(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0090251
(43) 공개일자 2014년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/04 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2014-7015544
(22) 출원일자(국제) 2012년11월07일
심사청구일자 2014년06월09일
(85) 번역문제출일자 2014년06월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/063886
(87) 국제공개번호 WO 2013/070714
국제공개일자 2013년05월16일
(30) 우선권주장
13/476,647 2012년05월21일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
아워니이, 올루푼밀로라 오.
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
솔리만, 사미르 살립
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

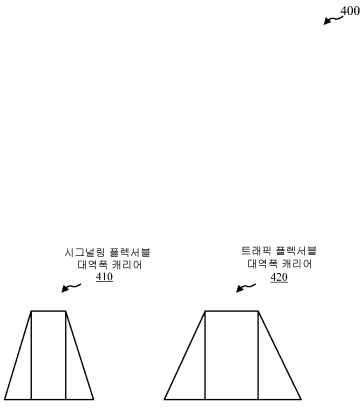
전체 청구항 수 : 총 69 항

(54) 발명의 명칭 **무선 통신 시스템들을 위한 시그널링 및 트래픽 캐리어 분할**

(57) 요 약

시그널링 데이터 및 트래픽 데이터를 무선 통신 시스템들을 위한 별개의 캐리어들로 분리하기 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 제공된다. 일부 실시예들은 플렉서블 파형들의 활용을 통해 정규의 파형에 들어맞기에는 충분히 크지 않을 수 있는 스펙트럼의 부분들을 활용할 수 있는 플렉서블 대역폭을 활용한다. 플렉서블 대역폭 시스템들은 시그널링 또는 다른 채널들 상의 감소된 데이터 레이트를 유도할 수 있다. 할당된 자원들이 상이한 트래픽 패턴들에 맞춤화될 수 있도록 하기 위해 시그널링 및 데이터 트래픽을 상이한 플렉서블 대역폭 캐리어들로 분리하는 것은 이러한 이슈들을 해결한다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 1 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송된다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 대역 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송될 수 있다. 시그널링 데이터와 연관되는 네트워크 데이터 및/또는 트래픽 데이터는 별도의 제 2 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송될 수 있다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

송, 병용

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

다스, 소움야

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

파크, 에드윈 씨.

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(30) 우선권주장

61/556,777 2011년11월07일 미국(US)

61/568,742 2011년12월09일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신들의 방법으로서,

제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 단계를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 2 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 3 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 4 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것으로 전환하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1 캐리어는 상기 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송(carry)하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것 및 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것은 이동 디바이스에서 발생하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 제 1 캐리어는 제 1 대역폭을 활용하고, 상기 제 2 캐리어는 제 2 대역폭을 활용하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

제 1 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 1 대역폭을 스케일링하는 단계; 및

제 2 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 2 대역폭을 스케일링하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

적어도 상기 제 1 대역폭 또는 상기 제 2 대역폭을 동적으로 조정하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

적어도 상기 제 1 대역폭 또는 상기 제 2 대역폭을 동적으로 조정하는 단계는 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 상기 제 1 대역폭 또는 상기 제 2 대역폭을 조정하는 단계를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 적어도 상기 제 1 대역폭을 스케일링하거나 상기 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 2 대역폭을 스케일링하는 단계는 상이한 스케일링 팩터들을 활용하여 적어도 상기 제 1 대역폭 또는 상기 제 2 대역폭에 대한 적어도 업링크 또는 다운링크를 스케일링하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 14

무선 통신들의 방법으로서,

제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계; 및

임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 18

제 14항에 있어서,

상기 제 2 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어에 관한 정보를 반송하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 19

제 14항에 있어서,

상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 20

제 14항에 있어서,

적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 제 1 대역폭 및 상기 제 2 대역폭은 공통 스케일링 팩터를 활용하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 22

제 20항에 있어서,

적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 2 캐리어는 정규의 대역폭 캐리어를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 23

제 14항에 있어서,

상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계 또는 상기 시그널링 데이터를 전송하는 단계는 적어도 시그널링 용량, 트래픽 용량, 또는 페이징 용량을 증대시키는,

무선 통신들의 방법.

청구항 24

제 14항에 있어서,

상기 시그널링 데이터는 상기 제 1 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 혹은 요구되지 않을 수 있는 적어도 브로드캐스트 메시지들, 시스템 정보 페이징, 동기화, 파일럿 데이터, 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 또는 운영자 특정 정보를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 25

제 14항에 있어서,

상기 트래픽 데이터는 상기 트래픽 데이터를 보조하기 위해 적어도 사용자 데이터 또는 제어 정보를 포함하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 26

제 14항에 있어서,

상기 제 2 캐리어는 유휴 모드를 위해 활용되고, 제 1 대역폭 캐리어는 접속 모드를 위해 활용되는,

무선 통신들의 방법.

청구항 27

제 14항에 있어서,

상기 제 1 캐리어 및 상기 제 2 캐리어 내의 사용자들은 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수에 의해 분리되는,

무선 통신들의 방법.

청구항 28

제 14항에 있어서,

상기 제 1 캐리어 상의 사용자들은 상기 제 2 캐리어 상의 사용자들과 상이하게 분리되는,

무선 통신들의 방법.

청구항 29

제 28항에 있어서,

상기 제 1 캐리어 내의 사용자들은 시간에 의해 분리되고, 상기 제 2 캐리어 상의 사용자들은 주파수에 의해 분리되는,

무선 통신들의 방법.

청구항 30

제 14항에 있어서,

상기 제 1 캐리어는 FDD를 활용하고, 상기 제 2 캐리어는 TDD를 활용하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 31

제 14항에 있어서,

적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 2 캐리어는 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수를 활용하여 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 32

제 31항에 있어서,

상기 제 1 캐리어 및 상기 제 2 캐리어는 상이한 방식들로 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 33

제 14항에 있어서,

상기 제 1 캐리어의 대역폭은 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 스케일링되고, 상기 제 2 캐리어의 대역폭은 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 스케일링되는,

무선 통신들의 방법.

청구항 34

제 33항에 있어서,

적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터는 동적으로 조정되는,

무선 통신들의 방법.

청구항 35

제 34항에 있어서,

적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 36

제 14항에 있어서,

제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계; 및

상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 37

제 14항에 있어서,

제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계; 및

제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 4 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송하고, 상기 제 2 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 38

제 14항에 있어서,

적어도 상기 트래픽 데이터 또는 상기 시그널링 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것은 기지국에서 발생하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 39

제 14항에 있어서,

적어도 상기 트래픽 데이터 또는 상기 시그널링 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것은 이동 디바이스에서 발생하는,

무선 통신들의 방법.

청구항 40

무선 통신 시스템으로서,

제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하기 위한 수단; 및

상기 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 41

제 40항에 있어서,

상기 제 2 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 42

제 40항에 있어서,

상기 제 1 캐리어는 제 1 대역폭을 활용하고, 상기 제 2 캐리어는 제 2 대역폭을 활용하고,

상기 무선 통신 시스템은,

제 1 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 1 대역폭을 스케일링하기 위한 수단; 및

제 2 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 2 대역폭을 스케일링하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 43

제 42항에 있어서,

적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 44

제 43항에 있어서,

적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 수단은 예상되는 트

래픽 요구에 기초하여 적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 조정하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 45

비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신 시스템을 위한 컴퓨터 프로그램 물건으로서, 상기 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체는,

제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하기 위한 코드; 및

상기 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 코드를 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 46

제 45항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 47

제 45항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는,

제 1 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하기 위한 코드; 및

제 2 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 48

제 47항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 49

제 48항에 있어서,

적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 코드를 더 포함하는 상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 조정하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 50

무선 통신 디바이스로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 커플링되는 적어도 하나의 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하고;

상기 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하도록 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 51

제 50항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 52

제 50항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 1 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하고;

제 2 스케일링 팩터를 활용하여 상기 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 53

제 52항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 54

제 53항에 있어서,

적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하도록 구성되는 상기 적어도 하나의 프로세서는 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 상기 제 1 스케일링 팩터 또는 상기 제 2 스케일링 팩터를 조정하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 55

무선 통신 시스템으로서,

제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 수단; 및

임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 56

제 55항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 2

캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 57

제 56항에 있어서,

상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 58

제 55항에 있어서,

상기 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템.

청구항 59

제 55항에 있어서,

제 3 캐리어를 통해 상기 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 수단; 및

상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 제 2 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송하는,

무선 통신 시스템.

청구항 60

비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신 시스템을 위한 컴퓨터 프로그램 물건으로서, 상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는,

제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 코드; 및

임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 코드를 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 61

제 60항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 상기 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 62

제 61항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 63

제 60항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 상기 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 코드를 더 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 64

제 60항에 있어서,

상기 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는,

제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 코드; 및

상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 제 2 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 65

무선 통신 디바이스로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 커플링되는 적어도 하나의 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하고;

임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하도록 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 66

제 65항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 67

제 66항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 2 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 상기 제 1 캐리어를 통해 상기 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 전송하는 것으로 전환하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 68

제 65항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 상

기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 69

제 65항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하고;

상기 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 제 2 캐리어는 적어도 상기 제 1 캐리어 또는 상기 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송하는,

무선 통신 디바이스.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 특허 출원은, 2011년 11월 7일에 "FRACTIONAL SYSTEMS IN WIRELESS COMMUNICATIONS"란 명칭으로 출원되어 본원의 양수인에게 양도된 가출원 제 61/556,777호를 우선권으로 주장하며, 이로써 상기 가출원은 인용에 의해 본원에 명백히 통합된다. 본 특허 출원은 또한, 2011년 12월 9일에 "SIGNAL CAPACITY BOOSTING, COORDINATED FORWARD LINK BLANKING AND POWER BOOSTING, AND REVERSE LINK THROUGHPUT INCREASING FOR FLEXIBLE BANDWIDTH SYSTEMS"란 명칭으로 출원되어 본원의 양수인에게 양도된 가출원 제 61/568,742호를 우선권으로 주장하며, 이로써 상기 가출원은 인용에 의해 본원에 명백히 통합된다.

배 경 기 술

[0002] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 메시지들 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템들 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0003] 서비스 제공자들은 통상적으로, 특정한 지리적 영역들에서 배타적인 이용을 위해 주파수 스펙트럼의 블록들을 할당받는다. 이러한 주파수들의 블록들은 일반적으로, 이용되고 있는 다중 액세스 기술과는 무관하게 조절기들에 의해 할당된다. 대부분의 경우들에서, 이 블록들은 채널 대역폭들의 정수 배들이 아니고, 따라서, 스펙트럼의 미활용 부분들이 존재할 수 있다. 무선 디바이스들의 이용이 증가함에 따라, 이 스펙트럼에 대한 요구 및 가치가 또한 일반적으로 급등하고 있다. 그럼에도, 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템들은 할당받은 스펙트럼의 부분들을 활용하지 못할 수 있는데, 이는, 그 부분들이 표준 또는 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 크지 않기 때문이다. 예를 들어, LTE 표준의 개발자들은 이 문제점을 인식하였고, 6개의 상이한 시스템 대역폭들, 즉, 1.4, 3, 5, 10, 15 및 20 MHz를 지원하기로 결정하였다. 이는 그 문제에 대한 하나의 부분적인 해결책을 제공할 수 있다. 다른 접근법은, 정규의 파형에 들어맞기에는 충분히 크지 않을 수 있는 스펙트럼의 부분들을 활용하는 무선 통신 시스템들을 수반할 수 있는 플렉서블 대역폭 시스템들을 활용하는 것일 수 있다. 그러나, 플렉서블 대역폭 시스템은 시그널링 또는 다른 채널들 상에서의 감소된 데이터 레이트를 유발할 수 있다.

발명의 내용

[0004] 시그널링 및 트래픽 데이터를 무선 통신 시스템들을 위한 별개의 캐리어들로 분리하기 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 제공된다. 일부 실시예들은 플렉서블 대역폭을 활용하는 결과로서, 시그널링 또는 다른 채널들 상에서의 감소된 데이터 레이트들과 같은 감소된 용량 이슈들을 해결한다. 일부 실시예들은 무선 통신 시스템들에서 용량을 증대시키는 것을 제공한다. 예를 들어, 시그널링 및 데이터 트래픽을 일부 경우들에 있어 플렉서블 대역폭 캐리어들일 수 있는 상이한 캐리어들로 분리하는 것은 할당된 자원들이 상이한 트래픽 패턴들에 맞춤화될 수 있도록 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는

별도로 제 1 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송된다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송될 수 있다. 트래픽 데이터는 제 2 캐리어를 통해 전송 및/또는 수신될 수 있다. 트래픽 데이터는 시그널링 데이터와 연관될 수 있다. 제 1 캐리어 및/또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어들일 수 있다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어와 제 2 캐리어 사이에서 전환하는 것을 제공한다. 일부 실시예들은 제 1 및 제 2 캐리어들을 활용하는 것으로의 전환을 수행하는 것을 제공한다.

[0005] 플렉서블 대역폭 시스템들은 플렉서블 파형들을 활용하여 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 크지 않을 수 있는 스펙트럼의 부분들을 활용하는 무선 통신 시스템들을 수반한다. 플렉서블 대역폭 시스템은, 정규의 캐리어 대역폭 시스템에 대해 플렉서블 대역폭 시스템의 시간 또는 칩 레이트를 확장 또는 스케일링 다운하는 것을 통해 정규의 대역폭 시스템에 대해 생성될 수 있다. 일부 실시예들은 플렉서블 캐리어 대역폭 시스템의 시간 또는 칩 레이트를 연장 또는 스케일링 업하는 것을 통해 플렉서블 파형의 대역폭을 증가시킨다.

[0006] 일부 실시예들은 무선 통신들의 방법을 포함하는데, 그 방법은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 단계; 및/또는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로 전환하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 제 1 캐리어를 통해 전송된다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송(carry)한다. 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것은 이동 디바이스에서 발생할 수 있다.

[0007] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 제 1 대역폭을 활용하고, 제 2 캐리어는 제 2 대역폭을 활용한다. 일부 실시예들은 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 대역폭을 스케일링하는 단계; 및/또는 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 대역폭을 스케일링하는 단계를 포함한다. 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭은 동적으로 조정될 수 있다. 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭을 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭을 조정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 적어도 제 1 대역폭을 스케일링하는 단계 또는 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 대역폭을 스케일링하는 단계는 상이한 스케일링 팩터들을 활용하여 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭에 대한 적어도 업링크 또는 다운링크를 스케일링하는 단계를 포함한다.

[0008] 일부 실시예들은 무선 통신들의 방법을 포함하는데, 그 방법은 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계; 및/또는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스에 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스에 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제 2 캐리어들은 적어도 제 1 캐리어에 관한 정보를 반송한다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 단계를 포함한다.

[0009] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함한다. 제 1 대역폭 및 제 2 대역폭은 공통 스케일링 팩터를 활용할 수 있다. 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 정규의 대역폭 캐리어를 포함할 수 있다.

[0010] 일부 실시예들에서, 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 또는 시그널링 데이터를 전송하는 것은 적어도 시그널링 용량, 트래픽 용량, 또는 페이징 용량을 증대시킨다. 일실시예에서, 시그널링 데이터는 제 1 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 또는 요구되지 않을 수 있는 적어도 브로드캐스트 메시지들, 시스템 정보 페이징, 동기화, 파일럿 데이터, 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 또는 운영자 특정 정보를 포함한다. 트래픽 데이터는 그 트래픽 데이터를 보조하기 위해 적어도 사용자 데이터 또는 제어 정보를 포

함할 수 있다.

[0011] 일부 실시예들에서, 제 2 캐리어는 유휴 모드를 위해 활용되고, 제 1 대역폭 캐리어는 접속 모드를 위해 활용된다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어 내의 사용자들은 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수에 의해 분리된다. 제 1 캐리어 상의 사용자들은 제 2 캐리어 상의 사용자들과 상이하게 분리될 수 있다. 제 1 캐리어 내의 사용자들은 시간에 의해 분리되고, 제 2 캐리어 상의 사용자들은 주파수에 의해 분리될 수 있다.

[0012] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 FDD를 활용하고, 제 2 캐리어는 TDD를 활용한다. 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수를 활용하여 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리한다. 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어는 상이한 방식들로 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리할 수 있다.

[0013] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어의 대역폭은 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 스케일링되고, 제 2 캐리어의 대역폭은 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 스케일링된다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터는 동적으로 조정될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초할 수 있다.

[0014] 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계; 및/또는 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 포함한다. 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 단계; 및/또는 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 단계를 포함한다. 제 4 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있고, 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다.

[0015] 일부 실시예들에서, 적어도 트래픽 데이터 또는 시그널링 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것은 기지국에서 발생한다. 일부 실시예들에서, 적어도 트래픽 데이터 또는 시그널링 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것은 이동 디바이스에서 발생한다.

[0016] 일부 실시예들은 무선 통신 시스템을 포함하는데, 그 무선 통신 시스템은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하기 위한 수단; 및 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 수단을 포함한다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 수단을 포함한다.

[0017] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 제 1 대역폭을 활용하고, 제 2 캐리어는 제 2 대역폭을 활용한다. 일부 실시예들은 또한 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 대역폭을 스케일링하기 위한 수단; 및/또는 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 대역폭을 스케일링하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 수단을 포함한다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 수단은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0018] 일부 실시예들은 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신 시스템들을 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함하는데, 그 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하기 위한 코드; 및/또는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 코드를 포함한다.

[0019] 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링 하기 위한 코드; 및/또는 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하기 위한 코드를 포함하는 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0020] 일부 실시예는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 무선 통신 디바이스를 포함하는데, 그 적어도 하나의 프로세서는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하고 및/또는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는

것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하도록 구성된다. 그 디바이스는 또한 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로의 전환을 수행하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하고; 및/또는 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하도록 구성될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서는 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하도록 구성될 수 있다.

[0021] 일부 실시예들은 무선 통신 시스템을 포함하는데, 그 무선 통신 시스템은 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 수단; 및/또는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 수단을 포함한다. 그 시스템은 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 시스템은 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 수단을 포함한다. 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 수단; 및/또는 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 수단을 포함한다. 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0022] 일부 실시예들은 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신 시스템들을 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함하는데, 그 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 코드; 및/또는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 코드를 포함한다. 그 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하기 위한 코드를 포함한다. 그 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 그 비일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하기 위한 코드; 및/또는 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하기 위한 코드를 포함할 수 있고, 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송한다.

[0023] 일부 실시예들은 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 무선 디바이스를 포함하는데, 그 적어도 하나의 프로세서는 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하고; 및/또는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하도록 구성된다. 그 디바이스는 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 그 적어도 하나의 프로세서는 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하도록 구성될 수 있다. 그 적어도 하나의 프로세서는 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 전송하는 것으로 전환하도록 구성될 수 있다. 그 적어도 하나의 프로세서는 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행하도록 구성될 수 있다. 그 적어도 하나의 프로세서는 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하고; 및/또는 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하도록 구성될 수 있다. 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0024] 전술한 바는, 다음에 오는 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 추가적인 특징들 및 이점들이 이하 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변경 또는 설계하기 위한 기초로 쉽게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않는다. 본 명

세서에 개시된 개념들의 특성으로 여겨지는, 그것들의 구성 및 동작 방법 모두에 대한 특징들은, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들 각각은 오직 예시 및 설명만을 위해 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 제공되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 발명의 특성 및 이점들에 대한 추가적 이해는 다음의 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음의 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

도 1은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

도 2a는 다양한 실시예들에 따라, 플렉서블 파형이, 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 넓지 않은 스펙트럼의 일부에 들어맞는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.

도 2b는 다양한 실시예들에 따라, 플렉서블 파형이 대역의 엣지 근처에서 스펙트럼의 일부에 들어맞는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.

도 3은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

도 4는 다양한 실시예들에 따른 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어 및 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어의 예를 도시한다.

도 5a 및 도 5b는 다양한 실시예들에 따라, 시그널링 데이터와 트래픽 데이터를 결합하는 것 및 시그널링 데이터 및 트래픽 데이터를 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어 및 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어에 각각 분할하는 것의 예들을 도시한다.

도 6a는 다양한 실시예들에 따라, 시그널링 및 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어 할당에 대해 상이한 WCDMA Release 99 채널들 및 이동 디바이스(UE) 라디오 자원 제어(RRC) 상태들을 반영하는 표를 도시한다.

도 6b는 다양한 실시예들에 따라, 시그널링 및 트래픽 데이터를 상이한 플렉서블 대역폭 캐리어들로 분리함으로써 유도되는 자유 WCDMA Release 99 채널들을 반영하는 표를 도시한다.

