

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 9월 9일 (09.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/108903 A2

- (51) 국제특허분류: 미분류
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/001541
- (22) 국제출원일: 2011년 3월 7일 (07.03.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0020135 2010년 3월 5일 (05.03.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국 전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 가정동 161, 305-350 Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 윤국진 (YUN, Kug-Jin) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 하기동 송림마을아파트 106동 1504호, 305-759 Daejeon (KR). 이광순 (LEE, Gwang-Soon) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 교촌동 한승미메이드아파트 208동 303호, 305-250 Daejeon (KR). 서재현 (SEO, Jae-Hyun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 반석동 반석마을 5단지아파트 504동 602호, 305-749 Daejeon (KR). 박성익 (PARK, Sung-Ik) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 신성동 삼성한울아파트 102동 706호, 305-707 Daejeon (KR). 이현 (LEE,

Hyun) [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산동 샘머리아파트 108동 602호, 302-120 Daejeon (KR). 허남호 (HUR, Namho) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 노은동 열매마을아파트 801동 1001호, 305-325 Daejeon (KR). 김홍목 (KIM, Heung-Mook) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 반석동 반석마을 5단지아파트 503동 202호, 305-749 Daejeon (KR). 이수인 (LEE, Soo-In) [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산동 크로바아파트 106동 606호, 302-120 Daejeon (KR).

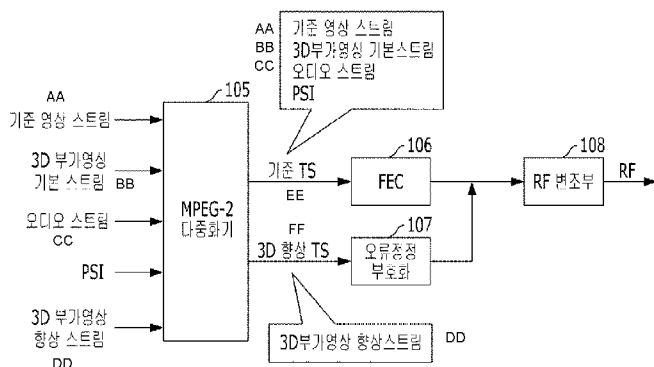
- (74) 대리인: 특허법인 신성 (SHINSUNG PATENT FIRM); 서울시 송파구 중대로 105 (가락동 99-7) ID타워 601호, 138-805 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMISSION AND RECEPTION IN THE PROVISION OF A PLURALITY OF TRANSPORT INTERACTIVE 3DTV BROADCASTING SERVICES

(54) 발명의 명칭: 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 송신 및 수신 방법, 송신 및 수신 장치

[Fig. 2]



AA ... BASE VIDEO STREAM
 BB ... 3D ADDITIONAL VIDEO BASE STREAM
 CC ... AUDIO STREAM
 DD ... 3D ADDITIONAL VIDEO ENHANCED STREAM
 EE ... BASE TS
 FF ... 3D ENHANCED TS
 105 ... MPEG-2 MULTIPLEXER
 107 ... ERROR CORRECTION CODING
 108 ... RF MODULATION UNIT

(57) Abstract: The present invention relates to a method and apparatus for providing a plurality of transport interactive 3DTV broadcasting services in the provision of higher definition 3D video service and 3D data service, while maintaining the compatibility with the existing digital TV broadcasts or 3DTV services. To this end, an input 3D video is encoded to generate a 3D additional video base stream and a 3D additional video enhanced stream. Engineer information for defining engineers, which includes 3D broadcasting service configuration information, is generated, and then an encoded 2D base video stream, an encoded audio stream, the encoded 3D additional video base stream and the engineer information are multiplexed and transmitted via a base layer. The 3D additional video enhanced stream is multiplexed and transmitted via an enhanced layer.

(57) 요약서: 본 발명은 기존의 디지털 방송(DTV) 또는 3차원 방송(3DTV) 서비스와 호환성을 유지하면서 보다 고화질의 3D 비디오 서비스 및 3D 데이터 서비스를 제공하기 위한 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 입력된 3차원 영상을 부호화하여 3차원 부가영상 기본 스트림과 3차원 부가영상 향상 스트림을 생성하고, 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성한 후, 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 부호화된 3차원 부가영상 기본 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 전송하고, 상기 3차원 부가영상 향상 스트림을 다중화하여 향상 계층을 통해 전송한다.

를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성한 후, 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 부호화된 3차원 부가영상 기본 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 전송하고, 상기 3차원 부가영상 향상 스트림을 다중화하여 향상 계층을 통해 전송한다.

WO 2011/108903 A2



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 복수 전송 계층 연동형 3D TV 방송 서비스 제공을 위한 송신 및 수신 방법, 송신 및 수신 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 3차원 방송(3D TV) 서비스를 제공하기 위한 송신 및 수신 방법, 송신 및 수신 장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 기존의 디지털 방송(DTV) 또는 3차원 방송(3DTV) 서비스와 호환성을 유지하면서 보다 고화질의 3D 비디오 서비스 및 3D 데이터 서비스를 제공하기 위한 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 텔레비전 방송 시스템은 방송 데이터를 아날로그로 전송하는 형태에서 방송 데이터를 디지털로 가공하여 전송하는 형태로 변화하고 있다. 이와 같이 텔레비전 방송뿐만 아니라 영상 및 오디오 신호를 디지털 신호로 변환하여 전송하는 것은 거의 일반적인 흐름이 되고 있다.
- [4] MPEG(Motion Picture Experts Group : 이하 "MPEG" 라 함) 기술을 이용한 디지털 방송은 기존의 아날로그 방송과 동일한 대역폭에 고화질(High Definition) 프로그램을 전송할 수 있으며, 다수의 표준화질(Standard Definition) 프로그램을 하나의 채널에 전송할 수도 있다. 뿐만 아니라 디지털 방송은 데이터 방송, 대화형 방송 등 여러 가지 응용 서비스를 제공할 수 있다. 이와 같이 하나의 전송 채널에 다수의 프로그램과 여러 가지의 응용 서비스를 제공하기 위해서는 각각의 서비스 제공자로부터 발생된 MPEG-2 전송 스트림(TS : Transport Stream)을 하나의 채널에 다중화할 수 있어야 한다.
- [5] 이러한 현상에 더불어 최근 방송 또는 영화 시스템에서 디지털 영상 신호를 이용하여 3차원 영상을 제공하는 방법이 제안되고 있다. 이러한 방법을 적용하려면, 종래의 DTV 또는 3DTV 방송 서비스와 호환성을 유지하면서 보다 고화질의 3D 비디오 서비스 및 3D 데이터 서비스를 제공하기 위한 기술이 요구된다.
- [6] 3차원 비디오 서비스를 종래 기술은 기존의 DTV와 호환성을 유지하면서 사용자에게 스테레오스코픽 비디오 서비스를 제공하기 위해, 기준영상(좌 영상)에 대해서는 MPEG-2 코덱, 3D 부가 영상(우 영상)에 대해서는 MPEG-4 Part 10 AVC(Advanced Video Coding)과 같은 임의의 코덱을 사용하여 전송한다. 하지만 이와 같은 종래 기술은 기존의 DTV 전송 대역폭(예를 들어, 19.39Mbps) 내에서만 스테레오스코픽 비디오를 전송함으로써 3D 영상의 화질이 떨어지는 한계를 가진다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 기존의 디지털 방송(DTV) 또는 3차원 방송(3DTV) 서비스와 호환성을 유지하면서 기본계층과 향상계층의 연동을 통해 고화질의 3D 비디오 서비스 또는 3D 데이터 서비스를 위한 부가 서비스 정보를 전송하는 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 송신 및 수신 방법, 송신 및 수신 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [9] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 실시 예에 따른 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 방법은, 입력된 3차원 영상을 부호화하여 3차원 부가영상 기본 스트림과 3차원 부가영상 향상 스트림을 생성하는 단계; 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성하는 단계; 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 부호화된 3차원 부가영상 기본 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하는 단계; 및 상기 3차원 부가영상 향상 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 향상 전송 스트림을 전송하는 단계를 포함한다.
- [12] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 방법은, 입력된 객체 정보를 바탕으로 3차원 객체 스트림을 생성하는 단계; 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성하는 단계; 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하는 단계; 및 상기 3차원 객체 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 객체 전송 스트림을 전송하는 단계를 포함한다.
- [13] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 장치는, 입력된 3차원 영상을 부호화하여 3차원 부가영상 기본 스트림과 3차원 부가영상 향상 스트림을 생성하는 3차원 영상 부호화수단; 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성하는 기술자정보 생성수단; 및 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 3차원 부가영상 기본 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하고, 상기 3차원 부가영상 향상

스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 향상 전송 스트림을 전송하는 다중화수단을 포함한다.

