



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월04일  
(11) 등록번호 10-2370460  
(24) 등록일자 2022년02월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 21/2389 (2011.01) H04N 21/236 (2011.01)  
H04N 21/434 (2011.01) H04N 21/8358 (2011.01)
- (52) CPC특허분류  
H04N 21/23892 (2013.01)  
H04N 21/23614 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7013398
- (22) 출원일자(국제) 2018년10월05일  
심사청구일자 2020년05월11일
- (85) 번역문제출일자 2020년05월11일
- (65) 공개번호 10-2020-0059303
- (43) 공개일자 2020년05월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/054657
- (87) 국제공개번호 WO 2019/079045  
국제공개일자 2019년04월25일
- (30) 우선권주장  
62/573,798 2017년10월18일 미국(US)  
15/800,466 2017년11월01일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020040097227 A\*  
US20090217052 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
더 닐슨 컴퍼니 (유에스) 엘엘씨  
미국, 뉴욕주 10004, 뉴욕, 브로드 스트리트 85
- (72) 발명자  
프렛 켈 조셉  
미국 33626 플로리다 탐파 스트림데일 드라이브 12506  
쿠즈네초프 블라디미르  
미국 21042 메릴랜드 엘리코트 시티 코번트리 코트 드라이브 3317  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인(유한)케이비케이

전체 청구항 수 : 총 24 항

심사관 : 우정훈

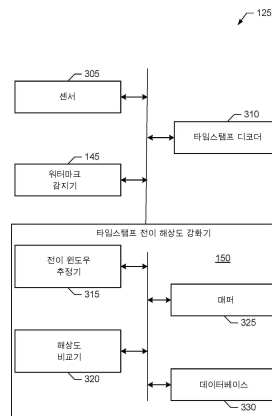
(54) 발명의 명칭 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키는 시스템 및 방법

(57) 요약

워터마크의 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키는 시스템, 방법, 장치 및 제조 물품이 개시된다. 시스템의 예시는 워터마크를 감지하는 워터마크 감지기 및 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 디코더를 포함한다. 시스템의 예시는 제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



윈도우를 추정하는 타임스탬프 전이 해상도 강화기도 포함한다. 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 또한 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정한다. 나아가, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하고, 제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정한다.

(52) CPC특허분류

*H04N 21/4348* (2013.01)

*H04N 21/8358* (2013.01)

(72) 발명자

기쉬 데이비드

미국 07457 뉴저지 리버데일 스트랫퍼드 플레이스

6

구프타 사다나

미국 21046 메릴랜드 콜럼비아 콜럼비아 게이트웨이

이 드라이브 7000

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

위터마크를 감지하는 위터마크 감지기;

위터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 디코더; 및

타임스탬프 전이 해상도 강화기로서:

제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이 윈도우를 추정하고;

제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정하고;

제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하고;

제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정하는 타임스탬프 전이 해상도 강화기를 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는:

제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제3 타임스탬프와 제4 타임스탬프에 기반하여 제3 기간과 제4 기간 사이의 제3 전이 윈도우를 추정하고;

제1 매핑된 전이 윈도우와 제3 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제2 매핑된 전이 윈도우를 결정하고;

제2 매핑된 전이 윈도우를 참조 시간 전이 윈도우로 설정하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제2 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제2 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는:

임계치를 충족하는 제1 전이 윈도우나 제1 매핑된 전이 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여 확립된 시간 전이를 설정하고;

확립된 시간 전이에 기반하여 미디어 신호의 시간 전이를 소급하여 매핑하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

**청구항 7**

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 하나의 항에 있어서,

기간의 각 하나는 1분의 기간을 가지고 임계치는 4.8초 내지 5.2초의 범위 내인 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

**청구항 8**

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 하나의 항에 있어서,

제1 워터마크의 제1 타임스탬프가 제2 워터마크의 제2 타임스탬프와 다를 때 제1 전이 윈도우가 식별되는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

**청구항 9**

적어도 하나의 프로세서로, 제1 워터마크의 제1 타임스탬프와 제2 워터마크의 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이 윈도우를 추정하는 단계;

적어도 하나의 프로세서로, 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정하는 단계;

적어도 하나의 프로세서로, 제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하는 단계; 및

적어도 하나의 프로세서로, 제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정하는 단계를 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

제1 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 11**

청구항 9에 있어서,

제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 12**

청구항 9에 있어서,

제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제3 타임스탬프와 제4 타임스탬프에 기반하여 제3 기간과 제4 기간 사이의 제3 전이 윈도우를 추정하는 단계;

제1 매핑된 전이 윈도우와 제3 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제2 매핑된 전이 윈도우를 결정하는 단계; 및

제2 매핑된 전이 윈도우를 참조 시간 전이 윈도우로 설정하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 13**

청구항 12에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제2 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제2 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 14**

청구항 9에 있어서,

임계치를 충족하는 제1 전이 윈도우나 제1 매핑된 전이 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여 확립된 시간 전이를 설정하는 단계; 및

확립된 시간 전이에 기반하여 미디어 신호의 시간 전이를 소급하여 매핑하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 15**

청구항 9 내지 청구항 14 중 어느 하나의 항에 있어서,

기간의 각 하나는 1분의 기간을 가지고 임계치는 4.8초 내지 5.2초의 범위 내인 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 16**

청구항 9 내지 청구항 14 중 어느 하나의 항에 있어서,

제1 워터마크의 제1 타임스탬프와 제2 워터마크의 제2 타임스탬프를 비교하는 단계; 및

제1 타임스탬프가 제2 타임스탬프와 다를 때 제1 전이 윈도우가 식별하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 17**

장치 관독가능한 명령어를 포함하는 장치 관독가능한 저장 매체로서, 장치 관독가능한 명령어는 실행될 때, 장치로 하여금 적어도 청구항 9 내지 청구항 13 중 어느 하나의 방법을 수행하도록 야기하는 장치 관독가능한 저장 매체.

**청구항 18**

워터마크를 감지하는 워터마크 감지기;

워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 디코더; 및

타임스탬프 전이 해상도 강화기로서:

- (a) 두 기간 사이의 거친 전이 윈도우를 추정하고;
- (b) (a)의 추정에 이전 전이 윈도우 추정을 매핑하고;
- (c) (a)와 (b)의 추정 간의 중첩에 기반하여 세밀한 전이 윈도우로 좁히고;
- (d) (c)의 추정을 임계치와 비교하고;

(e) (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정이 임계치를 충족할 때까지 (b)의 이전 전이 윈도우 추정으로 (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정을 사용하여 후속 기간에 대해 (a) 내지 (d)를 반복하고;

(f) (c)의 추정이 임계치를 충족할 때 기간들 사이의 확립된 전이 순간으로 세밀한 전이 윈도우 추정을 확립함으로써 타임스탬프에 기반하여 워터마크를 포함하는 미디어의 기간들 사이의 전이 순간을 결정하는 타임스탬프 전이 해상도 강화기를 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

**청구항 19**

청구항 18에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는 확립된 전이 순간에 기반하여 미디어 신호의 기간들 사이의 전이 순간을 식별

하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

**청구항 20**

청구항 18 또는 청구항 19에 있어서,

기간은 미디어 신호의 후속 분(minute)들에 대응하고 임계치는 4.8초 내지 5.2초의 범위 내인 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 시스템.

**청구항 21**

적어도 하나의 프로세서로, 워터마크를 감지하는 단계;

적어도 하나의 프로세서로, 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 단계; 및

적어도 하나의 프로세서로, 타임스탬프에 기반하여 워터마크를 포함하는 미디어의 기간들 사이의 전이 순간을 결정하는 단계로서:

- (a) 두 기간 사이의 거친 전이 윈도우를 추정하고;
- (b) (a)의 추정에 이전 전이 윈도우 추정을 매핑하고;
- (c) (a)와 (b)의 추정 간의 중첩에 기반하여 세밀한 전이 윈도우로 좁히고;
- (d) (c)의 추정을 임계치와 비교하고;

(e) (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정이 임계치를 충족할 때까지 (b)의 이전 전이 윈도우 추정으로 (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정을 사용하여 후속 기간에 대해 (a) 내지 (d)를 반복하고;

(f) (c)의 추정이 임계치를 충족할 때 윈도우들 사이의 확립된 전이 순간으로 세밀한 전이 윈도우 추정을 확립함으로써 전이 순간을 결정하는 단계를 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 22**

청구항 21에 있어서,

타임스탬프 전이 해상도 강화기는 확립된 전이 순간에 기반하여 미디어 신호의 기간들 사이의 전이 순간을 식별하는 단계를 더 포함하는 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 23**

청구항 21 또는 청구항 22에 있어서,

기간은 미디어 신호의 후속 분(minute)들에 대응하고 임계치는 4.8초 내지 5.2초의 범위 내인 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키기 위한 방법.

**청구항 24**

장치 관독가능한 명령어를 포함하는 저장 매체로서, 장치 관독가능한 명령어는 실행될 때, 장치로 하여금 적어도 청구항 21 또는 청구항 22의 방법을 수행하도록 야기하는 저장 매체.

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

삭제

**청구항 32**

삭제

**청구항 33**

삭제

**청구항 34**

삭제

**청구항 35**

삭제

**청구항 36**

삭제

**청구항 37**

삭제

**청구항 38**

삭제

**청구항 39**

삭제

**청구항 40**

삭제

**청구항 41**

삭제

**청구항 42**

삭제

**청구항 43**

삭제

**청구항 44**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

- [0001] 본 출원은 2017년 11월 1일에 출원된 미국 특허출원 제15/800,466호 및 2017년 10월 18일에 출원된 미국 특허가출원 제62/573,798호에 대한 우선권을 주장한다. 미국 특허 출원 제15/800,466호 및 미국 특허가출원 제62/573,798호는 본 명세서에 전체로서 참조로 통합된다.
- [0002] 본 명세서는 일반적으로 미디어 워터마킹에 관련되고, 더 구체적으로 타임스탬프 전이 해상도를 향상하는 시스템 및 방법에 관련된다.

**배경 기술**

- [0003] 워터마크는 미디어에 내장 또는 다른 방식으로 포함되어 추가 정보가 미디어와 함께 전달될 수 있게 한다. 예를 들어, 오디오 워터마크는 미디어 스트림, 파일 및/또는 신호의 오디오 데이터/신호 부분에 내장 또는 다른 방식으로 포함되어 미디어 식별 정보, 저작권 보호 정보, 방송 시간을 나타내는 타임스탬프 등의 데이터를 미디어와 함께 전달한다. 이러한 워터마크는 시청자, 청취자, 사용자 등에게 제시되는 특정 미디어를 식별하기 위하여 텔레비전 방송, 라디오 방송, 스트리밍되는 멀티미디어 등에 존재하는 워터마크를 감지함 등에 의하여 미디어의 배포 및/또는 사용의 모니터링을 가능하게 한다. 이러한 정보는 광고자, 콘텐츠 제공자 등에게 가치 있을 수 있다.
- [0004] 이전의 워터마크를 채용한 미디어 모니터링 시스템은 일반적으로 워터마크에 포함된 정보를 식별하는 워터마크 디코더를 포함한다. 일부 이전 시스템은 워터마크의 타임스탬프 및 1분의 해상도와 같이 상대적으로 거친 해상도로 타임스탬프 간의 이전을 식별한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 본 발명의 내용 중에 포함되어 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 워터마크의 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키는 시스템, 방법, 장치 및 제조 물품(예컨대, 비일시적 물리적 저장 매체)가 본 명세서에 개시된다. 워터마크 타임스탬프 전이 해상도 향상 시스템은 워터마크를 감지하는 워터마크 감지기 및 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 디코더를 포함한다. 이러한 일부 시스템의 예시는 제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이 윈도우를 추정하는 타임스탬프 전이 해상도 강화기도 포함한다. 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 향상기는 또한 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정한다. 나아가, 일부 예시의 타임스탬프 전이 해상도 강화기의 예시는 제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하고 제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정한다.
- [0007] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정한다.
- [0008] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정한다.
- [0009] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제3 타임스탬프와 제4 타임스탬프에 기반하여 제3 기간과 제4 기간 사이의 제3 전이 윈도우를 추정한다. 이러한 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 또한 제1 매핑된 전이 윈도우와 제3 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제2 매핑된 전이 윈도우를 결정하고 제2 매핑된 전이 윈도우를 참조 시간 전이 윈도우로 설정한다.
- [0010] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제2 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제2 매핑된 전이



이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정한다.

- [0011] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 임계치를 충족하는 제1 전이 윈도우나 제1 매핑된 전이 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여 확립된 시간 전이를 설정한다. 이러한 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 또한 확립된 시간 전이에 기반하여 미디어 신호의 시간 전이를 소급하여 매핑한다.
- [0012] 일부 예시에서, 기간의 각 하나는 1분의 기간을 가지고 임계치는 약 5초이다.
- [0013] 일부 예시에서, 제1 워터마크의 제1 타임스탬프가 제2 워터마크의 제2 타임스탬프와 다를 때 제1 전이 윈도우가 식별된다.
- [0014] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 워터마크의 제1 타임스탬프와 제2 워터마크의 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이 윈도우를 추정하는 단계를 포함하는 방법의 예시이다. 이러한 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정하는 단계도 포함한다. 나아가, 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하는 단계 및 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정하는 단계를 포함한다.
- [0015] 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0016] 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0017] 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제3 타임스탬프와 제4 타임스탬프에 기반하여 제3 기간과 제4 기간 사이의 제3 전이 윈도우를 추정하는 단계도 포함한다. 이러한 방법의 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 매핑된 전이 윈도우와 제3 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제2 매핑된 전이 윈도우를 결정하는 단계 및 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제2 매핑된 전이 윈도우를 참조 시간 전이 윈도우로 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0018] 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제2 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제2 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0019] 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 임계치를 충족하는 제1 전이 윈도우나 제1 매핑된 전이 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여 확립된 시간 전이를 설정하는 단계를 포함한다. 이러한 방법의 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 확립된 시간 전이에 기반하여 미디어 신호의 시간 전이를 소급하여 매핑하는 단계를 더 포함한다.
- [0020] 방법의 일부 예시는 기간의 각 하나는 1분의 기간을 가지고 임계치는 약 5초인 것도 포함한다.
- [0021] 방법의 일부 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 워터마크의 제1 타임스탬프와 제2 워터마크의 제2 타임스탬프를 비교하는 단계 및 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 제1 타임스탬프가 제2 타임스탬프와 다를 때 제1 전이 윈도우가 식별하는 단계도 더 포함한다.
- [0022] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 장치 관독가능한 명령어를 포함하는 비밀시적 장치 관독가능한 저장 매체로서, 장치 관독가능한 명령어는 실행될 때, 장치로 하여금 적어도: 제1 워터마크의 제1 타임스탬프와 제2 워터마크의 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이 윈도우를 추정하도록 야기하는 비밀시적 장치 관독가능한 저장 매체이다. 이러한 일부 예시의 명령어의 예시는 또한 장치로 하여금 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정하도록 야기한다. 나아가, 이러한 일부 예시의 명령어의 예시는 장치로 하여금 제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하고 제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정하도록 야기한다.
- [0023] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하도록 더 야기한다.
- [0024] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 매핑된 전이 윈도우

를 확립된 시간 전이로 설정하도록 더 야기한다.

