

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 2일 (02.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/015271 A2

- (51) 국제특허분류: H04H 60/09 (2008.01) H04N 7/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005611
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 29일 (29.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0074123 2010년 7월 30일 (30.07.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국 전자 통신 연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 가정동 161, 305-350 Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 서재현 (SEO, Jae-Hyun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 반석동 반석마을 5단지 504-602, 305-749 Daejeon (KR). 김홍목 (KIM, Heung-Mook) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 반석동 반석마을아파트 503-202, 305-150 Daejeon (KR). 박성익 (PARK, Sung-Ik) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 신성동 삼성한울아파트 102-706, 305-707 Daejeon (KR). 음호민 (EUM, Ho-Min) [KR/KR]; 대전광역시 유성구

지족동 반석마을아파트 106-2304, 305-772 Daejeon (KR). 임형수 (LIM, Hyoungsoo) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 202-301, 305-761 Daejeon (KR). 이수인 (LEE, Soo-In) [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산동 크로바아파트 106-606, 302-120 Daejeon (KR).

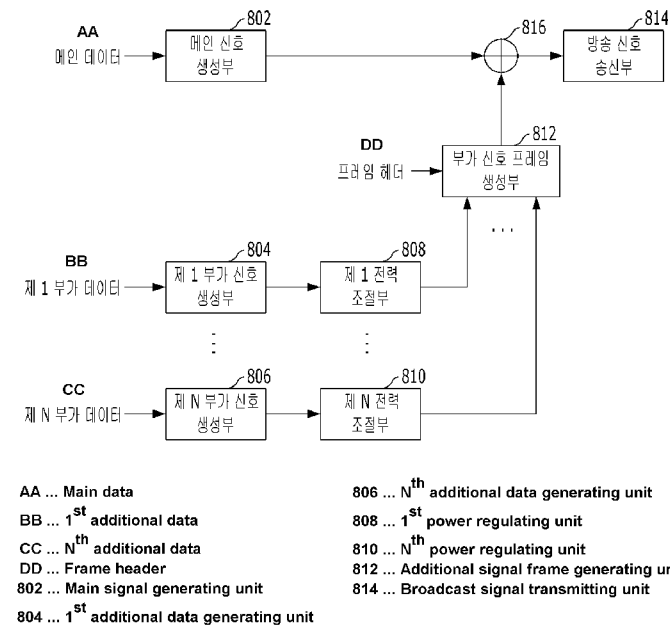
- (74) 대리인: 특허법인 신성 (SHINSUNG PATENT FIRM); 서울시 송파구 중대로 105 (가락동 99-7) ID타워 601호, 138-805 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, 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, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSCIEIVING A BROADCAST SIGNAL IN A DIGITAL BROADCAST SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 디지털 방송 시스템에서 방송 신호를 송수신하는 방법 및 장치

[Fig. 8]



(57) Abstract: The present invention relates to a method and apparatus for transceiving a broadcast signal in a digital broadcast system. The method for transmitting a broadcast signal according to one embodiment of the present invention comprises the following steps: generating a main signal using main data; generating an additional signal, the power of which is lower than that of the main signal, using a plurality of additional data; generating an additional signal frame using the additional signal and a frame header; and generating a broadcast signal using the main signal and an additional signal frame. The frame header is used in selectively extracting the plurality of additional data from the additional signal frame. According to the present invention, additional data can be efficiently transmitted while maintaining compatibility with existing digital broadcasting systems.

(57) 요약서: 본 발명은 디지털 방송 시스템에서 방송 신호를 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호를 송신하는 방법은, 메인 데이터를 이용하여 메인 신호를 생성하는 단계, 복수의 부가 데이터를 이용하여, 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는 부가 신호를 생성하는 단계, 부가 신호 및 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임 생성하는 단계 및 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 이용하여 방송 신호를 생성하는 단계를 포함하고, 프레임 헤더는 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는데 사용된다. 본 발명에 따르면 기존의 디지털 방송시스템과 호환성을 유지하면서 부가데이터를 효율적으로 전송할 수 있는 효과가 있다.

WO 2012/015271 A2



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: 디지털 방송 시스템에서 방송 신호를 송수신하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 방송 신호를 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 디지털 방송 시스템에서 방송 신호에 포함된 부가데이터를 시간 분할하여 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 미국, 캐나다, 멕시코, 한국 등에서 채택된 지상파 디지털 방송시스템인 ATSC 표준의 DTV 전송시스템은, 6MHz 대역을 사용하며 19.39Mbps의 전송용량을 갖는다. 그러나, 유럽의 DVB-T 또는 일본의 ISDB-T와 같은 지상파 디지털 방송시스템의 경우, 필요에 따라 다양한 전송용량을 선택적으로 적용할 수 있으며, 채널 부호화율이나 변조기법(QPSK, 16QAM, 64QAM 등)에 따라 이동수신을 위해 낮은 전송용량을, 고정수신을 위해 높은 전송용량을 사용한다.
- [4] ATSC 표준의 디지털 방송 시스템에서는 Reed-Solomon 부호화, Trellis 부호화가 적용되며, MPEG-2 TS(Transport Stream) 다중화 기술을 이용하여 19.39Mbps의 고정된 전송용량 내에서 다양한 비디오, 오디오, 데이터 등을 방송한다. 최근에는 이동수신을 위한 ATSC M/H(mobile/handheld) 기술이 제안되었다. ATSC M/H는 기존의 ATSC 시스템과의 역호환성을 위해 일부 MPEG-2 TS에 새로운 채널 부호화 기법이 적용되는데, 이로 인해 전송하고자 하는 비디오, 오디오, 데이터의 전송율은 저하된다.

[5]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 기존의 디지털 방송시스템과 호환성을 유지하면서 부가데이터를 효율적으로 전송할 수 있는 방송 신호 송수신 방법 및 장치를 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [7] 또한 본 발명은 프레임 헤더를 이용하여 부가 데이터를 전송함으로써, 복수의 부가 데이터가 전송되었을 때 원하는 부가 데이터를 선택적으로 수신할 수 있는 방송 신호 송수신 방법 및 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [8] 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.

[9]

과제 해결 수단

[10] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를 송신하는 방법에 있어서, 메인 데이터를 이용하여 메인 신호를 생성하는 단계, 복수의 부가 데이터를 이용하여, 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는 부가 신호를 생성하는 단계, 부가 신호 및 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을 생성하는 단계 및 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 이용하여 방송 신호를 생성하는 단계를 포함하고, 프레임 헤더는 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는데 사용되는 것을 일 특징으로 한다.

[11] 또한 본 발명은 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를 수신하는 방법에 있어서, 방송 신호에 포함된 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 추출하는 단계, 메인 신호로부터 메인 데이터를 추출하는 단계, 부가 신호 프레임으로부터 프레임 헤더를 추출하는 단계 및 프레임 헤더를 이용하여, 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는 단계를 포함하는 것을 다른 특징으로 한다.

[12] 또한 본 발명은 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를 송신하는 장치에 있어서, 메인 데이터를 이용하여 메인 신호를 생성하는 메인 신호 생성부, 복수의 부가 데이터를 이용하여, 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는 부가 신호를 생성하는 부가 신호 생성부, 부가 신호 및 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을 생성하는 부가 신호 프레임 생성부 및 메인 신호 및 상기 부가 신호 프레임을 이용하여 상기 방송 신호를 생성하는 방송 신호 생성부를 포함하고, 프레임 헤더는 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는데 사용되는 것을 또 다른 특징으로 한다.

