



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103475927 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201210188519. 8

CN 102271280 A, 2011. 12. 07,

(22) 申请日 2012. 06. 08

CN 1705365 A, 2005. 12. 07,

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司

审查员 雷云珊

地址 518044 广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园 2 栋东 403 室

(72) 发明人 赖晶

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51) Int. Cl.

H04N 21/433(2011. 01)

H04N 5/783(2006. 01)

H04N 9/802(2006. 01)

G11B 20/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101106723 A, 2008. 01. 16,

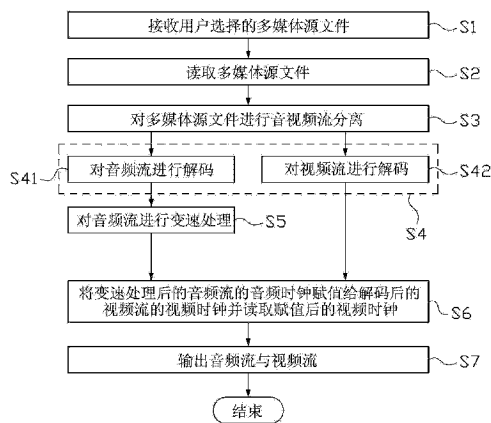
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

在线视频实时变速播放方法及系统

(57) 摘要

本发明提出一种在线视频实时变速播放方法,包括:步骤 S1:接收用户选择的多媒体源文件;步骤 S2:读取多媒体源文件;步骤 S3:对多媒体源文件进行音视频流分离;步骤 S4:对视频流和视频流分别进行解码;步骤 S5:对音频流进行变速处分离后的音理;步骤 S6:将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取赋值后的视频时钟;以及步骤 S7:输出音频流与视频流。本发明还提出一种在线视频实时变速播放系统。本发明提出的在线视频实时变速播放方法及系统可以达到变速显示和音视频同步的目的。



1. 一种在线视频实时变速播放方法,其特征在于,所述方法包括:  
步骤 S1:接收用户选择的多媒体源文件;  
步骤 S2:读取所述多媒体源文件;  
步骤 S3:对所述多媒体源文件进行音视频流分离;  
步骤 S4:对分离后的音频流和视频流分别进行解码;  
步骤 S5:对所述音频流进行变速处理;  
步骤 S6:将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取所述赋值后的视频时钟;以及  
步骤 S7:输出音频流与视频流。
2. 如权利要求 1 所述的在线视频实时变速播放方法,其特征在于,所述步骤 S1 进一步包括:设置数据量阈值,如果所接收到的多媒体源文件的数据量大于所述数据量阈值,则开始读取所述多媒体源文件。
3. 如权利要求 1 所述的在线视频实时变速播放方法,其特征在于,所述步骤 S5 中对所述音频流进行变速处理包括对所述音频流进行变速不变调处理。
4. 如权利要求 1 所述的在线视频实时变速播放方法,其特征在于,所述步骤 S4 中采用图形处理器对所述视频流进行解码。
5. 一种在线视频实时变速播放系统,其特征在于,所述系统包括:  
缓冲模块,用于接收用户选择的多媒体源文件;  
读取模块,用于从所述缓冲模块中读取所述多媒体源文件;  
分离模块,用于对所述读取模块所读取的多媒体源文件进行音视频流分离;  
解码模块,用于对分离后的音频流和视频流分别进行解码;  
音频处理模块,用于对所述音频流进行变速处理;  
同步模块,用于将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取所述赋值后的视频时钟;以及  
输出模块,用于输出音频流与视频流。
6. 如权利要求 5 所述的在线视频实时变速播放系统,进一步包括参数设置模块,所述参数设置模块用于设置数据量阈值并将数据量阈值传输给缓冲模块,如果所述缓冲模块所接收到的多媒体源文件的数据量大于所述数据量阈值,则所述读取模块开始读取所述缓冲模块中的多媒体源文件。
7. 如权利要求 5 所述的在线视频实时变速播放系统,其特征在于,所述音频处理模块对所述音频流进行变速处理为变速不变调处理。
8. 如权利要求 5 所述的在线视频实时变速播放系统,其特征在于,所述解码模块包括用于解码所述音频流的音频解码模块以及用于解码所述视频流的视频解码模块。
9. 如权利要求 8 所述的在线视频实时变速播放系统,其特征在于,所述视频解码模块采用图形处理器对所述视频流进行解码。
10. 如权利要求 5 所述的在线视频实时变速播放系统,其特征在于,所述同步模块包括时钟赋值模块与时钟读取模块,所述时钟赋值模块用于将所述音频流的音频时钟赋值给视频时钟,所述时钟读取模块读取赋值后的视频时钟。

