



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년07월03일  
(11) 등록번호 10-1281680  
(24) 등록일자 2013년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/04 (2009.01) H04J 11/00 (2006.01)  
H04W 72/12 (2009.01) H04W 88/10 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2011-7007160  
(22) 출원일자(국제) 2009년08월27일  
심사청구일자 2011년03월28일  
(85) 번역문제출일자 2011년03월28일  
(65) 공개번호 10-2011-0083608  
(43) 공개일자 2011년07월20일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/055228  
(87) 국제공개번호 WO 2010/025279  
국제공개일자 2010년03월04일  
(30) 우선권주장  
12/548,075 2009년08월26일 미국(US)  
61/092,456 2008년08월28일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20080186892 A1  
WO2001020930 A1  
US05528664 A

(73) 특허권자  
**퀄컴 인코포레이티드**  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
**몬토조, 주안**  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
**파라지다나, 아미르**  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
**바타드, 카필**  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
**특허법인 남앤드남**

전체 청구항 수 : 총 30 항

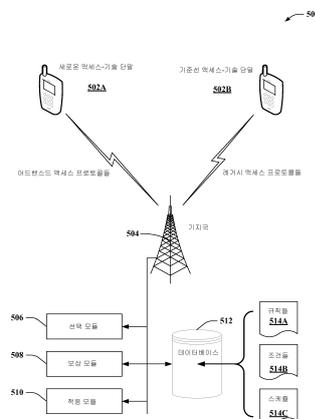
심사관 : 유선중

**(54) 발명의 명칭 무선 환경에서의 다수의 액세스 기술들 지원**

**(57) 요약**

공통 지상 무선 액세스 네트워크에서 다수의 무선 액세스 기술들에 대한 지원은 여기에 기술된다. 예를 들어, 무선 자원들은 레거시(legacy) 사용자 단말들(예를 들어, LTE 릴리스 8)에 대한 악영향을 감소시키면서, 진보된 기술 또는 출현-기술 사용자 단말들(예를 들어, LTE-A)에 제어 및 기준 신호들의 전송을 촉진하는 방식으로 예약될 수 있다. 이와 같이, LTE-A 단말들에 대해 지정된 정보는 특정 위치들에서의 정보를 예상할 때 레거시 단말들의 공지된 표준화된 동작을 이용하는 미리 결정된 예약된 위치들에 삽입될 수 있다. 자원들의 그런 예약은 통상적으로 레거시 단말들이 영향을 받지 않고 발생할 수 있어서, 레거시 단말들에 대한 성능 저하를 감소시키거나 회피한다.

**대표도 - 도5**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 네트워크에서 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법으로서,  
 상기 무선 네트워크의 무선 자원들에 대한 무선 자원 스케줄을 획득하는 단계;  
 상기 무선 자원 스케줄을 분석하고 기준선(baseline) 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 신호 자원들을 식별하는 단계;  
 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 상기 무선 네트워크의 무선 자원들의 서브셋을 예약(reserve)하는 단계; 및  
 상기 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 송신하는 단계를 포함하는,  
 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 무선 자원들의 서브셋에 대한 시스템 정보 블록(SIB)을 설정하는 단계 및 상기 SIB에서의 상기 자원 스케줄링을 전송하는 단계를 더 포함하는,  
 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
 상기 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 적어도 하나의 자원을 통하여 상기 자원 스케줄링을 전송하는 단계; 또는  
 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대한 무선 네트워크의 공통 채널을 예약하고 상기 공통 채널 상에서 상기 자원 스케줄링을 전송하는 단계  
 중 적어도 하나를 더 포함하는,  
 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
 선택된 지속기간 또는 선택된 주기적 지속기간 동안 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대한 상기 무선 네트워크의 모든 무선 신호 자원들을 예약하는 단계를 더 포함하는,  
 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 무선 자원들의 서브셋에 대해,  
 상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request)(HARQ) 표시자 채널(PHICH) 자원 그룹들의 서브셋;  
 상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 채널 엘리먼트(control channel element)(CCE)들의 서브셋;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 세그먼트 자원 엘리먼트(resource element)(RE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel)(PDSCH) 자원들의 서브세트; 또는

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 멀티캐스트/브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(multicast/broadcast single frequency network; MBSFN) 자원들의 서브세트

중 적어도 하나를 이용하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

PHICH 그룹들의 서브세트가 상기 무선 자원들의 서브세트에 대해 이용되는 경우, 상기 액세스 단말들에 대한 대응하는 PHICH 그룹들이 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PHICH 그룹들의 서브세트와 충돌하지 않도록 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 상기 액세스 단말들의 업링크 전송들을 맵핑하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 신호들에 이용되는 CCE들로부터 상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되는 CCE들의 서브세트를 분리하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 제어 세그먼트에서 PDCCH에 대해 예약된 하나 이상의 RE들을 이용하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

이들 단말들의 PDCCH 전송들이,

이들 액세스 단말들에 대한 PDCCH 신호 전력을 변경하는 단계;

이들 단말들에 대한 PDCCH의 전송을 위해 할당된 RE들의 수를 변경하는 단계; 또는

이들 액세스 단말들에 대해 맵핑하는 CCE에 대해 PDCCH를 최적화하는 단계

중 적어도 하나에 의해 제어 세그먼트 RE들의 서브세트 중 적어도 하나에 의해 펀처링(puncture)되면, 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 성능 손실을 감소시키는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 PDSCH 자원들의 서브세트가,

상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 신호 전력을 증가시키거나 상기 액세스

단말들의 레이트 제어를 변경하는 단계;

적어도 하나의 액세스 단말에 대한 예상된 성능 손실을 기초로 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 상기 적어도 하나의 액세스 단말에 대한 스케줄링을 결정하는 단계; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되는 상기 PDSCH 자원들의 서브세트의 듀티 사이클을 변경하는 단계

중 적어도 하나에 의해 상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되면, 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말에 대한 성능 손실을 감소시키는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 11

제 5 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 MBSFN 서브프레임들의 비-제어 심볼들을 예약하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 특정 시분할 듀플렉스(TDD) 서브프레임의 다운링크 부분을 이용하는 단계; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 상기 특정 TDD 서브프레임의 가드 기간(guard period)(GP) 필드를 이용하고 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들 및 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 대해 상이한 수의 GP 심볼들을 알리는(advertise) 단계

중 적어도 하나를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 의해 이용된 특정 TDD 서브프레임의 GP 필드를 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 상기 액세스 단말들의 것보다 큰 값으로 설정하는 단계, 및 상기 무선 자원들의 서브세트에 대해 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대한 여분의 GP 필드 심볼들 세트를 이용하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

#### 청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트를 예약하기 위하여,

매 N 개의 서브프레임들마다 상기 무선 자원들의 서브세트를 스케줄링하는 스케줄링 패턴 - 상기 N은 정수임 -;

상기 제 2 무선 액세스 기술에 이용되는 서브프레임들 상에서 주파수 대역의 상이한 부분들을 통해 순환시키는 스케줄링 패턴;

상이한 서브프레임들에 걸쳐 상이한 서브대역들을 통해 순환시키는 스케줄링 패턴; 또는

상기 제 2 무선 액세스 기술에 이용되는 서브프레임에 맵핑하는 분산된 가상 자원 블록을 이용하는 스케줄링 패턴

중 적어도 하나를 이용하는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 수;

이들 액세스 단말들에 전송되도록 요구된 제어 정보의 양; 또는

제어 정보의 전송을 위해 사용될 제어 자원들

을 기초로 상기 무선 자원들의 서브셋을 예약하기 위하여 스케줄링 패턴들을 동적으로 적응시키는 단계를 더 포함하는,

무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

다수의 무선 액세스 기술들에 대해 무선 통신을 촉진하는 장치로서,

무선 네트워크의 무선 자원들에 대한 무선 자원 스케줄을 획득하기 위한 수단;

상기 무선 자원 스케줄로부터 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용되는 무선 신호 자원들을 식별하기 위한 수단;

제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대해 상기 무선 네트워크의 무선 자원들의 서브셋을 예약하기 위한 수단; 및

상기 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 송신하기 위한 수단

을 포함하는,

다수의 무선 액세스 기술들에 대해 무선 통신을 촉진하는 장치.

**청구항 32**

다수의 무선 액세스 기술들에 대한 무선 통신을 촉진하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서로서,

기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용되는 무선 네트워크의 무선 신호 자원들을 식별하는 제 1 모듈;

제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 상기 무선 신호 자원들의 서브셋을 예약하는 제 2 모듈; 및

상기 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 송신하는 제 3 모듈

을 포함하는,

적어도 하나의 프로세서.

**청구항 33**

컴퓨터-관독 가능 매체로서,

컴퓨터가 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 네트워크의 무선 신호 자원들을 식별하게 하는 코드들의 제 1 세트;

상기 컴퓨터가 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 상기 무선 신호 자원들의 서브셋을 예약하게 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 및

상기 컴퓨터가 상기 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 송신하게 하기 위한 코드들의 제 3 세트

를 포함하는,

컴퓨터-관독 가능 매체.

**청구항 34**

제 31 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 시스템 정보 블록(System Information Block; SIB)을 설정하고 상기 SIB에서 상기 자원 스케줄링을 송신하기 위한 수단을 더 포함하는,

다수의 무선 액세스 기술들에 대해 무선 통신을 촉진하는 장치.

**청구항 35**

제 31 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대해,

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request)(HARQ) 표시자 채널(PHICH) 자원 그룹들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 채널 엘리먼트(control channel element)(CCE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 세그먼트 자원 엘리먼트(resource element)(RE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel)(PDSCH) 자원들의 서브세트; 또는

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 멀티캐스트/브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(multicast/broadcast single frequency network; MBSFN) 자원들의 서브세트

중 적어도 하나를 이용하기 위한 수단을 더 포함하는,

다수의 무선 액세스 기술들에 대해 무선 통신을 촉진하는 장치.

**청구항 36**

제 35 항에 있어서,

상기 PDSCH 자원들의 서브세트가,

상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 신호 전력을 증가시키거나 상기 액세스 단말들의 레이트 제어를 변경하기 위한 수단;

적어도 하나의 액세스 단말에 대한 예상된 성능 손실을 기초로 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 상기 적어도 하나의 액세스 단말에 대한 스케줄링 결정을 하기 위한 수단; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되는 상기 PDSCH 자원들의 서브세트의 듀티 사이클을 변경하기 위한 수단

중 적어도 하나에 의해 상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되면, 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말에 대한 성능 손실을 감소시키기 위한 수단을 더 포함하는,

다수의 무선 액세스 기술들에 대해 무선 통신을 촉진하는 장치.

**청구항 37**

제 31 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 특정 시분할 듀플렉스(TDD) 서브프레임의 다운링크 부분을 이용하기 위한 수단; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 상기 특정 TDD 서브프레임의 가드 기간(guard period)(GP) 필드를 이용하고 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들 및 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 대해 상이한 수의 GP 심볼들을 알리기(advertise) 위한 수단

중 적어도 하나를 더 포함하는,

다수의 무선 액세스 기술들에 대해 무선 통신을 촉진하는 장치.

**청구항 38**

제 32 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 시스템 정보 블록(System Information Block; SIB)을 설정하고 상기 SIB에서 상기 자원 스케줄링을 송신하는 제 4 모듈을 더 포함하는,

적어도 하나의 프로세서.

**청구항 39**

제 32 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대해,

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request)(HARQ) 표시자 채널(PHICH) 자원 그룹들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 채널 엘리먼트(control channel element)(CCE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 세그먼트 자원 엘리먼트(resource element)(RE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel)(PDSCH) 자원들의 서브세트; 또는

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 멀티캐스트/브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(multicast/broadcast single frequency network; MBSFN) 자원들의 서브세트

중 적어도 하나를 이용하는 제 4 모듈을 더 포함하는,

적어도 하나의 프로세서.

**청구항 40**

제 39 항에 있어서,

상기 PDSCH 자원들의 서브세트가,

상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 신호 전력을 증가시키거나 상기 액세스 단말들의 레이트 제어를 변경하는 것;

적어도 하나의 액세스 단말에 대한 예상된 성능 손실을 기초로 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 상기 적어도 하나의 액세스 단말에 대한 스케줄링 결정을 하는 것; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되는 상기 PDSCH 자원들의 서브세트의 듀티 사이클을 변경하는 것

중 적어도 하나에 의해 상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되면, 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말에 대한 성능 손실을 감소시키는 제 5 모듈을 더 포함하는,

적어도 하나의 프로세서.

**청구항 41**

제 32 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 특정 시분할 듀플렉스(TDD) 서브프레임의 다운링크 부분을 이용하는 제 4 모듈; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 상기 특정 TDD 서브프레임의 가드 기간(guard period)(GP) 필드를 이용하고 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들 및 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 대해 상이한 수의 GP 심볼들을 알리는(advertise) 제 5 모듈

중 적어도 하나를 더 포함하는,

적어도 하나의 프로세서.

**청구항 42**

제 33 항에 있어서,

상기 컴퓨터가 상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 시스템 정보 블록(System Information Block; SIB)을 설정하고 상기 SIB 에서 상기 자원 스케줄링을 송신하게 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체.

**청구항 43**

제 33 항에 있어서,

상기 무선 자원들의 서브세트에 대해,

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request)(HARQ) 표시자 채널(PHICH) 자원 그룹들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 채널 엘리먼트(control channel element)(CCE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 제어 세그먼트 자원 엘리먼트(resource element)(RE)들의 서브세트;

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 물리적 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel)(PDSCH) 자원들의 서브세트; 또는

상기 무선 네트워크에 의해 이용되는 멀티캐스트/브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(multicast/broadcast single frequency network; MBSFN) 자원들의 서브세트

중 적어도 하나를 상기 컴퓨터가 이용하게 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체.

**청구항 44**

제 43 항에 있어서,

상기 PDSCH 자원들의 서브세트가,

상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 신호 전력을 증가시키거나 상기 액세스 단말들의 레이트 제어를 변경하는 것;

적어도 하나의 액세스 단말에 대한 예상된 성능 손실을 기초로 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 상기 적어도 하나의 액세스 단말에 대한 스케줄링 결정을 하는 것; 또는

상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되는 상기 PDSCH 자원들의 서브세트의 듀티 사이클을 변경하는 것

중 적어도 하나에 의해 상기 무선 자원들의 서브세트에 이용되면, 상기 컴퓨터가 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말에 대한 성능 손실을 감소시키게 하기 위한 코드들의 제 5 세트를 더 포함하는,

컴퓨터-판독 가능 매체.

**청구항 45**

제 33 항에 있어서,

상기 컴퓨터가 상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 특정 시분할 듀플렉스(TDD) 서브프레임의 다운링크 부분을 이용하게 하기 위한 코드들의 제 4 세트; 또는

상기 컴퓨터가 상기 무선 자원들의 서브세트에 대한 상기 특정 TDD 서브프레임의 가드 기간(guard period)(GP) 필드를 이용하고 상기 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들 및 상기 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 대해 상이한 수의 GP 심볼들을 알리게(advertise) 하기 위한 코드들의 제 5 세트

중 적어도 하나를 더 포함하는,

컴퓨터-관독 가능 매체.

**청구항 46**

삭제

**청구항 47**

삭제

**청구항 48**

삭제

**청구항 49**

삭제

**청구항 50**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 특허 출원은 양수인에게 양도되고 명시적으로 여기에 참조로써 통합된 2008년 8월 28일 출원된 발명의 명칭이 RESERVING RESOURCES FOR TRANSMITTAL OF LTE-A RELATED INFORMATION인 미국 가 출원 번호 61/092,456 호에 대한 우선권을 주장한다.

[0002] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 구체적으로 공통 지상 무선 액세스 네트워크 상의 다수의 무선 액세스 기술들을 촉진하는 것에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 무선 통신 시스템들은 그런 무선 통신 시스템들에 의해 제공될 수 있는 다양한 타입의 통신, 예를 들어 음성, 데이터 및 등등을 제공하기 위하여 널리 사용된다. 통상적인 무선 통신 시스템, 또는 네트워크는 다수의 사용자들에게 하나 이상의 공유된 자원들(예를 들어, 대역폭, 전송 전력, ...)로의 액세스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 시분할 멀티플렉싱(TDM), 코드 분할 멀티플렉싱(CDM), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), 및 다른 것들 같은 다양한 다수의 액세스 기술들을 사용할 수 있다.

[0004] 일반적으로, 무선 다수의-액세스 통신 시스템은 다수의 액세스 단말들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 액세스 단말은 순방향 링크 및 역방향 링크 상에서의 전송들을 통하여 하나 이상의 기지국들과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 기지국들로부터 액세스 단말들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 액세스 단말들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다. 이런 통신 링크는 단일 입력 단일 출력, 다중 입력 단일 출력, 또는 다중 입력 다중 출력(MIMO) 시스템을 통하여 설정될 수 있다.

[0005] 무선 통신 시스템들은 때때로 하나 이상의 기지국들을 이용하고, 각각의 기지국은 커버리지 영역을 제공한다. 통상적인 기지국은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및/또는 유니캐스트 서비스들에 대한 다수의 데이터 스트림들을 전송할 수 있고, 여기서 데이터 스트림은 액세스 단말에 관심 있는 수신에 무관할 수 있는 데이터 스트림일 수 있다. 그런 기지국의 커버리지 영역 내의 액세스 단말은 복합 스트림에 의해 운반되는 하나, 하나 이상, 또는 모든 데이터 스트림들을 수신하기 위하여 이용될 수 있다. 마찬가지로, 액세스 단말은 데이터를 기지국 또는 다른 액세스 단말에 전송할 수 있다.

[0006] 몇몇 개선 사항들은 현재 다중 사용자 MIMO(Multi User MIMO), 보다 높은 차수의 MIMO(higher order MIMO)(8개의 전송 및 수신 안테나들을 가짐), 네트워크 MIMO(Network MIMO), 제한된 연관을 가진 켈토 셀들, 범위 확장을 가진 피코 셀들, 보다 큰 대역폭들, 및 등등 같은 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution)(LTE) 어드밴스드(advanced) 시스템에 대해 고려된다. LTE 어드밴스드는 추가적인 피쳐(feature)들을 새로운 UE들(그리고 가능

할 때에는 레거시(legacy) UE들에 제공하면서 레거시 UE들(예를 들어, LTE 릴리스 8 UE들)을 지원하여야 한다. 그러나, LTE 내의 모든 피쳐들을 지원하는 것은 LTE 어드밴스드 설계에 대해 몇몇 제한들을 제기하여, 잠재적인 이득들을 제한하고 사용자 경험에 영향을 미친다.

**발명의 내용**

[0007] 다음은 그런 실시예들의 기본 이해를 제공하기 위하여 하나 이상의 실시예들의 간략화된 요약을 제공한다. 이 요약은 모든 고려된 실시예들의 광대한 개관이 아니고, 모든 실시예들의 핵심 또는 중요 엘리먼트들을 식별하도록 의도된 것도 아니고 임의의 또는 모든 실시예들의 범위를 제한하도록 의도된 것도 아니다. 상기 요약의 유일한 목적은 이후 제공되는 상세한 설명에 대한 전제로서 간략화된 형태로 하나 이상의 실시예들의 일부 개념들을 제공하는 것이다.

[0008] 하나 이상의 실시예들 및 대응하는 개시 내용에 따라, 다양한 양상들은 레거시 사용자 단말들(예를 들어, LTE 같은 기존 액세스 기술들과 호환 가능한)에 대한 악영향을 감소시키면서 새로운 사용자 단말들(예를 들어, LTE-A 같은 출현된 액세스 기술을 위해 구성되거나 상기 액세스 기술과 호환 가능한)에 정보를 전달하기 위하여 주 파수-시간 블록 무선 자원들을 예약하는 것과 관련하여 기술된다. 출현된 액세스 기술 단말들에 대해 지정된 정보는 PHICH 자원 그룹들의 서브세트; 제어 채널 엘리먼트들의 미리 결정된 수; 제어 세그먼트에서의 자원 엘리먼트들 또는 자원 엘리먼트 그룹들의 서브세트; PDSCH 구역에서의 몇몇 자원들; MBSFN 서브프레임에서의 하나 이상의 자원들; 시분할 듀플렉스(TDD) 무선 시스템에서 프레임 구조 타입 2의 특정 서브프레임에서의 자원들의 서브세트, 및/또는 이들의 조합 같은 미리 결정된 예약된 위치들에 삽입될 수 있다.

