(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월15일
(11) 등록번호 10-1254603
(24) 등록일자 2013년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) *H04W 72/08* (2009.01)
H04W 52/26 (2009.01) *H04W 52/24* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2009-7010665
(22) 출원일자(국제) 2007년10월23일
심사청구일자 2009년05월25일
(85) 번역문제출일자 2009년05월25일
(65) 공개번호 10-2009-0084890
(43) 공개일자 2009년08월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/082302
(87) 국제공개번호 WO 2008/052012
국제공개일자 2008년05월02일
(30) 우선권주장
60/862,642 2006년10월24일 미국(US)
60/863,121 2006년10월26일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20060121946 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
부산, 나가
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
지, 팅팡
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

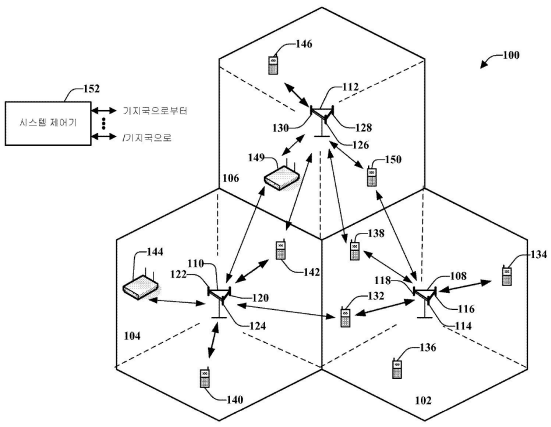
전체 청구항 수 : 총 30 항 심사관 : 박성웅

(54) 발명의 명칭 **무선 통신 시스템들에 대한 자원 파티셔닝의 인에이블링**

(57) 요 약

무선 통신에서 자원 파티셔닝을 인에이블하는 것이 제공된다. 단말은 무선 통신 환경에서 채널 품질 및 다른 정보를 측정할 수 있으며 VCQI 리포트를 준비한다. 리포트는 서빙 기지국 및/또는 비-서빙 기지국들로 전송될 수 있다. 리포트 정보는 기지국에 의해 무선 통신 환경에서의 핸드오프를 용이하게 하거나 및/또는 자원들을 할당하는데 사용될 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

크한데칼, 아모드

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

고로코브, 알렉세이

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 자원 파티셔닝(partitioning)을 인에이블링(enabling)하기 위한 방법으로서,

상기 무선 통신 시스템 내의 적어도 하나의 단말로부터 벡터화된 채널 품질 표시자(vectorized channel quality indicator; VCQI) 리포트를 수신하는 단계; 및

상기 VCQI 리포트에 기반하여 할당할 자원을 결정하는 단계를 포함하며,

상기 VCQI 리포트는 상기 적어도 하나의 단말의 비-서빙(non-serving) 기지국에 의해 수신되는,

자원 파티셔닝 인에이블링 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 단일-입력 단일-출력(SISO) 리포트, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 리포트 또는 단일-입력 다중-출력(SIMO) 리포트인,

자원 파티셔닝 인에이블링 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 채널 품질 프로파일(profile)을 표시하는(indicate),

자원 파티셔닝 인에이블링 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 수신된 VCQI 리포트에 기반하여 상기 비-서빙 기지국의 전력 프로파일을 결정하는 단계를 더 포함하는,

자원 파티셔닝 인에이블링 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 결정된 전력 프로파일에 기반하여 상기 비-서빙 기지국의 전송 전력을 조정하는 단계를 더 포함하는,

자원 파티셔닝 인에이블링 방법.

청구항 8

무선 통신 장치로서,

적어도 하나의 단말로부터 프로파일(profile) 정보를 수용하고(accept) 상기 프로파일 정보에 기반하여 할당할 자원들을 결정하기 위한 명령들을 실행하는 프로세서 — 상기 프로파일 정보는 VCQI 리포트에 포함됨 —; 및

상기 프로세서에 의해 실행되는 상기 명령들을 저장하는 메모리를 포함하며,

상기 무선 통신 장치는 상기 적어도 하나의 단말의 비-서빙 기지국인,

무선 통신 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 SISO 리포트, MIMO 리포트 또는 SIMO 리포트인,

무선 통신 장치.

청구항 13

제 8 항에 있어서

상기 프로세서는,

상기 프로파일 정보에 기반하여 상기 장치의 전력 프로파일을 결정하기 위한 명령들을 추가적으로 실행하는,

무선 통신 장치.

청구항 14

재 13 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 결정된 전력 프로파일에 기반하여 전송 전력을 조정하기 위한 명령들을 추가적으로 실행하는,

무선 통신 장치.

청구항 15

자원 플래닝을 용이하게 하는 무선 통신 장치로서,

무선 통신 시스템 내의 적어도 하나의 단말로부터 VCQI 리포트를 수신하기 위한 수단; 및

상기 VCQI 리포트에 기반하여 할당할 자원을 결정하기 위한 수단을 포함하며, 상기 무선 통신 장치는 상기 적어도 하나의 단말의 비-서빙 기지국인,

무선 통신 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 SISO 리포트, MIMO 리포트 또는 SIMO 리포트인,

무선 통신 장치.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 채널 품질 프로파일을 표시하는,

무선 통신 장치.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트에 기반하여 상기 비-서빙 기지국의 전력 프로파일을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 결정된 전력 프로파일에 기반하여 상기 비-서빙 기지국의 전송 전력을 조정하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 22

기계-실행가능 명령들이 저장된 기계-판독가능 매체로서,

상기 기계-실행가능 명령들은, 적어도 하나의 단말의 비-서빙 기지국에 의해 실행될 때, 상기 비-서빙 기지국으로 하여금 이하의 단계들을 수행하도록 하며, 상기 단계들은:

적어도 하나의 단말로부터 프로파일 정보를 수신하는 단계 - 여기서, 상기 프로파일 정보는 VCQI 리포트에 포함됨 - ; 및

상기 프로파일 정보에 기반하여 자원들을 할당하는 단계를 포함하며, 상기 프로파일 정보는 상기 적어도 하나의 단말의 비-서빙 기지국에 의해 수신되는,

기계-판독가능한 매체.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 SISO 리포트, MIMO 리포트 또는 SIMO 리포트인,

기계-판독가능 매체.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 기계-판독가능 명령들은,

상기 프로파일 정보에 기반하여 상기 비-서빙 기지국의 전력 프로파일을 결정하기 위한 명령들; 및

상기 결정된 전력 프로파일에 기반하여 상기 비-서빙 기지국의 전송 전력을 조정하기 위한 명령들을 더 포함하는,

기계-판독가능한 매체.

청구항 25

무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치로서,

적어도 하나의 단말로부터 VCQI 리포트를 수신하고;

상기 VCQI 리포트에 기반하여 적어도 하나의 자원을 할당(allocate)하고;

상기 VCQI 리포트에 기반하여 상기 장치의 전력 프로파일을 결정하고; 그리고

상기 결정된 전력 프로파일에 기반하여 상기 장치의 전송 전력을 조정하도록 구성되는 프로세서를 포함하며, 상기 장치는 상기 적어도 하나의 단말의 비-서빙 기지국인,

무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치.

청구항 26

무선 통신 환경에서 전력 프로파일 정보를 전송하기 위한 방법으로서,

채널 품질을 측정하는 단계;

측정된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하는 단계; 및

상기 VCQI 리포트를 단말로부터 상기 단말의 적어도 하나의 비-서빙 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는,

전력 프로파일 정보 전송 방법.

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

제 26 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 적어도 하나의 타일(tile)의 적어도 일 부분에 각각 상응하는 복수의 신호들을 포함하고,

상기 방법은:

상기 타일의 적어도 하나의 널(null) 파일럿의 위치를 결정하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여 간섭 정보를 결정하는 단계를 더 포함하는,

전력 프로파일 정보 전송 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

신호가 수신되는 인터레이스(interlace)를 결정하는 단계; 및

상기 인터레이스에 기반하여 상기 위치를 확인(assertion)할지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는,

전력 프로파일 전송 방법.

청구항 31

무선 통신 장치로서,

채널 품질을 측정하고, 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하고, 상기 리포트를 적어도 하나의 비-서빙 기지국으로 전달하기 위한 명령들을 실행하는 프로세서; 및

상기 프로세서에 의해 생성되는 정보를 저장하는 메모리를 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

제 31 항에 있어서,

상기 프로세서는,

적어도 하나의 타일의 적어도 일부분에 각각 상응하는 복수의 신호들을 수신하고, 상기 타일의 적어도 하나의 널 파일럿의 위치를 확인하고; 그리고

상기 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여 간섭 정보를 평가하기 위한 명령들을 추가적으로 실행하는,

무선 통신 장치.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 프로세서는,

신호가 수신되는 인터레이스를 평가하고, 상기 인터레이스에 기반하여 상기 위치를 확인할지 여부를 결정하기 위한 명령들을 추가적으로 실행하는,

무선 통신 장치.

청구항 36

무선 통신 장치로서,

채널 품질을 평가하기 위한 수단;

평가된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하기 위한 수단; 및

상기 VCQI 리포트를 상기 무선 통신 장치의 적어도 하나의 비-서빙 기지국으로 전달하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

제 36 항에 있어서,

상기 VCQI 리포트는 적어도 하나의 타일의 적어도 일부분에 각각 상응하는 복수의 신호들을 포함하고,

상기 장치는:

상기 타일의 적어도 하나의 널(null) 파일럿의 위치를 평가하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여 간섭 정보를 확인하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

신호가 수신되는 인터레이스를 결정하기 위한 수단; 및

상기 인터레이스에 기반하여 상기 위치를 확인할 것인지 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 장치.

청구항 41

기계-실행가능한 명령들이 저장된 기계-판독가능 매체로서,

상기 기계-실행가능한 명령들은 단말에 의해 실행될 때, 상기 단말로 하여금 이하의 단계들을 수행하도록 하며, 상기 단계들은

채널 품질을 평가하는 단계;

평가된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하는 단계; 및

상기 VCQI 리포트를 상기 단말로부터 적어도 하나의 기지국 – 여기서 상기 적어도 하나의 기지국은 상기 단말의 비-서빙 기지국임 – 으로 전달하는 단계를 포함하는,

기계-판독가능한 매체.

청구항 42

무선 통신 시스템에서 동작가능한 무선 통신 장치로서,

적어도 하나의 타일의 적어도 일 부분에 각각 상응하는 복수의 신호들을 수신하고;

상기 타일의 적어도 하나의 널 파일럿의 위치를 평가하고;

상기 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여 간섭 정보를 결정하고;

상기 결정된 간섭 정보에 기반하여 VCQI 리포트를 생성하고; 그리고

상기 장치의 비-서빙 기지국으로 상기 VCQI 리포트를 전송하도록 구성되는 프로세서를 포함하는,

무선 통신 시스템에서 동작가능한 무선 통신 장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 프로세서는,

신호가 수신되는 인터레이스를 결정하고; 그리고

상기 인터레이스에 기반하여 상기 위치를 평가할지 여부를 결정하도록 추가적으로 구성되는,

무선 통신 시스템에서 동작가능한 무선 통신 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 출원 번호가 60/862,642이고, 2006년 10월 24일에 출원되었으며, 명칭이 "SYSTEM AND METHOD FOR RESOURCE PARTITIONING WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS"인 미국 가출원 및 출원 번호가 60/863,121이고, 2006년 10월 26일에 출원되었으며, 명칭이 "SYSTEM AND METHOD FOR RESOURCE PARTITIONING WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS"인 미국 가출원의 우선권을 주장한다. 이러한 출원들은 여기에 전체적으로 참조로서 편입된다.

[0002] 다음의 설명은 일반적으로 무선 통신에 관련되며, 특히, 무선 통신 시스템들에 대한 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 것에 관련된다.

배 경 기 술

[0003] 무선 통신 시스템은 전세계의 대다수의 사람이 그것에 의해 통신하는 널리 보급된 수단이 되었다. 무선 통신 디바이스들은 사용자의 요구들을 충족하고 휴대성과 편리성을 개선하기 위하여 더 작아지고 더 강력해졌다. 셀룰러 전화기들과 같은 이동 디바이스들의 처리 전력의 증가는 무선 네트워크 전송 시스템들에 대한 수요의 증가를 가져왔다. 이러한 시스템들은 일반적으로 거기서 통신하는 셀룰러 디바이스들처럼 쉽게 업데이트되지 않는다. 이동 디바이스 성능들이 확장됨에 따라, 새롭고 개선된 무선 디바이스 성능들을 완전히 개발하는 것을 원활하게 하는 방법으로 오래된 무선 네트워크 시스템을 유지하는 것은 어려울 수 있다.

[0004] 무선 통신 시스템들은 일반적으로 채널들의 형태로 전송 자원들을 생성하는 상이한 방법들을 활용한다. 이러한 시스템들은 코드 분할 다중 시스템, 주파수 분할 다중 시스템, 및 시분할 다중 시스템일 수 있다. 일반적으로 활용되는 FDM의 변형중의 하나는 전체 시스템의 대역폭을 다수의 직교 부반송파들로 효율적으로 파티셔닝하는 직교 주파수 분할 다중화이다. 이러한 부반송파들은 또한, 톤들(tones), 빈들(bins), 및 주파수 채널들로 지칭될 수 있다. 각각의 부반송파는 데이터와 변조될 수 있다. 시분할 기반 기술을 이용하여, 각각의 부반송파는 순차적인 타임 슬라이스들 또는 타임 슬롯들의 일부를 포함한다. 각각의 사용자는 정의된 버스트 기간 또는 프레임에 정보를 전송하고 수신하기 위한 하나 이상의 타임 슬롯과 부반송파의 조합을 제공받을 수 있다. 호핑(hopping) 방식들은 일반적으로 심벌 레이트 호핑 방식 또는 블록-호핑 방식일 수 있다.

[0005] 코드 분할 기반 기술들은 일반적으로 데이터를 범위 내의 임의의 시간에서 가용한 다수의 주파수들을 통해 전송한다. 일반적으로, 데이터는 디지털화되고 가용한 대역폭을 통해 확산되며, 여기서 다수의 사용자들은 채널 상에 오버레이드(overlaid)되며, 각각의 사용자들은 고유의 시퀀스 코드에 할당될 수 있다. 사용자들은 동일한 광-대역 스펙트럼 덩어리(chunk)들로 전송할 수 있으며, 여기서, 각각의 사용자의 신호는 전체 대역폭을 통해 사용자 각각의 고유 확산 코드에 의해 확산될 수 있다. 이러한 기술은 공유를 위해 제공되고, 하나 이상의 사용자들의 동시에 전송하고 수신할 수 있다. 이러한 공유는 확산 스펙트럼 디지털 변조를 통해 이뤄질 수 있으며, 사용자의 비트 스트림은 의사-랜덤(pseudo-random) 방식으로 매우 넓은 채널에 걸쳐 인코딩되고 확산된다. 수신기는 연관된 고유 시퀀스 코드를 인지하고 코히어런트 방식으로 특정한 사용자에 대한 비트를 모으기 위해 랜덤화(randomization)를 취소하도록 설계된다.

[0006] (예를 들어, 주파수, 시간 및/또는 코드 분할 기술들을 사용하는) 일반적인 무선 통신 네트워크는 커버리지 영역을 제공하는 하나 이상의 기지국 및 그 커버리지 영역 내에서 데이터를 전송하고 수신할 수 있는 하나 이상의 이동(예를 들어, 무선) 단말들을 포함한다. 일반적인 기지국은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및/또는 유니캐스트 서비스들에 대한 다수의 데이터 스트림들을 동시에 전송할 수 있으며, 여기서, 데이터 스트림은 이동 단말의 관심을 끄는 독립적인 수신 데이터의 스트림일 수 있다. 기지국의 커버리지 영역 내의 이동 단말은 기지국으로부터 전송되는 하나 이상 또는 모든 데이터 스트림들을 수신하는데 관심이 있을 수 있다. 이와 같이, 이동 단말은 데이터를 기지국 또는 다른 이동 단말로 전송할 수 있다.