- [14] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 장치는, 입력된 객체 정보를 바탕으로 3차원 객체 스트림을 생성하는 3차원 객체 생성수단; 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 정보를 생성하는 기술자정보 생성수단; 및 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 기술자를 정의한 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하고, 상기 3차원 객체 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 객체 전송 스트림을 전송하는 다중화수단을 포함한다.
- [15] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는, 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 복조하는 복조수단; 상기 복조수단으로부터 상기 제1 및 제2 전송 스트림을 전달받아, 상기 제1 및 제2 전송 스트림에 각각 포함된 프로그램 상세 정보를 역다중화하여 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로 전달하고, 상기 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로부터 전달된 분석 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상 스트림과, 3D 부가영상 기본 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송 스트림으로부터 3D 부가영상 향상 스트림을 역다중화하는 역다중화수단; 상기 역다중화수단으로부터 프로그램 상세 정보를 전달받아 분석하는 상기 프로그램 상세 정보 분석수단; 및 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 부가영상 기본 스트림과 3D 부가영상 향상 스트림과 오디오 스트림을 복호화하는 복수의 복호화수단을 포함한다.
- [16] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 방법은, 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 각각 복조하는 단계; 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보를 분석하는 단계; 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보의 분석 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상 스트림과, 3D 부가영상 기본 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송 스트림으로부터 3D 부가영상 향상 스트림을 역다중화하는 단계; 및 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 부가영상 기본 스트림과 3D 부가영상 향상 스트림과 오디오 스트림을 각각 복호화하는 단계를 포함한다.
- [17] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는, 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 복조하는 복조수단; 상기 복조수단으로부터 상기 제1 및 제2 전송 스트림을 전달받아, 상기 제1 및 제2 전송 스트림에 각각 포함된 프로그램 상세 정보를 역다중화하여 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로 전달하고, 상기 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로부터 전달된 분석 결과를 바탕으로 상기

제1 전송 스트림으로부터 기준영상 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송 스트림으로부터 3D 객체 스트림을 역다중화하는 역다중화수단; 상기 역다중화수단으로부터 프로그램 상세 정보를 전달받아 분석하는 상기 프로그램 상세 정보 분석수단; 및 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 객체 스트림과 오디오 스트림을 복호화하는 복수의 복호화수단을 포함한다.

[18] 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공 방법은, 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 각각 복조하는 단계; 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보를 분석하는 단계; 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보의 분석 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송 스트림으로부터 3D 객체 스트림을 역다중화하는 단계; 및 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 객체 스트림과 오디오 스트림을 각각 복호화하는 단계를 포함한다.

[19] 바람직하게는 상기 기준 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과 상기 3차원 향상 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함한다.

[20] 바람직하게는 제1 프로그램 맵 테이블에 포함되는 3차원 서비스 기술자는, 상기 3차원 서비스 기술자임을 나타내는 식별자 값과, 상기 3차원 서비스 기술자의 전체 길이와, 3차원 서비스 또는 2차원 서비스를 구분하기 위한 정보를 포함하고, 제2 프로그램 맵 테이블에 포함되는 부가 서비스 기술자는, 상기 부가 서비스 기술자임을 나타낸 식별자 값과, 상기 부가 서비스 기술자의 전체 길이와, 상기 기본 계층의 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를 나타내는 정보를 포함한다.

[21]

발명의 효과

[22] 상기와 같은 본 발명은 기존의 DTV 또는 3DTV 방송서비스와 호환성을 유지하면서 보다 고화질의 3D 비디오 서비스 및 3D 데이터 서비스 등을 제공할 수 있다. 다시 말해, 본 발명은 ATSC 등에서 계층변조를 이용하여 전송률은 작지만 새롭게 추가되는 전송채널을 통해 기존의 기본계층과 연동되면서 고품질의 3D 서비스를 제공할 수 있다. 또한 본 발명은 부가적으로 이미지, 텍스트, 그래픽 등의 3D 데이터를 제공할 수 있다. 또한 본 발명은 비교적 적은 용량으로 서비스가 가능한 비실시간 방송을 향상 계층을 통해 제공하고, 이를 실시간 방송중인 기본 계층과 연계할 수 있도록 함으로써, 효과적인 디지털 방송 서비스를 제공할 수 있다.

[23]

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명에 따른 계층 변조에 기반한 3차원 비디오 서비스를 위한 3DTV 송신 시스템의 기능 블록도.
- [25] 도 2는 본 발명에 따른 도 1의 송신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면.
- [26] 도 3은 본 발명에 따른 계층 변조에 기반한 3차원 데이터 서비스를 위한 3DTV 송신 시스템의 기능 블록도.
- [27] 도 4는 본 발명에 따른 3차원 비디오 서비스를 위한 기본계층 및 향상계층 전송 스트림 구성 예를 나타낸 도면.
- [28] 도 5는 본 발명에 따른 3차원 데이터 서비스를 위한 기본계층 및 향상계층 전송 스트림의 구성 예를 나타낸 도면.
- [29] 도 6은 본 발명에 따른 3D 비디오 서비스를 위한 수신 장치의 블록 구성도.
- [30] 도 7은 본 발명에 따른 3D 데이터 서비스를 위한 수신 장치의 블록 구성도.
- [31]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [33] 본 발명은 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 기술에 관한 것으로, 본 발명에서 3D 비디오 서비스는 좌우 영상을 토대로 사용자에게 입체감을 제공하는 스테레오스코픽 비디오 서비스를 의미하며, 3D 데이터 서비스는 모노 비디오 상에 이미지, 텍스트 등 특정 객체만을 3D로 제공하는 서비스를 의미한다.
- [34] 도 1은 본 발명에 따른 계층 변조에 기반한 3차원 비디오 서비스를 위한 3DTV 송신 시스템의 기능 블록도이고, 도 2는 본 발명에 따른 도 1의 송신 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 1은 기존의 DTV 또는 3DTV 단말과 호환성을 제공함과 동시에 3D 부가 영상에 대하여 부가적인 정보를 추가 전송함으로써 기존의 3DTV 방송 서비스보다 고화질의 3DTV 방송 서비스를 제공하기 위한 송신 시스템을 나타낸다.
- [36] 도 1을 참조하면, 기존의 DTV(예를 들어, 지상파 방송, 케이블 방송, 위성 방송 등)와 호환성을 제공하기 위하여 기존 영상(좌 영상 또는 우영상)은 MPEG-2 인코더(101)를 통해 부호화하고, 3D 부가 영상에 대해서는 SVC(Scalable Video Coding) 인코더(102)를 통해 부호화한다. SVC 기술은 AVC 기술과 호환성을 제공하면서 별도의 추가 부가 스트림을 제공할 수 있다. 이에 따라 SVC 기술을

이용한 본 발명은 MPEG-2 인코더와 AVC 기술을 적용한 기존의 3DTV 수신기에서도 3DTV 방송 서비스가 가능하고, MPEG-2 인코더와 SVC 기술을 적용한 본 발명을 이용하는 3DTV 수신기는 보다 고화질의 3DTV 방송 서비스의 제공이 가능하다.

- [37] 도 2를 참조하면, MPEG-2 인코더(101)는 좌영상 또는 우영상과 같은 기준영상을 부호화하여 기준 영상 스트림을 출력한다. 오디오 인코더(103)는 입력된 오디오 신호를 부호화하여 오디오 스트림을 출력한다. 또한 PSI(Program Specific Information) 생성부(104)는 3차원 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자(Descriptor)를 정의하여 프로그램 상세 정보(PSI)를 출력한다. 이와 같이 기준영상 스트림, 오디오 스트림 및 프로그램 상세 정보(PSI)는 기존의 DTV 수신기와 호환성을 제공하기 위하여 기존 DTV 방송 규격 기반의 부호화 스트림 및 프로그램 정보를 나타낸다. 여기서 PSI 생성부(104)는 방송 규격에 따라 PSIP(Program Service Information Protocol)/SI(Service Information) 생성부를 더 포함할 수 있다. 기존 2D 디지털 방송 시스템의 규격에서 방송 구성을 나타내는 방송 프로토콜 정보는 ATSC의 경우는 PSI와 지상파용 PSIP로 구성되어 있고, DVB-S의 경우는 PSI와 SI로 구성되어 있으며, OpenCable의 경우는 PSI와 케이블용 PSIP로 구성되어 있다. 이때, 방송 프로토콜 정보의 필요성에서 ATSC의 경우 PSI는 선택이고 PSIP는 필수이며, DVB-S의 경우 PSI 및 SI는 필수이며, OpenCable의 경우 PSI는 필수이고 PSIP는 선택이다.
- [38] SVC 인코더(102)는 입력된 3차원 영상 정보를 스케일러블 비디오 코딩(SVC)을 통해 3D 부가영상 기본 스트림과 3D 부가영상 향상 스트림을 출력한다. 3D 부가영상 기본 스트림은 기존의 3DTV 수신기 및 3DTV 방송 서비스와 호환성(기존의 AVC 코덱과 호환성)을 제공하기 위하여 스케일러블 비디오 코딩(SVC)에 의해 출력되는 기본 계층 스트림을 나타내며, 3D 부가영상 향상 스트림은 기존의 3DTV 방송 서비스보다 고화질의 3DTV 방송 서비스를 제공하기 위한 잉여 스트림을 나타낸다.
- [39] MPEG-2 다중화기(105)는 기준 영상 스트림, 오디오 스트림, PSI 및 3D 부가영상 기본 스트림은 기존 DTV 대역폭 내에서 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림(TS: Transport Stream)을 출력한다. 그리고, 기준 전송 스트림(TS)은 순방향 오류 정정(FEC: Forward Error Correction) 부호화(106)가 수행된다. 오류 정정 부호화된 기준 전송 스트림은 기존 DTV 또는 3DTV 수신기와의 호환성을 유지하기 위해 RF 변조부(108)에 의해 RF 변조되어 전송된다.
- [40] 한편, 3D 부가 영상 향상 스트림은 기본 계층과는 다른 별도의 전송 스트림(3D 향상 TS)으로 다중화된다. 그리고, 3D 향상 전송 스트림(TS)은 순방향 오류 정정(FEC) 부호화 또는 다른 오류 정정 부호화(107)가 수행되고, 오류 정정 부호화된 3D 향상 전송 스트림(TS)은 RF 변조되어 전송된다.
- [41] 상기와 같은 본 발명은 DTV 방송 서비스뿐만 아니라 3DTV 방송 서비스와도

