(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)
H04B 1/69 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0089514
(43) 공개일자 2007년08월31일

(21) 출원번호 10-2006-0019661
(22) 출원일자 2006년02월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
인하대학교 산학협력단
인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자 후이준홍
경기도 용인시 기흥구 농서동 산14-1 삼성종합기술원기숙사 B-112
김재명
서울특별시 용산구 서빙고동 신동아아파트 3동 1001호
유상조
인천광역시 연수구 동춘동 동아아파트 113동 503호
황덕동
경기도 용인시 기흥구 신갈동 새천년그린빌5단지 518동302호
정재학
서울특별시 서초구 서초2동 무지개아파트 3동 1207호
노권문
서울특별시 금천구 가산동 두산아파트 116동 1302호

(74) 대리인 이건주

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 무선 인지 기술 환경에서 숨겨진 인컴번트 시스템의 검출을위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법

(57) 요약

본 발명은 무선 인지 기술 환경에서 CR 기지국이 인컴번트 시스템의 등장을 인지 할 수 없고, 인컴번트 시스템의 간섭으로 CR 사용자가 CR 기지국과 통신이 불가하며 인컴번트 사용자가 간섭을 받을 때, 이를 해결하기 위한 시그널링 방법에 관한 것으로, CR 기지국이 아웃밴드 채널로 주기적으로 브로캐스트 MAC 프레임을 전송하는 방법; CR 기지국에 의해서 각 CR 사용자에게 명시적으로 할당 되지 않은 자원을 사용하여 CR 사용자가 CR 기지국에게 채널에 대한 센싱 정보를 전송하는 방법을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

무선 인지 기술 환경에서 숨겨진 인컴번트 시스템의 검출을 위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법에 있어서, CR 기지국이 서비스 중인 채널 이외에 이용 가능한 채널로 주기적으로 아웃밴드 브로드캐스트 신호를 전송하는 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

CR 기지국이 주기적으로 아웃밴드 브로드캐스트 신호를 전송할 때, 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 프레임 구조가 데이터 서비스 전송을 위해서 사용하는 프레임과 동일 구조인 시그널링 방법

청구항 3.

무선 인지 기술 환경에서 숨겨진 인컴번트 시스템의 검출을 위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법에 있어서, CR 기지국이 숨겨진 인컴번트 시스템 메시지의 최대 크기로 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 상향링크 자원을 나누는 방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 3항에서 CR 사용자가 수신한 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 상향링크 자원을 랜덤하게 선택하여 숨겨진 인컴번트 시스템 메시지를 전송하고, 충돌 발생시 랜덤하게 선택하여 전송하는 방법.

청구항 5.

무선 인지 기술 환경에서 숨겨진 인컴번트 시스템의 검출을 위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법에 있어서, CR 기지국이 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 상향링크 자원에 CR 기지국이 CDMA 코드를 전송할 수 있는 구간을 할당하는 방법과 그 구간으로 CR 사용자가 숨겨진 인컴번트 시스템 메시지를 전송을 위한 자원을 할당하기 위해서 그 구간을 랜덤하게 선택하고, 랜덤하게 선택한 CDMA 코드를 전송하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 인지 기술 환경에서 CR 기지국이 인컴번트 시스템의 등장을 인지 할 수 없고, 인컴번트 시스템의 간섭으로 CR 사용자가 CR 기지국과 통신이 불가하며 인컴번트 사용자가 간섭을 받을 때, 이를 해결하기 위한 시그널링 방법에 관한 것으로, CR 기지국이 아웃밴드 채널로 주기적으로 브로캐스트 MAC 프레임을 전송하는 방법; CR 기지국에 의해서 각 CR 사용자에게 명시적으로 할당되지 않은 브로드캐스트 MAC 프레임의 상향 링크 자원을 사용하여 CR 사용자가 CR 기지국에게 채널에 대한 센싱 정보를 전송하는 방법을 포함하는 것을 특징으로 한다.

