



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00817780.5

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1187973C

[22] 申请日 2000.10.31 [21] 申请号 00817780.5

[30] 优先权

[32] 1999.11.10 [33] US [31] 60/164,793

[86] 国际申请 PCT/US2000/029992 2000.10.31

[87] 国际公布 WO2001/035648 英 2001.5.17

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.25

[71] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 谢健磊 马克·A·舒尔茨

审查员 赵博华

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 马莹

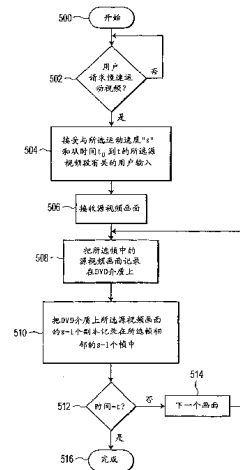
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称 在可记录介质上把源视频编辑成慢速运动或快速运动的方法

[57] 摘要

一种为慢速运动记录特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频的方法。根据这种方法，DVD 设备接收由许多源画面组成的源视频信号。源视频画面的每一个被记录在 DVD 介质上所选画面帧中。随后，把 DVD 介质上所选源视频画面的  $s-1$  个副本记录在与所选画面帧邻近的  $s-1$  个帧中。对于这里所述的发明来说， $s$  可以由用户所选运动速度确定的整数值。用户所选运动速度将是正常运动速度的  $1/s$ 。在另一个可选实施例中，该方法可以用于为快速运动记录特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频。在这种情况下，DVD 设备接收由许多源画面组成的源视频信号。在每  $n$  个源视频画面当中，只有一个被选作所选源视频画面。每个所选源视频画面被记录在 DVD 介质上的所选画面帧中。丢弃掉不是所选源视频画面的源视频画面。根据

本发明， $n$  可以由用户所选运动速度确定的整数值。



1. 一种为特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频的方法，包括下列步骤：  
接收由许多源画面组成的源视频信号；  
5 把每一个所述源视频画面记录在所述 DVD 介质上的所选画面帧中；  
把所述 DVD 介质上所述所选源视频画面的  $s-1$  个副本记录在与所述所选画面帧邻近的  $s-1$  个帧中；和  
根据用户所选记录时间  $t$ ，记录  $t$  秒所述源视频；  
其中， $s$  是由用户所选运动速度确定的整数值，所述用户所选运动速度是  
10 正常运动速度的  $1/s$  倍。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括从开始时间  $t_0$  到结束时间  $t_0 + t$ ，以所述  $1/s$  运动速度记录所述源视频的步骤。
3. 一种为特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频的可记录 DVD 设备，包括：  
15 解码装置，用于接收由许多源画面组成的源视频信号；  
记录装置，用于把每个所述源视频画面记录在所述 DVD 介质上的所选画面帧中，和把所述 DVD 介质上所述所选源视频画面的  $s-1$  个副本记录在与所述所选画面帧邻近的  $s-1$  个帧中；和  
定时装置，用于根据用户所选记录时间  $t$ ，记录  $t$  秒所述源视频；  
20 其中， $s$  可以是由用户所选运动速度确定的整数值，所述用户所选运动速度是正常运动速度的  $1/s$  倍。
4. 根据权利要求 3 所述的可记录 DVD 设备，其中，所述定时装置控制所述 DVD 设备，从开始时间  $t_0$  到结束时间  $t_0 + t$ ，以所述  $1/s$  运动速度记录所述源视频。

25

## 在可记录介质上把源视频编辑成慢速运动或快速运动的方法

5

### 技术领域

本发明一般涉及为记录在盘状介质，例如，可记录数字视频盘、硬盘和磁光盘上的单独音频、单独视频、和视频和音频两者的节目提供高级操作功能的方法和装置。

### 背景技术

10

各种各样的设备已经被开发出来，使消费者能够记录视频和/或音频节目供以后播放。这样的设备包括磁带记录器、盒式录像机、可记录小型光盘、以及最近的可记录数字视频光盘 (DVD)。硬盘驱动器和磁光盘也已经得到应用。

15

只能记录一次，此后基本上就是 DVD 只读存储器的 DVD 被简称为 DVD-R。缩写 DVD-R 一般也用于指一次性写、或一次性记录技术。有几种格式适用于记录、擦除或重新记录，即，盖写或重写的 DVD。这些格式被简称为 DVD-RAM、DVD-RW、和 DVD+RW。到目前为止，还没有采用统一的工业标准。缩写 DVD-RAM、DVD-RW、和 DVD+RW 一般也用于指各种可重写技术。在此提到可重写 DVD 技术，即设备和方法，意在涵盖现在正在使用的

20

的所有标准，以及那些将来可能开发出来的标准。

在许多情况下，都是在观众和/或听众不在的时候把播放的节目记录下来，供以后更方便的时候播放。这种手段被称为时移节目。平常，观众和/或听众在观看和/或收听节目时，不会把它记录下来，并且，根本不会有兴趣把它记录下来，但是，观众和/或听众的注意力却被，例如，电话铃声或不速之客打断了。如果观众和/或听众正在观看，例如，电视节目，并且拥有装在 VCR 中的盒式录像带，或者，可以迅速找到和装载这样的盒式录像带，那么，可以把节目记录下来。然而，在记录全部完成之前，观众和/或听众不能按正常时间顺序完整地观看和/或收听节目。完成记录的时间或长或短，这取决于节目的长度。

25

30

尽管一般可应用可重写 DVD 技术，但是，操作仅限于诸如播放、记录、快进、倒退和停止之类的基本功能。暂停也是可用的，但是，其作用仅与 VCR

中的暂停操作相当，例如，用于中止预录节目的重放，或中止观看节目的记录以便从记录中删除商业广告。与计算机硬盘驱动器不同，可记录 DVD 设备具有非常重要的附加功能，这就是重放预录 DVD。因此，经济利益驱使人们去开发可以用于代替计算机硬盘驱动器的可重写 DVD 技术，包括方法和设备。一个棘手问题是，在不损害降低成本和增加销售量的前提下，提供具有改进、便利功能的设备。

例如，形成特殊效果的一个有用功能涉及到在可记录 DVD 介质上把源视频记录成慢速运动或快速运动的。对于体育赛事或用户希望让记录的情节以慢速运动方式重放的其它情况，最好用慢速运动记录。快速运动记录可能适用于自然研究或记录的场景以快速运动方式重放的其它视频记录。传统可记录 DVD 没有提供实现这种功能的任何手段。

