



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0042771
(43) 공개일자 2017년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 27/26 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H04L 27/2628 (2013.01)
H04L 27/264 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7007438

(22) 출원일자(국제) 2014년08월21일
심사청구일자 2017년03월17일

(85) 번역문제출일자 2017년03월17일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2014/084902

(87) 국제공개번호 WO 2016/026115
국제공개일자 2016년02월25일

(71) 출원인
후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드

중국 518129 광둥성 셴젠 롱강 디스트릭트 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩

(72) 발명자
천 레이

중국 518129 광둥 셴젠 롱강 디스트릭트 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩

(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 75 항

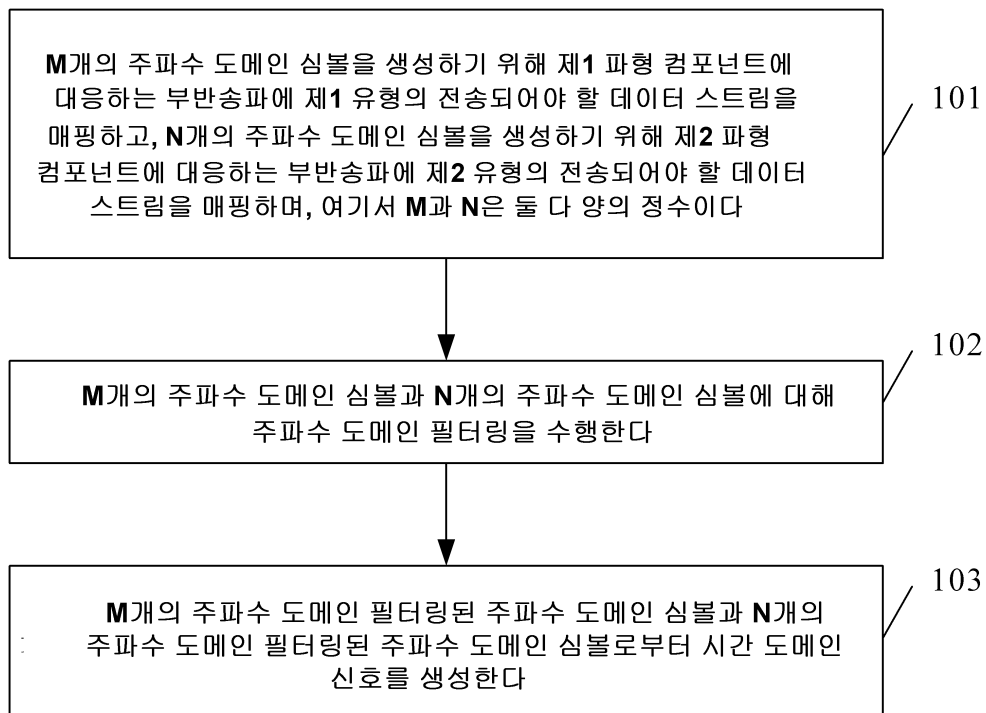
(54) 발명의 명칭 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하고 처리하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 통신 기술 분야에 관한 것으로, 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하고 처리하는 방법, 및 장치를 개시하며, 이것은 하나의 시스템이 동시에 복수의 다중반송파 기술을 지원할 수 있도록 한다. 본 발명의 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법은, M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 단계 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -; 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법으로서,

M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트(waveform component)에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림(first-type to-be-sent data stream)을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림(second-type to-be-sent data stream)을 매핑하는 단계 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및

상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계

를 포함하는 주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계는,

상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하는 단계

를 포함하며,

L은 M과 N의 합보다 적거나 같고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼들이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응하는,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

L은 1보다 큰 양의 정수이고,

상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 심볼을 생성하는 단계는,

상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환(inverse Fourier transform)을 수행하

는 단계;

상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작(shift operation)을 수행하는 단계 - 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼임 -; 및

상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작(superposition operation)을 수행하는 단계

를 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이한,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있고,

r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,

r 은 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩(overlap) 계수이고, r 은 양의 정수인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 방법은,

수신측에게 천이 조작 정보를 전송하는 단계

를 더 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 10

주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법으로서,

제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계;

상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 단계;

상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 단계;

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -; 및

상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 단계

를 포함하는 주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트인,

주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계는,

상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및

상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계

를 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계 전에,

상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하는 단계

를 더 포함하고,

상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,

상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계는,

상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계

를 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 14

주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법으로서,

M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 단계 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계

를 포함하는 주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 17

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계는,

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하는 단계

를 포함하며,

L은 M과 N의 합보다 적고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응하는,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

L은 1보다 큰 양의 정수이고,

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계는,

상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필

터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하는 단계;

상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조사를 수행하는 단계 - 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1개의 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼임 -; 및

상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조사를 수행하는 단계

를 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며,

r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 21

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 한 개의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는

상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,

r 은 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수인,

주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 22

제18항에 있어서,

상기 방법은,

수신측에게 천이 조작 정보를 전송하는 단계

를 더 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 생성 방법.

청구항 23

주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법으로서,

제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계;

상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 단계;

상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 단계 - 상기 주파수 도메인 신호는 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;

상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 주파수 도메인 신호의 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및

상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 단계

를 포함하는 주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트인, 주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계 전에,

상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하는 단계

를 더 포함하고,

상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,

상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계는,

상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계

를 포함하는, 주파수 분할 다중 파형 신호 처리 방법.

청구항 26

전송측 장치로서,

M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하도록 구성된 매핑 유닛 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛; 및

상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛

를 포함하는 전송측 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상

기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트인,
전송측 장치.

청구항 28

제26항 또는 제27항에 있어서,

상기 생성 유닛은 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,

L은 M과 N의 합보다 적거나 같고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼들이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응하는,

전송측 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

L은 1보다 큰 양의 정수이고,

상기 생성 유닛은 구체적으로,

상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,

상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조사를 수행하며,

상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조사를 수행하도록 구성되고,

상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼인,

전송측 장치.

청구항 30

제26항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이한,

전송측 장치.

청구항 31

제26항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들인,

전송측 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있고,

r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수인,

전송측 장치.

청구항 33

제31항 또는 제32항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,

r 은 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수인,

전송측 장치.

청구항 34

제29항에 있어서,

상기 전송측 장치는

수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송 유닛

을 더 포함하는, 전송측 장치.

청구항 35

수신측 장치로서,

제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된 결정 유닛;

상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛;

상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛;

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛 - M 과 N 은 둘 다 양의 정수임 -; 및

상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하도록 구성된 신호 검출 유닛

을 포함하는 수신측 장치.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트인,

수신측 장치.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 주파수 도메인 필터링 유닛은 구체적으로,

상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고,

상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된,

수신측 장치.

청구항 38

제35항 내지 제37항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신 유닛은 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,

상기 결정 유닛은 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된,

수신측 장치.

청구항 39

전송측 장치로서,

M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하도록 구성된 매핑 유닛 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛; 및

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛

을 포함하는 전송측 장치.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트인,

전송측 장치.

청구항 41

제40항에 있어서,

상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배인,

전송측 장치.

청구항 42

제39항 내지 제41항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 생성 유닛은 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,

L은 M과 N의 합보다 적고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응하는,

전송측 장치.

청구항 43

제42항에 있어서,

L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 생성 유닛은 구체적으로,

상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,

상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조사를 수행하며,

상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조사를 수행하도록 구성되고,

상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1개의 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이며, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼인,

전송측 장치.

청구항 44

제39항 내지 제43항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파인,

전송측 장치.

청구항 45

제44항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며,

r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수인,

전송측 장치.

청구항 46

제44항 또는 제45항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 한 개의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는

상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기

FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
 r 은 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수인,
 전송측 장치.

청구항 47

제43항에 있어서,
 상기 전송측 장치는,
 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송 유닛
 을 더 포함하는, 전송측 장치.

청구항 48

수신측 장치로서,
 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된 결정
 유닛;
 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛;
 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛 - 상기 주파수 도메인 신호
 는 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;
 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 주파수 도메인 신호의 상
 기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주
 파수 도메인 필터링 유닛; 및
 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파
 수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하도록 구성된 신호 검출 유닛
 을 포함하는 수신측 장치.

청구항 49

제48항에 있어서,
 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형
 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트인,
 수신측 장치.

청구항 50

제48항 또는 제49항에 있어서,
 상기 수신 유닛은 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한
 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되고,
 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
 상기 결정 유닛은 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록
 구성된,
 수신측 장치.

청구항 51

전송측 장치로서,
 메모리 및 프로세서를 포함하고,

상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,

상기 코드는,

M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및

상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 동작

을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용되는,

전송측 장치.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트인,

전송측 장치.

청구항 53

제51항 또는 제52항에 있어서,

상기 프로세서는 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,

L은 M과 N의 합보다 적거나 같고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼들이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응하는,

전송측 장치.

청구항 54

제53항에 있어서,

L은 1보다 큰 양의 정수이고,

상기 프로세서는 구체적으로,

상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,

상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며,

상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성되고,

상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼인,

전송측 장치.

청구항 55

제51항 내지 제54항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이한,
 전송측 장치.

청구항 56

제51항 내지 제55항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들인,

청구항 57

제56항에 있어서,
 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있고,
 r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수인,
 전송측 장치.

청구항 58

제56항 또는 제57항에 있어서,
 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
 r 은 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수인,
 전송측 장치.

청구항 59

제54항에 있어서,
 상기 전송측 장치는
 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함하는, 전송측 장치.

청구항 60

수신측 장치로서,
 메모리 및 프로세서를 포함하고,
 상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,
 상기 코드는,
 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 동작;
 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 동작;
 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 동작;

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -; 및

상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 동작

을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용되는,

수신측 장치.

청구항 61

제60항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트인,

수신측 장치.

청구항 62

제61항에 있어서,

상기 프로세서는 구체적으로,

상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고,

상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된,

수신측 장치.

청구항 63

제60항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신측 장치는,

상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 구성된 수신기

를 더 포함하고,

상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,

상기 프로세서는 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된,

수신측 장치.

청구항 64

전송측 장치로서,

메모리 및 프로세서를 포함하고,

상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,

상기 코드는,

M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야

할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및

상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 동작

을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용되는,

전송측 장치.

청구항 65

제64항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트인,

전송측 장치.

청구항 66

제65항에 있어서,

상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배인,

전송측 장치.

청구항 67

제64항 내지 제66항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로세서는 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,

L은 M과 N의 합보다 적고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응하는,

전송측 장치.

청구항 68

제67항에 있어서,

L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 프로세서는 구체적으로,

상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,

상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며,

상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성되고,

상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1개의 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이며, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며,

상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼인,
전송측 장치.

청구항 69

제64항 내지 제68항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파인,

전송측 장치.

청구항 70

제69항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며,

r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수인,

전송측 장치.

청구항 71

제69항 또는 제70항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 한 개의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는

상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,

r 은 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수인,

전송측 장치.

청구항 72

제68항에 있어서,

상기 전송측 장치는,

수신측에게 친이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송기

를 더 포함하는, 전송측 장치.

청구항 73

수신측 장치로서,

메모리 및 프로세서를 포함하고,

상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,

상기 코드는,

제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 동작;

상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 동작;

상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 동작 - 상기 주파수 도메인 신호는 상기 제1 파

형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;

상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 주파수 도메인 신호의 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및

상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 동작

을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용되는,

수신측 장치.

청구항 74

제73항에 있어서,

상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트인,

수신측 장치.

청구항 75

제73항 또는 제74항에 있어서,

상기 수신측 장치는 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 구성된 수신기

를 더 포함하고,

상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,

상기 프로세서는 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된,

수신측 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 통신 분야에 관한 것으로, 구체적으로는 주파수 분할 다중 파형 신호(frequency division multi-waveform signal)를 생성하고 처리하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다중 반송파(multi-carrier) 변조 기술은 주파수 선택적 페이딩(frequency selective fading)에 대항하는 데 뛰어난 특징으로 인해 폭넓게 사용된다. 통상의 다중 반송파 기술은 필터 बैं크 다중반송파(Filter Bank Multicarrier, 축약해서 FBMC) 기술, 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 축약해서 OFDM) 기술 등을 포함한다. 현재, 하나의 시스템은 하나의 다중 반송파 기술만을 지원할 수 있으며 동시에 다수의 다중 반송파 기술을 지원할 수는 없다.

발명의 내용

[0003] 본 발명의 실시예는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하고 처리하는 방법, 및 장치를 제공하고, 이것은 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 동시에 지원할 수 있도록 할 수 있다.

[0004] 전술한 목적을 달성하기 위해, 이하의 기술적 해결수단은 본 발명의 실시예에서 사용된다.

[0005] 제1 측면에 따르면, 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법이 제공되며,

[0006] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트(waveform component)에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림(first-type to-be-sent data stream)을 매핑하고, N개의 주파수 도메인

심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림(second-type to-be-sent data stream)을 매핑하는 단계 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

- [0007] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및
- [0008] 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계
- [0009] 를 포함한다.
- [0010] 제1 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0011] 제1 측면 또는 제1 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계는,
- [0012] 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하는 단계
- [0013] 를 포함하며,
- [0014] L은 M과 N의 합보다 적거나 같고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼들이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0015] 제1 측면의 제2 가능한 구현예를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 심볼을 생성하는 단계는,
- [0016] 상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환(inverse Fourier transform)을 수행하는 단계;
- [0017] 상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작(shift operation)을 수행하는 단계 - 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼임 -; 및
- [0018] 상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작(superposition operation)을 수행하는 단계
- [0019] 를 포함한다.
- [0020] 제1 측면 또는 제1 측면의 제1 가능한 구현예 내지 제3 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제4 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이하다.
- [0021] 제1 측면 또는 제1 측면의 제1 가능한 구현예 내지 제4 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제5 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들이다.
- [0022] 제1 측면의 제5 가능한 구현예를 참조한, 제6 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있고,
- [0023] r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을

지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.

- [0024] 제1 측면의 제5 가능한 구현예 또는 제6 가능한 구현예를 참조한, 제7 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
- [0025] r 은 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩(overlap) 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0026] 제1 측면의 제3 가능한 구현예를 참조한, 제8 가능한 구현예에서, 상기 방법은, 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0027] 제2 측면에 따르면, 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법이 제공되며,
- [0028] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계;
- [0029] 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 단계;
- [0030] 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 단계;
- [0031] 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계 - M 과 N 은 둘 다 양의 정수임 -; 및
- [0032] 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 단계
- [0033] 를 포함한다.
- [0034] 제2 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0035] 제2 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계는,
- [0036] 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및
- [0037] 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계
- [0038] 를 포함한다.
- [0039] 제2 측, 제2 측면의 제1 가능한 구현예, 또는 제2 측면의 제2 가능한 구현예를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계 전에,
- [0040] 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하는 단계
- [0041] 를 더 포함하고,
- [0042] 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
- [0043] 상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계는,
- [0044] 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계
- [0045] 를 포함한다.
- [0046] 제3 측면에 따라서, 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법이 제공되며,

- [0047] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 단계 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0048] 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및
- [0049] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계
- [0050] 를 포함한다.
- [0051] 제3 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이다.
- [0052] 제3 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배이다.
- [0053] 제3 측면, 제3 측면의 제1 가능한 구현예, 또는 제3 측면의 제2 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계는,
- [0054] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하는 단계
- [0055] 를 포함하며,
- [0056] L은 M과 N의 합보다 적고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0057] 제3 측면의 제3 가능한 구현예를 참조한, 제4 가능한 구현예에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고,
- [0058] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 단계는,
- [0059] 상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하는 단계;
- [0060] 상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하는 단계 - 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1개의 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼임 -; 및
- [0061] 상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하는 단계
- [0062] 를 포함한다.
- [0063] 제3 측면 또는 제3 측면의 제1 가능한 구현예 내지 제4 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제5 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다.
- [0064] 제3 측면의 제5 가능한 구현예를 참조한, 제6 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며,
- [0065] r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을

지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.

