(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 2 월 15 일 (15.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/035142 A1

(51) 국제특허분류:
H04L 27/26 (2006.01) *H04L 27/36* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/011810

(22) 국제출원일: 2023 년 8 월 10 일 (10.08.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0101605 2022 년 8 월 12 일 (12.08.2022) KR

(71) 출원인: 경북대학교 산학협력단 (**KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION**) [KR/KR]; 41566 대구광역시 북구 대학로 80(산격동), Daegu (KR).

(72) 발명자: 한동석 (**HAN, Dongseog**); 42114 대구광역시 수성구 청수로 261, 1419동 1705호, Daegu (KR).

(74) 대리인: 윤귀상 (**YUN, Kuisang**); 08511 서울특별시 금천구 디지털로 9길 47 804호(가산동, 한신IT 타워2차), Seoul (KR).

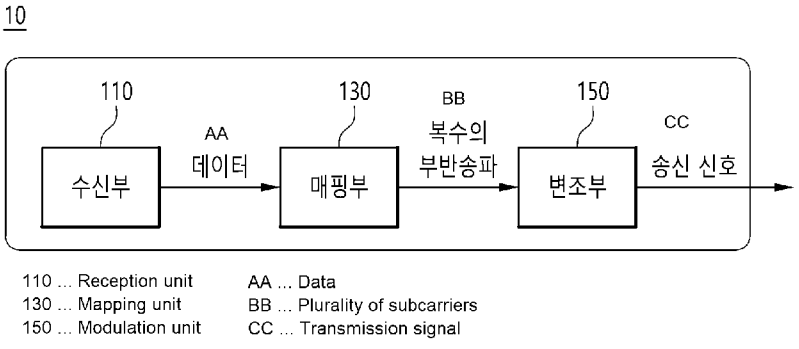
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 제21조(3))

(54) **Title:** TRANSMISSION DEVICE AND TRANSMISSION METHOD FOR TRANSMITTING DATA BY USING CARRIER SIGNAL

(54) **발명의 명칭:** 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치 및 전송 방법



(57) **Abstract:** The present invention relates to a transmission device for transmitting data by using a carrier signal, comprising: a reception unit for receiving a plurality of pieces of data from an antenna; a mapping unit which selects any one or more pieces of data from the plurality of pieces of data so as to confirm the value and the order of the corresponding data, and which maps order information of the data to a carrier present in an order that is the same as the value; and a modulation unit for modulating the carrier into a transmission signal. Therefore, data transmission efficiency can be improved.

(57) **요약서:** 본 발명은 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치에 관한 것으로, 안테나로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신부; 상기 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 상기 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 상기 데이터의 순서 정보를 매핑하는 매핑부; 및 상기 반송파를 송신 신호로 변조시키는 변조부;를 포함한다. 이를 통해, 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있다. [대표도] 도 2

WO 2024/035142 A1

명세서

발명의 명칭: 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치 및 전송 방법

기술분야

[1] 본 발명은 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치 및 전송 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 데이터를 변조하여 반송파 신호로 전송하는 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치 및 전송 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 무선통신 시스템은 음성, 이미지 및 영상과 같은 다양한 데이터를 무선으로 송수신하기 위해 여러 분야에서 광범위하게 전개되고 있다.

[3] 이러한 무선통신 시스템은, 가용한 시스템 자원(대역폭, 전송 전력 등)을 공유하여 다중 사용자와 통신을 지원할 수 있는 다중 접속(Multiple access) 시스템이다.

[4] 이에, 무선통신 시스템은, CDMA(Code Division Multiple access) 시스템, FDMA(Frequency Division Multiple access) 시스템, TDMA(Time Division Multiple access) 시스템, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple access)시스템, SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple access) 시스템 등이 주로 사용된다.

[5] 그리고, 무선통신 시스템은, 데이터 송신을 위해 하나의 대역폭을 이용한다.

[6] 일 예를 들어, 2세대 무선통신 시스템은 200KHz 내지 1.25MHz의 대역폭을 사용하고, 3세대 무선통신 시스템은 5MHz 내지 10MHz의 대역폭을 사용한다.

[7] 또한, 최근의 3GPP LTE 또는 802.16m은 20MHz 또는 그 이상까지 계속 대역폭을 늘리고 있는 추세이다.

[8] 이러한 무선통신 시스템에서 송신 용량을 증가하기 위하여 대역폭을 증가시키는 것은 필수적이지만, 요구되는 서비스의 수준이 낮은 경우에도 큰 대역폭을 지원하는 것은 많은 전력 소모를 야기하는 문제점을 갖는다.

[9] 이에, 무선통신 시스템에서는, 하나의 대역폭과 중심 주파수를 갖는 주 반송파(carrier)를 정의하고, 복수의 반송파를 통해 광대역으로 데이터를 송수신하는 다중 반송파 시스템이 개발되고 있다.

[10] 그러나, 다중 반송파 시스템은, 반송파의 개수가 증가하는 경우, 반송파 간의 간섭이 자주 발생하고, 정보를 반송파에 실어 송수신하는 과정에서 외부의 잡음 신호에 취약한 문제점을 갖는다.

[11] 따라서, 무선통신을 수행하는 다중 반송파 시스템에서 데이터를 송수

[12] [선행기술문헌]

[13] [특허문헌]

[14] (특허문헌 1) (대한민국) 공개특허공보 제10-2002-0068374호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[15] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 도출된 것으로, 본 발명의 목적은 데이터를 반송파에 매핑하여 송신 신호로 변조하는 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치 및 전송 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[16] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치는, 복수의 반송파를 이용하여 전송하는 전송 장치로써, 안테나로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신부; 상기 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 상기 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 상기 데이터의 순서 정보를 매핑하는 매핑부; 및 상기 반송파를 송신 신호로 변조시키는 변조부;를 포함한다.

[17] 이와 관련하여, 상기 매핑부는, 상기 복수의 데이터 중 동일한 값을 갖는 데이터가 존재하는 경우, 첫 번째 순서에 존재하는 반송파에 동일한 값을 갖는 데이터 중 어느 하나의 데이터의 순서 정보를 매핑할 수 있다.