호환성을 가지면서 3D 부가 영상 향상 스트림을 기준 전송 스트림과 별도로 전송함으로써 보다 고화질의 3DTV 방송 서비스를 제공할 수 있다. 또한 도 1에서 MPEG-2 인코더를 AVC 등 다른 코덱으로 변경될 경우에도 현재 서비스 중인 IPTV, 위성 방송과 같은 디지털 방송 플랫폼 기반의 3DTV 방송 서비스가 가능하다. 또한 본 발명에서는 3D 영상을 SVC 인코더를 이용해 부호화하는 것으로 설명하였지만, 다른 부호화 방식을 사용하는 경우에도 가능하다. 또한 본 발명의 실시 예에서는 3D 부가 영상 향상 스트림을 향상 계층을 통해 전송하는 것으로 설명하고 있지만, 기본 계층과 다른 어떠한 계층을 통해 전송할 수 있음은 당업자에 있어 자명하다 할 것이다.

- [42] 도 3은 본 발명에 따른 계층 변조에 기반한 3차원 데이터 서비스를 위한 3DTV 송신 시스템의 기능 블록도이다.
- [43] 3D 데이터 서비스는 기존의 DTV 방송 규격을 그대로 이용하고 별도로 전송되는 3D 객체(예를 들어, 이미지, 텍스트, 그래픽, 애니메이션 등)를 이용하여 프로그램 연동형 또는 비연동형 3D 서비스를 제공하는 것으로, 3D 비디오 서비스에 비하여 시스템 복잡도 및 요구되는 전송률이 낮다는 장점을 가진다.
- [44] 도 3을 참조하면, 기존의 DTV(지상파 방송, 케이블 방송, 위성 방송 등)와 호환성을 제공하기 위하여 비디오는 MPEG-2 인코더(101)를 통해 부호화되고, 오디오는 오디오 인코더(102)를 부호화되며, PSI는 PSI 생성부(103)를 통해 생성되어, 기존 DTV 방송 규격 기반의 다중화 및 변조 방법으로 전송된다.
- [45] 그리고, 3D 객체 생성부(301)에 의해 생성된 3D 객체는 별도의 전송 스트림(3D 객체 TS)으로 전송된다. 상기 3D 객체는 전송 스트림(TS)으로 다중화되어 전송될 수도 있지만, 파일 등 별도의 전송 포맷으로 전송될 수 있다. 본 발명이 적용된 3DTV 수신기는 기존 DTV 방송 서비스에 비하여 3D 객체를 추가적으로 수신 재생 가능하다. 또한 3D 객체는 수신기에 실시간 또는 비실시간으로 모두 전송가능하며, 방송되는 프로그램과의 연동형 또는 비연동형으로 서비스가 가능하다.
- [46] 도 3을 참조하면, 도 1을 통해 설명한 바와 같이 MPEG-2 인코더(101)는 입력된 영상을 부호화하여 기준 영상 스트림을 출력한다. 오디오 인코더(103)는 입력된 오디오 신호를 부호화하여 오디오 스트림을 출력한다. 또한 PSI 생성부(104)는 3차원 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자(Descriptor)를 정의하여 프로그램 상세 정보(PSI)를 출력한다. MPEG-2 다중화기(105)는 기준 영상 스트림, 오디오 스트림, PSI는 기존 DTV 대역폭 내에서 다중화하여 기준 전송 스트림(TS: Transport Stream)을 출력한다. 그리고, 기준 전송 스트림(TS)은 순방향 오류 정정(FEC: Forward Error Correction) 부호화(106)가 수행된다. 오류 정정 부호화된 기준 전송 스트림은 기존 DTV 또는 3DTV 수신기와의 호환성을 유지하기 위해 RF 변조부(108)에 의해 RF 변조되어 전송된다.
- [47] 한편, 3D 객체 생성부(301)에 의해 생성된 3D 객체는 MPEG-2 다중화기(105)에

의해 별도의 전송 스트림(3D 객체 TS)으로 다중화된다. 그리고, 3D 객체 전송 스트림(TS)은 순방향 오류 정정(FEC) 부호화 또는 다른 오류 정정 부호화(107)가 수행되고, 오류 정정 부호화된 3D 객체 전송 스트림(TS)은 RF 변조되어 전송된다.

[48] 이상에서 설명한 본 발명에 의하면, 3D 향상 전송 스트림(TS) 및 3D 객체 전송 스트림(TS) 내에 별도의 프로그램 맵 테이블(PMT)이 포함될 수 있다. 3D 향상 전송 스트림(TS) 및 3D 객체 전송 스트림(TS) 내에 별도의 프로그램 맵 테이블(PMT)은 기준 전송 스트림(TS) 내에 포함되는 PSI 내 프로그램 맵 테이블(PMT) 정보와 상호 연관 관계를 나타내는 정보를 포함한다.

[49] 하기 표 1은 본 발명에 따른 기본 계층을 통해 부가 서비스를 제공하기 위한 프로그램 상세 정보(PSI) 내 기술자의 일 실시 예를 나타낸 것이다.

[50] 표 1을 참조하면, descriptor_tag는 3D 서비스 기술자(3D service descriptor)라는 것을 알려주는 식별자 값을 갖는다. descriptor_length은 바로 뒤에 나오는 필드들의 전체 길이를 나타낸다. StereoMono_service_flag는 해당 프로그램이 일반적인 2차원 서비스인지 또는 3차원 서비스 인지를 구분하기 위한 값이며, StereoMono_service_flag=1일 때 3D 서비스를 나타낸다. 3D 서비스의 경우, 3D_service_type의 값에 따라 서비스의 종류가 구분된다. 예를 들어, 3D_service_type이 "0000"이면 예비(reserved), "0001"이면 3D 비디오 서비스, "0010"이면 3D 오디오 서비스, "0011"이면 프로그램 연동형 3D 데이터 서비스, "0100"이면 프로그램 독립형 3D 데이터 서비스, "0101"이면 3D 비실시간 서비스를 각각 나타낼 수 있다. composition_type은 좌우 이중영상 또는 side-by-side 방식과 같은 3D 영상의 포맷을 나타낸다. 그리고 프로그램 상세 정보 내 기술자는 이외에 필요한 속성들이 포함될 수 있다.

[51] 표 1

[Table 1]

구문(syntax)
<pre> 3D_service_descriptor() { descriptor_tag descriptor_length StereoMono_service_flag If (StereoMono_service_flag) { 3D_service_type composition_type : } : } </pre>

[52] 또한 하기 표 2는 본 발명에 따른 향상계층을 통해 부가 서비스를 제공하기 위한 부가 서비스 기술자의 일 실시 예를 나타낸다.

[53] 표 2를 참조하면, descriptor_tag는 부가 서비스 기술자(Auxiliary service

descriptor)라는 것을 알려주는 식별자 값을 갖는다. descriptor_length은 바로 뒤에 나오는 필드들의 전체 길이를 나타낸다. auxiliary_service_type은 기본 계층을 통해 제공되는 서비스와 함께 부가적으로 향상 계층을 통해 제공되는 서비스의 형태를 정의하기 위한 것이다. 예를 들어, auxiliary_service_type이 "0x00"이면 예비(reserved), "0x01"이면 비디오 서비스, "0x02"이면 오디오 서비스, "0x03"이면 프로그램 연동형 데이터 서비스, "0x04"이면 프로그램 독립형 데이터 서비스, "0x05"이면 프로그램 연동형 3D 데이터 서비스, "0x06"이면 프로그램 독립형 3D 데이터 서비스, "0x08"이면 비실시간 서비스, "0x09"이면 비실시간 3D 서비스를 각각 나타낼 수 있다.