[13] 또한 본 발명은 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를 수신하는 장치에 있어서, 방송 신호에 포함된 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 추출하는 방송 신호 수신부, 메인 신호로부터 메인 데이터를 추출하는 메인 데이터 추출부, 부가 신호 프레임으로부터 프레임 헤더를 추출하는 프레임 헤더 추출부 및 프레임 헤더를 이용하여, 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는 부가 데이터 추출부를 포함하는 것을 또 다른 특징으로 한다.

[14]

발명의 효과

[15] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 기존의 디지털 방송시스템과 호환성을 유지하면서 부가데이터를 효율적으로 전송할 수 있는 장점이 있다.

[16] 또한 본 발명에 의하면, 프레임 헤더를 이용하여 부가 데이터를 전송함으로써, 복수의 부가 데이터가 전송되었을 때 원하는 부가 데이터를 선택적으로 수신할

수 있는 장점이 있다.

[17]

도면의 간단한 설명

[18] 도 1은 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 부가 데이터를 전송하는 방송 신호 송신 장치의 구성도.

[19] 도 2는 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 부가 데이터를 수신하는 수신 장치의 구성도.

[20] 도 3은 도 1의 방송 신호 송신 장치 및 도 2의 방송 신호 수신 장치를 통해 송수신되는 메인 신호와 부가 신호의 전송 시간 대비 전력을 비교하기 위한 그래프.

[21] 도 4는 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 복수의 부가 데이터를 코드 분할을 이용하여 송신하는 송신 장치의 구성도.

[22] 도 5는 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 코드 분할을 이용하여 송신된 복수의 부가 데이터를 수신하는 수신 장치의 구성도.

[23] 도 6은 도 4의 방송 신호 송신 장치 및 도 5의 방송 신호 수신 장치를 통해 송수신되는 메인 신호와 부가 신호의 전송 시간 대비 전력을 비교하기 위한 그래프.

[24] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 송신 장치의 구성도.

[25] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 방송 신호 송신 장치의 구성도.

[26] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 수신 장치의 구성도.

[27] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 방송 신호 수신 장치의 구성도.

[28] 도 11은 본 발명의 실시예에 의한 방송 신호 송신 장치 및 방송 신호 수신 장치에 의해 송수신되는 메인 신호와 부가 신호의 전송 시간 대비 전력을 비교하기 위한 그래프.

[29] 도 12는 본 발명의 실시예에 의해 전송되는 부가 신호 프레임을 이용하여 시간 분할 전송된 부가 신호를 선택적으로 추출하는 방법을 설명하기 위한 그래프.

[30] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 송신 방법의 흐름도.

[31] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 수신 방법의 흐름도.

[32]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[33] 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.

- [34]
- [35] 도 1은 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 부가 데이터를 전송하는 방송 신호 송신 장치의 구성도이다.
- [36] 도 1에 나타난 바와 같이, 디지털 방송을 위한 비디오, 오디오, 데이터 등을 포함하는 메인 데이터는 메인 신호 생성부(102)에 입력된다. 메인 신호 생성부(102)는 입력된 메인 데이터에 채널 부호화를 적용하여 MPEG-2 TS 형태로 변환하여 메인 신호를 생성한다.
- [37] 한편, 메인 데이터를 제외한 부가 데이터는 부가 신호 생성부(104)에 입력된다. 부가 신호 생성부(104)는 입력된 부가 데이터에, 메인 신호에 적용된 것과는 독립적인 새로운 채널 부호화를 적용하여 부가 신호를 생성한다.
- [38] 부가 신호 생성부(104)에서 생성된 부가 신호는 전력 조절부(108)로 입력된다. 전력 조절부(108)는 입력된 부가 신호의 전력을, 메인 신호 생성부(102)에서 생성된 메인 신호의 전력보다 충분히 낮도록 조절한다.
- [39] 가산부(106)는 메인 신호 생성부(102)에서 생성된 메인 신호와 전력 조절부(108)에서 출력된 부가 신호를 가산하여 방송 신호를 생성한다. 가산부(106)에서 생성된 방송 신호는 방송 신호 송신부(110)로 입력된다. 방송 신호 송신부(110)는 입력된 방송 신호를 방송 규격에 따라 변조한다. 변조된 방송 신호는 송신 안테나를 통해 방송된다.
- [40] 여기서 부가 신호 생성부(104) 및 전력 조절부(108)를 통해 생성된 부가 신호는 메인 신호에 비해 충분히 낮은 전력을 가지므로, 기존의 방송 신호와의 역호환성을 가질 수 있다.
- [41]
- [42] 도 2는 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 부가 데이터를 수신하는 수신 장치의 구성도이다.
- [43] 도 2에 나타난 바와 같이, 수신 안테나를 통해 수신된 방송 신호는 방송 신호 수신부(202)로 입력된다. 방송 신호 수신부(202)는 수신된 방송 신호를 복조하고, 복조된 방송 신호는 메인 신호 복원부(204)와 부가 신호 복원부(206)로 입력된다.
- [44] 메인 신호 복원부(204)는 입력된 신호를 이용하여 메인 신호를 복원한다. 그리고 메인 데이터 추출부(208)는 복원된 메인 신호에 채널 복호화를 적용하여 메인 데이터를 생성한다.
- [45] 부가 신호 복원부(206)는 입력된 신호에서 메인 신호를 제거하여 부가 신호를 복원한다. 부가 데이터 추출부(210)는 복원된 부가 신호에 채널 복호화를 적용하여 부가 데이터를 추출한다.
- [46]
- [47] 도 3은 도 1의 방송 신호 송신 장치 및 도 2의 방송 신호 수신 장치를 통해 송수신되는 메인 신호와 부가 신호의 전송 시간 대비 전력을 비교하기 위한 그래프이다.
- [48] 도 3에 나타난 바와 같이, 도 1의 방송 신호 송신 장치 및 도 2의 방송 신호 수신

장치를 통해 송수신되는 부가 신호는 전 시간 영역에 걸쳐 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는다. 따라서, 이러한 부가 신호를 포함하는 방송 신호는 기존의 방송 시스템에 의한 방송 신호와 역호환성을 유지할 수 있다.

[49]

[50] 도 4는 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 복수의 부가 데이터를 코드 분할을 이용하여 송신하는 송신 장치의 구성도이다.

[51] 도 4에서 나타난 바와 같이, 디지털 방송을 위한 비디오, 오디오, 데이터 등을 포함하는 메인 데이터는 메인 신호 생성부(402)에 입력된다. 메인 신호 생성부(402)는 입력된 메인 데이터에 채널 부호화를 적용하여 MPEG-2 TS 형태로 변환하여 메인 신호를 생성한다.

[52] 한편, 메인 데이터를 제외한 복수의 부가 데이터, 즉 제1 부가 데이터 내지 제n 부가 데이터는 각각 제1 부가 신호 생성부(404) 내지 제n 부가 신호 생성부(406)에 입력된다. 제1 부가 신호 생성부(404) 내지 제n 부가 신호 생성부(406)는 입력된 각각의 부가 데이터에, 메인 신호에 적용된 것과는 독립적인 새로운 채널 부호화를 적용하여 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호를 생성한다. 여기서 제1 부가 신호 생성부(404) 내지 제n 부가 신호 생성부(406)에서 적용하는 채널 부호화는 서로 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다.

[53] 한편, 제1 코드 생성부(410) 내지 제n 코드 생성부(414)는 각각 제1 코드 내지 제n 코드를 생성한다. 그리고 각각의 곱셈기(408 내지 412)는 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호와 제1 코드 내지 제n 코드를 각각 곱한다.