- [0066] 제3 측면의 제5 가능한 구현예 또는 제6 가능한 구현예를 참조한, 제7 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 한 개의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는
- [0067] 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
- [0068] r 은 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0069] 제3 측면의 제4 가능한 구현예를 참조한, 제8 가능한 구현예에서, 상기 방법은, 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0070] 제4 측면에 따라서, 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법이 제공되며,
- [0071] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계;
- [0072] 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 단계;
- [0073] 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 단계 - 상기 주파수 도메인 신호는 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;
- [0074] 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 주파수 도메인 신호의 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계; 및
- [0075] 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 단계
- [0076] 를 포함한다.
- [0077] 제4 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이다.
- [0078] 제4 측면 또는 제4 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계 전에,
- [0079] 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하는 단계
- [0080] 를 더 포함하고,
- [0081] 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
- [0082] 상기 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계는,
- [0083] 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계
- [0084] 를 포함한다.
- [0085] 제5 측면에 따라서, 전송측 장치가 제공되며,
- [0086] M 개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N 개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하도록 구성된 매핑 유닛 - M 과 N 은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0087] 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛; 및
- [0088] 상기 M 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛

- [0089] 를 포함한다.
- [0090] 제5 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0091] 제5 측면 또는 제5 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 생성 유닛은 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,
- [0092] L은 M과 N의 합보다 적거나 같고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼들이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0093] 제5 측면의 제2 가능한 구현예를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 생성 유닛은 구체적으로,
- [0094] 상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,
- [0095] 상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조사를 수행하며,
- [0096] 상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조사를 수행하도록 구성되고,
- [0097] 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼이다.
- [0098] 제5 측면 또는 제5 측면의 제1 가능한 구현예 내지 제3 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제4 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이하다.
- [0099] 제5 측면 또는 제5 측면의 제1 가능한 구현예 내지 제4 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제5 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들이다.
- [0100] 제5 측면의 제5 가능한 구현예를 참조한, 제6 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있고,
- [0101] r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0102] 제5 측면의 제5 가능한 구현예 또는 제6 가능한 구현예를 참조한, 제7 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
- [0103] r 은 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0104] 제5 측면의 제3 가능한 구현예를 참조한, 제8 가능한 구현예에서, 상기 전송측 장치는 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송 유닛을 더 포함한다.
- [0105] 제6 측면에 따라서, 수신측 장치가 제공되며,
- [0106] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된 결정 유닛;

- [0107] 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛;
- [0108] 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛;
- [0109] 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -; 및
- [0110] 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하도록 구성된 신호 검출 유닛
- [0111] 을 포함한다.
- [0112] 제6 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0113] 제6 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 주파수 도메인 필터링 유닛은 구체적으로,
- [0114] 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고,
- [0115] 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된다.
- [0116] 제6 측면, 제6 측면의 제1 가능한 구현예 또는 제2 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제3 가능한 구현예에서,
- [0117] 상기 수신 유닛은 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되고,
- [0118] 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
- [0119] 상기 결정 유닛은 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0120] 제7 측면에 따라서, 전송측 장치가 제공되며,
- [0121] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하도록 구성된 매핑 유닛 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0122] 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛; 및
- [0123] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛
- [0124] 을 포함한다.
- [0125] 제7 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이다.
- [0126] 제7 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배이다.
- [0127] 제7 측면, 제7 측면의 제1 가능한 구현예, 또는 제2 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, 상기 생성 유닛은 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수

수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,

- [0128] L은 M과 N의 합보다 적고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0129] 제7 측면의 제3 가능한 구현예를 참조한, 제4 가능한 구현예에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 생성 유닛은 구체적으로,
- [0130] 상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,
- [0131] 상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며,
- [0132] 상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성되고,
- [0133] 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1개의 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이며, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼이다.
- [0134] 제7 측면 또는 제7 측면의 제1 가능한 구현예 내지 제4 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제5 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다.
- [0135] 제7 측면의 제5 가능한 구현예를 참조한, 제6 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며,
- [0136] r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0137] 제7 측면의 제5 가능한 구현예 또는 제6 가능한 구현예를 참조한, 제7 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 한 개의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는
- [0138] 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
- [0139] r 은 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0140] 제7 측면의 제4 가능한 구현예를 참조한, 제8 가능한 구현예에서, 상기 전송측 장치는, 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송 유닛을 더 포함한다.
- [0141] 제8 측면에 따라서, 수신측 장치가 제공되며,
- [0142] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된 결정 유닛;
- [0143] 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛;
- [0144] 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛 - 상기 주파수 도메인 신호는 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;
- [0145] 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 주파수 도메인 신호의 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛; 및

- [0146] 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하도록 구성된 신호 검출 유닛
- [0147] 을 포함한다.
- [0148] 제8 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이다.
- [0149] 제8 측면 또는 제8 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 수신 유닛은 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되고,
- [0150] 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
- [0151] 상기 결정 유닛은 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0152] 제9 측면에 따라서, 전송측 장치가 제공되며, 메모리 및 프로세서를 포함하고,
- [0153] 상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,
- [0154] 상기 코드는,
- [0155] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0156] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및
- [0157] 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 동작
- [0158] 을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용된다.
- [0159] 제9 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0160] 제9 측면 또는 제9 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 프로세서는 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,
- [0161] L은 M과 N의 합보다 적거나 같고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼들이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0162] 제9 측면의 제2 가능한 구현예를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 프로세서는 구체적으로,
- [0163] 상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,
- [0164] 상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며,
- [0165] 상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성되고,
- [0166] 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, 상기 b번째 시간

도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼이다.

- [0167] 제9 측면 또는 제9 측면의 제1 가능한 구현에 내지 제3 가능한 구현에 중 어느 하나를 참조한, 제4 가능한 구현 예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이하다.
- [0168] 제9 측면 또는 제9 측면의 제1 가능한 구현에 내지 제4 가능한 구현에 중 어느 하나를 참조한, 제5 가능한 구현 예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들이다.
- [0169] 제9 측면의 제5 가능한 구현예를 참조한, 제6 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있고,
- [0170] r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0171] 제9 측면의 제5 가능한 구현예 또는 제6 가능한 구현예를 참조한, 제7 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
- [0172] r 은 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0173] 제9 측면의 제3 가능한 구현예를 참조한, 제8 가능한 구현예에서, 상기 전송측 장치는 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다.
- [0174] 제10 측면에 따라서, 수신측 장치가 제공되며, 메모리 및 프로세서를 포함하고, 상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,
- [0175] 상기 코드는,
- [0176] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 동작;
- [0177] 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 동작;
- [0178] 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 동작;
- [0179] 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 상기 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작 - M 과 N 은 둘 다 양의 정수임 -; 및
- [0180] 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 동작
- [0181] 을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용된다.
- [0182] 제10 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0183] 제10 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 프로세서는 구체적으로,
- [0184] 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고,
- [0185] 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 상기 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 상기 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된다.
- [0186] 제10 측면, 제10 측면의 제1 가능한 구현예 또는 제10 측면의 제2 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제3

가능한 구현예에서, 상기 수신측 장치는,

- [0187] 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 구성된 수신기
- [0188] 를 더 포함하고,
- [0189] 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
- [0190] 상기 프로세서는 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0191] 제11 측면에 따라서, 전송측 장치가 제공되며, 메모리 및 프로세서를 포함하고, 상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,
- [0192] 상기 코드는,
- [0193] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0194] 상기 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및
- [0195] 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 동작
- [0196] 을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용된다.
- [0197] 제11 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이다.
- [0198] 제11 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배이다.
- [0199] 제11 측면, 제11 측면의 제1 가능한 구현예, 또는 제11 측면의 제2 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조한, 제3 가능한 구현예에서, 상기 프로세서는 구체적으로 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되고,
- [0200] L은 M과 N의 합보다 적고, 상기 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 상기 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 상기 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 상기 시작 시점과 관련된 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0201] 제11 측면의 제3 가능한 구현예를 참조한, 제4 가능한 구현예에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 상기 프로세서는 구체적으로,
- [0202] 상기 L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 상기 M개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고,
- [0203] 상기 L개의 시간 도메인 심볼인 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 상기 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, 상기 L개의 시간 도메인 심볼의 상기 마지막 L-1개의 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며,
- [0204] 상기 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 상기 L개의 시간 도메인 심볼 중 상기 제1 시간 도메인 심볼과 상기 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성되고,
- [0205] 상기 a번째 시간 도메인 심볼은 상기 L-1개의 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이며, 상기 b번째 시간 도메인 심볼은 상기 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, 상기 a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, 상기 a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 상기 임의의 파형을 포함하는 시간 도메인 심볼이다.

- [0206] 제11 측면, 제11 측면의 제1 가능한 구현에 내지 제4 가능한 구현에 중 어느 하나를 참조한, 제5 가능한 구현에 있어서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다.
- [0207] 제11 측면의 제5 가능한 구현예를 참조한, 제6 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며,
- [0208] r_1 은 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파들의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0209] 제11 측면의 제5 가능한 구현에 또는 제6 가능한 구현예를 참조한, 제7 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 상기 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 한 개의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는
- [0210] 상기 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며,
- [0211] r 은 상기 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 오버랩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0212] 제11 측면의 제4 가능한 구현예를 참조한, 제8 가능한 구현예에서, 상기 전송측 장치는, 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다.
- [0213] 제12 측면에 따라서, 수신측 장치가 제공되며, 메모리 및 프로세서를 포함하고, 상기 메모리는 코드의 집합을 저장하도록 구성되며,
- [0214] 상기 코드는,
- [0215] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 동작;
- [0216] 상기 수신 시점에 따라서 상기 시간 도메인 신호를 수신하는 동작;
- [0217] 상기 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 동작 - 상기 주파수 도메인 신호는 상기 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;
- [0218] 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, 상기 주파수 도메인 신호의 상기 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및
- [0219] 상기 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 상기 M 개의 주파수 도메인 심볼과 상기 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 동작
- [0220] 을 실행하도록 상기 프로세서를 제어하는 데 사용된다.
- [0221] 제12 측면을 참조한, 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 파형 컴포넌트는 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 필터 बैं크 다중반송파(filter bank multicarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이다.
- [0222] 제12 측면 또는 제12 측면의 제1 가능한 구현예를 참조한, 제2 가능한 구현예에서, 상기 수신측 장치는 상기 제1 파형 컴포넌트와 상기 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 상기 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 구성된 수신기
- [0223] 를 더 포함하고,
- [0224] 상기 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송되며,
- [0225] 상기 프로세서는 구체적으로 상기 천이 조작 정보에 따라서 상기 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0226] 본 발명의 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하고 처리하는 방법 및 장치에 따르면 복수의 파형이 하나의 시스템에서 사용되는 것을 가능하게 한다. 구체적으로, 하나의 전송측이 동시에 복수의 파형을 구현하는데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0227]

본 발명의 실시예의 기술적 해결수단을 더욱 명확히 기술하기 위해, 이하에서 본 발명의 실시예 또는 종래 기술을 설명할 때 필요한 첨부 도면을 간략하게 소개한다. 분명한 것은, 이어질 설명에서 첨부된 도면은 단지 본 발명의 몇 가지 실시예를 나타내며, 통상의 기술자라면 첨부된 도면으로부터 창작 능력 없이도 다른 도면을 도출해 낼 수 있다는 것이다.

도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 실시예 (1)에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한, 제1 FBMC 파형 컴포넌트와 제2 FBMC 파형 컴포넌트 사이의 주파수 도메인 관계의 개략적인 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한 맵핑의 개략적인 구성도이다.

도 5는 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한, 주파수 도메인 심볼 및 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점의 배치 구성도이다.

도 6은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한, 주파수 도메인 필터링 후에 획득되는 주파수 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 7은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한, 주파수 도메인 필터링 후에 획득되는 주파수 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 8은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한 L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 9는 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한 L개의 천이된 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 10은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 1에 기초한 시간 도메인 신호의 개략적인 구성도이다.

도 11은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 2에 기초한, 주파수 도메인 심볼 및 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점의 배치 구성도이다.

도 12는 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 2에 기초한 L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 13은 본 발명의 실시예 (1)에 따른 예시 2에 기초한 L개의 천이된 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 14는 본 발명의 실시예 2에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 15는 본 발명의 실시예 (2)에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 16은 본 발명의 실시예 (2)에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 17은 본 발명의 실시예 (2)에 따른 예시 3에 기초한, FBMC 파형 컴포넌트와 OFDM 파형 컴포넌트 사이의 주파수 도메인 관계의 개략적인 구성도이다.

도 18은 본 발명의 실시예 (2)에 따른 예시 3에 기초한, 주파수 도메인 심볼 및 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점의 배치 구성도이다.

도 19는 본 발명의 실시예 (2)에 따른 예시 3에 기초한, OFDM 주파수 도메인 심볼과 필터링된 FBMC 주파수 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 20은 본 발명의 실시예 (2)에 따른 예시 3에 기초한 필터링된 FBMC 주파수 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 21은 본 발명의 실시예 (2)에 따른 예시 3에 기초한 L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도이다.

도 22는 본 발명의 실시예 (2)에 따른 예시 3에 기초한 L개의 천이된 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼

의 개략적인 구성도이다.

도 23은 본 발명의 실시예 4에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 24는 본 발명의 실시예 5에 따른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 25는 본 발명의 실시예 5에 따른 다른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 26은 본 발명의 실시예 6에 따른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 27은 본 발명의 실시예 6에 따른 다른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 28은 본 발명의 실시예 7에 따른 수신측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 29는 본 발명의 실시예 8에 따른 수신측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 30은 본 발명의 실시예 9에 따른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 31은 본 발명의 실시예 9에 따른 다른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 32는 본 발명의 실시예 10에 따른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 33은 본 발명의 실시예 10에 따른 다른 전송측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 34는 본 발명의 실시예 11에 따른 수신측 장치의 개략적인 구성도이다.

도 35는 본 발명의 실시예 12에 따른 수신측 장치의 개략적인 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0228] 이하 본 발명 실시예의 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 기술적 해결수단을 더욱 명확하고 완전하게 기술한다. 분명한 것은, 설명되는 실시예는 본 발명의 실시예의 전부가 아니라 단지 일부일 뿐이다. 창작 능력 없이 본 발명의 실시예에 기초하여 통상의 기술자에 의해 획득되는 모든 다른 실시예는 본 발명의 보호 범위 내에 속할 것이다.
- [0229] 본 명세서에서 "단일 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼(Time domain symbols of a single waveform component)"은 단 하나의 파형 컴포넌트만을 지원하는 시스템에서 생성되는 시간 도메인 심볼을 나타내며, 구체적으로 제1 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼 또는 제2 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼을 포함할 수 있다. "주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼(Frequency division multi-waveform time domain symbol)"은 다중 파형 컴포넌트를 지원하는 시스템에서 생성되는 시간 도메인 심볼을 나타낸다. 본 명세서에서 설명되는 하나의 시스템에서의 다중 파형 컴포넌트는 주파수 도메인에서 별개로 처리된다. 따라서, 하나의 파형 컴포넌트에 대해, 단 하나의 파형 컴포넌트만을 지원하는 시스템에서 생성되는 주파수 도메인 심볼은 다중 파형 컴포넌트를 지원하는 시스템에서 생성되는 주파수 도메인 심볼과 같으며, 둘 다 파형 컴포넌트의 주파수 도메인 심볼로 불릴 수 있다.
- [0230] 본 발명의 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하고 처리하는 방법, 및 장치는 다중 파형이 동시에 구현되는 시스템에 적용될 수 있다. 그 시스템은 셀룰러 네트워크, 무선 로컬 영역 네트워크, 무선 개인 영역 네트워크(wireless personal area network), 사물 인터넷(Internet of Things), 사물 인터넷 자동차(Internet of Vehicles) 등일 수 있다. 전송측과 수신측은 둘 다 기지국, 액세스 포인트(Access Point, 축약해서 AP), 또는 사용자 장치일 수 있다.
- [0231] **실시예 1**
- [0232] 도 1은 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법을 도시하며, 다음의 단계를 포함한다.
- [0233] 단계 101: M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하며, 여기서 M과 N은 둘 다 양의 정수이다.
- [0234] 예시적으로, 본 실시예는 전송측에 의해 실행될 수 있다. 본 실시예는, 주파수 도메인 필터링이 다수의 파형 컴포넌트들의 모든 파형 컴포넌트에 대응하는 주파수 도메인 심볼 상에서 수행되는 시나리오에 적용될 수 있다. 구체적인 구현에서, 전송측이 하나의 파형 컴포넌트에 대응하는 주파수 도메인 심볼 상에서 주파수 도메

인 필터링을 수행할 필요가 있는지의 여부는 과형 컴포넌트의 유형에 관련된다. 제1 과형 컴포넌트와 제2 과형 컴포넌트는 동일한 유형의 과형 컴포넌트일 수 있거나 또는 상이한 유형의 과형 컴포넌트일 수 있다. 예를 들어, 제1 과형 컴포넌트는 제1 FBMC 과형 컴포넌트이고, 제2 과형 컴포넌트는 제2 FBMC 과형 컴포넌트이다. 다른 예로, 제1 과형 컴포넌트는 FBMC 과형 컴포넌트이고, 제2 과형 컴포넌트는 FTN(Faster-Than-Nyquist) 과형 컴포넌트이다.

[0235] 하나의 과형 컴포넌트는 여러 개의 부반송파에 대응하고, 상이한 과형 컴포넌트들은 상이한 부반송파들에 대응한다. 일반적으로, 하나의 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들의 두 개의 인접한 부반송파들 사이에는 동일한 간격이 있다. 즉, 하나의 과형 컴포넌트는 하나의 부반송파 간격에 대응하고, 상이한 과형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파 간격은 동일할 수 있거나 또는 상이할 수 있다. 선택적으로, 제1 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 제2 과형에 대응하는 부반송파 간격과 상이하다. 예시적으로, 제1 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본(basic) 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들이다. 기본 부반송파 그룹 내에서 두 개의 인접한 기본 부반송파들 사이의 간격(즉, 기존 부반송파 간격)은 주파수 도메인에서 표시될 수 있는 최소 주파수 간격이다. 또한, 상이한 과형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파 상의 데이터 사이의 간섭을 감소시키기 위해, 본 예에서, 제1 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며, 여기서 r_1 은 제1 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 제2 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.

[0236] 선택적으로, 제1 과형 컴포넌트가 제1 FBMC 과형 컴포넌트인 경우, 제1 FBMC 과형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며, 여기서 r 은 제1 FBMC 과형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수(overlap coefficient)이고, r 은 양의 정수이다.

[0237] "전송되어야 할 데이터 스트림"은 채널 코딩, 변조, 및 프리코딩(precoding)과 같은 조작 후에 획득되는 복수개의 전송되어야 할 데이터를 포함하고, 전송되어야 할 데이터는 전송측에 의해 수신측에게 전송되는 데이터를 말한다. 구체적인 구현시, 전송측은 전송되어야 할 데이터를 연속으로 생성할 수 있고 전송되어야 할 데이터의 고정된 양을 사용하여 하나의 전송되어야 할 데이터 스트림을 형성할 수 있다. 본 발명의 본 실시예는 전송측에 의해 전송되어야 할 데이터 스트림을 생성하기 위한 구체적인 구현 방법 또는 고정된 양의 구체적인 값에 대해 어떠한 제한도 가지 않는다. 고정된 양의 구체적인 값은 시나리오에 따라 상이할 것이다.

[0238] "제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림"은 제1 과형 컴포넌트를 통해 전송되어야 할 데이터 스트림을 나타낸다. "제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림"은 제2 과형 컴포넌트를 통해 전송되어야 할 데이터 스트림을 나타낸다. 구체적인 구현시, 전송측은 수신측의 채널 특성과 같은 인자에 따라서, 어떤 전송되어야 할 데이터 스트림이 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림으로 사용되어야 하는지와 어떤 전송되어야 할 데이터 스트림이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림으로 사용되어야 하는지를 결정할 수 있다. 또한, 수신측은, 수신측의 채널 특성에 따라서, 비교적 수신측에 적합한 과형 컴포넌트를 선택할 수 있고, 전송측에게, 비교적 수신측에게 적합한 과형 컴포넌트를 포함하는 정보를 피드백할 수 있다. 전송측은 수신측을 위해 전송되어야 할 데이터 스트림을 운반하기 위해 과형 컴포넌트를 사용할 수 있고, 전송측과 통신을 하기 위해 과형을 사용한다. 시스템 내에는 많은 수의 수신측이 있으며; 따라서, 동일한 시스템 내의 모든 수신측이 동일한 과형을 사용하는 종래 기술과 비교하면, 본 해결수단은 시스템 성능을 향상시킬 수 있다.

[0239] 단계 101의 구체적인 구현 방법에 대해, 종래 기술을 참조한다. 단계 101에서, 하나의 전송되어야 할 데이터 스트림은 하나의 주파수 도메인 심볼에 대응한다.

[0240] 단계 102: M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행한다.

