



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월29일
 (11) 등록번호 10-1389813
 (24) 등록일자 2014년04월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04B 7/26 (2006.01) H04L 5/22 (2006.01)
 H04W 88/08 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7019973(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2013년05월06일
 심사청구일자 2013년07월26일
- (85) 번역문제출일자 2013년07월26일
- (65) 공개번호 10-2013-0114224
- (43) 공개일자 2013년10월16일
- (62) 원출원 특허 10-2011-7030782
 원출원일자(국제) 2010년05월06일
 심사청구일자 2011년12월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2010/033931
- (87) 국제공개번호 WO 2010/135090
 국제공개일자 2010년11월25일
- (30) 우선권주장
 12/774,173 2010년05월05일 미국(US)
 61/180,800 2009년05월22일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 WO2008058551 A1
 JP평성11285062 A
 3GPP TSG-RAN WG1 #56, R1-090867

- (73) 특허권자
 켈컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
 마단, 리테시, 케이.
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 샘패트, 아쉬윈
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 타빌다르, 사우라브호, 알.
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
 특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 32 항

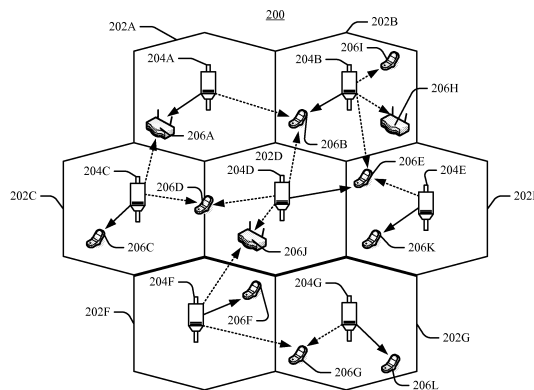
심사관 : 이형일

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템들에서 업링크 채널들에 대한 간섭 관리를 위한 시스템들, 장치 및 방법들

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 시스템들, 방법들, 장치들 및 컴퓨터 프로그램 물건들이 제공된다. 일 실시예에서, 방법은: 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하는 단계 - 이 결정은 기지국에 의해 수행됨 -; 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법으로서,

상기 방법은,

채널 이득 정보를 계산하는 단계 - 상기 채널 이득 정보는 기지국에 의해 계산되고, 상기 기지국과 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄 - ;

상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 적어도 하나 간의 공칭(nominal) 간섭을 설정하는 단계;

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하는 단계; 및

상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용(utilization) 메시지를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위 및 상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 상기 공칭 간섭을 포함하고, 상기 계산하는 단계, 상기 설정하는 단계, 상기 결정하는 단계 및 상기 전송하는 단계는 또한 상기 기지국에 의해 수행되는,

업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하는 단계 - 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 자원 활용 메시지 내의 상기 트래픽의 우선순위 및 상기 공칭 간섭에 기초함 - ;

상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비로의 할당을 결정하는 단계 -상기 할당은, 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초함 - ; 및

상기 할당에 따라 전송되는 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하는 단계, 상기 할당을 결정하는 단계, 및 상기 할당에 따라 전송되는 정보를 수신하는 단계는 상기 기지국에 의해 수행되는, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보를 계산하는 단계는, 상기 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하는 단계; 또는 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신되는 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비가 상기 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 데이터 레이트(data rate) 또는 대역폭 할당(bandwidth allocation) 중 적어도 하나를 포함하는, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 공칭 간섭을 설정하는 단계는, 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 선택된 수의 가장 지배적인 사용자 장비들에 의해 백오프가 수행되도록 상기 공칭 간섭에 값을 할당하는 단계를 포함하는, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 6

컴퓨터 판독가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금 채널 이득 정보를 계산하게 하기 위한 코드들의 제 1 세트 - 상기 채널 이득 정보는 기지국에 의해 계산되고, 상기 기지국과 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄 - ;

상기 컴퓨터로 하여금 상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하게 하기 위한 코드들의 제 2 세트;

상기 컴퓨터로 하여금 상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하게 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 및

상기 컴퓨터로 하여금 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하게 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 포함하고,

상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위 및 상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 상기 공칭 간섭을 포함하고, 상기 기지국은 상기 컴퓨터를 포함하는,

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하게 하기 위한 코드들의 제 5 세트 - 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 자원 활용 메시지 내의 상기 트래픽의 우선순위 및 상기 공칭 간섭에 기초함 - ;

상기 컴퓨터로 하여금 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비로의 할당을 결정하게 하기 위한 코드들의 제 6 세트 - 상기 할당은, 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초함 - ; 및

상기 컴퓨터로 하여금 상기 할당에 따라 전송되는 정보를 수신하게 하기 위한 코드들의 제 7 세트를 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보를 계산하는 것은, 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하는 것; 또는 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신되는 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하는 것 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 공칭 간섭을 설정하는 것은, 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 선택된 수의 가장 지배적인 사용자 장비들에 의해 백오프가 수행되도록 상기 공칭 간섭에 값을 할당하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 11

채널 이득 정보를 계산하기 위한 수단 - 상기 채널 이득 정보는 기지국에 의해 계산되고, 상기 기지국과 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄 - ;

상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단;

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하기 위한 수단; 및

상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함하고,

상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위 및 상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 상기 공칭 간섭을 포함하는,

장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하기 위한 수단 - 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 자원 활용 메시지 내의 상기 트래픽의 우선순위 및 상기 공칭 간섭에 기초함 - ;

상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위한 수단 - 상기 할당은, 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초함 - ; 및

상기 할당에 따라 전송되는 정보를 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보를 계산하기 위한 수단은, 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하기 위한 수단; 또는 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신되는 사운드 기준 신호의 전력 레벨을 측정하기 위한 수단 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단은, 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 선택된 수의 가장 지배적인 사용자 장비들에 의해 백오프가 수행되도록 상기 공칭 간섭에 값을 할당하기 위한 수단을 포함하는, 장치.

청구항 16

채널 이득 정보를 계산하고 -상기 채널 이득 정보는 기지국에 의해 계산되고, 상기 기지국과 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄 - ;

상기 기지국과 상기 하나 이상의 간섭 사용자 장비 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하고;

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하고; 그리고

상기 하나 이상의 간접 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하도록

구성되는 간접 관리 모듈을 포함하며,

상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위 및 상기 기지국과 상기 하나 이상의 간접 사용자 장비 간의 상기 공칭 간섭을 포함하는,

장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 간접 사용자 장비로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하도록 구성되는 송수신기를 더 포함하며,

상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 자원 활용 메시지 내의 상기 트래픽의 우선순위 및 상기 공칭 간섭에 기초하고,

상기 간접 관리 모듈은 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비로의 할당을 결정하도록 추가로 구성되고, 상기 할당은, 상기 하나 이상의 간접 사용자 장비로부터의 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초하고,

상기 송수신기는 상기 할당에 따라 전송되는 정보를 수신하도록 추가로 구성되는, 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보를 계산하는 것은, 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하는 것; 또는 상기 하나 이상의 간접 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신되는 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하는 것 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 하나 이상의 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 공칭 간섭을 설정하는 것은, 상기 하나 이상의 간접 사용자 장비 중 선택된 수의 가장 지배적인 사용자 장비들에 의해 백오프가 수행되도록 상기 공칭 간섭에 값을 할당하는 것을 포함하는, 장치.

청구항 21

업링크에 대한 간접 관리를 용이하게 하기 위한 방법으로서,

상기 방법은,

기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 단계 - 상기 기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 단계는 간접 사용자 장비에 의해 수행됨 - ;

상기 간접 사용자 장비에 의해 자원 활용 메시지를 수신하는 단계 - 상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 서빙 링크들을 통해 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 상기

기지국과 상기 간섭 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 상기 공칭 간섭의 값은 상기 채널 이득 정보에 기초함 - ; 및

의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하는 단계를 포함하며,

상기 전송하는 단계는 상기 간섭 사용자 장비에 의해 수행되고, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비에 대한 상기 공칭 간섭의 값, 상기 서빙 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위, 상기 서빙 링크들 상의 채널 이득 정보, 상기 간섭 사용자 장비에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위 또는 상기 간섭 링크들 상의 채널 이득 정보에 기초하고, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용되는,

업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 서빙 링크들 상의 상기 채널 이득 정보는, 상기 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 상기 간섭 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초하는, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비가 상기 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 수 있는 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법.

청구항 24

컴퓨터 판독가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금 기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하게 하기 위한 코드들의 제 1 세트 - 상기 기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 간섭 사용자 장비에 의해 수행됨 - ;

상기 컴퓨터로 하여금 자원 활용 메시지를 수신하게 하기 위한 코드들의 제 2 세트 - 상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 상기 기지국과 상기 간섭 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 상기 공칭 간섭의 값은 상기 채널 이득 정보에 기초함 - ; 및

상기 컴퓨터로 하여금 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하게 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함하며,

상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비에 대한 상기 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 상기 트래픽의 우선순위, 상기 서빙 링크들 상의 채널 이득 정보, 상기 간섭 사용자 장비에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위 또는 상기 간섭 링크들 상의 채널 이득 정보에 기초하고, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용되는,

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보는, 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 상기 간섭 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 수 있는 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 27

기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하기 위한 수단 - 상기 기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 간접 사용자 장비에 의해 수행됨 - ;

자원 활용 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 상기 기지국과 상기 간접 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 상기 공칭 간섭의 값은 상기 채널 이득 정보에 기초함 - ; 및

의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하기 위한 수단을 포함하며,

상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비에 대한 상기 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 상기 트래픽의 우선순위, 상기 서빙 링크들 상의 채널 이득 정보, 상기 간접 사용자 장비에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위 또는 상기 간섭 링크들 상의 채널 이득 정보에 기초하고, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용되는,

장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보는, 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 상기 간접 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신된 사운드링 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초하는, 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 수 있는 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

청구항 30

기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하고 - 상기 기지국에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 간접 사용자 장비에 의해 수행됨 - ;

자원 활용 메시지를 수신하고 - 상기 자원 활용 메시지는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 상기 기지국에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 상기 기지국과 상기 간접 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 상기 공칭 간섭의 값은 상기 채널 이득 정보에 기초함 - ; 및

의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록

구성되는 송수신기를 포함하며,

상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는, 상기 기지국에 의해 서빙되는 사용자 장비에 대한 상기 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 상기 트래픽의 우선순위, 상기 서빙 링크들 상의 채널 이득 정보, 상기 간접 사용자 장비에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위 또는 상기 간섭 링크들 상의 채널 이득 정보에 기초하고, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용되는,

장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 채널 이득 정보는, 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 상기 간섭 사용자 장비로부터 상기 기지국에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초하는, 장치.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 할당은, 상기 기지국에 의해 서빙되는 상기 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 상기 기지국으로 전송할 수 있는 데이터 레이트 또는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 2009년 5월 22일 출원된 "DISTRIBUTED INTERFERENCE MANAGEMENT : SOFT CONTROL OF INTERFERING TRANSMITTER BEHAVIOR VIA SPECIFICATION OF NOMINAL SINR"이란 명칭의 미국 가출원 제 61/180,800 호의 이익을 주장하며, 그 가출원의 전체 내용들이 참조로서 본 명세서에 포함된다.

[0002] 다음의 설명은 일반적으로 무선 통신들(wireless communications)에 관한 것으로, 특히, 무선 통신 시스템들(wireless communication systems)에서 간섭 관리(interference management)를 용이하게 하는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 다양한 유형들의 통신을 제공하기 위해 폭넓게 배치된다. 예를 들어, 음성 및/또는 데이터가 이러한 무선 통신 시스템들을 통해서 제공될 수 있다. 전형적인 무선 통신 시스템, 또는 네트워크는 하나 이상의 공유 자원들(예를 들어, 대역폭, 전송 전력)에 대한 다수의 사용자들 액세스(multiple users access)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 주파수 분할 다중(Frequency Division Multiplexing : FDM), 시간 분할 다중(Time Division Multiplexing : TDM), 코드 분할 다중(Code Division Multiplexing : CDM), 직교 주파수 분할 다중(Orthogonal Frequency Division Multiplexing : OFDM) 등과 같은 다양한 다중 액세스 기법들을 사용할 수 있다.

[0004] 일반적으로, 무선 다중 액세스 통신 시스템들(wireless multiple access communication systems)은 다수의 사용자 장비들(multiple user equipment : UEs)를 위한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 UE는 포워드 및 리버스 링크 상에서의 전송들을 통해서 하나 이상의 액세스 노드들(ANs)과 통신할 수 있다. 포워드 링크(또는 다운링크(DL))는 BS들에서 UE들로의 통신 링크를 지칭하며, 리버스 링크(또는 업링크(UL))는 UE들에서 AN들로의 통신 링크를 지칭한다.

[0005] 펌토 네트워크들(Femto networks) 및 피어-투-피어 네트워크들(peer-to-peer networks)과 같은 계획되지/않거나 간섭-제한되는(unplanned and/or interference-limited) 무선 통신 시스템들에서는, 분산된 간섭 관리가 바람직하다.

발명의 내용

[0006] 다음은 이러한 실시예들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 실시예들의 단순화된 개요를 제공한다. 이러한 개요는 모든 고려되는 실시예들의 광범위한 개관이 아니며, 모든 실시예들의 핵심 또는 중요한 요소들을 식별하거나 임의의 또는 모든 실시예들의 범주를 서술하기 위함이 아니다. 이러한 개요의 유일한 목적은 뒤에 제공되는 보다 상세한 설명에 대한 서론으로서 단순화된 형태로 하나 이상의 실시예들의 몇몇 개념들을 제공하는데 있다.

[0007] 하나 이상의 실시예들 및 이들의 대응하는 개시에 따라서, 다양한 양상들이 무선 통신 시스템들에서 간섭 관리를 용이하게 하는 것과 관련하여 기술된다.

- [0008] 하나의 양상에서, 하나 이상의 간섭 BS들을 갖는 시스템에서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 공칭 간섭(nominal interference)을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 또한 하나 이상의 간섭 BS들로 공칭 간섭을 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE(out-of-cell UE)가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송하면, 그 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나는 그 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트(transmission rate)의 손실을 계산하기 위해 공칭 간섭을 사용한다.
- [0009] 다른 실시예에서, 컴퓨터-판독가능 매체(computer-readable medium)를 갖는 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터로 하여금 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트를 포함한다. 컴퓨터 프로그램 물건은, 컴퓨터로 하여금, 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송하면, 그 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 그 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트의 손실을 계산하도록 하기 위해 공칭 간섭을 그 하나 이상의 간섭 BS들로 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 또한 포함한다.
- [0010] 또 다른 실시예에서, 장치가 제공된다. 장치는 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는, 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송하면, 그 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트의 손실을 계산하도록 하기 위해 공칭 간섭을 그 하나 이상의 간섭 BS들로 전송하기 위한 수단을 또한 포함할 수 있다.
- [0011] 또 다른 실시예에서, 다른 장치가 제공된다. 장치는 간섭 관리 컴포넌트(interference management component)를 포함할 수 있다. 간섭 관리 컴포넌트는 공칭 간섭을 계산하도록 구성될 수 있다. 간섭 관리 컴포넌트는, 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송하면, 그 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나로 하여금 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트의 손실을 계산하도록 하기 위해 공칭 간섭을 그 하나 이상의 간섭 BS들로 전송하도록 또한 구성될 수 있다.
- [0012] 또 다른 양상에서, 하나 이상의 간섭 BS들을 갖는 시스템에서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 하나 이상의 파일럿 신호들(pilot signals)을 수신하는 단계 -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 및 측정 리포트를 전송하는 단계 -측정 리포트는 서빙 BS로 전송됨- 를 포함할 수 있다.
- [0013] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 및 컴퓨터로 하여금 측정 리포트를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트 -측정 리포트는 간섭을 포함하고, 측정 리포트가 서빙 BS로 전송됨- 를 포함할 수 있다.
- [0014] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하기 위한 수단 -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위한 수단; 및 측정 리포트를 전송하기 위한 수단 -측정 리포트는 간섭을 포함하고, 측정 리포트가 서빙 BS로 전송됨- 을 포함할 수 있다.
- [0015] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하도록 구성된 송수신기(transceiver) -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 및 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 모듈(interference management module) -송수신기는 측정 리포트를 서빙 BS로 전송하도록 추가로 구성되고, 측정 리포트는 간섭을 포함함- 을 포함할 수 있다.
- [0016] 또 다른 실시예에서, 다운링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태(buffer state)를 나타내는 정보를 수신하는 단계 -상기 정보는 사용자 장비에서 수신됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하는 단계; 공칭 간섭을 설정하는 단계 -공칭 간섭은 간섭 정보에 기초함-; 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭과 우선순위 정보를 전송하는 단계 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계 -스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭과 우선순위 정보를 전송하는 단계에 응답하여 수신됨-; 및 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계 -스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭

BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초함- 를 포함할 수 있다.

- [0017] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-관독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-관독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -정보는 사용자 장비에서 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 공칭 간섭을 설정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트 -공칭 간섭은 간섭 정보에 기초함-; 컴퓨터로 하여금 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트 -상기 스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하는 단계에 응답하여 수신됨-; 및 컴퓨터로 하여금 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 6 세트 -스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초함- 를 포함할 수 있다.
- [0018] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하기 위한 수단 -정보는 사용자 장비에서 수신됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하기 위한 수단; 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단 -공칭 간섭은 간섭 정보에 기초함-; 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하기 위한 수단 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하기 위한 수단 -스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하는 것에 응답하여 수신됨-; 및 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하기 위한 수단 -스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초함- 을 포함할 수 있다.
- [0019] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하고, -정보는 사용자 장비에서 수신됨-, 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하도록 구성된 송수신기; 및 공칭 간섭을 설정하도록 구성된 간섭 관리 모듈(interference management module) -공칭 간섭은 간섭 정보에 기초함- 을 포함할 수 있다. 송수신기는 : 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하며 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-, 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하며 -스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하는 것에 응답하여 수신됨-, 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하도록 -스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초함- 추가로 구성될 수 있다.
- [0020] 또 다른 양상에서, 또 다른 방법이 제공된다. 방법은 : 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하는 단계를 포함할 수 있고, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하며, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정된다.
- [0021] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-관독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-관독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트를 포함할 수 있고, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하며, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정된다.
- [0022] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, 사용자 장비는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하며, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들을 위한 간섭을 계산하기 위해 측정된다.
- [0023] 또 다른 양상에서, 다운링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 하나 이상의 간섭 BS들을 위한 간섭 정보를 수신하는 단계 -하나 이상의 간섭 BS들에 대한 수신 간섭 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하는 단계 -사용자 장비와 연관된 트래픽을 위한 우선 순위 정보는 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 및 사용자 장비로 스케줄링 정보를 전송하는 단계 -스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭과 우선순위 정보를 수신하는 단계에 응답하여 전송되며, 사용자 장비로의 스케줄링 정보는 서빙 BS들로부터의 사용자 장비에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용됨- 를 포함할 수 있다.

- [0024] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -간섭 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트 -사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 및 컴퓨터로 하여금 사용자 장비로 스케줄링 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트 -스케줄링 정보는 사용자 장비에 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하는 것에 응답하여 전송되며, 사용자 장비로의 스케줄링 정보는 서빙 기지국으로부터의 사용자 장비를 위한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용됨- 를 포함할 수 있다.
- [0025] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하기 위한 수단 -하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하기 위한 수단 -사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 및 사용자 장비로 스케줄링 정보를 전송하기 위한 수단 -스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하는 것에 응답하여 전송되며, 사용자 장비로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터의 사용자 장비에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용됨- 을 포함할 수 있다.
- [0026] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하고 -하나 이상의 간섭 BS들을 위한 간섭 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하고 -사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 사용자 장비와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 그리고 사용자 장비로 스케줄링 정보를 전송하도록 -스케줄링 정보는 사용자 장비와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하는 것에 응답하여 전송되고, 사용자 장비로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터의 사용자 장비에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용됨- 구성된 송수신기를 포함할 수 있다.
- [0027] 또 다른 양상에서, 무선 통신 시스템에서 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하는 단계 -결정 단계는 BS에 의해 수행됨-; 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -상기 결정은 BS에 의해 수행됨-; 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 및 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있다.
- [0029] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하기 위한 수단; 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하기 위한 수단; 및 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0030] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하고; 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하며; 그리고 하나 이상의 간섭 사용자 장비로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 모듈 (interference management module)을 포함할 수 있다.
- [0031] 또 다른 양상에서, 통신 시스템의 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 업링크에 대한 정보를 수신하는 단계 -업링크에 대한 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 단계; 업링크에 대한 정보를 디코딩하는 단계; 사용자 장비로부터의 간섭을 평가하는 단계; 및 사용자 장비에 대한 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -업링크에 대한 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미

터들을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 정보를 디코딩하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 컴퓨터로 하여금 사용자 장비로부터의 간섭을 평가하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트; 및 컴퓨터로 하여금 사용자 장비에 대한 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트를 포함할 수 있다.

[0033] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 업링크에 대한 정보를 수신하기 위한 수단 -업링크에 대한 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 수단; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 수단; 사용자 장비로부터의 간섭을 평가하기 위한 수단; 및 사용자 장비에 대한 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0034] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 업링크에 대한 정보를 수신하고 -업링크에 대한 정보는 사용자 장비로부터 수신됨-; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하도록 구성된 송수신기; 및 업링크에 대한 정보를 디코딩하도록 구성된 디코더를 포함할 수 있다. 장치는 또한, 사용자 장비로부터의 간섭을 평가하고 사용자 장비에 대한 공칭 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함할 수 있다.

[0035] 또 다른 양상에서, 통신 시스템의 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하는 단계 -하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비로부터 제 1 셀내의 BS에 의해 수신됨-; 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하는 단계; 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티(identity)가 알려지는지를 결정하는 단계; 및 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0036] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비로부터 제 1 셀내의 BS에 의해 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려졌는지를 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 및 컴퓨터로 하여금 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트 -간섭은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비의 사용자 장비로부터의 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응함- 를 포함할 수 있다.

[0037] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하기 위한 수단 -하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비로부터 제 1 셀내의 BS에 의해 수신됨-; 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하기 위한 수단; 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려지는지를 결정하기 위한 수단; 및 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하기 위한 수단 -간섭은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비로부터의 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응함- 을 포함할 수 있다.

[0038] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하도록 구성된 송수신기를 포함할 수 있고, 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비로부터 제 1 셀내의 BS에 의해 수신된다. 장치는 또한 간섭 관리 모듈을 포함할 수 있고, 상기 간섭 관리 모듈은, 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하고; 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비 중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려졌는지를 결정하며; 그리고 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나

의 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하도록 구성되고, 간섭은 제 1 셀 이외의 하나 이상의 셀들내에 있는 하나 이상의 사용자 장비중 하나의 사용자 장비로부터의 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응한다.

[0039] 또 다른 양상에서, 업링크에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 : 채널 이득 정보를 계산하는 단계 -채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되고, BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄-; BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하는 단계; 및 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하는 단계; 및 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하는 단계를 포함하고, 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 그리고 BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 공칭 간섭을 포함한다.

[0040] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 : 컴퓨터로 하여금 채널 이득 정보를 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되고, BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄-; 컴퓨터로 하여금 BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 및 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 포함할 수 있고, 여기서 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 공칭 간섭을 포함한다.

[0041] 또 다른 양상에서, 장치가 제공된다. 장치는 : 채널 이득 정보를 계산하기 위한 수단 -채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되고 BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄-; 기지국과 하나 이상의 간섭 사용자 장비중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단; BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하기 위한 수단; 및 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하기 위한 수단 -자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 공칭 간섭을 포함함- 을 포함할 수 있다.

[0042] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 : 간섭 관리 모듈을 포함할 수 있고, 그 간섭 관리 모듈은, 채널 이득 정보를 계산하고 -채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되며, BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 채널을 나타냄-; BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하고; BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하며; 그리고 하나 이상의 간섭 사용자 장비로 자원 활용 메시지를 전송하도록 구성되고, 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 사용자 장비 간의 공칭 간섭을 포함한다.

[0043] 또 다른 양상에서, 또 다른 방법이 제공된다. 방법은 : BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있고, 상기 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 단계는 사용자 장비에 의해 수행된다. 방법은 자원 활용 메시지를 수신하는 단계를 또한 포함할 수 있으며, 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위 및 BS와 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초한다. 방법은 또한 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하고, 여기서 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용된다.

[0044] 또 다른 양상에서, 컴퓨터-판독가능 매체를 갖는 또 다른 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트를 포함할 수 있고, 여기서 상기 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 사용자 장비에 의해 수행된다. 컴퓨터-판독가능 매체는 또한 컴퓨터로 하여금 자원 활용 메시지를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 포함할 수 있으며, 상기 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙될 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 상기 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초한다. 컴퓨터-판독가능 매체는 또한 컴퓨터로 하여금 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있으며, 상기 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정

보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하며, 여기서 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용된다.

[0045] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 여기서 상기 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 사용자 장비에 의해 수행된다. 장치는 또한 자원 활용 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 여기서 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 여기서 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초한다. 장치는 또한 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 여기서 상기 의도된 스케줄링을 나타낸 정보는 공칭 간섭의 값, 및 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하며, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용된다.

[0046] 또 다른 양상에서, 또 다른 장치가 제공된다. 장치는 송수신기를 포함할 수 있고, 상기 송수신기는 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하고 -상기 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위해 정보를 전송하는 것은 사용자 장비에 의해 수행됨-; 그리고 자원 활용 메시지를 수신하도록 구성되고, 여기서 상기 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 사용자 장비 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 상기 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초한다. 송수신기는 또한 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록 구성될 수 있으며, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하고, 상기 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로의 할당을 결정하기 위해 활용된다.

[0047] 앞서 설명된 목적 및 관련된 목적의 달성을 위하여, 하나 이상의 실시예들은 이후 완전히 기술되고 청구항들에서 특별히 지적된 특징들을 포함한다. 다음 설명 및 첨부된 도면들은 본 명세서에서 하나 이상의 실시예들의 소정의 예시적인 양상들을 상세히 설명한다. 그러나, 이들 양상들은 다양한 실시예들의 원리들이 활용될 수 있는 다양한 방식들 중 몇몇 만을 나타내며 기술된 실시예들은 모든 이러한 양상들과 이들의 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다.

도 2는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 다수의 사용자들에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다.

도 3은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 하나 이상의 펌토 노드들이 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 배치되는 예시적인 무선 통신 시스템의 예이다.

도 4는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 무선 통신 시스템내 예시적인 커버리지 맵의 예시이다.

도 5a는 DL에 대해 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 무선 통신 시스템의 예시적인 블록도의 예시이다.

도 5b는 UL에 대해 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 무선 통신 시스템의 예시적인 블록도의 예시이다.

도 6a는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 방법의 예의 예시이다.

도 6b는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 스케줄링의 방법의 예의 예시이다.

도 7은 지배적인(dominant) 간섭 BS들의 선택된 백오프를 획득하기 위해 공칭 간섭을 계산하는 방법의 예의 예시이다.

도 8은 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 방법의 예의 예시이다.

도 9는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 다른 방법의 예의 예시이다.

도 10은 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 또 다른 방법의 예의 예시이다.

도 11은 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 또 다른 방법의 예의 예시이다.

도 12a 및 12b는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 오버 디 에어(over the air : OTA) 통신을 활용하는 시스템의 DL에 대한 간섭 관리를 용이하게 하는 방법들의 부분도들의 예시들이다.

도 13a, 13b 및 13c는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 스케줄링의 방법들의 예들의 예시들이다.

도 14는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 UL에 대한 사용자 장비로부터의 공칭 간섭을 결정하는 방법의 예의 예시이다.

도 15는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 UL에 대한 사용자 장비로부터의 공칭 간섭을 결정하는 다른 방법의 예의 예시이다.

도 16a 및 16b는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 UL에 대한 사용자 장비로부터의 공칭 간섭을 결정하는 또 다른 방법의 예들의 부분적인 도면들의 예시들이다.

도 17a 및 17b는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 UL에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 스케줄링의 방법의 예들의 부분적인 도면들의 예시들이다.

도 17c는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 UL에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 스케줄링의 다른 방법의 예의 예시이다.

도 18-28은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 시스템들의 블록도들의 예시들이다.

도 29는 간섭 관리가 제공될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 다양한 실시예들이 이제 도면들을 참조하여 기술되며, 여기서 유사한 참조 번호들은 전반에 걸쳐서 유사한 요소들을 지칭하기 위해 사용된다. 다음의 설명에서, 설명을 위해, 수많은 특정 세부내용들이 하나 이상의 실시예들의 완전한 이해를 제공하기 위해 설명된다. 그러나, 이러한 실시예들은 이들 특정한 세부내용들이 없이도 실행될 수도 있다는 것이 명확할 수 있다. 다른 경우들에서, 하나 이상의 실시예들을 기술하는 것을 용이하게 하기 위해 주지의 구조들 및 디바이스들이 블록도 형태로 도시된다.

