

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G06F 17/00

G09G 5/36 H04N 5/66

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98122648.5

[43]公开日 2000年3月22日

[11]公开号 CN 1248022A

[22]申请日 1998.11.4 [21]申请号 98122648.5

[30]优先权

[32]1997.11.4 [33]JP [31]301488/1997

[32]1998.10.12 [33]JP [31]303192/1998

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72]发明人 勘解由哲 松浦俊 浅井香叶子

加藤等 由雄宏明 加藤毅

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

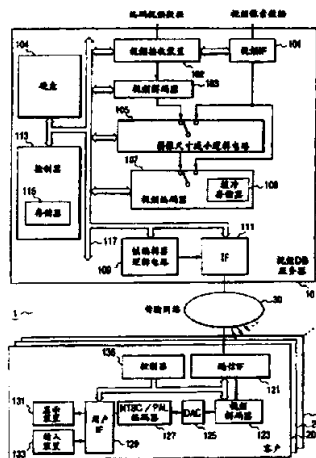
代理人 张政权

权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 用于显示多个图像的系统 and 加入上述系统的装置

[57]摘要

一种在基于计算机的系统的显示屏幕上提供的窗口阵列显示多个特定图像的方法和系统。使用帧尺寸将活动和/或静止的图像尺寸减小为减小尺寸图像。将减小尺寸图像编码为编码减小尺寸图像并存储在硬盘。响应预定的信号和要显示的图像列表,通过所述列表从编码减小尺寸图像编辑显示帧。解码显示帧并显示。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1、一种在基于计算机的系统的显示屏幕上提供的窗口阵列显示多个特定图像的方法，该方法包括步骤：

5 由所述窗口的尺寸将所述图像的尺寸减小为减小尺寸图像；

将所述减小尺寸图像编码为编码减小尺寸图像；

将所述编码减小尺寸图像存储在大容量存储装置；

响应预定的信号和所述规定的图像列表，编辑包括所述规定的图像的编码减小尺寸图像的帧；和解码所述编辑帧用于显示。

10 2、根据权利要求1的方法，其中所述编码步骤包括编码所述减小尺寸图像使得所述编码减小尺寸图像包含N位片的步骤，这里N为一正整数，其中所述存储步骤包括使用位于所述位片前面的长度代码存储每个所述位片的步骤，所述长度代码表示每个所述位片的长度，以及其中所述编辑步骤包括对于每个所述编码减小尺寸图像，使用在相应位片前面的长度代码读取N个所述位片的步
15 骤。

3、根据权利要求1的方法，其中所述编码步骤包括：

编码所述减小尺寸图像使得所述编码减小尺寸图像包含N位片，这里N为一正整数；和

20 产生和存储使每个所述减小尺寸图像与长度和距所述每个减小尺寸图像开始处的距离相联系的位片信息，和其中所述编辑步骤包括对于每个所述编码减小尺寸图像，使用所述位片信息读取N个所述位片的步骤。

4、根据权利要求1的方法，还包括步骤：

25 响应所述列表，产生和存储使所述列表内所述规定的图像与所述窗口相联系的图，其中所述编辑步骤包括将所述帧阵列的所述编码减小尺寸图像排列到所述图的步骤。

5、根据权利要求4的方法，其中所述编辑步骤包括步骤：

响应一个窗口图像的缺席，对于这种情况提供一个预定的代码并且其中的解码步骤还包括步骤，响应所述预定的代码，产生这样的数据使得在所述窗口什么也不显示。

30 6、根据权利要求1的方法，其中从相应的视频（或活动图像）得到所述图

像，其中所述编码步骤还包括产生所述各个视频的帧频的步骤，每个所述帧频表示每秒的帧数，和其中所述编辑步骤包括响应所述预定的信号和规定的视频列表，编辑一组帧，每个所述帧包括从相应的所述规定视频得到的编码减小尺寸图像的步骤；

5 7、根据权利要求 6 的方法，其中所述编辑一组帧的步骤包括步骤：

对于每个所述规定的视频和每个所述帧，根据所述帧频和所述帧组的帧频，选择为最后但未位于所述每帧前面的编码减小尺寸图像；和以任何要求的恒定速率编辑所述帧组。

10 8、根据权利要求 7 的方法，还包括设定所述帧组的所述帧频等于所述相应视频的所述帧频之一的步骤。

9、一种在基于计算机的系统的显示屏幕上提供的窗口阵列显示多个特定图像（或活动图像）的方法，该方法包括步骤：

由所述窗口的尺寸将所述视频的减小为减小尺寸视频；

将所述减小尺寸视频编码为每个包含 N 个位片的编码减小尺寸视频；

15 产生和存储使每个所述减小尺寸视频与长度和距所述每个减小尺寸视频开始处的距离相联系的位片信息；

将所述编码减小尺寸视频和所述位片信息多路复用为一组组件，每个组件包括视频数据部分和位片信息部分，所述视频数据部分包括第一标题，该标题包含所述第一 ID 代码和每个编码减小尺寸视频的预定的帧数，所述位片信息部分包含第二标题，该标题包含第二 ID 代码和所述预定帧数的位片信息；

20 响应预定的信号和所述规定的图像列表，对于每个所述编码减小尺寸视频，通过使用所述位片信息从所述组件组读取 N 个位片以编辑一组帧，每个所述帧包括从相应的规定视频得到的编码减小尺寸帧；和
解码所述编辑帧组用于显示。

25 10、根据权利要求 9 的方法，其中所述多路复用步骤包括一包括步骤，在每个所述组件，填充数据部分包括所述第二标题，该标题包含所述第二 ID 代码和填充字节的长度，所述长度使得所述组件长度相等。

11、根据权利要求 9 的方法，还包括将所述组件组存储到多个大容量存储装置使得所述组件组均匀分配到所述大容量存储装置的步骤；

30 12、一种在基于计算机的系统的显示屏幕上提供的窗口阵列显示多个特定

图像的系统，该系统包括：

用于由所述窗口的尺寸将所述图像的尺寸减小为减小尺寸图像的装置；

用于将所述减小尺寸图像编码为编码减小尺寸图像的装置；

用于将所述编码减小尺寸图像存储在大容量存储装置的装置；

5 用于响应预定的信号和所述规定的图像列表，编辑包括所述规定的图像的编码减小尺寸图像的帧的装置；和

用于解码所述编辑帧用于显示的装置。

10 13、根据权利要求 12 的系统，其中所述编码装置包括编码所述减小尺寸图像使得所述编码减小尺寸图像包含 N 位片的装置，这里 N 为一正整数，其中所述存储装置包括使用位于所述位片前面的长度代码存储每个所述位片的装置，所述长度代码表示每个所述位片的长度，以及其中所述编辑装置包括对于每个所述编码减小尺寸图像，使用在相应位片前面的长度代码读取 N 个所述位片的装置。

14、根据权利要求 12 的系统，其中所述编码装置包括：

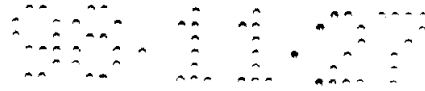
15 用于编码所述减小尺寸图像使得所述编码减小尺寸图像包含 N 位片，这里 N 为一正整数的装置；和

用于产生和存储使每个所述减小尺寸图像与长度和距所述每个减小尺寸图像开始处的距离相联系的位片信息的装置，和其中所述编辑装置包括对于每个所述编码减小尺寸图像，使用所述位片信息读取 N 个所述位片的装置。

20 15、根据权利要求 12 的系统，还包括用于响应所述列表，产生和存储使所述列表的所述规定图像与所述窗口相联系的图的装置，和其中所述编辑装置包括用于根据所述图将所述编码减小尺寸图像排列到所述帧阵列的装置。

25 16. 根据权利要求 15 的系统，其中所述编辑装置包括用于响应一个窗口图像的缺席，对于这种情况提供一个预定的代码的装置并且其中的解码装置还包括用于响应所述预定的代码，产生这样的数据使得在所述窗口什么也不显示的装置。

30 17、根据权利要求 12 的系统，其中从相应的视频（或活动图像）得到所述图像，其中所述编码装置还包括用于产生所述各个视频的帧频的装置，每个所述帧频表示每秒的帧数，和其中所述编辑装置包括用于响应所述预定的信号和规定的视频列表，编辑一组帧，每个所述帧包括



从相应的所述规定视频得到的编码减小尺寸图像的装置；

18、根据权利要求 17 的系统，其中所述编辑一组帧的装置包括：

用于每个所述规定的视频和每个所述帧，根据所述帧频和所述帧组的帧频，选择为最后但未位于所述每帧前面的编码减小尺寸图像的装置；和

5 用于以任何要求的恒定速率编辑所述帧组的装置。

19、根据权利要求 18 的系统，还包括用于设定所述帧组的所述帧频等于所述相应视频的所述帧频之一的装置。

20、一种在基于计算机的系统的显示屏幕上提供的窗口阵列显示多个特定图像（或活动图像）的系统，该系统包括：

10 用于由所述窗口的尺寸将所述视频的尺寸减小为减小尺寸视频的装置；

用于将所述减小尺寸视频编码为每个包含 N 个位片的编码减小尺寸视频的装置；

用于产生和存储使每个所述减小尺寸视频与长度和距所述每个减小尺寸视频开始处的距离相联系的位片信息的装置；

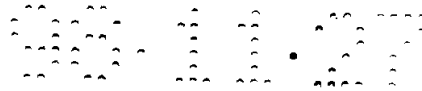
15 用于将所述编码减小尺寸视频和所述位片信息多路复用为一组组件的装置，每个组件包括视频数据部分和位片信息部分，所述视频数据部分包括第一标题，该标题包含所述第一 ID 代码和每个编码减小尺寸视频的预定的帧数，所述位片信息部分包含第二标题，该标题包含第二 ID 代码和所述预定帧数的位片信息；

20 用于响应预定的信号和所述规定的图像列表，对于每个所述编码减小尺寸视频，通过使用所述位片信息从所述组件组读取 N 个位片以编辑一组帧的装置，每个所述帧包括从相应的规定视频得到的编码减小尺寸帧；和用于解码所述编辑帧组以显示的装置。

21、根据权利要求 20 的系统，其中所述多路复用装置包括一包括装置，在 25 每个所述组件，填充数据部分包括所述第二标题，该标题包含所述第二 ID 代码和填充字节的长度，所述长度使得所述组件长度相等。

22、根据权利要求 20 的系统，还包括用于将所述组件组存储到多个大容量存储装置使得所述组件组均匀分配到所述大容量存储装置的装置；

23、根据权利要求 20 的系统，其中所述解码装置包括仅解码由所述第一 ID 30 代码开头的的数据而忽略由所述第二 ID 代码开头的的数据的装置。



说明书

用于显示多个图像的系统 和加入上述系统的装置

5

本发明涉及用于显示在一帧上减小尺寸图像阵列的方法和系统以及加入诸如视频编辑装置，电影或图像数据库系统，视频监控装置之类装置的装置。显示图像可以是静止图像，不同视频帧和/或不同的单独视频帧（视频指的是一组活动图像）。

10 存在必须同时显示多个图像的各种系统。1993. 1. 29 公布的日本未审查专利公报 No. 平 5-19731 公开了一种活动图像显示装置。在该装置中，以预定的格式编码每一帧并预先存储在硬盘。通过仅解码要求的活动的局内编码帧，将解码帧的尺寸减少为适当的尺寸，并同时显示减小尺寸帧作为一个单独的活动图像来完成同时显示多个活动图像。用于显示的局内编码帧是通过使用 DCT（离散余弦变换）已编码为静止图像的帧，由此在不需要涉及其他帧的情况下可以被单独解码。