[0241] 전송측은 각각 상이한 프로토타입 필터를 사용하여 상이한 과형 컴포넌트들에 대응하는 주파수 도메인 심볼들에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행할 수 있다. 선택적으로, 제1 과형 컴포넌트는 제1 FBMC 과형 컴포넌트이고, 제2 과형 컴포넌트는 제2 FBMC 과형 컴포넌트이다. 이 경우, 단계 102는, 제1 FBMC 과형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 M 개의 주파수 도메인 심볼을 통해 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계, 및 제2 FBMC 과형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 N 개의 주파수 도메인 심볼을 통해 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0242] 복수의 파형 컴포넌트를 지원하는 시스템이 주파수 도메인 필터링이 수행되어야 할 필요가 있는 둘 이상의 파형 컴포넌트를 포함하는 경우, 단계 102는, 주파수 도메인 필터링이 수행되어야 할 필요가 있는 각 파형 컴포넌트에 대해 별개로 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0243] 단계 103: M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성한다.
- [0244] 선택적으로, 단계 103은, 다음의 단계, 즉, M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하는 단계로서 구현될 수 있으며, 여기서 L은 M과 N의 합보다 적거나 또는 같고, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 시작 시점에 관련된 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0245] 예시적으로, L개의 시간 도메인 심볼의 각 시간 도메인 심볼은 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼이다. 단 하나의 파형 컴포넌트만을 지원하는 시스템에서, 하나의 전송되어야 할 데이터 스트림은 하나의 주파수 도메인 심볼에 대응하고, 하나의 주파수 도메인 심볼은 단일 파형 컴포넌트의 하나의 시간 도메인 심볼에 대응한다. 복수의 파형 컴포넌트를 지원하는 시스템에서, 하나의 전송되어야 할 데이터 스트림은 하나의 주파수 도메인 심볼에 대응하고, 동일한 시작 시점을 갖는 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼에 대응하는 주파수 도메인 심볼 모두는 하나의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0246] "제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼"은 제1 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼을 나타내고, "제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼"은 제2 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼을 나타낸다.
- [0247] 이러한 선택적인 방식에서, L은 1보다 큰 양의 정수이고, M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 심볼을 생성하는 단계는, i) L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환(inverse Fourier transform)을 수행하는 단계; ii) L개의 시간 도메인 심볼인 a번째 시간 도메인 심볼과 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 a번째 시간 도메인 심볼에 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, L개의 시간 도메인 심볼의 마지막 L-1 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작(shift operation)을 수행하는 단계 - a번째 시간 도메인 심볼은 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, b번째 시간 도메인 심볼은 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형을 포함함 -; 및 iii) 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 시간 도메인 심볼과 L개의 시간 도메인 심볼 중 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작(superposition operation)을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0248] 예시적으로, "본 명세서에서 "역푸리에 변환"은 수학적 접근 또는 물리적 접근에서 구현된 다양한 역푸리에 변환은 물론 그들의 변형을 포함한다. 본 방법은, 천이 조작 정보를 수신측에게 전송하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 여기서 천이 조작 정보는 수신측이 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는데 사용된다.
- [0249] 이러한 선택적인 방식에서, L이 1인 경우, M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 심볼을 생성하는 단계는, 하나의 시간 도메인 심볼(즉, 시간 도메인 신호)를 생성하기 위해 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0250] 본 명세서에서 "FBMC 파형 컴포넌트"는 다음과 같은 해결수단, 즉 실수 심볼 기반 OQAM(real number symbol-based Offset Quadrature Amplitude Modulation) 해결수단, 또는 복소수 심볼 기반 FMT(complex number symbol-based Filtered Multi-Tone) 해결수단을 사용하여 구현될 수 있다. FBMC 파형 컴포넌트가 OQAM 해결수단을 사용하여 구현되는 경우, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격은 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 계수에 관련된다. FBMC 파형 컴포넌트가 FMT 해결수단을 사용하여 구현되는 경우, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격은 오버 샘플링 인자(over-sampling factor)에 관련된다.

[0251] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법은 복수의 파형이 하나의 시스템에서 사용되는 것을 가능하게 한다. 구체적으로, 하나의 전송축이 동시에 복수의 파형을 구현하는데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법으로 인해 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.

[0252] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 기술을 명확하게 설명하기 위해, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림과 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림의 표현 방식에 대해 예를 사용하여 설명한다.

[0253] 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림은 적어도 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림을 포함하고, 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림은 적어도 하나의 제2 전송되어야 할 데이터 스트림을 포함한다. 각 전송되어야 할 데이터 스트림은 벡터를 사용하여 표현될 수 있다. 이 경우, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트

림은 집합 1: $[\vec{a}_m^1, \vec{a}_m^2, \vec{a}_m^3, \dots, \vec{a}_m^M]$ 에 의해 표현될 수 있으며, 여기서 집합 1 내의 각 엘리먼트는 하나의 제1의 전송되어야 할 데이터 스트림을 나타내고, 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림은 집합 2: $[\vec{b}_n^1, \vec{b}_n^2, \vec{b}_n^3, \dots, \vec{b}_n^N]$ 에 의해 표현될 수 있으며, 여기서 집합 2 내의 각 엘리먼트는 제2의 전송되어야 할 데이터 스트림을 나타낸다.

[0254] \vec{a}_m^1 는 집합 1 내의 엘리먼트를 설명하기 위해 예로서 사용되고, \vec{b}_n^1 는 집합 2 내의 엘리먼트를 설명하기 위해 예로서 사용되며, $\vec{a}_m^1 = [a_1^1, a_2^1, a_3^1, \dots, a_m^1]$ 이고, 여기서 \vec{a}_m^1 내의 각 엘리먼트는 \vec{a}_m^1 내에서 하나의 전송되어야 할 데이터를 나타내고, $\vec{b}_n^1 = [b_1^1, b_2^1, b_3^1, \dots, b_n^1]$ 이며, 여기서 \vec{b}_n^1 내의 각 엘리먼트는 \vec{b}_n^1 내에서 하나의 전송되어야 할 데이터를 나타낸다.

[0255] 여기서 설명된 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림과 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림의 표현 방식은 이하의 실시예 (10)과 실시예 (2) 둘 다에서 사용될 수 있다.

[0256] **실시예 (1)**

[0257] 본 실시예는 전술한 실시예 1의 구체적인 실시예이다. 전술한 "제1 파형 컴포넌트"는 본 실시예에서 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 전술한 "제2 파형 컴포넌트"는 본 실시예에서 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0258] 본 실시예에서, 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파와 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파는 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다. 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 각 시간 도메인 심볼의 듀레이션(duration)은 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 각 시간 도메인 심볼의 듀레이션과 같고, 그 듀레이션은 T에 의해 표기된다. 제1 FBMC 파형 컴포넌트와 제2 FBMC 파형 컴포넌트는 둘 다 OQAM 해결수단을 사용하여 구현되는 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0259] 도 2는 본 발명의 본 실시예에 따른 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법을 도시하며, 다음의 단계를 포함한다.

[0260] 단계 201: M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하며, 여기서 M과 N은 둘 다 1보다 큰 양의 정수이다.

[0261] 예시 1: 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수가 4이고, 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수가 2인 것으로 가정한다. 그러면, 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 기본 부반송파 간격의 네 배이고, 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 기본

부반송파 간격의 두 배이다. 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼 간격은 $\frac{T}{8}$ 이고, 제2 FBMC 파형 컴포

넌트의 시간 도메인 심볼 간격은 $\frac{T}{4}$ 이다. 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼 간격은 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼 간격의 두 배이다. 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점은

$$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{4}, \frac{3T}{8}, \frac{T}{2}, \dots, \frac{kT}{8}, \dots$$

이고, 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점은

$$0, \frac{T}{4}, \frac{T}{2}, \dots, \frac{kT}{4}, \dots$$

이며, 여기서 k는 양의 정수이다.

[0262] 도 3은 예시 1에서의 제1 FBMC 파형 컴포넌트와 제2 FBMC 파형 컴포넌트 사이의 주파수 도메인 관계의 개략적인 구성도이다. 기본 부반송파 그룹 내의 각 기본 부반송파는 고유 번호에 대응한다. 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 기본 부반송파들의 번호는 $k_1, k_1+4, k_1+8, k_1+12, \dots$ 이고, 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 기본

부반송파의 번호는 $k_2, k_2+2, k_2+4, k_2+6, \dots$ 이다. 도 4는 예시 1에서 a_m^1 과 b_n^1 을 기본 부반송파 그룹에 매핑하는 개략적인 구성도이다.

[0263] 도 5는 예시 1에 기초하여 획득되는, M+N개의 주파수 도메인 심볼에 대응하는 M+N 주파수 도메인 심볼 및 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 배치 구성도를 도시하며, 여기서 수평축은 단일 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점을 나타낸다. 시스템에서 단일 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 시스템에서 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점이다.

[0264] 단계 202: 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 M개의 주파수 도메인 심볼 상의 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고, 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 N개의 주파수 도메인 심볼 상의 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행한다.

[0265] 예시 1에 기초하여, 단계 202는 다음의 단계, 즉 중첩 계수가 4인 프로토타입 필터를 사용하여 전송한 M개의 주파수 도메인 심볼 상의 집합 1에 속하는 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계, 및 중첩 계수가 2인 프로토타입 필터를 사용하여 전송한 N개의 주파수 도메인 심볼 상의 집합 2에 속하는 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계로서 구현될 수 있다.

[0266] 이하 예를 사용하여 주파수 도메인 필터링 과정에 대해 설명한다. 중첩 계수가 4인 프로토타입 필터의 주파수 도메인 응답이 $F=[f_{-R}, f_{-R+1}, \dots, f_0, \dots, f_{R+1}, f_R]$ 인 것이 가정된다. 즉, 프로토타입 필터의 응답 듀레이션은 $2R+1$ 주파수 도메인 샘플이며, 여기서 R은 양의 정수이다. 그 후, 집합 1 내에서 전송되어야 할 데이터 스트림이면서 k번째 기본 부반송파에 매핑되는 전송되어야 할 데이터 b_k 에 대해 주파수 도메인

필터링을 수행하는 것은 $c_{k+i} = b_k \times f_i$ 로 표현될 수 있으며, 여기서 c_{k+i} 는 주파수 도메인 필터링된 b_k 를 (k+1)번째 기본 부반송파로 확산함으로써 획득되는 데이터이고, k는 정수이며, $-R \leq i \leq R$ 이고, i는 정수이다. 이 경우, 주파수 도메인 필터링 조작 후에, 원래 k번째 기본 부반송파에 매핑되는 전송되어야 할 데이터가 $2R+1$ 개의 기존 부반송파 근처로 확산된다. 전송한 조작 후에, 동일한 기본 부반송파는 복수의 상이한 전송되어야 할 데이터가 주파수 도메인 필터링을 겪은 후에 확산되는 데이터를 가질 수 있으며, 확산된 데이터는 함께 추가될 필요가 있다.

[0267] 다른 비교적 일반적인 주파수 도메인 필터링 방법은 프로토타입 필터의 주파수 도메인 응답과 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 직접 컨볼루션(convolution) 조작을 수행하는 것으로, 여기에서는 설명되지 않는다.

[0268] 도 6은, 예시 1에 기초하여, 주파수 도메인 필터링이 두 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 수행된 후 획득되는 주파수 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 예시한다. 두 개의 주파수 도메인 심볼에 대응하는 단일 파형 컴포넌트

$$0, \frac{T}{4}, \frac{T}{2}, \dots$$

트 시간 도메인 심볼은 동일한 시작 시점을 가지며, 그 시작 시점은 도 5에서 일 수 있다.

도 7은, 예시 1에 기초하여, 주파수 도메인 필터링이 하나의 주파수 도메인 심볼에 대해 수행된 후 획득되는 주

과수 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 예시한다. 주과수 도메인 심볼에 대응하는 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 다른 주과수 도메인 심볼에 대응하지 않으며, 그 시작 시점은 도 5에서

$$\frac{T}{8}, \frac{3T}{8}, \dots$$

일 수 있다.

[0269] 단계 203: L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M개의 주과수 도메인 필터링된 주과수 도메인 심볼과 N개의 주과수 도메인 필터링된 주과수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하며, 여기서 L은 1보다 큰 정수이다.

$$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{4} \text{ 및 } \frac{(N-1)T}{8}$$

[0270] 예시 1에서 L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 각각 "합성된 데이터 스트림"으로 언급함)은 각각

$[\vec{a}_m^1, \vec{b}_n^1], [\vec{a}_m^2, \vec{b}_n^2], [\vec{a}_m^3, \vec{b}_n^3], [\vec{a}_m^4, \vec{b}_n^4], [\vec{a}_m^5, \vec{b}_n^5], \dots$ 이다. 따라서, 예시 1에서 합성된 데이터 스트림은 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림과 하나의 제2 전송되어야 할 데이터 스트림을 포함할 수 있거나, 또는 단지 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림만을 포함할 수 있다.

[0271] 도 8은, 예시 1에서 획득된, M개의 주과수 도메인 필터링된 주과수 도메인 심볼과 N개의 주과수 도메인 필터링된 주과수 도메인 심볼로부터 생성되는 L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 예시하며, 여기서 수직축은 L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점을 나타낸다.

[0272] 단계 204: L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼 중 마지막 L-1개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행한다.

[0273] 예시적으로, 예시 1에서, L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 각각

$$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{4}, \dots \text{ 및 } \frac{(L-1)T}{8}$$

이고, 따라서 두 개의 인접한 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼들의

시작 시점 사이의 시간 간격은 $\frac{T}{8}$ 인 것으로 획득될 수 있다. 도 9는 예시 1에 기초하여 획득되는 천이된 L개의 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 예시한다.

[0274] 단계 205: 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼과 L-1개의 천이된 주과수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행한다.

[0275] 도 10은 예시 1에 기초하여 획득되는 시간 도메인 신호의 개략적인 구성도를 도시한다.

[0276] 예시 1에서, 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼 간격은 정확히 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼 간격의 정수배이다. 이하, 예시 2를 사용하여, 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼이 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 정수배가 아닌 경우에 대해 설명한다.

[0277] 예시 2: 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수가 3인 것이 가정된다. 그러면, 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 기본 부반송파 간격의 세배이고, 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 시

간 도메인 심볼 간격은 $\frac{T}{6}$ 이며, 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 기본 부반송파의 번호는 $k_2, k_2+3, k_2+6, k_2+9, \dots$ 이다. 본 예에서, 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수는 4이다.

$$0, \frac{T}{6}, \frac{T}{3}, \frac{T}{2}, \dots, \frac{kT}{6}, \dots$$

[0278] 제2 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 L개의

$$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{6}, \frac{T}{4}, \frac{T}{3}, \frac{3T}{8}, \frac{T}{2}, \dots$$

주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 각각

이라는 것은 예시 1에서 제1 FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점으로부터 알 수 있다. 이에 대응하여, L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대응하는 L개의 합성된 데이터 스트림은 각각

$$[\vec{a}_m^1, \vec{b}_n^1], [\vec{a}_m^2, \vec{b}_n^2], [\vec{a}_m^3, \vec{b}_n^3], [\vec{a}_m^4, \vec{b}_n^4], [\vec{a}_m^5, \vec{b}_n^5], \dots$$

이다. 따라서, 예시 2에서 합성된 데이터 스트림이 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림과 하나의 제2 전송되어야 할 데이터 스트림을 포함할 수 있거나, 또는 단지 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림만을 포함할 수 있거나, 또는 단지 하나의 제2 전송되어야 할 데이터 스트림만을 포함할 수 있다는 것을 알 수 있다. 도 11은 예시 2에 기초하여 획득되는, M+N개의 주파수 도메인 심볼과 M+N개의 주파수 도메인 심볼에 대응하는 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점의 배치 구성도를 도시한다.

[0279] 도 12는 예시 2에 기초하여 획득되는 L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 도시하며, 여기서 수직축은 L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점을 나타낸다. 도 13은 예시 2에 기초하여 획득되는 L개의 천이된 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 도시한다.

[0280] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법은 두 개의 FBMC 파형이 하나의 시스템에서 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 두 개의 FBMC 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.

[0281] **실시예 2**

[0282] 도 14는 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법을 도시하며, 다음의 단계를 포함한다.

[0283] 단계 1401: 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정한다.

[0284] 예시적으로, 본 실시예는 수신측에 의해 실행될 수 있다. 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법은 실시예 1/실시예 (1)에서 제공된 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법에 대응한다. 본 실시예에 관련 내용에 대한 설명에 대해서는 전술한 설명을 참조한다.

[0285] 시간 도메인 신호는 하나 이상의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼을 포함한다. 하나의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼은 제1 파형 컴포넌트, 또는 제2 파형 컴포넌트, 또는 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트의 조합에 관련될 수 있다. 임의의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 수신 시점은, 전송측에 의해 결정된, 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 같다. 예를 들어, 전술한 예시 1에서, L

$$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{4}, \dots, \text{ 및 } \frac{(L-1)T}{8}$$

개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 수신 시점은 각각

다른 예를 들거나 전술한 예시 2에서, L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 수신 시점은 각각

$$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{6}, \frac{T}{4}, \frac{T}{3}, \frac{3T}{8}, \frac{T}{2}, \dots$$

이다. 선택적으로, 모든 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼은 동일한 듀레이션을 가지며, 그 듀레이션은 T에 의해 표현된다.

[0286] 단계 1401 전에, 본 방법은, 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 여기서 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송된다. 이 경우, 단계 1401은, 천이 조작 정보에 따라서 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0287] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0288] 단계 1402: 수신 시점에 따라서 시간 도메인 신호를 수신한다.

[0289] 예시적으로, 단계 1402는, 각 수신 시점에 듀레이션 T의 시간 도메인 신호의 세그먼트를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전술한 예시 2에서, 듀레이션 T의 시간 도메인 신호의 세그먼트는 각 시점

$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{6}, \frac{T}{4}, \frac{T}{3}, \frac{3T}{8}, \frac{T}{2}, \dots$ 에서 수신된다.

[0290] 단계 1403: 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성한다.

[0291] 구체적으로, 푸리에 변환은 주파수 도메인 신호를 생성하기 위해 시간 도메인 신호에 대해 수행된다. 본 명세서에서 "푸리에 변환"은 수학적 접근 또는 물리적 접근에서 구현된 다양한 역푸리에 변환은 물론 그들의 변형을 포함한다.

[0292] 단계 1404: 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하며, 여기서 M과 N은 둘 다 양의 정수이다.

