



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0091138
(43) 공개일자 2007년09월07일

(51) Int. Cl.

H04L 27/26(2006.01) H04L 27/34(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7012972

(22) 출원일자 2007년06월08일

심사청구일자 2007년06월08일

번역문제출일자 2007년06월08일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/037998

국제출원일자 2005년10월20일

(87) 국제공개번호 WO 2006/052423

국제공개일자 2006년05월18일

(30) 우선권주장

11/095,400 2005년03월31일 미국(US)

60/625,906 2004년11월08일 미국(US)

(71) 출원인

인터디지털 테크날리지 코퍼레이션

미국 델라웨어 19810 윌밍턴 실버사이드 로드
3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩

(72) 발명자

곽 재영

미국 뉴저지주 07751 모르간빌 낸투켓 플레이스
171

그리코 도날드 엠.

미국 뉴욕주 11030 맨하세트 쇼어 로드 18

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍, 신정건

전체 청구항 수 : 총 26 항

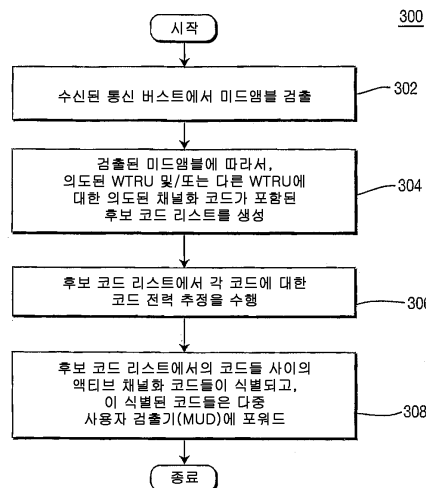
(54) 무선 송수신 유닛에서의 채널화 코드 추정을 위한 방법 및장치

(57) 요약

본 발명은 블라인드 코드 검출(BCD)을 이용하여 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 채널화 코드를 추정하는 방법 및 장치에 관한 것이다. WTRU는 통신 버스트를 수신하여 이 수신된 버스트에서의 미드앰블을 검출한다(S302). 이 검출된 미드앰블에 따라서 후보 코드 리스트를 생성한다. 후보 코드 리스트는 의도된 WTRU와 다른 WTRU들 양 쪽에 대한 의도된 채널화 코드들을 포함한다(S304).

후보 코드 리스트에서의 코드들 사이의 액티브 채널화 코드들이 식별되고, 이 식별된 코드들은 다중 사용자 검출기(MUD)에 포워드된다(S308). 본 발명은 TSM의 다운링크에서의 SF 앰비규어티를 해결한다. 이 OVSF(orthogonal variable spreading factor)코드가 상이한 SF의 코드들 사이에서 직교성을 유지하므로, 다른 WTRU들의 SF들은 의도된 WTRU의 SF를 따른다. 또한, 다른 WTRU들에 대한 데이터가 MUD 후에 심볼 처리 단계에서 사용되지 않으므로, 의도된 WTRU에 대한 MUD의 성능은 다른 WTRU의 SF 앰비규어티로 보호된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

관 카일 정린

미국 펜실베이니아주 19382 웨스트 체스터 어벨런 서
클 43

제이라 아리엘라

미국 뉴욕주 11743 헌팅턴 이스트 넥 로드 106

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 무선 송수신 유닛(WTRU)을 포함하는 무선 통신 시스템에서, 다른 WTRU들에 대한 확산 계수(SF)를 알지 않고 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드들을 추정하는 방법으로서,

수신된 통신 버스트에서 미드앰블을 검출하는 단계;

상기 검출된 미드앰블에 따라서, 상기 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드들을 포함하는 후보 코드 리스트를 생성하는 단계;

상기 후보 코드 리스트내의 상기 채널화 코드들 중에서 액티브 채널화 코드를 식별하는 단계; 및

상기 식별된 액티브 채널화 코드들을 다중 사용자 검출기(MUD)에 포워딩하는 단계

를 포함하는, 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 미드앰블은 디폴트 미드앰블 할당 방식에 따라서 WTRU에 매핑되어, 상기 검출된 미드앰블은 상기 통신 버스트의 전송에 대한 채널화 코드를 나타내는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 검출된 미드앰블은 주 공통 제어 물리 채널(P-CCPCH; P primary common control physical channel)에 대한 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 검출된 P-CCPCH 코드들은 P-CCPCH 코드들의 코드 전력에 상관없이 거절되지 않도록 플래그되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 2개의 P-CCPCH 미드앰블은 스페이스 코드(space code) 전송 다이버시티에 대하여 사용되고, 하나의 P-CCPCH 미드앰블만이 검출되는 경우 상기 검출된 P-CCPCH 미드앰블만이 상기 후보 리스트에 리스팅되며, P-CCPCH 미드앰블들 양자 모두가 검출되는 경우 제1 P-CCPCH만이 상기 후보 리스트에 리스팅되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 미드앰블은 공통 미드앰블 할당 방식에 따라 WTRU에 매핑되어, 각 미드앰블은 타임슬롯에서 사용되는 채널화 코드의 수를 나타내는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 현재 타임슬롯의 SF가 판정되고, 상기 후보 코드 리스트가 검출된 SF에 따라 생성되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 미드앰블은 WTRU-특유 미드앰블 할당 방식에 따라서 WTRU에 할당되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 현재 타임슬롯이 전체 불연속 전송(DTX) 상태에 있지 않으면, 상기 의도된 WTRU에 대한 상기 후보 코드 리스트의 모든 코드들은 MUD에 포워딩되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대