도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 7d 및 도 7e는 다양한 실시예들에 따라, 시그널링 캐리어들이 상이한 트래픽 캐리어들에 정보를 제공하는 상이한 예들을 도시한다.

도 8은 다양한 실시예들에 따라, 용량 증대 기능을 포함하는 디바이스의 블록도를 도시한다.

도 9는 다양한 실시예들에 따른 이동 디바이스의 블록도를 도시한다.

도 10은 다양한 실시예들에 따라, 용량 증대 기능을 포함하는 디바이스의 블록도를 도시한다.

도 11은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

도 12는 다양한 실시예들에 따라, 기지국 및 이동 디바이스를 포함하는 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

도 13a는 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서 용량을 증대시키기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.

도 13b는 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서 용량을 증대시키기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.

도 14a는 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서 용량을 증대시키기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.

도 14b는 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서 용량을 증대시키기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 시그널링 및 트래픽 데이터를 무선 통신 시스템들을 위한 별개의 캐리어들로 분리하기 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 제공된다. 일부 실시예들은 플렉서블 대역폭을 활용하는 결과로서, 시그널링 또는 다른 채널들 상에서의 감소된 데이터 레이트들과 같은 감소된 용량 이슈들을 해결한다. 일부 실시예들은 무선 통신 시스템들에서 용량을 증대시키는 것을 제공한다. 예를 들어, 시그널링 및 데이터 트래픽을 일부 경우들에 있어 플렉서블 대역폭 캐리어들일 수 있는 상이한 캐리어들로 분리하는 것은 할당된 자원들이 상이한 트래픽 패턴들에

맞춤화될 수 있도록 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 1 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송된다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 캐리어를 통해 수신 및/또는 전송될 수 있다. 트래픽 데이터는 제 2 캐리어를 통해 전송 및/또는 수신될 수 있다. 트래픽 데이터는 시그널링 데이터와 연관될 수 있다. 제 1 캐리어 및/또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어들일 수 있다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어와 제 2 캐리어 사이에서 전환하는 것을 제공한다. 일부 실시예들은 제 1 및 제 2 캐리어들을 활용하는 것으로의 전환을 수행하는 것을 제공한다.

[0027] 플렉서블 대역폭 시스템들은 플렉서블 파형들을 활용하여 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 크지 않을 수 있는 스펙트럼의 부분들을 활용하는 무선 통신 시스템들을 수반한다. 플렉서블 대역폭 시스템은, 정규의 캐리어 대역폭 시스템에 대해 플렉서블 대역폭 시스템의 시간 또는 칩 레이트를 확장 또는 스케일링 다운하는 것을 통해 정규의 대역폭 시스템에 대해 생성될 수 있다. 일부 실시예들은 플렉서블 캐리어 대역폭 시스템의 시간 또는 칩 레이트를 연장 또는 스케일링 업하는 것을 통해 플렉서블 파형의 대역폭을 증가시킨다.

[0028] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 피어-투-피어 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버셜 지상 라디오 액세스(UTRA) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 Release 0 및 A는 통상적으로 CDMA2000 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 통상적으로 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 이동 통신용 범용 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 또는 OFDM 시스템은 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버셜 모바일 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는 E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 설명된다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은, 앞서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 대해 이용될 수 있다.

[0029] 따라서, 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기술된 범위, 적용가능성 또는 구성을 제한하지 않는다. 본 개시의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열이 변경될 수 있다. 다양한 예들은 적절할 때 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 생략, 대체 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수 있으며, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수 있다. 또한, 특정 실시예들에 대해 설명된 특징들은 다른 실시예들에서 결합될 수 있다.

[0030] 먼저 도 1을 참조하면, 블록도는 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 일례를 예시한다. 시스템(100)은 기지국들(105), 이동 디바이스들(115), 기지국 제어기(120) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다 (일부 실시예들에서 제어기(120)는 코어 네트워크(130)에 통합될 수 있고; 일부 실시예들에서 제어기(120)는 기지국들(105)에 통합될 수 있다). 시스템(100)은 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들)에 대한 동작을 지원할 수 있다. 다중-캐리어 전송기들은 변조된 신호들을 다수의 캐리어들 상에서 동시에 전송할 수 있다. 각각의 변조된 신호는 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 신호, 시분할 다중 액세스(TDMA) 신호, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 신호, 직교 FDMA(OFDMA) 신호, 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 신호 등일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 송신될 수 있으며, 제어 정보(예를 들어, 파일럿 신호들), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다. 시스템(100)은 네트워크 자원들을 효율적으로 할당할 수 있는 다중-캐리어 LTE 네트워크일 수 있다.

[0031] 이동 디바이스들(115)은 임의의 타입의 이동국, 이동 디바이스, 액세스 단말, 가입자 유닛 또는 사용자 장비일 수 있다. 이동 디바이스들(115)은 셀룰러 폰들 및 무선 통신 디바이스들을 포함할 수 있지만, 또한 개인 휴대 정보 단말들(PDA들), 스마트폰들, 다른 핸드헬드 디바이스들, 넷북들, 노트북 컴퓨터들 등을 포함할 수 있다. 따라서, 용어 이동 디바이스는 임의의 타입의 무선 또는 이동 통신 디바이스를 포함하도록, 청구항들을 포함하여 이하에서 넓게 해석되어야 한다.

[0032] 기지국들(105)은 기지국 안테나를 통해 이동 디바이스들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 다수의 캐리어들을 통해 제어기(120)의 제어 하에서 이동 디바이스들(115)과 통신하도록 구성될 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지

국들(105)은 NodeB, eNodeB, 홈 NodeB 및/또는 홈 eNodeB로서 지칭될 수 있다. 본 명세서에서 각각의 기지국(105)에 대한 커버리지 영역은 110-a, 110-b 또는 110-c로서 식별된다. 기지국에 대한 커버리지 영역은 (도시되지 않으나 커버리지 영역의 일부분만을 구성할 수 있는) 섹터들로서 분할될 수 있다. 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로, 마이크로, 펨토 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수 있다.

[0033] 이동 디바이스들(115), 기지국들(105), 코어 네트워크(130) 및/또는 제어기(120)와 같은 시스템(100)의 상이한 양상들은, 다양한 실시예들에 따라 플렉서블 대역폭 및 파형들을 활용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 시스템(100)은 이동 디바이스들(115)과 기지국들(105) 사이의 전송들(125)을 나타낸다. 전송들(125)은, 이동 디바이스들(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크 및/또는 역방향 링크 전송, 및/또는 기지국(105)으로부터 이동 디바이스(115)로의 다운링크 및/또는 순방향 링크 전송들을 포함할 수 있다. 전송들(125)은 플렉서블 및/또는 정규의 파형들을 포함할 수 있다. 정규의 파형들은 또한 레거시 및/또는 정규의 파형들로 지칭될 수 있다.

[0034] 이동 디바이스들(115), 기지국들(105), 코어 네트워크(130) 및/또는 제어기(120)와 같은 시스템(100)의 상이한 양상들은, 다양한 실시예들에 따라 플렉서블 대역폭 및 파형들을 활용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 시스템(100)의 상이한 양상들은, 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 크지 않을 수 있는 스펙트럼 부분들을 활용할 수 있다. 이동 디바이스들(115), 기지국들(105), 코어 네트워크(130) 및/또는 제어기(120)와 같은 디바이스들은, 플렉서블 대역폭 및/또는 파형들을 생성 및/또는 활용하기 위해 칩 레이트들 및/또는 스케일링 팩터들을 적응시키도록 구성될 수 있다. 시스템(100)의 몇몇 양상들은, 정규의 서브시스템(다른 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국들(105)을 이용하여 구현될 수 있음)의 시간에 대해 (특정한 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국들(105)과 같은)플렉서블 서브시스템의 시간을 확장 또는 스케일링 다운하는 것을 통해, 정규의 서브시스템에 대해 생성될 수 있는 플렉서블 서브시스템을 형성할 수 있다.

[0035] 일부 실시예들에서, 이동 디바이스들(115), 기지국들(105), 코어 네트워크(130) 및/또는 제어기(120)와 같은 시스템(100)의 상이한 양상들은 시그널링 및 트래픽 및/또는 네트워크를 플렉서블할 수 있는 상이한 캐리어들로 분리하도록 구성된다. 이는 용량 증대를 유도할 수 있다. 일부 경우들에서, 할당된 자원들은 분리의 결과로서 트래픽 패턴에 맞춤화될 수 있다. 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국(105) 중 일부는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하고 이어서 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것으로 전환하도록 구성될 수 있다. 트래픽 데이터는 일부 경우들에 있어서 시그널링 데이터에 대응할 수 있다. 제 1 캐리어는 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 1 캐리어를 통해 수신된다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다.

[0036] 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국들(105) 중 일부는 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하고 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하도록 구성될 수 있다. 제 1 스케일링 팩터 및 제 2 스케일링 팩터는 동일하거나 상이할 수 있다. 스케일링 팩터는 유니티(unity)일 수 있다. 스케일링 팩터들은 특정의 플렉서블 대역폭들과 연관될 수 있다. 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국들(105) 중 일부는 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정할 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0037] 일부 실시예들은, 플렉서블 파형들 및/또는 정규의 파형들을 생성할 수 있는 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국들(105)을 포함할 수 있다. 플렉서블 파형들은 정규의 파형보다 더 작은 대역폭을 점유할 수 있다. 예를 들어, 대역 엣지에는, 정규의 파형을 배치할 만큼 충분한 이용가능한 스펙트럼이 존재하지 않을 수 있다. 일부 실시예들에서의 플렉서블 파형의 경우, 시간이 확장됨에 따라, 파형에 의해 점유되는 주파수는 내려가고, 따라서, 플렉서블 파형을, 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 넓지 않을 수 있는 스펙트럼에 들어맞게 하는 것을 가능하게 한다. 플렉서블 파형들은 또한 일부 실시예들에서, 스케일링 팩터를 이용하는 것을 통해 생성될 수 있다. 다른 실시예들은, 레이트 또는 칩 레이트를 변경시키는 것을 통해(예를 들어, 확산 팩터가 변할 수 있음) 스펙트럼의 일부에 들어맞도록 플렉서블 파형을 생성할 수 있다. 일부 실시예들은, 칩 레이트를 변경시키기 위해 또는 스케일링 팩터를 활용하기 위해 프로세싱의 주파수를 변경시킬 수 있다. 프로세싱의 주파수를 변경시키는 것은 보간 레이트, 인터럽션 레이트 및/또는 데시메이션(decimation) 레이트를 변경시키는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 필터링을 통해, 데시메이션에 의해, 그리고/또는 ADC, DAC 및/또는 오프라인 클럭의 주파수를 변경시킴으로써 칩 레이트가 변경될 수 있거나 스케일링 팩터가 활용될 수 있다. 적어도 하나의 클럭의 주파수를 변경하기 위해 분주기(divider)가 이용될 수 있다.

[0038] 일부 실시예들에서, 플렉서블 시스템 또는 파형은 프랙셔널(fractional) 시스템 또는 파형일 수 있다. 프랙셔널 시스템들 및/또는 파형들은, 예를 들어, 대역폭을 변경할 수 있거나 변경하지 않을 수 있다. 프랙셔널 시스템 또는 파형은 플렉서블적일 수 있는데, 그 이유는 프랙셔널 시스템 또는 파형이 정규의 시스템 또는 파형(예를 들어, N=1 시스템)보다 더 큰 가능성들을 제공할 수 있기 때문이다. 정규의 시스템 또는 파형은 표준 및/또는 레거시 시스템 또는 파형을 지칭할 수 있다.

[0039] 도 2a는, 다양한 실시예들에 따른 기지국(105-a) 및 이동 디바이스(115-a)를 갖는 무선 통신 시스템(200-a)의 예를 도시하며, 여기서, 플렉서블 파형(210-a)은 정규의 파형(220-a)에 들어맞을 만큼 충분히 넓지 않은 스펙트럼 부분에 들어맞는다. 일부 실시예들은 또한 다수의 플렉서블 파형들(210)을 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 다른 기지국 및/또는 이동 디바이스(미도시)가 정규의 파형(220-a) 및/또는 플렉서블 파형(210-a)을 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이동 디바이스(115-a) 및/또는 기지국(105-a)은 시그널링 및 데이터 트래픽을 플렉서블 파형(210)의 상이한 캐리어들로 분리하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 할당된 자원들이 상이한 트래픽 패턴들에 맞춤화될 수 있도록 활용될 수 있다. 도 2b는, 기지국(105-b) 및 이동 디바이스(115-b)를 갖는 무선 통신 시스템(200-b)의 예를 도시하고, 여기서, 플렉서블 파형(210-b)은, 정규의 파형(220-b)이 들어맞지 않을 수 있는 경우에는, 가드 대역일 수 있는 대역의 엣지 근처의 스펙트럼 부분에 들어맞는다. 일부 실시예들에서, 이동 디바이스(115-b) 및/또는 기지국(115-b)은 시그널링 및 데이터 트래픽을 상이한 캐리어들로 분리하도록 구성될 수 있는데, 이는 플렉서블 파형(210-b)을 활용할 수 있다.

[0040] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 기지국들(105-c) 및 이동 디바이스들(115-c 및 115-d)을 갖는 무선 통신 시스템(300)을 도시한다. 예를 들어, 이동 디바이스(115-c), 이동 디바이스(115-d) 및/또는 기지국(105-c) 중 일부는 시그널링 및 데이터 트래픽을 상이한 캐리어들로 분리하도록 구성될 수 있는데, 이는 일부 경우들에서 플렉서블 파형(210)을 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이동 디바이스(115-c), 이동 디바이스(115-d) 및/또는 기지국(105-c)은 무선 통신 시스템(300)에서의 용량을 증대시키도록 구성될 수 있다. 따라서, 전송들(305-a 및/또는 305-b)은 시그널링 및/또는 데이터 트래픽이 상이한 캐리어들로 분리되는 전송들을 포함할 수 있다. 이동 디바이스들(115) 및/또는 기지국들(105) 중 일부는 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하고, 이어서 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 수신 및/또는 전송하는 것으로 전환하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 1 대역폭을 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다.

[0041] 이동 디바이스(115-c), 이동 디바이스(115-d) 및/또는 기지국(105-c) 중 일부는 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하고 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하도록 구성될 수 있다. 제 1 스케일링 팩터 및 제 2 스케일링 팩터는 동일하거나 상이할 수 있다. 스케일링 팩터는 특정의 플렉서블 대역폭들과 연관될 수 있다. 이동 디바이스들(115-c), 이동 디바이스(115-d) 및/또는 기지국들(105-c) 중 일부는 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하도록 구성될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0042] 이동 디바이스(115-c/115-d)와 기지국(105-a) 사이의 전송들(305-a 및/또는 305-b)은, 정규의 파형보다 더 작은 대역폭을 점유하도록 생성될 수 있는 플렉서블 파형들을 활용할 수 있다. 예를 들어, 대역 엣지에서는, 정규의 파형을 배치할 만큼 충분한 이용가능한 스펙트럼이 존재하지 않을 수 있다. 플렉서블 파형의 경우, 시간이 확장됨에 따라, 파형에 의해 점유되는 주파수는 내려가고, 따라서, 플렉서블 파형을, 정규의 파형에 들어맞을 만큼 충분히 넓지 않을 수 있는 스펙트럼에 들어맞게 하는 것이 가능하다. 일부 실시예들에서, 플렉서블 파형은 정규의 파형에 대해 스케일링 팩터 N을 활용하여 스케일링될 수 있다. 스케일링 팩터 N은, 1, 2, 4 등과 같은 정수 값들을 포함하는(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 다수의 상이한 값들을 취할 수 있다. 그러나, N은 정수일 필요가 없다.

[0043] 일부 실시예들은 추가적인 용어를 활용할 수 있다. 새로운 유닛 D가 활용될 수 있다. 유닛 D는 확장된다. 유닛은 단위가 없고 N의 값을 갖는다. "확장된 시간"의 관점으로 플렉서블 시스템에서 시간에 대해 논의할 수 있다. 예를 들어, 정규의 시간에서 가령 10 ms의 슬롯은 플렉서블 시간에서 10 Dms로 표현될 수 있다 (주의: 정규의 시간인 경우에도, 정규의 시간에서 N=1이고, D는 1의 값을 가져서, 10 Dms=10 ms이기 때문에, 이것은 참(true)으로 유지될 것이다). 시간 스케일링에서, 대부분의 "초들(seconds)"을 "확장된-초들(dilated-seconds)"로 대체할 수 있다. Hertz 단위의 주파수는 1/s임을 주시하자.

[0044] 일부 실시예들은 플렉서블 대역폭 네트워크들을 비롯하여 무선 통신 네트워크에서 용량을 증대시키기 위한 방법들, 시스템들 및/또는 디바이스 등을 포함할 수 있다. 플렉서블 대역폭(FB) 네트워크는 시그널링 채널들 상에서의 감소된 레이트를 초래할 수 있다. 이는 네트워크에서의 디바이스들의 수가 많은 것으로(예를 들어, 수백만 개) 예상되는 경우에 M2M(machine to machine) 타입 애플리케이션들에 있어 문제를 야기할 수 있는, 셀에서의 감소된 페이징 및/또는 브로드캐스트 용량을 초래할 수 있다. 이동 디바이스들은 플렉서블 대역폭 스케일링 팩터 N에 의한 타임 스트레칭(특히, 예를 들어 N=16과 같은 높은 N의 경우)으로 인해 페이징, 브로드캐스트 메시지들, 및/또는 데이터 채널을 획득하는데 있어 지연의 증가를 겪을 수 있다. 용량 증대는 시그널링 용량, 트래픽 용량, 네트워크 용량 및/또는 페이징 용량을 증대시키는 것을 포함할 수 있다.

[0045] 일부 실시예들은 시그널링 및 데이터 트래픽을 상이한 플렉서블 대역폭 캐리어들로 분리하여 이러한 이슈들을 해결할 수 있음으로써, 할당되는 자원들이 트래픽 패턴에 맞춤화될 수 있다. 도 4는 다양한 실시예들에 따라, 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어(410) 및 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어(420)를 포함하는 상이한 플렉서블 대역폭 캐리어들로 시그널링 및 데이터 트래픽을 분리하는 스펙트럼도(400)를 도시한다. 시그널링 캐리어는 일부 실시예들에서 브로드캐스트 채널 및/또는 페이징 채널 정보를 포함할 수 있다. 동기화 채널 및/또는 파일럿 채널 정보가 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어 상에 포함될 수 있다. 시그널링 캐리어는 또한 제 1 대역폭 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 혹은 요구되지 않을 수 있는 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 및/또는 운영자 특정 정보와 같은 정보를 포함할 수 있고, 이러한 시그널링 데이터는 일부 경우들에서는 네트워크 데이터로 지칭될 수 있다. 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어는 트래픽 및/또는 트래픽을 보조하기 위한 제어 데이터를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어는 파일럿 채널 및/또는 동기화 정보를 포함할 수 있다. 비록 제공된 예들은 일반적으로 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어 및/또는 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어를 논의하지만, 일부 실시예들은 정규의 대역폭 캐리어들을 또한 포함할 수 있는 상이한 대역폭 캐리어들로 시그널링 및 데이터 트래픽을 분리하는 것을 또한 포함할 수 있다.

[0046] 도 5a는 시그널링 및 트래픽이 결합되는 예(500-a)를 도시한다. 결합된 시그널링 및 트래픽(510)은 정규의(즉, N=1) 대역폭 시스템을 도시하고, 결합된 시그널링 및 트래픽(515)은 플렉서블 대역폭 시스템을 도시하는데, 이 예에서는 N>1이다. 이러한 두 가지의 경우들에서, 시그널링 및 트래픽 정보는 1 및 K-1을 사용하여 각각 반송될 수 있다. 도 5b는 다양한 실시예들에 따라 시그널링 및 트래픽을 분할하는 예(500-b)를 도시한다. 예(500-b)는 플렉서블 대역폭의 사용을 도시하는데, 여기서 N>1이다. 이 예에서는, K개의 코드들이 시그널링에 할당될 수 있기 때문에, 시그널링은 코드들(520-1,..., 520-k)을 사용하여 반송될 수 있다. 도 5a 및 도 5b는, 비-플렉서블 대역폭 시스템에서 패킷의 전송 시간이 T ms가 걸린다면(전송을 위해 하나의 코드를 사용함), 동일한 패킷이 스케일 팩터 N을 통해 플렉서블 대역폭 시스템에서 전송될 때는, 전송은 N×T ms가 걸린다는 것을 도시한다. 시그널링 및 데이터 캐리어들이 분리됨으로써 k개의 코드들이 시그널링에 할당될 수 있을 때는, 동일한 패킷의 전송 시간은 N×T/k ms로 감소될 수 있다. 도 5b는 프레임 또는 슬롯 구조에 기초한 예를 도시하지만, 일부 실시예들은 메시지 구조에 기초하여 구현될 수 있다. 코드들 대신에 시간(예를 들어, CDMA2000 1XEV-DO에서) 또는 주파수들(예를 들어, LTE에서)에 대해서도 유사한 유추들이 이루어질 수 있다.