[0009] 하나의 양상에서, 예약된 시간-주파수 자원(들)은 제어 신호들, 또는 기준 신호들(예를 들어, 보다 높은 차수의 MIMO 또는 네트워크 MIMO 애플리케이션들에 대한 추가적인 안테나 포트들에 대해) 같은 LTE-A 신호들을 전송하기 위해 이용될 수 있다. 관련된 방법에 따라, 처음에 LTE-A 가능 사용자 단말들(예를 들어, LTE 또는 LTE-A 액세스 기술들을 위해 구성된 사용자 단말들)로의 정보의 전송을 위해 예약된 자원들에 대한 결정이 이루어진다. 그런 결정은 LTE-A 사용자 단말들의 수; LTE-A 사용자 단말들로 전송되도록 요구된 제어 정보의 양; 사용될 제어 자원들, 및 등등 같은 요소들을 기초로 할 수 있다. 다음, 그런 자원들은 추후 새로운 사용자 단말들로 전송되는 예약되고 요청되는 정보일 수 있다.

[0010] 특정 양상들에 따라, LTE-A 사용자 단말들에 대해 예약된 자원들은 LTE 제어 또는 데이터 트래픽과 충돌하지 않도록 선택될 수 있다. LTE 사용자 단말들은 다른 단말들을 위해 의도된 트래픽으로서, 이 예에서 LTE-A 제어 또는 기준 신호들을 무시할 것이다. LTE-A 자원들이 LTE 자원들과 충돌하는 경우, 감소 절차는 LTE 자원들에 대한 성능 손실을 감소시키기 위해 이용될 수 있다. 적당한 감소 절차들은 LTE-A 자원들의 듀티 사이클을 변형하는 단계, 각각의 LTE 또는 LTE-A 신호 전송들의 신호 전력 또는 레이트(rate) 제어를 변형하는 단계, 변형된 자원 스케줄링 단계, 및 등등, 또는 이들의 조합들을 포함할 수 있다. 따라서, LTE-A 자원 할당들이 LTE 자원들을 펀처링(puncture)할 때에도, 레거시 사용자 단말들에 대해 연관된 성능 손실은 감소되거나 회피될 수 있다.

[0011] 본 명세서의 다른 양상은 무선 네트워크에서 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 무선 네트워크의 무선 자원들에 대한 무선 자원 스케줄을 얻기 위하여 데이터 인터페이스를 이용하는 단계 및 무선 자원 스케줄을 분석하고 기준선(baseline) 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 신호 자원들을 식별하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 게다가, 상기 방법은 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대해 무선 네트워크의 무선 자원들의 서브세트를 예약하기 위해 데이터 프로세서를 이용하는 단계 및 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 전송하기 위해 무선 전송기를 이용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 다른 양상들에서, 본 명세서는 무선 액세스 기술들을 집합하기 위한 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 레거시 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말 및 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 무선 액세스를 제공하도록 구성된 모듈들의 세트를 저장하기 위한 메모리를 포함한다. 게다가, 상기 장치는 모듈들의 세트를 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함할 수 있다. 특히, 상기 모듈들의 세트는 레거시 무선 액세스 기술에 대해 스케줄링된 무선 자원들을 식별하기 위하여 무선 네트워크 자원 스케줄링을 분석하는 신호 파싱(parsing) 모듈, 및 성능 손실 감소 정책에 따라 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 기준 신호(RS) 자원들을 할당하는 선택 모듈을 포함할 수 있다. 이런 손실 감소 정책은 레거시 무선 액세스 기술에 대한 자원 스케줄링과 충돌하지 않는 제어 또는 RS 자원들을 지정하거나, 자원 스케줄링과 충돌하는 제어 또는 RS 자

원들에 대한 중재 절차(mediation procedure)의 구현을 지정한다.

- [0013] 본 명세서의 다른 양상은 다수의 무선 액세스 기술들에 대한 무선 통신을 촉진하는 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 무선 네트워크의 무선 자원들에 대한 무선 자원 스케줄을 얻기 위하여 데이터 인터페이스를 이용하기 위한 수단 및 무선 자원 스케줄로부터 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 신호 자원들을 식별하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 게다가, 상기 장치는 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 무선 네트워크의 무선 자원들의 서브셋을 예약하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 게다가, 상기 장치는 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 전송하기 위해 무선 전송기를 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0014] 아직 다른 양상은 다수의 무선 액세스 기술들에 대한 무선 통신을 촉진하도록 구성된 프로세서(들)에 관한 것이다. 프로세서(들)는 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 네트워크의 무선 신호 자원들을 식별하는 제 1 모듈을 포함할 수 있다. 프로세서(들)는 또한 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 무선 신호 자원들의 서브셋을 예약하는 제 2 모듈을 포함할 수 있다. 게다가, 프로세서(들)는 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 전송하는 제 3 모듈을 포함할 수 있다.
- [0015] 여전히 다른 양상들은 컴퓨터-판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건에 관한 것이다. 컴퓨터-판독 가능 매체는 컴퓨터가 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 네트워크의 무선 신호 자원들을 식별하게 하기 위한 코드들의 제 1 세트, 및 컴퓨터가 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 무선 신호 자원들의 서브셋을 예약하게 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 포함할 수 있다. 게다가, 컴퓨터-판독 가능 매체는 컴퓨터가 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 송신하게 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있다.
- [0016] 여기에 개시된 다른 양상들에 따라, 사용자 단말은 LTE 및 LTE-A 액세스 기술들 같은 무선 기지국과 인터페이싱할 때 다수의 타입들의 무선 액세스 기술들을 이용하기 위하여 구성될 수 있다. 그런 단말은 기준선 액세스 기술에 의해 이용된 기준 액세스 프로토콜들을 인식할 수 있지만, 또한 어드밴스드 액세스 기술에 의해 이용된 보충 프로토콜들이 지원되는 경우 이러한 보충 프로토콜들을 인식할 수 있다. 단말은 무선 성능을 최적화하기 위하여 다운링크 전송들을 디코딩할 때 또는 업링크 채널들 상에서 전송하는 동안 보충 프로토콜들을 이용할 수 있다.
- [0017] 하나의 그런 양상은 무선 통신의 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 제 1 무선 액세스 기술 쪽으로 지향된 자원 스케줄링 정책을 수신하기 위하여 무선 수신기를 이용하는 단계 및 제 2 무선 액세스 기술 쪽으로 지향된 보충 자원 스케줄링 정책을 얻는 단계를 포함할 수 있다. 게다가, 상기 방법은 보충 자원 스케줄링 정책을 분석하고 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 바와 같은 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송들을 디코딩하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 다른 양상은 롱 텀 에볼루션(LTE) 액세스 기술 및 LTE-A 액세스 기술을 지원하는 무선 네트워크에서 어드밴스드 롱 텀 에볼루션(LTE-A) 액세스 기술을 이용하는 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 LTE 액세스 기술에 대한 스케줄링 정책을 얻고 디코딩하는 무선 수신기를 포함할 수 있다. 부가적으로, 상기 장치는 무선 네트워크의 LTE-A 액세스 기술을 이용하기 위해 구성된 모듈들의 세트를 저장하는 메모리 및 상기 모듈들의 세트를 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함할 수 있다. 특히, 상기 모듈들의 세트는 무선 네트워크에 의해 제공된 스케줄링 메시지로부터 LTE-A 스케줄링 정책을 추출하는 파싱 모듈 및 LTE-A 스케줄링 정책을 검사하고 상기 장치에 속하는 LTE-A 트래픽에 대한 자원 스케줄링을 식별하는 분석 모듈을 포함한다.
- [0019] 또 다른 양상은 무선 통신을 위해 구성된 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 제 1 무선 액세스 기술로 지향된 자원 스케줄링 정책을 수신하기 위하여 무선 수신기를 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 게다가, 상기 장치는 제 2 무선 액세스 기술로 지향된 보충 자원 스케줄링 정책을 얻기 위한 수단을 포함할 수 있다. 게다가, 상기 장치는 보충 자원 스케줄링 정책을 분석하고 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 바와 같이 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송들을 디코딩하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 명세서의 다른 양상은 무선 통신을 위해 구성된 적어도 하나의 프로세서에 관한 것이다. 프로세서(들)는 제 1 무선 액세스 기술로 지향된 자원 스케줄링 정책을 수신하는 제 1 모듈 및 제 2 무선 액세스 기술로 지향된 보

중 자원 스케줄링 정책을 얻는 제 2 모듈을 포함할 수 있다. 프로세서(들)는 또한 보충 자원 스케줄링 정책을 분석하고 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 바와 같이 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송들을 디코딩하는 제 3 모듈을 포함할 수 있다.

[0021] 여전히 다른 양상들은 컴퓨터-관독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건에 관한 것이다. 컴퓨터-관독 가능 매체는 컴퓨터가 제 1 무선 액세스 기술로 지향된 자원 스케줄링 정책을 수신하게 하기 위한 코드들의 제 1 세트를 포함할 수 있다. 게다가, 컴퓨터-관독 가능 매체는 컴퓨터가 제 2 무선 액세스 기술로 지향된 보충 자원 스케줄링 정책을 얻게 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 포함할 수 있다. 게다가, 컴퓨터-관독 가능 매체는 컴퓨터가 보충 자원 스케줄링 정책을 분석하게 하고 그리고 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 바와 같이 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송들을 디코딩하게 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 및 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은 이후에 완전히 기술되고 특히 청구항들에서 지적된다. 다음 상세한 설명 및 첨부된 도면들은 여기에서 하나 이상의 실시예들의 특정 도시된 양상들을 상세히 나타낸다. 이들 양상들은 다양한 실시예들의 원리들이 이용될 수 있고 기술된 실시예들이 모든 그런 양상들 및 상기 양상들의 등가물들을 포함하도록 의도되는 다양한 방식을 가리키지만 일부만을 가리킨다.

**도면의 간단한 설명**

[0023] 도 1은 네트워크 기지국에 대한 다수의 무선 액세스 기술들을 지원하는 예시적인 장치의 블록도를 도시한다.

도 2는 일 양상에 따라 다수의 무선 액세스 기술들을 허용하는 하나의 예시적인 시간-주파수 자원 스케줄링을 도시한다.

도 3은 추가 양상에 따른 다수의 무선 액세스 기술들을 허용하는 샘플 시간-주파수 자원 스케줄링을 도시한다.

도 4는 아직 다른 양상에 따른 다수의 무선 액세스 기술들을 가능하게 하는 예시적인 시간-주파수 자원 스케줄링을 도시한다.

도 5는 다수의 액세스 기술들에 대한 동적 및 적응성 자원 스케줄링을 제공하는 샘플 시스템의 블록도를 도시한다.

도 6은 다수의 무선 액세스 기술들을 지원하도록 구성된 기지국을 포함하는 예시적인 시스템의 블록도를 도시한다.

도 7은 무선 통신에서 다수의 액세스 기술들을 이용할 수 있는 사용자 단말(UT)을 포함하는 샘플 시스템의 블록도를 도시한다.

도 8은 무선 통신 환경에서 다수의 액세스 기술들을 지원하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

도 9는 LTE 및 LTE-A 단말들을 지원할 때 적응성 자원 스케줄링을 제공하기 위한 샘플 방법의 흐름도를 도시한다.

도 10은 레거시 단말들을 지원하는 환경에서 어드밴스드 무선 액세스 기술을 이용하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

도 11 및 도 12는 각각 다수의 무선 액세스 기술들을 제공하고 촉진하기 위한 예시적인 시스템들의 블록도들을 도시한다.

도 13은 특정 양상들에 따라 무선 통신을 촉진하는 예시적인 무선 전송-수신 체인의 블록도를 도시한다.

도 14는 다양한 다른 개시된 양상들의 지원시 이용될 수 있는 샘플 셀룰러 통신 환경의 블록도를 도시한다.

도 15는 적어도 하나의 다른 개시된 양상에 따른 예시적인 무선 통신 환경의 블록도를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 다양한 양상들은 도면들을 참조하여 지금 기술되고 유사한 참조 번호들은 전체에 걸쳐 유사한 엘리먼트를 지칭하기 위하여 사용된다. 다음 상세한 설명에서, 설명을 위해 다수의 특정 항목들은 하나 이상의 양상들의 완전한 이해를 제공하기 위하여 나타난다. 그러나, 그런 양상(들)이 이들 특정 항목들 없이 실시될 수 있다는 것이 분명할 수 있다. 다른 예들에서, 널리-공지된 구조들 및 디바이스들은 하나 이상의 양상들을 기술하는 것을 축

진하기 위하여 블록도 형태로 도시된다.

- [0025] 게다가, 여기에서의 지침이 다양한 형태들로 구현될 수 있고 여기에 개시된 임의의 특정 구조 및/또는 기능이 단순히 대표적이라는 것을 알 수 있어야 한다. 여기에서의 지침들을 기초로 당업자는 여기에 개시된 양상이 임의의 다른 양상들과 무관하게 구현될 수 있고 이들 양상들 중 둘 이상이 다양한 방식으로 결합될 수 있다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 장치는 여기에 나타난 임의의 수의 양상들을 사용하여 구현될 수 있고/있거나 실시되는 방법일 수 있다. 게다가, 장치는 여기에 나타난 하나 이상의 양상들에 더하거나 상기 양상들과 다른 구조 및/또는 기능을 사용하여 구현되고/구현되거나 실시되는 방법일 수 있다. 예로서, 여기에 기술된 다수의 방법들, 디바이스들, 시스템들 및 장치들은 공통 무선 통신 환경에서 상이한 무선 액세스 기술들에 대해 구성된 사용자 단말들을 지원하는 환경에서 기술된다. 당업자는 유사한 기술들이 다른 통신 환경들에 적용할 수 있다는 것을 인식하여야 한다.
- [0026] 무선 통신 기술의 진보들은 최근 다양화되었다. 몇몇 진보들은 핸드셋 단말들에 영향을 미쳐서, 큰 프로세싱 전력 및 메모리, 보다 강력하고 다양한 애플리케이션들, 다수의 안테나들 또는 안테나 타입들, 및 등등을 가능하게 한다. 다른 진보들은 액세스 네트워크 기술에 영향을 미쳐서, 보다 높은 대역폭 통신, 보다 신뢰성 있는 데이터 레이트들, 다중-사용자 지원, 및 등등을 제공한다. 이들 진보들의 타입 또는 성질에 무관하게, 새로운 소프트웨어 및 통신 프로토콜들은 종종 부가적인 능력들의 장점을 취하기 위해 필요하다. 예를 들어, 기지국에 다수의 물리적 안테나들이 설치되고 개선된 신호 프로세싱이 보다 낮은 간섭 및 다이버시티(diversity) 전송/수신을 허용하면, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 기술은 크게 개선된 데이터 레이트들을 달성하기 위하여 이용될 수 있다. 그러나, 새로운 소프트웨어는 MIMO 기술을 구현하기 위하여 필요할 수 있다; 예를 들어, 시간-주파수 자원들을 MIMO-가능 사용자 단말들(UT)에 할당하기 위해. 게다가, 소프트웨어는 MIMO-가능 무선 환경에서 레거시 UT들을 계속 지원하기 위하여 MIMO-가능 UT 및 레거시(비-MIMO) UT 사이를 구별할 수 있다.
- [0027] 일반적으로, 자원들을 예약하는 것은 레거시 단말들이 예약된 위치들에 의해 영향을 받지 않고 발생할 수 있고, 따라서 연관된 성능들은 통상적으로 방해받지 않는다. 다르게 언급하면, 적어도 하나의 양상에서 주 혁신은 OFDM 심볼들의 컬렉션(collection)의 특정 위치들에 있는 정보를 예상할 때 레거시 사용자 단말들의 동작을 이용한다. 따라서, 정보는 레거시 단말들에 대한 성능 저하를 감소시키면서, 상이한 자원 위치들에서 다른 사용자 단말들에 공급될 수 있다 - 이들 상이한 자원 위치들 상에서 새로운 표준들 또는 프로토콜들의 구현을 가능하게 함 -. 따라서, 여기에 기술된 바와 같은 무선 통신 장치는 다수의 무선 액세스 기술들을 동시에 수용할 수 있다.
- [0028] 상기 하나의 특정 예로서, 레거시 단말들이 제 3 세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 롱 텀 에블루션(LTE) 액세스 기술(또는 LTE 액세스 기술)에 대해 구성되는 경우, 및 새로운 단말들이 어드밴스드 LTE(또는 LTE-A) 액세스 기술에 대해 구성되는 경우를 고려하자. 이 경우, LTE-A UT들은 새로운 SIB의 전송 같은 다수의 메카니즘들을 통하여; LTE-A 단말들에 의해 모니터링될 수 있는 새로운 공통 채널(예를 들어, BCH)을 통하여, 및 등등을 통하여 LTE-A UT들에 대해 예약된 제어, 기준 신호(RS) 또는 트래픽 자원들을 통보받을 수 있다. 대안적으로, 또는 부가적으로, 특정 LTE-A UT들 또는 그런 LTE-A UT들의 그룹은 유니캐스트 전송에 의해 예약된 자원들을 통보받을 수 있다.
- [0029] 특정 양상들에 따라, 예약된 자원들에 대해 이용되는 패턴은 주파수 시간 블록들에 걸쳐 상이할 수 있거나, 시간에 따라 적응하고 변화할 수 있다. 그런 패턴은 시스템에서 LTE-A 및 레거시 UT들의 수뿐 아니라, 그들의 수요를 기초로 변화될 수 있다. 또한, 패턴은 자원들 상에서 운반되는 특정 신호들에 대해 중요한 것으로 간주되는 상이한 기준을 기초로 설계될 수 있다.
- [0030] 이제 도면들을 참조하여, 도 1은 공통 무선 네트워크(예를 들어, 지상 무선 액세스 네트워크)에 대한 다수의 무선 액세스 기술들을 촉진하는 예시적인 시스템(100)의 블록도를 도시한다. 시스템(100)은 시스템(100)에 의해 서빙되는 액세스 단말들의 능력들에 따라, 상이한 액세스 기술들에 따른 무선 통신들을 촉진할 수 있다. 예로서, 시스템(100)은 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 레거시 액세스 단말들의 세트에 대한 기준선 무선 액세스 기술을 구현하고, 그리고 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 제 2 세트에 대한 어드밴스드 무선 액세스 기술을 구현하기 위하여 이용될 수 있다. 특정 예로서, 시스템(100)은 LTE 서비스들을 LTE 단말들의 세트에 제공할 수 있고 LTE-A 단말들에 대한 LTE-A 통신을 위하여 자원들을 예약할 수 있다. 통상적으로, LTE-A 및 LTE 액세스 기술들은, LTE-A가 LTE보다 높은 대역폭, 데이터 레이트들, 안테나 다이버시티, 등등을 지정하기 때문에 단일 무선 액세스 네트워크에 혼합되지 못한다. 또한, LTE-A에 대한 자원 프로비저닝(provisioning)은 LTE에 대한 자원 프로비저닝과 호환될 수 없다. 시스템(100)은 하기에 보다 상세히 기술

되는 바와 같이 많은 이들 문제들을 해결하고 단일 무선 액세스 네트워크상에서 LTE 및 LTE-A 동작을 가능하게 한다.

[0031] 시스템(100)은 기지국(104)과 결합된 자원 스케줄링 장치(102)를 포함한다. 몇몇 양상들에서, 자원 스케줄링 장치(102) 및 기지국(104)은 단일 물리적 엔티티이다. 예를 들어, 무선 스케줄링 장치(102)는 기지국(104)의 하드웨어 또는 소프트웨어 컴포넌트로서 설치될 수 있다. 다른 양상들에서, 자원 스케줄링 장치(102)는 기지국(104)으로부터 물리적으로 원격에 배치될 수 있고, 그리고 선택적으로 중앙 서버에 배치될 수 있고 몇몇 기지국들(104)에 대해 동작할 수 있다(예를 들어, 시스템 제어기(1430)의 일부로서, 하기 도 14 참조).

