

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 12월 17일 (17.12.2015)



(10) 국제공개번호  
WO 2015/190864 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04N 21/436 (2011.01) H04N 21/41 (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/005932
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 12일 (12.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
62/011,048 2014년 6월 12일 (12.06.2014) US
- (71) 출원인: 엘지전자(주) (LG ELECTRONICS INC.)  
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박장용 (PARK, Jangwoong); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, 엘지전자 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 이현재 (LEE, Hyeonjae); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, 엘지전자 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 김도균 (KIM, Dokyun); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, 엘지전자 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 임진권 (LIM, Jinkwon); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, 엘지전자 R&D 캠퍼스, Seoul (KR).

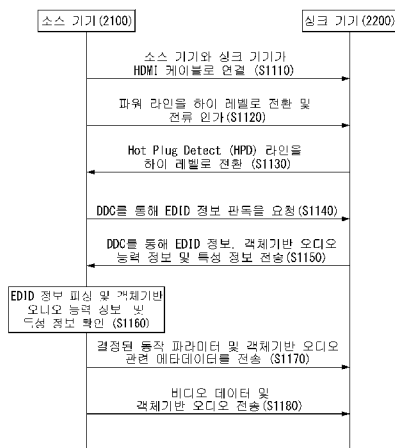
양현식 (YANG, Hyunsik); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, 엘지전자 R&D 캠퍼스, Seoul (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 로얄 (ROYAL PATENT & LAW OFFICE); 151-800 서울시 관악구 남부순환로 2072, 도원회관 빌딩 1층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING OBJECT-BASED AUDIO DATA USING HIGH-SPEED INTERFACE

(54) 발명의 명칭 : 고속 인터페이스를 이용하여 객체 기반 오디오 데이터를 처리하는 방법 및 장치



- S1110 ... Connect source device and sink device using HDMI cable
- S1120 ... Change power line to high-level and apply current
- S1130 ... Change Hot Plug Detect (HPD) line to high-level
- S1140 ... Request reading EDID information via DDC
- S1150 ... Transmit EDID information, object-based audio capability information and property information via DDC
- S1160 ... Check EDID information parsing, and object-based audio capability information and property information
- S1170 ... Transmit determined operation parameter and object-based audio related metadata
- S1180 ... Transmit video data and object-based audio
- 2100 ... Source device
- 2200 ... Sink device

(57) Abstract: The present invention provides, in a data processing method of a source device transmitting object-based audio using a High Definition Media Interface (HDMI), a data processing method of a source device characterized by comprising the steps of: requesting reading Enhanced Extended Display Identification Data (E-EDID) from a sink device when the sink device is connected; receiving from the sink device the E-EDID including object-based audio processing information of the sink device, wherein the object-based audio processing information includes one or more of capability information that indicates the capability of processing the object-based audio, and property information that is necessary to process the object-based audio; and determining whether the sink device is capable of processing the object-based audio on the basis of the object-based audio processing information.

(57) 요약서: 본 발명은, HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오(Object-Based Audio)를 전송하는 소스 기기의 데이터 처리 방법에 있어서, 싱크 기기가 연결되면 상기 싱크 기기로 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청하는 단계; 상기 싱크 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 수신하는 단계, 여기서 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함함; 및 상기 객체기반 오디오 처리 정보에 기초하여, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법을 제공한다.

WO 2015/190864 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 공개:  
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))  
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## 명세서

### 발명의 명칭: 고속 인터페이스를 이용하여 객체 기반 오디오 데이터를 처리하는 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 HDMI(High Definition Multimedia Interface)를 이용하여 데이터를 송수신하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 소스 기기와 싱크 기기 간 고속 유선 인터페이스 상에서 객체 기반 오디오를 전송하고 그를 제어하는 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] HDMI는 개인용 컴퓨터와 디스플레이의 인터페이스 표준 규격인 DVI(Digital Visual Interface)를 AV 전자제품용으로 개발한 인터페이스/규격으로, HDMI는 영상/음성을 압축하지 않고 플레이어에서 디스플레이 기기 측으로 전송하므로 소스(source) 기기와 싱크(sink) 기기 간의 지연(Latency)이 거의 없으며, 별도의 디코더 칩이나 소프트웨어를 필요로 하지 않아 포맷 호환성이 높다.
- [3] UHD TV의 보급이 시작되면서 UHD TV에서 생생한 현장감 및 몰입감을 시청자에게 제공해 주기 위해 UHD 콘텐츠를 다양한 저장 매체 및 서비스를 통해 보급하고 있다. 시청자가 UHD 콘텐츠를 감상하기 위한 방법으로 UHD TV와 셋탑 박스, 블루레이 디스크 플레이어 등 외부 소스 기기를 HDMI, DisplayPort 등 유선 비디오 인터페이스로 연결하여 무압축된 비디오를 감상할 수 있다.
- [4] 이와 더불어, 채널 기반 오디오뿐만 아니라 객체 기반 오디오 전송이 가능할 경우 사용자의 요구에 따라 오디오의 음원별 제어가 가능하게 되므로 풍부한 오디오 감상이 가능할 수 있다. 하지만, 종래의 고속 인터페이스를 통해서는 객체 기반 오디오를 전송할 방법이 없다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 종래의 고속 유선 인터페이스는 채널 기반 오디오를 전달한다. 채널 기반 오디오 환경에서는 전체 오디오 신호의 세기 등을 조절하는 것은 가능하였으나, 오디오 신호 내에 포함된 각 음원별 오디오 신호 세기를 조절하는 등 음원별 오디오 신호의 특성 제어는 불가능하다.
- [6] 따라서, 객체 기반 오디오를 이용할 경우 음원별 오디오 신호의 특성 제어는 가능하나, 종래의 고속 유선 인터페이스로 연결된 기기 간 객체 기반 오디오 및 그의 특성 정보를 전송하고 제어하는 방법은 정의되어 있지 않아 이에 대한 정의가 필요하다.

##### 과제 해결 수단

- [7] 본 발명은 싱크 기기와 소스 기기의 객체 기반 오디오 처리 기능 지원 유무 및 관련 정보를 정의하고자 한다.

- [8] 또한, 본 발명은 기기 간 객체 기반 오디오 및 관련 정보를 전송하는 방법을 제공한다.
- [9] 또한, 본 발명은 소스 기기와 싱크 기기가 연결되었을 때, 싱크 기기는 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data)에 싱크 기기의 객체 기반 오디오 처리 기능 지원 유무 및 관련 특성 정보를 담아 DDC(Display Data Channel)를 통해 소스 기기에 전송한다. 여기서, 상기 E-EDID는 본 명세서에서 EDID 정보 또는 EDID라고 지칭될 수도 있으며, 해당 부분에서 적절하게 대체되어 해석 가능할 것이다. 이를 수신하고 해석한 소스 기기는 싱크 기기가 객체 기반 오디오 처리 기능이 지원됨을 확인하면 관련 특성 정보를 기반으로 객체 기반 오디오를 패킷화하여 싱크 기기로 전송한다. 그리고 객체 기반 오디오를 전송하기 앞서 오디오 인포프레임(Audio Infoframe)을 통해 소스 기기에서 전송될 오디오가 객체 기반 오디오임을 알려줄 수 있다.
- [10] 또한, 본 발명은 소스 기기에서 객체 기반 오디오를 전송하는 방법을 제공한다.
- [11] 또한, 본 발명은 소스 기기에서 싱크 기기로 객체 기반 오디오를 TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 채널의 데이터 아일랜드(Data Island) 구간에서 전송하기 위해 비트스트림으로 구성된 객체 기반 오디오를 패킷화하여 전송하는 방법을 제공한다. 또한, 본 발명은 객체 기반 오디오를 28 bytes 단위로 전송하며 객체 기반 오디오의 한 비트가 데이터 아일랜드(Data Island) 구간의 데이터 패킷(packet)의 한 비트에 할당되어 전송되어 진다. 그리고 전송되는 오디오가 객체 기반 오디오임을 나타내기 위해 새로운 패킷 타입(Packet Type)을 정의한다.
- [12] 또한, 본 발명은 소스 기기에서 싱크 기기의 객체 기반 오디오 처리 기능 제어 방법을 제공한다.
- [13] 또한, 본 발명은 소스 기기가 객체 기반 오디오 처리 기능을 지원하는 싱크 기기에 객체 기반 오디오를 전송하기 전에 싱크 기기의 객체 기반 기능을 활성화시키는 방법을 제공한다. 이를 위해 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 객체 기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화를 나타내는 비트를 정의할 수 있다. 그리고 정의된 비트를 제어하기 위해 SCDC(Status and Control Data Channel)를 통해 싱크 기기의 SCDCS에 정의된 객체 기반 오디오 처리 기능 관련 비트를 1로 설정함으로써 객체 기반 오디오 처리 기능을 활성화시킬 수 있다.
- [14] 또한, 본 발명은 소스 기기가 객체 기반 오디오를 전송하다가 채널 기반 오디오를 보내고자 할 때 채널 기반 오디오를 보내기 전 SCDC를 통해 싱크 기기의 SCDCS에 정의된 객체 기반 오디오 처리 기능 관련 비트를 0으로 설정함으로써 객체 기반 오디오 처리 기능을 비활성화시킬 수 있다.

### 발명의 효과

- [15] 본 발명에서는 소스 기기에서 싱크 기기로 객체 기반 오디오를 전송하는 방법,

기기 간 객체 기반 오디오 처리 기능 지원 유무 및 관련 정보를 전송하는 방법, 그리고 소스 기기에서 싱크 기기의 객체 기반 오디오 처리 기능을 제어하는 방법 및 그 동작을 제공함으로써 사용자에게 풍부한 오디오 감상의 기회를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI 시스템 및 그에 포함된 데이터 송수신 채널들을 나타낸다.
- [17] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI 시스템에서의 소스 기기 및 싱크 기기의 개략적인 내부 블록도를 나타낸다.
- [18] 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로써, E-EDID 구조를 나타낸 도면이다.
- [19] 도 4 내지 도 5는 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, E-EDID 확장 블록을 나타낸다.
- [20] 도 6은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HF(HDMI Forum)-VSDB(Vendor-Specific Data Block)을 나타낸다.
- [21] 도 7은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HF-VSIF(HDMI Forum-Vendor Specific InfoFrame)을 나타낸다.
- [22] 도 8은 본 발명이 적용되는 실시예로써, SCDCS(Status and Control Data Channel Structure) 구조를 나타낸다.
- [23] 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI를 통한 A/V 데이터 송수신 방법을 나타낸다.
- [24] 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI를 통한 객체기반 오디오 처리 정보를 송수신하는 방법을 나타낸다.
- [25] 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI를 통한 객체기반 오디오를 송수신하는 방법을 나타낸다.
- [26] 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로써, 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화를 제어하는 방법을 나타낸다.
- [27] 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로써, 객체기반 오디오 처리 기능 지원 여부에 따라 객체기반 오디오 또는 채널기반 오디오를 전송하는 방법을 나타낸다.
- [28] 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, HDMI 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 처리 정보를 정의하는 방법을 나타낸다.
- [29] 도 15 내지 도 17은 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, CEA 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 처리 정보를 정의하는 방법을 나타낸다.
- [30] 도 18 내지 도 20은 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, 객체기반 오디오 전송을 위한 패킷 타입, 패킷 헤더 및 패킷 페이로드를 나타낸다.
- [31] 도 21은 본 발명이 적용되는 실시예로써, 싱크 기기의 SCDCS를 이용하여 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화하는 방법을 나타낸다.

- [32] 도 22는 본 발명이 적용되는 실시예로써, 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화시키는 SCDC 기입 메시지 및 객체기반 오디오 활성화 정보의 설정 레지스터를 나타낸다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 본 발명은, HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오(Object-Based Audio)를 전송하는 소스 기기의 데이터 처리 방법에 있어서, 싱크 기기가 연결되면 상기 싱크 기기로 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청하는 단계; 상기 싱크 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 수신하는 단계, 여기서 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함함; 및 상기 객체기반 오디오 처리 정보에 기초하여, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법을 제공한다.
- [34] 또한, 본 발명은, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있다고 결정된 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하는 단계; 및 상기 객체기반 오디오를 전송하는 단계를 더 포함하되, 상기 동작 파라미터 정보는 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [35] 또한, 본 발명은, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없다고 결정된 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하는 단계; 및 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 전송하는 단계를 더 포함하되, 상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [36] 또한, 본 발명은, 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키는 단계를 더 포함하며, 상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)를 이용하여 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [37] 또한, 본 발명에서, 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 HDMI 오디오 데이터 블록 또는 CEA 오디오 데이터 블록 내에 정의되는 것을 특징으로 한다.
- [38] 또한, 본 발명은, HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오(Object-Based Audio, OBA)를 전송하는 소스 기기에 있어서, HDMI를 통해 데이터를 송수신하는 HDMI 송신기; 및 상기 HDMI를 통해 객체기반 오디오의 전송을 제어하는 컨트롤 유닛을 포함하며, 상기 소스 기기는, 싱크 기기가 연결되면 상기 싱크 기기로 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청하고, 상기 싱크 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반

오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 수신하고, 상기 객체기반 오디오 처리 정보에 기초하여 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지 여부를 결정하되, 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기를 제공한다.

