



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105741799 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201510983233. 2

(22) 申请日 2015. 12. 24

(30) 优先权数据

10-2014-0194159 2014. 12. 30 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 孙锡允 安国焕 柳凤铉 高在铉

朴成宰 朴东愿 李益洙 洪硕夏

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽 张泓

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

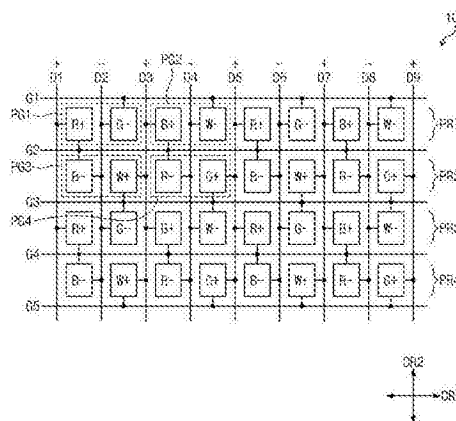
权利要求书3页 说明书14页 附图22页

(54) 发明名称

显示装置及其处理数据的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种显示装置及其处理数据的方法。显示装置包括：包括栅极线、数据线和像素的液晶面板、栅极驱动器、数据驱动器和定时控制器。像素包括第一和第二像素。第一和第二像素被布置在彼此相邻的像素行中、布置在不同的像素列中、连接到同一栅极线、显示相同的色彩，并且接收具有彼此不同极性的数据电压。图像数据包括在第一像素中显示的第一像素数据和在第二像素中显示的第二像素数据。当第一像素数据具有第一灰度值并且第二像素数据具有不同于第一灰度值的第二灰度值时，定时控制器调整第一和第二像素数据以允许第一和第二像素数据具有第一和第二灰度值之间的灰度值。



1. 一种显示装置,包括:

液晶面板,包括在第一方向上延伸的多个栅极线、在与所述第一方向交叉的第二方向上延伸的多个数据线以及连接到所述栅极线和所述数据线的多个像素;

栅极驱动器,向所述栅极线施加栅极信号;

数据驱动器,向所述数据线施加数据电压;和

定时控制器,接收控制信号和图像数据以向所述栅极驱动器施加栅极控制信号并且向所述数据驱动器施加数据控制信号,其中,所述像素包括在所述第二方向上彼此相邻的、布置在第 h 行中的像素和布置在第 $h+1$ 行中的像素,使得第 $k+1$ 栅极线被置于在布置在所述第 h 行中的所述像素和布置在所述第 $h+1$ 行中的所述像素之间,布置在所述第 h 行中的所述像素之中的显示第一色彩并且连接到所述第 $k+1$ 栅极线的第一像素与布置在所述第 $h+1$ 行中的所述像素之中的显示所述第一色彩并且连接到所述第 $k+1$ 栅极线的第二像素在所述第一方向上彼此间隔开并且接收具有不同极性的数据电压,所述图像数据包括在所述第一像素的至少一部分中显示的第一像素数据和在所述第二像素的至少一部分中显示的第二像素数据并且当所述第一像素数据具有第一灰度值且所述第二像素数据具有不同于所述第一灰度值的第二灰度值时,所述定时控制器调整所述第一像素数据和所述第二像素数据以允许所述第一像素数据和所述第二像素数据具有所述第一灰度值和所述第二灰度值之间的灰度值,其中, h 是自然数且 k 是自然数。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述定时控制器调整所述第一像素数据以生成具有不同于所述第一灰度值和所述第二灰度值的第三灰度值的第一调整后像素数据,并且调整所述第二像素数据以生成具有所述第三灰度值的第二调整后像素数据。

3. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其中,所述第三灰度值对应于所述第一灰度值和所述第二灰度值之和的一半。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其中,所述定时控制器包括:

图案分析部分,被配置为分析所述图像数据的图案并且确定在所述第一方向上延伸的图案的边界是否被置于所述第一像素和所述第二像素之间;

调整确定部分,被配置为确定显示所述图案的所述第一像素的数量或显示所述图案的所述第二像素的数量是否等于或大于参考数量;和

数据调整部分,被配置为调整所述第一像素数据和所述第二像素数据。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其中,当在所述图案的所述第一方向上延伸的所述边界被置于所述第一像素和所述第二像素之间并且显示所述图案的所述第一像素的数量或显示所述图案的所述第二像素的数量等于或大于所述参考数量时,所述数据调整部分调整所述第一像素数据和所述第二像素数据。

6. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其中,当在所述图案的所述第一方向上延伸的所述边界没有被置于所述第一像素和所述第二像素之间时或者当显示所述图案的所述第一像素的数量或显示所述图案的所述第二像素的数量小于所述参考数量时,所述数据调整部分不调整所述第一像素数据和所述第二像素数据。

7. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其中,当所述第一灰度值是非零并且所述第二灰度值是零时,所述调整确定部分检查显示所述图案的所述第一像素的数量是否等于或大于所述参考数量,并且当所述第二灰度值是非零并且所述第一灰度值是零时,所述调整确定

部分检查显示所述图案的所述第二像素的数量是否等于或大于所述参考数量。

8. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 所述第一色彩是红色、绿色、蓝色或白色色彩。

9. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 布置在所述第 h 行中的所述像素包括在所述第一方向上顺序地布置的第一像素组和第二像素组, 布置在所述第 $h+1$ 行中的所述像素包括在所述第一方向上顺序地布置的第三像素组和第四像素组, 并且所述第一像素组、所述第二像素组、所述第三像素组和所述第四像素组中的每一个包括偶数个像素。

10. 根据权利要求 9 所述的显示装置, 其中, 所述第一像素组和所述第四像素组中的每一个包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素中的两个像素, 并且所述第二像素组和所述第三像素组中的每一个包括所述红色像素、所述绿色像素、所述蓝色像素和所述白色像素中的另外两个像素。

11. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 当所述第一像素被包括在布置在第 $2u-1$ 列中的像素中时, 所述第二像素被包括在布置在第 $2u+1$ 列中的像素中, 并且当所述第一像素被包括在布置在第 $2u$ 列中的像素中时, 所述第二像素被包括在布置在第 $2u+2$ 列中的像素中, 其中, u 是自然数。

12. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 在布置在所述第 $2u-1$ 列中的所述像素之中, 在所述第二方向上彼此相邻使得第 $2k$ 栅极线被置于两个像素之间的所述两个像素共同地连接到所述第 $2k$ 栅极线, 并且在布置在所述第 $2u$ 列中的像素之中, 在所述第二方向上彼此相邻使得第 $2k-1$ 栅极线被置于两个像素之间的所述两个像素共同地连接到所述第 $2k-1$ 栅极线, 其中, u 是自然数。

13. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 在布置在所述第 $2u-1$ 列中的像素之中, 在所述第二方向上彼此相邻使得第 $2k-1$ 栅极线被置于两个像素之间的所述两个像素共同地连接到所述第 $2k-1$ 栅极线, 并且在布置在所述第 $2u$ 列中的像素之中, 在所述第二方向上彼此相邻使得所述第 $2k$ 栅极线被置于两个像素之间的所述两个像素共同地连接到所述第 $2k$ 栅极线, 其中, u 是自然数。

14. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 布置在被置于所述数据线中的第 j 数据线和第 $j+1$ 数据线之间的第 u 列中的所述像素以至少一个像素为单位交替地连接到所述第 j 数据线和所述第 $j+1$ 数据线, 其中, j 是自然数且 u 是自然数。

15. 根据权利要求 14 所述的显示装置, 其中, 每至少一个数据线地将施加到所述数据线的所述数据电压的极性反转。

16. 根据权利要求 14 所述的显示装置, 其中, 布置在置于所述栅极线中的第 k 栅极线和第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的所述像素以至少一个像素为单位交替地连接到所述第 k 栅极线和所述第 $k+1$ 栅极线。

17. 根据权利要求 1 所述的显示装置, 其中, 所述定时控制器包括:

图案分析部分, 被配置为分析所述图像数据的图案并且确定在所述第一方向上延伸的所述图案的边界是否被置于所述第一像素和所述第二像素之间;

调整确定部分, 被配置为确定显示所述图案的所述第一像素的灰度电压之和或显示所述图案的所述第二像素的灰度电压之和是否等于或大于参考电压; 和

数据调整部分, 被配置为调整所述第一像素数据和所述第二像素数据。

18. 一种显示装置的处理数据的方法,包括:

提供液晶面板,该液晶面板包括在第一方向上延伸的多个栅极线、在与所述第一方向交叉的第二方向上延伸的多个数据线以及连接到所述栅极线和所述数据线的多个像素,所述像素包括在所述第二方向上彼此相邻的、布置在第 h 行中的像素和布置在第 $h+1$ 行中的像素,使得第 $k+1$ 栅极线被置于在布置在所述第 h 行中的所述像素和布置在所述第 $h+1$ 行中的所述像素之间,布置在所述第 h 行中的所述像素之中的显示第一色彩并且连接到所述第 $k+1$ 栅极线的第一像素与布置在所述第 $h+1$ 行中的所述像素之中的显示所述第一色彩并且连接到所述第 $k+1$ 栅极线的第二像素在所述第一方向上彼此间隔开并且接收具有不同极性的数据电压,其中, h 是自然数且 k 是自然数;

确定在所述图像数据的图案的所述第一方向上延伸的边界是否被置于所述第一像素和所述第二像素之间;

当在所述图像数据的所述图案的所述第一方向上延伸的所述边界被置于所述第一像素和所述第二像素之间时,确定显示所述图案的所述第一像素的数量或显示所述图案的所述第二像素的数量是否等于或大于参考数量;以及

当显示所述图像数据的所述图案的所述第一像素或所述第二像素的数量等于或大于所述参考数量时,调整包括与所述第一像素相对应且具有第一灰度值的第一像素数据以及与所述第二像素相对应且具有第二灰度值的第二像素数据的所述图像数据,以生成与所述第一像素相对应且具有所述第一灰度值和所述第二灰度值之间的第三灰度值的第一调整后像素数据以及与所述第二像素相对应且具有所述第一灰度值和所述第二灰度值之间的第四灰度值的第二调整后像素数据。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,所述第三灰度值等于所述第四灰度值。

20. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,当在所述图像数据的所述图案的所述第一方向上延伸的所述边界没有被置于所述第一像素和所述第二像素之间或显示所述图案的所述第一像素的数量或显示所述图案的所述第二像素的数量小于所述参考数量时,不调整所述图像数据。

显示装置及其处理数据的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在 2014 年 12 月 30 日提交的韩国专利申请第 10-2014-0194159 号的优先权,其内容在此通过引用被整体合并于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及显示装置和用于显示装置的处理数据的方法。更具体地,本公开涉及以反转驱动方式驱动的显示装置和用于显示装置的处理数据的方法。

背景技术

[0004] 液晶显示器在置于两个基板之间的液晶层中形成电场并且改变液晶层的液晶分子的对准以控制穿过液晶层的光的透过率,并且因而通过液晶显示器来显示期望的图像。

[0005] 根据施加到数据线的数据电压的极性,驱动液晶显示器的方法被分类为行反转方法、列反转方法和点反转方法。行反转方法每个像素行地将施加到数据线的图像数据的极性反转,列反转方法每个像素列地将施加到数据线的图像的极性反转,并且点反转方法每个像素行和每个像素列地将施加到数据线的图像数据的极性反转。

[0006] 通常,显示装置使用红色、绿色和蓝色的三原色来显示色彩。因此,显示装置包括分别与红色、绿色和蓝色色彩相对应的子像素。近年来,已经开发了使用红色、绿色、蓝色和其他原色来显示色彩的显示装置。作为其他原色,使用品红色、青色、黄色和白色色彩中的一个或多个。此外,为了改善图像的亮度,已经建议了包括红色、蓝色、绿色和白色子像素的显示装置。为此,来自外部源的红色、绿色和蓝色图像信号在被转换为红色、绿色、蓝色和白色数据信号之后被施加到显示面板。

发明内容

[0007] 本公开提供能够防止出现单线串扰(one-line crosstalk)的显示装置。

[0008] 本公开提供一种显示装置的处理数据的方法。

[0009] 本发明构思的实施例提供一种显示装置,包括液晶面板、栅极驱动器、数据驱动器和定时控制器。液晶面板包括在第一方向上延伸的多个栅极线、在与第一方向交叉的第二方向上延伸的多个数据线、和连接到栅极线和数据线的多个像素。

[0010] 栅极驱动器向栅极线施加栅极信号,并且数据驱动器向数据线施加数据电压。

[0011] 定时控制器接收控制信号和图像数据,以向栅极驱动器施加栅极控制信号并且向数据驱动器施加数据控制信号。

[0012] 像素包括在第二方向上彼此相邻的、布置在第 h (h 是自然数) 行中的像素和布置在第 $h+1$ 行中的像素,使得第 $k+1$ (k 是自然数) 栅极线被置于在布置在第 h 行中的像素和布置在第 $h+1$ 行中的像素之间。

[0013] 布置在第 h 行中的像素之中的显示第一色彩并且连接到第 $k+1$ 栅极线的第一像素与布置在第 $h+1$ 行中的像素之中的显示第一色彩并且连接到第 $k+1$ 栅极线的第二像素间隔

开,并且接收具有与施加到第二像素的数据电压的极性不同的极性的数据电压。

[0014] 图像数据包括在第一像素的至少一部分中显示的第一像素数据和在第二像素的至少一部分中显示的第二像素数据。

[0015] 当第一像素数据具有第一灰度值并且第二像素数据具有不同于第一灰度值的第二灰度值时,定时控制器调整第一和第二像素数据以允许第一和第二像素数据具有第一和第二灰度值之间的灰度值。

[0016] 定时控制器调整第一像素数据以生成具有不同于第一和第二灰度值的第三灰度值的第一调整后像素数据并且调整第二像素数据以生成具有第三灰度值的第二调整后像素数据。

[0017] 第三灰度值对应于第一和第二灰度值之和的一半。

[0018] 定时控制器包括图案分析部分、调整确定部分和数据调整部分。图案分析部分分析图像数据的图案并且确定在第一方向上延伸的图案的边界是否被置于第一和第二像素之间。

[0019] 在本发明构思的实施例中,调整确定部分确定显示图案的第一像素的数量或显示图案的第二像素的数量是否等于或大于参考数量。

[0020] 在本发明构思的实施例中,调整确定部分确定显示图案的第一像素的灰度电压之和或显示图案的第二像素的灰度电压之和是否等于或大于参考电压。

[0021] 数据调整部分调整第一和第二像素数据。

[0022] 当在图案的第一方向上延伸的边界被置于第一和第二像素之间并且显示图案的第一像素的数量或显示图案的第二像素的数量等于或大于参考数量时,数据调整部分调整第一和第二像素数据。

[0023] 当在图案的第一方向上延伸的边界没有被置于第一和第二像素之间或者当显示图案的第一像素的数量或显示图案的第二像素的数量小于参考数量时,数据调整部分不调整第一和第二像素数据。

[0024] 当第一灰度值是非零并且第二灰度值是零时,调整确定部分检查显示图案的第一像素的数量是否等于或大于参考数量,并且当第二灰度值是非零并且第一灰度值是零时,调整确定部分检查显示图案的第二像素的数量是否等于或大于参考数量。

[0025] 第一色彩是红色、绿色、蓝色或白色色彩。

[0026] 布置在第 h 行中的像素包括在第一方向上顺序地布置的第一像素组和第二像素组,布置在第 $h+1$ 行中的像素包括在第一方向上顺序地布置的第三像素组和第四像素组,并且第一、第二、第三和第四像素组中的每一个包括偶数个像素。

[0027] 第一和第四像素组中的每一个包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素中的两种像素,并且第二和第三像素组中的每一个包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素中的另外两种像素。

[0028] 当第一像素被包括在布置在第 $2u-1$ 列中的像素中时,第二像素被包括在布置在第 $2u+1$ (u 是自然数) 列中的像素中,并且当第一像素被包括在布置在第 $2u$ 列中的像素中时,第二像素被包括在布置在第 $2u+2$ 列中的像素中。

[0029] 在布置在第 $2u-1$ (u 是自然数) 列中的像素之中,在第二方向上彼此相邻使得第 $2k$ 栅极线被置于两个像素之间的两个像素共同地连接到第 $2k$ 栅极线,并且在布置在第 $2u$ 列

中的像素之中,在第二方向上彼此相邻使得第 $2k-1$ 栅极线被置于两个像素之间的两个像素共同地连接到第 $2k-1$ 栅极线。

[0030] 在布置在第 $2u-1$ (u 是自然数) 列中的像素之中,在第二方向上彼此相邻使得第 $2k-1$ 栅极线被置于两个像素之间的两个像素共同地连接到第 $2k-1$ 栅极线,并且在布置在第 $2u$ 列中的像素之中,在第二方向上彼此相邻使得第 $2k$ 栅极线被置于两个像素之间的两个像素共同地连接到第 $2k$ 栅极线。

[0031] 布置在被置于数据线中的第 j (j 是自然数) 和第 $j+1$ 数据线之间的第 u (u 是自然数) 列中的像素以至少一个像素为单位交替地连接到第 j 数据线 and 第 $j+1$ 数据线。

[0032] 每至少一个数据线地将施加到数据线的电压的极性反转。

[0033] 布置在置于栅极线中的第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的像素以至少一个像素为单位交替地连接到第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线。

