



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101237552 B

(45) 授权公告日 2010. 07. 14

(21) 申请号 200810005222. 7

(22) 申请日 2008. 01. 31

(30) 优先权数据

2007-021421 2007. 01. 31 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30-2

(72) 发明人 荒谷俊太郎 内海祐

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事  
务所 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

H04N 5/92 (2006. 01)

H04N 7/173 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0020285 A1, 2005. 01. 27, 全文.

CN 1711758 A, 2005. 12. 21, 全文.

CN 1732437 A, 2006. 02. 08, 全文.

JP 特开 2005-253040 A, 2005. 09. 15, 全文.

EP 1607870 A1, 2005. 12. 21, 全文.

审查员 刘昶

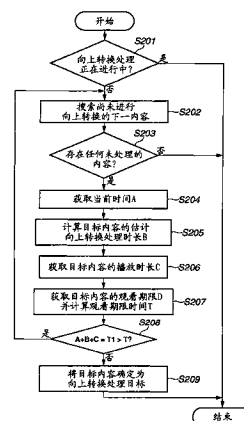
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

(54) 发明名称

视频记录和再现设备以及控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种视频记录和再现设备以及控制方法。一种视频记录和再现设备,用于获取视频内容数据、将该数据记录在存储单元中并基于记录在存储单元中的视频内容数据对视频进行播放,视频记录和再现设备包括:向上转换处理单元,用于对记录在存储单元中的视频内容数据进行向上转换;估计单元,用于估计对视频内容数据进行向上转换所需的时长;获取单元,用于获取表示视频内容数据的观看期限的观看期限信息,并获取表示对视频内容数据进行播放所需时长的播放时长信息;以及控制单元,用于基于估计单元估计的时长、观看期限信息以及播放时长,来判断是否要对视频内容数据进行向上转换。还公开了一种相关的方法。



1. 一种视频记录和再现设备,用于获取视频内容数据、将该数据记录在存储单元中并基于记录在所述存储单元中的所述视频内容数据对视频进行播放,所述视频记录和再现设备包括:

向上转换处理单元,用于对记录在所述存储单元中的视频内容数据进行向上转换;

估计单元,用于估计对所述视频内容数据进行所述向上转换所需的时长;

获取单元,用于获取表示所述视频内容数据的观看期限的观看期限信息,并获取表示对所述视频内容数据进行播放所需时长的播放时长信息;以及

控制单元,用于基于所述估计单元估计的所述时长、所述观看期限信息以及播放时长,来判断是否要对所述视频内容数据进行所述向上转换。

2. 根据权利要求1所述的视频记录和再现设备,其特征在于,所述向上转换处理单元能够以多个质量级别进行所述向上转换,每个所述质量级别具有不同的处理时长;

所述估计单元估计以每个所述质量级别对所述视频内容数据进行所述向上转换所需的时长;以及

所述控制单元基于所述估计单元估计的时长的至少一个来判断要以哪个质量级别对所述视频内容数据进行所述向上转换。

3. 根据权利要求1所述的视频记录和再现设备,其特征在于,所述控制单元通过比较如下两者来判断是否要对所述视频内容数据进行所述向上转换:所述观看期限信息,将估计的所述时长、所述播放时长和当前时间三者相加获得的时长。

4. 根据权利要求3所述的视频记录和再现设备,其特征在于,所述控制单元还将预定宽限时长与相加后的时长相加,并将由此获得的时长与所述观看期限信息相比较。

5. 根据权利要求1所述的视频记录和再现设备,其特征在于,所述观看期限信息是关于更新所述视频内容数据的更新时间的信息,以及

所述获取单元基于所述视频内容数据的更新历史来获取关于所述更新时间的信息。

6. 一种控制视频记录和再现设备的控制方法,所述视频记录和再现设备能够获取视频内容数据并将该数据记录在存储单元中,所述控制方法包括:

对记录在所述存储单元中的所述视频内容数据进行向上转换;

估计所述视频内容数据的向上转换所需的时长;

获取表示所述视频内容数据的观看期限的观看期限信息;

获取表示对所述视频内容数据进行播放所需的时长的播放时长信息;以及

基于估计的时长、所述观看期限信息以及播放时长来判断是否要对所述视频内容数据进行所述向上转换。

7. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,还包括:

估计以多个质量级别的每个对所述视频内容数据进行向上转换所需的时长;以及

基于所述估计的时长的至少一个来判断要以哪个级别对所述视频内容数据进行所述向上转换。

8. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于,还包括,通过比较如下两者来判断是否要对所述视频内容数据进行所述向上转换:所述观看期限信息,将所述估计的时长、所述播放时长和当前时间三者相加获得的时长。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,还包括,将预定宽限时长与相加后的

时长相加,并将作为相加的结果获得的所述时长与所述观看期限信息相比较。

10. 根据权利要求 6 所述的控制方法,其特征在于,所述观看期限信息是关于更新所述视频内容数据的更新时间的信息,以及

其中,所述控制方法基于所述视频内容数据的更新历史来获取关于所述更新时间的信息。

## 视频记录和再现设备以及控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种视频记录和再现设备以及该视频记录和再现设备的控制方法。本发明尤其涉及一种用于将视频内容数据临时记录在存储单元中并进行向上转换(upconvert)以在所记录的视频内容数据的播放时提供高质量的图像和声音的视频记录和再现设备,以及该视频记录和再现设备的控制方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,服务器型广播系统已经投入实际使用。在服务器型广播系统中,视频记录和再现设备存储并利用通过数字广播波或宽带网络从服务器设备传送来的视频内容数据。

[0003] 在服务器型广播系统中,观众可以通过从内容提供商获得许可来观看期望的节目内容。

[0004] 同样地,视频点播(VOD)服务已普遍使用,通过该服务,观众可以在任何期望的时间观看如电影等内容。与服务器型广播系统类似,在VOD服务中,将具有许可管理(license-managed)的视频内容数据从内容提供商发送到VOD服务使用的机顶盒(STB)。观众可以通过在如电视(TV)等显示装置上显示数据来观看发送到STB的视频内容数据。直到最近,在传统的VOD服务中,观众不能将视频内容数据存储在与硬盘驱动器(HDD)等存储装置中。然而,近来,出现了这样的VOD服务,在该服务中,STB包括硬盘驱动器(HDD),使得可以临时存储具有许可管理的视频内容数据。

[0005] 一般地,对具有许可管理的内容设置了观看期限,使得观众在指定的观看期限过后不能观看内容。

[0006] 然而,例如,日本特开 2006-33231 中讨论了如下方法:可防止在观看期限到期而观众仍然在观看内容的情况,使得观众不再能继续观看内容。在日本特开 2006-33231 讨论的控制方法中,检测直到运动图像内容的观看期限之前的剩余时间是否短于播放该运动图像内容需要的时间。如果剩余时间短于播放该运动图像内容需要的时间,计算能够使观众观看到直到结尾的内容的播放速度并可以进行多速播放。

[0007] 直到最近,数字广播服务中广播的视频的有效像素的最大量是  $1920 \times 1080$  的高清晰度(HD)格式。然而,随着近来在显示面板技术中的显著进步,显示装置的分辨率已经改进到  $4000 \times 2000$  的超高清晰度(SHD)格式。

[0008] 近来还开发出了通过高性能计算装置将从广播服务或VOD服务接收到的标准清晰度(SD)格式或HD格式的内容转换为更高质量的分辨率和声音(在下文中称之为向上转换)的技术。例如,日本特开 2004-246526 中讨论了向上转换技术,在该技术中分析视频中的每个像素,即在该像素和周围像素之间是否存在对比差异的任何规则列。基于规则性,可以估计表示引起了对比差异的现实世界中的图像的数值表达式。基于该数值表达式,可以获得高分辨率的图像。然而,上述向上转换技术包括非常复杂且计算强度高的算法。

[0009] 一般地,与简便的分辨率转换相比,上述使用复杂的算法的向上转换技术可以保证更高的图像质量。然而,向上转换需要比要显示该视频内容所需的实际时间更长的处理

时长。因此,难以同时进行对存储的视频的播放和高质量的图像处理。

[0010] 关于上述技术,已经提出了这样一种系统,该系统能够自动地将存储在存储装置中的 SD 或 HD 级别的视频内容向上转换为 SHD 级别的视频数据。

[0011] 在此系统中,每当观众期望观看高图像质量的视频内容时,尽可能多地提供向上转换后的视频内容是很重要的。因此,一般地,对所有存储的视频内容都进行向上转换。

[0012] 然而,当对具有观看期限的且被存储在对应于上述服务器型广播系统或 VOD 服务的视频记录和再现设备中的视频内容进行向上转换(即使使用了高性能计算处理装置)时,可能发生下面的问题。