- [39] 또한, 본 발명에서, 상기 소스 기기는, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있다고 결정한 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하고, 상기 객체기반 오디오를 전송하되, 상기 동작 파라미터 정보는 상기 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [40] 또한, 본 발명에서, 상기 소스 기기는, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없다고 결정한 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하고, 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 전송하되, 상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [41] 또한, 본 발명에서, 상기 소스 기기는, 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키되, 상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)를 이용하여 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [42] 또한, 본 발명은, HDMI(High Definition Media Interface))를 이용하여 객체기반 오디오를 수신하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법에 있어서, 연결된 소스 기기로부터 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청받는 단계; 상기 소스 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 전송하는 단계, 여기서 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함함; 및 상기 소스 기기로부터 동작 파라미터 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법을 제공한다.
- [43] 또한, 본 발명에서, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는 경우, 상기 소스 기기로부터 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하는 단계; 및 상기 소스 기기로부터 상기 객체기반 오디오를 수신하는 단계를 더 포함하되, 상기 동작 파라미터 정보는 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [44] 또한, 본 발명에서, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없는 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하는 단계; 및 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 수신하는 단계를 더 포함하되, 상기

동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [45] 또한, 본 발명에서, 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키는 단계를 더 포함하며, 상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [46] 또한, 본 발명은, HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오를 수신하는 싱크 기기에 있어서, HDMI를 통해 송수신하는 HDMI 수신기; 상기 HDMI를 통해 수신하는 객체기반 오디오를 처리하는 객체기반 오디오 처리 유닛; 및 상기 HDMI 수신기 및 상기 객체기반 오디오 처리 유닛을 제어하는 컨트롤 유닛을 포함하며, 상기 싱크 기기는, 연결된 소스 기기로부터 EDID(Extended Display Identification Data) 판독을 요청받고, 상기 소스 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 EDID를 전송하고, 상기 소스 기기로부터 동작 파라미터 정보를 수신하되, 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기를 제공한다.
- [47] 또한, 본 발명에서, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는 경우, 상기 소스 기기로부터 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하고, 상기 소스 기기로부터 상기 객체기반 오디오를 수신하되, 상기 동작 파라미터 정보는 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [48] 또한, 본 발명에서, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없는 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하고, 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 수신하되, 상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [49] 또한, 본 발명에서, 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키되, 상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 한다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [50] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 구성과 그 작용을 설명하며, 도면에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.

- [51] 아울러, 본 발명에서 이용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 이용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어를 이용하여 설명한다. 그러한 경우에는 해당 부분의 상세 설명에서 그 의미를 명확히 기재하므로, 본 발명의 설명에서 이용된 용어의 명칭만으로 단순 해석되어서는 안 될 것이며 그 해당 용어의 의미까지 파악하여 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [52] 또한, 본 발명에서 이용되는 용어들은 발명을 설명하기 위해 선택된 일반적인 용어들이나, 유사한 의미를 갖는 다른 용어가 있는 경우 보다 적절한 해석을 위해 대체 가능할 것이다. 예를 들어, 신호, 데이터, 정보 등의 경우 각 신호 처리 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다.
- [53]
- [54] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI 시스템 및 그에 포함된 데이터 송수신 채널들을 나타낸다.
- [55] HDMI를 사용하여 비디오/오디오/컨트롤 데이터를 송수신하는 기기들을 함께 HDMI 시스템이라고 지칭할 수 있으며, HDMI 시스템은 소스 기기(1010)와 싱크 기기(1020) 및 HDMI 케이블을 포함할 수 있다. HDMI 시스템에서, HDMI를 통해 비디오/오디오 데이터를 전송하는 기기가 소스 기기(1010)에 해당하고, HDMI를 통해 비디오/오디오 데이터를 수신하는 기기가 싱크 기기(1020)에 해당하며, 두 기기를 연결하여 데이터 송수신을 지원하는 HDMI 케이블이 제공된다. 여기서, 오디오 데이터는 채널기반 오디오 데이터 및 객체기반 오디오 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [56] 도 1에서와 같이, HDMI 케이블 및 커넥터들은 TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 데이터 채널 및 TMDS 클럭 채널을 제공하는 4개 채널의 페어링을 수행할 수 있다. TMDS 데이터 채널들은 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 부가(auxiliary) 데이터를 전달하는데 사용될 수 있다.
- [57] 추가로, HDMI 시스템은 VESA(Video Electronics Standards Association) DDC(Display Data Channel)를 제공한다. DDC는 하나의 소스 기기와 하나의 싱크 기기 간의 구성(Configuration) 및 상태(status) 정보 교환에 사용된다. CEC 프로토콜은 사용자 환경의 다양한 오디오비주얼 제품들 간의 하이-레벨의 컨트롤 기능을 제공할 수 있으며, 옵션(optional)하게 사용될 수도 있다. 또한, 옵션 HEAC(HDMI Ethernet and Audio Return Channel)는 TMDS로부터 반대 방향에서 ARC(Audio Return Channel) 및 연결된 기기들 간의 이더넷(Ethernet) 호환 데이터 네트워킹을 제공할 수도 있다.
- [58] 비디오 데이터, 오디오 데이터 및 부가 데이터는 3개의 TMDS 데이터 채널을 통해 전송/수신될 수 있다. TMDS 클럭은, 통상적으로 비디오 픽셀 레이트를 운용(run)하며, TMDS 클럭 채널을 통해 전송된다. TMDS 클럭은 HDMI 수신기에서 3개의 TMDS 데이터 채널들에서의 데이터 리커버리(recovery)를 위한 기준 주파수(frequency reference)로서 사용될 수 있다. 소스 기기에서, TMDS

데이터 채널 당 8비트의 데이터는 10비트의 DC 밸런싱된, 트랜지션(transition)이 최소화된 시퀀스로 변환되어, TMDS 클럭 주기(period) 당 10 비트의 레이트(rate)로 시리얼하게 전송될 수 있다.

- [59] TMDS 채널을 통해 오디오 데이터 및 부가 데이터를 전송하기 위해, HDMI는 패킷 구조를 사용한다. 오디오 데이터 및 컨트롤 데이터를 위한 높은 신뢰도(reliability)를 달성하기 위해, 데이터는 BCH 에러 정정 코드 및 에러 감소 코딩을 사용하여 생성되는 10비트의 워드로서 전송될 수 있다.
- [60] 소스 기기는 DDC(Display Data Channel) 싱크 기기의 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data)를 판독하여 싱크 기기의 구성 정보 및 가능한 기능을 알아낼 수 있다. 본 명세서에서 E-EDID는 EDID 정보 또는 EDID라고 지칭할 수도 있다.
- [61] 예를 들어, 소스 기기는 EDID(Extended Display Identification Data)를 판독하여 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능 지원 여부 및 그 특성 정보를 확인할 수 있다. 여기서, 상기 EDID(Extended Display Identification Data)는 객체기반 오디오 처리 정보를 포함할 수 있고, 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [62] 한편, 유틸리티 라인은 HEAC와 같은 옵션된 확장 기능에 사용될 수 있다.
- [63]
- [64] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 HDMI 시스템에서, 소스 기기 및 싱크 기기를 나타낸다.
- [65] HDMI 시스템에서, HDMI를 통해 비디오/오디오 데이터를 전송하는 기기가 소스기기(2100)에 해당하고, HDMI를 통해 비디오/오디오 데이터를 수신하는 기기가 싱크 기기(2200)에 해당한다.
- [66] 소스 기기(2100; source device)는 디스플레이 유닛(2110), 사용자 입력 인터페이스 유닛(2120), 컨트롤 유닛(2140), HDMI 송신기(2150), 메모리 유닛(2160), 스토리지 유닛(2170), 멀티미디어 유닛(2180), 또는 파워 공급 유닛(2190) 중 적어도 하나를 포함한다. 싱크 기기(2200)는 EDID EEPROM(2210), 객체기반 오디오 처리 유닛(2220), 디스플레이 유닛(2230), 사용자 입력 인터페이스 유닛(2240), HDMI 수신기(2250), 컨트롤 유닛(2260), 파워 공급 유닛(2270), 메모리 유닛(2280) 또는 멀티미디어 유닛(2290) 중 적어도 하나를 포함한다. 이하에서, 동일한 동작을 수행하는 유닛에 대한 설명은 중복하지 않도록 한다.
- [67] 소스 기기(2100)는 스토리지 유닛(2170)에 저장된 콘텐츠를 싱크 기기(2200)로 전송하거나 스트리밍하는 물리적 장치를 나타낸다. 소스 기기(2100)는 싱크 기기에 요청(request) 메시지를 보내거나 싱크 기기로부터 수신한 요청 메시지를 수신하여 처리할 수 있다. 또한, 소스 기기(2100)는 전송한 요청 메시지에 대해

- 싱크 기기(2200)가 전송하는 응답 메시지를 처리하여 사용자에게 전달하는 UI를 제공할 수 있으며, 소스 기기(2100)가 디스플레이 유닛(2110)을 포함하는 경우에는, 이 UI를 디스플레이로 제공할 수 있다.
- [68] 싱크 기기(2200)는 소스 기기(2100)로부터 콘텐츠를 수신하며, 소스 기기(2100)에 요청 메시지를 전송하거나 소스 기기로부터(2100) 수신한 메시지를 처리하여 응답 메시지를 전송할 수 있다. 싱크 기기(2200) 역시 소스 기기(2100)로부터 수신하는 응답 메시지를 처리하여 사용자에게 전달하는 UI를 제공할 수 있으며, 싱크 기기(2200)가 디스플레이 유닛(2230)을 포함하는 경우에는, 이 UI를 디스플레이로 제공할 수 있다.
- [69] 소스 기기(2100) 및 싱크 기기(2200)는 사용자의 액션 또는 입력을 수신하는 사용자 입력 인터페이스 유닛(2120, 2240)을 포함할 수 있으며, 실시예로서 사용자 입력 인터페이스(2120, 2240)는 리모트 컨트롤러, 음성 수신/인식 장치, 터치 입력 센싱/수신 장치 등에 해당할 수 있다.
- [70] 메모리 유닛(2160, 2280)은 다양한 종류의 데이터가 임시적으로 저장되는 휘발적 성격의 물리 장치를 나타낸다.
- [71] 스토리지 유닛(2170)은 다양한 종류의 데이터를 저장할 수 있는 비휘발성성격의 물리적 장치를 나타낸다.
- [72] EDID EEPROM(2210)은 EDID 정보를 저장하고 있는 EEPROM을 나타낸다.
- [73] 상술한 메모리 유닛, 스토리지 유닛, EDID EEPROM은 모두 데이터를 저장하는 역할을 하며, 이를 통칭하여 메모리 유닛이라고 지칭할 수도 있다.
- [74] 디스플레이 유닛(2110, 2230)은 HDMI를 통해 수신된 데이터 또는 콘텐츠 스토리지에 저장된 데이터 및 UI 등을 컨트롤 유닛의 제어에 의해 화면에 디스플레이하는 유닛을 나타낸다.
- [75] 멀티미디어 유닛(2180, 2290)은 다양한 종류의 멀티미디어 재생을 수행한다. 멀티 미디어 유닛(21180, 2290)은 컨트롤 유닛(2140, 2260)과 별도로 구현되거나, 컨트롤 유닛과 하나의 물리적 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [76] 파워 공급 유닛(2190, 2270)은 소스 기기 및 싱크 기기 및 이들에 포함된 서브 유닛들의 동작에 필요한 전력을 공급한다.
- [77] HDMI 송신기(2150)는 소스 기기(2100)에 구비되어 HDMI를 통해 데이터를 송수신하는 유닛으로서, 오디오/비디오 데이터 뿐 아니라 기기 간의 커맨드, 요청, 액션, 응답 등의 메시지를 포함하는 데이터 송수신을 수행한다.
- [78] HDMI 수신기(2250)는 싱크 기기(2200)에 구비되어 HDMI를 통해 데이터를 송수신하는 유닛으로서, 오디오/비디오 데이터 뿐 아니라 기기 간의 커맨드, 요청, 액션, 응답 등의 메시지를 포함하는 데이터 송수신을 수행한다.
- [79] 한편, 비디오 인코딩 유닛(미도시)은 HDMI 송신기(2150)를 통해 전송할 영상 데이터를 압축하고, 비디오 디코딩 유닛(미도시)은 HDMI 수신기(2250)를 통해 수신한 압축된 영상 데이터의 압축해제를 수행할 수 있다.
- [80] 이하에서는, HDMI에서 제공하는 채널, 데이터 구조, 기능들에 대해 더욱

상세히 설명하도록 한다.

[81]

[82] 상술한 바와 같이, HDMI 시스템은 VESA(Video Electronics Standard Association)에서 정의한 모니터 및 컴퓨터 그래픽 어댑터 간의 디지털 정보 전송을 위한 프로토콜 표준인 DDC(Display Data Channel)를 제공한다. DDC를 통해 HDMI 기기들은 모니터에서 지원 가능한 디스플레이 모드 정보를 그래픽 어댑터에 전송하고, 그래픽 어댑터는 이에 맞춰 모니터에 영상을 전송할 수 있다. DDC 표준이 제정되기 전, VGA 표준에서는 모니터 타입을 인식하기 위해 아날로그 VGA 커넥터의 4가지 핀(Pin 11, 12, 4, 15)을 사용하였으며, 이 중 Pin 11, 12, 4만이 사용되고 7 종류의 모니터 타입을 인식할 수 있었다. DDC에 대한 버전 별 내용은 이하와 같다.

[83] \*\* DDC 버전 1 (1994년 제정)

[84] -모니터링 정보를 기술하는 바이너리 파일 포맷인 EDID(Extended Display Identification Data)를 정의함.

[85] -핀 12를 데이터 라인으로 사용하며 128 바이트의 EDID 블록을 연속적으로 모니터에서 컴퓨터로 전송함.

[86] \*\* DDC 버전 2 (1996년 제정)

[87] -EDID를 DDC에서 정의하지 않고 병행하는 독립적인 표준으로 정의함.

[88] -I2C 시리얼 버스를 기반으로 정의되며 Pin 12는 I2C 버스의 데이터 라인, Pin 15는 I2C 버스의 클럭 라인으로 사용함.

[89] Pin 9는 모니터 전원이 오프되어 있어도 EEPROM에 저장된 EDID를 읽기 위해 컴퓨터에서 모니터로 5V DC 전원(50mA까지)을 인가하는 용도로 사용됨.

[90] -8비트 데이터 오프셋으로 28 바이트~256 바이트까지의 EDID 저장 용량을 허용.

[91] \*\* E-DDC

[92] -DDC 버전 1 및 2를 대체하는 표준으로서 1999년에 버전 1이 제정되었으며 E-EDID(Enhanced EDID) 사용을 위해 디스플레이 정보 저장 용량을 32Kbyte까지 허용함.

[93] -8비트 세그먼트 인덱스(0x00~0x7F)를 사용하는 새로운 I2C 어드레싱 스킴을 적용하여 128 세그먼트(1세그먼트=256바이트)를 액세스할 수 있으며, 이로 인해 32 바이트까지 액세스 가능함.

[94] -2004년 E-DDC 버전 1.1이 제정되었으며 CE 기기 및 VGA 이외에 HDMI 같은 비디오 인터페이스도 지원하는 내용이 포함됨.

