



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0134679
 (43) 공개일자 2014년11월24일

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/00 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
H04W 16/26 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2014-7026345
(22) 출원일자(국제) 2012년03월26일
심사청구일자 2014년09월19일
(85) 번역문제출일자 2014년09월19일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/073046
(87) 국제공개번호 WO 2013/143056
국제공개일자 2013년10월03일 | (71) 출원인
후지쯔 가부시끼가이샤
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미코
다나카 4초메 1-1
(72) 발명자
리, 자오준
중국 100025 베이징 차오양 디스트릭트 동 시 후
안 중 알디 넘버56 오션 인터내셔널 센터 타워 에
이 13층
우, 리안하이
중국 100025 베이징 차오양 디스트릭트 동 시 후
안 중 알디 넘버56 오션 인터내셔널 센터 타워 에
이 13층
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이증희 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

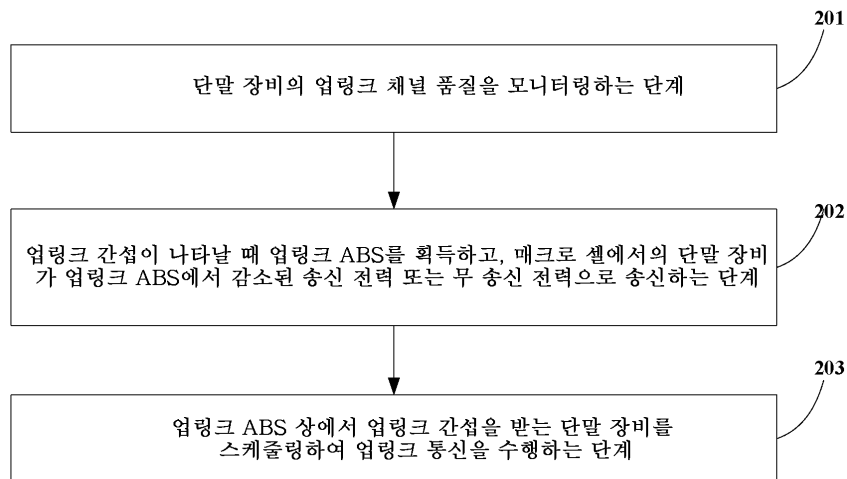
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 통신 분야에 관한 것이고, 특히 이종 네트워크에서의 업링크 간섭을 해결하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 방법은 사용자 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링하는 단계; 업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임을 획득하고, 업링크 거의 빈 서브프레임에서, 매크로 셀에서의 사용자 장비가 송신 전력 감소 또는 무 전력 송신을 수행하는 단계; 및 업링크 거의 빈 서브프레임상에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 사용자 장비를 디스패치하는 단계를 포함한다. 본 발명의 실시예들에 의해, 피코 셀의 사용자 장비의 업링크 수신에 대해 매크로 셀의 사용자 장비의 업링크 데이터 송신이 가져오는 간섭이 회피될 수 있으며, 피코 셀에서의 사용자 장비의 업링크 채널 품질이 보장된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

왕, 웨이웨이

중국 100025 베이징 차오양 디스트릭트 동 시 후안
중 알디 넘버56 오션 인터내셔널 센터 타워 에이
13층

창, 닝주안

중국 100025 베이징 차오양 디스트릭트 동 시 후안
중 알디 넘버56 오션 인터내셔널 센터 타워 에이
13층

특허청구의 범위

청구항 1

이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법으로서,

단말 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링하는 단계;

업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임(ABS; almost blank subframe)을 획득하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력(no transmission power)으로 송신하는 단계; 및

상기 업링크 거의 빈 서브프레임상에서 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행하는 단계

를 포함하는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 업링크 간섭이 나타날 때, 피코 셀의 단말 장비에게 업링크 간섭을 가져오는 매크로 기지국이 통지를 받는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 매크로 기지국은 상기 통지가 송신되는 동안 상기 업링크 거의 빈 서브프레임을 할당하도록 요구받는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 통지를 송신한 후, 상기 매크로 기지국에 의해 할당되는 상기 업링크 거의 빈 서브프레임을 수신하는 단계를 더 포함하는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 업링크 간섭이 나타날 때, 대응하는 유휴 업링크 서브프레임(idle uplink subframe)이 상기 매크로 기지국에 의해 할당되는 다운링크 거의 빈 서브프레임에 따라 계산을 통하여 획득되고, 상기 유휴 업링크 서브프레임은 상기 업링크 거의 빈 서브프레임로서 취해지는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 업링크 거의 빈 서브프레임상에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행하는 단계는:

상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해, 상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 채널 사운딩 기준 신호(SRS; sounding reference signal)를 송신하도록 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비를 구성하는 단계; 및

상기 채널 품질에 따라 상기 업링크 거의 빈 서브프레임의 대응하는 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 7

이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법으로서,

피코 기지국에 의해 송신되는 업링크 간섭 통지를 수신하는 단계; 및

상기 피코 기지국에게 업링크 거의 빈 서브프레임을 송신하는 단계

를 포함하는 업링크 간섭 조정 방법.