[0013] 如上所述,通常对可以在上述服务中观看到的视频内容设置观看期限。因此,当对持续长时间的视频内容进行向上转换时,在向上转换完成之前,观看期限可能就到期。此外,即使在观看期限之前完成了向上转换,在向上转换处理完成之后,可能在期限之前没有剩余足够的时间来观看向上转换后的内容。因此,执行向上转换处理本身可能会是一个问题。

[0014] 此外,如果对不需要进行向上转换处理的视频内容进行了向上转换处理,可能出现难以为其它需要进行向上转换的视频内容提供足够的处理时长的问题。

## 发明内容

[0015] 本发明涉及这样一种视频记录和再现设备,该设备能够选择要进行向上转换的视频内容并避免视频内容的观看期限在向上转换完成之前到期或在向上转换完成之后立即到期所造成的不便。本发明还涉及对该视频记录和再现设备的控制方法。

[0016] 根据本发明的一个方面,一种视频记录和再现设备,用于获取视频内容数据、将该数据记录在存储单元中并基于记录在所述存储单元中的所述视频内容数据对视频进行播放,所述视频记录和再现设备包括:向上转换处理单元,用于对记录在所述存储单元中的视频内容数据进行向上转换;估计单元,用于估计对所述视频内容数据进行所述向上转换所需的时长;获取单元,用于获取表示所述视频内容数据的观看期限的观看期限信息,并获取表示对所述视频内容数据进行播放所需时长的播放时长信息;以及控制单元,用于基于所述估计单元估计的所述时长、所述观看期限信息以及播放时长,来判断是否要对所述视频内容数据进行所述向上转换。

[0017] 根据本发明的另一个方面,一种控制视频记录和再现设备的控制方法,所述视频记录和再现设备能够获取视频内容数据并将该数据记录在存储单元中,所述控制方法包括:对记录在所述存储单元中的所述视频内容数据进行向上转换;估计所述视频内容数据的向上转换所需的时长;获取表示所述视频内容数据的观看期限的观看期限信息;获取表示对所述视频内容数据进行播放所需的时长的播放时长信息;以及基于估计的时长、所述观看期限信息以及播放时长来判断是否要对所述视频内容数据进行所述向上转换。根据下面参考附图对典型实施例的详细说明,本发明的其它特征将变得显而易见。

## 附图说明

[0018] 包含在说明书中并构成说明书一部分的附图示出了本发明的典型实施例、特征和方面,并和说明书一起用来说明本发明的原理。

[0019] 图 1 是示出根据本发明第一典型实施例的视频记录和再现设备的典型结构的框图。

[0020] 图 2 是示出根据本发明第一典型实施例的操作的流程图。

[0021] 图 3 是示出根据本发明第一典型实施例的操作的流程图。

[0022] 图 4 是示出根据本发明第一典型实施例的关于相互关联的存储内容和该内容的观看期限的信息的图。

[0023] 图 5 是示出根据本发明第二典型实施例的操作的流程图。

[0024] 图 6 是示出根据本发明第二典型实施例的存储文件夹的内容的例子的示意图。

[0025] 图 7 是示出根据本发明第二典型实施例的操作的流程图。

[0026] 图 8 是示出根据本发明第二典型实施例的存储文件夹 ID 和下一估计更新时间的例子的图。

[0027] 图 9 是示出根据本发明第三典型实施例的操作的流程图。

## 具体实施方式

[0028] 下面将参考附图详细说明本发明的各个典型实施例、特征以及方面。

### [0029] 第一典型实施例

[0030] 根据第一典型实施例的视频记录和再现设备在确定要进行向上转换的视频内容时,将向上转换的估计完成时间与内容播放时长相加。将得出的总和与内容的观看期限信息相比较。根据估计,如果在观看期限之前剩有足够的时间对视频内容进行向上转换并观看向上转换后的内容,则视频记录和再现设备对该视频内容进行向上转换。

[0031] 例如,在将广播接收到的视频内容数据显示在显示单元上之前的期间内,进行无向上转换的、数字电视机和数字记录器中设置的图像校正处理,声音质量校正处理等。例如,在无向上转换的分辨率转换处理或颜色转换处理中,在对正在播放的视频的帧数据进行分辨率转换或颜色转换的同时可以在显示单元上显示该数据。在没有使用向上转换的情况下,可以在视频内容的实际时间内对视频内容数据进行实时处理。

[0032] 相反,在向上转换的情况下,通过利用对视频内容数据的分析或各种算术操作,将视频内容中的图像或声音转换为需要比视频内容的实际时间更多时间的高质量图像或高质量声音。在典型实施例中,向上转换指将图像或声音转换为非实时处理的高质量图像或高质量声音的转换。

[0033] 图 1 是示出根据本发明第一典型实施例的视频记录和再现设备 100 的典型结构的框图。例如,视频记录和再现设备 100 包括可以记录并再现视频内容数据的 HDD 记录器。视频记录和再现设备 100 适用于服务器型广播系统。视频记录和再现设备 100 可以接收从广播站或其它内容提供商传送来的数字广播波。此外,视频记录和再现设备 100 能够通过如因特网等网络直接或间接地与广播站通信。

[0034] 在第一典型实施例中,说明了服务器型广播系统中使用的视频记录和再现设备。然而,本发明的典型实施例还可应用到如 VOD 服务等其它服务或系统。

[0035] 在图 1 中,通过天线或宽带调制解调器(未示出)接收来自陆地数字广播、卫星数字广播和宽带等的广播信号。将接收到的广播信号输入调谐单元 101。调谐单元 101 对输入的广播信号进行解码、误差校正等,并生成传输流数据(TS 数据)格式的数字数据。对传

输流数据格式的各种流或数据进行多路复用,这将在后面说明。

[0036] 存储和播放控制单元 102 响应于来自系统控制单元 110 的记录指令,进行将 TS 数据记录在用作为存储单元的 HDD 108 中的处理。此外,响应来自系统控制单元 110 的播放指令,存储和播放控制单元 102 从 HDD 108 读取 TS 数据并将该数据输出至分离单元 103。

[0037] 分离单元 103 从调谐单元 101 或存储和播放控制单元 102 输出的 TS 数据分离出视频流和音频流。分离单元 103 还从 TS 数据分离出包括有节目信息的服务信息 (SI)、数据广播数据、包括有形成内容的成分信息的节目特定信息 (PSI) 和许可数据等。此外,分离单元 103 具有使用从安全控制单元 109 提供的加密密钥来解密由密码编码成的 TS 数据的功能。

[0038] 然后,将分离单元 103 的输出提供至解码 / 编码处理单元 106,并进行生成能够播放的视频和音频信息的 MPEG 解码处理。

[0039] 通过结合单元 117 将解码 / 编码处理单元 106 解码的视频信息与图形生成单元 118 中生成的图形信息相结合。通过视频 / 音频输出单元 116 将结合后的视频信息传送至显示装置 (未示出)。通过视频 / 音频输出单元 116 将由解码 / 编码处理单元 106 处理的音频信息传送至扬声装置 (未示出)。

[0040] 节目信息分析单元 107 从由分离单元 103 分离的 PSI/SI 信息提取包含在存储的 TS 数据中的视频内容的详细信息 (节目标题、内容播放时长、视频格式、分辨率以及关于形成成分 (component) 的节目的信息)。通过系统控制单元 110 将提取的信息存储在存储器单元 111 中作为“存储的内容信息”。节目信息分析单元 107 还提取用于形成包含在存储的 TS 数据中的电子节目向导 (EPG) 的节目信息,并通过系统控制单元 110 将提取的信息存储在存储器单元 111 中。

[0041] 将分离单元 103 分离出的许可数据提供给安全控制单元 109 并存储在连接到安全控制单元 109 的非易失性存储器 120 中。许可数据包含关于内容的观看期限或密码的加密密钥信息。

[0042] 安全控制单元 109 分析观众指示要播放的视频内容的许可并判断是否可以允许该观众观看他指示要播放的内容。安全控制单元 109 还从许可数据提取用于释放密码的密钥,并将该密钥传送至分离单元 103。安全控制单元 109 通过网络接口 112 与广播站的服务器或内容提供商的服务器通信。

[0043] 系统控制单元 110 在控制上述各个功能模块的同时,还基于通过远程控制接口单元 113 输入的观众指令来控制整个系统的接收、记录、播放、图形以及向上转换。上述主功能单元通过内部总线 104 相互连接。