#### 发明概述

本发明涉及一种为慢速运动记录特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频的方法。根据这种方法，DVD 设备接收由许多源画面组成的源视频信号。源视频画面的每一个被记录在 DVD 介质上所选画面帧中。随后，把 DVD 介质上所选源视频画面的 s-1 个副本记录在与所选画面帧邻近的 s-1 个帧中。对于这里所述的发明来说，s 可以是由用户所选运动速度确定的整数值。用户所选运动速度将是正常运动速度的 1/s。根据该方法的一个方面，本发明可以包括根据用户所选记录时间 t，记录 t 秒源视频的步骤。具体地说，这个步骤涉及到从开始时间  $t_0$  到结束时间  $t_0+t$ ，以  $(1/s) \times$  运动速度记录源视频。

在另一个可选实施例中，该方法可以用于为快速运动记录特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频。在这种情况下，DVD 设备接收由许多源画面组成的源视频信号。在每 n 个源视频画面当中，只有一个被选择出来作为所选源视频画面。每个所选源视频画面被记录在 DVD 介质上的所选画面帧中。丢弃掉不是所选源视频画面的源视频画面。根据本发明，n 可以是由用户所选运动速度确定的整数值。

根据快速运动记录方法的一个方面，用户所选运动速度是正常运动速度的 n 倍，系统对这个用户所选运动速度作出响应。该系统根据用户所选记录时间 t，记录 t 秒源视频。然后，从开始时间  $t_0$  到结束时间  $t_0+t$ ，以  $n \times$  运动速度记录源视频。

在另一个可选实施例中，涉及一种为慢速运动记录特殊效果编辑 DVD 介

质中的源视频的 DVD 设备。该 DVD 设备含有解码器，用于接收由许多源画面组成的源视频信号。控制 CPU（中央处理单元）与适当的 DVD 记录电路协作，把源视频画面的每一个记录在 DVD 介质上所选画面帧中。随后，CPU 和记录电路把 DVD 介质上所选源视频画面的 s-1 个副本记录在与所选画面帧邻近的 s-1 个帧中。对于这里所述的发明来说，s 可以是整数值。这个整数值可以由通过适当用户界面提供的用户所选运动速度确定。导致的用户所选运动速度将是 DVD 设备正常运动速度的 1/s。DVD 设备还可以包括高级功能缓冲器，用于接收确定特殊效果记录时间的用户输入。CPU 将对用户输入作出响应，根据用户所选记录时间 t，记录 t 秒源视频。具体地说，CPU 将控制记录过程，从开始时间  $t_0$  到结束时间  $t_0+t$ ，以  $(1/s) X$  运动速度记录源视频，此处，X 代表与原始记录图像的运动一致的正常运动重放和记录速度。

在另一个可选实施例中，DVD 设备可以用于为快速运动记录特殊效果编辑 DVD 介质中的源视频。在这种情况下，DVD 设备接收 TV（电视）解码器中由许多源画面组成的源视频信号。CPU 与 DVD 记录电路协作，在每 n 个源视频画面当中只选择一个，作为所选源视频画面。然后，CPU 与 DVD 记录电路协作，让每个所选源视频画面记录在 DVD 介质上的所选画面帧中。CPU 丢弃掉不是所选源视频画面的源视频画面。根据本发明，n 可以由用户所选运动速度确定的整数值，用户所选运动速度是通过高级功能输入缓冲器接收的。

在用于快速运动记录的 DVD 设备中，用户所选运动速度是正常运动速度的 n 倍，高级功能输入缓冲器和控制 CPU 对这个用户所选运动速度作出响应。控制 CPU 根据用户所选记录时间 t，记录 t 秒源视频。然后，从开始时间  $t_0$  到结束时间  $t_0+t$ ，以  $nX$  运动速度记录源视频，此处，X 代表与原始记录图像的运动速度一致的正常运动重放和记录速度。

附图简述

图 1 是可以配备基于本发明实施例的一个或多个高级操作功能特征的可重写 DVD 设备的方块图；

图 2 是可用于显示可重写 DVD 上的螺旋形轨道的视图；

图 3 是可用于说明视频对象单元在视频对象组中的组织的视图；

图 4 可用于说明基于本发明实施例的、运动速度为  $1/3X$  的慢速运动记录；

图 5 是可用于显示慢速运动记录处理的流程图；

图6可用于说明基于本发明实施例的、运动速度为3X的快速运动记录；  
和

图7是可用于显示快速运动记录处理的流程图。

#### 优选实施例详述

5

#### 可记录DVD设备

图1以方块图的形式显示了利用基于在这里讲述的本发明实施例的可重写盘状介质102实现基于本发明实施例的各种高级操作功能特征的设备100。在所示的实施例中，可重写盘状态介质102被具体化成可重写DVD。应该注意到，在许多情况下，可重写盘状介质也可以是，例如，硬盘驱动器或磁光盘(MOD)。MOD的例子有小型盘。在许多情况中，本发明实施例可应用于视频或音频，或者视频和音频两者。

设备100能够读写盘状介质，在本例中，可重写DVD102。该设备100包括机械组件104、控制部分120、视频/音频输入处理路径140、和视频/音频输出处理路径170。对于不同部分和路径大多数方块的指定是不言而喻的，而一些方块的指定只是为了方便，对于理解该设备的操作并不重要。

机械组件104包括使DVD102旋转的电机106和适合于在旋转盘上移动的拾取组件108。为了记录和重放视频和/或音频节目内容，拾取组件上的激光在盘上烧出许多斑点形成螺旋形轨道，或者照射在已经烧成轨道的斑点上。对于理解本发明来说，盘是可记录在单面上的还是可记录在双面上的，或者，在双面记录的情况下，双面记录，或以后从盘中的读取是从盘的同面开始的，还是从两个面开始的都不重要。拾取器和电机由伺服器110控制。伺服器110还接收从盘102的螺旋形轨道中读取的数据的重放信号，作为第一输入。重放信号也是到纠错电路130的输入，可以把纠错电路130当作控制部分的组成部分，或者视频/音频输出处理路径的组成部分。

控制部分120包括中央处理单元(CPU)122和导航数据生成电路126。控制CPU122把第一输入信号供应给导航数据生成电路126，和伺服器110把第二输入信号供应给导航数据生成电路126。伺服器也可以被认为是控制部分的组成部分。导航数据生成电路126把第一输入信号供应给多路复用器(MUX)154，MUX154形成视频/音频输入处理路径140的一部分。MUX154的输出是到纠错编码电路128的输入。纠错编码电路128的输出是供应给拾取器108的可记录输入信号，通过激光器把它“烧到”盘102的螺旋形轨道上。

控制 CPU 122 最好也可以访问包含在如图 1 所示的轨道缓冲器 172 和记录缓冲器 152 中的数据。为了实现本发明, CPU 122 可以删除、修改和重新格式化存储在轨道缓冲器 172 和记录缓冲器 152 中的视频数据。为了实现这里所述的本发明实施例, 最好还配备控制和数据接口, 使 CPU 122 能够控制  
5 分组视频编码器 144 和音频编码器 148 的操作。为了由控制 CPU 122 执行的传统操作, 在存储器中配备适当的软件或固件。另外, 根据下面要作更详细描述的本发明, 高级功能的程序例程 134 为控制 CPU 122 创造了条件。

