



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1717935 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200380104236.X

HO4N 7/50(2006.01)

(22) 申请日 2003.10.29

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

US 6282240 B1, 2001.08.28, 全文.

60/429,670 2002.11.27 US

EP 0753968 A2, 1997.01.15, 第2栏56行—第4栏23行.

(85) PCT申请进入国家阶段日

US 20020147980 A1, 2002.10.10, 说明书第0006—0010, 0013, 0020—0023, 0027, 0029, 0033, 0039—0048, 0051, 0052, 0058—0062, 0072—0079, 0127—0133, 0137, 0138, 0149, 0156—0158段, 附图1, 4—7.

2005.05.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2003/004896 2003.10.29

(87) PCT申请的公布数据

W02004/049719 EN 2004.06.10

CN 1307430 A, 2001.08.08, 全文.

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

审查员 罗玮

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 L·H·A·贾科布斯

S·R·J·C·德特罗奇

R·E·A·鲁森斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 程天正 刘杰

(51) Int. Cl.

HO4N 7/24(2006.01)

HO4N 7/64(2006.01)

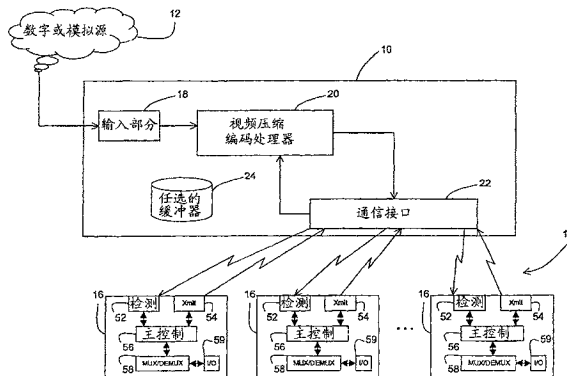
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

根据请求进行 I 图像插入

(57) 摘要

用户娱乐系统包括一个视频发送器盒(10), 其被配置用于根据来自一个或多个接收器(16)的请求提供独立视频帧插入, 该一个或多个接收器能够请求独立帧插入或请求避免使用丢失帧作为参考帧。一个网络(14)连接接收器和视频发送器盒, 并且视频发送器盒发送编码后的独立和从属帧到符合所建立的标准接收器。



1. 一种视频显示系统,包括:
 - 一个输入装置 (18),用于接收一个音频 / 视频输入;
 - 一个编码装置 (20),用于把接收到的音频 / 视频输入编码、再编码或代码转换为一个视频流,该视频流包括:
 - 独立视频帧,和
 - 从属视频帧;
 - 一个传送装置 (14),用于把视频流传送到一个或多个接收器 (16);
 - 一个用于检测状态的装置 (52),用于检测至少指示被传送的视频流中的传输差错、接收差错和潜在的显示缺陷之一的状态,其中所述用于检测状态的装置是所述传送装置的一部分;
 - 一个用于产生对独立视频帧的请求的装置 (54),该请求由传送装置 (14) 传送到编码装置 (20),该编码装置通过把一个独立视频帧插入到视频流中来响应该请求。
2. 如权利要求 1 中提出的系统,其中编码装置编码符合 IEEE MPEG2 标准的视频,其中独立视频帧是 I 帧,从属视频帧包括 P 帧和 B 帧中的至少一个。
3. 如权利要求 1 中提出的系统,其中根据请求插入的独立视频帧是以下几项中的至少一个:
 - 包含所有 I 宏块的 MPEG2 格式 P 帧;和
 - 包含所有 I 宏块的 MPEG2 格式 B 帧。
4. 如权利要求 1 中提出的系统,其中传送装置 (14) 包括一个无线网络。
5. 如权利要求 4 中提出的系统,其中无线网络符合以下标准中的至少一个:
 - IEEE 802.11 标准;
 - 以太网标准;
 - 因特网标准;
 - 射频 (RF) 标准;
 - 数字增强型无绳电话 (DECT) 标准;和
 - 蓝牙标准。
6. 如权利要求 1 中提出的系统,其中触发独立视频帧插入请求的条件包括以下几项中的至少一个:
 - 网络传输差错;
 - 由接收器之一检测到一个丢失的视频帧;和
 - 接收器之一的激活。
7. 一种视频显示方法,包括:
 - 接收数字或模拟音频 / 视频流数据,
 - 把接收到的音频 / 视频流数据至少进行编码、再编码和代码转换之一,成为独立视频帧的视频流,并且插入从属视频帧;
 - 把流传送到一个或多个接收器;
 - 在由一个或多个接收器接收显示缺陷、传输差错和接收差错的至少一个之前,检测至少指示视频流中的显示缺陷、传输差错和接收差错之一的状态;
 - 响应于检测到该状态,产生一个对独立视频帧的请求;并且

响应于该请求,尽可能快地把独立视频帧插入到视频流中。

8. 如权利要求 7 中提出的方法,其中编码步骤包括在多个从属视频帧中以固定的间隔、在场景变化时和在对改进压缩有益时以及根据请求来进行一个或多个对独立视频帧的编码。

9. 如权利要求 8 中提出的方法,其中在每个独立视频帧之间固定的间隔内有多于 15 个从属视频帧。

10. 如权利要求 7 中提出的方法,其中一个独立视频帧只根据请求而插入一个从属视频帧的流中。

11. 如权利要求 7 中提出的方法,其中请求一个独立视频帧的条件包括以下几项中的至少任一个:

视频传输差错;
一个丢失的帧的检测;
一个丢失的包的检测;和
打开接收器。

12. 如权利要求 7 中提出的方法,其中编码步骤编码符合以下标准中的至少一个的视频帧:

MPEG2 标准;
MPEG4 标准;和
DIVX 标准。

13. 如权利要求 12 中提出的方法,其中独立视频帧是 I 帧和多个参考帧中的一个或多个,并且从属视频帧是 P 帧和 B 帧中的一个或多个。

根据请求进行 I 图像插入

技术领域

[0001] 本发明涉及视频或视听传输技术。本发明特别适用当一个发送器盒利用一个具有诸如 MPEG2 格式的 I 图像的独立参考帧的视频格式向一个或多个接收器提供视听内容时。但是,应理解的是本发明也可用于其他格式和应用中。

背景技术

[0002] 诸如模拟电视链接和数字电视链接系统的多媒体设备近年来已变得在用户中普及。家庭网络、尤其是诸如使用 IEEE 802.11 标准的无线 LAN 的无线家庭网络近年来已变得更便宜并且在用户中更加普及。这两种近来流行的技术的组合使得有可能具有接收视频广播并用作一个发送器盒的机顶盒,其通过一个局域网提供视频给分散在整个家庭中的接收器和甚至在诸如花园和分离的车库之类的房屋中的接收器。但是,用户不想在他们整个家庭中布线,因为强大的电子芯片变得不再昂贵,所以在通过无线家庭网络联网的消费娱乐设备中结合 MPEG2 编码是经济的。