[0044] 接着,将参考图 1 说明由视频记录 and 再现设备 100 对存储的视频内容数据进行的向上转换。

[0045] 系统控制单元 110 控制向上转换使得存储在 HDD 108 中的 HD 视频内容变成 SHD 级别的视频内容。在没有来自观众的记录请求或播放请求并且设备未运行时,进行向上转换。系统控制单元 110 发出指令,将 HD 内容数据 (TS 数据) 读取至存储和播放控制单元 102。通过分离单元 103 将从 HDD 108 读取的 TS 数据分离成视频 / 音频流以及如 PSI/SI 数据等数据,并且将分离出的数据传送至解码 / 编码单元 106。将由解码 / 编码单元 106 进行 MPEG 解码处理的视频数据和音频数据输出至向上转换处理单元 119。

[0046] 高速缓存单元 115 存储正被向上转换处理单元 119 处理的帧数据。将由向上转换处理单元 119 向上转换为 SHD 分辨率的视频图像再次输入至解码 / 编码处理单元 106, 并通过向上转换处理单元 119 将 SHD 分辨率图像编码为 JPEG 2000 格式。将编码后的视频内容传送至存储和播放控制单元 102 并存储在 HDD 108 中。

[0047] 系统控制单元 110 对关于向上转换后的视频内容的信息进行管理。系统控制单元 110 将关于要进行向上转换的 HD 级别视频成分的信息与关于作为向上转换的结果所生成的 SHD 级别视频成分的信息相关联。系统控制单元还将关联信息存储在存储器单元 111 中。

[0048] 在上述说明中, 使用 MPEG-2 作为要进行向上转换的原始数据的视频编码格式。然而, 编码格式不限于 MPEG-2。还可以使用任何其它的视频编码格式, 例如 H. 264/AVC。此外, 在上述说明中, 使用 JPEG2000 作为向上转换后的数据的编码格式。然而, 还可以将任何其它编码格式用于向上转换后的数据。

[0049] 接着, 将参考图 2 中的流程图说明由系统控制单元 110 以及视频记录和再现设备 100 的其余部分进行的、确定向上转换内容的处理的实施例。

[0050] 在步骤 S201 中, 系统控制单元 110 检查当前向上转换处理单元 119 是否正在进行向上转换。如果当前正在进行向上转换 (步骤 S201 中为“是”), 则图 2 的处理结束。如果当前没有正在进行向上转换 (步骤 S201 中为“否”), 处理进入步骤 S202。在步骤 S202 中, 系统控制单元 110 参照存储在存储器单元 111 中的“存储的内容信息”并搜索尚未进行向上转换的内容。

[0051] 在步骤 S203 中, 系统控制单元 110 检查是否存在未处理的视频内容数据。如果不存在未处理的视频内容数据 (步骤 S203 中为“否”), 则图 2 的处理结束。另一方面, 如果存在未处理的视频内容数据 (步骤 S203 中为“是”), 则处理进入步骤 S204。在步骤 S204 中, 系统控制单元 110 获取当前时间信息 A。当前时间信息表示当前时间 (其包括日期和该日期内的时间)。在步骤 S205 中, 系统控制单元 110 对已找到的未处理的视频内容数据 (目标内容) 进行向上转换所需的估计处理时长 B 进行计算。

[0052] 如下给出在步骤 S205 中进行向上转换所需的估计处理时长:

[0053] 估计向上转换处理时长  $B = (\text{每一像素的估计平均处理时长 } t) \times (\text{原始图像的一帧中的像素数 } N) \times (\text{帧数量 } f)$  其中, “每一像素的估计平均处理时长  $t$ ” 包含从由视频记录和再现设备 100 过去进行的向上转换的时长信息获得的值。系统控制单元 110 基于 “每一像素的估计平均处理时长  $t$ ”、目标内容的一帧中的像素数  $N$  以及帧数量  $f$ , 来计算估计向上转换处理时长。可以使用除上述表达式外的其它方法来计算估计时间。

[0054] 在步骤 S206 中, 系统控制单元 110 从存储的内容信息获取目标内容的播放时长信息 C。内容播放时长是用于以正常速度播放内容的情况。

[0055] 在步骤 S207 中, 系统控制单元 110 通过安全控制单元 109 从非易失性存储器 120 获取目标内容的观看期限信息 D。如果以从预定定时开始所经过的时间来表示观看期限信息 D, 例如, “从内容获取日期和时间起的 48 小时内”, 那么通过将经过的时间与预定定时相加来计算如下所述的观看期限时间 T。观看期限时间 T 表示日期和该日期内的时间。

[0056] 在步骤 S208 中, 系统控制单元 110 判断通过将估计向上转换处理时长 B 和目标内容的播放时长 C 与当前时间 A 相加所获得的时间 T1 是否超过被设置为观看期限的时间 T。

系统控制单元 110 进行该判断以决定目标内容的向上转换是否必要。

[0057] 如果获得的时间 T1 超过观看期限时间 T (步骤 S208 中为“是”), 系统控制单元 110 判断为不对目标内容进行向上转换。然后, 处理返回至步骤 S202, 并且系统控制单元 110 搜索未处理的视频内容数据并又一次重复进行如图 2 的流程图中示出的上述处理。另一方面, 如果时间 T1 没有超过观看期限时间 T (步骤 S208 中为“否”), 处理进入步骤 S209。在步骤 S209 中, 系统控制单元 110 将目标内容确定为向上转换目标, 并且图 2 的处理结束。

[0058] 在图 4 中, 示出了存储器单元 111 中存储的“存储的内容信息”的例子。系统控制单元 110 以表格格式存储节目信息分析单元 107 所分析的内容标题、内容种类、内容播放时长、内容分辨率和每秒的内容帧 (FPS)。系统控制单元 110 将上述信息连同附加给存储在 HDD 108 中的视频内容数据的 ID 信息一起存储。此外, 系统控制单元 110 将向上转换后的视频内容数据与该内容的 ID 相关联。在图 4 中, 为了方便, 还示出由安全控制单元 109 管理的各视频内容的观看期限信息。由安全控制单元 109 所管理的观看期限信息可以包含在存储的内容信息的表格中。

[0059] 下面将说明第一典型实施例的例子。假设要进行向上转换的视频内容的当前时间 A 是 2006 年 5 月 29 日 14:00, 图 4 中的内容 ID 是 000006, 并且节目标题是 FFF。计算视频内容的估计向上转换时间。结果, 如果估计时间 B 是 8 小时 30 分钟, 并将 120 分钟的内容播放时长 C 与估计时间 B 相加, 则计算出的时间 T1 是 2006 年 5 月 30 日 00:30。因此, 该时间超过了视频内容的观看期限时间 T 2006 年 5 月 30 日 00:00。在此情况下, 系统控制单元 110 认为该视频内容不是向上转换目标, 并且系统控制单元 110 搜索其它未处理的视频内容。

[0060] 然后, 将参考图 3 中的流程图说明在视频记录 and 再现设备 100 进行向上转换的情况下系统控制单元 110 的操作流程。在步骤 S301 中, 作为图 2 中说明的流程的结果, 如果存在向上转换目标内容 (步骤 S301 中为“是”), 那么处理进入步骤 S302, 相反, 如果不存在向上转换目标内容 (步骤 S301 中为“否”), 则图 3 中的处理结束。在步骤 S302 中, 系统控制单元 110 发出指令将视频内容从 HDD 108 读取至存储和播放控制单元 102。

[0061] 在步骤 S303 中, 系统控制单元 110 向分离单元 103、解码 / 编码单元 106 以及向上转换处理单元 119 发出指令以进行向上转换。

[0062] 响应于向上转换的完成, 在步骤 S304 中, 系统控制单元 110 基于向上转换所需的时间和处理后的视频内容的一帧中的像素数来计算每一像素的估计平均处理时长。在步骤 S305 中, 系统控制单元 110 对步骤 S304 中计算的估计平均处理时长和存储在存储器中的估计平均处理时长  $t$  计算平均值, 并将计算出的平均值存储在存储器单元 111 中。进行该处理以增加用于获得在图 2 的步骤 S205 中计算出的向上转换的估计时间的“每一像素的估计平均处理时长  $t$ ”的精度。

[0063] 在步骤 S306 中, 系统控制单元 110 将存储 ID 附加给向上转换后的视频内容。系统控制单元 110 还将存储 ID 登记在图 4 中示出的存储内容信息中。然后图 3 的处理结束。

[0064] 如上所述, 在第一典型实施例中, 当确定了要进行向上转换的视频内容时, 计算向上转换的估计处理时长, 还计算通过将估计处理时长、当前时间以及内容播放时长相加到一起所获得的时间。然后, 将获得的时间与视频内容的观看期限信息相比较, 并且将估计出有足够时间进行向上转换并在观看期限前观看的视频内容判断为向上转换目标。因此, 观

