



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109754758 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201711055567.9

(22)申请日 2017.11.01

(71)申请人 元太科技工业股份有限公司  
地址 中国台湾新竹市科学工业园区力行一路3号

(72)发明人 曾昭明 郭育勋

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205  
代理人 马雯雯 臧建明

(51) Int. Cl.  
G09G 3/34(2006.01)

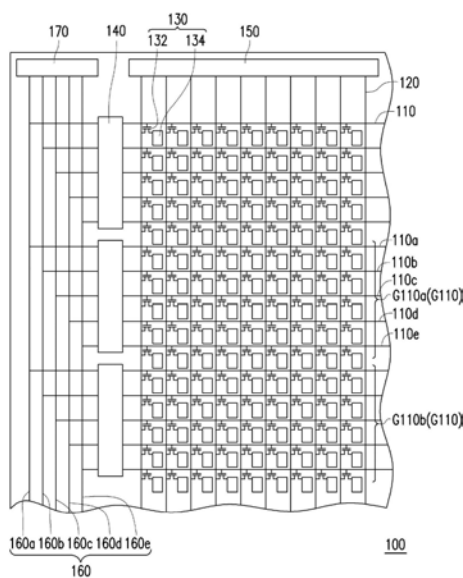
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

## (54)发明名称

显示面板的驱动方法

## (57)摘要

本发明提供一种显示面板的驱动方法,其显示面板包括多条第一信号线、多条第二信号线、多个画素结构、多个第一信号线驱动电路以及多个第二信号线驱动电路。由多个第一信号线驱动电路将第一信号线分成多个第一信号线组,且依序致能第一信号线组的第一信号线。其中一个第一信号线组中邻近另一第一信号线组的第一信号线被致能时,由第二信号线驱动电路将第一数据信号提供给各第二信号线,而同一个第一信号线组的其他第一信号线被致能时,由第二信号线驱动电路将第二数据信号提供给各第二信号线。当多个画素结构显示同一灰阶时,第一数据信号与第二数据信号具有不同波形使显示面板具有均匀的显示效果。



1. 一种显示面板的驱动方法,其特征在于,所述显示面板包括多条第一信号线、多条第二信号线、多个画素结构、多个第一信号线驱动电路以及多个第二信号线驱动电路,各所述画素结构由其中一条所述第一信号线与其中一条所述第二信号线驱动以进行显示灰阶,所述驱动方法包括:

由所述第一信号线驱动电路将所述第一信号线分成多个第一信号线组,且依序致能所述第一信号线组的第一信号线;以及

其中一个所述第一信号线组中邻近另一所述第一信号线组的第一信号线被致能时,由所述第二信号线驱动电路将第一数据信号提供给各所述第二信号线,而其中一个所述第一信号线组的其他第一信号线被致能时,由所述第二信号线驱动电路将第二数据信号提供给各所述第二信号线,其中所述第一数据信号具有欲显示预定灰阶的第一波形,而所述第二数据信号具有欲显示所述预定灰阶的第二波形,且所述第一波形不同于所述第二波形。

2. 根据权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一波形与所述第二波形的周期相同。

3. 根据权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一波形与所述第二波形的脉冲宽度不同。

4. 根据权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一波形与所述第二波形的脉冲高度相同。

5. 根据权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,

其中一个所述第一信号线组中邻近前一个第一信号线组的第一信号线被致能时,由所述第二信号线驱动电路提供的所述第一数据信号具有第一调整波形;

其中一个所述第一信号线组中邻近后一个第一信号线组的第一信号线被致能时,由所述第二信号线驱动电路提供的所述第一数据信号具有第二调整波形;且

欲显示预定灰阶的所述第一调整波形不同于欲显示所述预定灰阶的所述第二调整波形。

6. 根据权利要求5所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一调整波形与所述第二调整波形的周期相同。

7. 根据权利要求5所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一调整波形与所述第二调整波形的脉冲宽度不同。

8. 根据权利要求5所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一调整波形与所述第二调整波形的脉冲高度相同。

9. 根据权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述第一信号线驱动电路将各所述第一信号线组的第*i*条第一信号线与其他第一信号组的第*i*条第一信号线在不同时序下通过相同的传输线连接至第一信号源以致能所述第一信号线,*i*为正整数。

10. 根据权利要求9所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述传输线的数量为*M*,所述第一信号线的数量为*N*,*i*不大于*M*,*M*小于*N*,且*M*与*N*都为正整数。