[18] 그리고, 상기 변조부는, 상기 반송파를 역 고속 푸리에 변환(IFFT; Inverse Fast Fourier Transformer)하여 송신 신호로 변조시킬 수 있다.

[19] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전송 방법은, 복수의 반송파를 이용하여 전송하는 전송 장치에서 수행되는 전송 방법으로써. 안테나로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신 단계; 상기 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 상기 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 상기 데이터의 순서 정보를 매핑하는 매핑 단계; 및 상기 반송파를 송신 신호로 변조시키는 변조 단계;를 포함한다.

[20] 이와 관련하여, 상기 매핑 단계는, 상기 복수의 데이터 중 동일한 값을 갖는 데이터가 존재하는 경우, 첫 번째 순서에 존재하는 반송파에 동일한 값을 갖는 데이터 중 어느 하나의 데이터의 순서 정보를 매핑할 수 있다.

[21] 그리고, 상기 변조 단계는, 상기 반송파를 역 고속 푸리에 변환(IFFT : Inverse Fast Fourier Transformer)하여 송신 신호로 변조시킬 수 있다.

발명의 효과

[22] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치 및 전송 방법을 제공함으로써, 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치가 포함된 다중 반송파 시스템의 예시 도면이다.

[24] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치의 블록 도면이다.

[25] 도 3은 도 2의 전송 장치의 상세 블록 도면이다.

[26] 도 4는 도 2의 전송 장치가 사용하는 제1 성상의 예시 도면이다.

[27] 도 5는 도 2의 전송 장치가 사용하는 제2 성상의 예시 도면이다.

[28] 도 6은 도 2의 변조부가 전달받는 복수의 반송파의 예시 도면이다.

[29] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전송 방법의 흐름 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[30] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[31] 또한, 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 상세한 설명으로 더욱 명확해질 것이며, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고, 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[32] 또한, 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 상세한 설명으로 더욱 명확해질 것이며, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고, 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[33] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[34]

[35] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치가 포함된 다중 반송파 시스템의 예시 도면이다.

[36] 본 발명의 실시예에 따른 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치(10)가 포함된 다중 반송파 시스템(S)은, OFDMA(Orthogonal Frequency

Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access), QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 등과 같은 다양한 무선 전송 시스템에 사용될 수 있다.

[37] 여기서, OFDMA는 IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현되는 기술이다. 여기서, UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다.

[38] 그리고, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)은 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로써, 하향 링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용하는 기술이다.

[39] 이에, 본 발명의 용이한 설명을 위해, 다중 반송파 시스템(S)이 QAM 변조 기법으로 변조하는 OFDM 송신 방법으로 상술하지만, 이에 한정되지 않는다.

[40] 도 1을 참조하면, 다중 반송파 시스템(S)은 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치(이하, 전송 장치)(10), 단말(R) 및 기지국(B)을 포함한다.

[41] 기지국(B)은, 특정한 지리적 영역(일반적으로 셀이라고 함)에 대해 통신 서비스를 제공하기 위해 마련될 수 있다. 여기서, 셀은 다수의 영역으로 나누어질 수 있다.

[42] 이러한 기지국(B)은, 일반적으로 전송 장치(10) 및 단말(R)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)으로 설정되거나, eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등으로 지칭되는 통신 설비일 수 있다.

[43] 단말(R)은, 기지국(B)으로부터 데이터 또는 전송 신호를 수신하기 위해 마련될 수 있다.

[44] 여기서, 단말(R)은 전송 장치(10)로부터 실질적으로 데이터 및 송신 신호를 전달받는 장치로서, 고정성을 가지거나 이동성을 가질 수 있다.

[45] 이러한 단말(R)은, MS(mobile station), UT(user terminal), SS(subscriber station), 무선기기 (wireless device), PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀(wireless modem), 휴대기기(handheld device) 등으로 마련될 수 있다.

[46]

[47] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 반송파 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치의 블록 도면이고, 도 3은 도 2의 전송 장치의 상세 블록 도면이고, 도 4는 도 2의 전송 장치가 사용하는 제1 성상의 예시 도면이고, 도 5는 도 2의 전송 장치가 사용하는 제2 성상의 예시 도면이며, 도 6은 도 2의 변조부가 전달받는 복수의 반송파의 예시 도면이다.

[48] 전송 장치(10)는, 기지국(B)과 통신하여 전달받은 복수의 데이터를 송신 신호로 변조하기 위해 마련된다.

[49] 이러한, 전송 장치(10)는, 이동성을 갖거나 고정될 수 있다. 전송 장치(10)는 서버 또는 엔진(engine) 형태 일 수 있으며, 기구(apparatus), 단말 (terminal), UE(user equipment), MS(mobile station), 무선기기(wireless device), 휴대기기(handheld device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

[50] 그리고, 전송 장치(10)는, 운영체제(Operation System; OS), 즉 시스템을 기반으로 다양한 소프트웨어를 실행하거나 제작할 수 있다. 상기 운영체제는 소프트웨어가 장치의 하드웨어를 사용할 수 있도록 하기 위한 시스템 프로그램으로서, 안드로이드 OS, iOS, 윈도우 모바일 OS, 바다 OS, 심비안 OS, 블랙베리 OS 등 모바일 컴퓨터 운영체제 및 윈도우 계열, 리눅스 계열, 유닉스 계열, MAC, AIX, HP-UX 등 컴퓨터 운영체제를 모두 포함할 수 있다.

[51] 이에, 전송 장치(10)는, 데이터를 변조하여 전송하는 전송 방법을 수행하기 위해, 수신부(110), 매핑부(130) 및 변조부(150)를 포함하여 마련될 수 있다.

[52] 그리고, 전송 장치(10)는, 전송 방법을 수행하기 위한 소프트웨어(어플리케이션)가(이) 설치되어 실행될 수 있으며, 수신부(110), 매핑부(130) 및 변조부(150)는 전송 장치(10)가 수행하는 전송 방법을 수행하기 위한 소프트웨어에 의해 제어될 수 있다.

[53] 그리고, 전송 장치(10)는, 도면에는 미도시되었으나, 외부로부터 수신하는 데이터 및 기 설정된 성상이 저장되는 저장부 및 기지국(B), 단말(R)과 네트워크 통신하기 위한 통신부를 더 포함할 수 있는 것은 물론, 이러한 저장부 및 통신부 역시 전송 장치가 수행하는 전송 방법을 수행하기 위한 소프트웨어에 의해 제어될 수 있다.