用于观众启动功能的控制缓冲器 132 指示当前可用的那些功能, 即, 播放、记录、倒退、快进、慢放、暂停/播放、和停止。暂停的作用仅与 VCR  
10 中的暂停操作相当, 例如, 人工中止预录节目的重放, 或中止观看节目的记录, 以便从记录中删除商业广告。配备独立缓冲器 136 来接收实现这里讲述的本发明实施例的命令。

视频/音频输入处理路径 140 是把传统电视信号, 例如, NTSC 或 PAL, 转换成数字化分组数据, 例如, MPEG-1 或 MPEG-2, 供设备 100 数字记录  
15 用的信号处理电路。输入路径 140 包括用于视频输入的 NTSC 解码器 142 和视频编码器, 例如, MPEG-1 或 MPEG-2 编码器 144, 并且还包括音频模拟-数字转换器 (A/D) 146 和音频编码器, 例如, MPEG-1 或 MPEG-2 编码器 148。在多路复用器 150 中组合数字化信号, 将其存储在记录缓冲器 152 中, 直到构造出一个完整的分组为止。当构造出若干组分组时, 在 MUX 154 中将  
20 它们与导航数据生成电路 126 的输出组合在一起, 发送到纠错编码电路 128。纠错编码电路 128 也可以被认为是输入路径 140 的组成部分。

实际上, DVD 的螺旋形轨道上最小可寻址单位是 16 个扇区的 ECC (纠错码) 块, 其中每个扇区包括 2048 个字节的用户数据。一个组是若干个 ECC 块, 例如, 12 个。块的每个组代表大约 0.5 秒的综合视频和音频节目内容。  
25 记录一个组 ECC 块所需的、沿着螺旋形轨道的线性空间的长度, 例如, 192 (16×12) 个扇区在这里被定义为螺旋形轨道的段。于是, 可以明显看出, 记录缓冲器只需要大到足以存储一段数据就行了。一段数据可以对应于, 例如, 大约 0.5 秒的视频和音频节目内容。

输出处理路径 170 包括纠错块 130 和轨道缓冲器, 或输出缓冲器 172,  
30 从盘上读取的数据在轨道缓冲器 172 中被组装成分组供进一步处理用。分组由条件访问电路 174 处理, 条件访问电路 174 控制分组通过多路分解器 176,

到供视频和音频处理用的各条路径的传播。于是，也可以明显看出，轨道缓冲器 172 只需要大到足以存储一段数据就行了。这段数据也对应于，大约 0.5 秒的视频和音频节目内容。

来自，例如，MPEG-1 或 MPEG-2 编码器 146 的视频由解码器 178 解码，  
5 并且被编码成传统电视信号，例如，NTSC 或 PAL 信号。来自，例如，MPEG-1 或 MPEG-2 编码器 148 的音频由电路 182 解码，并且由音频数字—模拟(D/A)转换器 184 转换成模拟形式。请注意，可以认为输出处理路径 170 包括了纠错电路 130。

值得注意的是，本发明可以以硬件、软件、或硬件和软件组合的形式实  
10 现。根据本发明的机器可读存储器可以以集中形式在一个计算机系统，例如，控制 CPU 122 中实现，也可以以分布形式在分散在几个互连计算机系统中的不同单元中实现。适合于实现这里所述的方法的任何类型计算机系统或其它装置都是可以接受的。

具体地说，尽管这里所述的本发明设想出了图 1 所示的 CPU 122，但是，  
15 硬件和软件的典型组合可以是带有计算机程序的通用计算机系统，当装入和执行计算机程序时，它与图 1 所示的控制部分 120 类似地控制计算机系统和 DVD 记录系统，以便实现这里所述的方法。也可以把本发明嵌在计算机程序产品中，这种计算机程序产品包括使这里所述的方法得以实现的所有特征，并且，在被装入计算机系统中时，能够实现这些方法。

20 在当前情况下的计算机程序可以指一系列指令用任何语言，代码或符号表示的任何表达式，其目的是使系统具有立即或在如下过程之一或两者之后执行特定功能的信息处理能力：(a) 转换成另一种语言、代码和符号；和 (b) 以不同内容形式再现。这里公开的发明可以是嵌在可以由编程人员利用商用开发工具针对与如上所述的 CPU 122 兼容的操作系统开发的计算机程序中的  
25 方法。

### DVD 介质

为了说明本发明实施例，可以把节目素材记录到可重写 DVD 上，并且可以从可重写 DVD 上重放节目内容。图 2 所示的可重写 DVD 10 适合于用作设备 100 中的盘 102。盘 10 由中间有一个圆孔 14 的扁平圆形塑料薄片 12 构成。  
30 可重写 DVD 可以由通过粘合层粘贴在一起形成 1.2mm 厚的盘的两个基片组成。根据本发明实施例，中孔 14 可以在盘的中央形成，以便图 1 所示的电机



106 的夹具可以安全地夹住盘，并且控制盘的转动。

在轨道上的记录方向通常从螺旋形的半径较小部分开始到螺旋形的半径较大部分，沿着螺旋形轨道向外。若干组三大点 (•••) 表示图中未示出的轨道部分。因此，认为螺旋形轨道的始端在圆孔 14 附近，用方块 18 表示。认为螺旋形轨道的末端在边缘附近，用菱形 20 表示。本领域的普通技术人员一般都接受上述螺旋形始端和末端的定义。根据本发明实施例的某些高级功能利用了反向记录，也就是说，从螺旋形的半径较大部分开始到螺旋形的半径较小部分。轨道也可以含有在图中未示出的左右摆动的波纹，以便提供介质类型索引。由于比例上的困难，只有轨道 16 的某些部分被显示出来，并且，以放大了许多倍的比例显示这些部分。

螺旋形的每个几乎圆形的、辐射状同心部分有时被称为一个轨道，但是，这个术语还没有被普遍接受为具有那种特定的含义。例如，在 CD-ROM 中，术语“轨道”也用于指螺旋形轨道包含单个歌曲的那个部分，或其它选择，对于 DVD 来说，术语“轨道”也许会，也许不会得到大家公认。

#### 15 DVD 数据结构

如图 3 所示，每个 DVD 包含视频管理程序 26 和视频标题组 (VTS) 28。VTS 包括视频标题组信息 (VTSI) 27、菜单的可选视频对象组 29、和一个或多个包含实际标题内容的标题的 VOBS (视频对象组) 30。每个 VOBS 30 也包括若干个视频对象 32。每个视频对象 32 包括若干个单元 34。每个 VOBS 20 由一批指向单元的指针组成。这样，VOBS 数据把单元链接在一起，并且指示要以什么样的次序播放节目或单元。特定 VOBS 内的单元可以被标志成以任何所希望的次序播放。例如，可以依次或随机地播放它们。