[95] -2007년 E-DDC 버전 1.2가 제정되었으며, 디스플레이 포트 및 디스플레이 ID 지원 내용이 포함됨.

[96] 이하에서는 DDC를 통해 제공되는 EDID에 대하여 설명하도록 한다.

[97]

[98] 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로써, EDID 구조를 나타낸 도면이다.

- [99] EDID는 VESA에서 정의된 디스플레이 장치에 대한 다양한 정보가 포함된 데이터 구조로서, DDC 채널을 통해 소스 기기로부터 전송되거나 소스 기기에 의해 판독될 수 있다. EDID의 경우 버전 1.3의 데이터 구조가 IT 디스플레이 장치, CE 디스플레이 장치 및 비디오 인터페이스(HDMI)에서 사용되고 있다.
- [100] 도 3은, EDID 데이터 구조에서, 각각의 어드레스에서 나타내는 정보들을 간략히 나타낸다.
- [101]
- [102] 도 4 내지 도 5는 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, EDID 확장 블록을 나타낸다.
- [103] 도 4는 EDID 확장(Extension) 블록을, 도 5(a)는 비디오 데이터 블록을, 도 5(b)는 오디오 데이터 블록을 및 도 5(c)는 스피커 할당(allocation) 데이터 블록을 나타낸다.
- [104] EDID에 기술된 타이밍 정보는 IT 디스플레이 장치들을 위한 것으로서 CE 디스플레이 장치들의 타이밍 정보를 나타내기 위해 VESA에서 정의한 EDID 1.3 확장 블록을 사용할 수 있다. 버전 3의 CEA 확장 블록은 CEA-861B 표준에서 정의되었으며, 4개의 옵셔널 데이터 블록(비디오, 오디오, 스피커 할당, 벤더 특정(Vendor Specific))을 명시한다.
- [105] 도 5(a)의 비디오 데이터 블록에서, Short Video Descriptor는 CEA-861에서 정의한 비디오 식별 코드(Video Identification Code)를 나타낸다. 도 5(b)의 오디오 데이터 블록에서, Short Audio Descriptor는 CEA-861에서 정의한 오디오 포맷 코드(Audio Format Code)를 나타낸다. 도 5(c)의 Speaker Allocation Data Block Descriptor는 CEA-861에서 정의한 데이터 블록 페이로드(Data Block Payload)를 나타낸다.
- [106]
- [107] 도 6은 본 발명이 적용되는 실시예으로써, HF(HDMI Forum)-VSDB(Vendor-Specific Data Block)을 나타낸다.
- [108] 도 6의 HF-VSDB는 벤더-특정 데이터가 정의될 수 있는 데이터 블록으로, HDMI는 이 데이터 블록을 사용하여 HDMI 특정 데이터를 정의할 수 있다. HF-VSDB는 싱크 기기의 E-EDID에 포함될 수 있으며, 포함되는 경우 싱크 기기의 E-EDID 내의 CEA 확장 버전 3에 위치할 수 있다.
- [109] 도 6의 HF-VSDB에 포함된 필드들에 대한 설명은 이하와 같다.
- [110] - Length 필드: 데이터 블록의 전체 길이(total length)로서 최소값은 7, 최대값은 31임.
- [111] - IEEE OUI 필드: IEEE Organizationally Unique Identifier로서 HDMI 포럼에 할당된 OUI는 0xC45DD8임.
- [112] - Version 필드: HF-VSDB (HDMI Forum-VSDB)의 버전 넘버로서 값은 1임.
- [113] - Max\_TMDS\_Character\_Rate 필드: 지원하는 maximum TMDS Character Rate를 나타내며 싱크 기기가 340 Mcsc 이상을 지원하지 않으면 0으로 세팅하고

- 지원하면 1로 세팅.
- [114] - 3D\_OSD\_Disparity : 1로 세팅 되면 Sink 기기가 3D\_OSD\_Disparity Indication 수신을 지원함을 나타냄.
- [115] - Dual\_view : 1로 세팅되면 싱크 기기가 Dual\_view 시그널링 수신을 지원함을 나타냄.
- [116] - Independent\_view 필드: 1로 세팅되면 싱크 기기가 3D independent view 시그널링 수신을 지원함을 나타냄.
- [117] - LTE\_340Mscsc\_scramble 필드: 1로 세팅 되면 싱크 기기가 TMDS character rate 340Mscs 이하에서 스크램블링을 지원함을 나타냄. 그리고 SCDC\_Present가 0으로 세팅되면 이 flag 또한 0으로 세팅 되어야 함.
- [118] - RR\_Capable 필드: 1로 세팅 되면 Sink 기기가 SCDC 판독 요청(read request)을 개시(initiating) 할 수 있는 것을 나타냄. 그리고 SCDC\_Present가 0으로 세팅되면 이 flag 또한 0으로 세팅 되어야 함.
- [119] - SCDC\_Present 필드: 1로 세팅 되면 Sink가 SCDC 기능을 지원함을 나타냄.
- [120] - DC\_48bit\_420, DC\_36bit\_420, DC\_30bit\_420 : 1로 세팅 되면, Deep Color 4:2:0 픽셀 인코딩을 컴포넌트(component)당 10 bit/12bit/16bit를 지원함을 나타냄.
- [121] 본 발명에서는 EDID의 HF-VSDB를 통해 싱크 기기의 압축해제 능력 정보를 시그널링할 수 있으며, 이에 대해서는 후술하도록 하겠다.
- [122]
- [123] 도 7은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HF-VSIF(HDMI Forum-Vendor Specific InfoFrame)을 나타낸다.
- [124] 도 7에서, 도 7(a)는 HF-VSIF 패킷 헤더를, 도 7(b)는 HF-VSIF 패킷 콘텐츠를 각각 나타내며, 이들이 함께 인포프레임을 구성할 수 있다. HF-VSIF는 인포프레임의 하나로서, HF-VSIF 패킷은 스트림 콘텐츠를 완전히(fully) 식별하기 위한 보조(ancillary) 정보를 요청하는 피쳐(feature(s))를 지원하기 위해 제공되며, 소스 기기에서 싱크 기기로 전송될 수 있다. 실시예로서, HF-VSIF는 3D 비디오 및 2160p 비디오의 전송을 위하여 정의될 수도 있다.
- [125] 도 7(a)의 HF-VSIF 패킷 헤더 및 도 7(b)의 HF-VSIF 패킷 콘텐츠에 포함된 필드들에 대한 설명은 이하와 같다.
- [126] \*\* HF-VSIF 패킷 헤더
- [127] - Packet Type 필드: Payload 형태를 나타내며 HF-VSIF는 0x81로 구분됨.
- [128] - Version 필드: HF-VSIF의 version number로서 값은 1임.
- [129] - Length 필드: Payload의 길이를 나타냄.
- [130] \*\* HF-VSIF 패킷 콘텐츠
- [131] - 3D\_Valid 필드: 3D 비디오 데이터 전송이 있음을 나타내며 1로 설정되면 3D\_F\_Structure, 3D\_Additional\_Info\_Present, 3D\_Meta\_Present 그리고 3D\_F\_Ext\_Data 필드가 활성화 되어야 함.
- [132] - 3D\_F\_Structure 필드: 3D 비디오 데이터의 전송 포맷(side-by-side,

- top-and-bottom 등)을 나타냄.
- [133] - 3D\_Additional\_Info\_Present 필드: 3D\_DualView, 3D\_ViewDependency 그리고 3D\_Preferred2DView 정보가 추가될 시 1로 설정함.
- [134] - 3D\_Disparity\_Data\_Present 필드: 3D 디스패리티(disparity) 데이터가 존재할 시 1로 설정함.
- [135] - 3D\_Meta\_Present 필드: 3D 메타데이터가 존재할 시 1로 설정함.
- [136] - 3D\_F\_Ext\_Data 필드: 3D 비디오 데이터의 전송 포맷에 따라 sub-sampling 방법을 나타냄.
- [137] - 3D\_Dual\_View 필드: 3D 듀얼 뷰가 존재할 시 1로 설정함.
- [138] - 3D\_ViewDependency 필드: right view 또는 left view의 coded view에 대한 dependency를 나타냄.
- [139] - 3D\_Preferred2DView 필드: right 3D view 및 left 3D view 중 어느 3D view가 2D view에 더 적합한지 나타냄.
- [140] - 3D\_DisparityData\_Version 필드: 3D 디스패리티 데이터의 version을 나타냄.
- [141] - 3D\_DisparityData\_length 필드: 3D 디스패리티 데이터의 길이를 나타냄
- [142] - 3D\_DisparityData\_1~3D\_DisparityData\_J 필드: 3D 디스패리티 데이터를 기술함.
- [143] - 3D\_MetaData\_type 필드: 3D 메타데이터의 타입을 나타냄.
- [144] - 3D\_MetaData\_length 필드: 3D 메타데이터의 길이를 나타냄.
- [145] - 3D\_Metadata\_1~3D\_Metadata\_K 필드: 3D 메타데이터를 기술함.
- [146]
- [147] 도 8은 본 발명이 적용되는 실시예로써, SCDC(Status and Control Data Channel) 구조를 나타낸다.
- [148] SCDC(Status and Control Data Channel)는 소스 기기와 싱크 기기가 데이터를 교환하는 포인트-대-포인트(Point-to-Point) 통신 프로토콜에 해당한다. SCDC 통신은 상술한 DDC 채널(라인I2C)을 사용할 수 있다. 즉, SCDC는 HDMI 소스 기기와 싱크 기기 간의 데이터 교환을 가능하게 하는 I2C 시리얼 통신 기반의 일대일 통신 프로토콜이다. SCDC는 I2C 슬레이브인 싱크 기기가 I2C 마스터인 소스 기기에 상태 확인 판독(status check read)을 요청하고, 이를 수신한 소스 기기가 해당 상태(status)를 싱크 기기로부터 읽어오는 매커니즘을 포함한다.
- [149] SCDCS(SCDC Structure)는 싱크 기기의 메모리에 저장되며, 도 8의 구조와 같은 데이터를 포함할 수 있다. 도 8에서 R/W는 소스 기기 관점에서, 싱크 기기에 저장된 SCDCS의 데이터를, 소스 기기는 판독(read)만 가능한지 또는 판독/기입(read/write)이 모두 가능한지를 나타낸다.
- [150] 도 8의 SCDCS에 포함되는 필드들에 대한 설명은 이하와 같다.
- [151] - Sink Version 필드: SCDCS 지원(compliant) 싱크 기기의 버전 정보를 표시. 1로 설정함.
- [152] - Source Version 필드: SCDCS 지원(compliant) 소스 기기가 싱크 기기로부터

- E-EDID를 읽어오고 E-EDID의 SCDC\_Present = 1로 설정되어 있으면 SCDCS의 Source Version을 1로 설정함.
- [153] - Update Flags (Update\_0, Update\_1) 필드: 싱크 기기가 소스 기기에 알려주어야 할 정보 (Status, Character Error Detect 등) 에 변화가 생기면 해당 bit를 1로 설정함.
- [154] - TMDS Configuration (TMDS\_Config) 필드: TMDS\_Bit\_Clock\_Ratio와 Scrambling\_Enable이 각각 1 bit씩 점유하고 있으며 소스 기기가 싱크 기기의 스크램블링 기능을 활성화하고자 한다면 해당 bit를 1로 설정. TMDS\_Bit\_Clock\_Ratio가 1/10이면 0로, 1/40이면 1로 설정.
- [155] - Scrambler Status 필드: 싱크 기기가 스크램블된 컨트롤 코드 시퀀스를 감지할 때 해당 bit를 1로 설정.
- [156] - Configuration (Config\_0) 필드: 소스 및 싱크 기기의 Capability 관련 정보를 configuration하는 필드로서 현재는 Source 기기가 Sink 기기의 Read Request를 지원하는지를 나타낼 수 있는 RR\_Enable field만 있음.
- [157] - Status Flags (Status\_Flag\_0, Status\_Flag\_1) 필드: Clock, channel 0,1, 그리고 2를 통해 수신된 data가 성공적으로 decoding 되었는지 아닌지를 나타냄.
- [158] - Err\_Det\_0~2\_L/H 필드: 채널 0~3에서 디텍팅된 에러 카운터의 LSB 및 MSB를 각각 나타냄.
- [159] - Err\_Det\_Checksum 필드: 체크섬(hecksum)을 포함하는 7개 레지스터들의 에러 디텍션 값들의 1바이트 합(sum)이 0이 되도록 구현됨.
- [160]
- [161] 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI를 통한 A/V 데이터 송수신 방법을 나타낸다.
- [162] 도 9와 같이, HDMI 기기들은 A/V 데이터(오디오 데이터 또는 비디오 데이터 중 적어도 하나)를 소스 기기에서 싱크 기기로 전송하는 실시예이다.
- [163] 먼저, 소스 기기(2100) 및 싱크 기기(2200)가 HDMI 케이블로 연결된다(S910). HDMI 케이블이 연결되면 소스 기기(2100)는 5V의 전력 라인을 로우 레벨로부터 하이 레벨로 전환하고 전류를 인가한다(S920). 이를 통해 소스 기기(2100)는 싱크 기기(2200)의 EDID 정보가 저장된 EEPROM 및 관련 회로를 동작시킬 수 있다. 싱크 기기(2200)는 HPD(Hot Plug Detect) 라인을 로우 레벨에서 하이 레벨로 전환하여(S930), 케이블이 정상적으로 연결되었고, EDID 관련 회로가 활성화되어 EDID 정보의 액세스가 가능함을 소스 기기에게 알려줄 수 있다.
- [164] 이제 소스 기기(2100)는 싱크 기기(2200)로 DDC를 통해 EDID 정보 판독 요청을 전송할 수 있다(S940). 소스 기기(2100)의 EDID 판독 요청에 대한 응답으로서, 싱크 기기(2200)는 DDC를 통해 EEPROM에 저장된 EDID 정보를 전송할 수 있다(S950). 본 발명의 실시예에서, EDID 정보는 상술한 VSDB로서 전송될 수 있다.
- [165] 싱크 기기(2200)는 수신한 EDID 정보를 파싱(parsing)하여 싱크 기기로 전송할

A/V 데이터의 동작 파라미터를 결정하고(S960), 전송할 A/V 데이터와 관련된, 결정된 동작 파라미터를 소스 기기(2100)로 전송할 수 있다(S970). 본 발명의 실시예에서, 동작 파라미터는 HF-VSIF로서 전송될 수도 있다.