[54] 각각의 곱셈기(408 내지 412)에서 출력된 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호는 각각 제1 전력 조절부(416) 내지 제n 전력 조절부(418)로 입력된다. 제1 전력 조절부(416) 내지 제n 전력 조절부(418)는 입력된 각 부가 신호의 전력을, 메인 신호 생성부(102)에서 생성된 메인 신호의 전력보다 충분히 낮도록 조절한다. 여기서 제1 전력 조절부(416) 내지 제n 전력 조절부(418)는 각 부가 신호의 전력을 동일하게 조절할 수도 있고, 서로 다르게 조절할 수도 있다.

[55] 가산부(420)는 메인 신호 생성부(402)에서 생성된 메인 신호와 제1 전력 조절부(416) 내지 제n 전력 조절부(418)에서 출력된 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호를 가산하여 방송 신호를 생성한다. 가산부(420)에서 생성된 방송 신호는 방송 신호 송신부(422)로 입력된다. 방송 신호 송신부(422)는 입력된 방송 신호를 방송 규격에 따라 변조한다. 변조된 방송 신호는 송신 안테나를 통해 방송된다.

[56] 여기서 제1 전력 조절부(416) 내지 제n 전력 조절부(418)에서 출력된 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호의 전력 합은 메인 신호에 비해 충분히 낮으므로, 기존의 방송 신호와의 역호환성을 가질 수 있다.

[57]

[58] 도 5는 종래의 방송 시스템과 역호환성을 유지하며 코드 분할을 이용하여 송신된 복수의 부가 데이터를 수신하는 수신 장치의 구성도이다.

- [59] 도 5에 나타난 바와 같이, 수신 안테나를 통해 수신된 방송 신호는 방송 신호 수신부(502)로 입력된다. 방송 신호 수신부(502)는 수신된 방송 신호를 복조하고, 복조된 방송 신호는 메인 신호 복원부(504)와 부가 신호 복원부(506)로 입력된다.
- [60] 메인 신호 복원부(504)는 입력된 신호를 이용하여 메인 신호를 복원한다. 그리고 메인 데이터 추출부(512)는 복원된 메인 신호에 채널 복호화를 적용하여 메인 데이터를 생성한다.
- [61] 부가 신호 복원부(506)는 입력된 신호에서 메인 신호를 제거하여 부가 신호를 복원한다. 한편, 제k 코드 생성부(510)는 송신 장치의 제1 코드 내지 제n 코드중 하나에 대응하는 제k 코드를 생성한다. 곱셈기(508)는 복원된 부가 신호와 제k 코드를 곱하여 제k 부가 신호를 생성한다.
- [62] 곱셈기(508)에서 출력된 제k 부가 신호는 제k 부가 데이터 추출부(514)로 입력된다. 제k 부가 데이터 추출부(514)는 복원된 부가 신호에 채널 복호화를 적용하여 제k 부가 데이터를 추출한다.
- [63]
- [64] 도 6은 도 4의 방송 신호 송신 장치 및 도 5의 방송 신호 수신 장치를 통해 송수신되는 메인 신호와 부가 신호의 전송 시간 대비 전력을 비교하기 위한 그래프이다.
- [65]
- [66] 도 6에 나타난 바와 같이, 도 4의 방송 신호 송신 장치 및 도 5의 방송 신호 수신 장치를 통해 송수신되는 복수의 부가 신호는 전 시간 영역에 걸쳐 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는다. 따라서, 이러한 부가 신호를 포함하는 방송 신호는 기존의 방송 시스템에 의한 방송 신호와 역호환성을 유지할 수 있다. 도 6에서, 2개의 부가 신호는 서로 다른 코드에 의해 구분이 된다. 또한 2개 이상의 부가 데이터가 전송되더라도 도 6과 동일한 결과를 갖는다.
- [67]
- [68] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 송신 장치의 구성도이다.
- [69] 도 7에서, 디지털 방송을 위한 비디오, 오디오, 데이터 등을 포함하는 메인 데이터는 메인 신호 생성부(702)에 입력된다. 메인 신호 생성부(702)는 입력된 메인 데이터에 채널 부호화를 적용하여 MPEG-2 TS 형태로 변환하여 메인 신호를 생성한다.
- [70] 한편, 메인 데이터를 제외한 복수의 부가 데이터는 부가 신호 생성부(704)에 입력된다. 부가 신호 생성부(704)는 입력된 부가 데이터에, 메인 신호에 적용된 것과는 독립적인 새로운 채널 부호화를 적용하여 부가 신호를 생성한다. 또한 부가 신호 생성부(704)는 입력된 부가 신호의 전력을, 메인 신호 생성부(702)에서 생성된 메인 신호의 전력보다 충분히 낮도록 조절한다.
- [71] 부가 신호 프레임 생성부(706)는 부가 신호 생성부(704)에서 생성된 부가 신호와 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을 생성한다. 여기서 프레임 헤더는 부가 신호 프레임에 포함되는 헤더로서, 복수의 부가 데이터의 개수

정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 수신 장치는 이 프레임 헤더에 포함된 정보를 사용하여, 수신한 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출할 수 있다. 결국 부가 신호 프레임에는 프레임 헤더와 시간 분할된 복수의 부가 데이터가 포함된다.

[72] 가산부(710)는 메인 신호 생성부(702)에서 생성된 메인 신호와 부가 신호 프레임 생성부(706)에서 생성된 부가 신호 프레임을 가산하여 방송 신호를 생성한다. 방송 신호 송신부(708)는 가산부(710)에서 출력된 방송 신호를 방송 규격에 따라 변조하고, 변조된 방송 신호를 방송한다.

[73] 여기서 부가 신호 생성부(704)를 통해 생성된 부가 신호는 메인 신호에 비해 충분히 낮은 전력을 가지므로, 기존의 방송 신호와의 역호환성을 가질 수 있다.

[74]

[75] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 방송 신호 송신 장치의 구성도이다.

[76] 도 8에서, 디지털 방송을 위한 비디오, 오디오, 데이터 등을 포함하는 메인 데이터는 메인 신호 생성부(802)에 입력된다. 메인 신호 생성부(802)는 입력된 메인 데이터에 채널 부호화를 적용하여 MPEG-2 TS 형태로 변환하여 메인 신호를 생성한다.

[77] 한편, 메인 데이터를 제외한 복수의 부가 데이터, 즉 제1 부가 데이터 내지 제n 부가 데이터는 각각 제1 부가 신호 생성부(804) 내지 제n 부가 신호 생성부(806)에 입력된다. 제1 부가 신호 생성부(804) 내지 제n 부가 신호 생성부(806)는 입력된 각각의 부가 데이터에, 메인 신호에 적용된 것과는 독립적인 새로운 채널 부호화를 적용하여 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호를 생성한다. 여기서 제1 부가 신호 생성부(804) 내지 제n 부가 신호 생성부(806)에서 적용하는 채널 부호화는 서로 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다.

[78] 제1 부가 신호 생성부(804) 내지 제n 부가 신호 생성부(806)에서 출력된 제1 부가 신호 내지 제n 부가 신호는 각각 제1 전력 조절부(808) 내지 제n 전력 조절부(810)로 입력된다. 제1 전력 조절부(808) 내지 제n 전력 조절부(810)는 입력된 각 부가 신호의 전력을, 메인 신호 생성부(802)에서 생성된 메인 신호의 전력보다 충분히 낮도록 조절한다. 여기서 제1 전력 조절부(808) 내지 제n 전력 조절부(810)는 각 부가 신호의 전력을 동일하게 조절할 수도 있고, 서로 다르게 조절할 수도 있다.