[0293] 예시적으로, 수신측에 의해 수행되는 주파수 도메인 필터링 조작은 전송측에 의해 수행된 주파수 도메인 필터링에 매칭되는 필터링 과정이다. 구체적으로, 전술한 단계 202에서의 예가 예로서 사용된다. 수신측에 의해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 데 사용되는 프로토타입 필터의 주파수 도메인 응답은

$$F' = [f_{-R}', f_{-R+1}', \dots, f_0', \dots, f_{R+1}', f_R']$$

이며, 여기서 f_i' 와 f_i 는 상호 켈레(conjugate)

관계를 가지고, $-R \leq i \leq R$ 이며, i 는 정수이다. 일반적으로, f_i 는 실수이고, 이 경우, f_i' 는 f_i 와 같다.

$$\hat{b}_k = \sum_{i=-R}^R (e_{k+i} \times f_i')$$

전술한 단계 202에서의 예가 예로서 사용된다. 수신측은, 전술한 공식에 따라서, k번

째 기본 부반송파에 매핑된 데이터 \hat{b}_k 를 획득할 수 있으며, 여기서 e_{k+i} 는 단계 1403에서 주파수 도메인 신호의, (k+i)번째 기본 부반송파에 매핑된 데이터를 지시한다.

[0294] 마찬가지로, 수신측에 의해 수행되는 주파수 도메인 필터링 조작은 단계 202에서 예를 들은, F'과 주파수 분할 다중 파형 주파수 도메인 신호에 대해 컨볼루션 조작을 수행함으로써 구현될 수 있다.

[0295] 단계 1405: 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행한다.

[0296] 예시적으로, 신호 검출의 목적은 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 신호로부터 전술한 전송되어야 할 데이터를 복원하는 것이다. 구체적인 구현 방법에 대해서는 종래 기술을 참조한다.

[0297] 제1 파형 컴포넌트가 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트가 제2 FBMC 파형 컴포넌트인 경우, 단계 1405는, 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계, 및 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0298] 실시예 1/실시예 (1)에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법에 대응하여, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법은 하나의 시스템에서 복수의 파형이 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 시스템은 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.

[0299] **실시예 3**

[0300] 도 15는 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법을 도시하며, 다음의 단계를 포함한다.

[0301] 단계 1501: M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하며, 여기서 M과 N은 둘 다 양의 정수이다.

- [0302] 예시적으로, 본 실시예는 전송측에 의해 실행될 수 있다. 본 실시예는, 주파수 도메인 필터링이 다수의 파형 컴포넌트들 중 일부 파형 컴포넌트에 대응하는 주파수 도메인 심볼 상에서 수행되는 시나리오에 적용될 수 있다. 본 실시예에서 관련 내용에 대한 설명에 대해서는 실시예 1/실시예 (1)을 참조한다.
- [0303] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 OFDM 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다. 또한 선택적으로, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배이다.
- [0304] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파와 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파는 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다. 또한, 상이한 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파 상의 데이터 사이의 간섭을 감소시키기 위해, 본 예에서, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며, 여기서 r_1 은 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0305] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트가 OFDM 파형 컴포넌트인 경우, OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 하나의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는 제2 파형 컴포넌트가 FBMC 파형 컴포넌트인 경우, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파의 간격이며, 여기서 r 은 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0306] 단계 1502: N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행한다.
- [0307] 선택적으로, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다. 이 경우, 단계 1502는 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 N 개의 주파수 분할 다중 파형 주파수 도메인 심볼을 통해 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0308] 단계 1503: M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성한다.
- [0309] 선택적으로, 단계 1503은, M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L 개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 L 은 M 과 N 의 합보다 적고, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 시작 시점에 관련된 L 개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0310] 이러한 선택적인 방식에서, L 은 1보다 큰 양의 정수이고, M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 심볼을 생성하는 단계는, i) L 개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하는 단계; ii) L 개의 시간 도메인 심볼인 a 번째 시간 도메인 심볼과 b 번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 a 번째 시간 도메인 심볼에 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, L 개의 시간 도메인 심볼의 마지막 $L-1$ 시간 도메인 심볼에 대해 a 번째 시간 도메인 심볼은 $L-1$ 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, b 번째 시간 도메인 심볼은 a 번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, a 번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, a 번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형을 포함함 -; 및 iii) 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 시간 도메인 심볼과 L 개의 시간 도메인 심볼 중 $L-1$ 개의 a 번째 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0311] 선택적으로, 본 방법은, 수신측에게 a 번째 시간 도메인 심볼을 전송하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 여기서 a 번째 시간 도메인 심볼은 수신측이 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 데 사용될 수 있도록 한다.
- [0312] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법은 복수의 파형이 하나의 시스템에서 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.
- [0313] **실시예 (2)**
- [0314] 본 실시예는 전술한 실시예 2의 구체적인 실시예이다. 전술한 "제1 파형 컴포넌트"는 본 실시예에서 OFDM 파

형 컴포넌트이고, 전술한 "제2 파형 컴포넌트"는 본 실시예에서 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0315] 본 실시예에서, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파와 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파는 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다. FBMC 파형 컴포넌트의 각 시간 도메인 심볼의 듀레이션은 OFDM 파형 컴포넌트의 각 시간 도메인 심볼의 듀레이션과 같고, 그 듀레이션은 T에 의해 표기된다. FBMC 파형 컴포넌트는 OQAM 해결수단을 사용하여 구현되는 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0316] 도 16은 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하는 방법을 도시하며, 다음의 단계를 포함한다.

[0317] 단계 1601: M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하며, 여기서 M과 N은 둘 다 1보다 큰 양의 정수이다.

[0318] 예시적으로, 본 실시예에서 관련된 내용에 대한 설명은 전술한 설명을 참조한다. M개의 주파수 도메인 심볼의 각 주파수 도메인 심볼은 OFDM 주파수 도메인 심볼이고, N개의 주파수 도메인 심볼의 각 주파수 도메인 심볼은 FBMC 주파수 도메인 심볼이다.

[0319] 예시 3: FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수가 4인 것이 가정된다. 그러면, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 기본 부반송파 간격의 네 배이고, FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인

심볼 간격은 $\frac{T}{8}$ 이며, FBMC 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점은

$0, \frac{T}{8}, \frac{T}{4}, \frac{3T}{8}, \frac{T}{2}, \dots, \frac{kT}{8}, \dots$ 이다. OFDM 파형 컴포넌트의 부반송파 간격은 기본 부반송파 간격의 한 배이고, OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격은 T이며, OFDM 파형 컴포넌트의 시간 도

메인 심볼의 시작 시점은 $0, \frac{T}{2}, T, \frac{3T}{2}, \dots, \frac{kT}{2}, \dots$ 이다.

[0320] 도 17은 예시 3에서 FBMC 파형 컴포넌트와 OFDM 파형 컴포넌트 사이의 주파수 도메인 관계의 개략적인 구성도를 도시한다. FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 기본 부반송파들의 번호는 $k1, k1+4, K1+8, k1+12, \dots$ 이고, OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 기본 부반송파의 번호는 $k2, k2+1, k2+2, k2+3, \dots$ 이다.

[0321] 도 18은 예시 3에 기초하여 획득되는, M+N개의 주파수 도메인 심볼에 대응하는 M+N 주파수 도메인 심볼 및 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점의 배치 구성도를 도시하며, 여기서 수평축은 단일 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점을 나타낸다. 시스템에서 단일 파형 컴포넌트의 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 시스템에서 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점이다.

[0322] 단계 1602: FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 N개의 주파수 도메인 심볼 상의 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행한다.

[0323] 예시적으로, 본 실시예는 하나의 시스템에서 FBMC 파형과 OFDM 파형을 구현하는 데 사용된다. 예시 (1)과 비교하면, 본 실시예는 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들을 통해 전송되어야 할 데이터 스트림에 대한 주파수 도메인 필터링을 요구하지 않는다.

[0324] 도 19는 예시 3에 기초하여, 하나의 OFDM 주파수 도메인 심볼과 하나의 주파수 도메인 필터링된 FBMC 주파수 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 도시한다. 두 개의 주파수 도메인 심볼에 대응하는 단일 파형 컴포넌트 시간

도메인 심볼은 동일한 시작 시점을 가지며, 그 시작 시점은 도 18에서 $0, \frac{T}{2}, T, \dots$ 일 수 있다. 도 20은, 예

시 3에 기초하여, 주파수 도메인 필터링이 N개의 주파수 도메인 심볼 중에서 하나의 주파수 도메인 심볼에 대해 수행된 후 획득되는 주파수 도메인 신호의 개략적인 구성도를 도시한다. 주파수 도메인 심볼에 대응하는 단일 파형 컴포넌트 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 다른 주파수 도메인 심볼에 대응하지 않으며, 그 시작 시점은

도 18에서 $\frac{T}{8}, \frac{T}{4}, \frac{3T}{8}, \frac{5T}{8}, \frac{3T}{4}, \frac{7T}{8}, \dots$ 일 수 있다.

[0325] 단계 1603: L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하며, 여기서 L은 1보다 큰 양의 정수이다.

[0326] 예시 3에 기초하여 획득되는, L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점은 각각 $0, \frac{T}{8}, \frac{T}{4}$ 및 $\frac{(N-1)T}{8}$ 이다. 이에 대응하여, L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대응하

는 L개의 합성된 데이터 스트림은 각각 $[\vec{a}_m^1, \vec{b}_n^1], [\vec{a}_m^2], [\vec{a}_m^3], [\vec{a}_m^4], [\vec{a}_m^5, \vec{b}_n^2], \dots$ 이다. 따라서, 예시 3에서 합성된 데이터 스트림은 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림과 하나의 제2 전송되어야 할 데이터 스트림을 포함할 수 있거나, 또는 단지 하나의 제1 전송되어야 할 데이터 스트림만을 포함할 수 있다. 도 21은 예시 3에 기초하여 획득된, L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 예시하며, 여기서 수직축은 L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 시작 시점을 나타낸다.

[0327] 단계 1604: L개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼 중 마지막 L-1개의 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조사를 수행한다.

[0328] 도 22는 예시 3에 기초하여 획득되는 L개의 천이된 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼의 개략적인 구성도를 도시한다.

[0329] 단계 1605: 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼과 L-1개의 천이된 주파수 분할 다중 파형 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조사를 수행한다.

[0330] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법은 복수의 파형이 하나의 시스템에서 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.

[0331] **실시예 4**

[0332] 도 23은 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법을 도시하며, 다음의 단계를 포함한다.

[0333] 단계 2301: 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정한다.

[0334] 예시적으로, 본 실시예는 수신측에 의해 실행될 수 있다. 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법은 실시예 3/실시예 (2)에서 제공된 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법에 대응한다. 본 실시예에 관련 내용에 대한 설명에 대해서는 전술한 설명을 참조한다.

[0335] 선택적으로, 단계 2301 전에, 본 방법은, 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 여기서 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송된다. 이 경우, 단계 2301은, 천이 조작 정보에 따라서 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0336] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 OFDM 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0337] 단계 2302: 수신 시점에 따라서 시간 도메인 신호를 수신한다.

[0338] 단계 2303: 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하며, 여기서 주파수 도메인 신호는 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 포함한다.

[0339] 단계 2304: 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 주파수 도메인 신호의 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행한다.

[0340] 선택적으로, 제2 파형 컴포넌트가 FBMC 파형 컴포넌트인 경우, 단계 2301은, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 N

개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0341] 단계 2305: 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행한다.
- [0342] 실시예 3/실시예 (2)에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법에 대응하여, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하는 방법은 하나의 시스템에서 복수의 파형이 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.
- [0343] **실시예 5**
- [0344] 도 24는 도 1에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치(24)를 도시한다. 이 전송측 장치(24)는, M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하도록 구성된 매핑 유닛(24A) - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0345] M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛(24B); 및
- [0346] M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛(24C)를 포함한다.
- [0347] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 필터 बैं크 다중반송파(Filter Bank MultiCarrier, FBMC) 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0348] 선택적으로, 생성 유닛(24C)은 구체적으로 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되며, 여기서 L은 M과 N의 합보다 적거나 또는 같고, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 시작 시점에 관련된 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0349] 선택적으로, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 생성 유닛(24C)은 구체적으로,
- [0350] L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고;
- [0351] L개의 시간 도메인 심볼인 a번째 시간 도메인 심볼과 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 a번째 시간 도메인 심볼에 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, L개의 시간 도메인 심볼의 마지막 L-1 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조사를 수행하며, 여기서 a번째 시간 도메인 심볼은 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, b번째 시간 도메인 심볼은 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형을 포함하며;
- [0352] 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 시간 도메인 심볼과 L개의 시간 도메인 심볼 중 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조사를 수행하도록 구성된다.
- [0353] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이하다.
- [0354] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들이다.
- [0355] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며, 여기서 r_1 은 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.

- [0356] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며, 여기서 r 은 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0357] 선택적으로, 도 25에 도시된 바와 같이, 전송측 장치(24)는,
- [0358] 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송 유닛(24D)을 더 포함할 수 있다.
- [0359] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치는 복수의 파형이 하나의 시스템에서 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.
- [0360] **실시예 6**
- [0361] 하드웨어 구현시, 전술한 실시예 5에서의 전송 유닛은 전송기일 수 있다. 매핑 유닛, 주파수 도메인 필터링 유닛, 및 생성 유닛은 하드웨어 형태로 전송측 장치의 프로세서에 내장되거나 또는 독립적일 수 있거나, 또는 전술한 유닛들에 대응하는 조작을 수행하기 위한 프로세서의 호출을 위해, 소프트웨어 형태로 전송측 장치의 메모리 내에 저장될 수 있다.
- [0362] 도 26은 도 1에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치(26)를 도시한다. 이 전송측 장치(26)는,
- [0363] 메모리(26A), 프로세서(26B), 및 버스 시스템(26C)를 포함한다.
- [0364] 메모리(26A)는 코드의 집합을 저장하도록 구성되고, 코드는 다음과 같은 동작:
- [0365] M 개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N 개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 동작 - M 과 N 은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0366] M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및
- [0367] M 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 동작
- [0368] 을 실행하기 위해 프로세서(26B)를 제어하는 데 사용된다.
- [0369] 버스 시스템(26C)은 전송측 장치(26)의 모든 컴포넌트들을 결합하도록 구성된다. 데이터 버스에 더하여, 버스 시스템(26C)은 전원 버스, 제어 버스, 및 상태 신호 버스를 더 포함한다. 명확한 설명을 위해, 도면에서 모든 버스는 버스 시스템(26C)으로서 표시되었다.
- [0370] 예시적으로, 메모리(26A)는 ROM(Read Only Memory)과 RAM(Random Access Memory)를 포함할 수 있다. 메모리(26A)의 부분은 NVRAM(Non-Volatile Random Access Memory)을 더 포함할 수 있다. 프로세서(26B)는 CPU(Central Processing Unit), 마이크로프로세서, 단일칩 마이크로컴퓨터 등일 수 있다. 구체적인 응용에서, 전송측 장치(26)는 내장형일 수 있거나 또는 전송측 장치(26) 자체가 통신 네트워크 상에서의 기지국, 액세스 포인트, 또는 사용자 장치일 수 있다.
- [0371] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0372] 선택적으로, 프로세서(26B)는 구체적으로, M 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L 개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되며, 여기서 L 은 M 과 N 의 합보다 적거나 또는 같고, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 시작 시점에 관련된 L 개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0373] 선택적으로, L 은 1보다 큰 양의 정수이고, 프로세서(26B)는 구체적으로,
- [0374] L 개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고;

- [0375] L개의 시간 도메인 심볼인 a번째 시간 도메인 심볼과 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 a번째 시간 도메인 심볼에 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, L개의 시간 도메인 심볼의 마지막 L-1 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며, 여기서 a번째 시간 도메인 심볼은 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, b번째 시간 도메인 심볼은 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형을 포함하며;
- [0376] 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 시간 도메인 심볼과 L개의 시간 도메인 심볼 중 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성된다.
- [0377] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 제2 파형에 대응하는 부반송파 간격과 상이하다.
- [0378] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트들에 대응하는 부반송파들은 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파들이다.
- [0379] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며, 여기서 r_1 은 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0380] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파들의 간격이며, 여기서 r 은 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0381] 선택적으로, 도 27에 도시된 바와 같이, 전송측 장치(26)는,
- [0382] 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송기(26D)를 더 포함할 수 있다.
- [0383] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치는 복수의 파형이 하나의 시스템에서 사용될 수 있도록 한다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 본 방법에 따르면 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있다.
- [0384] **실시예 7**
- [0385] 도 28은 도 14에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치(28)를 도시한다. 이 수신측 장치(28)는,
- [0386] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된 결정 유닛(28A);
- [0387] 수신 시점에 따라서 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛(28B);
- [0388] 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛(28C);
- [0389] 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛(28D) - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -; 및
- [0390] 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하도록 구성된 신호 검출 유닛(28E)
- [0391] 을 포함한다.
- [0392] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0393] 선택적으로, 주파수 도메인 필터링 유닛(28D)은 구체적으로,
- [0394] 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고,
- [0395] 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응

하는 프로토타입 필터를 사용하여 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된다.

- [0396] 선택적으로, 수신 유닛(28B)은 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송된다.
- [0397] 결정 유닛(28A)은 구체적으로 천이 조작 정보에 따라서 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0398] 전술한 실시예 5/실시예 6에서 제공되는 전송측 장치에 대응하여, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치는 하나의 시스템에서 복수의 파형을 사용할 수 있다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있도록 한다.
- [0399] **실시예 8**
- [0400] 하드웨어 구현시, 전술한 실시예 7에서의 수신 유닛은 수신기일 수 있다. 결정 유닛, 생성 유닛, 주파수 도메인 필터링 유닛, 및 신호 검출 유닛은 하드웨어 형태로 수신측 장치의 프로세서에 내장되거나 또는 독립적일 수 있거나, 또는 전술한 유닛들에 대응하는 조작을 수행하기 위한 프로세서의 호출을 위해, 소프트웨어 형태로 수신측 장치의 메모리 내에 저장될 수 있다.
- [0401] 도 29는 도 14에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치(29)를 도시한다. 이 수신측 장치(29)는,
- [0402] 메모리(29A), 프로세서(29B), 버스 시스템(29C), 및 수신기(29D)를 포함한다.
- [0403] 메모리(29A)는 코드의 집합을 저장하도록 구성된다. 이 코드는 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하기 위해 프로세서(29B)를 제어하는 데 사용된다.
- [0404] 수신기(29D)는 수신 시점에 따라서 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된다.
- [0405] 이 코드는 다음과 같은 동작:
- [0406] 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 동작;
- [0407] 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 주파수 도메인 신호의 모든 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -; 및
- [0408] 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 동작
- [0409] 을 실행하도록 프로세서(29B)를 제어하는 데 사용된다.
- [0410] 버스 시스템(29C)과 메모리(29A)에 대한 관련 설명에 대해서는 전술한 실시예 6을 참조한다.
- [0411] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 제1 FBMC 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 제2 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0412] 선택적으로, 프로세서(29B)는 구체적으로,
- [0413] 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 제1 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하고,
- [0414] 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터를 사용하여 제2 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된다.
- [0415] 선택적으로, 수신기(29D)는 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송된다. 프로세서(29B)는 구체적으로 천이 조작 정보에 따라서 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0416] 전술한 실시예 5/실시예 6에서 제공되는 전송측 장치에 대응하여, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치는 하나의 시스템에서 복수의 파형을 사용할 수 있다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을

구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있도록 한다.