[54] 그리고, 전송 장치(10)는, 별도의 단말이거나 또는 모듈일 수 있다. 또한, 수신부(110), 매핑부(130) 및 변조부(150)는 통합 모듈로 형성되거나 하나 이상의 모듈로 이루어질 수 있다. 그러나, 이와 반대로 각 구성은 별도의 모듈로 이루어질 수 있다.

[55] 그리고, 전송 장치(10)는, 안테나(A)가 부착되어 통신부를 통해 외부로부터 데이터를 수신하거나, 기지국에게 송신 신호를 송신할 수 있다.

[56] 도 2를 참조하면, 수신부(110)는, 기지국(B)으로부터 복수의 데이터를 수신한다.

[57] 보다 구체적으로, 수신부(110)는, 전송 장치(10)에 형성된 안테나(A)를 통해 기지국(B)으로부터 적어도 하나 이상의 외부 데이터를 수신하거나, 단말(R)에서 발생된 이진 데이터(음성, 영상 등)를 수신할 수 있다.

[58] 그리고, 수신부(110)는, 안테나(A)를 통해 수신한 복수의 데이터를 매핑부(130)에 전달할 수 있다.

[59] 매핑부(130)는, 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인한다.

[60] 보다 구체적으로, 매핑부(130)는, 2^n개의 반송파(Sub-carrier)를 갖는 OFDM에서의 반송파 개수에 따라 데이터의 값을 확인할 수 있다.

[61] 일 예를 들어, 매핑부(130)는, 64개(2^6개)의 반송파를 갖는 OFDM에서 매핑을 수행할 때, 데이터의 값을 6비트의 값으로 확인할 수 있다.

[62] 그리고, 매핑부(130)는, 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택할 때, 초기에 입력된 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 순서를 확인할 수 있다.

[63] 일 예를 들어, 매핑부(130)는, 64개(2^6개)의 반송파를 갖는 OFDM에서 매핑을 수행할 때, 복수의 데이터 중 초기 데이터 즉, 첫 번째 데이터를 매핑하기 위한 데이터로 선택하여 매핑을 수행할 수 있다.

[64] 그리고, 매핑부(130)는, 확인한 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 데이터의 순서 정보를 매핑한다.

[65] 보다 구체적으로, 매핑부(130)는, 복수의 데이터 중 선택한 데이터의 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 데이터의 순서 정보를 매핑할 수 있다.

[66] 여기서, 매핑부(130)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터의 순서를 기 설정된 제1 성상에 존재하는 Sequence 번호로 설정하여 데이터의 순서 정보로 생성할 수 있다.

[67] 일 예를 들어, 매핑부(130)는, 64개(2^6개)의 반송파를 갖는 OFDM에서 매핑을 수행할 때, 복수의 데이터 중 첫 번째 내지 세 번째 데이터를 선택하여 Sequence 1 내지 3으로 설정하고, 선택한 첫 번째 데이터의 6비트 값이 27이고, 두 번째 데이터의 6비트 값이 63이고, 세 번째 데이터의 6비트 값이 33인 경우, 63개의 반송파 중 27번째 순서에 존재하는 반송파에 Sequence 1 성상을 매핑하고, 63번째 순서에 존재하는 반송파에 Sequence 2 성상를 매핑하고, 33번째 순서에 존재하는 반송파에 Sequence 3 성상을 매핑할 수 있다.

[68] 이처럼, 매핑부(130)는, 기지국(B)으로부터 전달받은 복수의 데이터 중 일부 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 해당 데이터의 값과 동일한 반송파에 데이터 순서 정보를 매핑할 수 있다.

[69] 이에, 매핑부(130)는, 복수의 데이터 중 동일한 값을 갖는 데이터가 존재하는 경우, 첫번째 순서에 존재하는 반송파에 동일한 값을 갖는 데이터 중 어느 하나의 데이터의 순서 정보를 매핑할 수 있다.

[70] 보다 구체적으로 매핑부(130)는, 복수의 데이터 중 선택한 어느 하나 이상의 데이터의 값이 동일한 값인 경우, 동일한 값을 갖는 데이터 중 하나를 선택하여 첫 번째 반송파에 매핑할 수 있다.

[71] 일 예를 들어, 매핑부(130)는, 64개(2^6개)의 반송파를 갖는 OFDM에서 매핑을 수행할 때, 복수의 데이터 중 첫 번째 내지 다섯 번째 데이터를 선택하여 Sequence 1 내지 5로 설정하고, 세 번째 데이터의 6비트 값과 네 번째 데이터의 6비트 값이 33으로 동일한 경우, 63개의 반송파 중 33번째 순서에 존재하는 반송파에 Sequence 3 성상을 매핑하고, Sequence 4 부터는 반송파 매핑을 중지하며, Sequence로 선택되지 않은 첫 번째 반송파부터 순서대로 기존의 OFDM 변조 방법과 동일한 방식으로 QAM 성상을 매핑함으로서 중복되는 데이터를 분류할 수 있다.

[72] 한편, 도 3를 참조하면, 매핑부(130)는, 변환부(131) 및 정렬부(133)를 더 포함할 수 있다.

[73] 먼저, 변환부(131)는, 매핑부(130)가 복수의 데이터 중 선택하지 않은 데이터를 이진 데이터 값을 변환하기 위해 마련될 수 있다.

[74] 보다 구체적으로, 변환부(131)는, 매핑부(130)로부터 선택되지 않은 데이터 각각을 2진 데이터 값으로 변환할 수 있다.

[75] 여기서, 변환부(131)는, 데이터가 영상 또는 이미지로 이루어진 데이터인 경우, 영상 또는 이미지에 포함된 픽셀(pixel)의 정보에 전치(transpose) 변환을 수행하여 전치 이미지 데이터를 생성할 수 있다.

[76] 여기서, 이미지 데이터는, 이미지를 구성하는 픽셀들 각각이 갖는 값을 행렬 형태로 구현된 데이터일 수 있다. 그리고, 전치 변환된 전치 이미지 데이터는, 행렬(matrix)의 형태로 구현된 이미지 데이터의 행(row)을 열(column)로 변환하고, 열을 행으로 변환한 데이터일 수 있다.