[0032] 자원 스케줄링 장치(102)는 레거시 무선 액세스 기술(예를 들어, LTE)에 대해 구성된 액세스 단말들(AT) 및 어드밴스드 무선 액세스 기술(예를 들어, LTE-A)에 대해 구성된 AT들에 대해 무선 액세스를 제공하기 위하여 구성된 모듈들(108, 110)의 세트를 저장하기 위한 메모리(112)를 포함한다. 부가적으로, 자원 스케줄링 장치(102)는 모듈들(108, 110)의 세트를 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함할 수 있다. 신호 파싱 모듈(108)은 레거시 무선 액세스 기술에 대한 자원 스케줄링을 분석한다. 따라서, 신호 파싱 모듈(108)은 무선 신호 프레임 내의 자원 블록들의 위치 또는 방향에 대한 맵핑, 다양한 제어 채널들, 기준 채널들, 또는 트래픽 채널들에 대한 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 심볼들의 맵핑, 및 등등을 식별하도록 구성될 수 있다. 부가적으로, 신호 파싱 모듈(108)은 레거시 무선 액세스 시그널링을 위해 이용되지 않는 블랭크(blank) 자원들을 식별할 수 있다. 맵핑(들)은 레거시 액세스 기술에 대한 자원 스케줄 파일(108A)로 출력되어, 자원 선택 모듈(110)에 제공될 수 있다.

[0033] 자원 선택 모듈(110)은 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 자원들을 할당한다. 상기 할당은 통상적으로 성능 손실 감소 정책(112A)에 따라 행해진다. 일반적으로, 정책(112A)은 레거시 액세스 기술 및 어드밴스드 액세스 기술에 대한 자원 충돌들을 회피하도록 구성된다. 자원 충돌들이 완전히 회피되지 않는 경우, 정책(112A)은 충돌로부터 발생하는 성능 손실을 감소시키기 위하여 중재 절차(112B)를 규정할 수 있다. 여기에 이용된 바와 같이, 텀(term) 자원 충돌은 단일 자원 또는 자원 그룹이 동시에 다수의 액세스 기술들에 할당되는 경우의 직접적인 충돌, 또는 하나의 자원 기술에 대한 자원 할당이 상이한 액세스 기술을 이용하는 액세스 단말들에 의해 예상되는 자원들의 완전한 응용성을 제한하는 경우의 간접적인 충돌들을 포함할 수 있다. 또한 자원 평차터링이라 지칭되는 후자의 예로서, LTE-A 단말들에 대한 공유된 채널 자원 그룹(RG)을 예약하는 것은, 비록 공유된 채널 RG가 LTE 시그널링에 동시에 할당되지 않지만 공유된 채널 자원들을 이용하는 LTE 단말들에 대한 최대 데이터 레이트들을 금지할 수 있다.

[0034] 자원들의 다양한 그룹들은 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 할당되거나 예약될 수 있다. 자원들의 선택은 적어도 부분적으로 레거시 무선 액세스 기술에 이용되는 자원 스케줄(108A)에 좌우된다. 예를 들어, 감소 정책(112A)이 어드밴스드 액세스 기술에 대한 자원 블록들의 서브세트(예를 들어, 단일 신호 서브프레임에서 OFDM 심볼들의 그룹에 걸친 주파수 서브-대역들의 그룹을 포함함 - 예를 들어 하기 도 2-4 참조)를 예약하는 것이 바람직할 수 있고, 이는 레거시 액세스 기술의 AT들에 의해 이용되지 않을 것이다. 그들 예약된 자원 블록들 내에서, 시간-주파수 자원들의 서브세트들은 제어 신호들, RS들, 또는 어드밴스드 액세스 기술에 대한 데이터 트래픽에 할당될 수 있다. 이런 방식으로, 레거시 및 어드밴스드 무선 액세스 기술들 사이의 자원 충돌은 일어나지 않을 것이다. 다른 양상들에서, 레거시 액세스 기술에 의해 이용된 자원 블록들은 다중-용도 블록들로서 설계될 수 있고, 이들 다중-용도 블록들의 몇몇 시간-주파수 자원들은 어드밴스드 액세스 기술 AT들에 할당된다. 이런 후자 경우에서, 간접적인 자원 충돌(또는 직접적인 자원 충돌)은 보다 발생하기 쉽다. 따라서, 감소 정책(112A)은 이런 타입의 자원 할당을 위해 중재 절차(112B)를 규정할 수 있다.

[0035] 다음 논의는 다양한 예시적인 양상들에 따라 자원 선택 및 예약을 위한 특정 예들을 기술한다. 어드밴스드 액세스 기술에 대해 할당된 시간-주파수 자원들은 무선 신호의 하나 이상의 서브프레임들의 제어 구역 또는 데이터 구역 내에 있을 수 있다. 몇몇 양상들에서, 예약된 시간-주파수 자원들은 어드밴스드 액세스 기술에 대해 할당된 자원 블록들 내에 있지만, 이것이 모든 경우들에서 필요한 것은 아니다. 예를 들어, 예약된 자원들은 범용 자원 블록들(기지국(104)에 의해 서빙되는 임의의 AT에 의해 이용 가능한), 또는 임의의 특정 AT 또는 AT 타입에 대해 예약되지 않은 제어 채널 자원들에 할당될 수 있다.

[0036] 본 명세서의 일 양상에서, 자원 선택 모듈(110)은 어드밴스드 액세스 기술 AT들에 대한 무선 자원들로서 기지국(104)의 물리적 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request)(HARQ) 표시자 채널(PHICH) 자원들의 서브세트를 예약할 수 있다. PHICH 자원들은 AT들의 업링크 전송들에 대응하는 HARQ 확인응답들을 송신하기 위하여 사용된다. 이런 양상에서, 레거시 AT들에 대한 잠재적 성능 영향이 발생할 수 있다. 중재 절차

(112B)는 이런 성능 영향을 상쇄하기 위하여 이용될 수 있다. 일 양상에서, 중재 절차(112B)는 확인응답들을 위해 레거시 무선 액세스 기술(및 가능하면 어드밴스드 무선 액세스 기술)에 의해 이용되는 PHICH 자원 그룹들에 더하여 추가 PHICH 자원 그룹들을 스케줄링하고 그리고 어드밴스드 무선 액세스 기술의 제어 또는 RS 자원들에 대한 추가 PHICH 자원 그룹들을 이용하기 위하여 이용될 수 있다. 다른 말로, 하나의 가능한 중재 절차(112B)는 어드밴스드 및 레거시 무선 액세스 기술 둘 다에 대한 확인응답들을 지원하기 위하여 요구된 것보다 큰 PHICH 자원 그룹들의 총 수를 스케줄링하는 것이다.

[0037] 대안적인 양상에서, 중재 절차(112B)는 레거시 무선 액세스 기술 및 어드밴스드 무선 액세스 기술 사이의 PHICH 충돌들을 회피하는 방식으로 AT 업링크 전송들을 스케줄링하기 위하여 이용될 수 있다. 통상적으로, 업링크 전송들은 이들 업링크 전송들에 속하는 피드백을 수신하기 위하여 특정 PHICH 자원들에 맵핑된다. 따라서, 예로서, PHICH 시그널링을 위한 다운링크 자원(자원 B)에 맵핑되는 데이터 전송을 위한 업링크 자원(자원 A)을 고려하자. 업링크 상에서 자원 A에 할당된 AT는 다운링크 상에서 자원 B를 모니터링할 것이다. 반대로, 업링크 자원 A 상에서 AT로부터 데이터를 수신할 때, 기지국(104)은 다운링크 자원 B 상에서 PHICH 신호들을 AT에 전송할 것이다. 그러나, 시스템(100) 같은 다중-용도 기술 시스템에서, 어드밴스드 무선 액세스 기술에 PHICH 그룹들을 할당하는 것이 레거시 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 대한 성능을 감소시킬 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 레거시 AT들에 대해 이용 가능한 PHICH 그룹들의 수를 감소시키는 것은 간접적인 자원 충돌, 또는 자원 평처링을 유발할 수 있다. 이런 타입의 충돌은 확인응답들을 위해 PHICH 그룹들을 이용하는 AT들에 대한 성능 저하를 유도할 수 있다.

[0038] 이런 문제를 해소하기 위하여, 중재 정책(112B)은 레거시 무선 액세스 기술(예를 들어, 확인응답들을 위해)에 의해 이용되는 PHICH 그룹들과 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PHICH 사이의 충돌들의 영향력을 감소시키기 위하여 PHICH 자원들에 업링크 전송들의 맵핑을 통합할 수 있다. 즉, 레거시 AT들(AT들은 레거시 무선 액세스 기술에 대해 구성됨)에 의해 이용된 업링크 자원들에 맵핑된 PHICH 그룹들은 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PHICH, 또는 어드밴스드 AT들(AT들은 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성됨)에 의해 이용된 PHICH 그룹들과 덜 충돌할 것이다. 결과적으로, 기지국(104)에 의해 서빙되는 레거시 AT들은 어드밴스드 무선 액세스 기술을 위해 예약된 PHICH 자원 그룹들과 상이한 PHICH 그룹들에 맵핑되는 업링크 자원들 상에서 전송한다. 이것은 예를 들어 LTE에서 가능한데, 그 이유는 LTE AT에 의해 이용된 PHICH 그룹이 상기된 바와 같이 AT에 스케줄링된 업링크 자원, 및 기지국(104)에 의해 구성될 수 있는 다른 AT 특정 파라미터들에 좌우되기 때문이다. 이런 후자의 양상에서, 확인응답들을 위해 레거시 AT들에 의해 모니터링된 PHICH 그룹들 및 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PHICH 그룹들(확인응답들, 제어 신호 또는 RS 전송들, 데이터 전송들, 및 등등을 위해) 사이의 충돌은 중재 정책(112B)에 의해 감소되거나 회피될 수 있다. 따라서, 본 명세서의 적어도 하나의 양상에서, 중재 절차는 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PHICH 자원 그룹들과 다른 PHICH 그룹들의 세트에 대응하는 업링크 자원들에 레거시 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들을 맵핑하는 것을 포함한다.

[0039] 본 명세서의 다른 양상에 따라, 자원 선택 모듈(110)은 무선 네트워크(및 기지국 104)에 의해 이용되는 제어 채널 엘리먼트들(CCE)의 서브세트를 어드밴스드 무선 액세스 기술의 제어 또는 RS 신호들에 할당할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 자원 선택 모듈(110)은 이들 자원들이 레거시 무선 액세스 기술의 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 전송들을 위해 이용되지 않는다(적어도 예를 들어 자원들이 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약되는 한)는 것을 보장할 수 있다. CCE 및 PDCCH 사용을 예시하기 위하여, LTE 시스템을 고려하자. LTE에서, CCE들은 무선 서브프레임의 제어 구역 내에 9개의 자원 엘리먼트 그룹들(REG)의 컬렉션이 있다(예를 들어, 하기 도 2의 제어 자원들 참조). PDCCH 신호들은 1, 2, 4 또는 8 CCE들의 집단(aggregate) 상에서 전송된다. 각각의 서브프레임에서, CCE들은 LTE 표준들(예를 들어, LTE 릴리스 8)에서 지정된 바와 같이 순서가 결정될 수 있고 PDCCH는 이런 순서로 1, 2, 4 또는 8 개의 연속적인 CCE들에 할당될 수 있다.

[0040] 상기 구조를 기초로, 자원 선택 모듈(110)은 레거시 AT의 PDCCH 및 총 크기(예를 들어, 1, 2, 4, 또는 8 CCE들)에 사용될 제 1 CCE를 선택할 수 있고, 그리고 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 CCE 그룹들과 충돌들을 회피할 수 있다. 이런 방식으로, 기지국(104)은 몇몇 CCE 자원들을 어드밴스드 무선 액세스 기술에 제공하면서, 레거시 AT들에 대한 PDCCH를 계속 서빙할 수 있다. 따라서, LTE 시스템의 환경에서, CCE들의 서브세트는 LTE-A에 대해 예약될 수 있고, 나머지 CCE들은 LTE 릴리스 8, 또는 몇몇 다른 버전의 LTE에 대해 구성된 AT들에 대한 PDCCH 신호들에 대해 이용될 수 있다. LTE-A에 대해 예약된 CCE들은 다른 AT들(예를 들어, 다른 LTE Rel 8 AT들)에 할당된 PDCCH 자원들로서 LTE Rel 8 AT들에 나타날 것이다. 따라서, LTE Rel 8 AT들은 LTE-A에 대한 CCE들의 이런 예약에 의해 영향을 받지 않는다. 이 예가 지상 무선 액세스 네트워크에서 결합된

래거시 및 어드밴스드 무선 액세스 기술들의 다른 조합들에 적용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

- [0041] 비록 자원 선택 모듈(110)이 상기 논의된 바와 같이 CCE 전송들 상에서의 충돌을 회피하려고 시도할 수 있지만, 성능 손실은 예를 들어 피크 트래픽 또는 높은 로딩 기간들 동안 여전히 발생한다. 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 CCE들을 예약한 결과로서 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들의 성능 손실을 감소시키기 위하여, 중재 정책(112B)이 이용될 수 있다. 이 경우, 중재 정책(112B)은 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 대한 PDCCH 신호 전력을 변경하는 것, 이들 단말들에 대한 PDCCH의 전송을 위해 할당된 RE들의 수를 변경하는 것, 또는 이들 액세스 단말들에 대한 CCE 맵핑에 대해 PDCCH를 최적화하는 것 중 적어도 하나를 지정할 수 있다. 후자의 경우에서, 중재 정책(112B)은 성능을 최적화하는(또는 어드밴스드 무선 기술에 대해 예약된 CCE들과의 충돌을 회피하는) 방식으로 래거시 AT들로의 PDCCH의 전송을 위해 사용된 CCE들의 구성을 특정할 수 있다.
- [0042] 또 다른 양상에서, 자원 선택 모듈(110)은 어드밴스드 무선 액세스 기술 신호들에 대해, RS, PHICH 또는 물리적 제어 포맷 표시자 채널(PCFICH) 전송들을 위한 래거시 무선 액세스 기술에 의해 이용되지 않은 제어 세그먼트 자원 엘리먼트들(RE)을 할당할 수 있다. 다른 말로, CCE들의 일부인 RE들은 어드밴스드 무선 액세스 기술 신호들에 대해 예약될 수 있다. 게다가, CCE들의 일부가 아니고 PHICH, PCFICH 또는 RS 전송을 위해 이용되지 않는 제어 심볼 RE들 또한 이런 목적을 위해 이용될 수 있다.
- [0043] 만약 PDCCH 신호들이 몇몇 예약된 RE들을 포함하는 CCE들에 맵핑되면, 예약된 RE들은 기지국(104)에 의해 이용된 PDCCH를 핑치링할 수 있다(간접 자원 충돌을 유발함). 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들은 이런 타입의 PDCCH 충돌을 식별하고 이런 충돌을 보상하기 위하여 PDCCH를 디코딩하도록 구성될 수 있다. 래거시 AT들은 이런 PDCCH 충돌을 식별하기 위하여 구성될 수 없고, 성능 손실을 관찰할 수 있다. 그런 경우에서, 중재 절차(112B)는 기지국(104)에 명령하여 이런 성능 손실을 보상하기 위하여 래거시 AT들에 대한 전력 제어를 조절한다. 대안적으로, 또는 부가적으로, 중재 절차(112B)는 기지국(104)에 명령하여 성능 손실을 최소화하기 위하여 CCE 맵핑에 대해 PDCCH를 최적화한다. 대안적으로, 또는 부가적으로, 중재 절차(112B)는 기지국(104)에 명령하여 PDCCH 성능을 개선하기 위하여 PDCCH 총 크기를 증가시키거나 예약된 RE들과 충돌을 회피하기 위하여 PDCCH 총 크기를 감소시킨다.
- [0044] 아직 다른 양상들에서, 자원 선택 모듈(110)은 어드밴스드 무선 액세스 기술 AT들에 대해 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH) 자원들을 할당할 수 있다. 일 예로서, 자원 선택 모듈(110)은 제어 또는 RS 자원들을 래거시 무선 액세스 기술에 대한 데이터 할당들과 적어도 부분적으로 충돌할 수 있는 PDSCH RE들에 할당한다. 상기 논의된 제어 세그먼트 RE들과 유사하게, 어드밴스드 액세스 기술 AT들은 충돌을 식별하고 성능 손실을 감소시키는 방식으로 PDSCH를 디코딩할 수 있다. 충돌을 식별하도록 구성되지 않은 래거시 AT들에 대해, 중재 절차(112B)는 기지국(104)에 명령하여 예약된 RE들이 존재하는 주파수 대역의 일부들 내에 AT들을 스케줄링하는 것을 회피한다. 부가적으로, 중재 절차(112B)는 기지국(104)에 명령하여 충돌을 보상하기 위하여 전력 및 레이트 제어를 이용하거나, 충돌의 영향력을 최소화하기에 적당한 자원 스케줄링을 이용할 수 있다.
- [0045] 대안적인 예로서, 자원 선택 모듈(110)은 제어 또는 RS 자원들을 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PDSCH RE들에 할당한다. 이 경우에서, 이들 PDSCH RE들은 적어도 부분적으로 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들의 데이터 전송들뿐 아니라 제어 신호들 또는 RS들에 이용될 수 있다. 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 PDSCH RE들을 예약하는 것은 래거시 AT들에 영향을 미칠 수 있다. 이 경우에, 중재 절차(112B)는 래거시 AT들 상의 효과들을 상쇄하기 위한 어드밴스드 무선 액세스 기술 목적들에 대한 자원들을 예약하기 위하여 감소된 듀티 사이클을 지정할 수 있다.
- [0046] 적어도 하나의 부가적인 양상에 따라, 자원 선택 모듈(110)은 어드밴스드 액세스 기술 제어 또는 RS 자원들을 무선 신호의 하나 이상의 멀티캐스트/브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN) 서브프레임들의 비-제어 심볼들에 할당할 수 있다. LTE에서, 예를 들어, MBSFN 서브프레임들은 하나 이상의 제어 심볼들을 포함하고, 이들 서브프레임들의 나머지 심볼들은 요구된 전송을 할당받지 않는다. 래거시 AT들은 통상적으로 MBSFN 서브프레임들 상의 제어 심볼들만을 모니터링한다. 그러므로, 래거시 AT들에 나쁜 영향을 주지 않고 어드밴스드 액세스 기술 AT들에 대한 MBSFN 서브프레임들의 비-제어 OFDM 심볼들을 예약하는 것은 가능하다.
- [0047] 또 다른 양상에서, 자원 선택 모듈(110)은 자원 스케줄(108A)에 의해 지정된 다른 비-예약된 무선 자원들을 식별할 수 있고, 어드밴스드 액세스 기술 AT들에 대한 이들 비-예약된 무선 자원들을 이용할 수 있다. 예를 들어, 시분할 듀플렉스(TDD) 시스템은 프레임 구조 타입 2를 가진 특정 서브프레임들을 포함한다. 프레임 구조 타입 2는 가드(guard) 기간(GP) 필드뿐 아니라, 특정 서브프레임의 다운링크 부분을 지정한다. 일 예에서, 자

원 선택 모듈(110)은 다른 특정 서브프레임 자원 할당들로 레거시 AT들 및 어드밴스드 액세스 기술 AT들을 구성할 수 있다. 다른 예로서, 자원 선택 모듈(110)은 어드밴스드 액세스 기술 AT들에 대한 것보다 레거시 AT들에 대하여 더 큰 GP 필드를 지정할 수 있다. AT들이 일반적으로 GP 필드를 무시하기 때문에, GP 필드의 확대된 부분은 레거시 AT 성능에 나쁜 영향을 거의 주지 않거나 아예 주지 않고 어드밴스드 액세스 기술 시그널링을 위해 이용될 수 있다. 부가적으로, 어드밴스드 액세스 기술 AT들은 레거시 AT들에 의해 무시된 어드밴스드 무선 액세스 기술 정보에 대해 구성된 새로운 시스템 정보 블록(SIB)의 브로드캐스트에 의해 GP 내의 변화를 통보받을 수 있다. 따라서, 자원 선택 모듈(110)은 제어 또는 RS 자원들(또는 트래픽 자원들)을 TDD 무선 시스템에서 레거시 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 의해 무시된 특정 다운링크 또는 GP 필드 심볼들, 또는 다른 시스템들에서 유사하게 무시된 심볼들에 할당할 수 있다.

