



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월06일
(11) 등록번호 10-1162943
(24) 등록일자 2012년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)
H04B 7/26 (2006.01) *H04B 7/005* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7006995
(22) 출원일자(국제) 2006년08월22일
 심사청구일자 2008년03월21일
(85) 번역문제출일자 2008년03월21일
(65) 공개번호 10-2008-0047421
(43) 공개일자 2008년05월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/032763
(87) 국제공개번호 WO 2007/024851
 국제공개일자 2007년03월01일
(30) 우선권주장
 60/710,403 2005년08월22일 미국(US)
 60/756,980 2006년01월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문현
 KR100403727 B1

전체 청구항 수 : 총 47 항

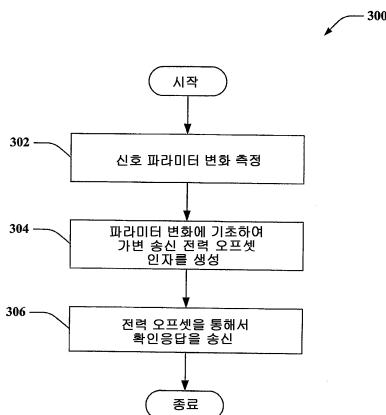
심사관 : 하은주

(54) 발명의 명칭 R L 품질 지표들에 기초하여 C Q I 리포인팅하기 위한 개방-루프 전력 조절

(57) 요약

청취 (listening) 기지국이 액세스 단말로부터 송신된 신호를 확실히 들을 수 있도록 하기 위해 액세스 단말에 대한 가변 송신 전력 오프셋의 수행을 용이하게 하는 시스템 및 방법이 설명된다. 전력 오프셋은 이 액세스 단말이 정적 전력-부스팅 체계하에서 발생할 수 있는 것과 같은 과잉 전력 부스팅을 일으키지 않고 충분하게 송신전력을 조절하도록 하기 위해 역방향 링크 채널 품질 지표 피드백 루프의 함수로서 발생된다. 채널 품질 지표와 관련된 모니터링 파라미터는 액세스 단말로부터의 CQI 신호에 응답하여 기지국에 의해 제공된 삭제 레이트 지표들을 포함할 뿐만 아니라 액세스 단말에서 수신된 수퍼프레임 프리앰블과 관련된 평균 수신 전력 레벨을 포함할 수도 있다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법으로서,

상기 액세스 단말에서 수신된 신호의 파라미터의 변화를 모니터링하는 단계로서, 상기 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함하고, 상기 파라미터는 상기 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨인, 모니터링하는 단계;

현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 비교하는 단계; 및

소정의 성능 레벨을 타겟으로 하는 가변 (scalable) 전력 오프셋 인자를 상기 비교에 기초하여 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 신호는 상기 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터의 채널 품질 인덱스 (CQI) 신호 삭제 레이트 지표들을 포함하고,

상기 파라미터는 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트인, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 액세스 단말로부터 송신된 CQI 신호에 응답하여 채널 품질 인덱스 피드백 채널을 통해 상기 삭제 레이트 지표들을 수신하는 단계 및 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 상기 삭제 레이트를 산출하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

원하는 삭제 레이트 및

상기 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트

의 함수로서 상기 가변 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 성능 레벨은 타겟 CQI 신호 삭제 레이트인, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 가변 전력 오프셋 인자에 기초하여 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 조절하는 단계는, 특정된 시간 주기에 걸쳐서 현재 송신 전력 레벨에서 타겟 송신 전력 레벨로의 선형 변환 (transition) 을 이용하여 수행되는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 현재 수퍼프레임 프리앰블의 상기 평균 수신 전력 레벨과 상기 이전 수퍼프레임 프리앰블의 상기 평균 수신 전력 레벨의 차이를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 차이에 반비례하는 상기 가변 전력 오프셋 인자를 이용하여 상기 액세스 단말의 상기 송신 전력 레벨을 조절하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

디폴트 전력 제어를 위해 폐쇄-루프 전력 제어 기술을 활용하는 단계 및 상기 모니터링된 파라미터의 변화가 소정의 임계치를 초과하였다고 판단될 때 상기 가변 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절 수행 방법.

청구항 11

무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치로서,

제 1 신호를 수신하는 수신기;

상기 제 1 신호의 파라미터를 측정하는 프로세서로서, 상기 제 1 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함하고, 상기 제 1 신호의 파라미터는 상기 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨이며, 상기 프로세서는, 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교하고, 원하는 성능 레벨을 타겟으로 하는 가변 전력 오프셋 인자를 상기 비교에 기초하여 결정하는, 프로세서; 및

상기 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 제 2 신호를 송신하는 송신기를 포함하는, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 신호는 상기 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터 채널 품질 인덱스 (CQI) 신호 삭제 레이트 지표들을 포함하고,

상기 제 1 신호의 파라미터는 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트인, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 수신기는 상기 송신기에 의해 송신된 CQI 신호에 응답하여 채널 품질 인덱스 피드백 채널을 통해 상기 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 수신하고,

상기 프로세서는 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 상기 삭제 레이트를 산출하는, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 프로세서는 원하는 삭제 레이트 및

상기 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트

의 함수로서 상기 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 송신기는 상기 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 전송하는, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 가변 전력 오프셋 인자는, 상기 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 상기 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이에 반비례하는 양만큼, 제 2 신호에 대한 송신 전력 레벨을 조절하게 하는, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는, 디폴트 전력 제어를 위해 폐쇄-루프 전력 제어 기술을 채용하고, 모니터링된 파라미터의 변화가 소정의 임계치를 초과하였다고 판단될 때 상기 가변 전력 오프셋 인자를 결정하는, 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치.

청구항 20

액세스 단말에서 수신된 신호의 파라미터의 변화를 모니터링하는 수단으로서 상기 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함하고, 상기 파라미터는 상기 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨인, 모니터링하는 수단; 및

원하는 성능 레벨을 타겟으로 하는 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 수단으로서, 현재의 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교하고, 상기 가변 전력 오프셋 인자는 상기 비교에 기초하는, 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 수단을 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 모니터링 수단은 상기 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 신호에 의해 포함된 채널 품질 인덱스 (CQI) 신호 삭제 레이트 지표들을 모니터링하고,

상기 가변 오프셋 전력 인자를 생성시키는 수단은 상기 CQI 신호 삭제 레이트 지표들의 함수로서 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트를 산출하는, 무선 통신 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 액세스 단말로부터 송신된 CQI 신호에 응답하여 채널 품질 인덱스 피드백 채널을 통해 상기 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 수신하는 수신용 수단을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 수단은,

원하는 삭제 레이트 및

상기 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트

의 함수로서 상기 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는, 무선 통신 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 전송하는 송신용 수단을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 25

제 20 항에 있어서,

상기 원하는 성능 레벨은 타겟 CQI 신호 삭제 레이트인, 무선 통신 장치.

청구항 26

제 20 항에 있어서,

상기 생성시키는 수단은 상기 가변 전력 오프셋 인자에 기초하여 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하는, 무선 통신 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 조절은, 특정된 시간 주기에 걸쳐서 현재 송신 전력 레벨에서 타겟 송신 전력 레벨로의 선형 변천을 이용하여 수행되는, 무선 통신 장치.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 가변 전력 오프셋 인자는, 상기 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 상기 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이에 반비례하는 양만큼 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하게 하는, 무선 통신 장치.

청구항 29

제 20 항에 있어서,

디폴트 전력 제어를 위해 폐쇄-루프 전력 제어 기술을 수행하고, 상기 모니터링된 파라미터의 변화가 소정의 임계치를 초과하였다고 판단될 때 상기 가변 전력 오프셋 인자를 결정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 30

컴퓨터-실행가능 명령들을 저장하는 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 컴퓨터-실행가능 명령들은,

액세스 단말에서 수신된 신호와 관련된 채널-품질 파라미터의 변화를 모니터링하기 위한 명령들로서, 상기 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함하고, 상기 파라미터는 상기 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨인, 모니터링하기 위한 명령들;

현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 비교하기 위한 명령들; 및

최소의 성능 레벨 임계치를 타겟으로 하는 가변 송신 전력 오프셋 인자를 상기 비교에 기초하여 결정하기 위한 명령들인, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 신호는 상기 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터 채널 품질 인덱스 (CQI) 신호 삭제 레이트 지표들을 포함하고,

상기 파라미터는 상기 적어도 하나의 기지국에서의 상기 CQI 신호의 삭제 레이트인, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 액세스 단말로부터 송신된 CQI 신호에 응답하여 채널 품질 인덱스 피드백 채널을 통해 상기 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 수신하기 위한 명령들 및 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 상기 삭제 레이트를 산출하기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

원하는 삭제 레이트 및

상기 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트

의 함수로서 상기 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 가변 송신 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 송신하기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 35

제 30 항에 있어서,

상기 최소의 성능 레벨 임계치는 타겟 CQI 신호 삭제 레이트인, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 36

제 30 항에 있어서,

상기 가변 송신 전력 오프셋 인자에 기초하여 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하는 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 조절은, 특정된 시간 주기에 걸쳐서 현재 송신 전력 레벨에서 타겟 송신 전력 레벨로의 선형 변천을 이

용하여 수행되는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 가변 송신 전력 오프셋 인자는, 상기 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 상기 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이에 반비례하는 양만큼 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하게 하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 39

제 30 항에 있어서,

디폴트 전력 제어를 위해 폐쇄-루프 전력 제어 기술을 이용하고, 상기 모니터링된 파라미터의 변화가 소정의 임계치를 초과하였다고 판단될 때 상기 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하는 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 40

채널 조건에 응답하여 액세스 단말에 대한 송신 전력을 가변적으로 조절하기 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 실행하는 프로세서로서,

상기 컴퓨터-실행가능 명령들은:

액세스 단말에서 수신된 신호와 관련된 채널-품질 파라미터의 변화를 모니터링하는 단계로서, 상기 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함하고, 상기 파라미터는 상기 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨인, 모니터링하는 단계;

현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨을 비교하는 단계; 및

상기 모니터링된 변화의 함수로서, 최소 성능 레벨 임계치를 타겟으로 하는 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 포함하는, 프로세서.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 신호는 상기 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터 채널 품질 인덱스 (CQI) 신호 삭제 레이트 지표들을 포함하고,

상기 파라미터는 상기 CQI 신호 삭제 레이트 지표들의 함수로서 산출된 삭제 레이트인, 프로세서.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 액세스 단말로부터 송신된 CQI 신호에 응답하여 채널 품질 인덱스 피드백 채널을 통해 상기 삭제 레이트 지표들을 수신하는 단계 및 상기 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 상기 삭제 레이트를 산출하는 단계를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 명령들은,

원하는 삭제 레이트 및

상기 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트

의 함수로서 상기 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 가변 송신 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 45

제 40 항에 있어서,

상기 최소 성능 레벨 임계치는 타겟 CQI 신호 삭제 레이트인, 프로세서.

청구항 46

제 40 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 가변 송신 전력 오프셋 인자에 기초하여 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하는 단계를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 조절은, 특정된 시간 주기에 걸쳐서 현재 송신 전력 레벨에서 타겟 송신 전력 레벨로의 선형 변천을 이용하여 수행되는, 프로세서.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 가변 송신 전력 오프셋 인자는, 상기 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 상기 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이에 반비례하는 양만큼 상기 액세스 단말의 송신 전력 레벨을 조절하게 하는, 프로세서.

청구항 49

제 40 항에 있어서,

상기 명령들은, 디폴트 전력 제어를 위해 폐쇄-루프 전력 제어 기술을 활용하는 단계, 및 상기 모니터링된 파라미터의 변화가 소정의 임계치를 초과하였다고 판단될 때 상기 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 더 포함하는, 프로세서.

명세서

[0001] -35 U.S.C § 119 에 따른 우선권 주장-

[0002] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "RL 품질 지표들에 기초하여 CQI 리포인팅하기 위한 개방-루프 전력 조절"로 2005년 8월 22일자로 출원된 미국 가출원 일련 번호 제60/710,403호; 및 발명의 명칭이 "수퍼프레임 프리앰블에 걸친 측정을 통한 전력 제어 방법"으로 2006년 1월 6일자로 출원된 미국 가출원 일련번호 제60/756,980호 모두를 우선권 주장하며, 이들 모두는 본 발명의 양수인에게 양도되어 있으며, 여기서 참조로서 명백하게 포함된다.

