

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 5/445 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510093802.2

[43] 公开日 2006年3月8日

[11] 公开号 CN 1744684A

[22] 申请日 2005.8.30

[21] 申请号 200510093802.2

[30] 优先权

[32] 2004.8.30 [33] KR [31] 10-2004-0068478

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑映勋

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 李瑞海 邱玲

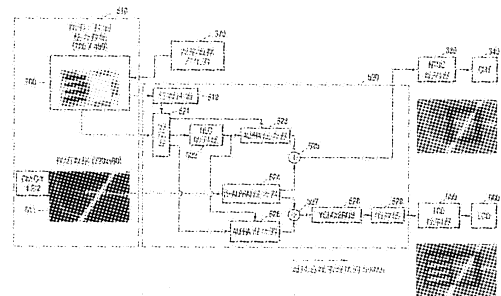
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 11 页

[54] 发明名称

视频显示控制设备和视频显示控制方法

[57] 摘要

提供一种视频显示控制设备以及一种视频显示控制方法。所述视频显示控制设备包括：数据存储器，用于存储图形/控制整合数据，所述图形/控制整合数据包括用于显示将与视频数据组合的图形数据的控制信息和所述视频数据；和控制器，用于参照所述图形/控制整合数据将所述视频数据和所述图形数据组合并将组合的数据发送到多于一个的显示装置。如上所述，用于多个显示装置的视频数据、OSD数据和图形数据的传输量被减少，从而降低总线占用率。总之，系统要求的能耗被减少，从而实现与移动装置相适合。



1、一种视频显示控制设备，包括：

5 数据存储器，其存储视频数据和图形/控制整合数据，所述图形/控制整合数据包括将与所述视频数据组合的图形数据和用于显示所述视频数据的控制信息；和

控制器，其基于所述图形/控制整合数据将所述视频数据和所述图形数据组合并将组合的数据发送到至少一个显示装置。

2、如权利要求1所述的设备，其中，所述控制器包括：

10 解析器，其分析所述图形/控制整合数据并提取关于所述图形数据的 α 信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据；

多于一个的 alpha 混合器，其基于关于显示装置的信息接收所述颜色数据并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；

15 和

加法器，其将从 alpha 混合器显示的 alpha 混合的图形数据与所述视频数据组合。

3、如权利要求2所述的设备，其中，所述控制器还包括：

20 格式转换器，其将来自所述加法器的输出数据转换成所述显示装置的预定颜色格式；和

缩放器，其将来自所述格式转换器的输出数据转换成所述显示装置的预定分辨率。

4、如权利要求1所述的设备，其中，所述控制器包括：

解析器，其分析关于包括在所述图形/控制整合数据中的每一行的信息；

25 游程解码器，其为了从所述图形/控制整合数据中提取关于所述图形数据的 alpha 信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据，对所述图形/控制整合数据的行数据进行游程解码；

多于一个的 alpha 混合器，其基于关于显示装置的信息接收所述图形数据，并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；

30 和

加法器，其将从 alpha 混合器显示的 alpha 混合的图形数据与所述视频数

据组合。

5、如权利要求4所述的设备，其中，所述控制器还包括：

格式转换器，其转换来自加法器的输出数据以与所述显示装置的颜色格式对应；和

5 缩放器，其转换来自格式转换器的输出数据以与所述显示装置的分辨率对应。

6、如权利要求4所述的设备，其中，所述行信息包括关于每一行的以下信息中的至少多于一条：用于指示 OSD 数据是否存在的信息、用于指示游程编码是否被执行的信息、用于指示位映射表是否被使用的信息和用于指示所述行是否与上一行相同的信息。

10

7、如权利要求6所述的设备，其中：

所述控制器还包括用于逐行读取并存储所述图形/控制整合数据的行缓冲器；并且

15 如果通过包括在所述行信息中的指示当前行是否与上一行相同的信息确定了当前行与先前刚被解码的行数据相同，则所述解析器将先前刚被解码的存储在所述行缓冲器中的行数据发送到游程解码器。

8、一种视频显示控制方法，包括：

存储视频数据和包括将与视频数据组合的图形数据和用于显示所述视频数据的控制信息的图形/控制整合数据；

20 参照所述图形/控制整合数据将所述视频数据和所述图形数据组合；和将组合的数据发送到至少一个显示装置。

9、如权利要求8所述的方法，其中，所述组合步骤包括：

分析所述图形/控制整合数据并且提取关于所述图形数据的信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据；

25 基于关于显示装置的信息接收所述颜色数据并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；和

将 alpha 混合的图形数据和所述视频数据组合。

10、如权利要求9所述的方法，其中，所述组合步骤还包括：

将所述组合的数据转换成所述显示装置的预定颜色格式；和

30 转换数据，所述数据的格式被转换成所述显示装置的预定分辨率。

11、如权利要求8所述的方法，其中，所述组合步骤包括：

- 分析关于包括在图形/控制整合数据中的每一行的信息;
- 为了从所述图形/控制整合数据中提取关于所述图形数据的 alpha 信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据, 对所述图形/控制整合数据的行数据进行游程解码;
- 5 基于关于显示装置的信息接收所述图形数据并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合; 和
将 α 混合的图形数据和所述视频数据组合。
- 12、如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述组合步骤还包括:
将所述组合的数据转换成所述显示装置的预定格式; 和
- 10 转换数据, 所述数据的格式被转换成所述显示装置的预定分辨率。
- 13、如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述行信息包括每一行的用于指示 OSD 数据是否存在的信息、用于指示游程编码是否被执行的信息、用于指示位映射表是否被使用的信息和用于指示所述行是否与上一行相同的信息中的至少一个。
- 15 14、如权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述组合步骤包括:
逐行读取并存储所述图形/控制整合数据, 和
如果当前行通过包括在所述行信息中的用于指示所述行是否与上一行相同的信息而被确定为与先前刚被解码的行数据相同, 则对所述先前刚被解码行数据进行游程解码。
- 20 15、一种视频显示控制方法, 包括:
检查行信息的多个数据字段; 和
基于检查操作的结果执行对应的处理。
- 16、如权利要求 15 所述的视频显示控制方法, 其中, 如果 OSD 数据字段是“开”, 则对应的处理是读取 OSD 数据。
- 25 17、如权利要求 15 所述的视频显示控制方法, 其中, 如果 RLE 数据字段是“开”, 则对应的处理是 RLE(游程编码)。
- 18、如权利要求 15 所述的视频显示控制方法, 其中, 如果位映射数据字段是“开”, 则对应的处理是位映射。
- 19、如权利要求 15 所述的视频显示控制方法, 其中, 如果与上一行相同
- 30 字段是“开”, 则对应的处理是从当前行读取行数据。

视频显示控制设备和视频显示控制方法

本申请要求于 2004 年 8 月 30 日在韩国知识产权局提交的第 10-2004-0068478 号韩国专利申请的利益，其公开完整包含于此以资参考。

技术领域

本发明涉及一种视频显示控制设备以及一种视频显示控制方法。

背景技术

随着数字照相机和数字可便携式摄像机变得更流行，它们的使用显著地增加。由比如数字照相机或数字可便携式摄像机的装置拍摄的视频可被显示在比如 CRT 的另外的视频装置上或在所述装置的 LCD 面板上，所述装置的 LCD 面板也被用作界面。为了提供视频数据以及关于所述视频数据的信息，视频数据和在屏显示(OSD)数据，或者视频数据和图形数据被组合然后被显示为可由用户操作的用户界面。

OSD 是监视器本身在没有另外的视频信号的情况下显示在它的屏幕上的信息。当没有适当地连接视频信号线缆时，比如“检查连接”的消息被显示，当使用监视器前面的操作按钮执行多种设置操作时，所述操作被显示在屏幕上。所有这些使用了 OSD 功能。通常使用 OSD 来操作监视器的屏幕显示功能。

表示数字彩色图像的图像格式除了包括在彩色计算机图形或彩色电视中使用的“RGB”格式外还包括比如“YUV”、“YIQ”等的多种格式。RGB 格式使用三个分量：R(红)、G(绿)和 B(蓝)表示彩色图像。YUV 格式使用亮度分量 Y 和两个颜色分量 U 和 V 表示彩色图像。YIQ 格式与 YUV 格式类似。

图 1 是示出传统的 OSD/图形数据的参考示图。图 1 显示一个在系统中显示的显示屏幕的示例，所述系统安装有主要负责数字照相机或数字可便携式摄像机的界面的 LCD 面板，在所述示例中，视频数据 110 被显示在最低层，指示回放状态 120 和日期 130 的 OSD 信息被显示在所述视频数据 110 之上，并且包括具有多个层的图形数据的用户界面菜单 140 被显示在显示屏幕的中

间。

如果显示在数字照相机或数字可携式摄像机的 LCD 面板上的屏幕也被发送到 CRT, 则指示回放状态 120 和日期 130 的 OSD 信息被显示; 然而, 用户界面菜单 140 没有被显示。

