



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96102580.8

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1110958C

[22] 申请日 1996.2.28 **[21]** 申请号 96102580.8

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

[30] 优先权

代理人 徐 嫻

[32] 1995. 2.28 [33] US [31] 08/392,421

[71] 专利权人 通用仪器公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 克瑞斯·郝金布姆 保罗·莫洛尼

[56] 参考文献

EP0501699A2 1992.09.02 H04N7/13

EP0579075A2 1994.01.19 H04N7/13

EP0602943A2 1994.06.22 H04N5/92

EP0618728A2 1994.10.05 H04N7/13

US5365272A 1994.11.15 H04N7/00

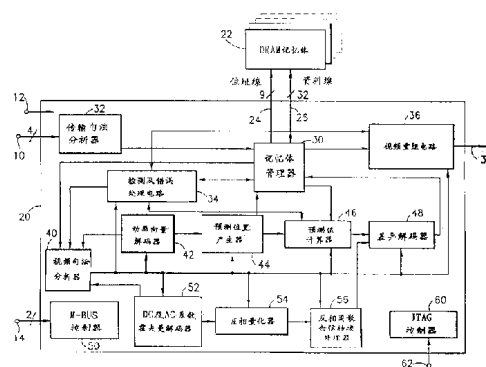
US5376969A 1994.12.27 H04N7/12

审查员 吴黄飞

[54] 发明名称 视频数字信号解压缩处理方法

[57] 摘要

一种视频数字信号解压缩处理方法，其可由一包封的数据流中取得所需的视频数据。该数据流包括有载送所需的不同服务项目数据的传输包封。该方法的具有如下步骤：自传送源接收传输数据流；检测其中的包封识别符；处理出前导栏位数据及图象数据；由前导栏位中取得时间标记的数据；在记忆体中储存时间标记及图象标记数据；对所需数据进行解码。



1、一种视频数字信号解压缩处理方法，传输数据流中包括有载送不同服务项目的传输包封，由一特定传输包封所载送的项目由该项目的包封识别符 P I D 所鉴别，其步骤包括有：

a、自一传送源接收传输数据流；

b、监测所述传输数据流的包封识别符，以重现所载送有服务数据的视频信号；

c、由重现的传输包封处理出前导栏位数据，以重现基本数据流 P E S 包封，该基本数据流包封具有一 P E S 前导栏位及图象数据；

d、由一个或多个基本数据流 P E S 包封的前导栏位中取得时间标记；

e、扩展所述时间标记至相对应的图象数据，以储存在存储器中；以及

f、在一存储器中储存所述时间标记及所述图象数据；

其中所述图象数据由存储器中读取，使用扩展时间标记进行解码。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述图象数据在要被解码的连续视频之间包括有图象前导栏位；及

由基本数据流的 P E S 前导栏位中所取得的时间标记被插入在包封数据流中紧跟在该前导栏位后的下一个图象前导栏位之后。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述时间标记插入在下一个图象前导栏位中图象起始码之后。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括有以下步骤：

a、监测所述 P E S 前导栏位，以检测是否接收到具有时间标记但无图象起始码的两个 P E S 前导栏位；及

b、若检测到有时间标记但无图象起始码的两个 P E S 前导栏位

时，则在下一个图象起始码之后的两个P E S前导栏位中的第二个中插入时间标记，而将第一个P E S前导栏位的时间标记予以忽略。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

a、提供一个控制数码，以表示接收到所述具有时间标记但无图象起始码的两个P E S前导栏位；及

b、以所述控制数码来禁止所述时间标记被两个P E S前导栏位视为无效。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述图象数据包括有象素数据及可提供要被解码象素数据的视频序列前导栏位；该方法进一步包括有以下步骤：

a、相对应于序列前导栏位数据，配置存储器；及

b、于所述存储器配置时，不接收对存储器的读取及储存要求。

7、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

a、检测所述图象数据，以检测出是否有漏失图象前导栏位的状况；

b、在检测时，重复显示仍留在存储器中最近一次显示的整个图象帧数据，直到接收到新的图象及序列图象前导栏位后为止。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述服务项目包括有一个可提供想要服务项目时序数据的节目时钟参考信号，进一步包括以下步骤：

a、由数据流中载送所述节目时钟参考信号项目中，检测该信号是否存在；

b、比较所述时间标记与同步于该信号的解码器时钟信号，以判知所述时间标记的时间是否超越了所述解码器时钟信号，且于发生超越时，忽略其与时间标记相关的图象数据。

9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述图象数据在连续视频之间包括有图象前导栏位，每一个图象前导栏位包括有作为下一个视频参考的参考数值，该方法一步包括以下步骤：

a、重现选定的视频信号，参照视频参考数值进行解码；

b、将选定的视频予以解码，且以静止画面显示，直到一具有相同数字的序列选定视频备妥显示为止。

10、一种视频数字信号解压缩处理方法，其特征在于，传输数据流中包括有载送不同服务项目的传输包封，该项目由一可鉴别出该项目的包封识别符所指定的传输包封来载送，其步骤包括有：

a、自一传送源接收传输的数据流；

b、监测所述传输数据流的包封识别符，以重现该载送有服务数据的视频信号；

c、由重现的传输数据流，处理出前导栏位的数据，以重现数据流包封，数据流包封具有一PES前导栏位及图象数据栏位，所述视频数据包括有像素数据及可提供像素数据是否要被解码的数据的视频序列前导栏位；

d、配置一存储器，以储存图象数据，并对应于序列前导栏位的数据；及

于存储器配置时，不接收对存储器的读取及储存要求。

视频数字信号解压缩处理方法

(一)技术领域

本发明有关一种视频数字信号解压缩处理方法，特别是指一种在集合的数据中，获取例如准备作解码用的视频数字信号的解压缩方法。

(二)背景技术

在电视信号传送中，数字信号传送方式比模拟信号方式具有较高质量的声音及视频效果。数字信号传送系统在经由有线电视网络或卫星至有线电视台及 / 或直接送至家庭卫星电视接收器的播送时，特别有利。可以预期，数字电视传送器及接收系统在将来必会取代现有的模拟系统，就好比在音响工业中，数字光盘已经取代模拟唱盘一样。

在任一数字电视系统中，必须要传送大量数据。在数字电视系统中，一用户线可经由一接收 / 解码器接收该数字数据流，该接收 / 解码器用来提供视频、声音及数据至用户线。为了要最有效地使用可利用的视频频谱资源，最好是将数字电视信号予以压缩，以减少需要传送的数据量。