[0417] **실시예 9**

[0418] 도 30은 도 16에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치(30)를 도시한다. 이 전송측 장치(23)는,

[0419] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하도록 구성된 매핑 유닛(30A) - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;

[0420] N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛(30B); 및

[0421] M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛(30C)

[0422] 를 포함한다.

[0423] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 OFDM 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다.

[0424] 선택적으로, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배이다.

[0425] 선택적으로, 생성 유닛(30C)은 구체적으로, M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되며, 여기서 L은 M과 N의 합보다 작고, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 시작 시점에 관련된 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.

[0426] 선택적으로, L은 1보다 큰 양의 정수이고, 생성 유닛(30C)은 구체적으로,

[0427] L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고;

[0428] L개의 시간 도메인 심볼인 a번째 시간 도메인 심볼과 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 a번째 시간 도메인 심볼에 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, L개의 시간 도메인 심볼의 마지막 L-1 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며, 여기서, a번째 시간 도메인 심볼은 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, b번째 시간 도메인 심볼은 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형을 포함하며; 그리고

[0429] 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 시간 도메인 심볼과 L개의 시간 도메인 심볼 중 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성된다.

[0430] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파와 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파는 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다.

[0431] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며, 여기서 r_1 은 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.

[0432] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트가 OFDM 파형 컴포넌트이고, OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 하나의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는 제2 파형 컴포넌트가 FBMC 파형 컴포넌트이고, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파의 간격이며, 여기서 r 은 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수이고, r 은 양의 정수이다.

[0433] 선택적으로, 도 31에 도시된 바와 같이, 전송측 장치(30)는,

- [0434] 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송 유닛(30D)를 더 포함할 수 있다.
- [0435] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치는 하나의 시스템에서 복수의 파형을 사용할 수 있다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있도록 할 수 있다.
- [0436] **실시예 10**
- [0437] 하드웨어 구현시, 전술한 실시예 9에서의 전송 유닛은 전송기일 수 있다. 매핑 유닛, 주파수 도메인 필터링 유닛, 및 생성 유닛은 하드웨어 형태로 전송측 장치의 프로세서에 내장되거나 또는 독립적일 수 있거나, 또는 전술한 유닛들에 대응하는 조작을 수행하기 위한 프로세서의 호출을 위해, 소프트웨어 형태로 전송측 장치의 메모리 내에 저장될 수 있다.
- [0438] 도 32는 도 16에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 생성하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치(32)를 도시한다. 이 전송측 장치(32)는,
- [0439] 메모리(32A), 프로세서(32B), 및 버스 시스템(32C)를 포함한다.
- [0440] 메모리(32A)는 코드의 집합을 저장하도록 구성되고, 그 코드는 다음과 같은 동작:
- [0441] M개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하고, N개의 주파수 도메인 심볼을 생성하기 위해 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파에 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림을 매핑하는 동작 - M과 N은 둘 다 양의 정수임 -;
- [0442] N개의 주파수 도메인 심볼에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및
- [0443] M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 시간 도메인 신호를 생성하는 동작
- [0444] 을 실행하기 위해 프로세서(32B)를 제어하는 데 사용된다.
- [0445] 버스 시스템(32C)과 메모리(32A)에 대한 관련 설명에 대해서는 전술한 실시예 6을 참조한다.
- [0446] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 OFDM 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0447] 선택적으로, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격의 정수배이다.
- [0448] 선택적으로, 프로세서(32B)는 구체적으로, M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼로부터 L개의 시간 도메인 심볼을 포함하는 시간 도메인 신호를 생성하도록 구성되며, 여기서 L은 M과 N의 합보다 적고, 제1 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점이 제2 유형의 전송되어야 할 데이터 스트림 중 하나의 데이터 스트림에 대응하는 시간 도메인 심볼의 시작 시점과 동일한 경우, 두 개의 데이터 스트림에 대응하는 주파수 도메인 심볼이 시작 시점에 관련된 L개의 시간 도메인 심볼의 시간 도메인 심볼에 대응한다.
- [0449] 선택적으로, 프로세서(32B)는 구체적으로,
- [0450] L개의 시간 도메인 심볼을 생성하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 역푸리에 변환을 수행하고;
- [0451] L개의 시간 도메인 심볼인 a번째 시간 도메인 심볼과 b번째 시간 도메인 심볼 사이의 시간 간격이 a번째 시간 도메인 심볼에 관련된 임의의 파형에 대응하는 시간 도메인 심볼 간격과 같도록, L개의 시간 도메인 심볼의 마지막 L-1 시간 도메인 심볼에 대해 천이 조작을 수행하며, 여기서, a번째 시간 도메인 심볼은 L-1 시간 도메인 심볼 중 임의의 시간 도메인 심볼이고, b번째 시간 도메인 심볼은 a번째 시간 도메인 심볼을 선행하고, a번째 시간 도메인 심볼에 가장 근접하며, a번째 시간 도메인 심볼과 관련된 임의의 파형을 포함하며; 그리고
- [0452] 시간 도메인 신호를 생성하기 위해 제1 시간 도메인 심볼과 L개의 시간 도메인 심볼 중 L-1개의 천이된 시간 도메인 심볼에 대해 중첩 조작을 수행하도록 구성된다.
- [0453] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파와 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파는 동일한 기본 부반송파 그룹 내에서 상이한 기본 부반송파이다.

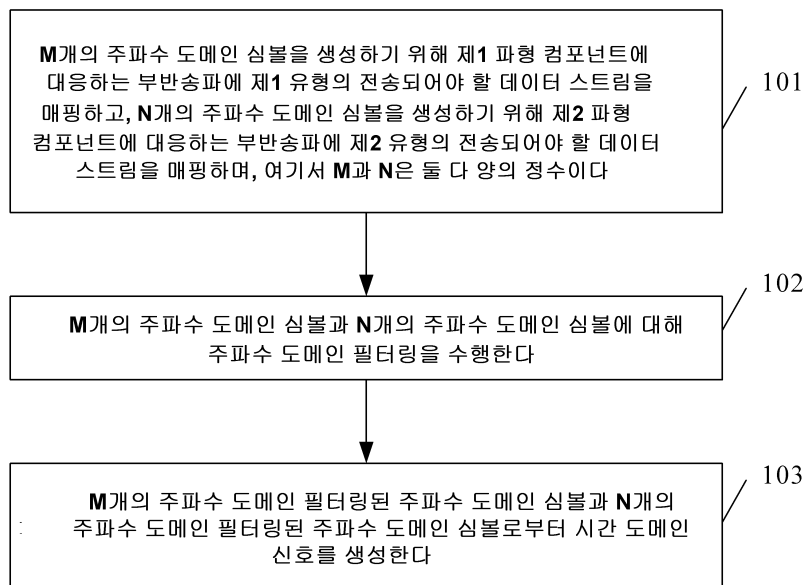
- [0454] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들과 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파들 사이에 적어도 r_1+r_2-1 개의 기본 부반송파들의 간격이 있으며, 여기서 r_1 은 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_1 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이고, r_2 는 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격이 r_2 개의 기본 부반송파의 간격과 동일하다는 것을 지시하는 양의 정수이다.
- [0455] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트가 OFDM 파형 컴포넌트이고, OFDM 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 하나의 기본 부반송파의 간격이거나, 또는 제2 파형 컴포넌트가 FBMC 파형 컴포넌트이고, FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 간격은 r 개의 기본 부반송파의 간격이며, 여기서 r 은 FBMC 파형 컴포넌트에 대응하는 프로토타입 필터의 중첩 계수이고, r 은 양의 정수이다.
- [0456] 선택적으로, 도 33에 도시된 바와 같이, 전송측 장치(32)는,
- [0457] 수신측에게 천이 조작 정보를 전송하도록 구성된 전송기(32D)를 더 포함할 수 있다.
- [0458] 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 전송측 장치는 하나의 시스템에서 복수의 파형을 사용할 수 있다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있도록 할 수 있다.
- [0459] **실시예 11**
- [0460] 도 34는 도 23에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치(34)를 도시한다. 이 수신측 장치(34)는,
- [0461] 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된 결정 유닛(34A);
- [0462] 수신 시점에 따라서 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛(34B);
- [0463] 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하도록 구성된 생성 유닛(34C) - 주파수 도메인 신호는 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M 개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;
- [0464] 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N 개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 주파수 도메인 신호의 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하도록 구성된 주파수 도메인 필터링 유닛(34D); 및
- [0465] 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 M 개의 주파수 도메인 심볼과 N 개의 주파수 도메인 필터링 유닛(34D)에 대해 신호 검출을 수행하도록 구성된 신호 검출 유닛(34E)을 포함한다.
- [0466] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 OFDM 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0467] 선택적으로, 수신 유닛(34B)은 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송된다.
- [0468] 결정 유닛(34A)은 구체적으로 천이 조작 정보에 따라서 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0469] 실시예 9/실시예 10에서 제공되는 전송측 장치에 대응하여, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치는 하나의 시스템에서 복수의 파형을 사용할 수 있다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있도록 할 수 있다.
- [0470] **실시예 12**
- [0471] 하드웨어 구현시, 전술한 실시예 11에서의 수신 유닛은 수신기일 수 있다. 결정 유닛, 생성 유닛, 주파수 도메인 필터링 유닛, 및 신호 검출 유닛은 하드웨어 형태로 전송측 장치의 프로세서에 내장되거나 또는 독립적일 수 있거나, 또는 전술한 유닛들에 대응하는 조작을 수행하기 위한 프로세서의 호출을 위해, 소프트웨어 형태로 전송측 장치의 메모리 내에 저장될 수 있다.
- [0472] 도 35는 도 23에 도시된 주파수 분할 다중 파형 신호를 처리하기 위한 방법을 실행하도록 구성된, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치(35)를 도시한다. 이 수신측 장치(35)는,
- [0473] 메모리(35A), 프로세서(35B), 버스 시스템(35C), 및 수신기(35D)를 포함한다.
- [0474] 메모리(35A)는 코드의 집합을 저장하도록 구성된다. 이 코드는 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함

하는 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하기 위해 프로세서(35B)를 제어하는 데 사용된다.

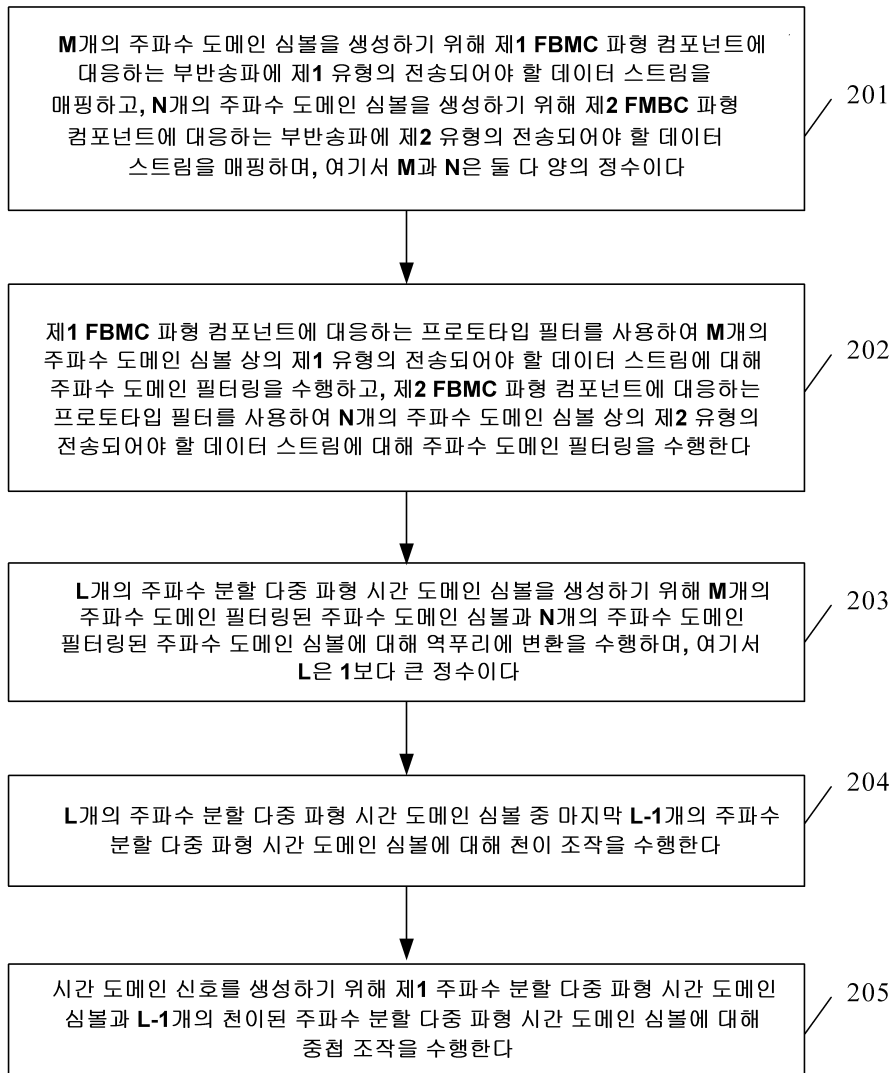
- [0475] 수신기(35D)는 수신 시점에 따라서 시간 도메인 신호를 수신하도록 구성된다.
- [0476] 이 코드는 다음과 같은 동작:
- [0477] 시간 도메인 신호로부터 주파수 도메인 신호를 생성하는 동작 - 주파수 도메인 신호는 제1 파형 컴포넌트에 대응하는 M개의 주파수 도메인 심볼을 포함함 -;
- [0478] 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 N개의 주파수 도메인 심볼을 획득하기 위해 주파수 도메인 신호의 제2 파형 컴포넌트에 대응하는 부반송파 상의 데이터에 대해 주파수 도메인 필터링을 수행하는 동작; 및
- [0479] 시간 도메인 신호 내에 운반되는 정보를 획득하기 위해 M개의 주파수 도메인 심볼과 N개의 주파수 도메인 필터링된 주파수 도메인 심볼에 대해 신호 검출을 수행하는 동작
- [0480] 을 실행하도록 프로세서(35B)를 제어하는 데 사용된다.
- [0481] 버스 시스템(35C)과 메모리(35A)에 대한 관련 설명에 대해서는 전술한 실시예 6을 참조한다.
- [0482] 선택적으로, 제1 파형 컴포넌트는 OFDM 파형 컴포넌트이고, 제2 파형 컴포넌트는 FBMC 파형 컴포넌트이다.
- [0483] 선택적으로, 수신기(35D)는 제1 파형 컴포넌트와 제2 파형 컴포넌트를 포함하는 시간 도메인 신호에 관한 천이 조작 정보를 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 천이 조작 정보는 전송측에 의해 전송된다. 프로세서(35B)는 구체적으로 천이 조작 정보에 따라서 시간 도메인 신호의 수신 시점을 결정하도록 구성된다.
- [0484] 전술한 실시예 9/실시예 10에서 제공되는 전송측 장치에 대응하여, 본 발명의 본 실시예에서 제공되는 수신측 장치는 하나의 시스템에서 복수의 파형을 사용할 수 있다. 구체적으로, 하나의 전송측은 동시에 복수의 파형을 구현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 하나의 시스템이 복수의 다중 반송파 기술을 지원할 수 있도록 할 수 있다.
- [0485] 편리하고 간단한 설명의 목적을 위해, 전술한 시스템, 장치, 및 유닛의 상세한 작동 프로세스에 대해서는, 전술한 방법 실시예들에서의 대응하는 프로세스를 참고하고, 상세사항은 본 명세서에 다시 기술되지 않는 것은 본 기술분야의 통상의 기술자에 의해 분명히 이해될 수 있다.
- [0486] 본 출원에서 제공되는 여러 실시예들에서, 개시된 시스템, 장치들, 및 방법은 다른 방식으로 구현될 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 예를 들어, 설명된 장치 실시예는 단지 예시적인 것이다. 예를 들어, 유닛 분할은 논리적인 기능 분할일 뿐이며 실제 구현에서는 다른 분할일 수 있다. 예를 들어, 복수의 유닛들 또는 컴포넌트들이 또 다른 시스템에 결합 또는 통합될 수 있거나, 일부 특징들이 무시되거나 수행되지 않을 수 있다. 또한, 표시되거나 논의된 상호 결합 또는 직접 결합 또는 통신 접속은 일부 인터페이스를 사용하여 구현될 수 있다. 장치들 또는 유닛들 사이의 간접 결합 또는 통신 접속은 전자적, 기계적 또는 다른 형태로 구현될 수 있다.
- [0487] 개별적인 부분들로서 설명된 유닛들은 물리적으로 분리되어 있을 수 있거나 그렇지 않을 수 있고, 유닛들로서 표시된 부분들은 물리적 유닛들일 수 있거나 그렇지 않을 수 있거나, 하나의 위치에 위치되어 있을 수 있거나, 복수의 네트워크 유닛들에 분산되어 있을 수 있다. 유닛들의 전부 또는 일부는 실시예들의 해결수단들의 목적들을 달성하기 위해 실제 요구에 따라 선택될 수 있다.
- [0488] 또한, 본 발명의 실시예들에서의 기능 유닛들은 하나의 처리 유닛으로 통합될 수 있거나, 또는 유닛들 각각은 물리적으로 단독으로 존재할 수 있거나, 또는 둘개 이상의 유닛은 하나의 유닛으로 통합된다. 통합 유닛은 하드웨어의 형태로 구현될 수 있거나, 소프트웨어 기능 유닛의 형태가 부가된 하드웨어 형태로 구현될 수 있다.
- [0489] 전술한 통합 유닛이 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현되는 경우, 통합 유닛은 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 소프트웨어 기능 유닛은 저장 매체에 저장되며, 컴퓨터 장치(이것은 개인용 컴퓨터, 서버 또는 네트워크 장치일 수 있음)에게 본 발명의 실시예들에서 설명된 방법들의 일부 단계들을 수행하도록 명령하기 위한 여러 명령어를 포함한다. 전술한 저장 매체는, USB 플래시 드라이브, 착탈식 하드 디스크, 판독 전용 메모리(Read-Only Memory, ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM), 자기 디스크, 또는 광 디스크와 같은, 프로그램 코드를 저장할 수 있는 임의의 매체를 포함한다.
- [0490] 마지막으로, 전술한 실시예는 본 발명의 기술적 해결수단을 설명하기 위한 것이지만 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라는 것이다. 전술한 실시예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였지만, 당업자는 여전히, 본 발명의 실시예의 기술적 해결수단의 범위를 벗어남이 없이, 전술한 실시예에 기재된 기술적 해결수단에 수정을 가하거나 그 기술적 특징의 일부를 동등물로 대체할 수 있음을 알아야 한다.