传统上, 显示在这些显示装置上的 OSD 信息或图形数据被存储在另外的存储器中, 存储的 OSD 信息和图形数据被读取、分别处理并被显示在每一显示装置上。所述图形数据也可由多个图形层组成, 所述图形层都被分别存储并被组合以被显示在显示装置上。

图 2 是示出包括传统的视频显示设备的一般总线系统的方框图。参照图 2, 总线系统包括微处理器 210、主导装置(master)220、后处理器 230、存储器 240、视频显示控制器 250、显示装置 260 和系统总线 270。

为了提供多个用户界面, 微处理器 210 支持用于通知用户系统信息或视频信息的 OSD, 产生 OSD 数据和图形数据, 并将它们存储在存储器以支持 alpha 混合功能和多个图形层。

总线主导装置(MASTER#2)220, 其作为可以是具有控制总线系统权力的主导装置的装置, 包括用于从照相机接收输入信号并将所述信号存储在系统存储器中的输入单元。

存储器 240 存储来自照相机的输入视频数据和与所述视频数据组合并被显示的图形数据的层。

后处理器 230 从存储器 240 的某区域读取数据并将所述数据显示在视频显示控制器 250 上, 所述视频显示控制器 250 将从后处理器 230 接收的数据显示在每一显示装置 260 上。

系统总线 270 在与总线系统相连接的装置之间传输数据。

当从照相机接收以 4:2:2 的比率采样的输入的 YUV 信号时, 所述 YUV 信号由视频处理器压缩、恢复、存储或变换, 变换的数据或存储的视频数据由视频显示装置显示。通常, 视频显示装置表现由具有比如 R/G/B、Y/cb/Cr、Y/pb/Pr 等的三维坐标轴的颜色坐标系统所表示的颜色。所述视频显示装置可以是单个的显示装置或多个显示装置, 数据可以被同时显示在多个视频显示装置上。

例如, 当视频显示装置包括需要从照相机接收的 SD(720*480 或 720*576)Y/cb/Cr 视频的 CRT 显示装置和需要具有不同分辨率的 RGB 视频的

显示装置时，由于不同的颜色空间，所以需要用于转换视频的颜色转换器和用于转换输入/输出分辨率的缩放转换器。混合 OSD 数据和图形层也需要 alpha 混合功能。

用于 alpha 混合的方程如下所述。

$$\text{Out}(x,y) = \text{Img}(x,y) * (1 - \alpha(x,y)) + \text{Grp}(x,y) * (\alpha)$$

其中， $\text{Img}(x,y)$ 指示输入到视频显示控制设备的图像， $1 - \alpha(x,y)$ 指示 alpha 混合值，所述 alpha 混合值被乘以所述输入图像， $\text{Grp}(x,y)$ 指示图形数据，alpha 指示 alpha 混合值，所述 alpha 混合值被乘以所述图形数据， $\text{Out}(x,y)$ 指示 alpha 混合的显示视频。

图 3 是示出在图 2 中显示的视频显示设备的详细方框图。参照图 3，所述视频显示设备包括存储器 240、后处理器 230、NTSC 编码器 251、LCD 控制器 252、CRT 261 和 LCD 262。

存储器 240 存储视频数据 241、用于 CRT 的图形数据 242 和 alpha 数据 243，以及用于 LCD 的图形数据 244 和 alpha 数据 245。

视频数据 241 包含从照相机接收的、以 4:2:2 的比率使用界面连接方法采样的输入的 Y/Cb/Cr 信号。

用于 CRT 的图形数据 242 和 alpha 数据 243 指示被显示在 CRT 上的图形数据和 alpha 数据。所述图形数据和 alpha 数据的大小是 720*480，其与视频数据大小相同。用于 LCD 的图形数据 244 和 alpha 数据 245 指示被显示在 LCD 上的图形数据和 alpha 数据。所述图形数据和 alpha 数据的大小是 480*240。每一图形数据通常以 4:4:4 被采样，alpha 值通常被表示为级 16 或 256。

后处理器 230 包括 YCbCr2RGB 231、(1-alpha)混合器 232、alpha 混合器 233、alpha 混合器 234、加法器 235、RGB2YCbCr 236、缩放器 237 和加法器 238。

YCbCr2RGB 231 将从存储器 240 读取的视频数据 241 的 YCbCr 信号转换成用于 alpha 混合的 RGB。(1-alpha)混合器 232 通过将(1-alpha)乘以被转换成 RGB 格式的视频数据执行 alpha 混合。alpha 混合器 233 通过将 alpha 数据 243 乘以从存储器 240 读取的图形数据 242 来对用于 CRT 的图形数据执行 alpha 混合。alpha 混合器 234 通过将 alpha 数据 245 乘以从存储器 240 读取的图形数据 244 来对用于 LCD 的图形数据执行 alpha 混合。加法器 235 将 alpha 混合的视频数据和 alpha 混合的图形数据相加并将它们输出到 RGB2YCbCr

236。RGB2YCbCr 236 将接收的 RGB 格式的数据转换成 YCbCr 格式。缩放器 237 改变 alpha 混合的视频数据的分辨率以与 LCD 的大小对应。加法器 238 将分辨率被改变的 alpha 混合的视频数据与 alpha 混合的图形数据相加并将它们输出到 LCD 控制器 252。

NTSC 编码器 251 将从 RGB2YCbCr 236 接收的数据输出到 CRT 261, CRT 261 显示该接收的数据。LCD 控制器 252 将从加法器 238 接收的数据输出到 LCD 262, LCD 262 显示该接收的数据。

同时, 因为大多数多媒体装置趋向要求高的可压缩性和多种数据变换, 所以所述数据总线占用率保持得相当高。随着多媒体装置的便携性增加, 通过降低系统内部操作和总线占用率的多种方法, 系统的时钟信号被减少。

然而, 由于多种类型数据, 在总线上的多个主导装置中的视频显示控制设备的总线占用率还是相当高。图形处理是从存储器读取每一层并直接将它加到硬件中, 这也导致增加总线占用率。

图 4 是示出在图 3 中显示的图形层和图形数据的参考示图。参照图 4, 具有大小为 720*480 的层 0 和层 1 被从存储器读取并被组合以产生用于 CRT 的图形数据。具有大小为 480*240 的层 0、层 1 和层 2 被从存储器读取并被组合以产生用于 LCD 的图形数据。同样地, 所述存储器包含产生每一图形数据所需的多个层, 后处理器 230 必须读取所有的层以产生在图 3 中显示的图形数据。因此, 在存储器 240 和后处理器 230 之间的总线系统中出现瓶颈。

上面的传统方法增加总线占用率的大小。

发明内容

本发明的另外方面和/或优点将在下面的描述中部分地阐明, 并且部分地根据描述将变得清楚, 或者可以通过实施本发明被了解。

本发明提供一种在具有多于一个显示装置的视频显示控制系统中减少数据传输以降低总线数据数量的视频显示控制设备以及视频显示控制方法。

根据本发明的一方面, 提供一种视频显示控制设备, 包括: 数据存储设备, 其存储包括将与视频数据组合的图形数据和用于显示该视频数据的控制信息的图形/控制整合数据; 和控制器, 其参照图形/控制整合数据将所述视频数据与所述图形数据组合并将组合的数据发送到多于一个的显示装置。

所述控制器可包括: 解析器, 其分析所述图形/控制整合数据并提取关于

所述图形数据的 alpha 信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据；多于一个的 alpha 混合器，其基于关于显示装置的信息接收所述颜色数据并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；和加法器，其将从 alpha 混合器显示的 alpha 混合的图形数据与所述视频数据组合。

所述控制器还可包括：格式转换器，其转换来自加法器的输出数据以与所述显示装置的颜色格式对应；和缩放器，其转换来自格式转换器的输出数据以与所述显示装置的分辨率对应。

所述控制器可包括：解析器，其分析关于包括在所述图形/控制整合数据中的每一行的信息；游程解码器，其为了从所述图形/控制整合数据中提取关于所述图形数据的 alpha 信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据，对所述图形/控制整合数据的行数据进行游程解码；多于一个的 alpha 混合器，其基于关于显示装置的信息接收所述图形数据，并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；和加法器，其将从 alpha 混合器显示的 alpha 混合的图形数据与所述视频数据组合。

所述控制器还可包括：格式转换器，其转换来自加法器的输出数据以与所述显示装置的颜色格式对应；和缩放器，其转换来自格式转换器的输出数据以与所述显示装置的分辨率对应。

所述行信息可包括关于每一行的以下信息的至少一条：用于指示 OSD 数据是否存在的信息、用于指示游程编码是否被执行的信息、用于指示位映射表是否被使用的信息和用于指示所述行是否与上一行相同的信息。

根据本发明的另一方面，提供一种视频显示控制方法，包括：存储包括将与视频数据组合的图形数据和用于显示所述视频数据的控制信息的图形/控制整合数据；参照所述图形/控制整合数据将所述视频数据和所述图形数据组合；和将组合的数据发送到多于一个的显示装置。