众可以避免视频内容的观看期限在向上转换完成之前到期或向上转换完成之后立即到期所造成的不便。

[0065] 在上述典型实施例中,已经讨论了作为视频内容的发布系统的广播接收。然而,视频内容的发布系统不限于广播。只要可以获得视频内容的格式信息,本发明还可应用于如视频传输等使用网络的 VOD 服务。同样地,下面说明的其它典型实施例也不限于广播。

[0066] 此外,在上述典型实施例中,通过将估计向上转换时间和内容播放时长与当前时间相加所获得的时间信息 T1 与观看期限时间 T 相比较。然而,观众不总是在视频内容的向上转换完成之后立即观看视频内容。此外,估计向上转换时间可能不同于实际时间。在此情况下,即使进行了向上转换,但观众实际上可能不能够观看向上转换后的视频内容。

[0067] 因此,考虑到观众的观看情形以及估计的和实际的向上转换时间之间的差异,可以向时间 T1 增加宽限时长。例如,预先设置了 12 小时的时长作为宽限时长信息 S,并使用将宽限时长信息 S 与时间 T1 相加获得的时间。结果,可以防止由于估计的和实际的向上转换时间之间的差异以及由于观众的观看定时的差异而出现的问题。还可以将宽限时长信息 S 应用于下述其它典型实施例。

#### [0068] 第二典型实施例

[0069] 根据第二典型实施例的视频记录和再现设备 100 确定在定期地进行视频内容更新的服务领域中要进行向上转换的视频内容。在确定要进行向上转换的视频内容时,预先检查关于视频内容的更新周期或更新进度的信息。如果估计的下一更新时间(估计观看期限时间)临近,则从向上转换目标去除该视频内容。

[0070] 在一些服务型广播系统中,定期地发布视频内容并定期或不定期地更新视频内容。例如,在视频剧集的情况下,在发布了连续剧的第一集之后,在一周内发布该连续剧的第二集,然后,第一集被第二集擦除(覆盖)。在此情况下,基于由广播站或内容提供商的控制而不是基于观众的操作,定期地或不定期地进行更新。

[0071] 根据第二典型实施例的视频记录和再现设备的结构与根据第一典型实施例的视频记录和再现设备的结构相同(或者类似),因此,不重复对其的说明。下面将说明根据第二典型实施例进行特有操作的系统控制单元 110 的处理。

[0072] 图 5 是示出根据本发明第二典型实施例的由系统控制单元 110 进行的视频内容存储操作中存储控制的流程图。

[0073] 在步骤 S501 中,系统控制单元 110 通过网络接口与广播站的服务器通信,并监视从广播站传送来的视频内容传送通知。当从广播站发出视频内容传送的通知(步骤 S501 中为“是”)时,处理进入步骤 S502。在步骤 S502 中,系统控制单元 110 获取通过与服务器通信接收到的广播服务 ID、节目 ID、广播时间以及视频内容的存储文件夹 ID。

[0074] 在步骤 S503 中,系统控制单元 110 检查通知的视频内容的广播是否已开始。如果通知的视频内容已通过广播波进行广播(步骤 S503 中为“是”),处理进入步骤 S504。在步骤 S504 中,系统控制单元 110 通过广播波接收内容,并指示存储和播放控制单元 102 开始视频内容的存储。然后,系统控制单元 110 根据服务器指定的存储文件夹 ID 生成文件夹,并将视频内容的流(TS 数据)存储在文件夹中。通过广播站(或其它内容提供商)将存储文件夹 ID 唯一地附加给各视频内容,并且一般地,对视频内容的每集给予不同的 ID。

[0075] 然而,在某些情况下,广播站定期地更新内容。在这种情况下,一般使用相同的存

储文件夹 ID。当视频记录和再现设备 100 接收并存储视频内容时,用新的内容代替与该 ID 相对应的文件夹的内容。

[0076] 在步骤 S505 中,系统控制单元 110 在各存储文件夹中记录关于存储和更新视频内容时的日期和时间的信息作为存储历史信息 and 更新历史信息。图 6 示出了存储在各存储文件夹中的文件内容的例子。在附图中,被称为“流”的文件是视频内容数据,并将文件夹中视频内容的更新日期和时间记录在“koushin.txt”中。在第二典型实施例中,将该信息用作文件夹更新历史。

[0077] 接着,参考图 7 中的流程图说明由系统控制单元 110 以及视频记录和再现设备 100 的其余部分进行的、确定要进行向上转换的内容的处理的另一例子。

[0078] 在步骤 S701 中,系统控制单元 110 检查向上转换处理单元 119 是否正在进行向上转换。如果当前正在进行向上转换(步骤 S701 中为“是”),则图 7 中示出的处理结束,然而,如果当前没有正在进行向上转换(步骤 S701 中为“否”),则处理进入步骤 S702。

[0079] 在步骤 S702 中,系统控制单元 110 参考存储在存储器单元 111 中的存储内容信息,并搜索尚未进行向上转换的视频内容。

[0080] 步骤 S703、S704、S705 和 S706 的处理分别以与图 2 所示的第一实施例的步骤 S203、S204、S205 和 S206 的处理相同的方式(或者,类似的方式)进行。

[0081] 在步骤 S707 中,系统控制单元 110 读取存储有目标内容的文件夹的更新历史信息并估计下一更新时间。例如,通过计算过去更新间隔的最小期间 E 并估计下一更新时间来进行该处理。第二实施例使用如下所述的估计更新时间信息  $T_z$ 。如果在该信息中仅存在文件夹的一个更新历史,(例如由于之前没有进行视频内容更新),将估计下一更新日期和时间定义为“未知”。

[0082] 在第一典型实施例中,观看期限为预先附加给视频内容的信息。然而,在第二实施例中,估计更新时间是视频内容的观看期限,并且通过视频记录和再现设备从视频内容的更新历史唯一地获得该观看期限。在步骤 S708 中继续该处理。

[0083] 在步骤 S708 中,系统控制单元 110 判断通过将当前时间 A、估计向上转换时间 B 以及内容播放时长 C 相加获得的时间  $T_1$  是否超过下一估计更新时间  $T_z$ 。估计更新时间  $T_z$  表示日期和该日期内的时间。如果该获得的时间  $T_1$  超过估计更新时间  $T_z$ (步骤 S708 中为“是”),系统控制单元 110 判断为不对目标内容进行向上转换。然后,处理返回步骤 S702,并且系统控制单元 110 搜索下一未处理的视频内容并又一次重复进行如图 7 中的流程图所示的上述处理。另一方面,如果时间  $T_1$  没有超过估计更新时间  $T_z$ (步骤 S708 中为“否”),处理进入步骤 S709。在步骤 S709 中,系统控制单元 110 将目标内容确定为向上转换目标内容,并且图 7 中示出的处理结束。下面将参考图 8 说明该处理的实例。

[0084] 图 8 示出 HDD 108 中的文件夹结构的例子,在 HDD 108 中存储了视频内容的多个部分以及各文件夹的下一更新时间的估计结果。例如,假设当前时间 A 是 2006 年 4 月 16 日 05:00,那么 ID194 的文件夹中存储的视频内容为当前的。还假设视频内容的播放时长 C 是 120 分钟,且估计向上转换时间 B 是 8 小时。在此情况下,通过将上述时间相加(如上所述  $T_1 = A+B+C$ )获得的时间  $T_1$  是 2006 年 4 月 16 日 15:00。在此示例中,使用 24 小时制;例如 15:00 表示下午 3:00。此外,ID 194 的文件夹中存储的视频内容的下一估计更新时间  $T_z$  是 2006 年 4 月 16 日 12:58。因此,时间  $T_1$  超过下一估计更新时间  $T_z$ (步骤 S708 中为

“是”的例子)。因此,系统控制单元 110 没有将该视频内容确定为向上转换的目标,因此,执行对其它未处理的视频内容的搜索(步骤 S702 的例子)。

[0085] 关于根据第二典型实施例的文件夹更新历史,将用于记录更新日期和时间的文件存储在图 6 中示出的文件系统中的各文件夹中,并且将文件的内容用作为更新历史信息。然而,可选择地,文件夹 ID、更新日期和时间以及计算出的估计更新时间可以相互关联,并存储在存储器单元 111 等中作为表格格式数据。

[0086] 在第二典型实施例中,通过计算来估计更新时间。然而,在由广播站指定更新日期和时间的情况下,可以使用所指定的日期和时间来代替估计更新时间  $T_z$ 。在此情况下,指定的日期和时间与第一典型实施例中预先附加给视频内容的观看期限信息类似。

