



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101868977 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 200880116442. 5

H04N 19/146 (2014. 01)

(22) 申请日 2008. 11. 12

H04N 19/192 (2014. 01)

(30) 优先权数据

H04N 19/117 (2014. 01)

61/003, 278 2007. 11. 15 US

H04N 19/154 (2014. 01)

61/003, 392 2007. 11. 16 US

H04N 19/179 (2014. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04N 19/196 (2014. 01)

2010. 05. 17

H04N 19/162 (2014. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H04N 19/46 (2014. 01)

PCT/US2008/012686 2008. 11. 12

H04N 21/2343 (2011. 01)

H04N 21/435 (2011. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

(56) 对比文件

W02009/064401 EN 2009. 05. 22

US 2006/0233236 A1, 2006. 10. 19,

(73) 专利权人 汤姆森特许公司

US 2003/0202582 A1, 2003. 10. 30,

地址 法国伊西莱穆利诺

CN 1336764 A, 2002. 02. 20,

(72) 发明人 阿南德·卡普尔

CN 1237066 A, 1999. 12. 01,

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

US 2006/0280242 A1, 2006. 12. 14,

审查员 王莹

代理人 吕晓章

(51) Int. Cl.

H04N 19/40 (2014. 01)

H04N 19/172 (2014. 01)

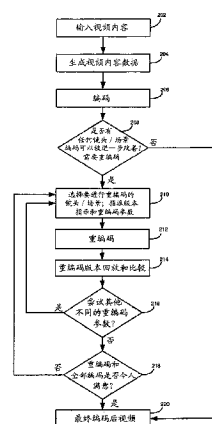
权利要求书4页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

用于对视频进行编码的系统和方法

(57) 摘要

提供了一种利用版本选择对视频进行编码来允许对场景/镜头的控制、组织以及对重编码历史的呈现的系统和方法。本公开的系统和方法提供了:基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频(206);基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频(212);基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据(214);以及显示所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频和所述比较数据(214)。所述比较数据是从所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成的视频伪像列表、视频文件尺寸、编码参数和元数据中的至少一个。



1. 一种用于对视频进行编码的方法,该方法包括步骤:

基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频 (206);

显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502,506),所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个;

在用于重编码的区块 (508,510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示,所述用于重编码的区块基于第二重编码参数;

基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频 (212);

比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频;

基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的所述比较生成比较数据 (214),所述比较数据是从所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成的视频伪像列表、视频文件尺寸、编码参数和元数据中的至少一个,所生成的元数据是平均比特率、视频帧结构和峰值信噪比中的至少一个;以及

显示所述比较数据 (600)。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频是场景和帧中的至少一个。

3. 一种用于对视频进行编码的方法,该方法包括步骤:

基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频 (206);

显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502,506),所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个;

在用于重编码的区块 (508,510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示,所述用于重编码的区块基于第二重编码参数;

基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频 (212);

比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频;

基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的所述比较生成比较数据 (214);

显示所述比较数据 (600);以及

基于所述比较数据的可视化而将所述至少一个第二版本中伪像相对少的一个选择为最终版本的编码后视频 (216,218)。

4. 一种用于对视频进行编码的方法,该方法包括步骤:

基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频 (206);

显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502,506),所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个;

在用于重编码的区块 (508,510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示,所述用于重编码的区块基于第二重编码参数;

基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频 (212);

比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频;

基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的所述比较生成比较数据 (214);

显示所述比较数据 (600);以及

基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的分割的可视化而将所述至少一个第二版本中伪像相对少的一个选择为最终版本的编码后视频 (216、218)。

5. 一种用于对视频进行编码的方法,该方法包括步骤:

基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频 (206);

显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502,506),所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个;

在用于重编码的区块 (508,510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示,所述用于重编码的区块基于第二重编码参数;

基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频 (212),所述生成至少一个第二版本的编码后视频的步骤进一步包括对所述至少一个第二版本中的每一个指派版本指示 (210);

比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频;

基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的所述比较生成比较数据 (214);以及

显示所述比较数据 (600)。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其进一步包括显示所述至少一个第二版本中的每一个的所述版本指示的历史。

7. 一种用于对视频进行编码的方法,该方法包括步骤:

基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频 (206);

显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502,506),所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个;

在用于重编码的区块 (508,510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示,所述用于重编码的区块基于第二重编码参数;

基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频 (212),所述生成至少一个第二版本的编码后视频的步骤进一步包括基于预定的视频伪像而应用至少两个重编码参数;

比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频;

基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的所述比较生成比较数据 (214);以及

显示所述比较数据 (600)。

8. 一种用于对视频进行编码的系统 (100),其包括:

编码器 (120),用于基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频,并且基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;

比较器 (126),用于比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频以及用于基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据,所述比较数据是从所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成的视频伪像列表、视频文件尺寸、编码参数和元数据中的至少一个,并且所生成的元数据是平均比特率、视频帧结构和峰值信噪比中的至少一个;以及

用户界面 (112), 用于显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502, 506), 所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个, 在用于重编码的区块 (508, 510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示, 所述用于重编码的区块基于第二重编码参数, 以及用于显示所述比较数据 (600)。

9. 根据权利要求 8 所述的系统 (100), 其中所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频是场景和帧中的至少一个。

10. 一种用于对视频进行编码的系统 (100), 其包括:

编码器 (120), 用于基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频, 并且基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;

比较器 (126), 用于比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频以及用于基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据, 所述比较器 (126) 被进一步配置为生成所述比较数据的可视化; 以及

用户界面 (112), 用于显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502, 506), 所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个, 在用于重编码的区块 (508, 510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示, 所述用于重编码的区块基于第二重编码参数, 以及用于显示所述比较数据 (600), 所述用户界面 (112) 被进一步配置为基于所述比较数据的可视化而将所述至少一个第二版本中伪像相对少的一个选择为最终版本的编码后视频。

11. 一种用于对视频进行编码的系统 (100), 其包括:

编码器 (120), 用于基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频, 并且基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;

比较器 (126), 用于比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频以及用于基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据;

用户界面 (112), 用于显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502, 506), 所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个, 在用于重编码的区块 (508, 510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示, 所述用于重编码的区块基于第二重编码参数并且用于显示所述比较数据 (600); 以及

视频播放器 (124), 其用于显示所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的分割的可视化, 其中所述用户界面 (112) 被配置为基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频的分割的可视化而将所述至少一个第二版本中伪像相对少的一个选择为最终版本的编码后视频。

12. 一种用于对视频进行编码的系统 (100), 其包括:

编码器 (120), 用于基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频, 并且基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;

编码版本选择模块 (114), 用于对所述至少一个第二版本中的每一个指派版本指示;

比较器 (126), 用于比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频以及用于基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据; 以及

用户界面 (112), 用于显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502, 506), 所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个, 在用于重编码的区块 (508, 510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示, 所述用于重编码的区块基于第二重编码参数, 以及用于显示所述比较数据 (600)。

13. 根据权利要求 12 所述的系统 (100), 其中用户界面 (112) 被配置为显示所述至少一个第二版本中的每一个的所述版本指示的历史。

14. 一种用于对视频进行编码的系统 (100), 其包括:

编码器 (120), 用于基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频, 并且基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;

比较器 (126), 用于比较所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频以及用于基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据;

用户界面 (112), 用于显示所述第一版本的编码后视频的至少一个缩略图表示 (502, 506), 所述缩略图表示编码后视频的场景和帧中的至少一个, 在用于重编码的区块 (508, 510) 中显示所述第一版本的编码后视频的所述至少一个缩略图表示, 所述用于重编码的区块基于第二重编码参数, 以及用于显示所述比较数据 (600); 以及

多个预定编码修复 (122), 所述多个预定编码修复中的每一个包括至少一个重编码参数, 其中所述编码器 (120) 被配置为基于预定的伪像应用所述多个预定编码修复中的至少一个。

用于对视频进行编码的系统和方法

[0001] 本申请要求 2007 年 11 月 15 日在美国提交的临时申请 61/003278 和 2007 年 11 月 16 日在美国提交的临时申请 61/003392 的 35 U.S.C. § 119 所规定的权益。

技术领域

[0002] 本公开一般性地涉及计算机图形处理和显示系统,并且更具体地涉及用于利用版本选择(versioning)来对视频进行编码的系统和方法。

背景技术

[0003] 过去,基于磁带的标清视频重编码曾经是机械处理,其中压缩员(compressionist)或视频质量工程师基于他们的视觉发现而验证源的视频质量、编码或重编码(修复)以及所请求的视频伪像修复。参考图 1,例示了用于对视频进行编码的传统磁带工作流程。一般地,获取包含视频的磁带 10。然后将该磁带加载至磁带驱动器 12 上以被编码系统导入(ingest)。多种编码/重编码参数将被应用至视频 14,并且该视频将被编码 16 而产生编码后文件 18。压缩员将通过可用的滤波、数字视频减噪器、压缩和其他硬件/软件基本上重运行(例如多次迭代)基于磁带的内容 20,以得到期望的重编码后视频输出结果 22。重编码的多次迭代可以是编码器驱动的重编码或 QC(质量控制)驱动的重编码。编码器驱动的重编码是基于对比特率分配、视频质量/伪像、峰值信噪比或它们的任意组合的一些统计分析而进行的自动的(也可以是手动的)重编码。QC 驱动的编码是压缩员或视频质量工程师驱动的重编码,以改善可能由于被编码的视频内容的高度随机的性质而被上述统计分析处理遗漏的视频质量。

[0004] 在此期间所使用的压缩编解码器是简单的和容易理解的。这对于标清盘格式来说是足够的,这是因为:由于较旧的光存储介质的物理限制所以被编码的视频特征的容量很普通。并且,基于磁带的分发(例如 VHS 磁带、DLT 等)是导入至用于标清制片(production)的不同的视频部件(avenue)的优选手段,这是因为对于该特定的制片,资源(asset)更少、可管理并被很好地服务。但是,该处理是耗时并且易错的。进一步地,传统的磁带工作流程不保留除最后修复之外的修复的历史,并且因此不允许各修复版本之间的比较。

[0005] 随着较新的具有所支持的诸如 H.264(AVC)之类的高级编解码器、以及具有对于视频质量的更优的压缩比的光存储空间介质的出现,利用该附加的盘空间以用于其他的附加值内容(诸如游戏、额外视频内容、采访、音乐会、画中画、以及客户/消费者当前所需求的事件)变得可能。这实质上增加了高清视频内容的全(sheer)容量、增加了复杂度(多个系统、软件等)和成功的编码所需的时间、强调了对数字内容的更好的管理/理解的需要、增加了附加值材料(但这具有更短的完成该附加内容材料的转变(turn around)时间)。使用旧的传统标清制片工作流程将不是可行的提议。这要求了将高清制片移向无磁带的分发,以使得该处理在成本方面更高效,这是因为这将需要更少的物理资源(D5 磁带、DLT 等)来跟踪和存储,并且使得数字地操纵/工作更容易。