[0050] 본 출원에서 사용된 바와 같이, 용어들 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 컴퓨터-관련된 엔티티(computer-related entity), 즉, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어 및/또는 실행중인 소프트웨어를 지칭하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서에서 실행중인 프로세스(process), 프로세서(processor), 객체(object), 실행가능한 것(executable), 실행 스레드(a thread of execution), 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 예시로서, 컴퓨팅 디바이스(computing device)상에서 실행되는 어플리케이션 및/또는 컴퓨팅 디바이스 둘 다 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행 스레드내에 상주할 수 있으며, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터상에 국한되고/되거나 둘 이상의 컴퓨터들 간에 분산될 수 있다. 게다가, 이들 컴포넌트들은 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터-관독가능 매체들로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은 이를테면 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호(예를 들어, 로컬 시스템(local system), 분산 시스템(distributed system)과 상호작용하거나 및/또는 신호를 통해 다른 시스템과 인터넷과 같은 네트워크를 통해 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터)에 따라서 로컬 및/또는 원격 프로세스들에 의해 통신할 수 있다.

[0051] 본 명세서에 기술된 기법들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시간 분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 단일 캐리어-주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 및/또는 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"가

중종 상호교환적으로 사용된다. CDMA 시스템은 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), CDMA8020 등과 같은 무선 기술(radio technology)을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형물들을 포함한다. CDMA8020은 IS-8020, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. OFDMA 시스템은 이벌브드 UTRA(Evolved UTA : E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(Ultra Mobile Broadband : UMB), IEEE802.11(Wi-Fi), IEEE802.16(WiMAX), IEEE802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunication System : UMTS)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution : LTE)은 다운링크상에서 OFDMA를 활용하고 업링크상에서 SC-FDMA를 활용하는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 공개될 릴리스(upcoming release)이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 "3 세대 파트너십 프로젝트(3rd Generation Partnership Project : 3GPP)"로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술된다. 추가적으로, CDMA8020 및 UMB는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2(3rd Generation Partnership Project 2 : 3GPP2)"로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술된다. 게다가, 이러한 무선 통신 시스템들은 종종 언페어드 언라이센스드 스펙트럼들(unpaired unlicensed spectrums), 802.xx 무선 LAN, BLUETOOTH 및 임의의 다른 단거리 또는 장거리, 무선 통신 기법들을 이용하는 피어-투-피어(peer-to-peer)(예를 들어, 모바일-투-모바일) 애드 혹 네트워크 시스템들(ad hoc network systems)을 추가적으로 포함할 수 있다.

[0052] 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA)는 단일 캐리어 변조 및 주파수 도메인 이퀄라이제이션(frequency domain equalization)을 활용한다. SC-FDMA는 OFDMA 시스템의 성능 및 전반적인 복잡성과 유사한 성능 및 본질적으로 동일한 전반적인 복잡성을 가질 수 있다. SC-FDMA 신호는 자신의 고유한 단일 캐리어 구조 때문에 보다 낮은 피크-투-평균 전력 비(peak-to-average power ratio : PAPR)를 가질 수 있다. 예를 들어, SC-FDMA는 보다 낮은 PAPR이 전송 전력 효율성의 점에서 UE들에 상당히 유익한 업링크 통신들에서 사용될 수 있다. 따라서, SC-FDMA는 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 또는 이벌브드 UTRA에서 업링크 다중 액세스 방식으로서 구현될 수 있다.

[0053] 더욱이, 다양한 실시예들이 사용자 장비(UE)와 관련하여 본 명세서에 기술된다. UE는 시스템, 가입자 유닛(subscriber unit), 가입자 스테이션, 모바일 스테이션, 모바일, 원격 스테이션, 원격 터미널, 모바일 디바이스, 액세스 터미널, 무선 통신 디바이스, 사용자 에이전트 또는 사용자 디바이스로 또한 불리울 수 있다. UE는 셀룰러 전화(cellular telephone), 코드리스 전화(cordless telephone), 세션 개시 프로토콜(Session Initiation Protocol : SIP) 폰, 개인 휴대 정보단말기(personal digital assistant : PDA), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스(handheld device), 컴퓨팅 디바이스, 또는 무선 모뎀(wireless modem)에 접속되는 다른 프로세싱 디바이스일 수 있다. 게다가, 다양한 실시예들이 기지국(base station : BS) 또는 AN과 관련하여 본 명세서에 기술된다. BS는 UE들과 통신하기 위해 활용될 수 있으며 또한 액세스 포인트(access point), 램프 노드, 피코 노드, 노드 B, 이벌브드 노드 B(eNodeB, eNB) 또는 임의의 다른 용어로서 지칭될 수 있다.

[0054] 게다가, 용어 "또는(or)"은 배타적인 "또는" 보다는 포괄적인 "또는"을 의미하기 위함이다. 즉, 달리 특정되지 않거나, 문맥으로부터 분명하지 않는 한, 문구 "X는 A 또는 B를 활용한다"는 자연적인 포괄적 치환들 중 임의의 치환을 의미하기 위함이다. 즉, 문구 "X는 A 또는 B를 활용한다"는 다음 예들 중 임의의 예에 의해 만족된다 : X는 A를 활용한다; X는 B를 활용한다; 또는 X는 A와 B 둘 다 활용한다. 게다가, 본 출원 및 첨부된 청구항들에서 사용된 단수 형태는 일반적으로 달리 특정되지 않는 한 또는 단수 형태에 관련된 것으로 문맥으로부터 분명하지 않는 한 "하나 이상(one or more)"을 의미하기 위한 것으로 해석된다.

[0055] 본 명세서에 기술된 다양한 양상들 또는 특징들은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기법들을 이용한 방법, 장치, 또는 제품으로서 구현될 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 용어 "제조품(article of manufacture)"은 임의의 컴퓨터-관독가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 컴퓨터-관독가능 매체들은 마그네틱 스토리지 디바이스들(예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 마그네틱 스트리프들), 광 디스크들(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD), DVD(Digital versatile disk : DVD)), 스마트 카드들, 및 플래시 메모리 디바이스들(예를 들어, EPROM, 카드, 스틱, 키 드 라이브)를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 추가적으로, 본 명세서에 기술된 다양한 스토리지 매체들은 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 디바이스들 및/또는 다른 기계-관독가능 매체들을 나타낼 수 있다. 용어 "기계-관독가능 매체"는 코드들 및/또는 명령(들) 및/또는 데이터를 저장, 포함, 및/또는 운반할 수 있는 무선 채널들 및 다양한 기타 매체(및/또는 스토리지 매체들)를 포함할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

[0056] 몇몇 양상들에서 본 명세서의 개시 내용들(teachings)은 매크로 스케일 커버리지(macro scale coverage)(예를

들어, 전형적으로 매크로 셀 네트워크로서 지칭되는 3G 네트워크들과 같은 큰 영역 셀룰러 네트워크)와 보다 작은 스케일 커버리지(예를 들어, 주택-기반 또는 빌딩-기반 네트워크 환경)를 포함하는 네트워크에서 활용될 수 있다. UE는 이러한 네트워크를 통해서 이동한다. UE는 매크로 커버리지를 제공하는 BS들에 의해 소정의 위치들에서 서빙될 수도 있는 한편 UE는 보다 작은 스케일 커버리지를 제공하는 BS들에 의해 다른 위치들에서 서빙될 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 보다 작은 커버리지 노드들은 용량 증대, 빌딩내 커버리지, 및 상이한 서비스들(예를 들어, 보다 강력한 사용자 경험을 위해)을 제공하기 위해 사용될 수도 있다. 본 명세서의 논의에 있어서, 상대적으로 큰 영역에 걸친 커버리지를 제공하는 노드는 매크로 노드(Macro node)로서 지칭될 수도 있다. 상대적으로 작은 영역(예를 들어, 주택)에 걸친 커버리지를 제공하는 노드는 펌토 노드(Femto node)로서 지칭될 수도 있다. 매크로 영역보다 작고 펌토 영역보다 큰 영역에 걸친 커버리지를 제공하는 노드는 (예를 들어, 상업 빌딩내 커버리지를 제공하는) 피코 노드(Pico node)로서 지칭될 수도 있다.

[0057] 매크로 노드, 펌토 노드, 또는 피코 노드와 연관된 셀은 각각 매크로 셀, 펌토 셀, 또는 피코 셀로서 지칭될 수도 있다. 몇몇 구현들에 있어서, 각각의 셀은 하나 이상의 섹터들과 더 연관될 수도 있다 (예컨대, 하나 이상의 섹터들로 분할될 수 있다).

[0058] 다양한 어플리케이션들에서, 다른 용어가 매크로 노드, 펌토 노드, 또는 피코 노드를 참조하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 매크로 노드는 BS, AN, 액세스 포인트, eNodeB, 매크로 셀 등으로서 구성되거나 지칭될 수도 있다. 또한, 펌토 노드는 홈 NodeB(Home NodeB), 홈 eNodeB(Home eNodeB), 액세스 포인트, 액세스 노드, 펌토 셀 등으로서 구성되거나 지칭될 수도 있다.

[0059] 도 1은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다. 무선 통신 시스템(100)에서, UL상의 전송들에 의해 야기된 간섭은 BS(102)에 의해 관리될 수 있는 한편 DL상의 전송들에 의해 야기된 간섭은 UE들(116, 122)에 의해 관리될 수 있다.

[0060] 이제 도 1을 참조하면, 무선 통신 시스템(100)은 본 명세서에 제공된 다양한 실시예들에 따라서 예시된다. 시스템(100)은 다수의 안테나 그룹들을 포함할 수 있는 BS(102)를 포함한다. 예를 들어, 하나의 안테나 그룹은 안테나들(104, 106)을 포함할 수 있고, 다른 그룹은 안테나들(108, 110)을 포함할 수 있으며, 그리고 추가적인 그룹은 안테나들(112, 114)을 포함할 수 있다. 2개의 안테나들이 각각의 안테나 그룹을 위해 예시된다; 그러나, 보다 많거나 적은 안테나들이 각각의 그룹을 위해 활용될 수 있다. BS(102)는 또한 전송 노드 체인(transmitting node chain) 및 수신 노드 체인(receiving node chain)을 포함할 수 있으며, 당업자에 의해 이해될 바와 같이, 그 체인들 각각은 신호 전송 및 수신과 연관된 복수의 컴포넌트들(예를 들어, 프로세서들, 변조기들, 멀티플렉서들, 복조기들, 디멀티플렉서들, 안테나들)을 차례로 포함할 수 있다.

[0061] BS(102)는 UE(116, 122)와 같은 하나 이상의 간섭 UE들과 통신할 수 있다. 그러나, BS(102)가 실질적으로 UE들(116, 122)과 유사한 임의의 수의 UE들과 통신할 수 있다는 것을 알게 될 것이다. UE들(116, 122)은 예컨대, 셀룰러 폰들, 스마트 폰들, 랩탑들, 핸드헬드 통신 디바이스들, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스들, 위성 라디오들, 글로벌 포지셔닝 시스템들, PDA들, 및/또는 무선 통신 시스템(100)을 통해서 통신하기 위한 임의의 기타 적절한 디바이스일 수 있다. 묘사된 바와 같이, UE(116)는 안테나들(112, 114)과 통신중이며, 여기서 안테나들(112, 114)은 DL(118)을 통해서 UE(116)로 정보를 전송하고 UL(120)을 통해서 UE(116)로부터 정보를 수신한다. 게다가, UE(122)는 안테나들(104, 106)과 통신중이며, 여기서 안테나들(104, 106)은 DL(124)을 통해서 UE(122)로 정보를 전송하고 UL(126)을 통해서 UE(122)로부터 정보를 수신한다. 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 시스템에서, 예를 들어, DL(118)은 UL(120)에 의해 사용된 주파수 대역과 다른 주파수 대역을 활용할 수 있으며, DL(124)은 UL(126)에 의해 활용된 주파수 대역과 다른 주파수 대역을 활용할 수 있다. 더욱이, 시간 분할 듀플렉스(TDD) 시스템에서, DL(118) 및 UL(120)은 공통 주파수 대역(common frequency band)을 활용할 수 있으며 DL(124) 및 UL(126)은 공통 주파수 대역을 활용할 수 있다.

[0062] 각각의 그룹의 안테나들 및/또는 이들이 통신하기 위해 지정되는 영역은 BS(102)의 섹터(sector)로서 지칭될 수 있다. 예를 들어, 안테나 그룹들은 BS(102)에 의해 커버된 영역들의 섹터에 있는 UE들과 통신하도록 설계될 수 있다. DL들(118, 124)을 통한 통신에서, BS(102)의 전송 안테나들은 UE들(116, 122)에 대한 DL들(118, 124)의 신호-대-잡음비를 개선하기 위해 빔포밍을 활용할 수 있다. 또한, BS(102)는 연관된 커버리지 전반에 걸쳐 랜덤하게 흩어진 UE들(116, 122)로 전송하기 위해 빔포밍을 활용하는 동안에, 이웃하는 셀내 UE들(116, 122)은 단일 안테나를 통해서 모든 자신의 UE들로 전송하는 BS에 비해서 적은 간섭을 받을 수 있다. 게다가, BS(102) 및 UE들(116, 122)은 본 명세서에 기술된 바와 같이 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 구성될 수 있다.

[0063] 도 2는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 다수의 사용자들을 위한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한

다른 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다. 시스템(200)은 대응하는 BS(204)(예를 들어, BS(204A)-204(G))에 의해 각각 서빙되는, 예를 들어 매크로 셀들(202A-202G)과 같은 다수의 셀들(202)을 위한 통신을 제공한다. 도 2에 도시된 바와 같이, UE(206)(예를 들어, UE들(206A-206L))는 시간에 걸쳐 시스템 전반의 다양한 위치들에 산재될 수 있다. 예를 들어, 각각의 UE(206)가 활성 상태인지 여부 및 각각 UE(206)가 소프트 핸드오프 상태인지 여부에 따라서, 각각의 UE(206)는 주어진 순간에 DL 또는 UL상에서 하나 이상의 BS(204)와 통신할 수 있다. 시스템(200)은 큰 지리적 영역에 걸쳐서 서비스를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 매크로 셀들(202A-202G)은 이웃 셀내 몇몇 블록들을 커버할 수도 있다.

[0064] 도 3은 하나 이상의 펌프 노드들이 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간접 관리를 용이하게 하기 위해 배치되는 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다. 특히, 시스템(300)은 상대적으로 작은 스케일 네트워크 환경(예를 들어, 하나 이상의 사용자 주택들(330)내)내에 설치된 다수의 펌프 노드들(310)(예를 들어, 펌프 노드들(310A 및 310B))을 포함한다. 각각의 펌프 노드(310)는 DSL 라우터(DSL router), 케이블 모뎀, 무선 링크, 또는 (도시되지 않은)다른 접속 수단을 통해서 광역 네트워크(wide area network)(340)(예를 들어, 인터넷) 및 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(mobile operator core network)(350)에 결합될 수 있다. 이하 논의될 바와 같이, 각각의 펌프 노드(310)는 연관된 UE들(예를 들어, 연관된 UE(320A)) 및, 선택적으로, 이질적인(alien) UE들(예를 들어, 이질적인 UE(320B))를 서빙하도록 구성될 수 있다. 즉, 펌프 노드들(310)에 대한 액세스는 제한될 수도 있으며, 이에 의해, 주어진 UE(320)가 지정된(예를 들어, 홈) 펌프 노드(들)(310)의 세트에 의해 서빙될 수 있지만 임의의 지정되지 않은 펌프 노드들(310)(예를 들어, 이웃의 펌프 노드(310))에 의해 서빙되지 않을 수도 있다.

[0065] 그러나, 다양한 실시예들에서, 연관된 UE(320A)는 이질적인 UE(320B)를 서빙하는 펌프 노드(310)로부터 DL상의 간섭을 경험할 수 있다. 유사하게, 연관된 UE(320A)와 연관된 펌프 노드(310)는 이질적인 UE(320B)로부터 UL상의 간섭을 경험할 수 있다. 실시예들에서, 간접 관리는 본 명세서에 기술된 바와 같이 시스템(300)에서 용이하게 될 수 있다.

[0066] 도 4는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간접 관리를 용이하게 하기 위해 무선 통신 시스템에서의 예시적인 커버리지 맵의 예시이다. 커버리지 맵(400)은 여러 트래킹 영역들(402)(또는 라우팅 영역들 또는 위치 영역들)을 포함할 수 있으며, 그 영역들 각각은 여러 매크로 커버리지 영역들을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 트래킹 영역들(402A, 402B, 및 402C)와 연관된 커버리지의 영역들이 굵은 선들로 묘사되고 매크로 커버리지 영역들(404)은 육각형들로 표시된다. 트래킹 영역들(402A, 402B, 및 402C)은 펌프 커버리지 영역들(406)을 포함할 수 있다. 본 예에서, 펌프 커버리지 영역들(406)(예를 들어, 펌프 커버리지 영역(406C))의 각각은 매크로 커버리지 영역(404)(예를 들어, 매크로 커버리지 영역(404B))내에 묘사된다. 그러나, 펌프 커버리지 영역(406)은 매크로 커버리지 영역(404)내에 완전히 놓이지 않을 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 실제로, 매우 많은 수의 펌프 커버리지 영역들(406)은 주어진 트래킹 영역(402) 또는 매크로 커버리지 영역(404)에 의해 정의될 수 있다. 또한, (도시되지 않은)하나 이상의 피코 커버리지 영역들이 주어진 트래킹 영역(402) 또는 매크로 커버리지 영역(404)내에 정의될 수 있다.

[0067] 도 3을 다시 참조하면, 펌프 노드(310)의 소유자는, 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(350)를 통해서 제공되는, 예를 들어, 3G 모바일 서비스와 같은 모바일 서비스에 가입할 수 있다. 게다가, UE(320)는 매크로 환경들과 보다 작은 스케일(예를 들어, 주택) 네트워크 환경들 모두에서 동작할 수도 있다. 즉, UE(320)의 현재 위치에 따라서, UE(320)는 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(350)의 액세스 노드(360)에 의해 또는 펌프 노드들(310)의 세트(예를 들어, 대응하는 사용자 주택(330)내에 상주하는 펌프 노드들(310A 및 310B))중 임의의 하나에 의해 서빙될 수도 있다. 예를 들어, 가입자가 자신의 집 밖에 있을 때, 가입자는 표준 매크로 액세스 노드(standard macro access node)(예를 들어, 액세스 노드(360))에 의해 서빙받으며 가입자가 집에 있을 때, 가입자는 펌프 노드(예를 들어, 노드(310A))에 의해 서빙받는다. 여기서, 펌프 노드(310)는 기존의 UE들(320)과 역호환가능할 수도 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0068] 펌프 노드(310)는 단일 주파수 또는, 대안으로, 다수의 주파수상에 배치될 수도 있다. 특별한 구성에 따라서, 단일 주파수 또는 다수의 주파수 중 하나 이상의 주파수가 매크로 노드(예를 들어, 액세스 노드(360))에 의해 사용된 하나 이상의 주파수들과 중첩할 수 있다.

[0069] 몇몇 양상들에서, UE(320)는 이러한 접속이 가능할 때에는 언제나 선호되는 펌프 노드(예를 들어, UE(320)의 집 펌프 노드)에 접속하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(320)가 사용자의 주택(330)내에 있을 때에는 언제나, UE(320)가 집 펌프 노드(310)와만 통신하는 것이 요구될 수도 있다.

- [0070] 몇몇 양상들에서, UE(320)가 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(350)내에서 동작하지만 자신의 가장 선호되는 네트워크(예를 들어, 선호되는 로밍 목록에 정의된 바와 같이)에 있지 않다면, UE(320)는 베타 시스템 재선택(Better System Reselection : BSR)을 이용하여 가장 선호되는 네트워크(예를 들어, 선호되는 펌토 노드(310))에 대한 탐색을 계속할 수도 있으며, BSR은 보다 나은 시스템들이 현재 활용가능한지를 결정하기 위해 활용가능한 시스템들의 주기적인 스캐닝, 및 이러한 선호되는 시스템들과 연관시키기 위한 후속적인 노력들을 포함할 수 있다. 획득 엔트리를 통해, UE(320)는 특정 대역 및 채널에 대한 탐색을 제한할 수도 있다. 예를 들어, 가장 선호되는 시스템에 대한 탐색이 주기적으로 반복될 수도 있다. 선호되는 펌토 노드(310)의 발견 시, UE(320)는 자신이 캠핑(camping)하기 위한 커버리지 영역을 갖는 펌토 노드(310)를 선택한다.
- [0071] 펌토 노드는 몇몇 양상들에서 제한될 수도 있다. 예를 들어, 주어진 펌토 노드는 소정의 UE들로 소정의 서비스들만을 제공할 수도 있다. 소위 제한된(또는 폐쇄된) 연관을 갖는 배치들에서, 주어진 UE는 매크로 모바일 네트워크, 및 펌토 노드들(예를 들어, 대응하는 사용자 주택(330)내에 상주하는 펌토 노드들(310))의 정의된 세트에 의해서만 서빙될 수도 있다. 몇몇 구현들에서, 노드는 적어도 하나의 노드에, 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 페이징, 또는 서비스 중 적어도 하나를 제공하지 않도록 제한될 수도 있다.
- [0072] 몇몇 양상들에서, 제한된 펌토 노드(이 노드는 폐쇄형 가입자 그룹 홈 NodeB)로서 또한 지칭될 수도 있다)는 제한되는 준비된 UE들의 세트로 서비스를 제공하는 노드이다. 이러한 세트는 필요에 따라서 일시적으로 또는 영구적으로 확장될 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 폐쇄형 가입자 그룹(Closed Subscriber Group : CSG)은 UE들의 공통 액세스 제어 목록을 공유하는 BS들(예를 들어, 펌토 노드들)의 세트로서 정의될 수도 있다. 영역내의 모든 펌토 노드들(또는 모든 제한된 펌토 노드들)이 동작하는 채널은 펌토 채널로서 지칭될 수도 있다.
- [0073] 따라서 주어진 펌토 노드와 주어진 UE간에 다양한 관계들이 존재할 수도 있다. 예를 들어, UE의 관점으로부터, 개방 펌토 노드는 제한된 연관을 갖지 않는 펌토 노드를 지칭할 수도 있다. 제한된 펌토 노드는 몇몇 방법에서 제한되는(예를 들어, 연관 및/또는 등록에 대해 제한되는) 펌토 노드를 지칭할 수도 있다. 홈 펌토 노드는 UE가 액세스 및 동작하도록 권한을 부여받는 펌토 노드를 지칭할 수도 있다. 게스트 펌토 노드(guest Femto node)는 UE가 액세스 또는 동작하도록 일시적으로 권한을 부여받는 펌토 노드를 지칭할 수도 있다. 이질적인 펌토 노드는 아마도 긴급 상황들(예를 들어, 911 콜들)을 제외하고는 UE가 액세스 또는 동작에 대해 권한을 부여받지 못한 펌토 노드를 지칭할 수도 있다.
- [0074] 제한된 펌토 노드 관점으로부터, 홈 UE는 제한된 펌토 노드를 액세스할 권한을 부여받은 UE를 지칭할 수도 있다. 게스트 UE는 제한된 펌토 노드에 대해 임시 액세스를 갖는 UE를 지칭할 수도 있다. 이질적인 UE는 아마도 예를 들어 911 콜들과 같은 긴급 상황들을 제외하는, 제한된 펌토 노드에 대해 액세스를 허용하지 않는 UE(예를 들어, 제한된 펌토 노드에 의해 등록을 위한 자격증명 또는 허가를 갖지 못한 UE들)를 지칭할 수도 있다.
- [0075] 비록 도 4의 설명이 펌토 노드를 참조하여 제공되었지만, 피코 노드(Pico node)가 보다 큰 커버리지 영역에 대해 동일하거나 유사한 기능을 제공할 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 피코 노드는 제한될 수도 있으며, 홈 피코 노드가 주어진 UE들을 위해 정의될 수도 있다.
- [0076] 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 무선 UE들을 위한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 전송된 바와 같이, 각각의 UE는 DL 또는 UL상의 전송들을 통해서 하나 이상의 BS들과 통신할 수 있다. 이들 통신 링크들(즉, DL 및 UL)은 단일-입력-단일-출력 시스템(single-in-single-out system), 다중-입력-다중-출력(MIMO) 시스템, 또는 임의의 다른 유형의 시스템을 통해서 설정될 수도 있다.
- [0077] MIMO 시스템은 데이터 전송을 위해 다수(M_t)의 전송 안테나들 및 다수(M_r)의 수신 안테나들을 활용한다. M_t 개의 전송 및 M_r 개의 수신 안테나들에 의해 형성된 MIMO 채널은 M_s 개의 독립 채널들로 분해될 수도 있으며, 이 독립 채널들은 공간 채널들로서 또한 지칭되며, 여기서 $M_s \leq \min\{M_t, M_r\}$ 이다. M_s 개의 독립 채널들의 각각은 디멘션(dimension)에 대응한다. 다수의 전송 및 수신 안테나들에 의해 생성된 추가적인 차원들이 활용되면 MIMO 시스템은 개선된 성능(예를 들어, 보다 높은 스투트 및/또는 보다 큰 신뢰성)을 제공할 수도 있다.
- [0078] MIMO 시스템은 TDD 및 FDD를 지원할 수 있다. TDD 시스템에서, DL 및 UL 전송들은 동일한 주파수 영역에서 이루어질 수 있으며 따라서 상호작용 원리는 UL로부터 DL 채널의 추정을 허용한다. 이것은 다수의 안테나들이 AN에서 활용가능할 때 BS가 DL상에서 빔-형성 이득을 전송하는 것을 가능하게 한다. 몇몇 실시예들에서, 본 명세서에 기술된 바와 같이, 간섭을 위해 UL 채널의 채널 조건들은 DL 채널로부터 추정될 수 있다.
- [0079] 도 5a는 DL상의 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 무선 통신 시스템의 예시적인 블록도를 예시한다. 시스템

(500)은 DL상의 BS들과 UE간의 간섭을 관리(예를 들어, 제어 및/또는 감소)할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 시스템(500)은 LTE 시스템, LTE-A 시스템, 또는 기술된 동작들이 수행될 수 있는 임의의 유형의 시스템일 수 있다.

- [0080] 시스템(500)은 하나 이상의 BS들(502, 506, 508), 및 적어도 하나의 UE(503)를 포함할 수 있다. 시스템(500)은 BS들(502, 506, 508), 및 적어도 하나의 UE(503)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, BS들(502, 506, 508)은 무선 통신 시스템에서 무선 통신 채널들을 통해서 정보를 전송하는 BS들일 수 있다. 수신기(503)는 BS들(502, 506, 508)에 의해 전송된 정보를 수신하거나 검출할 수 있는 수신기일 수 있다. 예로서, UE(503)는 DL 상에서 전송된 정보를 수신하거나 검출할 수 있는 UE일 수 있으며, BS들(502, 506, 508)은 DL상에서 정보를 전송할 수 있는 BS들 일 수 있다.
- [0081] 몇몇 실시예들에서, BS(502)는 수신기(503)를 서빙하며 수신기(503)에 간섭을 야기함이 없이 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, BS들(506, 508)은 수신기(503)를 서빙하지 않는 간섭 BS들이다. BS들(506, 508)은 수신기(503)에 전송하고, 수신기(503)가 BS들(506, 508)에 의한 전송을 수신하거나 검출할 때 그 수신기(503)에 간섭을 야기할 수 있다. 수신기(503) 및/또는 BS들(502, 506, 508)은 수신기(503)에서의 간섭을 관리하고/하거나 제어하기 위해 시스템(500)내 간섭 관리를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0082] 다양한 실시예들에서, 서빙 통신 링크는 BS(502)와 UE(503) 간에 실선으로 표시될 수 있는 반면에 크로스 통신 링크(cross communication link)는 BS들(506, 508)과 UE(503) 간에 점선으로 표시될 수 있다. 서빙 통신 링크는 비간섭 링크(non-interfering link)를 표시할 수 있으며 크로스 통신 링크는 간섭 링크를 표시할 수 있다.
- [0083] BS들(502, 506, 508)은 각각 송수신기들(530, 511, 518)을 포함할 수 있으며, UE(503)는 정보를 전송 및/또는 수신하도록 구성된 송수신기(510)를 포함할 수 있다. 전송 및/또는 수신된 정보는 데이터, 제어 채널 정보, 파일럿 신호들 및/또는 무선 통신 채널을 통해서 전송되거나 수신될 수 있는 임의의 정보를 포함할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0084] BS들(502, 506, 508)은 각각 간섭 관리 모듈들(519, 513, 520)을 포함할 수 있으며, UE(503)는 간섭 관리 모듈(512)을 포함할 수 있다. 간섭 관리 모듈들(519, 513, 520)은 간섭 관리 모듈(512)과 구조 및/또는 기능에서 다를 수 있다. 유사하게, 간섭 관리 모듈들(519, 513, 520)은 BS가 갖도록 구성되는 기능에 따라서 다를 수 있다.
- [0085] 몇몇 실시예들에서, 간섭 관리 모듈들(519, 513, 520, 512)은 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들을 참조하여 본 명세서에 기술된 간섭 관리를 위한 하나 이상의 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예로서, 그러나 제한되지 않고, 간섭 관리를 위한 기능들은 공칭 간섭, 간섭, 공칭 신호-대-간섭-및-잡음비, 의도된 전송 전력들, 및 전송 전력들, 트래픽의 우선순위, 채널 이득, 채널 이득 정보 및/또는 버퍼 상태 정보를 계산 및/또는 결정 및/또는 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 이득은 공칭 전송 전력에 관하여 수신 신호 전력일 수 있다. 채널 이득은 공칭 전송 전력과 관련하여 수신된 신호 전력을 비교하는 로그 값(log value), 이를 비교하는 프랙션(fraction) 또는 이들 간의 차이로서 표현될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 공칭 전송 전력은 채널 이득을 계산하는 BS 또는 UE에 알려진다. 채널 이득 정보는 채널 이득을 포함할 수 있다.
- [0086] 다른 예들로서, 그러나 제한되지 않고, 간섭 관리를 위한 기능들은 전송들을 스케줄링하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예들로서, 그러나 제한되지 않고, 간섭 관리를 위한 기능들은, 제 1 셀내 BS에 의한 의도된 전송에 대해, 다른 셀내의 UE에 대한 성능 저하(degradation)에 BS가 전송함으로써 인한 이득을 비교하는 것을 포함할 수 있다. 성능 저하는 BS에 의한 전송에 기인할 수 있다.
- [0087] BS들(502, 506, 508)은 각각 프로세서들(521, 515, 522)을 포함할 수 있다. UE(503)는 프로세서(514)를 포함할 수 있다. 프로세서들(521, 515, 522, 514)은 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 임의의 것을 참조하여 본 명세서에 기술된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0088] BS들(502, 506, 508)은 각각 메모리(523, 517, 524)를 포함할 수 있으며, UE(503)는 메모리(516)를 포함할 수 있다. 메모리(523, 517, 524, 516)는 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 임의의 것을 참조하여 본 명세서에 기술된 기능들을 수행하기 위한 컴퓨터-실행가능 명령들 및/또는 정보를 저장하기 위한 것일 수 있다.
- [0089] 다운링크에 대한 간섭 관계를 예시하는 도시된 실시예에서, BS들(502, 506, 508)은 BS들일 수 있고 UE(503)는 UE일 수 있다. BS들(506, 508)은 UE(503)가 위치되는 셀 이외의 셀들내에 위치되는 간섭 BS들일 수 있다. BS

들(506, 508)에 의한 전송들은 UE(503)에서 간섭을 생성할 수 있다. BS(502)는 UE(503)와 함께 셀내에 위치된 서빙 BS일 수 있으며 UE(503)를 서빙할 수 있다. 따라서, BS(502)에 의한 전송들은 다양한 실시예들에서 비간섭 전송들일 수 있다.