电视信号中的视频部分，包括有一序列的视频“画面”，以共同提供动画。在数字电视系统中，该视频帧的每一条线由一序列数字数据比特所定义，该数据比特称之为“像素”。要定义电视信号中的每一个视频帧，必须使用大量数据。例如，在NTSC（国际电视系统委员会）系统中，一个视频帧，便必须要使用到7.4兆比特的数据。其必须使用一具有640个像素乘以480条线的显示器，并以8比特数据值来显示红、绿、蓝的每一个颜色。在PAL（相位交变线）系统中，一个视频帧，便必须要使用到9.7兆比特的数据。在此情况中，其必须使用一个具有704个像素以576条线的显示器，并

以 8 比特数据值来显示红、绿、蓝的每一个颜色。为了要处理如此庞大的数据，故必须将数据压缩。

视频压缩技术可使数字视频信号得以较传统通讯频道方式进行更有效的传送。此一技术使用压缩演绎法，使相邻像素之间具有关联性，以使视频信号中重要的数据得到较有效的表示。最有利的压缩系统不仅具有空间上的关联性，且亦利用了相邻画面间的相似性，以进一步压缩该数据。在此种系统中，一般是使用不同的编码方式，以使其传送时，只传送实际画面与实际画面的预测值间的差异值。该预测值依据同一个视频序列中的前一个画面所取得。

使用动态补偿方式的视频压缩系统，可见于 k r a u s e 等人的美国专利第 5, 0 5 7, 9 1 6; 5, 0 6 8, 7 2 4; 5, 0 9 1, 7 8 2; 5, 0 9 3, 7 2 0; 及 5, 2 3 5, 4 1 9 等案中。一般而言，此种动态补偿系统具有区块匹配动画预测演绎的优点。在此情况中，其藉由辨别前一个画面中的区块最接近于重组现有的特定区块，以检测现有视频帧中每一个区块中的动画向量。然后整个现有画面中，即可藉由传送相对应区块对之间的差异，连同须要用来区别该相对应对的动画向量，在一解码器中予以重组。通常，被传送的数据进一步藉由压缩该取代的区块差异值及动画向量信号而予以减小，该区块匹配动画预测演绎法，在结合区块为主的空间压缩技术，例如不连续余弦变化波（D C T）应用时，特别有效。

其中一种用来传送该压缩的视频数据至一接收器的方法，是以封装的方式，将该数据包含在一集合数据流中。例如，带有经过压缩视频数据的集合将会与其它的数据集合，带有相应例如声音信号数据及控制信号数据等重组电视信号所必须的信号，作多工的操作。

以此种方式来传送数字电视信号的典型方法称为 M P E G - 2 标准系统，其详情可参阅由通讯标准组、研究集体 1 5、专家组 4 A T M - 视频码、I S O - I E C / J T C I / S C 2 9 / W G 1 1 于 1 9 9 3 年 4 月所发表的“图形及声音信号的编码表示法” A V C - 4

9 1 第一版文件中。有关更进一步MPEG-2 视频的视频句法及语意数据可见于1995年国际标准组织的ISO/IEC 13818-2 文件中，其名称：“动画及相关声音信号、视频信号的一般编码”。在此说明中，特别注意到其中1994年MOTOROLA微处理器及存储器技术小组所作的MC68VDP/D 文件的前导数据页中，标题为“MPEG-2 / DCII 视频解压缩处理器”的内容，此文件中记载着采用了MPEG-2 及Digicipher II 标准作业的视频解压缩处理器。

在该MPEG-2 系统中（与权利受让人为通用仪器公司的Digicipher II 系统相似）其是由一传输数据流或传输多工片段组成一个具有固定长度包封的连续组群。每一个包封的长度为188 个比特组，前四个比特组被定义为包封前导比特栏位。因此，每一个包封的数据栏位一般为184 比特组。然而，其可具有一可变长度的可调栏位，以在有需要时扩展该前导栏位。当使用到可调栏位时，其包封的数据栏位会相对地缩短。

在传输的数据流中，不同区段具有各种不同的时序及鉴别数据。这些数据中包括了包封鉴别器（PID），其出现在每一个传输包封的传输前导栏位中，可提供用来鉴别载送特别服务项目的传输包封的参考码。此一参考号码包含在服务项目定义或“服务项目对应表”中，此定义被接收器用来区分出这些需要起到重组电视节目信号的传输包封。该PID 亦用来作各种修整及重分段功能。在视频、声音或色信号数据处理时，以单一PID 标示的包封数据流，分别呈现单一视频、声音或色信号数据服务元素数据流。

由传输数据流所载送的时序数据包括有一节目参考时钟信号（PCR），其可有效地表示出系统时钟信号（STC）的取样时基，该系统时钟信号与服务对应表中所能提供的服务项目有关。该PID 连同PCR 亦与服务对应表有关。该服务项目中的视频、声音及色信号数据成分，通过与系统时钟信号的定义关系来锁定之。该PCR 可用

来定义传输速率、在一个P I D中任两个连续P C R信号的检测，其传输速率固定且一般等于系统时钟信号的时间速率乘以P C R之间的传输比特的总数，除以单位系统时钟信号中P C R的差值。

由传输数据流所载送的时序数据亦包括有时间标记，以执行解码及数据的显示。该出现的时间标记（P T S）用来作服务项目的取得，且亦作为判知解码器内的时序及缓冲控制是否正确地运作。该解码器的时间标记（D T S）用来表示该解码器何时应该开始作第一个存取单元（例如视频帧）的解码，其开始有可能开始于包封元素数据流中的包封数据栏位的某处。所谓一个包封元素数据流是由尾对尾的包封过的基本数据流P E S所组成的数据流，其长度可变，且其长度远大于一个固定长度的传输包封。因此，一个P E S包封由数个具有单一一个P I D的传输包封所组成的数据。

该D T S对于视频解压缩处理器是否能正确地进行视频解码是必要的。因为D T S被包封在一个P E S前导栏位中，故在接收器的视频压缩处理器要在接收及分析相关的视频数据的同时，取得该D T S仍有其困难性及复杂性。在进行分析之前，会由视频存储器中读取该视频数据，该视频存储器由传输数据流中读取到数据之后予以暂存于其内。该视频数据此时并不会备妥供视频解码处理器来解码，一直要到接收包含有必要的D T S数据的P E S前导栏位为止。

因此若能提供一种方法，使得不需重新存取该原本就载附的P E S前导数据、以及不需载送P E S前导数据的其余部分，即可提供该D T S给该视频解压缩处理器，将是极为有利的。若能提供一种方法可检测接收到两个时间标记而不需要整组要被解压缩之视频数据，在万一发生图象数据有所漏失的状况时，解码器能作快速复原，则更为有利。若能提供一种方法，能在当起始对应存储器，以贮存由传输数据流中取得的视频数据时，可确保不会漏失任何数据，则更为有利。