청구항 8

이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 피코 기지국으로서,

단말 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링하도록 구성되는 모니터링 유닛;

업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임을 획득하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신하도록 구성되는 획득 유닛; 및

상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행하도록 구성되는 스케줄링 유닛

을 포함하는 피코 기지국.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 업링크 간섭이 나타날 때 피코 셀의 단말 장비에게 업링크 간섭을 가져오는 매크로 기지국에게 통지하도록 구성되는 통지 유닛

을 더 포함하는 피코 기지국.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 통지를 송신하는 동안, 상기 통지 유닛은 상기 매크로 기지국이 상기 업링크 거의 빈 서브프레임을 할당하도록 요구하는 피코 기지국.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 획득 유닛은:

상기 매크로 기지국에 의해 할당되는 상기 업링크 거의 빈 서브프레임을 수신하도록 구성되는 수신 모듈을 더 포함하는 피코 기지국.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 획득 유닛은:

상기 매크로 기지국에 의해 할당되는 다운링크 거의 빈 서브프레임에 따라 계산을 통해 대응하는 유휴 업링크 서브프레임을 획득하고, 상기 유휴 업링크 서브프레임을 상기 업링크 거의 빈 서브프레임로서 취하도록 구성되는 계산 모듈을 더 포함하는 피코 기지국.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해, 상기 업링크 거의 빈 서브프레임에서 채널 사운딩 기준 신호를 송신하도록 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비를 구성하도록 구성되는 사운딩 유닛

을 더 포함하고;

상기 스케줄링 유닛은 상기 채널 품질에 따라 상기 업링크 거의 빈 서브프레임의 대응하는 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 상기 단말 장비를 스케줄링하는 피코 기지국.

청구항 14

이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 매크로 기지국으로서,

피코 기지국에 의해 송신되는 업링크 간섭 통지를 수신하도록 구성되는 수신 유닛; 및

상기 피코 기지국에 업링크 거의 빈 서브프레임을 송신하도록 구성되는 송신 유닛을 포함하는 매크로 기지국.

청구항 15

컴퓨터 판독 가능 프로그램으로서,

상기 프로그램이 피코 기지국에서 실행될 때, 상기 프로그램은 컴퓨터로 하여금 상기 피코 기지국에서 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 하는 컴퓨터 판독 가능 프로그램.

청구항 16

컴퓨터 판독 가능 프로그램이 저장된 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 판독 가능 프로그램은 컴퓨터로 하여금 피코 기지국에서 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 하는 저장 매체.

청구항 17

컴퓨터 판독 가능 프로그램으로서,

상기 프로그램은 매크로 기지국에서 실행될 때, 상기 프로그램은 컴퓨터로 하여금 상기 매크로 기지국에서 제7항의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 하는 컴퓨터 판독 가능 프로그램.

청구항 18

컴퓨터 판독 가능 프로그램이 저장된 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 판독 가능 프로그램은 컴퓨터로 하여금 매크로 기지국에서 제7항의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 하는 저장 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 통신 분야에 관한 것이고, 특히 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정(uplink interference coordination) 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이중 네트워크에서, 피코 기지국(Pico base station)과 같은 소전력을 가진 기지국을 배치함으로써 시스템 용량이 향상될 수 있거나 시스템 커버리지가 확장될 수 있다. 도 1은 종래 기술에서의 피코 기지국의 배치의 개략도를 보여준다. 피코 기지국은 매크로 기지국(Macro base station)의 커버리지 내에 배치되고, 피코 기지국의 신호 세기는 매크로 기지국의 신호 세기보다 약할 것이다. 그러므로, 피코 셀에서의 단말 장비(PUE)의 다운링크 통신은 매크로 셀에서의 단말 장비(MUE)에 의한 간섭을 겪게 될 것이다. 종래 기술에서, 다운링크 통신에 대한 간섭 문제는 매크로 기지국에 의해 피코 기지국에게 거의 빈 서브프레임(ABS; almost blank subframe)들을 송신함으로써 해결된다. 매크로 셀의 단말 장비는 ABS들에서 무전력(powerless) 다운링크 송신(또는 저전력의 다운링크 송신)을 수행하고 또한 매크로 셀의 단말 장비는 비-ABS들에서 완전 전력(full-power) 다운링크 송신을 수행하여, 피코 기지국이 다운링크 송신을 수행하기 위한 ABS들에서 간섭을 겪는 PUE를 스케줄링할 수 있도록 하고, 그에 의해 그 다운링크 수신 채널 품질을 보장한다.

