

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 12월 13일 (13.12.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/169776 A2

- (51) 국제특허분류:
H04B 1/16 (2006.01) H04H 40/18 (2008.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004458
- (22) 국제출원일: 2012년 6월 7일 (07.06.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0054449 2011년 6월 7일 (07.06.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국 전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 대전 유성구 가정동 161, 305-350 Daejeon (KR). (주) 답스 (DARBS CO., LTD.) [KR/KR]; 대전 유성구 엑스포로 339 번길 10-6 (문지동 104-13), 305-380 Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김성훈 (KIM, Sung-Hoon) [KR/KR]; 대전 서구 가장동 삼성나르매 210 동 206 호, 302-726 Daejeon (KR). 이주영 (LEE, Jooyoung) [KR/KR]; 대전 유성구 신성동 210-40 103 호, 305-805 Daejeon (KR). 최진수 (CHOI, Jin Soo) [KR/KR]; 대전 유성구 반석동 613 반석마을 6 단지아파트 609 동 1605 호, 305-750 Daejeon (KR). 김진웅 (KIM, Jin Woong)

[KR/KR]; 대전 유성구 전민동 엑스포아파트 305 동 1603 호, 305-761 Daejeon (KR). 김용석 (KIM, Yong-Soek) [KR/KR]; 대전 유성구 송강동 200-4 한마을아파트 106 동 306 호, 305-756 Daejeon (KR). 진현필 (JIN, Hyeun-Pil) [KR/KR]; 대전 유성구 관평동 1342 DTVan 오피스텔 A 동 1043 호, 305-509 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 서울 강남구 역삼동 823-16 13 층, 135-080 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

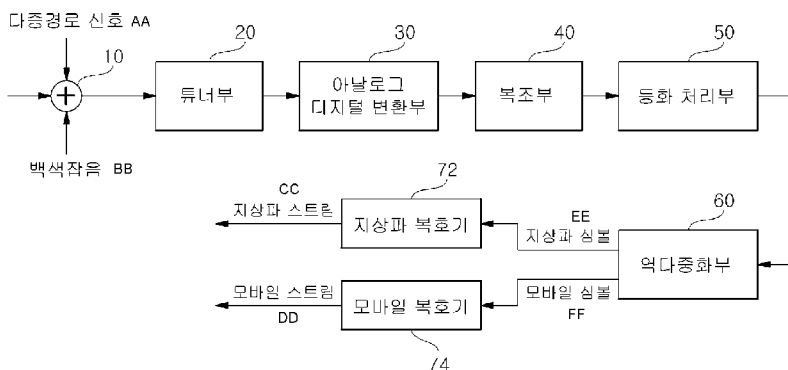
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COMBINED RECEIVING APPARATUS FOR TERRESTRIAL SIGNAL AND MOBILE SIGNAL AND METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법

[Fig. 1]



- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| AA ... Multipath signal | 30 ... Analog digital conversion unit |
| BB ... White noise | 40 ... Demodulating unit |
| CC ... Terrestrial stream | 50 ... Equalized processing unit |
| DD ... Mobile stream | 60 ... Demultiplexing unit |
| EE ... Terrestrial symbol | 72 ... Terrestrial decoder |
| FF ... Mobile symbol | 74 ... Mobile decoder |
| 20 ... Tuner unit | |

(57) Abstract: A receiving apparatus estimates a transmission channel of a signal through a training signal which is inserted in a data region of a received multiple path signal, i.e. a mobile signal and a terrestrial signal coupled to the mobile signal; and estimates a transmission channel by detecting a transmitting signal which corresponds to the mobile signal and the terrestrial signal coupled to the mobile signal which are received using a signal pre-equalized by decision data. The present invention compensates distortion existing in the mobile signal data and the terrestrial signal data corresponding to the training signal which is constructed from a channel estimation value.

(57) 요약서: 수신장치는 수신된 다중 경로 신호 즉, 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 신호의 전송 채널을 추정하고, 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을

추정한다. 그리고 채널 추정 값을 토대로 트레이닝 신호에 대응하는 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상한다.



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: 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지상파 방송 신호와 모바일 방송 신호가 결합되는 환경에서 다중경로에 취약한 지상파 신호의 수신 성능을 향상시킬 수 있는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 송신단에서 송신되는 지상파 방송 신호와 모바일 방송 신호는 다중경로 채널을 통과하여 수신단에 도착하게 된다. 이때 수신단에 도착한 다중경로 신호는 서로 다른 두 개 이상의 경로를 통해 수신측에 도달하므로 시공간적으로 강도가 변하는 현상이 발생한다.
- [3] 특히 다중경로 신호는 건물이나 빌딩이 밀집한 도심지나 실내에서는 도플러 효과에 의해 시간에 따른 다중경로의 변화가 많기 때문에, 시간 변화에 따른 적응성을 확보하기 위해 모바일 방송 신호를 수신하는 모바일 수신기는 지상파 방송 신호를 수신하는 고정형 수신기보다 도플러에 의한 시간적 변화에 강하게 설계된다. 그러나 고정 환경을 고려하여 제작된 고정형 수신기는 모바일 수신기에 비해 실제 환경에서 다중경로 환경 즉 페이딩 및 고스트 환경에 취약하다는 문제점이 있다.
- [4] 최근에는 다중경로 환경에 취약한 지상파 신호를 보완하기 위하여 모바일 신호에 지상파 신호를 얹어서 송신하는 기술이 개발되고 있다.
- [5] 상기와 같이 모바일 신호에 지상파 신호를 얹어서 송신하는 신호를 수신하기 위해서 모바일 신호와 지상파 신호를 각각 수신하는 독립적인 2개의 수신기를 필요로 한다.
- [6] 그런데 독립적인 2개의 수신기를 구비하는 경우에는 수신기의 설계가 복잡하고 고가로 구현된다는 문제점이 있다.
- [7] 따라서 지상파 신호와 모바일 신호가 결합되어 전송되는 환경에서 각각의 신호에 모두 뛰어난 수신 성능을 가지며 간단한 구조로 저렴하게 구현 가능한 융합형 수신기에 대한 필요성이 대두되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 점에 착안하여 이루어진 것으로서, 지상파 신호와 모바일 신호가 결합되어 전송되는 환경에서 두 개의 신호를 모두 수신하여 처리하는 것이 가능한 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 지상파 신호와 모바일 신호가 결합되어 전송되는