所述组合步骤包括：分析所述图形/控制整合数据并且提取关于所述图形数据的 alpha 信息、关于所述图形数据被显示在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据；基于关于显示装置的信息接收所述颜色数据并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；和将 alpha 混合的图形数据和所述视频数据组合。

所述组合步骤还可包括：将所述组合的数据转换成所述显示装置的颜色格式；和转换数据，所述数据的格式被转换成所述显示装置的分辨率。

所述组合步骤可包括：分析关于包括在图形/控制整合数据中的每一行的信息；为了从所述图形/控制整合数据中提取关于所述图形数据的 alpha 信息、关于所述图形数据被再现在其上的显示装置的信息和所述图形数据的颜色数据，对所述图形/控制整合数据的行数据进行游程解码；基于关于显示装置的信息接收所述图形数据并使用基于提取的 alpha 信息的 alpha 值对所述颜色数据进行 alpha 混合；和将 alpha 混合的图形数据和所述视频数据组合。

所述组合步骤还可包括：将所述组合的数据转换成所述显示装置的格式；和转换数据，所述数据的格式被转换成所述显示装置的分辨率。

所述行信息可包括关于每一行的以下信息的至少一个：用于指示 OSD 数据是否存在的信息、用于指示游程编码是否被执行的信息、用于指示位映射表是否被使用的信息和用于指示所述行是否与上一行相同的信息中。

所述组合步骤可包括逐行读取并存储所述图形/控制整合数据，和如果当前行通过包括在行信息中的用于指示所述行是否与上一行相同的信息而被确定为与先前刚被解码的行数据相同，则对先前刚被解码的所述行数据进行游程解码。

附图说明

通过组合附图，对实施例进行的以下的描述，本发明的这些和/或其它方面及优点将会变得清楚，并且更易于理解，其中：

图 1 是示出传统 OSD/图形数据的参考示图；

图 2 是示出包括传统视频显示设备的一般总线系统的方框图；

图 3 是示出图 2 中显示的视频显示设备的详细方框图；

图 4 是示出图 3 中显示的图形层和图形数据的参考示图；

图 5 是示出根据本发明实施例的具有多个显示单元的视频显示设备的方框图；

图 6 是示出图 5 中显示的图形数据产生器的详细方框图；

图 7 是描述存储在图 5 显示的外部存储器中的图形/控制整合数据的结构图；

图 8 是描述图 7 中显示的行信息层的数据的结构图；

图 9 是图 7 中显示的行数据层的行数据的一个示例；
图 10 是图 7 中显示的行数据层的行数据的另一个示例；
图 11 是图 10 中显示的对其进行游程编码的行数据的特定示例；和
图 12 是描述根据本发明实施例的具有多个显示单元的视频显示设备中的视频显示方法的过程的流程图。

具体实施方式

现在将详细描述本发明的实施例，其示例在附图中示出，其中，相同的标号始终表示相同的部件。下面通过参照附图来描述这些实施例以解释本发明。

现在将参照附图更充分地描述本发明。

图 5 是示出根据本发明实施例的具有多个显示装置的视频显示设备的方框图。参照图 5，视频显示设备包括存储器 510、后处理器 520、NTSC 编码器 530、CRT 540、LCD 控制器 550、LCD 560 和图形数据产生器 570。

在图 5 中显示的设备中，图形数据产生器 570 产生图形/控制整合数据 700 并将其存储在存储器 510 中，后处理器 520 读取存储在存储器 510 中的所述图形/控制整合数据，将它与视频数据组合并在各个显示装置上显示该组合的数据。

首先，根据本发明实施例，图形数据产生器 570 产生图形/控制整合数据 700 并将其存储在存储器 510 中，在所述图形/控制整合数据 700 中关于 OSD 数据、图形层、alpha 信息、以及显示装置的信息被整合。存储器 510 存储视频数据 511 和图形/控制整合数据 700。

视频数据 511 可以是来自照相机或可携式摄像机通过编码处理(未示出)而被存储的数据，并具有比如 720*480 的大小。

用于整合图形层的图形/控制整合数据 700 包括将被显示在显示装置上的最终图形数据，并且包括另外的 alpha 信息和关于其它显示装置的信息。存储在存储器 510 中的图形/控制整合数据 700 的结构在图 7 中示出。

参照图 7，所述图形/控制整合数据 700 包括行信息层 710 和行数据层 720。所述行信息层 710 是未压缩数据，其包含关于每一行的信息。行数据层 720 是被包含在每一行中的像素数据，其可以通过游程编码等被压缩。在图 8 中示出所述行信息层 710 的详细的的数据内容，在图 9 中示出行数据层 720 的详

细内容。这些随后将被详细描述。

在图 6 中示出图形数据产生器 570 的详细结构。参照图 6，图形数据产生器 570 包括行信息提取器 571、行数据提取器 572、游程编码器 573 以及行信息和行数据组合器 574。如果图形数据产生器 570 的每一组件是通过软件由使用 API(应用程序接口)的处理构成，则不能在使用现有 OSD 芯片的方法中被表示的多种华丽的图形界面被表示。因为每一图形层和 OSD 信息在单个层上被形成，所以在现有硬件中多个层被组合成单个层，这样明确地减少了总线占用率。在变化的图形相关的视频的频率是每秒 3 至 5 帧的条件下，在处理中产生数据的方法被充分地应用。

行信息提取器 571 接收将被用于图形数据的在比如层 0、层 1 和层 2 的每一层上的输入数据，并提取关于图形数据的行信息，在该行信息中，所有的层被组合。由水平的像素和垂直的行组成的组合的图形层提取关于每一行的信息。对于来自组合的图形层的每一行，所述行信息提取器 571 确定 OSD 数据是否存在、执行游程编码是否合适、位映射表是否被使用以及行是否具有与上一行数据相同的数据，提取在其上的信息，并且产生如图 8 所示的行信息层 710。

参照图 8，所述行信息层 710 具有关于每一行数据的信息，所述数据包括组合的图形层。如果所述包括组合的图形层的数据由 n 行组成，则行信息层 710 具有 n 行信息。各个行信息包括关于 OSD 数据是否存在的信息 711、关于 RLE(游程编码)是否被执行的信息 712、关于位映射表是否被使用的信息 713 和关于它是否和上一行相同的信息 714。

当 OSD 数据不存在于行中时，关于 OSD 数据是否存在的信息 711 被使用，并且代替正被处理的该行，下一行被处理。当由于包含在行中的数据被确定从而相同的数据非常冗余、所以游程编码更有效时，关于游程编码是否被执行的信息 712 被用于执行游程编码。关于位映射表是否被使用的信息 713 是：是否将每一像素数据认作所述位映射表的索引；或者是否使用其原本的实际的颜色值。如果当前行由与先前行相同的数据组成，则关于所述行是否与上一行相同的信息 714 被使用以利用先前行数据而不用在解码过程中从存储器再次读取当前行。

行数据提取器 572 接收将被用于图形数据的每一层，即层 0、层 1 和层 2 上的输入数据和 alpha 信息，并从其中提取行数据。所述行数据包括关于包含

在每一行中的像素的信息。所述关于每一像素的信息包括像素数据，即颜色值、将被应用于所述像素的 alpha 值、和关于所述像素数据在哪个显示装置上被显示的信息。因为根据本发明实施例的 OSD 数据和图形层数据被整合来使用，所以对于每一像素，存在用于指示所述像素将被发送到哪个显示装置的信息。例如，如图 1 所示，所述图形数据的回放状态 120、日期 130 和用户界面菜单 140 都被显示在 LCD 上；然而，指示回放状态 120 和日期 130 的 OSD 信息仅被显示在 CRT 上。因此，每一像素包括关于所述像素将被发送到的显示装置的信息，从而用于指示回放状态 120 和日期 130 的数据被显示在 CRT 和 LCD 二者上，用户界面菜单 140 仅被显示在 LCD 上。

由行数据提取器 572 产生的行数据 900 的示例在图 9 中被示出。参照图 9，行数据 900 包括 alpha 和模式信息 910、分隔器 920、颜色信息 930 和分隔器 920。

alpha 和模式信息 910 包括关于被应用于每一像素的 alpha 值的信息和关于每一像素被显示在其上的显示装置的信息。分隔器 920 是用于识别 alpha 和模式信息 910 与颜色信息 930 的标识符。作为用于表示每一像素颜色的信息的颜色信息 930 包括亮度信号和色差信号。

每一像素具有 alpha 和模式信息以及颜色信息。参照图 9，alpha 和模式信息 910 包含关于像素 0 的 alpha 和模式信息 911、关于像素 1 的 alpha 和模式信息 912，...，和关于像素 M-1 的 alpha 和模式信息 913。如果位映射表持有每一像素的颜色信息，则颜色信息 930 包含关于像素 0 的位映射索引 931、关于像素 1 的位映射索引 932，...，和关于像素 M-1 的位映射索引 933。

