



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410047514.9

[43] 公开日 2005 年 2 月 2 日

[11] 公开号 CN 1573484A

[22] 申请日 2004.5.21

[21] 申请号 200410047514.9

[30] 优先权

[32] 2003. 5.21 [33] JP [31] 144136/2003

[32] 2003. 9.19 [33] JP [31] 327095/2003

[71] 申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县

共同申请人 夏普株式会社

[72] 发明人 宫田和彦 小山润 三宅博之

高桥圭 长多刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

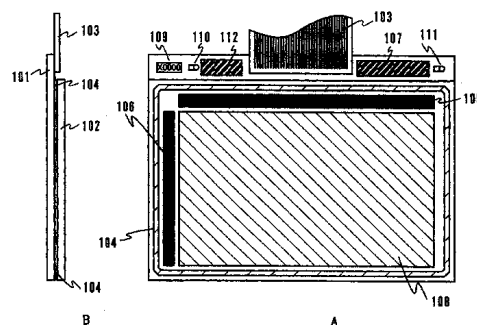
代理人 张雪梅 张志醒

权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称 液晶显示器件

[57] 摘要

本发明提供一种用于显示图象的液晶显示器件，该液晶显示器件具有信号处理功能和窄边框。在本发明的显示器件中，信号处理电路由薄膜元件形成，并且该信号处理电路的至少一部分在形成布线连接部分的区域沿衬底的一边延伸的区域内形成。通过在液晶密封区域的外部提供信号处理电路等，并使用 FPC 连接部分旁边的区域，该区域通常为死区，可以提供具有窄边框的显示器件。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 液晶显示器件包括;
衬底;
包括多个象素的象素部分, 该多个象素中的每一个均包括在衬底
5 上的薄膜元件;
在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及
包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在
衬底的第二部分上形成;
其中该第一部分和该第二部分位于衬底的同一边的旁边。
- 10 2. 液晶显示器件包括;
衬底;
包括多个象素的象素部分, 该多个象素中的每一个均包括在衬底
上的薄膜元件;
包围象素部分的密封元件;
15 在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及
包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在
衬底的第二部分上形成;
其中该第一部分和该第二部分位于衬底的同一边的旁边; 并且
其中信号处理电路设于密封元件的外部。
- 20 3. 液晶显示器件包括;
衬底;
包括多个象素的象素部分, 该多个象素中的每一个均包括在衬底
上的薄膜元件;
在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及
25 包括薄膜元件的音频信号处理电路, 该音频信号处理电路的至少
一部分在衬底的第二部分上形成;
其中该第一部分和该第二部分位于衬底的同一边的旁边。
- 30 4. 液晶显示器件包括;
衬底;
包括多个象素的象素部分, 多个象素中的每一个均包括在衬底上
的薄膜元件;
包围象素部分的密封元件;

在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及
包括薄膜元件的音频信号处理电路，该音频信号处理电路至少部分在衬底的第二部分上形成；

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一直边的旁边；并且
5 其中音频信号处理电路设于密封元件的外部。

5. 根据权利要求3或4的液晶显示器件，其中音频信号处理电路是放大器电路。

6. 根据权利要求3或4的液晶显示器件，其中音频信号处理电路是解码器。

10 7. 根据权利要求6的液晶显示器件，其中解码器是D/A转换器电路。

8. 液晶显示器件包括；

衬底；

15 包括多个像素的像素部分，多个像素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件；

在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及

包括薄膜元件的信号处理电路，该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成；

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一直边的旁边；

20 其中信号处理电路包括模拟信号处理电路和数字信号处理电路；
并且

其中数字信号处理电路设在模拟信号处理电路部分的相对侧上，
布线连接部分插在其间。

9. 液晶显示器件包括；

25 衬底；

包括多个像素的像素部分，多个像素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件；

在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及

30 包括薄膜元件的信号处理电路，该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成；

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一直边的旁边；并且

其中信号处理电路的输入（端）设于该信号处理电路的一侧边上，

且信号处理电路的输出（端）设于该信号处理电路的另一侧边上。

10. 液晶显示器件包括；

衬底；

5 包括多个象素的象素部分，多个象素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件；

在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及

包括薄膜元件的信号处理电路，该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成，其中信号处理电路包括解码器；

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边；并且

10 其中该解码器的输入（端）设于该信号处理电路的一侧边上，且该解码器的输出（端）设于该信号处理电路的另一侧边上。

11. 液晶显示器件包括；

衬底；

15 包括多个象素的象素部分，多个象素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件；

包围象素部分的密封元件；

在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及

包括薄膜元件的信号处理电路，该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成；

20 其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边；

其中信号处理电路设于密封元件的外部；

其中信号处理电路包括模拟信号处理电路和数字信号处理电路；

并且

25 其中数字信号处理电路设在模拟信号处理电路部分的相对侧上，布线连接部分插在其间。

12. 液晶显示器件包括；

衬底；

包括多个象素的象素部分，多个象素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件；

30 包围象素部分的密封元件；

在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及

包括薄膜元件的信号处理电路，该信号处理电路的至少一部分在

衬底的第二部分上形成;

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边;

其中信号处理电路设于密封元件的外部; 并且

其中信号处理电路的输入(端)设于该信号处理电路的一侧边,

5 且信号处理电路的输出(端)设于该信号处理电路的另一侧边。

13. 液晶显示器件包括;

衬底;

包括多个像素的像素部分, 多个像素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件;

10 包围像素部分的密封元件;

在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及

包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成, 其中该信号处理电路包括解码器;

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边;

15 其中信号处理电路设于密封元件的外部; 并且

其中解码器的输入(端)设于该信号处理电路的一侧边, 且解码器的输出(端)设于该信号处理电路的另一侧边。

14. 液晶显示器件包括;

衬底;

20 包括多个像素的像素部分, 多个像素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件;

在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及

包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成;

25 其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边; 并且

其中信号处理电路的至少一部分被树脂覆盖。

15. 液晶显示器件包括;

衬底;

30 包括多个像素的像素部分, 多个像素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件;

在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及

包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在

衬底的第二部分上形成;

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边; 并且

其中信号处理电路至少部分被粘性保护覆盖。

16. 液晶显示器件包括;

5 衬底;

包括多个象素的象素部分, 多个象素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件;

包围象素部分的密封元件;

在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及

10 包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成;

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边;

其中信号处理电路设于密封元件的外部; 并且

其中信号处理电路的至少一部分被树脂覆盖。

15 17. 液晶显示器件包括;

衬底;

包括多个象素的象素部分, 多个象素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件;

包围象素部分的密封元件;

20 在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及

包括薄膜元件的信号处理电路, 该信号处理电路的至少一部分在衬底的第二部分上形成;

其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边;

其中信号处理电路设于密封元件的外部; 并且

25 其中信号处理电路至少部分被粘性保护覆盖。

18. 液晶显示器件包括;

衬底;

包括多个象素的象素部分, 多个象素中的每一个均包括在衬底上的薄膜元件;

30 包围象素部分的密封元件;

在衬底的第一部分上的布线连接部分; 以及

包括薄膜元件的音频信号处理电路, 该音频信号处理电路的至少

- 一部分在衬底的第二部分上形成；
其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边；
其中音频信号处理电路设于密封元件的外部；
其中音频处理电路包括放大器电路；并且
5 其中放大器电路与布线连接部分相邻设置。
19. 液晶显示器件包括；
衬底；
包括多个像素的像素部分，多个像素中的每一个均包括在衬底上的
的薄膜元件；
10 包围像素部分的密封元件；
在衬底的第一部分上的布线连接部分；以及
包括薄膜元件的音频信号处理电路，该音频信号处理电路的至少
一部分在衬底的第二部分上形成；
其中第一部分和第二部分位于衬底的同一边的旁边；
15 其中音频信号处理电路设于密封元件的外部；
其中音频处理电路包括放大器电路；并且
其中放大器电路的输出和布线连接部分之间的布线电阻为 10Ω 或
更小。
20. 配备有根据权利要求 1 至 19 之一的液晶显示器件的便携式信
20 息设备。

液晶显示器件

技术领域

- 5 本发明涉及显示器件，尤其涉及由薄膜半导体元件形成的液晶显示器件。

背景技术

- 近年来，随着通信技术的发展便携式电话的使用变得更加广泛，并且希望在便携式电话之间传输运动图象或更大量的信息。与此同时，便携式的重量轻的个人计算机生产了，并且制造出了在社会上广为流传的例如源于电子数据图书的 PDA 的信息终端。由于显示器件的发展，这些便携式信息设备中的大多数均配备有例如液晶显示器件的平板显示器件。

- 在有源矩阵液晶显示器件中，近些年来具有薄膜元件如低温多晶硅薄膜晶体管（下文中将此类薄膜晶体管称为 TFT）的液晶显示器件向商业化发展。通过使用低温多晶硅 TFT，不但象素可以集成在象素的周围，而且信号驱动电路也可以集成在象素的周围。因此，这对于减小尺寸提高显示器的分辨率是非常有利的，因此希望将其进一步推广。

- 另一方面，便携式信息设备不仅需要配备可视的显示功能，也需要配备其它输出功能，尤其例如音频输出功能。显示带有音频的图象使图象更有效且更富娱乐性。

- 对于音频输出有两种类型的音频信号，即模拟音频信号和数字音频信号。模拟音频信号直接通过麦克风或具有模拟输出的音频器件获得音频，而数字音频信号从数字音频设备例如 CD、MD 以及 DVD 获得信号。