[0048] 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대한 무선 자원들을 예약하기 위해 이용될 수 있는 다양한 RE들, CCE들, 채널들, 제어 심볼들 및 서브프레임들이 총망라된 것이 아닌 것이 인식되어야 한다. 오히려, 다른 자원들은 이용될 수 있고 이는 여기에 명확히 표현되지 않는다. 게다가, 그런 자원들의 조합들은 또한 본 명세서의 범위와 일치하게 이용될 수 있다. 부가적으로, 자원 예약의 시간-가변 패턴들은 이하에 보다 상세히 논의된 바와 같이 자원 스케줄링 장치(102)에 의해 이용될 수 있다. 예를 들어, 자원들의 세트(예를 들어, CCE들의 서브세트)는 매 N 개의 서브프레임들마다 어드밴스드 무선 액세스 기술 전송에 대해 예약될 수 있고, N은 정수이다. 다른 예로서, 예약된 자원들의 주파수 위치는 예약된 자원들을 포함하는 서브프레임들 내의 상이한 주파수 서브대역들(예를 들어, 서브대역은 연속하는 자원 블록들[RB]의 세트에 대응함)을 통하여 순환될 수 있다. 예를 들어, 홀수 및 짝수 인덱스들로 상이한 RB들을 인덱싱하고, 그리고 어드밴스드 무선 액세스 기술 전송들에 대한 하나의 서브프레임에 홀수 인덱스 자원 블록들(RB)을 예약하고 추후 서브프레임에서 짝수 인덱스 RB들을 예약하는 것(예를 들어, 이하 도 2 참조)이 가능하다. 다른 예로서, 예약된 자원들은 상이한 서브프레임들에 걸쳐 상이한 서브대역들을 통하여 순환될 수 있다. 아직 다른 예에서, 분산된 가상 자원 블록 맵핑은 어드밴스드 액세스 기술 신호들의 전송을 위해 사용된 서브프레임에서 이용될 수 있다. 이런 예는 상이한 안테나 포트들에 대한 RS 심볼들의 전송을 위해 이용 가능한 우수한 주파수 샘플링(오버헤드(overhead)를 최소화하면서)을 가능하게 한다. 이런 후자의 예는 또한 제어 신호들의 전송을 위해 우수한 주파수 다이버시티를 제공할 수 있다.

[0049] 도 2는 하나의 양상에 따라 다수의 무선 액세스 기술들을 허용하는 예시적인 시간-주파수 자원 스케줄링(200)을 도시한다. 자원 스케줄링(200)은 수평으로 시간적으로 분할되고 수직으로 주파수로 분할된 무선 신호의 세그먼트를 도시한다. 각각의 시간-주파수 분할은 단일 무선 자원이다. 게다가, 연속적인 시간 및 주파수 분할들의 블록들은 각각 서브프레임들(202A, 202B) 및 RB들(204A, 204B, 204C)로서 지칭된다.

[0050] 특히, 자원 스케줄링(200)은 두 개의 시간 서브프레임들(202A 및 202B)을 포함한다. 각각의 서브프레임(202A, 202B)은 14 개의 OFDM 심볼들을 포함하고, 첫 번째 3 개의 심볼들은 제어 심볼 자원들(하얀색 블록들)이고 나머지 11 개의 심볼들은 제어, 기준 또는 트래픽 전송들(점선 또는 음영 블록들)에 이용될 수 있는 자원들이다. 부가적으로, 각각의 서브프레임(202A, 202B)은 3 개의 RB들(204A, 204B, 204C)을 포함하고 각각의 RB들은 12 개의 연속적인 주파수 톤들을 포함한다. 게다가, RB들(204A, 204B, 204C)은 다음과 같이 인덱싱된다: RB(204A)는 1의 인덱스를 가지며, RB(204B)는 2의 인덱스를 가지며, RB(204C)는 3의 인덱스를 가진다.

[0051] 본 명세서의 일 양상에서, 서브프레임들(202A, 202B)은 PDSCH 신호들에 대해 전용으로 사용되고, PDSCH 서브프레임들(202A, 202B)로서 지칭된다. 또한 도시된 바와 같이, 제 1 PDSCH 서브프레임(202A)에서, 홀수 인덱스 RB들(204A 및 204C)은 어드밴스드 무선 액세스 기술 신호들(예를 들어, LTE-A 신호들 - 어두운 음영에 의해 표시됨)의 전송을 위해 예약되는 반면, 짝수 인덱스 RB(204B)는 임의의 타입의 액세스 기술(예를 들어, LTE, 또는 LTE-A - 밝은 음영에 의해 표시됨)을 이용하는 AT들에 대한 신호들의 전송을 위해 이용 가능하다. 짝수 서브프레임(202B)에서, 반대의 패턴이 관찰되고, 여기서 홀수 RB들(204A, 204C)은 임의의 AT에 이용 가능한 반면, 짝수 RB(204B)는 어드밴스드 무선 액세스 기술 AT들에 대해 예약된다.

[0052] 부가적으로, 어드밴스드 무선 액세스 기술 시그널링에 대해 예약된 4 개의 시간-주파수 자원들(예를 들어, 서브프레임 202A에서 홀수 RB들(204A, 204B), 및 서브프레임 202B에서 짝수 RB(204B))은 특히 기준 신호들(RS)에 대해 선택될 수 있다. 이들 RS 자원들은 각각의 시간-주파수 자원의 내부의 'X'로 도시된다. 자원 스케줄링(200)에 의해 도시된 바와 같이, 똑같이 배치된 자원들(최종 비-제어 OFDM 심볼에서)은 홀수 인덱스 RB들(204A, 204B) 둘 다에서 RS 전송들을 위해 선택된다. 그러나, 서브프레임(202B)의 짝수 RB(204B)의 자원들은 상이한 위치에(첫 번째 비-제어 OFDM 심볼에) 배치된다. 그러나 RS 자원들의 이런 선택은 단지 예시적이다; 다른 RS 자원 패턴들이 이용될 수 있고, 자원들의 상이한 번호들이 RS 전송들을 위해 선택될 수 있다. 그러나, RS 전송들의 이런 선택은, 어드밴스드 액세스 기술 RS 신호들과 직접적인 충돌 없이 레거시 무선 액세스 기술 전송들이

모든 서브프레임들 상에서 스케줄링되게 하면서, 어드밴스드 무선 액세스 기술 신호들에 대한 RS가 전체 주파수 범위(모두 3개의 RB들 204A, 204B, 204C)에 걸쳐 있다.

[0053] 도 3은 무선 액세스 네트워크에서 다수의 무선 액세스 기술들을 허용하는 다른 예시적인 자원 스케줄링(300)을 도시한다. 자원 스케줄링(300)은 상기 도 2의 자원 스케줄링(200)과 비교할 때 시간-주파수 자원들의 상이한 세그먼트화를 포함한다. 특히, 자원 스케줄링(300)은 각각 12 개의 연속적인 주파수 톤들을 포함하는 14 개의 OFDM 심볼들을 가진 단일 시간 서브프레임(302A) 및 4 개의 주파수 RB들(304A, 304B, 304C, 304D)을 도시한다. 게다가, 시간 서브프레임(302A)은 각각 4 개 및 7 개의 OFDM 심볼들(음영 블록들, 밝은 음영 및 어두운 음영) 중, OFDM 심볼들의 3 개의 그룹들, 첫 번째 3 개의 OFDM 심볼들의 제어 자원들(백색 블록들), 및 범용 자원들의 2 개의 그룹들로 분할된다. 게다가, 자원 스케줄링(300)은 각각 12 개의 주파수 톤들의 4 개의 RB들을 포함하는 보다 큰 주파수 대역에 걸쳐 연장된다.

[0054] 자원 스케줄링(300)의 비-제어 심볼들은 RB들을 따라 최상부로부터 바닥으로 1 내지 4로 인덱싱된다. 특히, RB(204A)는 인덱스 1을 가지며, RB(204B)는 인덱스 2를 가지며, RB(204C)는 인덱스 3을 가지며, RB(204D)는 인덱스 4를 가진다. 부가적으로, 제 1 그룹(비-제어 OFDM 심볼들을 포함함)의 홀수 인덱스 RB들은 어드밴스드 무선 액세스 기술 AT들에 대해 예약되고, 제 2 그룹(7 개의 비-제어 OFDM 심볼들 포함)의 짝수 인덱스 RB들은 어드밴스드 무선 액세스 기술 AT들에 대해 예약된다. 이들 AT들에 대해 예약된 각각의 RB에서, 시간-주파수 심볼들의 세트는 또한 RS 전송들을 위해 예약된다. 비록 이들 RS 자원들이 또한 비-연속적 OFDM 심볼들일 수 있지만, 이들 RS 자원들은 연속하는 OFDM 심볼들(7번째 및 8번째 심볼)에 있다는 것이 주의된다. 도 2에서처럼, 자원 스케줄링(300)의 어드밴스드 액세스 기술 RS 자원들은 무선 신호의 전체 주파수 범위에 걸쳐 있다. 주파수 호핑(hopping) 모드에서 스케줄링될 때, 레저시 AT들은 서브프레임(302A)의 제 1 반쪽에 있는 홀수(또는 짝수) RB들을 차지하고 서브프레임(302A)의 제 2 반쪽 상에 있는 짝수(또는 홀수) RB들을 차지한다. 그러므로, 레저시 AT들은 이들 RS 자원들에 의해 평처링되지 않고 서브프레임(302A)의 주파수 호핑 모드에서 스케줄링될 수 있다. 다른 말로, 레저시 AT들에 대한 자원들 또한 전체 주파수 범위에 걸쳐 있을 수 있다. 이것은 최적 성능을 가능하게 하고, 통상적으로 레저시 AT들에 대한 성능 손실이 거의 없거나 아예 없게 한다.

[0055] 도 4는 다른 양상에 따라 다수의 무선 액세스 기술들을 허용하는 아직 다른 예시적인 자원 스케줄링(400)을 도시한다. 자원 스케줄링(400)은 주파수 RB들(404A, 404B, 404C)을 포함하는 단일 시간 서브프레임(402A)을 도시한다. 이 경우, 어두운-음영의 시간-주파수 자원 블록들은 어드밴스드 무선 액세스 기술 RS들(예를 들어, LTE-A RS)의 전송을 위해 예약되고, 밝은-음영의 시간-주파수 자원 블록들은 레저시 무선 액세스 기술 RS들(예를 들어, LTE RS)의 전송을 위해 예약된다. 백색 블록들은 이 경우 임의의 AT에 이용 가능한 시간-주파수 자원들이다.

[0056] 자원 스케줄링(200 및 300)과 달리, 어드밴스드 액세스 기술 RS 전송들은 레저시 액세스 기술에 대한 PDSCH 전송들을 평처링하고, 여기서 이들 RS 전송들은 전체 주파수 대역에 걸쳐 있다. 비-레저시 AT들은 이런 조건을 식별하도록 구성되고, 이에 따라 성능 손실을 감소시키기 위하여 데이터 전송들을 디코딩한다. 그러나, 레저시 AT들은 통상적으로 이런 조건을 식별하도록 구성되지 않고, 상당한 성능 손실을 가질 수 있다. 이런 성능 손실을 감소시키기 위하여, 중재 절차(상기 도 1의 112B 참조)는 구현될 수 있다. 중재 절차는 전송 전력을 변경(예를 들어, 증가), 자원 스케줄링 변경 또는 레저시 액세스 기술 전송들을 위한 레이트 제어 변경, 어드밴스드 액세스 기술 자원들에 대한 듀티 사이클 변경, 또는 등등, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 낮은 레이트 레저시 AT들은 평처링으로 인해 높은 레이트 레저시 AT들보다 작은 성능 손실을 경험할 수 있다. 스케줄러(예를 들어, 상기 자원 선택 모듈 110)는 그런 경우에서 이런 평처링을 가진 서브프레임들 상에서 낮은 레이트 레저시 AT들을 스케줄링하고 이런 평처링을 알지 못하는 다른 서브프레임들 상에서 높은 레이트 레저시 AT들을 스케줄링하는 것에 대한 신호를 제공할 수 있다.

[0057] 도 5는 본 명세서의 양상들에 따른 동적 및 적응성 자원 스케줄링을 제공하는 예시적인 시스템(500)의 블록도를 도시한다. 특히, 시스템(500)은 변화하는 무선 조건들을 수용하고, 그런 조건들을 기초로 자원 스케줄링 패턴을 적응시킬 수 있다. 따라서, 시스템(500)은 다양한 동적 무선 조건들에서 시간에 따라 AT 성능들을 최적화할 수 있다.

[0058] 시스템(500)은 기지국(504)과 무선으로 결합된 AT들(502A, 502B)의 세트를 포함한다. AT들(502A, 502B)의 세트는 기준선 무선 액세스 기술(502B)에 대해 구성된 AT, 및 제 2 무선 액세스 기술(502A)에 대해 구성된 AT를 포함한다. 각각의 AT(502A, 502B)는 각각의 AT들에 의해 이용되는 액세스 기술에 대해 구성된 프로토콜들을 통하여 기지국(504)과 통신한다. 이들 프로토콜들은 어떤 자원들이 기준, 제어 또는 트래픽 신호들 같은 다양한

전송 신호들에 대해 이용할 수 있는지에 대해 AT들(502A, 502B)에게 명령한다.

[0059] 특히, 기지국(504)은 상기 도 1의 자원 선택 모듈(110)로서 기술된 바와 유사한 방식으로, 각각의 타입들의 AT들(502A, 502B) 사이에서 자원들을 할당하는 선택 모듈(506)을 포함할 수 있다. 본 명세서의 적어도 하나의 양상에서, 자원 할당은 적어도 부분적으로 각각의 AT들에서 관찰되고 기지국(504)에 리포팅되는 기존 무선 조건들을 기초로 할 수 있다. 이들 조건들은 기지국(504)과 통신 가능하게 결합된 데이터베이스(512)에서 무선 조건들 파일(514B)에 저장될 수 있다.

[0060] 선택 모듈(506)에 의해 이용된 자원 할당 타입을 기초로, 성능 손실들은 기준선 액세스 기술 AT(502B)에 대해 발생할 수 있다. 일 예에서, 이런 성능 손실은 만약 선택 모듈(506)이 기지국(504)에 의해 이용되는 전체 주파수 대역에 걸쳐있는(예를 들어, 상기 자원 스케줄링 400 참조) PDSCH 서프레임들에 있는 제 2 무선 액세스 기술에 대한 RS 신호들을 예약하면 발생할 수 있다. 비록 AT(502A)가 이런 타입의 자원 할당을 검출하고 보상하기 위하여 신호 디코딩을 변경하도록 구성될 수 있지만, AT(502B)는 이런 능력을 가질 수 없다. 따라서, AT(502B)는 이런 자원 스케줄링에 따라 몇몇 성능 손실을 관찰할 수 있다. 이런 성능 손실을 감소시키거나 회피하기 위하여, 기지국(504)은 보상 모듈(508)을 포함할 수 있다. 특히, 보상 모듈(508)은 여기에 기술된 바와 같이, 이런 성능 손실을 감소시키기 위하여 중재 절차를 기초로 전력 제어, 레이트 제어 또는 동적 스케줄링을 이용할 수 있다. 게다가, 보상 모듈(508)은 중재 절차를 적용하고 성능 손실 감소를 최적화하기에 적당한 방식을 결정하기 위하여 기존 무선 조건들(514B)(또는 데이터베이스 512에 의해 저장된 시간에 따른 업데이트들로부터 유도된 히스토리 무선 조건들)을 참조할 수 있다.

[0061] 본 명세서의 여전히 다른 양상들에 따라, 기지국(504)은 네트워크 로딩 또는 우세한 무선 조건들을 기초로 자원들 또는 자원 패턴들의 할당을 동적으로 변경하는 적응 모듈(510)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적응 모듈(510)은 상이한 자원 패턴들을 구현하기 위하여 예약 패턴들(514C) 및 규칙들(514A)의 스케줄을 참조할 수 있다. 예시적인 자원 예약 패턴들은 매 N개의 서프레임들(예를 들어, 상기 도 2 참조) 또는 서프레임의 세그먼트들(예를 들어 상기 도 3 참조) 마다 예약된 자원 블록들을 교번시키거나, 예약된 RB들의 상이한 주파수 서브대역들을 통하여 순환시키거나, 또는 상이한 서프레임들을 통해 예약된 자원들을 순환시키거나, 예약된 서프레임(예를 들어, 상기 도 4 참조)에서 맵핑하는 가상 자원 블록을 이용하거나, 등등, 또는 이들의 적당한 조합을 포함할 수 있다. 다양한 자원 예약 패턴들(514C)을 구현하기 위한 규칙들(514A)은 기지국(504)에 의해 서빙되는 어드밴스드 액세스 기술 AT들(502A)의 수, 이들 AT들의 트래픽 요구조건들, 이들 AT들(502A)에 대해 이용된 자원들, 및 등등 같은 네트워크 로딩 조건들을 기초로 할 수 있다. 대안적으로, 또는 부가적으로, 규칙들(514A)은 AT들(502A, 502B)에 의해 리포팅된 채널 간섭, 처리량 또는 데이터 레이트들, 신호 대 잡음 비(SNR), 또는 무선 채널 강도 또는 품질의 다른 측정값들을 포함하는 무선 조건들(514B)을 기초로 특정 자원 예약 패턴(514C)을 지정할 수 있다. 현재 로딩 또는 무선 조건들을 기초로, 적응 모듈(510)은 자원 스케줄링을 변경하거나 유지할 수 있다.

[0062] 상기에 더하여, 적응 모듈(510)은 시간에 따른 변화들을 식별하기 위하여 네트워크 로딩 또는 무선 조건들(514B)을 동적으로 모니터링할 수 있다. 일단 임계값 변화가 규칙들(514A)에 의해 지정되는 것이 발생하면, 새로운 자원 예약 패턴이 구현될 수 있다. 이런 방식으로, 적응 모듈(510)은 기존 AT들(502A, 502B)의 필요성들 뿐 아니라 우세한 무선 조건들에 대해 최적화된 동적 자원 환경을 제공할 수 있다.

[0063] 도 6은 본 명세서의 양상들에 대해 구성된 무선 기지국(602)을 포함하는 예시적인 시스템(600)의 블록도를 도시한다. 일 예로서, 시스템(600)은 상이한 무선 액세스 기술들을 이용하여 AT(들)(604)을 지원하도록 구성된 기지국(602)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 기지국(602)은 여기에 기술된 바와 같이, 변화하는 로드 또는 무선 조건들을 기초로 이들 무선 액세스 기술들을 수용하기 위하여 동적 및 적응성 자원 예약을 제공하도록 구성된다.

[0064] 기지국(602)(예를 들어, 액세스 포인트, ...)은 하나 이상의 AT들(604)로부터 하나 이상의 수신 안테나들(606)을 통하여 무선 신호들을 얻는 수신기(610), 및 변조기(628)에 의해 제공된 코딩된/변조된 무선 신호들을 전송 안테나(들)(608)를 통하여 AT(들)(604)에 송신하는 송신기(630)를 포함할 수 있다. 수신기(610)는 수신 안테나들(606)로부터 정보를 얻을 수 있고 AT(들)(604)에 의해 전송된 업링크 데이터를 수신하는 신호 수신부(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다. 부가적으로, 수신기(610)는 수신된 정보를 복조하는 복조기(612)와 동작 가능하게 연관된다. 복조된 심볼들은 데이터 프로세서(614)에 의해 분석된다. 데이터 프로세서(614)는 기지국(602)에 의해 제공되거나 구현된 기능들에 관련된 정보를 저장하는 메모리(616)에 결합된다. 일 예에서, 저장된 정보는 상이한 무선 액세스 기술들 사이에서 무선 자원들의 서브세트들을 예약하기 위해 미리 구성된 패턴들

을 포함할 수 있다. 상기에 더하여, 메모리(616)는 이들 미리 구성된 패턴들 사이에서 선택하기 위한 규칙들 또는 프로토콜들을 포함할 수 있다. 선택은 AT(들)(604)의 네트워크 로드, 또는 현재 트래픽 요구조건들을 기초로 할 수 있다.