[0047] 시그널링 및 데이터 트래픽을 플렉서블 대역폭 캐리어들과 같은 상이한 캐리어들로 분리하는 것은 상이한 이점들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 실시예들은 각각의 플렉서블 대역폭 캐리어에서 이용가능한 시그널링 용량을 증가시킬 수 있는데, 그 이유는 트래픽을 위한 미리 예약된 및/또는 비할당된 코드들, 시간 슬롯들, 및/또는 주파수 빈들이 이제는 시그널링에만 할당될 수 있기 때문이다. 마찬가지로, 각각의 플렉서블 대역폭 캐리어에서 이용가능한 트래픽 용량도 증가할 수 있는데, 그 이유는 시그널링을 위한 미리 예약된 및/또는 비할당된 코드들, 시간 슬롯들 및/또는 주파수들이 이제는 트래픽에만 할당될 수 있기 때문이다. 실시예들은 시그널링 및/또는 트래픽을 포착하는데 있어 플렉서블 대역폭 이동 디바이스의 대기 시간 감소를 제공할 수 있다(예를 들어, K배만큼 감소킬 수 있는데, 여기서는 K는 시그널링 또는 트래픽을 위한 이전의 자유 채널들의 수이다). 실시예들은 이동 디바이스들의 대기 시간을 감소시킴으로써 감소된 전력 소모를 유도할 수 있다. 실시예들은 모든 이동 디바이스 상태들(예를 들어, 시그널링, (예를 들어, UMTS RRC CELL_FACH 상태로 송신된) 매우 작은 패킷들, 또는 (UMTS RRC CELL_DCH)로 송신된) 더 큰 패킷들)에 대한 N의 적절한 선택을 가능하게 할 수 있다. UMTS Release 99 이동 디바이스는 예를 들어 유휴 모드(일부 경우들에서는 IDLE 모드로 지칭될 수 있음) 또는 접속 모드 중 어느 하나에 있을 수 있다.

[0048] 유휴 상태는, 어떠한 전용 코어 네트워크 및 라디오 자원들도 일반적으로 이동 디바이스에 이용가능하지 않지만 공통 자원들이 브로드캐스트 시스템 정보 및 페이지들과 같은 메시지들을 이동 디바이스들에 송신하는데 있어 네트워크에 의해 사용될 수 있는 사용자 상태일 수 있다. 이동 디바이스의 위치는 네트워크에만 공지될 수 있

고 개별적인 캐리어들 또는 셀들에는 공지되지 않을 수 있다. 이러한 상태에서는, 이동 디바이스는 그 이동 디바이스에 대한 모바일 종료 호가 존재할 때 라디오 자원들을 요청하기 위해서 네트워크에 의해 페이징될 수 있다. 이러한 페이지들을 수신하기 위해서, 이동 디바이스는 불연속 수신(DRX) 사이클마다 페이징 경우에 전송되는 페이징 채널을 모니터링할 수 있다. IDLE 모드에서, DRX 사이클은 640 ms와 5120 ms 사이의 범위일 수 있다. 페이징 채널 모니터링에 부가하여, 이동 디바이스는 또한 주기적인 채널 측정들, 타이밍 및 주파수 포착, 인터-주파수 및 인트라-주파수 탐색들, 인터-RAT 탐색들, USIM 폴링, 주기적인 위치 업데이트들의 전송 등과 같은 기능들을 수행할 수 있다.

[0049] 접속 모드는 URA_PCH/CELL_PCH, CELL_FACH 및 CELL_DCH와 같은 4가지 상태들을 포함할 수 있다. 네트워크는 CELL_DCH 또는 CELL_FACH에서의 상당한 비활성 기간 이후에 이동 디바이스를 URA_PCH 및 CELL_PCH로 전환할 수 있다. 이러한 상태들로부터 CELL_DCH/CELL_FACH로 역으로의 전환 지연은 IDLE보다 훨씬 낮을 수 있어서, 이러한 RRC 상태들은 이동 디바이스가 임의의 비활성 기간 이후에 네트워크와 통신하도록 예상될 때 사용된다. 이러한 상태들에서의 이동 디바이스 기능들은 IDLE 상태와 유사할 수 있는데, 그 이유는 그 이동 디바이스가 단지 페이징 발생들 동안에만 페이징 모니터링하고 어떤 업링크 전송들도 수행하지 않기 때문이다. 그러나, IDLE 상태와는 달리, 이동 디바이스는 할당되었지만 보존되지 않는 라디오 자원들을 가질 수 있다. 게다가, 이동 디바이스 위치는 CELL_PCH에서 셀의 레졸루션(resolution)에 공지될 수 있지만, URA_PCH에서, 이동 디바이스는 UTRAN 등록 영역(URA) 레벨에 대해 코어 네트워크에 공지된다.

[0050] CELL_FACH 및 CELL_DCH는 이동 디바이스가 활성적으로 데이터를 전송하고 네트워크로부터 데이터를 수신할 수 있는 두 가지 상태들이다. CELL_FACH 상태들에서는, 이동 디바이스 및 네트워크가 셀에서 다른 이동 디바이스들에 의해 공유되는 공통 자원들을 사용할 수 있는데 반해, CELL_DCH에서는, 이동 디바이스들에 할당된 전용 자원들이 통신을 위해 사용된다. 이동 디바이스들이 페이징 발생들 동안에만 채널들을 모니터링하는 URA_PCH, CELL_PCH 및 IDLE 상태들과는 달리, CELL_FACH 및 CELL_DCH에서는, 이동 디바이스는 WCDMA/HSPA Release 6 및 더 이전의 releases에서 데이터 및 제어 채널들을 계속 모니터링할 수 있다.

[0051] 일부 실시예들에서는, 상이한 캐리어들이 상이한 이동 디바이스 상태들에 맵핑될 수 있다. 예를 들어, LTE에서는, 특별히, 시그널링 캐리어들이 유휴 모드를 위해 사용될 수 있고, 트래픽 캐리어들이 접속 모드를 위해 사용될 수 있다. UMTS에서는, 예를 들어, IDLE, CELL FACH, CELL DCH, URA_PCH 및/또는 CELL_PCH 모드에서 데이터를 반송하기 위해 상이한 캐리어들이 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서는, IDLE 및/또는 URA_PCH/CELL_PCH가 동일한 시그널링 캐리어에서 반송될 수 있고(이들은 이동 디바이스가 네트워크로부터 정보를 수신할 수는 있지만 전송할 수는 없는 상태들임), CELL_DCH 및/또는 CELL_FACH 상태들(이동 디바이스가 활성적으로 데이터를 전송하고 네트워크로부터 데이터를 수신할 수 있는 상태들)이 동일한 트래픽 캐리어에서 반송될 수 있다.

[0052] 일부 실시예들에서, 시그널링 및/또는 트래픽 캐리어에 대한 N들은 네트워크 상에서의 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 조정될 수 있다. 시그널링 및 트래픽 플렉서블 캐리어들은 동일하거나 상이한 N들을 가질 수 있다(예를 들어, 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어는 플렉서블 대역폭 스케일링 팩터(N=4)를 사용할 수 있고, 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어는 플렉서블 대역폭 스케일링 팩터(N=2)를 사용할 수 있다. 다수의 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어들은 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어를 공유할 수 있다. 시그널링 및 트래픽 캐리어들의 N들 및 주파수들이 장소 내에서 또는 인접한 장소들 간의 간섭을 완화시키기 위해 선택될 수 있다.

[0053] 비록 WCDMA 및 그것의 용어를 활용하는 예들이 제공될 수 있지만, 플렉서블 대역폭 캐리어들을 포함할 수 있는 상이한 캐리어들로 시그널링 및 트래픽을 분리하는 것은 1x, EV DO, LTE, FDD, TDD, TD-LTE, TD-SCDMA, TD-CDMA 등을 포함한(그러나, 이들로 제한되지는 않음) 셀룰러 기술들에 적용될 수 있다. 게다가, 일부 실시예들은 통상 하나의 캐리어가 다운링크 및 업링크 전송 둘 다를 지원하기 위해 사용되는 TDD 시스템을 포함할 수 있다. 이 경우에, 업링크 및 다운링크 전송들 둘 다를 위해서, 시그널링 및 데이터 트래픽 정보가 별개의 캐리어들 상에서 반송될 수 있다. 일부 실시예들에서, 캐리어들 중 하나의 캐리어는 FDD일 수 있고, 다른 캐리어는 TDD일 수 있다(예를 들어, 다운링크 시그널링을 위해). 게다가, 시그널링 캐리어 및/또는 트래픽 캐리어가 플렉서블 캐리어들일 수 있는 실시예들이 일반적으로 설명되지만, 일부 실시예들은 정규의 캐리어들을 활용할 수 있는 시그널링 캐리어들 및/또는 트래픽 캐리어들을 포함할 수 있다.

[0054] 단순히 예로서, 이동 디바이스는 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어들 및 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어들을 활용하는 것과 관련하여 몇몇의 상이한 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 이동 디바이스는 파워온되고 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어를 청취할 수 있다. 일부 경우들에서, 이동 디바이스는 자신이 시그널링 캐리어일 수 있는 캐리어 상에 캠핑온하고 있을 때를 인지하지 못할 수 있다. 이동 디바이스는 이동 디바이스가 유휴 모

드에서 동작할 수 있게 하기 위해서 브로드캐스팅된 시스템 정보를 포함할 수 있는 시스템 정보를 획득할 수 있다. 이동 디바이스는 이어서 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어를 사용하여 네트워크에 등록할 수 있다. 이동 디바이스는 페이지들을 청취하고 다른 시그널링 및/또는 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어들을 모니터링할 수 있다. 시그널링 캐리어 상에 캠핑온하고 있는 동안, 이동 디바이스는 페이지를 수신할 수 있거나 일부 경우들에서는 호를 발신하기를 원할 수 있고, 그로 인해서 이동 디바이스는 선택된 플렉서블 대역폭 트래픽 캐리어에 어떻게 액세스하는지에 관한 특정 정보에 대해서 접속된 모드 시스템 정보를 판독할 수 있다. 이동 디바이스는 CELL_FACH/CELL_DCH를 지원하는 플렉서블 대역폭 트래픽 캐리어에 동조할 수 있으며, 호들을 수행하고 및/또는 수신하기 위해 트래픽 채널 상에서 라디오 자원들을 요청할 수 있다. 트래픽 캐리어 상에서는, 이동 디바이스가 플렉서블 대역폭 캐리어 상에서 패킷 데이터 또는 음성 데이터를 전송 및/또는 수신할 수 있고, 또한 호가 완료될 때 자신이 전환하려 하는 다음 캐리어에 액세스하기 위한 보조 데이터(예를 들어, 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어에 관한 타이밍 정보)를 요청 및/또는 수신할 수 있다. 일단 호가 완료되면, 이동 디바이스는 코어 네트워크 자원들(즉, 베어러들)을 릴리즈할 수 있고, 이동 디바이스는 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어를 재선택하고 거기에 캠핑온할 수 있다(IDLE 모드를 지원함). 이러한 예는 시그널링 캐리어가 유휴 모드만을 지원할 수 있고 트래픽 캐리어가 CELL_FACH/CELL_DCH 상태들을 지원하는 UMTS WCDMA Release 99 시나리오에 대한 것이다. 일부 실시예들은 다른 상태들, 분할들 및/또는 그룹들(예를 들어, 특정 부류들의 오버헤드 메시지들, 페이징 등)을 활용할 수 있다.

[0055] 일부 실시예들은 UMTS를 활용하여 구현될 수 있다. 정규의 UMTS 캐리어들은 오늘날 동일한 캐리어에서 모든 이동 디바이스 상태들을 지원한다(즉, 정규의 UMTS 캐리어=IDLE+CELL_FACH+CEL_PCH+CELL_DCH). 일부 실시예들에서는, 이러한 구성들에 대한 지원을 제공하는 상이한 시그널링 및 트래픽 캐리어들이 가능하다. 예를 들어, 시그널링은 시그널링 캐리어 상에서 발생할 수 있다. 일부 실시예들에서, IDLE, URA_PCH 및 CELL_PCH는 별개의 시그널링 캐리어들에서 지원될 수 있고; CELL_FACH 및 CELL_DCH 상태들이 또한 별개의 트래픽 캐리어들에서 지원될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어는 IDLE 및 CELL_PCH/URA_PCH 둘 다를 포함할 수 있고; 트래픽 캐리어도 또한 CELL_DCH 및 CELL_FACH 상태들 둘 다를 포함할 수 있다.

[0056] 일부 실시예들은 단일 캐리어 상에서의 (특히, 등록과 같은 NAS 이동에 대한) 시그널링 및 작은 패킷 전송을 포함할 수 있다. 그러한 경우들에서, 시그널링 캐리어는 IDLE 및 CELL_FACH 상태들 둘 다 또는 CELL_PCH/URA_PCH 및 CELL_FACH 둘 다를 포함할 수 있고; 트래픽 캐리어는 CELL DCH, CELL_FACH, 또는 CELL_DCH 및 CELL_FACH 상태들 둘 다를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어는 IDLE, CELL_FACH 및 CELL_PCH/URA_PCH를 포함할 수 있고; 트래픽 캐리어는 CELL_DCH, CELL_FACH, 또는 CELL_DCH 및 CELL_FACH를 포함할 수 있다. 비록 시그널링 캐리어가 CELL_FACH를 지원할 수 있을지라도, CELL_FACH 상태에 전용화된 자원들은 IDLE/CELL_PCH 상태들에 비교해서 최소일 수 있다. 그러므로, 이동 디바이스가 높은 데이터 레이트 전송들로 매체를 전송하기 위해 이동할 수 있는 CELL_FACH 또는 CELL_DCH를 갖는 다른 트래픽 캐리어들이 존재할 수 있다.

[0057] 도 6a는 다양한 실시예들에 따라, 채널 기능들(615)과 함께 가능한 플렉서블 대역폭(FB) 캐리어 할당(620)과 관련하여 UE 상태들(605), UE 상태(610)에서 WCDMA 요구 Rel'99 채널들을 반영하는 표(600-a)를 도시한다. 도 6b는 다양한 실시예들에 따라, 관련된 UE 상태들(625) 및/또는 플렉서블 대역폭(FB) 캐리어들(635)과 함께, 시그널링 및 트래픽 데이터를 분리한 결과일 수 있는 자유 채널들(630)을 반영하는 표(600-b)를 도시한다. 이동 디바이스들(이러한 예들에서 사용자 장비(UE)로 지칭됨) 상태들은 시그널링 및/또는 트래픽에 관해 상이한 플렉서블 대역폭 할당에 대응할 수 있다. 표(600-b)에서, 실시예 I는 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어가 IDLE, CELL_PCH 또는 URA_PCH 상태들만을 지원할 수 있는 시나리오를 지칭할 수 있음을 주시하자. 실시예 II는 시그널링 플렉서블 캐리어가 IDLE 또는 CELL_PCH/URA_PCH 상태에 외에도 CELL_FACH 상태를 지원할 수 있는 시나리오를 지칭할 수 있다.

[0058] 예를 들어, IDLE 이동 디바이스 상태는 다양한 실시예들에 따라 시그널링 캐리어를 포함할 수 있다. P-CCPCH, PICH&S-CCPCH, P-SCH&S-SCH, 및/또는 CPICH를 비롯해서 이동 디바이스 상태에서는 상이한 채널들이 활용될 수 있다. P-CCPCH 채널은 N, 주파수, 다른 시그널링 및 트래픽 캐리어들의 타이밍 정보, 그러한 캐리어들 상의 네트워크 로드 등과 같은 브로드캐스팅된 시스템 정보를 포함할 수 있다. 페이지 표시들은 PICH 및 S-CCPCH에서 송신될 수 있고, 기존 Rel'99 시스템들에서 이루어진 바와 같이 작은 패킷들 및 페이지들 사이에서 공유하는 것과는 대조적으로 페이지들에 전용화될 수 있다. CPICH는 동기화 및 데이터 복조를 위해 필요할 수 있는 파일럿들을 반송할 수 있다. 일부 실시예들(예를 들어, 실시예 II)에서는, 작은 패킷들을 위한 PRACH&S-CCPCH가 이동 디바이스 등록, 트랙킹 업데이트들, 및/또는 작은 패킷 전송들을 위해 추가될 수 있다.

[0059] CELL_FACH 상태는 시그널링 및/또는 트래픽 캐리어에서 지원될 수 있다. PRACH, AICH&S-CCPCH, P/S-SCH 및/또는 CPICH를 비롯해서 이러한 이동 디바이스 상태에서는 상이한 채널들이 활용될 수 있다. PRACH, AICH&S-CCPCH가 FACH를 통한 작은 패킷 전송들의 랜덤한 액세스를 위해 필요할 수 있다. CELL_FACH가 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어에서 지원될 때, P/S-SCH 채널들은 다른 캐리어들로부터 수신되는 타이밍 정보 및/또는 파일럿들로부터 유도되는 타이밍 정보의 품질에 따라 필요할 수도 있다. CPICH는 동기화 및 데이터 복조를 위해 필요할 수 있는 파일럿들을 반송할 수 있다. 이 상태에서의 브로드캐스트 정보는 트래픽 CELL_FACH 캐리어에서 이동 디바이스로 직접 송신될 수 있다.

[0060] CELL_DCH 상태는 트래픽 캐리어들을 포함할 수 있다. DPCCH&DPDCH, P-SCH/S-SCH, 및/또는 CPICH를 비롯해서 이동 디바이스 상태에서는 상이한 채널들이 활용될 수 있다. DPCCH&DPDCH 캐리어들은 제어 및/또는 데이터 정보를 포함할 수 있다. P-SCH/S-SCH가 CELL_FACH 상태에서 동일한 이유로 필요할 수 있다. CPICH는 DPDCH에서의 파일럿들이 적절한 데이터 복조를 허용하는 경우에는 필요하지 않을 수 있다.

[0061] URA_PCH/CELL_PCH 상태들은 시그널링 캐리어들에서 지원될 수 있다. P-CCPCH, PICH/S-CCPCH 및/또는 CPICH를 비롯해서 이러한 이동 디바이스 상태에서는 상이한 채널들이 활용될 수 있다. 필요한 채널들은 유휴 이동 디바이스 상태에서와 동일할 수 있다. 라디오 자원들은 이동 디바이스가 CELL_FACH/CELL/DCH를 지원하는 트래픽 캐리어로부터 URA_PCH/CELL_PCH를 지원하는 시그널링 캐리어로 이동할 때 보존될 수 있음을 주시하자.

[0062] 일부 실시예들은 시그널링 캐리어로부터 트래픽 캐리어로의 전환을 위해 구성될 수 있다. 예를 들어, 이동 디바이스들은 예상되는 시간 기간 동안 시그널링 캐리어들에 캠핑온할 수 있다. 이동 디바이스들은 이동을 용이하게 하기 위해서 시그널링 캐리어에 캠핑온하면서 다른 캐리어들을 모니터링할 수 있다. 이동 디바이스들은 다른 시그널링 또는 트래픽 캐리어들 중 어느 하나를 모니터링할 수 있다. 이동 디바이스들은 이동 디바이스들이 시그널링 플렉서블 대역폭 캐리어들과의 접속을 상실하는 경우에 다른 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어들을 모니터링할 수 있다. 이동 디바이스들은 이동 디바이스가 MO(mobile originated)/MT(mobile terminated) 호를 시작하길 원할 수 있는 경우에 다른 트래픽 플렉서블 대역폭 캐리어들을 모니터링할 수 있다. 어떤 트래픽 플렉서블 대역폭 셀들을 측정할지의 선택은 캐리어에 의해 지원되는 N, 캐리어 네트워크 로드, 및/또는 이동 디바이스의 이동에 의존할 수 있지만, 기존의 설계들에서 이루어졌던 바와 같은 그러한 캐리어들 상에서 측정된 신호 품질에 반드시 의존하지는 않는다.