每个单元包括若干个 VOB 36。盘的视频内容就存放在其中的每个 VOB 36 通常包含 0.4 到 1.0 秒的播放内容。每个 VOB 36 是按照记录次序存放的一列数据包。每个 VOB 都准确地从一个导航包 (NV\_PCK) 38 开始，并且可以包含所有如下类型的包，即，视频包 (V\_PCK) 39、音频包 (A\_PCK) 40 和子画面包 (SP\_PCK) 42。每个 VOB 名义上由一组画面 (GOP) 组成。

NV\_PCK 38 包含播放控制信息，以及数据搜索信息 (DSI)。数据搜索信息可用在执行重放的“特技”模式，即，除了正常播放、停止和暂停以外的任何其它 DVD 设备操作模式的时候。数据搜索信息 (DSI) 的一个方面是，帮助解码器在与当前 NV\_PCK 相对应的 VOB 中找出参考画面。DSI 的另一个

方面是，帮助解码器找出与当前 VOB 相关的、将来或过去放映的 VOB。在被称为 BWDI (后向信息) 的 NV\_PCK 的字段中注明与当前 VOB 放映相关的过去 VOB。在被称为 FWDI (前向信息) 的 NV\_PCK 的字段中注明与当前 VOB 播放相关的将来 VOB。

5 每个 VOBS 可以包括允许分支或其它交互功能的导航命令。这些导航命令可以作为 VOBS 的一部分，即作为一组前置命令包括进来。在这些前置命令后面可以接着在单元 34 的 NV\_PCK 38 内标识的可选导航命令，这些命令在播放单元之后执行。最后，在 VOBS 中，在这些可选导航命令之后可以接着一组可选的后置命令。所有这些命令都存储在 VOBS 内的表中，并且可以  
10 通过号码来标注，以便可以重复地使用它们。导航命令可以向控制 CPU 122 发出指令，让 CPU 122 执行与分支或交互功能相关的各种操作。例如，它们可以利用诸如转向、链接、跳转、退出等之类的命令提供流控制。

将会认识到，这里讲述的高级功能可应用于其它类型的盘状介质和盘状介质播放器和记录器。另外，根据本发明，图 1 所示的设备的各种变型和图  
15 2 所示的盘状介质的各种变型可以一起用于实现这里讲述的高级功能。具体地说，根据本发明把源视频编辑成慢速或快速运动的解决方案可以包括控制 CPU 122 中把数据记录到可记录 DVD 介质中的硬件、固件和软件的各种变型和补充。

#### 在可记录介质上把源视频编辑成慢速运动或快速运动

20 本发明提供了在记录对话期间使源视频得到编辑和把慢速或快速运动画面记录到可记录 DVD 上的方法。用户可以决定他或她是否想要在记录对话期间编辑源视频。在决定以“1/s”的速度把一段源视频记录成慢速运动画面之后，用户可以暂停源视频输出，把源视频反绕到所希望的慢速运动画面始端，即时间“ $t_0$ ”。根据优选实施例，可以通过高级功能缓冲器 136 提供用户输入，以  
25 标识所选源视频段和慢速运动速度“1/s”。源视频段可以以任何适当的方式标识。根据一个实施例，所选源视频段可以是具体指定从时间  $t_0$  开始，以正常重放速度重放的“t”秒源视频的用户输入。时间  $t_0$  可以通过规定开始时间的用户输入指定。或者，用户可以标记源视频段的末端，然后，反绕(倒带)到对应于  $t_0$  的始端。还有一种选择，用户可以输入与源视频段相对应的开始时间和  
30 结束时间。本领域的普通技术人员应该认识到，选择源视频的确切方式对于本发明来说并不是至关重要的，并且本发明不限于这一点。

图 4 显示了一组典型的 GOP 408、410、和 420，它们的每一个由若干个帧 402、404 和 406 组成。在现有技术中，众所周知，帧可以包括 I、B、和 P 类帧。帧 402、404 和 406 按照 MPEG 格式排列。在“ $t_0$ ”到“ $t_0+t$ ”的时段内，来自 NTSC 解码器 142 的每个源画面 P1 至 P9 将作为 MPEG 画面存储在构成  
5 GOP 的 I、B、和 P 帧之一中。例如，源视频 P1 将存储在 I 帧 402 中。并且，在 MPEG 编码器 144 中，应用源画面 P1 至 P9 的每一个，连续地生成 MPEG 画面的“s-1”个副本。例如，在图 4 中，P1 被复制两次，存储在所示的邻近 B 帧 404 中。一般来说，在编码器 144 完成 MPEG 画面之后，编码器 144 将连续地生成简单重复前一个 MPEG 画面的“s-1”个虚拟 MPEG 画面。如图所示，  
10 虚拟 MPEG 画面最好存储在与原始画面邻近的帧位置中。图 4 显示了以 1/3X 进行的慢速运动记录，此处，X 代表与原始记录图像运动相一致的正常运动重放和记录速度。在图 4 中，s 的值等于三 (3)。但是，本发明不限于这一点。而是，本领域的普通技术人员容易认识到，本发明的构思可以应用于更快或更慢的记录速度。

15 重要的是，只有大约几百个位的数据用于生成虚拟 MPEG 画面。由于 MPEG 编码器不需要任何明显的时间来编码虚拟 MPEG 画面，因此，慢速运动记录应该是实时记录，即，整个“st”第二慢速运动画面将在“t”秒内得到编码。在时间“ $t_0+t$ ”之后，控制 CPU 最好让编码器 144 自动切换回到正常视频编码模式，和每个源画面 P1 至 P9 用于生成一个 MPEG 画面或帧。

20 图 5 是可用于显示慢速运动记录处理的流程图。如图 5 所示，处理从步骤 500 开始。在步骤 502，控制 CPU 122 可以确定是否已经出现了请求慢速视频的用户输入。如果是，那么，在步骤 504，DVD 设备可以接受与所选运动速度“s”和可以通过时间间隔“t”定义的源视频段标识有关的用户输入。在步骤 506，通过解码源视频画面 P1，系统开始处理输入视频流。在步骤 508，  
25 系统分组视频编码器 144 编码在所选项中的源视频画面，随后把数据记录在 DVD 介质上。在步骤 510，DVD 编码器 144 编码 DVD 介质上所选项源视频画面的 s-1 个副本，把它们记录在与所选帧邻近的 s-1 个帧中。最后，在步骤 512，控制 CPU 进行检验，以确定是否已经到了时间“t”。如果是，在步骤 516 终止处理。否则的话，系统前进到步骤 514，编码下一个源画面，并且从步骤 508  
30 开始继续处理。