최근에 급속히 발전하는 다양한 형태의 무선 통신 기술들은 일상생활에서 더욱 밀접하게 사용되고 있다. 제 2세대라고 불리는 CDMA 통신 기술을 지나서 현재는 IMT2000이라는 제 3세대 무선 통신 기술을 사용하여 음성 이외의 데이터 정보도

빠르게 보낼 수 있게 되었다. 그리고 이보다 빠른 데이터를 전송하는 휴대 인터넷이나 차세대 무선 통신 시스템은 보다 빠른 데이터를 보다 싸게 제공 하는 것을 목표로 되어 있다. 이렇듯 급속히 발전하는 무선 통신 시스템은 기존 기술과 기술 공존 문제로 인하여 다른 주파수를 필요로 하였고, 현재 거의 모든 주파수가 할당 되어 있다. 이로 인하여 수 GHz 대역, 특히 낮은 주파수 대역은 사용할 수 있는 여지가 거의 없다. 이러한 문제에 대해서 J. Mitola는 주파수가 할당 되어있지만 실제로 사용되지 않고 비어 있는 주파수를 감지해서 이를 효율적으로 공유하여 사용할 수 있는 무선 인지 기술(Cognitive Radio; CR)개념을 제시하였다.

최근에 부족한 주파수 자원에 대한 수요가 급증하는 추세에 발맞추어 무선 인지 기술에 대한 필요성이 대두되게 되었고, 2003년 12월에 FCC(Federal Communications Commission)의 NPRM(Notice of Proposed Rule Making)에서 주파수 공용 사용 가능성이 언급된 이후 이를 현실적인 시스템으로 개발하려는 노력이 IEEE802.22이라는 표준화 기구를 탄생시켰다. IEEE802.22의 사용 대상은 미국이나 캐나다의 도시 외곽 지역이나 개발도상국이며, TV 대역에 CR을 사용하여 무선 통신 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.

위와 같이, 현재 무선 인지 기술(Cognitive Radio)에 대한 표준화와 개발이 활성화 되고 있지만, 아직 초기 단계이기 때문에 해결해야 되는 많은 문제들이 산재 되어 있고 아직 구성 기술들이 완벽하게 결정되지 않았다.

기존의 무선 통신 시스템에서는, 국가나 정부에서 주파수 정책에 따라 주파수 자원을 통제해왔다. 따라서 사업자들은 사용할 주파수 자원을 정부로부터 승인과 할당을 받아 사용했다. 하지만 무선 인지 기술은 기존의 무선 통신 시스템과는 다르게, 주파수가 할당되어 있지만 사용하지 않는 주파수 자원을 기존 사업자의 무선 통신에 간섭이 없게 하여 이용하는 통신 시스템이다. 이러한 무선 인지 기술을 사용하는 시스템(CR 시스템)은 기존에 먼저 주파수 자원을 점유하여 사용하는 인컴번트 시스템(Incumbent System)에 속한 사용자가 간섭을 받지 않도록 하는 것이 중요하고, 인컴번트 시스템의 영향으로 CR 시스템과 통신이 불가능한 CR 사용자들의 통신이 가능하게 하기 위해서 현재 채널에 대한 센싱 정보를 CR 시스템에게 전송해야 한다. 센싱 정보를 받은 CR 시스템은 간섭을 받고 있는 채널의 사용을 중지하고 다른 채널로 서비스하는 절차를 시행한다.

이하 도 1를 참조하여 무선 인지 기술에서 발생할 수 있는 상기 문제를 설명한다.

도 1은 본 발명이 해결하는 무선 인지 기술에서 발생하는 숨겨진 인컴번트 시스템의 예를 나타낸다.

CR 시스템을 사용하는 CR 기지국(102)은 채널 x(103)를 이용하여 CR 사용자(100,101)들에게 서비스하고 있는 중이다. 이 때, 인접 부근에서 인컴번트 시스템(107)이 채널 x를 이용하여 인컴번트 사용자(105,106,108)들에게 서비스를 시작한다. CR 기지국은 인컴번트 시스템의 간섭 영역 밖에 존재하기 때문에, 인컴번트 시스템이 등장한 사실을 알 수 없다. 따라서 CR 기지국은 계속해서 채널 x를 이용하여 서비스를 하기 때문에 CR 시스템과 인컴번트 시스템의 중첩된 전송 거리 안에 존재 하는 인컴번트 사용자(105,106)은 간섭을 받게 되고, 통신을 위해 모뎀의 파워를 켠 CR 사용자(104)은 CR 시스템이 서비스 중인 채널에 대해 디코딩을 할 수 없기 때문에, 통신이 불가능하다.