도면

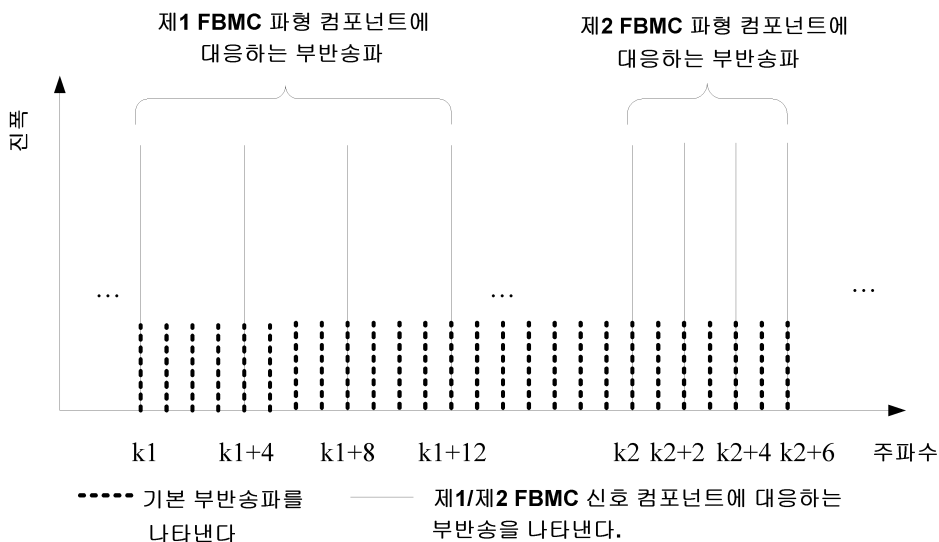
도면1



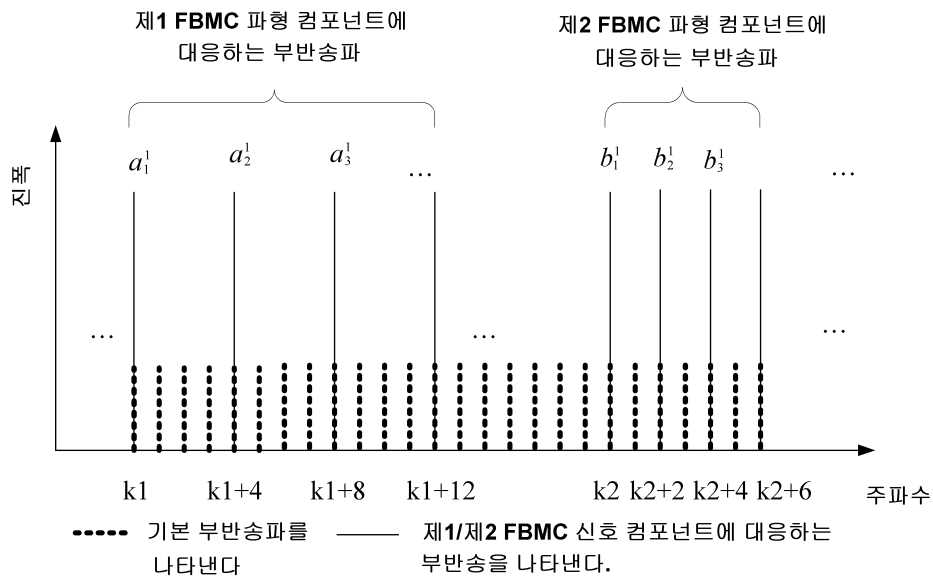
도면2



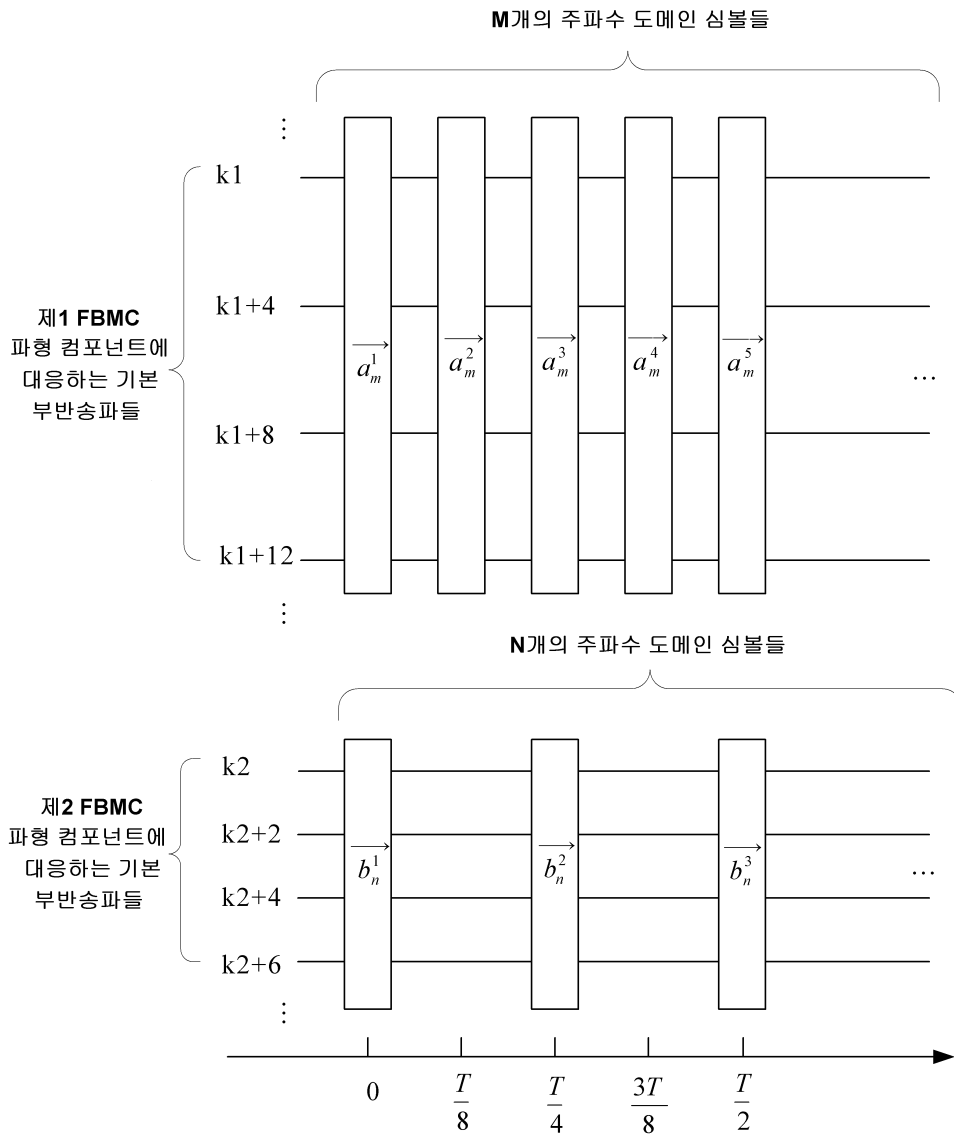
도면3



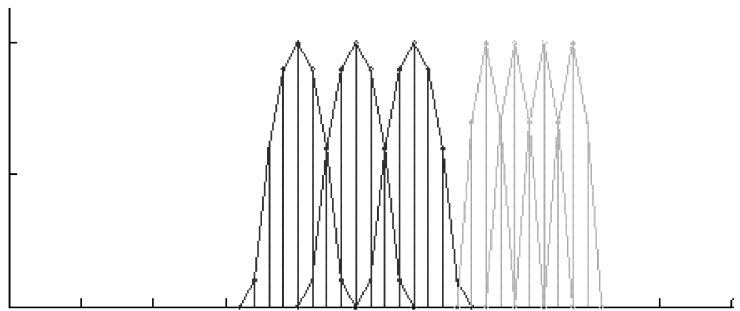
도면4



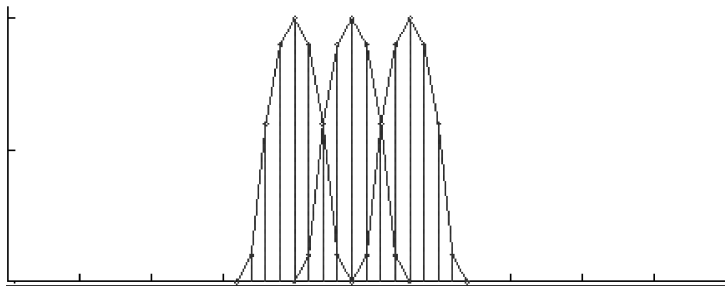
도면5



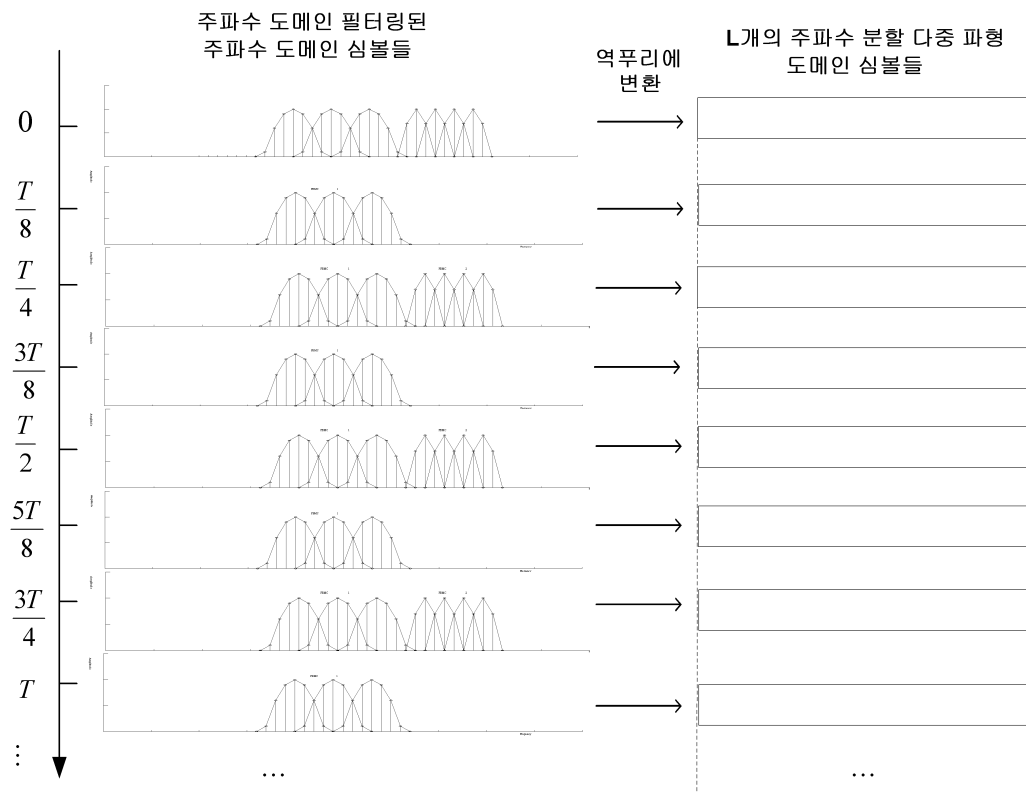
도면6



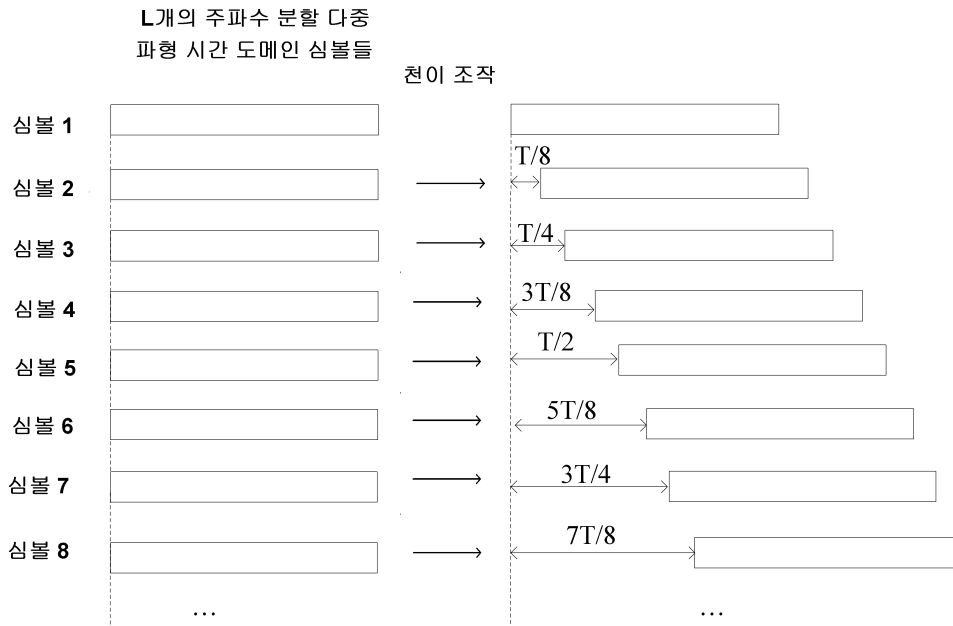
도면7



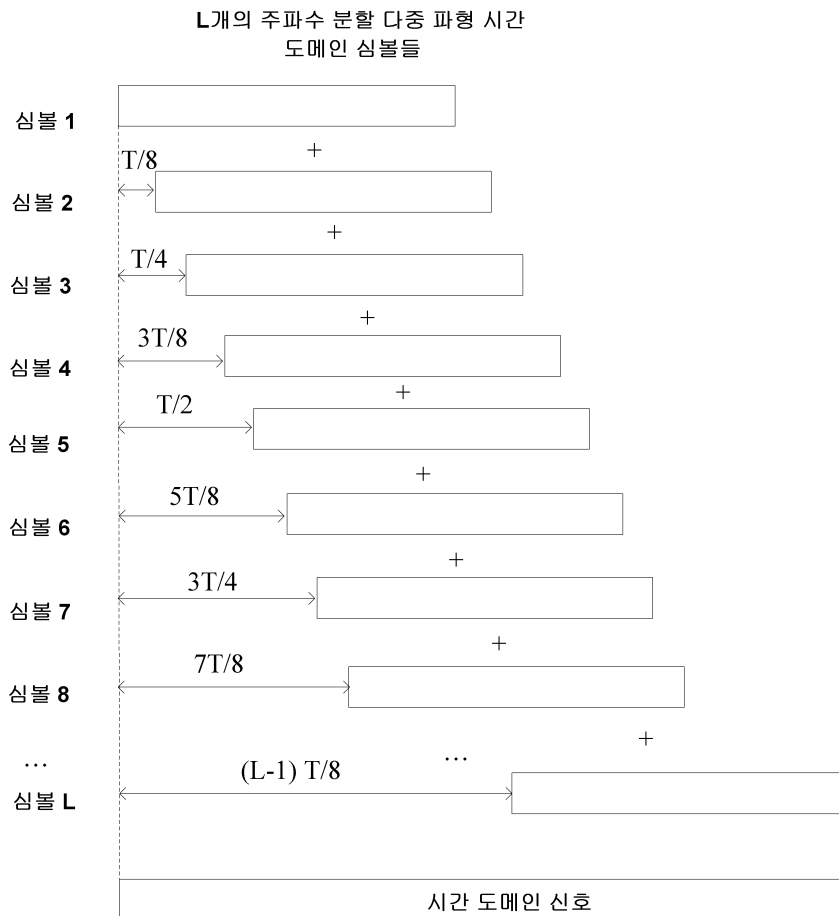
도면8



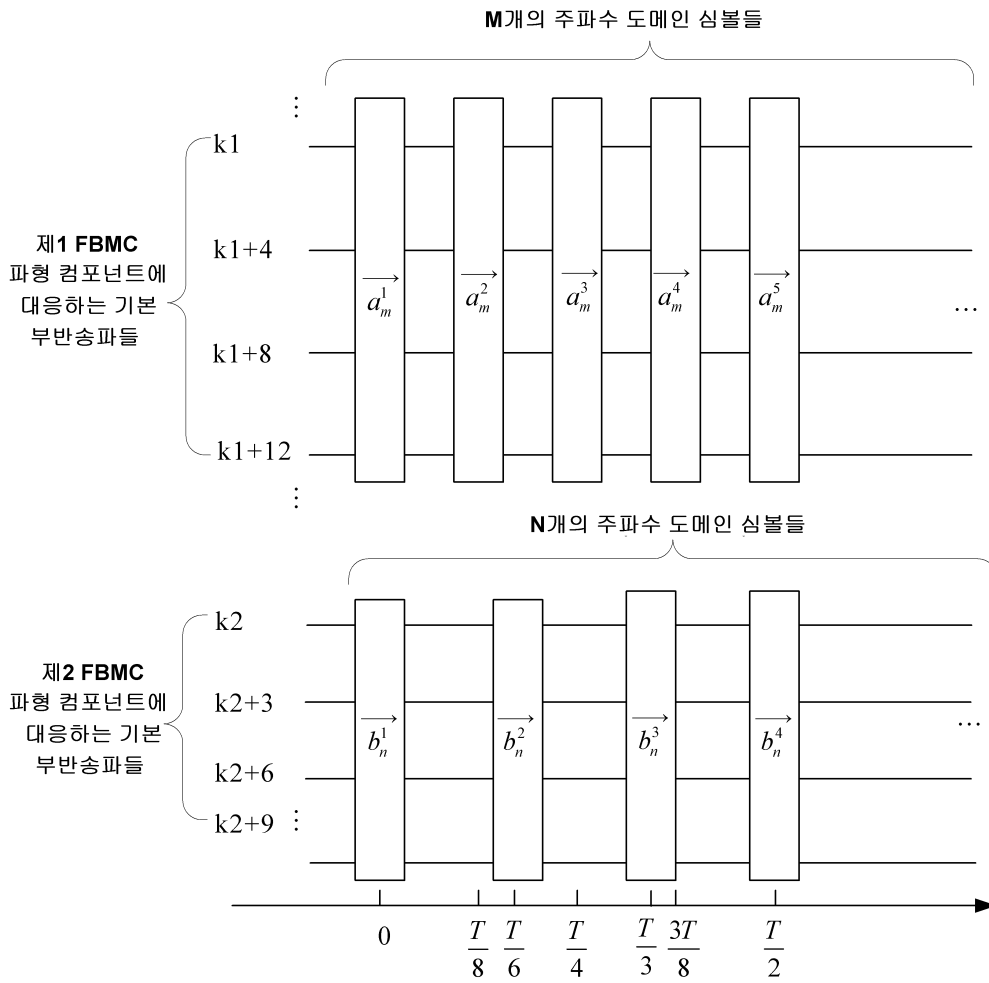
도면9



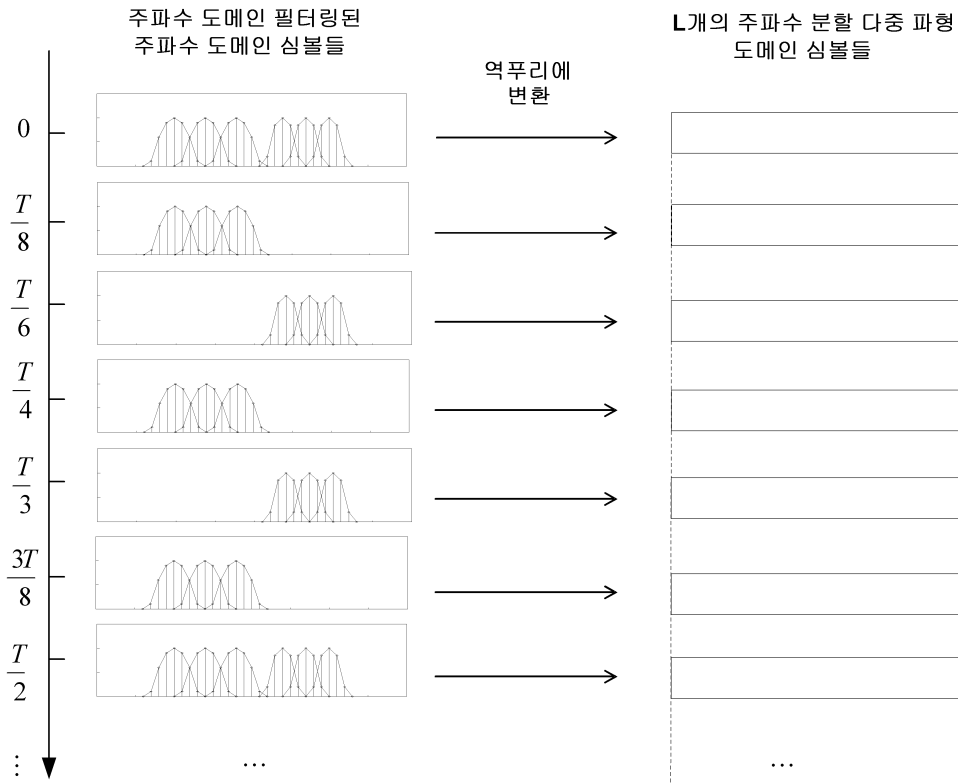
도면10



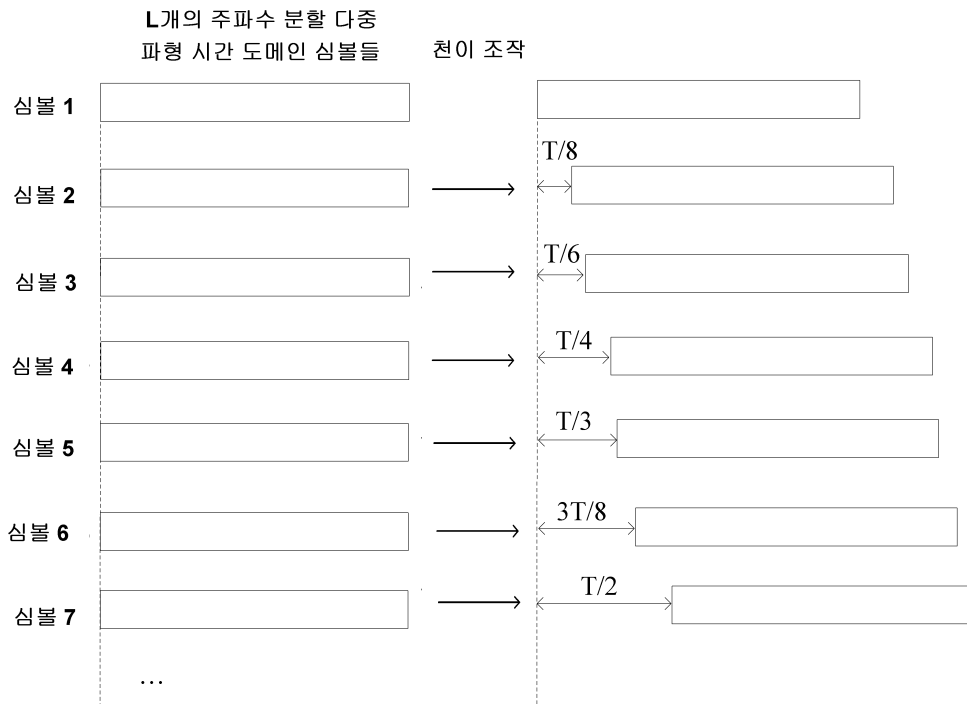
