



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101933333 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 200880110762. X

H04N 21/434 (2011. 01)

(22) 申请日 2008. 09. 30

H04N 21/81 (2011. 01)

(30) 优先权数据

11/868, 643 2007. 10. 08 US

(56) 对比文件

US 2003/0174202 A1, 2003. 09. 18,

US 6163646 A, 2000. 12. 19,

US 2006/0036758 A1, 2006. 02. 16,

CN 101040520 A, 2007. 09. 19, 全文.

US 2005/0237378 A1, 2005. 10. 27,

EP 1067773 A2, 2001. 01. 10, 说明书第 0009-0018 段、附图 1-3.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 04. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/078299 2008. 09. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/048766 EN 2009. 04. 16

审查员 刘江

(73) 专利权人 摩托罗拉移动公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 迈克尔·E·拉塞尔

阿诺德·谢因曼

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李佳 穆德骏

(51) Int. Cl.

H04N 21/2368 (2011. 01)

H04N 21/43 (2011. 01)

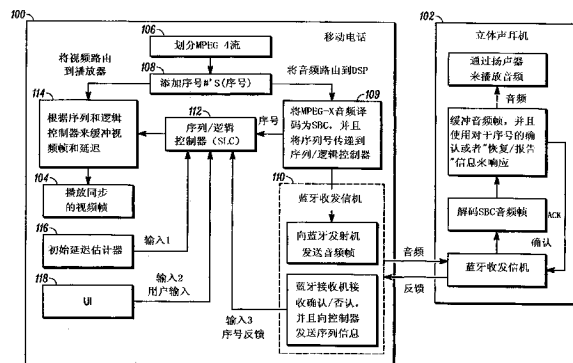
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

将远程音频与固定视频同步

(57) 摘要

一种多媒体设备 (100) 包括: 分割实体, 其被配置为将多媒体流分割为音频帧和视频帧; 排序实体, 其被配置为向至少一个音频帧添加序号; 收发信机, 其被配置为向远程音频设备发射音频帧; 控制器, 其耦合到视频播放器, 所述控制器被配置为根据所述序号来确定与向远程音频设备发射音频帧相关联的延迟, 并且根据所述延迟来控制视频播放器的视频帧的呈现。



CN 101933333 B

1. 一种在手持多媒体设备中的方法,所述方法包括:
将多媒体流分割为音频帧和视频帧;
向至少一个所述音频帧和至少一个所述视频帧添加序号;
在所述多媒体设备的用户界面上呈现所述视频帧;
向无线音频耳机发射所述音频帧;
测量和跟踪与所述音频帧到所述无线音频耳机的传输相关联的传输延迟;
通过添加到所述音频帧和视频帧的所述序号的相关性,使用所测量的传输延迟,来评估所述音频帧和视频帧之间的同步;以及
当所述音频帧的所测量传输延迟超过指定阈值时,通过以同步所述音频帧和所述视频帧的方式来延迟所呈现的视频帧到所述多媒体设备的传送,来控制所述用户界面上的所述视频帧的呈现,以减少或消除同步的缺失。
2. 根据权利要求1所述的方法,通过延迟所述视频帧的呈现来控制所述用户界面上的所述视频帧的呈现。
3. 根据权利要求1所述的方法,
在确定与向所述无线音频耳机发射所述音频帧相关联的所测量传输延迟之前,确定在所述音频帧和视频帧之间的估计延迟,
在补偿所测量传输延迟之前,根据所述估计延迟来延迟在所述多媒体设备的用户界面上的所述视频帧的呈现。
4. 根据权利要求3所述的方法,根据在所述多媒体设备的查找表中存储的估计延迟信息来确定所述估计延迟。
5. 根据权利要求1所述的方法,
确定在所述多媒体设备上所述音频帧的原有代码化方案是否被所述无线音频耳机和被所述多媒体设备支持,
只有在所述原有代码化方案被所述无线音频耳机和被所述多媒体设备均支持的情况下,才以所述原有代码化方案而不是以强制的编码方案来发射所述音频帧。
6. 根据权利要求1所述的方法,
向所述无线音频耳机发射所述音频帧,以在所述无线音频耳机上呈现,
确定与处理在所述无线音频耳机上的音频帧相关联的远程延迟,
根据所述远程延迟来控制所述多媒体设备上的所述视频帧的呈现。
7. 根据权利要求6所述的方法,
确定与在所述多媒体设备上处理音频帧相关联的本地延迟,
根据所述本地延迟来控制所述多媒体设备上的所述视频帧的呈现。
8. 根据权利要求1所述的方法,确定所述延迟的步骤包括:测量具有所述序号的所述音频帧到所述无线音频耳机的传输时间。
9. 根据权利要求1所述的方法,根据在共同的时间间隔期间所消耗的视频帧数量与所消耗的音频帧数量的比较来确定所述延迟。
10. 一种多媒体设备,包括:
分割实体,所述分割实体被配置为将多媒体流分割为音频帧和视频帧;
耦合到所述分割实体的排序实体,所述排序实体被配置为向至少一个音频帧添加序

号；

耦合到所述分割实体的视频播放器，所述视频播放器被配置为呈现从所述分割实体接收的视频帧；

耦合到所述排序实体的收发信机，所述收发信机被配置为向无线音频耳机发射音频帧；

耦合到所述视频播放器的控制器，

所述控制器被配置为测量和跟踪与向所述无线音频耳机发射所述音频帧相关联的传输延迟，并且通过使用添加到所述音频帧和视频帧的所述序号来评估所述音频帧和视频帧之间的同步；以及

