



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0121184
(43) 공개일자 2013년11월05일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>H04B 7/26</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2013-7024580(분할)</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2009년05월21일
심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2010-7028709
원출원일자(국제) 2009년05월21일
심사청구일자 2010년12월21일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2013년09월16일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2009/044909</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2009/143382
국제공개일자 2009년11월26일</p> <p>(30) 우선권주장
12/465,413 2009년05월13일 미국(US)
61/055,384 2008년05월22일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(72) 발명자
브하타드, 카필
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
파란키, 라비
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(74) 대리인
특허법인 남앤드남</p> |
|---|--|

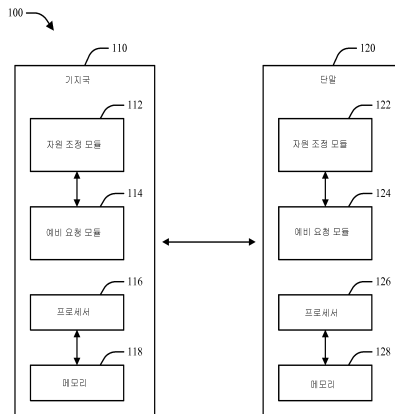
전체 청구항 수 : 총 75 항

(54) 발명의 명칭 무선 네트워크들에서 자원 분할을 가능케하는 시스템 및 방법

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 개선된 자원 분할 및 간섭 관리를 원활하게 하는 시스템들 및 방법들이 개시된다. 본 발명에서는 범위 연장, 제한된 연관 네트워크들 및 다른 재밍 시나리오들과 연관된 간섭을 관리하기 위해, 액세스 요청 커맨드, R-SRUM(Reverse Link Special Resource Utilization Message) 시그널링, F-SRUM(Forward Link Special Resource Utilization Message) 시그널링 등과 같은 다양한 타입들의 시그널링의 전송 및 사용을 위한 기법들이 설명된다. 본 발명에 개시되는 것처럼, 다운링크 자원 조정 및 간섭 관리는 유니캐스트 또는 브로드캐스트 방식으로 수행되는 액세스 요청 또는 R-SRUM 시그널링의 사용을 통해 달성되며, 업링크 자원 조정 및 간섭 관리는 F-SRUM 시그널링의 사용을 통해 달성된다. 또한, 본 발명에 개시되는 것처럼, LRP(Low Reuse Preamble) 채널과 같은 클린 통신 채널은 간섭 관리 시그널링을 위해 이용되거나 그리고/또는 다양한 시그널링 메시지의 타이밍을 결정하기 위해 레버리징될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

간섭 관리를 위한 방법으로서,
 무선 통신 시스템에 의해 이용되는 통신 채널을 식별하는 단계;
 하나 이상의 간섭하는(interfering) 기지국들을 검출하는 단계; 및
 상기 통신 채널을 통해 검출된 각각의 간섭하는 기지국들로 간섭 감소 요청들을 전송하는 단계
 를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 원하는(desired) 서빙 기지국을 식별하는 단계; 및
 상기 원하는 서빙 기지국으로 액세스 요청을 전송하는 단계
 를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 간섭 감소 요청들을 전송하는 단계는 상기 액세스 요청을 전송하는 단계와 동시에 수행되는, 간섭 관리를
 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 통신 채널은 상기 하나 이상의 간섭하는 기지국들에 대해 공통되는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 통신 채널과 관련되는 정보는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH), 프리앰블 채널, 시스템 정보 블록(SIB),
 또는 1차 브로드캐스트 채널(PBCH) 중 적어도 하나로부터 얻어지는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 전송하는 단계는 상기 통신 채널을 통해 유니캐스트 간섭 감소 요청들을 검출된 각각의 간섭하는 기지국들
 로 전송하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 전송하는 단계는,
 미리 결정된 양보다 많은(higher) 간섭량을 야기시키는 기지국을 선택하는 단계;
 적어도 부분적으로 상기 선택된 기지국으로부터의 통신들을 관찰(observing)하는 것에 의해 상기 선택된 기지국
 의 채널 특성들을 식별하는 단계; 및
 상기 선택된 기지국의 식별된 채널 특성들을 이용하여 상기 선택된 기지국으로 간섭 감소 요청을 전송하는 단계

를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기지국을 선택하는 단계, 상기 채널 특성들을 식별하는 단계, 및 상기 선택된 기지국으로 간섭 감소 요청을 전송하는 단계는 적어도 임계량의 간섭을 야기하는 것으로 식별된 각각의 기지국들에 대해 반복되는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 전송하는 단계는 시간 재사용 패턴(time reuse pattern)에 따라 검출된 각각의 간섭하는 기지국들로 간섭 감소 요청들을 전송하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 간섭 감소 요청은 R-SRUM(Reverse Link Special Resource Utilization Message)인, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 전송하는 단계는 계층 1(L1) 또는 계층 3(L3) 시그널링 중 적어도 하나를 이용하여 검출된 각각의 간섭하는 기지국들로 간섭 감소 요청들을 전송하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 간섭 감소 요청들은 간섭이 관찰되는 자원들의 클리어링(clearing)을 위한 요청을 포함하며, 상기 자원들은 제어 자원들 또는 데이터 자원들 중 적어도 하나를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

간섭이 관찰되는 상기 자원들은 시간에서의 적어도 하나의 서브프레임 또는 주파수에서의 적어도 하나의 서브밴드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 전송하는 단계는 상기 통신 채널을 통해 하나 이상의 브로드캐스트 간섭 감소 요청들을 검출된 각각의 간섭하는 기지국들로 전송하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

원하는 서빙 기지국 및 다운링크 상에서 상기 원하는 서빙 기지국과의 통신이 수행되는 자원들의 세트를 선택하는 단계를 더 포함하며,

상기 전송하는 단계는 상기 선택된 자원들의 세트와 관련된 정보를 특정(specify)하는 하나 이상의 간섭 감소 요청들을 검출된 각각의 간섭하는 기지국들로 전송하는 단계를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 하나 이상의 간섭 감소 요청들은 추가적으로 상기 원하는 서빙 기지국의 아이덴티티(identity)를 특징하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 하나 이상의 간섭 감소 요청들은 추가적으로 상기 하나 이상의 간섭 감소 요청들이 전송되는 전송 전력 레벨을 특징하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 전송하는 단계 이전에 각각의 액세스 요청 메시지들에 상기 하나 이상의 브로드캐스트 간섭 감소 요청들을 삽입(embedding)하는 단계를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 통신 채널은 LRA(Low Reuse Access) 채널인, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 전송하는 단계는,

LRP(Low Reuse Preamble) 전송에 대해 지정된 다운링크 대역폭 상에서 적어도 하나의 기지국에 의해 전송되는 LRP 메시지를 검출하는 단계; 및

상기 LRP 메시지의 검출에 이어, 미리 정의된 시간 기간의 만료(expiration)시에 간섭 감소 요청 또는 액세스 요청 시그널링을 위해 예비되는 업링크 대역폭 상에서 하나 이상의 간섭 감소 요청들을 전송하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 21

무선 통신 장치로서,

상기 무선 통신 장치에 제밍(jamming)을 야기시키는 적어도 하나의 기지국 및 통신 채널과 관련되는 데이터를 저장하는 메모리; 및

상기 통신 채널을 통해 상기 적어도 하나의 기지국에 각각의 자원 클리어링 요청들(resource clearing requests)을 전송하도록 구성된 프로세서

를 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 메모리는 원하는 서빙 기지국과 관련되는 데이터를 추가로 저장하며, 상기 프로세서는 상기 원하는 서빙 기지국으로 액세스 요청 커맨드(command)를 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 통신 채널은 상기 적어도 하나의 기지국 및 상기 무선 통신 장치에 공통되는, 무선 통신 장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH), 프리앰블 채널, 시스템 정보 블록(SIB) 또는 1차 브로드캐스트 채널(PBCH) 중 적어도 하나로부터 공통 통신 채널과 관련되는 정보를 얻도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 통신 채널을 통해 상기 적어도 하나의 기지국으로 각각의 유니캐스트 자원 클리어링 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 무선 통신 장치에 대해 미리 결정된 양보다 많은 재밍량을 야기시키는 기지국을 선택하고, 적어도 부분적으로 상기 선택된 기지국으로부터의 통신들을 관찰하는 것에 의해 상기 선택된 기지국의 채널 특성들을 식별하고, 상기 선택된 기지국의 식별된 채널 특성들을 이용하여 상기 선택된 기지국으로 자원 클리어링 요청을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 프로세서는 기지국의 선택, 상기 선택된 기지국의 채널 특성들의 식별, 및 자원 클리어링 요청의 전송을 상기 무선 통신 장치에 적어도 임계량의 재밍을 야기시키는 것으로 식별된 각각의 기지국들에 대하여 반복하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 시간 재사용 패턴에 따라 상기 적어도 하나의 기지국으로 각각의 자원 클리어링 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 29

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 계층 1(L1) 또는 계층 3(L3) 시그널링 중 적어도 하나를 사용하여 각각의 자원 클리어링 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 각각의 자원 클리어링 요청들은 재밍이 관찰되는 원하는 통신 자원들의 세트를 특정하며, 상기 원하는 통신 자원들의 세트는 제어 자원들 또는 데이터 자원들 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 원하는 통신 자원들의 세트는 시간에서의 적어도 하나의 서브프레임 또는 주파수에서의 적어도 하나의 서브-밴드를 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 32

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 통신 채널을 통해 상기 적어도 하나의 기지국에 각각의 브로드캐스트 자원 클리어링 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 메모리는 원하는 서빙 기지국 및 관련된 자원들의 세트와 관련되는 데이터를 추가로 저장하며,

상기 프로세서는 상기 원하는 서빙 기지국 및 상기 관련된 자원들의 세트의 아이덴티티를 포함하는 자원 클리어링 요청을 구성하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 메모리는 전송 전력 세팅(setting)과 관련되는 데이터를 추가로 저장하며,

상기 프로세서는 상기 전송 전력 세팅에 의해 특정된 전송 전력 레벨에서 상기 각각의 브로드캐스트 자원 클리어링 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 35

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 액세스 요청 메시지에 자원 클리어링 요청을 삽입(embed)하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 36

제 21 항에 있어서,

상기 통신 채널은 LRA(Low Reuse Access) 채널인, 무선 통신 장치.

청구항 37

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 LRP(Low Reuse Preamble) 전송에 대해 지정된 다운링크 자원들 상에서 적어도 하나의 기지국에 의해 전송되는 LRP 메시지를 검출하고, 상기 LRP 메시지의 검출에 이어 미리 정의된 시간 기간의 만료시에 액세스 요청들 또는 자원 클리어링 요청들에 대해 예비된 업링크 자원들을 통해 하나 이상의 자원 클리어링 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 38

간섭 관리를 위한 장치로서,

하나 이상의 간섭하는 노드 B들을 식별하기 위한 수단;

자원 분할 시그널링을 위해 지정된 통신 채널을 식별하기 위한 수단; 및

각각의 식별된 간섭하는 노드 B들로 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단을 포함하며,

상기 자원 이용 시그널링은 각각의 간섭하는 노드 B들에 의해 예비되도록 요청되는 자원들의 세트를 특정하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 통신 채널을 식별하기 위한 수단은 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH), 프리앰블 채널, 시스템 정보 블록(SIB), 또는 제 1차 브로드캐스트 채널(PBCH) 중 하나 이상을 통해 얻어진 정보에 기초하여 상기 통신 채널을

식별하기 위한 수단을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 40

제 38 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은 유니캐스트 자원 이용 시그널링을 각각의 식별된 노드 B들로 전송하기 위한 수단을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은,

미리 결정된 양보다 많은 간섭량을 야기시키는 노드 B를 선택하기 위한 수단;

상기 선택된 노드 B의 채널 파라미터들을 관찰하기 위한 수단; 및

상기 관찰된 채널 파라미터들을 이용하여 상기 선택된 노드 B로 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단

을 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 선택하기 위한 수단, 관찰하기 위한 수단, 및 상기 선택된 노드 B로 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단은 적어도 임계량의 간섭이 관찰되는 각각의 노드 B들에 대해 이용되는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 43

제 38 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은 계층 1(L1) 또는 계층 3(L3) 시그널링 중 적어도 하나를 이용하여 각각의 식별된 노드 B들로 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 44

제 38 항에 있어서,

상기 각각의 간섭하는 노드 B들에 의해 예비되도록 요청되는 상기 자원들의 세트는 제어 자원들 또는 데이터 자원들 중 적어도 하나를 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 45

제 38 항에 있어서,

상기 각각의 간섭하는 노드 B들에 의해 예비되도록 요청되는 상기 자원들의 세트는 시간에서의 적어도 하나의 서브프레임 또는 주파수에서의 적어도 하나의 서브-밴드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 46

제 38 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은 각각의 식별된 노드 B들로 브로드캐스트 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

통신이 구축될 노드 B를 식별하기 위한 수단을 더 포함하며, 상기 전송하기 위한 수단은 상기 각각의 간섭하는 노드 B들에 의해 예비되도록 요청되는 상기 자원들의 세트 및 통신이 구축될 상기 노드 B를 특정하는 자원 이용

시그널링을 전송하기 위한 수단을 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 48

제 46 항에 있어서,

상기 자원 이용 시그널링은 상기 자원 이용 시그널링이 전송되는 전송 전력 레벨을 특정하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 49

제 38 항에 있어서,

상기 자원 이용 시그널링과 함께 액세스 요청 메시지를 오버로딩(over loading)하기 위한 수단을 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 50

제 38 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은,

LRP(Low Reuse Preamble) 전송에 대해 지정된 다운링크 자원들 상에서 적어도 하나의 노드 B에 의해 전송되는 LRP 메시지를 검출하기 위한 수단; 및

상기 LRP 메시지의 검출에 이어 미리 정의된 시간 기간의 만료시에 액세스 요청 또는 자원 이용 시그널링을 위해 예비된 업링크 자원들 상에서 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 51

간섭 관리를 위한 컴퓨터-관독가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금, 통신 채널을 식별하게 하기 위한 코드;

컴퓨터로 하여금, 미리 결정된 자원들의 세트 상에서 간섭을 야기시키는 하나 이상의 이벌브드(evolved) 노드 B(eNB)들을 식별하게 하기 위한 코드; 및

컴퓨터로 하여금, 식별된 간섭하는 eNB들로 상기 통신 채널을 통해 각각의 자원 이용 메시지들을 전송하게 하기 위한 코드

를 포함하며, 상기 자원 이용 메시지들은 상기 미리 결정된 자원들의 세트의 클리어링을 요청하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-관독가능 매체.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 통신 채널을 식별하게 하기 위한 코드는 컴퓨터로 하여금 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH), 프리앰블 채널, 시스템 정보 블록(SIB), 또는 1차 브로드캐스트 채널(PBCH) 중 적어도 하나로부터 얻어진 정보에 기초하여 상기 통신 채널을 식별하게 하기 위한 코드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-관독가능 매체.

청구항 53

제 51 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는 컴퓨터로 하여금 각각의 유니캐스트 자원 이용 메시지들을 상기 식별된 간섭하는 eNB들로 전송하게 하기 위한 코드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-관독가능 매체.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는,

컴퓨터로 하여금, 제 1 간섭하는 eNB를 선택하게 하기 위한 코드;

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 간섭하는 eNB의 채널 특성들을 식별하게 하기 위한 코드; 및

컴퓨터로 하여금, 자원 이용 메시지를 상기 제 1 간섭하는 eNB로 전송하게 하기 위한 코드

를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 55

제 54 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는 상기 제 1 eNB에 의한 상기 미리 결정된 자원들 세트의 클리어링시, 컴퓨터로 하여금 적어도 제 2 간섭하는 eNB에 의해 상기 미리 결정된 자원들의 세트의 클리어링을 요청하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 56

제 51 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는 계층 1(L1) 또는 계층 3(L3) 시그널링 중 적어도 하나를 이용하여 각각의 자원 이용 메시지들을 식별된 간섭하는 eNB들로 전송하게 하기 위한 코드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 57

제 51 항에 있어서,

상기 미리 결정된 자원들의 세트는 제어 자원들 또는 데이터 자원들 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 제어 자원들 또는 데이터 자원들은 시간에서의 적어도 하나의 서브프레임 또는 주파수에서의 적어도 하나의 서브-밴드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 58

제 51 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는 컴퓨터로 하여금 각각의 브로드캐스트 자원 이용 메시지들을 상기 식별된 간섭하는 eNB들로 전송하게 하기 위한 코드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는,

컴퓨터로 하여금, 전송 전력을 선택하게 하기 위한 코드;

컴퓨터로 하여금, 상기 전송 전력의 인디케이터(indicator)를 포함하는 자원 이용 메시지를 구성하게 하기 위한 코드; 및

컴퓨터로 하여금, 상기 선택된 전송 전력에서 상기 자원 이용 메시지를 전송하게 하기 위한 코드

를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 60

제 51 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 자원 이용 메시지를 액세스 요청 메시지에 삽입하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 61

제 51 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 전송하게 하기 위한 코드는,

컴퓨터로 하여금, LRP(Low Reuse Preamble) 전송에 대해 지정된 다운링크 대역폭 상에서 적어도 하나의 eNB에 의해 전송되는 LRP 메시지를 검출하게 하기 위한 코드; 및

컴퓨터로 하여금, 상기 LRP 메시지의 검출에 이어 미리 정의된 시간 기간의 만료시에 액세스 요청 메시지들 또는 자원 이용 메시지들을 위해 예비된 업링크 대역폭 상에서 자원 이용 메시지를 전송하게 하기 위한 코드를

를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 62

간섭 관리를 위한 방법으로서,

단말로부터 간섭 감소 요청을 수신하는 단계;

상기 간섭 감소 요청에서 제공되는 다운링크 통신 자원들의 세트를 식별하는 단계;

상기 단말에 야기되는 간섭량을 계산하는 단계; 및

상기 단말에 야기되는 상기 간섭량이 미리 정의된 임계치를 초과한다고 결정되는 경우에 상기 간섭 감소 요청에서 제공되는 상기 다운링크 통신 자원들의 세트를 예비(reserve)하는 단계

를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 63

제 62 항에 있어서,

상기 식별하는 단계는 상기 간섭 감소 요청에서 제공되는 전송 파라미터들의 세트를 식별하는 단계를 포함하며,

상기 계산하는 단계는 상기 간섭 감소 요청에서 제공되는 상기 전송 파라미터들의 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 단말에 야기되는 간섭량을 계산하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 64

제 63 항에 있어서,

상기 간섭 감소 요청에서 제공되는 상기 전송 파라미터들의 세트는 상기 간섭 감소 요청의 전송을 위해 사용되는 전송 전력 레벨을 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 65

제 64 항에 있어서,

상기 계산하는 단계는,

상기 간섭 감소 요청이 수신된 전력 레벨을 측정하는 단계;

상기 측정된 전력 레벨을 상기 간섭 감소 요청에서 제공되는 전송 전력 레벨과 비교하는 단계; 및

상기 비교에 기초하여 상기 단말에 야기되는 간섭량을 계산하는 단계

를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 66

제 62 항에 있어서,

상기 수신하는 단계는 내부에 상기 간섭 감소 요청이 삽입된 액세스 요청을 수신하는 단계를 포함하는, 간섭 관리를 위한 방법.

청구항 67

무선 통신 장치로서,

사용자 장비 유닛(UE) 및 상기 UE로부터 수신된 자원 이용 메시지와 관련되는 데이터를 저장하는 메모리; 및
 상기 자원 이용 메시지에서 특정된 다운링크 통신 자원들의 세트를 식별하고, 상기 자원 이용 메시지에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 상기 UE에 부과하는 간섭량을 계산하고, 상기 계산된 간섭량이 임계값과 같거나 또는 그보다 크다고 결정하는 경우에 상기 다운링크 통신 자원들의 세트를 비축(set aside)하도록 구성되는 프로세서를 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 자원 이용 메시지에서 특정된 전송 파라미터들의 세트를 식별하고, 상기 전송 파라미터들의 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 무선 통신 장치가 상기 UE에 부과하는 간섭량을 계산하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 69

제 68 항에 있어서,

상기 전송 파라미터들의 세트는 상기 자원 이용 메시지의 전송을 위해 상기 UE에 의해 이용되는 전송 전력 레벨을 포함하고,

상기 프로세서는 상기 자원 이용 메시지가 상기 UE로부터 수신되는 수신 전력 레벨을 식별하고, 상기 식별된 수신 전력 레벨을 특정된 전송 전력 레벨과 비교하고, 상기 비교에 기초하여 상기 UE에 부과되는 상기 간섭량을 계산하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 70

제 67 항에 있어서,

상기 UE로부터 수신되는 상기 자원 이용 메시지는 액세스 요청 메시지에 포함되는, 무선 통신 장치.