若能提供一种方法，能检测到由传输数据流所载送的图象数据的图象前导栏位有漏失状况、以及能将此漏失的数据迅速复原，则更为

有利。若能由传输数据流中选择地解码出及显示出静止画面的方法，亦极为有利。若能提供一种方法，可在未立即收到新的图象数据，能使处理器的视频输出静音（m u t i n g）状态或是仍显示前一个图象直到新的视频到来为止，则更为有利。

(三)发明内容

本发明的目的在于提供一种可由一传输数据流中追踪及取得视频数据以及可检测及复原该数据流的解压缩处理方法。

为达到上述目的，本发明采取如下技术措施：

本发明提供一种可自一传输数据流中获取所需视频数据的方法。该数据流包括了载送有不同服务项目数据的传输包封，例如视频成份、声音成份及控制成份。由特定传输包封所载送的成份是藉由一包封鉴别器（P I D）予以区分。其中一个成份包括一节目参考时钟信号（P C R），其可提供所需服务的时序信息。该方法包括有一检测载送有P C R成份的数据流中的P C R步骤。重现P C R作为取得及追踪一解码器时钟信号，其时钟信号相应于编码器的时序。然后监测该传输包封的P I D数据，以重现其载送所需要的视频成份。然后处理该重现传输包封中前导数据，以重现该经过包封过的基本数据流（P E S），其数据流的包封包括有前导栏位及图象数据栏位。时间标记由至少一个P E S包封中P E S前导数据中取得。该时间标记予以缓冲，并加入至相关的图象数据，以供贮存在存储器中。以此种方式，可以由存储器中读取该图象数据，并使用加入的时间标记予以解码，而不需为了该时间标记而再次存取该P E S前导栏位的数据。

该图象数据典型地设在要被解码的连续视频数据之间，包括有一图象前导栏位。由P E S前导栏位中所取得的时间标记可以被插入至包封数据流中紧跟在该P E S前导栏位的下一个图象前导栏位中。更特别的是，该时间标记可被插入到由下一个图象前导栏位中所取得的图象起始码之后。

时间标记可以被供应至每一个要被解码处理的连续视频数据中。

在此一状况中，监测该P E S包封，以检测是否接收到任何具有时间标记但中间并未有图象起始码的两个P E S前导数据，在错误发生时发出指示。当接收到有两个P E S前导数据，但并未有图象起始码状况时，则将第二个时间标记插入至下一个图象起始码之后，而将第一个时间标记予以忽略。然后解码器会在第二个时间标记的栏位加入一控制数码（比特），以指示随后的处理段落已出现错误。

除了以此种方式作时间标记的处理之外，亦须要作存储器的重配置。在一实施例中，图象数据包括有像素数据及提供有关于该像素数据如何被解码的视频序列前导栏位，其可依据该序列前导数据的特定对应方式，来重新配置该贮存图象数据的存储器。在存储器重新配置期间，会拒绝对贮存在存储器中的数据所作的任何存取要求，以确保在该对应存储器初始化过程中不致漏失数据。

本发明亦提供所需的静止图象的取得、选择及显示。其图象数据在连续视频之间包括有图象前导数据，每一个图象前导栏位中可包括有一下一个视频的参考号码。然后，即可依据该参考号码而选择特定的视频来作解码。然后，即对所选出的视频予以解码，并在静止书画显示，直到另一个具有相同参考号码的视频被选到、接收及显示为止。

由传输数据流所载送的图象数据可以包括有一序列结束码，用来指示视频处理器在作解码及显示时的视频结束位置。该序列结束码会被检测，然后决定该序列结束码之后的序列视频是否可用来解码及显示。若未有此序列视频可用，则视频处理器的视频输出端会进入静音状态，直到收到新的视频数据为止。该视频处理器的输出端亦可继续作视频处理，直到收到新的视频数据为止。

为了要将漏失的图象前导数据复原，会监测由传输数据中所取得的图象数据，以检测出图象前导数据是否漏失。在检测时，会重复显示仍保留在存储器中的最近一次图象数据的全部画面，直到序列图象前导数据后，接收到新的视频数据为止。

虽然跳跃图象（亦即跳过编码器编码的图象）发生，并非错误所

造成，但仍以相同的方式予以处理。为了要复原该跳跃图象，可监测该存储器，以在当进行该画面的解码时，检测出整个视频帧的数据是否出现在存储器中。若检测到该整个视频帧并未出现时，则会重复显示仍保留在存储器中最近一次所显示的已解码图象数据的画面。

本发明亦提供对于旧的时间标记的复原方法，一旦因应有效的D T S而开始作解码时，解码器会继续将进入画面作解码时间所隐含的时间而定。当收到新的D T S时，则会在该解码时间，该D T S所指定的时间与解码器时钟信号的数值作比较。若该D T S所指定的时间超越解码器时钟信号的数值（亦即已通过的D T S时间），则即会设定其已失去同步，其视频解压缩处理器（V D P）落后于解码程序。故忽略与该时间标记有关的图象数据，且其视频解压缩处理器（V D P）不对该图象进行解码。

本发明的方法具体叙述如下：

本发明的视频数字信号解压缩处理方法，其传输数据流中包括有载送不同服务项目的传输包封，由一特定传输包封所载送的项目由一该项目的包封识别符P I D所鉴别，其步骤包括有：

- a、自一传送源接收传输数据流；
 - b、监测所述传输数据流的包封识别符，以重现所载送有服务数据的视频信号；
 - c、由重现的传输包封处理出前导栏位数据，以重现基本数据流P E S包封，该基本数据流包封具有一P E S前导栏位及图象数据；
 - d、由至少一个基本数据流P E S包封的前导栏位中取得时间标记；
 - e、扩展所述时间标记至相对应的图象数据，以储存在存储器中；
- 以及
- f、在一存储器中储存所述时间标记及所述图象数据；

其中所述图象数据由存储器中读取，使用扩展时间标记进行解码。

与现有技术相比，本发明具有如下效果：

本发明的方法可由一包封数据流中追踪及获取视频数据，并能检测数据的错误，可将漏失的图象前导数据复原，其主要是由P E S前导栏位中所拾取出的时序标记与图象数据一起被储存在视频存储器中，以便于图象数据的解码。

