



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0032012  
(43) 공개일자 2016년03월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 7/088 (2006.01) H04N 7/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H04N 7/088 (2013.01)  
H04N 7/0806 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7035153
- (22) 출원일자(국제) 2014년05월06일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2015년12월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/036996
- (87) 국제공개번호 WO 2014/182717  
국제공개일자 2014년11월13일
- (30) 우선권주장  
13/891,842 2013년05월10일 미국(US)

- (71) 출원인  
래티스세미컨덕터코퍼레이션  
미국 오리건 (우편번호 97204) 포틀랜드 에스더블유 피프쓰 애비뉴 111 스위트 700
- (72) 발명자  
황, 지용  
미국, 97204 오리건, 포틀랜드, 에스더블유 피프쓰 애비뉴 111, 스위트 700, 래티스세미컨덕터코퍼레이션 내
- 이, 재연  
미국, 97204 오리건, 포틀랜드, 에스더블유 피프쓰 애비뉴 111, 스위트 700, 래티스세미컨덕터코퍼레이션 내  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인에이아이피

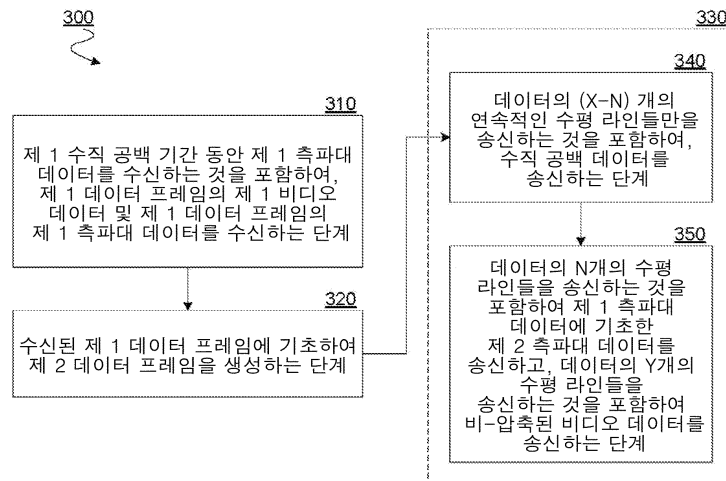
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 비-압축된 비디오와 함께 측파대 데이터를 통신하기 위한 방법, 장치 및 시스템

(57) 요약

비디오 데이터를 포함하는 데이터 프레임에서 측파대 정보를 통신하기 위한 기술들 및 메커니즘들. 일 실시예에 있어, 데이터 프레임은 인터페이스 명세의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 2개의 디바이스 사이에서 교환된다. 인터페이스 명세는 수직 공백 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총 Y개의 연속적인 수평 라인들을 포함하는 데이터 프레임을 식별한다. 다른 실시예에 있어, 데이터 프레임의 수직 공백 데이터는 데이터의 (X-N)개의 연속적인 수평 라인들만을 포함한다. 데이터 프레임의 활성 데이터는 측파대 데이터를 포함하는 데이터의 N개의 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 Y개의 추가적인 수평 라인들을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*H04N 7/0882* (2013.01)

*H04N 7/0885* (2013.01)

(72) 발명자

**야리진, 세르게이**

미국, 97204 오리건, 포틀랜드, 에스더블유 피프쓰  
애비뉴 111, 스위트 700, 래티스세미컨덕터코퍼레  
이션 내

**김, 규동**

미국, 97204 오리건, 포틀랜드, 에스더블유 피프쓰  
애비뉴 111, 스위트 700, 래티스세미컨덕터코퍼레  
이션 내

**해럴, 찬들리, 비.**

미국, 97204 오리건, 포틀랜드, 에스더블유 피프쓰  
애비뉴 111, 스위트 700, 래티스세미컨덕터코퍼레  
이션 내

**케르마니, 파얌**

미국, 97204 오리건, 포틀랜드, 에스더블유 피프쓰  
애비뉴 111, 스위트 700, 래티스세미컨덕터코퍼레  
이션 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

디바이스로서,

제 1 데이터 프레임의 제 1 초과대 데이터 및 상기 제 1 데이터 프레임의 제 1 비디오 데이터를 수신하는 제 1 회로부로서, 상기 제 1 회로부는 제 1 수직 공백 기간 동안 상기 제 1 초과대 데이터를 수신하는 것을 포함하는, 상기 제 1 회로부;

상기 수신된 제 1 데이터 프레임에 기초하여 제 2 데이터 프레임을 생성하는 제 2 회로부; 및

인터페이스 명세(specification)의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 상기 제 2 데이터 프레임을 송신하는 제 3 회로부로서, 상기 인터페이스 명세는 수직 공백 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총 Y개의 연속적인 수평 라인들을 포함하는 데이터 프레임 포맷을 포함하는, 상기 제 3 회로부를 포함하고,

상기 제 3 회로부는:

데이터 디сей블(disable) 기간 동안, 상기 제 3 회로부가 데이터의 (X-N)개의 연속적인 수평 라인들만을 송신하는 것을 포함하여 상기 제 3 회로부가 수직 공백 데이터를 송신하고; 및

데이터 인에이블(enable) 기간 동안,

상기 제 3 회로부가 데이터의 N개의 수평 라인들을 송신하는 것을 포함하여 상기 제 3 회로부가 상기 제 1 초과대 데이터에 기초하는 제 2 초과대 데이터를 송신하며; 및

상기 제 3 회로부가 데이터의 Y개의 수평 라인들을 송신하는 것을 포함하여 상기 제 3 회로부가 비-압축된 비디오 데이터를 송신하는 것을 포함하여, 상기 제 2 데이터 프레임을 송신하고,

X는 제 1 정수이고, Y는 제 2 정수이며, 및 N은 제 3 정수인, 디바이스.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제 3 회로부가 상기 제 2 초과대 데이터를 송신하는 것은 상기 제 3 회로부가 초과대 데이터 값의 더블 샘플들을 송신하는 것을 포함하는, 디바이스.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 하드웨어 상호연결은 3개의 데이터 신호 라인들을 포함하며, 상기 제 3 회로부는 상기 3개의 데이터 신호 라인들 중 2개의 데이터 신호 라인들만으로 상기 제 2 초과대 데이터를 송신하는, 디바이스.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 인터페이스 명세는 고-화질 멀티미디어 인터페이스 명세 또는 모바일 고-화질 링크 명세인, 디바이스.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제 2 측과대 데이터는 자막 방송(closed caption) 데이터 또는 텔레텍스트(teletext) 데이터를 포함하는, 디바이스.

#### 청구항 6

디바이스로서,

인터페이스 명세의 물리 계층 요건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 제 1 데이터 프레임을 수신하는 제 1 회로부로서, 상기 인터페이스 명세는 수직 공백 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총 Y개의 연속적인 수평 라인들을 포함하는 데이터 프레임 포맷을 포함하는, 상기 제 1 회로부로서,

상기 제 1 회로부는:

데이터 디세이블 기간 동안, 상기 제 1 회로부가 데이터의 (X-N)개의 연속적인 수평 라인들만을 수신하는 것을 포함하여 상기 제 1 회로부가 수직 공백 데이터를 수신하고; 및

데이터 인에이블 기간 동안,

상기 제 1 회로부가 데이터의 N개의 수평 라인들을 수신하는 것을 포함하여 상기 제 1 회로부가 제 1 측과대 데이터를 수신하며; 및

상기 제 1 회로부가 데이터의 Y개의 수평 라인들을 수신하는 것을 포함하여 상기 제 1 회로부가 비-압축된 제 1 비디오 데이터를 수신하는 것을 포함하여, 상기 제 1 데이터 프레임을 수신하고, X는 제 1 정수이며, Y는 제 2 정수이고, 및 N은 제 3 정수인, 상기 제 1 회로부; 및

상기 비-압축된 제 1 비디오 데이터 및 상기 제 1 측과대 데이터에 기초하여 비-압축된 제 2 비디오 데이터를 생성하는 제 2 회로부를 포함하는, 디바이스.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제 1 회로부가 상기 제 1 측과대 데이터를 수신하는 것은 상기 제 1 회로부가 측과대 데이터 값의 더블 샘플들을 수신하는 것을 포함하는, 디바이스.

#### 청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 하드웨어 상호연결은 3개의 데이터 신호 라인들을 포함하며, 상기 제 1 회로부는 상기 3개의 데이터 신호 라인들 중 2개의 데이터 신호 라인들만으로 상기 제 1 측과대 데이터를 수신하는, 디바이스.

#### 청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 인터페이스 명세는 고-화질 멀티미디어 인터페이스 명세 또는 모바일 고-화질 링크 명세인, 디바이스.

#### 청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 제 1 측과대 데이터는 자막 방송 데이터 또는 텔레텍스트 데이터를 포함하는, 디바이스.

### 청구항 11

방법으로서,

제 1 데이터 프레임의 제 1 측과대 데이터 및 상기 제 1 데이터 프레임의 제 1 비디오 데이터를 수신하는 단계로서, 제 1 수직 공백 기간 동안 상기 제 1 측과대 데이터를 수신하는 것을 포함하는, 단계;

상기 수신된 제 1 데이터 프레임에 기초하여 제 2 데이터 프레임을 생성하는 단계; 및

인터페이스 명세의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 상기 제 2 데이터 프레임을 송신하는 단계로서, 상기 인터페이스 명세는 수직 공백 데이터의 총  $X$ 개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총  $Y$ 개의 연속적인 수평 라인들을 포함하는 데이터 프레임 포맷을 포함하는, 단계를 포함하고,

상기 제 2 데이터 프레임을 송신하는 단계는:

데이터 디세이블 기간 동안, 데이터의  $(X-N)$ 개의 연속적인 수평 라인들만을 송신하는 것을 포함하여 수직 공백 데이터를 송신하는 단계; 및

데이터 인에이블 기간 동안,

데이터의  $N$ 개의 수평 라인들을 송신하는 것을 포함하여 상기 제 1 측과대 데이터에 기초하는 제 2 측과대 데이터를 송신하는 단계; 및

데이터의  $Y$ 개의 수평 라인들을 송신하는 것을 포함하여 비-압축된 비디오 데이터를 송신하는 단계를 포함하며,

$X$ 는 제 1 정수이고,  $Y$ 는 제 2 정수이며, 및  $N$ 은 제 3 정수인, 방법.

### 청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제 2 측과대 데이터를 송신하는 단계는 측과대 데이터 값의 더블 샘플들을 송신하는 것을 포함하는, 방법.

### 청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 하드웨어 상호연결은 3개의 데이터 신호 라인들을 포함하며, 상기 제 2 측과대 데이터를 송신하는 단계는 상기 3개의 데이터 신호 라인들 중 2개의 데이터 신호 라인들만으로 송신하는 것을 포함하는, 방법.

### 청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 인터페이스 명세는 고-화질 멀티미디어 인터페이스 명세 또는 모바일 고-화질 링크 명세인, 방법.

### 청구항 15

청구항 11에 있어서,

상기 제 2 측과대 데이터는 자막 방송 데이터 또는 텔레텍스트 데이터를 포함하는, 방법.

#### 청구항 16

방법으로서,

인터페이스 명세의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 제 1 데이터 프레임을 수신하는 단계로서, 상기 인터페이스 명세는 수직 공백 데이터의 총  $X$ 개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총  $Y$ 개의 연속적인 수평 라인들을 포함하는 데이터 프레임 포맷을 포함하며, 상기 제 1 데이터 프레임을 수신하는 단계는:

데이터 디세이بل 기간 동안, 데이터의  $(X-N)$ 개의 연속적인 수평 라인들만을 수신하는 것을 포함하여 수직 공백 데이터를 수신하는 단계; 및

데이터 인에이블 기간 동안,

데이터의  $N$ 개의 수평 라인들을 수신하는 것을 포함하여 제 1 측과대 데이터를 수신하는 단계; 및

데이터의  $Y$ 개의 수평 라인들을 수신하는 것을 포함하여 비-압축된 제 1 비디오 데이터를 수신하는 단계를 포함하며,  $X$ 는 제 1 정수이며,  $Y$ 는 제 2 정수이고, 및  $N$ 은 제 3 정수인, 단계; 및

상기 비-압축된 제 1 비디오 데이터 및 상기 제 1 측과대 데이터에 기초하여 비-압축된 제 2 비디오 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 제 1 측과대 데이터를 수신하는 단계는 측과대 데이터 값의 더블 샘플들을 수신하는 것을 포함하는, 방법.

#### 청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 하드웨어 상호연결은 3개의 데이터 신호 라인들을 포함하며, 상기 제 1 측과대 데이터를 수신하는 단계는 상기 3개의 데이터 신호 라인들 중 2개의 데이터 신호 라인들만으로 수신하는 것을 포함하는, 방법.

#### 청구항 19

청구항 16에 있어서,

상기 인터페이스 명세는 고-화질 멀티미디어 인터페이스 명세 또는 모바일 고-화질 링크 명세인, 방법.

#### 청구항 20

청구항 16에 있어서,

상기 제 1 측과대 데이터는 자막 방송 데이터 또는 텔레텍스트 데이터를 포함하는, 방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명의 실시예들은 전반적으로 데이터 통신 분야에 관한 것으로서, 더 구체적이고 비배타적으로, 데이터 스

트립에 대한 데이터 포매팅에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 특정 시스템들에 있어, 데이터가 데이터 링크를 통해 오디오/비디오(AV) 디바이스들 사이에서 송신될 수 있다. 예를 들어, AV 데이터의 스트림은 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송될 수 있으며, 여기에서 제 2 디바이스는 이러한 데이터를 다른 디바이스로 재-송신하거나 또는 콘텐츠 데이터를 사용할 수 있다.
- [0003] 데이터 전송 동작시, 송신되는 데이터 스트림은 제 1 포맷으로부터 제 2 포맷으로 변경될 수 있으며, 여기에서 수신 디바이스는 제 1 포맷의 데이터를 처리하는 것과는 상이한 방식으로 제 2 포맷의 데이터를 해석(interpret)하고 처리하도록 요구된다.
- [0004] 데이터 스트림 내에 내장된 특정 유형들의 정보 - 본원에서 전반적으로 초과대 정보로서 지칭되는 - 는 이러한 데이터 스트림을 다양한 고-화질("HD") 디지털 AV 포맷들로 변환함에 있어 현재는 지원되지 않는다. 데이터 스트림의 수직 공백 간격(Vertical Blanking Interval; VBI)이 자막 방송(closed captioning) 정보, 텔레텍스트(teletext) 정보, 또는 이러한 다른 초과대 정보를 포함할 때, 고-화질 멀티미디어 인터페이스(High-Definition Multimedia Interface; HDMI) 명세 또는 모바일 고-화질 링크(Mobile High-definition Link; MHL) 명세와 호환되는 포맷으로의 데이터 스트림의 변환이 간단하게 제거되는 초과대 정보를 야기한다. 그렇지 않으면, 이러한 초과대 정보는 초과대 정보를 디코딩하고 그 뒤 이를 대응하는 비디오 데이터와 혼합(blend)하는 AV 소스에 의해 미리 프로세싱되어야만 하며, 여기에서 혼합된 비디오 데이터를 포함하는 결과적인 데이터 스트림이 그 뒤 HD 포맷으로 디지털 AV 싱크 디바이스로 전송된다. 따라서, 디지털-전용 텔레비전들은 HD 데이터 스트림의 수직 공백 기간 내의 초과대 정보를 수신하지 않는다. 그러나, 초과대 정보의 디코딩 및 혼합은 AV 소스 디바이스들에 대한 추가적인 복잡성 및 자원 부하를 요구한다.