## 在线视频实时变速播放方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网络多媒体技术,特别涉及一种在线视频实时变速播放方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着网络技术以及多媒体技术的发展,网络多媒体正逐步成为人们生活、学习和工作中不可或缺的部分。越来越多的用户选择通过网络在线观看影片、在线视频交流、以及在线进修课程等。

[0003] 在视频的播放过程中,越来越多的用户希望能够按需求调节视频播放的速度。例如,为了查找所需要的视频片段,用户希望可以根据对视频内容的需要进行快速播放;在学习视频模仿口语动作的时候,用户希望可以逐帧变速播放,以清晰了解动作的细节;在学习视频中演员舞蹈动作的时候,用户需要进行变速播放,纠正不正确的动作。同时,为了在视频变速播放的同时听清楚声音,用户提出了变速不变调的需求。

[0004] 但是,现有的在线视频播放系统当用户改变播放速度的时候都会有几秒钟的响应延迟,表现为画面或者声音停滞,对于变速播放状态下的随机拖动,音视频也难以同步,需要等待几秒到十几秒的时间。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于,克服现有在线视频实时播放系统所存在的缺陷,而提供一种新在线视频实时变速播放方法及系统,可以达到变速显示和音视频同步的目的。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。

[0007] 本发明提供一种在线视频实时变速播放方法,所述方法包括:步骤 S1:用户选择的多媒体源文件;步骤 S2:读取所述多媒体源文件;步骤 S3:对所述多媒体源文件进行音视频流分离;步骤 S4:对分离后的音频流和视频流分别进行解码;步骤 S5:对所述音频流进行变速处理;步骤 S6:将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取所述赋值后的视频时钟;以及步骤 S7:输出音频流与视频流。

[0008] 优选地,所述步骤 S1 进一步包括:设置数据量阈值,如果所接收到的多媒体源文件的数据量大于所述数据量阈值,则开始读取所述多媒体源文件。

[0009] 优选地,所述步骤 S5 中对所述音频流进行变速处理包括对所述音频流进行变速不变调处理。

[0010] 优选地,所述步骤 S4 中采用图形处理器对所述视频流进行解码。

[0011] 本发明提供一种在线视频实时变速播放系统,所述系统包括:缓冲模块、读取模块、分离模块、解码模块、音频处理模块、同步模块、输出模块。缓冲模块用于接收并存放用户在线选择的多媒体源文件。读取模块用于从所述缓冲模块中读取所述多媒体源文件。分离模块用于对所述读取模块所读取的多媒体源文件进行音视频流分离。解码模块用于对分离后的音频流和视频流分别进行解码。音频处理模块用于对所述音频流进行变速处理。同步模块用于将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取

所述赋值后的视频时钟。输出模块用于输出音频流与视频流。

[0012] 优选地,上述系统进一步包括参数设置模块。参数设置模块与缓冲模块相连,用于设置数据量阈值。如果所述缓冲模块所接收到的多媒体源文件的数据量大于数据量阈值,则读取模块开始读取缓冲模块中的多媒体源文件。

[0013] 优选地,音频处理模块对音频流进行变速处理为变速不变调处理。

[0014] 优选地,解码模块包括用于解码音频流的音频解码模块以及用于解码视频流的视频解码模块。

[0015] 优选地,视频解码模块采用图形处理器对视频流进行解码。

[0016] 优选地,同步模块包括时钟赋值模块与时钟读取模块。时钟赋值模块用于将音频流的音频时钟赋值给视频时钟,时钟读取模块读取赋值后的视频时钟。

[0017] 综上所述,本发明的线视频实时变速播放系统及方法通过将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟实现对音频流与视频流的同步调整,将对音频的变速处理以及音视频的同步控制设置在音视频解码后进行,实现在变速播放、或者随机拖动后,仍然可以实现音频与视频的同步播放。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