(四)附图说明：

图 1 为本发明的视频压缩处理器的方块图；

图 2 a 至 2 c 为显示如何重组可变长度的P E S包封，使之成为具有固定长度的传输包封，以提供传输使用的示意图。

图 3 显示解码器是如何处理所接收到的传输包封，以重现图象数据以及时间标记，以将其储存在图 1 所示的动态随机存取存储器中。

(五)具体实施方式

结合附图及实施例对本发明的结构特征详细说明如下：

图 1 显示结合一存储器管理器 3 0 的视频解压缩处理器的方块图，该管理器连接至一外部D R A M存储器 2 2，作为贮存读取接收器在重组电视节目时所需的视频数据，该视频解压缩处理器 2 0 为一管线式的处理器，可用来将端子 1 0 所送来并经压缩过的数据流信号中的传输信号（例如控制及其它非视频数据）及视频信号予以解码，有时称之为视频处理器的传输包封界面。

在端子 1 4 处具有一使用者处理器界面，其经由一M—b u s 控制器 5 0 而可作为视频数据处理器 2 0 的控制之用，该M—b u s 控制器 5 0 在处理器 2 0 中包括数个暂存器。该M—b u s 为一两线双向串行总线，其提供各装置间数据交换时简单及有效的装置，且与标准的I I C 总线完全相容。

地址线 2 4 及数据线 2 6 提供了至外部D R A M存储器 2 2 的界面。在图 1 所示的例子中，外部D R A M存储器 2 2 具有 9 比特的地址线以及 3 2 比特的数据线。

视频输出界面 3 8 可供应解压缩及重组后的视频, 例如输出为一标准 C C I R (国际电视顾问委员会)、8 比特、2 7 M H z 多工的亮度信号 (Y) 及色度信号 (C r, C b)。

一测试界面可以经由端子 6 2 而送至一传统的 J T A G 控制器 6 0 (共同测试操作群组) 中。该 J T A C 控制器用来作广范围测试的标准化界面扫描技术, 以检测包封及电路板连线及内部电路的错误。

该处理器 2 0 经由端子 1 2 接收到时钟信号 (c l o c k s i g n a l)。该时钟信号提供时序数据, 例如使传输句法分析器 3 2 能以重现传送包封经由端子 1 0 所送来的时序数据及视频数据, 该包封置于一经过包封过的数据流中, 一检测及错误处理电路 3 4 使用了一节目参考时钟信号 (P C R) 及由视频句法分析器 4 0 所检测到的解码时间标记, 以与图象解码的起始时间同步。此一电路可对所有视频解码及显示功能, 设定垂直同步及提供全域同步的功能。

该视频信号在记忆管理器 3 0 的控制之下, 受到外部 D R A M 存储器 2 2 内部的输入缓冲器 (F I F O) 的缓冲。视频句法分析器 4 0 可经由存储器管理器 3 0 而由外部 D R A M 存储器 2 2 的先进先出 F I F O 缓冲器处接收到压缩过的视频数据, 然后将动画向量数据与描述视频数据的系数分离。该系数藉由霍夫曼解码器 5 2、反相量化器 5 4 予以处理。

动画向量作为检测到的前一视频帧的定址之用, 其对于重组目前的视频帧是必须的。特别地, 一动画向量解码器 4 2 可将接收自视频句法分析器 4 0 的动画向量予以解码, 并将其送到一预测地址产生器 4 4 中。预测地址产生器 4 4 提供读取数据帧 (亦即帧内编码帧 (I) 或向前预测帧 (P)) 所需的地址数据, 以使预测值计算器 4 6 提供为了重组目前数据帧所需的预测信号。差异解码器 4 8 结合了该预测数据与解码后的系数数据, 以提供一解压缩的视频数据。该解压缩过的数据经由存储器管理器 3 0 的控制, 而储存在外部 D R A M 存储器 2 2 中的适当缓冲器中。应可理解到, 藉由动画向量解码器 4 2、预

测地址产生器 4 4、预测值计算器 4 6、差异解码器 4 8、霍夫曼解码器 5 2、反相量化器 5 4 及反向离散余弦转换处理器 5 6 所执行的视频解压缩的处理方法为现有技术，且为精于此项技术者可轻易了解的。

存储器管理器 3 0 控制了外部 D R A M 存储器的地址及地址线 2 4、数据线 2 6 及外部 D R A M 存储器 2 2 的所有操作过程，存储器管理器 3 0 可确保外部 D R A M 存储器 2 2、视频句法分析器 4 0、视频重组电路 3 6（及预测值计算器 4 6 及差异解码器 4 8）的数据传送的正确性。该视频重组电路 3 6 可建立目前图象及插入字幕、垂直区间测试信号（V I T S）及 / 或测试图型数据，并输出至视频输出界面 3 8 中。视频数据的压缩画面的解码处理步骤，藉由比较选定的解码器时间时脉与解码时间标记（D T S）的时间，而得到同步，其中的时间标记代表视频帧正被解码。视频数据的解压缩画面的显示步骤，藉由比较选定的解码器时钟信号与出现的时间标记的时间，而得到同步，其中出现的时间标记代表视频帧正被显示中。

该存储器管理器亦依据解码模式，例如具有或不具双向预测帧的 N T S C 或 P A L 系统，而可提供外部 D R A M 存储器 2 2 不同大小容量的 F I F O 缓冲部分。该视频缓冲的控制可确保由外部 D R A M 存储器 2 2 所提供的 F I F O 的缓冲器不会上溢（o v e r f l o w）或下溢（u n d e r f l o w）。缓冲器的控制属系统时间参数的控制，包括有 P C R 及 D T S。

附图中将外部 D R A M 存储器 2 2 以外部存储器示意之，其亦可以数个 D R A M 晶片来组成，例如两个四兆比特 D R A M 来组成八兆比特或是由四个兆比特的 D R A M 来组成 1 6 兆比特的存储器。可理解随着未来存储器技术的发展，该外部 D R A M 存储器 2 2 有可能直接由视频解压缩处理器内部的存储器所提供。该对应 D R A M 可提供压缩输入视频比特流不同的解码及输出视频缓冲器以及循环式的 F I F O 缓冲器。该 D R A M 亦可被用来作为测试图型缓冲器、V I T S

缓冲器及字幕显示重叠缓冲器以及用来储存为正确显示解码视频帧所需的各种图象结构数据。该D R A M存储器可以藉由存储器管理器30而予以重新初始化，以在当变数修改时，例如P A L或N T S C视频、8或16兆比特存储器以及是否为B一画面等变化状况，以提供不同的存储器。

如前所述，存储器管理器30控制了外部D R A M总线的所有运作功能，包括了输入F I F O缓冲器、视频分析器及视频重组电路等的数据传送操作。该记体管理器亦以传统的方式来执行D R A M数据翻新（r e f r e s h）的操作。例如，在两个或四个外部D R A M的同一列，可以在同一时间予以作数据的翻新。