[0065] 하나의 특정 양상에서, 기지국(602)은 레거시 무선 액세스 기술에 대한 자원 스케줄링을 분석하는 과성 모듈(618)을 포함할 수 있다. 게다가, 기지국(602)은 성능 손실 감소 정책(도시되지 않음)에 따라 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 자원들을 할당하는 선택 모듈(620)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 이런 성능 손실 감소 정책은 레거시 무선 액세스 기술(예를 들어, 분석된 자원 스케줄링을 기초로)에 대한 자원 스케줄링과 충돌하지 않는 제어 또는 RS 자원들을 지정하거나, 자원 스케줄링과 충돌하지 않는 제어 또는 기존 신호 자원들에 대한 중재 절차의 구현을 지정한다. 중재 절차는 자원 스케줄링으로부터 발생하는 AT(들)(604)에 대한 성능 손실을 감소시키기 위하여 전력 제어, 레이트 제어 또는 동적 스케줄링을 이용하는 보상 모듈(624)에 의해 구현될 수 있다. 적어도 하나의 특정 양상에서, 성능 손실 감소 정책은 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 예약된 자원들이 레거시 AT들의 자원 예상들을 평치링할 때 레거시 AT들에 대한 성능 손실을 감소시키기 위하여 적응성 자원 할당 패턴을 지정한다. 적응성 자원 할당 패턴은 매 N개의 서브프레임들(여기서 N은 정수임) 마다 제어 또는 RS 자원들(어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해)을 예약하는 것, 주파수 대역의 상이한 부분들을 통하여 제어 또는 RS 자원들의 예약을 순환시키는 것, 상이한 서브프레임들에 걸쳐 상이한 서브대역들을 통하여 제어 또는 RS 자원들의 예약을 순환시키는 것, 또는 제어 또는 RS 자원들에 이용된 서브프레임에서 맵핑하는 분산된 가상 자원 블록을 이용하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0066] 다른 양상에서, 기지국(602)은 선택 모듈(620)에 의해 할당된 제어 또는 RS 자원들의 위치를 지정하는 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT(들)(604)에 메시지를 송신하는 스케줄링 모듈(622)을 포함한다. 하나의 구성에서, 스케줄링 모듈(622)은 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT(들)(604)에 대해 전용으로 사용되는 SIB를 통하여 메시지를 브로드캐스팅한다. 다른 구성에서, 스케줄링 모듈(622)은 이런 AT(들)(604)에 대해 전용으로 사용되는 공통 채널을 통하여 메시지를 브로드캐스팅한다. 그러나, 대안적인 구성에서, 스케줄링 모듈(622)은 대신 하나 이상의 AT들(604)에 메시지를 유니캐스팅한다. 다른 대안적인 구성에서, 스케줄링 모듈(622)은 대신 레거시 무선 액세스 기술에 의해 이용된 자원들을 통하여 메시지를 브로드캐스팅 또는 유니캐스팅한다.

[0067] 적어도 하나의 양상에 따라, 기지국(602)은 적응 모듈(626)을 포함할 수 있다. 일 예에서, 적응 모듈(626)은 네트워크 로딩 또는 우세 무선 조건들을 기초로 선택 모듈(620)에 의해 제공된 제어 또는 RS 자원들의 할당을 동적으로 변경한다. 하나의 특정 예로서, 자원 변경을 위해 이용된 네트워크 로딩은 기지국(602)에 의해 서빙되는 액세스 단말들의 수 또는 AT(들)(604)에 전송될 제어 정보의 양을 포함한다. 다른 특정 예에서, 자원 변경을 위해 이용되는 무선 조건들은 AT(들)(604)(레거시 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들 또는 어드밴스드 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들을 포함할 수 있음)에 의해 제출된 채널 성능 추정값들을 포함한다. 추가로, 적응 모듈(626)은 네트워크 로딩 또는 무선 조건들을 모니터링하고 이들 조건들의 임계값 변화들을 기초로 제어 또는 RS 자원들의 할당을 업데이트한다.

[0068] 도 7은 본 명세서의 양상들에 따른 무선 통신을 위해 구성된 AT(702)를 포함하는 예시적인 시스템(700)의 블록도를 도시한다. AT(702)는 무선 네트워크의 하나 이상의 기지국들(704)(예를 들어, 액세스 포인트)와 무선으로 통신하도록 구성될 수 있다. 그런 구성을 기초로, AT(702)는 순방향 링크(또는 다운링크) 채널 상에서 기지국(704)으로부터 무선 신호들을 수신할 수 있고 역방향 링크(또는 업링크) 채널 상에서 무선 신호들에 응답할 수 있다. 게다가, AT(702)는 하기에 보다 상세히 기술된 바와 같이, 수신된 무선 신호들을 분석하고, 특히 무선 자원 할당들시 자원 충돌들을 식별하고, 자원 충돌로 인한 성능 손실을 감소시키는 방식으로 신호들을 디코딩하고, 기존 무선 조건들을 샘플링하고 샘플된 조건들의 리포트를 제출하고, 또는 등등을 위해 메모리(714)에 저장된 명령들을 포함할 수 있다.

[0069] AT(702)는 신호를 수신하는 적어도 하나의 안테나(706)(예를 들어, 무선 전송/수신 인터페이스 또는 입력/출력 인터페이스를 포함하는 그런 인터페이스들의 그룹) 및 수신된 신호 상에서 통상적인 동작들(예를 들어, 필터링, 증폭, 다운-컨버팅, 등등)을 수행하는 수신기(들)(708)를 포함한다. 일반적으로, 안테나(706) 및 변조기(724) 및 전송기(726)는 무선 데이터를 기지국(들)(704)에 송신하도록 구성될 수 있다.

[0070] 안테나(706) 및 수신기(들)(708)는 또한 수신된 심볼들을 복조할 수 있고 추정을 위해 데이터 프로세서(들)(712)에 그런 신호들을 제공할 수 있는 복조기(710)와 결합될 수 있다. 데이터 프로세서(들)(71)가 AT(702)의 하나 이상의 컴포넌트들(706, 708, 710, 714, 716, 718, 720, 722)을 제어 및/또는 참조할 수 있다

는 것이 인식되어야 한다. 추가로, 데이터 프로세서(들)(712)는 AT(702)의 기능들을 실행하는 것에 적절한 정보 또는 제어들을 포함하는 하나 이상의 모듈들, 애플리케이션들, 엔진들, 또는 등등(716, 718, 720, 722)을 실행할 수 있다. 예를 들어, 그런 기능들은 무선 신호들을 수신 및 디코딩하거나, 그런 신호들로부터 자원 할당들을 식별하거나, 관찰된 무선 채널들의 조건들을 분석하거나, 채널 정보를 기지국(704)에 제출하거나, 그런 통계치들을 기초로 자원 최적화를 구현하거나, 등등을 포함할 수 있다.

[0071] 부가적으로, AT(702)의 메모리는 데이터 프로세서(들)(712)에 동작 가능하게 결합된다. 메모리(714)는 전송되고, 수신되고, 등등이 이루어질 데이터, 및 원격 디바이스(804)와 무선 통신을 수행하기에 적당한 명령들을 저장할 수 있다. 특히, 명령들은 상기된 다양한 기능들을 구현하기 위해 이용되거나, 여기에서의 다른 경우를 구현하기 위하여 이용될 수 있다. 게다가, 메모리(714)는 상기 데이터 프로세서(들)(712)에 의해 실행되는 모듈들, 애플리케이션들, 엔진들, 등등(716, 718, 720, 722)을 저장할 수 있다.

[0072] AT(702)의 일 예에 따라, 무선 수신기(708)는 LTE 액세스 기술에 대한 스케줄링 정책을 얻고, 복조기(710)는 데이터 프로세서(712)에 대한 스케줄링 정책을 디코딩한다. 부가적으로, 데이터 프로세서(712)는 LTE 기술과 관련하여 LTE-A 액세스 기술을 이용하기 위해 구성된 모듈들의 세트(716, 718, 720, 722)를 실행할 수 있다. 특히, 파싱 모듈(716)은 실행되어 기지국(704)에 의해 제공된 스케줄링 메시지에서부터 LTE-A 스케줄링 정책을 추출한다. 게다가, 분석 모듈(718)은 실행되어 LTE-A 스케줄링 정책을 검사한다. 부가적으로, 분석 모듈(718)은 AT(702)에 속하는 LTE-A 트래픽에 대한 자원 스케줄링을 식별한다.

[0073] LTE-A 스케줄링 정책은 제어 또는 RS 자원들에 대한 자원 예약 패턴들의 세트 중 하나를 이용할 수 있다. 일 예에서, LTE-A 스케줄링 정책은 무선 신호의 매 N개의 서브프레임들, LTE-A 전송들을 포함하는 상이한 신호 서브프레임들에서 일련의 상이한 주파수 서브대역들, 주파수 서브대역의 일련의 상이한 부분들, 또는 LTE-A 전송들을 포함하는 상이한 신호 서브프레임들 중 적어도 하나에서 분산된 가상 자원 블록 중 적어도 하나에 LTE-A 제어 또는 RS 자원들의 할당을 포함한다. 상기 자원 예약 패턴들의 조합이 또한 이용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0074] 본 명세서의 일 양상에서, 파싱 모듈(716)은 기지국(704)에 의해 AT(702)에 송신된 유니캐스트 메시지 내 스케줄링 메시지를 얻는다. 다른 양상에서, 스케줄링 메시지는 LTE-A 트래픽에 전용으로 사용된 SIB 또는 제어 채널 상에서 송신되거나, 선택적으로 스케줄링 메시지는 LTE 트래픽에 이용되는 적어도 하나의 자원 상에서 송신될 수 있다. 대안적인 양상에서, AT(702)는 LTE-A 스케줄링 정책으로 미리 로딩되고, 파싱 모듈(716)은 미리 구성된 메모리 세팅(714)으로부터 LTE-A 스케줄링 정책을 얻는다. 또 다른 양상에서, 파싱 모듈(716)은 LTE-A 스케줄링 정책에 대한 주기적 또는 트리거된 업데이트들을 추가로 얻는다. 업데이트들은 현재 네트워크 로드, 우세한 무선 조건들을 기초로 할 수 있다. 추가로, 데이터 프로세서(712)는 AT(702) 및 기지국(704) 사이의 자원 스케줄링을 조정하고, 현재 네트워크 로드 및 우세 무선 조건들에 대해 생성된 자원 최적화들의 평균을 취하도록 LTE-A 스케줄링 정책을 업데이트한다.

[0075] 상기에 더하여, AT(702)는 무선 수신기(708)에서 무선 조건들을 추정하는 샘플링 모듈(720)을 포함할 수 있다. 이런 추정을 기초로, 샘플링 모듈(720)은 동적 및 적응성 LTE-A 스케줄링을 촉진하기 위하여 무선 조건 추정값을 기지국(704)에 제출한다. 제출은 예를 들어 추정시 지정된 무선 조건들에 따라 업데이트된 자원 예약 패턴을 트리거하기 위하여 또한 이용될 수 있다.

[0076] 적어도 하나의 추가 양상에서, AT(702)는 보상 모듈(722)을 포함할 수 있다. 보상 모듈(722)은 기지국(704)에 의해 이용된 다수의-액세스 기술 구현으로부터 발생하는 자원 할당 충돌들을 식별하도록 구성될 수 있다. 그런 충돌들이 식별되는 경우, 보상 모듈은 여기서 발생할 수 있는 성능 손실을 경감하려고 시도할 수 있다. 하나의 도시된 예로서, 보상 모듈(722)은 AT(702)에 속하는 데이터 트래픽과 적어도 부분적으로 간섭하는 LTE-A 제어 또는 RS 전송들을 식별한다. 이런 간섭은 LTE 스케줄링 정책으로 LTE-A 스케줄링을 상호 참조하여 식별될 수 있다. 부가적으로, 보상 모듈(722)은 부분 간섭을 기초로 성능 손실을 경감하기 위하여 신호 디코딩을 조절한다.

[0077] 상기된 시스템들은 몇몇 컴포넌트들, 모듈들 및/또는 통신 인터페이스들 사이의 상호작용에 관련하여 기술되었다. 그런 시스템들 및 컴포넌트들/모듈들/인터페이스들이 여기에 지정된 이들 컴포넌트들/모듈들 또는 서브-모듈들, 지정된 컴포넌트들/모듈들 또는 서브-모듈들 중 일부, 및/또는 부가적인 모듈들을 포함할 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 시스템은 AT(702), 기지국(602), 및 자원 스케줄링 장치(102), 또는 이들 또는 다른 모듈들의 상이한 조합을 포함할 수 있다. 서브-모듈들은 또한 모(parent) 모듈들 내에 포함되기 보다 다른 모듈들에 통신 가능하게 결합된 모듈들로서 구현될 수 있다. 부가적으로, 하나 이상의 모듈들이 총 기능을

제공하는 단일 모듈로 결합될 수 있다는 것이 주의되어야 한다. 예를 들어, 신호 파싱 모듈(108)은 기준선 액세스 기술 스케줄링을 결정하고 단일 컴포넌트에 의해 어드밴스드 액세스 기술 스케줄링을 설정하는 것을 촉진하기 위해 선택 모듈(110)을 포함할 수 있거나, 그 반대일 수 있다. 컴포넌트들은 또한 여기에 특정하게 기술되는 것이 아니고 당업자에 의해 공지된 하나 이상의 다른 컴포넌트들과 상호작용할 수 있다.

[0078] 게다가, 인식될 바와 같이, 상기 개시된 시스템들 및 하기 방법들의 다양한 부분들은 인공 지능 또는 지식 또는 규칙 기반 컴포넌트들, 서브-컴포넌트들, 프로세스들, 수단, 방법들, 또는 메카니즘들(예를 들어, 지원 벡터 머신들, 신경망들, 전문가 시스템들, 베이지안 신뢰 네트워크들, 퍼지 논리, 데이터 융합 엔진들, 분류기들...)을 포함하거나 이들로 이루어질 수 있다. 특히 및 여기에 이미 기술된 것에 더하여 그런 컴포넌트들은 수행된 특정 메카니즘들 및 프로세스들을 자동화하여 시스템들 및 방법들의 부분들이 보다 잘 적응될 뿐 아니라 효과적이고 지능적이 되게 한다.

[0079] 상기 기술된 예시적인 시스템들의 관점에서, 개시된 청구 대상에 따라 구현될 수 있는 방법들은 도 8-10의 흐름도들을 참조하여 보다 잘 인식될 것이다. 설명을 간략화하기 위해, 방법들이 일련의 블록들로서 도시 및 기술되었지만, 몇몇 블록들이 여기에 도시되고 기술된 것과 다른 블록들과 상이한 순서들로 및/또는 동시에 발생할 수 있기 때문에, 청구된 대상이 블록들의 순서에 의해 제한되지 않는 것이 이해 및 인식될 것이다. 게다가, 모든 도시된 블록들이 이후에 기술되는 방법들을 구현하기 위하여 요구되지 않을 수 있다. 부가적으로, 이후에 개시되고 이 명세서 전체에 걸친 방법들이 컴퓨터들에 그런 방법들을 전송 및 전달하는 것을 촉진하기 위하여 제조 물품 상에 저장될 수 있다는 것이 추가로 인식되어야 한다. 여기에 사용된 용어 제조 물품은 임의의 컴퓨터-관독 디바이스로부터 액세스할 수 있는 컴퓨터 프로그램, 캐리어와 관련된 디바이스, 또는 저장 매체를 포함하는 것으로 의도된다.

[0080] 도 8은 공통 무선 액세스 네트워크에서 다수의 액세스 기술들을 제공하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다. 802에서, 방법(800)은 무선 네트워크의 무선 자원들에 대한 무선 자원 스케줄을 얻기 위하여 데이터 인터페이스를 이용할 수 있다. 데이터 인터페이스는 임의의 적당한 유선 또는 무선 통신 인터페이스일 수 있다. 무선 자원들은 무선 네트워크에 의해 이용할 수 있는 무선 통신 자원들의 총 합에 대응한다. 이들 자원들은 OFDM 네트워크에서의 시간-주파수 자원들, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크에서의 코드 및 확산 인자 자원들, 시분할 듀플렉스(TDD) 네트워크의 시간 슬롯들 및 서브슬롯들, 및 등등을 포함할 수 있다. 무선 자원 스케줄은 무선 네트워크의 자원들의 기존 할당에 대응한다. 예를 들어, 무선 자원 스케줄은 LTE 릴리스 8 같은 기준선(또는 기존) 무선 액세스 기술에 대한 것일 수 있다.

[0081] 804에서, 방법(800)은 무선 자원 스케줄링을 분석하고 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 신호 자원들을 식별하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 부가적으로, 806에서, 방법(800)은 제 2 무선 액세스 기술(예를 들어, 어드밴스드 LTE 기술, 또는 포스트-릴리스 8 버전의 LTE)의 제어 또는 기준 신호들(RS)에 대한 무선 네트워크의 무선 자원들의 서브셋을 예약하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 하나의 양상에서, 자원들을 예약하는 단계는 선택된 지속기간(예를 들어, 하나의 서브프레임) 또는 선택된 주기적 지속기간(예를 들어, 선택된 홀수 또는 짝수의 서브프레임들 - 상기 도 3에 도시된 바와 같이) 동안 제 2 무선 액세스 기술에 대한 무선 네트워크의 모든 무선 신호 자원들을 예약하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이 양상에서, 방법(800)은 기준선 무선 액세스 기술을 서빙하기 위하여 나머지 무선 신호 자원들(예를 들어, 무선 신호 서브프레임 외측 또는 선택적인 짝수 또는 홀수의 서브프레임들 상에서, 등등)을 이용할 수 있다.

[0082] 상기에 더하여, 무선 자원들의 서브셋을 예약하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계는 예약된 무선 자원들에 대한 다음 중 적어도 하나를 이용하는 단계를 더 포함할 수 있다: 무선 네트워크에 의해 이용된 PHICH 자원 그룹들의 서브셋, 무선 네트워크에 의해 이용된 CCE들의 서브셋, 무선 네트워크에 의해 이용된 제어 세그먼트 RE들의 서브셋, 무선 네트워크에 의해 이용된 PDSCH 자원들의 서브셋, 또는 무선 네트워크에 의해 이용된 MBSFN 자원들의 서브셋(예를 들어, MBSFN 서브프레임들의 비-제어 심볼들에 대한 MBSFN 자원들의 서브셋을 스케줄링하는 단계). 적어도 하나의 대안적인 양상에서, 무선 자원들의 서브셋을 예약하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계는 무선 자원들의 예약된 서브셋에 대한 특정 TDD 서브프레임들의 GP 필드 또는 다운링크 부분을 이용하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이런 양상에서, 방법(800)은 기준선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 의해 이용된 TDD 서브프레임들의 GP 필드를 제 2 무선 액세스 기술에 대한 것보다 큰 값으로 설정하는 단계 및 기준선 무선 액세스 기술 및 제 2 무선 액세스 기술의 액세스 단말들에 대해 상이한 수의 GP 심볼들을 알리는(advertising) 단계를 더 포함할 수 있다. 그 다음 무선 자원들의 서브셋을 예약하는 단계는 예를 들어 무선 자원들의 서브셋에 대한 기준선 액세스 기술에 대해 설정된 추가 GP 필드 심볼들

을 이용함으로써, 제 2 무선 액세스 기술에 대한 이들 액세스 단말들에 의해 무신된 GP 필드 심볼들을 예약하는 단계를 포함할 수 있다.

[0083] PHICH 자원 그룹들의 서브세트를 예약하는 단계와 관련하여, 방법(800)은 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 대한 성능 손실을 감소시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 성능 손실은 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들 및 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 대해 별개의 PHICH 자원 그룹들을 설정하는 단계, 또는 예약된 PHICH 자원 그룹들의 서브세트와 상이한 PHICH 그룹들에 맵핑되는 업링크 자원들에 대해 기준선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들을 스케줄링하는 단계 중 하나에 의해 감소될 수 있다. 상기와 다르게, 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들은 제 2 무선 액세스 기술에 대해 예약된 PHICH 그룹들과 충돌하지 않는 대응하는 PHICH 그룹들을 가진 업링크 자원들에 대해 스케줄링된다. 이것은 PHICH 그룹들 상에서의 충돌들을 경감시킬 수 있어서, 이들 충돌들로부터 발생하는 성능 손실을 감소시킨다.

[0084] CCE들의 서브세트를 예약하는 단계와 관련하여, 방법(800)은 기준선 무선 액세스 기술의 PDCCH 신호들에 이용된 CCE들로부터 무선 자원들의 예약된 서브세트에 이용된 CCE들의 서브세트를 분리하는 단계를 더 포함한다. 이것은 또한 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 대해 CCE들의 서브세트의 이용을 거부하는 단계로부터 발생한다. 대안적으로, 방법(800)은 무선 자원들의 서브세트에 대한 제어 세그먼트에서 PDCCH에 대해 예약된 하나 이상의 RE들을 이용하는 단계를 포함한다. 이런 추후 양상에서, 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 성능 손실을 감소시키는 단계는 하기 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: 이들 액세스 단말들에 대한 PDCCH 신호 전력을 변경하는 단계 또는 이들 단말들에 대한 PDCCH의 전송을 위해 할당된 RE들의 수를 변경하는 단계.