[0034] 本发明构思的实施例提供一种显示装置的处理数据的方法,包括:提供包括在第一方向上延伸的多个栅极线、在与第一方向交叉的第二方向上延伸的多个数据线以及连接到栅极线和数据线的多个像素的液晶面板,像素包括在第二方向上彼此相邻的、布置在第 h (h 是自然数) 行中的像素和布置在第 $(h+1)$ 行中的像素,使得第 $k+1$ (k 是自然数) 栅极线被置于布置在第 h 行中的像素和布置在第 $h+1$ 行中的像素之间,布置在第 h 行中的像素之中的显示第一色彩且连接到第 $k+1$ 栅极线的第一像素与布置在第 $h+1$ 行中的像素之中的显示第一色彩且连接到第 $k+1$ 栅极线的第二像素间隔开并且接收具有与施加到第二像素的数据电压的极性不同的极性的数据电压;确定在图像数据的图案的第一方向上延伸的边界是否被置于第一和第二像素之间;当在图像数据的图案的第一方向上延伸的边界被置于第一和第二像素之间时,确定显示图案的第一像素的数量或显示图案的第二像素的数量是否等于或大于参考数量;以及当显示图像数据的图案的第一像素或第二像素的数量等于或大于参考数量时,调整包括与第一像素相对应且具有第一灰度值的第一像素数据和与第二像素相对应且具有第二灰度值的第二像素数据的图像数据,以生成与第一像素相对应且具有第一灰度和第二灰度值之间的第三灰度值的第一调整后像素数据以及与第二像素相对应且具有第一和第二灰度值之间的第四灰度值的第二调整后像素数据。

[0035] 第三灰度值基本上等于第四灰度值。

[0036] 当在图像数据的图案的第一方向上延伸的边界没有被置于第一和第二像素之间或者显示图案的第一像素的数量或显示图案的第二像素的数量小于参考数量时,不调整图像。

[0037] 根据以上,可以防止出现单线串扰。

附图说明

[0038] 当结合附图考虑时,通过参考以下详细描述,本公开的以上和其他优点将变得很明显,在附图中:

[0039] 图 1 是示出根据本公开的示例性实施例的液晶显示设备的框图;

[0040] 图 2 是示出图 1 中示出的一个像素的等效电路图;

[0041] 图 3 是示出根据本公开的示例性实施例的液晶面板的一部分的平面图;

[0042] 图 4A 是示出根据第一比较示例的液晶面板的一部分的平面图;

- [0043] 图 4B 是示出根据第二比较示例的液晶面板的一部分的平面图；
- [0044] 图 5 是示出其中出现水平串扰的液晶面板的视图；
- [0045] 图 6 是示出通过图 3 中示出的液晶面板所显示的图像数据的第一图案的视图；
- [0046] 图 7 是示出通过调整图像数据的第一图案所获取的图像的视图；
- [0047] 图 8 是示出在图 1 中示出的定时控制器的框图；
- [0048] 图 9 是示出通过图 3 中示出的液晶面板所显示的图像数据的第二图案的视图；
- [0049] 图 10 是示出通过调整图像数据的第二图案所获取的图像的视图；
- [0050] 图 11 是示出根据本公开的示例性实施例的、显示装置的处理数据的方法的流程图；和
- [0051] 图 12、图 13、图 14、图 15、图 16、图 17、图 18、图 19、图 20、图 21 和图 22 是示出根据本公开的各个示例性实施例的液晶面板的平面图。

具体实施方式

[0052] 将理解的是，当一个要素或者层被称为是“在另一个要素或层上”、“连接到另一个要素或层”或者“耦合到另一个要素或层”时，其能够直接地在其他要素或层上、连接到、耦合到其他要素或层，或者可以在该要素或层与另一个要素或层之间存在居间要素或层。相反，当要素被称“直接在另一个要素或层上”、“直接连接到另一个要素或层”或“直接耦合到另一个要素或层”，则不存在居间要素或层。贯穿说明书，相同的数字指示相同的要素。当在这里所使用时，术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项的任何和所有组合。

[0053] 应当理解，尽管术语第一、第二等等在本文可以用于描述各个要素组件区域、层和 / 或部分，但这些要素、组件、区域、层和 / 或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个要素、组件、区域、层或者部分与另一个要素、组件、区域、层或部分相区别。因此，以下讨论的第一要素、组件、区域、层或部分可以被称为第二要素、组件、区域、层或部分，而不会背离本发明构思的教导。

[0054] 在本文为了便于描述可以使用诸如“在 ... 之下”、“低于”、“低”、“在 ... 上方”、“上”等等的空间相对术语，来描述一个要素或者特征与另一个要素（多个）或者特征（多个）的关系，如图中所图示的。将理解的是，空间相对术语意图包括除图中描绘的定向之外的、在使用或操作中的设备的不同的定向。例如，如果图中的设备被翻过来，则被描述为“低于其它要素”或“在其它要素之下的要素”将被定向为“在其他要素或者特征上方”。因此，示例性术语“低于”可以包括在 ... 上方和低于两者。设备可以以另外方式被定向（旋转 90 度或者处于其他定向）并且在这里使用的空间相对描述符相应地进行解释。

[0055] 在本文使用的术语仅用于描述特定实施例的目的，并且不意图限制本发明的构思。如在本文所使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”也意图包括复数形式，除非上下文清楚地指出并非如此。应当进一步理解，当术语“包括”和 / 或“包括在内”在本说明书中使用，指定所陈述的特征、整数、步骤、操作、要素和 / 或组件的存在，但不排除存在或另外有一个或多个其它的特征、整数、步骤、操作、要素、组件和 / 或其的分组。

[0056] 除非另外定义，否则在本文使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本发明构思所属于的本领域普通技术人员所共同理解的意义。应当进一步理解，诸如那些在通用词典中定义的术语应该被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的意义相一致的意义，

并且将不会以理想或过于正式的意义被解释,除非在本文明确地如此定义。

[0057] 在下文中,将参考附图来详细地解释本发明构思。

[0058] 图 1 是示出根据本公开的示例性实施例的液晶显示设备 1000 的框图,并且图 2 是示出图 1 中示出的一个像素的等效电路图。

[0059] 参考图 1,液晶显示设备 1000 包括液晶面板 100、定时控制器 200、栅极驱动器 300 和数据驱动器 400。

[0060] 液晶面板 100 包括下基板 110、面对下基板 110 的上基板 120 以及插入在下基板 110 和上基板 120 之间的液晶层 130。

[0061] 显示面板 110 包括在第一方向 DR1 上延伸的多个栅极线 G1 至 Gm 和在与第一方向 DR1 交叉的第二方向 DR2 上延伸的多个数据线 D1 至 Dn。栅极线 G1 至 Gm 和数据线 D1 至 Dn 定义像素区域并且像素 PX 被分别地置于像素区域中。图 2 示出连接到第一栅极线 G1 和第一数据线 D1 的像素 PX。

[0062] 每个像素 PX 包括连接到栅极线 G1 至 Gm 中的对应栅极线的薄膜晶体管 TR、连接到薄膜晶体管 TR 的液晶电容器 Clc 和并联连接到液晶电容器 Clc 的存储电容器 Cst。必要时可以省略存储电容器 Cst。薄膜晶体管 TR 被置于下基板 110 上。薄膜晶体管 TR 包括连接到第一栅极线 G1 的栅极电极、连接到第一数据线 D1 的源极电极以及连接到液晶电容器 Clc 和存储电容器 Cst 的漏极电极。

[0063] 液晶电容器 Clc 包括作为其两个端子的置于下基板 110 上的像素电极 PE 和置于上基板 120 上的公共电极 CE、以及充当介电质的置于像素电极 PE 和公共电极 CE 之间的液晶层 130。像素电极 PE 被连接到薄膜晶体管 TR 并且公共电极 CE 被置于上基板 120 的整个表面上以接收公共电压。与图 2 中示出的公共电极 CE 不同,根据实施例,公共电极 CE 可以被置于下基板 110 上,并且在该情况下,像素电极 PE 和公共电极 CE 中的至少一个包括隙缝。

[0064] 存储电容器 Cst 协助液晶电容器 Clc,并且包括像素电极 PE、存储线(未示出)以及置于像素电极 PE 和存储线(未示出)之间的绝缘层。存储线被置于下基板 110 上以与像素电极 PE 的一部分重叠。存储线被施加例如存储电压的恒定电压。

[0065] 像素 PX 显示原色之一。原色包括红色、绿色、蓝色和白色色彩,但是它们不应当被限制于此或者由此被限制。原色可以进一步包括各种色彩,例如,青色、品红色、黄色,等等。像素 PX 可以进一步包括滤色器 CF 以表现原色之一。在图 2 中,滤色器 CF 被置于上基板 120 上,但是其不应当被限制于此或者由此被限制。也就是说,滤色器 CF 可以被置于下基板 110 上。

[0066] 定时控制器 200 从外部图形控制器(未示出)接收图像数据 RGB 和控制信号。控制信号包括:作为帧区分信号的垂直同步信号 Vsync;作为行区分信号的水平同步信号 Hsync;为了指示数据输入时段而在其中输出数据的时段期间维持在高电平的数据使能信号 DE;和主时钟信号 MCLK。

[0067] 定时控制器 200 分析图像数据 RGB,并且当确定需要调整图像数据 RGB 时调整图像数据 RGB。当不需要对图像数据 RGB 进行调整时,定时控制器 200 不调整图像数据 RGB。

[0068] 定时控制器 200 考虑数据驱动器 400 的规范来转换图像数据 RGB 或调整后图像数据。定时控制器 200 向数据驱动器 400 施加转换后的数据 DATA。定时控制器 200 生成栅极

控制信号 GS1 和数据控制信号 DS1。栅极控制信号 GS1 被施加到栅极驱动器 300, 并且数据控制信号 DS1 被施加到数据驱动器 400。

[0069] 栅极控制信号 GS1 用于驱动栅极驱动器 300, 并且数据控制信号 DS1 用于驱动数据驱动器 400。

[0070] 栅极驱动器 300 响应于栅极控制信号 GS1 而生成栅极信号并且向栅极线 G1 至 Gm 施加栅极信号。栅极控制信号 GS1 包括指示扫描的开始的扫描起始信号、控制栅极导通电压的输出时段的至少一个时钟信号以及控制栅极导通电压的维持的输出使能信号。

[0071] 数据驱动器 400 响应于数据控制信号 DS1 来生成与图像数据 DATA 相对应的灰度级电压并且将灰度级电压作为数据电压施加到数据线 D1 至 Dn。数据电压包括相对于公共电压具有正值的正 (+) 数据电压和相对于公共电压具有负值的负 (-) 数据电压。数据控制信号 DS1 包括指示向数据驱动器 400 传送图像数据 DATA 的开始的水平起始信号 STH、指示向数据线 D1 至 Dn 施加数据电压的加载信号以及相对于公共电压来反转数据电压的极性的极性控制信号。

[0072] 每个帧周期地将施加到像素 PX 的数据电压的极性反转以防止液晶被烧坏或降质。例如, 数据驱动器 400 响应于极性控制信号来每个帧周期地反转数据电压的极性。此外, 当显示与一个帧相对应的图像时, 以至少一个数据线为单位输出具有不同极性的数据电压并且将其施加到像素以提高显示质量。

[0073] 定时控制器 200、栅极驱动器 300 和数据驱动器 400 中的每一个可以被直接地安装在液晶面板 100 上、在安装在柔性印刷电路板上或安装在单独的印刷电路板上之后以带载封装附接于液晶面板 100。作为另一种方式, 栅极驱动器 300 和数据驱动器 400 中的至少一个可以与栅极线 G1 至 Gm、数据线 D1 至 Dn 以及薄膜晶体管 TR 一起被集成在液晶面板 100 上。另外, 定时控制器 200、栅极驱动器 300 和数据驱动器 400 可以被集成在单个芯片中。

[0074] 图 3 是示出根据本公开的示例性实施例的液晶面板的一部分的平面图。

[0075] 参考图 3, 像素包括布置在第 h (h 是自然数) 行中的像素和布置在第 h-1 行中的像素。第一像素行 PR1 和第二像素行 PR2 被安置为在第二方向 DR2 上彼此相邻, 使得栅极线 G1 至 Gm 之中的第 k+1 (k 是自然数) 栅极线被置于第一和第二像素行 PR1 和 PR2 之间。图 3 示出第一、第二、第三和第四像素行 PR1、PR2、PR3 和 PR4, 并且在第二方向 DR2 上彼此相邻的两个像素行具有相同的结构。在下文中, 当假定“k”和“h”中的每一个是 1 时, 将参考图 3 对第一和第二像素行 PR1 和 PR2 进行详细地描述。

[0076] 第一像素行 PR1 包括在第一方向 DR1 中顺序地布置的第一像素组 PG1 和第二像素组 PG2。第二像素行 PR2 包括在第一方向 DR1 中顺序地布置的第三像素组 PG3 和第四像素组 PG4。第一至第四像素组 PG1 至 PG4 中的每一个包括偶数个像素。在图 3 中, 第一至第四像素组 PG1 至 PG4 中的每一个包括两个像素。

[0077] 第一至第四像素组 PG1 至 PG4 中的每一个显示原色的一部分。第一和第四像素组 PG1 和 PG4 中的每一个包括红色像素和绿色像素。第二和第三像素组 PG2 和 PG3 中的每一个包括蓝色像素和白色像素。

[0078] 可以重复地布置第一至第四像素组 PG1 至 PG4。

[0079] 在图 3 中, 分别通过“R”、“G”、“B”和“W”来指示红色、绿色、蓝色和白色像素。分别通过“R+”、“G+”、“B+”和“W+”来表示在第 i (i 是自然数) 帧周期期间被施加有具有正

(+) 极性的数据电压的像素,并且分别通过“R-”、“G-”、“B-”和“W-”来表示在第 i 帧周期期间被施加有具有负 (-) 极性的数据电压的像素。

[0080] 施加到图 3 中示出的液晶面板 100 的像素的数据电压的极性指示在第 i 帧周期期间数据电压的极性。在第 $i+1$ 帧周期期间数据电压的极性被反转。也就是说,图 1 中示出的数据驱动器 400 每个帧周期地将施加到数据线 D1 至 Dn 的数据电压的极性反转。

[0081] 同时,像素的布置不应当限于图 3 中示出的布置。也就是说,在第一和第二像素行 PR1 和 PR2 中的每一个中,红色、绿色、蓝色和白色像素的位置可以是各种形式。详细地,第一和第二像素组 PG1 和 PG2 中的每一个可以包括绿色和白色像素。此外,第一和第四像素组 PG1 和 PG4 中的每一个可以包括红色和白色像素,并且第二和第四像素组 PG2 和 PG3 中的每一个可以包括绿色和蓝色像素。

[0082] 在本示例性实施例中,每个数据线地将施加到数据线 D1 至 D9 的数据电压的极性反转。如图 3 中所示,正数据电压被施加到奇数编号的数据线 D1、D3、D5、D7 和 D9,并且负数据电压被施加到偶数编号的数据线 D2、D4、D6 和 D8。

[0083] 布置在被置于第 j (j 是自然数) 数据线和第 $j+1$ 数据线之间的第 u (u 是一自然数) 列中的像素以至少一个像素为单位交替地连接到第 j 数据线和第 $j+1$ 数据线。在下文中,当假定“ j ”和“ u ”中的每一个是 1 时,将对置于第一数据线 D1 和第二数据线 D2 之间的像素进行详细地描述。

[0084] 布置在第一和第二数据线 D1 和 D2 之间的第一列中的像素以至少一个像素为单位交替地连接到第一和第二数据线 D1 和 D2。换句话说,布置在同一列中的像素以一行为单位交替地连接到左数据线和右数据线。第一像素组 PG1 的红色像素 R+ 连接到第一数据线 D1,并且第三像素组 PG3 的蓝色像素 B- 连接到第二数据线 D2。

[0085] 在本示例性实施例中,布置在第 $2u-1$ 列中的像素之中的、使得第 $2k$ 栅极线被置于两个像素之间的、在第二方向 DR2 上彼此相邻的两个像素共同地连接到第 $2k$ 栅极线。此外,布置在第 $2u$ 列中的像素之中的、使得第 $2k-1$ 栅极线被置于两个像素之间的、在第二方向 DR2 上彼此相邻的两个像素共同地连接到第 $2k-1$ 栅极线。

[0086] 详细地,在布置在第一列中的像素之中,彼此相邻的、使得第二栅极线 G2 被置于红色和蓝色像素 R+ 和 B- 之间的红色和蓝色像素 R+ 和 B- 共同地连接到第二栅极线 G2,并且在布置在第三列中的像素之中,彼此相邻的、使得第二栅极线 G2 被置于红色和蓝色像素 R- 和 B+ 之间的红色和蓝色像素 R- 和 B+ 共同地连接到第二栅极线 G2。因此,响应于施加到第二栅极线 G2 的栅极信号,布置在第一列中并且连接到第二栅极线 G2 的红色和蓝色像素 R+ 和 B- 被驱动。响应于施加到第二栅极线 G2 的栅极信号,布置在第三列中并且连接到第二栅极线 G2 的红色和蓝色像素 R- 和 B+ 被驱动。

[0087] 此外,在布置在第二列中的像素之中,彼此相邻的、使得第三栅极线 G3 被置于白色和绿色像素 W+ 和 G- 之间的白色和绿色像素 W+ 和 G- 共同地连接到第三栅极线 G3,并且在布置在第四列中的像素之中,彼此相邻的、使得第三栅极线 G3 被置于白色和绿色像素 W- 和 G+ 之间的白色和绿色像素 W- 和 G+ 共同地连接到第三栅极线 G3。因此,响应于施加到第三栅极线 G3 的栅极信号,布置在第二列中并且连接到第三栅极线 G3 的白色和绿色像素 W+ 和 G- 被驱动。响应于施加到第三栅极线 G3 的栅极信号,布置在第四列中并且连接到第三栅极线 G3 的白色和绿色像素 W- 和 G+ 被驱动。

