

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95121542.6

[45] 授权公告日 2002 年 4 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1083664C

[22] 申请日 1995.12.6 [24] 颁证日 2002.4.24

[21] 申请号 95121542.6

[30] 优先权

[32]1994.12.6 [33]JP [31]330032/94

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 郡照彦 江崎正 平井纯

[56] 参考文献

EP 545897A1 1993. 6. 9 H04N11/00

US 5347318A 1994. 9. 13 H04N5/48

审查员 郑 直

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

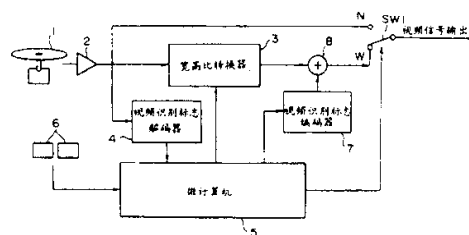
代理人 马 莹

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图页数 17 页

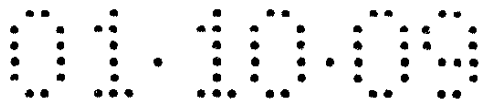
[54] 发明名称 视频信号宽高比转换装置和转换方法

[57] 摘要

转换输入图象宽高比的装置,包括:解码器,解码局部区域信息;可编址存储器,存储输入视频信号的采样;读地址发生器,响应解码后的局部区域信息,产生代表在可编址存储器中的那些位置的地址,其中存储有局部区域的采样,以便读出局部区域的采样;处理器装置,选择一种宽高比转换模式,将局部区域采样转换成具有被转换宽高比的被转换视频图象,宽高比转换模式包括:第一宽高比转换模式,第二宽高比转换模式,第三宽高比转换模式。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1、一种用于转换具有输入宽高比的输入视频图象成为具有被转换宽高比的被转换视频图象的装置，输入视频图象由包含局部区域信息的输入视频信号表示，局部区域信息代表由编辑者人工选择的作为所述输入视频图象的最实质部分的局部区域，所述被转换宽高比对应于电视接收机的接收机宽高比，所述装置包括：

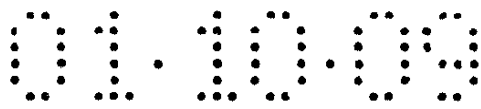
解码器装置，用于从所述输入视频信号解码所述局部区域信息；

可编址存储器装置，用于存储所述输入视频信号的采样；

读地址发生器装置，它响应解码后的所述局部区域信息，用于产生代表在所述可编址存储器装置中的那些位置的地址，其中存储有构成由编辑者人工选择的作为所述输入视频图象最实质部分的所述局部区域的采样，以便读出所述的局部区域的采样；

处理器装置，用于检测所述输入视频图象的所述输入宽高比和所述接收机宽高比，基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和所述接收机宽高比，选择一种宽高比转换模式，并且用于按照所选择的宽高比转换模式，将所述局部区域采样转换成具有所述被转换宽高比的所述被转换视频图象，以便由所述编辑者人工选择的所述输入视频图象的最实质部分在被转换视频图象中不被切掉；

所述宽高比转换模式包括：第一宽高比转换模式，用于通过将扩展到宽屏幕视频图象的垂直边界并且扩展到沿着宽屏幕视频图象的水平边界的点的显示区域选择作为所述局部区域，将具有垂直边界的宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象；第二宽高比转换模



式，用于通过将扩展到标准屏幕视频图象的水平边界并且扩展到沿着标准屏幕视频图象的垂直边界的点的显示区域选择作为所述局部区域，将具有垂直边界和水平边界的标准屏幕视频图象转换成宽屏幕视频图象；和第三宽高比转换模式，通过在由宽屏幕视频图象的边界限定的任意位置并且比例地放大到所述被转换宽高比的所述显示区域选择作为所述局部区域，将宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象，其中所述处理装置选择第一和第二及第三宽高比转换模式中的一种，基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和接收机的宽高比，消除了被转换视频图象的垂直失真。

2、如权利要求 1 所述的装置，其中所述的输入视频信号含有一个指明所述输入视频信号宽高比的识别标志信号，所述装置进一步包括一个响应所述识别标志信号的微计算机，以有选择地控制产生具有所述转换后宽高比的输出视频信号。

3. 一种用于转换具有输入宽高比的输入视频图象成为具有被转换宽高比的被转换视频图象的方法，输入视频图象由包含局部区域信息的输入视频信号表示，局部区域信息代表由编辑者人工选择的作为所述输入视频图象的最实质部分的局部区域，所述被转换宽高比对应于电视接收机的接收机宽高比，所述方法包括步骤：

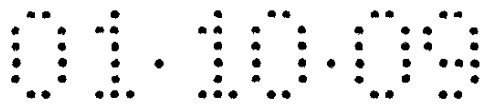
存储所述输入视频信号的采样；

只读出那些存储的包含在所述局部区域中的采样；

检测所述输入视频图象的所述输入宽高比和所述接收机宽高比；

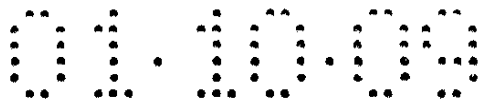
基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和所述接收机宽高比，选择一种宽高比转换模式；

按照所述宽高比转换模式，转换读出的采样，以产生代表具有所述被转换宽高比的所述被转换视频图象的输出视频采样，以便由



所述编辑者人工选择的所述视频图象的最实质部分在被转换视频图象中不被切掉；

所述宽高比转换模式，包括：第一宽高比转换模式，用于通过将扩展到宽屏幕视频图象的垂直边界并且扩展到沿着宽屏幕视频图象的水平边界的点的显示区域选择为所述局部区域，将具有垂直边界的宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象；第二宽高比转换模式，用于通过将扩展到标准屏幕视频图象的水平边界并且扩展到沿着标准屏幕视频图象的垂直边界的点的显示区域选择为所述局部区域，将具有垂直边界和水平边界的标准屏幕视频图象转换成宽屏幕视频图象；和第三宽高比转换模式，通过在由宽屏幕视频图象的边界限定的任意位置并且比例地放大到所述被转换宽高比的所述显示区域选择为所述局部区域，将宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象，其中所述选择步骤选择第一和第二及第三宽高比转换模式中的一种，基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和接收机的宽高比，消除了被转换视频图象的垂直失真。



# 说明书

## 视频信号宽高比转换装置和转换方法

本发明涉及用来变换电视图象宽高比的视频信号宽高比转换装置和转换方法，尤其涉及根据加到视频图象信号中的识别信号来变换宽高比的转换装置和转换方法。

视频图象的宽高比是指图象的宽度和高度之比。在不同的视频图象系统中，图象的宽高比不同。例如，用于 NTSC 制式的电视机，图象的高度比为 4:3。所以，显示屏近似是方的，宽度仅是高度的 1.34 倍。

相比之下，电影图象的宽高比通常是 16:9 的长方形，比 NTSC 制式中的宽高比大得多。这种图象称之为宽屏幕图象，看起来比近似方形的 4:3 的图象满意得多。因为人们对于周围环境的感受，通常在宽的方向比高的方向更敏感。

近来，也有了宽屏幕的电视，即宽高比为 16:9 的电视，使人们在自己家里就能观看录制的电影，享受到在电影院里看电影的乐趣。正如 NTSC 制式的电视机接收所谓的 4:3 电视信号那样，宽屏幕电视机接收的是宽屏幕电视信号。

但是，当一个 NTSC 制的 4:3 的电视接收机接收宽屏幕 16:9 的电视信号时就会出现这个问题，因为宽屏幕的电视信号的水平行数与 NTSC 电视机的水平行数不同。宽屏幕视频信号的水平行数是 360 行，而 NTSC 电视信号有 525 行。结果，如图 16C 所示，如果在这种 NTSC 电视机上显示宽屏幕电视图象，就会出现图象的上面和下面部分是消隐的情况。这种图象看起来不舒服，因为它象是被“压扁”



了。而且宽屏幕图象的左边和右边部分被截去。尤其是当截去的部分包含有重要图象信息时，问题更突出，会导致观众看不到视频图象的重要部分。

同样，如果在 16:9 的宽屏幕电视机上显示一个 4:3 的图象，电视图象的左边和右边是消隐的。这是因为 4:3 视频图象的宽度比宽屏幕电视机窄。与在 NTSC 电视机上显示宽屏幕电视图象的情况类似，原来的 4:3 电视图象的顶部和底部都被切掉，如图 17d 所示。

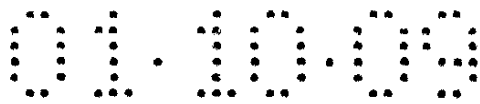
在 4:3 在电视机上显示 16:9 的宽屏幕视频信号的另一个问题是：显示图象的分辨率下降。因为宽屏幕视频信号在垂直方向上有效扫描行数是 360 行，而 4:3 电视是 525 行。即使用内插的办法把宽屏幕视频信号的扫描行数增加到 480 行，仍然不能得到和原始图象一样的分辨率。这是因为可能经过抽样从 480 行的视频信号产生 360 行的宽屏幕视频信号在处理过程中将使垂直分辨率受到部分损失。

图 18a-d 给出一种在 4:3 电视机上送入宽屏幕视频信号的技术方案。图 18a 所示的原始图象在垂直方向上被拉长成为图 18b 所示的 NTSC 视频图象。但是，对于观察者来说，垂直方向上被拉长的图象，显然是不正常，也是不希望的。