[79] 제1 전력 조절부(808) 내지 제n 전력 조절부(810)에서 출력된 신호들은 부가 신호 프레임 생성부(812)로 입력된다. 부가 신호 프레임 생성부(812)는 입력된 복수의 부가 신호들과 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을 생성한다. 여기서 프레임 헤더는 부가 신호 프레임에 포함되는 헤더로서, 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 수신 장치는 이

프레임 헤더에 포함된 정보를 사용하여, 수신한 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출할 수 있다.

- [80] 가산부(816)는 메인 신호 생성부(802)에서 출력된 메인 신호와 부가 신호 프레임 생성부(812)에서 생성된 부가 신호 프레임을 가산하여 방송 신호를 생성한다. 방송 신호 송신부(814)는 가산부(816)에서 출력된 방송 신호를 방송 규격에 따라 변조하고, 변조된 방송 신호를 방송한다.
- [81] 여기서 제1 전력 조절부(808) 내지 제 n 전력 조절부(810)에서 출력된 제1 부가 신호 내지 제 n 부가 신호의 전력 합은 메인 신호에 비해 충분히 낮으므로, 기존의 방송 신호와의 역호환성을 가질 수 있다.
- [82]
- [83] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 수신 장치의 구성도이다.
- [84] 도 9에서, 수신 안테나를 통해 수신된 방송 신호는 방송 신호 수신부(902)로 입력된다. 방송 신호 수신부(902)는 수신된 방송 신호를 복조하고, 복조된 방송 신호는 메인 데이터 추출부(904)와 부가 데이터 추출부(906)로 입력된다.
- [85] 메인 데이터 추출부(904)는 입력된 신호를 이용하여 메인 신호를 복원하고, 복원된 메인 신호에 채널 복호화를 적용하여 메인 데이터를 추출한다.
- [86] 프레임 헤더 추출부(908)는 복조된 방송 신호에 포함된 부가 신호 프레임에서 프레임 헤더를 추출한다. 전술한 바와 같이, 프레임 헤더는 부가 신호 프레임에 포함되는 헤더로서, 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [87] 부가 데이터 추출부(906)는 복조된 방송 신호에서 메인 신호를 제거하여 부가 신호 프레임을 복원하고, 복원된 부가 신호 프레임에 포함된 부가 신호에 채널 복호화를 적용하여 부가 데이터를 추출한다. 이 때 부가 데이터 추출부(906)는 프레임 헤더 추출부(908)가 추출한 프레임 헤더에 포함된 정보를 이용하여, 부가 신호 프레임에 포함된, 시간 분할된 복수의 부가 데이터 중 특정 부가 데이터, 즉 제 k 부가 데이터를 선택하여 추출할 수 있다. 즉, 부가 데이터 추출부(906)는 프레임 헤더를 통해 추출하고자 하는 부가 데이터의 프레임 내 시간, 위치 등을 파악하고, 이를 통해 특정 부가 데이터를 선택할 수 있다.
- [88]
- [89] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 방송 신호 수신 장치의 구성도이다.
- [90] 도 10에서, 수신 안테나를 통해 수신된 방송 신호는 방송 신호 수신부(1002)로 입력된다. 방송 신호 수신부(1002)는 수신된 방송 신호를 복조하고, 복조된 방송 신호는 메인 신호 복원부(1004)와 부가 신호 복원부(1006)로 입력된다.
- [91] 메인 신호 복원부(1004)는 복조된 방송 신호로부터 메인 신호를 복원한다. 그리고 메인 데이터 추출부(1010)는 복원된 메인 신호에 대하여 채널 복호화를 적용하여 메인 데이터를 추출한다.
- [92] 부가 신호 복원부(1006)는 복조된 방송 신호에서 메인 신호를 제거하여 부가

신호 프레임을 복원한다. 그리고 프레임 헤더 추출부(1008)는 복원된 부가 신호 프레임에서 프레임 헤더를 추출한다. 전술한 바와 같이, 프레임 헤더는 부가 신호 프레임에 포함되는 헤더로서, 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[93] 부가 데이터 추출부(1012)는 프레임 헤더에 포함된 정보를 이용하여, 부가 신호 복원부(1006)에서 복원된 부가 신호 프레임 내에서 추출하고자 하는 부가 데이터의 시간, 위치 등을 파악함으로써 제k 부가 데이터를 선택할 수 있다. 그리고 나서 부가 데이터 추출부(1012)는 제k 부가 데이터를 포함하는 부가 신호에 대하여 채널 복호화를 적용함으로써 제k 부가 데이터를 추출한다. 이로써 도 10의 방송 신호 수신 장치는 시간 분할된 복수의 부가 데이터 중 특정 부가 데이터, 즉 제k 부가 데이터를 선택하여 추출할 수 있다.

[94]

[95] 도 11은 본 발명의 실시예에 의한 방송 신호 송신 장치 및 방송 신호 수신 장치에 의해 송수신되는 메인 신호와 부가 신호의 전송 시간 대비 전력을 비교하기 위한 그래프이다.

[96] 도 11을 참조하면, 제1 부가 신호, 제2 부가 신호, 그리고 부가 신호 프레임(헤더, 제1 부가 신호, 제2 부가 신호를 모두 포함)의 전력은 서로 독립적이며, 메인 신호의 전력보다 낮다. 또한 제1 부가 신호와 제2 부가 신호는 서로 다른 시간 영역에서 전송된다. (즉, 시간 분할) 도 11에는 2개의 부가 신호만이 표시 되었으나, 2개 이상의 부가 데이터가 전송되더라도 도 11과 동일한 결과를 갖는다.

[97]

[98] 도 12는 본 발명의 실시예에 의해 전송되는 부가 신호 프레임을 이용하여 시간 분할 전송된 부가 신호를 선택적으로 추출하는 방법을 설명하기 위한 그래프이다.

[99] 도 12에 나타나 바와 같이, 본 발명에 의한 부가 신호 프레임에 포함되어 있는, 시간 분할된 복수의 데이터는 선택적으로 추출될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 의한 방송 신호 수신 장치는 수신한 방송 신호로부터 부가 신호 프레임 헤더를 추출한 후, 추출하고자 하는 부가 데이터를 포함하는 부가 신호의 시간, 위치 등을 파악하여 특정 부가데이터를 추출할 수 있다. 이 때 도 12와 같이 부가 신호 프레임 헤더에 포함되어 있는 정보만으로 수신 장치의 동작을 on/off함으로써 수신기의 소모 전력을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[100]

[101] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 송신 방법의 흐름도이다.

[102] 먼저 메인 데이터를 이용하여 메인 신호를 생성한다(1302). 그리고 복수의 부가 데이터를 이용하여, 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는 복수의 부가 신호를 생성한다(1304).