**발명의 내용**

**도면의 간단한 설명**

- [0005] 본 발명의 다양한 실시예들이 첨부된 도면들에서 예시적이고 비제한적으로 예시된다.
  - 도 1은 일 실시예에 따른 AV 통신들을 교환하기 위한 시스템의 엘리먼트들을 예시하는 블록도이다.
  - 도 2는 일 실시예에 따른 변환될 데이터 프레임의 엘리먼트들을 예시하는 하이브리드(hybrid) 블록-타이밍도이다.
  - 도 3은 일 실시예에 따른 데이터 프레임을 변환하기 위한 방법의 엘리먼트들을 예시하는 순서도이다.
  - 도 4는 일 실시예에 따른 데이터 프레임을 변환하기 위한 디바이스의 엘리먼트들을 예시하는 블록도이다.
  - 도 5a는 일 실시예에 따른 프로세싱될 데이터 프레임의 엘리먼트들을 예시하는 하이브리드 블록-타이밍도이다.
  - 도 5b는 일 실시예에 따른 교환될 데이터 프레임의 엘리먼트들을 예시하는 하이브리드 블록-타이밍도이다.
  - 도 6은 일 실시예에 따른 데이터 프레임의 교환의 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도이다.
  - 도 7은 일 실시예에 따른 데이터 프레임의 교환의 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도이다.
  - 도 8은 일 실시예에 따른 데이터 프레임의 교환의 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도이다.
  - 도 9는 일 실시예에 따른 데이터 프레임을 생성하기 위한 방법의 엘리먼트들을 예시하는 순서도이다.
  - 도 10은 일 실시예에 따른 데이터 프레임을 프로세싱하기 위한 디바이스의 엘리먼트들을 예시하는 블록도이다.
  - 도 11a 내지 도 11d는 각기 다양한 실시예들에 따른 초과대 정보를 통신하기 위한 데이터의 개별적인 패킷들의 엘리먼트들을 예시하는 테이블들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0006] 본원에서 논의되는 실시예들은 비-압축된 디지털 AV 콘텍스트로 초과대 정보를 통신하기 위한 로직을 다양하게 만들거나, 사용하거나 또는 달리 제공한다. 예를 들어, 특정 실시예들은, 제 1 비디오 데이터 및 제 1 초과대 데이터를 포함하는 제 1 데이터 프레임에 기초하여 생성될 제 2 비디오 데이터를 포함하는 제 2 데이터 프레임

을 가능하게 한다. 제 1 측파대 데이터는 제 1 데이터 프레임의 공백 간격에서 수신될 수 있다. 일 실시예에 있어, 제 2 데이터 프레임은 제 1 측파대 데이터에 기초하는 제 2 측파대 데이터를 포함하며 - 예를 들어, 여기에서 제 2 측파대 데이터는 제 2 데이터 프레임의 활성 프레임 부분 내에 있다. 제 1 측파대 데이터에 기초하는 제 2 측파대 데이터의 생성은 제 1 측파대 데이터의 일부 또는 전부의 값들의 더블 샘플링을 포함할 수 있다.

[0007] 본원에서 사용되는 바와 같은, 용어 "AV 싱크" - 또는 간략히 "싱크" - 는 어떤 다른 디바이스로부터 AV 정보를 수신하는 디바이스의 특성을 지칭한다. 대응하여, 용어 "AV 소스" - 또는 간략히 "소스" - 는 어떤 다른 싱크 디바이스로 AV 정보를 제공하는 디바이스의 특성을 지칭한다.

[0008] 본원에서 사용되는 바와 같은, "오디오/비디오" 또는 "AV"는 오디오 콘텐츠 또는 비디오 콘텐츠 중 하나와 관련되거나 또는 오디오 콘텐츠 및 비디오 콘텐츠 둘 모두와 관련되는 특성을 지칭한다. 예를 들어, AV 정보는 오디오 데이터 및/또는 제어정보 및 비디오 데이터 및/또는 제어 정보 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, AV 디바이스는, 다른 디바이스와 AV 정보를 교환하는 것에 더하여, 사용자를 위해 오디오 콘텐츠 및/또는 비디오 콘텐츠를 렌더링하도록 동작가능할 수 있다. 본원에서 데이터 프레임들의 비디오 데이터에 대하여 다양한 실시예들이 논의된다. 이러한 데이터 프레임들이 예를 들어 오디오 데이터를 또한 포함할 수 있지만, 특정 실시예들이 이것과 관련하여 제한되지 않는다.

[0009] 일 실시예에 따른 AV 디바이스는, 하나 이상의 사항들이 일부 인터페이스 표준에 따르는 AV 데이터를 교환하기 위한 통신 로직을 포함한다. 예시적이고 비제한적으로, 이러한 통신 로직은, 캘리포니아 서니베일의 HDMI 라이선싱 LLC에 의해 2011년 10월 릴리즈된 HDMI 1.4b 표준과 같은 HDMI 표준, 캘리포니아 서니베일의 MHL 컨소시엄에 의해 2013년 3월 릴리즈된 모바일 고-화질 링크(Mobile High-Definition Link; MHL) 2.1 명세와 같은 MHL 표준, 워싱턴 밴쿠버의 디지털 디스플레이 워킹 그룹에 의해 1999년 4월 02일 릴리즈된 디지털 시각 인터페이스(Digital Visual Interface; DVI) 1.0 표준과 같은 DVI 표준, 캘리포니아 뉴야크의 비디오 전자 표준 협회에 의해 2012년 5월 릴리즈된 디스플레이포트 1.2a 표준과 같은 디스플레이포트 표준, 및/또는 유사한 것 중 하나 이상과 호환가능한 커넥터 및/또는 상호연결을 통해 AV 데이터를 교환할 수 있다. 특정 실시예들은 현재 존재하는 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에 따라 교환되는 통신들을 프로세싱하는데 한정되지 않는다. 예를 들어, 이러한 실시예들은, 예를 들어, 본원에서 논의되는 것들과 같은 특성들을 갖는 데이터 프레임 포맷들을 포함하는 다른 비-압축형 비디오 인터페이스 명세들에 따라 교환되는 통신들에 다양하게 적용될 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어, 이러한 통신 로직은, 이러한 모든 통신들이 동일한 커넥터를 통하는, 상이한 시간들에 상이한 인터페이스 표준들과 호환가능한 통신들을 구현할 수 있다. 예를 들어, 통신 로직은 HDMI 디바이스의 존재를 검출하고 이와 통신하기 위한 제 1 로직 및 MHL 디바이스의 존재를 검출하고 이와 통신하기 위한 제 2 로직을 포함할 수 있으며, 여기에서 제 1 로직 및 제 2 로직의 개별적인 검출 및 통신 기능들이 충돌하지 않거나 또는 달리 다른 것을 방해하지 않는다. 이러한 통신 로직은, 예를 들어, "MHL-레디(ready) HDMI", "HDMI/MHL" 및/또는 유사한 것으로 지칭될 수 있다. 본원에서 HDMI 인터페이스 표준을 따라 AV 정보를 교환하는 맥락에서 다양한 실시예들의 특징들이 논의된다. 그러나, 이러한 논의는 다른 실시예들에 따른 AV 데이터를 교환하기 위한 다양한 추가적인 또는 대안적인 인터페이스 표준들 중 임의의 표준에 적용되도록 확장될 수 있다.

[0011] 본원에서 사용되는 바와 같은, 용어 "데이터 프레임"은 데이터의 논리적인 그룹화를 지칭하며 - 예를 들어, 여기에서 데이터 프레임의 시작과 끝이 각기 개별적인 제어 신호, 시간 구간 및/또는 유사한 것에 의해 지시되거나 또는 달리 이와 연관된다. 일 실시예에 있어, 데이터 프레임은 비디오 데이터 및 이러한 오디오/비디오 데이터의 프로세싱을 다양하게 가능하게 하기 위한 패킷화된 데이터(또는 "데이터 아일랜드(data islands)") 및 비-패킷화 제어 데이터 둘 모두를 포함한다. 예를 들어, 데이터 프레임은, 데이터 프레임의 공백 간격(또는 "공백 기간") 동안 - 예를 들어, 수평 공백 간격 또는 수직 공백 간격 동안 - 통신되는 본원에서 "공백 데이터"로서 지칭되는 것을 포함할 수 있다. 데이터 프레임은 공백 데이터와 구별되는 본원에서 "활성 데이터(active data)"로서 지칭되는 것을 더 포함할 수 있다. 용어 "활성 프레임"은 본원에서 데이터 프레임의 모든 활성 데이터를 지칭하기 위해 사용되며, 용어 "비디오 프레임"은 본원에서 데이터 프레임의 모든 비디오 데이터를 지칭하기 위해 사용된다. 용어 "라인"은 데이터 프레임 내에 포함된 데이터의 논리적인 그룹화를 지칭하며 - 예를 들어 여기에서 하나 이상의 제어 신호들이 제 1 라인에 속하는 데이터의 하나의 세트와 제 2 라인에 속하는 데이터의 다른 세트를 구별한다. 데이터의 라인을 참조하여, 용어들 "수평" 및 "수직"은 데이터 프레임 내의 데이터의 상이한 유형들의 논리적인 그룹화를 구별하기 위해 통상의 용례에 따라 사용된다.

[0012] 도 1은 일 실시예에 따른 AV 정보를 교환하기 위한 시스템(100)의 엘리먼트들을 예시한다. 시스템(100)은 비디오 소스(110), 비디오 싱크(160) 및 비디오 소스(110)와 비디오 싱크(160) 사이의 AV 통신을 다양하게 가능하게

하기 위한 로직 - 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어 및/또는 실행 소프트웨어의 다양한 조합들 중 임의의 조합 - 을 포함하는 컨버터 디바이스(130)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 비디오 소스(110) 및 디바이스(130)는 시스템(100)의 단일의 더 큰 디바이스(미도시)의 개별적인 컴포넌트들이다. 일 실시예는 예를 들어 전적으로 컨버터 디바이스(130)에 의해 구현될 수 있다. 다른 실시예는 전적으로 비디오 소스(110) 및 컨버터 디바이스(130)가 각각 컴포넌트인 단일 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 또 다른 실시예는 전체적으로 시스템(100)에 의해 구현될 수 있다. 다양한 다른 실시예들 중 임의의 실시예가 본원에서 논의되는 기술들에 따라 대안적으로 구현될 수 있다.

[0013]

일 실시예에 있어, 비디오 소스(110)는 하나 이상의 통상적인 AV 소스 디바이스들의 기능성을 포함한다. 예시적이고 비제한적으로, 비디오 소스(110)는, 개인용 컴퓨터(예를 들어, 태블릿, 노트북, 랩탑, 데스크탑 및/또는 유사한 것), 캠코더, 스마트 폰, 비디오 게임 콘솔, 텔레비전, 모니터, 디스플레이, 셋-탑 박스, 홈 시어터 수신기 및/또는 유사한 것의 기능성을 포함하지만 이에 한정되지 않는 기능성을 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 비디오 소스(110)는 이러한 AV 소스 디바이스의 컴포넌트 - 예를 들어, 하드 디스크 드라이브, 반도체 드라이브, 버스, 입력 포트, 등 - 이다. 대안적으로 또는 추가적으로, 비디오 싱크(160)는 텔레비전, 모니터, 디스플레이 및/또는 유사한 것을 포함하지만 이에 한정되지는 않는 하나 이상의 통상적인 싱크 디바이스들의 기능성을 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 비디오 소스(110)는 추가로 하나 이상의 통상적인 AV 싱크 디바이스들의 기능성을 다양하게 제공하는 것이 가능하며 및/또는 비디오 싱크(160)가 추가로 하나 이상의 통상적인 AV 소스 디바이스들의 기능성을 다양하게 제공하는 것이 가능하다.

[0014]

비디오 소스(110)는 제 1 데이터 프레임을 포함하는 통신신호(communication)(120)를 컨버터 디바이스(130)로 전송할 수 있다. 일 실시예에 있어, 통신신호(120)는 하나 이상의 유형들의 초과대 데이터를 지원하는 포맷에 따르며 - 예를 들어, 여기에서 제 1 프레임의 공백 데이터가 이러한 초과대 데이터를 포함한다. 예시적이고 비제한적으로, 통신신호(120)의 제 1 데이터 프레임은, 480i, 576i, 아날로그 텔레비전 포맷과 같은 표준-화질 AV 포맷, 또는 심지어 공백 기간에 초과대 통신을 지원하는 고 화질 포맷에 따를 수 있다.

[0015]

일 실시예에 있어, 제 1 데이터 프레임의 공백 기간은 초과대 데이터를 포함하며, 제 1 데이터 프레임의 활성 프레임은 비디오 데이터를 포함한다. 통신신호(120)의 제어 데이터는 제 1 데이터 프레임의 공백 기간을 활성 데이터를 통신하기 위한 하나 이상의 기간들과 구별할 수 있다. 예시적이고 비제한적으로, 공백 기간 및 활성 데이터 기간은 수직 동기화(vertical synchronization; VSync) 제어 신호, 수평 동기화(horizontal synchronization; HSync) 제어 신호, 및/또는 - 예를 들어, 수평 DE 신호, 수직 DE 신호 및/또는 이들의 논리적 조합을 포함하는 - 하나 이상의 데이터 인에이블(data enable; DE) 신호들에 의해 서로 구별될 수 있다.

