



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104183221 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310202473.5

(22)申请日 2013.05.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104183221 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(73)专利权人 群创光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72)发明人 崔博钦 陈芝婷 陈建诚

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 史新宏

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G02B 27/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 2842649 Y, 2006.11.29,

CN 101996594 A, 2011.03.30,

CN 202258261 U, 2012.05.30,

US 6989824 B1, 2006.01.24,

US 2013/0093798 A1, 2013.04.18,

CN 102654700 A, 2012.09.05,

审查员 周洁

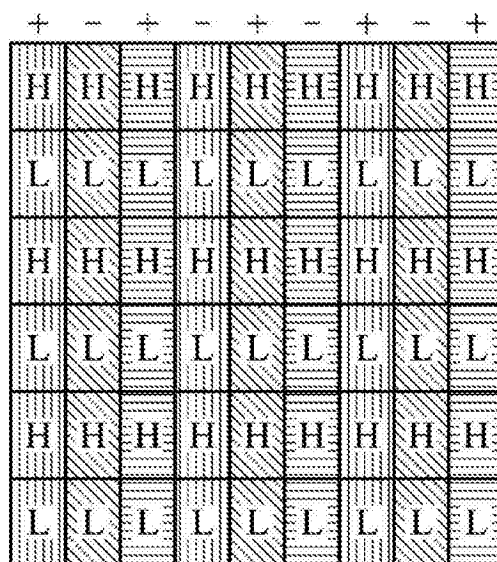
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示器及其显示方法

(57)摘要

一种液晶显示器,包括:由多个像素,排列成矩阵状,每个像素用以显示一第一分辨率的一影像数据点,且每个像素的尺寸大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 ,其中该液晶显示器的一行像素是供给相同极性的驱动信号,并且当该液晶显示器接收一第二分辨率的影像信号时,该第二分辨率的影像数据点是少于该第一分辨率的影像数据点,该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶是由至少一低灰阶像素与至少一高灰阶像素组合来显示,该低灰阶像素所显示的灰阶低于该高灰阶像素所显示的灰阶,且该液晶显示器的每一列像素由多个该高灰阶像素或多个该低灰阶像素所组成。



1. 一种液晶显示器,包括:

多个像素,排列成矩阵状,每个像素用以显示一第一分辨率的一影像数据点,且每个像素的尺寸大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 ,

其中该液晶显示器的一行像素是供给相同极性的驱动信号,并且

其中当该液晶显示器接收一第二分辨率的影像信号时,该第二分辨率的影像数据点是少于该第一分辨率的影像数据点,该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶是由至少一低灰阶像素与至少一高灰阶像素组合来显示,其中该低灰阶像素所显示的灰阶低于该高灰阶像素所显示的灰阶,且该液晶显示器的每一列像素由多个该高灰阶像素或多个该低灰阶像素所组成。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中该第二分辨率的影像信号为一2D影像信号,该液晶显示器输出影像时,沿着行方向上该高灰阶像素构成的列像素与该低灰阶像素构成的列像素是交错排列。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中该第二分辨率的影像信号为一3D影像信号,该液晶显示器输出影像时,沿着行方向上每两列该高灰阶像素构成的列像素与每两列该低灰阶像素构成的列像素是交错排列。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中该液晶显示器改以每次扫描两个列像素的方式依序向下扫描,将帧期间缩短为单列循序扫描的1/2。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其中相邻的帧期间分别输出左眼影像与右眼影像。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中该第二分辨率下的一个影像数据点的灰阶是由该液晶显示器的两个高灰阶像素与两个低灰阶像素的组合来显示。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其中该第二分辨率的影像信号为一2D影像信号,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是两个相邻列像素与两个相邻行像素相交会的四个像素。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其中该第二分辨率的影像信号为一3D影像信号,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是四个相邻列像素与一个行像素相交会的四个像素。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中该液晶显示器是以行反转的方式驱动。

10. 一种液晶显示器的显示方法,包括:

提供一第一分辨率的液晶显示器一第二分辨率影像信号,其中该第二分辨率的影像数据点是少于该第一分辨率的影像数据点;

以相同的极性驱动该第一分辨率的液晶显示器的一行像素;

利用该第一分辨率的液晶显示器的至少一高灰阶像素与至少一低灰阶像素的组合来显示该第二分辨率下的一个影像数据点的灰阶,其中该低灰阶像素所显示的灰阶低于该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶,该高灰阶像素所显示的灰阶高于该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶;以及

输出一第二分辨率影像,使该第一分辨率的液晶显示器中每一列像素由多个该高灰阶像素或多个该低灰阶像素所组成。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示器的显示方法,其中该第二分辨率的液晶显示器的每个像素的尺寸大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 。

12.根据权利要求10所述的液晶显示器的显示方法,其中该第二分辨率影像信号为一2D影像信号,输出影像时沿着行方向上属于该高灰阶像素的列像素与属于该低灰阶像素的列像素是交错排列。

13.根据权利要求10所述的液晶显示器的显示方法,其中该第二分辨率影像信号为一3D影像信号,影像输出时沿着行方向上每两列属于该高灰阶像素的列像素与每两列属于该低灰阶像素的列像素是交错排列。

14.根据权利要求10所述的液晶显示器的显示方法,其中该第一分辨率的液晶显示器是以每次扫描两个列像素的方式依序向下扫描,且相邻的帧期间分别输出左眼影像与右眼影像。

15.根据权利要求10所述的液晶显示器的显示方法,其中该第二分辨率下的一个影像数据点的灰阶是由该第一分辨率的液晶显示器的两个高灰阶像素与两个低灰阶像素的组合来显示。

16.根据权利要求15所述的液晶显示器的显示方法,其中该第二分辨率影像信号为一2D影像信号时,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是两个相邻列像素与两个相邻行像素相交会的四个像素。

17.根据权利要求15所述的液晶显示器的显示方法,其中该第二分辨率影像信号为一3D影像信号时,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是四个相邻列像素与一个行像素相交会的四个像素。

18.根据权利要求10所述的液晶显示器的显示方法,其中该第一分辨率的液晶显示器是以行反转的方式驱动。

液晶显示器及其显示方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示器及其显示方法,且特别有关于一种显示低分辨率画面时能减少水平串扰造成的色斑的液晶显示器及其显示方法。

背景技术

[0002] 4K2K液晶电视乃目前电视机市场最新推行的规格之一。4K2K主要为分辨率例如3840x2160的简称,由于分辨率是Full HD的分辨率1920x1080的四倍,因此4K2K规格的电视也被称为超高分辨率电视。

