



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98105873.6

[43]公开日 1998年11月11日

[11] 公开号 CN 1198540A

[22]申请日 98.3.26

[30]优先权

[32]97.3.26 [33]JP[31]73964 / 97

[71]申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 大锯正明 川口久雄

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

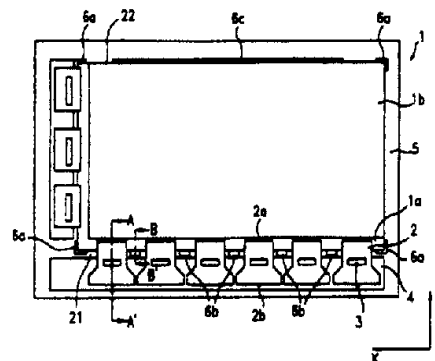
代理人 李家麟

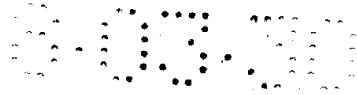
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 显示装置

[57]摘要

本发明的显示装置包括：显示板；印刷电路板；多个带形载体组件以及底盘。其中，多个封装结构中每一个的输出端组与显示板相连，输入端组与印刷电路板相连，封装结构一侧短于第二侧，至少一个底盘凸缘位于多个封装结构之间。





## 权 利 要 求 书

---

1. 一种显示装置，它包括：显示板；印刷电路板；多个带形载体组件，每一结构具有第一侧、第二侧、靠近所述第一侧的输出端组和靠近第二侧的输入端组；以及具有用来固定所述显示板的多个凸缘的底盘，

其特征在于，

多个所述带形载体组件中的每一个的输出端组与所述显示板相连，

所述多个带形载体组件中的每一个的输入端组与所述印刷电路板相连，

所述多个带形载体组件中的每一个的第一侧短于所述多个带形载体组件中的每一个的第二侧，以及

所述多个凸缘中的至少一个凸缘位于所述多个带形载体组件之间。

2. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，与和至少一个凸缘接触的一侧相对的所述显示板一侧接触的多个凸缘中的一个的长度长于至少一个凸缘的长度。

3. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，电子元件安装在所述印刷电路板上，而所述电子元件位于所述多个带形载体组件之间。

4. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，覆盖所述印刷电路板的所述多个带形载体组件中每一个的部分的宽度小于第二侧的长度，从而形成用来配置电子元件的空间。

5. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述多个带形载体组件中一个的所述输入端组和相邻于所述多个带形载体组件中的一个的另一个的输入端组之间的距离短于所述多个带形载体组件中一个的输出端组和与所述多个带形载体组件中的一个相邻的另一个的输出端组之间的距离。

# 说明书

## 显示装置

本发明涉及显示装置，如用作信息装置、家用电器等的液晶显示装置。

近年来随着社会朝着信息化方向发展，液晶显示装置作为装在信息装置和家用电器中的显示装置越来越引起了人们的注意。这是因为，液晶显示装置具有薄、重量轻并且功耗低的优点。

图 7 描绘了传统的液晶显示装置，而图 8 描绘了图 7 沿 C-C' 线的截面。所描绘的传统的液晶装置包括液晶板 1 和配备在液晶板 1 的外围用来驱动象素的电路板。液晶板 1 包括一对衬底 1a 和 1b，每一衬底上具有一个电极和介于衬底对 1a 和 1b 之间的液晶层。电路板包括多个平行排列的带形载体组件(TCP, tape carrier package)12，每一封装构件包括驱动安装在软底座上的线(line)和象素的集成电路(IC)3。每一 TCP 的输出端组通过各向异性的导电膜(ACF)7 与液晶板 1 相连，而其输入端组通过 ACF 或焊料 8 与印刷板 4 相连。液晶板 1 固定在液晶板 1 的四个角上具有凸缘 6a 的底盘 5 上。

为了使液晶显示装置的图象质量和精细度进一步提高，对减小象素大小的要求越来越高。随着象素大小的减小，象素间距(pixel pitch)也要求更小。这就使得把液晶板 1 与液晶板 1 的外围上配置的电路板(即 TCP 之类)相连极其困难。更确切地说，随着液晶板 1 的象素间距变得更小，可以由 IC 3 驱动的象素区域也变得更小，因而含有 IC 的 TCP 12 的输入端组的宽度也更小。随着 TCP 12 的输入端组的宽度变得更小，与 ACF 或焊料 8 接触的 TCP 12 的范围也更小。这就使得难于将 TCP 12 与印刷板 4 相连。

为了克服上述困难，日本专利公开号为 5-173166 的专利申请公开了一种如图 9 所示的液晶显示装置。在这种传统的液晶显示装置中，TCP 30a 和 30b 中每一个输入端一侧的宽度与其输出端一侧的宽度是不同的。另外，相邻 TCP 30a 和 30b 的输入端一侧相互交替平移，形成一个之字形阵列。这样，与图 7 中所示排列成行的均匀形状的 TCP 的宽度相比，TCP 30a 和 30b 的输入端组的宽度可以作得较大。这就方便了将 TCP 30a 和 30b 通过 ACF 或焊料 8 与印刷板 4 相连。

然而，上述日本专利申请 5-173166 中揭示的传统的液晶显示装置具有下面的



问题。由于使用了两个或两个以上不同形状的 TCP，所以，连接 TCP 的过程极其复杂和烦琐。并且需要两个或两个以上的模具来形成这些不同形状的 TCP。

因此，本发明的目的是提供一种显示装置，这种显示装置防止了在 TCP 的输入端组与印刷电路板之间的连接的轻易断开，并因此防止了显示板的弯曲。

本发明的显示装置包括：显示板；印刷电路板；多个带形载体组件，每一封装构件具有第一侧、第二侧、靠近第一侧的输出端组和靠近第二侧的输入端组；以及具有多个用来固定显示板的凸缘的底盘，其中，多个带形载体组件中的每一个的输出端组与显示板相连，多个存在带子的封装构件中的每一个的输入端组与印刷电路板相连，多个存在带子的封装构件中的每一个的第一侧短于多个存在带子的封装构件中每一个的第二侧，并且多个凸缘中的至少一个凸缘位于多个存在带子的封装构件之间。