## 附图说明

[0019] 图 1 为本发明所揭示的在线视频实时变速播放系统的结构示意图。

[0020] 图 2 为本发明所揭示的在线视频实时变速播放方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的在线视频实时变速播放方法及系统其具体实施方式、方法、步骤、结构、特征及其功效,详细说明如下。

[0022] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0023] 图 1 为本发明实施例所揭示的在线视频实时变速播放系统的结构示意图。请参照图 1,于本实施例中,在线视频实时变速播放系统 10 包括缓冲模块 11、读取模块 12、分离模块 13、解码模块 14、音频处理模块 15、同步模块 16 以及输出模块 17。其中,缓冲模块 11 用于接收并缓存用户在线选择的多媒体源文件。读取模块 12 用于从缓冲模块 11 中读取多媒体源文件。分离模块 13 用于对读取模块 12 所读取的多媒体源文件进行音视频流分离。解码模块 14 用于对分离后的音频流或视频流进行解码。音频处理模块 15 用于对音频流进行变速处理。同步模块 16 用于将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟,实现对音频流与视频流的同步调整。输出模块 17 用于输出同步调整后的音频流与视频流。音频时钟指的是音频流所对应的时钟(亦称为时间戳,timestamp),用来表示音

频流的速率并控制音频流的播放；视频时钟指的是视频流所对应的时钟，用来表示视频流的速率并控制视频流的播放。

[0024] 于本实施例中，在线视频实时变速播放系统 10 可进一步包括参数设置模块 110。参数设置模块 110 用于设置数据量阈值并将数据量阈值传输给缓冲模块 11，如果缓冲模块 11 所接收到的多媒体源文件的数据量大于所述数据量阈值，则读取模块 12 开始读取所述缓冲模块中的多媒体源文件。数据量阈值可以设置为 1 兆比特或者 512 千比特。

[0025] 于本实施例中，音频处理模块 15 对音频流进行变速处理优选为变速不变调处理，即将原来音频的速度按要求变快或者变慢，而不改变原来音调的高低的一种处理方法。目前可以实现变速不变调的算法很多，由于本发明并不以此为限，因此这里不再赘述。

[0026] 于本实施例中，解码模块 14 进一步包括用于对音频流进行解码的音频解码模块 140 以及对视频流进行解码的视频解码模块 141。于本实施例中，视频解码模块 141 优选采用图形处理器 (Graphic Processing Unit, 简称 GPU) 对所述视频流进行解码。现有的视频解码通常都是通过软件让中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 进行视频解码处理，但是由于 CPU 的任务繁多，除了解码之外，还要做内存管理、输入响应等其他工作，因此在实际运算的时候性能会大打折扣，常常出现显卡等待 CPU 数据的情况，其运算速度远跟不上用户的要求。在加上现在高清视频已经很普遍，使用 CPU 进行解码变得更加吃力。这里所说的高清视频流指的是分辨率高于 1280x720 的视频。目前常见的高清视频有 1920x1080 和 1280x720 两种分辨率。采用 GPU 解码不需要依赖于 CPU，通过专用的设备单独完成视频解码。而且 GPU 同时适用于非高清与高清视频解码，在 GPU 对高清视频流进行解码时，CPU 占用率很低，使得用户可以在观看高清视频的同时进行多任务操作，而且利用 GPU 对高清视频流进行解码的功耗远低于利用 CPU 对高清视频流进行解码所耗费的功耗。也就是说，对于高清视频流，如果使用 GPU 进行解码，将大大提高解码效率，降低 CPU 的使用率。

[0027] 于本实施例中，同步模块 16 包括时钟赋值模块 160 与时钟读取模块 161。所述时钟赋值模块 160 用于将音频流的音频时钟赋值给视频时钟，所述时钟读取模块 161 读取赋值后的视频时钟。

[0028] 于本实施例中，输出模块 17 包括用于输出音频流的音频输出模块 170 与用于输出视频流的视频输出模块 171。

[0029] 图 2 为本发明所揭示的在线视频实时变速播放方法的流程示意图。下面将结合图 1 及图 2 具体说明本发明的在线视频实时变速播放系统是如何进行工作的。请参照图 1 及图 2，于本实施例中，在线视频实时变速播放方法包括：

