

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 1월 26일 (26.01.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/014366 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04N 21/2343 (2011.01) H04N 7/015 (2006.01)  
H04N 21/234 (2011.01) H04N 19/00 (2014.01)  
H04N 21/2381 (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/012516
- (22) 국제출원일: 2015년 11월 20일 (20.11.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0104480 2015년 7월 23일 (23.07.2015) KR
- (71) 출원인: (주) 캐스트윈 (CASTWIN CO., LTD.)  
[KR/KR]; 06222 서울시 강남구 테헤란로 38길 40-12, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 강일석 (KANG, Il-seok); 05778 서울시 송파구 양산로 8길, 24, 203동 1001호, Seoul (KR). 양영한 (YANG, Young-han); 06286 서울시 강남구 영동대로 210, 3동 808호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 최한성 (CHOI, Han-sung); 06234 서울시 강남구 테헤란로 126, 6층, 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, 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.

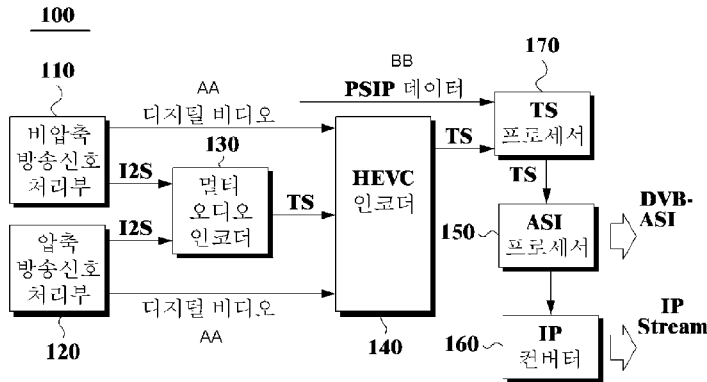
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS FOR ENCODING AND TRANSCODING WHICH APPLIES MULTI-FORMAT ULTRA-HIGH DEFINITION HIGH-EFFICIENCY CODEC

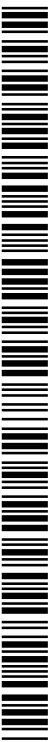
(54) 발명의 명칭: 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치



- 110 ... Uncompressed broadcast signal processing unit
- 120 ... Compressed broadcast signal processing unit
- 130 ... Multi-audio encoder
- 140 ... HEVC encoder
- 150 ... ASI processor
- 160 ... IP converter
- 170 ... TS processor
- AA ... Digital video
- BB ... PSIP data

(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for encoding and transcoding which applies a multi-format ultra-high definition high-efficiency codec, the apparatus being capable of encoding and transcoding, in one codec apparatus, uncompressed ultra-high definition broadcast content and compressed ultra-high definition broadcast content as ultra-high definition digital broadcast signals, and also being capable of transmitting the encoded digital broadcast signals in various transmission formats such as ASI and IP streams.

(57) 요약서: 본 발명은 하나의 코덱장치에서 비압축 형식의 초고선명 방송 콘텐츠 및 압축 형식의 초고선명 방송 콘텐츠를 초고선명 디지털 방송용 신호로 인코딩 및 트랜스코딩 할 수 있음은 물론, 인코딩된 디지털 방송용 신호를 ASI 및 IP 스트림 등 여러 가지 전송 포맷으로 전송할 수 있는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치에 관한 것이다.



WO 2017/014366 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 하나의 코덱장치에서 비압축 형식의 초고선명 방송 콘텐츠 및 압축 형식의 초고선명 방송 콘텐츠를 초고선명 디지털 방송용 신호로 인코딩 및 트랜스코딩 할 수 있음은 물론, 인코딩된 디지털 방송용 신호를 ASI 및 IP 스트림 등 여러 가지 전송 포맷으로 전송할 수 있는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 방송 기술의 발전에 따라 종전 아날로그 방송은 중단되고, 그대신 방송 품질이 우수하고 다양한 정보를 함께 전송할 수 있는 디지털 방송으로의 전환 및 보급이 빠르게 이루어지고 있으며 최근에는 초고선명(UHD) 디지털 방송이 시험 방송을 시작하였다.
- [3] 한편, UHD(Ultra High Definition)급 디지털 방송에 요구되는 디지털 데이터 전송스트림을 제공하고 위해서는 인코더 및 트랜스코더(transcoder)와 같은 방송장비가 매우 중요한 역할을 한다.
- [4] 이에 ITU-T에서 H.265 표준으로 승인된 고효율 비디오 코딩(HEVC: High Efficiency Video Coding) 기술이 활발히 개발중에 있는데, HEVC는 손실이 적으면서도 기존 대비 2배 이상의 압축 성능을 제공한다.
- [5] 따라서, 한국공개특허 제2014-0056600호 'HEVC 무손실 레벨 부호화 방법 및 장치'나 한국공개특허 제2015-0027530호 'HEVC 부호화 장치 및 이를 이용한 부호화 방법' 등과 같은 다양한 문헌을 통해서도 다양한 HEVC 기술이 제안되고 있다.
- [6] 그러나, 종래에는 압축 형식은 물론 비압축 형식의 디지털 방송 콘텐츠를 하나의 HEVC 트랜스코더에서 처리하지 못하고, 그 입/출력도 DVB-AVI 및 IP 스트림 등을 포함하여 다양한 형식으로 제공하지 못한다.
- [7] 나아가, 위와 같은 문제점에 수반하여 방송사 등은 각각 별도의 디코더, 인코더 및 트랜스코더를 사용하여 방송을 송출하였으며, 이 경우 방송장비를 갖추기 위한 비용 증가와 함께 방송장비나 프로그램의 효율적인 관리가 어렵다는 문제점을 발생시킨다.
- [8] 선행기술문헌
- [9] (특허문헌 1) 한국공개특허 제2014-0056600호 'HEVC 무손실 레벨 부호화 방법 및 장치'
- [10] (특허문헌 2) 한국공개특허 제2015-0027530호 'HEVC 부호화 장치 및 이를 이용한 부호화 방법'

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [11] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 하나의 코덱장치에서 비압축 형식의 방송 콘텐츠 및 압축 형식의 방송 콘텐츠를 디지털 방송용 신호로 인코딩할 수 있음은 물론, 코딩된 디지털 방송용 신호를 ASI 및 IP 스트림으로 전송할 수 있는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치를 제공하고자 한다.