所述控制器被配置为：当所述音频帧的所测量传输延迟超过指定阈值时，通过以同步所述音频帧和所述视频帧的方式来延迟所呈现的视频帧到所述多媒体设备的传送，来控制所述视频播放器上的所述视频帧的呈现以及减少或消除同步的缺失。

11. 根据权利要求 10 所述的设备，所述控制器被配置为通过延迟所述呈现来控制所述视频播放器上的所述视频帧的呈现。

12. 根据权利要求 10 所述的设备，

所述控制器被配置为在测量与向所述无线音频耳机发射所述音频帧相关联的传输延迟之前，确定在所述音频帧和视频帧之间的估计延迟，

在补偿所测量的传输延迟之前，根据所述估计延迟来延迟在所述视频播放器上的所述视频帧的呈现。

13. 根据权利要求 12 所述的设备，

能够被所述控制器访问的查找表，所述查找表存储估计延迟信息，

所述控制器被配置为使用在所述查找表中存储的无线音频耳机延迟信息来确定所述无线音频耳机的所述估计延迟。

14. 根据权利要求 10 所述的设备，

所述控制器被配置为确定在所述多媒体设备上的所述音频帧的原有代码化方案是否被所述无线音频耳机和被所述多媒体设备支持，

所述发射机被配置为在只有所述原有代码化方案被所述无线音频耳机和被所述多媒体设备均支持的情况下，才以所述原有代码化方案而不是以强制的编码方案来发射所述音频帧。

15. 根据权利要求 10 所述的设备，

所述控制器被配置为确定与处理在所述无线音频耳机上的音频帧相关联的远程延迟，所述控制器被配置为根据所述远程延迟来控制所述视频播放器上的所述视频帧的呈现。

16. 根据权利要求 15 所述的设备，

所述控制器被配置为确定与在所述多媒体设备上处理音频帧相关联的本地延迟，根据所述本地延迟来控制所述视频播放器上的所述视频帧的呈现。

17. 根据权利要求 10 所述的设备，所述多媒体设备是手持的电子设备。

18. 根据权利要求 10 所述的设备，所述控制器被配置为通过测量具有所述序号的所述音频帧到所述无线音频耳机的传输时间来确定所述延迟。

19. 根据权利要求 10 所述的设备,所述控制器被配置为根据在共同的时间间隔期间所消耗的视频帧数量与所消耗的音频帧数量的比较来确定所述延迟。

将远程音频与固定视频同步

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及无线通信,具体地涉及将在独立的设备上——例如在手持电子设备和无线耳机上——播放的音频信号和视频信号同步。

背景技术

[0002] 当前,许多具有蓝牙功能的移动电话支持一系列基本功能,诸如用于实现免提呼叫的耳机/免提模式,用于推入、拉出和传送文件的特定 OBEX 功能和用于一般访问的某种类型的串行连接。这些电话的大多数也在一定程度上支持诸如 MP3 和其他格式的音频片段之类的媒体内容。一些具有蓝牙功能的电话也能够播放 MP4 型媒体内容,其在同一文件中组合视频、音频和元数据。然而,当在蜂窝电话显示器或者其他主设备上观看视频内容并且在无线耳机上播放伴随的音频内容时,音频和视频同步问题可能发生。例如,从诸如蜂窝电话或者个人计算机的媒体设备经由蓝牙到立体声耳机的流立体声音质音频要求使用通用音频视频访问简档 (GAVDP)、高级音频源简档 (A2DP) 和音频视频源传送协议 (ADVTP)。A2DP 要求使用子频带编码 (SBC) 方案来保证在所有蓝牙设备之间的互操作性。如果以 MP3 格式在电话上存储了音乐文件,则它们一般被译码为 SBC,以便使用 A2DP 来流送音频。音频内容的转码及其向无线耳机的传输引入了影响同步的等待时间。在主设备和耳机之间的数据的重传和在耳机上的音频内容的随后处理也可能影响同步。

[0003] 通过仔细地考虑下面的其详细说明与下述的附图,本公开的各个方面、特征和优点将对于本领域内的普通技术人员变得更清楚。附图可能为了清楚而已经被简化,并且不必然是按照比例绘制的。

附图说明

[0004] 图 1 是多媒体设备和远程音频设备的示意方框图。

[0005] 图 2 是用于确定延迟的处理流程图。

[0006] 图 3 是用于确定估计的延迟的处理流程图。

[0007] 图 4 是用于同步音频帧和视频帧的处理流程图。

[0008] 图 5 是用于确定远程音频设备是否支持主多媒体设备原有的音频格式的处理流程图。

具体实施方式

[0009] 图 1 图解了可通信地耦合到远程音频设备 102 的手持多媒体设备 100,其中,在多媒体设备上呈现视频内容,并且在远程音频设备上呈现相关的音频内容。示例性多媒体设备是移动电话,其包括能够播放视频内容的至少一个视频播放器。然而,更一般而言,设备 100 包括多媒体播放器 104,其能够呈现音频和视频内容。在其他实施例中,多媒体设备是能够至少呈现视频内容并且与能够呈现伴随的音频内容的远程音频设备通信的任何主机设备。在一种实现方式中,多媒体设备支持 MP4 多媒体内容或者某种其他多媒体格式内容。