따라서, 상기한 문제를 해결하기 위해서 CR 기지국이 인컴번트 시스템이 사용 중인 채널을 이용하여 CR 사용자들에게 서비스 하는 것을 중지하기 위해서 CR 사용자가 CR 기지국에게 센싱한 채널 정보와 간섭받고 있는 채널에 대한 정보를 전송하는 방법이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 무선 인지 기술 환경에서 CR 기지국이 현재 서비스하고 있는 채널 이외에 이용 가능한 아웃밴드 채널로 주기적으로 브로캐스트 MAC 프레임을 전송하는 방법과 CR 기지국에 의해서 각 CR 사용자에게 명시적으로 할당 되지 않은 상향링크 자원을 이용하여 CR 사용자가 CR 기지국에게 채널에 대한 센싱 정보를 전송하는 방법을 제공함으로써, CR 시스템과 인컴번트 시스템의 중첩된 간섭 영역에 존재하는 CR 사용자들이 CR 기지국들에게 센싱 정보를 전송하여 통신이 가능하게 하고, 중첩된 간섭 영역에 존재하는 인컴번트 사용자의 간섭을 최소화 하는 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은; 무선 인지 기술 환경에서 숨겨진 인컴번트 시스템의 검출을 위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법에 있어서, CR 기지국이 아웃밴드 채널로 주기적으로 브로캐스트 MAC 프레임을 전송하는 방법과 CR 기지국에 의해서 각 CR 사용자에게 명시적으로 할당 되지 않은 브로드캐스트 MAC 프레임의 상향 링크 자원을 사용하여 CR 사용자가 CR 기지국에게 채널에 대한 센싱 정보를 전송하는 방법을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서 새로 정의된 용어는 다음과 같다.

CR 기지국 : CR 시스템을 이용하여 통신 서비스를 제공하는 기지국.

CR 사용자 : CR 기지국으로부터 통신 서비스를 받는 사용자.

인컴번트 시스템(Incumbent System) : 채널을 점유하여 서비스하고 있는 시스템.

인컴번트 사용자(Incumbent User) : 인컴번트 시스템의 서비스를 받고 있는 사용자.

아웃밴드 채널(Outband Channel) : 어떠한 인컴번트 시스템이나 CR 시스템이 사용 중이지 않는 채널.

아웃밴드 신호(Outband Signal), 아웃밴드 브로드캐스트 신호(Outband Broadcast Signal) : 아웃밴드 채널을 이용하여 전송하는 제어 신호

숨겨진 인컴번트 시스템(Hidden Incumbent System) : CR 기지국이 인컴번트 시스템의 등장을 모르는 상황에서 CR 사용자에게 간섭을 주는 인컴번트 시스템

이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

본 발명은 숨겨진 인컴번트 시스템의 검출을 위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법을 제공하기 위하여 하기와 같은 사항을 고려한다.

첫째, 무선 인지 기술에서 아웃밴드 채널로 제어 정보를 전송하기 위해서 여러 가지 프로토콜이나 물리 계층을 사용할 수 있다. 그러나, 데이터 전송 서비스를 위한 기술과 다른 방법으로 제어 정보를 전송하면, CR 사용자의 디바이스의 복잡도는 증가하기 때문에 추가적인 오버헤드를 초래한다. 따라서 제어 정보 전송을 위한 방법과 데이터 서비스를 위한 전송 방법이 동일해야 한다.

둘째, 무선 인지 기술에서 CR 기지국과 통신을 할 수 없는 CR 사용자에게 명시적으로 할당되지 않은 상향링크 자원을 이용하여 제어 메시지를 전송하기 위해서는 초기화 과정이 필요할 수 있다. 이러한 초기화 과정은 추가적인 오버헤드를 초래하기 때문에, 이러한 초기화 과정을 피하기 위해서, 명시적으로 할당되지 않은 상향링크 자원을 이용하여 제어 메시지를 전송할 수 있는 방법을 제공해야 한다.

이하, 도 2 및 도 3를 참조하여 본 발명에 따른 숨겨진 인컴번트 시스템 검출을 위한 명시적 아웃밴드 시그널링 방법을 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 CR 기지국이 아웃밴드 신호를 전송하는 방법을 설명한다.