[0003] 当在发送器盒和家庭周围的一个或多个接收器之间发生传输差错时,会遇到一个难题。例如,一个用于非流数据连接的标准机制是使接收器向发送器盒回送一个信号,以请求重传由于传输差错而丢失或破坏的数据。在多媒体环境中,尤其是观看时,这产生令人厌烦的显示延迟和瞬时显示冻结。

[0004] 一般在机顶盒中所使用的较好的解决方案是被动地等待下一个参考帧、即 MPEG2 编码格式的 I 帧的发送。I 帧具有建立一个完整的视频帧的必要的视频信息,但是平均起来接收下一个 I 帧需要连续 I 帧之间间隔的一半,一般为 0.5 秒。该延迟再次引起令人厌烦的瞬时显示冻结,但是只针对经历该问题的接收器。另一个能够适用于机顶盒的解决方案是使发送器盒只发送用于 MPEG2 编码的 I 帧,这消除了前述的延迟。但是,该解决方案的缺点在于流的比特率对网络来说一般太高而不能处理,或者如果比特率降低则质量就太低。

[0005] 因此,期望提供一种系统和方法,不增加视频传输的比特率就可以提供在差错或其他传输中断之后更短时间段的视频降级或冻结。还期望以如下的方式提供这些改进,即诸如 MPEG2 的标准视频解码可以用于接收器。

[0006] 还期望使用 I 图像插入机制以通过插入较少的 I 帧提供较好的整体质量。因为 I 帧一般比 P 或 B 帧需要更多的信息比特,具有较少的 I 帧意味着每帧有更高的平均比特率,从而意味着整体质量的改善。在极端的情况下,将完全没有 I 帧,除非那些所请求的 I 帧作为传输差错的结果或者新解码器被激活。

发明内容

[0007] 按照本发明的一个方面,提供一种视频显示方法。该方法包括在一个发送器盒接收一个数字或模拟音频/视频流,把接收到的数字或模拟音频/视频流编码、再编码和转换代码为独立视频帧的视频流并且插入从属视频帧,把流传送到一个和多个接收器,检测指示到至少一个接收器的传输缺陷的状态,响应于检测到该状态,产生一个对独立帧的请求,

并响应于该请求,向视频流中插入独立视频帧。检测指示传输缺陷的状态由接收器上的图像缺陷检测器、发送器盒或接收器盒中的通信接口、接收器中的复用/解复用部分和发送器盒中的编码处理器中的至少一个执行。

[0008] 按照本发明的另一方面,提供一种用户娱乐系统。该用户娱乐系统包括一个用于接收一个视频输入的输入装置,一个用于把接收到的视频输入编码为一个包括独立视频帧和从属视频帧的数字音频/视频流,和一个用于把视频流传递到一个或多个接收器的装置。该用户娱乐系统还包括一个用于检测指示一个或多个接收器上的潜在显示缺陷的状态的装置,一个用于生成一个对独立帧的请求的装置,其中该请求由传送装置传递到编码装置,该编码装置通过把独立帧插入到视频流中来响应该请求。

[0009] 本发明的一个优点是它提供将传输中断后视频降级或冻结的时间降低到低于一般观众将注意到的水平。

[0010] 另一个优点是本发明提供与一般的现有技术方法相比降低了比特率的视频。

[0011] 又一个优点是当没有传输差错时本发明提供与一般现有技术方法相比有改进的质量的视频。

[0012] 还有一个优点是本发明利用诸如 MPEG2 的公知的视频编码标准,这允许使用在网络上普通可用的接收器以及被配置用于请求 I 帧插入的接收器。

[0013] 本发明的其他进一步的优点对本领域的那些普通技术人员来说在阅读和理解以下优选实施例的详细说明后将变得很明显。

附图说明

[0014] 本发明可以具体化为各种部件和部件的布置。附图仅仅是为了说明优选实施例,并不构成对本发明的限制。

[0015] 图 1 是按照本发明的一个发送器盒和多个接收器的框图;

[0016] 图 2A 是一个按照现有技术方法的 MPEG2 传输的时间线路图;

[0017] 图 2B 是一个按照本发明的一个实施例的 MPEG2 传输的时间线路图;

[0018] 图 3 是按照本发明的一个实施例的用于网络输入的一个服务器或发送器盒输入解码器方法的流程图;

[0019] 图 4 是按照本发明的一个实施例的用于模拟输入的一个服务器或发送器盒输入解码器方法的流程图;

[0020] 图 5 是按照本发明的一个实施例的用于有线/卫星输入的服务器或发送器盒输入解码器方法的流程图;

[0021] 图 6 是按照本发明的一个实施例的服务器或发送器盒编码器方法的流程图;和

[0022] 图 7 是按照本发明的一个实施例的服务器或发送器盒通信模块的流程图。

具体实施方式

[0023] 参照图 1,一个机顶盒或发送器盒 10 从一个视频源 12 获取优选实施例中的一个模拟音频/视频流或替代的实施例中的一个数字音频/视频流,并将编码后的 MPEG2 视频帧通过一个无线或有线的网络 14 发送到一个或多个接收器 16 以便显示给各个用户。视频源 12 可以是任意视频源,比如通过调谐器、因特网、DVD 播放机、卫星等接收的广播。网络 14

可以利用任何具有用于预期目的足够带宽的标准的或非标准的网络,比如, IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g 和其他。接收器 16 包括具有一个内建显示屏的自包含设备,和解码用于在分离设备上显示的输入视频信号的接收器,例如输出一个 CVBS(复合视频消隐和同步)信号以便在电视机上显示的接收器。接收器 16 也可以包括被装配用于在一个附加的监视器上显示视频的个人计算机。

[0024] 包括诸如 PDA、移动电话、膝上型计算机、视频捕获设备、摄像机、CCD 设备、网络摄像头(web-cams)或类似设备的替代设备的发送器盒 10 包括一个输入视频部分 18、一个数字或模拟音频/视频流压缩处理器、编码器、再编码器或转换代码转换器 20 和一个通信接口 22。在优选实施例中,输入部分 18 接收一个模拟输入流并把它转换为一个原始的内部数字视频格式,以便由输入部分 18 或由数字音频/视频流编码器 20 进一步处理。在替代的实施例中,输入部分接收在视频源处已经被编码的视频并且把它转换为一个原始的内部视频格式,以便由数字音频/视频流编码器 20 进一步处理。

[0025] 视频编码器 20 把原始的数字音频/视频流转换为诸如 MPEG2 的压缩格式,用于传输到一个或多个接收器 16。尽管本申请将主要根据 MPEG2 编码进行说明,但是诸如 MPEG4 或 DIVX 的其他编码格式和将来的编码格式也落在本申请的范围内。发送器盒 10 可以包括一个时移缓冲器 24,用于记录编码后的数字音频/视频流以便延迟观看,并且也可以包括一般在机顶盒中能找到的其他特征和控制。但是,这些特征和控制不将详细论述,因为这些知识对于理解这里描述的实施例中的概念来说不是必要的。