MP4 是组合视频、音频和元数据的容器格式。远程音频设备 102 可以被实现为音频耳机或者能够与所述主机设备通信的某种其他的音频设备。在一个实施例中,远程音频设备与主机设备无线地通信,尽管在其他实施例中,所述设备经由有线线路来通信。远程音频设备一般支持由主机设备提供的音频格式,如下进一步所述。

[0010] 在一个实施例中,多媒体设备按照蓝牙协议与远程音频设备无线地通信。然而,在其他实施例中,这些设备按照某种其他的开放或者专有无线或者有线通信协议来通信。在一些情况下,当在多媒体设备的用户界面上呈现多媒体文件的视频分量和在远程设备上呈现伴随的音频分量时,可能出现同步问题。如所述,与从多媒体设备到远程音频设备的音频分量的传输相关联的传播延迟可能导致不可接受的同步缺失。在主机设备和远程音频设备之间的不良重传或者丢失数据也可能影响传播延迟。例如,在其中主机设备与远程音频设备无线地通信的移动应用中,通过改变信道条件也可能影响传播延迟。

[0011] 在多媒体设备和 / 或在远程音频设备处的音频内容的本地处理也可能不利地影响同步。在一些实现方式中,例如,从多媒体设备经由蓝牙向立体声耳机的流立体声音质音频要求使用通用音频视频访问简档 (GAVDP)、高级音频分发简档 (A2DP) 和音频视频分发传送协议 (ADVTP)。A2DP 要求子频带编码 (SBC) 来保证在蓝牙设备之间的互操作性。在多媒体设备上存储的例如 MP3 的一些音频文件格式一般被译码为 SBC,以便使用 A2DP。在其他实施例中,可以使用其他音频和视频协议。不论什么原因引起的在主机设备上的音频内容的转码都仍然引入可能不利地影响音频和视频同步的等待时间。通过在远程音频设备处理音频也可以影响同步。

[0012] 在图 1 中,多媒体设备包括耦合到多媒体播放器的分割实体 106。分割实体被配置为将多媒体流分割为音频帧和视频帧。在一种实现方式中,从多媒体设备上的存储设备读取输入到分割实体的多媒体内容。在其他实现方式中,从远程源流送多媒体内容。在后一种实现方式中,可以通过有线或者无线网络流送多媒体内容。流送的内容可以始发自任何源,例如 DVB-H 或者其他广播源,或者其可以从连接到因特网的内容服务器或者通过某个其他网络被流送。在其他实现方式中,可以从某个其他源——例如从可通信地耦合到多媒体设备的记录设备——获得多媒体内容。本公开不意欲限于特定的多媒体内容源。

[0013] 在图 1 中,多媒体设备 100 也包括排序实体 108,其具有耦合到分割实体的输出的输入。在一个实施例中,排序实体 108 被配置为向至少一个音频帧添加序号。在其他实施例中,也向至少一个视频帧添加序号。更一般而言,可以向每第 n 个音频帧和向每第 n 个视频帧添加序号,其中, n 是大于 0 的某个整数值。在一些实施例中,被添加到音频帧和视频帧的序号可以用于评估在重放期间的在音频帧和视频帧之间的同步,如下更全面所述。

[0014] 在图 1 中,视频播放器 104 耦合到分割实体 106,其中,视频播放器被配置为在设备的用户界面——例如在其视频显示器——呈现从分割实体接收的视频帧。在图 1 中,视频播放器 104 耦合到排序实体 108,其中,排序实体经由缓冲器实体 114 向视频播放器 104 传送视频帧。在其他实现方式中,视频播放器直接耦合到分割实体 106,其中,分割实体经由缓冲器实体 114 向视频播放器传送视频帧。在其中经由排序实体将视频帧路由到视频播放器的实施例中,排序实体根据特定实现方式而可以或者可以不向视频帧添加序号。

[0015] 在一些实施例中,多媒体设备包括转码实体,用于其中可能需要转码的实现方式。在一些实例中,例如,在多媒体设备上存储的音频文件格式被传输到远程音频设备之前可

以被转码为另一个格式。在一些实施例中,如上所述,MP3 格式音频帧被转码为 SBC,以便使用 A2DP。在其他实施例中,译码器实体译码其他音频格式。在图 1 中,示例性主机设备包括译码实体 109,用于译码音频帧。下面进一步说明与在主机设备和远程音频设备上的译码相关联的延迟。

[0016] 在图 1 中,主机设备 100 包括收发信机 110,其耦合到排序实体 108。在一个实施例中,收发信机是无线收发信机,例如蓝牙或者某种其他协议无线收发信机。然而,更一般而言,收发信机可以是有线收发信机。收发信机一般被配置为向远程音频设备发射音频帧。在接收时,远程音频设备在其用户界面上——例如在耳机换能器上——呈现音频帧。在一些实施例中,可以在向用户呈现之前在远程音频设备处理音频帧。

[0017] 在主机多媒体设备的用户界面上呈现的视频帧优选地与在远程音频设备的用户界面上呈现的音频帧同步。在本公开中,同步表示在指定的时间间隔中出现音频帧和伴随的视频帧的呈现。指定的时间间隔是主观的,因为对于同步的敏感度在用户之间可能在一定程度上有所不同。指定时间间隔一般被选择使得至少对于大多数用户而言没有可感知的用户感知的同步缺失。在指定时间间隔之外的视频帧和伴随的音频帧的呈现之间的任何延迟是不同步的。根据本公开的一个方面,至少相对于主观指定的时间间隔而言,不同步的音频帧和视频帧的呈现被减少,并且优选地被消除。