[0016]

컨버터 디바이스(130)는, 통신신호(120)의 제 1 프레임에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 프레임을 포함하는 제 2 통신신호(150)를 생성할 수 있다. 일 실시예에 있어, 컨버터 디바이스(130)는 비디오 소스(110) 및 비디오 싱크(160)의 하나 또는 둘 모두에 직접 연결된 하드웨어 상호연결 디바이스이며 - 예를 들어, 여기에서 컨버터 디바이스(130)는 케이블 및 이러한 케이블의 일 단부에서 커넥터 하우징(미도시)을 포함하고, 커넥터 하우징은 본원에서 논의되는 데이터 프레임 변환 기능성을 제공하기 위한 로직을 포함한다.

[0017]

일 실시예에 있어, 통신신호(150)의 적어도 부분이 (간명함을 위하여, 본원에서 간략하게 "비-압축형 비디오 인터페이스 명세"로서 지칭되는) 비-압축된 비디오 데이터를 통신하기 위한 인터페이스 명세의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통한다. 예시적이고 비제한적으로, 하드웨어 상호연결은 HDMI, MHL 또는 이러한 다른 명세들에서 식별되는 커넥터, 케이블 및/또는 다른 하드웨어 조건들과 호환가능할 수 있다.

[0018]

비-압축형 비디오 인터페이스 명세는, 예를 들어, 픽셀-당-비트들, 라인-당-픽셀들, 프레임-당-라인들의 각각의 수, 수평 공백 간격, 수직 공백 간격, 활성 데이터 프레임, 비디오 데이터 프레임 및/또는 유사한 것에 대한 개별적인 시간 기간의 수를 요구하는 데이터 프레임 포맷을 식별 - 예를 들어, 지정 또는 언급 - 할 수 있다.

[0019]

일 실시예에 있어, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 식별되는 데이터 프레임 포맷은 수직 공백 간격(VBI) 내에서 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들을 포함하며, 여기에서 X는 정수이다. 대안적으로 또는 추가적으로, 이러한 데이터 프레임 포맷은 비디오 데이터의 총 Y개의 수평 라인들을 포함하는 활성 프레임을 포함할 수 있으며, 여기에서 Y는 다른 정수이다. 만약 존재한다면, 오디오 데이터는 VBI의 X개의 라인들 및 활성 데이터의 Y개의 라인들의 수평 공백 기간들에 걸쳐 분포될 수 있다. 데이터 프레임 포맷은 활성 프레임을 비디오 프레임과 구별하지 못할 수 있으며 - 예를 들어, 여기에서 활성 프레임 내의 모든 데이터가 데이터 프레임 포맷에 따른 비디오 데이터이다.

- [0020] 통신신호(150)의 제 2 프레임은 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 식별되는 데이터 프레임 포맷의 수정된 버전인 포맷을 포함할 수 있다. 예시적이고 비제한적으로, 제 2 데이터 프레임은 비디오 데이터에 더하여 - 예를 들어, 제 2 측과대 데이터를 포함하는 - 데이터를 포함하는 활성 프레임을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 2 데이터 프레임의 활성 프레임은 데이터의 총 Y개의 수평 라인들을 포함하는 비디오 데이터를 포함할 수 있으며, 제 2 측과대 데이터의 N개의 수평 라인들을 더 포함할 수 있고, 여기에서 N은 정수이다. 제 2 데이터 프레임의 비디오 데이터는 본원에서 "원시(raw)" 비디오 데이터 - 즉, 복수의 픽셀들의 각각의 하나의 픽셀에 대한 비-압축된 픽셀 컬러 값 각각의 시퀀스 - 로 지칭되는 것일 수 있다. 대조적으로, 활성 프레임의 측과대 데이터는 픽셀 컬러 값들과는 다른 - 예를 들어, 텔레텍스트 정보, 자막 방송 정보, 매크로비전(Macrovision) 정보 및/또는 유사한 것을 포함하는 - 값들을 포함할 수 있다. 측과대 원시 데이터는 비디오의 루마(Luma) 채널을 통해 통신될 수 있지만, 특정 실시예들이 이와 관련하여 제한되지 않는다.
- [0021] 제 2 데이터 프레임의 원시 비디오 데이터는, 예를 들어, 비-패킷화 포맷으로 통신신호(150)에서 송신될 수 있다. 일 실시예에 있어, 제 2 데이터 프레임의 수직 공백 기간은 데이터의 총 (X-N)개의 수평 라인들을 포함할 수 있다. 제 2 측과대 데이터의 생성은 제 1 측과대 데이터의 값들 일부 또는 전부의 더블 샘플링을 수행하는 것을 포함할 수 있지만, 특정 실시예들이 이에 관하여 한정되는 것은 아니다.
- [0022] 도 2는 일 실시예에 따른 이들 중 하나 이상이 컨버터 디바이스에 의해 다양하게 프로세싱될 데이터 프레임들(200)의 엘리먼트들을 예시한다. 데이터 프레임들(200) 중 하나 이상은 컨버터 디바이스(130)의 특징들 중 일부 또는 전부를 갖는 디바이스에 의해 프로세싱될 수 있다. 데이터 프레임(200)은, 예를 들어, 통신신호(120) 내에서 전송될 수 있다. 일 실시예에 있어, 데이터 프레임들(200) 중 하나를 프로세싱하는 것은 제 2 데이터 프레임(미도시)을 생성하는 것이며, 여기에서 제 2 데이터 프레임의 활성 프레임은 비디오 데이터 및 이러한 비디오 데이터에 추가로 측과대 데이터를 포함한다.
- [0023] 데이터 프레임들(200)은 데이터 프레임들의 공백 기간에서 측과대 데이터의 통신을 지원하는 AV 명세에 따라 포맷팅될 수 있다. 예를 들어, 데이터 프레임들(200)은 576i, 480i 또는 유사한 것과 호환가능한 포맷에 따라 배열될 수 있다. 일 실시예에 있어, 이러한 AV 명세에 따른 데이터 프레임의 송신은 데이터의 수평 라인들의 순차적인 전송을 포함하며 - 예를 들어, 여기에서 수평 라인들(및/또는 이러한 라인들의 부분들)의 데이터의 유형들이 데이터 프레임 내에서 또는 이와 함께 송신되는 하나 이상의 제어 신호들에 의해 다양하게 표시된다. 예를 들어, 이러한 제어 신호들의 타이밍(timing)이 다양한 공백 간격 데이터와 활성 데이터를 서로 구별할 수 있다. 이러한 AV 명세는 수직 공백 기간과 구별되는 활성 프레임 내에서의 비디오 데이터 및 공백 간격 내에서의 측과대 데이터의 제공을 지원할 수 있다.
- [0024] 데이터 프레임들(200)에 의해 표현되는 예에 있어, 데이터 프레임(205a)은 수직 공백 간격 VB(220a), 수평 공백 간격들(240a) 및 비디오 데이터를 포함하는 활성 프레임(230a)을 포함한다. 유사하게, 데이터 프레임(205b)은 수직 공백 간격 VB(220b), 수평 공백 간격들(240b) 및 비디오 데이터를 포함하는 활성 프레임(230b)을 포함한다. 예를 들어, 576i의 경우에 있어, 비디오 데이터(230a)는 데이터의 288개의 수평 라인들에 걸쳐 이어질 수 있으며(예를 들어, 여기에서 이러한 288개의 수평 라인들의 부분들이 비디오 데이터(230a) 외에 수평 공백 데이터를 포함함), VB(220a)는 데이터의 24개 또는 25개의 수평 라인들을 포함할 수 있다. 그러나, 상이한 실시예들에 따라 추가적인 또는 더 적은 수평 라인들이 비디오 데이터(230a) 및 VB(220a)의 각각 또는 어느 하나를 다양하게 통신하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0025] 데이터 프레임(205a)의 비디오 데이터는 수평 데이터 인에이블 제어 신호(horizontal data enable control signal; HDE)(210) 및 수직 데이터 인에이블 제어 신호(vertical data enable control signal; VDE)(212) 둘 모두가 어SSERT(asser)t될 때 표시될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, VB(220a)와 같은 수직 공백 간격은 VDE(212)가 어SSERT되지 않을 때 표시될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 수평 공백 기간 - 예를 들어, 수평 공백 간격들 HB(204a) 중 하나 - 은 HDE(210)가 어SSERT되지 않지만 VDE(212)가 어SSERT될 때 표시될 수 있다. 수평 공백 간격은 수평 동기화 제어 신호 HSYNC(212)의 펄스, 이러한 펄스 이전의 미리-결정된 프런트 포치(front porch) 및 이러한 펄스 이후의 미리-결정된 백 포치(back porch)에 걸쳐 이어질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 수직 공백 간격은 수직 동기화 제어 신호 VSYNC(214)의 펄스, 이러한 펄스 이전의 미리-결정된 프런트 포치 및 이러한 펄스 이후의 미리-결정된 백 포치에 걸쳐 이어질 수 있다. 수직 공백 기간 동안 Hsync가 주기적으로 어SSERT될 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 있어, 수직 공백 간격들 VB(220a), VB(220b)는 개별적인 측과대 데이터 SB(222a), SB(222b)를 포함한다. 예를 들어, SB(222a), SB(222b)의 각각 또는 어느 하나는 개별적인 측과대 (예를 들어, 자막 방송) 데

이터를 포함할 수 있다. 이용 가능한 경우, 전형적으로 이러한 측파대 데이터는 VSYNC(214) 펄스 이후의 백 포치 기간 동안인 수직 공백 기간의 수평 라인들 내에 포함된다.

[0027] 도 3은 일 실시예에 따른 데이터 프레임을 프로세싱하기 위한 방법(300)의 엘리먼트들을 예시한다. 방법(300)은, 예를 들어, 컨버터 디바이스(300)의 기능성을 제공하는 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 일 실시예에 있어, 방법(300)은 데이터 프레임(205a)(및/또는 데이터 프레임(205b))의 특징들 중 일부 또는 전부를 갖는 데이터 프레임 상에 동작한다.

[0028] 방법(300)은, 310에서, 제 1 데이터 프레임의 제 1 측파대 데이터 및 제 1 데이터 프레임의 제 1 비디오 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 측파대 데이터는 제 1 수직 공백 기간 동안 수신 될 수 있으며 - 예를 들어, 여기에서 제 1 비디오 데이터의 일부 또는 전부가 제 1 수직 공백 기간과 각기 구별되는 하나 이상의 활성 데이터 기간들 동안 수신된다. 예시적이고 비제한적으로, 제 1 수직 공백 기간, 제 1 측파대 데이터 및 제 1 비디오 데이터는, 각기 VB(220a), SB(222a) 및 비디오 데이터(230a)일 수 있다.

[0029] 일 실시예에 있어, 방법(300)은, 320에서, 수신된 제 1 데이터 프레임에 기초하여 제 2 데이터 프레임을 생성하는 단계를 포함한다. 제 2 데이터 프레임을 생성하는 단계(320)는 수신된 제 1 측파대 데이터의 더블 샘플링을 포함할 수 있거나 또는 달리 이에 기초할 수 있다. 이러한 더블 샘플링은, 수신된 제 1 측파대 데이터의 주어진 값에 대하여, 그 주어진 값의 상이한 개별적인 표현을 제공하기 위한 2개의 신호들 각각을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0030] 방법(300)은, 330에서, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 제 2 데이터 프레임을 송신하는 동작들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 320에서 제 2 데이터 프레임을 생성하는 단계는, 적어도 특정 측면들에 있어 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 설명되는 프레임 포맷의 다양한 특징들과 호환가능하도록 - 예를 들어, 제 1 비디오 데이터를 변환하는 것을 포함하는 - 제 1 데이터 프레임의 하나 이상의 부분들을 변환하는 단계를 포함할 수 있다. 비-압축형 비디오 인터페이스 명세는 HDMI 명세 또는 MHL 명세일 수 있지만, 특정 실시예들이 이에 관하여 한정되지는 않는다. 일 실시예에 있어, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 설명되는 데이터 프레임 포맷은 수직 공백 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총 Y개의 연속적인 수평 라인들을 포함하며, 여기에서 X는 제 1 정수이고 Y는 제 2 정수이다.

[0031] 일 실시예에 있어, 동작들(330)은, 340에서, 데이터 디세이블(disable) 기간 동안 수직 공백 데이터를 송신하는 단계를 포함하며, 이는 데이터의 (X-N)개의 연속적인 수평 라인들만을 송신하는 것을 포함하고, 여기에서 N은 제 3 정수이다. 예를 들어, 데이터 디세이블 기간은 수직 공백 기간일 수 있으며, 여기에서 수직 공백 기간에 송신되는 수평 라인들의 총 수는 (X-N)과 동일하다. 데이터 디세이블 기간은 VDE(216)와 같은 데이터 인에이블 신호의 값에 의해 정의되거나 또는 달리 표시될 수 있다. 데이터 인에이블 신호는 제 2 데이터 프레임의 수직 공백 기간을 - 본원에서 데이터 인에이블 기간으로 지칭되는 - 비디오 데이터를 포함하는 제 2 데이터 프레임의 다른 수평 라인들을 송신하기 위한 다른 기간과 구별할 수 있다.

[0032] 동작들(330)은, 350에서, 데이터 인에이블 기간 동안 일어나는 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 데이터 인에이블 기간은 - 예를 들어, VDE(216)와 같은 데이터 인에이블 신호의 전환에 의해 - 동작(340)의 데이터 디세이블 기간과 구별될 수 있다. 예를 들어, 데이터 인에이블 기간은, 데이터의 N개의 수평 라인들을 송신하는 것을 포함하는, 제 1 측파대 데이터에 기초하는 제 2 측파대 데이터를 송신하기 위한 기간일 수 있다. 305에서의 송신하는 단계는 비디오 데이터를 포함하는 제 2 데이터 프레임의 수평 라인들을 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 350에서의 송신하는 단계는, 데이터의 Y개의 수평 라인들을 송신하는 것을 포함하는 비-압축된 비디오 데이터를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0033] 도 4는 측파대 데이터를 포함하는 데이터 프레임을 프로세싱하기 위한 일 실시예에 따른 디바이스(400)의 엘리먼트들을 예시한다. 디바이스(400)는, 예를 들어, 컨버터 디바이스(130)의 특징들 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 디바이스(400)는 방법(300)의 동작들 중 일부 또는 전부를 수행함으로써 데이터 프레임을 프로세싱한다.