## 显示面板的驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动方法,尤其涉及一种显示面板的驱动方法。

### 背景技术

[0002] 随着电子装置普及化,各种显示技术都不断在提升以符合更多种应用的需求。以电子纸显示面板来说,其显示效果接近实体纸张以及其省电的特点,使得越来越多产品开始导入电子纸显示面板。为了缩减边框面积以使有效显示面积增大,电子纸显示面板的线路设计及驱动方法都不断的在改进。不过,无论何种改进方法被采用,电子纸显示面板都需要具备均匀的显示效果。

### 发明内容

[0003] 本发明是针对一种显示面板的驱动方法,可使显示面板具有均匀的显示效果。

[0004] 根据本发明的实施例,显示面板的驱动方法中,显示面板包括多条第一信号线、多条第二信号线、多个画素结构、多个第一信号线驱动电路以及多个第二信号线驱动电路。各画素结构由其中一条第一信号线与其中一条第二信号线驱动以进行显示灰阶。本发明实施例的驱动方法包括由第一信号线驱动电路将第一信号线分成多个第一信号线组,且依序致能第一信号线组的第一信号线;以及其中一个第一信号线组中邻近另一第一信号线组的第一信号线被致能时,由第二信号线驱动电路将第一数据信号提供给各第二信号线,而同一个第一信号线组的其他第一信号线被致能时,由第二信号线驱动电路将第二数据信号提供给各第二信号线。第一数据信号具有欲显示一预定灰阶的第一波形,第二数据信号具有欲显示该预定灰阶的第二波形,且第一波形不同于第二波形。

[0005] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一波形与第二波形的周期相同。

[0006] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一波形与第二波形的脉冲宽度不同。

[0007] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一波形与第二波形的脉冲高度相同。

[0008] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一信号线组中邻近前一个第一信号线组的第一信号线被致能时,由第二信号线驱动电路提供的第一数据信号具有第一调整波形;同一个第一信号线组中邻近后一个第一信号线组的第一信号线被致能时,由第二信号线驱动电路提供的第一数据信号具有第二调整波形;且欲显示预定灰阶的第一调整波形不同于欲显示预定灰阶的第二调整波形。

[0009] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一调整波形与该二调整波形的周期相同。

[0010] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一调整波形与第二调整波形的脉冲宽度不同。

[0011] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一调整波形与第二调整波形的脉冲高度相同。

[0012] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一信号线驱动电路将各第一信号线组的第*i*条第一信号线与其他第一信号组的第*i*条第一信号线在不同时序下通过相同的传输线连接至第一信号源以致能第一信号线,*i*为正整数。

[0013] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,传输线的数量为*M*,*i*不大于*M*,且*M*为正整数。

[0014] 在根据本发明的实施例的显示面板的驱动方法中,第一信号线的数量为*N*,传输线的数量为*M*,*M*小于*N*,且*M*与*N*都为正整数。

[0015] 基于上述,本发明实施例的显示面板的驱动方法利用数据信号的调整改善了显示面板中可能发生显示不均匀的情形。

## 附图说明

[0016] 包含附图以便进一步理解本发明,且附图并入本说明书中并构成本说明书的一部分。附图说明本发明的实施例,并与描述一起用于解释本发明的原理。

[0017] 图1为本发明一实施例的显示面板的局部示意图;

[0018] 图2为本发明一实施例的第一驱动电路与传输线的信号示意图;

[0019] 图3为本发明一实施例的显示面板的驱动方法中,用以显示相同预定灰阶的不同数据信号的示意图;

[0020] 图4示意性的示出为第一信号线110a与110e致能时,输入给第二信号线以显示预定灰阶的信号。

[0021] 附图标号说明

[0022] 100:显示面板;

[0023] 110、110a~110e:第一信号线;

[0024] 120:第二信号线;

[0025] 130:画素结构;

[0026] 132:有源组件;

[0027] 134:显示单元;

[0028] 140:第一信号线驱动电路;

[0029] 150:第二信号线驱动电路;

[0030] 160、160a~160e:传输线;

[0031] 170:第一信号源;

[0032] G110、G110a、G110b:第一信号线组;

[0033] S120a、S120a1、S120a2:第一数据信号;

[0034] S120b:第二数据信号;

[0035] S160a~S160e、SG110a、SG110b:信号;

[0036] Ta:第一周期;

[0037] Ta1、Ta2:周期;

[0038] Tb:第二周期;