- [0025] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제3 타임스탬프와 제4 타임스탬프에 기반하여 제3 기간과 제4 기간 사이의 제3 전이 윈도우를 추정하도록 더 야기한다. 이러한 예시에서, 명령어는 또한 장치로 하여금 제1 매핑된 전이 윈도우와 제3 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제2 매핑된 전이 윈도우를 결정하고 제2 매핑된 전이 윈도우를 참조 시간 전이 윈도우로 설정하도록 야기한다.
- [0026] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 제2 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제2 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정하도록 더 야기한다.
- [0027] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 임계치를 충족하는 제1 전이 윈도우나 제1 매핑된 전이 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여 확립된 시간 전이를 설정하고 확립된 시간 전이에 기반하여 미디어 신호의 시간 전이를 소급하여 매핑하도록 더 야기한다.
- [0028] 일부 예시에서, 기간의 각 하나는 1분의 기간을 가지고 임계치는 약 5초이다.
- [0029] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 제1 워터마크의 제1 타임스탬프가 제2 워터마크의 제2 타임스탬프와 다를 때 제1 전이 윈도우를 식별하도록 더 야기한다.
- [0030] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 워터마크를 감지하기 위한 수단 및 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하기 위한 수단을 포함하는 시스템의 예시이다. 이러한 시스템의 예시는 제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프에 기반하여 제1 기간과 제2 기간 사이의 제1 전이 윈도우를 추정하고 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 제2 타임스탬프와 제3 타임스탬프에 기반하여 제2 기간과 제3 기간 사이의 제2 전이 윈도우를 추정함으로써 전이 윈도우를 추정하기 위한 수단도 포함한다. 이러한 시스템의 예시는 제1 전이 윈도우와 제2 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제1 매핑된 전이 윈도우를 결정하기 위한 수단도 포함한다. 나아가, 이러한 시스템의 예시는 제1 매핑된 전이 윈도우를 후속 기간에 대한 참조 시간 전이 윈도우로 설정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0031] 일부 시스템의 예시에서, 설정하기 위한 수단은 제1 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정한다.
- [0032] 일부 시스템의 예시에서, 설정하기 위한 수단은 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제1 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정한다.
- [0033] 일부 시스템의 예시에서, 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않을 때, 추정하기 위한 수단은 제3 타임스탬프와 제4 타임스탬프에 기반하여 제3 기간과 제4 기간 사이의 제3 전이 윈도우를 추정한다. 이러한 시스템의 예시에서, 결정하기 위한 수단은 제1 매핑된 전이 윈도우와 제3 전이 윈도우의 교집합에 기반하여 제2 매핑된 전이 윈도우를 결정한다. 나아가, 이러한 예시에서, 설정하기 위한 수단은 제2 매핑된 전이 윈도우를 참조 시간 전이 윈도우로 설정한다.
- [0034] 일부 시스템의 예시에서, 설정하기 위한 수단은 제2 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족할 때 제2 매핑된 전이 윈도우를 확립된 시간 전이로 설정한다.
- [0035] 일부 시스템의 예시에서, 설정하기 위한 수단은 임계치를 충족하는 제1 전이 윈도우나 제1 매핑된 전이 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여 확립된 시간 전이를 설정한다. 이러한 시스템의 예시에서, 설정하기 위한 수단은 또한 확립된 시간 전이에 기반하여 미디어 신호의 시간 전이를 소급하여 매핑한다.
- [0036] 일부 시스템의 예시에서, 기간의 각 하나는 1분의 기간을 가지고 임계치는 약 5초이다.
- [0037] 일부 시스템의 예시에서, 추정하기 위한 수단은 제1 워터마크의 제1 타임스탬프가 제2 워터마크의 제2 타임스탬프와 다를 때 제1 전이 윈도우를 식별한다.
- [0038] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 워터마크를 감지하는 워터마크 감지기 및 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 디코더를 포함하는 시스템이다. 이러한 시스템의 일부 예시는 (a) 두 기간 사이의 거친 전이 윈도우를 추정하고; (b) (a)의 추정에 이전 전이 윈도우 추정을 매핑하고; (c) (a)와 (b)의 추정 간의 중첩에 기반하여 세밀한 전이 윈도우로 좁히고; (d) (c)의 추정을 임계치와 비교하고; (e) (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정이 임계치를 충족할 때까지 (b)의 이전 전이 윈도우 추정으로 (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정을 사용하여 후속 기간에 대해 (a) 내지 (d)를 반복하고; (f) (c)의 추정이 임계치를 충족할 때 기간들 사이의 확립된 전이 순간으로 세밀한 전이 윈도우 추정을 확립함으로써 타임스탬프에 기반하여 워터마크를 포함하는 미디어의 기간들 사이의 전이 순간을 결정하는 타임스탬프 전이 해상도 강화기를 포함한다.

- [0039] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 확립된 전이 순간에 기반하여 미디어 신호의 기간들 사이의 전이 순간을 식별한다.
- [0040] 일부 예시에서, 기간은 미디어 신호의 후속 분(minute)들에 대응하고 임계치는 약 5초이다.
- [0041] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 워터마크를 감지하는 단계 및 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하는 단계를 포함하는 방법이다. 이러한 방법의 예시는 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 타임스탬프에 기반하여 워터마크를 포함하는 미디어의 기간들 사이의 전이 순간을 결정하는 단계로서: (a) 두 기간 사이의 거친 전이 윈도우를 추정하고; (b) (a)의 추정에 이전 전이 윈도우 추정을 매핑하고; (c) (a)와 (b)의 추정 간의 중첩에 기반하여 세밀한 전이 윈도우로 좁히고; (d) (c)의 추정을 임계치와 비교하고; (e) (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정이 임계치를 충족할 때까지 (b)의 이전 전이 윈도우 추정으로 (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정을 사용하여 후속 기간에 대해 (a) 내지 (d)를 반복하고; (f) (c)의 추정이 임계치를 충족할 때 윈도우들 사이의 확립된 전이 순간으로 세밀한 전이 윈도우 추정을 확립함으로써 전이 순간을 결정하는 단계도 포함한다.
- [0042] 일부 예시에서, 방법은 프로세서로 명령어를 실행함으로써, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 확립된 전이 순간에 기반하여 미디어 신호의 기간들 사이의 전이 순간을 식별하는 단계를 포함한다.
- [0043] 일부 예시에서, 방법은 기간은 미디어 신호의 후속 분(minute)들에 대응하고 임계치는 약 5초인 것을 포함한다.
- [0044] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 장치 판독가능한 명령어를 포함하는 비일시적 장치 판독가능한 저장 매체로서, 장치 판독가능한 명령어는 실행될 때, 장치로 하여금 적어도 워터마크를 감지하고 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하도록 야기하는 비일시적 장치 판독가능한 저장 매체이다. 일부 예시에서, 명령어는 또한 장치로 하여금 타임스탬프에 기반하여 워터마크를 포함하는 미디어의 기간들 사이의 전이 순간을 결정하도록 야기한다: (a) 두 기간 사이의 거친 전이 윈도우를 추정하고; (b) (a)의 추정에 이전 전이 윈도우 추정을 매핑하고; (c) (a)와 (b)의 추정 간의 중첩에 기반하여 세밀한 전이 윈도우로 좁히고; (d) (c)의 추정을 임계치와 비교하고; (e) (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정이 임계치를 충족할 때까지 (b)의 이전 전이 윈도우 추정으로 (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정을 사용하여 후속 기간에 대해 (a) 내지 (d)를 반복하고; (f) (c)의 추정이 임계치를 충족할 때 윈도우들 사이의 확립된 전이 순간으로 세밀한 전이 윈도우 추정을 확립함으로써 전이 순간을 결정하도록 야기한다.
- [0045] 일부 예시에서, 명령어는 장치로 하여금 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 확립된 전이 순간에 기반하여 미디어 신호의 기간들 사이의 전이 순간을 식별하도록 더 야기한다.
- [0046] 일부 예시에서, 기간은 미디어 신호의 후속 분(minute)들에 대응하고 임계치는 약 5초이다.
- [0047] 또한 본 명세서에 개시되는 것은 워터마크를 감지하기 위한 수단 및 워터마크 중 각 하나의 타임스탬프를 디코딩하기 위한 수단을 포함하는 시스템의 예시이다. 이러한 시스템의 예시는 타임스탬프에 기반하여 워터마크를 포함하는 미디어의 기간들 사이의 전이 순간을 결정하기 위한 수단으로서: (a) 두 기간 사이의 거친 전이 윈도우를 추정하고; (b) (a)의 추정에 이전 전이 윈도우 추정을 매핑하고; (c) (a)와 (b)의 추정 간의 중첩에 기반하여 세밀한 전이 윈도우로 좁히고; (d) (c)의 추정을 임계치와 비교하고; (e) (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정이 임계치를 충족할 때까지 (b)의 이전 전이 윈도우 추정으로 (c)의 세밀한 전이 윈도우 추정을 사용하여 후속 기간에 대해 (a) 내지 (d)를 반복하고; (f) (c)의 추정이 임계치를 충족할 때 기간들 사이의 확립된 전이 순간으로 세밀한 전이 윈도우 추정을 확립함으로써 전이 순간을 결정하기 위한 수단도 포함한다.
- [0048] 일부 시스템의 예시에서, 결정하기 위한 수단은 확립된 전이 순간에 기반하여 미디어 신호의 기간들 사이의 전이 순간을 식별한다.
- [0049] 일부 시스템의 예시에서, 기간은 미디어 신호의 후속 분(minute)들에 대응하고 임계치는 약 5초이다.
- [0050] 미디어의 워터마크의 타임스탬프 전이 해상도 향상을 구현하기 위한 이들 및 다른 예시적인 방법, 장치, 시스템 및 제조 물품(예컨대, 물리적 저장 미디어)이 아래에 더 자세히 개시된다.