然而，使用例如记忆卡的半导体存储器而非采用前述的 CD、MD 等的电子器件，例如 IC 记录器，作为数字音频信号源正越来越广泛地被使用并希望能被进一步推广。

- 图 6 示出了将数字音频信号转换成模拟音频信号的过程的框图。大部分 CD 播放器等具有光学输出，并通过光纤器件将光学信号输入光学传感器 601。光学传感器 601 将光学信号转换成电子信号。电子信号由 EIAJ 的 CP-1201 标准等标准定义。此外，该信号被图 9 所示的解调

器 602 解码成串行数字音频数据。对于 CD, 解码后的电子信号有三种, 它们是频率为 1.411MHz 的时钟源 (base clock)、频率为 44.1KHz 的 LR 时钟和数字音频信号数据。数字音频信号数据从 MSB 顺序传输到串行 - 并行转换器电路 603。通过串行 - 并行转换器电路 603 将该串行数字音频数据转换成并行数字音频数据并输入到 D/A 转换器电路 604 并转换成模拟音频信号。

图 5 是传统音频信号处理电路的一例。在图 5 中示出了 D/A 转换器电路到扬声器驱动终端。该音频信号处理电路包括 D/A 转换器电路 501, D/A 转换器缓冲电路 502, 前置放大器 503, 扬声器驱动非倒相放大器 504, 扬声器驱动倒相放大器 505, 扬声器驱动终端 506 和 507, 耦合电容器 508、509 和 510, 滤波电容器 511 和 512, 输入电阻器 514 和 525, 前置放大器反馈电阻器 516, 电阻器 517, 扬声器驱动放大器增益设置电阻 518 到 520, D/A 转换器电路电源 521, 偏置电源 522, 模拟数字开关 523, 以及模拟信号输入端 524。

下面描述音频信号处理电路的操作。并行数字音频信号通过 D/A 转换器电路 501 转换成模拟音频信号并通过 D/A 转换器缓冲电路 502 和耦合电容器 508 输入到开关 523。另一方面, 一模拟音频信号通过耦合电容器 509 从输入端 524 输入到开关 523。开关 523 选择 D/A 转换器缓冲电路 502 的输出信号或模拟输入信号, 所选的信号被输入到前置放大器 503。前置放大器 503 使用对应于前置放大器反馈电阻 516 和电阻器 515 的比例决定的增益放大该信号。接着, 前置放大器 503 的输出信号被扬声器驱动非倒相放大器 504 放大并被输出到扬声器驱动终端 506。此处, 描述了 BTL (Bridged Trans Less) 驱动方法的一个例子, 其中向扬声器的两个终端施加相位相反的信号。扬声器驱动终端 506 的输出被扬声器驱动倒相放大器 505 反相并输出到扬声器驱动终端 507。

图 3A 和 3B 是传统显示器件的俯视平面图和侧视图。象素部分 308、源信号驱动电路 305 以及栅信号驱动电路 306 由在绝缘衬底 301 上的 TFT 形成。此外, 密封元件 304 夹在绝缘衬底 301 和对置衬底 302 之间用于密封液晶, 并通过 FPC (柔性印制电路) 303 从外部向液晶显示器件提供电子信号。此外, 在平板上与 FPC 连接的部分的旁边设有用于验证特征的 TEG 312 和用于对准对置衬底 302 的对准标记 310 和

311, 平板 ID 309 等。

此外, 在图 2A 和 2B 中示出了不同于前面提到的传统显示器件的另一个例子。在图 3A 中, 仅像素部分 308 的 TFT 被密封元件包围, 而在图 2A 中源信号驱动电路、栅信号驱动电路以及信号处理电路被密封元件包围。像素部分 208、源信号驱动电路 205、栅信号驱动电路 206 以及信号处理电路 207 由在绝缘衬底 201 上的 TFT 形成。此外, 密封元件 204 夹在绝缘衬底 201 和对置衬底 202 之间用于密封液晶, 并通过 FPC 203 从外部向液晶显示器件提供电子信号。此外, 在平板上与 FPC 连接的部分的旁边设有用于验证特征的 TEG 212 和用于对准对置衬底 202 的对准标记 210 和 211、平板 ID209 以及类似的元件。传统技术可参照下面的文件。(例如, 专利文件 1)

[专利文件 1]

日本专利公开号 No. 2000-292805

发明内容

在图 3A 和 3B 所示的传统液晶显示器件中, 必须在外部提供信号处理电路, 因此, 增加了外部元件的数量。在图 2A 和 2B 所示的传统例子中, 可以减少外部元件的数量, 但是, 信号处理电路包含在密封区域中。因此, 边框相对于显示部分变大, 这使得减小显示器件的尺寸困难。

考虑到上述问题, 本发明的一个特征是一种液晶显示器件, 其中信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中, 该延伸区域沿衬底的一边延伸。

根据本发明的另一特征, 该液晶显示器件具有至少: 衬底、包括多个像素的像素部分, 该多个像素中的每一个包括在衬底上的薄膜元件, 在衬底第一部分上的布线连接部分, 以及包括薄膜元件的信号处理电路, 信号处理电路的至少一部分形成在衬底的第二部分上, 其中第一部分和第二部分位于衬底同一边的旁边。

液晶显示器件具有由多个像素形成的像素部分, 该多个像素使用在衬底上的薄膜元件。该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分, 并且由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中, 该延伸区域沿衬底的一边延伸。

根据本发明的一个特征, 具有像素部分的液晶显示器件, 该像素

部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，象素部分被密封元件包围，液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，并且该信号处理电路在密封元件外提供。

根据上述的结构，在密封区域中可以减小信号处理电路所需要的面积。因此，框所需的面积减小，并且可以获得液晶显示器件尺寸的减小。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，以及由薄膜元件形成的音频信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶部分被密封元件包围，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，以及由薄膜元件形成的音频信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域，该延伸区域沿衬底的一边延伸，并且该音频信号处理电路在密封元件外提供。

根据本发明的上述结构，该音频信号处理电路可以是放大器电路。

根据本发明的上述结构，该音频信号处理电路可以是解码器。

根据本发明的上述结构，该音频信号处理电路可以是 D/A 转换器电路。

根据上述结构，在密封区域中可以减小音频信号处理电路所需要的面积。因此，框所需的面积减小，并且可以获得液晶显示器件尺寸的减小。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，该信号处理电路包括模拟信号处理电路部分和数字信号处理

电路部分，并且该数字信号处理电路部分设在模拟信号处理电路部分相对侧，布线连接部分插在其间。

5 根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的音频信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，该信号处理电路的输入（端）设于该信号处理电路的一侧边，且该信号处理电路的输出（端）设于该信号处理电路的另一侧边。

10 根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的音频信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，其中该信号处理电路包括解码器，该解码器的输入（端）
15 设于该信号处理电路的一侧边，且该解码器的输出（端）设于该信号处理电路的另一侧边。

这有利于避免信号处理电路的输入和输出之间的信号干扰。

20 根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该象素部分被密封元件包围，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，该信号处理电路设于密封元件的外部，该信号处理电路包括模拟信号处理电路部分和数字信号处理电路部分，并且该数字信号处理电路部分设在与模拟信号处理电路部分
25 相对侧，布线连接部分插在其间。

30 根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该象素部分被密封元件包围，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，该信号处理电路设于密封元件的外部，该信号处理电路的输入（端）设于该信号处理电路的一侧边，且该信号处理电路的输出（端）设于该信号处理电路的另一侧边。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该象素部分被密封元件包围，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域，该延伸区域沿衬底的一边延伸，其中该信号处理电路包括解码器，该信号处理电路设于密封元件的外部，该解码器的输入（端）设于该信号处理电路的一侧边，且该解码器的输出（端）设于该信号处理电路的另一侧边。

根据上述结构，在密封区域中可以减小信号处理电路所需要的面积。因此，框所需的面积减小，并且可以获得液晶显示器件尺寸的减小。此外可以阻止数字信号漏到模拟电路中，从而可以提供高质量的图象和音频数据。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，并且该信号处理电路至少部分被树脂覆盖。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中，该延伸区域沿衬底的一边延伸，并且该信号处理电路至少部分被粘性保护装置覆盖。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该象素部分被密封元件包围，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域，该延伸区域沿衬底的一边延伸，该信号处理电路设于密封元件的外部，并且该信号处理电路至少部分被树脂覆盖。

根据本发明的一个特征，具有象素部分的液晶显示器件，该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成，该象素部分被密封元件包围，该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分，由薄膜元件形成的信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区

域, 该延伸区域沿衬底的一边延伸, 该信号处理电路设于密封元件的外部, 并且该信号处理电路至少部分被粘性保护装置覆盖。

5 根据上述结构, 在密封区域中可以减小信号处理电路所需要的面积。因此, 框所需的面积减小, 并且可以获得液晶显示器件尺寸的减小。此外, 可以保护信号处理电路不受外部机械震动或潮湿的影响, 从而加强了产品的稳定性。

10 根据本发明的一个特征, 具有象素部分的液晶显示器件, 该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成, 该象素部分被密封元件包围, 该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分, 由薄膜元件形成的音频信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中, 该延伸区域沿衬底的一边延伸, 该音频信号处理电路设于密封元件的外部, 该音频信号处理电路包括放大器电路, 且该放大器电路设置在与布线连接部分相邻处。