[0034] 디바이스(400)는 통신신호(120)의 하나 이상의 특징들을 포함하는 입력신호(input)(405)를 수신하기 위한 수신기 회로부 RX(410)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력신호(405)는, 자막 방송 데이터 또는 다른 측파대 데이터를 포함하는, 데이터 디세이블 기간 - 예를 들어, 수직 공백 간격 - 을 포함하는 데이터 프레임을 포함할 수 있다. 데이터 프레임은 비디오 데이터를 포함하는 활성 데이터 프레임을 더 포함할 수 있다. RX(410)는 입력신호

(405)의 하나 이상의 부분들을 측과대 데이터인 것으로 식별하기 위한 로직을 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 신호(405)의 측과대 데이터가 패킷화된 경우, RX(410)의 로직은 측과대 데이터 유형을 나타내는 패킷의 헤더(또는 다른 정보)를 검출할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, RX(410)는 데이터 프레임의 포맷이 측과대 데이터의 통신에 대해 전용되는 특정 시간 간격을 포함하고 있다는 것을 식별할 수 있다. RX(410)는 이러한 시간 간격에 기초하여 수신된 데이터 프레임의 측과대 데이터를 식별할 수 있다.

[0035] 일 실시예에 있어, RX(410)는 수신된 데이터 프레임의 측과대 데이터에 기초하는 제 1 측과대 데이터(430)를 디바이스(400)의 프로세스 회로부(420)에 제공한다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, RX(410)는 프로세스 회로부(420)로의 방향에 대해 개별 측과대 데이터에 대한 디멀티플렉싱을 수행할 수 있다. 일 실시예에 있어, RX(410)는 제 1 측과대 데이터(430)를 생성하기 위해 수신된 측과대 데이터를 더블 샘플링한다. 대안적으로, 이러한 더블 샘플링은 제 1 측과대 데이터(430)를 수신한 후 프로세스 회로부(420)에 의해 수행될 수 있다.

[0036] RX(410)는 디바이스(400)의 프로세스 회로부(422)로 제 1 프레임 데이터(432)를 또한 제공할 수 있으며, 여기에서 제 1 프레임 데이터(432)는 수신된 데이터 프레임 입력신호(405)의 비디오 데이터를 포함하거나 또는 달리 이에 기초한다. 예를 들어, 제 1 프레임 데이터(432)는, 제 1 측과대 데이터(430)에서 표현된 데이터와는 다른 비디오 데이터, 제어 데이터 및 패킷화된 데이터 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 제 1 프레임 데이터(432)가 이러한 측과대 데이터를 포함하는 경우, 프로세스 로직(422)은 디바이스(400)의 의한 이후의 데이터 프레임 프로세싱의 편의를 도모(accommodate)하기 위해 이러한 데이터를 마스크 아웃(mask out)할 수 있다.

[0037] 일 실시예에 있어, 프로세스 회로부(420)는 제 1 측과대 데이터(430)에 기초하여 제 2 측과대 데이터(434)를 생성하기 위한 하나 이상의 동작들을 수행한다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, 프로세스 회로부(420)는 출력신호(output)(450)를 송신하기 위해 측과대 데이터 값을 각각을 디바이스(400)의 하드웨어 커넥터(미도시)의 개별적인 채널에 다양하게 할당하기 위한 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세스 회로부(420)는 동일한 측과대 값의 상이한 샘플들 각각을 상이한 개별적인 하드웨어 채널에 직접적으로 또는 간접적으로 할당할 수 있다. 제 2 측과대 데이터(434)의 생성은, 출력신호(450)를 위해 제 2 측과대 데이터(434)를 데이터 프레임의 활성 프레임 내에 포함시키는 것을 가능하게 하기 위하여, - 예를 들어, 번역, 버퍼링, 순서화, 동기화, 조절 및/또는 제 1 측과대 데이터(430)의 값들을 달리 프로세싱하기 위한 - 다양한 추가적인 동작들 중 임의의 동작을 수행하는 프로세스 회로부(420)를 더 포함할 수 있다.

[0038] 일 실시예에 있어, 프로세스 회로부(422)는 제 1 프레임 데이터(432)에 기초하여 제 2 프레임 데이터(436)을 생성하기 위한 하나 이상의 동작들을 수행한다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, 프로세스 회로부(422)는 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에 따른 데이터 프레임 포맷의 하나 이상의 특성들을 갖는 비디오 데이터를 다양하게 변환, 동기화, 순서화, 조절 또는 달리 생성하기 위한 동작들을 수행할 수 있다. 제 2 프레임 데이터(436)의 생성은 HD AV 표준과 호환가능한 포맷으로 비디오 데이터 및/또는 제어 데이터를 변환하기 위한 통상적인 기술들에 따른 하나 이상의 동작들을 포함할 수 있다. 이러한 기술들은 본 발명의 범위를 넘어서며, 특정 실시예들에 상에 제한을 두지 않는다.

[0039] 제 2 프레임 데이터(436) 및 제 2 측과대 데이터(434)는 디바이스(400)의 프로세스 회로부(424)에 제공될 수 있으며 - 예를 들어, 여기에서 프로세서 회로부(424)는 비-압축된 비디오 데이터 및 측과대 데이터 둘 다를 포함하는 활성 프레임을 포함하는 제 2 프레임을 생성한다. 일 실시예에 있어, 프로세스 회로부(424)는 제 2 측과대 데이터(434)의 부분들을 제 2 프레임 데이터(436)의 부분들과 다양하게 인터리빙(interleave)하기 위하여 하나 이상의 멀티플렉싱 동작들을 수행한다. 프로세스 회로부(424)는 디바이스(400)의 송신기(TX)(440)로 결과적인 신호들을 제공할 수 있으며, 여기에서 TX(440)는 결과적인 데이터 프레임을 포함하는 출력신호(450)를 송신한다. 일 실시예에 있어, 출력신호(450) 내의 데이터 프레임의 송신이 동작들의 송신하는 단계(330)에 따른다.

[0040] 도 5a는 일 실시예에 따른 이들 중 하나 이상이 컨버터 디바이스에 의해 적어도 부분적으로 프로세싱되는 데이터 프레임들(500a)의 엘리먼트들을 예시한다. 데이터 프레임들(500a) 중 하나 이상은, 예를 들어 컨버터 디바이스(400)의 특징들 중 일부 또는 전부를 갖는 디바이스에 의해 생성되고 추가로 프로세싱될 수 있다. 일 실시예에 있어, 데이터 프레임들(500a) 중 하나 이상이 제 2 프레임 데이터(436) 내에 포함된다.

[0041] 데이터 프레임들(500a)은, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 식별된 데이터 프레임 포맷과 하나 이상의 측면들에서 다양하게 부합하기 위해 배열된 부분적으로 프로세싱된 데이터 프레임들(502a, 504a)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 프레임(502a)은 결과적인 최종 데이터 프레임의 활성 프레임 내에 포함될 비디오 데이터(530a)를 포함할 수 있다. 비디오 데이터(530a)의 수평 라인들은, 비디오 데이터의 수평 라인들의 통신에 대해

특유한 지정된 데이터 프레임 포맷에 따른 타이밍을 지원하도록 배열될 수 있다. 데이터 프레임(504a)은 유사하게 배열된 비디오 데이터(535a)를 포함할 수 있다.

[0042] 추가적으로 또는 대안적으로, 부분적으로 프로세싱된 데이터 프레임(502a)은 결과적인 최종 데이터 프레임의 수평 공백 간격들 내에 다양하게 포함될 공백 데이터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 이러한 공백 데이터는, 지정된 데이터 프레임 포맷에 따라 그 각각이 (데이터의 수평 라인들을 구별하는) 수평 동기화 제어 신호(HSYNC)(512)의 개별적인 펄스, 이러한 펄스 이전의 미리-결정된 프런트 포치 기간 및 이러한 펄스 이후의 백 포치 기간에 걸쳐 이어지는 수평 공백 간격 내에 포함되기 위해 배열될 수 있다. 데이터 프레임(504a)은 유사하게 배열된 수평 공백 데이터를 포함할 수 있다.

[0043] 추가적으로 또는 대안적으로, 부분적으로 프로세싱된 데이터 프레임(502a)은 결과적인 최종 데이터 프레임의 수직 공백 간격들 내에 포함될 다른 공백 데이터를 포함할 수 있다. 이러한 다른 공백 데이터는 지정된 데이터 프레임 포맷에 따른 수직 공백 간격에 의해 지원되는 유형일 수 있다.

[0044] 일 실시예에 있어, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 설명되는 데이터 프레임 포맷은, 데이터 프레임의 수직 공백 간격이 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들 포함할 것이라는 것과 이에 더하여 데이터 프레임이 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총 Y개 다른 연속적인 수평 라인들을 추가로 포함할 것이라는 것을 식별할 수 있다. 지정된 데이터 프레임 포맷에 따라, 수직 공백 간격은 - VDE(590)에 의해 표현되는 - 수직 데이터 인에이블 제어 신호가 디-어서트(de-assert)될 때 표시된다. 데이터의 Y개의 연속적인 수평 라인들의 각각은 개별적인 수평 공백 기간 및 개별적인 활성 데이터 기간을 포함할 수 있고 - 예를 들어, 여기에서 수평 공백 기간은 수평 데이터 인에이블 제어 신호 HDE(510)가 어서트되지 않지만 VDE(512)는 어서트될 때 표시된다. 도 5a에 도시된 VDE(590)는 단지, 특정 실시예들에 있어 데이터 프레임(502a)에 기초하는 결과적인 최종 데이터 프레임의 특정 특징들이 지정된 데이터 프레임 포맷으로부터 어떻게 벗어날 것인지를 예시하기 위한 것이다.

[0045] 도 5a에서, 데이터 프레임(502a)은, 지정된 데이터 프레임 포맷에 따라 수직 공백 데이터를 포함할 수평 라인들(580a)를 포함하는 것으로 도시된다. 데이터 프레임(504a)은 유사한 수평 라인들(585a)을 포함하는 것으로 도시된다. 일 실시예에 있어, 수평 라인들(580a)(또는 수평 라인들(585a))은, 예를 들어, 후속 프로세싱에서 제 2 초과대 데이터(434)와 같은 초과대 데이터로 다양하게 대체될 플레이스홀더(placeholder) 데이터를 포함한다. 대안적인 실시예에 있어, 데이터 프레임(502a)은 이러한 수평 라인들(580a)을 전혀 포함하지 않을 수 있으며 - 예를 들어, 여기에서 이후의 프로세싱이 수평 라인들(580a)의 예시된 위치에서 제 2 초과대 데이터(434)와 같은 초과대 데이터를 데이터 프레임(502a)에 부가할 것이다. 데이터 프레임(502a)에 기초하는 결과적인 최종 데이터 프레임은 - 예를 들어, VDE(590)가 아닌 - 수직 데이터 인에이블 신호를 포함하거나 또는 이와 통신할 수 있으며, 이는 이러한 부가된 초과대 데이터를 결과적인 최종 데이터 프레임의 활성 프레임 내에 존재하는 활성 데이터인 것으로서 지정한다.

[0046] 도 5b는 일 실시예에 따른 컨버터 디바이스에 의해 프로세싱되는 데이터 프레임들(500b)의 엘리먼트들을 예시한다. 데이터 프레임들(500b) 중 하나 이상은, 예를 들어 컨버터 디바이스(400)의 특징들 중 일부 또는 전부를 갖는 디바이스에 의해 생성되고 추가로 프로세싱될 수 있다. 일 실시예에 있어, 데이터 프레임들(500b)은 각기 부분적으로 프로세싱된 데이터 프레임들(502a, 504a)에 기초하여 생성된 데이터 프레임들(502b, 504b)을 포함한다.

[0047] 데이터 프레임(502b)은, 데이터의 총 (X-N)개의 연속적인 수평 라인들만을 포함하는 수직 공백 간격 VB(520b)를 포함한다. 데이터 프레임(502b)은, 각각이 개별적인 수평 공백 데이터 및 개별적인 활성 데이터를 포함하는 수평 데이터의 다른 (Y+N)개의 연속적인 라인들을 더 포함할 수 있다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, (Y+N)개의 연속적인 수평 라인들은, 각각이 개별적인 수평 공백 데이터 및 초과대 데이터 SB(540b)의 개별적인 부분을 포함하는 N개의 수평 라인들을 포함할 수 있다. (Y+N)개의 연속적인 수평 라인들은, 각각이 개별적인 수평 공백 데이터 및 비디오 데이터(530b)의 개별적인 부분을 포함하는 Y개의 수평 라인들을 더 포함할 수 있다. 대안적인 실시예에 있어, SB(540b)를 통신하기 위한 N개의 수평 라인들 및 비디오 데이터(530b)를 통신하기 위한 Y개의 수평 라인들은 상이한 순서로, 서로 인터리빙되어, 및/또는 유사하게 송신될 수 있다.

[0048] 일 실시예에 있어, 수직 데이터 인에이블 신호 VDE(516)는 데이터 프레임(502b)의 활성 데이터로서 SB(540b) 및 비디오 데이터(530b) 둘 모두를 식별하기 위해 사용되는 데이터 인에이블 기간을 나타낸다. HDE(510), VDE(516), HSYNCH(512) 및 VSYNCH(514)의 개별적인 극성(polarity)들 - 예를 들어, 활성 로우(active low) 또는 활성 하이(active high) - 의 각각이 단지 예시적이며, 특정 실시예에 대해 제한을 두지 않을 수 있다. VDE(516)는 각기 도 5a를 참조하여 본원에서 논의된 데이터 프레임 포맷으로부터 벗어나는 개별적인 스캔(scan)

n)을 갖는 VB(520b) 및 VB(525b)를 야기한다. 제어 신호들 HDE(510), HSYNCH(512) 및 VSYNCH(514)는 데이터 프레임 포맷에 따른 데이터 프레임들(502b, 504b)의 통신을 달리 지원할 수 있다.

[0049] 도 6은 데이터 프레임의 교환의 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도(600)를 도시한다. 타이밍도(600)는 각기 HSYNC(512) 및 VSYNC(514)에 기능적으로 대응하는 HSYNC(620) 및 VSYNC(630)를 포함한다. 타이밍도(600)는 데이터 인에이블 상태 DE(610)를 더 포함하며, 이는 VDE(516)와 같은 수직 데이터 인에이블 제어 신호와 HDE(510)와 같은 수평 데이터 인에이블 제어 신호에 대한 불 AND 연산의 결과에 논리적으로 대응한다. 타이밍도(600)에 도시된 다양한 신호 극성들은 단지 예시적인 것이며, 이는 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 식별되는 데이터 프레임 포맷의 대응하는 극성들과 전부 매칭되지는 않을 수 있다. 이러한 신호 극성들이 특정 실시예들에 대하여 비제한적이다.

