(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0037910
(43) 공개일자 2009년04월16일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) *H04W 76/04* (2009.01)
H04B 1/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7002198
(22) 출원일자 2009년02월03일
심사청구일자 2009년02월03일
번역문제출일자 2009년02월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/073400
국제출원일자 2007년07월12일
(87) 국제공개번호 WO 2008/008920
국제공개일자 2008년01월17일
(30) 우선권주장
11/487,050 2006년07월14일 미국(US)

(71) 출원인
콸콤 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 (우 92121-1714)
(72) 발명자
카푸어, 사미르
미국 92126 캘리포니아 샌디에고 카미니토 알바레즈 10335
리, 준이
미국 07921 뉴저지 베드민스터 렌 레인 3257
라로이아, 라지브
미국 07931 뉴저지 파 힐즈 스프링크로프트 로드 7
(74) 대리인
남상선

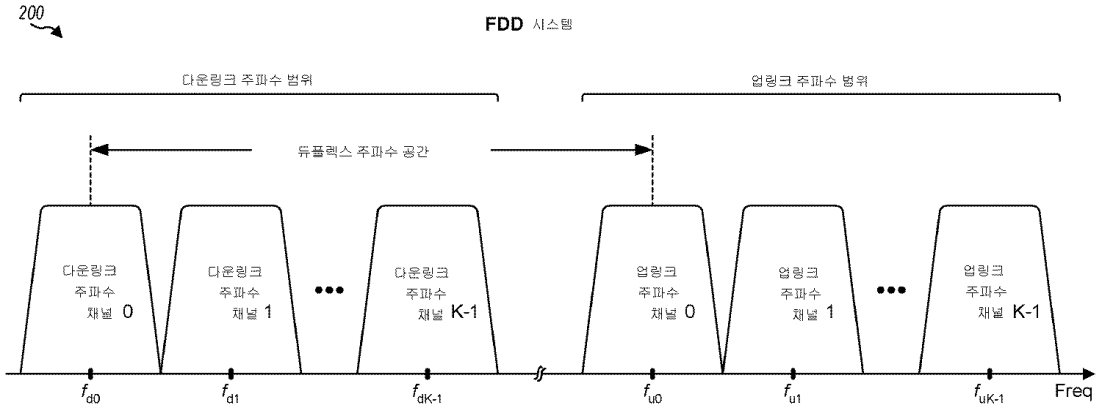
전체 청구항 수 : 총 59 항

(54) 무선 통신 시스템에서 구성가능한 다운링크 및 업링크 채널들

(57) 요 약

다운링크 및/또는 업링크를 위한 구성가능한 채널들을 사용하는 전송 기술들이 개시된다. 일 양상에서, 상기 다운링크 및/또는 상기 업링크 채널은 터미널에 대해 독립적으로 선택될 수 있다. 상기 터미널은 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들을 통해 기지국과의 접속을 설정할 수 있다. 또다른 다운링크 채널 및/또는 또다른 업링크 채널은 채널 품질, 로딩, 및 간섭과 같은 다양한 인자들에 기초하여 선택될 수 있다. 이후 상기 터미널은 통신을 위해 새로운 다운링크 및/또는 업링크 채널로 스위칭한다. 또다른 양상에서, 상기 기지국들은 통신 및/또는 채널 선택을 위해 터미널들에 의해 사용되는 섹터 정보를 브로드캐스트한다. 상기 섹터 정보는 사용가능한 다운링크 및 업링크 채널들, 사용가능한 채널들의 주파수들, 상기 사용가능한 채널들을 통한 로딩, 및 QoS 정보와 같은 다양한 타입의 정보를 포함할 수 있다. 상기 터미널들은 상기 섹터 정보에 기초하여 섹터, 다운링크 채널, 및/또는 업링크 채널을 선택할 수 있다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하고, 상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하고, 상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서 - 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 사이의 제 2 주파수 거리와 상이한 제 1 주파수 거리를 가짐 - ; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하는,

장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제 1 주파수 거리는, 적어도 상기 제 1 링크 혹은 상기 제 2 링크를 위한 적어도 인접 주파수 채널들 사이의 공간(spacing)만큼 상기 제 2 주파수 거리와는 상이한 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널로의 스위칭 이후 상기 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널과의 접속을 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 2 링크를 위한 제 4 주파수 채널의 선택을 획득하고, 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 4 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭 하도록 구성되며, 상기 제 3 및 제 4 주파수 채널들은 상기 제 1 및 제 2 주파수 거리들 중 적어도 하나와는 상이한 제 3 주파수 거리를 가지는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 링크들은 각각 다운링크 및 업링크이며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 각각 다운링크 및 업링크를 위한 디폴트 주파수 채널들인 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제 3 주파수 채널은 섹터에 대해 사용가능한 다운링크 주파수 채널들의 세트로부터 선택되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 링크들은 각각 업링크 및 다운링크이며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 각각 업링크 및 다운링크를 위한 디폴트 주파수 채널들인 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제 3 주파수 채널은 섹터에 대해 사용가능한 업링크 채널들의 세트로부터 선택되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 적은 로딩을 검출하고, 상기 제 3 주파수 채널을 통한 상기 더 적은 로딩을 고려함으로써, 상기 제 3 주파수 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 적은 간섭을 검출하고, 상기 제 3 주파수 채널을 통한 상기 더 적은 간섭을 고려함으로써 상기 제 3 주파수 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 나은 채널 조건들을 검출하고, 상기 제 3 주파수 채널들을 통한 상기 더 나은 채널 조건들을 고려함으로써 상기 제 3 주파수 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 기지국과의 접속을 설정하고 상기 기지국으로부터 상기 제 3 주파수 채널의 선택을 수신하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 터미널과의 접속을 설정하고, 상기 터미널로 상기 제 3 주파수 채널의 선택을 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 14

제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하는 단계;

상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하는 단계;

상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하는 단계 - 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 사이의 제 2 주파수 거리와 상이한 제 1 주파수 거리를 가짐 - 를 포함하는,

방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하는 단계는,

상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 적은 로딩을 검출하는 단계, 및

상기 제 3 주파수 채널을 통해 상기 더 적은 로딩을 고려함으로써 상기 제 3 주파수 채널을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하는 단계는,

상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 적은 간섭을 검출하는 단계, 및

상기 제 3 주파수 채널을 통한 상기 더 적은 간섭을 고려함으로써 상기 제 3 주파수 채널을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 17

제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하기 위한 수단;

상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하기 위한 수단;

상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하기 위한 수단 - 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 사이의 제 2 주파수 거리와 상이한 제 1 주파수 거리를 가짐 - 을 포함하는,

장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하기 위한 수단은,

상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 적은 로딩을 검출하기 위한 수단, 및

상기 제 3 주파수 채널을 통해 상기 더 적은 로딩을 고려함으로써 상기 제 3 주파수 채널을 선택하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하기 위한 수단은,

상기 제 1 주파수 채널보다 상기 제 3 주파수 채널을 통해 더 적은 간섭을 검출하기 위한 수단, 및

상기 제 3 주파수 채널을 통해 상기 더 적은 간섭을 고려함으로써 상기 제 3 주파수 채널을 선택하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 20

제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하기 위한 제 1 명령 세트;

상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널의 선택을 획득하기 위한 제 2 명령 세트;

상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하기 위한 제 3 명령 세트 - 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 사이의 제 2 주파수 거리와 상이한 제 1 주파수 거리를 가짐 - 를 포함하는 명령들이 저장된,

컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 21

다운링크 채널을 통해 기지국에 의해 전송된 섹터 정보를 수신하고, 상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인하고, 상기 기지국과의 통신을 위해 상기 업링크 채널을 사용하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하는,

터미널.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 섹터 정보에 기초하여 상기 업링크 채널의 중심 주파수를 확인하고, 상기 업링크 채널의 상기 중심 주파수로 송신기를 동조(tuning)시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 섹터 정보는 통신을 위해 사용할 특정 업링크 채널을 표시하고, 상기 확인된 업링크 채널은 상기 섹터 정보에 의해 표시되는 상기 특정 업링크 채널인 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 섹터 정보에 기초하여 다수의 업링크 채널들의 로딩을 확인하고, 상기 다수의 업링크 채널들 각각의 로딩을 고려함으로써 상기 업링크 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 섹터 정보는 사용가능한 다수의 업링크 채널들을 표시하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 다수의 업링크 채널 중에서 상기 업링크 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 섹터 정보는 사용가능한 다수의 업링크 채널들에 대한 서비스 품질(QoS) 정보를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 QoS 정보를 고려함으로써 상기 업링크 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 27

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 기지국으로 상기 업링크 채널을 통해 액세스 요청을 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 28

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 다운링크 채널 및 상기 업링크 채널을 통해 상기 기지국과의 접속을 설정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 29

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 섹터 정보에 기초하여 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널을 확인하고, 상기 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널 각각을 획득하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 섹터 정보를 수신하기 위해 사용되는 다운링크 채널 및 상기 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널 중에 하나의 다운링크 채널을 선택하고, 상기 기지국과의 통신을 위해 상기 선택된 다운링크 채널을 사용하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 31

제21항에 있어서,

상기 섹터 정보는 다수의 다운링크 채널들 각각의 중심 주파수를 표시하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 디운링크 채널의 채널 조건들을 결정하기 위해 각각의 다운링크 채널의 중심 주파수에 수신기를 동조시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 32

다운링크 채널을 통해 기지국에 의해 전송된 섹터 정보를 수신하는 단계;

상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인하는 단계; 및

상기 기지국과의 통신을 위해 상기 업링크 채널을 사용하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 섹터 정보에 기초하여 상기 업링크 채널의 중심 주파수를 결정하는 단계; 및

상기 업링크 채널의 상기 중심 주파수로 송신기를 동조시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 34

제32항에 있어서,

상기 섹터 정보에 기초하여 다수의 업링크 채널들 각각의 로딩을 결정하는 단계; 및

상기 다수의 업링크 채널들 각각의 로딩을 고려함으로써 상기 업링크 채널을 선택하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 35

제32항에 있어서,

상기 섹터 정보에 기초하여 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널을 확인하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널 각각을 획득하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 36

다운링크 채널을 통해 기지국에 의해 전송된 섹터 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인하기 위한 수단; 및

상기 기지국과의 통신을 위해 상기 업링크 채널을 사용하기 위한 수단을 포함하는,

장치.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 섹터 정보에 기초하여 상기 업링크 채널의 중심 주파수를 결정하기 위한 수단; 및

상기 업링크 채널의 상기 중심 주파수로 송신기를 동조시키기 위한 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 38

제36항에 있어서,

상기 섹터 정보에 기초하여 다수의 업링크 채널들 각각의 로딩을 결정하기 위한 수단; 및

상기 다수의 업링크 채널들 각각의 로딩을 고려함으로써 상기 업링크 채널을 선택하기 위한 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 39

제36항에 있어서,

상기 섹터 정보에 기초하여 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널을 확인하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 부가적인 다운링크 채널 각각을 획득하기 위한 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 40

다운링크 채널을 통해 기지국에 의해 전송된 섹터 정보를 수신하기 위한 제 1 명령 세트;

상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인하기 위한 제 2 명령 세트; 및

상기 기지국과의 통신을 위해 상기 업링크 채널의 사용을 지시하기 위한 제 3 명령 세트를 포함하는 명령들이 저장된,

컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 41

제 1 링크를 위한 적어도 하나의 주파수 채널 중에서 제 1 주파수 채널을 선택하고, 제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들 중에서 제 2 주파수 채널을 선택하고, 상기 제 1 링크를 위한 상기 제 1 주파수 채널 및 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하는,

터미널.

청구항 42

제41항에 있어서,

상기 제 2 링크를 위한 상기 다수의 주파수 채널들은 상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널과 연관되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 43

제41항에 있어서,

상기 다수의 주파수 채널들은 상기 제 2 주파수 채널 및 제 3 주파수 채널을 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들 간의 주파수 거리 및 상기 제 1 및 제 3 주파수 채널들 간의 주파수 거리는 적어도 상기 제 2 링크를 위한 인접 주파수 채널들 간의 공간만큼 상이한 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 44

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널에 대한 측정들을 획득하고, 상기 측정들에 기초하여 상기 제 1 주파수 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 45

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널 중 하나로부터 섹터 정보를 수신하고, 상기 섹터 정보에 기초하여 상기 제 1 주파수 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 46

제41항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널 중 하나로부터 섹터 정보를 수신하고, 상기 섹터 정보에 기초하여 상기 제 2 주파수 채널을 선택하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

터미널.