当一包含有被压缩过视频数据的包封数据流被送到处理器20的端子10中时，其压缩过的视频帧数据会被重组。首先，必须要先接收完整的视频数据，并将其储存在外部D R A M存储器22中。随后的视频帧等数据可以包括有一组完整的视频帧，当它被加到前一个视频帧（储存在外部D R A M存储器22中）的预测数据中时，则即可重组成一完整的画面。

图2 a显示一载送有连续P E S包封的包封数据流的一部分区段。每一个区段70皆具有一P E S前导栏位72（P E S－H D R）以及一P E S包封数据栏位74。该P E S包封数据栏位74的长度可变。

典型P E S包封的数据长度是数千比特。这些数据排列方式是依照以下方式，当将其分成数个传输包封数据栏位时，其每一个P E S前导栏位的第一个比特组应位于某些传统包封的第一个载入位置处。对任一载送有排整过的P E S前导的传输包封而言，会在传输前导栏位中设定一“载入单位的起始指标”，作为传输包封。在M P E G－2及D i g i C i p h e r II的系统中，其P E S的数据格式用于所有部分，其本身即同步。更特别地，视频、声音、及同步（i s o c h r o n o u s）数据项目以包封数据流予以载送，且其P E

S 前导栏位 7 2 将会载送各种用来定义包封载入所需的数据, 包括有包封起始前导栏位码数据流鉴别以及 P E S 包封长度等。该前导栏位亦可包含有一出现时间标记 (P T S) 或是同时包含有 P T S 与解码时间标记 (D T S)。当该前导栏位仅载送 P T S 时, 则推论 D T S 是与 P T S 相同。该 P T S 的功用为: 当第一个出现单元 (亦即视频帧、声音同步帧、同步数据存取单元) 在该 P E S 包封的某处开始时, 该 P T S 即可用来表示该相对应于解码器系统的参考时钟信号的值。对于视频而言, 当该视频的第二个比特组出现在该 P E S 包封的载入区段中时, 即启动其存取单元。对于声音信号而言, 当声音同步比特的第二个比特组出现在该 P E S 包封的数据栏位中时, 即启动其存取单元。对于同步数据而言, 当 P E S 包封的数据栏位一开始时, 即启动其存取单元。该 P T S 数据作为服务数据的取得, 且亦作为判知解码器的时序及缓冲控制是否正确地操作。

D T S 数据栏位的功用: 当解码器在 P E S 包封的任一区段开始作第一个存取单元解码时, 该 D T S 数据可用来表示应该以何比特数值来对应重组的解码时钟脉冲。P T S 与 D T S 的差异仅在于视频、以及只有在随同 B 一画面一起发射的 I 一画面及 P 一画面的差异而已。

该 P E S 包封数据栏位包含有欲被传送至接收器的数据内容。因此, 该数据栏位包括了接收器解码及重组数字电位信号时所需要的所有视频或声音数据。

为了要符合稳定性及简易性要求, 故采用固定包封长度技术较可变长度包封为佳。因此, 如图 2 b 所示, 将 P E S 包封 7 0 包封数据流格式化成为具有固定长度数据流的传输包封 8 0。图 2 b 所示的传输包封包括了完整的服务项目, 例如数字电视传送的视频项目。在 M P E G - 2 及 D i g i C i p h e r II 系统中, 每一个包封长度包含了 1 8 8 个比特组, 其中具有四比特组的传输包封前导栏位 8 2 (X P T H D R)。每一个传输包封 8 0 的前导栏位 8 4 一般为 1 8 4

个比特组。然而，如传输包封 8 0' 所示，另具有一可调栏位，以在需要时可扩充前导栏位长度。可调栏位 8 6 可提供并非每一个传输包封都需要的其它额外数据。可调栏位 8 6 可在牺牲前导栏位 8 4 的情况下，延伸传输包封前导栏位 8 2 的长度，因此，当使用到可调栏位时，则前导栏位 8 4 的长度即会少于原先的 1 8 4 比特组。可调栏位 8 6 的长度可视其所含的数据而予以调节。例如：可调栏位可以提供时基重现及其它功能的额外数据，且亦可在当数据栏位未占有整个 1 8 4 比特组的长度时，予以垫底 (padding)。使用此种垫底方式，可使得可变长度的视频 P E S 包封亦适合于固定长度的传输包封。

如图 2 b 所示，每一个传输包封的传输前导栏位包括了鉴别器 P I D，其能区别出传输包封所载送的特定服务项目。P C R 由可调栏位来载送，以提供所需功能的时序数据。在接收器方面，该 P C R 的信号由可调栏位中予以检测出。然后会监测一特定 P I D 的传输包封，以重现待处理的特定服务项目。由于图 1 中的视频解压缩处理器会处理视频数据，其会监测传输包封，以使所有包封皆能依视频项目的 P I D 指示而置放。对于视频项目的处理，将参阅图 3，作进一步的说明如下：

由各种服务项目所送来的传输包封被分割成数个区段 9 0，如图 2 c 所示。各区段 9 0 会将接收器在重组该项目时所需的每一个不同项目（例如视频、声音及控制项目）载送分散的包封。在图 2 C 所示的传输区段中，视频传输包封 8 0 (A 1、A 2、A 3...) 之后跟着声音传输包封 9 2 (B 1、B 2、B 3...)，然后再轮流跟随着其它成份包封 9 4 (C 1、C 2、C 3...)，其可为其它服务功能或是由传输数据流所载送的数据。

图 3 显示了藉由如图 1 所示的视频解压缩处理器来作视频传输包封处理的示意图。数个传输包封 8 0 由传输句法分析器 3 2 予以接收，其导入了将连续的传输数据重组成 P E S 包封数据栏位 7 4 所需

的包封数据栏位。在传输包封前导栏位 8 2 内的数据用来区分出前导栏位 8 4，且用来使 P E S 包封数据栏位 7 4 及 P E S 前导栏位 7 2 的重组功能。如前所示，该 P E S 包封的排整方式为：当分割成数个传输数据栏位时，每一个 P E S 前导栏位的第一个比特组位于某一个传输包封的第一个包封数据位置处。当检测到该传输前导栏位中，有一包封数据单元起始指标时，该传输句法分析器即会知道该传输包封中的包封数据栏位的第一个部分包含有 P E S 前导栏位。

包含在 P E S 前导栏位 7 2（或是由 P E S 前导栏位内的 P T S 所推论出）中的一个项目为解码时间标记 1 0 4（D T S），其对于视频句法分析器 4 0 是必须的，以正确地解码出其图象数据。因此，依据本发明，该 D T S 由 P E S 前导栏位 7 2 中所选取出来的，且重新插入至贮存在外部 D R A M 存储器 2 2 的 F I F O 缓冲器中的 1 0 2 视频数据（图象数据）内的图象前导栏位 1 0 0 之后。将该 D T S 插入至储存于外部 D R A M 存储器 2 2 中的视频数据中，可使得解压缩处理器能在不须由 D R A M 外部的数据源读取该 D T S，即可处理视频数据。应注意该 P T S 若与 D T S 不同的话，则亦储存在外部 D R A M 存储器 2 2 中。