[0087] 如上所述,在第二典型实施例中,当对视频内容进行向上转换时,估计向上转换的处理时长。然后,将向上转换的估计处理时长、当前时间以及内容播放时长相加。然后,将相加后的时间与视频内容的估计更新时间相比较。将估计出在估计的(或可选择地,指定的)观看期限到期之前有足够的时间来进行向上转换并进行播放的视频内容确定为向上转换目标。根据该操作,观众可以避免视频内容的观看期限在向上转换完成之前到期或向上转换完成之后立即到期所造成的不便。

#### [0088] 第三典型实施例

[0089] 在本发明的第三典型实施例中,向上转换中设置了多个处理级别。如果预计没有足够的时间进行高级别处理(其需要相对长的时间进行),则将以低级别处理(其需要相对短的时间进行)完成处理和播放所需的估计时间与观看期限相比较。使用了与第一典型实施例中的系统结构类似的系统结构(图 1)。可选择地,可根据第三典型实施例的结构和控制流程与上述第二典型实施例相结合。

[0090] 根据第三典型实施例的向上转换处理单元 119 可以进行以两个级别的向上转换,例如,高级别处理和低级别处理。如下定义高级别处理:尽管与低级别处理相比,高级别处理需要更长的时间进行向上转换,但以高级别处理进行的向上转换的图像和声音的质量比以低级别处理进行的向上转换获得的图像和声音的质量更高。

[0091] 通过人工进行向上转换,观众可以自由地在预先提供的高级别处理和低级别处理之间进行选择。如在第一实施例中一样,当进行向上转换时,进行控制使得可以自动选择要进行向上转换的视频内容。

[0092] 参考图 9 中示出的流程图说明根据第三实施例的控制操作。在图 9 中示出的流程图中,步骤 S901、S902、S903 和 S904 分别与图 2 中示出的第一典型实施中的步骤 S201、S202、S203 和 S204 相同(或者可选择地,类似)。

[0093] 在步骤 S905 中,系统控制单元 110 计算两个估计向上转换时间,具体地,在以高级别处理进行向上转换的情况下的估计向上转换处理时长  $B$  和在以低级别处理进行向上转换的情况下的估计向上转换处理时长  $B'$ 。使用与第一实施例中说明的表达式相同的表达式进行计算,估计向上转换处理时长  $B = (\text{每一像素的估计平均处理时长 } t) \times (\text{原始图像的一帧中的像素数 } N) \times (\text{帧数量 } f)$ 。 $t$ ,  $N$  和  $f$  的值取决于处理级别。

[0094] 在步骤 S906 和步骤 S907 中进行的处理分别与根据第一实施例的图 2 中的步骤 S206 和步骤 S207 中进行的处理相同(或可选择地,类似)。

[0095] 在步骤 S908 中,将当前时间  $A$  和以高级别的估计向上转换处理时长  $B$  与目标内容

的内容播放时长 C 相加。系统控制单元 110 判断这样获得的时间 T1 是否超过被设置为当前时间 A 时的观看期限的时间 T。

[0096] 如果获得的时间 T1 超过观看期限时间 T(步骤 S908 中为“是”),处理进入步骤 S909。

[0097] 另一方面,如果时间 T1 没有超过观看期限时间 T(步骤 S908 中为“否”),处理进入步骤 S910。在步骤 S910 中,系统控制单元 110 确定以高级别的要进行的向上转换的目标内容,然后,图 9 中的处理结束。

[0098] 在步骤 S909 中,将当前时间 A 和以低级别的估计向上转换处理时长 B' 与目标内容的内容播放时长 C 相加。系统控制单元 110 判断这样获得的时间 T1' 是否超过被设置为当前时间 A 时的观看期限的时间 T。如上所述,可以以比高级别的向上转换时长较短的时长进行低级别的向上转换。因此,即使当在高级别的向上转换中不能在观看期限之前处理视频内容时,在低级别的向上转换中则可能在观看期限之前完成该处理。因此,在步骤 S909 中,系统控制单元 110 判断是否可对被判断为在高级别的向上转换中不可处理的目标内容进行低级别的向上转换。

[0099] 如果获得的时间 T1' 没有超过观看期限时间 T(步骤 S909 中为“否”),处理进入步骤 S910。在步骤 S910 中,系统控制单元 110 确定为该目标内容是低级别的向上转换目标内容,然后图 9 的处理结束。

[0100] 如果获得的时间 T1' 超过观看期限时间 T(步骤 S909 中为“是”),系统控制单元 110 判断为不对目标内容进行向上转换。然后,处理返回步骤 S902,且系统控制单元 110 搜索未处理的视频内容并再一次重复进行上述处理。

[0101] 如上所述,在第三典型实施例中,当确定了要进行向上转换的视频内容时,计算向上转换的估计处理时长。通过将当前时间和内容播放时长与估计处理时长相加可获得时间。然后,将获得的时间与视频内容的观看期限信息相比较,且如果通过估计,有足够的时间进行向上转换并且如果进行了向上转换,还有足够的时间观看向上转换后的内容,则将该视频内容判断为向上转换目标。因此,观众可以避免视频内容的观看期限在向上转换完成之前到期或向上转换完成之后立即到期所造成的不便。

[0102] 此外,在第三典型实施例中,即使当在多个处理级别下进行向上转换时,根据各处理级别判断是否进行向上转换。因此,可以根据内容和到观看期限之前的时间来进行合适的向上转换。

[0103] 可以用多种方式实现本发明的众多实施例。例如,通过向系统或设备提供其中记录了可实现上述典型实施例的功能的软件的存储介质(记录介质)可以实现本发明,并且系统或设备中(或者可选择地,使用)的计算机(中央处理单元(CPU)或微型处理单元(MPU))执行该软件。然后,CPU 或 MPU 执行从存储介质读取的软件以实现上述典型实施例的功能。存储软件的存储介质构成本发明的实施例。

[0104] 此外,基于根据软件的指令,通过在计算机上运行的操作系统(OS)等执行实际处理的部分或全部,可以实现根据上述典型实施例的功能。

[0105] 此外,在本发明的典型实施例的其它方面中,将软件写在插入计算机中的功能扩展卡或连接至计算机的功能扩展单元中设置的存储器上。然后,基于根据软件的指令,功能扩展卡、设置在功能扩展单元中的 CPU 等执行实际处理的部分或全部,从而实现了上述实

施例的功能。

[0106] 对应于本专利申请中所述或示出的、存储在由能够执行该软件的机器可读取的存储介质中的任何处理的软件是本发明的实施例。

[0107] 如上所述,根据本发明的典型实施例的视频记录和再现设备以及控制方法,观众可以避免视频内容的观看期限在向上转换完成之前到期或向上转换完成之后立即到期所造成的不便。

[0108] 尽管本发明已经参考实施例进行了说明,但应当理解,本发明不局限于已经公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这样的修改、等同结构和功能。