한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 다른 WTRU에 대한 상기 액티브 채널화 코드들은 상기 의도된 WTRU에 대한 코드들 중에서 최대 코드 에너지에 따라서 식별되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 다른 WTRU에 대한 상기 액티브 채널화 코드들은 상기 의도된 WTRU에 대한 코드들의 평균 코드 에너지에 따라 식별되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 후보 코드 리스트의 코드의 수가 미리 결정된 최대치를 초과하면, 상기 후보 코드 리스트의 수가 최대치 미만일 때까지, 다른 WTRU에 대한 가장 약한 코드들이 상기 후보 코드 리스트로부터 삭제되는 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 채널화 코드가 OVSF(Orthogonal Variable Spreading Factor) 코드인 것인, 다운링크 전송시 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드 추정 방법.

청구항 14

다른 무선 송수신 유닛(WTRU)들에 대한 확산 계수(SF)가 의도된 WTRU에 알려지지 않은 무선 통신 시스템에서 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드들을 추정하는 장치로서,

채널 응답을 추정하기 위한 채널 추정기;

수신된 통신 버스트에서 미드앰블을 검출하기 위한 미드앰블 검출기;

다중 사용자 검출기(MUD);

상기 검출된 미드앰블에 따라서, 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드들을 포함하는 후보 코드 리스트를 생성하기 위한 후보 코드 리스트 생성기; 및

상기 후보 코드 리스트에서의 코드들 사이에서 상기 의도된 WTRU에 대한 액티브 채널화 코드를 식별하고, 상기 의도된 WTRU에 대한 상기 식별된 액티브 채널화 코드들을 상기 MUD에 포워딩하기 위한 코드 검출기

를 포함하는, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 채널화 코드 추정 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 미드앰블은 디폴트 미드앰블 할당 방식에 따라서 WTRU들에 매핑되어, 상기 검출된 미드앰블은 상기 통신 버스트의 전송에 대한 채널화 코드를 나타내는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 검출된 미드앰블은 주 공통 제어 물리 채널(P-CCPCH)에 대한 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 검출된 P-CCPCH 코드들은 P-CCPCH 코드들의 코드 전력에 상관없이 거절되지 않도록 플래그되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 18

제16항에 있어서, 2개의 P-CCPCH 미드앰블은 스페이스 코드(space code) 전송 다이버시티에 대하여 사용되고,

하나의 P-CCPCH 미드엠블만이 검출되는 경우 상기 검출된 P-CCPCH 미드엠블만이 상기 후보 리스트에 리스팅되며, P-CCPCH 미드엠블들 양자 모두가 검출되는 경우 제1 P-CCPCH만이 상기 후보 리스트에 리스팅되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 미드엠블은 공통 미드엠블 할당 방식에 따라 WTRU에 매핑되어, 각 미드엠블은 상기 타임슬롯에 전송되는 채널화 코드의 수를 나타내는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 현재 타임슬롯의 SF가 판정되고, 상기 후보 코드 리스트가 상기 검출된 SF에 따라 생성되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 21

제14항에 있어서, 상기 미드엠블은 WTRU-특유 미드엠블 할당 방식에 따라서 WTRU들에 할당되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 22

제14항에 있어서, 현재 타임슬롯이 전체 불연속 전송(DTX) 상태에 있지 않으면, 상기 의도된 WTRU에 대한 상기 후보 코드 리스트의 모든 코드들은 상기 MUD에 포워딩되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 23

제14항에 있어서, 다른 WTRU에 대한 상기 액티브 채널화 코드들은 상기 의도된 WTRU에 대한 코드들 중에서 최대 코드 에너지에 따라서 식별되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 24

제14항에 있어서, 다른 WTRU들에 대한 상기 액티브 채널화 코드들이 상기 의도된 WTRU에 대한 코드들의 평균 코드 에너지에 따라 식별되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 25

제14항에 있어서, 상기 후보 코드 리스트의 코드의 수가 미리 결정된 최대치를 초과하면, 상기 후보 코드 리스트의 코드 수가 최대 미만이 될 때까지, 다른 WTRU들에 대한 가장 약한 코드가 상기 후보 코드 리스트로부터 삭제되는 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

청구항 26

제14항에 있어서, 상기 채널화 코드가 OVSF(Orthogonal Variable Spreading Factor) 코드인 것인, 의도된 무선 송신 유닛(WTRU) 및 다른 WTRU에 대한 다운링크 전송시의 채널화 코드 추정 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 무선 통신 시스템에서의 코드 검출에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 블라인드 코드 검출(BCD)을 사용하여 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 채널화 코드를 추정(estimating)하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 모바일(TSM) 시스템을 위한 시분할 동기 코드 분할 다중 접속 방식(TD-SCDMA; Time Division Synchronous Code

Division Multiple Access)은 협대역 시분할 듀플렉스/코드 분할 다중 접속(TDD/CDMA; time division duplex/code division multiple access) 시스템이다. TSM 시스템에서, 높은 데이터 레이트를 제공하기 위하여 작은 확산 계수(SF; Spreading Factor) 및 높은 간섭을 극복하여 수신기로써 다수 사용자 검출기(MUD; Multi-User Detector)를 이용하는 것이 바람직하다.