- [0090] 도 5b는 UL상에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 무선 통신 시스템의 예시적인 블록도를 도시한다. 시스템(55)은 UL상의 UE들과 BS간의 간섭을 관리(예를 들어, 제어 및/또는 감소)할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 시스템(550)은 LTE 시스템, LTE-A 시스템, 또는 기술된 동작들이 수행될 수 있는 임의의 유형의 시스템일 수 있다.
- [0091] 시스템(550)은 UE들(552, 556, 558) 및 적어도 하나의 BS(553)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, UE들(552, 556, 558)은 무선 통신 시스템에서 무선 통신 채널들을 통해서 정보를 전송하는 UE들일 수 있다. BS(553)는 UE들에 의해 전송된 정보를 수신하거나 검출할 수 있는 수신기일 수 있다. 예로서, BS(553)는 UL상의 전송된 정보를 수신하거나 검출할 수 있는 BS일 수 있으며, UE들(552, 556, 558)은 UL상의 정보를 전송할 수 있는 UE들일 수 있다.
- [0092] 몇몇 실시예들에서, UE(552)는 BS(553)에 의해 서빙되고 간섭을 야기함이 없이 BS(553)에 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, UE들(556, 558)은 수신기(553)에 의해 서빙되지 않는 간섭 UE들이다. UE들(556, 558)은, BS(553)로 전송할 수 있고 BS(553)가 UE들(556, 558)에 의한 전송을 수신하거나 검출할 때 간섭을 야기할 수 있다. BS(553) 및/또는 UE들(552, 556, 558)은 수신기(553)에서 간섭을 관리 및/또는 제어하기 위해 시스템(550)에서 간섭 관리를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0093] 다양한 실시예들에서, 서빙 통신 링크는 UE(552)와 BS(553) 간에 실선으로 표시될 수 있는 반면에 크로스 통신 링크(cross communication link)는 UE들(556, 558)과 BS(553) 간에 점선으로 표시될 수 있다. 서빙 통신 링크는 비간섭 링크를 표시할 수 있으며 크로스 통신 링크는 간섭 링크를 표시할 수 있다.
- [0094] UE들(552, 556, 558)은 각각 송수신기들(569, 561, 568)을 포함할 수 있으며, BS(553)는 정보를 전송 및/또는 수신하도록 구성된 송수신기(560)를 포함할 수 있다. 전송 및/또는 수신된 정보는 데이터, 제어 채널 정보, 파일럿 신호들 및/또는 무선 통신 채널을 통해서 전송되거나 수신될 수 있는 임의의 정보를 포함할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0095] UE들(552, 556, 558)은 각각 간섭 관리 모듈들(580, 563, 570)을 포함할 수 있으며, BS(553)는 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 임의의 것을 참조하여 본 명세서에 기술된 간섭 관리를 위한 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행하도록 구성된 간섭 관리 모듈(562)을 포함할 수 있다. 간섭 관리 모듈들(580, 563, 570)은 간섭 관리 모듈(563)과 구조 및/또는 기능에서 다를 수 있다. 유사하게, 간섭 관리 모듈들(580, 563, 570)은 UE가 갖도록 구성되는 기능에 따라서 다를 수 있다.
- [0096] 몇몇 실시예들에서, 간섭 관리 모듈들(580, 563, 570, 562)은 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들을 참조하여 본 명세서에 기술된 간섭 관리를 위한 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예로서, 그러나 제한되지 않고, 간섭 관리를 위한 기능들은 공칭 간섭, 간섭, 공칭 신호-대-간섭-및-잡음비, 의도된 전송 전력들, 및 전송 전력들, 트래픽의 우선순위, 채널 이득 정보 및/또는 버퍼 상태 정보를 계산 및/또는 결정 및/또는 설정하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예들로서, 그러나 제한되지 않고, 간섭 관리를 위한 기능들은 전송들을 스케줄링하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예들로서, 그러나 제한되지 않고, 간섭 관리를 위한 기능들은, 제 1 셀내 UE에 의해 의도된 전송에 대해, 다른 셀내 BS에 대한 성능 저하(degradation)에 UE가 전송함으로 인한 이득을 비교하는 것을 포함할 수 있다. 성능 저하는 UE에 의한 전송에 기인할 수 있다.
- [0097] UE들(552, 556, 558)은 각각 프로세서들(566, 581, 572)을 포함할 수 있다. BS(553)는 프로세서(564)를 포함할 수 있다. 프로세서들(566, 581, 572, 564)은 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 임의의 것을 참조하여 본 명세서에 기술된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0098] UE들(552, 556, 558)은 각각 메모리(567, 582, 574)를 포함할 수 있으며, BS(553)는 메모리(566)를 포함할 수 있다. 메모리(567, 582, 574, 565)는 시스템들, 방법들, 장치 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 임의의 것을 참조하여 본 명세서에 기술된 기능들을 수행하기 위한 컴퓨터-실행가능 명령들 및/또는 정보를 저장하기 위한 것일 수 있다.
- [0099] UL상의 간섭 관계를 예시하는 도시된 실시예에서, UE들(552, 556, 558)은 UE들일 수 있고 BS(553)는 BS일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, BS(553)는 UE(552)를 위한 서빙 BS일 수 있다. UE들(556, 558)은 BS(553)가 위치되

는 셀 이외의 셀들내에 위치되는 간섭 UE들일 수 있다. UE들(556, 558)에 의한 전송들은 BS(553)에서 간섭을 생성할 수 있다. BS(553)는 UE(552)와 함께 셀내에 위치된 서빙 BS일 수 있다. 따라서, UE(552)에 의한 전송들은 다양한 실시예들에서 비간섭 전송들일 수 있다.

- [0100] 도 6a는 하나 이상의 간섭 BS들을 갖는 시스템에서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 예시한다. 610에서, 방법(600)은 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 채널 이득 정보, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 평균 트래픽 부하, 하나 이상의 간섭 기지국들에 대한 순간적인 트래픽 부하, 하나 이상의 셀들에서 트래픽 부하 또는 우선순위, 하나 이상의 셀들에서 트래픽 부하 또는 우선순위를 나타내는 버퍼 상태 정보 중 하나 이상을 사용하여 계산된다.
- [0101] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 계산하는 단계는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭을 결정하는 단계; 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 전송 레이트를 계산하는 단계; 셀 밖의 UE에서 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수를 결정하는 단계; 및 셀 밖의 UE에서 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수에 대응하는 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0102] 620에서, 방법(600)은 하나 이상의 간섭 BS들로 공칭 간섭을 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송하면, 공칭 간섭은 셀 밖의 UE로의 전송 레이트의 손실을 계산하기 위해 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나로 전송될 수 있다.
- [0103] 도 6b는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 스케줄링의 예시적인 방법의 흐름도를 예시한다. 방법(630)의 640에서, UE는 BS들로 간섭 정보를 전송할 수 있다. 간섭 정보는 UE를 위한 서빙 통신 링크에 대한 링크 우선순위(link priority), 및/또는 UE가 서빙 통신 링크를 통해 달성하고자 하는 전송 레이트를 포함할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 몇몇 실시예들에서, 링크 우선순위는 UE가 서빙 통신 링크를 통해서 전송하기 원하는 트래픽의 우선순위일 수 있다. 예를 들어, 링크 우선순위는 UE가 UE에 의해 서빙되는 BS로 전송하려 하는 트래픽의 서비스의 품질(Quality of Service : QoS)을 나타낼 수 있다. 링크 우선순위는 UE에 의해 전송된 버퍼 상태 정보에 포함될 수 있다.
- [0104] UE는 브로드캐스트 또는 유니캐스트 방법들에 의해 링크 우선순위 및/또는 전송 레이트를 전송할 수 있다. 전송 레이트는 UE가 서빙 통신 링크에 대해 경험하기를 원하는 공칭 신호-대-간섭-및-잡음비(SINR)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 원하는 전송 레이트가 높으면 높을 수록, UE에 의해 요청될 수 있는 SINR이 더 높다. SINR의 신호 부분은 서빙 통신 링크를 통해 전송될 수 있는 반면에 SINR의 간섭 부분은 크로스 통신 링크를 통해 전송될 수 있다.
- [0105] 몇몇 실시예들에서, UE는 아래 논의된 방법(700)의 단계(720)를 수행함으로써 전송 레이트를 계산할 수 있다.
- [0106] 몇몇 실시예들에서, 간섭 정보는 채널 이득 정보를 또한 포함할 수 있다. UE와 BS간의 통신 링크에서 성능 저하를 나타내는 채널 이득을 포함할 수 있는 채널 이득 정보는 UE에서 BS로 또한 전송될 수 있다. 채널 이득 정보는 UE와 선택된 BS간의 통신 링크상의 순간 및/또는 평균 트래픽 조건들에 기초하여 계산될 수 있다. 따라서, 실시예들에서, 채널 이득 정보는 간섭 BS들 중 하나 이상의 BS들 사이에서와 같이 다를 수도 있다.
- [0107] 도 6을 다시 참조하면, 650에서, BS들은 전송 또는 백오프에 기초하여 예측된 SINR들을 계산할 수 있으며 따라서 전송하지 않을 수 있다. 특히, BS들은 BS들이 전송할 때의 결과일 것 같은 예측된 SINR들과 BS들이 전송하지 않고/않거나 최대 전력 레벨 보다 낮은 선택된 전력 레벨로 전송할 때의 결과일 것 같은 SINR들을 계산할 수 있다.
- [0108] 660에서, BS가 전송한다면 BS들은 서빙 통신 링크상의 전송 레이트에 대해 성능 저하를 결정할 수 있다. 결정은, BS가 전송할 때 및 BS가 백오프를 수행하거나 최대 전력보다 적은 선택된 전력 레벨로 전송할 때, 예측된 SINR의 비교에 기초할 수 있다.
- [0109] 670에서, BS들은 간섭 정보에 포함된 파라미터들 및 BS들에 의해 결정된 예측 SINR들에 기초하여 BS들로부터 정보의 전송(또는 백오프)을 스케줄링할 수 있다. BS들은 간섭 정보에 포함된 파라미터들이 수신 링크에서 충족 되도록 전송 또는 백오프를 스케줄링할 수 있다.
- [0110] 몇몇 실시예들에서, 전송이 스케줄링되면 BS들은 전송 전력 레벨들을 또한 결정할 수 있다. 전송 전력 레벨들은 높은 우선순위를 갖는 서빙 통신 링크가 요청된 SINR을 경험하도록 결정될 수 있다.

- [0111] 몇몇 실시예들에서, BS들은 간접 정보에 포함된 파라미터들, BS들에 의해 결정된 예측 SINR들 및/또는 BS가 전송하는 서빙 통신 링크에 대한 예측된 성능 저하에 비해 BS가 전송함으로써 인한 예측 이득에 기초하여 BS들로부터 정보의 전송(또는 백오프)을 스케줄링할 수 있다. BS에 대한 이득이 UE에 대한 성능 저하보다 크다면, BS는 트레이드오프 분석(tradeoff analysis)을 수행하고 전송할 수 있거나, 또는 선택된 전력 레벨로 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, BS가 전송하는 이득이 UE에 대한 성능 저하보다 적다면 BS들은 낮은 전송 레벨들로 전송할 수 있다.
- [0112] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭은 UE로부터 임의의 수의 상이한 유형들의 정보를 수신할 때 BS들에 의해 공칭 간섭이 계산될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 시스템내 제 1 BS가 공칭 간섭을 계산중일 때, 공칭 간섭은 시스템에서, 계산을 수행하는 BS를 제외하고 하나 이상의 다른 BS들로부터의 간섭 기여(interference contribution)일 수 있다.
- [0113] 예로서, 그러나 제한되지 않고, 공칭 간섭은 모든 BS들에 대한 채널 이득 정보를 수신하는 BS들에 의해 계산될 수 있다. BS는 채널 이득 정보를 BS 전송으로부터 기인할 공칭 간섭에 맵핑할 수 있다.
- [0114] 다른 예로서, 공칭 간섭은 모든 BS들에 대한 평균 부하 정보를 수신하는 BS에 의해 계산될 수 있다. BS는 증가된 부하에 따라 공칭 간섭을 증가시키는 기능에 따라서 공칭 간섭에 평균 부하 정보를 맵핑할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보 및 평균 부하는 BS 전송으로부터 기인할 공칭 간섭을 추정하기 위해 공동으로 고려될 수 있다.
- [0115] 또 다른 예로서, 공칭 간섭은 UE로부터 전송될 트래픽의 선택된 레벨의 양에 관한 정보를 수신하는 BS에 의해 계산될 수 있다. BS는 공칭 간섭에 그 트래픽의 레벨의 양을 맵핑할 수 있다. 예를 들어, 트래픽의 상당한 양이 로우 레벨(low level)이면, 계산된 공칭 간섭은 트래픽의 상당한 양이 하이 레벨(high level)인 경우보다 클 것이다.
- [0116] 몇몇 실시예들에서, UE는 BS들로 전송된 간섭 정보에 공칭 간섭을 또한 포함시킬 수 있다. 공칭 간섭은 간섭 BS들로부터의 간섭의 레벨에 기초하여, 선택된 간섭 BS들의 백오프를 획득하기 위해 계산될 수 있다. 도 7은 지배적인 간섭 BS들의 선택된 백오프를 획득하기 위해 공칭 간섭을 계산하는 예시적인 방법의 흐름도이다.
- [0117] 710에서, 방법(700)은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 간섭을 결정하는 것을 포함할 수 있다. UE가 동작하는 시스템에 대해 간섭이 결정될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 간섭은 도 8을 참조하여 기술된 방법에 따라서 계산될 수 있다.
- [0118] 720에서, 방법(700)은 간섭 BS들에 대한 전송 레이트들을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 각각의 계산된 전송 레이트는 서빙 통신 링크 상에서의 채널 이득, UE에서 경험된 BS 전력, 시스템에서 잡음 전력, 및/또는 간섭 기지국에 의해 야기된 간섭의 함수일 수 있다. 일 실시예에서, 간섭 BS에 대한 전송 레이트는 식(1)에 제시된 바와 같이 계산될 수 있다 :

$$\text{rate}(n) = \frac{1}{n} C \left(\frac{GP}{N_0 + \sum_{k=n+1}^N I_k} \right) \quad (1)$$

- [0119]
- [0120] 여기서 N은 시스템내 간섭 BS들의 수이고, G는 서빙 통신 링크에 대한 채널 이득, P는 UE에서 경험된 BS 전력, N₀는 시스템에서 잡음 전력이고, 그리고 I_k는 k번째 가장 지배적인 간섭 BS에 의해 야기된 간섭이다. C()는 몇몇 실시예들에서 C(SINR)일 수 있으며, 용량 함수(capacity function)일 수 있다.
- [0121] 730에서, 방법(700)은 UE로의 평균 전송 레이트를 최대화하기 위해 침묵(silence)시킬 간섭 BS들의 수, n^{OPT}를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0122] 740에서, 방법(700)은 n^{OPT}개의 간섭 BS들에 대응하는 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 공칭 간섭은 식(2)에 제시된 바와 같이 계산될 수 있다 :

$$I_{\text{nom}} = \frac{C^{-1}(\text{rate}(n^{\text{opt}}))}{GP} - N_0 \quad (2)$$

- [0123]
- [0124] 따라서, UE는 UE로의 전송 레이트를 최대화하는 공칭 간섭의 값을 설정할 수 있다. 공칭 간섭은 도 6에 대하여 기술한 바와 같이 UE로부터 BS들로 전송된 간섭 정보에 포함될 수 있다.
- [0125] 다양한 실시예들에서, 단계(730) 대신에, 방법(700)은 UE로의 전송 레이트를 최대화하는 수 이외의 간섭 BS들의 수를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0126] 예를 들어, 방법(700)은 간섭 BS들의 수가 시스템내 활성 간섭 BS들의 수이도록 변경될 수 있다. 따라서, N은 시스템내 활성 간섭 BS들의 수를 나타낼 수 있다. 이들 실시예들에서, 간섭기(interferer)가 선택된 수의 과거 서브프레임들동안 데이터를 전송하였다면 간섭기는 활성 간섭기로 간주될 수 있다. 과거 서브프레임들의 수는 UE에 의해 결정될 수 있다.
- [0127] 또 다른 예로서, 방법(700)은 간섭 BS들의 수가 시스템내 활성 세트의 활성 간섭 BS들의 수 이도록 변경될 수 있다. 활성 세트는 UMB 및/또는 CDMA 시스템들(UMTS와 같은)에서 정의될 수 있다. 따라서, N은 시스템내 활성 세트내 간섭 BS들의 수를 나타낼 수 있다.
- [0128] 또 다른 예로서, 방법(700)은 간섭 BS들의 수가 이웃 셀들의 구성된 목록내 간섭 BS들의 수 이도록 변경될 수 있다. 따라서, N은 이웃 셀들의 구성된 리스트 내 간섭 BS들의 수를 나타낼 수 있다.
- [0129] 기타 실시예들에서, 식(1)의 용량 함수로부터 전송 레이트를 계산하는 대신에, 방법(700)은 전송 레이트들에 SINR 값들을 맵핑하는 룩-업 테이블을 활용하기 위해 변경될 수 있다. 따라서, 식(1)의 C(SINR) 함수는 룩-업 테이블 값에 의해 대체될 수 있다. 그 다음 룩-업 테이블 값은 공칭 간섭을 계산하기 위해 식(1)에서 활용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 방법(700)은 코딩 레이트들, 코딩 방법들 및/또는 블록 사이즈들을 특정하기 위해 더 변경될 수 있다.
- [0130] 몇몇 실시예들에서, 방법(700)은 임의의 수의 결과들을 달성하기 위해 공칭 간섭을 설정하는 단계를 포함하도록 변경될 수 있다.
- [0131] 예를 들어, UE는 선택된 수의 가장 지배적인 간섭 BS들의 선택된 수가 백오프를 수행하고 전송하지 않도록 공칭 간섭을 설정할 수 있다. 첫째, UE는 선택된 수의 가장 지배적인 간섭 BS들이 전송하지 않을 때 발생하는 값에 대응하도록 전송 레이트를 설정할 수 있다. 둘째, UE는 계산된 전송 레이트에 대응하는 값으로 공칭 간섭을 설정할 수 있다. 따라서, (도 6b를 참조하여 기술된 바와 같이)간섭 정보의 일부로서 공칭 간섭 및/또는 전송 레이트를 수신하는 선택된 수의 가장 지배적인 간섭 BS들은 백오프할 것이다.
- [0132] 또 다른 예로서, UE가 낮은 지오메트리(geometry)에 있으면, 높은 지오메트리에 있는 UE에 대해서 보다 더 많은 간섭 BS들이 백오프하도록, UE는 공칭 간섭을 설정할 수 있다.
- [0133] 몇몇 실시예들에서, 방법(700)의 단계(710)는 도 8을 참조하여 기술된 바와 같이 수행될 수 있다. 도 8은 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 방법의 예의 예시이다. 시스템은 몇몇 실시예들에서 LTE 시스템일 수 있다.
- [0134] 810에서, 방법(800)은 UE가 파일럿 신호들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 파일럿 신호들은 UE가 위치되는 셀의 바깥에 있는 BS들로부터 수신될 수 있다. 820에서, 방법(800)은 각각의 BS들에 대한 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 계산된 간섭은 파일럿 신호들로부터 측정된 신호 세기에 기초할 수 있다.
- [0135] 830에서, 방법(800)은 서빙 기지국으로 측정 리포트를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. UE는 측정 리포트를 전송할 수 있다. 측정 리포트는 파일럿 신호들이 수신된 BS들에 대한 계산된 간섭을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 측정 리포트는 UE와 BS간의 채널 이득 정보를 포함할 수 있다. 측정 리포트는 백홀을 통해 전송되거나 오버-디-에어(over-the-air : OTA) 메시지로 전송될 수 있다.
- [0136] UE가 서빙 AN으로 전송하기 위해 UL 승인을 필요로 하는 UE인 실시예들에서, 방법은 UE에서 서빙 AN으로 스케줄링 요청(SR)을 전송하는 단계를 또한 포함할 수 있다. 서빙 BS는 SR을 디코딩할 수 있도록 구성될 수 있다. 방법은 또한 서빙 BS가 UL상의 간섭을 제거하고, UL 승인을 UE에 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 간섭을

제거하고 UL 승인을 전송하는 단계는 SR을 수신 및 디코딩하는 것에 응답하여 수행될 수 있다. 그 다음 UE는 서빙 AN으로 측정 리포트를 전송할 수 있다.

- [0137] 측정 리포트 수신시, 서빙 BS는 측정 리포트, 또는 측정 리포트에 포함된 정보를 서빙 BS가 위치되는 셀의 바깥에 있는 셀들내의 하나 이상의 다른 BS들로 전송할 수 있다. 따라서, 시스템 내의 다른 셀들에 있는 BS들은 다른 BS들로부터의 간섭을 나타내는 정보를 수신할 수 있다. 간섭을 나타내는 정보는 도 6b의 방법을 수행하기 위해 사용될 수 있다. 서빙 BS로 전송되는 UE에서 계산된 간섭은 도 7의 방법을 수행하기 위해 사용될 수 있다.
- [0138] 도 9는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 다른 방법의 예의 예시이다. 910에서, 방법(900)은 UE가 BS들과 연관된 이전의 전송 정보를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 전송 정보는 임의의 선택된 수의 과거 시간 인터벌들 및/또는 과거 서브프레임들에 대한 것일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 이전의 전송 정보는 BS에 의해 이전의 인터벌에서 전송이 있었는지 여부 및/또는 이전의 인터벌에서 BS에 의해 전송된 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다.
- [0139] 920에서, 방법(900)은 UE가 전송 정보에 기초하여 트래픽 부하 정보를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 930에서, 방법(900)은 UE가 트래픽 부하 정보에 기초하여 BS들에 대한 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0140] 도 10은 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 다른 방법의 예의 예시이다. 1010에서, 방법(1000)은 제 1 셀 내의 BS들에 의해 서빙되는 UE들의 트래픽의 우선순위를 나타내는 정보를 브로드캐스팅하는 단계를 포함할 수 있다. 정보는 다른 셀들내의 BS들로 브로드캐스팅될 수 있다. 예를 들어, BS는 제 1 셀내 BS일 수 있으며 그 제 1 셀내의 UE들을 서빙한다. 제 1 셀내의 그 BS는 BS가 UE로 전송하려고 하는 트래픽의 우선순위를 나타내는 정보를 브로드캐스팅할 수 있다. 정보는 제 1 셀의 바깥에 있는 셀들내의 BS들로 전송될 수 있다.
- [0141] 1020에서, 방법(1000)은 제 1 셀의 밖에 있는 셀들내의 BS들이 제 1 셀내의 BS로부터 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1030에서, 방법(1000)은 제 1 셀의 밖에 있는 셀들내의 BS들이 제 1 셀내에서 전송하기 위한 데이터가 존재하는지를 결정(그리고, 몇몇 경우에 있어서, 제 1 셀에서 전송하기 위한 데이터의 우선순위를 결정)하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0142] 1030에서, 방법(1000)은 제 1 셀의 밖에 있는 셀들내의 BS들이 제 1 셀내의 BS가 정보를 전송하고 백오프하지 않을 가능성을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 결정은 전송할 데이터를 나타내는 정보 및 데이터의 우선순위에 기초하여 이루어질 수 있다.
- [0143] 1040에서, 방법(1000)은 제 1 셀의 밖에 있는 셀들내의 BS들이 제 1 셀내의 BS에 대한 간섭을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 간섭은 제 1 셀내의 BS가 데이터 및 그 데이터의 우선순위를 전송할 가능성의 결정에 기초할 수 있다.
- [0144] 도 11은 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 BS들로부터의 간섭을 결정하는 또 다른 방법의 예의 예시이다. 시스템은 몇몇 실시예들에서 LTE-A 시스템일 수 있다. 간섭은 OTA를 통해서 BS들에 대해 측정될 수 있다.
- [0145] 1110에서, 방법(1110)은 UE로 자원 활용 메시지(resource utilization message : RUM) 요청을 전송하는 단계를 포함할 수 있다. RUM 요청은 서빙 BS로부터 전송될 수 있다. 1120에서, UE는 RUM 요청을 브로드캐스팅할 수 있다. 1130에서, 다른 셀들내의 UE들은 RUM 요청을 디코딩할 수 있다.
- [0146] 다양한 실시예들에서, RUM은 정보의 수신을 위해 UE에 의해 선택된 자원들을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. UE는 UE가 후속 시간 인터벌에서 정보를 수신하기 원하는 특별한 채널과 같은 선택된 자원에 대한 선택된 레벨의 SINR 또는 공칭 간섭을 요청하기 위해 RUM을 전송할 수 있다.
- [0147] 1130에서, 방법(1110)은 셀 밖의 BS가 RUM 요청을 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 1140에서, 방법(1100)은 셀 밖의 BS가 의도된 전송 전력 레벨을 나타내는 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 의도된 전송 전력 레벨을 나타내는 정보는 BS로부터 파일럿 신호들을 통해서 전송될 수 있다.
- [0148] 1150에서, 방법(1100)은 UE가 의도된 전송 전력 레벨을 나타내는 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1160에서, 방법(1100)은 UE가 UE와 셀 밖의 BS간의 크로스 통신 링크에 대한 채널 이득 정보를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보는 채널 품질 표시자(channel quality indicator)를 포함할 수 있다. 1170에서, UE는 채널 이득 정보를 서빙 BS로 전송할 수 있다. 서빙 BS는 채널 이득 정보에 기초

하여 레이트 예측(rate prediction)을 수행할 수 있다.