도면11



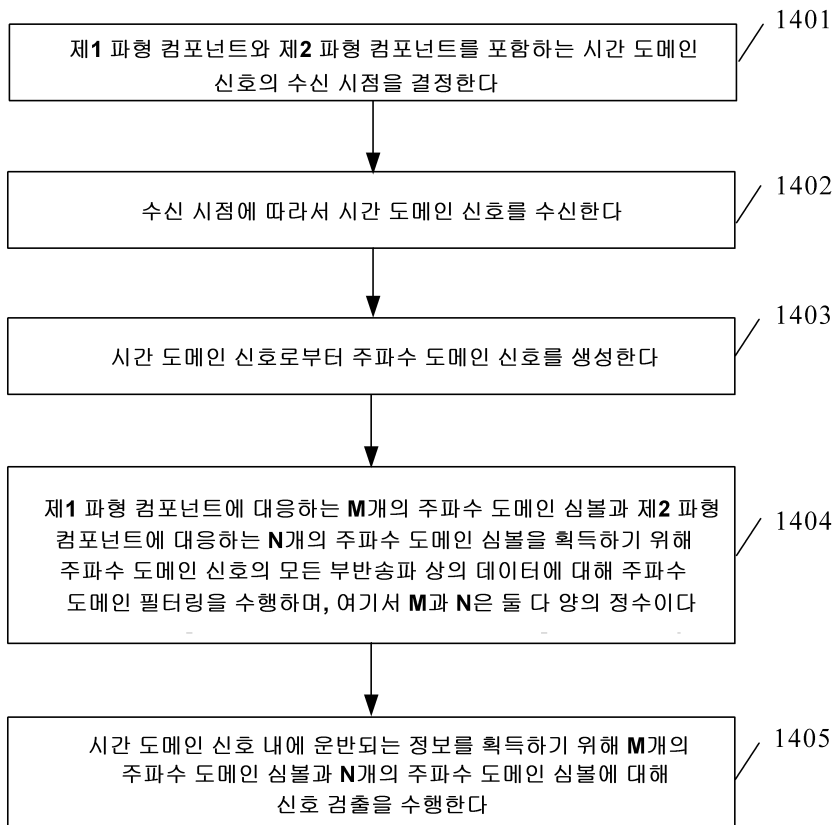
도면12



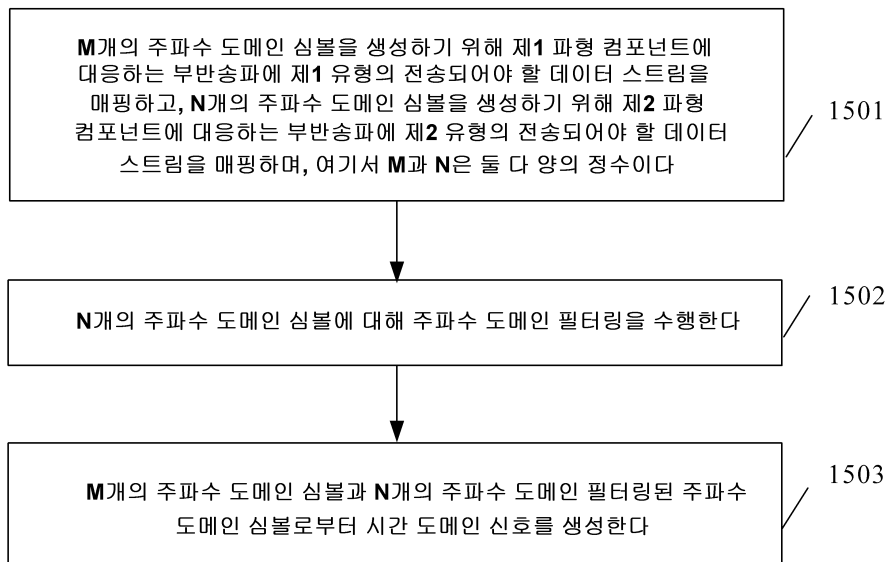
도면13



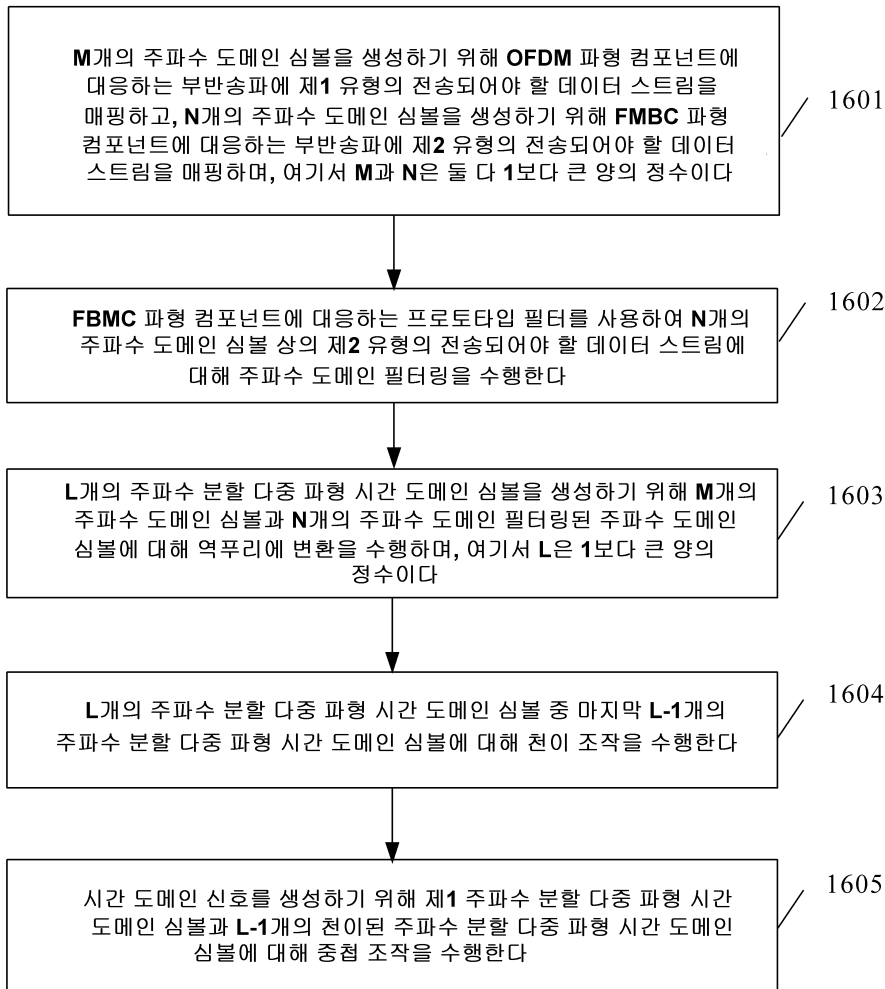
도면14



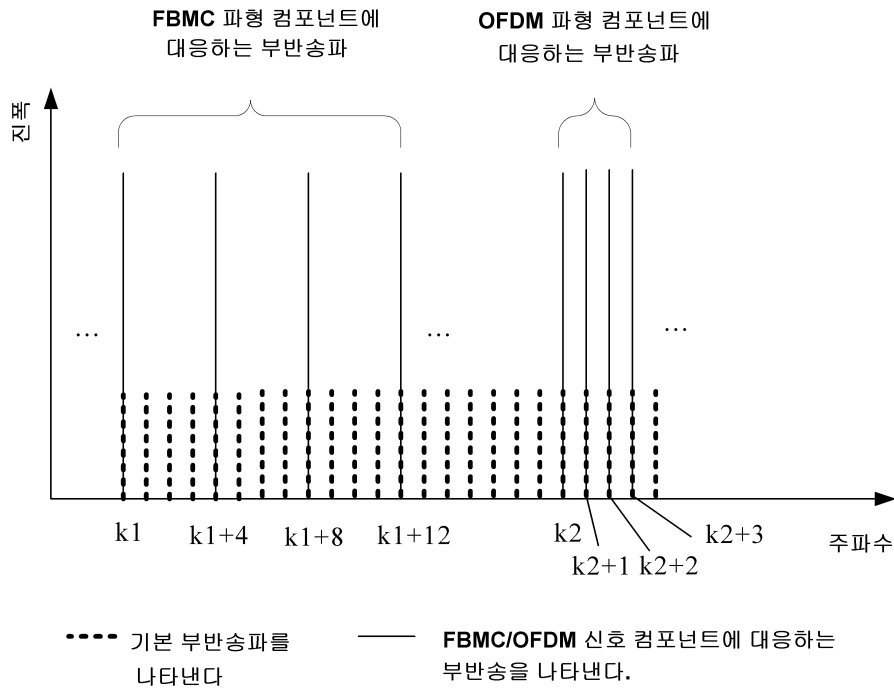
도면15



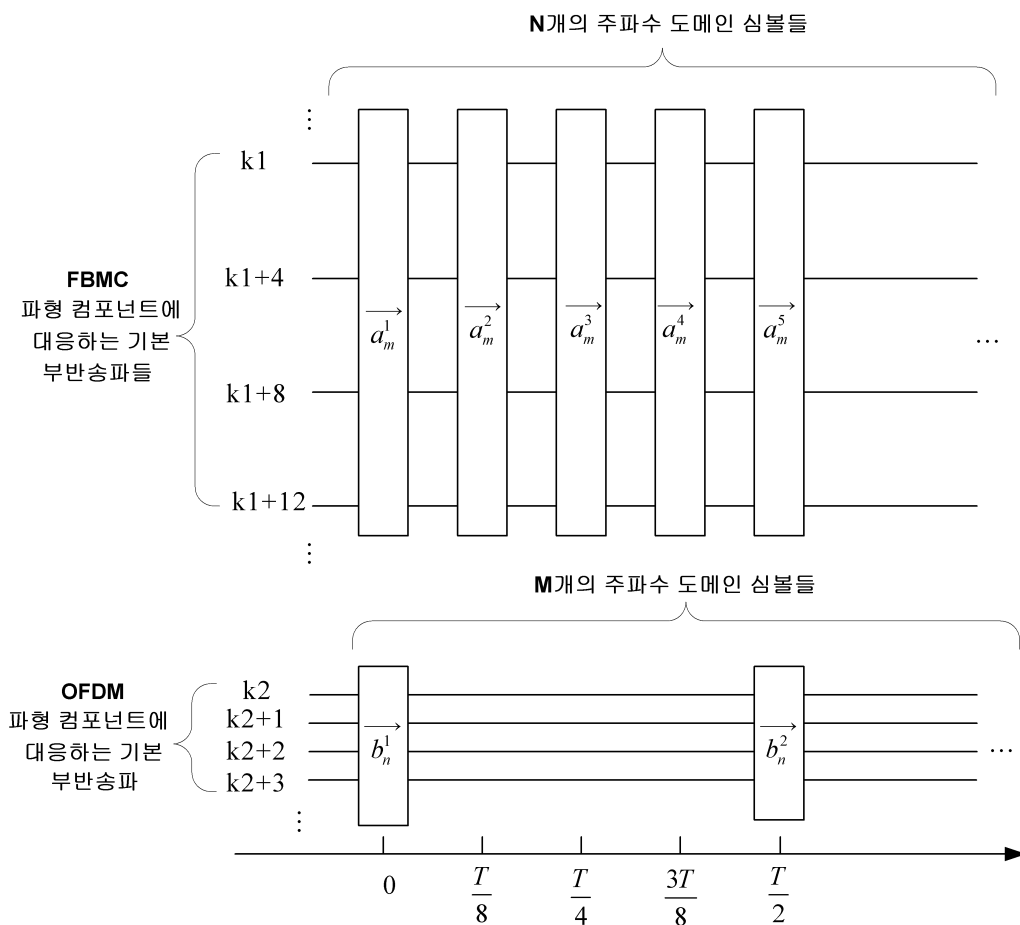
도면16



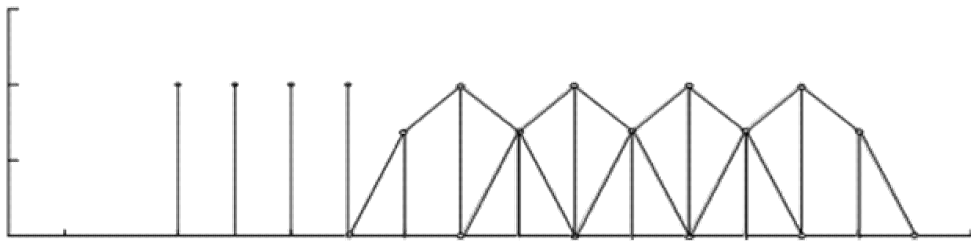
도면17



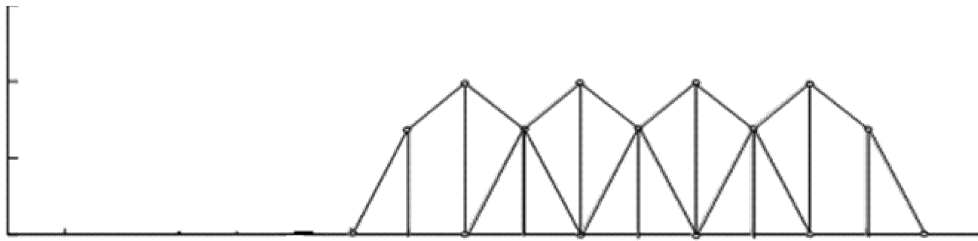
도면18



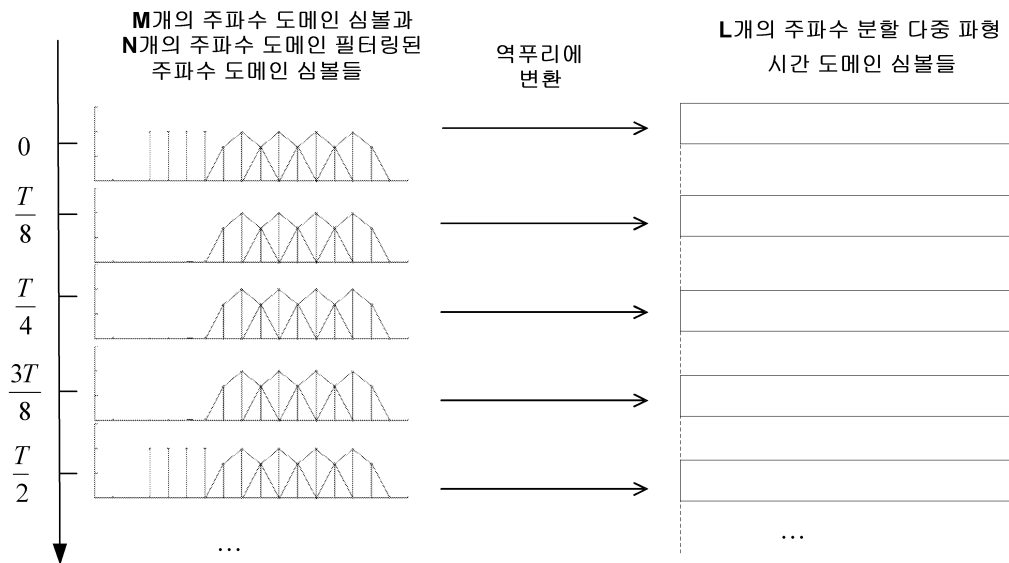
도면19



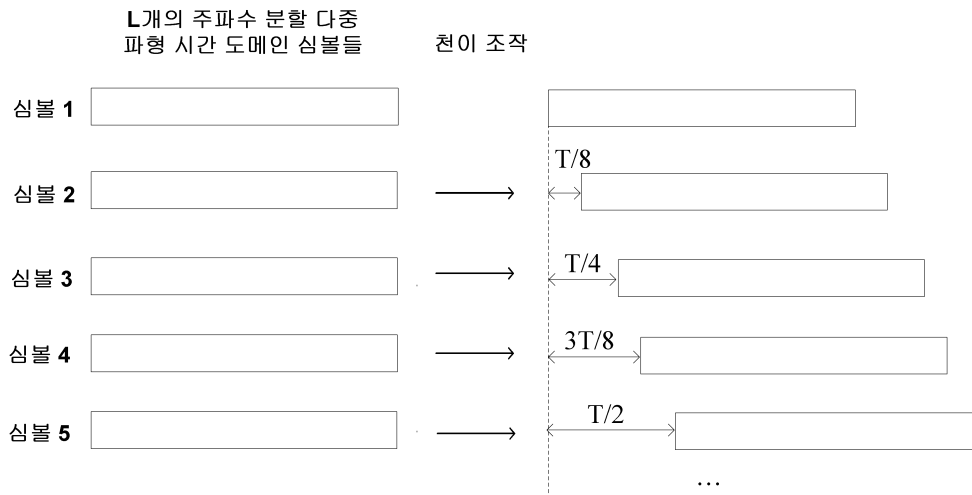
도면20



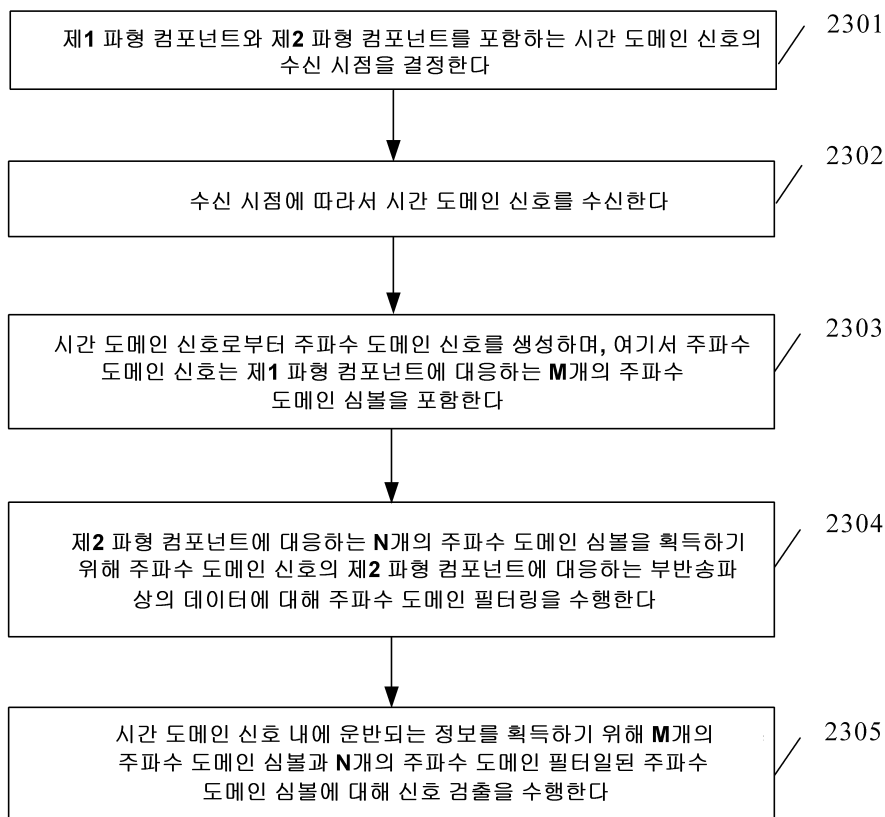
도면21



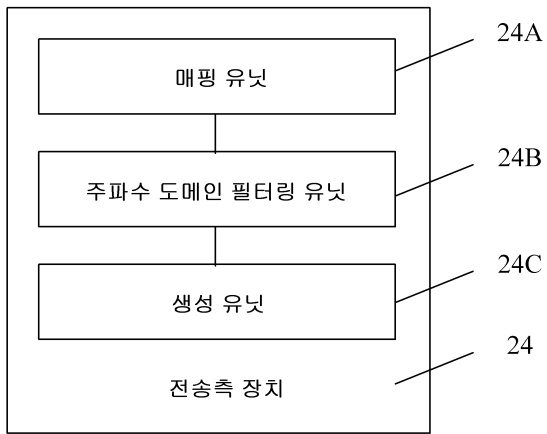
