的上述子像素中,将上述间隔位于上述间隔小的子像素与上述间隔大的子像素之间的子像素作为间隔为中的子像素时,

[0200] 在中灰度等级区域,主要利用上述间隔大的子像素和上述间隔小的子像素进行显示,

[0201] 在高灰度等级区域,主要利用上述间隔小的子像素、上述间隔大的子像素和上述间隔为中的子像素进行显示。

[0202] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0203] 在上述像素设置有多条信号电极线,使得能够对上述各子像素供给不同的电压。

[0204] 根据上述结构,能够容易地以不同的施加电压独立地驱动各子像素。

[0205] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0206] 在上述像素设置有上述各子像素共用的与上述共用电极连接的共用信号线。

[0207] 根据上述结构,能够在各子像素容易地实现在像素电极与共用电极之间进行驱动的结构,在各子像素,能够容易地使像素电极与共用电极的电位差不同。

[0208] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0209] 上述像素电极和上述共用电极形成为梳齿形。

[0210] 根据上述结构,能够容易地设定上述电极间隔,并且能够容易地使电极间隔变小,因此能够容易地使响应速度变快。

[0211] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0212] 上述梳齿形的像素电极和共用电极的梳齿的延伸方向,在上述各子像素之间不同。

[0213] 根据上述结构,在子像素之间,梳齿的延伸方向不同。因此,能够在像素内形成液晶分子的取向方向不同的区域。

[0214] 因此,能够改善液晶显示元件的视角特性。

[0215] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0216] 上述低灰度等级区域的上限的灰度等级值和上述中灰度等级区域的上限的灰度等级值以如下方式设定:在显示从上述低灰度等级区域转换为上述中灰度等级区域后,以及在显示从上述中灰度等级区域转换为上述高灰度等级区域后,响应速度成为期望的值以下。

[0217] 根据上述结构,例如对于由产品设计书等确定的期望的响应速度,能够在全部灰度等级区域满足期望的响应速度。

[0218] 而且,能够增加同时驱动多个子像素的明亮度范围,提高视角特性。

[0219] 此外,本发明的液晶显示元件的特征在于:

[0220] 对上述共用电极施加的对置电压(相对电压)按帧驱动中的每帧进行反转,并且

[0221] 上述对置电压与对上述像素电极施加的电压为相反的相位。

[0222] 根据上述结构,能够使对液晶分子施加的电压增加,因此能够进一步提高响应速度。

[0223] 此外,本发明的液晶显示装置包括上述液晶显示元件作为显示部。

[0224] 产业上的可利用性

[0225] 本发明能够在要求快的响应速度的显示装置、例如液晶电视机等中适当地利用。

[0226] 附图标记的说明

[0227] 10 液晶显示元件

[0228]	12	液晶显示面板
[0229]	20	像素
[0230]	22	子像素
[0231]	22a	第一子像素（子像素）
[0232]	22b	第二子像素（子像素）
[0233]	22c	第三子像素（子像素）
[0234]	30	像素
[0235]	30a	第一像素电极（像素电极）
[0236]	30b	第二像素电极（像素电极）
[0237]	30c	第三像素电极（像素电极）
[0238]	32a	第一像素电极梳齿部（像素电极的梳齿）
[0239]	32b	第二像素电极梳齿部（像素电极的梳齿）
[0240]	32c	第三像素电极梳齿部（像素电极的梳齿）
[0241]	34	像素电极干线部（像素电极）
[0242]	36	共用电极
[0243]	38a	第一共用电极梳齿部（共用电极的梳齿）
[0244]	38b	第二共用电极梳齿部（共用电极的梳齿）
[0245]	38c	第三共用电极梳齿部（共用电极的梳齿）
[0246]	39	共用电极干线部（共用电极）
[0247]	40	扫描信号线
[0248]	42	信号电极线
[0249]	42a	第一信号电极线
[0250]	42b	第二信号电极线
[0251]	44	共用信号线
[0252]	50	TFT（开关元件）
[0253]	50a	第一 TFT（开关元件）
[0254]	50b	第二 TFT（开关元件）
[0255]	60	显示控制部
[0256]	62	扫描信号控制部
[0257]	64	信号电极控制部
[0258]	66	共用电极控制部
[0259]	d1	第一间隔（像素电极与共用电极的间隔）
[0260]	d2	第二间隔（像素电极与共用电极的间隔）
[0261]	d3	第三间隔（像素电极与共用电极的间隔）