[0006] 因此,存在对以下技术的需要:所述技术克服传统的无磁带数字工作流程的劣势

并且更好地管理重编码处理,所述技术通过使能压缩员的知识的重使用性而增加压缩员的效率、允许多个重编码属性 / 工具的应用、并且提供容易的使用和控制。

发明内容

[0007] 提供了一种用于对视频进行编码的系统和方法。本公开的系统和方法提供了利用版本选择而进行的重编码,以允许对场景 / 镜头的控制、组织以及在重编码处理期间对重编码历史的呈现,上述全部都是在全部质量改善重编码工作期间所必需的。本公开的系统和方法在建立解决方案的库的同时减少了完成多个重编码所需的时间,并且提供和促进跨多个编码任务的重使用性。

[0008] 根据本公开的一个方面,提供了一种用于对视频编码的方法,该方法包括步骤:基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频;基于第二编码参数生成第二版本的编码后视频;基于所述第一和第二版本的编码后视频生成比较数据;以及显示所述第一和第二版本的编码后视频和所述比较数据。所述比较数据是视频伪像列表、视频文件尺寸和编码参数中的至少一个。

[0009] 根据本公开的另一方面,提供了一种用于对视频进行编码的系统,其包括:编码器,用于基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频,并且基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;比较器,用于基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据;以及用户界面,用于显示所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频和所述比较数据。

[0010] 根据本公开的又一方面,提供了一种可由机器读取的程序存储设备,其切实包含可由该机器执行以执行用于对视频进行编码的方法步骤的指令的程序,所述方法包括:基于第一编码参数生成第一版本的编码后视频;基于第二重编码参数生成至少一个第二版本的编码后视频;基于所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频生成比较数据;以及显示所述第一版本的编码后视频和所述至少一个第二版本的编码后视频和所述比较数据。

附图说明

[0011] 本公开的这些和其他方面、特征和优势将从对优选实施例的以下详细描述中被描述或者变得明显,将结合附图阅读所述优选实施例的以下详细描述。

[0012] 在附图中,贯穿各视图,相似的参考标号表示相似的元件。

[0013] 图 1 例示了根据现有技术的用于从磁带对视频进行编码的工作流程;

[0014] 图 2 例示了根据本公开的一方面的用于对视频进行编码的无磁带工作流程;

[0015] 图 3 为对根据本公开的一方面的用于对视频进行编码的系统的示例性图示;

[0016] 图 4 为根据本公开的一方面的用于对视频进行编码的示例性方法的流程图;

[0017] 图 5 例示了根据本公开的一方面的用于选择将被重编码的镜头 / 场景的示例性屏幕截图;

[0018] 图 6 例示了根据本公开的另一方面的用于选择将被重编码的视频的镜头 / 场景的另一示例性屏幕截图;

[0019] 图 7-10 例示了根据本公开的一方面的用于控制对视频的重编码、用于控制对视

频的重编码的版本选择、以及用于向视频应用至少一个重编码参数的若干示例性屏幕截图；

[0020] 应当理解，附图以例示本公开的构思为目的，并且不一定是用于例示本公开的唯一可能配置。

具体实施方式

[0021] 应当理解，可以以多种形式的硬件、软件或其组合来实施图中所示的元件。优选地，在一个或多个适当编程的通用设备（可以包括处理器、存储器和输入/输出接口）上以硬件和软件的组合来实施这些元件。

[0022] 本描述例示本公开的原理。因此应理解本领域技术人员将能够设计出虽然未在这里明确描述或示出、但是体现本公开的原理并且包括在本公开的原理的精神和范围内的各种布置。

[0023] 这里所叙述的所有例子和条件语句意在教学目的，以帮助读者理解由发明人贡献以促进本领域技术的本公开的原理和构思，并被解释为不限制为这样具体叙述的例子和条件。

[0024] 此外，这里叙述本公开的原理、方面、以及实施例的所有陈述、以及本公开的具体例子意在包含本公开的结构和功能的等价物。另外，意在这样的等价物包括当前已知的等价物以及将来发展的等价物，即，无论结构如何、执行相同功能的所开发的任何元件。

[0025] 因此，例如，本领域技术人员将理解：这里呈现的框图表示体现本公开的原理的示例电路的概念性视图。类似地，将理解：任何流程图示、流程图、状态转换图、伪代码等等表示各种处理，所述各种处理可以基本上在计算机可读介质中表示，并因此由计算机或处理器执行，无论这样的计算机或处理器是否被明确示出。

[0026] 附图中所示的各种元件的功能可以通过使用专用硬件以及能够与适合的软件相关联而执行软件的硬件来提供。当由处理器提供时，所述功能可以由单个专用处理器、单个共享处理器、或其中一些可以被共享的多个独立处理器提供。此外，术语“处理器”或“控制器”的明确使用不应被解释为唯一地代表能够执行软件的硬件，其也可以隐含地、不受限制地包括数字信号处理器（“DSP”）硬件、用于存储软件的只读存储器（“ROM”）、随机存取存储器（“RAM”）、以及非易失性存储装置。

[0027] 也可以包括其它的传统的和/或定制硬件。类似地，附图中所示的任何开关只是概念性的。它们的功能可以通过程序逻辑的操作、通过专用逻辑、通过程序控制和专用逻辑间的交互作用、或甚至手动地执行，具体技术可由实施者选择，如从上下文中被更具体地理解的。

[0028] 在本权利要求书中，表示为执行指定功能的部件的任何元件意在包含执行该功能的任何手段，所述手段包括：例如，a) 执行该功能的电路元件的组合，或者 b) 任何形式的软件，因此包括与用于执行该软件的适合的电路结合以执行该功能的固件、微代码等等。由这样的权利要求书限定的本公开归于这样的事实：由各种所叙述的部件提供的功能以权利要求书要求的方式组合并集合。因此认为：能够提供那些功能的任何部件等价于这里所示的那些部件。

[0029] 提供了用于对视频进行编码的系统和方法。本公开的系统和方法提供利用版本选

择而进行的重编码,以允许对场景/镜头的控制、组织以及在重编码处理期间对重编码历史的呈现,上述全部都是在全部质量改善重编码工作期间所必需的。参考图 2,例示了根据本公开的用于对视频进行编码的无磁带工作流程。在图 2 的工作流程中,经由磁带驱动器播放视频磁带,并且将视频磁带捕捉并且转换为数字格式 13。在内容被捕捉并且转换为数字格式之后,在完全的数字工作流程(例如在计算机上)中进行处理变得容易。全部图像滤波器是软件驱动的或利用专门的硬件加速来执行。这允许压缩员或视频质量工程师容易地使用专用软件或硬件向视频内容应用修复。如下面将要描述的那样,本公开的系统将具有专用软件和/或硬件以允许用户(例如压缩员或视频质量工程师)选择要进行重编码的特定的镜头/场景或特定的进/出帧;允许用户指定所应用的重编码参数;以及允许使用集成的视频播放器来回放内容。该系统和方法将允许重编码的多次迭代,并且使得可以进行精细的(granular)改善。本公开的系统和方法可以保存每次迭代并且编译修复的历史,从而允许多个重编码(修复)、编码和其源之间的比较。进一步地,该系统和方法包括预设修复的库(library),以显著地减少执行修复的时间。

[0030] 现在参考附图,在图 3 中示出了根据本公开的实施例的示例系统 100。可以提供扫描设备 103 以将胶片印片(print) 104(例如摄像机原始的胶片负片)扫描为数字格式(例如 Cineon 格式或 SMPTE DPX 文件)。扫描设备 103 可以包括例如电视电影(telecine)设备或任何将从胶片生成视频输出的设备(诸如例如具有视频输出的 Arri LocPro™)。可替代地,可以直接使用来自后期处理或数字摄像机 106 的文件(例如已经处于计算机可读形式的文件)。计算机可读文件的可能的源为 AVID™ 编辑器、DPX 文件、D5 磁带等。

[0031] 扫描后的胶片印片被输入至后期处理设备 102(例如计算机)。在具有诸如一个或多个中央处理单元(CPU)、存储器 110(诸如随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM))和输入/输出(I/O)用户接口 112(诸如键盘、光标控制设备(例如鼠标或操纵杆)和显示设备)之类的硬件的各种已知计算机平台中的任何一种上实施所述计算机。该计算机平台还包括操作系统和微指令代码。在这里所描述的各种处理和功能可以是微指令代码的部分或经由操作系统执行的软件应用程序的部分(或其组合)。在一个实施例中,该软件应用程序被切实包含在程序存储设备上,该软件应用程序可以被上载至任何合适的机器(诸如后期处理设备 102)上并且由所述合适的机器执行。另外,各种其他周边设备可以通过各种接口和总线结构与该计算机平台连接,所述多种接口和总线结构诸如并行端口、串行端口或通用串行总线(USB)。其他周边设备可以包括附加的存储设备 127 和打印机 128。可以采用打印机 128 来打印胶片的修订后版本 126,例如胶片的重编码后版本,其中作为下面所描述的技术的结果,一个或多个场景可能已经被更改或修复。

[0032] 可替代地,可以直接将已经处于计算机可读形式的文件/胶片印片 106(例如数字电影,其例如可以被存储在外部硬盘驱动器 127 上)输入至计算机 102 中。注意到这里所使用的术语“胶片”可以指胶片印片或数字电影。

[0033] 软件程序包括在存储器 110 中存储的编码版本选择模块 114 以对视频进行编码/重编码。编码版本选择模块 114 将包括交互以执行在本公开中所提供的各种功能和特征的各种模块。编码版本选择模块 114 可以包括镜头/场景检测器 116,其被配置为确定视频(例如影片或电影)的至少一个镜头或场景。编码模块 114 进一步包括重编码参数 118,其被配置为选择编码/重编码参数和向所检测的镜头/场景应用编码/重编码参数。示例重

编码参数包括：改变特定镜头 / 场景的比特率的 DeltaRate, 从镜头 / 场景去除块伪像的去块滤波器 (Deblocking Filter) 等。提供编码器 120 以将所导入的视频编码为至少一个数字格式。示例编码器包括 MPEG-4 (H. 264)、MPEG-2、QuickTime 等。编码版本选择模块 114 将向所编码的视频的每个版本指派版本号或指示。

[0034] 提供预设修复的库 122 以基于给定的条件而向视频镜头或场景应用至少一个或多个修复。预设修复的库 122 为解决特定伪像的重编码参数的集合。用户可以通过首先选择镜头 / 场景、然后基于在该镜头 / 场景中发现的伪像而选择现存的已经创建的预设, 来应用特定的预设。还可以基于用户创建的分类来应用预设。此外, 这些预设将被保存, 以稍后在必要时跨相似的视频编码项目而使用。

