



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103703503 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201280022530. 5

G09G 3/20 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 07

(30) 优先权数据

2011-106639 2011. 05. 11 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/061684 2012. 05. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/153711 JA 2012. 11. 15

(71) 申请人 京瓷显示器株式会社

地址 日本滋贺县

(72) 发明人 权藤贤二

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

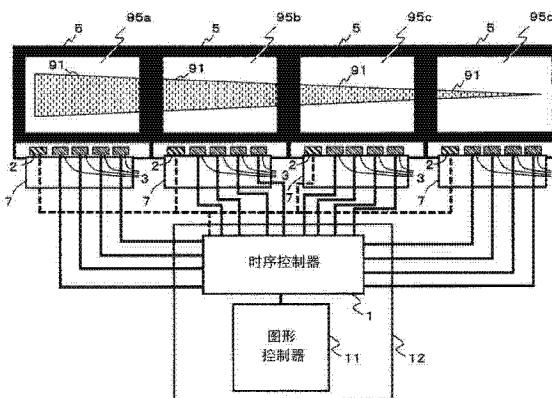
权利要求书1页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

每个排列配置在横向上的液晶显示面板包括:按照线顺序来选择各栅极线的栅极驱动器;以及设定各源极线的电位的源极驱动器。还包括一个时序控制器,该时序控制器对与多个液晶显示面板相对应的各栅极驱动器及各源极驱动器进行控制。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,

具有多个液晶显示面板,该多个液晶显示面板包括:源极线,该源极线沿着形成为矩阵状的像素的列来进行配置;以及栅极线,该栅极线沿着所述形成为矩阵状的像素的行来进行配置,

多个所述液晶显示面板排列配置在一个方向上,

每个所述液晶显示面板包括:选择各栅极线的栅极驱动器;以及设定各源极线的电位的一个或多个源极驱动器,

所述液晶显示装置包括一个时序控制器,该时序控制器对与多个所述液晶显示面板相对应的各栅极驱动器及各源极驱动器进行控制。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

每个源极驱动器利用各自的信号线来连接时序控制器与各个源极驱动器。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于,

将多个液晶显示面板配置成使相邻的液晶显示面板彼此所构成的角度小于 $180^{\circ}$ 。

4. 如权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,

对每个液晶显示面板所设置的源极驱动器的数量为一个。

5. 如权利要求3或4所述的液晶显示装置,其特征在于,

对每个液晶显示面板所设置的栅极驱动器包括移位寄存器和输出开关,并且是设置在液晶显示面板内部的内置型栅极驱动器。

## 液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,尤其涉及在排列配置于一个方向上的多个液晶显示面板上显示图像的液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 图 10 是表示使用多个源极驱动器来驱动一个液晶显示面板的液晶显示装置的结构例的框图。在图 10 所示的结构中,时序控制器 61 对栅极驱动器 62 及多个源极驱动器 63 进行控制,从而在液晶显示面板 65 上显示图像。在图 10 中,举例示出了栅极驱动器 62 及多个源极驱动器 63 配置在基板 67 上、并且时序控制器 61 配置在基板 68 上的情况。

[0003] 作为多个源极驱动器与将控制信号等输入到各源极驱动器的时序控制器的连接方式,已知有点到点(Point to Point)方式(例如,参照非专利文献 1)。在点到点方式中,每个源极驱动器使用各自的信号线来将时序控制器与各源极驱动器相连接。

现有技术文献

非专利文献

[0004] 非专利文献 1

“用于全高清尺寸的大型液晶电视的液晶源极驱动器 IC 的新技术「PPmL」(注册商标)”、[online]、瑞萨电子株式会社(Renesas Electronics Corporation)、[2011 年 2 月 18 日检索]、因特网< URL :[http://www2.renesas.com/display/ja/sp\\_ppml.html](http://www2.renesas.com/display/ja/sp_ppml.html) >

### 发明内容

发明所要解决的技术问题

[0005] 在实现将多个液晶显示面板排列配置在横向上、并使用各液晶显示面板来显示图像的液晶显示装置的情况下,可以考虑利用图 11 所示的结构来实现。图 11 是表示将多个液晶显示面板排列配置在横向上而得到的液晶显示装置的通常的结构例的框图。

[0006] 在图 11 所示的示例中,将四个液晶显示面板 75 排列配置在横向上。而且,对各液晶显示面板 75 分别设有时序控制器 71、栅极驱动器 72、及多个源极驱动器 73。在本例中,示出了对一个液晶显示面板 75 设有四个源极驱动器 73 的情况。此外,在图 11 中,举例示出了将与一个液晶显示面板 75 相对应的栅极驱动器 72 及四个源极驱动器 73 设置在基板 77 上、并且将时序控制器 71 设置在基板 78 上的情况。

[0007] 各个时序控制器 71 和与该时序控制器 71 相对应的多个源极驱动器 73 以点到点方式相连接。

[0008] 此外,图形控制器 81 与各时序控制器 71 相连接。另外,图形控制器 81 配置在基板 82 上。图形控制器 81 生成在各液晶显示面板 75 上进行显示的图像的图像数据,并提供给各时序控制器 71。然后,各时序控制器 71 分别将控制信号、图像数据等输入到栅极驱动器 72 及多个源极驱动器 73,通过栅极驱动器 72 及多个源极驱动器 73 在液晶显示面板 75 上显示图像。图 11 中表示以下状态:即,图形控制器 81 对表示显示对象 91 的图像进行分

割,并将分割后的各个图像显示在四个液晶显示面板 75 上。用户通过观察四个液晶显示面板 75 就能掌握显示对象 91 的整体图像。

[0009] 在图 11 所例示的通常结构中,由于对每个液晶显示面板 75 设有时序控制器 71,因此,时序控制器 71 的数量增加,其结果是,会提高液晶显示装置的生产成本。例如,在配置 n 个液晶显示面板 75 时,时序控制器 71 也需要 n 个,从而会提高生产成本。

[0010] 此外,各时序控制器 71 分别对栅极驱动器 72 及多个源极驱动器 73 进行控制,因此,每个液晶显示面板 75 的驱动器组的同步会发生偏移,难以取得同步。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括排列配置在一个方向上的多个液晶显示面板,能抑制生产成本,还能使每个液晶显示面板、栅极驱动器及源极驱动器的组合取得同步。

#### 解决技术问题所采用的技术方案

[0012] 本发明的液晶显示装置的特征在于,具有多个液晶显示面板,该多个液晶显示面板包括:源极线,该源极线沿着形成为矩阵状的像素的列来进行配置;以及栅极线,该栅极线沿着该形成为矩阵状的像素的行来进行配置,该多个液晶显示面板排列配置在一个方向上,每个液晶显示面板包括:选择各栅极线的栅极驱动器;以及设定各栅极线的电位的一个或多个源极驱动器,所述液晶显示装置包括一个时序控制器,该时序控制器对与多个液晶显示面板相对应的各栅极驱动器及各源极驱动器进行控制。

[0013] 也可以是以下的结构:即,每个源极驱动器利用各自的信号线来连接时序控制器与各个源极驱动器。

[0014] 此外,也可以是以下的结构:即,将多个液晶显示面板配置成使相邻的液晶显示面板彼此所构成的角度小于  $180^\circ$ 。

[0015] 也可以是以下的结构:即,对每个液晶显示面板所设置的源极驱动器的数量为一个。

[0016] 此外,也可以是以下的结构:即,对每个液晶显示面板所设置的栅极驱动器包括移位寄存器和输出开关,并且是设置在液晶显示面板内部的内置型栅极驱动器。

#### 发明的效果

[0017] 根据本发明,能够抑制具有排列配置在一个方向上的多个液晶显示面板的液晶显示装置的生产成本,能够使液晶显示面板、栅极驱动器及源极驱动器的每个组合同步地进行动作。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是表示本发明的实施方式中的液晶显示装置的结构例的框图。

图 2 是表示本发明的实施方式中、像素电极、TFT、源极线及栅极线的连接示例的说明图。

图 3 是表示本发明的实施方式中、由时序控制器向栅极驱动器、源极驱动器输入信号等的输入时刻的示例的时序图。

图 4 是表示本发明的实施方式中、向源极驱动器输入 STH 及 CLK 的输入时刻的详细情况的时序图。

图 5 是表示本发明的实施方式中、源极驱动器中的图像数据的读取时刻的示例的示意

图。

图 6 是本发明的实施方式中、在使相邻的液晶显示面板的显示面彼此所构成的角度配置成小于  $180^\circ$  时的多个液晶面板的俯视图。

图 7 是表示本发明的实施方式中、以使相邻的液晶显示面板的显示面彼此所构成的角度小于  $180^\circ$  的方式来配置各液晶显示面板的优选结构例的框图。

图 8 是表示本发明的实施方式中、使用面板内置型栅极驱动器时的结构例的框图。

图 9 是表示本发明的实施方式中、内置型栅极驱动器的结构例的示意图。

图 10 是表示本发明的实施方式中、使用多个源极驱动器来驱动一个液晶显示面板的液晶显示装置的结构例的框图。

图 11 是表示将多个液晶显示面板排列配置在横向上而得到的液晶显示装置的通常的结构例的框图。

## 具体实施方式

[0019] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的结构例的框图。本实施方式的液晶显示装置包括排列配置在横向上的多个液晶显示面板 5。图 1 中示出了排列配置有四个液晶显示面板 5 的示例,但液晶显示面板 5 的数量只要是多个即可,并不限于四个。