[0026] MPEG2 格式一般把多个视频帧分为图像组(GOP)。每个 GOP 以 I 帧开始,一般跟着许多 P 和 B 帧。每个 GOP 能够小至单个 I 帧,并且一般长度小于 15 帧。I 帧是具有平均 7 比 1 的下降比的内部编码帧。I 帧能够被看作为能够不参考以前的帧进行解码的参考图像。通过区别,P 帧和 B 帧使用来自以前的或随后的帧来正确解码一个图像。因此,这里使用的术语“I 帧”被定义为包括视频帧格式,该视频帧格式包括在不参照较早的帧的情况下构成一个完整图像帧所需的所有数据,I 帧在下面也称为独立帧或 I 图像。一个 JPEG 或 JPEG2000 图像是一个独立帧的例子。而且,一个包含所有 I 宏块的 P 帧例如是一个独立帧。还应理解的是使用 2 个连续的 P 帧的方法(其中例如第一个 P 帧更新图像的上一半,第二个 P 帧更新下一半)和其他类似的方法都包括在如这里所使用的那样的 I 帧的定义范围内。能够想到很多变型方案,但是它们都涉及到“用独立的图像数据重写整个屏幕”。

[0027] 同样,术语“P 帧”和“B 帧”包括依赖于来自较早和较后的帧的数据来构建一个完整的视频帧的视频帧格式,下文中也称为从属帧。P 帧根据在前的 I 或 P 帧外加用于所改变的宏块的数据来预测。P 帧平均为 20 比 1 的下降比或者大约是 I 帧尺寸的一半。在一个例子中,P 帧表示当前帧和紧接的前一帧之差。B 帧是根据过去和将来的帧宏块的外观和位置而双向预测的帧。B 帧具有比 P 帧少的数据,平均为大约 50 比 1 的下降比。

[0028] I 帧可以被看作为一个参考图像,能够不参考先前的帧而时该参考图像进行解码。P 帧和 B 帧需要来自先前的或随后的帧的数据来正确解码一幅图像。尽管根据 MPEG2 来说明实施例,但是其他概念上与 MPEG2 类似的格式也可以被使用并且都落在本申请的范围内。在 MPEG4 是用于视频编码器 20 的所选格式的情况下,每个 GOP 能够与最大关键帧间隔一样大,通常为 200 到 300 帧。

[0029] 在利用 MPEG4 的实施例中,一个解码器能够使用多个帧作为参考帧。如果出现一

个传输差错,则请求 I 图像插入的替换方案是向编码器发出信息以避免使用丢失的图像作为参考帧。以这种方式,编码仍然相对有效,即使不使用 I 图像。

[0030] 而且,当一个 B 帧丢失或被破坏时,接收器解码装置能够简单地跳过该 B 帧并且没有任何损伤地继续下一帧,因此,在这种情况下不需要请求 I 帧插入。也应当理解,传输差错能够在相当延长的时间段上延伸,在此期间丢失了多个帧。在这种情况下,通常需要请求 I 帧插入来改善整体质量并提供更快的差错恢复。

[0031] 在一个典型的机顶盒中,编码器在有规律的间隔上发送 I 帧,例如每 15 个 P/B 帧有 1 个 I 帧。为了实现一个用于传输的固定比特率,很多系统具有编码器分配和在一个 GOP 上平均传输速率。在这种情况下,当传输数据由于通信问题而丢失时,视频降级将继续存在,直到下一个 I 帧传输,这可能需用 0.5 秒那么长,或甚至更长。但是,在本申请的概念下,提供了用于以更短的时间恢复视频质量的改进的方法和装置,而不破坏其他接收器的用户的图像。

[0032] 图 2A 示出了根据典型现有技术的 MPEG2 流机顶盒的 I 帧和 P/B 帧的时间线,并且说明了当一帧丢失时可能出现降级的时间段。在该图中,为了简化而假定使用一个固定的 GOP 结构和一个固定的 GOP 尺寸。但是,这通常是这种情况,即所建立的标准允许一个可变的 GOP 结构和尺寸。时间行进是,如由时间线 30 所示出的那样从左到右,其中第一、第二和第三个 I 帧分别用数字 32、34 和 36 标识。I 帧 32-36 和固定数量的 P/B 帧以固定间隔出现,除非有一个场景变化散布在 I 帧之间。在由于传输差错而丢失了跟随着第一个 I 帧 32 的一个或多个 P/B 帧 38 的情况下,降级的时间段 40 如图所示出现在从 P/B 帧 38 到下一个 I 帧 34。类似地,如果恰好在正接收 P/B 帧 38 时接收器连接到发送器盒上,则经历降级时间段 40,同时等待初始 I 帧。在跟随着传输差错或初始连接的下一个 I 帧 34 传输时恢复视频质量。

[0033] 图 2B 示出了根据体现本申请的实施例的发送器盒和接收器的 I 帧和 P/B 帧的时间线,并说明了从那以后所减少的降级时间段和平均改善的质量。时间行进再次如用时间线 50 所表示的那样从左向右,但是,在该实施例中,I 帧只是在需要时或者在场景变化时被插入到视频中,如由启动 I 帧 42 和所请求的 I 帧 44 所说明的那样,而不是如图 2A 所示那样以固定的间隔出现。在由于传输差错而出现一个或多个丢失的 P/B 帧 46 的情况下,一个或多个接收器 16 请求 I 帧插入,这导致所请求的 I 帧 44 的传输。降级的时间段 48 如图所示仍然出现,但是该时间段理论上能够与丢失的 P/B 帧 46 的持续时间一样短,尽管由于 MPEG2 兼容性的考虑和其他考虑,降级的时间段可以要长几帧。实际上,由于缓冲的考虑,降级的时间段可以包括一个附加帧或两个附加帧,但是虽然如此还是实现了明显的改善。在传输所请求的 I 帧 44 之后视频质量恢复,并且降级时间段已经被有利地降低到一个水平以下,在该水平时一般观众将注意到一个可感知的干扰。

[0034] 应理解,尽管描述的实施例仅仅在需要时发送 I 帧,当可能时只发送 P/B 帧,但是其他实施例可以以固定的间隔并在需要时发送 I 帧。但是,I 帧的时间频率有利地被降低,以便在不牺牲视频质量的情况下降低传输比特率。

[0035] 也应当强调本申请的实施例保持给接收器连续的帧流,并且该流保持与 MPEG2 标准完全兼容。在多个接收器的情况下这是很重要的,从而不经历传输差错的接收器不受到另一个接收器请求 I 帧的影响。流的质量不会明显受到 I 帧插入的影响,并且多个接收器

中每一个产生改进的整体观看质量。

[0036] 再次参照图 1, 每个接收器 16 包括一个图像缺陷检测器 52, 它监测将在显示内容中引起缺陷的状态。尽管差错可能在接收器处被检测到, 但是差错也可能有利地在发送器盒 10、通信接口 22 或网络部件 14 中检测到。在由缺陷检测器 52 进行检测之前检测到的差错可以在更及时的基础上被校正。由检测器 52 检测的状态包括被破坏的数字数据包、被打开的接收器、瞬时电源中断等。也可能检测到缺少包。但是, 这些更可能由网络部件 14 检测到。