- [0149] 도 12a 및 12b는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 OTA 통신을 활용하는 시스템의 DL에 대한 간섭 관리를 용이하게 하는 방법들의 부분도들의 예시들이다.
- [0150] 1210에서, 방법(1200)은 UE가 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. UE가 UE인 실시예들에서, UE에 대해 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보가 UE를 위한 서빙 BS로부터 수신될 수 있다. 서빙 BS는 UE에 대한 버퍼 상태 정보를 보존할 수 있다. 버퍼 상태 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙받을 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0151] 1220에서, 방법(1200)은 UE가 BS들로부터 간섭 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 간섭 정보는 BS들이 전송하려는 트래픽의 우선순위 및/또는 파일럿 신호들에 대한 전송 전력 레벨을 나타내는 정보를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 몇몇 실시예들에서, BS들은 서빙 BS로부터 전송되고 UE에 예정된 버퍼 상태 정보를 수신한 후 간섭 정보를 전송할 수 있다(BS들이 이러한 정보를 수신할 수도 있을 때).
- [0152] 1230에서, 방법(1200)은 UE가 BS들로부터 수신된 간섭 정보에 기초하여 공칭 간섭에 대한 값을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 공칭 간섭은 도 7에 대하여 기술한 방법(700)을 활용하거나 본 명세서에서 논의된 방법(700)에 대한 변경들 중 임의의 변경들을 활용함으로써 설정될 수 있다.
- [0153] 몇몇 실시예들에서, UE는 측정 리포트를 생성할 수 있다. 측정 리포트는 BS들로부터 수신된 공칭 간섭 및/또는 간섭 정보를 포함할 수 있다. UE는 서빙 BS로 측정 리포트를 전송할 수 있다.
- [0154] 도 12a 및 12b를 다시 참조하면, 1240에서, 방법(1200)은 UE가 공칭 간섭, 및 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, BS들이 UE로부터 전송들의 세기를 측정함으로써 BS와 UE간의 크로스 통신 링크에 대한 채널 이득 정보를 결정할 수 있을 때는 채널 이득 정보는 전송되지 않는다.
- [0155] 1250에서, 방법(1200)은 UE가 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 스케줄링 정보는 공칭 간섭, 및 UE와 연관된 우선순위 정보(그리고, 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보) 전송에 응답하여 수신될 수 있다. 스케줄링 정보는 선택된 전송 전력 레벨들로 전송(또는 백오프 및 전송하지 않기)위한 플랜(plan)을 나타낼 수 있다. 1260에서, 방법(1200)은 UE가 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초하여 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0156] 몇몇 실시예들에서, 1270에서, 방법(1200)은 UE가 스케줄링 정보에 기초하여 채널 품질 표시자(CQI) 또는 SINR을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 1280에서, 방법(1200)은 UE가 수신된 스케줄링 정보 및/또는 BS들로부터 수신된 파일럿 신호들에 기초하여 서빙 BS로 채널 이득 정보 및/또는 SINR을 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0157] 도 13a는 본 명세서에서 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 스케줄링의 방법의 예의 예시이다. 1310에서, 방법(1300)은 UE가 전송하는 이득을 BS가 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 1320에서, 방법(1300)은 BS가 전송하는 서빙 통신 링크에 대한 예측된 성능 저하를 그 BS가 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 1330에서, 방법(1300)은 BS가 전송할지 또는 백오프할지 그리고 전송을 보류(및/또는 최대 전력 레벨보다 낮은 전력 레벨에서 전송)할지를 결정하기 위해 BS에 이득을 서빙 통신 링크에 성능 저하에 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0158] 본 명세서에 개시된 다양한 실시예들에서, UL에 대한 간섭 관리를 위한 방법들이 수행될 수 있다. UL에 대한 간섭 관리를 위한 실시예들에서, BS들은 UE들일 수 있으며 UE는 BS일 수 있다.
- [0159] 도 13b는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 스케줄링의 방법의 예의 예시이다. 1350에서, 방법(1340)은 하나 이상의 간섭 BS에 대한 간섭 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS를 위한 간섭 정보는 UE로부터 수신될 수 있다.
- [0160] 1360에서, 방법(1340)은 UE와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응할 수 있다.
- [0161] 1370에서, 방법(1340)은 사용자 장비로 스케줄링 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보 수신에 응답하여 전송될 수 있다. 몇몇 실시예들에서,

UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 SINR 또는 채널 품질 표시자를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 백오프를 스케줄링하는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.

- [0162] 도 13c는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 DL에 대한 스케줄링의 방법의 예의 예시이다. 1385에서, 방법(1380)은 RUM을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0163] 1390에서, 방법(1380)은 RUM 수신에 응답하여 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 RUM 수신에 응답하여 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송될 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 UE에 의해 측정될 수 있다.
- [0164] 도 14는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 UL에 대한 사용자 장비로부터의 공칭 간섭을 결정하는 방법의 예의 예시이다. 1410에서, 방법(1400)은 BS가 DL에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. DL에 대해 측정된 채널 이득 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE와 셀 밖의 BS들 간의 채널에 대한 것일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보는 방법(800)을 참조하여 기술된 것과 같은 측정 리포트를 통해 UE로부터 수신될 수 있다.
- [0165] 1420에서, 방법(1400)은 채널 이득 정보에 기초하여 간섭 UE들로부터의 간섭을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 1430에서, 방법(1400)은 BS가 간섭 UE들에 대해 결정된 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 방법(1400)은 BS가 DL에 대해 측정된 채널 이득 정보를 UL로 할당하는 단계를 또한 포함할 수 있다.
- [0166] 도 15는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 UL에 대한 사용자 장비로부터의 공칭 간섭을 결정하는 또 다른 방법의 예의 예시이다. 몇몇 실시예들에서, 시스템은 LTE 시스템일 수 있다.
- [0167] 1510에서, 방법(1500)은 BS가 UL에 대한 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, UL에 대한 정보는 UL에 대한 사운딩 기준 신호(sounding reference signal : SRS)일 수 있다. 일 실시예에서, SRS는 LTE 시스템에서 UE에서 BS로의 채널일 수 있다. UE는 몇몇 실시예들에서 SRS를 주기적으로 전송할 수 있다.
- [0168] 1520에서, 방법(1500)은 셀 밖의 BS가 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. SRS가 UL에 대한 정보일 때, SRS를 디코딩하기 위한 정보는 SRS의 구성을 나타내는 정보 및/또는 파라미터들을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0169] 정보 및/또는 파라미터들은 셀 밖의 BS들로 전송될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 정보는 백홀, X2 또는 S1 인터페이스들 및/또는 불완전한 핸드오프에 대한 핸드오버 메시지(handover message)를 통해서 전송될 수 있다.
- [0170] 1530에서, 방법(1500)은 셀 밖의 BS가 UL에 대한 정보를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 1540에서, 방법(1500)은 BS가 UE로부터 간섭을 평가하는 단계를 포함할 수 있다. 1550에서, 방법(1500)은 BS가 UE에 대한 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0171] 몇몇 실시예들에서, UE를 서빙하는 BS는 UE가 최대 전력으로 전송할 때 셀 밖의 BS들이 UE에 의해 야기된 간섭을 추정할 수 있도록 셀 밖의 BS들로 전력 헤드룸 측정치들(power headroom measurements)을 또한 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 방법(1500)은 SRS가 주기적으로 최대 전력, 또는 알려진 전력으로 전송될 수 있도록 변경될 수 있다. 그 다음, 셀 밖의 BS들은 전력 헤드룸 리포트에 대한 어떠한 지식이 없이 수신된 SRS의 세기에 기초하여 UE들에 의해 야기된 간섭을 평가할 수 있다. 그 다음, 전력 헤드룸 리포트는 서빙 BS에 의해 전송될 필요가 없다.
- [0172] 도 16a 및 16b는 본 명세서에 기술된 다양한 양상들에 따라서 시스템의 UL에 대한 사용자 장비로부터의 간섭을 결정하는 또 다른 방법의 예의 부분도의 예시들이다. 1610에서, 방법(1600)은 BS가 하나 이상의 UL 자원 활용 메시지들(URUMs)을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0173] URUM은 몇몇 실시예들에서 BS와 UE간의 제어 채널일 수 있으며, 여기서 BS는 서빙 BS이고 UE는 BS에 의해 서빙되는 UE이다. 몇몇 실시예들에서, URUM은 정보의 전송을 위해 UE에 의해 선택된 자원들을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. UE는 BS가 후속적인 시간 인터벌에서 정보를 수신하기 원하는 특별한 채널과 같은 선택된 자원에 대한 선택된 레벨의 SINR 또는 공칭 간섭을 요청하기 위해 URUM을 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, URUM들은 UE들로부터 전송될 트래픽의 우선순위를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, UE는 UE가 후속적인 시간 인터벌동안 전송하기 원하는 자원을 요청할 수 있다. 따라서, BS가 URUM을 수신할 때, BS

는 DL에 대한 간섭을 제거하거나 감소시킬 수 있다.

- [0174] 몇몇 실시예들에서, 특별한 URUM이 간섭 측정들을 위해서만 사용될 것이라는 것을 나타내기 위해 컨벤션(convention)이 사용될 수 있다. 예로서, DL에 대한 간섭을 제거하기 위해 URUM이 사용되는 자원들의 세트들(채널 자원들을 나타내는 대신에) 널 세트(null set)이도록 설정하는 것은 URUM이 간섭 측정들을 위해 사용될 것이라는 것을 나타낼 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0175] 1620에서, 방법(1600)은 BS가 URUM들의 전력을 측정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0176] 1630에서, 방법(1600)은 URUM을 전송한 셀 밖의 UE의 아이덴티티가 BS에 알려졌는지를 결정하는 단계를 포함한다. 1640에서, 아이덴티티가 알려지면, 방법(1600)은 BS가 URUM의 전력을 측정하고/하거나 URUM의 콘텐츠를 평가함으로써 셀 밖의 UE에 의해 BS에 대해 야기된 간섭을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0177] 1650에서, 아이덴티티가 알려지지 않으면, 방법(1600)은 BS가 주기적인 인터벌들로 셀 밖의 UE들로부터 URUM들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1660에서, 방법(1600)은 BS가 선택된 시간 기간에 걸쳐서 전력의 측정치들 및/또는 URUM들의 콘텐츠들을 기록하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0178] 1670에서, 방법(1600)은 BS가 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하는 BS를 포함할 수 있다. 1680에서, 방법(1600)은 BS가 자신이 디코딩할 수 있는 URUM들을 갖는 셀 밖의 UE들에 측정된 전체 간섭을 할당하는 단계를 포함할 수 있다. 1690에서, 방법(1600)은 BS가 자신이 디코딩할 수 있는 URUM들을 갖는 셀 밖의 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하는 단계를 포함할 수 있다. 특별한 셀 밖의 UE에 할당된 전체 간섭의 비는 셀 밖의 UE로부터 수신된 URUM들에 대한 전력의 비 일 수 있다.
- [0179] 1695에서, 방법(1600)은 BS가 셀 밖의 UE들 각각에 할당된 간섭에 기초하여 셀 밖의 UE들에 대한 공칭 간섭을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0180] 도 17a 및 17b는 본 명세서에 기술된 양상들에 따라서 UL에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 스케줄링 방법의 예의 부분도들의 흐름도들이다. 1710에서, 방법(1700)은 BS가 채널 이득 정보를 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 이득 정보는 BS와 하나 이상의 간섭 UE간의 채널을 나타낼 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보를 계산하는 단계는 UL의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하는 단계; 또는 하나 이상의 간섭 UE로부터 BS에서 수신된 SRS의 전력 레벨을 측정하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0181] 1720에서, 방법(1700)은 BS가 BS와 하나 이상의 간섭 UE 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 설정하는 단계는 백오프가 하나 이상의 간섭 UE 중 선택된 수의 가장 지배적인 UE들에 의해 수행되도록 공칭 간섭에 값을 할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0182] 1730에서, 방법(1700)은 BS가 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 1740에서, 방법(1700)은 BS가 자원 활용 메시지(RUM)를 하나 이상의 간섭 UE로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. RUM은 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 UE 간의 공칭 간섭을 포함할 수 있다.
- [0183] 1750에서, 방법(1700)은 BS가 하나 이상의 간섭 UE로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭 및 RUM내 트래픽의 우선순위에 기초할 수 있다. 1760에서, 방법(1700)은 BS가 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE에 대한 할당을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 할당은 하나 이상의 간섭 UE로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 할당은 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE가 UL에 대한 데이터를 BS로 전송할 데이터 레이트(data rate) 또는 대역폭 할당(bandwidth allocation) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0184] 1770에서, 방법(1700)은 BS가 할당에 따라서 전송된 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0185] 1710에서, 방법(1700)은 BS가 BS와 간섭 UE들간의 크로스 통신 링크들에 대한 채널 이득 정보를 계산하는 단계를 포함할 수 있다. BS는 도 14-16을 참조하여 상기 기술된 방법들을 포함해서 임의의 수의 방법들로부터 채널 이득 정보를 계산할 수 있다.
- [0186] 도 17a 및 17b를 다시 참조하면, 1720에서, 방법(1700)은 BS가 원하는 공칭 간섭(desired nominal interference)을 계산하고 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS로 의도된 트래픽의 우선순위를 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 원하는 공칭 간섭은 채널 이득 정보의 함수일 수 있다.

- [0187] 다양한 실시예들에서, 공칭 간섭은 하나 이상의 지배적인 UE들이 선택된 값 아래의 전송 전력 레벨들로 백오프 및/또는 전송하도록 선택된 값으로 BS에 의해 설정될 수 있다.
- [0188] 1730에서, 방법(1700)은 BS가 셀 밖의 UE들로 RUM을 전송하는 단계를 포함할 수 있다. RUM은 백홀 또는 OTA를 통해서 전송될 수 있다. 다양한 실시예들에서, RUM은 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 수신될 트래픽의 우선순위 및/또는 BS와 UE간의 공칭 간섭의 설정 값을 포함할 수 있다.
- [0189] 몇몇 실시예들에서, RUM은 채널 이득 정보를 또한 포함할 수 있다. 그러나, 다양한 실시예들에서, 채널 이득 정보는 전송되지 않고 UE들에 의해 추론될 수 있다. UE들은 BS에 의해 전송된 파일럿 신호의 세기를 결정함으로써 채널 이득 정보를 추론할 수 있다.
- [0190] 1740에서, 방법(1700)은 UE가 동작하는 셀에서 전송의 의도된 전송 전력 레벨을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 의도된 전송 전력 레벨은 BS에 의해 설정된 공칭 간섭 및/또는 BS에 의해 전송된 트래픽의 우선순위에 기초할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 의도된 전송 전력 레벨은 전송에서 백오프를 나타낼 수 있다.
- [0191] 1750에서, 방법(1700)은 UE가 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 BS로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 의도된 전송 전력 레벨을 포함할 수 있다. 의도된 전송 전력 레벨은 파일럿 신호들을 통해서 전송될 수 있다. 1760에서, 방법(1700)은 UE가 의도된 스케줄링(예를 들어, 의도된 전송 전력 레벨 및 백오프의 대응하는 양)을 나타내는 정보에 기초하여 BS에 의해 서빙되는 UE에 할당을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 할당은 데이터 레이트, 대역폭 및 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 기타 전송 파라미터들을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0192] 1770에서, 방법(1700)은 BS가 할당에 따라서 전송된 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 수신될 수 있다.
- [0193] 몇몇 실시예들에서, 단계(1740)는 BS가 위치되는 셀의 밖에 있는 셀내 UE에 의해 수행될 수 있는 반면에, 스케줄링의 보다 중앙집중화된 제어를 위해, 방법(1700)은 다음과 같이 변경될 수 있다. UE들은 UE들을 서빙하는 BS들로 RUM의 피드백을 제공할 수 있다. 그 다음, BS는 UE들에 대해 의도된 전송 전력 레벨들(및/또는 백오프 동작)을 스케줄링할 수 있다. 그 다음, 방법(1700)은 UE가 의도된 전송 전력 레벨을 BS로 전송하는 1750에서 재개할 수 있다.
- [0194] 도 17c는 본 명세서에서 기술된 양상들에 따라서 UL에 대한 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 스케줄링 방법의 흐름도이다.
- [0195] 1785에서, 방법(1780)은 UE가 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 1790에서, 방법(1780)은 UE에 의해 RUM을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0196] RUM은 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 서빙 링크들을 통해 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위; 및 BS와 UE간의 공칭 간섭의 값을 포함할 수 있으며, 여기서 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초할 수 있다. 1795에서, 방법(1780)은 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 전송 단계는 UE에 의해 수행되며, 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위, 서빙 링크들 상의 채널 이득 정보, BS에 의해 서빙되지 않는 UE에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위 또는 간섭 링크들상의 채널 이득 정보에 기초한다.
- [0197] 몇몇 실시예들에서, 서빙 링크들상의 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초한다.
- [0198] 몇몇 실시예들에서, 할당은 데이터 레이트, 또는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비가 UL에 대한 데이터를 BS로 전송할 수 있는 대역폭 할당 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0199] 도 18은 본 명세서에서 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(1800)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(1800)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(1802)을 포함할 수 있다.

- [0200] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(1802)은 공칭 간섭을 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(1804)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 채널 이득 정보, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 평균 트래픽 부하, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 순간적인 트래픽 부하, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위, 트래픽 부하를 나타내는 버퍼 상태 정보, 또는 하나 이상의 셀들내 우선순위 중 하나 이상을 이용하여 계산된다.
- [0201] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 간섭을 결정하는 것; 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 전송 레이트를 계산하는 것; 셀 밖의 UE에서 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수를 결정하는 것; 및 셀 밖의 UE에서 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수에 대응하는 공칭 간섭을 계산하는 것을 포함할 수 있다.
- [0202] 논리적 또는 물리적인 그룹핑(1802)은 하나 이상의 간섭 BS들로 공칭 간섭을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(1806)를 또한 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송한다면, 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트의 손실을 계산하기 위해 공칭 간섭은 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나로 전송될 수 있다.
- [0203] 논리적 또는 물리적 그룹핑(1802)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(1808)을 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(1808)는 공칭 간섭 및/또는 공칭 간섭을 계산하기 위한 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0204] 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들은 간섭이 선택된 임계치보다 큰 하나 이상의 간섭 BS들 또는 선택된 수의 과거 서브프레임들동안 정보를 전송한 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0205] 도 19는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(1900)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시된다는 것이 이해될 것이다. 시스템(1900)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(1902)을 포함할 수 있다.
- [0206] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(1902)은 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(1904)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신될 수 있으며 UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신할 수 있다. 논리적 또는 물리적인 그룹핑(1902)은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(1906)를 또한 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(1906)는 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0207] 논리적 또는 물리적 그룹핑(1902)은 측정 리포트를 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(1908)을 또한 포함할 수 있다. 측정 리포트는 간섭을 포함할 수 있다. 측정 리포트는 서빙 BS로 전송될 수 있다.
- [0208] 논리적 또는 물리적 그룹핑(1902)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(1910)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(1910)는 측정 리포트들, 업링크 승인들, 스케줄링 요청들, 간섭 정보 및/또는 자원 활용 메시지들, 또는 자원 활용 메시지들, 스케줄링 요청들, 측정 리포트들 및/또는 간섭 정보를 생성하기 위한 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0209] 도 20은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2000)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시된다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2000)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2002)을 포함할 수 있다.
- [0210] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2002)은 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2004)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송될 수 있으며 UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정될 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하기 위한 것을 포함할 수 있다.
- [0211] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2002)은 RUM을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2006)를 또한 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2004)는 자원 활용 메시지를 수신하기 위한 전기적 컴

폰넌트(2006)가 RUM을 수신한 것에 대한 응답으로 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송할 수 있다.

- [0212] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2002)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2008)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2008)는 자원 활용 메시지를 또는 자원 활용 메시지들, 파일럿 신호들 및/또는 간섭 정보를 생성하기 위한 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0213] 도 21은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2100)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시된다는 것이 이해될 것이다. 시스템(1000)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)을 포함할 수 있다.
- [0214] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2102)은 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2104)를 포함할 수 있다. 정보는 UE에서 수신될 수 있다. 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다.
- [0215] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2106)를 또한 포함할 수 있다.
- [0216] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 공칭 간섭을 설정하기 위한 전기적 컴포넌트(2008)를 또한 포함할 수 있다. 공칭 간섭은 간섭 정보에 기초할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2110)를 또한 포함할 수 있다. 공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송될 수 있다.
- [0217] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2112)를 또한 포함할 수 있다. 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭 전송에 응답하여 수신될 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다.
- [0218] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2114)를 또한 포함할 수 있다. 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초할 수 있다.
- [0219] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초하여 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2116)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 서빙 BS로 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2118)를 또한 포함할 수 있으며, 여기서 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하는 것은 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비 계산 및 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비 전송에 응답하여 수행된다.
- [0220] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2102)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2120)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2120)는 공칭 간섭, 간섭 정보, 버퍼 상태 정보, 신호-대-간섭-및-잡음비 정보, 채널 품질 표시자 정보 및/또는 스케줄링 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0221] 도 22는 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2200)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시된다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2200)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2202)을 포함할 수 있다.
- [0222] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2202)은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2204)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보는 UE로부터 수신될 수 있다.
- [0223] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2202)은 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2206)를 또한 포함할 수 있다. UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응할 수 있다. 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다.

- [0224] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2202)은 UE에 스케줄링 정보를 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2208)를 또한 포함할 수 있다. 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트랙에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭 수신에 응답하여 전송될 수 있다. UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터의 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용될 수 있다.
- [0225] UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되는 스케줄링 정보에 기초하여 계산되는 신호-대-간섭-및-잡음비 또는 채널 품질 표시자를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링하였음을 나타낼 수 있다.
- [0226] 도 23은 본 명세서에서 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2300)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2300)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2302)을 포함할 수 있다.
- [0227] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2302)은 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(2304)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 논리적 또는 물리적 그룹핑(2302)은 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭을 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(2306)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2302)은 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2308)를 또한 포함할 수 있다.
- [0228] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2302)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2310)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2310)는 공칭 간섭, 간섭 정보 및/또는 채널 이득 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0229] 다운링크 및 업링크 채널들은 무선 통신 시스템에 존재할 수 있으며, 여기서 무선 통신 시스템은 시분할 듀플렉스 시스템(time division duplex system)이다. 시스템은 BS일 수 있다. BS는 제 1 셀내 BS일 수 있으며, 하나 이상의 간섭 UE들은 제 2 셀내 사용자 장비일 수 있다. 제 1 셀은 제 2 셀과 다를 수 있다. 간섭은 하나 이상의 간섭 UE들이 전송하는 전송 전력 레벨을 나타낼 수 있다.
- [0230] 도 24는 본 명세서에서 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2400)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2400)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2402)을 포함할 수 있다.
- [0231] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2402)은 업링크에 대한 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2404)를 포함할 수 있으며, 여기서 업링크에 대한 정보는 UE로부터 수신된다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2402)은 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2402)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2402)은 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 전기적 컴포넌트(2408)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2402)은 UE로부터 간섭을 평가하기 위한 전기적 컴포넌트(2410)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2402)은 UE에 대한 공칭 간섭을 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2412)를 또한 포함할 수 있다.
- [0232] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2402)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2412)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2412)는 업링크에 대한 정보, 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 파라미터들, 공칭 간섭, 간섭 정보 및/또는 채널 이득 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0233] 간섭을 평가하는 것은 업링크에 대한 정보의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 정보는 사운딩 기준 신호 또는 업링크 자원 활용 메시지 중 적어도 하나일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 정보는 사운딩 기준 신호일 수 있으며, 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 하나 이상의 파라미터들은 통신 시스템의 백홀(backhaul)을 통해서 수신될 수 있다.
- [0234] 도 25는 본 명세서에서 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2500)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2500)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑

(2502)을 포함할 수 있다.

- [0235] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2502)은 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2504)를 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 간섭 UE들로부터 제 1 셀내 BS에 의해 수신된다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 보다 많은 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하는 전기적 컴포넌트(2506)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 UE의 아이덴티티가 알려졌는지를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(2508)를 또한 포함할 수 있다.
- [0236] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 간섭 UE들 중 하나의 UE의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여, 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 간섭 UE들 중 상기 UE로부터 간섭을 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(2510)를 또한 포함할 수 있으며, 여기서 간섭은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 간섭 UE들 중 상기 UE로부터 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응한다.
- [0237] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 업링크 자원 활용 메시지들을 주기적으로 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2512)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치를 기록하기 위한 전기적 컴포넌트(2522)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하기 위한 전기적 컴포넌트(2514)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하기 위한 전기적 컴포넌트(2516)를 또한 포함할 수 있다.
- [0238] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하기 위한 전기적 컴포넌트(2518)를 또한 포함할 수 있다. 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 대한 공칭 간섭을 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2520)를 또한 포함할 수 있다.
- [0239] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2502)은 저장하기 위한 전기적 컴포넌트(2524)를 또한 포함할 수 있다. 저장하기 위한 전기적 컴포넌트(2524)는 업링크 자원 활용 메시지들, 전체 간섭, 비 정보(ratio information), UE들의 아이덴티티들, 및/또는 전력의 측정치들을 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0240] 업링크 자원 활용 메시지들을 주기적으로 수신하고, 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치를 기록하며, 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하고, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하며, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하는 것은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 간섭 UE들 중 상기 UE의 아이덴티티가 알려지지 않았다는 결정에 응답하여 수행될 수 있다.
- [0241] 도 26은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2600)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2600)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)을 포함할 수 있다.
- [0242] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2602)은 채널 이득 정보를 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2604)를 포함할 수 있다. 채널 이득 정보는 BS에 의해 계산될 수 있으며 BS와 하나 이상의 간섭 UE들간의 채널을 나타낼 수 있다.
- [0243] 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보를 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2604)는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득을 계산하기 위한 (도시되지 않은)전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보를 계산하기 위한 전기적 컴포넌트(2604)는 하나 이상의 간섭 UE들로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하기 위한 (도시되지 않은) 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0244] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하기 위한 전기적 컴포넌트(2606)를 또한 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 설정하기 위한 전기적 컴포넌트(2606)는 하나 이상의 간섭 UE들 중 선택된 수의 가장 지배적인 UE들이 백오프하도록 공칭 간섭에 값을 할당하기 위한 (도시되지 않은) 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0245] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래

픽의 우선순위를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(2608)를 또한 포함할 수 있다.

- [0246] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 하나 이상의 간섭 BS들로 RUM을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2610)를 또한 포함할 수 있다. RUM 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 공칭 간섭을 포함할 수 있다.
- [0247] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2612)를 또한 포함할 수 있다. 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 자원 활용 메시지 내의 트래픽의 우선순위 및 공칭 간섭에 기초할 수 있다.
- [0248] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비에 대한 할당을 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(2614)를 또한 포함할 수 있다. 할당은 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초할 수 있다.
- [0249] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 할당에 따라서 전송된 정보를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2616)를 또한 포함할 수 있다. 할당은 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비가 업링크에 대한 데이터를 BS로 전송할 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0250] 논리적 또는 물리적 그룹핑(2602)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2610)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2610)는 채널 이득 정보, 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보, 공칭 간섭, 할당들, RUM들, 트래픽 정보의 우선순위 및/또는 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0251] 도 27은 본 명세서에서 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2700)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2700)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2702)을 포함할 수 있다.
- [0252] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2702)은 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2704)를 포함할 수 있다. UE는 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송할 수 있다.
- [0253] 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2702)은 RUM을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2704)를 또한 포함할 수 있다. RUM은 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위; 및 BS와 UE간의 공칭 간섭의 값을 포함할 수 있다. 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초할 수 있다.
- [0254] 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2702)은 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2708)를 또한 포함할 수 있다. 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초할 수 있다. 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비에 대한 할당을 결정하기 위해 활용될 수 있다.
- [0255] 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2702)은 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2710)를 또한 포함할 수 있다. 저장을 위한 전기적 컴포넌트(2710)는 채널 이득 정보, 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보, RUM들 및/또는 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0256] 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초할 수 있다.
- [0257] 몇몇 실시예들에서, 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 업링크에 대한 데이터를 BS로 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0258] 도 28은 본 명세서에서 설명된 다양한 양상들에 따라서 간섭 관리를 용이하게 하기 위한 또 다른 예시적인 시스템의 블록도의 예시이다. 시스템(2800)은 프로세서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능적인 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표시되었다는 것이 이해될 것이다. 시스템(2800)은 간섭 관리를 용이하게 하기 위해 전기적 컴포넌트들의 논리적 또는 물리적 그룹핑(2802)을 포함할 수 있다.