关于每一像素的 alpha 和模式信息包含 alpha 信息 914 和模式信息 915。

alpha 信息 914 指示用于调整像素透明度的 alpha 值，模式信息 915 包含关于所述像素被显示在其上的显示装置的信息和关于所述像素是否是以 4:4:4 的比率被采样的信息。

参照图 9，模式信息 915 包含关于像素是否被显示在 LCD 上的信息 916、关于像素是否被显示在 CRT 上的信息 917、关于像素是否被显示在其它装置上的信息 918 和像素是否以 4:4:4 的比率被采样的信息 919。如图 5 所示的系统中，相同的数据不总是显示在多于比如 CRT 540 和 LCD 560 的两个显示装置上。例如，对于包括触摸屏或滚动条的显示装置，所述显示装置必须包括用于菜单和按钮等的信息，所述信息对于其它显示装置不是必不可少的。因

此, 包括在存储器中的图形/控制整合数据包含考虑每一情况的信息。然而, 需要确定像素是否被显示在每一显示装置上。关于显示装置的信息被包括在模式信息中, 这仅是一个示例。如果使用其它显示装置, 则对应的信息必须被包括在所述模式信息中。

考虑到由于 alpha 混合操作是使用量化的像素信息被处理, 在如图 5 所示被表示为 4:2:2 的系统中图像质量被降低, 所以关于像素是否以 4:4:4 的比率被采样的信息 919 倾向于在 alpha 混合中处理 4:4:4 的采样。

游程编码器 573 输出来自行数据提取器 572 的行数据, 并对每一行执行游程编码。对于其游程编码被确定没有在信息提取器 571 中被执行的行, 根据所述信息对该行没有执行游程编码, 所述行被显示在行信息和行数据组合器 574 上。

游程由游程编码器 573 编码的示例被描述。

参照图 10, 行数据 1000 包括 alpha 和模式信息 1010、分隔器 1020、颜色信息 1030 和分隔器 1020。

alpha 和模式信息 1010 包含被游程编码的运行代码(run code)0 1011、运行代码 1 1012.....每一运行代码包含用于指示运行代码的标志 1013、用于指示游程的运行次数(run count)1014 和运行值(run value) 1015。所述运行值 1015 包含 alpha 信息 1016 和模式信息 1017。

所述颜色信息 1030 包含运行代码 0 1031、运行代码 1 1032 等。

每一运行代码包含用于指示运行代码的标志 1033、运行次数 1034 和运行值 1035。运行值 1035 指示位映射索引 1036。在根据本发明实施例的行数据游程编码中, alpha 和模式信息以及颜色信息被分别进行游程编码, 并由分隔器分隔。

在其中游程被编码的行数据的详细示例在图 11 中被示出。

参照图 11, 在其中游程被编码的 alpha 和模式信息的示例中运行代码的每一标志被表示为 255。第一运行代码指示每一具有运行值 0 的 255 次连续运行, 第二运行代码指示每一具有运行值 34 的 32 次连续运行。

因为在第二运行代码之后的 23、34、33 不具有标志 255, 所以它们指示单个像素的 alpha 信息和模式信息。下一个运行代码指示每一具有运行值 0 的 255 次连续运行。因为该运行代码之后的 34、33 不具有标志 255, 所以它们指示单个像素的 alpha 信息和模式信息。在最后六个 0 中, 两个 0 将符合

32 比特的单元，其它四个 0 是用于分隔 alpha 和模式信息以及颜色信息的分隔器。

后处理器 520 包括行缓冲器 519、解析器 521、游程解码器 522、alpha 混合器 523、(1-alpha)混合器 524、加法器 525、alpha 混合器 526、加法器 527、YCbCr2RGB 528 和缩放器 529。

行缓冲器 519 逐行读取存储在存储器 510 中的图形/控制整合数据 700 并将其存储。首先，行缓冲器 519 接收图形/控制整合数据 700 的行信息。

解析器 521 读取存储在缓冲器 519 中的数据并按被游程编码成其特征的行分离输入数据。首先，解析器 521 读取存储在行缓冲器 519 中的行信息并分析它。

参照图 8，行信息包括关于 OSD 数据是否存在的信息 711、关于 RLE 是否被执行的信息 712、关于位映射表是否被使用的信息 713 和关于所述行是否和上一行相同的信息 714。

解析器 521 首先分析所述行信息中的关于 OSD 数据是否存在的信息 711，如果 OSD 数据存在，则控制读取对应所述行信息的行数据并将其存储在行缓冲器 519 中，如果 OSD 数据不存在，则由于不需要读取所述行数据所以分析下一行信息。关于 OSD 数据是否存在的信息可以移除没有用于传输的数据的行的传输，从而降低总线占用率。

解析器 521 分析关于 RLE 是否被执行的信息 712，如果游程编码被执行，则控制存储在行缓冲器 519 中的行数据被游程解码器 522 解码，如果游程编码没有被执行，则直接提取详细数据，即，包括在行数据中的 alpha 信息、模式信息和颜色信息，并将它发送到 alpha 混合器。

解析器 521 分析关于位映射表是否被使用的信息 713，如果位映射被使用，则控制找到位映射表(未示出)的索引并在分析行数据的颜色信息的过程中得到与将被 alpha 混合的索引相对应的颜色值。

解析器 521 分析关于所述行是否和上一行相同的信息 714，如果当前行具有与上一行(先前刚被解码的行)相同的数据，则不从存储器读取行数据，而是使用存储在行缓冲器 519 中的当前行数据。如果由于所述信息当前行被确定与所述上一行相同，则由于没有从存储器读取行数据所以解析器使用包括在所述行缓冲器中的数据，从而降低总线占用率。如果它们彼此不相同，则下一行数据从存储在存储器中的图形/控制整合数据 700 读取并被存储在行缓

冲器 519 中。游程解码器 522 对从解析器 521 分离的每个流同时解码并提取或计算 alpha 信息、模式信息和颜色信息。

如参照图 9 所描述的，所述模式信息包括关于在其上像素被显示的显示装置的信息。基于包括在所述模式信息中的该关于显示装置的信息，alpha 值和颜色值被显示在 alpha 混合器 523 或 alpha 混合器 526 上。alpha 混合器 523 用于 CRT 上的显示，alpha 混合器 526 用于 LCD 上的显示。所述模式信息可包括关于像素是否以 4:4:4 的比率被采样的信息。在关于像素是否以 4:4:4 的比率被采样的信息被设置为使用 4:4:4 采样的情况下，alpha 混合器被控制以执行使用 4:4:4 采样的 alpha 混合，从而防止图像质量被降低。

alpha 混合器 523 通过将游程解码器 522 接收的 alpha 值和颜色值相乘来执行 alpha 混合。

(1-alpha)混合器 524 接收从存储器 510 读取的输入视频数据并将视频数据乘以(1-alpha)，并且执行 alpha 混合。

加法器 525 将从 alpha 混合器 523 接收的 alpha 混合的图形数据与从 (1-alpha)混合器 524 接收的、alpha 混合的视频数据相加，并将它输出到 NTSC 编码器 530。

alpha 混合器 526 通过将游程解码器 522 接收的 alpha 值和颜色值相乘来执行 alpha 混合。

加法器 527 将从 alpha 混合器 526 接收的 alpha 混合的图形数据与从 (1-alpha)混合器 524 接收的 alpha 混合的视频数据相加并将它输出到 YCbCr2RGB 528。

YCbCr2RGB 528 将从加法器 527 接收的 TCbCr 格式转换成 RGB 格式并将它输出到缩放器 529。缩放器 529 改变从 YCbCr2RGB 528 接收的数据的分辨率以与 LCD 显示装置对应，并将转换的数据输出到 LCD 控制器 550。NTSC 编码器 530 将从加法器 525 接收的数据输出到 CRT 540，CRT 540 显示该接收的数据。LCD 控制器 550 将从缩放器 529 接收的数据输出到 LCD 560，LCD 560 显示该接收的数据。

图 12 是描述根据本发明实施例的在具有多个显示装置的视频显示设备中使用的视频显示方法的流程图。

参照图 12，在操作 1210 中，关于图形/控制整合数据的行信息从存储器被读取并被存储在行缓冲器中。在操作 1220 中，解析器读取存储在行缓冲器

中的该行信息。在操作 1230 中，解析器分析关于每一行的行信息。在操作 1240 中，基于由解析器分析的行信息，行数据从存储器被读取并被存储在行缓冲器中。在操作 1250 中，基于分析的行信息，所述行数据被游程解码并与视频数据组合。

在操作 1260 中，基于分析的行信息，颜色空间被转换，比例被转换，从而组合的数据符合每一显示装置的格式并被显示。

本发明可在计算机可读记录介质上被实现为计算机可读代码。计算机可读记录介质包括每一种用于存储计算机系统可读数据的记录装置。ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储器等被用作计算机可读记录介质。计算机可读记录介质还可以以载波（例如，通过互联网的传输）的形式被实现。计算机可读记录介质被分散在网络连接的计算机系统中，导致其作为计算机可读代码通过分散(dispersion)方法被存储并被执行。用于实现本发明的功能程序、代码和代码段可由熟练的计算机程序员根据包含于此的本发明的描述获得。