### 과제 해결 수단

- [12] 이를 위해, 본 발명에 따른 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치는 방송 콘텐츠 중 비압축 형식의 영상 신호 및 음성 신호를 입력받아 각각 신호처리하는 비압축 방송신호 처리부와; 방송 콘텐츠 중 압축 형식의 영상 신호 및 음성 신호를 입력받아 각각 디코딩하는 압축 방송신호 처리부와; 상기 비압축 방송신호 처리부에서 신호처리된 음성 신호 및 상기 압축 방송신호 처리부에서 디코딩된 음성 신호를 입력받아 인코딩하는 멀티 오디오 인코더와; 상기 비압축 방송신호 처리부에서 신호처리된 영상 신호 및 상기 압축 방송신호 처리부에서 디코딩된 영상 신호를 HEVC 형식으로 인코딩하여 디지털 방송 전송스트림(TS)을 제공하는 HEVC 인코더와; 상기 HEVC 인코더에서 제공된 전송스트림(TS)을 입력받아 DVB-ASI신호로 변환시켜 출력하는 ASI 프로세서; 및 상기 ASI 프로세서에서 제공된 DVB-ASI신호를 IP 패킷으로 변환시켜 출력하는 출력용 IP 컨버터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 이때, 상기 HEVC 인코더에서 제공된 전송스트림(TS)에 외부의 PSIP에서 제공된 전송스트림(TS)을 결합하고, 상기 결합된 전송스트림(TS)을 상기 ASI 프로세서에 제공하는 TS 프로세서;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [14] 또한, 상기 비압축 방송신호 처리부는 SDI 형식의 방송 콘텐츠를 입력받아 영상 신호 및 I2S 음성 신호로 분리하는 SDI 프로세서와; HDMI 형식의 방송 콘텐츠를 입력받아 영상 신호 및 I2S 음성 신호로 분리하는 HDMI 프로세서; 및 상기 SDI 프로세서에서 출력된 영상 신호 및 상기 HDMI 프로세서에서 출력된 영상 신호 중 어느 하나를 선택하여 상기 HEVC 인코더에 제공하는 비디오 프로세서;를 더 포함하되, 상기 SDI 프로세서에서 출력된 I2S 음성 신호 또는 상기 HDMI 프로세서에서 출력된 I2S 음성 신호는 상기 멀티 오디오 인코더에 제공되는 것이 바람직하다.
- [15] 또한, 상기 비압축 방송신호 처리부는 아날로그 오디오 신호를 입력받아 I2S 음성 신호로 변환하여 상기 멀티 오디오 인코더에 제공하는 아날로그 오디오 컨버터; 및 AES/EBU 신호 또는 SPDIF 신호를 입력받아 I2S 음성 신호로 변환하여 상기 멀티 오디오 인코더에 제공하는 디지털 오디오 리시버;를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [16] 또한, 상기 압축 방송신호 처리부는 입력된 IP 패킷에서 전송스트림을

추출하고, 상기 IP 패킷에서 추출된 전송스트림을 DVB-ASI 신호로 변환하는 입력용 IP 컨버터와; MPTS에 포함된 여러 프로그램 중 어느 하나의 프로그램을 선택하고, 상기 선택된 프로그램의 PID를 상기 입력용 IP 컨버터에서 제공된 DVB-ASI 신호에 부가하며, 상기 PID가 부가된 DVB-ASI 신호를 전송스트림으로 변환하는 PID 변환부; 및 상기 PID 변환부에서 제공된 전송스트림에 포함된 영상 신호 및 음성 신호를 각각 디코딩하되, 상기 디코딩된 음성 신호는 상기 멀티 오디오 인코더에 제공하고, 상기 디코딩된 영상 신호는 상기 HEVC 인코더에 제공하는 디코더부;를 포함하는 것이 바람직하다.

- [17] 또한, 상기 입력용 IP 컨버터는 JPEG 형식 IP 패킷 또는 ProRes422 형식 IP 패킷을 입력받아 IP 패킷으로부터 전송스트림을 추출하는 프로세스를 포함하고, 상기 PID 변환부는 JPEG 형식 전송스트림 또는 ProRes422 형식 전송스트림 중 선택된 전송스트림을 추출하는 프로세스를 포함하며, 상기 디코더부는 JPEG 신호를 디코딩하는 JPEG2000 디코더 및 ProRes 422 신호를 디코딩하는 ProRes 422 디코더를 포함하는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