因此，本发明的目的是提供一种视频信号宽高比转换装置，该装置可以把宽屏幕图象按 NTSC 格式传送，而且图象上不产生消隐区。

本发明的另一个目的是：提供一种可以把宽屏幕视频信号传送到 4:3 的电视机上显示、并且不使原来图象失真的视频信号宽高比转换装置。

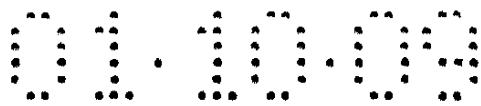
本发明的进一步的目的是：提供一种视频图象宽高比转换装置，该装置能够在原始图象上指定不同的局部区域给予显示。



本发明的进一步的目的是：提供一种视频图象宽高比转换方法，该方法能够在原始图象上指定不同的局部区域给予显示，使得视频图象的最实质部分不被切掉。

本发明的其它目的、特点和优点，通过下面的详细叙述将会更明了。

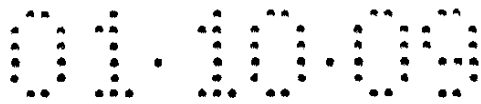
为了实现本发明目的，提供了一种用于转换具有输入宽高比的输入视频图象成为具有被转换宽高比的被转换视频图象的装置，输入视频图象由包含局部区域信息的输入视频信号表示，局部区域信息代表由编辑者人工选择的作为所述输入视频图象的最实质部分的局部区域，所述被转换宽高比对应于电视接收机的接收机宽高比，所述装置包括：解码器装置，用于从所述输入视频信号解码所述局部区域信息；可编址存储器装置，用于存储所述输入视频信号的采样；读地址发生器装置，它响应解码后的所述局部区域信息，用于产生代表在所述可编址存储器装置中的那些位置的地址，其中存储有构成由编辑者人工选择的作为所述输入视频图象最实质部分的所述局部区域的采样，以便读出所述的局部区域的采样；处理器装置，用于检测所述输入视频图象的所述输入宽高比和所述接收机宽高比，基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和所述接收机宽高比，选择一种宽高比转换模式，并且用于按照所选择的宽高比转换模式，将所述局部区域采样转换成具有所述被转换宽高比的所述被转换视频图象，以便由所述编辑者人工选择的所述输入视频图象的最实质部分在被转换视频图象中不被切掉；所述宽高比转换模式包括：第一宽高比转换模式，用于通过将扩展到宽屏幕视频图象的垂直边界并且扩展到沿着宽屏幕视频图象的水平边界的点的显示区域选择作为所述局部区域，将具有垂直边界的宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象；第二宽高比转换模式，用于通过将扩展到标准



屏幕视频图象的水平边界并且扩展到沿着标准屏幕视频图象的垂直边界的点的显示区域选择作为所述局部区域, 将具有垂直边界和水平边界的标准屏幕视频图象转换成宽屏幕视频图象; 和第三宽高比转换模式, 通过在由宽屏幕视频图象的边界限定的任意位置并且比例地放大到所述被转换宽高比的所述显示区域选择作为所述局部区域, 将宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象, 其中所述处理装置选择第一和第二及第三宽高比转换模式中的一种, 基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和接收机的宽高比, 消除了被转换视频图象的垂直失真。

一种用于转换具有输入宽高比的输入视频图象成为具有被转换宽高比的被转换视频图象的方法, 输入视频图象由包含局部区域信息的输入视频信号表示, 局部区域信息代表由编辑者人工选择的作为所述输入视频图象的最实质部分的局部区域, 所述被转换宽高比对应于电视接收机的接收机宽高比, 所述方法包括步骤: 存储所述输入视频信号的采样; 只读出那些存储的包含在所述局部区域中的采样; 检测所述输入视频图象的所述输入宽高比和所述接收机宽高比; 基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和所述接收机宽高比, 选择一种宽高比转换模式; 按照所述宽高比转换模式, 转换读出的采样, 以产生代表具有所述被转换宽高比的所述被转换视频图象的输出视频采样, 以便由所述编辑者人工选择的所述视频图象的最实质部分在被转换视频图象中不被切掉; 所述宽高比转换模式, 包括: 第一宽高比转换模式, 用于通过将扩展到宽屏幕视频图象的垂直边界并且扩展到沿着宽屏幕视频图象的水平边界的点的显示区域选择为所述局部区域, 将具有垂直边界的宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象; 第二宽高比转换模式, 用于通过将扩展到标准屏幕视频图象的水平边界并且扩展到沿着标准屏幕视频图象的





垂直边界的点的显示区域选择为所述局部区域, 将具有垂直边界和水平边界的标准屏幕视频图象转换成宽屏幕视频图象; 和第三宽高比转换模式, 通过在由宽屏幕视频图象的边界限定的任意位置并且比例地放大到所述被转换宽高比的所述显示区域选择为所述局部区域, 将宽屏幕视频图象转换成标准屏幕视频图象, 其中所述选择步骤选择第一和第二及第三宽高比转换模式中的一种, 基于检测的所述输入视频图象的输入宽高比和接收机的宽高比, 消除了被转换视频图象的垂直失真。

#### 附图的简要说明

参考以下关于附图的详细说明, 很容易对本发明及其先进性得出更完整的评价。其中:

图 1 是描述根据本发明的视频信号宽高比转换装置的方框图。

图 2 是以本发明为依据的视频信号宽高比变换装置的工作流程图;

图 3a 和图 3b 是依据本发明实现宽高比转换电路的方框图;

图 4 是阐述图 3a 所示的 A/D 变换器取样工作过程的原理图;

图 5a 到图 5d 是阐述在 4:3 电视机上显示完整型图象源的时候, 在图象水平方向上选择的局部区域的原理图;

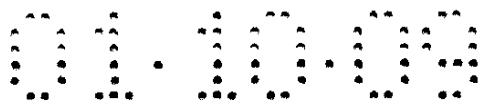
图 6a 到图 6c 是与图 5a 到图 5c 在水平方向上选择的局部区域相对应的存储器的写地址和读地址;

图 7 是阐述内插处理方法的原理图;

图 8 是在 4:3 的电视机上显示 16:9 的宽屏幕图象时, 在水平方向上选择的局部区域;

图 9 是在 4:3 的电视机上显示 16:9 的宽屏幕图象时, 在垂直方向上选择的局部区域;

图 10 是详细说明在宽屏幕图象源内, 一个任意选取的局部区



域的位置。该局部区域在 4:3 的电视机上显示时，在垂直和水平方向上都被放大；

图 11 是应用于本发明实施例中的识别标志信号的构成；

图 12a 到图 12c 是图 11 中识别标志信号 20 bit 识别码的 bit 分配；

图 13 是一个信息的定位字段的例子，按照图 12a 到 12c 所示的识别码指明在水平和垂直方向上的位置；

图 14 是另一个信息的定位字段的实例，依据图 12a 到 12c 所示的识别码，说明在水平和垂直方向上的位置；

图 15 是一个信息的定位字段的实例，依据图 12a 到 12c 所示的识别码指明一个经过放大后显示的局部区域；

图 16a 到图 16d 是表明以信箱格式传送的宽幅图象在 4:3 图象的电视或者 16:9 宽幅电视上显示的情况；

图 17a 到 17e 说明一个传送来的 4:3 图象在 4:3 图象的电视或者 16:9 宽幅电视上的显示情况；

图 18a 到 18d 是说明一个传送来的、在 4:3 或者 16:9 宽屏幕电视上的显示的 16:9 宽屏幕图象源的原理图。

参见附图，其中各图中相同或者相应的部分用相同的数字表示。本发明的视频信号重放装置将参照图 1 进行描述。

从记录媒体 1，例如视盘，再生一个视频信号。视频信号由垂直消隐和视频数据两部分组成，电视机（未示出）用垂直消隐信号来截止电子束，同时，电子束控制器使电子束的位置重新回到左上角。而视频数据部分含有构成视频图象的数据。

垂直消隐部分还包括一个识别标志信号，其中最好包括该视频信号的宽高比信息，根据这个信息，电视机在视频图象播送期间选择合适的宽高比。当输入视频图象被转换成不同的宽高比时，这个



标志信号最好还包括用来选择被显示的输入视频图象中局部区域的信息。例如，如果输入视频图象的宽高比是 16:9，那么，具有 4:3 宽高比的局部区域被从输入视频图象上“切”下来。此外，识别信号还可以包括图象类型，录制日期和时间、类别以及拷贝限制等这样一些信息。

输入视频信号被放象机放大器 2 放大，并输出到开关 SW1、宽高比变换器 3 和视频标志译码器 4。开关 SW1 的设置决定是把再生的视频信号还是把经变换过的信号输出到电视机。N 端输出未经转换的视频信号。而 W 端输出经转换的信号。

开关 SW1 由微机 5 控制，采用微机来判定输入视频信号的宽高比是否与电视机(未示出)相吻合，以便决定是否把开关 SW1 与端点 N 联结。与端点 N 联结时，经放象机放大器 2 放大的视频信号直接输出到电视机。宽高比转换开关 6 相当于是一个断路器，当宽高比转换开关 6 被使用者关断时，开关 SW1 就总是联结到 N 端。相反，当微机 5 判定视频信号的宽高比与电视机的宽高比不相同，而且宽高比转换开关 6 被使用者处于接通状态时，则开关 SW1 转向 W 端，并且输出转换后的宽高比信号。