- <3> 최적으로, MUD는 각 타임슬롯에서의 전송된 채널화 코드와 연관된 정보, 채널화 코드들과 연관된 미드앰블들(midambles), SF들을 요구한다. 이 정보의 유형은 TSM 업링크에서 통상적으로 이용가능한 것이다. 대조적으로, TSM 다운링크에서는, 각 WTRU가 각 타임슬롯에서의 그 자신의 가능한 채널화 코드, 관련 미드앰블들, 및 그들의 SF들 중 일부만을 알고 있다. WTRU는 각 타임슬롯에서의 특정 액티브 전송 채널화 코드, 그들의 특정 SF들 또는 그들의 특정 관련 미드앰블들을 알지 못한다. 또한, WTRU는 다른 WTRU들에 관해서는 어떠한 정보도 알지 못한다. 앰비규어티(ambiguity)의 결과로서, MUD의 성능이 심하게 저하된다.
- <4> 따라서, WTRU가 전송된 채널화 코드들 및 의도된 WTRU와 다른 WTRU들 양쪽의 전송된 채널화 코드들을 추정하는 방법 및 장치를 갖는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

- <5> 본 발명은 WTRU에서의 채널화 코드를 추정하는 방법 및 장치에 관한 것이다. WTRU는 통신 버스트들을 수신하여 각각의 수신된 통신 버스트에서의 미드앰블을 검출한다. 후보 코드 리스트는 검출된 미드앰블에 따라서 생성된다. 후보 코드 리스트는 의도된 WTRU와 다른 WTRU들 양쪽에 대하여 의도된 채널화 코드들을 포함한다. 검출에 대한 후보 코드로서 고려될 코드들은 미드앰블 할당 방법의 평선(function)이다. 후보 리스트에서의 코드들 중에서 액티브 채널화 코드가 식별되어 MUD에 포워딩된다.
- <6> 본 발명은 TSM의 다운링크에서의 앰비규어티를 해결한다. OVSF(Orthogonal Variable Spreading Factor) 코드들은 코드들 사이의 직교성을 유지하기 위해 사용된다. 따라서, 상이한 SF들이 코드들 사이에서 사용되는 경우에도, OVSF 코드들의 특성에 기인하여, MUD는 간섭 전력을 유지할 수 있고, 특정 WTRU들의 자신의 채널화 코드에 대한 MUD의 성능은 다른 WTRU들의 채널화 코드들의 SF 앰비규어티로 유지된다. 또한, 다른 WTRU들의 채널화 코드들에 대한 데이터가 MUD 후의 심볼 처리에서 사용되지 않으므로, MUD는 다른 WTRU들로부터의 셀간 간섭을 추정하기 위해, 다른 WTRU의 데이터가 아니라, 다른 WTRU들에 대한 액티브 코드만 필요하다.

실시 예

- <12> 여기서, 용어 "WTRU"는 사용자 장치, 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지 또는 무선 환경에서 작동 가능한 임의의 다른 종류의 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <13> 도 1은 TDD/CDMA 통신 시스템의 도면이다. 시스템(100)은 복수의 기지국(102)을 포함한다. 각 기지국(102)은 각 기지국(102)에 연관된 적어도 하나의 셀(104)을 서빙한다. WTRU들(106)은 각 WTRU들(106)이 그 내부에 위치한 셀(104)에서의 기지국(102)과 통신한다.
- <14> 데이터는 하나 이상의 통신 버스트를 이용하여 전송된다. 각 통신 버스트는 하나의 채널화 코드(즉, 하나의 자원 유닛)를 사용하여 하나의 타임슬롯에서 데이터를 전달한다. 도 2에 도시한 바와 같이, 일반적인 통신 버스트(200)는 미드앰블(204), 보호 기간(guard period)(208) 및 2개의 데이터 버스트(202, 206)를 갖는다. 미드앰블(204)은 2개의 데이터 버스트(202, 206)를 분리한다. 보호 기간(208)은 상이한 송신기들로부터 전송된 버스트들의 도달 시간의 차이를 허용하기 위하여 상이한 통신 버스트들을 분리한다. 미드앰블(204)은 수신기와 송신기 사이의 채널 응답 추정시 사용되는 미드앰블 코드를 포함한다.
- <15> 수신기는 본 발명에 따라 MUD를 이용한다. MUD의 동작은 당업계의 당업자에게 잘 알려져 있으므로, 이러한 세부 사항을 본 명세서에 상세히 기술하지 않을 것이다. 일반적으로, MUD는 기저대역 신호를 처리하고, 모든 통신 데이터를 복구한다. 데이터 복구를 위해, MUD는 버스트를 전송하기 위해 사용되는 채널화 코드를 전부, 즉 의도된 WTRU에 대한 전송된 채널화 코드뿐만 아니라, 다른 WTRU들에 대한 다른 모든 전송된 채널화 코드 전부도 알 필요가 있다.
- <16> 본 발명에 따른 블라인드 코드 검출(BCD) 알고리즘은, 의도된 WTRU 자체의 가능한 채널화 코드와 검출된 미드앰블을 기초로 하여, 의도된 WTRU에 대한 액티브 전송 채널화 코드 뿐만 아니라 다른 WTRU들의 채널화 코드도 추정한다. WTRU의 자신의 코드 검출을 위하여, 각 TrCH(transport channel)의 가능한 할당 코드는 전체 불연속 전송(DTX) 상태에 따라서 후보 코드 리스트에 유지되거나 후보 코드 리스트에서 거절된다. 일단 의도된 WTRU의 코