[0007] 일반적으로, 단말은 자신의 파일럿 강도(strength)를 기지국으로 보고한다. 그러나, 이러한 하나의 측정값(파일럿 강도)은 역동적인(dynamic) 자원 할당 및/또는 주파수 리뷰를 가능하게 하지 못할 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0008] 하기 설명은 본 발명의 실시예에 대한 기본적인 이해를 제공하기 위해서 하나 이상의 실시예들의 간략화된 설명을 제공한다. 본 섹션은 모든 가능한 실시예들에 대한 포괄적인 개요는 아니며, 모든 엘리먼트들 중 핵심 엘리먼트를 식별하거나, 모든 실시예의 범위를 커버하고자 할 의도도 아니다. 그 유일한 목적은 후에 제시되는 상세한 설명에 대한 도입부로서 간략화된 형태로 하나 이상의 실시예들의 개념을 제공하기 위함이다.

[0009] 하나 이상의 실시예들과 이에 상응하는 설명에 따르면, 무선 통신 환경에서 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 것과 관련된 다양한 실시예들이 설명될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 무선 통신 시스템에서 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 방법이 존재한다. 방법은 상기 무선 통신 시스템 내의 적어도 하나의 단말로부터 벡터화된 채널 품질 표시자(vectorized channel quality indicator; VCQI) 리포트를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 상기 VCQI 리포트에 기반하여 할당할 자원을 결정하는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 실시예는 무선 통신 장치와 관련된다. 장치는 프로세서와 메모리를 포함한다. 메모리는 상기 프로세서에 의해 생성되는 정보를 저장한다. 프로세서는 또한 적어도 하나의 단말로부터 프로파일(profile) 정보를 수용하

고(accept) 상기 프로파일 정보에 기반하여 할당할 자원들을 결정하기 위한 명령들을 수행한다.

[0012] 자원 플래닝을 원활하게 하는 무선 통신 장치는 발명의 다른 실시예이다. 장치는 무선 통신 시스템 내의 적어도 하나의 단말로부터 VCQI 리포트를 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한 상기 VCQI 리포트에 기반하여 할당할 자원을 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0013] 다른 실시예는 적어도 하나의 단말로부터 프로파일 정보를 수신하는 기계-수행가능한 명령들이 저장된, 기계-판독가능한 매체와 관련된 것이다(여기서, 상기 프로파일 정보는 VCQI 리포트에 포함된다). 기계-수행가능한 명령들은 또한 상기 수신된 프로파일 정보에 기반하여 자원들을 할당하기 위한 명령들 일 수 있다.

[0014] 또 다른 실시예는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치와 관련된다. 장치는 적어도 하나의 단말로부터 VCQI 리포트를 수신하고, 상기 VCQI 리포트에 기반하여 적어도 하나의 자원을 할당(allocate)하도록 구성되는 프로세서를 포함한다. 프로세서는 또한 상기 VCQI 리포트에 기반하여 전력 프로파일을 결정하고, 상기 결정된 전력 프로파일에 기반하여 전송 전력을 조정하도록 구성된다.

[0015] 관련된 실시예는 무선 통신 환경에서 전력 프로파일 정보를 전송하는 방법이다. 방법은 채널 품질을 측정하는 단계와 상기 측정된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하는 단계를 포함한다. 상기 VCQI 리포트는 적어도 하나의 기지국으로 전송되고, 기지국은 서빙 기지국 또는 비-서빙 기지국일 수 있다.

[0016] 다른 실시예는 프로세서와 메모리를 포함하는 무선 통신 장치와 관련된다. 프로세스는 채널 품질을 측정하고, 상기 채널 품질 정보를 포함하는 리포트를 생성하고, 상기 리포트를 적어도 하나의 기지국으로 통신하기 위한 명령들을 수행한다. 메모리는 상기 프로세서에 의해 생성되는 정보를 저장한다.

[0017] 또 다른 실시예는 무선 통신 장치에 관련된다. 장치는 채널 품질을 평가하기 위한 수단 및 상기 평가된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한 상기 VCQI 리포트를 적어도 하나의 기지국으로 전달하기 위한 수단을 포함한다.

[0018] 또 다른 실시예는 채널 품질을 평가하고 상기 평가된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하는 기계-수행가능한 명령들이 저장된 기계-판독가능한 매체와 관련된다. VCQI 리포트를 적어도 하나의 기지국으로 전달될 수 있으며, 여기서 상기 적어도 하나의 기지국은 서빙 기지국 또는 비-서빙 기지국이다.

[0019] 다른 관련된 실시예는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치이다. 장치는 적어도 하나의 타일의 적어도 일 부분에 각각 상응하는 복수의 신호들을 수신하고 상기 타일의 적어도 하나의 널 파일럿의 위치를 평가하도록 구성되는 프로세서를 포함한다. 프로세서는 또한 상기 적어도 하나의 파일럿에 기반하여 상기 간섭 정보를 결정하도록 추가적으로 구성된다.

[0020] 상술한 목적 및 관련된 목적을 달성하기 위해서, 하나 이상의 실시예들이 아래에서 설명되고, 특히 청구항에서 특정되는 특징들을 포함한다. 하기 설명 및 관련 도면은 이러한 실시예들의 예시적인 양상들을 더욱 상세히 설명한다. 이러한 양상들은 단지 일 예일 뿐이며, 다양한 변형이 가능함을 당업자는 잘 이해할 수 있을 것이다. 또한, 제시된 실시예들은 이러한 실시예들 및 이러한 실시예들의 균등물 모두를 포함하는 것으로 해석된다.

실 시 예

[0036] 다양한 실시예들이 이제 도면을 참조하여 설명된다. 설명을 위해 본 명세서에서, 다양한 설명들이 본 발명의 이해를 제공하기 위해서 제시된다. 그러나 이러한 실시예들은 이러한 특정 설명 없이도 실행될 수 있음이 명백하다. 다른 예들에서, 공지된 구조 및 장치들은 실시예들의 설명을 용이하게 하기 위해서 블록 다이어그램 형태로 제시된다.

[0037] 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 소프트웨어 및 하드웨어의 조합, 또는 소프트웨어의 실행을 지칭한다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서상에서 실행되는 처리과정, 프로세서, 객체, 실행 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨팅 장치 모두 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트는 프로세서 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고, 일 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 내에 로컬화될 수 있고, 또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분배될 수 있다. 또한, 이러한 컴포넌트들은 그 내부에 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터 판독가능한 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은 예를 들어 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호(예를 들면, 로컬 시스템, 분산 시스템에서 다른 컴포넌트와 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터 데이터 및/또는 신호를 통해 다른 시스템과 인터넷과 같은 네트워

크를 통한 데이터)에 따라 로컬 및/또는 원격 처리들을 통해 통신할 수 있다.

[0038] 또한, 다양한 실시예들이 무선 단말과 관련하여 설명된다. 무선 단말은 시스템, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 이동, 원격국, 액세스 포인트, 원격 단말, 액세스 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 장치, 또는 사용자 장비로 지칭될 수 있다. 무선 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 단말기(PDA), 연결 능력을 구비한 휴대용 장치, 컴퓨팅 장치, 또는 무선 모뎀에 연결되는 다른 처리 장치일 수 있다. 또한, 다양한 실시예들이 기지국과 관련하여 설명된다. 기지국은 무건 단말(들)과 통신하는데 사용되며 또한 액세스 포인트, 노드 B 또는 다른 용어들로 지칭될 수 있다.

[0039] 시스템의 관점에서 다양한 실시예들 및 특징들이 다수의 장치들, 컴포넌트들, 모듈 등을 포함할 수 있다. 다양한 시스템들이 추가적인 장치들, 컴포넌트들, 모듈 등을 포함할 수 있으며 및/또는 도면과 관련해 설명된 모든 장치들, 컴포넌트들, 모듈들을 포함하는 것은 아님을 이해하여야 한다. 이러한 방법들의 조합은 또한 사용될 수 있다.

[0040] 도 1 은 개시된 실시예를 사용할 수 있는 다중 액세스 무선 통신 시스템(100)을 도시한 것이다. 더 구체적으로, 다중 액세스 무선 통신 시스템(100)은 다수의 셀 들(예를 들어, 셀 들 102, 104 및 106) 포함한다. 도 1의 실시예에서, 각각의 셀(102, 104 및 106)은 다수의 섹터들을 포함하는 액세스 포인트(108, 110, 112)를 포함할 수 있다. 다수의 섹터들은 각 안테나가 셀의 일 부분에 존재하는 액세스 단말들과의 통신을 담당하는 하나의 그룹의 안테나들에 의해 형성된다. 셀(102)에서, 안테나 그룹들(114, 116 및 118)은 각각 상이한 섹터에 상응한다. 셀(104)에서, 안테나 그룹들(120, 122 및 124)은 각각 상이한 섹터에 상응한다. 셀(106)에서, 안테나 그룹들(126, 128 및 130)은 각각 상이한 섹터에 상응한다.

[0041] 각각의 셀은 몇 개의 액세스 단말들을 포함하고, 액세스 단말들은 각각의 액세스 포인트의 하나 이상의 섹터들과 통신한다. 예를 들어, 액세스 단말들(132, 134, 136 및 138)은 기지국(108)과 통신하고, 예를 들어, 액세스 단말들(140, 142 및 144)은 기지국(110)과 통신하고, 예를 들어, 액세스 단말들(146, 148 및 150)은 기지국(112)과 통신한다.

[0042] 예를 들어, 셀(104)에 도시된 바와 같이, 각각의 액세스 단말(140, 142 및 144)은 동일한 셀 내의 다른 액세스 단말과는 상이한 위치에 존재할 수 있다. 또한, 각각의 액세스 단말(140, 142 및 144)은 자신이 통신하고 있는 상응하는 안테나 그룹으로부터 상이한 거리만큼 떨어져 있을 수 있다. 이러한 인자들 모두는 (또한 환경인 조건 및 셀 내의 다른 조건들로 인하여), 각각의 액세스 단말과 자신이 통신하고 있는 자신의 상응하는 안테나 그룹 사이에 상이한 채널 조건들이 나타나는 상황을 제공한다.

[0043] 제어기(152)는 각각의 셀 들(102, 104 및 106)에 연결된다. 제어기(152)는 (다중 액세스 무선 통신 시스템(100)의 셀 들과 통신하는 액세스 단말로, 또는 단말로부터 정보를 제공하는 회선 교환 음성 네트워크들(circuit switched voice networks), 인터넷 또는 다른 패킷 기반 네트워크와 같은) 다수의 네트워크들로의 하나 이상의 연결을 포함할 수 있다. 제어기(152)는 액세스 단말들로 또는 단말로부터의 전송을 스케줄링하는 스케줄러와 연결되거나 스케줄러를 포함할 수 있다. 몇몇의 실시예들에서, 스케줄러는 각각의 개별 셀, 셀의 각 섹터, 또는 이들의 조합에 존재할 수 있다.

[0044] 여기에 사용된 바와 같이, 액세스 포인트는 단말들과 통신하는 고정국일 수 있으며, 또는 기지국, 노드 B 또는 다른 용어로 지칭될 수 있으며 이들의 일부 또는 모든 기능을 포함할 수 있다. 액세스 단말은 사용자 장비(UE), 무선 통신 장치, 단말, 이동국 또는 다른 용어로 지칭될 수 있으며 이들의 일부 또 모든 기능을 포함할 수 있다.

[0045] 도 1은 (예를 들어 상이한 섹터에 대해 상이한 안테나를 가지는) 물리적인 섹터들이 도시되어 있으나, 다른 방법들도 사용될 수 있다. 예를 들어, 주파수 공간에서 셀 들의 상이한 영역을 각각 커버하는 다수의 고정된 "빔들(beams)"이 물리적 섹터를 대체하거나 물리적 섹터와 조합되어 사용될 수 있다.

[0046] 도 2는 무선 통신 환경에서 자원 파티셔닝을 인에이블하는 예시적인 시스템(200)을 도시한 것이다. 시스템(200)은 벡터화된 채널 품질 표시자(vectorized channel quality indicator; VCQI) 리포트들을 생성하고, 그 리포트 정보를 서빙 및/또는 비-서빙 기지국으로 제공할 수 있다. 리포트들은 서빙 기지국 또는 (단말이 핸드오프 될 수 있는) 비-서빙 기지국에 의해 시간, 주파수, 및/또는 공간 차원(dimension)들에 따른 단말의 채널 품질을 표시하기 위해 사용될 수 있다.

[0047] 시스템(200)은 하나 이상의 기지국들(204 및 206)과 통신할 수 있으며, 기지국들은 서빙 및/또는 비-서빙 기지국들 일 수 있다. 하나 이상의 단말 및 둘 이상의 기지국들이 무선 통신 환경에 포함될 수 있음 에도

불구하고, 이러한 장치들은 단순함을 위해 도시되지 않았다.

[0048] 단말(202)은 무선 통신 시스템 내의 채널 품질을 측정하도록 구성되는 평가기(208)를 포함할 수 있다. 평가기(208)는 다양한 차원들(예를 들어, 시간, 주파수, 공간)을 통해 채널 품질을 결정할 수 있다. 채널 품질을 결정하는 것과 관련된 추가 내용은 아래에 제공된다.

[0049] 리포트 생성기(210) 또한 단말(202)에 포함될 수 있다. 리포트 생성기(210)는 평가기(208)에 의해 측정된 채널 품질 정보를 평가하고 송신기(212)에 의해 하나 이상의 서빙 및/또는 비-서빙 기지국들(204, 206)로 전송될 수 있는 VCQI 리포트내의 정보를 포함하도록 구성될 수 있다. SISO 및 MIMO VCQI에 대한 예시적인 리포트들이 도 3, 4 및 5를 참조하여 아래에 설명된다.

[0050] 시스템(200)은 단말(202) (및/또는 메모리(216))와 동작가능하게 결합하여 채널 품질을 측정하고, 하나 이상의 리포트들을 생성하며, 하나 이상의 리포트들을 서빙 기지국 및/또는 비-서빙 기지국들로 전송하는 것과 관련된 명령들을 수행한다. 프로세서(214)는 다수의 신호들을 수신하고(여기서 각각의 신호는 적어도 하나의 타일의 적어도 일부와 상응함), 타일의 적어도 하나의 널 파일럿의 위치를 확인하며, 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여 간섭 정보를 평가하기 위한 명령들을 추가적으로 실행할 수 있다. 또한, 프로세서(214)는 신호가 수신되는 인터레이스를 평가하고, 상기 인터레이스에 기반하여 상기 위치를 확인할지 여부를 결정하기 위한 명령들을 추가적으로 실행할 수 있다. 프로세서(214)는 시스템(200)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서 및/또는 송신기(202)에 의해 수신되는 정보들을 생성하고 또한 분석하며, 시스템(200)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서일 수 있다.

[0051] 메모리(216)는 채널 정보 및/또는 프로세서(214)에 의해 생성된 리포트들과 관련된 정보를 및 무선 통신 네트워크에서 통신 정보와 관련된 정보를 저장할 수 있다. 메모리(216)는 단말(202)과 기지국들(204 및 206) 사이의 통신을 제어하는 동작을 수행하는 것과 연관된 프로토콜들을 저장함으로써, 시스템(200)이 저장된 프로토콜들 및/또는 알고리즘들을 여기에 설명된 다양한 실시예들을 구현하기 위해 사용할 수 있도록 할 수 있다.

