



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0106768
(43) 공개일자 2013년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/913 (2006.01) G10L 19/00 (2006.01)
H04L 9/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7031649
(22) 출원일자(국제) 2011년05월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년12월03일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/058037
(87) 국제공개번호 WO 2011/151178
국제공개일자 2011년12월08일
(30) 우선권주장
10305579.4 2010년06월02일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
툼슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레물리노 잔 다르크 뢰 1-5
(72) 발명자
그리스, 올리히
독일 30625 하노버 카를 비에체르트 알레 74 리서
치 앤드 이노베이션 도이체 톼슨 오에이치지
바움, 피터 게오르그
독일 30625 하노버 카를 비에체르트 알레 74 리서
치 앤드 이노베이션 도이체 톼슨 오에이치지
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

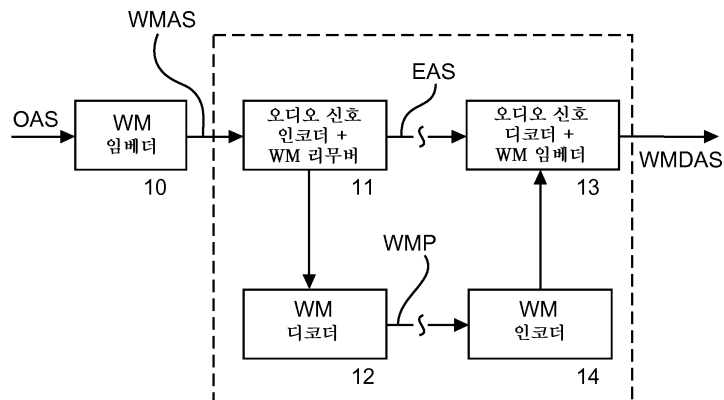
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 낮은 비트 레이트로 인코딩되고 디코딩된 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호로부터 도출된 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하는 방법

(57) 요약

여러 오디오 신호 워터마킹 시스템들이 알려져 있는데, 이들은 또한 디지털식으로 인코딩된 오디오 신호들에 적용된다. 그러나, 현재 오디오 신호 워터마킹 시스템들에서, 워터마크 신호 및 이들의 워터마크 페이로드를 특정 매개변수 코딩에서 매우 낮은 비트 레이트를 견디지 못한다. 본 발명에 따르면, 워터마킹된 비압축 오디오 신호 비트 스트림은 낮은 비트 레이트 압축되지만, 워터마킹은 제거되고 워터마크의 페이로드를 압축된 오디오 신호 비트 스트림과 함께 단지 전송된다. 디코더 측에서, 수신된 오디오 신호 비트 스트림은 압축해제되고 송신된 워터마크 페이로드를 이용하여 다시 워터마킹된다. 유리하게는, 압축된 비트스트림이 워터마킹되는지는 문제되지 않는데, 그 이유는 압축된 비트스트림이 송신되기 전에 암호화될 수 있기 때문이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

아놀드, 마이클

독일 30625 하노버 카를 비에체르트 알레 74 리서
치 앤드 이노베이션 도이체 톰슨 오에이치지

피싱, 발터

독일 30455 하노버 레마르케베그 23

특허청구의 범위

청구항 1

낮은 비트 레이트로 인코딩되고(11) 디코딩된(13) 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)로부터 도출되는 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는 방법으로서,

상기 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)를 인코딩하고(11) 워터마크 신호를 검색하여, 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 제공하는 단계;

상기 검색된 워터마크 신호를 디코딩하여(12), 포함되는 워터마크 페이로드 데이터(WMP)를 제공하는 단계;

상기 워터마크 페이로드 데이터(WMP)를 인코딩하여(14), 관련 워터마크 신호를 제공하는 단계; 및

상기 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 디코딩하여(13), 상기 워터마크 신호를 내장시킴으로써, 디코딩되고 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는 단계

를 포함하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법.

청구항 2

낮은 비트 레이트로 인코딩된(11) 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)로부터 도출되는 워터마킹되지 않은 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 제공하는 방법으로서,

상기 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)를 인코딩하고(11) 워터마크 신호를 검색하여, 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 제공하는 단계;

상기 검색된 워터마크 신호를 디코딩(12)하여, 포함되는 워터마크 페이로드 데이터(WMP)를 제공하는 단계;

를 포함하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법.

청구항 3

인코딩된(11) 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)로부터 도출되는 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는 방법으로서 - 워터마크 신호가 검색되고 대응하는 워터마크 페이로드 데이터가 제공됨 -,

상기 워터마크 페이로드 데이터(WMP)를 인코딩하여(14), 관련 워터마크 신호를 제공하는 단계; 및

상기 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 디코딩하여(13), 상기 워터마크 신호를 내장시킴으로써, 디코딩되고 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는 단계

를 포함하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법.