- [18] 이상과 같은 본 발명은 하나의 장치에서 비압축 신호는 신호처리 후 HEVC 인코더로 인코딩하고, 압축 신호는 디코딩 후 HEVC 인코더로 인코딩한다. 또한 인코딩된 신호를 DVB-ASI 및 IP 패킷으로 각각 변환하여 출력한다.
- [19] 따라서, 하나의 방송 장비를 이용하여 다양한 입력 및 출력을 선택적으로 제공하므로, 방송장비를 갖추기 위한 비용을 저감시키고 방송장비나 프로그램의 효율적인 관리를 가능하게 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명에 따른 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치를 나타낸 개략 구성도이다.
- [21] 도 2는 본 발명에 적용 가능한 HEVC 인코더를 나타낸 구성도이다.
- [22] 도 3은 본 발명에 따른 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치의 구체적인 실시예를 나타낸 도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [24] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치(100)는 비압축 방송신호 처리부(110), 압축 방송신호 처리부(120), 멀티 오디오 인코더(130), HEVC 인코더(140), ASI 프로세서(150), 출력용 IP 컨버터(160) 및 TS 프로세서(170)를 포함한다.
- [25] 이 중 비압축 방송신호 처리부(110)와 압축 방송신호 처리부(120)는 입력된 방송 콘텐츠를 그 압축 여부에 따라 각각 신호처리하는 것으로, 멀티 오디오

- 인코더(130)와 HEVC 인코더(140)에 영상 및 음성 신호를 제공한다.
- [26] 또한 멀티 오디오 인코더(130)와 HEVC 인코더(140)는 제공된 영상 및 음성 신호를 각각 인코딩하여 디지털 방송용 전송스트림(TS)을 생성하고, 이를 ASI 프로세서(150), 출력용 IP 컨버터(160) 및 TS 프로세서(170)에 제공한다.
- [27] 또한 ASI 프로세서(150)는 전송스트림(TS)을 DVB-ASI 신호로 변환하여 송출하고, 출력용 IP 컨버터(160)는 DVB-ASI 신호를 IP 패킷으로 변환하여 송출한다. TS 프로세서(170)는 필요시 전송스트림(TS)에 PSIP 정보를 추가하여 ASI 프로세서(150)에 제공한다.
- [28] 이러한 본 발명은 하나의 트랜스코더를 이용하여 비압축 신호는 HEVC 인코더(140)를 이용하여 인코딩하고, 압축 신호는 디코딩 후 인코딩(즉, 트랜스코딩)한다. 또한 인코딩 혹은 트랜스코딩된 신호를 DVB-ASI나 IP 패킷으로 각각 변환하여 출력한다.
- [29] 따라서, 본 발명은 하나의 방송 장비를 이용하여 다양한 입력 및 출력을 선택적으로 제공하므로, UHD 방송장비를 갖추기 위한 비용을 저감시키고 방송장비나 프로그램의 효율적인 관리를 가능하게 한다.
- [30] 좀더 구체적으로, 비압축 방송신호 처리부(110)는 일 예로 방송 콘텐츠 중 4K 또는 8K SDI, 4K 또는 8K HDMI, 아날로그 오디오, AES/EBU 및 SPDIF 등과 같은 비압축 형식의 영상 신호 및 음성 신호를 입력받아 각각 신호처리한다.
- [31] 비압축 방송신호 처리부(110)에서의 신호처리는 인코딩에 적합한 데이터가 되도록 처리(연동)하는 것으로, 음성 신호를 위한 멀티 오디오 인코더(130) 및 영상 신호를 위한 HEVC 인코더(140)에서 인코딩을 가능하게 한다.
- [32] 따라서, 비압축 방송신호 처리부(110)는 신호처리가 이루어진 음성 신호를 I2S 형식으로 멀티 오디오 인코더(130)에 제공하고, 영상 신호는 디지털 비디오 형식으로 HEVC 인코더(140)에 제공한다.
- [33] 압축 방송신호 처리부(120)는 일 예로 방송 콘텐츠 중 4K 또는 8K JPEG-2000 및 4K 또는 8K ProRes 422 등과 같이 압축이 이루어진 형식의 영상 신호 및 음성 신호를 입력받아 각각 디코딩한다.
- [34] 이러한 압축 방송신호 처리부(120)는 압축된 방송 콘텐츠를 디코딩하여 멀티 오디오 인코더(130) 및 HEVC 인코더(140)에서의 인코딩이 가능하도록 트랜스코딩한다.
- [35] 따라서, 압축 방송신호 처리부(120)는 디코딩된 음성 신호를 I2S 형식으로 멀티 오디오 인코더(130)에 제공하고, 영상 신호는 디지털 비디오 형식으로 HEVC 인코더(140)에 제공한다.
- [36] 멀티 오디오 인코더(130)는 비압축 방송신호 처리부(110)에서 신호처리된 음성 신호 및 압축 방송신호 처리부(120)에서 디코딩된 음성 신호를 입력받아 인코딩한다.
- [37] 이러한 멀티 오디오 인코더(130)는 하나의 오디오 인코더를 이용하여 압축 및 비압축 방송 콘텐츠에 포함된 I2S 형식의 음성 신호를 인코딩하여