청구항 71

간섭 관리를 위한 장치로서,

단말로부터 액세스 시그널링을 수신하기 위한 수단;

상기 액세스 시그널링에서 특정된 자원 세트를 식별하기 위한 수단;

상기 장치에 의해 상기 단말에 야기되는 간섭을 계산하기 위한 수단; 및

상기 계산된 간섭이 임계치를 충족(meet)하거나 또는 상기 임계치를 초과할 경우 상기 액세스 시그널링에서 특정된 상기 자원 세트의 자원들을 비축하기 위한 수단

을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 72

제 71 항에 있어서,

상기 액세스 시그널링에서 특정된 전송 전력 레벨을 식별하기 위한 수단을 더 포함하며, 상기 계산하기 위한 수단은,

상기 식별된 전송 전력 레벨을 상기 액세스 시그널링의 수신된 전력 레벨과 비교하기 위한 수단; 및

상기 비교에 기초하여 상기 장치에 의해 상기 단말에 야기되는 간섭을 계산하기 위한 수단

을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 73

제 71 항에 있어서,

상기 액세스 시그널링은 하나 이상의 액세스 요청 커맨드들을 포함하는, 간섭 관리를 위한 장치.

청구항 74

간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금, 사용자 장비 유닛(UE) 및 상기 UE로부터 수신된 액세스 요청 메시지를 식별하게 하기 위한 코드;

컴퓨터로 하여금, 상기 액세스 요청 메시지에서 원하는 통신 자원들의 세트와 관련되는 정보를 추출하게 하기 위한 코드;

컴퓨터로 하여금, 상기 UE에 부과되는 간섭량을 결정하게 하기 위한 코드; 및

컴퓨터로 하여금, 상기 결정된 간섭량이 미리 정의된 허용가능한 간섭량과 동일하거나 또는 그보다 크다고 결정하는 경우에 상기 액세스 요청 메시지에서 특정된 원하는 자원들의 세트를 비축하게 하기 위한 코드

를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 75

제 74 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 상기 액세스 요청 메시지에서 전송 전력 파라미터를 추출하게 하기 위한 코드를 더 포함하며,

상기 컴퓨터로 하여금 결정하게 하기 위한 코드는 컴퓨터로 하여금 적어도 부분적으로 상기 액세스 요청 메시지가 수신된 전력을 상기 액세스 요청 메시지에서 추출된 전송 전력 파라미터와 비교하는 것에 의해 상기 UE에 부과되는 간섭량을 결정하게 하기 위한 코드를 포함하는, 간섭 관리를 위한 컴퓨터-판독가능 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 보다 특정하게는 무선 통신 시스템에서의 자원 및 간섭 관리를 위한 기술들에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본 출원은 "SYSTEM AND METHOD TO ENABLE RESOURCE PARTITIONING IN WIRELESS NETWORKS"란 명칭으로 2008년 5월 22일자로 출원된 미국 가출원 일련번호 61/055,384호의 이익을 청구하며, 상기 문헌은 본 발명에 참조로 통합된다.

[0003] 무선 통신 시스템들은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 광범위하게 전개된다: 이를 테면, 이러한 무선 통신 시스템들을 통해 음성, 비디오, 패킷 데이터, 브로드캐스트, 및 메시징 서비스들이 제공될 수 있다. 이러한 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들을 공유함으로써 다수의 단말들에 대한 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들에는 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들이 포함된다.

[0004] 하이-레이트(high-rate) 및 멀티미디어 데이터 서비스들에 대한 수요가 급격히 성장됨에 따라, 강화된 성능을 갖는 효율적이고 강건한(robust) 통신 시스템들의 구현을 위한 노력이 이루어지고 있다. 예를 들어, 최근 사용자들은 고정라인 통신들을 이동 통신들로 교체하기 시작했고 점차적으로 높은 음성 품질, 신뢰성있는 서비스 및 낮은 비용을 요구하고 있다.

[0005] 현상에서의 이동 전화 네트워크들 이외에, 새로운 클래스의 소형(small) 기지국들이 부각되었으며, 이는 사용자의 가정(home)에 설치될 수 있고 현존하는(existing) 광대역 인터넷 접속들을 이용하여 모바일 유닛들에 실

내(indoor) 무선 커버리지를 제공한다. 이러한 축소형 개인 기지국들(personal miniature base stations)은 일반적으로 액세스 포인트 기지국들, 또는 대안적으로, 홈 노드 B(HNB) 또는 펌토 셀들로 공지되어 있다. 통상적으로, 이러한 축소형 기지국들은 디지털 가입자선(DSL) 라우터, 케이블 모뎀, 또는 이와 유사한 것을 통해 모바일 오퍼레이터의 네트워크 및 인터넷에 접속된다.

[0006] 무선 통신 시스템들은 시스템 내의 각각의 로케이션들(locations)에 대한 커버리지를 제공할 수 있는 일련의 무선 액세스 포인트들을 포함하도록 구성될 수 있다. 일반적으로, 이러한 네트워크 구조는 셀룰러 네트워크 구조로 간주되며, 네트워크에서 각각 이들을 서빙하는 액세스 포인트들 및/또는 로케이션들은 일반적으로 셀들로 간주된다.

[0007] 종래의 무선 네트워크 구현예들에서, 기지국들의 세트는 기지국들에 해당하는 각각의 지리적(geographic) 구역들에 대한 네트워크 커버리지를 제공하는데 이용된다. 또한, 기지국들에 의해 커버되는 구역들의 상대적 크기들과 같은 인자들(factors) 및/또는 다른 그러한 인자들에 기초하여, 무선 네트워크에서 각각의 기지국들의 전력 레벨들은 기지국마다 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 매크로 기지국들은 대형 구역을 커버하고 큰 전력 클래스를 이용하도록 구성될 수 있는 반면, 피코(pico) 기지국들 및/또는 펌토 기지국들은 소형 구역을 커버하고 낮은 전력을 이용하도록 구성될 수 있다.

[0008] 따라서, 가변 전력 레벨들의 2개의 기지국들 사이에 이동 단말이 위치되는 시나리오에서, 이동 단말은 다양한 요인들에 기초하여 접속되는 인접(neighboring) 기지국들로부터 기지국을 선택할 수 있다. 그러나, 이동 단말이 상대적으로 낮은 전력 레벨을 갖는 기지국과의 통신을 구축하는 경우에, 단말은 보다 높은 전력을 갖는 하나 이상의 인접 기지국들에 의해 재밍된다(jammed). 업링크 상에서 유사한 시나리오가 발생할 수 있으며, 상대적으로 높은 전력 레벨에서 멀리 떨어져 있는 기지국과 통신하는 이동 단말은 이동 단말에 근접해 있는 하나 이상의 기지국들의 업링크 통신에 대한 재밍(jamming)을 야기시킬 수 있다.

[0009] 또한, 앞서 개시된 것과 같은 주요(dominant) 간섭 조건들에서, 이동 단말에 의해 원하는 서빙 기지국으로 전송된 정규(regular) 액세스 요청은 일부 경우들에 있어서 업링크 간섭으로 인해 기지국에 의한 수신에 실패될 수 있다. 부가적으로, 기지국이 정규 액세스 요청을 인식하고 이에 응답할 경우, 일부 경우들에 있어서 단말은 다운링크 간섭으로 인해 상기 응답을 수신하지 못할 수 있다. 따라서, 주요 간섭 조건들과 관련한 상기 문제점들을 적어도 완화시키는 무선 네트워크들에 대한 개선된 초기 액세스 및/또는 간섭 관리 기술들이 요구된다.

발명의 내용

[0010] 하기에서는 본 발명의 양상들에 대한 기본적 이해를 제공하기 위해 청구되는 주제에 대한 다양한 양상들의 간략화된 요약물 제시한다. 이러한 요약물 고려되는 모든 양상들에 대한 다방면의 개요는 아니며, 이는 이러한 양상들의 범주를 기술하거나 중요 또는 주요 엘리먼트들을 식별하기 위해 의도된 것이 아니다. 이것의 유일한 목적은 이후 제시되는 상세한 설명들에 대한 서문으로서 간략화된 형태로 개시된 양상들에 대한 소정의 범주를 제시하기 위한 것이다.

[0011] 일 양상에 따라, 본 발명에서는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 방법이 개시된다. 상기 방법은 무선 통신 시스템에 의해 이용되는 통신 채널을 식별하는 단계; 하나 이상의 간섭하는(interfering) 기지국들을 검출하는 단계; 및 무선 채널을 통해 검출된 각각의 간섭하는 기지국들로 간섭 감소 요청들을 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명에 개시된 제 2 양상은 통신 채널 및 무선 통신 장치에 재밍(jamming)을 야기시키는 적어도 하나의 기지국에 관련되는 데이터를 저장하는 메모리를 포함할 수 있는 무선 통신 장치에 관한 것이다. 무선 통신 장치는 통신 채널을 통해 적어도 하나의 기지국으로 각각의 자원 클리어링(clearing) 요청들을 전송하도록 구성된 프로세서 더 포함할 수 있다.

[0013] 제 3 양상은 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치에 관한 것이다. 장치는 하나 이상의 간섭하는 노드 B들을 식별하기 위한 수단; 자원 분할(partitioning) 시그널링에 대해 지정된(designated) 통신 채널을 식별하기 위한 수단; 및 식별된 간섭하는 노드 B들 각각에 자원 이용 시그널링을 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 자원 이용 시그널링은 각각의 간섭하는 노드 B들에 의해 예비되게(reserved) 요청되는 자원들의 세트를 특정한다(specify).

[0014] 본 발명에 개시되는 제 4 양상은 컴퓨터 판독-가능 매체를 포함할 수 있는 컴퓨터 프로그램 물건에 관한 것으로, 상기 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 통신 채널을 식별하게 하기 위한 코드; 컴퓨터로 하여금

선택된 미리결정된 자원들의 세트 상에서 간섭을 야기하는 하나 이상의 이벌브드 노드 B들(eNB들)을 식별하게 하기 위한 코드; 및 컴퓨터로 하여금 통신 채널을 통해 식별된 간섭하는 eNB들에 각각의 자원 이용 메시지들을 전송하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있고, 역방향 링크 자원 이용 메시지들은 미리결정된 자원들의 세트의 클리어링을 요청한다.

[0015] 본 발명에 개시된 제 5 양상은 무선 통신 시스템에 사용되는 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 단말로부터 간섭 감소 요청을 수신하는 단계; 간섭 감소 요청에서 제공되는 다운링크 통신 자원들의 세트를 식별하는 단계; 단말에 대해 야기되는 간섭량을 계산하는 단계; 및 단말에 대해 야기되는 간섭량이 미리 정의된(predefined) 임계치를 초과한다는 결정시 간섭 감소 요청에서 제공되는 다운링크 통신 자원들의 세트를 예비하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명에 개시된 제 6 양상은 사용자 장비 유닛(UE) 및 UE로부터 수신되는 브로드캐스트 메시지와 관련되는 데이터를 저장하는 메모리를 포함할 수 있는 무선 통신 장치에 관한 것이다. 무선 통신 장치는 브로드캐스트 메시지에 특정된 다운링크 통신 자원들의 세트를 식별하고, 무선 통신 장치가 UE에 부과하는(impose) 간섭량을 계산하고, 계산된 간섭량이 임계값 이상인 것으로 결정될 때 다운링크 통신 자원들의 세트를 비축(set aside)하도록 구성되는 프로세서를 더 포함할 수 있다.

[0017] 제 7 양상은 무선 통신 시스템에 이용될 수 있는 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 단말로부터 액세스 시그널링을 수신하기 위한 수단; 액세스 시그널링에 특정된 자원 세트를 식별하기 위한 수단; 장치에 의해 단말에 대해 야기되는 간섭을 계산하기 위한 수단; 및 계산된 간섭이 임계치를 충족시키거나 또는 이를 초과할 경우 액세스 시그널링에 특정된 자원 세트의 자원들을 비축하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명에 개시된 제 8 양상은 컴퓨터-관독가능 매체를 포함할 수 있는 컴퓨터 프로그램 물건에 관한 것으로, 상기 컴퓨터-관독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 UE 및 UE로부터 수신된 액세스 요청 메시지를 식별하기 위한 코드; 컴퓨터로 하여금 액세스 요청 메시지에서 원하는 통신 자원들의 세트와 관련되는 정보를 추출하게 하기 위한 코드; 컴퓨터로 하여금 UE에 부과되는 간섭량을 결정하게 하기 위한 코드; 및 컴퓨터로 하여금 결정된 간섭량이 미리 정의된 허용가능한 간섭량 이상인 것으로 결정될 때 액세스 요청 메시지에 특정된 원하는 자원들의 세트를 비축하게 하기 위한 코드를 포함한다.

[0019] 상기 목적 및 관련된 목적을 달성하기 위해, 청구 대상의 하나 이상의 양상들은 이후 상세히 개시되고 특히 청구항들에 지적되는 특징들을 포함한다. 하기 설명 및 첨부되는 도면들은 청구 대상에 대한 특정한 예시적 양상들을 상세히 개시한다. 그러나, 이러한 양상들은 청구 대상의 원리들이 이용될 수 있는 다양한 방식들 중 일부를 나타낸다. 또한, 개시되는 양상들은 이러한 양상들 및 이들의 등가물들 모두를 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템 내의 제어 자원들을 조정하기 위한 시스템의 블록 다이어그램이다.

도 2-4는 본 발명에 개시된 다양한 자원 조정 기술들이 구현될 수 있는 각각의 제밍 시나리오들을 도시한다.

도 5는 다양한 양상들에 따른 다운링크 자원 조정을 위해 유니캐스트 메시지들을 이용하기 위한 시스템의 블록 다이어그램이다.

도 6은 다양한 양상들에 따른 증가형(incremental) 다운링크 자원 조정을 수행하기 위한 기술을 도시한다.

도 7은 다양한 양상들에 따른 타이밍 자원 조정 메시징에 대한 기술을 도시한다.

도 8은 다양한 양상들에 따른 다운링크 자원 조정을 위한 브로드캐스트 메시지들을 이용하기 위한 시스템의 블록 다이어그램이다.

도 9는 다양한 양상들에 따른 업링크 자원 조정을 수행하기 위한 시스템의 블록 다이어그램이다.

도 10은 다양한 양상들에 따른 타이밍 자원 조정을 위한 기술을 도시한다.

도 11은 다양한 양상들에 따른 인터비빙(intervening) 셀을 통해 네트워크 셀을 접속하기 위한 기술을 도시한다.

도 12-14는 무선 통신 시스템에서 다운링크 자원 분할을 위한 유니캐스트 메시징에 대한 각각의 방법론들에 대

한 플로우 다이어그램들이다.

도 15-16은 무선 통신 시스템에서 다운로드 자원 분할을 위한 브로드캐스트 메시징에 대한 각각의 방법론들에 대한 플로우 다이어그램들이다.

도 17-18은 무선 통신 시스템에서 업링크 자원 분할을 위한 각각의 방법론들에 대한 플로우 다이어그램들이다.

도 19-23은 무선 통신 시스템의 엔티티들 사이에서의 자원 조정을 원활하게 하는 각각의 장치에 대한 블록 다이어그램들이다.

도 24는 다양한 양상들에 따라 이용될 수 있는 예시적 액세스 프로시저를 도시하는 타이밍 다이어그램이다.

도 25는 본 발명에 개시된 다양한 양상들에 따른 예시적 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 26은 본 발명에 개시된 다양한 양상들이 가능할 수 있는 예시적 무선 통신 시스템을 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 27은 네트워크 환경 내에서 액세스 포인트 기지국들의 전개를 가능케하는 예시적 통신 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 도면들을 참조로 청구 대상에 대한 다양한 양상들이 개시되며, 전반적으로 동일한 엘리먼트들을 칭하는데 있어 동일한 참조 부호들이 이용된다. 하기의 설명에서는, 설명을 목적으로 하나 이상의 양상들에 대한 전반적 이해를 제공하기 위해 다수의 특정 사항들이 개시된다. 그러나, 이러한 양상(들)은 이러한 특정 사항들 없이도 실행될 수 있다는 것이 명백해질 것이다. 다른 예증들에서, 공지된 구조들 및 디바이스들은 하나 이상의 양상들의 설명을 원활히 하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0022] 본 발명에 개시된 것처럼, "컴퓨터", "모듈", "시스템" 및 이와 유사한 용어들은 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어 및 소프트웨어의 조합물, 소프트웨어, 또는 실행중인 소프트웨어로 간주되도록 의도된다. 예를 들어, 제한되는 것은 아니지만, 컴포넌트는 프로세서 상에서 실행되는 프로세스, 집적 회로, 객체(object), 실행파일, 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수 있다. 예로써, 컴퓨팅 디바이스 상에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨팅 디바이스 둘 다 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들이 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있으며 컴포넌트는 하나의 컴퓨터상에서 로컬화 및/또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분배될 수 있다. 또한, 이러한 컴포넌트들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 판독가능 매체로부터 실행될 수 있다. 컴포넌트들은 이를 테면 하나 이상의 데이터 패킷들(이를 테면, 로컬 시스템, 분산형 시스템 내에서 다른 컴포넌트와 상호작용하는 및/또는 신호에 의해 인터넷과 같은 네트워크를 걸쳐 다른 시스템과 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터)을 갖는 신호에 따라 로컬 및/또는 원격 프로세스들에 의해 통신할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에서는 무선 단말 및/또는 기지국과 관련하여 다양한 양상들을 개시한다. 무선 단말은 사용자에 게 음성 및/또는 데이터 접속을 제공하는 디바이스로 간주될 수 있다. 무선 단말은 랩톱 컴퓨터 또는 데스크톱 컴퓨터와 같은 컴퓨팅 디바이스에 접속되거나, 또는 PDA(personal digital assistant)와 같은 자기 제한 디바이스(self contained device)일 수 있다. 또한, 무선 단말은 시스템, 가입자 유니트, 가입자국, 이동국, 모바일, 원격국, 액세스 포인트, 원격 단말, 액세스 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 사용자 장비(UE)로 불릴 수도 있다. 무선 단말은 가입자국, 무선 디바이스, 셀룰러 전화, PCS 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, PDA, 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속되는 다른 프로세싱 디바이스일 수 있다. 기지국(이를 테면, 액세스 포인트 또는 노드 B)은 무선-인터페이스(air-interface)를 통해, 하나 이상의 섹터들을 통해, 무선 단말들과 통신하는 액세스 네트워크의 디바이스로 간주될 수 있다. 기지국은 수신된 무선-인터페이스 프레임들을 IP 패킷들로 전환함으로써, 인터넷 프로토콜(IP) 네트워크를 포함할 수 있는 액세스 네트워크의 레스트(rest)와 무선 단말 사이에서 라우터로서 작용할 수 있다. 또한, 기지국은 무선 인터페이스에 대한 속성들(attributes)의 관리를 조정할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 개시된 다양한 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어에서 구현될 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상의 코드 또는 하나 이상의 명령들로서 저장 또는 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 하나의 위치에서 또 다른 위치로의 컴퓨터 프로그램 전달을 원활하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴

퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한되지 않는 예로써, 이러한-컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장기, 자기 디스크 저장기 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있고 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 보유 또는 저장하는데 이용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속(connection)이 적절하게 컴퓨터-판독가능 매체로 불린다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), 디지털 가입자선(DSL), 또는 적외선, 라디오(radio), 및 마이크로파를 사용하는 다른 원격 소스로부터 전송되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파가 매체의 정의에 포함된다. 본 발명에서 사용되는 것처럼, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)(BD)를 포함하며, 통상적으로 디스크들(disks)은 자기적으로 데이터를 재생하고 디스크들(discs)은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 이들의 조합들도 컴퓨터-판독가능 매체의 범주에 포함되어야 한다.

[0025] 본 발명에 개시되는 다양한 기술들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 싱글 캐리어 FDMA(SC-FDMA) 시스템들, 및 이러한 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. "시스템" 및 "네트워크"란 용어는 흔히 상호교환적으로 이용된다. CDMA 시스템은 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), CDMA2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA에 대한 다른 변형들을 포함한다. 부가적으로, CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 규격들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 이벌브드 UTRA(E-UTRA), UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE)은 다운링크 상에서는 OFDMA를 이용하고 업링크 상에서는 SC-FDMA를 이용하는 E-UTRA를 이용하는 향후 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM는 "3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)"란 명칭의 협회로부터의 문서들에 개시된다. 또한, CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)"란 명칭의 협회로부터의 문서들에 개시된다.