[77] 이에, 변환부(131)는, 전치 이미지 데이터를 전치 이미지 데이터의 행에 대응하는 방향으로 로딩할 수 있다.

[78] 보다 구체적으로, 변환부(131)는, 행렬 형태로 구현된 전치 이미지 데이터에서 같은 행에 배치된 픽셀 정보들을 한번에 로딩할 수 있다.

[79] 여기서, 전치 이미지에 대응하는 방향은, 전치 이미지 데이터를 구성하는 데이터들 중 동일한 행에 배열된 데이터를 순차적으로 로딩하는 방향을 의미할 수 있다.

[80] 이어서, 변환부(131)는, SIMD(single instruction multiple data) 방식을 이용하여 전치 이미지 데이터의 동일한 행에 배열된 데이터에 푸리에 변환(Fourier transform)을 수행하고, 이미지 데이터에 대한 주파수 도메인에 대응하는 데이터 비트를 생성할 수 있다.

[81] 여기서, SIMD 방식은, 하나의 명령어로 여러 개의 데이터를 동시에 처리하는 방식으로서, 변환부(130)는 전치 이미지 데이터에 포함된 데이터들 중 각각의 행에 배열된 데이터들을 그룹화하고, 그룹화된 데이터들에 대한 푸리에 변환을 하나의 명령어를 이용하여 수행할 수 있다.

[82] 보다 구체적으로, 변환부(131)는, 전치 이미지 데이터에 푸리에 변환을 수행하여 제1 실수부 데이터를 획득할 수 있다.

[83] 여기서, 변환부(131)는, 제1 실수부 데이터에 전치 행렬 연산을 적용하여 전치된 제1 실수부 데이터를 더 생성하고, 전치된 제1 실수부 데이터에 푸리에 변환을 수행하여 이미지 데이터의 주파수 도메인에 대응하는 데이터 비트를 생성할 수 있다.

[84] 이로써, 변환부(131)는, 데이터가 영상 또는 이미지로 이루어진 데이터인 경우, SIMD 기법 및 푸리에 변환을 통해 영상 또는 이미지를 데이터 비트 형태로 변환할 수 있다.

[85] 한편, 변환부(131)는, 데이터가 음성 또는 소리로 이루어진 데이터인 경우, 펄스 진폭 변조(PAM; Pulse Amplitude Modulation), 펄스 폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation), 펄스 위치 변조(PPM; Pulse Position modulation), 펄스 수 변조(PNM; Pulse Number Modulation) 및 펄스 코드 변조(PCM; Pulse Code Modulation) 중 어느 하나의 아날로그-주파수 변조 기법을 사용하여 아날로그 데이터 형태인 음성 또는 소리를 데이터 비트로 변환할 수 있다.

[86] 이때, 변환부(131)는, 연속적인 시간과 진폭을 갖는 아날로그 데이터를 표본화(Sampling), 양자화(Quantizing) 및 부호화(Encoding) 순으로 변환하여 디지털 비트로 변환하는 펄스 코드 변조 기법을 사용하는 것이 가장 바람직하나, 상술한 아날로그-주파수 변조 기법 중 어느 하나의 기법이 사용될 수 있어, 이에 한정되지 않는다.

[87] 이와 관련하여, 매핑부(130)는, 변환부(131)가 어느 하나의 데이터를 기초하여 변환한 2진 데이터 값을 도 5에 도시된 제 2 성상에서의 반송파에 매핑할 수 있다.

[88] 한편, 정렬부(133)는, 매핑부(130)가 매핑한 제1 성상에서의 반송파와 제2 성상에서의 반송파를 정렬할 수 있다.

[89] 여기서, 정렬부(133)는, 제1 성상에서의 반송파를 병렬로 먼저 정렬하고, 이후에 제2 성상에서의 반송파를 병렬로 정렬할 수 있다.

[90] 이때, 정렬부(133)가 제1 성상에서의 반송파를 먼저 정렬하는 것은, 매핑부(130)가 복수의 반송파 중 초기 데이터 즉, 첫번째 데이터를 우선적으로 선택하여 제1 성상에서의 반송파에 매핑함으로써 제1 성상에서의 반송파를 먼저 병렬로 정렬하는 것이다.

[91] 그리고, 정렬부(133)는, 제1 성상에서의 반송파와 제2 성상에서의 반송파를 정렬하는 과정에서 반송파의 위치를 더 고려할 수 있다.

[92] 보다 구체적으로, 정렬부(133)는, 전송 장치(10)가 무선랜의 표준인 IEEE 802.11a에서 정의한 파일럿 반송파 송신에 관한 방법으로 복수의 반송파를 전송하는 경우, 파일럿 반송파로 설정된 반송파의 위치를 더 고려할 수 있다.

[93] 여기서, 파일럿 반송파는, 반송파의 위상 동기화 및 기지국(B)에서 정보를 획득에 도움되도록 사용되는 반송파로서 실제 데이터가 매핑되지 않으나, 각각의 데이터에 따른 데이터 비트를 분리하기 위해 사용되는 반송파다.

[94] 이에, 정렬부(133)는, 제1 성상에서의 반송파와 제2 성상에서의 반송파를 병렬로 정렬하는 과정에서 반송파의 위치가 파일럿 반송파의 위치이면, 파일럿 반송파의 위치에 제1 성상에서의 반송파를 정렬할 수 있다.

[95] 변조부(150)는, 반송파를 송신 신호로 변조시킨다.

[96] 보다 구체적으로, 변조부(150)는, 정렬부(133)으로부터 전달된 복수의 반송파 각각을 역 고속 푸리에 변환(IFFT; Inverse Fast Fourier Transformer)하여 송신 신호로 변조시킬 수 있다.

[97] 여기서, 역 고속 푸리에 변환은, 고속 푸리에 변환(FFT; Fast Fourier Transformer)의 역 변환으로서, 공지된 PFA(Prime Factor Algorithm), Bruun's FFT Algorithm, Rader's FFT Algorithm 및 Bluestein's FFT algorithm 등이 사용될 수 있다.