虽然参照其示例性实施例详细显示和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节上的各种改变。示例性实施例应该仅被认为是描述意义上的，而非为了限制的目的。因此，本发明的范围不是由本发明的详细描述而是由所附权利要求限定，在本发明的范围内的所有不同将被解释为包括在本发明中。

与其它模块比较，用于视频显示控制器的数据具有一般多媒体装置的相当大的部分，为了支持多个用户环境，各种效果正在更多地增加。

因此，如上所述，用于多个显示装置的视频数据、OSD 数据和图形数据的传输容量被减少，从而降低总线占用率。总之，系统要求的能耗被减少，从而实现与移动装置相适合。

尽管显示并描述了本发明的一些实施例，但本领域的技术人员应该理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行改变。

图 1

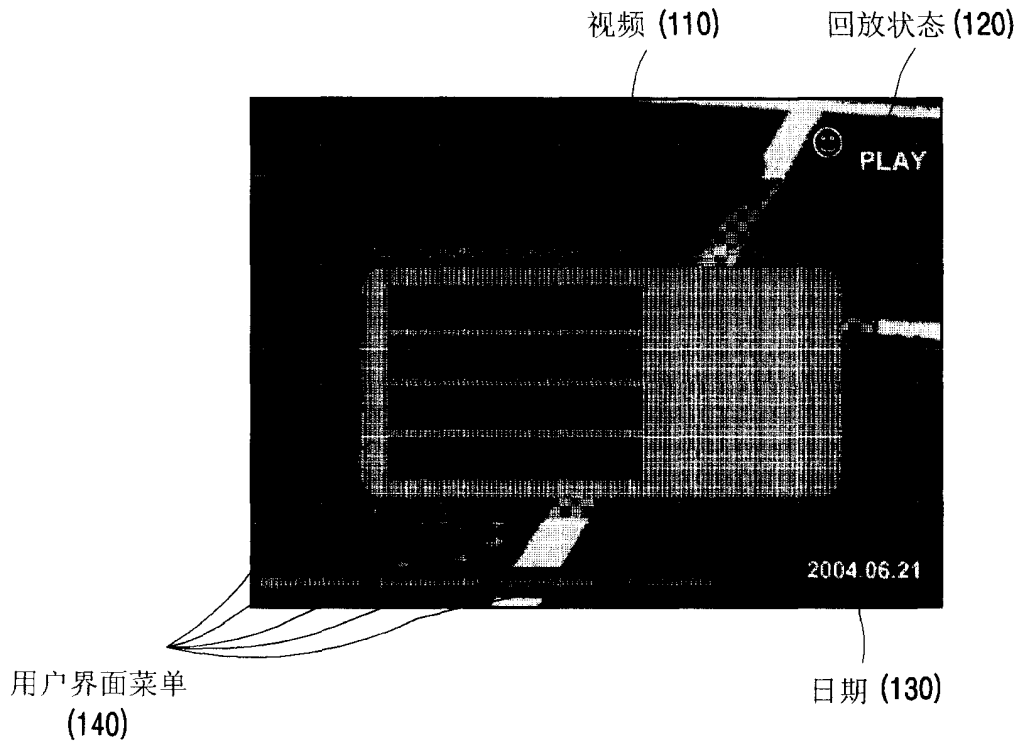


图 2