在本发明的一个实施例中，与和至少一个凸缘接触的一侧相对的、和显示板一侧接触的多个凸缘中的一个凸缘的长度长于至少一个凸缘的长度。

在本发明的另一个实施例中，电子元件安装在印刷电路板上，而电子元件位于多个存在带子的封装构件之间。

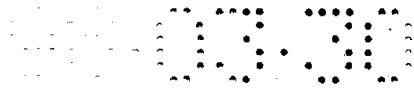
在本发明的又一个实施例中，覆盖印刷电路板的多个存在带子的封装构件中每一个部分的宽度小于第二侧的长度，从而留有安放电子元件的空间。

在本发明的再一个实施例中，多个存在带子的封装构件中的一个的输入端组和相邻于多个存在带子的封装构件中的一个的另一个的输入端组之间的距离短于多个存在带子的封装构件中的一个的输出端组和相邻于多个存在带子的封装构件中的一个的另一个的输出端组之间的距离。

按照本发明，与显示板衬底相连的每一 TCP 的输出端侧的宽度小于与印刷板相连的输入端侧的宽度。相邻 TCP 输出端侧之间至少配置有一个用来固定显示板的凸缘。这增加了支承显示板的强度，并且即使显示屏的尺寸作得较大，也能防止显示板被弯曲。

由于每一 TCP 输入端侧的宽度大于输出端侧的宽度，所以可以增大输入端侧上端子的间距。这增加了 TCP 与 ACF 或焊料的接触面积，从而方便了 TCP 与印刷板的连接。

由于每一 TCP 的输入端的宽度较大，所以可以增加输入端侧上端子的个数。这使得可以采用称为二端输入方法的信号输入方法，其中，转换频率(transfer



frequency)减半，并且因此可以抑制不必要的辐射。

通过使 TCP 平行排列从而相邻 TCP 的输入端侧相互靠近，可以将输入端侧的宽度作得较大。从而使得输入端侧上的端子间距较大，或端子的数量增加。

通过从输出端侧到覆盖印刷板的预定区域上形成较窄的 TCP 部分，可以在印刷板的相邻 TCP 的较窄部分之间形成空间。电子元件可以安装在这些空间上，从而实现了对印刷板上不使用的空间的有效利用。

所以，本发明的优点是提供了一种显示装置，使得可以防止 TCP 的输入端组和印刷电路板之间的连接的轻易断开，并防止显示板的弯曲。

在参照附图阅读和理解了下述说明书的详细描述以后，本发明的这一和其他的优点对本领域的技术人员来说是很明显的。

图 1 是按照本发明的液晶显示装置例 1 的平面图。

图 2 是沿图 1 中 A-A'线截取的例 1 的液晶显示装置的截面图。

图 3A 至 3C 是沿图中的 B-B'线截取的例 1 的液晶显示装置的截面图，图中描绘了按照本发明的不同类型的凸缘。

图 4A 是 TFT 液晶模块的方框图。图 4B 是由二端输入方法驱动的 TCP 的结构。图 4C 是由一端输入方法驱动的 TCP 的结构图。

图 5 是二端输入方法和一端输入方法中一个时钟的长度的波形图。

图 6 是按照本发明的例 2 的液晶显示装置的平面图。

图 7 是传统的液晶显示装置的平面图。

图 8 沿图 7 中 C-C'截取的传统液晶显示装置的平面图。

图 9 是另一种传统的液晶显示装置的平面图。

下面参照附图通过举例来描述本发明。具有与上述传统的液晶显示装置的功能相同的元件用相同的标号表示。

(例 1)

图 1 是按照本发明的例 1 的液晶显示装置的平面图。图 2 是沿图 1 中 A-A'线截取的液晶显示装置的截面图。图 2 中，用虚线示出的凸缘 6b 实际上位于沿 B-B'线而不是 A-A'线截取的部分处，它位于 TCP 2 之后，即位于从图 2 看时的内侧。该例的液晶显示装置包括液晶板 1；印刷电路板 4；多个带形载体组件 (TCP)2，每一 TCP 具有第一侧 2a、与第一侧 2a 相对的第二侧 2b、靠近第一侧 2a 的输出端组 2'a 和靠近第二侧 2b 的输入端组 2'b，以及具有多个凸缘 6a、6b



和 6c 用来固定液晶板 1 的底盘。

液晶板 1 包括一对衬底 1a 和 1b 和介于衬底对 1a 和 1b 之间的液晶层(未图示)。TCP 2 中的每一个包括一软底座、在软底座中或其上走行的连线(未图示), 以及用来驱动象素的集成电路(IC)。具有这样的结构的多个 TCP 并行排列。多个 TCP 中的每一个的输出端组 2'a 通过 ACF 7 与液晶板 1 相连。TCP 2 中每一个的输入端组 2'b 通过 ACF 或焊料 8 与印刷电路板 4 相连。沿液晶板 1 的同一侧排列的 TCP 形状相同。

在沿液晶板 1 的底侧 21 排列的 TCP 2 中的每一个中, 第二侧 2b 比第一侧 2a 长。所以, 允许靠近第二侧 2b 的输入端组 2'b 的端子间距比靠近第一端 2a 的输出端组 2'a 的端子间距长。相邻 TCP 2 之间有凸缘 6b, 从而它们位于液晶板 1 和印刷电路板 4 之间。相邻 TCP 2 的第二侧 2b 相互靠近, 其间距例如在约 0.2 mm 到 0.5 mm 之间。