[0030] 步骤 S1：接收用户选择的多媒体源文件。

[0031] 于步骤 S1 中，首先从网络读取多媒体源文件（或称为多媒体数据），用户在线选择的多媒体源文件被缓冲模块 11 接收并存放。如果是网速过慢陷入缓冲，也就是缓冲模块 11 无法连续的从网络读取多媒体源文件，则将一直停止于此步骤，直到缓冲模块 11 从网络读取到足够的多媒体源文件。多媒体源文件的多少可以设置。例如通过参数设置模块 110 设置一数据量阈值  $D_1$ ，如果所接收到的多媒体源文件的数据量大于所述数据量阈值  $D_1$ ，则读取模块 12 开始由缓冲模块 11 中读取多媒体源文件。这样就可以避免在线视频播放陷入缓冲后，变速播放失效的问题。优选的，所述数据量阈值为 1 兆比特 (Mbytes) 或者 512 千比特 (Kbytes)。

[0032] 步骤 S2 :读取所述多媒体源文件。

[0033] 于步骤 S2 中,读取模块 12 由缓冲模块 11 中读取多媒体源文件并将多媒体源文件传送至分离模块 13。这里所说的多媒体源文件包括视频流以及音频流。

[0034] 步骤 S3 :对多媒体源文件进行音视频流分离。

[0035] 于步骤 S3 中,分离模块 13 与读取模块 12 相连,用于对读取模块 12 所读取的多媒体源文件进行音视频流分离,也就是说将多媒体源文件分离为音频流与视频流,以便对音频流与视频流分别加以处理。

[0036] 步骤 S4 :对分离后的音频流或视频流进行解码。

[0037] 于步骤 S4 中,解码模块 14 中的音频解码模块 140 以及视频解码模块 141 对分离后的音频流或视频流分别进行解码,也就是说步骤 S4 包括步骤 S41 :对音频流进行解码以及步骤 S42 :对视频流进行解码。优选的,在步骤 S4 中,解码模块 14 采用 GPU 对所述视频流进行解码,以提高解码效率,降低 CPU 的使用率。

[0038] 步骤 S5 :对所述音频流进行变速处理。

[0039] 于步骤 S5 中,经解码模块 14 解码后的音频流通过音频处理模块 15 进行变速处理。优选的,步骤 S5 中对音频流进行变速处理包括对所述音频流进行变速不变调处理。

[0040] 步骤 S6 :将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取赋值后的视频时钟。

[0041] 音频流经变速处理后,其对应的时钟发生了改变,也就是音频时钟发生了改变。例如,一段长度为 2 秒的音频流在变成两倍速播放后,其长度变为 1 秒。假设该音频流开始播放的时钟为 T,那么在无变速的情况下,播放完这段音频流后,其对应时间应该为 T+2,但在两倍变速后,其对应时间就变成了 T+1,那么与其对应的视频流的视频时钟也应该相应的改变才能实现视频流的变速播放以及变速后的音视频同步。例如,在无变速的情况下,对于一段长度为 2 秒的音频,在音频播放开始时,对应显示视频时钟为 T 的视频帧,在这段音频流播放完后,就应该显示视频时钟为 T+2 的视频帧。在音频流两倍变速后,在音频流播放开始时,对应显示视频时钟为 T 的视频帧,那么在这段音频流播放完后,其原本对应的视频时钟为 T+2 的视频帧,就应该在 T+1 时间显示了。因此,将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟即可解决上述问题。

[0042] 于步骤 S6 中,音频处理模块 15 将变速处理后的音频流输送至同步模块 16,同步模块 16 将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟并读取赋值后的视频时钟,实现对音频流与视频流的同步调整。具体的,同步模块 16 的时钟赋值模块 160 通过计算得到变速处理后的音频流的音频时钟,然后把音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟,时钟读取模块 161 读取赋值后的视频时钟,利用此时钟来控制视频流的播放。以上述时长为 2 秒的音频流两倍变速播放的例子为例,原本该段变速后的音频流播放完后,其对应的视频时钟为 T+2 的视频帧要在 T+2 时间才进行显示,但在发明本实施例中,由于变速处理后的音频流的音频时钟被赋值给解码后的视频流的视频时钟,因此,原本对应的视频时钟为 T+2 的视频帧的就在 T+1 时间显示了,从而实现了视频的相应变速和变速后音视频的同步。