[0003] 그러나, 하기 문제가 종래 기술에서는 고려되지 않는다: 상기와 유사한 배치 시나리오들에서는, 피코 기지국의 예지에 인접한 매크로 셀의 단말 장비(MUE)의 업링크 데이터 송신이 피코 셀에서의 PUE의 업링크 수신에 대해 강한 간섭을 가져올 것이라는 점이다.

[0004] 상기 배경 기술에 대한 설명은 오로지 본 발명의 명확하고 완전한 설명과 당업자에 의한 용이한 이해를 위해 제공되는 것이라는 점에 유의해야 한다. 상기 기술적 해결책이 본 발명의 배경 기술에서 설명되었다고 해서 당업자에게 공지된 것으로 이해해서는 안 된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 실시예들은, 매크로 셀의 단말 장비의 업링크가 피코 셀의 에지에서의 단말 장비의 업링크 통신에 대한 간섭을 가져오는 종래 기술에서의 문제를 해결하기 위해, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법 및 장치를 제공한다.
- [0006] 본 발명의 실시예는:
- [0007] 단말 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링하는 단계;
- [0008] 업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임을 획득하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 업링크 거의 빈 서브프레임 에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신하는 단계; 및
- [0009] 업링크 거의 빈 서브프레임상에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행하는 단계를 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 제공한다.
- [0010] 를 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 실시예는:
- [0012] 피코 기지국에 의해 송신되는 업링크 간섭 통지를 수신하는 단계; 및
- [0013] 업링크 거의 빈 서브프레임을 피코 기지국에 송신하는 단계를 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 추가로 제공한다.
- [0014] 를 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 추가로 제공한다.
- [0015] 본 발명의 실시예는:
- [0016] 단말 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링하도록 구성되는 모니터링 유닛;
- [0017] 업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임을 획득하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 업링크 거의 빈 서브프레임에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신하도록 구성되는 획득 유닛; 및
- [0018] 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행하도록 구성되는 스케줄링 유닛을 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 피코 기지국을 추가로 제공한다.
- [0019] 을 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 피코 기지국을 추가로 제공한다.
- [0020] 본 발명의 실시예는:
- [0021] 피코 기지국에 의해 송신되는 업링크 간섭 통지를 수신하도록 구성되는 수신 유닛; 및
- [0022] 업링크 거의 빈 서브프레임을 피코 기지국에 송신하도록 구성되는 송신 유닛을 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 매크로 기지국을 추가로 제공한다.
- [0023] 을 포함하는, 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 매크로 기지국을 추가로 제공한다.
- [0024] 본 발명의 실시예는 추가로 컴퓨터 판독 가능 프로그램을 제공하는데, 여기서 이 프로그램이 피코 기지국에서 실행될 때, 이 프로그램은 컴퓨터로 하여금 피코 기지국에서 전술한 바와 같은 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0025] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독 가능 프로그램이 저장되는 저장 매체를 추가로 제공하는데, 여기서 컴퓨터 판독 가능 프로그램은 컴퓨터로 하여금 피코 기지국에서 전술한 바와 같은 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0026] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독가능 프로그램을 추가로 제공하며, 여기서 이 프로그램은 매크로 기지국에서 실행될 때, 이 프로그램은 컴퓨터로 하여금 매크로 기지국에서 전술한 바와 같은 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0027] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독 가능 프로그램이 저장되는 저장 매체를 추가로 제공하는데, 여기서 컴퓨터 판독 가능 프로그램은 컴퓨터로 하여금 매크로 기지국에서 전술한 바와 같은 이종 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들의 장점은, 매크로 셀의 단말 장비의 업링크 데이터 송신에 의해 피코 셀의 단말 장비의 업링크 수신에 대해 간섭이 생기며, 그에 의해 피코 셀에서의 단말 장비의 업링크 채널 품질을 보장하게 된다는 점에 있다.
- [0029] 아래의 설명 및 도면들을 참조하여, 본 발명의 특정 실시예들이 상세히 개시되며, 본 발명의 원리 및 이용 방법들이 제시된다. 본 발명의 실시예들의 범위는 이것에 한정되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 본 발명의 실시예들은 첨부된 청구항들의 표현들의 사상 및 범위 내에서 많은 변경, 수정 및 균등물을 포함한다.
- [0030] 하나의 실시예와 관련하여 설명 및/또는 예시되는 특징들은 하나 이상의 다른 실시예에서 및/또는 다른 실시예들의 특징들과 결합하여 또는 이들을 대신하여 동일한 방식으로 또는 유사한 방식으로 사용될 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 사용될 때 "포함한다/포함하는/이루어진다/이루어지는"이라는 용어는 언급된 특징들, 정수들, 단계들 또는 컴포넌트들의 존재를 특정하는 데 사용되지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 컴포넌트들 또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다는 것이 강조되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 본 출원의 일부를 구성하는 도면들은 본 발명의 추가적 이해를 제공하기 위해 여기서 제시되는 것이고, 본 발명에 대한 제한을 이루는 것은 아니다. 도면들에서:
 - 도 1은 종래 기술에서의 피코 기지국의 배치의 개략도이다;
 - 도 2는 본 발명의 실시예 1의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다;
 - 도 3은 본 발명의 실시예 2의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다;
 - 도 4는 본 발명의 실시예 3의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 피코 기지국의 구조의 개략도이다;
 - 도 5는 본 발명의 실시예 4의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 매크로 기지국의 구조의 개략도이다;
 - 도 6은 도 1에 도시된 시나리오에서 본 발명의 실시예 5의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다;
 - 도 7은 본 발명의 실시예 6의 매크로 기지국과 피코 기지국 사이의 배치 관계의 다이어그램이다;
 - 도 8은 도 7에 도시된 시나리오에서 본 발명의 실시예 6의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다;
 - 도 9는 본 발명의 실시예 7의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다; 및
 - 도 10은 본 발명의 실시예의 업링크 거의 빈 서브프레임의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 목적, 기술적 해결책 및 장점을 더 명료하게 하기 위해, 본 발명의 특정 실시예들이 첨부 도면을 참조하여 이하 기술될 것이다. 본 발명의 예시적 실시예들 및 이들의 기술은 여기서 본 발명을 설명하는데 사용되는 것이고, 본 발명을 제한하고자 의도하는 것은 아니다.
- [0034] 실시예 1
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다.
- [0036] 본 방법은 이하를 포함한다:
 - [0037] 단계 201: 단말 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링한다;
 - [0038] 단계 202: 업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임을 획득하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 업링크 거의 빈 서브프레임에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신한다; 및
 - [0039] 단계 203: 업링크 거의 빈 서브프레임상에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행한다.
 - [0040] 단계 202에서, 업링크 간섭이 나타날 때, 피코 셀의 단말 장비에게 업링크 간섭을 가져오는 매크로 기지국이 통지받는데; 여기서, 피코 셀의 단말 장비에게 업링크 간섭을 가져오는 모든 매크로 기지국들이 통지받을 수 있다. 예를 들면, 2개 이상의 매크로 기지국이 피코 셀의 단말 장비가 업링크 간섭을 받는다는 것을 통지받을

