



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0047966
(43) 공개일자 2012년05월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 52/36 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7004643
- (22) 출원일자(국제) 2010년07월22일
심사청구일자 2012년02월22일
- (85) 번역문제출일자 2012년02월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2010/042963
- (87) 국제공개번호 WO 2011/011636
국제공개일자 2011년01월27일
- (30) 우선권주장
12/841,050 2010년07월21일 미국(US)
61/227,681 2009년07월22일 미국(US)

- (71) 출원인
칼컴 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브5775 (우 92121-1714)
- (72) 발명자
몬토조, 주안
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775
가알, 피터
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775
말라디, 더가 프라사드
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775
- (74) 대리인
남상선

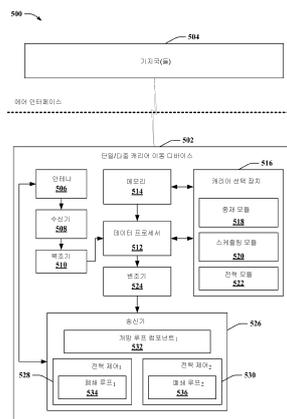
전체 청구항 수 : 총 50 항

(54) 발명의 명칭 **혼합된 단일 및 다중 캐리어 네트워크에서의 업링크 제어 및 데이터 송신을 위한 방법들 및 장치들**

(57) 요약

무선 통신 환경에서 혼합된 단일 캐리어 및 다중-캐리어 업링크 송신을 제공하는 것이 여기에 설명된다. 예로서, 이동 디바이스들의 혼합된 집단의 각각의 디바이스들의 업링크 능력들 또는 제한들을 식별할 수 있고, 그에 따라 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 송신들을 스케줄링할 수 있는 네트워크가 제공된다. 몇몇 양상들에서, 다중-캐리어 송신의 상이한 서브세트들은 다른 서브세트들에 비해 우선순위를 제공할 수 있다. 우선순위에 기초하여, 네트워크는, 각각의 서브세트들에 대한 상대적인 송신 전력들을 스케줄링/변경할 수 있고, 고레벨 네트워크 프로토콜들의 전력 제한들을 수용할 수 있으며, 별도의 송신들 중 하나 이상에 우선순위를 선택적으로 제공할 수 있다. 부가적으로, 우선순위는, 중요한 송신들에 대해 높은 품질 또는 신뢰도를 보장하기 위해, 다중-캐리어 송신의 각각의 서브세트들에 제공될 수 있다. 따라서, 이동 디바이스들의 혼합된 집단에 대한 단일 캐리어 및 다중-캐리어 서비스들의 강력한 혼합을 수용하는 통합된 네트워크가 제공된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

3세대 파트너쉽 프로젝트 롱텀 에볼루션 어드밴스드(3GPP LTE-A) 무선 시스템에 관련된 무선 통신 방법으로서, 제어 정보의 송신을 위해 무선 서브프레임의 물리 업링크 제어 채널(PUCCH) 리소스들을 구성하는 단계;

데이터 정보의 송신을 위해 상기 무선 서브프레임의 물리 업링크 공유 채널(PUSCH) 리소스들을 스케줄링하는 단계;

상기 무선 서브프레임에 대한 PUSCH 리소스들 상에서 데이터 정보를 송신하기 위해 이동 디바이스들의 집단(population)의 제 1 서브세트를 스케줄링하는 단계 - 상기 제 1 서브세트는 상기 무선 서브프레임에 대한 PUCCH 리소스들 상에서 제어 정보를 또한 송신함 -; 및

상기 무선 서브프레임에 대한 PUSCH 리소스들 상에서만 데이터 정보를 송신하기 위해 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트를 스케줄링하는 단계 - 상기 제 2 서브세트는 상기 무선 서브프레임에 대한 PUSCH 리소스들 상에서 제어 정보를 또한 송신함 - 를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 대한 별도의 및 연속하는 업링크(UL) 주파수 리소스들에 상기 PUSCH 리소스들 및 상기 PUCCH 리소스들을 할당하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 대한 단일-캐리어 제한(constraint)을 충족시키기 위해, 데이터 정보 또는 제어 정보 중 어느 하나의 송신을 위하여 공통 UL 신호 시간프레임 내에서 UL 주파수 리소스들의 단일의 연속하는 블록을 할당하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 대한 단일-캐리어 제한을 충족시키기 위해, 데이터 정보 및 제어 정보 양자의 송신을 위하여 공통 UL 신호 시간프레임 내에서 UL 주파수 리소스들의 단일의 연속하는 블록을 할당하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 PUSCH 리소스들 상의 데이터 정보에 대한 전력 셋팅에 비해 상기 PUCCH 리소스들 상의 제어 정보에 대한 전력 셋팅을 우선순위화하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 전력 셋팅을 우선순위화하는 단계는, 상기 LTE-A 무선 시스템의 단일 서브프레임에서 제어 정보 및 데이터 정보의 송신에 적용되는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 전력 셋팅을 우선순위화하는 단계는, 상기 제어 정보에 대한 베이스라인(baseline) 송신 전력 및 오프셋

송신 전력을 특정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 전력 셋팅을 우선순위화하는 단계는, 상기 데이터 정보에 대한 베이스라인 송신 전력 및 오프셋 송신 전력을 특정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 관한 UL 송신 전력 제한을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 UL 송신 전력 제한을 충족시키기 위해 상기 제어 정보에 송신 전력 우선순위를 제공하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 UL 송신 전력 제한을 충족시키기 위해 상기 데이터 정보에 송신 전력 우선순위를 제공하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 12

주파수 분할 다중 액세스 업링크 무선 통신(FDMA UL 무선 통신)에 대해 구성된 장치로서,

지리적 커버리지 영역 내에서 무선 신호들을 전송 및 수신하기 위한 통신 인터페이스;

상기 FDMA UL 무선 통신을 위해 선택적인 단일-캐리어 및 다중-캐리어 송신을 제공하도록 구성된 명령들을 저장하기 위한 메모리; 및

상기 명령들을 구현하는 모듈들을 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함하며,

상기 모듈들은,

단일 캐리어 UL 송신으로 제한되는 상기 장치에 의해 서빙된 이동 디바이스들의 제 1 서브세트, 및 적어도 다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 상기 이동 디바이스들의 제 2 서브세트를 식별하는 파싱(parsing) 모듈; 및

상기 이동 디바이스들의 제 1 서브세트 및 상기 이동 디바이스들의 제 2 서브세트의 단일 캐리어 및 다중-캐리어 송신 능력들에 각각 기초하여 이동 디바이스들의 세트에 대해 UL 리소스들을 할당하는 스케줄링 모듈을 포함하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 이동 디바이스들의 제 2 서브세트의 이동 디바이스의 UL 송신에 대한 UL 송신 전력을 특정하는 전력 할당 모듈을 더 포함하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 전력 할당 모듈은, 상기 UL 송신이 단일-캐리어 방식으로 전송되면 제 1 UL 송신 전력값을 특정하고, 상기 UL 송신이 다중-캐리어 방식으로 전송되면 제 2 UL 송신 전력값을 특정하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된

장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 2 UL 송신 전력값은 데이터 송신 전력값 및 제어 송신 전력값을 포함하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 데이터 송신 전력값은 상기 UL 송신의 데이터부에 적용되고, 상기 제어 송신 전력값은 상기 UL 송신의 제어부에 적용되며, 추가적으로, 상기 데이터 송신 전력값은 상기 제어 송신 전력값과 상이하고, 상기 데이터부 및 상기 제어부는 동시에 송신되는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 이동 디바이스에 의해 송신된 다중-캐리어 트래픽의 서브세트에 대한 우선순위를 설정하는 순위 (precedence) 모듈을 더 포함하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 다중-캐리어 트래픽의 서브세트는 다중-캐리어 트래픽의 제어부 또는 데이터부를 포함하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 우선순위는, 제어부 및 데이터부가 다중-캐리어 송신으로서 동시에 송신되는 대신에 별개의 단일-캐리어 UL 송신들로서 송신될 것이고, 상기 제어부가 상기 데이터부 전에 송신될 것이라는 것을 암시하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 우선순위는 다중-캐리어 트래픽의 제어부 및 데이터부의 타겟 송신 전력 또는 송신 전력비를 포함하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 우선순위는 상기 이동 디바이스가 최대 송신 전력으로 제한되면 상기 다중-캐리어 트래픽의 제어부에 대한 타겟 송신 전력을 설정하며, 추가적으로, 상기 우선순위는 상기 최대 송신 전력과 상기 타겟 송신 전력의 차이와 동일한 전력으로 데이터 트래픽이 송신될 것이라는 것을 암시하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 22

제 12 항에 있어서,

상기 과성 모듈은, 상기 이동 디바이스들의 제 1 서브세트의 UL 송신 능력들 및 상기 이동 디바이스들의 제 2 서브세트의 UL 송신 능력들을 획득하며;

상기 스케줄링 모듈은, 상기 이동 디바이스들의 제 1 서브세트를 단일-캐리어 UL 송신으로 제한하고 상기 이동 디바이스들의 제 2 서브세트에 대한 단일-캐리어 또는 다중-캐리어 UL 송신을 용이하게 하는, 각각의 UL 송신

능력들에 기초하여 상기 이동 디바이스들의 세트에 대한 UL 리소스 스케줄을 생성하는, FDMA UL 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 23

주파수 분할 다중 액세스 업링크에 관련된 무선 통신에 대해 구성된 장치로서,

이동 디바이스들의 집단에 대한 업링크(UL) 송신 스케줄을 생성하기 위한 수단 - 프로세서는 단일-캐리어 제한에 기초하여 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 UL 리소스들을 할당하고, 추가적으로, 상기 프로세서는 상기 단일-캐리어 제한없이 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 UL 리소스들을 할당함 -; 및

다운링크를 통해 상기 UL 송신 스케줄을 상기 이동 디바이스들의 집단에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 24

주파수 분할 다중 액세스 업링크 시스템에서 무선 통신에 대해 구성된 적어도 하나의 프로세서로서,

이동 디바이스들의 집단에 대한 업링크(UL) 송신 스케줄을 생성하는 모듈 - 상기 프로세서는 단일-캐리어 제한에 기초하여 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 UL 리소스들을 할당하고, 추가적으로, 상기 프로세서는 상기 단일-캐리어 제한없이 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 UL 리소스들을 할당함 -; 및

다운링크를 통해 상기 UL 송신 스케줄을 상기 이동 디바이스들의 집단에 송신하는 모듈을 포함하는, 무선 통신에 대해 구성된 적어도 하나의 프로세서.

청구항 25

주파수 분할 다중 액세스 업링크 시스템에서 무선 통신에 대해 구성된 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

상기 컴퓨터-판독가능 매체는,

컴퓨터로 하여금 이동 디바이스들의 집단에 대한 업링크(UL) 송신 스케줄을 생성하게 하기 위한 코드 - 프로세서는 단일-캐리어 제한에 기초하여 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 UL 리소스들을 할당하고, 추가적으로, 상기 프로세서는 상기 단일-캐리어 제한없이 상기 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 UL 리소스들을 할당함 -; 및

상기 컴퓨터로 하여금 다운링크를 통해 상기 UL 송신 스케줄을 상기 이동 디바이스들의 집단에 송신하게 하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 26

주파수 분할 다중 액세스 업링크(FDMA UL)를 이용하는 무선 통신 방법으로서,

상기 FDMA UL을 통한 UL 트래픽의 송신을 위한 전력 스케줄을 획득하는 단계;

상기 전력 스케줄에서 특정된 상기 UL 트래픽의 하나의 서브세트에 할당되는 트래픽 우선순위에 따라 상기 UL 트래픽의 각각의 서브세트들에 대한 송신 스케줄을 생성하는 단계; 및

상기 송신 스케줄에 따라 다중-캐리어 UL 트래픽을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 무선 통신 방법은 3세대 파트너쉽 프로젝트 롱텀 에볼루션 무선 통신 시스템에서 구현되는, 무선 통신 방법.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 FDMA UL을 통해 상기 UL 트래픽의 각각의 서브세트들을 동시에 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 UL 트래픽의 각각의 서브세트들을 동시에 송신하는 단계는, 공통 시간 서브프레임 또는 시간 서브슬롯에서 상기 UL 트래픽의 데이터부 및 상기 UL 트래픽의 제어부를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 30

제 26 항에 있어서,

상기 트래픽 우선순위에 따라 UL 트래픽의 각각의 서브세트들에 대한 송신 스케줄을 생성하는 단계는, 상기 UL 트래픽의 제어부에 대해 더 높은 중요도를 설정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 제어부에 대해 더 높은 중요도를 설정하는 단계는, 상기 전력 스케줄로부터 타겟 송신 전력을 획득하는 단계, 및 상기 제어부의 송신을 위해 상기 타겟 송신 전력을 적용하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 타겟 송신 전력과 송신 전력 제한의 차이로부터 송신 전력 나머지를 계산하는 단계, 및 상기 송신 전력 나머지를 상기 UL 트래픽의 비-제어부에 적용하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 33

제 30 항에 있어서,

상기 UL 트래픽의 제어부에 대해 더 높은 중요도를 설정하는 단계는, 상기 UL 트래픽의 제어부 및 제 2 부분을 별도의 단일-캐리어 송신들로서 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 제어부를 포함하는 단일-캐리어 송신은 상기 제 2 부분을 포함하는 단일-캐리어 송신 이전에 송신되는, 무선 통신 방법.

청구항 35

제 26 항에 있어서,

상기 UL 트래픽을 송신하기 위해 상기 FDMA UL의 풀(full) 스펙트럼 대역폭을 이용하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 UL 트래픽은 상기 FDMA UL의 단일 서브프레임에서 송신되는 제어 트래픽 및 데이터 트래픽을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 37

3세대 파트너십 프로젝트 룬텀 에볼루션 무선 네트워크(LTE 네트워크)와의 무선 통신에 대해 구성된 장치로서, 업링크를 통해 상기 LTE 네트워크에 무선 정보를 전송하고 다운링크를 통해 상기 LTE 네트워크로부터 무선 정보를 수신하기 위한 무선 트랜시버를 이용하는 통신 인터페이스;

상기 LTE 네트워크를 이용한 다중-캐리어 업링크 송신을 용이하게 하는 것에 관련된 명령들을 저장하기 위한 메모리; 및

상기 다중-캐리어 업링크 송신을 구현하는 모듈들을 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함하며,

상기 모듈들은,

상기 장치에 대한 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하는 중재 (arbitration) 모듈; 및

상기 무선 트랜시버에 의한 업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 상기 중재 모듈에 의해 행해진 선택에 의존하여, 하나의 서브프레임 또는 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 상기 제어 정보의 세트 및 상기 데이터 정보의 세트를 할당하는 스케줄링 모듈을 포함하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 제어 정보의 세트 및 상기 데이터 정보의 세트에 각각의 업링크 송신 전력들을 할당하는 전력 모듈을 더 포함하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 제어 정보의 세트에 대한 제어 송신 전력을 설정하는 제 1 전력 제어 루프, 및 상기 데이터 정보의 세트에 대한 데이터 송신 전력을 설정하는 제 2 전력 제어 루프를 더 포함하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 전력 제어 루프 및 상기 제 2 전력 제어 루프는, 전력 손실 추정들을 위해 개방 루프 컴포넌트를 이용하고, 각각의 베이스 송신 전력들을 생성하기 위해 각각의 폐쇄 루프 컴포넌트들을 이용하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 개방 루프 컴포넌트는, 상기 무선 트랜시버에서의 수신 전력 손실을 추정하고, 상기 장치와 상기 LTE 네트워크 사이의 전력 손실을 보상하기 위해 업링크 전력 오프셋을 생성하고;

상기 전력 모듈은, 상기 LTE 네트워크로부터 획득된 각각의 데이터 전력 커맨드 및 제어 전력 커맨드로부터 베이스 데이터 송신 전력 및 베이스 제어 송신 전력을 디코딩하며; 그리고,

상기 제 1 전력 제어 루프는, 상기 제어 송신 전력을 도출하기 위해 제 1 폐쇄 루프 컴포넌트에 의하여 생성된 상기 베이스 제어 송신 전력과 상기 업링크 전력 오프셋을 결합하고, 상기 제 2 전력 제어 루프는, 상기 데이터 송신 전력을 도출하기 위해 제 2 폐쇄 루프 컴포넌트에 의하여 생성된 상기 베이스 데이터 송신 전력과 상기 업링크 전력 오프셋을 결합하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 42

제 38 항에 있어서,

상기 전력 모듈은, 상기 LTE 네트워크에 의해 제공된 상대적인 우선순위 및 전력 제한으로부터 상기 각각의 업

링크 송신 전력들의 각각의 값들을 결정하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 전력 모듈은,

상기 상대적인 우선순위에 기초하여 우선순위 송신으로서 상기 제어 정보의 세트 또는 상기 데이터 정보의 세트를 설정하고;

상기 우선순위 송신에 대해 특정된 최소 송신 전력을 식별하며; 그리고,

상기 우선순위 송신에 상기 최소 송신 전력을 할당하고, 상기 최소 송신 전력과 상기 전력 제한의 차이를 비-우선순위 송신에 할당하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 44

제 37 항에 있어서,

상기 스케줄링 모듈은, 제어 및 데이터 트래픽에 할당된 업링크 서브프레임 또는 서브슬롯의 전체 스펙트럼 대역폭에 상기 제어 정보의 세트 및 상기 데이터 정보의 세트를 할당하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 45

제 37 항에 있어서,

상기 중재 모듈은 상기 LTE 네트워크로부터의 커맨드에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어와 다중-캐리어 사이에서 선택하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 46

제 37 항에 있어서,

상기 중재 모듈은 상기 LTE 네트워크에 의해 설정된 송신 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어와 다중-캐리어 사이에서 선택하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 중재 모듈은, 상기 송신 전력 제한이 타겟 제어 송신 전력 또는 최소 데이터 송신 전력을 허용하지 않으면 단일 캐리어를 선택하며, 추가적으로, 상기 스케줄링 모듈은, 상기 데이터 정보의 세트에 비해 상기 제어 정보의 세트에 송신 우선순위를 제공하는, 무선 통신에 대해 구성된 장치.

청구항 48

주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 업링크를 이용하는 무선 통신을 위한 장치로서,

무선 네트워크로부터 업링크 전력 제한을 획득하기 위한 수단;

상기 업링크 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하기 위한 수단; 및

상기 장치에 의한 업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 상기 제어 정보의 세트 및 상기 데이터 정보의 세트를 할당하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 업링크를 이용하는 무선 통신에 대해 구성된 적어도 하나의 프로세서로서,

FDMA 네트워크로부터 업링크 전력 제한을 획득하는 모듈;

상기 업링크 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하는 모듈; 및

업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 상기 제어 정보의 세트 및 상기 데이터 정보의 세트를 할당하는 모듈을 포함하는, 무선 통신에 대해 구성된 적어도 하나의 프로세서.