- [0259] 전기적 컴포넌트들은 함께 작용할 수 있다. 예를 들어, 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2802)은 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2804)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송될 수 있으며 UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정될 수 있다.
- [0260] 논리적 또는 물리적인 그룹핑(2802)은 RUM을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2806)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2804)는 RUM을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2806)가 RUM을 수신하는 것에 대한 응답으로 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송할 수 있다.
- [0261] 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0262] 도 5a 및 5b를 참조하여 제공된 장치의 설명들에 더하여, 장치의 실시예들이 아래와 같이 기술될 수 있다.
- [0263] 본 명세서에 기술된 양상들에 따라서 제 1 장치는 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는, 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송한다면, 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트에 있어서 손실을 계산하기 위해 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나에 공칭 간섭을 전송하기 위한 수단을 또한 포함할 수 있다.
- [0264] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 채널 이득 정보, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 평균 트래픽 부하, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 순간적인 트래픽 부하, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위를 나타내는 버퍼 상태 정보 중 하나 이상을 이용하여 계산된다.
- [0265] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 간섭을 결정하는 것; 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 전송 레이트를 계산하는 것; 셀 밖의 UE에서의 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수를 결정하는 것; 및 셀 밖의 UE에서의 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수에 대응하는 공칭 간섭을 계산하는 것을 포함한다.
- [0266] 일 실시예에서, 장치는 공칭 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 컴포넌트를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송한다면, 간섭 관리 컴포넌트는 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트의 손실을 계산하기 위해 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나에 공칭 간섭을 전송하도록 또한 구성될 수 있다.
- [0267] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 채널 이득 정보, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 평균 트래픽 부하, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 순간적인 트래픽 부하, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위를 나타내는 버퍼 상태 정보 중 하나 이상을 이용하여 계산된다.
- [0268] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 간섭을 결정하는 것; 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 전송 레이트를 계산하는 것; 셀 밖의 UE에서의 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수를 결정하는 것; 및 셀 밖의 UE에서의 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수에 대응하는 공칭 간섭을 계산하는 것을 포함한다.
- [0269] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하기 위한 수단, -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고 UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위한 수단; 및 측정 리포트를 전송하기 위한 수단 -측정 리포트는 간섭을 포함하고, 측정 리포트는 서빙 BS로 전송됨- 을 포함할 수 있다. 장치는 업링크 승인을 수신하기 위해 서빙 BS로 스케줄링 요청을 전송하기 위한 수단; 및 서빙 BS로부터 업링크 승인을 수신하기 위한 수단을 또한 포함할 수 있고, 여기서 스케줄링 요청을 전송하고 업링크 승인을 수신하는 것은 측정 리포트 전송 이전에 수행된다. 장치는 또한 하나 이상의 간섭 BS들로 자원 활용 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하기 위한 수단은 자원 활용 메시지를 전송하기 위한 수단이 자원 활용 메시지를 전송하는 것에 대한 응답으로 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신한다.
- [0270] 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위한 수단은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하

기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0271] 일 실시예에서, 장치는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하도록 구성된 송수신기 -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고 UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 및 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함하고, 여기서 송수신기는 서빙 BS로 측정 리포트를 전송하도록 추가로 구성되고, 측정 리포트는 간섭을 포함한다.
- [0272] 송수신기는 업링크 승인을 수신하기 위해 서빙 BS로 스케줄링 요청을 전송하며; 그리고 서빙 BS로부터 업링크 승인을 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 스케줄링 요청을 전송하고 업링크 승인을 수신하는 것은 측정 리포트 전송 이전에 수행된다. 송수신기는 하나 이상의 간섭 BS들로 자원 활용 메시지를 전송하도록 추가로 구성되며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하는 것은 자원 활용 메시지를 전송하는 것에 대한 응답으로 이루어진다.
- [0273] 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함한다.
- [0274] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하기 위한 수단 -정보는 UE에서 수신됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하기 위한 수단; 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단 -공칭 간섭은 간섭 정보에 기초함-; UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 전송하기 위한 수단 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하기 위한 수단 -스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 전송하는 것에 대한 응답으로 수신됨-; 및 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초한다.
- [0275] 장치는 또한 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초하여 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하기 위한 수단; 및 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 서빙 BS로 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하는 것은 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하고 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 전송하는 것에 대한 응답으로 수행된다.
- [0276] 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다.
- [0277] 일 실시예에서, 장치는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하고 -정보는 UE에서 수신됨-; 그리고 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하도록 구성된 송수신기를 포함한다. 장치는 또한 공칭 간섭을 설정하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함하고, 여기서 공칭 간섭은 간섭 정보에 기초한다. 그리고 송수신기는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 전송하고 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-; 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하며 -스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 공칭 간섭 및 우선순위 정보를 전송하는 것에 대한 응답으로 수신됨-; 그리고 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하도록 구성되고, 여기서 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초한다.
- [0278] 몇몇 실시예들에서, 간섭 관리 모듈은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초하여 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하도록 더 구성되며, 여기서 송수신기는 서빙 BS로 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 전송하도록 추가로 구성되고, 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하는 것은 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하고 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 전송하는 것에 대한 응답으로 수행된다.
- [0279] 몇몇 실시예들에서, 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함한다. 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낸다.
- [0280] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고 UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하며, 그리고 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측

정된다.

- [0281] 몇몇 실시예들에서, 장치는 또한 자원 활용 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 수단은 RUM을 수신하기 위한 수단이 RUM에 수신한 것에 대한 응답으로 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송한다.
- [0282] 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0283] 일 실시예에서, 장치는 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하도록 구성되는 송수신기를 포함하고, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하며, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정된다. 송수신기는 자원 활용 메시지를 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하는 것은 자원 활용 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로 수행된다.
- [0284] 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함한다.
- [0285] 본 명세서에 기술된 바와 같이 또 다른 장치는 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하기 위한 수단 -하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보는 UE로부터 수신됨-; UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하기 위한 수단 -UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 및 UE로 스케줄링 정보를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭 수신에 대한 응답으로 전송되고, UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용된다.
- [0286] UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다. 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다.
- [0287] 일 실시예에서, 장치는 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하고 -하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보는 UE로부터 수신됨-; UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하며 -UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 그리고 UE로 스케줄링 정보를 전송하도록 구성되는 송수신기를 포함하고, 여기서 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭 수신에 대한 응답으로 전송되며, 여기서 UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터의 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용된다.
- [0288] UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 신호-대-간섭-및-잡음비 또는 채널 품질 표시자를 포함한다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낸다. 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함한다.
- [0289] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하기 위한 수단; 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭을 결정하기 위한 수단; 및 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 장치는 업링크에 대한 채널 이득 정보에 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 할당하기 위한 수단을 또한 포함할 수 있다.
- [0290] 다운링크 및 업링크 채널들은 무선 통신 시스템에 존재할 수 있으며, 여기서 무선 통신 시스템은 시분할 듀플렉스 시스템이다. 장치는 BS일 수 있다. BS는 제 1 셀내 BS일 수 있으며, 하나 이상의 간섭 UE들은 제 2 셀내 UE일 수 있다. 제 1 셀은 제 2 셀과 다를 수 있다. 간섭은 하나 이상의 간섭 UE들이 전송하는 전송 전력 레벨을 나타낼 수 있다.
- [0291] 일 실시예에서, 장치는, 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하고; 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭을 결정하며; 그리고 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함한다. 몇몇 실시예들에서, 간섭 관리 모듈은 또한 업링크에 대한 채널 이득 정보에 다운링크에 대해 측정된 채널 이득 정보를 할당하도록 구성된다.

- [0292] 다운링크 및 업링크 채널들은 무선 통신 시스템에 존재하고, 여기서 무선 통신 시스템은 시분할 듀플렉스 시스템이다. 장치는 BS이고, BS는 제 1 셀내 BS이며, 하나 이상의 간섭 UE들은 제 2 셀내 UE이다. 제 1 셀은 제 2 셀과 다르다. 간섭은 하나 이상의 간섭 UE들이 전송하는 전송 전력 레벨을 나타낸다.
- [0293] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 업링크에 대한 정보를 수신하기 위한 수단 -여기서 업링크에 대한 정보는 UE로부터 수신됨-; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 수단; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 수단; UE로부터의 간섭을 평가하기 위한 수단; 및 UE에 대한 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0294] 정보는 사운딩 기준 신호 또는 업링크 자원 활용 메시지 중 적어도 하나일 수 있다. 간섭을 평가하는 것은 업링크에 대한 정보의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 정보는 사운딩 기준 신호일 수 있으며, 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 하나 이상의 파라미터들은 통신 시스템의 백홀을 통해서 수신될 수 있다.
- [0295] 일 실시예에서, 장치는, 업링크에 대한 정보를 수신하고 -업링크에 대한 정보는 UE로부터 수신됨-; 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위해 하나 이상의 파라미터들을 수신하도록 구성된 송수신기; 및 업링크에 대한 정보를 디코딩하도록 구성된 디코더를 포함한다. 장치는 또한, UE로부터의 간섭을 평가하며; 그리고 UE에 대한 공칭 간섭을 계산하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함한다.
- [0296] 정보는 사운딩 기준 신호 또는 업링크 자원 활용 메시지 중 적어도 하나일 수 있다. 간섭을 평가하는 것은 업링크에 대한 정보의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 정보는 사운딩 기준 신호이며, 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 하나 이상의 파라미터들은 통신 시스템의 백홀을 통해서 수신된다.
- [0297] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하기 위한 수단 -하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지는 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들로부터 제 1 셀내 BS에 의해 수신됨-; 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하기 위한 수단; 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 하나의 UE의 아이덴티티가 알려졌는지를 결정하기 위한 수단; 및 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE로부터의 간섭을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 간섭은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE로부터의 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응한다.
- [0298] 장치는 업링크 자원 활용 메시지를 주기적으로 수신하기 위한 수단; 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치들을 기록하기 위한 수단; 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하기 위한 수단; 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하기 위한 수단; 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하기 위한 수단; 및 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 대한 공칭 간섭을 계산하기 위한 수단을 또한 포함할 수 있다.
- [0299] 업링크 자원 활용 메시지들을 주기적으로 수신하는 것, 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치들을 기록하는 것, 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하는 것, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하는 것, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하는 것은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE의 아이덴티티가 알려지지 않았다는 결정에 응답하여 수행될 수 있다.
- [0300] 일 실시예에서, 장치는 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하도록 구성된 송수신기를 포함하고, 여기서 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들로부터 제 1 셀내 BS에 의해 수신된다. 장치는 또한, 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하고; 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 하나의 UE의 아이덴티티가 알려졌는지 결정하며; 그리고 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE로부터의 간섭을 결정하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함하고, 여기서 간섭은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE로부터의 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응한다.
- [0301] 송수신기는 업링크 자원 활용 메시지들을 주기적으로 수신하도록 추가로 구성되고; 그리고 간섭 관리 모듈은 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치들을 기록하며, 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하고, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하며; 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하고; 그리고 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 대한 공칭 간섭을 계산하도록 추가로 구성된다.

- [0302] 업링크 자원 활용 메시지들을 주기적으로 수신하는 것, 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치들을 기록하는 것, 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하는 것, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하는 것, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하는 것은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상위 UE의 아이덴티티가 알려지지 않았다는 결정에 응답하여 간섭 관리 모듈에 의해 수행된다.
- [0303] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 채널 이득 정보를 계산하기 위한 수단 -채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되고 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 채널을 나타냄-; BS와 하나 이상의 간섭 UE들 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단; BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하기 위한 수단; 및 하나 이상의 간섭 UE들로 자원 활용 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 공칭 간섭을 포함한다.
- [0304] 공칭 간섭을 설정하기 위한 수단은 하나 이상의 간섭 UE들 중 선택된 수의 가장 지배적인 UE들이 백오프하도록 공칭 간섭에 값을 할당하기 위한 수단을 포함할 수 있다
- [0305] 장치는 하나 이상의 간섭 UE들로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하기 위한 수단 -의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 자원 활용 메시지내 트래픽의 우선순위 및 공칭 간섭에 기초함-; BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위한 수단 -할당은, 하나 이상의 간섭 UE들로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초함-; 및 할당에 따라서 전송된 정보를 수신하기 위한 수단을 또한 포함할 수 있다.
- [0306] 장치는 또한 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하기 위한 수단; 또는 하나 이상의 간섭 UE들로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하기 위한 수단 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0307] 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 업링크를 통해 데이터를 BS에 전송할 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0308] 일 실시예에서, 장치는, 채널 이득 정보를 계산하고 -채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되며 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 채널을 나타냄-; BS와 하나 이상의 간섭 UE들 중 적어도 하나 간의 공칭 간섭을 설정하고; BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하며; 그리고 자원 활용 메시지를 하나 이상의 간섭 UE들로 전송하도록 구성된 간섭 관리 모듈을 포함할 수 있고, 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 공칭 간섭을 포함한다.
- [0309] 장치는 하나 이상의 간섭 UE들로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하도록 구성된 송수신기를 포함할 수 있으며, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 자원 활용 메시지내 트래픽의 우선순위 및 공칭 간섭에 기초한다. 간섭 관리 모듈은 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하도록 추가로 구성되며, 할당은 하나 이상의 간섭 UE들로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초하며, 여기서 송수신기는 할당에 따라서 전송된 정보를 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0310] 채널 이득 정보를 계산하는 것은 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하는 것; 또는 하나 이상의 간섭 UE들로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하는 것 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0311] 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크상의 데이터를 전송할 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함한다. 공칭 간섭을 설정하는 것은 하나 이상의 간섭 UE들 중 선택된 수의 가장 지배적인 UE들이 백오프하도록 공칭 간섭에 값을 할당하는 것을 포함한다.
- [0312] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하기 위한 수단 -BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 UE에 의해 수행됨; 및 RUM을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. RUM은 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위; 및 BS와 UE 간의 공칭 간섭의 값을 포함할 수 있고, 여기서 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초한다.
- [0313] 장치는 또한 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하며, 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위해 활용된다.

- [0314] 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초할 수 있다. 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크에 대한 데이터를 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0315] 일 실시예에서, 장치는, BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하고 -BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 UE에 의해 수행됨-; RUM을 수신하도록 구성된 송수신기를 포함한다. RUM은 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위; 및 BS와 UE 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 여기서 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초한다.
- [0316] 송수신기는 또한 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록 구성되며, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하며, 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위해 활용된다.
- [0317] 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초한다. 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크상의 데이터를 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0318] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 하나 이상의 간섭 UE들에 대한 간섭 정보를 수신하기 위한 수단 -하나 이상의 간섭 UE들에 대한 간섭 정보는 UE로부터 수신됨-; UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하기 위한 수단 -UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 및 UE로 스케줄링 정보를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 UE로의 스케줄링 정보는 공칭 간섭 및 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 수신에 대한 응답으로 전송되고, UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용된다.
- [0319] UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 신호-대-간섭-및-잡음비 또는 채널 품질 표시자를 포함할 수 있다.
- [0320] 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다.
- [0321] 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 UE들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다.
- [0322] 일 실시예에서, 장치는, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하고 -하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보는 UE로부터 수신됨-; UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하고 -UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 그리고 UE로 스케줄링 정보를 전송하도록 구성되는 송수신기를 포함할 수 있고, 여기서 스케줄링 정보는 공칭 간섭 및 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 수신에 대한 응답으로 전송되며, UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용된다.
- [0323] UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 신호-대-간섭-및-잡음비 또는 채널 품질 표시자를 포함할 수 있다.
- [0324] 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다.
- [0325] 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다.
- [0326] 본 명세서에 기술된 바와 같은 또 다른 장치는 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하기 위한 수단 -BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 UE에 의해 수행됨-; 자원 활용 메시지를 수신하기 위한 수단 -자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 UE 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초함-; 및 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위, 서빙 링크들에 대한 채널 이득 정보, BS에 의해 서빙되지 않는 UE에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위

및 간섭 링크들에 대한 채널 이득 정보에 기초하며, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위해 활용된다.

- [0327] 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초한다.
- [0328] 몇몇 실시예들에서, 할당은 BS에 의해 서빙되는 사용자 장비가 BS로 업링크에 대한 데이터를 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0329] 일 실시예에서, 장치는, BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하고 -BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 단계는 UE에 의해 수행됨-; 자원 활용 메시지를 수신하고 -자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 UE 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초함-; 그리고 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록 구성되는 송수신기를 포함할 수 있고, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위, 서빙 링크들에 대한 채널 이득 정보, BS에 의해 서빙되지 않는 UE에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위 또는 간섭 링크들에 대한 채널 이득 정보에 기초하며, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위해 활용된다.
- [0330] 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초한다.
- [0331] 몇몇 실시예들에서, 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크에 대한 데이터를 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0332] 본 명세서에서 기술된 바와 같이 또 다른 장치는 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하고, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정된다. 몇몇 실시예들에서, 장치는 또한 자원 활용 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호를 전송하기 위한 수단은 자원 활용 메시지를 수신하기 위한 수단이 자원 활용 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송한다.
- [0333] 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0334] 일 실시예에서, 장치는 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하도록 구성된 송수신기를 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하며, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정된다. 몇몇 실시예들에서, 송수신기는 자원 활용 메시지를 수신하도록 추가로 구성될 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하는 것은 자원 활용 메시지 수신에 대한 응답으로 수행된다.
- [0335] 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0336] 하나의 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터로 하여금 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트; 및 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 셀 밖의 UE가 정보를 수신하는 것과 동일한 세트의 자원들을 통해서 전송한다면, 셀 밖의 UE에 대한 전송 레이트의 손실을 계산하기 위해 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나에 대한 공칭 간섭을 하나 이상의 간섭 BS들로 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 포함할 수 있다.
- [0337] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 채널 이득 정보, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 평균 트래픽 부하, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 순간적인 트래픽 부하, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위, 하나 이상의 셀들내 트래픽 부하 또는 우선순위를 나타내는 버퍼 상태 정보 중 하나 이상을 이용하여 계산된다.
- [0338] 몇몇 실시예들에서, 공칭 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 간섭을 결정하는 것; 하나 이상

의 간섭 BS들에 대한 전송 레이트를 계산하는 것; 셀 밖의 UE에서의 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수를 결정하는 것; 및 셀 밖의 UE에서 전송 레이트를 최대화하는 하나 이상의 간섭 BS들의 수에 대응하는 공칭 간섭을 계산하는 것을 포함한다.

- [0339] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 수신되고, UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신함-; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 및 컴퓨터로 하여금 측정 리포트를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있고, 여기서 측정 리포트는 간섭을 포함하며, 측정 리포트는 서빙 BS로 전송된다.
- [0340] 몇몇 실시예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 업링크 승인을 수신하기 위해 서빙 BS로 스케줄링 요청을 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트; 및 컴퓨터로 하여금 서빙 BS로부터 업링크 승인을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 6 세트를 또한 포함할 수 있다. 스케줄링 요청을 전송하는 것 및 업링크 승인을 수신하는 것은 측정 리포트를 전송하기 이전에 수행될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0341] 몇몇 실시예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들로 RUM을 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 7 세트를 또한 포함할 수 있다. 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하는 것은 RUM을 전송하는 것에 대한 응답으로 이루어질 수 있다.
- [0342] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -정보는 UE에서 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들로부터 간섭 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 공칭 간섭을 설정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트 -공칭 간섭은 간섭 정보에 기초함-; 컴퓨터로 하여금 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트 -공칭 간섭 및 우선순위 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로 전송됨-; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들로부터 스케줄링 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트 -스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭 전송에 대한 응답으로 수신됨-; 및 컴퓨터로 하여금 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 6 세트를 포함할 수 있고, 여기서 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초한다.
- [0343] 몇몇 실시예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보에 기초하여 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 7 세트; 및 컴퓨터로 하여금 서빙 BS로 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 8 세트를 포함할 수 있다. 서빙 BS로부터 스케줄링 정보를 수신하는 것은 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 계산하고 채널 품질 표시자 또는 신호-대-간섭-및-잡음비를 전송하는 것에 대한 응답으로 수행될 수 있다.
- [0344] 몇몇 실시예들에서, 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다.
- [0345] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트를 포함할 수 있으며, 여기서, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하고, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정된다.
- [0346] 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0347] 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 자원 활용 메시지를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하는 것은 자원 활용 메시지 수신에 대한 응답으로 이루어진다.

- [0348] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트-간섭 정보는 UE로부터 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트 -UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함; 및 컴퓨터로 하여금 UE로 스케줄링 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있고, 여기서 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭 수신에 대한 응답으로 전송되고, UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터의 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용된다.
- [0349] UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 신호-대-간섭-및-잡음비 또는 채널 품질 표시자를 포함할 수 있다. 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함할 수 있다. 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낼 수 있다.
- [0350] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 다운로드에 대해 측정된 채널 이득 정보를 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -결정은 BS에 의해 수행됨-; 컴퓨터로 하여금 다운로드에 대해 측정된 채널 이득 정보를 업링크에 대한 채널 이득 정보에 할당하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 채널 이득 정보에 기초하여 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭을 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 및 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 UE들로부터의 간섭에 기초하여 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 포함할 수 있다.
- [0351] 다운로드 및 업링크 채널들은 무선 통신 시스템에서 존재하고, 여기서 무선 통신 시스템은 시분할 듀플렉스 시스템일 수 있다. BS는 제 1 셀내 BS일 수 있으며, 하나 이상의 간섭 UE들은 제 2 셀내 UE일 수 있다. 제 1 셀은 제 2 셀과 다를 수 있다. 간섭은 하나 이상의 간섭 UE들이 전송하는 전송 전력 레벨을 나타낼 수 있다.
- [0352] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -업링크에 대한 정보는 UE로부터 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 업링크에 대한 정보를 디코딩하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 컴퓨터로 하여금 UE로부터의 간섭을 평가하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트; 및 컴퓨터로 하여금 UE에 대한 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트를 포함할 수 있다. 간섭을 평가하는 것은 업링크에 대한 정보의 신호 세기를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0353] 몇몇 실시예들에서, 정보는 사운딩 기준 신호 또는 업링크 자원 활용 메시지 중 적어도 하나일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 정보는 사운딩 기준 신호이고, 업링크에 대한 정보를 디코딩하기 위한 하나 이상의 파라미터들은 통신 시스템의 백홀을 통해서 수신된다.
- [0354] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -하나 이상의 업링크 자원 활용 메시지들은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들로부터 제 1 셀내 BS에 의해 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 업링크 자원 활용 메시지들의 전력을 측정하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 하나의 UE의 아이덴티티가 알려졌는지를 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 및 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE의 아이덴티티가 알려졌다는 결정에 응답하여 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE로부터의 간섭을 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 포함할 수 있고, 여기서 간섭은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 UE들 중 상기 UE로부터의 업링크 자원 활용 메시지의 전력에 대응한다.
- [0355] 몇몇 실시예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한 컴퓨터로 하여금 업링크 자원 활용 메시지들을 주기적으로 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트; 컴퓨터로 하여금 업링크 자원 활용 메시지들의 전력의 측정치들을 기록하도록 하기 위한 코드들의 제 6 세트; 컴퓨터로 하여금 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하도록 하기 위한 코드들의 제 7 세트; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하도록 하기 위한 코드들의 제 8 세트; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하도록

하기 위한 코드들의 제 9 세트; 및 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 대한 공칭 간섭을 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 10 세트를 포함할 수 있다. 업링크 자원 활용 메시지를 주기적으로 수신하는 것, 업링크 자원 활용 메시지의 전력의 측정치들을 기록하는 것, 선택된 시간 기간동안 전체 간섭을 측정하는 것, 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭을 할당하는 것, 및/또는 하나 이상의 UE들 중 선택된 UE들에 전체 간섭의 비를 할당하는 것은 제 1 셀을 제외한 하나 이상의 셀들내 하나 이상의 간섭 UE들 중 상기 UE의 아이덴티티가 알려지지 않았다는 결정에 응답하여 이루어진다.

- [0356] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 채널 이득 정보를 계산하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 - 채널 이득 정보는 BS에 의해 계산되고 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 채널을 나타냄-; 컴퓨터로 하여금 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 공칭 간섭을 설정하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트; 컴퓨터로 하여금 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위를 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트; 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 UE들로 자원 활용 메시지를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 4 세트를 포함할 수 있으며, 여기서 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 하나 이상의 간섭 UE들 간의 공칭 간섭을 포함한다.
- [0357] 몇몇 실시예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 UE들로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 5 세트 - 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 자원 활용 메시지에 트래픽의 우선순위 및 공칭 간섭에 기초함-; 컴퓨터로 하여금 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하도록 하기 위한 코드들의 제 6 세트 - 할당은 하나 이상의 간섭 UE들로부터 의도된 스케줄링을 나타내는 정보에 기초함-; 및 컴퓨터로 하여금 할당에 따라서 전송된 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 7 세트를 포함할 수 있다.
- [0358] 채널 이득 정보를 계산하는 것은 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보에 기초하여 채널 이득 정보를 계산하는 것; 또는 하나 이상의 간섭 UE들로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨을 측정하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0359] 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크에 대한 데이터를 전송할 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0360] 공칭 간섭을 설정하는 것은 하나 이상의 간섭 UE들 중 선택된 수의 가장 지배적인 UE들이 백오프하도록 공칭 간섭에 값을 할당하는 것을 포함할 수 있다.
- [0361] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 BS에서 채널 이득 정보를 결정하도록 하기 위한 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 - BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 UE에 의해 수행됨-; 컴퓨터로 하여금 자원 활용 메시지를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트 - 자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 UE 간의 공칭 간섭의 값을 포함하며, 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초함-; 및 컴퓨터로 하여금 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있으며, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 공칭 간섭의 값 및 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위에 기초하고, 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위해 활용된다.
- [0362] 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초할 수 있다.
- [0363] 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크에 대한 데이터를 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0364] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 - 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭 정보는 UE로

부터 수신됨-; 컴퓨터로 하여금 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트 -UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보는 UE와 연관된 버퍼 상태를 나타내는 정보에 대응함-; 및 컴퓨터로 하여금 UE로 스케줄링 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있으며, 여기서 스케줄링 정보는 UE와 연관된 트래픽에 대한 우선순위 정보 및 공칭 간섭을 수신하는 것에 대한 응답으로 전송되고, UE로의 스케줄링 정보는 서빙 BS로부터 UE에 대한 스케줄링 정보를 생성하기 위해 활용되고, 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나는 컴퓨터를 포함한다.

[0365] 몇몇 실시예들에서, UE로의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송된 스케줄링 정보에 기초하여 계산된 신호-대-간섭-및-잡음비 또는 채널 품질 표시자를 포함할 수 있다.

[0366] 몇몇 실시예들에서, 버퍼 상태를 나타내는 정보는 UE가 서빙 BS에 의해 서빙될 트래픽의 우선순위를 포함한다.

[0367] 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 스케줄링 정보는 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나가 백오프를 스케줄링함을 나타낸다.

[0368] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트 -BS에서 채널 이득 정보를 결정하기 위한 정보를 전송하는 것은 UE에 의해 수행됨-; 컴퓨터로 하여금 자원 활용 메시지를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트 -자원 활용 메시지는 BS에 의해 서빙되는 UE로부터 BS에 의해 수신될 트래픽의 우선순위, 및 BS와 UE 간의 공칭 간섭의 값을 포함하고, 공칭 간섭의 값은 채널 이득 정보에 기초함-; 및 컴퓨터로 하여금 의도된 스케줄링을 나타내는 정보를 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 3 세트를 포함할 수 있고, 여기서 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 공칭 간섭의 값, 서빙 링크들을 통해 수신될 트래픽의 우선순위, 서빙 링크들에 대한 채널 이득 정보, BS에 의해 서빙되지 않는 UE에 대한 공칭 간섭, 간섭 링크를 통해 수신될 트래픽의 우선순위 및 간섭 링크들에 대한 채널 이득 정보에 기초하며, 의도된 스케줄링을 나타내는 정보는 BS에 의해 서빙되는 UE에 대한 할당을 결정하기 위해 활용된다.

[0369] 몇몇 실시예들에서, 채널 이득 정보는 업링크의 주파수 대역에 대응하는 주파수 대역에 걸친 다운링크에 대한 채널 조건들을 나타내는 측정 리포트 및 전력 정보; 또는 UE로부터 BS에서 수신된 사운딩 기준 신호의 전력 레벨 중 적어도 하나에 기초한다.

[0370] 몇몇 실시예들에서, 할당은 BS에 의해 서빙되는 UE가 BS로 업링크에 대한 데이터를 전송할 수 있는 대역폭 할당 또는 데이터 레이트 중 적어도 하나를 포함한다.

[0371] 본 명세서에 기술된 다른 양상들은 컴퓨터 프로그램 물건을 통해서 수행될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하도록 하기 위한 코드들의 제 1 세트를 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들로부터 전송되고, UE는 하나 이상의 파일럿 신호들을 수신하고, 하나 이상의 파일럿 신호들은 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하기 위해 측정되며, 하나 이상의 간섭 BS들 중 적어도 하나는 컴퓨터를 포함한다. 몇몇 실시예들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터로 하여금 자원 활용 메시지를 수신하도록 하기 위한 코드들의 제 2 세트를 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 파일럿 신호들을 전송하는 것은 자원 활용 메시지 수신에 대한 응답으로 이루어진다.

[0372] 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 간섭 BS들에 대한 간섭을 계산하는 것은 하나 이상의 파일럿 신호들의 신호 세기를 결정하는 것을 포함한다.

[0373] 도 29는 간섭 관리가 제공될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템(2900)이다. 본 명세서에 개시된 내용들 (teachings)은 적어도 하나의 다른 노드와 통신하기 위해 다양한 컴포넌트들을 활용하는 노드(예를 들어, 디바이스)내에 통합될 수도 있다. 도 29는 노드들간의 통신을 용이하게 하기 위해 활용될 수도 있는 여러 샘플 컴포넌트들을 묘사한다. 특히, 도 29는 MIMO 시스템의 무선 디바이스(2910)(예를 들어, BS) 및 무선 디바이스(2950)(예를 들어, UE)를 예시한다. 디바이스(2910)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터는 데이터 소스(data source)(2912)에서 전송(TX) 데이터 프로세서(2914)로 제공된다.

[0374] 몇몇 양상들에서, 각각의 데이터 스트림은 각각의 전송 안테나를 통해서 전송된다. TX 데이터 프로세서(2914)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해 각각 데이터 스트림에 대해 선택된 특별한 코딩 방식에 기초하여 각각의 데

이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 포맷, 코딩, 및 인터리브 한다.