凸缘 6a 位于底盘 5 上, 与液晶板 1 的四个角落接触。凸缘 6c 位于底盘 5 上, 与液晶板 1 的上端接触。沿 X 方向的凸缘 6c 的长度长于凸缘 6b 的长度。另一种情况是, 液晶板 1 可以仅固定在四个凸缘 6a 和多个凸缘 6b 上。当凸缘 6c 与多个凸缘 6b 一起使用时, 可以使与液晶板 1 的两个下部角落而不是其所有的四个角落接触的凸缘 6a 配置在底盘 5 上。

凸缘 6b 可以由不损坏液晶板 1 的材料如塑料形成。下面参照图 3A 和 3C 描述凸缘 6b 的结构。

图 3A 到 3C 是沿图 1 中 B-B' 线截取的液晶显示装置的截面图, 图中描绘了凸缘 6b 的三种典型的结构。

图 3A 中, 凸缘 6b 支承液晶板 1 的衬底 1a 的表面 23。

图 3B 中, 凸缘 6b 的部分 25 覆盖衬底 1a 的上表面的部分 24。凸缘 6b 的部分 25 和衬底 1a 的上表面部分 24 可以用螺丝 9 相互固定在一起。

图 3C 中, 凸缘 6b 支承液晶板 1 的衬底 1a 的表面 23, 而覆盖液晶显示装置的驱动电路部分的保护盖 10 用螺丝 9 固定在凸缘 6b 上。

按照本例的液晶显示装置, 由于凸缘 6b 介于相邻 TCP 2 之间, 即使液晶板较大, 也可以获得增强的振动阻力和冲击阻力。例如, 在具有显示屏尺寸为约 12 英寸或更大的液晶板的情况下, 如果仅在液晶板的四个角落上配置有凸缘, 则液晶板上的载荷将被偏移。通过沿液晶板底侧配置凸缘 6b, 可以使液晶板上的载



荷分散。这就增加了支承液晶板的强度，并防止了液晶板的弯曲。所以，按照本例的液晶显示装置，防止了液晶板 1 的弯曲，并且因此防止了液晶板 1 和印刷电路板 4 之间连接部分的断开。另外，通过排列凸缘 6b，从而使液晶板 1 的重量均匀分布，可以抑制趋向于在液晶板 1 的外围出现的称为牛顿环的显示变化。

凸缘 6b 不是必须配置在相邻 TCP 2 之间的所有间隙处的，但可以恰当地配置在认为是必须支承液晶板 1 的间隙处。

如上所述，本例的液晶显示装置中，TCP 2 中每一个的第二侧 2b 长于第一侧 2a。这就使得与印刷电路板 4 相连的输入端组 2'b 的端子间距增大。结果，由于与 ACF 或焊料接触的输入端组 2'b 的面积增大，连接强度增大，而连接电阻减小。

沿液晶板 1 的底侧配置的 TCP 具有一个梯形和两个不同的矩形组合的形状。这一形状不象图 9 中液晶显示装置的 TCP 30a 和 30b 的形状那样复杂。所以，与传统的液晶显示装置的 TCP 30a 和 30b 相比，本例中这一形状的 TCP 2 断开的可能性较低。

通过沿液晶板的相同侧排列相同形状的 TCP 2，可以避免装置的复杂连接过程和费用的增加。

通过并行排列 TCP 2 从而相邻 TCP 2 的第二侧 2b 相互靠近，可以减小显示装置而不是实际显示部分的面积。另一方面，可以放大 TCP 2 的第二侧 2。

在本例的液晶显示装置中，如上所述，由于 TCP 2 中每一个的第二侧 2b 长于第一侧 2a，所以可以采用称为二端输入方法的信号输入方法。

在一正常的信号输入方法中，每一个输入 TCP 信号传输总共有 18 位的信号，即三种颜色 R(红色)、G(绿色)和 B(蓝色)中的每一种颜色用 6 位。与之相对，在该二端信号输入方法中，每一个输入 TCP 信号传输 36 位信号，其中携带有二倍于正常的信号输入方法中的信息量。

所以在该二端信号输入方法中，每一 TCP 需要 36 个输入端和相应于这些输入端的连线。然而，二端信号输入方法与普通的信号输入方法相比具有下面的优点。首先，与普通的信号输入方法相比，信号取样和传送的频率可以减半。其次，可以抑制不必要的电磁波辐射。所以，通过采用该二端输入方法，可以满足抑制不必要的电磁波辐射的标准。

下面描述该二端输入方法驱动的 TCP 2 的结构。



图 4A 是 TFT 液晶模块的方框图。图 4A 中示出了具有称为 XGA 的分辨率级别的 TFT 液晶板。

液晶板包括  $1024 \times \text{RGB}$  = 相对于数据信号线的 3072 列和相对于扫描信号线的 768 行。TFT 排列在列和行的交叉处。8 个 TCP 中的每一个输出 384 个输出信号，沿相对于数据信号线的液晶板一侧排列。外部控制器产生显示数据信号和驱动器控制信号。TCP 2 中的每一个响应于驱动器控制信号接收显示数据信号。所接收的显示数据信号是从 TCP 2 作为提供到 TFT 的电压信号输出的。

图 4B 描绘的是由二端输入方法驱动的 TCP 2 的结构。图 4B 中示出的 TCP 2 包括数据锁存电路、数/模(D/A)转换器和输出电路。数据锁存电路一次接收总共为 36 位的显示数据信号,即, 6 位  $\times$  RGB  $\times$  2 点(RA1 到 RA6、GA1 到 GA6、BA1 到 BA6、RB1 到 RB6、GB1 到 GB6 以及 BB1 到 BB6), 并锁存这些显示数据信号。这些锁存的显示数据信号依次通过时钟信号传送到 D/A 转换器, 这里保存和量化传送的显示数据信号。保持时间大体等于一个时钟信号的周期, 而量化信号的最大值大体等于液晶驱动电压。保持和量化的信号是通过输出电路输出的。当从每一 TCP 2 输出的信号个数是 384 时, 在 64 个时钟信号期间产生 384 个数据片。