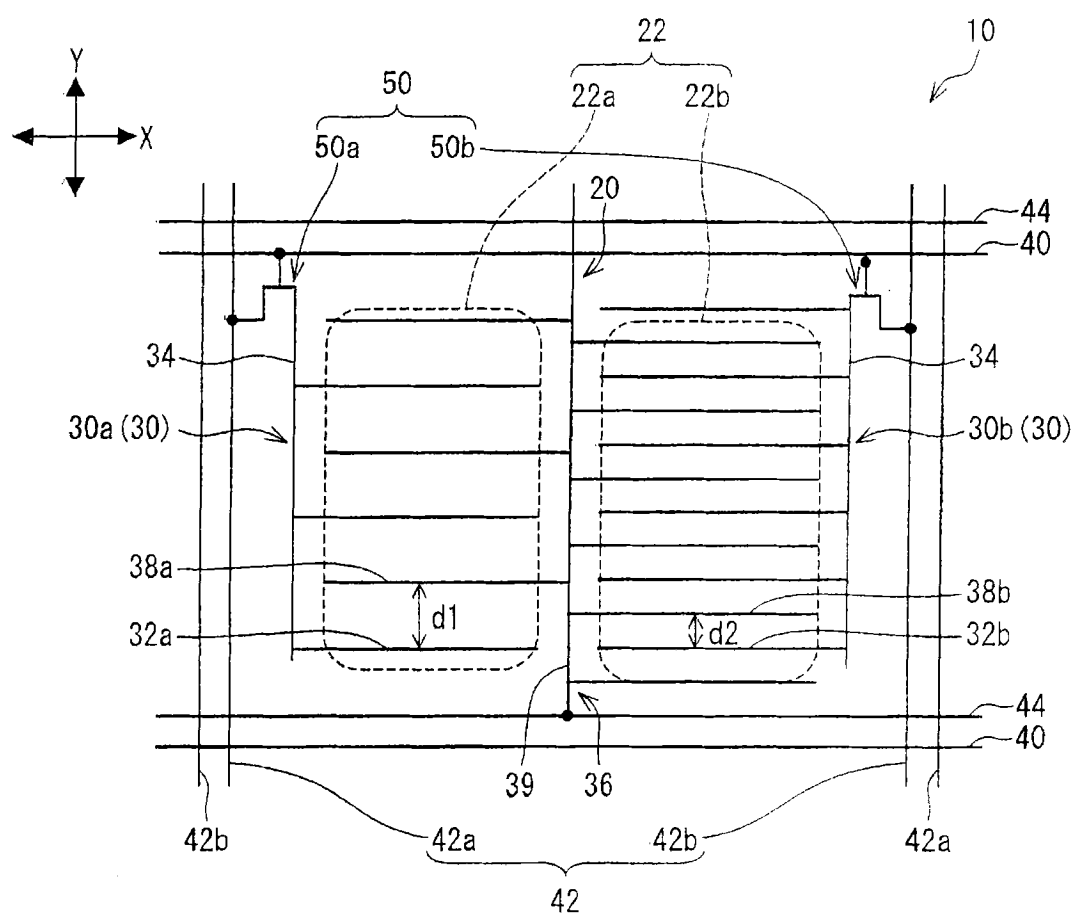


图 1

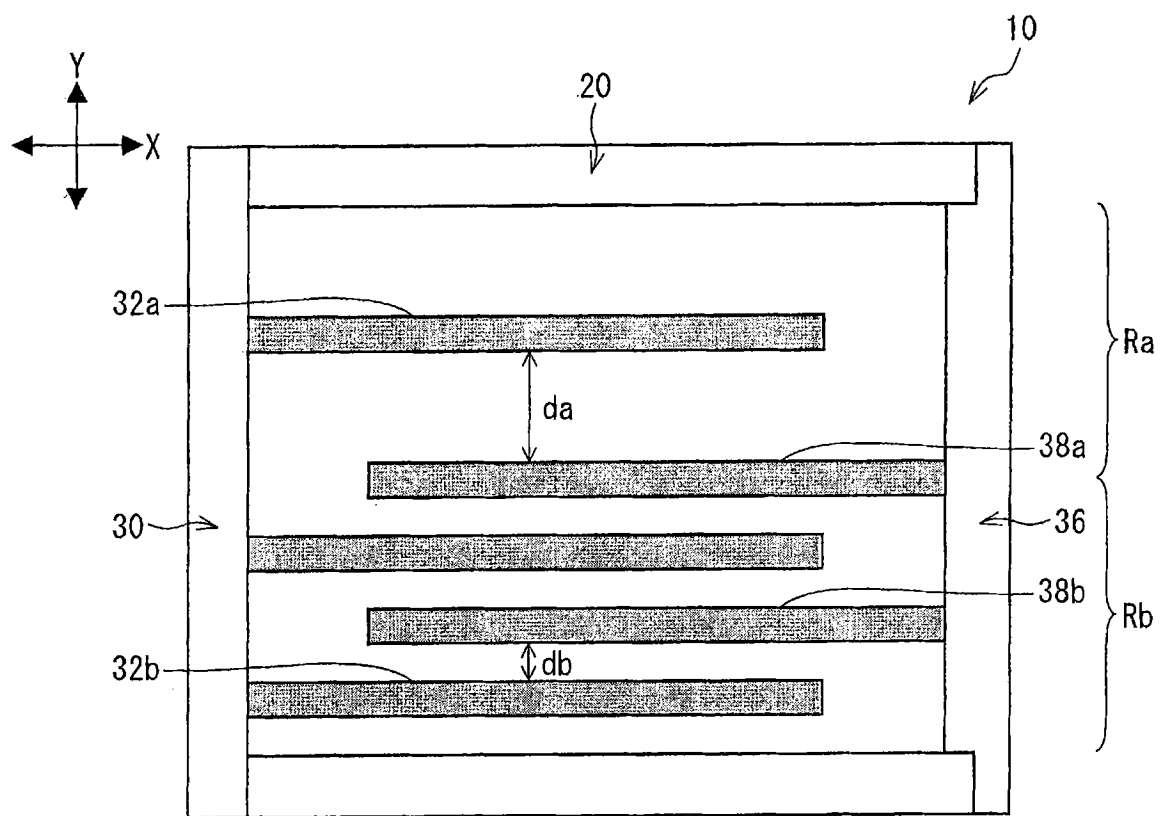


图 2

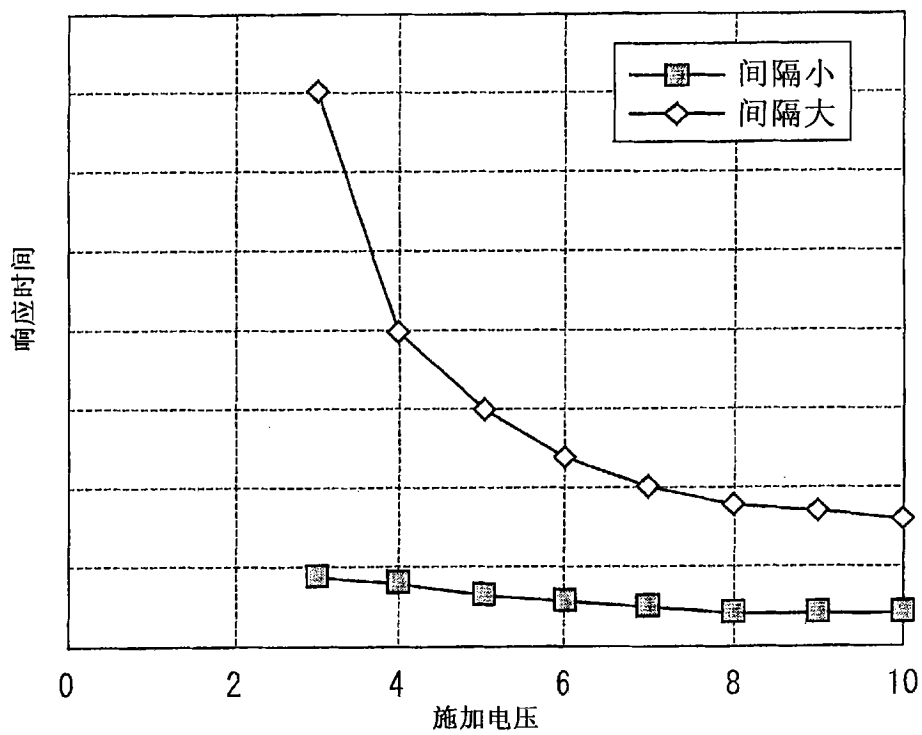


图 3

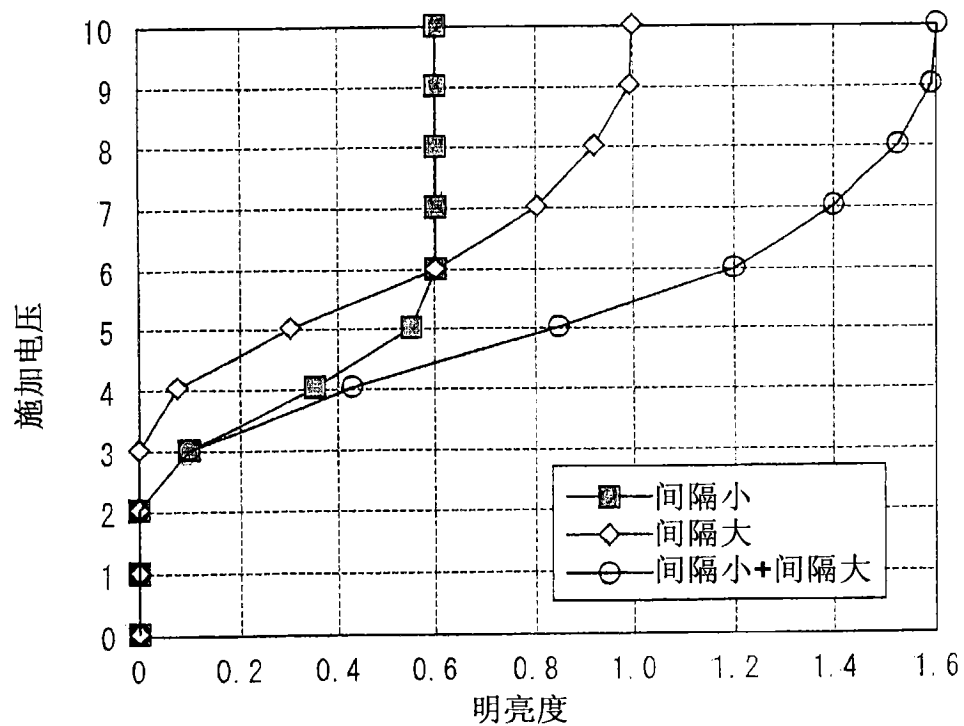