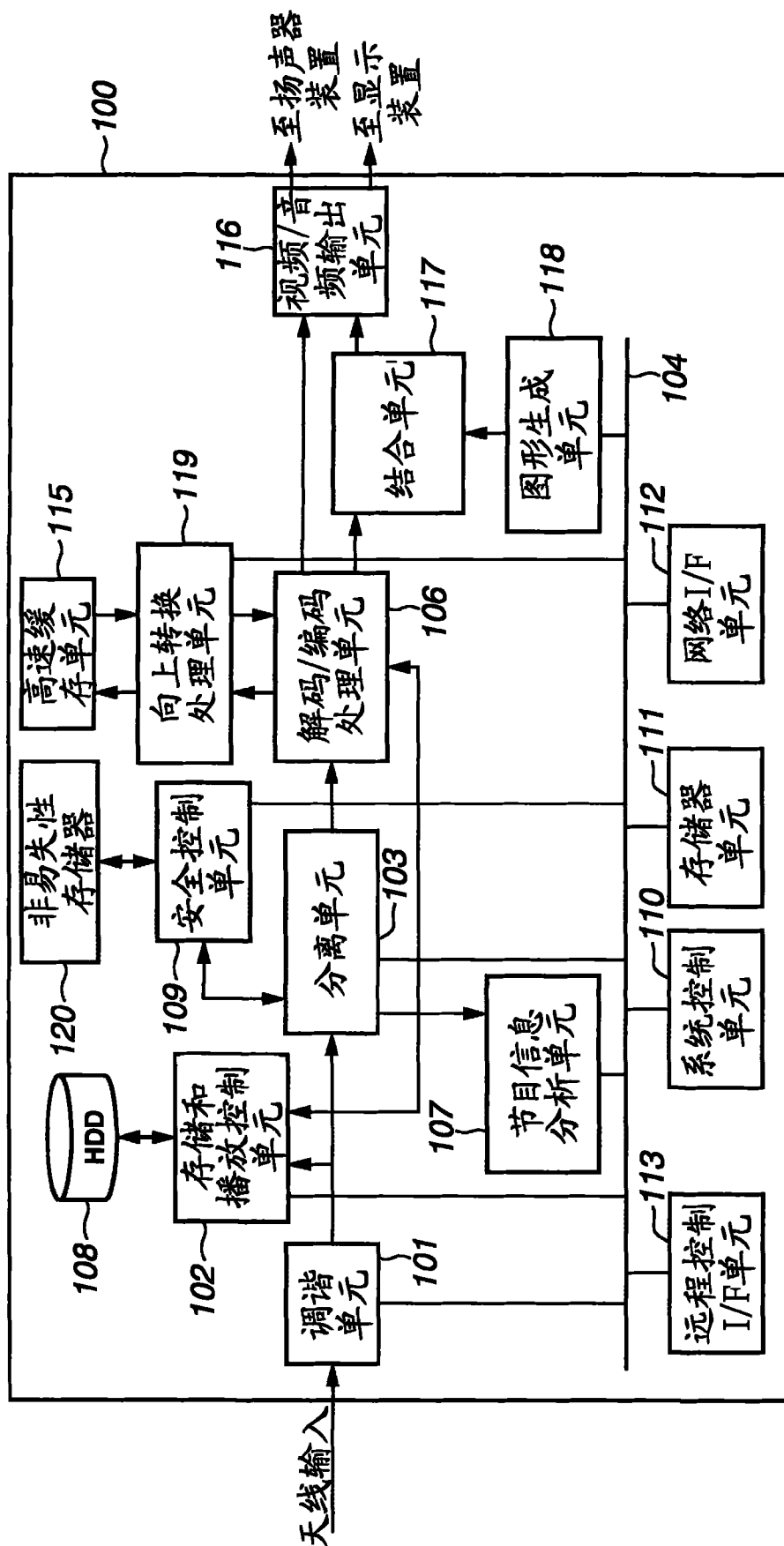


图 1

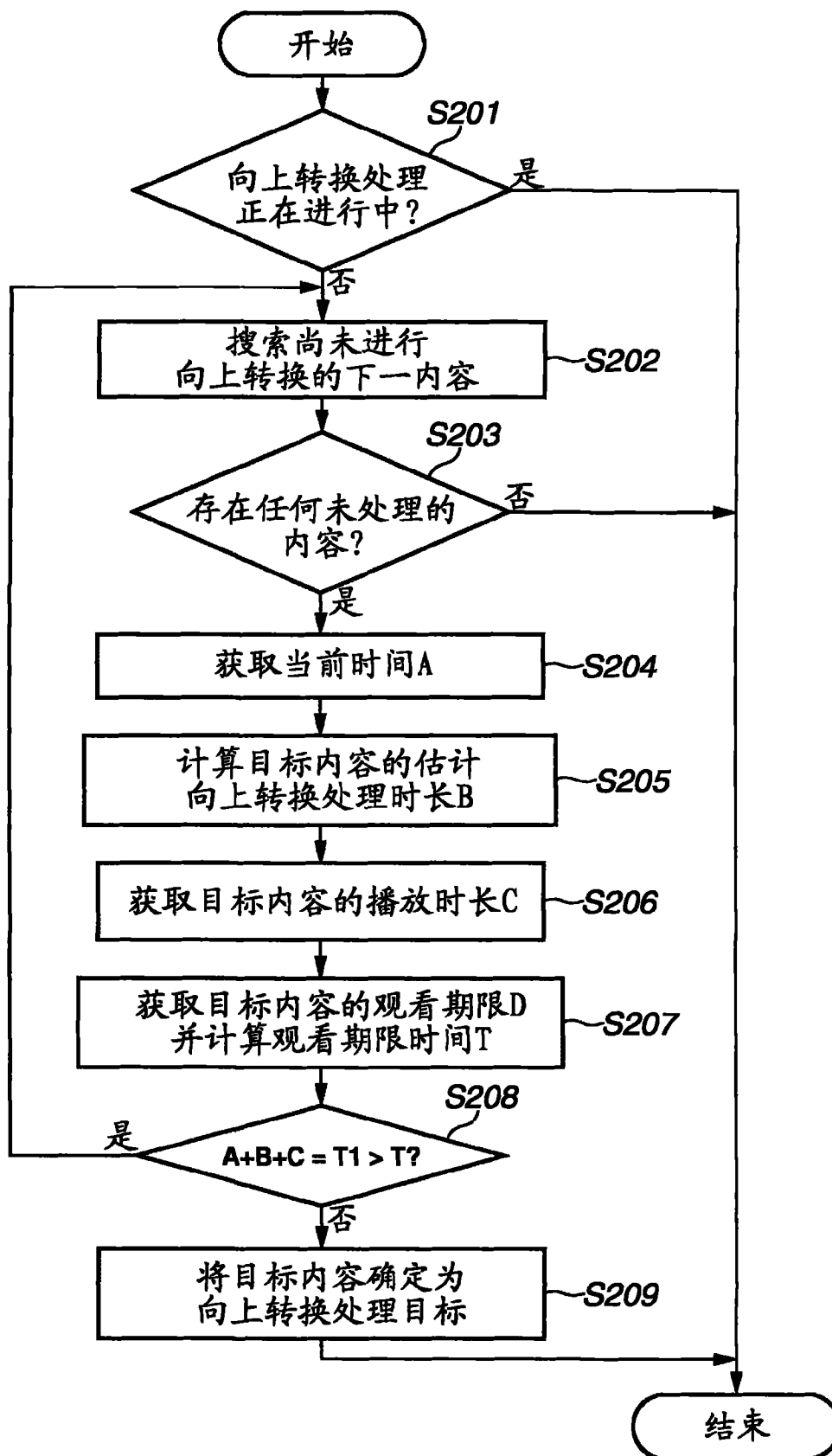


图 2

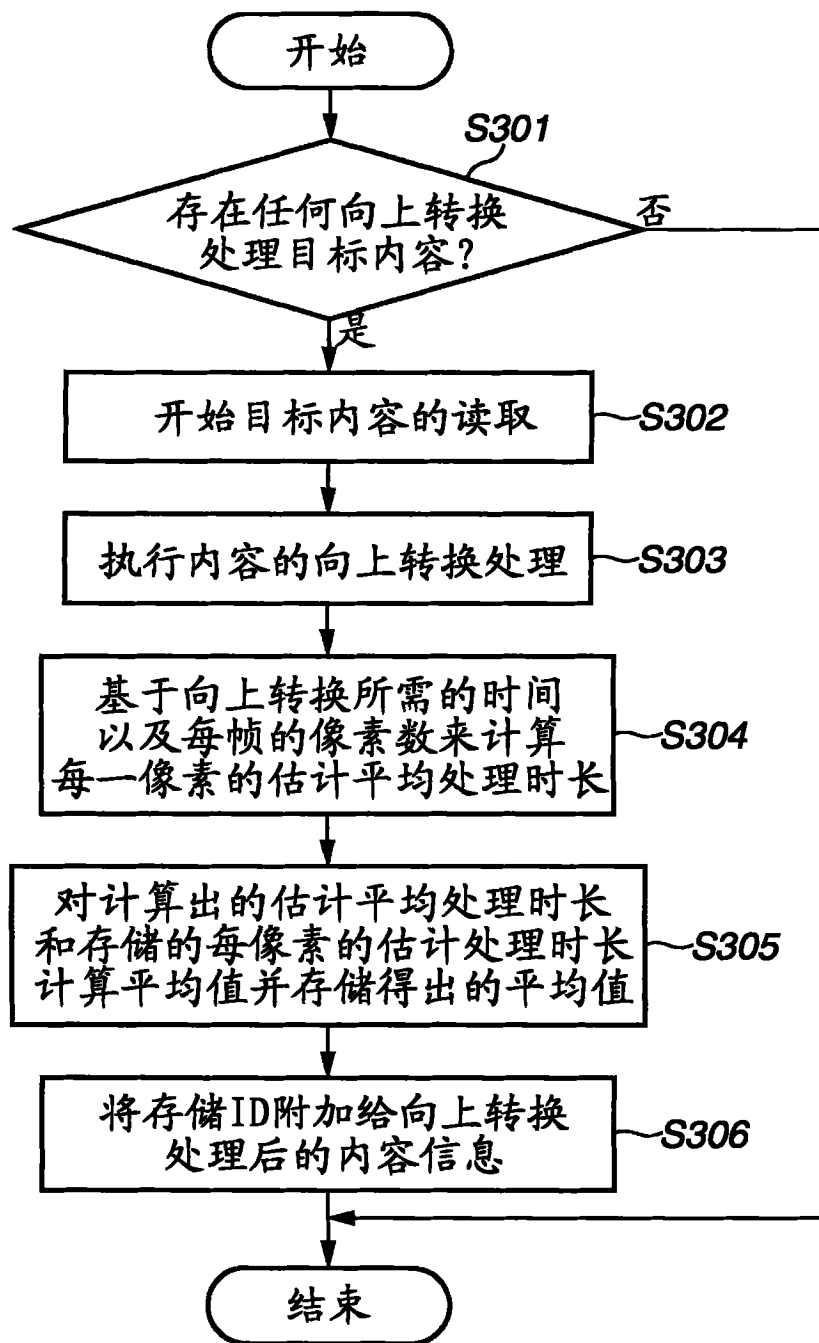


图 3

| HDD<br>存储ID | 内容标题 | 内容种类 | 内容播放<br>时间 | 内容<br>分辨率 | 内容FPS | 向上转换后的<br>内容存储ID | 观看期限           |
|-------------|------|------|------------|-----------|-------|------------------|----------------|
| 000001      | AAA  | 电影   | 125 min    | 1920×1080 | 60    | ap000001         | 20060531,0:00  |
| 000002      | BBB  | 戏剧   | 60 min     | 1920×1080 | 60    |                  | 20060609,12:00 |
| 000003      | CCC  | 纪录片  | 80 min     | 1920×1080 | 60    | ap000002         | 20060620,0:00  |
| 000004      | DDD  | 体育   | 150 min    | 1920×1080 | 60    |                  | 20060604,16:00 |
| 000005      | EEE  | 电影   | 130 min    | 1920×1080 | 60    |                  | 20060601,0:00  |
| 000006      | FFF  | 电影   | 120 min    | 1920×1080 | 60    |                  | 20060530,00:00 |