图 4C 描绘的是一端输入方法驱动的 TCP 2 的结构。TCP 2 包括数据锁存电路、D/A 转换器和输出电路。数据锁存电路一次接收总共为 18 位的显示数据信号, 即, 6 位  $\times$  RGB(R1 到 R6、G1 到 G6 和 B1 到 B6), 并锁存这些显示数据信号。

在图 4C 所示的 TCP 2 中, 与图 4B 中所示的 TCP 2 相比, 由于是一次输入 18 位的数据, 所以, 需要 128 个时钟信号来从 TCP 2 输出所有的信号, 这是图 4B 中示出的 TCP 2 情况下所需的两倍。

如果驱动液晶板的频率是相同的, 需要图 4C 中所示的 TCP 2(由一端输入方法驱动)在二倍于图 4B 中所示 TCP 2(由二端输入方法驱动)所需的速率下来传送数据。图 5 描绘和二端输入方法和一端输入方法中时钟信号的长度。

(例 2)

图 6 是按照本发明的例 2 的液晶显示装置的平面图。

在本例的液晶显示装置中, 电路元件 11 如电容器和电阻器配置在印刷电路板 4 上相邻 TCP 2 之间的间隙 26 处。为了将电路元件 11 配置在印刷电路板 4 上





的间隙 26 处，覆盖印刷电路板 4 的 TCP 2 部分的宽度 L 必须作得小于 TCP 2 第二侧 2b 的长度。例如，宽度 L 可以大体与第一侧 2a 的长度相同。

所以，在本例的液晶显示装置中，可以有效地使用印刷电路板 4 上的空着的空间，从而可以减小印刷电路板 4 的面积。

在例 1 和例 2 的液晶显示装置中，TCP 2 可以折叠，从而使印刷电路板 4 位于液晶板 1 的衬底 1a 的底面上。这就减小了实际显示部分之外的部液晶显示装置的面积。

上述例子中，本发明是针对液晶显示装置而描述的。然而可以理解，本发明可以广泛地应用于采用液晶之外的其他材料作为显示介质的显示器。本发明不仅可以应用由二端输入方法驱动的而且只要端子数和联线数作相应增加还可以应用于采用三端或更多端输入方法驱动的显示装置。

上述例子中，尽管 TCP 是仅连接到液晶板的两个相向侧中的一侧，但它们可以连接到两个相向侧。尽管图 1 和图 6 中从图中看时 TCP 是位于底部一侧上的，但它们可以位于上部一侧上。同时，在后一种情况下，振动阻力和冲击阻力增大，给出与上述情况相同的效果。

所以，按照本发明的显示装置，多个带形载体组件(TCP)的每一个的输出端组与显示板相连，而其输入端组与印刷电路板相连。多个凸缘中的至少一个凸缘位于相邻 TCP 之间。这样即使显示板较大，也增大了支承显示板的强度。结果，防止了显示板的弯曲，使得显示板外围出现显示差异的情况最小，并且改进了最终的显示装置的显示质量。

多个 TCP 每一个的第二侧长于其第一侧。这意味着 TCP 的输入端组的端子间距长于其输出端组的端子间距。这增大了与 ACF 或焊料接触的 TCP 部分的面积，并且因此防止了 TCP 的输入端组和印刷电路板之间的连接的轻易断开。结果，TCP 和印刷电路板之间的连接强度增加，而其间的连接电阻减小。这样就增加了按照本发明的显示装置的耐用性和可靠性。

如上所述，多个 TCP 中的每一个的第二侧长于第一侧。这意味着输入端组的端子数可以大于输出端组的端子数。结果，使得按照本发明的显示装置可以由二端输入方法驱动，从而抑制了不必要的辐射。

很明显，在不偏离本发明的范围和精神的情况下，本领域的技术人员还可以作出各种修改。因此，不能将本发明的权利要求书的范围理解成仅限于上面描述的情况，而应当从最大的范围来理解本发明。