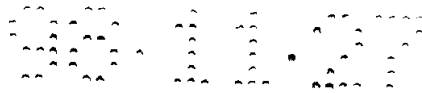
然而，由于必须以该方案解码要显示的每一帧，如果要同时显示较大数量的帧，该方案需要较多的解码器或较快的解码器。此外，由于每次显示要执行减小和解码操作，所以要花费较长时间显示多个图像。

20 因此，本发明的一个目的是提供一种通过在编码可用的活动和/或静止图像之前减小其尺寸使用一个单独的解码器从可用的活动和/或静止图像同时显示要求的图像阵列的系统和方法。

根据本发明，提供一种在基于计算机的系统的显示屏幕上提供的帧阵列上显示多个规定图像的方法。该方法包括步骤：使用帧尺寸将图像尺寸减小为减小尺寸图像；编码减小尺寸图像为编码减小尺寸图像；将编码减小尺寸图像存储在大容量存储装置；响应预定的信号和要显示的图像列表，编辑包括由列表规定的编码减小尺寸图像的帧；解码编辑帧用于显示。

通过下面结合附图对本发明的优选实施例所做的描述，本发明的进一步的目的和优点将变得显而易见，其中：

30 图 1 是表示根据本发明的原理同时显示多个视频或活动图像的方法的基本



点的流程图;

图 2 是表示加入本发明的示范实施例的用户-服务器视频(活动图像)数据库系统的示意方框图;

图 3 是表示图 2 的硬盘的典型内容的图;

5 图 4 是表示编码操作如何使减小尺寸视频的固定长度位片成为可变长度的图;

图 5 是表示将编码减小尺寸视频存储在硬盘 194 的方式的图;

图 6 是表示要求的减小尺寸图像如何显示在窗口阵列的图;

10 图 7 是表示在减小尺寸视频如图 6 所示排列显示的情况下的典型的输出视频图的图;

图 8 是表示在减小尺寸视频按窗口(1, 1), (2, 1), ..., (X, 1), (1, 2)等顺序排列显示的情况下的另一个典型的输出视频图的图;

图 9 是表示在较高的帧频 R_i 时的视频的编辑帧 F_k ($k=1, 2, \dots$) 和帧 $F_{i,j}$ ($j=1, 2, \dots$) 之间的时间相关性的图;

15 图 10 是表示在较低的帧频 R_i 时的视频的编辑帧 F_k ($k=1, 2, \dots$) 和帧 $F_{i,j}$ ($j=1, 2, \dots$) 之间的时间相关性的图;

图 11 是表示根据本发明的原理同时显示多个不同帧频的视频的典型操作的流程图;

20 图 12 是表示显示包括仅显示帧数 100 到 299 的视频的多个视频的典型操作的流程图;

图 13 是表示优选输出视频的典型结构的图;

图 14 是表示响应控制器 113 的指令帧编辑器逻辑电路 109 从选择的帧 $F_{1,j}, F_{2,j}, \dots, F_{v,j}$ 编辑显示帧 F_k 的典型操作的流程图;

25 图 15 是表示根据本发明的第二实施例的用于视频 DB 服务器的视频解码器的原理方框图;

图 16 是在编码减小尺寸视频 P_i 时位片 INFO 发生器 169 产生的位片信息表 180 的实例;

图 17 是表示图 15 的视频编码器产生的多路复用编码减小尺寸视频数据流的实例图;

30 图 18 是表示多路复用编码减小尺寸视频数据如何分配并存储在多个硬盘的



图:

图 19 是表示加入本发明的示范实施例的独立应用系统的原理方框图;

图 20 是表示加入本发明的第三示范实施例的远程监控系统 3 的原理方框图;

5 附图中, 在多于一张附图中表示的相同元件被标以相同的参考数字。

图 2 是表示加入本发明的示范实施例的客户-服务器视频 (活动图像) 数据 (DB) 库系统 1 的原理方框图。视频数据库系统包括:

收集并管理多种视频的视频数据库服务器 10;

允许用户从视频数据库服务器 10 检索期望的视频的多个客户终端 20;

10 传输网络 30, 用于视频数据库服务器 10 和客户终端 20 互相通信;

该传输网络 30 可以是 LAN (局域网), 包括能够通过电话线或无线电波在一个相对较大的地域内通信的诸如以太网 (IEEE802.3 标准), 令牌环网络, 等等或 WAN (广域网) 之类的高速数据传输系统。

15 为接收视频数据, 视频 DB 服务器 10 至少包括一个用于接收视频像素数据的视频接口 (IF) 101 或者用于重新播放一光盘以接收编码视频数据的诸如光盘驱动器之类的视频接收装置 102 和用于将接收的编码视频数据解码为视频像素数据的视频解码器 103 的组合。假定服务器 10 具有它们两个装置。服务器 10 还包括:

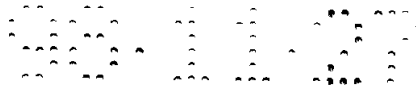
硬盘 104, 用于存储包括编码视频的各种程序和数据;

20 图像尺寸减小逻辑电路 105, 用于将来自视频解码器 103 或视频接口 101 的视频像素数据的尺寸减小为一适当的尺寸, 即, 宽度和高度分别为 X 和 Y, 这里 M 和 N 是一个适当的自然数;

25 视频编码器 107, 用于将来自图像尺寸减小逻辑电路 105 的减小尺寸视频数据编码为用于显示的编码减小尺寸视频, 并将其存储在硬盘 104, 该装置还用于将来自视频 IF101 的视频像素数据编码为用于响应客户 20 的最终或一般要求的提供实际视频数据的全尺寸编码视频, 然后将视频存储在硬盘 104;

帧编辑器 109, 用于编辑包含来自存储在硬盘 104 的要求的编码减小尺寸视频之一的编码视频阵列的帧;

30 通信接口 111, 用于接收来自客户 20 服务请求并通过传输网络 30 将编码减小尺寸视频的编辑帧和正式请求的全尺寸编码视频传输给客户 20;



控制器 113, 用于控制整个的视频 DB 服务器 10; 和
系统总线 117, 用于互连上述部件。

控制器 113 包括未示出的 CPU (中央处理单元), 以及本领域所熟知的未示出的只读存储器和 RAM (随机存取存储器) 115。注意到如果服务器 10 设置视频 IF101, 就使得视频编码器 107 能够用于尺寸减小视频和全尺寸视频。

客户终端 20 包括:

通信接口 (IF) 121, 用于与视频 DB 服务器 10 通信;

视频解码器 123, 用于将来自通信 IF121 的接收的编码减小尺寸视频帧解码为数字视频数据帧;

10 数字到模拟转换器 (DAC) 125, 用于将数字视频数据帧转换为模拟视频数据帧;

NTSC/PAL (全国电视制式委员会/相位变化线) 编码器 127, 用于将模拟视频数据帧编码为 NTSC 或 PAL 格式;

控制器 135, 用于控制视频解码器 123 的操作;

15 用户接口 129, 用于将控制器接口提供给用户;

显示装置 131, 与用户 IF129 连接, 用于显示减小尺寸视频帧; 和

输入装置 133, 诸如键盘, 鼠标等等, 控制器 135 包括未示出的 CPU (中央处理单元), 以及本领域所熟知的未示出的只读存储器和未示出的随机存取存储器。

20 图 3 表示图 2 的硬盘 104 的典型内容。在图 3, 单独的线框表示程序, 阴影框表示数据。

硬盘 104 存储:

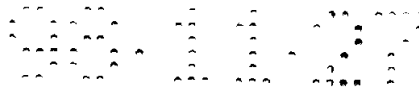
操作系统 141;

25 接收程序 143, 用于通过接收装置 102 和视频 IF101 分别接收编码视频数据和视频像素数据;

全尺寸编码视频 151, 已通过视频接收装置 102 或通过视频 IF101 和视频编码器 107 被接收;

编码减小尺寸视频 153 或编码视频 151 的减小尺寸型式, 通过视频编码器 107 被接收;

30 视频信息 DB (数据库) 155, 包括视频 155 上的信息;



DBMS(数据库管理系统) 145, 用于管理视频信息 DB155;和
DB 服务程序或主程序 147, 用于接收来自客户 20 之一的服务请求并将借助
于 DBMS155 所获得的信息提供给请求客户 20。

5 视频 DB 服务器 10 的工作大略分为两类, 即, 视频的收集和维护与为客户 20
收集的视频的检索服务, 从本发明的角度来看, 包括用于准备接收的全尺寸视
频的编码减小尺寸型式的预处理和用于编辑来自检索视频的编码减小尺寸型
式的编码视频数据帧的编辑处理。因此, 下面我们讨论集中在预处理和编辑处
理的视频接收操作和检索服务操作。

10 如果接收的视频是一个编码视频, 经视频接收装置 102 接收编码视频并将
其存储在硬盘作为全尺寸编码视频 151。为减小接收编码视频的尺寸, 通过视
频解码器 103 将接收编码视频解码为数字视频数据帧, 然后通过图像尺寸减小
逻辑电路 105。

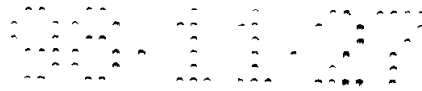
15 如果接收的视频是诸如 NTSC 或 PAL 之类的 YIQ 格式(为亮度(Y)信号和
两个加权色差信号 I 和 Q(相位和 90 度相移)的组合), 通过视频 IF101 将 YIQ
格式视频转化为数字视频数据帧, 然后不仅通过图像尺寸减小逻辑电路 105 而
且通过视频编码器 107。通过视频编码器 107 将来自视频 IF101 的数字视频数
据帧编码为编码视频, 然后将其存储在硬盘 104 作为全尺寸编码视频 151。

20 图像尺寸减小逻辑电路 105 将数字视频数据帧的尺寸减小为 $X*Y$ 帧, 即,
帧的宽度为 X , 高度为 Y 。假定检索视频在客户 20 的显示装置 131 显示为 $X-Y$
减小尺寸图像阵列。

然后通过视频编码器 107 编码减小尺寸视频并存储在硬盘 104 作为编码减
小尺寸视频 153。

25 在视频编码器 107, 输入的减小尺寸视频暂存在缓冲存储器 108。如果全尺
寸帧被分为 $M*N$ 宏模块 (M 位片), 存储在缓冲器 108 的减小尺寸视频被分
为如图 4 所示的 $M*N$ 宏模块, 这里 $M=M'/X$, $N=N'/Y$ 。如果全尺寸帧包括例如
 $40*32$ 宏模块 (32 位片) 并且如果检索视频显示为 $8*8$ 减小尺寸图像阵列, 每
个减小尺寸帧就被分为 $5(=40/8)*4(=32/8)$ 宏模块 (4 位片)。每个宏模块
包括 $2*2$ 模块, 每个模块包括 $8*8$ 像素。

30 视频编码器 107 对每个宏模块的每个模块执行公知的编码操作。由于在编
码操作结束时执行可变长度编码, 模块的长度是可变的, 因此位片的长度也是



可变的。

由此，在该特定实施例以图 5 所示的格式存储每个编码减小尺寸视频 153。尤其是，假定每个编码减小尺寸视频 153 包括帧 $\{F_j; j=1,2,\dots\}$ ，每个帧 F_j 包括位片 $\{S_{j,k}; k=1,2,\dots,N\}$ ，以及每个位片 $S_{j,k}$ 的长度由固定长度长度代码 $L_{j,k}$ （字节）指定，接着存储每一个由固定长度长度代码 $L_{j,k}$ 开始的每个编码减小尺寸视频， $S_{1,1}, S_{1,2}, \dots, S_{1,N}, S_{2,1}, S_{2,2}, \dots$ 。这样做是使得从每个编码减小尺寸视频文件 153 有效地读取位片数据。这样，为同时多重显示准备了编码减小尺寸视频。

如果视频 DB 服务器 10 接收查询表达式的视频检索请求，服务器 10 就将查询表达式送到 DBMS。响应接收的检索视频 IDs 表，服务器 10 编辑由检索视频 IDs 识别的来自编码减小尺寸视频的编码视频帧。下面将描述编辑过程。