상기 도 2를 참조하면, CR 기지국은 주기적으로 사용 중인 채널에 대한 정보를 이용 가능한 다른 채널인 채널 A(200),채널 B(201), 채널C(202)와 같은 아웃밴드 이용하여 브로드캐스팅한다. 이 브로드캐스팅 신호 검출을 위해서 CR 사용자들에게 특별한 프로토콜 또는 물리계층의 모듈이 요구되지 않기 위해서, 아웃밴드 신호의 프레임 구조는 기존에 서비스 되는 물리계층과 MAC 계층의 프레임 구조를 따른다. CR 기지국이 서비스하는 채널을 CR 사용자가 디코딩 하지 못하는 시점(203)부터 CR 사용자는 CR 기지국 신호를 받기 위해서 다른 채널를 센싱한다. CR 기지국은 이러한 상황을 대비하여 데이터 서비스를 하는데 이용하는 채널을 제외한 다른 이용 가능한 채널로 주기적으로 아웃밴드 신호를 브로드캐스팅 하기 때문에 CR 사용자는 정의된 명시적 아웃밴드 시그널링 주기에 따라서 CR 기지국의 신호를 검출할 수 있다. 명시적 아웃밴드 시그널링 주기는 요구되는 인컴번트 시스템의 검출 시간에 따라서 결정된다.

도 3는 본 발명에 따른 CR 사용자가 아웃밴드 신호를 검출 시 센싱한 채널 정보를 보고하는 방법을 설명한다.

상기 도 3을 참조하면, CR 기지국이 이용 가능한 아웃밴드 채널 A(300), B(301), C(302), E(304), Y(307)로 주기적으로 아웃밴드 신호를 브로드캐스팅한다. CR 사용자가 현재 CR 기지국이 서비스하는 채널 X(306)의 신호를 디코딩할 수 없으면(310), CR 기지국의 신호를 검출하기 위해서 CR 사용자는 다른 채널의 센싱을 시작한다. CR 사용자가 채널 E(304)에서 CR 기지국의 아웃밴드 브로드캐스트 신호를 정확하게 검출하면(309) 그 브로드캐스트 신호가 담고 있는 현재 서비스하는 채널 ID를 인식할 수 있고, 현재 서비스하는 채널이 인컴번트 시스템의 등장으로 디코딩 할 수 없는 채널이라면 그 정보를 보고하기 위해서, CR 사용자는 아웃밴드 브로드캐스트 신호에 존재하는 상향링크 자원을 사용하여 그 정보를 CR 기지국에게 전송한다(308). 그 후 CR 기지국은 숨겨진 인컴번트 시스템의 등장을 인지하게 되고, 현재 서비스 중인 채널을 다른 이용 가능한 채널로 바꾼다.

도 4는 본 발명에 따른 CR 기지국이 주기적으로 전송하는 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 구조를 나타낸다.

상기 도 4을 참조하면, 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 구조가 따르는 직교 주파수 다중 접속(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)의 프레임 구조에 있어서; 프레임 체크 헤더(Frame Check Header; 400), 하나의 OFDMA 프레임 안에서 각 사용자별 하향링크의 자원 할당 부분을 가리키는 하향링크 맵(DL-MAP; 401), 하나의 OFDMA 프레임 안에서 각 사용자별 상향링크 자원 할당 부분을 가리키는 상향링크 맵(Up-Link MAP; 402), 각 사용자별 수신 되는 실제 데이터를 담고 있는 하향링크 버스트(Down-Link Burst; 403), 각 사용자별 실제 데이터를 송신할 수 있는 상향링크 버스트(Up-Link Burst; 404)로 구성된다.

상기 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 구조는 CR 기지국과 CR 사용자가 실제 서비스하기 위해서 전송하는 물리계층과 MAC 계층의 프레임 구조와 같다. 특히, 프레임 체크 헤더에는 전송되는 프레임이 실제 데이터 전송을 위한 정규적 서비스 MAC 프레임인지 아웃밴드 브로드캐스트 신호 MAC 프레임인지를 나타내는 한 비트를 할당한다. 하향링크 버스트에는 현재 이용 중인 서비스 채널과 이용 가능한 서비스 채널에 대한 정보를 담고 있다. CR 기지국의 신호를 디코딩 할 수 없어서 다른 채널의 센싱을 시도하여 아웃밴드 브로드캐스트 신호를 인식한 CR 사용자는 상향 링크 버스트를 사용하여 CR 기지국에게 숨겨진 인컴번트 시스템 보고(Hidden Incumbent System Report) 메시지를 전송한다. 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지는 현재 서비스 채널 X가 디코딩 할 수 없다는 정보를 포함할 수 있고, 또한 CR 사용자가 인컴번트 시스템의 신호를 검출 할 수 있다면, 서비스 채널이 인컴번트 시스템에 의해서 사용 중이라는 정보를 포함할 수 있다. 또한 CR 사용자가 측정한 여러 채널에 대한 정보를 포함 할 수 있다.