说明书附图

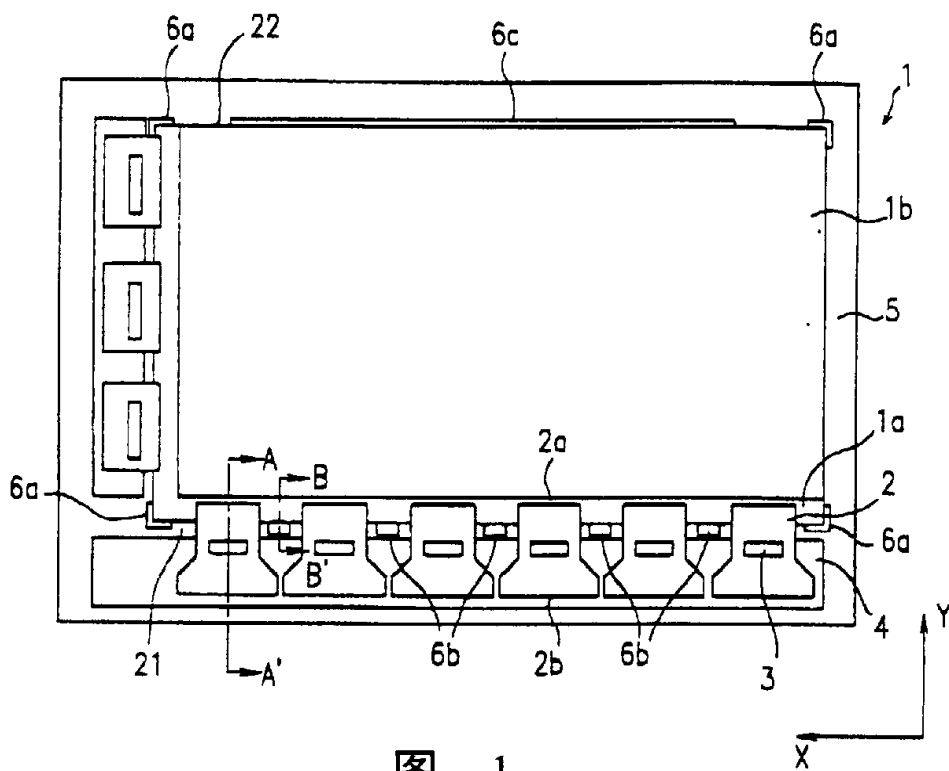


图 1

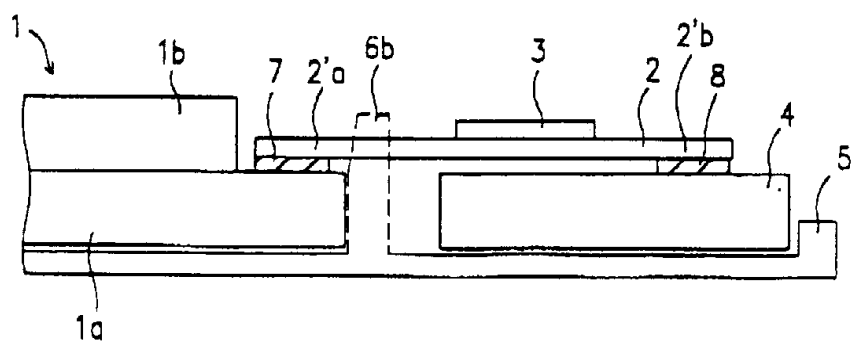


图 2

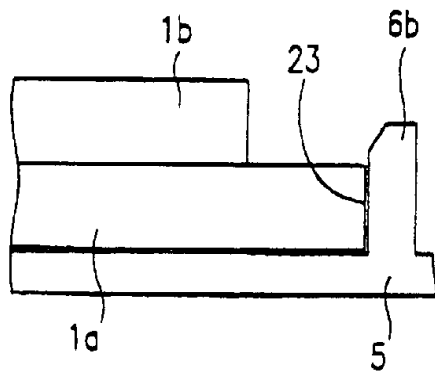