**발명의 효과**

- [0051] 본 발명의 내용 중에 포함되어 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0052] 도 1은 본 명세서의 교시에 따라 구성된 타임스탬프 전이 해상도 강화기의 예시를 포함하는 미디어 모니터링 시스템의 예시의 블록도이다.  
 도 2는 도 1의 미디어 장치 모니터의 예시에 의해 감지되는 워터마크의 예시를 도시한다.  
 도 3은 도 1의 타임스탬프 전이 해상도 강화기의 예시적인 구현을 도시하는 블록도이다.  
 도 4는 본 명세서의 교시에 따라 수행되는 감지된 워터마크, 타임스탬프 및 타임스탬프 전이 해상도 강화의 맵핑의 예시를 도시한다.  
 도 5는 도 1의 미디어 모니터링 시스템의 예시 및/또는 도 3의 타임스탬프 전이 해상도 강화기의 예시를 구현하기 위해 실행될 수 있는 장치 관독가능 명령어의 제1 예시를 표현하는 흐름도이다.  
 도 6은 도 1의 미디어 모니터링 시스템의 예시 및/또는 도 3의 타임스탬프 전이 해상도 강화기의 예시를 구현하기 위해 도 5의 장치 관독가능 명령어의 예시를 실행하기 위해 구축된 프로세서 플랫폼의 예시의 블록도이다.  
 도면들은 비율을 맞춘 것이 아니다. 가능한 경우, 동일한 참조 번호가 동일 또는 유사한 부분을 참조하기 위해 도면(들) 및 첨부된 설명에 걸쳐 사용될 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0053] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "미디어"는 임의의 타입의 배포 매체를 통해 전달되는 임의의 타입의 콘텐츠 및/또는 광고를 포함한다. 따라서, 미디어는 텔레비전 프로그램이나 광고, 라디오 프로그램이나 광고, 영화, 웹 사이트, 스트리밍 미디어 등을 포함한다. 나아가, 미디어는 청각적 및/또는 시각적(정적이거나 움직이는) 콘텐츠 및/또는 광고를 포함한다.
- [0054] 본 명세서에 개시되는 방법, 장치 및 제조 물품의 예시는 미디어 장치에서의 미디어 표시를 모니터링한다. 이러한 미디어 장치는, 예컨대 인터넷 가능 텔레비전, 개인용 컴퓨터, 인터넷 가능 모바일 핸드셋(예컨대, 스마트폰), 비디오 게임 콘솔(예컨대, Xbox®, PlayStation®), 태블릿 컴퓨터(예컨대, iPad®), 디지털 미디어 플레이어(예컨대, Roku® 미디어 플레이어, Slingbox® 등) 등을 포함할 수 있다. 일부 예시에서, 미디어 모니터링 정보가 집계되어 미디어 장치의 소유권 및/또는 사용 통계, 미디어 장치의 사용 및/또는 소유권의 상대적 순위, 미디어 장치의 사용 타입(예컨대, 장치가 인터넷 브라우징, 인터넷으로부터 미디어 스트리밍을 위해 사용되는지 여부 등)를 결정한다. 본 명세서에 개시된 예시에서, 모니터링 정보는 미디어 식별 정보(예컨대, 미디어 식별 메타데이터, 코드, 서명, 워터마크 및/또는 표시되는 미디어를 식별하는데 사용될 수 있는 다른 정보), 애플리케이션 사용 정보(예컨대, 애플리케이션의 식별자, 애플리케이션의 사용 시간 및/또는 기간, 애플리케이션의 별점 등) 및/또는 사용자 식별 정보(예컨대, 인구통계 정보, 사용자 식별자, 패널리스트 식별자, 사용자 이름 등)을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.
- [0055] 오디오 워터마킹은 텔레비전 방송, 라디오 방송, 광고(텔레비전 및/또는 라디오), 다운로드 미디어, 스트리밍 미디어, 프리패키지 미디어 등과 같은 미디어를 식별하는데 사용되는 기술이다. 기존의 오디오 워터마킹 기술은 하나 이상의 오디오 코드(예컨대, 하나 이상의 워터마크), 예컨대 미디어 식별 정보 및/또는 미디어 식별 정보에 매핑될 수 있는 식별자를 오디오 및/또는 비디오 요소에 내장함으로써 미디어를 식별한다. 일부 예시에서, 오디오 또는 비디오 요소는 워터마크를 숨기기에 충분한 신호 특성을 가지도록 선택된다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "코드" 또는 "워터마크"는 상호 교환적으로 사용되고 미디어 식별 목적 또는 튜닝(예컨대, 헤더를 식별하는 패킷)과 같은 다른 목적을 위해 미디어(예컨대, 프로그램이나 광고)의 오디오나 비디오에 삽입 또는 내장될 수 있는 임의의 식별 정보(예컨대, 식별자)를 의미하도록 정의된다. 워터마킹된 미디어를 식별하기 위하여, 워터마크(들)은 추출되고 미디어 식별 정보에 매핑된 참조 워터마크의 표에 접근하는데 사용된다.
- [0056] 모니터링되는 미디어에 포함 및/또는 내장된 코드 및/또는 워터마크에 기반한 미디어 모니터링 기술과는 달리, 지문 또는 서명 기반 미디어 모니터링 기술은 일반적으로 미디어에 대한 실질적으로 고유한 프록시를 생성하기 위하여 모니터링 시간 간격 동안 모니터링되는 미디어의 하나 이상의 내재하는 특성을 사용한다. 이러한 프록시는 서명 또는 지문으로 지칭되고, 미디어 신호(들)(예컨대, 모니터링되는 미디어 표시를 형성하는 오디오 및/또는 비디오 신호)의 임의의 양태(들)를 나타내는 임의의 형태(예컨대, 일련의 디지털 값, 파형 등)를 취할 수 있다. 서명은 타이머 간격에 걸쳐 연속으로 수집된 일련의 서명일 수 있다. 좋은 서명은 동일 미디어 표시를 처리할 때 반복 가능하지만 다른(예컨대, 상이한) 미디어의 다른(예컨대, 상이한) 표시에 대해 고유하다. 따라서, 용어 "지문" 및 "서명"은 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용되고 본 명세서에서 미디어의 하나 이상의 내재하

는 특성으로부터 생성되는 미디어를 식별하기 위한 프록시를 의미하도록 정의된다.

- [0057] 서명 기반 미디어 모니터링은 일반적으로 모니터링되는 미디어 장치에 의해 출력되는 미디어 신호(예컨대, 오디오 신호 및/또는 비디오 신호)를 나타내는 서명(들)을 결정하는 것과 알려진(예컨대, 참조) 미디어 소스에 대응하는 하나 이상의 참조 서명과 모니터링된 서명(들)을 비교하는 것을 수반한다. 다양한 비교 기준, 예컨대 상호 상관값, 해밍 거리 등이 평가되어 모니터링되는 서명이 특정 참조 서명과 일치하는지 여부를 결정할 수 있다. 모니터링되는 서명과 참조 서명 중 하나 간의 일치가 발견되면, 모니터링되는 미디어는 모니터링되는 서명과 일치한 참조 서명에 의해 표현되는 특정 참조 미디어에 대응하는 것으로 식별될 수 있다. 미디어의 식별자, 표시 시간, 방송 채널 등과 같은 속성이 참조 서명에 대해 수집되기 때문에, 이들 속성은 모니터링되는 서명이 참조 서명과 일치한 모니터링되는 미디어와 연관될 수 있다. 코드 및/또는 서명에 기반하여 미디어를 식별하는 시스템의 예시는 오래 공지되었고, 본 명세서에 전체로서 참조로 통합된 Thomas의 미국 특허 제5,481,294호에 처음 개시되었다.
- [0058] 상술한 바와 같이, 워터마크는 미디어에 내장 또는 다른 방식으로 포함되어 추가 정보가 미디어와 함께 전달될 수 있게 한다. 이 정보는 워터마크를 포함하는 미디어 신호의 일부가 방송된 시간을 나타내는 타임스탬프를 포함할 수 있다. 타임스탬프는 광고자에게, 예컨대 그 콘텐츠의 방송을 검증하기 위해 중요하다. 타임스탬프는 미디어 모니터링에 있어 청중이 특정 미디어에 노출되는 순간을 식별하는데도 중요하다.
- [0059] 워터마크에 내장된 타임스탬프는 하루 중 시간과 주어진 시간 해상도로 변경된다. 따라서, 한 1분에서의 타임스탬프는 T1일 수 있고 다음 1분은 T2(예컨대, T1 더하기 1분)일 수 있다. 한 워터마크를 다음과 비교하는 것은 시간이 T1에서 T2로 전환될 때를 표시할 수 있다. 하지만, 때때로 워터마크가 예컨대 미디어 신호를 방해하는 잡음에 기반하여 감지되지 못할 수 있다. 따라서, 많은 워터마크가 감지되지 않는다. 두 감지된 타임스탬프가 T1에서 T2로의 시간 변화를 표시하지만 두 워터마크 사이에 감지되지 않은 워터마크가 있을 때, 분석은 정확히 시간이 T1에서 T2로 변화한 때를 표시하지 않을 것이다. 워터마크에 인코딩된 타임스탬프가 초에 정확할 수 있지만, 종래의 시스템은 1분의 시간 전이 윈도우 해상도만을 가진다. 즉, 공지된 시스템은 1분의 증분에 있어 시간 변화를 추정할 수 있을 뿐이다.
- [0060] 본 명세서에 개시되는 예시는 시간 전이 윈도우 해상도를 향상시킨다. 예를 들어, 타임스탬프 코드가 매 4.8초마다 반복되는 미디어 신호에서, 분당 12번 내지 13번의 타임 스탬프 감지 기회가 있다. 본 명세서에 개시되는 바와 같이, 시간 전이 윈도우 추정의 해상도는 예컨대 약 5초로 향상된다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "약"은 +/- 0.2초를 의미한다. 이 향상은 더 정확한 방송 시간 추정과 더 가치 있는 정보를 제공한다. 예를 들어, 일부 광고는 1분 미만의 방송 슬롯 또는 스팟, 예컨대 10초, 15초 또는 30초 스팟에 포함된다. 타임스탬프 전이 해상도가 분으로만 정확할 때, 분 미만 길이의 방송의 추출 타이밍은 이러한 알려진 워터마크에 기반하여 정확히 결정될 수 없다.
- [0061] 도면으로 넘어가면, 본 명세서에 개시되는 바와 같이 미디어 신호의 워터마크로부터 향상된 타임스탬프 전이 해상도를 구현하는 미디어 모니터링 시스템(100)의 예시의 블록도가 도 1에 도시된다. 도 1의 미디어 모니터링 시스템(100)의 예시는 도 1에 도시된 모니터링되는 장소(105)의 예시와 같은 하나 이상의 모니터링되는 장소에서 표시되는 미디어의 모니터링을 지원한다. 모니터링되는 장소(105)는 미디어 장치(110)의 예시를 포함하는데, 본 명세서에서 미디어 표시 장치(110)로도 지칭된다. 도 1의 예시는 하나의 모니터링되는 장소(105)와 하나의 미디어 장치(110)를 도시하지만, 본 명세서에 개시된 바와 같이 미디어 신호의 워터마크로부터 향상된 타임스탬프 전이 해상도는 임의의 수의 미디어 장치(110)를 가지는 임의의 수의 모니터링되는 장소(105)를 지원하는 미디어 모니터링 시스템(100)에서 구현될 수 있다.
- [0062] 도시된 예시의 미디어 모니터링 시스템(100)은 미디어 장치(110)에 의해 표시되는 미디어를 모니터링하는 미디어 장치 미터(125)(미터(125), 장소 미터(125), 장소 유닛(125), 홈 유닛(125), 휴대 장치(125) 등으로도 지칭)의 예시를 포함한다. 도시된 예시에서, 미디어 장치 미터(125)에 의해 모니터링되는 미디어는 미디어 장치(110)에 의해 표시될 수 있는 임의의 타입의 미디어에 대응할 수 있다. 예를 들어, 모니터링되는 미디어는 미디어 콘텐츠, 예컨대 텔레비전 프로그램, 라디오 프로그램, 영화, 인터넷 비디오, 주문형 비디오 등뿐만 아니라 커머셜, 광고 등에 대응할 수 있다. 도시된 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 미디어 장치에 의해 표시되는 미디어를 식별하거나 식별하는데 사용될 수 있는 타임스탬프를 포함하는 계량 데이터 및 모니터링되는 장소(105)에서의 대응하는 시간(따라서, 미디어 노출을 암시)을 결정한다. 미디어 장치 미터(125)는 그 후 이 계량 데이터를 저장 및 네트워크(135)의 예시를 통해 데이터 처리 시설(140)의 예시로 보고한다. 데이터 처리 시설(140)은 예컨대 청중 별점 정보를 결정하고, 모니터링되는 장소(105)에 제공되는 타게팅 광고를 식별하는 등을

위해 계량 데이터의 임의의 적절한 후처리를 수행한다. 도시된 예시에서, 네트워크(135)는 임의의 타입(들) 및/또는 수의 유선 및/또는 무선 데이터 네트워크 또는 그 임의의 조합에 대응할 수 있다.

[0063] 도시된 예시에서, 미디어 장치 미터(125)에 의해 모니터링되는 미디어 장치(110)는 미디어를 청각적 및/또는 시각적으로 표시할 수 있는 임의의 타입의 오디오, 비디오 및/또는 멀티미디어 표시 장치에 대응할 수 있다. 예를 들어, 미디어 장치(110)는 NTSC(National Television Standards Committee) 표준, PAL(Phase Alternating Line) 표준, SECAM(Système Electronique pour Couleur avec Mémoire) 표준, ATSC(Advanced Television Systems Committee)에 의해 개발된 표준, 예컨대 HDTV(high definition television), DVB(Digital Video Broadcasting) 프로젝트에 의해 개발된 표준 등을 지원하는 텔레비전 및/또는 디스플레이 장치에 대응할 수 있다. 다른 예시로, 미디어 장치(110)는 멀티미디어 컴퓨터 시스템, PDA, 휴대/모바일 스마트폰, 라디오, 태블릿 컴퓨터 등에 대응할 수 있다.

[0064] 도시된 예시의 미디어 모니터링 시스템(100)에서, 미디어 장치 미터(125)와 데이터 처리 시설(140)은 감지된 미디어 워터마크에 기반하여 미디어 모니터링을 수행하기 위해 협업할 수 있다. 나아가, 미디어 장치 미터(125)는 본 명세서에 개시되는 바와 같이 향상된 타임스탬프 전이 해상도를 구현한다. 워터마크의 예시는 미디어 신호 내에 전송될 수 있는 식별 코드, 보조 코드 등을 포함한다. 예를 들어, 식별 코드는 미디어에 내장 또는 다른 방식으로 포함된(예컨대, 미디어의 오디오, 비디오 또는 메타데이터 스트림에 삽입) 워터마크된 데이터로서 전송되어 방송자 및/또는 미디어(예컨대, 콘텐츠 또는 광고)를 고유하게 식별할 수 있다. 워터마크는 추가적으로 또는 대안적으로 다른 타입의 데이터, 예컨대 저작권 보호 정보, 2차 데이터(예컨대 인터넷을 통해 검색할 수 있고 워터마크를 운반하는 1차 미디어와 연관된 2차 미디어를 가리키는 하나 이상의 하이퍼링크), 하나 이상의 장치를 제어하는 명령어 등을 운반하는데 사용될 수 있다. 워터마크는 일반적으로 디코딩 동작을 사용해 추출될 수 있다.

