



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102918589 B

(45)授权公告日 2016.11.02

(21)申请号 201180027277.8

W.沃斯辛格

(22)申请日 2011.05.18

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 吕晓章

申请公布号 CN 102918589 A

(43)申请公布日 2013.02.06

(51)Int.Cl.

G10L 19/018(2013.01)

(30)优先权数据

10305579.4 2010.06.02 EP

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

CN 101512638 A,2009.08.19,

2012.12.03

CN 101494052 A,2009.07.29,

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 1719898 A,2006.01.11,

PCT/EP2011/058037 2011.05.18

CN 101310301 A,2008.11.19,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/151178 EN 2011.12.08

DEEPA KUNDUR等.Video Fingerprinting and Encryption Principles for Digital Rights Management.《PROCEEDINGS OF THE IEEE》.2004,第92卷(第6期),

(73)专利权人 汤姆森特许公司

审查员 陈红红

地址 法国伊西莱穆利诺

(72)发明人 U.格里斯 P.G.鲍姆 M.阿诺德

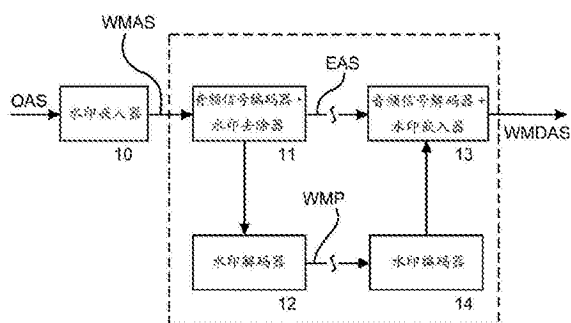
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

提供从以低比特率编码和解码的水印的音频或视频信号导出的水印的已解码音频或视频信号

(57)摘要

已知各种音频信号水印系统,它们也应用于数字编码的音频信号。然而,在当前的音频信号水印系统中,水印信号及其水印有效载荷不会在很低比特率的音频编码中继续存在,尤其是参数编码。根据本发明,带有水印的未压缩音频信号比特流被以低比特率压缩,而水印信号被除去,水印有效载荷只会和已压缩的音频信号比特流一起发送。在解码器侧,对接收到的音频信号比特流进行解压缩并使用被发送的水印有效载荷再次加上水印。有利地,不为已压缩的比特流添加水印没有关系,这是因为可以在发送之前对已压缩的比特流加密。



1. 一种用于提供从被压缩编码的带有水印的音频或视频信号导出的带有水印且压缩解码的音频或视频信号的方法,所述方法包括下列步骤:

对所述带有水印的音频或视频信号进行低比特率编码并传输,取得水印信号,以提供与低比特率编码的并不带有水印的音频或视频信号分离的水印信号,低比特率被定义为在音频或视频信号被解码之后所述水印信号不能被有用地检测出来或评估出来的比特率;

对所取得的水印信号进行解码并且传输有关的水印有效载荷数据;

接收并且编码所传输的水印有效载荷数据以重构所述水印信号;

接收并且低比特率解码所述低比特率编码的音频或视频信号,从而嵌入所重构的水印信号,以提供已解码的但带有水印的音频或视频信号。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,与所述低比特率的编码一起,对所述音频或视频信号进行加密以提供不带有水印的低比特率编码的加密的音频或视频信号,

并且其中,与对所述不带有水印的低比特率编码的加密的音频或视频信号的低比特率的解码一起,对所述音频或视频信号进行相应地解密以提供已解码的但带有水印的音频或视频信号。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述编码/解码是参数的音频编码/解码。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其中所述编码/解码是AAC+、统一语音和乐音编解码器、CELP、MPEG4参数音频、SBR参数立体声或mp3PRO音频编码/解码。

5. 一种用于提供从被低比特率压缩编码的带有水印的音频或视频信号导出的带有水印的且压缩已解码的音频或视频信号的系统,所述系统包括:

适配用于对所述带有水印的音频或视频信号进行低比特率编码并同时从所述音频或视频信号中移除水印信号的部件,以输出并且传输编码的不带有水印的音频或视频信号并提供与低比特率编码的并不带有水印的音频或视频信号分离的水印信号,低比特率被定义为在音频或视频信号被解码之后所述水印信号不能被有用地检测出来或评估出来的比特率;

适配用于对所述水印信号进行解码并且输出且传输水印有效载荷数据的部件;

水印编码部件,适配接收所传输的水印有效载荷数据,编码所述水印有效载荷数据并且输出对应重构的水印信号;

适配用于接收所述低比特率编码的音频或者视频信号,对其进行低比特率解码,嵌入重构的水印信号,并且输出已解码的但带有水印的音频或视频信号的部件。

6. 如权利要求5所述的系统,其中,与所述低比特率的编码一起,对所述音频或视频信号进行加密以提供不带有水印的低比特率编码的加密的音频或视频信号,并且其中,与对所述不带有水印的低比特率编码的加密的音频或视频信号进行所述低比特率的解码一起,对所述音频或视频信号进行相应地解密以提供所述已解码的但带有水印的音频或视频信号。

7. 如权利要求5或6所述的系统,其中所述低比特率编码/解码是参数的音频编码/解码。

8. 如权利要求5或6所述的系统,其中所述低比特率编码/解码是AAC+、统一语音和乐音编解码器、CELP、MPEG4参数音频、SBR参数立体声或mp3PRO音频编码/解码。

提供从以低比特率编码和解码的水印的音频或视频信号导出 的水印的已解码音频或视频信号

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于提供从被编码和解码的带有水印的音频或视频信号导出的带有水印的已解码音频或视频信号的方法和系统。

背景技术

[0002] 目前已知各种音频信号水印(WM)系统,它们也应用于数字编码的音频信号。

发明内容

[0003] 然而,在现有的音频信号水印系统中,水印信号及其水印有效载荷(payload)通常都不会在很低比特率的音频编码中继续存在,尤其是参数编码。这意味着在使用这类编码器对带有水印的音频信号进行压缩之后,在接收器侧或解码器侧再也无法取得水印有效载荷。

[0004] 这样会导致问题出现,这是因为在将来参数音频编码(如AAC+、mp3PRO、统一语音和乐音编解码器(unified speech and audio coder))的使用将会越来越广泛。

[0005] 在一个使用场景中,某专业公司为工作室进行后期制作和授权预发行的DVD。工作室要求内容带有水印,这样若内容被泄露到因特网上可以追踪泄露。说特定语言的某个国家的分包商将会生成电影该特定语言的字幕。因此,原始语言音频内容被发送给该分包商。由于使用较高的带宽是比较昂贵的,因此编解码器使用参数编码对音频信号进行较高强度的压缩。这样做的后果是再也无法从分包商接收到的内容中取得水印。该专业公司为了遵守它与工作室之间的合同,只有将高质量或接近高质量(即较低强度的压缩)的音频内容发送给该分包商,这样做更加昂贵,并且会花费更多的时间。

[0006] 本发明将要解决的问题就是提供可以在解码器侧从其中检测到水印信号和水印有效载荷的带有水印的——尤其是低比特率——已编码和已解码音频信号。该问题通过本发明的一些实施例公开的方法得以解决。在本发明的其它实施例中公开了相应的系统。

[0007] 根据本发明,带有水印的未压缩音频信号比特流被压缩——尤其以低比特率被编码,而水印信号被取得出来(并且可以从已编码的音频信号中除去),已解码的水印信号有效载荷只会和已编码的音频信号比特流一起发送或传输。在解码器侧,对接收到的音频信号比特流进行解压缩并使用被发送的水印有效载荷再次加上水印。