청구항 4

낮은 비트 레이트로 인코딩되고(11) 디코딩된(13) 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)로부터 도출되는 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는 시스템으로서,

상기 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMAS)를 인코딩하고 워터마크 신호를 검색하여, 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 제공하도록 적응된 수단(11);

상기 워터마크 신호를 디코딩하여, 포함되는 워터마크 페이로드 데이터(WMP)를 제공하도록 적응된 수단(12);

상기 워터마크 페이로드 데이터(WMP)를 인코딩하여, 관련 워터마크 신호를 제공하도록 적응된 수단(14); 및

상기 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 디코딩하여, 상기 워터마크 신호를 내장시킴으로써, 디코딩되고 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하도록 적응된 수단(13)

을 포함하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 시스템.

청구항 5

제1항 내지 제3항 또는 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인코딩(11)은 낮은 비트 레이트 인코딩이고, 상기 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호(EAS) 내에서는 상기 워터마크 신호가 제거되며, 상기 디코딩(13)은 낮은 비트 레이트 디코딩인, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법 또는 시스템.

청구항 6

제1항, 제4항 또는 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 낮은 비트 레이트 인코딩 및 상기 워터마크 제거(11)와 함께, 상기 오디오 또는 비디오 신호가 암호화되어, 인코딩된 암호화된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 워터마킹 없이 제공하고,

상기 인코딩되고 암호화된 오디오 또는 비디오 신호의 상기 낮은 비트 레이트 디코딩(13)과 함께, 상기 오디오 또는 비디오 신호는 대응하여 해독되어, 상기 디코딩된 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법 또는 시스템.

청구항 7

제2항 또는 제5항에 있어서,

상기 낮은 비트 레이트 인코딩 및 상기 워터마크 제거(11)와 함께, 상기 오디오 또는 비디오 신호가 암호화되어, 인코딩된 암호화된 오디오 또는 비디오 신호(EAS)를 워터마킹 없이 제공하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법 또는 시스템.

청구항 8

제3항 또는 제5항에 있어서,

상기 인코딩되고 암호화된 오디오 또는 비디오 신호의 상기 낮은 비트 레이트 디코딩(13)과 함께, 상기 오디오 또는 비디오 신호가 대응하여 해독되어, 상기 디코딩된 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호(WMDAS)를 제공하는, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법 또는 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 오디오 인코딩/디코딩은 매개변수 인코딩/디코딩인, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법 또는 시스템.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 오디오 인코딩/디코딩은 AAC+, 통합 음성 및 오디오 코더, CELP, MPEG4 매개변수 오디오, SBR 매개변수 스테레오(PS) 또는 mp3PRO 인코딩/디코딩인, 오디오 또는 비디오 신호 제공 방법 또는 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 인코딩되고 디코딩된 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호로부터 도출된 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 오디오 신호 워터마킹(watermarking; WM) 시스템들이 알려져 있으며, 이 시스템들은 디지털식으로 인코딩된 오디오 신호들에도 적용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그러나, 현재의 오디오 신호 워터마킹 시스템들에서, 워터마크 신호 및 그 신호의 워터마크 페이로드는 매우 낮은 비트 레이트 오디오 코딩, 특히 매개변수 인코딩에서 종종 남아있지 못한다. 이것은, 그러한 코더에 의한 워터마킹된 오디오 신호의 압축에 이어, 수신기 또는 디코더 측에서 워터마크 페이로드가 더 이상 검색될 수 없다는 것을 의미한다. 이것은 [AAC+, mp3PRO, 통합 음성(unified speech) 및 오디오 코더 같은] 매개변수 오디오 코딩이 미래에 더욱더 사용될 것이기 때문에 문제를 야기할 수 있다.