[0088] 根据另一个实施例,布置在第 $2u-1$ 列中的像素之中的、使得第 $2k-1$ 栅极线被置于两个像素之间的、在第二方向 DR2 上彼此相邻的两个像素共同地连接到第 $2k-1$ 栅极线。此外,布置在第 $2u$ 列中的像素之中的、使得第 $2k$ 栅极线被置于两个像素之间的、在第二方向 DR2 上彼此相邻的两个像素共同地连接到第 $2k$ 栅极线。

[0089] 根据本示例性实施例,布置在第 h 行中的像素之中的显示第一色彩并且连接到第 k 栅极线的第一像素接收具有与施加到布置在第 $h+1$ 行中的像素之中的显示第一色彩并且连接到第 k 栅极线的第二像素的数据电压的极性不同的极性的数据电压。第一像素和第二像素在第一方向 DR1 上彼此间隔开。第一像素和第二像素彼此间隔开,使得布置在奇数列中的像素被置于第一和第二像素之间。也就是说,每一个第一像素的列可以不同于每一个第二像素的列。

[0090] 第一色彩可以是红色、绿色、蓝色和白色色彩之一。

[0091] 在第一至第四像素组 PG1 至 PG4 中,当第一像素被包括在第一像素组 PG1 中时,第二像素被包括在第四像素组 PG4 中。根据另一个实施例中,当第一像素被包括在第二像素组 PG2 中时,第二像素被包括在第三像素组 PG3 中。换句话说,当第一像素被包括在布置在第 $2u-1$ 列中的像素中时,第二像素被包括在布置在第 $2u+1$ 列中的像素中。此外,当第一像素被包括在布置在第 $2u$ 列中的像素中时,第二像素被包括在布置在第 $2u-2$ 列中的像素中。

[0092] 当第一色彩是红色并且第一和第二像素中的每一个是红色像素时,布置在第一像素行 PR1 中的红色像素 $R+$ 和布置在第二像素行 PR2 中的红色像素 $R-$ 连接到第二栅极线 G2,但是布置在第一像素行 PR1 中的红色像素 $R+$ 接收具有与施加到布置在第二像素行 PR2 中的红色像素 $R-$ 的数据电压的极性不同的极性的数据电压。

[0093] 图 4A 是示出根据第一比较示例的液晶面板的一部分的平面图,并且图 4B 是示出根据第二比较示例的液晶面板的一部分的平面图。

[0094] 在下文,将参考图 4A 和图 4B 来描述根据第一和第二比较示例的液晶面板,并且将对根据图 3 中示出的本示例性实施例的液晶面板 100 的效果进行描述。

[0095] 参考图 4A 和图 4B,根据第一比较示例的第一比较液晶面板 1A 和根据第二比较示例的第二比较液晶面板 1B 中的每一个包括多个像素。以红色、绿色、蓝色和白色像素的次序对布置在奇数编号的行中的像素进行布置,并且以蓝色、白色、红色和绿色像素的次序对布置在偶数编号的行中的像素进行布置。

[0096] 第一和第二比较液晶面板 1A 和 1B 的每一个像素连接到下栅极线和左数据线。

[0097] 以正、负、负和正极性来重复施加到第一比较液晶面板 1A 的数据线 D1 至 D9 的数据电压的极性。详细地,施加到第一比较液晶面板 1A 的数据线 D1 至 D9 的数据电压的极性分别是 +、-、-、+、+、-、-、+ 和 +。

[0098] 每四个数据线地将施加到第二比较液晶面板 1B 的数据线 D1 至 D9 的数据电压的极性反转,并且在四个数据线中每一个数据线地将数据电压的极性反转。详细地,施加到第二比较液晶面板 1B 的数据线 D1 至 D9 的数据电压的极性分别是 +、-、+、-、-、+、-、+ 和 +。

[0099] 每个帧周期地将施加到第一和第二比较液晶面板 1A 和 1B 的像素的数据电压的极性反转。

[0100] 图 5 是示出其中出现水平串扰的液晶面板 1 的视图。

[0101] 图 5 中示出的液晶面板 1 在第一区域 AR1 中显示例如红色的原色。

[0102] 当在一个水平扫描时段 1H 期间施加到显示原色的像素的数据电压的极性之和被偏压到正或负极性时,由于数据线和公共电极之间的耦合现象而不会恒定地维持公共电压。因此,在公共电压的正向或负向中出现波纹 (ripple)。在该情况下,在第二和第三区域 AR2 和 AR3 中出现水平串扰,其中感觉到在外围区域 AR4 和在第一方向 DR1 上与显示原色的第一区域 AR1 相邻的第二及第三区域 AR2 及 AR3 之间的亮度差。

[0103] 在下文,将参考图 4A 来描述通过正或负数据电压驱动的第一比较液晶面板 1A 的红色像素。参考图 4A,包括在布置在第一比较液晶面板 1A 的第一行中的像素中的红色像素 R+ 响应于施加到第一栅极线 G1 的栅极信号在第一水平扫描时段 1H 期间接收正数据电压。在该情况下,在公共电压的正向中出现波纹。另外,包括在布置在第一比较液晶面板 1A 的第二行中的像素中的红色像素 R- 响应于施加到第二栅极线 G2 的栅极信号在第一水平扫描时段 1H 之后的第二水平扫描时段 1H 期间接收负数据电压。在该情况下,在公共电压的负向中出现波纹。

[0104] 将参考图 4B 来描述通过正或负数据电压驱动的第二比较液晶面板 1B 的红色像素。参考图 4B,第二比较液晶面板 1B 在第 i 帧周期期间在第五和第六区域 AR5 和 AR6 中显示红色图像并且在第 i+1 帧周期期间在第六和第七区域 AR6 和 AR7 中显示红色图像。在这种情况下,被施加有正数据电压的红色像素和被施加有负数据电压的红色像素之间出现亮度差,并且结果,当第 i 帧周期改变为第 i+1 帧周期时,垂直线看起来发生移动。垂直线看起来发生移动的现象被称作移动线污点 (moving line-stain)。移动线污点可能不仅仅出现在显示特定色彩的像素中而且也出现在显示白色的像素中。

[0105] 也就是说,在图 4A 中示出的第一比较液晶面板 1A 中出现水平串扰并且在图 4B 中示出的第二比较液晶面板 1B 中出现移动线污点。

[0106] 再次参考图 3,在一个水平扫描时段期间响应于施加到第二栅极线 G2 的栅极信号来驱动包括在布置在液晶面板 100 的第一行中的像素中的红色像素 R+ 和包括在布置在液晶面板 100 的第二行中的像素中的红色像素 R-。

[0107] 第一和第五数据线 D1 和 D5 连接到布置在第一行中的红色像素 R+ 以向红色像素 R+ 施加正数据电压。第四和第八数据线 D4 和 D8 连接到布置在第二行中的红色像素 R- 以向红色像素 R- 施加负数据电压。也就是说,在一个水平时段期间施加到像素以显示红色的数据电压的极性相对于彼此有偏移,并且因此在公共电压中不出现波纹。因此,可以改善水平串扰现象。

[0108] 此外,因为在图 3 中示出的液晶面板 100 中布置在同一行中并且显示相同色彩的像素接收具有相同极性的数据电压,所以可以改善移动线污点现象。也就是说,可以改善水平串扰现象和移动线污点现象。

[0109] 图 6 是示出通过图 3 中示出的液晶面板 100 所显示的图像数据的第一图案 PTN1 的视图。

[0110] 参考图 1 和图 6,图像数据 RGB 在液晶面板 100 上显示第一图案 PTN1。根据第一图案 PTN1,在共同地连接到一个栅极线的第一和第二像素之中,在第一像素中显示图像,但是在第二像素中不显示图像。详细地,在第一图案 PTN1 的第一方向 DR1 上延伸的边界被置于第三像素行 PR3 中的第一像素和第四像素行 PR4 中的第二像素之间。第一图案 PTN1 在

布置在第三像素行 PR3 中的第一像素中显示图像并且在布置在第四像素行 PR4 中的第二像素中不显示图像。

[0111] 在下文中,将在第一至第三像素行 PR1 至 PR3 中显示的红色图像描述为第一图案 PTN1,并且在其中不显示第一图案 PTN1 的第四像素行 PR4 中的红色像素中显示黑色图像。根据第一图案 PTN1 的显示,包括在第一至第三像素行 PR1 至 PR3 中的红色像素显示红色图像,但是包括在第四像素行 PR4 中的红色像素显示黑色图像。

[0112] 在向第四栅极线 G4 施加栅极信号的时间期间,正 (+) 数据电压被施加到布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+,并且未向布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 施加电压。因此,当向第四栅极线 G4 施加栅极信号时,在公共电压的正向出现波纹,并且以一个线形出现水平串扰(单线串扰)。

[0113] 图 7 是示出通过调整图像数据的第一图案所获取的图像的视图。

[0114] 参考图 1、图 6 和图 7,当图像数据 RGB 具有第一图案 PTN1 时,液晶面板 100 向布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 施加非零的数据电压。基于施加到布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+ 的数据电压来确定施加到布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 的数据电压。

[0115] 当图像数据 RGB 具有第一图案 PTN1 时,定时控制器 200 调整图像数据 RGB,并且因此不仅向布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+、而且也向布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 施加非零的数据电压。

[0116] 根据本示例性实施例,当图像数据 RGB 具有第一图案 PTN1 时,可以向布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 施加非零的数据电压。因为布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+ 接收具有与施加到布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 的数据电压的极性相反的极性的数据电压,所以可以在向第四栅极线 G4 施加栅极信号的时间期间防止在公共电压中出现波纹。因而,可以防止产生单线串扰。

[0117] 图 8 是示出图 1 中示出的定时控制器 200 的框图。

[0118] 在下文,将参考图 1 和图 6 至图 8 对定时控制器 200 进行详细地描述。

[0119] 参考图 8,定时控制器 200 包括图案分析部分 210、调整确定部分 220,和数据调整部分 230。

[0120] 图案分析部分 210 分析图像数据 RGB 的图案。图案分析部分 210 分析图像数据 RGB 的图案在第一像素中还是在第二像素中显示图像。第一和第二像素共享一个栅极线,显示相同的色彩,并且被置于彼此不同的行中。例如,图案分析部分 210 分析图像数据 RGB 的图案是否在第一像素中显示图像并且不在第二像素中显示图像。换句话说,图案分析部分 210 检查在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界是否被置于第一和第二像素之间。

[0121] 根据分析图像数据 RGB 的图案的结果,当在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界不是被置于第一和第二像素之间时,图案分析部分 210 传送图像数据 RGB 而不进行调整。

[0122] 根据分析图像数据 RGB 的图案的结果,当在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界被置于第一和第二像素之间时,图案分析部分 210 输出分析信号 C1。当图像数据 RGB 具有图 6 中示出的第一图案 PTN1 时,在第一图案 PTN1 的第一方向 DR1 上延伸的

边界被置于第三像素行 PR3 和第四像素行 PR4 之间,并且因此图案分析部分 210 输出分析信号 C1。

[0123] 图案分析部分 210 使用三乘三 (three by three) 掩模滤波器来分析图像数据 RGB 并且得到在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界。详细地,图案分析部分 210 以与按三行乘三列布置的像素相对应的数据为单位对图像数据 RGB 进行扫描分析,以基于分析结果得到在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界。

[0124] 调整确定部分 220 响应于分析信号 C1 来确定图像数据 RGB 的调整。

[0125] 图像数据 RGB 可以包括在第一像素的至少一部分中显示的第一像素数据和在第二像素的至少一部分中显示的第二像素数据。当图像数据 RGB 具有第一图案 PTN1 时,图像数据 RGB 包括在布置在第三像素行中的红色像素的至少一部分中显示的第一像素数据和在布置在第四像素行 PR4 中的红色像素的至少一部分中显示的第二像素数据。

[0126] 第一像素数据具有第一灰度值并且第二像素数据具有不同于第一灰度值的第二灰度值。当图像数据 RGB 具有第一图案 PTN1 时,第一灰度值是非零并且第二灰度值是零。

[0127] 调整确定部分 220 检查其中显示第一像素数据的第一像素的数量是否等于或大于参考数量。当其中显示第一像素数据的第一像素的数量等于或大于参考数量时,调整确定部分 220 输出用于调整数据的调整信号 C2。参考数量取决于引起公共电压中的波纹的、显示第一像素数据的第一像素的数量而确定。代替使用参考数量,调整确定部分 220 可以检查其中显示第一像素数据的第一像素的灰度电压之和是否等于或大于参考电压以决定调整确定部分 220 是否输出用于调整数据的调整信号 C2。第一像素的参考电压取决于引起公共电压中的波纹的、显示第一像素数据的第一像素的灰度电压之和而确定。

[0128] 根据图 7,其中显示图像的第三像素行 PR3 的红色像素的数量是两个 (2)。当参考数量是一个 (1) 时,调整确定部分 220 输出调整信号 C2。换句话说,当图像数据 RGB 具有引起单线串扰的图案时,调整确定部分 220 输出调整信号 C2。

[0129] 当显示第一像素数据的第一像素的数量或第一像素的灰度电压之和分别地小于参考数量或参考电压时,调整确定部分 220 输出未调整的图像数据 RGB 而不改变图像数据 RGB。

[0130] 数据调整部分 230 响应于调整信号 C2 来调整图像数据 RGB。

[0131] 数据调整部分 230 调整第一和第二像素数据以允许第一和第二像素数据具有第一和第二灰度值之间的灰度值。

[0132] 数据调整部分 230 调整第一像素数据以生成具有小于第一灰度值的第三灰度值的第一调整后像素数据。数据调整部分 230 调整第二像素数据以生成具有第四灰度值的第二调整后像素数据。第三灰度值可以等于第四灰度值。数据调整部分 230 输出具有第一和第二调整后像素数据的调整后图像数据 RGB'。

[0133] 例如,第一灰度值可以对应于最高亮度,并且第二灰度值可以对应于最低亮度,例如,黑色。其中显示第一像素数据的第一像素以最高亮度显示红色,并且其中显示第二像素数据的第二像素显示黑色。数据调整部分 230 调整第一和第二像素数据以生成具有与最高亮度的一半相对应的灰度值的第一和第二调整后像素数据。其中显示第一调整后像素数据的第一像素和其中显示第二调整后像素数据的第二像素中的每一个显示与最高亮度的一半相对应的红色。

[0134] 第三和第四灰度值中的每一个对应于第一和第二灰度值之和的一半。因此,其中显示第一和第二像素数据的第一和第二像素的亮度可以基本上与其中显示第一和第二调整后像素数据的第一和第二像素的亮度相同。例如,在于图 6 中示出的布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+ 中显示的图像的亮度可以基本上与在于图 7 中示出的布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+ 中显示的图像的亮度和布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 中显示的图像的亮度之和相同。

[0135] 在布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 之中,在连接到第四数据线 D4 的红色像素 R- 中显示的第二像素数据是基于在布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+ 之中的连接到第一和第五数据线 D1 和 D5 的红色像素 R+ 中显示的第一像素数据而生成的,但是它们不应当被限制于此或者由此被限制。也就是说,在布置在第四像素行 PR4 中的红色像素 R- 之中,在连接到第四数据线 D4 的红色像素 R- 中显示的第二像素数据是基于在布置在第三像素行 PR3 中的红色像素 R+ 之中的、连接到第一和第五数据线 D1 和 D5 之一的红色像素 R+ 中显示的第一像素数据而生成的。

[0136] 根据本示例性实施例,当在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界被置于第一和第二像素之间并且显示第一像素数据的第一像素的数量或第一像素的灰度电压之和分别等于或大于参考数量或参考电压时,因为第一和第二像素共享在第一像素中显示的图像的亮度,所以可以防止出现单线串扰。

[0137] 图 9 是示出通过图 3 中示出的液晶面板所显示的图像数据的第二图案 PTN2 的视图,并且图 10 是示出通过调整图像数据的第二图案所获取的图像的视图。

[0138] 参考图 6 和图 9,第二图案 PTN2 可以包括与第一图案 PTN1 的像素不同的像素,并且在第二图案 PTN2 的第一方向 DR1 上延伸的边界可以被置于第二像素行 PR2 中的第一像素和第一像素行 PR1 中的第二像素之间。因此,类似于第一图案 PTN1,在图 9 中示出的第二图案 PTN 中可能出现单线串扰。

[0139] 参考图 1、图 9 和图 10,当图像数据 RGB 具有第二图案 PTN2 时,液晶面板 100 向布置在第一像素行 PR1 中的第二像素、即红色像素 R+ 施加非零的数据电压。施加到布置在第一像素行 PR1 中的红色像素 R+ 的数据电压是基于施加到布置在第二像素行 PR2 中的红色像素 R- 的数据电压而确定的。

[0140] 当图像数据 RGB 具有第二图案 PTN2 时,定时控制器 200 调整图像数据 RGB 以不仅向布置在第二像素行 PR2 中的红色像素 R- 而且也向布置在第一像素行 PR1 中的红色像素 R+ 施加非零的数据电压。通过定时控制器 200 执行的数据调整基本上类似于参考图 8 所描述的数据调整,并且因此将省略其详情。

[0141] 根据本示例性实施例,当图像数据 RGB 具有第二图案 PTN2 时,可以向布置在第一像素行 PR1 中的红色像素 R+ 施加非零的数据电压。因为布置在第一像素行 PR1 中的红色像素 R+ 接收具有与施加到布置在第二像素行 PR2 中的红色像素 R- 的数据电压的极性相反的极性的数据电压,所以可以在向第一栅极线 G1 施加栅极信号的时间期间防止在公共电压中出现波纹。因而,可以防止产生单线串扰。