[0026] 다수의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 및 이와 유사한 것을 포함할 수 있는 시스템들과 관련하여 다양한 양상들이 제시된다. 다양한 시스템들은 추가의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들, 등을 포함할 수 있으며/있거나 도면과 관련하여 개시되는 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등 모두를 포함할 수 없다는 것이 이해 및 인식될 것이다. 이러한 방안들의 조합이 사용될 수도 있다.

[0027] 이제 도면들을 참조로, 도 1은 다양한 양상들을 따르는 무선 통신 시스템 내의 제어 자원들을 조정하기 위한 시스템(100)을 도시한다. 도 1에 도시되는 것처럼, 시스템(100)은 하나 이상의 단말들(120b)과 통신할 수 있는 하나 이상의 기지국들(110)을 포함할 수 있다. 도 1에서는 단지 하나의 기지국(110) 및 단말(120)이 도시되었지만, 시스템(100)이 임의의 수의 기지국들(110) 및/또는 단말들(120)을 포함할 수 있다는 것을 인식해야 한다. 또한, 시스템(100)의 각각의 기지국들(110)은 임의의 적절한 커버리지 구역, 이를 테면 매크로 셀, 펌토 셀(이를 테면, 액세스 포인트 기지국 또는 홈 노드 B(HNB))과 연관된 구역 및/또는 임의의 적합한 형태의 커버리지 구역을 서빙할 수 있다는 것을 인식할 수 있을 것이다.

[0028] 일 양상에 따라, 단말(120)은 단말(120)에 대하여 서빙 eNB으로 지정된 기지국(110)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 단말(120)은 기지국(110)에 대한 하나 이상의 업링크(UL, 또는 역방향 링크(RL)로도 간주됨) 통신들을 수행할 수 있고, 기지국(110)은 단말(120)에 대한 하나 이상의 다운링크(DL, 또한 순방향 링크(FL)로도 간주됨) 통신들을 수행할 수 있다. 일례로, 단말(120)과 기지국(110) 간의 업링크 및/또는 다운링크 통신은 부가적으로 인접(nearby) 기지국들 및/또는 단말들(미도시)에 대한 간섭을 산출할 수 있다. 예를 들어, 다수의 기지국들(110) 및/또는 단말들(120)을 이용하는 시스템에서, 각각의 기지국들의 커버리지 사이의 오버랩에 놓이는 구역에 위치한 단말은 단말이 통신하지 않는 단말 및/또는 다양한 환경들하의 다른 단말들의 범위에 있는 하나 이상의 기지국들에 대해 간섭을 야기시킬 수 있다.

[0029] 앞서 개시된 간섭이 발생될 수 있는 특정한 예들이 도 2-4에 도시된 것처럼 예시된다. 먼저 도 2를 참조로, 범위 연장과 연관된 예시적 간섭 시나리오를 예시하기 위해 시스템(200)의 다이어그램이 제공된다. 시스템(200)에 의해 예시되는 것처럼, 사용자 장비 유닛(UE)(220)은 eNB들(212-214)의 커버리지 구역들이 UE(220)의 위치에서 오버랩되도록 다수의 이벌브드 노드 B들(eNBs)(212-214)의 세트와 관련하여 위치될 수 있다. 추가로 예시

되는 것처럼, 제 1 eNB(212)는 비교적 높은 전력 레이트(이를 테면, P_{high})를 이용하여 통신할 수 있는 반면, 제 2 eNB(214)는 낮은 전력 레이트(이를 테면, P_{low})를 이용하여 통신할 수 있다. eNB들(212, 214) 간의 전력 레벨들의 차는, 예를 들어 각각의 eNB들(212-214)의 구성들의 차이, (이를 테면, eNB(212)가 매크로 셀이고 eNB(214)가 피코 또는 펌토 셀인 시나리오에서의) 상이한 eNB 클래스들, 또는 이와 유사한 것 때문일 수 있다.

[0030] 일례로, UE(220)는 최소 경로 손실을 나타내는 UE(220) 범위 내에서 eNB(212 또는 214)와의 접속을 설정할 수 있다. 예를 들어, 업링크 상에서, UE(220)로부터의 고정된 전송 전력에 대해, 최저(lowest) 경로 손실을 갖는 eNB(214)가 유사하게 최대 수신 전력을 나타내는 것처럼, UE(220)는 최저 경로 손실로 eNB(214)에 접속될 수 있다. 또한, 다운링크 상에서, 고-전력 eNB(212)로부터 UE(220)로 수신된 전력이 낮은 전력을 갖는 eNB(214)로부터 수신된 전력보다 크더라도, UE(220)는 전체 시스템 간섭 감소 및/또는 셀 분할 게인들(gains) 생성, 처리량 증가, 또는 시스템(200)의 성능에 대한 다른 긍정적 효과를 위해 저-전력 eNB(214)에 접속되게 선택될 수 있다. 보통 접속이 eNB(214)와 같이 약한(weaker) eNB들의 범위를 연장하는 것은, 업계에서 "범위 연장(range extension)" 또는 "범위 확장(range expansion)" 모드로 언급된다.

[0031] 시스템(200)에 의해 도시된 것처럼 일 양상에 따라, 범위 연장을 가능케하기 위해, UE(220)는 eNB(214)에 접속될 것을 요구할 수 있으며, eNB(214)의 수신 전력은 시스템(200)의 다른 eNB들(212)의 수신 전력보다 낮다. eNB(214)과 UE(220) 간의 접속에 이어, eNB(214)은 도 2에서 실선으로 도시된 것처럼, UE(220)로의 하나 이상의 전송을 수행할 수 있다. 그러나, UE(220)가 eNB들(212, 214) 사이의 커버리지 구역의 오버랩에 위치됨에 따라, UE(220)는 추가적으로 도 2에서 점선으로 도시된 것처럼, eNB(212)로부터의 간섭하는(interfering) 전송들을 겪을 수 있다. 일례로, eNB(212)가 eNB(214) 보다 우세한(powerful) 경우, eNB(212)로부터의 전송 간섭은 UE(220)를 재밍할 수 있고, 이는 eNB(214)로부터 원하는 전송들을 검출하거나 또는 디코딩하는 것을 실질적으로 불가능하게 한다.

[0032] 제한된 연관을 갖는 네트워크 셀들과 관련한 간섭 시나리오의 제 2 예가 도 3의 시스템(300)에 의해 예시된다. 도 3에 예시된 것처럼, 시스템(300)은 연관된 커버리지 구역(312)을 가지는 펌토 셀(310) 및 펌토 셀(310)의 커버리지 구역(312)을 포함하는 구역에 대한 커버리지를 제공하는 매크로 셀(320)을 포함할 수 있다. 또한, 시스템(300)은 펌토 셀(310)의 커버리지 구역(312) 내에 위치되는 UE(330)를 포함할 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 펌토 셀(310)은 예를 들어, UE(330)가 펌토 셀(310)에 접속되게 허용되지 않도록 이들과의 연관을 제한할 수 있다. 이러한 경우, UE(330)에는 펌토 셀(310) 보다는 UE(330)의 위치를 서빙하는 매크로 셀(320)에 접속될 것이 요구될 수 있다. 그러나, 이러한 시나리오는 펌토 셀(310)의 업링크 재밍 및 UE(330)의 재밍 모두에서 야기될 수 있다. 보다 특정하게, 도 3에 실선으로 표시된 매크로 셀(320)과 UE(330) 간의 통신들은 펌토 셀(310)의 업링크에 대한 재밍 및/또는 간섭을 야기할 수 있고 펌토 셀(310)에 의해 서빙되는 UE들과 펌토 셀(310) 간의 통신들은 UE(330)의 위치에서 펌토 셀(310)에 대해 관찰된 신호 세기가 매크로 셀(320)에서 관찰된 신호 세기보다 상당히 클 수 있다는 사실로 인해 UE(330)의 다운링크에 대한 간섭 및/또는 재밍을 야기할 수 있다. 펌토 셀(310)과 UE(330) 간의 이러한 간섭은 도 3에서 점선으로 표시된다.

[0034] 펌토 셀 및/또는 연관된 네트워크에 있는 하나 이상의 다른 셀들(414)에서 겪을 수 있는 업링크 간섭과 관련된 제 3 예가 도 4의 시스템(400)에 의해 예시된다. 시스템(400)에 의해 예시된 실시예에서, 다수의 네트워크 셀들(412-414)의 세트는 제시된 UE(422)의 위치를 포함하는 지리적 구역에 대한 커버리지를 제공할 수 있다. 일례로, UE(422)가 셀(412)로의 하나 이상의 전송들을 수행할 수 있도록 UE(422)는 제 1 네트워크 셀(412)과의 접속을 설정하며, 이는 도 4에서 실선으로 표시된다. 그러나, UE(422)가 시스템(400)의 셀(414)에 의해 서빙되는 구역 내에 있기 때문에, UE(422)로부터 셀(412)로의 통신들은 부가적으로 셀(414)에서 간섭을 야기시킬 수 있다는 것이 인식될 것이며, 이는 도 4에서 점선으로 표시된다. 결국 이러한 간섭은 셀(414)에 의해 서빙되는 다른 UE들(424)이 셀(414)과 접속될 수 없도록 역방향 링크 상에서 셀(414)을 재밍할 수 있다. UE(422)로부터의 전송들을 간섭함으로써 셀(414)이 재밍되는 범위는 예를 들어, UE(422)의 상대 전력 레벨, 셀(414)로부터 UE(422) 및 다른 UE들(424)에 대한 상대 거리들, 및/또는 다른 요인들에 기초할 수 있다.

[0035] 도 1로 돌아가, 도 2-4에 도시된 간섭 시나리오들 및/또는 간섭을 야기시키는 다른 이용가능한 시나리오들을 볼 때, 시스템(100)의 각각의 엔티티들은 시스템(100)내에서 겪는 간섭을 완화시키기 위해 일 양상에 따라 자원 조정에 참여할 수 있다. 이를 위해, 기지국(110)은 시스템(120)의 엔티티들 간의 간섭 작용들을 완화시키기 위해 기지국(110)과 단말(120) 사이에서 제어 자원 사용을 조정하도록 동작할 수 있는 자원 조정 모듈(112)을 포함할 수 있다. 유사하게, 단말(120)은 간섭 관리 및/또는 다른 적절한 목적을 위해 자원 조정 모듈(122)을 포함할 수 있다. 일례로, 기지국(110) 및 단말(120)이 시간에 따른 제어 자원들(이를 테면, 서브프레임들, 인터레이스

들, 등), 주파수(이를 테면, 서브-밴드들, 등), 코드 또는 이와 유사한 것의 세트들의 오버래핑을 이용하도록 구성되는 경우, 기지국(110) 및/또는 단말(120)에서의 자원 조정 모듈(112 및/또는 122) 각각은 시스템(100)의 하나의 엔티티로부터 오버래핑 자원들을 통해 수행되는 전송들이 다른 인접 엔티티에서의 통신을 간섭하지 않도록 오버래핑 제어 자원들 사이에서의 조정을 원활하게 할 수 있다. 자원 조정을 위해 이용될 수 있는 특정 기술이 아래에 보다 상세히 제공된다.

[0036] 일 양상에 따라, 자원 조정 모듈들(112 및/또는 122)은 예를 들어, 시스템(100)의 엔티티들 사이에서 시간, 주파수 등의 자원들의 분할을 통한 자원 분할을 원활하게 할 수 있다. 일례로, 기지국(110)에서의 자원 조정 모듈(112)은 예비 요청 모듈(114)과 협력하여 동작할 수 있어, 기지국(110)이 단말들(120)로부터의 정보 및/또는 시스템(100) 내의 다른 엔티티들을 수신할 것으로 예상되는, 특정 주파수 서브-밴드들, 시간에서의 서브프레임들 또는 인터레이스들 등이 묵시될(to be silent) 하나 이상의 간섭 엔티티들을 요청할 수 있다. 유사하게, 단말(120)은 예비 요청 모듈(124)을 포함할 수 있고, 예비 요청 모듈(124)은 주파수 서브-밴드들, 시간에서의 서브프레임들 또는 인터레이스들, 및/또는 단말(120)이 정보를 수신할 것으로 예상되는 다른 자원들이 묵시될 시스템(100)의 간섭 엔티티들을 요청하기 위해 자원 조정 모듈(122)과 협력하여 동작할 수 있다. 따라서, 특별히 제한되지 않는 예로써, 단말(120)에서의 자원 조정 모듈(122) 및/또는 예비 요청 모듈(124)은 단말(120)이 다른 간섭 기지국들의 존재시 서빙 기지국과의 접속을 구축하는 것을 가능케하기 위해 이용될 수 있다. 또 다른 예에서, 단말(120)에서의 자원 조정 모듈(112) 및 기지국(110) 및/또는 자원 조정 모듈(122)은 기지국(110)과 단말(120) 사이에서 제어 자원들 및/또는 데이터 자원들의 사용을 조정하는데 이용될 수 있다. 통신될 기지국(110)을 선택하고 선택된 기지국(110)과의 통신 접속이 클리어될 자원들을 결정하는 등 단말(120)에 의해 이용될 수 있는 기술들은 이후 상세히 개시된다.

[0037] 일 실시예에서, 기지국(110) 및/또는 단말(120)은 시스템(100)의 다양한 엔티티들과 자원 활용 메시지(RUM)들을 통신함으로써 시스템(100)의 각각의 엔티티들 간의 자원 이용을 조정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(110)은 자원들의 예비(이를 테면, 클리어링(clearing) 또는 비축(setting aside))를 요청하기 위해 하나 이상의 단말들(120)에 F-SRUM(FL Special RUM)을 제출할 수 있고, 단말(120)은 시스템(100)의 하나 이상의 기지국들(110)에 R-SRUM(RL Special RUM)을 제출함으로써 자원 예비를 요청할 수 있다. 일례로, RUM은 수신 엔티티에 의해 예비될 자원들을 특정할 수 있고, 결국 수신 엔티티들은 메시지에 응답하여 특정된 자원을 예비할 수 있다. 대안적으로, RUM은 수신 엔티티가 미리결정된 양의 자원들을 예비할 수 있다는 것에 기초하여, 자원 예비를 위한 범용적(general) 요청을 포함할 수 있다.

[0038] 일 양상에 따라, 기지국(110) 및 단말(120)은 하기의 방식에서 기지국(110)과 단말(120) 간의 통신 구축과 연관되어 RUM들을 교환할 수 있다. 그러나, 하기 설명은 제한되지 않고 예로써 제공되는 것이며, 명시적으로 별다르게 언급되지 않는다면, 청구항들이 이러한 예로 제한되게 의도되는 것이 아니라는 것을 인식해야 한다. 특히, 원하는 기지국(110)과의 접속을 가능케하기 위해, 단말(120)은 특정 세트의 자원들을 통한 전송들을 스케줄링하기 위해 액세스 요청 커맨드(Access Request command)을 기지국(110)으로 전송할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 단말(120)은 다른 기지국들이 원하는 자원들을 클리어(clear)하는 것을 요청하기 위해 요청된 자원들에서 간섭을 야기하는 R-SRUM을 다른 기지국들(미도시)로 운반할 수 있다. 원하는 기지국(110)이 구성된 자원들의 단말(120)로 메시지를 전송한다는 사실로 인해 이러한 방식으로 단말(120)은 R-SRUM을 이용할 수 있고, 원하는 기지국(110) 보다 높은 전력을 갖는 동일한 자원들을 이용하여 다른 기지국들이 전송하는 경우, 단말(120)은 기지국(110)으로부터의 전송들을 복구할 수 없게 할 수 있다. 따라서, 이런 방식으로 R-SRUM들의 사용은 원하는 기지국(110)에서 단말(120)로의 전송을 위해 클린 다운링크 채널을 구축할 수 있다.

[0039] 부가적으로 또는 대안적으로, 특정 서브밴드 및/또는 자원들의 세트에 대해 단말(120)로부터 액세스 요청 커맨드를 수신하는 기지국(110)은 해당 자원들에서의 상당한 간섭이 이러한 자원들을 클리어하게 야기시키는 다른 단말들을 요청하는 F-SRUM를 순차적으로 전송할 수 있다. 따라서, 기지국(110)에 의한 F-SRUM들의 사용은 기지국(110)에 메시지들을 전송하기 위해 단말(120)에 대해 클린 업링크 채널을 제공할 수 있다는 것이 인식될 수 있다. 액세스 요청, R-SRUM, F-SRUM 메시지들을 전송하기 위한 특정 기술들이 하기의 설명 및 관련된 도면들에 도시 및 개시된다.

[0040] 일 실시예에서, 단말(120)은 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH), 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH), 사운딩 레퍼런스 신호(SRS), 물리적 랜덤 액세스 채널(PRACH), 낮은 재사용 액세스(LRA) 채널, 및/또는 임의의 다른 적절한 채널을 통해 각각의 액세스 요청 커맨드들 및/또는 R-SRUM들을 기지국(110)으로 전송할 수 있다. 또 다른 예에서, 기지국(110)은 제 1차(Primary) 브로드캐스트 채널(PBCH), 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH), 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH), 물리적 하이브리드 ARQ(Automatic Repeat Request) 인디케이터 채널(PHICH), 시스템

정보 블록(SIB), 제 1 동기화 시퀀스(PSS), 제 2 동기화 시퀀스(SSS), 낮은 재사용 프리앰블(LRP) 채널 또는 이와 유사한 것과 같은 프리앰블 채널, 및/또는 임의의 다른 적절한 채널을 사용하여 하나 이상의 F-SRUM들을 단말(120)로 전송할 수 있다. 또한, 임의의 적절한 시그널링 타입, 이를 테면 계층 1(L1) 시그널링, 계층 3(L3) 시그널링 또는 이와 유사한 것이 본 발명에 개시된 것처럼 각각의 액세스 요청 커맨드들, R-SRUM들, 및/또는 F-SRUM들의 전송시 기지국(110) 및/또는 단말(120)에 의해 이용될 수 있다는 것이 인식될 것이다.

[0041] 또 다른 특정 예에 따라, 단말(120)은 단말(12)의 범위 내에서 각각의 기지국들(110)을 식별하기 위해, 로우 재사용 프리앰블(LRP) 메시지 및/또는 또 다른 적절한 메커니즘과 같은 프리앰블 메시지를 이용할 수 있다. 이러한 결정에 기초하여, 단말(120)은 접속될 기지국(110) 및/또는 간섭이 야기되는 다른 기지국들(110)을 식별할 수 있다. 순차적으로, 단말(120)은 원하는 기지국(110)에는 액세스 요청 커맨드를 제출하고 간섭을 야기시키는 것으로 식별된 기지국들(110)에는 R-SRUM 메시지들을 제출할 수 있다.

[0042] 일 양상에 따라, 시스템(100)의 기지국들(110)은 개별적으로 서빙되는 단말들과 통신하며 액세스 요청의 제출(submission) 이전에 제시된 단말(120)과 통신하도록 자원들로 구성되지 않는다. 유사하게, 시스템(100)의 단말들(120)은 서빙되지 않는 각각의 기지국들(110)과 통신하기 위해 사용될 자원들로 구성되지 않는다. 따라서, 일례로, 액세스 요청들 및/또는 자원 예비 요청들을 위해 독점적으로 이용되는 클린 채널이 시스템(100) 내에 구축될 수 있다. 액세스 요청들 및/또는 예비 요청들을 위해 전용 부분이 독점적으로 사용되도록, 클린 채널은 예를 들어, 시스템 대역폭의 일부를 액세스 채널에 제공함으로써 구축될 수 있다. 일례로, 이러한 자원들은 이러한 주요(dominant) 간섭 조건들에서의 통신이 이루어지는 단말들(120) 및/또는 모든 기지국들(110)에 의해 클리어될 수 있다. 따라서, 시스템(100)의 단말들(120) 및/또는 기지국들(110)은 액세스 요청들, 자원 요청들, 또는 다른 메시지들에 대한 전용 자원들을 모니터링하도록 구성될 수 있다.