[0004] 하나의 사용 시나리오에서, 지정 회사는 스튜디오용 사전 배포 DVD의 포스트-프로덕션(post-production) 및 오서링(authoring)을 수행한다. 스튜디오는 콘텐츠가 인터넷에 유출되면 그 유출이 추적될 수 있도록 콘텐츠가 워터마킹될 것을 요구한다. 영화에 대한 특정 언어 서브타이틀들은 그 특정 언어가 사용되는 국가에서 하청업자가 생성할 것이다. 따라서, 원래 언어의 오디오 콘텐츠가 그 하청업자에게 보내진다. 높은 대역폭을 사용하는 것은 비용이 많이 들기 때문에, 오디오 신호는 매개변수 코딩을 사용하는 코덱에 의해 상당히 압축된다. 결과적으로, 워터마크는 하청업자가 수신한 콘텐츠에서는 더 이상 검색되지 않을 수 있다. 지정 회사는 하청업체에게 고품질 또는 거의 고품질(즉, 약간의 압축) 오디오 콘텐츠를 단지 전송함으로써 스튜디오와의 계약을 이행할 수 있는데, 이것은 비용이 보다 많이 들고 시간도 더 걸린다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 디코더 측에서 워터마크 신호 및 워터마크 페이로드가 검출될 수 있는, 워터마킹되고 - 특히 낮은 비트 레이트로 - 인코딩되고 디코딩되는 오디오 신호들을 제공하는 것이다. 이러한 과제는 청구범위 제1항 내지 제3항에 개시된 방법에 의해 해결된다. 그에 대응하는 시스템이 청구항 4에 개시된다.

[0006] 본 발명에 따라, 워터마킹되고 압축되지 않은 오디오 신호 비트스트림이 - 특히 낮은 비트 레이트로 - 인코딩되지만, 워터마킹 신호가 검색되고(그리고 인코딩된 오디오 신호에서는 제거될 수 있다), 디코딩된 워터마크 신호 페이로드는 인코딩된 오디오 신호 비트스트림과 함께 단지 전송되거나 전달된다. 디코더 측에서, 수신된 오디오 신호 비트스트림은 압축해제되고 전송된 워터마크 페이로드를 사용하여 다시 워터마킹된다.

[0007] 본 발명은 작은 오디오 신호 파일 크기와 같은 매개변수 또는 다른 낮은 비트 레이트 인코딩의 이점을, 콘텐츠의 추적성(traceability)과 같은 워터마킹의 이점과 결합시킨다.

[0008] 일반적으로, 본 발명의 방법은 낮은 비트 레이트로 인코딩되고 디코딩된 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호로부터 도출되는 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하는데 적절하고, 상기 방법은:

[0009] 상기 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호를 인코딩하고 워터마크 신호를 검색하여, 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하는 단계;

[0010] 상기 검색된 워터마크 신호를 디코딩하여, 포함된 워터마크 페이로드 데이터를 제공하는 단계;

[0011] 상기 워터마크 페이로드 데이터를 인코딩하여, 관련 워터마크 신호를 제공하는 단계; 및

[0012] 상기 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 디코딩하여, 상기 워터마크 신호를 내장시킴으로써, 디코딩되고 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하는 단계를 포함한다.

[0013] 일반적으로, 본 발명의 시스템은 낮은 비트 레이트로 인코딩되고 디코딩된 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호로부터 도출되는 워터마킹되고 디코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하는데 적절하고, 상기 시스템은:

[0014] 상기 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호를 인코딩하고 워터마크 신호를 검색하여, 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하도록 적응된 수단;

[0015] 상기 검색된 워터마크 신호를 디코딩하여, 포함된 워터마크 페이로드 데이터를 제공하도록 적응된 수단;

[0016] 상기 워터마크 페이로드 데이터를 인코딩하여, 관련 워터마크 신호를 제공하도록 적응된 수단; 및

[0017] 상기 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호를 디코딩하여, 상기 워터마크 신호를 내장시킴으로써, 디코딩되고 워터마킹된 오디오 또는 비디오 신호를 제공하도록 적응된 수단을 포함한다.

[0018] 본 발명의 추가의 장점 있는 실시예가 각각의 독립 청구항에 개시되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명의 예시적인 실시예는 다음의 도 1을 참조하여 설명된다.

도 1은 본 발명에 따른 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 예시적 실시예

[0021] 도 1에서, 본 발명에 따라 원래 오디오 신호 OAS가 알려진 워터마킹 임베더(embedder) 스테이지 또는 스텝(10)에서 워터마킹되고 시스템(1)에 입력된다. 워터마킹된 오디오 신호(WMAS)는 오디오 신호 인코더 및 워터마킹 검출기 및 리무버(remover) 스테이지 또는 스텝(11)에서 인코딩되고, 여기서 워터마킹 신호는 개별적 이용을 위해 검색되고 오디오 신호로부터 제거될 수 있다. 검색된 워터마킹 신호는 워터마크 디코더 스테이지 또는 스텝(12)으로 이송(feed)된다. 인코딩된 오디오 신호(EAS)는 대응하는 오디오 신호 디코더 및 워터마크 임베더 스테이지 또는 스텝(13)으로 전송 또는 송신되어, 비압축 오디오로 디코딩하고 동시에 워터마킹 신호로 워터마킹한 다음, 디코딩되고 워터마킹된 오디오 신호(WMDAS)를 출력한다. 워터마크 디코더 스테이지/스텝(12)에서 디코딩된 WM 페이로드 데이터(WMP)는 대응하는 워터마크 인코더 스테이지 또는 스텝(14)으로 전송 또는 송신되어(예를 들어, EAS 비트스트림으로 내장되어), 내장될 워터마킹 신호를 스텝/스테이지(13)에 공급한다.