들이 검출되면, 다른 WTRU들의 코드들은, 의도된 WTRU의 검출된 코드들의 에너지에 기초한 임계값으로, 및 의도된 WTRU의 검출된 코드의 컨디션을 기초로 하는 다른 규칙으로 검출된다.

- <17> 본 발명은 TSM의 다운링크에서 SF 앰비규어티를 해결한다. 3GPP(the third generation partnership project) 표준에 기술된 바와 같이, 의도된 WTRU는 더 높은 계층 정보로부터 의도된 WTRU 자신의 SF를 얻을 수 있다. 그러나, 다른 WTRU의 코드들의 SF들은 알려지지 않는다. 그들의 특성에 기인하여, 상이한 SF들이 코드들 사이에서 사용되어도, TSM에 사용된 OVSF 코드들은 코드들 간의 직교성을 유지한다. 그것은 SF 앰비규어티에 상관없이, 의도된 WTRU의 소망의 코드들이 높은 SINR(신호대 간섭비)를 유지하게 해준다. 결과로서, MUD는 의도된 WTRU의 각 소망의 코드에 대한 SINR을 유지할 수 있으며, 이것은 의도된 WTRU의 코드에서 동작하는 MUD의 성능을 향상시킨다. 또한, 다른 WTRU들에 대한 데이터가 MUD 후 심볼 처리에 사용되지 않으므로, MUD는 다른 WTRU로부터 셀 간 간섭을 추정하기 위해서 다른 WTRU들에 대한 액티브 코드들만을 필요로 한다. MUD의 성능은 이 앰비규어티의 영향을 받지 않을 것이다. 따라서, 본 발명에 따라, 다른 WTRU들의 코드들의 SF들은 의도된 WTRU의 코드들의 SF와 동일하고, 단지 하나의 SF가 동일 타임슬롯으로 전송된다고 가정할 수 있다.
- <18> 도 3은 본 발명에 따른 액티브 전송 채널화 코드를 추정하기 위한 프로세스(300)의 흐름도이다. 수신기는 통신 버스트를 수신하여 수신된 통신 버스트에서 미드앰블을 검출한다(단계 302).
- <19> 수신기는 검출된 미드앰블에 따라 후보 코드 리스트를 생성한다(단계 304). 후보 코드 리스트는 채널화 코드들의 리스트이고 타임슬롯에서 수신되었을 수도 있는 연관된 파라미터들이다. 의도된 WTRU에 대한 후보 코드 리스트는 타임슬롯의 미드앰블 할당 방식, 검출된 미드앰블 시프트 및 더 높은 계층 정보로부터 도출된 알려진 수의 전송 코드들에 관한 정보를 기초로 하여 판정된다. 다른 WTRU들에 대한 후보 코드 리스트는 타임슬롯의 미드앰블 할당 방식 및 검출된 미드앰블 시프트를 기초로 하여 생성된다.
- <20> 미드앰블 할당에 다음의 3가지 방식, 1) 디폴트 미드앰블 할당; 2) 공통 미드앰블 할당; 및 3) WTRU-특유 미드앰블 할당이 현재 활용되고 있다.
- <21> 검출을 위해 후보 코드로서 고려되는 코드들은 미드앰블 할당 방식의 평선이다. 디폴트 미드앰블 할당 방식에서는, 검출된 미드앰블과 연관된 코드들은 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 코드들을 포함하는, 후보 코드로서 포함된다. 공통 미드앰블 할당 방식에서는, 검출된 SF를 갖는 모든 코드들이 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 코드들을 포함하는, 후보 코드로서 포함된다. WTRU-특유 미드앰블 할당 방식에서는, 의도된 WTRU에 대한 코드들만이 후보 코드 리스트에 포함된다.
- <22> 제1 방식, 디폴트 미드앰블 할당 방식에서는, 각 미드앰블이 전송되었을 수도 있는 채널화 코드들의 한 세트를 나타낸다. 일단 미드앰블이 검출되면, 채널화 코드 또는 채널화 코드들의 한 세트는 후보 코드 리스트에 포함된다. 비콘으로서 전송된 공통 채널 코드가, 그것의 코드 에너지에 관계없이, 그 각 미드앰블이 검출되면 액티브로서 식별되는 것은 제외하고, 공통 채널 코드는 의도된 WTRU를 위한 전용 채널 코드와 동일하게 취급되며, 이후에 상세히 설명한다. 주 공통 제어 물리 채널(P-CCPCH;P-primary common control physical channel) 타임슬롯에서, 그 각각의 미드앰블이 검출되면, 제1 및 제2 P-CCPCH 코드 세트는 후보 코드 리스트에 포함되며, 코드 검출 평선에 의하여 거절되지 않도록 플래그된다.
- <23> 콜 설정 동안에, WTRU는 채널화 코드 및 타임슬롯의 할당에 관한 정보를 얻는다. 따라서, WTRU는, WTRU에 할당되는 코드들을 포함하는 리스트(즉, 가능한 할당 리스트)를 갖는다. 따라서, 모든 코드들이 후보 코드 리스트에 입력된 후에, WTRU는 각 후보 코드에 대한 가능한 할당 리스트를 검색한다.
- <24> WTRU의 가능한 할당 리스트에서 찾은 후보 코드들은, 후보 코드 리스트에 그들의 TrCH 넘버를 부가하는 동안 후보 코드 리스트에 유지된다. 가능한 할당 리스트에서 찾지 못한 후보 코드는 후보 코드 리스트로부터 제거된다. 이것은 코드가 다른 WTRU들에 할당되는 것을 나타내는 0으로서 TrCH를 식별함으로써 수행될 수 있다.
- <25> 제2 방식인, 공통 미드앰블 할당 방식에서는, 단지 하나의 미드앰블 시프트가 전송된다. 공통 미드앰블 할당 방식은 논(non)-P-CCPCH 타임슬롯에만 적용된다. 미드앰블 시프트는 타임슬롯에 전송된 채널화 코드의 수를 나타낸다. 공통 미드앰블 시프트가 검출되지 않는 경우에는, 코드가 후보 코드 리스트에 삽입되지 않는다. 공통 미드앰블 시프트가 검출되는 경우에는, 적절한 개수의 코드가 현재의 타임슬롯 내에서 검출된 SF에 따라 후보 코드 리스트에 입력된다.
- <26> 다운링크시 타임슬롯에는 선택될 수 있는 복수의 SF가 있다. 따라서, 의도된 WTRU 할당 리스트에서의 현재 타임슬롯에 하나의 코드의 SF는 검출된 SF에 따라 적정 수의 코드도 후보 코드 리스트를 채우기 위해 확인되어 사용된다. 각각의 코드는 검출된 공통 미드앰블 시프트와 연관되어 있다. 예를 들어, 논-비콘 모드(non-beacon