[0018] 在图 1 中,多媒体设备也包括控制器 112,其耦合到视频播放器 104。控制器一般被配置为确定视频帧和伴随的音频帧是否是同步的,并且也以减少或者消除同步缺失的方式来控制视频帧和 / 或音频帧的呈现。在一个实施例中,控制器被配置为根据向一个或多个音频帧添加的序号来确定与向远程音频设备发射音频帧相关联的延迟。控制器也被配置为根据延迟来控制视频播放器的视频帧的呈现。在一个实施例中,控制器延迟在多媒体设备的用户界面上的视频帧的呈现,以将在远程设备的音频帧与在主机设备的视频帧的呈现同步。

[0019] 在图 1 中,主机设备 100 包括耦合到视频播放器 104 的缓冲器和延迟实体 114。在一个实施例中,缓冲器和延迟实体是视频播放器的一部分。然而,在其他实施例中,缓冲器和延迟实体 114 是独立的。控制器 112 耦合到缓冲器和延迟实体 114,因此控制器经由实体 114 耦合到视频播放器 104。在一个实施例中,控制器 112 通过向缓冲器和延迟实体 114 提供控制信号来根据传输延迟控制视频帧的呈现,其中,控制信号延迟了视频信号到视频播放器的传送。

[0020] 在一种实现方式中,控制器通过测量具有序号的音频帧到远程音频设备的传输时间来确定传播延迟。在图 2 中图解的特定实施例中,在 210,控制器选择传出的帧,并且在发射所选择的音频帧时或者之前在 220 启动延迟定时器。所选择的音频帧具有序号。在图 1 中,控制器 112 耦合到译码实体 109。在一个实施例中,控制器在从译码实体获得音频帧的序号时启动定时器。在译码之前启动定时器考虑了与在主机设备上的译码相关联的延迟。替换地,可以在译码后——例如在音频帧的传输后——启动定时器。因此,在一些实施例中,可能不必将控制器耦合到译码实体。在一些实现方式中,例如,排序实体可以直接地向控制器传送音频帧,因此,控制器从音频帧获得序号。

[0021] 在图 1 中,主机设备 100 向远程音频设备发射所选择的具有序号的音频帧。在图 2 中,在其中远程音频设备向主机设备发送对于每个被发射的音频帧的确认的实施例中,控

制器在 230 等待确认。该确认标识具有序号的帧,因此使得控制器能够确定与对应的音频帧相关联的延迟。在 240,控制器在接收到确认时或者在接收到确认后的某个时间停止定时器。在 250,控制器确定传输延迟。定时器一般测量具有序号的音频帧的往返延迟。根据何时启动定时器,定时器也可以测量译码延迟,其对于特定的帧规模一般是固定的。可以从所述时段减去这些和其他固定延迟,以允许精确地确定单向传输延迟。单向传输延迟也可以被添加到本地和 / 或远程的处理延迟。例如,通过延迟视频帧的呈现,传输延迟单独或者与其他延迟相结合的传输延迟可以用于控制视频帧的呈现。在一些应用中,传输延迟可以根据信道变化而变化。因此,在这些和其他应用中,控制器可以周期地跟踪或者测量传输延迟,并且对在主机设备上的视频帧的呈现进行对应的调整。在一种实现方式中,控制器将与音频帧相关联的传输延迟与消耗的视频帧的数量进行相关。当延迟超过某个阈值时,控制器以同步音频帧和视频帧的方式来延迟所呈现的视频帧到视频播放器的传送。在一个实施例中,通过向帧序列中插入空帧来延迟视频帧。在另一个实施例中,通过重复一些或者全部视频帧来延迟视频帧。重复的视频帧的数量和 / 或重复速度一般取决于必须引入的延迟量。

[0022] 在另一个实施例中,控制器通过比较在一个时段上消耗的视频帧和音频帧的数量来确定延迟。控制器可以通过监视缓冲器实体在指定的间隔期间向视频播放器传送视频帧的速度,来计数所消耗的音频帧的数量。控制器可以通过监视在指定的时间间隔期间从远程音频设备接收的确认,来计数所消耗的音频帧的数量。在其中向音频帧和视频帧添加序号的实施例中,控制器可以通过监视音频帧和视频帧的序号来计数音频帧和视频帧。当延迟超过指定阈值时,控制器以同步音频帧和视频帧的方式来延迟所呈现的视频帧到视频播放器的传送。

[0023] 在一些实施例中,在确定与向远程音频设备发射音频帧相关联的延迟之前,控制器将视频帧延迟估计的延迟。估计的延迟可以基于一个或多个标准。在一个实施例中,估计的延迟是在主机设备和远程音频设备之间的传输延迟的估计。在另一个实施例中,估计的延迟是在主机设备上发生的处理延迟和 / 或在远程设备上发生的处理延迟的估计。在其他实施例中,估计的延迟是在主机设备和 / 或远程音频设备上发生的传输延迟和处理延迟的组合。估计的处理延迟可以例如基于特定类型的译码。假定不同的设备具有不同的处理延迟,估计的处理延迟也可以基于特定类型的远程音频设备。因此,除了估计的传输延迟之外,估计的处理延迟可以一般基于远程音频设备的能力,因为远程音频设备的能力指示远程音频设备的处理延迟和主机设备必须执行以适应远程音频设备的至少任何译码延迟。在一个实施例中,控制器根据在多媒体设备的查找表中存储的延迟信息来确定估计的延迟。在其中主机设备经由蓝牙与远程音频设备通信的实现方式中,主机设备可以在将主机设备与远程音频设备链接时确定远程音频设备类型。因此,在一些应用中,远程音频设备类型可以被用于从查找表选择估计的延迟的基础。图 1 图解了耦合到控制器 112 的估计延迟表 116。