图 3A

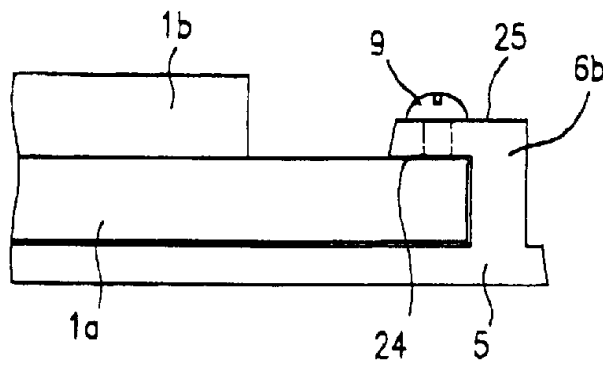


图 3B

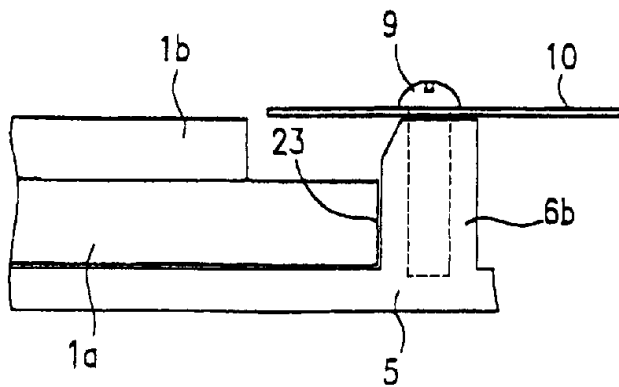


图 3C

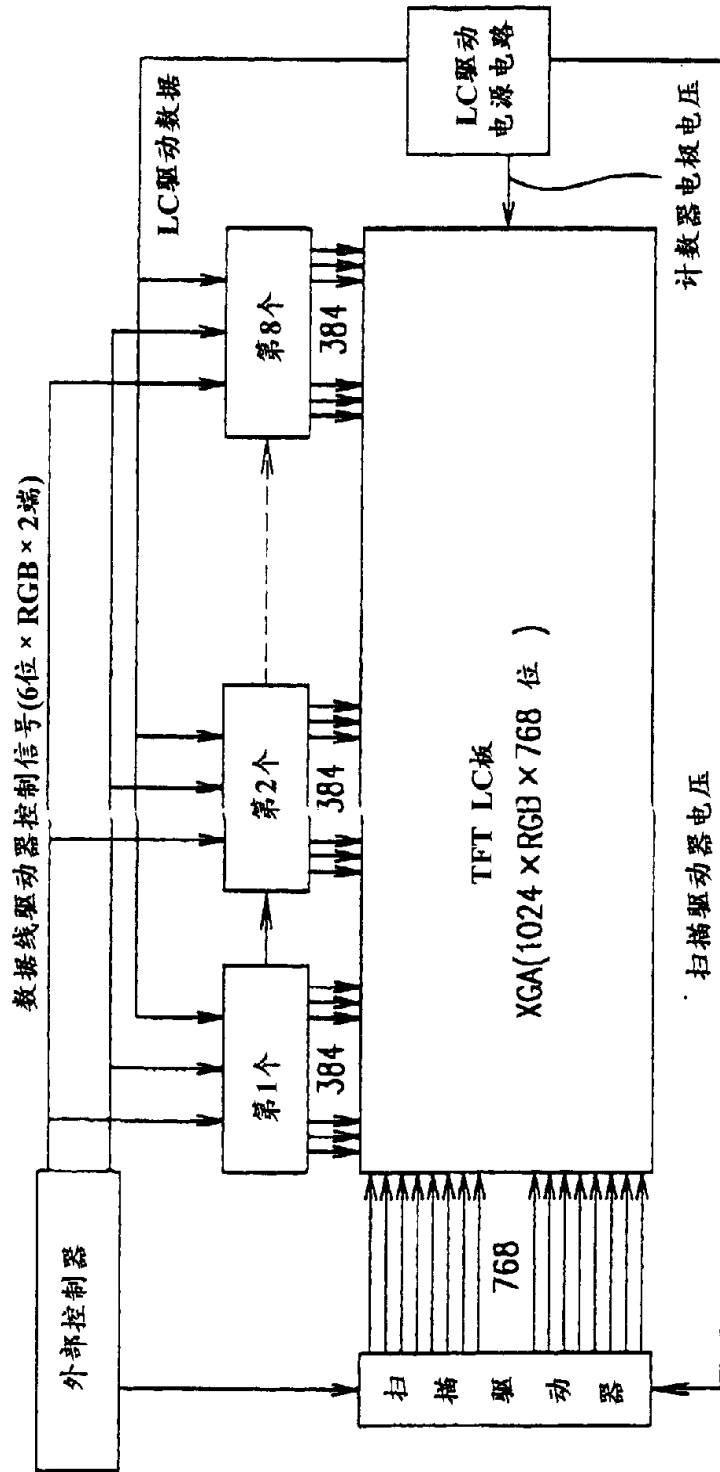