[0003] 然而,由于分辨率的增加,驱动IC也相对地增加,故此若采用同一行像素为同一数据线以同极性驱动的方式,驱动IC的数量较少,可符合成本需求。但这个驱动方式容易产生水平串扰(Horizontal Crosstalk)的问题。

[0004] 行像素有鉴于此,本发明在高分辨率液晶电视显示低分辨率影像信号时,将上述的高灰阶像素与低灰阶像素做最佳化的排列,来改善因水平串扰而产生的色斑的问题。

发明内容

[0005] 本发明的第一个观点是提供一种液晶显示器,包括:多个像素,排列成矩阵状,每个像素数目用以显示一第一分辨率的一影像数据点,且每个像素的尺寸大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 ,其中该液晶显示器的一行像素是供给相同极性的驱动信号,该第二分辨率的影像数据点是少于该第一分辨率的影像数据点,并且当该液晶显示器接收低于第一分辨率的一第二分辨率的影像信号时,该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶是由至少一低灰阶像素与至少一高灰阶像素组合来显示,其中该低灰阶像素所显示的灰阶低于该高灰阶像素所显示的灰阶,且该液晶显示器的每一列像素由多个该高灰阶像素或多个该低灰阶像素所组成。

[0006] 此时,若该第二分辨率的影像信号为一2D影像信号,该液晶显示器输出影像时,沿着行方向上该高灰阶像素构成的列像素与该低灰阶像素构成的列像素是交错排列。

[0007] 另一方面,若该第二分辨率的影像信号为一3D影像信号,该液晶显示器输出影像时,沿着行方向上每两列该高灰阶像素构成的列像素与每两列该低灰阶像素构成的列像素是交错排列。

[0008] 在显示3D影像时,该液晶显示器改以每次扫描两个列像素的方式依序向下扫描,将帧期间(frame period)缩短为单列循序扫描的1/2。而相邻的帧期间分别输出左眼影像与右眼影像。

[0009] 上述的液晶显示器中,该第二分辨率下的一个影像数据点的灰阶是由该液晶显示器的两个高灰阶像素与两个低灰阶像素的组合来显示。

[0010] 此时,若该第二分辨率的影像信号为一2D影像信号,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是两个相邻列像素与两个相邻行像素相交会的四个像素。

[0011] 另一方面,若该第二分辨率的影像信号为一3D影像信号,该两个高灰阶像素与两

个低灰阶像素是两个相邻列像素与一个行像素相交会的四个像素。

[0012] 而上述的液晶显示器是以行反转的方式驱动。

[0013] 本发明的另一个观点是提供一种液晶显示器的显示方法,包括:提供一第一分辨率的液晶显示器一第二分辨率影像信号,其中该第二分辨率的影像数据点是少于该第一分辨率的影像数据点;以相同的极性驱动该第一分辨率的液晶显示器的一行像素;利用该第一分辨率的液晶显示器的至少一高灰阶像素与至少一低灰阶像素的组合来显示该第一分辨率下的一个影像数据点的灰阶,其中该低灰阶像素所显示的灰阶低于该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶,该高灰阶像素所显示的灰阶高于该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶;以及输出一第二分辨率影像,使该第一分辨率的液晶显示器中每一列像素由多个该高灰阶像素或多个该低灰阶像素所组成。

[0014] 在上述液晶显示器的显示方法中,该第二分辨率的液晶显示器的每个像素的尺寸大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 。

[0015] 此时,若该第二分辨率影像信号为一2D影像信号,输出影像时沿着行方向上属于该高灰阶像素的列像素与属于该低灰阶像素的列像素是交错排列。

[0016] 另一方面,若该第二分辨率影像信号为一3D影像信号,影像输出时沿着行方向上每两列属于该高灰阶像素的列像素与每两列属于该低灰阶像素的列像素是交错排列。

[0017] 上述液晶显示器的显示方法中,该第一分辨率的液晶显示器是以每次扫描两个列像素的方式依序向下扫描,且相邻的帧期间(frame period)分别输出左眼影像与右眼影像。

[0018] 上述液晶显示器的显示方法中,该第二分辨率下的一个影像数据点的灰阶是由该第一分辨率的液晶显示器的两个高灰阶像素与两个低灰阶像素的组合来显示。

[0019] 此时,若该第二分辨率影像信号为一2D影像信号,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是两个相邻列像素与两个相邻行像素相交会的四个像素。

[0020] 另一方面,若该第二分辨率影像信号为一3D影像信号时,该两个高灰阶像素与两个低灰阶像素是四个相邻列像素与一个行像素相交会的四个像素。

[0021] 在上述液晶显示器的显示方法中,该第一分辨率的液晶显示器是以行反转的方式驱动。

[0022] 综合上述实施例的结果,本发明是找出水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素是最适合高分辨率液晶显示面板显示低分辨率影像时使用低色偏技术可采用的排列方式。在这样的排列方式下,除了获得广视角,也可维持最低的水平串扰与色斑,确保画面质量。又,根据2D影像与3D影像的不同,可细分为:当低分辨率的2D影像信号输入高分辨率液晶显示面板时,采用水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向高、低灰阶像素交错排列的排列方式;以及当低分辨率的3D影像信号输入高分辨率液晶显示面板时,则采用水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列的排列方式。

附图说明

[0023] 图1是本发明一个实施例的4K2K液晶显示器输入Full HD的2D影像的驱动方式示意图,其中图1A显示一个4K2K液晶显示面板的架构图,图1B显示该4K2K液晶显示面板的扫

描线与数据线的信号供给时序。

[0024] 图2是本发明一个实施例的4K2K液晶显示器输入Full HD的3D影像的驱动方式示意图,其中图2A显示一个4K2K液晶显示面板的架构图,图2B显示该4K2K液晶显示面板的扫描线与数据线的信号供给时序。

[0025] 图3A~3G是分别显示6种4K2K液晶显示面板显示Full HD影像时的高灰阶像素与低灰阶像素的排列方式示意图。

[0026] 图4是显示图3A~3G的高灰阶像素与低灰阶像素的排列方式与水平串扰或色斑程度的关系图。

[0027] [标号说明]

[0028] 10~液晶显示面板;S1、S2、S3、...、Sm~扫描线;

[0029] D1、D2、D3、...、Dn~数据线;VGH~高电平信号;