- [0039] WFa: 第一波形;
- [0040] WFa1: 第一调整波形;
- [0041] WFa2: 第二调整波形;
- [0042] Wfb: 第二波形;
- [0043] WHa、WHa1、WHa2、WHb: 脉冲高度;
- [0044] WPa、WPa1、WPa2、WPb: 脉冲宽度。

### 具体实施方式

[0045] 现将详细地参考本发明的示范性实施例,示范性实施例的实例说明于附图中。只要有可能,相同组件符号在附图和描述中用来表示相同或相似部分。

[0046] 图1为本发明一实施例的显示面板的局部示意图。由图1可知,显示面板100包括多条第一信号线110、多条第二信号线120、多个画素结构130、第一信号线驱动电路140以及第二信号线驱动电路150。第一信号线110与第二信号线120分别具有不同延伸方向且彼此相互交错。画素结构130数组配置于这些相交错的第一信号线110与第二信号线120之间,且各画素结构130受其中一条第一信号线110与其中一条第二信号线120驱动以进行显示。第一信号线驱动电路140与第二信号线驱动电路150则用以将对应的信号输入给第一信号线110与第二信号线120。

[0047] 在本实施例中,画素结构130可以包括有源组件132与连接于有源组件132的显示单元134。显示单元134可以包括有显示介质(未示出)以及其他用以控制显示介质的状态的构件(例如画素电极、对向电极、储存电容等)。在本实施例中,显示介质可以为电泳显示介质、电湿润显示介质等,其可选择地为具有双稳态特性以控制光线的物质。有源组件132可连接于其中一条第一信号线110与其中一条第二信号线120。第一信号线110上所传递的信号用以控制有源组件132的开启与关闭。当第一信号线110上所传递的信号开启了有源组件132,则可视为第一信号线110被致能。有源组件132被开启时,第二信号线120上的信号可以通过被开启的有源组件132输入给显示单元134。此时,显示单元134可依据接收到的信号来呈现预定的灰阶以实现画面显示的功能。因此,本实施例是以第一信号线110为扫描线而第二信号线120为数据线的配置方式来说明,但不以此为限。

[0048] 第一信号线驱动电路140用以控制第一信号线110的信号的输入。举例而言,多个第一信号线驱动电路140可将第一信号线110分成多个第一信号线组G110。显示面板100还可以包括有多条传输线160以及第一信号源170。多条传输线160连接于第一信号线驱动电路140与第一信号源170之间。第一信号源170用以提供欲输入给第一信号线110的信号,并且来自第一信号源170的信号通过这些传输线160的传递及第一信号线驱动电路140的操作来输入给对应的第一信号线110。

[0049] 在本实施例中,第一信号线110的数量为N,传输线160的数量为M,N、M都为正整数且N大于M。在图1中,以M为5作为举例说明之用,但在其他实施例中,M可以为其他正整数。由图1可知,第一信号线驱动电路140可将M条第一信号线110划分成一个第一信号线组G110。同一个第一信号线组G110中的第一信号线110可分别连接至传输线160,且具体而言,同一个第一信号线组G110中第i条第一信号线110可对应地连接到第i条传输线160,其中i为正整数且不大于M。例如,第1条第一信号线110a会对应连接到第1条传输线160a,第2条第一信

号线110b会对应连接到第2条传输线160b,第3条第一信号线110c会对应连接到第3条传输线160c,第4条第一信号线110d会对应连接到第4条传输线160d,而第5条第一信号线110e会对应连接到第5条传输线160e。

[0050] 在本实施例中,第一信号线驱动电路140可控制各第一信号线组G110与传输线160是否电性连接。举例而言,第一信号线驱动电路140可以进行选择操作以将其中一个第一信号线组G110电性连接至传输线160,而其他的第一信号线组G110都不电性连接至传输线160。同时,第一信号源170可依序把信号提供给第1条传输线160a至第5条传输线160e。因此,电性连接至传输线160的第一信号线组G110中,第1条第一信号线110a至第5条第一信号线110e可以依序接收到由第一信号源170提供的信号而依序被致能。

[0051] 图2为本发明一实施例的第一驱动电路与传输线的信号示意图。请同时参照图1与图2,信号SG110a与信号SG110b分别是用来选择第一信号线组G110a或第一信号线组G110b的信号。信号S160a为第一信号源170提供给传输线160a的信号,信号S160b为第一信号源170提供给传输线160b的信号,信号S160c为第一信号源170提供给传输线160c的信号,信号S160d为第一信号源170提供给传输线160d的信号,而信号S160e为第一信号源170提供给传输线160e的信号。