환경에서 모바일 수신기의 등화 성능을 이용하여 지상파 신호의 수신 성능을 높일 수 있는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치는, 모바일 신호와 지상파 신호가 하나의 채널로 송신되는 신호를 수신하는 안테나부와, 수신된 신호를 튜닝에 의해 원하는 주파수를 선택한 후 중간 주파수 신호로 변환하는 튜너부와, 상기 튜너부에서 변환된 중간 주파수 신호를 디지털 신호로 변환해주는 아날로그 디지털 변환부와, 상기 아날로그 디지털 변환부로부터 출력된 디지털 신호를 복조하여 출력하는 복조부와, 상기 복조부의 출력 신호로부터 모바일 신호와 지상파 신호의 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 등화처리부를 포함하여 이루어진다.
- [11] 상기 등화처리부는 수신된 다중경로 신호, 즉 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호 또는 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정 값을 입력받아 상기 트레이닝 신호에 대응하는 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하여 이루어진다.
- [12] 그리고 상기 등화처리부를 제1등화처리부와 제2등화처리부로 구성하는 것도 가능하다.
- [13] 상기 제1등화처리부는 상기 복조부의 출력 신호로부터 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정값과 제2 등화처리부에서 입력된 모바일 신호의 채널 추정 값을 이용하여 상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하여 이루어진다.
- [14] 상기 제2등화처리부는 상기 복조부의 출력 신호로부터 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하며 상기 채널 추정 값을 상기 제1 등화처리부로 보내는 채널 추정부와, 상기 채널 추정 값을 이용하여 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하여 이루어진다.

- [15] 나아가 상기 등화처리부의 제1등화처리부는 상기 복조부의 출력 신호에서 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정 값을 입력받아 상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하여 이루어지는 것도 가능하다.
- [16] 또 상기 제2등화처리부는 상기 제1 등화처리부로부터 출력된 신호로부터 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정 값을 입력받아 상기 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하여 이루어지는 것도 가능하다.
- [17] 본 발명의 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신방법은 모바일 신호와 지상파 신호가 하나의 채널로 안테나부를 통하여 수신되는 신호를 튜너부에서 튜닝에 의해 원하는 주파수를 선택한 후 중간 주파수 신호로 변환하는 단계와; 상기 중간 주파수 신호를 아날로그 디지털 변환부에서 디지털 신호로 변환하는 단계와; 상기 디지털 신호를 복조부를 통해 복조하는 단계와; 복조된 신호를 등화처리부의 채널 추정부에서 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호 또는 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 단계; 및 상기 채널 추정 값을 입력받아 등화처리부의 적응형 필터를 통해 상기 트레이닝 신호에 대응하는 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 단계를 포함하여 이루어진다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법에 의하면, 지상파 신호와 모바일 신호가 결합되어 전송되는 경우 두 개의 신호를 모두 수신하는 수신기를 간단한 구조로 저렴하게 구현하는 것이 가능하다.
- [19] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법에 의하면, 지상파 신호와 모바일 신호가 결합되어 전송되는 환경에서 모바일 수신기의 등화 성능을 이용하여 고정형 수신기의 수신 성능을 높이는 것이 가능하다.
- [20] 그리고 본 발명의 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치

및 방법에 의하면, 지상파 신호와 모바일 신호에 각각 좌측 영상 신호와 우측 영상 신호를 대응시켜 송신하고 수신하여 신호를 처리하도록 구성하면, 매우 효과적으로 3D 입체 영상을 구현하는 것이 가능하다.

- [21] 즉 본 발명의 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법에 의하면, 하나의 수신기를 통하여 2D 평면 영상을 수신하여 출력하는 것이 가능함은 물론, 3D 입체 영상을 수신하여 출력하는 것도 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [23] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리부의 구성을 상세하게 나타내는 블록도이다.
- [24] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 다중경로 신호의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [25] 도 4는 도 1에 나타난 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리의 흐름을 나타내는 순서도이다.
- [26] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [27] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리부의 구성을 상세하게 나타내는 블록도이다.
- [28] 도 7은 도 5에 나타난 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리의 흐름을 나타내는 순서도이다.
- [29] 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [30] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리부의 구성을 상세하게 나타내는 블록도이다.
- [31] 도 10은 도 8에 나타난 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리의 흐름을 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하에서는 본 발명에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [33] 도면에서, 본 발명을 명확하게 설명하기 위해 본 발명과 직접적인 관계가 없는 부분은 생략하며 명세서 전체를 통하여 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 반복되는 상세한 설명은 생략한다.
- [34] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"하는 것으로 설명할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [35] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형

수신장치의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.

- [36] 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치는 도 1에 나타낸 바와 같이, 안테나부(10)와, 튜너부(20)와, 아날로그 디지털 변환부(30)와, 복조부(40)와, 등화처리부(50)를 포함하여 이루어진다.
- [37] 상기 안테나부(10)에서는 모바일 신호와 지상파 신호가 하나의 채널로 송신되는 신호를 수신한다.
- [38] 상기 하나의 채널로 송신되는 융합된 신호는 다중경로 신호로 안테나부(10)로 수신된다.
- [39] 상기 안테나부(10)로는 백색잡음 등이 유입될 수 있다.
- [40] 상기 튜너부(20)는 상기 안테나부(10)를 통하여 수신된 신호를 튜닝에 의해 원하는 주파수를 선택한 후 중간 주파수 신호로 변환한다.
- [41] 상기 아날로그 디지털 변환부(30)는 상기 튜너부(20)에서 변환된 중간 주파수 신호를 디지털 신호로 변환한다.
- [42] 상기 복조부(40)는 상기 아날로그 디지털 변환부(30)로부터 출력된 디지털 신호를 복조하여 출력한다.
- [43] 상기에서 안테나부(10), 튜너부(20), 아날로그 디지털 변환부(30), 복조부(40)는 일반적으로 모바일 신호나 지상파 신호 등의 방송 신호를 수신하여 처리하는 수신기에 사용하는 구성을 적용하여 실시하는 것이 가능하므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [44] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리부의 구성을 상세하게 나타내는 블록도이다.
- [45] 상기 등화처리부(50)는 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 상기 복조부(40)의 출력 신호로부터 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고 적응형 필터(54)를 통하여 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상한다.
- [46] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 다중경로 신호의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [47] 상기 안테나부(10)를 통하여 수신되는 신호는 도 3에 나타낸 바와 같이, 모바일 신호에 지상파 신호가 결합된 다중경로 신호이며, 상기 모바일 신호와 지상파 신호에는 소정의 트레이닝 신호가 삽입되어 있다.
- [48] 상기 다중경로 신호는 튜너부(20)에서 튜닝하여 원하는 주파수를 선택한 후 중간 주파수 신호로 변환된다. 상기 중간 주파수 신호는 아날로그 디지털 변환부(30)에서 디지털 신호로 변환되고, 상기 디지털 신호는 복조부(40)를 통해 복조된다.
- [49] 상기 복조부(40)에서 복조되어 출력된 신호는 상기 등화처리부(50)로 입력된다.
- [50] 상기 등화처리부(50)는 도 2에 나타낸 바와 같이, 채널 추정부(52)와 적응형 필터(54)를 포함하여 구성된다.