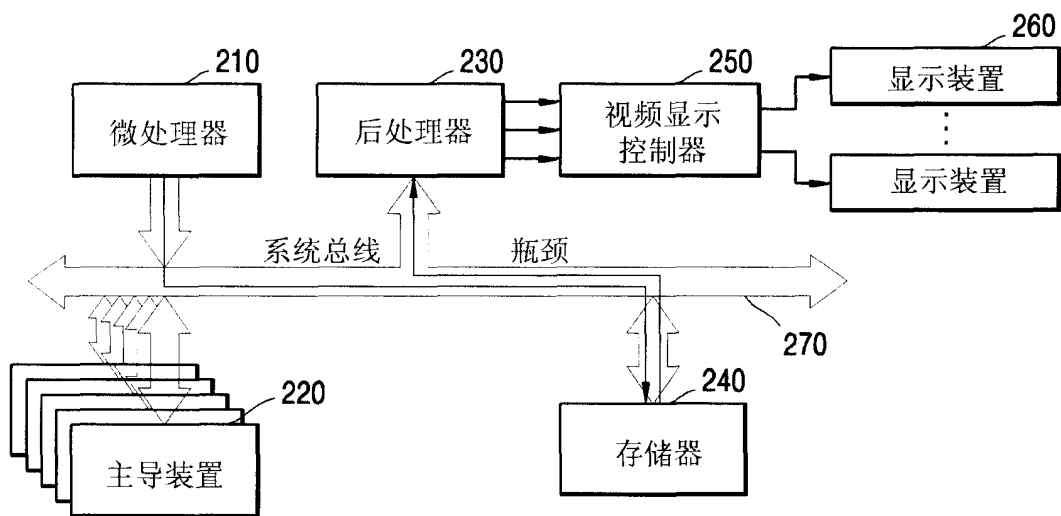


图 3

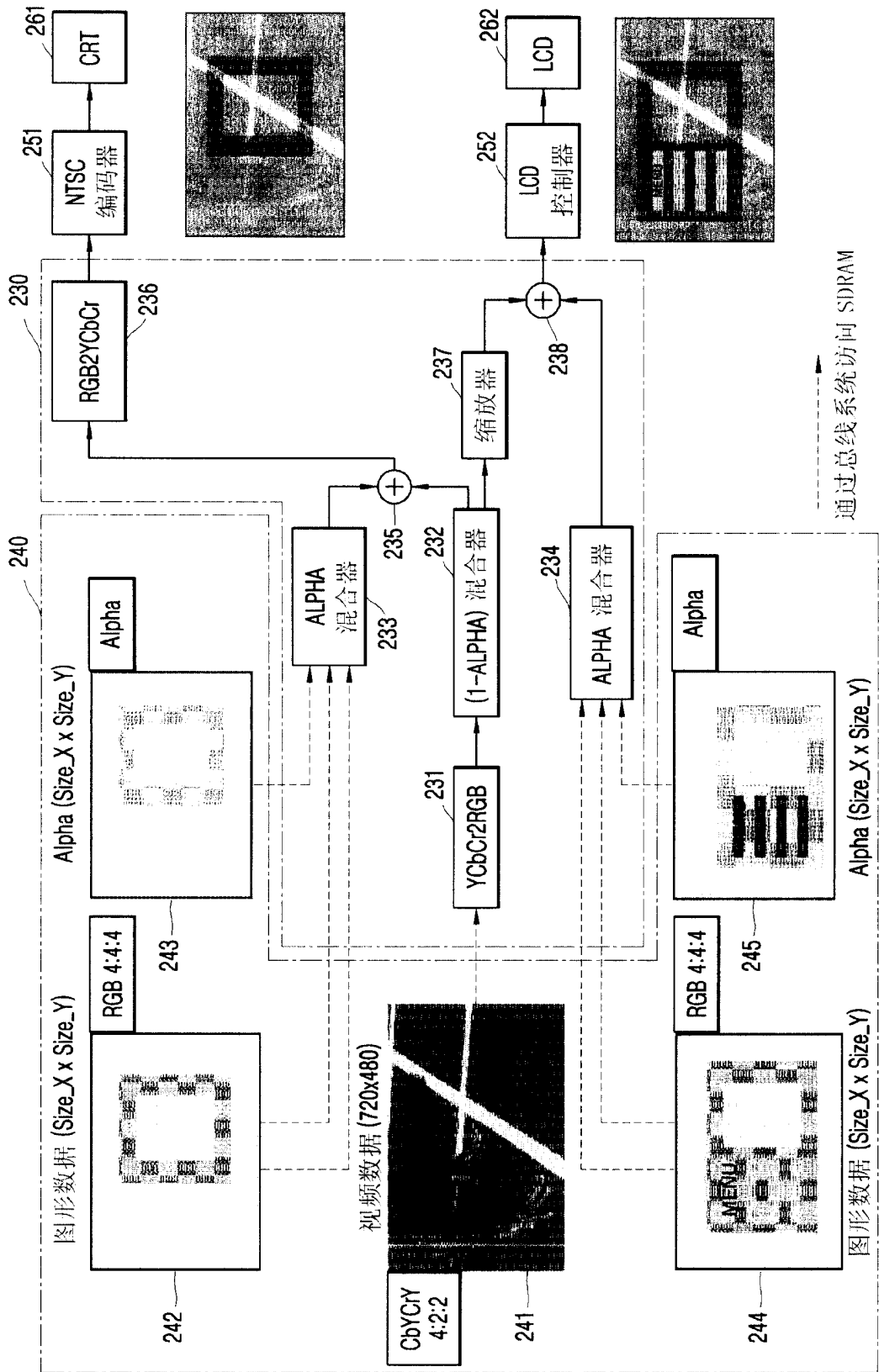


图 4

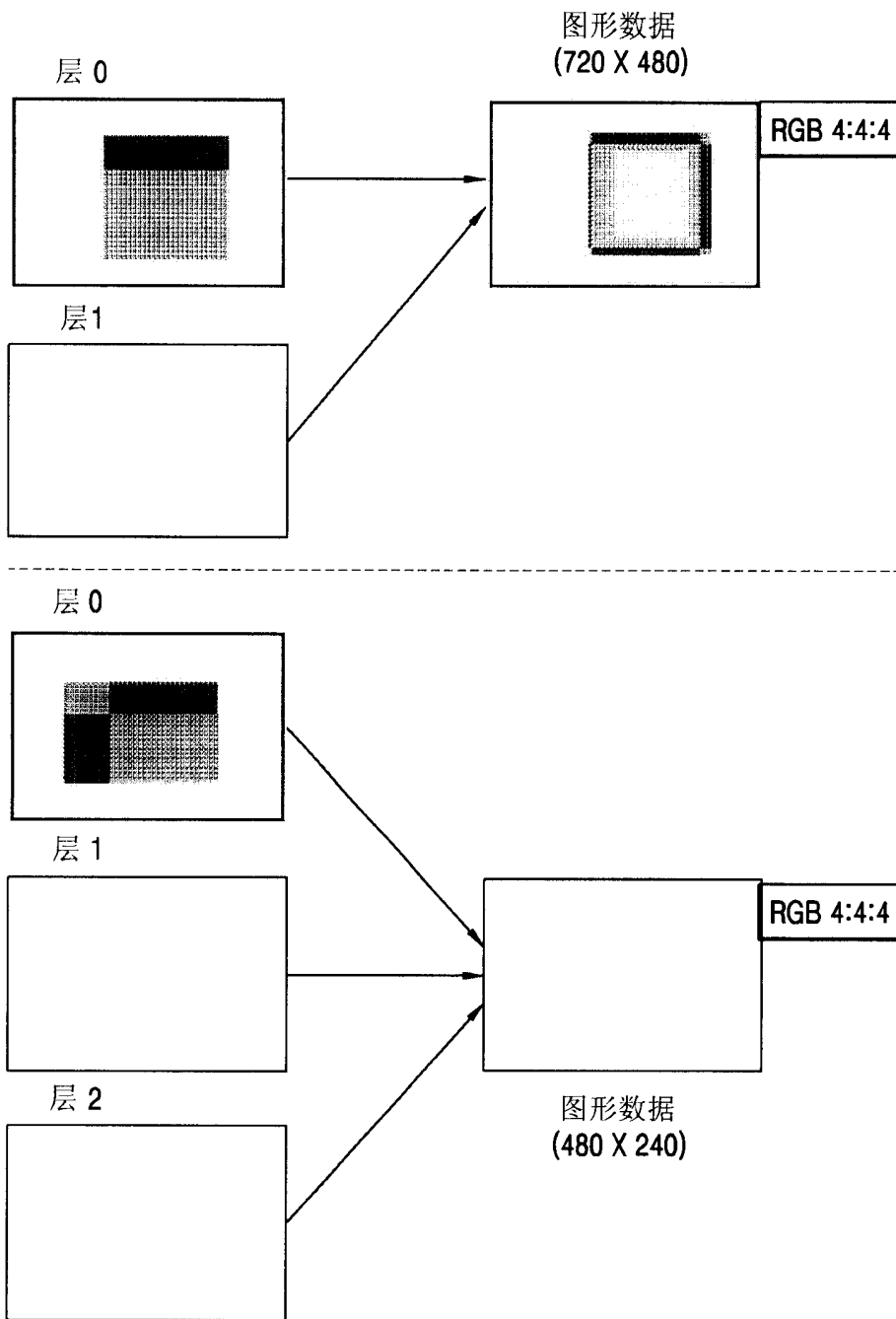


图 5

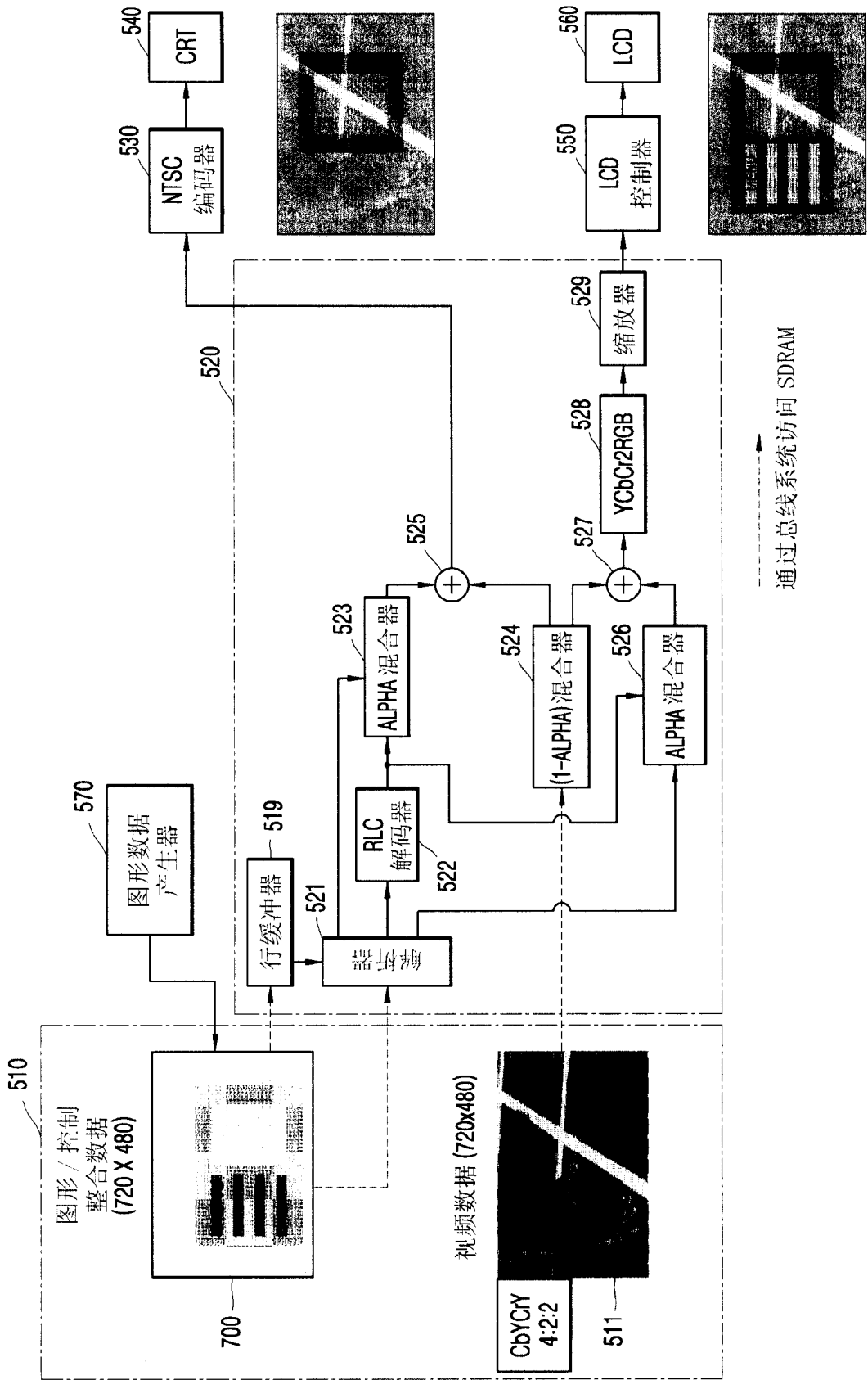


图 6

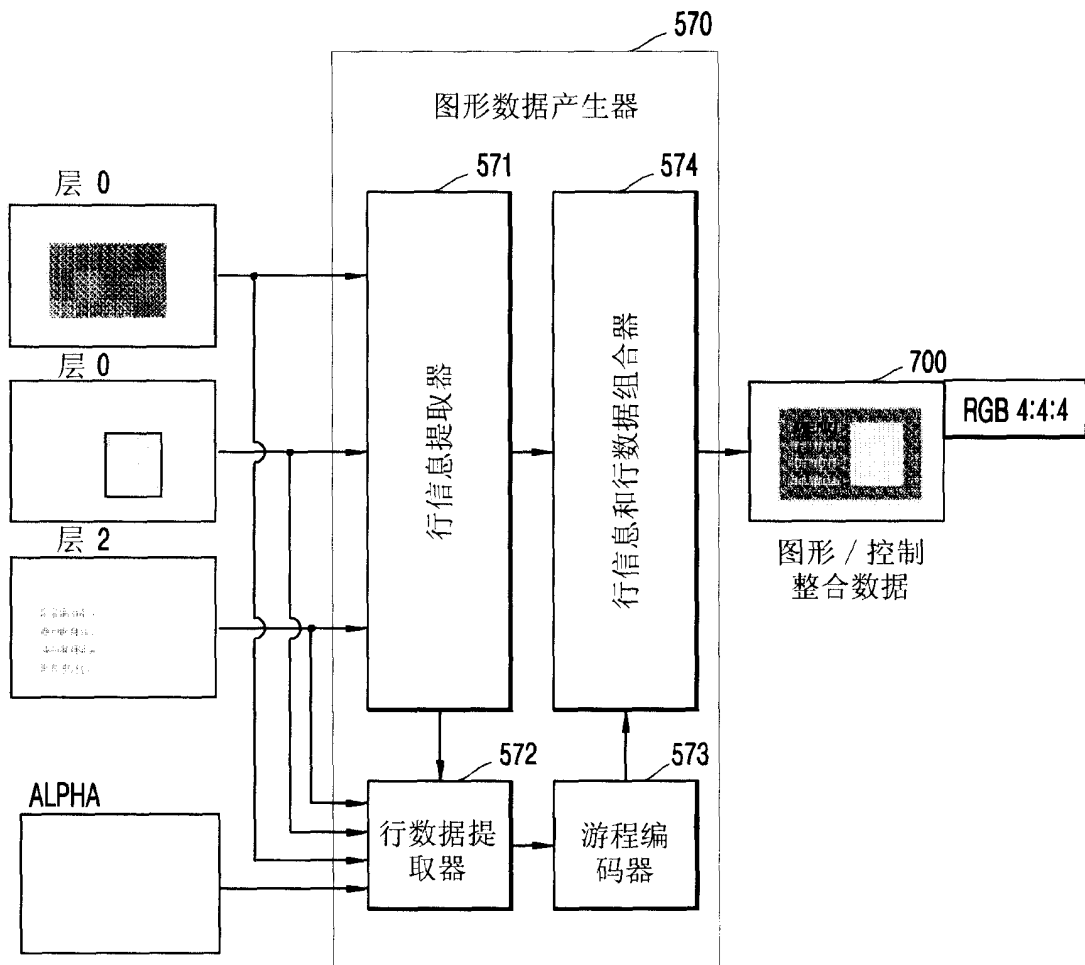


图 7