[166] 마지막으로 소스 기기(2100)는 결정된 동작 파라미터로 제어되는 A/V 데이터를 싱크 기기(2200)로 전송할 수 있다(S980).

[167] 도 9는, A/V 데이터를 전송하는 방법을 나타낸다. 다만, 객체기반 오디오 데이터를 전송하고자 하는 경우, 싱크 기기가 객체기반 오디오 데이터 처리 기능을 지원하여야만 한다. 따라서, 소스 기기는 싱크 기기에서 객체기반 오디오 데이터를 처리할 수 있는 능력이 있는지를 알아야 하며, 객체기반 오디오 데이터 처리를 위한 관련 정보를 전송해주어야 한다. 이하에서는, 객체기반 오디오 데이터를 송수신하는 방법에 대하여 더욱 상세히 설명하도록 한다. 또한, 본 명세서에서는 객체기반 오디오 데이터를 예를 들어 설명하도록 하나, 본 명세서의 내용은 객체기반 비디오 데이터에도 유사하게 적용 가능할 것이다.

[168]

[169] 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI를 통한 객체기반 오디오 처리 정보를 송수신 방법을 나타낸다.

[170] 먼저, S1010 단계부터 S1040 단계까지는 도 9의 S910 단계부터 S940 단계까지와 동일하게 수행되므로, 이에 대한 설명은 생략한다. 따라서, 도 9의 설명은 도 10에서 다시 기술되지 않아도 적용 가능할 것이다.

[171] 도 10에서, EDID 정보 판독 요청을 수신한 싱크 기기는, 객체기반 오디오 능력(capability) 정보 및 특성 정보를 포함하는 EDID 정보를 DDC를 통해 소스 기기로 전송할 수 있다(S1050). 여기서, 객체기반 오디오 능력(capability) 정보는 상기 싱크 기기가 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지 여부를 나타낸다. 예를 들어, 상기 객체기반 오디오 능력(capability) 정보는 플래그 정보로 정의될 수 있다. 상기 특성 정보는 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 정보를 나타내며, 예를 들어 상기 특성 정보는 오디오 코딩 타입 정보(예를 들어, SAOC(Spatial Audio Object Coding) 타입 등), 프로파일 정보 또는 레벨 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 EDID 정보는 EEPROM에서 판독되어 HF-VSDB로서 전송될 수 있다.

[172] 싱크 기기는 수신한 EDID 정보를 파싱(parsing)하여 객체기반 오디오 능력(capability) 정보 및 특성 정보 중 적어도 하나를 확인할 수 있다(S1060). 상기 객체기반 오디오 능력(capability) 정보 및 특성 정보 중 적어도 하나에 기초하여 싱크 기기로 전송할 객체기반 오디오 데이터의 동작 파라미터를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 동작 파라미터는 객체기반 오디오의 메타데이터를 포함할 수 있다.

[173]

[174] 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI를 통한 객체기반 오디오를 송수신하는 방법을 나타낸다.

- [175] 먼저, S1110 단계부터 S1160 단계까지는 도 10의 S1010 단계부터 S1060 단계까지와 동일하게 수행되므로, 이에 대한 설명은 생략한다. 따라서, 도 9 및 도 10의 설명은 도 11에서 다시 기술되지 않아도 적용 가능할 것이다.
- [176] S1160 단계에서 객체기반 오디오 능력(capability) 정보 및 특성 정보 중 적어도 하나를 확인한 결과, 싱크 기기(2200)가 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하는 경우, 소스 기기(2100)는 싱크 기기(2200)로 전송할 객체기반 오디오 데이터의 동작 파라미터를 결정할 수 있다. 여기서, 상기 객체기반 오디오 데이터의 동작 파라미터는 상기 객체기반 오디오 데이터의 제어를 가능하게 하는 정보를 의미할 수 있다.
- [177] 상기 소스 기기(2100)는 상기 결정된 동작 파라미터 및 객체기반 오디오 관련 메타데이터를 싱크 기기(2200)에 전송할 수 있다(S1170). 이때, 상기 객체기반 오디오 관련 메타데이터는 상기 동작 파라미터에 포함되어 전송되거나 또는 별개의 정보로 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 객체기반 오디오 관련 메타데이터는 객체기반 오디오의 객체 이름, 객체 개수, 객체 타입, 또는 객체 설명 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [178] 그리고, 상기 소스 기기(2100)는 비디오 데이터 및 객체기반 오디오 데이터를 상기 싱크 기기(2200)에 전송할 수 있다(S1180).
- [179]
- [180] 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로써, 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화를 제어하는 방법을 나타낸다.
- [181] 본 발명은 소스 기기가 전송하는 오디오 데이터의 종류를 객체기반 오디오에서 채널기반 오디오로 변경하고자 하는 경우 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화(enable)하거나 비활성화(disable)하는 방법을 제공한다.
- [182] 먼저, 소스 기기(2100)는 싱크 기기(2200)에 결정된 동작 파라미터와 함께 AV 데이터를 전송할 수 있다(S1201).
- [183] 이때, 소스 기기(2100)가 상기 싱크 기기(2200)에 객체기반 오디오를 전송하고자 하는 경우, 상기 소스 기기(2100)는 객체기반 오디오를 전송하기 위한 준비를 수행할 수 있다(S1203). 예를 들어, 사용자가 재생을 원하는 콘텐츠가 객체기반 오디오를 포함하고 있는 경우, 상기 소스 기기(2100)는 객체기반 오디오를 전송하기 위한 준비를 수행할 수 있다.
- [184] 상기 소스 기기(2100)는 객체기반 오디오를 전송하기 위해 상기 싱크 기기(2200)에 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화를 요청할 수 있다(S1205). 상기 싱크 기기(2200)는 상기 요청에 따라 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화할 수 있다(S1207). 이때, 상기 싱크 기기(2200)는 객체기반 오디오 처리 기능이 활성화되었음을 상기 소스 기기(2100)에 알려줄 수 있다.
- [185] 상기 활성화에 따라 상기 싱크 기기(2200)가 객체기반 오디오를 처리할 수 있는 상태가 된 경우, 상기 소스 기기(2100)는 객체기반 오디오 관련 메타데이터와 함께 동작 파라미터를 전송할 수 있다(S1209). 이때, 상기 객체기반 오디오 관련

메타데이터는 상기 동작 파라미터에 포함되어 전송되거나, 별개의 정보로 전송될 수 있다. 그리고, 상기 소스 기기(2100)는 객체기반 오디오를 전송할 수 있다(S1211).

- [186] 상기와 같이, 싱크 기기(2200)의 객체기반 오디오 처리 기능이 활성화 되어 있는 상태에서, 소스 기기(2100)가 채널기반 오디오를 전송하고자 하는 경우 상기 소스 기기(2100)는 채널기반 오디오를 전송하기 위한 준비를 수행할 수 있다(S1213). 예를 들어, 사용자가 재생을 원하는 콘텐츠가 채널기반 오디오를 포함하고 있는 경우, 상기 소스 기기(2100)는 채널기반 오디오를 전송하기 위한 준비를 수행할 수 있다.
- [187] 상기 소스 기기(2100)는 채널기반 오디오를 전송하기 위해 상기 싱크 기기(2200)에 객체기반 오디오 처리 기능의 비활성화를 요청할 수 있다(S1215). 상기 싱크 기기(2200)는 상기 요청에 따라 객체기반 오디오 처리 기능을 비활성화할 수 있다(S1217). 이때, 상기 싱크 기기(2200)는 객체기반 오디오 처리 기능이 비활성화되었음을 상기 소스 기기(2100)에 알려줄 수 있다.
- [188] 상기 비활성화에 따라 상기 싱크 기기(2200)가 객체기반 오디오를 처리할 수 없는 상태가 된 경우, 상기 소스 기기(2100)는 채널기반 오디오 관련 메타데이터와 함께 동작 파라미터를 전송할 수 있다(S1219). 그리고, 상기 소스 기기(2100)는 채널기반 오디오를 전송할 수 있다(S1211).
- [189] 상기에서 설명한 바와 같이, 소스 기기의 싱크 기기에 대한 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화 요청은 SCDCS를 사용하여 수행될 수 있으며, 이에 대해서는 도 22에서 상세히 설명하도록 한다.
- [190]
- [191] 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로써, 객체기반 오디오 처리 기능 지원 여부에 따라 객체기반 오디오 또는 채널기반 오디오를 전송하는 방법을 나타낸다.
- [192] 소스 기기는 싱크 기기로부터 전송된 EDID를 판독할 수 있다(S1301).
- [193] 상기 소스 기기는, 상기 싱크 기기가 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하는지 여부를 확인할 수 있다(S1303). 이때, 상기 소스 기기는 상기 EDID에 기초하여 확인할 수 있고, 상기 EDID는 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 능력 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [194] 상기 확인 결과, 상기 싱크 기기가 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하는 경우, 상기 소스 기기는 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 활성화 플래그 정보를 설정할 수 있다(S1305). 예를 들어, 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 활성화 플래그 정보는 "OBA\_enable"로 표현될 수 있고, 이 경우 "OBA\_enable = 1"인 경우, 상기 싱크 기기는 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하고 있음을 알 수 있다. 그리고, "OBA\_enable = 0"인 경우, 상기 싱크 기기는 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하고 있지 않음을 알 수 있다.
- [195] 그리고, 상기 소스 기기는 객체기반 오디오 관련 메타데이터와 동작

- 파라미터를 전송할 수 있고(S1307), 객체기반 오디오 스트림을 전송할 수 있다(S1309).
- [196] 소스 기기가 채널기반 오디오를 전송하고자 하는 경우 상기 싱크 기기에 객체기반 오디오 처리 기능의 비활성화를 요청할 수 있다(S1311). 이때, 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 활성화 플래그 정보 "OBA\_enable"는 "0"으로 재설정될 수 있다.
- [197] 한편, 상기 확인 결과, 상기 싱크 기기가 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하지 않는 경우, 상기 소스 기기는 채널기반 오디오 관련 메타데이터와 동작 파라미터를 전송할 수 있고(S1313), 객체기반 오디오 스트림을 전송할 수 있다(S1309).
- [198]
- [199] 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로써, HDMI 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 처리 정보를 정의하는 방법을 나타낸다.
- [200] 본 발명은 HDMI 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 처리 정보를 정의할 수 있다. 여기서, 객체기반 오디오 처리 정보는 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [201] 예를 들어, 도 14를 살펴보면, HDMI 오디오 데이터 블록의 Byte 3 또는 Byte 4의 Reserved 영역 중 적어도 어느 하나의 영역을 지정함으로써, 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information)를 정의할 수 있다.
- [202] 또한, 본 발명은, HDMI 오디오 데이터 블록의 Byte (4\*X+9) 내지 Byte (4\*X+12) 영역에 객체기반 오디오 관련 특성 정보(property information)를 정의할 수 있다. 예를 들어, 도 14를 살펴보면, 객체기반 오디오 처리 가능한 비트가 존재하는 경우, HDMI 오디오 데이터 블록의 Byte (4\*X+9) 내지 Byte (4\*X+12) 영역에 "HDMI\_OBA\_AD"를 정의할 수 있다.
- [203] HDMI 오디오 데이터 블록 내 HDMI 3D 오디오 데이터가 존재하는 경우, 상기 객체기반 오디오 관련 특성 정보(property information)는 상기 HDMI 3D 오디오 데이터 이후 바이트에서 정의될 수 있다.
- [204]
- [205] 도 15 내지 도 17은 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, CEA 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 처리 정보를 정의하는 방법을 나타낸다.
- [206] 본 발명은 CEA 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 처리 정보를 정의할 수 있다. 도 15는 CEA 오디오 데이터 블록의 예를 나타내고, 도 16은 오디오 코딩 확장 타입 코드의 예를 나타내며, 도 17은 프로파일 및 레벨의 예를 나타낸다.
- [207] 예를 들어, 도 15를 살펴보면, CEA 오디오 데이터 블록 내 오디오 코딩 확장 타입 코드를 정의함으로써, 객체기반 오디오 처리 정보를 정의할 수 있다.

- [208] 구체적 예로, 도 16을 살펴보면, 오디오 코딩 확장 타입 코드의 Reserved 영역 내에 객체기반 오디오 코딩 타입을 정의할 수 있다. 예를 들어, 오디오 코딩 확장 타입 코드의 Reserved 영역 0x09 또는 0x0B 내지 0x1F 에 SAOC(Spatial Audio Object Coding) 타입을 정의할 수 있다.
- [209] 따라서, CEA 오디오 데이터 블록 내 오디오 코딩 확장 타입 코드가 객체기반 오디오 코딩 타입을 나타내는 경우, 싱크 기기는 객체기반 오디오 처리 기능을 지원함을 알 수 있다.
- [210]
- [211] 다른 실시예로, CEA 오디오 데이터 블록을 이용하여 객체기반 오디오 특성 정보를 정의할 수 있다. 예를 들어, 도 15를 살펴보면, CEA 오디오 데이터 블록 내 Byte 3 영역 내에 프로파일 및 레벨을 정의할 수 있다.
- [212] 예를 들어, 프로파일이 0인 경우 베이스라인 프로파일을 나타내고, 1인 경우 로우 딜레이(Low Delay) 프로파일을 나타낼 수 있다. 또한, 레벨은 각 프로파일에서 지원 가능한 프로파일 레벨을 나타낸다. 예를 들어, 도 17을 살펴보면, 베이스라인 프로파일의 경우 레벨은 1,2,3,4로 정의될 수 있고, 로우 딜레이 프로파일의 경우 레벨은 1,2,3으로 정의될 수 있다.
- [213]
- [214] 도 18 내지 도 20은 본 발명이 적용되는 실시예들으로써, 객체기반 오디오 전송을 위한 패킷 타입, 패킷 헤더 및 패킷 페이로드를 나타낸다.
- [215] 본 발명은 객체기반 오디오 전송을 위해 객체기반 오디오 샘플 패킷을 나타내는 패킷 타입을 정의할 수 있다.
- [216] 도 18은 본 발명이 적용되는 HDMI에서 송수신되는 패킷 타입을 나타낸다.
- [217] 예를 들어, 패킷 타입 값이 0x0B인 경우 3D 오디오 샘플 패킷을 나타내고, 0x0C인 경우 1bit 3D 오디오 샘플 패킷을 나타내고, 0x0D인 경우 오디오 메타데이터 패킷을 나타내고, 0x0E인 경우 멀티스트림 오디오 샘플 패킷을 나타내고, 0x0F인 경우 1bit 멀티스트림 오디오 샘플 패킷을 나타내며, 0x10인 경우 객체기반 오디오 샘플 패킷을 나타낸다.
- [218] 도 19 내지 도 20은 객체기반 오디오 전송을 위한 패킷 헤더 및 패킷 페이로드를 나타낸다. 상기 도 19 및 도 20에서 패킷 바이트가 HB0~HB2는 패킷 헤더 바이트를, PB0~27은 패킷 콘텐츠 바이트를 나타낸다.
- [219] 패킷 헤더에서, 바이트 HB0는 패킷 타입을 나타낸다. 그리고 바이트 HB1은 프레임 시작, 샘플 유효 여부 및 예비 영역을 나타내고, 바이트 HB2는 예비 영역을 나타낸다.
- [220] 본 발명의 일실시예로, 소스 기기와 싱크 기기가 연결되었을 때, 싱크 기기는 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data)에 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능 지원 유무 및 관련 특성 정보를 담아 DDC(Display Data Channel)를 통해 소스 기기에 전송할 수 있다. 이때, 소스 기기는 싱크 기기가 객체기반 오디오 처리 기능이 지원됨을 확인하면 관련 특성 정보를 기반으로

객체 기반 오디오를 상기 도 19 내지 도 20과 같이 패킷화하여 싱크 기기로 전송할 수 있다. 그리고 객체 기반 오디오를 전송하기 앞서 오디오 인포프레임(Audio Infoframe)을 통해 소스 기기에서 전송될 오디오가 객체 기반 오디오임을 알려줄 수 있다.