CR 사용자가 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지를 전송하기 위해서 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 상향링크 버스트를 이용하기 위해서 CR 기지국은 명시적으로 그 CR 사용자에게 상향링크 자원의 할당을 위해서 초기화 과정을 필요로 할 수 있다. 이러한 오버헤드를 줄이기 위해서, 본 발명에서는 상향링크 버스트로 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지를 전송하는 두가지 방법을 적용한다.

이하 도 5를 참조하여 본 발명에서 이용하는 인컴번트 시스템 보고 메시지 전송 방법을 설명한다.

도 5는 본 발명에 따른 두가지 인컴번트 시스템 보고 메시지 전송 방법를 위한 각 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 프레임 구조를 나타낸다.

상기 도 5를 참조하면, 첫 번째 방법으로 CR 기지국이 아웃밴드 브로드캐스트 신호 프레임을 전송할 때, 미리 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지의 최대 크기 만큼의 자원으로 상향링크 자원을 나누고 각 상향링크 버스트(500)를 할당한다. 또한, 각 상향링크 버스트의 할당 정보를 상향링크 맵에 포함시켜 전송한다. CR 사용자는 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 상향링크 맵에 나타나 있는 각 상향링크 버스트의 자원을 랜덤하게 선택하여 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지를 전송하고, 이에 대한 응답을 CR 기지국으로부터 받지 못하면 충돌이 발생된 것으로 간주하고 랜덤 백오프(Random Backoff)를 시도하여 다시 재전송한다.

두 번째 방법은 CR 기지국이 아웃밴드 브로드캐스트 신호 프레임을 전송할 때, 상향링크 버스트에 CDMA 코드를 전송할 구간(501)을 설정하여 전송한다. CR 사용자는 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 할당받기 위해서 랜덤하게 선택한 CDMA 코드를 상향링크 맵에서 설정되어 있는 구간을 랜덤하게 선택하여 전송한다. CDMA 코드를 수신한 CR 기지국은 CR 사용자에게 명시적으로 상향링크 자원을 할당하여 CR 사용자가 숨겨진 인컴번트 시스템 보고 메시지를 전송하게 한다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 무선 인지 기술에서 인컴번트 시스템의 등장을 CR 기지국이 인식하지 못할 때, CR 기지국으로부터 간섭을 받는 인컴번트 사용자의 간섭을 최소화 할 수 있고, 인컴번트 시스템의 간섭 때문에 통신이 불가능한 CR 사용자들이 빠르게 통신할 수 있다.

아울러 본 발명을 이용하면, 제어 정보를 위한 다른 물리 계층 모듈이나 프로토콜이 필요하지 않기 때문에, CR 사용자의 디바이스의 복잡도를 낮추어 오버헤드를 최소화 할 수 있다.

아울러 본 발명을 이용하면, CR 사용자가 CR 기지국에게 제어 메시지를 전송하기 위해서 CR 기지국으로부터 명시적으로 상향링크 자원을 할당받기 위해서 초기화 과정을 수행할 필요가 없기 때문에, 간섭 영역에 존재하는 CR 사용자들이 빠르게 통신을 수행할 수 있게 하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용되는 무선 인지 기술에서 발생하는 숨겨진 인컴번트 시스템의 예시도.

도 2은 본 발명의 CR 기지국이 아웃밴드 신호를 브로드캐스팅하는 방법을 나타내는 예시도.