[0020] 此处,以各液晶显示面板 5 是使用了 TFT (Thin Film Transistor: 薄膜晶体管) 的液晶显示面板的情况为例进行说明。在各液晶显示面板 5 中,配置成矩阵状的像素电极的每一列包括源极线,像素电极的每一行包括栅极线。而且,对每个像素电极设有 TFT。各个像素电极与 TFT 相连接,该 TFT 与源极线及栅极线相连接。此外,源极线沿着像素电极的各列进行配置,栅极线沿着像素电极的各行进行配置。图 2 是表示像素电极、TFT、源极线及栅极线的连接示例的说明图。图 2 中举例示出了配置成矩阵状的多个像素电极之中的配置在第  $i$  行、第  $k$  列、且与第  $i$  行的栅极线  $G_i$  及第  $k$  列的源极线  $S_k$  相连接的像素电极。像素电极 21 与 TFT22 的漏极  $22_b$  相连接。而且,TFT22 的栅极  $22_a$  与栅极线  $G_i$  相连接,TFT22 的源极  $22_c$  与源极线  $S_k$  相连接。由像素电极 21 与 TFT22 构成的一个组与一个像素相对应。图 2 中图示出了一个像素电极,但其它像素电极中的 TFT、栅极线及源极线的连接形态也相同。

[0021] 在各液晶显示面板 5 中,按照线顺序依次对各栅极线进行选择,将被选择的栅极线设定为选择时电位,将未被选择的栅极线设定为非选择时电位。在选择了一栅极线时,将各源极线设定为与被选择的栅极线的行的图像数据相应的电位。此外,在对每个像素电极所配置的 TFT22 中,若栅极  $22_a$  为选择时电位,则漏极  $22_b$  与源极  $22_c$  之间为导通状态,若栅极  $22_a$  为非选择时电位,则漏极  $22_b$  与源极  $22_c$  之间为非导通状态。因此,将选择行的各像素电极分别设定为与该行的图像数据相应的电位。此外,各液晶显示面板 5 包括隔着液晶(未图示)与各像素电极相对的共用电极 30。将共用电极的电位控制为规定的电位,其结果是,对选择行中的液晶施加与该行的图像数据相应的电压。

[0022] 另外,在以下的说明中,有时将选择时电位记为 VGH,将非选择时电位记为 VGL。

[0023] 此外,在本实施方式的液晶显示装置中,每个液晶显示面板 5 分别包括栅极驱动器 2 及多个源极驱动器 3。在图 1 所示的示例中,以对一个液晶显示面板 5 配置四个源极驱

驱动器 3 的情况为例,但是对于一个液晶显示面板 5 的源极驱动器 3 的数量并没有特别的限定。例如利用 COG (Chip On Glass:玻璃上芯片)技术,将对每个液晶显示面板 5 所设置的栅极驱动器 2 及多个源极驱动器 3 安装在液晶显示面板 5 上。还包括与对每个液晶显示面板所设置的栅极驱动器 2 及多个源极驱动器 3 相连接的基板 7。另外,在各基板 7 上还设有共用电极电位设定部,该共用电极电位设定部将相应的液晶显示面板 5 的共用电极的电位控制为规定的电位,但是图 1 中省略了共用电极电位设定部的图示。

[0024] 本实施方式的液晶显示装置还包括一个图形控制器 11 和一个时序控制器 1。将图形控制器 11 及时序控制器 1 配置在例如各基板 7 以外的其它基板 12 上。图形控制器 11 与时序控制器 1 相连接,图形控制器 11 将图像数据输入到时序控制器 1。

[0025] 此外,也可以采用在基板 7 上安装各驱动器的 COF(Chip On Film:晶粒软膜构装)技术来作为使栅极驱动器 2 和源极驱动器 3 与液晶显示面板相连接的技术。

[0026] 在本实施方式中,一个时序控制器 1 与对每个液晶显示面板 5 所设置的各源极驱动器 3 相连接。即,无论是哪个液晶显示面板 5 的源极驱动器 3,均与共用的时序控制器 1 相连接。优选以点到点方式使时序控制器 1 与各液晶显示面板 5 的各源极驱动器相连接。即,优选为对每个源极驱动器 3 使用各自的信号线,以将时序控制器 1 与源极驱动器 3 相连接。本实施方式中,以时序控制器 1 与源极驱动器 3 的连接形态为点到点的方式的情况为例进行说明。

[0027] 图 1 中,将使时序控制器 1 和一个源极驱动器 3 相连接的信号线简化为一根以进行了图示,但是使用两根信号线来作为使时序控制器 1 和一个源极驱动器 3 相连接的信号线。而且,时序控制器 1 对一个源极驱动器 3 使用两根信号线,并以差动信号方式来输入信号、图像数据。

[0028] 此外,对每个液晶显示面板 5 所设置的各栅极驱动器 2 与时序控制器 1 相连接。即,无论是哪个液晶显示面板 5 的栅极驱动器 2,均与共用的时序控制器 1 相连接。

[0029] 各栅极驱动器 2 根据时序控制器 1 的控制按照线顺序依次选择各栅极线,并且将所选择的栅极线的电位设定为选择时电位,将未选择的栅极线的电位设定为非选择时电位。通过将被选择的栅极线的电位设定为选择时电位,由此与该栅极线相连接的各 TFT 的栅极的电位也变为选择时电位。其结果是,这些 TFT 中的源极与漏极之间成为导通状态,与被选择的栅极线相对应的行的各像素电极分别与配置有该像素电极的列的源极线为相等电位。此外,通过将未被选择的栅极线的电位设定为非选择时电位,由此与这些栅极线相连接的各 TFT 的栅极的电位也变为非选择时电位。其结果是,这些 TFT 中的源极与漏极之间为非导通状态。

[0030] 本实施方式中,源极驱动器 3 与液晶显示面板 5 的源极线之中的一部分的源极线相连接。本实施方式中,为了简化说明,假设一个液晶显示面板 5 具有  $4 \cdot m$  根源极线。而且,假设以下情况:与一个液晶显示面板 5 相对应的四个源极线 3 之中的、从观察一侧观看时自左侧起第  $j$  个源极驱动器与液晶显示面板 5 的源极线之中的、从观察一侧观看时自左侧起第  $m \cdot (j-1) + 1$  个到第  $m \cdot j$  个源极线相连接。源极驱动器 3 根据时序控制器 1 的控制来读取图像数据。而且,源极驱动器 3 将与该源极驱动器 3 相连接的源极线的电位设定为和与被选择的栅极线相对应的行的像素的图像数据相应的电位。

[0031] 图 3 是表示由时序控制器 1 向栅极驱动器 2、源极驱动器 3 输入信号等的输入时刻

的示例的时序图。时序控制器 1 对各栅极驱动器 2 输入以下信号：指示开始从第 1 行的栅极线依次进行选择的控制信号（以下写为 STV）；以及指示选择行的切换的时钟信号（以下写为 CKV）。STV 也称为栅极起始脉冲，此外，CKV 也称为栅极移位时钟。在时序控制器 1 对栅极驱动器 2 指示开始从第 1 行的栅极线依次进行选择时，将 STV 设为高电平，在 STV 为高电平期间内使 CKV 上升为高电平，然后，将 STV 设为低电平（参照图 3）。此外，时序控制器 1 周期性地重复进行将 CKV 设为高电平、然后设为低电平的控制。若栅极驱动器 2 在 STV 为高电平期间内检测到 CKV 的上升沿，则选择第 1 行的栅极线。然后，每当栅极驱动器 2 检测到 CKV 的上升沿，依次选择第 2 行以后的栅极线（参照图 3）。另外，在图 3 中，栅极线的电位为 VGH 表示该栅极线被选择了。

[0032] 此外，时序控制器 1 对各栅极驱动器 3 输入以下信号：指示开始读取一行内的图像数据的控制信号（以下记为 STH）；指示读取一行内的一个像素的时钟信号（以下记为 CLK）；以及指示输出与完成读取的图像数据相应的电位的控制信号（以下记为 LP）。STH 也称为源极起始脉冲，CLK 也称为点时钟，LP 也称为锁存脉冲。

[0033] 图 4 是表示向源极驱动器 3 输入 STH 及 CLK 的输入时刻的详细情况的时序图。在时序控制器 1 对栅极驱动器 3 指示开始读取一行内的图像数据时，将 STH 设为高电平，在 STH 为高电平期间内使 CLK 上升为高电平，然后，将 STH 设为低电平（参照图 4）。此外，时序控制器 1 周期性地重复进行将 CLK 设为高电平、然后设为低电平的控制。若源极驱动器 3 在 STH 为高电平期间内检测到 CLK 的上升沿，则自下一个 CLK 的上升沿起，每当检测到 CLK 的上升沿就读取一个像素的图像数据（参照图 4）。此外，如图 3 所示，时序控制器 1 周期性地使 STH 上升为高电平。

[0034] 此外，在从 STH 的下降沿起到上升沿为止的期间内，时序控制器 1 对各源极驱动器 3 输入与接下来被选择的栅极线相对应的行的图像数据、即相当于与源极驱动器 3 相连接的源极线的列的图像数据。例如，对从观察一侧观看时自左侧起第  $j$  个源极驱动器 3 输入与接下来被选择的栅极线相对应的行的图像数据之中的、从观察一侧观看时自左侧起第  $m \cdot (j-1) + 1$  个到第  $m \cdot j$  个像素的图像数据。源极驱动器 3 对应于 CLK，来读取所输入的图像数据。