- 전송스트림(TS)을 제공한다.
- [38] HEVC 인코더(140)는 비압축 방송신호 처리부(110)에서 신호처리된 영상 신호 및 압축 방송신호 처리부(120)에서 디코딩된 영상 신호를 4K 또는 8K HEVC 형식으로 인코딩한다.
- [39] 즉, HEVC 인코더(140)는 하나의 비디오 인코더를 이용하여 압축 및 비압축 방송 콘텐츠에 포함된 디지털 비디오 형식의 영상 신호를 인코딩하여 전송스트림(TS)을 제공한다.
- [40] HEVC 인코더(140)는 일 예로 4K 또는 8K UHD(Ultra High Definition)급 디지털 방송에 요구되는 디지털 데이터 전송스트림을 제공하는 인코더 및 트랜스코더(transcoder)의 역할을 한다.
- [41] 도 2에 도시된 바와 같이, 4K 또는 8K의 HEVC 인코더(140)는 인트라 모드(intra) 및 인터 모드(inter)에서 화면( $F_n, F_{n-1}$ )간 상관도를 이용하여 예측 기반의 부호화를 수행한다.
- [42] 이를 위해 HEVC 인코더(140)는 변환부(T), 양자화부(Q), 엔트로피 인코더(entropy encoding), 역변환부( $T^{-1}$ ), 역양자화부( $Q^{-1}$ ), 스위치(P), 모션 평가부(ME), 모션 보상부(MC) 및 예측 화상 선택부(choose intra prediction) 등을 포함한다.
- [43] 다만, 이러한 HEVC 인코더(140)의 알고리즘 자체는 이미 공지된 것으로, 본 발명에는 그 외 한국공개특허 제2013-0078319호나 한국공개특허 제2015-0032258호 등을 비롯한 여러 문헌의 HEVC 인코더(140)가 적용될 수 있다.
- [44] ASI 프로세서(150)는 HEVC 인코더(140)에서 제공된 전송스트림(TS)을 입력받아 DVB-ASI 신호로 변환시켜 출력한다. HEVC 인코더(140)에서 제공되는 전송스트림(TS)에는 멀티 오디오 인코더(130)의 전송스트림(TS)을 포함한다.
- [45] DVB-ASI(Digital Video Broadcasting-Asynchronous Serial interface)는 시리얼 방식의 디지털 방송 전송스트림(TS)을 의미하는 것으로, 본 발명은 다양한 출력 형식으로써 ASI 송출을 제공한다.
- [46] 출력용 IP 컨버터(160)는 상술한 ASI 프로세서(150)에서 제공된 DVB-ASI신호를 IP 패킷(Internet Protocol Packet)으로 변환시켜 출력하는 것으로, 전송스트림(TS)에 UDP 및 IP 등을 부가하여 IP Stream으로 송출한다.
- [47] 따라서, 본 발명은 이상과 같은 DVB-ASI 형식의 출력 이외에 IP Stream 형식의 출력 역시 제공하므로, 디지털 TV나 IP통신 환경 어디에서는 UHD 디지털 방송을 제공할 수 있게 한다.
- [48] TS 프로세서(170)는 HEVC 인코더(140)에서 제공된 전송스트림(TS)에 외부의 PSIP에서 제공된 전송스트림(TS)을 결합하고, 결합된 전송스트림(TS)을 ASI 프로세서(150)에 제공한다.
- [49] PSIP(Program and System Information Protocol)는 디지털 TV에서 전송되는 프로그램 및 데이터나 그 외 TV 수신에 필요한 여러 정보를 포함하며, TS

- 프로세서(170)는 입력된 각 전송스트림(TS)을 멀티플렉싱(Multiplexing)한다.
- [50] 또한 TS 프로세서(170)는 전체 비트 레이트(Total Bit-Rate)를 설정하는 기능과, PAT/PMT/PSIP/SI 생성 기능을 더 포함한다.
- [51] 이하, 위에서 설명한 바와 같은 본 발명의 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치를 구체적인 실시예를 들어 좀더 상세히 설명한다.
- [52] 도 3에 도시된 바와 같이, 비압축 방송신호 처리부(110)는 SDI 프로세서(111), HDMI 프로세서(112) 및 비디오 프로세서(113)를 포함한다. 또한 본 발명의 다른 실시예로서 아날로그 오디오 컨버터(114) 및 디지털 오디오 리시버(115)를 더 포함한다.
- [53] 이때, SDI 프로세서(111)는 4K 또는 8K SDI(Serial Digital Interface) 형식 방송 콘텐츠를 입력받아 영상 신호(디지털 비디오) 및 I2S(Intergrated Interchip Sound) 음성 신호로 분리한다.
- [54] 상술한 SDI 신호는 비압축된 방송 콘텐츠에 해당하는 것으로, 일 예로 복수개의 3G HD-SDI 입력 라인 또는 단일의 SDI 입력 라인을 통해 신호를 제공받으며 이를 고속 스위칭하여 병렬 비디오 및 오디오 출력을 제공한다.
- [55] 이와 같은 SDI 프로세서(111)의 출력은 영상과 음성으로 분리(DeMUX)되며, 디지털 비디오는 비디오 프로세서(113)로 제공되고, I2S 음성 신호(즉, 사운드)는 멀티 오디오 인코더(130)로 제공된다.
- [56] HDMI 프로세서(112)는 일 예로 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식의 방송 콘텐츠를 입력받아 영상 신호(디지털 비디오) 및 I2S 음성 신호로 분리한다.
- [57] HDMI 역시 후술할 아날로그 오디오, AES/EBU 및 SPDIF 신호와 함께 비압축된 방송 콘텐츠에 해당하는 것으로, 디지털 비디오와 오디오 신호를 통합 전송할 수 있는 인터페이스 규격이다.
- [58] 이와 같은 HDMI 프로세서(112)의 출력은 영상과 음성으로 분리(DeMUX)되며, 디지털 비디오는 비디오 프로세서(113)로 제공되고, I2S 음성 신호는 멀티 오디오 인코더(130)로 제공된다.
- [59] 비디오 프로세서(113)는 SDI 프로세서(111)에서 출력된 영상 신호 및 HDMI 프로세서(112)에서 출력된 영상 신호 중 어느 하나를 선택하여 HEVC 인코더(140)에 제공한다. 따라서, 4K 또는 8K의 SDI 신호 및 HDMI 신호 모두를 처리할 수 있게 한다.
- [60] 또한 비디오 프로세서(113)는 위와 같이 선택된 영상 신호(디지털 비디오)가 HEVC 인코더(140)와 연동될 수 있도록 타이밍을 조절하고, 지터(jitter)를 개선하며, 인터페이스 처리를 한다.
- [61] 위에서는 설명을 생략하였지만 SDI 프로세서(111)에서 출력된 I2S 음성 신호 또는 HDMI 프로세서(112)에서 출력된 I2S 음성 신호는 멀티 오디오 인코더(130)에 제공됨으로써 각각 인코딩이 이루어진다.