[0030] VGL~低电平信号。

具体实施方式

[0031] 由于本发明的液晶显示器及其显示方法可应用于2D显示模式与3D显示模式,以下先分别说明本发明的4K2K液晶显示面板分别用于Full HD的2D显示模式与3D显示模式的驱动方式。

[0032] 图1是本发明一个实施例的4K2K液晶显示器输入Full HD的2D影像的驱动方式示意图,其中图1A显示一个4K2K液晶显示面板的架构图,图1B显示该4K2K液晶显示面板的扫描线与数据线的信号供给时序。

[0033] 如图1A所示,4K2K液晶显示面板10具有m条扫描线S1、S2、S3、...、Sm及n条数据线D1、D2、D3、...、Dn。在本实施例中,假设4K2K分辨率为3840x2160,因此扫描线共有2160条,数据线共有3840条。

[0034] 4K2K液晶显示面板10是以同一行像素供给相同极性的数据的方式驱动,以图1A为例,在某一帧(Frame)期间,第一行像素由数据线D1供给正极性的数据,第二行像素由数据线D2供给负极性的数据,依此类推。

[0035] 从图1B可知扫描线S1、S2、S3、...、Sm与数据线D1、D2、D3、...、Dn的信号输出时序。扫描线S1、S2、S3、...、Sm的信号输出时序为传统的循序扫描,在一个帧内,扫描线S1、S2、S3、...、Sm依序输出高电平信号VGH与低电平信号VGL,使数据线的的数据写入对应的列像素后维持到下一个帧扫描线再输出高电平信号VGH为止。而数据线D1、D2、D3、...、Dn的信号输出时序为行反转驱动,在一个帧内,每一数据线输出同一极性的数据信号,且相邻的数据线所输出的信号的极性相反。在下一个帧,每一数据线输出与前一个帧所输出的信号极性相反的信号。

[0036] 图2是本发明一个实施例的4K2K液晶显示器输入Full HD的3D影像的驱动方式示意图,其中图2A显示一个4K2K液晶显示面板的架构图,图2B显示该4K2K液晶显示面板的扫描线与数据线的信号供给时序。

[0037] 输入3D影像时,4K2K液晶显示面板10仍是以同一行像素供给相同极性的数据的方式驱动,因此图2A实质上与图1A完全相同,故不重复说明。

[0038] 然而,如图2B所示,输入3D影像时,扫描线S1、S2、S3、...、Sm的信号输出时序与2D影

像时不同,虽然同样为循序扫描,但每次会同时扫描两条扫描线(例如,扫描线S1、S2同时为高电平VGH),使数据线的数据同时写入两列列像素,故在相同的扫描速度下,帧周期缩短为二分之一(Frame x'的长度=Frame x的长度/2)。藉此,可在前后相邻的帧分别显示左、右眼影像。然后,搭配专用的快门式眼镜让使用者可看到3D影像。至于数据线D1、D2、D3、...、Dn的信号输出时序则仍为行反转驱动,在一个帧内,每一数据线输出同一极性的数据信号,且相邻的数据线所输出的信号的极性相反。在下一个帧,每一数据线输出与前一个帧所输出的信号极性相反的信号。

[0039] 了解Full HD的影像信号输入4K2K液晶显示面板驱动方式后,现在说明4K2K液晶显示面板上的像素如何显示Full HD影像。

[0040] 由于4K2K液晶显示面板的分辨率(像素数目)是Full HD影像分辨率的4倍(长、宽各2倍),因此,4K2K液晶显示面板一般显示Full HD影像的方式是以一个2x2矩阵的4个像素来共同显示Full HD分辨率下的一个影像数据点(dot)的影像。

[0041] 又本发明的4K2K液晶显示面板属于像素面积小的显示面板,例如,每个像素面积大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 。由于像素面积小,若将每个像素再切割出高灰阶与低灰阶区,则增加的线路与高、低灰阶区之间的黑色矩阵会大幅地减小每个像素的开口率。因此,像素面积在大于等于 0.018mm^2 且小于等于 0.16mm^2 的液晶显示面板通常无法使用将像素分割为高灰阶与低灰阶区的低色偏技术。然而,当显示的影像低于显示面板本身时,则可以将共同显示低分辨率的一个影像数据点的多个像素中一半的像素拿来显示高灰阶、另一半的像素拿来显示低灰阶,达成低色偏技术的效果。

[0042] 如上述,4K2K液晶显示面板显示Full HD影像时,4个像素共同显示Full HD分辨率下的一个影像数据点的影像,因此其中2个像素可以显示高于该影像灰阶的高灰阶,另2个像素可以显示低于该影像灰阶的低灰阶。藉此,人眼并无法察觉到相邻的小像素之间的灰阶变化,而会看到两者灰阶混合后的灰阶值,也就是相当于该Full HD分辨率下的一个影像数据点原本要显示的灰阶值。但通过高灰阶像素与低灰阶像素的组合,可以增加液晶显示面板的可视角,降低色偏。

[0043] 以下将说明根据本发明实施例的高灰阶与低灰阶像素的排列方式。

[0044] 图3A~3G是分别显示6种4K2K液晶显示面板显示Full HD影像时的高灰阶像素与低灰阶像素的排列方式示意图。

[0045] 在图3A~3G中,将高灰阶像素以H表示,低灰阶像素以L表示。在2x2矩阵的4个像素中有2个高灰阶像素与2个低灰阶像素的要求下,可排列出如图3A~3G的排列方式。其中,图3A为水平方向与垂直方向高、低灰阶像素交错排列;图3B为水平方向高、低灰阶像素交错排列,但垂直方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列;图3C为水平方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列,但垂直方向高、低灰阶像素交错排列;图3D为水平方向与垂直方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列;图3E为水平方向高、低灰阶像素交错排列,但垂直方向同为高灰阶像素或低灰阶像素;图3F为水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向高、低灰阶像素交错排列;图3G为水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列。需注意的是,在图3A~3G中显示H的高灰阶像素与显示L的低灰阶像素可完全对调,也就是说每一张图的排列方式实际上有2种排法。