图象转换器 3 把视频信号的宽高比转换为电视机的宽高比(如下面用图 3 说明)。视频识别标志(Video-ID)解码器 4 对包含在视频信号中垂直消隐部分中的识别标志信号进行解码，并把宽高比信息送到微机 5。微计算机 5 按照识别标志信号中的宽高比信息控制宽高比转换器 3。接着，视频识别标志编码器 7 把该识别标志信号改写，并输出到累加器 8，该累加器把经过转换的视频信号和改写后的识别标志信号复合，最终输出到开关 SW1 的 W 端上。

下面结合图 2 中的流程图，阐述一个视频放象机工作实例。开始时，从视盘 1 取出视频信号并由放象机的放大器 2 进行放大。

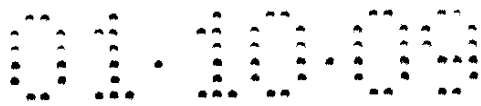


当以下两个条件得到满足时，微计算机 5 将在步骤 S1 判定是否需要进行图象宽高变换：(1) 操作人决定把视频图象的宽高比转换，并接通开关 6；(2) 微计算机 5 判定输入视频信号的宽高比与电视机（未示出）不相符。例如，当微计算机确定输入视频信号的宽高比为 4:3 而电视机的宽高比为 16:9 时，就满足了第二个条件。当以上两个条件都得到满足时，从图象宽高比转换器 3 输出经过转换的视频信号。如果不需要进行此变换时，在步骤 S2 把开关 SW1 置位到端点 N，输入的视频信号就直接（即就象是直接）输出到电视机。

如果微机 5 确定需要进行图象宽高比转换，视频识别标志 (Video-ID) 解码器 4 就在步骤 3 从放大的视频信号中解出识别信号，并把图象宽高比信息送给微机 5。微计算机 5 调整宽高转换比，例如，将输入的宽高比 4:3 转变成输出宽高比为 16:9。在步骤 S4，宽高比转换器 3 将宽高比为 4:3 的视频信号转换成电视机（未示出）16:9 的图象信号。在步骤 S5，视频识别信号被改写，在步骤 S6，转换开关 SW1 被置于 W 端。累加器 8 将转换后的视频信号和改写后的识别信号叠加后通过 W 端输出到 16:9 的电视机。

识别信号之所以在步骤 S5 被改写，是因为电视机可能识别不了经过转换的视频信号。在那种情况下，电视机会对视频信号进行常规的宽高比变换。为了防止电视机对视频信号进行第二次转换，本发明对识别信号进行了改写，使电视机能判定视频信号已经进行过变换，从而不再进行另一次变换。

下面，我们参照图 3a 和图 3b 对宽高比转换器 3 进行论述，该转换器用来变换视频信号的宽高比。视频信号输入到图象宽高比转换器 3 后，被亮度/色度 (Y/C) 信号分离器 11 接收。亮度/色度分离器 11 将视频信号分成亮度信号 Y 和色度信号 C。来自亮度/色度 (Y/C)



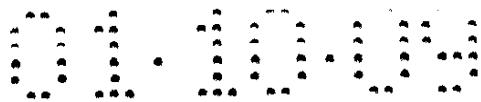
信号分离器的亮度信号输出到模-数转换器 12, 该模-数转换器将模拟亮度信号 Y 转变成数字信号, 数字亮度信号 Y 是以每行 910 个采样点被采出, 并存储于行存储器 15。

色度信号 C 从亮度/色度(Y/C)信号分离器 11 输出到色解码器 13, 该解码器解出色度信号 C 的色差信号 U 和 V 再通过转换开关 SW2 输到 A/D 变换器 14。数字化的色差信号被送到存储器 16, 按照每行 455 个采样点储存。

亮度信号 Y 也被加到同步分离器 17 上, 例如, 该同步分离器从包含在亮度信号里的水平同步信号中提取同步信号, 同步信号被用于时钟发生器 18, 使两个模数转换器 12、14、行存储器 15 和 16 以及开关 SW2 同步工作。该开关按照时分原则在对应于色差信号 U 和 V 的端点 U 和 V 之间切换。

行存储器 16 实际上按照每行 910 个采样点进行存储, 但是由于转换开关 SW2 按照时分原则在 U, V 两个色差信号之间转换, 所以在总共 910 个采样点中, 存储器 16 中存储的是 455 个 U 色差信号和 455 个 V 色差信号 (如图 4 所示)。因此, 亮度信号 Y 是每行采样 910 次, U 色差信号和 V 色差信号是每行采样 455 次。这样, Y:U:V 信号之比为 4:2:2 (910:455:455), 由采样得到的视频图象称之为 4:2:2 视频图象。

输入视频信号以数字视频图象的方式存储在行存储器 15, 16 中, 为宽高比转换作好了准备。由于在行寄存器内存储的只是数字化了的输入视频信号, 所以这个数字视频图象的宽高比与输入视频信号相同。在本发明中, 是从行存储器 15 和 16 按照希望的宽高比所存的数字视频图象中输出一个局部区域, 完成所存储的数字视频图象宽高比的转换。也就是说, 这个局部区域是从整个输入视频图象中“切”下一部分。因此具有不同的图象宽高比。



图象宽高比和局部区域的位置可以从识别信号中获得。视频识别标志解码器 19 将输入视频信号中的识别信号解码并同时分离出关于局部区域的信息。此局部区域信息对应于整个图象中被视频图象的作者、编辑、导演或者其他创作人员认为是最重要的部分。例如，演员也许会位于宽屏幕视频图象的左侧，这样，我们就有可能认为这幅视频图象的左侧是最重要的。然后，视频识别标志解码器 19 输出一关于局部区域的信息到读地址发生器 20，后者把对应于局部区域信息的地址送到行存储器 15 和 16，行存储器电路读出存在这些地址的采样值，构成具有适当宽高比的局部区域，用这种方式，输入视频信号的宽高比就被转换成所希望的输出宽高比。

组成此局部区域的采样值被输入到由时钟发生器 18 控制同步的亮度信号内插电路 21 和 U/V 信号内插电路 22 中，按照从行存储器 15、16 存储的样本得来的输出宽高比，重组视频图象。重组后的亮度信号加到数-模(D/A)转换器 23 变回成模拟信号。与此类似，重组后的色差信号 U/V 被加到数-模(D/A)转换器 24 变回成模拟信号。得到的模拟亮度信号 Y 在混合器或者加法器 25 中，与从视频识别标志解码器 26 输出的、经过重写的识别信号混合。模拟色差信号 U/V 通过转换开关 SW3 耦合到色度信号编码器 28，SW3 受读地址发生器 20 的控制交替切换，产生分离的色差信号 U 和 V。色度信号编码器把色差信号 U 和 V 编入到色度信号 C 中。加法器 27 把亮度信号 Y (与改写过的识别标志信号一起)和色度信号 C 混合，并把所得到的具有输出宽高比的视频信号送到电视机(未示出)。

下面，参照图 5a 至 5d、图 6a 至 6c 和图 7，结合实例叙述宽高比的转换。图 5a 至 5c 分别表示一幅 4:3 的输出视频图象，图 5d 是一幅 16:9 的输入视频图象。图 5d 所示的 16:9 图象先输入到图 1 所示的图象宽高比转换器 13，并在行存储器 15 和 16 中存为数字化



信号。视频识别标志解码器从中解出识别信号并获得局部区域信息。如前所述，这个信息指出 16:9 视频图象中那一部分将按 4:3 输出。例如，局部区域信息可能指出，图 5a 中 16:9 图象的左边被认为是最重要的。这个局部区域信息被耦合到读地址发生器 20，它产生与 16:9 视频图象左面部分相对应的地址，根据这些地址所储存的左部图象的样本被读出。

对应 16:9 视频图象左部图象的存储区域的实例示于图 6a。如图所示，左部图象写地址的范围是一个水平行的第 1 到第 910 个采样点，这些采样点延续时间为 63.5 微秒，左边所述部分的写地址是从第 1 至第 682，同样地，这些读地址延续时间为 63.5 微秒。坐标右部的虚线和实线表示，每个 63.5 微秒进行一次读/写操作。如果 16:9 视频图象中间部分被认为是重要的部分，如图 5b，则读地址范围变为从第 114 至第 796，如图 6b 所示。如果 16:9 视频图象右边被视为重要的部分，如图 6c 所示，读地址变为从第 228 采样点到第 910 采样点。所例证的只是三个特定的图象（左部，中部和右部），而本发明可以将整个 16:9 图象的任意部分设置为局部区域。

在这个方法中通过指明 16:9 视频图象的局部区域，电影的作者、编辑、导演或者其他创作人员就可以指明视频图象的哪一部分是最重要的。这样，转换后的图象就保存了重要的视频信息，并且看到的节目质量没有下降。

一旦这个 16:9 的数字视频图象的局部区域被读址器 20 确定后，就从行寄存器 15 和 16 中读出视频图象的相应部分，送到内插电路 21 和 22。该内插电路分别对存储的视频图象的数字化亮度信号和色度信号进行内插。

由于行存储器 15 和 16 中存储的取样点是代表组成整幅视频图象各象素值，因此，当视频图象重组时，未被取样的象素点是从已



取样的象素点重新组合出来。重新组合视频图象的一种技术是，用通过已取样象素点的数值估测邻近的未取样象素点数值的办法，来完成从已取样象素点内插出未取样象素点的方法，重组视频图象。当所有的未取样象素点都被内插完成时，整个视频图象就可以都被重组出来，并输出到电视机上。