[0037] 响应于检测到一个缺陷状态, 发射机 54 用信号通知盒 10 的通信模块 22 请求尽可能快的 I 帧插入。视频压缩处理器 20 通过插入一个 I 帧或其他参考图像到正被发送给接收器的数字音频 / 视频流中来作出响应。

[0038] 每个接收器 16 还包括一个与检测器 52 和发射机 54 和复用器 / 解复用器单元 58 通信的主控制部分 56。复用器 / 解复用器单元把流的音频和视频部分分离, 以用于在 I/O 部分 59 中分别处理。复用器 / 解复用器单元 58 也能够检测缺陷和请求 I 帧插入。

[0039] 图 3 提供了在 WAN 输入、例如因特网的情况下适于结合到本申请的输入部分 18 中的方法的流程图。示出的方法也适于通过 IEEE 1394 捕获卡本地连接的诸如数字视频 (DV) 摄像机的设备。在步骤 60 中, 设置发送器盒 10 的用户选择一个源, 比如因特网广播 / 电视台或 DV 摄像机, 并且开始各个音频 / 视频流的接收。在步骤 62 中, 与源进行连接, 并且在步骤 64 中, 输入部分 18 接收所选择的音频 / 视频流输入, 并且在步骤 66 中, 如果必要就将该音频 / 视频流解码为一个原始的未压缩的视频格式。如果输入音频 / 视频流没有被压缩或编码, 该步骤可以被跳过。

[0040] 尽管步骤 64 和 66 作为单独的步骤被示出, 实际上它们可以在一个再编码器中或者当只使用部分解码 / 解压缩时合并。在步骤 68 中, 解码后的数字音频 / 视频流被发送到编码器模块以便进一步处理, 并且在步骤 70 中, 如果有更多的视频输入, 则处理返回到步骤 64。应理解, 图 3-7 中所表示的流程图作为理解本申请概念的辅助工具是概要的, 并且实际的执行将包括比流程图所示的更多的细节。例如, 包括缓冲器 24 的实施例可以选择性地在解码步骤 66 和发送步骤 68 之间执行时移缓冲。

[0041] 图 4 提供了在诸如公共广播 / 电视广播的模拟输入的情况下适于结合到本申请的输入部分 18 中的方法的流程图。当比如数字视频 (DV) 摄像机的本地连接的设备通过诸如一个 S 视频连接器连接在模拟视频捕获卡上时, 示出的方法甚至也适于该本地连接的设备。在步骤 80 中, 发送器盒 10 的用户选择一个源, 比如来自电视台的一个模拟广播, 并且开始各个音频 / 视频流的接收。在步骤 82 中, 调到所选择的频道 / 台, 并且在步骤 84 中输入部分 18 接收所选择的模拟输入。在步骤 86 中, 如果必要将把模拟输入数字化为一个原始的未压缩的视频格式。如果模拟输入流由捕获卡进行了数字化, 则该步骤可以被跳过。

[0042] 尽管步骤 84 和 86 作为单独的步骤被示出, 但实际上它们可以合并在一个芯片或模块中。在步骤 88 中, 解码后的数字音频 / 视频流被发送到编码器模块以便进一步处理, 并且在步骤 90 中, 如果有更多的视频输入, 则处理返回到步骤 84。图 5 提供了在从诸如卫星接收器或数字有线电视接收器的源输入的情况下适于结合到本申请的输入部分 18 中的方法的流程图。在步骤 90 中, 设置发送器盒 10 的用户选择一个源, 比如一个卫星电视频道, 并开始各个音频 / 视频流的接收。在步骤 92 中, 调到所选择的频道, 并且在步骤 94 中输入

部分 18 接收所选择的输入。如果在步骤 96 中的判决确定输入是模拟流,则在步骤 98 中模拟输入被数字化,除非在这之前已由有线电视接收器进行了数字化。如果在步骤 100 中的判决确定输入是一个编码数字流,则编码输入在步骤 102 中被解码。

[0043] 在所有的情况下,在步骤 104 中处理继续,其中音频/视频流被发送到编码器模块以便进一步处理,并且在步骤 106 中,如果有更多的视频输入,则处理返回到步骤 94。如前面所述的方法那样,步骤 94-102 实际上可以合并到一个单个功能或芯片中。

[0044] 图 6 表示适于在视频编码器 20 中执行的方法的流程图。在步骤 110 中接收解码后的数字或模拟音频/视频数据以便由编码器进行处理。接收到的音频/视频数据也可以被部分解码,例如用于再编码或比特率代码转换。如果发送器盒 10 包括一个时移缓冲器,则步骤 112 包括在该方法中,以把数字音频/视频流写到该时移缓冲器 24 中。时移后的数据可以替代地被保持在输入部分 18 中。写入到时移缓冲器 24 中的数据优选地以压缩格式进行编码。步骤 114 对发送器盒 10 正在处理来自时移缓冲器的数字音频/视频流数据还是正在处理接收到的数字音频/视频流数据作出判断。在前者的情况下,步骤 116 从时移缓冲器获取数字音频/视频流数据,并且如果必要则解压缩为理想格式以便进一步处理。如果接收到的数字或模拟音频/视频流数据正被显示,则步骤 118 使得它被促进以便进一步处理。在任一情况下,调用步骤 120 以确定 I 帧是否已经由一个或多个接收器 16 请求,如果没有,则接着执行步骤 122 以编码 P/B 帧。如果已经请求 I 帧,则执行步骤 124 以编码 I 帧。在步骤 126 中,编码后的 I/P/B 帧被传送到通信模块 22。

[0045] 在如步骤 128 中所确定的那样传输差错可由通信接口 22 检测到的情况下,在步骤 130 中请求一个 I 帧插入,以便尽快恢复流质量。如果从视频解码器 18 接收到更多的音频/视频流数据,则步骤 132 返回到步骤 110,以便进行连续的视频处理。如果发送器盒 10 正在显示来自时移缓冲器 24 的缓冲的数字音频/视频流数据,则步骤 134 返回到步骤 116 以从时移缓冲器获取附加的数字音频/视频流数据。

[0046] 尽管图 6 中所示的方法示出了在识别出一个 I 帧请求后立即发送一个 I 帧,但是这是不必要的,要看实际上它如何出现。由于符合 MPEG2,或者符合替代的标准,在请求时间和 I 帧实际能够被插入的时间之间可以有几帧的延迟。本申请的实施例把这也考虑进来。但是,重要的是应尽快插入 I 帧,为此,优选地在发送器盒 10 内尽快检测传输差错是有利的。