청구항 50

주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 업링크 무선 시스템에서 무선 통신에 대해 구성된 컴퓨터-관독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

상기 컴퓨터-관독가능 매체는,

컴퓨터로 하여금 FDMA 네트워크로부터 업링크 전력 제한을 획득하게 하기 위한 코드;

상기 컴퓨터로 하여금 상기 업링크 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하게 하기 위한 코드; 및

상기 컴퓨터로 하여금 업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하게 하고, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 상기 제어 정보의 세트 및 상기 데이터 정보의 세트를 할당하게 하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

명세서

기술분야

[0001] 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 주장

[0002] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "UPLINK CONTROL AND DATA TRANSMISSION IN A MIXED SINGLE AND MULTIPLE CARRIER NETWORK" 이고 2009년 7월 22일자로 출원되었으며, 본 발명의 양수인에게 양도되고 여기에 참조로서 명백히 포함되는 가특허 출원 제 61/227,681호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003] 다음의 설명은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 상세하게는, 사용자-배치된 브로드밴드-기반 무선 액세스 포인트들을 이용하여 무선 스트림들에 대한 서비스 품질 관련성(association)의 중재(arbitration)를 용이하게 하는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 무선 통신 시스템들은 음성 콘텐츠, 데이터 콘텐츠 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예를 들어, 대역폭, 송신 전력 등)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들 등을 포함할 수 있다. 부가적으로, 시스템들은 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP), 3GPP 롱텀 에볼루션(LTE), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), 또는 최적화된 에볼루션 데이터(EV-DO)와 같은 다중-캐리어 무선 규격들과 같은 규격들, 이들의 하나 이상의 리비전들 등에 따를 수 있다.

[0005] 일반적으로, 무선 다중-액세스 통신 시스템들은 다수의 이동 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 이동 디바이스는 순방향 및 역방향 링크들 상의 송신들을 통해 하나 이상의 기지국들과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크 - DL)는 기지국들로부터 이동 디바이스들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크 -UL)는 이동 디바이스들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다. 추가적으로, 이동 디바이스들과 기지국들 사이의 통신들은 단일-입력 단일-출력(SISO) 시스템들, 다중-입력 단일-출력(MISO) 시스템들, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 시스템들 등을 통해 설정될 수 있다.

[0006] MIMO 기술을 지원하는 하나의 예시적인 다중 액세스 시스템은 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE) 무선 시스템(또한 LTE로서 지칭됨)이다. LTE 시스템은 셀룰러 기술에서 주요한 진전을 나타내며, 이동 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM) 및 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 셀룰러 3G 서비스들에서의 진보이다. LTE는 초 당 최대 75메가비트들(Mbps)의 업링크 속도 및 최대 300Mbps의 다운링크 속도를 제공한다. 이

들 높은 데이터 레이트들을 이용할 경우, LTE는 디지털 가입자 라인(DSL) 또는 케이블 모뎀 시스템들과 같은 종래의 유선 네트워크와 유사하거나 더 큰 속도들을 제공할 수 있고, 종래의 유선 인터넷 서비스들의 효율적인 대체물로서 기능할 수 있다.

[0007] 상기에 부가하여, LTE는 셀룰러 네트워크들에 대한 다른 기술적 이점들을 가져온다. LTE는 고속 데이터 및 미디어 전달 뿐만 아니라 높은 용량의 음성 지원을 위한 캐리어 필요성들을 충족시키도록 설계된다. 대역폭은 1.4MHz로부터 20MHz까지 스케일러블(scalable)하다. 이러한 스케일러블 대역폭은, 네트워크 오퍼레이터들의 가입자들에 대한 상이한 대역폭 할당들을 갖는 그 네트워크 오퍼레이터들에 대해 유연한(flexible) 시스템을 제공하고, 또한, 오퍼레이터들이 상이한 스펙트럼-기반 서비스들을 제공하게 한다. 또한, LTE는 3G 네트워크들에 관한 스펙트럼 효율성을 개선시키도록 기대되며, 캐리어들이 주어진 대역폭을 통해 더 많은 데이터 및 음성 서비스들을 제공하게 한다. LTE는 고속 데이터, 멀티미디어 유니캐스트 및 멀티미디어 브로드캐스트 서비스들을 포함한다.

[0008] LTE 물리 계층(PHY)은, 향상된 기지국(e노드B)과 모바일 사용자 장비(UE) 사이에서 데이터 및 제어 정보 양자를 운반하는 효율적인 수단이다. LTE PHY는 셀룰러 애플리케이션들에 대해 비교적 새로운 몇몇 진보된 기술들을 이용한다. 예를 들어, LTE PHY는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 및 MIMO 데이터 송신을 이용한다. LTE PHY는, 다운로드 상에서는 직교 FDMA(OFDMA)를 이용하고 업링크 상에서는 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA)를 이용한다. OFDMA는 데이터가 특정된 수의 심볼 기간들 동안 서브캐리어 단위로 다수의 사용자들에 또는 다수의 사용자들로부터 안내될 수 있게 한다. 또한, SC-FDMA 송신들은 통상적으로 낮은 피크 대 평균 전력비(PAPR)를 발생시키며, 따라서 사용자 장비(UE)에 대한 효율적인 전력 증폭기 이용을 용이하게 한다.

[0009] 그러나, LTE가 이전의 시스템들에 비해 진보적이라도, 무선 통신에서의 현재의 발전들은 LTE의 현재 규격들을 초과하는 표준들을 포함한다. 예를 들어, LTE-어드밴스드로서 표시되는 LTE의 진화물은 DL에서 1Gbit/s 데이터 레이트들 뿐만 아니라 다수의 LTE 컴포넌트 캐리어들을 통합(aggregate)시키기 위한 가능성, 및 개선된 UL 성능을 요구한다. 무선 네트워크들 및 인프라구조가 능력들에서 변할 경우, 이동 단말들 역시 능력들에서 변하게 된다. 따라서, LTE-어드밴스드 시스템들에 대해 구성된 더 새로운 단말들은 단일-사용자 MIMO(SU-MIMO)를 통한 더 큰 데이터 레이트들 및 다른 특성들을 수용한다. 동시에, 이들 특성들을 수용하지 못하는 더 오래된 단말들은 동일한 스펙트럼에서 더 새로운 단말들과 공존할 것이다. 따라서, 기존의 및 장래의 무선 네트워크들에 대한 하나의 설계 문제점은, 상이한 및 다양한 능력들을 갖는 이동 단말들의 혼합된 집단을 수용하는 것이다. 따라서, 기존의 네트워크들은, 장래의 네트워크들의 릴리즈 이전의 릴리즈이라도 이용가능한 이동 단말들에 포함될 수도 있고 그 장래의 네트워크들에 대해 설계되는 적어도 몇몇 특성들을 수용하도록 적응될 수도 있다. 유사하게, 더 새로운 네트워크들은 일반적으로 백워드 호환가능하도록 설계되어, 레거시 이동 단말들에 대한 특성들, 및 진보된 이동 단말들에 대한 상이한 또는 부가적인 특성들의 하나의 세트를 제공한다.

발명의 내용

[0010] 다음은 하나 이상의 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 그러한 양상들의 간략화된 요약을 제공한다. 이러한 요약은 모든 고려되는 양상들의 광범위한 개관이 아니며, 모든 양상들의 키(key) 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하도록 의도되지는 않는다. 그의 유일한 목적은, 아래에 제공되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 본 발명의 하나 이상의 양상들의 몇몇 개념들을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명은, (예를 들어, 제어 및 데이터 정보가 단일 서브프레임에서 송신될 경우) 정규 LTE 동작에서 발생하는 대역폭 손실을 회피하기 위해 LTE 물리 계층 채널들을 재사용하면서, LTE의 단일 캐리어 업링크(UL) 송신 요건들의 완화를 가능하게 하는 LTE-어드밴스드 이동 디바이스들을 제공한다. 이것은, 데이터 송신이 주어진 서브프레임에서 발생하는지에 관계없이 물리 무선 리소스들의 공통 세트에서의 제어 정보의 송신을 추가적으로 가능하게 한다.

[0012] 이들 목적들을 염두에 두면, 본 발명의 양상들은, LTE 무선 네트워크에서 동작가능하고 단일-캐리어 또는 다중-캐리어 업링크 동작에 대해 구성되는 이동 단말을 제공한다. 일 예로서, 이동 단말은 단일 LTE 서브프레임에서 제어 정보 및 데이터 정보를 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 임의의 주어진 서브프레임에서, 이동 단말은, 제어 정보를 포함하는 물리 업링크 제어 채널(PUCCH) 메시지 및 데이터 정보를 포함하는 물리 업링크 공유 채널(PUSCH) 메시지 양자를 스케줄링 및 송신할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 이동 단말은 PUCCH 메시지 및 PUSCH 메시지에 대해 상이한 송신 전력들을 선택할 수 있다. 따라서 특정한 예로서, 이동 단말이 송신 전력 제한 하에서 동작하는 이벤트에서, PUSCH 메시지에 대한 송신 전력은, PUCCH 메시지에 대한 송신 전력 제

한의 영향을 완화시키거나 회피하면서 전력 제한을 충족시키도록 감소될 수 있다.

- [0013] 본 발명의 부가적인 양상들은, 단지 단일 캐리어 송신들만을 할 수 있는 LTE 이동 디바이스들 및 비-단일 캐리어 송신들(예를 들어, 다중-캐리어 송신들)을 할 수 있는 LTE-A 이동 디바이스들의 혼합된 집단에 대한 업링크 서비스를 용이하게 하는 무선 네트워킹을 제공한다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 혼합된 집단의 각각의 디바이스들의 업링크 능력들 또는 제한들을 식별하고 이에 따라 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 송신들을 스케줄링할 수 있는 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크가 제공된다. 또한, FDMA 네트워크는 다중-캐리어 디바이스들에 대한 송신 전력 스케줄을 제공할 수 있어서, 별개의 송신들에 대한 상이한 송신 전력들을 특정한다. 특정한 양상들에 따르면, 네트워크는 상위 레벨 네트워킹 프로토콜들의 전력 제한들을 수용하고, 별개의 송신들 중 하나 이상에 우선순위를 선택적으로 제공할 수 있다. 부가적으로, 송신 전력은, 중요한 송신들에 대한 높은 품질 또는 신뢰도를 보장하기 위해 송신 전력 제한 및 송신 우선순위(들)를 반영할 수 있다. 따라서, 이동 디바이스들의 혼합된 집단에 대해 끊임없는(seamless) 서비스들을 제공하기 위해 LTE 및 LTE-어드밴스드 특성들의 강력한 혼합을 수용하는 통합된 FDMA 네트워크가 제공된다.
- [0014] 본 발명의 다른 양상들에서, 다중-캐리어 FDMA 송신에 대해 구성된 이동 단말이 제공된다. 이동 단말은 상이한 타입들의 동시 송신들을 위해 상이한 전력으로 송신하도록 구성된다. 하나의 특정한 예로서, 이동 단말은 제 1 송신 전력으로 제어 정보를 그리고 제 2 송신 전력으로 데이터 정보를 송신할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 선택적인 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 송신에 대해 구성된 이동 단말이 제공된다. 이러한 이동 단말은, 서빙 네트워크에 의해 부과된 다양한 제한들을 수용하기 위하여 적어도 업링크 통신에 대해 단일 캐리어 및 다중-캐리어 동작 사이에서 동적으로 선택할 수 있다. 예를 들어, 서빙 네트워크가 단일 캐리어만을 지원하는 경우, 이동 단말은 단일 캐리어 송신을 선택할 수 있고; 유사하게, 서빙 네트워크가 다중-캐리어 송신을 지원하는 경우, 이동 단말은 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 송신을 선택할 수 있다. 특정한 양상에 따르면, 이동 단말은 업링크 송신 전력과 같이 서빙 네트워크에 의해 부과된 임시적인 제한들에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 중에서 선택할 수 있다.
- [0015] 양상들의 하나의 세트에서, 주파수 분할 다중 액세스 업링크에 관련된 무선 통신 방법이 기재된다. 방법은, 단일-캐리어 제한에 기초하는 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트로의 업링크(UL) 리소스들의 제 1 할당, 및 단일-캐리어 제한없이 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트로의 UL 리소스들의 제 2 할당을 포함하는, 이동 디바이스들의 집단에 대한 UL 송신 스케줄을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 추가적으로, 방법은 다운링크(DL)를 통해 UL 송신 스케줄을 이동 디바이스들의 집단에 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 또 다른 양상에서, 주파수 분할 다중 액세스 업링크 무선 통신(FDMA UL 무선 통신)에 대해 구성된 장치가 제공된다. 장치는, 지리적 커버리지 영역 내에서 무선 신호들을 전송 및 수신하기 위한 통신 인터페이스, 및 FDMA UL 무선 통신에 대한 선택적인 단일-캐리어 및 다중-캐리어 송신을 제공하도록 구성된 명령들을 저장하기 위한 메모리를 포함할 수 있다. 추가적으로, 장치는 명령들을 구현하는 모듈들을 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함할 수 있다. 더 상세하게, 모듈들은, 단일 캐리어 UL 송신으로 제한된 이동 디바이스들의 제 1 서브세트 및 적어도 다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 이동 디바이스들의 제 2 서브세트를 식별하는 파싱(parsing) 모듈을 포함할 수 있다. 상기에 추가하여, 모듈들은, 이동 디바이스들의 제 1 서브세트 및 이동 디바이스들의 제 2 서브세트의 단일 캐리어 및 다중-캐리어 송신 능력들에 각각 기초하여 이동 디바이스들의 세트에 대한 UL 리소스들을 할당하는 스케줄링 모듈을 또한 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 양상들에서, FDMA 업링크에 관련된 무선 통신에 대해 구성된 장치가 제공된다. 장치는, 단일-캐리어 제한에 기초하여 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 업링크(UL) 리소스들을 할당하고, 단일 캐리어 제한없이 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 부가적인 UL 리소스들을 할당하는, 이동 디바이스들의 집단에 대한 UL 송신 스케줄을 생성하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 추가적으로, 장치는, 다운링크를 통해 UL 송신 스케줄을 이동 디바이스들의 집단으로 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0018] 하나 이상의 다른 양상들에서, FDMA 업링크 시스템에서의 무선 통신에 대해 구성된 적어도 하나의 프로세서가 기재된다. 프로세서(들)는 이동 디바이스들의 집단에 대한 업링크(UL) 송신 스케줄을 생성하는 모듈을 포함할 수 있으며, 여기서, 프로세서는 단일-캐리어 제한에 기초하여 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 UL 리소스들을 할당하고, 추가적으로 그 프로세서는, 단일-캐리어 제한없이 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 UL 리소스들을 할당한다. 프로세서(들)는 다운링크를 통해 UL 송신 스케줄을 이동 디바이스들의 집단에 송신하는 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 부가적인 양상에서, 본 발명은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건을 제공한다. 상세하게,

컴퓨터-관독가능 매체는, 컴퓨터로 하여금 이동 디바이스들의 집단에 대한 업링크(UL) 송신 스케줄을 생성하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있으며, 여기서, 프로세서는 단일-캐리어 제한에 기초하여 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 UL 리소스들을 할당하고, 추가적으로 그 프로세서는, 단일-캐리어 제한없이 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 UL 리소스들을 할당한다. 또한, 컴퓨터-관독가능 매체는, 컴퓨터로 하여금 다운링크를 통해 UL 송신 스케줄을 이동 디바이스들의 집단에 송신하게 하기 위한 코드를 또한 포함할 수 있다.

[0020] 상기에 추가하여, FDMA UL을 이용하는 무선 통신 방법이 제공된다. 방법은, FDMA UL 상의 UL 트래픽의 송신에 대한 전력 스케줄을 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 방법은, 전력 스케줄에서 특정된 UL 트래픽의 하나의 서브세트에 할당되는 트래픽 우선순위에 따라 UL 트래픽의 각각의 서브세트들에 대한 송신 스케줄을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기에 부가하여, 방법은 송신 스케줄에 따라 다중-캐리어 트래픽을 송신하는 단계를 또한 포함할 수 있다.

[0021] 부가적인 양상들에 따르면, 3세대 파트너십 프로젝트 롱텀 에볼루션 무선 네트워크(LTE 네트워크)를 이용한 무선 통신에 대해 구성된 장치가 기재된다. 장치는, 업링크를 통해 LTE 네트워크로 무선 정보를 전송하고 다운링크를 통해 LTE 네트워크로부터 무선 정보를 수신하기 위한 무선 트랜시버를 이용하는 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 추가적으로, 장치는, LTE 네트워크를 이용한 다중-캐리어 업링크 송신을 용이하게 하는 것에 관련된 명령들을 저장하기 위한 메모리, 및 다중-캐리어 업링크 송신을 구현하는 모듈들을 실행하기 위한 데이터 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 모듈들은, 장치에 대한 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하는 중재 모듈, 및 무선 트랜시버에 의한 업링크 송신을 위한 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 중재 모듈에 의해 행해진 선택에 의존하여 하나의 서브프레임 또는 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당하는 스케줄링 모듈을 포함할 수 있다.

[0022] 또 다른 양상들에서, FDMA 업링크를 이용하는 무선 통신을 위한 장치가 기재된다. 장치는, 무선 네트워크로부터 업링크 전력 제한을 획득하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 또한, 장치는, 업링크 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 장치는, 장치 의한 업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하며, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당하는 것을 또한 포함할 수 있다.

[0023] 하나 이상의 부가적인 양상들에서, FDMA 업링크를 이용하는 무선 통신에 대해 구성된 적어도 하나의 프로세서가 제공된다. 프로세서(들)는, FDMA 네트워크로부터 업링크 전력 제한을 획득하는 모듈 및 업링크 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하는 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(들)는, 업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당하는 모듈을 포함할 수 있다.

[0024] 적어도 하나의 양상에서, 본 발명은 컴퓨터-관독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건을 제공한다. 더 상세하게, 컴퓨터-관독가능 매체는, 컴퓨터로 하여금 FDMA 네트워크로부터 업링크 전력 제한을 획득하게 하기 위한 코드 및 컴퓨터로 하여금 업링크 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터-관독가능 매체는, 컴퓨터로 하여금 업링크 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하게 하고, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0025] 상기 및 관련 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은 아래에 완전히 설명되고 특히 청구항들에서 지적된 특성들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정 한 예시적인 특성들을 상세히 기재한다. 그러나, 이들 특성들은, 다양한 양상들의 원리들이 이용될 수도 있는 다양한 방식들 중 단지 몇몇만을 표시하며, 이러한 설명은 모든 그러한 양상들 및 그들의 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 양상들에 따른 혼합된 단일 및 다중-캐리어 업링크를 이용하는 예시적인 무선 시스템의 블록도를 도시한다.

도 2는 몇몇 양상들에서 선택적인 단일 또는 다중-캐리어 업링크 통신에 관련된 예시적인 무선 통신의 블록도를

도시한다.

도 3은 단일 및 다중-캐리어 이동 디바이스들의 혼합된 집단에 적합한 샘플 무선 통신의 블록도를 도시한다.

도 4는 단일 및 다중 캐리어 업링크 통신을 제공하는 기지국을 포함한 예시적인 무선 시스템의 블록도를 도시한다.

도 5는 선택적인 단일 및 다중-캐리어 업링크 송신에 대해 구성된 이동 단말을 포함한 샘플 무선 시스템의 블록도를 도시한다.

도 6은 부가적인 양상들에 따른 혼합된 단일 및 다중-캐리어 무선 통신을 제공하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

도 7은 혼합된 단일 및 다중-캐리어 환경들에 대한 업링크 스케줄링 및 전력 할당을 제공하는 샘플 방법의 흐름도를 도시한다.

도 8은 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 업링크 시스템에서의 무선 통신을 위한 샘플 방법의 흐름도를 도시한다.

도 9는 특정한 양상들에 따른 단일 및 다중-캐리어 업링크 송신을 선택하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

도 10은 무선 통신에서의 단일 및 다중-캐리어 디바이스들의 혼합된 집단을 서빙하는 샘플 장치의 블록도를 도시한다.

도 11은 선택적인 단일 및 다중-캐리어 업링크 송신을 포함하는 예시적인 장치의 블록도를 도시한다.

도 12는 본 발명의 다양한 양상들을 구현할 수 있는 샘플 무선 통신 장치의 블록도를 도시한다.

도 13은 추가적인 양상들에 따른 무선 통신들에 대한 샘플 셀룰러 환경의 블록도를 도시한다.