图 4

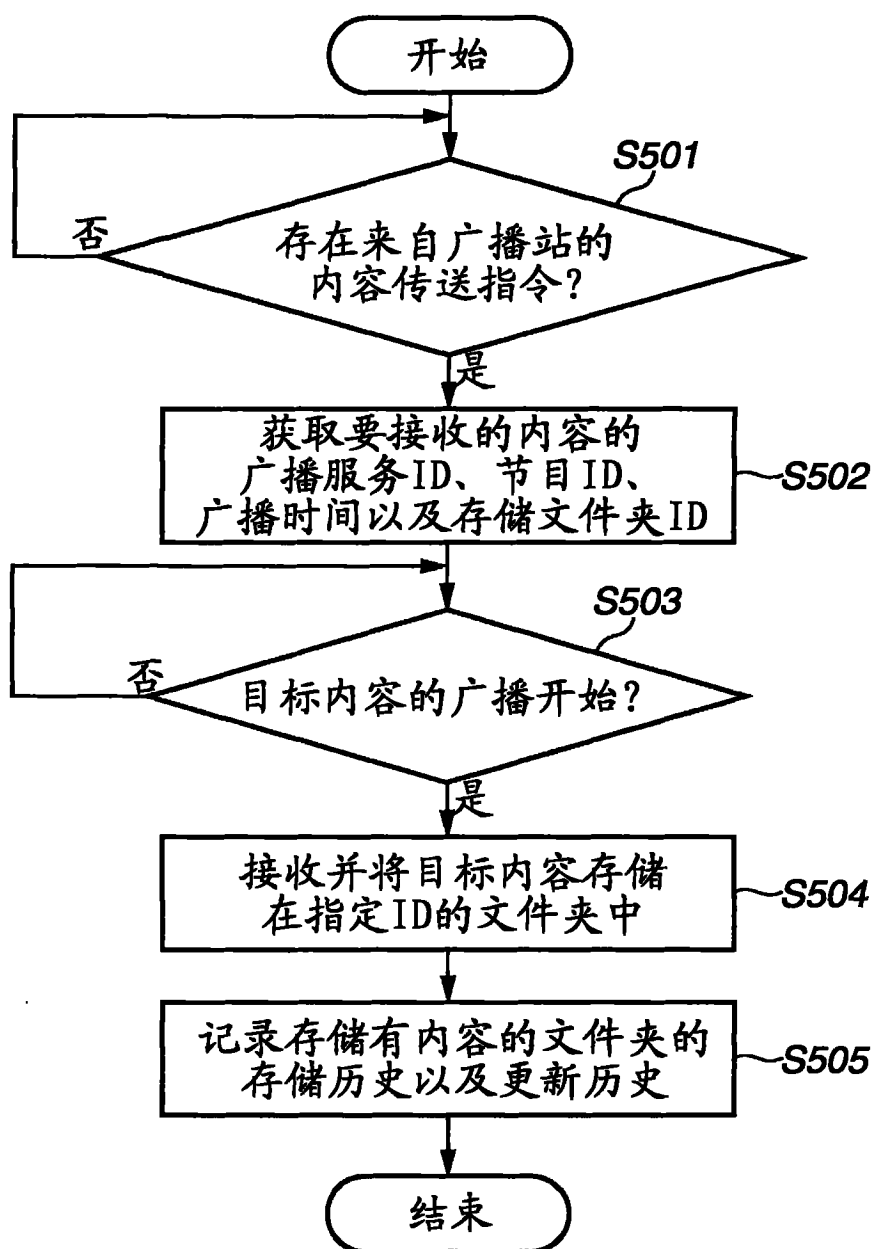


图 5

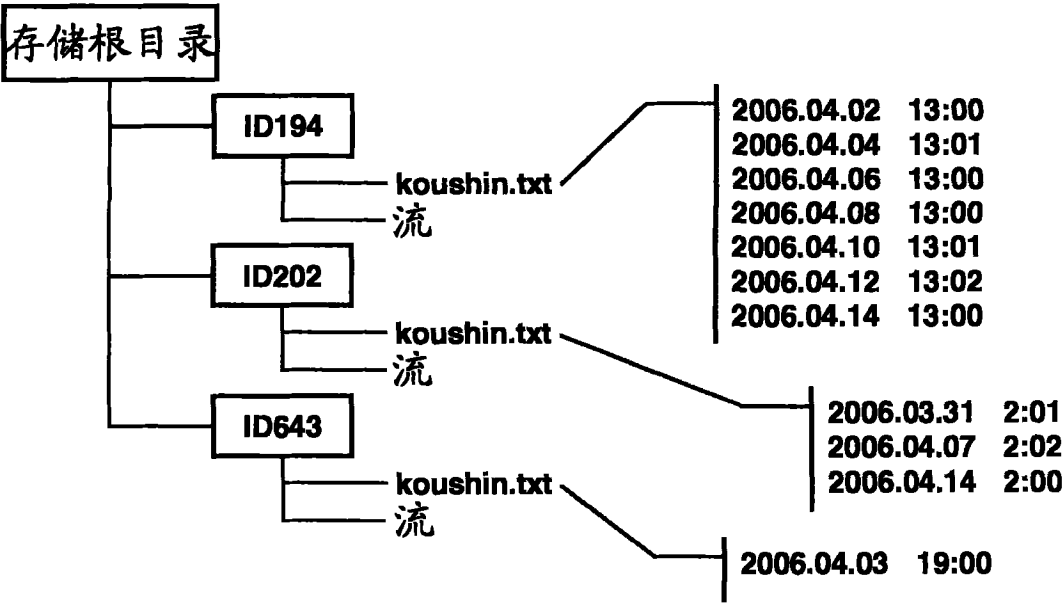


图 6

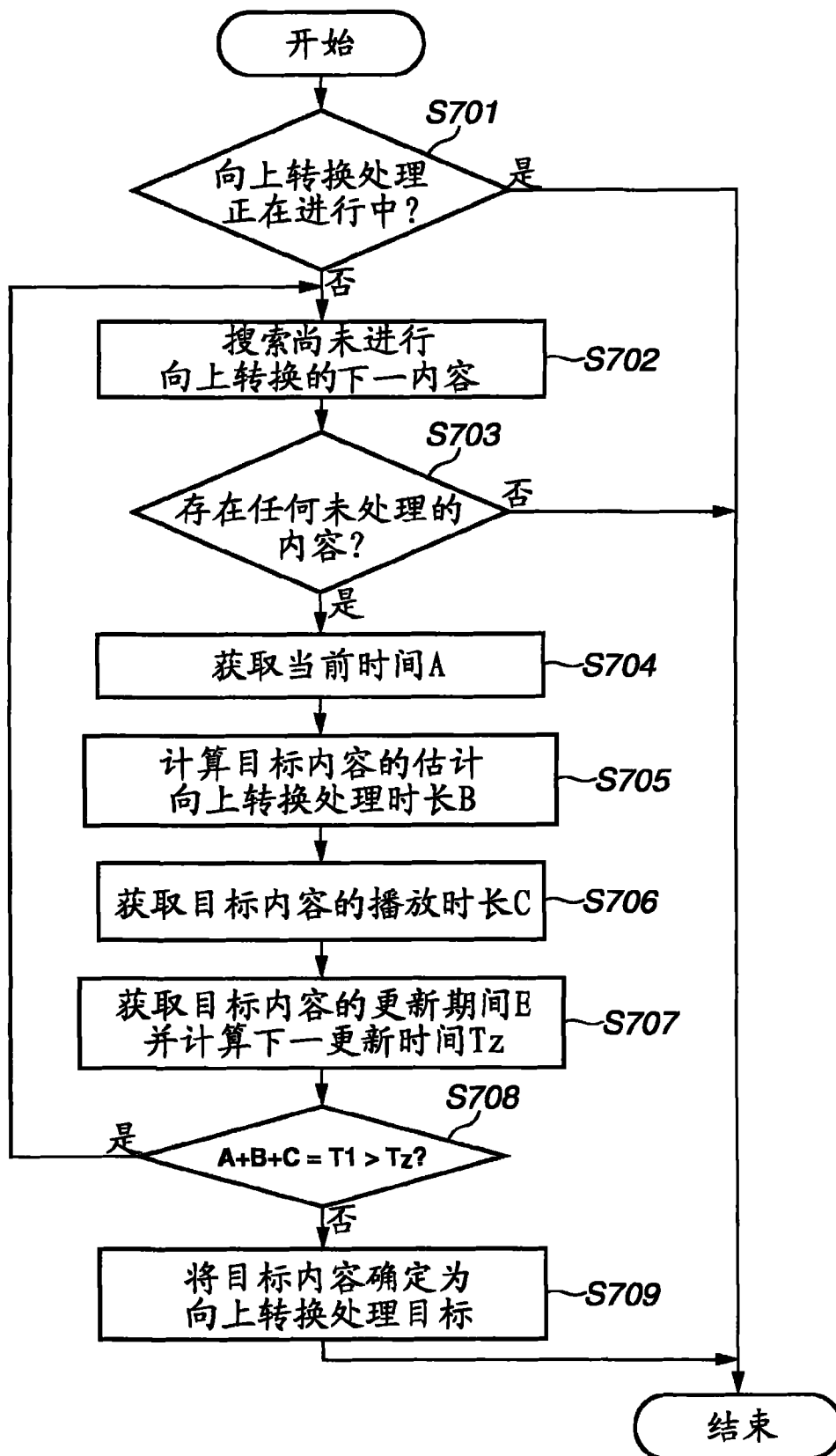