如图 7 所示，由内插电路 21 和 22 提供了一种优选的内插步骤。如图所示，标着  $D_{3n}$  的三个数据采样点从行寄存器读出并转换成插入的四个采样点  $H_{4n}$ 。接下来的四个插入的数据采样点  $H_{4n+1}$ ，是把第一组 3 个被读出的抽样点  $D_{3n}$  倍乘  $1/4$  的乘积和第二组 3 个被读出的采样点  $D_{3n+1}$  倍乘  $3/4$  的乘积相加得来的。再接下来的 4 个（或中间的）插入的数据采样点  $H_{4n+2}$  是把  $D_{3n+1}$  和  $D_{3n+2}$  都倍乘  $1/2$  后再把两乘积相加得来的。最后 4 个插入后的数据采样点  $H_{4n+3}$  是把  $D_{3n+2}$  倍乘  $3/4$  和下一组 3 个信号  $D_{3(n+1)}$  倍乘  $1/4$  后再把乘积相加得来的。上述由图 7 表示的一系列插入过程可由以下方程式表示：

$$H_{4n} = D_{3n}$$

$$H_{4n+1} = (1/4)D_{3n} + (3/4)D_{3n+1}$$

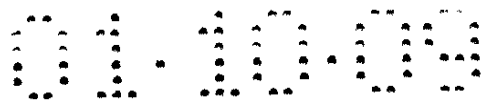
$$H_{4n+2} = (1/2)D_{3n+1} + (1/2)D_{3n+2}$$

$$H_{4n+3} = (3/4)D_{3n+2} + (1/4)D_{3(n+1)}$$

虽然该优选实施例使用了上述内插处理方法，但是可以理解，任何一种适当的内插方法都可以使用。

以图 7 所示方式产生的内插亮度信号  $Y$  和  $U/V$  内插色差信号加到 D/A 转换器 23 和 24 上，这一过程已由图 3B 示出。如前文所述，模拟的内插亮度信号在累加器 25 中与已更新的识别信号复合，模拟内插的色差信号  $U/V$  经由开关  $SW3$  交替切换以后在色度编码器 28 中再生色度信号  $C$ ，之后在累加器 27 中完成亮度信号  $Y$  与色度信号  $C$  的相加。这样，图象宽高比的整个转换过程就完成了。

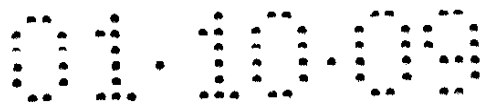




上述例子阐述了如何把宽高比为 16:9 的视频图象转换为 4:3 的电视图象。然而，本发明不只是局限于把 4:3 的视频图象转换为 16:9 的视频图象，而且可以用于转换任何宽高比的图象。例如，要在 16:9 的宽屏幕电视机上显示 4:3 的视频图象时，通常是把输入视频信号按上述相同方法进行处理。所不同的是，要显示的局部区域不是在水平方向上而是在垂直方向上指定的。由于 4:3 的视频图象比 16:9 的电视机屏幕包含更多的垂直线条(见图 17e)，所以显示的局部区域必须在水平方向上放大。为了防止视频图象看上去是“压扁”了的，图象在垂直方向上也被放大。垂直方向超出屏幕的两端被切掉。在垂直方向内插电路(未示出)中的场存储器单元(未示出)可以用来在垂直线方向上增大显示的局部区域。使之无畸变地充满 16:9 的宽屏幕电视机。

现在，我们将参照图 8-10 阐述在输入视频图象上的一个特定区域被作为输出视频信号显示的方法，在图 8 中，是在 4:3 的电视上显示 16:9 的视频图象的情况，要显示的局部区域在水平方向上选取。要显示的局部区域在水平方向上的位置可由一个数值从 0-15 的 4 位二进制数来描述，以指示要显示的局部面积的起始位置。在这里起始点是图象的左上角。举例来说，图 5a 所示的局部区域可以用数值“0000”来表示，因为“局部”图象的起始点在 16:9 图象的起始点，类似的 5b、5c 所示局部区域可用二进制数值 0110、1000、1111 表示其位置。

当我们在 16:9 的电视屏幕上显示 4:3 的图象时，局部区域在纵向位置的确定方法也与上述方法类似。如图 9 所示，“部分”区域是实线所指的 16:9 区域，并且在虚线所指的 4:3 的输入视频图象内。正象在 4:3 的电视上显示 16:9 的图象一样，图 9 中局部区域在纵向上的起始位置可以用 4 位数值范围从 0 到 15 的二进制数来表



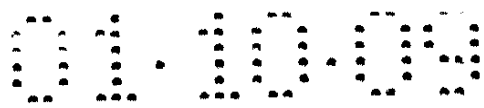
示。它指示了从输入信号顶端到局部区域起点位置的距离。

如图 10 所示，局部区域在水平和垂直方向上都可以被偏置。在这种情况下，局部区域的位置用一对坐标  $X$ 、 $Y$  表示， $X$ 、 $Y$  分别表示水平及垂直方向上的起始位置。例如，起始位置可以表示为  $(X_0, Y_0)$ ，对应于局部区域的左上角。局部区域的终点对应于右下角，可以表示为  $(X_1, Y_1)$ 。和以前一样，坐标  $(X_0, Y_0)$   $(X_1, Y_1)$  也用二进制数值表示。由于上述方法用具体的数值来表示局部区域的位置，所以根据位置的不同，任何数值都可能出现。

本发明的最佳实施例对这些数字信号进行处理。下面，参照图 11 到图 15，举例说明数字信号各位的分配。图 11 给出了在输入视频信号的垂直消隐期间所传输的识别标志信号，该识别信号由一个参考脉冲和紧接其后的 20 比特信息组成。参考脉冲的作用是指明存在有识别信号并提醒视频识别标志解码器 19 (图 3a) 识别标志信号即将到来。参考脉冲后面的 20 比特信号给出了有关输入视频信号的信息，其中包括局部区域的信息。

图 12a 所示为识别标志信号的 20 比特分配图的一个例子。头 2 个比特分配给 WORD 0，分别指明所传输的宽高比和图象格式。如图 12b 所示，当 WORD 0 的比特 1 为二进制数值“1”时，则传输的宽高比为 4:3。当比特 2 设为数值“1”时，图象显示格式是信箱格式 (见图 16c)，当比特 2 设置为数值“0”时，图象显示格式是正常格式。可见，本发明是通过识别信号的 WORD 0 来确定传输的宽高比和图象显示格式。

比特 3 至 6 分配给 WORD 1，并用来定义 WORD 2 中传输的内容。如图 12c 所示，WORD 1 对 WORD 2 作了 16 种不同的定义。例如，WORD 1 为 0100 时，WORD 2 表示的是局部区域的信息。如图 13 所示，比特 7 到比特 10 表示局部区域的水平方向位置，比特 11 到比



特 14 表示局部区域的垂直方向位置，如上所述，比特 7 到比特 10 这四位数据编码代表当 4:3 的输入视频图象转换为 16:9 的电视机图象时，其局部区域在水平轴上的位置。与此类似，比特 11 到比特 14 这四位数据编码代表当 16:9 的输入视频图象转换成 4:3 的电视机图象时，其局部区域在垂直轴上的位置。如图 10 所示，当局部区域用一对坐标  $(X, Y)$  表示水平与垂直坐标时，用来表示水平位置的比特 7 到 10 及用来表示垂直位置的比特 11 到 14 都会被用到。

本发明不只局限于上面所述的比特分配方式，也可以使用其它比特分配方式。例如，图 14 给出了另一种比特分配方式的 WORD 2。在那个图中，字节 7 没有被定义，字节 8 定义为场景尺寸，第 9 与第 10 字节定义了字幕位置，11 到 14 字节定义了水平和垂直位置。

当一个 16:9 的图象要在 4:3 的电视屏幕上显示时，16:9 的局部区域在水平及垂直方向上都加以放大，这时可以使用比特分配如图 15 所示。比特 7 用来指示比特 8 到 14 所指示的是水平方向还是垂直方向。如图 10 所示，比特 8 到 14 指示的是局部区域的终点坐标  $(X_1, Y_1)$ ，比特 11 到 14 为局部区域的起始点坐标  $(X_0, Y_0]$ 。局部区域在水平方向上和垂直方向上都被加以放大，这样，局部区域得以无畸变地充满整个 4:3 的屏幕。

根据上述发明，尽管输入视频图象宽高比和电视机显示屏不同，输入视频图象仍然可以在电视屏幕上显示，并且从本发明得到的视频图象不会象传统技术那样，在垂直方向上被拉长或者变形。在本发明中，所选择的原始图象的部分区域，也就是图象的基本部分，在经过宽高比转换后被保留下来。这样，在本发明中，图象的质量和完整性都保留了下来。而且，本发明得到的视频图象没有消隐区，这种消隐区看起来是很不舒服的。本发明同样可以用于那些



装置了传统宽高比转换功能的电视系统，通过重写识别标志信号来提醒电视系统输入信号已经转换过了。

虽然用来描述这项发明的只是一些特定宽高比的例子，但是本发明不只限于特定的宽高比，它可以用于转换任何宽高比，预期本发明可有许多修改和变动。从上面的介绍可以知道，输出视频信号被直接送往电视机。然而，本发明也可以把转换的视频信号输出到任何其它设备，如录象机，发射机。因此，在附后的权利要求范围内，本发明当然可有不同于本说明书具体说明的实践方式。