[0085] PDSCH 자원들의 서브세트를 예약하는 단계와 관련하여, 방법(800)은 기준선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 대한 성능 손실을 감소시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 만약 PDSCH 자원들의 서브세트가 무선 네트워크의 무선 자원들의 예약된 서브세트에 이용되면, 자원 충돌들은 PDSCH 상에서 발생하여, 성능을 감소시킨다. 성능 손실을 감소시키는 단계는 다음 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: 신호 전력을 증가시키는 단계, 또는 기준선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 레이트 제어를 변경하는 단계, 적어도 하나의 액세스 단말에 대한 예상된 성능 손실을 기초로 기준선 액세스 기술에 대해 구성된 적어도 하나의 액세스 단말에 대한 스케줄링을 결정하는 단계, 또는 무선 자원들의 서브세트에 이용된 PDSCH 자원들의 서브세트의 듀티 사이클을 변경하는 단계.

[0086] 상기에 더하여, 808에서, 방법(800)은 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들에 의해 이용되지 않은 부가적인 무선 신호 자원들의 서브세트를 통하여 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 기준 신호들에 대한 자원 스케줄링을 송신하기 위하여 무선 전송기를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 일 예에서, 자원 스케줄링을 송신하는 단계는 부가적인 무선 신호 자원들의 서브세트에 대해 SIB를 설정하는 단계 및 SIB에서 자원 스케줄링을 전송하는 단계를 더 포함한다. 다른 예에서, 자원 스케줄링을 송신하는 단계는 제 2 무선 액세스 기술에 대한 무선 네트워크의 공통 채널을 예약하는 단계 및 공통 채널 상에서 부가적인 무선 신호 자원들의 서브세트를 스케줄링하는 단계, 또는 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 적어도 하나의 자원을 통하여 자원 스케줄링을 전송하는 단계 중 적어도 하나 더 포함한다. 적어도 하나의 다른 예에서, 자원 스케줄링을 송신하는 단계는 무선 신호 자원들로부터 상이한 무선 신호 서브프레임에서 무선 자원들의 서브세트를 예약하는 단계를 더 포함한다.

[0087] 도 9는 공통 무선 액세스 네트워크에 대한 다수의 무선 액세스 기술들을 가능하게 하기 위한 샘플 방법(900)의 흐름도를 도시한다. 902에서, 방법(900)은 기준선 무선 액세스 기술에 대한 무선 자원 스케줄을 얻는 단계를 포함할 수 있다. 904에서, 방법(900)은 무선 자원 스케줄로부터 기준선 액세스 기술에 의해 이용된 자원들을 식별한다. 부가적으로, 906에서, 방법(900)은 무선 액세스 네트워크에 대한 우세 무선 조건들 또는 네트워크 로딩 데이터를 얻을 수 있다. 908에서, 방법(900)은 자원 스케줄링 정책을 액세스할 수 있다. 자원 스케줄링 정책 및 우세한 무선 조건들 또는 네트워크 로딩 데이터를 이용하여, 910에서, 방법(900)은 여기에 기술된 바와 같이 제 2 무선 액세스 기술에 대한 무선 네트워크의 무선 자원들의 서브세트를 예약할 수 있다.

[0088] 하나의 양상에 따라, 무선 자원들의 서브세트를 예약하는 단계는 무선 자원들의 서브세트를 예약하기 위한 스케줄링 패턴들을 동적으로 적응시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 이들 스케줄링 패턴들을 동적으로 적응시키는 단계는 하나의 양상에서, 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 액세스 단말들의 수를 기초로 할 수 있다. 다른 양상에서, 스케줄링 패턴들은 이들 액세스 단말들에 전송되도록 요구된 제어 정보의 양을 기초로 할 수 있다. 또 다른 양상에서, 스케줄링 패턴들은 제어 정보의 전송을 위해 사용될 특정 제어 자원들을 기초로 할

수 있다.

- [0089] 추가 양상들에서, 방법(900)은 또한 제 2 무선 액세스 기술에 대한 자원들을 예약하기 위하여 스케줄링 패턴들을 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다음 스케줄링 패턴들 중 적어도 하나는 이용될 수 있다: 매 N개의 서브프레임들 마다 무선 자원들의 서브셋을 스케줄링하거나, 제 2 무선 액세스 기술에 이용된 서브프레임들 상에서 주파수 대역의 상이한 부분들을 통한 순환, 상이한 서브프레임들에 걸쳐 상이한 서브대역들을 통한 순환, 또는 제 2 무선 액세스 기술에 이용되는 서브프레임에 맵핑하는 분산된 가상 자원 블록을 이용.
- [0090] 912에서, 방법(900)은 AT들의 하나 이상의 세트들에 대한 성능 손실을 유발할 수 있는 자원 충돌이 존재하는지를 결정할 수 있다. 만약 자원 충돌이 존재하면, 방법(900)은 914로 진행하고; 그렇지 않으면 방법(900)은 918로 진행한다.
- [0091] 914에서, 방법(900)은 자원 충돌로 인한 성능 손실을 감소시키기 위하여 적당한 중재 동작을 식별할 수 있다. 916에서, 방법(900)은 식별된 절차를 구현할 수 있다. 하나의 예로서, 적당한 중재 절차는 신호 전력을 변경하는 것, 기준선 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들의 스케줄링 또는 레이트 제어, 또는 제 2 무선 액세스 기술에 이용되는 자원들의 듀티 사이클을 변경하는 것을 포함할 수 있다. 다양한 자원 타입들 또는 스케줄링 패턴들에 대한 다른 중재 절차 예들(예를 들어, 상기 방법 800에 기술됨)은 별개로 또는 적당한 조합으로 이용될 수 있다.
- [0092] 918에서, 방법(900)은 참조 번호(910)에서 선택된 자원들에 대한 전송 메시지를 생성할 수 있다. 부가적으로, 920에서, 방법(900)은 전송 메시지를 제 2 무선 액세스 기술에 대해 구성된 AT들에 송신할 수 있다. 메시지는 전용으로 사용된 채널 또는 SIB를 통하여 브로드캐스팅할 수 있거나, 그런 AT들의 하나 또는 그룹에 유니캐스팅할 수 있다.
- [0093] 도 10은 다수의-액세스 기술 무선 네트워크에 참여하기 위한 예시적인 방법(1000)의 흐름도를 도시한다. 1002에서, 방법(1000)은 제 1 무선 액세스 기술로 지향된 자원 스케줄링 정책을 수신하기 위하여 무선 수신기를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 부가적으로, 1004에서, 방법(1000)은 제 2 무선 액세스 기술로 지향된 보충 자원 스케줄링 정책을 얻는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 보충 자원 스케줄링 정책은 스케줄링 정책을 지정하는 유니캐스트 메시지를 얻는 단계, 또는 제 2 무선 액세스 기술에 전용으로 사용되는 SIB 또는 제어 채널 상에서 정책을 수신하는 단계를 더 포함한다. 다른 양상들에서, 보충 자원 스케줄링 정책을 얻는 단계는 대신 메모리에 저장된 미리 구성된 설정으로부터 보충 자원 스케줄링 정책을 얻는 단계를 더 포함한다.
- [0094] 1006에서, 방법(1000)은 보충 자원 스케줄링 정책을 분석하고 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 바와 같이 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송을 디코딩하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 이런 보충 스케줄링 정책은 적어도 부분적으로 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 자원들을 기초로, 데이터 전송들뿐 아니라 제어 또는 RS 전송들의 디코딩을 가능하게 할 수 있다.
- [0095] 1008에서, 방법(1000)은 무선 수신기에서 측정된 무선 조건들의 추정값을 생성하고, 보충 자원 스케줄링 정책에 대한 업데이트를 트리거하기 위하여 서빙하는 기지국에 상기 추정값을 제출하는 단계를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 특정 양상에서, 1010에서, 방법(1000)은 보충 자원 스케줄링 정책에 대한 주기적 또는 트리거된 업데이트들(예를 들어, 다수의 추정값 제출들의 결과로서)을 얻는 단계, 및 이에 따라 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송 디코딩을 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다. 이런 후자의 양상은 선택적으로 제출된 무선 조건들을 기초로 동적 및 적응성 자원 예비를 촉진한다. 1012에서, 방법(1000)은 적어도 부분적으로 데이터 트래픽 스케줄링과 간섭하는 제어 또는 RS 할당들을 식별하는 단계를 선택적으로 더 포함할 수 있다. 추가로, 방법(1000)은 간섭으로 인한 성능 손실을 감소시키기 위하여 신호 디코딩을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0096] 도 11 및 도 12는 각각 다수의 무선 액세스 기술들을 제공 및 촉진하기 위한 예시적인 시스템들(1100, 1200)의 블록도들을 도시한다. 예를 들어, 시스템들(1100 및 1200)은 무선 통신 네트워크 및/또는 노드, 기지국, 액세스 포인트, 사용자 단말, 모바일 인터페이스 카드와 결합된 퍼스널 컴퓨터, 또는 등등 같은 전송기 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템들(1100 및 1200)이 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합(예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표현되는 것이 인식된다.
- [0097] 시스템(1100)은 무선 자원 스케줄을 얻기 위하여 데이터 인터페이스를 이용하기 위한 모듈(1102)을 포함할 수 있다. 모듈(1102)은 임의의 적당한 유선 또는 무선 통신 인터페이스를 포함할 수 있는 데이터 인터페이스에 대

한 소프트웨어 또는 하드웨어 제어부들 또는 드라이버들을 포함할 수 있다. 부가적으로, 시스템(1100)은 무선 자원 스케줄로부터 기준선 무선 액세스 기술에 의해 이용된 무선 신호 자원들을 식별하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하기 위한 모듈(1104)을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 시스템(1100)은 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 RS들에 대한 무선 네트워크의 무선 신호 자원들의 서브세트를 예약하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하기 위한 모듈(1106)을 포함할 수 있다. 무선 자원들의 서브세트는 몇몇 양상들의 특정 타입(들)의 자원들(예를 들어, PHICH 자원들, CCE들의 서브세트, 제어 세그먼트 RE들의 서브세트, PDCCH 자원들의 서브세트, PDSCH 자원들의 서브세트, MBSFN 서브프레임들의 서브세트, 특정 TDD 자원들, 등등)로부터 선택될 수 있다. 게다가, 무선 자원들은 특정 자원 패턴(예를 들어, 분산된 가상 자원 블록 맵핑에 따라, 매 N번째 서브프레임, 상이한 서브대역들 또는 서브프레임들을 통한 순환, 등등)에 따라 예약될 수 있다.

[0098] 상기에 더하여, 시스템(1100)은 무선 신호 자원들의 서브세트의 서브세트를 통하여 제 2 무선 액세스 기술의 제어 또는 RS들에 대한 자원 스케줄링을 송신하기 위하여 무선 전송기를 이용하기 위한 모듈(1108)을 포함할 수 있다. 특히, 서브세트는 이들 AT들에 대한 충돌을 회피하기 위하여, 기준선 액세스 기술 AT들에 의해 이용되지 않는 자원들을 포함할 수 있다.

[0099] 시스템(1200)은 제 1 무선 액세스 기술로 지향된 자원 스케줄링 정책을 수신하기 위하여 무선 수신기를 이용하기 위한 모듈(1202)을 포함할 수 있다. 추가로, 시스템(1200)은 제 2 무선 액세스 기술로 지향된 보충 자원 스케줄링 정책을 얻기 위한 모듈(1204)을 포함할 수 있다. 상기에 더하여, 시스템(1200)은 보충 자원 스케줄링 정책을 분석하고 보충 자원 스케줄링에 의해 지정된 바와 같은 제 2 무선 액세스 기술에 대한 제어 또는 RS 전송들을 디코딩하기 위하여 데이터 프로세서를 이용하기 위한 모듈(1206)을 포함할 수 있다.

[0100] 도 13은 여기에 개시된 몇몇 양상들에 따라 무선 통신을 촉진할 수 있는 예시적인 시스템(1300)의 블록도를 도시한다. 다운링크 상에서, 액세스 포인트(1305)에서, 전송(TX) 데이터 프로세서(1310)는 트래픽 데이터를 수신, 포맷화, 코딩, 인터리빙, 및 변조(또는 심볼 맵핑)하고 변조 심볼들("데이터 심볼들")을 제공한다. 심볼 변조기(1313)는 데이터 심볼들 및 파일럿 심볼들을 수신 및 프로세싱하고 심볼들의 스트림을 제공한다. 심볼 변조기(1320)는 데이터 및 파일럿 심볼들을 멀티플렉싱하고 이들을 전송기 유닛(TMTR)(1320)에 제공한다. 각각의 전송 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 영의 신호 값일 수 있다. 파일럿 심볼들은 각각의 심볼 기간에서 연속적으로 송신될 수 있다. 파일럿 심볼들은 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), 시분할 멀티플렉싱(TDM), 코드 분할 멀티플렉싱(CDM), 또는 이들 또는 유사한 변조 및/또는 전송 기술들의 적당한 조합일 수 있다.

[0101] TMTR(1320)은 심볼들의 스트림을 수신하고 하나 이상의 아날로그 신호들로 컨버팅하며 무선 채널을 통하여 전송을 위해 적당한 다운링크 신호를 생성하기 위해 아날로그 신호들을 추가로 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 주파수 업컨버팅)한다. 그 다음 다운링크 신호는 안테나(1325)를 통하여 단말들로 전송된다. 단말(1330)에서, 안테나(1335)는 다운링크 신호를 수신하고 수신된 신호를 수신기 유닛(RCVR)(1340)에 제공한다. 수신기 유닛(1340)은 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 주파수 다운컨버팅)하고 샘플들을 얻기 위하여 컨디셔닝된 신호를 디지털화한다. 심볼 복조기(1345)는 채널 추정을 위해 수신된 파일럿 심볼들을 복조하여 프로세서(1350)에 제공한다. 심볼 복조기(1345)는 프로세서(1350)로부터 다운링크에 대한 주파수 응답 추정값을 수신하고, 데이터 심볼 추정값들(전송된 데이터 심볼들의 추정값들임)을 얻기 위하여 수신된 데이터 심볼들 상에서 데이터 복조를 수행하고, 그리고 전송된 트래픽 데이터를 복원하기 위하여 데이터 심볼 추정값들을 복조(즉, 심볼 디맵핑, 디인터리빙, 및 디코딩하는 RX 데이터 프로세서(1355)에 상기 데이터 심볼 추정값들을 제공한다. 심볼 복조기(1345) 및 RX 데이터 프로세서(1355)에 의한 프로세싱은 액세스 포인트(1305)에서 각각 심볼 변조기(1313) 및 TX 데이터 프로세서(1310)에 의한 프로세싱에 상보적이다.

[0102] 업링크 상에서, TX 데이터 프로세서(1360)는 트래픽 데이터를 프로세싱하고 데이터 심볼들을 제공한다. 심볼 변조기(1365)는 데이터 심볼들을 수신하고 파일럿 심볼들로 상기 데이터 심볼들을 멀티플렉싱하고, 변조를 수행하고, 심볼들의 스트림을 제공한다. 전송기 유닛(1370)은 안테나(1335)에 의해 액세스 포인트(1305)로 전송된 업링크 신호를 생성하기 위하여 심볼들의 스트림을 수신하고 프로세싱한다. 특히, 업링크 신호는 SC-FDMA 요구 조건들을 따를 수 있고 여기에 기술된 주파수 호핑 메카니즘들을 포함할 수 있다.

[0103] 액세스 포인트(1305)에서, 단말(1330)로부터의 업링크 신호는 안테나(1325)에 의해 수신되고 샘플들을 얻기 위하여 수신기 유닛(1375)에 의해 프로세싱된다. 그 다음 심볼 복조기(1380)는 샘플들을 프로세싱하고 수신된 파일럿 심볼들 및 업링크에 대한 데이터 심볼 추정값들을 제공한다. RX 데이터 프로세서(1385)는 단말(1330)에 의해 전송된 트래픽 데이터를 복원하기 위하여 데이터 심볼 추정값들을 프로세싱한다. 프로세서(1390)는 업링크

크 상에서 전송하는 각각의 액티브 단말에 대한 채널 추정을 수행한다. 다수의 단말들은 파일럿 서브-대역들의 각각의 할당된 세트들 상에서 업링크시 동시에 파일럿을 전송할 수 있고, 여기서 파일럿 서브-대역 세트들은 인터레이싱(interlace)될 수 있다.

[0104] 프로세서들(1390 및 1350)은 각각 액세스 포인트(1305) 및 단말(1330)에서의 동작을 지시한다(예를 들어, 제어, 조정, 관리, 등등). 각각의 프로세서들(1390 및 1350)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛들(도시되지 않음)과 연관될 수 있다. 프로세서들(1390 및 1350)은 또한 각각 업링크 및 다운링크에 대한 주파수 및 임펄스 응답 추정값들을 유도하기 위하여 계산들을 수행할 수 있다.

[0105] 다중-액세스 시스템(예를 들어, SC-FDMA, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA, 등등)에 대해, 다수의 단말들은 업링크 상에서 동시에 전송할 수 있다. 그런 시스템에 대해, 파일럿 서브-대역들은 상이한 단말들 사이에서 공유될 수 있다. 채널 추정 기술들은 각각의 단말에 대한 파일럿 서브-대역들이 전체 동작 대역(가능하면 대역 에지들 제외)에 걸쳐있는 경우들에 사용될 수 있다. 그런 파일럿 서브-대역 구조는 각각의 단말에 대한 주파수 다이버시티를 얻기에 바람직할 것이다. 여기에 설명된 기술들은 다양한 수단에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이들 기술들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 디지털, 아날로그, 또는 디지털 및 아날로그 둘 다일 수 있는 하드웨어 구현에 대해, 채널 추정을 위해 사용된 프로세싱 유닛들은 하나 이상의 주문형 반도체들(ASIC), 디지털 신호 프로세서들(DSP), 디지털 신호 프로세싱 디바이스들(DSPD), 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 여기에 기술된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수 있다. 소프트웨어에서, 구현은 여기에 기술된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들어, 절차들, 기능들, 등등)을 통해서 이루어질 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛에 저장될 수 있고 프로세서들(1390 및 1350)에 의해 실행될 수 있다.

[0106] 도 14는 하나 이상의 양상들에 관련하여 이용될 수 있는 바와 같은 다수의 기지국들(BS)(1410)(예를 들어, 무선 액세스 포인트들, 무선 통신 장치) 및 다수의 단말들(1420)(예를 들어, AT)을 가진 무선 통신 시스템(1400)을 도시한다. BS(1410)는 일반적으로 단말들과 통신하는 고정국이고 또한 액세스 포인트, 노드 B, 또는 몇몇 다른 용어로 지칭될 수 있다. 각각의 BS(1410)는 도 14에서 1402a, 1402b 및 1402c로 표시된 3 개의 지리적 영역들로서 도시된 특정 지리적 영역 또는 커버리지 영역에 통신 커버리지를 제공한다. 용어 "셀"은 상기 용어가 사용되는 환경에 따라 BS 또는 BS의 커버리지 영역이라 지칭될 수 있다. 시스템 용량을 개선하기 위하여, BS 지리적 영역/커버리지 영역은 다수의 보다 작은 영역들(예를 들어, 도 14에서 셀 1402a에 따라 3 개의 보다 작은 영역들)(1404a, 1404b 및 1404c)로 분할될 수 있다. 각각의 보다 작은 영역(1404a, 1404b, 1404c)은 각각의 베이스 트랜스미터 서브시스템(BTS)에 의해 서빙될 수 있다. 용어 "섹터"는 상기 용어가 사용되는 환경에 따라 BTS 또는 BTS의 커버리지 영역이라 지칭할 수 있다. 섹터화된 셀에 대해, 그 셀의 모든 섹터들에 대한 BTS들은 통상적으로 셀의 기지국 내에 공동으로 배치된다. 여기에 기술된 전송 기술들은 섹터화된 셀들을 가진 시스템 뿐만 아니라 비-섹터화된 셀들을 가진 시스템에 사용될 수 있다. 간략화를 위해, 본 상세한 설명에서, 다르게 특정되지 않으면, 용어 "기지국"은 일반적으로 섹터를 서빙하는 고정국뿐 아니라 셀을 서빙하는 고정국에 사용된다.

[0107] 단말들(1420)은 통상적으로 시스템을 통하여 분산되고, 각각의 단말(1420)은 고정되거나 이동성일 수 있다. 단말들(1420)은 또한 이동국, 사용자 장비, 사용자 디바이스, 무선 통신 장치, 액세스 단말, 사용자 단말 또는 몇몇 다른 용어로 지칭될 수 있다. 단말(1420)은 무선 디바이스, 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 무선 모뎀 카드, 등등일 수 있다. 각각의 단말(1420)은 임의의 주어진 순간에 다운링크(예를 들어, FL) 및 업링크(예를 들어, RL) 상에서 영 개의, 하나의, 또는 다수의 BS들(1410)과 통신할 수 있다. 다운링크는 기지국들로부터 단말들로 통신 링크를 지칭하고, 업링크는 단말들로부터 기지국들로 통신 링크를 지칭한다.