[0035] 此外，时序控制器 1 相对于源极驱动器 3，与各栅极线的选择期间相对应地在选择期间的开头使 LP 上升为高电平，再下降为低电平（参照图 3）。若源极驱动器 3 检测到 LP 的下降沿，则将与该源极驱动器 3 相连接的各源极线的电位设定为与所读取的图像数据相应的电位。其结果是，各源极线的电位变化为与选择行中的该源极线的列的像素的图像数据相应的电位。另外，在图 3 中，仅示意性地图示出了一根源极线的电位变化。

[0036] 此外，时序控制器 1 使源极驱动器 3 读取某一行的图像数据，然后，使栅极驱动器 2 选择该行的栅极线，并使源极驱动器 3 将源极线设定为与该图像数据相应的电位。例如，如图 3 所示，在一个帧内，时序控制器 1 首先使源极驱动器 3 读取第 1 行的图像数据。然后，时序控制器 1 使栅极驱动器 2 选择第 1 行栅极线，并使源极驱动器 3 将源极线的电位设定为与完成读取的图像数据（一行的图像数据）相应的电位。而且，此时，时序控制器 1 使源极驱动器 3 读取第 2 行的图像数据。

[0037] 另外，时序控制器 1 在输入某一行的图像数据之后到输入下一行的图像数据之间设置消隐期间（不输入图像数据的期间）。在该消隐期间内，时序控制器 1 使 LP 上升及下降，

接下来,使 STH 上升及下降(参照图 3)。

[0038] 图形控制器 11 生成在各液晶显示面板 5 上进行显示的图像的图像数据,并将对每个液晶显示面板 5 所生成的图像数据输入到时序控制器 1。时序控制器 1 将对每个液晶显示面板 5 所生成的图像数据输入到与该图像数据相对应的液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3。

[0039] 图形控制器 11 生成每个液晶显示面板 5 的图像数据,以将例如从外部系统(未图示)输入的各种文字信息、图像信息显示在预先确定的位置上。但是,该图像生成形态是例示,图形控制器 11 生成在各液晶显示面板 5 上进行显示的图像的图像数据的形态并不受特别的限定。此处,将以下的情况为示例:即输入横向较长的图像的图像数据,图形控制器 11 对图像数据进行分割,以将该图像分割成与液晶显示面板 5 相同的数量(本例中为四个),从而生成与各液晶显示面板 5 相应的图像数据。另外,本发明中,利用一个时序控制器对多个液晶显示面板 5 进行控制,因此,也可以使横向较长的图像数据在不进行分割的情况下提供给液晶显示面板 5。

[0040] 接下来,对动作进行说明。

本例中,将表示显示对象 91 的横向较长的图像的图像数据输入到图形控制器 11。图形控制器 11 对该图像数据进行分割,从而生成分别表示四个图像 95a ~ 95d 的图像数据,并将各图像数据输入到时序控制器 1。

[0041] 然后,时序控制器 1 在显示各图像 95a ~ 95d 的帧中,对自左侧起第一个液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3 输入图像 95a 的图像数据,对自左侧起第二个液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3 输入图像 95b 的图像数据,对自左侧起第三个液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3 输入图像 95c 的图像数据,对自左侧起第四个液晶显示面板的各源极驱动器 3 输入图像 95d 的图像数据。以该帧为例对本发明的动作进行说明。

[0042] 如图 4 所示,时序控制器 1 使 CLK 周期性地变化,并将 CLK 输入到各液晶显示面板 5 的源极驱动器 3。然后,在显示各图像 95a ~ 95d 的帧中,时序控制器 1 相对于各液晶显示面板 5 的源极驱动器 3 将 STH 设为高电平,并在 STH 为高电平的期间内将 CLK 设为高电平,将 STH 设为低电平。其结果是,每当出现下一个 CLK 的上升沿,各源极驱动器 3 对一个像素读取从时序控制器 1 所输入的图像数据。

[0043] 此时,在将 STH 设为低电平期间内,时序控制器 1 对各源极驱动器 3 输入第 1 行的图像数据、即与同源极驱动器 3 相连接的源极线相当的列的图像数据。另外,时序控制器 1 对自左侧起第一个液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3 输入图像 95a 的第 1 行的图像数据,对自左侧起第二个液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3 输入图像 95b 的第 1 行的图像数据,对自左侧起第三个液晶显示面板 5 的各源极驱动器 3 输入图像 95c 的第 1 行的图像数据,对自左侧起第四个液晶显示面板的各源极驱动器 3 输入图像 95d 的第 1 行的图像数据。

[0044] 图 5 是表示源极驱动器中的图像数据的读取时刻的示例的示意图。例如,时序控制器 1 对各液晶显示面板 5 中的自左侧起第一个源极驱动器 3 分别输入下一个选择行的图像数据、即液晶显示面板 5 中的自左侧起第 1 列到第 m 列为止的各像素的图像数据。

[0045] 此外,时序控制器 1 对各液晶显示面板 5 中的自左侧起第二个源极驱动器 3 分别输入下一个选择行的图像数据、即液晶显示面板 5 中的自左侧起第 m + 1 列到第 2 · m 列为止的各像素的图像数据。



[0046] 此外,时序控制器 1 对各液晶显示面板 5 中的自左侧起第三个源极驱动器 3 分别输入下一个选择行的图像数据、即液晶显示面板 5 中的自左侧起第  $2 \cdot m + 1$  列到第  $3 \cdot m$  列为止的各像素的图像数据。

[0047] 此外,时序控制器 1 对各液晶显示面板 5 中的自左侧起第四个源极驱动器 3 分别输入下一个选择行的图像数据、即液晶显示面板 5 中的自左侧起第  $3 \cdot m + 1$  列到第  $4 \cdot m$  列为止的各像素的图像数据。

[0048] 然后,如图 4 所示,在经过 STH 为高电平期间之后,每当出现 CLK 的上升沿,各源极驱动器 3 读取并保持从时序控制器 1 所输入的一个像素的图像数据。

[0049] 因此,各液晶显示面板 5 中的四个源极驱动器 3 在最初分别同步地保持第 1 行中的第 1 列的图像数据、第  $m + 1$  列的图像数据、第  $2 \cdot m + 1$  列的图像数据、第  $3 \cdot m + 1$  列的图像数据(参照图 5)。此外,各液晶显示面板 5 中的四个源极驱动器 3 接着同步地保持第 1 行中的第 2 列的图像数据、第  $m + 2$  列的图像数据、第  $2 \cdot m + 2$  列的图像数据、第  $3 \cdot m + 2$  列的图像数据。以下相同,各液晶显示面板 5 中的四个源极驱动器 3 分别同步地依次保持一个像素的图像数据。然后,在到下一个 STH 的上升沿为止的期间内,最后同步地保持第 1 行中的第  $m$  列的图像数据、第  $2 \cdot m$  列的图像数据、第  $3 \cdot m$  列的图像数据、第  $4 \cdot m$  列的图像数据。

[0050] 时序控制器 1 在向各源极驱动器 3 输入 STH、CLK 时,分别同步地输入 STH、CLK。因此,在各源极驱动器 3 中,STH 的上升沿、下降沿的时刻是共用的,CLK 的上升沿、下降沿的时刻也是共用的。同样,时序控制器 1 在向各源极驱动器 3 输入 LP 时也同步地输入 LP。因此,在各源极驱动器 3 中,LP 的上升沿、下降沿的时刻也是共用的。

[0051] 此外,如图 3 所示,时序控制器 1 使 CKV 周期性地变化,并将 CKV 输入到各液晶显示面板 5 的栅极驱动器 2。而且,时序控制器 1 使各源极驱动器 3 读取第 1 行的图像数据,然后,相对于各液晶显示面板 5 的栅极驱动器 2,将 STV 设为高电平,在 STV 为高电平期间内将 CKV 设为高电平,将 STV 设为低电平。时序控制器 1 将 STV 为高电平期间内的 CKV 的上升沿包含在消隐期间内。

[0052] 时序控制器 1 在向各栅极驱动器 2 输入 STV、CKV 时,分别同步地输入 STV、CKV。因此,在各栅极驱动器 2 中,STV 的上升沿、下降沿的时刻是共用的,CKV 的上升沿、下降沿的时刻也是共用的。

[0053] 各栅极驱动器 2 通过在 STV 为高电平期间内检测到 CKV 的上升沿,从而选择第 1 行的栅极线。即,将第 1 行的栅极线的电位设定为选择时电位,将其它行的栅极线设定为非选择时电位。由于输入到各栅极驱动器 2 的 STV 及 CKV 分别同步,因此,各栅极驱动器 2 同时选择第 1 行的栅极线。另外,由于时序控制器 1 为一个,因此,也能对各栅极驱动器 2 提供共用的信号。通过提供共用的信号,从而无需在各栅极驱动器之间取得同步。

[0054] 接下来,在消隐期间内,时序控制器 1 将对各源极驱动器 3 输入的 LP 设为高电平,并恢复到低电平。

[0055] 而且,在消隐期间内,时序控制器 1 相对于各源极驱动器 3,将 STH 设为高电平,并在 STH 为高电平的期间内将 CLK 设为高电平,将 STH 设为低电平。该 STH 及 CLK 的控制与帧开始时的 STH 及 CLK 的控制相同。

[0056] 若各源极驱动器 3 检测到锁存脉冲的下降沿,则将与自身相连接的各源极线的电

位设定为与自身所保持的各像素的图像数据相应的电位。此处,各源极驱动器 3 将与自身相连接的各源极线的电位设定为与第 1 行的图像数据相应的电位。其结果是,将第 1 行的各个像素电极分别设定为与第 1 行的图像数据、即同与各个像素电极相对应的像素的图像数据相应的电位。而且,在各液晶显示面板 5 中,对第 1 行的各个像素电极与共用电极 30 (参照图 2) 之间的液晶施加与第 1 行的图像数据相应的电压,各液晶显示面板 5 分别显示图像 95a ~ 95d 的第 1 行的图像。