- [51] 상기 채널 추정부(52)는 수신된 다중경로 신호 즉, 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 모바일 신호 또는 지상파 신호의 전송 채널을 추정하거나, 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정한다.
- [52] 상기 적응형 필터(54)는 상기 채널 추정부(52)에서 추정한 추정 채널 값을 입력받아 상기 트레이닝 신호에 대응하는 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하여 지상파와 모바일 데이터 심볼을 출력한다.
- [53] 상기와 같은 과정을 거쳐 상기 등화처리부(50)로부터 출력되는 지상파 및 모바일 심볼(Terrestrial and Mobile Symbol)은 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 역다중화부(60)를 거쳐 지상파 심볼(Terrestrial Symbol)과 모바일 심볼(Mobile Symbol)로 각각 출력되고, 각각 지상파 복화기(72) 및 모바일 복화기(74)를 통하여 지상파 스트림(Terrestrial Bit Stream) 및 모바일 스트림(Mobile Bit Stream)으로 출력된다.
- [54] 상기에서 등화처리부(50)로부터 출력되는 지상파 및 모바일 심볼을 처리하여 최종적인 지상파 스트림 및 모바일 스트림을 출력하는 구성 및 방법은 상기 역다중화부(60), 지상파 복화기(72) 및 모바일 복화기(74) 이외에도 다양한 장치와 방법을 적용하여 실시하는 것이 가능하며, 본 발명은 등화처리부(50) 이후에 신호를 처리하여 출력하는 방식에 대해서는 특별하게 한정하지 않는다.
- [55] 다음으로 도 4를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 융합형 수신장치에 있어서 등화처리를 행하는 흐름을 설명한다.
- [56] 도 4는 도 1에 나타낸 본 발명의 제1실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리의 흐름을 나타내는 순서도이다.
- [57] 도 4에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 융합형 수신방법의 일실시예는, 상기 안테나부(10)를 통하여 수신된 다중 경로 신호를 상기 튜너부(20)에서 튜닝하여 원하는 주파수의 중간 주파수로 변환한다(S10).
- [58] 이어서 중간 주파수 신호는 아날로그 디지털 변환부(30)에서 디지털 신호로 변환되고(S20), 변환된 디지털 신호는 복조부(40)에서 복조되어 출력된다(S30).
- [59] 상기 복조부(40)에서 출력된 신호는 등화처리부(50)에서 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호가 검출되고(S40), 모바일 신호 또는 모바일 신호에 결합되어 전송된 지상파 신호의 전송 채널이 추정된다(S50). 이후 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 모바일 신호 또는 모바일 신호에 결합되어 전송된 지상파 신호내에 존재하는 왜곡이 보상된다(S60).
- [60] 다음에는 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 그 방법에 대하여 설명한다.
- [61] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다. 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서

등화처리부의 구성을 상세하게 나타내는 블록도이다.

- [62] 본 발명의 제2실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치는 도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이, 안테나부(10)와, 튜너부(20)와, 아날로그 디지털 변환부(30)와, 복조부(40)와, 등화처리부(50)를 포함하며, 제1등화처리부(51)와 제2등화처리부(53)로 등화처리부(50)를 구성한다.
- [63] 상기 제1등화처리부(51)는 상기 복조부(40)의 출력 신호로부터 지상파 신호의 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고, 지상파 신호 데이터의 왜곡을 보정한다.
- [64] 상기 제2등화처리부(53)는 상기 복조부(40)의 출력 신호로부터 모바일 신호의 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고, 모바일 신호 데이터의 왜곡을 보정한다.
- [65] 상기 제1등화처리부(51)는 상기 복조부(40)의 출력 신호 중 지상파 신호의 전송 채널을 추정하는 채널 추정부(55)와, 상기 채널 추정부(55)의 채널 추정 값을 이용하여 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터(56)를 포함하여 이루어진다.
- [66] 상기 채널 추정부(55)는 수신된 다중경로 신호에서 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하거나, 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정한다.
- [67] 상기 적응형 필터(56)는 상기 채널 추정 값과 제2등화처리부(53)의 채널 추정부(57)에서 입력되는 채널 추정값을 이용하여 상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하고 지상파 데이터 심볼을 출력한다.
- [68] 상기 제2등화처리부(53)는 상기 복조부(40)의 출력 신호 중 모바일 신호의 전송 채널을 추정하는 채널 추정부(57)와, 상기 채널 추정부(57)의 채널 추정 값을 이용하여 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터(58)를 포함하여 이루어진다.
- [69] 상기 채널 추정부(57)는 수신된 다중경로 신호에서 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하거나, 결정 데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 상기 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정한다.
- [70] 또한, 상기 채널 추정부(57)는 상기 제1등화처리부(51)의 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하기 위해 상기 채널 추정 값을 상기 제1등화처리부(51)로 전송한다.
- [71] 상기 적응형 필터(58)는 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하고 모바일 데이터 심볼을 출력한다.
- [72] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신방법에 있어서 등화처리의 흐름을 나타내는 순서도이다.