[0065] 도 1의 도시된 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 워터마크 감지기(145)의 예시와 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시를 포함하는 휴대 장치에 의해 구현된다. 도시된 예시에서, 워터마크 감지기(145)는 모니터링되는 미디어 장치, 예컨대 미디어 장치(110)의 예시로부터 출력되는 미디어 신호(들)의 워터마크를 감지하도록 구성된다. 도시된 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 워터마크 감지기(145)에 의해 감지되는 워터마크의 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키도록 구성된다. 일부 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 워터마크 감지기(145)의 예시와 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시를 구현하도록 구성된 특수 목적 휴대 장치에 대응한다. 다른 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 워터마크 감지기(145)의 예시와 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시를 구현하도록 조정(하드웨어 변경, 소프트웨어 변경, 펌웨어 변경 또는 그 임의의 조합을 통해)될 수 있는 임의의 휴대 장치에 대응한다. 이와 같이, 미디어 장치 미터(125)는 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 손에 드는 휴대 장치, 손목시계 타입 장치(예컨대, Apple Inc.가 판매하는 Apple Watch와 같은 스마트 워치), 다른 웨어러블 장치, 특수 목적 장치 등에 의해 구현될 수 있다. 일부 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 휴대용이지만, 상대적으로 고정되도록 의도된 휴대 장치에 의해 구현될 수 있다. 나아가, 일부 예시에서, 미디어 장치(110)가 미디어를 표시할 수 있는 휴대 장치(예컨대, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 손에 드는 휴대 장치 등)에 대응할 때 등에 미디어 장치 미터(125)는 미디어 장치(110)에 의해 구현될 수 있거나 다른 방식으로 포함될 수 있다. 이 후자의 구현은 미디어 모니터링 애플리케이션이 미디어 장치(110) 자체에서 실행되지만, 미디어 장치(110)가 예컨대 디지털 권리 관리나 다른 기술을 통해 미디어 모니터링 애플리케이션과 같은 제3자 애플리케이션이 미디어 장치(110)에 저장된 보호받는 미디어 데이터에 접근하는 것을 막는 예시적인 시나리오에서 특별히 유용할 수 있다. 미디어 장치 미터(125)의 구현의 예시는 더 자세히 후술되는 도 3에 도시된다. 미디어 장치 미터(125)와 통합되는 것으로 설명되었지만, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 추가적으로 또는 대안적으로 데이터 처리 시설(140)과 통합될 수 있다. 나아가, 일부 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 추가로 서명을 수집할 수 있다.

[0066] 도 2는 미디어 장치 미터(125)의 예시가 감지하도록 구성될 수 있는 워터마크(200)의 예시를 도시한다. 도시된 워터마크(200)는 미디어 장치(들), 예컨대 미디어 장치(110)의 예시에 의해 표시되는 미디어에 내장되거나 다른 방식으로 포함된다. 예를 들어, 워터마크(200)는 미디어의 오디오 부분(예컨대, 오디오 데이터 부분, 오디오 신호 부분 등), 미디어의 비디오 부분(예컨대, 비디오 데이터 부분, 비디오 신호 부분 등) 또는 그 조합에 내장될 수 있다. 도 2의 워터마크(200)의 예시는 제1 그룹의 기호(205)의 예시와 제2 그룹의 기호(210)의 예시를 포함한다. 도 2에 도시된 예시에서, 제1 그룹의 기호(205)는 미디어에 내장/포함된 연속적인 워터마크(200)에 반복되는 반면, 방송 시간을 표시하는 제2 그룹의 기호(210)는 미디어에 내장/포함된 연속적인 워터마크(200) 간에 상이하다.

- [0067] 도 2의 워터마크(200)의 예시에서, 제1 그룹의 기호(205)는 워터마크(200)에 의해 워터마킹된 미디어를 식별하는 미디어 식별 데이터(예컨대, 미디어 식별자)를 전달한다. 예를 들어, 제1 그룹의 기호(205)에 의해 전달되는 미디어 식별 데이터는 미디어를 제공하는 방송국, 미디어의 이름(예컨대, 프로그램 이름), 미디어의 소스(예컨대, 웹사이트) 등을 식별하는 데이터를 포함할 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 예시에서, 제1 그룹의 기호(205)는 제1 그룹의 미디어 식별 기호(205)(또는 단순히 미디어 식별 기호(205))로도 지칭된다. 나아가, 제1 그룹의 기호(205)(예컨대, 미디어 식별 기호(205))에 의해 전달되는 미디어 식별 데이터는 미디어에 내장/포함된 연속적인 워터마크(200)에서 반복된다.
- [0068] 일부 예시에서, 워터마크(200)의 제1 그룹의 기호(205)는 워터마크 감지기(145)가 워터마킹된 미디어의 워터마크(200)의 시작을 감지하는 것을 돕기 위한 마커 기호(215A-B)의 예시 및 미디어 식별 데이터를 전달하기 위한 데이터 기호(220A-F)의 예시를 포함한다. 또한, 일부 예시에서, 제1 마커 기호(215A)와 제2 마커 기호(215B) 이후의 유사한 각 위치의 대응하는 기호 쌍은 오프셋에 의해 관련된다. 예를 들어, 데이터 기호값(220D)은 오프셋만큼 증가된 데이터 기호값(220A)에 대응할 수 있고, 데이터 기호값(220E)은 동일 오프셋만큼 증가된 데이터 기호값(220B)에 대응할 수 있고, 데이터 기호값(220F)은 동일 오프셋만큼 증가된 데이터 기호값(220C)에 대응할 수 있다. 이러한 예시에서, 기호 쌍(220A/D, 220B/E 및 220C/F)은 기호 오프셋 쌍 또는 오프셋 쌍으로 지칭되고, 기호 오프셋 쌍을 생성하는데 사용되는 오프셋은 미디어 식별 데이터를 전달하는데 사용될 수 있는 추가 데이터 기호를 형성한다.
- [0069] 도 2의 워터마크(200)의 예시에서, 제2 그룹의 기호(210)는 예컨대 워터마킹된 미디어 내에서 특정 경과 시간을 식별하는 타임스탬프 데이터(예컨대, 타임스탬프)를 전달한다. 따라서, 도 2에 도시된 예시에서, 제2 그룹의 기호(210)는 제2 그룹의 타임스탬프 기호(210)(또는 단순히 타임스탬프 기호(210))로도 지칭된다. 나아가, 제2 그룹의 기호(210)(예컨대, 타임스탬프 기호(210))에 의해 전달되는 타임스탬프 기호는 미디어에 내장/포함된 연속적인 워터마크(200)에서 상이하다(예컨대, 각 연속적인 워터마크(200)로 증가된 워터마킹된 미디어의 경과 시간에 따라).
- [0070] 도 2에 도시된 예시에서, 워터마크(200)는 t초의 반복 간격으로(또는, 다시 말해 1/t초의 반복 속도로) 제1 그룹의 기호(205)는 연속적인 워터마크(200)에 동일하게 유지되고, 제2 그룹의 기호(210)는 연속적인 워터마크(200)에서 기호(205)에 의해 지원되는 시간 해상도에 따라 달라지면서 소정의 미디어에 내장/포함된다. 예를 들어, 기호(205)는 1분의 시간 해상도를 지원할 수 있고, 따라서 1분 경계로 변화할 것이다. 예를 들어, 반복 간격 t는 t=4.8초에 대응할 수 있다. 워터마크(200)의 예시에 12개의 기호가 있기 때문에(예컨대, 제1 그룹의 기호(205)에 8개의 기호와 제2 그룹의 기호(210)에 4개의 기호) 도시된 예시에서 각 워터마크 기호는  $4.8/12 = 0.4$ 초의 기간을 가진다. 하지만, 다른 값의 반복 간격 t가 다른 예시에서 사용될 수 있다.
- [0071] 일부 예시에서, 워터마크(200)에 포함된 워터마크 기호는 여러 가능한 기호값 중 하나를 취할 수 있다. 예를 들어, 만약 워터마크(200)의 기호가 4비트의 데이터를 표현한다면, 기호는 16개의 상이한 가능한 값 중 하나를 취할 수 있다. 예를 들어, 각 가능한 기호값이 상이한 신호 진폭, 상이한 세트의 코드 주파수 등에 대응할 수 있다. 이러한 일부 예시에서, 워터마킹된 미디어에 내장/포함된 워터마크 기호를 감지하기 위하여, 워터마크 감지기(145)의 예시는 기호가 가질 수 있는 각 가능한 기호값에 대응하는 측정값(예컨대, SNR(signal-to-noise ratio) 값)을 결정하기 위하여 미디어 장치(110)의 예시로부터 출력된 모니터링된 미디어 데이터/신호를 처리한다. 워터마크 감지기(145)는 그 후 최고(예컨대, 최강, 최대 등)의 측정값(가능하게는 미디어 데이터/신호의 다수의 샘플에 걸쳐 평균화된 후)에 대응하는 기호값을 그 특정 워터마크 기호에 대한 감지된 기호값으로 선택한다.
- [0072] 도 1의 미디어 장치 미터(125)(휴대 장치일 수 있는)의 구현의 예시는 도 3에 도시된다. 도 3에 도시된 예시에서, 미디어 장치 미터(125)는 미디어 장치(110)의 예시에 의해 발산 또는 다른 방식으로 출력된 미디어 데이터/신호(들)을 감지하기 위한 하나 이상의 센서(들)(305)의 예시를 포함한다. 일부 예시에서, 센서(들)(305)은 미디어 장치(110)에 의해 출력된 오디오 데이터/신호(들)를 모니터링하기 위한 오디오 센서를 포함한다. 이러한 오디오 센서는 오디오 신호(예컨대 음향 및/또는 전기 신호의 형태와 같은)를 수신 및 처리할 수 있는 마이크로폰, 트랜스듀서, 케이블/와이어 등과 같은 임의의 타입의 오디오 센서나 오디오 인터페이스를 사용하여 구현될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예시에서, 센서(들)(305)는 미디어 장치(110)에 의해 출력되는 비디오 데이터/신호(들)를 모니터링하기 위한 비디오 센서를 포함한다. 이러한 비디오 센서는 비디오 신호(예컨대 광학 이미지 및/또는 전기 신호의 형태와 같은)를 수신 및 처리할 수 있는 카메라, 광 검출기, 케이블/와이어 등과 같은 임의의 타입의 비디오 센서나 비디오 인터페이스를 사용하여 구현될 수 있다.

[0073] 도 3의 미디어 장치 미터(125)의 예시는 워터마크 감지기(145)의 예시도 포함한다. 도 3에 도시된 예시에서, 워터마크 감지기(145)는 센서(들)(305)의 예시에 의해 감지된 미디어 데이터/신호(들)에서 워터마크, 예컨대 도 2의 워터마크(200)를 감지하도록 구성된다. 일부 예시에서, 도 3의 워터마크 감지기(145)는 센서(들)(305)에 의해 획득된 오디오 데이터/신호(들)를 처리하여 센싱된 오디오 데이터/신호(들)의 하나 이상의 주파수로 인코딩된, 또는 센싱된 오디오 데이터/신호(들)의 주파수 도메인으로 다른 방식으로 인코딩된 워터마크(200)의 인스턴스의 기호를 감지하도록 구성된다. 오디오 신호의 주파수 도메인으로 워터마크를 인코딩하는 예시 및 워터마크 감지기(145)의 예시에 의해 구현될 수 있는 워터마크 감지 기술의 대응하는 예시는 전부가 본 명세서에 전체로서 참조로 통합된 2013년 1월 22일 발행된 "Methods and Apparatus to Perform Audio Watermarking and Watermark Detection and Extraction"이라는 제목의 미국 특허 제8,359,205호, 2013년 2월 5일 발행된 "Methods and Apparatus to Perform Audio Watermarking Detection and Extraction"이라는 제목의 미국 특허 제8,369,972호, 2010년 9월 2일 발행된 "Methods and Apparatus to Perform Audio Watermarking and Watermark Detection and Extraction"이라는 제목의 미국 특허출원 공보 제2010/0223062호, 2005년 3월 22일 발행된 "Decoding of Information in Audio Signals"이라는 제목의 미국 특허 제6,871,180호, 1998년 6월 9일 발행된 "Apparatus and Methods for Including Codes in Audio Signals and Decoding"이라는 제목의 미국 특허 제5,764,763호, 1996년 11월 12일 발행된 "Method and Apparatus for Automatically Identifying a Program Including a Sound Signal"이라는 제목의 미국 특허 제5,574,962호, 1996년 12월 3일 발행된 "Method and Apparatus for Automatically Identifying a Program Including a Sound Signal"이라는 제목의 미국 특허 제 5,581,800호, 1998년 7월 28일 발행된 "Method and Apparatus for Automatically Identifying a Program Including a Sound Signal"이라는 제목의 미국 특허 제5,787,334호 및 1995년 9월 12일 발행된 "Apparatus and Methods for Including Codes in Audio Signals and Decoding"이라는 제목의 미국 특허 제5,450,490호에 서술된다. 미국 특허 제8,359,205호, 미국 특허 제8,369,972호, 미국 특허출원 공보 제2010/0223062호, 미국 특허 제6,871,180호, 미국 특허 제5,764,763호, 미국 특허 제5,574,962호, 미국 특허 제5,581,800호, 미국 특허 제 5,787,334호 및 미국 특허 제 5,450,490호는 오디오 신호의 주파수의 세트를 조작함으로써 워터마크가 오디오 신호에 포함되는 워터마킹 시스템의 예시를 서술한다.

[0074] 일부 예시에서, 도 3의 워터마크 감지기(145)는 센서(들)(305)에 의해 획득된 오디오 데이터/신호(들)를 처리하여 시간 도메인의 오디오 신호의 진폭 및/또는 위상을 변조하는 등으로써 센싱된 오디오 신호의 하나 이상의 시간 도메인 특성으로 인코딩된 워터마크(200)의 인스턴스의 기호를 감지하도록 구성된다. 오디오 신호의 시간 도메인으로 워터마크를 인코딩하는 예시 및 워터마크 감지기(145)의 예시에 의해 구현될 수 있는 대응하는 워터마크 감지 기술의 예시는 확산 대역 기술이 오디오 신호에 워터마크를 포함시키는데 사용되는 예시를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 이러한 워터마크는 (1) 슈도-노이즈 시퀀스로 워터마크를 변조함으로써 워터마크를 확산시키고 (2) 오디오 신호로 확산 워터마크를 조합함으로써 오디오 신호에 인코딩될 수 있다. 이러한 워터마크의 감지는 슈도-노이즈 시퀀스로 오디오 신호를 상호 관련시키는 것(워터마킹된 후)을 수반하는데, 워터마크를 비확산시키고, 이로써 워터마크가 상호 관련 후 감지될 수 있게 한다.