청구항 47

제 1 링크를 위한 적어도 하나의 주파수 채널 중에서 제 1 주파수 채널을 선택하는 단계;

제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들 중에서 제 2 주파수 채널을 선택하는 단계; 및

상기 제 1 링크를 위한 상기 제 1 주파수 채널 및 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 48

제47항에 있어서,

상기 제 1 주파수 채널을 선택하는 단계는,

상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널에 대한 측정들을 획득하는 단계, 및

상기 측정들에 기초하여 상기 제 1 주파수 채널을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 49

제47항에 있어서,

상기 제 2 주파수 채널을 선택하는 단계는,

상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널 중 하나로부터 섹터 정보를 수신하는 단계, 및

상기 섹터 정보에 기초하여 상기 제 2 주파수 채널을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

방법.

청구항 50

제 1 링크를 위한 적어도 하나의 주파수 채널 중에서 제 1 주파수 채널을 선택하기 위한 수단;

제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들 중에서 제 2 주파수 채널을 선택하기 위한 수단; 및

상기 제 1 링크를 위한 상기 제 1 주파수 채널 및 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하기 위한 수단을 포함하는,

장치.

청구항 51

제50항에 있어서,

상기 제 1 주파수 채널을 선택하기 위한 수단은,

상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널에 대한 측정들을 획득하기 위한 수단, 및

상기 측정들에 기초하여 상기 제 1 주파수 채널을 선택하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 52

제50항에 있어서,

상기 제 2 주파수 채널을 선택하기 위한 수단은,

상기 제 1 링크를 위한 상기 적어도 하나의 주파수 채널 중 하나로부터 섹터 정보를 수신하기 위한 수단, 및

상기 섹터 정보에 기초하여 상기 제 2 주파수 채널을 선택하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 53

다수의 업링크 채널들 각각에 대한 로딩을 결정하고, 상기 다수의 업링크 채널들에 대한 로딩을 위해 다운링크 채널 정보를 전송하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하는,

장치.

청구항 54

제53항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 다수의 업링크 채널들 중 적어도 하나의 중심 주파수를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 55

제53항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 다수의 업링크 채널들을 위해 서비스 품질(QoS) 정보를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 56

제53항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 다수의 다운링크 채널들 각각에 대한 로딩을 결정하고 상기 다수의 다운링크 채널들에 대한 로딩을 위해 정보를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 57

제53항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 사용가능한 다운링크 채널들을 표시하는 정보를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 58

제53항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 다수의 다운링크 채널들에 대한 전력 백오프(backoff)를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

청구항 59

제53항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 다수의 다운링크 채널들 및 상기 다운링크 채널 간의 주파수 거리들을 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,

장치.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 일반적으로 통신에 관한 것이며, 더 구체적으로는 무선 통신 시스템을 위한 전송 기술들에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 무선 다중-접속 통신 시스템은 다운링크 및 업링크를 통한 다수의 터미널들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 상기 다운링크(혹은 순방향 링크)는 기지국들로부터 터미널들로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(혹은 역방향 링크)는 터미널들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다.

<3> 시스템은 다운링크 및 업링크에 대해 개별적인 주파수들을 사용하는 주파수 분할 듀플렉싱(FDD)을 사용할 수 있다. 기지국 및 터미널은 다운링크를 위한 주파수 채널(혹은 단순히, 다운링크 채널) 및 업링크를 위한 주파수 채널(혹은 단순히, 업링크 채널)을 통해 통신할 수 있다. 각각의 주파수 채널은 특정 대역폭을 가지며 특정 주파수에 중심을 둘 수 있다. 다운링크 및 업링크 채널들 간의 거리 및 공간(spacing)은 통상적으로 고정되며 듀플렉싱 주파수라 지칭된다. 기지국은 다운링크 채널을 통해 터미널로 데이터 및 시그널링을 전송하며, 터미널은 업링크 채널을 통해 기지국으로 데이터 및 시그널링을 전송한다.

<4> 기지국은 다운링크 및 업링크 채널들의 동일한 쌍을 통해 다수의 터미널들과 통신할 수 있다. 이들 터미널들은 이후 사용가능한 무선 자원들을 공유한다. 다운링크 및 업링크 채널들의 동일한 쌍은 또한 다른 터미널들과의 통신을 위해 근처 기지국에 의해 사용될 수 있다. 이후 각각의 기지국으로/으로부터의 전송들은 다른 기지국으로/으로부터의 상기 전송들에 대한 간섭으로서 작용할 수 있다. 상기 간섭들은 기지국들과 통신하는 터미널들의 성능에 악영향을 미칠 수 있다.

<5> 따라서, 스루풋을 향상시키고 간섭을 감소시키는 방식으로 데이터를 전송하는 기술들에 대한 당해 기술분야의 요구가 존재한다.

발명의 상세한 설명

<6> 다운링크 및/또는 업링크를 위해 구성가능한 채널들을 사용하는 전송 기술들이 본 명세서에서 설명된다. 상기 구성가능한 채널들은 FDD 시스템에서 가변적인 듀플렉싱을 초래할 수 있고, 동적 주파수 재사용의 형태로 보여질 수 있다.

<7> 일 실시예에서, 다운링크 채널 및/또는 업링크 채널은 터미널에 대해 독립적으로 선택될 수 있다. 상기 터미널은 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들을 통해 기지국들과의 접속을 설정할 수 있다. 상기 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들은 터미널에서 제공되거나 기지국에 의해 전달될 수 있다. 또다른 다운링크 채널 및/또는 또다른 업링크 채널은 이후 다양한 인자들, 예를 들어 채널 품질, 로딩, 간섭,등에 기초하여 선택될 수 있다. 이후 터미널은 통신을 위해 새로운 다운링크 및/또는 업링크 채널들로 스위칭할 수 있다. 임의의 주어진 순간에 터미널에 의해 사용되는 다운링크 및 업링크 채널들 간의 주파수 거리는 공칭 듀플렉싱 주파수와 상이할 수 있다.

<8> 또다른 양상에서, 상기 기지국은 통신, 섹터 선택 및/또는 채널 선택을 위해 터미널들에 의해 사용될 수 있는 섹터 정보를 브로드캐스트한다. 상기 섹터 정보는 다양한 타입들의 정보, 예를 들어, 사용가능한 다운링크 및 업링크 채널들, 사용가능한 채널의 주파수들, 사용가능한 채널들을 통한 로딩, 서비스 품질(QoS) 정보, 등을 포함할 수 있다. 터미널은 하나 이상의 섹터들로부터 섹터 정보를 수신할 수 있다. 상기 터미널은 섹터 정보를 사용하여 다운링크 및/또는 업링크 파라미터들, 예를 들어 업링크 채널 주파수를 결정할 수 있다. 상기 터미널은 또한, 가능하게는, 업링크를 통해 임의의 전송을 보내야함이 없이, 섹터, 다운링크 채널, 및/또는 업링크 채널을 선택하기 위해 상기 섹터 정보를 사용할 수 있다.

<9> 본 발명의 다양한 양상들 및 실시예들이 아래에서 더 상세하게 설명된다.

<10> 본 발명의 실시예들은 도면들과 관련하여 취해지는 경우 아래 설명된 상세한 설명들로부터 더 명백해질 것이며, 유사 참조 번호들은 대응적으로 도면 전체에서 식별된다.

실 시 예

<19> 단어 "예시적인"은 "예, 경우, 혹은 예시로서 제공되는" 것을 의미하는 것으로 본 명세서에서 사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 것으로 설명되는 임의의 실시예 혹은 설계는 반드시 다른 실시예들 혹은 설계들에 대해 바람직하거나 유리한 것으로 해석되지는 않는다.

<20> 도 1은 다수의 기지국들(110) 및 다수의 터미널들(120)을 가지는 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 기지국은 상기 터미널들과 통신하는 스테이션이다. 기지국은 또한 노드 B, 액세스 포인트, 및/또는 몇몇 다른 네트워크 엔티티라 호칭될 수도 있으며, 이들의 기능 중 몇몇 혹은 모두를 포함할 수 있다. 각각의 기지국은 특정 지리적 영역(102)에 대한 통신 커버리지를 제공한다. 용어 "셀"은 상기 용어가 사용되는 상황에 따라 기지국 및/또는 그것의 커버리지 영역으로 지칭될 수도 있다. 시스템 용량을 개선하기 위해, 기지국 커버리지 영역은 다수의 더 작은 영역들, 예를 들어, 3개의 더 작은 영역들(104a, 104b, 및 104c)로 구획될 수 있다. 각각의 더 작은 영역은 개별적인 기지국 섹터(BSS)에 의해 서비스 될 수 있는데, 이는 또한 베이스 트랜시버 서브시스템(BTS)이라고 지칭될 수도 있다. 상기 용어 "섹터"는 상기 용어가 사용되는 상황에 따라 BSS 및/또는 그것의 커버리지 영역으로 지칭될 수도 있다. 섹터화된 셀에 대해, 상기 셀의 모든 섹터들에 대한 BSS들은 통상적으로 상기 셀에 대한 기지국 내에 공동 위치된다. 간략함을 위해, 후속하는 설명에서, 상기 용어 "기지국"은 일반적으로 셀을 서비스하는 스테이션 및 섹터를 서비스하는 스테이션을 지칭한다.

<21> 중앙화된 아키텍처에 대해, 시스템 제어기(130)는 기지국들(110)에 연결되고, 이들 기지국들에 대한 조정 및 제어를 제공한다. 시스템 제어기(130)는 단일 네트워크 엔티티 혹은 네트워크 엔티티들의 집합(collection)일 수 있다. 시스템 제어기(130)는 또한 기지국 제어기(BSC), 이동 스위칭 센터(MSC), 무선 네트워크 제어기(RNC), 및/또는 몇몇 다른 엔티티라고도 호칭될 수 있으며, 이들의 기능 중 일부 혹은 모두를 포함할 수 있다. 분산형 아키텍처에 대해, 기지국들은 필요시 서로 통신할 수 있다.

<22> 터미널들(120)은 시스템 전체에 걸쳐 분포될 수 있으며, 각각의 터미널은 고정형이거나 이동형일 수 있다. 터미널은 또한 무선 터미널(WT), 액세스 터미널(AT), 이동국(MS), 사용자 장비(UE), 가입자 국 및/또는 몇몇 다른 엔티티라고 호칭될 수 있으며, 이들의 기능 중 몇몇 혹은 모두를 포함할 수 있다. 터미널은 무선 디바이스, 셀룰러 폰, 개인 휴대용 정보 단말기(PDA), 무선 모뎀, 핸드헬드 디바이스, 등일 수 있다. 터미널은 다운링크 및 업링크를 통해 하나 이상의 기지국들과 통신할 수 있다.

<23> 본 명세서에서 설명된 통신 기술들은 다양한 무선 통신 시스템들 및 네트워크에 대해 사용될 수 있다. 상기 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 예를 들어, 상기 기술들은 무선 광역 네트워크들(WWAN), 무선 도심 지역 네트워크들(WMAN), 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN), 무선 개인 영역 네트워크들(WPAN)에 대해 사용될 수 있다.

<24> 전송 기술들은 또한 다양한 다중-접속 방식들, 예를 들어, 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 접속(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA), 혹은 이들의 조합, 예컨대 OFDMA 및 CDMA에 대해 사용될 수 있다. OFDMA 및 SC-FDMA는 주파수 채널을 다수의 직교 톤들로 구획하며, 이들은 또한 서브캐리어들, 서브대역들, 빈(bin)들 등으로도 호칭된다. 각각의 톤은 데이터와 함께 변조될 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDMA를 사용하여 주파수 도메인으로, 그리고 SC-FDMA를 사용하여 시간 도메인으로 전송된다.

<25> 전송 기술들은 또한 다양한 무선 기술들에 대해 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 기술들은 cdma2000 및 광대역-CDMA(W-CDMA)를 구현하는 CDMA 시스템들, 이동 통신용 글로벌 시스템(GSM)을 구현하는 TDMA 시스템들, 및 플라리온(Flarion) 테크놀러지, IEEE 802.11a/g, IEEE 802.16, 및 IEEE 802.20 으로부터 FLASH-OFDM®을 구현하는 OFDMA 시스템들에 사용될 수 있다. 이들 다양한 무선 기술들은 당해 기술분야에 공지되어 있다.

<26> 상기 기술들은 또한 FDD 시스템들 및 시분할 듀플렉싱(TDD) 시스템들에 대해 사용될 수 있다. FDD 시스템은 다운링크 및 업링크에 대해 개별적인 주파수 채널들을 사용한다. TDD 시스템은 다운링크 및 업링크 모두에 대해 단일 주파수 채널을 사용한다.