[0057] 时序控制器 1 将 STH 设为低电平,然后,对各源极驱动器 3 输入第 2 行的图像数据。若各源极驱动器 3 在 STH 为高电平期间内检测到 CLK 的上升沿,则自下一个 CLK 的上升沿起,每当检测到 CLK 的上升沿就一个像素一个像素地进行读取并保持图像数据。此处,对第 2 行的图像数据一个像素一个像素地进行读取并保持。该各源极驱动器 3 的动作与读取第 1 行的图像数据时的动作相同。

[0058] 而且,时序控制器 1 使各源极驱动器 3 读取第 2 行的图像数据,然后,相对于各液晶显示面板 5 的栅极驱动器 2,将 STV 设为高电平,在 STV 为高电平期间内将 CKV 设为高电平,将 STV 设为低电平。于是,各栅极驱动器 2 选择第 2 行的栅极线。另外,时序控制器 1 将 STV 为高电平期间内的 CKV 的上升沿包含在消隐期间内。

[0059] 接下来,在消隐期间内,时序控制器 1 将对各源极驱动器 3 所输入的 LP 设为高电平,并恢复到低电平。若各源极驱动器 3 检测到锁存脉冲的下降沿,则将与自身相连接的各源极线的电位设定为与自身所保持的各像素的图像数据相应的电位。

[0060] 其结果是,各液晶显示面板 5 分别显示图像 95a ~ 95d 的第 2 行的图像。

[0061] 而且,在消隐期间内,时序控制器 1 相对于各源极驱动器 3,将 STH 设为高电平,并在 STH 为高电平的期间内将 CLK 设为高电平,将 STH 设为低电平。

[0062] 以下通过重复同样的动作,将各行的各像素电极设定为同与该像素电极相对应的图像数据相应的电位。然后,通过结束最后行的选择期间,各液晶显示面板 5 成为显示图像 95a ~ 图像 95d 的状态。

[0063] 然后,用户通过观察四个液晶显示面板 5 就能掌握显示对象 91 的整体图像。

[0064] 本例中,对利用多个液晶显示面板 5 来显示一个显示对象 91 整体的情况进行了说明,但是各液晶显示面板 5 也可以分别显示独立的内容。

[0065] 根据本发明,对多个液晶显示面板 5 所设置的各栅极驱动器 2 及各源极驱动器 3 与一个时序控制器 1 相连接,且由一个时序控制器 1 对各栅极驱动器 2 及各源极驱动器 3 进行控制。因此,利用一个时序控制器 1 对各液晶显示面板 5 进行控制,能够减少时序控制器 1 的数量,从而能够抑制生产成本。

[0066] 此外,一个时序控制器 1 对各栅极驱动器 2 及各源极驱动器 3 进行控制,因此,各液晶显示面板 5 的栅极驱动器 2 彼此之间、源极驱动器 3 彼此之间能同步地进行动作。即,能使液晶显示面板 5、栅极驱动器 2 及源极驱动器 3 组的每个组合同步地进行动作。

[0067] 此外,通过将时序控制器 1 与各源极驱动器 3 的连接方式设为点到点方式,用于连接一个源极驱动器 3 与时序控制器 1 的信号线的根数只要两根即可。因此,能减少信号线的根数。

[0068] 另外,图 1 中示出了图形控制器 11 与时序控制器 1 分开设置的情况,但图形控制器 11 和时序控制器 1 也可以由一个 IC (Integrated Circuit:集成电路) 来实现。例如,

也可以在成为图形控制器 11 的 IC 的内部安装时序控制器 1。

[0069] 此外,各液晶显示面板 5 排列配置在横向上,但此时也可以配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面彼此所构成的角度为  $180^\circ$ 。或者,也可以配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面彼此所构成的角度小于  $180^\circ$ 。图 6 是配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面彼此所构成的角度小于  $180^\circ$  时的多个液晶面板 5 的俯视图。在图 6 中,  $\theta$  表示相邻的液晶显示面板 5 的显示面 5a 彼此所构成的角度。如图 6 所示,通过将各液晶显示面板 5 配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面 5a 彼此所构成的角度  $\theta$  小于  $180^\circ$ ,能够将由各液晶显示面板 5 整体所实现的画面看作为曲面。

[0070] 以下,作为本发明的实施方式的变形例,对将各液晶显示面板 5 配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面彼此所构成的角度小于  $180^\circ$  时的优选结构示例进行说明。图 7 是表示这种优选结构示例的框图。对于与图 1 所示的构成要素相同的构成要素,标注与图 1 相同的标号,并省略说明。

[0071] 如图 6 所示,将图 7 所示的各液晶显示面板 5 配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面 5a 彼此所构成的角度  $\theta$  小于  $180^\circ$ 。此外,越是需要用多个源极驱动器 3 来驱动一个液晶显示面板 5,则一个液晶显示面板 5 的宽度越宽,因而平面部分变宽,难以将由各液晶显示面板 5 组合而成的整个画面看作为曲面。因此,本变形例中,优选液晶显示面板 5 是能由一个源极驱动器 3 来进行驱动的宽度。图 7 中举例示出了对一个液晶显示面板 5 设置一个源极驱动器 3 的情况。

[0072] 与一个液晶显示面板 5 相对应的一个源极驱动器 3 与该液晶显示面板 5 的各源极线相连接。因此,图 7 所示的源极驱动器 3 从 STH (参照图 3) 的下降沿到上升沿之间分别读取一行的各像素的图像数据,并在此后的选择期间内将各源极线的电位设定为与该图像数据相应的电位。由此,图 7 所示的源极驱动器 3 除了与液晶显示面板 5 的各源极线相连接、并设定各源极线的电位这一点与图 1 所示的结构中的源极驱动器 3 不同之外,其它方面与图 1 所示的结构中的源极驱动器 3 相同。

[0073] 此外,栅极控制器 2 的动作、对各栅极驱动器 2 及各源极驱动器 3 进行控制的时序控制器 1 的动作也与图 1 所示的结构中的栅极驱动器 2 和时序控制器 1 的动作相同。图形控制器 11 的动作也与图 1 所示的结构中的图形控制器 11 的动作相同。

[0074] 另外,时序控制器 1 与各源极驱动器 3 的连接方式也可以是点到点方式。

[0075] 此外,从减少与栅极驱动器 2 相连接的信号线的根数、并使包含液晶显示面板 5 和栅极驱动器 2 及源极驱动器 3 的模块的宽度变窄的观点来考虑,也可以采用面板内置型栅极驱动器来作为栅极驱动器 2。图 8 表示使用面板内置型栅极驱动器时的结构示例。对与图 7 所示的构成要素相同的构成要素,标注与图 7 相同的标号,并省略说明。

[0076] 在图 8 所示的结构中,作为与各个液晶显示面板 5 相对应的栅极驱动器,与图 7 所示的结构的不同之处在于:具有设置在液晶显示面板 5 的内部的内置型栅极驱动器 2a 以取代图 7 所示的栅极驱动器 2。

[0077] 内置型栅极驱动器 2a 的动作与栅极驱动器 2 的动作相同,根据时序控制器 1 的控制,按照线顺序来选择液晶显示面板 5 的栅极线。图 9 是表示内置型栅极驱动器 2a 的结构示例的示意图。内置型栅极驱动器 2a 具有移位寄存器 41、及输出开关(缓存器) 42。

[0078] 移位寄存器 41 包括输出选择指示信号的信号输出部 SR1 ~ SR480。另外,在本例

中,以栅极线的根数为 480 根的情况为例。在本例的情况下,STV 及 CKV (参照图 3)输入到移位寄存器 41。若移位寄存器 41 在 STV 为高电平期间内检测到 CKV 的上升沿,则从信号输出部 SR1 输出选择指示信号。然后,每当移位寄存器 41 检测到 CKV 的上升沿,在切换信号输出部的同时依次输出选择指示信号。即,若在 STV 为高电平期间内检测到 CKV 的上升沿,则从信号输出部 SR1 输出选择指示信号,之后,每当检测到 CKV 的上升沿就按照信号输出部 SR2、SR3、…SR480 的顺序来输出选择指示信号。

[0079] 输出开关 42 包含与信号输出部 SR1 ~ SR480 一一对应的电位输出部 01 ~ 0480。此外,电位输出部 01 ~ 0480 与液晶显示面板 5 (在图 9 中未图示)的 480 根栅极线一一相连。此外,选择时电位 VGH、非选择时电位 VGL 从外部的电源(未图示)输入到输出开关 42。若电位输出部 01 ~ 0480 由各自相对应的信号输出部输入选择指示信号,则将相对应的栅极线的电位设定为选择时电位 VGH。此外,在未输入选择指示信号时,将相对应的栅极线的电位设定为非选择时电位 VGL。

[0080] 利用上述这种结构,内置型栅极驱动器 2a 能按照线顺序来选择各栅极线。此外,在图 9 所示的结构中,能减少用于向内置型栅极驱动器 2a 输入信号和电位的布线数,因此,能够使具有包含内置型栅极驱动器 2a 的液晶显示面板 5 (参照图 8)、及源极驱动器 3 的模块的宽度变窄。

[0081] 在图 7 及图 8 所示的结构中,将各液晶显示面板 5 配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面彼此所构成的角度  $\theta$  小于  $180^\circ$  (参照图 6)。因此,能够使用户将由各液晶显示面板 5 整体所实现的画面观察成曲面。