[0050] 타이밍도(600)는, 예를 들어, 데이터 프레임(502b)의 특징들 중 일부 또는 전부를 포함하는 데이터 프레임의 예시적인 312개의 수평 라인 필드 1의 교환의 엘리먼트들을 도시한다. 타이밍도(600)는 비-압축된 디지털 비디오를 통신하기 위한 명세 - 이러한 예에서, 디지털 576i - 에 설명된 데이터 프레임 포맷에 대한 타이밍의 수정된 버전인 타이밍을 나타낸다. 예를 들어, 타이밍도(600)의 하이라이트 영역은 DE(610)가 활성화일 때의 데이터의 17개의 수평 라인들을 포함하며, 여기에서 17개의 수평 라인들은 초과대(SB) 데이터의 통신을 위한 것이다. 그러나 이러한 수정된 타이밍에 대하여, 지정된 데이터 프레임 포맷에 따른 DE(610)는 이러한 17개의 라인들 동안 디어썬트된 채로 남아 있을 수 있으며, 이는 그럼에도 불구하고 자막 방송 데이터(또는 특정한 다른 유형들의 초과대 데이터)의 통신을 지원할 수 없는 더 긴 수직 공백 기간을 나타낸다.

[0051] 도 6은 또한 타이밍도(600)에서 표현된 데이터 프레임 교환의 추가적인 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도(605)를 도시한다. 타이밍도(605)는, 각기 기능적으로 DE(610), HSYNC(620), VSYNC(630)에 대응하는 DE(640), HSYNC(650), VSYNC(650)를 포함한다. 일 실시예에 있어, DE(610), HSYNC(620), VSYNC(630)는 데이터 프레임의 하나의 필드에 특유한 제어 시그널링(signaling)에 의해 표시되며, DE(640), HSYNC(650), VSYNC(650)는 데이터 프레임의 다른 필드에 특유한 제어 시그널링에 의해 표시된다. 타이밍도(605)에 도시된 다양한 신호 극성들은 단지 예시적인 것이며, 이는 비-압축형 비디오 인터페이스 명세에서 식별되는 데이터 프레임 포맷의 대응하는 극성들과 전부 매칭되지는 않을 수 있다. 이러한 신호 극성들이 특정 실시예들에 대하여 비제한적이다.

[0052] 타이밍도(605)는 데이터 프레임의 예시적인 313개의 수평 라인 필드 2의 교환의 엘리먼트들을 도시한다. 타이밍도(600)의 필드 1에 대한 타이밍과 타이밍도(605)의 필드 2에 대한 타이밍 사이의 오프셋(offset)이 HSYNC(620) 및 HSYNC(650)에 대해 도시된 개별적인 시간 기간 번호들에 의해 예시된다. 타이밍도(605)의 하이라이트 영역은 DE(640)가 활성화일 때의 데이터의 17개의 수평 라인들을 포함하며, 여기에서 17개의 수평 라인들은 초과대(SB) 데이터의 통신을 위한 것이다. 그러나 타이밍도(605)에 표현된 수정된 타이밍에 대하여, 지정된 데이터 프레임 포맷에 따른 DE(640)는 이러한 17개의 라인들 동안 디어썬트된 채로 남아 있다.

[0053] 도 7은 일 실시예에 따른 수평 라인 활성화 프레임의 교환의 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도(700)이다. 타이밍도(700)는 통신신호(150)와 같은 통신신호의 특징들을 나타낼 수 있다. 타이밍도(700)에 의해 표현되는 데이터 프레임은, 예를 들어, 데이터 프레임(502b) 또는 데이터 프레임(504b)의 특징들 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.

[0054] 타이밍도(700)는 클럭 신호 CLOCK(710), 예시적인 데이터0(720), 데이터1(730), 데이터2(740)에 의해 표현되는 복수의 데이터 신호들, 및 데이터 인에이블 신호 DE(750)의 병렬 교환을 도시한다. 일 실시예에 있어, DE(750)는 수평 라인에 대한 수평 공백 기간과 수평 라인에 대한 활성화 데이터 기간을 구별하기 위한 - 예를 들어, DE(610)의 기능성에 대응하는 - 기능성을 제공한다. 따라서, (이러한 예에 있어, 로직 하이 상태로의) DE(750)의 어썬션은 데이터0(720), 데이터1(730), 데이터3(740)의 대응하는 데이터가 수평 공백 데이터가 아니라 활성화 데이터라는 것을 나타낸다.

[0055] CLOCK(710), 데이터0(720), 데이터1(730), 및 데이터2(740)의 전부 또는 일부는 일 실시예에서 개별적인 차동 신호 쌍들로 구현될 수 있다. 예시적이고 그리고 비제한적으로, CLOCK(710)은 기능적으로 HDMI 명세의 전환-최소화 차동 시그널링(transition-minimized differential signaling; TMDS) 클럭 신호 쌍 Clock+/Clock-에 대응할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 데이터0(720), 데이터1(730), 및 데이터2(740)는 각기 이러한 HDMI 명세의 TDMS 신호 쌍들 데이터0+/데이터0-, 데이터1+/데이터1- 및 데이터2+/데이터2- 중 개별적인 하나에 기능적으로 대응할 수 있다.

[0056] 컬러 공간(예를 들어, 적색/녹색/청색 또는 YCbCr)의 상이한 개별적인 치수들이 데이터0(720), 데이터1(730),

및 데이터2(740)의 각각의 하나에 각기 할당될 수 있지만, 특정 실시예들이 이와 관련하여 제한되지 않는다. 예를 들어, 데이터 프레임의 비디오 데이터는 각기 RGB 컬러 공간의 적색, 녹색 및 청색 치수들 중 각각의 하나에 대한 비-압축된 픽셀 컬러 값들로 구성될 수 있다. 이러한 실시예에 있어, 예를 들어, 청색 컬러 값들은 데이터 0(702)을 통해, 녹색 컬러 값들은 데이터1(730)을 통해, 그리고 적색 컬러 값들은 데이터2(740)를 통해 통신될 수 있다. 타이밍도(700)에 도시된 바와 같이, 예시된 데이터 프레임의 데이터의 수평 라인은 활성 데이터로서 통신되는 초과대 데이터 S0, S1, S2, ..., S719를 포함하며 - 즉, 여기에서 DE(750)가 S0, S1, S2, ..., S719의 통신과 관련하여 어써트된다.

[0057] 일 실시예에 있어, 데이터 프레임은 초과대 데이터 S0, S1, S2, ..., S719의 더블 샘플링된 버전을 포함한다. 예를 들어, 시간 0에서, 데이터2(740)는 초과대 데이터 값 S0의 제 1 샘플 S0Odd를 통신할 수 있으며, 데이터 1(730)은 초과대 데이터 값 S0의 제 2 샘플 S0Evn을 통신할 수 있다. 유사하게, 시간 1에서, 데이터2(740)는 초과대 데이터 값 S1의 제 1 샘플 S1Odd를 통신할 수 있으며, 데이터1(730)은 초과대 데이터 값 S1의 제 2 샘플 S1Evn을 통신할 수 있다. 더블 샘플링된 초과대 데이터 값들의 이러한 통신은 초과대 데이터 값 S719에 대한 샘플들 S719Odd, S719Evn까지 계속될 수 있다. 일 실시예에 있어, 데이터 신호들 중 하나 - 이러한 예에 있어, 데이터0(720) - 가 이러한 활성 초과대 데이터를 통신하기 위한 사용으로부터 보류(reserve)된다.

[0058] 도 8은 일 실시예에 따른 데이터 프레임의 교환의 엘리먼트들을 예시하는 타이밍도(800)이다. 타이밍도(800)는 타이밍도(700)에 도시된 것에 대한 데이터 프레임의 대안적인 통신을 예시하며 - 즉, 여기에서 타이밍도(800)의 CLOCK(810), 데이터0(802), 데이터1(830), 데이터2(840), 및 DE(850)는 각기 CLOCK(710), 데이터0(720), 데이터1(730), 데이터2(740), 및 DE(750)에 대응한다. 타이밍도(800)에 의해 표현된 데이터 프레임은 일 실시예에 따라 2x 픽셀 반복으로 교환되며, 여기에서 활성 초과대 데이터 값의 통신은 타이밍도(700)에 도시된 단일 사이클 스팬이 아니라 CLOCK(810)의 2개의 사이클들에 걸쳐 이어진다.

[0059] 도 9는 일 실시예에 따른 데이터 프레임은 프로세싱하기 위한 방법(900)의 엘리먼트들을 예시한다. 방법(900)에 따라 프로세싱되는 데이터 프레임은, 예를 들어, 데이터 프레임(502b) 및/또는 데이터 프레임(504b)의 특징들 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 방법(900)은 비디오 싱크(160)의 기능성과 같은 기능성을 구현하는 디바이스에 의해 수행된다.

[0060] 방법(900)은, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세의 물리 계층 조건들과 호환가능한 하드웨어 상호연결을 통해 데이터 프레임을 수신하기 위한 동작들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 비-압축형 비디오 인터페이스 명세는 데이터 프레임으로부터 포맷을 식별한다. 포맷은 수직 공백 데이터의 총 X개의 연속적인 수평 라인들 및 비디오 데이터를 포함하는 데이터의 총 Y개의 연속적인 수평 라인들을 포함할 수 있으며, 여기에서 X는 제 1 정수이고 Y는 제 2 정수이다.

[0061] 일 실시예에 있어, 이러한 데이터 프레임을 수신하는 단계는, 910에서, 데이터 디세이بل 기간 동안 데이터의 (X-N)개의 연속적인 수평 라인들만을 수신하는 것을 포함하는 수직 공백 데이터를 수신하는 단계를 포함하며, 여기에서 N은 제 3 정수이다. 데이터 디세이블 기간은, 예를 들어, VDE(516)와 같은 수직 데이터 인에이블 신호에 의해 지정된 기간일 수 있으며 - 예를 들어, 여기에서 데이터 디세이블 기간은 수직 공백 간격이다.

[0062] 방법(900)은 데이터 프레임 내의 다른 정보의 통신을 위한 데이터 인에이블 기간으로서 지칭되는 교대(alternate) 기간 동안의 동작들(920)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 동작들(920)은, 930에서, 데이터의 N개의 수평 라인들을 수신하는 것을 포함하는 제 1 초과대 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, N개의 수평 라인들 중 일부 또는 전부는 개별적인 초과대 데이터 값들 및 개별적인 수평 공백 데이터 값들을 다양하게 포함한다. 일 실시예에 있어, 동작들(920)은, 940에서, 데이터의 Y개의 수평 라인들을 수신하는 것을 포함하는 비-압축된 제 1 비디오 데이터를 수신하는 단계를 더 포함한다. 일 실시예에 있어, Y개의 수평 라인들 중 일부 또는 전부는 개별적인 비디오 데이터 값들 및 개별적인 수평 공백 데이터 값들을 다양하게 포함한다. 940에서 수신된 Y개의 수평 라인들은 데이터 프레임의 활성 비디오 데이터 전부를 포함할 수 있다.

[0063] 방법(900)은, 950에서, 930에서 수신된 제 1 초과대 데이터 및 940에서 수신된 비-압축된 제 1 비디오 데이터에 기초하여 비-압축된 제 2 비디오 데이터를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 비-압축된 제 1 비디오 데이터는 비디오 프레임의 하나 이상의 픽셀들에 대한 개별적인 픽셀 컬러 값들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 비-압축된 제 2 비디오 데이터를 생성하는 단계는, 제 1 초과대 데이터의 값들 각각을 비디오 데이터의 개별적인 픽셀에 매핑하거나 또는 달리 이와 연관시키는 것을 포함한다. 이러한 매핑에 기초하여, 이러한 픽셀들에 대응하는 비-압축된 제 1 비디오 데이터의 픽셀 컬러 값들이 마스킹되거나, 대체되거나 또는 수정될 수 있다. 예시적이고 비제한적으로, 수신된 비디오 프레임의 부분들은 초과대 데이터의 시각적 표현을 포함

하기 위하여 비디오 프레임의 활성 측파대 데이터에 기초하여 변경 - 이와 "혼합" - 될 수 있다.