- [0375] 각각의 데이터 스트림에 대해 코딩된 데이터는 OFDM 기법들을 이용하여 파일럿 데이터와 다중화될 수도 있다. 파일럿 데이터는 전형적으로 공지된 방식으로 처리되는 공지된 데이터 패턴이며 채널 응답을 추정하기 위해 수신 노드 시스템에서 사용될 수도 있다. 그 다음, 각각의 데이터 스트림에 대한 다중화된 파일럿 및 코딩된 데이터는 변조 심볼들을 제공하기 위해 각각의 데이터 스트림에 대해 선택된 특별한 변조 방식(예를 들어, BPSK, QPSK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 변조(즉, 심볼 맵핑)된다. 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩, 및 변조는 프로세서(2930)에 의해 수행된 명령들에 의해 결정될 수도 있다. 데이터 메모리(2932)는 프로그램 코드, 데이터, 및 디바이스(2910)의 프로세서(2930) 또는 다른 컴포넌트들에 의해 사용된 기타 정보를 저장할 수도 있다.
- [0376] 그 다음, 모든 데이터에 대한 변조 심볼들은 TX MIMO 프로세서(2920)로 제공되며, 이 프로세서는 변조 심볼들을 더 처리할 수도 있다(예를 들어, OFDM에 대해). 그 다음, TX MIMO 프로세서(2920)는 M_T 개의 송수신기들(XCVR)(2922A 내지 2922T)로 M_T 개의 변조 심볼 스트림들을 제공한다. 몇몇 양상들에서, TX MIMO 프로세서(2920)는 데이터 스트림들의 심볼들 및 심볼을 전송하고 있는 안테나에 빔-포밍 가중치(beam-forming weights)를 적용한다.
- [0377] 각각의 송수신기(2922)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하기 위해 각각의 심볼 스트림을 수신하고 처리하며, MIMO 채널을 통해 전송하기에 적합한 변조된 신호를 제공하기 위해 아날로그 신호들을 더 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링, 그리고 업컨버팅)한다. 그 다음, M_T 개의 변조된 신호들은 송수신기들(2922A 내지 2922T)은 M_T 개의 안테나들(2924A 내지 2924T)로부터 각각 전송된다.
- [0378] 디바이스(2950)에서, 전송된 변조 신호들은 M_R 개의 안테나들(2952A 내지 2952R)에 의해 수신되며, 각각의 안테나(2952)로부터의 수신된 신호는 각각의 송수신기(XCVR)(2954A 내지 2954R)로 제공된다. 각각의 송수신기(2954)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 다운컨버팅)하고, 샘플들(samples)을 제공하기 위해 그 컨디셔닝된 신호를 디지털화하며, 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공하기 위해 샘플들을 더 처리한다.
- [0379] 그 다음, 수신(RX) 데이터 프로세서(2960)는 M_R 개의 "검출된" 심볼 스트림들을 제공하기 위해 특별한 수신 노드 처리 기법에 기초하여 M_R 개의 송수신기들(2954)로부터 M_R 개의 심볼 스트림들을 수신하고 그 수신된 M_R 개의 심볼 스트림들을 처리한다. 그 다음, RX 데이터 프로세서(2960)는 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원하기 위해 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리브, 및 디코딩한다. RX 데이터 프로세서(2960)에 의한 프로세싱은 디바이스(2910)에서 TX MIMO 프로세서(2920) 및 TX 데이터 프로세서(2914)에 의해 수행된 프로세싱에 상보적이다.
- [0380] 프로세서(2970)는 주기적으로 어느 프리-코딩 매트릭스를 사용할지를 결정한다(이하 논의됨). 프로세서(2970)는 매트릭스 인덱스 부분(matrix index portion)과 랭크 값 부분(rank value portion)을 포함하는 리버스 링크 메시지를 포몰레이팅(formulate)한다. 데이터 메모리(2972)는 프로그램 코드, 데이터, 및 디바이스(2950)의 프로세서(2970) 또는 기타 컴포넌트들에 의해 사용된 기타 정보를 저장할 수도 있다.
- [0381] 리버스 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 관한 다양한 유형들의 정보를 포함할 수도 있다. 그 다음, 리버스 링크 메시지는, 데이터 소스(2936)로부터의 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(2938)에 의해 처리되고, 변조기(2980)에 의해 변조되고, 송수신기들(2954A 내지 2954R)에 의해 컨디셔닝되며, 디바이스(2910)로 다시 전송된다.
- [0382] 2910에서, 디바이스(2950)에 의해 전송된 리버스 링크 메시지를 추출하기 위해, 디바이스(2950)로부터 변조된 신호들은 안테나들(2924)에 의해 수신되고, 송수신기들(2922)에 의해 컨디셔닝되며, 복조기(DEMOD)(2940)에 의해 복조되고, 그리고 RX 데이터 프로세서(2942)에 의해 처리된다. 그 다음, 프로세서(2930)는 빔-포밍 가중치들을 결정하기 위해 어느 프리-코딩 매트릭스를 사용할지를 결정한 다음에 추출된 메시지를 처리한다.
- [0383] 도 29는 통신 컴포넌트들이 본 명세서에 개시된 바와 같은 간섭 제어 동작들을 수행하는 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다는 것을 또한 예시한다. 예를 들어, 간섭(INTER) 제어 컴포넌트(interference control component)(2990)는 본 명세서에 개시된 바와 같이 다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(2950))로 신호들을 전송하고 다른 디바이스로부터 신호들을 수신하기 위해 디바이스(2910)의 프로세서(2930) 및/또는 기타 컴포넌트들

과 협력할 수도 있다. 유사하게, 간섭 제어 컴포넌트(2992)는 다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(2910))로 신호들을 전송하고 다른 디바이스로부터 신호들을 수신하기 위해 디바이스(2950)의 프로세서(2970) 및/또는 기타 컴포넌트들과 협력할 수도 있다. 각각의 디바이스(2910 및 2950)에 대해 설명된 컴포넌트들 중 둘 이상의 컴포넌트들의 기능이 단일 컴포넌트에 의해 제공될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 단일 프로세싱 컴포넌트는 간섭 제어 컴포넌트(2990) 및 프로세서(2930)의 기능을 제공할 수도 있으며, 단일 프로세싱 컴포넌트는 간섭 제어 컴포넌트(2992) 및 프로세서(2970)의 기능을 제공할 수도 있다.

[0384] 일 양상에서, 논리적인 채널들은 제어 채널들(Control Channels)과 트래픽 채널들(Traffic Channels)로 분류될 수 있다. 논리적인 제어 채널들은 브로드캐스트 제어 채널(Broadcast Control Channel : BCCH)을 포함할 수 있으며, 이 채널은 시스템 제어 정보를 브로드캐스팅하기 위한 DL 채널이다. 게다가, 논리적인 제어 채널들은 페이징 제어 채널(Paging Control Channel : PCCH)을 포함할 수 있으며, 이 채널은 페이징 정보를 전달하는 DL 채널이다. 더욱이, 논리적인 제어 채널들은 멀티캐스트 제어 채널(Multicast Control Channel : MCCH)을 포함할 수 있으며, 이 채널은 멀티미디어 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스(MBMS) 스케줄링 및 하나 이상의 멀티캐스트 트래픽 채널들(MTCHs)에 대한 제어 정보를 전송하기 위해 사용된 포인트-투-멀티포인트(point-to-multipoint) DL 채널이다. 일반적으로, 무선 자원 제어(RRC) 접속 설정 후, 이 채널은 MBMS(예를 들어, 구(old) MCCH+MSCH))를 수신하는 UE들에 의해서만 사용된다. 추가적으로, 논리적인 제어 채널들은 전용 제어 채널(Dedicated Control Channel : DCCH)을 포함할 수 있으며, 이 채널은 전용 채널 정보를 전송하고 RRC 접속을 갖는 UE들에 의해 사용될 수 있는 포인트-투-포인트 양방향 채널이다. 일 양상에서, 논리적인 트래픽 채널들은 전용 트래픽 채널(Dedicated Traffic Channel : DTCH)을 포함할 수 있으며, 이 채널은 사용자의 정보를 전달하기 위해 하나의 UE에 대해 전용인 포인트-투-포인트 양방향 채널이다. 또한, 논리적인 트래픽 채널들은 트래픽 데이터를 전송하기 위한 포인트-투-멀티포인트 DL 채널을 위해 MTCH를 포함할 수 있다.

[0385] 일 양상에서, 운송 채널들(Transport Channels)은 DL과 UL로 분류된다. DL 운송 채널들은 브로드캐스트 채널(BCH), 다운링크 공유 데이터 채널(DL-SDCH) 및 페이징 채널(Paging Channel : PCH)을 포함할 수 있다. PCH는 전체 셀을 통해 브로드캐스팅되고 다른 제어/트래픽 채널들을 위해 사용될 수 있는 물리적 계층(PHY) 자원들에 맵핑됨으로써 UE 전력 절약(예를 들어, 불연속적인 수신(DRX) 사이클은 UE에 네트워크에 의해 표시될 수 있다)을 지원할 수 있다. UL 운송 채널들은 랜덤 액세스 채널(Random Access Channel : RACH), 요청 채널(Request Channel : REQCH), 업링크 공유 데이터 채널(UL-SDCH) 및 복수의 PHY 채널들을 포함할 수 있다.

[0386] PHY 채널들은 DL 채널들과 UL 채널들의 세트를 포함할 수 있다. 예를 들어, DL PHY 채널들은 공통 파일럿 채널(Common Pilot Channel : CPICH); 동기화 채널(Synchronization Channel : SCH); 공통 제어 채널(Common Control Channel : CCCH); 공유 DL 제어 채널(Shared DL Control Channel : SDCCH); 멀티캐스트 제어 채널(Multicast Control Channel : MCCH); 공유 UL 할당 채널(Shared UL Assignment Channel : SUACH); 확인응답 채널(Acknowledgement Channel : ACKCH); DL 물리적 공유 데이터 채널(DL-PSDCH); UL 전력 제어 채널(UPCCH); 페이징 표시기 채널(PICH); 및/또는 부하 표시기 채널(LICH)을 포함할 수 있다. 다른 예시로서, UL PHY 채널들은 물리적인 랜덤 액세스 채널(Physical Random Access Channel : PRACH); 채널 품질 표시자 채널(Channel Quality Indicator Channel : CQICH); 확인응답 채널(ACKCH); 안테나 서브셋 표시기 채널(ASICH); 공유 요청 채널(Shared Request Channel : SREQCH); UL 물리적 공유 데이터 채널(UL-PSDCH); 및/또는 광대역 파일럿 채널(Broadband Pilot Channel : BPICH)을 포함할 수 있다.

[0387] 본 명세서에 기술된 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 하드웨어 구현을 위해, 프로세싱 유닛들은 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC), 디지털 신호 프로세서들(DSPs), 디지털 신호 프로세싱 디바이스들(DSPDs), 프로그래머블 논리 디바이스들(PLDs), 필드 프로그래머블 게이트 어레이들(FPGAs), 프로세서들, 컨트롤러들, 마이크로컨트롤러들, 마이크로프로세서들 및/또는 본 명세서에 기술된 기능들을 수행하기 위해 설계된 기타 전자 유닛들, 또는 이들의 조합내에 구현될 수 있다.

[0388] 실시예들이 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드, 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들로 구현될 때, 이들은 스토리지 컴포넌트와 같은 기계-판독가능 매체(또는 컴퓨터-판독가능 매체)에 저장될 수 있다. 코드 세그먼트는 프로시저, 함수, 서브프로그램, 프로그램, 루틴(routine), 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 명령들, 데이터 구조들 또는 프로그램 상태들의 임의의 조합을 나타낼 수 있다. 코드 세그먼트는 정보, 데이터, 인수들(arguments), 파라미터들, 또는 메모리 콘텐츠를 전달 및/또는 수신함으로써 다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로에 결합될 수 있다. 정보, 인수들, 파라미터들, 데이터 등은 메모리 공유, 메시지 전달, 토큰 전달, 네트워크 전송 등을 포함하는 임의의 적절한 수단을 이용하여 전달, 포워드, 또는 전송될 수

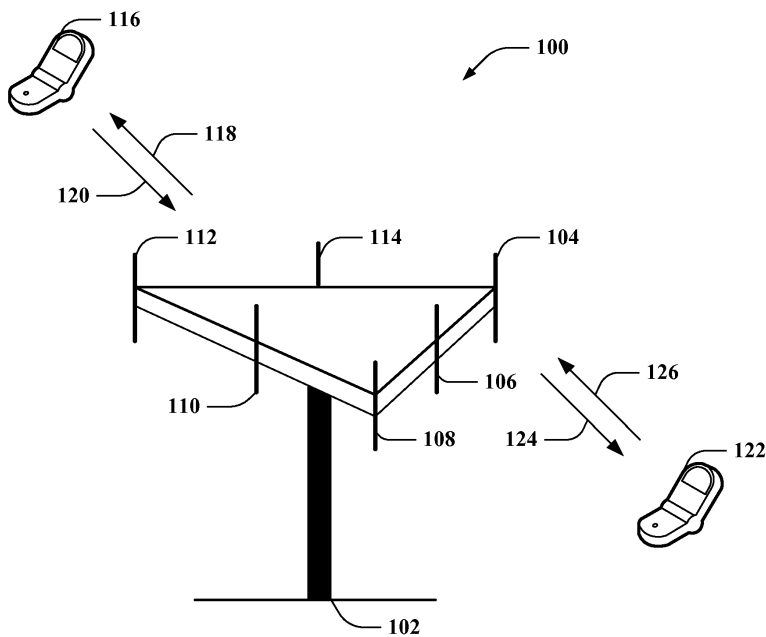
있다.

[0389] 소프트웨어 구현을 위해, 본 명세서에 기술된 기법들은 본 명세서에 기술된 기능들을 수행하는 모듈들(예를 들어, 프로시저들, 함수들 등)에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛들에 저장될 수 있으며 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 메모리 유닛은 프로세서내에서 구현되거나 프로세서 외부에서 구현될 수 있으며, 외부에 구현되는 경우 메모리 유닛은 공지된 바와 같은 다양한 수단을 통해서 프로세서에 통신가능하게 결합될 수 있다.

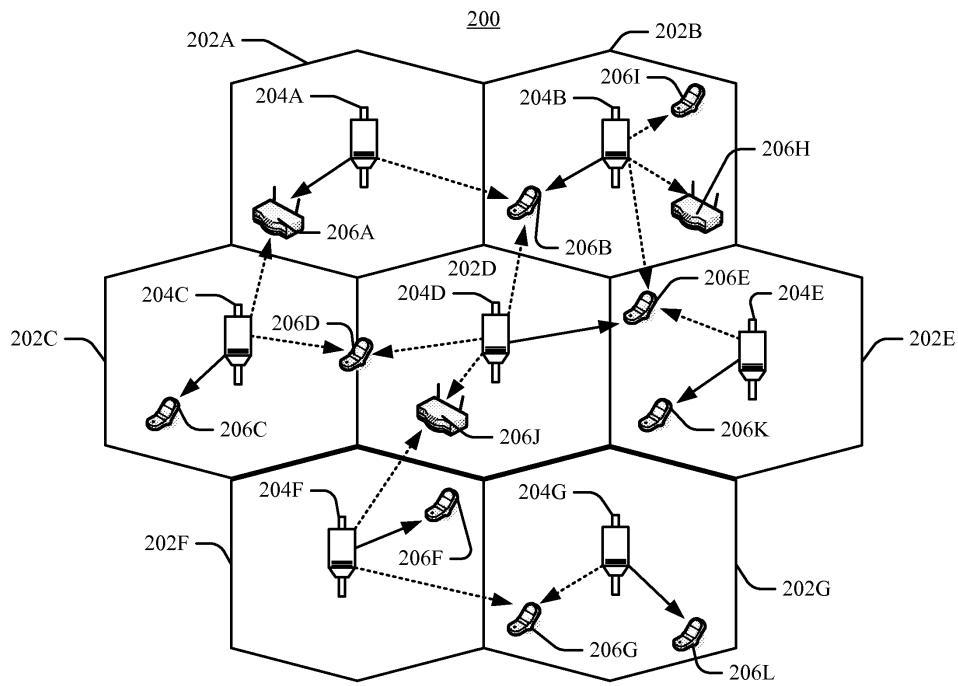
[0390] 위에서 설명된 것은 하나 이상의 실시예들의 예들을 포함한다. 물론, 진술한 실시예들을 기술하기 위해 컴포넌트들 또는 방법론들의 모든 고려할 수 있는 조합을 기술하는 것은 불가능하지만, 당업자는 다양한 실시예들의 많은 다른 조합들 및 치환들이 가능하다는 것을 인식할 수도 있다. 따라서, 기술된 실시예들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범주내에 속하는 모든 이러한 개조들, 변경들 및 변화들을 포함하도록 의도된다. 더욱이, 용어 "구비하는"이 상세한 설명이나 청구항들에 사용되는 한, 이러한 용어는 용어 "포함하는(comprising)"이 청구항에서 전환어구로서 활용될 때 해석되는 것과 유사한 방식으로 포함하기 위한 것이다.