[0043] 특정예로써, 액세스 요청 및/또는 자원 예비 요청 시그널링이 전송될 수 있는 자원들과 관련된 정보는 예를 들어 PDCCH, SIB(들), PBCH, LRP, 및/또는 임의의 다른 적절한 채널(들)과 같은 하나 이상의 통신 채널들을 통해 시스템(100)의 단말들(120)에 의해 얻어질 수 있다. 또한, 액세스 요청 및/또는 자원 예비 요청 시그널링이 전송될 수 있는 자원들과 관련된 정보를 얻는데 있어 단말(120)에 의해 이용되는 하나 이상의 채널들은 단말(120)이 단말(120)과 접속되길 원하는 기지국(110)과는 다른 기지국들을 포함하는 시스템(100)내의 임의의 적절한 기지국(110)으로부터 필요한 정보를 얻을 수 있도록 글로벌 채널들로서 구성될 수 있다는 것이 인식될 수 있다. 또 다른 특정예로, 각각의 기지국들(110)은 R-SRUM 및/또는 액세스 요청 메시지들의 수신을 위해 (이를 테면, 시스템 주파수 대역의 에지에 있는 및/또는 임의의 다른 적절한 자원 위치에서) 하나 이상의 PUCCH 자원 블록들(RB들)을 예비할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 액세스 요청 및/또는 R-SRUM 전송을 위한 클린 자원들은 PUSCH 자원들을 예비함으로써 얻어질 수 있다. 또한, 다운링크 상에서, 스케줄링된 자원들 상에서 각각의 단말들(120)로 및/또는 각각의 단말들(120)로부터 제어 및/또는 데이터 전송들이 수행되지 않도록, 각각의 기지국들(110)에 의한 PDSCH 자원들의 스케줄링을 통해 자원 이용 시그널링을 위한 클린 자원들이 얻어질 수 있다는 것이 인식될 수 있다.

[0044] 또 다른 양상에 따라, 시스템(100)의 기지국들(110) 및/또는 단말들(120)은 다수의 메시지들이 제시된 시간에서 충돌하는 경우 전용된 클린 채널을 통해 정보를 재전송하도록 구성될 수 있고, 메시지는 다른 적절한 원인들로 인해 및/또는 의도된(intended) 수신에 의해 적절히 수신되는 것이 실패된다. 재전송은 균일 및/또는 시간-가변적일 수 있는 시간 재사용 패턴에 따라 시간에 따른 간격들로 수행될 수 있다. 일례로, 원하는 기지국(110)이 자원들의 손실 및/또는 다른 원인들로 인해 단말(120) 스케줄을 실패할 때 시간 재사용이 단말(120)에서 트리거링될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 단말(120)은 단말(120)의 스케줄링이 발생되지 않을 경우 예정된 시간 기간이 경과시 액세스 요청을 재전송하도록 구성될 수 있다.

[0045] 또 다른 양상에 따라, 시스템(100)의 하나 이상의 기지국들(110) 및/또는 단말들(120)은 예를 들어, 시스템(100)에 대한 관리 서버 또는 엔티티 및/또는 시스템(100) 내의 하나 이상의 구역들일 수 있는 외부 시스템 제어기(미도시)의 도움으로 통신 자원들을 조정할 수 있다. 일례로, 이러한 시스템 제어기는 홈 노드 B(HNB) 관리 서버(HMS) 및/또는 다른 적절한 엔티티일 수 있으며, 이는 제시된 구역(이를 테면, 인접지(neighborhood)) 내에서 하나 이상의 채널들의 사용을 조정할 수 있다. 다른 예로, 단독형 시스템 제어기는 백홀 메시징을 통해 및/또는 임의의 다른 적절한 수단들에 의해 시스템(100)의 기지국들(110) 및/또는 단말들(120)과 통신할 수 있다.

[0046] 시스템(100)에 추가로 도시된 것처럼, 기지국(110)은 프로세서(116) 및/또는 메모리(118)를 포함할 수 있으며, 이는 자원 조정 모듈(112), 예비 요청 모듈(114), 및/또는 기지국(110)의 임의의 다른 컴포넌트(들)의 기능 중

일부 또는 전체를 구현하는데 이용될 수 있다. 유사하게, 도 1은 자원 조정 모듈(122), 예비 요청 모듈(124), 및/또는 단말(120)의 임의의 다른 컴포넌트(들)의 기능 중 일부 또는 전체를 구현하기 위해 프로세서(126) 및/또는 메모리(128)를 포함할 수 있다.

[0047] 이제 도 5를 참조로, 다양한 양상들에 따른 다운링크 자원 조정을 위해 유니캐스트 메시지들을 이용하기 위한 예시적 시스템(500)의 블록 다이어그램이 도시된다. 도 5에 도시된 것처럼, 시스템(500)은 UE(510)에 대해 간섭을 야기시키는 하나 이상의 간섭 eNB들(532-536) 뿐만 아니라 원하는 서빙 eNB(520)의 존재시 위치될 수 있는 UE(510)를 포함할 수 있다. 도 5에 추가로 도시되는 것처럼, R-SRUM 메시지들은 유니캐스트 형태로 전송될 수 있어, 액세스 요청이 원하는 서빙 eNB(520)에 제공되고 개별적으로 조절된(tailored) R-SRUM들이 각각의 간섭 eNB들(532, 534, 536)로 전송될 수 있다. 일례로, 해당 eNB들(532-536)에 제공되는 각각의 R-SRUM들은 의도된 eNB의 아이덴티티, 비어질(vacated) 특정 자원들, 및/또는 다른 적절한 정보를 포함할 수 있다.

[0048] 일 양상에 따라, 시스템(500)에 도시된 것처럼 유니캐스트 R-SRUM들은 R-SRUM들에 대해 특정하게 예비된 채널 및/또는 레거시(legacy) 채널(이를 테면, PRACH(Physical Random Access Channel))을 통해 전송될 수 있다. 일례로, 레거시 채널들을 통해 간섭 eNB들(532-536)로 정보를 전송하기 위해, 일부 경우들에서 UE(510)는 시스템 파라미터들, 이를 테면 대역폭 파라미터들 또는 이와 유사한 것들을 각각의 eNB들(532-536)에 의해 전송된 신호들을 청취함으로써 얻기 위해 요구될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(510)는 모든 간섭 eNB들(532)과 관련되는 파라미터들을 동시에 획득하는 것이 불가능할 수 있다. 따라서, 일례로 도 6에 도시된 것처럼 각각의 R-SRUM들을 제출(submitting)하고 채널 정보를 획득하기 위해 멀티-스테이지 기술이 이용될 수 있다.

[0049] 도 6에 도시된 것처럼, 서빙 eNB(620) 및 다수의 간섭 eNB들(632-636)의 존재시 UE(610)는 다이어그램(602)에 도시된 것처럼 UE(610)가 접속될 수 있는 eNB(632)와 관련한 채널 정보를 얻을 수 있다. UE(610)가 초기에 채널 파라미터들을 추출하는 eNB(632)는 필요한 것은 아니지만, UE(610)에서 관찰되는 가장강한 간섭을 생성하는 eNB(632)일 수 있다. 추출된 채널 정보에 기초하여, UE(610)는 eNB(632)로 하여금 미리 정의된(predefined) 자원들의 세트를 비축하기 위해 eNB(632)에 R-SRUM을 제시할 수 있다. 한정된 자원들을 예비하는 eNB(632)에 이어, UE(610)는 하나 이상의 다른 eNB들(634)로부터 채널 파라미터들을 추출할 수 있고 다이어그램(604)에 표시된 것처럼 해당 R-SRUM들을 전송할 수 있다. 일례로, 필요한 것은 아니지만, UE(610)와 통신할 수 있는 순차적 eNB(634)는 이전의 가장강한 간섭 eNB(632)에 의한 자원들의 예비 이후에(following) UE(610)에서 관찰되는 것처럼 가장강한 간섭을 생성하는 eNB일 수 있다. 일례로, UE(610)가 UE(610)에 대해 임계량 보다 높은 간섭을 야기하는 모든 eNB들(632-636)에서 자원 예비를 요청하게 할 수 있게 하기 위해, 다이어그램들(02-604)에 의해 예시되는 프로세스가 추가의 eNB들(이를 테면, eNB(636) 및/또는 시스템(600)의 다른 eNB들)에 대해 순차적으로 지속될 수 있다.

[0050] 도 5를 참조로, 유니캐스트 R-SRUM 메시징은 예를 들어 R-SRUM 메시징을 전송하기 위해 시스템(500)의 다른 엔티티들 및/또는 임의의 UE(들)(510)에 의해 이용될 수 있는 클린 채널을 이용함으로써 추가적으로 또는 대안적으로 유니캐스트 R-SRUM 메시징이 전달(conducted)될 수 있다. 일례로, R-SRUM 메시징을 위해 사용되는 클린 채널은 액세스 요청 메시징 및/또는 다른 유사한 형태의 메시징에 대해 예비된 채널과 부합하도록 구성된 R-SRUM들에 대해 특정하게 할당되고 그리고/또는 임의의 다른 적절한 방식으로 할당될 수 있다. 예를 들어, 도 7의 다이어그램(700)에 도시된 것처럼, LRP 메시지들(712-716)과 같은 프리앰블 메시지들은 LRP(Low Reuse Preamble) 채널 및/또는 LRP 메시지들(712-716)과 같은 프리앰블 메시지들에 대해 예비된 임의의 다른 적절한 프리앰블 채널과 연관된 다운링크 대역폭(702)에서 각각의 eNB들에 의해 전송될 수 있다. 또한, 원하는 eNB에 대한 액세스 요청 커맨드들(722) 및/또는 하나 이상의 간섭 eNB들에 대한 R-SRUM들(724-726)은 하나 이상의 UE들에 의해 업링크 대역폭(704) 상에서 전송될 수 있어, 효율성 및 R-SRUM 검출 정확성을 증가시키기 위해 메시지들(722-726)의 타이밍은 다운링크 대역폭(702)상에서 해당 eNB들에 의해 전송되는 LRP들의 타이밍(712-716)으로 고정된다.

[0051] 일례로, 제시된 eNB에 대해 의도되는 유니캐스트 액세스 요청 또는 R-SRUM 메시지는 다운링크 대역폭(702)상에서 eNB에 의해 전송되는 LRP 이후에 업링크 대역폭(704)상에서 미리결정된 시간 기간(period)에 전송될 수 있다. 예를 들어, 다이어그램(700)은 eNB 0에 의해 통신되는 LRP(712) 이후, LRP(712)에 이어 eNB 0에 대해 의도된 액세스 요청(722)이 업링크 대역폭(704)상에서 미리결정된 시간 기간에 전송될 수 있다는 것을 도시한다. 유사하게, 간섭 eNB 1에 대해 의도된 R-SRUM(724)은 eNB 1에 의해 제공되는 LRP(714)에 이어 미리결정된 양의 시간에서 업링크 대역폭(704)을 사용하여 전송될 수 있다. 따라서, 각각의 기지국들은 LRP의 전송에 이어 시간에서의 제한된 세그먼트들에서 액세스 요청 및/또는 R-SRUM 메시징에 대해 스캔하도록 구성되어, R-SRUM 검출을 위해 요구되는 자원들의 양을 감소시키고 R-SRUM을 잘못 검출할 가능성을 감소시킬 수 있다는 것이

인식될 수 있다. 일례로, 해당 R-SRUM과 LRP의 전송 사이에 미리결정된 양의 시간은 엔티티에서 엔티티로 및/또는 시간에 따라 가변할 수 있거나 또는 연관 시스템 내의 모든 엔티티에 대해 균일할 수 있다. 또 다른 예로, 액세스 요청 메시징 및 R-SRUM 메시징은 다이어그램(700)으로 표시된 채널과 같이 동일한 채널 상에서 또는 상이한 채널 상에서 수행될 수 있다.

[0052] 또 다른 예에서, 다수의 개별 UE들에 의해 전송된 이러한 메시지들 사이에서 충돌이 일어날 경우 및/또는 전송된 메시지의 응답이 의도된 수신지에 의해 수신되는 것이 방해되는 임의의 다른 실패의 경우, 액세스 요청 메시지들 및/또는 R-SRUM들은 업링크 대역폭(704)을 통한 재전송을 위해 구성될 수 있다.

[0053] 이제 도 8을 참조로, 다양한 양상들에 따라 다운로드 자원 조정을 위해 브로드캐스트 메시지들을 이용하기 위한 시스템(800)의 블록 다이어그램이 도시된다. 시스템(800)에 의해 도시된 것처럼, 기지국들(810 및/또는 820)의 세트는 단말(830)을 포함하는 지리적 구역에 대한 커버리지를 제공할 수 있다. 일 양상에 따라, 하나 이상의 기지국들(810 및/또는 820)이 단말(830)에 대해 간섭을 야기시킬 경우, 단말(830)은 브로드캐스트 형태로 기지국들(810, 920)에 R-SRUM을 제출할 수 있다. 일 양상에 따라, 브로드캐스트 R-SRUM은 액세스 요청 메시지의 일부로서 제출될 수 있다.

[0054] 도 5-7에 의해 도시되는 유니캐스트 R-SRUM 메시징 기술들과 대비하여, 단말(830)에 의해 전송된 것처럼 브로드캐스트 R-SRUM은 단말(830)의 범위 내에서 다수의 기지국들(810, 820)에 대해 일반화될 수 있다는 것이 인식될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 브로드캐스트 R-SRUM은 원하는 서빙 기지국의 아이덴티티, R-SRUM이 전송되는 전송 전력, 서브밴드 인덱스들과 같은 정보 및/또는 원하는 자원들과 관련된 다른 정보, 또는 이와 유사한 것을 포함할 수 있다. 기지국(810 및/또는 820)에서 브로드캐스트 R-SRUM의 수신시, 기지국(810 및/또는 820)은 단말(830)에 대해 적어도 임계 레벨의 간섭이 야기되는지 여부를 결정하기 위해 간섭 계산 모듈(812 및/또는 822)을 이용할 수 있다. 예를 들어, 간섭 계산 모듈(812 및/또는 822)은 R-SRUM이 수신되는 전력 레벨을 측정할 수 있고 해당 기지국(810 및/또는 820)에 대해 단말(830)로부터의 경로 손실을 계산하기 위해 R-SRUM에 제공된 전송 전력 레벨을 측정된 전력 레벨과 비교할 수 있다. 이러한 정보에 기초하여, 간섭 계산 모듈(812 및/또는 822)은 그의 해당 기지국(810 및/또는 820)이 단말(830)과 간섭하는 범위를 결정할 수 있다. 결정된 간섭이 적어도 임계값이면, 해당 자원 예비 모듈(814 및/또는 824)은 R-SRUM에 특정된 자원들을 비축하는데 이용될 수 있다.

[0055] 따라서, 일 양상에 따라, 도 5-7에 도시된 유니캐스트 R-SRUM 메커니즘들 및 도 8에 의해 도시된 브로드캐스트 R-SRUM 메커니즘들은 단말(830)에 야기된 간섭을 계산하는 엔티티에서 상이할 수 있다는 것이 인식될 수 있다. 특히, 본 명세서에서 개시된 것처럼, 간섭 계산은 유니캐스트 R-SRUM의 경우 단말측에서 그리고 브로드캐스트 R-SRUM의 경우 네트워크측에서 수행될 수 있다.

[0056] 다음 도 9로 가서, 다양한 양상들에 따라 업링크 자원 조정을 수행하기 위한 시스템(900)이 도시된다. 일 양상에 따라, 시스템(900)은 eNB(930)의 커버리지 구역 내에 위치될 수 있는 각각의 UE들(910 및/또는 920)을 포함할 수 있다. 일례로, eNB(930)가 UE들(910 및/또는 920)에 통신 서비스를 제공하지 못하는 경우, 일부 경우들에 있어서 하나 이상의 UE들(910 및/또는 920)은 업링크상에서 (이를 테면, 도 4와 관련하여 상기 도시된 것처럼) eNB(930)에 대한 간섭 또는 재밍을 야기시킬 수 있다. 따라서, eNB(930)에서 관찰되는 간섭의 레벨을 관리하기 위해, eNB는 하나 이상의 UE들(910 및/또는 920)에 F-SRUM 메시징을 브로드캐스트하여 eNB(930)가 그와 관련된 UE들을 통신하게 허용할 수 있도록, 간섭 UE들(910 및/또는 920)이 제시된 자원들을 비축하게 할 수 있다.

[0057] 일례로, F-SRUM 통신은 시스템(800)에 의해 도시된 브로드캐스트 R-SRUM 통신과 유사한 방식으로 수행될 수 있다. 보다 특정하게, eNB(930)는 F-SRUM을 전송하기 위해 사용되는 전송 전력, 이용을 위해 요구되는 특정 자원들, 및/또는 다른 정보를 포함하는 F-SRUM을 UE들(910 및/또는 920)에 브로드캐스트할 수 있다. F-SRUM 수신시, 각각의 간섭 계산 모듈들(912 및/또는 922)은 이들 각각에 연관된 UE들(910 및/또는 920)이 F-SRUM의 정보에 기초하여 eNB(930)와 간섭하는 범위(extent)를 결정할 수 있다. 이는 예를 들어, F-SRUM에 특정된 전송 전력을 F-SRUM이 수신되는 전력과 비교함으로써 수행될 수 있다. UE(910 및/또는 920)가 eNB(930)에 대해 적어도 미리결정된 양의 간섭을 야기시키는 것으로 결정될 때, 자원 예비 모듈(914 및/또는 924)은 eNB(930)에 의해 요구되는 일부 또는 모든 자원들을 비축할 수 있다.

[0058] 또 다른 양상에 따라, F-SRUM 메시징은 프리앰블 전송을 위해 할당된 다운로드 채널 상에서 eNB(930)에 의해 수행될 수 있다. 도 10의 다이어그램(1000)에 의해 도시된 것처럼 특정 예로써, F-SRUM 메시징은 예를 들어, LRP 채널과 같은 프리앰블 채널에 대해 할당된 다운로드 자원들을 통해 수행될 수 있다. 일례로, 프리앰블 채널은 인접 기지국들의 식별시 UE들을 보조(aid)하기 위해, 각각의 기지국들에 의해 이용되는 통신 시스템 내의 공통

채널로서 구성될 수 있다. 예로써, 연관된 통신 시스템에서의 각각의 기지국들은 각각의 기지국들의 발견시 UE를 보조하기 위해 UE에 의해 검출될 수 있는 해당 LRP 메시지들(1010 및/또는 1030)을 전송할 수 있다. 일례로, LRP 메시지들(1010 및/또는 1030)은 상이한 기지국들로부터 LRP 메시지들(1010 및 1030) 간의 지속적인 충돌들(collisions)의 가능성을 감소시키기 위해 연관된 LRP 채널을 통해 랜덤한 간격들로 전송될 수 있다.

[0059] 일례로, 연관된 통신 시스템의 각각의 기지국들은 LRP 메시지들(1010 및/또는 1030)에 부가하여 시간 재사용으로 LRP 채널을 통해 F-SRUM 메시지들(1020)을 전송하도록 추가로 구성될 수 있다. 대안적 예로, 기지국들은 각각의 UE들이 하나 이상의 해당 LRP 메시지들(1010 및/또는 1030) 내에서 F-SRUM에 해당하는 정보를 얻도록 구성될 수 있게, 각각의 LRP 메시지들(1010 및/또는 1030)에 F-SRUM 정보를 통합시킬 수 있다.

[0060] 대안적 예로, F-SRUM 메시징은 예를 들어, 각각의 LRP 메시지들(1010 및/또는 1030)내에 해당 기지국이 로딩되는지(loaded) 여부를 나타내는 파라미터를 포함함으로써 하나 이상의 LRP 메시지들(1010 및/또는 1030)에 삽입(embedded)될 수 있다. 특정 예로써, LRP 메시지(1010 및/또는 1030) 내에서 1-비트 로딩 인디케이터/loading indicator)가 이용될 수 있다. 이러한 예에서, LRP 메시지(1010 및/또는 1030)가 로딩을 표시할 때, 각각의 간섭 UE들은 LRP 메시지(1010 및/또는 1030)가 전송된 기지국이 하나 이상의 서빙된 UE들과의 접속을 구축할 필요가 있는 각각의 자원들을 클리어하도록 구성될 수 있다. 대안적으로, LRP 메시지(1010 및/또는 1030)가 로딩을 표시하지 않는 경우, UE들은 각각의 자원들의 이용을 지속하도록 구성될 수 있다. 일례로, 각각의 UE들은 이들이 LRP 메시지(1010 및/또는 1030)에서 측정된 전력에 기초하여 또는 임의의 다른 적절한 수단에 의해 LRP 메시지(1010 및/또는 1030)에 해당하는 기지국과 간섭하는지를 결정할 수 있다.

[0061] 다음 도 11을 참조로, 다양한 양상들에 따라 인터리빙 셀을 통해 네트워크 셀과의 접속을 위한 기술을 도시하는 세트의 다이어그램들(1102-1104)이 제공된다. 일례로, 도 11에 의해 도시된 것과 같은 시스템은 세트의 네트워크 셀들(1112, 1114)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 UE(1120)의 통신 범위내에 위치될 수 있다. 일 양상에 따라, UE(1120)는 예를 들어, 셀들(1112, 1114)로부터의 상대 거리, 상이한 셀 타입들(이를 테면, 매크로, 피코 또는 펌토 셀) 또는 이와 유사한 것으로 인해, 제 2 셀(1114)로부터 관찰되는 전력 레벨 보다 낮은 전력 레벨을 제 1 셀(1112)로부터 관찰할 수 있다. 그러나, 범위 확장, 액세스 제한, 및/또는 다른 원인들로 인해, UE(1120)는 일부 경우들에 있어서 상대적으로 낮게 관찰된 전력 레벨을 갖는 셀(1112)에 접속되도록 구성될 수 있다. 이러한 접속은 앞서 전반적으로 개시된 것처럼, 간섭을 산출할 수 있다. 또한, 일부 경우들에서, UE(1120)는 이러한 간섭을 완화시키기 위해 각각의 셀들(1112, 1114) 사이에서 자원들을 조정하는 능력 또는 프로세싱 전력이 결핍될 수 있다.