[0035] 编码版本选择模块 114 进一步包括视频播放器 124 以对视频镜头 / 场景进行解码并且对用户使视频可视化。提供比较器 126 以比较相同的镜头 / 场景的至少两个视频的数据, 并且向用户显示比较数据。

[0036] 图 4 为根据本公开的一方面的用于对视频进行编码的示例方法的流程图。初始地, 后期处理设备 102 获取或输入视频内容 (步骤 202)。后期处理设备 102 可以通过获得处于计算机可读格式的数字原版 (master) 图像文件来获取视频内容。可以通过利用数字摄像机捕捉运动图像的时间序列来获取数字视频文件。可替代地, 可以通过传统的胶片类型的摄像机来捕捉视频序列。在该情况中, 经由扫描设备 103 扫描胶片。

[0037] 应当理解, 无论影片被扫描还是已经处于数字格式, 影片的数字文件将包括关于帧的位置的指示或信息, 例如帧号、从影片开始起的时间等。数字图像文件的每帧将包括一个图像, 例如 $I_1, I_2, \dots, I_n$ 。

[0038] 在视频被输入之后, 视频被导入, 并且生成视频内容数据 (204)。引入该步骤以将来自不同的源的视频数据准备为编码器可接受的格式, 例如从 10 比特 DPX 格式到 8 比特 YUV 格式。这可能需要根据需求降低图像的比特深度, 保存可以在编码处理中使用的附加的色彩元数据信息等。从所导入的视频, 向该视频应用若干算法或功能以导出内容数据, 例如元数据。例如, 经由镜头 / 场景检测器 116 应用场景 / 镜头检测算法以将完整的视频分割为场景 / 镜头; 还可以使用渐隐 (fade) / 溶解 (dissolve) 检测算法。所生成的其他内容数据包括直方图、基于色彩的分类、相似场景检测、比特率、帧分类、缩略图等。

[0039] 接着, 在步骤 206 中, 利用编码器 12 对视频进行编码。第一编码产生版本 0 或基 / 参考编码版本。其他全部版本将与该版本比较以根据需要进行视频质量改善, 或在相应镜头 / 场景的版本之间进行比较。

[0040] 在步骤 208 中, 确定是否可以进一步改善或需要重编码任何镜头 / 场景编码。可以在第一编码期间自动地改善视频镜头 / 场景的质量。压缩员可以视觉地检查镜头 / 场景以确定进一步的重编码是否是必要的。如果确定了不必要进行任何进一步的重编码, 则将在步骤 220 处输出最终编码后视频。否则, 如果进一步的重编码是必要的, 则该方法将通过应用预设或单独的重编码参数而继续至步骤 210。

[0041] 在步骤 210 中, 将由用户选择镜头 / 场景、向该镜头 / 场景指派版本号或指示, 并且将指派新的重编码参数或从重编码参数列表 118 中选择新的重编码参数。可替代地, 用户或压缩员可以从可以包括一个或多个重编码参数的预设修复的库 122 中选择。应当理解, 用户可以选择要进行重编码处理的镜头 / 场景的一个或多个帧。

[0042] 然后执行对所选择的镜头 / 场景的重编码 (步骤 212), 并且然后经由视频播放器 124 回放重编码后的版本并且经由比较器 126 将所述重编码后的版本与所选择的镜头 / 场景的先前的版本比较 (步骤 214), 以验证视频或重编码质量。在一个实施例中, 将通过经由视频播放器 124 在分割的屏幕中显示重编码后的版本和先前的版本来视觉地比较这些视频。如下面将与图 6 和 7 相关而描述的那样, 还可以简单地通过选择 / 检查特定的版本并且视觉地区分该镜头 / 场景版本的数据来比较诸如平均比特率等级、编码帧类型、峰值信噪比等之类的比较数据 (或元数据)。为了连续性而在全部时间选择每个镜头 / 场景的一个版本。还可以显示诸如在视频的编码后和重编码后版本中检测到的视频伪像的列表、视频文件尺寸、和为所选择的版本采用的特定的编码参数之类的其他比较数据。

[0043] 在基于在步骤 210 中所选择的重编码参数执行重编码之后, 确定对镜头 / 场景的重编码是否令人满意、或是否应当应用其他不同的重编码参数 (步骤 216)。该确定是使用分割的视频或可视化比较数据的视觉 / 手动处理。在一个实施例中, 用户或压缩员将基于比较数据 (例如峰值信噪比) 的可视化而将若干所生成的版本中伪像相对少的一个选择为最终版本的编码后视频。在其他实施例中, 用户或压缩员将基于由视频播放器 124 进行的至少两个所选择的版本的分割的可视化而将若干所生成的版本中伪像相对少的一个选择为最终版本的编码后视频。如果对镜头 / 场景的重编码不令人满意, 则进程将返回至步骤 210, 并且将应用其他重编码参数。否则, 进程将前进至步骤 218。

[0044] 在步骤 218 中, 然后确定对于与完整的视频剪辑或电影相关联的全部镜头 / 场景来说编码和重编码是否令人满意。如果存在要重编码的其他镜头 / 场景, 则进程将返回至步骤 210, 并且将选择另一镜头 / 场景。否则, 如果对于全部镜头 / 场景来说编码和重编码是令人满意的, 则在例如存储设备 127 中存储最终编码后视频, 并且可以获取最终编码后视频以进行回放 (步骤 220)。进一步地, 可以在代表运动画面或剪辑的完整版本的单个数字文件 130 中存储运动画面或视频剪辑的镜头 / 场景。可以为了之后的获取而在存储设备 127 中存储数字文件 130, 所述之后的获取例如为打印编码后视频的磁带或胶片版本。

[0045] 图 5- 图 10 例示了根据本公开的一方面的用于控制对视频的重编码和用于向视频应用至少一个重编码参数的若干示例性屏幕截图。

[0046] 参考图 5, 例示了用来选择要进行重编码的特定镜头 / 场景的第一表示。提供了界面 500, 其示出其上已经执行的镜头 / 场景检测的整个特征的缩略图表示的一部分。可以将缩略图选择为对要进行重编码的区域标记进 (mark-in) (例如, 开始) 和标记出 (mark-out) (例如结束)。可以在场景层或帧层执行这些选择并且确定要进行重编码的特定区域。在图 5 中, 由缩略图 502 表示视频的所检测的镜头 / 场景。在选择特定的镜头 / 场景缩略图 504 时, 与所选择的镜头 / 场景相关联的帧被向用户显示为缩略图 506。

[0047] 界面 500 包括区块 508, 其用于通过拖曳并放入重编码类别或通过在缩略图自身上点击而使用上下文菜单, 来添加要进行重编码的镜头。场景 502 可以被简单地放入用户定义的彩色的类别 508 中。在一个实施例中, 类别的颜色将标识视频伪像、复杂度、镜头 / 场景闪烁等。界面 500 还包括区块 510, 其示出属于以上所选择的类别 508 的各个场景。这些缩略图示出属于所选择 / 所高亮的类别内的镜头 / 场景的第一帧。

[0048] 参考图 6, 例示了用来在帧层选择要进行重编码的特定的镜头 / 场景的第二表示。提供了表示 (重) 编码后视频流的附加属性或元数据的另一界面 600。例如, 可以基于编码

后流的属性来使用比特率图形来标记进和标记出需要质量增强的区域。这里，由标记 602、604 和阴影区域 606 表示标记进 / 标记出。提供用于在添加重编码之前应用于重编码的附加参数的区块 608。

[0049] 图 7- 图 10 例示了根据本公开的一方面的用于使得压缩员或视频质量工程师能够控制对视频的重编码以及向视频应用至少一个重编码参数，并且允许压缩员或视频质量工程师选择视频伪像相对少的重编码版本的若干示例性屏幕截图。根据本公开的各个方面，压缩员或视频质量工程师可以提供被在更精细的 (granule) 层级应用至相同场景内的各个帧的多个附加重编码参数。

[0050] 图 7 示出了用于在类别层选择附加的重编码设置属性的界面 700。区块 702 示出了树状列表，其包含由用户使用上述选择组件所请求的重编码区域，例如与图 5 和 6 相关而描述的镜头 / 场景或帧。该树包括：1) 类别 - 重编码场景作为部分的编组，即它允许向作为其部分的全部场景应用相似的重编码属性；2) 场景号的范围 - 包括重编码作为部分的开始和结束场景；3) 版本 - 利用进展状态信息而执行的重编码的版本（复选框提供了选择压缩员认为适合或解决全部视频伪像的版本的方式）；以及（4）帧范围 - 其中应用重编码属性。以此方式，用户界面 700 将显示镜头 / 场景或帧的版本指示的历史。区块 704 示出了随时建立以解决普遍的重编码问题的预设的列表，例如预设修复的库 122。这些预设作为可以被使用或与其他压缩员 / 用户共享以加速解决问题的重编码工具包。区块 706 例示了可以被指派的分名、以及可以与分类相关联以使分类所服务的目的更好地被理解的附加文本数据。区块 708 例示了可以被应用以解决视频伪像的重编码参数名的列表。区块 708 中所示的滤波器或重编码参数属于区块 704 中所选择的预设，并且在不同的预设被选择时，该列表将改变。区块 710 是用户将选择被应用的重编码参数的强度的地方。区块 712 包括用来开始所选择的重编码或开始对目前还没有完成重编码的全部进行重编码的按钮。

[0051] 使用图 6 和 7 的界面 600、700，然后执行在区块 702 中所选择的镜头 / 场景上的重编码（如上述步骤 212 中所述），并且然后经由视频播放器 124 回放重编码后的版本并且经由比较器 126 将所述重编码后的版本与所选择的镜头 / 场景的先前的版本比较（如上述步骤 214 中所述）以验证视频或重编码质量。在一个实施例中，将通过经由视频播放器 124 在分割的屏幕中显示重编码后的版本和先前的版本来视觉地比较这些视频。在另一实施例中，还可以简单地通过选择 / 检查特定的版本 702 并且视觉地区分该镜头 / 场景版本的图 6 的阴影区域 606 中的数据来比较诸如平均比特率等级、编码帧类型、峰值信噪比 (PSNR) 等之类的比较数据（也被称作元数据），其中界面 600 将作为比较器 126。这里，通过在视频的版本之间选择，界面 600 将在每个版本的元数据之间切换 (toggle) 以由用户或压缩员进行视觉检查。例如，用户可以在两个不同的版本的视频之间切换以观察每个视频的 PSNR 数据，其中 PSNR 越高则视频质量越好。