[54] 표 2

[Table 2]

구문(syntax)	비고
<pre>Auxiliary_service_descriptor() { descriptor_tag descriptor_length auxiliary_service_type service_dependency_flag If (service_dependency_flag) { dependency_TSID : } : }</pre>	<p>타 계층 서비스 위치정보</p>

[55] service_dependency_flag는 기본 계층 및 향상 계층의 전송 스트림(TS; transport stream)내의 해당되는 프로그램을 통해 제공되는 서비스가 서로 연계되었는지 여부를 나타낸다. 기본 계층 및 향상 계층의 전송 스트림 내 프로그램 간의 연계 관계는 프로그램 맵 테이블(PMT)에 의해 정의된다.

[56] service_dependency_flag가 1인 경우는 기본 계층과 향상 계층의 특정 프로그램이 서로 연계된 것을 나타내며, 연계된 상대 계층의 서비스 위치 정보를 기술한다. 예를 들어, dependency_TSID는 상대되는 전송 스트림의 식별자(transport_stream_id)를 지시한다. 만약 기본 계층 및 향상 계층의 전송 스트림의 해당 프로그램 맵 테이블(PMT) 내 program_number가 서로 다를 경우에는 service_dependency_flag=1일 때 상대되는 PMT의 프로그램 번호(program_number)를 추가함으로써, 특정 프로그램을 지시한다. 하지만, 기본 계층 및 향상 계층의 전송 스트림의 해당 PMT 내의 program_number가 서로 동일할 경우에는 별도의 program_number가 추가될 필요는 없다. 이외에 연계되는 서비스 위치 정보로서, PSIP(Program and System Information Protocol)에서 기술되는 소스 식별자(source_id) 등의 다양한 인자들이 사용될 수 있다. 이에 대한 자세한 내용은 ATSC(Advanced Television Systems Committee)

Standard A/65C 참조한다.

- [57] 상기 표 2에서의 부가 서비스 기술자는 기본 계층 또는 향상 계층 전송 스트림의 프로그램 맵 테이블(PMT) 내 프로그램 정보 길이(Program_info_length) 바로 뒤 기술자(descriptor)에 포함될 수 있다. 역방향 호환성을 완벽하게 하고 향상 계층 전송 스트림의 식별을 자체적으로 용이하게 하기 위해서 상기 부가 서비스 기술자는 향상 계층 전송 스트림에 포함시키는 것이 유리하다.
- [58] 부가 서비스 기술자를 향상 계층 전송 스트림에 포함시키는 경우에, service_dependency_flag는 향상 계층 전송 스트림의 해당되는 프로그램을 통해 제공되는 서비스가 기본 계층에 종속되는지의 여부를 나타낸다. 만일 service_dependency_flag가 1인 경우는 향상 계층 전송 스트림의 특정 프로그램이 기본 계층의 특정 프로그램에 종속되는 것을 나타내며, dependency_TSID는 기본 계층 전송 스트림의 transport_stream_id를 지시한다. 만일 기본 계층 및 향상 계층의 해당 PMT 내의 program_number가 서로 다를 경우에는 service_dependency_flag가 1일 때 기본계층 PMT의 program_number를 추가함으로써, 기본 계층의 특정 프로그램을 지시한다. 하지만, 기본 계층 및 향상 계층의 해당 PMT 내의 program_number가 서로 동일할 경우에는 별도의 program_number의 추가 없이도 기본 계층의 특정 프로그램을 지시할 수 있다.
- [59] ATSC에서 채널 및 서비스에 대한 상세 정보는 PSIP(Program Service Information Protocol)를 통해 전송하고 있으며, 그 중에서 각 프로그램에 의해 제공되는 가상 채널들의 속성들은 VCT(Virtual Channel Table)에, 시간별로의 이벤트(Event) 정보는 EIT(Event Information Table)에 기술하고 있다. 따라서, PSIP 정보가 향상 계층의 전송 스트림에 포함될 경우에, 표 1의 3D 서비스 기술자(3D service descriptor) 및 표 2의 부가 서비스 기술자(Auxiliary service descriptor)는 각각 기본 계층 전송 스트림 및 향상 계층 전송 스트림의 VCT 또는 EIT내 기술자(descriptor) 루프에 삽입될 것이다.
- [60] 이때, VCT 내에는 가상 채널의 서비스 타입(service_type) 속성이 이미 정의되어 있으므로, 3D service descriptor의 3D_service_type 및 Auxiliary service descriptor의 auxiliary_service_type은 별도로 정의할 필요 없이, 앞서 예시한 바와 같이 각 서비스 타입별 값을 기존 VCT의 service_type 값에 추가하면 될 것이다. 이에 대한 내용은 ATSC Standard A/65C 6.3절 및 6.5절을 참조한다.
- [61] 하기 표 3은 3D 부가 영상을 SVC 코덱으로 부호화 시 비디오 기본 스트림에 대한 정보를 포함하고 있는 SVC 비디오 기술자(SVC_video_descriptor)의 일 실시 예를 나타낸다.
- [62] 표 3

[Table 3]

구 문
<pre>SVC_video_descriptor() { descriptor_tag descriptor_length hierarchy_type layer_id max_quality_id : }</pre>

- [63] descriptor_tag는 향상된 비디오 기술자(Enhancement_video_descriptor)라는 것을 알려주는 식별자 값을 갖는다. descriptor_length은 바로 뒤에 나오는 필드들의 전체 길이를 나타낸다. scalability_type은 인코딩 시 스케일러블리티(scalability)의 형태를 나타내며, 본 발명에서는 화질을 이용하는 SNR Scalability(scalability_type=2) 또는 다시점 비디오의 적용을 위한 다시점 프로파일(Multi-view Profile)(scalability_type=8) 등이 필요할 것이다.
- [64] layer_id는 SVC 향상 계층의 계층 식별자로서, 기본 계층은 '0'으로 지정되고, 향상 계층은 '1'부터 증가한다. 따라서 본 발명에서의 3D 부가 영상 향상 스트림은 '1'의 값을 가진다. 다시점 프로파일(Multi-view Profile)이 적용될 경우에 시점 수에 따라서 layer_id는 증가한다.
- [65] max_quality_id는 향상 계층 비디오의 화질의 레벨(SVC NAL unit header extension에 정의됨)을 나타내며, 본 발명에서는 SNR scalability를 이용하므로 필요한 값이다. 이 외에 SVC와 관련된 다양한 속성들이 추가될 수 있다.
- [66] 본 발명에서는 기본 계층 및 향상 계층 전송 스트림의 PMT 내 각각 기술되는 StereoMono_service_flag, 3D_service_type 및 auxiliary_service_type의 값에 따라 3D 비디오 서비스, 3D 데이터 서비스, 비실시간 서비스 등의 다양한 서비스 구성을 제공한다.
- [67] 도 4는 본 발명에 따른 기본 계층 및 향상 계층 전송 스트림에 포함된 프로그램의 연관 관계를 나타낸 프로그램 맵 테이블(PMT)의 구성의 일 실시 예를 나타낸 것이다. 도 4는 본 발명에 따른 3D 비디오 서비스인 경우의 일 예를 나타낸다.
- [68] 기본 계층 전송 스트림 PMT 내 첫 번째 디스크립터 루프 내의 3D_service_descriptor에는 StereoMono_service_flag =1 및 3D_service_type=0001로 설정되어 있어, 현재 프로그램이 3D 비디오 서비스를 제공하고 있음을 나타낸다. 이와 연계하여, 향상 계층 전송 스트림의 프로그램 맵 테이블(PMT) 내의 첫 번째 디스크립터 루프 내의 부가 서비스 기술자(Auxiliary_service_descriptor)에는 비디오 서비스를 나타내는

auxiliary_service_type=0x01, service_dependency_flag =1 및 dependency_TSID=0x10FE (기본 계층 전송 스트림의 transport_stream_id)로 설정되어 있으므로, 해당 서비스가 기본 계층과 연계되어 부가적인 비디오 서비스를 제공함을 나타낸다. 이와 더불어 향상 계층 전송 스트림의 프로그램 맵 테이블(PMT) 내 stream_type= 0x1F(SVC 부가 스트림), 두 번째 디스크립터 루프의 SVC_video_descriptor 내 layer_id=1, scalability_type =2 (SNR scalability)로 설정되어 있고, 기본 계층 전송 스트림의 PMT 내 stream_type= 0x1B(AVC 스트림), 두 번째 디스크립터 루프의 SVC_video_descriptor 내 layer_id =0으로 설정되어 있으므로, 기본 계층 및 향상 계층 전송 스트림을 통해 제공되는 서비스는 도 2에서 설명되는 3D 비디오 서비스이며, 3D 부가 영상의 화질이 향상된 서비스임을 나타낸다.