[0075] 도 4는 시간에 따른 미디어 신호의 세그먼트의 매핑(400)의 예시를 도시한다. 제1 행은 워터마크(200)가 방송되는 동안의 미디어 세그먼트(405)(01-41)를 나타낸다. 매핑(400)의 예시에서, 각 미디어 세그먼트(405)는 예컨대 5초의 길이를 가질 수 있다. 따라서, 1분의 미디어 방송에 12개의 세그먼트가 있다. 다른 예시에서, 예컨대 4.8 초 및/또는 임의의 다른 소정의 양을 포함하여 다른 미디어 세그먼트 길이가 사용될 수 있다. 제2 행의 "X"는 워터마크 감지기(145)에 의해 감지된 워터마크(200)를 나타낸다. 이 예시에서, 워터마크 감지기(145)는 18개의 워터마크(200)를 감지한다. 미디어 세그먼트(405) 중 일부는 감지된 워터마크와 연관되지 않는다. 이러한 예시에서, 신호는 예컨대 노이즈에 의해 방해될 수 있고, 워터마크 감지기(145)는 연관된 워터마크를 감지하지 못할 수 있다.

[0076] 도 3에 도시된 바와 같이, 미디어 장치 미터(125)의 예시는 타임스탬프 디코더(310)의 예시도 포함한다. 타임스탬프 디코더(310)는 워터마크 감지기(145)에 의해 감지된 워터마크(200)로부터 타임스탬프 기호(210)를 판독한다. 타임스탬프 기호(210)에 의해 표시되는 시간은 감지된 워터마크(200)가 같이 방송되는 미디어 방송과 연관된다. 도 4의 매핑(400)의 예시에서, 워터마크(200)에서 타임스탬프를 판독한 타임스탬프 디코더(310)는 제3 미디어 세그먼트(405)(03)의 제2 감지된 워터마크(200)에서 시간이 T-1임을 결정한다. 제7 미디어 세그먼트(405)(07)의 제3 감지된 워터마크(200)에서 타임스탬프는 T이다. 타임스탬프 디코더(310)가 제18 미디어 세그먼트(405)(18)의 제7 감지된 워터마크(200)에서 시간이 T+1임을 결정할 때까지 타임스탬프는 시간 T로 판독한다. 감지 및 디코딩 프로세스는 미디어 장치 미터(125)의 동작 내내 계속된다. 도시된 예시에서, T+2로의 시간 변화



가 제31 미디어 세그먼트(405)(31)의 제13 감지된 워터마크(200)에서 감지되고, T+3으로의 시간 변화가 제40 미디어 세그먼트(405)(40)의 제17 감지된 워터마크(200)에서 감지된다.

[0077] 워터마크 감지기(145)와 타임스탬프 디코더(310)로부터 이용 가능한 정보로, 미디어 장치 미터(125) 및/또는 데이터 처리 시설(400)은 연관된 미디어 세그먼트(405)에 대한 미디어 방송의 시간이 다음 시간 유닛(예컨대, 하루 중 다음 분)으로 전진하는지를 표시하는 추정된 전이 윈도우 또는 거친 전이 윈도우를 결정할 수 있다. 예를 들어, 미디어 장치는 전이 윈도우 추정기(315)의 예시를 가지는 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)를 포함한다. 전이 윈도우 추정기(315)는 두 감지된 워터마크 간의 차이에 기반하여 추정된 전이 윈도우를 결정한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 미디어 방송의 시간은 제3 미디어 세그먼트(405)(03)에 대해 T-1이다. 제7 미디어 세그먼트(405)(07)에서, 감지된 워터마크(200)는 방송 시간이 T임을 표시한다. 따라서, 시간은 제3 미디어 세그먼트(405)(03)과 제7 미디어 세그먼트(405)(07) 방송 사이에 T-1에서 T로 변화했다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상이한 워터마크(200)와 연관된 미디어 세그먼트(405) 간에 몇몇 미디어 세그먼트(405)(04-06)가 있다. 이 예시에서, 이 세 미디어 세그먼트(405)(04-06)는 예컨대 노이즈로부터의 혼동으로 인해 감지된 워터마크가 없다. 따라서, 기간이 언제 T-1과 T 간에 정확히 전환되었는지 알려져 있지 않다. 이것은 제3 미디어 세그먼트(405)(03)이 방송된 직후 제7 미디어 세그먼트(405)가 방송될 때까지 일어날 수 있다. 따라서, 시간 전이가 일어난 동안 시간의 윈도우가 있다. 이 예시에서, 전이 윈도우 추정기(315)는 시간 T-1과 T 간에 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 결정한다.

[0078] 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 해상도 비교기(320)의 예시도 포함한다. 해상도 비교기(320)는 전이 윈도우의 길이를 임계치와 비교하여 전이 윈도우의 길이가 임계치를 충족하는지 여부를 결정한다. 임계치는 타임스탬프 전이의 소정의 해상도를 확립한다. 도 4의 미디어 세그먼트(405)가 5초의 길이를 가지는 예시에서, 제1 추정된 전이 윈도우(410)는 20초로 도시된다. 즉, 이 20초 동안 어느 때인가에 시간은 T-1에서 T로 전환되었다. 해상도 비교기(320)는 20초의 기간을 예컨대 5초로 설정될 수 있는 임계치와 비교한다. 즉, 이 예시에서, 5초의 타임스탬프 전이 해상도가 소망된다. 다른 예시에서, 임계치는 임의의 바람직한 수준의 해상도이다. 이 예시에서, 제1 추정된 전이 윈도우(410)의 20초 길이는 5초의 임계치를 충족하지 않는다. 따라서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 시간 전이 윈도우의 해상도를 향상시키기 위하여 동작을 계속한다. 만약 제1 추정된 전이 윈도우(410)가 임계치를 충족한다면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 확립된 시간 전이 또는 전이의 기준 순간으로 설정한다.

[0079] 계속되는 동작 동안, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시는 후속 시간 전이와 대응하는 전이 윈도우를 결정한다. 도시된 예시에서, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시는 제13 미디어 세그먼트(405)(13)의 제6 감지된 워터마크(200)에서 시간 T 및 제18 미디어 세그먼트(405)(18)의 제7 감지된 워터마크(200)에서 시간 T+1 사이의 제2 추정된 전이 윈도우(415)를 결정한다. 이 예시에서, 제2 추정된 전이 윈도우(415)는 25초 길이인데, 제1 추정된 전이 윈도우(410)보다 더 긴 길이이고, 따라서 단독으로 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키지 않는다.

[0080] 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 추정된 전이 윈도우로 참조 전이 윈도우를 정렬 또는 매핑하는 매퍼(325)의 예시도 포함한다. 예를 들어, 해상도 비교기(320)가 추정된 전이 윈도우가 임계치를 충족하지 않는다고 결정하면, 매퍼(325)는 추정된 전이 윈도우를 참조 전이 윈도우로 사용하고 참조 전이 윈도우를 후속 추정된 전이 윈도우와 매핑 또는 정렬한다. 제1 추정된 전이 윈도우는 후속 추정된 전이 윈도우를 예측하는데 사용될 수 있는데 기간 간의 전이가 주기적이기 때문이다. 제2 추정된 전이 윈도우와 제1 추정된 전이 윈도우(참조 전이 윈도우로 사용됨)는 타임스탬프 전이의 추정을 정제 또는 향상시키는데 사용될 수 있다.

[0081] 도 4의 예시에서, 제1 추정된 전이 윈도우(410)는 20초의 길이를 가진다. 미디어 세그먼트(405)가 5초 길이일 때, 1분에 12개의 세그먼트가 있다. 따라서, 제1 전이 윈도우(410)가 매분 또는 12개의 미디어 세그먼트(405)마다 후속 전이 윈도우를 표시한다. 따라서, 이 예시에서, 제1 전이 윈도우(410)는 매퍼(325)에 의해 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 12개의 미디어 세그먼트(405)와 매핑하여 제2 추정된 전이 윈도우(415)와 정렬된 제1 참조 전이 윈도우(420)를 형성함으로써 제1 참조 전이 윈도우(420)를 예측 또는 추정하는데 사용된다. 보다 구체적으로, 도 4의 매핑(400)의 예시에서, 제1 추정된 전이 윈도우(410)는 제3 및 제6 미디어 세그먼트(405)(03-06) 사이에 나타난다. 제1 추정된 전이 윈도우(410)가 매핑될 때(이 예시에서 1분), 윈도우 전이의 다음 추정 또는 제1 참조 전이 윈도우(420)는 12개의 미디어 세그먼트 늦게 또는 제15 미디어 세그먼트(405)(15) 내지 제18 미디어 세그먼트(405)(18)로 나타난다.

[0082] 제2 추정된 전이 윈도우(415)에 기반하여, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 기간의 변화가 제13 미디어 세그먼트(405)(13)에서 감지된 워터마크(200)와 제17 미디어 세그먼트(405)에서 감지된 워터마크(200) 사이에

일어났다고 결정할 수 있다. 하지만, 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 제1 참조 전이 윈도우(420)로 매핑하는 것은 기간의 변화가 제15 내지 제18 미디어 세그먼트(405)(15-18) 중 하나 동안 일어났음을 보여준다. 이 두 추정으로, 매퍼(325)는 T와 T+1 사이의 기간의 변화가 이들 두 윈도우의 교집합 동안, 즉 제1 매핑된 전이 윈도우(425)를 형성하는 제2 추정된 전이 윈도우(415)와 제1 참조 전이 윈도우(420) 간에 중첩 또는 교차되는 미디어 세그먼트(405)(15-17) 동안 일어났다고 결정한다. 더 거친 제1 추정된 전이 윈도우(410)과 제2 추정된 전이 윈도우와 비교하면, 제1 매핑된 전이 윈도우(425)는 전이 해상도가 향상된 세밀한 전이 윈도우를 나타낸다.

[0083] 해상도 비교기(320)는 제1 매핑된 전이 윈도우(425)를 임계치와 비교한다. 만약 제1 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족한다면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제1 매핑된 전이 윈도우(425)를 확립된 시간 전이 또는 전이의 기준 순간으로 설정한다. 도 4의 예시에서, 제1 매핑된 전이 윈도우(425)는 15초의 길이를 가지고 5초의 임계치를 충족하지 못한다.

[0084] 만약 소망하는 수준의 해상도가 충족되지 않으면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 시간 전이 윈도우의 해상도를 향상시키기 위해 동작을 계속하는데, 상술한 동작 중 하나 이상의 반복을 포함한다. 예를 들어, 도시된 예시에서, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시는 제26 미디어 세그먼트(405)(26)에서 시간 T+1 및 제31 미디어 세그먼트(405)(31)에서 시간 T+2의 감지 간에 제3 추정된 전이 윈도우(430)를 결정한다. 이 예시에서, 제3 추정된 전이 윈도우(430)는 25초 길이인데, 제1 매핑된 전이 윈도우(425)보다 더 긴 길이이고, 따라서 단독으로 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키지 않는다.

[0085] 매퍼(325)는 제1 매핑된 전이 윈도우(425)를 사용하여 제2 참조 전이 윈도우(435)를 예측 또는 추정하고 제2 참조 전이 윈도우(435)를 제3 추정된 전이 윈도우(430)와 정렬 또는 매핑한다. 이 예시에서, 제1 매핑된 전이 윈도우(425)는 제15, 제16 또는 제17 미디어 세그먼트(405)(15-17) 동안 일어난다. 추가 기간(예컨대, 1분)에 걸쳐 제2 참조 전이 윈도우(435)로 매핑되면, 후속 타임스탬프 전이에 대한 길이는 제27, 제28 또는 제29 미디어 세그먼트(405)(27-29) 동안이다.

[0086] 제3 추정된 전이 윈도우(430)에 기반하여, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 기간의 변화가 제26 및 제30 미디어 세그먼트(405)(26-30) 사이에 일어났다고 결정할 수 있다. 하지만, 제1 매핑된 전이 윈도우(425)를 제2 참조 전이 윈도우(435)로 매핑하는 것은 기간의 변화가 제27, 제28 또는 제29 미디어 세그먼트(405)(27-29) 동안 일어났음을 보여준다. 이 두 추정으로, 매퍼(325)는 T+1와 T+2 사이의 기간의 변화가 제2 매핑된 전이 윈도우(440)를 형성하는 제3 추정된 전이 윈도우(430)와 제2 참조 전이 윈도우(435) 간에 중첩되는 미디어 세그먼트(405) 동안 일어났다고 결정한다.

[0087] 해상도 비교기(320)는 제2 매핑된 전이 윈도우(440)를 임계치와 비교한다. 만약 제2 매핑된 전이 윈도우(440)가 임계치를 충족한다면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제2 매핑된 전이 윈도우(440)를 확립된 시간 전이 또는 전이의 기준 순간으로 설정한다. 도 4의 예시에서, 제1 매핑된 전이 윈도우(425)가 제3 추정된 전이 윈도우(430)와 완전히 중첩되기 때문에, 전이 윈도우 해상도에 추가 향상은 없다. 구체적으로, 이 예시에서, 전이 윈도우는 15초로 유지되고 5초의 임계치를 충족하지 못한다.

[0088] 상술한 바와 같이, 소망하는 수준의 해상도가 충족되지 않으면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 시간 전이 윈도우의 해상도를 향상시키기 위해 동작을 계속한다. 예를 들어, 도시된 예시에서, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시는 제31 미디어 세그먼트(405)(31)에서 시간 T+2 및 제40 미디어 세그먼트(405)(40)에서 시간 T+3의 감지 간에 제4 추정된 전이 윈도우(445)를 결정한다. 이 예시에서, 제4 추정된 전이 윈도우(445)는 15초 길이인데, 제2 매핑된 전이 윈도우(440)보다 더 짧은 길이가 아니므로, 단독으로 타임스탬프 전이 해상도를 향상시키지 않는다.