도 14는 하나 이상의 기재된 양상들에 적절한 예시적인 셀-기반 무선 통신 배열의 블록도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이제, 다양한 양상들이 도면들을 참조하여 설명되며, 도면들에서, 동일한 참조 번호들은 전반에 걸쳐 동일한 엘리먼트들을 지칭하는데 사용된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적들을 위해, 하나 이상의 양상들의 완전한 이해를 제공하기 위해 다수의 특정한 세부사항들이 기재된다. 그러나, 그러한 양상(들)이 이들 특정한 세부사항들 없이 실행될 수도 있음이 명백할 수도 있다. 다른 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 하나 이상의 양상들을 설명하는 것을 용이하게 하기 위해 블록도 형태로 도시되어 있다.

[0028] 또한, 본 발명의 다양한 양상들이 후술된다. 여기에서의 교시가 광범위하게 다양한 형태로 구현될 수 있고 여기에 기재된 임의의 특정한 구조 및/또는 기능이 단지 대표적일 뿐이라는 것이 명백해야 한다. 여기에서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 여기에 기재된 양상이 임의의 다른 양상들과 독립적으로 구현될 수 있고 이들 양상들 중 2개 이상이 다양한 방식으로 결합될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 여기에 기재된 양상들 중 임의의 수의 양상을 사용하여 장치가 구현되고 및/또는 방법이 실행될 수 있다. 부가적으로, 여기에 기재된 양상들 중 하나 이상에 부가하여 또는 그 이외에 다른 구조 및/또는 기능을 사용하여 장치가 구현되고 및/또는 방법이 실행될 수 있다. 일 예로서, 여기에 설명된 방법들, 디바이스들, 시스템들 및 장치들 대부분은 무선 통신 네트워크에서 단일 및 다중-캐리어 이동 단말들의 혼합된 집단에 대한 지원을 제공하는 맥락에서 설명된다. 당업자는 유사한 기술들이 다른 통신 환경들에 적용될 수 있음을 인식해야 한다.

[0029] 무선 통신 시스템들은, 로컬 인프라구조 배치들 전반에 걸친 원격으로 위치한 무선 노드들과 로컬 인프라구조 (예를 들어, 기지국)와 통신적으로 커플링하는 중앙 네트워크들 사이의 전자 통신을 달성한다. 일반적으로, 로컬 인프라구조는 무선 정보를 이들 노드들과 교환하기 위해 다양한 원리들을 이용할 수 있다. 그러나, 각각의 경우는 무선 노드의 송신기와 로컬 인프라구조 또는 기지국의 수신기 사이에서 무선 링크를 확립하는 것에 의존하며, 그 역도 가능하다. 통상적으로, 별개의 무선 링크를 이용하는 각각의 송신기-수신기 쌍은 무선 채널 또는 신호 디멘션으로서 또한 지칭되는 별개의 공간 채널을 형성한다. 개별 무선 링크들은, 무선 노드 및 로컬 인프라구조에 의해 이용되는 직교 무선 리소스들(예를 들어, 주파수 서브대역, 시간 서브슬롯, 코드-확산 인자 등)의 별개의 세트들을 이용한다. 직교 무선 리소스들의 세트 상에서만 신호들을 송신 또는 디코딩함으로써, 하나의 무선 링크(송신기-수신기 쌍에 의해 이용되는 리소스들의 세트) 상에서 송신된 데이터는 다른 무선 링크들(다른 송신기-수신기 쌍들에 의해 이용되는 리소스들의 세트들) 상에서 송신된 데이터와 구별될 수 있다. 이

것은, 다수의 무선 링크들이 단일 지리적 영역에서 동시에 존재할 수 있도록 하기 위해 주파수 분할 다중 액세스 네트워크(FDMA 네트워크)와 같은 다중 액세스 시스템들에 의해 이용되는 하나의 특징이다.

[0030] 무선 통신이 진보하고 새로운 기술들이 등장함에 따라, 무선 서비스 제공자들은, 가능할 경우 새로운 특성들을 지원하도록 기존의 무선 인프라구조를 적응시키려 종종 시도한다. 부가적으로, 새로운 네트워크 배치들은 백워드 호환가능하게, 즉, 더 오래된 무선 기술들에 대해 구성된 레거시 무선 단말들을 서빙하도록 이루어질 수 있다. 일 예로서, 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE) 네트워크들(또한, LTE 네트워크들로서 여기에 지칭됨)은, 다운링크(DL) 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉스(OFDM) 기술을 그리고 업링크(UL) 상에서는 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA) 기술을 이용하는 3세대(3G) 네트워크들이다. 그러나, LTE 네트워크들에 대한 4세대(4G) 진보들에 대한 제안들은 UL에 대한 풀(full) 다중-캐리어 OFDM을 포함한다. 그러나, 단일 캐리어 및 다중-캐리어 UL 기술들은, 그들이 구현되는 방식에 의존하여 종종 상호 배타적일 수 있다. 따라서, 단일 캐리어 LTE와 다중-캐리어 4G 네트워크들 사이의 갭을 메우기 위한 새로운 적응들이 유리할 것이다. 특히, 단일 캐리어 및 다중-캐리어 무선 단말들의 혼합된 집단을 수용할 수 있는 무선 네트워크는 4G 무선 단말들의 다가올 릴리즈에 관한 하나의 잠재적인 관심사를 충족할 수 있다.

[0031] 상기에 부가하여, 몇몇 네트워크 오퍼레이터들은 다중-캐리어 단말들을 수용하기 위해 기존의 3G 인프라구조를 업데이트하지 않도록 선택할 수도 있다. 유사하게, 몇몇 4G 네트워크들이 그들의 배치의 적어도 어느 정도의 지속기간 동안 3G 무선 단말들과 완전히 호환가능하지 않을 수도 있음이 인식가능하다. 따라서, 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택할 수 있는 이동 디바이스는 양자의 이들 네트워크들 사이에서 횡단할 수 있고, 이러한 잠재적인 문제를 해결할 수 있다. 따라서, 본 발명의 특정한 양상들은, 제어 정보(예를 들어, 물리 업링크 제어 채널[PUCCH] 신호들) 및 데이터 정보(예를 들어, 물리 업링크 공유 채널[PUSCH] 신호들) 양자를 동시에 송신하도록 구성된 이동 단말을 제공한다. LTE 환경에서 동작하는 그러한 이동 단말은, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 제한들을 브레이킹(break)할 것이다. 따라서, 본 발명의 다른 양상들에서, FDMA 환경에서의 다중-캐리어 업링크 동작을 위한 네트워크 솔루션들이 제공된다. 부가적인 양상들에서, 단일 캐리어 및 다중-캐리어 UL 무선 디바이스들의 혼합된 집단을 지원할 수 있는 무선 네트워크 뿐만 아니라 다중-캐리어 UL 디바이스들로서 동작할 수 있는 이동 단말들 및 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택할 수 있는 다른 이동 단말들이 제공된다.

[0032] 이제 도면들을 참조하면, 도 1은 본 발명의 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 배열(100)의 블록도를 도시한다. 무선 통신 배열(100)은 이동 디바이스들(106)(예를 들어, 셀룰러 전화기, 스마트폰, 이동 단말, 무선 단말 등)의 혼합된 집단에 대한 무선 서비스들을 제공하는 혼합된 캐리어 관리 장치(102)를 포함한다. 특히, 혼합된 캐리어 관리 장치(102)는 이동 디바이스들(106)에 대한 단일 캐리어 및 다중-캐리어 UL 서비스들을 제공할 수 있다. 무선 네트워크 인프라구조(예를 들어, 예시로서 네트워크 기지국에 커플링된 하나 이상의 무선 트랜시버들(104))와 커플링될 경우, 혼합된 캐리어 관리 장치(102)는, 단일 기지국이 단일 캐리어 UL 디바이스들 뿐만 아니라 다중-캐리어 UL 디바이스들 양자를 지원할 수 있게 할 수 있다.

[0033] 혼합된 캐리어 관리 장치(102)는, 무선 트랜시버(들)(106)에 의해 서빙된 지리적 커버리지 영역 내에서 무선 신호들을 전송 및 수신하기 위한 통신 인터페이스(108)를 포함할 수 있다. 통신 인터페이스(108)는, DL을 통해 이동 디바이스들(106)에 정보를 송신하고 UL을 통해 이동 디바이스들(106)로부터 정보를 수신하기 위한 무선 트랜시버(들)(106)를 이용할 수 있다. DL은 OFDM과 같은 다중-캐리어 기술을 포함할 수 있거나, 단일 캐리어 주파수 도메인 등화(SC-FDE), SC-FDMA, 또는 이들의 조합과 같은 단일 캐리어 기술을 포함할 수 있다. 더 상세히 후술될 바와 같이, UL은 단일 캐리어 기술 및 다중-캐리어 기술을 포함한다.

[0034] 상기에 부가하여, 혼합된 캐리어 관리 장치(102)는, UL 무선 통신에 대한 선택적인 단일-캐리어 및 다중-캐리어 송신을 제공하도록 구성된 명령들을 저장하기 위한 메모리(110), 및 명령들을 구현하는 모듈들을 실행하기 위한 데이터 프로세서(112)를 포함할 수 있다. 특히, 데이터 프로세서(112)는 상이한 UL 송신 능력들을 갖는 이동 디바이스들(106)의 상이한 서브세트들을 식별하는 파싱 모듈(114)을 실행한다. 일 예로서, 파싱 모듈(114)은, 단일 캐리어 UL 송신으로 제한된 이동 디바이스들(106)의 제 1 서브세트 및 적어도 다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 이동 디바이스들(106)의 제 2 서브세트를 식별한다. 제 1 서브세트는 예를 들어, LTE 릴리즈 8 표준에 대해 구성된 이동 디바이스들을 포함할 수 있지만, 제 2 서브세트는 LTE 릴리즈 10(예를 들어, LTE 어드밴스드, 또는 LTE-A), 또는 다중-캐리어 UL을 요구하는 또 다른 적절한 장래의 LTE 릴리즈에 대해 구성된 이동 디바이스들일 수 있다. 이동 디바이스들 뿐만 아니라 그들 각각의 UL 송신 능력들의 상이한 서브세트들은 파싱 모듈(114)에 의해 메모리(110)에 저장될 수 있다.

- [0035] 상기에 부가하여, 데이터 프로세서(112)는, 이동 디바이스들의 각각의 서브세트들의 단일 캐리어 및 다중-캐리어 송신 능력들에 기초하여 이동 디바이스들의 세트에 대해 UL 리소스들을 할당하는 스케줄링 모듈(116)을 실행할 수 있다. 따라서, 특정한 예로서, 이동 디바이스들의 제 1 서브세트가 단일-캐리어 디바이스들을 포함하면, 스케줄링 모듈(116)은, 임의의 주어진 송신 시간 슬롯(예를 들어, 서브프레임, 서브슬롯 등)에서 제어 정보의 세트 또는 데이터 정보의 세트 중 어느 하나에 대해 리소스들의 연속하는 블록을 할당할 수 있다. 부가적으로, 스케줄링 모듈(116)은 단일 송신 시간 슬롯에서 하나 이상의 상이한 리소스 블록들을 통해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 송신하도록 이동 디바이스들의 제 2 서브세트를 할당할 수 있다. 후자의 경우에서, 데이터 정보의 세트 및 제어 정보의 세트는 별도의 연속하는 리소스 블록들에 각각 존재할 수 있지만, 스케줄링 모듈(116)이 이러한 구현으로 제한되지는 않는다. 대신, 2개 이상의 비-연속적인 리소스 블록들이 적절할 때 데이터 정보의 세트 또는 제어 정보의 세트에 대해 이용될 수 있다.
- [0036] 상기의 하나의 가능한 구현에서, 파싱 모듈(114)은 이동 디바이스들의 제 1 서브세트의 UL 송신 능력들 및 이동 디바이스의 제 2 서브세트의 UL 송신 능력들을 획득한다. 그 후, 스케줄링 모듈(116)은 이동 디바이스들(106)의 세트에 대해 UL 리소스 스케줄을 생성한다. 특히, UL 리소스 스케줄은, 이동 디바이스들의 제 1 서브세트를 단일 캐리어 UL 송신으로 제한하는 각각의 UL 송신 능력들에 기초하여 이동 디바이스들의 제 1 세트에 대한 UL 리소스들을 특정한다. 부가적으로, UL 리소스 스케줄은, 이동 디바이스들의 제 2 서브세트에 대한 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL 송신을 용이하게 하는 이동 디바이스들의 제 2 세트에 대한 UL 리소스들을 특정할 수 있다. 이러한 방식으로, 혼합된 캐리어 관리 장치(102)는 이동 디바이스들(106)의 각각의 디바이스들의 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL 송신 작동을 제어할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 몇몇 양상들에서, 혼합된 캐리어 관리 장치(102)는, 리소스 스케줄링에 부가하여 이동 디바이스들(106)의 서브세트들에 대한 송신 전력 할당들을 제공할 수 있다. 추가적으로, 송신 전력 할당들이 매 디바이스당 행해질 수 있으며, 파싱 모듈(114)에 의해 제공된 각각의 디바이스들의 UL 송신 능력들을 고려할 수 있음을 인식해야 한다. 단일 캐리어의 경우에는, 송신 시간 슬롯 당 단일 송신 전력이 할당되므로 할당들이 일반적으로 간단(straightforward)하다. 여기에서 더 상세히 설명될 바와 같이(예를 들어, 아래의 도 3 참조), 다중-캐리어의 경우에는, 상이한 송신 전력들이 정보의 상이한 세트들에 대해 특정될 수 있다. 추가적으로, 송신 전력은, 무선 네트워크에 의해 부과된 하나 이상의 전력 제한들(예를 들어, 이웃한 셀들과의 간섭을 감소시키거나, 전체 셀 잡음을 낮추는 것 등을 위해)을 충족시키도록 계산될 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 추가적인 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템(200)의 블록도를 도시한다. 무선 통신 시스템(200)은 무선 채널(206)을 통해 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(202)와 통신적으로 커플링된 기지국(204)을 포함한다. 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(202)는, 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택하도록 구성될 수 있다. 특히, 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(202)는 이러한 선택을 수행하도록 구성된 캐리어 선택 장치(208)를 포함할 수 있다. UL 캐리어의 타입 사이의 선택은, 캐리어 선택 장치(208)의 메모리(212)에 로딩된 하나 이상의 조건들에 기초할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, UL 캐리어의 타입 사이의 선택은 기지국(204)에 의해 송신된 커맨드 또는 조건에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 조건은 UL 데이터의 하나 이상의 세트들의 타겟 송신 전력 또는 최소 송신 전력에 대한 전력 제한을 포함할 수 있다. 다른 양상들에서, 조건은 후술될 바와 같이, 트래픽의 하나 이상의 타입들 또는 스트림들에 대해 특정된 송신 우선순위(220)를 포함할 수 있다.
- [0039] 캐리어 선택 장치(208)는, UL을 통해 기지국(204)에 무선 정보를 전송하고 DL을 통해 기지국(204)으로부터 무선 정보를 수신하기 위한 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(202)의 무선 트랜시버(도시되지는 않았지만, 아래의 도 5 참조)를 이용하는 통신 인터페이스(210)를 포함할 수 있다. 기지국(204)이 다양한 타입들의 무선 네트워크들의 일부일 수 있음을 인식해야 한다. 일 양상에서, 기지국(204)은 LTE 네트워크와 같은 단일 캐리어 UL 송신을 지원하는 네트워크의 일부일 수 있다. 또 다른 양상에서, 기지국(204)은 LTE-A 네트워크, WiMAX(worldwide interoperability for microwave access) 네트워크 등과 같은 다중-캐리어 UL 송신을 지원하는 네트워크의 일부일 수 있다. 다른 양상들에서, 기지국(204)은 단일 캐리어 및 다중-캐리어 UL 송신 양자를 지원하는 네트워크(예를 들어, 상기 도 1 참조)의 일부일 수 있다.
- [0040] 상기에 부가하여, 캐리어 선택 장치(208)는, 다중-캐리어 UL 송신을 용이하게 하는 것에 관련된 명령들을 저장하기 위한 메모리(212) 및 다중-캐리어 UL 송신을 구현하는 모듈들을 실행하기 위한 데이터 프로세서(214)를 포함할 수 있다. 특히, 데이터 프로세서(214)는 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(202)에 대한 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택하는 중재 모듈(216)을 실행할 수 있다. 일 예로서, 선택은 기지국(204)에 의해 지원된 UL 송신의 타입에 기초할 수 있다. 또 다른 예로서, 중재 모듈(216)은 기지국(204)에 의

해 설정된 UL 송신 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어와 다중-캐리어 사이에서 선택한다. 예를 들어, 타겟 다중-캐리어 송신 전력이 전력 제한을 초과할 경우, 중재 모듈(216)은 단일 캐리어 송신을 선택할 수 있어서, 단일/다중 캐리어 모바일(202)이 각각의 단일 캐리어 송신에 대해 최대 허용된 송신 전력을 이용할 수 있게 한다(예를 들어, 부가적인 예들에 대한 아래의 도 3 참조). 또 다른 예로서, 중재 모듈(216)은 기지국(204)으로부터의 커맨드에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어와 다중-캐리어 사이에서 선택한다.

[0041] 적어도 하나의 양상에서, 선택은 기지국(204)에 의해 특정된 송신 우선순위(220)에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 이러한 송신 우선순위(220)는 예를 들어, 다른 송신들에 비해 우선순위를 수신하는 UL 송신의 특정한 타입을 특정할 수 있다. 일 예로서, 송신 우선순위(220)는, 데이터 트래픽(예를 들어, 음성 호들, 미디어 트래픽, 보이스 오버 인터넷 프로토콜[VoIP] 트래픽 등)이 제어 트래픽(예를 들어, 확인응답[ACK] 또는 부정 ACK[NACK], 채널 품질 정보[CQI], 프리코딩 매트릭스 표시자[PMI] 등)에 비해 우선순위를 수신하고 그 역도 가능하다는 것을 특정할 수 있다. 우선순위 트래픽은 (예를 들어, 전력 제한이 특정될 경우) 비-우선순위 트래픽 또는 더 낮은 우선순위 트래픽보다 더 높은 송신 전력을 할당받을 수 있거나, 단일 캐리어 동작 등에 대해 더 빠른 서브프레임에서 송신될 수 있다.

[0042] 다른 양상들에서, 송신 우선순위는 데이터 트래픽의 서브세트들 또는 제어 트래픽의 서브세트들에 제공될 수 있다. 데이터 트래픽의 서브세트들은 음성 트래픽, 브라우징 트래픽, 스트리밍 미디어 트래픽(예를 들어, 스트리밍 오디오, 스트리밍 비디오 등) 등과 같은 트래픽의 타입에 의해 서술될 수 있거나, 서비스 품질(QoS) 트래픽 또는 비-QoS 트래픽과 같은 품질 표시자에 의해 서술될 수 있거나, 상이한 트래픽 스트림들(예를 들어, 음성 호에 대한 하나의 스트림 및 스트리밍 오디오 애플리케이션에 대한 제 2 스트림) 등에 의해 서술될 수 있거나, 이들의 적절한 조합에 의해 서술될 수 있다. 하나의 예시적인 예로서, VoIP 또는 회선-스위칭된 음성 트래픽은 웹 브라우징 트래픽에 비해 우선순위를 제공받을 수 있다. 제어 트래픽의 서브세트들은 호 셋업 또는 종료 트래픽, 파일럿 신호 송신, 액세스 요청, ACK/NACK 트래픽, CQI 트래픽, PMI 트래픽, 자동 반복 요청(ARQ) 트래픽, 하이브리드 ARQ(HARQ) 트래픽 등을 포함할 수 있다. 일 예로서, 제어 트래픽의 서브세트들의 맥락에서, 송신 우선순위(220)는 다른 UL 제어 송신들 및 데이터 송신들에 비해 미싱(miss)된 UL 제어 송신(예를 들어, 미싱된 HARQ 송신)에 대한 우선순위를 특정할 수 있다. 제어 또는 데이터 트래픽의 서브세트들에 대한 우선순위는, 다른 트래픽 타입들(예를 들어, 제어 트래픽, 데이터 트래픽) 또는 다른 트래픽 서브세트들에 관해 상술된 바와 같이 처리될 수 있다. 그러나, 본 발명이 상기 예들(또는 본 명세서의 다른 곳에서 제공된 다른 특정한 예들 또는 예시들)로 제한되지 않음을 인식해야 한다. 대신, 당업계의 이전의 경험을 통해 또는 여기에 제공된 맥락에 의하여 당업자에 의해 이해될 다른 적절한 예들은 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다.