<27> 도 2는 FDD 시스템에 사용될 수 있는 일 예시적인 채널 구조(200)를 도시한다. 구조(200)에서, 주파수 대역은 다운링크 주파수 범위 및 업링크 주파수 범위를 포함한다. 다운링크 주파수 범위는 0 내지 K-1의 인덱스들을

가지는 다수(K개)의 다운링크 주파수 채널들(혹은 단순히, 다운링크 채널들)로 분할된다. 유사하게, 업링크 주파수 범위는 0 내지 K-1의 인덱스들을 가지는 다수(K개)의 업링크 주파수 채널들(혹은 단순히, 업링크 채널들)로 분할된다. 각각의 주파수 채널은 시스템 설계에 의해 결정되는 특정 대역폭을 가진다. 예를 들어 주파수 채널은 cdma2000 및 FLASH-OFDM®에서는 1.25MHz, W-CDMA에서는 5MHz, GSM에서는 200KHz, 혹은 IEEE 802.11에서는 20MHz의 대역폭을 가질 수 있다. 각각의 주파수 채널은 시스템 운용자 혹은 관리 기관들에 의해 결정될 수 있는 특정 주파수를 중심으로 한다. 주파수 채널은 또한 무선 주파수(RF) 채널, 캐리어, 톤 블록, OFDMA 채널, CDMA 채널 등으로 지칭될 수도 있다.

<28> FDD 시스템은 통상적으로 고정된 듀플렉싱을 사용하므로 다운링크 채널들 및 업링크 채널들 사이에 일대일 매핑이 존재한다. 예를 들어, 다운링크 채널 0은 업링크 채널 0과 연관될 수 있고, 다운링크 채널 1은 업링크 1과 연관될 수 있고, ... , 다운링크 채널 K-1은 업링크 채널 K-1과 연관될 수 있는 등의 식이다. 고정된 듀플렉싱과 함께, 특정 다운링크 채널의 사용은 또한 이러한 다운링크 채널과 연관된 특정 업링크 채널의 사용을 지시한다.

<29> 도 3은 TDD 시스템에서 사용될 수 있는 일 예시적인 채널 구조(300)를 도시한다. 상기 전송 시간선은 프레임들로 구획될 수 있으며, 각각의 프레임은 미리결정된 시간 기간을 가진다. 각각의 프레임은 다운링크 위상 및 업링크 위상으로 구획될 수 있다. 기지국은 다운링크 위상에서 데이터 및 시그널링을 터미널들로 전송할 수 있고, 상기 터미널들은 업링크 위상에서 데이터 및 시그널링을 상기 기지국으로 전송한다. 각각의 위상은 다수의 타임 슬롯들로 구획될 수 있다. 상기 다운링크 위상의 각각의 타임 슬롯은 다운링크 채널(DL Ch)로서 간주될 수 있으며, 업링크 위상의 각각의 타임 슬롯은 업링크 채널(UL Ch)로서 간주될 수 있다. 다운링크 및 업링크 채널들은 TDD 시스템에서 상이한 시간 구간들에 대응하지만, FDD 시스템에서 다운링크 및 업링크 채널들과 유사한 방식으로 사용될 수 있다.

<30> 상기 전송 기술들은 섹터화된 셀들을 가지는 시스템들 및 비-섹터화된 셀들을 가지는 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 명료성을 위해, 아래 설명 중 많은 부분은 섹터화된 셀들을 가지는 FDD 시스템들에 관한 것이다. FDD 시스템은 통상적으로 주어진 지리적 영역에서 사용가능한 다운링크 및 업링크 채널들의 다수개의 쌍들을 가진다. 사용가능한 다운링크 및 업링크 채널 쌍들은 다양한 방식들로 시스템 내 셀들 및 섹터들에 할당될 수 있다.

<31> 도 4는 3개-캐리어 동작을 위한 채널 할당 방식(400의 일 실시예를 도시한다. 간략함을 위해, 도 4는 오직 3개의 셀들(A, B, 및 C)만을 도시한다. 각각의 셀 x는 $x \in \{A, B, C\}$에 대해 3개의 섹터들 S_{x0}, S_{x1}, 및 S_{x2}를 가진다. 섹터들 S_{x0}, S_{x1}, 및 S_{x2}은 또한 bssSectorType 0,1, 및 2라고도 각각 지칭될 수 있다.

<32> 도 4에 도시된 일 실시예에서, 상기 시스템은 F_0, F_1, 및 F_2로 표기되는 3개의 다운링크 채널들 및 U_0, U_1, 및 U_2라고 표기되는 3개의 업링크 채널들을 가진다. 명료성을 위해, 다운링크 채널들만이 도 4에 도시된다. 각각의 링크에 대한 상기 3개의 주파수 채널들은 인접할 수 있으며, 상기 섹터들 및 상기 터미널들에 알려진 미리 결정된 주파수 거리만큼 분리될 수도 있다. 각각의 링크에 대한 3개의 주파수 채널들은 또한 비 인접할 수 있으며, 비-표준 주파수 거리들만큼 분리될 수 있다.

<33> 채널 할당 방식(400)에서, 모든 3개의 다운링크 및 업링크 채널 쌍들은 각각의 섹터에 할당된다. 각각의 섹터에 대해, 하나의 다운링크 채널이 프라이머리(primary) 다운링크 채널로서 지정되고, 나머지 다른 두 개의 다운링크 채널들은 보조(auxiliary) 다운링크 채널들(1 및 2)로서 지정된다. 유사하게, 각각의 섹터에 대해, 하나의 업링크 채널이 프라이머리 업링크 채널로서 지정되고, 나머지 다른 두 개의 업링크 채널들은 보조 업링크 채널들(1 및 2)로서 지정된다. 상이한 섹터들은 상이한 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들을 가진다. 특히, 채널들(F_0 및 U_0)은 각각 섹터 S_{x0}에 대한 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들이며, 채널들(F_1 및 U_1)은 각각 섹터 S_{x1}에 대한 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들이며, 채널들(F_2 및 U_2)은 각각 섹터 S_{x2}에 대한 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들이다. 각각의 섹터에 대해, 도 4는 굵은 텍스트로 프라이머리 다운링크 채널을, 그리고 괄호 안에 보조 다운링크 채널들을 도시한다. 업링크 채널들은 간략함을 위해 도 4에 도시되지 않는다. 표 1은 각각의 섹터에 대한 프라이머리 및 보조 주파수 채널들을 제공한다.

표 1

<34>

	섹터 S_{x0}	섹터 S_{x1}	섹터 S_{x2}
프라이머리 채널들	F_0 및 U_0	F_1 및 U_1	F_2 및 U_2
보조 채널들 1	F_1 및 U_1	F_2 및 U_2	F_0 및 U_0
보조 채널들 2	F_2 및 U_2	F_0 및 U_0	F_1 및 U_1

<35> OFDMA 시스템에서, 톤들의 세트는 각각의 주파수 채널에 대해 정의될 수 있고, 톤 블록이라 지칭될 수 있다. 3개의 톤 블록들(0,1, 및 2)은 다운링크 채널들(F_0, F_1, F_2)에 대해 정의될 수 있고, 3개의 톤 블록들은 업링크 채널들(U_0, U_1, U_2)에 대해 정의될 수 있다. 프라이머리 주파수 채널에 대한 톤 블록은 계층(tier) 0 톤 블록이라 지칭될 수 있다. 보조 주파수 채널들(1 및 2)에 대한 톤 블록들은 각각 계층 1 톤 블록 및 계층 2 톤 블록이라 지칭될 수 있다. 표 2는 각각의 섹터에 대한 톤 블록들을 제공하며, 도 1과 등가이다.

표 2

<36>

	bssSectorType = 0	bssSectorType = 1	bssSectorType = 2
계층 0 톤 블록	톤 블록 0	톤 블록 1	톤 블록 2
계층 1 톤 블록	톤 블록 1	톤 블록 2	톤 블록 0
계층 2 톤 블록	톤 블록 2	톤 블록 0	톤 블록 1

<37> 각각의 섹터는 할당된 주파수 채널들/톤 블록들을 사용하여 상기 섹터 내에서 터미널들을 서비스할 수 있다. 시스템이 고정 듀플렉싱을 사용하는 경우, 다운링크 채널(F_0)을 통해 섹터와 통신하는 터미널은 또한 업링크 채널(U_0)을 사용하며, 다운링크 채널(F_1)을 통해 섹터와 통신하는 터미널은 또한 업링크 채널(U_1)을 사용하며, 다운링크 채널(F_2)을 통해 섹터와 통신하는 터미널은 또한 업링크 채널(U_2)을 사용한다. 상기 고정 듀플렉싱은 시스템 동작을 간단하게 할 수 있으나, 서브-최적(sub-optimal) 성능을 초래할 수 있다. 예를 들어, 다운링크 채널(F_0)을 사용하는 터미널은 업링크 채널(U_0)이 혼잡함을 발견할 수 있거나, 혹은 업링크 채널(U_0)을 통한 높은 레벨의 간섭을 관측할 수 있다. 그러나, 상기 고정 듀플렉싱은, 가능한 경우, 상기 터미널이 다운링크 및 업링크 채널들의 상이한 쌍을 선택하지 않는다면, 상기 터미널이 업링크 채널(U_0)을 사용할 것을 요구한다.

<38> 일 양상에서, 구성가능한 다운링크 및/또는 업링크 채널들이 성능을 개선시키기 위해 터미널에 대해 사용된다. 일반적으로, 시스템은 오직 구성가능한 다운링크 채널들만(예를 들어, 다수의 다운링크 채널들 및 단일 업링크 채널을 가지는 배치를 위함), 오직 구성가능한 업링크 채널들만(예를 들어, 다수의 업링크 채널들 및 단일 다운링크 채널을 가지는 배치를 위함), 또는 구성가능한 다운링크 및 업링크 채널들을 지원할 수 있다. 구성가능한 채널들을 사용하여, 적합한 다운링크 채널 및/또는 적합한 업링크 채널이 상기 터미널이 양호한 성능을 달성하도록 선택될 수 있다. 구성가능한 채널들의 사용은 가변적인 듀플렉싱을 초래할 수 있고 동적 주파수 재사용(DFR)의 형태로서 보여질 수 있다.

<39> 일 실시예에서, 터미널은 초기에 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들을 통해 섹터와의 접속을 설정하는데, 상기 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들은 바람직한, 혹은 지정된 채널들이라고도 지칭될 수 있다. 접속은 물리적(PHY) 및/또는 매체 접속 제어(MAC) 계층들에 대해 터미널과 섹터간에 설정된 채널들의 집합(collection)으로서 간주될 수 있다. 상기 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들은 상기 터미널에 제공될 수 있으며, 허가된 혹은 허가되지 않은 스펙트럼 할당 및/또는 스펙트럼 계획(planning)으로부터 야기될 수 있다. 예를 들어, 상기 상기 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들은 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들일 수 있는데, 이들은 도 4에 도시된 바와 같이 상이한 섹터들에 대해서는 다를 수 있다. 이후, 상기 터미널은 또다른 다운링크 채널 및/또는 또다른 업링크 채널들로 스위칭될 수 있는데, 이들은 아래에 설명되는 바와 같이 다양한 인자들에 기초하여 선택될 수 있다.

<40> 새로운 다운링크 채널 및/또는 새로운 업링크 채널의 선택은 상기 섹터 혹은 터미널에 의해 이루어질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 섹터는 상기 터미널에 대해 새로운 다운링크 채널 및/또는 새로운 업링크 채널을 선택하고, 상기 새로운 채널(들)로의 변경에 대한 메시지를 전송한다. 상기 메시지는 상기 터미널에 선행하는

지시이거나 혹은 상기 터미널에 의해 수용되거나 거절될 수 있는 요청일 수 있다. 상기 섹터는 제어 채널, 트래픽 채널, 혹은 브로드캐스트 채널을 통해 상기 메시지를 전송할 수 있다. 또다른 실시예에서, 상기 터미널은 상이한 다운링크 채널들에 대한 측정들을 수행하고, 그리고/또는 상이한 업링크 채널들에 대한 정보를 획득할 수 있다. 상기 터미널은 새로운 다운링크 채널 및/도는 상이한 업링크 채널들을 상기 측정들 및/또는 정보에 기초하여 선택할 수 있다. 상기 터미널은 변경에 대한 메시지를 새로운 채널(들)에 전송할 수 있다. 상기 실시예들 모두에 대해, 상기 새로운 채널(들)로의 변경은 상기 섹터 및 상기 터미널 모두에게 알려진 지정된 시점에서 발생할 수 있다.