- [73] 먼저, 수신된 다중 경로 신호는 튜너부(20)에서 튜닝되어 원하는 주파수의 중간 주파수로 변환된다(S10). 이어서 중간 주파수 신호는 아날로그 디지털 변환부(30)에서 디지털 신호로 변환되고(S20), 상기 디지털 신호는 복조부(40)에서 복조되어 출력된다(S30).
- [74] 상기 복조부(S30)에서 출력된 신호는 제1등화처리부(51)에서 지상파 신호 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호가 검출되고(S42), 지상파 신호의 전송 채널이 추정된다(S54). 이후 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 지상파 신호 내에 존재하는 왜곡이 보상된다(S64).
- [75] 또한, 상기 복조부(40)에서 출력된 신호는 제2등화처리부(53)에서 모바일 신호 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호가 검출되고(S42), 모바일 신호의 전송 채널이 추정된다(S52). 이후 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 모바일 신호 내에 존재하는 왜곡이 보상된다(S62),
- [76] 상기에서 모바일 신호의 채널 추정 값은 상기 지상파 신호의 왜곡을 보정하는 참조 값으로 이용될 수 있다.
- [77] 다음에는 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 그 방법에 대하여 설명한다.
- [78] 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다. 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치에 있어서 등화처리부의 구성을 상세하게 나타내는 블록도이다.
- [79] 본 발명의 제3실시예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치는 도 8 및 도 9에 나타낸 바와 같이, 안테나부(10)와, 튜너부(20)와, 아날로그 디지털 변환부(30)와, 복조부(40)와, 등화처리부(50)를 포함하며, 제1등화처리부(51)와 제2등화처리부(53)로 등화처리부(50)를 구성한다.
- [80] 상기에서 제1등화처리부(51)와 제2등화처리부(53)는 직렬로 연결된다
- [81] 상기 제1등화처리부(51)는 상기 복조부(40)의 출력 신호로부터 지상파 신호의 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고, 지상파 신호 데이터의 왜곡을 보정한다.
- [82] 상기 제2등화처리부(53)는 상기 제1 등화처리부(51)의 출력 신호로부터 모바일 신호의 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고, 모바일 신호 데이터의 왜곡을 보정한다.
- [83] 상기 제1등화처리부(51)는 상기 복조부(40)의 출력 신호 중 지상파 신호의 전송 채널을 추정하는 채널 추정부(55)와, 상기 채널 추정부(55)의 채널 추정 값을 이용하여 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터(56)를 포함하여 이루어진다.
- [84] 상기 채널 추정부(55)는 수신된 다중경로 신호에서 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하거나, 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를

이용하여 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정한다.

[85] 상기 적응형 필터(56)는 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 다중경로 신호에서 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상한 신호를 출력한다.

[86] 상기 제2등화처리부(53)는 상기 제1등화처리부(51)의 출력 신호 중 모바일 신호의 전송 채널을 추정하는 채널 추정부(57)와, 상기 채널 추정부(57)의 채널 추정 값을 이용하여 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터(58)를 포함하여 이루어진다.

[87] 상기 채널 추정부(55)는 상기 제1등화처리부(51)의 출력 신호에서 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하거나, 결정 데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 상기 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정한다.

[88] 상기 적응형 필터(58)는 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하고 지상파와 모바일 데이터 심볼을 출력한다.

[89] 도 10은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신방법에 있어서 등화처리의 흐름을 나타내는 순서도이다.

[90] 먼저, 수신된 다중 경로 신호는 튜너부(20)에서 튜닝되어 원하는 주파수의 중간 주파수로 변환된다(S10). 이어서 중간 주파수 신호는 아날로그 디지털 변환부(30)에서 디지털 신호로 변환되고(S20), 상기 디지털 신호는 복조부(40)에서 복조되어 출력된다(S30).

[91] 상기 복조부(40)에서 출력된 신호는 제1등화처리부(51)에서 지상파 신호 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호가 검출되고(S44), 지상파 신호의 전송 채널이 추정된다(S54). 이후 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 지상파 신호 내에 존재하는 왜곡이 보상된다(S64).

[92] 이후 지상파 신호 내에 존재하는 왜곡이 보정된 신호는 제2등화처리부(53)에 입력된 후 모바일 신호 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호가 검출되고(S46), 모바일 신호의 전송 채널이 추정된다(S52). 이후 상기 채널 추정 값을 이용하여 상기 모바일 신호 내에 존재하는 왜곡이 보상된다(S62).

[93] 이상에서는 본 발명에 따른 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치 및 방법의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 명세서 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

[94]

청구범위

[청구항 1]

모바일 신호와 지상파 신호가 하나의 채널로 송신된 신호를 수신하는 안테나부와,
수신된 신호를 튜닝에 의해 원하는 주파수를 선택한 후 중간 주파수 신호로 변환하는 튜너부와;
상기 튜너부에서 변환된 중간 주파수 신호를 디지털 신호로 변환해주는 아날로그 디지털 변환부와;
상기 아날로그 디지털 변환부로부터 출력된 디지털 신호를 복조하여 출력하는 복조부와;
상기 복조부의 출력 신호로부터 모바일 신호와 지상파 신호의 트레이닝 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하고 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 등화처리부를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치.

[청구항 2]

청구항 1에 있어서,
상기 등화처리부는 수신된 다중경로 신호, 즉 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호 또는 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호와 상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정값을 입력받아 상기 트레이닝 신호에 대응하는 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치.

[청구항 3]

청구항 1에 있어서,
상기 등화처리부는 제1등화처리부와 제2등화처리부로 구성되고,
상기 제1등화처리부는 상기 복조부의 출력 신호로부터 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정값과 제2등화처리부에서 입력된 모바일 신호의 채널 추정값을 이용하여 상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하고,
상기 제2등화처리부는 상기 복조부의 출력 신호로부터 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여

상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여
기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호에 대응하는
송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하며 상기 채널 추정 값을
상기 제1등화처리부로 보내는 채널 추정부와, 상기 채널 추정 값을
이용하여 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형
필터를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신장치.