[0008] 本发明结合了参数或其它低比特率编码的优点,如较小的音频信号文件大小,以及使用水印的优点,如内容的可追踪性。

[0009] 在原理上说,本发明创新性方法适合用于提供从以低比特率被编码和解码的带有水印的音频或视频信号导出的带有水印的已解码音频或视频信号,所述方法包括下列步骤:

[0010] -对所述带有水印的音频或视频信号进行编码并取得水印信号以提供已编码的音频或视频信号;

- [0011] -对所述取得的水印信号进行解码以提供被包括的水印有效载荷数据；
- [0012] -对所述水印有效载荷数据进行编码以提供相关的水印信号；
- [0013] -对所述已编码音频或视频信号进行解码，从而嵌入所述水印信号，以提供已解码的带有水印的音频或视频信号。
- [0014] 在原理上说，本发明创新性系统适合用于提供从以低比特率被编码和解码的带有水印的音频或视频信号导出的带有水印的已解码音频或视频信号，所述系统包括：
- [0015] -适配用于对所述带有水印的音频或视频信号进行编码并取得水印信号以提供已编码的音频或视频信号的部件；
- [0016] -适配用于对所述取得的水印信号进行解码以提供被包括的水印有效载荷数据的部件；
- [0017] -适配用于对所述水印有效载荷数据进行编码以提供相关的水印信号的部件；
- [0018] -适配用于对所述已编码音频或视频信号进行解码，从而嵌入所述水印信号，以提供已解码的带有水印的音频或视频信号的部件。
- [0019] 此外，进一步公开了本发明的其它的优选实施例。

附图说明

- [0020] 下面参照附图描述本发明的示例性实施例，其中：
- [0021] 图1示出了根据本发明的系统的框图。

具体实施方式

[0022] 图1中，在现有的水印嵌入器级或步骤10中给原始音频信号OAS加上水印并输入根据本发明的系统1。在音频信号编码器和水印检测器和去除器级或步骤11中对带有水印的音频信号WMAS进行编码，其中水印信号被取得出来供单独使用，并可以从音频信号中除去。取得出来的水印信号被馈入水印解码器级或步骤12。已编码的音频信号EAS被传输或发送到相应的音频信号解码器和水印嵌入器级或步骤13，其解码以解压缩音频，同时使用水印信号添加水印，并且输出已解码的并带有水印的音频信号WMDAS。在水印解码器级/步骤12中解码的WM有效载荷数据WMP被传输或发送（例如嵌入EAS比特流）到为步骤/级13提供待嵌入的水印信号的相应的水印编码器级或步骤14。

[0023] 优选地，对音频信号进行的编码和解码是低比特率的编码和解码。术语“低比特率”是指比特率低到嵌入到已编码音频或视频信号的编码中附加的水印在解码音频或视频信号之后再也不能被有用地检测出来或评估出来，即已编码音频信号数据率低于例如24kBit/s至6kBit/s的范围。如果任何剩余的水印信号的若干部分可能干扰接收侧水印的添加，那么在对音频信号进行编码时除去水印信号。

[0024] 作为替代地，对音频信号进行的编码和解码不是上文意义上的低比特率的编码和解码。此时，在对音频信号进行编码时必须除去水印信号。

[0025] 有利地，已编码的音频信号的数据率不会由于嵌入WM有效载荷数据而显著增加，这是因为WM有效载荷数据WMP的数据率较之表示已编码的音频信号EAS的音频编码参数的数据率要小得多。本发明性处理与使用的特定参数编码器/解码器无关，因为它在未压缩域执行。