- [103] 그리고 나서, 복수의 부가 신호 및 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을 생성한다(1306). 여기서 프레임 헤더는 부가 신호 프레임에 포함되는 헤더로서, 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 수신 장치는 이 프레임 헤더에 포함된 정보를 사용하여, 수신한 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출할 수 있다.
- [104] 마지막으로, 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 이용하여 방송 신호를 생성한다(1308). 생성된 방송 신호는 방송 규격에 따라 변조되어 방송될 수 있다.
- [105]
- [106] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 의한 방송 신호 수신 방법의 흐름도이다.
- [107] 먼저 방송 신호에 포함된 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 추출한다(1402). 그리고 나서 메인 신호로부터 메인 데이터를 추출하고(1404), 부가 신호 프레임으로부터 프레임 헤더를 추출한다(1406). 여기서 프레임 헤더는 부가 신호 프레임에 포함되는 헤더로서, 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [108] 그리고 프레임 헤더를 이용하여, 부가 신호 프레임으로부터 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출한다(1408). 예를 들어, 프레임 헤더에 포함된 정보를 통해 특정 부가 데이터의 위치 및 시간을 파악하여 선택된 특정 부가 데이터만을 추출할 수 있다.
- [109]
- [110] 본 발명에 따르면, 프레임 헤더를 이용하여 복수의 부가데이터 시간 분할 전송함으로써, 기존의 방법(코드 분할)에 비해 전체 부가 데이터의 전력을 낮출 수 있다. 또한 본 발명에 따르면, 각 부가 데이터의 전력을 서로 다르게 함으로써 복수의 부가 데이터를 동시에 전송할 수 있다. 또한 수신 장치의 경우, 프레임 헤더 정보를 이용하여, 시간 분할된 복수의 부가 데이터 중 특정 부가 데이터를 선택적으로 수신할 수 있다. 이와 같이 복수의 부가데이터를 선택적으로 수신하면, 수신 장치의 전력 소모를 줄일 수 있다는 장점도 있다.
- [111]
- [112] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

청구범위

- [청구항 1] 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를 송신하는 방법에 있어서,
 상기 메인 데이터를 이용하여 메인 신호를 생성하는 단계;
 상기 복수의 부가 데이터를 이용하여, 상기 메인 신호보다 낮은 전력을 갖는 부가 신호를 생성하는 단계;
 상기 부가 신호 및 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을 생성하는 단계; 및
 상기 메인 신호 및 상기 부가 신호 프레임을 이용하여 상기 방송 신호를 생성하는 단계를 포함하고,
 상기 프레임 헤더는
 상기 부가 신호 프레임으로부터 상기 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는데 사용되는
 방송 신호 송신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 프레임 헤더는
 상기 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는
 방송 신호 송신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 메인 신호를 생성하는 단계는
 상기 메인 데이터에 대하여 채널 부호화를 적용하는 단계를 포함하는 방송 신호 송신 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 부가 신호를 생성하는 단계는
 상기 복수의 부가 데이터에 대하여 채널 부호화를 적용하는 단계; 및
 상기 부가 신호의 전력을 상기 메인 신호의 전력보다 낮도록 조절하는 단계를
 포함하는 방송 신호 송신 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 방송 신호를 변조하는 단계; 및
 상기 변조된 방송 신호를 송신하는 단계를
 더 포함하는 방송 신호 송신 방법.
- [청구항 6] 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를 수신하는 방법에 있어서,

상기 방송 신호에 포함된 메인 신호 및 부가 신호 프레임을 추출하는 단계;

상기 메인 신호로부터 상기 메인 데이터를 추출하는 단계;

상기 부가 신호 프레임으로부터 프레임 헤더를 추출하는 단계; 및

상기 프레임 헤더를 이용하여, 상기 부가 신호 프레임으로부터

상기 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는 단계를

포함하는 방송 신호 수신 방법.

[청구항 7]

제6항에 있어서,

상기 프레임 헤더는

상기 복수의 부가 데이터의 개수 정보, 상기 복수의 부가 데이터의

길이 정보, 상기 복수의 부가 데이터의 위치 정보 중 적어도 하나를

포함하는

방송 신호 수신 방법.

[청구항 8]

제6항에 있어서,

상기 메인 데이터를 추출하는 단계는

상기 메인 신호에 대하여 채널 복호화를 적용하는 단계를

포함하는 방송 신호 수신 방법.

[청구항 9]

제6항에 있어서,

상기 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는 단계는

상기 부가 신호 프레임으로부터 부가 신호를 추출하는 단계;

상기 프레임 헤더를 이용하여 상기 부가 신호에 포함된 상기

복수의 부가 데이터 중 추출하고자하는 부가 데이터를 선택하는

단계; 및

상기 부가 신호에 대하여 채널 복호화를 적용하여 상기 선택된

부가 데이터를 추출하는 단계를

포함하는 방송 신호 수신 방법.

[청구항 10]

제6항에 있어서,

상기 방송 신호에 포함된 메인 신호 및 부가 신호 프레임을

추출하는 단계는

상기 방송 신호를 수신하는 단계; 및

상기 방송 신호를 복조하는 단계를

포함하는 방송 신호 수신 방법.

[청구항 11]

메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를

송신하는 장치에 있어서,

상기 메인 데이터를 이용하여 메인 신호를 생성하는 메인 신호

생성부;

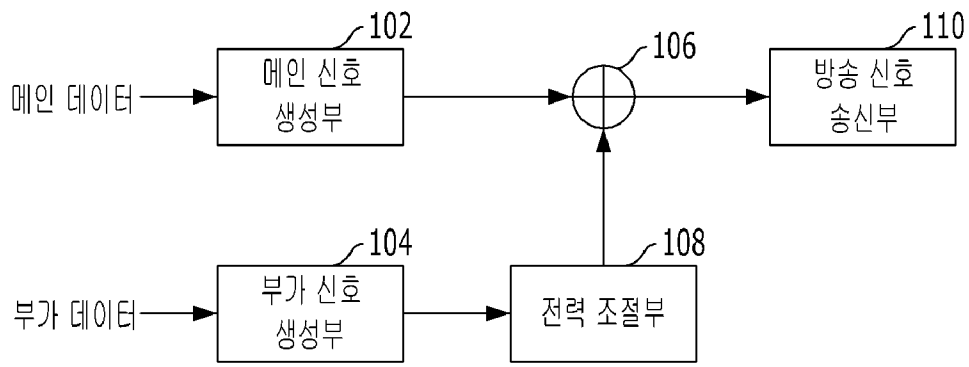
상기 복수의 부가 데이터를 이용하여, 상기 메인 신호보다 낮은

전력을 갖는 부가 신호를 생성하는 부가 신호 생성부;

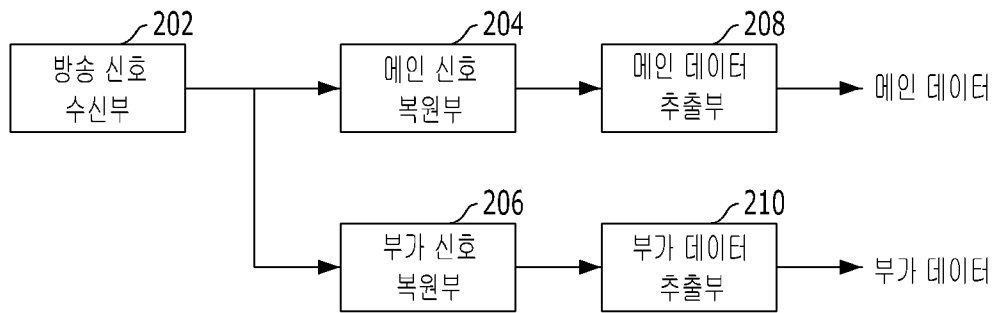
[청구항 12]

상기 부가 신호 및 프레임 헤더를 이용하여 부가 신호 프레임을
 생성하는 부가 신호 프레임 생성부; 및
 상기 메인 신호 및 상기 부가 신호 프레임을 이용하여 상기 방송
 신호를 생성하는 방송 신호 생성부를 포함하고,
 상기 프레임 헤더는
 상기 부가 신호 프레임으로부터 상기 복수의 부가 데이터를
 선택적으로 추출하는데 사용되는
 방송 신호 송신 장치.
 메인 데이터와 복수의 부가 데이터를 포함하는 방송 신호를
 수신하는 장치에 있어서,
 상기 방송 신호에 포함된 메인 신호 및 부가 신호 프레임을
 추출하는 방송 신호 수신부;
 상기 메인 신호로부터 상기 메인 데이터를 추출하는 메인 데이터
 추출부;
 상기 부가 신호 프레임으로부터 프레임 헤더를 추출하는 프레임
 헤더 추출부; 및
 상기 프레임 헤더를 이용하여, 상기 부가 신호 프레임으로부터
 상기 복수의 부가 데이터를 선택적으로 추출하는 부가 데이터
 추출부를
 포함하는 방송 신호 수신 장치.