[0082] 此外,通过调节  $\theta$  (参照图 6)的角度,能够自由地设定看作为曲面的面的曲率半径。

[0083] 尤其在液晶显示面板 5 是使用一个源极驱动器来进行驱动的液晶显示面板时,能够使液晶显示面板 5 的横向宽度变窄,因此,能够使各液晶显示面板 5 的整个画面看上去更像曲面。

[0084] 此外,在使用包含移位寄存器 41 和输出开关 42 的内置型栅极驱动器 2a 来作为栅极驱动器的情况下,能够减少相对于内置型栅极驱动器 2a 的布线数,能够使液晶显示面板 5 的横向宽度变窄。因此,能够使各液晶显示面板 5 的整个画面看上去更像曲面。此外,能够提高曲面的自由度。

[0085] 另外,在图 10 所示的液晶显示装置中,也能够使液晶显示面板 65 的玻璃基板成形得较薄,能够以机械方式弯曲该玻璃基板,从而使液晶显示面板 65 的画面成为曲面。或者,在制造图 10 所示的液晶显示面板 65 时,将 TFT 配置在薄膜上,也能够对液晶显示面板 65 进行弯曲。然而,在这种利用机械方式弯曲液晶显示面板以实现曲面的情况下,难以均匀地控制元件间隙。此外,若为了进行弯曲而将玻璃基板成形得较薄,则偏光板变得比玻璃基板要厚,因偏光板和玻璃基板的收缩率相对于温度变化的差异而无法确保一定的曲率。此外,对于 COG 对应的液晶显示面板而言,在机械方式的弯曲方面受到制约。

[0086] 如上所述,若要以机械方式弯曲液晶显示面板来实现曲面,则会产生各种问题。与之不同的是,图 7、图 8 中举例示出的本发明的实施方式的一个示例中,通过将各液晶显示面板 5 配置成使相邻的液晶显示面板 5 的显示面 5a 彼此所构成的角度  $\theta$  小于  $180^\circ$  (参照图 6),能够使用户观察到近似的曲面。因此,不会产生以机械方式弯曲液晶显示面板时的问

题。其结果是,能够实现可靠性高、产品合格率和成本方面优异的液晶显示装置。

[0087] 此外,在以上的说明中,以使用了 TFT 的液晶显示面板 5 为例进行了说明,但是排列配置的各液晶显示面板 5 也可以是横向电场驱动方式的液晶显示装置。而且,各液晶显示面板 5 不仅可以排列配置在横向上,还可以排列配置在纵向上。

#### 工业上的实用性

[0088] 本发明的液晶显示装置例如能够适用于供用户观察使横向宽度变宽的画面的情况。例如,适用于在车辆的前挡风玻璃的下部、或下部附近实现与前挡风玻璃相同程度的宽度的画面、从而供用户观察图像的情况等。

另外,将 2011 年 5 月 11 日提交的日本专利申请 2011-106639 号的说明书、权利要求书、附图及说明书摘要的全部内容引用到本申请中,且一并采用为本发明的说明书所公开的内容。