[0063] 잠재적인 시그널링 및 트래픽 캐리어에 대한 정보는 시스템 정보 블록들 상의 브로드캐스트 정보를 통해 이동 디바이스들로 시그널링될 수 있다. 네트워크는 가입 및 디바이스 성능에 기초하는 것과 같은 이유들로 인해 특정 트래픽 및/또는 시그널링 캐리어로 이동 디바이스에 지시하는, 페이지에 첨부된 재지향 메시지를 통해서 그 이동 디바이스를 재지향시킬 수 있다. 그러한 재지향 메시지들은 캐리어들의 N 및 타이밍 정보를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이동 디바이스에는 캐리어 정보(예를 들어, 어떤 시그널링 캐리어가 캠핑온하는지)가 제공될 수 있다.

[0064] 일부 실시예들은 트래픽 캐리어로부터 시그널링 캐리어로 전환하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 이동 디바이스는 데이터를 전송하고 있을 수 있거나 또는 트래픽 캐리어 상에서의 비활성 기간을 관측하고 있을 수 있다. 라디오 접속이 이동 디바이스와 네트워크 사이에 존재할 수 있다. 이러한 시나리오에서, 일부 실시예들은 비-모니터링 모드를 포함한다. 데이터 전송 동안에 다른 채널들을 측정하기 위해 이동 디바이스가 튜닝 어웨이(tuning away)함으로 인해 발생하는 성능 저하를 방지하기 위해서, 이동 디바이스는 다른 채널들을 모니터링하지 않도록 허용될 수 있다. 그러나, 라디오 접속이 릴리즈되기 이전에, 트래픽 캐리어는 다음으로 어떤 시그널링 및/또는 트래픽 캐리어로 전환할지에 대한 정보를 이동 디바이스에 제공할 수 있다. 이 모드는 비-정지 이동 디바이스들에는 권장되지 않을 수 있다.

[0065] 일부 실시예들은 모니터링 모드를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이동 디바이스들은 짧은 기간 동안에 또는 데이터 비활성 기간들 동안에 튜닝 어웨이함으로써 트래픽 캐리어 상에서 동작하면서 다른 시그널링 및/또는 트래픽 캐리어들을 모니터링할 수 있다. 이동 디바이스는 이전 시그널링 캐리어에 캠핑온하는 동안 브로드캐스팅된 시스템 정보; 현재 트래픽 캐리어로부터의 전용화 정보; 및/또는 이동 디바이스에서의 제공된 캐리어 정보를 통해 모니터링할 캐리어들에 대한 정보를 획득할 수 있다. 일부 실시예들은 주기적인 모니터링을 포함할 수 있다.

[0066] 일부 실시예들은 시그널링 캐리어들과 트래픽 캐리어들 사이에 공유하는 정보를 포함할 수 있다. 이동 절차를 지원하기 위해서, 시그널링 캐리어들은 하나 또는 다수의 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 반송할 수 있다. 도 7a는 하나의 트래픽 캐리어(720-a)에 관한 정보를 제공하는 하나의 시그널링 캐리어(710-a)의 예(700-a)를 도시하는데, 이 경우, 트래픽 캐리어는 시그널링 캐리어에 대한 정보를 트래픽 캐리어를 통해 이동 디바이스들에 제

공할 수 있다. 도 7b는 다수의 트래픽 캐리어들(720-b-i, 720-b-j, 720-b-k)에 관한 정보를 제공하는 하나의 시그널링 캐리어(710-b)의 예(700-b)를 도시한다. 이 경우에, 다수의 트래픽 캐리어들 각각은 시그널링 캐리어에 대한 정보를 그 캐리어들을 통해 이동 디바이스들에 또한 제공할 수 있다. 도 7c는 상이한 세트들의 비-중첩 트래픽 캐리어들(720-c-i, 720-c-j, 720-c-k, 720-c-l, 720-c-m, 720-c-n)에 대한 정보를 이동 디바이스들에 제공하는 두 시그널링 캐리어들(710-c-i, 710-c-j)의 예(700-c)를 도시한다. 이 경우에, 시그널링 캐리어(710-c-i/710-c-j)는 각각의 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 제공할 수 있고 그것의 각각의 트래픽 캐리어들이 시그널링 캐리어(710-c-i/710-c-j)에 대한 정보를 제공할 수 있지만, 두 시그널링 캐리어들 모두는 정보를 공유할 수 없다. 마찬가지로, 두 세트들의 트래픽 캐리어들도 또한 서로 정보를 공유할 수 없다. 도 7d는 일부 독립 트래픽 캐리어들(720-d-i, 720-d-k, 720-d-m, 720-d-n) 및 일부 공통 트래픽 캐리어들(즉, 부분 오버랩핑)(720-d-j, 720-d-l)에 대한 정보를 이동 디바이스들에 제공하는 두 시그널링 캐리어들(710-d-i, 710-d-j)의 예(700-d)를 도시한다. 이 경우에, 공통 트래픽 캐리어들은 두 시그널링 캐리어들(710-d-i 및 710-d-j)에 대한 정보를 제공할 수 있는데 반해, 독립 트래픽 캐리어들은 그들의 대응하는 시그널링 캐리어들에 대한 정보를 제공할 수 있다. 도 7e는 동일한 세트의 트래픽 캐리어들(즉, 총체적인 오버랩)(720-e-i, 720-e-j, 720-e-k, 720-e-l, 720-e-m, 720-e-n)에 대한 정보를 이동 디바이스들에 제공하는 두 시그널링 캐리어들(710-e-i, 710-e-j)의 예(700-e)를 도시한다. 이 경우에, 모든 시그널링 및 트래픽 캐리어들은 모든 다른 시그널링 및 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 이동 디바이스들과 공유할 수 있다. 도 7에서의 화살표들은 시그널링 캐리어와 트래픽 캐리어 사이의 캐리어 정보의 흐름을 도시한다. 정보는 N(채널 대역폭), 스크램블링 코드들, 캐리어 타이밍 정보 등을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 캐리어는 상이한 시간 경우들에서의 시그널링 캐리어 또는 트래픽 캐리어일 수 있다. 이는 네트워크 구성, 로드들 등에 의존할 수 있다.

[0067] 시그널링 및 트래픽 캐리어들은 동일하거나 상이한 N개의 값들에 대해 동작할 수 있고, 다수의 트래픽 캐리어들을 통해, N 구성은 상이할 수 있다. 캐리어들의 전개는, 시그널링 캐리어 상에 있는 동안 이동 디바이스가 트래픽 캐리어들 중 적어도 하나에 액세스할 수 있을 수도 있도록 이루어진다.

[0068] 일부 실시예들은 가상 위치 영역들 및/또는 라우팅 영역들을 사용하는 그룹화를 포함할 수 있다. 예를 들어, 캐리어 정보가 시그널링 캐리어와 트래픽 캐리어 사이에서 유동할 수 있게 하기 위해서, 그 캐리어들은 동일한 LA/RA ID를 갖는 가상 위치 영역들(LA) 및/또는 라우팅 영역(RA)으로 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 동일한 LA/RA 내의 시그널링 및 트래픽 캐리어들은 그 위치 영역 내의 시그널링 및 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 가질 수 있다. 일부 경계의 캐리어들은 이동 관리 이유들로 인해 다른 LA/RA 내의 시그널링 및/또는 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 가질 수 있다.

[0069] 일부 실시예들은 정보 공유를 포함할 수 있다. 정보 공유는 시그널링 캐리어들 사이에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 시그널링 캐리어는 동일한 N을 갖는 혹은 이를 갖지 않는 다른 시그널링 캐리어들에 대한 정보를 반송할 수 있다. 시그널링 캐리어는 동일한 지리적 위치의 다른 시그널링 캐리어들에 대한 정보는 반송할 수 있는데, 이는 그 영역 내에서 이동 디바이스 이동의 가능성 때문이다. 오버로딩되는 시그널링 캐리어는 자신의 지리적 영역 내의 다른 시그널링 캐리어들에 대해 오프로딩할 수 있다.

[0070] 일부 실시예들은 트래픽 캐리어들 사이의 정보 공유를 포함할 수 있다. 트래픽 캐리어는 동일한 지리적 위치 내의 다른 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 반송할 수 있는데, 이는 그 영역 내에서 이동 디바이스 이동의 가능성 때문이다. 트래픽 캐리어는 동일한 N 내의 다른 트래픽 캐리어들에 대한 정보를 반송할 수 있다.

[0071] 플렉서블 대역폭에 대한 시그널링 및 트래픽 캐리어 분리를 활용하는 실시예들은 공지된 기술들과는 수많은 차이점들을 가질 수 있다. 예를 들어, 실시예들은 플렉서블 캐리어의 증가된 페이징 및 시스템 정보(SI) 용량을 유도할 수 있다. 일부 실시예들은 페이징 및 브로드캐스트 SI만을 포함할 수 있는 시그널링 캐리어에서 순방향 링크 전용 전송들을 시그널링하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 시그널링 캐리어에서 순방향 링크 및 업링크(등록만을 위해)를 포함할 수 있는 시그널링 및 작은 패킷 트래픽을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 NAS 이동 및 보안을 위한 시그널링 캐리어들을 포함할 수는 있지만 어떤 라디오 자원 제어(RRC) 유지를 위한 시그널링 캐리어들도 포함하지 않을 수 있다. 일부 실시예들은 트래픽만을 위해 전용화되는 캐리어들을 포함할 수 있다(어떤 브로드캐스트 트래픽도 이러한 캐리어들 상에서 전송될 수 없음).

[0072] 일부 실시예들은 신호 플레인에 대한 RRC 및 사용자 플레인에 대한 RLC에 최소의 영향을 갖거나 혹은 어떤 영향도 갖지 않는 프로토콜 변경들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 이동 디바이스 상태들에 영향을 줄 수 있음으로써, 모든 RRC 상태들에서의 이동 디바이스들은 영향을 받을 수 있다. 일부 실시예들은 RRC 자원들이 등록 및 트랙킹 영역 업데이트들 이후에 시그널링 캐리어 상에서 릴리즈될 수 있도록 전환들을 포함할 수 있고; 이동

디바이스들은 트래픽 캐리어로 전환하기 이전에 IDLE 또는 CELL_PCH/URA_PCH 상태에 있을 수 있다. 데이터 트래픽 캐리어에 관한 정보는 SIB들의 브로드캐스트 메시지로서 이동 디바이스에 전달될 수 있고 및/또는 일부 실시예들에서는 페이지에 첨부될 수 있다.

[0073] 일부 실시예들에서, 트래픽 캐리어의 재구성, 비활성화, 및/또는 활성화를 위한 권고들이 페이지 메시지들을 통해 이동 디바이스로 송신될 수 있고; 다른 경우들에서는, 이동 디바이스가 응용들, 전력 절감들, 및/또는 신호 품질에 기초하여 최상의 캐리어를 결정하는 것을 담당할 수 있다. 이동 디바이스는 시그널링 캐리어 또는 트래픽 캐리어 중 어느 하나와 연관될 수는 있지만 두 캐리어들에 동시에 연관될 수는 없다. 시그널링 캐리어로부터의 이도 디바이스의 연관성은 MT 또는 MO 호들에 기초하여 이동 디바이스가 트래픽 캐리어로 이동하는 것을 수반할 수 있다. 시그널링 캐리어로부터 다른 시그널링 캐리어로의 전환은 유휴 모드 재선택 절차를 수반할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이동 디바이스가 접속 모드에 있을 때 하나의 트래픽 캐리어로부터 다른 트래픽 캐리어로의 전환은 핸드오버들을 통해 발생한다.

[0074] 일부 실시예들에서, 불연속 수신(DRX) 절차들은 시그널링 캐리어들 및 트래픽 캐리어들에 상이하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 및 트래픽 캐리어들에서 DRX 사이클들은 독립적으로 구성될 수 있다.

[0075] 다음으로, 도 8을 참조하면, 블록도는 시그널링 및 트래픽 캐리어 분할 기능을 포함하는 디바이스(800)를 예시한다. 예를 들어, 디바이스(800)는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 9, 도 11, 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 이동 디바이스들(115) 중 하나일 수 있다. 디바이스(800)는 또한 프로세서일 수 있다. 디바이스(800)는 수신기 모듈(805), 시그널링 캐리어 모듈(810), 전환 모듈(812), 트래픽 캐리어 모듈(815), 및/또는 전송기 모듈(820)을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0076] 디바이스(800)의 이러한 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 총괄적으로, 적용가능한 기능들 중 일부 또는 모두를 하드웨어로 수행하도록 적응되는 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들로 구현될 수 있다. 대안적으로, 그 기능들은 하나 이상의 집적 회들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서는, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, Structured/Platform ASIC들, FPGA들(Field Programmable Gate Arrays), 다른 Semi-Custom IC들)이 사용될 수 있는데, 이들은 해당 분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각 유닛의 기능들은 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷되어진, 메모리에 포함된 명령들을 통해서 전체적으로 혹은 부분적으로 또한 구현될 수 있다.

[0077] 수신기 모듈(805)은 패킷, 데이터, 및/또는 어떤 디바이스(800)가 수신하거나 전송하였는지에 관한 시그널링 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 수신된 정보는 다양한 목적들로 시그널링 캐리어 모듈(810) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(815)에 의해 활용될 수 있다.

[0078] 시그널링 캐리어 모듈(810)은 제 1 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어 모듈(810)은 네트워크로 전송될 이동 디바이스 등록 메시지를 준비한다. 전환 모듈(812)은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터에 대응하는 적어도 트래픽 데이터 또는 네트워크 데이터를 트래픽 캐리어 모듈(815)에서 수신하는 것으로 전환하는 것을 용이하게 할 수 있다. 이러한 전환은 이동 디바이스가 모니터링하고 있는 트래픽 캐리어들 및 이웃 시그널링에 대한 정보를 시그널링 캐리어로부터 획득하는 것, 및 미래의 전환을 위해 그러한 캐리어들의 실행가능성(예를 들어, 신호 전력의 측면에서)을 평가하는 것을 수반할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와 별도로 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 트래픽 캐리어 모듈(815)은 이동 디바이스가 트래픽 캐리어 상에서 동작할 때 트래픽 데이터의 전송 및 수신을 지원하기 위해 사용될 수 있다. 트래픽 캐리어 모듈(815)은 이동 디바이스가 또한 미래의 전환을 위해 평가하길 원할 수 있는 이웃 셀들에 대한 데이터를 네트워크로부터 수신하는 것을 또한 지원할 수 있다. 그 평가는 전환 모듈(812)에서 수행될 수 있다.

[0079] 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어 모듈(810), 전환 모듈(812), 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(815)은 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하고 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것으로의 전환을 수행할 수 있다. 전환 모듈(812)은 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하도록 구성될 수 있다. 전환 모듈(812)은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로 전환하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신된 시그널링 데이터는 트래픽 데이터에 대응할 수 있다. 제 1 캐리어는 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다.

[0080] 일부 실시예들은 시그널링 캐리어 모듈(810), 전환 모듈(812) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(815)을 활용하여, 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하고 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 캐리어의 대역폭의 스케일링하는 것을 포함한다. 제 1 스케일링 팩터 및 제 2 스케일링 팩터는 동일하거나 상이할 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터는 동적으로 조정될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0081] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함한다. 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어는 공통 스케일링 팩터를 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 정규의 대역폭 캐리어를 포함한다.

[0082] 시그널링 캐리어 모듈(810), 전환 모듈(812) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(815)은 적어도 시그널링 용량, 트래픽 용량, 또는 페이징 용량을 증대시키기 위해 적어도 트래픽 데이터 또는 시그널링 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 시그널링 데이터는 적어도 브로드캐스트 메시지들(이를테면, 시스템 정보), 페이징, 동기화, 또는 파일럿 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 제 1 대역폭 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 혹은 요구되지 않을 수 있는 적어도 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 또는 운영자 특정 정보를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링 데이터는 네트워크 데이터로 지칭될 수 있다. 트래픽 데이터는 그 트래픽 데이터를 보조하기 위해 적어도 사용자 데이터 또는 제어 정보를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 유휴 모드를 위해 활용되고, 제 2 캐리어는 접속 모드를 위해 활용된다.

[0083] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어 내의 사용자들은 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수에 의해 분리된다. 제 1 캐리어 상의 사용자들은 제 2 캐리어 상의 사용자들과는 상이하게 분리될 수 있다. 예를 들어, 제 1 캐리어 내의 사용자들은 시간에 의해 분리될 수 있고, 제 2 캐리어 상의 사용자들은 주파수에 의해 분리된다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 FDD를 활용하고, 제 2 캐리어는 TDD를 활용한다.

[0084] 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어 모듈(810), 전환 모듈(812) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(815)은 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어가 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수를 활용하여 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리하도록 구성된다. 제 1 캐리어 및/또는 제 2 캐리어는 상이한 방식들로 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리할 수 있다.

[0085] 일부 실시예들은 트래픽 캐리어 모듈(815)을 활용하여 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 수신 및/또는 전송하는 것을 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 시그널링 캐리어 모듈(810)을 활용하여 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링 데이터는 트래픽 데이터에 대응할 수 있다. 제 1 캐리어는 제 2 캐리어 및/또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 제 3 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어일 수 있다. 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 수신 및/또는 전송하는 것 및 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것을 포함할 수 있다. 제 4 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있고; 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다.

[0086] 도 9는 다양한 실시예들에 따라 시그널링 및 트래픽 캐리어 분할을 용이하게 하도록 구성되는 이동 디바이스(115-e)의 블록도(900)이다. 이동 디바이스(115-e)는 다양한 구성들, 이를테면, 개인용 컴퓨터들(예를 들어, 랩탑 컴퓨터들, 넷북 컴퓨터들, 테블릿 컴퓨터들 등), 셀룰러 전화들, PDA들, 디지털 비디오 레코더들(DVR들), 인터넷 기기들, 게임 콘솔들, e-리더들 등 중 임의의 것을 가질 수 있다. 이동 디바이스(115-e)는 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 내부 전원(미도시), 이를테면 소형 배터리를 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 이동 디바이스(115-e)는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 11 및/또는 도 12의 이동 디바이스(115) 및/또는 도 8의 디바이스(800)일 수 있다. 이동 디바이스(115-e)는 다중-모드 이동 디바이스일 수 있다. 이동 디바이스(115-e)는 일부 경우들에서는 무선 통신 디바이스로 지칭될 수 있다.

[0087] 이동 디바이스(115-e)는 안테나들(940), 트랜시버 모듈(950), 메모리(980) 및 프로세서 모듈(970)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 트랜시버 모듈(950)은, 위에서 설명된 바와 같이, 안테나들(940) 및/또는 하나 이상의 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신하도록 구성된다. 예를 들어, 트랜시버 모듈(950)은, 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 11 및/또는 도 12의 기지국들(105)과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버 모듈(950)은, 패킷들을 변조하여 변조된 패킷들을 전송을 위해 안테나들(940)에 제공하고, 안테나들(940)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 이동 디바이스(115-e)는 단일의 안테나를 포함할 수 있지만, 이동 디바이스(115-e)는 통상적으로 다수의 링크들을 위한 다수의 안테나들(940)을 포함할

것이다.

[0088] 메모리(980)는, 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(980)는, 실행될 때 프로세서 모듈(970)로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들(예를 들어, 호 프로세싱, 데이터베이스 관리, 메시지 라우팅 등)을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 코드(985)를 저장할 수 있다. 대안적으로, 소프트웨어 코드(985)는 프로세서 모듈(970)에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0089] 프로세서 모듈(970)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, Intel®Corporation 또는 AMD®에 의해 제조된 것과 같은 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등을 포함할 수 있다. 프로세서 모듈(970)은, 마이크로폰을 통해 오디오를 수신하고, 오디오를, 수신된 오디오를 나타내는 패킷들(예를 들어, 30 ms 길이)로 변환시키고, 오디오 패킷들을 트랜시버 모듈(950)에 제공하고, 사용자가 말하고 있는지 여부에 대한 표시들을 제공하도록 구성되는 스피치 인코더(미도시)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 인코더는 단지 트랜시버 모듈(950)에 패킷들을 제공할 수 있고, 패킷 자체의 제공 또는 보류/억제가, 사용자가 말하고 있는지 여부에 대한 표시를 제공한다.

[0090] 도 9의 아키텍쳐에 따르면, 이동 디바이스(115-e)는 통신 관리 모듈(960)을 더 포함할 수 있다. 통신 관리 모듈(960)은 다른 이동 디바이스들(115)과의 통신들을 관리할 수 있다. 예로서, 통신 관리 모듈(960)은 버스를 통해 이동 디바이스(115-e)의 다른 컴포넌트들 중 일부 또는 전부와 통신하는 이동 디바이스(115-e)의 컴포넌트일 수 있다. 대안적으로, 통신 관리 모듈(960)의 기능은, 트랜시버 모듈(950)의 컴포넌트로서, 컴퓨터 프로그램 물건으로서 그리고/또는 프로세서 모듈(970)의 하나 이상의 제어기 엘리먼트들로서 구현될 수 있다.