图 4

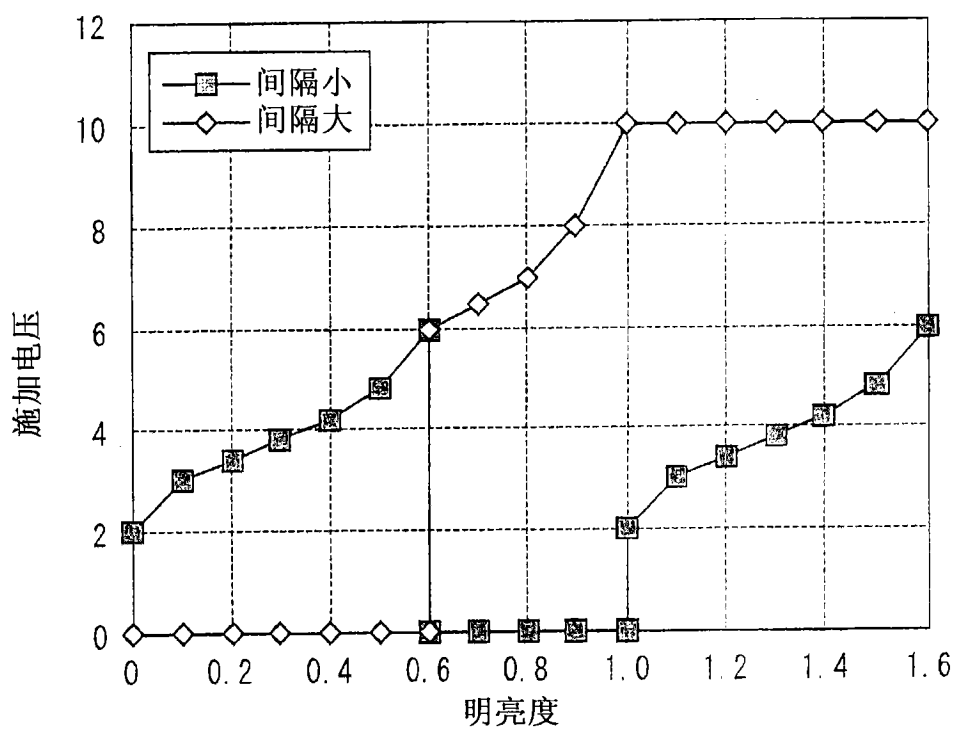


图 5

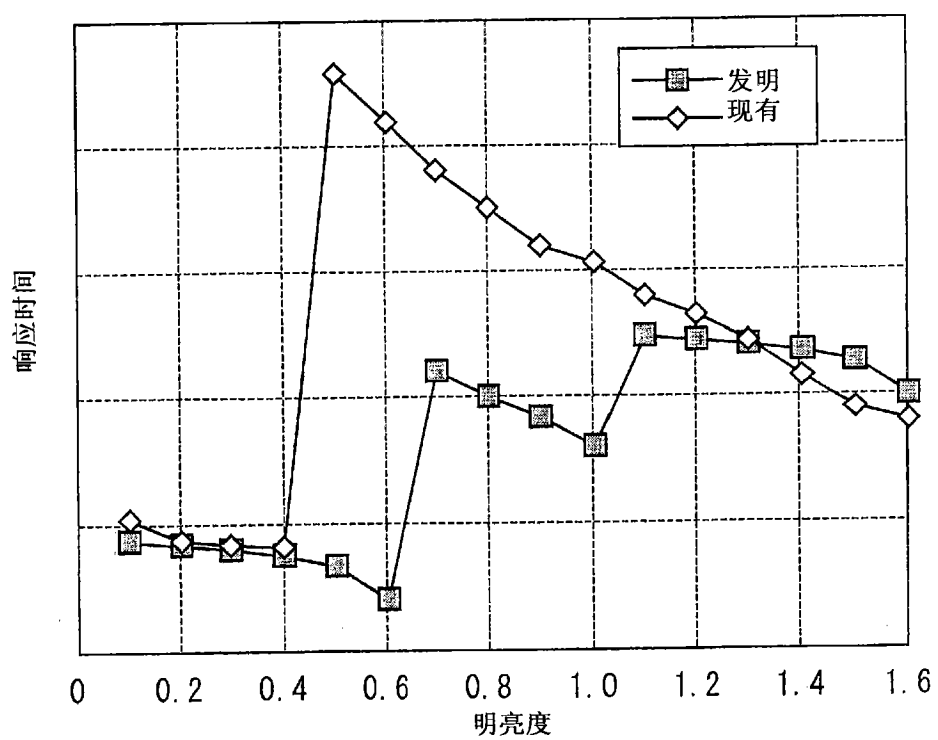


图 6

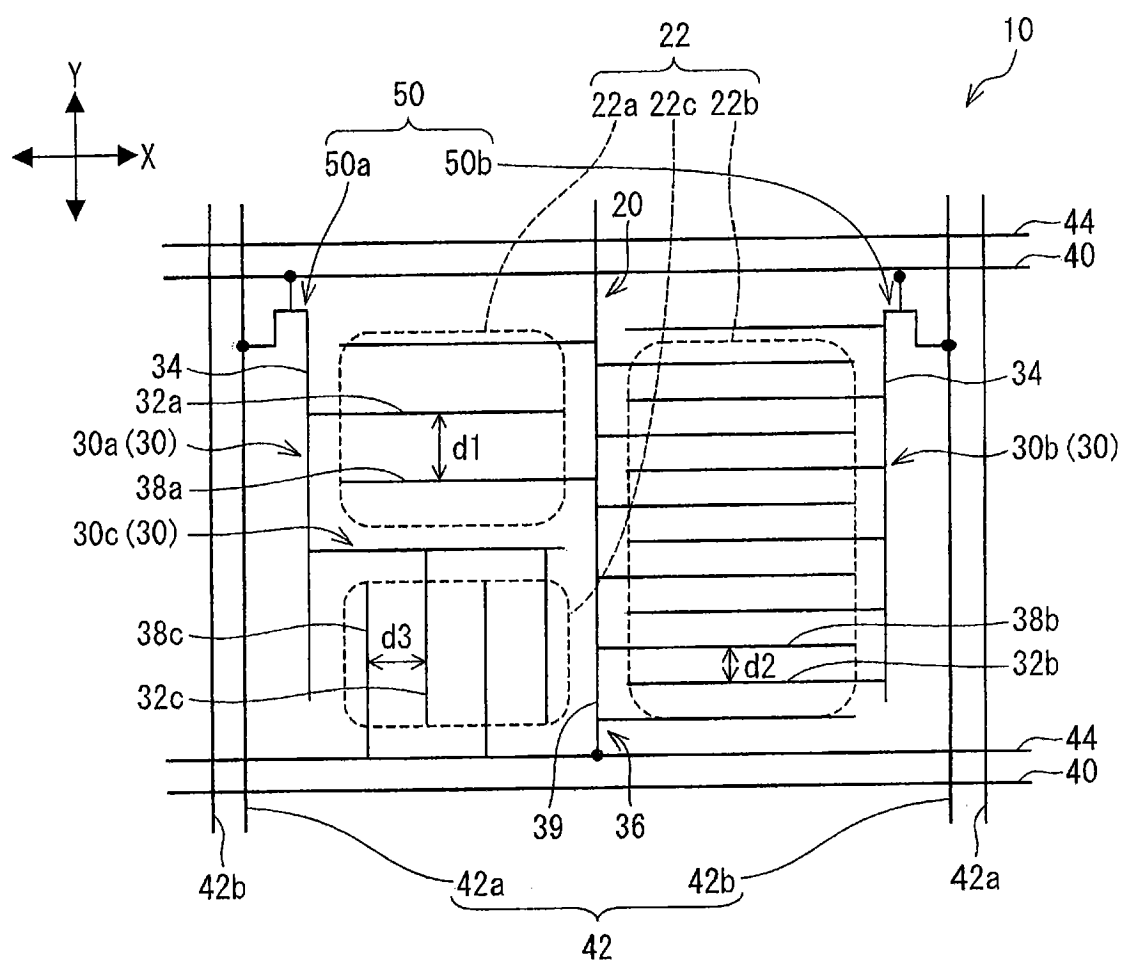


图 7

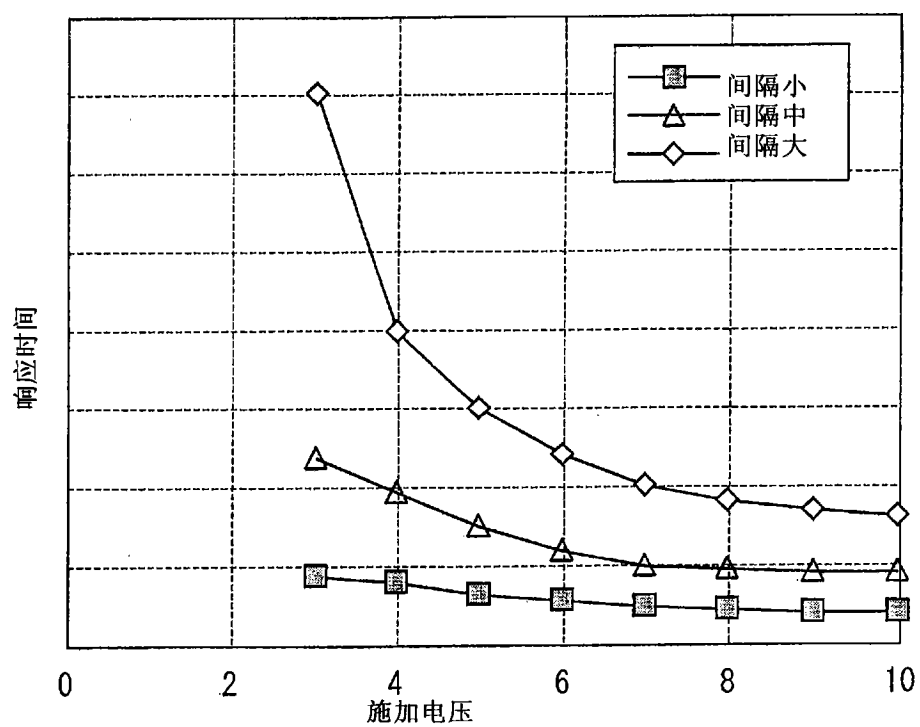