기술 분야

[0003] 이하의 설명은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더욱 상세하게는, 무선 통신 환경에서 송신 쓰루풋을 개선하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템은 다양한 유형의 통신을 제공하기 위해 널리 활용되는데; 예를 들어, 음성 및/또는 데이터는 이러한 무선 통신 시스템을 통해서 제공될 수도 있다. 통상의 무선 통신 시스템, 또는 네트워크는 다

수의 유저에게 하나 이상의 공유 리소스로의 액세스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 주파수 분할 다중화 (FDM), 시간 분할 다중화 (TDM), 코드 분할 다중화 (CDM), 직교 주파수 분할 다중화 (OFDM) 등과 같은 다양한 다중 액세스 기술을 이용할 수도 있다.

[0005] 일반적인 무선 통신 시스템은 커버리지 영역을 제공하는 하나 이상의 기지국을 채용한다. 통상의 기지국은 브로드캐스트, 멀티캐스트 및/또는 유니캐스트 서비스를 위한 다수의 데이터 스트림을 송신할 수 있고, 여기서, 일 데이터 스트림은 일 유저 디바이스로의 개별적인 수신일 수 있는 데이터의 스트림일 수도 있다. 이러한 기지국의 커버리지 영역 내의 유저 디바이스는 합성 스트림에 의해 운반된 하나의, 하나 보다 많은, 또는 모든 데이터 스트림을 수신하기 위해 채용될 수 있다. 마찬가지로, 유저 디바이스는 데이터를 기지국 또는 다른 유저 디바이스로 송신할 수 있다.

[0006] 무선 통신 시스템은 음성, 데이터 등과 같은 다양한 유형의 통신 컨텐츠를 제공하기 위해 널리 활용된다. 이들 시스템은 이용가능한 시스템 리소스 (예를 들어, 대역폭 및 송신 전력)를 공유함으로써 다수의 유저와의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 시스템의 예는 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템을 포함한다.

[0007] 일반적으로, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 무선 단말들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 단말은 순방향 링크 및 역방향 링크상에서의 송신을 통해서 하나 이상의 기지국과 통신한다. 순방향 링크 (또는 다운링크)는 기지국에서 단말로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크 (또는 업링크)는 단말에서 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0008] 따라서, 무선 통신 환경에서 시스템 쓰루풋을 개선하고 유저 경험을 강화시키기 위해 전술한 문제점을 극복하고, 간섭을 감소시키고 전력을 유지하는 것을 용이하게 하는 시스템 및 방법이 당업계에 필요하다.

발명의 상세한 설명

[0009] 이하, 하나 이상의 실시형태의 간략화된 개요를 나타내어 이러한 실시형태의 기초적인 이해를 제공한다. 이 개요는 모든 고찰된 실시형태의 포괄적인 개요가 아니고, 모든 실시형태의 요점 또는 중요한 요소를 식별하거나 임의의 또는 모든 실시형태의 범위를 서술하도록 의도되지 않았다. 유일한 목적은 하나 이상의 실시형태의 몇몇 개념을 후술되는 더욱 상세한 설명에 대한 서두로서 간략화된 형태로 표현하는 것이다.

[0010] 다양한 양태에 따르면, 액세스 단말은, 정적 전력 부스트 프로토콜을 이용하여 성취할 수 있는 더욱 정제된 전력 조절 체계를 제공하기 위해 역방향 링크 채널 품질 지표들의 함수로서 송신 전력 조절의 수행을 용이하게 하는 기능을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 종래의 정적 전력-부스트 메커니즘은, 송신이 전력 부스팅을 요구하는지의 여부에 관계없이 액세스 단말이 특정 송신에 대한 송신 전력을 증가시켜야만 하는 미리 설정된 전력 레벨을 할당한다. 따라서, 전력이 낭비될 수도 있고, 역방향 링크상의 간섭이 불필요하게 증가될 수도 있다. 주요 기술혁신은 더욱 정제된 전력 조절 체계를 제공하여 불필요한 간섭을 감소시키고 액세스 단말 전력을 유지한다.

[0011] 일 양태에 따르면, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 조절을 수행하는 방법은 액세스 단말에서 수신된 신호의 파라미터의 변화를 모니터링하고, 주어진 성능 레벨을 타겟으로 하는 가변 (scalable) 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 포함한다. 이 신호는 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터의 채널 품질 인덱스 (CQI; channel quality index) 신호 삭제 레이트 지표들을 포함할 수도 있고, 파라미터는 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트이다. 가변 전력 오프셋 인자는, 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트의 함수로서 결정될 수도 있고, 핸드오프 요청은 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨일 수도 있다. 관련 양태에 따르면, 이 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보 (superframe preamble information)를 포함할 수도 있고, 이 파라미터는 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨일 수도 있다. 이 방법은 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교하는 단계, 및 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이에 비례반대량 만큼 액세스 단말 송신을 위한 송신 전력 레벨을 조절하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0012] 다른 양태에 따르면, 무선 통신 환경에서 액세스 단말에 대한 송신 전력 레벨을 가변적으로 전력-부스팅하는 것을 용이하게 하는 장치는, 제 1 신호를 수신하는 수신기, 이 신호의 파라미터를 측정하고 원하는 성능 레벨

을 타겟으로 하는 가변 전력 오프셋 인자를 결정하는 프로세서, 및 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 제 2 신호를 송신하는 송신기를 포함할 수도 있다. 신호는 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터의 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 포함할 수도 있고, 파라미터는 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트일 수도 있다. 프로세서는 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요구하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트의 함수로서 가변 전력 오프셋 인자를 생성시킬 수도 있고, 송신기는 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 전송할 수도 있다. 관련 양태에 따르면, 이 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함할 수도 있고, 파라미터는 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨일 수도 있다. 프로세서는 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교할 수도 있고, 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이와 동일반대량만큼 액세스 단말 송신을 위한 송신 전력 레벨을 조절할 수도 있다.

[0013]

또 다른 양태에 따르면, 무선 통신 장치는 액세스 단말에서 수신된 신호의 파라미터의 변화를 모니터링하는 수단, 및 원하는 성능 레벨을 타겟으로 하는 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 모니터링 수단은 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터의 신호에 의해 포함된 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 모니터링하고, 가변 오프셋 전력 인자를 생성시키기 위한 수단은 삭제 레이트 지표들의 함수로서 적어도 하나의 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트를 산출한다. 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키기 위한 수단은, 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트의 함수로서 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키고, 송신 수단은 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 전송할 수도 있다. 관련 양태에 따르면, 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함할 수도 있고, 파라미터는 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨일 수도 있다. 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키기 위한 수단은 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교할 수도 있고, 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이와 동일반대량만큼 액세스 단말 송신을 위한 송신 전력 레벨을 조절할 수도 있다.

[0014]

다른 양태는 액세스 단말에서 수신된 신호와 관련되는 채널-품질 파라미터의 변화를 모니터링하고, 최소 성능 레벨 임계치를 타겟으로 하는 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하기 위한 컴퓨터-실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터-관독가능 매체에 관한 것이다. 신호는 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터의 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 포함할 수도 있고, 파라미터는 적어도 하나의 기지국에서의 CQI 신호의 삭제 레이트일 수도 있다. 컴퓨터-관독가능 매체는 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트의 함수로서 가변 전력 오프셋 인자를 결정하고, 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 송신하기 위한 명령들을 더 포함할 수도 있다. 관련 양태에 따르면, 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함할 수도 있고, 파라미터는 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨일 수도 있다. 컴퓨터-관독가능 매체는 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교하고, 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이와 동일반대량만큼 액세스 단말 송신을 위한 송신 전력 레벨을 조절하기 위한 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0015]

또 다른 양태에 따르면, 프로세서는 채널 조건에 응답하여 액세스 단말에 대한 송신 전력을 가변적으로 조절하기 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 실행할 수도 있는데, 여기서 이 명령들은 액세스 단말에서 수신된 신호와 관련된 패널-품질 파라미터의 변화를 모니터링하는 단계, 및 모니터링된 변화의 함수로서, 최소 성능 레벨 임계치를 타겟으로 하는 가변 송신 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계를 포함한다. 신호는 액세스 단말의 활성 세트내의 적어도 하나의 기지국으로부터의 CQI 신호 삭제 레이트 지표들을 포함할 수도 있고, 파라미터는 삭제 레이트 지표들의 함수로서 산출된 삭제 레이트일 수도 있다. 이 명령들은, 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 기지국에 의해 경험된 삭제 레이트의 함수로서 가변 전력 오프셋 인자를 결정하는 단계, 및 가변 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 송신 전력 레벨로 핸드오프 요청을 송신하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 유사한 양태에 따르면, 신호는 수퍼프레임 프리앰블 정보를 포함할 수도 있고, 파라미터는 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨일 수도 있다. 이 명령들은 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 비교하는 단계, 및 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨 사이의 차이와 동일반대량만큼 액세스 단말 송신을 위한 송신 전력 레벨을 조절하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0016]

전술한 관련 목적을 달성하기 위해, 하나 이상의 실시형태는 이하 충분히 설명되고 특히 특허청구범위에서 나타내진 특징을 포함한다. 이하의 설명 및 첨부된 도면은 하나 이상의 실시형태의 특정 예의 양태들을 상세하게 설명한다. 그러나, 이들 양태들은, 다양한 실시형태의 원리가 채용되는 다양한 방법들 중 몇몇만을 나타내고, 상술된 실시형태는 모든 이러한 양태 및 그 동등물을 포함하도록 의도된다.

실시 예

[0029]

이하, 다양한 실시형태가 도면을 참조하여 설명되고, 전체적으로 동일한 참조 수치는 동일한 엘리먼트를 지칭하도록 이용된다. 이하의 설명에서, 설명의 목적으로, 하나 이상의 실시형태의 완전한 이해를 제공하기 위해 수많은 특정 세부사항이 설명된다. 그러나, 이러한 실시형태(들)은 이들 특정 세부사항이 없어도 실행될 수도 있다는 것이 명백할 수도 있다. 다른 예에서, 공지된 구조와 디바이스에 대해서는 하나 이상의 실시형태의 설명을 용이하게 하기 위해 블록도의 형태로 도시된다.

[0030]

본 출원에 이용된 바와 같이, 용어 "컴포넌트", "시스템" 등은 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 소프트웨어, 실행중인 소프트웨어, 펌웨어, 미들 웨어, 마이크로코드, 및/또는 그 임의의 조합을 지칭하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는, 프로세서상에서 작동하는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행가능, 실행의 쓰래드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만 이에 한정하지 않는다. 하나 이상의 컴포넌트가 프로세스 및/또는 실행의 쓰래드 내에 상주할 수도 있고, 컴포넌트는 일 컴퓨터상에 국한될 수도 있고 및/또는 2 개 이상의 컴퓨터들 사이에서 분산될 수도 있다. 또한, 이들 컴포넌트는 이에 저장된 다양한 데이터 구조를 가지는 다양한 컴퓨터 관독가능 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트는 하나 이상의 데이터 패킷 (예를 들어, 로컬 시스템, 분산 시스템에서 및/또는 신호에 의해 다른 시스템을 가지는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 다른 컴포넌트와 상호작용하는 일 컴포넌트로부터의 데이터) 을 가지는 신호에 따라서 로컬 및/또는 원격 프로세스로 통신할 수도 있다. 또한, 이에 관련하여 설명된 다양한 양태, 목표, 이점 등을 달성하는 것을 용이하게 하기 위해, 여기 설명된 시스템의 컴포넌트는 재배열될 수도 있고 및/또는 추가적인 컴포넌트가 부가될 수도 있고, 당업자에게는 명백한 바와 같이 주어진 도면에 설명된 정확한 구성으로 한정되지 않는다.

[0031]

또한, 다양한 실시형태가 가입자국과 관련하여 여기 설명된다. 가입자국은 시스템, 가입자 유닛, 이동국, 모바일, 원격국, 원격 단말, 액세스 단말, 유저 단말, 유저 에이전트, 유저 디바이스, 또는 유저 장비로도 또한 지칭될 수 있다. 가입자국은 셀룰러 전화기, 무선 전화기, SIP (Session Initiation Protocol) 폰, 무선 로컬 루프 (WLL; wireless local loop) 국, PDA (personal digital assistant), 무선 접속 성능을 가지는 휴대용 디바이스 (handheld device), 또는 무선 모뎀에 접속된 다른 프로세싱 디바이스일 수도 있다.