15 根据本发明的一个特征, 具有象素部分的液晶显示器件, 该象素部分在衬底上由使用薄膜元件的多个象素形成, 该象素部分被密封元件包围, 该液晶显示器件包括衬底上的布线连接部分, 由薄膜元件形成的音频信号处理电路的至少一部分被置于形成连接部分的区域的延伸区域中, 该延伸区域沿衬底的一边延伸, 该音频信号处理电路设于密封元件的外部, 该音频信号处理电路包括放大器电路, 该放大器电路的输出和布线连接部分之间的布线电阻为 10Ω 或更小。

20 根据上述结构, 在密封区域中可以减小音频信号处理电路所需要的面积。因此, 框所需的面积减小, 并且可以获得液晶显示器件尺寸的减小。此外, 可以避免由布线电阻引起的电位下降, 因此上述结构对于扬声器驱动放大器和类似的需要大电流的器件是相当优越的结构。

25 本发明提供配置有上述液晶显示器件的便携式信息设备。

在传统的液晶显示器件中, 信号处理电路设在液晶的密封区域的外部或内部。因此外部电路的增加和液晶显示器件框面积的增加是很大的问题。

30 在本发明中, 通过在衬底上由薄膜元件形成信号处理电路, 并且将信号处理电路的至少一部分置于形成连接部分的区域的延伸区域, 该延伸区域沿衬底的一边延伸, 既不增加外部元件也不增加液晶显示

器件的框面积就可以获得该信号处理电路，从而实现了对该液晶显示器件的进一步尺寸减小。

附图说明

图 1A 和 1B 分别是本发明的液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。

图 2A 和 2B 分别是本发明的传统液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。

图 3A 和 3B 分别是本发明的传统液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。

图 4A 和 4B 分别是本发明的液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。

图 5 是音频信号处理电路的框图。

图 6 是数字音频信号处理电路的框图。

图 7A 和 7B 分别是本发明的液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。

图 8A 到 8G 是使用本发明的液晶显示器件的电子设备的示意图。

图 9 示出了 CD 的数字信号格式。

图 10 示出了集成音频功能的液晶显示器件的实施例的框图。

图 11 示出了电子音量 (electron volume) 的实施例。

图 12 是使用本发明的液晶显示器件的图片。

具体实施方式

下面参照附图描述的是本发明的实施方式。

图 1A 和 1B 分别是本发明的液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。如图 1A 和 1B 所示，在该实施方式中，显示器件配备有在绝缘衬底 101 上由 TFT 形成的象素部分 108，源信号驱动电路 105，栅信号驱动电路 106，用于密封液晶的密封元件 104，以及对置衬底 102。用于驱动液晶显示器件的电子信号通过布线 103 输入。对准标记 110 和 111，以及平板 ID 109 设在布线连接部分的旁边。本发明与传统结构的不同在于信号处理电路 112 和 107 设在密封元件外部的区域，该区域是形成连接部分的区域在不形成象素的方向上的延伸区域，在此实施方式中该区域在布线连接部分的旁边。如上所述，通过将信号处理电路置于形成连接部分的区域的延伸区域，该延伸区域在不形成象素

的方向上通常往往是死区，可以减小被密封元件 104 围绕的区域，从而可以减小液晶显示器件的尺寸。

值得注意的是本说明书中所描述的信号处理电路包括各种电路，例如音频信号处理电路、图象信号处理电路、控制器电路、CPU 和存储器电路。

[实施例 1]

下面描述的是一实施例，其中分别根据本发明在绝缘衬底上由薄膜元件形成音频信号处理电路。现在考虑图 5 所示的音频信号处理电路。图 7A 和 7B 是本发明的液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。如图 7A 和 7B 所示，显示器件配备有在绝缘衬底 701 上由 TFT 形成的象素部分 708，源信号驱动电路 705，栅信号驱动电路 706，用于密封液晶的密封元件 704，以及对置衬底 702。用于驱动显示器件的电子信号通过 FPC 703 输入，FPC703 是布线的一个例子，在与 FPC 的连接部分的边上设有对准标记 710 和 711，以及平板 ID709。数字信号电路例如 D/A 转换器电路 712，D/A 缓冲电路 713，或放大电路例如前置放大器 707 以及扬声器驱动放大器 714 和 715，作为音频信号处理电路设置在 FPC 连接部分的旁边。

在图 7A 和 7B 所示的实施例中，数字信号系统（D/A 转换器电路和 D/A 缓冲电路）和模拟信号系统（前置放大器和扬声器驱动放大器）设置在 FPC 连接部分的右侧和左侧。根据这一排列方式，可以阻止数字信号漏到模拟电路中，从而可以提供较高质量的图象和音频数据。扬声器驱动放大器中需要有大电流流过以驱动扬声器，优选将其置于靠近或紧邻 FPC 连接部分以防止由于布线电阻引起的电位下降。此外，优选从放大器的输出端到 FPC 的布线电阻等于 10Ω 或更小。同样，优选电源布线和接地布线具有等于或小于 10Ω 的电阻。此外，图象信号和音频信号可以分别处理互不影响，从而可以提供高质量的图象和音频。

数字信号系统并不仅限于 D/A 转换器电路，也可以包括其它功能例如 DSP 和 PCM 解码器。

为防止数字输入信号影响经 D/A 转换后的信号，数字信号处理电路的例如 D/A 转换器电路和解码器输入和输出端可以设置在信号处理电路的相对的侧边上。（未示出）

[实施例 2]

图 4A 和 4B 示出本发明的一个实施例。图 4A 和 4B 分别是本发明的液晶显示器件的俯视平面图和侧视图。在该实施例中，如图 4A 和 4B 所示，显示器件配备有在绝缘衬底 401 上由 TFT 形成的像素部分 408，源信号驱动电路 405，栅信号驱动电路 406，用于密封液晶的密封元件 404，以及对置衬底 402。用于驱动显示器件的电子信号通过 FPC 403 输入，在靠近 FPC 处设有对准标记 410 和 411，以及平板 ID 409。由 TFT 形成的信号处理电路 407 和 412 直接设在 FPC 的旁边。

在此实施例中，除了上述的元件，在 FPC 连结部分的旁边以及信号处理电路的表面设有树脂 413。设有树脂 413 是为了保护信号处理电路 407 和 412。通过覆盖树脂，可以使信号处理电路不受外界机械震动和潮湿干扰，从而加强了产品的稳定性。

值得注意的是，在图 4A 和 4B 中示出的该实施例中的对准标记 410 和 411 以及平板 ID 409 未覆盖树脂。在这种情况下，树脂的涂敷可选择性进行。

关于机械保护，保护装置并不限于树脂，粘性绝缘体例如胶带也可用作保护，或使用粘合剂作为隔离保护。此外，也可以使用绝缘粘合剂作为导电保护。这些材料可以与树脂结合使用。

[实施例 3]

以上述方式形成的液晶显示器件可用于多中电子设备的显示部分。下面描述此类电子设备，此类电子设备每一个均具有根据本发明形成的用作显示媒体的液晶显示器件。

此类电子设备包括摄影机、数码相机、头盔显示器（眼镜式显示器），游戏机、汽车导航系统、个人电脑、便携式信息终端（便携式计算机、便携式电话、电子图书等）等。图 8A 至 8G 中示出了这些设备的例子。

图 8A 说明了数码相机，其包含机体 3101、显示部分 3102、图象接收部分 3103、操作键 3104、外部连接端口 3105、快门 3106 等。通过在数码相机的显示部分 3102 使用本发明的液晶显示器件，可以提供小且重量轻的数码相机。

图 8B 说明了笔记本个人电脑，其包含机体 3201、壳体 3202、显示部分 3203、键盘 3204、外连接端口 3205、点鼠标 3206 以及类似组

件。通过在显示部分 3203 中使用本发明的液晶显示器件，可以提供小且重量轻的笔记本个人电脑。

图 8C 说明了便携式信息终端，其包含机体 3301、显示部分 3302、开关 3303、操作键 3304、红外端口 3305 等。通过在显示部分 3302 中使用本发明的液晶显示器件，可以提供小且重量轻的便携式信息终端。

图 8D 说明了配备有记录媒体的图像再现设备（具体说来，DVD 再现设备），其包括机体 3401、壳体 3402、记录媒体（CD、LD、DVD 等）读取部分 3405，操作开关 3406、显示部分（a）3403、显示部分（b）3403 等。显示部分（a）主要显示图象数据而显示部分（b）主要显示文本数据。本发明的液晶显示器件可用于配备有记录媒体的图像再现设备的显示部分（a）3403 和（b）3404。通过在 CD 再现设备、游戏机等中使用本发明，可以提供小且重量轻的图象再现设备。

图 8E 说明了折叠式便携式液晶显示设备。通过在机体 3501 中安装使用本发明形成的显示部分 3502，可以提供小且重量轻的便携式液晶显示设备。

图 8F 说明了摄影机，其包括机体 3601、显示部分 3602、壳体 3603、外连接端口 3604、远程控制接收部分 3605、图象接收部分 3606、电池 3607、音频输入端口 3608、目镜部分 3609、操作键 3610 以及类似组件。通过在显示部分 3602 使用本发明的液晶显示器件，可以提供小其重量轻的摄影机。

图 8G 说明了便携式电话，其包括机体 3701、壳体 3702、显示部分 3703、音频输入部分 3704、天线 3705、操作键 3706、外连接端口 3707 以及类似组件。通过在显示部分 3703 使用本发明的液晶显示器件，可以提供小其重量轻的便携式电话。