mode)에서, 타임슬롯에는 고속 데이터 전송을 위한 1개의 SF=1 코드가 있거나, 또는 정상 전송을 위한 8개의 SF=8 코드 및 16개의 SF=16 코드가 있을 수 있다. WTRU의 가능한 코드 할당 리스트의 현재의 타임슬롯에서의 하나의 코드의 SF가 1개의 SF=1 코드 또는 8개의 SF=8 코드 및 16개의 SF=16 코드로 후보 코드 리스트를 채우기 위해 검사되어 사용되는데, 각각의 이들 코드는 검출된 공통 미드앰블 시프트와 연관되어 있다.

<27> 모든 코드들이 후보 코드 리스트에 입력된 후에, WTRU의 가능한 코드 할당 리스트는 각 후보 코드에 대해 검색된다. WTRU의 가능한 코드 할당 리스트에서 발견된 후보 코드는 후보 코드 리스트에 그들의 TrCH 넘버를 추가하는 동안 후보 코드 리스트에 유지된다. 반면, WTRU 가능한 할당 리스트에서 발견되지 않는 후보 코드는, 코드가 다른 WTRU들에 할당됨을 나타내는 0으로서 TrCH를 식별함으로써와, 후보 리스트로부터 제거된다.

<28> 제3 방법인, WTRU 특유 미드앰블 할당 방식에서, WTRU는 다른 WTRU들에 할당 가능한 코드들을 위한 미드앰블과 코드와의 연관성(midamble-to-code associations)을 전혀 알고 있지 못한다. 따라서, 다른 WTRU 채널화 코드들을 검출하는 것은 비실용적이다. 따라서, WTRU-특유 미드앰블 할당 방식에서, 모든 검출된 미드앰블 시프트에 대해, WTRU는 그것의 가능한 할당 리스트를 단순히 검색하여, 검출된 미드앰블과 연관된 이들 코드들을 후보 코드 리스트에 추가한다. 다른 WTRU들에 대한 채널화 코드들은 후보 코드 리스트에 추가되지 않는다.