[0052] 第一信号线驱动电路140依照信号SG110a选择将第一信号线组G110a连接至传输线160。此时,第一信号线组G110a的第一信号线110a可接收传输线160a传递的信号,第一信号线组G110a的第一信号线110b可接收传输线160b传递的信号,第一信号线组G110a的第一信号线110c可接收传输线160c传递的信号,第一信号线组G110a的第一信号线110d可接收传输线160d传递的信号,而第一信号线组G110a的第一信号线110e可接收传输线160e传递的信号。同时,第一信号线组G110b由于不电性连接至传输线160,第一信号线组G110b中的第一信号线110a~110e不会接收到信号。

[0053] 接下来,第一信号线驱动电路140依照信号SG110b选择将第一信号线组G110b连接至传输线160。此时,第一信号线组G110b中的第一信号线110a~110e可以依序接收由传输线160a~160e传递的信号。同时,第一信号线组G110a由于不电性连接至传输线160,第一信号线组G110a中的第一信号线110a~110e不会接收到信号。本实施例的显示面板100可以通过这样的方式,以传输线160的数量少于第一信号线110的数量的布局方式来实现第一信号线110的信号传输。由于传输线160的数量减少,显示面板110可具有较窄的边框宽度,以实现大显示面积的需求。

[0054] 为了实现画面的显示,第二信号线驱动电路150会将数据信号提供给第二信号线120,以使对应的画素结构130被输入对应的数据信号来显示对应的灰阶。一般来说,第二信号线驱动电路150提供的数据信号可决定画素结构130欲显示的灰阶。不过,显示面板100的所有画素结构130都被写入相同数据信号时,在某些情况下可发现不同第一信号线组G110的边界附近的画素结构130可能呈现不同于其他区域的灰阶。这样的不一致导致了显性的显示缺陷,而使显示面板100的显示质量不佳。这种情形在显示面板100欲让所有画素结构130呈现相同灰阶时更是明显。举例而言,显示面板100整面显示白画面或黑画面时,可能会有周期性的灰线呈现于画面中。因此,本实施例显示面板100的驱动方法可针对相同预定灰阶采用不同波形的数据信号给不同区域的画素结构130来改善上述问题。

[0055] 图3为本发明一实施例的显示面板的驱动方法中,用以显示相同预定灰阶的不同

数据信号的示意图。请同时参照图1与图3,在本实施例中,第一信号线驱动电路140可采用图2的信号来驱动,使得第一信号线组G110的第一信号线110依序被致能。其中一个第一信号线组G110中邻近另一第一信号线组G110的第一信号线110(例如110a或110e)被致能时,由第二信号线驱动电路150将第一数据信号S120a提供给各第二信号线120,而同一个第一信号线组G110的其他第一信号线110(例如110b~110d)被致能时,由第二信号线驱动电路150将第二数据信号S120b提供给各第二信号线120。由图3可知,欲显示预定灰阶的第一数据信号S120a与欲显示同样的预定灰阶的第二数据信号S120b分别具有第一波形WFa与第二波形WFb,且第一波形WFa与第二波形WFb不同。

[0056] 在本实施例中,具有第一波形WFa的第一数据信号S120a在传输线160a或160e的信号位于高准位的时间区段输入给第二信号线120。具有第二波形WFb的第二数据信号S120b在传输线160b~160d的信号位于高准位的时间区段输入给第二信号线120。因此,第一信号线110a与110e所连接的画素结构130可以接收到第一数据信号S120a,而第一信号线110b~110d所连接的画素结构130可以接收到第二数据信号S120b。

[0057] 由图3可知,第一波形WFa具有第一周期 $T_a$ ,第二波形WFb具有第二周期 $T_b$ ,且第一周期 $T_a$ 与第二周期 $T_b$ 相同。因此,第一数据信号S120a与第二数据信号S120b虽具有不同波形,但本实施例的驱动方法可在固定的画面更新速率下进行。另外,第一波形WFa的脉冲宽度 $W_{Pa}$ 不同于第二波形WFb的脉冲宽度 $W_{Pb}$ ,其中第一波形WFa的脉冲宽度 $W_{Pa}$ 在图示中小于第二波形WFb的脉冲宽度 $W_{Pb}$ ,但不以此为限。由于第一数据信号S120a与第二数据信号S120b是用以显示相同的预定灰阶,本实施例的第一波形WFa的脉冲高度 $W_{Ha}$ 与第二波形WFb的脉冲高度 $W_{Hb}$ 可以彼此相同。如此,第一波形WFa与第二波形WFb虽为不同,但输入给对应的画素结构130后,可以呈现出相同的灰阶。显示面板100便可利用这样的驱动方法来实现理想的显示均匀性。