[0026] 未压缩的音频信号总是带有水印。由于它将会在其变得有用(例如对其收听)之前被解压缩,因此在未添加水印的压缩域存在某种保护。

[0027] 本发明性处理在通信链音频编码器/WM检测器11、发送信道和音频解码器/WM嵌入器13可以被完全控制的情况下执行得很好。在发送信道或线路不能被控制并且使用标准音频编解码器的情形中,敌手可以读取比特流,并使用不具有WM嵌入器的标准音频解码器以建立不带有水印版本的音频信号。因此,音频编码器/WM检测器还可以包括已知的加密模块,以对比特流EAS可能还有水印进行加密。音频解码器/WM检测器13包括相应的解密模块,以对被加密的比特流进行解密、解码并添加水印。水印连同译解(deciphering)和解压缩被嵌入,这样由于其与译解联系在一起,因此在解码期间嵌入水印变为强制性的。这代表以一种安全的方式从参数数据(参数压缩数据、水印)转变为整合式多媒体信号(带有水印的已解码音频)。

[0028] 音频编码/解码是例如AAC+、统一语音和乐音联合编解码器、CELP、MPEG4参数音频、SBR参数立体(PS)声或mp3PRO编码/解码。

[0029] 除了音频信号,本发明还涉及视频信号,其中将低比特率的音频编码/解码替换为低比特率的视频编码/解码。

[0030] 音频或视频信号可以被逐帧编码/解码,其中将水印信号的若干部分赋给这些帧。

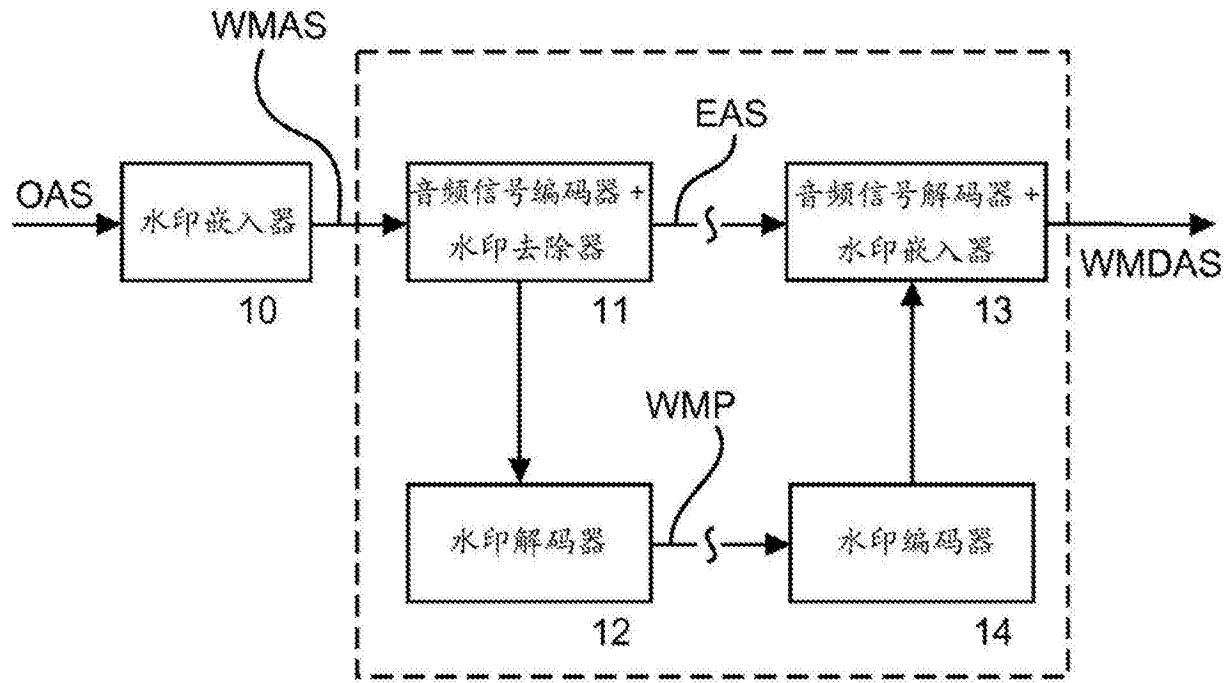


图1