[221] 또한, 본 발명은 소스 기기에서 싱크 기기로 객체 기반 오디오를 TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 채널의 데이터 아일랜드(Data Island) 구간에서 전송하기 위해 비트스트림으로 구성된 객체 기반 오디오를 패킷화하여 전송하는 방법을 제공한다. 또한, 본 발명은 객체 기반 오디오를 28 bytes 단위로 전송하며 객체 기반 오디오의 한 비트가 데이터 아일랜드(Data Island) 구간의 데이터 패킷(packet)의 한 비트에 할당되어 전송될 수 있다. 이때, 전송되는 오디오가 객체 기반 오디오임을 나타내기 위해 상기 도 18과 같이 새로운 패킷 타입(Packet Type)을 정의할 수 있다.

[222]

[223] 도 21은 본 발명이 적용되는 실시예로써, 싱크 기기의 SCDCS를 이용하여 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화하는 방법을 나타낸다. 그리고, 도 22는 본 발명이 적용되는 실시예로써, 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화시키는 SCDC 기입 메시지 및 객체기반 오디오 활성화 정보의 설정 레지스터를 나타낸다.

[224] 본 발명은 소스 기기에서 싱크 기기의 객체 기반 오디오 처리 기능을 제어하는 방법을 제공한다.

[225] 또한, 본 발명은 소스 기기가 객체기반 오디오 처리 기능을 지원하는 싱크 기기에 객체기반 오디오를 전송하기 전에 싱크 기기의 객체 기반 기능을 활성화시키는 방법을 제공한다. 이를 위해 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 객체 기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화를 나타내는 비트를 정의할 수 있다. 그리고 정의된 비트를 제어하기 위해 SCDC(Status and Control Data Channel)를 통해 싱크 기기의 SCDCS에 정의된 객체 기반 오디오 처리 기능 관련 비트를 1로 설정함으로써 객체 기반 오디오 처리 기능을 활성화시킬 수 있다.

[226] 또한, 본 발명은 소스 기기가 객체 기반 오디오를 전송하다가 채널 기반 오디오를 보내고자 할 때 채널 기반 오디오를 보내기 전 SCDC를 통해 싱크 기기의 SCDCS에 정의된 객체 기반 오디오 처리 기능 관련 비트를 0으로 설정함으로써 객체 기반 오디오 처리 기능을 비활성화시킬 수 있다.

[227]

[228] 상기 도 21의 실시예는 도 9 내지 도 13의 실시예들에서 설명한 과정이 적용될 수 있으며, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.

[229] 도 22(a)는 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화시키는 SCDC 기입 메시지를 나타내고, 도 22(b)는 객체기반 오디오(OBA) 활성화 정보의 설정 레지스터를 나타낸다.

- [230] 본 발명에서는 SCDCS에 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화/비활성화하기 위한 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA\_Enable)를 정의한다. 도 22에서, 객체기반 오디오 활성화 정보는 플래그 또는 비트로서 도 22(b)에서와 같이 정의될 수 있다. 도 22(b)의 Bit 0에 포함된 정보(OBA\_Enable)가 SCDCS에 포함되는 객체기반 오디오 활성화 정보를 나타낸다.
- [231] 도 22(b)를 살펴보면, 본 발명은 구성 레지스터(configuration register)의 예비 비트 중 한 비트를 사용하여 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능의 상태를 설정할 수 있다.
- [232] 예를 들어, 객체기반 오디오 활성화 정보는 SCDCS의 오프셋 0x30의 레지스터에 정의되며, 이 중 Bit 0으로 정의될 수 있다. 객체기반 오디오 활성화 정보의 값이 1로 설정되면 객체기반 오디오 처리 기능이 활성화되었음을, 0으로 설정되면 객체기반 오디오 처리 기능이 비활성화되었음을 각각 나타낼 수 있다. 따라서, 소스 기기는 객체기반 오디오 활성화 정보의 값에 1 또는 0의 값을 기입함으로써 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화/비활성화할 수 있다.
- [233]
- [234] 소스 기기는 객체기반 오디오를 전송하기 위해 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화해야 한다. 소스 기기는 객체기반 오디오를 전송하기 위한 준비 과정을 수행할 수 있다(S2101). 그리고, 소스 기기는 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화시키는 SCDC 기입 메시지를 전송할 수 있다(S2103).
- [235] 도 22(a)는 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화시키는 SCDC 기입 메시지의 실시예를 나타낸다. 이 메시지는 슬레이브 어드레스가 0x54인 싱크 기기의 0x54에서 0x30만큼 떨어진 레지스터에 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA\_Enable)를 기입하는 SCDC 기입 메시지이다. 즉, SCDC 기입 메시지는 슬레이브 어드레스 정보(Slv Addr=0x54), 서브 어드레스 정보(0x30) 및 기입할 데이터(Data= OBA\_Enable)를 포함할 수 있다.
- [236] 싱크 기기는 수신한 SCDC 기입 메시지에 따라 객체기반 오디오 활성화 정보의 값을 설정할 수 있다(S2105). 싱크 기기는 수신한 SCDC 기입 메시지에 따라 해당 주소의 비트 값을 설정할 수 있다. 즉, 도 22(b)의 SCDCS에서 Bit 0의 위치 값을 1로 설정할 수 있다. 그리고 싱크 기기는 변경된 객체기반 오디오 활성화 정보의 값에 따라 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화시킬 수 있다.
- [237] 소스 기기는 객체기반 오디오 관련 메타데이터를 동작 파라미터와 함께 전송할 수 있다(S2107). 그리고, 객체기반 오디오를 전송할 수 있다(S2109).
- [238] 한편, 소스 기기가 객체기반 오디오를 전송하다가 채널기반 오디오를 전송하고자 할 때 우선 채널기반 오디오를 전송하기 위한 준비 과정을 수행할 수 있다(S2111). 그리고, 소스 기기는 객체기반 오디오 처리 기능을 비활성화시키는 SCDC 기입 메시지를 전송할 수 있다(S2113).
- [239] 채널기반 오디오를 전송하기 전 SCDC를 통해 싱크 기기의 SCDCS에 정의된

객체기반 오디오 활성화 정보를 0으로 설정함으로써 객체기반 오디오 처리 기능을 비활성화시킬 수 있다(S2115).

- [240] 상기에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 소스 기기에서 싱크 기기로 객체 기반 오디오를 전송하는 방법, 기기 간 객체 기반 오디오 처리 기능 지원 유무 및 관련 특성 정보를 전송하는 방법, 그리고 소스 기기에서 싱크 기기의 객체 기반 오디오 처리 기능을 제어하는 방법 및 그 동작을 제공함으로써 사용자에게 풍부한 오디오 감상의 기회를 제공할 수 있다.

### 산업상 이용가능성

- [241] 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오(Object-Based Audio)를 전송하는 소스 기기의 데이터 처리 방법에 있어서,  
싱크 기기가 연결되면 상기 싱크 기기로 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청하는 단계;  
상기 싱크 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 수신하는 단계, 여기서 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함함; 및  
상기 객체기반 오디오 처리 정보에 기초하여, 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있다고 결정된 경우,  
상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하는 단계; 및  
상기 객체기반 오디오를 전송하는 단계를 더 포함하되,  
상기 동작 파라미터 정보는 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없다고 결정된 경우,  
상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하는 단계; 및  
채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 전송하는 단계를 더 포함하되,  
상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키는 단계를 더 포함하며,  
상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기

싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)를 이용하여 수행되는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법.

[청구항 5]

제1항에 있어서,  
상기 객체기반 오디오 처리 정보는 HDMI 오디오 데이터 블록 또는 CEA 오디오 데이터 블록 내에 정의되는 것을 특징으로 하는 소스 기기의 데이터 처리 방법.

[청구항 6]

HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오(Object-Based Audio, OBA)를 전송하는 소스 기기에 있어서, HDMI를 통해 데이터를 송수신하는 HDMI 송신기; 및 상기 HDMI를 통해 객체기반 오디오의 전송을 제어하는 컨트롤 유닛을 포함하며,  
상기 소스 기기는,  
싱크 기기가 연결되면 상기 싱크 기기로 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청하고,  
상기 싱크 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 수신하고,  
상기 객체기반 오디오 처리 정보에 기초하여 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지 여부를 결정하되,  
상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기.

[청구항 7]

제6항에 있어서, 상기 소스 기기는,  
상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있다고 결정한 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하고, 상기 객체기반 오디오를 전송하되,  
상기 동작 파라미터 정보는 상기 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기.

[청구항 8]

제6항에 있어서, 상기 소스 기기는,  
상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없다고 결정한 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 전송하고, 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 전송하되,  
상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 기기.

[청구항 9]

제6항에 있어서, 상기 소스 기기는,

- 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키되,  
 상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)를 이용하여 수행되는 것을 특징으로 하는 소스 기기.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,  
 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 HDMI 오디오 데이터 블록 또는 CEA 오디오 데이터 블록 내에 정의되는 것을 특징으로 하는 소스 기기.
- [청구항 11] HDMI(High Definition Media Interface))를 이용하여 객체기반 오디오를 수신하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법에 있어서, 연결된 소스 기기로부터 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청받는 단계;  
 상기 소스 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 전송하는 단계, 여기서 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함함; 및  
 상기 소스 기기로부터 동작 파라미터 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는 경우, 상기 소스 기기로부터 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하는 단계; 및  
 상기 소스 기기로부터 상기 객체기반 오디오를 수신하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 동작 파라미터 정보는 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,  
 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없는 경우, 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하는 단계; 및  
 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 수신하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법.

- [청구항 14] 제11항에 있어서,  
 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키는 단계를 더 포함하며,  
 상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation information)에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,  
 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 HDMI 오디오 데이터 블록 또는 CEA 오디오 데이터 블록 내에 정의되는 것을 특징으로 하는 싱크 기기의 데이터 처리 방법.
- [청구항 16] HDMI(High Definition Media Interface)를 이용하여 객체기반 오디오를 수신하는 싱크 기기에 있어서,  
 HDMI를 통해 송수신하는 HDMI 수신기;  
 상기 HDMI를 통해 수신하는 객체기반 오디오를 처리하는 객체기반 오디오 처리 유닛; 및  
 상기 HDMI 수신기 및 상기 객체기반 오디오 처리 유닛을 제어하는 컨트롤 유닛을 포함하며,  
 상기 싱크 기기는,  
 연결된 소스 기기로부터 E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data) 판독을 요청받고, 상기 소스 기기로부터 상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 정보를 포함하는 E-EDID를 전송하고, 상기 소스 기기로부터 동작 파라미터 정보를 수신하되,  
 상기 객체기반 오디오 처리 정보는 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는지를 나타내는 능력 정보(capability information) 및 상기 객체기반 오디오를 처리하기 위해 필요한 특성 정보(property information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,  
 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 있는 경우,  
 상기 소스 기기로부터 상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하고, 상기 소스 기기로부터 상기 객체기반 오디오를 수신하되,  
 상기 동작 파라미터 정보는 객체기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기.
- [청구항 18] 제16항에 있어서,  
 상기 싱크 기기가 상기 객체기반 오디오를 처리할 수 없는 경우,

상기 E-EDID에 기초하여 결정된 동작 파라미터를 수신하고, 채널기반 오디오(Channel-Based Audio)를 수신하되, 상기 동작 파라미터 정보는 채널기반 오디오 메타데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱크 기기.