[0052] 여기에 설명된 데이터 저장 컴포넌트들(예를 들어, 메모리들)은 휘발성이거나 또는 비휘발성 메모리일 수 있으며, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리를 모두 포함할 수 있다. 예시적으로, 그러나 이에 제한되지 않게, 비휘발성 메모리는 판독 전용 메모리(ROM), 프로그램가능한 ROM(PROM), 전기적 프로그램가능한 ROM(RPROM), 전기적으로 소거가능한 ROM(EEPROM) 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함할 수 있으며, 이는 외부 캐시(cache) 메모리로서 동작한다. 예시적으로, 그러나 이에 제한되지 않게, RAM은 동기 RAM(SRAM), 동적 RAM(DRAM), 동기 DRAM(SDRAM), 2배속 SDRAM(DDR SDRAM), 개선된 SDRAM(ESDRAM), SLDRAM(synchlink DRAM) 및 DRRAM(direct Rambus RAM)과 같은 다양한 형태가 가능하다. 개시된 실시예들의 메모리(210)는 이러한 및 다른 적합한 타입의 메모리들을 포함하도록 의도되었으나, 이제 제한되는 것은 아니다.

[0053] 시스템(200)은 따라서, 핸드오프 동안의 성능을 개선할 수 있다. 핸드오프가 일어나는 것과 실질적으로 동일한 시간에, 새로운 서빙 기지국은 리포트를 가지고 있으며 단말이 양호한 성능(예를 들어, 적은 간섭)을 가지는 섹터를 알고 있다. 따라서, 단말(202)은 양호한 신호 강도(strength)를 가지는 자원 세트(들)에 대해 스케줄링할 수 있다. 단말(202) 및 서빙 기지국이 모두 정보를 가지고 있으므로, 이는 통신의 품질을 개선할 수 있다.

[0054] 도 3은 단일-입력-단일-출력(Single-Input-Single-Output; SISO) 환경에 대한 예시적인 VCQI 리포트(300)의 필드들을 도시한 것이다. 여기에 설명된 리포트에 포함된 다양한 리포트들 및 정보들은 본질적으로 예시적인 것이며, 다른 필드들 및/또는 포함된 정보들은 여기에 설명되고 도시된 것과 다를 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

[0055] MessageID 필드(302)는 VCQIReportSISO 메시지를 식별하기 위해 사용된다. MessageID 는 8비트 길이를 가질 수 있다. NumPilots 필드(304)는 3비트 길이 일 수 있으며, 리포트들이 전송되는 섹터들의 수로 설정될 수 있다.

[0056] ActiveSetIndex 필드(308) 및 NumPortsSet 필드(310)의 NumPilotsOccurances 가 존재할 수 있다. ActiveSetIndex(308) 는 VCQI가 보고되는 섹터에 상응하는 활성세트인덱스(ActiveSetIndex)일 수 있으며 3비트 길이를 가질 수 있다. NumPortsSet(310)는 3비트 길이를 가지며 VCQI가 보고되는 섹터에 상응하는 포트 세트들의 수일 수 있다.

[0057] NumPortsets 예는 PortsetID 필드(312) 및 VCQI 필드(314)일 수 있다. PortsetID(312)는 3비트 길이를 가지고, VCQI 필드(314)에 상응하는 포트 세트의 인덱스일 수 있다. VCQI 필드는 4비트 길이를 가질 수 있으며, 이러한 포트 세트에 대한 VCQIValuseSISO로 설정될 수 있다. VCQIValueSISO는 역방향 제어 채널

(Reverse Control Channel) MAC 프로토콜에 대한 CQICH 물리적 계층 채널 절차들(Physical Layer Channel Procedures)에서 정의될 수 있다.

[0058] 가변적인 길이를 가지는 Reserved 필드(316)가 존재할 수 있다. Reserved 필드(316) 메시지 길이를 8진수 정수 값으로 만들기 위해 필요한 비트의 수와 동일하다. Reserved 필드(316)는 모드 0으로 설정되어야한다.

[0059] 포트-세트(port-set) 또는 홉-포트(hop-port)는 논리적 도메인의 톤이다. OFDMA 시스템에서, 예를 들어, 각각의 심벌은 톤 상의 주파수에 변조된다. 홉-포트는 논리적 도메인에 존재하며 자원의 할당을 원활하게 하고, 여기서 일부 자원들은 사용자에게 할당된다. 물리적 도매인은 부-반송파 톤들로서 지칭된다. 이들은 논리적 자원들의 세트이다. 그들 각각에 대하여, 리포트는 이러한 인스턴스들의 비-포트(non-port) 세트에 대해 생성된다. 리포트는 포트 셋 ID (논리적 자원의 ID)를 표시할 수 있으며 이는 자원 세트에 대한 CQI(채널 품질 표시)이다. 단말은 그 리포트를 서빙 및/또는 비-서빙 기지국들로 전송할 수 있다.

[0060] 도 4를 참조하면, 도시된 것은 다중-입력-다중-출력(Multiple-Input-Multiple-Output; MIMO) 환경에 대한 VCQI 리포트(400)의 예시적인 필드들이다. 각각의 계층에 대한 MIMO에 대해, 상이한 CQI가 존재할 수 있다. MessageID 필드(402)는 8비트 길이를 가지고 VCQIReportMIMO 메시지를 식별하는데 사용될 수 있다. NumPilots 필드(404)는 3비트 길이를 가지고 리포트가 전송되는 섹터의 수로서 설정될 수 있다.

[0061] 아래의 레코드(record)의 NumPilots Occurrences 는 ActiveSetIndex 필드(406) 및 NumPortsets 필드(408)를 포함할 수 있다. ActiveSetIndex 필드(406)는 3비트 길이를 가질 수 있으며, VCQI가 보고되는 섹터에 상응하는 활성세트인덱스(ActiveSetIndex)일 수 있다. NumPortsets 필드(408)는 3비트 길이를 가지고 VCQI가 보고되는 상응하는 섹터의 포트 세트들의 수일 수 있다.

[0062] 아래의 레코드의 NumPortsets 예들은 PortsetID 필드(410) 및 NumEffectiveAntennas 필드(412)를 포함할 수 있다. PortsetID(410)는 3비트 길이를 가지고 VCQI 필드(414)에 상응하는 포트 세트의 인덱스일 수 있다. NumEffectiveAntennas 필드(412)는 2비트 길이를 가지고 VCQI 필드(414)에 상응하는 유효한(effective) 안테나들의 수일 수 있다.

[0063] 아래의 레코드의 NumEffectiveAntennas 예들은 VCQI 필드(414)를 포함할 수 있으며, 이는 4 비트 길이를 가진다. VCQI 필드(414)는 이 포트 세트에 대한 VCQIValueMIMO로서 설정될 수 있다. VCQIValueMIMO는 역방향 제어 채널(Reverse Control Channel) MAC 프로토콜에 대한 CQICH 물리적 계층 채널 절차들(Physical Layer Channel Procedures)에서 정의될 수 있다.

[0064] 또한 가변적인 길이를 가지는 Reserved 필드(416)가 포함될 수 있다. Reserved 필드(416)는 메시지 길이를 8진수 정수 값으로 만들기 위해 필요한 숫자와 동일할 수 있다. 필드는 모두 0으로 설정되어야한다.

[0065] 도 5 는 단일-입력-다중-출력(Single-Input-Multiple-Output; SIMO) 환경에 대한 다른 예시적인 VCQI 리포트(500)를 도시한 것이다. 몇몇의 실시예에 따르면, 기초(basic) 활성화 세트 관리 프로토콜은 액세스 단말에 의해 생성될 수 있는 다양한 필드들을 포함할 수 있다. 이러한 리포트는 Cell NullCQI가 포함되었는지 또는 포함되지 않았는지 여부를 표시할 수 있다. 따라서, 일반적인 파일럿을 통해 간섭을 측정하는 것 대신에, 간섭은 서빙 셀이 아무것도 전송하지 않는 특정한 셀 널 채널을 통해 측정된다. 이는 셀내의 상이한 섹터를 조정할 수 있으며 그리고 간섭의 일부는 셀의 내부 또는 외부로부터 측정될 수 있다.

[0066] VCQI 리포트(500)는 8비트 길이를 가지는 MessageID 필드(502)를 포함할 수 있다. 액세스 단말은 MessageID 필드(502)를 0X01로 설정할 수 있다. CellNullCQIIncluded 필드(504)는 1비트 길이를 가질 수 있다. CellNullCQI가 포함되지 않은 경우, 액세스 단말은 이 필드를 "0"으로 설정할 수 있다. 그렇지 않으면, 액세스 단말은 이 필드를 "1"로 설정할 수 있다.

[0067] 다른 필드는 CellNullCQI(506)이며, 이는 0비트 또는 4비트 길이를 가질 수 있다. CellNullCQIIncluded 가 "1"인 경우, 액세스 단말은 이 비트들을 포함하고, 역방향 제어 채널 MAC의 순방향 링크 서빙 섹터에 대해 정의된 CellNullCQI로 설정할 수 있다. 그렇지 않으면 CellNullCQIIncluded 필드는 제외된다.

[0068] ReportType 필드(508)는 1비트 길이를 가질 수 있으며, NumPilots 필드(510)는 6비트 길이를 가질 수 있다. ReportType 필드(508)는 단일-코드 워드(Single-Code-Word; SCW) 리포트에 대해 "0"으로, 그리고 다중-코드 워드(Multi-Code Word; MCW) 리포트에 대해 "1"로 설정될 수 있다. NumPilots 필드(510)는 6비트 길이를 가질 수 있다. 액세스 단말은 이 필드를 리포트가 전송되는 섹터의 수로 설정할 수 있다. 또한, 액세스 단말은 이 메시지의 조합된 활성화 세트(Combined Active Set)의 모든 구성원들을 포함할 수 있다. NumPilotsOccurences는

PilotID 필드(512), ChannelBandSameAsPrevious 필드(514) ChannelBandField(516) 및/또는 NumResourceSets 필드(518)를 포함할 수 있다.

[0069] PilotID 필드(512)는 10비트 길이를 가질 수 있다. 액세스 단말은 PilotID 필드(512)를 활성 세트의 파일럿의 PilotID로 설정할 수 있다. ChannelBandSameAsPrevious 필드(514)는 1비트 길이일 수 있다. 액세스 단말은 조합된 활성 세트(Combined Active Set)에 단 하나의 채널대역(ChannelBand)만이 존재하거나, 채널대역이 이 메시지에 나열된(listed) 이전의 파일럿에 대한 채널 대역과 동일한 경우, 이 필드를 "1"로 설정한다. 그렇지 않으면, 액세스 단말은 이 필드를 "0"으로 설정한다.

[0070] ChannelBand 필드(516)는 가변적인 길이를 가질 수 있다. ChannelBand 필드는 ChannelBandSameAsPrevious가 "0"과 같은 경우에 포함될 수 있으며, 이외의 경우에는 제외된다. 포함된 경우에, 이 필드는 파일럿에 대한 채널대역 레코드로 설정될 수 있다.

[0071] NumResourceSets 필드(518)는 5비트 길이를 가질 수 있다. 액세스 단말은 이 필드를 보고되는 자원 세트들의 개수로 설정할 수 있다. NumResourceSets 예들은 5비트 길이의 ResourceSetID 필드(520) 및 4비트 길이의 NumRanksOrLayers 필드(522)를 포함할 수 있다. ResourceSetID 필드(520)는 다음의 레코드에 상응하는 ResourceSetId로 설정될 수 있다. NumRanksOrLayers 필드(522)는 메시지에 보고되는 랭크들 또는 계층들의 개수를 참조한다.

[0072] VCQI 필드(524)는 4비트 길이를 가질 수 있다. ReportType 이 "0"인 경우, VCQI 필드는 이 자원 세트(ResourceSet) 및 랭크(Rank)에 대한 VCQIValueSCW로 설정될 수 있다. ReportType이 "1"인 경우, 이 필드는 자원세트(ResourceSet) 및 계층(Layer)에 대한 VCQIValueMCW로 설정된다. VCQIValueSCW 및 VCQIValueMCW는 역방향 제어 채널 MAC 프로토콜에서 정의될 수 있다.

[0073] 0비트에서 7비트 길이를 가질 수 있는 Reserved 필드(526)가 포함될 수 있다. 이러한 필드의 비트 수는 메시지 길이를 8진수 정수로 만들기 위해 필요한 수와 같다. 이 필드는 모두 0으로 설정되어야 한다.

[0074] 도 6을 참조하면, 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 시스템(600)이 도시되었다. 시스템(600)은 무선 통신 환경 내의 이동 단말들에 의해 제공된 리포트에 기반하여 스케줄링하도록 한다. 어떠한 자원 세트 또는 포트-세트가 가용한지에 대한 전체 정보 및 주파수 플래닝으로 인해 이러한 스케줄링은 핸드오프 상황에서 사용될 수 있다. 적절한(adequate) 채널 품질이 존재하는 경우, 시스템은 커버리지를 확장하고 동적인(dynamic) 조정을 원활하게 할 수 있다. 이러한 동적인 스케줄링은 이동 단말이 최소한의 통신 방해를 받으면서 안정된 통신을 유지하도록 한다.

[0075] 더 자세하게, 시스템(600)은 하나 이상의 기지국들(604)과 무선 통신에서의 하나 이상의 단말들(602)을 포함하지만, 단순화하기 위하여 각각 하나씩만이 도시되었다. 기지국(604)은 서빙 기지국 또는 비-서빙 기지국(예를 들어, 단말(602)이 핸드오프할 수 있는 기지국)일 수 있다.

[0076] 일반적으로, 단말은 자신의 파일럿 강도(strength)를 기지국으로 보고한다. 그러나, 이러한 한 번의 측정값(파일럿 강도)은 동적인 자원 할당 및/또는 주파수 리뷰를 할 수 없다. 서로 간섭을 유발할 수 있는 다수의 섹터들이 존재하는 경우에 주파수 리뷰가 활용될 수 있다. 신호 강도의 변동(fluctuation)으로 인하여, 단말이 다른 섹터(예를 들어, 기지국)로 핸드오프 하는데 보다 유리한 시간이 존재할 수 있다. 주파수 플래닝이 수행되지 않은 경우, 단말의 통신은 중단될 수 있다(예를 들어, 신호 레벨이 연결이 끊어지는 지점까지 감소). 이러한 문제를 완화하기 위하여, 섹터들이 서로 간섭하지 않도록 하기 위한 주파수 재사용과 같이, 일부 자원들이 할당된다.

[0077] 따라서, 기지국(604)은 하나 이상의 단말들(602)로부터 VCQI 리포트 또는 프로파일을 수신하도록 구성되는 리포트 수용기(acceptor)(606)를 포함할 수 있다. 리포트 수용기(606)는 리포트를 전송하는 특정한 단말(602)과 리포트를 연계할 수 있다.

[0078] VCQI 리포트 또는 다른 프로파일 정보에 포함된 정보에 기반하여, 자원 할당기(608)는 어떠한 자원들의 세트가 단말(602)에 할당되어야 하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 현재 서빙 섹터에 대하여, SNR이 높으며, 다른 자원 세트들상의 SNR이 낮다고 단말은 보고할 수 있다. 이는 인근의 섹터들이 자원 세트들 중 하나에 간섭하고 있다는 것을 표시하는 것일 수 있다. 자원 할당기(608)는 이러한 정보를 분석하고 단말을 간섭하지 않는 자원들상에 스케줄링할 수 있다. 간섭하는 자원은 간섭을 경험하지 않는 다른 단말에 스케줄링될 수 있다.