[0043] 상기에 추가적으로, 캐리어 선택 장치(208)는, 이동 디바이스(202)의 무선 트랜시버에 의한 UL 송신에 대한 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하는 스케줄링 모듈(218)을 포함할 수 있다. 부가적으로, 스케줄링 모듈(218)은, 중재 모듈(214)에 의해 행해진 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL 선택에 의존하여, 하나의 송신 시간 슬롯 또는 다수의 송신 시간 슬롯들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당한다. 상세하게, 다중-캐리어 UL 송신에 대해, 스케줄링 모듈(218)은, 제어 및 데이터 트래픽에 할당된 UL 서브프레임 또는 서브슬롯의 전체 스펙트럼 대역폭에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당하는 모듈로서 구성될 수 있다. 이것은, 단일 캐리어 제한들을 브레이킹하지 않으면서 LTE 릴리즈 8과 같은 SC-FDMA 시스템들을 이용하여 일반적으로 달성될 수 없는 풀 스펙트럼 이용도를 제공한다. 하나의 특정한 구현에서, 송신 전력 제한이 다중-캐리어 UL 송신에 대해 이용되는 타겟 제어 송신 전력 또는 최소 데이터 송신 전력을 허용하지 않으면, 중재 모듈(216)은 단일 캐리어를 선택한다. 이러한 경우, 스케줄링 모듈(218)은, (예를 들어, 데이터 트래픽이 베스트 에포트(best effort) QoS 트래픽이면) 데이터 정보의 세트에 비해 제어 정보의 세트에 송신 우선순위를 제공하거나, 대안적으로 (예를 들어, 데이터 트래픽이 상승된 QoS 트래픽이면) 제어 정보의 세트에 비해 데이터 정보의 세트에 송신 우선순위를 제공할 수 있다. 이러한 예에 따르면, 캐리어 선택 장치(208)는 신뢰가 가능한 QoS, 스루풋, 신뢰도, 완화된 패킷 손실 등을 제공하기 위해 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL 송신의 유연한 구현을 제공할 수 있으며, 여기서, 다중-캐리어 송신에 관한 제한은 트래픽 품질 또는 신뢰도에 부정적인 영향을 줄 수 있다.

[0044] 도 3은 본 발명의 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 환경(300)의 블록도를 도시한다. 무선 통신 환경(300)은 FDMA 무선 링크(306)를 통해 이동 디바이스(302)와 통신적으로 커플링된 기지국(304)을 포함한다. 기지국(304)은 FDMA DL을 통해 이동 디바이스(302)에 정보를 송신하고, 이동 디바이스(302)는 FDMA UL을 통해 기지국(304)에 정보를 송신한다. 본 발명의 몇몇 양상들에서, 이동 디바이스(302)는 다중-캐리어 방식으로 FDMA UL을

이용할 수 있다. 다른 양상들에서, 이동 디바이스(302)는 단일-캐리어 방식으로 FDMA UL을 이용할 수 있다. 또 다른 양상들에서, 이동 디바이스(302)는, 우세한 무선 조건들, 기지국(304)에 의해 전송된 커맨드들, 기지국(304)에 의해 부과된 송신 제한, 트래픽 우선순위 등 또는 이들의 적절한 조합에 기초하여 FDMA UL 상에서 단일 캐리어 송신과 다중-캐리어 송신 사이에서 선택할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 단일 캐리어와 다중-캐리어 사이에서의 선택은 서브프레임 마다에 기반하여 행해질 수 있다. 이것은 예를 들어, 적절한 프로세싱 속도 및 전력이 각각의 서브프레임에서 결정을 수행하는데 이용가능한 경우 발생할 수 있다. 배터리 전력이 낮거나 결정의 복잡도가 높을 경우, 선택의 빈도는 모든 서브프레임들이 아닌 몇몇 서브프레임들 동안 또는 매 시간 프레임과 같은 더 긴 시간 간격들 등 상에서 수행될 수 있다.

[0045] 기지국(304)은, 이동 디바이스(302)를 포함하는 이동 디바이스들의 혼합된 집단에 대해 선택적인 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL 송신 서비스를 제공하도록 구성된 혼합된 캐리어 관리 장치(308)를 포함할 수 있다. 특히, 혼합된 캐리어 관리 장치(308)는 이동 디바이스(302)에 관한 UL 송신 능력들(322) 및 이동 디바이스들의 혼합된 집단의 다른 이동 디바이스들의 각각의 UL 송신 능력들을 획득할 수 있다. 각각의 UL 송신 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여, 혼합된 캐리어 관리 장치(308)는 단일 캐리어 UL 송신으로 제한된 이동 디바이스들의 제 1 서브세트, 및 적어도 다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 이동 디바이스들의 제 2 서브세트를 식별한다. 이동 디바이스들의 후자의 서브세트는 다중-캐리어 UL 송신으로 제한되거나, 단일 또는 다중-캐리어 UL 송신을 선택적으로 이용할 수 있는 디바이스들(예를 들어, 상기 도 2의 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(202) 참조)로 제한될 수 있다.

[0046] 일단 단일 캐리어 및 다중-캐리어 디바이스들의 서브세트들이 식별되면, 혼합된 캐리어 관리 장치(302)는 단일 캐리어 및 다중-캐리어 송신 능력들에 기초하여 이동 디바이스들의 집단에 대해 UL 리소스들을 할당할 수 있다. 각각의 스케줄들은 하나 이상의 DL 메시지들(308A)을 통해 이동 디바이스들의 혼합된 집단에 브로드캐스팅될 수 있거나, 개별 DL 메시지들(308A)은 이동 디바이스들의 혼합된 집단의 각각의 이동 디바이스들에 유니캐스팅될 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 브로드캐스트 및 유니캐스트 메시지들의 적절한 조합은 할당된 UL 리소스들을 이동 디바이스들의 집단에 전송하는데 이용될 수 있다.

[0047] 상기에 부가하여, 기지국(304)은 전력 할당 모듈(312)을 더 포함할 수 있다. 일 양상에서, 전력 할당 모듈(312)은 (예를 들어, 이동 디바이스(302)가 다중-캐리어 UL 송신, 또는 선택적인 단일 또는 다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 이동 디바이스들의 제 2 서브세트의 이동 디바이스일 경우) 이동 디바이스(302)의 UL 송신에 대한 UL 송신 전력을 특정한다. 이러한 양상에서, 전력 할당 모듈(312)은, UL 송신이 단일-캐리어 방식으로 전송되면 제 1 UL 송신 전력값을 특정하고, UL 송신이 다중-캐리어 방식으로 전송되면 제 2 UL 송신 전력값을 특정한다. 추가적으로, 이러한 제 2 UL 송신 전력값은 데이터 송신 및 제어 송신에 대한 별개의 송신 전력값들을 또한 포함할 수 있다. 상세하게, 이들 별개의 송신 전력값들은, UL 송신의 데이터부에 적용되는 데이터 송신 전력값 및 UL 송신의 제어부에 적용되는 제어 송신 전력값을 포함할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 예를 들어 총 송신 전력 제한이 제어부 및 데이터부의 별개의 단일 캐리어 송신을 필요로 할 경우, 또는 송신 전력 제한이 특정되지 않을 경우, 데이터 송신 전력값 및 제어 송신 전력값은 동일한 전력값일 수 있다. 다른 경우들에서, 데이터 송신 전력값은 제어 송신 전력값과 상이하며, 데이터부 및 제어부는 (다중-캐리어 UL 송신에서) 동시에 송신된다. 추가적으로, 전력 할당 모듈(312)이 이동 디바이스들의 혼합된 집단의 각각의 이동 디바이스에 대해 별개의 UL 송신 전력값들을 제공할 수 있음을 인식해야 한다. 부가적으로, UL 송신 전력값들은 각각의 송신 시간 슬롯에서, 또는 송신 시간 슬롯들의 그룹들, 또는 또 다른 적절한 시간 기간 동안 업데이트될 수 있다.

[0048] 상기에 부가하여, 기지국(304)은 이동 디바이스(302)에 의해 송신된 다중-캐리어 트래픽의 서브세트에 대한 우선순위를 설정하는 순위(precedence) 모듈(320)을 포함할 수 있다. 우선순위는 예를 들어, DL 메시지(308A)를 통해 이동 디바이스(302)에 송신될 수 있다. 상기 예를 계속하여, 다중-캐리어 트래픽의 이러한 서브세트는 다중-캐리어 트래픽의 제어부 또는 데이터부를 포함한다. 그러나, 적절한 경우, 트래픽 타입 뿐만 아니라 QoS 요건들에 기초하여 또는 트래픽의 별개의 스트림들에 기초하여, 다중-캐리어 트래픽의 다른 서브세트들이 서술될 수 있다. 이러한 경우에서, 하나 이상의 트래픽 타입들, QoS 요건들 또는 트래픽의 스트림들, 또는 이들의 적절한 조합에 대해 우선순위가 설정될 수 있다.

[0049] 우선순위는 단일 캐리어 송신에 대한 송신 순위를 암시하는데 이용될 수 있거나, 다중-캐리어 송신에서 송신 전력 순위를 암시하는데 이용될 수 있다. 따라서 일 양상에서, 우선순위는, 다중-캐리어 송신으로서 동시에 송신되기보다는 제어부 및 데이터부가 별개의 단일-캐리어 UL 송신들로서 송신될 것이라는 것과, (제어부가 우선순위를 가질 경우) 데이터부 전에 제어부가 송신될 것이라는 것, 또는 (데이터부가 우선순위를 가질 경우) 제어부 전에 데이터부가 송신될 것이라는 것을 암시한다. 다중-캐리어 송신에 대해, 우선순위는, 트래픽의 하나 이상

의 타입들에 대한 최소 송신 전력 또는 다중-캐리어 트래픽의 제어 및 데이터부들의 송신 전력비를 포함하는 우선순위일 수 있다. 따라서, 기지국(304)이 이동 디바이스(302)에 대한 송신 전력 제한을 운반할 경우, 송신 전력비는 다중-캐리어 트래픽의 각각의 서브세트들에 대한 각각의 제어 송신 전력값들 및 데이터 송신 전력값들을 설정하도록 이동 디바이스(302)에 의해 이용될 수 있다.

[0050] 또 다른 양상에서, 우선순위는 다중-캐리어 트래픽의 하나 이상의 서브세트들에 대한 명시적인(explicit) 송신 전력 커맨드를 포함할 수 있다. 일 예로서, 이동 디바이스(302)가 최대 송신 전력으로 제한되면, 우선순위는 다중-캐리어 트래픽의 제어부에 대한 최소 송신 전력을 설정하며, 추가적으로 우선순위는 데이터 트래픽이 최대 송신 전력과 최소 송신 전력 사이의 차이와 동일한 전력으로 송신될 것이라는 것을 암시한다. 더 특정한 예로서, 23db/m(미터 당 데시벨)의 송신 전력 제한에 대해, 우선순위 트래픽(예를 들어, 제어부)에 대한 21db/m의 최소 송신 전력은, 데이터부가 23db/m 과 21db/m의 차이와 동일한 전력으로 송신될 것이라는 것을 암시한다. 대안적인 일 예로서, 송신 전력 커맨드는 다중-캐리어 트래픽의 하나 이상의 서브세트들에 대한 증가 또는 감소를 특정할 수 있다. 이러한 경우, 증가 또는 감소 및 송신 전력 제한이 주어지면, 이동 디바이스(302)는 제어 및 데이터부들의 상대적인 송신 전력들을 조정할 것이다. 따라서, 이동 디바이스(302)가 23db의 최대 전력 제한을 가지면, 제어부는 20db/m으로 송신될 수도 있고 데이터부는 디폴트적으로 20db/m으로 송신될 수도 있다. 송신 전력 커맨드가 제어부에 대해 1db/m의 증가를 특정하면, 이동 디바이스(302)는 21db/m으로 제어부를 송신하고 23db/m과 21db/m의 차이로 데이터부를 송신할 것이다.

[0051] 상술된 바와 같이, 이동 디바이스(302)는 다중-캐리어 UL 송신 또는 선택적인 단일/다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 디바이스일 수 있다. 이러한 능력을 용이하게 하기 위해, 이동 디바이스들(302)은 무선 링크(306)로부터 DL을 통하여 DL 메시지(308A)를 획득하기 위해 이동 디바이스(302)의 무선 트랜시버를 이용하는 캐리어 선택 장치(310)를 포함할 수 있다. 캐리어 선택 장치(310)는 DL 메시지(308A)에서 특정된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어와 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택할 수 있다. 여기에 설명된 바와 같이, 이러한 정보는 기지국(304)의 지원된 UL 송신 방식들, 또는 일 양상에서는 특정한 전력 또는 트래픽 우선순위 조건들을 포함할 수 있다. 선택에 기초하여, 캐리어 선택 장치(310)는 이동 디바이스(302)의 무선 트랜시버에 의한 UL 송신에 대한 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 단일 캐리어 UL 송신에 대한 하나의 서브프레임(또는 다른 적절한 송신 시간 슬롯) 또는 다중-캐리어 UL 송신에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당한다.

[0052] 부가적으로, 이동 디바이스(302)는 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트에 각각의 UL 송신 전력들을 할당하는 전력 모듈(314)을 포함할 수 있다. 이것은, 제어 정보의 세트에 대한 제어 송신 전력을 설정하는 제 1 전력 제어 루프, 즉, 전력 제어 루프₁(316), 및 데이터 정보의 세트에 대한 데이터 송신 전력을 설정하는 제 2 전력 제어 루프, 즉, 전력 제어 루프₂(318)를 통해 확립될 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 여기에 설명된 바와 같이 또는 당업계에 알려진 바와 같이, 전력 모듈(314)은 기지국(304)에 의해 제공된 전력 제한 및 상대적인 우선순위로부터 각각의 UL 송신 전력들의 각각의 값들을 결정한다. 전력 제한은 (예를 들어, UL 간섭을 감소시키기 위해) 이동 디바이스(302)의 최대 전력 용량 또는 기지국(304)에 의해 부과된 최대 송신 전력일 수 있다. 일 특정한 예로서, 전력 모듈(314)은 상대적인 우선순위에 기초하여 우선순위 송신으로서 제어 정보의 세트 또는 데이터 정보의 세트를 설정하고, 우선순위 송신에 대해 특정된 최소 송신 전력을 (예를 들어, 기지국(304)에 의해 특정된 바와 같이, 명시적인 값, 또는 이전값의 증가 또는 감소 등으로서 특정되었는지) 식별한다. 그 후, 전력 모듈(314)은 우선순위 송신에 최소 송신 전력(예를 들어, 21db/m)을 할당하고, 최소 송신 전력과 전력 제한(예를 들어, 23db/m)의 차이를 비-우선순위 송신에 할당한다.

[0053] 도 4는 본 발명의 특정한 양상들에 따른 기지국(402)을 포함하는 예시적인 시스템(400)의 블록도를 도시한다. 몇몇 양상들에서, 기지국(402)은 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL에 기초하여 무선 통신을 제공하도록 구성될 수 있다. UL은 OFDM과 같은 다중-캐리어 UL 송신, 또는 FDMA와 같은 단일 캐리어 및 다중-캐리어를 지원하는 변조 기술을 포함할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 기지국(402)은 각각의 디바이스들의 UL 송신 능력들에 기초하여 이동 디바이스들(404)의 혼합된 집단에 대한 차동 서비스들을 제공하도록 구성될 수 있다. 따라서, 기지국(402)은 상이한 UL 능력들을 갖는 레거시 이동 디바이스들과 더 새로운 이동 디바이스들 사이의 갭을 메우는 것을 보조할 수 있다.

[0054] 기지국(402)(예를 들어, 액세스 포인트 등)은, 하나 이상의 수신 안테나들(406)을 통해 이동 디바이스들(404)로부터 무선 신호들을 획득하는 수신기(410), 및 송신 안테나(들)(408)를 통하여 변조기(428)에 의해 제공된 코딩된/변조된 무선 신호들을 이동 디바이스들(404)에 전송하는 송신기(430)를 포함할 수 있다. 여기에 설명된 바

와 같이, 수신기(410) 및 송신기(422)와 함께 수신 안테나(들)(406) 및 송신 안테나(들)(408)는, 이동 디바이스들(404)과의 무선 데이터 교환을 구현하기 위한 무선 트랜시버들의 세트를 포함할 수 있다.

[0055] 수신기(410)는 수신 안테나들(406)로부터 정보를 획득할 수 있으며, 이동 디바이스들(404)에 의해 송신된 업링크 데이터를 수신하는 신호 수신측(미도시)을 더 포함할 수 있다. 부가적으로, 수신기(410)는 수신된 정보를 복조하는 복조기(412)와 동작적으로 관련된다. 복조된 심볼들은 데이터 프로세서(414)에 의해 분석된다. 데이터 프로세서(414)는 기지국(402)에 의해 제공되거나 구현되는 기능들에 관련된 정보를 저장하는 메모리(416)에 커플링된다.

[0056] 특히, 기지국(402)은 이동 디바이스들(404)의 혼합된 집단의 각각의 이동 디바이스들에 대한 선택적인 UL 송신 스케줄링을 제공하는 혼합된 캐리어 관리 장치(418)를 포함할 수 있다. 특히, 단일 캐리어 UL 송신으로 제한된 이동 디바이스들(404)의 제 1 서브세트 및 적어도 다중-캐리어 UL 송신에 대해 구성된 이동 디바이스들(404)의 제 2 서브세트를 식별하는 파싱 모듈(420)이 이용될 수 있다. 추가적으로, 이동 디바이스들의 제 1 서브세트 및 이동 디바이스들의 제 2 서브세트의 단일 캐리어 및 다중-캐리어 송신 능력들에 각각 기초하여 이동 디바이스들의 세트에 대해 UL 리소스들을 할당하는 스케줄링 모듈(422)이 이용될 수 있다. 부가적인 양상들에서, 혼합된 캐리어 관리 장치(418)는, 이동 디바이스들의 제 2 서브세트 중 일 이동 디바이스의 UL 송신에 대한 UL 송신 전력을 특정하는 전력 할당 모듈(424)을 더 포함할 수 있으며, 여기서, UL 송신 전력은 단일 캐리어 송신들에 대한 제 1 UL 송신 전력값, 및 다중-캐리어 송신들에 대한 제 2 UL 송신 전력값을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 양상에서, 제 2 UL 송신 전력은 UL 다중-캐리어 송신의 데이터부에 대해 적용될 데이터 송신 전력값, 및 UL 다중-캐리어 송신의 제어부에 대해 적용될 제어 송신 전력값을 더 포함할 수 있다.