[0058] 另外,在部分实施例中,第一信号线110a上的画素结构130与第一信号线110e上的画素结构130也可采用不同波形的数据信号来显示相同的预定灰阶。举例而言,图4示意性的示出为第一信号线110a与110e致能时,输入给第二信号线以显示预定灰阶的信号。请参照图4,第一信号线110a致能时,输入给第二信号线120以显示预定灰阶的信号可以为第一数据信号S120a1与S120a2其中一者,而第一信号线110e致能时,输入给第二信号线120以显示预定灰阶的信号可以为第一数据信号S120a1与S120a2另一者。第一数据信号S120a1具有第一调整波形WFa1而第一数据信号S120a2具有第二调整波形WFa2。在此,第一调整波形WFa1与第二调整波形WFa2都不同于图3中的第二波形WFb。此外,第一调整波形WFa1与第二调整波形WFa2虽然都用以让对应的画素结构130显示相同灰阶,但彼此不同。举例而言,第一调整波形WFa1中的脉冲宽度 $W_{Pa1}$ 不同于第二调整波形WFa2中的脉冲宽度 $W_{Pa2}$ 。不过,第一调整波形WFa1的周期 $T_{a1}$ 相同于第二调整波形WFa2的周期 $T_{a2}$ ,且第一调整波形WFa1的脉冲高度 $W_{Ha1}$ 相同于第二调整波形WFa2的脉冲高度 $W_{Ha2}$ 。图4虽以脉冲宽度 $W_{Pa1}$ 小于脉冲宽度 $W_{Pa2}$ 来进行说明,但在其他实施例中,两者的宽度可依据不同的需求调整。

[0059] 在以上的实施例中,不同波形的差异可依照显示面板100检验测试的结果来调整。举例而言,当一个制作完成的显示面板100显示整面白画面时,于白画面中呈现出灰线的缺陷,可调整位于不同第一信号线组的界线附近的画素结构的数据信号的波形使其呈现的灰阶朝向偏白的趋势。当一个制作完成的显示面板100显示整面黑画面时,于黑画面中呈现出

灰线的缺陷,可调整位于不同第一信号线组的界线附近的画素结构的数据信号的波形使其呈现的灰阶更偏黑。这样的信号调整可重复进行直到显示面板100的显示均匀性符合要求。显示面板100的驱动方法即为依照上述方式调整后的信号来驱动各画素结构130。在制造过程中,这样的调整后的信号可以直接应用于批次完成的显示面板100中,不需于每个显示面板都进行上述的检验测试。

[0060] 综上所述,本发明实施例的显示面板将输入给部分画素结构以显示预定灰阶的信号做了波形调整使其不同于其他画素结构显示相同灰阶的信号的波形。藉此,显示面板虽采用分组选择驱动的方式来致能第一信号线,在不同组的交界附近的画素结构可以呈现相同于其他区域的灰阶以达到均匀的显示效果。