如上所述，本发明的应用范围非常广以致可应用于各领域的电子设备。此外，本实施例中描述的设备可以通过实施例 1 和 2 中的结构任意组合形成。

[实施例 4]

图 10 示出了本发明的第四实施例。在该实施例中，通过使用薄膜晶体管在液晶显示器件中形成像素部分 5001、源信号驱动电路 5002、栅信号驱动电路 5003、D/A 转换器电路 5005、串行-并行转换器电路

5004、D/A 缓冲放大器 5006、电平控制电阻器 5007、开关 5008、前置放大器 5009、电子音量 5010、电子音量缓冲放大器 5011、扬声器驱动非倒相放大器 5012、以及扬声器驱动倒相放大器 5013。

通过串行 - 并行转换器电路 5004 将串行数字音频数据转换成并行音频数据。串行 - 并行转换器电路 5004 由移位寄存器和闩锁电路形成。并行音频数据被 D/A 转换器电路 5005 转换成模拟信号后,通过 D/A 缓冲放大器 5006 和电平控制电阻器 5007 输入到开关 5008。另一方面,外部模拟音频信号被前置放大器 5009 放大后输入到开关 5008。此处,开关 5008 选择来自 D/A 转换器电路 5005 的模拟信号或者被前置放大器 5009 放大的模拟信号。

开关 5008 的输出被输入到电子音量 5010。D/A 转换器电路 5005 的 D/A 缓冲放大器 5006 的输出信号被电平控制电阻 5007 和电子音量 5010 的输入电阻器分压,从而 D/A 缓冲放大器 5006 和前置放大器 5009 的输出之间的电势被控制。

电子音量 5010 的输出被输入到扬声器驱动非倒相放大器 5012 以及扬声器驱动倒相放大器 5013。这些放大器的输出端以 BTL 结构连接用于驱动扬声器 5014。

图 12 是图 10 所示的液晶显示器件的样机的照片。这是一台 4 英寸 VGA 液晶显示器。

图 11 是电子音量的等效电路,该等效电路由电阻器、开关、开关控制电路形成。模拟信号从模拟信号输入端输入并被电阻器梯 (resistor ladder) 分压。被分压的信号通过开关组合输出到音量输出端。每个开关被 D0 到 D3 的数字信号控制。在图 11 的例子中,处理 4 位信号,但是本发明不限于 4 位。此外,可以使用电平转移电路等将数字信号适当放大。

虽然已经参照附图通过实施方式和实施例对本发明做了充分描述,然而可以理解对于本领域的技术人员各种变化和改进是显而易见的。因此,其它的改变和改进应该包含在本发明中,除非它们脱离下面所定义的本发明的范围。