[청구항 4]

청구항 1에 있어서,
상기 등화처리부는 제1등화처리부와 제2등화처리부로 구성되고,
상기 제1등화처리부는 상기 복조부의 출력 신호에서 지상파
신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여
상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여
기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 지상파 신호에 대응하는
송신 신호를 검출하여 전송 채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기
채널 추정부의 채널 추정 값을 입력받아 상기 지상파 신호
데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 적응형 필터를 포함하고,
상기 제2등화처리부는 상기 제1등화처리부로부터 출력된
신호로부터 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는
트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을
추정하고 결정데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여
수신되는 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여 전송
채널을 추정하는 채널 추정부와, 상기 채널 추정부의 채널 추정
값을 입력받아 상기 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을
보상하는 적응형 필터를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호
융합형 수신장치.

[청구항 5]

모바일 신호와 지상파 신호가 하나의 채널로 수신된 신호를
튜너부에서 튜닝에 의해 원하는 주파수를 선택한 후 중간 주파수
신호로 변환하는 단계와;
상기 중간 주파수 신호를 아날로그 디지털 변환부에서 디지털
신호로 변환하는 단계와;
상기 디지털 신호를 복조부를 통해 복조하는 단계와;
상기 복조 신호를 등화처리부의 채널 추정부에서 모바일 신호와
상기 모바일 신호에 결합된 지상파 신호의 데이터 영역 내에
삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호 또는
지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정데이터를 통하여 기
등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호와 상기 모바일
신호에 결합된 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하여
전송 채널을 추정하는 단계; 및
상기 채널 추정 값을 입력받아 등화처리부의 적응형 필터를 통해

상기 트레이닝 신호에 대응하는 모바일 신호 데이터와 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 단계를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신방법.

[청구항 6]

청구항 5에 있어서,

상기 디지털 신호를 복조부를 통해 복조하는 단계 다음에, 복조된 복조 신호를 제1등화처리부의 채널 추정부를 통해 입력받고 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정 데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하고 전송 채널을 추정하는 단계와;

상기 채널 추정 값과 제2등화처리부의 채널 추정 값을 입력받아 제1등화처리부의 적응형 필터를 통해 상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 단계와;

상기 복조 신호를 제2 등화처리부의 채널 추정부를 통해 입력받고 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하고 결정 데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하고 전송 채널을 추정하는 단계; 및
상기 채널 추정 값을 입력받아 제2 등화처리부의 적응형 필터를 통해 상기 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 단계를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신방법.

[청구항 7]

청구항 5에 있어서,

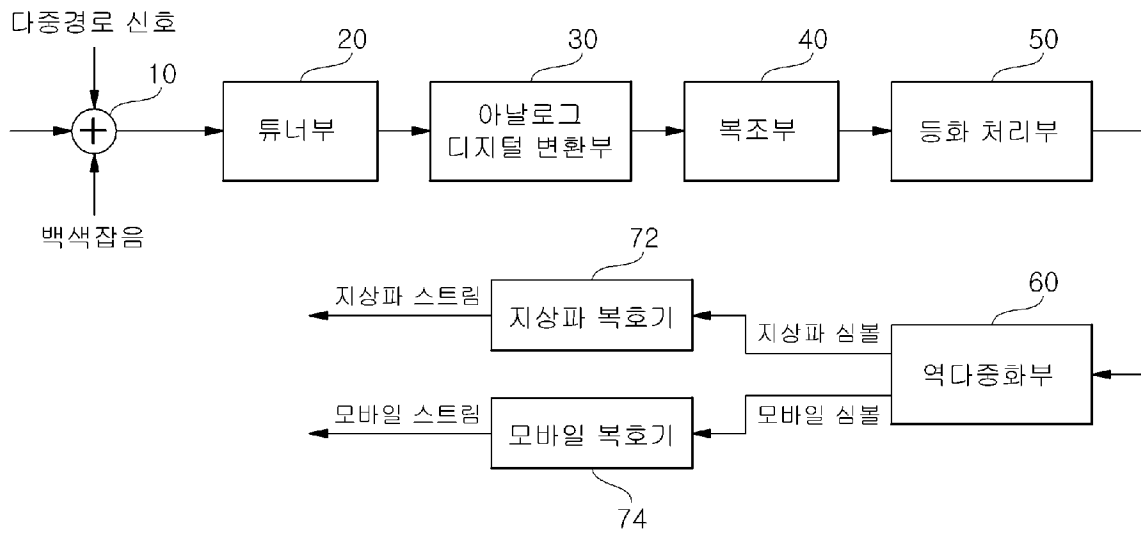
상기 디지털 신호를 복조부를 통해 복조하는 단계 다음에, 복조된 복조 신호를 제1 등화처리부의 채널 추정부를 통해 입력받고 지상파 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 지상파 신호의 전송 채널을 추정하고 결정 데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 지상파 신호에 대응하는 송신 신호를 검출하고 전송 채널을 추정하는 단계와;

상기 채널 추정 값을 입력받아 제1 등화처리부의 적응형 필터를 통해 상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는 단계와;

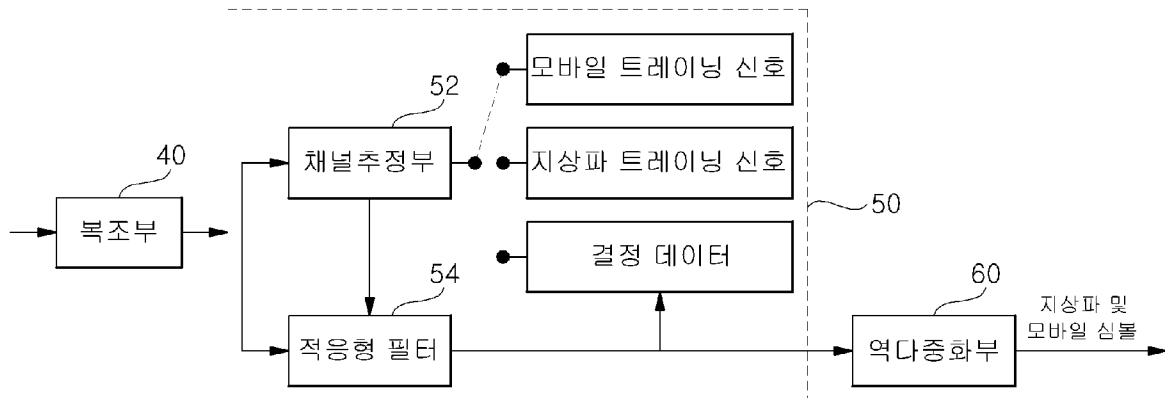
상기 지상파 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상한 신호를 제2 등화처리부의 채널 추정부를 통해 입력받고 모바일 신호의 데이터 영역 내에 삽입되어 있는 트레이닝 신호를 통하여 상기 모바일 신호의 전송 채널을 추정하고 결정 데이터를 통하여 기 등화된 신호를 이용하여 수신되는 모바일 신호에 대응하는 송신 신호를