[0108] 중앙 집권적 아키텍처에 대해, 시스템 제어기(1430)는 기지국들(1410)에 결합하고 BS들(1410)에 대한 조정 및 제어를 제공한다. 분권화된 아키텍처에 대해, BS들(1410)은 필요할 때 서로 통신할 수 있다(예를 들어, BS들(1410)과 통신적으로 결합하는 유선 또는 무선 백홀(backhaul) 네트워크에 의해). 순방향 링크 상에서 데이터 전송은 종종 순방향 링크 또는 통신 시스템에 의해 지원될 수 있는 최대 데이터 레이트로 또는 최대 데이터 레이트 근방에서 하나의 액세스 포인트로부터 하나의 단말로 발생한다. 순방향 링크의 부가적인 채널들(예를 들어, 제어 채널)은 다수의 액세스 포인트들로부터 하나의 액세스 단말로 전송될 수 있다. 역방향 링크 데이터 통신은 하나의 액세스 단말로부터 하나 이상의 액세스 포인트들로 발생할 수 있다.

[0109] 도 15는 다양한 양상들에 따라 계획되거나 절반-계획된 무선 통신 환경(1500)의 도면이다. 시스템(1500)은 무선 통신 신호들을 서로 및/또는 하나 이상의 모바일 디바이스들(1504)로 수신, 전송, 반복, 등등하는 하나 이상

의 셀들 및/또는 섹터들 내의 하나 이상의 BS들(1502)을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 각각의 BS(1502)는 1506a, 1506b, 1506c 및 1506d로 표시된 4 개의 지리적 영역들로서 도시된 특정 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 각각의 BS(1502)는 전송기 체인 및 수신기 체인을 포함할 수 있고, 그 각각은 차례로 당업자에 의해 인식될 바와 같이 신호 전송 및 수신과 연관된 다수의 컴포넌트들(예를 들어, 상기도 7을 참조하여 프로세서들, 변조기들, 멀티플렉서들, 복조기들, 디멀티플렉서들, 안테나들 등등)을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스들(1504)은 예를 들어, 셀룰러 폰들, 스마트 폰들, 랩톱들, 핸드헬드 통신 디바이스들, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스들, 위성 라디오들, 글로벌 위치 결정 시스템들, PDA들, 또는 무선 통신 환경(1500)을 통해 통신하기 위한 임의의 다른 적당한 디바이스일 수 있다. 시스템(1500)은 여기에 나타난 바와 같이 무선 통신들의 개선된 자원 관리를 촉진하기 위하여 여기에 기술된 다양한 측면들에 관련하여 이용될 수 있다.

[0110] 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트", "시스템", "모듈", 등은 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 소프트웨어, 실행 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드 및/또는 이들의 조합을 지칭한다. 예를 들어, 모듈은 프로세서상에서 실행되는 처리, 프로세서, 객체, 실행 가능부, 실행 스레드, 프로그램, 디바이스 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 하나 이상의 모듈들은 프로세스 내, 또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고; 그리고 모듈은 하나의 전자 디바이스 상에 배치되거나, 둘 이상의 전자 디바이스들 사이에 분산될 수 있다. 또한, 이들 모듈들은 그 내부에 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터 판독가능한 매체로부터 실행할 수 있다. 모듈들은 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 네트워크를 통한 데이터)에 따라 로컬 및/또는 원격 처리들을 통해 통신할 수 있다. 부가적으로, 여기에 설명된 시스템들의 컴포넌트들 또는 모듈들은 여기에 관련되어 설명된 다양한 양상들, 목적들, 장점들 등등을 달성하는 것을 촉진하기 위하여 부가적인 컴포넌트들/모듈들/시스템들에 의해 재배열될 수 있거나, 보충될 수 있고, 당업자에 의해 인식될 바와 같이 주어진 도면에 나타난 정확한 구성들로 제한되지 않는다.

[0111] 또한, 다양한 양상들이 사용자 장비(UE)와 관련하여 설명된다. UE는 또한 시스템, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 모바일, 이동 통신 디바이스, 이동 디바이스, 원격국, 원격 단말, 액세스 단말(AT), 사용자 에이전트(UA), 사용자 디바이스, 또는 사용자 단말(UE)로 지칭될 수 있다. 가입자 국은 셀룰러 전화, PCS 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 단말기(PDA), 무선 연결 능력을 구비한 휴대용 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결되는 다른 처리 디바이스 또는 처리 디바이스와 무선 통신을 촉진하는 유사한 메카니즘일 수 있다.

[0112] 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 여기서 제시된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 적당한 조합을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하기 위한 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 둘 다를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 물리적 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 장치들, 스마트 카드들, 및 플래시 메모리 디바이스들(예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브...), 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 운반하거나 저장하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함될 수 있다.

[0113] 하드웨어 구현에 대해, 여기에 개시된 양상들과 관련하여 기술된 프로세싱 유닛의 다양한 도시된 로직들, 로직 블록들, 모듈들, 및 회로들은 하나 이상의 ASIC들, DSP들, DSPD들, PLD들, FPGA들, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 범용 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 여기에 기술된 기능들을 수행하도록 설계된 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에서 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로 프로세서는 임의의 통상적인 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크

로프로세서의 조합, 다수의 마이크로제어기들, DSP 코어와 관련하여 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 적당한 구성으로서 구현될 수 있다. 부가적으로, 적어도 하나의 프로세서는 여기에 기술된 하나 이상의 단계들 및/또는 동작들을 수행하기 위하여 동작할 수 있는 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다.

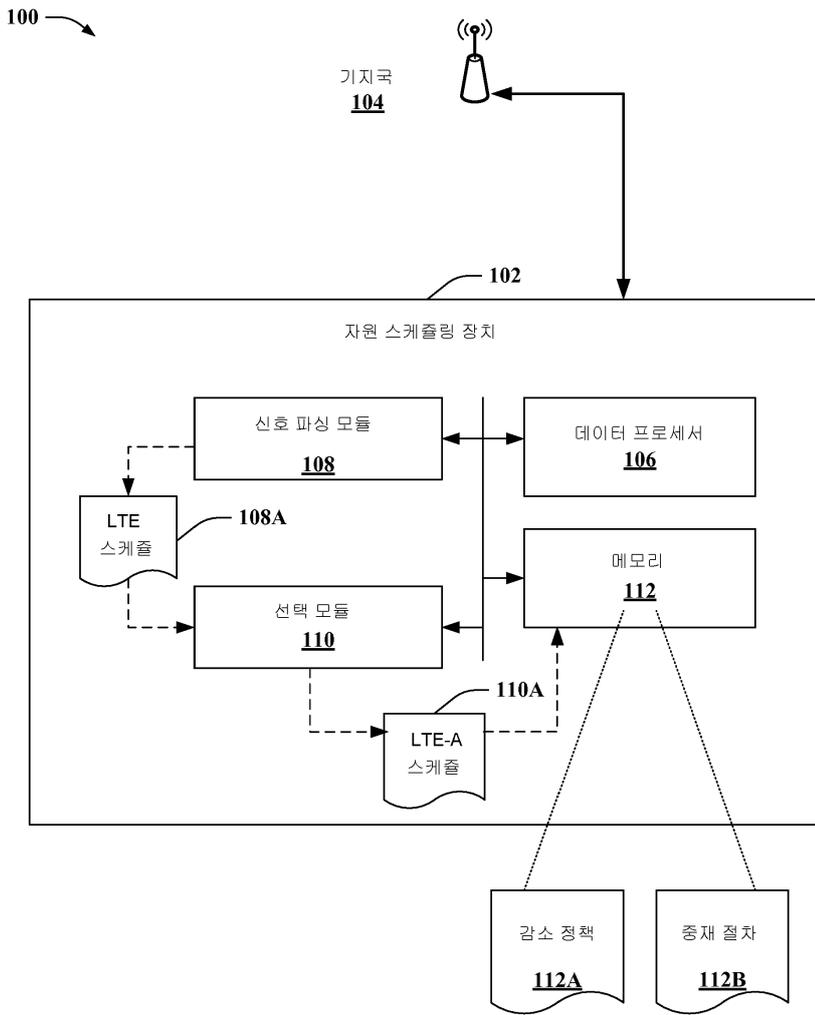
[0114] 게다가, 여기에 기술된 다양한 양상들 또는 특징들은 방법, 장치, 표준 프로그램을 사용하는 제조 물품들 및/또는 엔지니어링 기술들로서 구현될 수 있다. 게다가, 여기에 개시된 양상들과 관련하여 기술된 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 동작들은 하드웨어로 직접적으로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 두 개의 조합으로 구현될 수 있다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서, 방법 또는 알고리즘의 단계들 또는 동작들은 컴퓨터 프로그램 제품에 통합될 수 있는 머신-판독 가능 매체, 또는 컴퓨터-판독 가능 매체 상의 코드들 또는 명령들의 적어도 하나의 또는 임의의 조합 또는 세트로서 상주할 수 있다. 여기에 사용된 용어 "제조 물품"은 임의의 적당한 컴퓨터-판독 가능 디바이스 또는 매체로부터 액세스할 수 있는 컴퓨터 프로그램을 포함하는 것으로 의도된다.

[0115] 부가적으로, 단어 "예시적"은 예, 실례, 또는 도시하기 위하여 사용하는 것을 의미하는 것으로 여기에 사용된다. "예시적"으로서 여기에 설명된 임의의 양상 또는 설계는 다른 양상들 또는 설계는 반드시 다른 양상들 또는 설계들에 비해 바람직하거나 유리한 것으로서 해석되지 않는다. 오히려, 단어 예시적의 사용은 명확한 방식으로 개념들을 나타내기 위한 것이다. 이 출원에 사용된 바와 같이, 용어 "또는"은 배타적 "또는"이기 보다 포괄적 "또는"을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 다르게 지정되지 않거나, 환경으로부터 명백하면, "X는 A 또는 B를 이용한다"는 자연적이고 포괄적인 변형들 중 임의의 것을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 만약 X가 A를 이용하거나; X가 B를 이용하거나; X가 A 및 B를 이용하면, "X가 A 또는 B를 이용한다"는 임의의 상기 예들 하에서 만족된다. 게다가, 이 출원 및 첨부된 청구항들에 사용된 "단수"는 다르게 지정되지 않거나 문맥상 단수 형태로 지시된 것이 명확하지 않으면 일반적으로 "하나 이상"으로 해석되어야 한다.

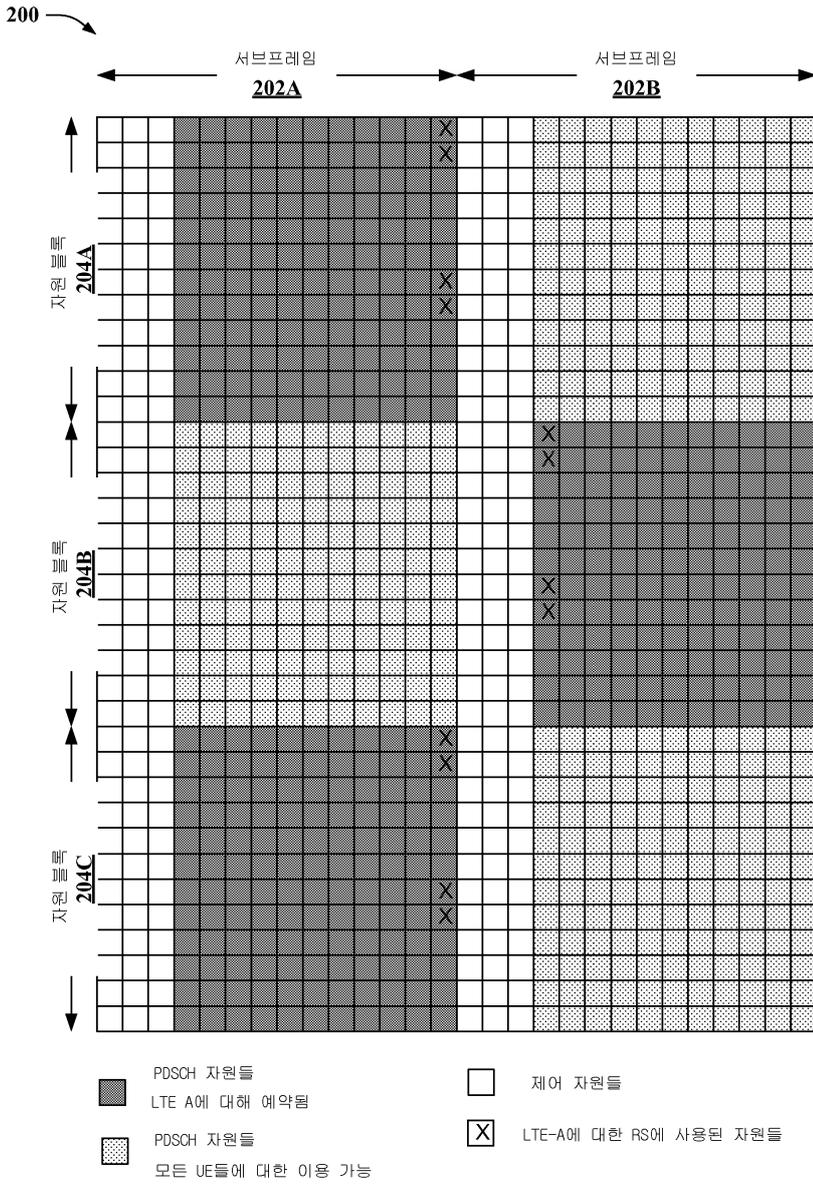
[0116] 상기된 바는 청구된 대상의 양상들의 예들을 포함한다. 물론, 청구 대상을 기술하기 위하여 컴포넌트들 또는 방법들의 모든 고려할 수 있는 조합을 기술하는 것이 가능하지 않지만, 당업자는 개시된 청구 대상의 조합들 및 변경들이 가능하다는 것을 인식할 수 있다. 따라서, 개시된 청구 대상은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위 내에 속하는 모든 그런 변형들, 변화들 및 변경들을 포함하는 것으로 의도된다. 게다가, 용어들 "포함", "가짐" 또는 "가지는 것"이 상세한 설명 또는 청구항들에 사용되는 범위까지, 그런 용어들은 청구항의 전이어서 이용될 때 "포함"이 해석되는 바와 같은 용어 "포함"과 유사한 방식으로 포괄적이도록 의도된다.