图 8

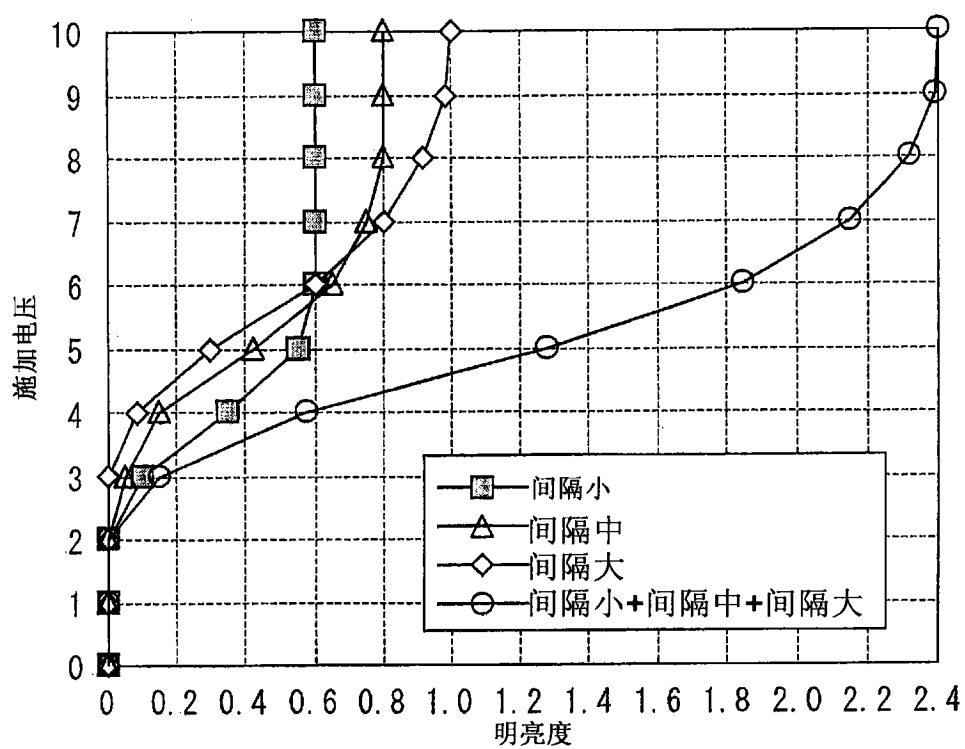


图 9

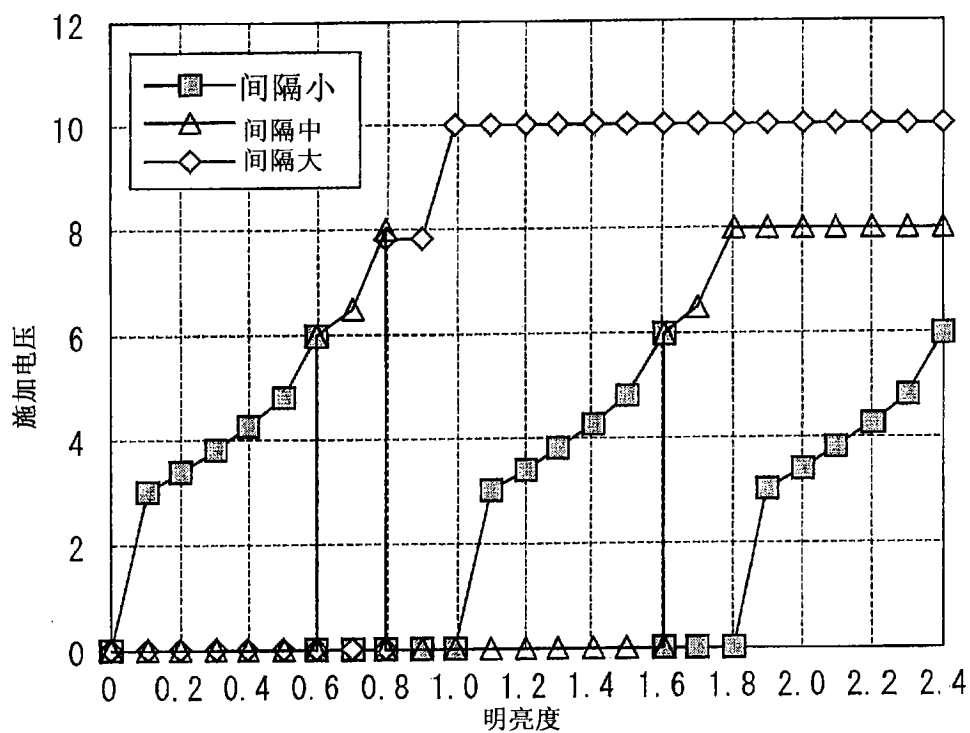


图 10

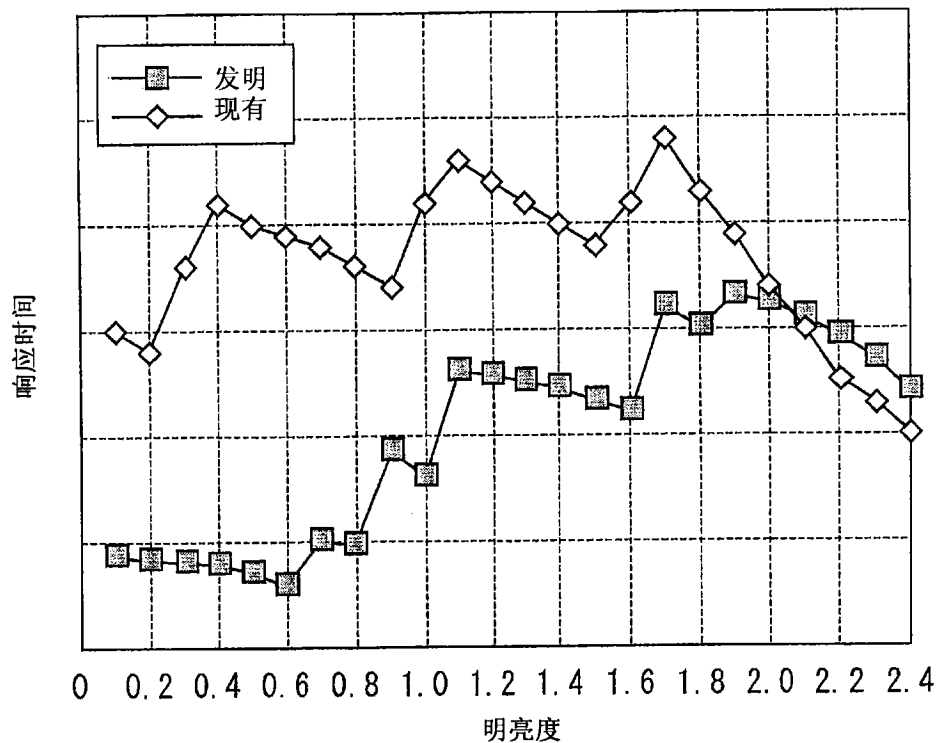


图 11