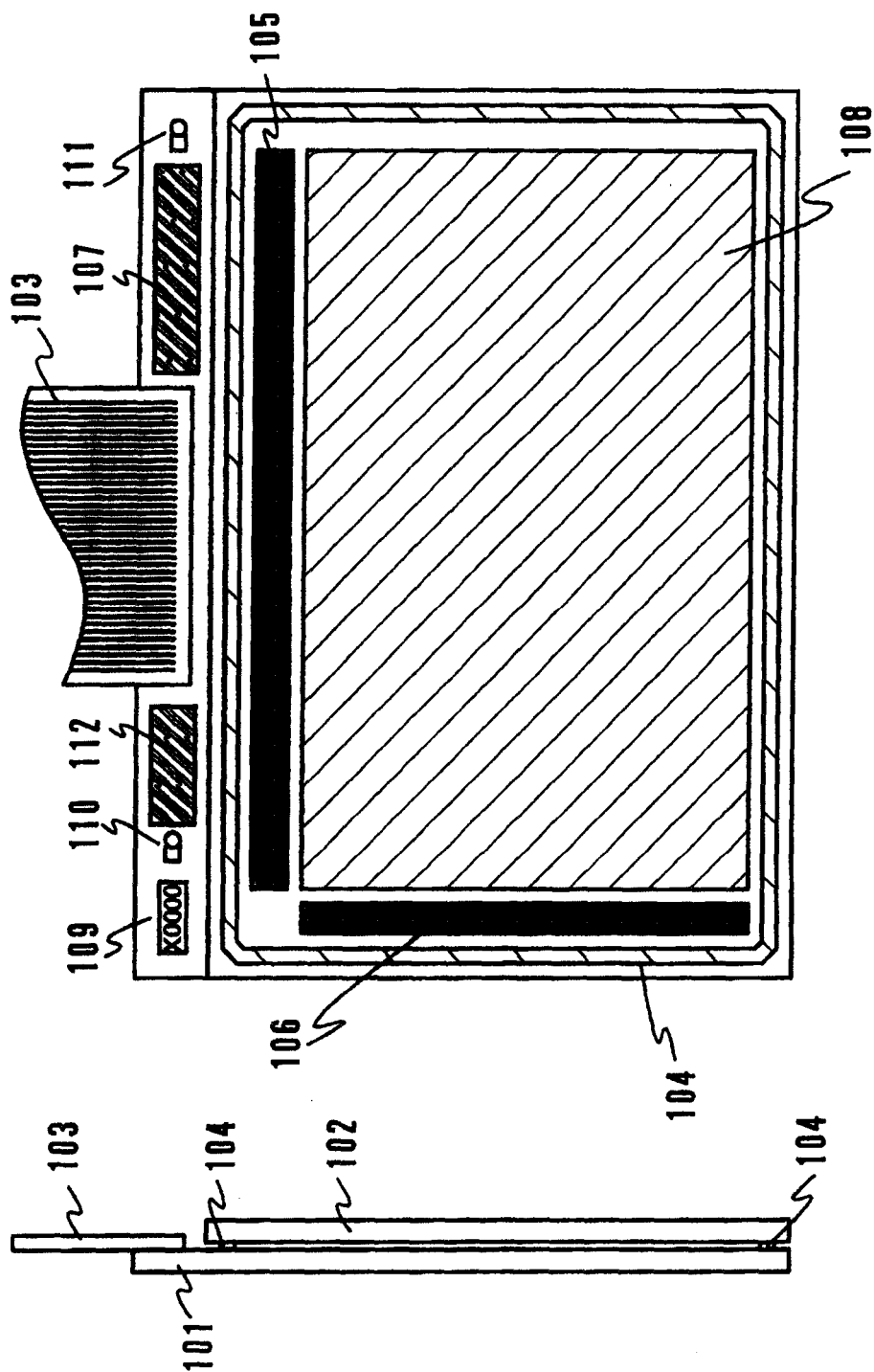


图 1A

图 1B

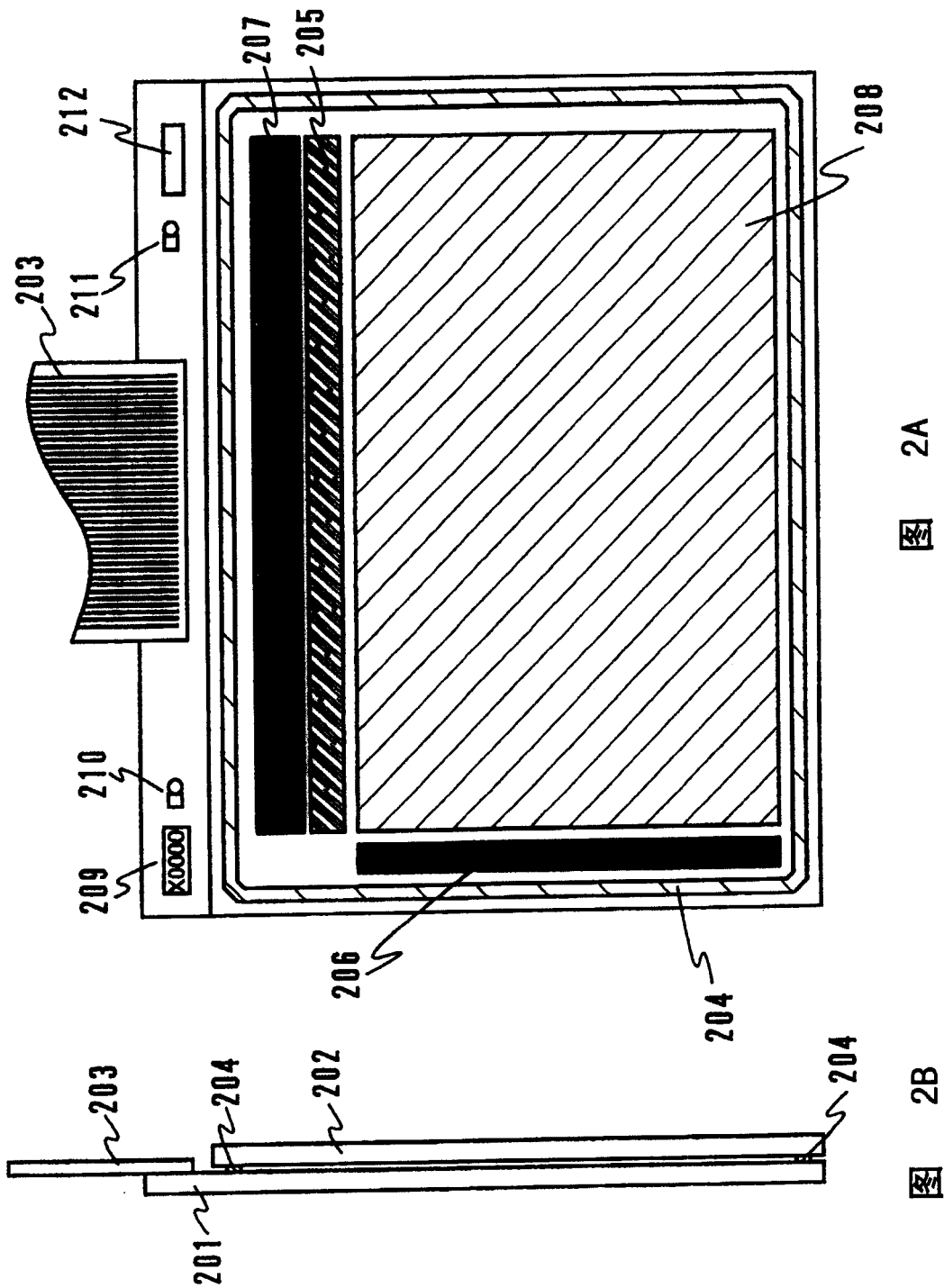


图 2A

图 2B

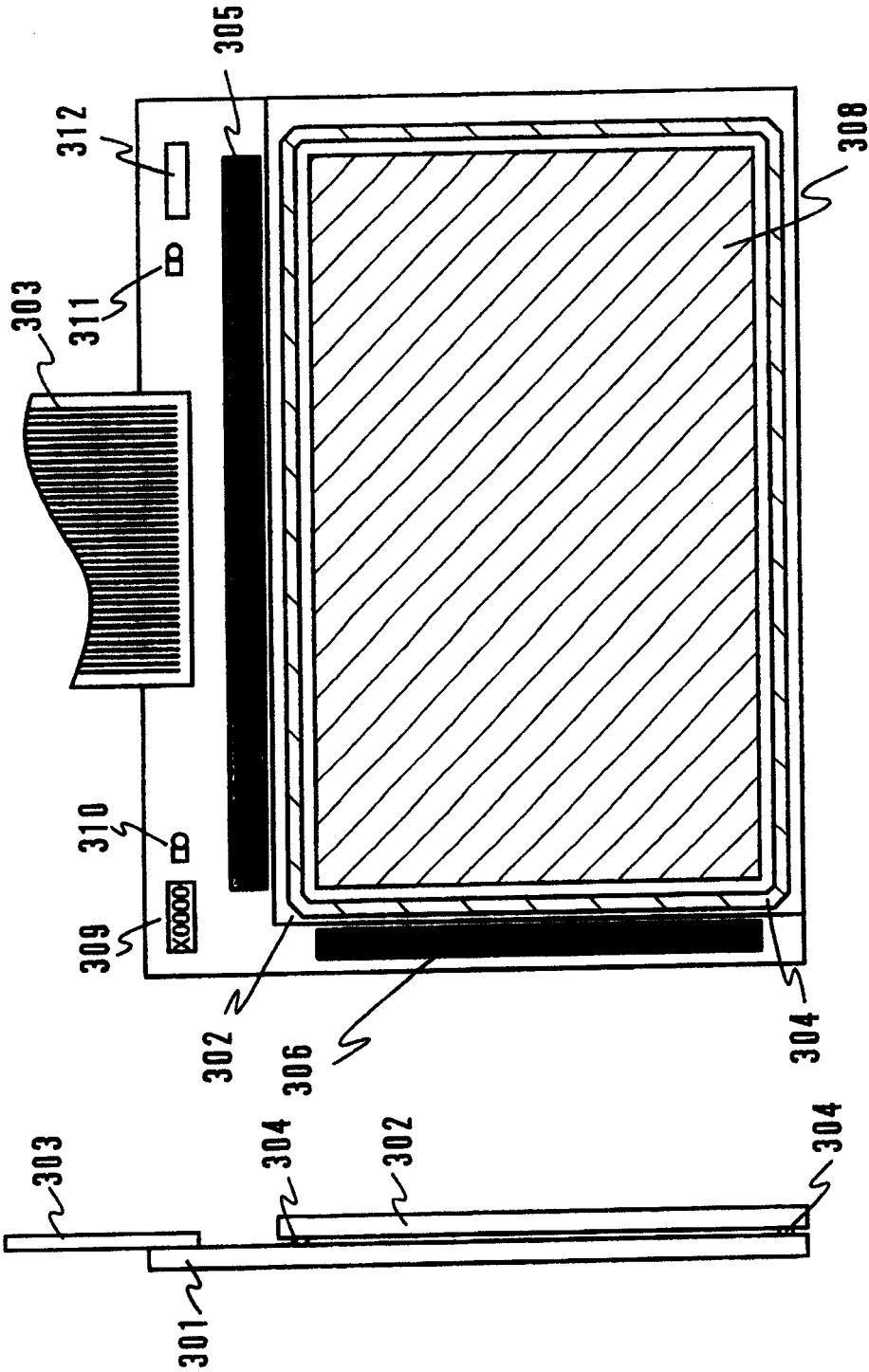


图 3A

图 3B

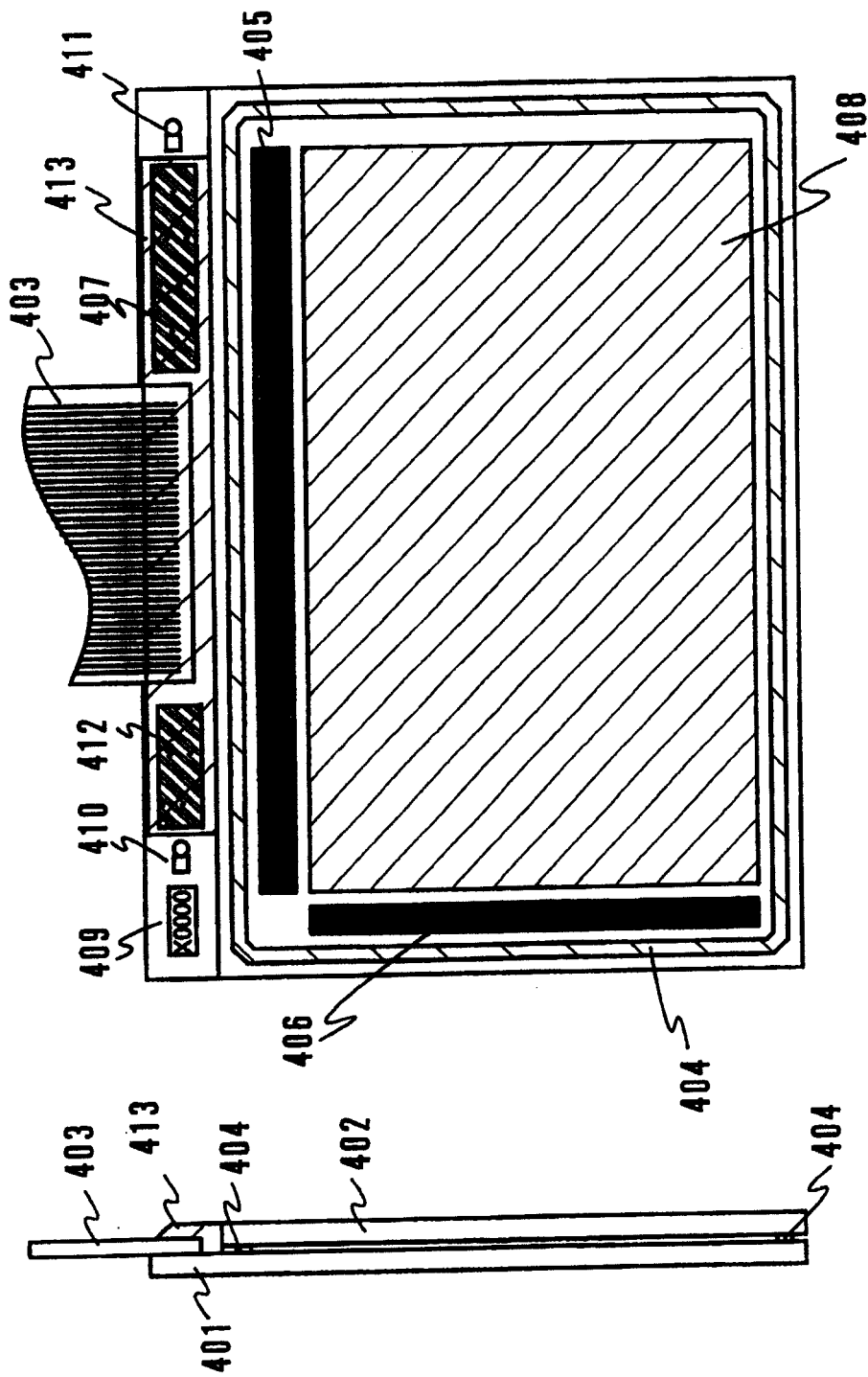


图 4A

图 4B

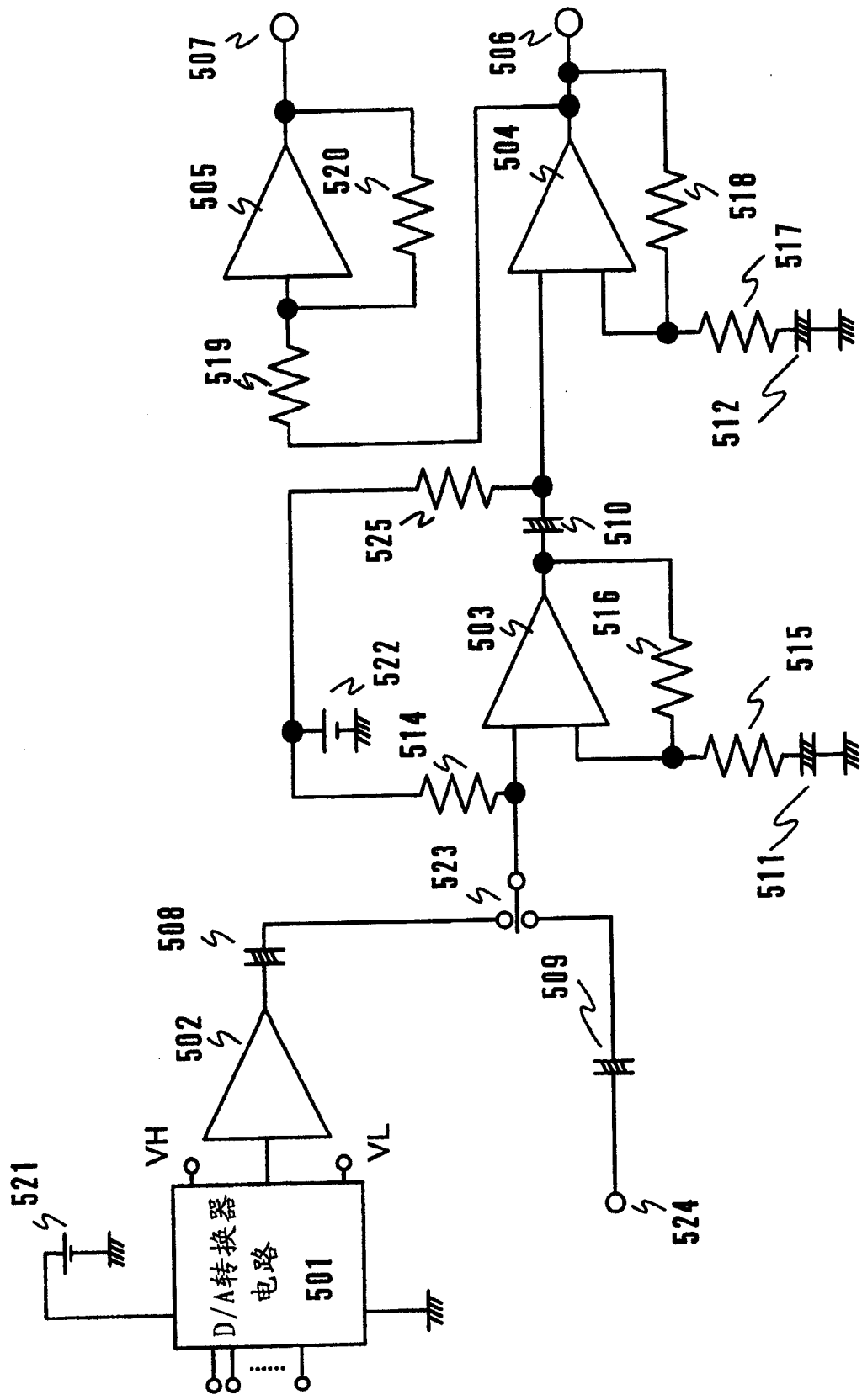