- [69] 도 5는 본 발명에 따른 기본 계층 및 향상 계층 전송 스트림에 포함된 프로그램의 연관 관계를 나타낸 프로그램 맵 테이블(PMT)의 구성의 일 실시예를 나타낸 것으로, 프로그램 연동형 3D 데이터 서비스인 경우를 나타낸다.
- [70] 기본 계층 전송 스트림의 PMT 내 첫 번째 디스크립터 루프 내의 3D_service_descriptor에는 StereoMono_service_flag =0로 설정되어 있어, 현재 프로그램이 2D 비디오 서비스를 제공하고 있지만, 연계된 향상 계층 전송 스트림 PMT내 첫 번째 디스크립터 루프 내의 Auxiliary_service_descriptor에는 auxiliary_service_type = 0x05 (프로그램 연동형 3D 데이터 서비스), service_dependency_flag =1 및 dependency_TSID= 0x10FE(기본 계층 전송 스트림의 transport_stream_id)로 설정되어, 해당 서비스가 기본 계층과 연계되어 부가적인 프로그램 연동형 3D 데이터 서비스를 제공함을 나타낸다. 또한 두 번째 디스크립터 루프에 stream_type=0x14 (DSM-CC sections containing non-streaming, synchronized data)로 지정되고, 해당되는 패킷 데이터를 통해 이미지, 텍스트, 그래픽 등의 3D 객체를 다운로드 한다(ATSC A/92 참조).
- [71] 이에 따라 본 발명은 기본 계층 전송 스트림만을 디코딩할 수 있는 단말은 일반적인 2차원 서비스를 제공받는다. 이에 반해, 계층 변조 신호를 복조하여 기본계층 및 향상 계층 전송 스트림을 동시에 디코딩할 수 있는 단말은 2차원 영상 위에 이와 연동된 3D 객체 데이터를 재생할 수 있다.
- [72] 다음은 본 발명에 따른 수신 장치 및 수신 방법에 대해 설명한다.
- [73] 본 발명에 따른 3D 비디오 서비스를 위한 수신방법은, 기본 계층을 통한 전송 스트림과 기본 계층과는 다른 계층(예를 들어 향상 계층)을 통한 전송 스트림을 전달받아, 기본 계층 전송 스트림 및 향상 계층 전송 스트림에 포함된 프로그램 맵 테이블을 분석한다. 그리고 기본 계층 및 향상 계층 전송 스트림에 포함된 프로그램 맵 테이블의 분석 결과를 바탕으로 기준영상 스트림과, 3D 부가영상 기본 스트림과, 3D 부가영상 향상 스트림과, 오디오 스트림으로 역다중화한다. 그리고 역다중화된 기준영상 스트림을 복호화하고, 3D 부가영상 기본 스트림과, 3D 부가영상 향상 스트림을 복호화하며, 오디오 스트림을 복호화한다.

- [74] 또한 본 발명에 따른 3D 데이터 서비스를 위한 수신 방법은, 기본 계층을 통한 전송 스트림과 기본 계층과는 다른 계층(예를 들어 향상 계층)을 통한 전송 스트림을 전달받아, 기본 계층 전송 스트림 및 향상 계층 전송 스트림에 포함된 프로그램 맵 테이블을 분석한다. 그리고 기본 계층 및 향상 계층 전송 스트림에 포함된 프로그램 맵 테이블의 분석 결과를 바탕으로 기준영상 스트림과, 3D 객체 스트림과, 오디오 스트림으로 역다중화한다. 그리고 역다중화된 기준영상 스트림을 복호화하고, 3D 객체 스트림을 복호화하며, 오디오 스트림을 복호화한다.
- [75] 도 6은 본 발명에 따른 3D 비디오 서비스를 위한 수신 장치의 블록 구성도이고, 도 7은 본 발명에 따른 3D 데이터 서비스를 위한 수신 장치의 블록 구성도를 나타낸다.
- [76] 본 발명에 따른 수신 장치는 앞서 설명한 송신 장치 동작의 역순으로 동작한다.
- [77] 먼저, 도 6을 참조하여 3D 비디오 서비스를 위한 수신 장치의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [78] 복조부(601)는 RF 변조된 기본계층 전송 스트림과 향상계층 전송 스트림을 수신하여 복조한다. 그리고 복조부(601)는 복조된 기본계층 전송 스트림과 향상계층 전송 스트림을 역다중화부(602)로 전달한다.
- [79] 기본계층 전송 스트림에는 기준영상 스트림과 3D 부가영상 기본 스트림과, 오디오 스트림과 PSI 정보가 포함되어 있다. 그리고 향상계층 전송 스트림에는 3D 부가영상 향상 스트림이 포함되어 있다. 이에 따라 역다중화부(602)는 PSI 스트림을 먼저 분리하여 PSI 분석부(603)로 전달한다.
- [80] PSI 분석부(603)는 역다중화부(602)로부터 PSI 스트림을 입력받아, 프로그램 상세 정보(PSI)를 분석하고, 그 분석 결과를 역다중화부(602)로 전달한다.
- [81] 역다중화부(602)는 PSI 분석부(603)로부터 프로그램 상세 정보(PSI)에 대한 분석 결과가 전달되면 상기 프로그램 상세 정보를 바탕으로 기준영상 스트림, 3D 부가영상 기본 스트림, 3D 부가영상 향상 스트림, 오디오 스트림으로 역다중화한다.
- [82] 다시 말해, 역다중화부(602)는 다중화된 기본계층 전송 스트림(TS)과 향상계층 전송 스트림을 입력받아 기본계층 전송 스트림 헤더에 있는 패킷 식별자(PID) 값이 "0x0000"인 프로그램 연관 테이블(PAT) 정보를 갖고 있는 전송 스트림 패킷을 찾아 PSI 분석부(603)로 전달한다. 이후, PSI 분석부(603)로부터 프로그램 번호(Program number)와 프로그램 맵 테이블에 대한 패킷 식별자(Program_map_PID)를 전달받아 기본 계층 전송 스트림(TS)으로부터 프로그램 맵 테이블(PMT) 정보를 갖고 있는 전송 스트림 패킷(TS Packet)을 찾아 PSI 분석부(603)로 전달한다. 또한 역다중화부(602)는 향상 계층의 전송 스트림과 관련된 프로그램 번호와 프로그램 맵 테이블에 대한 패킷 식별자(PID)를 전달받아, 향상 계층 전송 스트림으로부터 프로그램 맵 테이블(PMT) 정보를 갖는 있는 전송 스트림 패킷을 찾아 PSI 분석부(603)로

전달한다. 이후 PSI 분석부(603)로부터 기본계층 및 향상계층의 각 구성 스트림에 대한 스트림 타입(stream_type)과 패킷 식별자(elementary_PID)를 각각 전달받아 각각의 정보에 대한 전송 스트림(기준영상 스트림, 3D부가영상 기본스트림, 3D부가영상 향상스트림, 오디오 스트림)으로 역다중화한다.

- [83] MPEG-2 디코더(604)는 역다중화부로부터 전달된 기준영상 스트림에 대한 복호화를 수행한다. 그리고 SVC 디코더(605)는 3D 부가영상 기본 스트림과 3D 부가영상 향상 스트림을 전달받아 복호화한다. 그리고 오디오 디코더(606)는 역다중화부(602)로부터 입력된 오디오 스트림을 복호화한다.
- [84] 여기서 각 디코더(604, 605, 606) 이전에 각 스트림에 대한 기본 스트림 패킷(PES)을 생성하고, 기본 스트림 패킷을 역패킷화하여 기본 스트림(ES)을 생성하는 기능부가 추가될 수 있다. 또한 각 디코더(604, 605, 606)의 구체적인 동작은 기 공지된 기술로 본 발명의 상세한 설명에서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [85] 영상 합성부(607)는 MPEG-2 디코더(604)의 2D 영상과, SVC 디코더(605)의 3D 부가영상을 입력받아 합성된 영상을 출력한다.
- [86] 이에 따라 본 발명은 기본 계층 전송 스트림만을 디코딩할 수 있는 단말은 일반적인 2차원 서비스를 제공받는 반면에, 계층 변조 신호를 복조하여 기본계층 및 향상 계층 전송 스트림을 동시에 디코딩할 수 있는 단말은 고품질의 3D 영상을 재생할 수 있다.
- [87] 다음, 도 7을 참조하여 3D 데이터 서비스를 위한 수신 장치의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [88] 도 7의 수신 장치에서 복조부(601), 역다중화부(602), PSI 분석부(603), MPEG 디코더(604), 오디오 디코더(606)의 동작은 동일하므로 이에 대한 설명은 간단히 설명하기로 한다.
- [89] 복조부(601)는 RF 변조된 기본계층 전송 스트림과 향상계층 전송 스트림을 수신하여 복조하고, 복조된 기본계층 전송 스트림과 향상계층 전송 스트림을 역다중화부(602)로 전달한다.
- [90] 기본계층 전송 스트림에는 기준영상 스트림과 오디오 스트림과 PSI 정보가 포함되어 있고, 향상계층 전송 스트림에는 3D 객체 스트림이 포함되어 있다. 이에 따라 역다중화부(602)는 PSI 스트림을 먼저 분리하여 PSI 분석부(603)로 전달한다.
- [91] PSI 분석부(603)는 역다중화부(602)로부터 PSI 스트림을 입력받아, 프로그램 상세 정보(PSI)를 분석하고, 그 분석 결과를 역다중화부(602)로 전달한다.
- [92] 역다중화부(602)는 PSI 분석부(603)로부터 프로그램 상세 정보(PSI)에 대한 분석 결과가 전달되면 상기 프로그램 상세 정보를 바탕으로 기준영상 스트림, 3D 객체 스트림, 오디오 스트림으로 역다중화한다.
- [93] MPEG-2 디코더(604)는 역다중화부로부터 전달된 기준영상 스트림에 대한 복호화를 수행한다. 그리고 3D객체 디코더(701)는 3D 객체 스트림을 전달받아