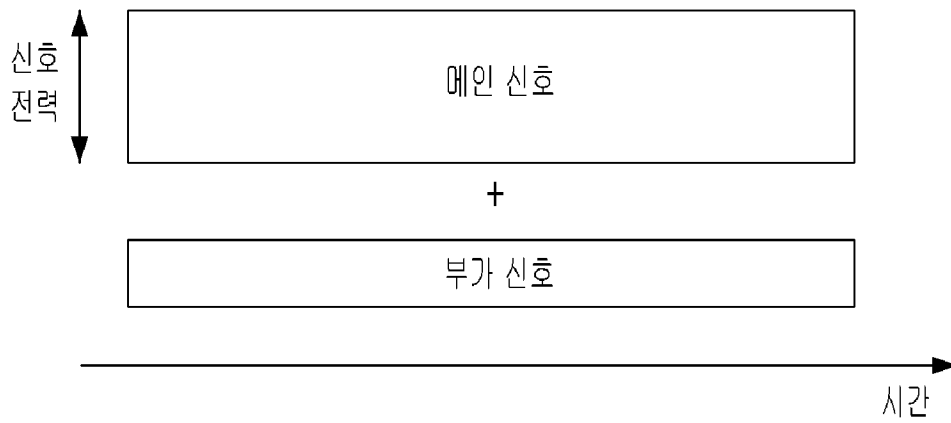
[Fig. 1]



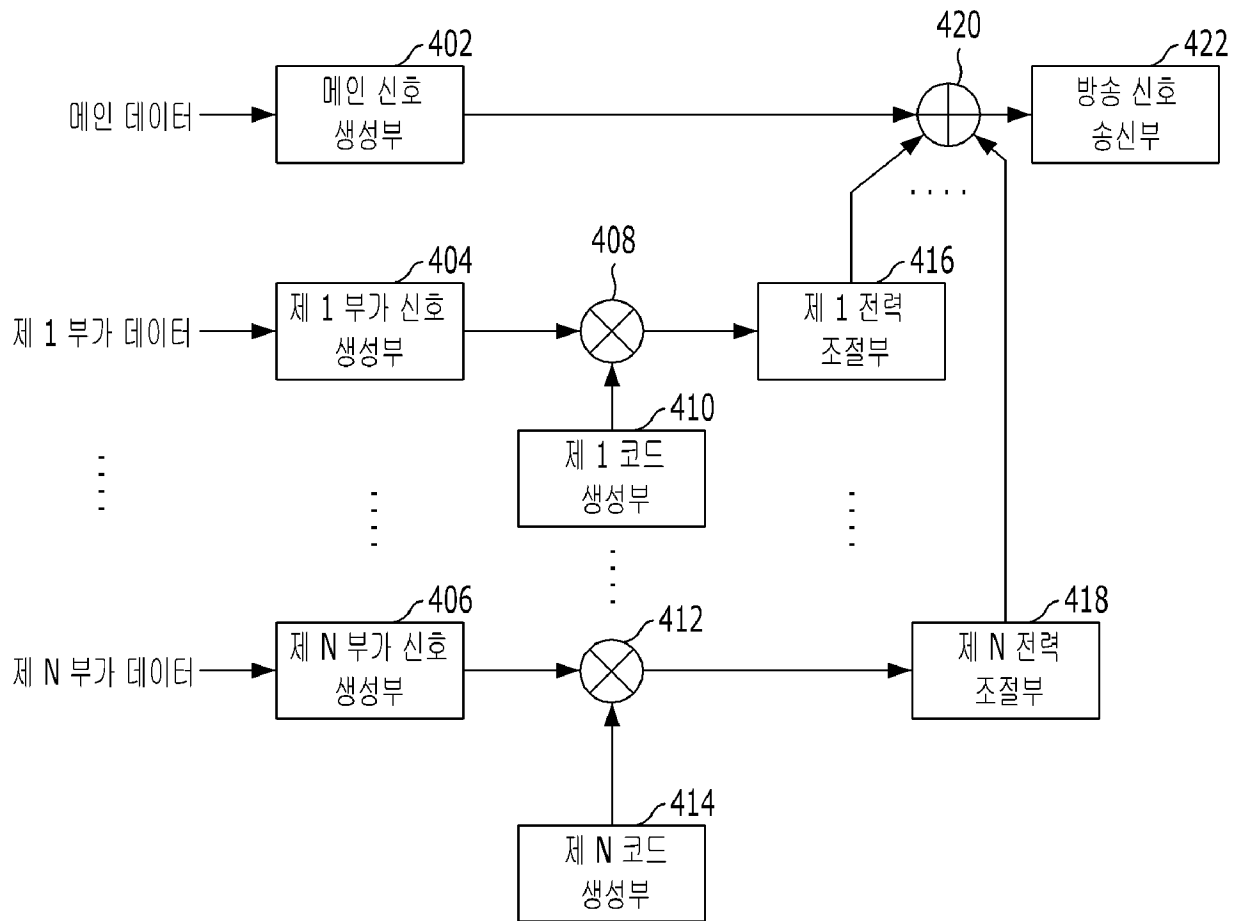
[Fig. 2]



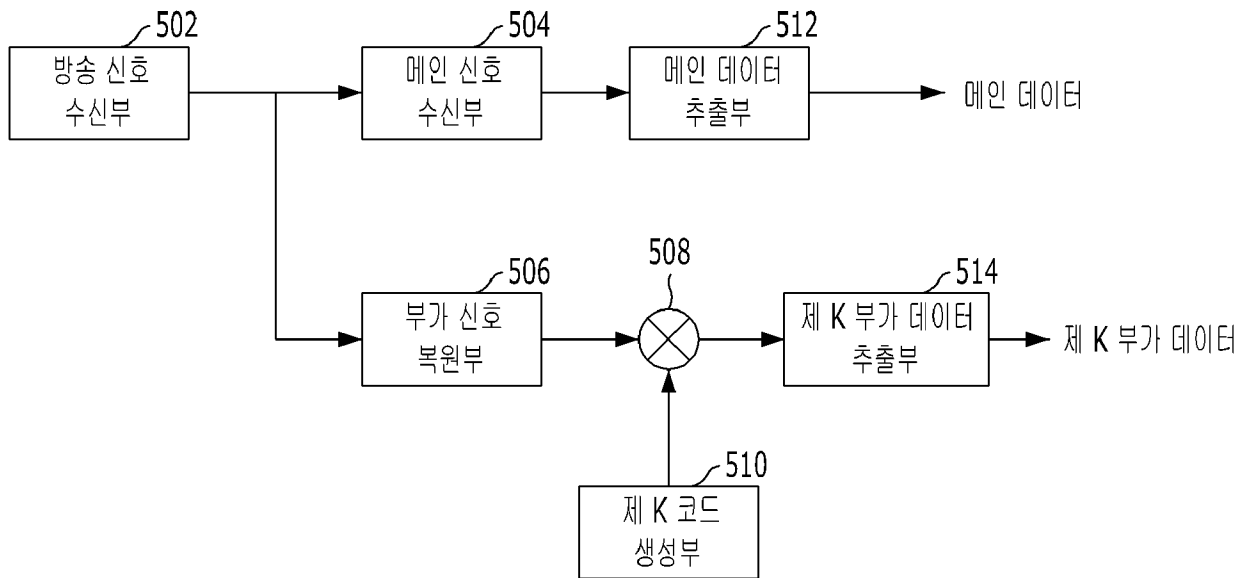
[Fig. 3]