<41> 상기 지정된 시점에서, 상기 터미널은 상기 새로운 다운링크 채널 및/또는 새로운 업링크 채널로 동조(tune)하고 이후, 이들 채널들을 상기 섹터와의 통신을 위해 사용한다. RF 동조가 수행된 후, 상기 다운링크 및 업링크 채널들 간의 주파수 거리는 디폴트 다운링크 및 업링크 채널들 간의 주파수 거리와는 상이할 수 있다. 가변 듀플렉싱은 적절한 RF 회로, 예를 들어, RF 전송 및 수신 체인들 내의 듀플렉서들, 필터들, 및 로컬 발진기들을 사용하여 달성될 수 있다. 상기 RF 튜닝은 현재 사용가능한 RF 회로를 사용하여 비교적 신속하게(예를 들어, 수 밀리초 내에) 수행될 수 있다. 따라서, 더 높은 계층들에서의 데이터 접속성은 채널 스위칭을 통해 유지될 수 있고, 사용자 어플리케이션들에 대한 영향은 최소화될 수 있다.

<42> 일반적으로, 새로운 다운링크 및/또는 업링크 채널들이 선택은 다양한 인자들, 예를 들어, 채널 품질, 로딩, 간섭 등에 기초하여 이루어질 수 있다. 상기 채널 선택은 주파수 채널들의 채널 품질들을 고려할 수 있다. 상이한 주파수 채널들은 상이한 채널 조건들, 예를 들어, 상이한 페이딩, 다중경로, 및 간섭 영향들을 관찰할 수 있다. 결과적으로, 이들 주파수 채널들은 상이한 채널 품질들을 가질 수 있는데, 상기 상이한 채널 품질들은 신호 대 잡음비(SNR) 혹은 몇몇 다른 측정치에 의해 정량화될 수 있다. 터미널은 섹터에 의해 전송된 파일럿들 및/또는 다른 전송들에 기초하여 상이한 다운링크 채널들의 채널 품질들을 추정할 수 있다. 상기 섹터는 또한 상기 터미널로부터의 전송들에 기초하여 상기 업링크 채널들의 채널 품질들을 추정할 수 있다. 양호한 채널 품질들을 가지는 다운링크 및 업링크 채널들이 사용을 위해 선택될 수 있다.

<43> 상기 채널 선택은 로딩을 고려할 수 있는데, 상기 로딩은, 예를 들어 섹터의 주파수 채널을 통해 전송되는 트래픽의 양을 지칭할 수 있다. 로딩은 사용자들 혹은 접속들의 개수, 이들 사용자들의 QoS 프로파일들, 및/또는 다른 기준에 의해 정량화될 수 있다. QoS 프로파일은 전송되는 트래픽의 타입(들) 및 트래픽 요구조건들을 전달할 수 있다. 상기 채널 선택은 주파수 채널들에 대해, 섹터들에 대해 그리고/또는 셀들에 대해 로딩을 밸런싱(balancing)하는 방식으로 수행될 수 있다.

<44> 주어진 섹터의 상이한 주파수 채널들의 로딩을 밸런싱하는 것이 바람직하다. 이것은 각각의 링크를 통해 각각의 주파수 채널의 로딩을 결정함으로써 달성될 수 있다. 각각의 링크에 대해, 새로운 접속들이 더 적은 로딩을 가지는 주파수 채널들을 통해 설정될 수 있으며, 그리고/또는 기존 접속들이 더 적게 로딩된 주파수 채널들로 이동될 수 있다.

<45> 주어진 셀의 상이한 섹터들 및 인접하는 셀들에 대한 로딩들을 밸런싱하는 것이 또한 바람직할 수 있다. 터미널이 두 개의 섹터들의 커버리지 경계 근처에 위치하는 경우, 상기 터미널은 하나의 섹터의 하나의 (더 많이 로딩된) 주파수 채널로부터 또다른 섹터의 또다른(더 적게 로딩된)주파수 채널로 스위칭할 수 있다. 유사하게, 상기 터미널이 두 개의 셀들의 커버리지 경계 근처에 위치하는 경우, 상기 터미널은 상기 셀의 하나의 (더 많이 로딩된) 주파수 채널로부터 또다른 셀의 또다른(더 적게 로딩된)주파수 채널로 스위칭할 수 있다. 섹터들 혹은 셀들에 대한 로드 밸런싱은 예를 들어, 사용가능한 주파수 채널들을 통한 지속적인 정보, 사용자들의 수, 상기 사용자들의 QoS 프로파일들, 및/또는 다른 정보를 상기 섹터들 혹은 셀들 사이에서 교환함으로써 달성될 수 있다. 정보는 기지국의 백플레인(backplane)을 통해 주어진 셀의 섹터들 사이에서 교환될 수 있다. 정보는 백홀(backhaul) 네트워크들을 통해 셀들 사이에서 교환될 수 있다.

<46> 일반적으로, 로드 밸런싱은 섹터의 주파수 채널들에 대해, 셀의 섹터들ㅇ에 대해, 그리고/또는 셀들에 대해 수행될 수 있다. 동적 로드 밸런싱은 모든 사용자들을 위한 QoS를 향상시킬 수 있다. 로드 밸런싱은 섹터들 및/또는 터미널들에 의해 수행될 수 있다. 섹터는 통상적으로 사용자들 및 그들의 QoS 프로파일들에 대한 정보를 포함하며, 다운링크 및 업링크를 통해 무선 자원들의 사용을 제어한다. 섹터는 로딩을 밸런싱하기 위해 터미널들에 대해 다운링크 및/또는 업링크 채널들에서의 변경들을 요청할 수 있다. 섹터는 또한 로딩 정보를 브로드캐스트 할 수 있다. 상기 터미널들은 이후 다운링크 및/또는 업링크 채널들을 선택할 때 상기 로딩 정보를 고려할 수 있다.

<47> 상기 채널 선택은 섹터-간 간섭 및 셀-간 간섭을 완화하는 방식으로 수행된다. 하나의 섹터(혹은 셀) 내의 터

미널들에 대한 전송들은 통상적으로 다른 섹터들(혹은 셀들) 내의 터미널들의 전송들에 직교하지는 않으며, 따라서 섹터-간(혹은 셀-간) 간섭을 야기한다. 터미널이 두 섹터들이 경계에 위치한다면, 상기 터미널은 섹터-간 간섭의 영향을 감소시키는 다운링크 및 업링크 채널들이 할당될 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 섹터(S_{B1})에 있는 섹터-경계 터미널은 다운링크 채널(F_1)이 할당될 수 있다. 인접 섹터(S_{B2})는 더 많은 간섭을 허용(tolerate)할 수 있는 내부 터미널들에 대해 다운링크 채널(F_1)을 사용할 수 있다. 터미널(T_A)은 또한 섹터-간 간섭을 감소시키기 위해 하나의 섹터에 전송하는 것으로 제한될 수 있다. 유사하게, 만약 터미널이 다수의 셀들의 경계에 위치된다면, 터미널은 셀-간 간섭의 영향을 감소시키는 다운링크 및 업링크 채널들이 할당될 수 있다. 예를 들어, 도 4에서, 섹터(S_{B1})에 있는 셀-경계 터미널은 다운링크 채널(F_1)이 할당될 수 있는데, 이는 인접 셀들(A 및C)에 대한 보조 채널이다. 셀들(A 및 C)은 더 많은 간섭을 허용할 수 있는 내부 터미널들에 대해 다운링크 채널(F_1)을 사용할 수 있다. 상기 섹터들 혹은 셀들은 각각의 섹터에 의해 사용된 주파수 채널들, 각각의 주파수 채널을 통해 관측되는 간섭, 각각의 주파수 채널에 할당된 터미널들의 타입에 대한 정보를 교환할 수 있다. 이러한 정보는 섹터-간 및 셀-간 간섭의 영향을 완화하는 방식으로 주파수 채널들을 할당하기 위해 이웃 섹터들 혹은 셀들에 의해 사용될 수 있다.

<48> 상기 채널 선택은 또한 섹터들과 터미널들 사이의 전송들을 저하시킬 수 있는 다른 소스들로부터의 간섭을 고려할 수 있다. 이러한 간섭은 다른 무선 기술들(예를 들어 상이한 스펙트럼 정책들을 가지는 영역들 사이의 가까운 경계들), 로그(rogue) 송신기들, 등으로부터 유래할 수 있다. 만약 주어진 주파수 채널을 통해 높은 간섭이 관측된다면, 또다른 주파수 채널이 사용을 위해 선택될 수 있다.

<49> 상기 채널 선택은 또한 전술된 인자들 외에 다른 인자들을 고려할 수 있다.

<50> 새로운 다운링크 채널 및/또는 새로운 업링크 채널이 적절할 때마다 선택될 수 있다. 예를 들어, 터미널은 수신된 전력을 주기적으로 측정하거나 서비스 섹터에 대한 다른 다운링크 채널들의 채널 품질을 추정하거나 그리고/또는 다른 섹터들의 더 양호한 채널들을 검색할 수 있다. 상기 서비스 섹터 혹은 또다른 섹터의 새로운 다운링크 채널은 현재 다운링크 채널보다 더 양호한 경우 선택될 수 있다.

<51> 새로운 다운링크 및/또는 업링크 채널들의 선택은 다양한 메커니즘들을 사용하여 전달될 수 있다. 섹터는 모든 터미널들로의 브로드캐스트 제어 메시지들, 터미널들의 그룹들로의 멀티캐스트 제어 메시지들, 및/또는 특정 터미널들로의 유니캐스트 제어 메시지들에서의 채널 변경들을 전송할 수 있다. 터미널은 유니캐스트 제어 메시지들에서의 채널 변경을 전송할 수 있다. 일반적으로 상기 메시지들은, 브로드캐스트, 제어, 및/또는 트래픽 채널들을 통해 전송될 수 있다.

<52> 구성가능한 채널들은 각 섹터 기반으로 구현될 수 있으며, 채널 선택은 각각의 섹터에 의해 독립적으로 수행될 수 있다. 구성가능한 채널들은 또한 각 셀 기반으로 구현될 수 있으며, 채널 선택은 각각의 셀에 의해 독립적으로 수행될 수 있다. 구성가능한 채널들은 또한 섹터들 혹은 셀들의 그룹에 대해 구현될 수 있다. 어느 경우든, 구성가능한 채널들은 임의의 적용가능한 조정 혹은 공동으로 존재하는 제약들을 관측하는 방식으로 구현될 수 있다.

<53> 도 5는 구성가능한 채널들을 사용하여 통신하기 위한 프로세스(500)의 일 실시예를 도시한다. 프로세스(500)는 터미널 혹은 기지국에 의해 수행될 수 있다.

<54> 터미널과 기지국 간의 접속은 제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 설정된다(블록 512). 상기 제 1 채널을 위한 제 3 주파수 채널의 선택이 획득된다(블록 514). 상기 접속은 상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널로 스위칭된다(블록 516). 상기 접속은 상기 제 1 링크를 위한 상기 제 3 주파수 채널로의 스위칭 이후 상기 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 사용하여 유지된다. 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 간의 제 2 주파수 거리와는 상이한 제 1 주파수 거리를 가진다. 이러한 차는 적어도 제 1 링크 혹은 제 2 링크를 위한 인접하는 주파수 채널들 간의 공간(spacing)일 수 있다.

<55> 상기 제 1 및 제 2 주파수 링크들은 각각 다운링크 및 업링크일 수 있으며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 각각 다운링크 및 업링크를 위한 디폴트 주파수 채널들일 수 있다. 상기 제 3 주파수 채널은 상기 기지국에 사용가능한 다운링크 주파수 채널들의 세트로부터 선택될 수 있다. 대안적으로, 상기 제 1 및 제 2 링크들은 각각 업링크 및 다운링크일 수 있으며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들은 각각 업링크 및 다운링크를 위한 디폴트 주파수 채널들일 수 있다. 제 3 주파수 채널은 상기 기지국에 대해 사용가능한 업링크 주파수 채널들의 세

트로부터 선택될 수 있다.

<56> 제 3 주파수 채널은 (1)제 1 주파수 채널보다 제 3 주파수 채널을 통해 검출된 더 적은 로딩, (2) 제 1 주파수 채널보다 제 3 주파수 채널을 통해 검출된 더 적은 간섭, (3) 제 1 주파수 채널보다 제 3 주파수 채널을 통해 검출된 더 양호한 채널 조건들, 및/또는 (4) 몇몇 다른 인자들에 응답하여 선택될 수 있다. 제 3 주파수 채널의 선택은 기지국에 의해 이루어져서 상기 터미널로 전송될 수 있거나, 혹은 상기 터미널에 의해 이루어져서 상기 기지국으로 전송될 수 있다.

<57> 제 2 링크를 위한 제 4 주파수 채널의 선택이 획득될 수 있다(블록 518). 이후 상기 접속은 상기 제 2 링크를 위한 제 4 주파수 채널로 스위칭될 수 있다(블록 520). 제 3 및 제 4 주파수 채널들은 제 1 및 제 2 주파수 거리들과는 상이한 제 3 주파수 거리를 가진다.