# 说明书附图

图 1

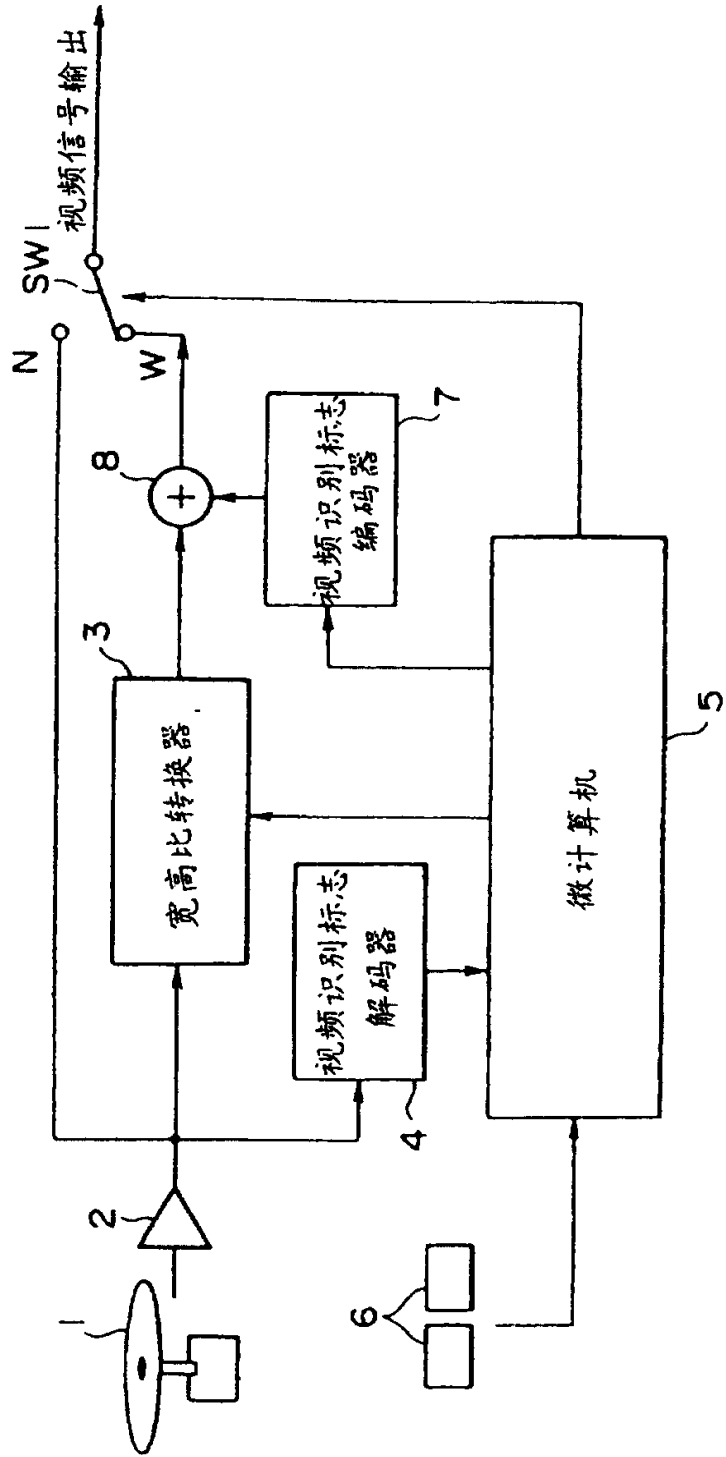


图 2

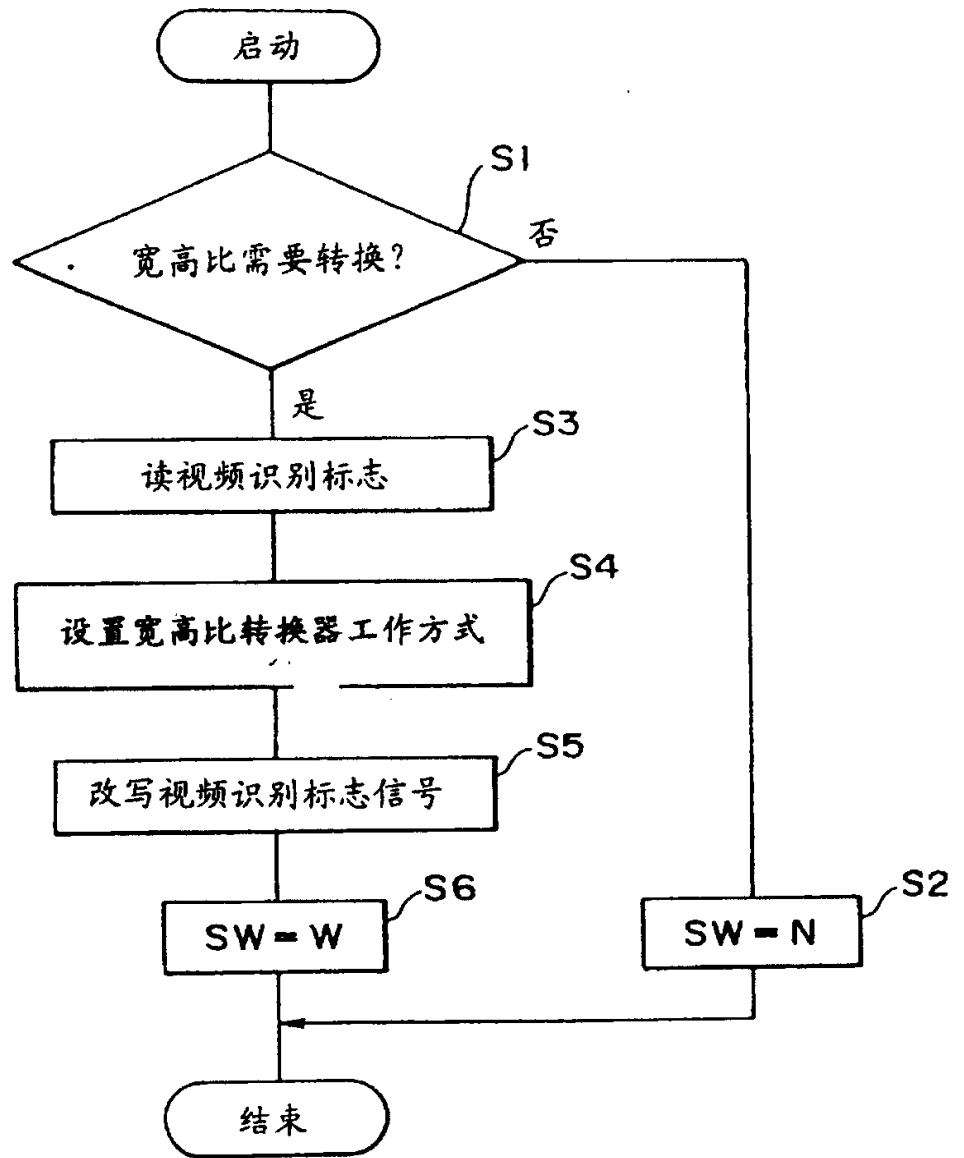


图 3 a

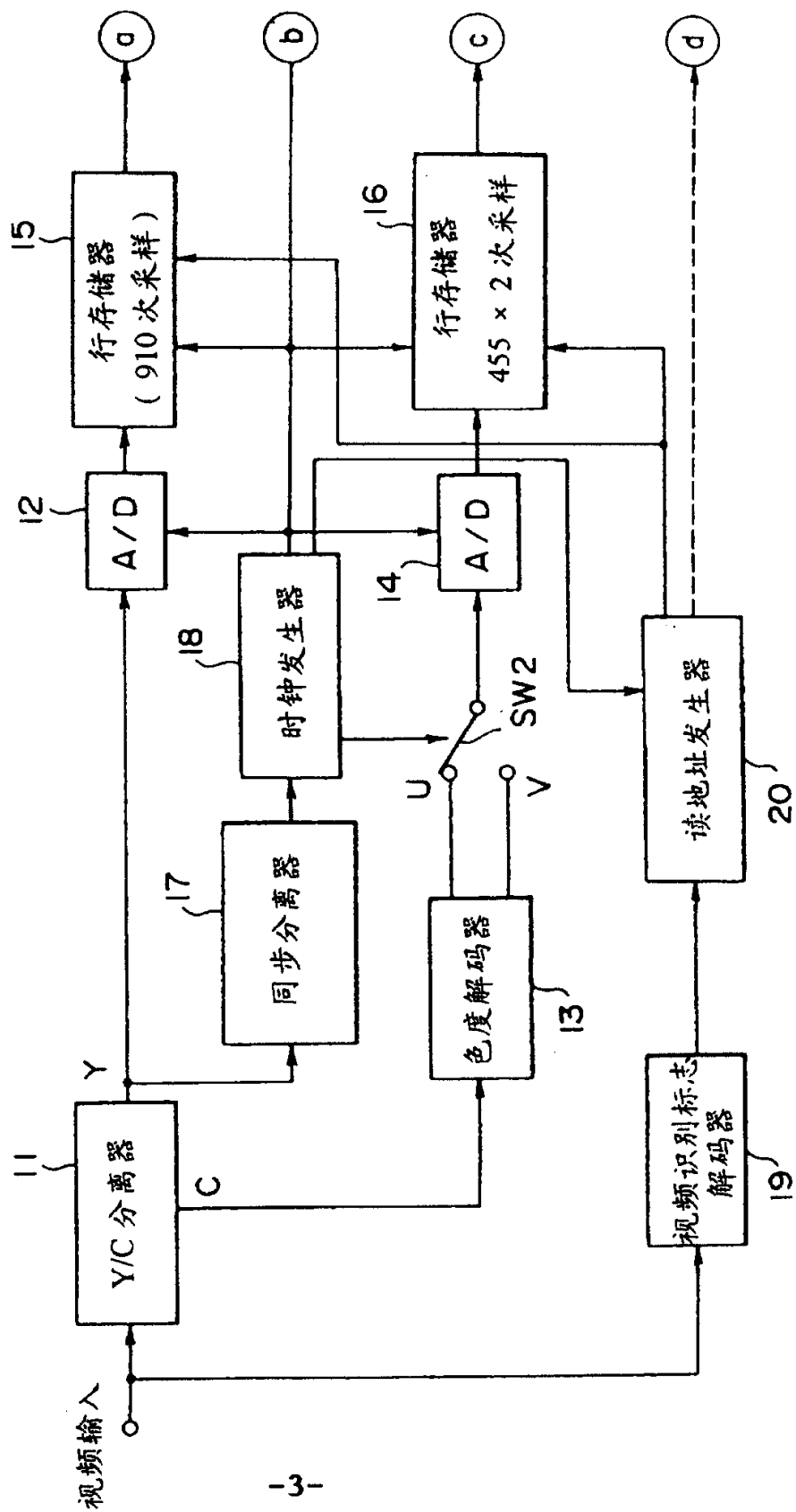


图 3 b

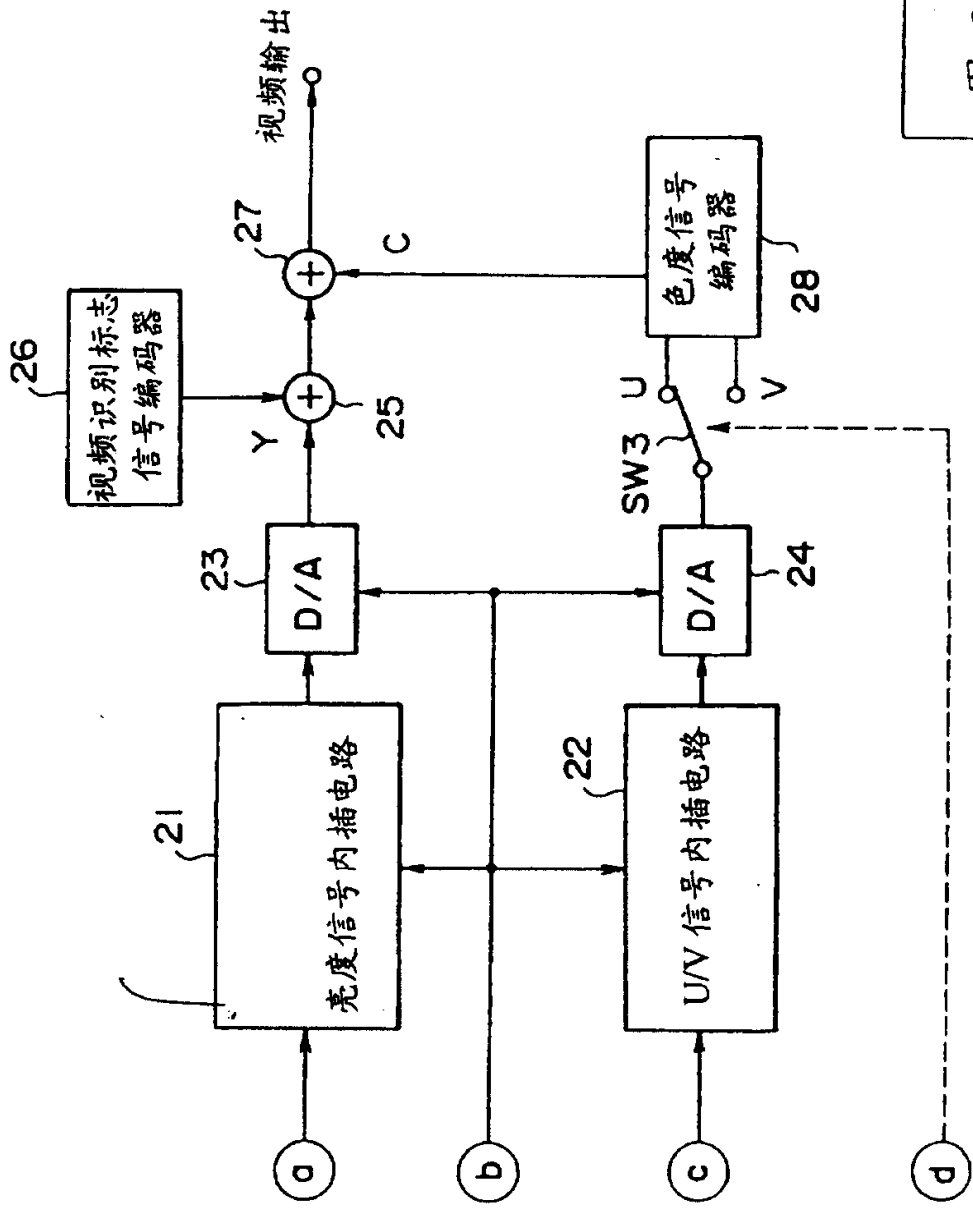