[98] 이에 따라, 변조부(150)는, 정렬부(133)에서 병렬로 정렬된 복수의 반송파 각각을 역 고속 푸리에 변환하여 기지국(B)으로 전송할 송신 신호로 변조시킬 수 있다.

[99] 이로써, 전송 장치(10)는, 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 확인된 값과 동일한 반송파에 데이터의 순서 정보를 매핑함으로써, 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있다.

[100]

[101] 한편, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전송 방법의 흐름 도면으로써, 본 발명의 실시예에 따른 전송 방법은 도 1 내지 도 6에 도시된 전송 장치(10)와 동일한 구성상에서 진행되므로, 도 1 내지 도 6의 전송 장치(10)와 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략하기로 한다.

[102] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전송 방법은, 복수의 반송파를 이용하여 전송하는 전송 장치(10)에서 수행되는 전송 방법으로써, 수신 단계(S10), 매핑 단계(S30), 및 변조 단계(S50)를 포함한다.

[103] 먼저, 전송 장치(10)는, 안테나(A)로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신 단계(S10)를 수행한다.

[104] 이후, 전송 장치(10)는, 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 데이터의 순서 정보를 매핑하는 매핑 단계(S30)를 수행한다.

[105] 여기서, 전송 장치(10)는, 매핑 단계(S30)에서, 복수의 데이터 중 동일한 값을 갖는 데이터가 존재하는 경우, 첫 번째 순서에 존재하는 반송파에 동일한 값을 갖는 데이터 중 어느 하나의 데이터의 순서 정보를 매핑할 수 있다.

[106] 그리고, 전송 장치(10)는, 반송파를 송신 신호로 변조시키는 변조 단계(S50)를 수행한다.

[107] 이때, 전송 장치(10)는, 변조 단계(S50)에서, 반송파를 역 고속 푸리에 변환(IFFT; Inverse Fast Fourier Transformer)하여 송신 신호로 변조시킬 수 있다.

[108] 이로써, 전송 장치(10)는, 전송 방법을 수행함으로써 데이터 전송 효율을 향상시킬 수 있다.

[109] 이상에서는 본 발명의 다양한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

[110] [부호의 설명]

[111] 10 : 반송파를 이용하여 데이터를 전송하는 전송 장치

[112] 110 : 수신부

[113] 130 : 매핑부

[114] 131 : 변환부

[115] 133 : 정렬부

[116] 150 : 변조부

[117] A : 안테나

[118] B : 기지국

[119] R : 단말

[120] S : 시스템

청구범위

[청구항 1] 복수의 반송파를 이용하여 전송하는 전송 장치에 있어서,
안테나로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신부;
상기 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 상기 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 상기 데이터의 순서 정보를 매핑하는 매핑부; 및
상기 반송파를 송신 신호로 변조시키는 변조부;를 포함하는 전송 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 매핑부는,
상기 복수의 데이터 중 동일한 값을 갖는 데이터가 존재하는 경우, 첫 번째 순서에 존재하는 반송파에 동일한 값을 갖는 데이터 중 어느 하나의 데이터의 순서 정보를 매핑하는 것을 특징으로 하는, 전송 장치.

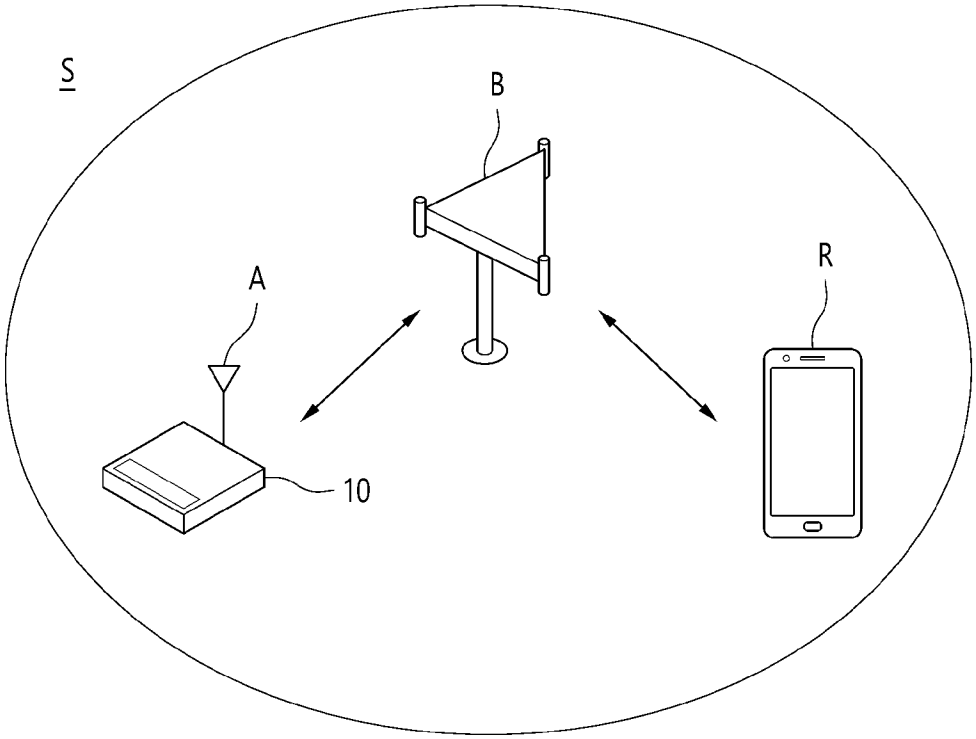
[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 변조부는,
상기 반송파를 역 고속 푸리에 변환(IFFT; Inverse Fast Fourier Transformer)하여 송신 신호로 변조시키는 것을 특징으로 하는, 전송 장치.

[청구항 4] 복수의 반송파를 이용하여 전송하는 전송 장치에서 수행되는 전송 방법에 있어서,
안테나로부터 복수의 데이터를 수신하는 수신 단계;
상기 복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 상기 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 상기 데이터의 순서 정보를 매핑하는 매핑 단계; 및
상기 반송파를 송신 신호로 변조시키는 변조 단계;를 포함하는, 전송 방법.