[0052] 图 8 示出了用于在场景层选择附加的重编码设置属性的界面 800。在区块 802 中，选择场景层节点。示出了被重编码的场景的场景号。区块 804 例示了该区域与关于被重编码的场景的文本数据相关联。区块 806 提供了在该特定场景的不同阶段或版本之间进行选择 and 比较的全部选项的列表。该列表包括：

[0053] 源版本 - 这是场景的实际源

[0054] 导入版本 - 这是场景的导入版本

[0055] 编码后版本 – 这是场景的第一编码后版本

[0056] 重编码版本 X.YY– 这些是由压缩员请求的重编码。X.YY 示出了重编码的代 (generation) 和历史。X 是主版本, 而 YY 示出副版本。使用 X.YY 版本指示, 用户可以判断出重编码的进展。例如, 版本选择方法的一种表示可以如下所示:

[0057] 版本 1.00– 利用特定的重编码参数进行重编码的第一尝试。

[0058] 版本 1.10– 利用具有一些附加或进一步的精炼的以上参数进行的重编码的第二尝试。版本 1.00 为父版本, 其提供用来开始重编码的实际参数集合。

[0059] 版本 1.11– 利用一些附加参数进一步精炼版本 1.10 的尝试。

[0060] 版本 2.00– 利用不同的重编码参数集合进行重编码的全新的尝试。

[0061] 以上例子还示出了用户怎样可以推导出随后的改善编码质量的重编码的进展。这允许用户更好地理解重编码进程并且通过对相同的场景同时尝试不同的重编码集合来快速地收窄至质量编码, 从而改善压缩员的生产率并且改善质量。选择任何两个版本将允许压缩员使用集成了分割的屏幕的视频播放器 124 而将重编码后版本一起比较。以此方式, 可以容易地发现并且选择版本之间的质量改善, 从而改善最终编码后视频流。

[0062] 再次参考图 8, 区块 808 提供了以分割的屏幕模式启动视频播放器以比较在区块 806 中所选择的两个版本的按钮。区块 810 中所提供的按钮以全屏模式启动视频播放器以播放所选择的场景的导入的视频流或重编码后的视频流。

[0063] 图 9 例示了用于在版本层选择附加的重编码设置属性的界面 900。区块 902 提供了各个镜头 / 场景的版本的列表, 例如版本 X.YY。这些是由压缩员请求的重编码。X.YY 示出了重编码的代和历史。X 是主版本而 YY 示出副版本。使用 X.YY, 用户可以判断出重编码的进展。图 9 的区块 904 允许用户将附加的文本数据与所选择的版本相关联。

[0064] 图 10 示出了用于在帧范围层选择附加的重编码设置属性的界面 1000。区块 1002 示出了将与所选择的特定的场景一同被重编码的帧号。使用与图 5 和 6 相关而描述的选择要进行重编码的镜头 / 场景的上述表示中的一个来确定该选择。区块 1004 示出了随时间建立并且可被应用于帧以解决普遍的重编码伪像的预设的列表, 例如预设修复的库 122。这些预设可以与其他用户共享。区块 1006 允许用户添加附加的帧范围。这使得压缩员能够向原始的所选择的范围选择内的特定的帧定制和应用不同的重编码参数。区块 1008 使得用户能够向类别层应用 (复制) 当前所选择的的重编码参数集合。以此方式, 压缩员可以容易地将经过测试的修复版本应用到具有相似的问题镜头 / 场景的整个类别。区块 1010 提供可以应用到帧范围层的重编码参数的列表, 并且区块 1012 使得压缩员能够选择场景类型。压缩员可以选择或变更重编码参数的强度。

[0065] 描述了用于利用版本选择对视频进行重编码的系统和方法。该系统和方法的实施和理解是简单和直观的; 该系统和方法改善和增加了对编码和重编码处理的控制, 并且允许递增的 (incremental) 视频质量改善 / 增强、领悟 (insight), 并且提供关于重编码修复的历史。进一步地, 该系统和方法允许用户随时间保存和建立库 / 知识库, 并且使能跨多个编码任务或与其他用户一同的重使用性, 以实现快速生产; 并且提供对数字工作流程 / 工具处理 (导入、滤波、编码或重编码) 的效果的更好的理解、以及对压缩视频输出内的质量问题 / 伪像的比较和除错的理解。另外, 本公开的系统和方法减少了完成修复特征编码所需的用户 / 人工小时数, 并且产生增加的生产率和生产量。

[0066] 虽然在这里已经详细地示出和描述了并入本公开的教导的实施例,但本领域技术人员可以容易地设计出仍然并入这些教导的许多其他的改变的实施例。已经对用于对视频进行编码的系统和方法描述了优选实施例(其意图是例示性的而非限制性的),但应当注意,本领域技术人员可以鉴于以上教导进行修改和变化。因此应当理解,可以在所公开的本公开的特定实施例中进行在如由权利要求书所概括的本公开的范围中的改变。

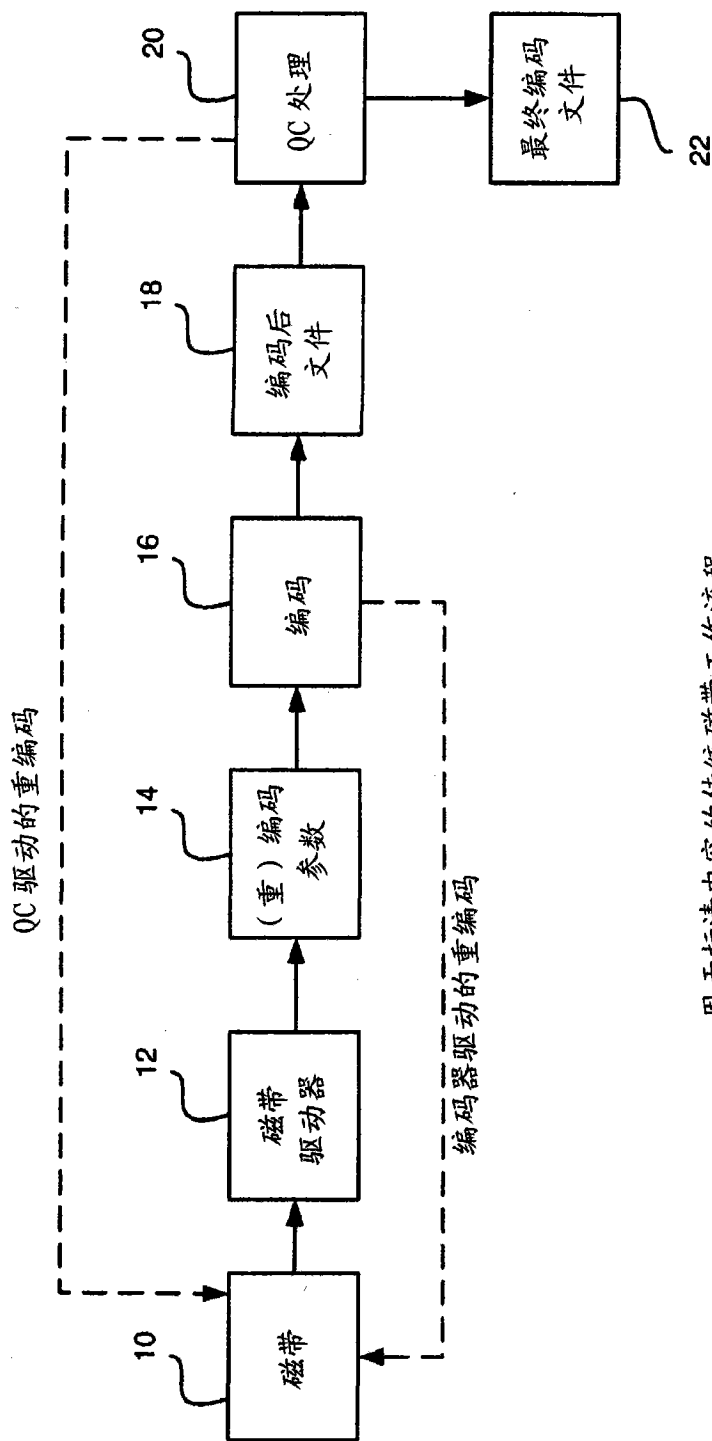
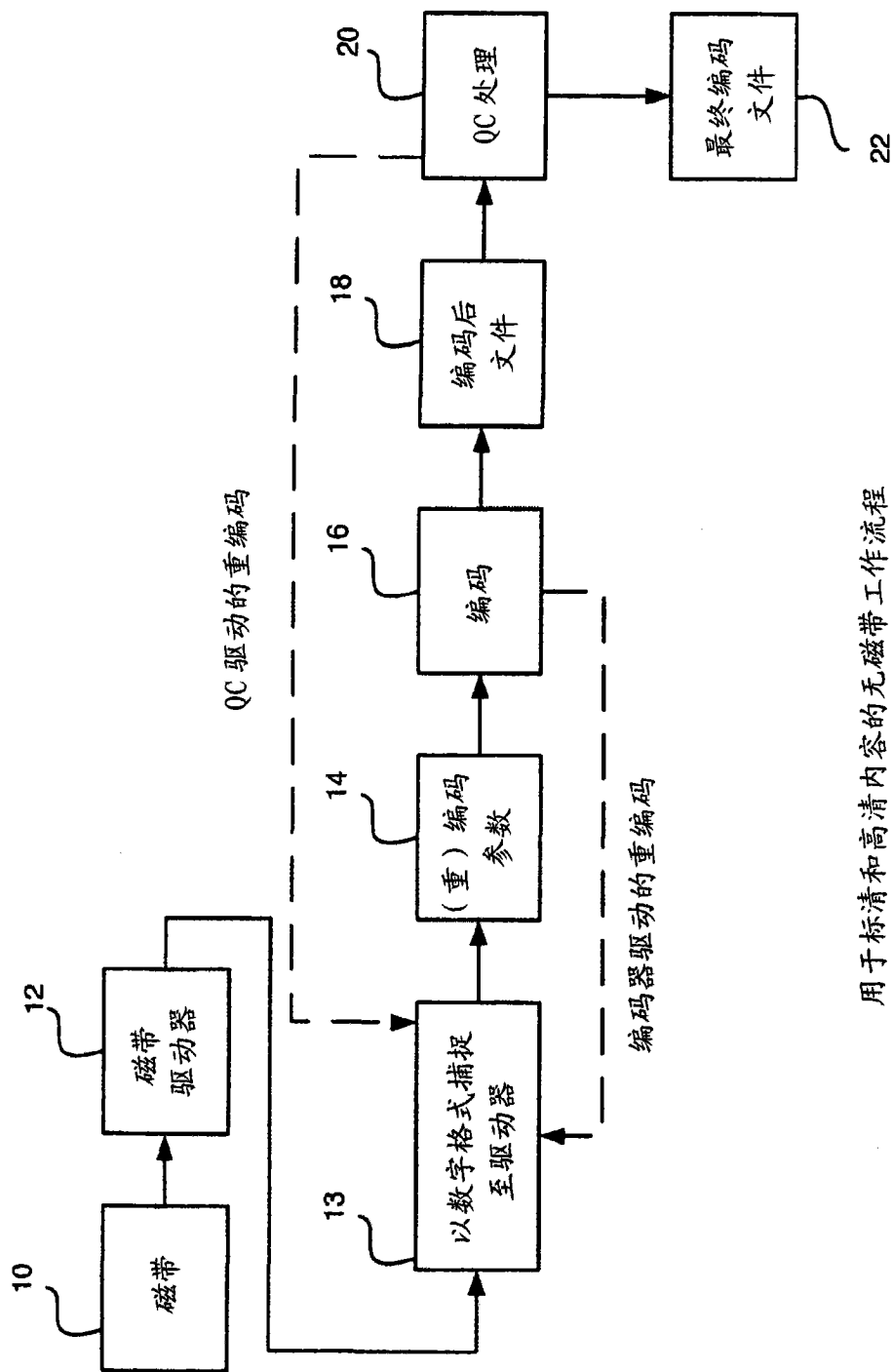