[Fig. 4]



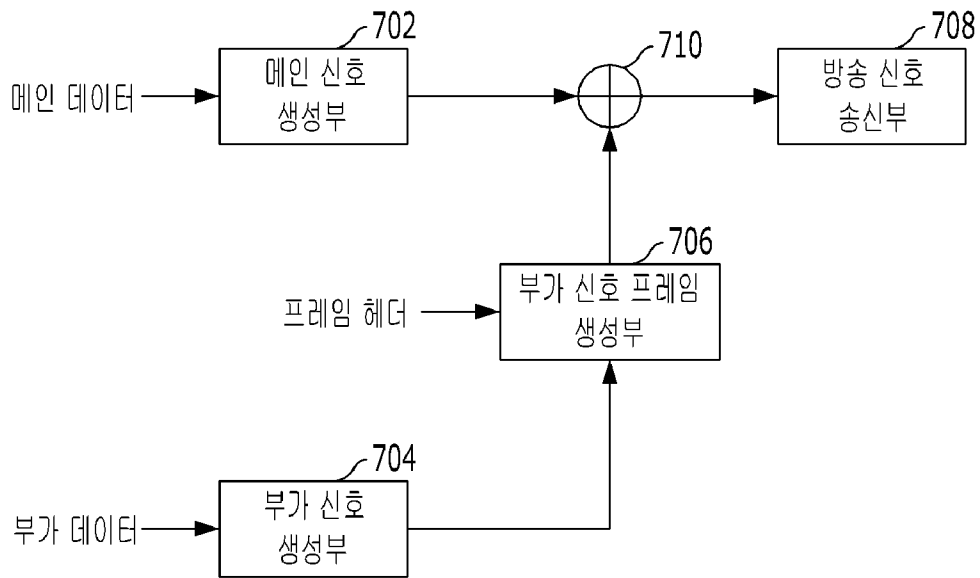
[Fig. 5]



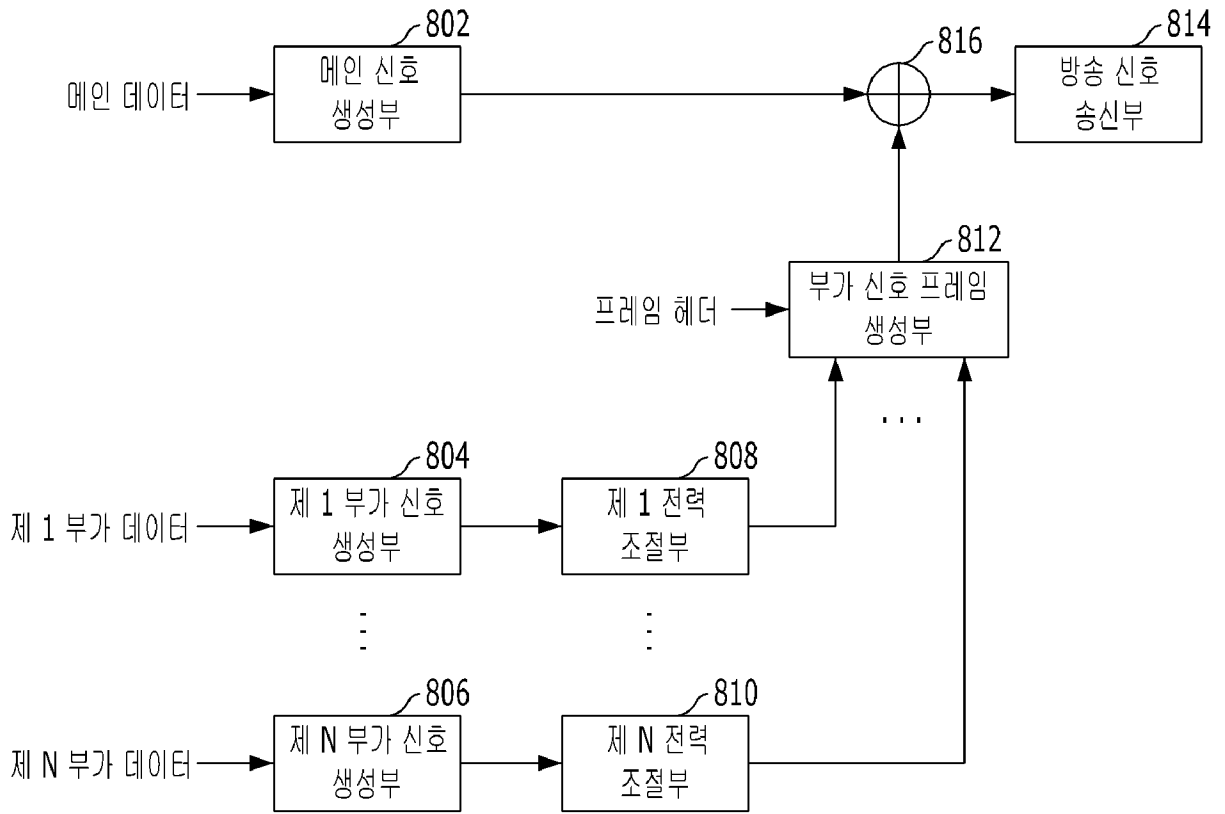
[Fig. 6]



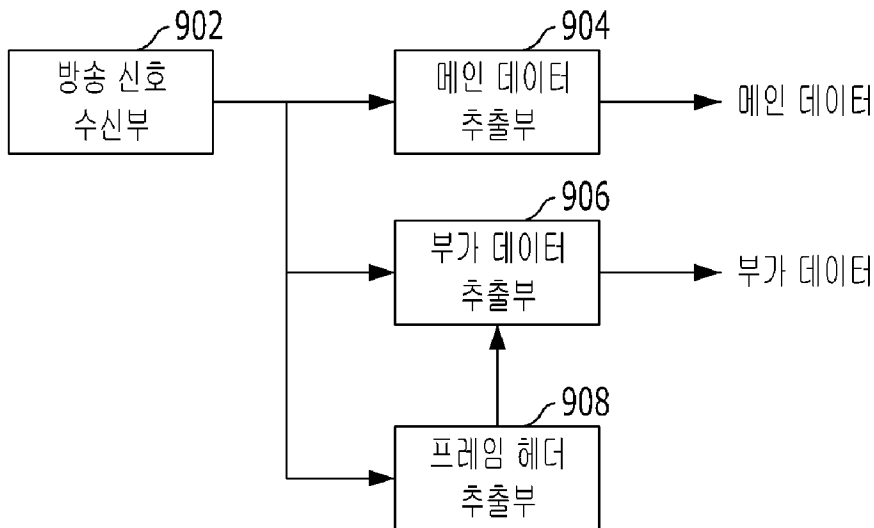
[Fig. 7]