도면

도면1

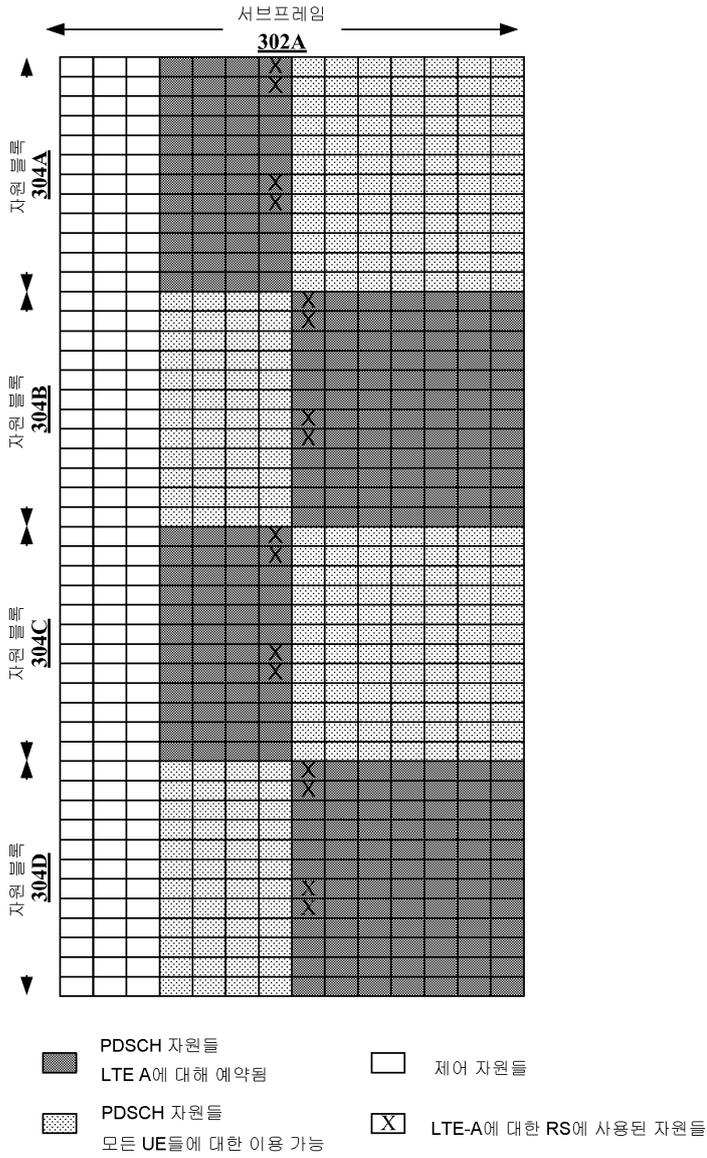


도면2

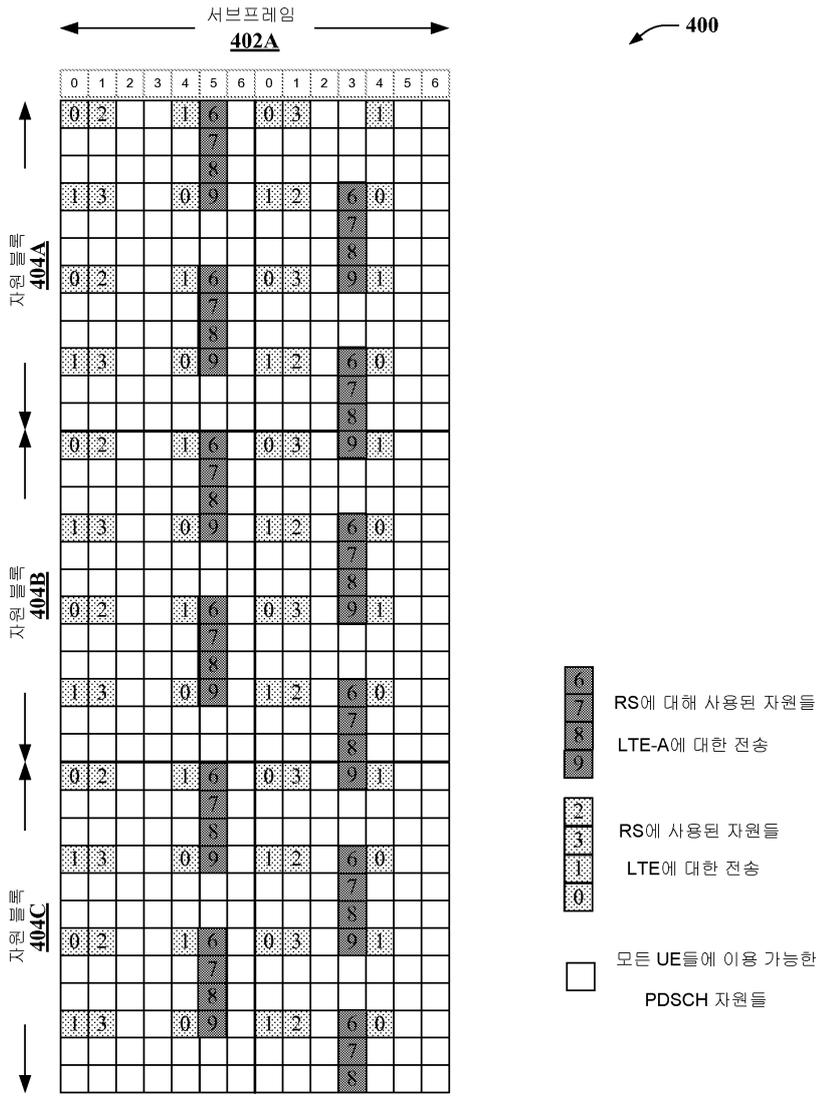


도면3

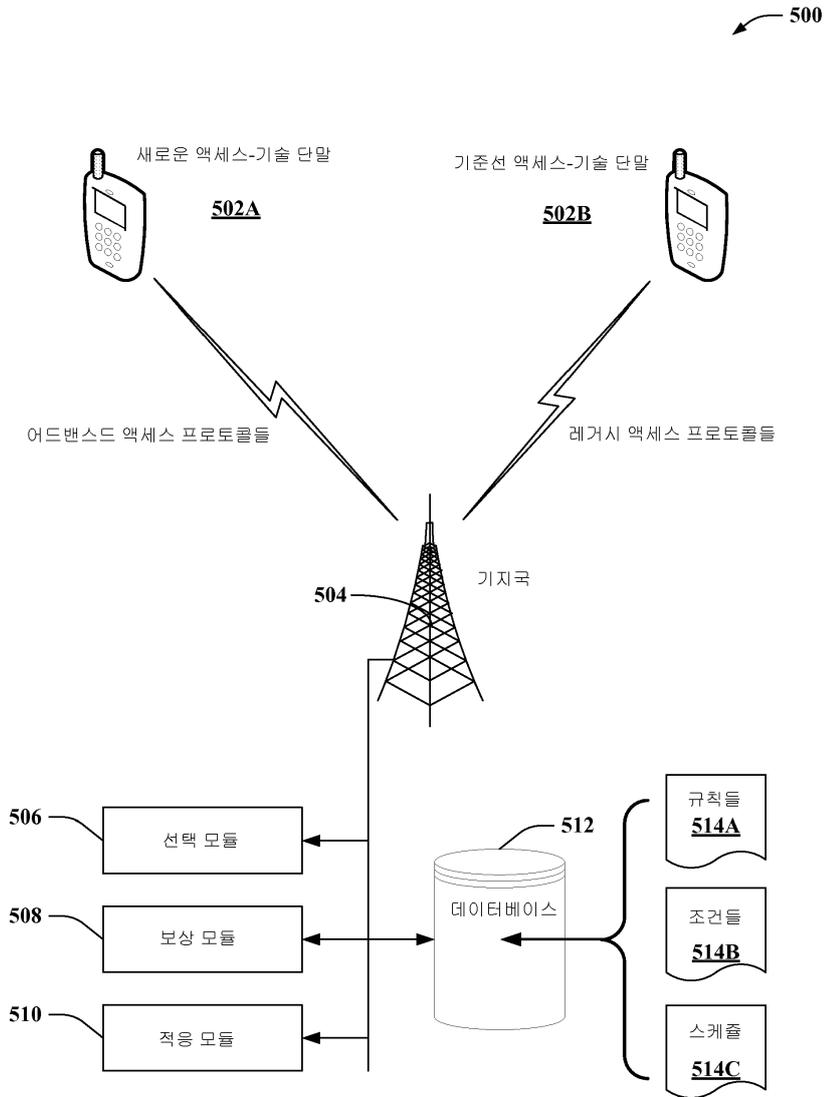
300



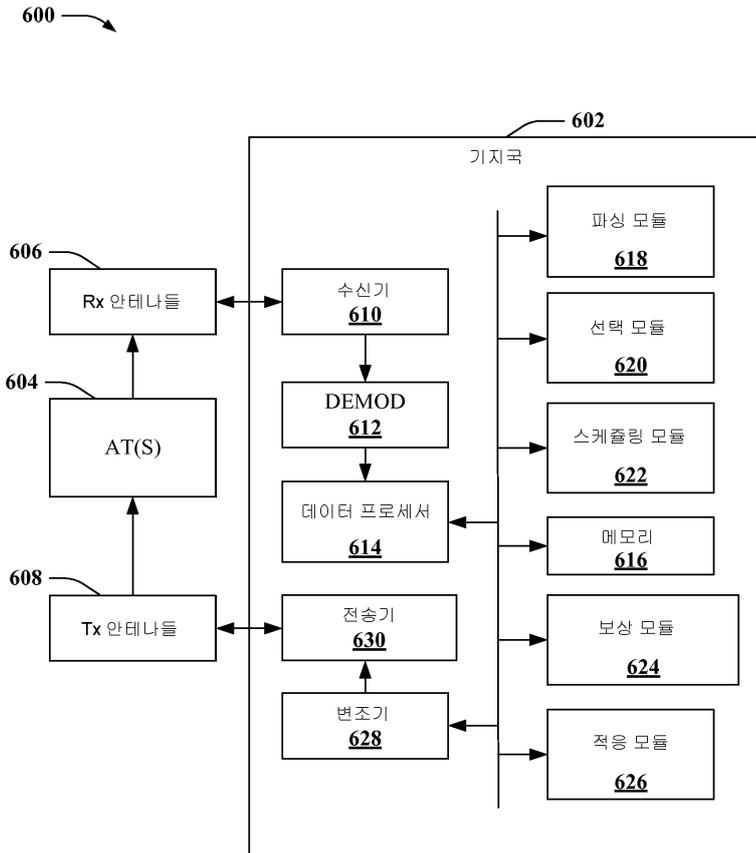
도면4



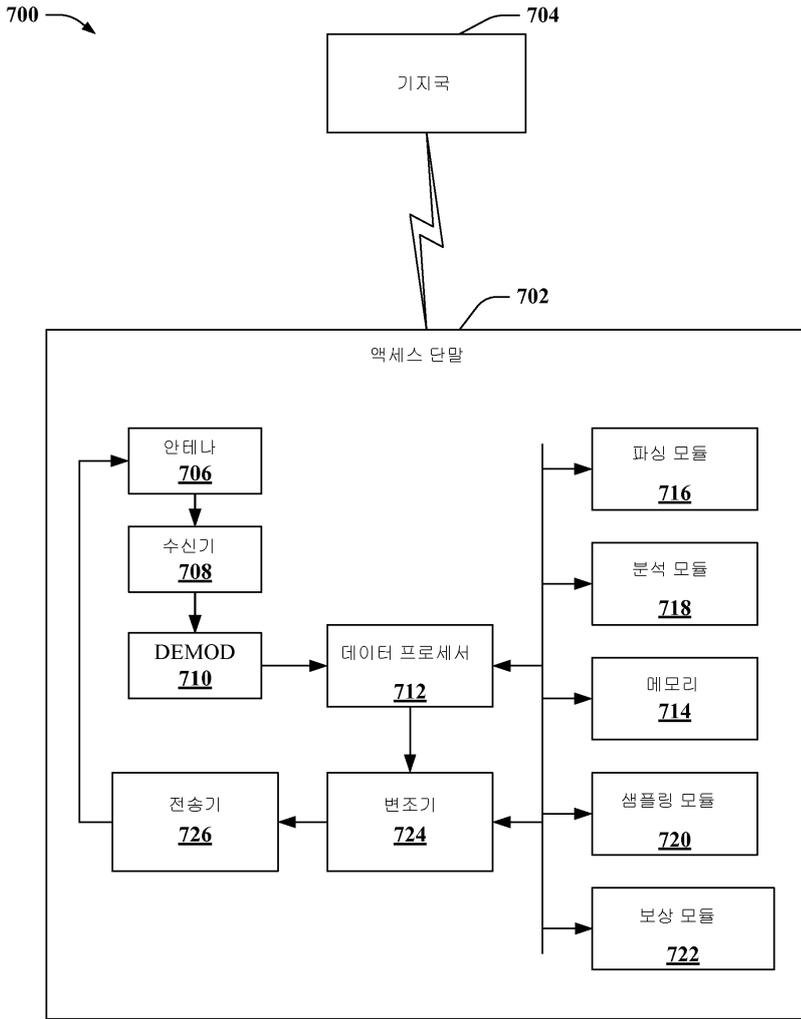
도면5



도면6

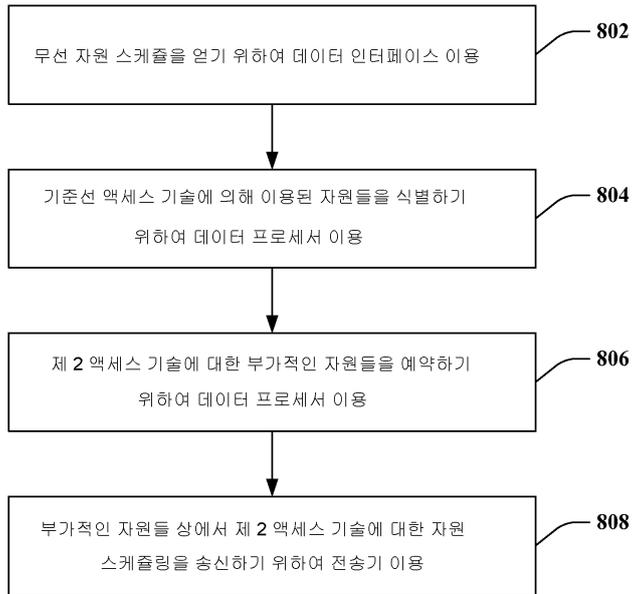


도면7



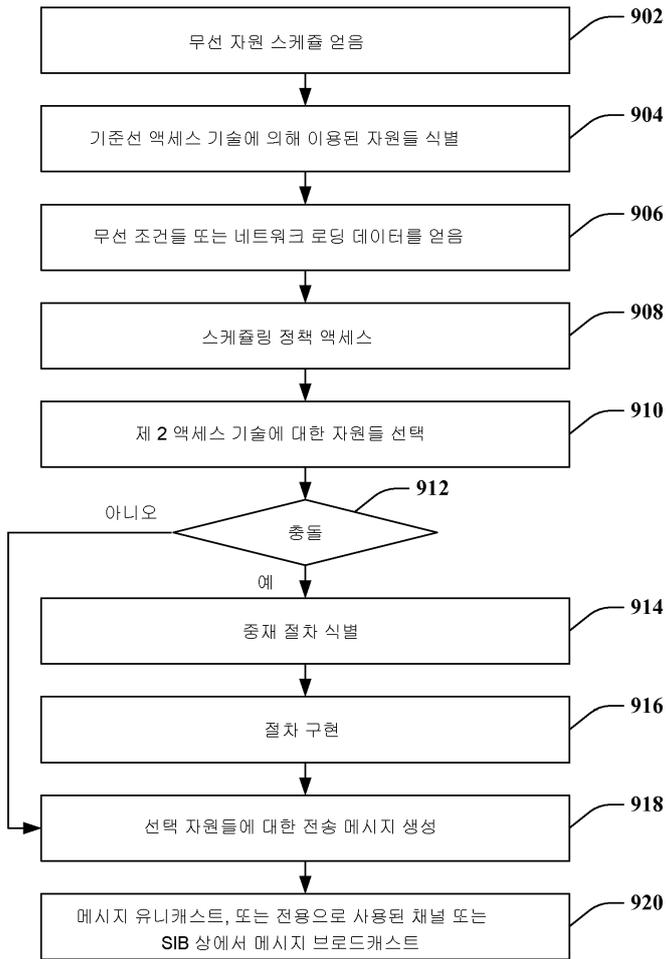
도면8

800 →

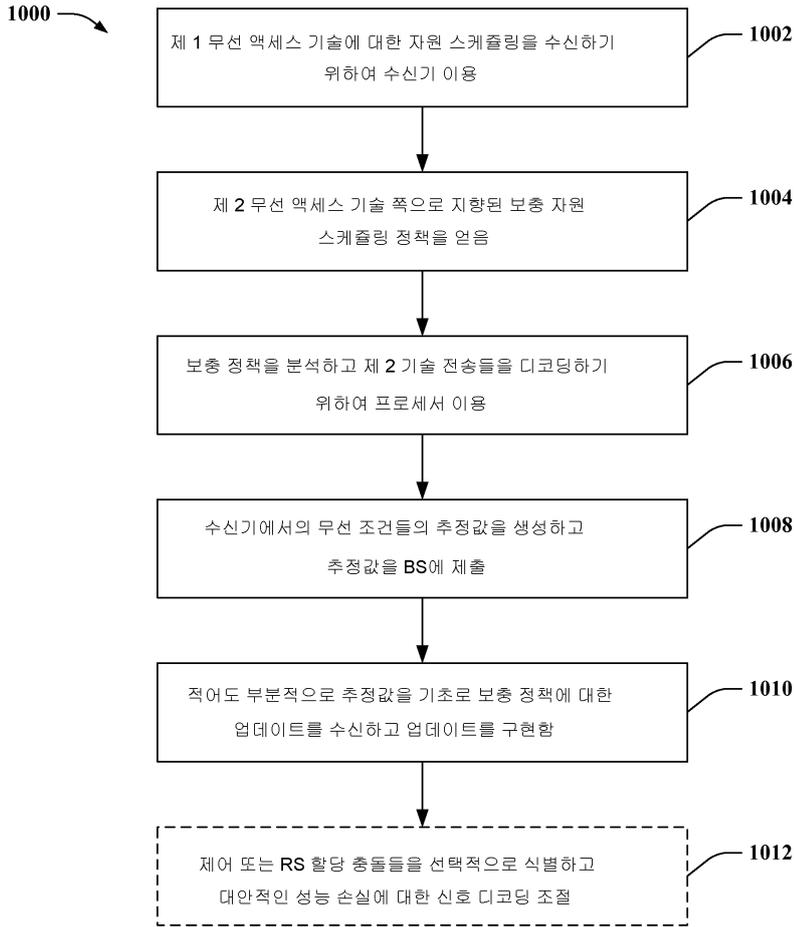


도면9

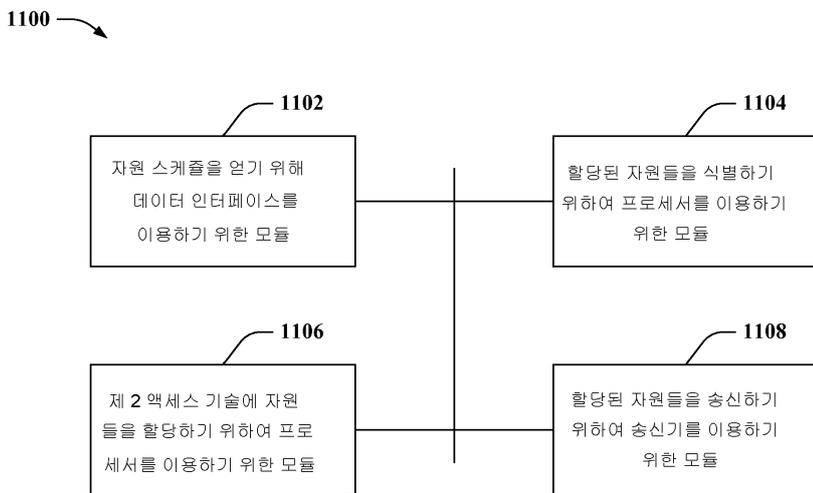
900 →



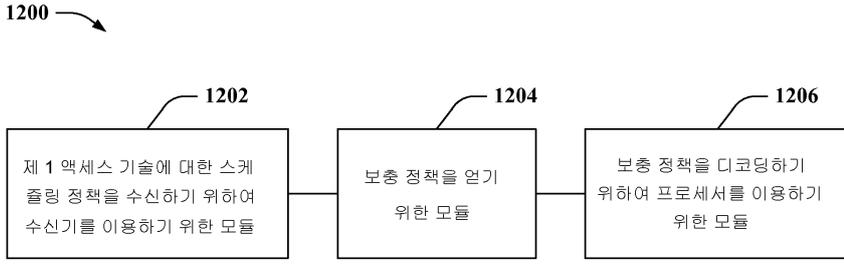
도면10



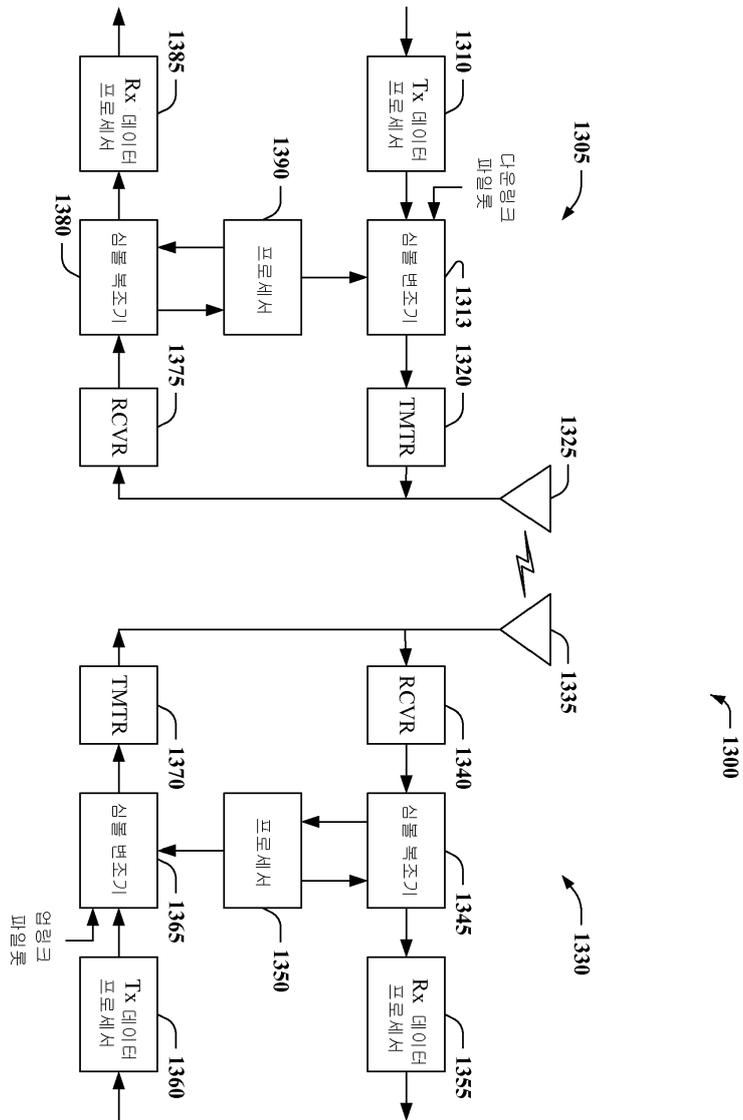
도면11



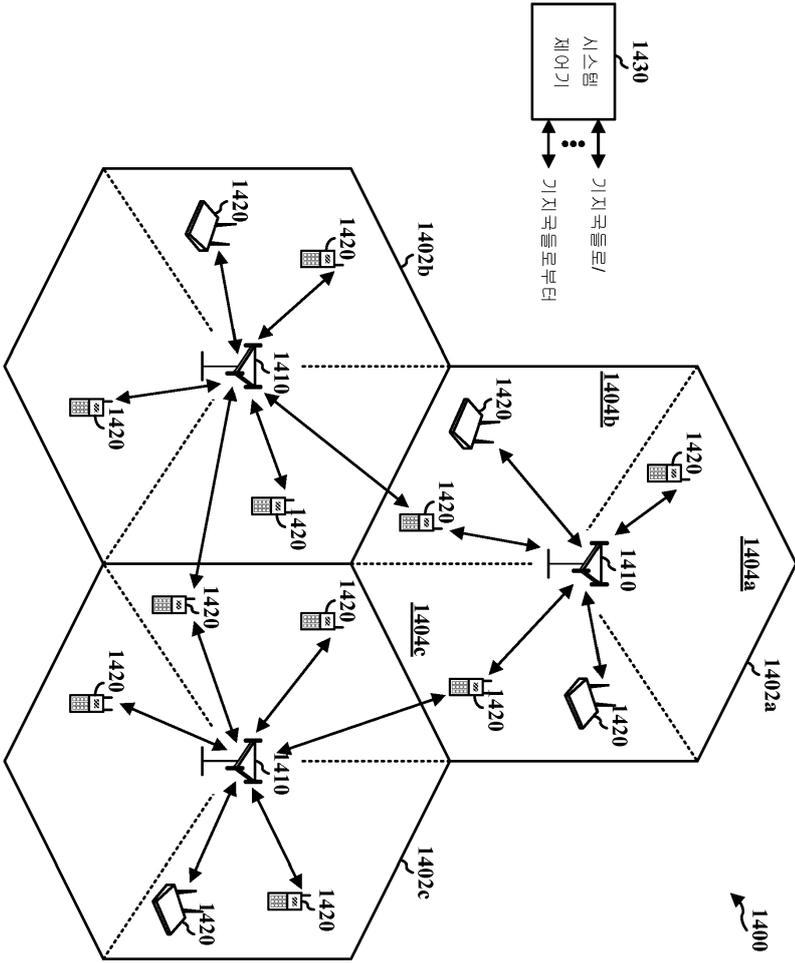
도면12



도면13



도면14



도면15