[0091] 이동 디바이스(115-e)에 대한 컴포넌트들은, 도 8의 디바이스(800)에 대해 위에서 논의된 양상들을 구현하도록 구성될 수 있고, 간략화를 위해 여기서는 반복되지 않을 수 있다. 예를 들어, 시그널링 캐리어 모듈(810-a)은 도 8의 시그널링 캐리어 모듈(810)일 수 있다. 트래픽 캐리어 모듈(815-a)은 도 8의 트래픽 캐리어 모듈(815)의 예일 수 있다. 전환 모듈(812-a)은 도 8의 전환 모듈(812)의 예일 수 있다.

[0092] 이동 디바이스(115-e)는 또한 스펙트럼 식별 모듈(915)을 포함할 수 있다. 스펙트럼 식별 모듈(915)은, 플렉서블 파형들에 대해 이용가능한 스펙트럼을 식별하는데 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 핸드오버 모듈(925)은 하나의 기지국으로부터 다른 기지국으로의 이동 디바이스(115-e)의 재선택 및 핸드오버 절차들을 수행하는데 활용될 수 있다. 예를 들어, 핸드오버 모듈(925)은 시그널링 캐리어로부터 다른 시그널링 캐리어로의, 트래픽 캐리어로부터 다른 트래픽 캐리어로의, 및 시그널링 캐리어와 트래픽 캐리어 사이에서의 이동 디바이스(115-e)의 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 이러한 캐리어들을 지원하는 기지국들은 이동 디바이스(115-e)와 기지국들 사이에 정규의 파형들 또는 플렉서블 파형들을 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전환 모듈(812-a) 및/또는 핸드오버 모듈(925)은 하나의 모듈로 결합될 수 있다. 스케일링 모듈(910)은 플렉서블 파형들을 생성하기 위해 칩 레이트들을 스케일링 및/또는 변경하는데 활용될 수 있다.

[0093] 일부 실시예들에서, 안테나들(940)과 결합된 트랜시버 모듈(950)은, 이동 디바이스(115-e)의 다른 가능한 컴포넌트들과 함께, 이동 디바이스의 성능에 대한 스케일링 팩터들 및/또는 플렉서블 파형들에 관한 정보를 이동 디바이스(115-e)로부터 기지국들 및/또는 코어 네트워크에 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 안테나들(940)과 결합된 트랜시버 모듈(950)은, 이동 디바이스(115-e)의 다른 가능한 컴포넌트들과 함께, 이동 디바이스의 성능에 대한 스케일링 팩터들 및/또는 플렉서블 파형들과 같은 정보를 기지국들 또는 코어 네트워크에 전송할 수 있어서, 이러한 디바이스들 또는 시스템들은 미래의 전송에 있어 플렉서블 파형들을 활용할 수 있다.

[0094] 다음으로 도 10을 참조하면, 블록도는 시그널링 및 트래픽 데이터 분할 기능을 포함하는 디바이스(1000)를 예시한다. 디바이스(1000)는 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 13, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상의 기지국들의 예일 수 있다. 디바이스(1000)는 수신기 모듈(1005), 시그널링 캐리어 모듈(1010), 트래픽 캐리어 모듈(1015) 및/또는 전송기(1020)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0095] 디바이스(1000)의 이러한 컴포넌트들은 개별적으로 혹은 총괄적으로, 적용가능한 기능들 중 일부 또는 모두를 하드웨어로 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로들(ASIC들)로 구현될 수 있다. 대안적으로, 그 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서는, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, Structured/Platform ASIC들, FPGA들(Field

Programmable Gate Arrays), 및 다른 Semi-Custom IC들)이 사용될 수 있는데, 이들은 해당 분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각 유닛의 기능들은 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷되어진, 메모리에 포함된 명령들을 통해서 전체적으로 혹은 부분적으로 또한 구현될 수 있다.

[0096] 수신기 모듈(1005)은 패킷, 데이터, 및/또는 어떤 디바이스(1000)가 수신하고 전송하였는지에 관한 시그널링 정보와 같은 정보, 또는 네트워크에 등록하려 시도하는 새로운 이동 디바이스에 관한 정보를 수신할 수 있다. 수신된 정보는 다양한 목적들로 시그널링 캐리어 모듈(1010) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(1015)에 의해 활용될 수 있다.

[0097] 트래픽 캐리어 모듈(1015)은 제 1 캐리어를 통해 트래픽을 전송할 수 있다. 시그널링 캐리어 모듈(1010)을 활용함으로써, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 전송될 수 있다. 제 2 캐리어를 통해 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 시그널링 데이터를 전송하는데 있어서, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 2 캐리어를 통해 전송될 수 있다.

[0098] 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로/로부터 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하도록 구성된 디바이스(1000)를 포함한다. 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 캐리어를 전송 및/또는 수신하는 것으로 전환하는 것이 또한 발생할 수 있다. 기지국은 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환을 수행할 수 있다.

[0099] 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어 모듈(1010) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(1015)은 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어가 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함하도록 구성될 수 있다. 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어는 공통 스케일링 팩터를 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 정규의 대역폭 캐리어를 포함한다.

[0100] 시그널링 캐리어 모듈(1010) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(1015)을 활용하여 적어도 트래픽 데이터 또는 시그널링 데이터를 전송 또는 수신하는 것은 적어도 시그널링 용량, 트래픽 용량, 또는 페이징 용량을 증대시킬 수 있다. 시그널링 데이터는 적어도 브로드캐스트 메시지들(이를테면, 시스템 정보), 페이징, 동기화, 또는 파일럿 데이터를 포함할 수 있다. 트래픽 데이터는 트래픽 데이터를 보조하기 위해 적어도 사용자 데이터 또는 제어 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 제 1 대역폭 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 요구되지 않을 수 있는 적어도 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 또는 운영자 특정 정보를 포함할 수 있고, 이러한 시그널링 데이터는 일부 경우들에서는 네트워크 데이터로 지칭될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 2 캐리어는 유휴 모드를 위해 활용되고, 제 1 캐리어는 접속 모두를 위해 활용된다.

[0101] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어 내의 사용자들은 적어도 코드들, 시간 또는 주파수에 의해 분리된다. 제 1 캐리어 상의 사용자들은 제 2 캐리어 상의 사용자들과는 상이하게 분리될 수 있다. 예를 들어, 제 1 캐리어 내의 사용자들은 시간에 의해 분리될 수 있고, 제 2 캐리어 상의 사용자들은 주파수에 의해 분리된다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 FDD를 활용하고, 제 2 캐리어는 TDD를 활용한다.

[0102] 일부 실시예들에서, 시그널링 캐리어 모듈(1010) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(1015)은 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어가 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수를 활용하여 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리할 수 있도록 구성될 수 있다. 제 1 캐리어 및/또는 제 2 캐리어는 상이한 방식들로 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리할 수 있다.

[0103] 일부 실시예들은 적어도 시그널링 캐리어 모듈(1010) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(1015)을 활용해서, 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 캐리어의 대역폭을 스케일링하고 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 캐리어의 대역폭을 스케일링하는 것을 포함한다. 제 1 스케일링 팩터 및 제 2 스케일링 팩터는 동일하거나 상이할 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터는 동적으로 조정될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0104] 일부 실시예들은 트래픽 모듈(1015)을 사용하여 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것을 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 시그널링 캐리어 모듈(1010)을 사용하여 제 2 캐리어를 통해 전송될 수 있다. 시그널링 데이터는 시그널링 캐리어 모듈(1010) 및/또는 트래픽 캐리어 모듈(1015)을 사용해서 제 3 캐

리어를 통한 트래픽 데이터에 대응할 수 있다. 제 2 캐리어는 제 1 캐리어 및/또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 제 3 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어일 수 있다. 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하고 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것을 포함할 수 있다. 제 4 캐리어는 제 1 캐리어 및/또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있고; 제 2 캐리어는 제 1 캐리어 및/또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다.

[0105] 도 11은 다양한 실시예들에 따라 시그널링 및 트래픽 데이터를 분리하기 위해 구성될 수 있는 통신 시스템(1100)의 블록도를 도시한다. 이 시스템(1100)은 도 1에 도시된 시스템(100), 도 2a의 시스템(200-a), 도 2b의 시스템(200-b), 도 3의 시스템(300), 및/또는 도 12의 시스템(1200)의 예일 수 있다. 기지국(105-d)은 안테나들(1145), 트랜시버 모듈(1150), 메모리(1170), 및 프로세서 모듈(1165)을 포함할 수 있는데, 이들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해서) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 트랜시버 모듈(1150)은 다중-모드 이동 디바이스일 수 있는 이동 디바이스(115-f)와 안테나들(1145)을 통해서 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버 모듈(1150)(및/또는 기지국(105-d)의 다른 컴포넌트들)은 또한 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-d)은 네트워크 통신 모듈(1175)을 통해서 코어 네트워크(130-a) 및/또는 제어기(120-a)와 통신할 수 있다. 기지국(105-d)은 eNodeB 기지국, Home eNodeB 기지국, NodeB 기지국, 및/또는 Home NodeB 기지국의 예일 수 있다. 제어기(120-a)는 일부 경우들에서는 eNobeB 기지국과 같은 기지국(105-d)에 통합될 수 있다.

[0106] 기지국(105-d)은 또한 기지국(105-m) 및 기지국(105-n)과 같은 다른 기지국들(105)과 통신할 수 있다. 기지국들(105) 각각은 상이한 라디오 액세스 기법들과 같은 상이한 무선 통신 기법들을 사용하여 이동 디바이스(115-f)와 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-d)은 기지국 통신 모듈(1115)을 활용하여 105-m 및/또는 105-n과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지국 통신 모듈(1115)은 기지국들(105) 중 일부 기지국들 간의 통신을 제공하기 위해 LTE 무선 통신 기술 내의 X2 인터페이스를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지국(105-d)은 제어기(120-a) 및/또는 코어 네트워크(130-a)를 통해 다른 기지국들과 통신할 수 있다.

[0107] 메모리(1170)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(1170)는, 실행될 때 프로세서 모듈(1165)로 하여금 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들(예를 들어, 호 프로세싱, 데이터베이스 관리, 메시지 라우팅 등)을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 코드(1171)를 또한 저장할 수 있다. 대안적으로, 소프트웨어 코드(1171)는 프로세서 모듈(1165)에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우 컴퓨터로 하여금 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0108] 프로세서 모듈(1165)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, Intel®Corporation 또는 AMD®에 의해 제조된 것과 같은 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등을 포함할 수 있다. 프로세서 모듈(1165)은, 마이크로폰을 통해 오디오를 수신하고, 오디오를, 수신된 오디오를 나타내는 패킷들(예를 들어, 30 ms 길이)로 변환시키고, 오디오 패킷들을 트랜시버 모듈(1150)에 제공하고, 사용자가 말하고 있는지 여부에 대한 표시들을 제공하도록 구성되는 스피치 인코더(미도시)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 인코더는 단지 트랜시버 모듈(1150)에 패킷들을 제공할 수 있고, 패킷 자체의 제공 또는 보류/억제가 사용자가 말하고 있는지 여부에 대한 표시를 제공한다.

[0109] 트랜시버 모듈(1150)은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 전송을 위해 안테나들(1145)에 제공하도록 구성되고, 안테나들(1145)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수 있다. 비록 기지국(105-d)의 일부 예들은 단일 안테나(1145)를 포함할 수 있지만, 기지국(105-d)은 캐리어 어그리게이션(carrier aggregation)을 지원할 수 있는 다수의 링크들을 위한 다수의 안테나들(1145)을 바람직하게 포함한다. 예를 들어, 하나 이상의 링크들이 이동 디바이스(115-f)와의 매크로 통신들을 지원하기 위해 사용될 수 있다.

[0110] 도 11의 아키텍처에 따르면, 기지국(105-d)은 통신 관리 모듈(1130)을 더 포함할 수 있다. 통신 관리 모듈(1130)은 다른 기지국들(105)과의 통신들을 관리할 수 있다. 예로서, 통신 관리 모듈(1130)은, 버스를 통해 기지국(105-d)의 다른 컴포넌트들 중 일부 또는 모두와 통신하는 기지국(105-d)의 컴포넌트일 수 있다. 대안적으로, 통신 관리 모듈(1130)의 기능은, 트랜시버 모듈(1150)의 컴포넌트로서, 컴퓨터 프로그램 물건으로서 그리고/또는 프로세서 모듈(1165)의 하나 이상의 제어기 엘리먼트들로서 구현될 수 있다.

[0111] 기지국(105-d)에 대한 컴포넌트들은 도 8의 디바이스(800) 도 10의 디바이스(1000)에 대해 위에 논의된 양상들을 구현하도록 구성될 수 있고, 간략화를 위해 여기서는 반복되지 않을 수 있다. 예를 들어, 시그널링 캐리어

모듈(1010-a)은 도 10의 시그널링 캐리어 모듈(1010)일 수 있다. 트래픽 캐리어 모듈(1015-a)은 도 10의 트래픽 캐리어 모듈(1015)의 예일 수 있다. 전환 모듈(812-b)은 도 8의 전환 캐리어 모듈(812)의 예일 수 있다.

[0112] 기지국(105-d)은 또한 스펙트럼 식별 모듈(1115)을 포함할 수 있다. 스펙트럼 식별 모듈(1115)은 플렉서블 파형들에 대해 이용가능한 스펙트럼을 식별하는데 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 핸드오버 모듈(1125)은 하나의 기지국(105)으로부터 다른 기지국으로의 이동 디바이스(115-f)의 재선택 및 핸드오버 절차들을 수행하는데 활용될 수 있다. 예를 들어, 핸드오버 모듈(1125)은 시그널링 캐리어로부터 다른 시그널링 캐리어로의, 트래픽 캐리어로부터 다른 트래픽 캐리어로의, 및 시그널링 캐리어와 트래픽 캐리어 사이에서의 이동 디바이스(115-f)의 핸드오버 절차를 수행할 수 있다. 이러한 캐리어들을 지원하는 기지국들(105)은 이동 디바이스(115-f)와 기지국들(105) 사이에 정규의 파형들 또는 플렉서블 파형들을 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전환 모듈(812-b) 및 핸드오버 모듈(1125)은 하나의 모듈로 결합될 수 있다. 스케일링 모듈(1110)은 플렉서블 파형들을 생성하기 위해 칩 레이트들을 스케일링 및/또는 변경하는데 활용될 수 있다.

[0113] 일부 실시예들에서, 안테나들(1145)과 결합된 트랜시버 모듈(1150)은, 기지국(105-d)의 다른 가능한 컴포넌트들과 함께, 기지국(105-d)으로부터의 플렉서블 파형들 및/또는 스케일링 팩터들에 관한 정보를 이동 디바이스(115-f), 다른 기지국들(105-m), 또는 코어 네트워크(130-a)로 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 안테나들(1145)과 결합된 트랜시버 모듈(1150)은, 기지국(105-d)의 다른 가능한 컴포넌트들과 함께, 플렉서블 파형들 및/또는 스케일링 팩터들과 같은 정보를 이동 디바이스(115-f), 다른 기지국들(105-m/105-n), 또는 코어 네트워크(130-a)로 전송할 수 있고, 그로 인해서 이러한 디바이스들 또는 시스템들은 플렉서블 파형들을 활용할 수 있다.

[0114] 도 12는 다양한 실시예들에 따라 기지국(105-e) 및 이동 디바이스(115-g)를 포함하는 시스템(1200)의 블록도이다. 이 시스템(1200)은 도 1의 시스템(100), 도 2의 시스템(200), 도 3의 시스템(300) 및/또는 도 14의 시스템(1400)의 예일 수 있다. 기지국(105-e)에는 안테나들(1234-a 내지 1234-x)이 장착될 수 있고, 이동 디바이스(115-g)에는 안테나들(1252-a 내지 1252-n)이 장착될 수 있다. 기지국(105-e)에서, 전송 프로세서(1220)는 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수 있다.

[0115] 전송 프로세서(1220)는 데이터를 프로세싱할 수 있다. 전송 프로세서(1220)는 또한 기준 심볼들 및 셀-특정 기준 신호를 생성할 수 있다. 전송(TX) MIMO 프로세서(1230)는, 적용가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩)을 수행할 수 있고, 전송 변조기들(1232-a 내지 1232-x)에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수 있다. 각각의 전송 변조기(1232)는 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 전송 변조기(1232)는 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여, 다운링크(DL) 신호를 획득할 수 있다. 일예에서, 전송 변조기들(1232-a 내지 1232-x)로부터의 DL 신호들은 안테나들(1234-a 내지 1234-x)을 통해 각각 전송될 수 있다. 전송 프로세서(1220)는 프로세서(1240)로부터 정보를 수신할 수 있다. 프로세서(1240)는 메모리(1242)와 커플링될 수 있다. 프로세서(1240)는, 칩 레이트를 변경하고 및/또는 스케일링 팩터를 활용하는 것을 통해 플렉서블 파형들을 생성하도록 구성될 수 있고, 이것은 일부 경우들에서는 동적으로 수행될 수 있다. 프로세서(1240)는 또한 상이한 정렬 및/또는 오프셋팅 절차들을 제공할 수 있다. 프로세서(1240)는 또한 스케일링 및/또는 칩 레이트 정보를 활용하여, 다른 서브시스템들에 대한 측정들을 수행하는 것, 다른 서브시스템들로의 핸드오프들을 수행하는 것, 재선택을 수행하는 것 등을 행할 수 있다. 프로세서(1240)는 파라미터 스케일링을 통해 플렉서블 대역폭의 이용과 연관된 타임 스트레칭의 효과들을 반전시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서(1240)는 시그널링 및 데이터 트래픽을 플렉서블 대역폭 캐리어들일 수 있는 상이한 캐리어들로 분리하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 할당된 자원들이 트래픽 패턴에 맞춤화될 수 있도록 하기 위해 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서(1240)는 범용 프로세서, 전송 프로세서(1220) 및/또는 수신 프로세서(1238)의 일부로서 구현될 수 있다.

[0116] 이동 디바이스(115-g)에서, 이동 디바이스 안테나들(1252-a 내지 1252-n)은 기지국(105-e)으로부터 DL 신호들을 수신할 수 있고, 수신된 신호들을 복조기들(1254-a 내지 1254-n)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(1254)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(1254)는 입력 샘플들을 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 추가로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(1256)는 모든 복조기들(1254-a 내지 1254-n)로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하면, 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(1258)는, 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하여, 이동 디바이스(115-g)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서(1280) 또는 메모리

(1282)에 제공할 수 있다.

[0117] 업링크(UL) 상에서는, 이동 디바이스(115-g)에서, 전송 프로세서(1264)가 데이터 소스로부터 데이터를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 전송 프로세서(1264)는 또한 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 전송 프로세서(1264)로부터의 심볼들은, 적용가능하면 전송 MIMO 프로세서(1266)에 의해 프리코딩되고, 복조기들(1254-a 내지 1254-n)에 의해 (예를 들어, SC-FDMA 등에 대해) 추가로 프로세싱되고, 기지국(105-e)으로부터 수신된 전송 파라미터들에 따라 기지국(105-e)에 전송될 수 있다. 전송 프로세서(12364)는 또한 칩 레이트를 변경하는 것 및/또는 스케일링 팩터를 활용하는 것을 통해 플렉서블 파형들을 생성하도록 구성될 수 있고, 이것은 일부 경우들에서는 동적으로 수행될 수 있다. 전송 프로세서(1264)는 프로세서(1280)로부터 정보를 수신할 수 있다. 프로세서(1280)는 상이한 정렬 및/또는 오프셋팅 절차들을 제공할 수 있다. 프로세서(1280)는 또한 스케일링 및/또는 칩 레이트 정보를 활용하여, 다른 서브시스템들에 대한 측정들을 수행하는 것, 다른 서브시스템들로의 핸드오프들을 수행하는 것, 재선택을 수행하는 것 등을 행할 수 있다. 프로세서(1280)는 파라미터 스케일링을 통해 플렉서블 대역폭의 이용과 연관된 타임 스트레칭의 효과들을 반전시킬 수 있다. 기지국(105-e)에서, 이동 디바이스(115-g)로부터의 UL 신호들은 안테나들(1234)에 의해 수신되고, 복조기들(1232)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기(1236)에 의해 검출되고, 수신 프로세서에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다. 수신 프로세서(1238)는 디코딩된 데이터를 데이터 출력 및 프로세서(1280)에 제공할 수 있다. 일부 실시예드에서, 프로세서(1280)는 시그널링 및 데이터 트래픽을 플렉서블 대역폭 캐리어들일 수 있는 상이한 캐리어들로 분리하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 할당된 자원들이 트래픽 패턴에 맞춤화될 수 있도록 하기 위해 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서(1280)는 범용 프로세서, 전송 프로세서(1264) 및/또는 수신 프로세서(1258)의 일부로서 구현될 수 있다.