[0057] 상기에 추가하여, 혼합된 캐리어 관리 장치(418)는, 이동 디바이스에 의해 송신되는 다중-캐리어 트래픽의 서브세트에 대한 우선순위를 설정하는 순위 모듈(426)을 포함할 수 있다. 그러한 경우에서, 전력 할당 모듈(424)은 우선순위 트래픽 대 비-우선순위 트래픽의 맥락에서 UL 송신 전력을 특정할 수 있어서, 트래픽의 상이한 서브세트들에 대해 별개의 송신 전력들을 제공한다. 이러한 방식으로, 혼합된 캐리어 관리 장치(418)는 단일 캐리어 및 다중-캐리어 이동 디바이스들(404)의 혼합된 집단에 대한 UL 송신들의 유연한 제어를 제공할 수 있어서, 송신들의 각각의 타입들의 UL 송신 전력 뿐만 아니라 송신 우선순위를 관리한다. 이것은, 단일 캐리어 디바이스들에 대한 효율적인 통신을 여전히 유지하면서, 다중-캐리어 디바이스들에 대한 각각의 송신 시간 슬롯에서 풀스펙트럼 대역폭을 용이하게 할 수 있다.

[0058] 도 5는 본 발명의 양상들에 따른 무선 통신에 대해 구성된 이동 디바이스(502)를 포함하는 예시적인 시스템의 블록도를 도시한다. 이동 디바이스(502)는 무선 네트워크(예를 들어, LTE 무선 네트워크, LTE-A 무선 네트워크, 울트라 광대역(UWB) 무선 네트워크 등)의 하나 이상의 기지국들(504)(예를 들어, 액세스 포인트)과 무선으로 커플링하도록 구성될 수 있다. 그러한 구성에 기초하여, 이동 디바이스(502)는 순방향 링크 채널을 통해 기지국(들)(504)으로부터 무선 신호들을 수신하고, 역방향 링크 채널을 통해 무선 신호들로 응답할 수 있다. 부가적으로, 이동 디바이스(502)는 다중-캐리어 UL 방식으로 동작하기 위한 메모리(514)에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 특정한 양상들에서, 이동 디바이스(502)는, 다양한 조건들에 기초하여 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택하기 위한 메모리(514)에 저장된 명령들을 또한 포함할 수 있다. 그러한 조건들은 기지국(들)(504)의 능력들, 이동 디바이스(502)의 전력 제한들, 기지국(들)(504)에 의해 부과된 전력 제한들, UL 송신들의 서브세트들의 우선순위 등을 포함할 수 있다.

[0059] 이동 디바이스(502)는, 신호를 수신하는 적어도 하나의 안테나(506)(예를 들어, 입력/출력 인터페이스를 포함하는 무선 송신/수신 인터페이스 또는 그러한 인터페이스들의 그룹) 및 수신 신호에 대해 통상적인 액션들(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향-변환 등)을 수행하는 수신기(들)(508)를 포함한다. 일반적으로, 안테나(506) 및 송신기(526)(집합적으로 트랜시버로서 지칭됨)는 기지국(들)(506)과의 무선 데이터 교환을 용이하게 하도록 구성될 수 있다. 추가적으로, 안테나(506), 수신기(508), 및 송신기(526) 뿐만 아니라 복조기(510) 및 변조기(524)는 기지국(들)(504)과 이동 디바이스(502) 사이의 데이터 교환을 구현하기 위해 무선 트랜시버들의 세트를 형성할 수 있다.

[0060] 안테나(506) 및 수신기(들)(508)는, 수신된 심볼들을 복조하고 평가를 위해 그러한 신호들을 데이터 프로세서(들)(512)에 제공할 수 있는 복조기(510)와 커플링될 수 있다. 데이터 프로세서(들)(512)가 이동 디바이스(502)의 하나 이상의 컴포넌트들(안테나(506), 수신기(508), 복조기(510), 메모리(514), 캐리어 선택 장치(516), 변조기(524), 송신기(526))를 제어 및/또는 참조할 수 있음을 인식해야 한다. 추가적으로, 데이터 프로세서(들)(512)는, 이동 디바이스(502)의 기능들을 실행하는 것에 관한 정보 또는 제어들을 포함하는 하나 이상

의 모듈들, 애플리케이션들, 엔진들 등(캐리어 선택 장치(516))을 실행할 수 있다. 예를 들어, 여기에 설명된 바와 같이, 그러한 기능들은 다중-캐리어 UL 동작, 선택적인 단일-캐리어 또는 다중-캐리어 동작, 공통 서브프레임에서의 제어 및 데이터 송신들을 위한 별도의 전력 제어 등을 포함할 수 있다.

[0061] 부가적으로, 이동 디바이스(502)의 메모리(514)는 데이터 프로세서(들)(512)에 동작적으로 커플링된다. 메모리(514)는 송신, 수신 등을 위한 데이터를 저장할 수 있고, 또한 기지국(들)(504)과의 다중-캐리어 UL 송신을 용이하게 하기 위한 명령들을 저장할 수 있다. 데이터 프로세서(512) 및 메모리(514)는 캐리어 선택 장치(516)와 통신적으로 커플링될 수 있다. 본 발명의 일 양상에서, 캐리어 선택 장치(516)는, 예를 들어 적절한 LTE 무선 환경(예를 들어, LTE Rel-9 표준들, LTE Rel-10 표준들 또는 다중-캐리어 UL 동작에 대해 구성된 기타 등등의 표준들)에서 동작하고 있는 경우, 단일 UL 서브프레임에서의 PUCCH 및 PUSCH의 송신을 가능하게 하도록 구성될 수 있다.

[0062] 부가적인 양상들에 따르면, 캐리어 선택 장치(516)는 단일 캐리어 방식, 다중-캐리어 방식, 또는 선택적인 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 방식으로의 이동 디바이스(502)에 대한 UL 송신을 가능하게 하는데 이용될 수 있다. 특히, 단일 캐리어 업링크 송신과 다중-캐리어 업링크 송신 사이에서 선택하는 중재 모듈(518)이 이용될 수 있다. 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서의 선택은, 기지국(들)(504)으로부터의 커맨드에 적어도 부분적으로 기초하거나, 기지국(들)(504)에 의해 설정된 송신 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하거나, 또는 기지국(들)(504)에 의해 설정된 트래픽 우선순위, 또는 기타 등등의 조건 또는 제한, 또는 이들의 적절한 조합에 기초할 수 있다. 부가적으로, 중재 모듈(518)의 선택을 구현하기 위해, 다중-캐리어 송신에 대한 단일 UL 서브프레임 또는 단일 캐리어 송신에 대한 이질적인 UL 서브프레임에 정보의 제 1 세트 및 정보의 제 2 세트를 할당하는 스케줄링 모듈(520)이 이용될 수 있다. 정보의 각각의 세트들은, 단일 UL 서브프레임에서 송신되면 단일 캐리어 제한들을 초과할 무선 정보의 적절한 이질적인 세트들(예를 들어, 제어 정보(예를 들어, PUCCH 메시지)의 세트 및 데이터 정보(예를 들어, PUSCH 메시지)의 세트)를 포함할 수 있다. 특정한 예로서, 스케줄링 모듈(520)은, 업링크 서브프레임 또는 서브슬롯에서 주파수 리소스들의 제 1 세트를 통해 제어 정보의 세트를 송신하고, 주파수 리소스들의 제 1 세트에 연속하는 주파수 리소스들의 제 2 세트를 통해 데이터 정보의 세트를 송신할 수 있다. 이러한 예의 적어도 하나의 양상에서, UL 제어 및 데이터 정보는, 이러한 신호 서브프레임/서브슬롯에 대한 유용한 스펙트럼 대역폭의 손실을 회피하기 위해 전체 주파수 스펙트럼에 할당될 수 있다. 따라서, 제어 및 데이터 트래픽에 할당된 업링크 서브프레임 또는 서브슬롯에 대해, 스케줄링 모듈(520)은 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 업링크 서브프레임 또는 서브슬롯의 전체 스펙트럼 대역폭에 할당한다.

[0063] 상기에 부가적으로, 캐리어 선택 장치(516)는 각각의 업링크 송신 전력들을 정보의 별개의 세트들에 할당하는 전력 모듈(522)을 포함할 수 있다. 이들 각각의 송신 전력들은 송신기(526)에 의해 생성될 수 있다. 특히, 제 1 전력 제어 루프(528)는 정보의 제 1 세트에 대한 제 1 송신 전력(예를 들어, 제어 정보의 세트에 대한 제어 송신 전력)을 설정하고, 제 2 전력 제어 루프(530)는 정보의 제 2 세트에 대한 제 2 송신 전력(예를 들어, 데이터 정보의 세트에 대한 데이터 송신 전력)을 설정한다. 전력 모듈(522)에 의해 특정된 바와 같이, 제 1 송신 전력 및 제 2 송신 전력이 동일한 값을 가질 수 있거나 상이한 값들일 수 있음을 유의한다. 각각의 값들을 생성하기 위해, 제 1 전력 제어 루프(528) 및 제 2 전력 제어 루프(530)는 전력 손실 추정치들에 대해 개방 루프 컴포넌트(532)를 이용하며, 제 1 송신 전력 및 제 2 송신 전력에 대한 각각의 베이스 송신 전력들을 각각 생성하기 위해 각각의 폐쇄 루프 컴포넌트들, 즉, 폐쇄 루프 컴포넌트₁(534) 및 폐쇄 루프 컴포넌트₂(536)를 이용한다. 여기에 이용된 바와 같은 개방 루프가, 현재 상태 및 시스템 모델에만 기초하여 출력을 생성하는 개방-루프 제어 이론(또한, 비-피드백 제어 이론으로서 지칭됨)을 일반적으로 참조함을 이해할 것이다. 따라서, 개방 루프 전력 생성은, 전력 생성 시스템의 피드백을 이용하지 않으면서 입력 파라미터(예를 들어, 무선 채널에 걸친 전력 손실)에만 기초한 전력 생성을 지칭한다. 이와 대조적으로, 폐쇄 루프는, 출력 전력을 최적화시키기 위해 입력 파라미터(예를 들어, 타겟 베이스라인 전력)와 함께 전력 제어기로 피드백되는 피드백-기반 제어 이론을 참조한다. 따라서, 폐쇄-루프 전력 생성은, 전력 시스템을 측정, 생성 또는 필터링하는데 이용되는 저항-커패시터 회로의 저장 또는 커패시턴스에서의 변화들로부터 초래하는 컴포넌트 잡음과 같은 임의의 섭동(perturbation)이 출력에 영향을 주더라도, 입력 파라미터에 기초하여 출력을 최적화시킬 수 있다.

[0064] 동작에서, 개방 루프 컴포넌트(532)는 기지국(들)(504)에 의해 송신된 신호들에 대해 안테나(506) 및 수신기(508)에서 수신 전력 손실을 추정한다. 이러한 추정치는 이동 디바이스(502)와 기지국(들)(504)을 통신적으로 커플링시키는 무선 채널에서의 전력 손실의 표시를 제공한다. 전력 손실 추정치는 이러한 전력 손실을 오프셋 하도록 반전(invert)될 수 있다. 따라서, 개방 루프 컴포넌트(532)는 추정치를 이용하고 업링크 전력 오프셋을 생성하여, 이동 디바이스(302)와 기지국(들)(504) 사이의 전력 손실을 보상한다. 부가적으로, 전력 모듈(522)

은 송신기(526)에 의해 행해진 UL 송신들에 대한 베이스 송신 전력(들)을 디코딩한다. 따라서, 예를 들어, 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트와 관련되면, 전력 모듈(522)은, 기지국(들)(504)으로부터 획득된 각각의 데이터 및 제어 전력 커맨드들로부터의 베이스 데이터 송신 전력 및 베이스 제어 송신 전력을 디코딩한다. (예를 들어, 데이터 프로세서(512) 및 변조기(524)를 통해) 송신기(526)에 대한 각각의 베이스 송신 전력들이 제공된다. 제 1 전력 제어 루프(528)는, 제어 송신 전력을 도출하기 위해 제 1 폐쇄 루프 컴포넌트(534)에 의하여 생성된 베이스 제어 송신 전력과 업링크 전력 오프셋을 결합한다. 유사하게, 제 2 전력 제어 루프(530)는 데이터 송신 전력을 도출하기 위해 제 2 폐쇄 루프 컴포넌트(536)에 의하여 생성된 베이스 데이터 송신 전력과 업링크 전력 오프셋을 결합한다.

[0065] 전술한 시스템들 또는 장치들은 수 개의 컴포넌트들, 모듈들 및/또는 통신 인터페이스들 사이의 상호작용에 관해 설명되었다. 그러한 시스템들 및 컴포넌트들/모듈들/인터페이스들이 여기에 특정된 그들 컴포넌트들/모듈들 또는 서브-모듈들, 특정된 컴포넌트들/모듈들 또는 서브-모듈들 중 몇몇, 및/또는 추가적인 모듈들을 포함할 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 시스템은, 캐리어 선택 장치(516) 및 송신기(526)를 포함하는 단일/다중 캐리어 이동 디바이스(502), 및 혼합된 캐리어 관리 장치(418)를 포함하는 기지국(402), 또는 이들 또는 다른 모듈들의 상이한 조합을 포함할 수 있다. 또한, 서브-모듈들은 부모(parent) 모듈들 내에 포함되기보다는 다른 모듈들에 통신적으로 커플링된 모듈들로서 구현될 수 있다. 추가적으로, 하나 이상의 모듈들이 통합 기능을 제공하는 단일 모듈들로 결합될 수 있음을 유의해야 한다. 예를 들어, 중재 모듈(216)은, 단일 컴포넌트에 의해 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택하는 것 및 선택에 기초하여 UL 제어 및 데이터 송신들을 할당하는 것을 용이하게 하기 위해 스케줄링 모듈(218)을 포함할 수 있으며, 그 역도 가능하다. 또한, 컴포넌트들은 여기에 상세히 설명되지는 않지만 당업자들이 알고 있는 하나 이상의 다른 컴포넌트들과 상호작용할 수 있다.

[0066] 또한 인식될 바와 같이, 상기 기재된 시스템들 및 아래의 방법들의 다양한 부분들은 인공 지능 또는 지식 또는 법칙 기반 컴포넌트들, 서브-컴포넌트들, 프로세스들, 수단들, 방법들, 또는 메커니즘들(예를 들어, 서포트 벡터 머신들, 신경 네트워크들, 전문가 시스템들, 베이시안 믿음(belief) 네트워크들, 퍼지 로직, 데이터 퓨전 엔진들, 분류기들 등)을 포함하거나 그들로 구성될 수도 있다. 무엇보다도 그리고 여기에 이미 설명된 컴포넌트에 추가하여, 그러한 컴포넌트들은 그에 의해 수행된 특정한 메커니즘들 또는 프로세스들을 자동화시켜서, 시스템들 및 방법들의 일부들이 더 적응적일 뿐만 아니라 더 효율적이고 지능적이게 할 수 있다.

[0067] 위에서 설명된 예시적인 시스템들의 관점에서, 기재된 사항에 따라 구현될 수도 있는 방법들은 도 6 내지 도 9의 흐름도들을 참조하여 더 용이하게 인식될 것이다. 설명의 간략화의 목적들을 위해, 방법들이 일련의 블록들로서 도시되고 설명되지만, 몇몇 블록들이 여기에 도시되고 설명된 것과 상이한 순서들로 발생하거나 및/또는 다른 블록들과 동시에 발생할 수도 있으므로, 청구된 대상이 블록들의 순서에 의해 제한되지 않음을 이해 및 인식할 것이다. 또한, 도시된 모든 블록들이 아래에 설명되는 방법들을 구현하는데 요구되지는 않을 수도 있다. 추가적으로, 아래에 및 이러한 명세서 전반에 걸쳐 기재되어 있는 방법들이 그러한 방법들을 컴퓨터들에 전달 및 전송하는 것을 용이하게 하기 위해 제조 물품 상에 저장될 수 있음을 추가적으로 인식해야 한다. 사용된 바와 같이, 제조 물품이라는 용어는 임의의 컴퓨터-판독가능 디바이스, 캐리어와 관련된 디바이스, 또는 저장 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다.

[0068] 도 6은 본 발명의 양상들에 따른, 다중-캐리어 UL 환경(예를 들어, LTE-어드밴스드 무선 네트워크)에서 무선 통신을 제공하는 예시적인 방법(600)의 흐름도를 도시한다. (602)에서, 방법(600)은, 무선 서브프레임에서 송신될 제어 정보에 대한 무선 서브프레임의 PUCCH 리소스들 및 무선 서브프레임에서 송신될 데이터 정보에 대한 무선 서브프레임의 PUSCH 리소스들을 스케줄링하는 단계를 포함할 수 있다. 특히, 스케줄링 단계는 단일-캐리어 UL 동작으로 제한되지 않는 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 대해 제공될 수 있다. 예를 들어, 이동 디바이스들의 집단의 이러한 제 1 서브세트는 다중-캐리어 UL 채널을 이용하는 LTE-어드밴스드 무선 시스템에 대해 구성된 이동 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0069] (604)에서, 방법(600)은, 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 대해 무선 서브프레임에서 송신될 제어 정보 및 데이터 정보 양자에 대한 무선 서브프레임의 PUSCH 리소스들만을 스케줄링하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 스케줄링 단계는 단일-캐리어 UL 송신들로 제한된 이동 디바이스들을 수용할 수 있다. 예를 들어, 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트는, 단일-캐리어 UL 채널에 기초하여 LTE Rel-8 등에 대해 구성된 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0070] 동작에서, 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 대해 UL 리소스들을 할당하는 것은, 데이터 정보 및 제어

정보의 동시 송신을 위한 별도의 및 연속하는 UL 주파수 리소스들을 할당하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 방법(600)은 별도의 및 연속하는 UL 주파수 리소스들에 PUSCH 리소스들 및 PUCCH 리소스들을 할당하는 것을 더 포함할 수 있다. 특히, 별도의 및 연속하는 UL 주파수 리소스들은 제어 또는 데이터 송신에 이용가능한 대부분의 또는 모든 UL 대역폭에 걸쳐 연장될 수 있다. 이러한 할당은 일반적으로 단일 캐리어 제한들을 브레킹할 것이며, 따라서, 일반적으로 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 적절하지 않다.

[0071] 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 대해, UL 리소스들을 할당하는 것은, 단일 캐리어 제한을 충족시키기 위해, 데이터 정보 또는 제어 정보 중 어느 하나의 송신을 위하여 공통 UL 신호 시간프레임(예를 들어, 서브프레임, 서브슬롯, 또는 다른 적절한 송신 시간 슬롯) 내에서 UL 주파수 리소스들의 단일의 연속하는 블록을 할당하는 것을 더 포함할 수 있다. 대안적으로, UL 리소스들을 할당하는 것은, 단일 캐리어 제한을 충족시키기 위해 데이터 정보 및 제어 정보 양자의 송신을 위하여 공통 UL 신호 시간프레임 내에서 UL 주파수 리소스들의 단일의 연속하는 블록을 할당하는 것을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 정보는(예를 들어, LTE 릴리즈 8 에 의해 이용되는 SC-FDMA UL과 유사한 방식으로) 데이터 트래픽에 대해 예약된 리소스 블록에서 데이터 정보 내에 삽입될 수 있거나, 그 역도 가능할 수 있다.