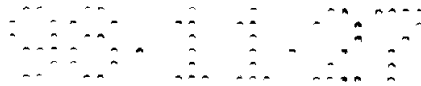
图 6 是表示要求的减小尺寸图像如何以窗口阵列显示。如图 6 所示，显示屏幕分为 $X*Y$ 窗口 $\{W_{x,y}; x=1,2,\dots,X, y=1,2,\dots,Y\}$ 。每排窗口包括 N 位片（ N 是构成一个减小尺寸视频的位片数）。假定要显示的编码减小尺寸视频的 IDs 给定为 $\{P_i; i=1,2,\dots,V, V \leq X*Y\}$ ，控制器 113 首先将视频 P_1, P_2, \dots, P_V 分配给要求的各个窗口，如图 6 所示。可以以任何几何模式进行视频 P_1, P_2, \dots, P_V 的分配。然后，控制器 113 根据该分配产生一个输出（或显示）视频图。图 7 表示在如图 6 所示排列显示视频 P_1, P_2, \dots, P_V 的情况下的典型的输出视频图；图 8 是表示在以窗口 $(1, 1), (2, 1), \dots, (X, 1), (1, 2)$ 顺序排列的视频 P_1, P_2, \dots, P_V 的情况下的另一个典型的输出视频图

反之，每个视频 P_i 包括帧 $\{F_{i,j}; j=1,2,3,\dots\}$ 。在决定每个编码减小尺寸视频 P_i 和要显示该视频 P_i 的窗口 (x, y) 之间的对应之后，控制器 113 指示帧编辑器逻辑电路 109 开始编辑帧。

假定显示视频 P_1, P_2, \dots, P_V 的帧频为 R_1, R_2, \dots, R_V （帧/秒），帧编辑器逻辑电路 109 以 R 帧/秒的速率编辑帧 $\{F_k; k=1, 2, 3, \dots\}$ 。编辑帧的帧频 R 最好处于视频 P_1, P_2, \dots, P_V 的最小速率和最大速率的之间的范围。在编辑每帧时，帧编辑器逻辑电路 109 以下面的方式从视频 P_1, P_2, \dots, P_V 选择一适当的帧 $F_{i,j}$ 。

图 9 是表示在较高帧频 R_i 的情况下编辑帧 $F_k(k=1, 2, \dots)$ 和视频帧 $F_{i,j}$ （ $j=1, 2, \dots$ ）之间的时间相关性。在图 9，用于编辑帧 F_k 的视频 P_i 的帧数给定为满足等式：

$$(k-1)/R=(j-1)/R_i$$



的最大整数 j 。

这样, $j = [(R_i/R) * (k-1)] + 1$ 。

这里, $[A]$ 表示不大于 A 的最大整数。

图 10 是表示在较低帧频 R_i 的情况下编辑帧 $F_k (k=1, 2, \dots)$ 和视频帧 $F_{i,j}$ ($j=1, 2, \dots$) 之间的时间相关性。从图 10 可看出, 用于编辑帧 F_k 的编辑帧 F_k 的帧数 k 和视频 P_i 的帧数 j 为满足等式:

$$(1/R_i) * (j-1) \leq (1/R) * (k-1) < (1/R_i) * j$$

的整数。

解出 j 为

$$(R_i/R) * (k-1) < j \leq (R_i/R) * (k-1) + 1$$

由于帧数 j 为整数, 我们再次得到

$$j = [(R_i/R) * (k-1)] + 1。$$

这样, 对于每个帧 F_k , 可以从由

$$j = [(R_i/R) * (k-1)] + 1。$$

15 识别的视频 P_1, P_2, \dots, P_V 帧 $F_{i,j} (i=1, 2, \dots, V)$ 中选择的任何要求速率显示编辑帧 $F_k (k=1, 2, \dots)$, 与视频的帧频无关。

图 11 是表示根据本发明的原理同时显示各种帧频的多个视频的典型操作的流程图。在创建输出视频图之后, 控制器 113 进入图 11 的操作。在步骤 202, 包括在帧 F_k 的编辑帧数 k 和第一视频的号码 “ i ” 设定为 1。在步骤 204, 根据等式 (1) 设定视频 P_1 的帧数 j 。

在步骤 206, 做一个测试看该视频是否是一个特定的从要求的帧 No. B_1 显示的视频 P_{I_1} 。如果是, 在步骤 208 将值 (B_1-1) 增加到视频 P_{I_1} 的帧数 j 。如图 12 所示可能希望仅显示限定的帧。在图 12, 仅从帧 No. 100 到 300 显示视频 $P_{I_1} = A_2$, 而从视频的开始显示其他的视频 A_1, B_1 和 B_2 。在视频 A_2 的情况下, 25 在步骤 208 将值 $(100-1)$ 增加到帧数 j 。如果存在要显示来自某一帧而不是第一帧的另一个视频, 就将象 206 和 208 这样的一对步骤插入用于该视频的从步骤 206 到步骤 210 的 “NO” 通道, 重复这样的过程直到全部这样的视频处理完为止。为能够系统地进行上述过程, 最好如图 13 所示将用于显示的初始帧数 F_{i,B_1} 和结束帧数 F_{i,E_1} 的帧场增加到显示视频图并将用于某值的视频的一对类似 30 206 和 208 这样的步骤插入到输出视频图。

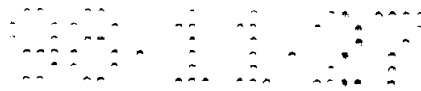
在步骤 210, 选择这样确定帧数的一帧用于视频 P_i 。在步骤 212 增加视频 ID 号码 i 。在步骤 214 做一个测试看是否已处理完视频。如果否, 控制返回 204。如果步骤 214 的结果为 YES, 在步骤 216 控制器 113 就指示帧编辑器逻辑电路 109 编辑来自选择的帧 $F_{1,j}, F_{2,j}, \dots, F_{v,j}$ 的帧 F_k (下面将描述由帧编辑器逻辑电路 109 进行的编辑操作)。

在步骤 218, 做一个测试看编辑的帧数 k 是否等于 $(E1-B1)+1$, 这里 $E1$ 是用于特定的视频 P_{I_1} 显示的最后帧数(在该实例中= $A2$)。如果是这样, 因为不必再次显示视频 P_{I_1} , 在步骤 220 控制器 113 删除输出视频图中的视频 P_{I_1} 的 ID。在图 12 的 $A2$ 的情况下, 如果在步骤 218 $k=(299-100)+1=200$, 从输出视频图删除视频 $A2$, 这使得不再显示帧 $F_{11,201}$ 和后面的帧。如果存在仅显示从帧数 $B2$ 到 $E2$ 的帧的另一个视频, 就将类似 218 和 220 这样的一对步骤插入用于该视频的从步骤 218 到步骤 222 的“NO”通道, 重复这样的过程直到全部这样的视频处理完为止。为能够系统地进行上述过程, 最好将用于某值的视频的一对类似 218 和 220 这样的步骤插入到输出视频图的结束帧场。

在步骤 222, 增加编辑帧数 k 。在步骤 224, 做一个测试看是否继续多重视频显示操作。可以以多种方式进行这样的测试, 例如, 通过比较编辑帧数, 从显示操作开始所过去的时间, 或者具有一预置值的特定视频的帧数或通过检查是否发出停止指令。如果否, 控制器进入步骤 204。如果步骤 224 的测试结果为 YES, 控制器 113 结束该操作。以这种方式, 视频 DB 服务器 10 能够以任何要求的速率同时显示不同帧频的多个视频。

图 14 是表示帧编辑器逻辑电路 109 响应控制器 113 的指令从选择的帧 $F_{1,j}, F_{2,j}, \dots, F_{v,j}$ 编辑显示帧 F_k 的典型操作的流程图。在图 13, 在步骤 401 帧编辑器逻辑电路 109 首先将当前窗口的 y 坐标设定为 1, 在步骤 402 将 $y=1$ 的窗口行的位片数 s 设定为 1, 并在步骤 403 将当前窗口的 x 坐标设定为 1。

在步骤 404, 帧编辑器逻辑电路 109 做一个测试看是否有任何视频与输出视频图内的窗口 (x, y) 有关。如果是, 帧编辑器逻辑电路 109 输出与该窗口 (x, y) 有关的视频的选择帧 $F_{i,j}$ 的第 s 位片 $S_{i,j}$ 。否则, 逻辑电路 109 输出表示步骤 406 内的视频不存在的预定代码。参考图 6 和 7, 我们特别讨论这种情况。如果图 6 中 $(x, y)=(2, 1)$, 由于在步骤 404 没有视频与图 7 的窗口有关, 帧编辑器逻辑电路 109 输出预定代码。如果 $(x, y)=(3, 1)$, 由于在步骤 404 视频 P_1 与图 7 的



窗口有关，帧编辑器逻辑电路 109 输出与该窗口 (3, 1) 有关的视频 P1 的选择帧 $F_{1,j}$ 的第一位片 $S_{1,j,1}$ 。在这种情况下，根据等式(1)输出的帧数 j 给定为：

$$j = [(R1/R)*(k-1)]+1$$

如果 $k=1$ ，则 $j=1$ 。即，逻辑电路 109 检索 P1 文件用于第一帧的第一位片的长度代码， $L_{1,1}$ ，并输出长度为 $L_{1,1}$ 的数据，其中数据跟随长度代码 $L_{1,1}$ 。

在步骤 407，增加 x 坐标。在步骤 407，做一个测试看是否 $x>X$ 。如果是，逻辑电路 109 返回步骤 404。否则，逻辑电路 109 进入步骤 409，在这里增加位片数 s 。在步骤 410，做一个测试看是否 $s>N$ 或已处理完窗口内的位片。如果是，在步骤 411 增加 y 坐标。否则，控制进入步骤 403。在步骤 412，做一个测试看是否 $y>Y$ 如果否，控制进入步骤 402。如果步骤 411 中 $y>Y$ ，。帧编辑器逻辑电路 109 就结束这种操作。以这种方式，包括来自视频 P1, P1, ...PV 的帧的编辑帧发送到请求客户 20。然后，每次控制器 113 执行图 11 的步骤 216 用于后面的显示帧 F2, F3, ...时，帧编辑器逻辑电路 109 执行图 14 的操作。

响应接收的编辑帧 F_k ，请求客户 20 由部件 123, 125 和 127 解码，模拟到数字转换和 NTSC/PAL 编码接收的编辑帧 F_k 以显示由检索视频 I_{ds} 识别的减小尺寸视频阵列。

通过使用输出视频图，如图 6 所示在窗口阵列可以以任何要求的模式排列减小尺寸视频。显示的减小尺寸视频的尺寸不必相同。在水平和/或垂直范围可以两倍或三倍地增加一个或多个视频。

此外还注意到显示图像不必来自不同的视频，显示图像的某些或全部可以来自相同的视频。

在上述实施例，如图 15 所示，使用位片长度代码 L_j 存储编码减小尺寸视频 153。作为一种替换，参考视频解码器产生的位片信息可以获得视频 P_i 的位片 $S_{j,s}$ 。

第二实施例

图 15 是表示根据本发明的第二实施例的用于视频 DB 服务器的视频解码器 167 的原理方框图。在图 15，视频解码器 167 还包括位片信息 (INFO) 发生器 169，通过该发生器能够获得要求的视频 P_i 的位片 $S_{j,s}$ ，和与后面详细描述有位片 INFO 和填充比特对应的，用于多路复用编码减小尺寸视频 P_i 数据的多路复用器 (MUX) 171。