[0032]

게다가, 여기 설명된 다양한 양태 또는 특징은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술을 이용하여 방법, 장치, 또는 제조 물품으로서 구현될 수도 있다. 여기 이용되는 용어 "제조 물품"은 임의의 컴퓨터-관독 가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 컴퓨터-관독가능 매체는 자기 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기띠 (magnetic strip)...), 광디스크 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (CD), DVD (digital versatile disk)...), 스마트 카드, 및 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브...) 를 포함할 수 있지만 이에 한정하지 않는다. 또한, 여기 설명된 다양한 저장 매체는 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 디바이스 및/또는 다른 머신-관독가능 매체를 나타낼 수 있다. 용어 "머신-관독가능 매체"는 명령(들) 및/또는 데이터를 저장, 포함 및/또는 운반할 수 있는 무선 채널 및 다양한 다른 매체를 포함할 수 있지만 이것에 한정하지 않는다. 단어 "예시적인"은 "예, 예시, 또는 설명으로서 기능하는" 것을 의미하도록 이용된다는 것이 명시된다. 여기에 "예시적인"으로서 설명된 임의의 실시형태 또는 설계는 반드시 다른 실시형태 또는 설계보다 바람직하거나 또는 유리하다고 파악되어야만 하는 것은 아니다.

[0033]

도 1 은 다수의 기지국 (110) 및 다수의 단말 (120) 을 구비하는 무선 통신 시스템 (100) 을 도시하고, 이는, 여기 설명된 하나 이상의 양태에 관련하여 채용될 수도 있다. 기지국은 일반적으로 단말과 통신하는 고정국이고, 액세스 포인트, Node B, 또는 몇몇 다른 단어로 지칭될 수도 있다. 각각의 기지국 (110) 은 특정한 지리적 영역 (102) 에 대한 통신 커버리지를 제공한다. 용어 "셀"은 이 용어가 이용되는 내용에 따라 기지국 및/또는 그 커버리지 영역을 지칭할 수 있다. 시스템 수용력을 개선시키기 위해, 기지국 커버리지 영역은 도 1 에 따르면 다수의 작은 영역 (예를 들어, 3 개의 작은 영역; 104a, 104b 및 104c) 으로 분할될 수도 있다. 각각의 작은 영역은 개별적인 베이스 트랜시버 서브시스템 (BTS; base transceiver subsystem) 에 의해 역할이 수행될 수도 있다. 용어 "섹터 (sector)"는 이 용어가 이용되는 내용에 따라 BTS 및/또는 그 커버리지 영역을 지칭할 수 있다. 세분된 셀에 대해, 그 셀의 모든 섹터에 대한 BTS 들은

통상적으로 셀에 대한 기지국 내에 함께 위치된다. 여기 설명된 송신 기술은 세분된 셀을 구비하는 시스템뿐만 아니라 세분되지 않은 셀을 구비하는 시스템에도 이용될 수도 있다. 간략함을 위해, 이하의 설명에서, 용어 "기지국"은 섹터 역할을 하는 고정국뿐만 아니라 셀 역할을 하는 고정국에 대해 고유하게 이용된다.

[0034] 단말 (120)은 전체 시스템에 걸쳐 통상적으로 분산되고, 각각의 단말은 고정되어 있을 수도 있고 또는 이동할 수도 있다. 또한, 단말은 이동국, 유저 장비, 유저 디바이스, 액세스 단말, 또는 몇몇 다른 단어로 지칭될 수도 있다. 단말은 무선 디바이스, 핸드폰, PDA, 무선 모뎀 카드 등일 수도 있다. 각각의 단말 (120)은 임의의 주어진 순간에 다운링크 및 업링크 상에서 0 개, 1 개, 또는 다수의 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크)는 기지국에서 단말로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크)는 단말에서 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0035] 집중화된 아키텍처에 대해, 시스템 컨트롤러 (130)는 기지국 (110)에 연결되고, 기지국 (110)에 대한 조정 및 제어를 제공한다. 분산된 아키텍처에 대해, 기지국 (110)은 필요한 경우 다른 하나의 기지국과 통신할 수도 있다. 순방향 링크상에서 데이터 송신은, 그 순방향 링크 및/또는 통신 시스템에 의해 지원될 수 있는 최대 데이터 레이트 또는 그 레이트에 가까운 레이트로 하나의 액세스 포인터로부터 하나의 액세스 단말로 발생된다. 순방향 링크의 추가 채널 (예를 들어, 제어 채널)은 다수의 액세스 포인트에서 하나의 액세스 단말로 송신될 수도 있다. 역방향 링크 데이터 통신은 하나의 액세스 단말에서 하나 이상의 액세스 포인트로 발생될 수도 있다.

[0036] 액세스 단말 (120)로 송신되어야 하는 데이터는 액세스 네트워크 컨트롤러 (130)에 의해 수신될 수 있다. 이후, 액세스 네트워크 컨트롤러 (130)는 이 데이터를 액세스 단말 (120) 활성 세트내의 모든 액세스 포인트로 전송할 수도 있다. 이와 다르게, 액세스 네트워크 컨트롤러 (130)는 어떠한 액세스 포인트가 서빙 액세스 포인트로서의 액세스 단말 (120)에 의해 선택되었는지를 먼저 결정하고, 다음으로, 그 서빙 액세스 포인트로 데이터를 전송할 수도 있다. 이 데이터는 액세스 포인트(들)의 큐 (queue) 내에 저장될 수 있다. 다음으로, 페이징 메세지가 하나 이상의 액세스 포인트에 의해 개별적인 제어 채널상의 액세스 단말 (120)로 전송될 수도 있다. 액세스 단말 (120)은 하나 이상의 제어 채널의 신호를 복조 및 디코딩하여 페이징 메세지를 획득한다.

[0037] 1xEV-D0 통신 환경에서, 액세스 단말은 순방향 및 역방향 링크 통신에 대해 상이한 서빙 섹터들을 가질 수도 있다. 액세스 단말은 소망하는 순방향 링크 서빙 섹터의 커버에 대응하는 커버 (예를 들어, 스크램블링 코드)를 가지는 데이터 레이트 제어 (DRC) 신호를 송신함으로써 순방향 링크 서빙 섹터로부터 다른 섹터로 전환하고 싶다는 의사를 나타낼 수도 있다. DRC 전력 부스팅은 신규의/소망하는 순방향 링크 서빙 섹터에 의해 DRC의 검출을 개선하기 위해 바람직하다. 전력 부스팅은 순방향 링크와 역방향 링크 사이가 불균형 할 때 특히 중요하다. 정적 전력-부스팅 인자는 기지국에 의해 특정될 수도 있고, 종종 최악의 경우의 불균형을 수용하도록 선택된다. 통상적인 부스팅 인자는 5-6dB이다. 종종, 대부분의 불균형이 공평하게 작아지는 경향이 있기 때문에, 5-6dB의 부스팅 인자는 필요하지 않다. 이는, 단말 송신 전력의 매우 효율적이지 않은 이용과 역방향 링크상에서 불필요하게 높은 간섭을 유도한다.

[0038] 다양한 양태에 따르면, 액세스 단말은 그 활성 세트내의 복수의 기지국 각각에 대한 역방향 링크 품질의 추정치가 제공될 수도 있다. 각각의 기지국이 각각의 CQI/DRC 송신의 삭제 지표를 다시 송신하는 경우, 단말은 자체적으로 채널 조건과 더욱 잘 매칭하는 가변 전력-부스팅 인자를 유도할 수도 있다.

[0039] 다른 양태에 따르면, 역방향 링크 제어 채널 전력 제어는 폐쇄 루프 알고리즘을 이용하여 수행될 수도 있고, 그리하여, 액세스 포인트는 이를 채널에 대한 일정한 성능을 타겟으로 하고 각각의 액세스 단말에 대한 전력 제어 커맨드를 개별적으로 발행하여, 성능 요건을 충족시키기 위해 그 송신 전력을 증가시키거나 감소시키도록 지시한다. 일 양태에서, 이를 전력 제어 커맨드는 액세스 단말로부터의 CQI 정보의 가장 최근의 송신에 대한 삭제 지표들이거나, 또는 액세스 단말로부터의 역방향 링크 CQI 채널 상의 간섭비 (C/I)에 대한 일정한 수신 캐리어를 타겟으로 하는 것에 기초하여 발행된 업/다운 커맨드이다.

[0040] 도 2는, 하나 이상의 양태에 따라서, 적절한 전력 부스팅 인자를 결정하기 위해 액세스 단말에 의해 활용될 수도 있는, 액세스 단말에 대한 삭제 레이트 및 송신 전력 사이의 관계의 그래픽 표현 (200)을 도시한다. 액세스 단말의 활성 세트내의 기지국으로부터 수신된 추정 CQI 삭제 레이트 및 송신 전력에 기초하여, 단말은 각각의 기지국에 대한 원하는 타겟 CQI 삭제 레이트에 도달하기 위해 적절한 전력 오프셋을 유도할 수 있다.

단말은 송신 전력의 함수로서 CQI 성능 (예를 들어, CQI 삭제 및 에러 레이트) 사이 관계의 선형적 (a

priori) 지식을 가질 수도 있다. 이 정보는 오프라인으로 획득될 수도 있고, 경험적인 CQI 삭제 통계 등으로부터 획득되어, (예를 들어, CQI 삭제/에러 레이트 대 SNR 의 오프라인 검정을 통해서) 기지국에 의해 이용가능해질 수도 있다.

[0041] 일 예에 따르면, 단말은 주어진 시간에 단일 CQI 를 송신할 수도 있고, 현재 서빙 섹터에 의해 전력-제어될 수도 있다. 단말의 활성 세트내의 각각의 기지국은 CQI 신호를 디코딩하도록 시도할 수도 있고, 결과 삭제 지표를 다시 전송할 수도 있다. 단말은 적절한 스크램블링 시퀀스 (예를 들어, 신규 원하는 서빙 섹터와 관련된 스크램블링 시퀀스) 에 의해 CQI 송신을 스크램블링함으로써 신규의 원하는 서빙 섹터를 나타낼 수도 있다. 이 예에 따르면, 단말은 e_s 의 CQI 삭제 레이트가 그 단말에 대한 X_s 의 송신 전력에 대응하는 현재 서빙 섹터에서 경험되는 이러한 방법으로 전력-제어될 수도 있다. 단말은 단말이 e_1 의 CQI 삭제 레이트를 경험하고 있다고 추정하는 (예를 들어, 단말은, 역방향 링크 핸드오프 결정에 대해 사전-생성될 수도 있는 삭제 지표들의 함수로서 삭제 레이트의 슬라이딩 윈도우 추정치의 상성에 의해 뿐만 아니라 기지국에 의해 제공된 삭제 레이트 지표들로 인해 그 활성 세트내의 기지국의 각각에 대한 CQI 삭제 레이트의 상당히 신뢰성 있는 추정치를 가질 수 있는) 다른 기지국으로 핸드오프 요청 신호를 보내기 희망하고, 결과 시그널링 삭제 레이트가 e^* 보다 더 작게 되도록 희망하는 경우, 단말은 (X^*/X_1) 의 전력 오프셋을 공급할 수도 있다. 즉, 단말은 $X_s(X^*/X_1)$ 의 전력 레벨을 갖는 CQI 신호를 송신할 수도 있다. 이 방법으로, 최악의 경우 불균형에 대해 크기 조정이 필요할 수도 있는 고정, 또는 정적 전력 오프셋을 이용하는 기술과 비교하여 송신 전력의 더욱 효율적인 사용이 구현될 수도 있다.

[0042] 다른 양태에 따르면, 액세스 단말은 상이한 채널 조건/불균형 하에서 송신 전력 오프셋을 효율적으로 순응시켜서 최소의 수용가능한 신뢰성 한계를 달성할 수도 있다. 이 기술은, (예를 들어, 활성 세트내의 각각의 기지국에 대한 독립적인 CQI 채널을 유지하는 것과 반대로) 단말이 임의의 주어진 시간에 단일 CQI 만을 송신하는 배치에 있어서 특히 유용하다. 또한, 단말은 종래의 방법을 사용하여 달성될 수 있는 것보다 더욱 거친 방법으로 송신 전력의 함수로서 시그널링 신뢰성을 트레이드-오프할 수 있다. 추가로, 단말은 (예를 들어, 그 통계로부터 전력 부스트 도중에 삭제 값의 갑작스런 변화를 제외함으로써) 각각의 기지국에 대한 삭제 통계를 정확하게 유지시키기 위해 전력 부스트 도중에 삭제 통계의 갑작스런 변화에 대해 책임을 져야할 수도 있다. 또한, 주요 기술혁신이 CQI 삭제 레이트에 한정되지 않지만 다른 역방향 링크 품질 지표, 파라미터, 측정치 등을 이용할 수도 있다는 것이 명백하다.