복호화한다. 그리고 오디오 디코더(606)는 역다중화부(602)로부터 입력된 오디오 스트림을 복호화한다.

- [94] 여기서 각 디코더(604, 605, 606) 이전에 각 스트림에 대한 기본 스트림 패킷(PES)을 생성하고, 기본 스트림 패킷을 역패킷화하여 기본 스트림(ES)을 생성하는 기능부가 추가될 수 있다. 또한 각 디코더(604, 606, 701)의 구체적인 동작은 공지된 기술로 본 발명의 상세한 설명에서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [95] 영상 합성부(607)는 MPEG-2 디코더(604)의 2D 영상과, 3D 객체 디코더(701)의 3D 객체 데이터를 입력받아 2차원 영상 위에 연동된 3D 객체 데이터를 출력한다.
- [96] 이에 따라 본 발명은 기본 계층 전송 스트림만을 디코딩할 수 있는 단말은 일반적인 2차원 서비스를 제공받는 반면에, 계층 변조 신호를 복조하여 기본계층 및 향상 계층 전송 스트림을 동시에 디코딩할 수 있는 단말은 2차원 영상 위에 2차원 영상과 연동되는 3차원 객체 데이터를 재생할 수 있다.
- [97] 한편, 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 다중 사용자 프레임 처리 방법은 컴퓨터 프로그램으로 작성이 가능하다. 그리고 상기 프로그램을 구성하는 코드 및 코드 세그먼트는 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 또한, 상기 작성된 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체(정보저장매체)에 저장되고, 컴퓨터에 의하여 판독되고 실행됨으로써 본 발명의 방법을 구현한다. 그리고 상기 기록매체는 컴퓨터가 판독할 수 있는 모든 형태의 기록매체(CD, DVD와 같은 유형적 매체뿐만 아니라 반송파와 같은 무형적 매체)를 포함한다.
- [98] 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

[99]

산업상 이용가능성

- [100] 본 발명은 기존의 디지털 방송(DTV) 또는 3차원 방송(3DTV) 서비스와 호환성을 유지하면서 보다 고화질의 3D 비디오 서비스 및 3D 데이터 서비스를 제공하기 위한 방송 시스템에 이용된다.

청구범위

- [청구항 1] 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 송신 방법에 있어서,
 (a) 입력된 3차원 영상을 부호화하여 3차원 부가영상 기본 스트림과 3차원 부가영상 향상 스트림을 생성하는 단계;
 (b) 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성하는 단계;
 (c) 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 부호화된 3차원 부가영상 기본 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하는 단계; 및
 (d) 상기 3차원 부가영상 향상 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 향상 전송 스트림을 전송하는 단계를 포함하는 송신 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 기준 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과 상기 3차원 향상 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 송신 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 제1 프로그램 맵 테이블에 포함되는 3차원 서비스 기술자는, 상기 3차원 서비스 기술자임을 나타내는 식별자 값과, 상기 3차원 서비스 기술자의 전체 길이와, 3차원 서비스 또는 2차원 서비스를 구분하기 위한 정보를 포함하는 송신 방법.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
 상기 제2 프로그램 맵 테이블에 포함되는 부가 서비스 기술자는, 상기 부가 서비스 기술자임을 나타낸 식별자 값과, 상기 부가 서비스 기술자의 전체 길이와, 상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를 나타내는 정보를 포함하는 송신 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를 나타내는 정보는,
 상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를 나타내는 플래그 및 연계된 상기 기준 전송 스트림의 식별자 정보를 포함하는 송신 방법.
- [청구항 6] 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 송신 방법에 있어서,

- (a) 입력된 객체 정보를 바탕으로 3차원 객체 스트림을 생성하는 단계;
- (b) 3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자 정보를 생성하는 단계;
- (c) 부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하는 단계; 및
- (d) 상기 3차원 객체 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 객체 전송 스트림을 전송하는 단계를 포함하는 송신 방법.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,
상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 제1 프로그램 맵 테이블과
상기 3차원 객체 전송 스트림 내에 포함된 제2 프로그램 맵
테이블은 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 송신
방법.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,
상기 제1 프로그램 맵 테이블에 포함되는 3차원 서비스 기술자는,
상기 3차원 서비스 기술자임을 나타내는 식별자 값과, 상기 3차원
서비스 기술자의 전체 길이와, 3차원 서비스 또는 2차원 서비스를
구분하기 위한 정보를 포함하는 송신 방법.

[청구항 9]

제 7 항에 있어서,
상기 제2 프로그램 맵 테이블에 포함되는 부가 서비스 기술자는,
상기 부가 서비스 기술자임을 나타낸 식별자 값과, 상기 부가
서비스 기술자의 전체 길이와, 상기 기준 전송 스트림 내에 포함된
프로그램과의 연계 상태를 나타내는 정보를 포함하는 송신 방법.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,
상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를
나타내는 정보는,
상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를
나타내는 플래그 및 연계된 상기 기준 전송 스트림의 식별자
정보를 포함하는 송신 방법.

[청구항 11]

복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 송신
장치에 있어서,
입력된 3차원 영상을 부호화하여 3차원 부가영상 기본 스트림과
3차원 부가영상 향상 스트림을 생성하는 3차원 영상 부호화수단;
3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 기술자
정보를 생성하는 기술자정보 생성수단; 및
부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과

상기 3차원 부가영상 기본 스트림과 상기 기술자 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하고, 상기 3차원 부가영상 향상 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 향상 전송 스트림을 전송하는 다중화수단을 포함하는 송신 장치.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,
상기 기준 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과 상기 3차원 향상 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 송신 장치.

[청구항 13]

제 12 항에 있어서,
상기 제1 프로그램 맵 테이블에 포함되는 3차원 서비스 기술자는, 상기 3차원 서비스 기술자임을 나타내는 식별자 값과, 상기 3차원 서비스 기술자의 전체 길이와, 3차원 서비스 또는 2차원 서비스를 구분하기 위한 정보를 포함하는 송신 장치.

[청구항 14]

제 12 항에 있어서,
상기 제2 프로그램 맵 테이블에 포함되는 부가 서비스 기술자는, 상기 부가 서비스 기술자임을 나타낸 식별자 값과, 상기 부가 서비스 기술자의 전체 길이와, 상기 기준 전송 스트림 내에 포함된 프로그램과의 연계 상태를 나타내는 정보를 포함하는 송신 장치.

[청구항 15]

복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 송신 장치에 있어서,
입력된 객체 정보를 바탕으로 3차원 객체 스트림을 생성하는 3차원 객체 생성수단;
3D 방송 서비스 구성 정보를 포함하는 기술자를 정의한 정보를 생성하는 기술자정보 생성수단; 및
부호화된 2차원 기준 영상 스트림과 부호화된 오디오 스트림과 상기 기술자를 정의한 정보를 다중화하여 기본 계층을 통해 기준 전송 스트림을 전송하고, 상기 3차원 객체 스트림을 다중화하여 상기 기본 계층과 다른 계층을 통해 3차원 객체 전송 스트림을 전송하는 다중화수단을 포함하는 송신 장치.

[청구항 16]

제 15 항에 있어서,
상기 기준 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과 상기 3차원 향상 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 송신 장치.

[청구항 17]

복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 수신

장치에 있어서,
 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 복조하는 복조수단;
 상기 복조수단으로부터 상기 제1 및 제2 전송 스트림을 전달받아, 상기 제1 및 제2 전송 스트림에 각각 포함된 프로그램 상세 정보를 역다중화하여 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로 전달하고, 상기 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로부터 전달된 분석 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상 스트림과, 3D 부가영상 기본 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송 스트림으로부터 3D 부가영상 향상 스트림을 역다중화하는 역다중화수단;
 상기 역다중화수단으로부터 프로그램 상세 정보를 전달받아 분석하는 상기 프로그램 상세 정보 분석수단; 및
 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 부가영상 기본 스트림과 3D 부가영상 향상 스트림과 오디오 스트림을 복호화하는 복수의 복호화수단을 포함하는 수신 장치.