[0062] 따라서, 일례로 UE(1120)는 다이어그램(1102)에 도시된 것처럼, 자원 조정을 원활하게 하기 위한 제한된 목적을 위해 초기에 비-서빙(non-serving) 셀(1114)에 접속될 수 있다. 셀(1114)과 UE(1120) 간의 접속시, 셀(1114)은 UE(1120)에 대해 야기되는 간섭을 완화시키기 위해 셀들(1112, 1114) 간의 자원 이용을 조정하기 위해 백홀을 통해 및/또는 다른 적절한 수단에 의해 셀(1112)과 통신할 수 있다. 다이어그램(1102)에 의해 도시된 것처럼 자원 조정에 이어, UE(1120)에 대한 비-서빙 셀(1114)은 서빙 셀(1112)에 대한 핸드오프를 원활하게 할 수 있다. 특정 예로써, 도 11에 의해 도시되는 프로시저(procedure)는 셀(1114)이 제한된 펌토 셀이고, 셀(1112)이 매크로 셀이고, UE(1120)이 셀(1113)에 대한 접속이 규제되는(barred) 시나리오에서 수행될 수 있다. 이러한 예에서, 도 11에 의해 도시된 프로시저는 UE(1120)가 매크로 셀(1112)에 대한 핸드오프를 협상하는(negotiating) 제한된 목적을 위해 규제되는 펌토 셀(1114)로부터 UE(1120)가 액세스 권한들(access privileges)을 수신하는 것을 가능케하기 위해 이용될 수 있다.

[0063] 도 12-18을 참조로, 본 발명에 개시되는 다양한 양상들에 따라 수행될 수 있는 방법론들이 예시된다. 설명의 간략화를 위해, 방법론들은 일련의 동작들로 도시 및 설명되었지만, 상기 방법론들은 일부 동작들이 하나 이상의 양상들에 따라, 본 발명에 도시되고 개시되는 다른 동작들과 동시에 및/또는 상이한 순서로 이루어질 수 있기 때문에, 개시된 동작들의 순서로 제한되지 않는다는 것이 이해 및 인식될 것이다. 예를 들어, 당업자들은 상태 다이어그램에서 처럼, 일련의 상관된 상태들 또는 이벤트들로써 방법이 대안적으로 표현될 수 있다는 것을 이해하고 인식할 것이다. 또한, 하나 이상의 양상들에 따른 방법을 수행하는데 있어 도시된 모든 동작들이 요구되는 것은 아니다.

[0064] 도 12를 참조로, 무선 통신 시스템(이를 테면, 시스템(500))에서 다운링크 자원을 세분화하기 위한 유니캐스트 메시징에 대한 방법(1200)이 도시된다. 방법(1200)은 예를 들어, 단말(이를 테면, UE(510)) 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 방법(1200)은 블록(1202)에서 시작되며, 여기서 액세스 요청이 클린 통신 채널을 통해 원하는 서빙 기지국(이를 테면, 서빙 eNB(520))로 전송된

다. 다음, 방법(1200)은 블록(1204)으로 진행될 수 있으며, 여기서 각각의 RUM들은 검출된 하나 이상의 간섭 기지국들(이를 테면, 간섭 eNB들(532-536))로 전송된다. 일례로, 블록(1202)에서 전송된 액세스 요청 및 블록(1204)에서 전송된 RUM들은 블록(1206)에서 액세스 요청 및 RUM들에 대한 응답이 수신되는지를 결정하기 위해 시간 재사용을 이용할 수 있다. 액세스 요청 및 RUM들에 대한 응답이 수신되지 않았다면, 방법(1200)은 블록(1208)으로 진행될 수 있으며, 여기서 액세스 요청 및 RUM들은 시간 재사용 패턴에 기초하여 전송되며, 이후 블록(1206)에서의 결정이 반복될 수 있다. 그렇지 않은 경우, 방법(1200)이 종료될 수 있다.

[0065] 도 13은 무선 통신 시스템에서 다운로드 자원 분할을 위해 유니캐스트 메시지를 이용하기 위한 또 다른 방법(1300)을 도시한다. 예를 들어, 방법(1300)은 단말(이를 테면, UE(610)) 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 방법(1300)은 블록(1302)에서 시작되며, 여기서 가장높은(highest) 간섭 eNB(이를테면, 간섭 eNB(632))가 식별된다. 다음, 블록(1304)에서는, 블록(1302)에서 식별된 eNB와 관련되는 채널 정보가 관찰된다. 블록(1306)에서는, 블록(1304)에서 관찰된 채널 정보에 기초하여 특정된(specified) 자원들(이를 테면, 시간 간격들, 서브밴드들, 등)의 예비를 요청하는 식별된 eNB로 메시지가 전송된다. 순차적으로 특정된 자원들이 식별된 eNB에 의해 비축되었는지 여부를 결정하기 위한 검사가 블록(1308)에서 수행될 수 있으며, 부정적인 결정이 이루어질 경우 블록(1306)에서의 전송이 반복될 수 있다. 그렇지 않은 경우, 방법(1300)은 블록(1310)으로 진행될 수 있고, 여기서 다른 간섭 eNB들(이를 테면, eNB들(634-636))이 존재하는지 여부가 결정된다. 이러한 eNB들이 존재할 경우, 방법(1300)은 (이를 테면, 다이어그램(604)에 도시된 것처럼) 다음-가장높은 간섭 eNB의 프로세싱을 위해 블록(1302)으로 복귀될 수 있다.

[0066] 도 14는 무선 통신 시스템에서 다운로드 자원 분할과 관련하여 유니캐스트 메시지를 이용하기 위한 추가의 방법(1400)을 도시한다. 방법(1400)은 예를 들어, UE 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 방법(1400)은 블록(1402)에서 시작되며, 여기서 적어도 임계 레벨의 간섭이 야기되는 기지국이 식별된다. 다음, 블록(1404)에서는, 공통 채널(이를 테면, LRP 채널)을 통해 블록(1402)에서 식별된 기지국에 의해 전송된 메시지(이를 테면, LRP(712) 또는 LRP(722))가 식별된다. 다음 방법(1400)은 블록(1406)에서 종료될 수 있으며, 여기서 블록(1402)에서 식별된 기지국에 의해 자원들의 예비를 요청하는 메시지(이를 테면, R-SRUM(714) 또는 R-SRUM(724))는 블록(1404)에서 식별된 메시지에 이어 미리결정된 시간에서 공통 채널을 통해 전송다.

[0067] 도 15는 무선 통신 시스템에서 업링크를 통해 브로드캐스트 자원 조정 메시지를 전송하기 위한 방법(1500)이 도시된다. 방법(1500)은 예를 들어, 이동 단말(이를 테면, 단말(830)) 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 방법(1500)은 블록(1502)에서 시작되며, 여기서 원하는 서빙 노드 B(이를 테면, 기지국(810 또는 820))가 선택된다. 다음, 블록(1504)에서는, 블록(1502)에서 선택된 노드 B와의 통신을 위해 설계된 자원들의 세트가 식별된다. 다음, 방법(1500)은 블록(1506)에서 종료될 수 있으며, 여기서 선택된 노드 B의 아이덴티티, 액세스 요청이 통신하기 시작할 때의 전송 전력, 및 블록(1504)에서 식별된 자원들의 세트와 관련되는 정보를 포함하는 액세스 요청이 브로드캐스트된다.

[0068] 다음 도 16을 참조로, 다운로드 자원 분할과 관련하여 모바일 단말(이를 테면, 단말(830))에 의해 제공되는 레버리징(leveraging) 브로드캐스트 액세스 요청 메시징에 대한 방법이 도시된다. 방법(1600)은 예를 들어, 노드 B(이를 테면, 기지국(810 및/또는 820) 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 방법(1600)은 블록(1602)에서 시작되며, 여기서 액세스 요청 및 R-SRUM 정보를 포함하는 메시지가 단말로부터 수신된다. 다음, 블록(1604)에서는, 방법을 수행하는 엔티티가 원하는 노드 B로서 블록(1602)에서 수신된 메시지에 지정되었는지 여부가 결정된다. 방법(1600)을 수행하는 엔티티가 그렇게 지정된 경우, 방법(1600)은 블록(1606)에서 종료될 수 있고, 여기서 단말과의 통신이 구축된다.

[0069] 방법(1600)을 수행하는 엔티티가 원하는 노드 B로써 지정되지 않은 경우, 방법(1600)은 대신 블록(1608)로 진행될 수 있으며, 여기서 블록(1602)에서 수신된 메시지에 제공된 전송 전력 레벨은 메시지가 수신되는 전력 레벨과 비교된다. 블록(1610)에서는, 블록(1608)에서의 비교를 통해, 방법(1600)을 수행하는 엔티티가 액세스 요청/R-SRUM 메시지가 수신된 단말과 간섭하는지 여부를 결정한다. 블록(1610)에서 임계량 미만의 간섭이 식별될 경우, 방법(1600)은 종료될 수 있다. 그렇지 않은 경우, 방법(1600)은 종료되기 이전에 블록(1612)으로 진행될 수 있으며, 여기서 블록(1602)에서 수신된 메시지에서 특정된 자원들이 방법(1600)을 수행하는 엔티티에 의해 비축될 수 있다.

[0070] 도 17을 참조로, 업링크 자원 분할을 수행하기 위한 방법(1700)이 도시된다. 방법(1700)은 예를 들어, 기지국(이를 테면, eNB(930)) 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 방법(1700)은

블록(1702)에서 시작되며, 여기서 연관된 통신 시스템에 의해 이용되는 LRP 채널이 식별된다. 다음, 블록(1704)에서, 전송 전력 레벨 및 자원 인덱스 정보가 선택된다. 다음 방법(1700)은 블록(1706)에서 종료될 수 있으며, 여기서 다운링크 RUM은 (이를 테면, 다이어그램(1000)으로 도시된 것처럼) 블록(1704)에서 선택된 자원 인덱스 정보 및 선택된 전송 전력 레벨을 식별하는 LRP 채널을 통해 (이를 테면, UE들(910 및/또는 920)로) 전송된다.

[0071] 도 18은 무선 통신 시스템에서 업링크 자원 분할을 위한 또 다른 방법(1800)을 도시한다. 방법(1800)은 예를 들어, 단말(이를 테면, UE(910 및/또는 920)) 및/또는 임의의 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 방법(1800)은 블록(1802)에서 시작되며, 여기서 기지국(이를 테면, eNB(930))으로부터 F-SRUM 메시지가 수신된다. 다음, 블록(1804)에서는, 블록(1802)에서 F-SRUM 메시지가 수신되는 전력 레벨이 측정된다. 블록(1806)에서는, F-SRUM 메시지에 특정된 전송 전력 레벨이 블록(1804)에서 측정된 전력 레벨과 비교된다. 블록(1808)에서는, 방법(1800)을 수행하는 엔티티가 블록(1802)에서 F-SRUM 메시지를 수신하는 기지국과 간섭하는지 여부를, 블록(1806)에서의 비교를 통해 결정한다. 블록(1808)에서 임계량 미만의 간섭이 식별될 경우, 방법(1800)은 종료될 수 있다. 그렇지 않은 경우, 방법(1800)은 종료되기 이전에 블록(1810)으로 진행되며, 여기서 F-SRUM 메시지에 특정된 자원들이 방법(1800)을 수행하는 엔티티에 의해 비축된다.

[0072] 다음 도 19-23을 참조로, 무선 통신 시스템에서의 자원 분할을 원활하게 하는 각각의 장치(1900-2300)가 도시된다. 장치(1900-2300)는 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합(이를 테면, 펌웨어)에 의해 실행되는 기능들을 나타내는 기능 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표현되었다는 것이 인식될 것이다.

[0073] 먼저 도 19를 참조로, 유니캐스트 다운링크 자원 조정 시그널링을 수행하기 위한 장치(1900)가 도시된다. 장치(1900)는 이동 단말(이를 테면, UE(610)) 및/또는 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 실행될 수 있으며 원하는 서빙 노드 B 및 하나 이상의 간섭 노드 B들을 식별하기 위한 모듈(1902), 원하는 서빙 노드 B로 액세스 요청을 전송하기 위한 모듈(1904), 및 각각의 간섭 노드 B들로 유니캐스트 자원 예비 요청들을 전송하기 위한 모듈(1906)을 포함할 수 있다.

[0074] 도 20은 브로드캐스트 다운링크 자원 조정 시그널링을 수행하기 위한 장치(200)를 도시한다. 장치(2000)는 UE (이를 테면, 단말(830)) 및/또는 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 구현될 수 있으며 통신이 구출될 기지국을 식별하기 위한 모듈(2002); 전송 전력 레벨 및 자원들의 세트를 선택하기 위한 모듈(2004); 및 통신이 구출될 기지국, 선택된 자원들의 세트, 및 선택된 전송 전력 레벨을 나타내는 액세스 요청을 브로드캐스트하기 위한 모듈(2006)을 포함할 수 있다.

[0075] 도 21을 참조로, 업링크 자원 분할 메시지들을 처리하기 위한 장치(2100)가 도시된다. 장치(2100)는 단말(이를 테면, UE(910 및/또는 920)) 및/또는 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 구현될 수 있으며, 기지국으로부터 다운링크 RUM을 수신하기 위한 모듈(2102), RUM에 특정된 전송 전력 레벨을 RUM이 수신되는 전력 레벨과 비교하기 위한 모듈(2104), 상기 비교에 기초하여 기지국에 대해 야기되는 간섭량을 계산하기 위한 모듈(2106), 및 계산된 간섭이 임계치 이상인 경우 RUM에 특정된 자원들을 예비하기 위한 모듈(2108)을 포함할 수 있다.

[0076] 다음 도 22를 참조로, 브로드캐스트 다운링크 자원 조정 메시지를 처리하기 위한 장치(2200)가 도시된다. 장치(2200)는 노드 B(이를 테면, 기지국(810 및/또는 820)) 및/또는 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 구현될 수 있으며, 단말로부터 액세스 요청을 수신하기 위한 모듈(2202), 액세스 요청에 특정된 전송 전력 레벨을 액세스 요청에 대해 수신된 전력 레벨과 비교하기 위한 모듈(2204), 상기 비교에 기초하여 단말에 대해 야기되는 간섭을 계산하기 위한 모듈(2206), 및 계산된 간섭이 임계치를 충족하거나 이를 초과할 경우 액세스 요청에 특정된 자원들을 비축하기 위한 모듈(2208)을 포함할 수 있다.

[0077] 도 23은 업링크 자원 조정 시그널링을 수행하기 위한 장치(2300)를 도시한다. 장치(2300)는 기지국(이를 테면, eNB(930)) 및/또는 다른 적절한 네트워크 디바이스에 의해 구현될 수 있으며, 자원 인덱스 정보 및 전송 전력을 식별하기 위한 모듈(2302) 및 식별된 전송 전력에서 자원 인덱스 정보 및 전송 전력을 특정하는 다운링크 RUM을 전송하기 위한 모듈(2304)을 포함할 수 있다.

[0078] 도 24를 참조로, 본 발명의 다양한 양상들에 따라 구현될 수 있는 예시적 액세스 프로시저를 도시하는 타이밍 다이어그램(2400)이 제공된다. 일례로, 타이밍 다이어그램(2400)에 의해 도시되는 프로시저는 액세스 프로시저를 수행하길 원하는 UE 및 eNB, 원하는 UE에 대해 간섭을 야기시키는 하나 이상의 eNB들, 및 원하는 eNB에 대해 간섭을 야기시키는 하나 이상의 UE들에 의해 실행될 수 있다. 다이어그램(2400)에 의해 도시된 프로시저가 시간(2402)에서 시작될 수 있으며, 여기서 액세스 프로시저를 수행하기 위해 준비되는 UE는 연관된 통신 시스템에

서(이를 테면, 통하여) 각각의 eNB들을 검출하며 원하는 eNB들 및 간섭 eNB들을 식별한다. 순차적으로, 원하는 UE는 시간(2404)에서 원하는 eNB로 액세스 요청을 제출하며 시간(2406)에서 UE가 액세스 승인의 표시를 수신하는 다운링크 자원들을 표시하는 각각의 R-SRUM들을 간섭 eNB들로 전송할 수 있다. 각각의 R-SRUM들을 수신할 때, 하나 이상의 간섭 eNB들은 시간(2408)에서 R-SRUM들에 의해 표시된 DL 자원들을 클리어할 수 있다.

[0079] 원하는 UE로부터의 액세스 요청이 원하는 eNB에 의해 수신된 후에, 원하는 eNB는 시간(2410)에서 R-SRUM에 의해 클리어되는 다운링크 자원들에 대해 원하는 UE로 액세스 승인 표시를 전송하고 원하는 UE가 액세스 승인 표시에 응답하는 업링크 자원들의 세트를 표시하는 각각의 F-SRUM들을 간섭 UE들에 제출함으로써 응답할 수 있다. 일례로, 원하는 UE는 원하는 eNB로부터 액세스 승인이 수신될 때까지 시간들(2404-2406)에 도시된 것처럼 액세스 요청 및 R-SRUM 전송을 반복할 수 있다.

[0080] 시간(2412)에서 원하는 eNB로부터 각각의 F-SRUM들의 수신에 응답하여, 각각의 간섭 UE들은 시간(2414)에서 F-SRUM들에 특정된 업링크 자원들을 클리어할 수 있다. 마지막으로, 시간(2416)에서, 원하는 UE는 시간(2414)에서 클리어되는 자원들을 통해 원하는 eNB로 다시 액세스 승인 표시에 대한 응답을 제출할 수 있다. 일례로, 원하는 eNB는 원하는 UE로부터 액세스 승인 표시에 대한 응답이 수신될 때까지, 시간들(2410-2412)에 도시된 것처럼 액세스 승인 및 F-SRUM 전송을 반복할 수 있다.

[0081] 도 25를 참조로, 예시적 무선 통신 시스템(2500)이 도시된다. 일례로, 시스템(2500)은 개시된 다양한 실시예들 및 양상들을 구현할 수 있는 다수의 사용자들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예를 들어 도 25에 도시된 것처럼, 시스템(2500)은 다수의 셀들(2502)(이를 테면, 매크로 셀들(2502a-2502g))에 대한 통신을 제공할 수 있으며, 각각의 셀들은 해당 액세스 포인트들(AP)(2504)(이를 테면, AP들(2504a-2504g))에 의해 서비스된다. 일례로, 하나 이상의 셀들은 각각의 섹터들(미도시)로 추가로 분할될 수 있다.

[0082] 도 25에 추가로 도시된 것처럼, AT들(2506a-2506k)을 포함하는 다양한 액세스 단말들(AT들)(2506)이 시스템(2500) 전반에 분포될 수 있다. 일례로, AT(2506)은 AT가 동작하는지(active) 그리고 소프트 핸드오프(soft handoff) 중인지 및/또는 다른 유사한 상태에 있는지 여부에 따라, 제출된 순간에 순방향 링크(FL) 및/또는 역방향 링크(RL)를 통해 하나 이상의 AP들(2504)과 통신할 수 있다. 본 발명 및 전반적으로 업계에서 이용되는 것처럼, AT(2506)은 사용자 장비(UE), 이동 단말, 및/또는 임의의 다른 적절한 명칭으로 간주될 수 있다. 일례로, 시스템(2500)은 실질적으로 큰 지리적 영역을 통한 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 매크로 셀들(2502a-2502g)은 인접 및/또는 또 다른 유사하게 적합한 커버리지 구역에서 다수의 블록들에 대한 커버리지를 제공할 수 있다.