- [0064] 도 10은 일 실시예에 따른 데이터 프레임을 프로세싱하기 위한 디바이스(1000)의 엘리먼트들을 예시한다. 디바이스(1000)는 비디오 싱크(160)의 특징들 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 디바이스(1000)에 의한 데이터 프레임의 프로세싱이 방법(900)에 따를 수 있다.
- [0065] 디바이스(1000)는 통신신호(150)의 하나 이상의 특징들을 포함하는 입력신호(1005)를 수신하기 위한 수신기 회로부 RX(1010)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력신호(1005)는 데이터 프레임(502b)과 같은 데이터 프레임을 포함할 수 있다. 데이터 프레임은 비디오 데이터 및 측파대 데이터 둘 모두를 포함하는 활성 데이터 프레임을 더 포함할 수 있다. RX(1010)는 입력신호(1005)의 하나 이상의 부분들을 측파대 데이터인 것으로 식별하기 위한 로직을 포함할 수 있다. 예를 들어, RX(1010)의 로직은 데이터 프레임 포맷에 대한 미리-결정된 타이밍에 따라 활성 데이터 프레임의 특정한 N개의 수평 라인들이 활성 측파대 데이터를 통신하기 위한 것임을 식별하도록 구성될 수 있다.
- [0066] 일 실시예에 있어, RX(1010)는 수신된 데이터 프레임의 활성 프레임으로부터 제 1 측파대 데이터(1020)를 프로세스 회로부(1030)에 제공한다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, RX(1010)는 프로세스 회로부(1030)로의 통신을 위해 개별 측파대 데이터에 대한 디멀티플렉싱을 수행할 수 있다. 일 실시예에 있어, RX(1010)는 데이터 프레임 내의 측파대 데이터 값들의 더블 샘플들을 프로세싱한다. 대안적으로, 이러한 더블 샘플들은 프로세스 회로부(1030)에 의한 프로세싱을 위해 제 1 측파대 데이터(1020) 내에 포함될 수 있다.
- [0067] RX(1010)는 디바이스(1000)의 프로세스 회로부(1032)로 제 1 프레임 데이터(1024)를 또한 제공할 수 있으며, 여기에서 제 1 프레임 데이터(1024)는 활성 측파대 데이터가 아닌 - 예를 들어, 이에 더하여 - 프레임 데이터를 포함한다. 예를 들어, 제 1 프레임 데이터(1024)는, 비디오 데이터, 제어 데이터 및 패킷화된 데이터 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 제 1 프레임 데이터(1024)가 이러한 측파대 데이터를 포함하는 경우, 프로세스 회로부(1032)는 디바이스(1000)의 의한 이후의 데이터 프레임 프로세싱의 편의를 도모하기 위해 이러한 데이터를 마스크 아웃할 수 있다.
- [0068] 일 실시예에 있어, 프로세스 회로부(1030)는 제 1 측파대 데이터(1020)에 기초하여 픽셀 데이터(1022)를 생성하기 위한 하나 이상의 동작들을 수행한다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, 프로세스 회로부(1030)는 측파대 데이터 값들을 데이터 프레임의 픽셀 컬러 값들을 대체하거나, 마스킹하거나 또는 달리 수정하는데 사용하기 위한 정보로 다양하게 변환하기 위한 동작들을 수행할 수 있다. 이러한 정보는, 예를 들어, 교대 픽셀 컬러들, 또는 이러한 교대 픽셀 컬러들을 결정하기 위한 데이터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어, 프로세스 회로부(1032)는 제 1 프레임 데이터(1024)의 비디오 데이터에 기초하여 비디오 데이터(1026)를 제공하기 위한 하나 이상의 동작들을 수행한다. 예시적으로 그리고 비제한적으로, 프로세스 회로부(1032)는 HD 디스플레이를 위한 비디오 데이터를 다양하게 분리, 동기화, 순서화, 조절 또는 달리 마련하기 위한 동작들을 수행할 수 있다.
- [0069] 비디오 데이터(1026) 및 픽셀 데이터(1022)는 디바이스(1000)의 디스플레이 엔진(1030)에 제공될 수 있으며 - 예를 들어, 여기에서 디스플레이 엔진(1030)이 HD 비디오 디스플레이 하드웨어(미도시)로 제공하기 위한 출력신호(1040)를 생성한다. 일 실시예에 있어, 디스플레이 엔진(1030)은 픽셀 데이터(1022)의 부분들을 비디오 데이터(1026)의 부분들과 다양하게 인터리빙하기 위하여 하나 이상의 멀티플렉싱 동작들을 수행한다. 대안적으로, 디스플레이 엔진(1030)은 픽셀 데이터(1022)의 값들 및 비디오 데이터(1026)의 픽셀 컬러 값들에 기초하여 픽셀 컬러 값들을 계산하기 위한 동작들을 수행할 수 있다.
- [0070] 도 11a 내지 도 11d는 다양한 실시예들에 따른 데이터 프레임의 통신 및/또는 프로세싱을 가능하게 하기 위한 다양한 패킷들의 엘리먼트들을 예시한다. 도 11a 내지 도 11c에 예시된 것들과 같은 인포프레임(InfoFrame)들은 - 예를 들어, HDMI 및/또는 MHL 요건들에 따른 - 일반적으로 디지털 비디오 스트림들의 통신에서 사용되는 유형의 제어 패킷이다. 소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로 인포프레임들을 통신함으로써, 소스 디바이스는 AV 스트림의 기능성 및/또는 다른 특성들을 설명하는 정보를 전송할 수 있다. 도 11d에 예시된 바와 같은 판매자 특정 데이터 블록(Vendor Specific Data Block; VSDB)은 일반적으로 싱크 디바이스가 지원할 수 있는 판매자 특정 기능성 및/또는 특성들을 나타내기 위하여 소스 디바이스와 통신하기 위해 싱크 디바이스에 의해 사용된다. 이러한 인포프레임 및 VSDB 정보로, 싱크 및 소스 디바이스들은 이에 따라 AV 데이터가 데이터 스트림 내에 포함되고, 타이밍되며, 배열되는 등의 하나 이상의 파라미터들에 대해 합의할 수 있다.
- [0071] 통상적으로, 비디오 데이터 통신들과 관련된 인포프레임들의 2개의 메인 카테고리들 - 다양한 유형의 디바이스들에 포괄적인 정보를 통신하기 위한 보조 비디오 정보(Auxiliary Video Information; AVI) 인포프레임 유형 및

특정 판매자(예를 들어, 제조사)의 디바이스들에 특유한 정보를 통신하기 위한 판매자 특정 인포프레임(Vendor Specific InfoFrame; VSIF) 유형 - 이 존재한다. 이러한 인포프레임 규칙들은, 비디오 프레임의 활성 데이터로서 측과대 데이터의 통신을 가능하게 하기 위하여 다양한 실시예들에 따라 갱신될 수 있다. 이러한 2가지 유형의 인포프레임들에 기초하여, 싱크 디바이스는 활성 측과대 데이터와 활성 비디오 데이터를 서로 구별하기 위한 소스 디바이스에 의한 비디오 타이밍을 식별할 수 있다.

[0072] 일 실시예에 있어, 싱크 디바이스와 소스 디바이스 사이에서 교환되는 AVI 인포프레임은 각기 제로(0)로 설정되는 비디오 식별 코드(Video Identification Code; VIC) 값들을 포함하며, 이는 비디오 코딩 유형에 관한 정보가 AVI 인포프레임 내에 포함되지 않는다는 것과 대신에 이러한 비디오 코딩 정보가 VSIF를 참조하여 결정될 것임을 나타낸다. 도 11a는 이러한 비디오 코딩 정보를 제공하는 VSIF에 대한 패킷 헤더(1100a)의 엘리먼트들을 예시한다. 이러한 예에 있어, 패킷 헤더(1100a)는 VSIF 패킷 헤더에 대한 HDMI 포맷과 호환가능하다.

[0073] 도 11b는 패킷 헤더(1100a)에 의해 캡슐화되는 VSIF 패킷의 콘텐츠에 대한 포맷(1100b)의 엘리먼트들을 예시한다. 포맷(1100b)은 - 예를 들어, 실리콘 이미지에 특유한 인포프레임들에 대한 - 일 유형의 VSIF의 일반적인 패킷 콘텐츠 구조이다. 포맷(1100b)은 IEEE에 의해 할당된 3-바이트의 판매자-특정 조직 고유 식별자(Organizationally Unique Identifier; OUI)(예를 들어, 실리콘 이미지에 대한 0x00D0BD)를 저장하기 위한 바이트들 PB1 내지 PB3를 포함한다. VSIF\_Type = 1(PB4)이고 SCM\_Length에 의해 표시되는 유효 바이트들(PB5)을 가질 때, VSIF의 페이로드는 측과대 채널 메시지(Sideband Channel Message; SCM)를 전달하기 위해 사용될 수 있다. 포맷(1100b)의 예에 있어, VSIF의 페이로드는 - 예를 들어, 7개의 서브-패킷들((SCM\_ID1, ..., SCM\_ID7)에 이르는 - 하나 또는 복수의 SCM 서브-패킷들을 전달할 수 있다. 도 11b는 포맷(1100b)에 대한 범례(Legend)를 포함하며, 이는 예를 들어, 일 실시예에 따라 SCM 식별 값들 SCM\_IDx가 개별적인 SCM 유형들을 지정하기 위해 사용될 수 있는 방법의 일 예를 도시한다.

[0074] 도 11c는, 일 실시예에 따른 활성 프레임 내의 측과대 데이터의 통신을 가능하게 하기 위한, 포맷(1100b)에 기초하는 판매자 특정 인포프레임 패킷(1100c)의 엘리먼트들을 예시한다. VSIF 패킷(1100c)은, 예를 들어 모두 제로(0)로 설정된 VIC들을 갖는 대응하는 AVI 인포프레임과 함께 전송될 수 있다. VSIF 패킷(1100c)은 SCM 식별자 필드 SCM\_ID를 포함할 수 있으며, 이는 1(0x01)로 설정될 때 임의의 비디오 데이터에 더하여 측과대 데이터가 활성 데이터로서 데이터 프레임 내(예를 들어, 데이터 프레임의 수직 공백 기간 밖에)에 포함된다는 것을 명시한다. 도 11c의 예에 있어, VSIF 패킷(1100c)은 비디오 포맷 식별 코드 필드들 VIC0, ..., VIC6을 포함하며, 이는 일 실시예에 있어 CEA 861-D에 의해 지정되는 바와 같은 비디오 포맷 정보를 통신한다. VSIF 패킷(1100c)은 - 예를 들어, 바이트 PB9 내에 - "활성 VBI를 갖는 마지막 라인 번호" 필드를 더 포함할 수 있으며, 이는 Vsync 펄스 이후의 (본원에서 활성 VBI 데이터로서 또한 지칭되는) 활성 측과대 데이터를 포함하는 데이터 프레임의 마지막 수평 라인의 번호를 식별하기 위해 사용된다.

[0075] 도 11d는 일 실시예에 따른 활성 프레임 내의 측과대 데이터의 통신을 또한 가능하게 하기 위한 다른 판매자 특정 데이터 블록(VSDB)(1100d)의 엘리먼트들을 예시한다. VSDB(1100d)는 대응하는 비디오 소스 디바이스로 확장 디스플레이 식별 데이터(Extended Display Identification Data; EDID)를 통신하기 위해 비디오 싱크 디바이스에 의해 송신될 수 있다. VSDB(1100d)와 같은 EDID는 소스 디바이스로 싱크 디바이스의 디스플레이 능력들을 나타내기 위해 사용될 수 있다. 요청시, 소스 디바이스에 대하여 정보가 링크를 가로질러 전송될 수 있는지 여부 및/또는 그 방법을 결정하기 위하여 - 예를 들어, 싱크 디바이스로부터의 VSDB 내에서 - EDID 정보가 소스 디바이스로 제공될 수 있다. 예를 들어, VSDB(1100d)는 싱크 디바이스가 데이터 프레임의 활성 데이터 부분 내에 제공된 측과대 데이터를 프로세싱하기 위한 기능을 포함한다는 것을 통신할 수 있다. 도 11d의 예시된 예에 있어, VSDB(1100d)는 동일한 OUI 코드를 갖는 판매자 특정 데이터 블록들에 대한 HDMI 포맷과 호환가능하다.

[0076] 예를 들어, (소스 디바이스로부터 싱크 디바이스로 송신되는) VSIF와 유사하게 VSDB(1100d)는 특정 판매자를 구별하기 위한 OUI 필드를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, VSDB(1100d)의 길이 필드가 데이터 블록의 총 길이를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 있어, VSDB(1100d)는, 싱크 디바이스가 예를 들어 원시 VBI 기능성 및/또는 유사한 것을 지원하는지 여부를 나타내기 위한 개별적인 필드들을 포함할 수 있다. 예시적이고 비제한적으로, 싱크 디바이스가 데이터 프레임의 활성 프레임 내의 2x 오버샘플링된 VBI 원시 데이터를 지원하는 경우, Supports\_RawVBI 비트가 설정될 수 있다. 일 실시예에 있어, VSDB(1100d)는 Vsync 펄스 이후의 활성 측과대 데이터를 포함하는 데이터 프레임의 첫번째 수평 라인의 번호를 식별하기 위한 "활성 VBI를 갖는 첫번째 라인 번호" 바이트를 더 포함할 수 있다.

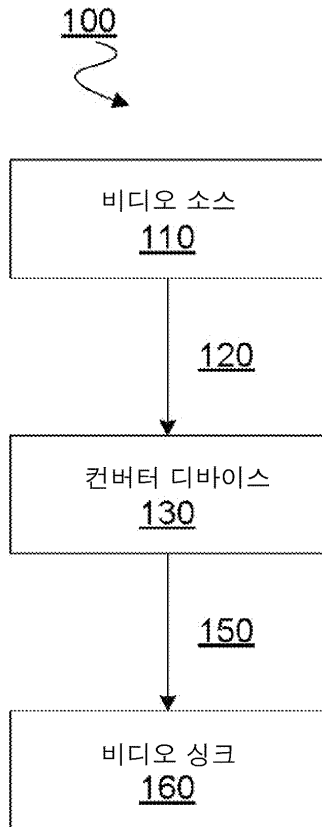
[0077] 오디오/비디오 통신을 제공하기 위한 기술들 및 아키텍처들이 본원에서 설명된다. 이상의 설명에 있어, 예시의

목적들을 위하여, 다수의 특정 세부사항들이 특정 실시예들의 철저한 이해를 제공하기 위하여 기술되었다. 그러나, 특정 실시예들이 이러한 특정 상세내용들 없이 실시될 수 있다는 것이 당업자에게 자명할 것이다. 다른 사례들에 있어, 구조들 및 디바이스들은 설명을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록도 형태로 도시된다.