[0079] 따라서, 리포트는 자원 할당기(608)가 보다 최적화된 자원을 결정하여 이를 특정한 사용자에게 할당하도록 하거

나 및/또는, 핸드오프 확장에 대한 정보를 활용할 수 있다. 따라서, 15 밀리 초가 경과한 시점에서 핸드오프를 수행하는 대신에(예를 들어, 단말이 신호가 10dB이 된 이후), 단말이 훨씬 더 느리게 핸드오프할 수 있는 자원들이 존재할 수 있다, 왜냐하면, 단말이 간섭을 경험하지 않았기 때문이다. 따라서, 단말은 더 높은 SNR에서 핸드오프할 수 있다. 따라서 간섭 관리가 적절한 경우에, VCQI 리포트 또는 메시지는 효율적인 핸드오프 또는 스케줄링을 인에이블 할 수 있다.

[0080] 추가적으로 또는 대안적으로, 리포트는 동적으로 시스템(600)의 간섭 양을 확인하기 위해 전력 프로파일 결정기(610)에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 랜덤 주파수가 선택되어 전송될 수 있다. 리포트는 주어진 전송 량을 표시하면서 하나 이상의 단말들(602)에 의해 수신되고, 그 단말들은 간섭이 존재하며 기지국(604)이 너무나 많은 자원들을 전송하고 있다는 것을 보고할 것이다. 이러한 상황에서 기지국(604)은 리포트에 기반하여 자신의 전송을 감소시킬 수 있다. 이 리포트는 또한 주파수 플래닝을 이끌어내고, 더 최적화된 설정에 사용되는 주파수 플랜을 동적으로 결정하는데 사용될 수 있다.

[0081] 따라서, 시스템(600)은 주파수 플래닝을 원활하게 하고, 시스템에-따른 임팩트 관점에 기반하여 자원들을 할당할 수 있다. 리포트는 개인 단말 및 이러한 단말들이 어떻게 스케줄링되어야 하는지에 대해 사용될 수 있다. 몇몇의 실시예들에 따르면, 리포트는 기지국이 유발하는 간섭이 얼마나 큰지를 결정하는데 사용될 수 있다. 기지국이 지나친 양의 간섭을 유발하는 경우 기지국은 자신의 전송 전력을 낮출 수 있으며, 이는 또한 더 나은 핸드오프를 가능하게 한다. 이러한 두 개의 정보는 기지국이 어떻게 자신의 자원 할당을 조정하여야 하는지를 결정하는데 사용될 수 있다.

[0082] 시스템(600)은 적어도 하나의 단말에 대한 프로파일 정보를 수용하는 것과 관련된 명령을 실행하기 위해 기지국(604)(및/또는 메모리(614))과 동작가능하게 결합하는 프로세서(612)를 포함할 수 있으며, 여기서, 적어도 하나의 단말은 기지국에 의해 서빙되는 단말 또는 기지국에 의해 서빙되지 않는 단말일 수 있다. 프로세서(612)는 또한 프로파일 정보에 기반하여 할당할 자원들을 결정하기 위한 명령들을 실행할 수 있다.

[0083] 또한, 프로세서(612)는 수신된 프로파일 정보에 기반하여 기지국의 전력 프로파일을 결정하기 위한 명령을 수행할 수 있다. 또한, 프로세서(612)는 결정된 전력 프로파일에 기반하여 기지국의 전송 전력을 조정하기 위한 명령들을 실행할 수 있다.

[0084] 프로세서(612)는 시스템(600)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서 및/또는 기지국(604)에 의해 수신되는 정보를 분석하고 생성하며, 시스템(600)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어할 수 있다.

[0085] 메모리(614)는 프로세서(612)에 의해 생성되는 정보 및 무선 통신 네트워크에서의 정보를 통신하는 것과 관련 다른 적합한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(514)는 시스템(600)이 저장된 프로토콜 및/또는 알고리즘들을 여기에 설명된 다양한 실시예들을 구현하는데 사용하여 단말(620)과 기지국(604) 사이의 통신을 제어하는 동작을 취하는 것과 연관된 프로토콜들을 더 저장할 수 있다.

[0086] 개시된 실시예들을 완전히 이해하기 위하여, 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 수퍼프레임(superframe) 구조들 이 설명될 것이다. 도 7은 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 수퍼프레임 구조들(700)의 실시예를 도시한 것이다. 도 8은 시분할 듀플렉스(TDD) 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 수퍼프레임 구조들(800)의 실시예를 도시한 것이다.

[0087] 순방향 링크 전송은 (일부가 706, 708, 806, 808로 라벨링된) 일련의 물리적 계층 프레임들에 선행하는 수퍼프레임 프리앰블(704, 804)을 포함할 수 있는 수퍼프레임들(700, 800)의 단위로 나뉜다. FDD 시스템에서, 역방향 링크 및 순방향 링크 전송은 상이한 주파수 대역을 점유하여 링크 상의 전송 들, 또는 대부분의 부분들이 어떠한 주파수 반송파들과도 오버래핑되지 않도록 할 수 있다. TDD 시스템에서 N개의 순방향 링크 프레임들 및 M개의 역방향 링크 프레임들이 반대 타입의 프레임의 전송을 허용하기 이전에 계속하여 전송될 수 있는 다수의 순차적인 순방향 링크 및 역방향 링크 프레임들을 정의한다. 숫자 N 및 M은 주어진 수퍼프레임 내 또는 수퍼프레임들 사이에서 변화될 수 있다.

[0088] FDD 및 TDD 시스템들에서, 각각의 수퍼프레임은 수퍼프레임 프리앰블을 포함할 수 있다. 특정한 실시예에서, 수퍼프레임 프리앰블은 액세스 단말들에 의한 채널 추정 및 타이밍 및 다른 정보들과 같은 액세스 단말이 통신하기 위해 충분한 정보들을 획득하는데 사용될 수 있는 파일럿들을 포함하는 파일럿 채널을 포함한다. 수퍼프레임 프리앰블은 액세스 단말이 반송파 중 하나에서 순 방향 링크 프레임에 포함된 정보를 복조하는데 사용할 수 있는 구성 정보 및 기초 전력 제어 또는 오프셋 정보를 포함하는 방송 채널을 더 포함할 수 있다. 다른 경우에, 상기 정보 중 일부 정보 및/또는 다른 정보가 이러한 수퍼프레임 프리앰블에 포함될 수 있다.

[0089] 도 7 및 8에 도시된 바와 같이, 수퍼프레임 프리앰블은 프레임들의 시퀀스에 선행한다. 각각의 프레임은 동일한 또는 상이한 수의 OFDM 심벌들을 포함할 수 있으며, OFDM 심벌들은 일부 정의된 기간을 통한 전송에 동시에 사용될 수 있는 다수의 부반송파들을 포함할 수 있다.

[0090] 또한 각각의 프레임은 심벌 레이트 모드에 따라 동작하는 하나 이상의 존들(여기서, 하나 이상이 비-인접(non-contigous) OFDM 심벌들, 부반송파들, 또는 이들의 조합이 순방향 링크 또는 역방향 링크 상의 사용자에 할당됨) 및 블록 모드에 따라 동작하는 하나 이상의 존들을 가지도록 파티셔닝될 수 있다. 심벌 레이트 사용자들에 할당된 부반송파들은 프레임에 걸쳐 인접할 필요가 없으며, 블록 사용자들 사이에서 산재될 수 있다.

[0091] 특정한 실시예들에서, 총 대역폭은 총 대역폭의 서브셋들인 다수의 반송파들로 나뉠 수 있다. 반송파들은 20MHz 대역폭 중 5MHz 대역폭을 포함할 수 있으며, 각각의 반송파는 512개의 부반송파들을 포함한다. 그러나, 대역폭, 부반송파, 및 반송파에 대해 상이한 크기가 사용될 수 있다. 또한, 각각의 반송파에 할당된 부반송파들의 수는 달라질 수 있으며, 각각의 반송파의 부반송파 수가 각각의 반송파마다 상이하거나, 하나의 반송파가 다른 반송파들보다 더 많은 부반송파를 가질 수 있다. 또한, 하나 이상의 반송파들이 각각에 대하여 비동기(asynchronous)일 수 있다(예를 들어, 자신들의 순방향 링크 및/또는 역방향 링크 프레임에 대하여 서로 상이한 시작 및 종료 시간들을 가짐). 제어 채널 또는 수퍼프레임 프리앰블에서의, 시그널링 또는 할당 메시지들은 이러한 경우에 특정한 반송파에 대한 타이밍 정보를 통신할 수 있다.

[0092] 다른 실시예들에서, 반송파는 (예를 들어, 128개의 부반송파를 가지는) 1.25MHz 의 대역폭 및 (예를 들어, 256개의 부반송파를 가지는) 2.5MHz의 대역폭을 포함할 수 있다. 부반송파의 개수는 반송파에 의해 달라질 수 있음을 알 수 있다. 또한, 대역폭의 크기는 적용가능한(applicable) 대역폭 할당, 이들의 분할, 적용가능한 조절(regulatory) 에이전시의 영향을 받는다.

[0093] 도 9를 참조하면, 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 자원 파티셔닝 방식의 실시예가 도시된다. 도 9에서, 무선 통신 시스템은 인터레이스들로 파티셔닝된다. X_1, X_2, X_3 프레임들로 구성된 인터레이스 및 Y_1, Y_2, Y_3 프레임들로 구성된 인터레이스들이 존재할 수 있다. 인터레이스 당 프레임들의 개수는 시스템 배치에 따라 변화할 수 있다. 또한 인터레이스당 프레임들의 개수는 상이한 인터레이스들에 따라 다를 수 있으며, 스케줄러 또는 시스템에 기반한 변화로 인해 시간에 따라 다르게 변화할 수 있다.

[0094] 각각의 프레임은 블록 모드 존들(block mode zones; 900) 및 분산된 모드 존들(distributed mode zones; 905)을 포함한다. 블록 모드 존들(900)은 OFDM 심벌들, 부반송파들 또는 이들의 조합의 인접한 할당들을 가지는 사용자들을 포함한다. 분산된 존들(905)은 OFDM 심벌들, 부반송파들, 또는 이들의 조합의 비-인접한 할당들을 가지는 사용자들을 포함한다.

[0095] 전술한 바와 같이, 분산된 존(905)의 할당들은 존에서 분산된 심벌-부반송파 조합들을 포함할 수 있으며, 블록 존(900)은 존에서 인접한 심벌-부반송파 조합을 포함한다. 몇몇의 실시예들에서, 존들(900 및 905)은 서브대역(예를 들어, 미리 결정된 수의 부반송파들)을 포함할 수 있다. 또한, 존(900 및 905) 당 부반송파들의 수는 프레임마다 달라질 수 있다. 또한 존들의 위치도 프레임에 의해 달라질 수 있다.

[0096] 대안적인 실시예에서, 존들(900 및 905)의 위치는 네트워크를 통하여 계획될 수 있다. 예를 들어, 심벌 레이트 모드 사용자들이 다른 심벌 레이트 모드 사용자들만을 간섭하고 블록 모드 사용자들을 간섭하지 않기 위하여 서로 인접한 섹터들 및/또는 셀 들은 존들(900 및 905)에 대한 고정된 대역폭 위치들을 가질 수 있다.

[0097] 다른 실시예에서, 인터레이스 X 상의, 부반송파들(910)의 첫 번째 L 개의 (물리적) 그룹들 (예를 들어, 16 개의 부반송파의 그룹들이 함께 그룹화됨)이 블록 존(900)을 형성하는 데 사용되고, 일반적으로 동일한 크기를 갖는 그룹들(미도시)은 분산된 존들을 형성하는데 사용된다. 일 실시예에서, 존을 형성하는 부반송파들(910)의 그룹의 그룹화는 부반송파들(910)의 그룹들의 스펙트럼 상의 위치의 비트-반전 순서(bit-reversal order)에 기반할 수 있다. 즉, 부반송파들(910)의 각각의 그룹에는 비트들로 표현된 숫자가 할당될 수 있다(예를 들어, 8개의 존들이 있는 경우, 각각의 존은 3-비트 인덱스를 가질 수 있다). 따라서, 인덱스의 비트 순서를 역으로 함으로 인하여, 블록 모드의 사용자에게 주파수 다이버시티가 제공된다. 주파수 다이버시티는 프레임마다, 인터레이스마다, 또는 다른 기준에 의해 서로 다른 존들(900) 사이에서 블록 모드 사용자들에 대한 할당을 주파수 호핑함으로써 더 향상될 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 존에 대한 그룹들(910)은 대역에 걸쳐 분산(예를 들어, 균일하게 스페이싱)될 수 있다.

[0098] 또한, 몇몇의 실시예들에서, 존들(900 및 905)은 블록 또는 분산된 모드 중 하나에 할당된 자신들의 자원들을 가지는 인접한 부반송파들의 그룹들 일 수 있는 서브대역을 구성한다. 다른 실시예에서, 부반송파들(910)의 다

수의 그룹들은 서브대역을 포함할 수 있다(예를 들어, 서브대역은 N 개의 그룹들(910)로 구성될 수 있다). 일 실시예에서, 사용자는 채널 조건들 또는 선택된 선호도에 기반하여 특정한 서브대역에서 통신하도록 스케줄링될 수 있다. 채널 트리들이 사용되는 다른 실시예들에서, 각각의 서브대역은 다른 서브대역에서 동작하는 사용자들에 독립적으로, 하나 이상의 사용자들이 서브대역에 대해 그 트리상에서 호핑(hop)하도록 하는 스케줄링을 위한 자신의 채널 트리를 가질 수 있다.

[0099] 다른 인터레이스 Y(예를 들어, X이후의 인터레이스)상에서, 블록 존(900)은 인터레이스 X에 비교하여 j개의 서브밴드들 또는 블록들만큼 순환적으로(cyclically) 쉬프트될 수 있다. 순환 쉬프트는 인터레이스의 각각의 프레임에 대해 변화하거나, 인터레이스의 각각의 프레임에 대해 일정할 수 있으며, 또는 인터레이스의 모든 프레임들에 대해 단일한 순환 쉬프트를 포함할 수 있다. 더 많은 인터레이스가 존재하는 경우, 순환 쉬프트가 존재할 수 있다.

[0100] 존들(900 및 905)이 섹터들에 걸쳐 동기화될 수 있다는 점을 유의해야 한다. 이는 간섭 추정 및 부분 주파수 재사용(FRR) 동작을 하기 위해 제공될 수 있다.

[0101] 일 실시예에서, 각각의 인터레이스 마다, 각각의 존(900 또는 905)이 다수의 그룹들(910)을 구성하는 하나 이상의 서브존들로 파티셔닝 될 수 있다. 서브존은 블록 모드 존에서 사용될 수 있으며, 각각의 서브존은 그 존에서 인근의 그룹들(910)을 포함할 수 있다. 이는 존에서의 그룹들(910)의 스펙트럼 상의 위치의 자연 순서에 따라 나열될 수 있다. 몇몇의 실시예들에서, 서브존은 서브대역을 구성할 수 있으며, 각각의 존은 다수의 서브대역을 구성할 수 있다.

[0102] 다른 실시예에서, 분산된 존(905)의 서브존은 그 존에서의 연속적인 그룹들을 포함하며, 자신들의 스펙트럼 상의 위치의 역-비트 순서 또는 스펙트럼 상의 위치의 자연 순서에 따라 나열될 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 서브존에 대한 그룹들(910)은 대역을 통해 분산(예를 들어, 균일하게 스페이싱)될 수 있다.

[0103] 일 실시예에서, 분산된 채널은 OFDM 심벌당 16개의 톤들로 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 채널은 심벌-레이트에서, 또는 OFDM 심벌마다, 또는 임의의 다른 방법으로 분산된 서브존 내에서 호핑할 수 있다.

[0104] 일 실시예에서, 블록 채널은 8 개의 OFDM 심벌 타일에 의해 16개의 톤을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 각각의 채널은 프레임의 OFDM 심벌의 일부 또는 모두를 포함할수 있는 (예를 들어, 슬롯마다 변화하는) 슬롯 레이트로 블록 서브존내에서 호핑할 수 있다.