[0046] 图4是显示图3A~3G的高灰阶像素与低灰阶像素的排列方式与水平串扰或色斑程度的关系图。图4的横轴分别显示8个模型,由左至右分别是不使用低色偏技术(没有排列高低灰阶像素)的模型以及依序为图3A~3G的7种高低灰阶像素的排列的模型。左边的纵轴表示水平串扰,百分比越高表示水平串扰越严重。右边的纵轴表示色斑程度,色斑程度是以人眼观察判定而简略地量化,数值越高表示色斑越严重,画面质量越差。此外,对于水平串扰的量测中更分为将整个像素点亮作为高灰阶像素,整个像素关闭作为低灰阶像素的测试方式,以及整个像素中仅将绿色次像素点亮作为高灰阶像素,整个像素全部次像素关闭作为低灰阶像素的测试方式。

[0047] 如图4所示,考虑水平串扰时可发现图3C~图3G的模型都与不使用低色偏技术的模型一样具有最低的水平串扰(约41%)。考虑色斑程度时则发现仅图3F与图3G的模型与不使用低色偏技术时观看到的画面质量相等(皆为最低的等级1)。因此,综合考虑水平串扰与色斑程度时,图3F与图3G为4K2K液晶显示面板用以显示Full HD影像时最佳的高灰阶像素与低灰阶像素排列。

[0048] 由于图3F与图3G皆为最佳化的高灰阶像素与低灰阶像素排列,因此可进一步根据Full HD的2D影像信号或3D影像信号来选择其中一者。当Full HD的2D影像信号输入4K2K液晶显示面板时,扫描线为循序扫描,故图3F与图3G的排列都可实行,但图3G的第一列像素与第二列像素同为高灰阶像素、第三列像素与第四列像素同为低灰阶像素,故就Full HD分辨率下的一个影像数据点由2x2矩阵的4个像素来显示来说,第一、二列像素中每个2x2矩阵的4个像素都同为高灰阶像素,第三、四列像素中每个2x2矩阵的4个像素都同为低灰阶像素,这样一来会无法达成高、低灰阶像素搭配的低色偏效果。因此,当Full HD的2D影像信号输入4K2K液晶显示面板时,高、低灰阶像素最佳的排列方式会选用图3F,即水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向高、低灰阶像素交错排列。

[0049] 当Full HD的3D影像信号输入4K2K液晶显示面板时,如先前所述,虽然同样为循序扫描,但每次会同时扫描两条扫描线,如此一来,同时扫描的两列像素必定写入相同的数据。因此,在这个驱动方式下图3F垂直方向高、低灰阶像素交错排列并不可行,而必须采用图3G的排列方式,即水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列。值得注意的是,显示Full HD的3D影像影像时,无法以2x2矩阵的4个像素来显示Full HD分辨率的一个影像数据点,必须以4x1矩阵的4个像素来显示Full HD分辨率的一个影像数据点。

[0050] 综合上述实施例的结果,本发明是找出水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素是最适合4K2K显示面板显示Full HD影像时使用低色偏技术可采用的排列方式。在这样的排列方式下,除了获得广视角,也可维持最低的水平串扰与色斑,确保画面质量。又,根据2D影像与3D影像的不同,可细分为:当Full HD的2D影像信号输入4K2K液晶显示面板时,采用水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向高、低灰阶像素交错排列的排列方式;以及当Full HD的3D影像信号输入4K2K液晶显示面板时,则采用水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素,但垂直方向每两个高灰阶像素与每两个低灰阶像素交错排列的排列方式。

[0051] 虽本发明以上述实施例来说明,但并不限于此。更进一步地说,在本领域技术人员不脱离本发明的概念与同等范畴之下,权利要求范围必须广泛地解释以包括本发明实施例及其它变形。举例来说,本发明虽以4K2K液晶显示面板输入Full HD影像信号为例,但实质

上本发明并不局限于4K2K分辨率的液晶显示器,其它高分辨率液晶显示面板输入低分辨率影像信号时,例如8k4k分辨率液晶显示面板输入4k2k分辨率影像信号时,仍可采用本发明「水平方向同为高灰阶像素或低灰阶像素」的排列方式,来达成低色偏且维持最低的水平串扰与色斑的效果。