[청구항 18]

제 17 항에 있어서,
 상기 제1 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과 상기 제2 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 수신 장치.

[청구항 19]

복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 수신 방법에 있어서,
 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 각각 복조하는 단계;
 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보를 분석하는 단계;
 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보의 분석 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상 스트림과, 3D 부가영상 기본 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송 스트림으로부터 3D 부가영상 향상 스트림을 역다중화하는 단계; 및
 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 부가영상 기본 스트림과 3D 부가영상 향상 스트림과 오디오 스트림을 각각 복호화하는 단계를 포함하는 수신 방법.

[청구항 20]

제 19 항에 있어서,

[청구항 21]

상기 제1 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과
 상기 제2 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은
 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 수신 방법.
 복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 수신
 장치에 있어서,
 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는
 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 복조하는 복조수단;
 상기 복조수단으로부터 상기 제1 및 제2 전송 스트림을 전달받아,
 상기 제1 및 제2 전송 스트림에 각각 포함된 프로그램 상세 정보를
 역다중화하여 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로 전달하고,
 상기 프로그램 상세 정보(PSI) 분석수단으로부터 전달된 분석
 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상
 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송
 스트림으로부터 3D 객체 스트림을 역다중화하는 역다중화수단;
 상기 역다중화수단으로부터 프로그램 상세 정보를 전달받아
 분석하는 상기 프로그램 상세 정보 분석수단; 및
 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 객체 스트림과 오디오
 스트림을 복호화하는 복수의 복호화수단
 을 포함하는 수신 장치.

[청구항 22]

제 21 항에 있어서,
 상기 제1 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과
 상기 제2 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은
 서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 수신 장치.

[청구항 23]

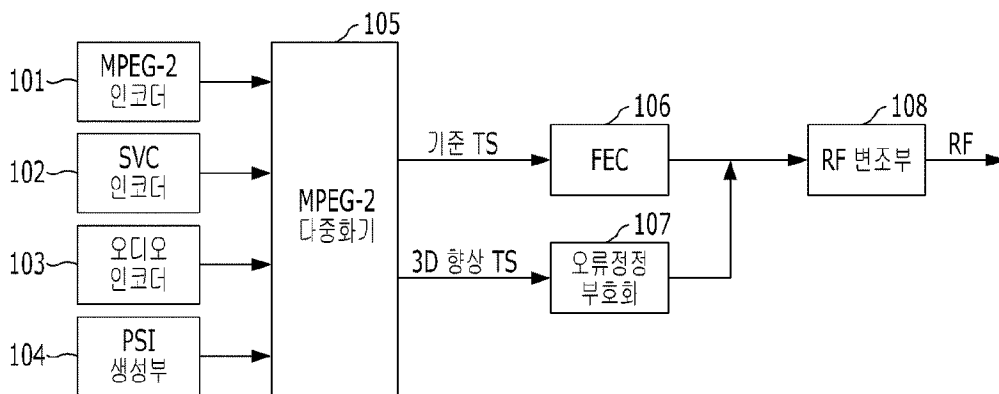
복수 전송 계층 연동형 3DTV 방송 서비스 제공을 위한 수신
 방법에 있어서,
 기본계층을 통해 전달되는 제1 전송 스트림과 상기 기본 계층과는
 다른 계층을 통해 전달되는 제2 전송 스트림을 각각 복조하는
 단계;
 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보를
 분석하는 단계;
 상기 제1 및 제2 전송 스트림 각각에 포함된 프로그램 상세 정보의
 분석 결과를 바탕으로 상기 제1 전송 스트림으로부터 기준영상
 스트림과, 오디오 스트림을 역다중화하고, 상기 제2 전송
 스트림으로부터 3D 객체 스트림을 역다중화하는 단계; 및
 상기 역다중화된 기준영상 스트림과 3D 객체 스트림과 오디오
 스트림을 각각 복호화하는 단계
 를 포함하는 수신 방법.

[청구항 24]

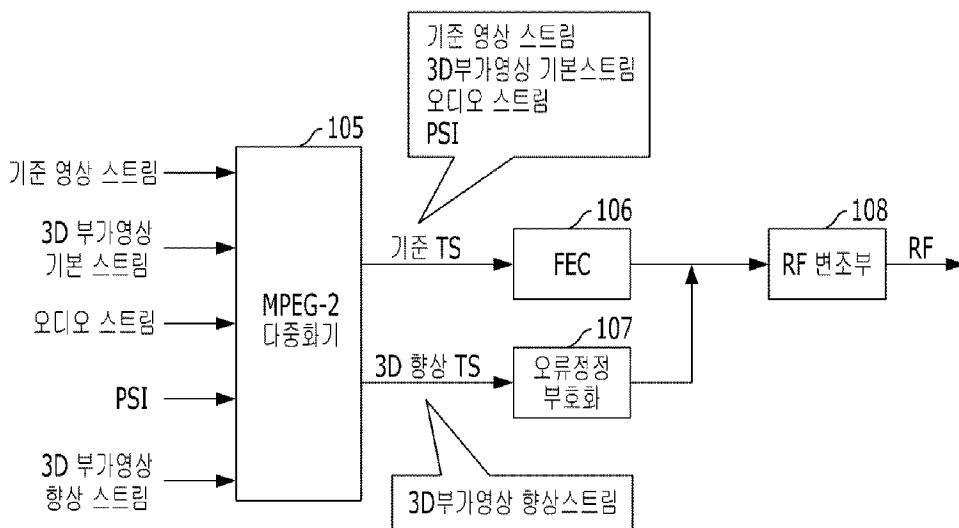
제 23 항에 있어서,

상기 제1 전송 스트림 내에 포함되는 제1 프로그램 맵 테이블과
상기 제2 전송 스트림 내에 포함되는 제2 프로그램 맵 테이블은
서로 연계되는 프로그램들의 관계 정보를 포함하는 수신 방법.

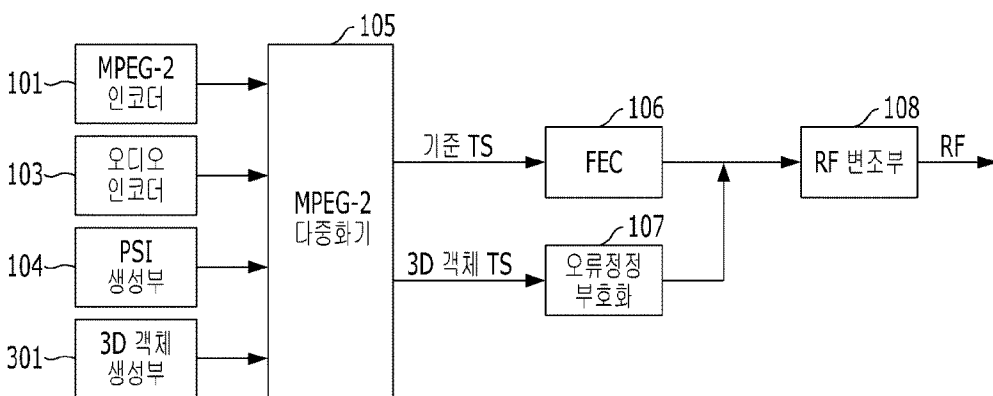
[Fig. 1]