[0024] 在图 3 中,在 310,控制器开始确定估计的延迟的过程。在将主机设备与远程音频设备链接后或者在某个其他事件——优选地是向远程音频设备发射音频帧之前的事件——后,可以启动该过程。在 320,控制器获得可以形成估计的延迟的基础的信息。控制器可以然后从查找表获得估计的延迟信息。在其他实施例中,估计的延迟基于一个以上估

计因子。例如,控制器可以获得远程音频设备类型信息、媒体格式信息等。控制器可以然后对于每种信息从查找表获得估计的延迟信息。在 330,控制器例如通过合计来自查找表的估计的延迟信息来计算估计的延迟。在 340,控制器确定所计算的估计的延迟是否满足条件,例如是否在如上所述的指定的时间间隔之外。如果满足所述条件,则在 350,控制器 112 经由缓冲器和延迟实体 114 根据估计的延迟来延迟视频帧的呈现。

[0025] 在图 1 中图解的一些实施例中,主机设备 100 包括输入 118,其允许用户人为地控制或者调整同步。可以基于估计的延迟和 / 或测量的延迟将同步控制与人为同步输入控制组合使用。

[0026] 图 4 是用于同步音频帧和视频帧的一般过程流程图。在 410,在初始化视频后或者在与远程音频设备链接后,初始化所述过程。在 420,初始化延迟估计器。以上结合图 3 描述了一种示例性延迟估计器。在图 4 中,在 430,如以上结合图 2 所讨论地监视在音频帧和视频帧的消耗之间的延迟。在 440,确定在音频帧和视频帧的呈现或者消耗之间的任何延迟是否超过等待时间阈值。该阈值涉及并且在一些实施例中对应于用于定义音频帧和视频帧是否是同步的指定时间间隔。在 450,提供了对于同步所需要的视频帧的呈现的任何调整。在 460,提供了对于音频帧和视频帧的同步的任何用户产生的人为控制。如上所述,音频和视频同步的用户产生的人为控制可以独立于基于估计或者测量的延迟的任何控制。在 470,控制器监视要被施加到视频帧的呈现的各种控制。在 480,控制器根据所呈现的反馈来控制视频帧的呈现。

[0027] 根据本公开的另一个方面,通过估计处理延迟来同步视频帧和伴随的音频帧。可以与如上所述的延迟视频帧的呈现相组合或者代替其地减少处理延迟。在一个实施例中,多媒体设备符合支持强制音频编码方案的协议。例如,一些具有蓝牙功能的多媒体设备符合高级音频分发简档 (A2DP)。为了保证这些蓝牙设备之间的互操作性,在蓝牙多媒体设备上的原有格式的内容被转码为 SBC,以便使用 A2DP 来流送音频帧。如果远程音频设备支持在主机设备上的原有代码化格式,则可以向远程音频设备发射内容,而不进行译码,由此消除与译码相关联的延迟。在示例性蓝牙多媒体设备的情况下,假定远程音频设备支持主机蓝牙多媒体设备的原有格式,可以消除与 SBC 译码相关联的延迟。

[0028] 图 5 图解了一种用于确定远程音频设备是否支持在多媒体设备上的音频内容原有的音频格式的过程。可以由例如图 1 中的处理器 112 的处理器来执行该过程。在 510,在主机多媒体设备上启动视频播放器或者应用,主机多媒体设备被实现为与远程音频设备进行符合蓝牙的通信。在 520,识别音频帧的流的音频编码格式。该音频编码格式可以或者可以不被主机多媒体设备支持。在 530,获得由远程音频设备支持的音频格式。主机设备例如从在主机设备上存储的查找表来获得由远程音频设备支持的一个或多个音频编码解码器。替换地,例如在链接所述设备后,远程音频设备可以将该信息传送到主机设备。在 540,获得由主机设备支持的音频格式。可以从在主机设备上存储的查找表获得由主机设备支持的一个或多个音频编码解码器。在 550,确定两个设备是否都支持多媒体内容的音频格式。如果主机设备和远程音频设备都支持音频内容的音频格式,则在 560,以原有格式向远程设备发射音频帧。替换地,如果两个设备都不支持多媒体内容的原有格式,则将所述内容译码为由两个设备支持的格式。在图 5 中,在 570,使用 SBC 编码解码器来译码音频内容。

[0029] 虽然已经以建立拥有并且使得本领域内的普通技术人员能够建立和使用其的方

式描述了本公开及其具体实施方式,但是可以明白和理解,存在在此公开的示例性实施例的等同物,并且在不偏离本发明的范围和精神的情况下,可以对其进行修改和改变,本发明的范围和精神不被示例性实施例限制,而是被所附权利要求限制。