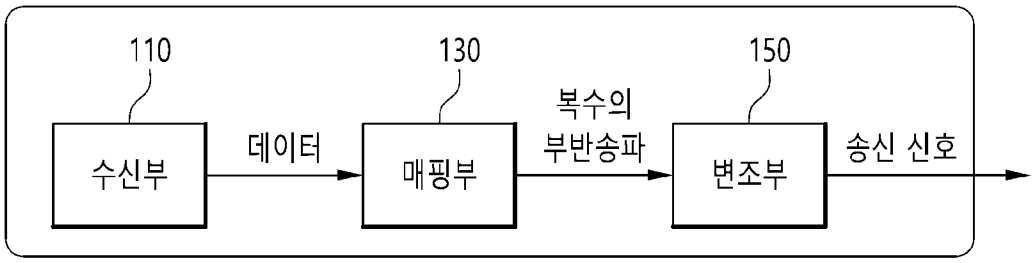
[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 매핑 단계는,
상기 복수의 데이터 중 동일한 값을 갖는 데이터가 존재하는 경우, 첫 번째 순서에 존재하는 반송파에 동일한 값을 갖는 데이터 중 어느 하나의 데이터의 순서 정보를 매핑하는 것을 특징으로 하는, 전송 방법.

[청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 변조 단계는,
상기 반송파를 역 고속 푸리에 변환(IFFT : Inverse Fast Fourier Transformer)하여 송신 신호로 변조시키는 것을 특징으로 하는, 전송 방법.

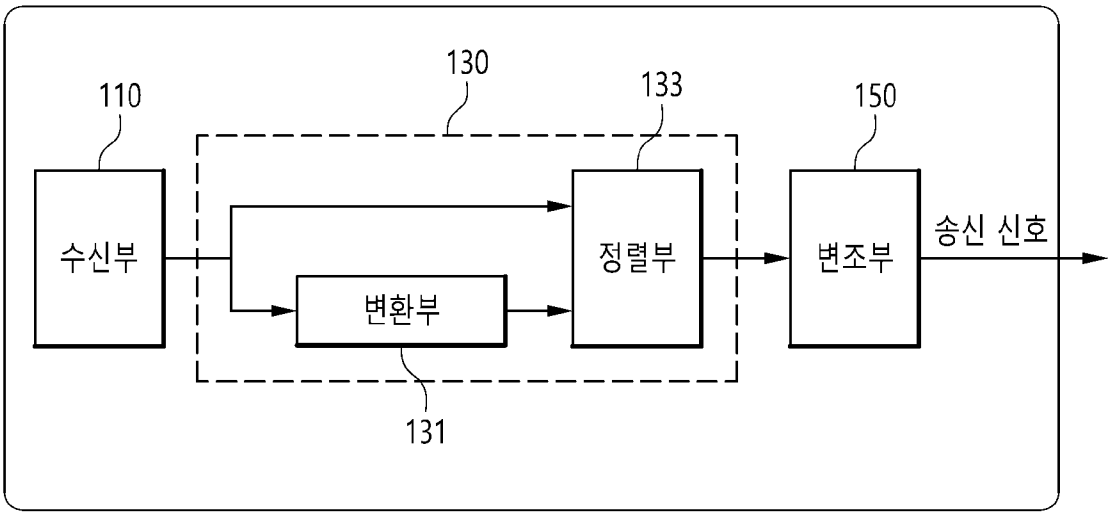
[도1]


S
B
A
R
10

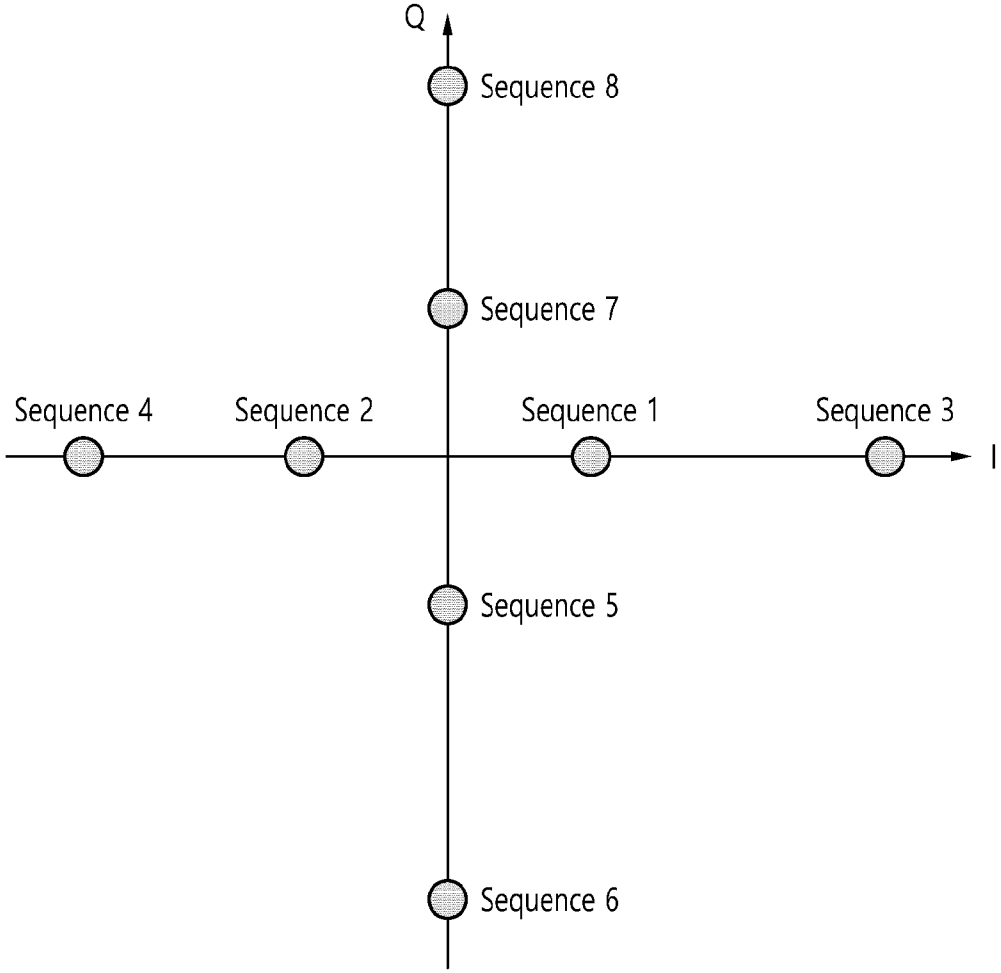
[도2]