[0118] 도 13a를 참조하면, 무선 통신 시스템들의 방법(1300-a)에 대한 흐름도가 제공된다. 방법(1300-a)은, 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 9, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 이동 디바이스(115); 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 기지국(105); 도 1 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 코어 네트워크(130) 또는 제어기(120); 도 8의 디바이스(800); 및/또는 도 10의 디바이스(1000)를 포함한(그러나, 이들로 제한되지는 않음) 다양한 무선 통신 디바이스들를 활용하여 구현될 수 있다.

[0119] 블록(1305)에서, 시그널링 데이터가 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 블록(1310)에서, 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것으로의 전환이 발생할 수 있다. 일부 실시예들에서, 트래픽 데이터는 시그널링 데이터에 대응한다. 일부 실시예들에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 일부 실시예들에서는, 이동 디바이스 등록과 같은 시그널링 데이터가 제 1 캐리어를 통해 전송될 수 있다.

[0120] 일부 실시예들에서는, 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환이 수행된다. 일부 실시예들에서는, 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및 수신하는 것 및 제 2 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것으로의 전환이 수행된다. 일부 실시예들은 제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로부터 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로 전환하는 것을 더 포함한다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로 전환하는 것을 더 포함한다. 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것을 더 포함한다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 제 1 대역폭을 활용하고, 제 2 캐리어는 제 2 대역폭을 활용한다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 제 2 캐리어에 관한 정보를 반송한다.

[0121] 일부 실시예들은 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 대역폭을 스케일링하고 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 대역폭을 스케일링하는 것을 포함한다. 제 1 스케일링 팩터 및 제 2 스케일링 팩터는 동일하거나 상이할 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터, 또는 제 1 대역폭 및/또는 제 2 대역폭은 동적으로 조정될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터, 또는 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭을 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터, 또는 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭을 조정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들은 상이한 스케일링 팩터들을 활용하여 적어도 제 1 대역폭 또는 제 2 대역폭에 대한 적어도 업링크 또는 다운링크를 스케일링하는 것을 포함한다.

[0122] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함한다. 제 1 캐리어

및 제 2 캐리어는 공통 스케일링 팩터를 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 정규의 대역폭 캐리어를 포함한다.

[0123] 일부 실시예들에서, 적어도 트래픽 데이터 또는 시그널링 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것은 시그널링 용량, 트래픽 용량, 또는 페이징 용량을 증대시킬 수 있다. 시그널링 데이터는 적어도 브로드캐스트 메시지들(이를테면, 시스템 정보), 페이징, 동기화, 또는 파일럿 데이터를 포함할 수 있다. 트래픽 데이터는 그 트래픽 데이터를 보조하기 위해 적어도 사용자 데이터 또는 제어 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 제 1 대역폭 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 혹은 요구되지 않을 수 있는 적어도 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 또는 운영자 특정 정보를 또한 포함할 수 있고, 일부 경우들에서, 이러한 시그널링 데이터는 네트워크 데이터로 지칭될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 유휴 모드를 위해 활용되고, 제 2 캐리어는 접속 모드를 위해 활용된다.

[0124] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어 내의 사용자들은 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수에 의해 분리된다. 제 1 캐리어 상의 사용자들은 제 2 캐리어 상의 사용자들과는 상이하게 분리될 수 있다. 예를 들어, 제 1 캐리어 내의 사용자들은 시간에 의해 분리될 수 있고, 제 2 캐리어 상의 사용자들은 주파수에 의해 분리된다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 FDD를 활용하고, 제 2 캐리어는 TDD를 활용한다.

[0125] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수를 활용하여 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리한다. 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어는 상이한 방식들로 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리할 수 있다.

[0126] 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 수신하는 것을 포함한다. 시그널링 데이터는 제 1 캐리어를 통해 수신될 수 있다. 제 1 캐리어는 트래픽 데이터에 대응하는 적어도 제 2 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 제 3 캐리어를 통해 반송할 수 있다. 제 3 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어일 수 있다. 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 수신하고 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것을 포함한다. 제 4 캐리어를 통한 시그널링 데이터는 제 3 캐리어를 통한 트래픽 데이터에 대응할 수 있다. 제 4 캐리어는 제 2 및/또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다.

[0127] 도 13b를 참조하면, 무선 통신들의 방법(1300-b)에 대한 흐름도가 제공된다. 방법(1300-b)은 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 9, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 이동 디바이스(115); 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 기지국(105); 도 1 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 코어 네트워크(130) 또는 제어기(120); 도 8의 디바이스(800); 및/또는 도 10의 디바이스(1000)를 포함한(그러나, 이들로 제한되지는 않음) 다양한 무선 통신 디바이스들를 활용하여 구현될 수 있다.

[0128] 블록(1305-a)에서, 시그널링 데이터는 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 기지국으로부터 이동 디바이스에 수신될 수 있다. 블록(1310-b)에서, 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 트래픽 데이터를 전송 및 수신하는 것으로의 전환은 이동 디바이스에서 발생할 수 있다. 일부 경우들에서, 트래픽 데이터는 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어를 통한 시그널링 데이터에 대응한다. 블록(1315)에서, 적어도 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어 또는 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어는 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 하나 이상의 스케일링 팩터들을 활용해서 동적으로 조정될 수 있다.

[0129] 도 14a를 참조하면, 무선 통신들의 방법(1400-a)에 대한 흐름도가 제공된다. 방법(1400-a)은 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 9, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 이동 디바이스(115); 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 기지국(105); 도 1 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 코어 네트워크(130) 또는 제어기(120); 도 8의 디바이스(800); 및/또는 도 10의 디바이스(1000)를 포함한(그러나, 이들로 제한되지는 않음) 다양한 무선 통신 디바이스들를 활용하여 구현될 수 있다.

[0130] 블록(1405)에서, 트래픽 데이터는 제 1 캐리어를 통해 전송 및/또는 수신될 수 있다. 블록(1410)에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 캐리어를 통해 전송될 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링 데이터는 트래픽 데이터에 대응한다. 제 2 캐리어를 통해 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 시그널링 데이터를 전송하는데 있어서, 시그널링 데이터는 어떤 다른 트래픽 데이터도 없이 제 2 캐리어를 통해 전송될 수 있다.

[0131] 일부 실시예들은 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽 데이터를 전송 및 수신하는 것으로부터 제 2 대역폭 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로 전환하는 것을 포함한다. 제 2 캐리어를 통해 이동 디바이스로 시그널링 데이터를 전송하는 것으로부터 제 1 캐리어를 통해 이동 디바이스로 트래픽

데이터를 전송 및 수신하는 것으로의 전환이 또한 발생할 수 있다. 제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및 수신하는 것 및 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것으로의 전환이 수행될 수 있다. 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 시그널링 데이터는 일부 경우들에서 제 2 캐리어를 통해 수신될 수 있다.

[0132] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어를 포함한다. 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어는 공통 스케일링 팩터를 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 정규의 대역폭 캐리어를 포함한다.

[0133] 적어도 트래픽 데이터, 네트워크 데이터, 또는 시그널링 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것은 적어도 시그널링 용량, 트래픽 용량, 또는 페이징 용량을 증대시킬 수 있다. 시그널링 데이터는 적어도 브로드캐스트 메시지들(이를테면, 시스템 정보), 페이징, 동기화, 또는 파일럿 데이터를 포함할 수 있다. 트래픽 데이터는 그 트래픽 데이터를 보조하기 위해 적어도 사용자 데이터 또는 제어 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 제 1 캐리어 상에서의 트래픽 데이터 전송을 위해 요구될 수 있거나 혹은 요구되지 않을 수 있는 적어도 셀 구성 파라미터들, 페이지들, 또는 운영자 특정 정보를 또한 포함할 수 있고, 일부 경우들에서, 이러한 데이터는 네트워크 데이터로 지칭될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 2 캐리어는 유휴 모드를 위해 활용되고, 제 1 캐리어는 접속 모드를 위해 활용된다.

[0134] 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어 내의 사용자들은 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수에 의해 분리된다. 제 1 캐리어 상의 사용자들은 제 2 캐리어 상의 사용자들과는 상이하게 분리될 수 있다. 예를 들어, 제 1 캐리어 내의 사용자들은 시간에 의해 분리될 수 있고, 제 2 캐리어 상의 사용자들은 주파수에 의해 분리된다. 일부 실시예들에서, 제 1 캐리어는 FDD를 활용하고, 제 2 캐리어는 TDD를 활용한다.

[0135] 일부 실시예들에서, 적어도 제 1 캐리어 또는 제 2 캐리어는 적어도 코드들, 시간, 또는 주파수를 활용하여 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리한다. 제 1 캐리어 및 제 2 캐리어는 상이한 방식들로 순방향 링크 및 역방향 링크 전송들을 분리할 수 있다.

[0136] 일부 실시예들은 제 1 스케일링 팩터를 활용하여 제 1 대역폭 캐리어의 대역폭을 스케일링하는 것 및 제 2 스케일링 팩터를 활용하여 제 2 대역폭 캐리어의 대역폭을 스케일링하는 것을 포함한다. 제 1 스케일링 팩터 및 제 2 스케일링 팩터는 동일하거나 상이할 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터는 동적으로 조정될 수 있다. 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 동적으로 조정하는 것은 예상되는 트래픽 요구에 기초하여 적어도 제 1 스케일링 팩터 또는 제 2 스케일링 팩터를 조정하는 것을 포함할 수 있다.

[0137] 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및 수신하는 것을 포함할 수 있다. 시그널링 데이터는 제 2 캐리어를 통해 전송될 수 있다. 시그널링 데이터는 제 3 캐리어를 통한 트래픽 데이터에 상응할 수 있다. 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 제 3 캐리어는 플렉서블 대역폭 캐리어일 수 있다. 일부 실시예들은 제 3 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및 수신하고 제 4 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송하는 것을 포함한다. 제 4 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있고, 제 2 캐리어는 적어도 제 1 캐리어 또는 제 3 캐리어에 관한 정보를 반송할 수 있다. 제 4 캐리어를 통한 시그널링 데이터는 제 3 캐리어를 통한 트래픽 데이터에 대응할 수 있다.

[0138] 도 14b를 참조하면, 무선 통신들의 방법(1400-b)에 대한 흐름도가 제공된다. 방법(1400-b)은 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 9, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 이동 디바이스(115); 도 1, 도 2a, 도 2b, 도 3, 도 11 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 기지국(105); 도 1 및/또는 도 12에 나타낸 바와 같은 코어 네트워크(130) 또는 제어기(120); 도 8의 디바이스(800); 및/또는 도 10의 디바이스(1000)를 포함한(그러나, 이들로 제한되지는 않음) 다양한 무선 통신 디바이스들를 활용하여 구현될 수 있다.

[0139] 블록(1402)에서, 적어도 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 또는 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송 또는 수신하는 것으로의 전환이 수행될 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링 데이터는 트래픽 데이터에 대응할 수 있다. 블록(1405-a)에서, 트래픽 데이터는 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 기지국으로부터 이동 디바이스로 전송될 수 있다. 블록(1410-a)에서, 시그널링 데이터는 임의의 다른 트래픽 데이터와는 별도로 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 기지국으로부터 이동 디바이스로 전송될 수 있다.

[0140] 첨부된 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예시적인 실시예들을 설명하고, 청구항들의 범위 내에 있거나 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있는 유일한 실시예들을 표현하지는 않는다. 본 설명 전반에 걸쳐 사

용되는 용어 "예시적인"은 "예, 경우 또는 예시로서 기능하는"을 의미하며, 다른 실시예들에 비해 "선호"되거나 "유리"한 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은, 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기술들은 이러한 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 경우들에서, 설명되는 실시예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0141] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 기법 및 기술을 이용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0142] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

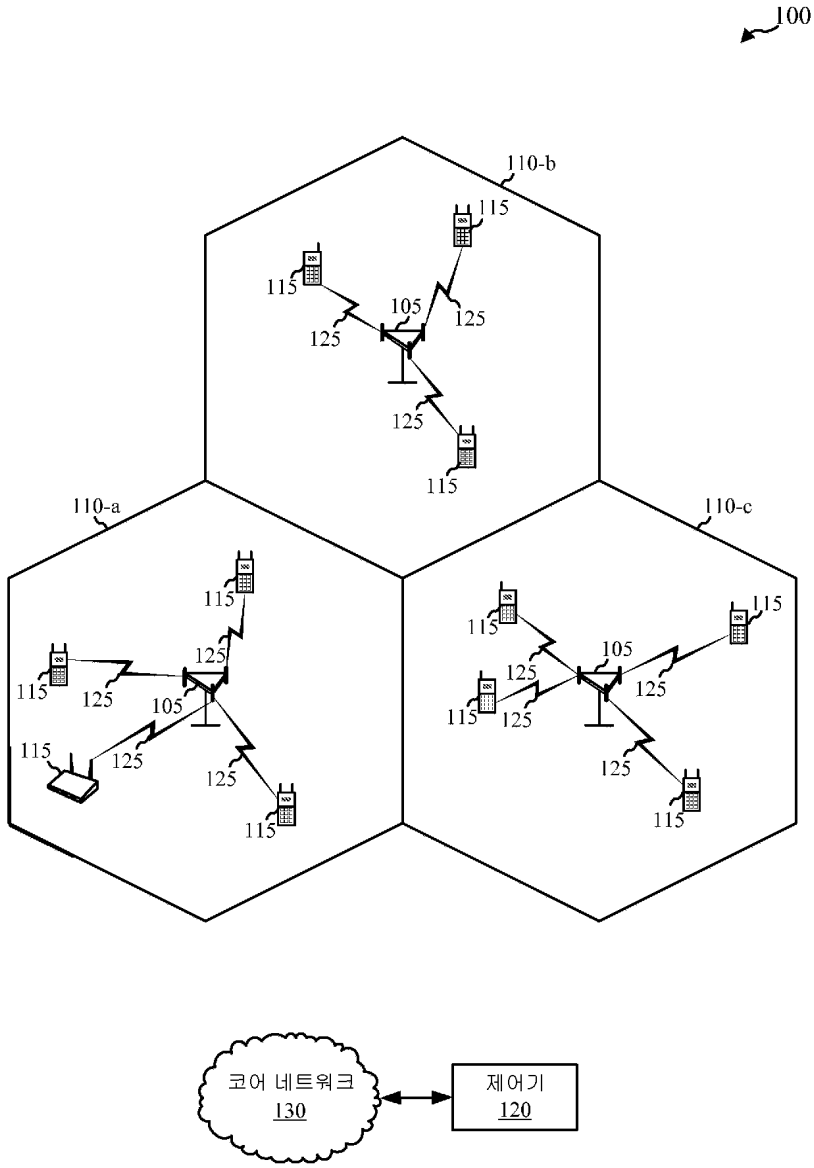
[0143] 본 명세서에서 설명되는 기능들은, 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은, 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은, 첨부된 청구항들 및 본 개시의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 특성에 기인하여, 위의 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 것들의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함해서 다양한 위치들에 물리적으로 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "중 적어도 하나"가 후속하는, 항목들의 리스트에서 사용되는 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록, 분리성(disjunctive) 리스트를 나타낸다.

[0144] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다. 또한, 임의의 접속수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들 역시 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

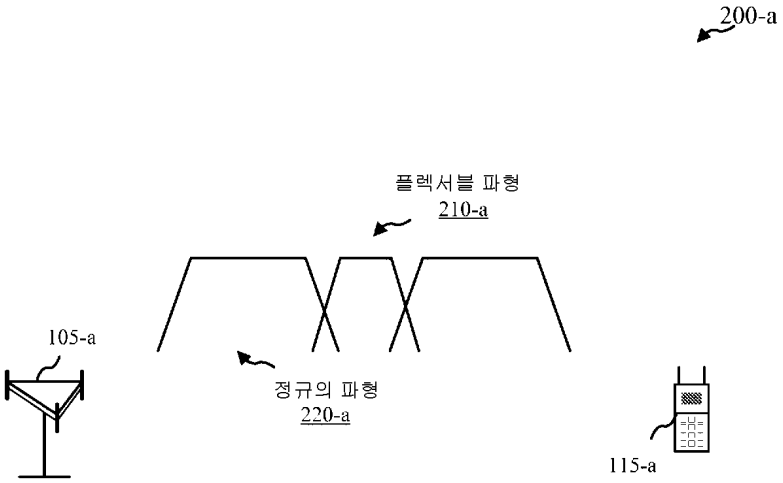
[0145] 본 개시의 전술한 설명은 당업자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어남이 없이 다른 변형들에 적용될 수 있다. 본 개시 전반에 걸쳐, 용어 "예" 또는 "예시적인"은 예 또는 경우를 나타내고, 언급된 예에 대한 어떠한 선호도를 의미하거나 필요로 하지 않는다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않아야 하며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합해야 한다.