<58> 도 6은 구성가능한 채널들을 사용하여 통신하기 위한 장치(600)의 일 실시예를 도시한다. 장치(600)는 제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 터미널과 기지국 사이의 접속을 설정하기 위한 수단(블록 612), 제 1 링크를 위한 제 3 주파수의 선택을 획득하기 위한 수단(블록 614), 상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하기 위한 수단(블록 616), 상기 제 2 링크를 위한 제 4 주파수 채널의 선택을 획득하기 위한 수단(블록 618), 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 4 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하기 위한 수단(블록 620)을 포함한다.

<59> 또다른 양상에서, 상기 섹터들은 적절한 동작, 섹터 선택, 및/또는 채널 선택을 위해 상기 터미널들에 의해 사용될 수 있는 섹터 정보를 브로드캐스트한다. 상기 섹터 정보는 또한 캐리어 BSS 정보, 캐리어 BS 정보, 캐리어 정보 등으로 호칭될 수 있다. 각각의 섹터는 오직 프라이머리 다운링크만을 통해 혹은 각각의 다운링크 채널을 통해 자신의 섹터 정보를 브로드캐스트할 수 있다. 터미널은 하나 이상의 섹터들, 예를 들어 강하게 수신된 섹터(들)로부터 섹터 정보를 수신할 수 있다. 상기 터미널은 섹터, 다운링크 채널, 및/또는 업링크 채널을 선택하기 위해 상기 섹터 정보를 사용할 수 있다. 상기 터미널은 또한 업링크를 통해 임의의 전송을 송신해야 할 필요없이 섹터 및/또는 채널 선택을 수행할 수 있다.

<60> 일반적으로, 상기 섹터 정보는 적절한 동작, 섹터 선택, 및/또는 채널 선택을 위해 적합할 수 있는 임의의 타입의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 섹터 정보는 어느 주파수 채널들이 프라이머리 및 보조 채널들인지의 여부, 어느 다운링크 및 업링크 채널들이 사용가능한지의 여부, 상기 다운링크 채널들 간의 주파수 거리들, 상기 업링크 채널들 간의 주파수 거리들, 다운링크 및 업링크 채널 간의 주파수 거리들, 각각의 업링크 채널을 통한 로딩, 각각의 다운링크 채널을 통한 로딩, 각각의 보조 채널을 위한 전력 백오프, 각각의 채널에 대한 QoS 정보 등, 혹은 이들의 임의의 조합을 표시할 수 있다. 섹터 정보는 다양한 방식들로 전달될 수 있다.

<61> 일 실시예에서, 각각의 섹터는 각각의 다운링크 채널을 통해 알려진 신호를 전송한다. 상기 알려진 신호는 섹터 검출 및 식별을 위해 사용될 수 있으며, 비컨, 알려진 시퀀스, 파일럿 혹은 몇몇 다른 신호들일 수 있다. 비컨은 특정 주파수 혹은 톤을 통해 전송된 고전력 전송이다. 각각의 섹터는, 터미널들이 비컨들에 기초하여 프라이머리 채널 및 보조 채널들(1 및 2)를 식별할 수 있는 방식으로, 3개의 다운링크 채널들을 통해 비컨들을 전송할 수 있다. 예를 들어, 섹터 (S_{x0})는 각각 수퍼 슬롯들(혹은 시간 구간들)(0,1,2) 내의 톤 블록들(0,1,2) 상에 비컨들을 전송하고, 섹터 (S_{x1})는 각각 수퍼 슬롯들(혹은 시간 구간들)(0,1,2) 내의 톤 블록들(1,2,0) 상에 비컨들을 전송하고, 섹터 (S_{x2})는 각각 수퍼 슬롯들(혹은 시간 구간들)(0,1,2) 내의 톤 블록들(2,0,1) 상에 비컨들을 전송할 수 있다. 이러한 실시예에서, 상기 터미널들은 상기 섹터로부터 수신된 비컨들에 기초하여 각 섹터의 프라이머리 및 보조 채널들을 결정할 수 있다.

<62> 각각의 섹터는 사용할 수 있는 다운링크 채널들의 세트 및 사용할 수 있는 업링크 채널들의 세트를 포함한다. 일 실시예에서, 사용가능한 다운링크 채널들은 사용가능한 업링크 채널들과는 독립적이다. 예를 들어, 하나의 섹터는 3개의 다운링크 채널들 및 2개의 업링크 채널들을 사용할 수 있고, 또다른 섹터는 2개의 다운링크 채널들 및 3개의 업링크 채널들을 사용할 수 있는 등의 식이다. 각각의 링크를 위해 사용가능한 주파수 채널들의 개수는 섹터 로딩, 간섭 등과 같은 다양한 인자들에 기초하여 선택될 수 있다. 또다른 실시예에서, 사용가능한 다운링크 채널들은 사용가능한 업링크 채널들에 연결된다(tie). 예를 들어, 하나의 섹터는 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들만을 사용할 수 있고, 또다른 섹터는 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들 뿐만 아니라 보조 다운링크 및 업링크 채널들 1을 사용할 수 있고, 또다른 섹터는 3개의 다운링크 및 업링크 채널 쌍들을 모두 사용할 수 있다.

<63> 일 실시예에서, 각각의 섹터는 프라이머리 다운링크 및 업링크 채널들을 사용하며, 보조 다운링크 및 업링크 채

널들을 사용할수도 있고 사용하지 않을 수도 있다. 표 3은 하나의 섹터에 대해 4개의 사용가능한 구성들을 나열한다. 각각의 구성은 하나의 섹터에 의해 사용된 주파수 채널(들)의 상이한 세트에 대응한다.

표 3

<64>

	bssToneBlock Config=0	bssToneBlock Config=1	bssToneBlock Config=2	bssToneBlock Config=3
계층 0 톤 블록	사용됨	사용됨	사용됨	사용됨
계층 1 톤 블록	사용됨	미사용됨	사용됨	미사용됨
계층 2 톤 블록	사용됨	사용됨	미사용됨	미사용됨

<65> 상기 섹터 정보는 사용가능한 다운링크 채널들 및/또는 업링크 채널들을 전달할 수 있다. 사용가능한 다운링크 채널들 및 사용가능한 업링크 채널들이 서로 독립적으로 선택될 수 있다면, 상기 섹터 정보는 이들 채널들을 모두 전달할 수 있다. 상기 섹터 정보는 또한, 예를 들어 상기 다운링크 및 업링크 채널들이 쌍으로 선택되는 경우, 오직 사용가능한 다운링크 채널들만을 전달할 수 있다. 상기 섹터 정보는 또한 사용할 특정 다운링크 채널 및/또는 특정 업링크 채널을 표시할 수 있다.

<66> 일 실시예에서, 사용가능한 주파수 채널들은 보조 채널들을 위한 전력 백오프에 의해 전달된다. 주어진 보조 채널에 대한 전력 백오프는 프라이머리 채널에 대해 사용되는 공칭(예를 들어, 톤 당) 전송 전력 대 상기 보조 채널에 대해 사용되는 공칭 전송 전력의 전력 비이다. 0 데시벨(dB)의 전력 백오프는, 동일한 전송 전력이 프라이머리 및 보조 채널들에 대해 사용될 수 있음을 표시하며, 0을 초과하는 dB의 전력 백오프는 프라이머리 채널보다 보조 채널에 대해 더 적은 전송 전력이 사용될 수 있음을 표시하며, 무한대의 전력 백오프는 보조 채널이 사용될 수 없음을 표시한다. 표 4는 보조 채널들에 대한 전력 백오프들에 기초한 섹터의 구성을 제공한다. 표 4에서, bssPowerBackoff01은 보조 채널 1에 대한 전력 백오프이고, bssPowerBackoff02은 보조 채널 2에 대한 전력 백오프이다.

표 4

<67>

bssPowerBackoff01	bssPowerBackoff02	bssToneBlockConfig
무한대가 아닌 dB	무한대가 아닌 dB	0
무한대인 dB	무한대가 아닌 dB	1
무한대가 아닌 dB	무한대인 dB	2
무한대인 dB	무한대인 dB	3

<68> 상기 섹터 정보는 하나의 섹터에 의해 지원되는 업링크 채널들 각각에 대한 업링크(UL) 로딩 인자를 전달할 수 있다. 주어진 업링크 채널에 대한 UL 로딩 인자는 상기 섹터에서 상기 업링크 채널을 통한 로딩의 양을 표시한다. 상기 UL 로딩 인자는 ROT(rise over thermal), IOT(interface over thermal), 및/또는 당해 기술 분야에 알려진 몇몇 다른 측정에 의해 주어질 수 있다. 상기 터미널들은 상기 업링크 채널에 대한 UL 로딩 인자에 기초하여 주어진 업링크 채널을 통한 로딩을 확인할 수 있다.

<69> 섹터 정보는 하나의 섹터에 의해 지원되는 다운링크 채널들에 대한 로딩 정보를 전달할 수 있다. 다운링크 채널에 대한 로딩 정보는 업링크 채널들에 대한 로딩 정보와 동일한 포맷 혹은 상이한 포맷으로 주어질 수 있다. 상기 섹터 정보는 또한 어느 다운링크 채널들이 섹터에서 사용가능한지의 여부 및 각각의 다운링크 채널에 대한 전력 백오프를 표시할 수도 있다.

<70> 섹터 정보는, 만약 다운링크 및 업링크 주파수 채널들이 인접하지 않는 경우, 상기 다운링크 채널들 간의 주파수 거리들 및/또는 상기 업링크 채널들 간의 주파수 거리들을 전달할 수 있다. 상기 다운링크 및 업링크 채널들은, y=1,2에 대해, 보조 다운링크 채널(y) 및 프라이머리 다운링크 채널 간의 주파수 거리가 보조 업링크 채널(y) 및 프라이머리 업링크 채널 간의 주파수 거리와 동일하도록, 대칭일 수 있다. 이러한 경우, 상기 다운링크 채널들에 대한 주파수 거리들은 업링크 채널들에도 적용된다. 보조 채널 1 및 프라이머리 채널 간의 주파수 거리는 FrequencyOffset10으로 표기될 수 있으며, 보조 채널 2 및 프라이머리 채널 간의 주파수 거리는 FrequencyOffset20으로 표기될 수 있다. 주파수 거리는 미리결정된 유닛(예를 들어, 톤 블록에서 인접하는 톤들 간의 공간)으로 주어질 수 있다. 만약 다운링크 및 업링크 채널들이 대칭이 아니라면, 섹터 정보는 다운링

크 채널들에 대한 주파수 거리들 및 업링크 채널들에 대한 주파수 거리들을 포함할 수 있다. 어느 경우든, 주파수 거리들은 보조 채널들을 탐색하기 위해 사용될 수 있다.

<71> 섹터 정보는 업링크 채널들의 중심 주파수들을 전달할 수 있다. 통상적인 시스템 배치에 있어서, 각각의 다운링크 채널은 고정된 주파수 거리만큼 떨어져서 위치한 대응하는 업링크 채널을 가진다. 이러한 경우, 업링크 채널들의 주파수들은 다운링크 채널들의 주파수들에 기초하여 결정될 수 있다. 그러나, 시스템 배치는 상기 고정된 주파수 거리만큼 상기 대응하는 다운링크 채널들로부터 떨어져 있지 않은 업링크 채널들을 가질 수 있다. 이러한 경우, 상기 섹터 정보는 업링크 채널들의 중심 주파수들을 전달할 수 있다. 상기 터미널들은 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널들의 위치들을 확인할 수 있다.

<72> 섹터 정보는 또한 다운링크 및/또는 업링크 채널들에 대한 QoS 정보를 전달할 수 있다. 상기 시스템은 다수의 우선순위 레벨들, 예를 들어, 높은, 일반적인, 그리고 낮은 우선순위를 지원할 수 있다. 주어진 주파수 채널에 대한 QoS 정보는 예를 들어, 각각의 우선순위 레벨에서의 사용자들의 수, 각각의 우선순위 레벨에서의 트래픽의 양, 주파수 채널을 액세스하는데 필요한 최소 우선순위 레벨 등을 표시할 수 있다. 터미널은 더 높은 우선순위 레벨들에서 더 적은 트래픽을 가지는 주파수 채널을 선택할 수 있어서 상기 터미널이 적절히 서비스될 수 있다.

<73> 표 5는 하나의 섹터에 의해 브로드캐스드되는 섹터 정보의 일 실시예를 도시한다. 상기 섹터 정보는 또한 정보의 상이한 조합을 포함할 수 있으며, 이것은 본 발명의 범위 내에 있다.