[0043] 도 3 내지 도 8 을 참조하여, 무선 통신 환경에서 기지국으로부터의 신호와 관련된 하나 이상의 파라미터에 기초하여 액세스 단말에 대해 가변 전력 부스트 인자를 생성시키는 것에 관한 방법이 도시된다. 예를 들어, 방법들은 주파수-분할 다중 액세스 (FDMA) 환경, 직교 주파수-분할 다중 액세스 (OFDMA) 환경, 데이터 최적화 (DO; data optimized) 환경, 에볼루션 데이터 최적화 (EvDO; evolution data optimized) 환경, 코드-분할 다중 액세스 (CDMA) 환경, 광대역 코드-분할 다중 액세스 (WCDMA; wide-area code-division multiple access) 환경, 시간-분할 다중 액세스 (TDMA) 환경, 공간-분할 다중 액세스 (space-division multiple access) 환경, 또는 임의의 다른 적절한 무선 환경에서 액세스 단말 송신을 위한 전력 오프셋 조절에 관한 것이다. 동시에, 설명의 간략화를 목적으로, 이를 방법은 일련의 동작으로 도시되고 설명되며, 하나 이상의 실시형태에 따라서, 몇몇 동작이 상이한 순서 및/또는 여기 도시 및 설명된 다른 동작과 동시에 생성되는 것과 같이, 이 방법은 이 동작의 순서로 한정되지 않는다는 것이 이해되고 판단된다. 예를 들어, 당업자는 방법이 상태 다이어그램에서와 같이 연속적인 상호관련 상태 또는 이벤트로서 표현될 수 있다고 이해하고 파악한다. 또한, 도시된 동작 모두가 하나 이상의 실시형태에 따른 방법을 구현하도록 요구되지 않을 수도 있다.

[0044] 도 3 은 하나 이상의 양태에 따르면 데이터 레이트 제어 (DRC) 신호와 같은 액세스 단말 송신의 가변 전력 오프셋을 유도하는 방법 (300) 의 도면이다. 단계 302 에서, 수신 신호와 관련된 하나 이상의 파라미터를 분석하여 여기서 변화를 측정할 수도 있다. 이 신호 파라미터는, 예를 들어, 전술된 바와 같은 CQI 삭제 레이트 지표일 수도 있고, 이로써, 액세스 단말은 액세스 단말에 대한 서빙 섹터에 의해 경험된 삭제 레이트에 기초하여 할당된 송신 전력 레벨을 가진다. 추가적으로 또는 그 대안으로, 파라미터는 여기서 변화를 검출하기 위해 연속적인 수퍼프레임 프리앰블 도중의 평균 수신 전력 레벨의 비교를 시도하는 지표 값 (예를 들어, 설정시에 개방-루프 전력 레벨 조절을 위한 변천 시간 주기를 시작하는 비트 값) 일 수도 있다.

[0045] 단계 304 에서, 가변 송신 전력 레벨 오프셋 인자는 파라미터에서 검출된 변화에 기초하여 생성될 수도 있다. 예를 들어, 파라미터가 액세스 단말과 관련된 CQI 삭제 레이트인 경우, 단계 304 에서 오프셋은 도 2 의

상세한 설명에서 설명된 예에 관련하여 전술한 바와 같이 생성될 수도 있다. 파라미터가 수신 수퍼프레임 프리앰블 중의 평균 전력 레벨인 경우, 전력 오프셋 인자는 현재 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨과 가장 최근의 이전 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨의 비교에 기초하여 유래될 수도 있다. 측정된 변화가 소정의 임계치 이상인 경우, 전력 오프셋 인자를 생성하여 그 변화에 대해 보상할 수도 있다. 이러한 양태는 도 7 및 도 8에 관련하여 이하 더욱 상세하게 설명된다. 단계 306에서, 신호 (예를 들어, 확인 메세지, DRC 신호...) 가 액세스 단말의 할당된 송신 전력과 생성된 전력 오프셋 인자의 곱인 전력 레벨로 송신될 수도 있다.

[0046] 도 4는 여기 설명된 하나 이상의 양태에 따른 채널 품질 피드백에 기초하여 전력 부스트 인자를 조절하는 방법 (400) 을 도시한다. 방법 (400) 은, 서빙 섹터 또는 기지국이 정적 전력 부스트 인자를 액세스 단말로 할당하고 그 액세스 단말로 하여금 할당된 부스트 인자의 특정 신호를 송신하도록 하는 경우 생성하는 것과 같이, 비경제적인 전력 지출을 경감시키는 것을 용이하게 한다. 예를 들어, 액세스 단말 역할을 하는 기지국은 5 또는 6dB 부스트 인자를 할당할 수도 있고, 액세스 단말이 보통의 송신 전력 보다 5 또는 6dB 높게 확인응답, DRC 신호 등을 송신하게 한다. 그러나, 서빙 섹터 기지국에 의해 이 신호를 확실히 듣도록 하기 위해 DRC 송신을 예를 들어 1 또는 2dB 만큼만 부스팅할 필요가 있는 액세스 단말이 5-6dB 레벨로 부스팅하도록 요구될 수도 있고, 이는, 송신 전력을 낭비하고 역방향 링크상의 불필요한 간섭을 유발한다. 따라서, 채널 조건에 따라 가변되는 조절가능 전력 부스트를 제공함으로써, 방법 (400) 은 간섭을 감소시키고 액세스 단말에서 전력 효율을 증가시키는 것을 용이하게 할 수도 있다.

[0047] 단계 402에서, 액세스 단말은 CQI/DRC 신호를 그 활성 세트에 리스트된 기지국으로 송신할 수도 있다. 단계 404에서, 액세스 단말은 활성 세트내의 각각의 기지국으로부터의 삭제 레이트 지표들을 수신할 수도 있고, 이 액세스 단말은 전력 부스팅 인자의 생성을 용이하게 하도록 이용될 수도 있다. 여기 이용된 바와 같이, 전력 "부스트" 는 전력 "오프셋" 또는 전력 "조절" 을 의미하도록 파악될 수도 있고, 전력의 증가를 의미하는 것에 한정하지 않는다. 물론, 삭제 레이트가 몇몇 타겟의 허용가능 임계치 이하에 있다고 수신 삭제 레이트 지표가 제안하는 경우에 있어서는, 액세스 단말은 송신 전력을 감소시키고 전력을 절약하기 위해 삭제 레이트의 증가를 허용할 수도 있다. 단계 406에서, 액세스 단말에 대한 전력-부스팅 인자는 삭제 레이트 지표(들)에 표시된 채널 조건(들)에 따라서 생성 및/또는 조절될 수도 있다. 예를 들어, 이 단말은 도 2와 관련하여 설명된 것과 같이 삭제 레이트와 송신 전력 사이의 관례의 사전 지식을 가질 수 있다. 예를 들어, 액세스 테이블의 메모리 내에 저장된 룩업 테이블은 50% 삭제 레이트와 80% 삭제 레이트 사이의 차이가 대략 3dB에 해당한다고 서술할 수도 있다. 다른 예에 따르면, 2개의 삭제 레이트를 사이의 20%의 차이는 대략 2.2dB, 또는 몇몇 다른 값에 해당할 수도 있다. 전술한 예들은 사실상 설명적이며 제한적인 목적으로는 파악되지 않는다는 것이 명백하다.

[0048] 도 5는, 하나 이상의 양태에 따라서, 서빙 섹터를 선택하고, CQI 및/또는 DRC 신호 송신에 대한 전력 오프셋 인자를 조절하는 방법 (500) 의 도면이다. 단계 502에서, 액세스 단말은 다수의 삭제 지표 신호 (예를 들어, 액세스 단말의 활성 세트내의 각각의 기지국으로부터의 신호) 를 수신할 수도 있다. 예를 들어, 단말은 주어진 시간에 단일의 CQI 를 송신할 수도 있고, 현재의 서빙 섹터에 의해 전력-제어될 수도 있다. 단말의 활성 세트내의 각각의 기지국은 CQI 를 디코딩하도록 시도할 수도 있고, 단계 502에서 액세스 단말이 수신한 삭제 지표를 다시 전송할 수도 있다. 액세스 단말은 삭제 레이트 지표들에 기초하여 신규의 서빙 섹터를 선택할 수도 있고, 선택된 서빙 섹터에 대해 고유한 스크램블링 코드를 이용하여 CQI 신호를 스크램블링 할 수도 있다. 단계 506에서, 액세스 단말로부터 송신된 후속 CQI/DRC 신호에 조절가능한 전력 오프셋이 적용될 수도 있다.

[0049] 별도의 순방향-링크 및 역방향-링크 서빙 섹터를 가지는 것과 관련된 분리 특성은 하나의 서빙 섹터에서 다른 서빙 섹터로 핸드오프할 때 장애물을 생성할 수 있다. 통상적으로, 역방향 링크의 경우, 단말은 다른 섹터들에 비해 가장 알맞은 역방향 링크를 가지는 섹터로 핸드오프할 수도 있다. 이러한 경우, 핸드오프 이후에 역방향 링크 전력 제어를 위한 집중 시간을 감소시키기 용이하게 하기 위해 음의 전력 오프셋 인자가 적용될 수도 있다. 그러나, 일 예에 따라서, 순방향-링크 서빙 섹터 핸드오프에 대해서는, X_s 의 대응 송신 전력을 가지는 (도 2 다시 참조), e_s 의 CQI 삭제 레이트가 현재 서빙 섹터에서 경험되도록 단말이 현재 서빙 섹터에 의해 전력 제어될 수도 있다. $e1$ 의 CQI 삭제 레이트를 경험할 것으로 추정하고 결과 시그널링 삭제 레이트가 e^* 보다 작은 것이 요구되는 다른 기지국으로 순방향 링크 핸드오프 요청을 전송하기를 단말이 희망하는 경우, 단계 506에서 단말은 $(X^*/X1)$ 의 전력 오프셋을 적용할 수도 있다. 즉, 단말은 전력 레

밸 $X_s(X^*/X1)$ 을 가지는 CQI 신호를 송신할 수도 있다.

[0050] 다른 예에 따르면, 단말이 e2 의 CQI 삭제 레이트를 경험할 것을 추정하고, 신규의 기지국이 실제로 보다 양호한 역방향 링크를 가진다고 제안할 수도 있는 기지국으로의 순방향 링크 핸드오프를 단말이 요청하는 경우, 이 단말은 (예를 들어, 신규의 기지국에서 관찰되는 결과 CQI 삭제 레이트가 여전히 $e2 < e^*$ 인) 동일한 전력에서 송신할 수도 있고, 또는, e^* 의 CQI 삭제 레이트를 달성하기 위해 $X2/X^*$ 만큼 송신 전력을 스케일 다운시킬 수도 있다.

[0051] 도 6 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 신규의 서빙 섹터와 관련된 삭제 레이트의 함수로서 전력 오프셋 인자의 결정을 용이하게 하는 방법 (600) 의 도면이다. 이 방법에 따르면, 단계 602에서, 액세스 단말이 핸드오프를 소망하는 서빙 섹터가 액세스 단말에서 수신된 삭제 레이트 표시에 기초하여 식별될 수도 있다. 부가적으로, 단계 604에서, 삭제 레이트 지표들에 기초하여, 액세스 단말이 (예를 들어, 액세스 단말에 의해 송신된 CQI/DRC 메세지에 응답하여) 현재 서빙 섹터로부터 수신한 액세스 단말은 현재 서빙 섹터에 대한 삭제 레이트를 식별할 수도 있다. 단계 606에서, 핸드오프 요청 메세지가 송신할 때 액세스 단말이 사용할 수도 있는 전력 오프셋이 유도될 수도 있다. 예를 들어, 전력 오프셋 인자는 원하는 삭제 레이트에 관련된 송신 전력 및 신규의 서빙 섹터의 삭제 레이트에 관련된 송신 전력의 함수일 수도 있다. 다음으로, 단계 608에서, 현재 서빙 섹터에 의해 할당되고, 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 송신 전력 레벨로, 액세스 단말이 핸드오프되는 신규의 서빙 섹터가 그 요청을 확실하게 들을 수 있도록 확보하기 위해 핸드오프 요청이 송신될 수도 있다. 이 방법으로, 방법 (600) 은 주어진 송신 이벤트 도중에 송신 전력 필요에 따라 스케일링된 전력 오프셋 인자를 결정하는 것을 용이하게 하고, 동시에 역방향 링크상의 간섭을 완화하고 액세스 단말에서의 전력을 유지하도록 과잉 송신 전력을 남겨둔다.