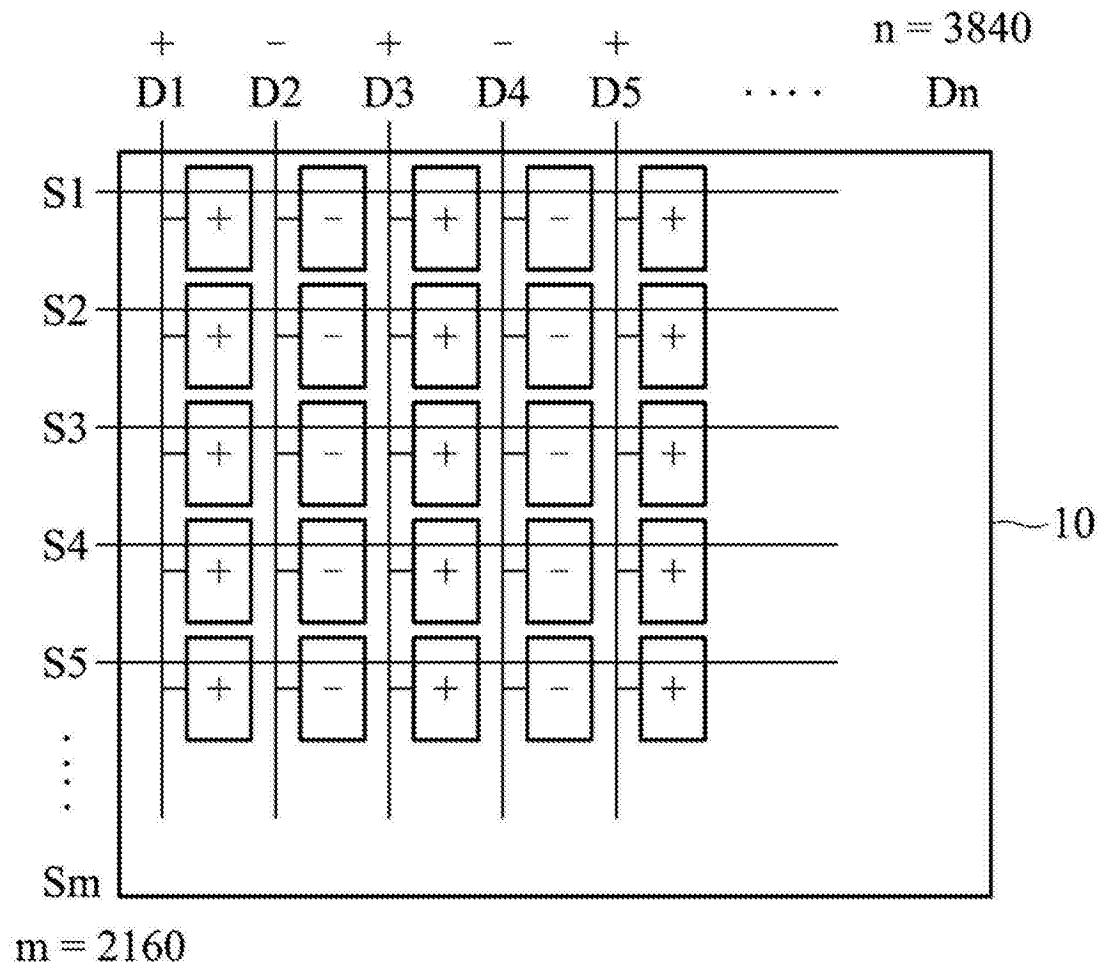


图1A

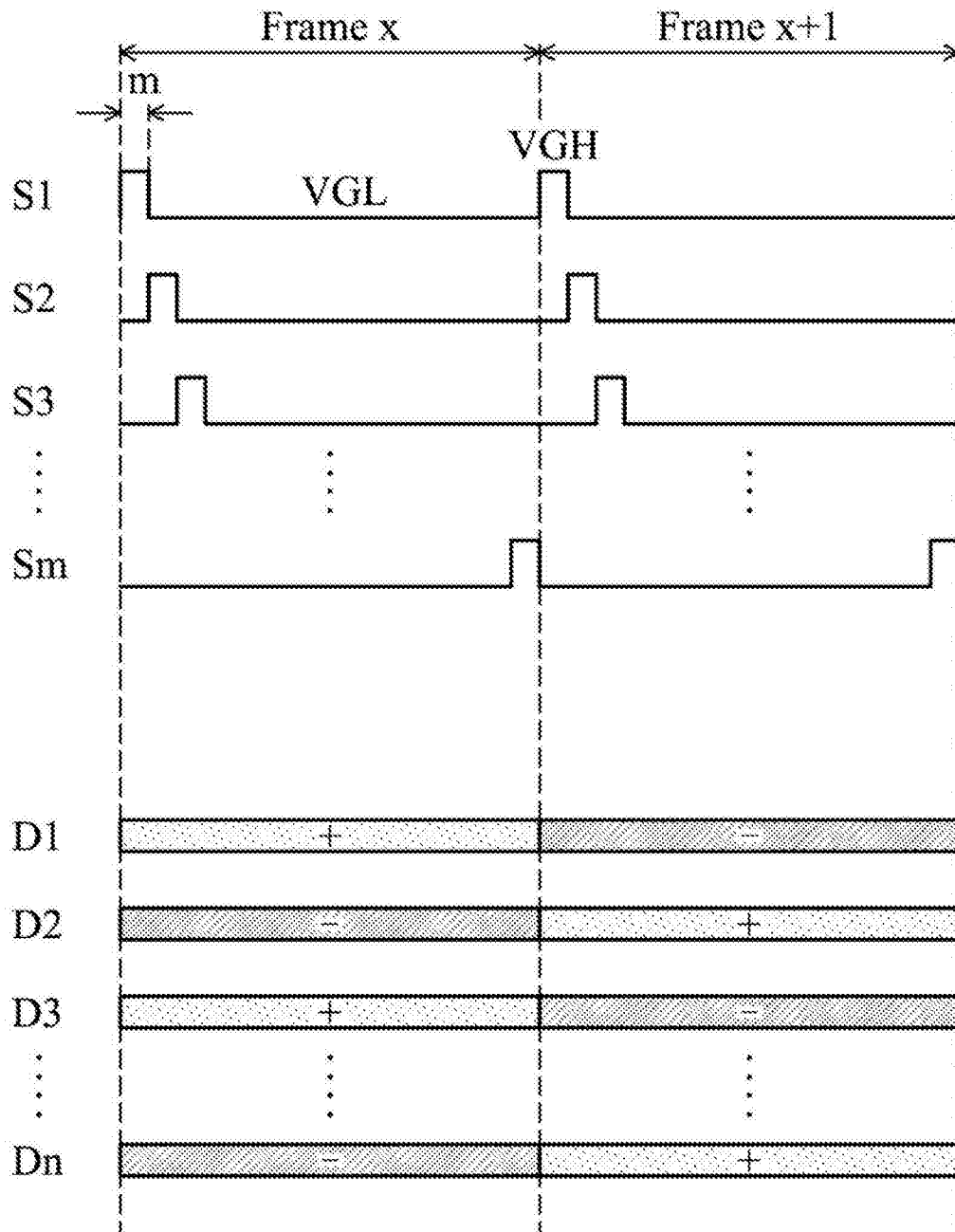


图1B

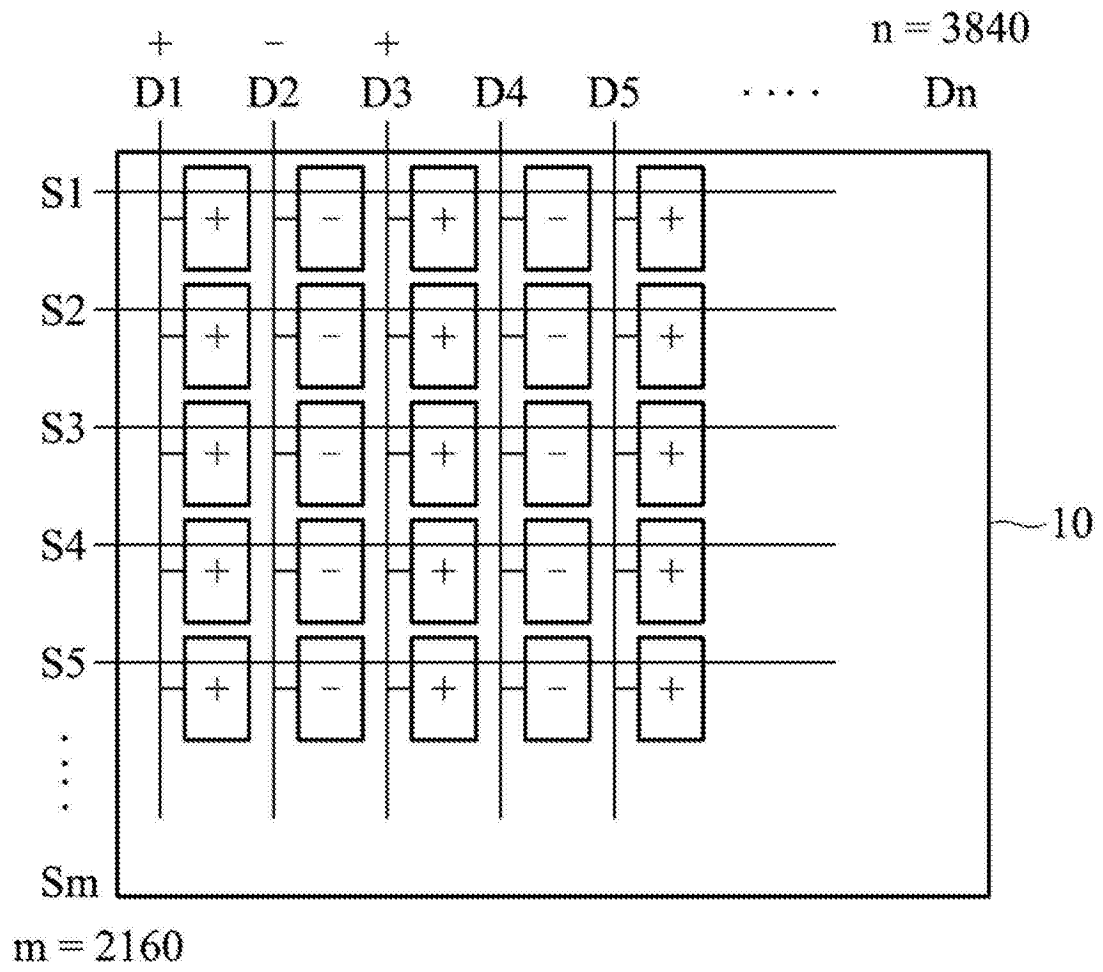


图2A

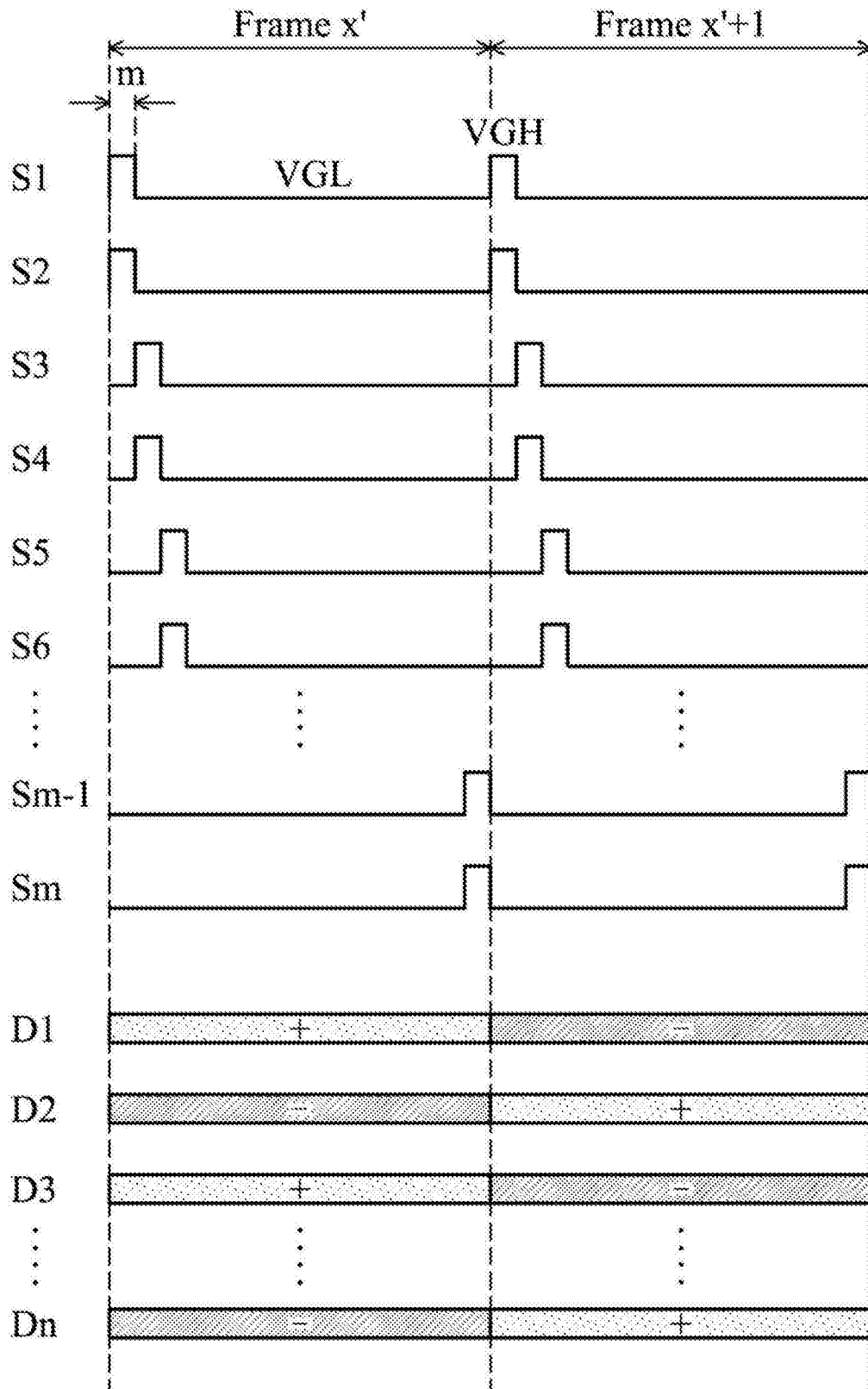


图2B