표 5

<74>

파라미터	설명
FrequencyOffset10	보조 채널 1과 프라이머리 채널 간의 주파수 거리
FrequencyOffset20	보조 채널 2와 프라이머리 채널 간의 주파수 거리
bssPowerBackoff01	보조 채널 1에 대한 전송 전력 백오프
bssPowerBackoff02	보조 채널 2에 대한 전송 전력 백오프
UL 로딩 인자 0	프라이머리 업링크 채널에 대한 로딩 인자
UL 로딩 인자 1	보조 업링크 채널 1에 대한 로딩 인자
UL 로딩 인자 2	보조 업링크 채널 2에 대한 로딩 인자

<75> 터미널은 상기 터미널에 의해 수신될 수 있는 하나 이상의 섹터들의 다운링크 채널들의 채널 품질들을 추정할 수 있다. 상기 터미널은 섹터, 예를 들어, 가장 강한 다운링크 채널을 가지는 섹터를 선택할 수 있고, 상기 선택된 섹터로부터 섹터 정보를 획득할 수 있다. 상기 터미널은 다양한 방식들로 상기 섹터 정보를 사용할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 섹터 정보는 업링크 채널들의 주파수들을 전달하는데, 상기 업링크 채널들은 대응하는 다운링크 채널들로부터 고정된 거리에 있지 않다. 상기 터미널은 이후 섹터 정보에 의해 표시된 주파수에서 업링크 채널을 통해 전송한다. 또다른 실시예에서, 상기 섹터 정보는 로딩, QoS, 및/또는 상기 업링크 채널들에 대한 다른 정보를 전달한다. 이후 상기 정보는 상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 선택할 수 있다.

<76> 섹터에 의해 브로드캐스트되는 UL 로딩 인자들은 업링크 채널들을 통한 로드들을 밸런싱하는데 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 먼저 터미널이 우선 섹터에 액세스하는 경우, 프라이머리 및 보조 업링크 채널들의 UL 로딩 인자들은 상기 섹터로부터 획득되고, 업링크 채널, 예를 들어, 가장 적은 로드를 가지는 업링크 채널을 선택하는데 사용될 수 있다. 또다른 실시예에서, 현재 업링크 채널의 로딩이 또다른 업링크 채널의 로딩을 미리 결정된 양만큼 초과하는 경우, 더 적게 로딩된 업링크 채널로의 스위칭이 이루어진다.

<77> 상기 섹터 정보는 통신 시작시에 섹터, 다운링크 채널 및/또는 업링크 채널을 선택하기 위해 사용될 수 있다. 선택된 다운링크 및 업링크 채널들을 통해, 상기 선택된 섹터와의 접속이 설정될 수 있다. 상기 섹터 정보는 또한, (1) 현재 섹터의 새로운 다운링크 채널 및/또는 새로운 업링크 채널로 기존 접속을 스위칭하거나 또는 (2) (예를 들어, 부가적인 트래픽에 대한) 현재 섹터 또는 (예를 들어, 핸드오프에 대한) 또다른 섹터에 새로운 다운링크 채널 및/또는 새로운 업링크 채널을 통한 새로운 접속을 부가하기 위해 사용될 수 있다.

<78> 도 7은 통신을 위해 사용될 주파수 채널들을 결정하기 위한 프로세스(700)의 일 실시예를 도시한다. 프로세스(700)는 터미널에 의해 수행될 수 있다. 상기 터미널은 다운링크 채널로 동조하는데, 이는 다운링크 채널을 통해 전송되는 비컨들 혹은 파일럿들에 기초하여 검색될 수 있다(블록 712). 상기 터미널은 다운링크 채널을 통해 기지국에 의해 전송되는(예를 들어, 브로드캐스트되는)섹터 정보를 수신한다(블록 714). 상기 터미널은 상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인한다(블록 716). 이후 상기 터미널은 상기 기지국과의 통신을 위

해 업링크 채널을 사용한다(블록 718).

<79> 상기 섹터 정보는 통신을 위해 사용할 특정 업링크 채널을 표시할 수 있고, 이후 상기 터미널은 이 업링크 채널을 사용할 수 있다. 상기 섹터 정보는 상기 업링크 채널의 중심 주파수를 표시할 수 있고, 상기 터미널은 이 중심 주파수에 자신의 전송기를 동조시킬 수 있다. 상기 섹터 정보는 사용가능한 다수의 업링크 채널들을 표시할 수 있으며, 이들 로딩, QoS, 및/또는 이들 업링크 채널들에 대한 다른 정보를 추가로 표시할 수 있다. 이후 상기 터미널은 로딩, QoS, 및/또는 업링크 채널들에 대한 다른 정보를 고려함으로써, 상기 업링크 채널을 선택할 수 있다. 상기 터미널은 또한 상기 업링크에 대해 다른 방식으로 상기 섹터 정보를 사용할 수도 있다.

<80> 상기 섹터 정보는 부가적인 다운링크 채널들에 대한 정보(예를 들어, 중심 주파수들)를 포함한다. 상기 터미널은 각각의 부가적인 다운링크 채널을 획득하고 각각의 다운링크 채널의 채널 조건들을 결정할 수 있다. 상기 터미널은 모든 사용가능한 다운링크 채널들 사이에서 사용하기 위한 하나의 다운링크를 선택할 수 있다.

<81> 상기 터미널은 기지국으로 상기 선택된 업링크 채널을 통해 액세스 요청을 전송할 수 있다. 상기 터미널은 또한 선택된 다운링크 및 업링크 채널들을 통해 상기 기지국과의 접속을 설정할 수 있다.

<82> 도 8은 통신을 위해 사용할 주파수 채널들을 결정하기 위한 장치(800)의 일 실시예를 도시한다. 장치(800)는 다운링크 채널로 동조하기 위한 수단(블록 812), 상기 다운링크 채널을 통해 기지국에 의해 전송된 섹터 정보를 수신하기 위한 수단(블록 814), 상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인하기 위한 수단(블록 816), 및 기지국과의 접속을 위해 업링크 채널을 사용하기 위한 수단(블록 818)을 포함한다.

<83> 본 명세서에서 설명된 상기 전송 기술들 및 구성가능한 채널들은 특정 이점들을 제공할 수 있다. 개선된 QoS 및/또는 감소된 간섭은 사용하기에 적절한 다운링크 및/또는 업링크 채널들을 선택함으로써 달성될 수 있다. 이것은 시스템에 대한 향상된 커버리지, 용량 및/또는 성능을 초래할 수 있다.

<84> 도 9는 구성가능한 채널들과의 접속을 설정하기 위한 프로세스(900)의 일 실시예를 도시한다. 제 1 주파수 채널은 제 1 링크, 예를 들어, 다운링크에 대한 적어도 하나의 주파수 채널들 중에서 선택될 수 있다(블록 912). 상기 제 1 주파수 채널은 상기 제 1 링크를 위한 주파수 채널(들), 주파수 채널(들) 중 하나로부터 수신된 섹터 정보, 및/또는 몇몇 다른 정보에 기초하여 선택될 수 있다. 제 2 주파수 채널은 제 2 링크, 예를 들어 상기 업링크를 위한 다수의 주파수 채널들 중에서 선택된다(블록 914). 상기 제 2 주파수 채널은 섹터 정보 및/또는 몇몇 다른 정보에 기초하여 선택될 수 있다. 제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 접속이 설정된다(블록 916).

<85> 상기 제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들은 상기 제 1 링크에 대한 주파수 채널(들)과 연관될 수 있다. 상기 제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들은 제 2 주파수 채널 및 제 3 주파수 채널을 포함할 수 있으며, 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널들 간의 주파수 거리 및 상기 제 1 및 제 3 주파수 채널들 간의 주파수 거리는 적어도 상기 제 2 링크를 위한 인접하는 주파수 채널들 간의 공간만큼 상이하다.

<86> 도 10은 구성가능한 채널들과의 접속을 설정하기 위한 장치(1000)의 일 실시예를 도시한다. 장치(1000)는 제 1 링크를 위한 적어도 하나의 채널 중에서 제 1 주파수 채널을 선택하기 위한 수단(블록 1012), 제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들 중에서 제 2 주파수 채널을 선택하기 위한 수단(블록 1014), 상기 제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 상기 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 접속을 설정하기 위한 수단(블록 1016)을 포함한다.

<87> 도 11은 도 1에서의 기지국(110) 및 터미널(120)의 일 실시예의 블록도를 도시한다. 기지국(110)에서, 전송(TX) 데이터 및 시그널링 프로세서(1110)는 각각의 다운링크 채널에 대해 서비스되는 터미널에 대한 트래픽 데이터, 시그널링(예를 들어, 채널들을 스위치하기 위한 메시지들), 및 오버헤드 데이터(예를 들어, 섹터 정보)를 수신한다. 프로세서(1110)는 각각이 다운링크 채널에 대한 상기 트래픽 데이터, 시그널링, 오버헤드 데이터, 및 파일럿을 처리(예를 들어, 포맷, 인코딩, 인터리빙, 및 심볼 매핑)하고 상기 다운링크 채널에 출력 심볼들을 제공한다. 변조기(1112)는 각각의 다운링크 채널에 대한 출력 심볼들에 대해 변조를 수행하고 칩들을 생성한다. 변조기(1112)는 OFDM, CDMA 및/또는 다른 무선 기술들에 대한 변조를 수행할 수 있다. 송신기(TMTR)(1114)는 상기 칩들을 조정(예를 들어, 아날로그로 변환, 필터링, 증폭 및 상향변환)하여 각각의 다운링크 채널에 대한 변조된 신호 컴포넌트를 포함하는 다운링크 신호를 생성한다. 상기 다운링크 신호는 안테나(1116)를 통해 전송된다.

<88> 터미널(120)에서, 안테나(1152)는 기지국(110) 및 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신하고 수신된 신호를 수신기(RCVR)(1154)에 제공한다. 수신기(1154)는 상기 수신된 신호를 조정하고 디지털화하여 샘플들을 제

공한다. 복조기(Demod)(1156)는 관심있는 각각의 다운링크 채널에 대한 샘플들에 대해 복조를 수행하고 상기 다운링크 채널에 대한 심볼 추정치들을 제공한다. 수신(RX) 데이터 및 시그널링 프로세서(1158)는 터미널(120)에 할당된 다운링크 채널에 대한 심볼 추정치들을 처리(예를 들어, 심볼 디매핑, 디인터리빙 및 디코딩)하여 터미널(120)에 디코딩된 데이터 및 시그널링을 제공한다. 프로세서(1158)는 또한 디코딩된 오버헤드 데이터, 예를 들어 섹터 정보를 획득하기 위해 상기 심볼 추정치들을 처리할 수 있다. 복조기(1156) 및 RX 데이터 및 시그널링 프로세서(1158)는 각각 변조기(1112) 및 TX 데이터 및 시그널링 프로세서(1110)에 의해 수행된 처리와 상보적인 처리를 수행한다.

<89> 업링크에 대해, TX 데이터 및 시그널링 프로세서(1160)는 기지국(110)으로 전송될 트래픽 데이터, 시그널링, 및 파일럿에 대한 출력 심볼들을 생성한다. 변조기(1162)는 상기 출력 심볼들에 대해 변조를 수행하고 칩들을 생성한다. 송신기(1164)는 상기 칩들을 조정하여 터미널(120)에 할당된 업링크 채널을 위한 업링크 신호를 생성한다. 상기 업링크 신호는 안테나(1152)를 통해 전송된다.

<90> 기지국(110)에서, 터미널(120) 및 다른 터미널들로부터의 업링크 신호들은 안테나(1116)에 의해 수신되고, 수신기(1120)에 의해 조정 및 디지털화되고, 복조기(1122)에 의해 복조되고, 그리고 RX 데이터 및 시그널링 프로세서(1124)에 의해 처리되어 터미널(120) 및 다른 터미널들에 의해 전송된 트래픽 데이터 및 시그널링을 복원한다.

<91> 제어기들/프로세서들(1130 및 1170)은 기지국(110) 및 터미널(120) 각각에서 다양한 처리 유닛들의 동작을 지시한다. 제어기/프로세서(1130)는 도 2에서의 프로세스(500) 및 다른 프로세스들을 수행할 수 있다. 제어기/프로세서(1170)는 도 5에서의 프로세스(500), 도 7에서의 프로세스(700), 도 9에서의 프로세스(900) 및/또는 다른 프로세스들을 수행할 수 있다. 제어기/프로세서(1170)는 프로세서(1158)로부터 메시지들 및 섹터 정보를 수신할 수 있고 다양한 기능들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어기/프로세서(1170)는 터미널(120)에 대해 전송 파라미터들(예를 들어, 업링크 채널 주파수)를 결정하고, 다운링크 및/또는 업링크 채널들을 선택하고, 다운링크 및/또는 업링크 채널들을 스위칭할 지의 여부를 결정할 수 있다. 메모리들(1132 및 1172)은 각각 기지국(110) 및 터미널(120)에 대한 프로그램 코드들 및 데이터를 저장한다.