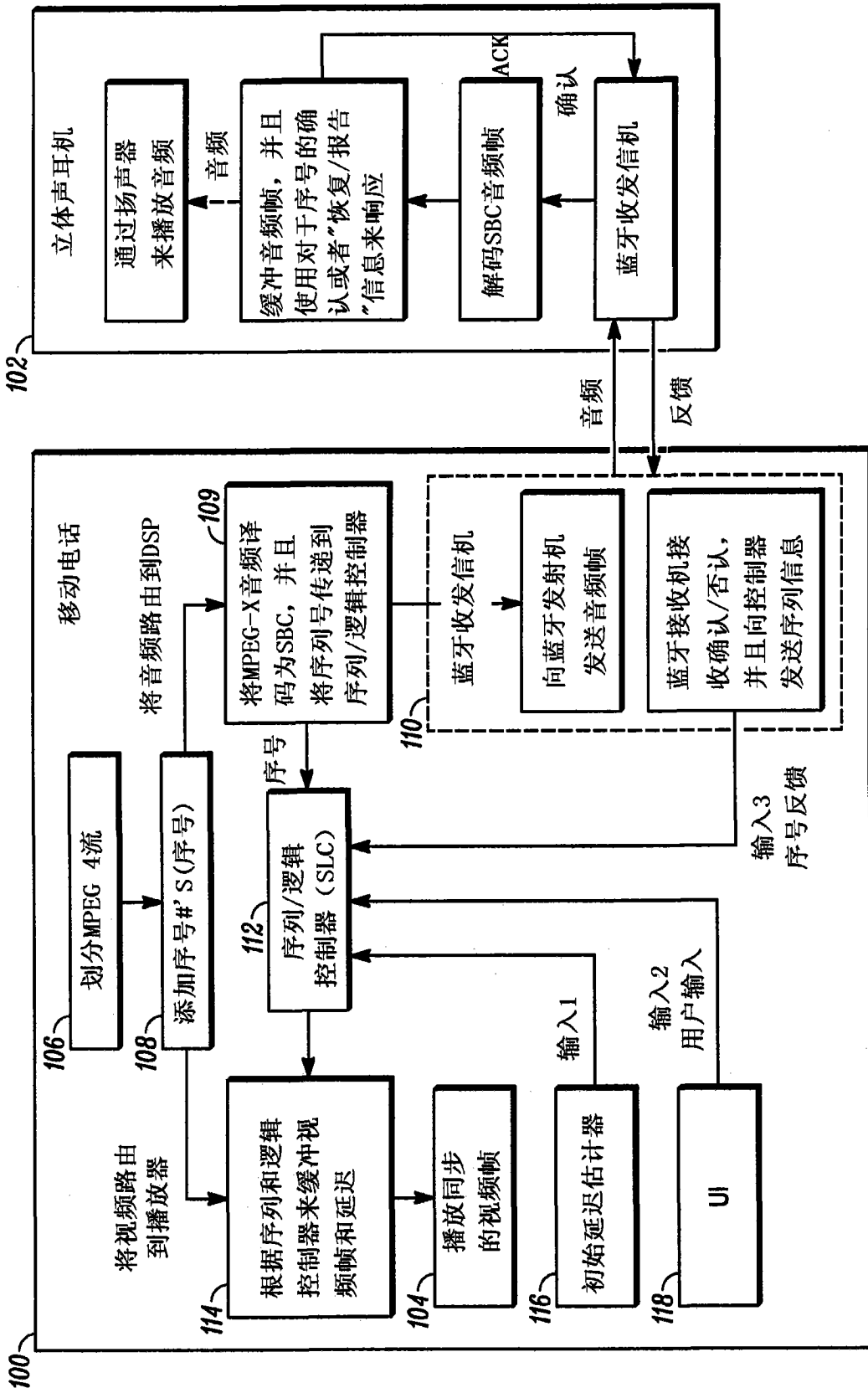


图 1

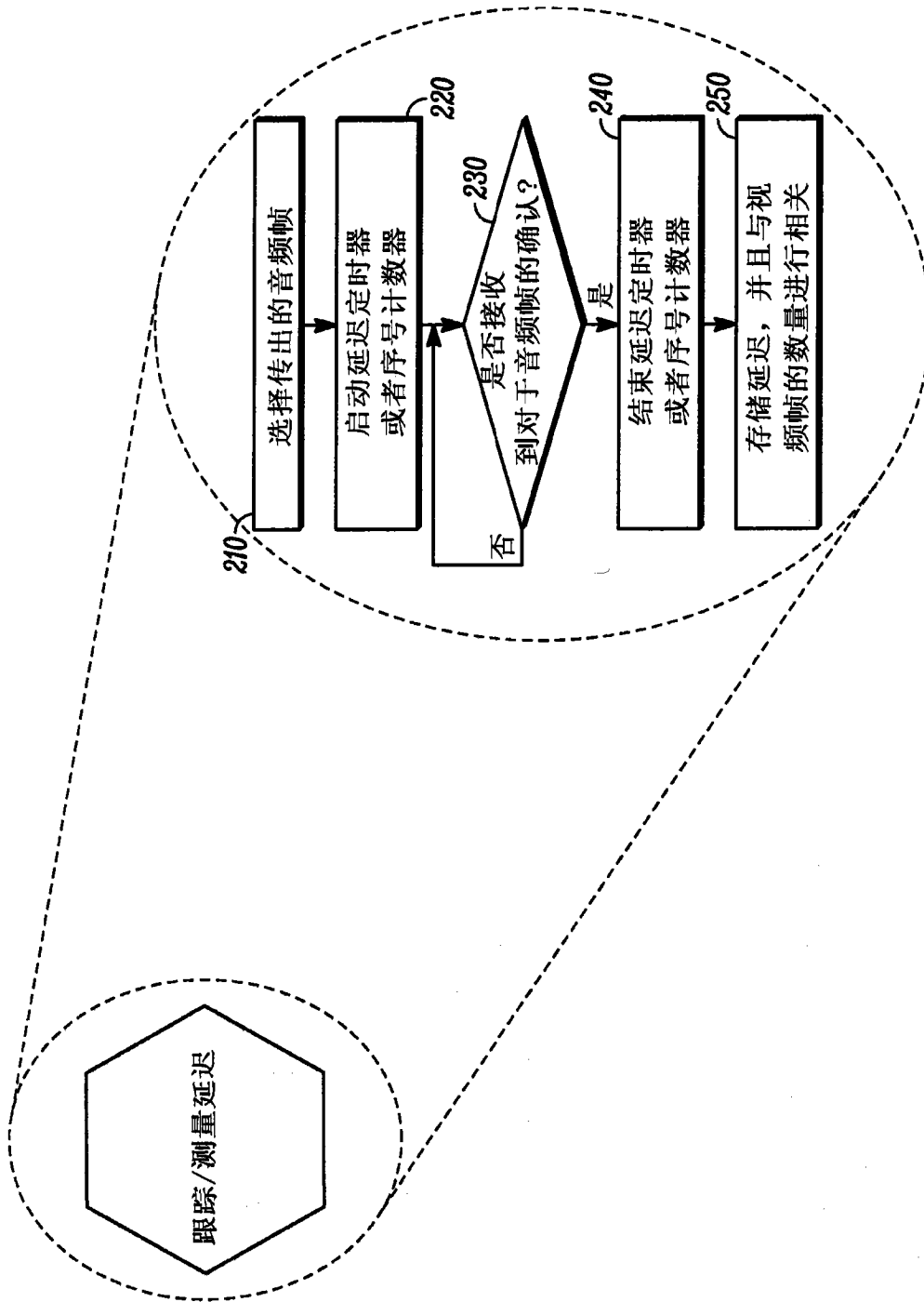