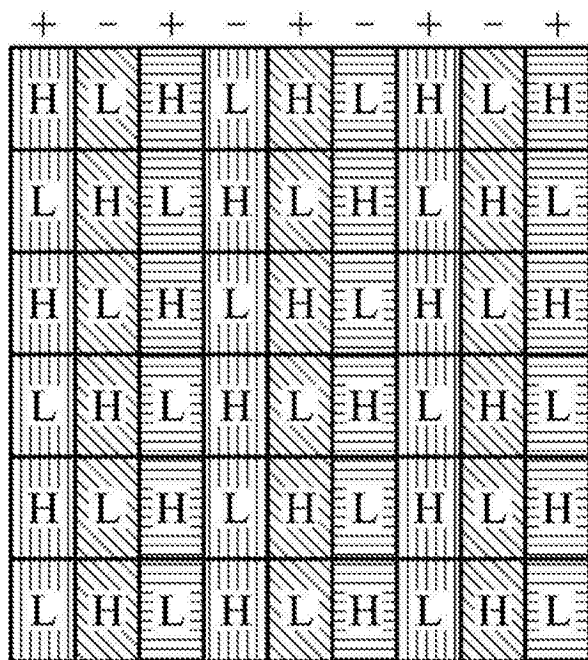


图3A

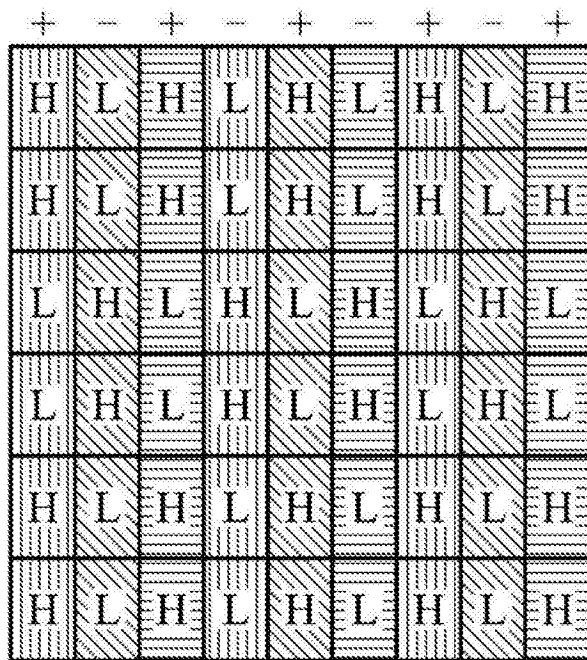


图3B

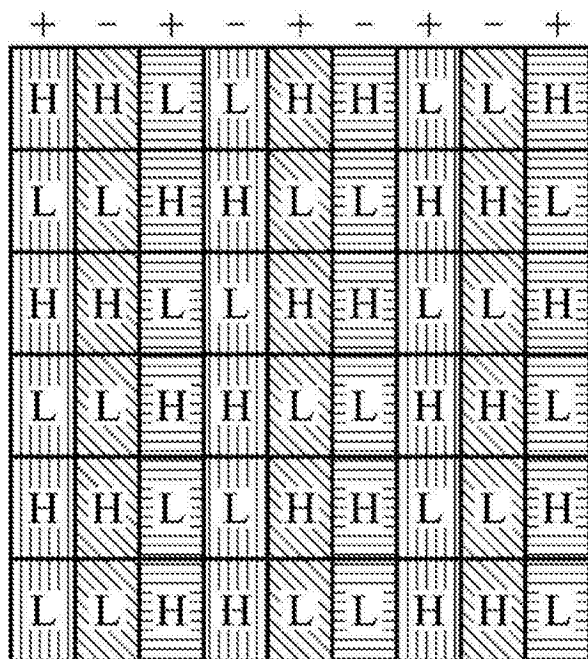


图3C

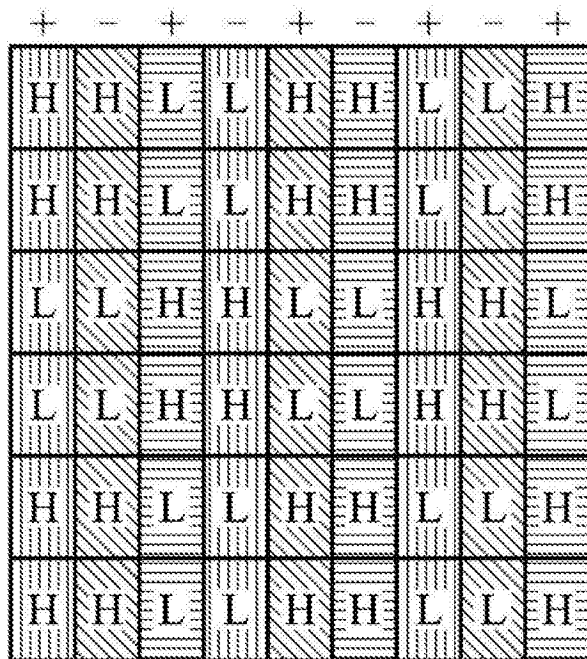


图3D

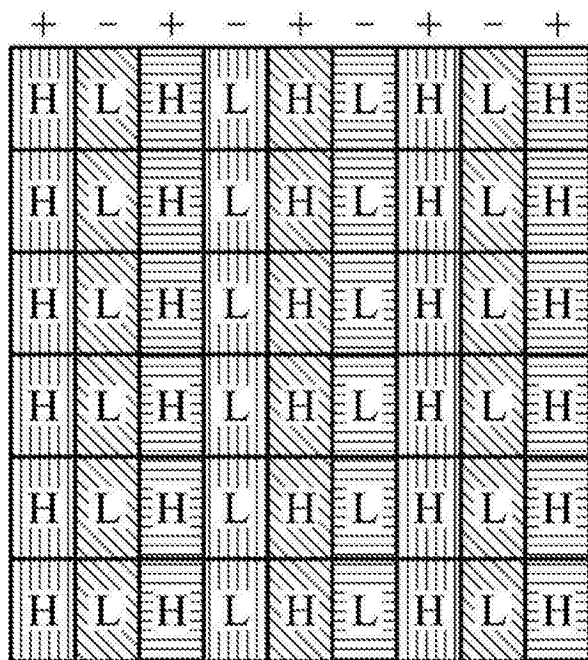