10
110
130
150
수신부
데이터
매핑부
복수의
부반송파
변조부
송신 신호

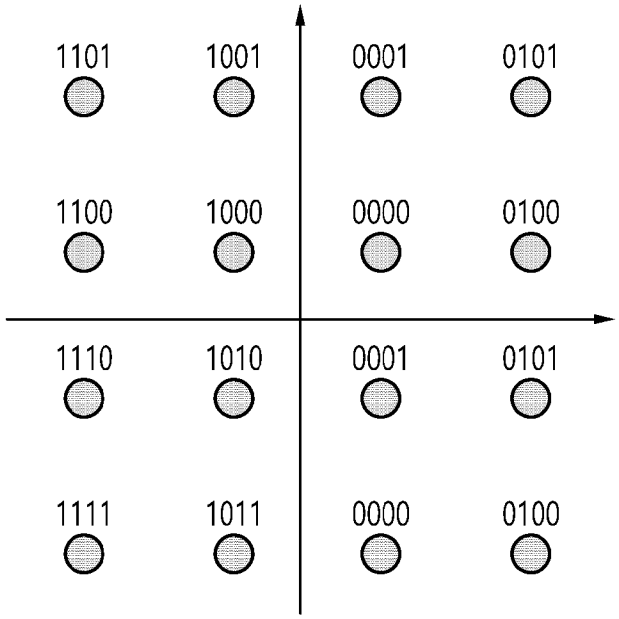
[도3]


10
130
110
133
150
수신부
변환부
정렬부
변조부
송신 신호
131

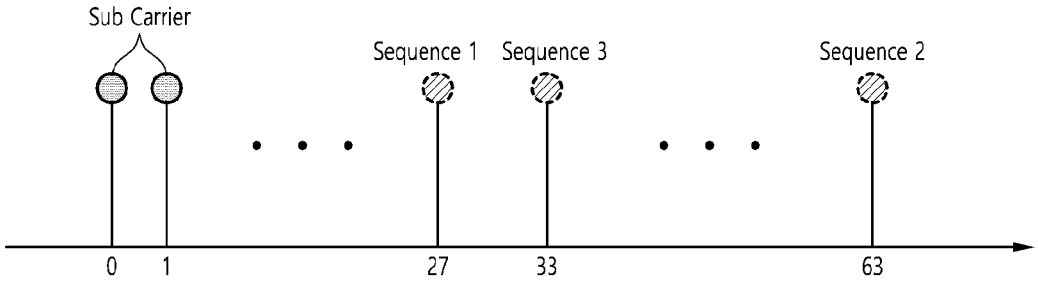
[도4]


Q
Sequence 8
Sequence 7
Sequence 4
Sequence 2
Sequence 1
Sequence 3
I
Sequence 5
Sequence 6

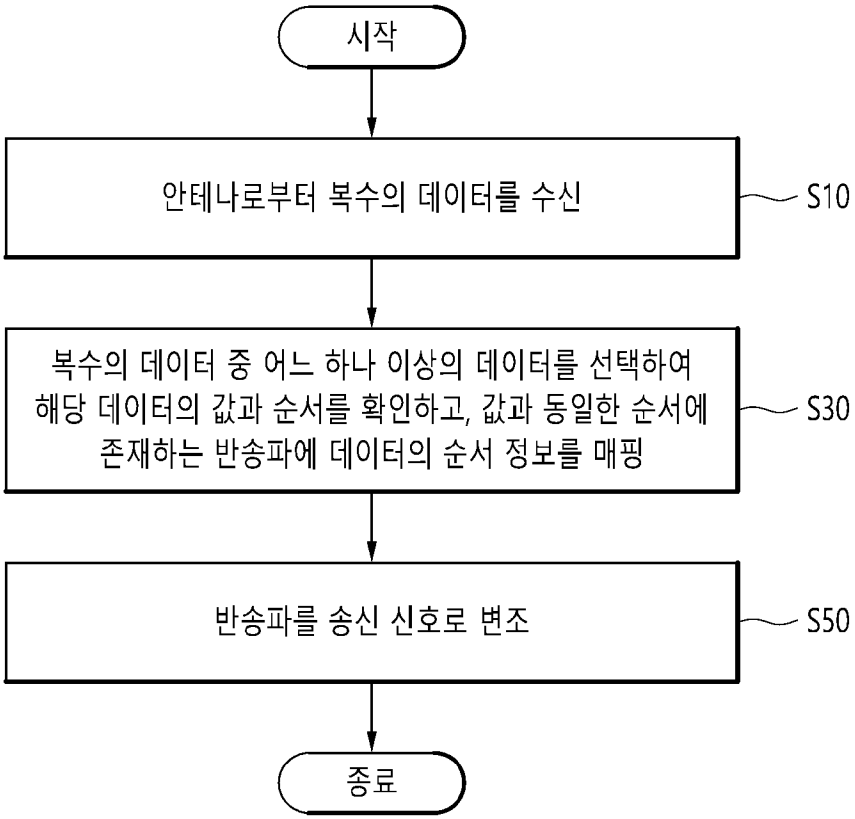
[도5]


1101
1001
0001
0101
1100
1000
0000
0100
1110
1010
0001
0101
1111
1011
0000
0100

[도6]


Sub Carrier
Sequence 1
Sequence 3
Sequence 2
0
1
27
33
63

[도7]


시작
안테나로부터 복수의 데이터를 수신
S10
복수의 데이터 중 어느 하나 이상의 데이터를 선택하여 해당 데이터의 값과 순서를 확인하고, 값과 동일한 순서에 존재하는 반송파에 데이터의 순서 정보를 매핑
S30
반송파를 송신 신호로 변조
S50
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/011810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26(2006.01)i; **H04L 27/36**(2006.01)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)

H04L 27/26(2006.01); H04B 1/50(2006.01); H04B 7/26(2006.01); H04J 11/00(2006.01); H04L 27/28(2006.01); H04W 72/12(2009.01)