[0142] 图 11 是示出根据本公开的示例性实施例的、显示装置的处理数据的方法的流程图。

[0143] 参考图 1、图 3、图 6 和图 11,提供液晶面板 100 (S110)。液晶面板 100 的配置如图

3 中所示,并且因此将省略其详情。

[0144] 定时控制器 200 接收图像数据 RGB(S120)。

[0145] 然后,定时控制器 200 检查在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界是否被置于第一和第二像素之间(S130)。通过以与按三行乘三列布置的像素相对应的数据为单位对图像数据 RGB 进行扫描-分析来执行边界的位置的检查(S130)。通过边界的位置的检查(S130),最初确定具有引起单线串扰的图案的图像数据。

[0146] 当确定在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界没有被置于第一和第二像素之间(S130)时,向液晶面板施加与图像数据 RGB 相对应的数据电压(S170)。也就是说,图像数据 RGB 未被调整。

[0147] 当确定在图像数据 RGB 的图案的第一方向 DR1 上延伸的边界被置于第一和第二像素之间(S130)时,确定显示图案的第一或第二像素的数量是否等于或大于参考数量或者第一像素的灰度电压之和是否大于参考电压(S140)。通过检查显示图案的第一或第二像素的数量或灰度电压之和(S140),补充确定具有引起单线串扰的图案的图像数据。

[0148] 当确定显示图案的第一或第二像素的数量小于参考数量或者第一像素的灰度电压之和小于参考电压(S140)时,向液晶面板施加与图像数据 RGB 相对应的数据电压(S170)。

[0149] 当确定显示图案的第一或第二像素的数量等于或大于参考数量或者第一像素的灰度电压之和等于或大于参考电压(S140)时,对图像数据 RGB 进行调整(S150)。图像数据 RGB 包括与第一像素相对应且具有第一灰度值的第一像素数据和与第二像素相对应且具有第二灰度值的第二像素数据。通过调整图像数据 RGB 来生成与第一像素相对应的具有第一和第二灰度值之间的第三灰度值的第一调整后像素数据以及与第二像素相对应的具有第一和第二灰度值之间的第四灰度值的第二调整后像素数据。

[0150] 然后,向液晶面板 100 施加与调整后图像数据相对应的数据电压(S160)。

[0151] 图 12 至图 22 是示出根据本公开的各个示例性实施例的液晶面板的平面图。在图 12 至图 22 中,将主要地描述与图 3 中示出的液晶面板的特征不同的液晶面板的特征。

[0152] 在以下实施例中,每两个数据线地将施加到数据线的电压的极性反转。在图 12 至图 22 中,以 +、+、-、-、+、+、- 和 - 的次序将施加到数据线的电压的极性反转。

[0153] 与图 3 中示出的液晶面板 100 不同,图 12 至图 15 中示出的液晶面板 100A 至 100D 中的每一个具有布置在同一列中的像素以两个像素为单位交替地连接到与其相邻的两个数据线的结构。参考图 12 至图 15,布置在置于第 j (j 是自然数) 数据线和第 $j+1$ 数据之间的第 u (u 是自然数) 列中的像素以两个像素为单位交替地连接到第 j 数据线和第 $j+1$ 数据线。

[0154] 与图 3 中示出的液晶面板 100 不同,图 13 至图 15 中示出的液晶面板 100B 至 100D 中的每一个具有布置在同一列中的像素以两个像素为单位交替地连接到与其相邻的两个数据线的结构。参考图 12 至图 15,布置在置于第 k 栅极线和第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的像素以至少一个像素为单位交替地连接到第 k 栅极线和第 $k+1$ 栅极线。

[0155] 参考图 12,布置在置于液晶面板 100A 的第 k 栅极线和第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的像素以一个像素为单位交替地连接到第 k 栅极线和第 $k+1$ 栅极线。

[0156] 参考图 13,布置在置于液晶面板 100B 的第 k 栅极线和第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行

中的像素以两个像素为单位交替地连接到第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线。

[0157] 参考图 14, 布置在置于液晶面板 100C 的第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的像素以四个像素为单位交替地连接到第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线。

[0158] 参考图 15, 布置在置于液晶面板 100D 的第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的像素交替地连接到第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线, 并且, 布置在置于液晶面板 100D 的第 k 栅极线 and 第 $k+1$ 栅极线之间的第 h 行中的像素中的每一个所连接到的栅极线以四个像素为单位改变为第 k 或第 $k+1$ 栅极线。

[0159] 除了布置在同一列中的像素以四个像素为单位交替地连接到与其相邻的两个数据线之外, 图 16 至图 19 中示出的液晶面板 100E 至 100H 中的每一个具有与图 12 至图 15 中示出的液晶面板 100A 至 100D 相同的结构和功能。

[0160] 除了布置在同一列中的像素以一个像素为单位交替地连接到与其相邻的两个数据线之外, 图 20 至图 22 中示出的液晶面板 100I 至 100K 中的每一个具有与图 13 至图 15 中示出的液晶面板 100B 至 100D 相同的结构和功能。

[0161] 图 12 至图 22 中示出的液晶面板 100A 至 100K 中的每一个可以改善水平串扰现象和移动线污点现象。

[0162] 尽管已经描述了本发明构思的示例性实施例, 但应当理解, 本发明构思不应当限于这些示例性实施例, 而是在如在下文所请求保护的本发明构思的精神和范围内能够由本领域普通技术人员进行各种改变和修改。