[0072] 본 발명의 몇몇 양상들에서, 방법(600)은, 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트의 하나 이상의 이동 디바이스들에 대해 UL 제어 정보의 세트 및 UL 데이터 정보의 세트에 대한 별도의 송신 전력들을 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 별도의 송신 전력들은, 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 대하여 PUSCH 리소스들 상의 데이터 정보에 대한 전력 셋팅에 비해 PUCCH 리소스들 상의 제어 정보에 대한 전력 셋팅을 우선 순위화하는 것에 기초할 수 있다. 특정한 일 양상에서, 별도의 송신 전력들은 UL 제어 정보의 세트 및 UL 데이터 정보의 세트의 동시 송신에 적용된다. 이것은 단일 서브프레임에서 데이터 및 제어 송신들이 상이한 각각의 전력들로 송신될 수 있게 할 수 있다. 또 다른 양상에서, 별도의 송신 전력들을 생성하는 것은, UL 제어 정보의 세트에 대한 베이스라인 송신 전력 및 오프셋 송신 전력을 특정하는 것, 및 UL 데이터 정보의 세트에 대한 베이스라인 송신 전력 및 오프셋 송신 전력을 특정하는 것을 더 포함한다. 대안적으로, 별도의 송신 전력들을 생성하는 것은, 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트의 이동 디바이스들 중 하나 이상에 제공된 이전의 베이스라인 송신 전력에 대한 업데이트를 특정하는 것을 대신 포함할 수 있다. 적절한 업데이트들은, 이전의 베이스라인 송신 전력을 증가시키는 것, 이전의 베이스라인 송신 전력을 감소시키는 것, 이전의 베이스라인 송신 전력에 변화를 행하지 않는 것 등을 포함할 수 있다. 또 다른 대안으로서, 베이스라인 송신 전력들은 오프셋 송신 전력들없이 전송될 수 있다. 이러한 대안에서, 각각의 이동 디바이스들은 DL 상의 전력 손실의 추정치들에 기초하여 적절한 송신 전력 오프셋들을 계산할 수 있다.

[0073] 도 7은 본 발명의 또 다른 양상들에 따른 예시적인 방법(700)의 흐름도를 도시한다. (702)에서, 방법(700)은 LTE 기지국에 의해 서빙된 이동 디바이스들의 단일 캐리어 및 다중-캐리어 능력들을 획득하는 단계를 포함할 수 있다. (704)에서, 방법(700)은, 이동 디바이스들 중 하나 이상에 대해, 그러한 이동 디바이스들의 각각의 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 스케줄링 및 다중-캐리어 스케줄링 하는 것을 포함하는 UL 송신 스케줄을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 부가적으로, (706)에서, 방법(700)은 UL 송신 전력 제한이 적어도 하나의 이동 디바이스에 부과되는지에 관한 판정을 행할 수 있다. UL 송신 전력 제한을 식별하는 것은, 예를 들어, 표준화된 전력 제한들의 LTE 기지국에 대해 이용된 UL 무선 프로토콜을 참조하는 것, 이동 디바이스로부터 최대 송신 전력 능력들을 수신하는 것, 이전의 송신 전력(들)을 최대 송신 전력 과 비교하는 것, 간섭 완화 또는 소거 루틴들을 위해 더 높은 레벨의 전력 제한을 획득하는 것 등을 포함할 수 있다. 전력 제한이 존재하면, 방법(700)은 (714)로 진행하고; 그렇지 않으면, 방법(700)은 (708)로 진행한다.

[0074] (708)에서, 방법(700)은 송신 우선순위가 적어도 하나의 이동 디바이스와 관련된 트래픽에 대해 설정되는지에 관한 또 다른 결정을 행할 수 있다. 송신 우선순위가 설정되지 않으면, 방법은 (712)로 진행할 수 있고; 그렇지 않으면 방법(700)은 (710)으로 진행한다. (710)에서, 방법(700)은 기존의 전력 제한(들) 또는 송신 우선순위에 기초하여 적어도 하나의 이동 디바이스의 UL 송신들에 대한 베이스라인 제어 및 데이터 송신 전력들을 결정한다. 일 양상에서, 송신 우선순위를 적용하는 것은, 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 대한 UL 송신 전력 제한을 충족시키도록 송신들을 제어하기 위해, 송신 전력 우선순위(예를 들어, 타겟 송신 전력과 전력 제한 사이의 충돌이 존재하면, 더 높은 송신 전력)를 제공하는 것을 더 포함한다. 그러나, 대안으로서, 방법(700)은 그러한 이동 디바이스들에 대한 UL 송신 전력 제한을 충족시키기 위해 송신 전력 우선순위를 데이터 송신들에 제공하는 것을 대신 포함할 수 있다. 후자의 양상은 VoIP 트래픽 등과 같은 상승된 QoS 트래픽에 대해 바람직할 수도 있다.

[0075] (712)에서, 방법(700)은 전력 제한을 갖지만 식별된 송신 우선순위는 갖지 않는 이동 디바이스(들)에 대한 UL

제어 및 데이터 송신 전력들을 결정한다. 각각의 제어 및 데이터 송신 전력들은, 예를 들어, 특정한 주파수 서브대역 상의 전력 손실 또는 다른 적절한 조건(예를 들어, 상대적인 QoS)에 의존하여, 전력 제한에 의해 허용되면 동일한 값들로, 또는 상이한 값들로 셋팅될 수 있다. (714)에서, 방법(700)은 전력 제한 및 송신 우선순위를 갖지 않는 이동 디바이스들에 대한 제어 및 데이터 송신들에 대해 동일한 전력을 셋팅할 수 있다. 일단 송신 베이스라인 제어 및 데이터 송신 전력들이 결정되면, 방법(700)은 (716)으로 진행할 수 있으며, 여기서, UL 송신 스케줄 및 데이터 및 제어 전력 커맨드들은 이동 디바이스들의 집단의 각각의 이동 디바이스들에 송신된다. 방법(700)이 무선 통신들을 위해 각각의 서브프레임, 각각의 신호프레임, 또는 다른 적절한 시간 기간 동안 구현될 수 있음을 인식해야 한다.

[0076] 도 8은 무선 통신에서 다중-캐리어 UL 동작을 제공하기 위한 샘플 방법(800)의 흐름도를 도시한다. 본 발명의 적어도 하나의 양상에서, 방법(800)은 3세대 파트너십 프로젝트 롱텀 에볼루션 무선 통신 시스템, 또는 관련 시스템들(예를 들어, LTE-A)에서 구현될 수 있다. (802)에서, 방법(800)은 FDMA UL을 통한 UL 트래픽의 송신을 위해 전력 스케줄을 획득하도록 통신 인터페이스를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. (804)에서, 방법(800)은 전력 스케줄에서 특정된 UL 트래픽의 하나의 서브세트에 할당된 트래픽 우선순위에 따라 UL 트래픽의 각각의 서브세트들에 대한 송신 스케줄을 생성하기 위해 데이터 프로세서를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. (806)에서, 방법(800)은 송신 스케줄에 따라 다중-캐리어 UL 트래픽을 송신하기 위해 통신 인터페이스를 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이것은, 단일 캐리어 제한들을 브레이킹하는 방식으로 FDMA UL을 통해 UL 트래픽의 각각의 서브세트들을 동시에 송신하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 이것은, 공통 시간 서브프레임 또는 시간 서브슬롯에서 UL 트래픽의 데이터부 및 UL 트래픽의 제어부를 송신하는 것을 포함할 수 있다. 부가적으로, 이러한 송신은, 시간 서브프레임 또는 시간 서브슬롯 동안 FDMA UL의 풀 스펙트럼 대역폭을 이용하는 것을 더 포함할 수 있어서, 증가된 UL 효력을 유도한다. 따라서, 일 예에서, 제어 트래픽 및 데이터 트래픽은, 제어 또는 데이터 트래픽에 할당된 FDMA UL의 풀 대역폭을 통해 그리고 단일 서브프레임에서 송신되어, 다중-캐리어 송신을 달성한다.

[0077] 본 발명의 다른 양상들에서, 송신 스케줄을 생성하는 것은, UL 트래픽의 하나 이상의 부분들에 대해(예를 들어, UL 트래픽의 제어부에 대해) 더 높은 중요도를 설정하는 것을 포함할 수 있다. 이것은, 전력 스케줄로부터 타겟 송신 전력을 획득하고, 제어부의 송신을 위해 타겟 송신 전력을 적용함으로써 달성될 수 있다. 데이터부에 대해, 방법(800)은 타겟 송신 전력과 송신 전력 제한의 차이로부터 송신 전력 나머지를 계산하는 단계, 및 데이터부와 같은 UL 트래픽의 비-제어부에 송신 전력 나머지를 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0078] 적어도 하나의 양상에서, 방법(800)은 전력 제한, 또는 QoS 제한 등과 같은 제한에 기초하여 다중 캐리어 송신과 단일 캐리어 송신 사이에서 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일 예로서, UL 트래픽의 제어부에 대해 더 높은 중요도를 설정하는 것은, 별도의 단일 캐리어 송신들로서 UL 트래픽의 제어부 및 제 2 부분을 송신하는 것을 더 포함할 수 있으며, 여기서, 다중-캐리어 송신은 제한을 충족시키지 못한다. 그러한 경우, 제어부가 더 높은 중요도의 트래픽으로서 설정되면, 제어부를 포함하는 단일 캐리어 송신은 제 2 부분을 포함하는 단일 캐리어 송신 이전에 송신된다.

[0079] 도 9는 무선 통신에서 선택적인 단일 캐리어 및 다중-캐리어 UL 동작을 제공하기 위한 예시적인 방법(900)의 흐름도를 도시한다. (902)에서, 방법(900)은 UL 트래픽 송신을 위한 전력 스케줄을 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 전력 스케줄은 UL 트래픽 송신의 상이한 서브세트들에 대한 각각의 송신 전력들을 할당 또는 업데이트하는 스케줄일 수 있다. 부가적으로, 전력 스케줄은, UL 트래픽 송신의 상이한 서브세트들에 특정된 UL 리소스들을 할당하는 스케줄일 수 있다. 추가적으로, UL 트래픽의 서브세트들은, 제어 트래픽 또는 데이터 트래픽과 같은 트래픽 타입, 상승된 QoS 또는 베스트 에포트 QoS와 같은 QoS 레벨, 특정한 음성 또는 데이터 통신과 관련된 트래픽의 스트림들 등, 또는 이들의 적절한 조합에 의해 구별될 수 있다.

[0080] (904)에서, 방법(900)은 전력 스케줄로부터 트래픽 우선순위를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 트래픽 우선순위는 UL 트래픽의 하나 이상의 서브세트들에 대한 송신 순위를 표시할 수 있으며, 여기서, 송신 순위는 무선 통신을 관리하는 무선 프로토콜들에 의해 특정된 바와 같이, 이전의 단일 캐리어 송신, 더 높은 전력 우선순위, 또는 더 높은 QoS 우선순위를 요구한다.

[0081] (906)에서, 방법(900)은, 전력 제한이 UL 트래픽의 하나 이상의 서브세트들에 대해 존재하는지를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 그렇지 않다면, 방법(900)은 (914)로 진행할 수 있으며, 여기서, UL 트래픽은 전력 스케줄에서 특정된 송신 전력들을 이용하여 다중-캐리어 방식으로 송신된다. 그렇지 않으면, 방법(900)은 (910)으로 진행한다.

- [0082] (910)에서, 방법(900)은 전력 제한이 다중-캐리어 송신을 허용하는지를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 그러하다면, 방법(900)은 다중-캐리어 방식으로 UL 트래픽을 송신하기 위해 (914)로 진행할 수 있다. 그렇지 않다면, 방법(900)은 (912)로 진행하고, 전력 제한에 따르기 위해 후속 단일 캐리어 송신들에서 UL 트래픽의 하나 이상의 서브세트들을 스케줄링한다. 추가적으로, 후속 단일 캐리어 송신들의 순서는, 존재한다면, 트래픽 우선 순위에 의해 관리된다. 방법(900)은, 다중-캐리어 송신으로서든 또는 후속 단일 캐리어 송신들로서든 UL 트래픽을 송신한 이후 종료할 수 있다.
- [0083] 도 10 및 도 11은, 본 발명의 양상들에 따른 무선 통신을 위한 개선된 확인응답 및 재송신 프로토콜들을 구현하기 위한 각각의 예시적인 장치들(1000, 1100)을 도시한다. 예를 들어, 장치들(1000, 1100)은 노드, 기지국, 액세스 포인트, 사용자 단말, 모바일 인터페이스 카드와 커플링된 개인용 컴퓨터 등과 같은 무선 수신기 및/또는 무선 통신 네트워크 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 장치들(1000, 1100)이 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합(예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 표현하는 기능 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표현됨을 인식할 것이다.
- [0084] 장치(1000)는, 단일 캐리어 및 다중-캐리어 이동 통신 디바이스들의 혼합된 집단의 단일 캐리어 및 다중-캐리어 UL 송신들의 관리를 포함하는 장치(1000)의 기능들을 실행하도록 구성된 모듈들 또는 명령들을 저장하기 위한 메모리(1002)를 포함한다. 추가적으로, 장치(1000)는 이동 디바이스들의 집단에 대한 UL 송신 스케줄을 생성하도록 프로세서를 이용하기 위한 모듈(1004)을 포함할 수 있다. 특히, 프로세서(1008)는, 단일 캐리어 제한에 기초하여 이동 디바이스들의 집단의 제 1 서브세트에 UL 리소스들을 할당하고, 단일 캐리어 제한없이 이동 디바이스들의 집단의 제 2 서브세트에 UL 리소스들을 할당한다. 상기에 부가하여, 장치(1000)는 DL을 통해 UL 송신 스케줄을 이동 디바이스들의 집단에 송신하도록 무선 트랜시버를 이용하기 위한 모듈(1006)을 포함할 수 있다. UL 송신 스케줄을 수신할 시에, 각각의 이동 디바이스들은 UL 송신 스케줄에서 특정된 바와 같은 각각의 UL 송신들을 실행할 수 있다.
- [0085] 장치(1100)는, 무선 통신에서 단일 캐리어 또는 다중-캐리어 UL 동작을 선택하는 것을 포함하는 장치(1100)의 기능들을 실행하도록 구성된 모듈들 또는 명령들을 저장하기 위한 메모리(1102)를 포함한다. 장치(1100)는 무선 네트워크로부터 UL 전력 제한을 획득하도록 무선 트랜시버를 이용하기 위한 모듈(1104)을 포함할 수 있다. 예를 들어, UL 전력 제한은 무선 네트워크에서 개시되는 DL 송신으로부터 획득되고, 장치(1100)와 무선 네트워크를 커플링시키는 무선 채널을 통해 수신될 수 있다. 부가적으로, 장치(1100)는 UL 전력 제한에 적어도 부분적으로 기초하여 단일 캐리어 UL 송신과 다중-캐리어 UL 송신 사이에서 선택하도록 데이터 프로세서(1110)를 이용하기 위한 모듈(1106)을 포함할 수 있다. 추가적으로, 장치(1100)는, 장치에 의한 UL 송신을 위해 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 식별하고, 다중-캐리어 선택에 대한 하나의 서브프레임 또는 단일 캐리어 선택에 대한 다수의 서브프레임들 중 어느 하나에 제어 정보의 세트 및 데이터 정보의 세트를 할당하도록 데이터 프로세서(1110)를 이용하기 위한 모듈(1108)을 포함할 수 있다.
- [0086] 도 12는 여기에 기재된 몇몇 양상들에 따른 무선 통신을 용이하게 할 수 있는 예시적인 시스템(1200)의 블록도를 도시한다. DL 상에서는, 액세스 포인트(1205)에서, 송신(TX) 데이터 프로세서(1210)는 트래픽 데이터를 수신, 포매팅, 코딩, 인터리빙, 및 변조(또는 심볼 매핑)하고, 변조 심볼들("데이터 심볼들")을 제공한다. 심볼 변조기(1215)는 데이터 심볼들 및 파일럿 심볼들을 수신 및 프로세싱하고, 심볼들의 스트림을 제공한다. 심볼 변조기(1215)는 데이터 및 파일럿 심볼들을 멀티플렉싱하고, 그들을 송신기 유닛(TMTR)(1220)에 제공한다. 각각의 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 제로의 신호 값일 수 있다. 파일럿 심볼들은 각각의 심볼 기간에서 연속적으로 전송될 수 있다. 파일럿 심볼들은 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), 시분할 멀티플렉싱(TDM), 코드 분할 멀티플렉싱(CDM)될 수 있거나, 이들의 적절한 조합 또는 유사한 변조 및/또는 송신 기술들의 조합일 수 있다.
- [0087] TMTR(1220)은 심볼들의 스트림을 수신하고 그들을 하나 이상의 아날로그 신호들로 변환하며, 아날로그 신호들을 추가적으로 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 주파수 상향변환)하여 무선 채널을 통한 송신에 적절한 DL 신호를 생성한다. 그 후, DL 신호는 안테나(1225)를 통해 단말들로 송신된다. 단말(1230)에서, 안테나(1235)는 DL 신호를 수신하고, 수신기 유닛(RCVR)(1240)에 수신 신호를 제공한다. 수신기 유닛(1240)은 수신 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 주파수 하향변환)하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기(1245)는 채널 추정을 위해 수신 파일럿 심볼들을 복조하고 프로세서(1250)에 제공한다. 심볼 복조기(1245)는 프로세서(1250)로부터 DL에 대한 주파수 응답 추정치를 추가적으로 수신하고, 수신 데이터 심볼들에 대해 데이터 복조를 수행하여 (송신된 데이터 심볼들의 추정치들인) 데이터 심볼 추정치들을 획득하며, 송신된 트래픽 데이터를 복원하기 위해 데이터 심볼 추정치들을 복조(즉, 심볼 디매핑), 디인터리빙,

및 디코딩하는 RX 데이터 프로세서(1255)에 데이터 심볼 추정치들을 제공한다. 심볼 복조기(1245) 및 RX 데이터 프로세서(1255)에 의한 프로세싱은, 각각, 액세스 포인트(1205)의 심볼 변조기(1215) 및 TX 데이터 프로세서(1210)에 의한 프로세싱과 상보적이다.

[0088] UL 상에서, TX 데이터 프로세서(1260)는 트래픽 데이터를 프로세싱하고 데이터 심볼들을 제공한다. 심볼 변조기(1265)는 데이터 심볼들을 수신하여 파일럿 심볼들과 멀티플렉싱하고, 변조를 수행하며, 심볼들의 스트림을 제공한다. 그 후, 송신기 유닛(1270)은 심볼들의 스트림을 수신 및 프로세싱하여, 안테나(1235)에 의해 액세스 포인트(1205)로 송신되는 UL 신호를 생성한다. 상세하게, UL 신호는 SC-FDMA 요건들에 따를 수 있고, 여기에 설명된 바와 같은 주파수 홉핑 메커니즘들을 포함할 수 있다.

[0089] 액세스 포인트(1205)에서, 단말(1230)로부터의 UL 신호는 안테나(1225)에 의해 수신되고, 수신기 유닛(1275)에 의해 프로세싱되어 샘플들을 획득한다. 그 후, 심볼 복조기(1280)는 샘플들을 프로세싱하고, UL에 대한 수신 파일럿 심볼들 및 데이터 심볼 추정치들을 제공한다. RX 데이터 프로세서(1285)는 단말(1230)에 의해 송신된 트래픽 데이터를 복원하기 위해 데이터 심볼 추정치들을 프로세싱한다. 프로세서(1290)는 UL 상에서 송신하는 각각의 할당 단말에 대한 채널 추정을 수행한다. 다수의 단말들은 그들 각각의 할당된 세트들의 파일럿 서브-대역들 상에서 UL을 통해 동시에 파일럿을 송신할 수 있으며, 여기서, 파일럿 서브-대역 세트들은 인터레이싱될 수 있다.

[0090] 프로세서들(1290 및 1250)은, 각각, 액세스 포인트(1205 및 1230)의 동작을 지시(예를 들어, 제어, 조정, 관리 등)한다. 각각의 프로세서들(1290 및 1250)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛들(미도시)과 관련될 수 있다. 프로세서들(1290 및 1250)은, 각각, UL 및 DL에 대한 주파수 및 시간-기반 임펄스 응답 추정치들을 유도하기 위한 계산들을 또한 수행할 수 있다.