[청구항 19]

제16항에 있어서,

상기 싱크 기기의 객체기반 오디오 처리 기능을 활성화 또는 비활성화시키되,

상기 객체기반 오디오 처리 기능의 활성화 또는 비활성화는 상기 싱크 기기의 SCDCS(Status and Control Data Channel Structure)에 포함된 객체기반 오디오 활성화 정보(OBA activation

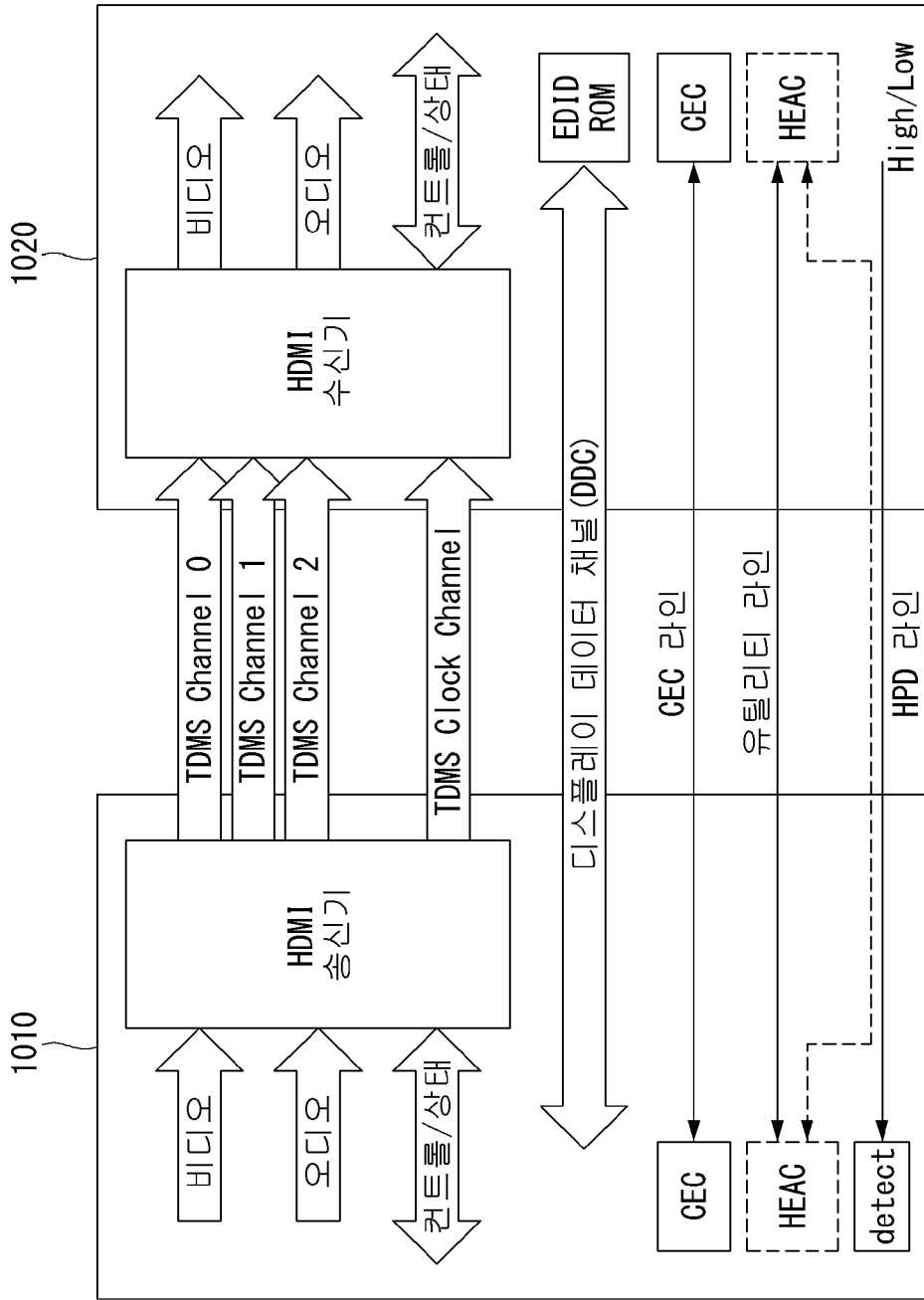
information)에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 하는 싱크 기기.

[청구항 20]

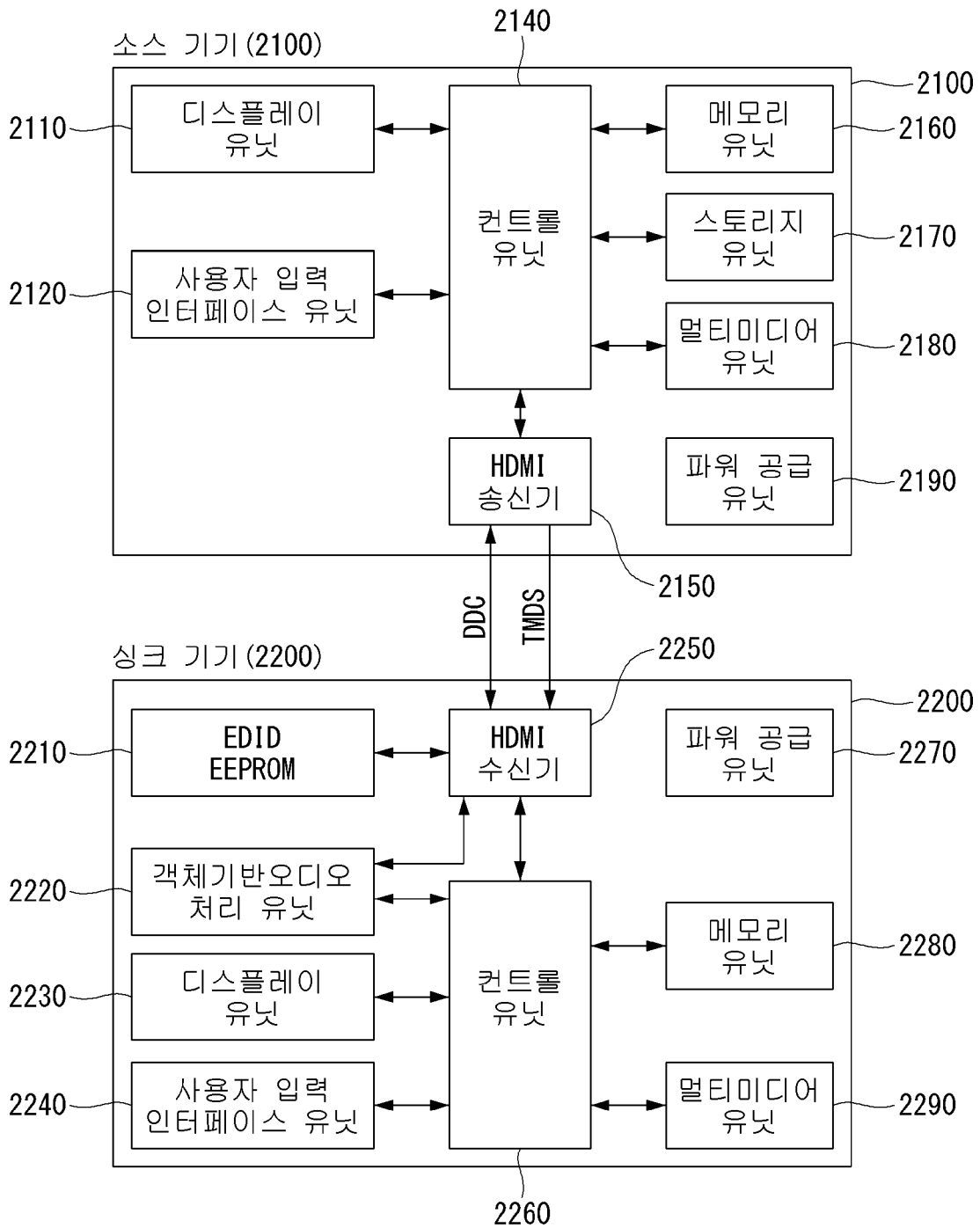
제16항에 있어서,

상기 객체기반 오디오 처리 정보는 HDMI 오디오 데이터 블록 또는 CEA 오디오 데이터 블록 내에 정의되는 것을 특징으로 하는 싱크 기기.

[도 1]



[도2]



[도3]

Address	No. Bytes	Description
00h ~ 07h	8	헤더(Header) 정보. 00 FF FF FF FF FF FF 00 으로 고정됨.
08h ~ 11h	10	벤더/프로덕트(Vendor/Product) 식별. 제조사, 제품 코드, 시리얼 넘버와 제조 날짜
12h ~ 13h	2	EDID 스트럭처 버전/리비전
14h ~ 18h	5	Basic Display Parameters/Features. Video Input 정의 (아날로그 or 디지털), Max. Horizontal Image Size, Max. Vertical Image Size, Display Transfer Characteristic(Gamma), Feature Support(Standby, Suspend, Display Type, Standard Default Color space (sRGB), Preferred Timing Mode 지원 유무 등)
19h ~ 22h	10	Color Characteristics. 색채와 화이트 포인트에 관련된 정보. Color space 상에서 Red, Green, Blue, White의 xy 좌표로 표시.
23h ~ 25h	3	Established Timings. 공통적으로 널리 사용되는 timing mode를 기술
26h ~ 35h	16	Standard Timings. 8개의 standard timing descriptor가 기술되며 하나의 descriptor에 range of horizontal active pixel, Image Aspect Ratio, Refresh Rate (60 ~ 123Hz) 정보가 포함됨. Established Timing에 포함되지 않는 Timing을 VESA DMT 표준에 준하여 기술하거나 GTF를 사용하여 계산된 timing 정보를 기술.
36h ~ 7Dh	72	Detailed Timing Descriptors. Display가 지원하는 해상도에 대한 상세한 timing 정보가 기술되며 4 개의 descriptor가 존재. 첫 번째 descriptor는 Preferred Detailed timing. 두 번째 descriptor는 secondary detailed timing 또는 Monitor 부가 정보(Serial Number, Range Limits, Name)를 표시, 나머지 두 descriptor는 Monitor 부가 정보를 포함. Monitor Range Limit 및 Name은 반드시 기술되어야 함.
7Eh	1	Extension Flag. 추가되는 EDID extension block의 개수를 명시함.
7Fh	1	Checksum.

[도4]

Byte #	
0	Tag. 0x02
1	Revision Number. 0x03
2	18-byte의 Detailed Timing Descriptor (DTD)가 시작하는 Byte number offset d값
3	Indication of underscan, audio 지원, YBCBR 4:4:4 또는 YBCBR 4:2:2 지원, 지원하는 native DTD 갯수
4	Start of data block collection
d-1	End of data block collection
d	Start of 18-byte DTD. EDID DTD 형식을 따름.
d+(18*n)-1	End of 18-byte DTD. n is the number of descriptors included
d+(18*n)	Beginning of Padding. 0x00
126	End of Padding. 0x00
127	Checksum.

[도5]

(a) 비디오 데이터 블록 (Video Data Block)

Byte #	Bits 5-7	Bits 0-4
0	Video Tag Code	Short Video Descriptor 전체 bytes 수 (L1)
1	GEA Short Video Descriptor 1	
L1	GEA Short Video Descriptor L1	

(b) 오디오 데이터 블록 (Audio Data Block)

Byte #	Bits 5-7	Bits 0-4
0	Audio Tag Code	Short Audio Descriptor 전체 bytes 수 (L2)
1~3	GEA Short Audio Descriptor 1	
4~3*L2	GEA Short Video Descriptor L2/3	

(c) 스피커 할당 데이터 블록 (Speaker Allocation Data Block)

Byte #	Bits 5-7	Bits 0-4
0	Speaker allocation Tag Code	Speaker Allocation 전체 bytes 수 (L3=3)
1~3	Speaker Allocation Data Block Payload	

[도6]

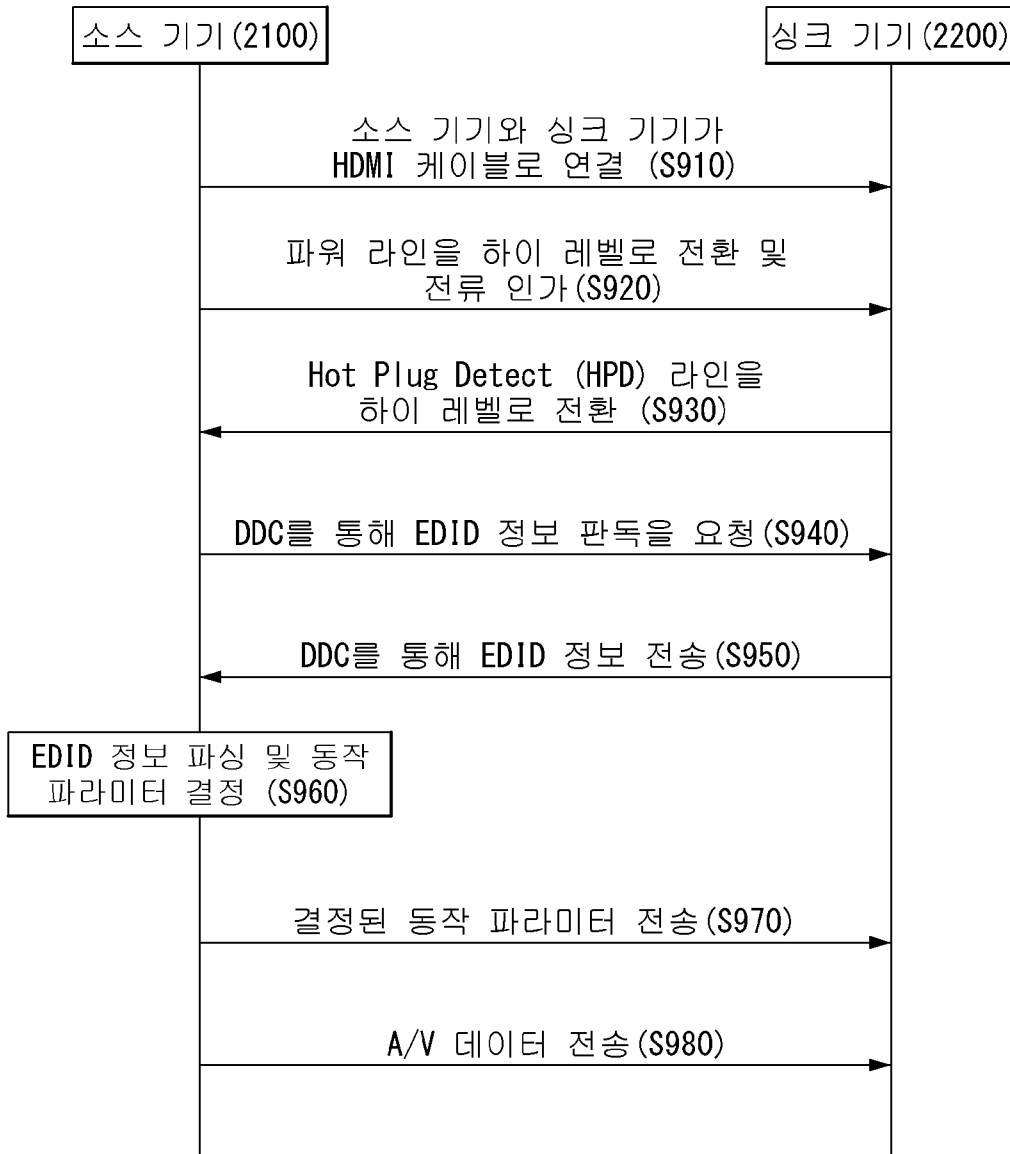
Byte / Bits #	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Vendor Specific Tag Code (=3)			Length(=N)				
1	IEEE OUI, Third Octet (0xD8)							
2	IEEE OUI, Second Octet (0x5D)							
3	IEEE OUI, First Octet (0xC4)							
4	Version (=1)							
5	Max_TMDS_Character_Rate							
6	SCDC_Present	RR_Capable	Rsvd (0)	Rsvd (0)	LTE_340Mcs_c_scramble	Independent_view	Dual_View	3D_OSD_Disparity
7	Rsvd (0)	Rsvd (0)	Rsvd (0)	Rsvd (0)	Rsvd (0)	DC_48bit_420	DC_36bit_420	DC_30bit_420
... N	Reserved (0)							