图 3

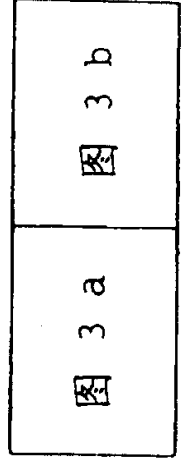




图 4

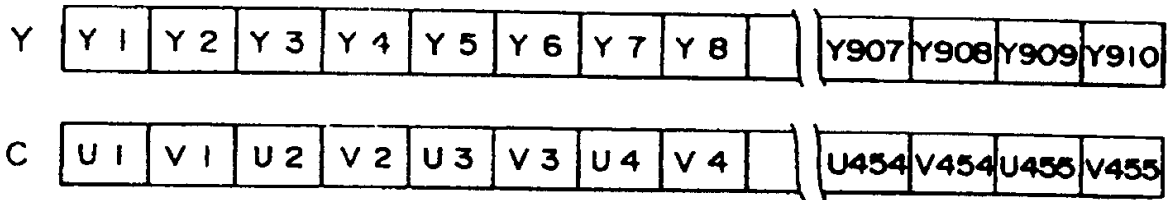
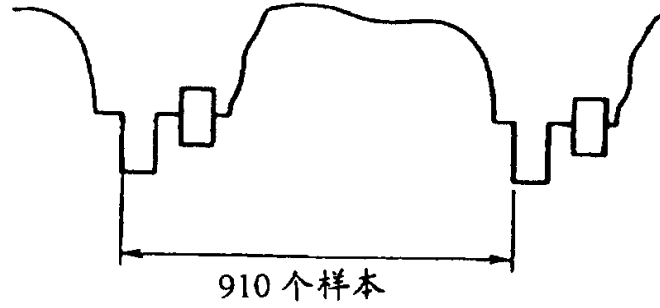
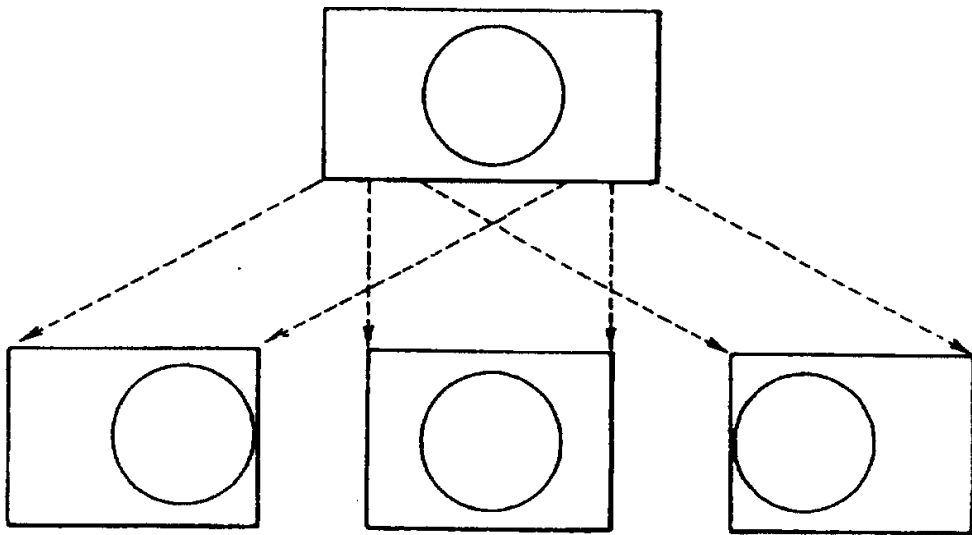