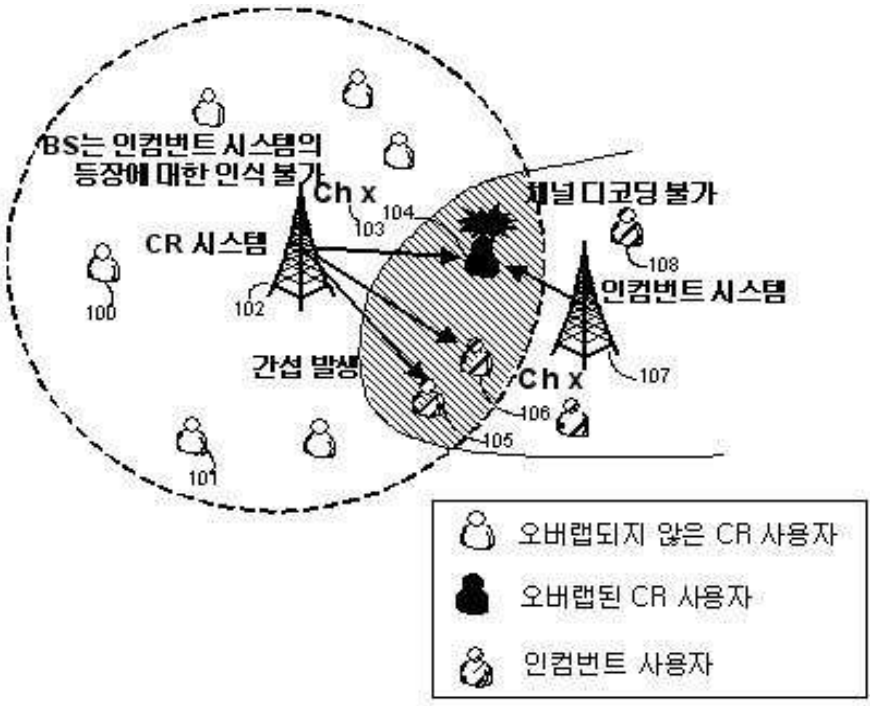
도 3은 본 발명의 CR 사용자가 아웃밴드 신호 검출 시 센싱한 채널 정보를 CR 기지국에게 보고하는 방법을 나타내는 예시도.

도 4는 본 발명의 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 기본적인 프레임 구조도.

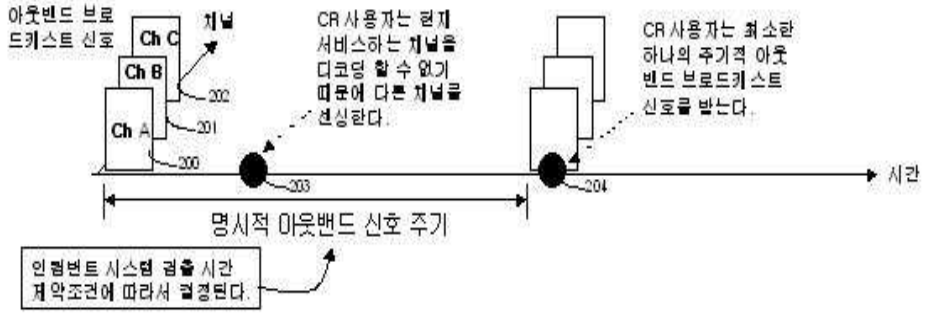
도 5는 본 발명의 아웃밴드 브로드캐스트 신호의 변형된 프레임 구조도.