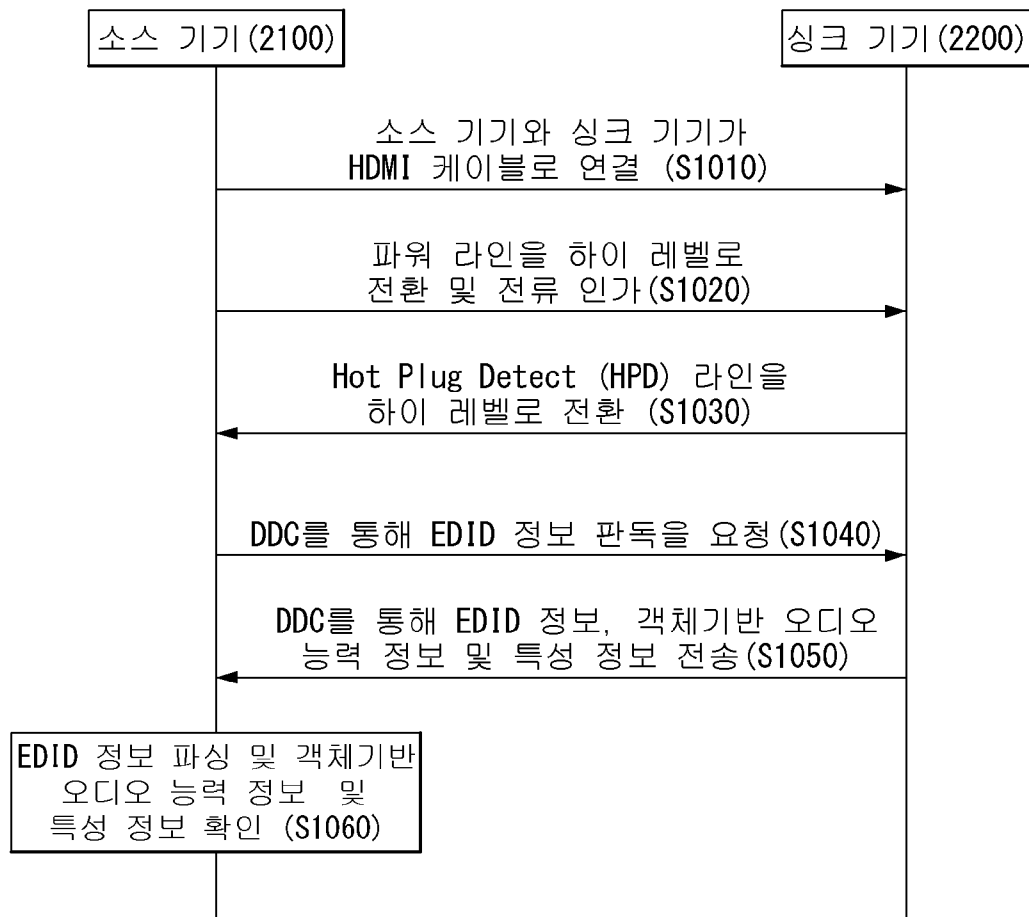
[도8]

Offset	R/W	Name
0x01	R	Sink Version
0x02	R/W	Source Version
0x10	R/W	Update_0
0x11	R/W	Update_1
0x12-0x1F	R	Reserved for Update Related Uses
0x20	R/W	TMDS_Config
0x21	R	Scrambler_Status
0x30	R/W	Config_0
0x31-0x3F	R	Reserved for Configuration
0x40	R	Status_Flag_0
0x41	R	Status_Flag_1
0x42-0x4F	R	Reserved for Status Related Uses
0x50	R	Err_Det_0_L
0x51	R	Err_Det_0_H
0x52	R	Err_Det_1_L
0x53	R	Err_Det_1_H
0x54	R	Err_Det_2_L
0x55	R	Err_Det_2_H
0x56	R	Err_Det_Checksum
0xC0	R/W	Test_Config_0
0xC1`0xCF	R	Reserved for test features
0xD0	R	Manufacturer IEEE OUI, Third Octet
0xD1	R	Manufacturer IEEE OUI, Second Octet
0xD2	R	Manufacturer IEEE OUI, First Octet
0xD3-0xDD	R	Device ID
0xDE-0xFF	R/W	Manufacturer Specific
All Remaining Offsets	R	Reserved

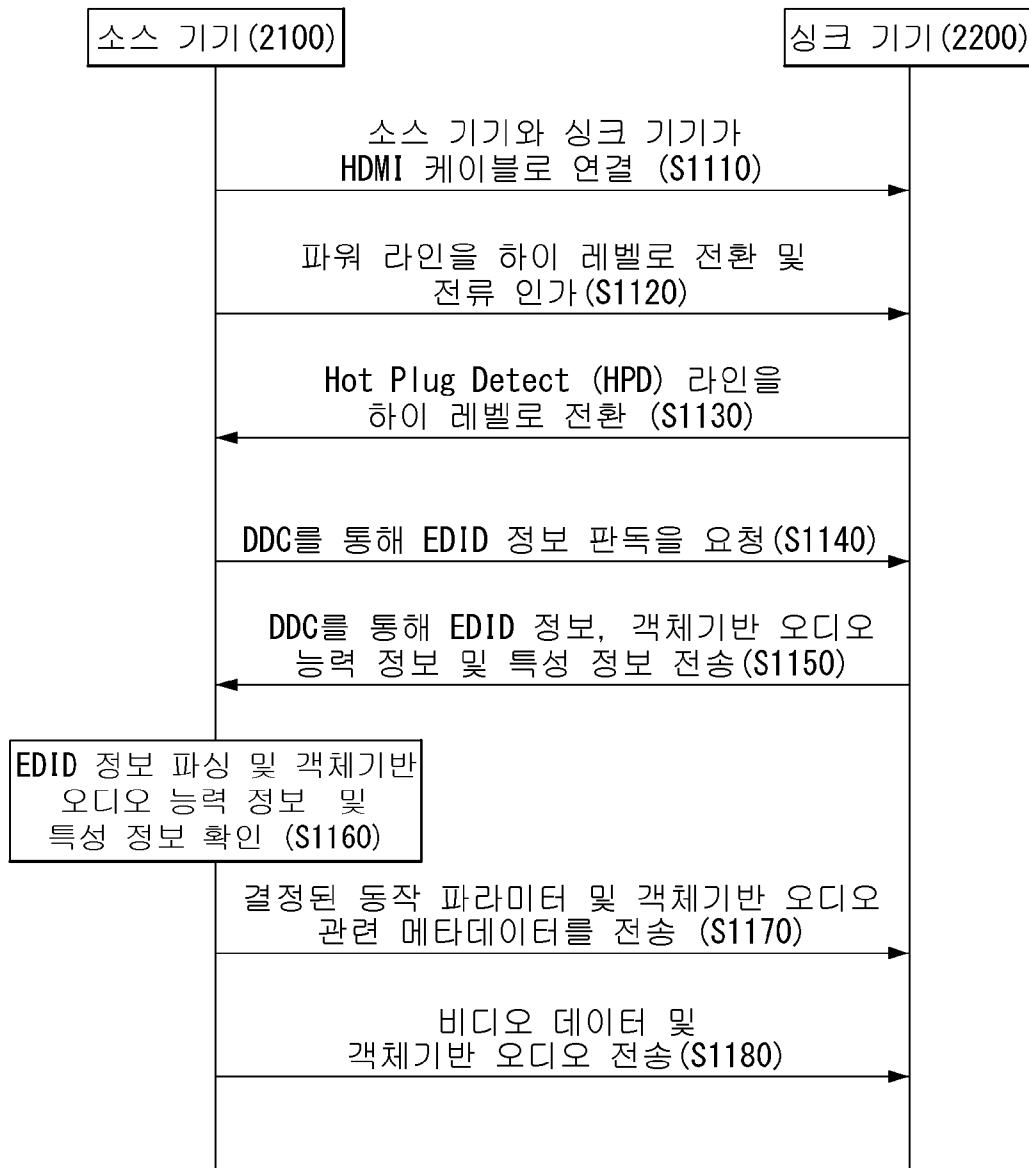
[도9]



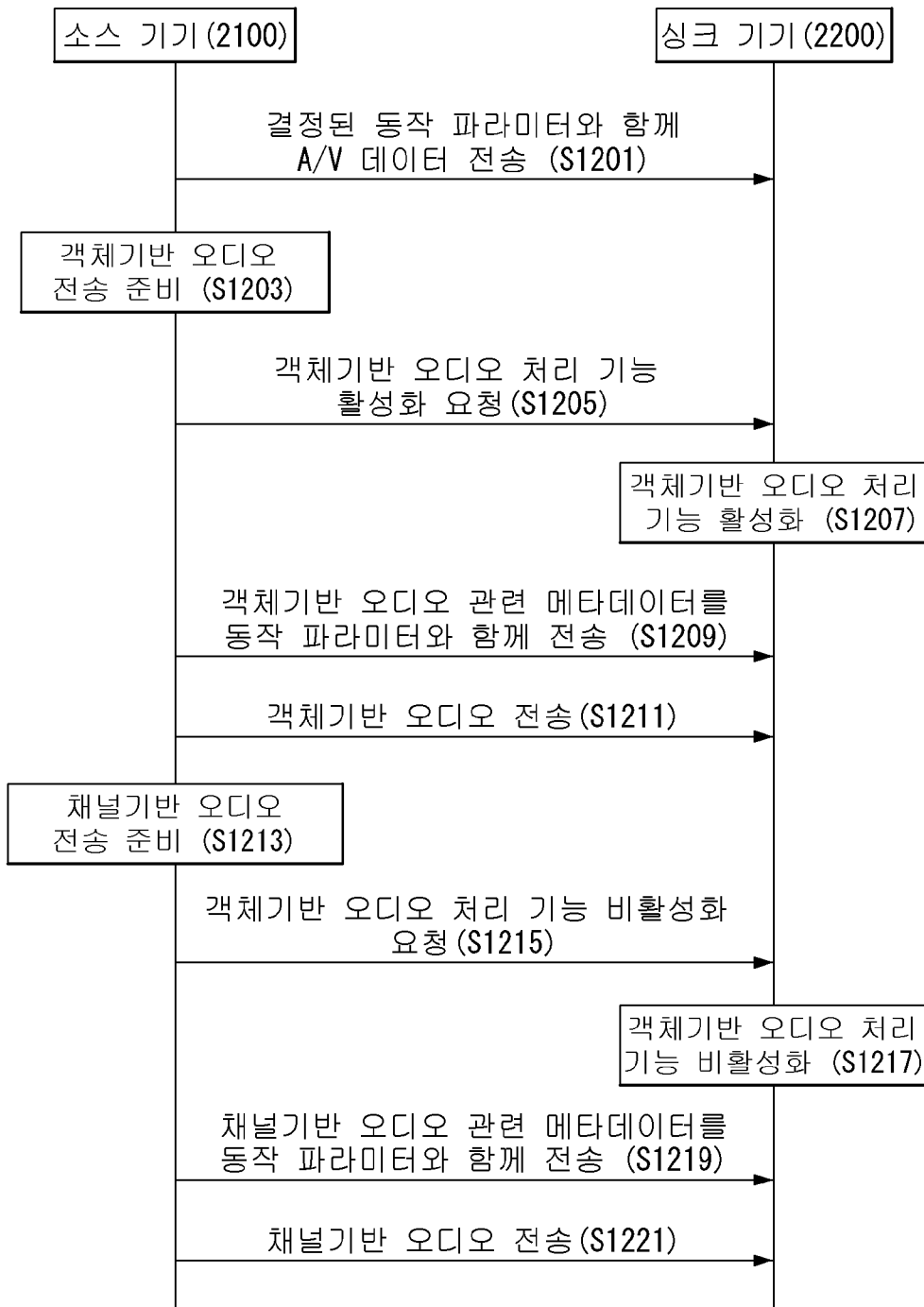
[도10]