图 6 是本发明的另一个可选实施例，它显示了以 3X 进行的快速运动记

录, 此处, X 代表与原始记录图像运动相一致的正常运动重放和记录速度。  
图 6 中的共同单元用与根据图 4 所述的相同标号来表示。

参照图 1 和 6, 可以看出, 对于快速运动记录, 用户通过控制到高级功能缓冲器 136 的输入, 可以把快速运动速度设置成“n”, 并且可以选择源视频  
5 段。随后, CPU 122 配置编码器 144, 以便在在“ $t_0$ ”到“ $t_0+t$ ”的时段内, 只有画面 P1 至 P9 当中每第 n 个(即每隔 n-1 个)的那一个用于生成一个 MPEG 画面。在编码器 144 完成 MPEG 画面 402 之后, 最好丢弃掉接下来的画面 P2 和 P3, 总共丢弃 n-1 次, 利用第 n 个画面(在这种情况下, P4)生成接下来的 MPEG 画面 404。由于在“t”秒内总长为“ $t/n$ ”的 DVD 视频位流被记录在可记录介质上,  
10 因此, 可以看出, 可以实时记录快速运动画面。在图 6 中, n 等于三 (3)。

图 7 是可用于显示快速运动记录处理的流程图。处理从步骤 700 开始。在步骤 702, CPU 确定是否已经接收到快速运动视频记录的用户请求。如果是, 系统可以转到步骤 704, 在步骤 704, 接受与所选运动速度“n”和在正常或标准记录速度下可以通过时间间隔“t”定义的所选源视频段标识有关的用户  
15 输入。在步骤 706, 分组视频编码器 144 处理第一所选源视频画面。在步骤 708, 编码器 144 编码所选视频源画面, 随后将其记录在如图 6 所示的 DVD 介质的所选帧中。在步骤 710, 编码器 144 随后丢弃掉接在所选源视频画面后面的 n-1 个源视频画面(图 6 中的 P2 和 P3)。不对这些画面编码, 也不把它们存储在 DVD 介质上。在步骤 712, 系统控制 CPU 122 通过将经过的记录  
20 时间与用户所选值 t 相比较, 确定是否已经过了快速运动记录时间。如果时间= $t$ , 那么, 在步骤 716 终止处理。如果还没有到记录对话的时间 t, 那么, 系统前进到步骤 714, 在步骤 714, 解码下一个源画面(图 6 中的 P4)。然后, 系统转到步骤 708, 在步骤 708, 继续处理, 直到最后到了用户所选时间为止。

根据优选实施例, 这里用于形成慢速运动或快速运动记录的源视频在记  
25 录处理的时间间隔内, 是以正常重放速度播放的。但是, 本领域的普通技术人员应该认识到, 本发明不限于这一点, 其它源视频重放记录速度也是可行的, 只要随后, 在其它方面如这里所述的那样记录视频数据即可。