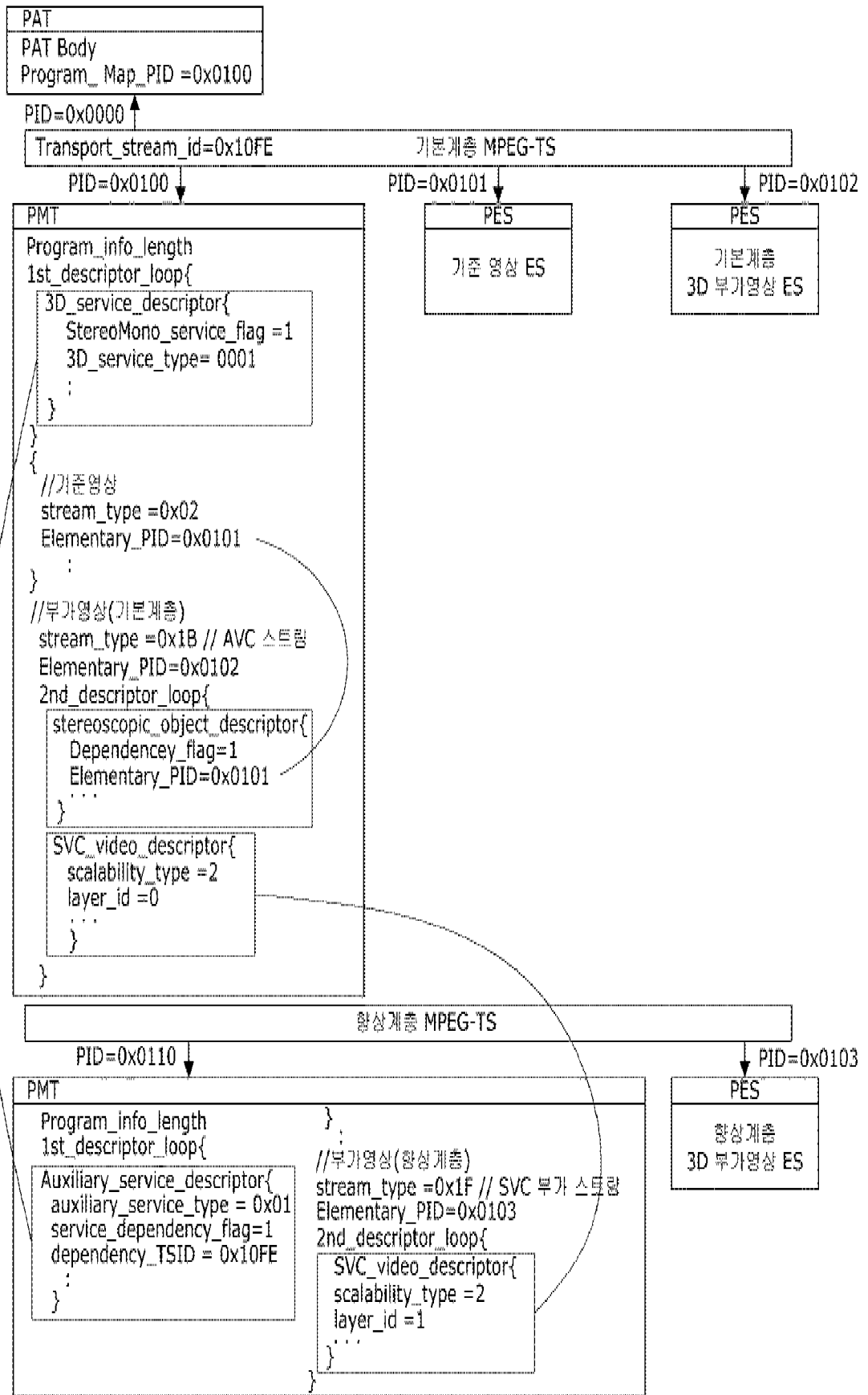
[Fig. 2]



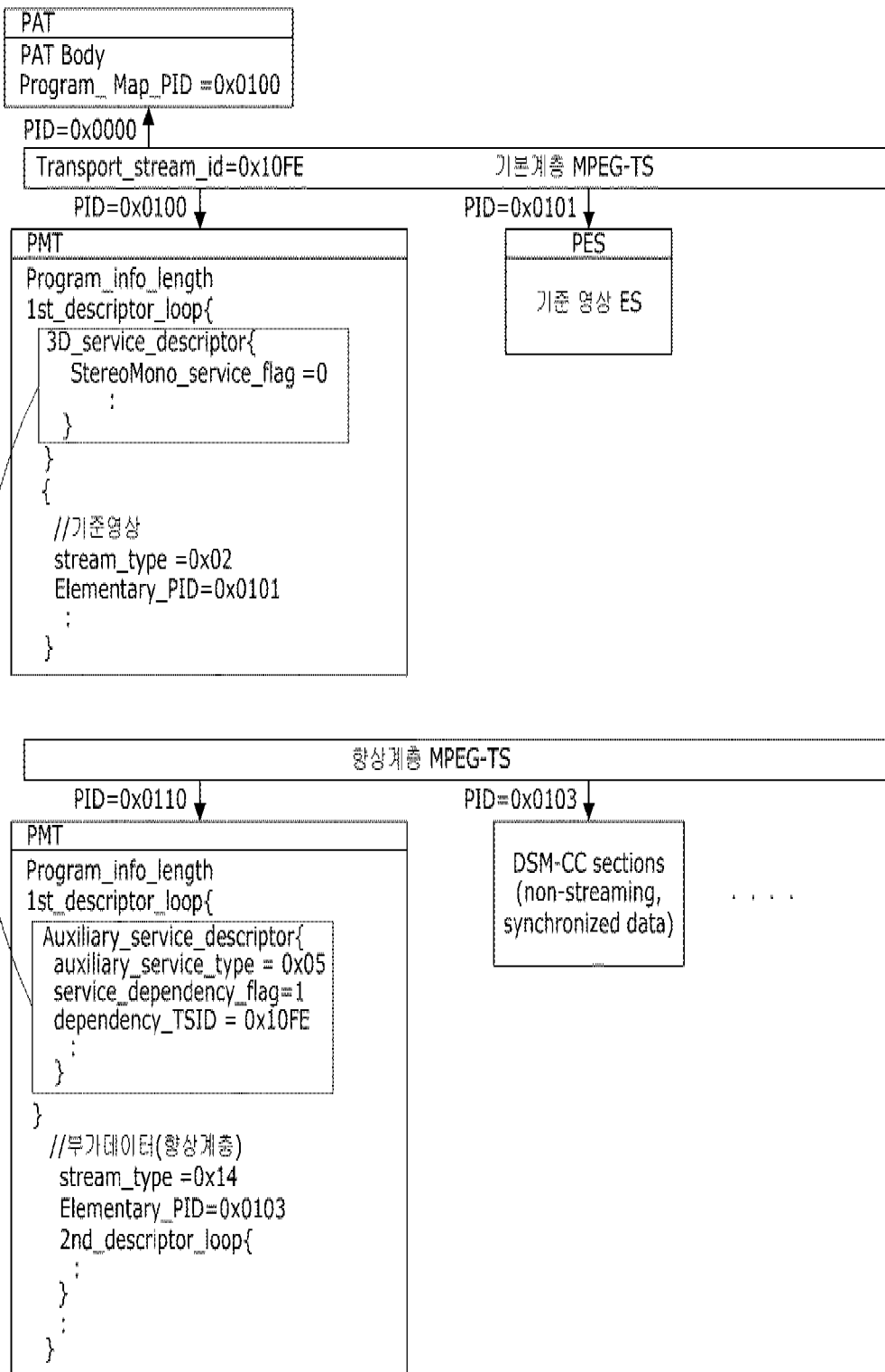
[Fig. 3]



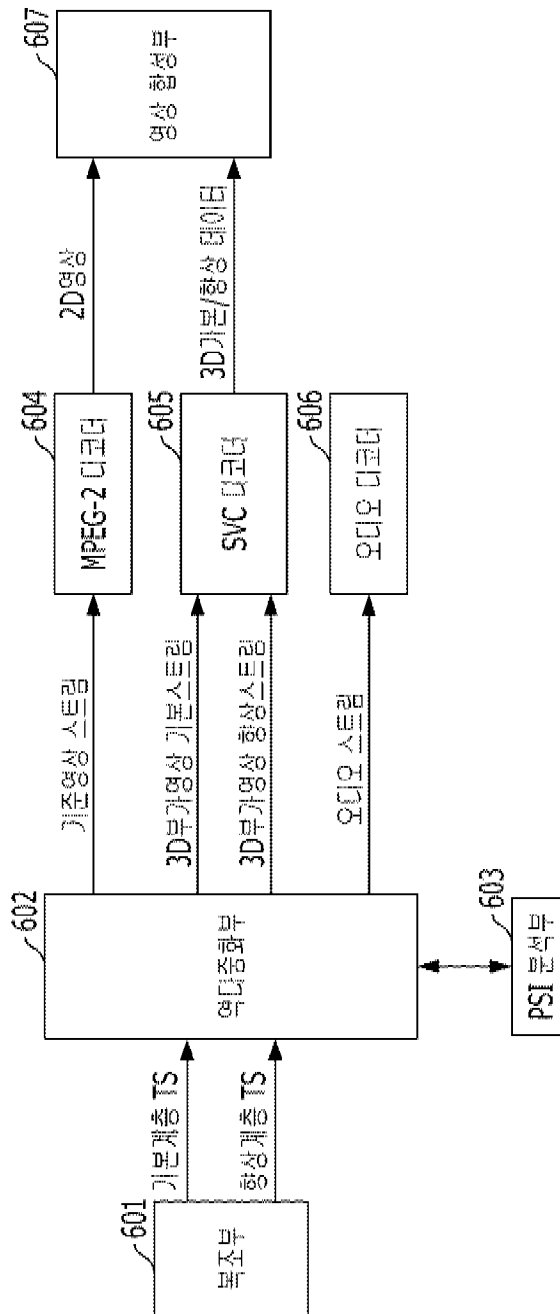
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

