

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680026358.5

[51] Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年2月10日

[11] 授权公告号 CN 100589155C

[22] 申请日 2006.7.28

[21] 申请号 200680026358.5

[30] 优先权

[32] 2005.8.12 [33] JP [31] 235066/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/315061 2006.7.28

[87] 国际公布 WO2007/020784 日 2007.2.22

[85] 进入国家阶段日期 2008.1.18

[73] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 中川英俊

[56] 参考文献

US5734450A 1998.3.31

US5278682A 1994.1.11

CN1359020A 2002.7.17

US6429910B1 2002.8.6

审查员 陈君竹

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

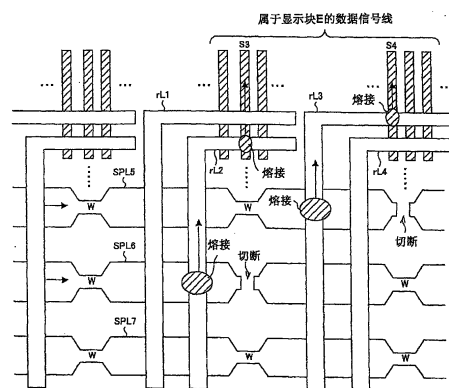
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称

显示装置、液晶显示装置和显示装置的制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种显示装置，其使用多个信号线进行显示，其包括用于在信号线产生断线时进行修正的、形成为能够与各信号线连接的预备配线，该预备配线上设置有切断用的收缩部。由此，能够容易并且适当地对信号线的断线缺陷进行修正。



1. 一种显示装置，使用多个信号线进行显示，其特征在于：  
包括用于在信号线产生断线时进行修正的、形成为能够与各信号线连接的预备配线，  
该预备配线上隔开间隔设置有多个切断用的收缩部。
2. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：  
至少 1 根预备配线与断线的信号线连接并且在其收缩部被切断。
3. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于：  
对每规定根数的信号线设置有与这些信号线交叉的中继配线，各中继配线与多根预备配线交叉。
4. 一种显示装置，使用多个信号线进行显示，其特征在于：  
包括用于在信号线产生断线时进行修正的、形成为能够与各信号线连接的预备配线，  
该预备配线上设置有切断用的收缩部，  
对每规定根数的信号线设置有与这些信号线交叉的中继配线，各中继配线与多根预备配线交叉。
5. 如权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其特征在于：  
所述中继配线中的至少 1 根与 1 根信号线和 1 根预备配线连接，  
并且，该预备配线在与中继配线的连接部附近形成的收缩部被切断。
6. 如权利要求 3 或 4 所述的显示装置，其特征在于：  
以 1 以上的规定数的中继配线作为 1 组，各预备配线在被中继配线的各组夹着的部分具有收缩部。
7. 一种显示装置，使用多个信号线进行显示，其特征在于：  
包括用于将在信号线中流动的过电流放出的共用配线，  
该共用配线上隔开间隔设置有多个切断用的收缩部。

8. 一种显示装置，包括形成有多个数据信号线的显示部，其特征在于：

在所述显示部的周围具有用于在数据信号线产生断线时进行修正的多根预备配线，

在各预备配线上，在沿着显示部的与数据输入侧的边缘相反侧的边缘的部分，隔开间隔形成有多个收缩部。

9. 如权利要求 8 所述的显示装置，其特征在于：

设置有通过相邻的 2 个收缩部之间、并朝向数据信号线的端部的中继配线。

10. 如权利要求 9 所述的显示装置，其特征在于：

至少 1 根预备配线与中继配线熔接并且在从信号输入侧看紧接着熔接位置以后的收缩部被切断，并且该中继配线与有断线的数据信号线熔接。

11. 一种液晶显示装置，其特征在于：

包括权利要求 1~10 中任一项所述的显示装置。

12. 一种显示装置的制造方法，用于制造使用通过显示区域的多个信号线进行显示的显示装置，其特征在于，包括：

形成用于在信号线产生断线时进行修正的、能够直接与各信号线连接或能够通过中继配线与各信号线连接的预备配线，并且，在该预备配线上隔开间隔形成多个收缩部的工序；

检查是否有断线的信号线的工序；和

如果有断线的信号线，则将该断线的信号线与预备配线连接并且在该预备配线的收缩部将该预备配线切断的工序。

## 显示装置、液晶显示装置和显示装置的制造方法

### 技术领域

本发明涉及在显示装置中设置的断线修正用的预备配线和防止过剩电流用的共用配线。

### 背景技术

例如在有源矩阵型的液晶显示装置中，多个数据信号线和扫描信号线呈矩阵状配置，并且在它们的交点附近设置有薄膜晶体管和与其连接的像素电极，由扫描信号线控制薄膜晶体管的 ON/OFF（接通/断开），从数据信号线向各像素电极提供信号电位，由此，使液晶的取向状态变化，进行信息的显示。

近年来，要求显示品质进一步提高，数据信号线的线宽变得非常细，达到  $10\mu\text{m}$  以下（例如  $6\mu\text{m}$ ）。因此，在制造工序中容易产生断线。例如，在成膜时卷入尘埃、或在蚀刻时在抗蚀剂掩模中产生针孔，就会导致产生断线。当这样数据信号线产生断线时，无法向该断线位置以后的像素电极写入正确的信号电位，在画面上会出现黑线（normally black mode：常黑模式）或亮线（normally white mode：常白模式）。从显示品质的观点看，这是重大的缺陷。

作为对这样的断线缺陷进行修正的方法，已提出以下方法：设置从数据信号线的信号输入侧端部附近通过面板外部基板等到达该数据信号线的相反侧的端部附近（显示区域的下侧）的预备配线，使用激光等将断线的数据信号线的断线位置以后的部分的端部（终端部）与预备配线进行熔接，由此，向该断线位置以后的部分输入信号。利用上述方法进行缺陷修正时，在显示区域的下侧（面板下部）预先形成图 7 所示那样的预备配线图案，以进行与断线的数据信号线的连接。

专利文献 1：日本公开专利公报“特开平 3-23425 号公报（公开日：1991 年 1 月 31 日）”

专利文献 2：日本公开专利公报“特开平 11-271722（公开日：

1999年10月8日)”

专利文献3：日本公开专利公报“特开2001—264788号公报（公开日：2001年9月26日）”

## 发明内容

在此，特别是在大型的显示装置（TV、监视器等）中，预备配线的线宽较大，连接位置以后的部分（不需要的部分）也变长，因此，由该不需要的部分产生的负荷增大。因此，如图8所示，需要将该不需要的部分（图中的斜线部）切除。