图 5 d

完整方式图像源的画面



显示在 4:3 电视中的图象

左

中

右

图 5 a

图 5 b

图 5 c

图 6 a

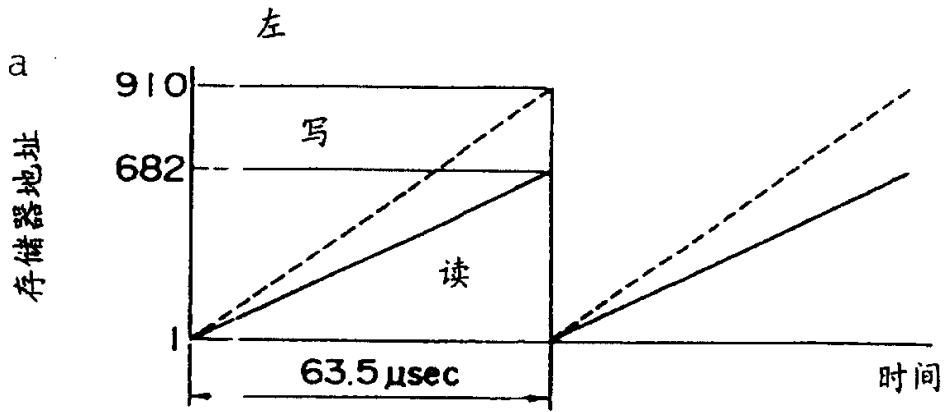


图 6 b

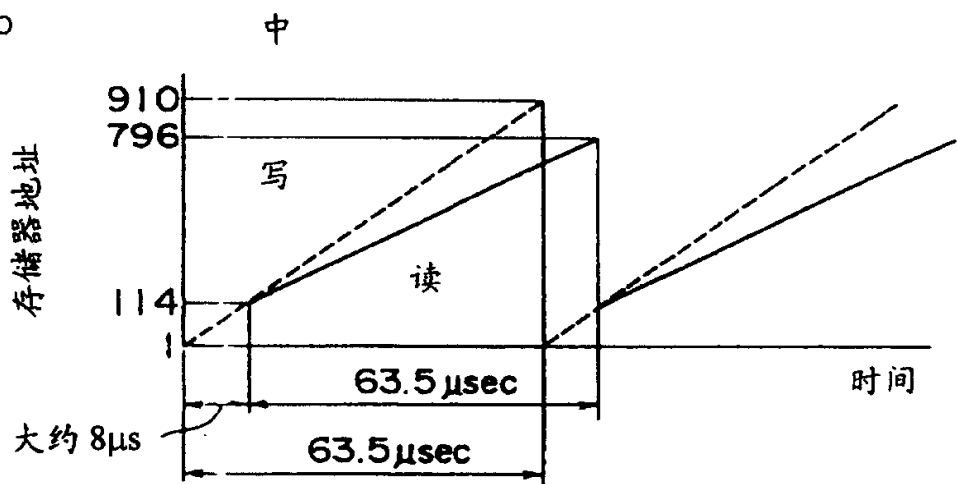
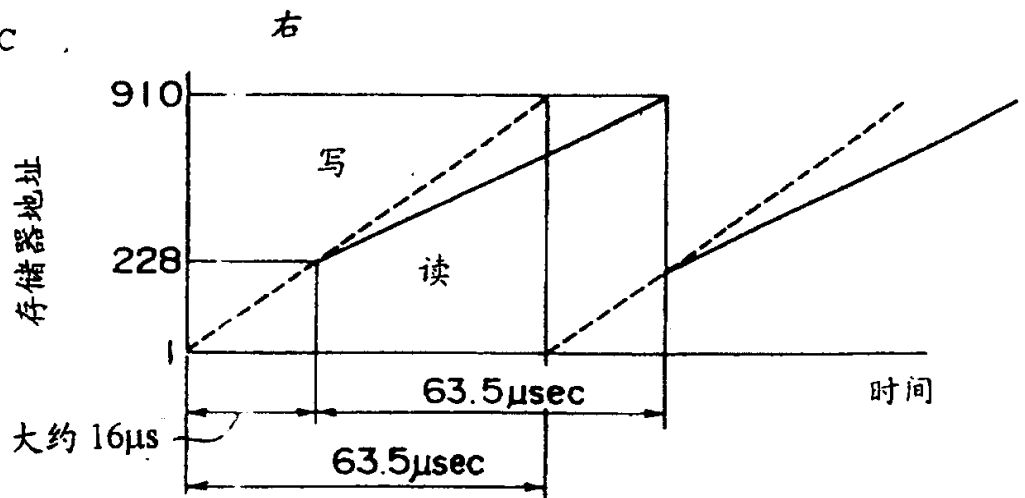
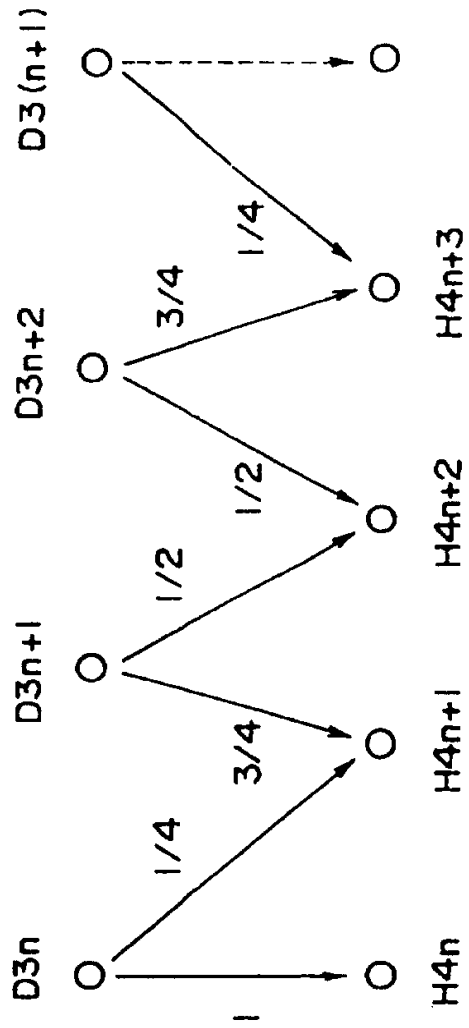


图 6 c



存储器读出数据

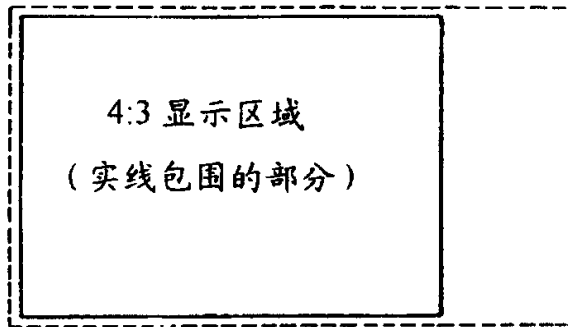


内插数据

图 7

图 8

16:9 原始画面  
(直线包围的部分)



0 | ... | 15  
水平显示位置  
(4 bits)

图 9

垂直显示位置  
(4 位二进制数)