[0105] 몇몇의 실시예들에서, 서브존 내의 채널들의 호핑은 섹터들에 대해 독립적이다. 또한, 채널 트리가 사용되는 경우, 각각의 블록 및 분산된 서브존들은 채널 트리의 서브트리(연속적인 기저(base) 노드들 및 그들의 부모(parent) 노드들의 그룹)에 의해 표시될 수 있으며, 채널 트리는 서브존에 할당될 수 있다. 서브존 내에서 채널 노드로부터 채널자원들을 매핑하는 것은 섹터들을 통해 독립적일 수 있다.

[0106] 존들이 OFDM 심벌들 및 부반송파들의 2-차원 조합들을 포함할 수 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 경우에, 블록 모드에서, 존 또는 서브존은 일부 부반송파들 및 프레임의 모든 OFDM 심벌들 미만을 포함할 수 있다. 하나의 예시적인 실시예에서, 서브존은 8개의 OFDM 심벌들에 의해 16개의 부반송파를 포함할 수 있으며, 이는 하나의 블록과 같을 수 있다. 실시예들에서, 프레임의 존 또는 서브존에서, 채널 트리는 자원 할당에 사용될 수 있으며, 이러한 경우에 각각의 노드는 존, 서브존 또는 2-차원 조합의 더 작은 유닛에 상응할 수 있는 심벌들 및 부반송파들의 2-차원 조합들에 상응할 수 있다.

[0107] 전술한 바와 같이, 일 실시예에서, 존들의 사용은 FFR을 지원하는데 사용될 수 있다. 이러한 실시예에서, 자원들은 각각의 분산 또는 블록 존내에서 FFR 포트-세트들로 파티셔닝된다. 이러한 실시예들에서, 각각의 FFR 포트 세트가 논리적으로 참조될 수 있으며, 따라서 (서브존, 인터레이스) 페어들의 집합으로서 스케줄링 되거나 스케줄링에 사용될 수 있다. 몇몇의 실시예에서, 블록 존의 서브존들은 그 존의 연속적인 타일들(예를 들어, 인접한 또는 비-인접한 자원들)로 구성되고, 그들의 스펙트럼 상의 위치의 자연 순서로 나열될 수 있다. 다른 실시예에서, 분산된 존의 서브존은 그 존들의 연속적인 타일들(예를 들어, 인접한 또는 비-인접한 자원들)을 포함하고, 자신들의 스펙트럼 상의 위치의 역-비트 순서 또는 스펙트럼 상의 위치의 자연 순서대로 나열될 수 있다. 이는 섹터 파라메터 이거나 할당 메시지를 통해 표시될 수 있다.

[0108] 1 개의 널 파일럿들이 액세스 포인트로 피드백될 수 있는 액세스 단말에 의한 장기(long-term) 간섭 측정을 용이하게 하기 위해 모든 타일(예를 들어, 할당가능한 자원 또는 논리 자원)에 삽입될 수 있다. 널 파일럿들의 위치는 섹터 및/또는 셀 특정될 수 있다(예를 들어, 1개는 하나의 섹터의 짝수 타일에, 1개는 인접한 섹터의 홀

수 타일에 존재함).

[0109] 도 10은 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 자원 파티셔닝 방식에 대한 서브트리들의 실시예를 도시한 것이다. 다수의 서브트리들(여기서, 1002, 1004, 1006 및 1008로 라벨링된 서브트리 0 내지 4)는 각각의 섹터에서 복수의 서브존들(예를 들어, 인터레이스들)에 대해 사용된다. 각각의 서브트리는 상이한 서브존에 대해 사용될 수 있다. 따라서, 호핑 또는 다른 주파수 선택적 스케줄링이 인에이블 되는 경우, 모든 채널들이 서브존 내에서 호핑한다.

[0110] 다른 실시예에서, 각각의 노드 또는 티어(tier)는 연관된 전력 프로파일을 가질 수 있다. 예를 들어, 일반적으로 인접한 섹터들에 적은 간섭을 유발하는 더 낮은 PSD 포트-세트들 및 타겟 액세스 단말에 대한 C/I를 개선하는 높은 PSD 포트-셀트들이 존재할 수 있다. 일 실시예에서, 4 개의 포트-세트들을 가지는 시스템에서, 5MHz의 파티션은 4 개의 서브존들내에 존재할 수 있고, 8개의 인터레이스들에 대해 32개의 (서브존, 인터레이스) 페어들이 존재한다. 그러나 이러한 분할은 변경할 수 있다. 예시로서, 파티션은 높은 C/I 사용자들로의 저 전력 전송을 위한 1 개의 섹터 특정 서브존, 매체 전력 전송에 대한 상이한 컬러(color)의 1 개의 공통 서브존 크로스(cross) 섹터들, 엣지(edge) 사용자들로의 고 전력 전송을 위한 2 개의 섹터 특정 서브존들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 셀 엣지(edge)단말들에 대한 간섭 감소는 동일한 주파수 재사용을 가지는 섹터들에 대해 동일한 PBP를 사용하고, 상이한 주파수 재사용 계획들의 섹터에 대한 고/저 전력 서브존들의 PBP를 스태거링(stagger)함으로서 제공될 수 있다. 다른 실시예에서, 상이한 인터레이스에서의 서브존들의 순환 쉬프트가 수행될 수 있다. 이는 서브대역 스케줄링 및 FRR 동작을 모두 개선하는데 사용될 수 있다.

[0111] 일 실시예에서, 하나 이상의 방식들이 비-재사용(no-reuse) CQI에 기반한 재사용 세트 특정 채널 품질 정보(CQI) 및 액세스 포인트에 의해 프로세싱되기 위한 액세스 단말들로부터의 추가적인 정보를 제공하는데 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 각각의 재사용 세트에 대한 평균 C/I 또는 유사한 정보를 포함하는 차등(differential) (VCQI) 메시지는 "장기(long-term)" 간섭 오프셋에 대해 훨씬 낮은 주파수에서 보고된다. 일 실시예에서, VCQI 측정 및 리포트 기간은 수퍼프레임 또는 프레임 제어 채널에서 전송되는 다른 오버헤드 파라메터 또는 핸드오프 세트 메시지에 할당될 수 있다. 활성화 세트의 모든 섹터들에 대한 VCQI는 사용자가 핸드오프시 선호하는(favorable) 재사용 세트를 통해 스케줄링 될 수 있도록 하기 위하여 목적지(destination) 액세스 포인트 또는 섹터를 향한 백홀(backhaul) 인터페이스를 통해 제공될 수 있다.

[0112] 일 실시예에서, 액세스 단말은 모든 VCQIReportInterval 수퍼프레임마다 VCQI 리포트를 전송할 수 있도록 허용되며, 여기서 VCQIReportInterval은 오버헤드 파라메터들의 일부이다. 이러한 경우, VCQIReportInterval이 0으로 설정되면, 액세스 단말은 어떠한 VCQI 리포트도 전송하지 않는다.

[0113] 일 실시예에서, 상이한 리포팅 간격(interval)들이 섹터들에 의해 할당된 경우, 액세스 단말은 자신이 (예를 들어, 활성화 세트의) 섹터들로부터 수신하는 최소 리포팅 간격에 따라, 또는 서빙 섹터 리포팅 간격을 (로드가 서빙 섹터에서 생성되기 때문이다)이용하여 보고한다. 보고되는 CQI의 종류는 오버헤드 파라메터 또는 각각의 채널에 대한 다른 메시지(예를 들어, 단일-입력 단일-출력(SISO), 단일 채널 값, 또는 다중-입력 다중-출력(MIMO)) 값들에 의해 정의될 수 있다.

[0114] 앞서 설명되고 도시된 예시적인 시스템들의 관점에서, 본 발명의 기술사상에 따라 구현될 수 있는 방법들은 다음의 플로우 차트들을 참조하여 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 단순화 또는 설명을 위하여, 방법들은 일련의 단계들로 설명되고 도시되었으나, 청구된 기술사상은 단계의 개수나 순서에 의해 한정되는 것이 아니며, 임의의 단계들은 여기에 도시되고 설명된 다른 단계들과 상이한 순서로 및/또는 동시에 발생할 수 있음이 이해될 것이다. 또한, 도시된 모든 단계들이 이후에 설명되는 방법들을 구현하는데 필수적인 것은 아니다. 단계와 관련된 기능들은 소프트웨어, 하드웨어, 이들의 조합 또는 임의의 다른 적합한 수단(예를 들어, 디바이스, 시스템, 프로세스, 컴포넌트) 들에 의해 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 이하 및 본 명세서 전체에 걸쳐 설명된 방법들은 이러한 방법들을 다른 디바이스들로 전달하고 전송할 수 있도록 생산되는 매체에 저장될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 당업자는 방법이 대안적으로 일련의 상태 다이어그램과 같이 상호연관된 상태들 또는 이벤트들로서 표시될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0115] 도 11을 참조하면, 무선 통신 시스템에서 자원 파티셔닝을 인에이블링 하는 방법(1100)이 도시되었다. 방법(110)은 (1102)에서 시작하고, VCQI 리포트는 무선 통신 시스템 내의 적어도 하나의 단말로부터 수신된다. 리포트는 채널 품질 프로파일을 표시할 수 있다. 단말은 그 리포트를 수신하는 기지국 또는 서빙 기지국이 아닌 기지국에 의해 서빙되는 단말일 수 있다. (1106)에서, 할당될 자원들은 VCQI 리포트에 기반하여 단말에 할당된다. VCQI 리포트는 SISO 리포트, MIMO 리포트, 또는 SIMO 리포트일 수 있다.

[0116] 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국의 전력 프로파일은 수신된 VCQI 리포트에 기반하여 결정될 수 있다. 전송 전력은 시스템-측면의 이점을 제공하기 위해 결정된 전력 프로파일의 일부에 기반하여 조정될 수 있다.

[0117] 몇몇의 실시예에 따르면, 방법은 VCQI 리포트를 상이한 논리적 자원들에 대한 각각의 단말 C/I의 프로파일을 결정하는데 사용할 수 있다. VCQI 리포트에 기반하여, 단말은 주어진 논리적 자원들에 대한 다수의 논리적 서브-자원들 중 적어도 하나의 논리적 서브-자원에 할당될 수 있다. 각각의 서브-논리적 자원들은 채널 트리의 서브-트리일 수 있다. 몇몇의 실시예들에서, 각각의 서브-논리적 자원은 대역폭의 일부에 상응하는 존에 상응할 수 있다. 각각의 부분은 순환 쉬프트에 기반하여 할당될 수 있다.

[0118] 도 12 는 무선 통신 환경에서 전력 프로파일 정보를 전송하는 방법(1200)을 도시한 것이다. 방법(1200)은 (1202)에서 시작하고, 채널 품질이 측정된다. (1204)에서, 채널 품질 정보는 생성되는 VCQI 리포트에 포함될 수 있다. (1206)에서 리포트는 하나 이상의 기지국들로 전송될 수 있다. 기지국들은 서빙 기지국들 또는 비-서빙 기지국들 일 수 있다.

[0119] 몇몇의 실시예에 따르면, VCQI 리포트는 복수의 신호들을 포함할 수 있으며, 여기서 각각의 신호는 적어도 하나의 타일의 적어도 일부에 상응한다. 타일의 적어도 하나의 널 파일럿의 위치가 결정될 수 있다. 또한 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여, 간섭 정보가 평가될 수 있다. 또한, 신호가 수신되는 인터레이스가 결정될 수 있으며, 결정에 기반하여 인터레이스에 기반한 위치를 확인할 것인지 여부가 결정될 수 있다.

[0120] 도 13은 다중-액세스 다중-반송파 통신 시스템(1300)의 두 개의 사용자 단말들(1300x 및 1320y)와 액세스 포인트(1310x)의 실시예의 블록 다이어그램이다. 액세스 포인트(1310x)에서, 전송(TX) 데이터 프로세서(1314)는 데이터 소스(1312)로부터의 트래픽 데이터(예를 들어, 정보 비트들) 및 시그널링 및 제어기(1320) 및 스케줄러(1330)로부터 다른 정보를 수신한다. 예를 들어, 제어기(1320)는 활성 단말들의 전송 전력을 조정하는데 사용되는 전력 제어(PC) 명령들을 제공할 수 있으며, 스케줄러(1330)는 단말들에 대한 반송파들의 할당을 제공할 수 있다. 다양한 타입의 데이터는 상이한 전송 채널로 전송될 수 있다. TX 데이터 프로세서(1314)는 변조된 데이터(예를 들어, OFDM 심벌들)를 제공하는 다중-반송파 변조(예를 들어, OFDM)를 사용하여 수신된 데이터들을 변조한다. 송신기 유닛(TMTR; 1316)은 변조된 데이터를 안테나(1318)로부터 전송되는 다운링크 변조 신호를 생성하기 위해 처리한다.

[0121] 각각의 사용자 단말(1320x 및 1320y)에서, 변조되고 전송된 신호는 안테나(1352)에 의해 수신되고, 수신기 유닛(RCVR; 1354)으로 제공된다. 수신기 유닛(1354)은 수신된 신호들을 샘플들을 제공하기 위해 처리하고 디지털화한다. 수신된(RX) 데이터 프로세서(1346)는 샘플들을 디코딩된 데이터를 제공하기 위해 복조하고 디코딩하며, 디코딩된 데이터는 복원된(recovered) 트래픽 데이터, 메시지들, 시그널링 등을 포함할 수 있다. 트래픽 데이터는 데이터 싱크(1358)로 제공될 수 있으며, 단말에 전송된 반송파 할당 및 PC 명령들은 제어기(1360)로 제공된다.

[0122] 제어기(1360)는 단말에 할당되고 수신된 할당에 표시된 자원들을 이용하여 업링크상에 데이터 전송을 지시한다. 제어기(1360)는 전송할 실제 데이터가 존재하지 않으나 제어기(1360)가 할당된 자원을 유지하고자 하는 경우에 소거(erasure) 서명 패킷들을 더 주입할 수 있다.

[0123] 제어기(1360)는 단말에 할당된 자원들을 사용하여 다운링크에 데이터 전송을 지시한다. 제어기(1360)는 전송할 실제 데이터가 존재하지 않으나 제어기(1360)가 할당된 자원을 유지하고자 하는 경우에 소거(erasure) 서명 패킷들을 더 주입할 수 있다.

[0124] 각각의 활성화 단말(1320)에 대해, TX 데이터 프로세서(1374)는 데이터 소스(1372)로부터 트래픽 데이터 및 제어기(1320)로부터 다른 정보 및 시그널링을 수신한다. 예를 들어, 제어기(1320)는 채널 품질 정보, 요구되는 전송 전력, 단말에 대한 최대 전송 전력 또는 최대 및 요구되는 전송 전력 사이의 차이를 표시하는 정보들을 제공할 수 있다. 다양한 타입들의 데이터는 할당된 반송파를 이용하여 TX 데이터 프로세서(1374)에 의해 코딩되고 변조되며, 안테나(1352)로부터 전송되는 업링크 변조된 신호들을 생성하기 위해 전송기 유닛(1376)에 의해 더 처리된다.

[0125] 액세스 포인트(1310x)에서, 사용자 단말들로부터의 전송되고 변조된 신호들은 안테나(1318)에 의해 수신되고, 수신기 유닛(1332)에 의해 처리되며, RX 데이터 프로세서(1334)에 의해 복조되고 디코딩된다. 수신기 유닛(1332)은 수신된 신호 품질(예를 들어, 수신된 신호-대-잡음 비(SNR))을 각각의 단말에 대해 추정하고, 이 정보를 제어기(1360)로 제공한다. 제어기(1320)는 단말에 대한 수신된 신호 품질이 수용가능한(acceptable) 범위 내에서 유지되도록 하기 위하여 각각의 단말에 대한 PC 명령들을 획득한다. RX 데이터 프로세서(1334)는 각각

의 단말에 대한 복원된 피드백 정보(예를 들어, 요구되는 전송 전력)를 제어기(1320) 및 스케줄러(1330)로 제공한다.