但是，当预备配线的线宽变大时，会产生其切断（例如激光切割）变得不容易、切断费事、或不能适当地切断等问题。

本发明鉴于上述问题而做出，其目的是提供一种能够容易并且适当地对信号线的断线缺陷进行修正的显示装置。

为了解决上述问题，本发明提供一种显示装置，其使用多个信号线进行显示，其特征在于：包括用于在信号线产生断线时进行修正的、形成为能够（直接或通过配线等）与各信号线连接的预备配线，该预备配线上隔开间隔设置有多个切断用的收缩部。上述信号线只要是数据信号线等在显示装置中成为信号的传送路径的线路即可。

根据上述结构，即使某信号线产生断线，通过例如将其信号输入侧端部和从信号输入侧看位于断线位置以后的部分的端部（终端部）与预备配线连接（例如熔接），能够通过该预备配线向该断线位置以后的部分发送信号。在此，在上述结构中，在该预备配线上设置有切断用的收缩部。即，通过在该收缩部将预备配线切断，能够容易地将预备配线中与信号传送无关的部分（与信号线的连接部以后的部分、或者与和该信号线连接的中继配线的连接部以后的部分）切除。由此，能够对从信号输入侧看位于断线位置以后的不良线路进行修正，能够消除由断线引起的显示不良，并且能够大幅省去此时的麻烦。上述收缩部优选设置在各信号线的信号输入侧端部的相反侧端部（终端部）附近。

此外，在本显示装置中，也能够构成为：对每规定根数的信号线设置有与这些信号线交叉的中继配线，各中继配线与多根预备配线交

叉。根据上述结构，通过在预备配线与信号线之间设置中继配线，能够减少预备配线与信号线的交叉位置，从而能够使寄生电容等不良影响减少。

在该结构中，在有断线的信号线的情况下，规定的中继配线与 1 根信号线和 1 根预备配线连接，并且，该预备配线在与中继配线的连接部以后形成的收缩部被切断。在此，通过将该收缩部设置在与中继配线的连接部附近（优选紧接在该连接部之后），能够将更多的不需要的部分（预备配线中与信号传送无关的部分）切除，从而能够对从输入侧看位于断线位置以后的不良线路进行修正。

此外，在本显示装置中，也能够构成为：以 1 以上的规定数的中继配线作为 1 组，各预备配线在被中继配线的各组夹着的部分具有收缩部。这样，能够使预备配线和中继配线的交叉（能够直接连接的）部分与收缩部接近，能够将更多的不需要的部分（预备配线中与信号传送无关的部分）切除，从而高精度地对断线位置以后的部分（不良线路）进行修正。

为了解决上述问题，本发明提供一种显示装置，其使用多个信号线进行显示，其特征在于：包括用于将在信号线中流动的过电流放出的共用配线，该共用配线上隔开间隔设置有多个切断用的收缩部。

根据上述结构，即使某信号线与共用配线由于某种原因而短路，也能够容易地在该收缩部将该共用配线切断。由此，能够减少向该短路的信号线施加的来自共用配线的负荷，并且能够省去此时的麻烦。

本发明提供一种显示装置，其包括形成有多个数据信号线的显示部，其特征在于：在上述显示部的周围具有用于在数据信号线产生断线时进行修正的多根预备配线，在各预备配线上，在沿着显示部的与（图像）数据输入侧的边缘相反侧的边缘的部分，隔开间隔形成有多个收缩部。

根据上述结构，即使某数据信号线产生断线，将该数据信号线的端部直接或通过配线与预备配线连接，能够在从信号输入侧看位于上述连接位置以后的部分的收缩部将该预备配线切断。即，能够对数据信号线的断线进行修正并且减少由与信号传送无关的不需要的部分引起的负荷，并且能够省去此时的麻烦。

在上述显示装置中，优选设置有通过相邻的 2 个收缩部之间、并朝向数据信号线的端部的中继配线。

在上述显示装置中，可以构成为：至少 1 根预备配线与中继配线熔接并且在从信号输入侧看紧接着熔接位置以后的收缩部被切断，并且该中继配线与有断线的数据信号线熔接。

此外，本发明的液晶显示装置的特征在于包括上述的显示装置。

此外，为了解决上述问题，本发明提供一种显示装置的制造方法，其特征在于，包括：形成用于在信号线产生断线时进行修正的、能够直接与各信号线连接或能够通过中继配线与各信号线连接的预备配线（1 根以上），并且，在该预备配线上隔开间隔形成多个收缩部的工序；检查是否有断线的信号线的工序；和如果有断线的信号线，则将该断线的信号线与预备配线连接并且在该预备配线的收缩部将该预备配线切断的工序。

如以上所述，根据本显示装置，即使某信号线产生断线，通过例如将其信号输入侧端部和从信号输入侧看位于断线位置以后的部分的端部（终端部）与预备配线连接，能够通过该预备配线向该断线位置以后的部分传送信号（信号电位）。在此，在上述结构中，该预备配线上设置有切断用的收缩部。即，如果在该收缩部将预备配线切断，则能够非常容易地将预备配线中与信号传送无关的部分（不需要的部分）切除。由此，能够容易并且适当地对信号线的断线缺陷进行修正。

## 附图说明

图 1 是表示本实施方式的显示装置的主要部分的结构（缺陷修正后）的平面图。

图 2 是表示本实施方式的显示装置的结构（缺陷修正前）的平面图。

图 3 是表示本实施方式的显示装置的结构（缺陷修正后）的平面图。

图 4 是表示本实施方式的显示装置的主要部分的结构（缺陷修正前）的平面图。

图 5 是表示本实施方式的显示装置的主要部分的结构（缺陷修正

中)的平面图。

图6是表示本实施方式的另一个显示装置的主要部分的平面图。

图7是表示以往的显示装置的主要部分的结构(缺陷修正前)的平面图。

图8是表示以往的显示装置的主要部分的结构(缺陷修正后)的平面图。

### 符号说明

|     |            |
|-----|------------|
| w   | 收缩部        |
| SPL | 预备配线       |
| RL  | 输入侧中继配线    |
| rL  | 非输入侧中继配线   |
| S   | (断线的)数据信号线 |
| A~N | 显示块        |
| a~n | 连接块        |
| 1   | 液晶显示装置     |
| 3   | 连接部        |
| 7   | 面板         |
| 10  | 显示区域       |