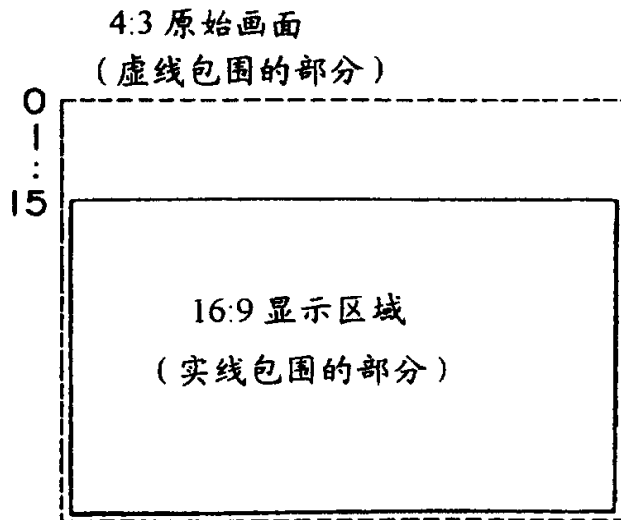


图 10

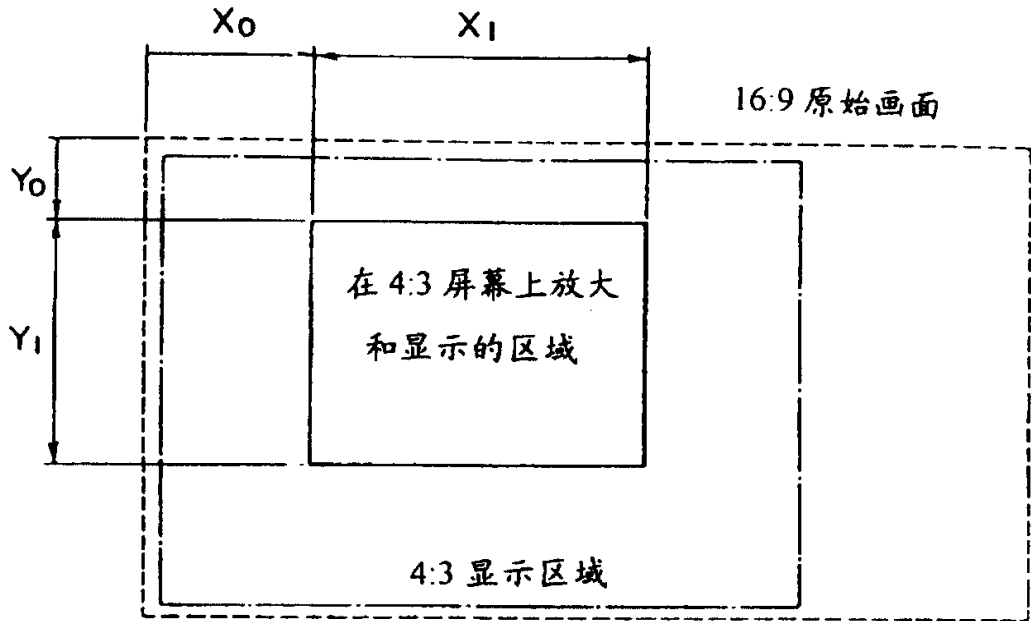


图 11

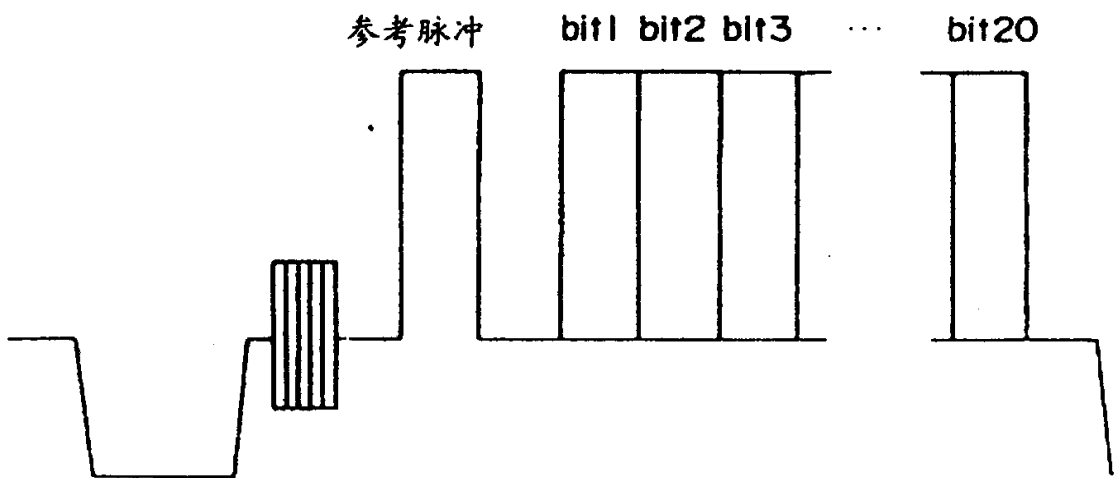


图 12 a

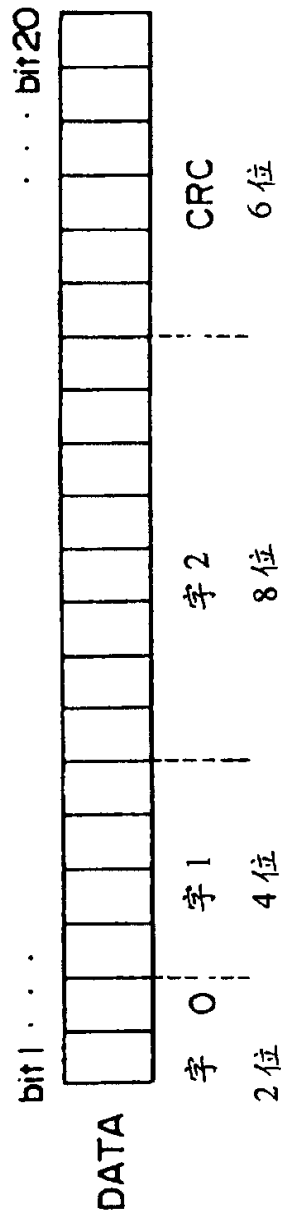


图 12 b

位号	"1"	"0"	说明
1	完整方式 [16 : 9]	4 : 3	传送的宽高比
2	信箱方式	普通方式	图像显示格式
字 0			

图 12 c

bit 模式	字 2 传送内容
0000	未定义
0001	记录日期 (年、月、日、星期)
0010	记录时间 (时、分、秒)
0011	加到图像 1 的信息
0100	加到图像 2 的信息
0101	源信息
0110	形式和种类
0111	未定义 (媒体 A)
1000	未定义 (媒体 B)
1001	未定义 (媒体 c)
1010	未定义 (媒体 D)
1011	未定义
1100	特性参数开关
1101	特性参数数据值
1110	特性参数结尾
1111	未定义

1 字

图 13

字 1		字 2			
bit 3	bit 6	bit 7	bit 10	bit 11	bit 14
0	1 0 0	水平方向位置说明 (4 位)		垂直方向位置说明 (4 位)	



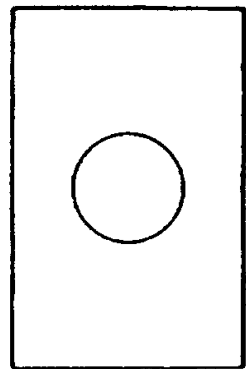
图 14

字 1				字 2							
bit3	bit4	bit5	bit6	bit7	bit8	bit9	bit10	bit11	bit12	bit13	bit14
0	1	0	0	未定义	屏幕尺寸	字幕位置		水平方向位置说明		垂直方向位置说明	

图 15

字 1				字 2							
bit 3	bit 4	bit 5	bit 6	bit 7	bit 8	bit 9	bit 10	bit 11	bit 12	bit 13	bit 14
0	1	0	0	0	长度 (X1)		水平方向位置说明 (XO)				
				1	长度 (Y1)		垂直方向位置说明 (YO)				

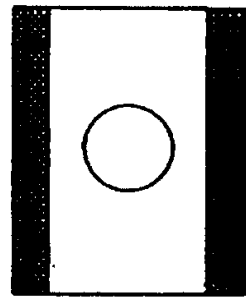
图 16 a



原始图像  
(16:9)



图 16 b



传输图像  
(NTSC)

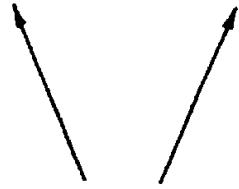
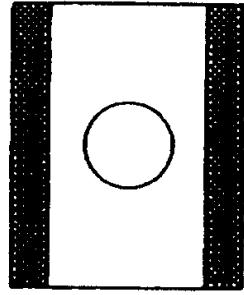
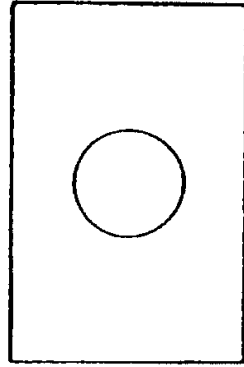


图 16 c



4:3 TV



宽 TV

图 16 d

图 17 a

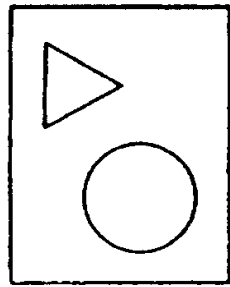


图 17 b

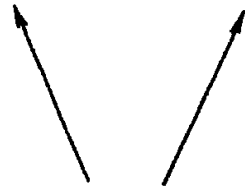
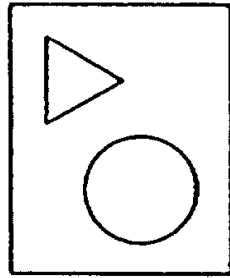
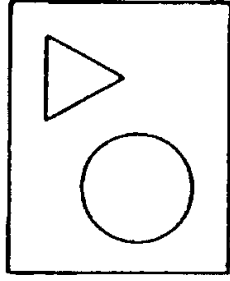
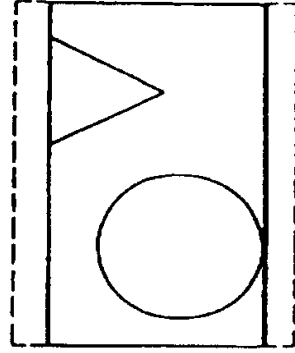


图 17 c



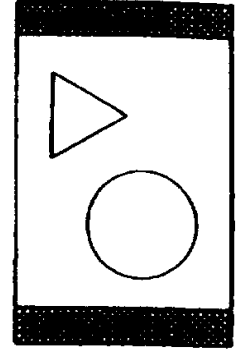
4:3 TV



宽 TV

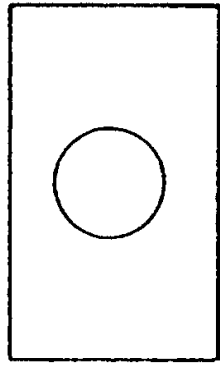
图 17 d

图 17 e



宽 TV

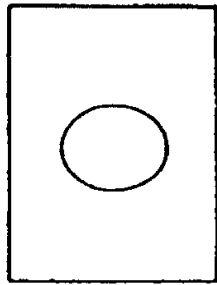
图 18 a



原始图像  
(16:9)



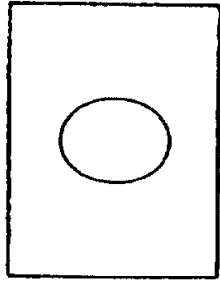
图 18 b



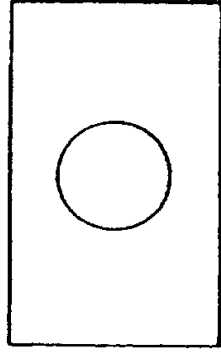
传输图像 (NTSC)



图 18 c



4:3 TV



宽 TV

图 18 d