[0083] 도 26을 참조로, 본 발명에 개시된 다양한 양상들이 기능할 수 있는 예시적 무선 통신 시스템(2600)을 도시하는 블록 다이어그램이 제공된다. 일례로, 시스템(2600)은 송신기 시스템(2610) 및 수신기 시스템(2650)을 포함하는 다중-입력 다중-출력(MIMO) 시스템이다. 그러나, 송신기 시스템(2610) 및/또는 수신기 시스템(2650)은 다중-입력 단일-출력 시스템에도 적용될 수 있다는 것을 인식해야 하며, 예를 들어, (이를 테면, 기지국 상의) 다수의 전송 안테나들은 단일 안테나 디바이스(이를 테면, 이동국)로 하나 이상의 심볼 스트림들을 전송할 수 있다. 부가적으로, 본 발명에 개시되는 송신기 시스템(2610) 및/또는 수신기 시스템(2650)에 대한 양상들이 단일 출력 대 단일 입력 안테나 시스템과 관련하여 이용될 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0084] 일 양상에 따라, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터가 송신기 시스템(2610)에서 데이터 소스(2612)로부터 전송(TX) 데이터 프로세서(2614)에 제공된다. 일례로, 각각의 데이터 스트림은 각각의 전송 안테나(2624)를 통해 전송될 수 있다. 부가적으로, TX 데이터 프로세서(2614)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해 각각의 개별 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 포맷, 인코딩 및 인터리빙할 수 있다. 일례로, 각각의 데이터 스트림에 대해 코딩된 데이터는 OFDM 기술들을 이용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수 있다. 예를 들어, 파일럿 데이터는 공지된 방식으로 처리되는 공지된 데이터 패턴일 수 있다. 또한, 채널 응답을 추정하기 위해 수신기 시스템(2650)에서 파일럿 데이터가 사용될 수 있다. 다시 송신기 시스템(2610)에서, 각각의 데이터 스트림에 대해 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터는 변조 심볼들을 제공하기 위해 각각의 개별 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(이를 테면, BPSK, QSPK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 변조될 수 있다. 일례로, 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩 및 변조는 프로세서(2630)에서 수행되는 및/또는 프로세서(2630)에 의해 제공되는 명령들에 의해 결정될 수 있다.

[0085] 다음, 모든 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들이 TX 프로세서(2620)에 제공될 수 있으며, TX 프로세서(2620)는 (이를 테면, OFDM에 대한) 변조 심볼들을 추가로 처리할 수 있다. 다음, TX MIMO 프로세서(2620)는 N_T 개의

변조 심볼 스트림들을 N_T 개의 트랜시버들(2622a 내지 2622t)에 제공할 수 있다. 일례로, 각각의 트랜시버(2622)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하기 위해 각각의 심볼 스트림을 수신 및 처리할 수 있다. 다음, 각각의 트랜시버(2622)는 MIMO 채널을 통해 전송을 위해 적합한 변조된 신호를 제공하기 위해 아날로그 신호들을 추가로 조정(이를 테면, 증폭, 필터링 및 업컨버팅)할 수 있다. 따라서, 트랜시버들(2622a 내지 2622t)로부터의 변조된 N_T 개의 신호들이 각각 N_T 개의 안테나들(2624a 내지 2624t)로부터 전송될 수 있다.

[0086] 또 다른 양상에 따라, N_R 개의 안테나들(2652a 내지 2652r)에 의해 수신기 시스템(2650)에서 변조되어 전송된 신호들이 수신될 수 있다. 다음, 각각의 안테나(2652)로부터 수신된 신호가 각각의 트랜시버들(2654)에 제공될 수 있다. 일례로, 각각의 트랜시버(2654)는 각각의 수신된 신호를 조정(이를 테면, 필터링, 증폭 및 다운컨버팅)하고, 샘플들을 제공하기 위해 조정된 신호를 디지털화한 다음, 해당하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공하기 위해 샘플들을 처리한다. 다음 RX MIMO/데이터 프로세서(2660)는 N_T 개의 "검출된" 심볼 스트림들을 제공하기 위해 특정 수신기 프로세싱 기술에 기초하여 N_R 개의 트랜시버들(2654)로부터 N_R 개의 수신된 심볼 스트림들을 수신하고 처리할 수 있다. 일례로, 각각의 검출된 심볼 스트림은 해당 데이터 스트림에 대해 전송된 변조 심볼들의 추정치들인 심볼들을 포함할 수 있다. 다음 RX 프로세서(2660)는 해당 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복구(recover)하기 위해 각각의 검출된 심볼 스트림을 적어도 부분적으로 복조, 디인터리빙, 및 디코딩함으로써 각각의 심볼 스트림을 처리할 수 있다. 따라서, RX 프로세서(2660)에 의한 프로세싱은 송신기 시스템(2610)에서의 TX MIMO 프로세서(2620) 및 TX 데이터 프로세서(2616)에 의해 수행되는 것과 상보적일 수 있다. RX 프로세서(2660)는 부가적으로 데이터 싱크(2664)에 처리된 심볼 스트림들을 제공할 수 있다.

[0087] 일 양상에 따라, RX 프로세서(2660)에 의해 발생된 채널 응답 추정들은 수신기에서의 공간/시간 프로세싱을 수행하고, 전력 레벨들을 조절하고, 변조 레이트들 또는 방식들을 변경하고, 및/또는 다른 적절한 동작들을 수행하는데 이용될 수 있다. 부가적으로, RX 프로세서(2660)는 예를 들어, 검출된 심볼 스트림들에 대한 신호-대-잡음-및-간섭비들(SNR들)과 같은 채널 특징들을 추가로 추정할 수 있다. 다음, RX 프로세서(2660)는 추정된 채널 특징들을 프로세서(2670)에 제공할 수 있다. 일례로, RX 프로세서(2660) 및/또는 프로세서(2670)는 시스템에 대한 "작동하는(operating)" SNR의 추정을 추가로 유추할 수 있다. 다음, 프로세서(2670)는 수신된 데이터 스트림 및/또는 통신 링크와 관련되는 정보를 포함할 수 있는 채널 상태 정보(CSI)를 제공할 수 있다. 이러한 정보는, 예를 들어, 작동하는 SNR일 수 있다. 다음, CSI는 TX 데이터 프로세서(2618)에 의해 프로세싱되고, 변조기(2680)에 의해 변조되고, 트랜시버들(2654a 내지 2654r)에 의해 조정되며, 다시 송신기 시스템(2610)으로 전송될 수 있다. 또한, 수신기 시스템(2650)에서의 데이터 소스(2616)는 TX 데이터 프로세서(2618)에 의해 처리될 추가의 데이터를 제공할 수 있다.

[0088] 다시 송신기 시스템(2610)에서, 수신기 시스템(2650)으로부터의 변조된 신호들이 안테나(2624)에 의해 수신되고, 트랜시버들(2622)에 의해 조정되고, 복조기(2640)에 의해 복조되고, 수신기 시스템(2650)에 의해 보고되는 CSI를 복구하기 위해 RX 데이터 프로세서(2642)에 의해 처리될 수 있다. 일례로, 보고된 CSI는 프로세서(2630)에 제공되며 하나 이상의 데이터 스트림들에 대해 이용될 코딩 및 변조 방식들 뿐만 아니라 데이터 레이트들을 결정하기 위해 이용될 수 있다. 다음 수신기 시스템(2650)에 대한 양자화(quantization) 및/또는 이후 전송에서의 사용을 위해 결정된 코딩 및 변조 방식들이 트랜시버들(2622)에 제공될 수 있다. 부가적으로 및/또는 대안적으로, TX 데이터 프로세서(2614) 및 TX MIMO 프로세서(2620)에 대한 다양한 제어들을 생성하기 위해 보고된 CSI가 프로세서(2630)에 의해 이용될 수 있다. 또 다른 예로, CSI 및/또는 RX 데이터 프로세서(2642)에 의해 처리되는 다른 정보가 데이터 싱크(2644)에 제공될 수 있다.

[0089] 일례로, 송신기 시스템(2610)에서의 프로세서(2630) 및 수신기 시스템(2650)에서의 프로세서(2670)는 이들 각각의 시스템들에서의 동작을 지시한다. 부가적으로, 송신기 시스템(2610)에서의 메모리(2632) 및 수신기 시스템(2650)에서의 메모리(2672)는 각각 프로세서들(2630 및 2670)에 의해 사용되는 데이터 및 프로그램 코드들에 대한 저장기를 제공할 수 있다. 또한, 수신기 시스템(2650)에서, N_T 개의 전송된 심볼 스트림들을 검출하기 위해 N_R 개의 수신된 신호들을 처리하기 위해 다양한 프로세싱 기술들이 이용될 수 있다. 이러한 수신기 프로세싱 기술들은 등가 기술들로서도 간주될 수 있는 공간적 및 시공간(space-time) 수신기 프로세싱 기술들, 및/또는 "연속 간섭 소거" 또는 "연속 소거" 수신기 프로세싱 기술들로도 불릴 수 있는 "연속적 널링/등화 및 간섭 소거" 수신기 프로세싱 기술들을 포함할 수 있다.

[0090] 도 27은 네트워크 환경에서 액세스 포인트 기지국들의 분포가 가능한 예시적 통신 시스템(2700)을 도시한다. 도 27에 도시된 것처럼, 시스템(2700)은 예를 들어, HNB들(2710)과 같은 다수의 액세스 포인트 기지국들(이를

테면, 램프 셀들 또는 홈 노드 B 유니트들(HNB들))을 포함할 수 있다. 일례로, 각각의 HNB들(2710)은 해당 소형(small) 스케일 네트워크 환경, 이를 테면, 하나 이상의 사용자 거주지들(2730)에 설치될 수 있다. 또한, 각각의 HNB들(2710)은 관련된 및/또는 다른(alien) UE(들)(2720)을 서빙하도록 구성될 수 있다. 일 양상에 따라, 각각의 HNB들(2710)은 DSL 라우터, 케이블 모뎀, 및/또는 다른 적절한 디바이스(미도시)를 통해 인터넷(2740) 및 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(2750)에 접속될 수 있다. 일 양상에 따라, 램프 셀 또는 HNB(2710)의 오너(owner)는 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(2750)를 통해 제공되는 이를 테면 3G/4G 모바일 서비스와 같은 모바일 서비스에 가입할 수 있다. 따라서, UE(2720)는 거주형 소형 스케일 네트워크 환경 및 매크로 셀룰러 환경(2760) 모두에서 동작하는 것이 가능할 수 있다.

[0091] 일례로, UE(2720)는 매크로 셀 모바일 네트워크(2760) 이외에 세트의 램프 셀들 또는 HNB들(2710)(이를 테면, 해당 사용자 거주지(2730) 내에 상주하는 HNB들(2710))에 의해 서빙될 수 있다. 본 발명 및 일반적으로 업계에서 사용되는 것처럼, 홈 램프 셀은 AT 또는 UE가 작동하게 허가된 기지국이며, 게스트 램프 셀은 AT 또는 UE가 일시적으로 작동하게 허가된 기지국이며, 이종(alien) 램프 셀은 AT 또는 UE가 작동하게 허가되지 않은 기지국이다. 일 양상에 따라, 램프 셀 또는 HNB(2710)는 각각의 매크로 셀 주파수들과 중첩될 수 있는 다중 주파수들 또는 단일 주파수에서 전개될 수 있다.

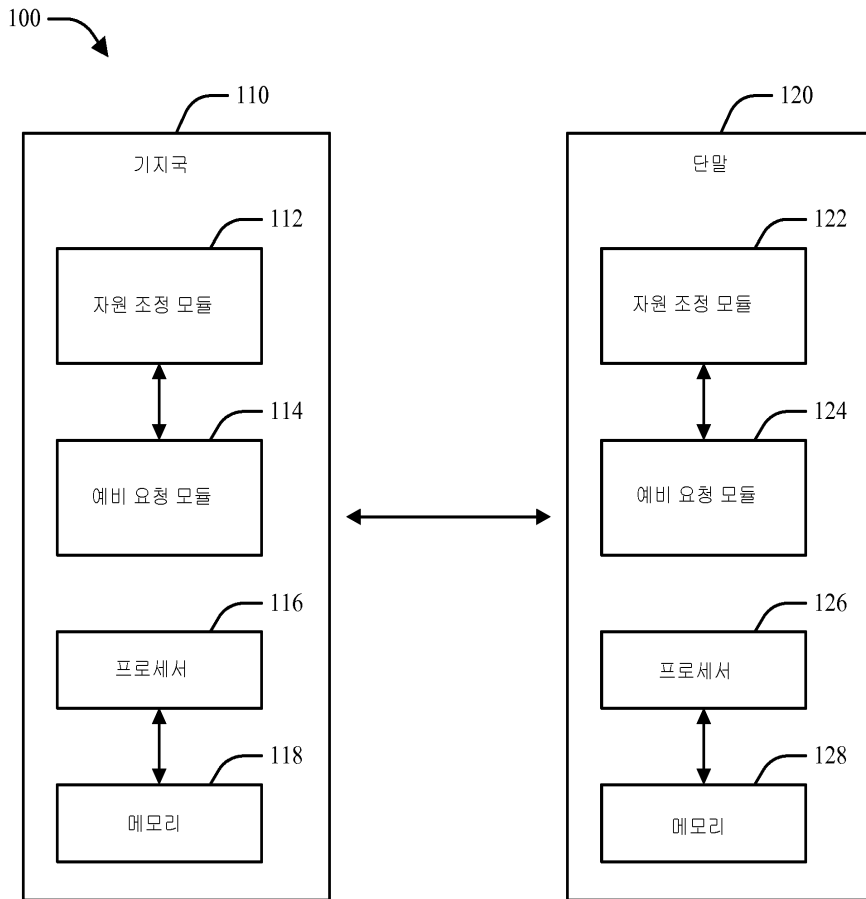
[0092] 본 발명에 개시된 양상들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 조합물에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 시스템들 및/또는 방법들이 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드, 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들에서 구현될 때, 이들은 기계-판독가능 매체, 이를 테면 저장 컴포넌트에 저장될 수 있다. 코드 세그먼트는 프로시저(procedure), 함수, 서브프로그램, 프로그램, 루틴, 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 명령들, 데이터 구조들 또는 프로그램 명령문들의 임의의 조합을 표현할 수 있다. 프로그램 세그먼트는 정보, 데이터, 인수들, 파라미터들 또는 메모리 콘텐츠들을 전달(passing) 및/또는 수신함으로써 또 다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로에 연결된다. 정보, 인수들, 파라미터들, 데이터 등은 메모리 공유, 메모리 전달, 토큰 전달, 네트워크 전송 등을 포함하는 임의의 적절한 수단을 사용하여 전달, 포워딩, 또는 전송될 수 있다.

[0093] 소프트웨어 구현에 대해, 본 발명에 개시되는 기술들은 본 발명에 개시되는 기능들을 수행하는 모듈들(이를 테면, 프로시저들, 함수들 등)로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유니트들에 저장되며 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 메모리 유니트는 프로세서 내부 또는 프로세서 외부에서 구현될 수 있고, 프로세서 외부에서 구현되는 경우 업계에 공지된 것처럼 다양한 수단을 통해 프로세서에 통신가능하게 접속될 수 있다.

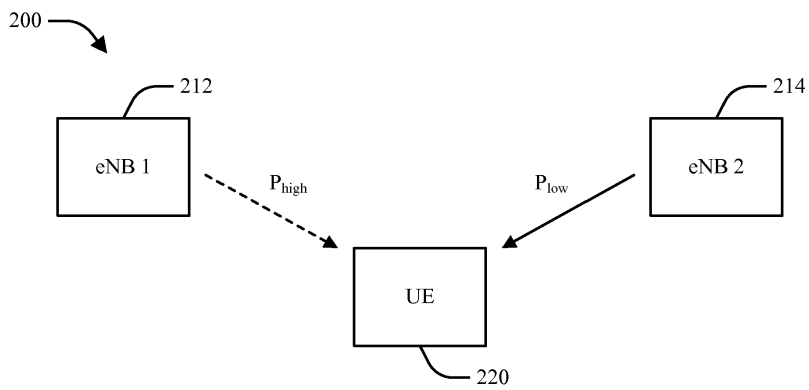
[0094] 앞서 하나 이상의 양상들을 포함하는 예들이 개시되었다. 물론, 상술된 양상들을 개시하기 위한 목적으로 컴포넌트들 또는 방법들에 대해 고안될 수 있는 모든 조합들을 개시하는 것은 불가능하지만, 당업자들은 다양한 양상들에 대한 다수의 추가적 조합들 및 변경들이 가능하다는 것을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 개시된 양상들은 첨부되는 청구항들의 범주 및 범위 내에서 이러한 변경들, 변형들 및 변형들 모두를 포함하도록 의도된다. 또한, 상세한 설명 또는 청구항들에서 사용되는 "포함한다(includes)"라는 용어와 관련하여, 이러한 용어는 청구항에서 번역어로 사용될 때, "포함하는(comprising)"이 해석되는 것처럼 "포함하는"과 유사한 방식으로 포함하는 것으로 해석된다. 또한, 상세한 설명 또는 청구항들에서 사용되는 "또는(or)"이란 용어는 "다른 구성을 배제하지 않는 또는(non-exclusive or)"의 의미로 해석되어야 한다.