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) & keywords: 복수(multiple), 반송파(carrier), 전송(transmission), 안테나(antenna), 데이터(data), 매핑(mapping), 순서(order), 변조(modulation)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0112367 A (LG ELECTRONICS INC.) 11 October 2012 (2012-10-11) See paragraphs [0070] and [0168]; claims 1 and 4; and figure 10.	1-2,4-5
Y		3,6
Y	KR 10-2007-0017610 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 February 2007 (2007-02-13) See claim 2.	3,6
A	KR 10-1999-0088086 A (NEC CORPORATION) 27 December 1999 (1999-12-27) See paragraphs [0046]-[0120]; and claims 1-13.	1-6
A	KR 10-2013-0081237 A (QUALCOMM INCORPORATED) 16 July 2013 (2013-07-16) See paragraphs [0005]-[0024]; and claims 1-16.	1-6
A	KR 10-2015-0012654 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 February 2015 (2015-02-04) See paragraphs [0007]-[0015]; and claims 1-8.	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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
"T" 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 November 2023	**03 November 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/011810

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2012-0112367 A	11 October 2012	AU 2010-328904 A1	16 June 2011
		CA 2783499 A1	16 June 2011
		CA 2783499 C	17 January 2017
		CN 102648593 A	22 August 2012
		EP 2512050 A1	17 October 2012
		JP 2013-513327 A	18 April 2013
		JP 6017960 B2	02 November 2016
		US 2012-0243498 A1	27 September 2012
		US 9385849 B2	05 July 2016
		WO 2011-071223 A1	16 June 2011
KR 10-2007-0017610 A	13 February 2007	None	
KR 10-1999-0088086 A	27 December 1999	AU 2699299 A	18 November 1999
		CA 2270774 A1	08 November 1999
		CN 1235438 A	17 November 1999
		DE 69937658 D1	17 January 2008
		EP 0955744 A2	10 November 1999
		JP 2000-031936 A	28 January 2000
		JP 3319422 B2	03 September 2002
		KR 10-0419936 B1	25 February 2004
		KR 10-2002-0064264 A	07 August 2002
		MY 124062 A	30 June 2006
		SG 81984 A1	24 July 2001
		TW 432820 A	01 May 2001
		TW 432820 B	01 May 2001
		US 6714520 B1	30 March 2004
KR 10-2013-0081237 A	16 July 2013	CN 103004165 A	27 March 2013
		CN 103004165 B	25 November 2015
		EP 2572484 A1	27 March 2013
		JP 2013-530633 A	25 July 2013
		JP 5639267 B2	10 December 2014
		TW 201210274 A	01 March 2012
		US 2011-0286544 A1	24 November 2011
		US 8781006 B2	15 July 2014
		WO 2011-146840 A1	24 November 2011
KR 10-2015-0012654 A	04 February 2015	US 10231255 B2	12 March 2019
		US 2016-0165628 A1	09 June 2016
		WO 2015-012614 A1	29 January 2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/011810

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 27/26(2006.01)i; **H04L 27/36**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 27/26(2006.01); H04B 1/50(2006.01); H04B 7/26(2006.01); H04J 11/00(2006.01); H04L 27/28(2006.01); H04W 72/12(2009.01)

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: 복수(multiple), 반송파(carrier), 전송(transmition), 안테나(antenna), 데이터(data), 매핑(mapping), 순서(order), 변조(modulation)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0112367 A (엔지전자 주식회사) 2012.10.11 단락 [0070], [0168]; 청구항 1, 4; 및 도면 10	1-2,4-5
Y		3,6
Y	KR 10-2007-0017610 A (삼성전자주식회사) 2007.02.13 청구항 2	3,6
A	KR 10-1999-0088086 A (닛뽄덴끼 가부시끼가이샤) 1999.12.27 단락 [0046]-[0120]; 및 청구항 1-13	1-6
A	KR 10-2013-0081237 A (퀄컴 인코포레이티드) 2013.07.16 단락 [0005]-[0024]; 및 청구항 1-16	1-6
A	KR 10-2015-0012654 A (삼성전자주식회사) 2015.02.04 단락 [0007]-[0015]; 및 청구항 1-8	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
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2023년11월03일(03.11.2023)	**2023년11월03일(03.11.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**변성철**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-8262**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/011810

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0112367 A	2012/10/11	AU 2010-328904 A1	2011/06/16
		CA 2783499 A1	2011/06/16
		CA 2783499 C	2017/01/17
		CN 102648593 A	2012/08/22
		EP 2512050 A1	2012/10/17
		JP 2013-513327 A	2013/04/18
		JP 6017960 B2	2016/11/02
		US 2012-0243498 A1	2012/09/27
		US 9385849 B2	2016/07/05
		WO 2011-071223 A1	2011/06/16
KR 10-2007-0017610 A	2007/02/13	없음	
KR 10-1999-0088086 A	1999/12/27	AU 2699299 A	1999/11/18
		CA 2270774 A1	1999/11/08
		CN 1235438 A	1999/11/17
		DE 69937658 D1	2008/01/17
		EP 0955744 A2	1999/11/10
		JP 2000-031936 A	2000/01/28
		JP 3319422 B2	2002/09/03
		KR 10-0419936 B1	2004/02/25
		KR 10-2002-0064264 A	2002/08/07
		MY 124062 A	2006/06/30
		SG 81984 A1	2001/07/24
		TW 432820 A	2001/05/01
		TW 432820 B	2001/05/01
		US 6714520 B1	2004/03/30
KR 10-2013-0081237 A	2013/07/16	CN 103004165 A	2013/03/27
		CN 103004165 B	2015/11/25
		EP 2572484 A1	2013/03/27
		JP 2013-530633 A	2013/07/25
		JP 5639267 B2	2014/12/10
		TW 201210274 A	2012/03/01
		US 2011-0286544 A1	2011/11/24
		US 8781006 B2	2014/07/15
		WO 2011-146840 A1	2011/11/24
KR 10-2015-0012654 A	2015/02/04	US 10231255 B2	2019/03/12
		US 2016-0165628 A1	2016/06/09
		WO 2015-012614 A1	2015/01/29