图 16 是在编码减小尺寸视频 Pi 时位片信息 INFO 发生器 169 产生的位片信息表 180 的实例。每次记录的表 169 包含帧数 j181, 位片数 s183, 从 Pi 文件 153 开始的偏移 185, 和位片长度 $L_{j,s}$ 187。注意到由于在第一位片信息之前存在诸如标题之类的各种数据, 所以第一帧 (j=1) 的第一位位片 (s=1) 的偏移值不为零。最好将视频 Pi 的位片 INFO 表 169 与对应的视频文件 Pi 相联系地存储, 例如, 通过在表中给出相同的名字, 但不同的文件扩展名。

当使用位片 $S_{j,d}$ 时, 帧编辑器逻辑电路 109 使用与 j 有关的偏移 185 和位片长度 187 而不是使用图 5 的位片长度。

为能够用一个诸如 MPEG (活动图像专家组) 解码器之类的标准解码器解码全尺寸编码视频和编码减小尺寸视频, 最好使用编码器 167 这样的标准编码器, 同样地最好使用图 2 的解码器 103 和 123 这样的标准解码器。

为此目的, 如图 17 所示, 多路复用器 (MUX) 171 最好产生一多路复用数据流 180。数据流 180 包括一组组件。在该特定实例, 每个组件包括一个包含 8 帧编码减小尺寸视频数据的视频数据部分 183, 一个包含该八帧的位片信息的位片表数据部分 184。每个组件还包括使组件长度恒定的填充数据部分 185。假定包含填充数据部分 187 的每个组件使每个组件的长度为 L_0 字节并假定三个部分 183-185 的长度分别为 L_1, L_2 和 L_3 。

三个部分 183-185 分别以 32-比特分组开始代码 PSC1, PSC2 和 PSC3 开始。每个分组开始代码包括 24-比特固定值代码和用于识别后面的数据的 8-比特 ID 代码。

长度 L_1 等于 32 比特加上 8 帧编码减小尺寸视频数据的长度。

$$L_2 = (L_{pi} + L_{s1}) * N * FN + 3 \text{ 字节}$$

这里 L_{pi} 是位片的位置信息的长度, L_{s1} 是位片长度的长度, N 是构成一编码视频的位片树, FN 是一组件内的帧数 (在该实例为 8)。如果 L_{pi} 和 L_{s1} 是 4 字节, 则 $L_2 = 64N + 3$ 字节。

$$L_3 = L_0 - (L_1 + L_2)$$

这样, 多路复用器 171 实际输出长度等于 $L_3 - 3$ 字节, 即, $L_0 - (L_1 + L_2 + 3)$ 字节的填充数据。

控制器 113 和帧编辑器逻辑电路 109 使用跟在开始代码 PSC1 后面的数据作为 8 帧编码减小尺寸视频数据和跟在代码 PSC2 后面的数据作为八帧的位片表

180 数据并忽略跟在代码 PSC3 后面的数据。

如果我们假定多路复用数据流 180 是 MPEG 比特流，每个组件是 MPEG 系统组件，每个视频数据部分是视频信息包。分组开始代码 PSC1 的 ID 代码通过 EFH 可以取值 E0 (H 表示十六进制)。分组开始代码 PSC2 和 PSC3 的 ID 代码最好设定为 BFH 以处理作为由 MPEG 标准定义的两个专用信息包的位片数据部分和填充数据部分。如果使多路复用器 171 产生多路复用比特流或包括作为组件标题和系统标题所必须的代码的 P_i 比特流，就能够使包括用于帧编辑的位片表数据的多路复用编码减小尺寸视频数据流由普通的 MPEG 解码器解码。也有可能排列多路复用编码比特流使得多路复用编码比特流为 AVI (视听交错) 格式或 DV (DVCPR0) 格式。

下面将描述从 P_i 比特流获得帧的方法。假定得到帧 100 (=j)，即， $F_{1,100}$ 。

由于每个组件包含 8 帧，包含帧 j 的组件的组件号 N_p 给定为：

$$N_p = \langle j/8 \rangle \\ = 13$$

这里 $\langle A \rangle$ 表示不小于 A 的最小整数。这样，帧编辑器逻辑电路 109 读取跟在以 P_i 比特流 180 开始处开始的 $L_0 * (13-1)$ (=12*L0) 字节后面的 L_0 字节数据。如果我们假定 L_0 为 8192，接着逻辑电路 109 读取跟在以比特流 180 开始处开始的 106496 字节后面的 8192 字节数据。通过使用位片数据，能够读取任何位片。

修改 I

上述实施例已使用一个硬盘 104。然而，如图 18 所示，服务器 1 可以配置多个 (N_d) 硬盘 104a，例如，4 个硬盘 D1, D2, D3 和 D4。在这种情况下，视频编码器 107 或 167 最好以下面的方式存储视频 P_i 数据帧 (下面的十进制数字表示帧数)。

D1: 1, 5, 9, 13, 17, ...

D2: 2, 6, 10, 14, 18, ...

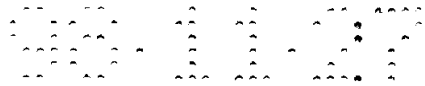
D3: 3, 7, 11, 15, 19, ...

D4: 4, 8, 12, 16, 20, ...

由于每个组件包含 8 帧，存储在盘 D1 的组件包含下面的帧：

组件 D1/1: 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29

组件 D1/2: 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57



组件 D1/3: 61, 65, 69, 73, 77, 81, 85

以 D1/1, 2, 3 的顺序在硬盘存储组件 D1/1, 2, 3...等等。

5 帧编辑器逻辑电路 109 从帧 1 到 32 的视频数据, 帧数据的位片信息和填充数据创建组件 D1/1, D2/1, D3/1 和 D4/1。组件 D1/1, D2/1, D3/1 和 D4/1 存储在相应的硬盘 D1, D2, D3 和 D4。从帧 33 到 64 创建组件 D1/2, D2/2, D3/2 和 D4/2 并存储在相应的硬盘。

通过指定帧数或者通过指定分组号实现帧的读取。如果指定帧数 j , 存储帧 j 的硬盘 $D\#$ 给定为:

10
$$\# = (j \bmod N_d)$$

这里 $\#$ 是盘号, N_d 是盘的数目 (在这种情况下为 4), 和 $(X \bmod Y)$ 表示 j/N_d 的除法结果的余数。包含特定帧 j 的组件的数目给定为 $\langle j/(N_d * N_f) \rangle$, 这里 N_f 是一个组件中的帧的数目, $\langle A \rangle$ 是不小于 A 的最小整数。

这样做使得进入硬盘 104 所包括的负载分配到多个硬盘。

15 修改 II

上述视频 DB 系统 1 是客户-服务器配置。然而, 体现本发明的系统可以是独立存在的配置。

图 19 是表示加入本发明的示范实施例的独立应用系统的原理方框图。在图 19, 系统 2 包括:

20 上述的视频接收装置 102;

帧编辑器逻辑电路 109;

视频解码器 323, 用于将接收的编码视频数据解码为视频像素数据并解码来自帧编辑器逻辑电路 109 的减小尺寸视频的编辑帧;

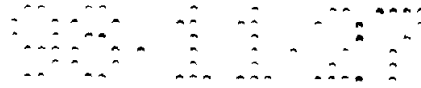
硬盘 104;

25 图像尺寸减小逻辑电路 105;

视频编码器 107a, 用于将来自图像尺寸减小逻辑电路 105 的减小尺寸视频数据编码为用于显示的编码减小尺寸视频, 然后将其存储在硬盘 103;

视频输出 IF330, 其具有上述的 DAC125, NTSC/PAL 编码器 127 和显示接口的功能;

30 控制器 310, 用于控制整个系统 2;



输入用户接口 340, 用于将控制器 310 的接口提供给用户; 和
输入装置 133。

除系统 2 不必具有帧编辑器逻辑电路 109 和解码器 323 之间的通信设施之外, 由于系统 2 的操作与系统 1 的操作相同, 所以省略对其系统操作的描述。

5 实施例 III

图 20 是表示加入本发明的第三示范实施例的远程监控系统 3 的原理方框图。在图 20, 远程监控系统 3 包括多个远程终端 50, 用于发送视频数据的编码减小尺寸型式, 中心装置 70, 用于收集和同时显示编码减小尺寸视频, 和传输路径 60, 用于传输相应的编码减小尺寸视频。

10 每个远程终端 50 包括:

视频摄象机 501, 用于获得视频帧;

摄象机接口 (IF) 503, 具有与摄象机 501 相连的输入;

图像尺寸减小逻辑电路 505, 用于将来自摄象机接口 503 的视频像素数据的尺寸减小为适当的尺寸;

15 视频编码器 507, 用于将来自图像尺寸减小逻辑电路 505 的减小尺寸视频数据编码为用于显示的编码减小尺寸视频;

通信接口 509, 用于将编码减小尺寸视频发送到中心装置 70; 和

控制器 511, 用于控制全部终端 50。

中心装置 70 包括:

20 通信接口 71, 用于与远程终端 50 通信;

帧编辑器 75, 用于编辑包括来自编码减小尺寸视频所要求的编码视频阵列的帧;

视频解码器 77, 用于解码来自编辑器 75 的编码减小尺寸视频帧;

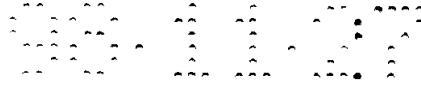
视频输出 IF 79, 用于转换解码帧以显示;

25 控制器 83, 用于控制视频解码器 123 的操作;

显示装置 81, 与用户 IF 129 连接, 用于显示减小尺寸视频帧; 和

输入装置 82, 如键盘, 鼠标等等。

在每个远程终端 50 的操作中, 选中的视频帧经摄象机接口 (IF) 503 通过
图像尺寸减小逻辑电路 505。图像尺寸减小逻辑电路 505 将视频帧的尺寸减小
30 为控制器 511 规定的尺寸。通过视频解码器 507 解码减小尺寸图像并经相应的



传输路径将其发送到中心装置 70。

在中心装置，与远程终端 50 有关的通信接口 71 从各个远程终端接收编码减小尺寸图像并使编码减小尺寸图像到达帧编辑器逻辑电路 73，该电路根据上述输出视频图编辑来自编码减小尺寸图像的显示帧。然后，以与上述实施例 5 相同的方式显示编辑帧。

在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以做出差别很大的本发明的实施例。应该清楚，除去附属权利要求书所定义的之外，本发明不限于说明书所描述的特定实施例。