- [62] 외부의 PSIP(External PSIP Data)는 압축 신호에 해당하며, 상술한 바와 같이 외부 인터페이스와 연계되어 채널 설정 및 프로그램 정보 등을 제공하는 PSIP는 ASI 프로세서(150)에 제공한다.
- [63] 한편, 아날로그 오디오 컨버터(114)는 아날로그의 오디오 신호를 입력받아 디지털 방식의 I2S 음성 신호로 변환한다. 변환된 디지털 음성 신호는 멀티 오디오 인코더(130)에 제공되며, 멀티 오디오 인코더(130)는 컨버팅된 디지털 신호를 인코딩한다.
- [64] 디지털 오디오 리시버(115)는 AES/EBU 신호 또는 SPDIF 신호(옵티컬 오디오 신호)를 선택적으로 입력받고, 그 선택된 신호를 I2S 음성 신호로 변환하여 멀티 오디오 인코더(130)에 제공한다.
- [65] 이때, AES/EBU(Audio Engineering Society/European Broadcasting Union) 및 SPDIF(Sony/Philips Digital Interface, IEC958- TYPE)는 각각 전문가용이나 가정용 디지털 출력으로 사용된다.
- [66] 따라서, 본 발명은 하나의 디지털 오디오 리시버(115)를 통해 AES/EBU 또는 SPDIF를 선택적으로 처리하여 I2S 음향신호로 변환 후 멀티 오디오 인코더(130)에 인코딩이 이루어지게 한다.
- [67] 다음, 압축 방송신호 처리부(120)는 입력용 IP 컨버터(121), PID 변환부(122) 및 디코더부(123)를 포함한다. 디코더부(123)는 후술하는 바와 같이 JPEG2000 디코더 및 ProRes 422 디코더로 이루어진다.
- [68] 이때, 입력용 IP 컨버터(121)는 IP stream 형식으로 입력된 IP 패킷에 반송되어 온 전송스트림(TS)을 추출한다. 또한 IP 패킷에서 추출된 전송스트림(TS)을 DVB-ASI 신호로 변환한다.
- [69] 이러한 입력용 IP 컨버터(121)는 일 예로 4K 또는 8K JPEG-2000과 같이 JPEG 형식으로 압축된 상태의 방송 콘텐츠를 입력받아 처리하고, 처리된 전송스트림(TS)은 후술하는 바와 같이 JPEG2000 디코더에서 디코딩된다.
- [70] PID 변환부(122)는 MPTS(multi-program transport streams)에 포함된 여러 프로그램 중 어느 하나의 프로그램을 선택하고, 선택된 프로그램의 PID(Program ID)를 IP 컨버터에서 제공된 DVB-ASI 신호에 부가(ADD)한다. 선택되지 않은 나머지는 드롭(Drop)한다.
- [71] PID는 디지털방송에서 사용되는 채널이나 프로그램 정보를 나타내는 것으로, PAT/PMT/Videp/Audio 등이 포함되며, 경우에 따라서는 PID 대신 Program Number를 이용하여 라우팅(routing)하기도 한다.
- [72] 이와 같이 입력용 IP 컨버터(121)에서 제공된 DVB-ASI 신호에 PID가 부가된 통합 신호는 PID 변환부(122)에서 하나의 전송스트림(TS)으로 변환된 후 디코더부(123)로 제공되어 디코딩된다.
- [73] 디코더부(123)는 PID 변환부(122)에서 제공된 전송스트림(TS)에 포함된 영상 신호 및 음성 신호를 각각 디코딩하되, 디코딩된 I2S 음성 신호는 멀티 오디오 인코더(130)에 제공하고, 디코딩된 영상 신호는 HEVC 인코더(140)에 제공한다.

- [74] 이는 압축된 방송 콘텐츠를 디코딩함으로써 압축을 해제하고, 이를 이용하여 HEVC 인코더(140)에서 트랜스코딩이 이루어지도록 하기 위한 것으로, 일 예로 디코더부(123)는 일 예로 4K 또는 8K의 JPEG2000 디코더 및 ProRes 422 디코더를 포함한다.
- [75] 따라서, 입력용 IP 컨버터(121)를 통해 JPEG-2000 압축 형식의 방송 콘텐츠가 입력되면, IP 패킷에서 전송스트림(TS)을 추출하여 DVB-ASI로 변환하고, PID 변환부(122)에서 PID를 부가하여 전송스트림(TS)으로 변환한 후 JPEG2000 디코더에 제공한다.
- [76] 또한 입력용 IP 컨버터(121)를 통해 4K 또는 8K의 ProRes 422 압축 형식의 방송 콘텐츠가 입력되며, IP 패킷에서 전송스트림(TS)을 추출하여 DVB-ASI로 변환하고, PID 변환부(122)에서 PID를 부가하여 전송스트림(TS)으로 변환한 후 ProRes 422 디코더에 제공한다.
- [77] 이를 위해 PID 변환부(122)는 위에서 설명한 PID(Program ID)를 부가하는 기능 이외에 IP 패킷에서 전송스트림(TS)을 추출하는 프로세스 기능을 더 포함해야 한다.
- [78] 다만, 입력용 IP 컨버터(121)와 PID 변환부(122)의 전송스트림(TS) 기능은 통합될 수 있으며, 나아가 PID 변환부(122) 및 PID 변환부(122)를 하나의 칩셋(IC)에서 구현할 수도 있다.
- [79] 한편, 위에서 설명을 생략한 중앙처리장치(CPU)(180)는 HEVC 인코더(140)나 IP 패킷의 입출력 및 기타 상술한 바와 같은 본 발명의 여러 구성들의 기능을 전반적으로 설정 및 관리한다.
- [80] 또한 필요에 따라서는 자체에 SNMP(Simple Network Management Protocol) 제어 기능을 더 포함하여, EMS(Enterprise Management System)나 웹 브라우저와의 연동 역시 가능하게 한다.