图 4A



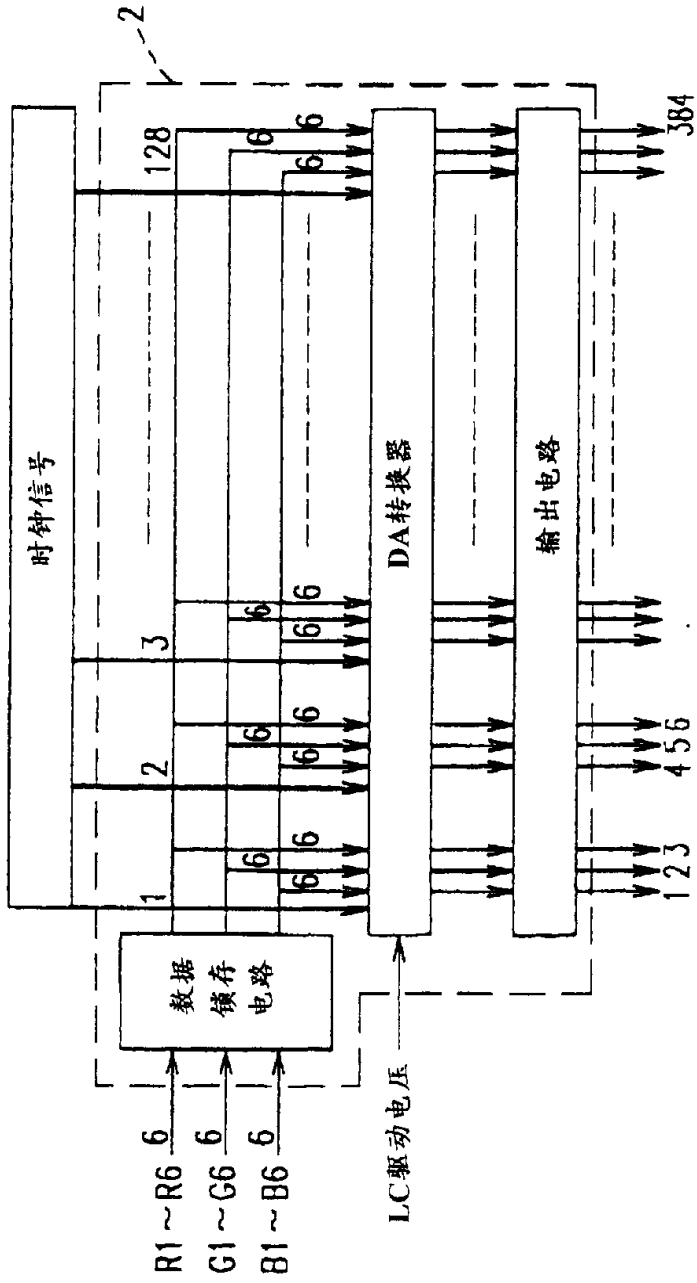


图 4C

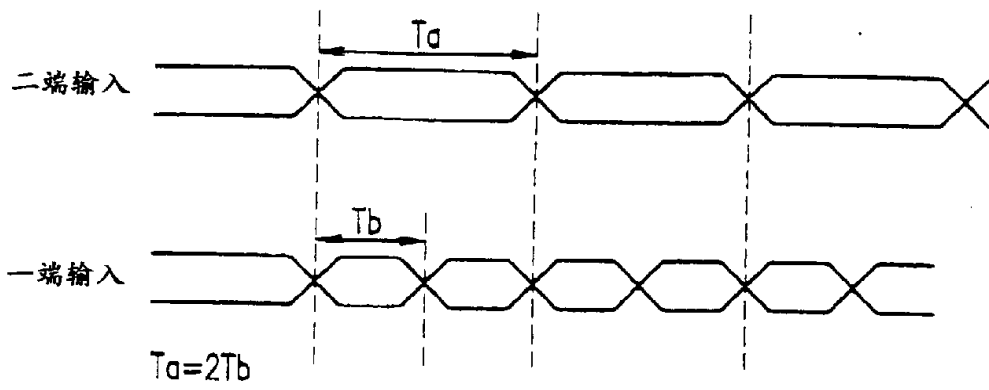


图 5

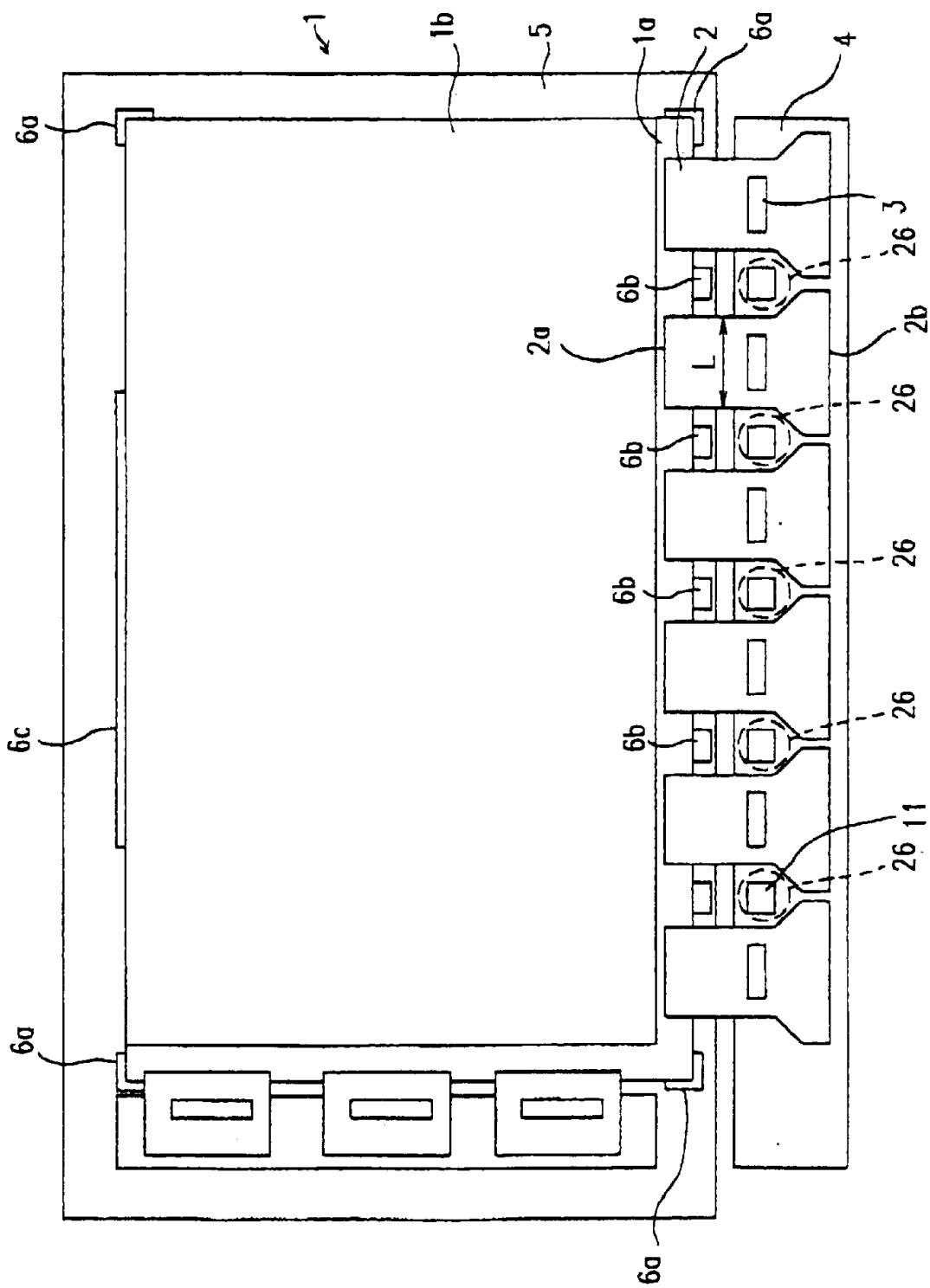