说明书附图

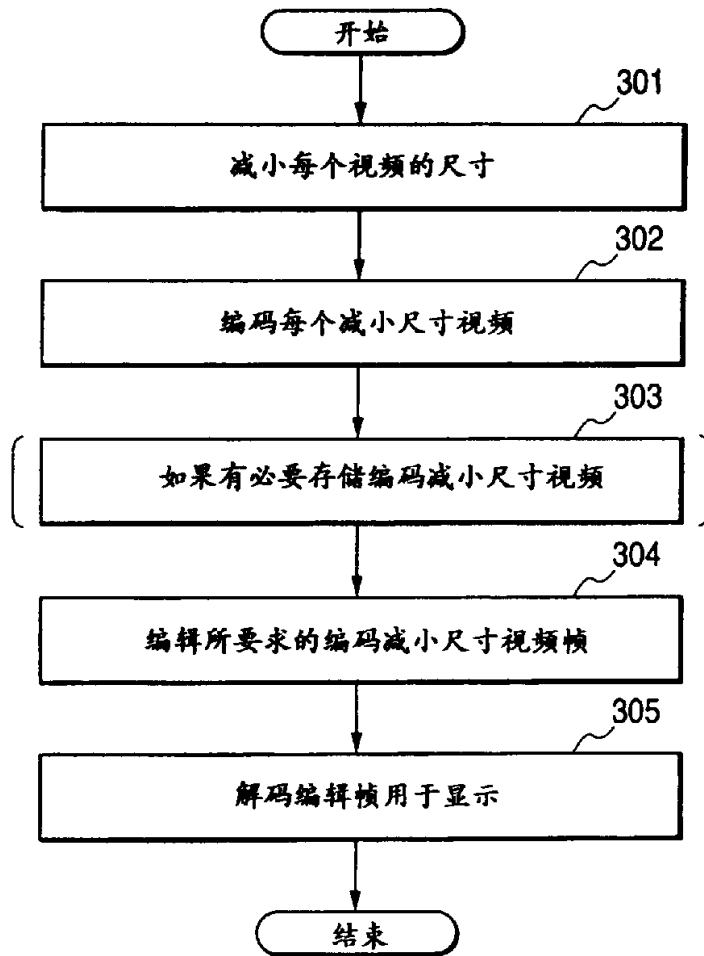


图 1

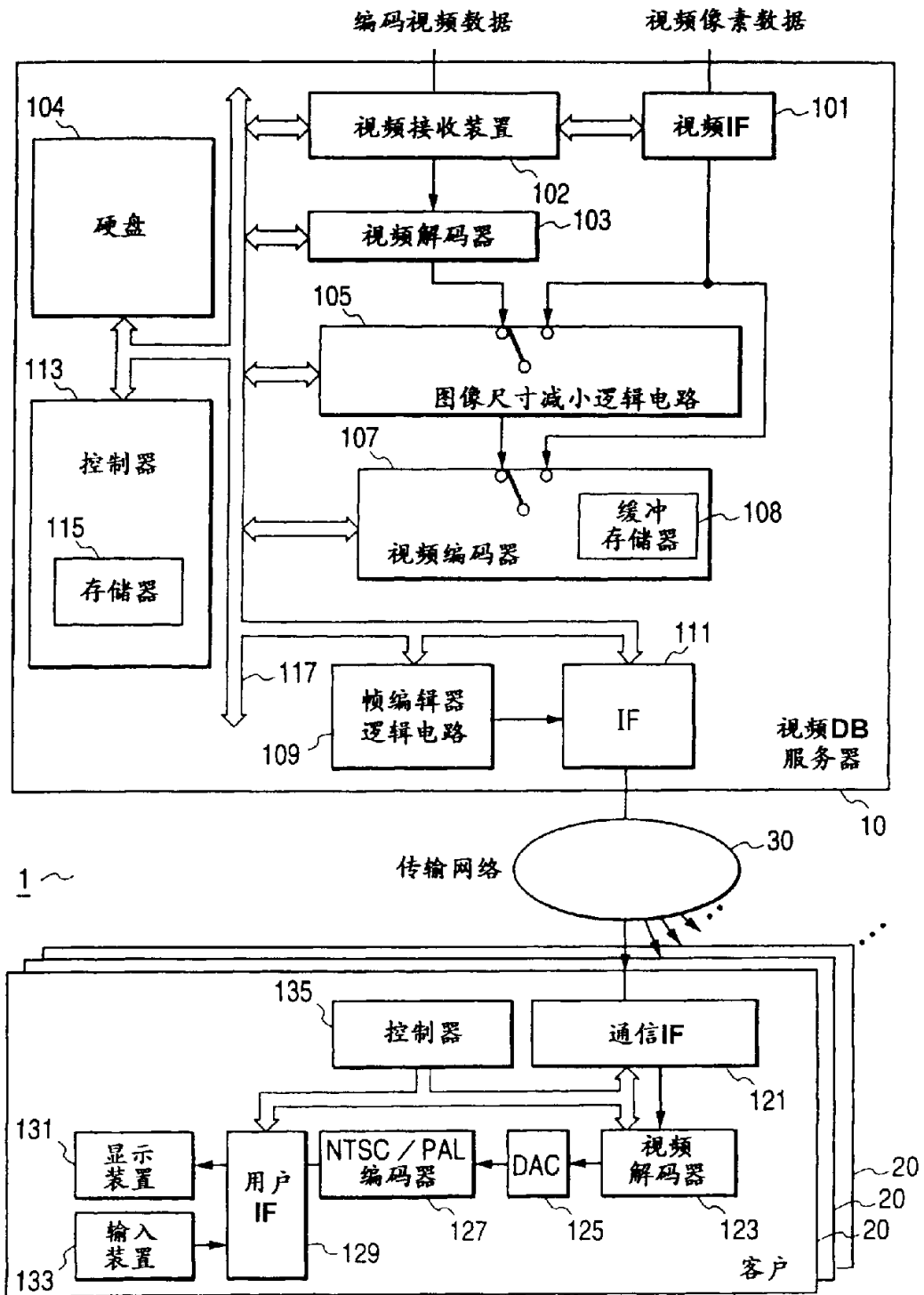


图 2

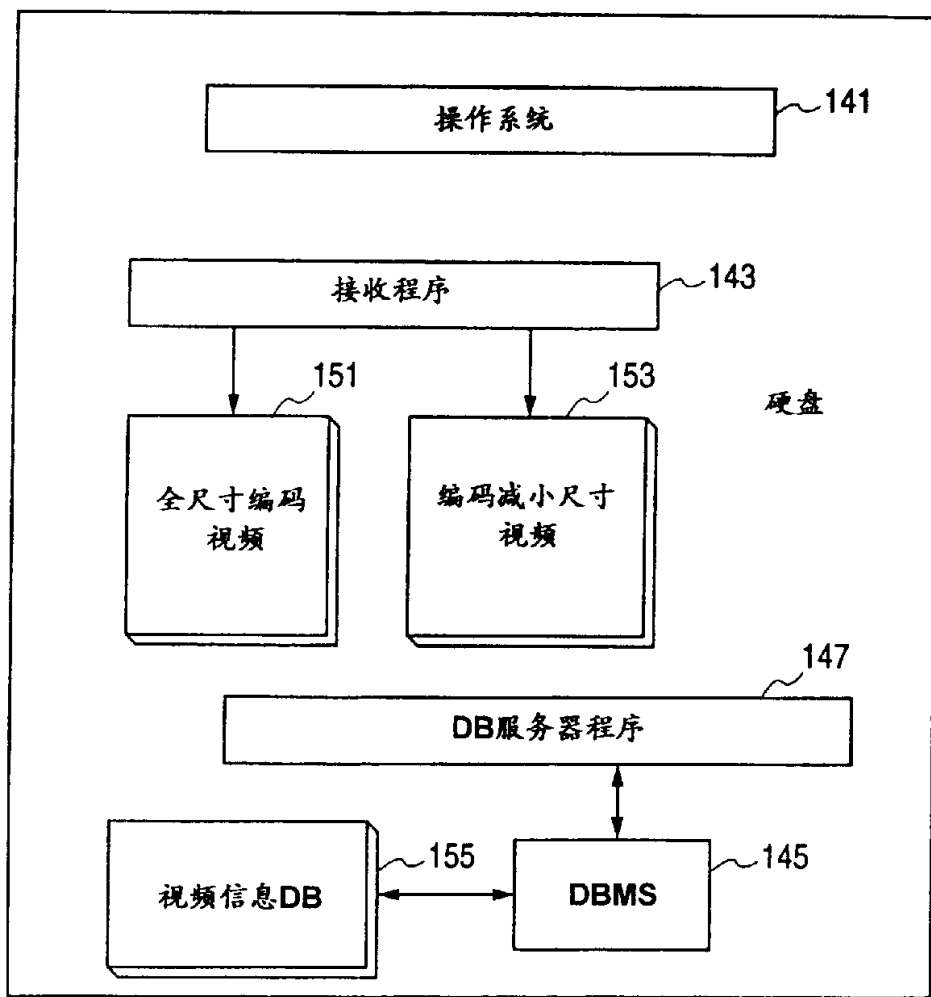


图 3

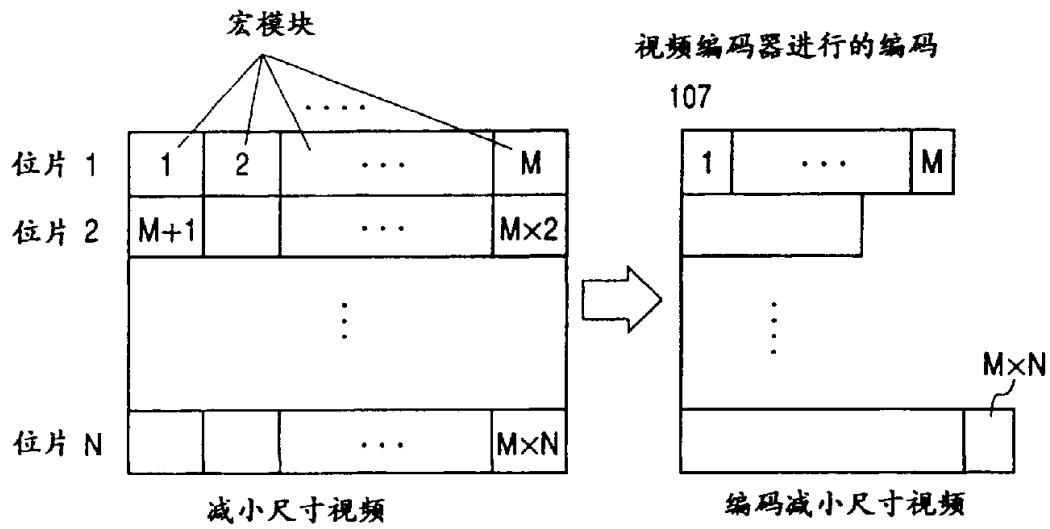


图 4

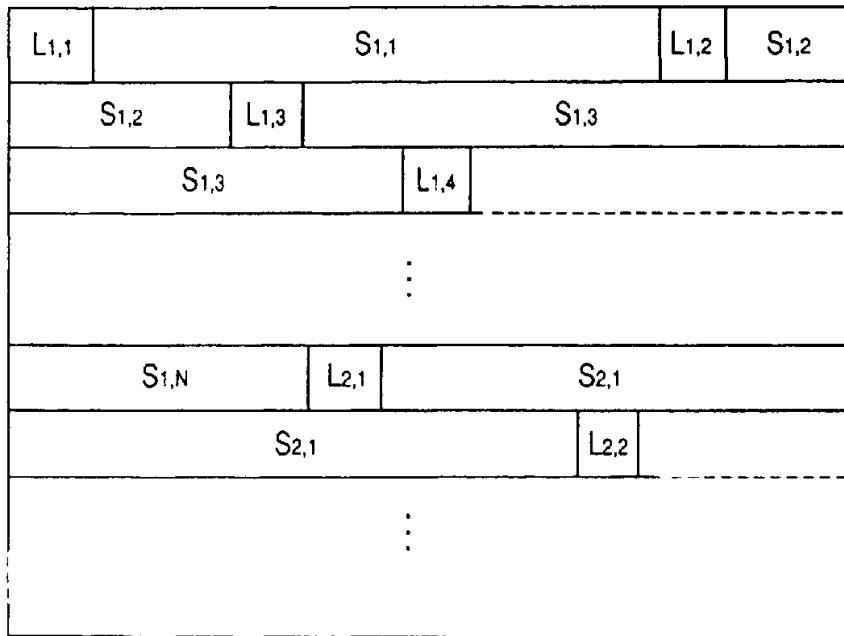
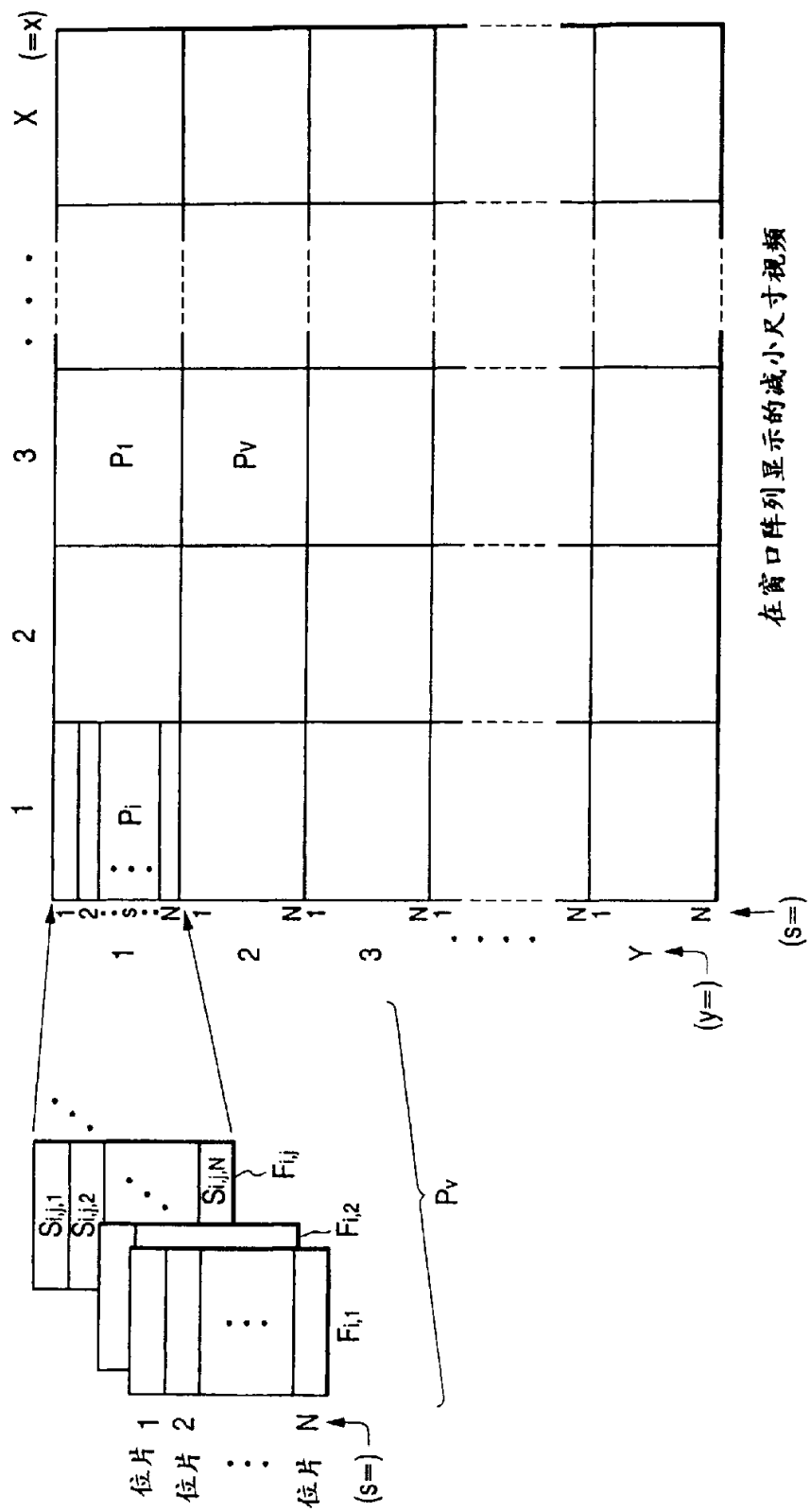


图 5



在窗口阵列显示的减小尺寸视频

图 6

窗口 (x, y)	视频ID P_i	窗口 (x, y)	视频ID P_i
(1, 1)	P_1	(1, 1)	P_1
(2, 1)	X	(2, 1)	P_2