### 산업상 이용가능성

- [81] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였다. 그러나, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 것이다.
- [82] 따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

## 청구범위

[청구항 1]

방송 콘텐츠 중 비압축 형식의 영상 신호 및 음성 신호를 입력받아 각각 신호처리하는 비압축 방송신호 처리부(110)와;  
 방송 콘텐츠 중 압축 형식의 영상 신호 및 음성 신호를 입력받아 각각 디코딩하는 압축 방송신호 처리부(120)와;  
 상기 비압축 방송신호 처리부(110)에서 신호처리된 음성 신호 및 상기 압축 방송신호 처리부(120)에서 디코딩된 음성 신호를 입력받아 인코딩하는 멀티 오디오 인코더(130)와;  
 상기 비압축 방송신호 처리부(110)에서 신호처리된 영상 신호 및 상기 압축 방송신호 처리부(120)에서 디코딩된 영상 신호를 HEVC 형식으로 인코딩하여 디지털 방송 전송스트림(TS)을 제공하는 HEVC 인코더(140)와;  
 상기 HEVC 인코더(140)에서 제공된 전송스트림(TS)을 입력받아 DVB-ASI신호로 변환시켜 출력하는 ASI 프로세서(150); 및  
 상기 ASI 프로세서(150)에서 제공된 DVB-ASI신호를 IP 패킷으로 변환시켜 출력하는 출력용 IP 컨버터(160);를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서,  
 상기 HEVC 인코더(140)에서 제공된 전송스트림(TS)에 외부의 PSIP(Program and System Information Protocol)에서 제공된 전송스트림(TS)을 결합하고, 상기 결합된 전송스트림(TS)을 상기 ASI 프로세서(150)에 제공하는 TS 프로세서(170);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치.

[청구항 3]

제1항에 있어서,  
 상기 비압축 방송신호 처리부(110)는,  
 3G-SDI(Serial Digital Interface) 형식의 방송 콘텐츠를 입력받아 영상 신호 및 I2S 음성 신호(Integrated Interchip Sound)로 분리하는 SDI 프로세서(111)와;  
 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 형식의 방송 콘텐츠를 입력받아 영상 신호 및 I2S 음성 신호로 분리하는 HDMI 프로세서(112); 및  
 상기 SDI 프로세서(111)에서 출력된 영상 신호 및 상기 HDMI 프로세서(112)에서 출력된 영상 신호 중 어느 하나를 선택하여 상기 HEVC 인코더(140)에 제공하는 비디오 프로세서(113);를 더 포함하되,

[청구항 4]

상기 SDI 프로세서(111)에서 출력된 I2S 음성 신호 또는 상기 HDMI 프로세서(112)에서 출력된 I2S 음성 신호는 상기 멀티 오디오 인코더(130)에 제공되는 것을 특징으로 하는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치.

제3항에 있어서,

상기 비압축 방송신호 처리부(110)는,

아날로그 오디오 신호를 입력받아 I2S 음성 신호로 변환하여 상기 멀티 오디오 인코더(130)에 제공하는 아날로그 오디오

컨버터(114); 및

AES/EBU(Audio Engineering Society/European Broadcasting Union)

신호 또는 SPDIF(Sony/Philips Digital Interface) 신호를 입력받아

I2S 음성 신호로 변환하여 상기 멀티 오디오 인코더(130)에

제공하는 디지털 오디오 리시버(115);를 더 포함하는 것을

특징으로 하는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 압축 방송신호 처리부(120)는,

입력된 IP 패킷에서 전송스트림(TS)을 추출하고, 상기 IP 패킷에서 추출된 전송스트림(TS)을 DVB-ASI 신호로 변환하는 입력용 IP

컨버터(121)와;

MPTS(multi-program transport streams)에 포함된 여러 프로그램 중 어느 하나의 프로그램을 선택하고, 상기 선택된 프로그램의