图 6



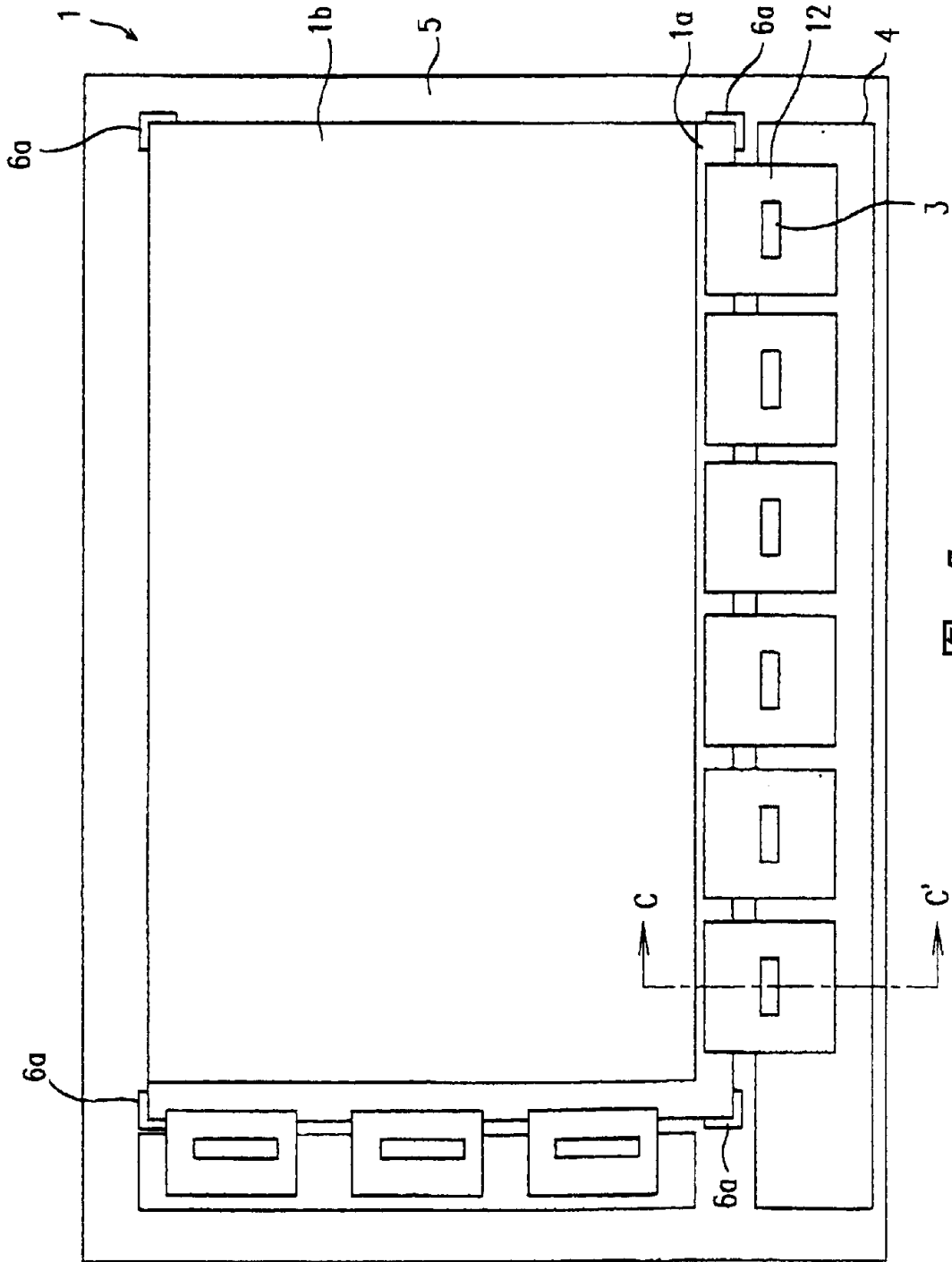


图 7

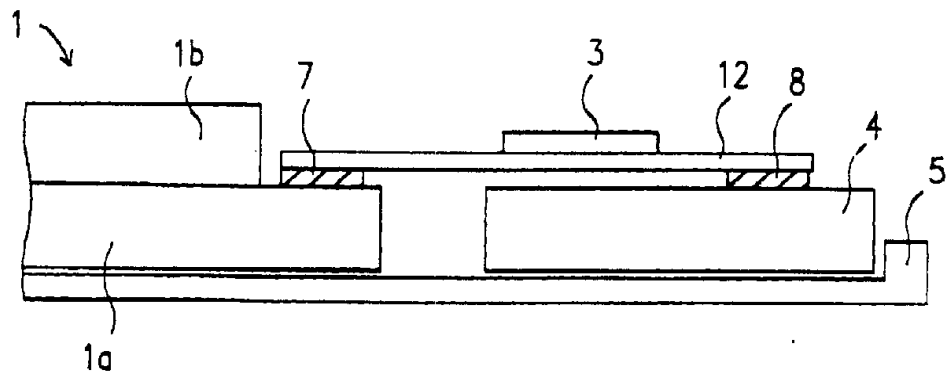


图 8

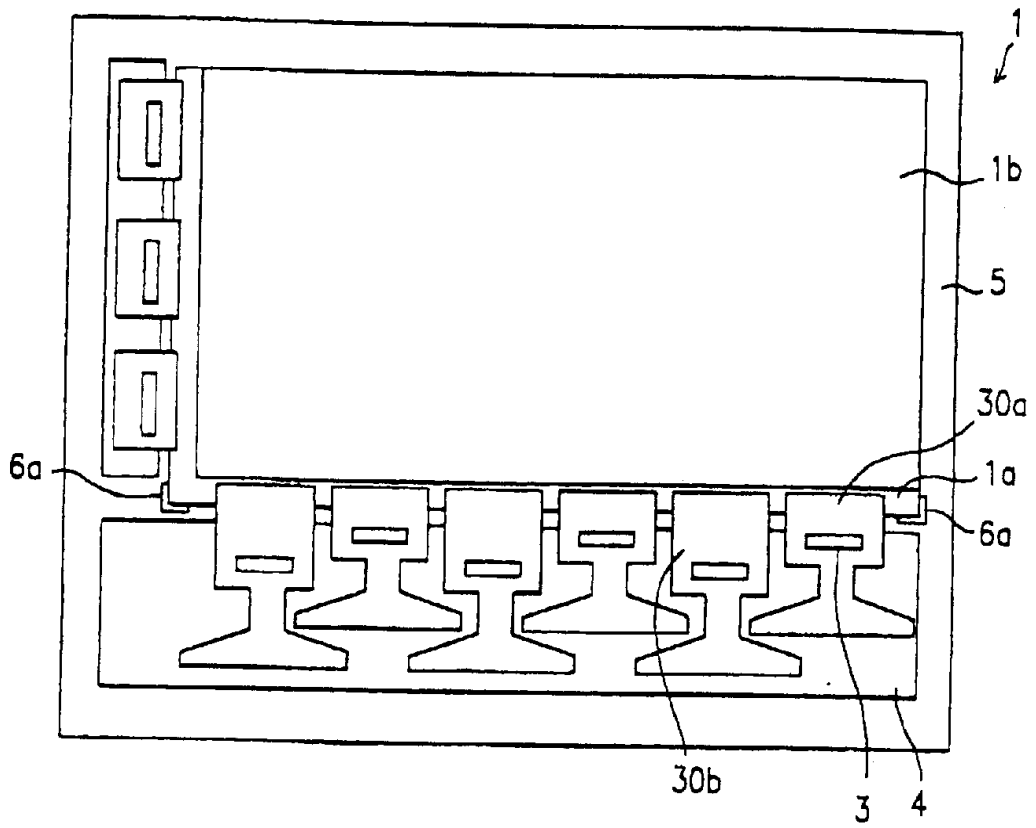


图 9