[0091] 다중-액세스 시스템(예를 들어, SC-FDMA, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA 등)에 대해, 다수의 단말들은 UL 상에서 동시에 송신할 수 있다. 그러한 시스템에 대해, 파일럿 서브-대역들은 상이한 단말들 사이에서 공유될 수 있다. 채널 추정 기술들은, 각각의 단말에 대한 파일럿 서브-대역들이 (가급적 대역 에지들을 제외한) 전체 동작 대역에 걸쳐 있는 경우들에서 사용될 수 있다. 각각의 단말에 대한 주파수 다이버시티를 획득하기 위해 그러한 파일럿 서브-대역 구조가 바람직할 것이다.

[0092] 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 양자일 수 있는 하드웨어 구현에 대해, 채널 추정을 위해 사용되는 프로세싱 유닛들은, 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 디지털 신호 프로세싱 디바이스(DSPD)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 여기에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에 구현될 수 있다. 소프트웨어를 이용하면, 구현은 여기에 설명된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들어, 절차들, 기능들 등)을 통해 이루어질 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛에 저장되고 프로세서들(1290 및 1250)에 의해 실행될 수 있다.

[0093] 도 13은, 하나 이상의 양상들과 관련하여 이용될 수 있는 바와 같은, 다수의 기지국(BS)들(1310)(예를 들어, 무선 액세스 포인트들, 무선 통신 장치) 및 다수의 단말들(1320)(예를 들어, AT들)을 갖는 무선 통신 시스템(1300)을 도시한다. BS(1310)는, 일반적으로 단말들과 통신하는 고정국이며, 액세스 포인트, 노드 B, 또는 몇몇 다른 용어로서 지칭될 수 있다. 각각의 BS(1310)는 (1302a, 1302b, 및 1302c)로 라벨링된 도 13의 3개의 지리적 영역들로서 도시된 특정한 지리적 영역 또는 커버리지 영역에 대한 통신 커버리지를 제공한다. "셀"이라는 용어는, 용어가 사용되는 맥락에 의존하여 BS 또는 그의 커버리지 영역을 지칭할 수 있다. 시스템 용량을 개선시키기 위해, BS 지리적 영역/커버리지 영역은 다수의 더 작은 영역들(예를 들어, 도 13의 셀(1302a)에 따른 3개의 더 작은 영역들)(1304a, 1304b, 및 1304c)로 분할될 수 있다. 각각의 더 작은 영역(1304a, 1304b, 및 1304c)은 각각의 베이스 트랜시버 서브시스템(BTS)에 의해 서빙될 수 있다. "섹터"라는 용어는 용어가 사용되는 맥락에 의존하여 BTS 또는 그의 커버리지 영역을 지칭할 수 있다. 섹터화된 셀에 대해, 그 셀의 모든 섹터들에 대한 BTS들은 통상적으로 셀에 대한 기지국 내에서 공존한다. 여기에 설명된 송신 기술들은 섹터화된 셀들을 갖는 시스템 뿐만 아니라 섹터화되지 않은 셀들을 갖는 시스템에 대해 사용될 수 있다. 간략화를 위해, 본 설명에서는, 달리 특정되지 않으면, "기지국"이라는 용어는 섹터를 서빙하는 고정국 뿐만 아니라 셀을 서빙하는 고정국에 대해 일반적으로 사용된다.

[0094] 단말들(1320)은 통상적으로 시스템 전반에 걸쳐 분산되어 있고, 각각의 단말(1320)은 고정형 또는 이동형일 수

있다. 단말들(1320)은 이동국, 사용자 장비, 사용자 디바이스, 무선 통신 장치, 액세스 단말, 사용자 단말 또는 몇몇 다른 용어로 또한 지칭될 수 있다. 단말(1320)은 무선 디바이스, 셀룰러 전화기, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀 카드 등일 수 있다. 각각의 단말(1320)은 임의의 주어진 순간에 다운링크(예를 들어, FL) 및 업링크(예를 들어, RL) 상에서 하나 또는 다수의 BS들(1310)과 통신할 수 있거나 어떤 BS와도 통신하지 않을 수 있다. 다운링크는 기지국들로부터 단말들로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크는 단말들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다.

[0095] 중앙화된 아키텍처에 대해, 시스템 제어기(1330)는 기지국들(1310)에 커플링하고, BS들(1310)에 대한 조정 및 제어를 제공한다. 분산된 아키텍처에 대해, BS들(1310)은 필요에 따라 (예를 들어, BS들(1310)을 통신적으로 커플링시키는 유선 또는 무선 백홀 네트워크에 의해) 서로 통신할 수 있다. 순방향 링크 상의 데이터 송신은, 순방향 링크 또는 통신 시스템에 의해 지원될 수 있는 최대 데이터 레이트로 또는 그에 가까운 레이트로 하나의 액세스 포인트로부터 하나의 액세스 단말로 종종 발생한다. 순방향 링크의 부가적인 채널들(예를 들어, 제어 채널)은 다수의 액세스 포인트들로부터 하나의 액세스 단말로 송신될 수 있다. 역방향 링크 데이터 통신은 하나의 액세스 단말로부터 하나 이상의 액세스 포인트들로 발생할 수 있다.

[0096] 도 14는 다양한 양상들에 따른 계획된 또는 반-계획된 무선 통신 환경(1400)의 도면이다. 무선 통신 환경(1400)은, 서로 및/또는 하나 이상의 이동 디바이스들(1404)로의 무선 통신 신호들의 수신, 송신, 반복 등을 행하는 하나 이상의 셀들 및/또는 섹터들 내의 하나 이상의 BS들(1402)을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 각각의 BS(1402)는 (1406a, 1406b, 1406c 및 1406d)로 라벨링된 4개의 지리적 영역들로서 도시된 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 각각의 BS(1402)는 송신기 체인 및 수신기 체인을 포함할 수 있으며, 당업자에 의해 인식될 바와 같이, 이들 체인들의 각각은 차례로, 신호 송신 및 수신과 관련된 복수의 컴포넌트들(예를 들어, 프로세서들, 변조기들, 멀티플렉서들, 복조기들, 디멀티플렉서들, 안테나들 등, 상기 도 13 참조)을 포함할 수 있다. 이동 디바이스들(1404)은 예를 들어, 셀룰러 전화기들, 스마트폰들, 랩탑들, 핸드헬드 통신 디바이스들, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스들, 위성 라디오들, 글로벌 포지셔닝 시스템들, PDA들, 또는 무선 통신 환경(1400)을 통해 통신하기 위한 임의의 다른 적절한 디바이스일 수 있다. 무선 통신 환경(1400)은, 여기에 기재된 바와 같이, 무선 통신에서 혼합된 단일 캐리어 및 다중-캐리어 ULL 송신을 용이하게 하기 위해 여기에 설명된 다양한 양상들과 관련하여 이용될 수 있다.

[0097] 본 발명에서 사용된 바와 같이, "컴포넌트", "시스템", "모듈" 등의 용어들은 컴퓨터-관련 엔티티, 즉, 하드웨어, 소프트웨어, 실행중의 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 및/또는 이들의 임의의 조합을 지칭하도록 의도된다. 예를 들어, 모듈은 프로세서 상에서 구동하는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행가능물, 실행 스레드, 프로그램, 디바이스, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 하나 이상의 모듈들은 프로세스 또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있으며; 모듈들은 하나의 전자 디바이스 상에 국부화되거나 2개 이상의 전자 디바이스들 사이에서 분산될 수 있다. 추가적으로, 이들 모듈들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터-판독가능 매체들로부터 실행할 수 있다. 모듈들은 예를 들어, 하나 이상의 데이터 패킷들(예를 들어, 로컬 시스템, 분산 시스템 내의 다른 컴포넌트와 상호작용하고, 또는 인터넷과 같은 네트워크를 통하여 신호에 의해 다른 시스템들과 상호작용하는 일 컴포넌트로부터의 데이터)을 갖는 신호에 따라 로컬 또는 원격 프로세스들에 의해 통신할 수 있다. 부가적으로, 당업자에 의해 인식될 바와 같이, 여기에 설명된 시스템들의 컴포넌트들 또는 모듈들은, 그들에 관해 설명된 다양한 양상들, 목적들, 이점들 등을 달성하는 것을 용이하게 하기 위해 부가적인 컴포넌트들/모듈들/시스템들에 의해 재배열되거나 보완될 수 있으며, 주어진 도면에서 기재된 바로 그 구성들로 제한되지 않는다.

[0098] 또한, 다양한 양상들이 UE와 관련하여 여기에 설명된다. UE는 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 또한 지칭될 수 있다. 가입자국은 셀룰러 전화기, 코드리스(cordless) 전화기, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화기, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 또는 프로세싱 디바이스와의 무선 통신을 용이하게 하는 무선 모뎀 또는 유사한 메커니즘에 접속된 다른 프로세싱 디바이스일 수 있다.

[0099] 하나 이상의 예시적인 실시형태들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 적절한 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은, 한 장소로부터 또 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들 양자를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 물리 매

체들일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 스마트 카드들, 및 플래시 메모리 디바이스들(예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브 등), 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 여기에 설명된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 또한, 상기의 조합들은 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0100] 하드웨어 구현에 대해, 여기에 기재된 양상들과 관련하여 설명된 프로세싱 유닛들의 다양한 예시적인 로직들, 논리 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 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 적절한 구성으로서 구현될 수 있다. 부가적으로, 적어도 하나의 프로세서는 여기에 설명된 단계들 및/또는 액션들 중 하나 이상을 수행하도록 동작가능한 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다.

[0101] 또한, 여기에 설명된 다양한 양상들 또는 특성들은, 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 사용하여 방법, 장치, 또는 제조 물품으로서 구현될 수 있다. 추가적으로, 여기에 기재된 양상들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 액션들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 또는 이들의 조합으로 직접 구현될 수 있다. 부가적으로 몇몇 양상들에서, 방법 또는 알고리즘의 단계들 또는 액션들은, 컴퓨터 프로그램 물건으로 포함될 수 있는 머신-판독가능 매체 또는 컴퓨터-판독가능 매체 상에 코드들 또는 명령들 중 적어도 하나 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 세트로서 상주할 수 있다. 여기에 사용된 바와 같이, "제조 물품"이라는 용어는 임의의 적절한 컴퓨터-판독가능 디바이스 또는 매체들로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다.

[0102] 부가적으로, "예시적인"이라는 단어는 예, 예시, 또는 예증으로서 제공되는 것을 의미하도록 여기에서 사용된다. "예시적인" 것으로서 여기에 설명된 임의의 양상 또는 설계는 다른 양상들 또는 설계들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다. 대신, 예시적인이라는 단어의 사용은 명확한 방식으로 개념들을 제공하도록 의도된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "또는"이라는 용어는 배타적인 "또는" 보다는 포괄적인 "또는" 을 의미하도록 의도된다. 즉, 달리 특정되거나 맥락으로부터 명백하지 않으면, "X는 A 또는 B를 이용한다"는 본질적인 포괄적 치환들 중 임의의 치환을 의미하도록 의도된다. 즉, X는 A를 이용하거나; X는 B를 이용하거나; 또는 X는 A 및 B 양자를 이용하는 경우, "X는 A 또는 B를 이용한다"는 상기 예시들 중 임의의 예시 하에서 충족된다. 부가적으로, 본 출원 및 첨부된 청구항들에서 사용된 바와 같이, "하나" 및 "한"이라는 관사들은, 달리 특정되거나 단수형으로 지시되도록 맥락으로부터 명백하지 않으면, "하나 이상"을 의미하도록 일반적으로 해석되어야 한다.

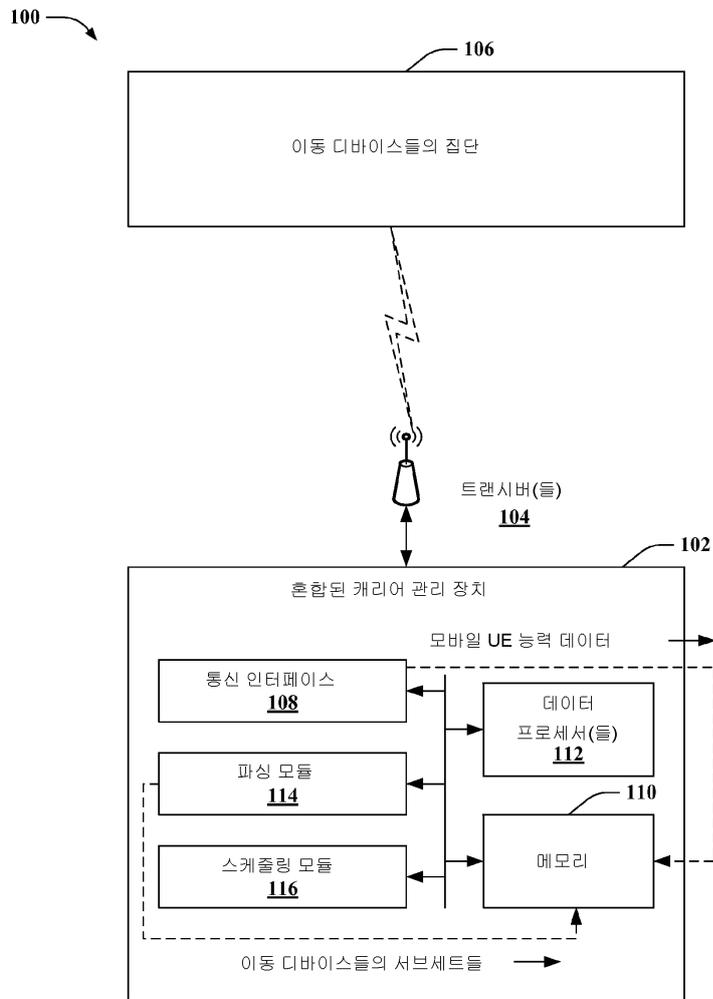
[0103] 또한, 여기에 사용된 바와 같이, "추론하다" 또는 "추론"이라는 용어는 일반적으로, 이벤트들 및/또는 데이터를 통해 캡처된 바와 같은 관측들의 세트로부터 시스템, 환경, 또는 사용자의 상태들을 추리하거나 추론하는 프로세스를 지칭한다. 추론은 예를 들어, 특정한 맥락 또는 액션을 식별하는데 이용될 수 있거나, 상태들에 걸친 확률 분포를 생성할 수 있다. 추론은 확률적일 수 있는데, 즉, 데이터 및 이벤트들의 고려에 기초하여 관심있는 상태들에 걸친 확률 분포의 계산일 수 있다. 또한, 추론은 이벤트들 및/또는 데이터의 세트로부터 고레벨 이벤트들을 구성하기 위해 이용되는 기술들을 지칭할 수 있다. 그러한 추론은, 이벤트들이 시간적으로 근접하여 상관되든지, 및 이벤트들 및 데이터가 하나 또는 수 개의 이벤트 및 데이터 소스들로부터 도래하든지 간에, 관측된 이벤트들 및/또는 저장된 이벤트 데이터의 세트로부터 새로운 이벤트들 또는 액션들의 구성을 초래한다.

[0104] 상술된 것은 청구된 대상의 양상들의 예들을 포함한다. 물론, 청구된 대상을 설명하는 목적을 위해 컴포넌트들 또는 방법들의 모든 인지가능한 조합을 설명하는 것은 가능하지 않지만, 당업자는 기재된 대상의 많은 추가적인

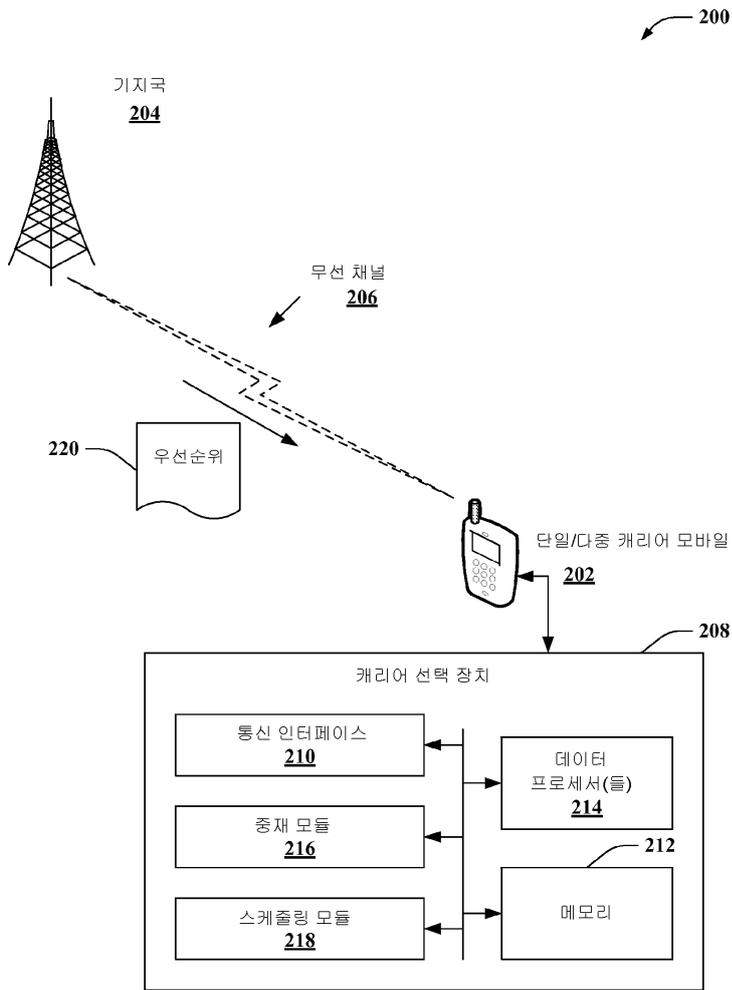
조합들 및 치환들이 가능함을 인식할 수도 있다. 따라서, 기재된 대상은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위 내에 있는 그러한 모든 변경들, 변형들 및 변화들을 포함하도록 의도된다. 또한, "포함하는(include)", "갖는", 또는 "가진" 이라는 용어들이 상세한 설명 또는 청구항들 중 어느 하나에서 사용되는 한, 그러한 용어들은, 청구항에서 전이 어구로서 이용될 경우 "구비하는(comprising)" 이라는 용어가 해석되는 바와 같이 "구비하는" 과 유사한 방식으로 포괄적인 것으로 의도된다.