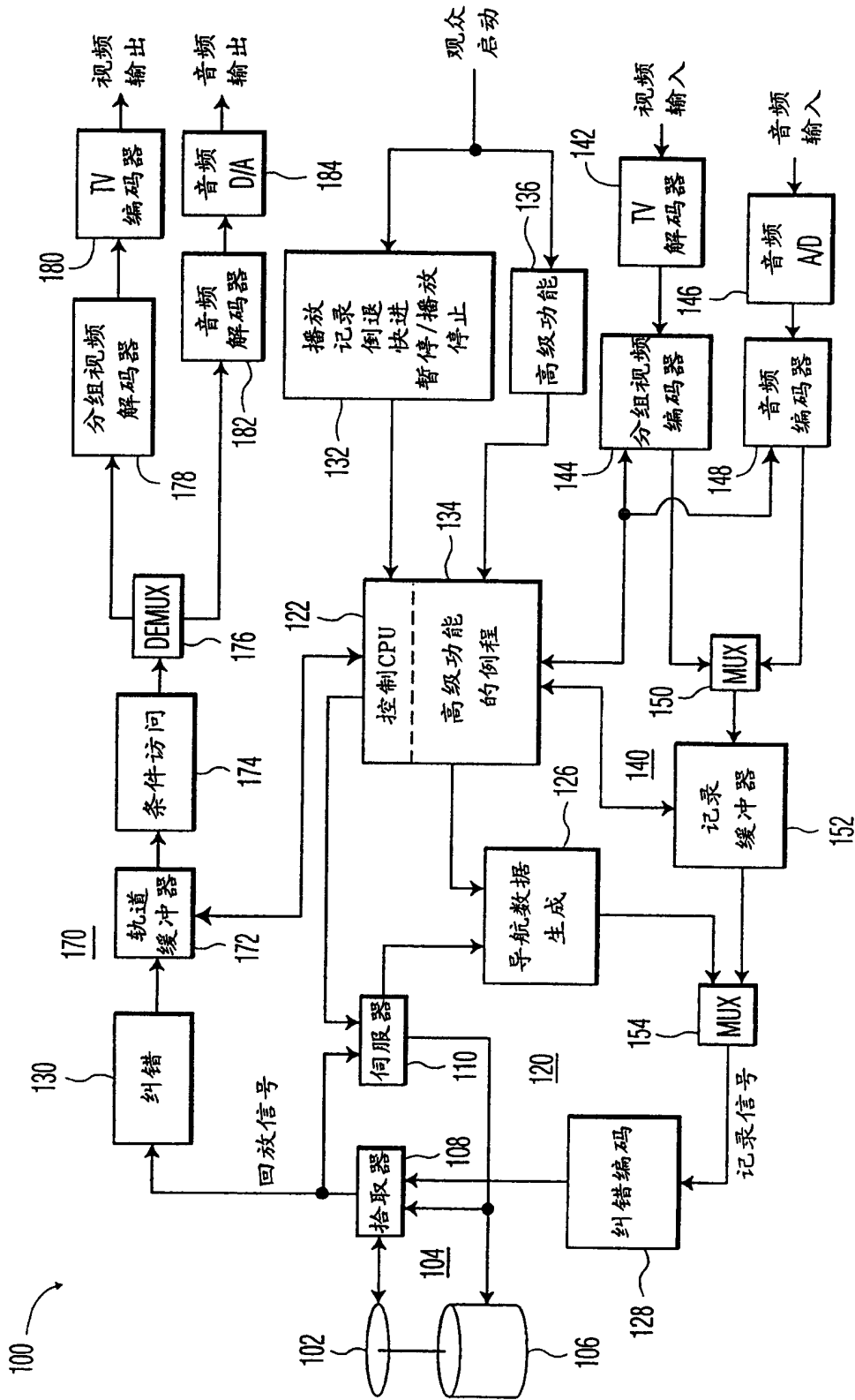


图 1

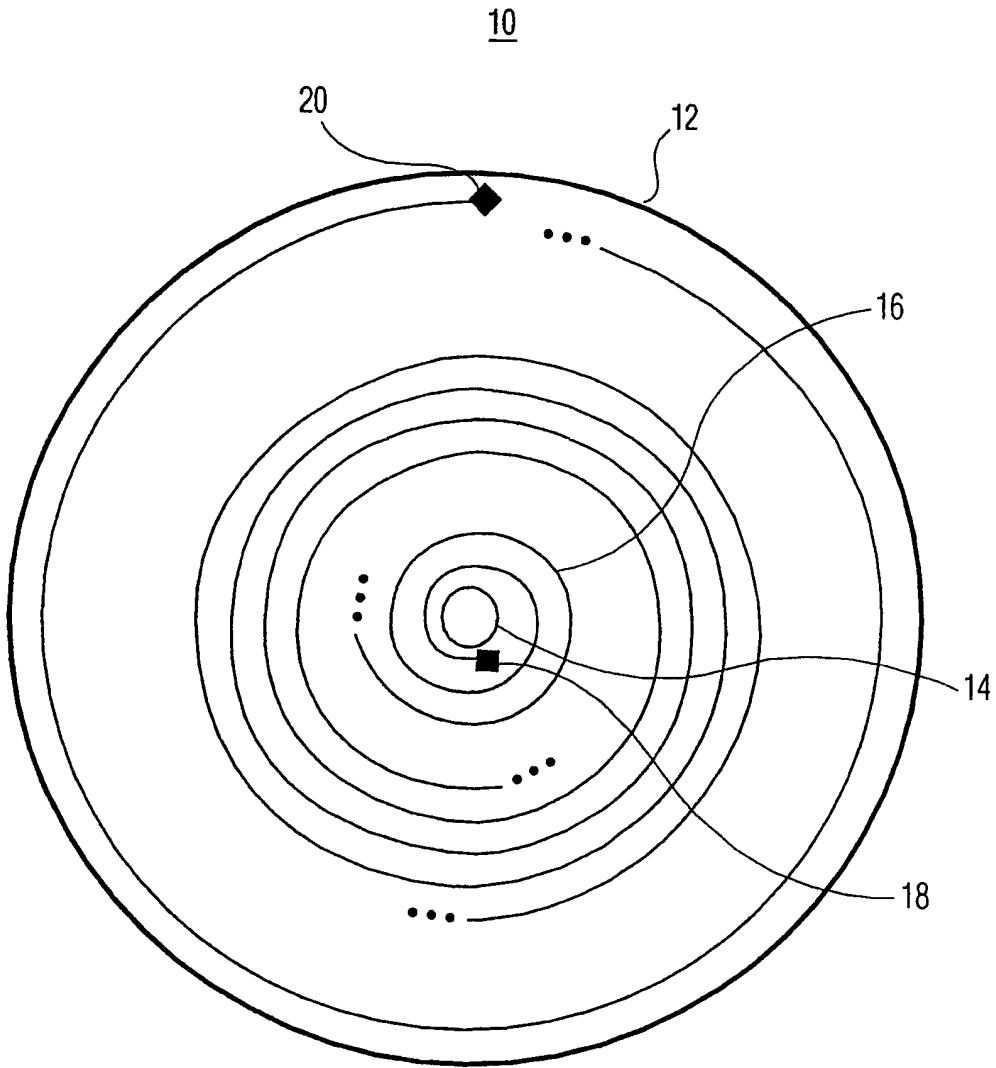


图 2