### 具体实施方式

根据图1~6对本发明的一个实施方式进行说明如下。

图2表示本实施方式的断线修正前的显示装置,图3表示断线修正后的显示装置。如图2所示,本显示装置1包括连接部3、面板7、预备配线SPL1~14、输入侧中继配线RL和非输入侧中继配线rL。在面板7内形成有显示区域10。在该显示区域10中,在图中上下方向上配置有多个数据信号线,在图中左右方向上配置有多个扫描信号线,在它们的交点附近形成有薄膜晶体管和像素电极,但在图2中将这些结构省略,在图3中仅表示出有断线的数据信号线S1~7(图中×符号表示断线位置)。在此,在没有断线的通常的数据信号线中,在图中从上(数据信号输入侧)向下(数据信号非输入侧)传送数据信号,在

扫描信号线中，在图中从左向右或从右向左传送扫描信号。此外，将显示区域 10 分割（分割成 14 份）为显示块 A~N，每个显示块具有规定根数（3~4 百根）的数据信号线。

连接部 3 设置在显示区域 10 的上侧（显示区域 10 的上方向的外侧），由与各显示块（A~N）对应的连接块 a~n 构成。在各连接块中，连接有属于对应的显示块的数据信号线，并列设置有 2 个电路，每个电路由 1 个端子和在输入侧与该端子连接的 1 个缓冲器构成。

各预备配线 SPL1~14，其一端与各连接块的缓冲器的输出连接，并且通过面板 7 的外侧（对于 SPL1~7，是左方向的外侧；对于 SPL7~14，是右方向的外侧）绕至面板 7 内的显示区域 10 的下侧（显示区域 10 的下方向的外侧、面板下部）区域中。在该显示区域 10 的下侧区域中，各预备配线 SPL1~14 沿着扫描信号线的方向延伸。例如，预备配线 SPL2，其一端与连接块 b 的各缓冲器的输出连接，并且通过面板 7 的左方向的外侧，绕至面板 7 内的显示区域 10 的下侧区域中，在该显示区域 10 的下侧区域中，成为沿着扫描信号线的形状。此外，预备配线 SPL13，其一端与连接块 m 的各缓冲器的输出连接，并且通过面板 7 的右方向的外侧，绕至面板 7 内的显示区域 10 的下侧区域中，在该显示区域 10 的下侧区域中，成为沿着扫描信号线的形状。在断线修正前（图 2），在显示区域 10 的下侧区域中，来自两侧的 2 根预备配线（SPL1 和 SPL14、SPL2 和 SPL13……）成为相互连接的形状。

在此应该关注的是，在各预备配线（SPL1~SPL14）中，在显示区域 10 的下侧区域（各数据信号线的数据信号非输入侧端部附近），设置有作为断线缺陷修正时的切断位置的收缩部（变细的部分）。

此外，在显示区域 10 与连接部 3 之间设置有输入侧中继配线 RL。即，在相邻的 2 个显示块和与它们对应的 2 个连接块之间，并列设置有在沿着扫描线的方向上延伸的 2 根输入侧中继配线 RL，一根输入侧中继配线与一个连接块的端子连接，另一根输入侧中继配线与另一个连接块的端子连接。由此，能够对属于 2 个显示块的数据信号线中的 2 根数据信号线进行修正。即，整体上能够对最多 14 根数据信号线进行修正。此外，即使在 1 个显示块中产生 2 根断线也能够进行修正。例如，在相邻的显示块 E、F 和连接块 e、f 之间，并列设置有在沿着扫

描线的方向上延伸的输入侧中继配线 RL1 和 RL2, 输入侧中继配线 RL1 与连接块 e 的各端子连接, 输入侧中继配线 RL2 与连接块 f 的各端子连接。

此外, 如图 2 所示, 在各显示块 (A~N) 的下侧 (各显示块的下方向的外侧), 设置有非输入侧中继配线, 各非输入侧中继配线具有倒 L 字型形状、即一边沿着数据信号线的方向而另一边位于显示块侧的形状。此外, 虽然在图 2、1、4 等中被变形, 但各非输入侧中继配线的沿着数据信号线的边较短。在图 2 中表示出了 2 根形状较大的非输入侧中继配线和 2 根形状较小的非输入侧中继配线, 以较大的非输入侧中继配线与较小的非输入侧中继配线交替的方式在扫描信号线的方向上排列, 但并不限于该结构。也可以是由 4 根形状较大的非输入侧中继配线和 4 根形状较小的非输入侧中继配线构成、以较大的非输入侧中继配线与较小的非输入侧中继配线交替的方式在扫描信号线的方向上排列的结构。

图 4 是图 2 中的区域 X 的放大图。如该图所示, 在显示块 E 的下侧, 具有倒 L 字型的 4 根非输入侧中继配线 rL1~rL4, 沿着扫描信号线的方向, 以较大形状的 rL1、较小形状的 rL2、较大形状的 rL3 和较小形状的 rL4 的顺序排列。如图 4 所示, 属于显示块 E 的各数据信号线与 rL1~rL4 中的任一根非输入侧中继配线的一边 (长边部) 交叉。另外, 如图 2、图 4 所示, 非输入侧中继配线 (rL1、rL2、rL3、rL4) 的另一边 (短边部), 与在沿着各扫描信号线的方向上延伸的 7 根预备配线 SPL1~7 交叉 (在图 4 中仅表示出其一部分)。在此, 各预备配线 (SPL1~SPL7) 的收缩部 w 形成于与 D 块对应的非输入侧中继配线 rL4 和与 E 块对应的非输入侧中继配线 rL1 之间、与 E 块对应的非输入侧中继配线 rL2 和与 E 块对应的非输入侧中继配线 rL3 之间、以及与 E 块对应的非输入侧中继配线 rL4 和与 F 块对应的非输入侧中继配线 rL1 之间。

即, 在图 2 中, 属于各显示块 A~N 的数据信号线和与该显示块对应的 4 根非输入侧中继配线中的任一个交叉。另外, 预备配线 SPL1~7 分别和与各显示块 A~G 对应而设置的 4 根非输入侧中继配线交叉, 预备配线 SPL8~14 分别和与各显示块 H~N 对应而设置的 4 根非输入