<29> 공간 코드 송신 다이버시티(SCTD; space code transmit diversity)를 가진 P-CCPCH의 전송은 후보 코드 리스트를 생성할 때 특별한 처리를 요구한다. 2개중 하나의 P-CCPCH 미드앰블만이 검출된 경우는, 단지 하나만 전송되었거나, 둘다 전송 되었지만 하나만 검출된 경우일 것이다. 이 경우에, 검출된 미드앰블은, 미드앰블 코드가 k=1 과 k=2 중에서 검출됨에 따라, 코드 0과 1 또는 코드 2와 3으로서 후보 코드 리스트에 입력되며, 여기에서 k는 미드앰블 시프트를 나타낸다. 2개의 P-CCPCH 미드앰블들이 모두 검출되는 경우, 4개의 P-CCPCH 코드가 MUD에서 서로 본질적으로 붕괴되고, 이 후 2개의 코드로서 처리된다. 이 경우에, 오직 2개의 코드, 코드 0 및 1 그리고 k=1는, 공통 채널 코드들로서, 후보 코드 리스트에 입력되어야 한다.

<30> 이후, 수신기는 후보 코드 리스트에서 각 코드에 대한 코드 전력 추정을 수행한다(단계306). 코드 전력 추정은 데이터 심볼에 대한 수신된 신호의 정합된 필터링을 기초로 하여 실행된다. k번째 채널화 코드의 전력은 수학적식 (1)에 의해 추정된다.

<31> [수학적식 1]

$$E_k = \frac{1}{N_s \cdot P_k} \cdot \sum_{n=1}^{N_s} \left(|s_o^{(k)}(n) + s_e^{(k)}(n)|^2 \right)$$

<32>

<33> 홀수 및 짝수의 심볼($s_o^{(k)}(n)$) 및($s_e^{(k)}(n)$)는 홀수 및 짝수 채널 추정치 $\underline{h}_o^{(k)}$ 와 $\underline{h}_e^{(k)}$ 에 각각 대응하는 홀수 및 짝수 샘플로부터 추정된 심볼이다. 빠른 BCD를 만들기 위해, 수학적식(2)에 나타난 바와 같이 심볼들은 화이트 정합 필터(WMF)에 의해 추정될 수 있다.

<34> [수학적식 2]

$$\underline{s}_i = \mathbf{A}_i^H \underline{r}_i$$

<35>

<36> 여기에서, \underline{s}_i 는 추정된 짝수 또는 홀수 심볼을 나타내고, \underline{r}_i 는 수신된 짝수 또는 홀수 심볼들을 나타낸다. 시스템 행렬 \mathbf{A}_i 의 각 열(column)은 수학적식(3)에 나타난 바와 같이 채널 응답과 확산 코드의 진폭투선에 의해 구성된다.

<37> [수학적식 3]