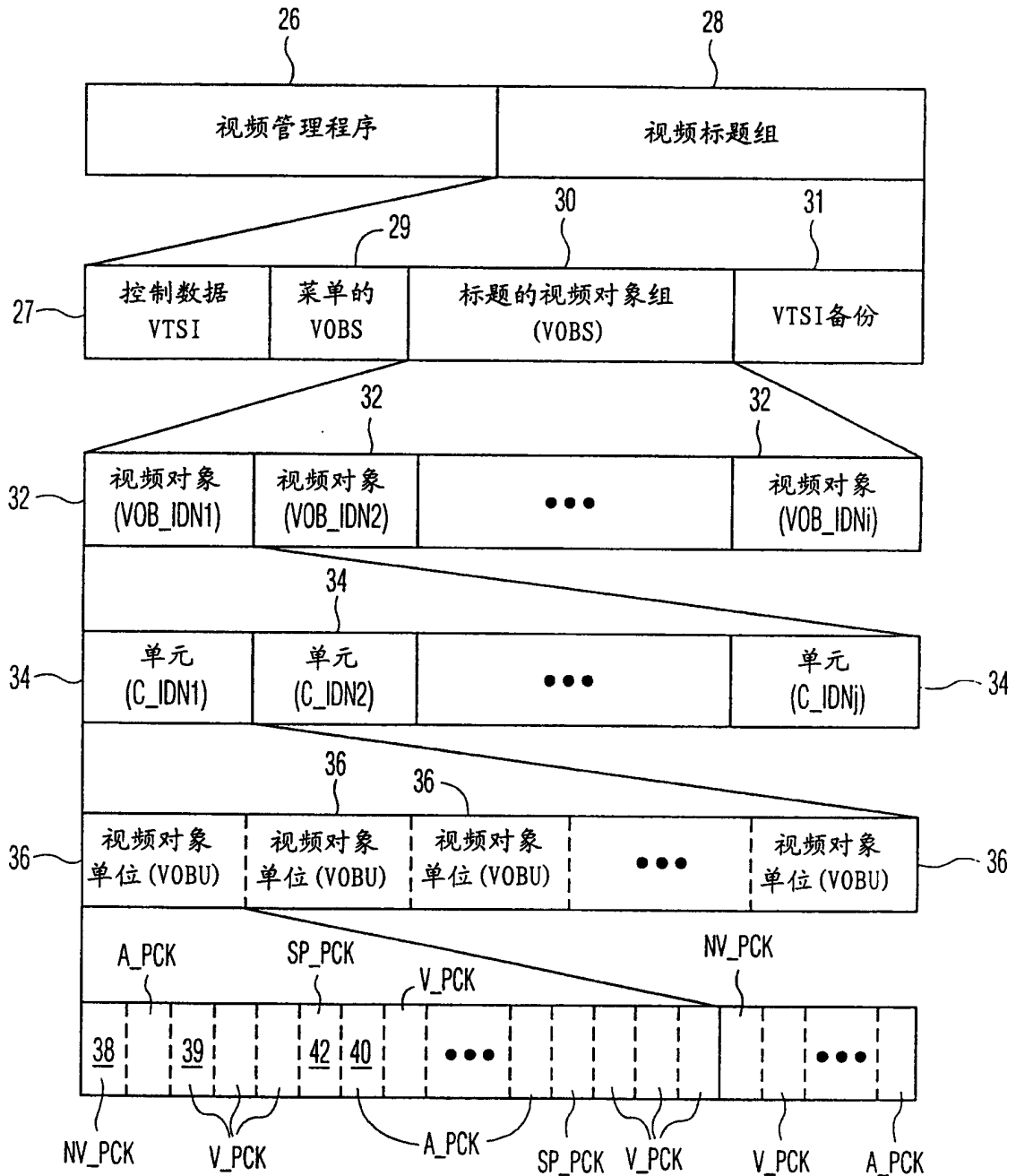


图 3

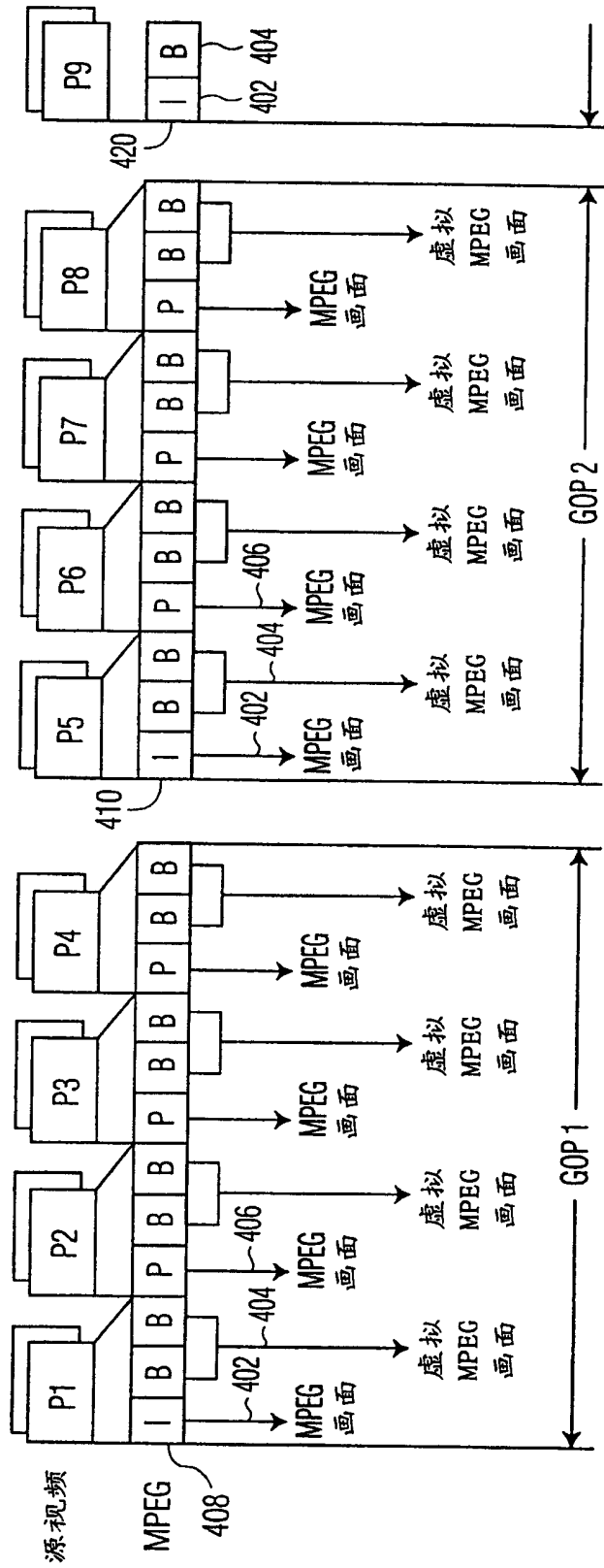


图 4



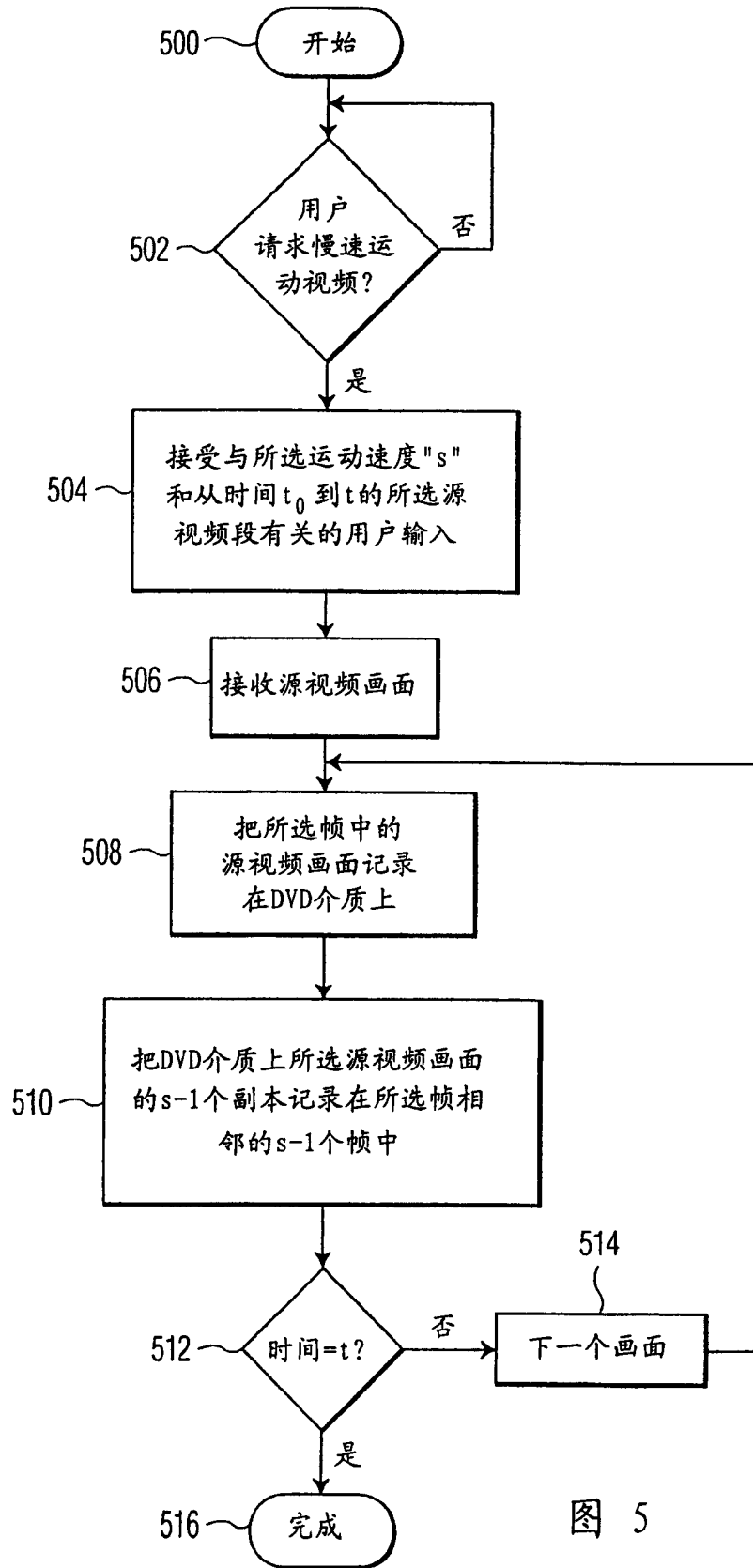