[0047] 图 7 提供了根据本申请的实施例适于通信模块 22 启动 I 帧插入的步骤。在步骤 140 中,从编码器 20 接收一个编码后的 I/P/B 帧。在步骤 142 中,编码后的帧通过网络 14 发送到所有连接的接收器 16。尽管图 7 中所示的方法可以在一些实施例中结合单向通信,但是在双向实施例中,步骤 144 从所连接的接收器 16 接收任何请求。步骤 146 确定是否已由可获得的接收器 16 作出了任何新的连接,如果没有,则执行步骤 148 以确定是否任何连接的接收器由于传输差错而请求了 I 帧插入。如果步骤 146 或 148 的回答是肯定的,则调用步骤 150 以通知编码器 20 已经请求 I 帧插入,并且在所有情况下,处理返回到步骤 140 以从编码器 20 接收附加的编码帧。当连接有限数量的接收器 16 时,假设没有超出带宽限制,该方法可以用于基于因特网的流应用。

[0048] 尽管已经根据 I 帧和 P/B 帧描述了本发明,但是应理解的是,如前所述, I 帧可以被看作为参考图像,它能够在不参考先前的帧的情况下进行解码,而 P 帧和 B 帧需要来自先

前的帧或随后的帧的数据来正确解码图像。因此,结合任何利用类似概念的视频编码方法的各种实施例都落在本申请的范围內。

[0049] 而且,尽管根据连接到无线网络上的接收器描述了本发明,但是应理解,本发明可应用于编码器和接收器之间的有线连接。因此,结合连接到一个或多个远距离接收器的视频编码器和通过一个有线或无线网络连接的解码器的各种实施例都落在本申请的范围內。

[0050] 再者,尽管已经根据具有一个与一个或多个接收器连接的发送器盒、特别是机顶盒的室内应用描述了本发明,但是应理解,本申请的范围包括这里描述的概念的其他使用。例如,使用可以包括把一种不包括 I 帧概念的格式的视频转换为包括 I 帧概念的诸如 MPEG2 的格式,从而启动根据这里描述的方法的 I 帧插入。另一种使用可以是根据本申请的概念通过降低发送到所连接的接收器的 I 帧的数量进行包括 I 帧概念的视频格式的修改。

[0051] 已经根据优选实施例描述了本发明。明显地,在阅读和理解前面的详细描述的基础上将出现不同的修改或替换。本发明应被理解为包括所有的这种修改和替换,只要它们在所附权利要求或其等效物的范围內。