(3, 1)	P_1	(3, 1)	P_3
⋮	⋮	⋮	⋮
(X, 1)	X	⋮	⋮
(X+1, 2)	X		
(X+2, 2)	X	(x, y)	P_i
(X+3, 2)	PV	(x+1, y)	X
(X+4, 2)	X		⋮
⋮	⋮		X
(X, Y)	X		

图 8

图 7

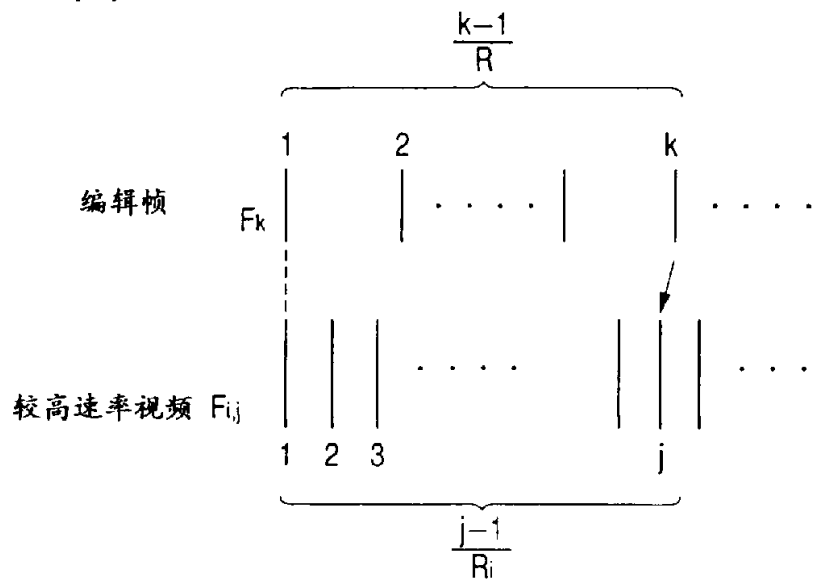


图 9

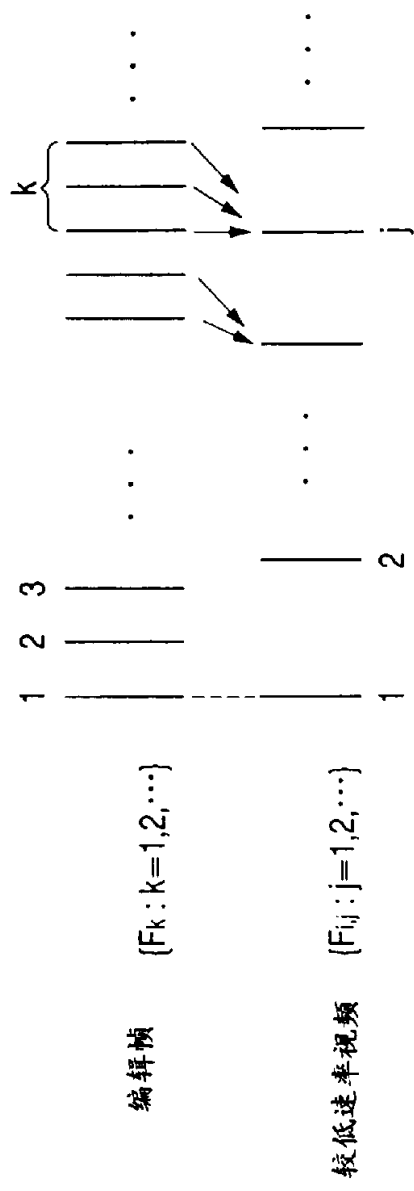


图 10

窗口 (x, y)	视频ID (P _i)	开始帧 F _i , B _i	结束帧 F _i , E _i	当前帧 F _{ij}
--------------	---------------------------	--	--	------------------------