검출하고 전송 채널을 추정하는 단계; 및
상기 채널 추정 값을 입력받아 제2 등화처리부의 적응형 필터를
통해 상기 모바일 신호 데이터에 존재하는 왜곡을 보상하는
단계를 포함하는 지상파 신호와 모바일 신호 융합형 수신방법.

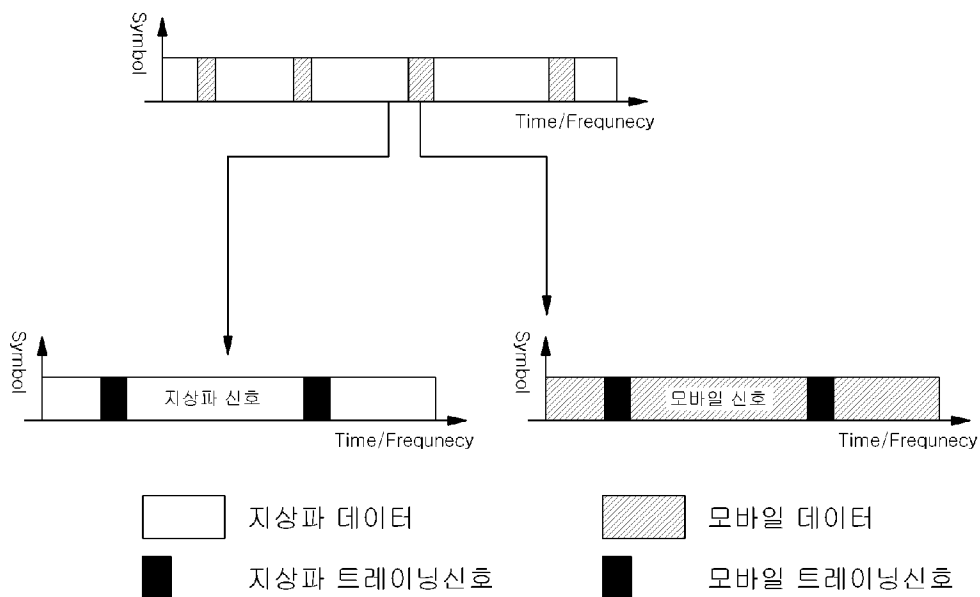
[Fig. 1]



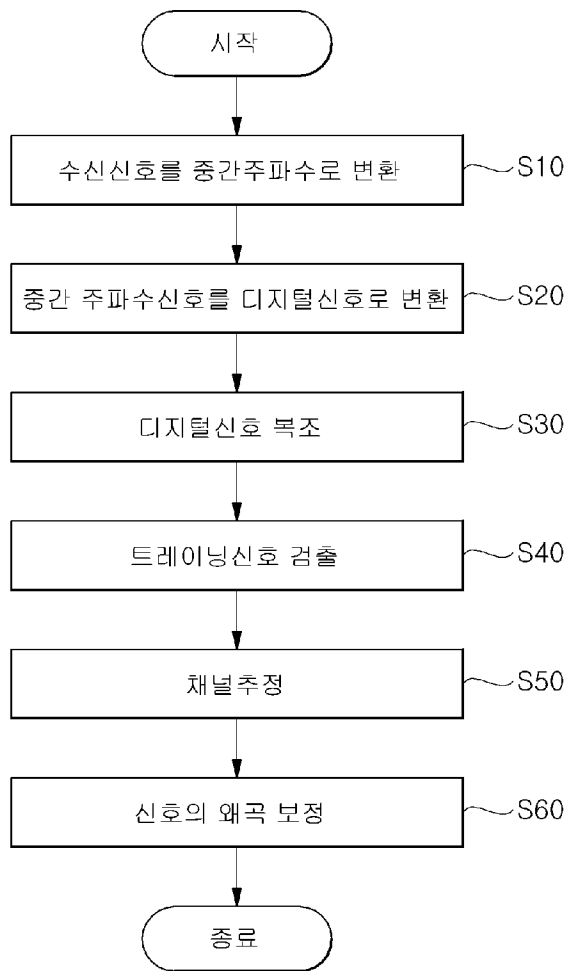
[Fig. 2]



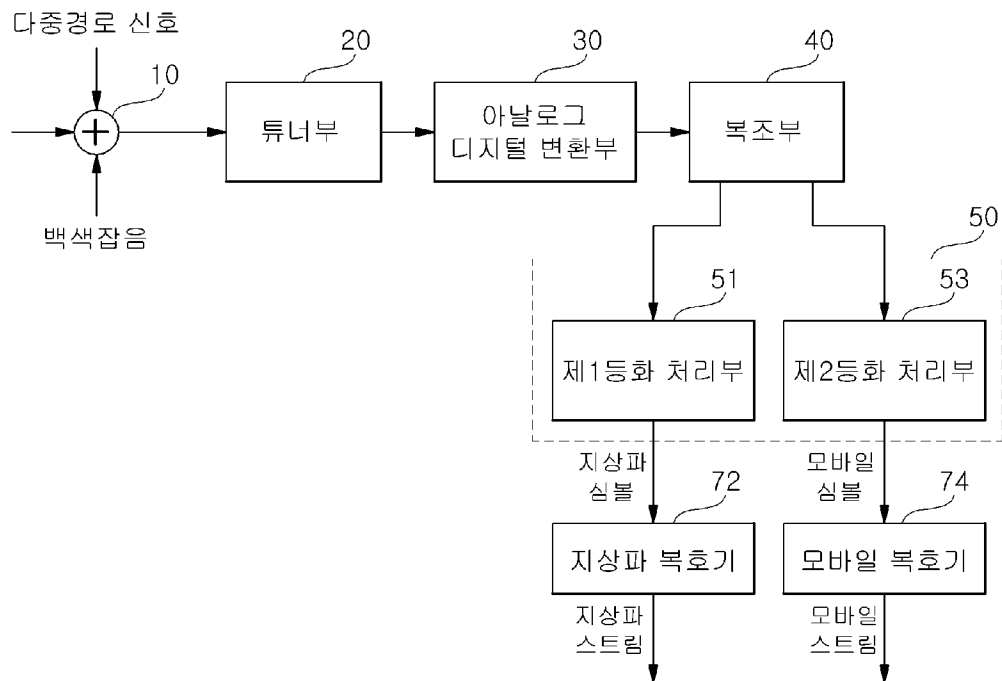
[Fig. 3]