[0061] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

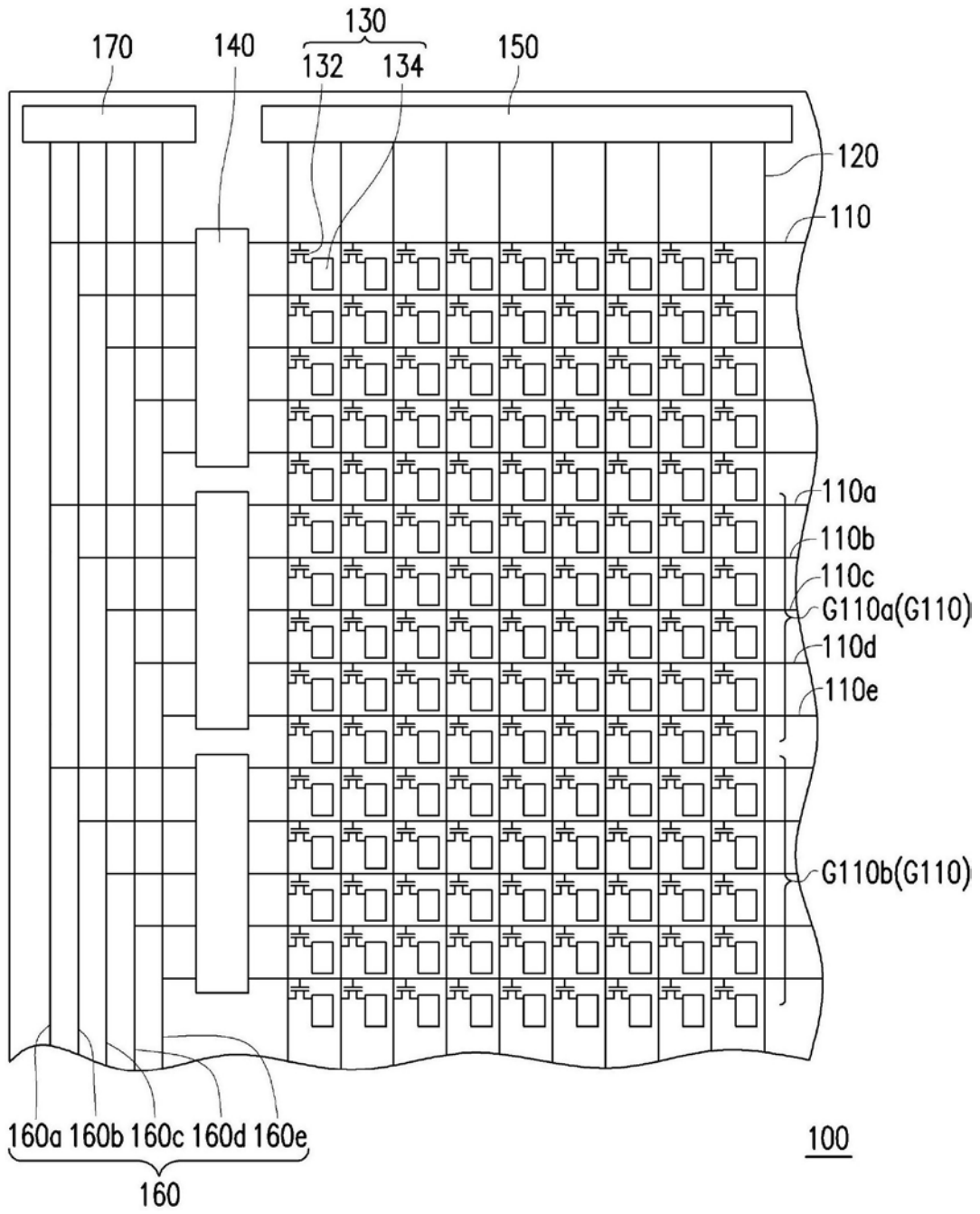


图1