$$\bar{b}_i^{(k)} = \bar{c}^{(k)} \otimes \bar{h}_i^{(k)}$$

<38>

- <39> 여기서 $\vec{c}^{(k)}$ 와 $\vec{h}_i^{(k)}$ 는 확산 코드이고 그 연관된 채널 응답이다. P_k 는 $\vec{b}_i^{(k)}$ 의 요소(elements)의 제곱의 합이다. 오버 샘플링의 경우, 짝수 및 홀수 전력이 가산된다.
- <40> SCTD가 검출되는 경우에 대해, 처음 2개의 미드앰블, $K_{cell}=8(K_{cell}$ 은 미드앰블 시프트의 최대수를 나타낸다)에 대한 $m^{(1)}$ 과 $m^{(2)}$ 을 각각 이용하여 2개의 안테나에 전송된 하나의 데이터 시퀀스의 다이버시티 결합은 이하의 수학식(4)와 수학식(5)를 이용하여 얻을 수 있다.
- <41> [수학식 4]
- <42>
$$\vec{b}^{(1)} = \vec{b}^{(1)} + \vec{b}^{(3)}$$
- <43> [수학식 5]
- <44>
$$\vec{b}^{(2)} = \vec{b}^{(2)} + \vec{b}^{(4)}$$
- <45> 이후, $\vec{b}^{(3)}$ 과 $\vec{b}^{(4)}$ 는 무시되거나 제거된다.
- <46> 수신기는 이후 MUD에 포워딩될 후보 코드 리스트에서 코드들 중에 액티브 채널화 코드들을 식별한다(단계 308). 액티브 채널화 코드들의 식별은 의도된 WTRU의 액티브 코드의 식별 및 다른 WTRU의 액티브 코드의 식별을 포함한다. 다른 WTRU들의 액티브 코드들은 디폴트 및 공통 미드앰블 할당 방식에서만 식별된다.
- <47> 의도된 WTRU의 액티브 코드의 식별의 목적은 (현저한 데이터 손실을 초래할 것인) 의도된 WTRU의 액티브 코드들을 올바르게 식별하는 것을 피하고, [블럭 오류율 (BLER; block error rate)에 거의 많은 영향을 주지 않는] 사실상(in-fact) 액티브하지 않은 코드를 액티브로서 올바르게 식별하는 것을 피하기 위한 것이다. 따라서, 현재 타임슬롯이 전체 DTX 상태에 있지 않으면, WTRU의 모든 후보 코드들은 수락되어 액티브 코드로서 MUD에 포워딩된다. 이것은 검출 절차를 간소화한다.
- <48> 다른 WTRU들의 액티브 코드 식별의 목적은 다른 WTRU들의 강한 코드들을 식별하고 다른 WTRU들의 거짓 또는 약한 코드들을 MUD가 복조하도록 하는 것을 피하기 위한 것이다. 다른 WTRU들의 강한 코드들은 셀간 간섭의 중요한 자원이다. 다른 WTRU들의 약한 코드들은 성능을 방해하거나 저하시키지 않는다. 따라서, 다른 WTRU들의 액티브 채널화 코드들은 단계 306에서 획득된 코드 파워 추정치에 따라 식별된다.
- <49> 의도된 WTRU의 액티브 코드들을 식별한 후에, 다른 WTRU 액티브 코드들이 의도된 WTRU 코드들의 에너지 및 의도된 WTRU의 TrCH들의 속성을 기초로 하는 임계값을 이용하여 식별한다. 간단하게는, 모든 코드들(공통 미드앰블 할당 방식으로) 또는 의도된 WTRU에 할당되지 않은 일부 코드들은(디폴트 미드앰블 할당 방식으로), 다른 WTRU의 액티브 코드로서 식별될 수 있다. 바람직하게는, 임계값을 초과하는 코드들만이 액티브 채널화 코드들로서 식별된다. 임계값은 의도된 WTRU에 대한 후보 코드 리스트에서 의도된 WTRU의 모든 코드들의 에너지 중에서 최대 에너지에 의해 결정된다.
- <50> 대안적으로, 의도된 WTRU의 코드들의 평균 에너지는 임계값으로서 활용될 수 있다. 의도된 WTRU의 코드의 최대 에너지를 사용함으로써, 트레이드오프(tradeoff)는 다른 WTRU의 가능한 거짓 코드들의 수를 감소시키면서, 다른 WTRU의 코드들을 제거하는 부정적인 효과를 갖는다.
- <51> 약한 코드는 후보 코드 리스트에서 타임슬롯에 대한 코드의 최대 수 보다 많은 경우 거절될 수 있다. 코드의 수는 코드의 수가 최대값이 되거나 그 보다 작을 때까지 다른 WTRU들의 가장 약한 코드들을 하나씩 삭제함으로써, 타임슬롯에 대한 코드의 최대 수까지 감소된다.
- <52> 액티브 코드 검출 후에, 검출된 코드에 대한 모든 관련 정보(즉, 연관된 미드앰블 시프트, SF 및 코드들의 총 수)가 MUD로 포워딩된다. MUD는 복조를 위해서 이 정보를 사용한다.
- <53> 도 4는 본 발명에 따른 액티브 전송 채널화 코드를 추정하기 위한 장치(400)의 블럭도이다. 장치(400)는 채널 추정기(402), 미드앰블 검출기(404), 후보 코드 리스트 생성기(406), 코드 검출기(408), 및 MUD(410)를 포함한다. 구성요소 디바이스는 분리된 장치로서 예시되었지만, 하나 이상의 장치가 MUD 또는 다른 장치의 일부로서 통합될 수도 있다.

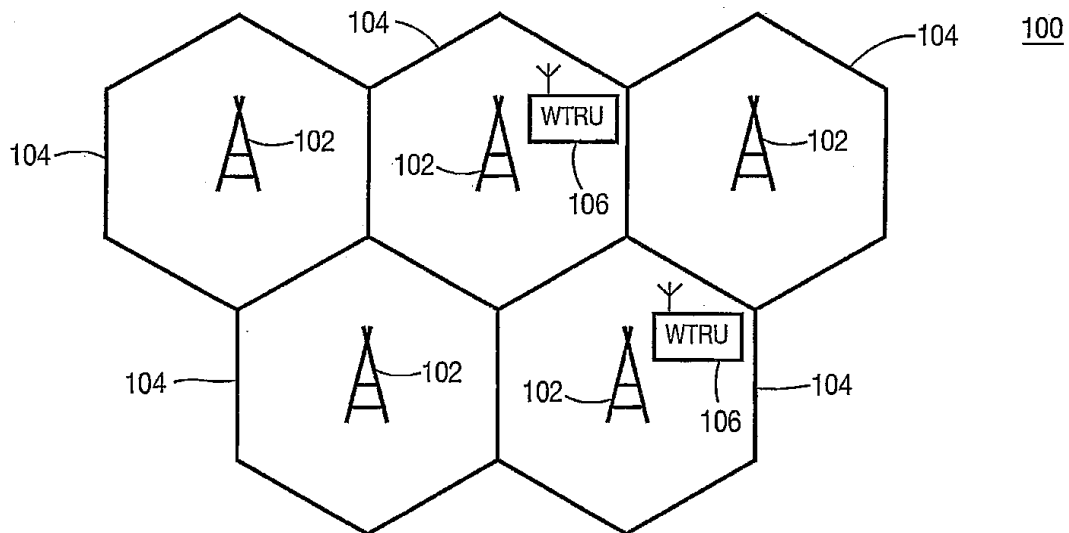
- <54> 수신기에서, 전송된 신호가 안테나(도시 생략)에 의해 수신되고, 이 수신된 신호는 기저대역 신호로 변환된다. 채널 추정기(402)는 채널 응답을 추정하고, 이 추정된 채널 응답은 미드앰블 검출기(404) 및 MUD(410)에 입력된다.
- <55> 채널 측정 후, 미드앰블 검출기(404)는 전송된 미드앰블을 검출한다. 검출된 미드앰블을 기초로하여, 후보 코드 리스트 생성기(406)는 미드앰블 할당 방식에 따라서 검출된 미드앰블을 기초로 하여 후보 코드 리스트를 생성한다. 코드 검출기(408)는 의도된 WTRU 및 다른 WTRU들에 대한 액티브 코드들을 식별한다. 의도된 WTRU의 액티브 코드들은 DTX 상태에 따라서 식별된다. 다른 WTRU들의 액티브 코드들은 미리 결정된 코드 전력 임계값을 참조하여 후보 코드 리스트에서의 각 코드의 코드 전력을 측정함으로써 바람직하게 식별된다. 코드 검출기(408)는 각 후보 코드 리스트에 각 코드의 에너지를 측정하고, 그럼으로써 코드 검출기(408)는 미리 결정된 임계값을 초과하는 다른 WTRU들의 액티브 코드들을 식별한다. 코드 검출기(408)는 채널화 코드들의 세트, SF들 및 채널 응답 오프셋을 현재 타임슬롯에 사용하기 위해서 MUD(410)에 제공한다.
- <56> 본 발명의 특징 및 요소가 특정 조합으로 바람직한 실시예로 기술되었지만, 각 특징 및 요소는 바람직한 실시예의 다른 특징 및 요소 없이 단독으로 또는 본 발명의 다른 특징 및 요소와 또는 없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