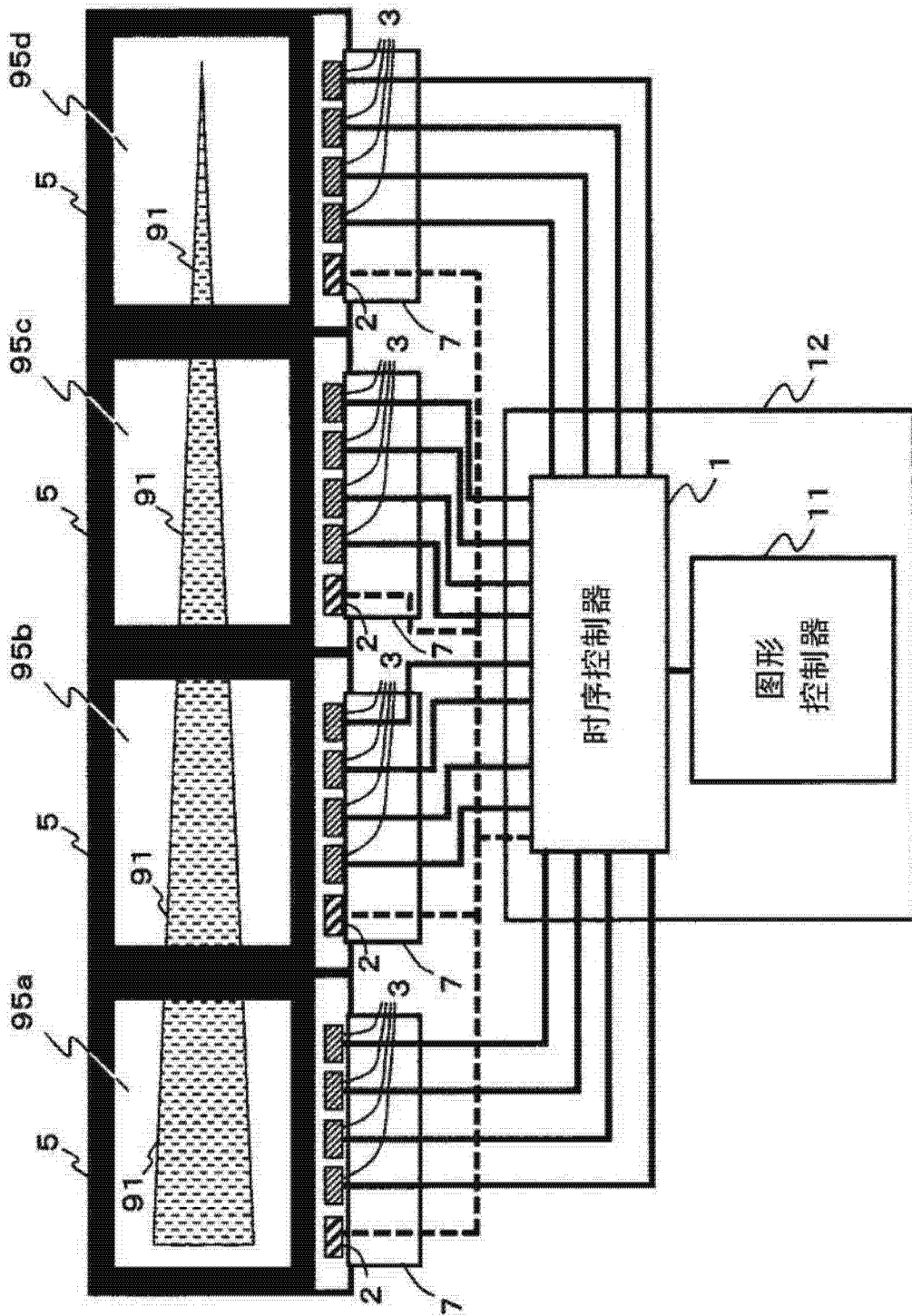


图 1

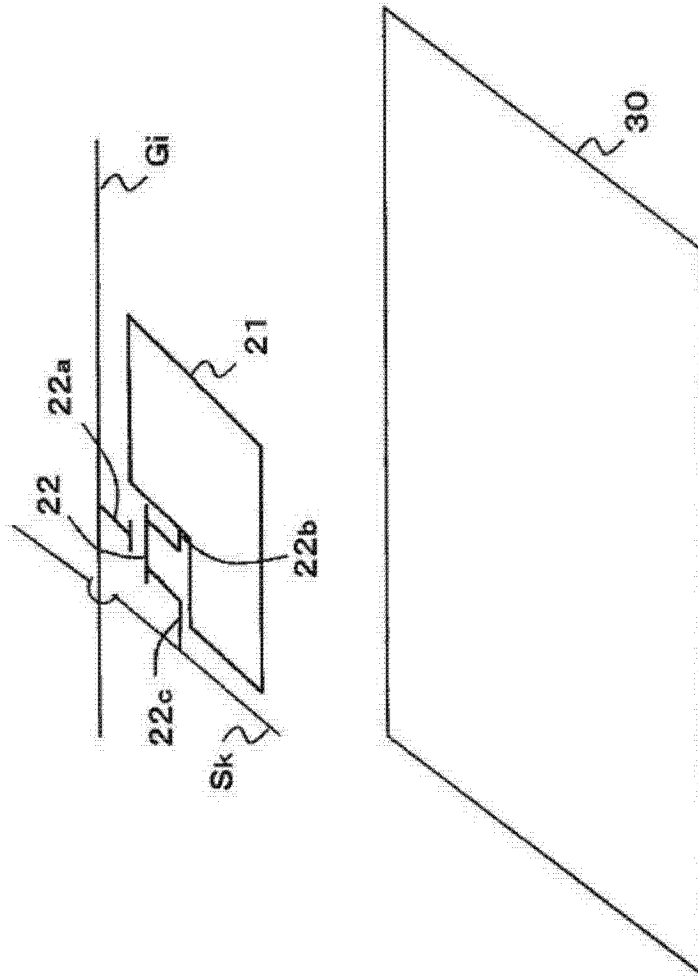


图 2

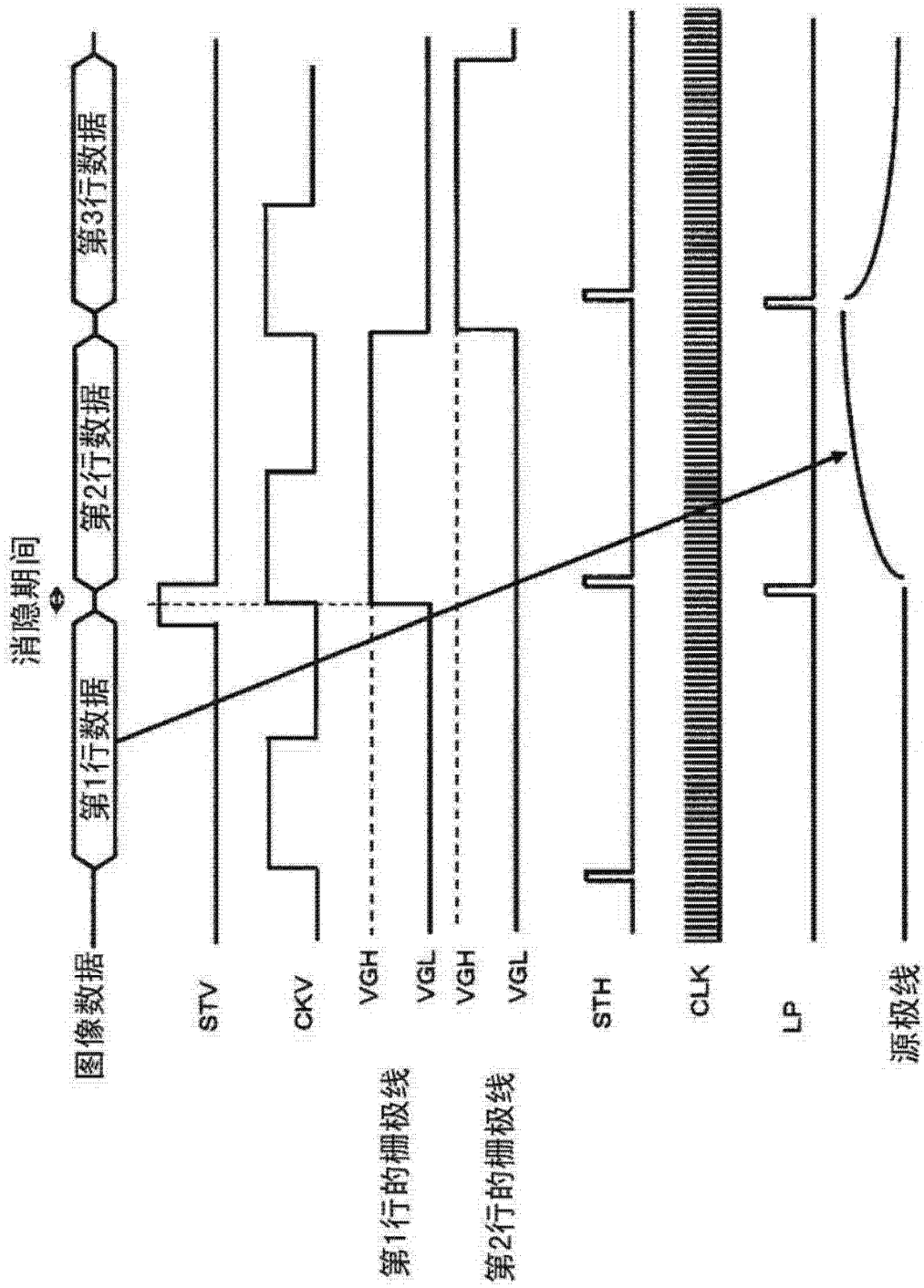


图 3



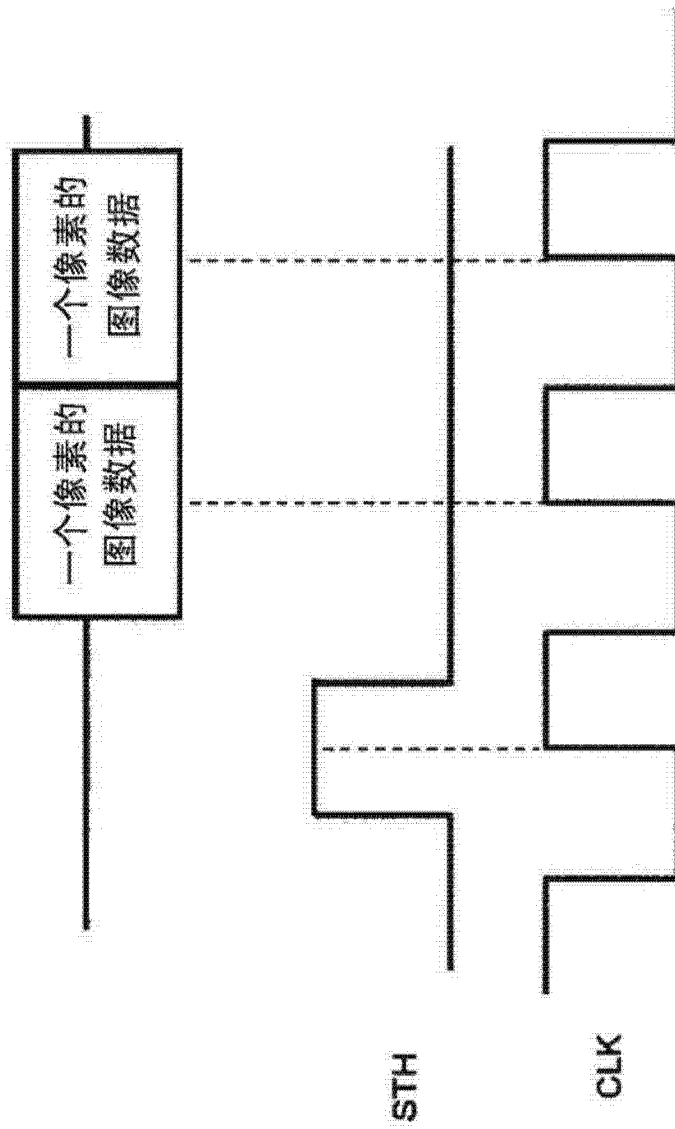