PID(Program ID)를 상기 입력용 IP 컨버터(121)에서 제공된

DVB-ASI 신호에 부가하며, 상기 PID가 부가된 DVB-ASI 신호를

전송스트림(TS)으로 변환하는 PID 변환부(122); 및

상기 PID 변환부(122)에서 제공된 전송스트림(TS)에 포함된 영상 신호 및 음성 신호를 각각 디코딩하되, 상기 디코딩된 음성 신호는

상기 멀티 오디오 인코더(130)에 제공하고, 상기 디코딩된 영상

신호는 상기 HEVC 인코더(140)에 제공하는 디코더부(123);를

포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

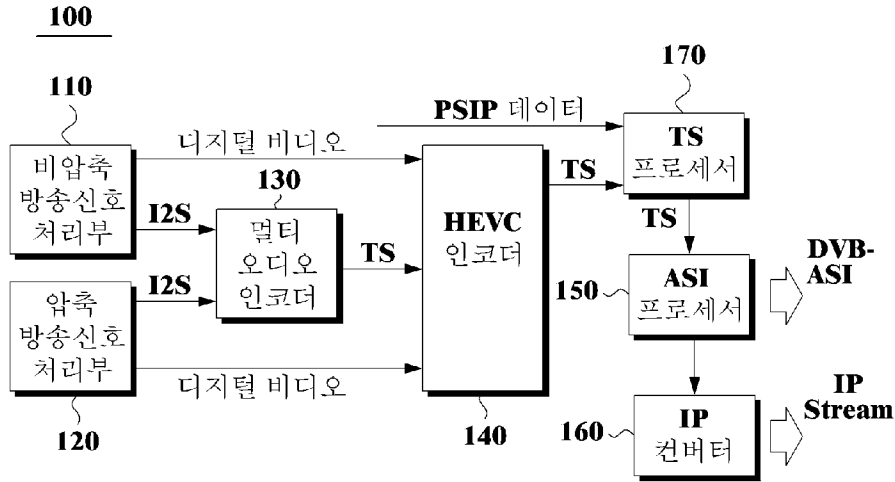
상기 입력용 IP 컨버터(121)는 JPEG 형식 IP 패킷 또는 ProRes422 형식 IP 패킷을 입력받아 IP 패킷으로부터 전송스트림(TS)을 추출하는 프로세스를 포함하고,

상기 PID 변환부(122)는 JPEG 형식 전송스트림(TS) 또는

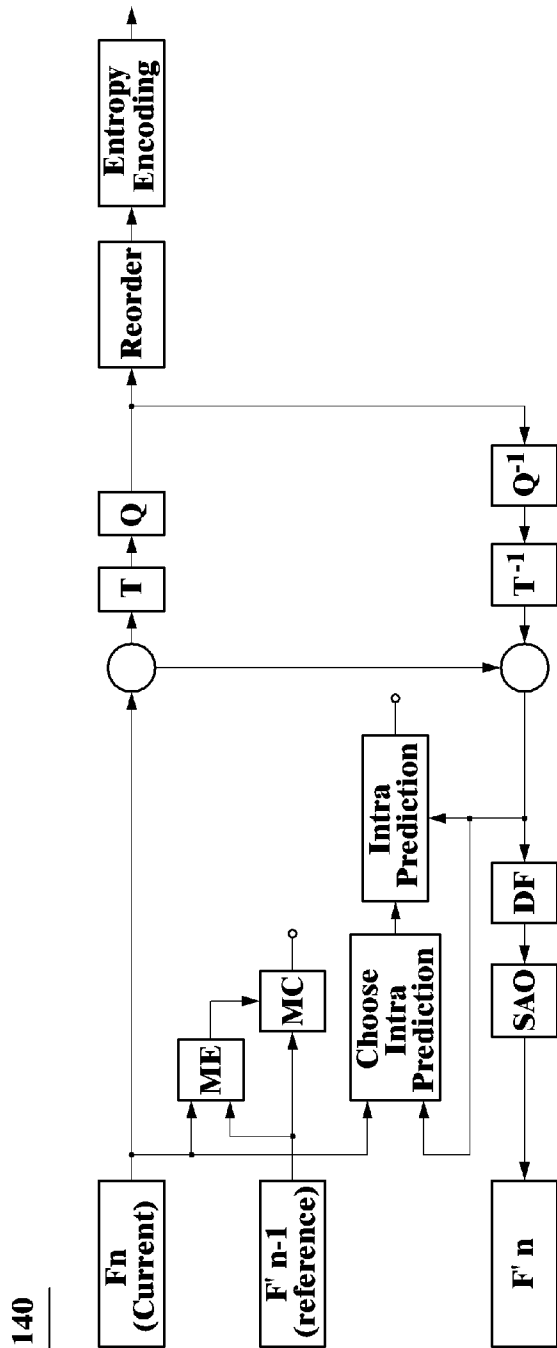
ProRes422 형식 전송스트림(TS) 중 선택된 전송스트림(TS)을 추출하는 프로세스를 포함하며,

상기 디코더부(123)는 JPEG 신호를 디코딩하는 JPEG2000 디코더 및 ProRes 422 신호를 디코딩하는 ProRes 422 디코더를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 포맷 초고선명 고효율 코덱을 적용한 인코딩 및 트랜스코딩 장치.