[0052] 도 7 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 송신 전력 제어를 수행할지의 여부를 결정하는 것을 용이하게 하는 방법 (700) 의 도면이다. 개방-루프 방법 (700) 은 폐쇄-루프 전력 제어 알고리즘이 채널 변화를 따라가지 못하는 특정 채널 조건을 완화시키는 것을 용이하게 할 수도 있다. 액세스 단말과 그 서빙 섹터 사이의 주요 통신 경로가 빌딩과 같이 (예를 들어, 액세스 단말의 이동성으로 인한) 큰 장애물에 의해 차단되는 곳에서 발생하는 이러한 시나리오의 예는 "쉐도잉 (shadowing)" 이고, 순방향 및 역방향 링크 채널 품질은 짧은 시간 주기에 걸쳐서 심하게 저하된다. 이러한 시나리오에서, 액세스 단말은 폐쇄 루프 커맨드에 의해 달성가능한 것보다 그 출력 전력의 더욱 빠른 증가가 필요할 수도 있고, 또한, 그 순방향 링크 채널 품질의 심각한 저하로 인해 수 개의 전력 제어 커맨드를 놓칠 수도 있다. 이러한 시나리오에서, 액세스 단말이 수신된 신호 강도에서 관찰되는 변화에 기초하여 그 전송 전력을 조절하는 개방-루프 전력 조절 알고리즘이 더욱 유용할 수도 있다. 몇몇 시스템에서, 기지국은 언제나 (예를 들어, 모든 물리층 프레임에서) 파일럿 채널을 송신하지는 않는다. 이러한 시스템에서, 이러한 파일럿이 이용가능할 때에만 측정이 수행될 수도 있다. 예를 들어, 802.20 콘텍스트에서는, 역방향 링크 서빙 섹터의 수퍼프레임 프리앰블에 대해서만 측정이 수행될 수도 있다.

[0053] 단계 702에서, 송신 시간 파라미터가 존재하는지의 여부에 관해 판단될 수도 있다. 송신 시간 파라미터는 수신 신호의 측정된 속성의 변화와 관련된 파라미터일 수도 있다. 단계 704에서, 전력 조절 프로토콜이 인에이블되어야함을 나타내는 파라미터 비트 값의 설정 여부에 관해 판단될 수도 있다. 파라미터 비트 값이 설정되지 않으면 (예를 들어, 0 값을 가지면), 단계 706에서 개방-루프 전력 조절 프로토콜은 디스에이블될 수도 있고, 액세스 단말은 역방향 링크 서빙 섹터로부터 수신하는 전력 제어 커맨드를 계속해서 따를 수도 있다. 파라미터 비트 값이 설정되면 (예를 들어, 0 이 아닌 값을 가지면), 단계 708에서 비트의 값은 액세스 단말에 의해 인에이블될 수도 있는 하나 이상의 개방-루프 전력 조절을 위한 송신 시간을 나타내는 것으로 파악될 수도 있다.

[0054] 도 8 은 하나 이상의 양태에 따라서 액세스 단말에서 수퍼프레임 프리앰블 중 평균 수신 전력의 비교에 기초하여 전력 조절 프로토콜을 수행하는 것을 용이하게 하는 방법 (800) 의 도면이다. 일 양태에 따르면, 협의된 구성 속성, 개방-루프 변천 시간은 액세스 단말에서 개방 루프 전력 조절을 위한 변천 시간을 나타낼 수도 있다. 도 7 에 관련하여 전술한 바와 같이, 이 파라미터가 0 으로 설정되는 경우, 개방 루프 전력 제어가 디스에이블되고, 액세스 단말은 그 섹터에 대해 송신 전력을 조절하기 위해 그 역방향 링크 서빙 섹터로부터 수신한 전력 제어 커맨드에 따르도록 강요된다. 이 파라미터가 0 이 아닌 값으로 설정되는 경우, 개방 루프 조절을 위한 변천 시간을 특정한다. 예를 들어, 단계 802에서 액세스 단말은 역방향 링크 서빙

섹터의 각각의 수퍼프레임 프리앰블 중 평균 수신 전력을 측정할 수도 있다. 그 후, 단계 804에서 액세스 단말은 그 역방향 링크 서빙 섹터의 이전 수퍼프레임 프리앰블의 측정치와 상기 평균 수신 전력을 비교할 수도 있다. 단계 806에서, 측정치들 사이에 단계의 변화가 존재하는지의 여부에 관해 판단될 수도 있다.

단계 806의 비교에서 어떠한 단계의 변화도 검출되지 않는 경우, 이 방법은 더욱 모니터링하기 위해 단계 802로 복귀할 수도 있다. 평균 수신 전력의 단계 변화가 검출되면, 단계 808에서 액세스 단말은 평균 수신 전력의 변화와 대략적으로 서로 관련된 반비례량만큼 그 변화에 반대 방향으로, 역방향 링크 서빙 섹터(및 활성 세트의 가능한 한 다른 동시 서브세트)에 대한 그 기준 송신 전력 레벨을 조절할 수도 있다. 예를 들어, 평균 수신 전력 레벨이 이전 수퍼프레임 프리앰블의 전력에 비해 대략 1/2이 되도록 결정되는 경우, 역방향 링크 서빙 섹터에 대한 송신 전력 레벨은 대략적으로 2배가 될 수도 있다. 또한, 전력 조절은 개방루프변천시간에 의해 특정된 시간 주기에 걸쳐서 현재 전력 레벨에서 타겟 전력 레벨로의 선형 변천을 이용하여 수행될 수도 있다. 다수의 변화가 하나의 개방루프변천시간중에 측정되는 경우, 전력 레벨에 대한 이들 효과가 누적될 수도 있다.

[0055] 다른 예에 따르면, 현재 프리앰블에 대한 평균 수신 전력이 이전 프리앰블 보다 3dB 작으면, 전력 조절은 대략 3dB 만큼 송신 전력을 부스팅 하는 것을 포함할 수도 있다. 반대로, 현재 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력이 이전 수퍼프레임 프리앰블 보다 2dB 크면, 액세스 단말은 2dB 만큼 그 송신 전력을 감소시킬 수도 있다. 전자의 경우, 액세스 단말은 송신하는 서빙 섹터로부터의 (예를 들어, 액세스 단말과 서빙 섹터 사이의 장애물에 의해 증가된 쉐도잉, 서빙 섹터로부터의 증가된 거리 등으로 인한) 축소된 신호를 경험하고, 이에 따라, 평균 프리앰블 수신 전력의 음의 변화가 인식되는 것이 추정될 수도 있어, 이는 전력 부스트에 의해 차례로 보상된다. 후자의 경우, 액세스 단말은 서빙 섹터 기지국에 접근할 수도 있고, 이에 따라, 평균 프리앰블 수신 전력의 양의 변화를 인식하며, 이는 액세스 단말로 하여금 송신 전력을 감소시킴으로써 응답하도록 허용할 수도 있다. 몇몇 양태에 따르면, 송신의 데이터부는 전력-부스팅될 필요는 없지만, 원하는 순방향 링크 서빙 섹터를 타겟으로 하는 CQI 채널만이 전력 오프셋 인자에 의해 전력 부스팅이 수행될 수도 있다. 다른 양태에 따르면, 역방향-링크 데이터 채널은 역방향-링크 핸드오프 이후에 전력 오프셋 인자에 의해 부스팅될 수도 있다. 이는, 차례로, 액세스 단말의 전력을 유지하고, 역방향 링크의 간섭을 감소시키는 것을 용이하게 한다.

[0056] 또 다른 양태에 따르면, 폐쇄 루프 전력 제어로 하여금 대부분의 상황을 처리하게 하고, 무선 링크가 짧은 시간 주기 동안 유지되지 않을 수도 있는 상황에 대해 보상하도록 개방 루프 전력 조절을 채용하도록 하는 것이 바람직할 수도 있다. 이러한 예에서, 수신된 전력 조절 레벨이 dB로 측정하여 소정의 임계치의 양을 초과하는 양만큼 떨어질 경우 개방 루프 전력 조절이 적용될 수도 있다.

[0057] 도 9는, 하나 이상의 양태에 따라서, 역방향 링크 채널 품질에 기초하여 송신 전력을 부스팅하는 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 것을 용이하게 하는 액세스 단말(900)의 도면이다. 액세스 단말(900)은, 예를 들어, 수신 안테나(미도시)로부터 신호를 수신하는 수신기(902)를 포함하고, 수신된 신호에 관해 통상적인 동작을 수행하고(예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅 등) 및 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플을 획득한다. 수신기(902)는 수신된 신호를 복조하고 이를 채널 추정을 위해 프로세서(906)로 제공할 수도 있는 복조기(904)를 포함할 수 있다. 프로세서(906)는 수신기(902)에 의해 수신된 정보를 분석하고 및/또는 송신기(914)에 의해 송신을 위한 정보를 생성시키는데 전용된 프로세서일 수도 있고, 액세스 단말(900)의 하나 이상의 컴포넌트를 제어하는 프로세서일 수도 있고, 및/또는 수신기(902)에 의해 수신된 정보를 분석하고 송신기(914)에 의해 송신을 위한 정보를 생성시키고, 액세스 단말(900)의 하나 이상의 컴포넌트를 제어하는 프로세서일 수도 있다.

[0058] 액세스 단말(900)은 프로세서(906)에 동작가능하게 연결되고 송신, 수신 데이터, 파일럿 정보 등이 되는 데이터를 저장할 수도 있는 메모리(908)를 추가적으로 포함할 수 있다. 메모리(908)는 CQI/DRC 신호, 액세스 단말의 활성 세트내의 하나 이상의 기지국으로부터 수신된 삭제 레이트 표시, 기지국 식별 정보, 역방향 링크 채널 품질과 관련된 파라미터(예를 들어, 삭제 레이트 지표, 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨...)를 모니터링하기 위한 프로토콜, 모니터링된 파라미터에 기초하여 전력 오프셋 인자를 생성시키기 위한 프로토콜 등에 관련된 정보를 저장할 수도 있다.

[0059] 여기 설명된 데이터 저장소(예를 들어, 메모리(908))는 활성 메모리 또는 비활성 메모리 중 하나일 수 있고, 또는, 활성 및 비활성 메모리 모두를 포함할 수 있다. 한정이 아닌 설명의 목적으로, 비활성 메모리는 ROM(read only memory), PROM(programmable ROM), EPROM(electrically programmable ROM), EEPROM(electrically erasable PROM), 또는, 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 메모

리로서 기능하는 RAM (random access memory) 을 포함할 수 있다. 한정이 아닌 설명의 목적으로, RAM 은 SRAM (synchronous RAM), DRAM (dynamic RAM), SDRAM (synchronous DRAM), DDR SDRAM (double data rate SDRAM), ESDRAM (enhanced SDRAM), SDRAM (Synchlink DRAM), 및 DRRAM (direct Rambus RAM) 과 같은 수많은 형태로 이용가능하다. 주요 시스템 및 방법의 메모리 (908) 는 이들 및 임의의 다른 적절한 유형의 메모리를 포함하지만 이에 한정하지 않도록 의도된다.

[0060] 수신기 (902) 는 적절한 전력 오프셋 인자 등을 생성시키기 위해 프로세서 (906) 에 의해 활용될 수도 있는 정보를 수집하도록 수신된 신호를 모니터링할 수도 있는 수신 신호 파라미터 모니터 (910) 에 동작가능하게 더 연결된다. 예를 들어, 수신 신호 파라미터 모니터 (910) 는 도 2 내지 도 6 에 관련하여 전술한 다양한 방법을 수행하는 것을 용이하게 하기 위한 삭제 레이트 지표, 도 7 및 도 8 등에 관련하여 상술한 바와 같이, 프로세서 (906) 에 의한 비교를 용이하게 하기 위한 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 신호 전력 레벨을 모니터링할 수도 있다. 액세스 단말 (900) 은 변조기 (912) 및 신호를 예를 들어, 하나 이상의 기지국, 다른 유저 디바이스, 원격 에이전트 등으로 송신하는 송신기 (914) 를 더 포함한다. 수신기 (902) 와 프로세서 (906) 는 분리되어 도시되어 있지만, 수신 신호 파라미터 모니터 (910) 는 프로세서 (906) 의 일부 또는 다수의 프로세서들 (미도시) 일 수도 있고, 및/또는 일체형 수신기 (902) 일 수도 있다.

[0061] 도 10 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 송신 전력을 유지하고 간섭을 감소시키기 위해 가변 전력 오프셋 인자의 생성을 허용하도록 역방향 링크 채널 품질 정보를 액세스 단말에 제공하는 것을 용이하게 하는 시스템 (1000) 의 도면이다. 시스템 (1000) 은 복수의 수신 안테나 (1006) 를 통해서 하나 이상의 유저 디바이스 (1004) 로부터 신호(들)를 수신하는 수신기 (1010) 와, 송신 안테나 (1008) 를 통해서 하나 이상의 유저 디바이스 (1004) 로 송신하는 송신기 (1022) 를 가지는 기지국 (1002) 을 포함한다. 수신기 (1010) 는 수신 안테나 (1006) 로부터 정보를 수신할 수도 있고, 수신된 정보를 복조하는 복조기 (1012) 와 동작가능하게 결합된다. 복조된 심볼은, 도 9 와 관련하여 설명된 프로세서와 유사할 수도 있고 그 활성 세트내의 기지국이 열거된 다양한 액세스 단말에 대한 삭제 레이트와 관련된 정보 및/또는 여기 설명된 다양한 동작 및 기능을 수행하는 것에 관련된 임의의 다른 적절한 정보를 저장하는 메모리 (1016) 에 연결된 프로세서 (1014) 에 의해 분석된다.