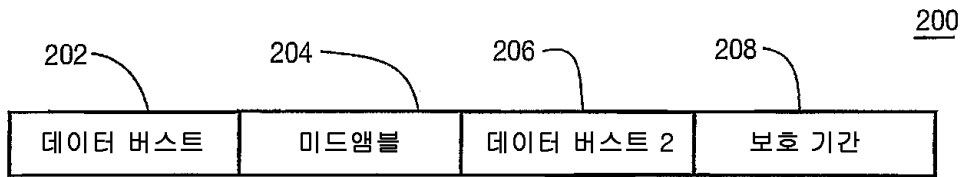
- <7> 본 발명은 첨부된 도면과 결합하여 이해되며, 예시로써 주어진 이하의 기술로부터 보다 상세히 이해될 것이다.
- <8> 도 1은 TDD/CDMA 통신 시스템의 도면이다.
- <9> 도 2는 통신 버스트의 도면이다.
- <10> 도 3은 본 발명에 따른 액티브 전송 채널화 코드를 추정하는 과정의 흐름도이다.
- <11> 도 4는 본 발명에 따른 액티브 전송 채널화 코드를 추정하는 장치의 블록도이다.

도면

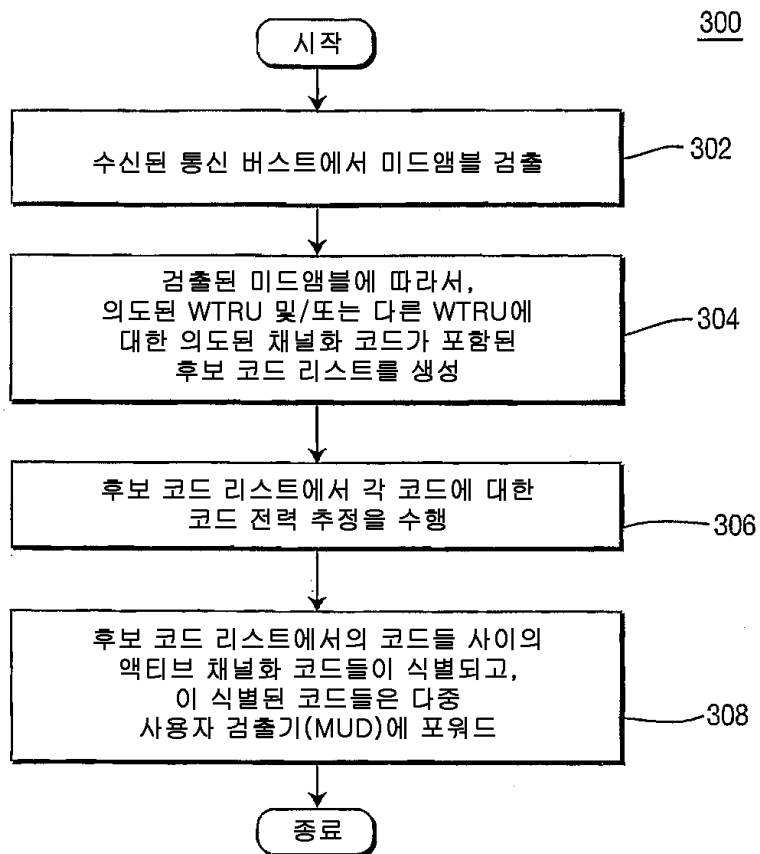
도면1



도면2



도면3



도면4