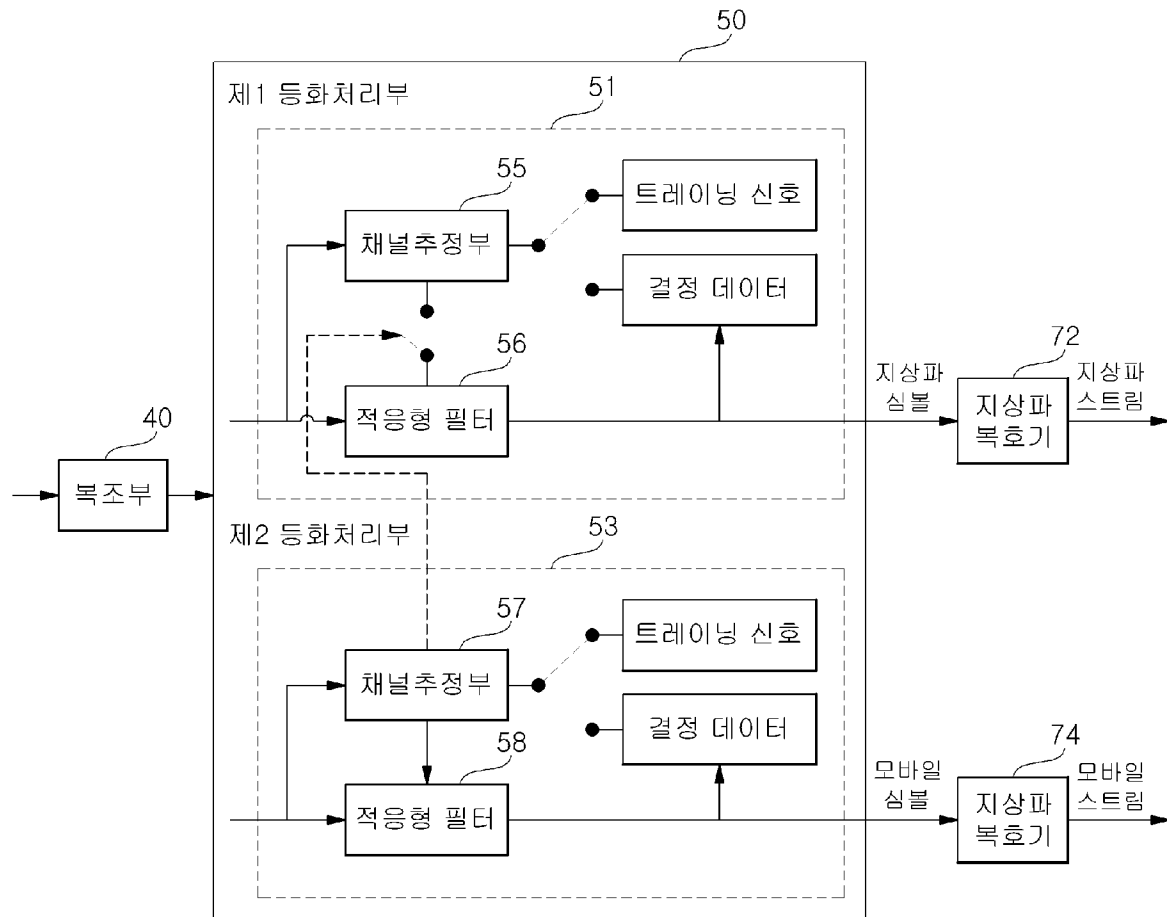
[Fig. 4]