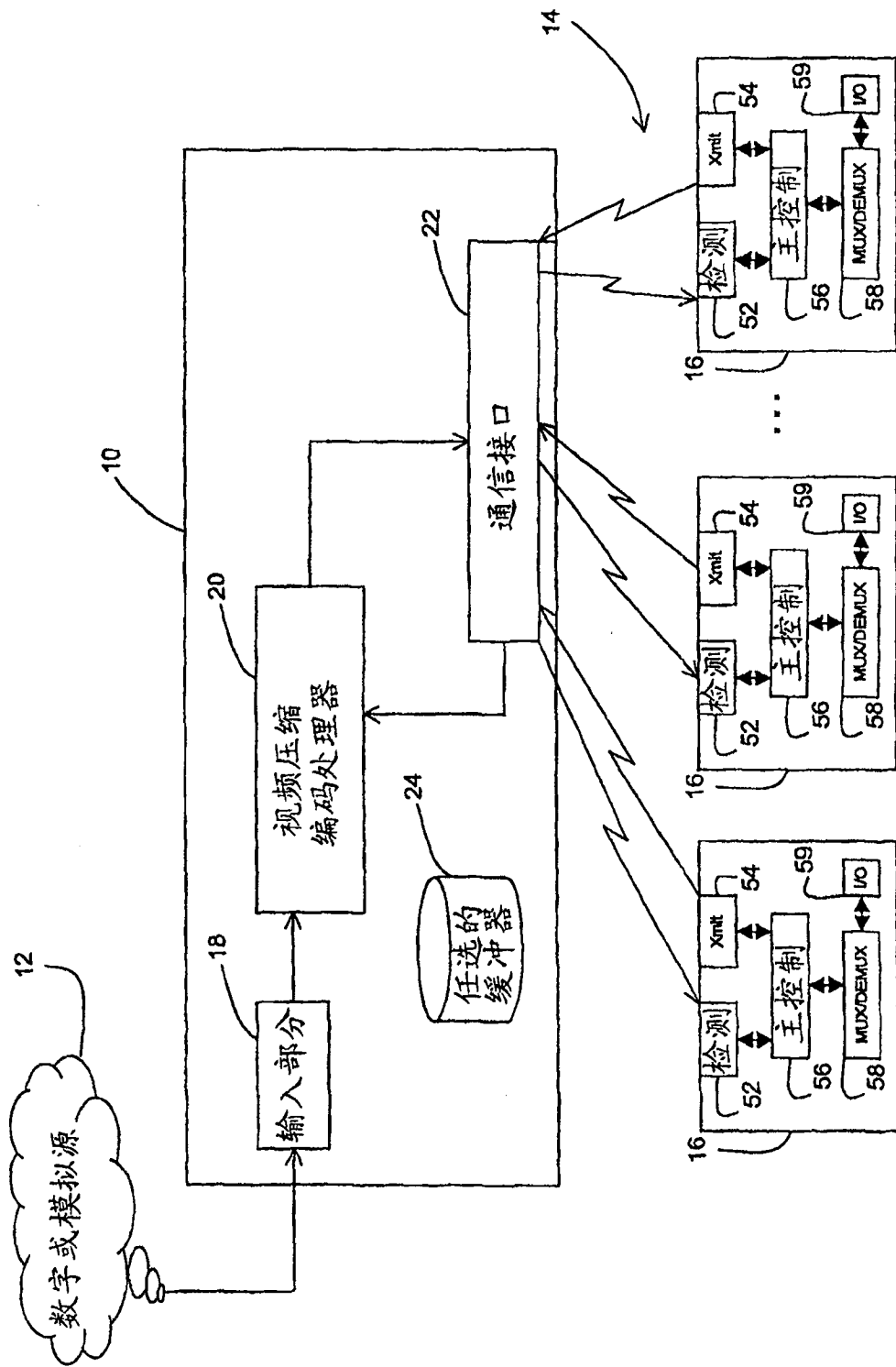


图 1

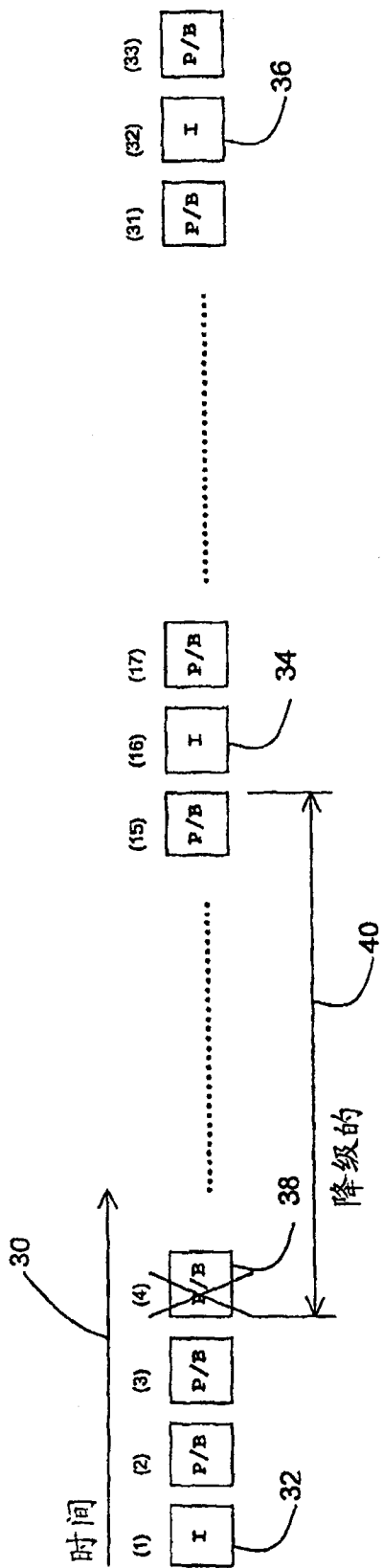


图 2A(现有技术)