侧中继配线交叉。另外，各预备配线（SPL1～SPL7）的收缩部，以位于与各块对应的（从左开始）第二根非输入侧中继配线和与该块对应的第三根非输入侧中继配线之间、以及与该块对应的第四根非输入侧中继配线和与（在右方）相邻的块对应的第一根非输入侧中继配线之间的方式，隔开一定的间隔而形成。这样，能够使预备配线和非输入侧中继配线的连接部分与收缩部接近，能够将更多的不需要的部分（预备配线中与信号传送无关的部分）切除。

在此，如图3、图5和图1所示，对图2所示的配线图案进行断线的信号线的修正。以下，对断线的数据信号线S3和S4的修正进行说明，对于其它的数据信号线的修正也是同样。此外，虽然在图1、3、5中被变形，但各非输入侧中继配线rL的沿着数据信号线的边较短。

首先，在显示区域10的上侧（显示区域10的上方向的外侧），断线的数据信号线（数据信号输入侧端部）与预备配线通过输入侧中继配线RL连接。例如，对于断线的数据信号线S3，使用激光将该信号线S3与输入侧配线RL1熔接。此外，对于断线的数据信号线S4，使用激光将该信号线S4与输入侧配线RL2熔接。

接着，在显示区域10的下侧（显示区域10的下方向的外侧），断线的数据信号线的数据信号非输入侧端部（终端部）与预备配线通过非输入侧中继配线rL连接。例如，对于断线的数据信号线S3，使用激光将该信号线S3（终端部）与非输入侧中继配线rL2的一边（长边部）熔接、并且使用激光将该非输入侧中继配线rL2的另一边（短边部）与预备配线SPL6熔接。此外，对于断线的数据信号线S4，使用激光将该数据信号线S4（终端部）与非输入侧中继配线rL3的一边（长边部）熔接、并且使用激光将该非输入侧中继配线rL3的另一边（短边部）与预备配线SPL5熔接。

接着，使用激光将与断线的信号线连接的预备配线在其收缩部切断。例如，将（通过非输入侧中继配线rL2）与断线的数据信号线S3连接的预备配线SPL6，在位于非输入侧中继配线rL2和非输入侧中继配线rL3之间的收缩部w切断。此外，将（通过非输入侧中继配线rL3）与断线的数据信号线S4连接的预备配线SPL5，在位于非输入侧中继配线rL4和与显示块F对应的非输入侧中继配线rL1之间的收缩部w

切断。

通过以上的工序，通过作为与显示块 E、F 对应的输入侧中继配线中的一根的 RL1、连接块 f 的各端子和各缓冲器、预备配线 SPL6、非输入侧中继配线 rL2，向数据信号线 S3 的断线位置以后的部分传送信号电位。由此，能够消除由断线引起的显示不良。此外，通过作为与显示块 E、F 对应的输入侧中继配线中的另一根的 RL2、连接块 e 的各端子和各缓冲器、预备配线 SPL5、非输入侧中继配线 rL3，向数据信号线 S4 的断线位置以后的部分传送信号电位。由此，能够消除由断线引起的显示不良。

这样，根据本实施方式，通过将预备配线 SPL 在收缩部 w 切断，能够容易地将预备配线 SPL 中与信号传送无关的部分（与中继配线 rL 的连接部以后的部分）切除。由此，能够高精度地对断线的信号线（S1～S7）的断线位置以后的部分进行修正，并且能够大幅省去此时的麻烦。

此外，在本实施方式中，对在用于在信号线产生断线的情况下进行修正的预备配线上设置有切断用的收缩部的结构进行了说明，但并不限于此。例如，如图 6 所示，也能够通过在通过 MOS 晶体管（Tr）等开关元件将在各数据信号线中流动的过电流放出的共用配线上，设置切断用的收缩部 w。

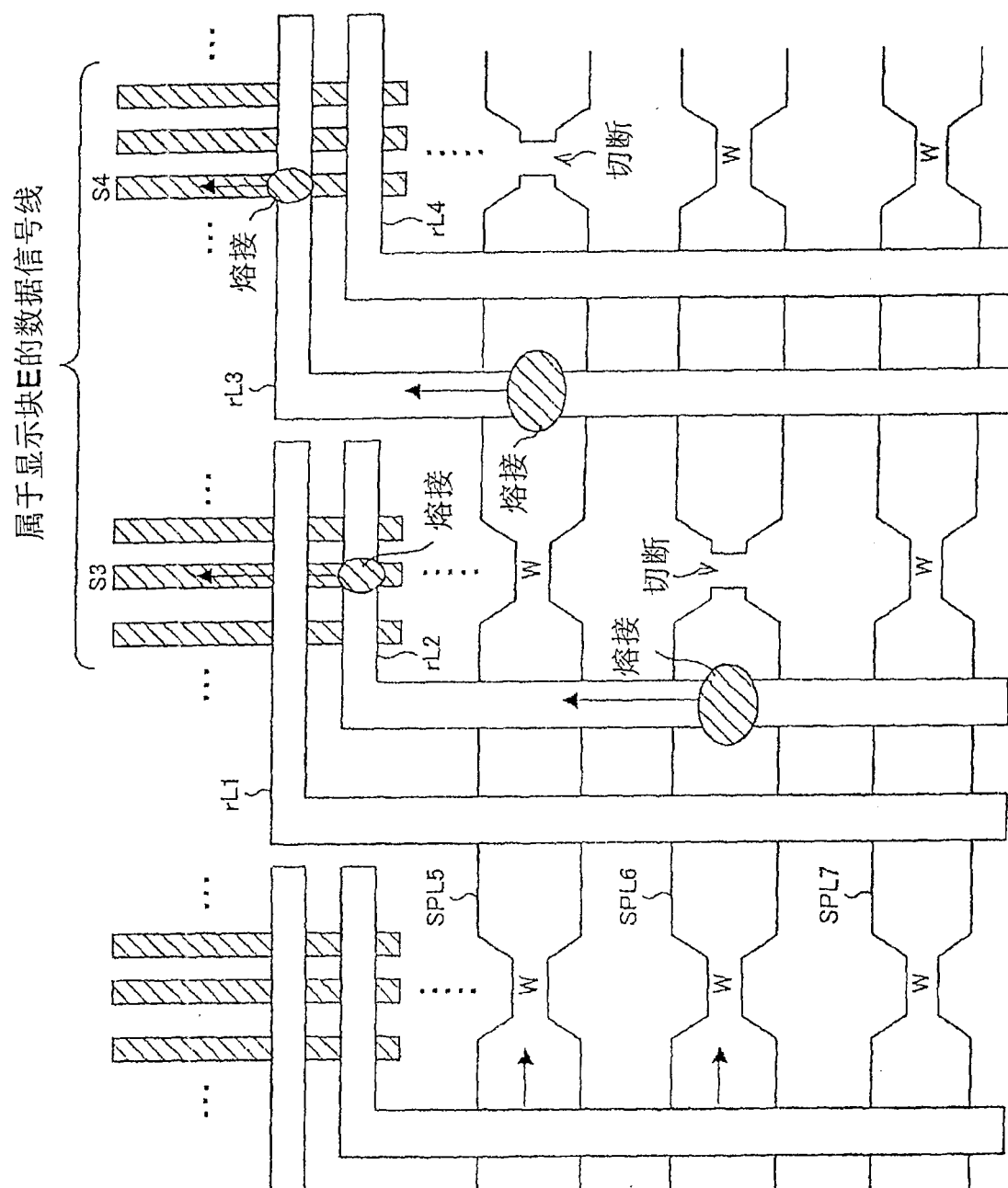
在数据信号线与共用配线由于异物等而短路（漏电）的情况下，共用配线的负荷被施加在数据信号线上，显示品质下降。因此，进行该共用配线的切断，但在大型的显示装置等中，共用配线较粗，其切断费事。