图 13

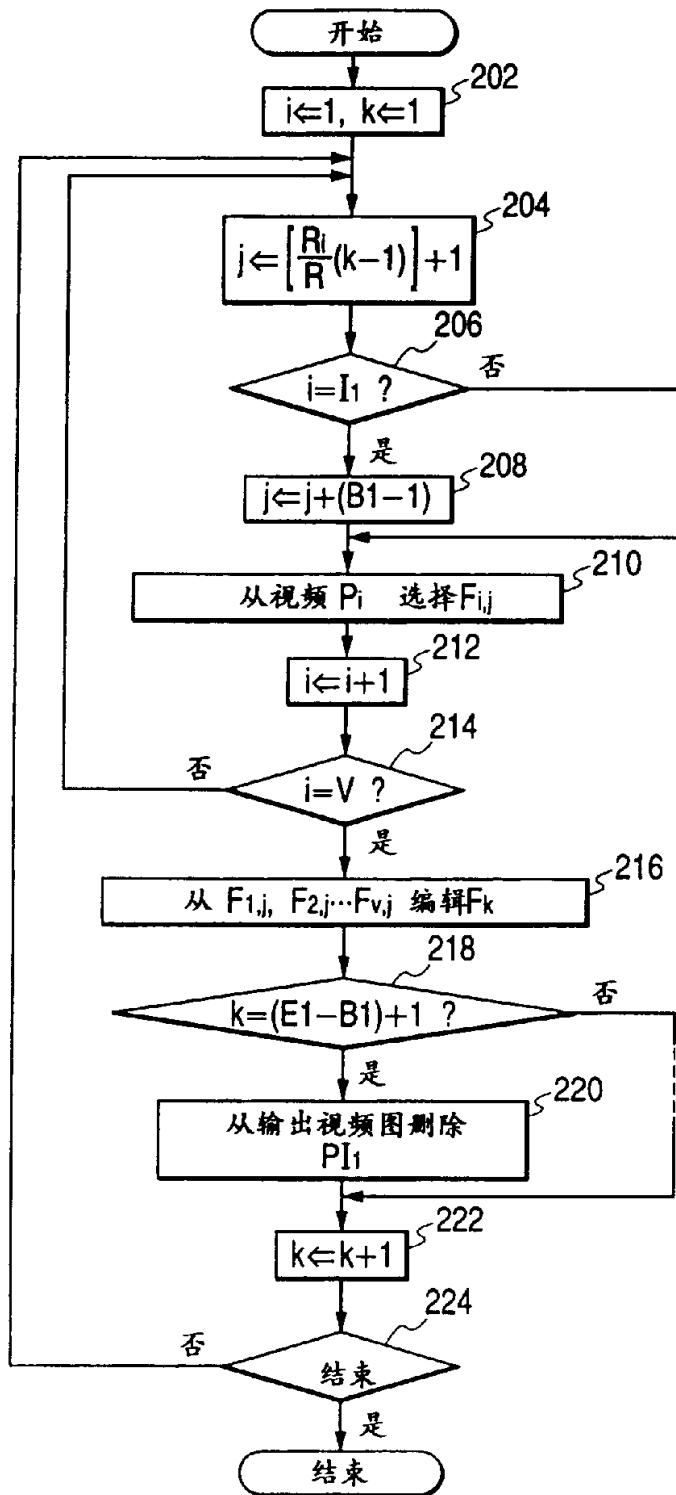


图 11

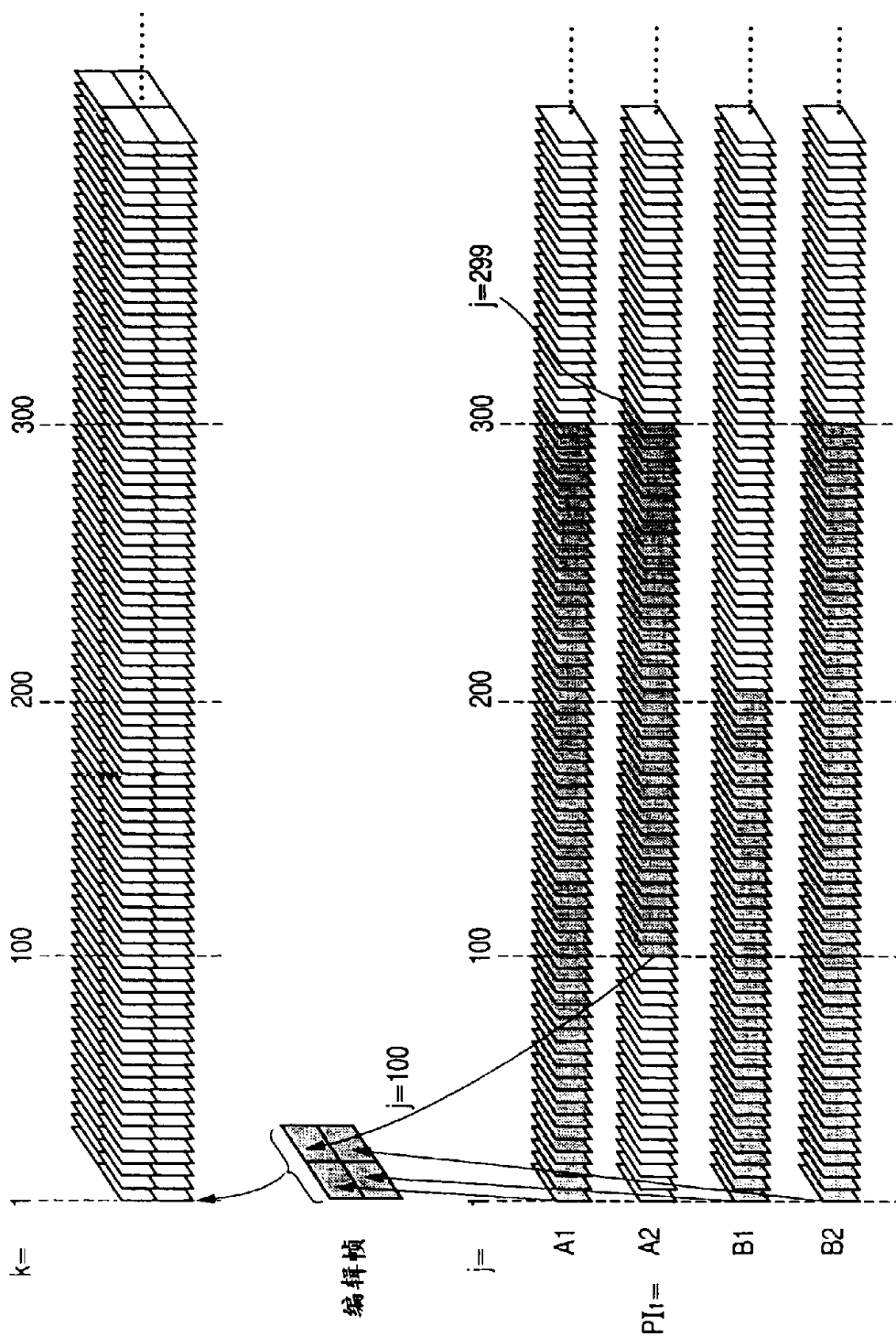


图 12

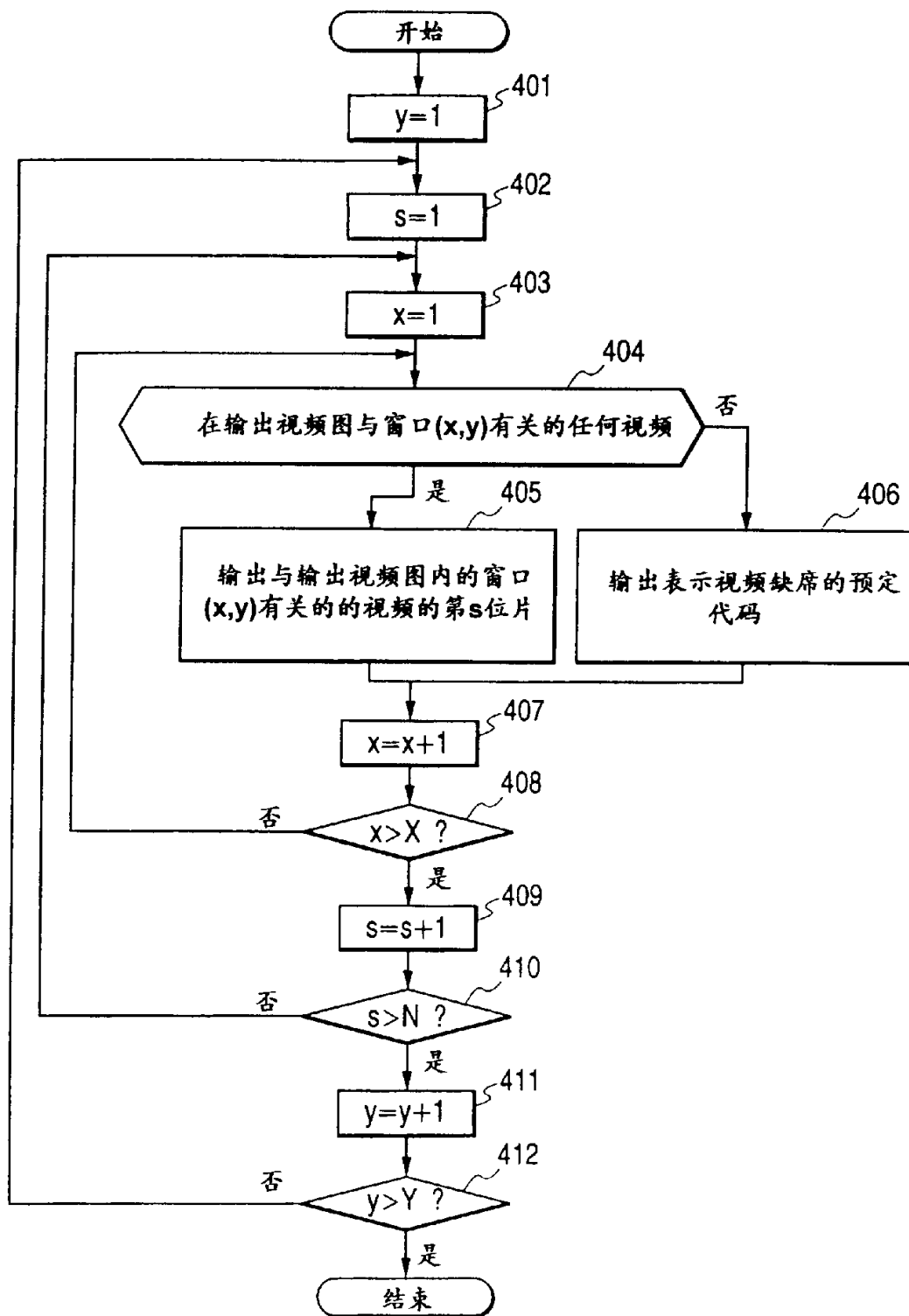


图 14

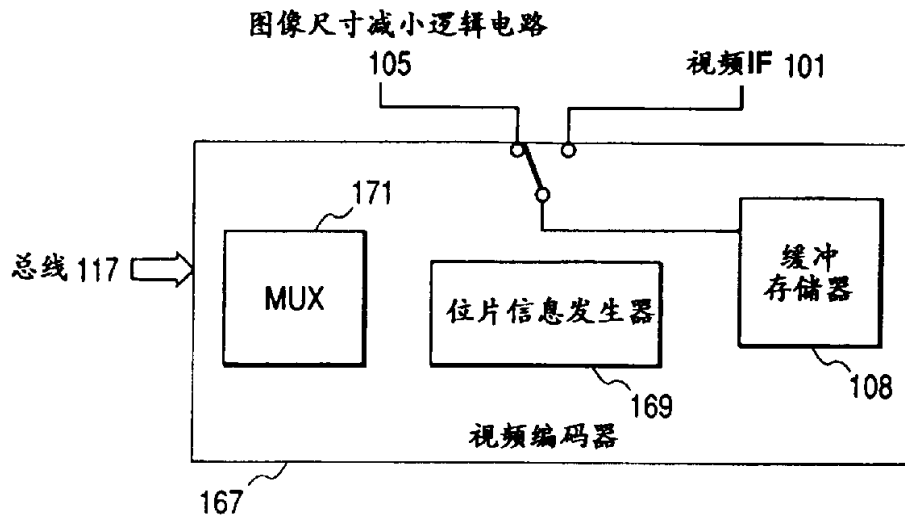


图 15

180

帧数 j	位片数 s	从开始处的 偏移	位片长度 $L_{j,s}$
1	1	96	38
1	2	134	40
⋮	⋮	⋮	⋮
1	N	210	37
2	1	263	37
2	2	300	106
⋮	⋮	⋮	⋮