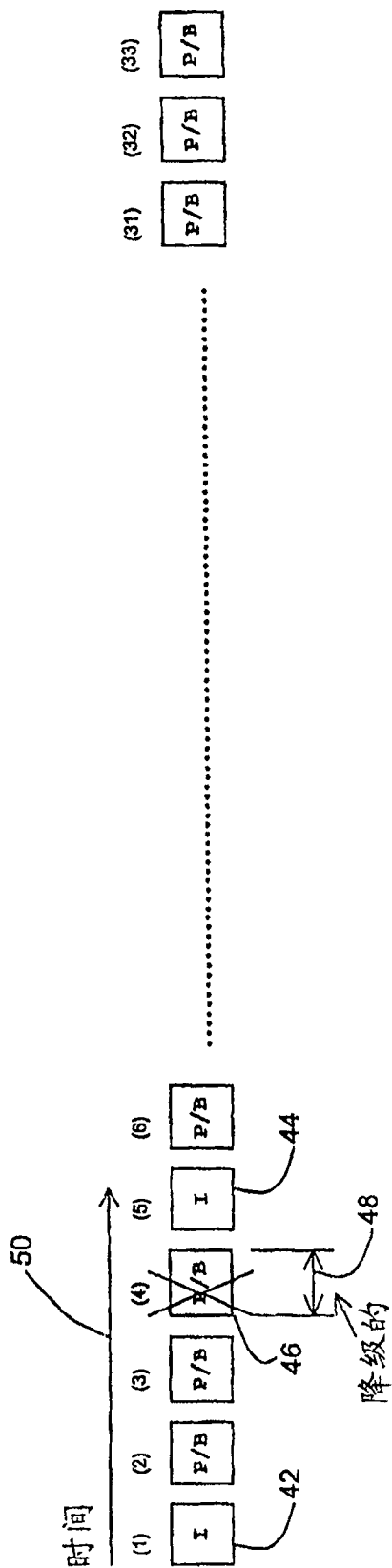


图 2B

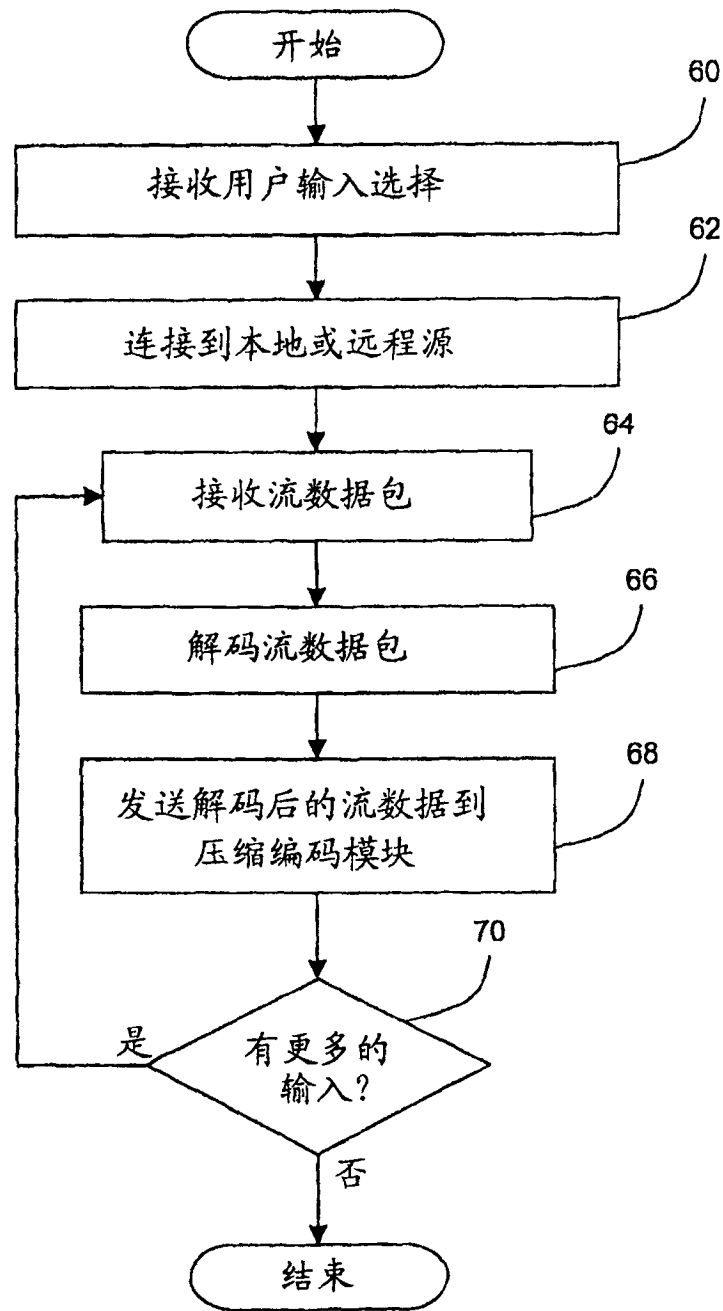


图 3

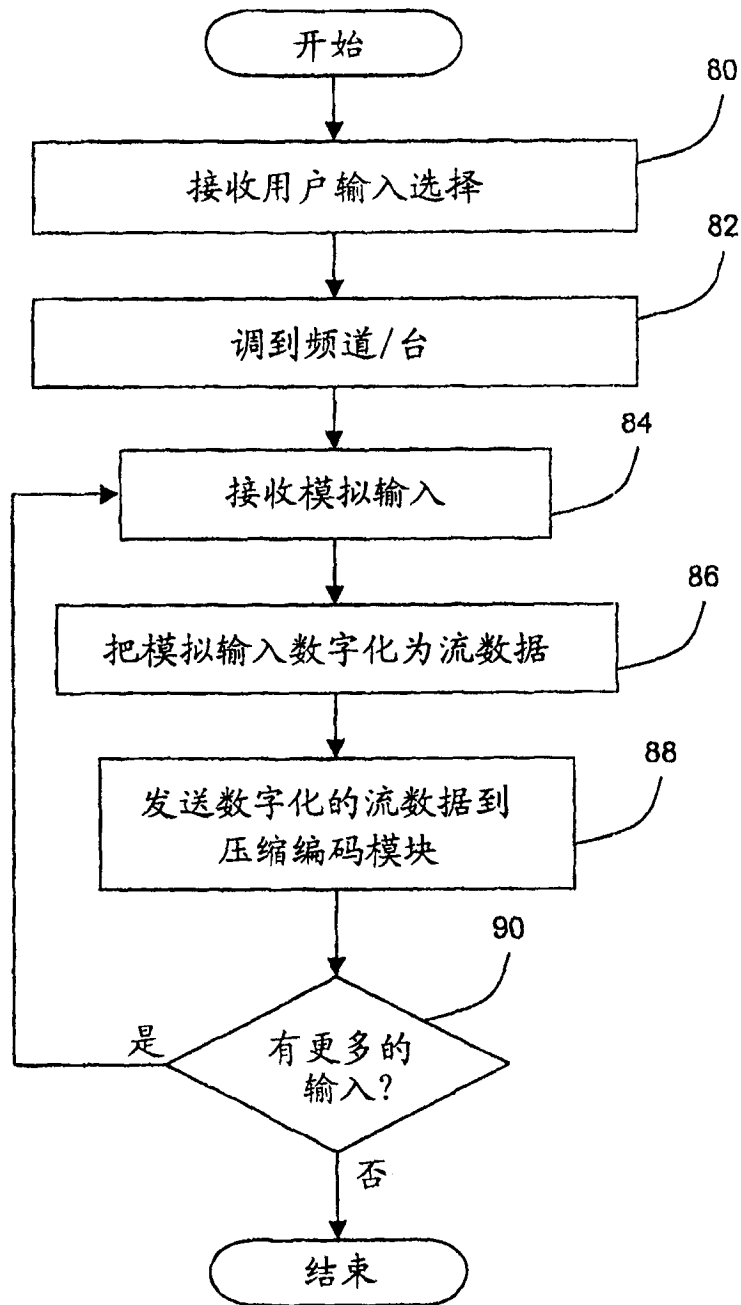


图 4