도면

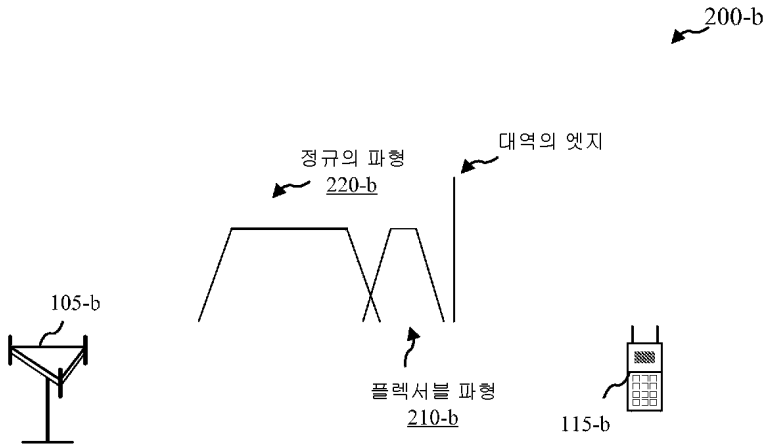
도면1



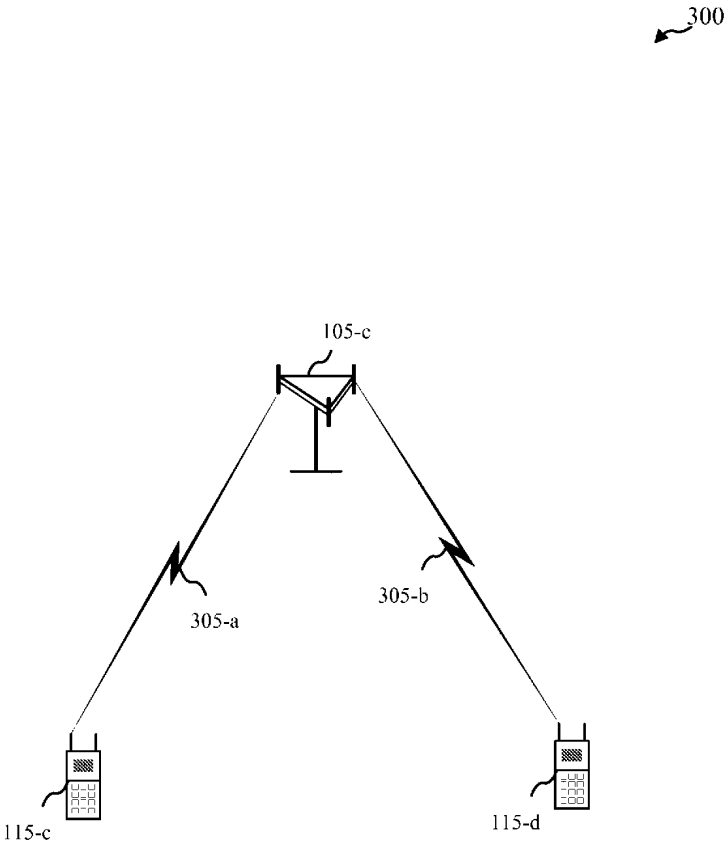
도면2a


200-a
플렉서블 파형
210-a
105-a
정규의 파형
220-a
115-a

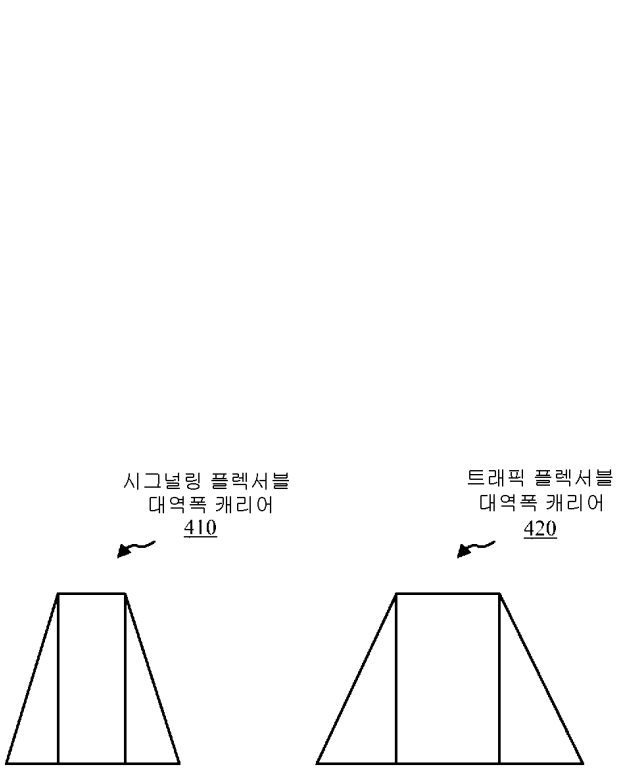
도면2b


200-b
정규의 파형
220-b
대역의 엣지
105-b
플렉서블 파형
210-b
115-b

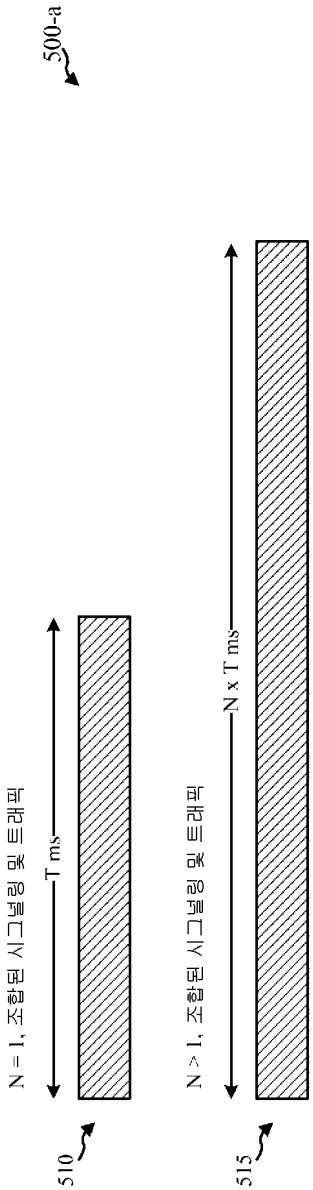
도면3


300
105-c
305-a
305-b
115-c
115-d

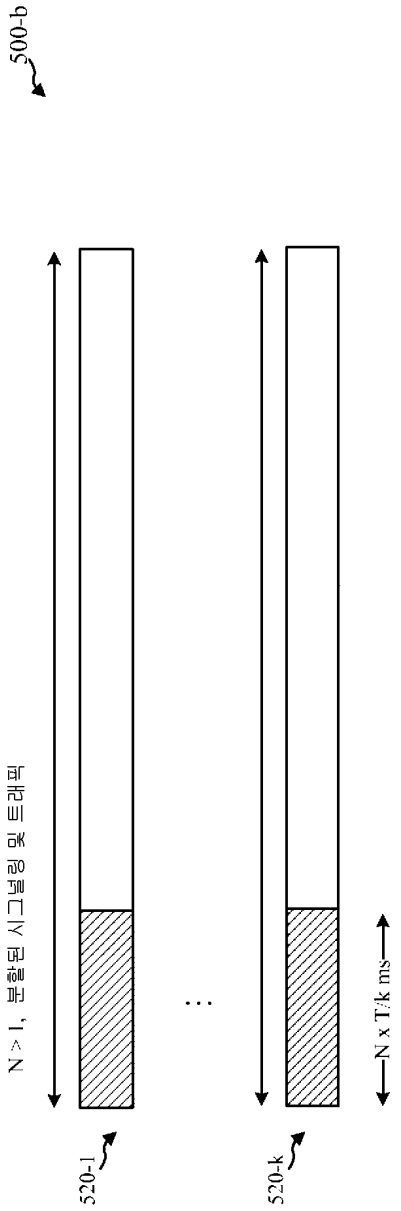
도면4


400
시그널링 플렉서블
대역폭 캐리어
410
트래픽 플렉서블
대역폭 캐리어
420

도면5a



도면5b



도면6a

600-a

UE 상태들 605	UE 상태에서 요구되는 Rel'99 채널들 610	채널 기능들 615	FB 캐리어 할당 620	설명
IDLE	• P-CCPCH • PICH, S-CCPCH • P-SCH, S-SCH • CPICH	• 브로드캐스트 SI • 페이지들 • 동기화 • 파일럿들	시그널링	어떤 UL 전송도 필요하지 않을 수 있다
CELL_FACH	• CPICH • S-CPCH/PRACH • AICH • P-SCH, S-SCH	• 파일럿들 • 트래픽 • 제어 • 동기화*	트래픽/시그널링	• 트래픽 캐리어에서의 CELL_FACH의 경우, 규칙적인 캐리어로 통장 브로드캐스팅된 상이한 정보가 UE로 직접 송신된다 • * P/S-SCH가 필요할 수 있다
CELL_DCH	• CPICH • DPDCH DPCCH • P-SCH, S-SCH*	• 파일럿들 • 트래픽 • 동기화*	트래픽	• *P/S-SCH가 필요할 수 있다 • DPCH의 파일럿들이 적당한 성능 이득들을 제공하는 경우, +CPICH는 요구되지 않을 수 있다
URA_PCH CELL_PCH	• P-CCPCH • PICH, S-CCPCH • CPICH	• 브로드캐스트 SI • 페이지들 • 파일럿들	시그널링	어떤 UL 전송도 필요하지 않을 수 있다

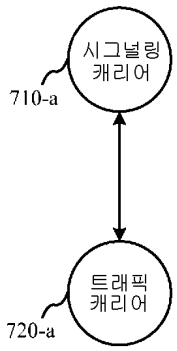
도면6b

600-b

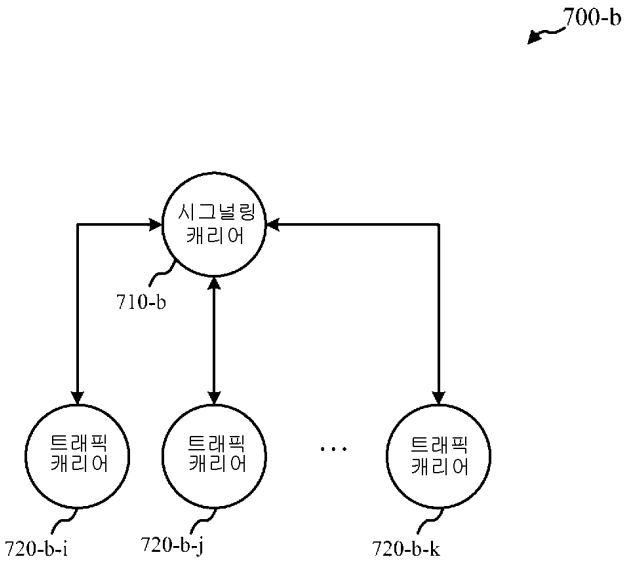
UE 상태들 625	자유 채널들 630	FB 캐리어 635
IDLE URA_PCH/ CELL_PCH	실시예 I • 데이터를 위한 S-CCPCH • AICH • PRACH 실시예 I & II • DPDCH/DPCCH	시그널링
CELL FACH	트래픽 • P-CCPCH • 페이지들을 위한 S-CCPCH • PICH 시그널링/트래픽 • DPDCH/DPCCH	트래픽/시그널링
CELL DCH	• P-CCPCH • PICH • S-CCPCH • AICH • PRACH	트래픽

도면7a

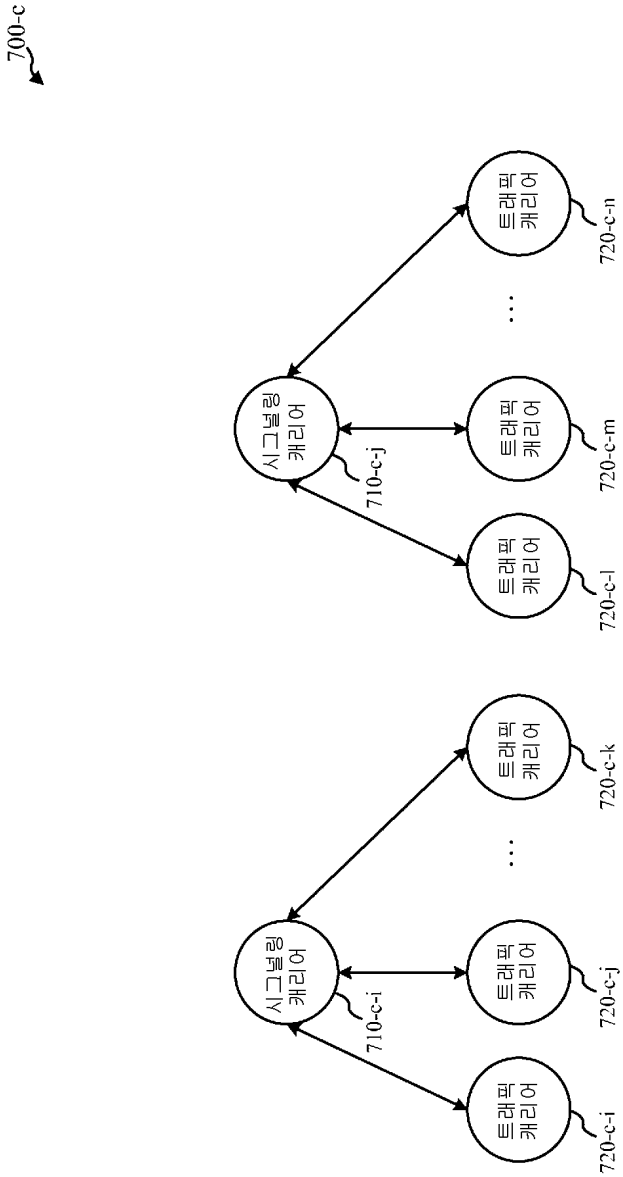
700-a



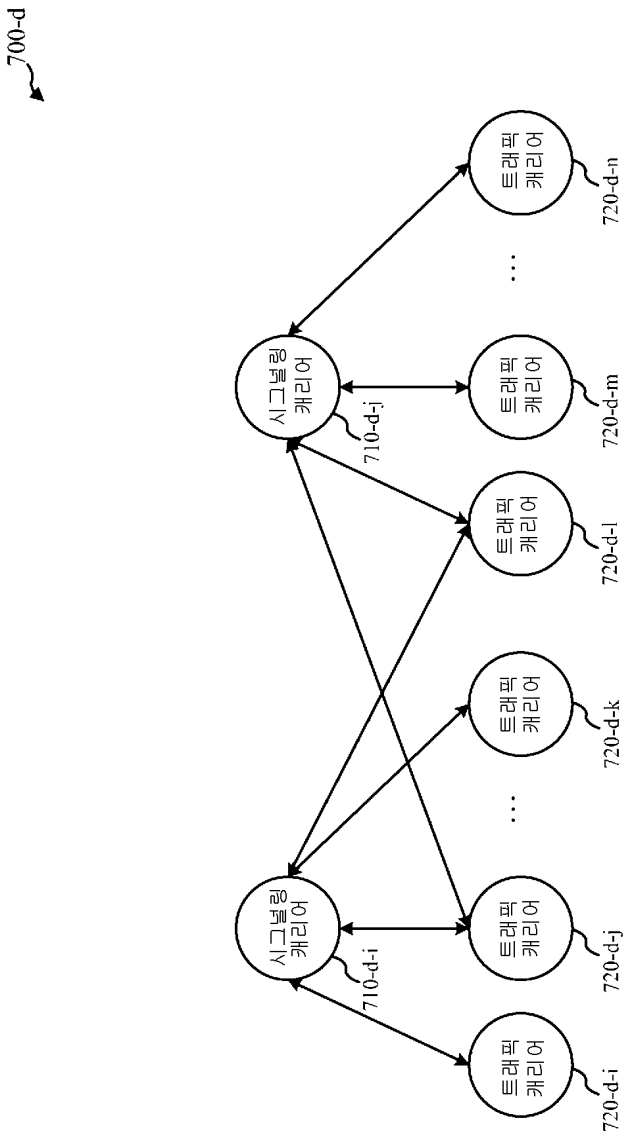
도면7b



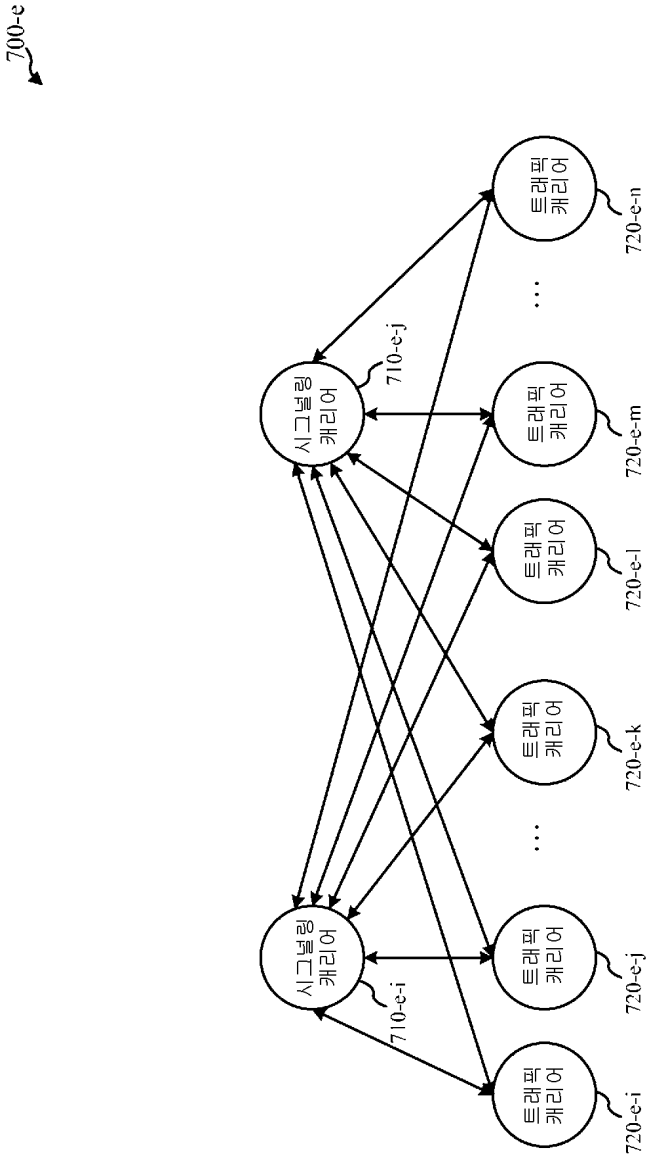
도면7c


700-c
시그널링 캐리어
710-c-i
트래픽 캐리어
720-c-i
720-c-j
720-c-k
시그널링 캐리어
710-c-j
720-c-l
720-c-m
720-c-n

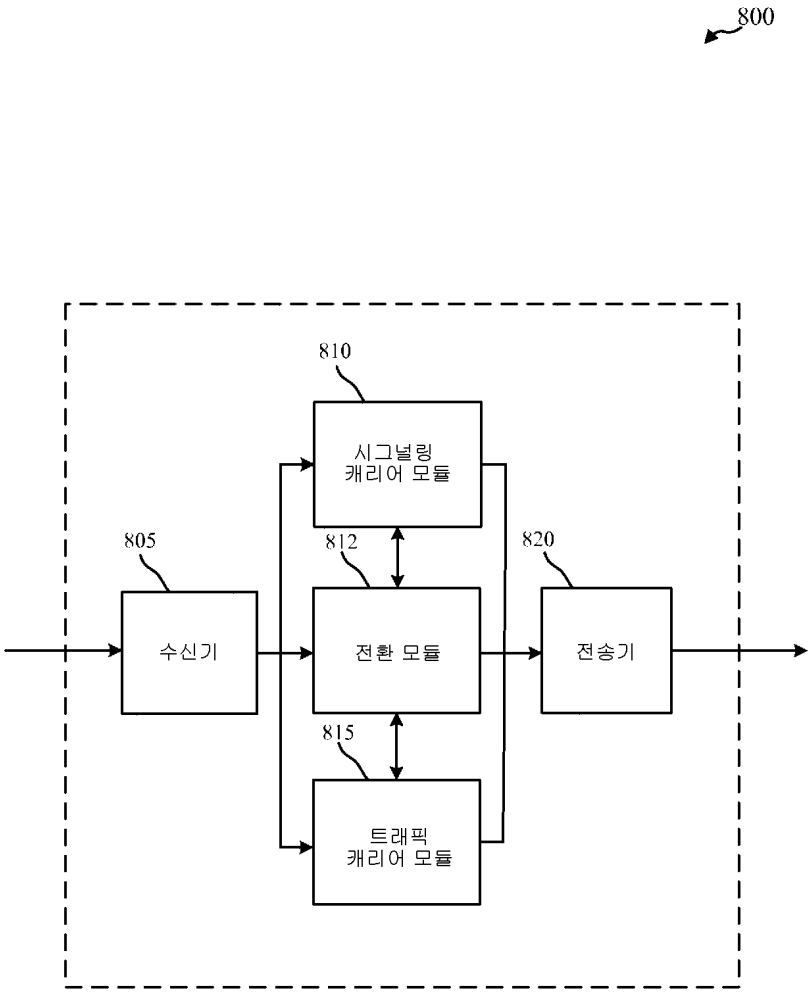
도면7d


700-d
시그널링 캐리어
710-d-i
시그널링 캐리어
710-d-j
트래픽 캐리어
720-d-i
트래픽 캐리어
720-d-j
트래픽 캐리어
720-d-k
트래픽 캐리어
720-d-l
트래픽 캐리어
720-d-m
트래픽 캐리어
720-d-n

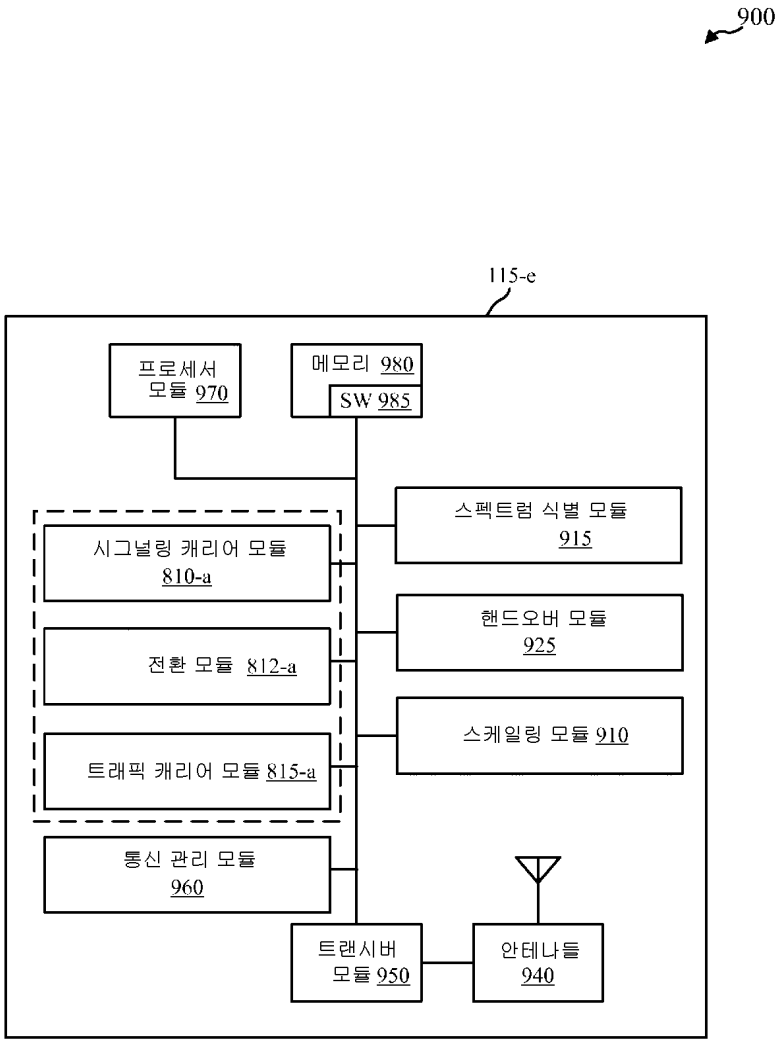
도면7e


700-e
시그널링 캐리어
710-e-j
시그널링 캐리어
710-e-i
트래픽 캐리어
720-e-n
트래픽 캐리어
720-e-m
트래픽 캐리어
720-e-l
트래픽 캐리어
720-e-k
트래픽 캐리어
720-e-j
트래픽 캐리어
720-e-i