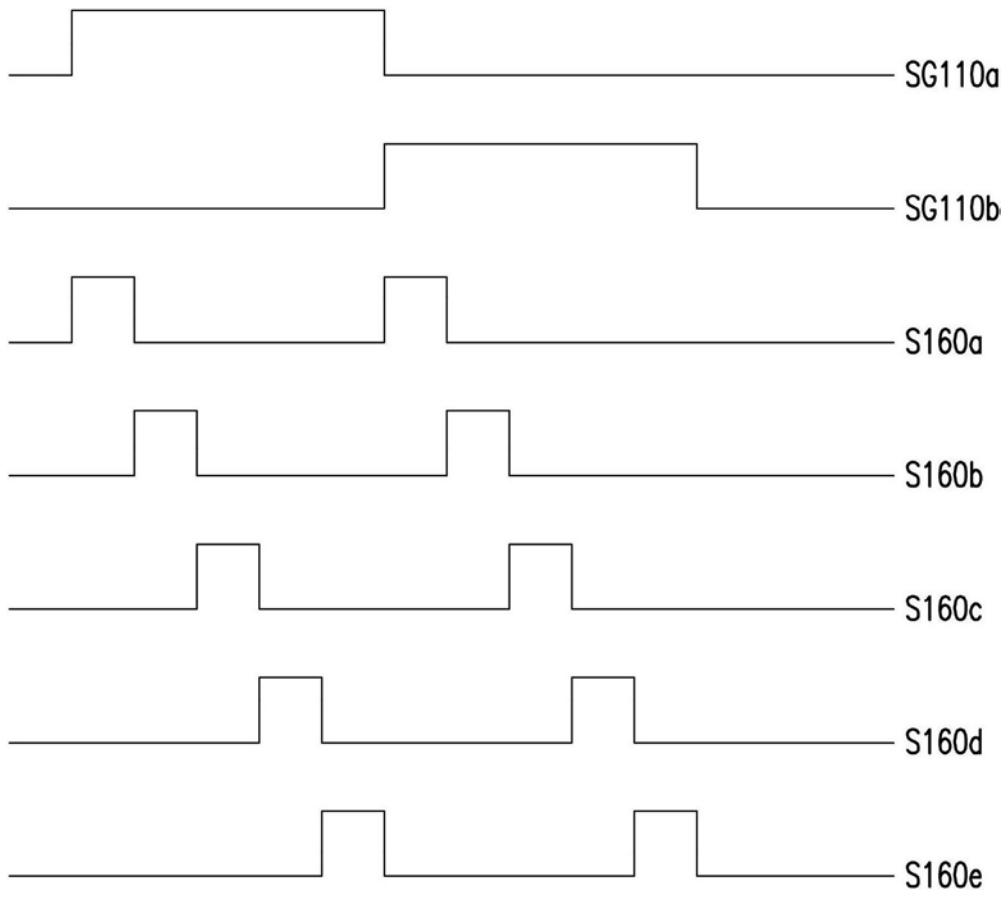


图2

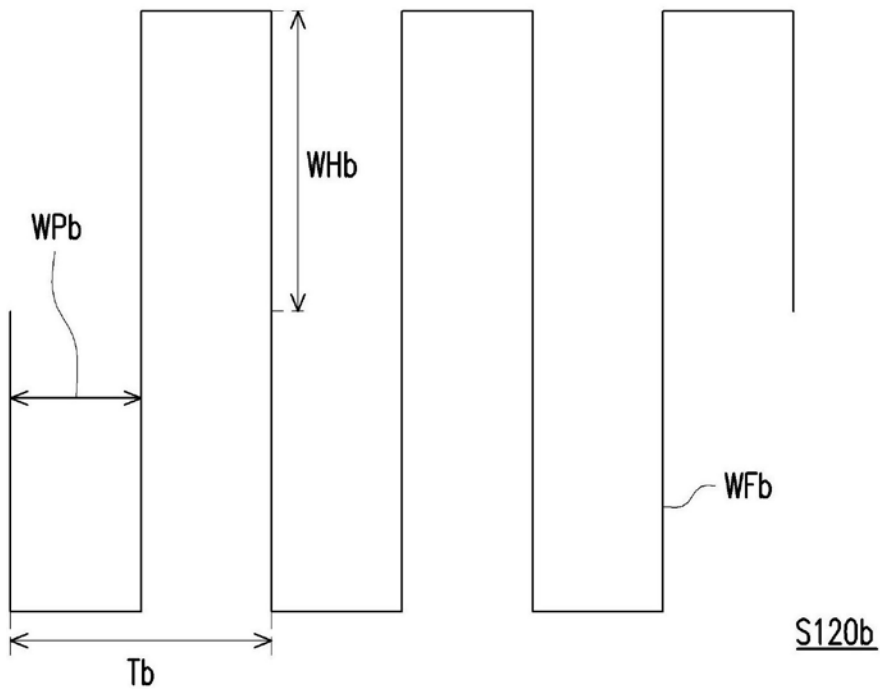
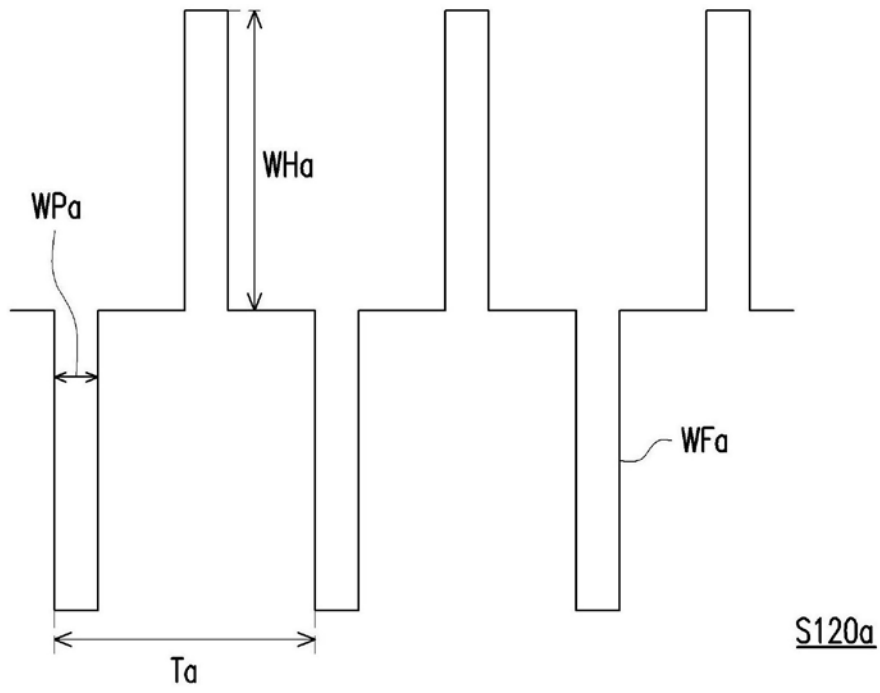