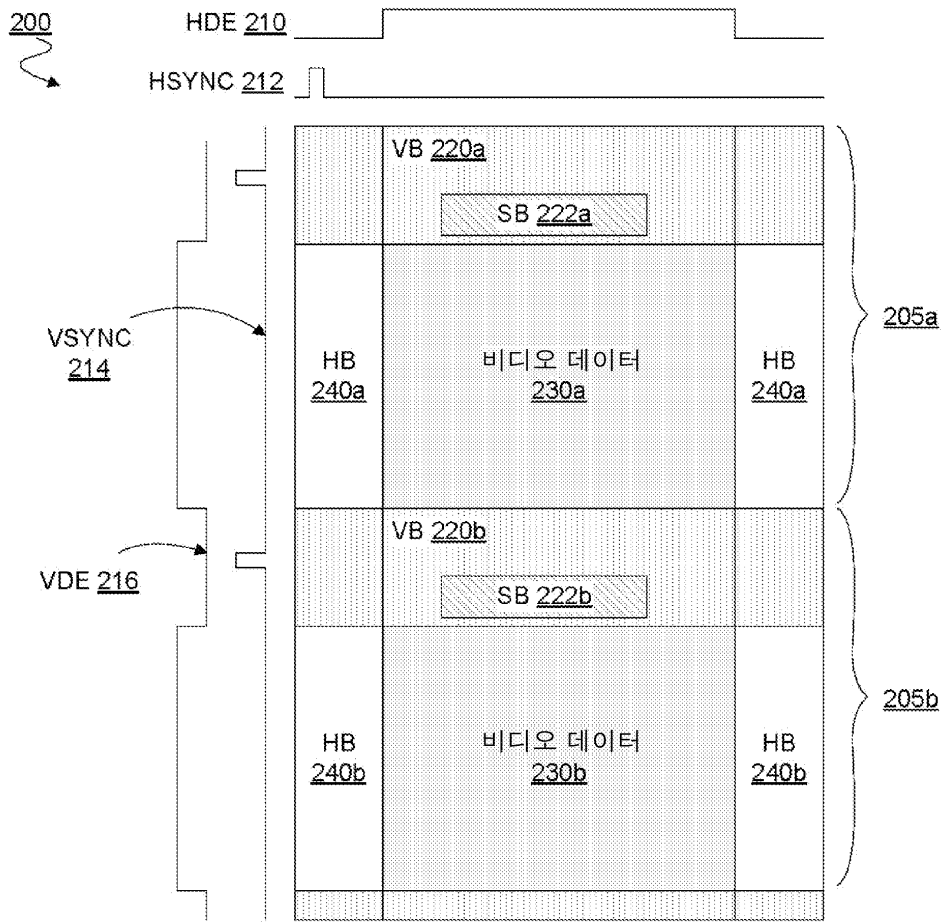
- [0078] 명세서 내의 "하나의 실시예" 또는 "일 실시예"에 대한 언급은 실시예와 관련하여 설명된 특정 특징, 구조, 또는 특성이 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. 명세서 내의 다양한 위치들에서의 문구 "하나의 실시예에 있어"의 출현이 반드시 모두 동일한 실시예들을 언급하는 것은 아니다.
- [0079] 본원의 상세한 설명의 일부 부분들은 컴퓨터 메모리 내의 데이터 비트들에 대한 동작의 심볼적 표현들 및 알고리즘의 관점에서 제공된다. 이러한 알고리즘적 설명들 및 표현들은 가장 효율적으로 그들의 작업의 내용을 다른 당업자들에게 전달하기 위해 컴퓨팅 기술분야의 당업자들에 의해 사용되는 수단이다. 여기에서 그리고 전반적으로 알고리즘은 희망되는 결과를 야기하는 단계들의 자기-무모순(self-consistent) 시퀀스인 것으로 이해된다. 단계들은 물리적 수량들의 물리적 조작들을 요구하는 것들이다. 필수적이지는 않지만, 일반적으로, 이러한 수량들은 저장되고, 전송되며, 결합되고, 비교되며 그리고 달리 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취한다. 원칙적으로 일반적인 사용을 이유로, 때때로 이러한 신호들을 비트들, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 용어들, 숫자들, 또는 유사한 것으로 지칭하는 것이 편리하다는 것이 증명되었다.
- [0080] 그러나, 이러한 그리고 유사한 용어들의 전부가 적절한 물리적 수량들과 연관될 것이며, 이들은 단지 이러한 수량들에 적용될 편리한 라벨들에 불과하다는 것을 명심해야만 한다. 본원의 논의로부터 명백하게 달리 언급되지 않는 한, 설명 도처에서 "프로세싱" 또는 "컴퓨팅" 또는 "계산" 또는 "결정" 또는 "디스플레이" 또는 유사한 것과 같은 용어들을 사용하는 논의들은, 컴퓨터 시스템의 레지스터 및 메모리들 내의 물리적(전자) 수량들로서 표현되는 데이터를 조작하고 이를 컴퓨터 시스템 메모리들 또는 레지스터들 또는 다른 이러한 정보 저장, 송신 또는 디스플레이 디바이스들 내의 물리적 수량들로서 유사하게 표현되는 다른 데이터로 변환하는 컴퓨터 시스템 또는 유사한 전자 컴퓨팅 디바이스의 액션 및 프로세스들을 지칭한다는 것이 인식된다.
- [0081] 특정 실시예들은 또한 본원의 동작들을 수행하기 위한 장치와 관련된다. 이러한 장치는 요구되는 목적들을 위해 특별하게 구성될 수 있거나, 또는 이는 컴퓨터 내에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 선택적으로 활성화되거나 또는 재구성되는 범용 컴퓨터를 포함할 수 있다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 판독가능 저장 매체, 예컨대 비제한 적으로, 플로피 디스크들, 광 디스크들, CD-ROM들, 및 자기-광 디스크들을 포함하는 임의의 유형의 디스크, 판독-전용 메모리(ROM)들, 동적 RAM(DRAM)과 같은 랜덤 액세스 메모리(RAM)들, EPROM들, EEPROM들, 자기 또는 광 카드들, 또는 컴퓨터 시스템 버스에 연결되며 전자 명령들을 저장하기에 적합한 임의의 유형의 매체에 저장될 수 있다.
- [0082] 본원에서 제공되는 알고리즘들 및 디스플레이들은 본질적으로 임의의 특정 컴퓨터 또는 다른 장치와 연관되지 않는다. 다양한 범용 시스템들이 본원의 기술들에 따른 프로그램과 함께 사용될 수 있거나, 또는 요구되는 방법 단계들을 수행하기 위한 더 특화된 장치를 구성하는 것이 편리한 것으로 판명될 수 있다. 이러한 다양한 시스템들에 대해 요구되는 구조는 본원의 설명으로부터 나타날 것이다. 이에 더하여, 특정 실시예들은 임의의 특정 프로그래밍 언어를 참조하여 설명되지 않는다. 다양한 프로그래밍 언어들이 본원에서 설명된 바와 같은 이러한 실시예들의 기술들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.
- [0083] 본원에서 설명된 것 외에, 그들의 범위로부터 벗어나지 않고 개시된 실시예들 및 그들의 구현예들에 대한 다양한 수정들이 이루어질 수 있다. 따라서, 본원의 예시들 및 예들은 제한적인 의미가 아니라 예시적인 의미로 해석되어야만 한다. 본 발명의 범위는 오로지 다음의 청구항들에 대한 참조에 의해 측정되어야만 한다.