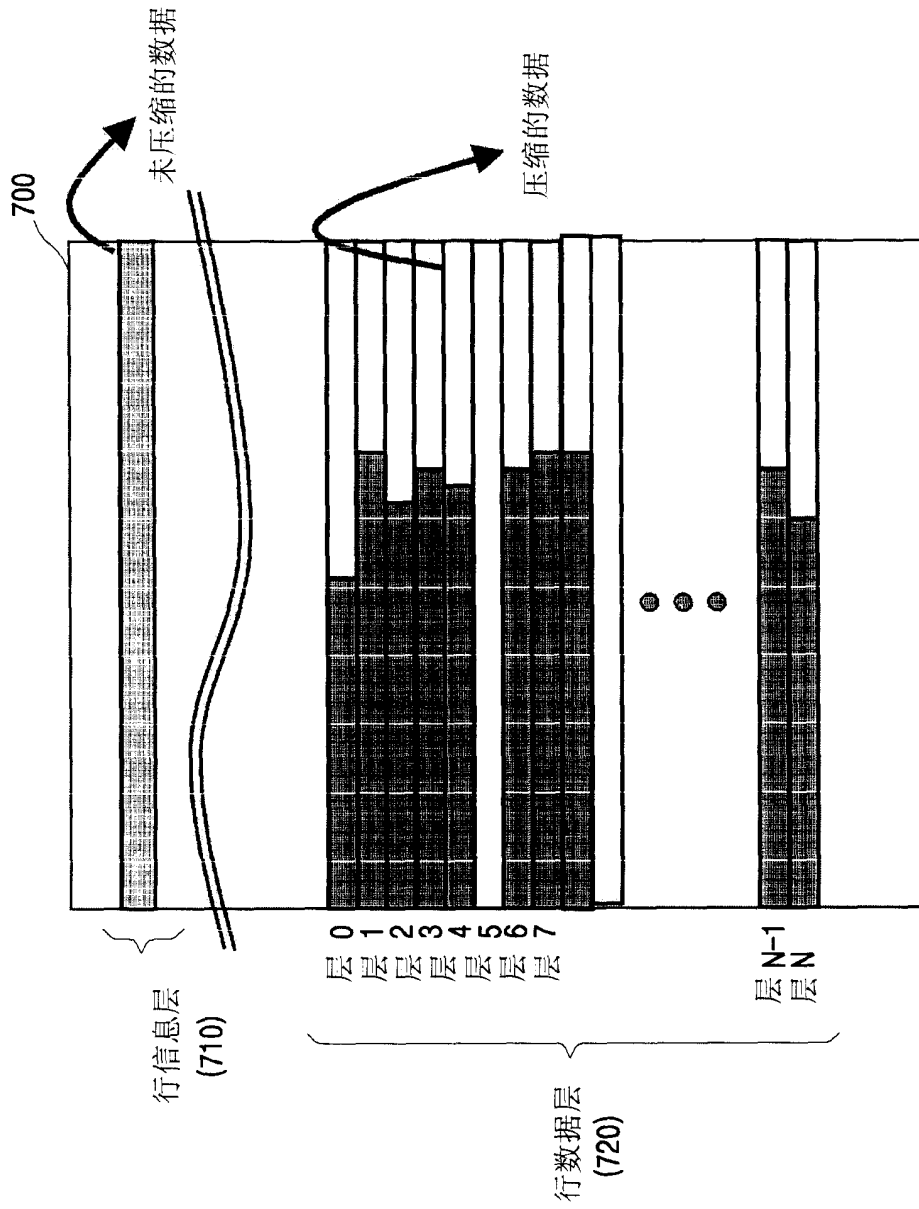


图 8

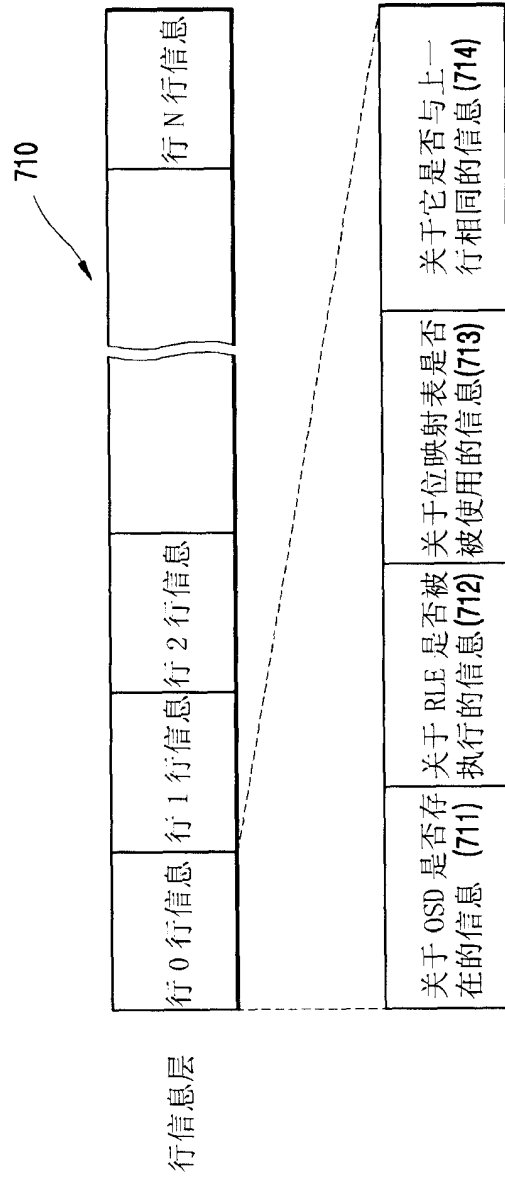


图 9

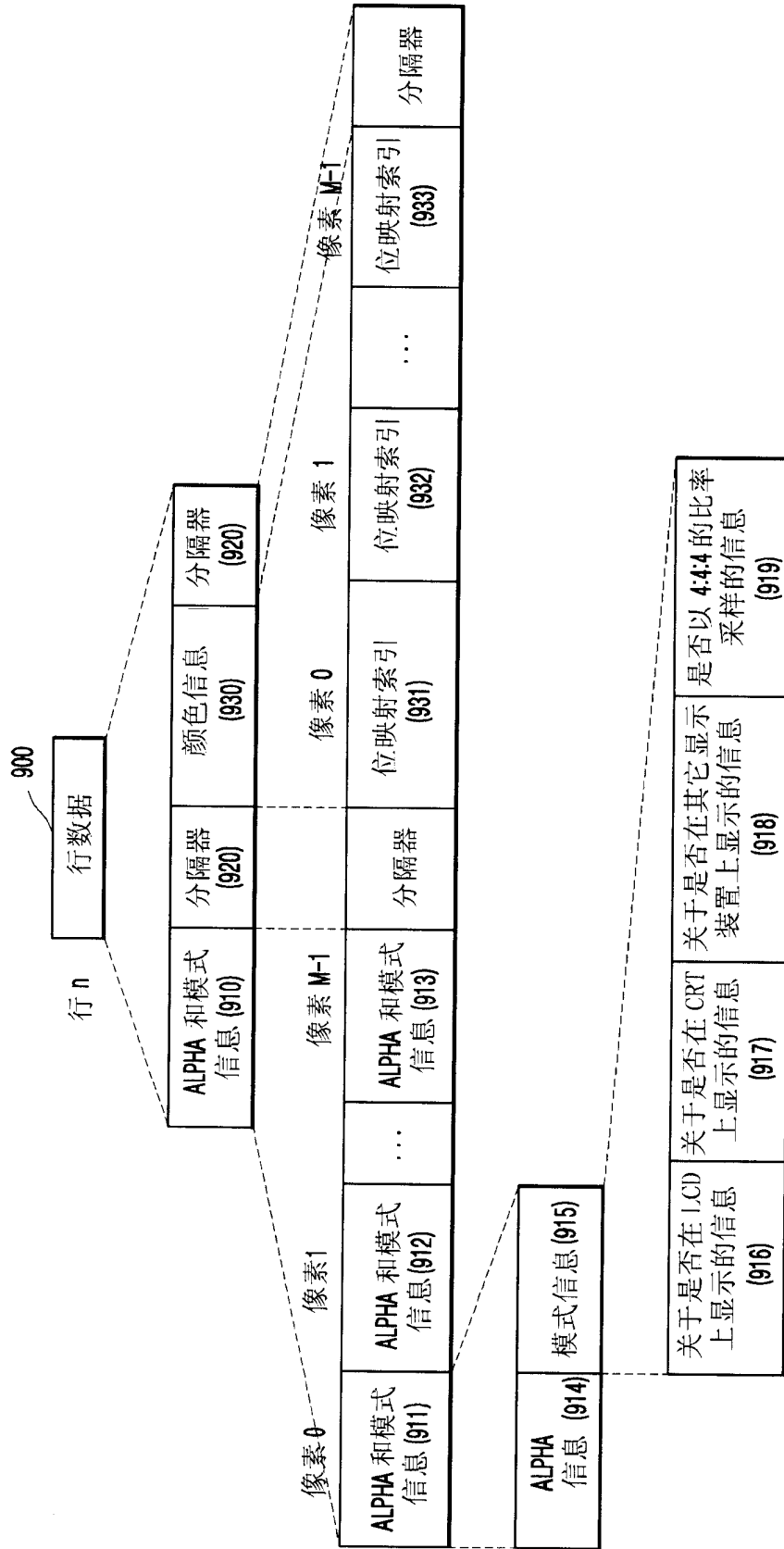


图 10

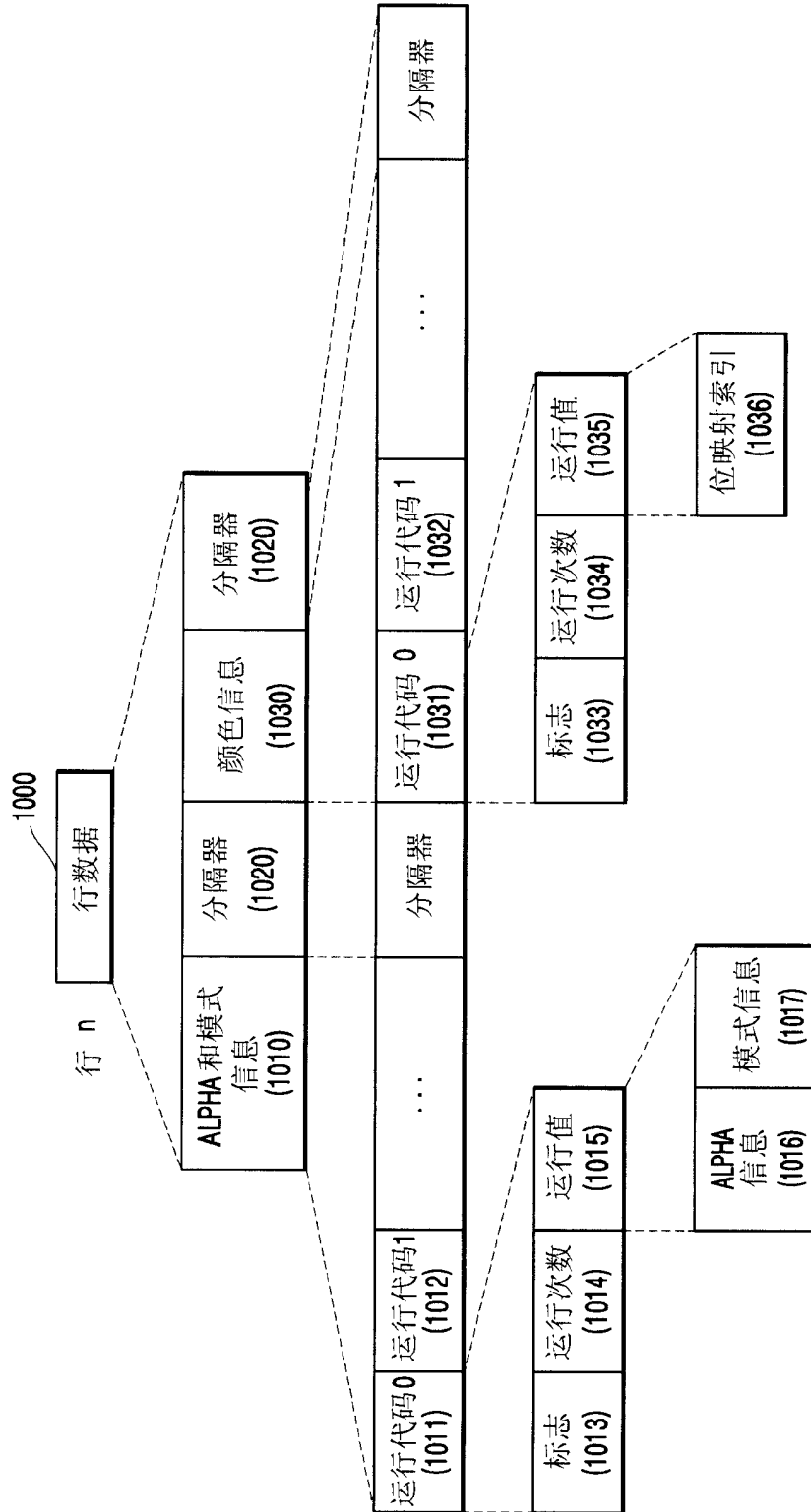


图 11

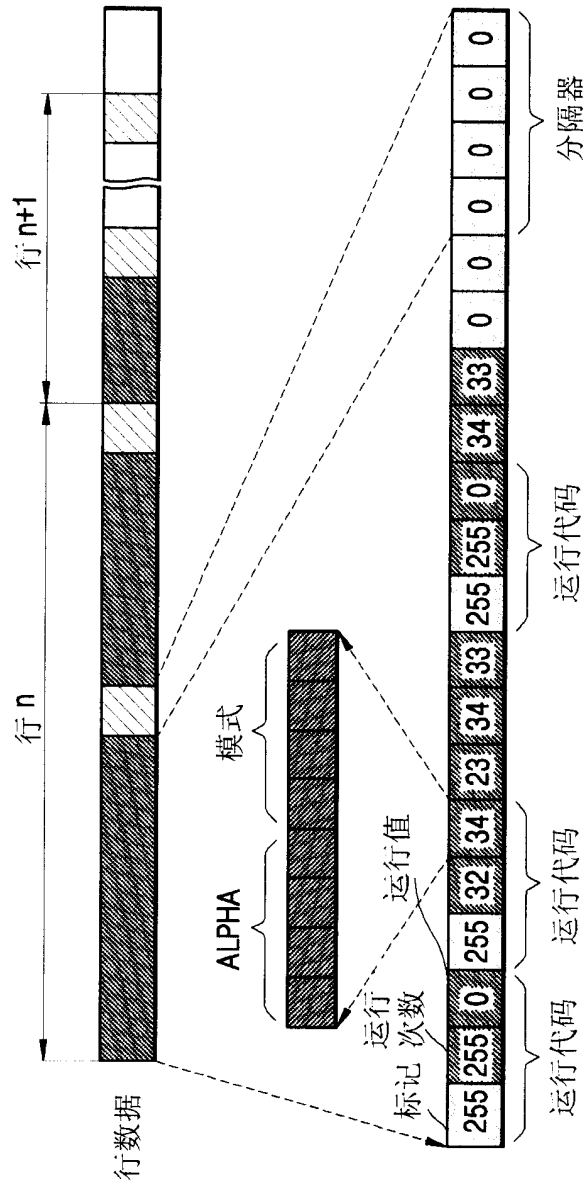


图 12