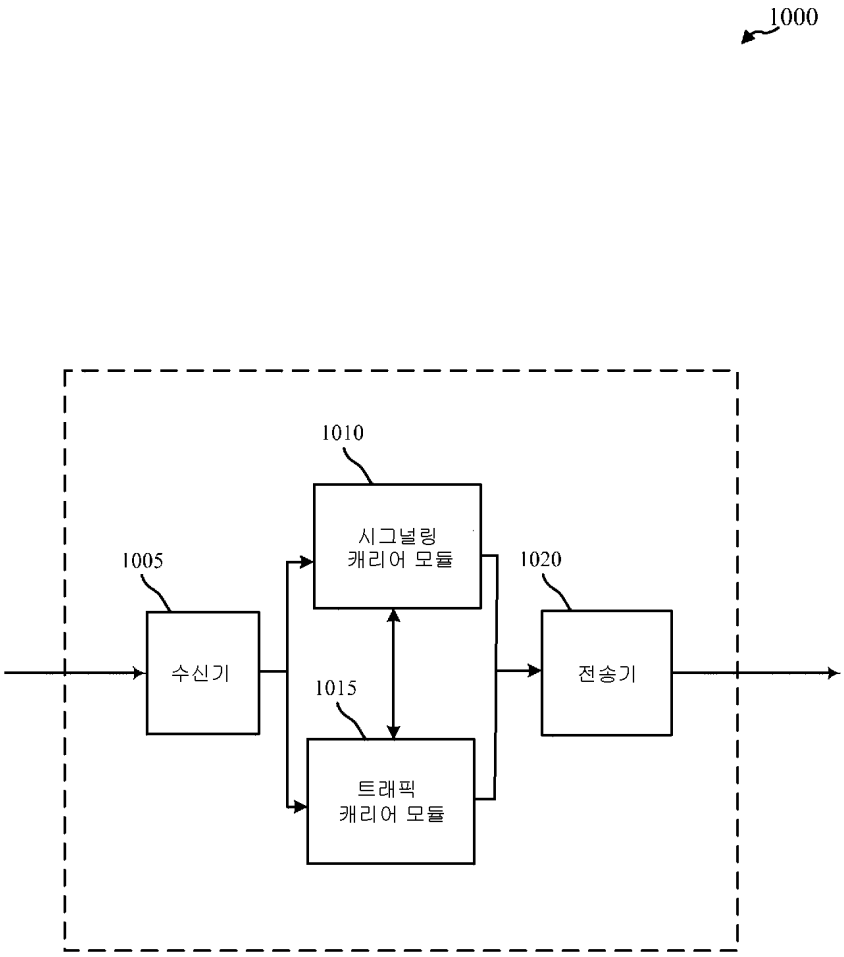
도면8



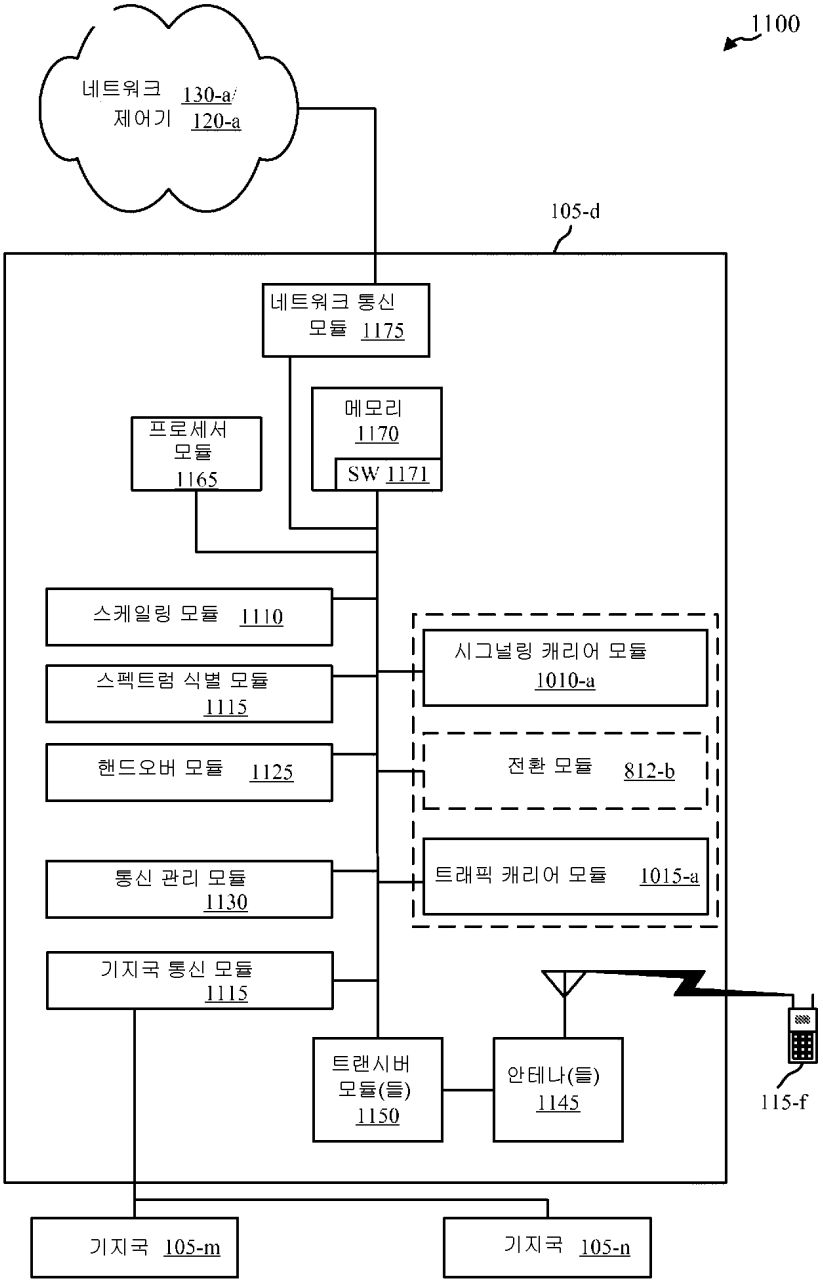
도면9


900
115-e
프로세서 모듈 970
메모리 980
SW 985
스펙트럼 식별 모듈 915
시그널링 캐리어 모듈 810-a
핸드오버 모듈 925
전환 모듈 812-a
스케일링 모듈 910
트래픽 캐리어 모듈 815-a
통신 관리 모듈 960
트랜시버 모듈 950
안테나들 940

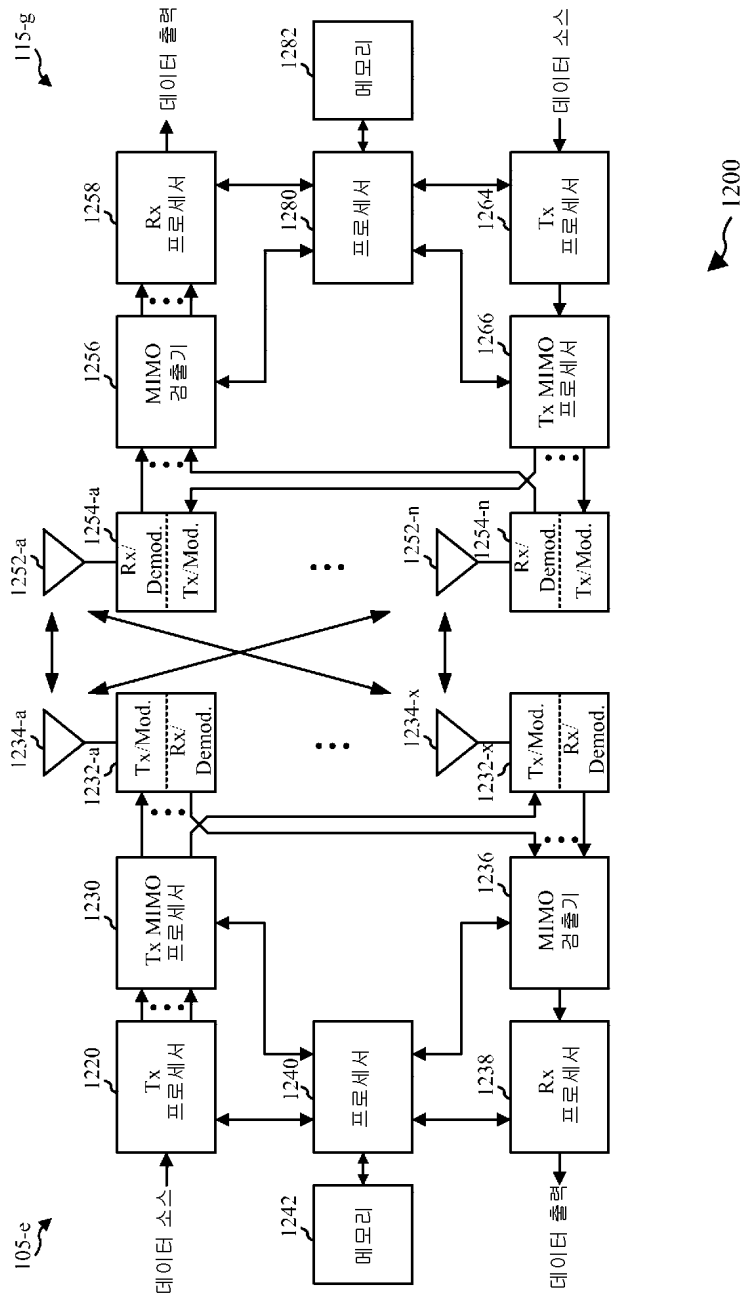
도면10



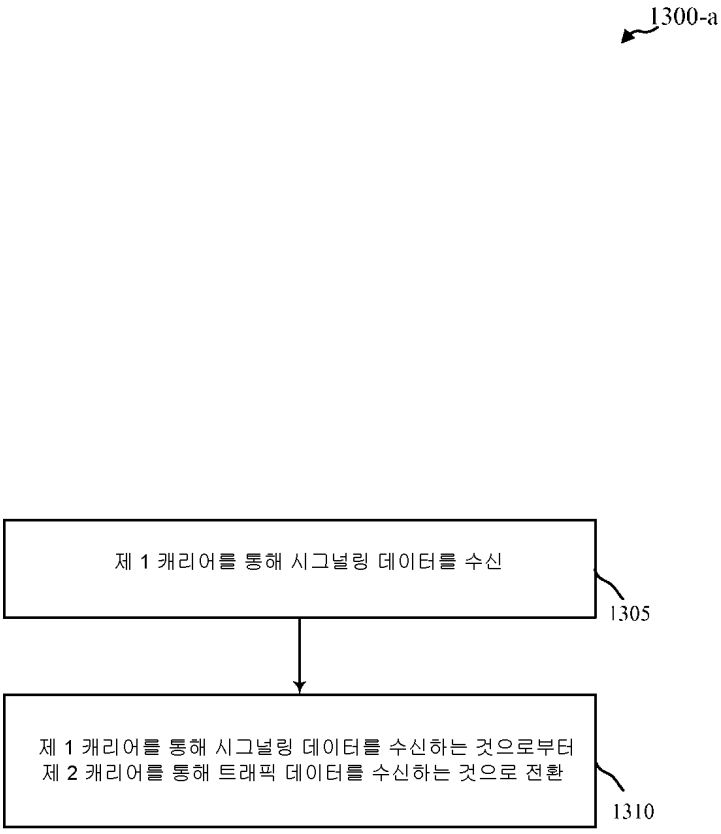
도면11


1100
네트워크 130-a/
제어기 120-a
105-d
네트워크 통신
모듈 1175
프로세서
모듈
1165
메모리
1170
SW 1171
스케일링 모듈 1110
스펙트럼 식별 모듈
1115
핸드오버 모듈 1125
통신 관리 모듈
1130
기지국 통신 모듈
1115
시그널링 캐리어 모듈
1010-a
전환 모듈 812-b
트래픽 캐리어 모듈 1015-a
트랜시버
모듈(들)
1150
안테나(들)
1145
115-f
기지국 105-m
기지국 105-n

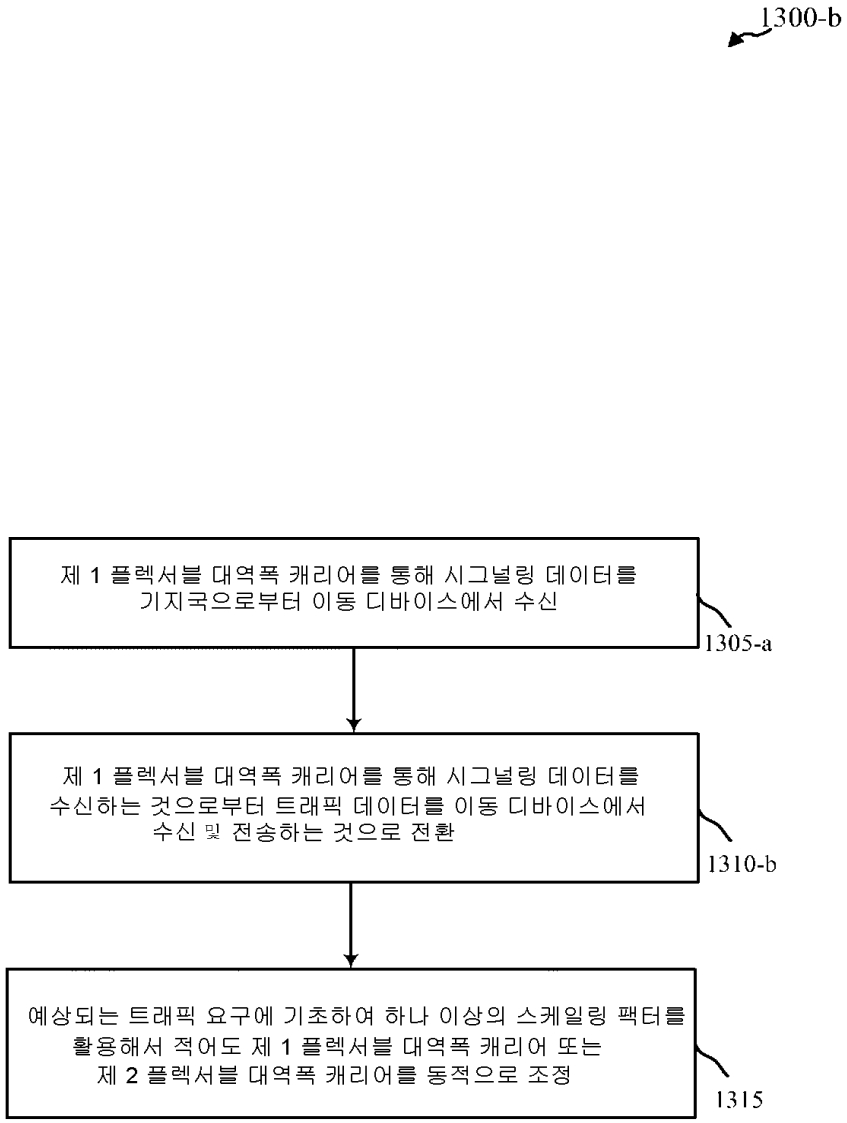
도면12


115-g
데이터 출력
1282
메모리
데이터 소스
1258
Rx 프로세서
1280
프로세서
1264
Tx 프로세서
1200
1256
MIMO 검출기
1266
Tx MIMO 프로세서
1254-a
Rx/ Demod.
Tx/Mod.
1252-a
1252-n
1254-n
1234-a
Tx/Mod.
Rx/ Demod.
1232-a
1234-x
1232-x
1230
Tx MIMO 프로세서
1236
MIMO 검출기
1220
Tx 프로세서
1240
프로세서
1238
Rx 프로세서
105-e
데이터 소스
1242
메모리
데이터 출력

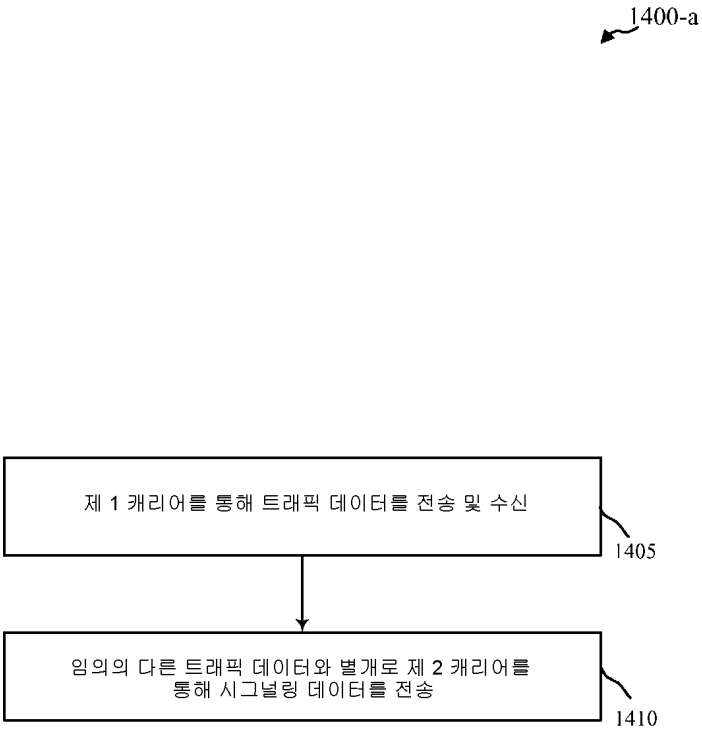
도면13a


1300-a
제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신
1305
제 1 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터
제 2 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 수신하는 것으로 전환
1310

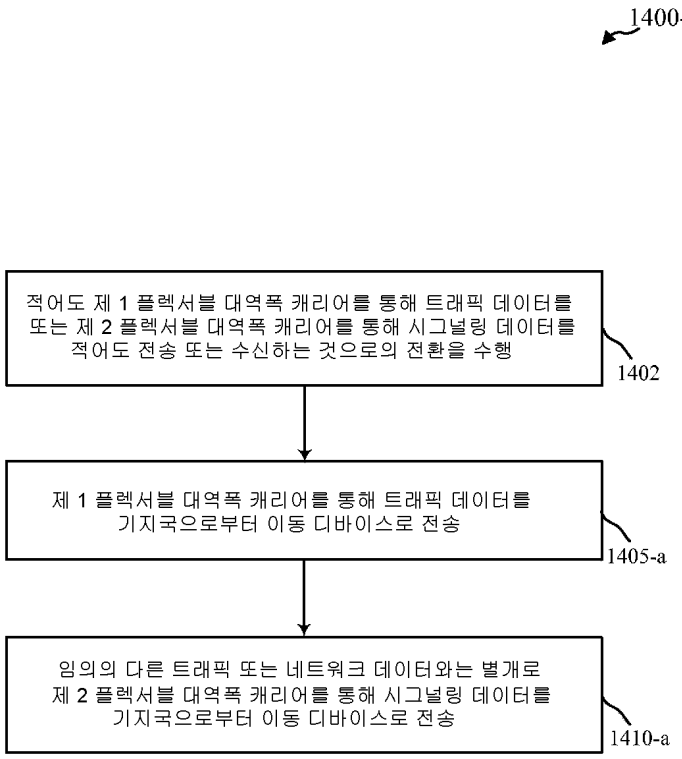
도면13b


1300-b
제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 기지국으로부터 이동 디바이스에서 수신
1305-a
제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 수신하는 것으로부터 트래픽 데이터를 이동 디바이스에서 수신 및 전송하는 것으로 전환
1310-b
예상되는 트래픽 요구에 기초하여 하나 이상의 스케일링 팩터를 활용해서 적어도 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어 또는 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어를 동적으로 조정
1315

도면14a


1400-a
제 1 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 전송 및 수신
1405
임의의 다른 트래픽 데이터와 별개로 제 2 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 전송
1410

도면14b


1400-b
적어도 제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 또는 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 적어도 전송 또는 수신하는 것으로의 전환을 수행
1402
제 1 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 트래픽 데이터를 기지국으로부터 이동 디바이스로 전송
1405-a
임의의 다른 트래픽 또는 네트워크 데이터와는 별개로 제 2 플렉서블 대역폭 캐리어를 통해 시그널링 데이터를 기지국으로부터 이동 디바이스로 전송
1410-a