도면

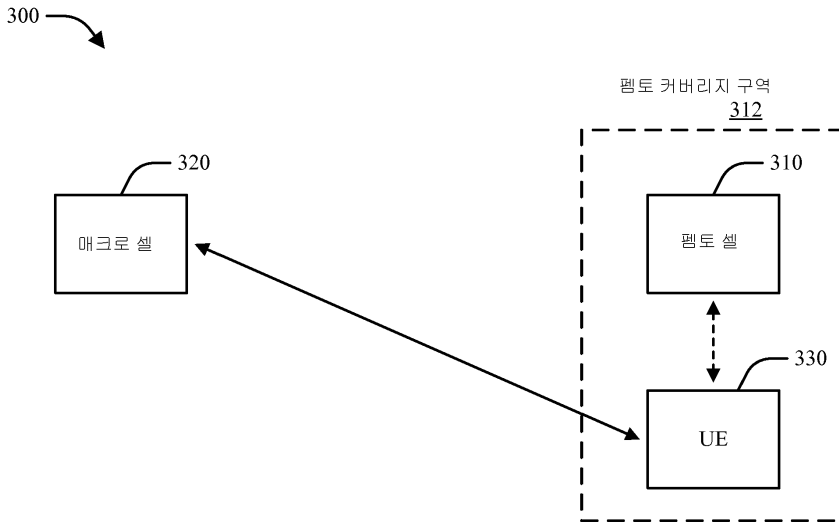
도면1



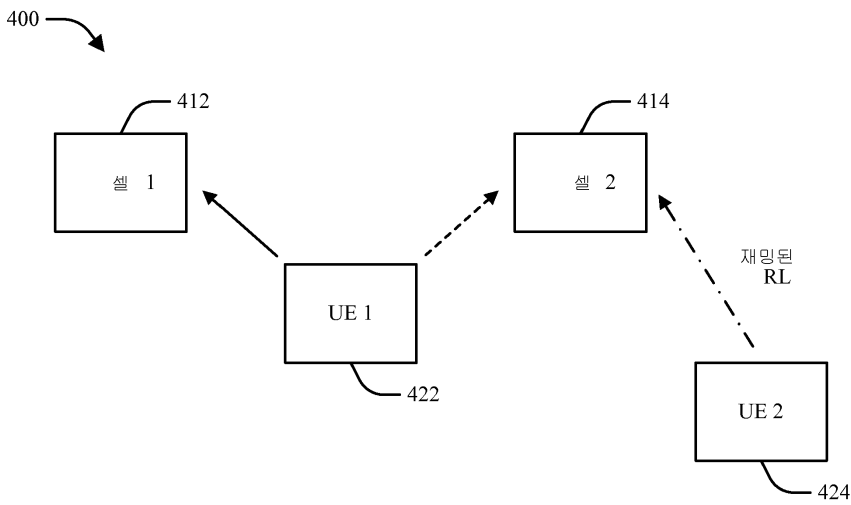
도면2



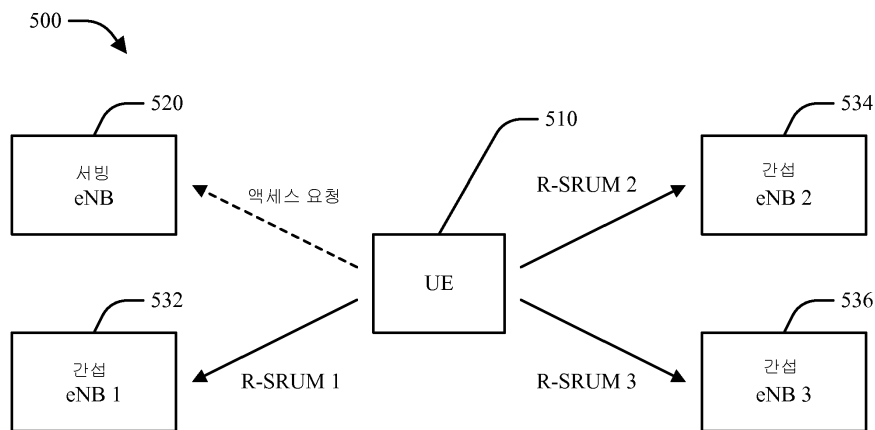
도면3



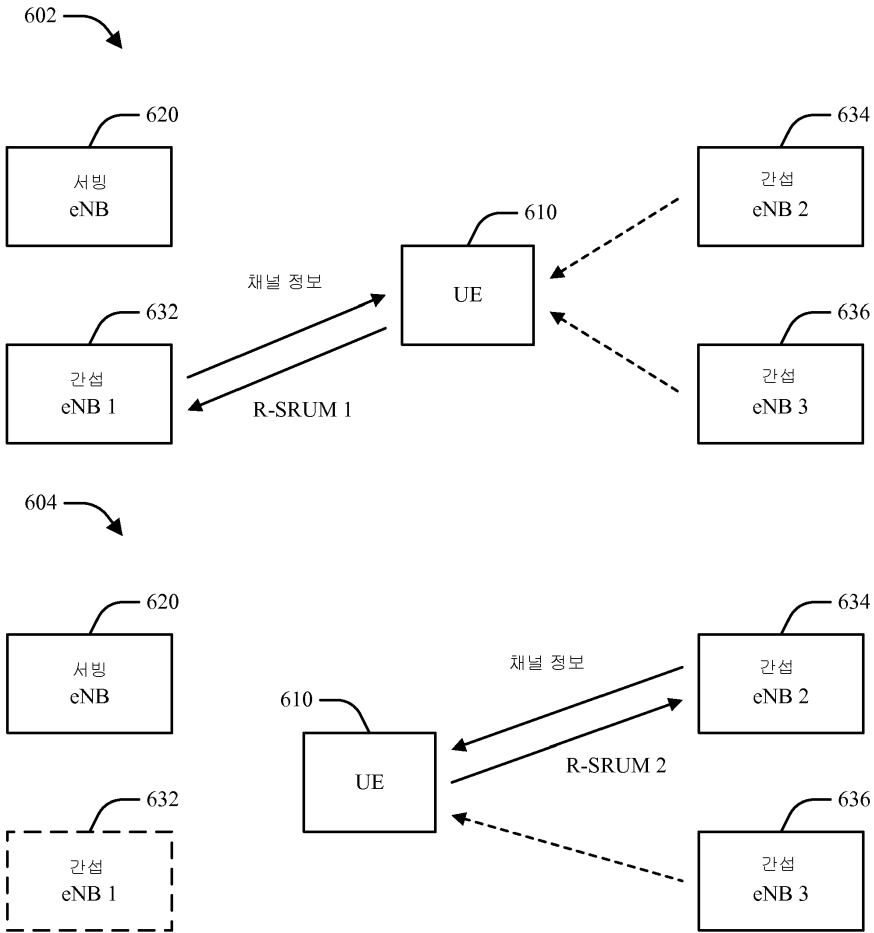
도면4



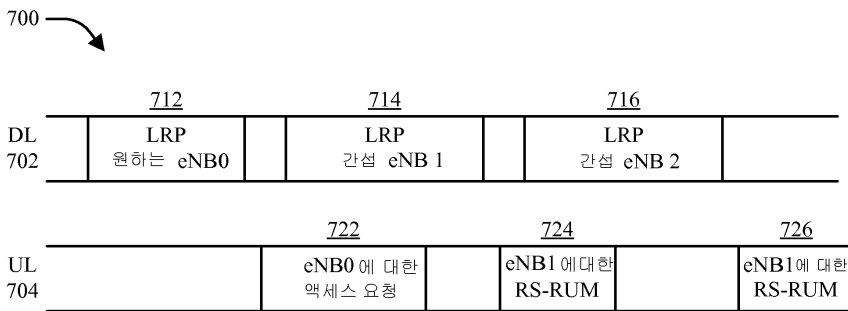
도면5



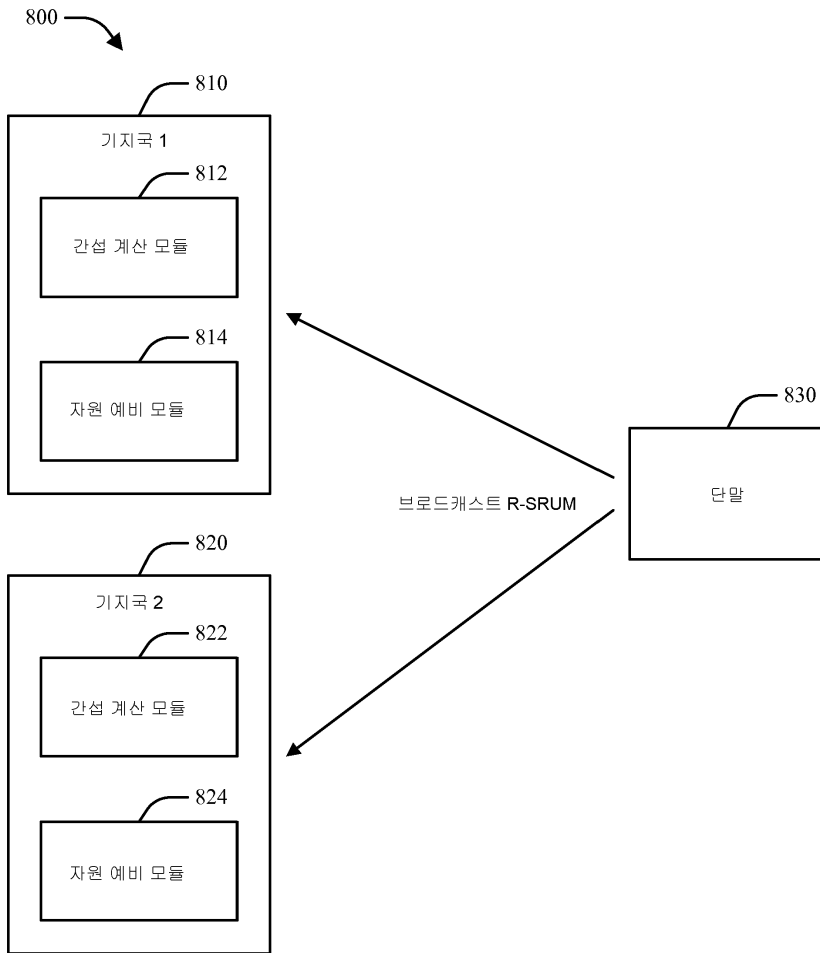
도면6



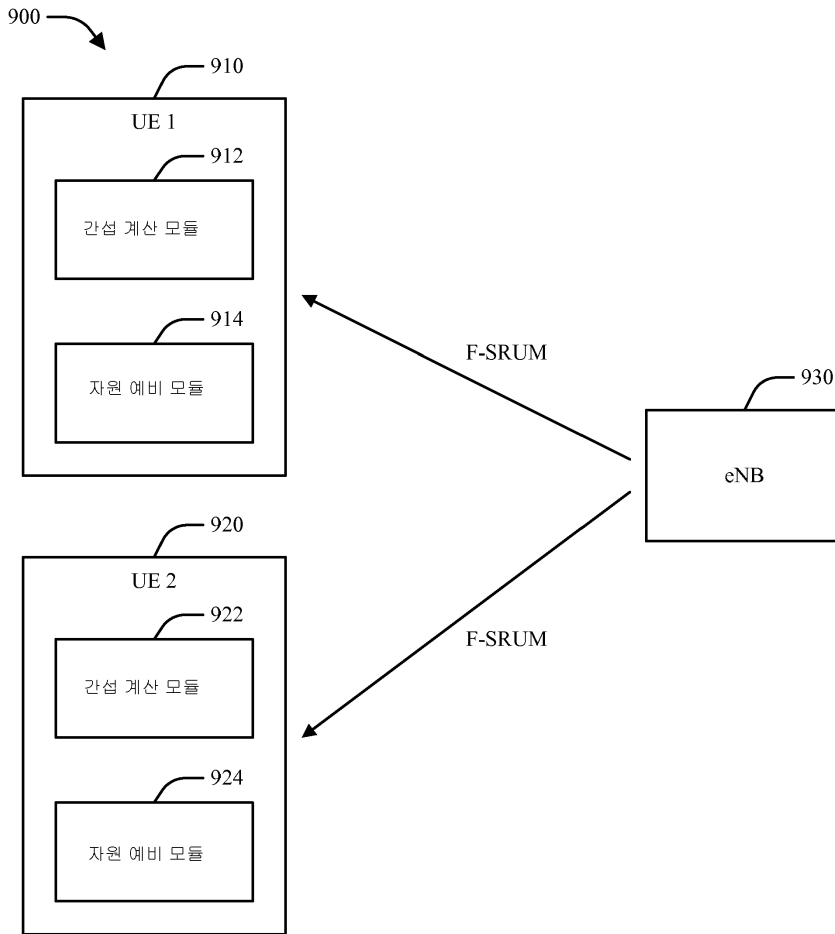
도면7



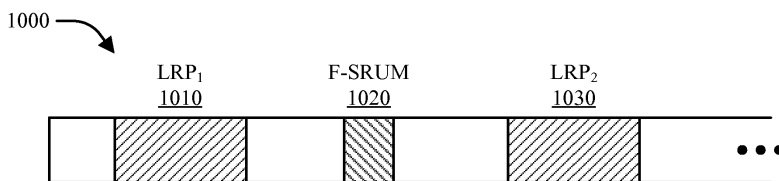
도면8



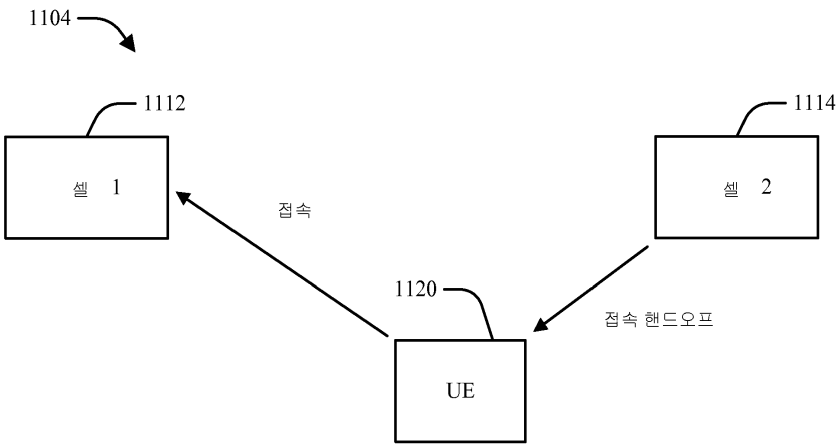
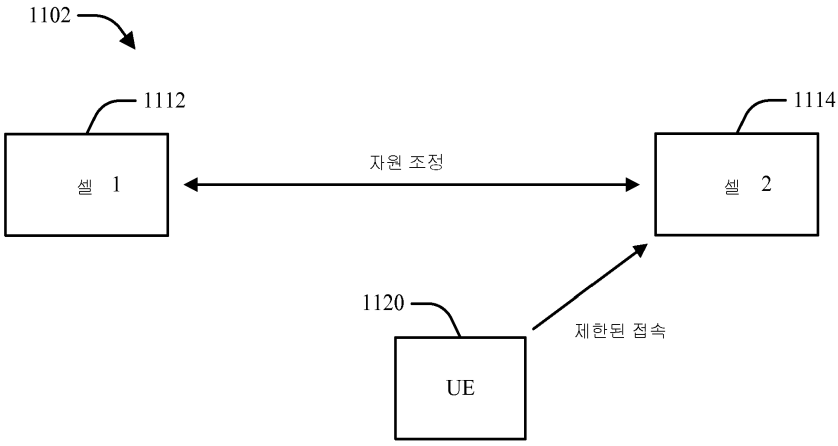
도면9