图 7

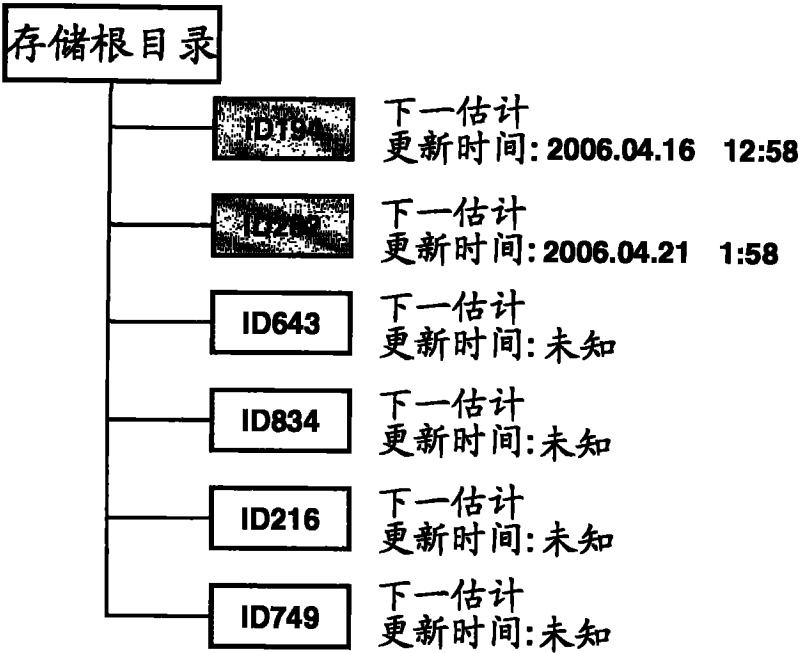


图 8

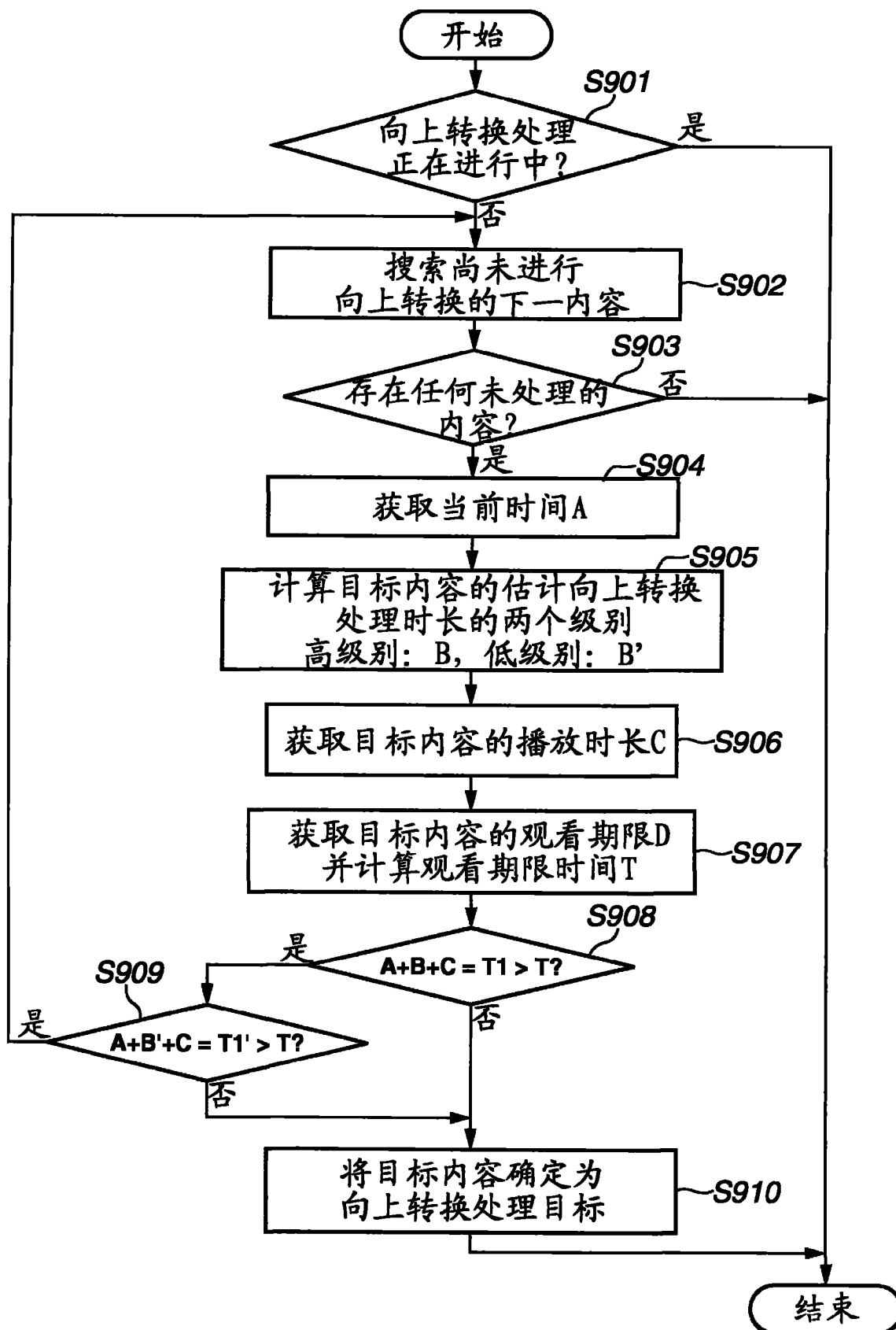


图 9