도면

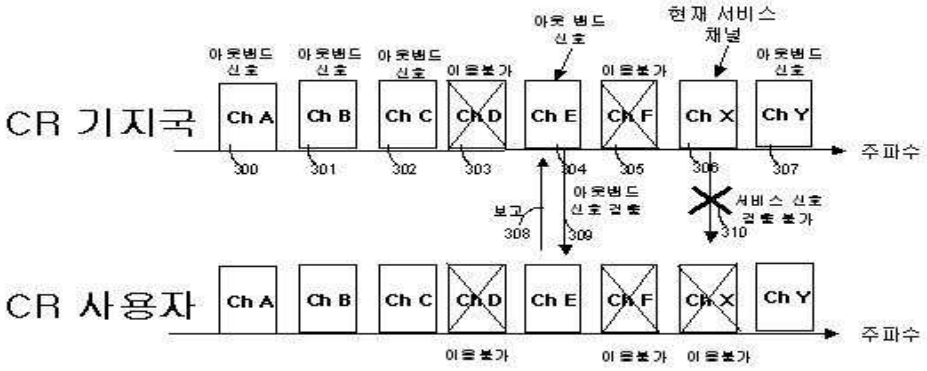
도면1



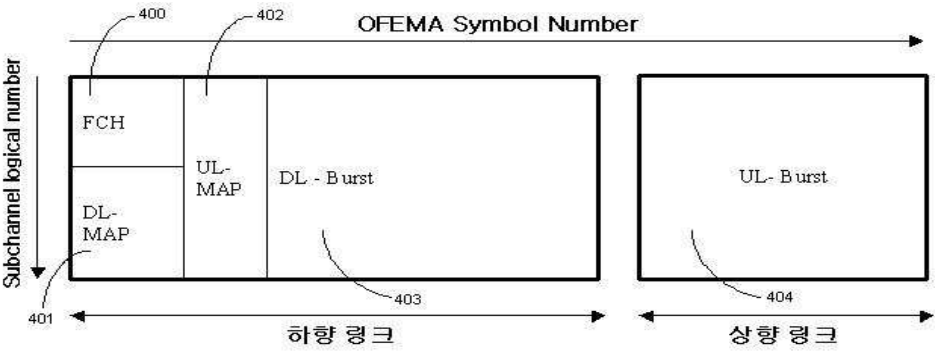
도면2


아웃밴드 브로드캐스트 신호
Ch C
Ch B
Ch A
채널
202
201
200
CR 사용자는 현재 서비스하는 채널을 디코딩 할 수 없기 때문에 다른 채널로 센싱한다.
203
CR 사용자는 최소한 하나의 주기적 아웃 밴드 브로드캐스트 신호를 받는다.
204
시간
명시적 아웃밴드 신호 주기
인컴번트 시스템 검출 시간 제약조건에 따라서 결정된다.

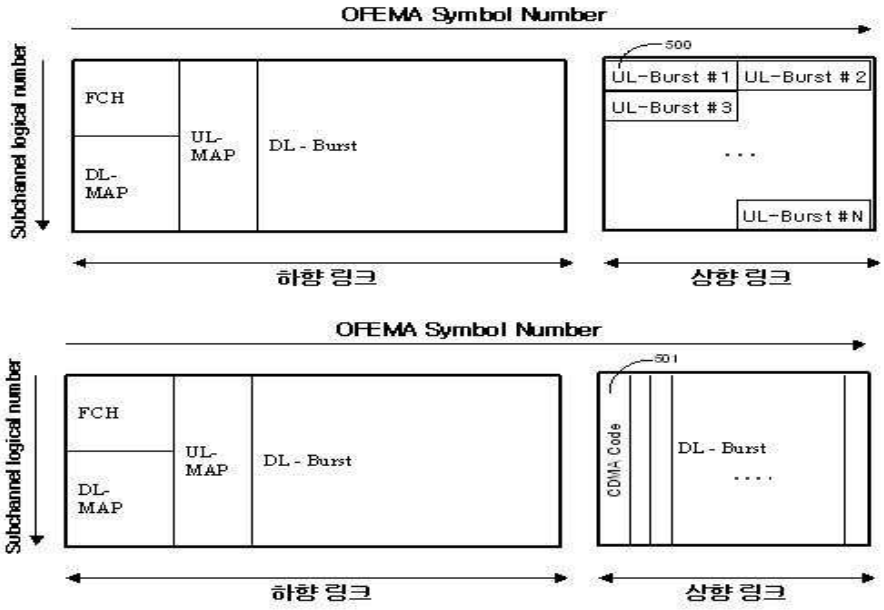
도면3


CR 기지국
아웃밴드 신호
Ch A
Ch B
Ch C
Ch D
이용불가
Ch E
Ch F
Ch X
Ch Y
현재 서비스 채널
주파수
300
301
302
303
304
305
306
307
보고
308
309
310
서비스 신호 검출 불가
CR 사용자

도면4


400
402
OFEMA Symbol Number
Subchannel logical number
FCH
DL-MAP
UL-MAP
DL - Burst
UL- Burst
401
403
404
하향 링크
상향 링크

도면5


OFEMA Symbol Number
Subchannel logical number
FCH
DL-MAP
UL-MAP
DL - Burst
500
UL-Burst #1
UL-Burst #2
UL-Burst #3
...
UL-Burst #N
하향 링크
상향 링크
OFEMA Symbol Number
Subchannel logical number
FCH
DL-MAP
UL-MAP
DL - Burst
501
CDMA Code
DL - Burst
....
하향 링크
상향 링크