[0089] 매퍼(325)는 제2 매핑된 전이 윈도우(440)를 사용하여 제3 참조 전이 윈도우(450)를 예측 또는 추정하고 제3 참조 전이 윈도우(450)를 제4 추정된 전이 윈도우(445)와 정렬 또는 매핑한다. 이 예시에서, 제2 매핑된 전이 윈도우(440)는 제27, 제28 또는 제29 미디어 세그먼트(405)(27-29) 동안 일어난다. 추가 기간(예컨대, 1분)에 걸쳐 제3 참조 전이 윈도우(450)로 매핑되면, 후속 타임스탬프 전이의 길이는 제39, 제40 및 제41 미디어 세그먼트(405)(39-41) 동안이다.

[0090] 제4 추정된 전이 윈도우(445)에 기반하여, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 기간의 변화가 제37 및 제39 미디어 세그먼트(405) 사이에 일어났다고 결정할 수 있다. 하지만, 제2 매핑된 전이 윈도우(440)를 제3 참조 전이 윈도우(450)로 매핑하는 것은 기간의 변화가 제39, 제40 및 제41 미디어 세그먼트(405)(39-41) 동안 일어났음을 보여준다. 이 두 추정으로, 매퍼(325)는 T+2와 T+3 사이의 기간의 변화가 제3 매핑된 전이 윈도우(455)를

형성하는 제4 추정된 전이 윈도우(445)와 제3 참조 전이 윈도우(450) 간에 중첩 또는 교차되는 미디어 세그먼트(405) 동안 일어났다고 결정한다. 이 예시에서, 제3 매핑된 전이 윈도우(455)는 제39 미디어 세그먼트(405)(39)이다.

- [0091] 해상도 비교기(320)는 제3 매핑된 전이 윈도우(455)를 임계치와 비교한다. 만약 제3 매핑된 전이 윈도우(455)가 임계치를 충족하지 않는다면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기는 해상도를 계속 향상시키기 위해 이들 동작을 계속한다. 만약 제3 매핑된 전이 윈도우(455)가 임계치를 충족한다면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제3 매핑된 전이 윈도우(455)를 확립된 시간 전이 또는 전이의 기준 순간(460)으로 설정한다. 도 4의 예시에서, 제3 매핑된 전이 윈도우(455)는 5초의 길이를 가지고 임계치를 충족한다.
- [0092] 임계치를 충족하는 시간 전이의 순간이 달성되면, 확립된 시간 전이(460)가 결정된다. 확립된 시간 전이(460)는 예컨대 미디어 장치 미터(125)의 데이터베이스(330)에 저장된다. 데이터베이스(330)는 본 명세서에 개시된 일부 또는 모든 데이터, 예컨대 센서(들)(305)로부터의 데이터, 워터마크(200), 추정된 전이 윈도우(410, 415, 430, 445), 참조 전이 윈도우(420, 435, 450) 및 매핑된 전이 윈도우(425, 440, 455)의 저장 및 검색을 위해 사용될 수 있다.
- [0093] 확립된 시간 전이(460)가 결정되면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 확립된 시간 전이(460)에 기반하여 소급적으로 미디어 신호의 이전 시간 전이를 매핑 및/또는 사전에 미디어 신호의 후속 전이를 매핑한다. 예를 들어, 도 4의 매핑(400)에서, 확립된 시간 전이(460)는 제39 미디어 세그먼트(405)(39)로 설정된다. 따라서, 기간 T+2와 기간 T+3 사이의 전이는 제39 미디어 세그먼트(405)(39) 동안 일어났다. 미디어 세그먼트로 분할된 시간 측정의 한 단위는 이전 시간 전이, 즉 기간 T+1과 T+2 간의 전이를 정확히 위치시키는데 사용될 수 있다. 도 4의 예시에서, 시간 측정의 단위는 1분이고 5초의 세그먼트가 있는 경우, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 12개의 세그먼트를 뒤로 세고 시간 T+1과 T+2 사이의 확립된 시간 전이(460)가 제27 미디어 세그먼트(405)(27) 동안 일어났음을 결정한다. 유사하게, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 시간 T와 시간 T+1 사이의 확립된 시간 전이(460)가 제15 미디어 세그먼트(405)(15) 동안 일어났고, 시간 T-1과 시간 T 사이의 확립된 시간 전이(460)가 제3 미디어 세그먼트(405)(03) 동안 일어났음을 결정한다.
- [0094] 일부 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 데이터값을 평가하기 위하여 투표 정책을 구현한다. 이 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 오류를 나타내는 데이터를 버린다. 예를 들어, 시간값의 감소를 보여주는 데이터, 손실된 시간 단위(예컨대, 스킵된 분)를 보여주는 연이은 미디어 세그먼트의 워터마크 간의 데이터 및 다른 오류 또는 의문이 있는 데이터가 무시될 수 있다.
- [0095] 도 1의 미디어 장치 미터(125)를 구현하는 방식의 예시가 도 3에 도시되었지만, 도 3에 도시된 요소, 프로세스 및/또는 장치 중 하나 이상이 조합, 분할, 재배열, 생략, 제거 및/또는 임의의 다른 방식으로 구현될 수 있다. 나아가, 도 3의 워터마크 감지기(145)의 예시, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시, 센서(들)(305)의 예시, 타임스탬프 디코더(310)의 예시, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시, 해상도 비교기(320)의 예시, 매퍼(325)의 예시, 데이터베이스(330)의 예시 및/또는 더 일반적으로 미디어 장치 미터(125)의 예시는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 펌웨어의 임의의 조합에 의해 구현될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 워터마크 감지기(145)의 예시, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시, 센서(들)(305)의 예시, 타임스탬프 디코더(310)의 예시, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시, 해상도 비교기(320)의 예시, 매퍼(325)의 예시, 데이터베이스(330)의 예시 및/또는 더 일반적으로 미디어 장치 미터(125)의 예시 중 임의의 것은 하나 이상의 아날로그나 디지털 회로(들), 논리 회로, 프로그래머블 프로세서(들), ASIC(s)(application specific integrated circuit(s)), PLD(s)(programmable logic device(s)) 및/또는 FPLD(s)(field programmable logic device(s))에 의해 구현될 수 있다. 본 특허의 장치 또는 시스템 청구항 중 임의의 것을 순수하게 소프트웨어 및/또는 펌웨어 구현을 커버하는 것으로 해석할 때, 워터마크 감지기(145)의 예시, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시, 센서(들)(305)의 예시, 타임스탬프 디코더(310)의 예시, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시, 해상도 비교기(320)의 예시, 매퍼(325)의 예시, 데이터베이스(330)의 예시 및/또는 미디어 장치 미터(125)의 예시 중 적어도 하나는 본 명세서에 메모리, DVD(digital versatile disk), CD(compact disk), Blu-ray 디스크 등과 같은 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 장치나 저장 디스크를 포함하는 것으로 명시적으로 정의된다. 나아가, 도 3의 미디어 장치 미터(125)의 예시는 도 3에 도시된 것에 추가로 또는 대신하여 하나 이상의 요소, 프로세스 및/또는 장치를 포함할 수 있고 및/또는 도시된 요소, 프로세스 및 장치 중 하나 이상의 임의의 것 또는 모두를 포함할 수 있다.
- [0096] 도 3의 미디어 장치 미터(125)를 구현하기 위한 장치 판독가능한 명령어의 예시를 나타내는 흐름도가 도 5에 도

시된다. 이 예시에서, 장치 판독가능한 명령어는 도 6과 관련하여 후술되는 프로세서 플랫폼(1000)의 예시에 도시된 프로세서(1012)와 같은 프로세서에 의해 실행되기 위한 프로그램을 포함한다. 프로그램은 CD-ROM, 플로피 디스크, 하드 드라이브, DVD(digital versatile disk), Blu-ray 디스크 또는 프로세서(1012)와 연관된 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 저장되는 소프트웨어에 내장될 수 있지만, 전체 프로그램 및/또는 그 일부는 대안적으로 프로세서(1012)가 아닌 장치에 의해 실행되거나 펌웨어 또는 전용 하드웨어에 내장될 수 있다. 나아가, 프로그램의 예시가 도 5에 도시된 흐름도를 참조하여 서술되지만, 미디어 장치 미터(125)의 예시를 구현하는 많은 다른 방법이 대안적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 블록의 실행 순서는 변경될 수 있고, 및/또는 서술된 블록의 일부가 변경, 제거 또는 조합될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 임의의 또는 모든 블록이 소프트웨어나 펌웨어 실행 없이 대응하는 동작을 수행하도록 구축된 하나 이상의 하드웨어 회로(예를 들어, 별개의 및/또는 통합된 아날로그 및/또는 디지털 회로, FPGA(Field Programmable Gate Array), ASIC(Application Specific Integrated circuit), 비교자, OP 앰프(operational-amplifier), 논리 회로 등)에 의해 구현될 수 있다.

[0097] 상술한 바와 같이, 도 5의 프로세스의 예시는 하드 디스크 드라이브, 플래시 메모리, ROM, CD, DVD, 캐시, RAM 및/또는 정보가 임의의 기간(예컨대, 연장된 기간 동안, 영구히, 짧은 경우, 정보의 임시 버퍼링 및/또는 캐싱)동안 저장되는 임의의 다른 저장 장치나 저장 디스크와 같은 비일시적 컴퓨터 및/또는 장치 판독가능한 매체에 저장되는 코딩된 명령어(예컨대, 컴퓨터 및/또는 장치 판독가능한 명령어)를 사용하여 구현될 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체는 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능한 저장 장치 및/또는 저장 디스크를 포함하고 신호 전파를 제외하며 전송 매체를 제외하는 것으로 명시적으로 정의된다. "포함하는(including 및 comprising)"(및 그 모든 형태와 시제)은 본 명세서에서 개방적 용어로 사용된다. 따라서, 청구항이 "포함한다(include 또는 comprise)"의 임의의 형태(예컨대, 포함한다(comprises, includes), 포함하는(comprising, including) 등)에 뒤따른 어떠한 것을 나열할 때, 추가 요소, 용어 등이 대응하는 청구항의 범위를 벗어나지 않고 존재할 수 있음을 이해하여야 한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 구절 "적어도"가 청구항의 전제부에서 전이부로 사용될 때, 용어 "포함하는(comprising 및 including)"이 개방적인 것과 마찬가지로 개방적이다.

[0098] 도 5의 장치 판독가능한 명령어(500)의 예시는 블록(505)에서 워터마크 감지기(145)가 미디어 신호로부터 하나 이상의 워터마크(200)를 감지할 때 시작한다. 타임스탬프 디코더(310)의 예시는 워터마크로부터 타임스탬프(Tn)를 디코딩한다(블록(510))(일부 예시에서 n은 초기에 0으로 설정된다). 예를 들어, 타임스탬프 디코더(310)는 워터마크(200)로부터 타임스탬프 기호(210)와 같은 타임스탬프를 판독한다. 타임스탬프 디코더(310)의 예시는 미디어 신호를 분석하여 후속 워터마크와 타임스탬프를 감지 및 모니터링한다(블록(515)). 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 워터마크가 시간(Tn+1)의 변화를 나타내는 타임스탬프를 포함하는지 여부를 결정한다(블록 520). 예를 들어, 워터마크(200)는 워터마크(200)와 연관된 미디어 콘텐츠가 방송된 시간을 표시하는 시간 기호(210)를 포함한다. 하루 중 시간이 흐름에 따라, 시간 기호(210)가 변화한다. 결국, 후속 워터마크(200)는 Tn으로부터 Tn+1로의 시간 변화를 표시하는 타임스탬프를 포함할 것이다.

[0099] 만약 워터마크(200)가 시간 변화를 표시하는 타임스탬프를 포함하지 않는다면(블록(520)), 타임스탬프 디코더(310)의 예시는 계속하여 워터마크 및 타임스탬프를 감지 및 디코딩한다(블록 515). 하지만, 만약 워터마크(200)가 시간 변화를 표시하는 타임스탬프를 포함한다면(블록(520)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시의 전이 윈도우 추정기(315)의 예시는 추정된 전이 윈도우(Wn)를 식별한다(블록(525)). 예를 들어, 전이 윈도우 추정기(315)는 다른 타임스탬프로 두 워터마크 사이의 기간에 기반하여 한 기간에서 제2 기간으로 시간이 변화하는 시간의 길이 또는 시간 윈도우를 결정한다. 위의 예시에 개시된 바와 같이, 전이 윈도우 추정기(315)는 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 결정한다.

[0100] 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시의 해상도 비교기(320)의 예시는 추정된 전이 윈도우(Wn)가 임계 기간을 충족 또는 만족시키는지 여부를 결정한다(블록(530)). 일부 예시에서, 임계치는 5초로 설정되지만, 다른 값이 사용될 수 있다. 만약 추정된 전이 윈도우(Wn)가 5초 이하라면, 이 예시에서 해상도 비교기(320)는 임계치가 충족되었다고 결정할 것이다. 다시 말해, 시간 전이가 발생할 때의 소정의 추정 해상도가 만족되었다. 추정된 전이 윈도우(Wn)가 임계치를 충족하는 것으로 결정되면(블록(530)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 계속되고 추정된 전이 윈도우(Wn)를 시간 전이의 순간으로 설정한다(블록(535)).

[0101] 시간 전이의 순간이 설정되면(블록(535)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 소급하여 및/또는 사전에 이전 및/또는 후속 시간 전이의 순간을 설정한다(블록(540)). 예를 들어, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 해상도 임계치가 충족될 때 확립된 시간 전이의 순간(460)을 설정한다. 시간 전이의 순간이 소정의 해

상도로 확립되면, 다른 시간 전이의 순간이 시간 단위 내의 미디어 세그먼트의 수에 기반하여 결정될 수 있다. 위에 개시된 예시에서, 5초의 미디어 세그먼트, 따라서 1분에 12개의 세그먼트가 있다. 5초(예컨대, 한 미디어 세그먼트)의 임계치가 충족되면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 시간 전이의 순간(460)을 설정하고 앞으로 및/또는 뒤로 12개의 미디어 세그먼트를 세어 다른 시간 전이를 마킹 또는 다른 방식으로 기록할 수 있다. 시간 전이의 순간이 소정의 해상도 수준으로 마킹되면, 프로그램(500)의 예시는 종료한다.