图 5

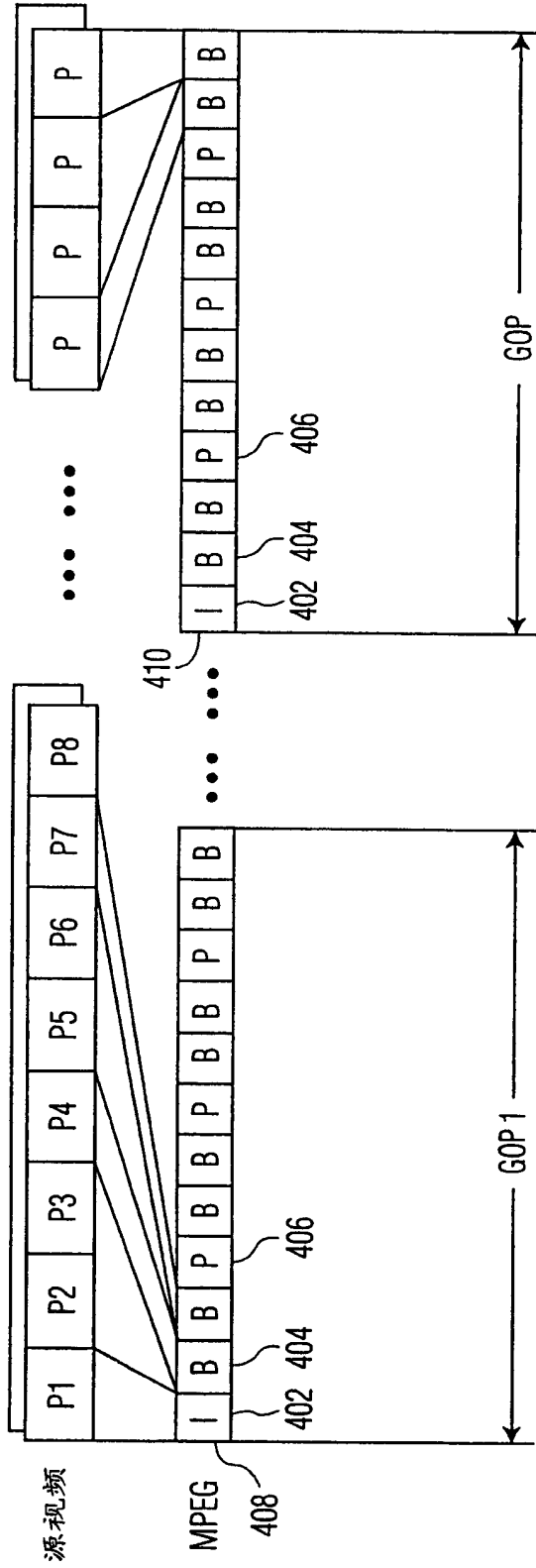


图 6

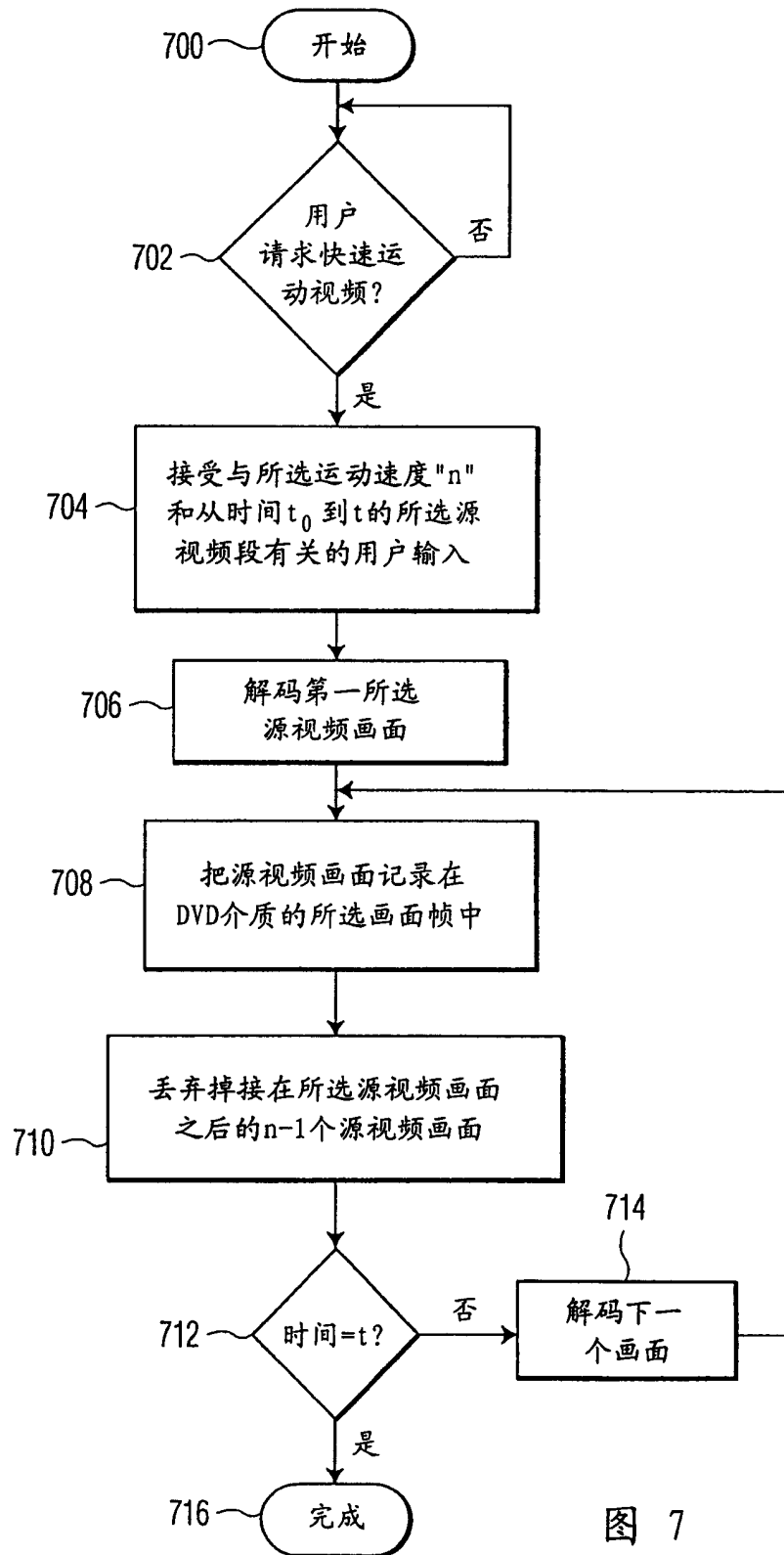


图 7