도면22



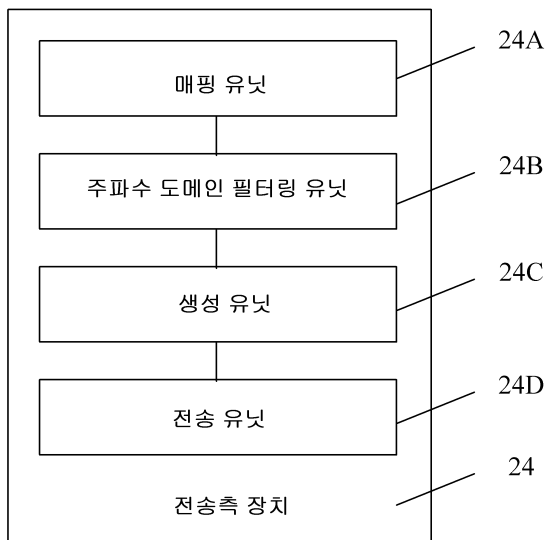
도면23



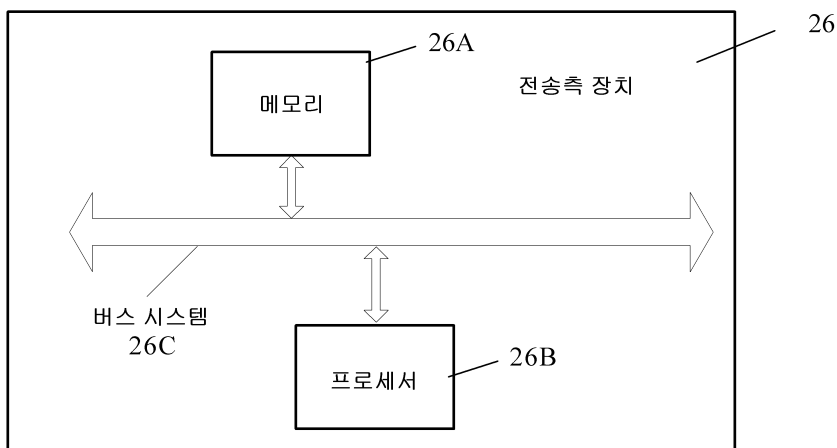
도면24



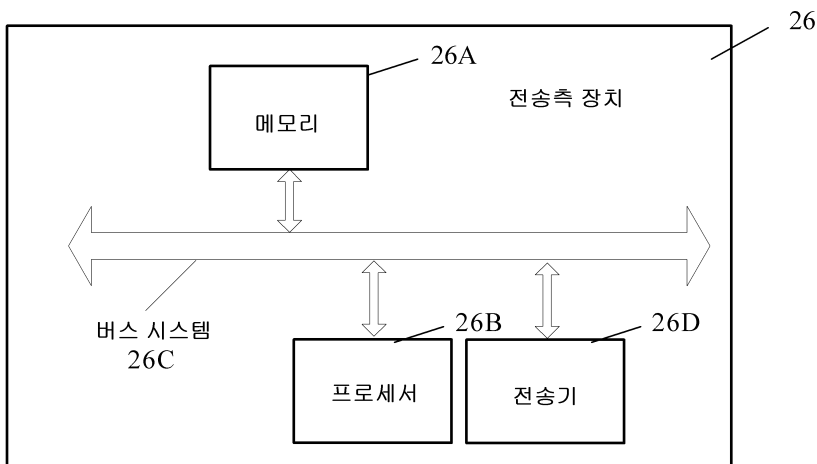
도면25



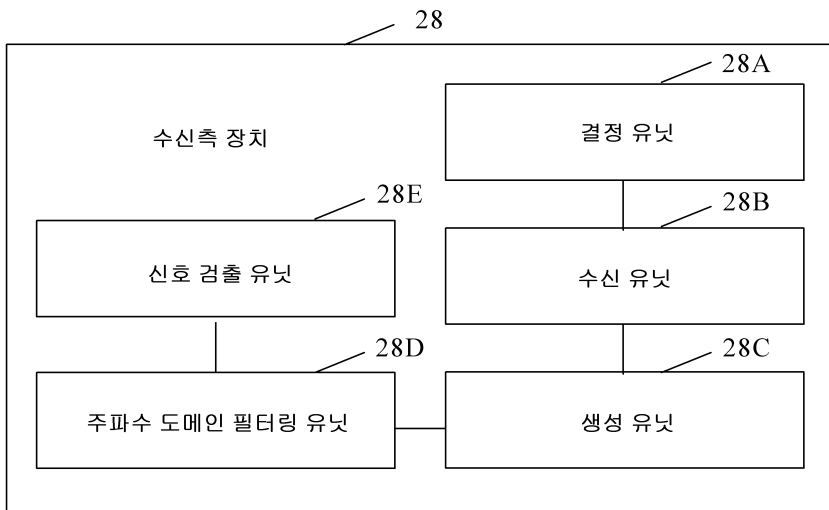
도면26



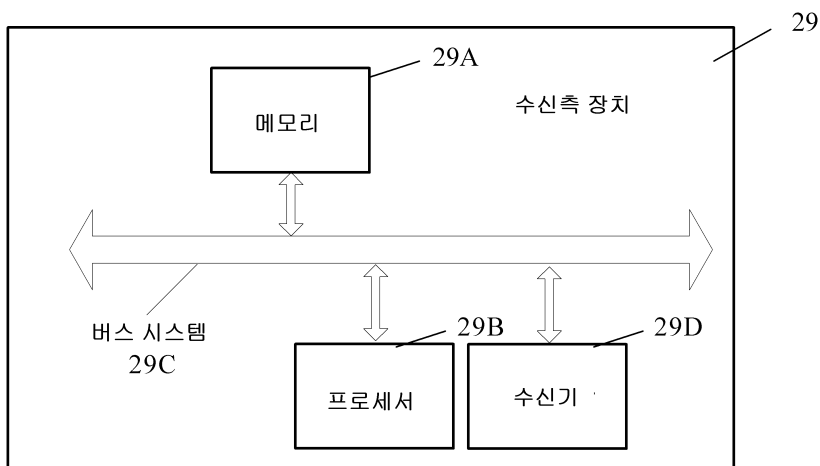
도면27



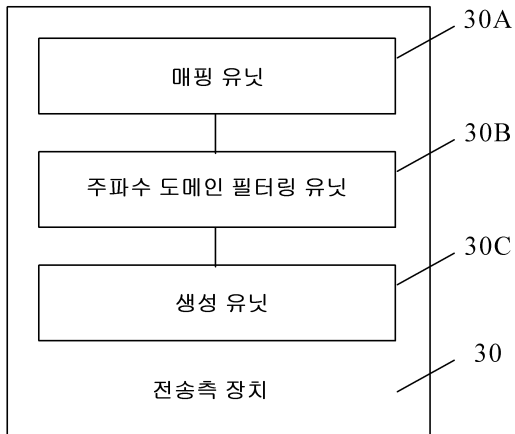
도면28



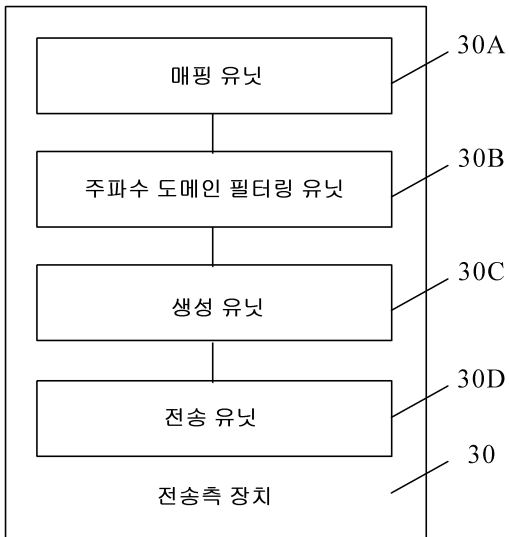
도면29



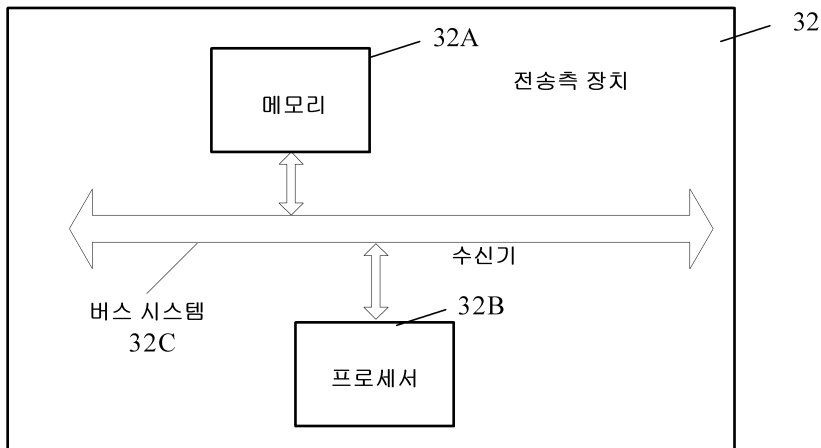
도면30



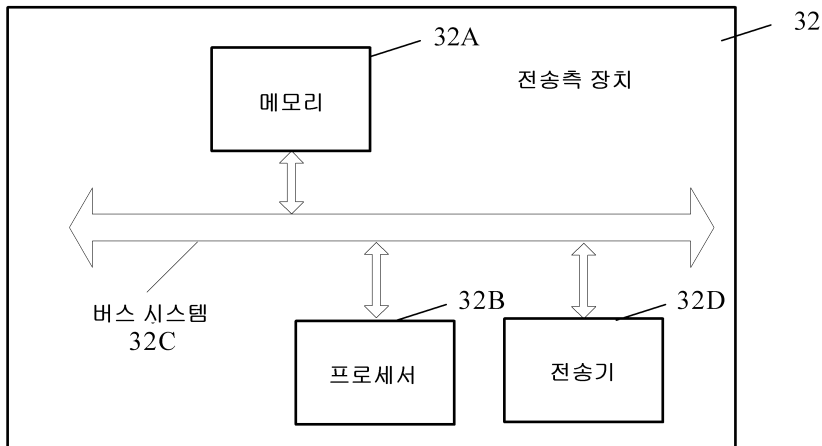
도면31



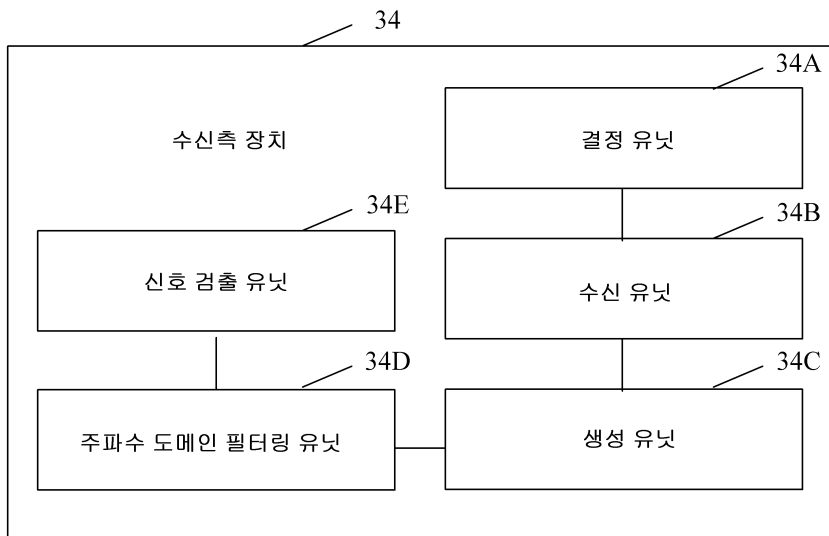
도면32



도면33



도면34



도면35