图3E

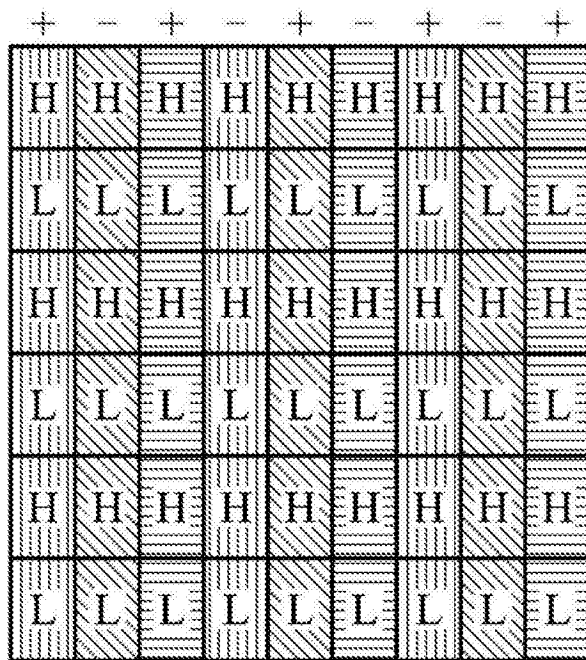


图3F

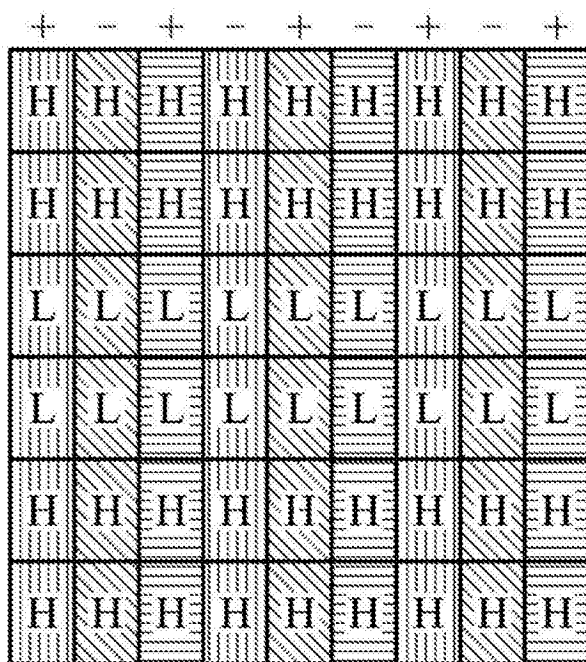


图3G

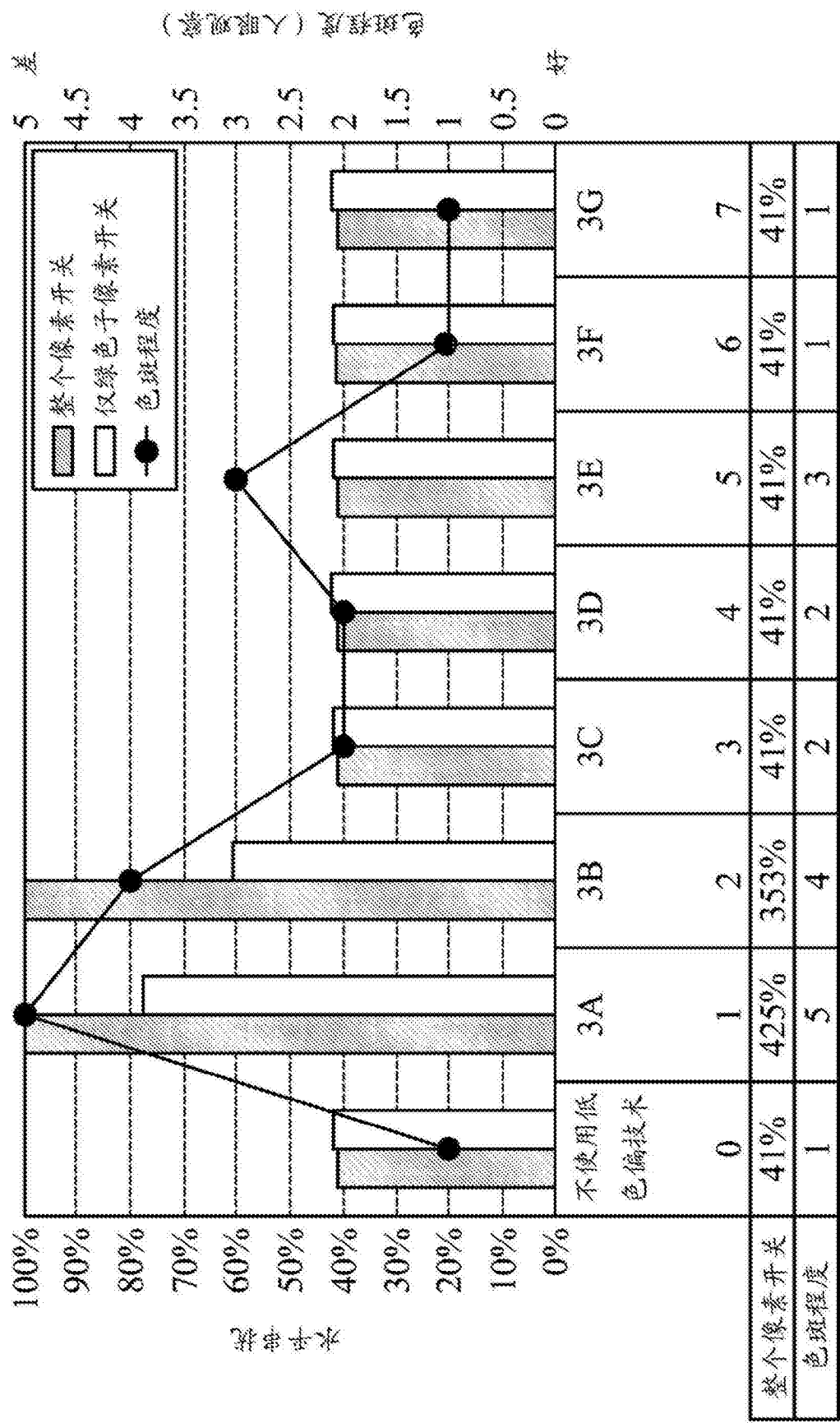


图4

一种液晶显示器，包括：由多个像素，排列成矩阵状，每个像素用以显示第一分辨率的一影像数据点，且每个像素的尺寸大于等于0.018mm²且小于等于0.16mm²，其中该液晶显示器的一行像素是供给相同极性的驱动信号，并且当该液晶显示器接收一第二分辨率的影像信号时，该第二分辨率的影像数据点是少于该第一分辨率的影像数据点，该第二分辨率下的一影像数据点的灰阶是由至少一低灰阶像素与至少一高灰阶像素组合来显示，该低灰阶像素所显示的灰阶低于该高灰阶像素所显示的灰阶，且该液晶显示器的每一列像素由多个该高灰阶像素或多个该低灰阶像素所组成。