도면

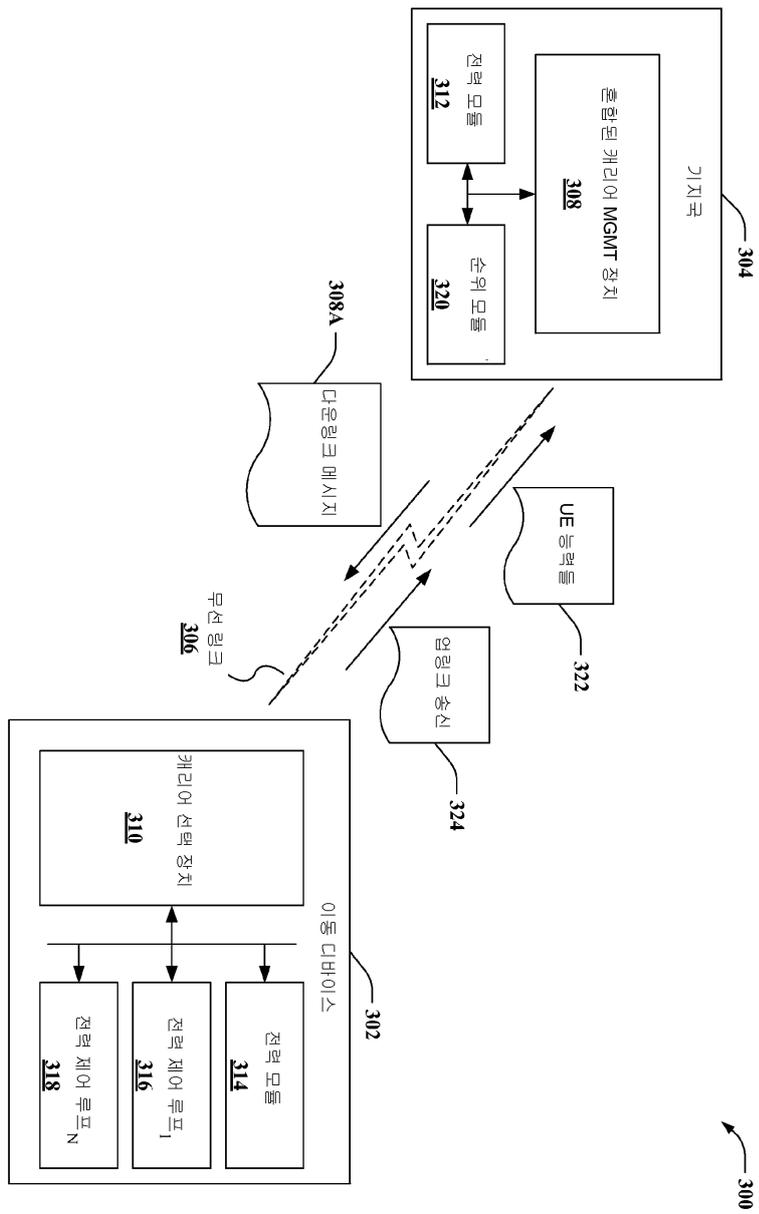
도면1



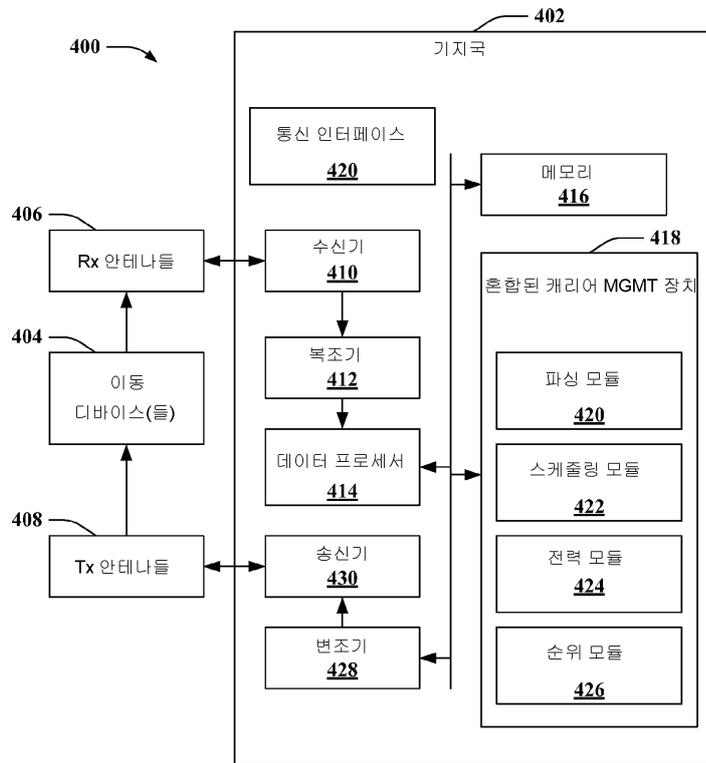
도면2



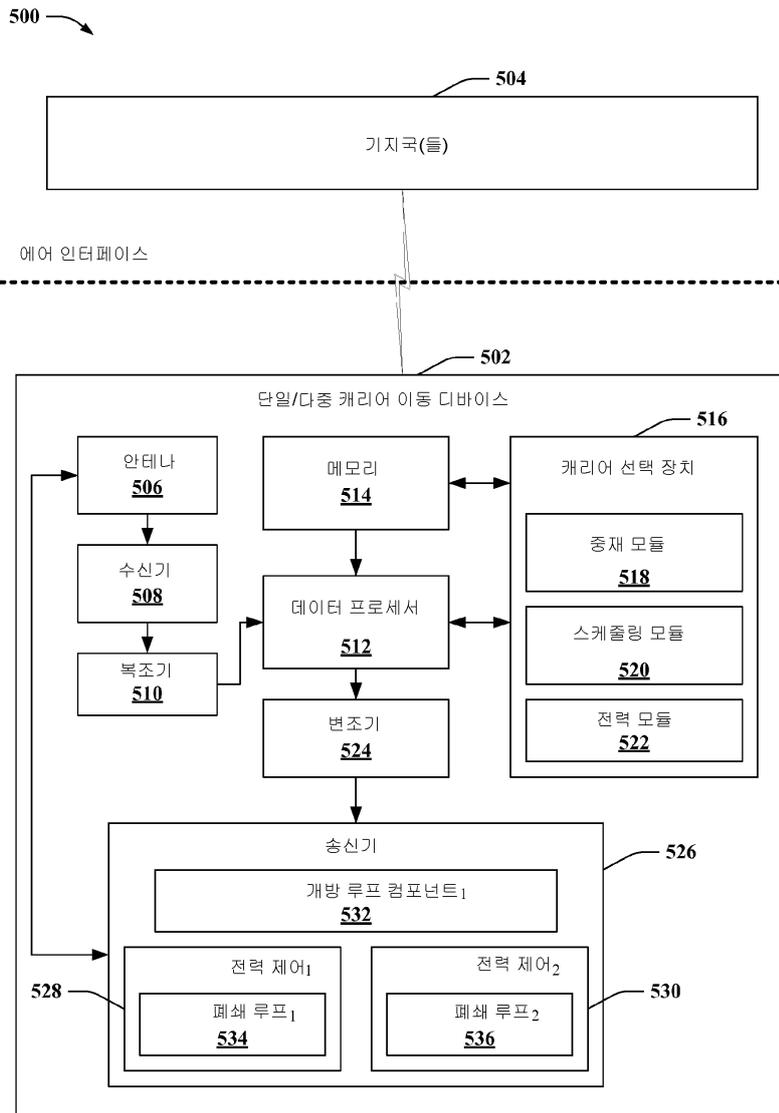
도면3



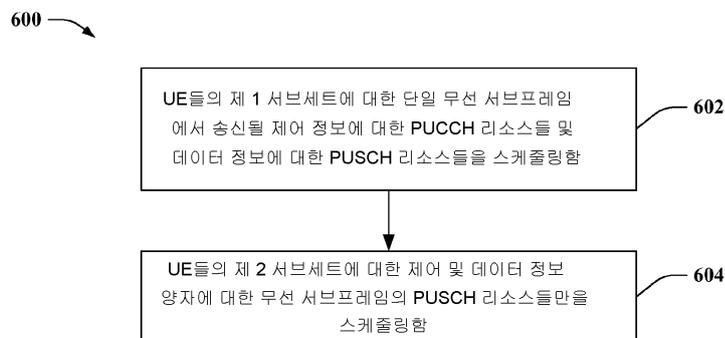
도면4



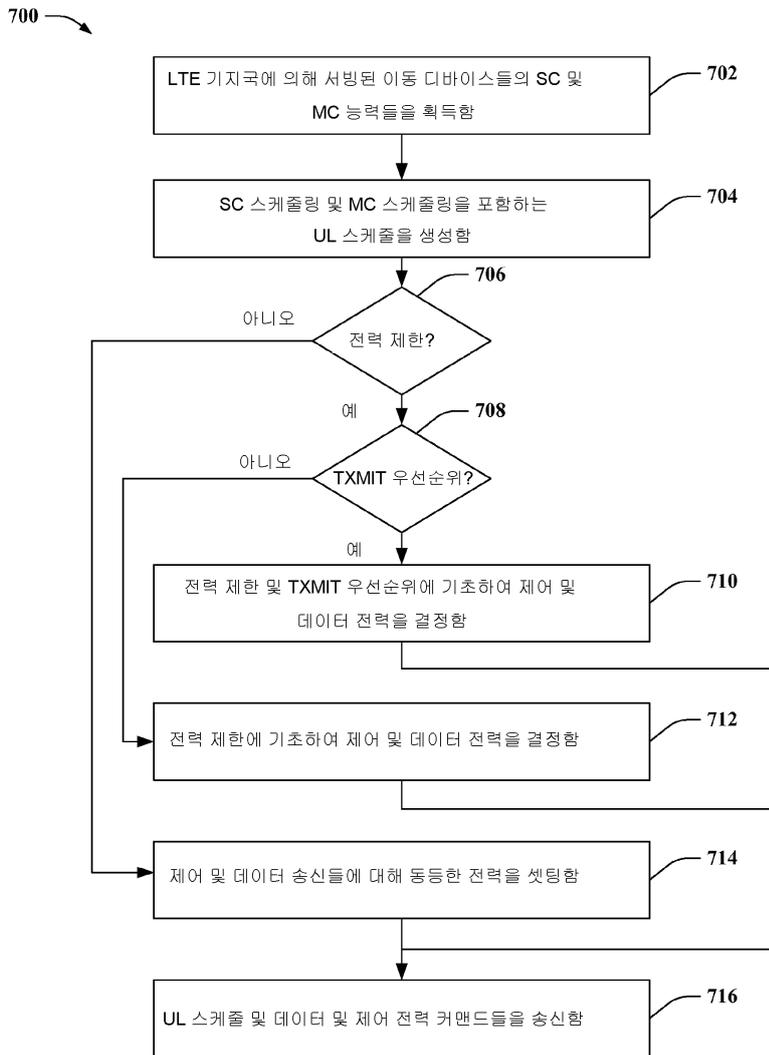
도면5



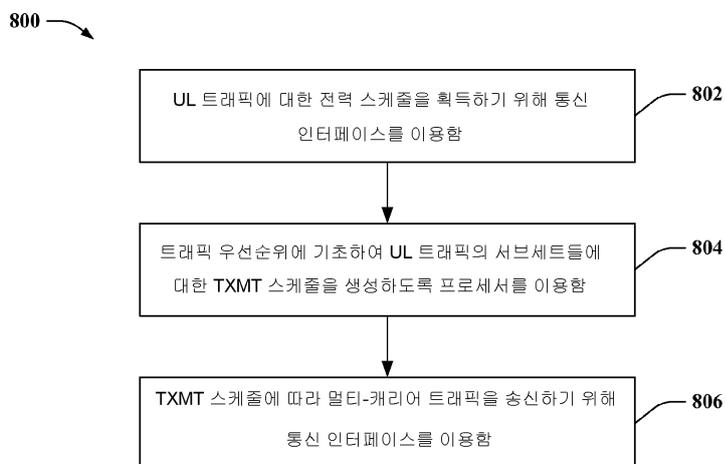
도면6



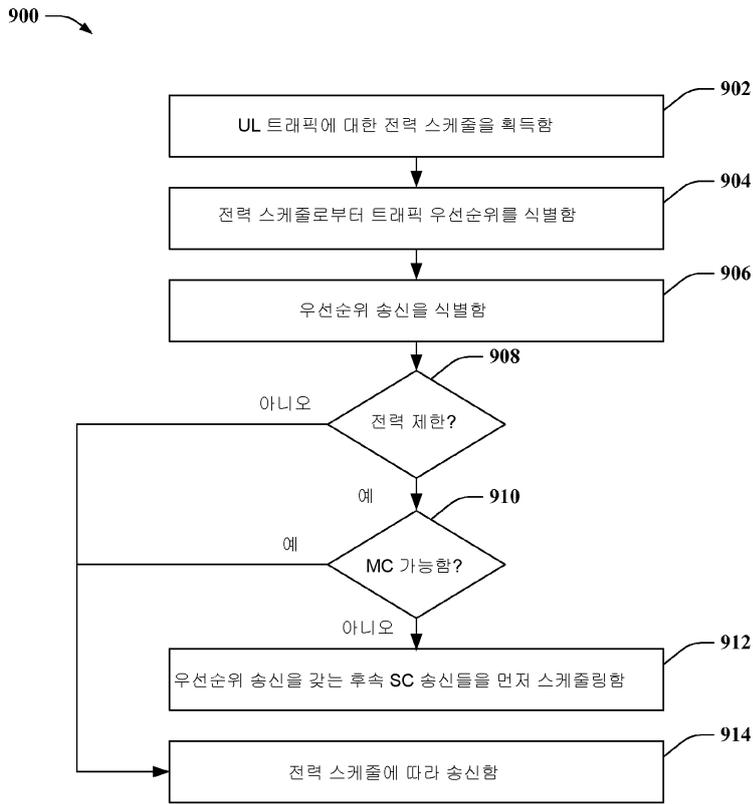
도면7



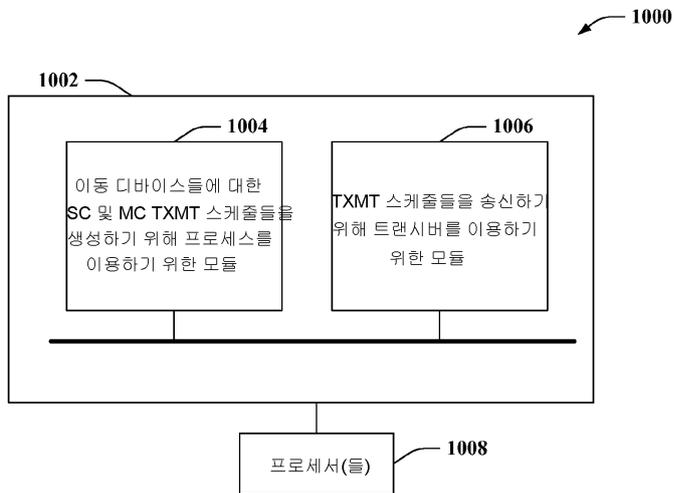
도면8



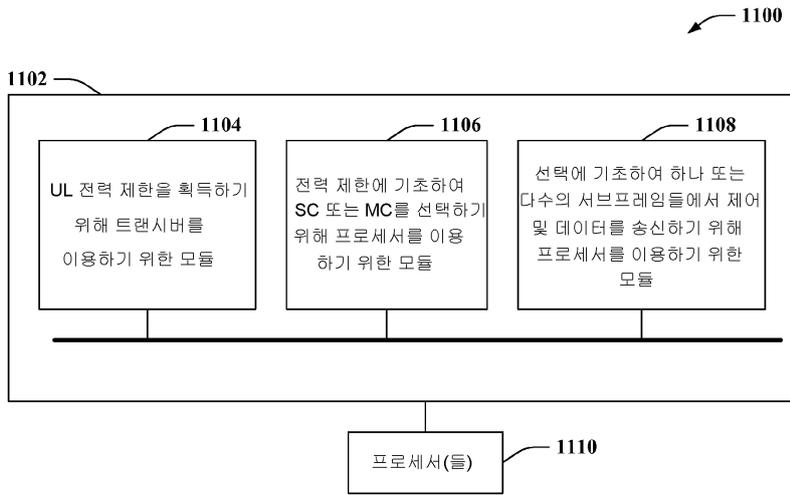
도면9



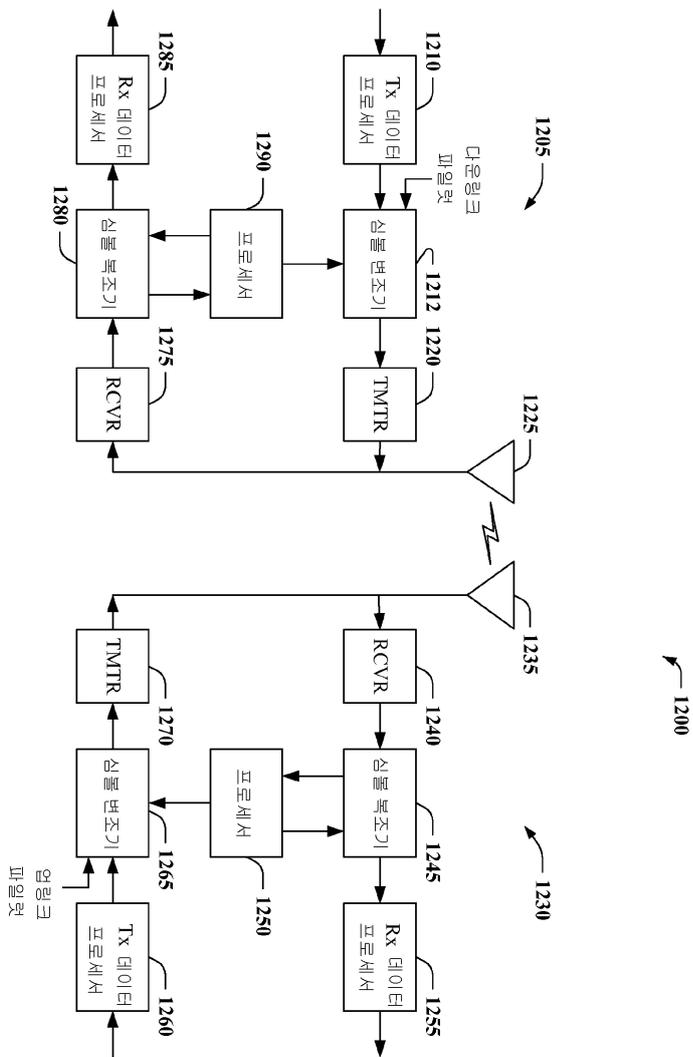
도면10



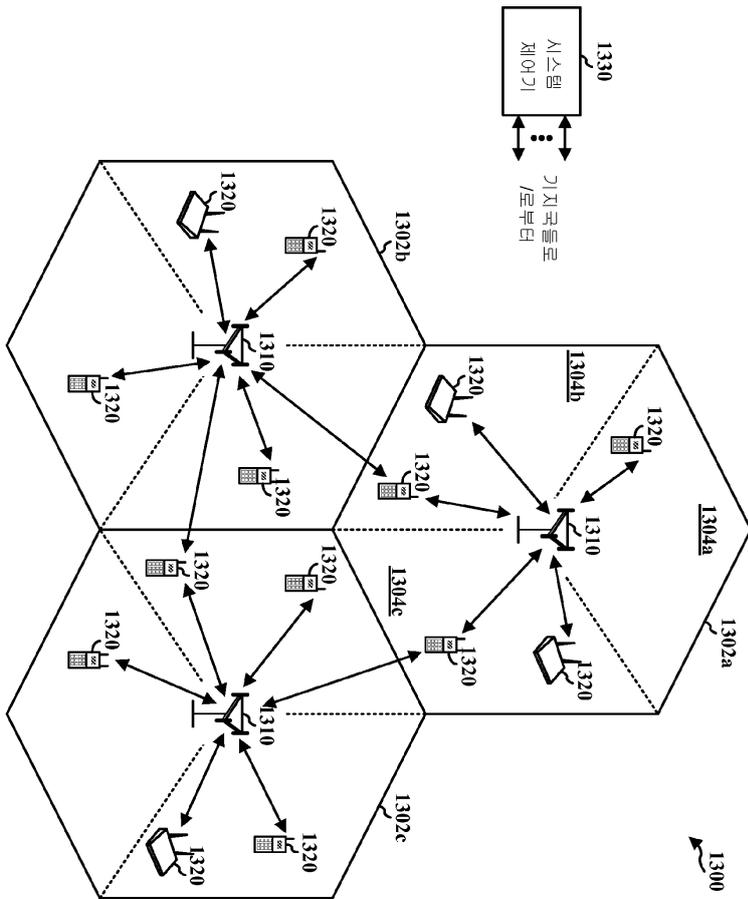
도면11



도면12



도면13



도면14