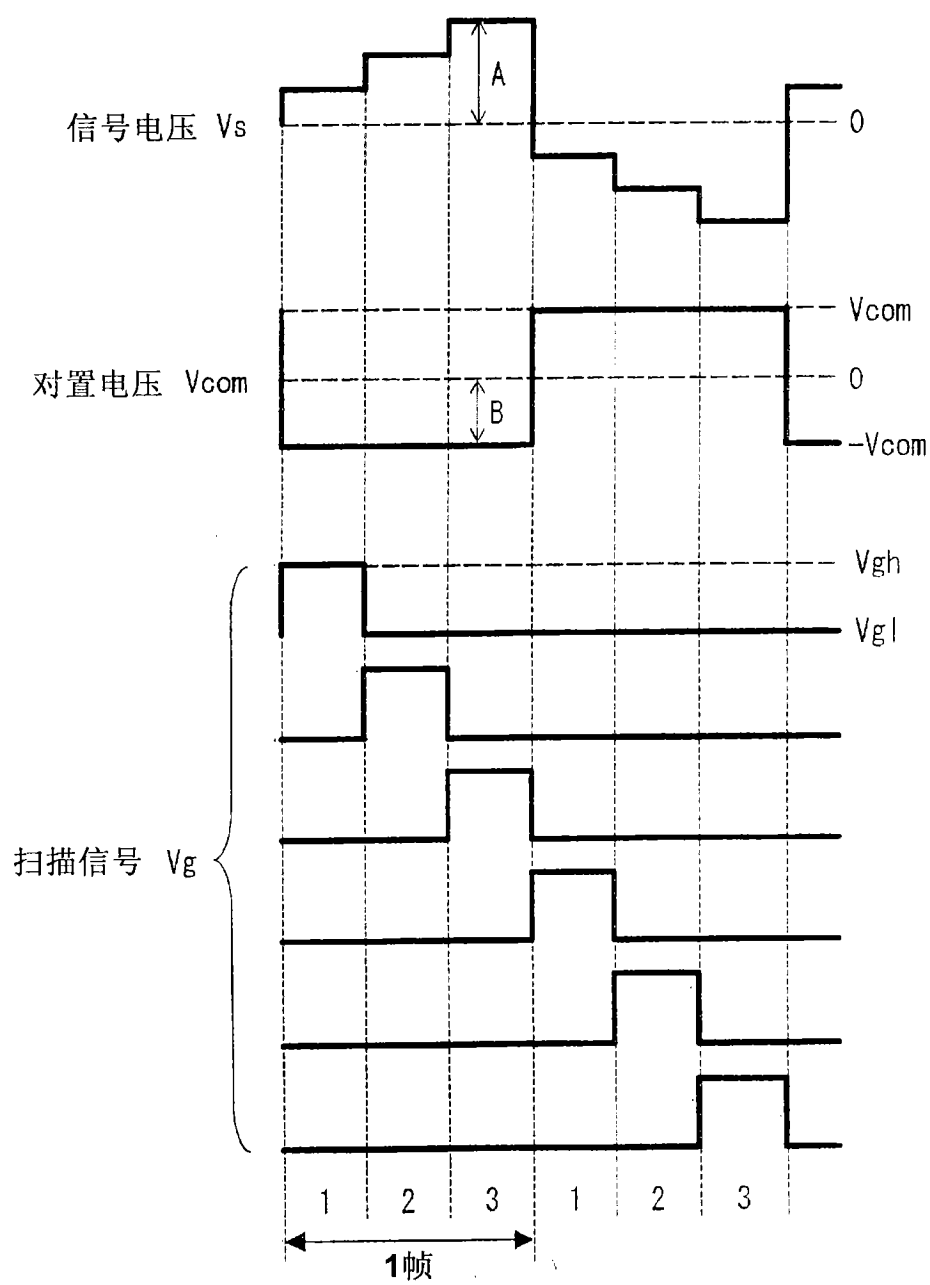


图 12

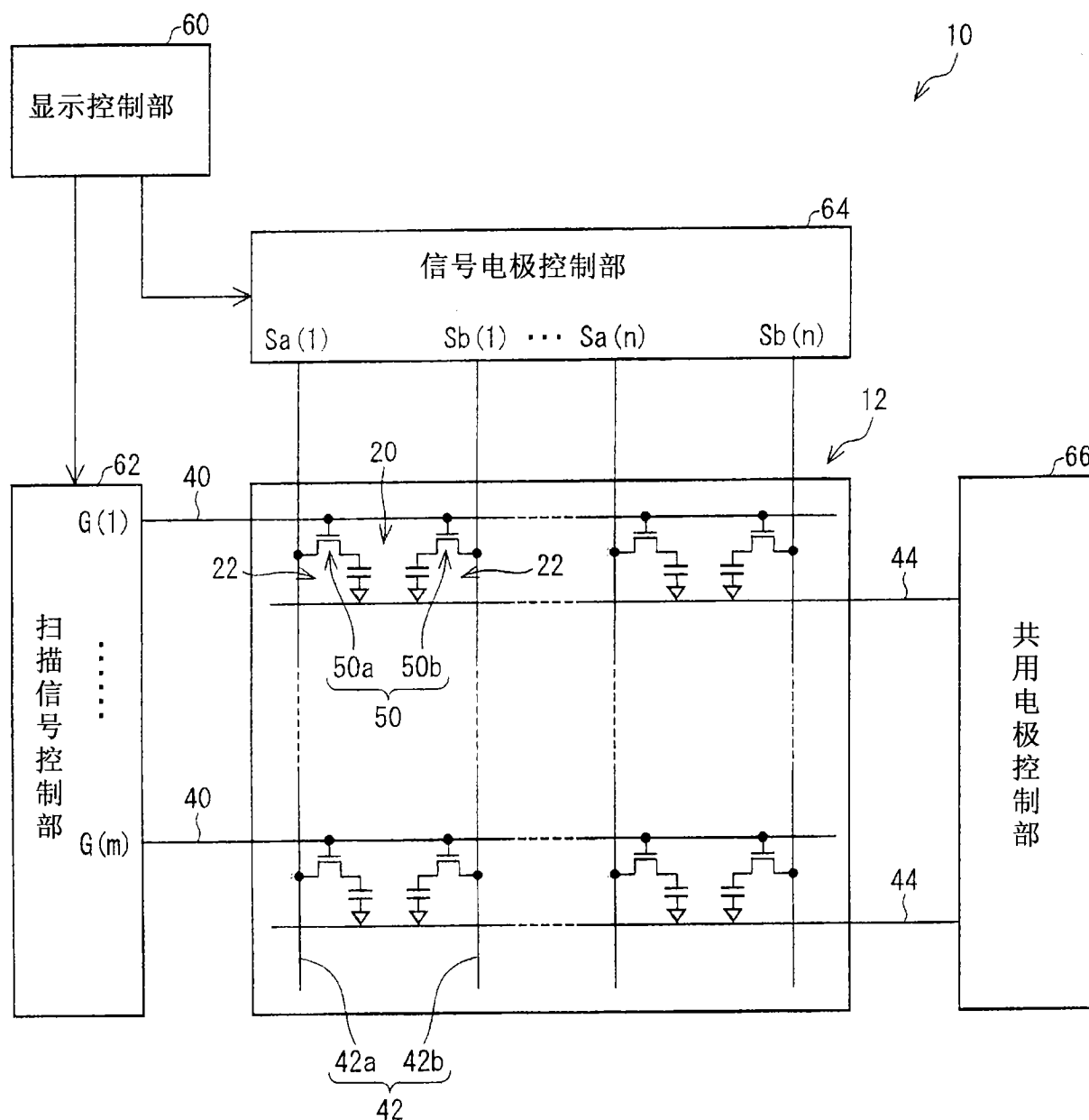


图 13

专利名称(译)	液晶显示元件、液晶显示装置和液晶显示元件的显示方法		
公开(公告)号	CN102292666A	公开(公告)日	2011-12-21
申请号	CN201080005196.3	申请日	2010-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	樱井猛久 神崎修一 石原将市 中村正子 村田充弘 大竹忠		
发明人	樱井猛久 神崎修一 石原将市 中村正子 村田充弘 大竹忠		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G02F1/13624 G02F2001/134345 G02F2201/124 G09G3/3648 G09G3/2074		
优先权	2009131555 2009-05-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供液晶显示元件、液晶显示装置和液晶显示元件的显示方法。设置有像素电极(30)和共用电极(36)，在子像素(22)之间，像素电极(30)与共用电极(36)的间隔(第一间隔d1、第二间隔d2)不同，在低灰度等级区域，利用间隔小的子像素(22)即第一子像素(22a)进行显示，在中灰度等级区域，利用间隔大的子像素(22)即第二子像素(22b)进行显示，在高灰度等级区域，利用第一子像素(22a)和第二子像素(22b)进行显示。