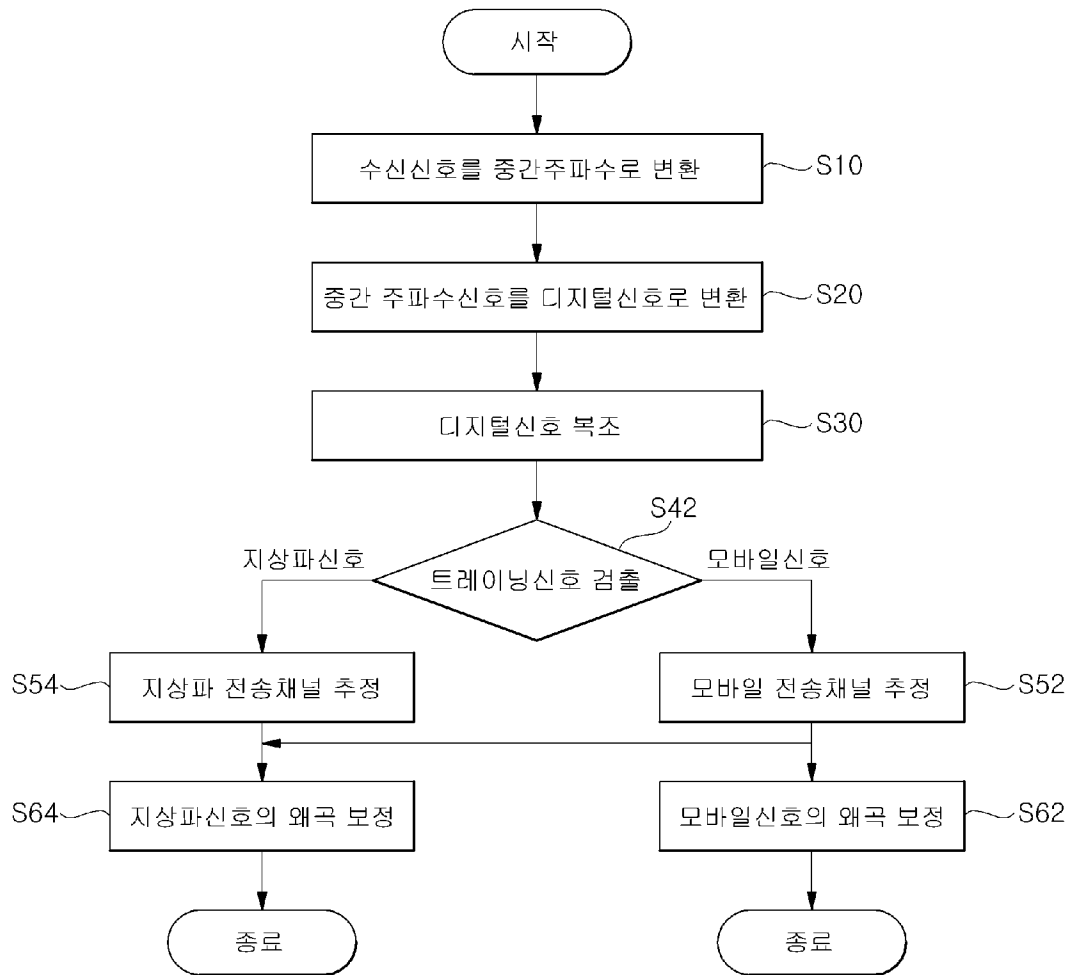
[Fig. 5]



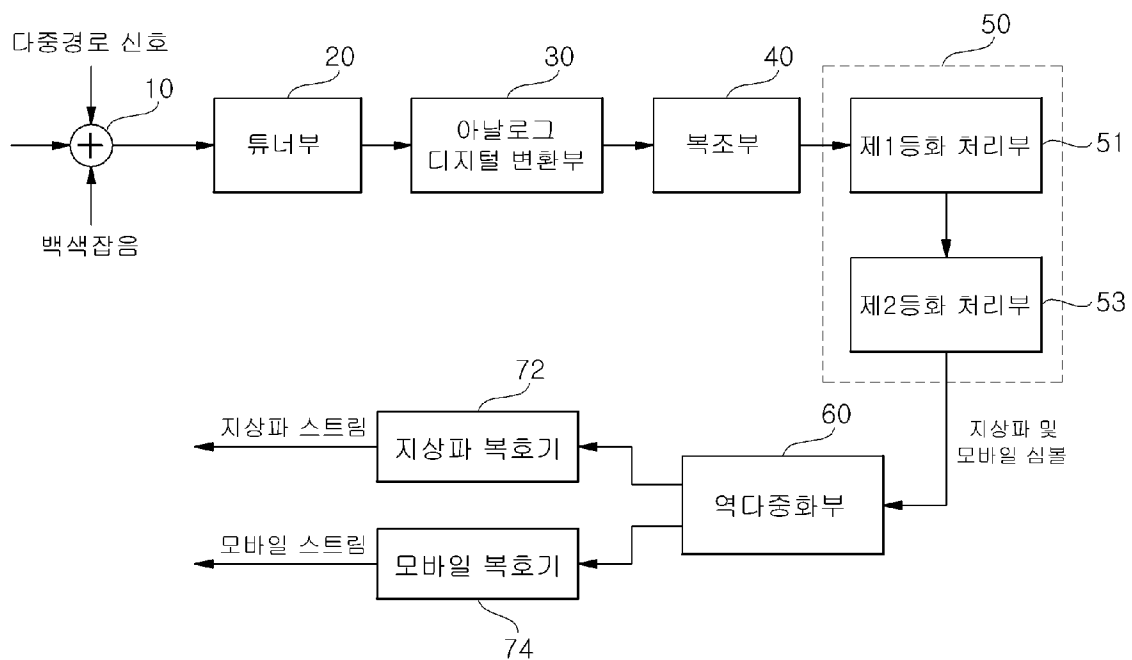
[Fig. 6]



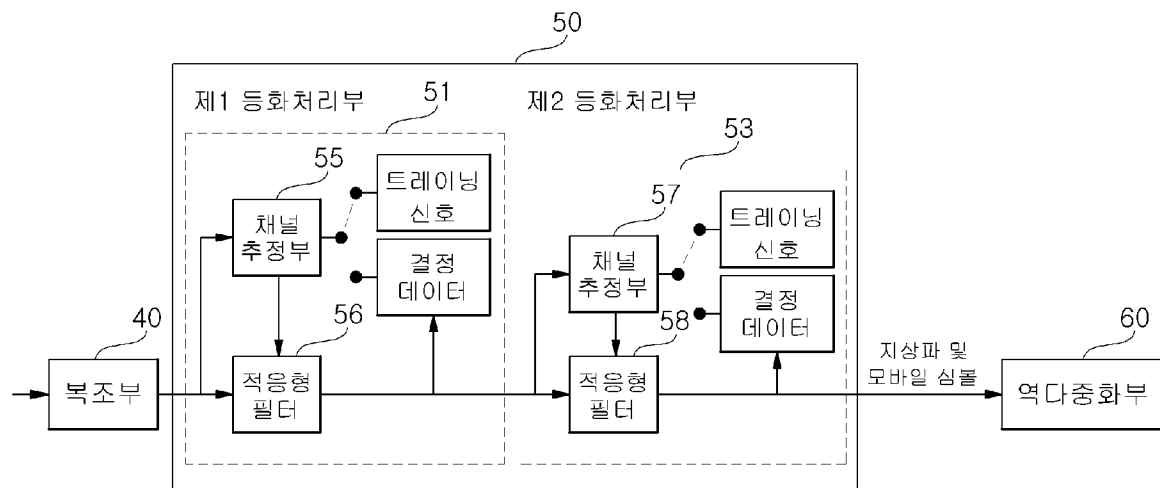
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