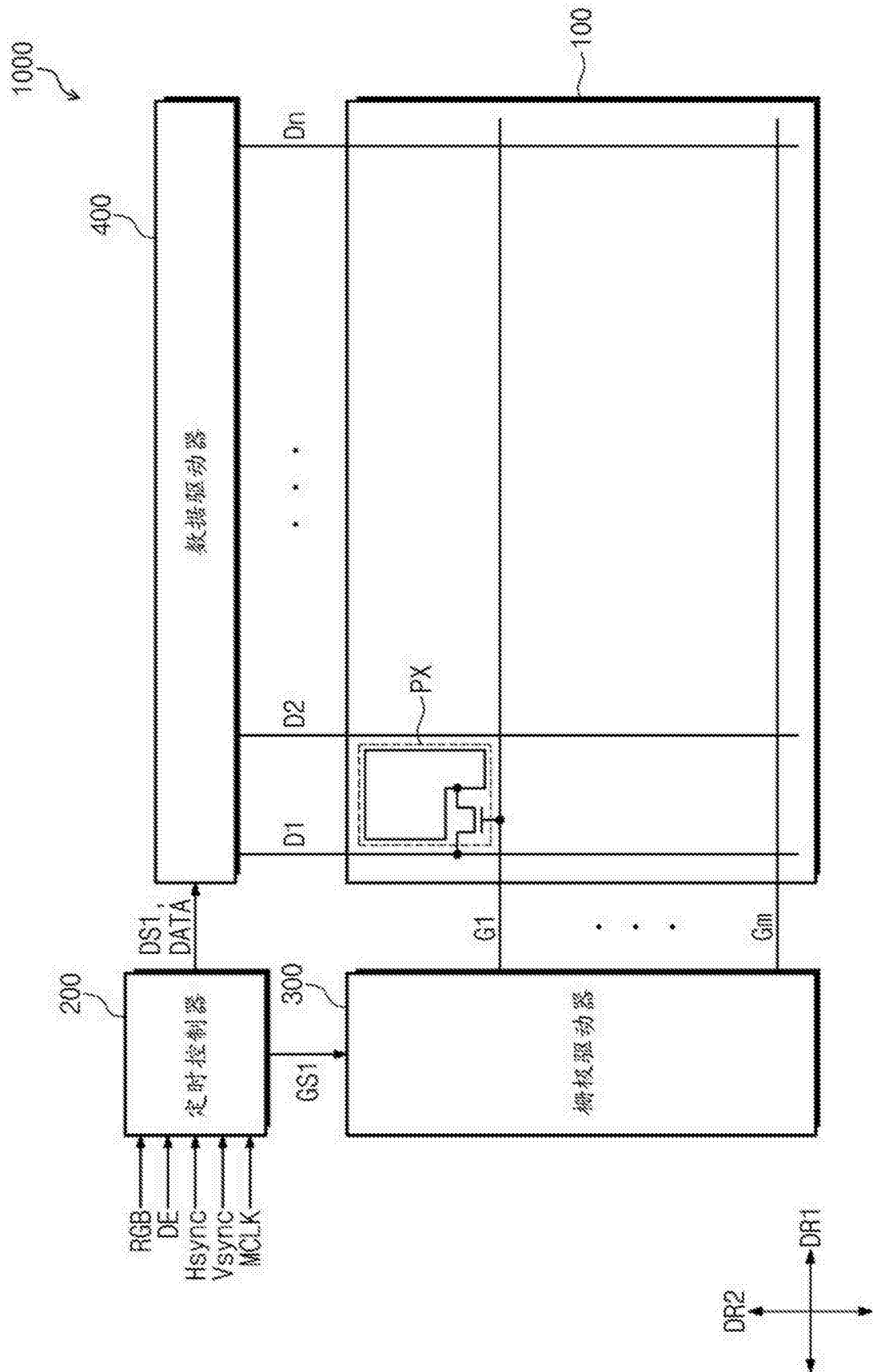


图 1

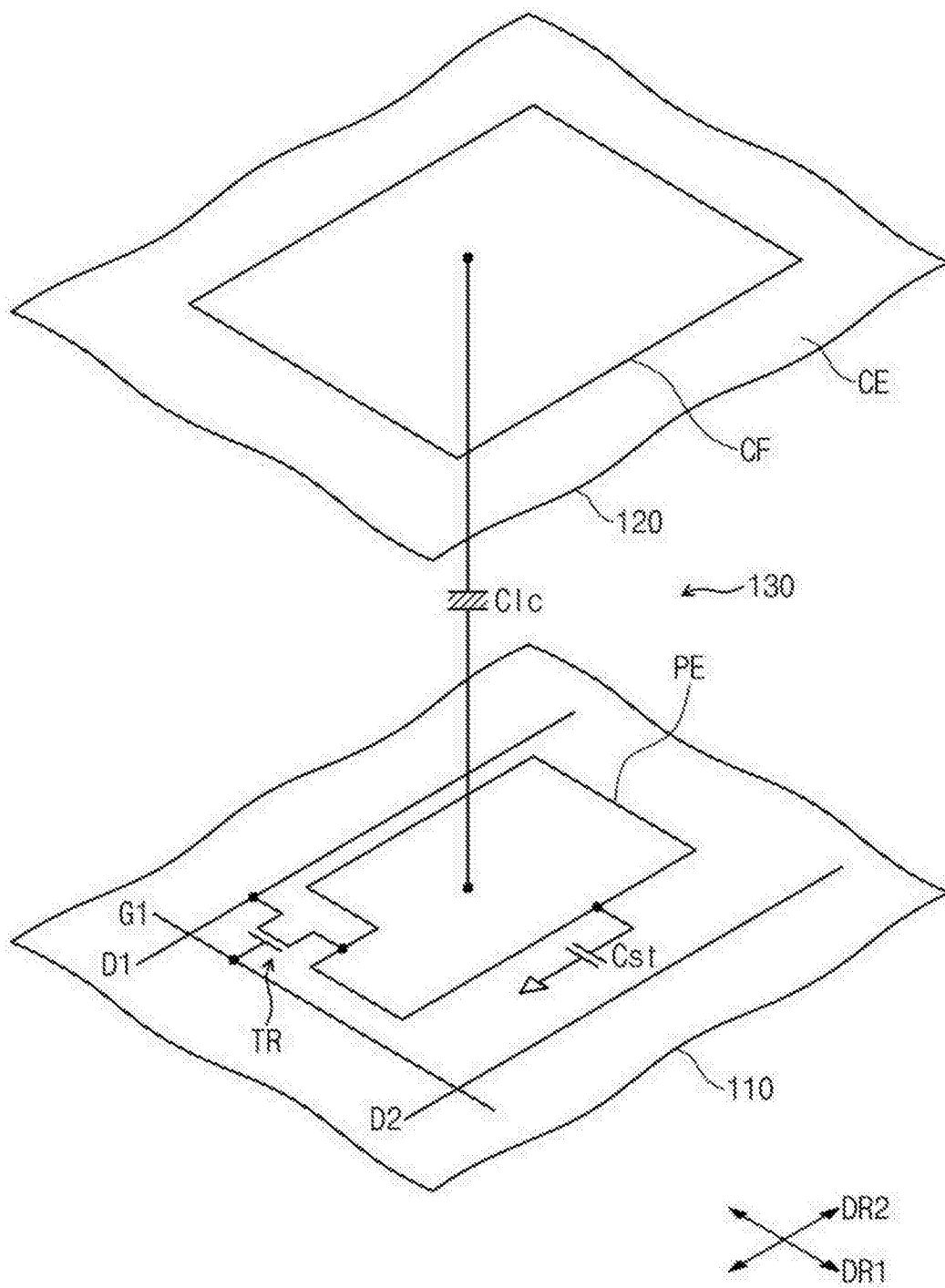


图 2

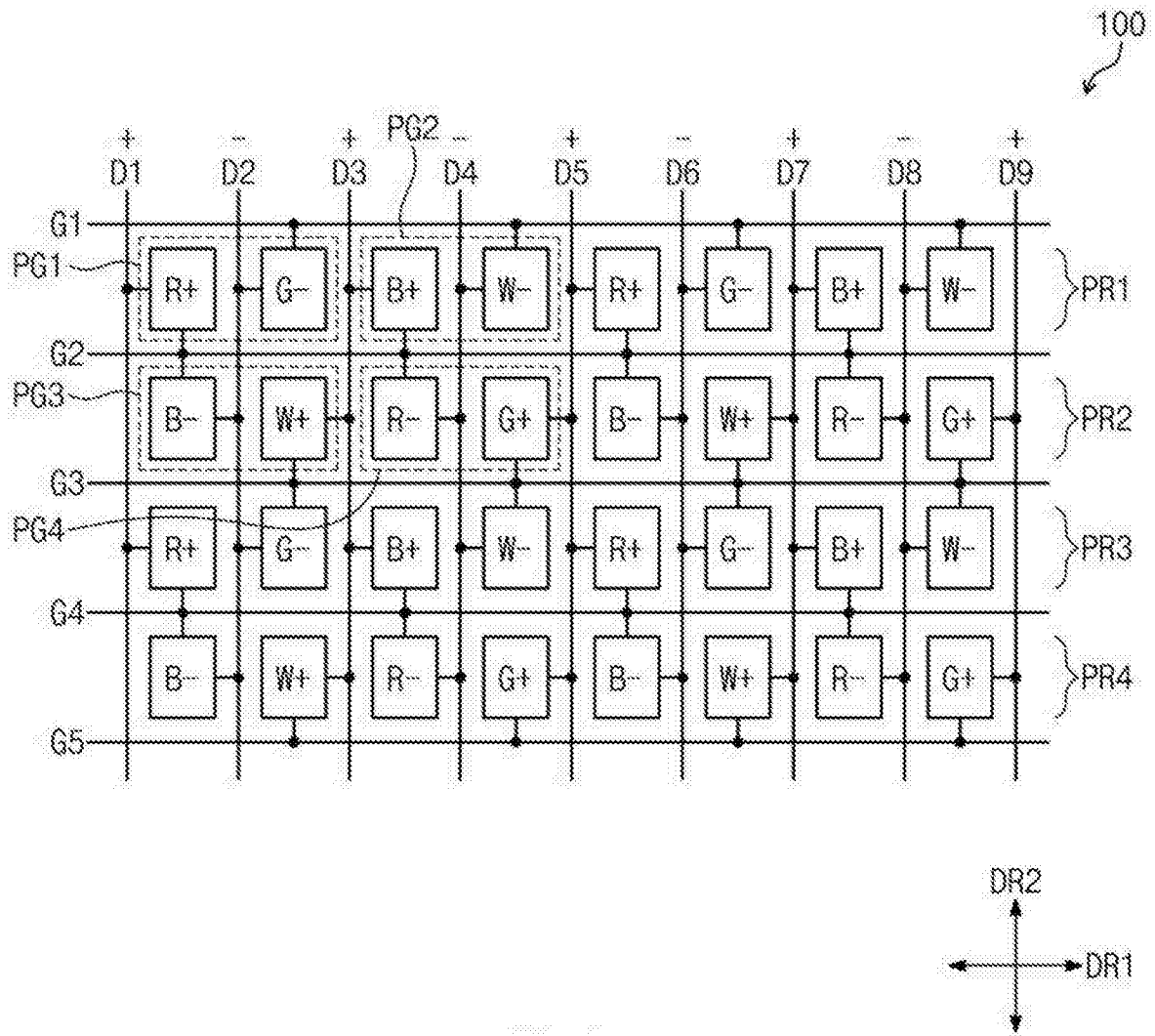


图 3

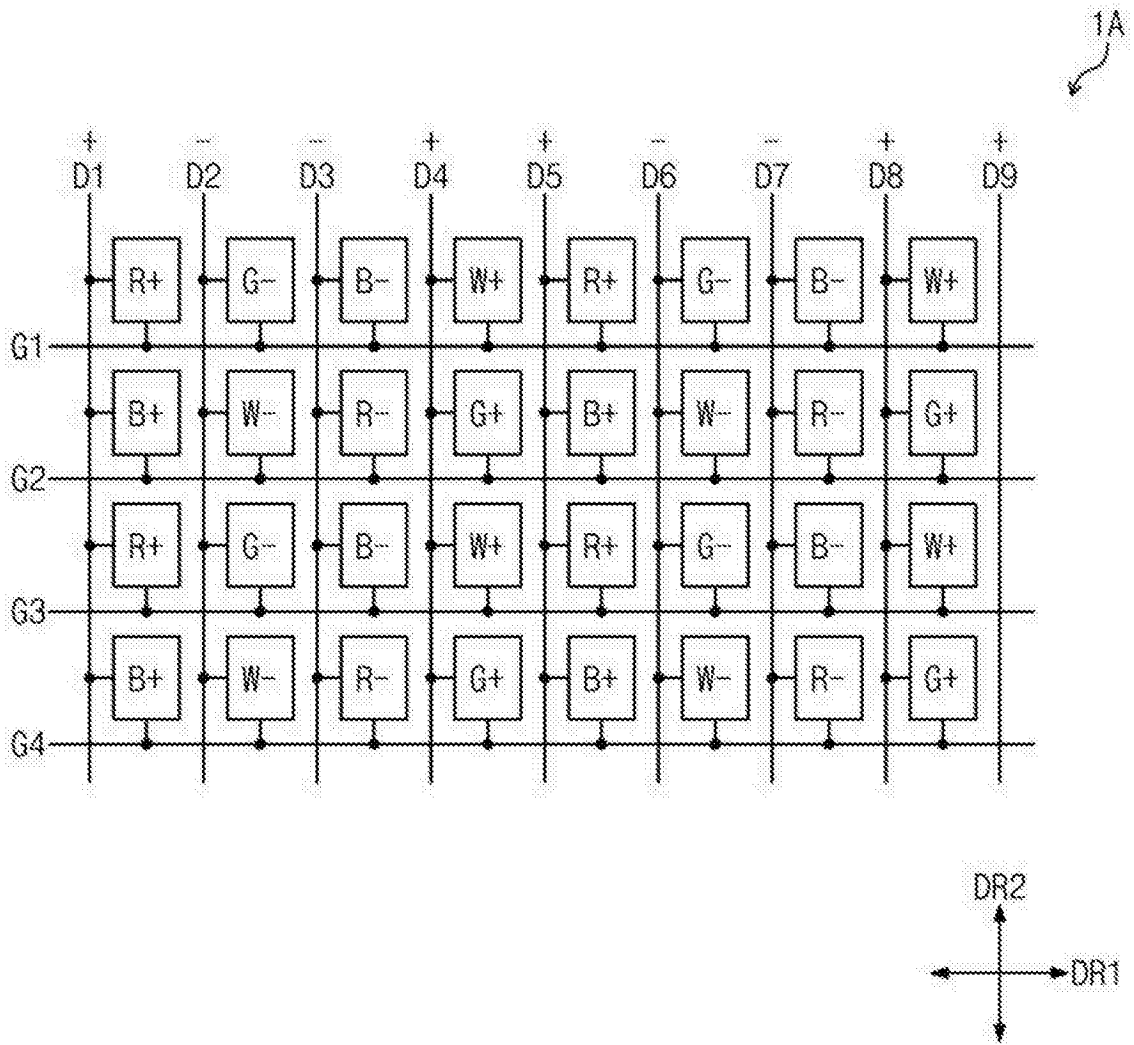


图 4A

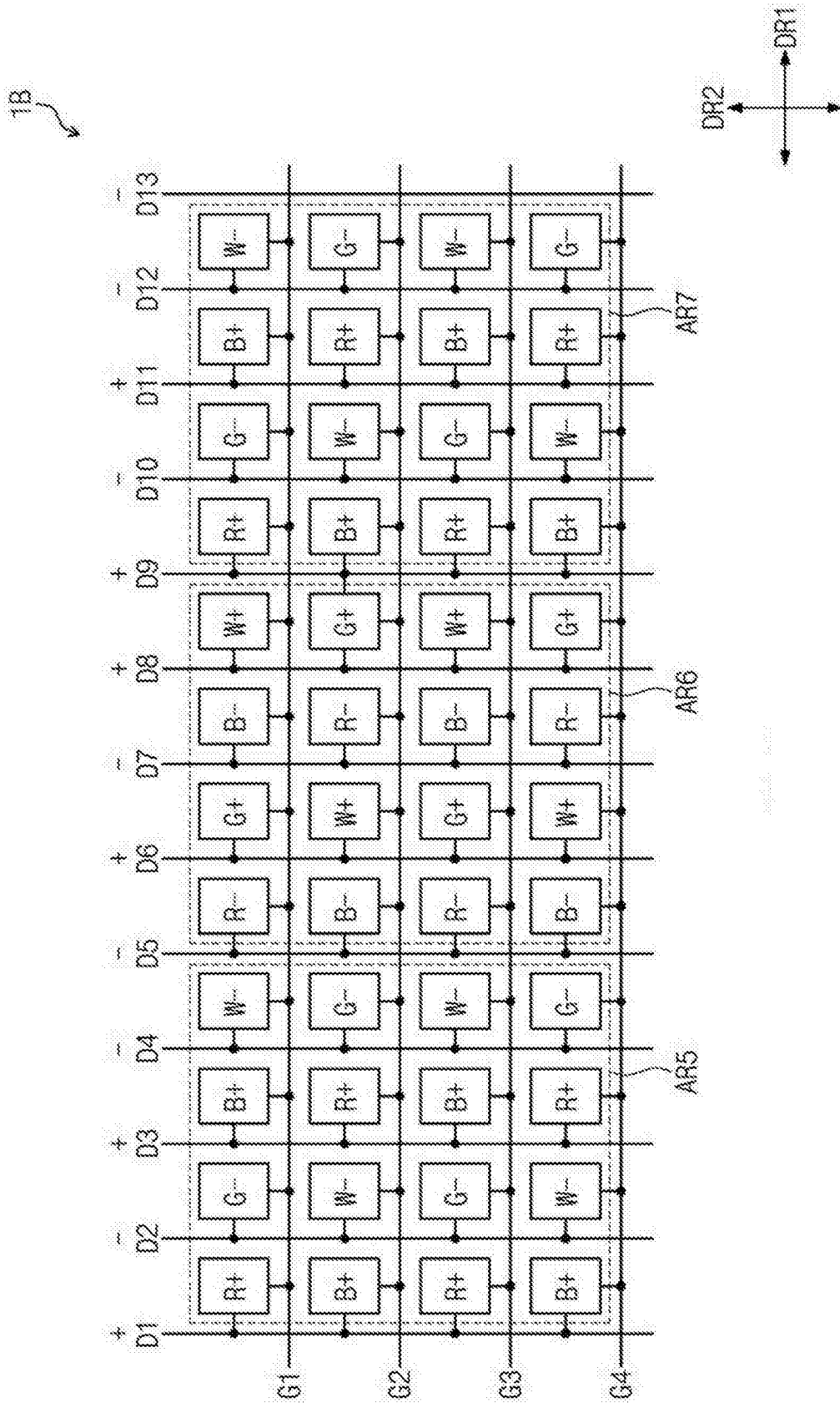


图 4B

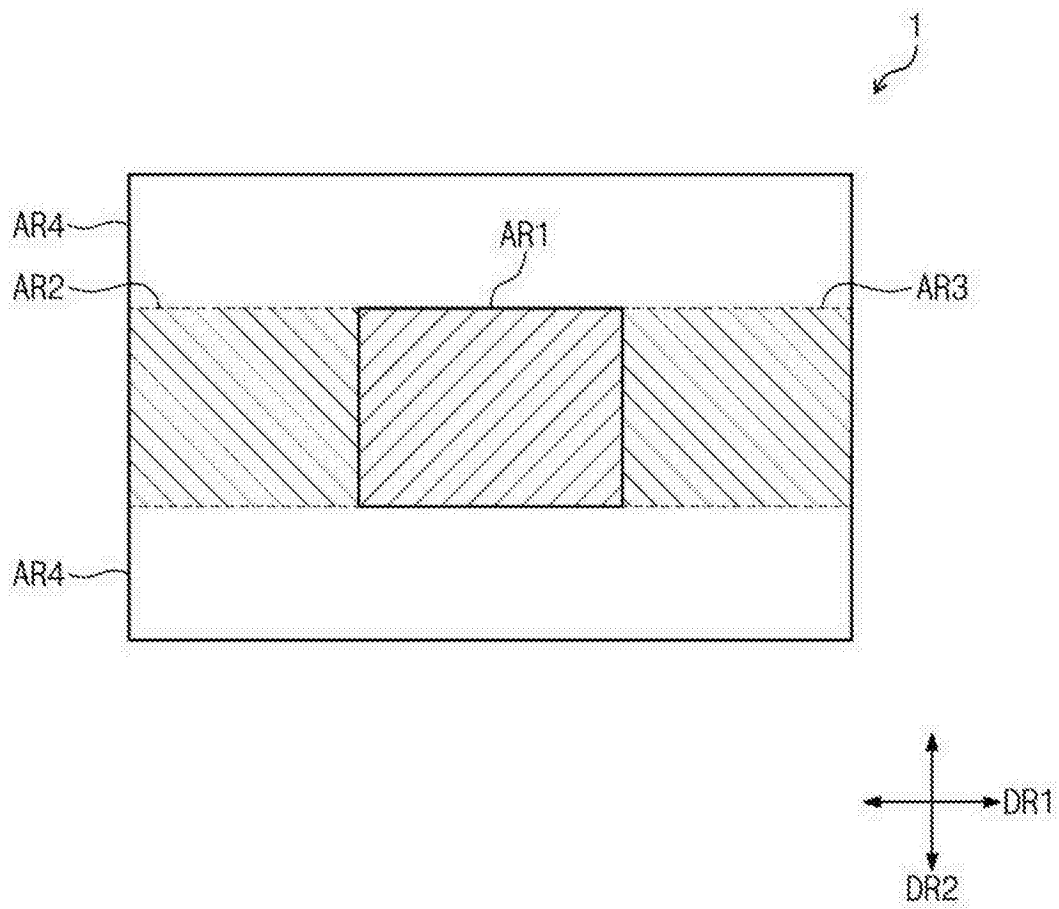


图 5

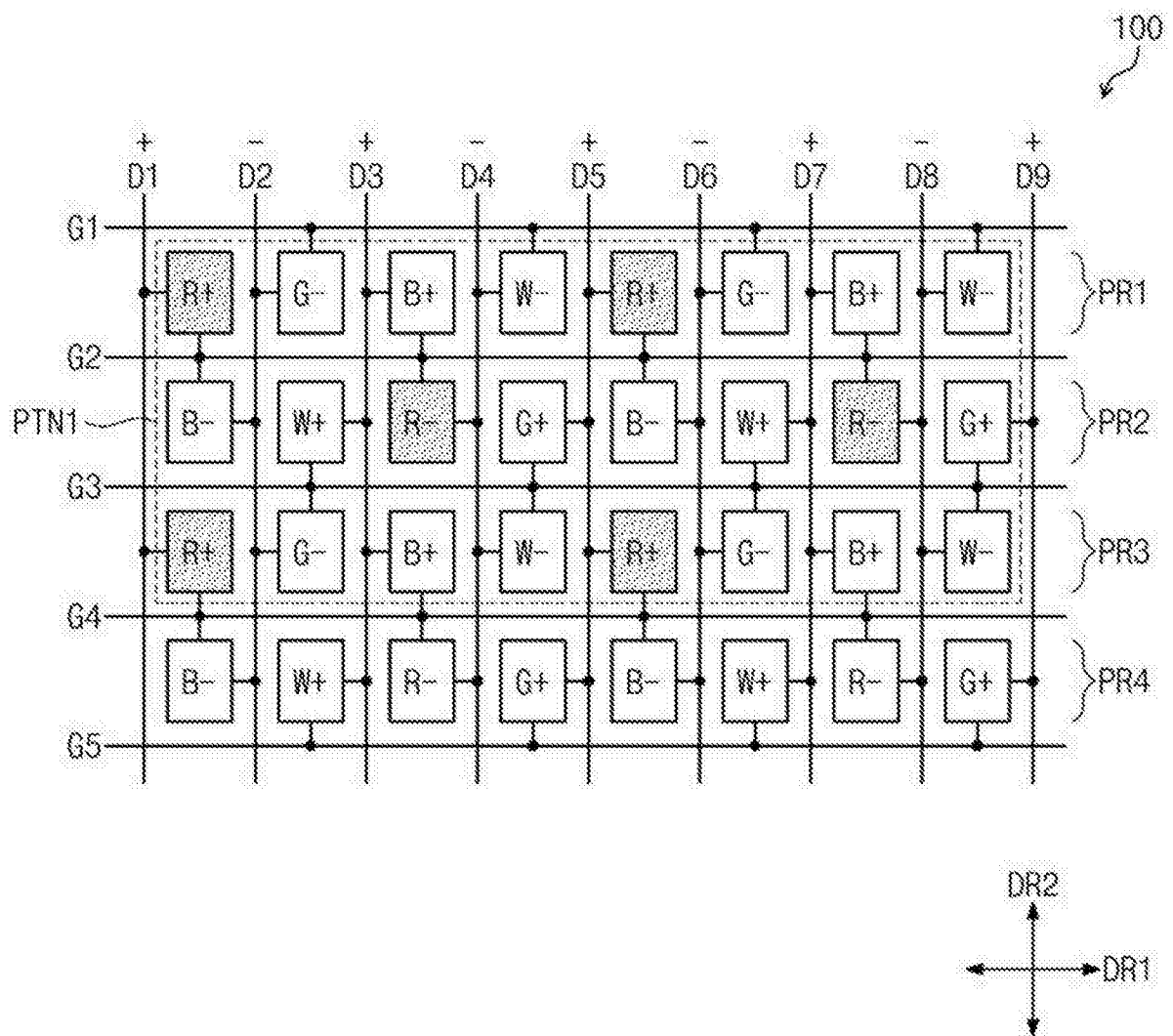


图 6

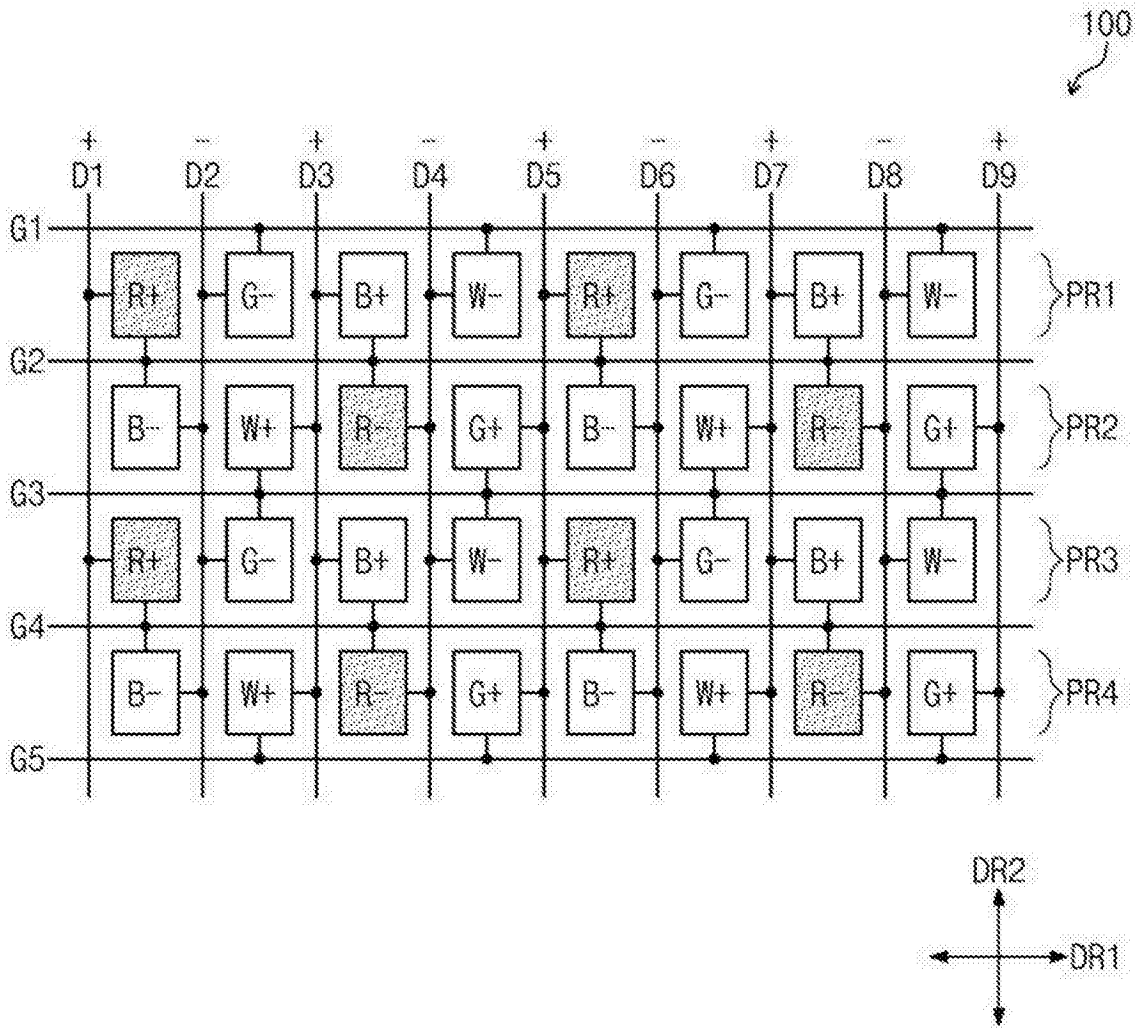


图 7

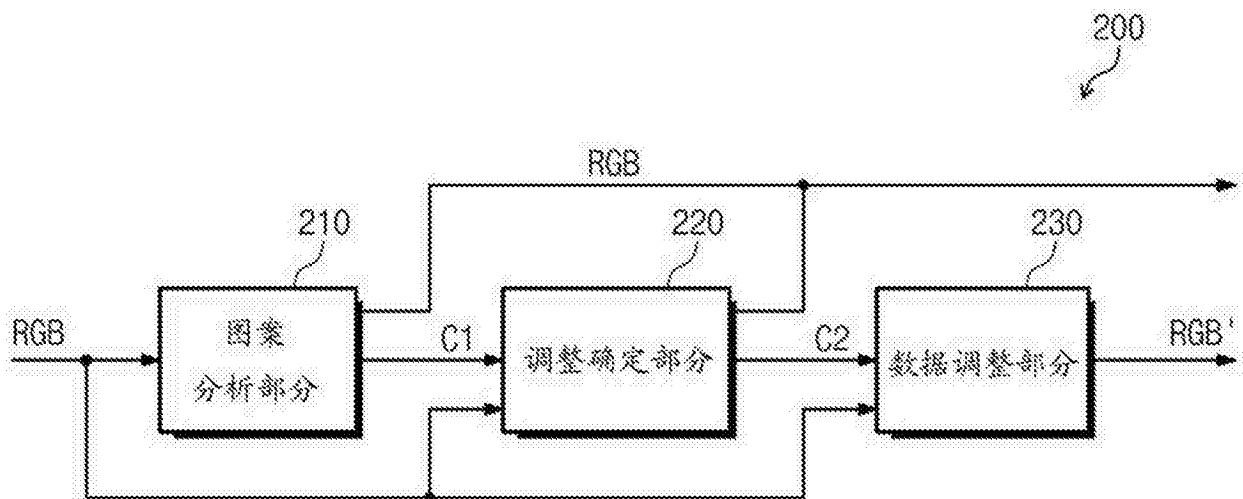


图 8

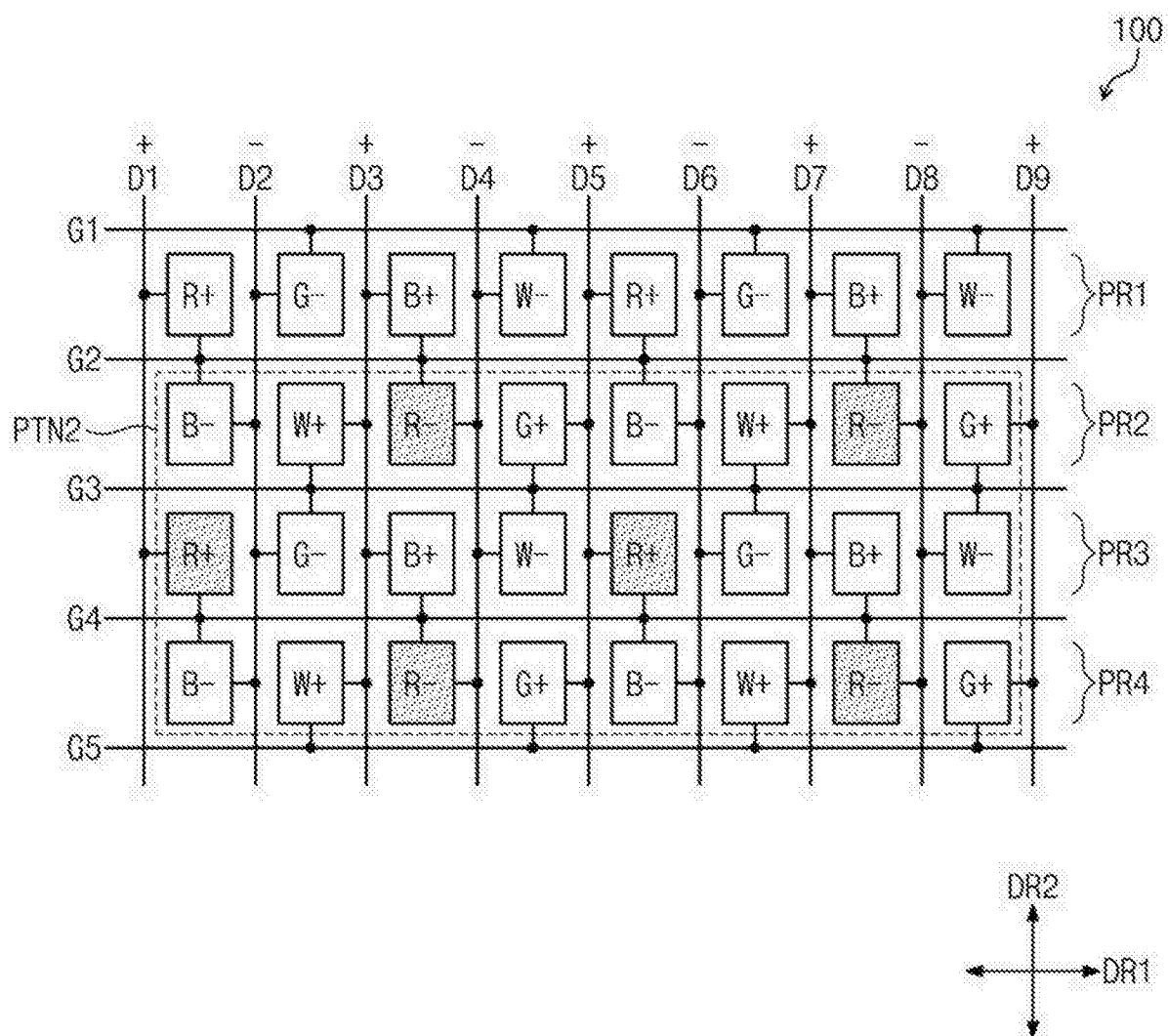