[0062] 프로세서 (1014) 는 액세스 단말로부터 CQI/DRC 신호의 분석에 기초하여 액세스 단말에 대한 삭제 레이트 정보를 생성시킬 수도 있는 삭제 레이트 표시 생성기 (1018) 에 더 연결될 수도 있다. 삭제 레이트 표시 생성기 (1018) 는 변조기 (1020) 에 더 연결될 수도 있다. 변조기 (1020) 는 송신기 (1022) 에 의한 송신을 위한 통신 신호를 안테나 (1008) 를 통해서 유저 디바이스(들) (1004) 로 변조/다중화할 수도 있다. 프로세서 (1014) 와 분리되어 도시되어 있지만, 삭제 레이트 표시 생성기 (1018) 및/또는 변조기 (1020) 는 프로세서 (1014) 의 일부일 수도 있고, 또는, 다수의 프로세서들 (미도시) 일 수도 있다는 것이 명시된다.

[0063] 도 11 은 예시적인 무선 통신 시스템 (1100) 을 나타낸다. 무선 통신 시스템 (1100) 은 명백함을 위해 하나의 기지국 및 2 개의 단말을 도시한다. 그러나, 이 시스템은 하나 이상의 기지국 및/또는 하나 이상의 단말을 포함할 수 있고, 여기서, 추가적인 기지국 및/또는 단말은 이하의 예시적인 기지국 및 단말과 실질적으로 유사하거나 또는 상이할 수 있다는 것이 명시된다. 또한, 기지국 및/또는 단말은 그들간의 무선 통신을 용이하게 하기 위해 여기 상술된 시스템 (도 1, 도 2, 도 9, 도 10, 및 도 12) 및/또는 방법 (도 3 내지 도 8) 을 채용할 수 있다는 것이 명시된다.

[0064] 도 11 은 다중-액세스 멀티-캐리어 통신 시스템에서 AP (1110x) 및 2 개의 AT (1120x 및 1120y) 의 일 실시형태의 블록도를 도시한다. AP (1110x) 에서, 송신 (TX) 데이터 프로세서 (1114) 는 데이터 소스 (1112) 로부터의 트래픽 데이터 (예를 들어, 정보 비트) 및 컨트롤러 (1120) 및 스케줄러 (1130) 로부터의 시그널링 및 다른 정보를 수신한다. 예를 들어, 컨트롤러 (1120) 는 활성 AT 의 송신 전력을 조절하도록 이용되는 전력 제어 (PC) 커맨드를 제공하고, 스케줄러 (1130) 는 AT 에 대한 캐리어의 할당을 제공할 수도 있다. 이러한 다양한 유형의 데이터는 상이한 수송 채널에서 전송될 수도 있다. TX 데이터 프로세서 (1114) 는 멀티-캐리어 변조 (예를 들어, OFDM) 를 이용하여 수신된 데이터를 인코딩 및 변조하여 변조된 데이터 (예를 들어, OFDM 심볼) 를 제공한다. 그 후, 송신 유닛 (TMTR; 1116) 은 안테나 (1118) 로부터 송신된 다운링크-변조된 신호를 생성시키기 위해 변조된 데이터를 프로세싱한다.

[0065] AT (1120x 및 1120y) 각각에서, 송신 및 변조된 신호는 안테나 (1152) 에 의해 수신되고, 수신기 유닛 (RCVR; 1154) 으로 제공된다. 수신기 유닛 (1154) 은 수신된 신호를 처리하고 디지털화하여 샘플을 제공한다. 그 후, 수신 (RX) 데이터 프로세서 (1156) 는 이 샘플을 복조하고 디코딩하여, 복원된 트래픽 데이터, 메시지, 시그널링 등을 포함할 수도 있는 디코딩된 데이터를 제공한다. 트래픽 데이터는 데이터 싱크

(1158)로 제공될 수도 있고, 단말에 대해 전송된 캐리어 할당 및 PC 커맨드가 컨트롤러 (1160)에 제공된다. 컨트롤러 (1160)는 전술된 체계를 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0066] 각각의 활성 단말 (1120)에 대해, TX 데이터 프로세서 (1174)는 데이터 소스 (1172)로부터의 트래픽 데이터 및 컨트롤러 (1160)로부터의 시그널링 및 다른 정보를 수신한다. 예를 들어, 컨트롤러 (1160)는 단말에 대해 요구되는 송신 전력, 최대 송신 전력, 또는 최대 송신 전력과 요구되는 송신 전력 사이의 차이를 나타내는 정보를 제공할 수도 있다. 다양한 유형의 데이터가 할당된 캐리어를 이용하여 TX 데이터 프로세서 (1174)에 의해 코딩되고 변조되며, 송신기 유닛 (1176)에 의해 더 처리되어 안테나 (1152)로부터 송신되는 업링크 변조 신호를 생성한다.

[0067] AP (1110x)에서, AT로부터 송신되고 변조된 신호는 안테나 (1118)에 의해 수신되고, 수신기 유닛 (1132)에 의해 처리되고, RX 데이터 프로세서 (1134)에 의해 변조되고 디코딩된다. 수신기 유닛 (1132)은 각각의 단말에 대한 수신 신호 품질 (예를 들어, 수신된 신호 대 잡음비 (SNR))을 추정할 수도 있고, 이 정보를 컨트롤러 (1120)에 제공할 수도 있다. 단말에 대한 수신 신호 품질이 허용 가능한 범위 내에서 유지되도록, 컨트롤러 (1120)는 각각의 단말에 대한 PC 커맨드를 유도할 수도 있다. RX 데이터 프로세서 (1134)는 각각의 단말에 대한 복원된 피드백 정보 (예를 들어, 필요한 송신 전력)를 컨트롤러 (1120) 및 스케줄러 (1130)에 제공한다.

[0068] 여기 설명된 기술은 다양한 수단으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 이들 기술은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 그 조합으로 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현을 위해, 이들 기술을 위한 프로세싱 유닛 (예를 들어, 컨트롤러 (1120 및 1170), TX 및 RX 프로세서 (1114 및 1134) 등)은 여기 설명된 기능 및 그 조합을 수행하도록 설계된 하나 이상의 ASIC (application specific integrated circuit), DSP (digital signal processor), DSVD (digital signal processing device), PLD (programmable logic device), FPGA (field programmable gate array), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로-컨트롤러, 마이크로프로세서, 다른 전자 유닛으로 구현될 수도 있다.

[0069] 도 12는, 다양한 양태에 따라서, 무선 통신 환경에서 액세스 단말로부터의 송신 신호를 조절하기 위해 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 것을 용이하게 하는 장치 (1200)를 도시한다. 장치 (1200)는 프로세서, 소프트웨어, 또는 그 조합 (예를 들어, 펌웨어)으로 구현된 기능을 표현할 수 있는 연속적인 상호관련 기능 블록, 또는 "모듈"로서 표현된다. 예를 들어, 장치 (1200)는 이전의 도면과 관련하여 설명된 것과 같이 다양한 동작을 수행하기 위한 모듈을 제공할 수도 있다. 장치 (1200)는 기지국으로부터 정보를 수신할 수도 있는 수신용 모듈 (1202)을 포함하고, 여기서 정보는 역방향 링크 채널 품질과 관련된다. 예를 들어, 수신용 모듈 (1202)은, 장치 (1200)가 채용된 액세스 단말에 의해 송신된 CQI/DRC 신호에 대한 삭제 레이트를 설명한 삭제 레이트 표시를 수신할 수도 있다. 추가적으로 또는 이와 다르게, 수신용 모듈은 유저 디바이스의 활성 세트내에 리스트된 하나 이상의 기지국으로부터 다른 신호를 수신할 수도 있고, 그 일부 (예를 들어, 수퍼프레임 프리앰블 등)는 분석되어 전력 오프셋 인자의 생성을 용이하게 할 수도 있다.

[0070] 장치 (1200)는 삭제 레이트 표시를 모니터링할 수도 있고, 및/또는 하나 이상의 기지국으로부터 수신된 신호의 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력을 측정할 수도 있는 신호 파라미터를 모니터링하기 위한 모듈 (1204)을 더 포함할 수도 있다. 삭제 레이트 표시 정보는 송신 전력 레벨과 관련되어 (예를 들어, 테이블 툭업 등을 수행함으로써) 현재 서빙 섹터에 의해 액세스 단말로 할당된 송신 전력을 다중화하여 적절한 전력 오프셋 인자를 유도하도록 전력 오프셋 인자를 생성하기 위한 모듈 (1206)을 허용한다. 송신용 수단 (1208)은 핸드오프 요청을 전력 오프셋 인자에 의해 곱해진 그 할당된 송신 전력으로 신규의 서빙 섹터로 송신하여, 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 신규의 서빙 섹터가 그 요청을 접수할 수 있도록 할 수도 있다.

다른 양태에 따르면, 전력 오프셋 인자 생성용 모듈 (1206)은 현재의 수퍼프레임 프리앰블에 대한 평균 수신 전력 레벨을 이전 수퍼프레임 프리앰블의 평균 수신 전력 레벨과 비교할 수도 있고, 그들 사이의 차이에 기초하여 전력 오프셋 인자를 생성시킬 수도 있다. 송신용 모듈 (1208)은 그 오프셋 인자에 의해 곱해진 할당 전력 레벨로 신호를 송신하여 타겟 기지국이 그 신호를 확실히 들을 수 있도록 할 수도 있다. 여기 설명된 다양한 모듈은 임의의 모든 필요한 구조 (예를 들어, 하드웨어 및/또는 소프트웨어)를 포함하여 전술된 다양한 방법을 실행할 수도 있다.

[0071] 소프트웨어 구현을 위해, 여기 설명된 기술이 상술된 기능을 수행하는 모듈 (예를 들어, 절차, 기능 등)을 통해서 구현될 수도 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장될 수도 있고 프로세서에 의해 실행될 수도 있다. 메모리 유닛은 프로세서 내부 또는 프로세서의 외부에서 구현될 수도 있고, 이러한 경우 당업

계에 공지된 다양한 수단을 통해서 프로세서에 통신가능하게 연결될 수 있다.

[0072] 전술된 사항은 하나 이상의 실시형태의 예를 포함한다. 물론, 전술한 실시형태를 설명하기 위한 목적으로 컴포넌트 또는 방법의 모든 가능한 조합을 설명하는 것은 불가능하지만, 당업자는 다양한 실시형태의 수많은 조합과 변형이 가능하다는 것을 인식할 수도 있다. 따라서, 설명된 실시형태는 첨부된 특허청구범위의 취지와 범위내에서 이러한 모든 변경, 변형 및 변화를 포함하도록 의도된다. 또한, 용어 "구비하다 (include)"는 상세한 설명 또는 특허청구범위 모두에 이용되는 경우에, 이러한 용어는 특허청구범위에서 과도기적인 단어로서 채용될 때에 "포함하는 (comprising)"으로 번역되는 것과 같이 용어 "포함하는"과 유사한 방식으로 포괄적으로 유도된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1 은 하나 이상의 양태에 따라서 다수의 기지국 및 다수의 단말을 구비하는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0018] 도 2 는, 하나 이상의 양태에 따라서, 적절한 전력 부스팅 인자를 결정하기 위해 액세스 단말에 의해 활용될 수도 있는, 액세스 단말에 대한 삭제 레이트와 송신 전력 사이의 관계에 대한 그래픽 표현을 나타내는 도면이다.

[0019] 도 3 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 데이터 레이트 제어 (DRC; data rate control) 신호와 같은 액세스 단말 송신의 가변 전력 오프셋을 유도하는 방법의 도면이다.

[0020] 도 4 는, 하나 이상의 전술된 양태에 따라서, 채널 품질 피드백에 기초하여 전력 부스트 인자를 조절하는 방법을 도시한다.

[0021] 도 5 는, 하나 이상의 양태에 따라서, 서빙 셕터를 선택하고 CQI 및/또는 DRC 신호 송신을 위한 전력 오프셋 인자를 조절하기 위한 방법의 도면이다.

[0022] 도 6 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 원하는 삭제 레이트 및 액세스 단말이 핸드오프를 요청하는 신규의 서빙 셕터와 관련된 삭제 레이트의 함수로서 전력 오프셋 인자를 결정하는 것을 용이하게 하는 방법의 도면이다.

[0023] 도 7 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 송신 전력 제어를 수행할지 여부를 결정하는 것을 용이하게 하는 방법의 도면이다.