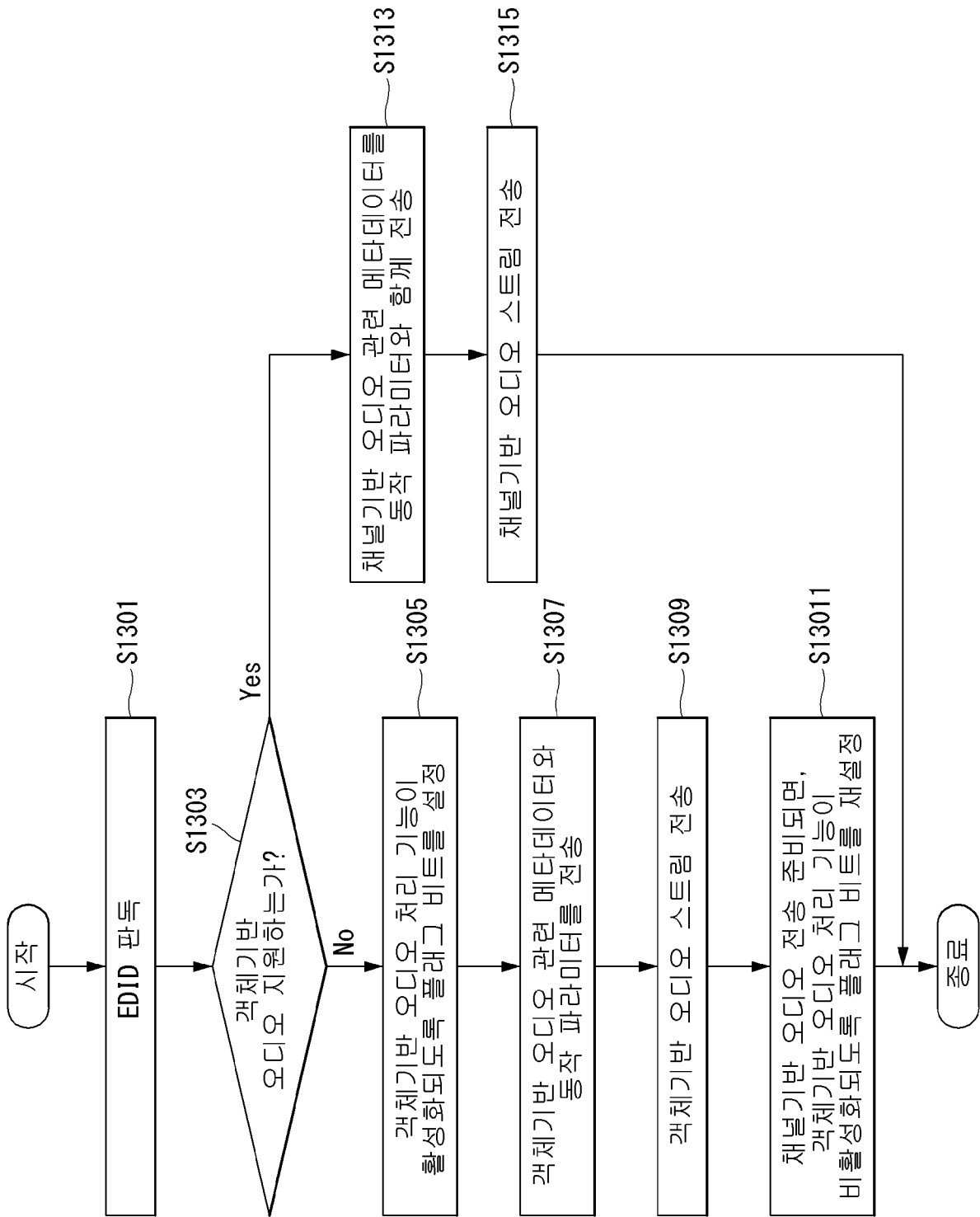
[도11]



[도12]



[도 13]



[ 14 ]

Byte/Bits #	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Tag Code = 7 L = Length of following data block payload in bytes							
2	Extended Tag Code = 18 (0x12)							
3	Rsvd(0)				Supports_MS_NonMixed		Max_Stream_Count	
4	Rsvd(0)				NUM_HDMI_3D_AD			
(5)–(8)	(if NUM_HDMI_3D_AD > 0) HDMI_3D_AD_1							
.....								
(4*X+1) to (4*X+4)	(if NUM_HDMI_3D_AD > 0) HDMI_3D_AD_X							
(4*X+5) to (4*X+8)	(if NUM_HDMI_3D_AD > 0) HDMI_3D_SAD							
(4*X+9) to (4*X+12)	(if Object based audio Capable bit is present) HDMI_OBA_AD							

[도 15]

Byte/Bits #	7	6	5	4	3	2	1	0
1	F17=0	Audio Format Code = 1111						
2	F27=0	F26=0	F25=0	96 kHz	88.2 kHz	48 kHz	44.1 kHz	32 kHz
3	Audio Coding Extension Type Code							
						Profile		Profile Level

[도16]

GXT	Audio Coding Extension Type
0x00	Refer to Audio coding Type
0x01	Not in use
0x02	Not in use
0x03	Not in use
0x04	MPEG-4 HE AAC
0x05	MPEG-4 HE AAC v2
0x06	MPEG-4 AAC LC
0x07	DRA
0x08	MPEG-4 HE AAC + MPEG Surround
0x09	Reserved
0x0A	MPEG-4 AAC LC + MPEG Surround
0x0B-0x1F	Reserved

[도17]

Profiles	Baseline profile				LD profile		
	1	2	3	4	1	2	3
Levels							
Hybrid QMF bank	X	X	X	X	-	-	-
LD-QMF bank	-	-	-	-	X	X	X
Max number of residual channels	0	2	4	4	-	-	-
Max sampling rate[kHz]	48	48	48	96	48	48	48
Max number of objects	8	16	32	32	8	32	32
Max number of downmix channels	2	2	2	2	1	2	2
Min number of required output channels	2	2	2	2	2	2	5
PCU HQ decoder	12.2	20.4	33.9	67.8	8.4	20.7	39.3
PCU LP decoder	6.6	12.2	23.0	46.0	N/A	N/A	N/A
PCU addition for transcoding	1.1	1.1	1.1	2.3	0.7	1.1	N/A
PCU reduction for integrated transcoding	-6.8	-6.8	-6.8	-6.8	-3.6	-6.5	N/A
RCU HQ decoder	5.7	9.8	13.5	17.5	3.6	4.2	17.9
RCU LP decoder	4.8	5.4	5.7	10.3	N/A	N/A	N/A
RCU reduction for integrated transcoding	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	-0.6	-1.3	N/A

[도18]

Packet Type Value	Packet Type
0x0B	3D Audio Sample Packet (L-PCM format only)
0x0C	One Bit 3D Audio Sample Packet
0x0D	Audio Metadata Packet
0x0E	Multi-Stream Audio Sample Packet
0x0F	One Bit Multi-Stream Audio Sample Packet
0x10	Object Based Audio Sample Packet



[도20]

<패킷 페이로드>

Byte/Bits #	7	6	5	4	3	2	1	0
PB0	D. 7	D. 6	D. 5	D. 4	D. 3	D. 2	D. 1	D. 0
PB1	D. 15	D. 14	D. 13	D. 12	D. 11	D. 10	D. 9	D. 8
-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB26	D. 215	D. 214	D. 213	D. 212	D. 211	D. 210	D. 209	D. 208
PB27	D. 223	D. 222	D. 221	D. 220	D. 219	D. 218	D. 217	D. 216



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/005932**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04N 21/436(2011.01)i, H04N 21/41(2011.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 21/436; H04N 7/24; H04N 13/00; H04N 5/44; H04N 5/46; G10L 19/008; G10L 19/20; G09G 5/00; H04N 21/41

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: HDMI, E-EDID, Object-Based Audio, capability information, property information, sink device, source device, operating parameter, activation/inactivation

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010-0165198 A1 (ABE, Isao et al.) 01 July 2010 See paragraphs [0021], [0031]; claims 5, 8; and figure 2.	1-20
A	KR 10-2010-0111609 A (SONY CORPORATION) 15 October 2010 See paragraphs [0071]-[0141], [0224]-[0227]; and figures 1, 13.	1-20
A	WO 2013-076639 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 30 May 2013 See page 4, line 1 - page 6, line 3; page 8, line 24 - page 13, line 20; claims 1, 9; and figure 1.	1-20
A	KR 10-2011-0095483 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 August 2011 See paragraphs [0041]-[0042]; claims 1-5, 11-14; and figure 2.	1-20
A	KR 10-2010-0138716 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 31 December 2010 See paragraph [0055]; claim 1; and figure 4.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

25 SEPTEMBER 2015 (25.09.2015)

Date of mailing of the international search report

25 SEPTEMBER 2015 (25.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/005932**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
US 2010-0165198 A1	01/07/2010	JP 05414262 B2	12/02/2014		
		JP 2010-154241 A	08/07/2010		
		US 2013-0293785 A1	07/11/2013		
		US 8514330 B2	20/08/2013		
		US 8913191 B2	16/12/2014		
KR 10-2010-0111609 A	15/10/2010	CN 101682745 A	24/03/2010		
		CN 101682745 B	14/11/2012		
		CN 102232296 A	02/11/2011		
		CN 102232296 B	22/01/2014		
		EP 2239945 A1	13/10/2010		
		EP 2355506 A1	10/08/2011		
		JP 05359230 B2	04/12/2013		
		JP 05593596 B2	24/09/2014		
		JP 2009-213110 A	17/09/2009		
		JP 2009-213121 A	17/09/2009		
		KR 10-2011-0091852 A	16/08/2011		
		TW 200948076 A	16/11/2009		
		US 2010-0073574 A1	25/03/2010		
		US 2012-0044985 A1	23/02/2012		
		US 8948254 B2	03/02/2015		
		US 9014258 B2	21/04/2015		
		WO 2009-098933 A1	13/08/2009		
		WO 2010-064540 A1	10/06/2010		
		WO 2013-076639 A2	30/05/2013	AU 2012-342093 A1	17/07/2014
				AU 2012-342094 A1	17/07/2014
CL 2014001358 A1	14/11/2014				
CL 2014001359 A1	17/10/2014				
CN 103947196 A	23/07/2014				
CN 103959766 A	30/07/2014				
EA 201491029 A1	30/09/2014				
EP 2597876 A1	29/05/2013				
EP 2752010 A2	09/07/2014				
EP 2783514 A2	01/10/2014				
JP 2015-503278 A	29/01/2015				
JP 2015-503279 A	29/01/2015				
MA 35647 B1	01/11/2014				
MX 2014006149 A	27/08/2014				
MX 2014006150 A	27/08/2014				
PE 20222014 A1	30/12/2014				
PE 20742014 A1	30/12/2014				
TW 201330590 A	16/07/2013				
TW 201330591 A	16/07/2013				
US 2014-0300697 A1	09/10/2014				
US 2014-0340494 A1	20/11/2014				
WO 2013-076639 A3	18/07/2013				
WO 2013-076640 A2	30/05/2013				
WO 2013-076640 A3	18/07/2013				

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/005932**

<b>Patent document cited in search report</b>	<b>Publication date</b>	<b>Patent family member</b>	<b>Publication date</b>
KR 10-2011-0095483 A	25/08/2011	CN 102164300 A	24/08/2011
		EP 2365692 A2	14/09/2011
		EP 2365692 A3	30/11/2011
		US 2011-0205224 A1	25/08/2011
KR 10-2010-0138716 A	31/12/2010	JP 2011-008258 A	13/01/2011
		JP 2013-174891 A	05/09/2013
		US 2010-0324915 A1	23/12/2010

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04N 21/436(2011.01)i, H04N 21/41(2011.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04N 21/436; H04N 7/24; H04N 13/00; H04N 5/44; H04N 5/46; G10L 19/008; G10L 19/20; G09G 5/00; H04N 21/41

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: HDMI, E-EDID, Object-Based Audio, 능력 정보, 특성 정보, 싱크기기, 소스기기, 동작 파라미터, 활성화/비활성화

**C. 관련 문헌**

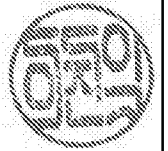
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2010-0165198 A1 (ISAO ABE 등) 2010.07.01 단락 [0021], [0031]; 청구항 5, 8; 및 도면 2 참조.	1-20
A	KR 10-2010-0111609 A (소니 주식회사) 2010.10.15 단락 [0071]-[0141], [0224]-[0227]; 및 도면 1, 13 참조.	1-20
A	WO 2013-076639 A2 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2013.05.30 페이지 4, 라인 1 - 페이지 6, 라인 3; 페이지 8, 라인 24 - 페이지 13, 라인 20; 청구항 1, 9; 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-2011-0095483 A (삼성전자주식회사) 2011.08.25 단락 [0041]-[0042]; 청구항 1-5, 11-14; 및 도면 2 참조.	1-20
A	KR 10-2010-0138716 A (한국전자통신연구원) 2010.12.31 단락 [0055]; 청구항 1; 및 도면 4 참조.	1-20

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 09월 25일 (25.09.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 09월 25일 (25.09.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 이진익 전화번호 +82-42-481-5770
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2010-0165198 A1	2010/07/01	JP 05414262 B2 JP 2010-154241 A US 2013-0293785 A1 US 8514330 B2 US 8913191 B2	2014/02/12 2010/07/08 2013/11/07 2013/08/20 2014/12/16
KR 10-2010-0111609 A	2010/10/15	CN 101682745 A CN 101682745 B CN 102232296 A CN 102232296 B EP 2239945 A1 EP 2355506 A1 JP 05359230 B2 JP 05593596 B2 JP 2009-213110 A JP 2009-213121 A KR 10-2011-0091852 A TW 200948076 A US 2010-0073574 A1 US 2012-0044985 A1 US 8948254 B2 US 9014258 B2 WO 2009-098933 A1 WO 2010-064540 A1	2010/03/24 2012/11/14 2011/11/02 2014/01/22 2010/10/13 2011/08/10 2013/12/04 2014/09/24 2009/09/17 2009/09/17 2011/08/16 2009/11/16 2010/03/25 2012/02/23 2015/02/03 2015/04/21 2009/08/13 2010/06/10
WO 2013-076639 A2	2013/05/30	AU 2012-342093 A1 AU 2012-342094 A1 CL 2014001358 A1 CL 2014001359 A1 CN 103947196 A CN 103959766 A EA 201491029 A1 EP 2597876 A1 EP 2752010 A2 EP 2783514 A2 JP 2015-503278 A JP 2015-503279 A MA 35647 B1 MX 2014006149 A MX 2014006150 A PE 20222014 A1 PE 20742014 A1 TW 201330590 A TW 201330591 A US 2014-0300697 A1 US 2014-0340494 A1 WO 2013-076639 A3 WO 2013-076640 A2 WO 2013-076640 A3	2014/07/17 2014/07/17 2014/11/14 2014/10/17 2014/07/23 2014/07/30 2014/09/30 2013/05/29 2014/07/09 2014/10/01 2015/01/29 2015/01/29 2014/11/01 2014/08/27 2014/08/27 2014/12/30 2014/12/30 2013/07/16 2013/07/16 2014/10/09 2014/11/20 2013/07/18 2013/05/30 2013/07/18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0095483 A	2011/08/25	CN 102164300 A	2011/08/24
		EP 2365692 A2	2011/09/14
		EP 2365692 A3	2011/11/30
		US 2011-0205224 A1	2011/08/25
KR 10-2010-0138716 A	2010/12/31	JP 2011-008258 A	2011/01/13
		JP 2013-174891 A	2013/09/05
		US 2010-0324915 A1	2010/12/23