[0022] 바람직하게는, 오디오 신호 인코딩 및 디코딩은 낮은 비트 레이트 인코딩 및 디코딩이다. 용어 "낮은 비트 레이트"는, 오디오 또는 비디오 신호의 디코딩에 이어, 인코딩된 오디오 또는 비디오 신호에 대해 코드에 내장된 추가의 워터마크가 더 이상 검출되지 않거나 유용하게 평가되지 못할 정도로 낮은 비트 레이트, 즉, 예를 들어 24kBit/s 내지 6kBit/s의 범위 미만의 인코딩된 오디오 신호 데이터 레이트를 의미한다. 임의의 남아있는 워터마크 신호 부분들이 수신 측에서 워터마킹을 방해할 수 있다면, 오디오 신호를 인코딩하는 때에 워터마크 신호가 제거된다. 대안으로서, 오디오 신호 인코딩 및 디코딩은 상기의 의미에서의 낮은 비트 레이트 인코딩/디코딩이 아니다. 이 경우에, 오디오 신호를 인코딩하는 때에 워터마크 신호가 제거되어야만 한다.

[0023] 유리하게는, 인코딩된 오디오 신호의 데이터 레이트가 WM 페이로드 데이터의 내장 시에 현저히 증가하지 않을 것인데, 왜냐하면 WM 페이로드 데이터(WMP)의 데이터 레이트가 인코딩된 오디오 신호(EAS)를 나타내는 오디오 코딩 매개변수들의 데이터 레이트보다 훨씬 작기 때문이다. 본 발명의 프로세싱은 이용되는 특정 매개변수 인코더/디코더로부터 독립적인데, 왜냐하면 이것은 비압축된 도메인에서 수행되기 때문이다.

[0024] 비압축된 오디오 신호는 항상 워터마킹된다. 이것이(예를 들어, 이것을 듣기 위해) 유용하게 되기 전에 이것은 압축해제될 것이기 때문에, 워터마킹 없는 압축된 도메인은 보호된다고 할 수 있다.

[0025] 본 발명의 프로세싱은, 통신 채널 오디오 인코더/WM 검출기(11), 송신 채널 및 오디오 디코더/WM 임베더(13)가 완전히 제어될 수 있다는 조건 하에서 양호하게 동작한다. 송신 채널 또는 라인이 제어될 수 없고 표준 오디오 코덱이 이용되는 경우에 있어서, 상대방은 비트스트림을 판독하고 WM 임베더 없이 표준 오디오 디코더를 이용하여 오디오 신호의 워터마킹 없는 버전을 생성할 수 있다. 따라서, 오디오 인코더/WM 검출기는 또한 알려진 암호화 모듈을 포함할 수 있고, 따라서 비트스트림(EAS) 및 가능하게는 워터마크 페이로드(WMP)가 암호화된다. 오디오 디코더/WM 임베더(13)는 대응하는 암호화 모듈을 포함하고, 따라서 암호화된 비트스트림이 해독, 디코딩, 및 워터마킹된다. 워터마크는 해독 및 압축해제와 함께 내장되어 디코딩 동안의 워터마크 내장이 강제로 이루어지는데, 왜냐하면 이는 해독에 링크되어 있기 때문이다. 이것은(매개변수 압축 데이터, 워터마크와 같은) 매개변수 데이터에서(워터마킹된 디코딩된 오디오와 같은) 통합된 멀티미디어 신호로 보안 방식으로 변환하는 것을 나타낸다.

[0026] 오디오 인코딩/디코딩은, 예를 들어 AAC+, 통합 음성 및 오디오 코더, CELP, MPEG4 매개변수 오디오, SBR 매개변수 스테레오(PS), 또는 mp3PRO 인코딩/디코딩이다.

[0027] 오디오 신호 대신에, 본 발명은 비디오 신호에 관한 것일 수 있는데, 여기서 낮은 비트 레이트 오디오 인코딩/디코딩은 낮은 비트 레이트 비디오 인코딩/디코딩에 의해 대체된다. 오디오 또는 비디오 신호는 프레임 별로(frame-wise) 인코딩/디코딩될 수 있는데, 여기서 워터마크 신호 섹션들은 이 프레임들에 지정된다.

도면

도면1