도면

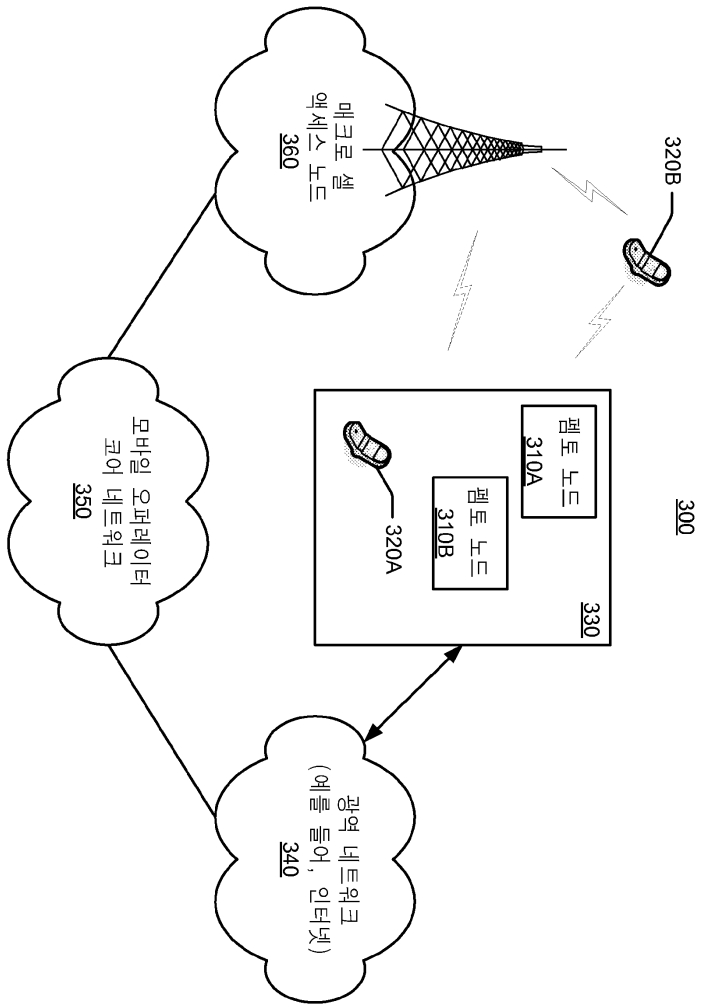
도면1



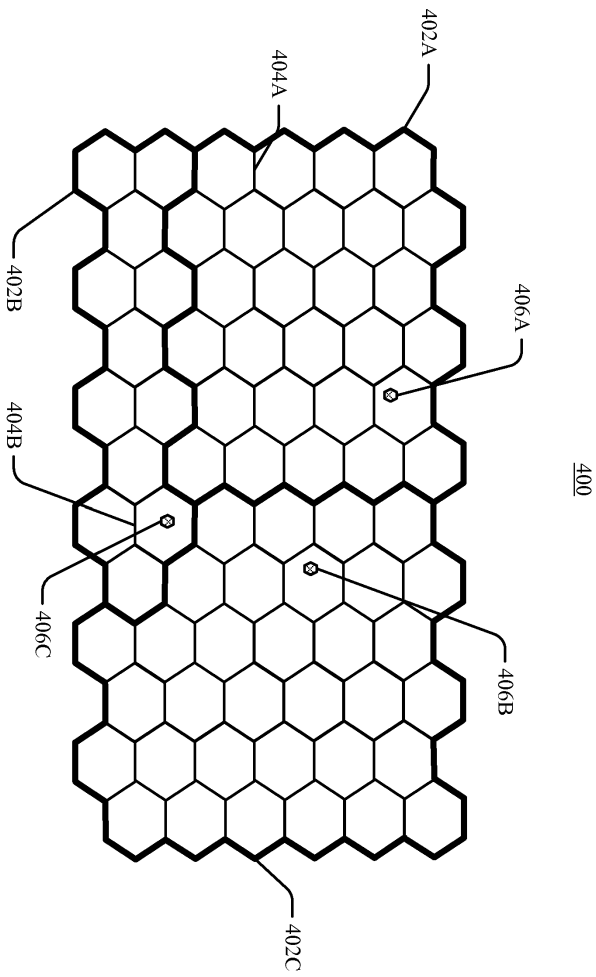
도면2



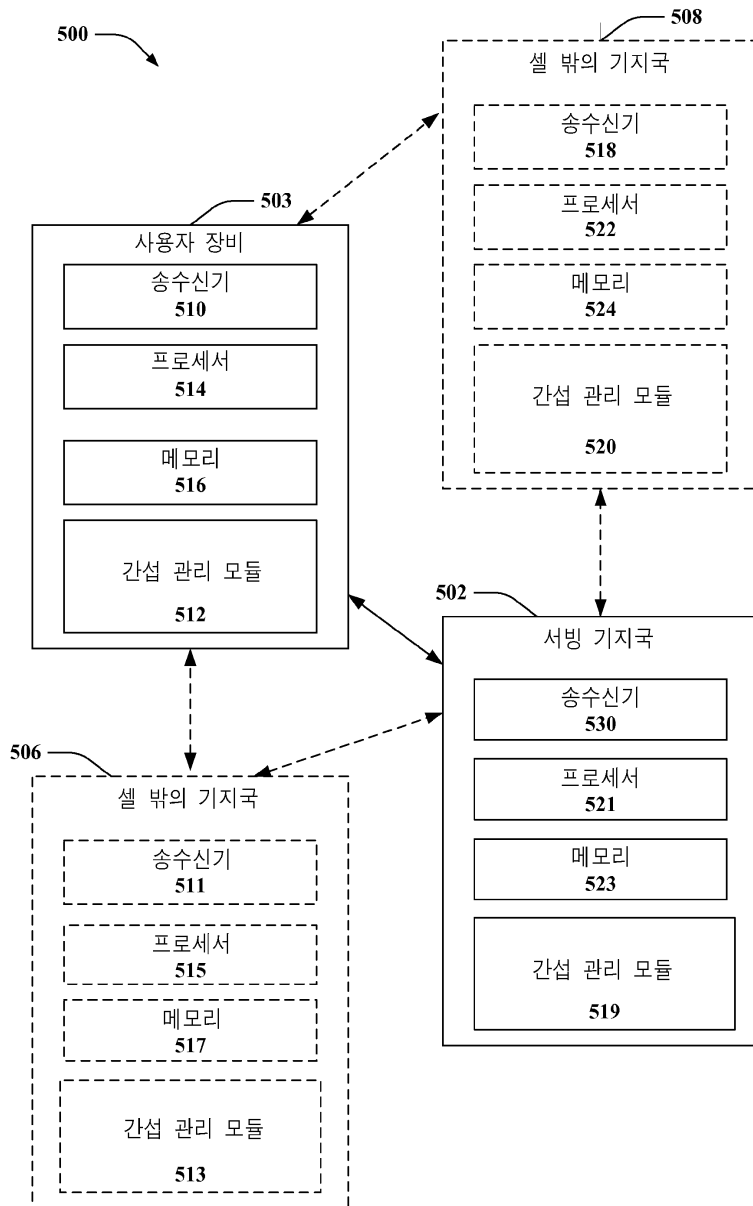
도면3



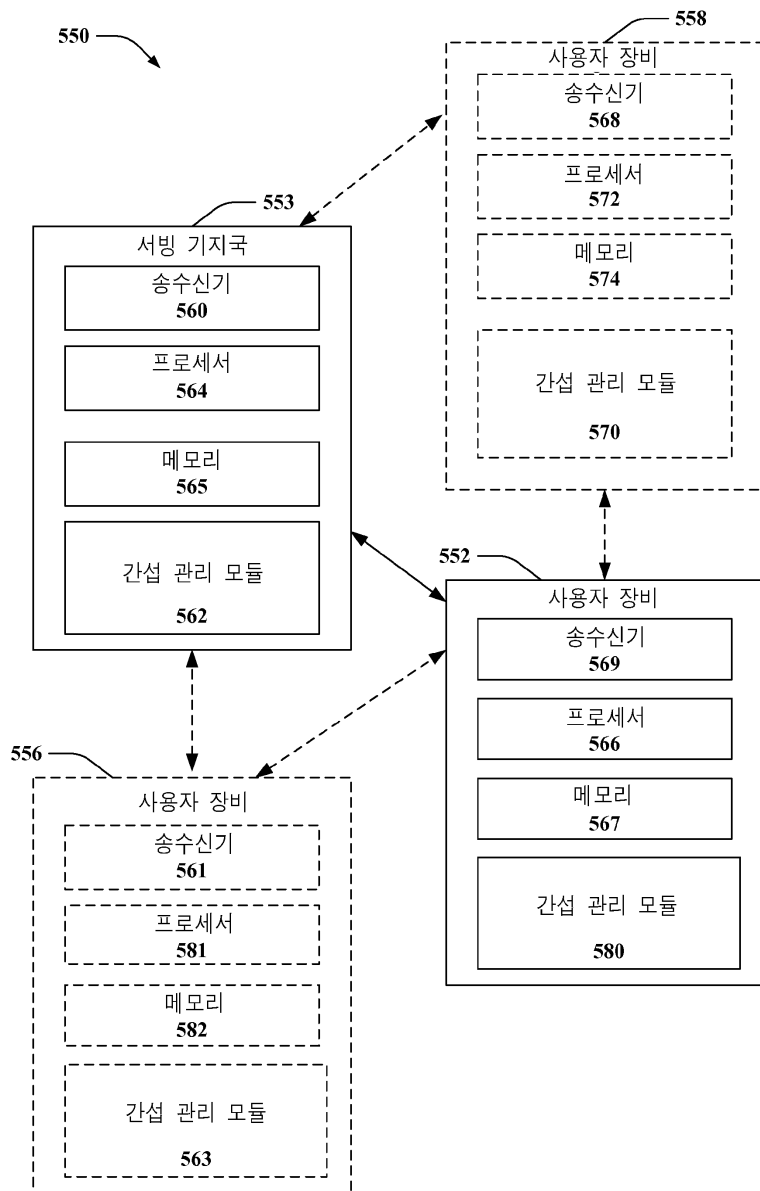
도면4



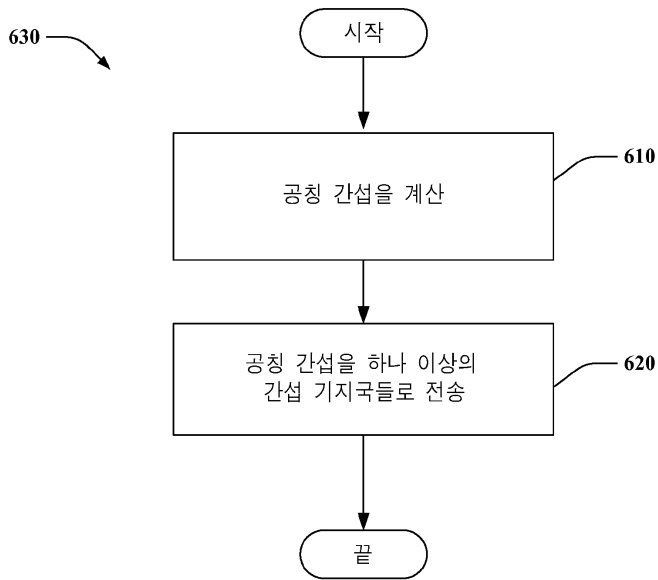
도면5a



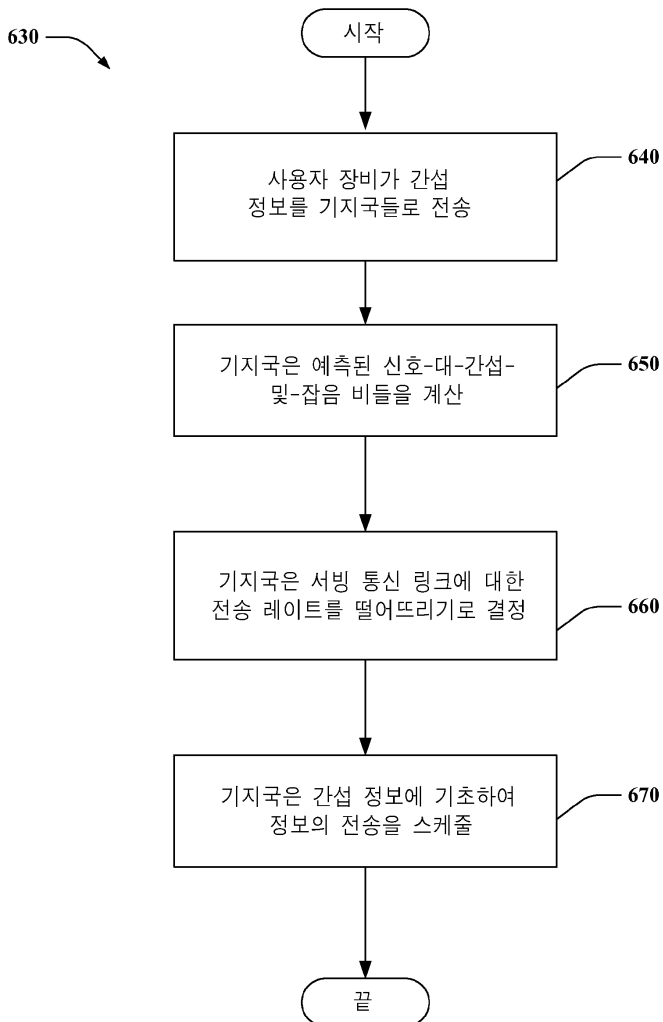
도면5b



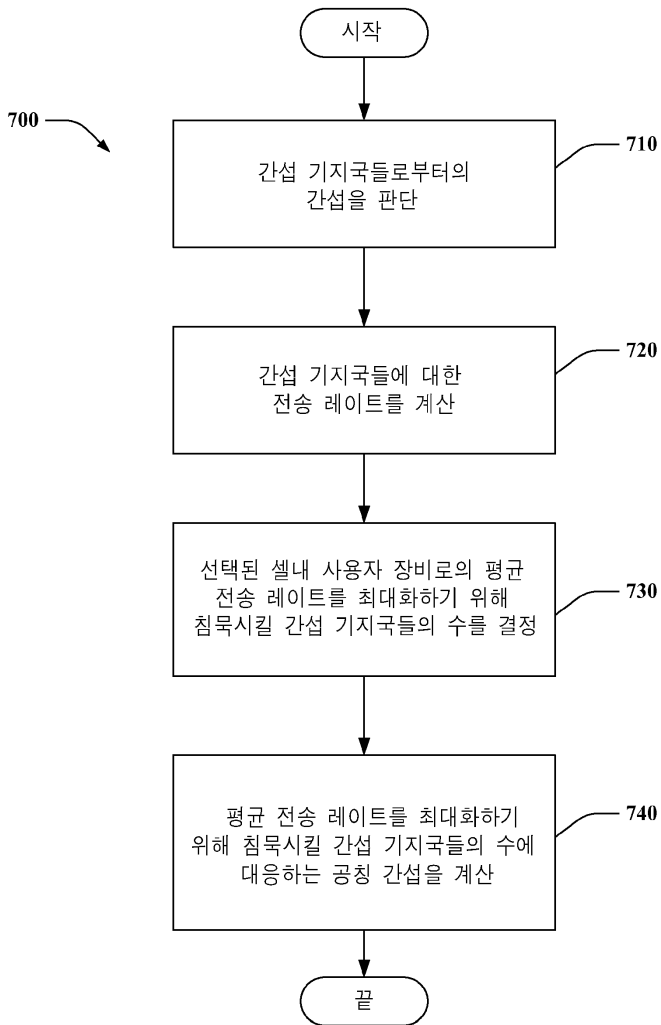
도면6a



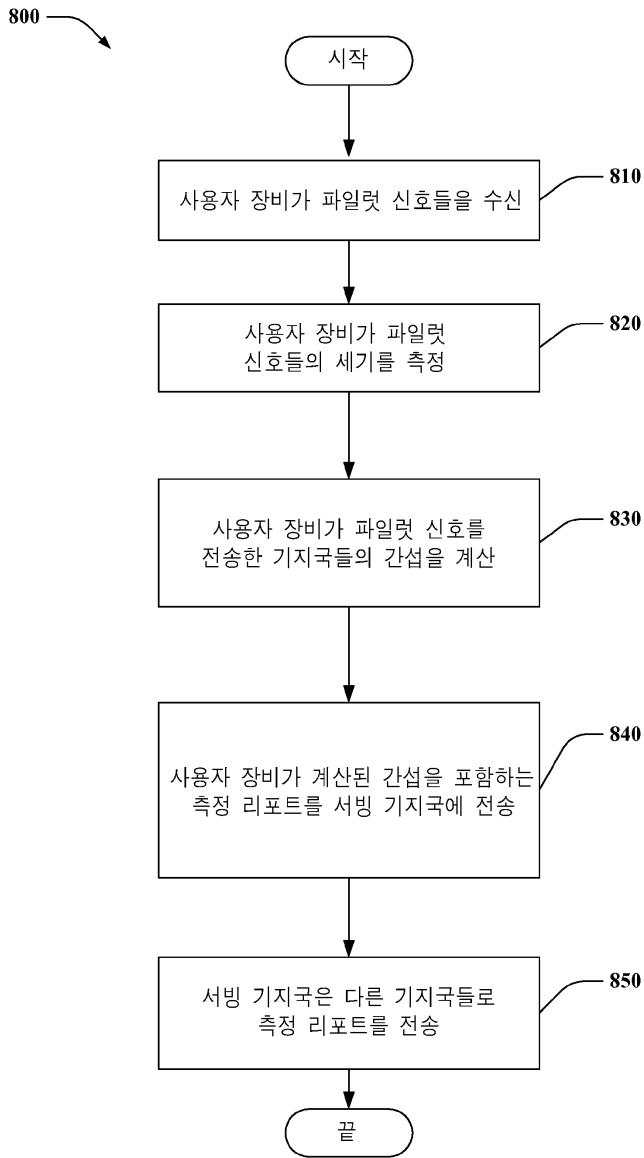
도면6b



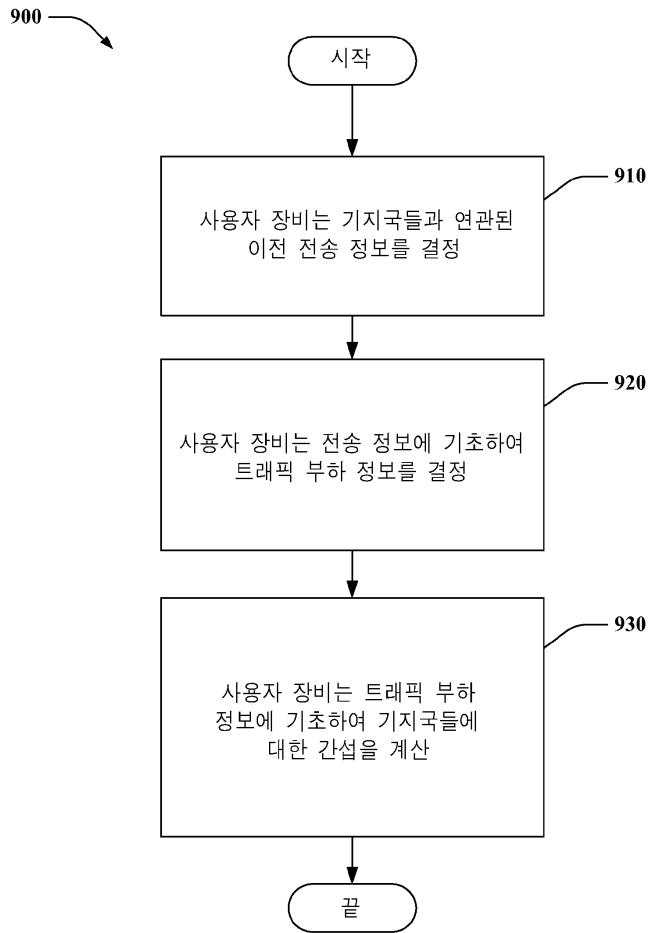
도면7



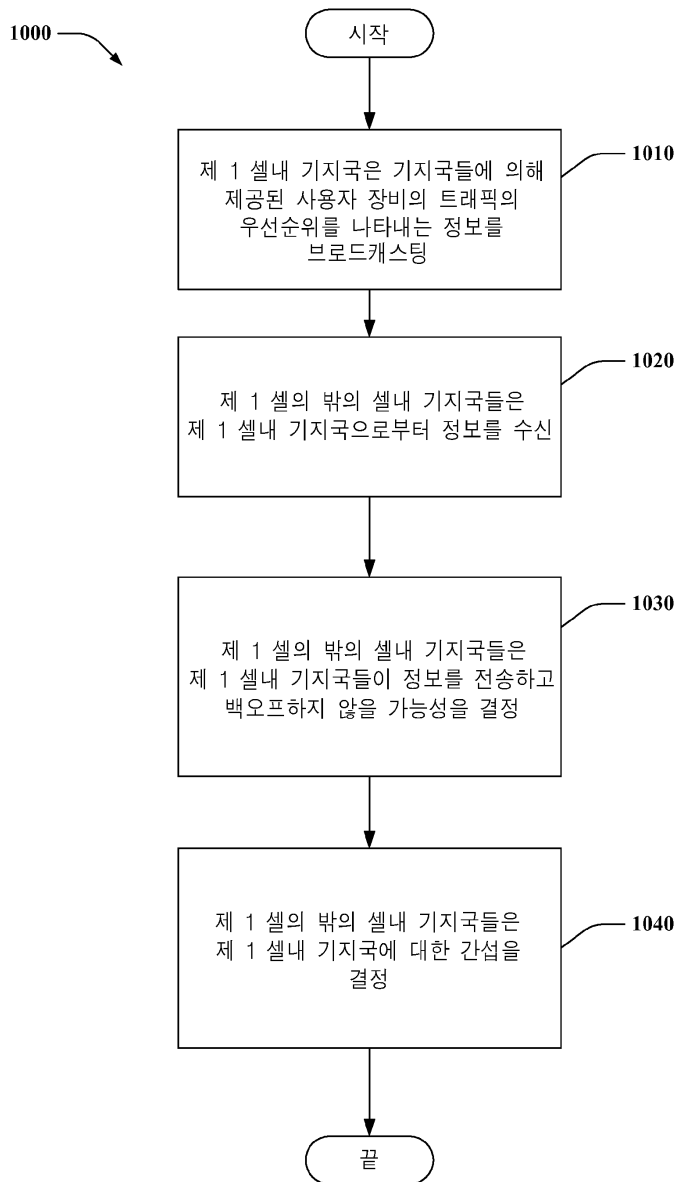
도면8



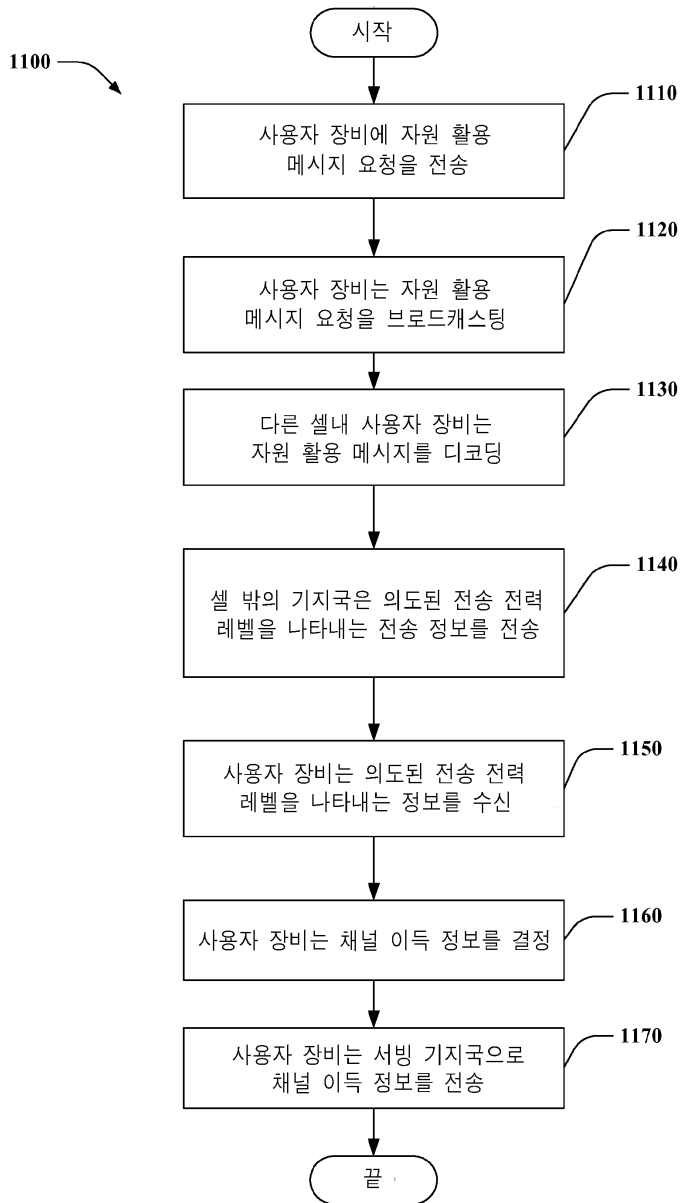
도면9



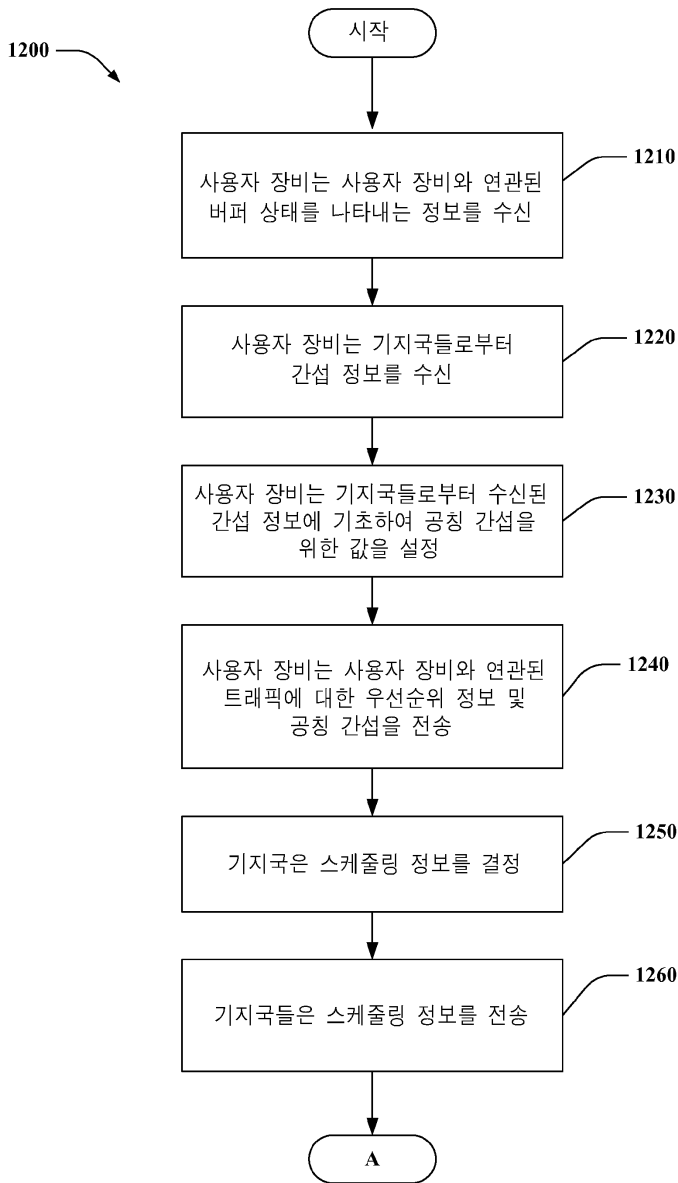
도면10



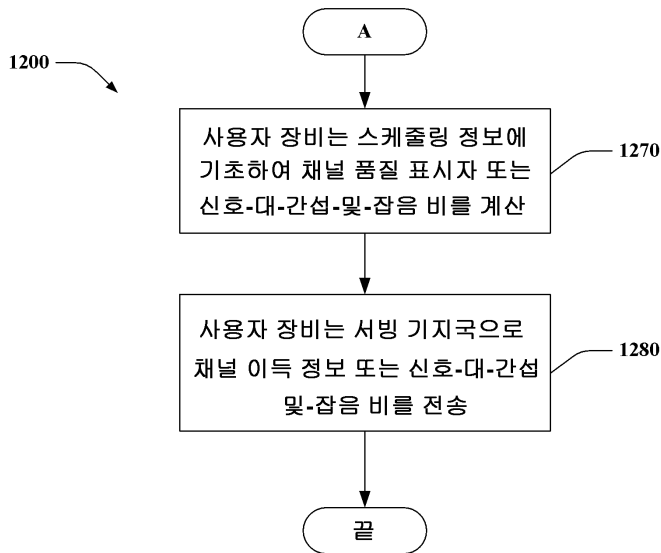
도면11



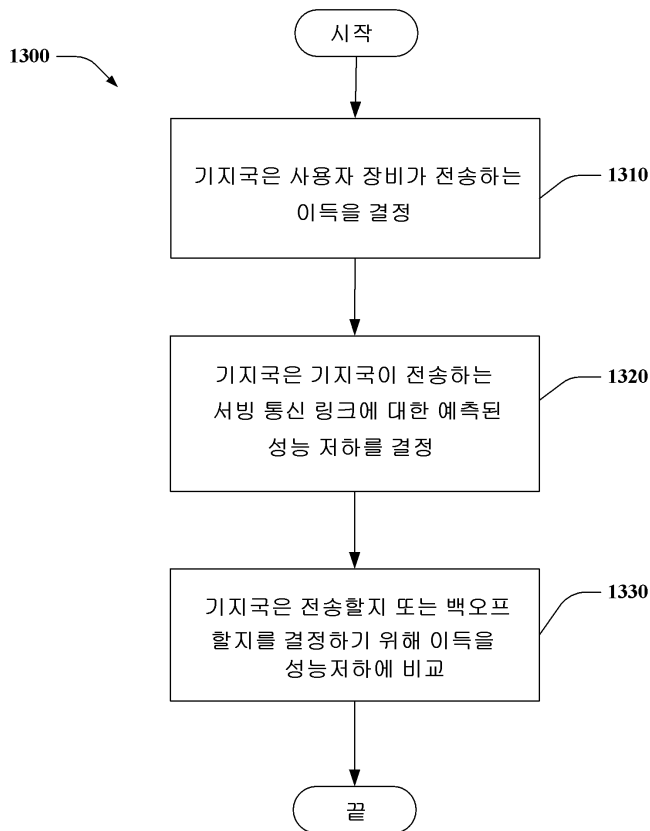
도면12a



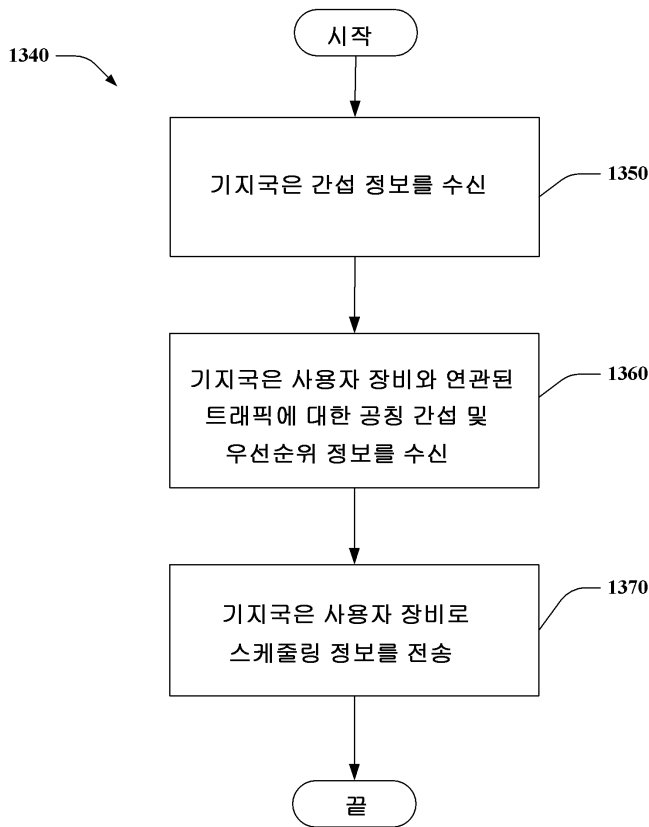
도면12b



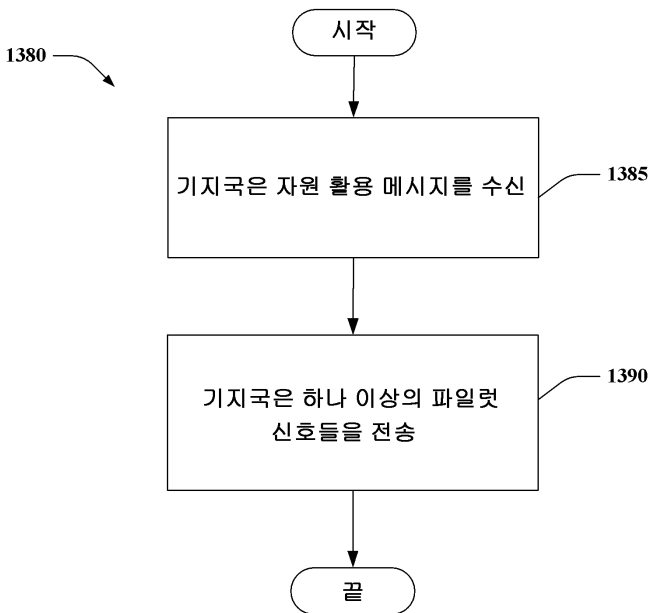
도면13a



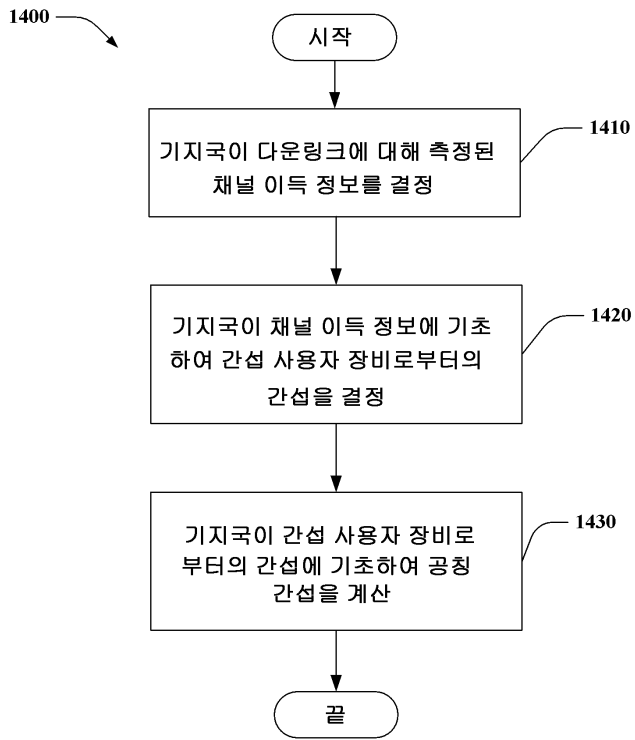
도면13b