[0024] 도 8 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 액세스 단말에서 수퍼프레임 프리앰블 간의 평균 수신 전력의 비교에 기초하여 전력 조절 프로토콜을 수행하는 것을 용이하게 하는 방법의 도면이다.

[0025] 도 9 는, 하나 이상의 양태에 따라서, 역방향 링크 채널 품질에 기초하여 송신 전력을 부스팅하는 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 것을 용이하게 하는 액세스 단말의 도면이다.

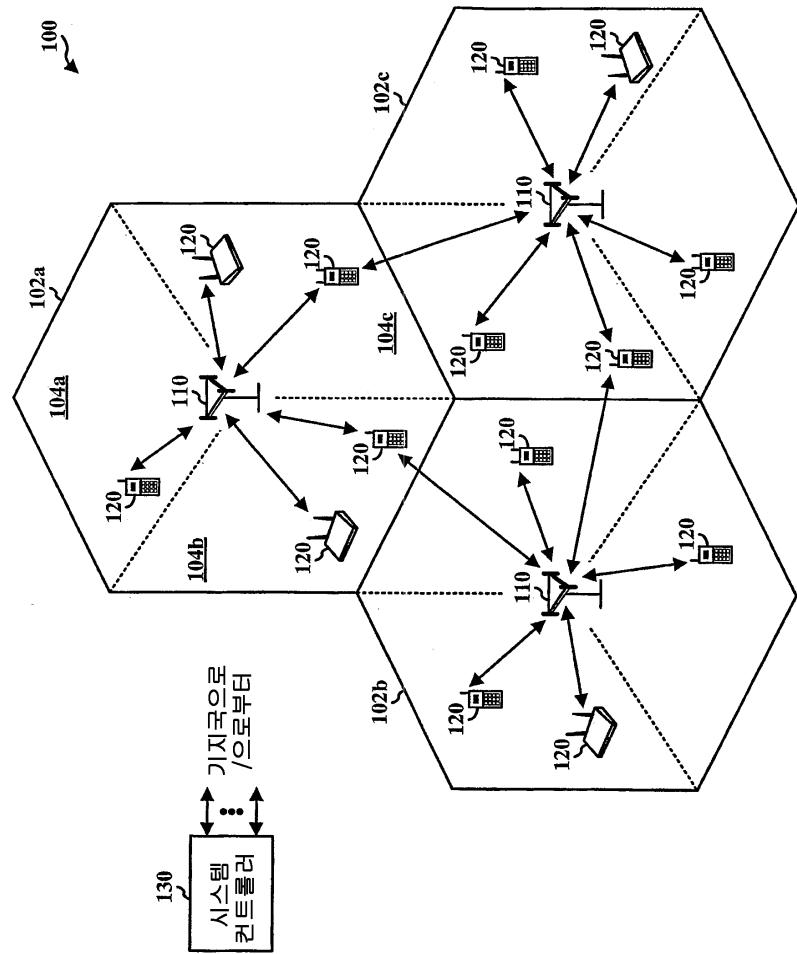
[0026] 도 10 은, 하나 이상의 양태에 따라서, 송신 전력을 유지하고 간섭을 감소시키기 위해 가변 전력 오프셋 인자의 생성을 허용하도록 액세스 단말에 역방향 링크 채널 품질 정보를 제공하는 것을 용이하게 하는 시스템의 도면이다.

[0027] 도 11 은 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

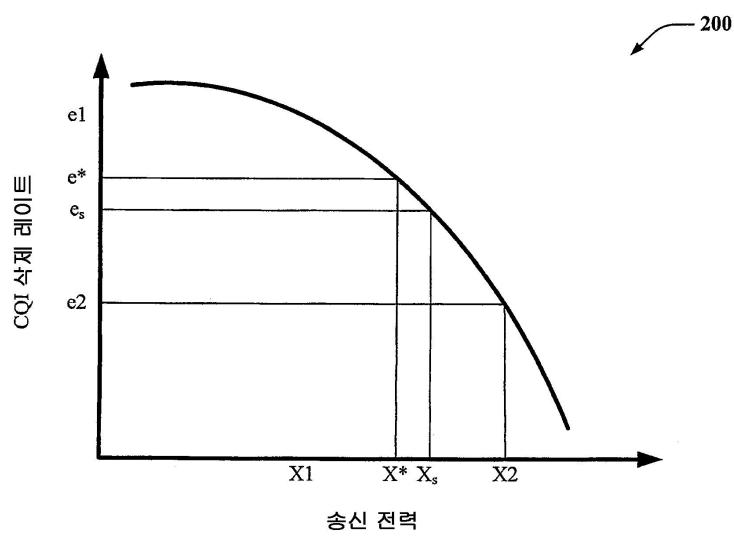
[0028] 도 12 는, 다양한 양태에 따라서, 무선 통신 환경의 액세스 단말로부터의 송신 신호를 조절하기 위해 가변 전력 오프셋 인자를 생성시키는 것을 용이하게 하는 장치를 도시한다.