[0043] 步骤 S7 :输出音频流与视频流。

[0044] 最后在步骤 S7 中,输出模块 17 中的音频输出模块 170 以及视频输出模块 171 输

出的分别是已经通过同步调整后的音频流和视频流,此时用户看到的是音频和视频同步的多媒体文件。

[0045] 对于每一个音频或者视频帧,都重复以上操作流程。

[0046] 综上所述,本发明的线视频实时变速播放系统及方法通过将变速处理后的音频流的音频时钟赋值给解码后的视频流的视频时钟实现对音频流与视频流的同步调整,将对音频的变速处理以及音视频的同步控制设置在音视频解码后进行,实现在变速播放、或者随机拖动后,仍然可以实现音频与视频的同步播放。

[0047] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

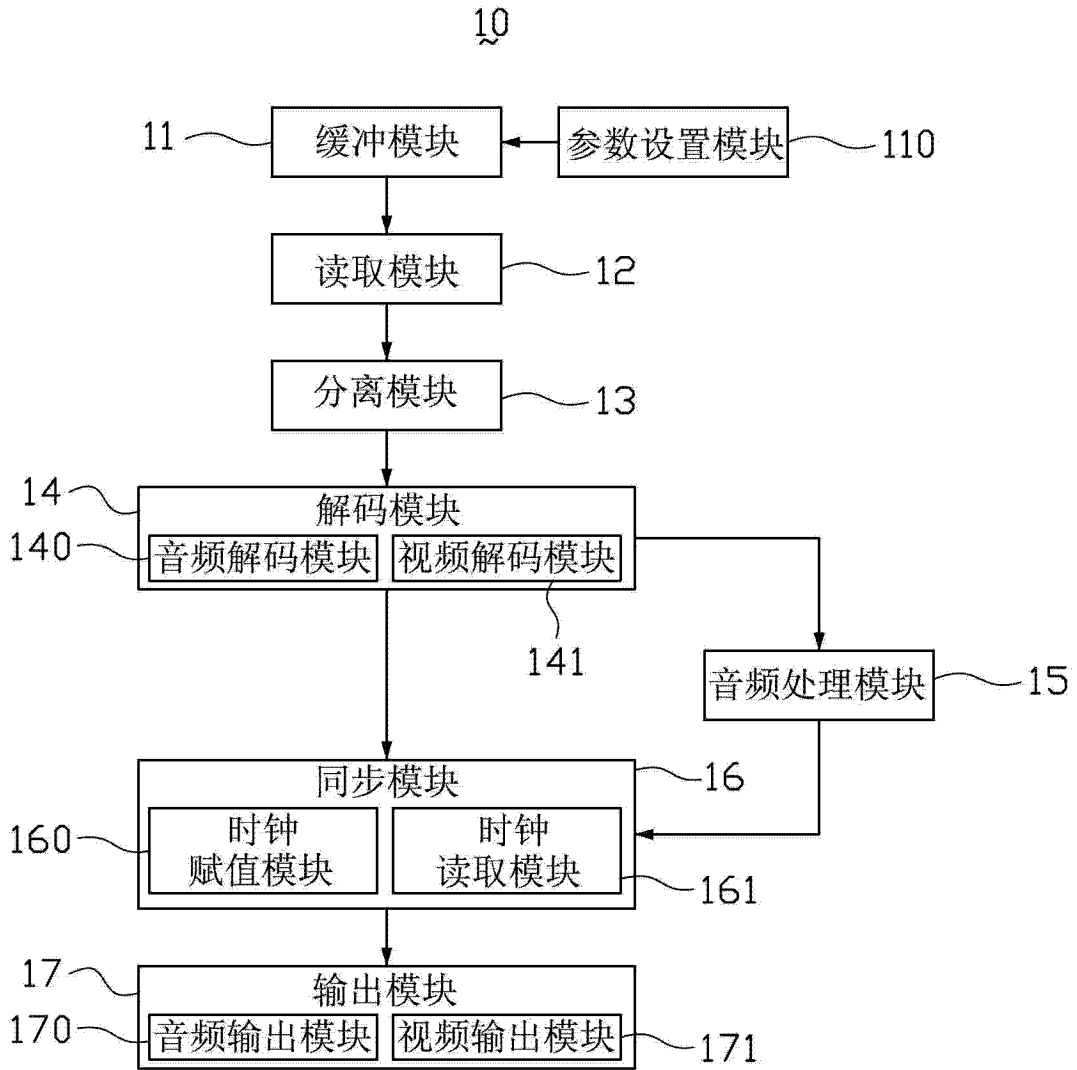


图 1



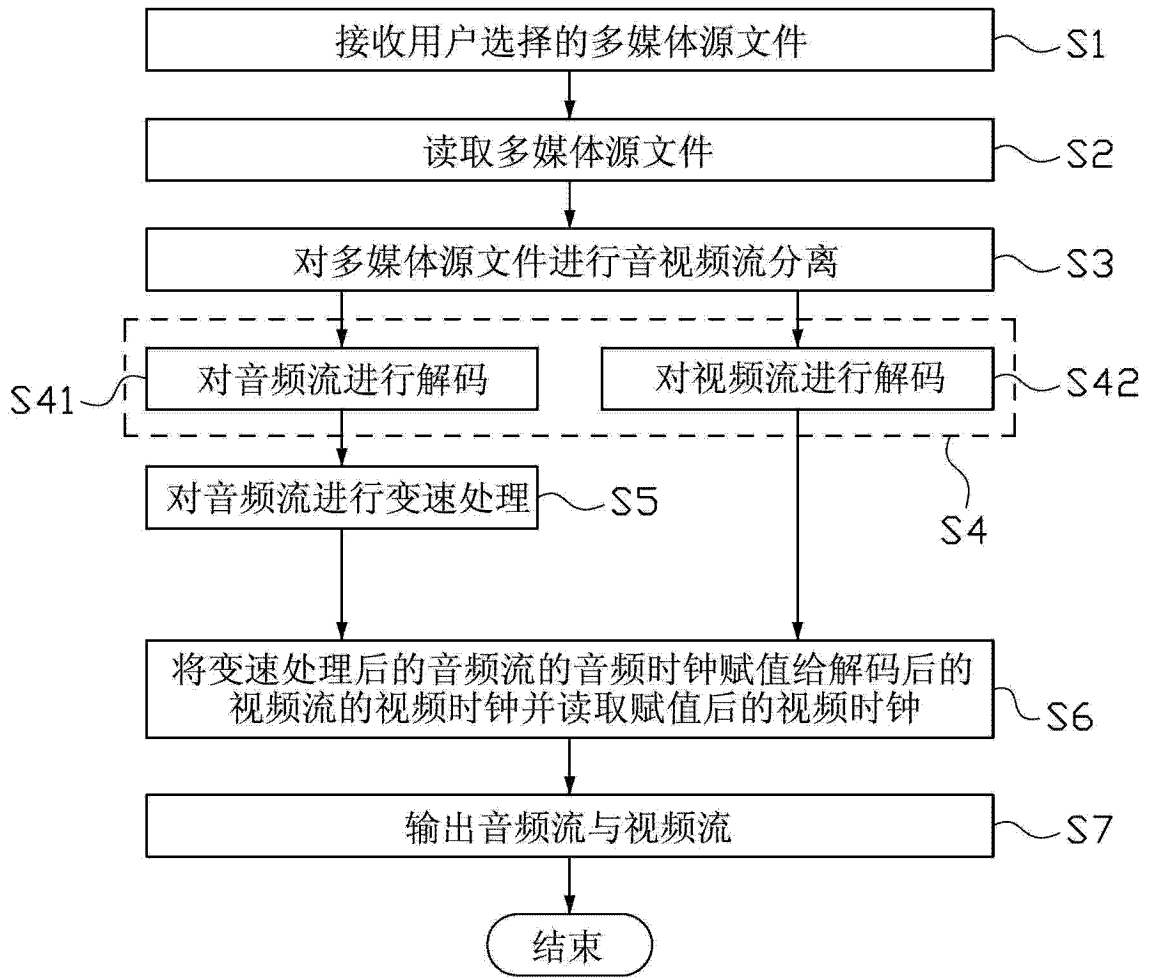


图 2