在此，如果在图 6 所示的收缩部 w 将共用配线切断，则能够高精度地对由配线短路引起的显示不良进行修正，而不会太费事。

本发明并不限于上述的实施方式，在权利要求所示的范围内能够进行各种变更，将实施方式中公开的技术手段适当组合而得到的实施方式，也包含在本发明的技术范围内。

#### 产业上的可利用性

本发明的显示装置例如适合于大型的液晶显示 TV、监视器。



1

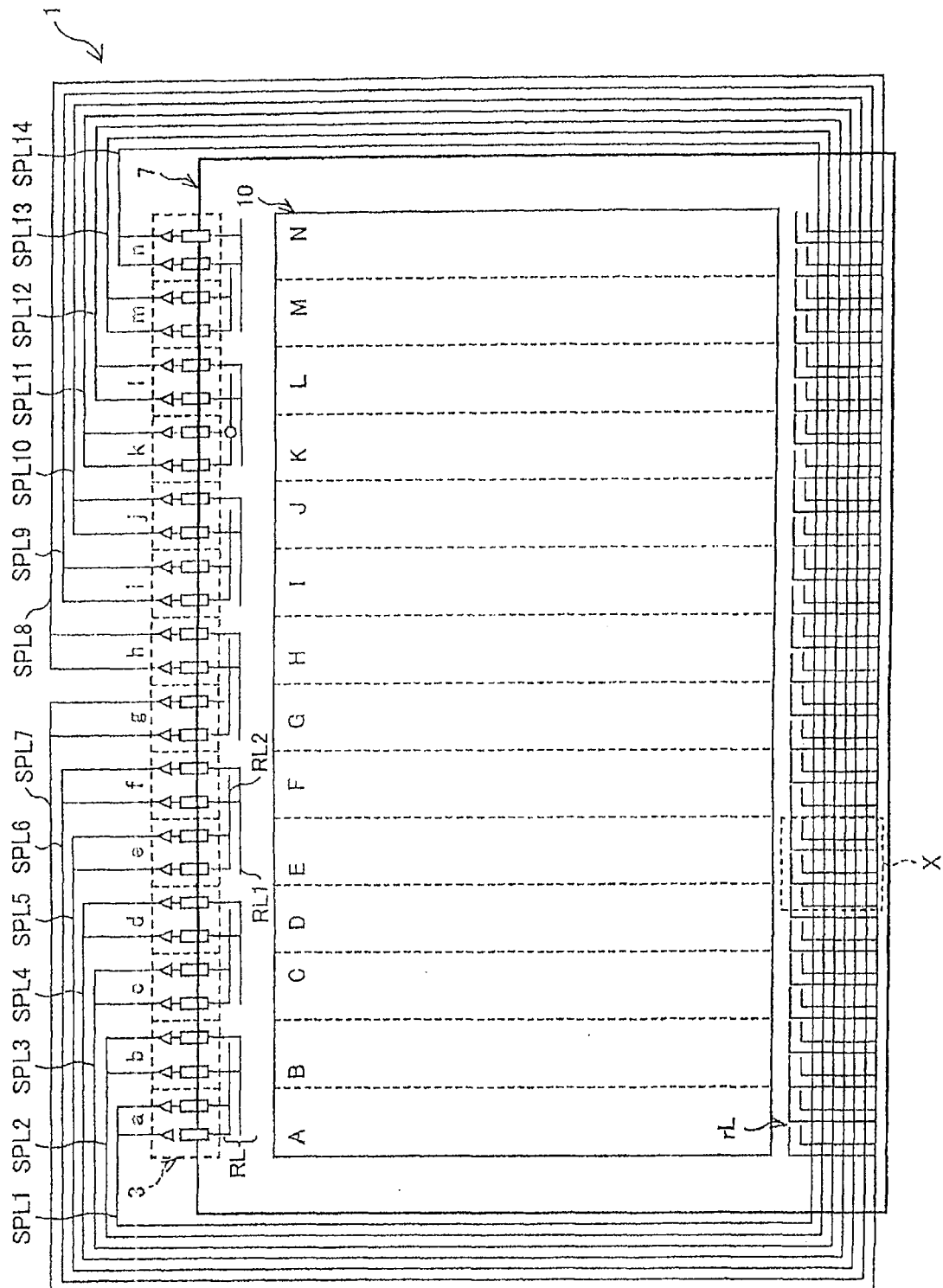


图2



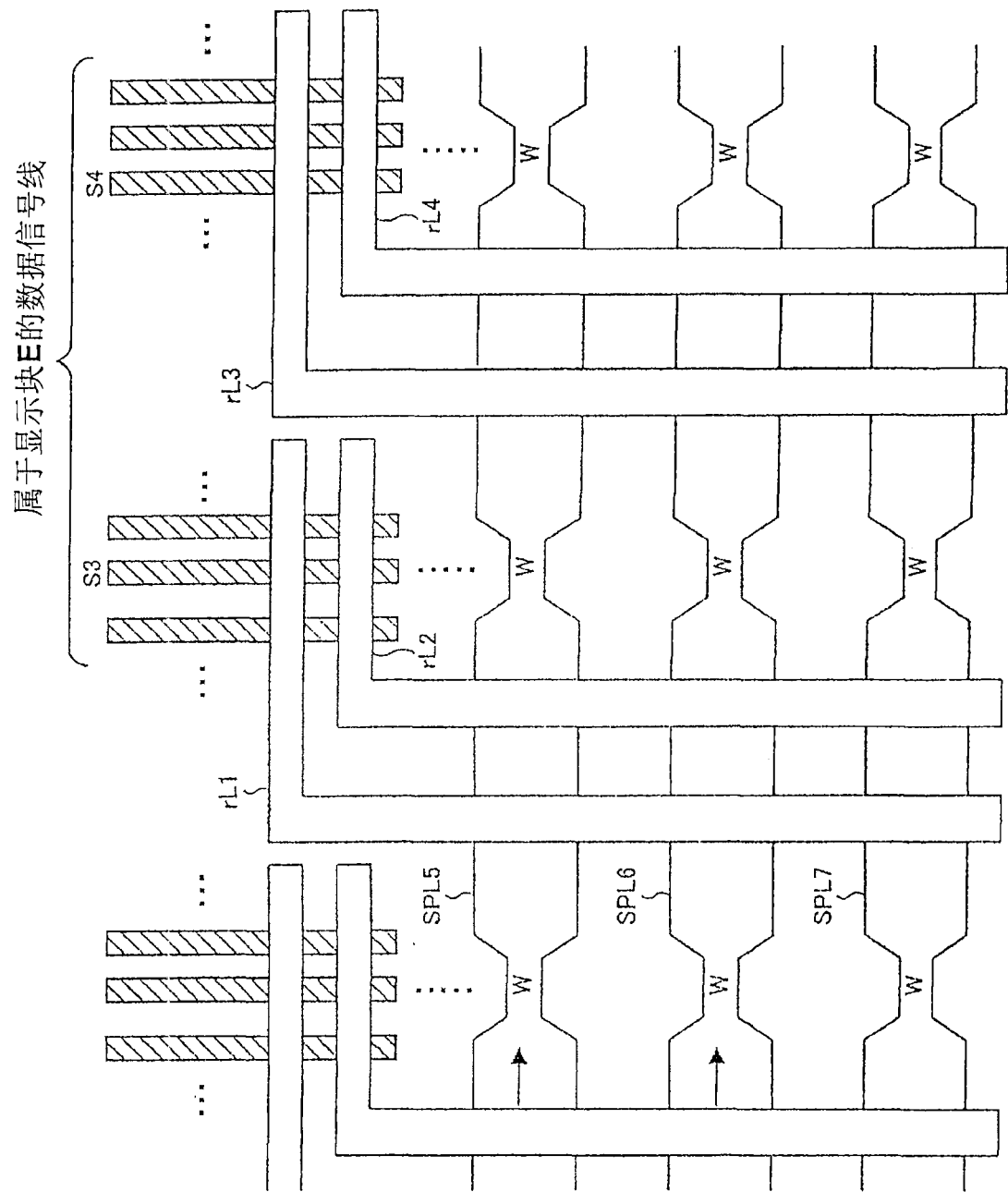


图4

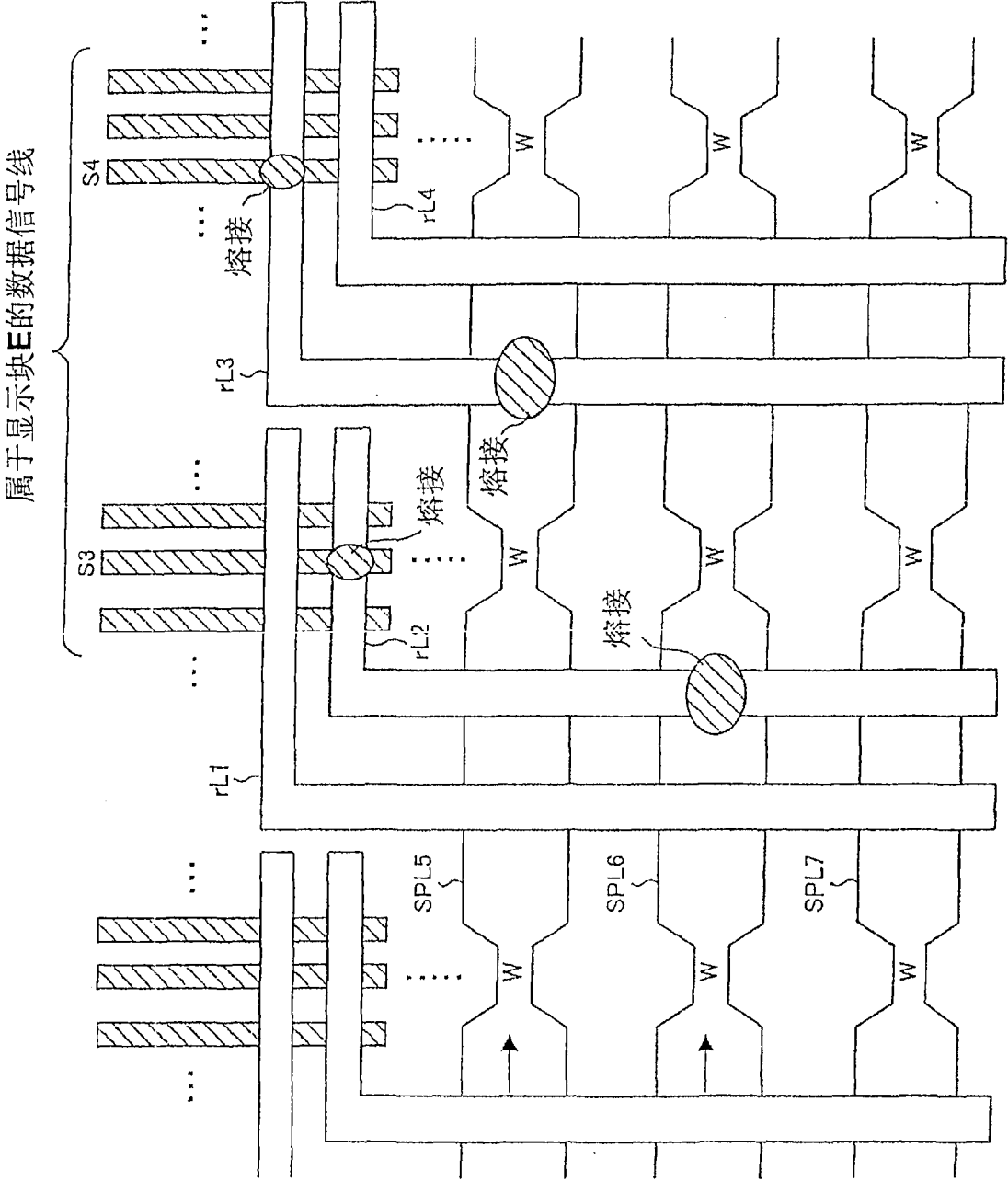


图5

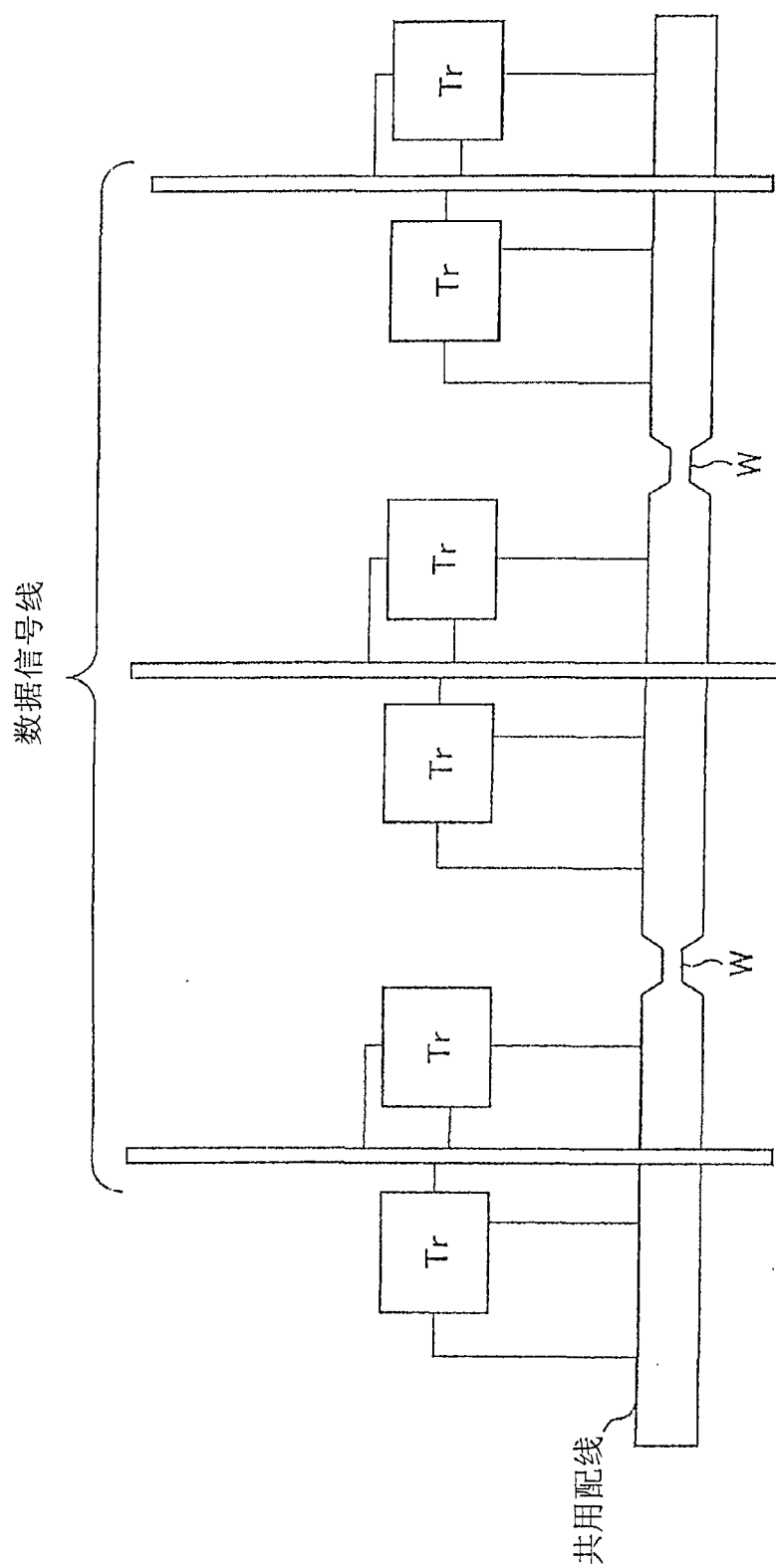
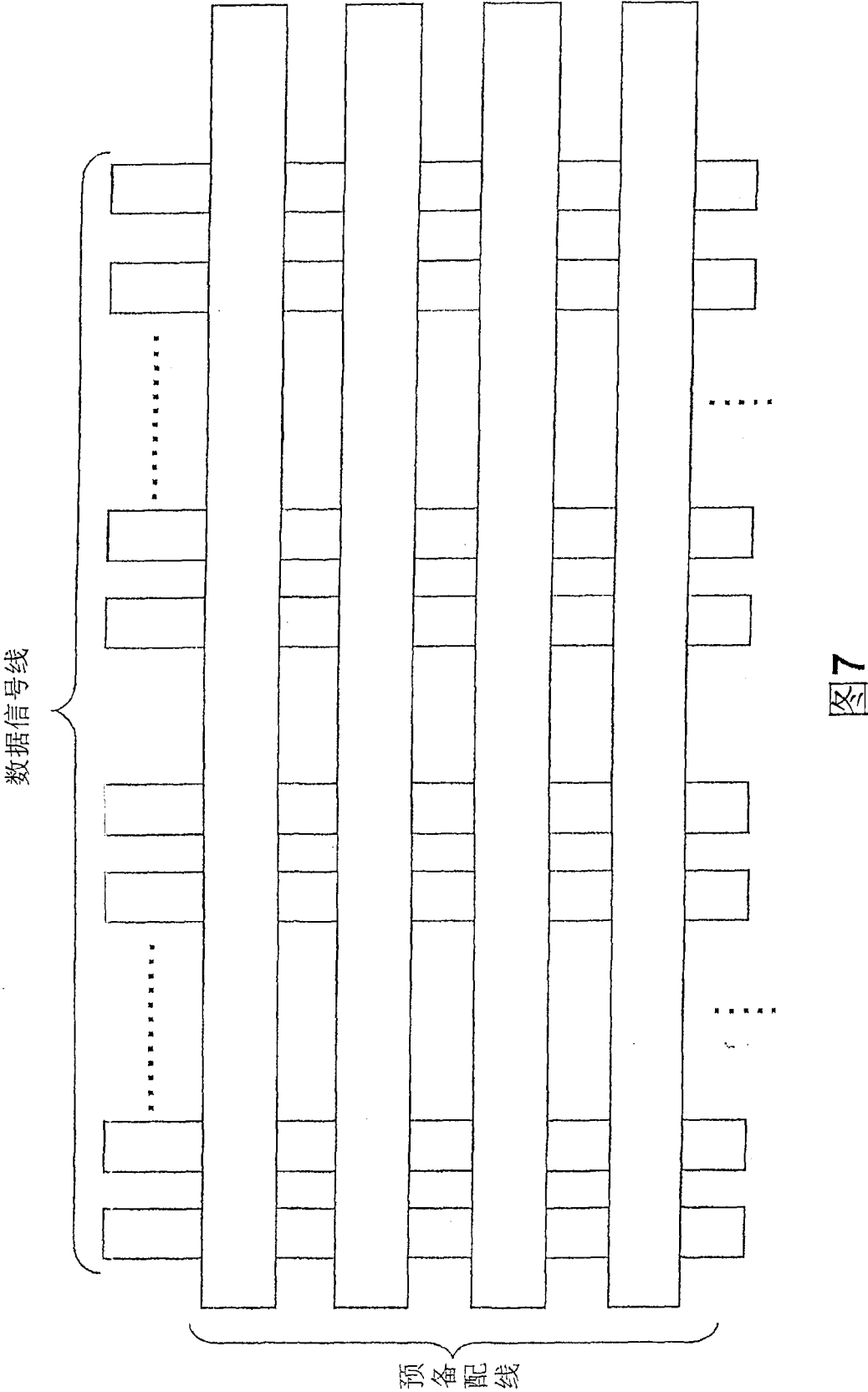