图 9

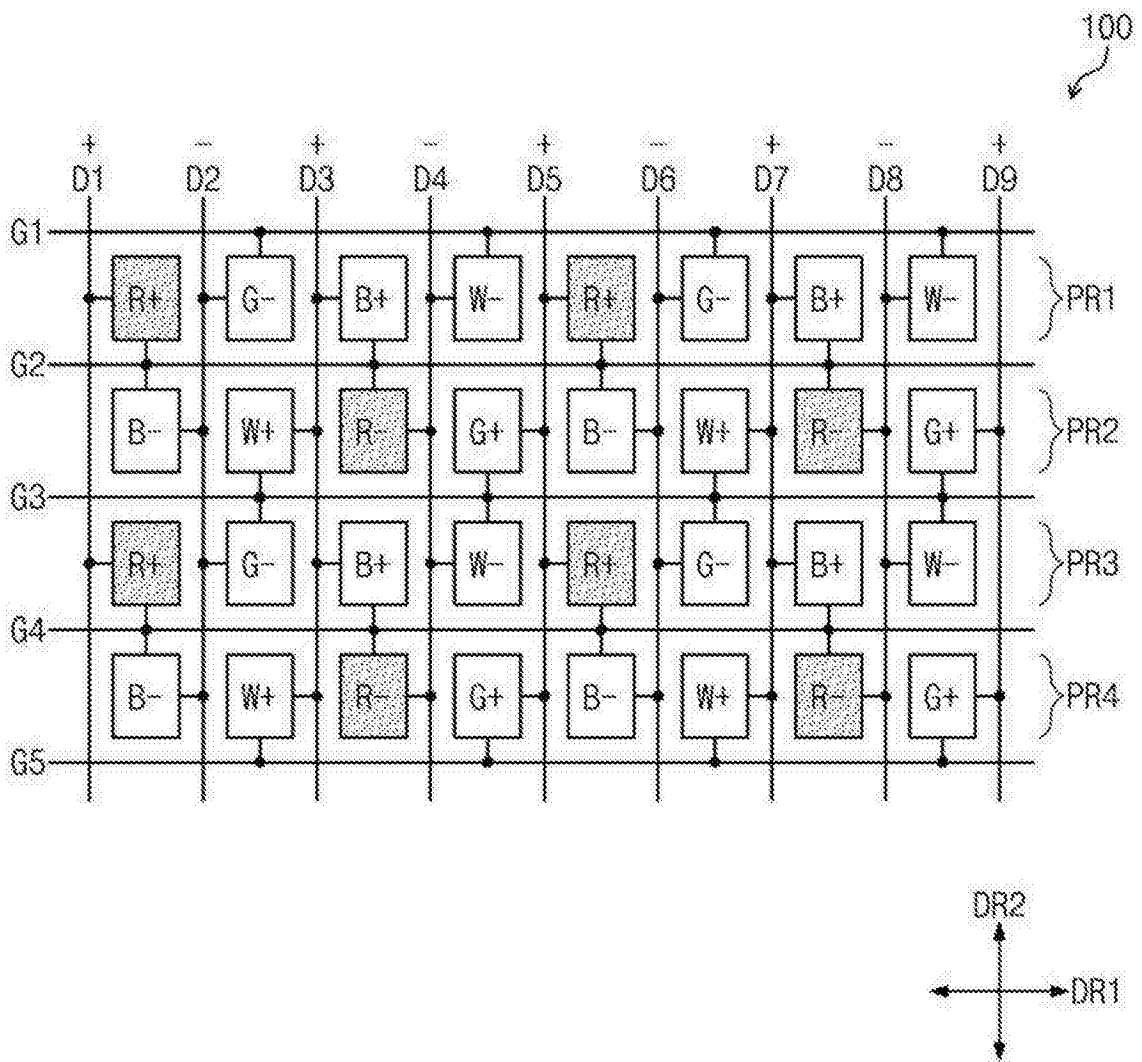


图 10

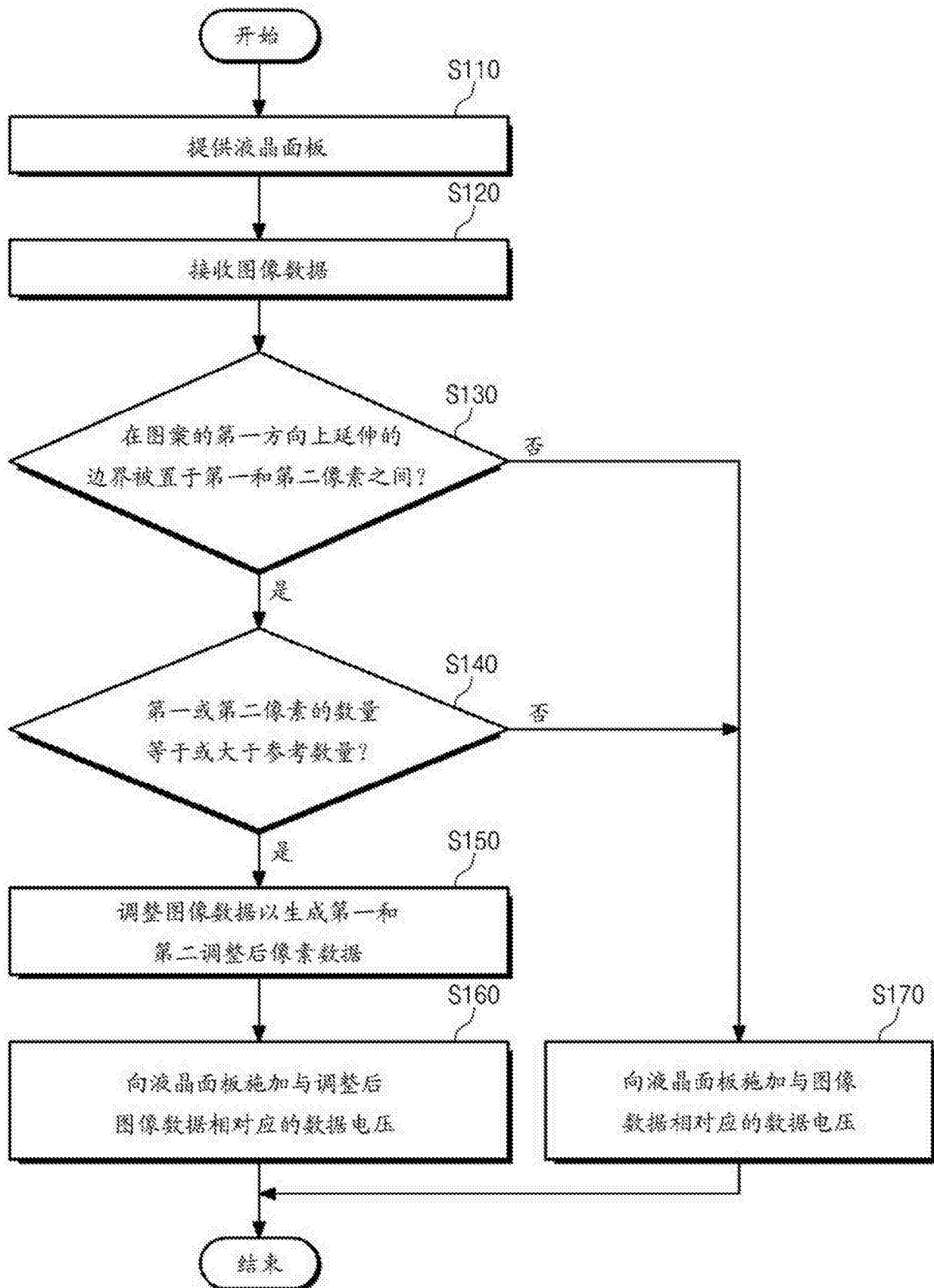


图 11

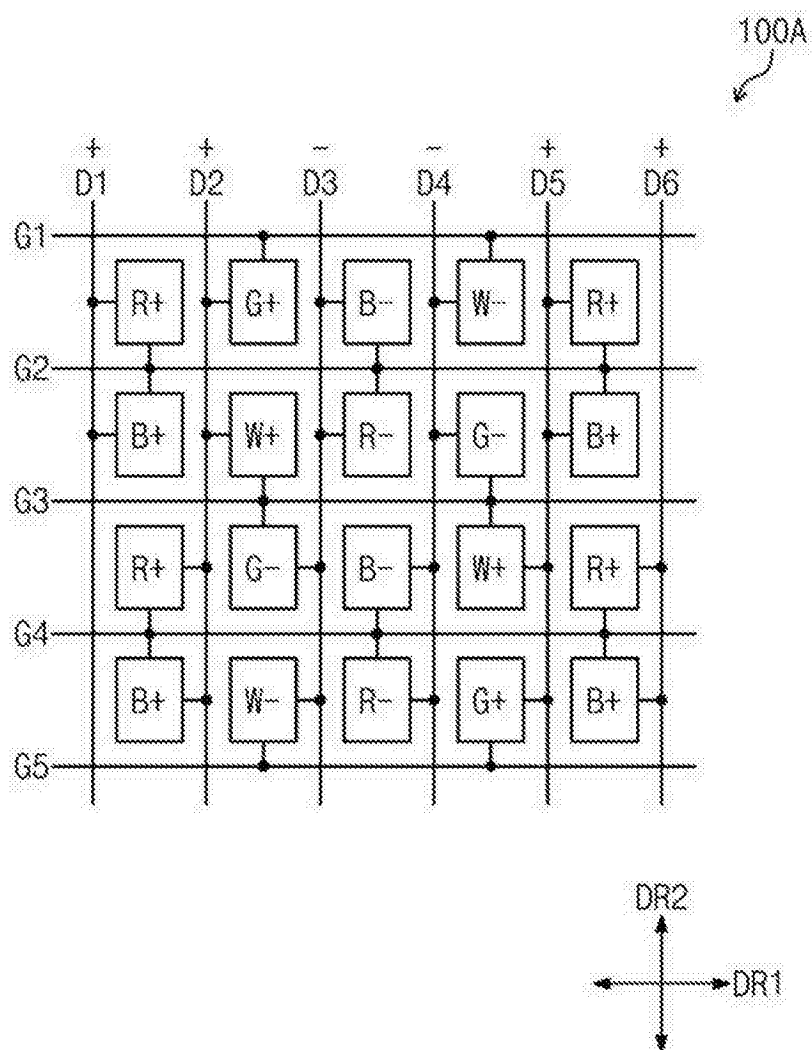


图 12

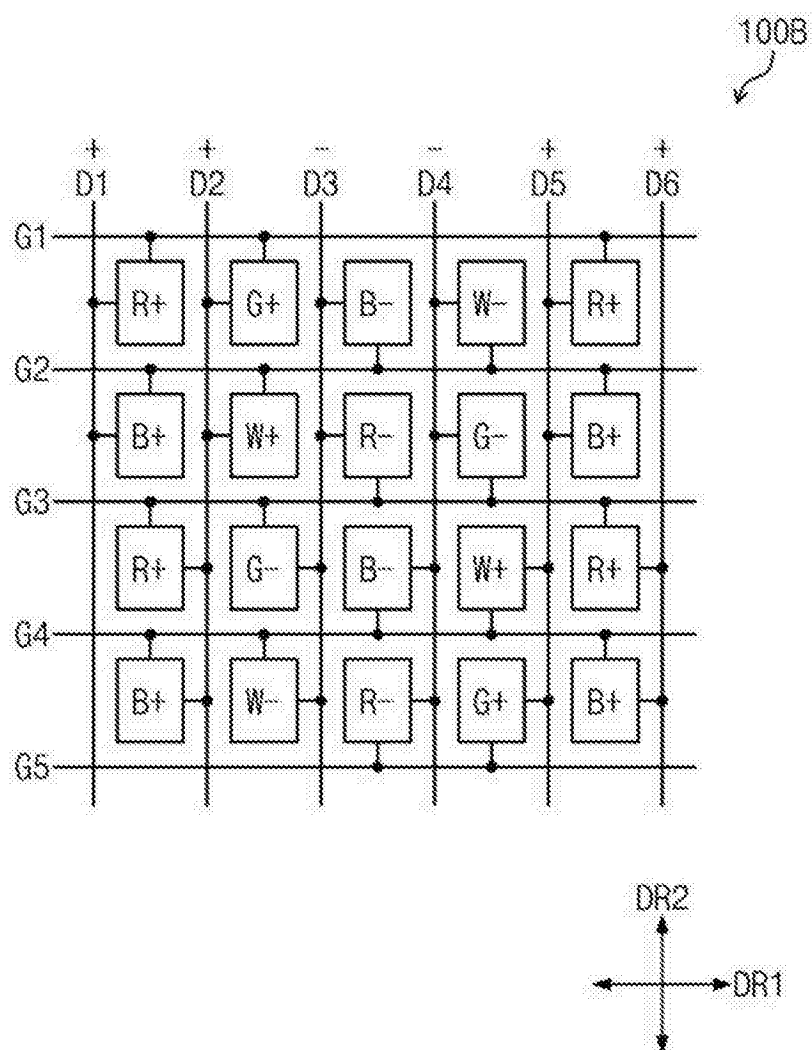


图 13

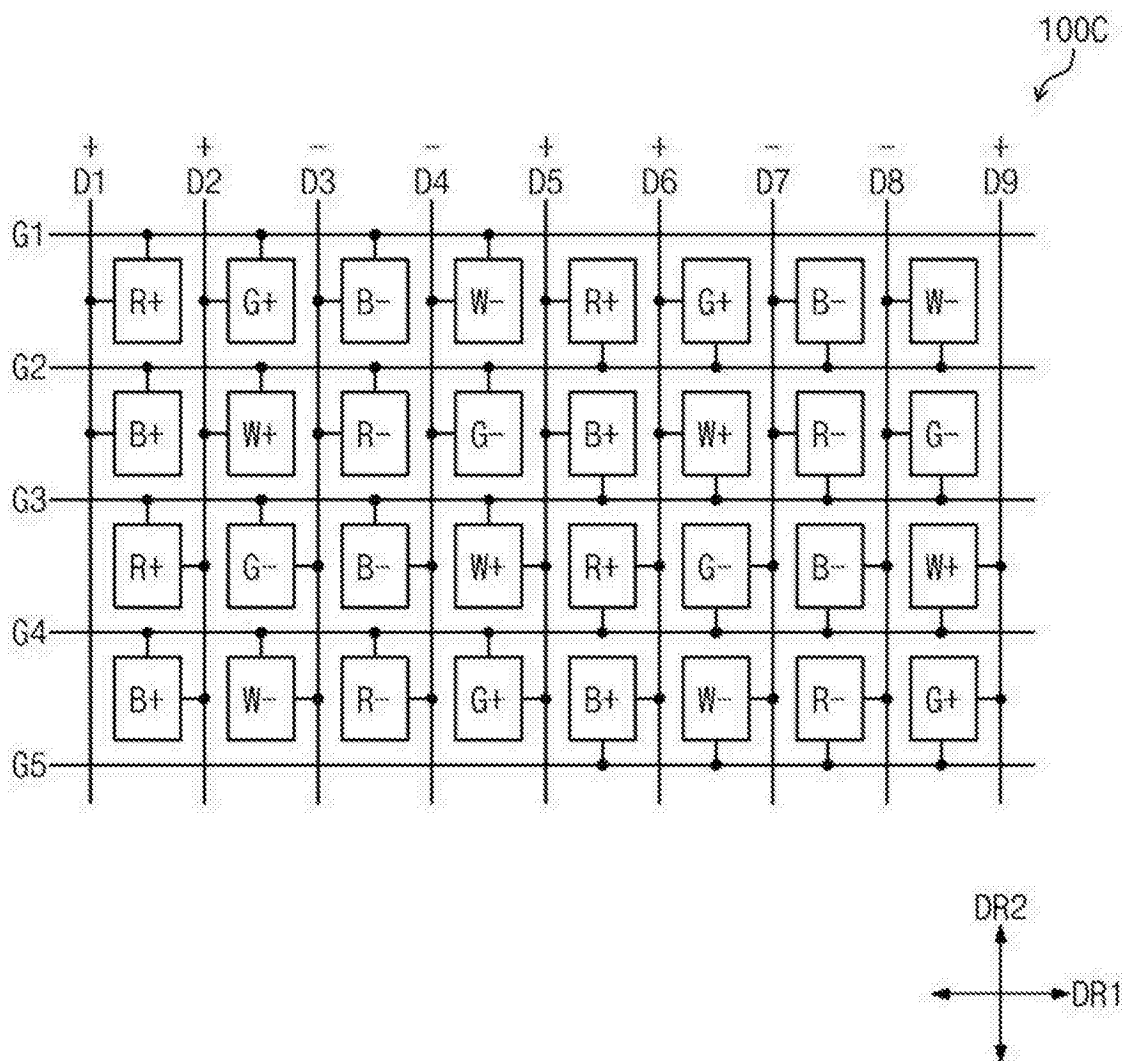


图 14

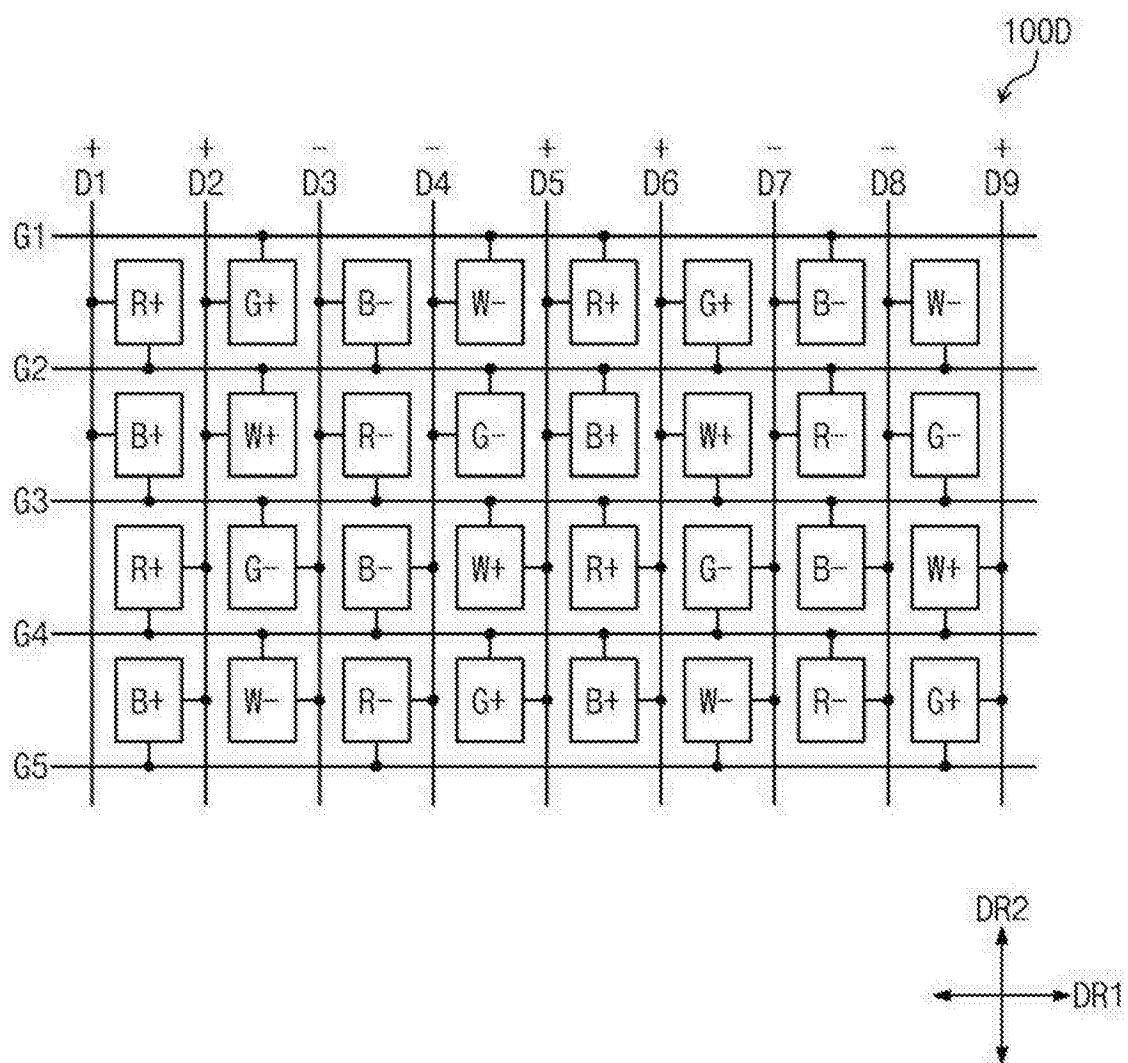


图 15

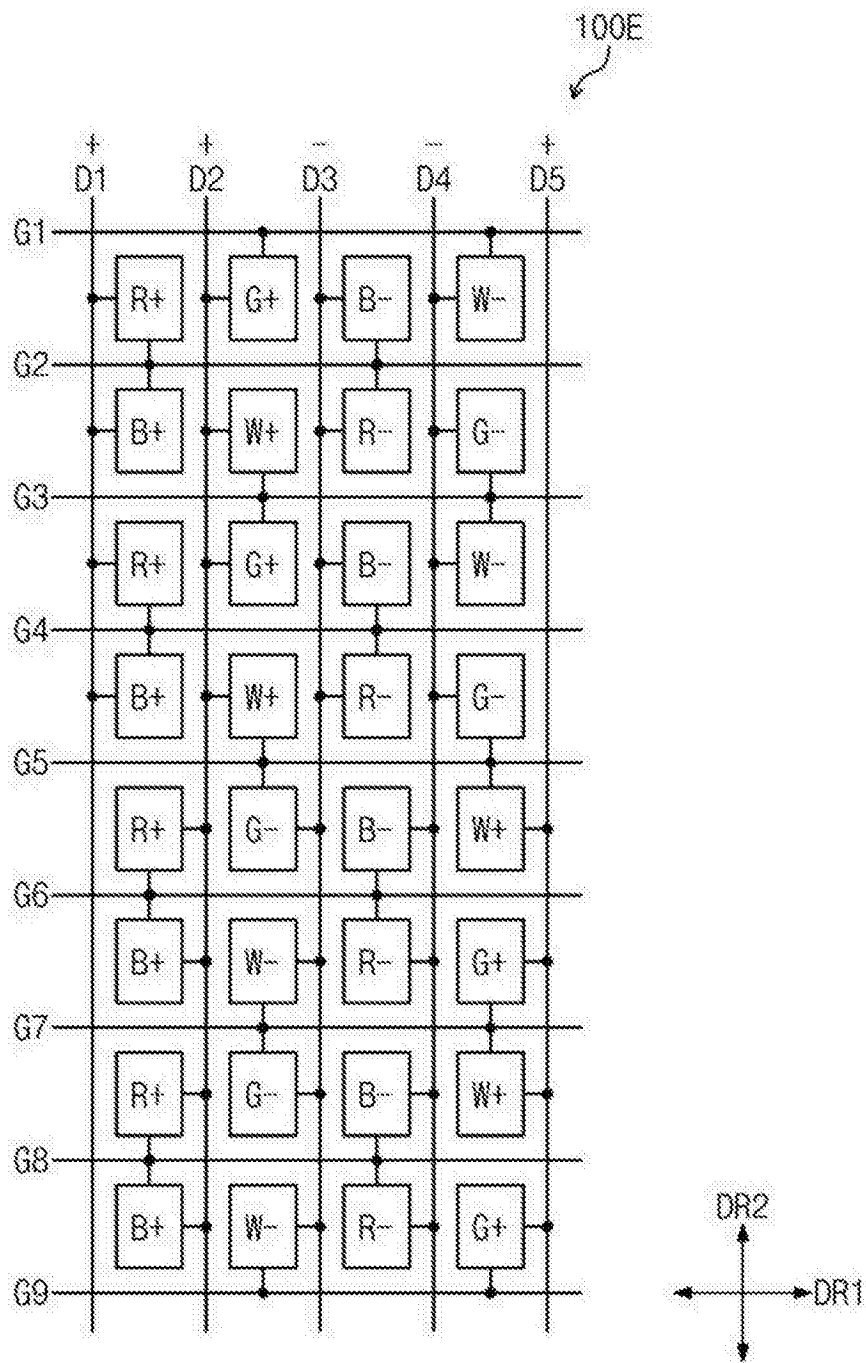


图 16

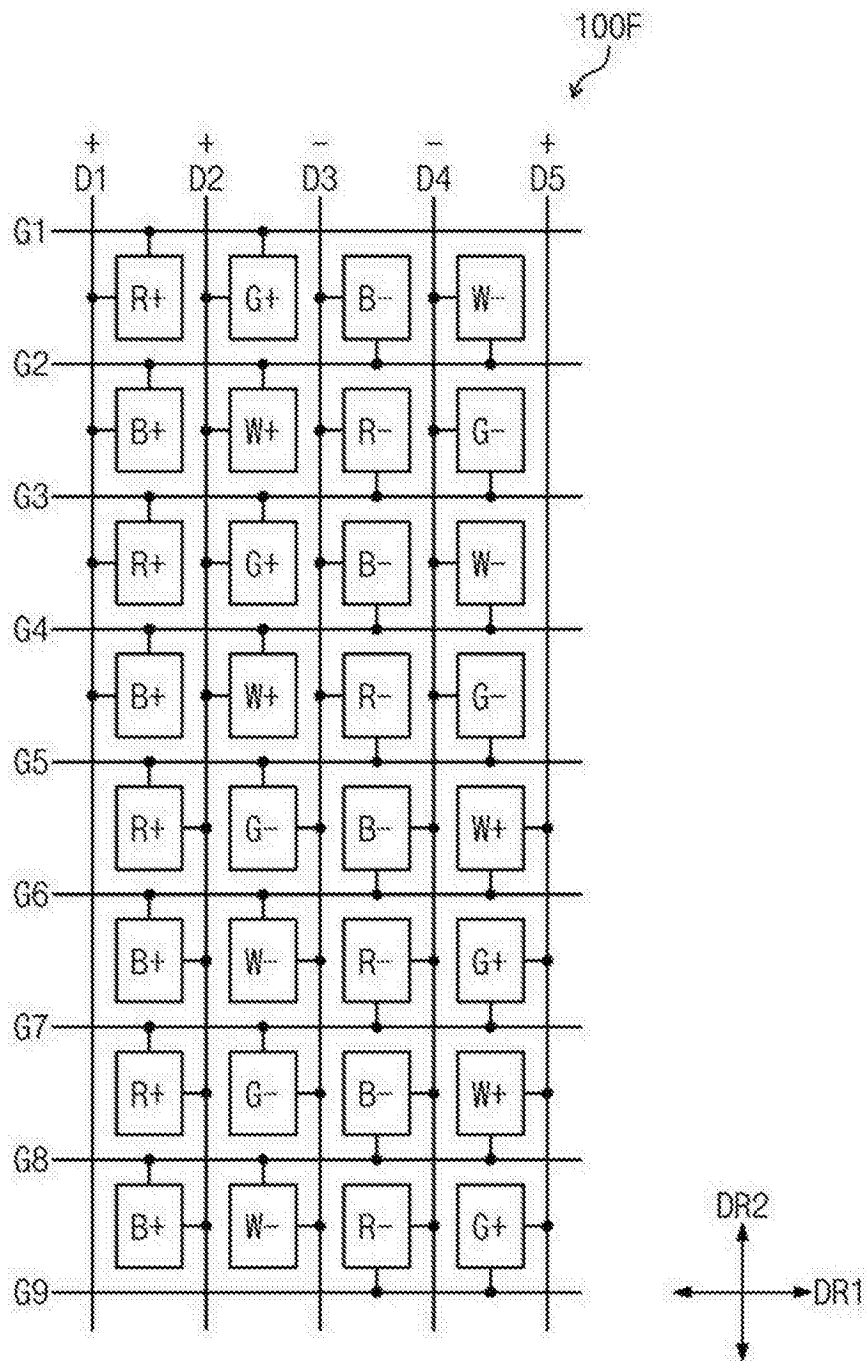


图 17

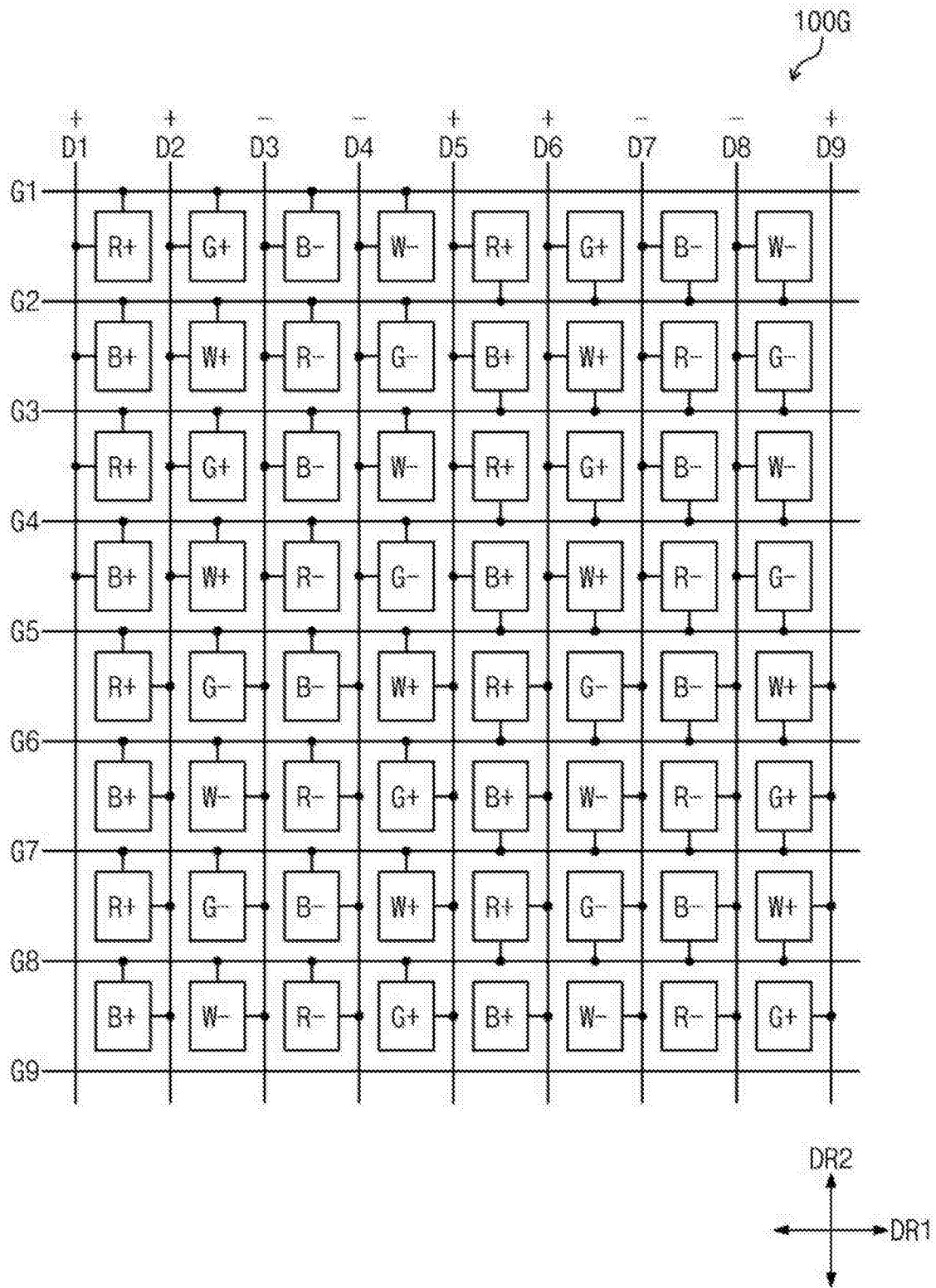


图 18