도면

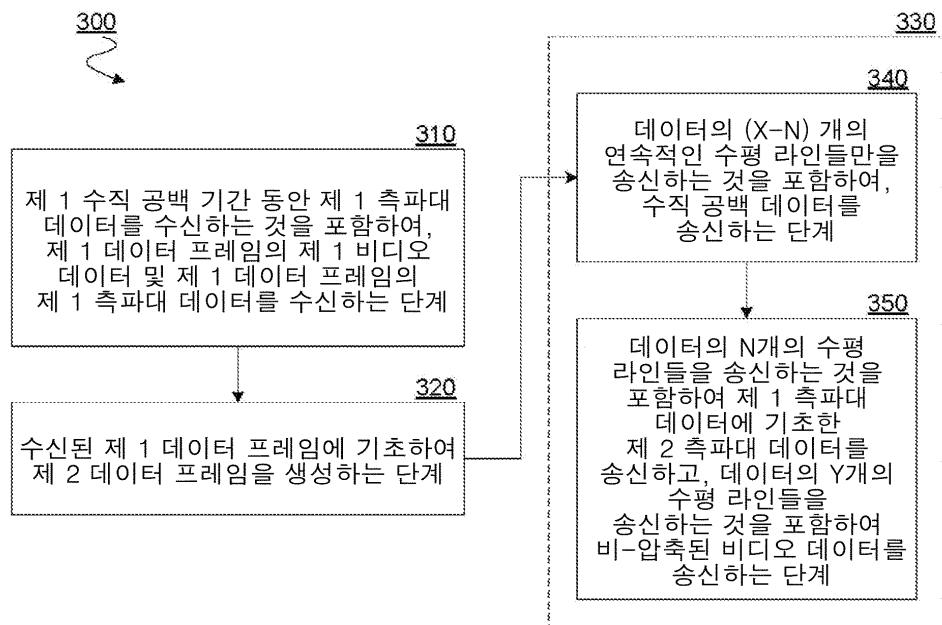
도면1



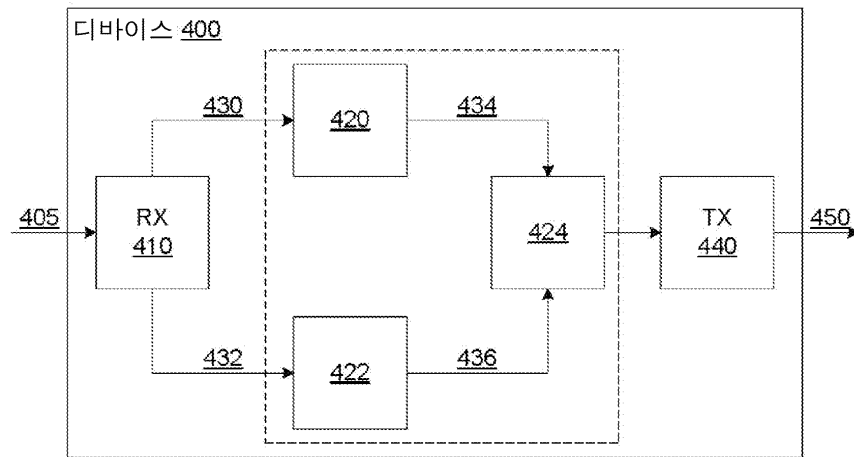
도면2



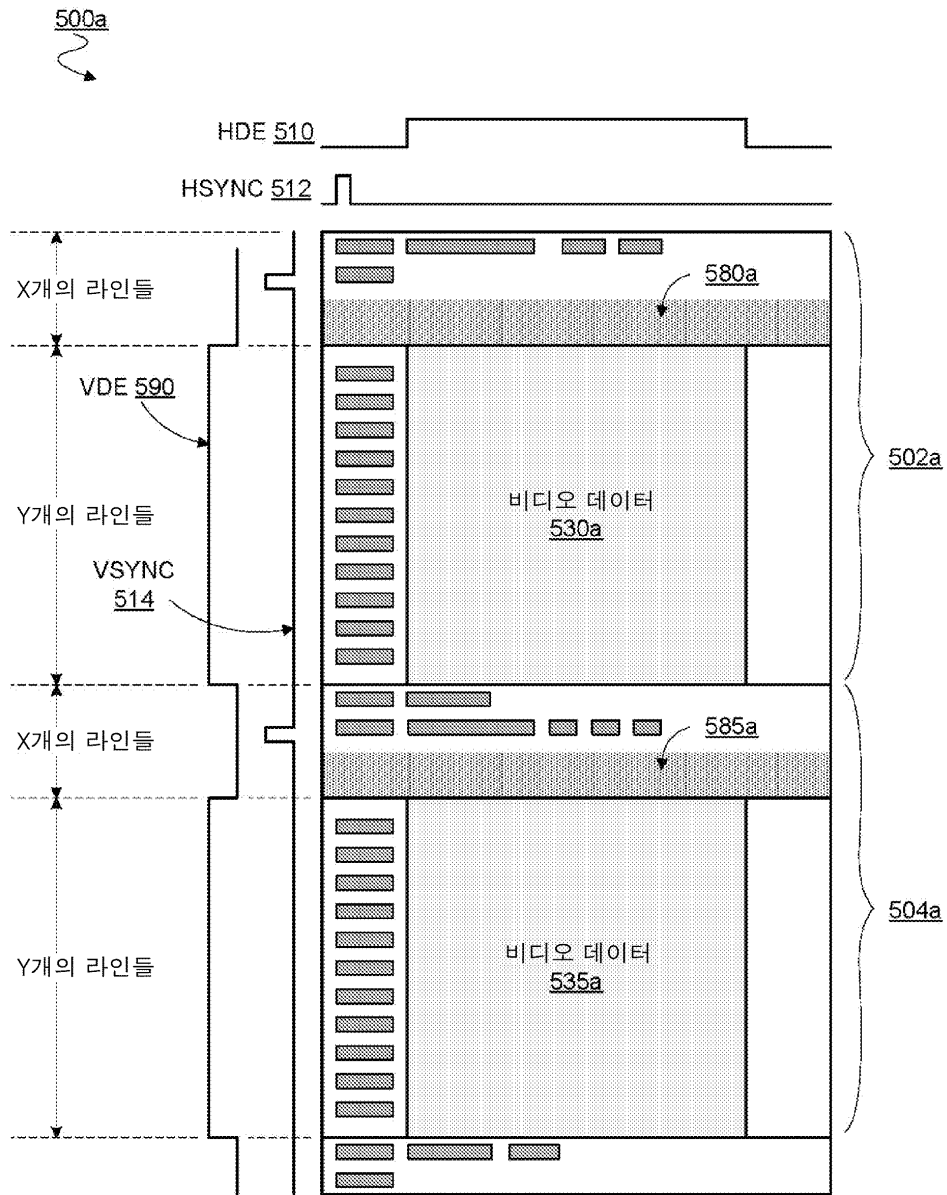
도면3



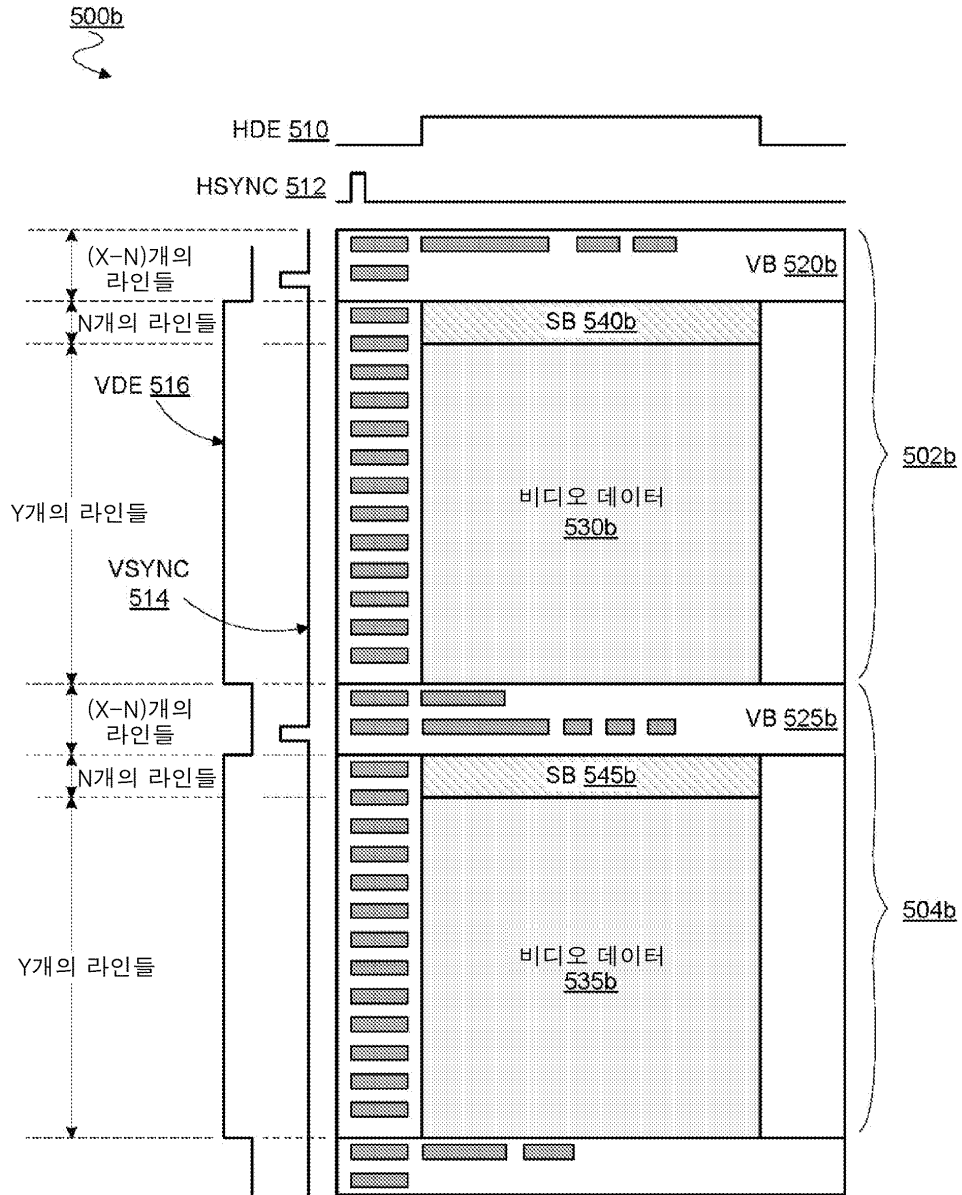
도면4



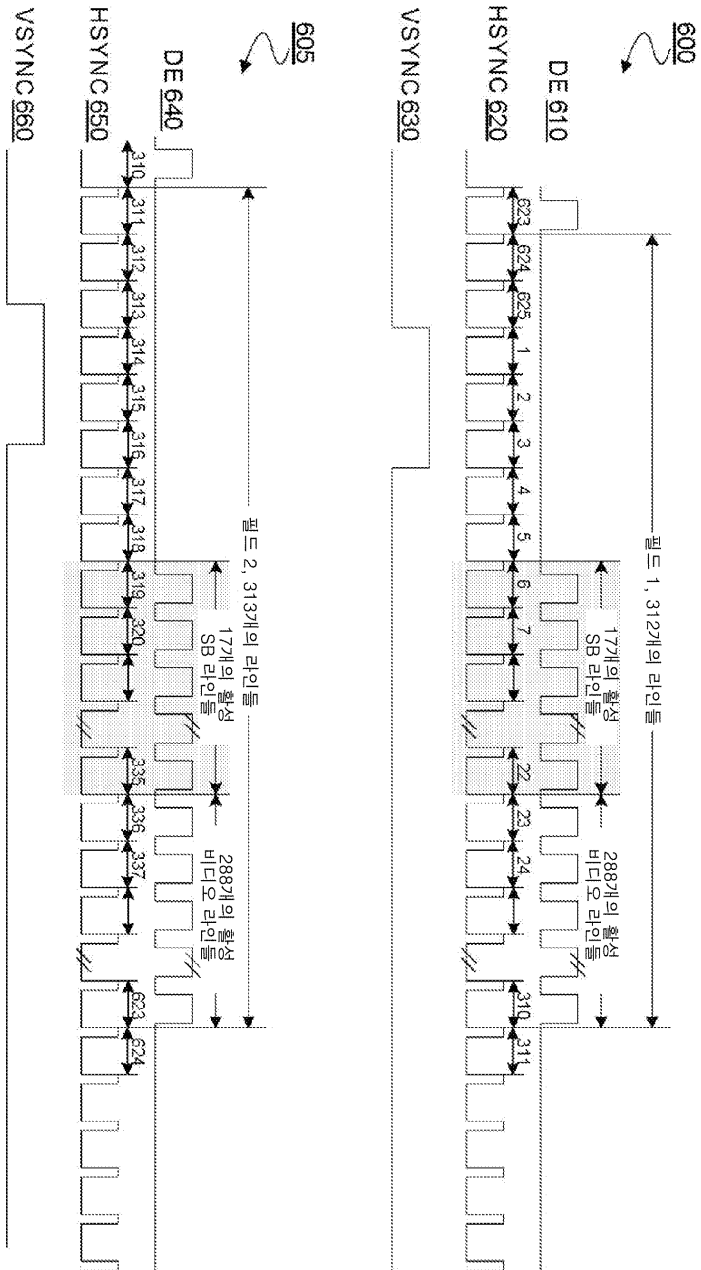
도면5a



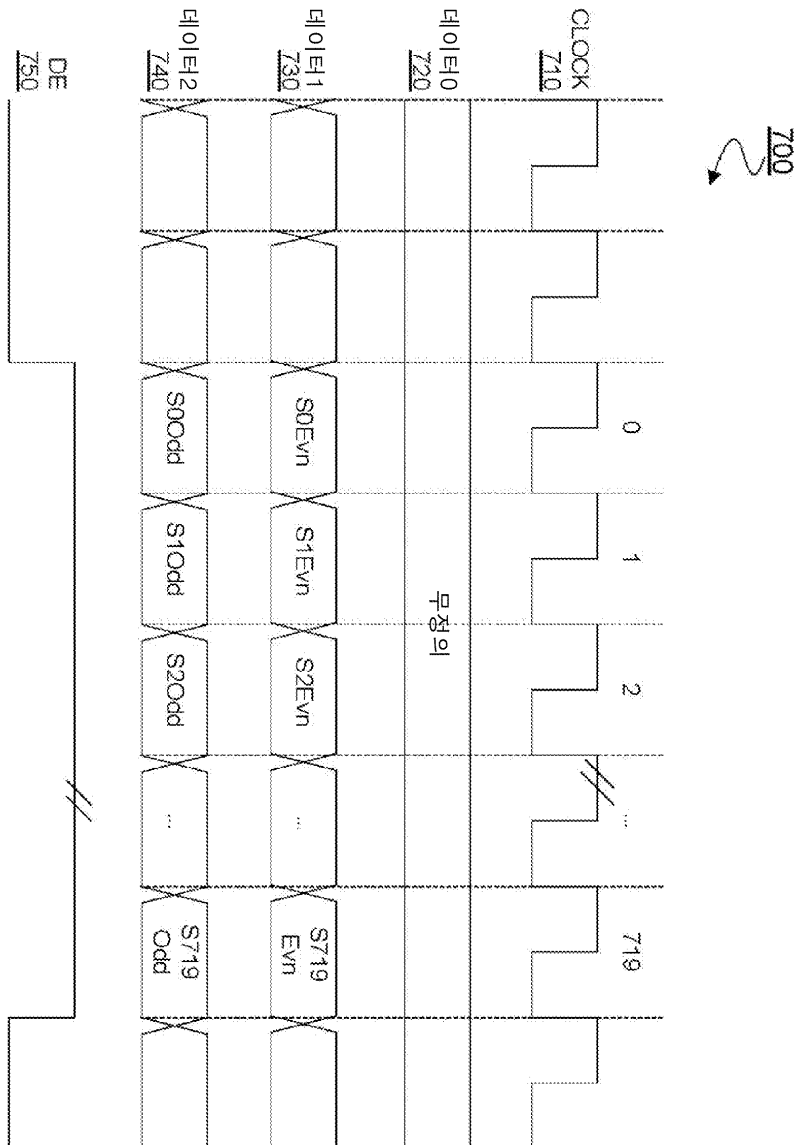
도면5b



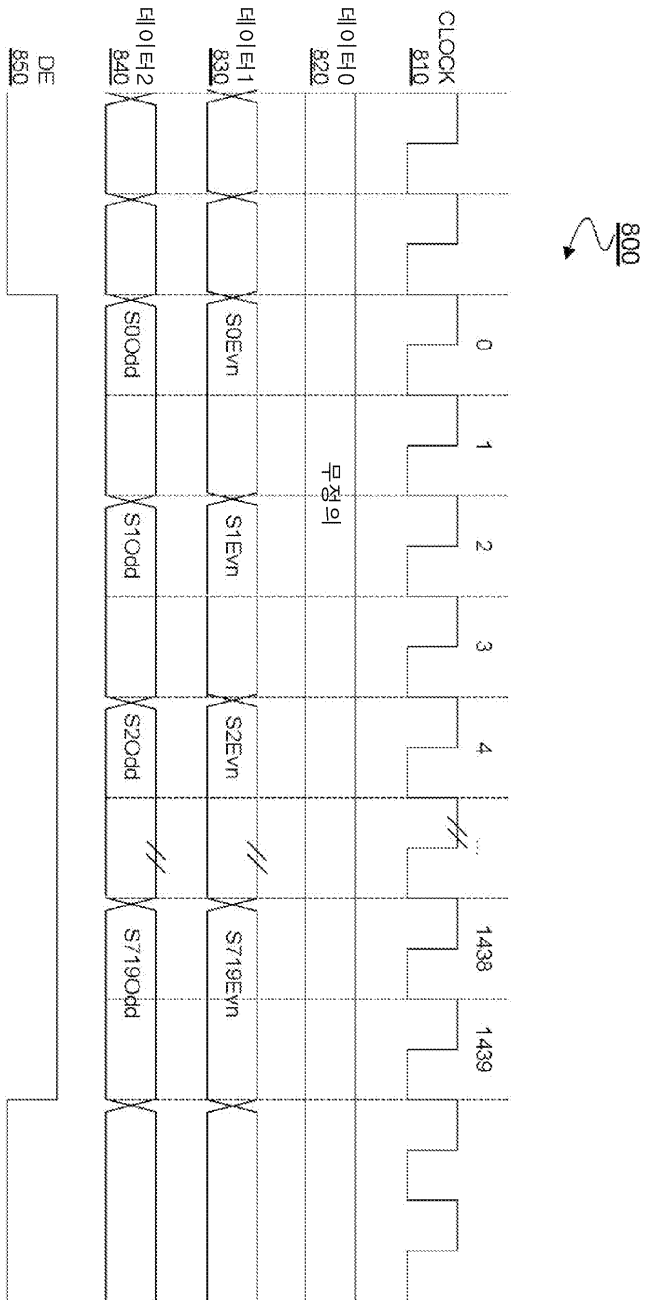
도면6



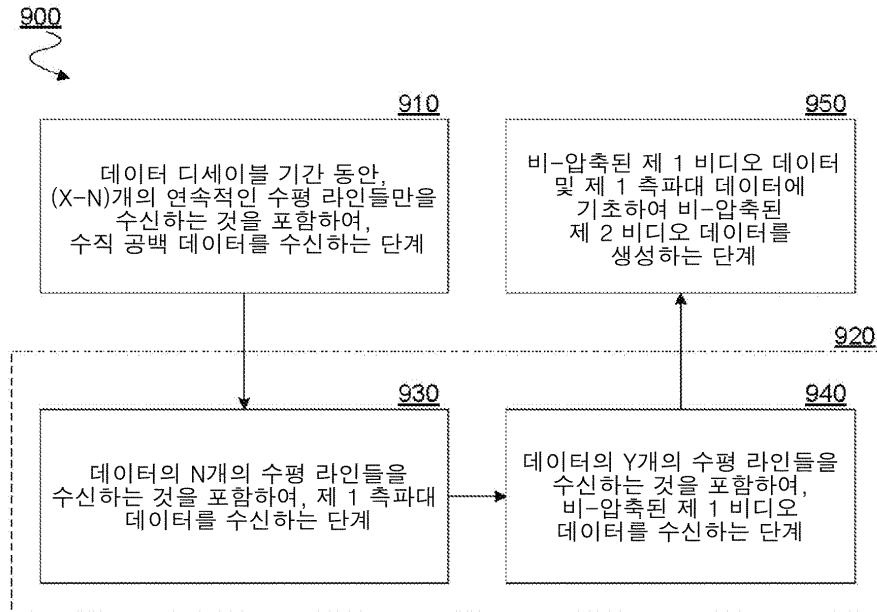
도면7



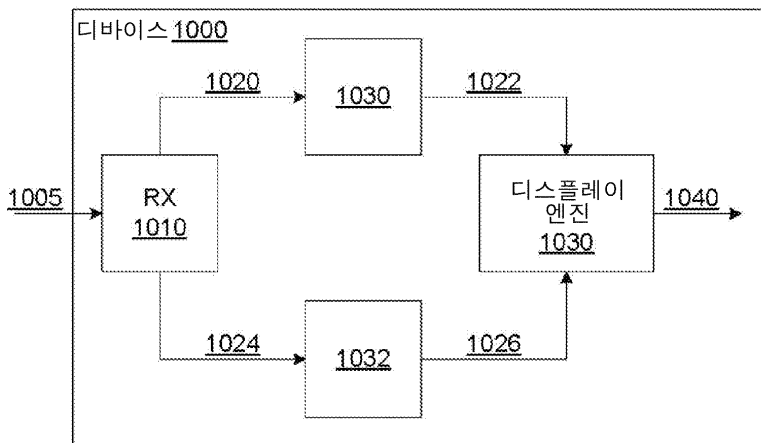
도면8



도면9



도면10



도면11a

1100a

바이트#/비트#	7	6	5	4	3	2	1	0
HB0	패킷 유형 = 0x81							
HB1	버전 = 0x01							
HB2	0	0	0	길이 = Nv				

도면11b

1100b

비트#/비트#	7	6	5	4	3	2	1	0
PB0	체크섬							
PB1	24bit IEEE OUI							
PB2	(최소 유효 비트 퍼스트)							
PB3								
PB4	VSIF_Type {0x01}							
PB5	보류 {0}		SCM 길이 {N}					
PB6	SCM_ID1							
PB7	B1	보류 {0}		SCM 길이 {N1}				
PB8	SCM_ID1의 데이터 바이트 1							
...								
PB {7+N1}	SCM_ID1의 데이터 바이트 N1							
...								
PB {N1+...+N6+19}	SCM_ID7							
PB {N1+...+N6+20}	B7	보류 {0}		SCM 길이 {N7}				
PB {N1+...+N6+21}	SCM_ID7의 데이터 바이트 1							
...								
PB {N1+...+N7+20}	SCM_ID7의 데이터 바이트 N7							

VSIF\_Type: [1 바이트]

00: 유효 유형 없음

01: SCM

02-FF: 보류

SCM\_Length: [5 비트]

이러한 페이로드에 대한 바이트의 유효한 수

SCM\_IDx: [1 바이트]

SCM의 특정 유형이 식별될 것이다.

VSIF 유형이 1로 설정될 때에만 유효함

00: 유효 SCM 없음

01: VBI 원시 데이터

02-FF: 보류

도면11c

1100c

바이트#/비트#	7	6	5	4	3	2	1	0
PB0	체크섬							
PB1	24bit IEEE OUI (최소 유효 비트 퍼스트)							
PB2								
PB3								
PB4								
PB5	보류 (0)			SCM_길이(4)				
PB6	SCM_ID(0x01)							
PB7	B1(1)	보류 (0)			SCM_길이1(2)			
PB8	Rsvd(0)	VIC6	VIC5	VIC4	VIC3	VIC2	VIC1	VIC0
PB9	활성 VBI를 갖는 마지막 라인 번호							
PB10-PB27	보류 (0)							

도면11d

1100d

바이트#	7	6	5	4	3	2	1	0
0	판매자-특정 태그 코드 (=3)			길이 (=N)				
1	24bit IEEE OUI (최소 유효 비트 퍼스트)							
2								
3								
4								
5	활성 VBI를 갖는 첫번째 라인 번호							
...	보류 (0)							