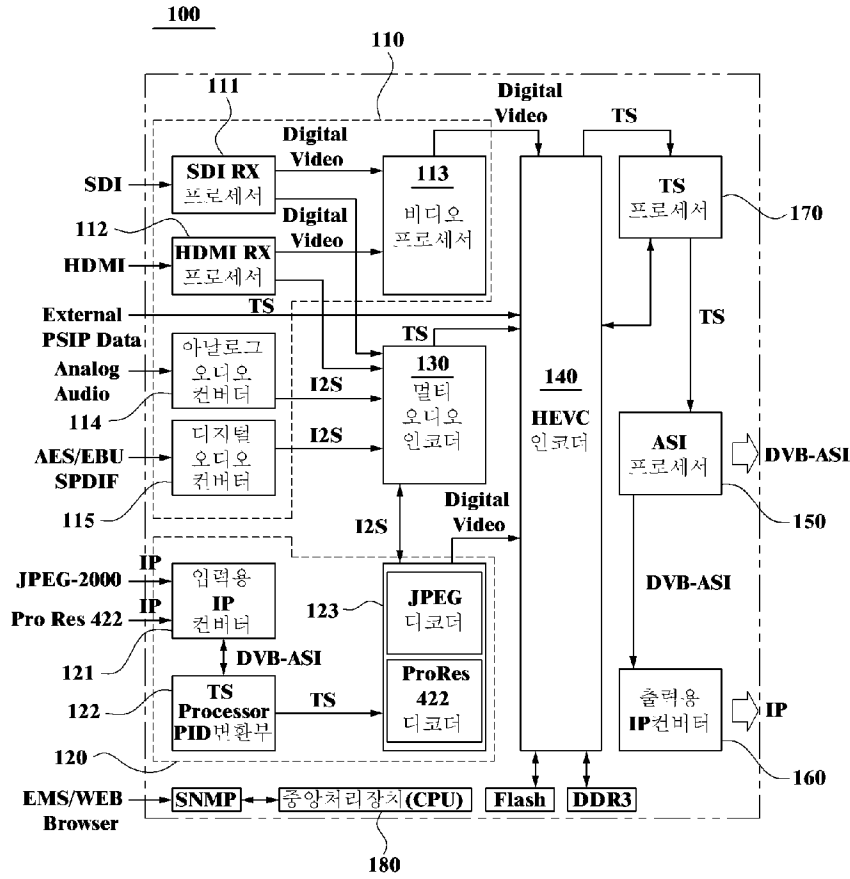
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/012516**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 21/2343(2011.01)i, H04N 21/234(2011.01)i, H04N 21/2381(2011.01)i, H04N 7/015(2006.01)i, H04N 19/00(2014.01)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 21/2343; H04N 21/2368; H04N 21/23; H04N 7/26; G10L 19/00; H04N 21/439; H04N 21/61; H04L 12/70; G11B 20/10; H04N 21/2381; H04N 7/015; H04N 19/00

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: incompress, compression, image signal, audio signal, encoder, decoder, DVB-ASI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1421201 B1 (THE KOREA DEVELOPMENT BANK) 22 July 2014 See paragraphs [0129], [0142]-[0151]; and figure 14.	1-6
A	JP 2010-028642 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) 04 February 2010 See paragraphs [0005]-[0007]; and figure 1.	1-6
A	KR 10-0765193 B1 (STREAMVISION CO., LTD.) 09 October 2007 See paragraphs [0027]-[0030]; and figure 2.	1-6
A	JP 2014-204331 A (MEDIA GLOBAL LINKS:KK. et al.) 27 October 2014 See paragraph [0019]; and figure 1.	1-6
A	JP 2006-209841 A (SHARP CORP.) 10 August 2006 See paragraphs [0006]-[0010]; and figure 1.	1-6

 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

19 APRIL 2016 (19.04.2016)

Date of mailing of the international search report

**20 APRIL 2016 (20.04.2016)**

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/KR2015/012516**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1421201 B1	22/07/2014	KR 10-1454343 B1 WO 2014-175617 A1	24/10/2014 30/10/2014
JP 2010-028642 A	04/02/2010	NONE	
KR 10-0765193 B1	09/10/2007	NONE	
JP 2014-204331 A	27/10/2014	AU 2014-247880 A1 JP 05814972 B2 JP 05814973 B2 JP 05814974 B2 JP 2014-204329 A JP 2014-204330 A	09/10/2014 17/11/2015 17/11/2015 17/11/2015 27/10/2014 27/10/2014
JP 2006-209841 A	10/08/2006	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04N 21/2343(2011.01)i, H04N 21/234(2011.01)i, H04N 21/2381(2011.01)i, H04N 7/015(2006.01)i, H04N 19/00(2014.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04N 21/2343; H04N 21/2368; H04N 21/23; H04N 7/26; G10L 19/00; H04N 21/439; H04N 21/61; H04L 12/70; G11B 20/10; H04N 21/2381; H04N 7/015; H04N 19/00

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:비압축, 압축, 영상 신호, 음성 신호, 인코더, 디코더, DVB-ASI

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1421201 B1 (한국산업은행) 2014.07.22 단락 [0129], [0142]-[0151]; 및 도면 14 참조.	1-6
A	JP 2010-028642 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) 2010.02.04 단락 [0005]-[0007]; 및 도면 1 참조.	1-6
A	KR 10-0765193 B1 ((주)스트림비전) 2007.10.09 단락 [0027]-[0030]; 및 도면 2 참조.	1-6
A	JP 2014-204331 A (MEDIA GLOBAL LINKS:KK 등) 2014.10.27 단락 [0019]; 및 도면 1 참조.	1-6
A	JP 2006-209841 A (SHARP CORP.) 2006.08.10 단락 [0006]-[0010]; 및 도면 1 참조.	1-6

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 2016년 04월 19일 (19.04.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 04월 20일 (20.04.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이진익 전화번호 +82-42-481-5770
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1421201 B1	2014/07/22	KR 10-1454343 B1 WO 2014-175617 A1	2014/10/24 2014/10/30
JP 2010-028642 A	2010/02/04	없음	
KR 10-0765193 B1	2007/10/09	없음	
JP 2014-204331 A	2014/10/27	AU 2014-247880 A1 JP 05814972 B2 JP 05814973 B2 JP 05814974 B2 JP 2014-204329 A JP 2014-204330 A	2014/10/09 2015/11/17 2015/11/17 2015/11/17 2014/10/27 2014/10/27
JP 2006-209841 A	2006/08/10	없음	