[0102] 추정된 전이 윈도우( $W_n$ )가 임계 기간을 충족하지 않으면(블록(530)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 계속되고 추정된 전이 윈도우( $W_n$ )를 참조 전이 윈도우로 설정한다(블록(545)). 예를 들어, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제1 추정된 전이 윈도우(410)가 임계치를 충족하지 못할 때 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 제1 참조된 전이 윈도우(420)로 설정한다.

[0103] 타임스탬프 디코더(310)의 예시와 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 계속되고 후속 워터마크와 타임스탬프를 감지 및 모니터링하기 위해(블록(550)) 미디어 신호를 분석하고 시간( $T_{n+2}$ ) 변화를 나타내는 타임스탬프를 포함하는 워터마크를 감지한다(블록(555)). 만약 워터마크(200)가 시간 변화를 표시하는 타임스탬프를 포함하지 않는다면(블록(555)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 계속하여 워터마크 및 타임스탬프를 감지 및 디코딩한다(블록 550). 하지만, 만약 워터마크(200)가 시간 변화를 표시하는 타임스탬프를 포함한다면(블록(555)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 추정된 전이 윈도우( $W_{n+1}$ )를 식별한다(블록(560)). 예를 들어, 전이 윈도우 추정기(315)는 다른 타임스탬프로 두 워터마크 사이의 기간에 기반하여 제2 기간에서 제3 기간으로 시간이 변화하는 시간의 길이 또는 시간 윈도우를 결정한다. 위의 예시에 개시된 바와 같이, 전이 윈도우 추정기(315)는 제2 추정된 전이 윈도우(415)를 결정한다.

[0104] 도 5에 명시적으로 도시되지 않았지만, 일부 예시에서 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 블록(530)과 유사하게 제2 기간 및 제3 기간 간의 추정된 전이 윈도우가 임계치를 충족하는지 여부를 결정한다. 만약 임계치가 충족된다면, 프로그램의 예시는 상술한 바와 같은 블록(535 내지 540)을 계속할 것이다.

[0105] 추정된 전이 윈도우( $W_{n+1}$ )가 결정되고(블록(560)), 추정된 전이 윈도우( $W_{n+1}$ )가 임계치를 충족하지 못하거나 임계치와 비교되지 않으면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시의 매핑(325)의 예시는 참조 전이 윈도우( $W_n$ )를 추정된 전이 윈도우( $W_{n+1}$ )와 매핑 또는 정렬한다(블록(565)). 예를 들어, 매핑(325)는 제1 추정된 전이 윈도우(410)를 제1 참조 전이 윈도우(420)로서 제2 추정된 전이 윈도우(415)에 매핑한다. 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 참조 전이 윈도우( $W_n$ )와 추정된 전이 윈도우( $W_{n+1}$ ) 간의 중첩을 결정한다(블록(570)). 예를 들어, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제1 참조 전이 윈도우(420) 길이 동안 방송되는 미디어 세그먼트(405)(15-18) 및 제2 추정된 전이 윈도우(415)의 길이 동안 방송되는 미디어 세그먼트(405)(13-17) 간에 중첩하는 미디어 세그먼트(405)(15-17)를 결정한다. 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 매핑된 전이 윈도우로 중첩을 설정한다(블록(575)). 위에 개시된 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제2 추정된 전이 윈도우(415)와 제1 참조 전이 윈도우(420) 간의 중첩을 제1 매핑된 전이 윈도우(425)로 설정한다. 다른 예시에서, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제4 추정된 전이 윈도우(445)와 제3 참조 전이 윈도우(450) 간의 중첩을 제3 매핑된 전이 윈도우(455)로 설정한다.

[0106] 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시의 해상도 비교기(320)의 예시는 매핑된 전이 윈도우가 임계 기간을 충족하는지 여부를 결정한다(블록(580)). 일부 예시에서, 임계치는 5초로 설정되지만, 다른 값이 사용될 수 있다. 만약 매핑된 전이 윈도우가 5초 이하라면, 이 예시에서 해상도 비교기(320)는 임계치가 충족되었다고 결정할 것이다. 다시 말해, 시간 전이가 발생할 때의 소정의 추정 해상도가 만족되었다. 매핑된 전이 윈도우가 임계치를 충족하는 것으로 결정되면(블록(580)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 계속되고 매핑된 전이 윈도우를 시간 전이의 순간으로 설정한다(블록(585)). 위에 개시된 예시 중 하나에서, 해상도 비교기(320)는 제3 매핑된 전이 윈도우(455)가 5초의 임계치를 충족한다고 결정한다. 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제3 매핑된 전이 윈도우(455)를 확립된 시간 전이(460)로 설정한다.

[0107] 시간 전이의 순간이 설정되면(블록(585)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 상술한 바와 같이 소급하여 및/또는 사전에 이전 및/또는 후속 시간 전이의 순간을 설정한다(블록(540)). 예를 들어, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 해상도 임계치가 미디어 신호의 방송 동안 다른 시간 전이에 대해 충족될 때 확립된 시간 전이의 순간(460)을 설정한다. 시간 전이의 순간이 소정의 해상도 수준으로 마킹되면, 프로그램(500)의 예시는 종료한다.

[0108] 만약 매핑된 전이 윈도우가 임계 기간을 충족하지 못하면(블록(580)), 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 매핑된 전이 윈도우를 참조 전이 윈도우( $W_n$ )로 설정한다(블록(590)). 예를 들어, 만약 제1 매핑된 전이

윈도우(425)가 5초의 임계치를 충족하지 못하면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)는 제1 매핑된 전이 윈도우(425)를 제2 참조 전이 윈도우(435)로 설정한다. 그 후, 타임스탬프 디코더(310)의 예시와 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 n을 증가시켜(블록(595)) 후속 시간이 분석중임을 표시한 후, 블록(550)으로 돌아감으로써 미디어 신호의 모니터링을 계속하고 분석을 반복한다.

- [0109] 타임스탬프 디코더(310)의 예시와 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 매핑된 전이 윈도우의 길이 시간 전이 윈도우의 소정의 해상도를 설정하는 임계치를 충족한다고 결정될(블록(580)) 때까지 실행을 계속한다. 임계치가 충족되면, 또는 소정의 해상도가 다른 방식으로 충족된다고 결정되면, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시는 상술한 바와 같이 프로그램(500)의 예시가 종료할 때까지 매핑된 전이 윈도우를 시간 전이의 순간으로 설정하고(585) 이전 및/또는 후속 시간 전이를 매핑(블록(540))하는 것으로 진행된다.
- [0110] 도 6은 도 3의 미디어 장치 미터(125)를 구현하기 위하여 도 5의 명령어를 실행하도록 구축된 프로세서 플랫폼(600)의 예시의 블록도이다. 프로세서 플랫폼(600)은 예컨대, 서버, 개인용 컴퓨터, 모바일 장치(예컨대, 휴대 전화, 스마트폰, iPad<sup>TM</sup>과 같은 태블릿), PDA(personal digital assistant), 인터넷 가전, DVD 플레이어, CD 플레이어, 디지털 비디오 레코더, Blu-ray 플레이어, 게임 콘솔, 개인용 비디오 레코더, 셋탑 박스 또는 임의의 다른 타입의 컴퓨팅 장치일 수 있다.
- [0111] 도시된 예시의 프로세서 플랫폼(600)은 프로세서(605)를 포함한다. 도시된 예시의 프로세서(605)는 하드웨어이다. 예를 들어, 프로세서(605)는 임의의 원하는 패밀리나 제조자의 하나 이상의 집적 회로, 논리 회로, 마이크로프로세서 또는 컨트롤러에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어 프로세서는 반도체 기반(예컨대, 실리콘 기반) 장치일 수 있다. 이 예시에서, 프로세서(605)는 워터마크 감지기(145)의 예시, 타임스탬프 전이 해상도 강화기(150)의 예시, 타임스탬프 디코더(310)의 예시, 전이 윈도우 추정기(315)의 예시, 해상도 비교기(320)의 예시 및 매퍼(325)의 예시를 구현한다.
- [0112] 도시된 예시의 프로세서(605)는 로컬 메모리(610)(예컨대, 캐시)를 포함한다. 도시된 예시의 프로세서(605)는 휘발성 메모리(615) 및 비휘발성 메모리(620)를 포함하는 주 메모리와 버스(625)를 통해 통신한다. 휘발성 메모리(615)는 SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory), DRAM(Dynamic Random Access Memory, RDRAM(RAMBUS Dynamic Random Access Memory) 및/또는 임의의 다른 타입의 RAM 장치에 의해 구현될 수 있다. 비휘발성 메모리(620)는 플래시 메모리 및/또는 임의의 다른 소정의 타입의 메모리 장치에 의해 구현될 수 있다. 주 메모리(615, 620)로의 액세스는 메모리 컨트롤러에 의해 제어된다.
- [0113] 도시된 예시의 프로세서 플랫폼(600)은 인터페이스 회로(630)도 포함한다. 인터페이스 회로(630)는 이더넷 인터페이스, USB(universal serial bus) 및/또는 PCI 익스프레스 인터페이스와 같은 임의의 타입의 인터페이스 표준에 의해 구현될 수 있다.
- [0114] 도시된 예시에서, 하나 이상의 입력 장치(635)가 인터페이스 회로(630)에 연결된다. 입력 장치(들)(635)는 사용자가 프로세서(605)로 데이터 및/또는 명령을 입력할 수 있게 한다. 입력 장치(들)는 예컨대 오디오 센서, 마이크로폰, 카메라(정적 또는 비디오), 키보드, 버튼, 마우스, 터치스크린, 트랙패드, 트랙볼, 이소포인트 및/또는 음성 인식 시스템에 의해 구현될 수 있다.
- [0115] 하나 이상의 출력 장치(640)도 도시된 예시의 인터페이스 회로(630)에 연결된다. 출력 장치(640)는 예컨대, 디스플레이 장치(예컨대, LED(light emitting diode), OLED(organic light emitting diode), 액정 디스플레이, CRT(cathode ray tube) 디스플레이, 터치스크린, 촉각 출력 디스플레이, 프린터 및/또는 스피커)에 의해 구현될 수 있다. 도시된 예시의 인터페이스 회로(630)는 따라서 일반적으로 그래픽 드라이버 카드, 그래픽 드라이버 칩 및/또는 그래픽 드라이버 프로세서를 포함한다.
- [0116] 도시된 예시의 인터페이스 회로(630)는 외부 장치(예컨대, 임의의 종류의 컴퓨팅 장치)와 네트워크(645)(예컨대, 이더넷 연결, DSL(digital subscriber line), 전화선, 동축 케이블, 휴대 전화 시스템 등)를 통해 데이터의 교환을 가능하게 하기 위해 송신기, 수신기, 송수신기, 모뎀 및/또는 네트워크 인터페이스 카드와 같은 통신 장치도 포함한다.
- [0117] 도시된 예시의 프로세서 플랫폼(600)은 소프트웨어 및/또는 데이터를 저장하기 위한 하나 이상의 대용량 저장 장치(650)도 포함한다. 이러한 대용량 저장 장치(650)의 예시는 플로피 디스크 드라이브, 하드 드라이브 디스크, CD 드라이브, Blu-ray 디스크 드라이브, RAID 시스템 및 DVD(digital versatile disk) 드라이브를 포함한다.

[0118] 도 5의 코딩된 명령어(655)는 대용량 저장 장치(655), 휘발성 메모리(615), 비휘발성 메모리(620) 및/또는 CD나 DVD와 같은 탈착식 유형 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 저장될 수 있다.

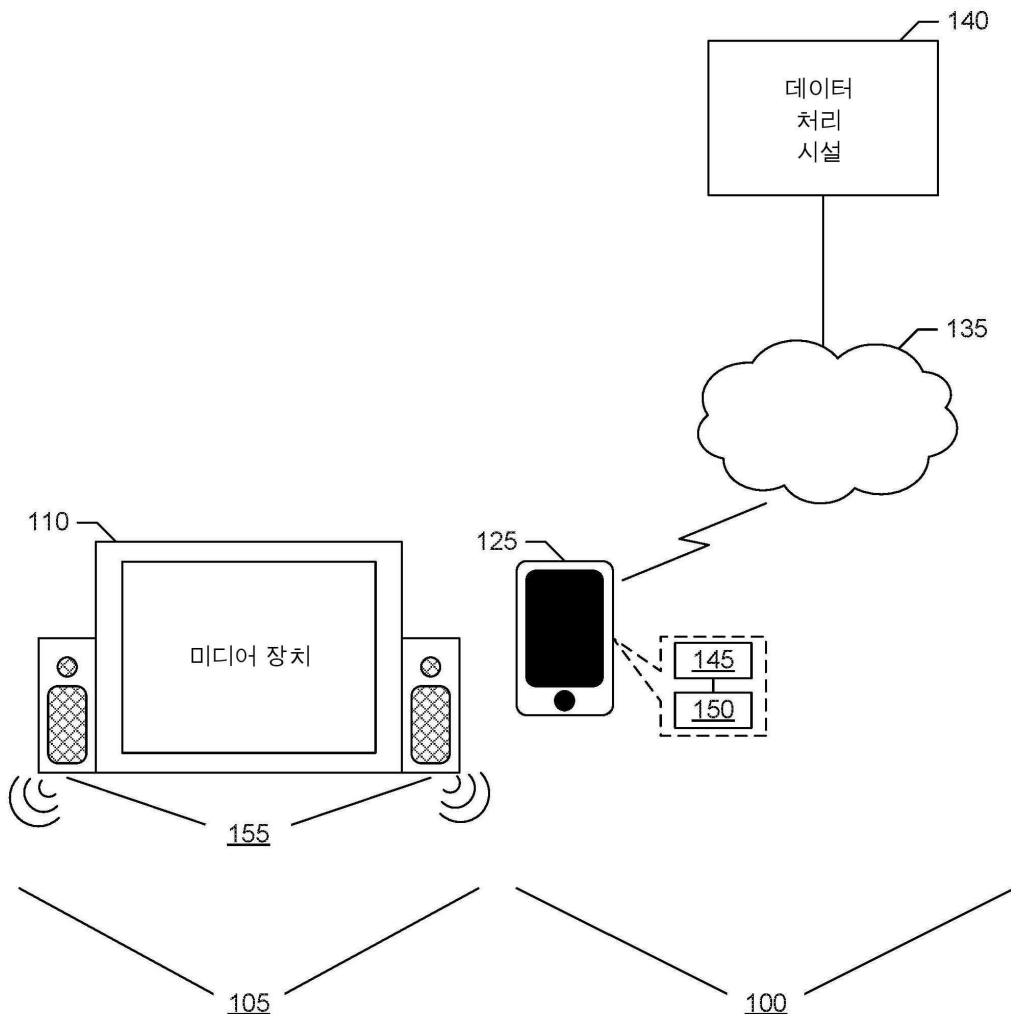
[0119] 위로부터, 타임스탬프 전이 윈도우의 해상도를 향상 또는 강화하는 방법, 장치 및 제조 물품의 예시가 개시되었음이 명백해질 것이다. 미디어 신호는 워터마크와 연관된 미디어 신호의 부분의 방송 시간을 나타내는 타임스탬프를 가지는 워터마크를 포함한다. 미디어 콘텐츠 제공자와 광고자는 그 미디어가 언제 방송됐는지를 정확히 알기 원하고, 워터마크의 타임스탬프가 이 정보를 제공하는데 사용된다.