图 4

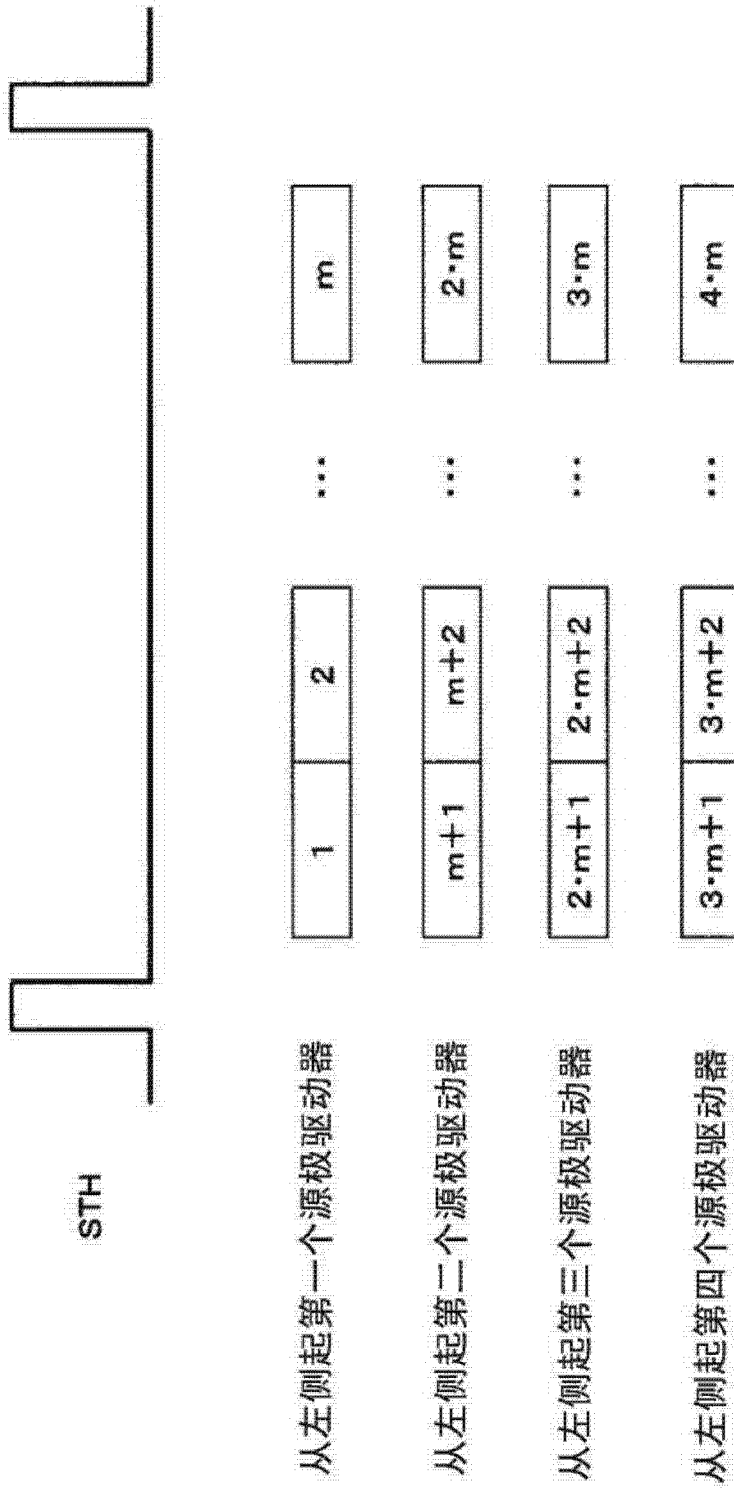


图 5

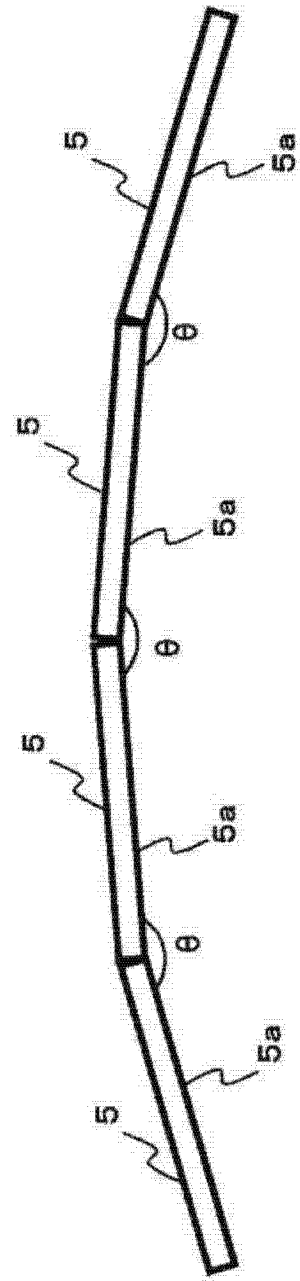


图 6

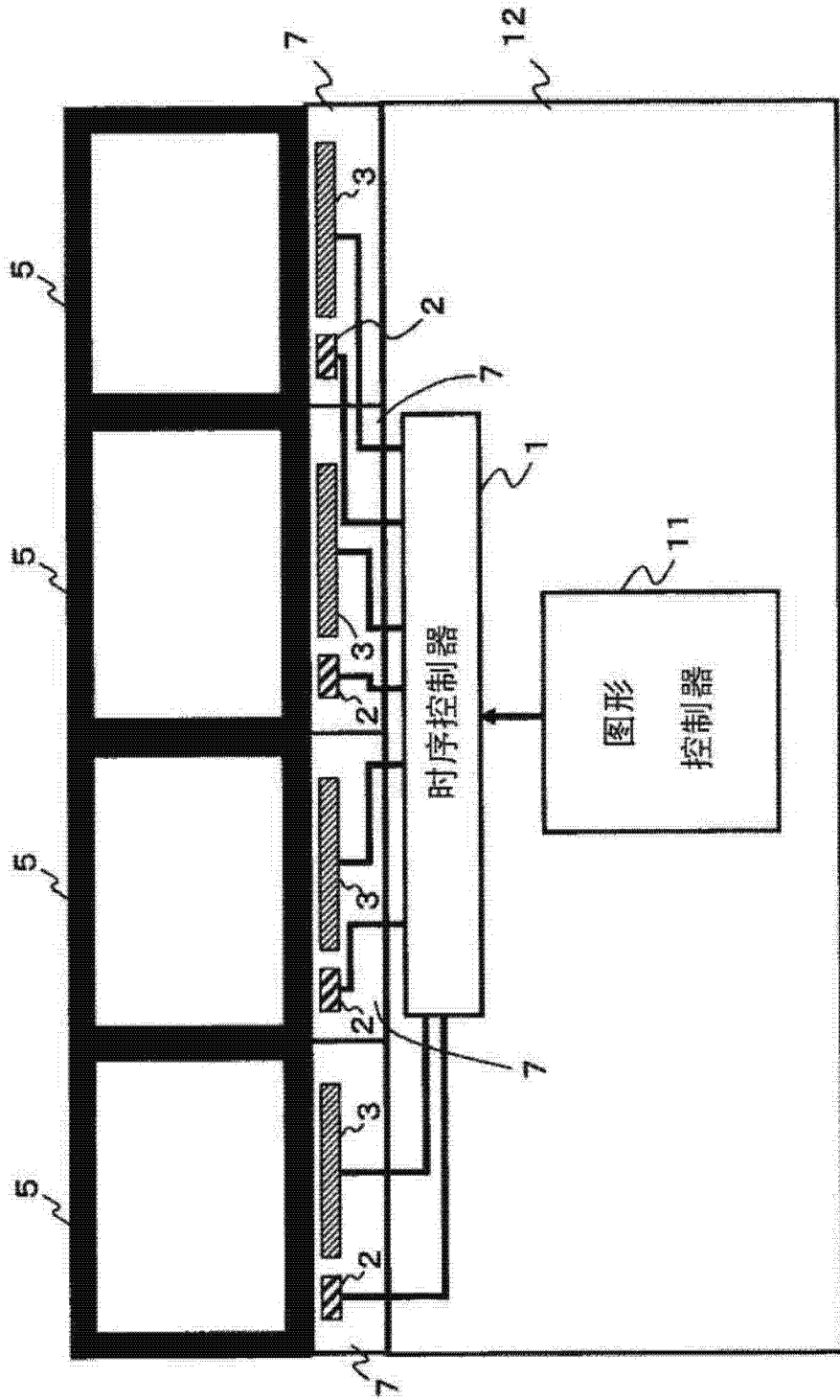


图 7