本发明的一特征是：当在一特殊状况中，若检测到一个 D T S 时，随后在未将前一个 D T S 写入外部 D R A M 存储器 2 2 中时又检测到第二个 D T S 的特殊状况时，会提供出一独一码，以告知视频句法分析器 4 0 此一状况的发生。另外，视频句法分析器 4 0 会被告知一个包封的视频前导栏位已漏失，但所接收到的下一个图象的第二个 D T S 也许正确。用来检测该漏失的视频前导栏位的分析器将会不接收下一个视频的 D T S。在接收到该用来鉴别此状况的独一码时，视频句法分析器 4 0 即知道目前的 D T S 已覆盖写存在前一个未用的 D T S 上，且目前的 D T S 将被设定为无效。

如前所述，在要求传输数据流的视频项目时，视频句法分析器 4 0 会继续要求记忆管理器 3 0 送出数据。因为包封界面在写存数据时

的传输速率远小于分析器分析的速率，故外部 D R A M 存储器 2 2 内的 F I F O 缓冲器，几乎是在包封界面在写存一个字元至该缓冲器之后，随后即空出来。然后该句法分析器会分析序列前导栏位所需的数据，以起始外部 D R A M 存储器 2 2 内的对应存储器。该序列前导栏位为载送在 P E S 包封数据栏位内的视频句法之一部分，且其表示随后跟随着一个新的视频数据（图象）。该序列前导栏位会鉴别图象的参数，或是鉴别被用来作视频编码的参数（例如水平大小、垂直大小、取样率、帧速率、比特速率及帧内编码帧 / 非帧内编码帧量化等），使得外部 D R A M 存储器 2 2 可以将数据对应储存于正确位置，以作压缩视频的解压缩。当检测到序列前导栏位的序列延伸部分时，即作对应存储器的起始化。该序列延伸部分可提供其它额外的数据，例如视频是否已被交错地或连续地取消。在该对应存储器的初始化时，会不接受所有对于外部 D T A M 存储器 2 2 的存取要求。一旦该对应存储器被初始化后，才允许对 D R A M 的存取。此一程序可以确保储存在外部 D R A M 存储器 2 2 内的 F I F O 缓冲器内的数据不会因为存储器的初始化动作而漏失掉。然后该视频句法分析器 4 0 可继续锁定第一个图象前导栏位及有效的 D T S 数据，以进行视频数据的解压缩工作。

在任何数字通讯过程中，信号数据难免会在传输通道中漏失。故当视频数据传送至视频解压缩处理器时，有可能会漏失掉图象前导栏位的数据。亦有可能在处理已接收到的视频数据时，外部 D R A M 存储器 2 2 中的 F I F O 缓冲器可能会有上溢或下溢状况。在这些状况时，必须作错误的处理，以降低在电视屏幕上看到不佳画面的可能性。图象跳跃问题亦应予以处理，虽然其并不是因为传输通道所造成的错误，但是应以处理错误相同的方式来处理之。

在 M P E G - 2 及 D i g i C i p h e r I I 标准系统中，一个基本视频单元为一个巨集区块。所谓一个巨集区块是一群 16×16 的视频像素，其视频以阶层式地予以编码。一个序列是任一个视频序

列，一个序列是由图象群组所组成。而一个图象群组由图象所组成。每个图象对应至一个单一动画视频帧。一个图象被分割成数片段。而每一个片段由数个巨集区块所组成。巨集区块由六个 8×8 像素区块所组成，包括有 16×16 亮度像素、两个 8×8 色度像素。所谓一个区块指用来描述任一个 8×8 像素的区块。

为了要检测漏失掉的图象前导栏位，图 1 所示的解压缩处理器的视频句法分析器 40 会监测每一个图象片段的垂直位置。若片段__垂直__位置 < 片段__垂直__位置，且在片段__垂直__位置及片段__垂直__位置之间并未出现有图象前导栏位，则假设该片段__垂直__位置乃属于一个新的图象，而其图象之前导栏位已漏失掉。若分析器检测出有一漏失掉的图象前导栏位时，将会查询并要求下一个图象前导栏位，若当时有一 D T S，则除非该分析器被告知目前的 D T S 为有效，否则会忽略其 D T S。如果并未有 D T S，则视频句法分析器会依据前一个时序数据而预测之。如果该预测值错误，则该系统会维持一短暂时间的不同步，直到接收到下一个有效的 D T S。因为包封界面或是视频句法分析器都不会将该漏失图象前导栏位的图象计数进去，故在外部 D R A M 存储器 22 中的 F I F O 缓冲器内的图象数目，会恒保持正确值。

每当漏失一个图象时，即会重复前一个图象的显示。更特别地，其显示外部 D R A M 存储器 22 内最近显示的整个图象帧。典型地，其是最近一次所显示的 I 或 P 一帧。除非外部 D R A M 存储器 22 的容量大到足以容纳整个 B 一帧。否则并不会重复显示最近一次 B 一帧。该大容量的存储器会形成浪费，故并非本发明的较佳实施例。

传输句法分析器 32 会藉由监测图象初始码及序列结束码，而可检测出外部 D R A M 存储器 22 中的 F I F O 缓冲器内的整个完整图象。若该解码器在检查 F I D O 缓冲器内的图象数目时，检测出该解码时间的起始并非整个图象，则其将假设在编码器处出现过一跳跃图象。

在检测到一个跳跃图象时，因为其被定义成无效，故会将F I F O缓冲器内的不完整图象及D T S忽略掉。该视频处理器会预测出一个D T S值，并继续检查该F I F O缓冲器的状态。当F I F O缓冲器内有一整个图象时，则重新执行解码。而在等待整个图象进入该F I F O缓冲器内时，则会重复该最近一次显示的图象。

若检测到先前的D T S时，亦即在目前重组解码时钟脉波时间之前的D T S，则即假设其已失去同步，且其解码程序已落后。当发生此状况时，则不会对图象数据及过时的D T S作解码，并且会忽略该数据。若下一个图象无D T S，在假设其同步偏移小于或等于一个图象时，则会对该图象作解码。若下一个图象有一D T S，则必须对该D T S检查，以判知其是否为前次所忽略掉的D T S，若检查出该D T S是现有数据而非先前者，则相关的图象会被解码。