<92> 로컬 발진기(LO) 생성기(1134 및 1174)는 각각 송신기들(1114 및 1164)에 의한 주파수 상향변환을 위한 적절한 주파수들에서 LO 신호들을 생성한다. 또한 LO 생성기들(1134 및 1174)은 각각 수신기들(1120 및 1154)에 의한 주파수 하향변환에 대한 적절한 주파수들에서 LO 신호들을 생성한다. 송신기들(1114 및 1164) 및 수신기들(1120 및 1154)은 상이한 주파수들에서 다운링크 및 업링크 채널들을 지원하기 위한 적절한 RF 회로(예를 들어, 듀플렉서들, 필터들 등)을 포함한다.

<93> 본 명세서에서 설명된 전송 기술들은 다양한 수단에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이들 기술들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 혹은 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현을 위해, 터미널 혹은 기지국에서의 처리 유닛들은 하나 이상의 주문형 집적 회로들(ASIC), 디지털 신호 처리기들(DSP), 디지털 신호 처리 디바이스들(DSPD), 프로그래머블 논리 디바이스들(PLD), 필드 프로그래머블 게이트 어레이들(FPGA), 프로세서들, 제어기들, 마이크로 제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본 명세서에 설명된 다른 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 혹은 이들의 조합 내에서 구현될 수 있다.

<94> 펌웨어 및/또는 소프트웨어 구현에 대해, 상기 통신 기술들은 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들어, 프로시저들, 기능들 등)로써 구현될 수 있다. 상기 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드들은 메모리(예를 들어, 도 11의 메모리 1132 혹은 1172)에 저장되고 프로세서(예를 들어, 프로세서 1130 혹은 1170)에 의해 실행될 수 있다. 상기 메모리는 프로세서 내에 혹은 프로세서 외부에서 구현될 수 있다.

<95> 개시된 실시예들에 대한 이전 설명들은 당업자가 본 발명을 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 실시예들에 대한 다양한 수정은 당업자들에게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 포괄 원리들은 본 발명의 사상 혹은 범위에서 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 본 명세서에서 나타난 실시예들에 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따른다.

<96>

도면의 간단한 설명

<11> 도 1은 무선 통신 시스템을 도시한다.

<12> 도 2는 FDD 시스템을 위한 일 예시적인 채널 구조를 도시한다.

<13> 도 3은 TDD 시스템을 위한 일 예시적인 채널 구조를 도시한다.

<14> 도 4는 3개-캐리어 동작을 위한 일 예시적인 채널 할당을 도시한다.

<15> 도 5 및 도 6은 구성가능한 채널들을 사용하여 통신하기 위한 프로세스 및 장치를 각각 도시한다.

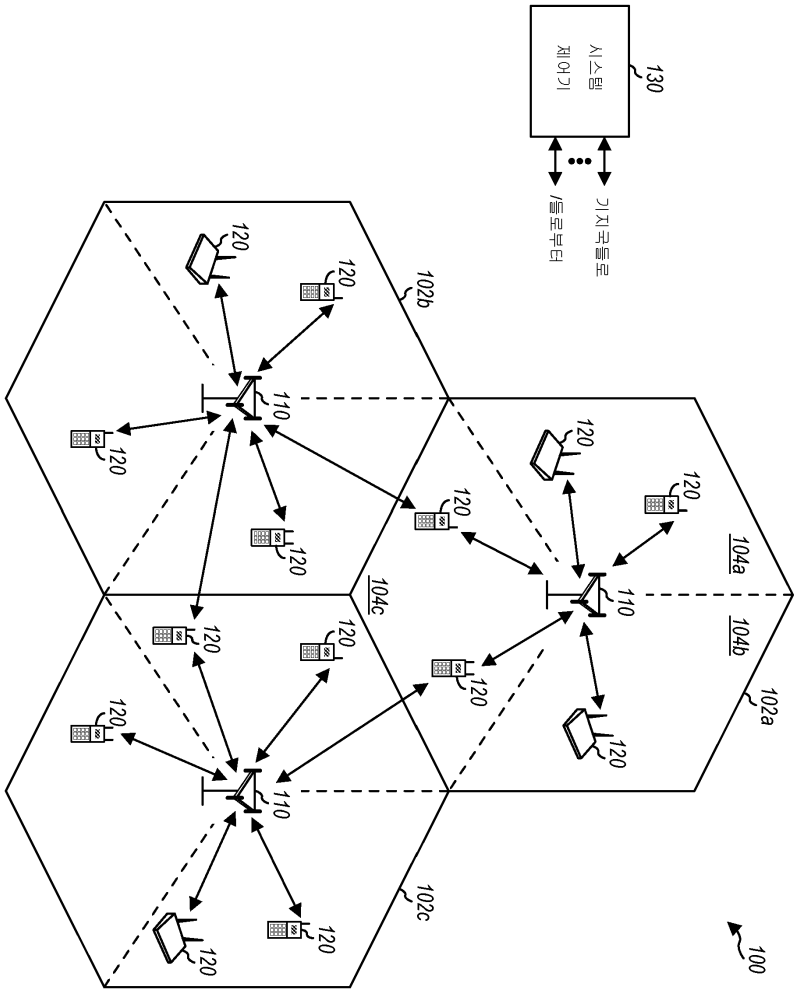
<16> 도 7 및 도 8은 통신을 위해 사용하기 위한 주파수 채널들을 결정하기 위한 프로세스 및 장치를 각각 도시한다.

<17> 도 9 및 도 10은 구성가능한 채널과의 접속을 설정하기 위한 프로세스 및 장치를 각각 도시한다.

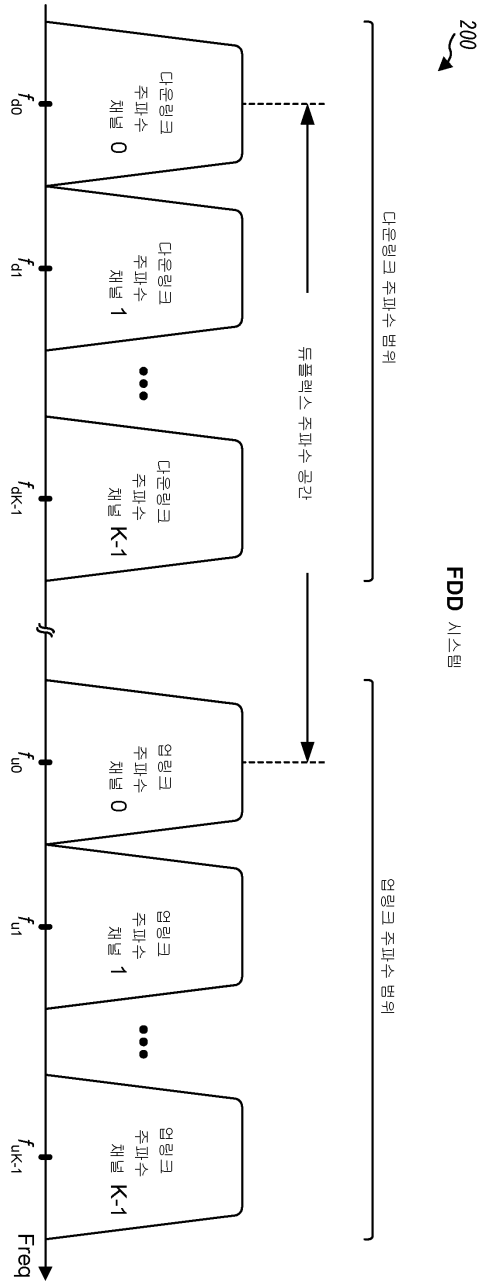
<18> 도 11은 기지국 및 터미널의 블록도를 도시한다.

도면

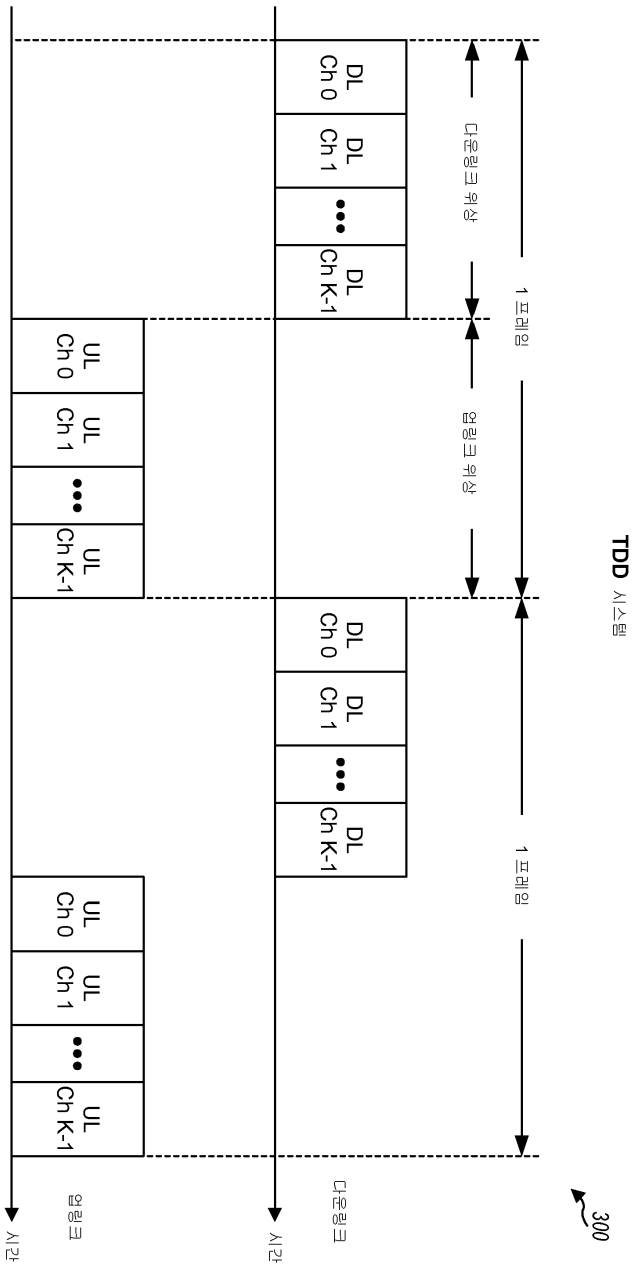
도면1



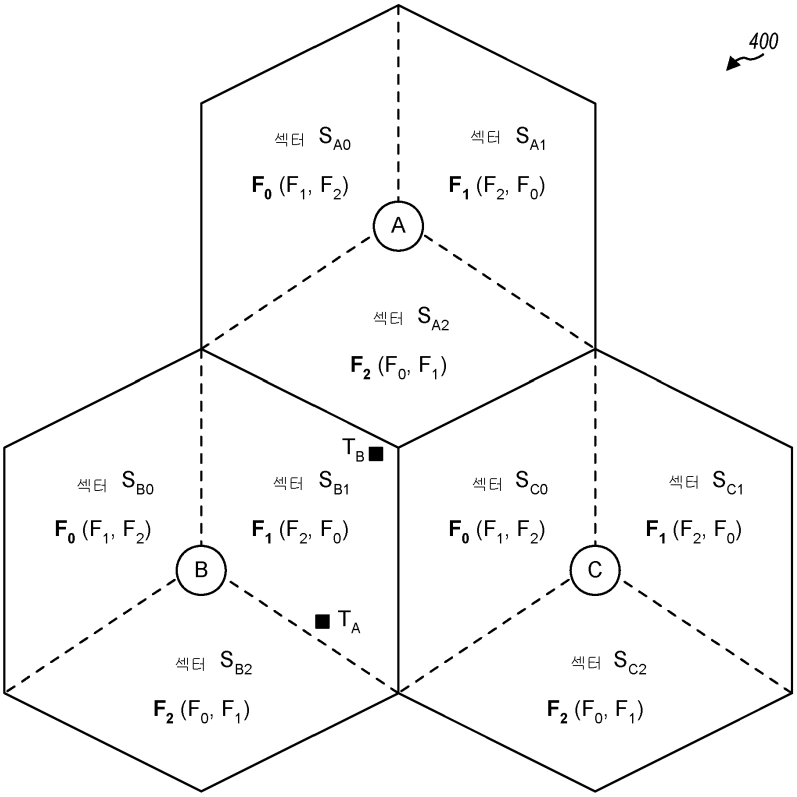
도면2


200
FDD 시스템
다운링크 주파수 범위
업링크 주파수 범위
듀플렉스 주파수 공간
다운링크 주파수 채널 0
다운링크 주파수 채널 1
다운링크 주파수 채널 K-1
업링크 주파수 채널 0
업링크 주파수 채널 1
업링크 주파수 채널 K-1
f_{d0}
f_{d1}
f_{dK-1}
f_{u0}
f_{u1}
f_{uK-1}
Freq