图 1

用于标清内容的传统磁带工作流程

现有技术



用于标清和高清内容的无磁带工作流程

图 2

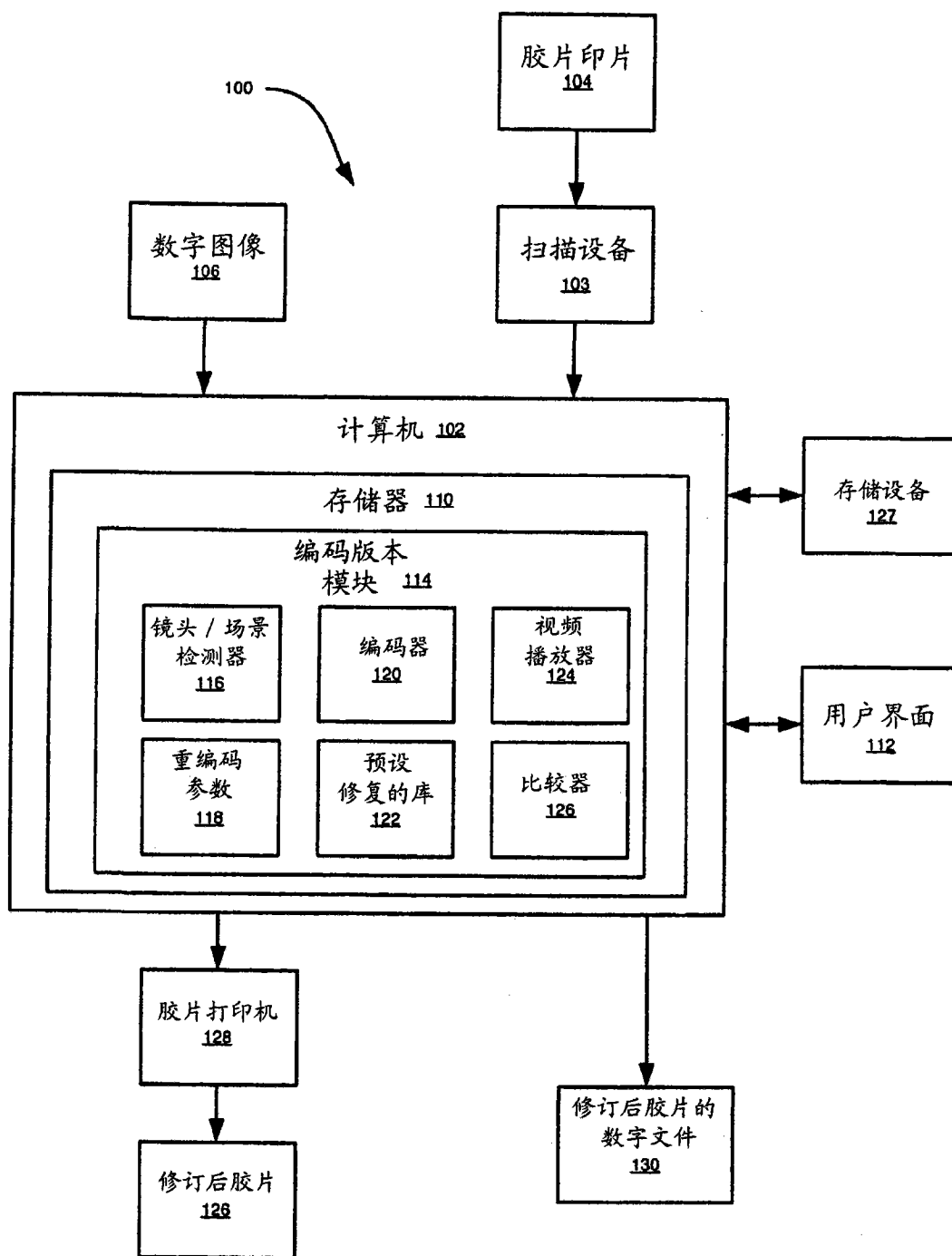


图 3

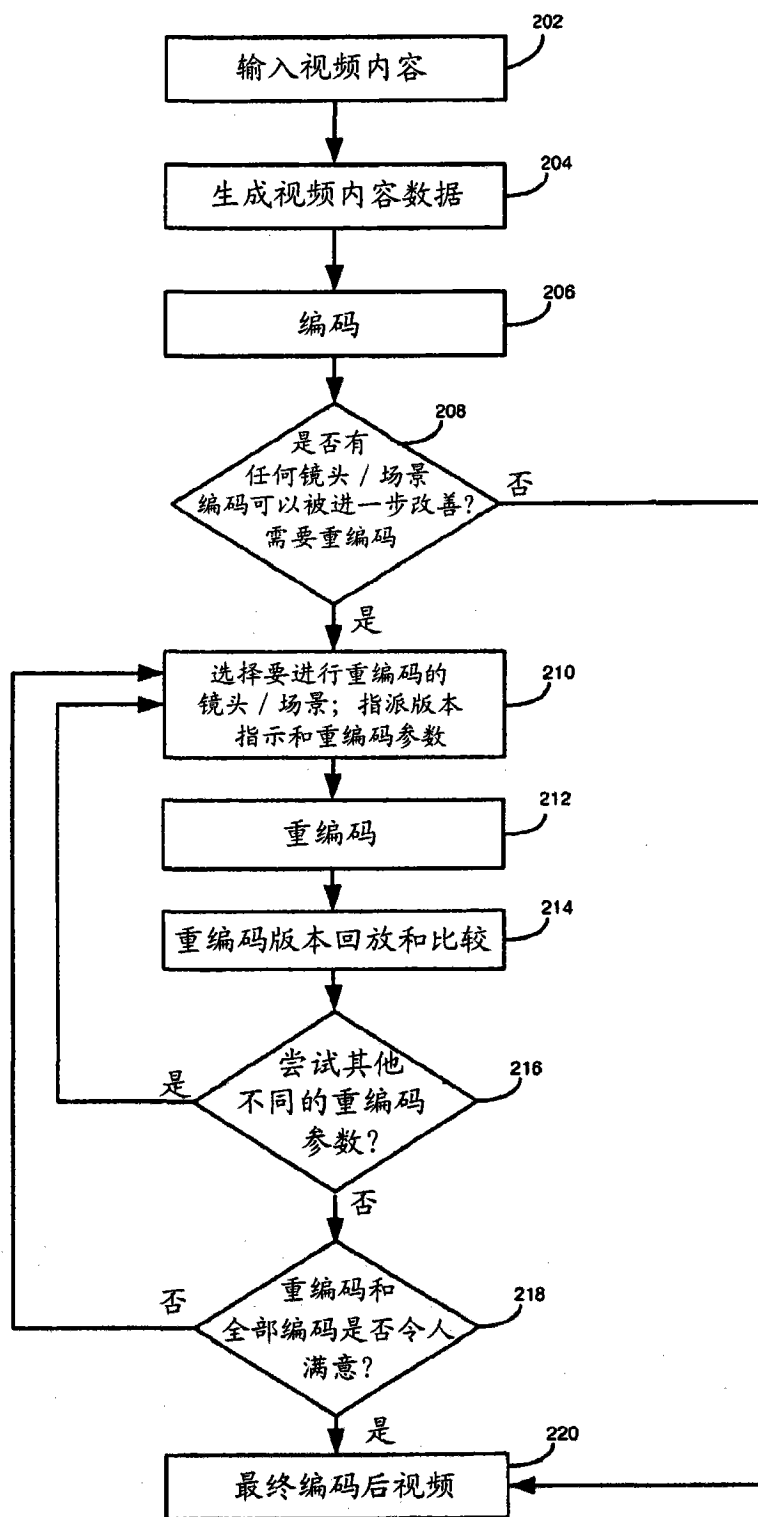


图 4

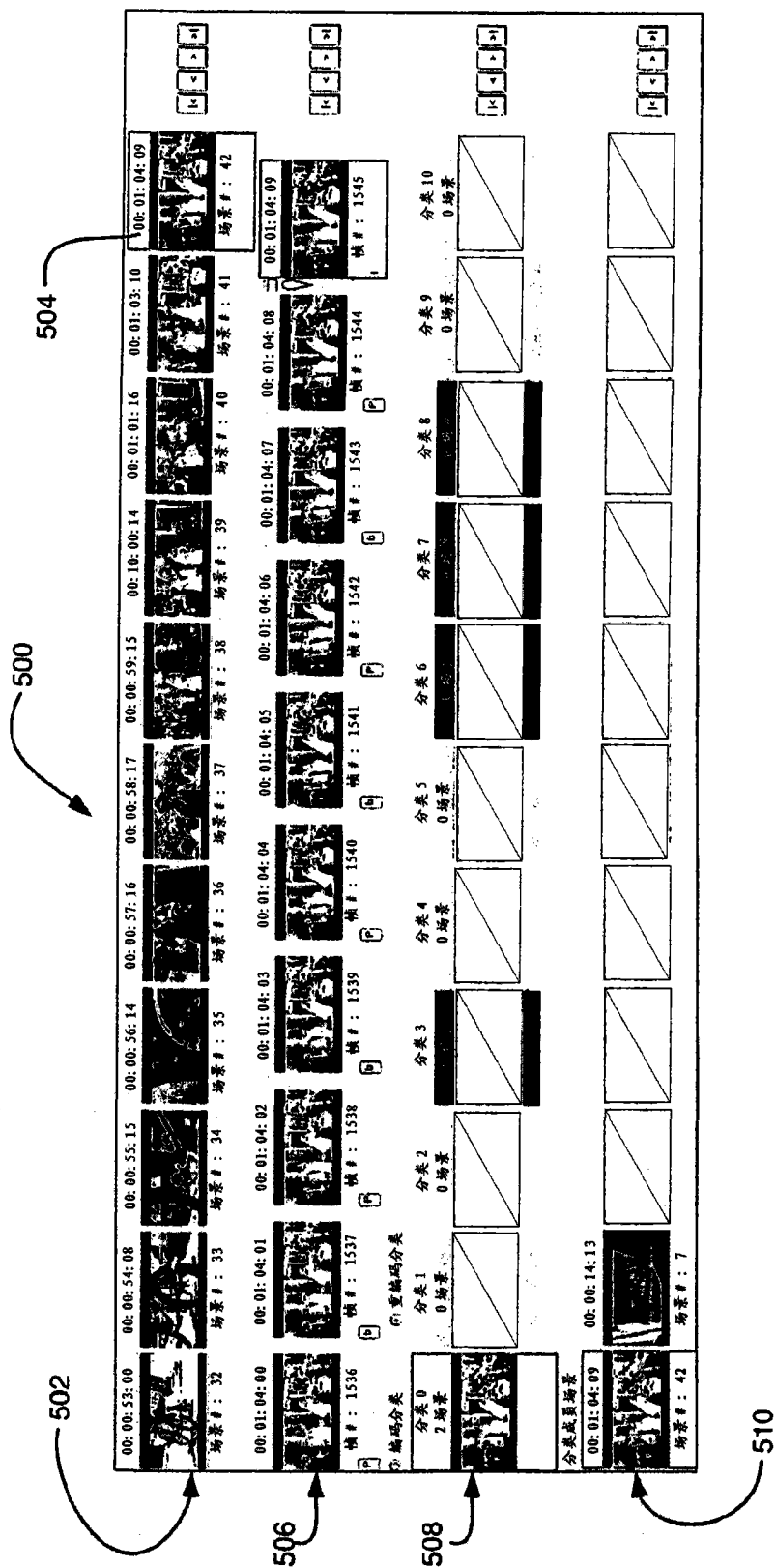


图 5

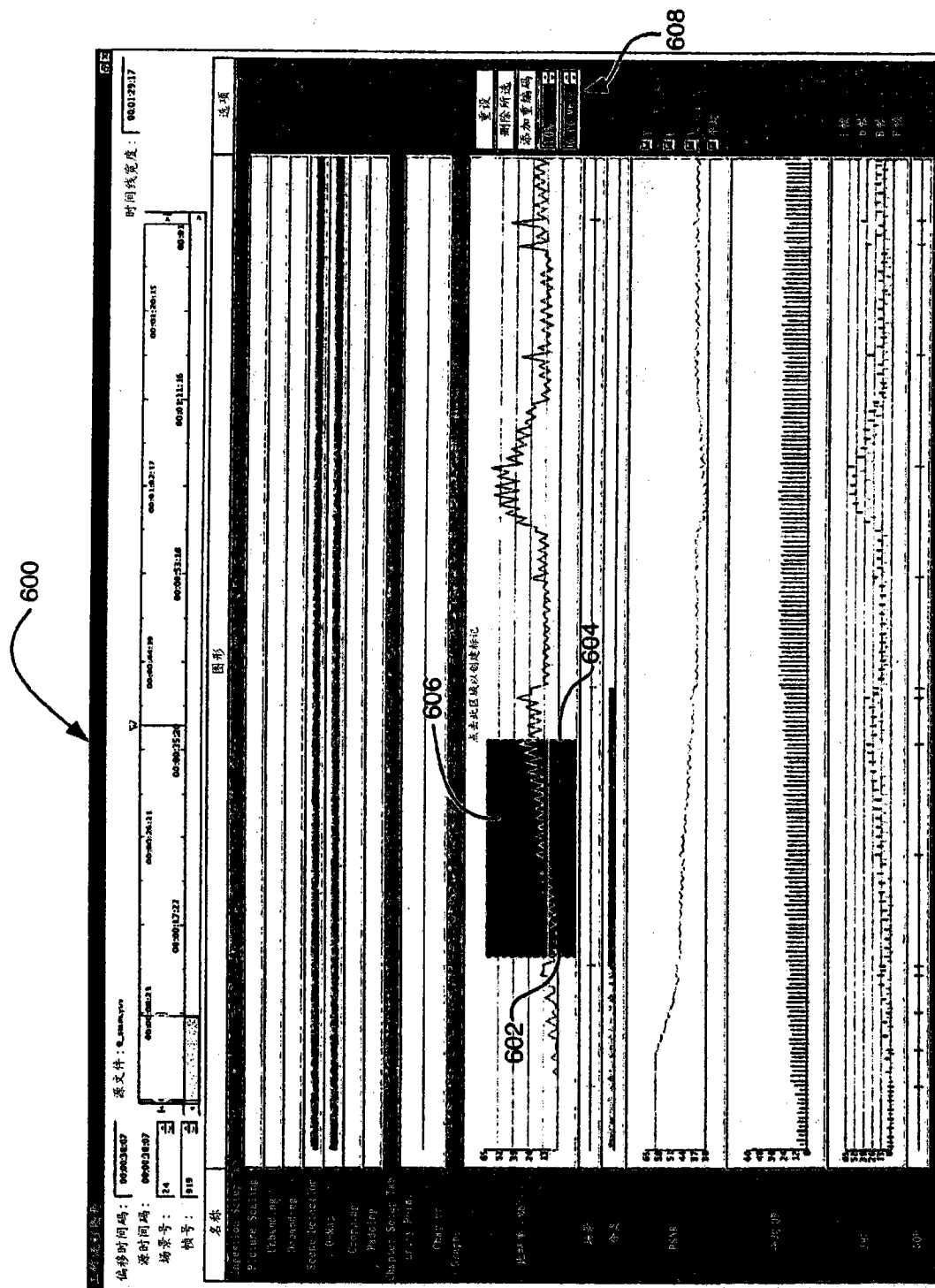


图 6

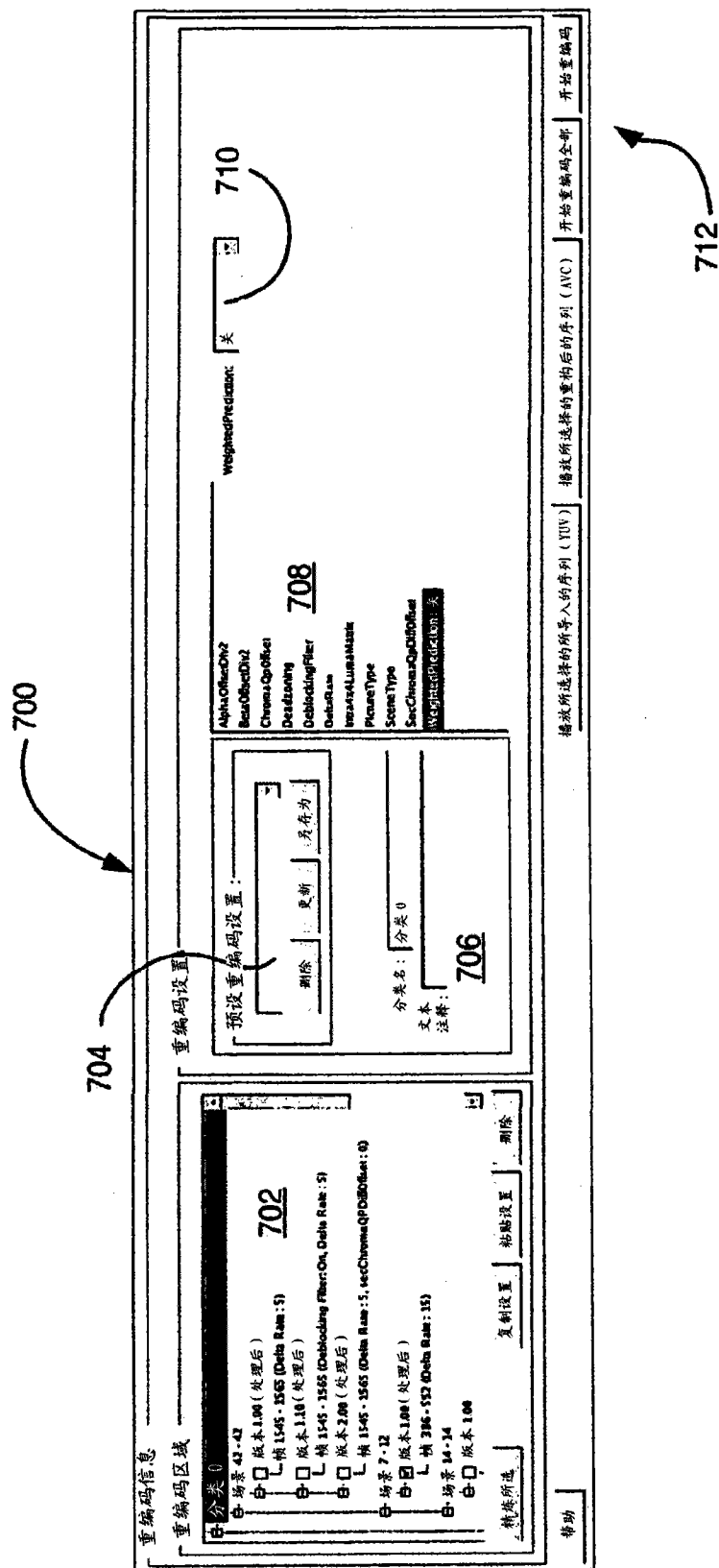


图 7

800

重编码信息

重编码区域

白分类 0

白 ☐ 场景 82-82

白 ☐ 版本 1.00 (处理后)

白 ☐ 帧 1545 - 1545 (Delta Rate: 5)

白 ☐ 版本 1.10 (处理后)

白 ☐ 帧 1545 - 1545 (Delta Rate: 5)

白 ☐ 版本 2.00 (处理后)

白 ☐ 帧 1545 - 1545 (Delta Rate: 5, secChromaQPoffset: 0)

白 ☐ 场景 7-12

白 ☐ 版本 1.00 (处理后)

白 ☐ 帧 386 - 552 (Delta Rate: 15)

白 ☐ 场景 14-14

白 ☐ 版本 1.00

精确所选

复制设置

粘贴设置

删除

802

重编码设置

场景细节

开始场景 Id: 42

结束场景 Id: 42

文本注释:

804

选择两个版本

源版本

输入版本

806

重编码后版本 1.00

重编码后版本 2.00

808

在分割的画框中播放

播放所选的所导入的序列 (YUV)

播放所选的重新构建的序列 (AVC)

开始重编码全部

开始重编码

帮助

图 8

900

重编码信息

重编码区域

白 ☐ 版本 3.10 (处理后)

白 ☐ 帧 1545 - 1545 (Delta Rate: 5)