图 2

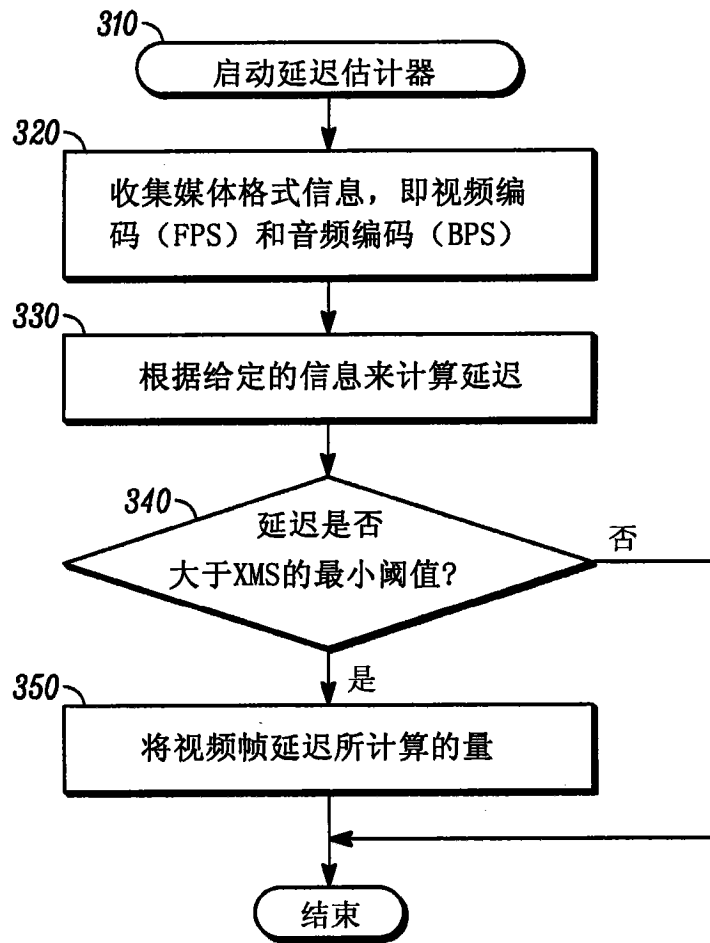


图 3