图 5

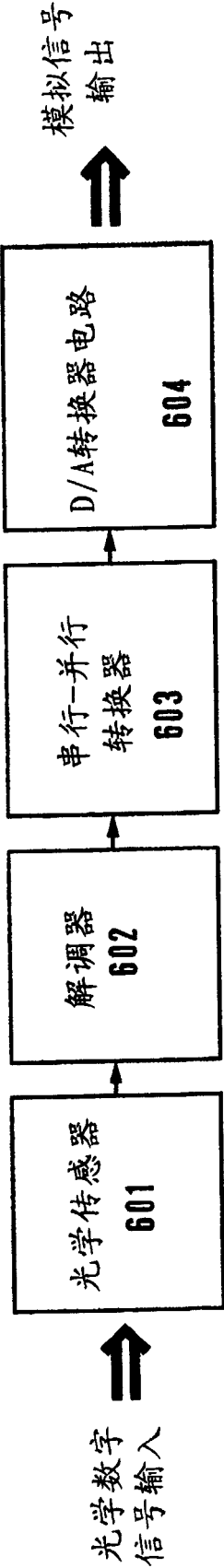


图 6

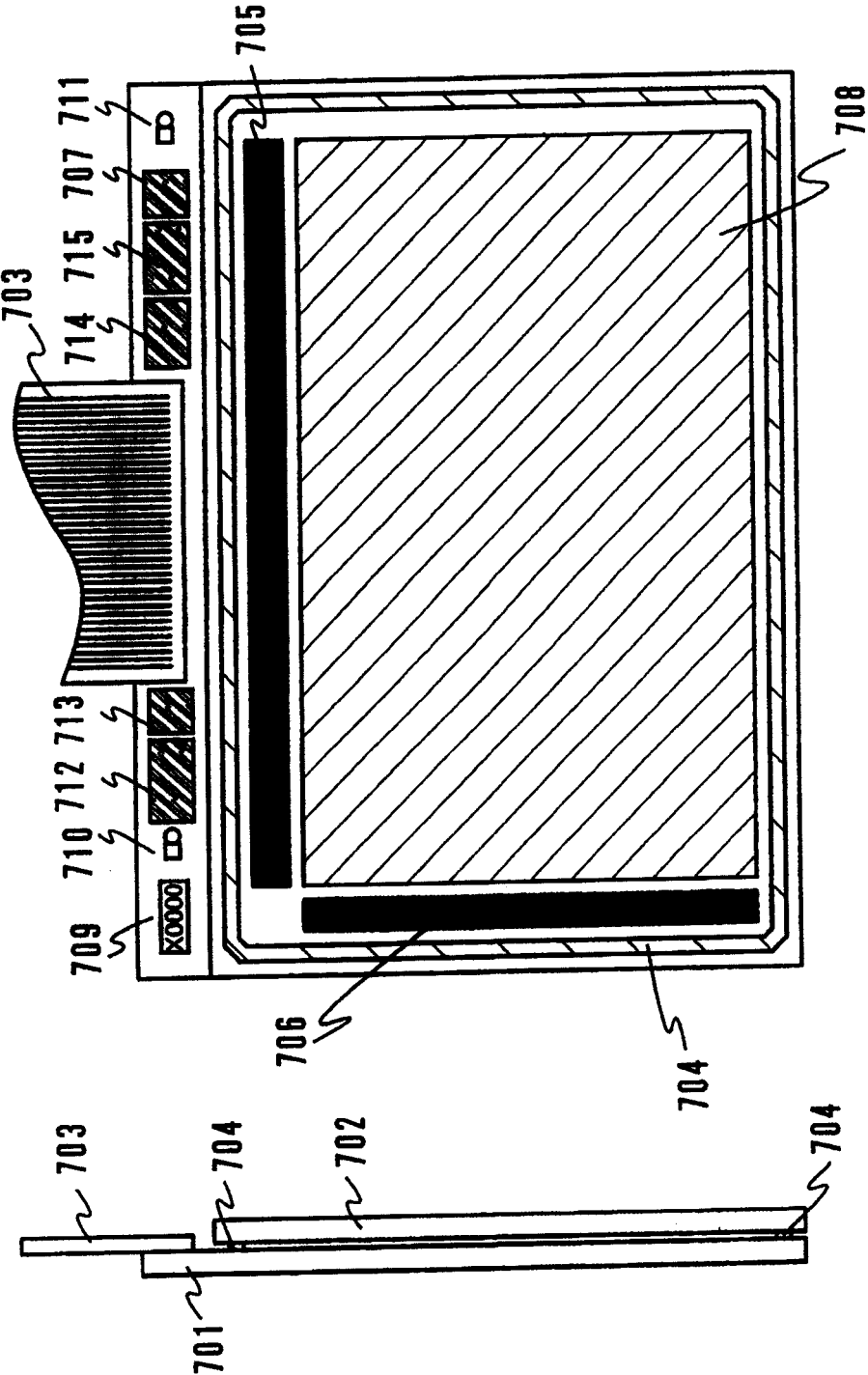


图 7A

图 7B

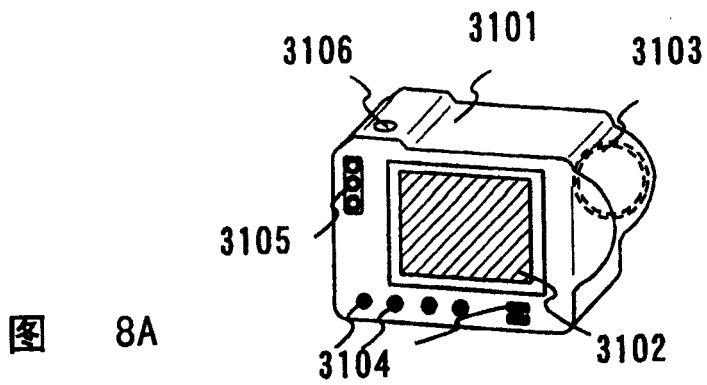


图 8A

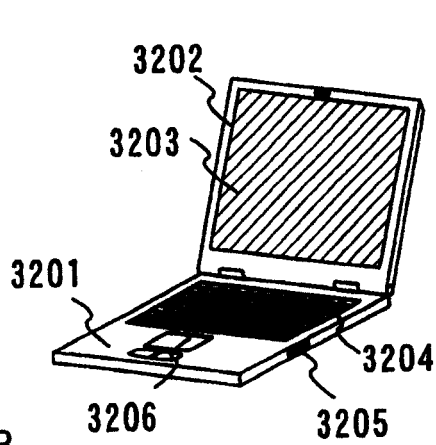


图 8B

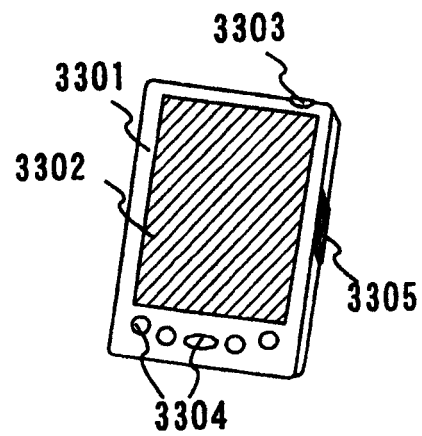