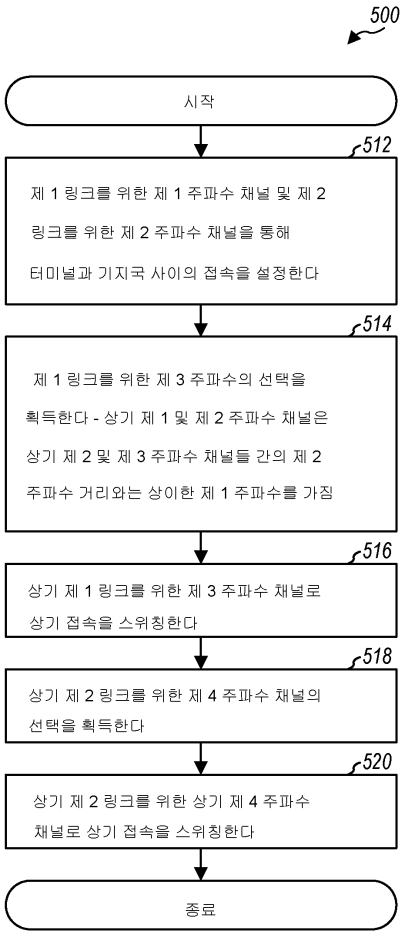
도면3


TDD 시스템
300
다운링크
업링크
시간
시간
DL Ch 0
DL Ch 1
DL Ch K-1
UL Ch 0
UL Ch 1
UL Ch K-1
다운링크 구간
업링크 구간
1 프레임
1 프레임

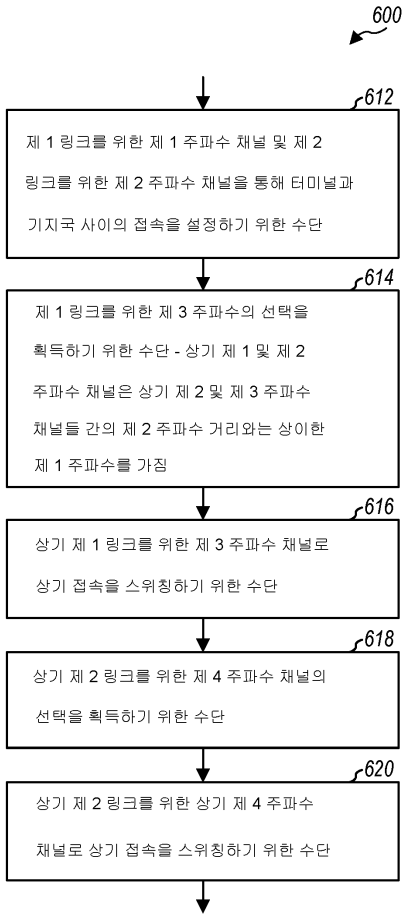
도면4


400
섹터 S_{A0}
F_0 (F_1, F_2)
섹터 S_{A1}
F_1 (F_2, F_0)
A
섹터 S_{A2}
F_2 (F_0, F_1)
T_B
섹터 S_{B0}
F_0 (F_1, F_2)
섹터 S_{B1}
F_1 (F_2, F_0)
섹터 S_{C0}
F_0 (F_1, F_2)
섹터 S_{C1}
F_1 (F_2, F_0)
B
C
T_A
섹터 S_{B2}
F_2 (F_0, F_1)
섹터 S_{C2}
F_2 (F_0, F_1)

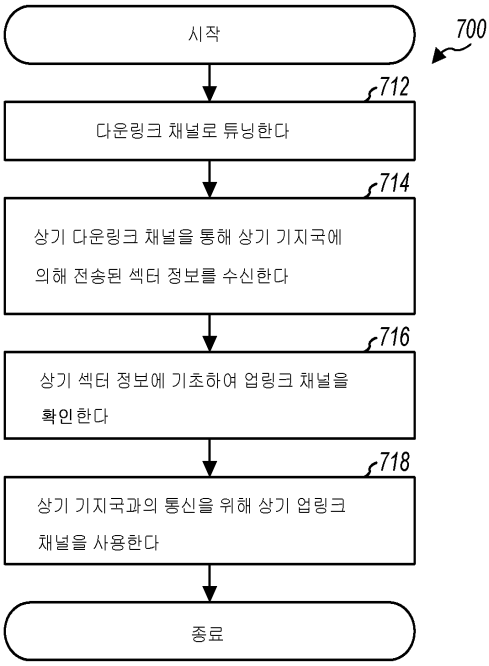
도면5


500
시작
512
제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 터미널과 기지국 사이의 접속을 설정한다
514
제 1 링크를 위한 제 3 주파수의 선택을 획득한다 - 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 간의 제 2 주파수 거리와는 상이한 제 1 주파수를 가짐
516
상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭한다
518
상기 제 2 링크를 위한 제 4 주파수 채널의 선택을 획득한다
520
상기 제 2 링크를 위한 상기 제 4 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭한다
종료

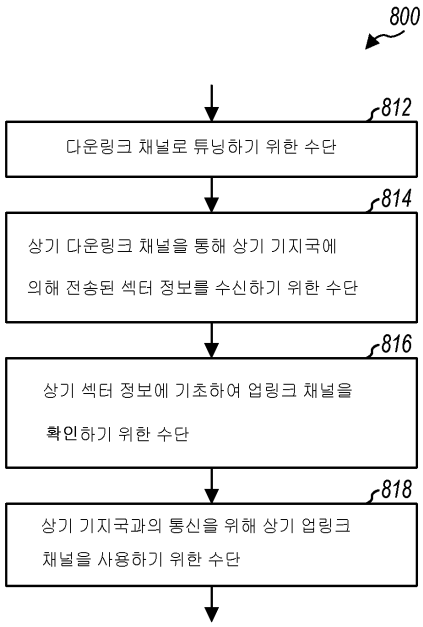
도면6


600
612
제 1 링크를 위한 제 1 주파수 채널 및 제 2 링크를 위한 제 2 주파수 채널을 통해 터미널과 기지국 사이의 접속을 설정하기 위한 수단
614
제 1 링크를 위한 제 3 주파수의 선택을 획득하기 위한 수단 - 상기 제 1 및 제 2 주파수 채널은 상기 제 2 및 제 3 주파수 채널들 간의 제 2 주파수 거리와는 상이한 제 1 주파수를 가짐
616
상기 제 1 링크를 위한 제 3 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하기 위한 수단
618
상기 제 2 링크를 위한 제 4 주파수 채널의 선택을 획득하기 위한 수단
620
상기 제 2 링크를 위한 상기 제 4 주파수 채널로 상기 접속을 스위칭하기 위한 수단

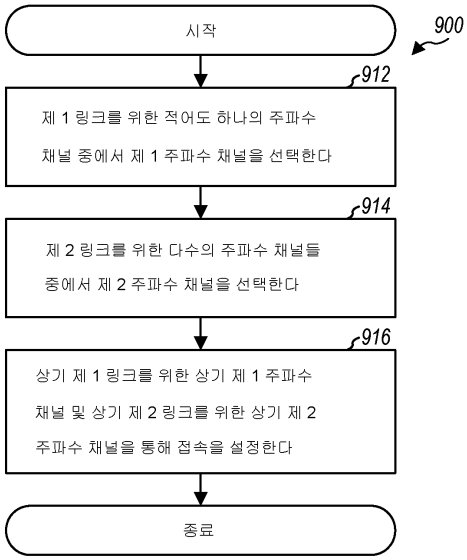
도면7


시작
700
712
다운링크 채널로 튜닝한다
714
상기 다운링크 채널을 통해 상기 기지국에 의해 전송된 섹터 정보를 수신한다
716
상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을 확인한다
718
상기 기지국과의 통신을 위해 상기 업링크 채널을 사용한다
종료

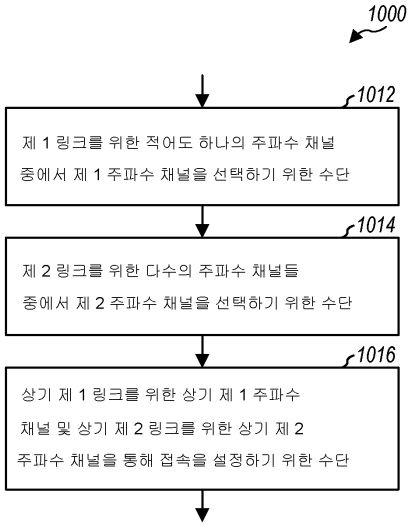
도면8


800
812
다운링크 채널로 튜닝하기 위한 수단
814
상기 다운링크 채널을 통해 상기 기지국에
의해 전송된 섹터 정보를 수신하기 위한 수단
816
상기 섹터 정보에 기초하여 업링크 채널을
확인하기 위한 수단
818
상기 기지국과의 통신을 위해 상기 업링크
채널을 사용하기 위한 수단

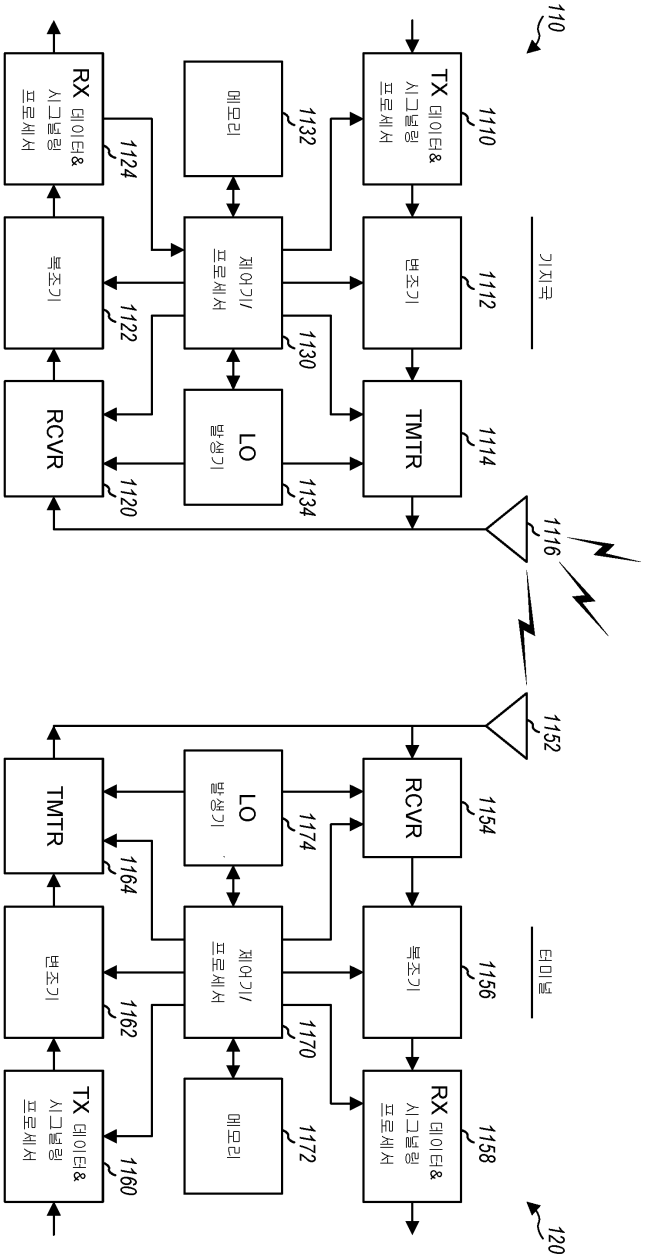
도면9


시작
900
912
제 1 링크를 위한 적어도 하나의 주파수
채널 중에서 제 1 주파수 채널을 선택한다
914
제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들
중에서 제 2 주파수 채널을 선택한다
916
상기 제 1 링크를 위한 상기 제 1 주파수
채널 및 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 2
주파수 채널을 통해 접속을 설정한다
종료

도면10


1000
1012
제 1 링크를 위한 적어도 하나의 주파수 채널
중에서 제 1 주파수 채널을 선택하기 위한 수단
1014
제 2 링크를 위한 다수의 주파수 채널들
중에서 제 2 주파수 채널을 선택하기 위한 수단
1016
상기 제 1 링크를 위한 상기 제 1 주파수
채널 및 상기 제 2 링크를 위한 상기 제 2
주파수 채널을 통해 접속을 설정하기 위한 수단

도면11


110
기지국
TX 데이터& 시그널링 프로세서
1110
변조기
1112
TMTR
1114
RCVR
1120
복조기
1122
RX 데이터& 시그널링 프로세서
1124
제어기/ 프로세서
1130
메모리
1132
LO 발생기
1134
1116
1152
터미널
RCVR
1154
복조기
1156
RX 데이터& 시그널링 프로세서
1158
TMTR
1164
변조기
1162
TX 데이터& 시그널링 프로세서
1160
제어기/ 프로세서
1170
메모리
1172
LO 발생기
1174
120