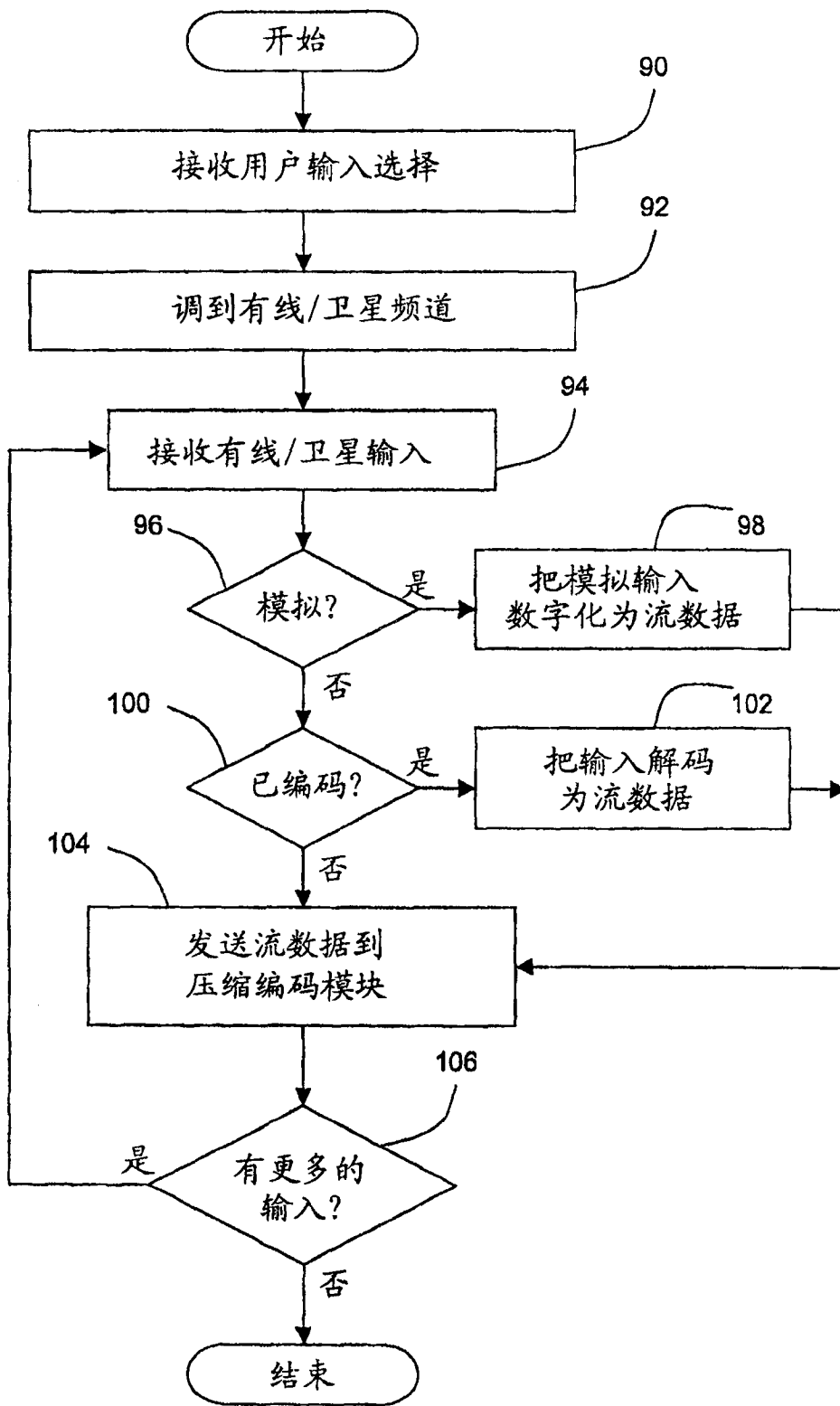


图 5

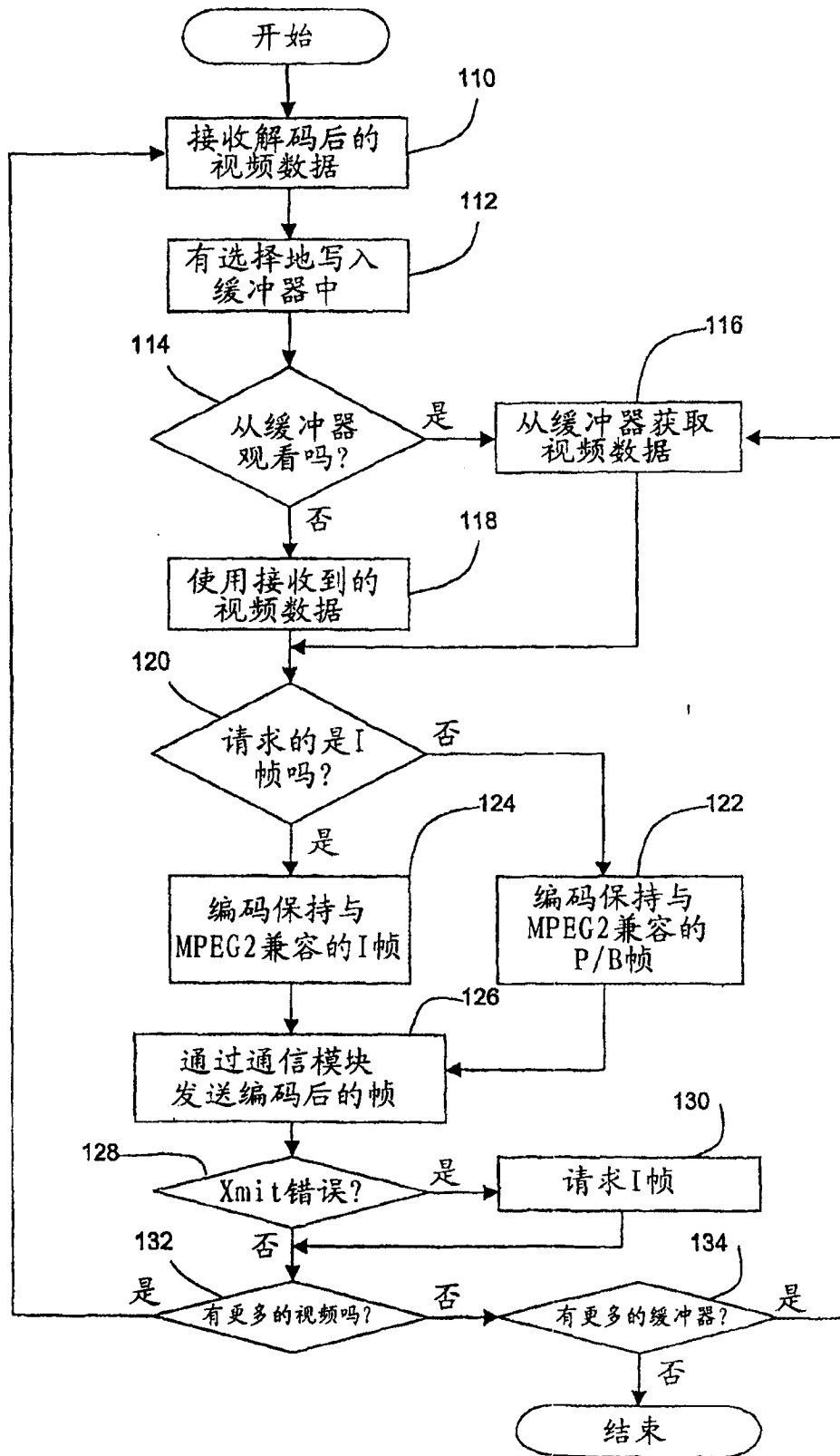


图 6

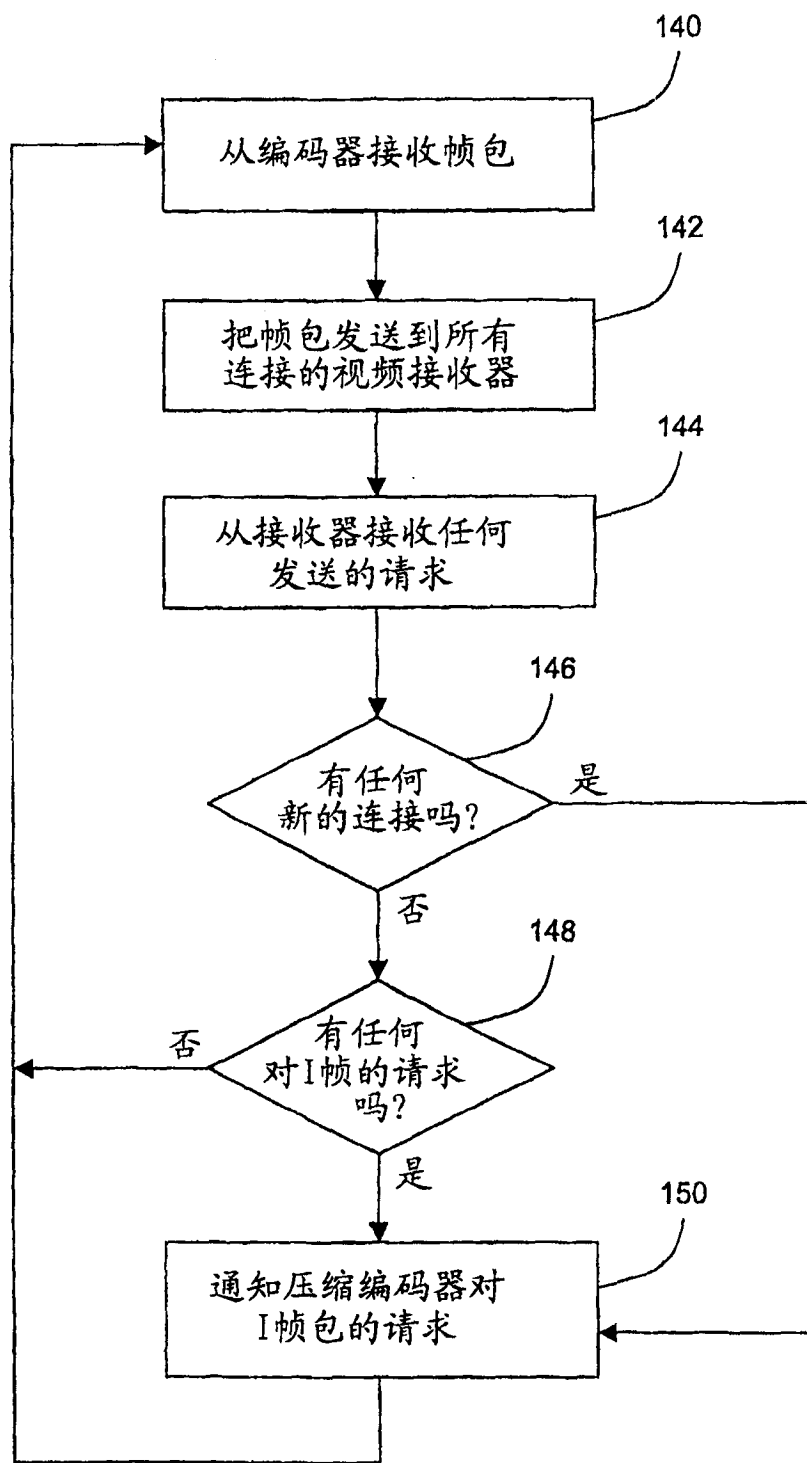


图 7