白 ☐ 版本 2.00 (处理后)

白 ☐ 帧 1545 - 1545 (Delta Rate: 5, secChromaQPoffset: 0)

白 ☐ 场景 7-12

白 ☐ 版本 1.00 (处理后)

白 ☐ 帧 386 - 552 (Delta Rate: 15)

白 ☐ 场景 14-14

白 ☐ 版本 1.00

白 ☐ 帧 558 - 630 (Weighted Prediction: On)

白 ☐ 版本 1.00

精确所选

复制设置

粘贴设置

删除

902

重编码设置

版本

文本

注释:

904

场景 Id

7

场景类型

默认

应用

播放所选的所导入的序列 (YUV)

播放所选的重新构建的序列 (AVC)

开始重编码全部

开始重编码

帮助

图 9

1000

重编码信息		重编码设置		重编码区域	
场景 7-12 ☐ 场景 14-16 ☐ 场景 18-20 ☐ 场景 22-24 ☐ 场景 26-28 ☐ 场景 30-32 ☐ 场景 34-36 ☐ 场景 38-40 ☐ 场景 42-44 ☐ 场景 46-48 ☐ 场景 50-52 ☐ 场景 54-56 ☐ 场景 58-60 ☐ 场景 62-64 ☐ 场景 66-68 ☐ 场景 70-72 ☐ 场景 74-76 ☐ 场景 78-80 ☐ 场景 82-84 ☐ 场景 86-88 ☐ 场景 90-92 ☐ 场景 94-96 ☐ 场景 98-100 ☐ 场景 102-104 ☐ 场景 106-108 ☐ 场景 110-112 ☐ 场景 114-116 ☐ 场景 118-120 ☐ 场景 122-124 ☐ 场景 126-128 ☐ 场景 130-132 ☐ 场景 134-136 ☐ 场景 138-140 ☐ 场景 142-144 ☐ 场景 146-148 ☐ 场景 150-152 ☐ 场景 154-156 ☐ 场景 158-160 ☐ 场景 162-164 ☐ 场景 166-168 ☐ 场景 170-172 ☐ 场景 174-176 ☐ 场景 178-180 ☐ 场景 182-184 ☐ 场景 186-188 ☐ 场景 190-192 ☐ 场景 194-196 ☐ 场景 198-200 ☐ 场景 202-204 ☐ 场景 206-208 ☐ 场景 210-212 ☐ 场景 214-216 ☐ 场景 218-220 ☐ 场景 222-224 ☐ 场景 226-228 ☐ 场景 230-232 ☐ 场景 234-236 ☐ 场景 238-240 ☐ 场景 242-244 ☐ 场景 246-248 ☐ 场景 250-252 ☐ 场景 254-256 ☐ 场景 258-260 ☐ 场景 262-264 ☐ 场景 266-268 ☐ 场景 270-272 ☐ 场景 274-276 ☐ 场景 278-280 ☐ 场景 282-284 ☐ 场景 286-288 ☐ 场景 290-292 ☐ 场景 294-296 ☐ 场景 298-300 ☐ 场景 302-304 ☐ 场景 306-308 ☐ 场景 310-312 ☐ 场景 314-316 ☐ 场景 318-320 ☐ 场景 322-324 ☐ 场景 326-328 ☐ 场景 330-332 ☐ 场景 334-336 ☐ 场景 338-340 ☐ 场景 342-344 ☐ 场景 346-348 ☐ 场景 350-352 ☐ 场景 354-356 ☐ 场景 358-360 ☐ 场景 362-364 ☐ 场景 366-368 ☐ 场景 370-372 ☐ 场景 374-376 ☐ 场景 378-380 ☐ 场景 382-384 ☐ 场景 386-388 ☐ 场景 390-392 ☐ 场景 394-396 ☐ 场景 398-400 ☐ 场景 402-404 ☐ 场景 406-408 ☐ 场景 410-412 ☐ 场景 414-416 ☐ 场景 418-420 ☐ 场景 422-424 ☐ 场景 426-428 ☐ 场景 430-432 ☐ 场景 434-436 ☐ 场景 438-440 ☐ 场景 442-444 ☐ 场景 446-448 ☐ 场景 450-452 ☐ 场景 454-456 ☐ 场景 458-460 ☐ 场景 462-464 ☐ 场景 466-468 ☐ 场景 470-472 ☐ 场景 474-476 ☐ 场景 478-480 ☐ 场景 482-484 ☐ 场景 486-488 ☐ 场景 490-492 ☐ 场景 494-496 ☐ 场景 498-500 ☐ 场景 502-504 ☐ 场景 506-508 ☐ 场景 510-512 ☐ 场景 514-516 ☐ 场景 518-520 ☐ 场景 522-524 ☐ 场景 526-528 ☐ 场景 530-532 ☐ 场景 534-536 ☐ 场景 538-540 ☐ 场景 542-544 ☐ 场景 546-548 ☐ 场景 550-552 ☐ 场景 554-556 ☐ 场景 558-560 ☐ 场景 562-564 ☐ 场景 566-568 ☐ 场景 570-572 ☐ 场景 574-576 ☐ 场景 578-580 ☐ 场景 582-584 ☐ 场景 586-588 ☐ 场景 590-592 ☐ 场景 594-596 ☐ 场景 598-600 ☐ 场景 602-604 ☐ 场景 606-608 ☐ 场景 610-612 ☐ 场景 614-616 ☐ 场景 618-620 ☐ 场景 622-624 ☐ 场景 626-628 ☐ 场景 630-632 ☐ 场景 634-636 ☐ 场景 638-640 ☐ 场景 642-644 ☐ 场景 646-648 ☐ 场景 650-652 ☐ 场景 654-656 ☐ 场景 658-660 ☐ 场景 662-664 ☐ 场景 666-668 ☐ 场景 670-672 ☐ 场景 674-676 ☐ 场景 678-680 ☐ 场景 682-684 ☐ 场景 686-688 ☐ 场景 690-692 ☐ 场景 694-696 ☐ 场景 698-700 ☐ 场景 702-704 ☐ 场景 706-708 ☐ 场景 710-712 ☐ 场景 714-716 ☐ 场景 718-720 ☐ 场景 722-724 ☐ 场景 726-728 ☐ 场景 730-732 ☐ 场景 734-736 ☐ 场景 738-740 ☐ 场景 742-744 ☐ 场景 746-748 ☐ 场景 750-752 ☐ 场景 754-756 ☐ 场景 758-760 ☐ 场景 762-764 ☐ 场景 766-768 ☐ 场景 770-772 ☐ 场景 774-776 ☐ 场景 778-780 ☐ 场景 782-784 ☐ 场景 786-788 ☐ 场景 790-792 ☐ 场景 794-796 ☐ 场景 798-800 ☐ 场景 802-804 ☐ 场景 806-808 ☐ 场景 810-812 ☐ 场景 814-816 ☐ 场景 818-820 ☐ 场景 822-824 ☐ 场景 826-828 ☐ 场景 830-832 ☐ 场景 834-836 ☐ 场景 838-840 ☐ 场景 842-844 ☐ 场景 846-848 ☐ 场景 850-852 ☐ 场景 854-856 ☐ 场景 858-860 ☐ 场景 862-864 ☐ 场景 866-868 ☐ 场景 870-872 ☐ 场景 874-876 ☐ 场景 878-880 ☐ 场景 882-884 ☐ 场景 886-888 ☐ 场景 890-892 ☐ 场景 894-896 ☐ 场景 898-900 ☐ 场景 902-904 ☐ 场景 906-908 ☐ 场景 910-912 ☐ 场景 914-916 ☐ 场景 918-920 ☐ 场景 922-924 ☐ 场景 926-928 ☐ 场景 930-932 ☐ 场景 934-936 ☐ 场景 938-940 ☐ 场景 942-944 ☐ 场景 946-948 ☐ 场景 950-952 ☐ 场景 954-956 ☐ 场景 958-960 ☐ 场景 962-964 ☐ 场景 966-968 ☐ 场景 970-972 ☐ 场景 974-976 ☐ 场景 978-980 ☐ 场景 982-984 ☐ 场景 986-988 ☐ 场景 990-992 ☐ 场景 994-996 ☐ 场景 998-1000 ☐ 场景 1002-1004 ☐ 场景 1006-1008 ☐ 场景 1010-1012 ☐ 场景 1014-1016 ☐ 场景 1018-1020 ☐ 场景 1022-1024 ☐ 场景 1026-1028 ☐ 场景 1030-1032 ☐ 场景 1034-1036 ☐ 场景 1038-1040 ☐ 场景 1042-1044 ☐ 场景 1046-1048 ☐ 场景 1050-1052 ☐ 场景 1054-1056 ☐ 场景 1058-1060 ☐ 场景 1062-1064 ☐ 场景 1066-1068 ☐ 场景 1070-1072 ☐ 场景 1074-1076 ☐ 场景 1078-1080 ☐ 场景 1082-1084 ☐ 场景 1086-1088 ☐ 场景 1090-1092 ☐ 场景 1094-1096 ☐ 场景 1098-1100 ☐ 场景 1102-1104 ☐ 场景 1106-1108 ☐ 场景 1110-1112 ☐ 场景 1114-1116 ☐ 场景 1118-1120 ☐ 场景 1122-1124 ☐ 场景 1126-1128 ☐ 场景 1130-1132 ☐ 场景 1134-1136 ☐ 场景 1138-1140 ☐ 场景 1142-1144 ☐ 场景 1146-1148 ☐ 场景 1150-1152 ☐ 场景 1154-1156 ☐ 场景 1158-1160 ☐ 场景 1162-1164 ☐ 场景 1166-1168 ☐ 场景 1170-1172 ☐ 场景 1174-1176 ☐ 场景 1178-1180 ☐ 场景 1182-1184 ☐ 场景 1186-1188 ☐ 场景 1190-1192 ☐ 场景 1194-1196 ☐ 场景 1198-1200 ☐ 场景 1202-1204 ☐ 场景 1206-1208 ☐ 场景 1210-1212 ☐ 场景 1214-1216 ☐ 场景 1218-1220 ☐ 场景 1222-1224 ☐ 场景 1226-1228 ☐ 场景 1230-1232 ☐ 场景 1234-1236 ☐ 场景 1238-1240 ☐ 场景 1242-1244 ☐ 场景 1246-1248 ☐ 场景 1250-1252 ☐ 场景 1254-1256 ☐ 场景 1258-1260 ☐ 场景 1262-1264 ☐ 场景 1266-1268 ☐ 场景 1270-1272 ☐ 场景 1274-1276 ☐ 场景 1278-1280 ☐ 场景 1282-1284 ☐ 场景 1286-1288 ☐ 场景 1290-1292 ☐ 场景 1294-1296 ☐ 