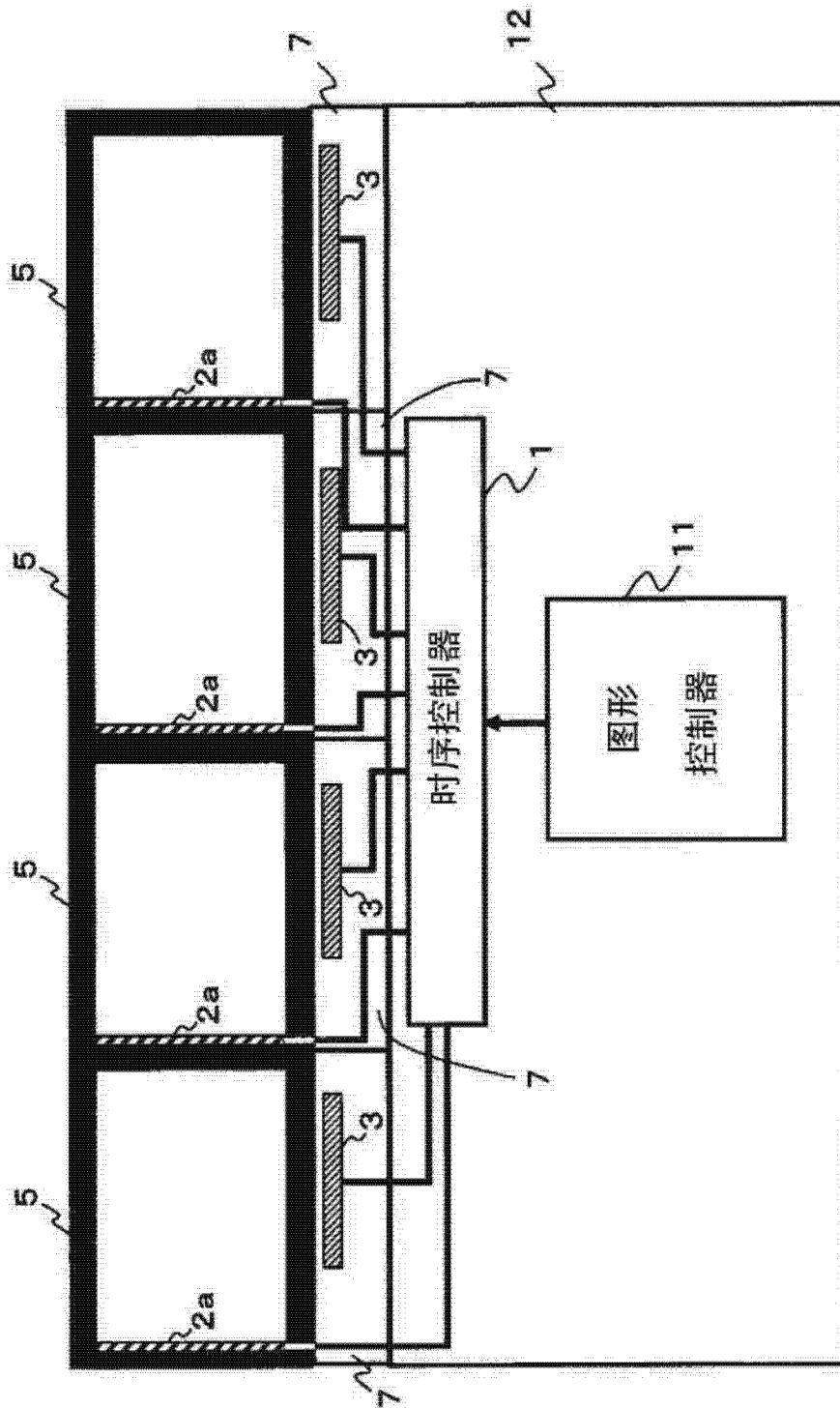


图 8

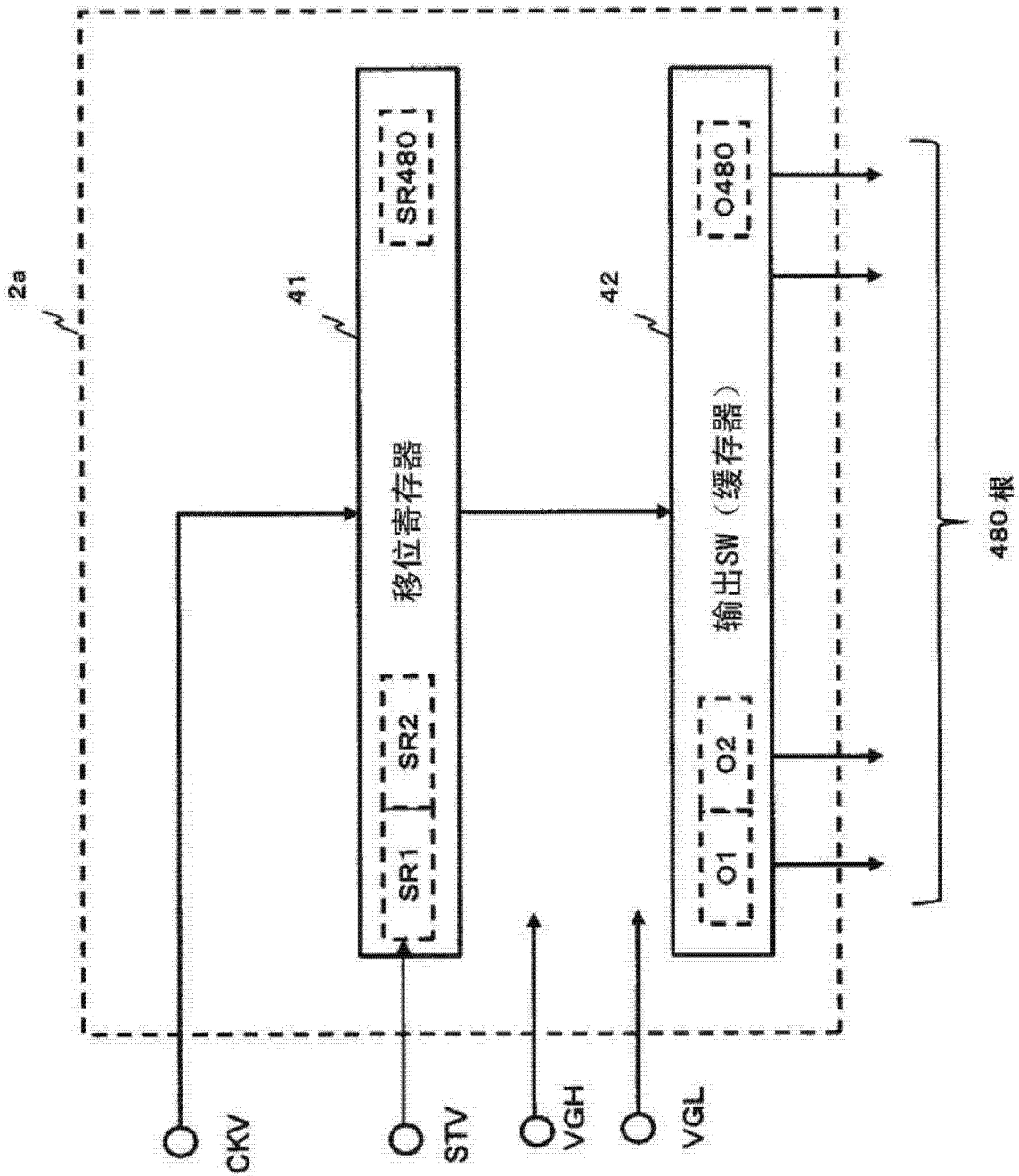


图 9

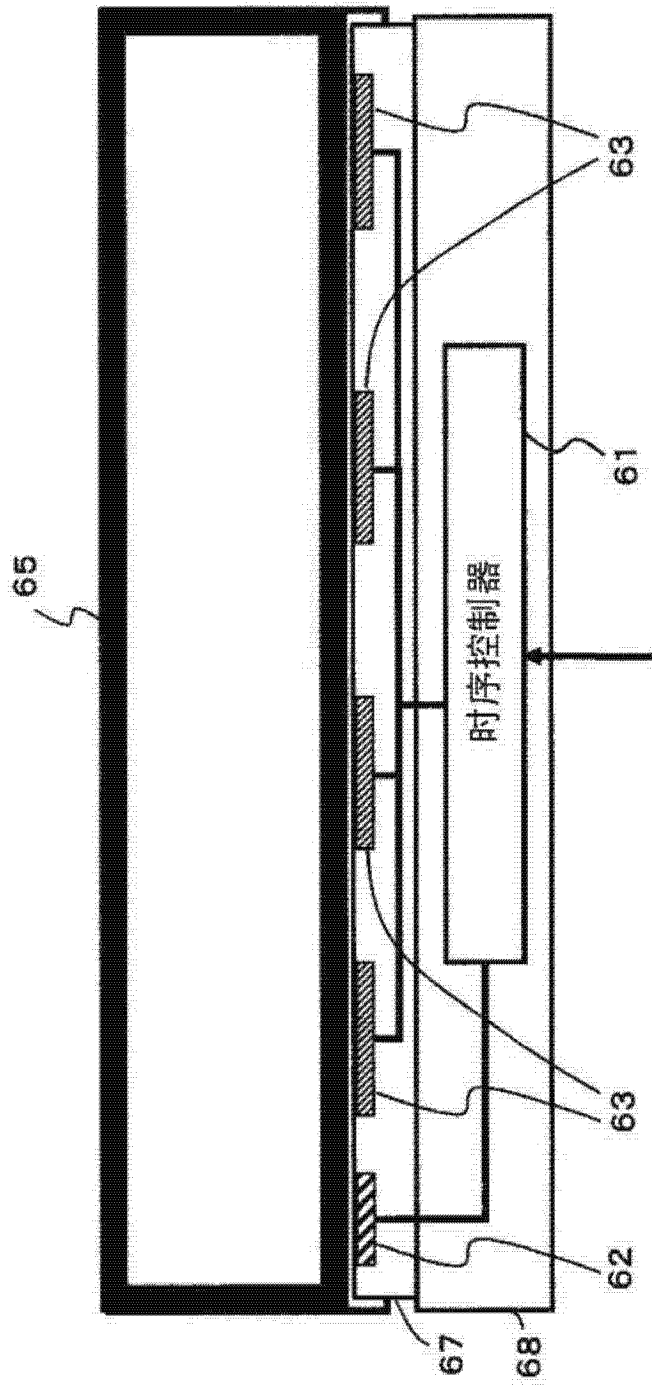


图 10

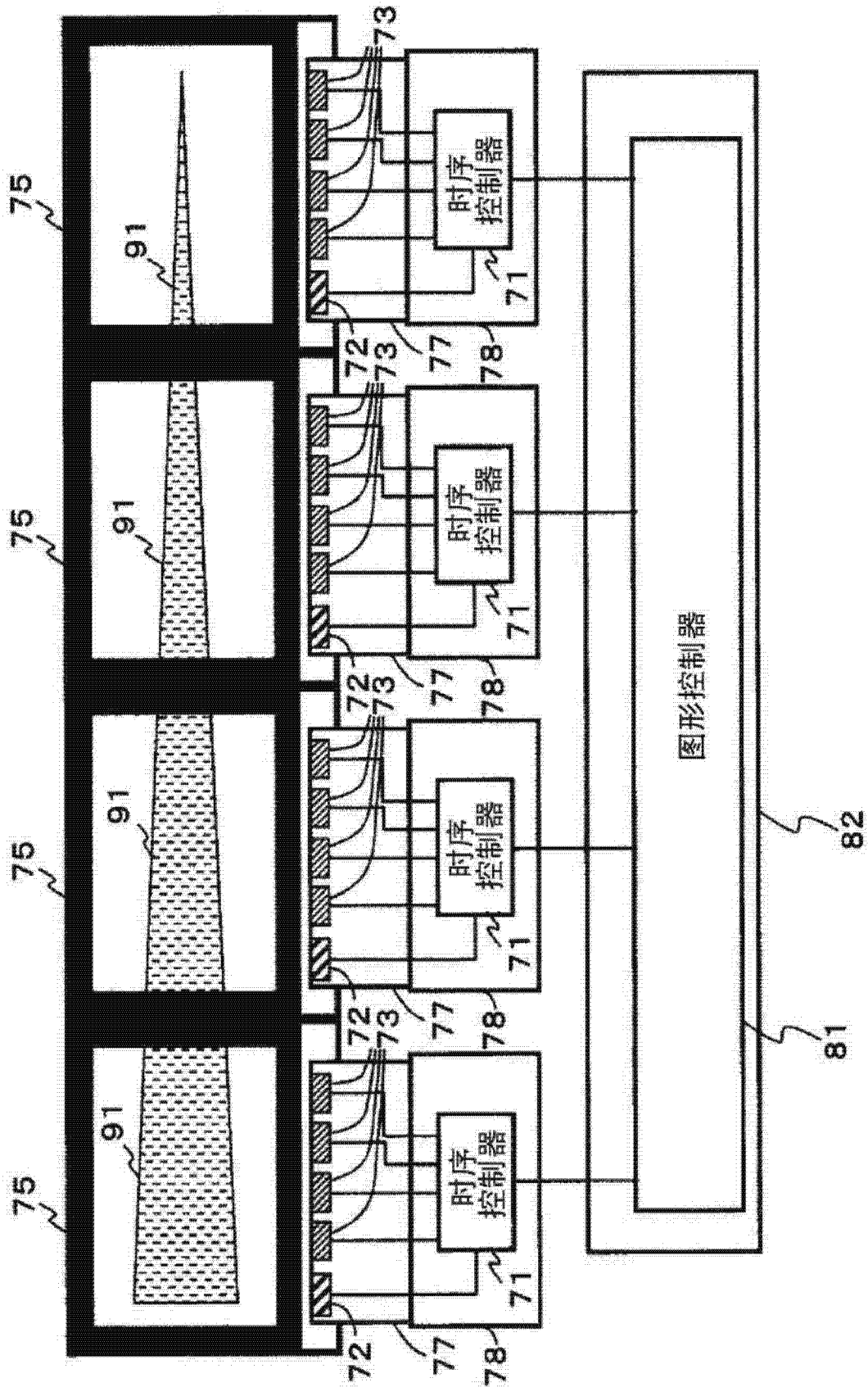


图 11