若F I F O缓冲器发生上溢时，则会忽略该包封，且在上溢停止后所写存至该F I F O缓冲器的数据会视为一序列错误码。解码过程会将此种状况为相同于任何其它错误状况。有下溢的状况时，会以相同于如前所述跳跃图象的处理法相同。

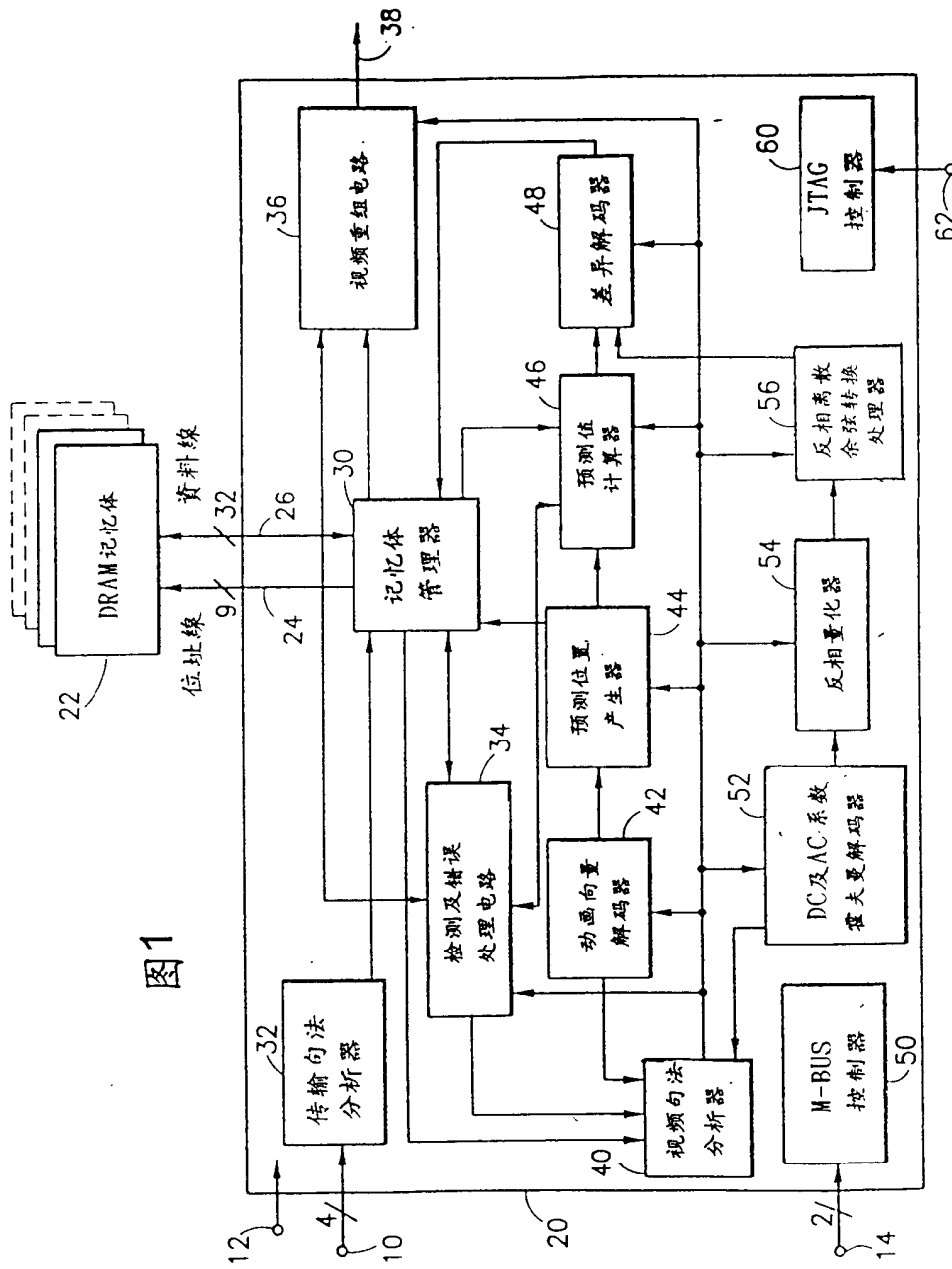
静止画面是以高速或是低速模式操作。高速的静止画面模式由使用者设定，例如，经由使用者界面14（图1）而由视频处理器来作目录购物。一旦该处理器以此模式操作，将执行解码且仅显示该时间基准可配合于页数暂存器内的时间基准图象。该使用者处理器必须执行选项，藉由此一暂存器的设定，使该页（亦即静止视频）被解码且显示之。