[0126] 스케줄러는 자원들을 유지하기 위해 제어기(1320)에 표시를 제공할 수 있다. 이러한 표시는 더 많은 데이터가 전송되기로 스케줄링된 경우에 제공된다. 액세스 단말(1330x)에 대하여, 제어기(1360)는 자원들이 유지되기로 요청되었는지 여부를 결정할 수 있다. 특정한 실시예에서, 제어부(1320)는 스케줄러(1330)의 기능을 제공하기 위한 명령들을 수행할 수 있다.

[0127] 또한, 제어기(1320)는 액세스 포인트와 관련하여, 임의의 조합을 통해 또는 개별적으로 여기에 설명된 기능들의 일부 또는 전부를 수행할 수 있다. 또한, 제어기(1360)는 액세스 단말과 관련하여, 임의의 조합을 통해 또는 개별적으로 여기에 설명된 기능들의 일부 또는 전부를 수행할 수 있다.

[0128] 도 14는 무선 환경에서 자원 파티셔닝을 인에이블하는 시스템(1400)을 도시한 것이다. 시스템(1400)은 기지국에 적어도 부분적으로 존재할 수 있다. 시스템(1400)이 기능 블록들을 포함하여 표시되었으며, 기능 블록들은 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합(예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 대표하는 기능 블록임을 이해할 수 있을 것이다.

[0129] 시스템(1400)은 결합하거나 분리되어 활동할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리적 그루핑(1402)을 포함한다. 논리적 그루핑(1402)은 무선 통신 환경 내에서 적어도 하나의 단말로부터 VCQI 리포트를 수신하는 전기적 컴포넌트를 포함한다. 단말은 기지국이 서빙하는 단말 또는 기지국이 서빙하지 않는 (예를 들어, 단말이 핸드오프 하려는 기지국) 단말일 수 있다. VCQI 리포트는 SISO 리포트, MIMO 리포트, 또는 SIMO 리포트일 수 있다. 또한, VCQI 리포트는 채널 품질 프로파일을 표시할 수 있다. 논리적 그루핑(1402)은 또한 VCQI 프로파일에 기반하여 할당할 자원들을 결정하는 컴포넌트(1406)를 포함할 수 있다.

[0130] 몇몇의 실시예들에 따르면, 논리적 그루핑(1402)은 수신된 VCQI 리포트에 기반하여 기지국의 전력 프로파일을 결정하는 컴포넌트(1408)를 포함할 수 있다. 또한 결정된 전력 프로파일에 기반하여 전송 전력을 조정하는 컴포넌트가 포함될 수 있다. 전력 프로파일은 VCQI 리포트를 수신하는 서빙(또는 비-서빙) 기지국의 프로파일일 수 있다. 전송 전력은 서빙(또는 비-서빙) 기지국의 전송 전력일 수 있다.

[0131] 시스템(1400)은 전기적 컴포넌트(1404, 1406, 1408 및 1410) 또는 다른 컴포넌트들과 연관된 기능들을 수행하기 위한 명령들을 유지하는 메모리(1412)를 포함할 수 있다. 메모리(1412)가 외부에 도시되었으나, 하나 이상의 전기적 컴포넌트(1404, 1406, 1408 및 1410)는 메모리(1412) 내에 존재할 수 있다.

[0132] 도 15는 무선 통신 환경에서 전력 프로파일 정보를 전송하는 시스템을 도시한 것이다. 시스템(1500)은 단말 내의 적어도 일부에 존재할 수 있다. 시스템(1500)이 기능 블록들을 포함하여 표시되었으며, 기능 블록들은 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합(예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 대표하는 기능 블록임을 이해할 수 있을 것이다.

[0133] 시스템(1500)은 결합하여 또는 분리되어 활동할 수 있는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그루핑(1502)을 포함한다. 논리적 그루핑(1502)은 채널 품질을 평가하는 전기적 컴포넌트(1504)를 포함할 수 있다. 평가된 채널 품질 정보를 포함하는 VCQI 리포트를 생성하는 전기적 컴포넌트(1506) 또한 포함될 수 있다. 또한, 논리적 그루핑(1502)은 적어도 하나의 기지국으로 VCQI 리포트를 전달하는 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 기지국은 서빙 또는 비-서빙 기지국일 수 있다.

[0134] 몇몇의 실시예에 따르면, VCQI 리포트는 적어도 하나의 타일의 적어도 일부분에 각각 상응하는 복수의 신호들을 포함할 수 있다. 논리적 그루핑(1502)은 타일의 적어도 하나의 널 파일럿의 위치를 평가하는 전기적 컴포넌트 및 적어도 하나의 널 파일럿에 기반하여 간섭 정보를 확인하는 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 또한 논리적 그루핑(1502)은 신호가 수신되는 인터레이스를 결정하는 전기적 컴포넌트 및 인터레이스에 기반하여 위치를 확인할지 여부를 결정하는 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0135] 시스템(1500)은 전기적 컴포넌트(1504, 1506, 1508 및 1510) 또는 다른 컴포넌트들과 연관된 기능들을 수행하기 위한 명령들을 유지하는 메모리(1510)를 포함할 수 있다. 메모리(1510)가 외부에 도시되었으나, 하나 이상의 전기적 컴포넌트(1504, 1506, 1508 및 1510)는 메모리(1510) 내에 존재할 수 있다.

[0136] 여기에 설명된 프로세스에서의 단계들의 특정한 순서나 계층구조는 예시적인 실시예에서의 예시임을 이해하여야 한다. 설계상의 선호도에 기반하여 프로세스들 내에서의 특정한 순서나 계층구조가 본 발명의 권리범위에서 재배열될 수 있다. 수반되는 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 샘플 순서로 나타낸 것이며, 설명된

특정한 순서나 계층구조에 한정되는 것이 아니다.

[0137] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 타입의 상이한 기술들을 사용하여 표현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서상에 제시된 데이터, 지령, 명령, 정보, 신호, 비트, 심벌, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 입자, 광 필드 또는 입자, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0138] 당업자는 상술한 다양한 예시적인 논리블록, 모듈, 회로, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히 하기 위해, 다양한 예시적인 소자들, 블록, 모듈, 회로, 및 단계들이 그들의 기능적 관점에서 기술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부가된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 이러한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정이 본 발명의 영역을 벗어나는 것은 아니다.

[0139] 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 범용 프로세서; 디지털 신호 처리기, DSP; 주문형 집적회로, ASIC; 필드 프로그램어블 게이트 어레이, FPGA; 또는 다른 프로그램어블 논리 장치; 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리; 이산 하드웨어 컴포넌트들; 또는 이러한 기능들을 구현하도록 설계된 것들의 조합을 통해 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만; 대안적 실시예에서, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 장치들의 조합으로서 구현될 수 있다.

[0140] 상술한 방법의 단계들 및 알고리즘은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들의 조합에 의해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들은 랜덤 액세스 메모리(RAM); 플래시 메모리; 판독 전용 메모리(ROM); 전기적 프로그램어블 ROM(EPROM); 전기적 소거가능한 프로그램어블 ROM(EEPROM); 레지스터; 하드디스크; 휴대용 디스크; 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM); 또는 공지된 저장 매체의 임의의 형태로서 존재한다. 예시적인 저장매체는 프로세서와 결합되어, 프로세서는 저장매체로부터 정보를 판독하여 저장매체에 정보를 기록한다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서의 구성요소일 수 있다. 이러한 프로세서 및 저장매체는 ASIC 에 위치한다. ASIC 는 사용자 단말에 위치할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트로서 존재할 수 있다.

[0141] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

[0142] 소프트웨어 구현의 경우, 여기 제시된 기술들은 여기 제시된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들어, 프로시져, 함수, 등)을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛들에 저장되어 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 메모리 유닛은 프로세서 내부에 또는 프로세서 외부에서 구현될 수 있으며, 외부에 구현되는 경우 메모리는 공지된 다양한 수단을 통해 프로세서에 통신적으로 연결될 수 있다.

[0143] 또한, 여기에 설명된 다양한 실시예들 및 특징들이 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 사용하는 방법, 장치, 또는 제조물들로서 구현될 수 있다. 여기에 사용된 "제조물"이라는 용어는 임의의 컴퓨터 장치, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포함한다. 예를 들어, 컴퓨터-판독가능한 매체는 자기 저장 장치들(예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립, 등), 광학 디스크들(예를 들어, 컴팩트 디스크(CD), DVD, 등), 스마트 카드, 플래쉬 메모리 장치들(예를 들어, EPROM, 카드, 스틱, 키 드라이브 등)을 포함할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 또한, 여기에 설명된 다양한 저장매체는 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 장치들 및/또는 다른 기계-판독가능한 매체를 나타낼 수 있다. "기계-판독가능한 매체"라는 용어는 명령(들) 및/또는 데이터를 저장하고, 포함하고 및/또는 운반할 수 있는 다양한 다른 매체 및 무선 채널들을 포함하나, 이에 제한되지 않는다.

[0144] 전술한 것들은 하나 이상의 실시예들에 대한 예들을 포함한다. 전술한 실시예를 설명하기 위하여 모든 고안가능한 컴포넌트들 및 방법들의 조합을 설명하는 것은, 당연하게도, 불가능하다, 그러나 당업자는 다양한 실시예들의 조합 및 변경이 가능하다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 설명된 실시예들은 첨부된 청구범위의 범위 내에서 모든 변경, 변형 및 수정사항들을 포함하려는 의도를 지니고 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "포함하

는"이라는 용어는 "구성되는" 및 "구비하는"을 포함하는 의미로 해석된다. 또한, 용어 "또는"은 "다른 구성을 배제하지 않는 또는(non-exclusive or)"의 의미로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 개시된 실시예를 사용할 수 있는 다중 액세스 무선 시스템을 도시한 것이다.

[0022] 도 2는 무선 통신 환경에서 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 예시적인 시스템을 도시한 것이다.

[0023] 도 3은 단일-입력-단일-출력 환경에 대한 VCQI 리포트의 예시적인 필드들을 도시한 것이다.

[0024] 도 4는 다중-입력-다중-출력 환경에 대한 VCQI 리포트의 예시적인 필드들을 도시한 것이다.

[0025] 도 5는 단일-입력-다중-출력 환경에 대한 예시적인 VCQI 리포트를 도시한 것이다.

[0026] 도 6은 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 시스템을 도시한 것이다.

[0027] 도 7은 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 수퍼프레임 구조의 실시예를 도시한 것이다.

[0028] 도 8은 시분할 듀플렉스(TDD) 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 수퍼프레임 구조의 실시예를 도시한 것이다.

[0029] 도 9는 다중 액세스 무선 통신 시스템의 자원 파티셔닝 방식의 실시예들을 도시한 것이다.

[0030] 도 10은 다중 액세스 무선 통신 시스템의 자원 파티셔닝 방식의 서브트리의 실시예들을 도시한 것이다.

[0031] 도 11은 무선 통신 시스템에서 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 방법을 도시한 것이다.

[0032] 도 12는 무선 통신 환경에서 전력 프로파일 정보를 전송하는 방법을 도시한 것이다.

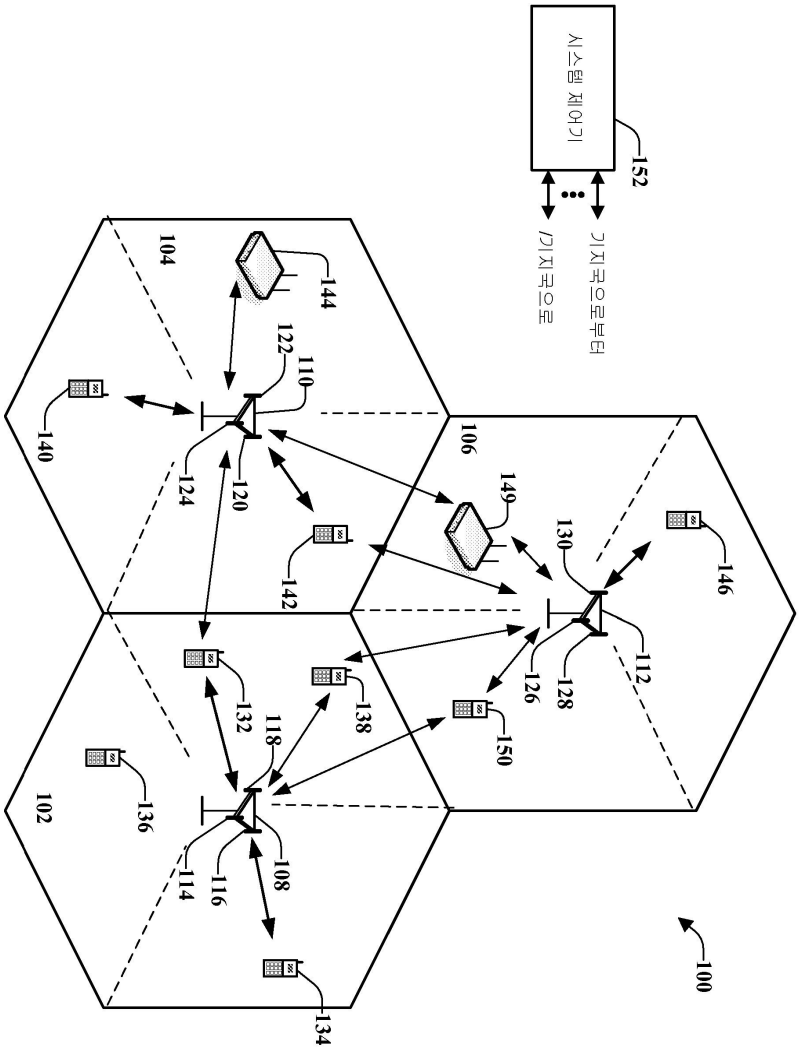
[0033] 도 13은 송신기 시스템 및 수신기 시스템의 실시예의 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

[0034] 도 14는 무선 환경에서 자원 파티셔닝을 인에이블링하는 시스템을 도시한 것이다.

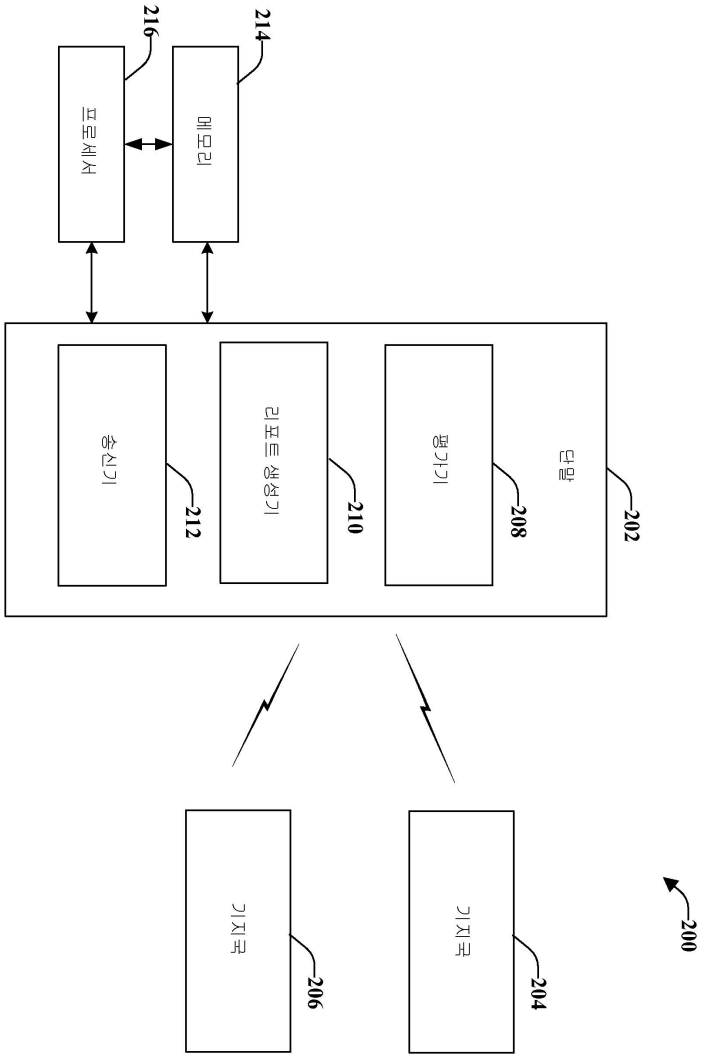
[0035] 도 15는 무선 통신 환경에서 전송 전력 프로파일 정보를 전송하는 시스템을 도시한 것이다.