도면

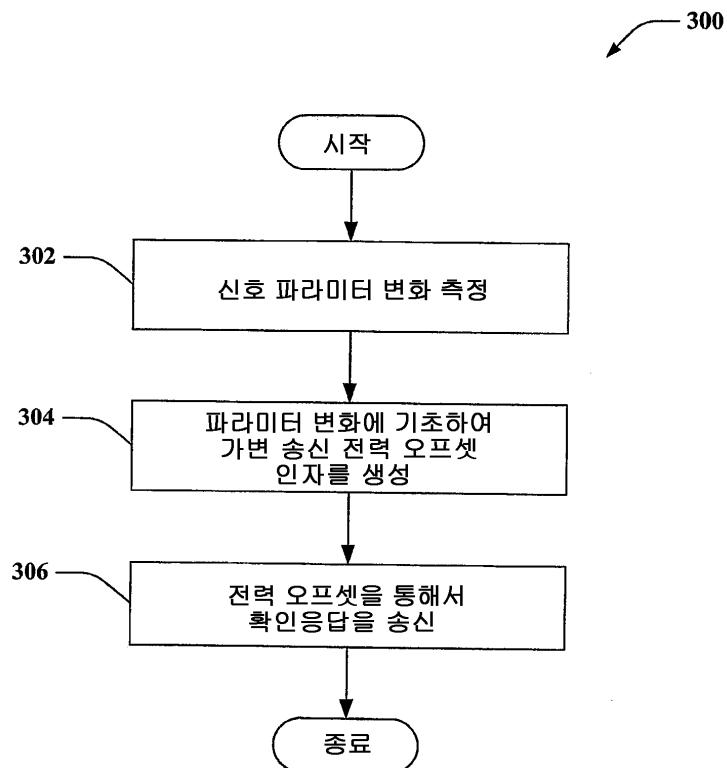
도면1



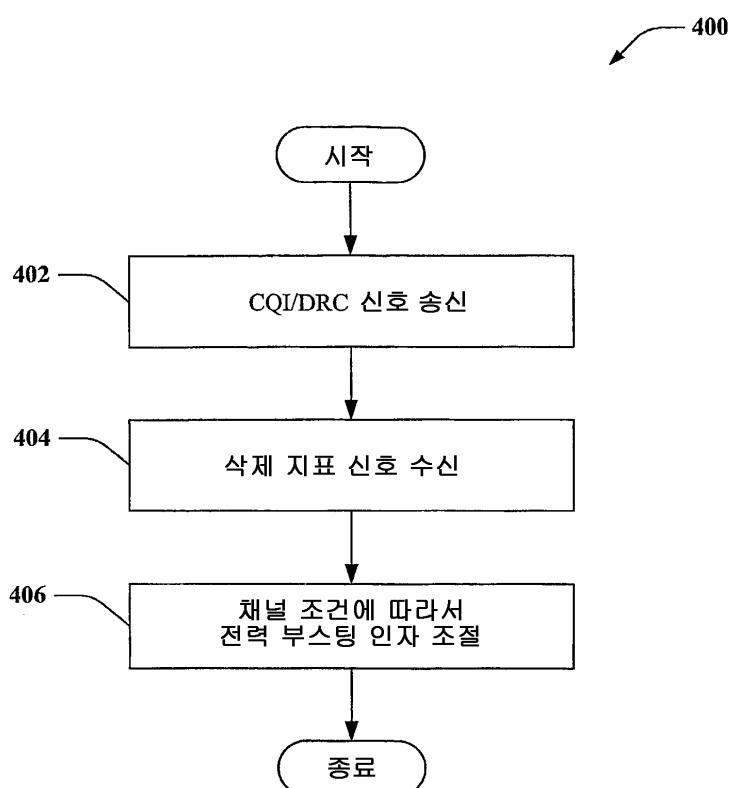
도면2



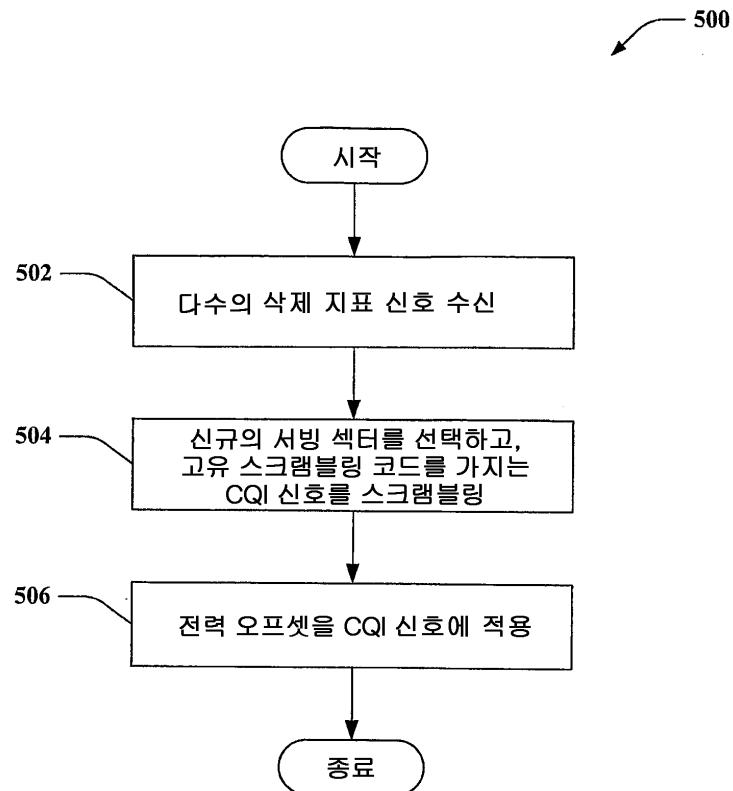
도면3



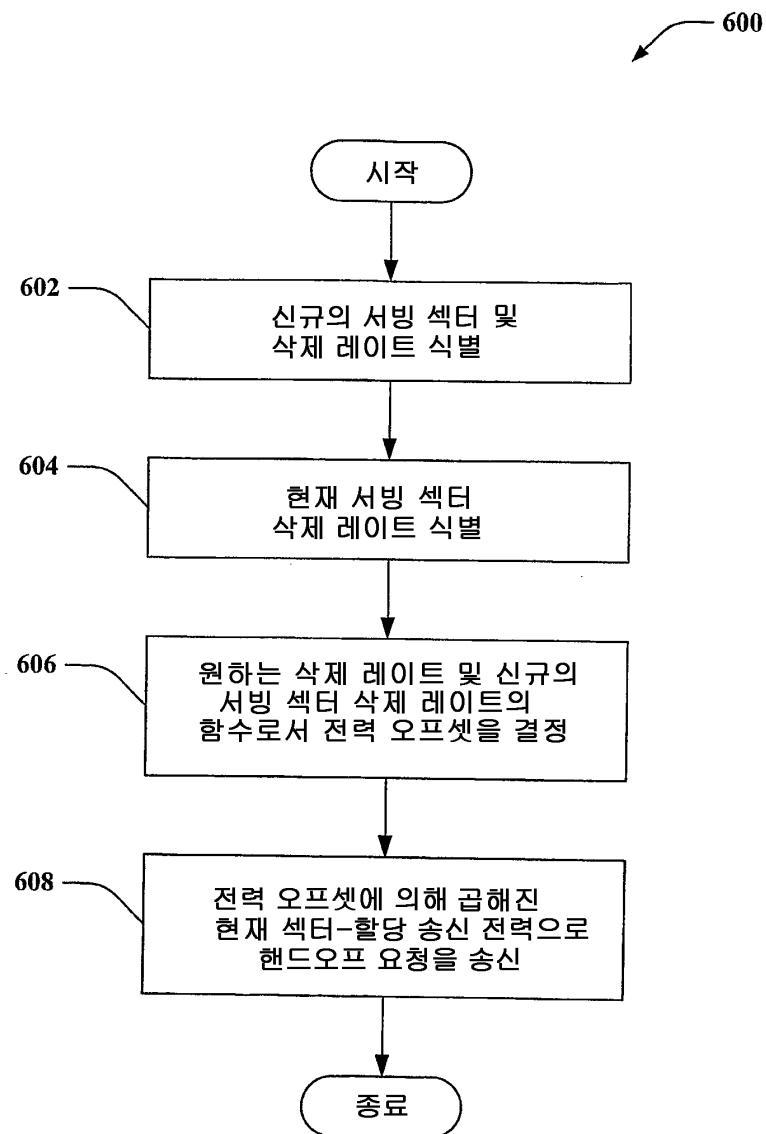
도면4



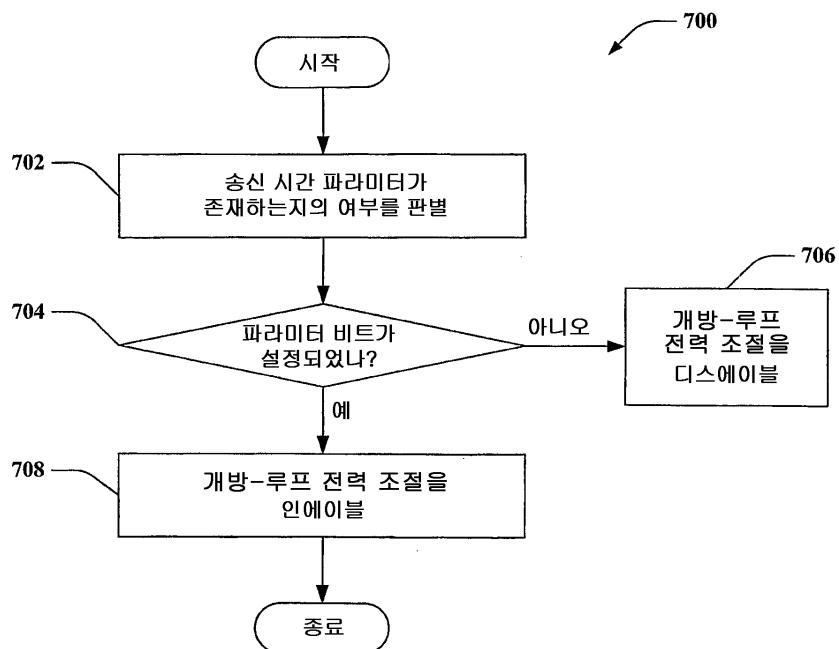
도면5



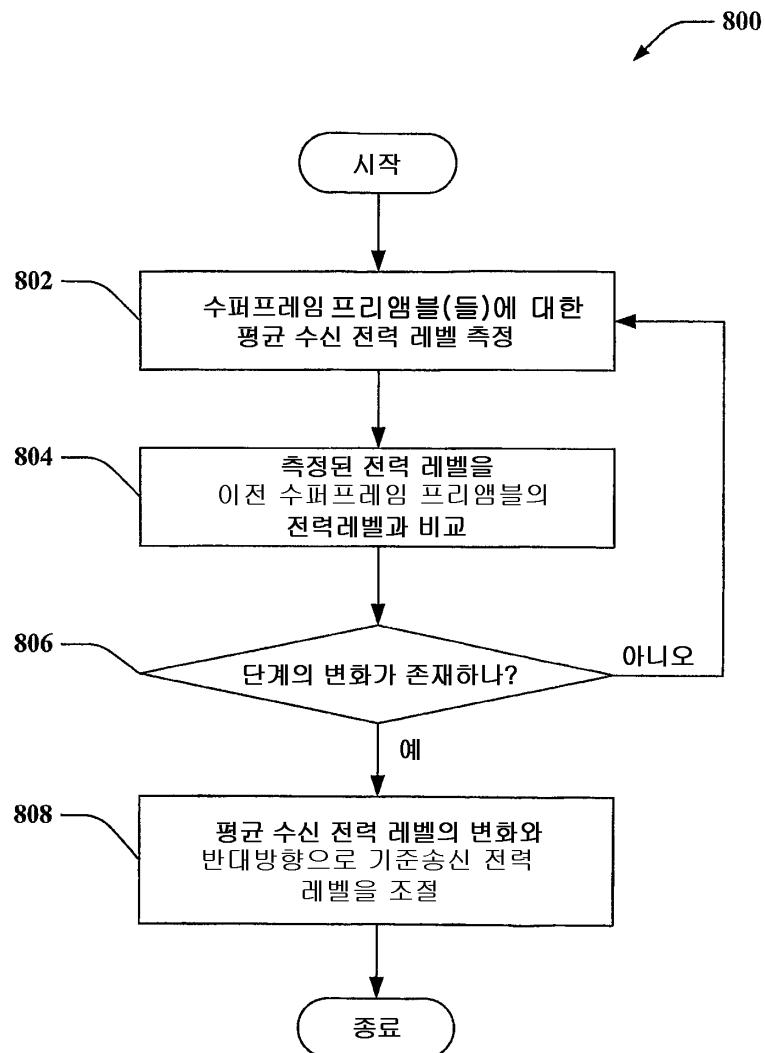
도면6



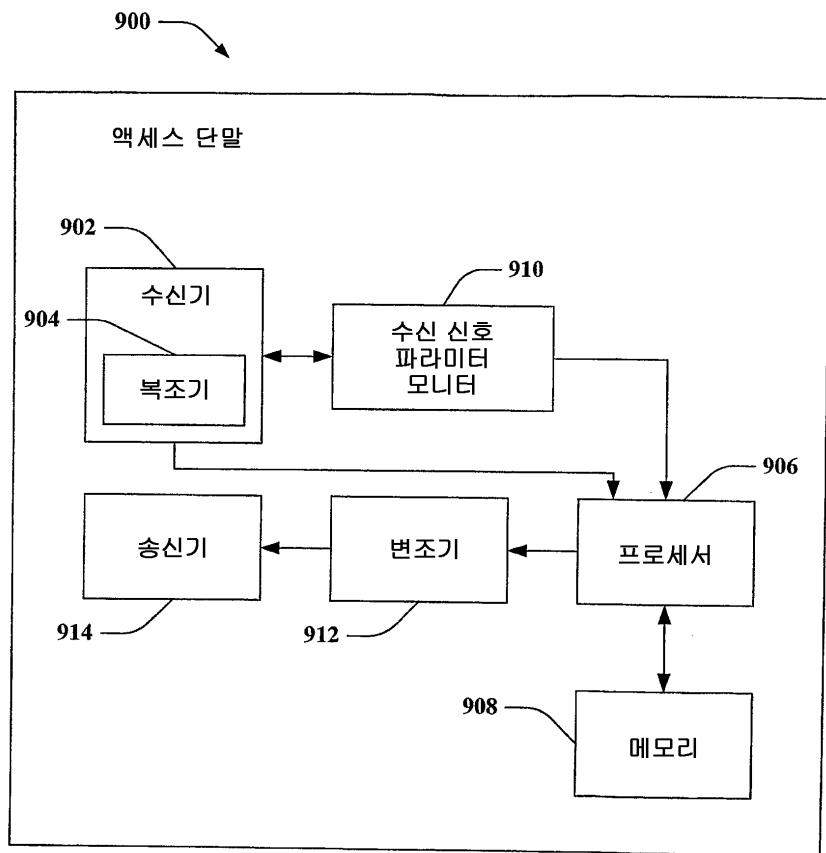
도면7



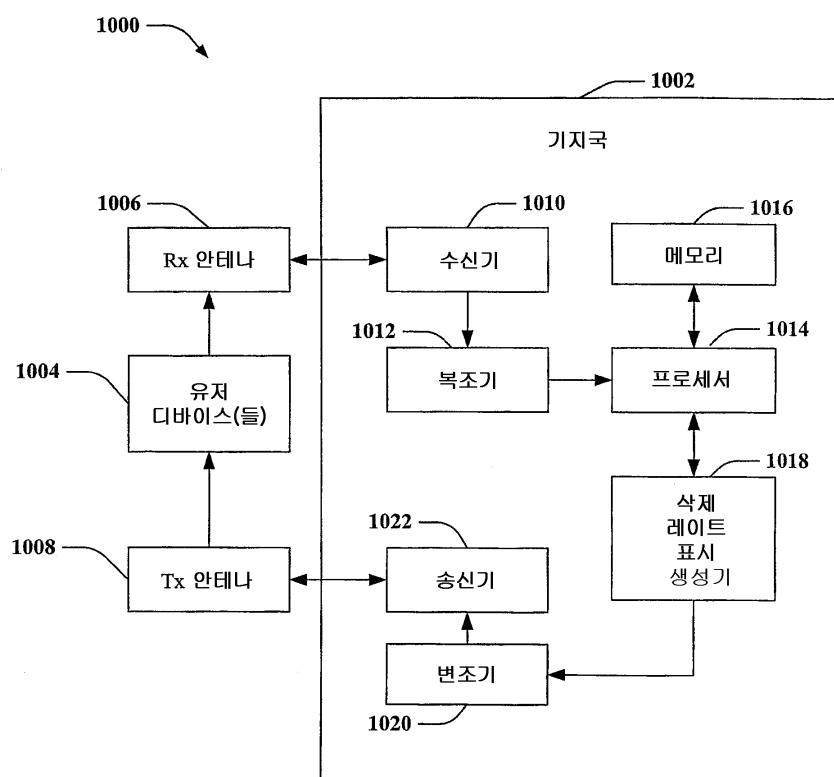
도면8



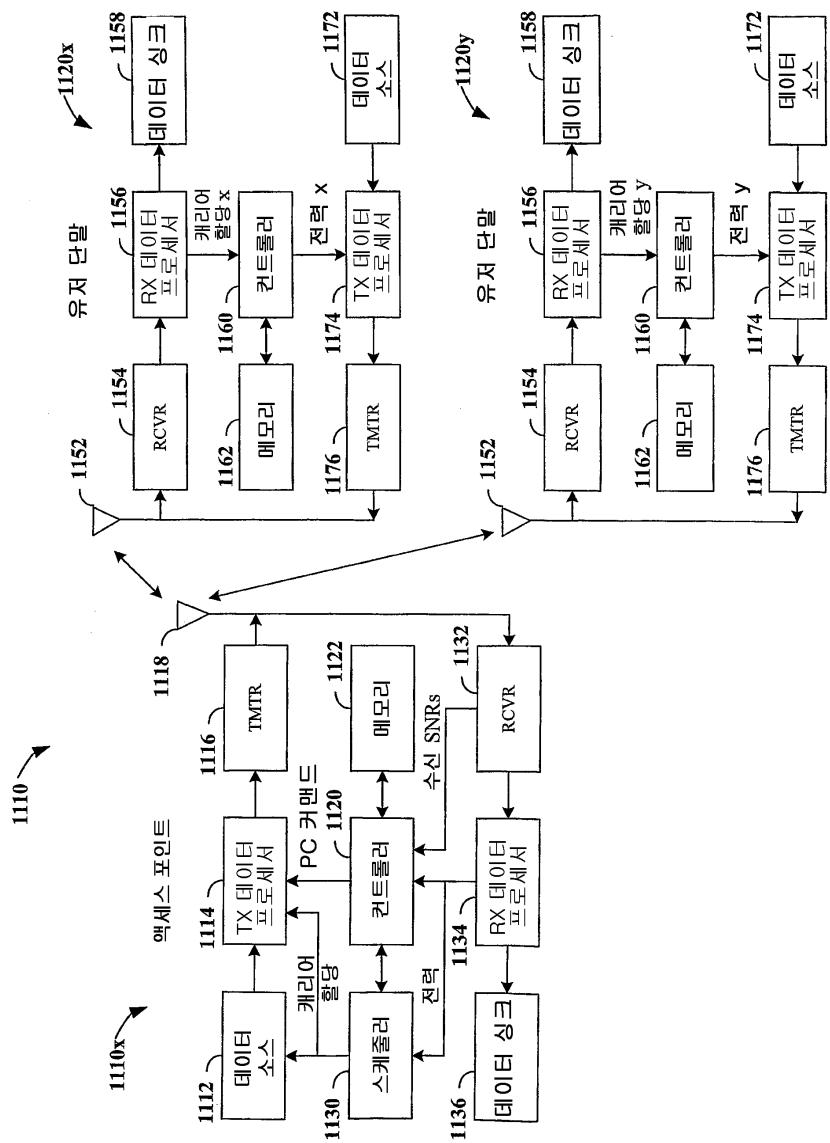
도면9



도면10



도면11



도면12