图 16

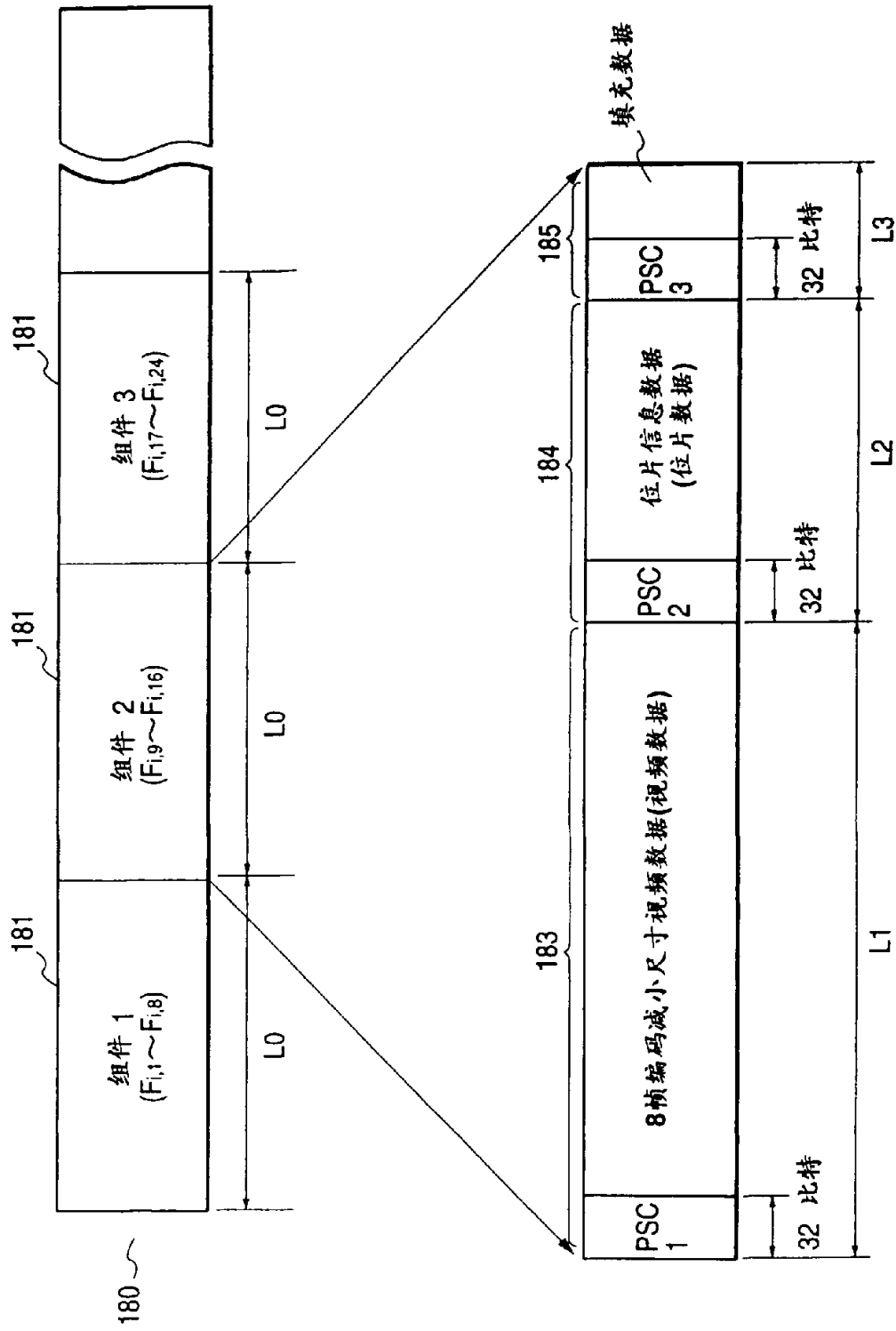


图 17

编码减小尺寸视频数据流

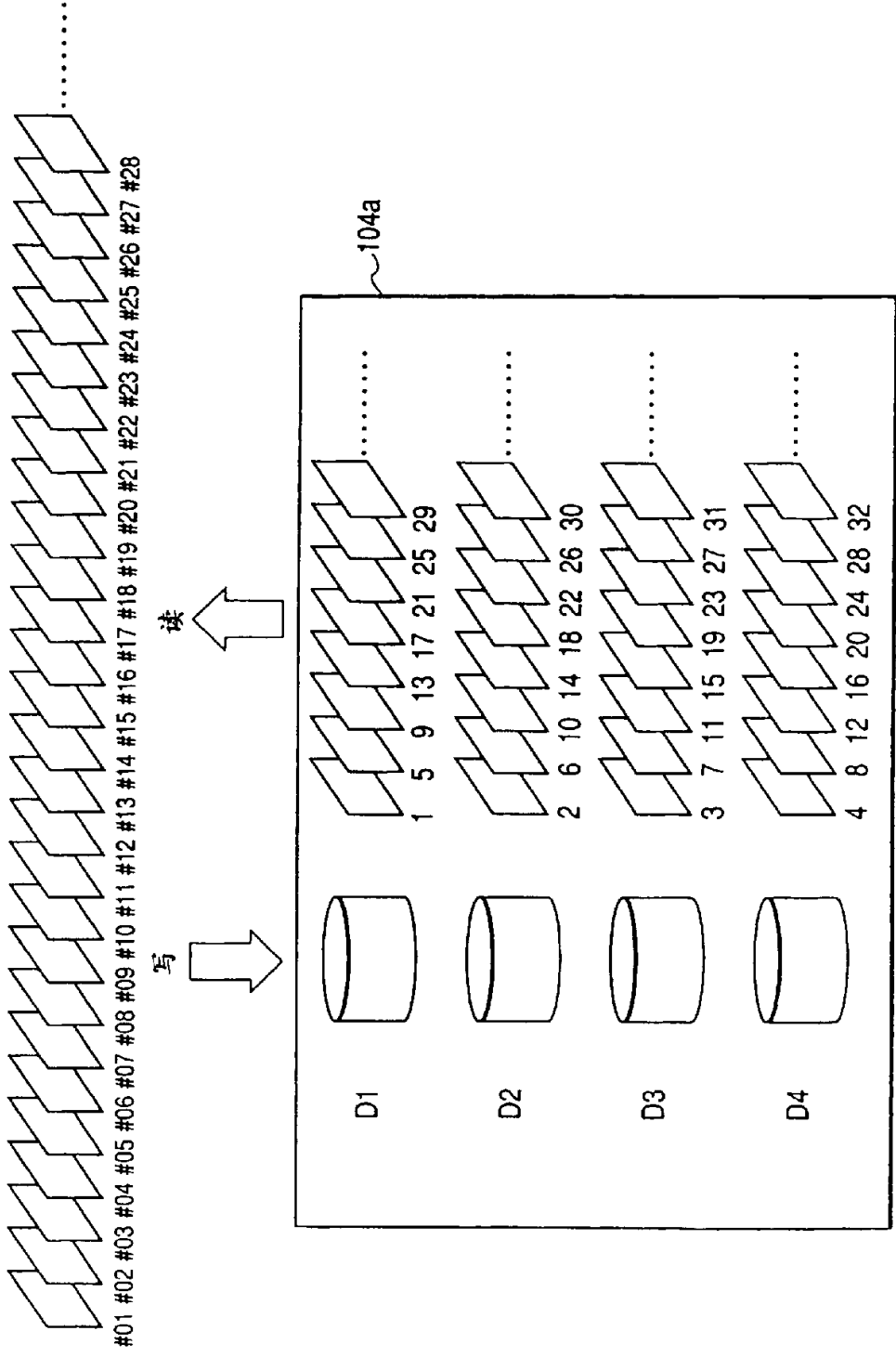


图 18

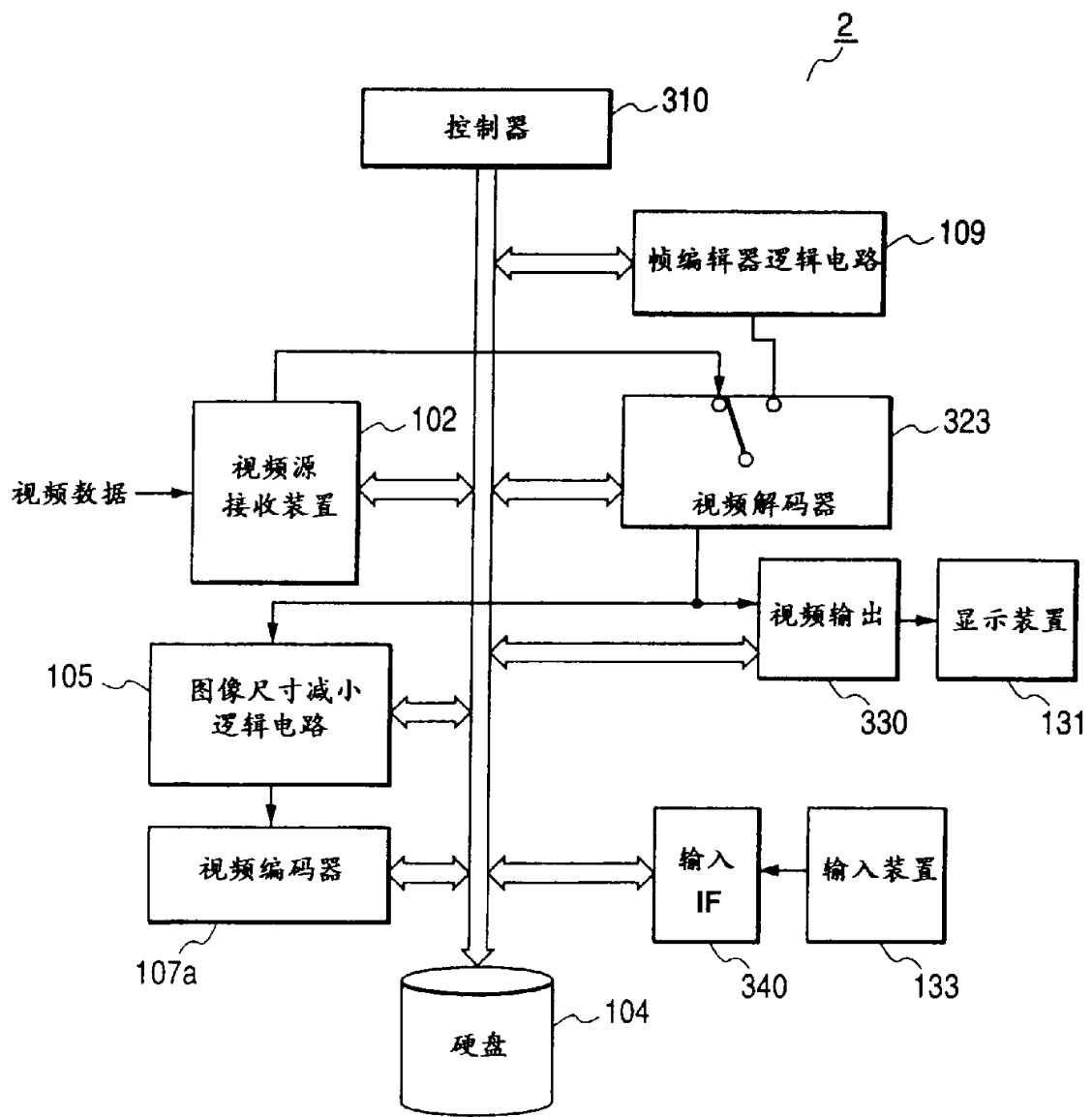


图 19

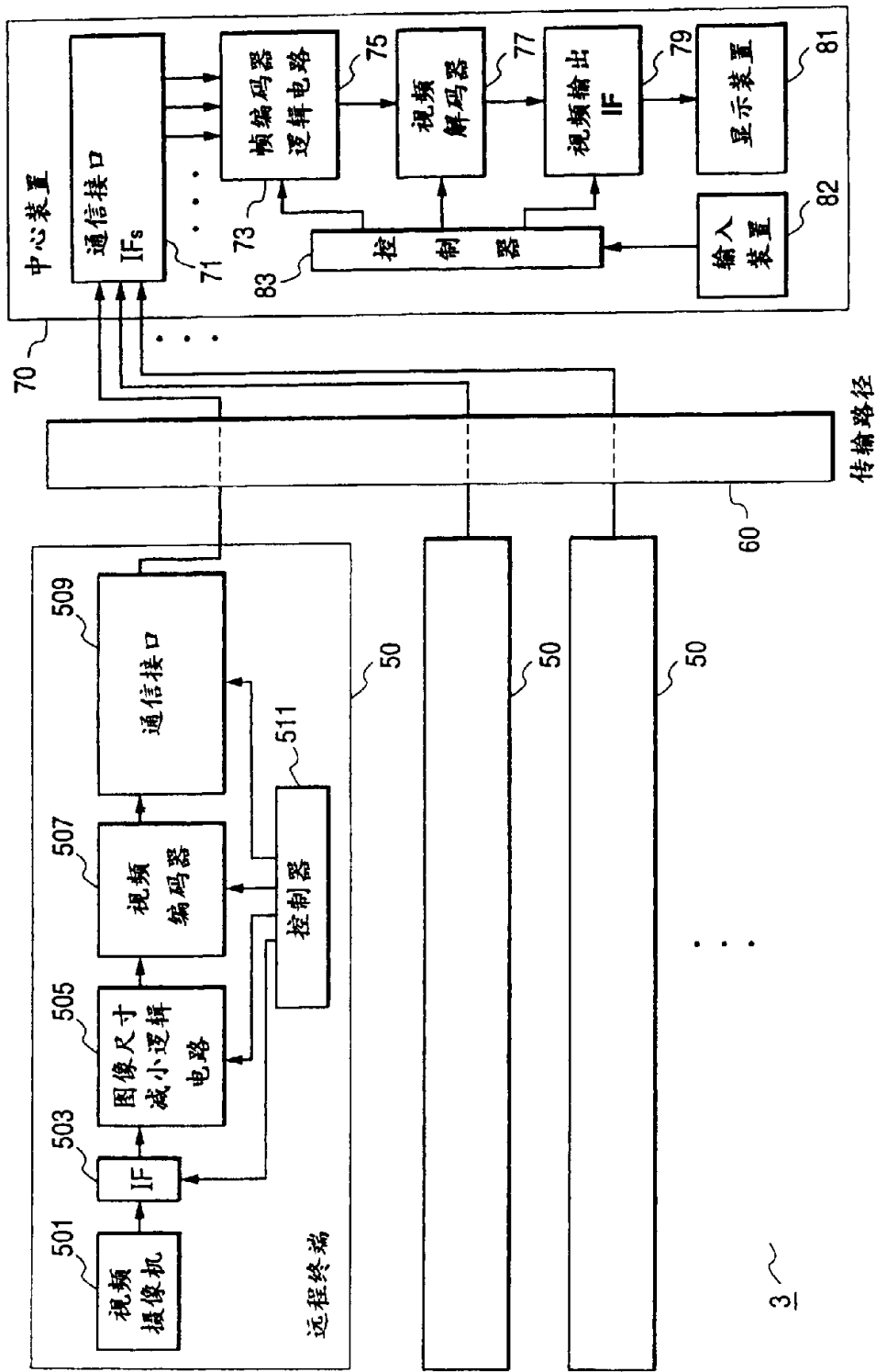


图 20