图3

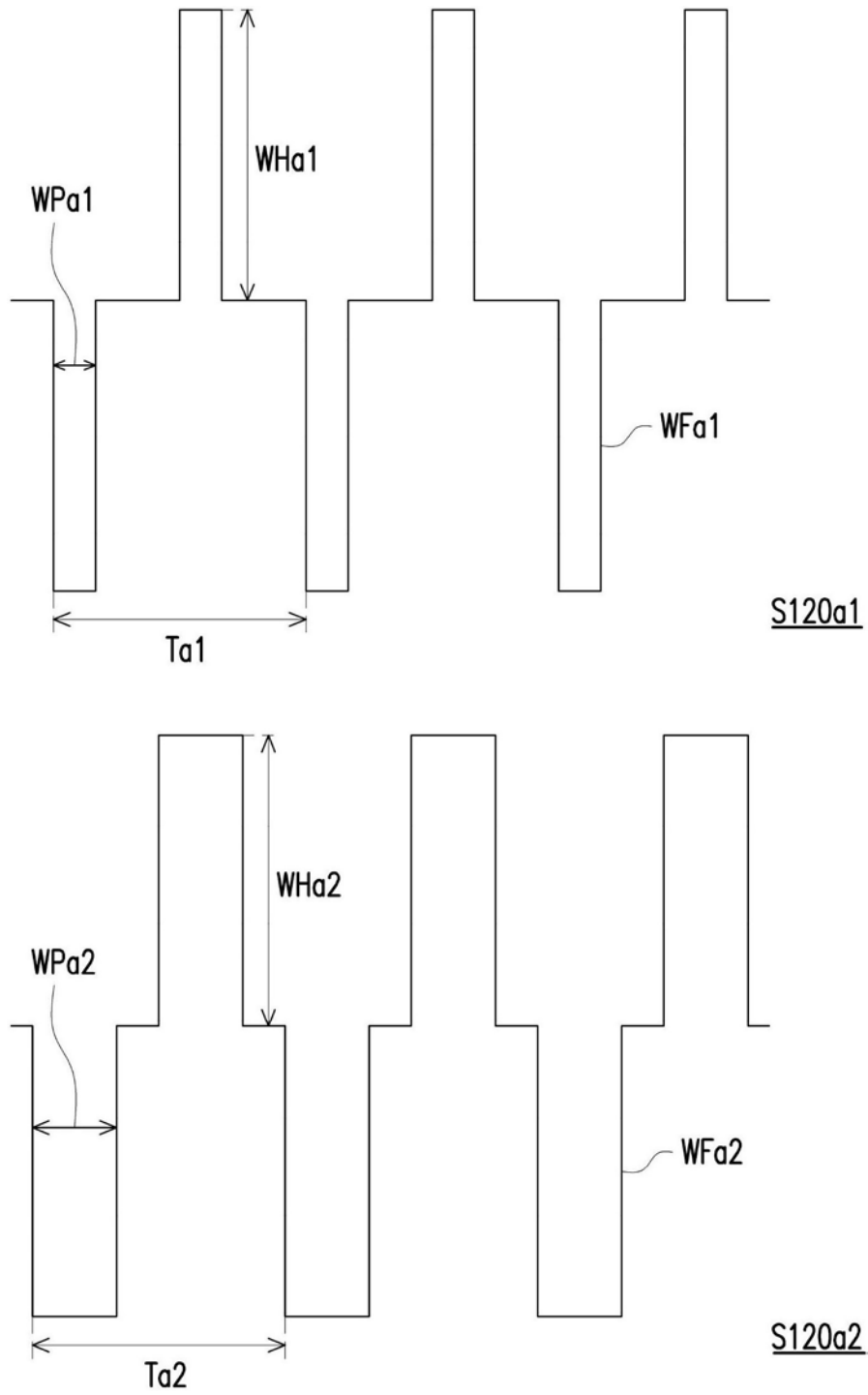


图4