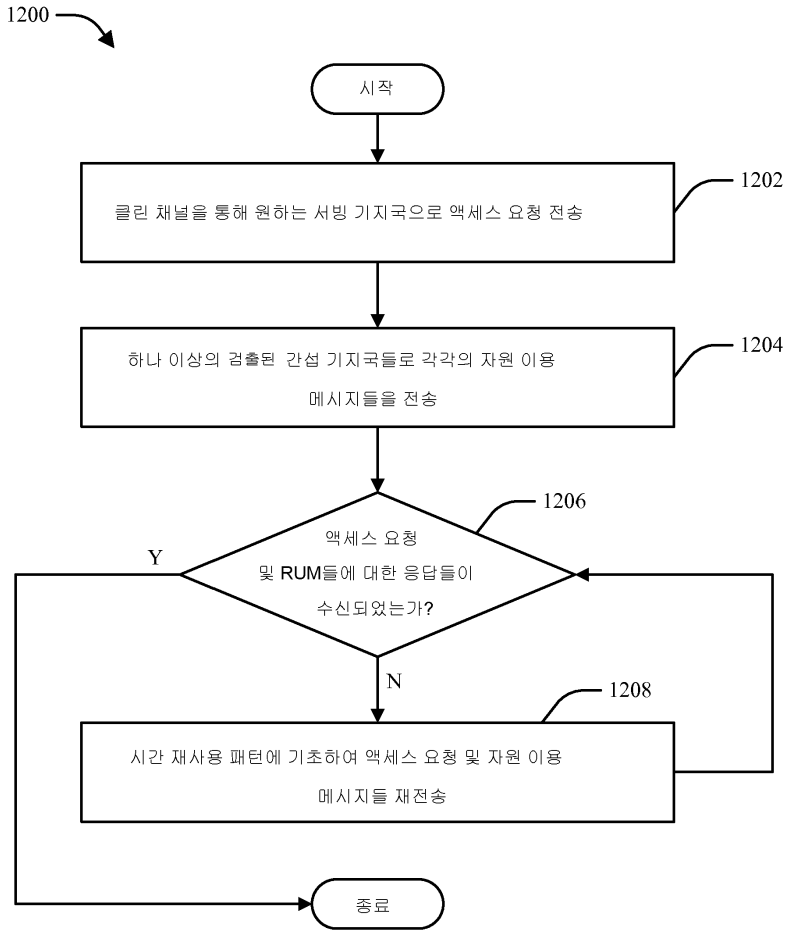
도면10



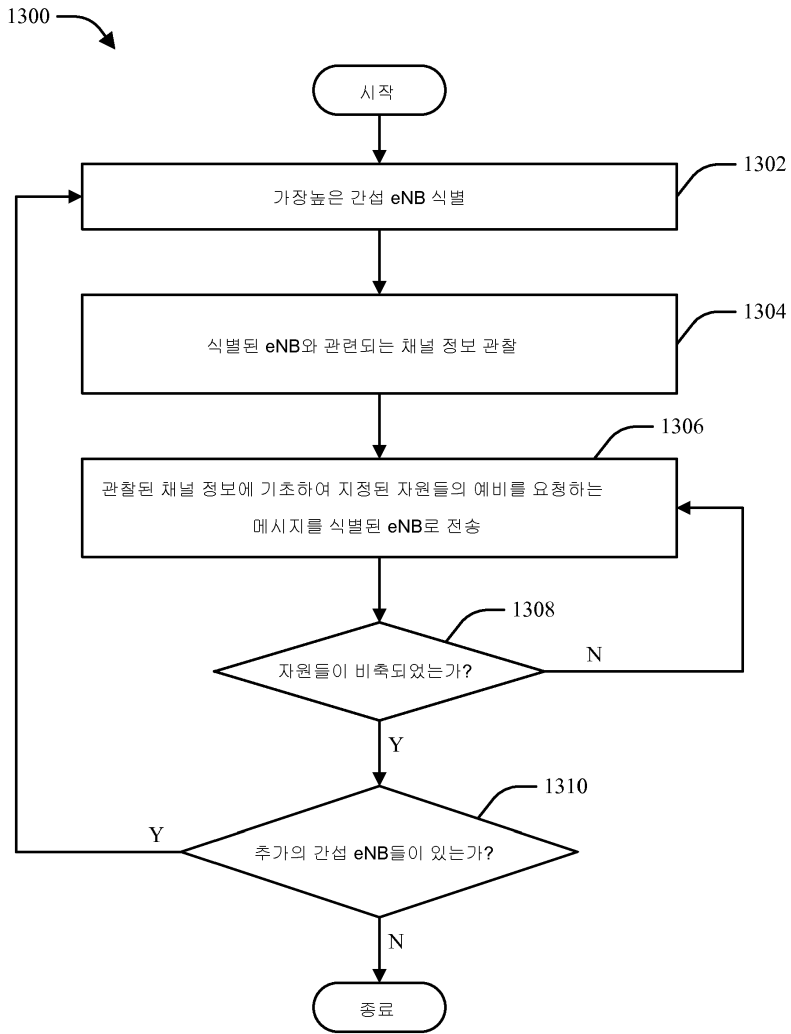
도면11



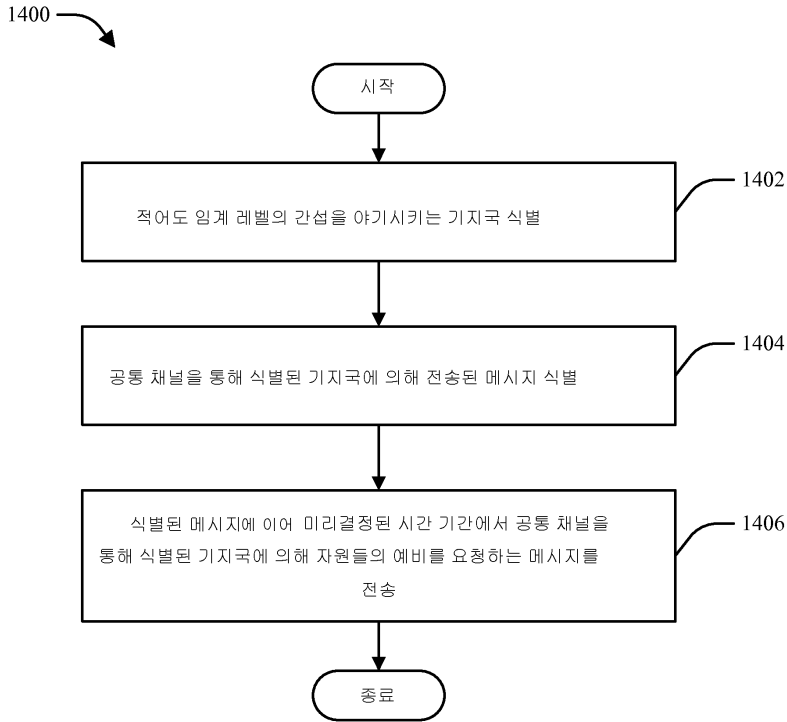
도면12



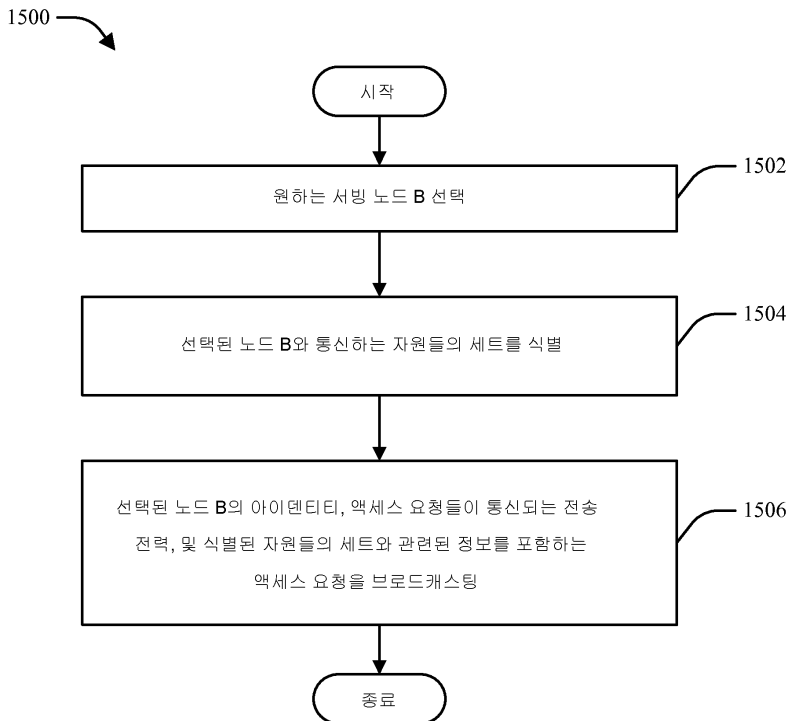
도면13



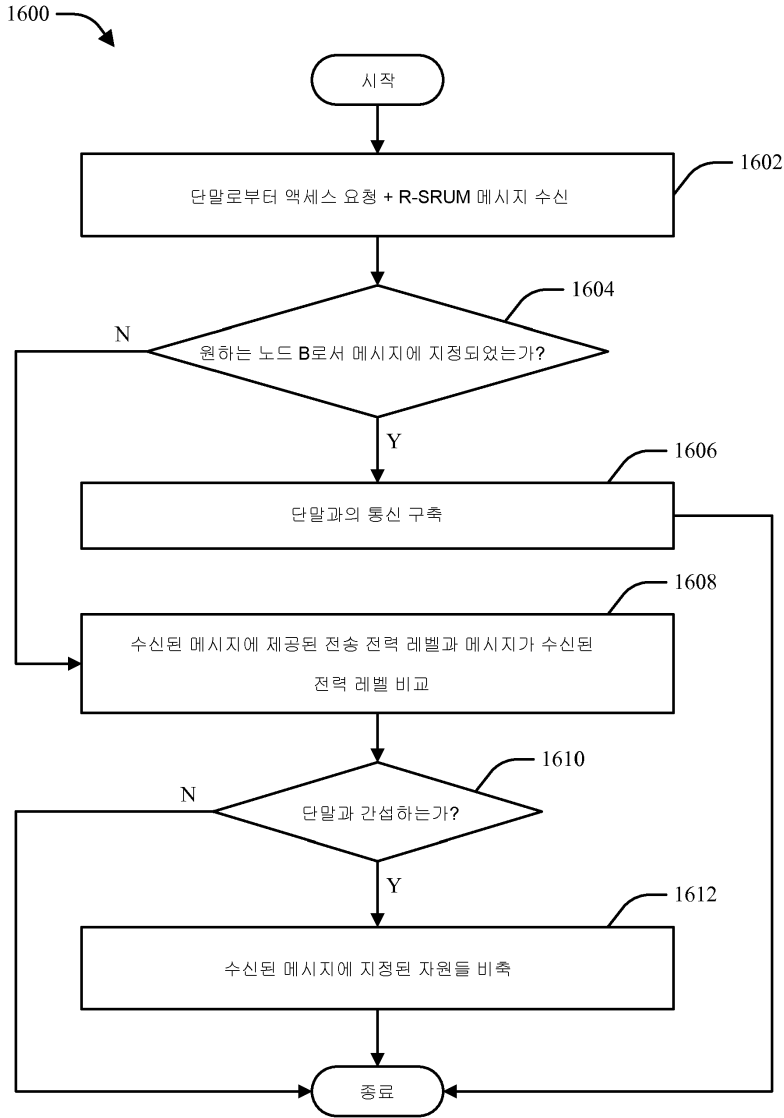
도면14



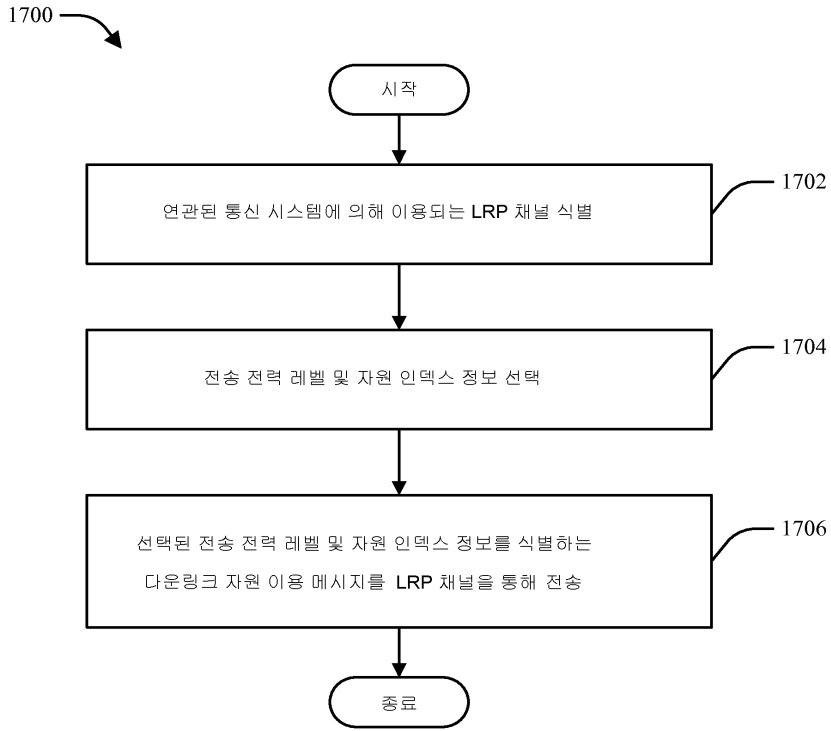
도면15



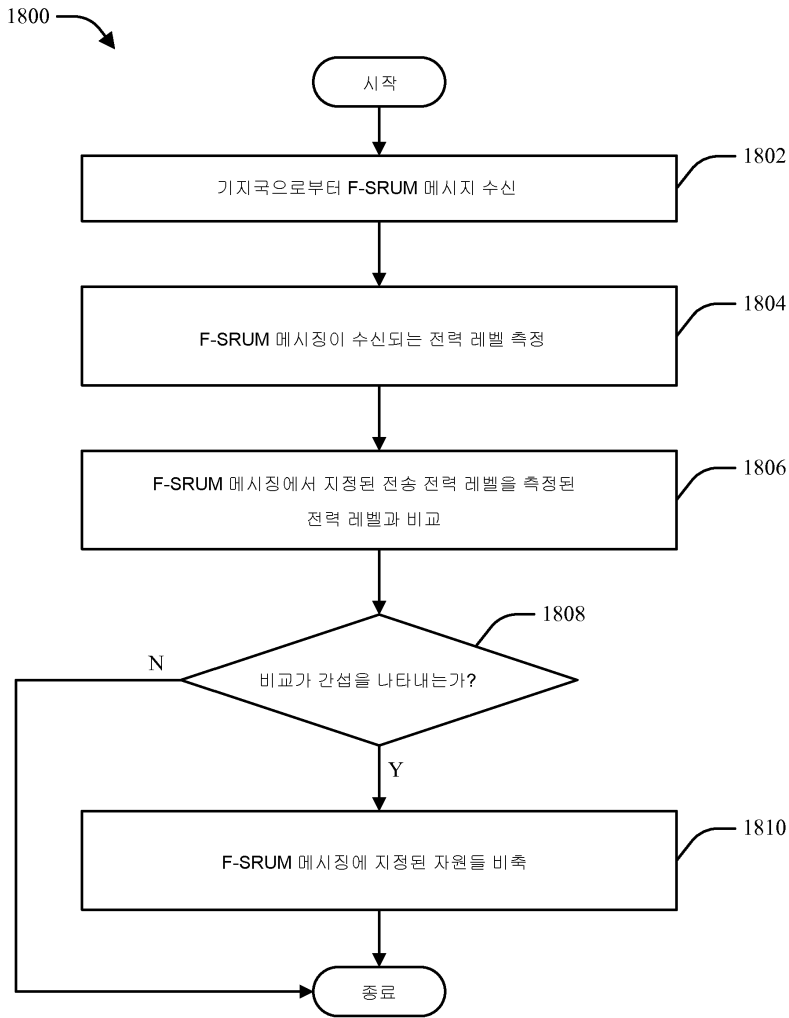
도면16



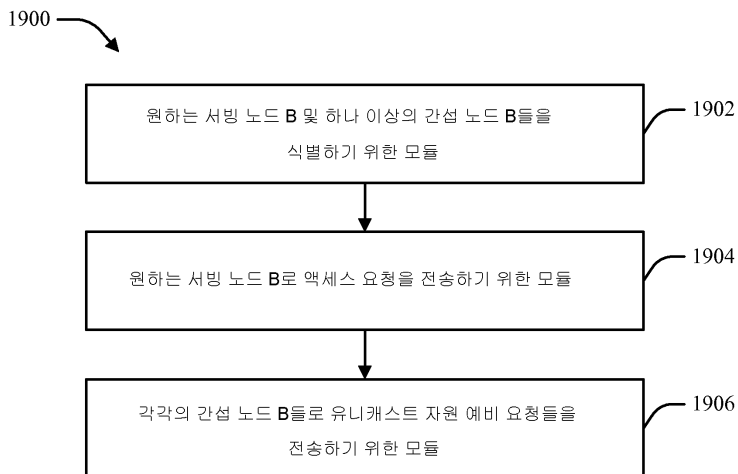
도면17



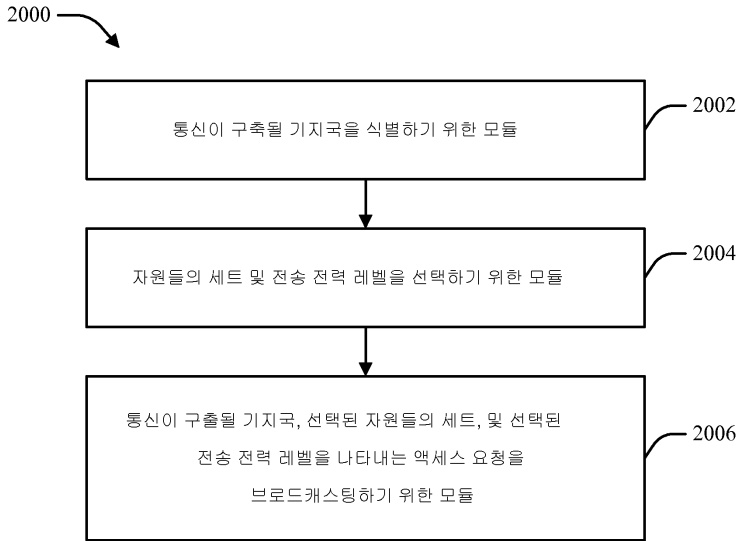
도면18



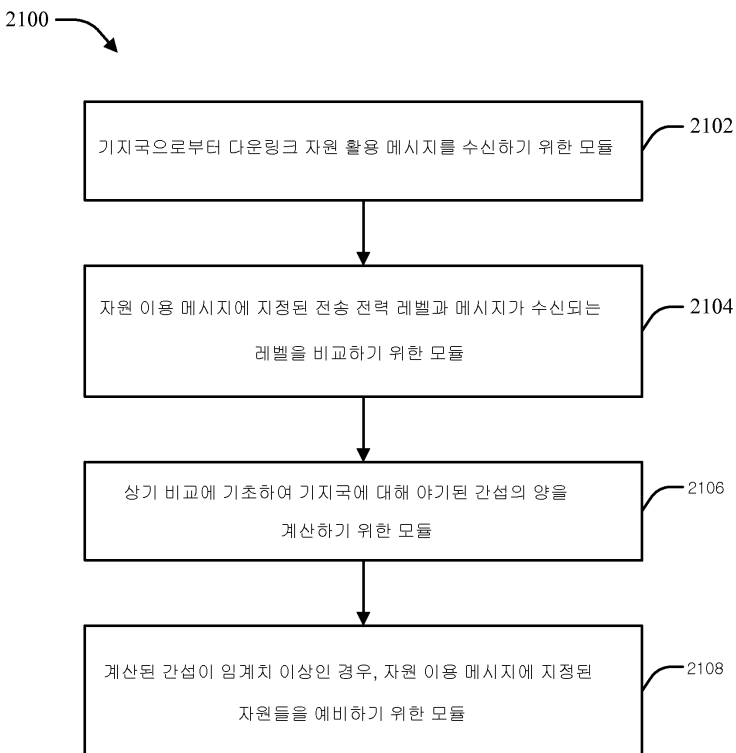
도면19



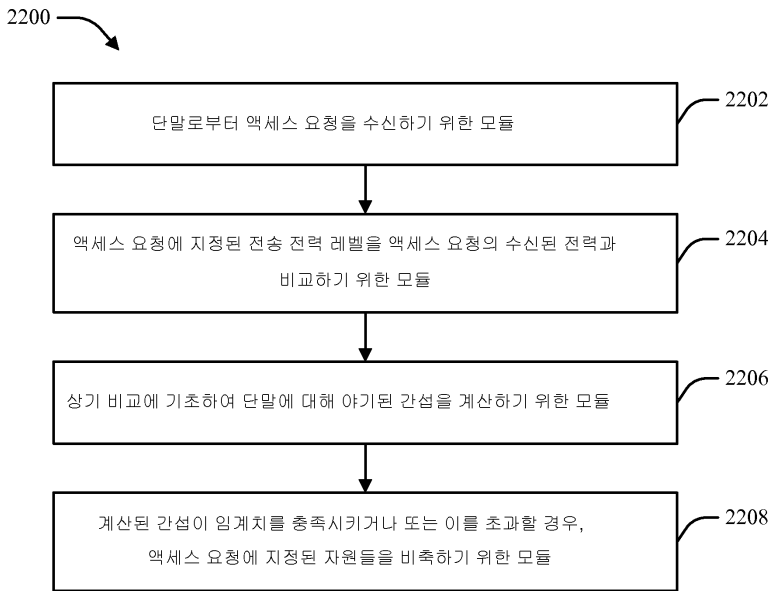
도면20



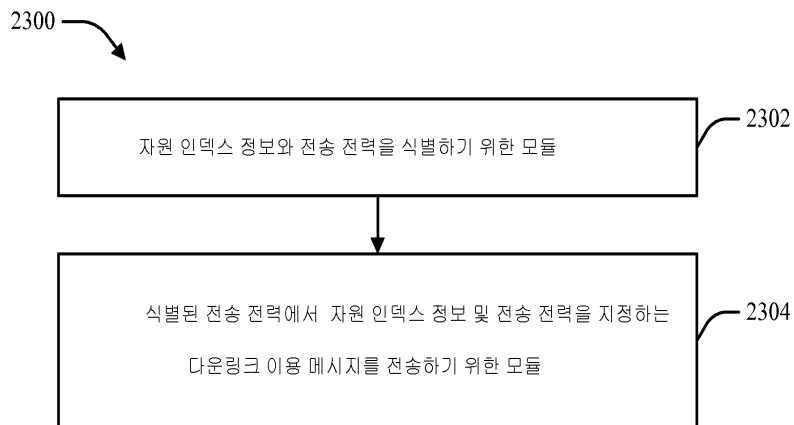
도면21



도면22

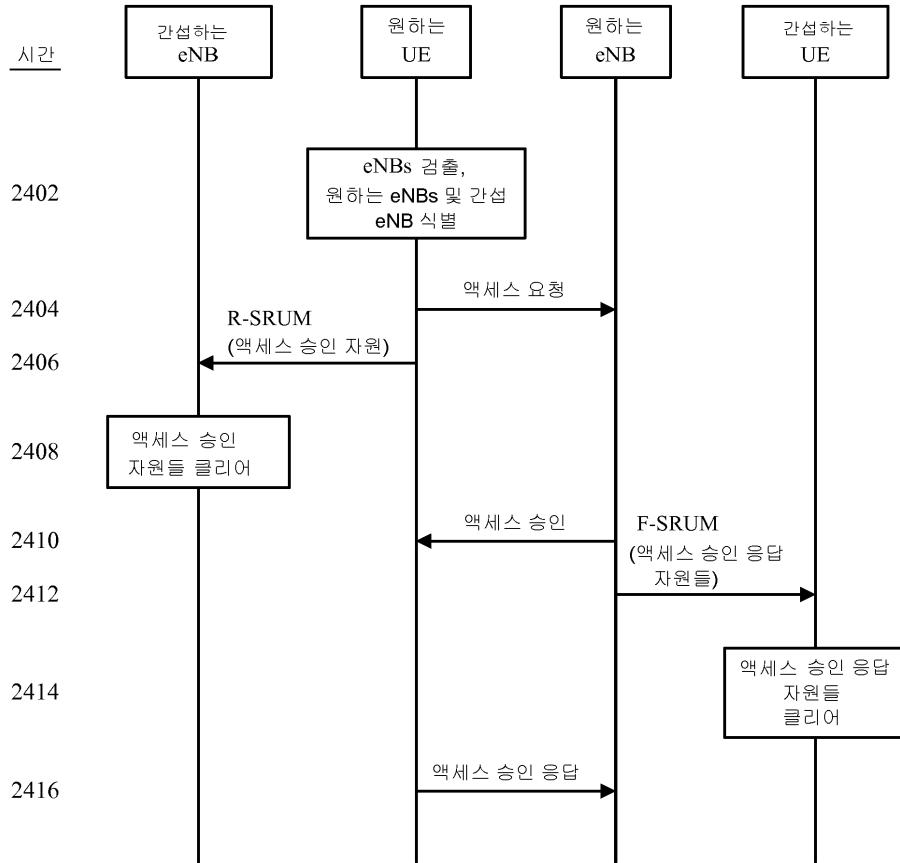


도면23

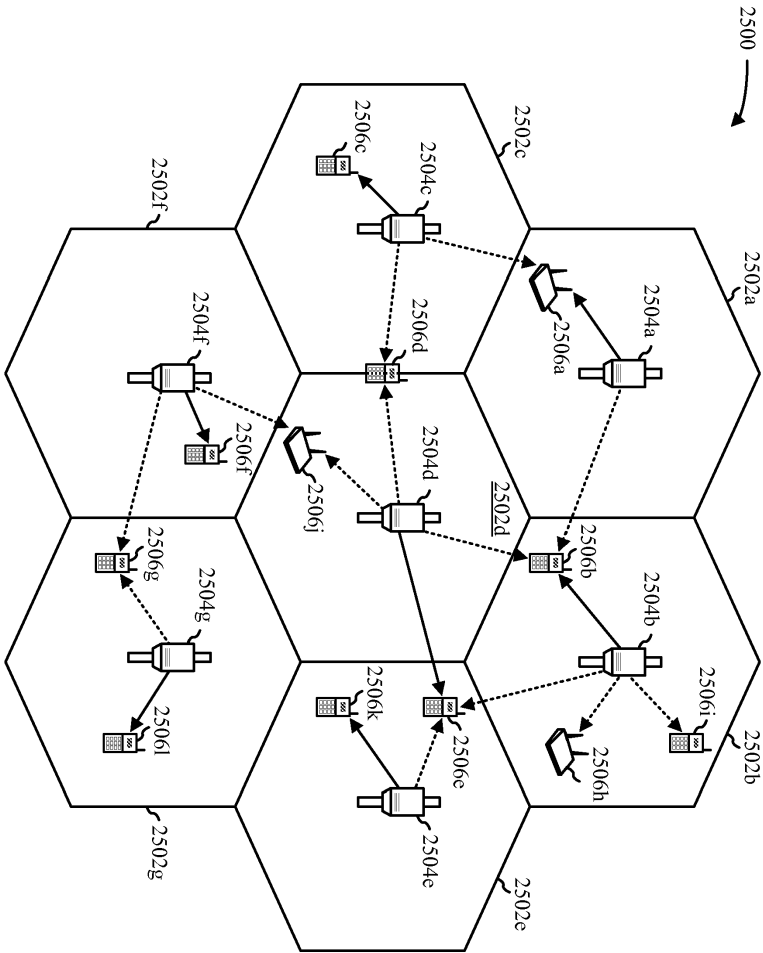


도면24

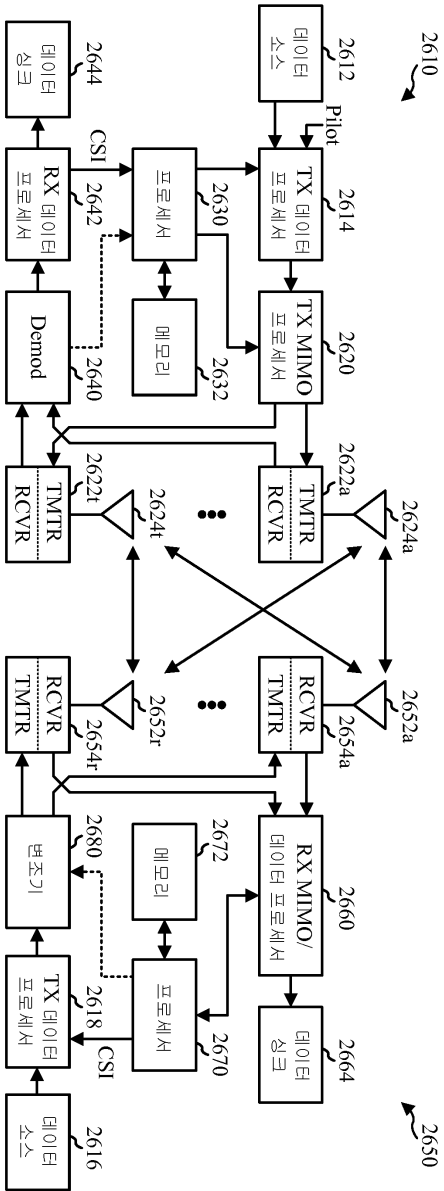
2400



도면25



도면26



2600

도면27