图 8C

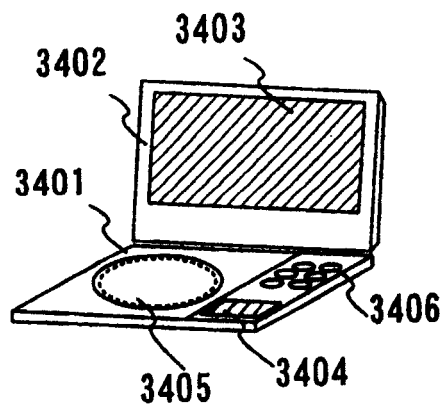


图 8D

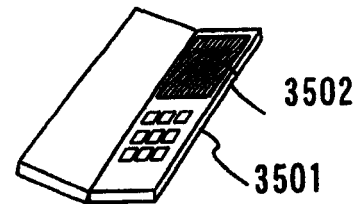


图 8E

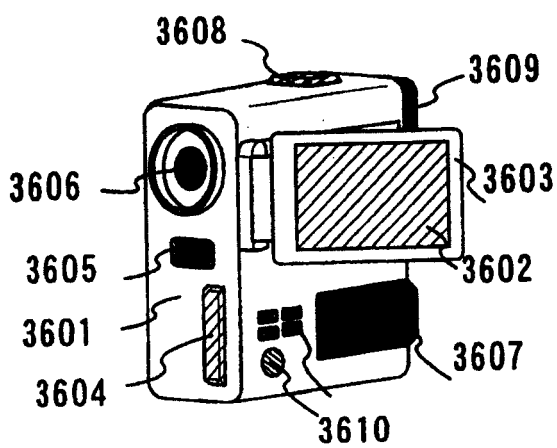


图 8F

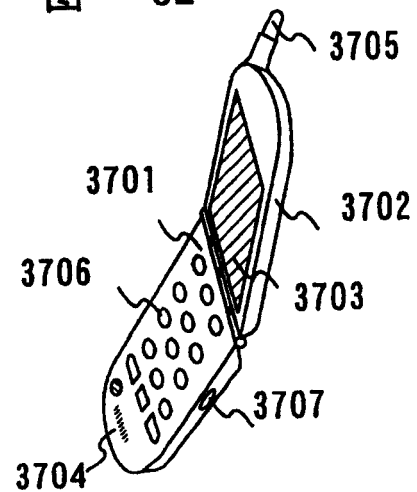
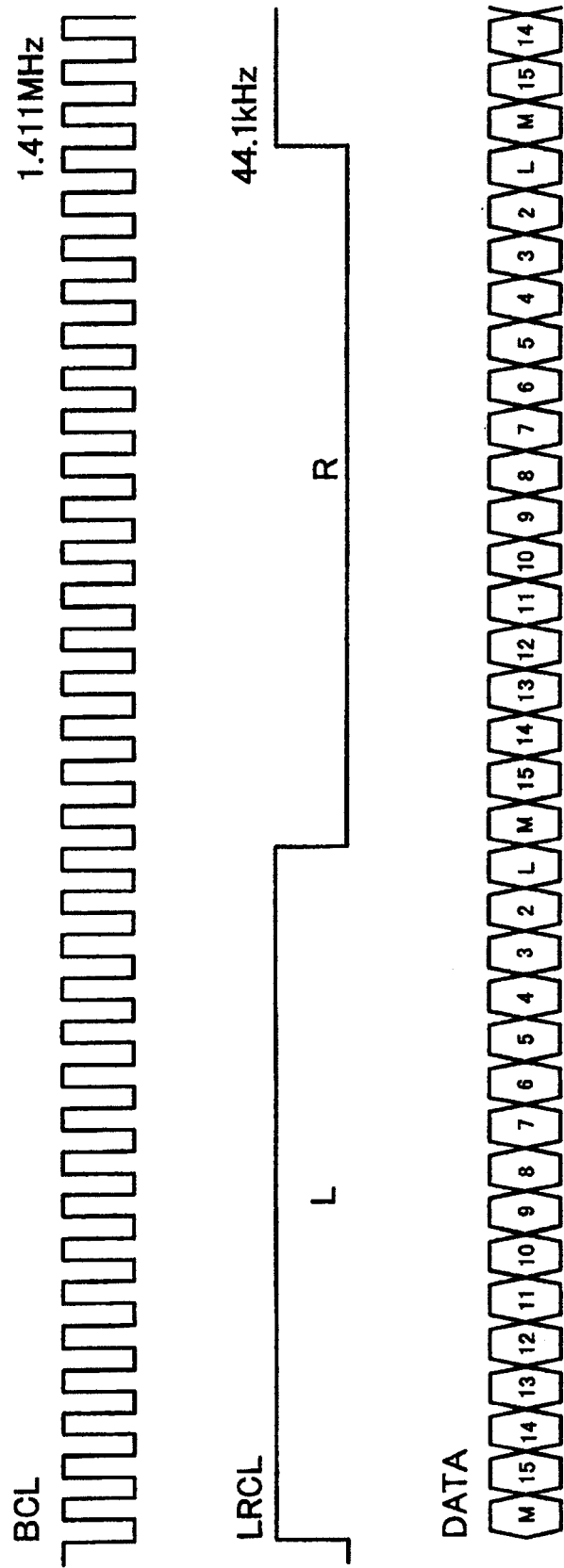