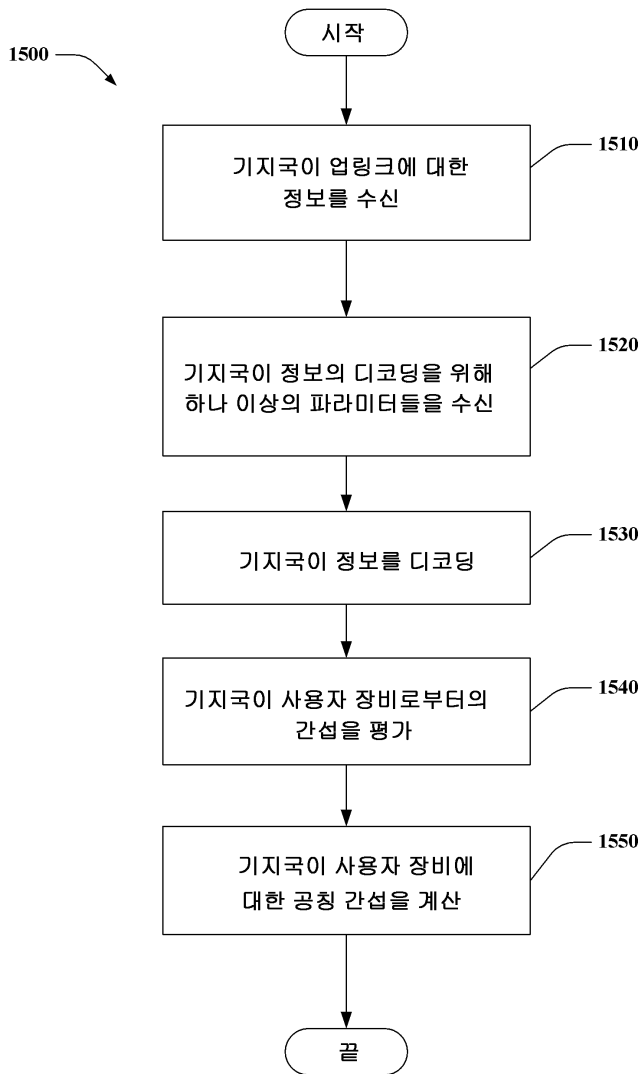
도면13c



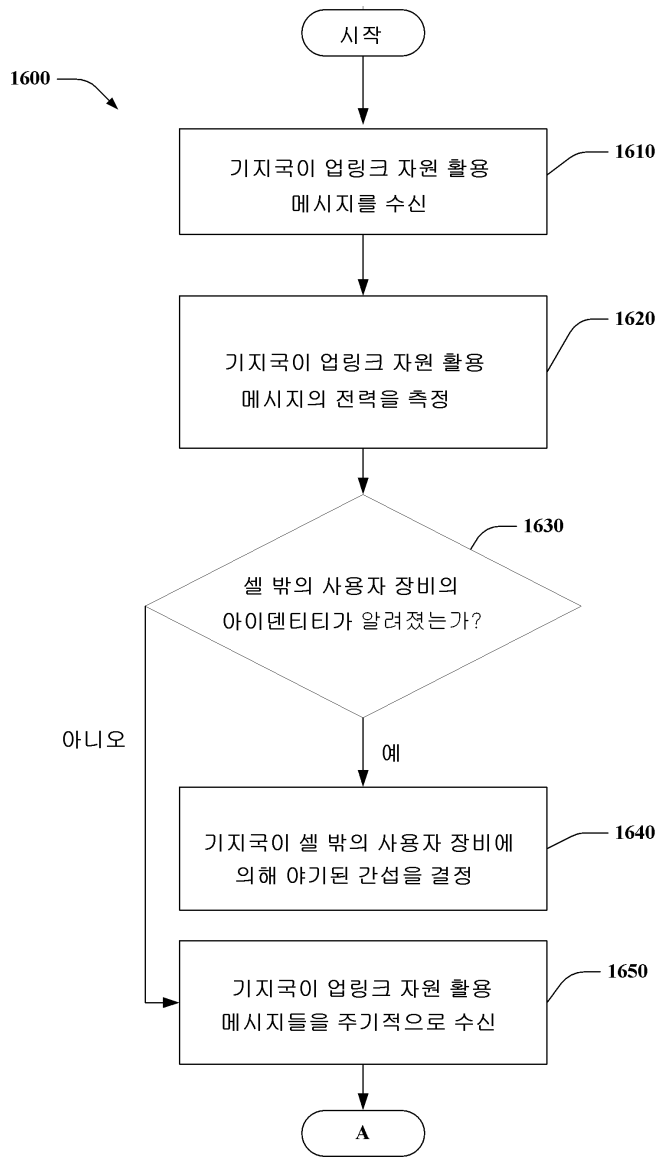
도면14



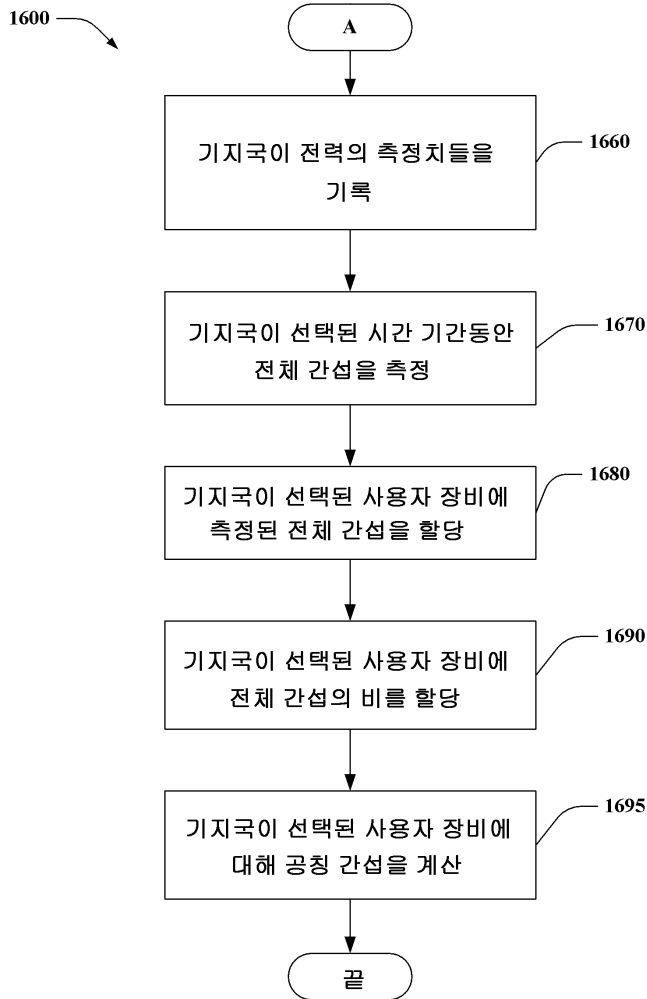
도면15



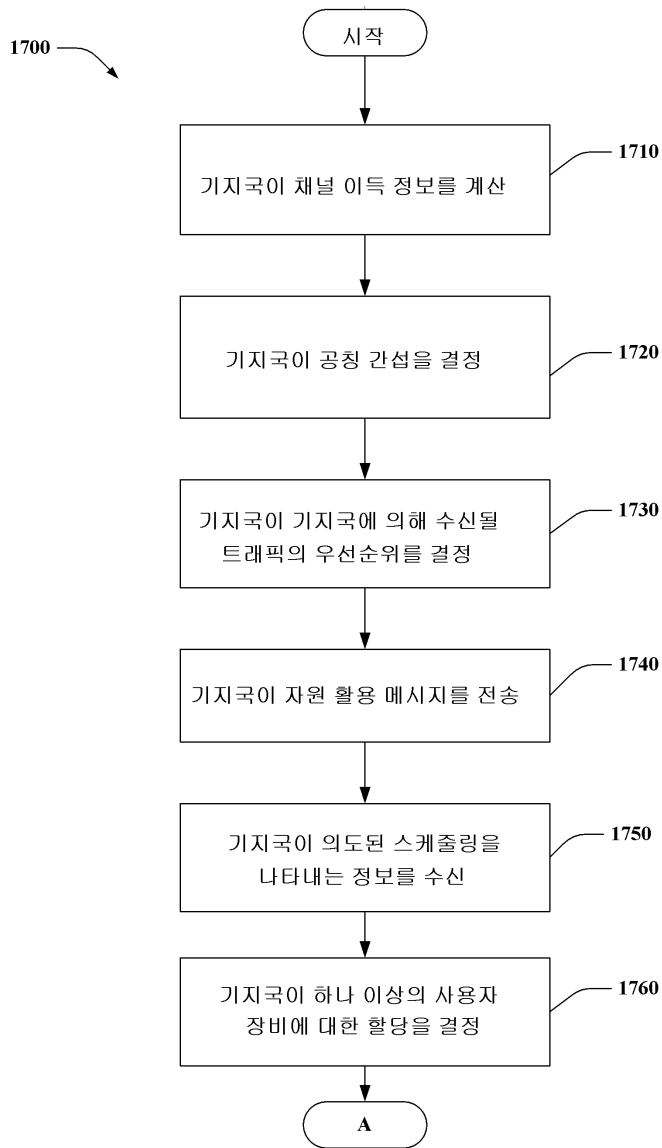
도면16a



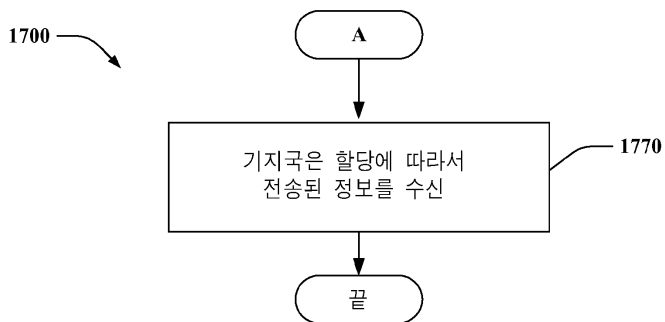
도면16b



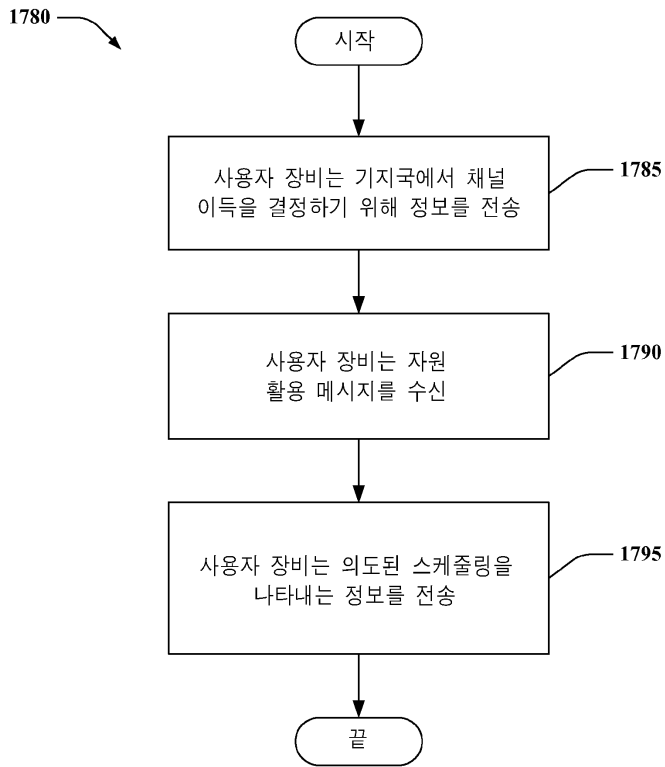
도면17a



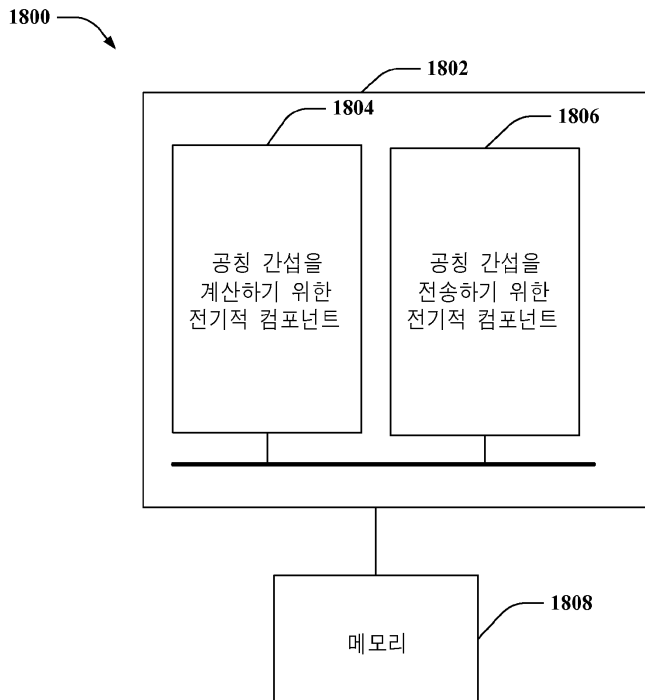
도면17b



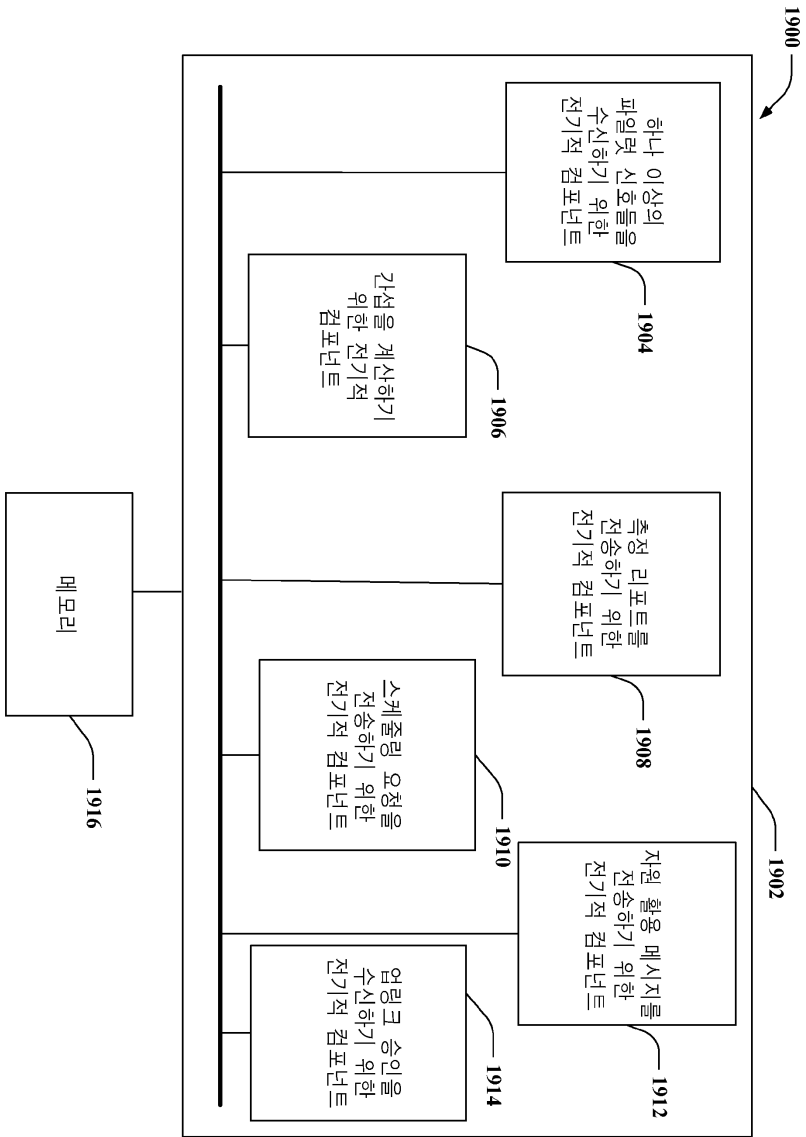
도면17c



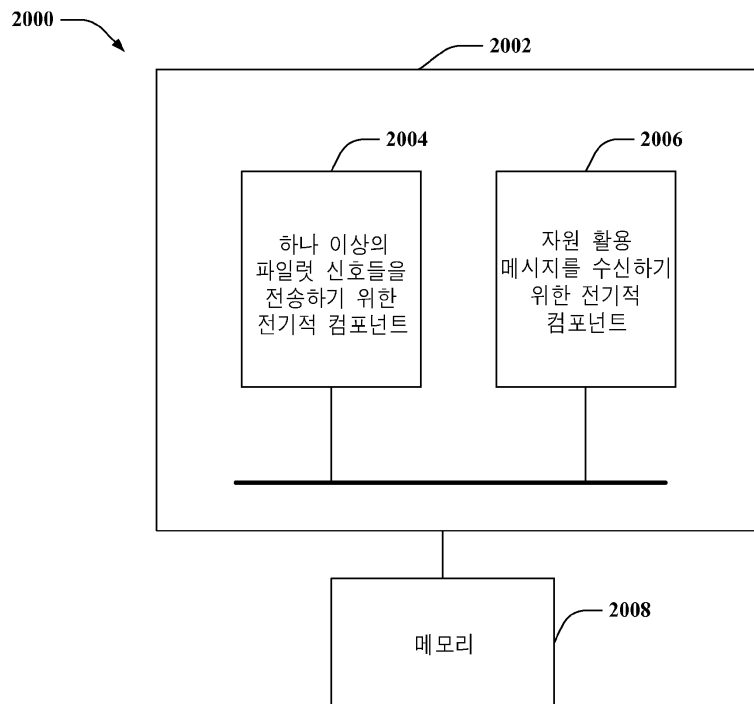
도면18



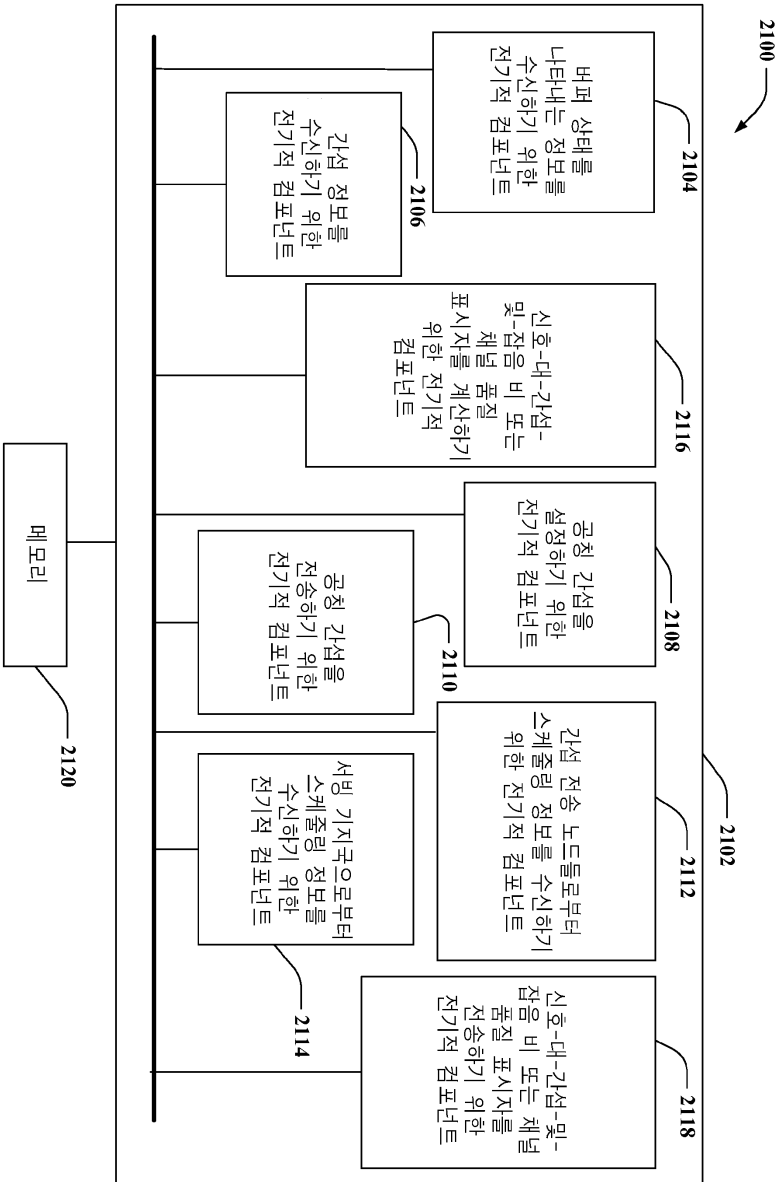
도면19



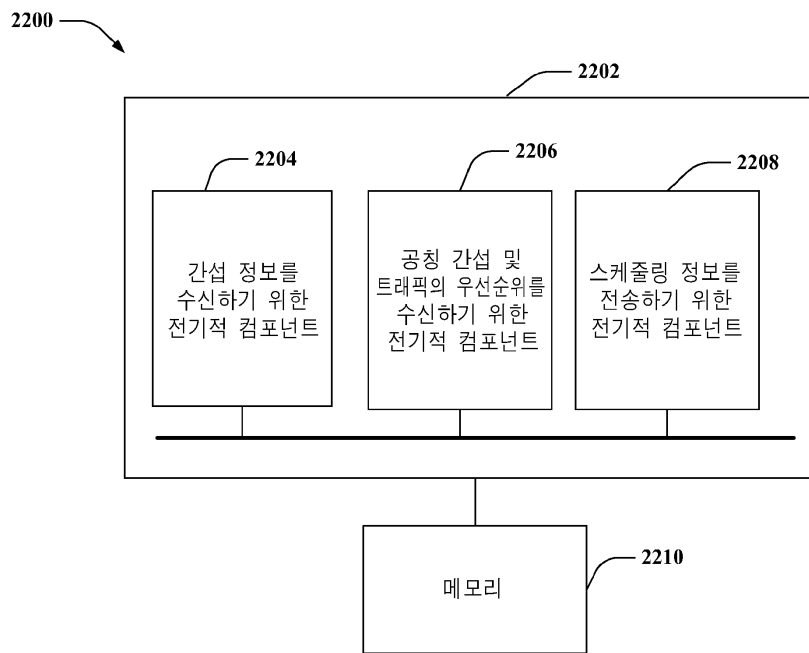
도면20



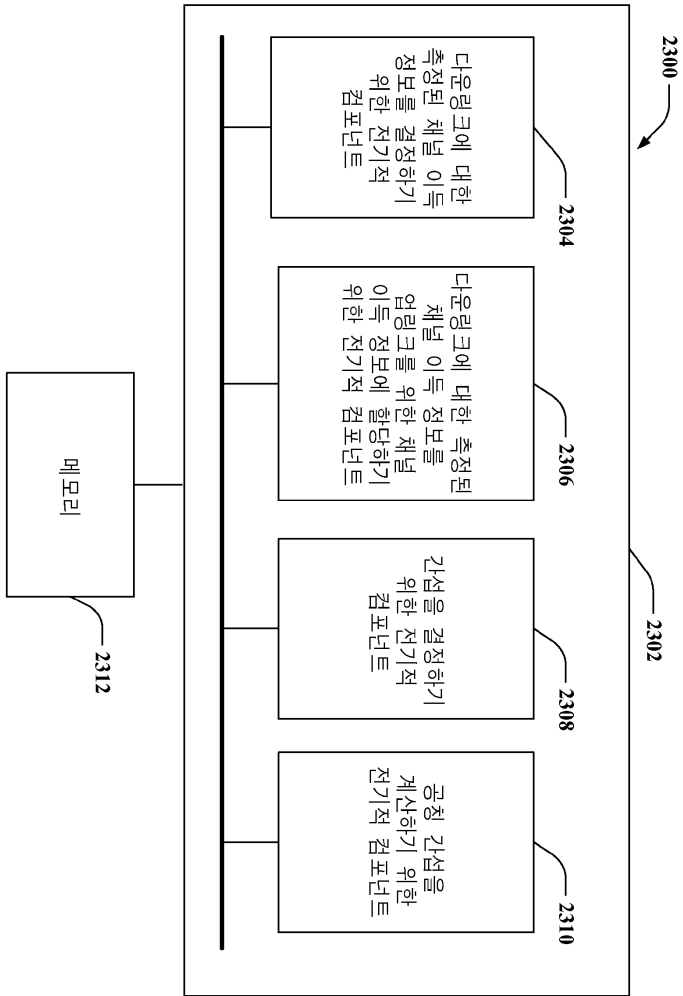
도면21



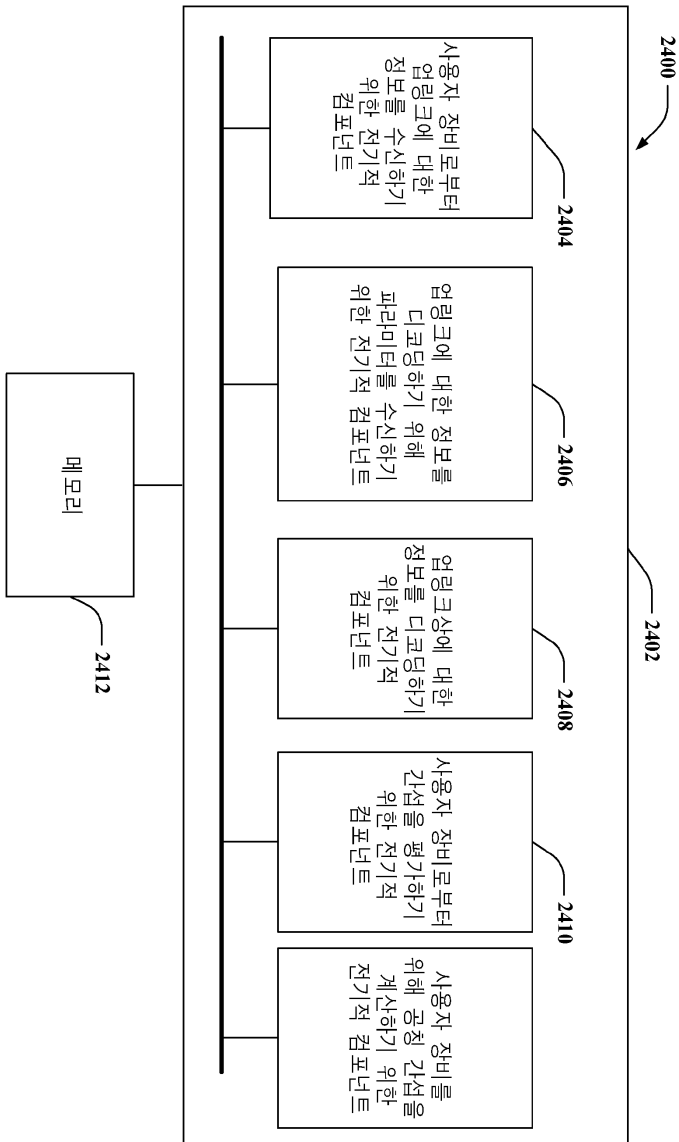
도면22



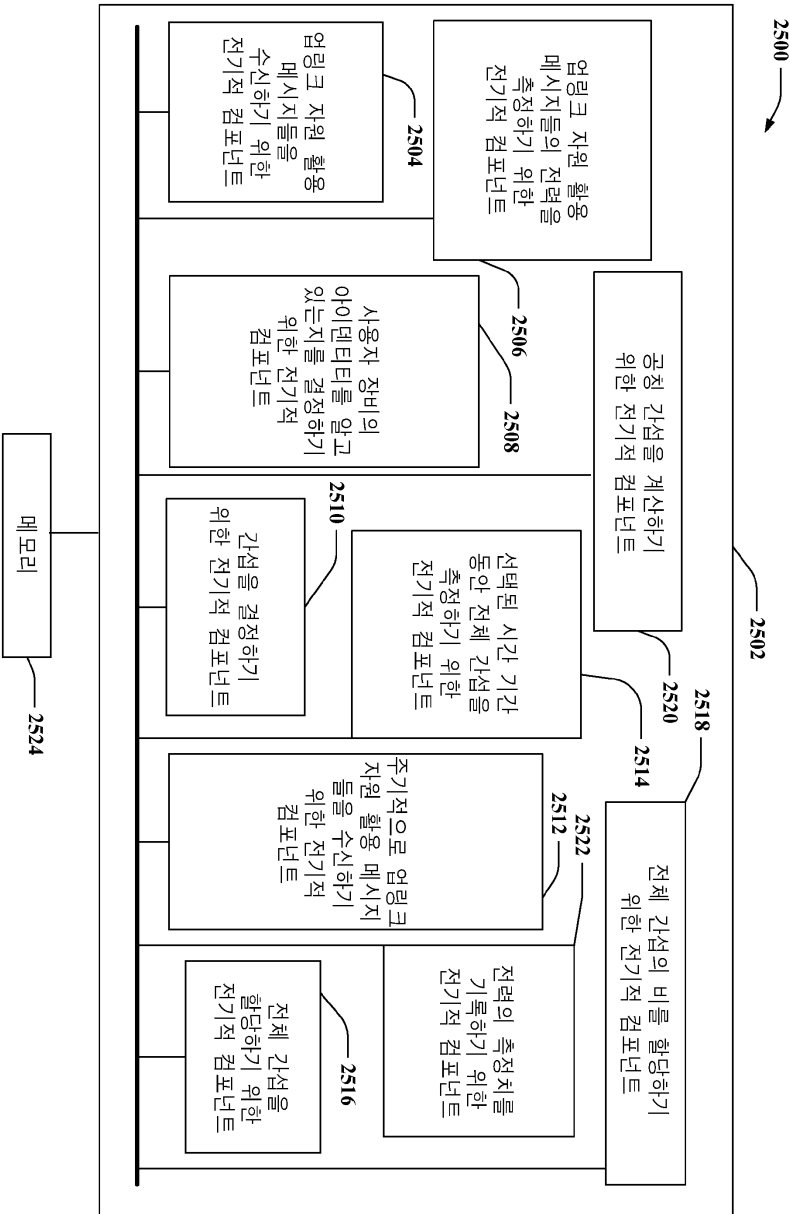
도면23



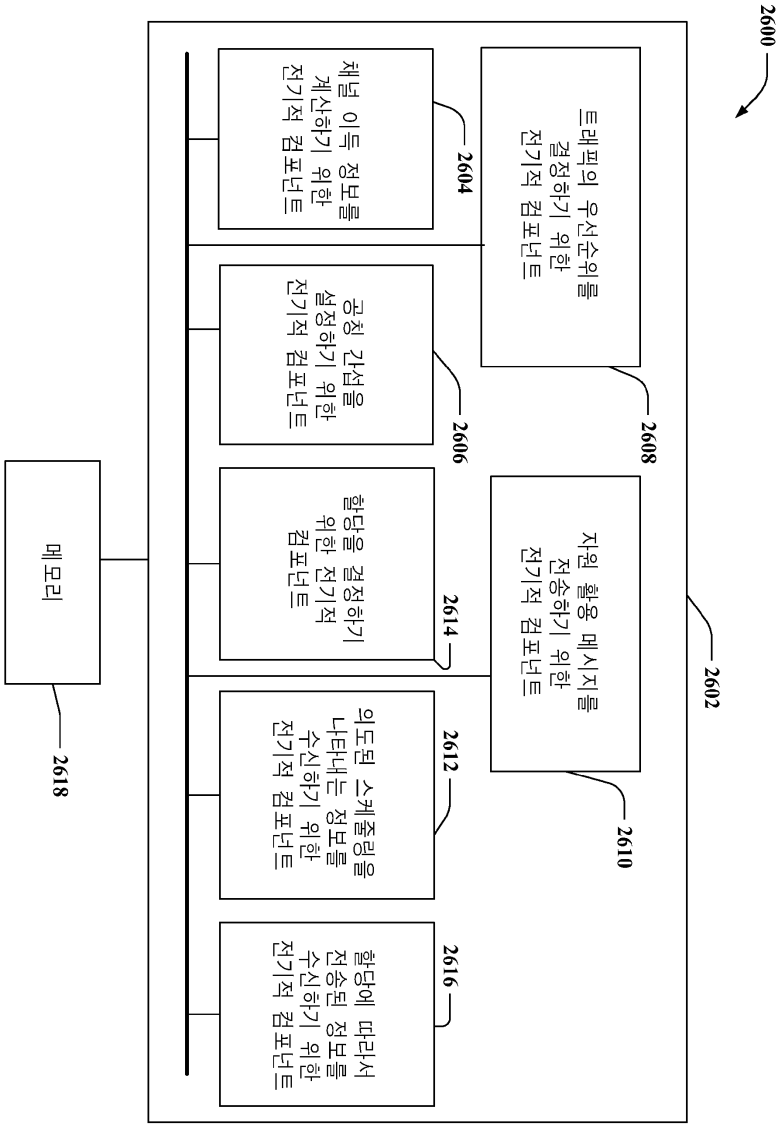
도면24



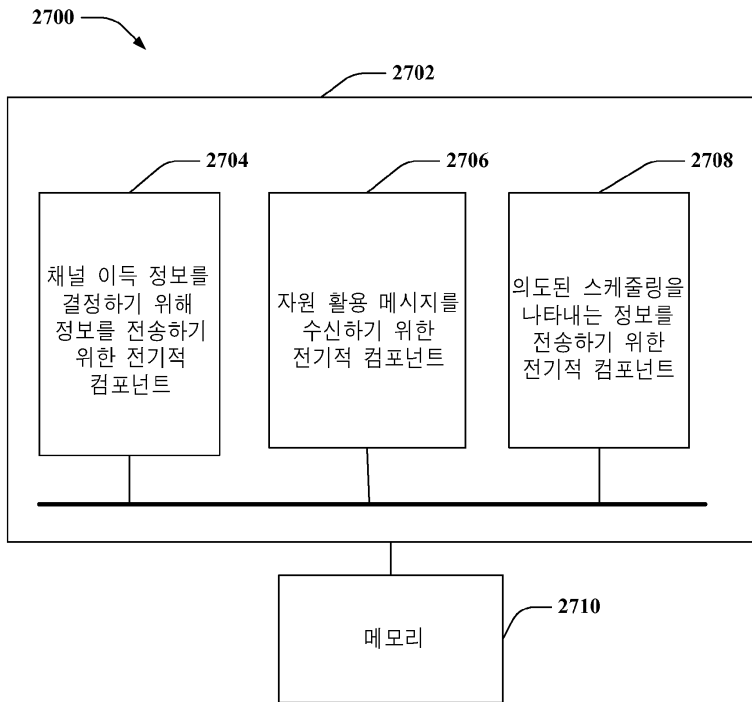
도면25



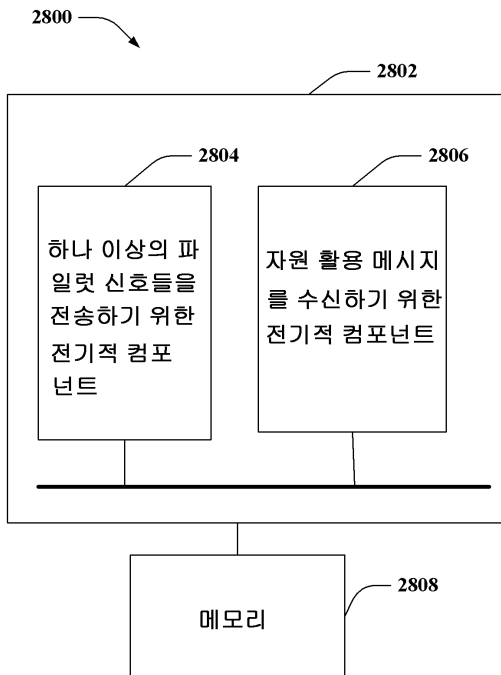
도면26



도면27



도면28



도면29