场景 1298-1300 ☐ 场景 1302-1304 ☐ 场景 1306-1308 ☐ 场景 1310-1312 ☐ 场景 1314-1316 ☐ 场景 1318-1320 ☐ 场景 1322-1324 ☐ 场景 1326-1328 ☐ 场景 1330-1332 ☐ 场景 1334-1336 ☐ 场景 1338-1340 ☐ 场景 1342-1344 ☐ 场景 1346-1348 ☐ 场景 1350-1352 ☐ 场景 1354-1356 ☐ 场景 1358-1360 ☐ 场景 1362-1364 ☐ 场景 1366-1368 ☐ 场景 1370-1372 ☐ 场景 1374-1376 ☐ 场景 1378-1380 ☐ 场景 1382-1384 ☐ 场景 1386-1388 ☐ 场景 1390-1392 ☐ 场景 1394-1396 ☐ 场景 1398-1400 ☐ 场景 1402-1404 ☐ 场景 1406-1408 ☐ 场景 1410-1412 ☐ 场景 1414-1416 ☐ 场景 1418-1420 ☐ 场景 1422-1424 ☐ 场景 1426-1428 ☐ 场景 1430-1432 ☐ 场景 1434-1436 ☐ 场景 1438-1440 ☐ 场景 1442-1444 ☐ 场景 1446-1448 ☐ 场景 1450-1452 ☐ 场景 1454-1456 ☐ 场景 1458-1460 ☐ 场景 1462-1464 ☐ 场景 1466-1468 ☐ 场景 1470-1472 ☐ 场景 1474-1476 ☐ 场景 1478-1480 ☐ 场景 1482-1484 ☐ 场景 1486-1488 ☐ 场景 1490-1492 ☐ 场景 1494-1496 ☐ 场景 1498-1500 ☐ 场景 1502-1504 ☐ 场景 1506-1508 ☐ 场景 1510-1512 ☐ 场景 1514-1516 ☐ 场景 1518-1520 ☐ 场景 1522-1524 ☐ 场景 1526-1528 ☐ 场景 1530-1532 ☐ 场景 1534-1536 ☐ 场景 1538-1540 ☐ 场景 1542-1544 ☐ 场景 1546-1548 ☐ 场景 1550-1552 ☐ 场景 1554-1556 ☐ 场景 1558-1560 ☐ 场景 1562-1564 ☐ 场景 1566-1568 ☐ 场景 1570-1572 ☐ 场景 1574-1576 ☐ 场景 1578-1580 ☐ 场景 1582-1584 ☐ 场景 1586-1588 ☐ 场景 1590-1592 ☐ 场景 1594-1596 ☐ 场景 1598-1600 ☐ 场景 1602-1604 ☐ 场景 1606-1608 ☐ 场景 1610-1612 ☐ 场景 1614-1616 ☐ 场景 1618-1620 ☐ 场景 1622-1624 ☐ 场景 1626-1628 ☐ 场景 1630-1632 ☐ 场景 1634-1636 ☐ 场景 1638-1640 ☐ 场景 1642-1644 ☐ 场景 1646-1648 ☐ 场景 1650-1652 ☐ 场景 1654-1656 ☐ 场景 1658-1660 ☐ 场景 1662-1664 ☐ 场景 1666-1668 ☐ 场景 1670-1672 ☐ 场景 1674-1676 ☐ 场景 1678-1680 ☐ 场景 1682-1684 ☐ 场景 1686-1688 ☐ 场景 1690-1692 ☐ 场景 1694-1696 ☐ 场景 1698-1700 ☐ 场景 1702-1704 ☐ 场景 1706-1708 ☐ 场景 1710-1712 ☐ 场景 1714-1716 ☐ 场景 1718-1720 ☐ 场景 1722-1724 ☐ 场景 1726-1728 ☐ 场景 1730-1732 ☐ 场景 1734-1736 ☐ 场景 1738-1740 ☐ 场景 1742-1744 ☐ 场景 1746-1748 ☐ 场景 1750-1752 ☐ 场景 1754-1756 ☐ 场景 1758-1760 ☐ 场景 1762-1764 ☐ 场景 1766-1768 ☐ 场景 1770-1772 ☐ 场景 1774-1776 ☐ 场景 1778-1780 ☐ 场景 1782-1784 ☐ 场景 1786-1788 ☐ 场景 1790-1792 ☐ 场景 1794-1796 ☐ 场景 1798-1800 ☐ 场景 1802-1804 ☐ 场景 1806-1808 ☐ 场景 1810-1812 ☐ 场景 1814-1816 ☐ 场景 1818-1820 ☐ 场景 1822-1824 ☐ 场景 1826-1828 ☐ 场景 1830-1832 ☐ 场景 1834-1836 ☐ 场景 1838-1840 ☐ 场景 1842-1844 ☐ 场景 1846-1848 ☐ 场景 1850-1852 ☐ 场景 1854-1856 ☐ 场景 1858-1860 ☐ 场景 1862-1864 ☐ 场景 1866-1868 ☐ 场景 1870-1872 ☐ 场景 1874-1876 ☐ 场景 1878-1880 ☐ 场景 1882-1884 ☐ 场景 1886-1888 ☐ 场景 1890-1892 ☐ 场景 1894-1896 ☐ 场景 1898-1900 ☐ 场景 1902-1904 ☐ 场景 1906-1908 ☐ 场景 1910-1912 ☐ 场景 1914-1916 ☐ 场景 1918-1920 ☐ 场景 1922-1924 ☐ 场景 1926-1928 ☐ 场景 1930-1932 ☐ 场景 1934-1936 ☐ 场景 1938-1940 ☐ 场景 1942-1944 ☐ 场景 1946-1948 ☐ 场景 1950-1952 ☐ 场景 1954-1956 ☐ 场景 1958-1960 ☐ 场景 1962-1964 ☐ 场景 1966-1968 ☐ 场景 1970-1972 ☐ 场景 1974-1976 ☐ 场景 1978-1980 ☐ 场景 1982-1984 ☐ 场景 1986-1988 ☐ 场景 1990-1992 ☐ 场景 1994-1996 ☐ 场景 1998-2000 ☐ 场景 2002-2004 ☐ 场景 2006-2008 ☐ 场景 2010-2012 ☐ 场景 2014-2016 ☐ 场景 2018-2020 ☐ 场景 2022-2024 ☐ 场景 2026-2028 ☐ 场景 2030-2032 ☐ 场景 2034-2036 ☐ 场景 2038-2040 ☐ 场景 2042-2044 ☐ 场景 2046-2048 ☐ 场景 2050-2052 ☐ 场景 2054-2056 ☐ 场景 2058-2060 ☐ 场景 2062-2064 ☐ 场景 2066-2068 ☐ 场景 2070-2072 ☐ 场景 2074-2076 ☐ 场景 2078-2080 ☐ 场景 2082-2084 ☐ 场景 2086-2088 ☐ 场景 2090-2092 ☐ 场景 2094-2096 ☐ 场景 2098-2100 ☐ 场景 2102-2104 ☐ 场景 2106-2108 ☐ 场景 2110-2112 ☐ 场景 2114-2116 ☐ 场景 2118-2120 ☐ 场景 2122-2124 ☐ 场景 2126-2128 ☐ 场景 2130-2132 ☐ 场景 2134-2136 ☐ 场景 2138-2140 ☐ 场景 2142-2144 ☐ 场景 2146-2148 ☐ 场景 2150-2152 ☐ 场景 2154-2156 ☐ 场景 2158-2160 ☐ 场景 2162-2164 ☐ 场景 2166-2168 ☐ 场景 2170-2172 ☐ 场景 2174-2176 ☐ 场景 2178-2180 ☐ 场景 2182-2184 ☐ 场景 2186-2188 ☐ 场景 2190-2192 ☐ 场景 2194-2196 ☐ 场景 2198-2200 ☐ 场景 2202-2204 ☐ 场景 2206-2208 ☐ 场景 2210-2212 ☐ 场景 2214-2216 ☐ 场景 2218-2220 ☐ 场景 2222-2224 ☐ 场景 2226-2228 ☐ 场景 2230-2232 ☐ 场景 2234-2236 ☐ 场景 2238-2240 ☐ 场景 2242-2244 ☐ 场景 2246-2248 ☐ 场景 2250-2252 ☐ 场景 2254-2256 ☐ 场景 2258-2260 ☐ 场景 2262-2264 ☐ 场景 2266-2268 ☐ 场景 2270-2272 ☐ 场景 2274-2276 ☐ 场景 2278-2280 ☐ 场景 2282-2284 ☐ 场景 2286-2288 ☐ 场景 2290-2292 ☐ 场景 2294-2296 ☐ 场景 2298-2300 ☐ 场景 2302-2304 ☐ 场景 2306-2308 ☐ 场景 2310-2312 ☐ 场景 2314-2316 ☐ 场景 2318-2320 ☐ 场景 2322-2324 ☐ 场景 2326-2328 ☐ 场景 2330-2332 ☐ 场景 2334-2336 ☐ 场景 2338-2340 ☐ 场景 2342-2344 ☐ 场景 2346-2348 ☐ 场景 2350-2352 ☐ 场景 2354-2356 ☐ 场景 2358-2360 ☐ 场景 2362-2364 ☐ 场景 2366-2368 ☐ 场景 2370-2372 ☐ 场景 2374-2376 ☐ 场景 2378-2380 ☐ 场景 2382-2384 ☐ 场景 2386-2388 ☐ 场景 2390-2392 ☐ 场景 2394-2396 ☐ 场景 2398-2400 ☐ 场景 2402-2404 ☐ 场景 2406-2408 ☐ 场景 2410-2412 ☐ 场景 2414-2416 ☐ 场景 2418-2420 ☐ 场景 2422-2424 ☐ 场景 2426-2428 ☐ 场景 2430-2432 ☐ 场景 2434-2436 ☐ 场景 2438-2440 ☐ 场景 2442-2444 ☐ 场景 2446-2448 ☐ 场景 2450-2452 ☐ 场景 2454-2456 ☐ 场景 2458-2460 ☐ 场景 2462-2464 ☐ 场景 2466-2468 ☐ 场景 2470-2472 ☐ 场景 2474-2476 ☐ 场景 2478-2480 ☐ 场景 2482-2484 ☐ 场景 2486-2488 ☐ 场景 2490-2492 ☐ 场景 2494-2496 ☐ 场景 2498-2500 ☐ 场景 2502-2504 ☐ 场景 2506-2508 ☐ 场景 2510-2512 ☐ 场景 2514-2516 ☐ 场景 2518-2520 ☐ 场景 2522-2524 ☐ 场景 2526-2528 ☐ 场景 2530-2532 ☐ 场景 2534-2536 ☐ 场景 2538-2540 ☐ 场景 2542-2544 ☐					