图 8G



CD串行数据输出

图 9

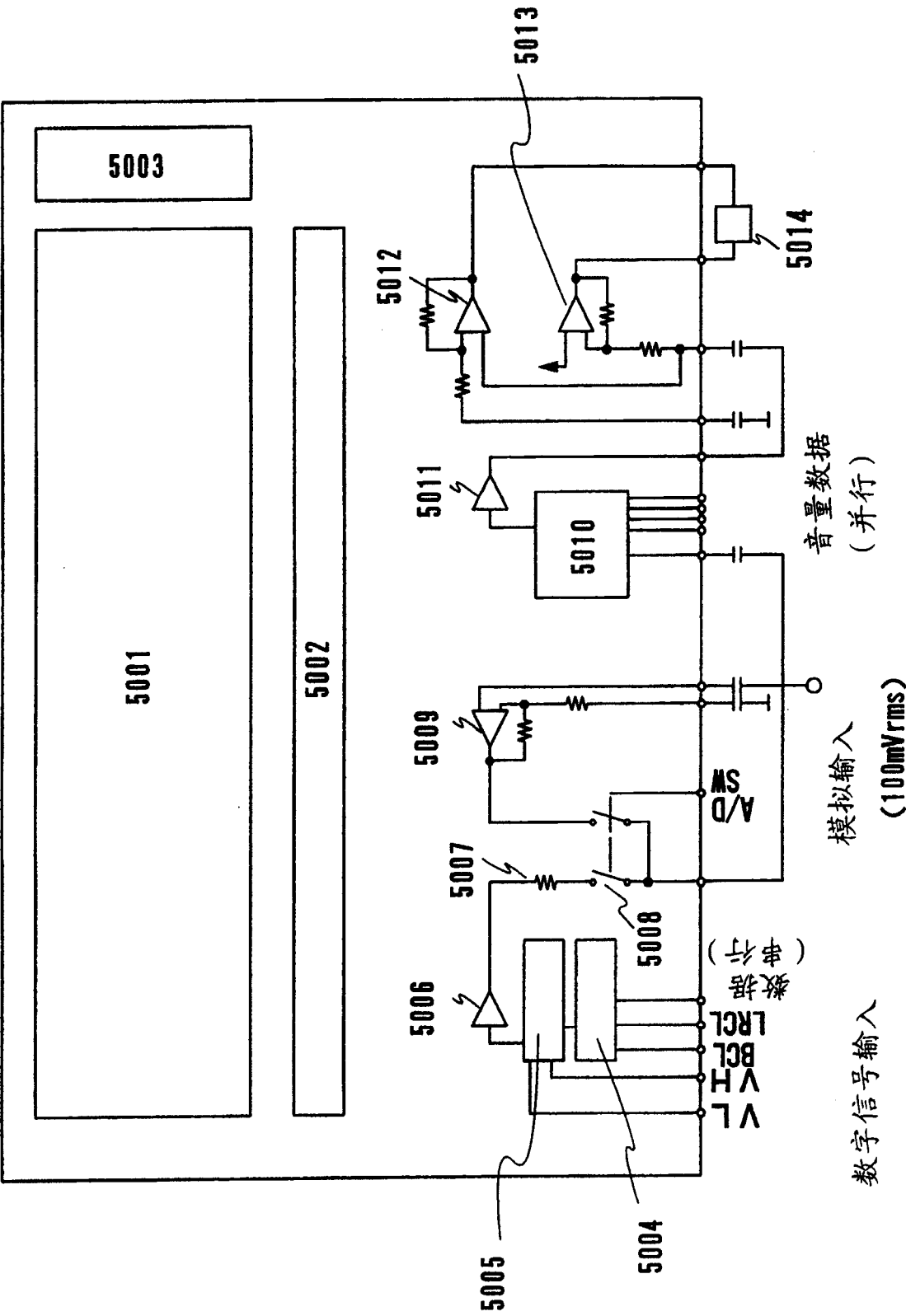


图 10

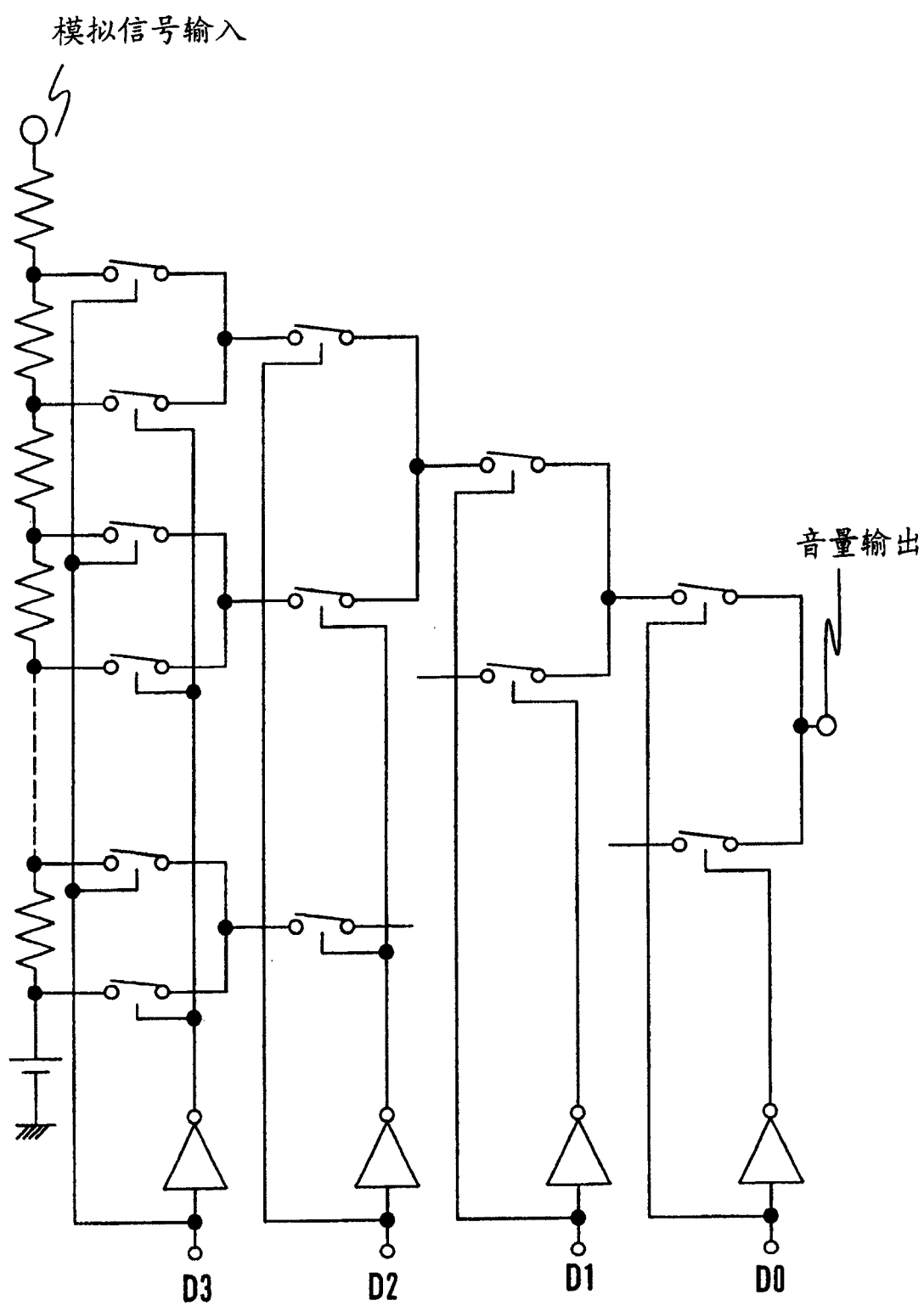


图 11

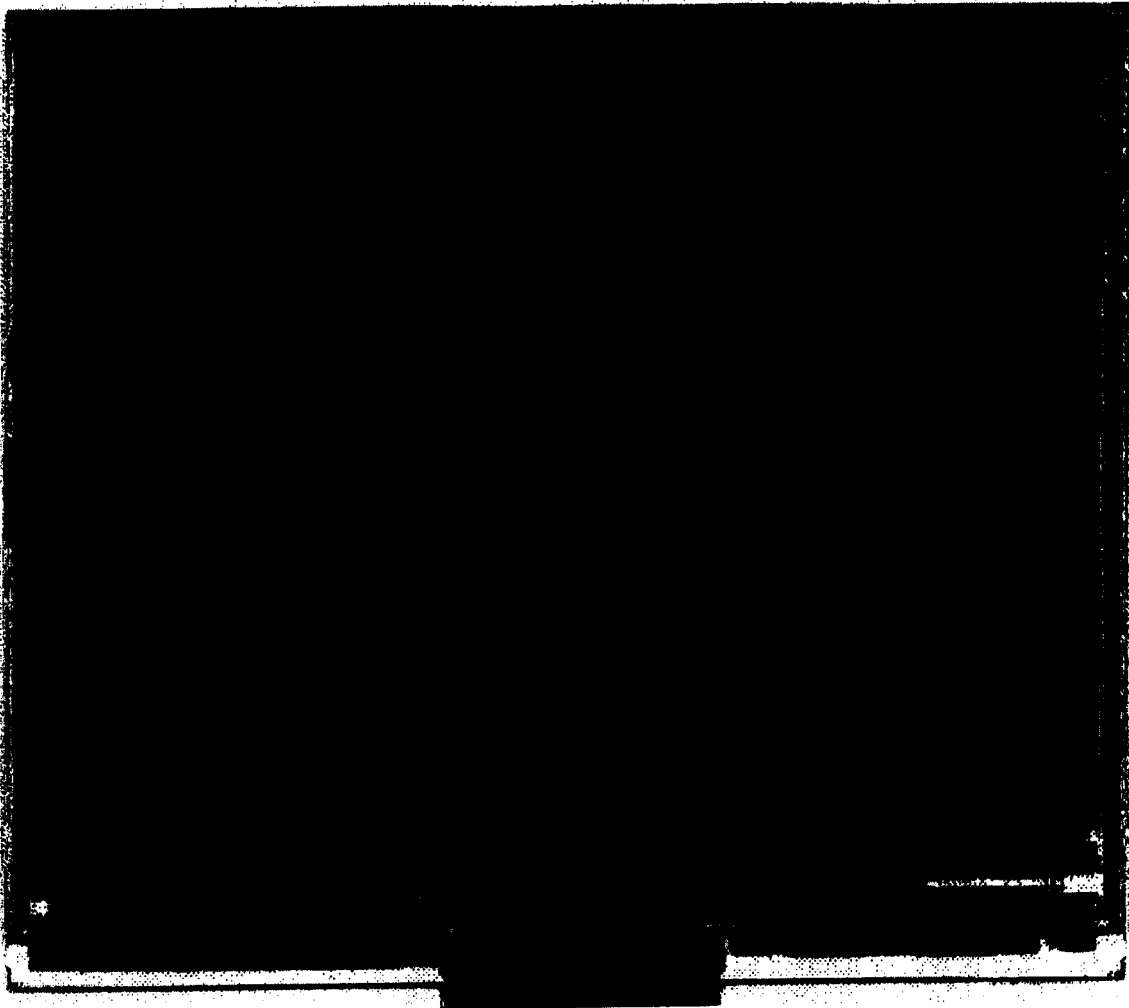


图 12

专利名称(译)	液晶显示器件		
公开(公告)号	CN1573484A	公开(公告)日	2005-02-02
申请号	CN200410047514.9	申请日	2004-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所 夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所 夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所 夏普株式会社		
[标]发明人	宫田和彦 小山润 三宅博之 高桥圭 长多刚		
发明人	宫田和彦 小山润 三宅博之 高桥圭 长多刚		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/13 G02F1/1345 G02F1/1362 G09G3/36 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/13454 G02F1/13452		
代理人(译)	张雪梅		
优先权	2003327095 2003-09-19 JP 2003144136 2003-05-21 JP		
其他公开文献	CN100407021C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种用于显示图象的液晶显示器件，该液晶显示器件具有信号处理功能和窄边框。在本发明的显示器件中，信号处理电路由薄膜元件形成，并且该信号处理电路的至少一部分在形成布线连接部分的区域沿衬底的一边延伸的区域内形成。通过在液晶密封区域的外部提供信号处理电路等，并使用FPC连接部分旁边的区域，该区域通常为死区，可以提供具有窄边框的显示器件。