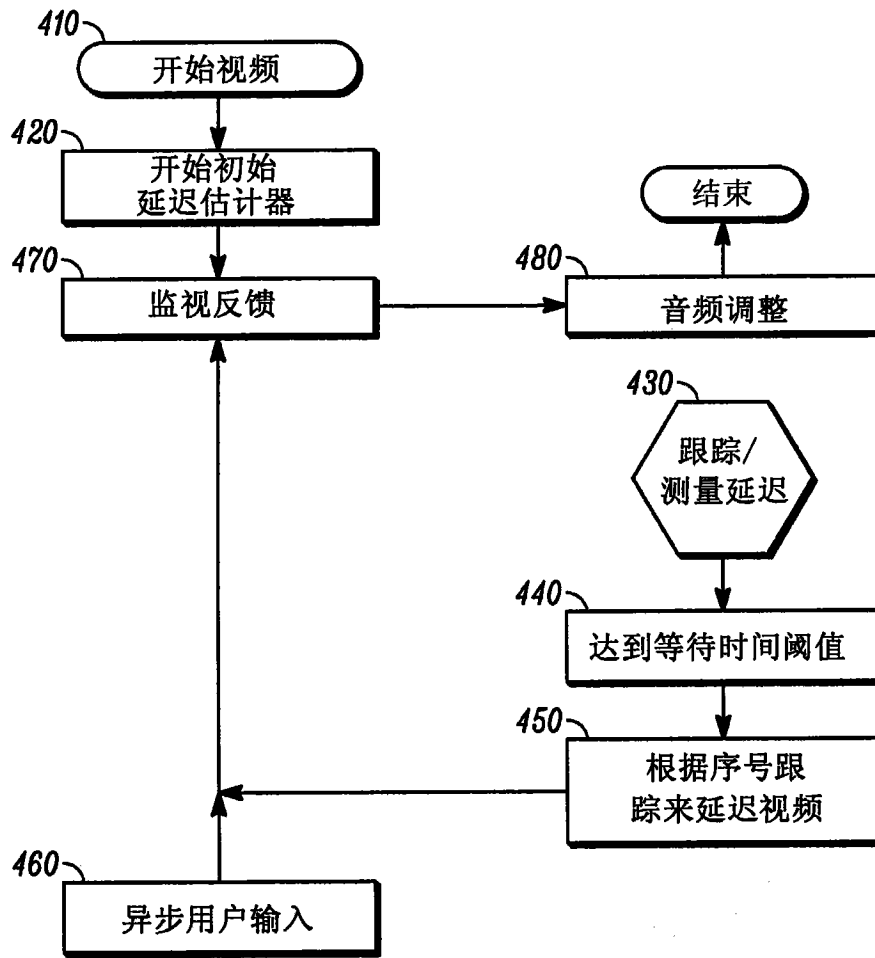


图 4

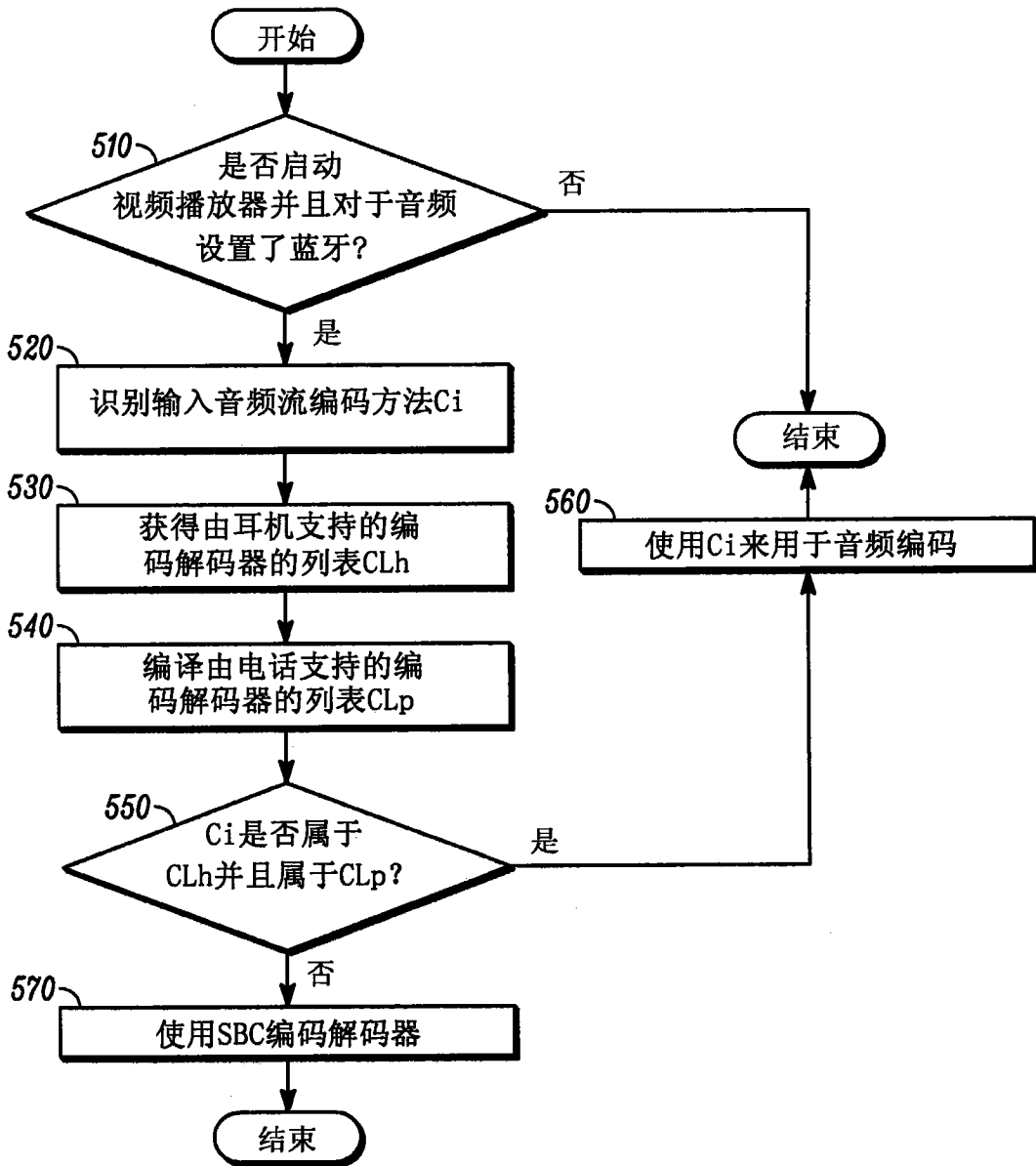


图 5