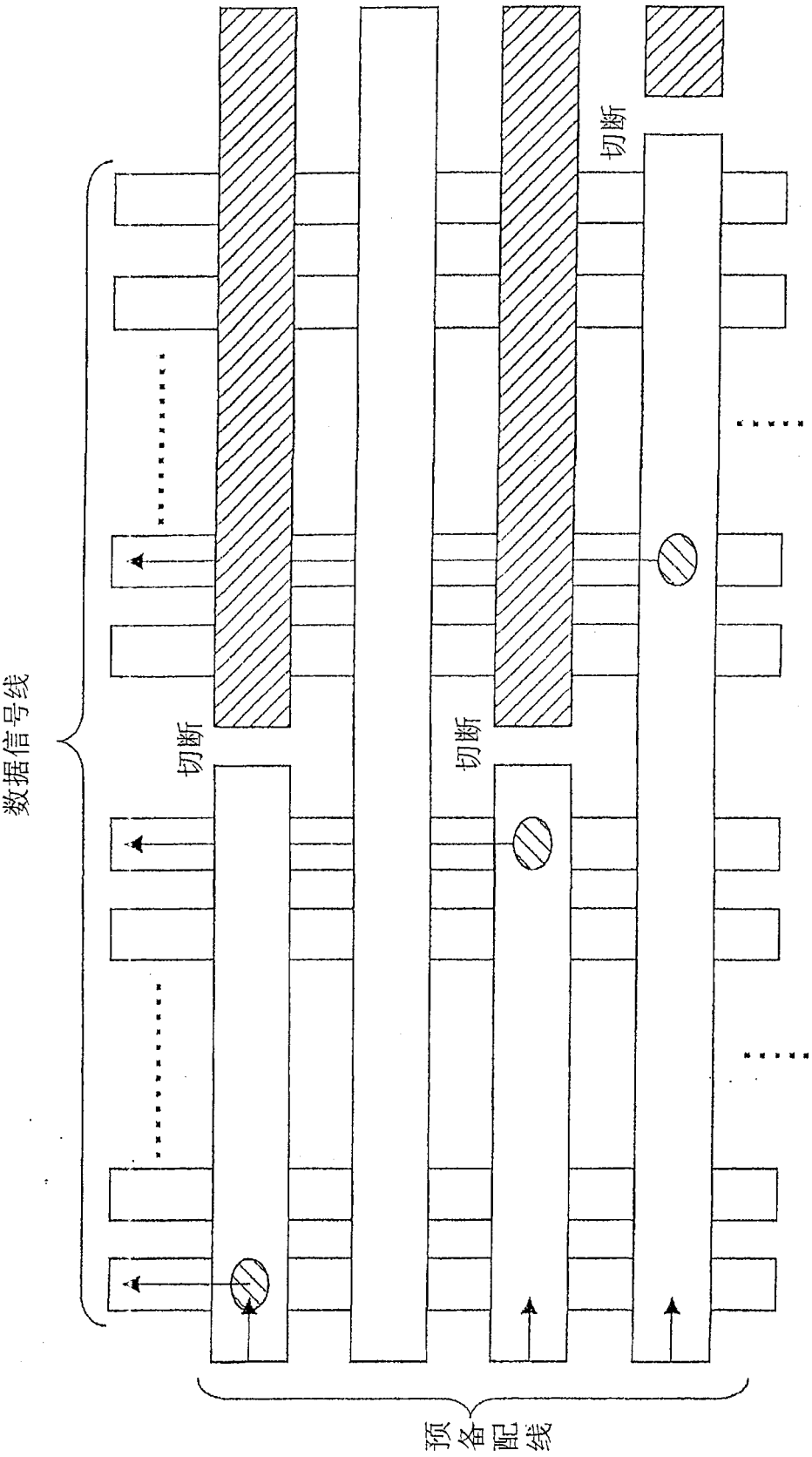


图6





|                |                                                         |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示装置、液晶显示装置和显示装置的制造方法                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN100589155C</a>                            | 公开(公告)日 | 2010-02-10 |
| 申请号            | CN200680026358.5                                        | 申请日     | 2006-07-28 |
| [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         | 中川英俊                                                    |         |            |
| 发明人            | 中川英俊                                                    |         |            |
| IPC分类号         | G09F9/30 G09F9/00 G02F1/1343                            |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/136259 G02F1/1309 G02F2001/136272 G02F2001/136263 |         |            |
| 优先权            | 2005235066 2005-08-12 JP                                |         |            |
| 其他公开文献         | CN101223569A                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>          |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种显示装置，其使用多个信号线进行显示，其包括用于在信号线产生断线时进行修正的、形成为能够与各信号线连接的预备配线，该预备配线上设置有切断用的收缩部。由此，能够容易并且适当地对信号线的断线缺陷进行修正。