도면

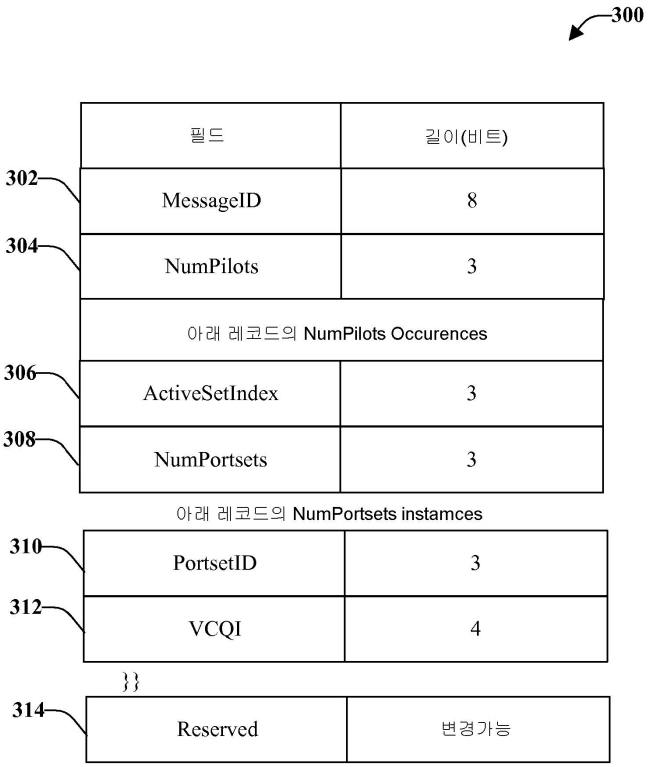
도면1


시스템 제어기
152
기지국으로부터
기지국으로
104
106
102
100
110
112
114
116
118
120
122
124
126
128
130
132
134
136
138
140
142
144
146
149
150

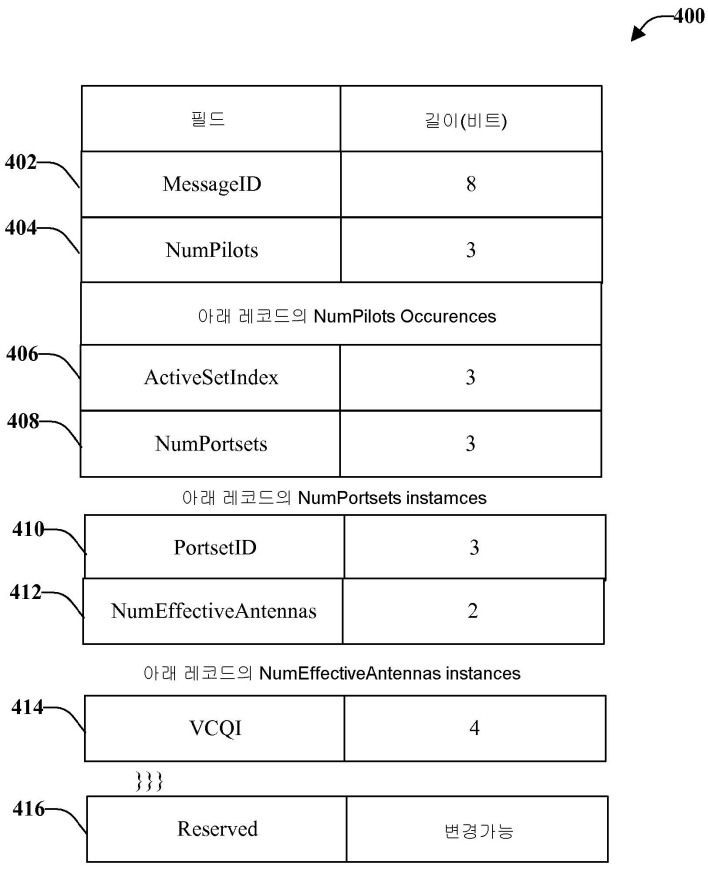
도면2


216
214
프로세서
메모리
송신기
212
리포트 생성기
210
평가기
208
단말
202
기지국
206
기지국
204
200

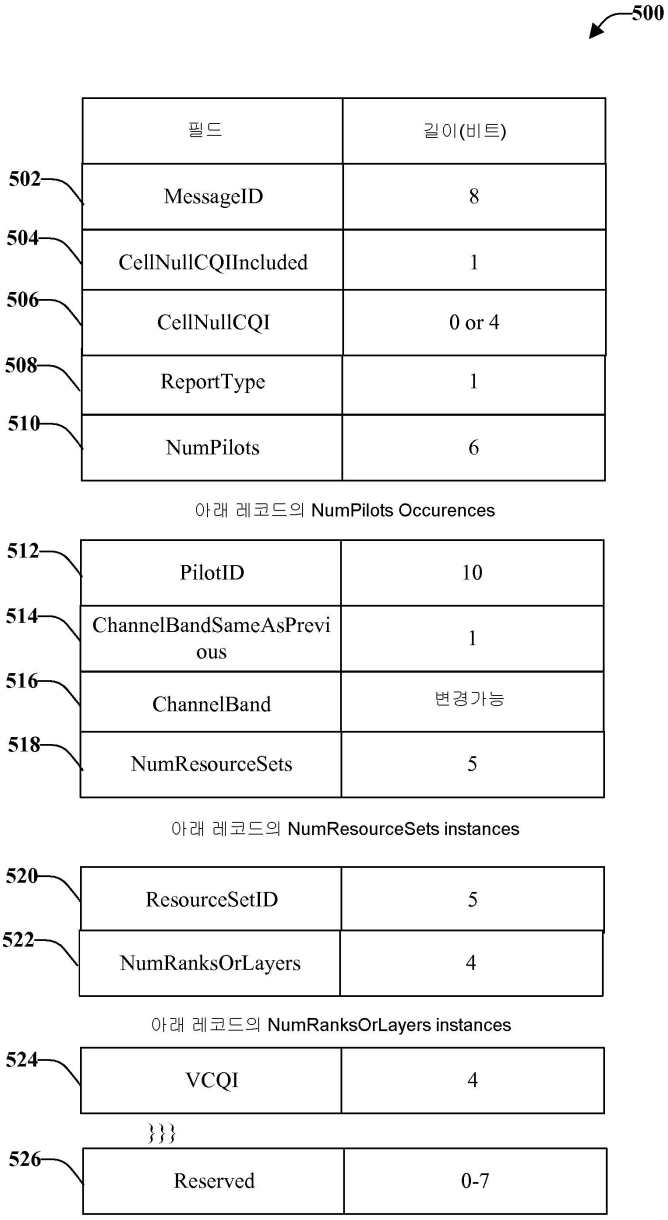
도면3


300
필드
길이(비트)
302
MessageID
8
304
NumPilots
3
아래 레코드의 NumPilots Occurences
306
ActiveSetIndex
3
308
NumPortsets
3
아래 레코드의 NumPortsets instamces
310
PortsetID
3
312
VCQI
4
}}
314
Reserved
변경가능

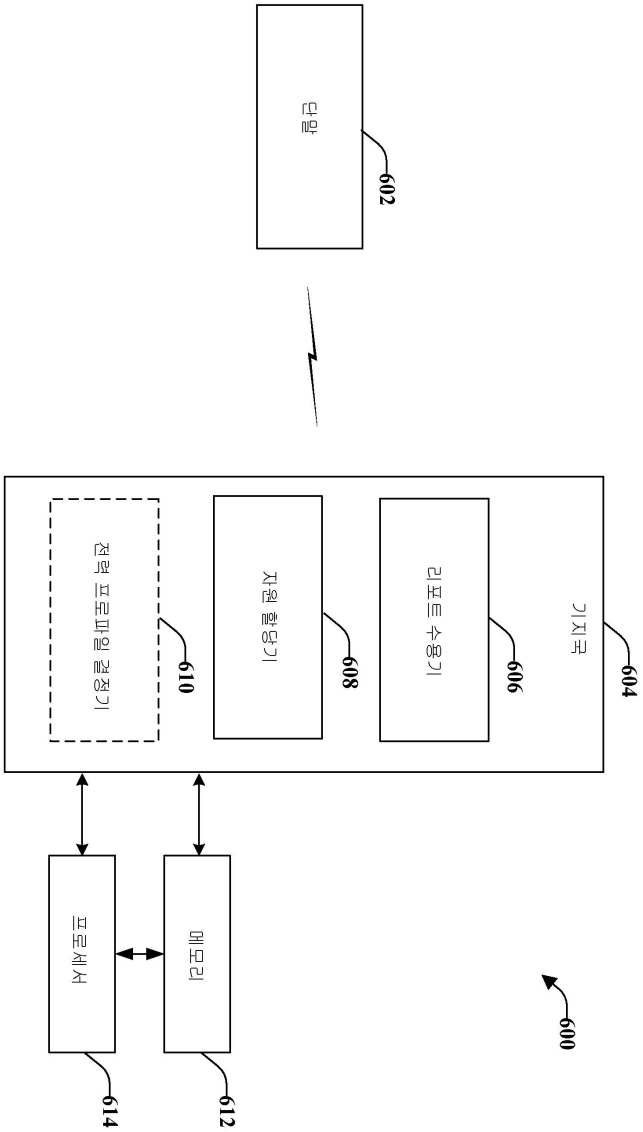
도면4


400
필드
길이(비트)
402
MessageID
8
404
NumPilots
3
아래 레코드의 NumPilots Occurences
406
ActiveSetIndex
3
408
NumPortsets
3
아래 레코드의 NumPortsets instamces
410
PortsetID
3
412
NumEffectiveAntennas
2
아래 레코드의 NumEffectiveAntennas instances
414
VCQI
4
}}}
416
Reserved
변경가능

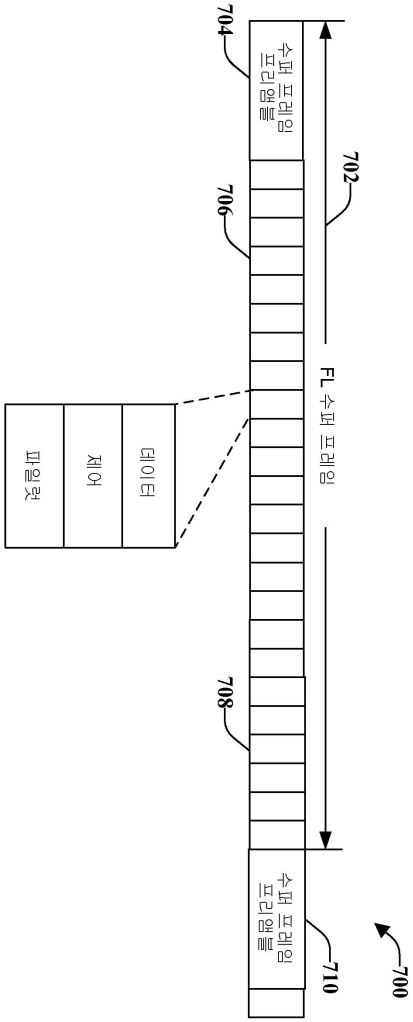
도면5


500
502
504
506
508
510
512
514
516
518
520
522
524
526
필드
길이(비트)
MessageID
8
CellNullCQIIncluded
1
CellNullCQI
0 or 4
ReportType
1
NumPilots
6
아래 레코드의 NumPilots Occurences
PilotID
10
ChannelBandSameAsPrevious
1
ChannelBand
변경가능
NumResourceSets
5
아래 레코드의 NumResourceSets instances
ResourceSetID
5
NumRanksOrLayers
4
아래 레코드의 NumRanksOrLayers instances
VCQI
4
}}}
Reserved
0-7