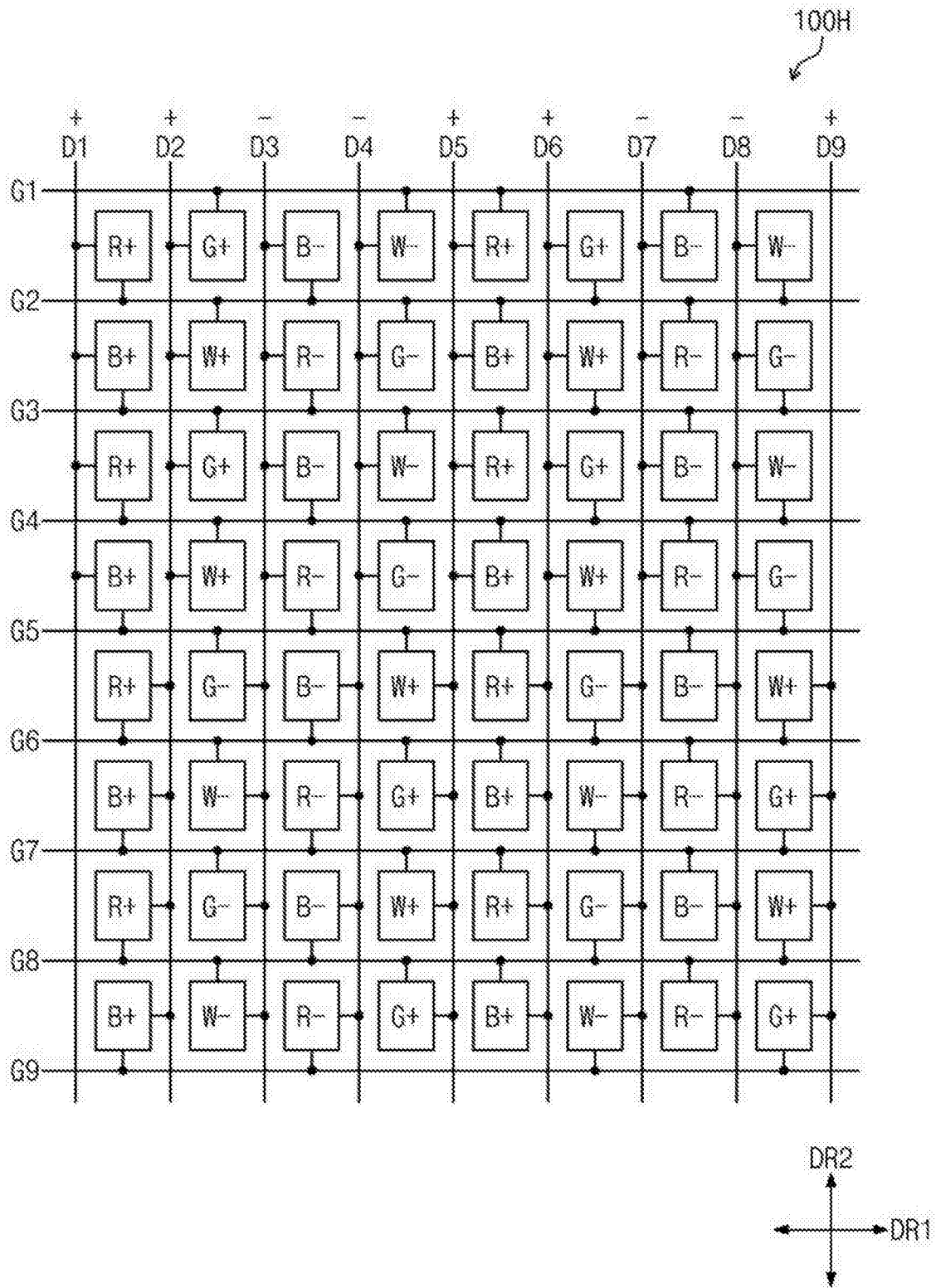


图 19

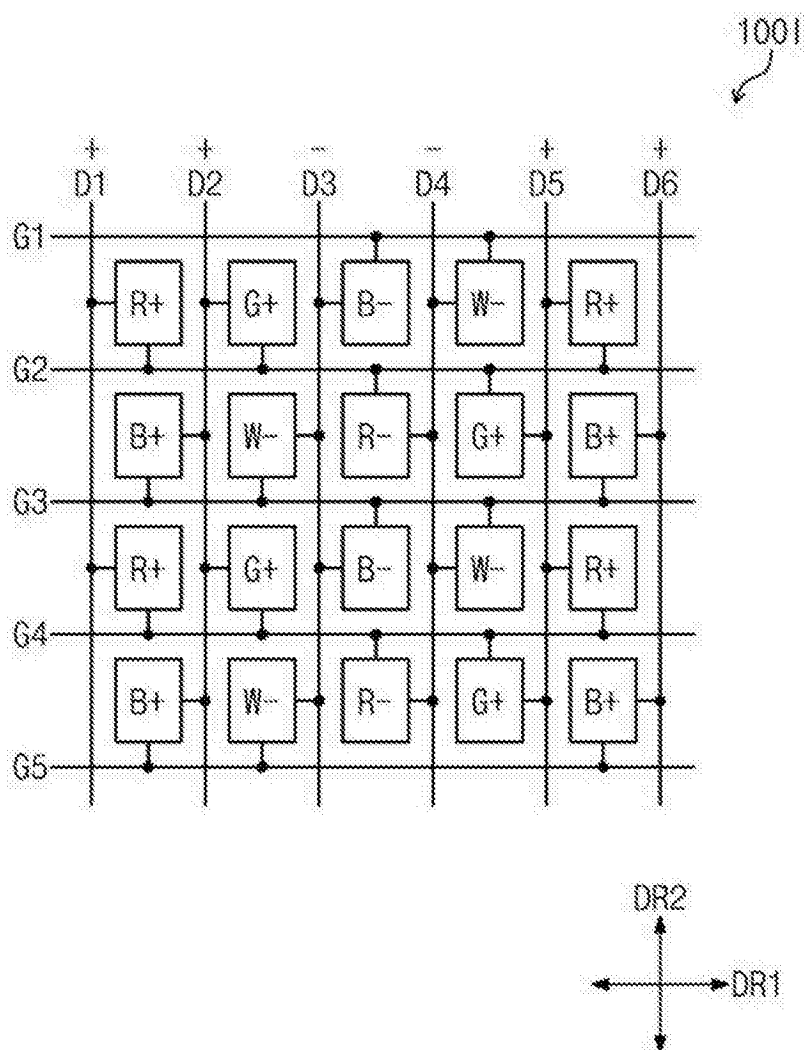


图 20

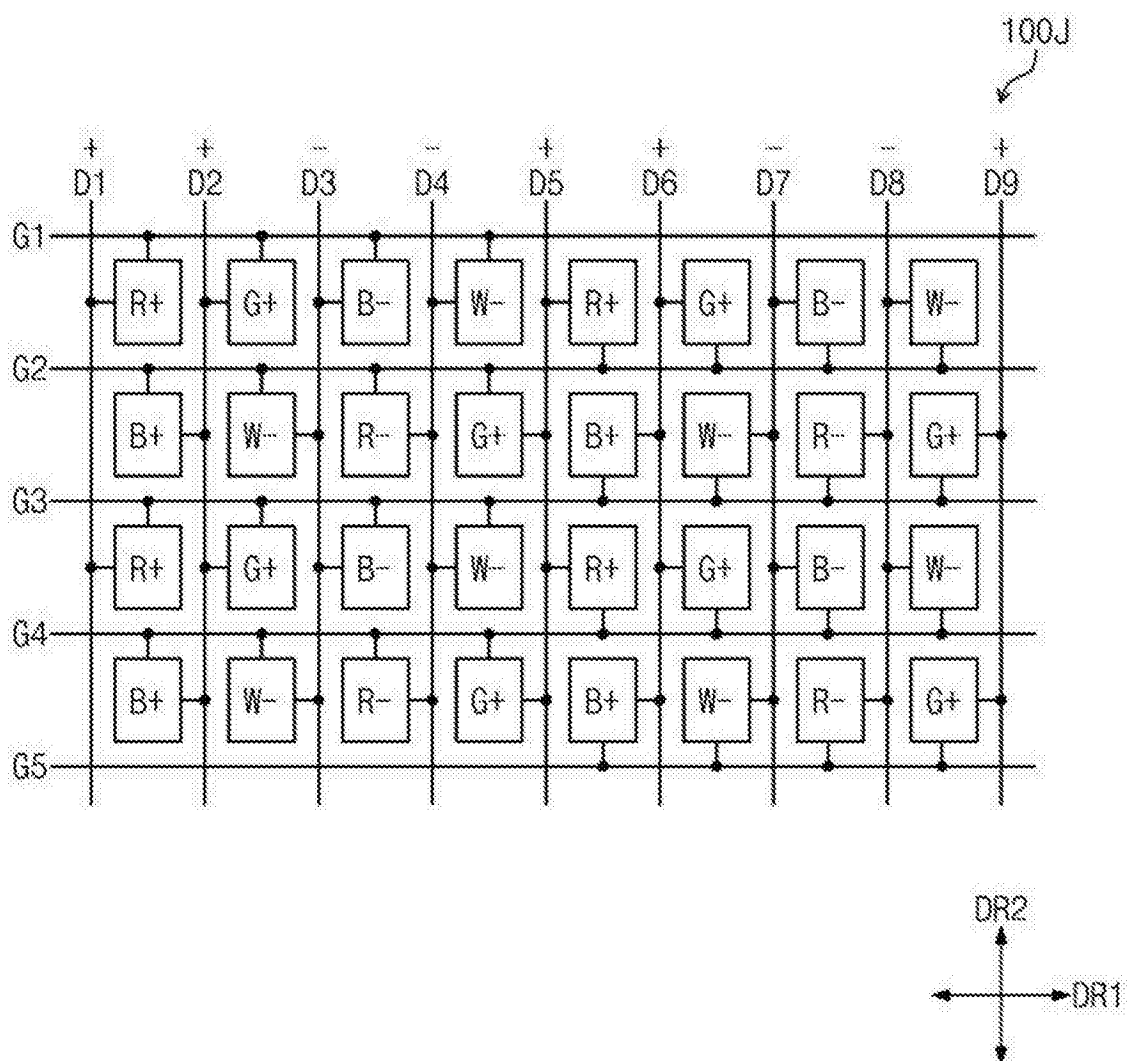


图 21

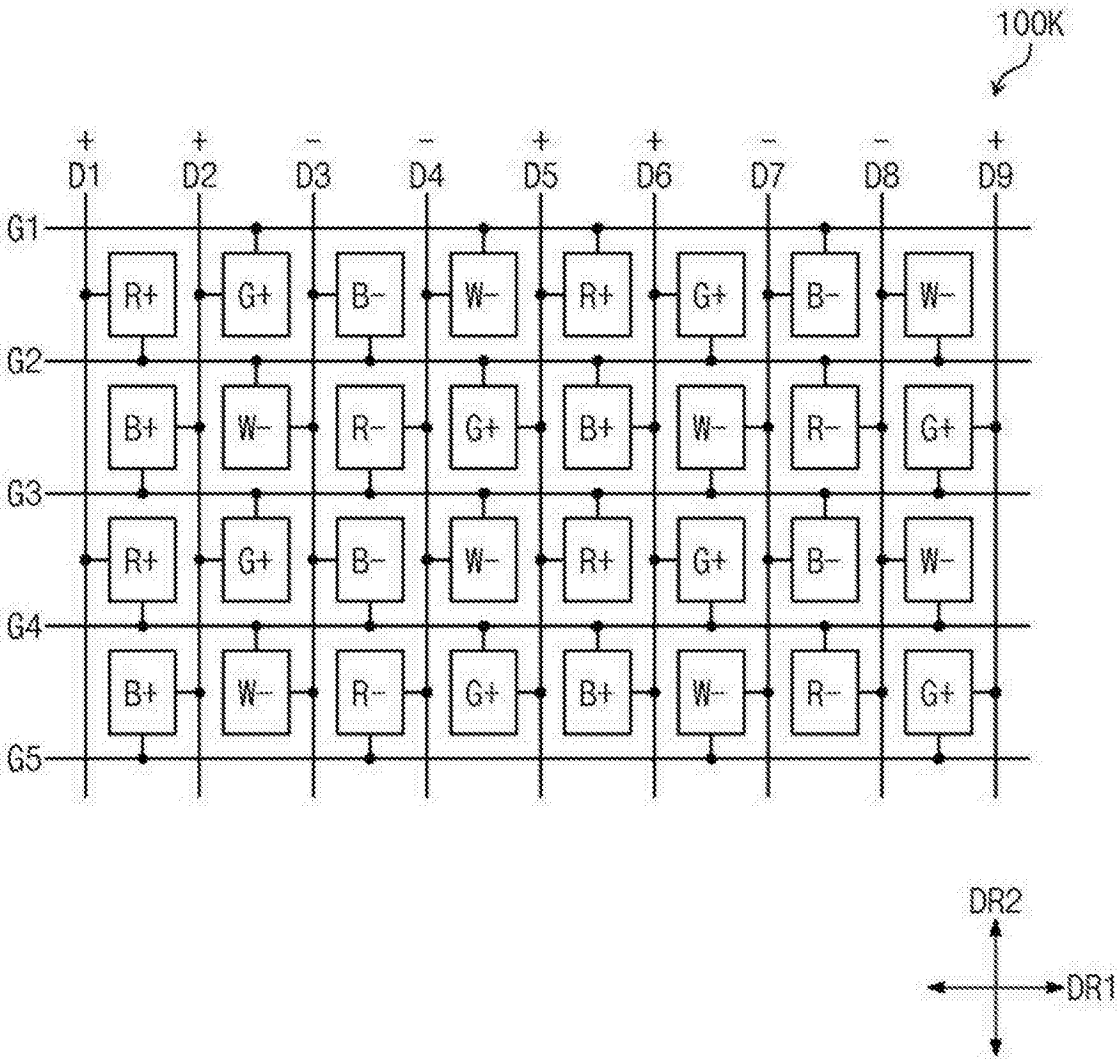


图 22

专利名称(译)	显示装置及其处理数据的方法		
公开(公告)号	CN105741799A	公开(公告)日	2016-07-06
申请号	CN201510983233.2	申请日	2015-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	孙锡允 安国焕 柳凤铉 高在铉 朴成宰 朴东愿 李益洙 洪硕夏		
发明人	孙锡允 安国焕 柳凤铉 高在铉 朴成宰 朴东愿 李益洙 洪硕夏		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3607 G09G3/3648 G09G2300/0426 G09G2300/0452 G09G2320/0209 G09G2320/0233 G09G3/36 G09G3/3603		
代理人(译)	邵亚丽 张泓		
优先权	1020140194159 2014-12-30 KR		
其他公开文献	CN105741799B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置及其处理数据的方法。显示装置包括：包括栅极线、数据线和像素的液晶面板、栅极驱动器、数据驱动器和定时控制器。像素包括第一和第二像素。第一和第二像素被布置在彼此相邻的像素行中、布置在不同的像素列中、连接到同一栅极线、显示相同的色彩，并且接收具有彼此不同极性的数据电压。图像数据包括在第一像素中显示的第一像素数据和在第二像素中显示的第二像素数据。当第一像素数据具有第一灰度值并且第二像素数据具有不同于第一灰度值的第二灰度值时，定时控制器调整第一和第二像素数据以允许第一和第二像素数据具有第一和第二灰度值之间的灰度值。