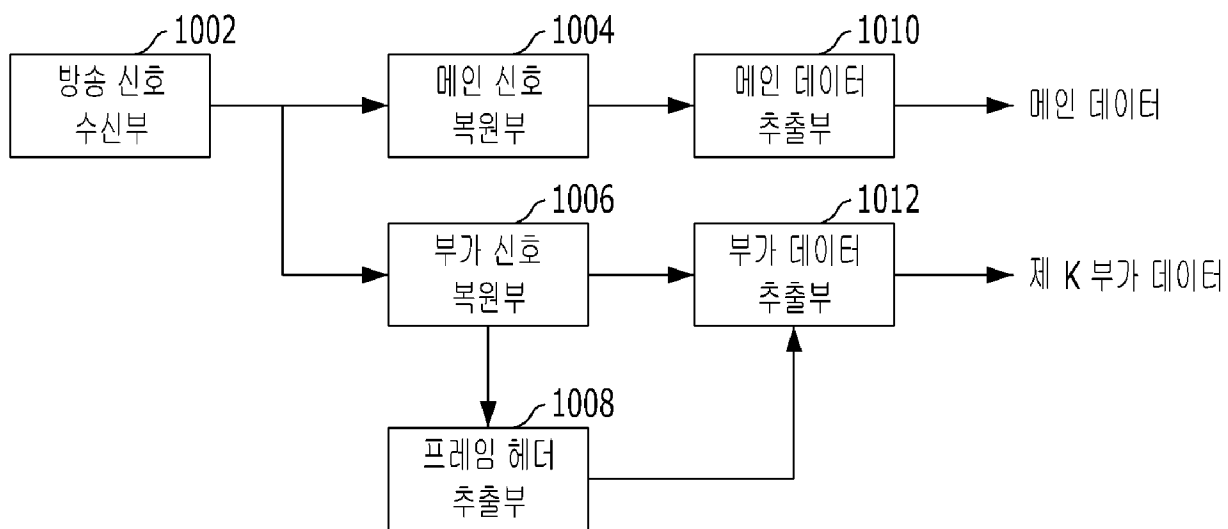
[Fig. 8]



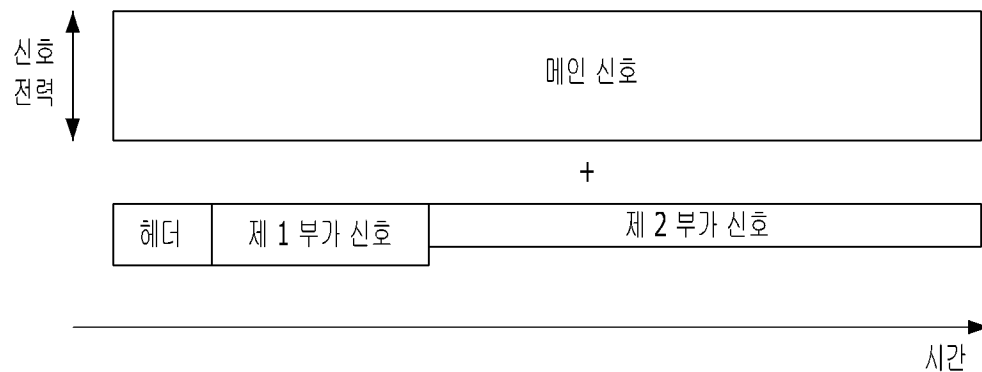
[Fig. 9]



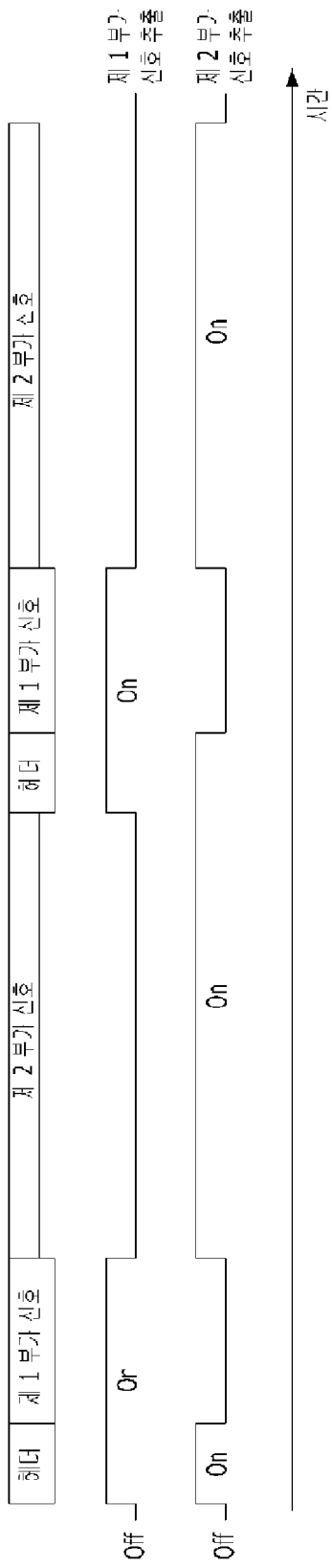
[Fig. 10]



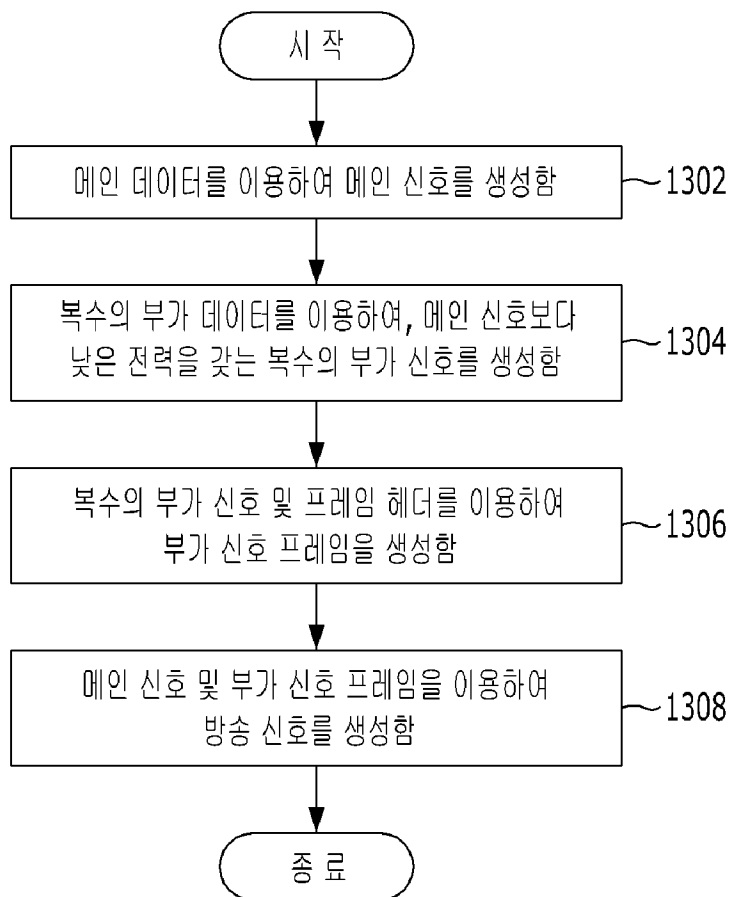
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