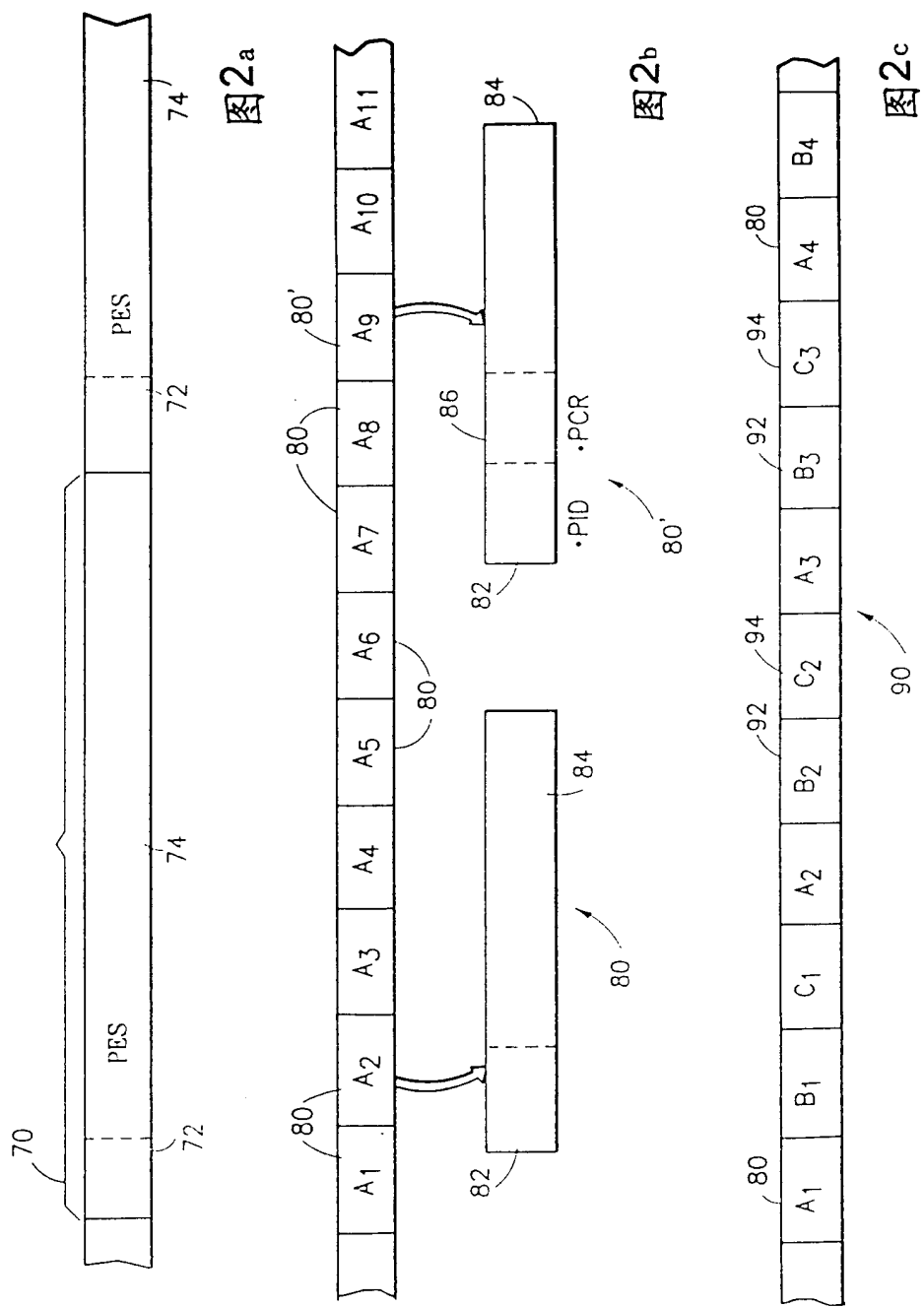
低速静止画面模式使用了M P E G - 2跳跃图象来取代视频处理器，来显示低速图象来源及模拟慢速画面。在取得图象时，每一次视频处理器发现在F I F O缓冲器内具有完整图象时，则此图象即会被解码且显示之，直到下一个图象进入缓冲器内。

视频处理器的实施例，可以在一序列的结束码之后，若新的图象未马上进来，则可使视频输出处于静音状态。将视频重组电路36的

输出静音的结果，会使得使用者的电视屏幕变暗。亦可设计成将视频输出处于静音状态，直到接收到新的图象为止，其序列中之最后一个图象可以一直予以重复，直到接收到下一个图象为止。该替代实施例所采用的视频输出静音的优点可使有线电视系统或类似的系统中插播地区商业信息。

本发明已将数种特定实施例予以说明，但精于此项技术者可以依据本发明作各种不同的修饰及改变，但仍不脱离本发明的限定范围。





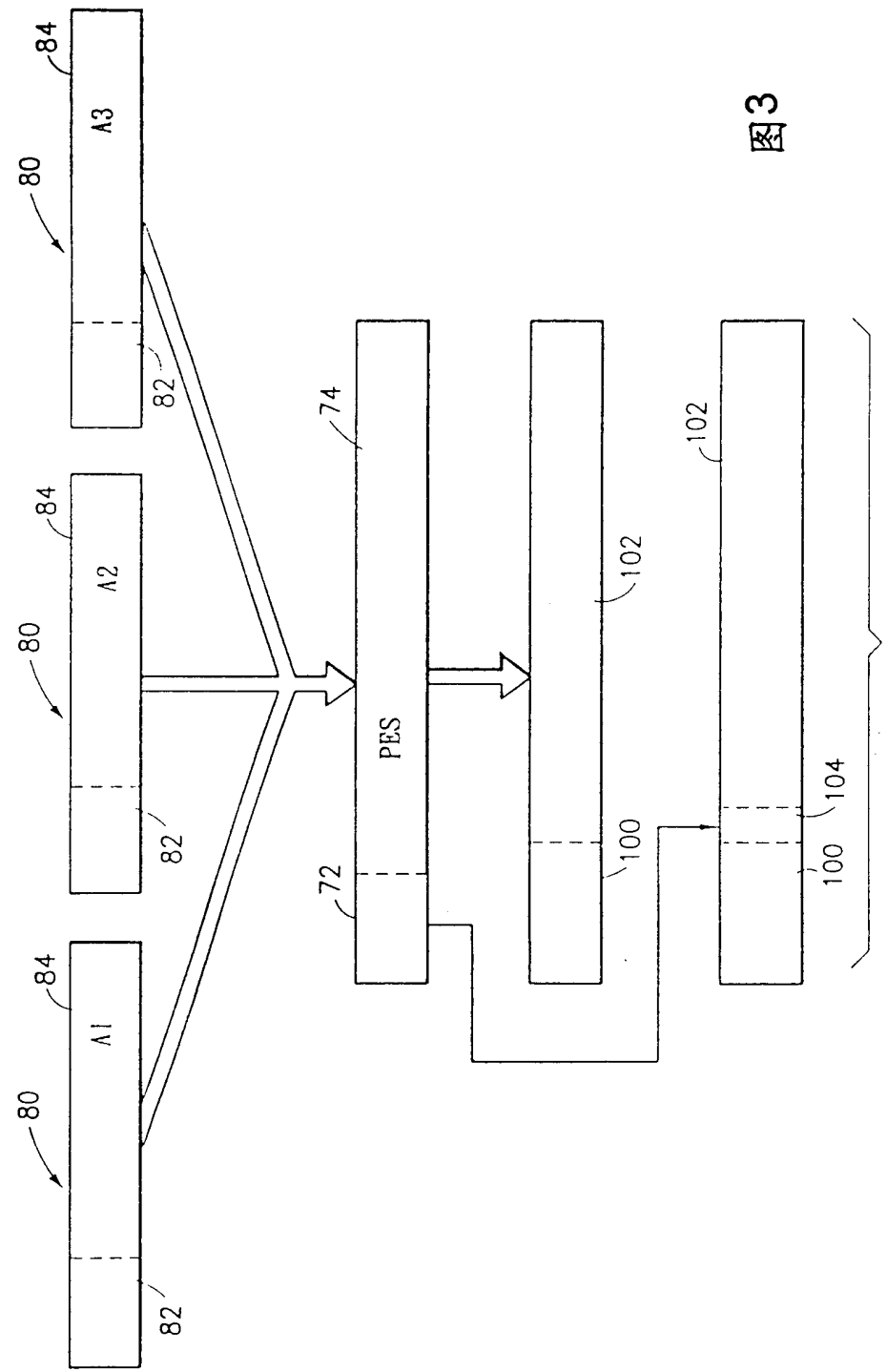


图3