[0120] 일부 이전의 워터마킹 방법에서, 전이 윈도우보다 작은 타임 슬롯에서 방송되는 미디어의 정확한 방송 시간은 감지되지 않을 것이다. 예를 들어, 1분의 전이 윈도우는 20초 길이의 광고가 언제 방송됐는지 정확히 식별하지 않을 것이다. 1분 길이의 광고 브레이크의 시작의 20초짜리 광고 스팟에 지불한 광고자는 그 광고가 광고 브레이크의 첫 20초 동안 실제로 방송됐는지 알기 원할 것이다. 이 수준의 정확도는 타임 스탬프 전이 윈도우가 너무 클 때 제공될 수 없다. 본 명세서에 개시되는 예시는 선행 기술의 제한을 극복하기 위해 타임스탬프 전이 해상도를 향상시킨다. 일부 예시에서, 해상도는 5초로 향상된다. 향상된 해상도는 미디어 신호의 각 순간의 정확한 방송 시간이 해상도 임계치(예컨대, 5초)까지 정확히 찾아내어질 수 있게 한다. 이 향상은 추가 워터마크의 방송, 워터마크를 더 캡처하기 위한 강화된 강화 기술 또는 미디어 신호의 더 한정된 세그멘테이션이 필요 없도록 개발되었고 유용하다.

[0121] 특정 방법, 장치 및 제조 물품의 예시가 본 명세서에 개시되었지만, 이 특허의 범위는 이에 제한되지 않는다. 반면, 이 특허는 이 특허의 청구항의 범위에 정당하게 속하는 모든 방법, 장치 및 제조 물품을 포함한다.

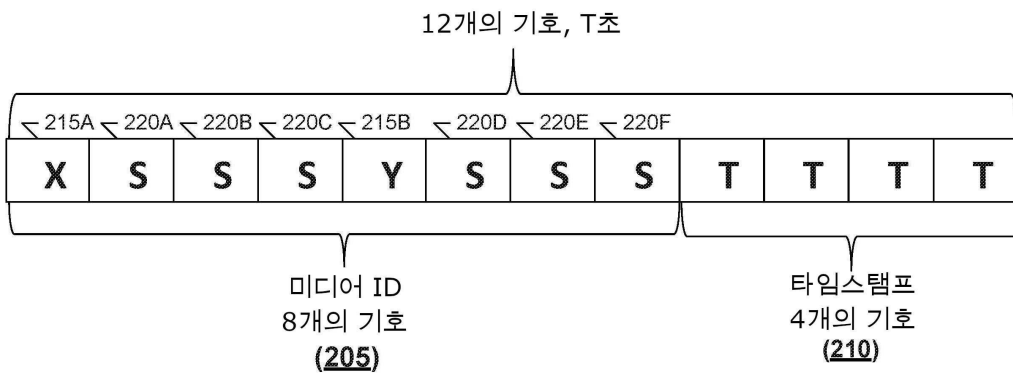
도면

도면1



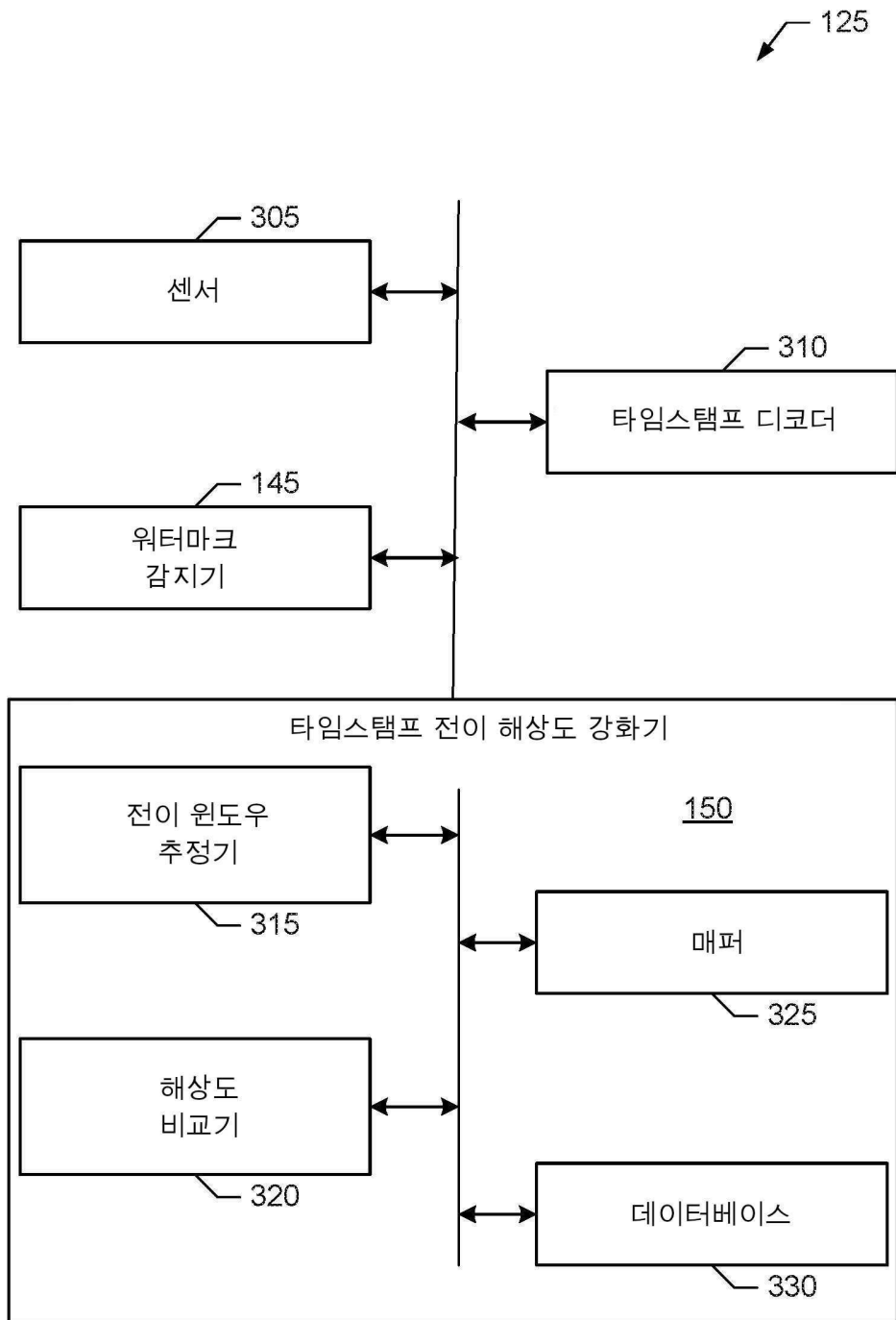
도면2

200 ↘

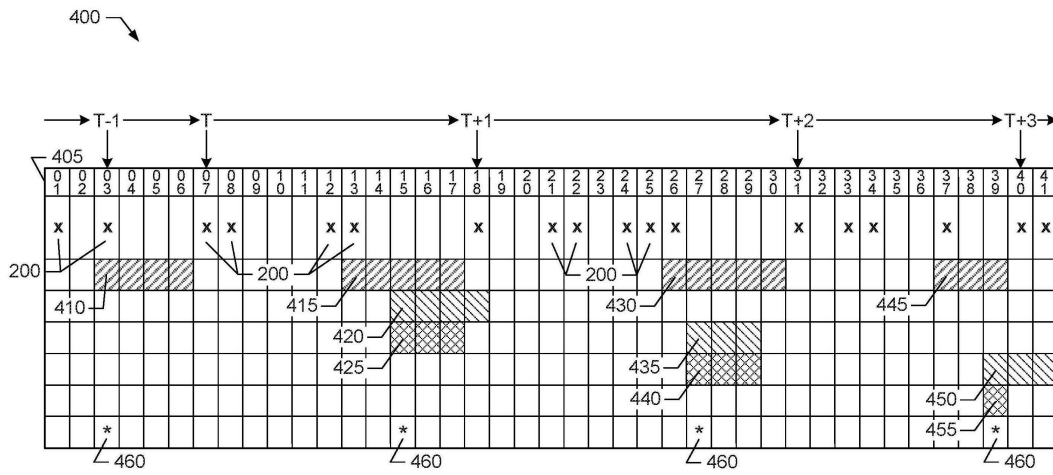




도면3



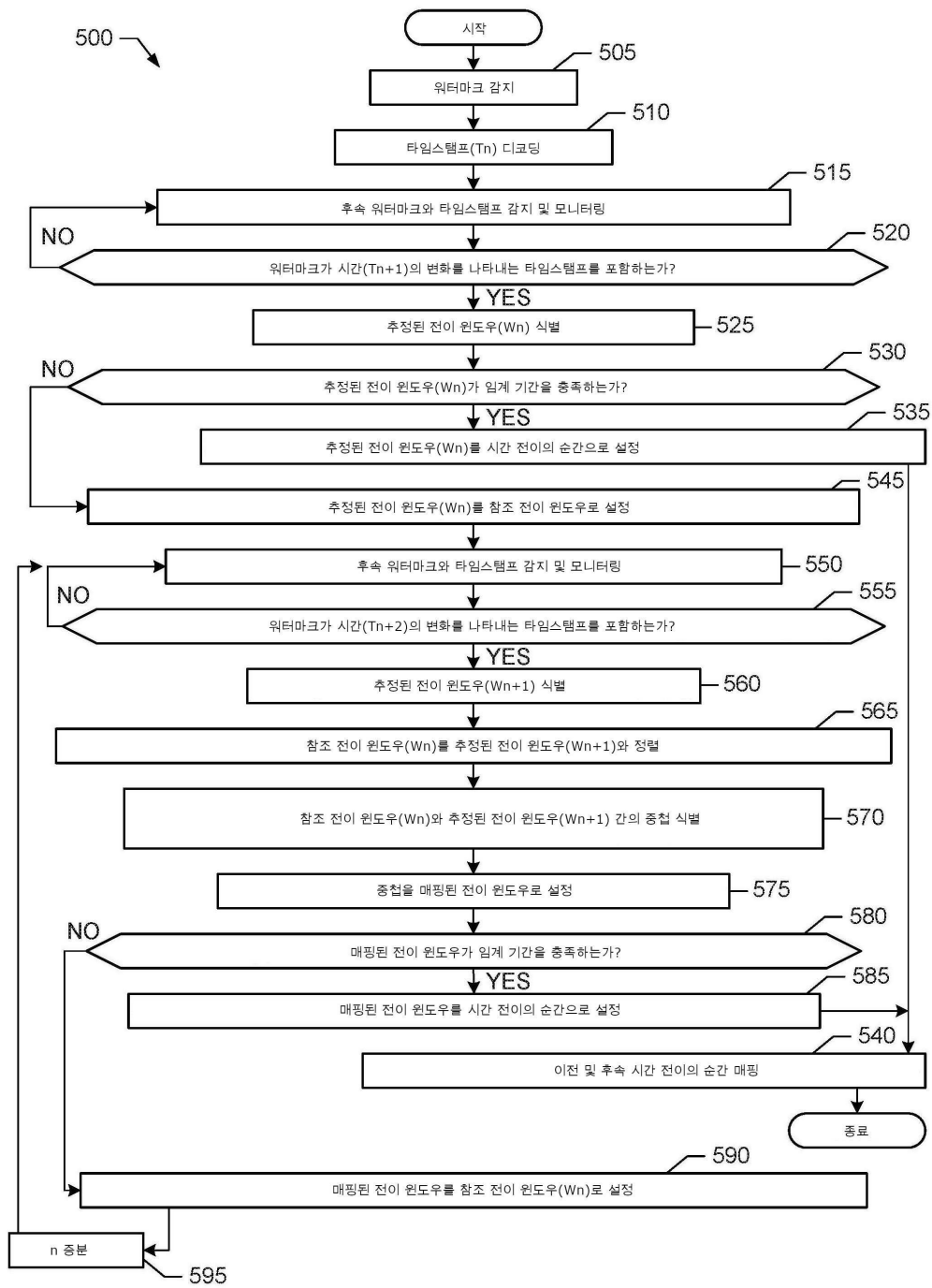
도면4



범례

<b>x</b>	감지된 워터마크
	추정된 전이 윈도우
	참조 전이 윈도우
	매핑된 전이 윈도우
*	확립된 전이 윈도우

도면5



도면6