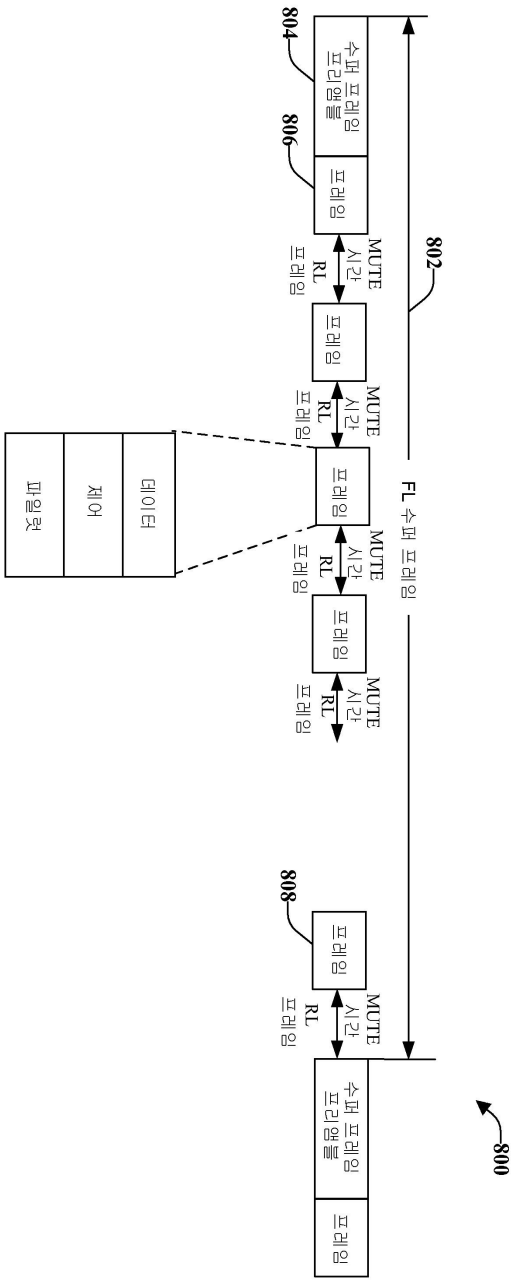
도면6


단말
602
기지국
604
리포트 수용기
606
자원 할당기
608
전력 프로파일 결정기
610
프로세서
614
메모리
612
600

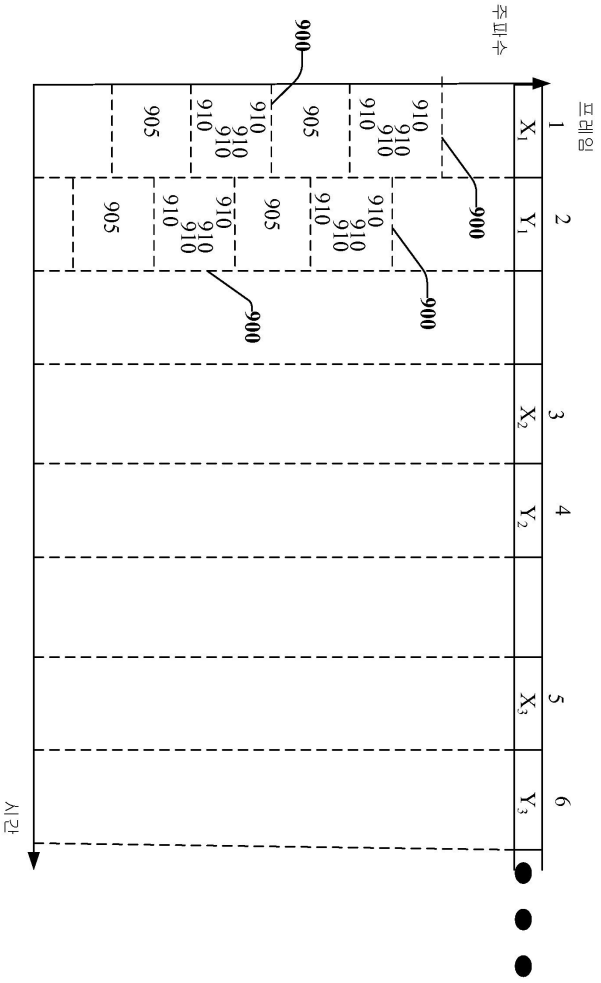
도면7



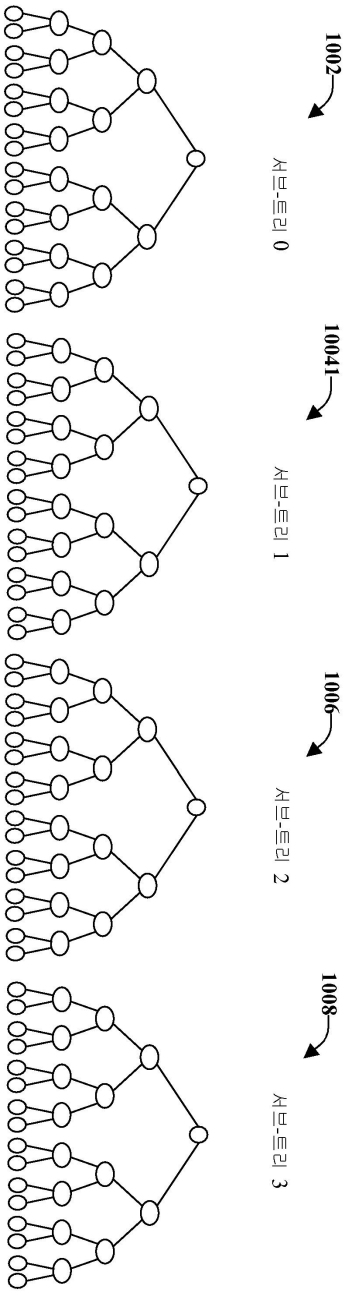
도면8


804
수퍼 프리앰블 프레임
806
프레임
MUTE 시간
RL 프레임
802
프레임
MUTE 시간
RL 프레임
프레임
MUTE 시간
RL 프레임
데이터
제어
파일럿
프레임
MUTE 시간
RL 프레임
프레임
MUTE 시간
RL 프레임
808
프레임
MUTE 시간
RL 프레임
수퍼 프리앰블 프레임
프레임
FL 수퍼 프레임
800

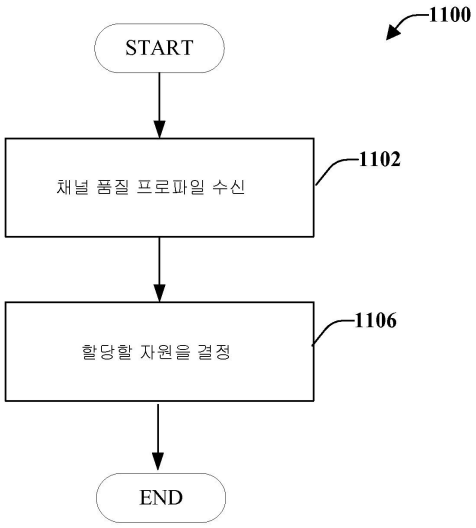
도면9



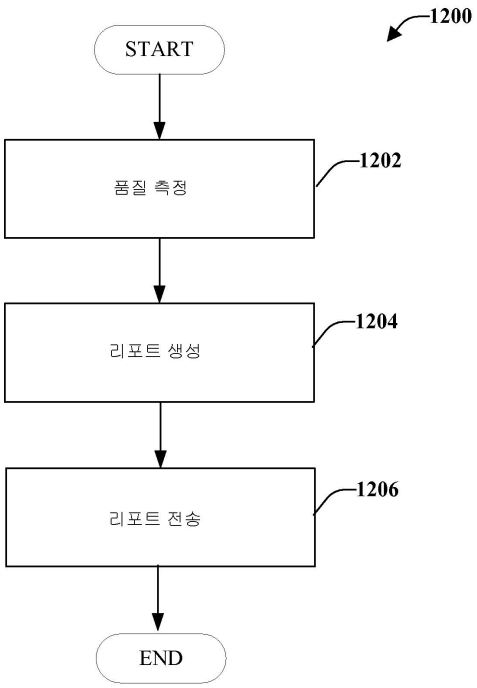
도면10



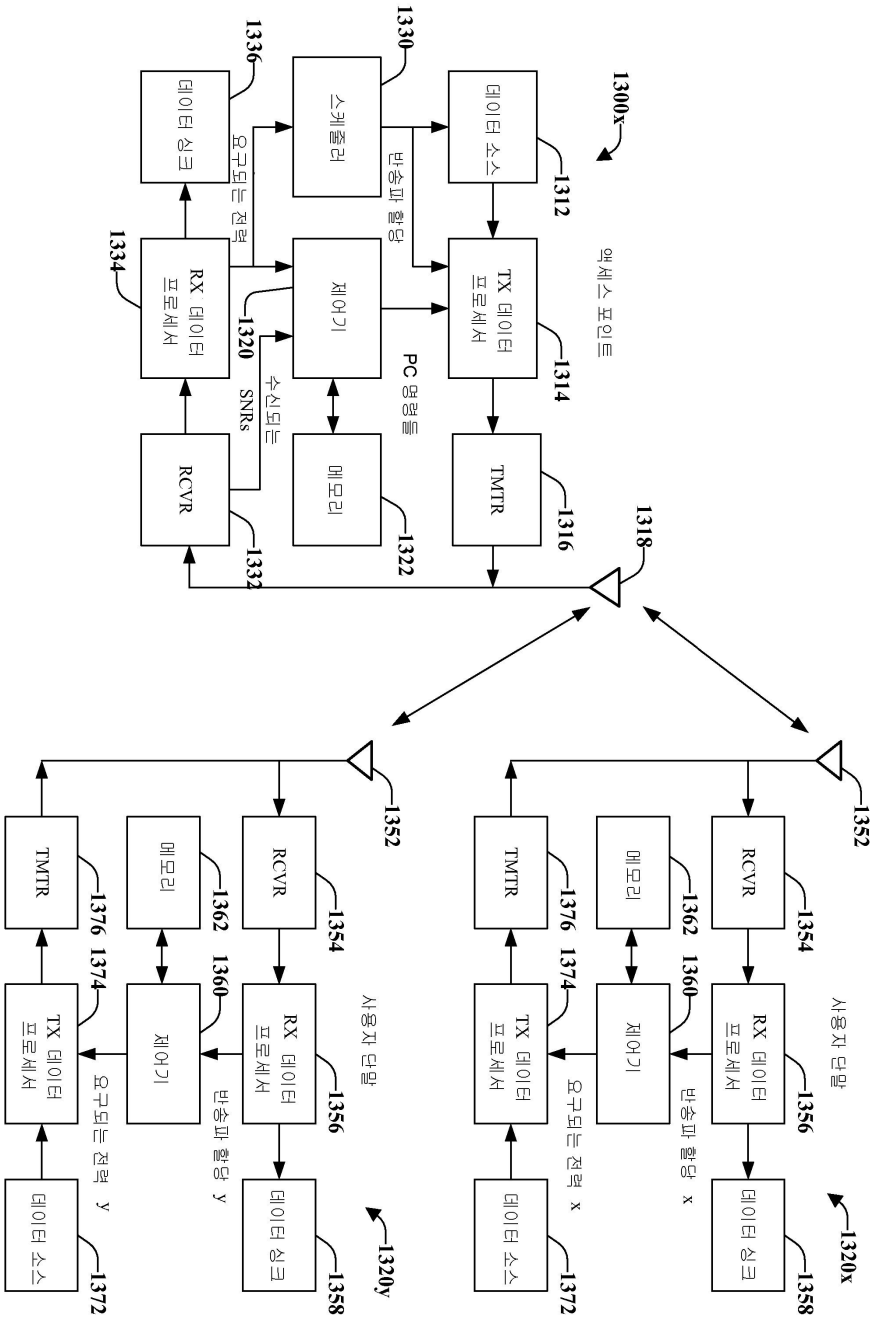
도면11


1100
START
채널 품질 프로파일 수신
1102
할당할 자원을 결정
1106
END

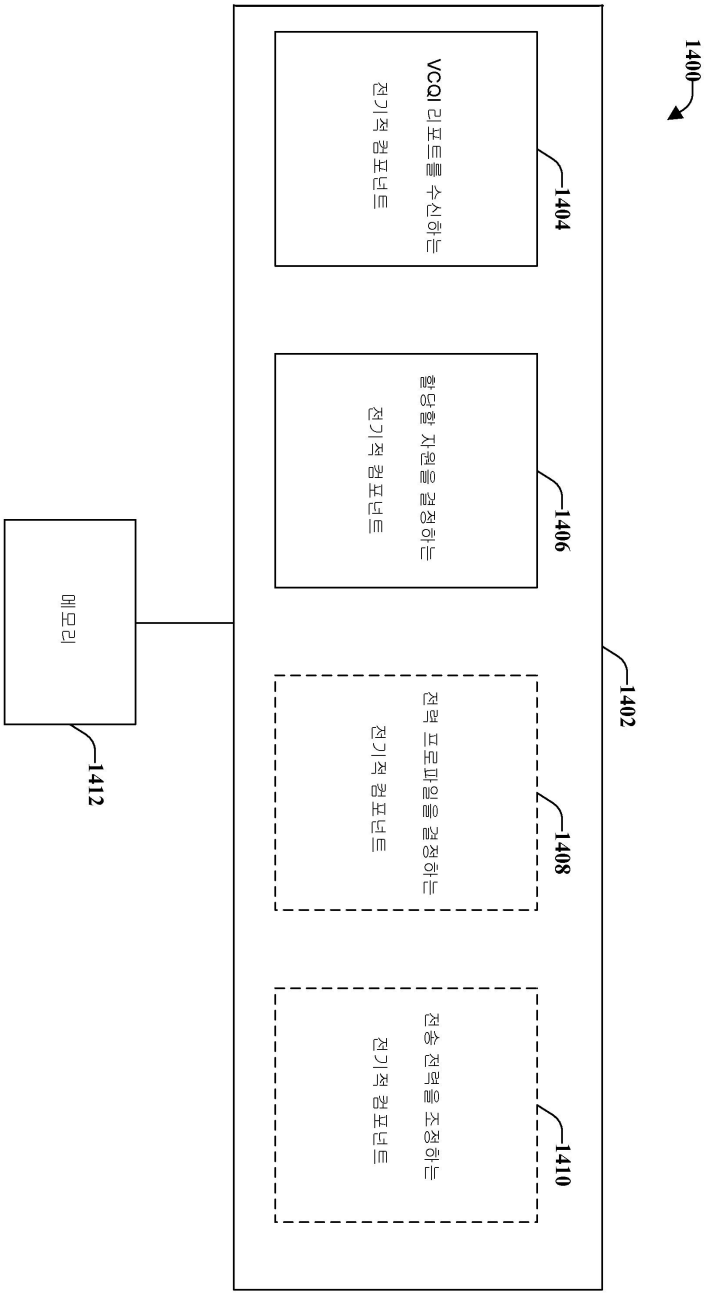
도면12


1200
START
품질 측정
1202
리포트 생성
1204
리포트 전송
1206
END

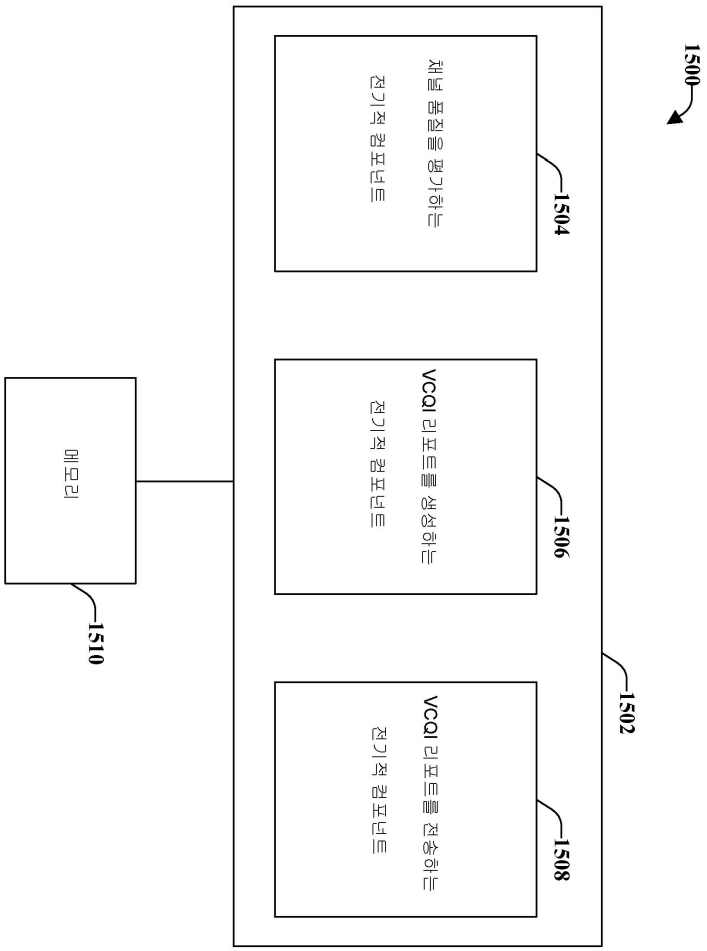
도면13


1300x
액세스 포인트
1330
스케줄러
1336
데이터 싱크
요구되는 전력
1334
RX 데이터 프로세서
1320
수신되는 SNRs
RCVR
1332
1312
데이터 소스
반송파 할당
제어기
PC 명령들
메모리
1322
1314
TX 데이터 프로세서
TMTR
1316
1318
1352
1354
RCVR
RX 데이터 프로세서
1356
데이터 싱크
1358
1320x
사용자 단말
1362
메모리
1360
제어기
반송파 할당 x
1374
TX 데이터 프로세서
요구되는 전력 x
1376
TMTR
1372
데이터 소스
1352
1354
RCVR
RX 데이터 프로세서
1356
데이터 싱크
1358
1320y
사용자 단말
1362
메모리
1360
제어기
반송파 할당 y
1374
TX 데이터 프로세서
요구되는 전력 y
1376
TMTR
1372
데이터 소스

도면14


1400
1402
VCQI 리포트를 수신하는 전기적 컴포넌트
1404
할당할 자원을 결정하는 전기적 컴포넌트
1406
전력 프로파일을 결정하는 전기적 컴포넌트
1408
전송 전력을 조정하는 전기적 컴포넌트
1410
메모리
1412

도면15


1500
1502
채널 품질을 평가하는
전기적 컴포넌트
1504
VCQI 리포트를 생성하는
전기적 컴포넌트
1506
VCQI 리포트를 전송하는
전기적 컴포넌트
1508
메모리
1510