수 있고, 기존의 부하 표시 메시지가 이 통지를 송신하는 데 사용될 수 있다.

- [0041] 상기 단계들에서, 매크로 기지국은 통지가 송신되는 동안 업링크 거의 빈 서브프레임을 할당하도록 요구받을 수 있다.
- [0042] 단계 202는 매크로 기지국에 의해 할당되는 업링크 거의 빈 서브프레임을 수신하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0043] 단계 202에서, 업링크 간섭이 나타날 때, 대응하는 유힬 업링크 서브프레임(idle uplink subframe)이 매크로 기지국에 의해 할당되는 다운링크 거의 빈 서브프레임에 따라 계산을 통하여 획득되고, 유힬 업링크 서브프레임은 업링크 거의 빈 서브프레임로서 취해진다.
- [0044] 단계 203은 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해 업링크 거의 빈 서브프레임에서 채널 사운딩 기준 신호(SRS; sounding reference signal)를 송신하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 구성하는 단계, 및 채널 품질에 따라 업링크 거의 빈 서브프레임의 대응 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 실시예에 의해, 피코 셀의 단말 장비에게 매크로 기지국이 가져오는 업링크 간섭은 낮아지며, 그에 의해 단말 장비의 업링크 채널 품질을 보장할 수 있다.
- [0046] 실시예 2
- [0047] 도 3은 본 발명의 실시예의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다.
- [0048] 본 방법은 이하를 포함한다:
- [0049] 단계 301: 피코 기지국에 의해 송신되는 업링크 간섭 통지를 수신한다; 및
- [0050] 단계 302: 업링크 거의 빈 서브프레임을 피코 기지국에 송신한다.
- [0051] 상기 실시예에 의해, 업링크 거의 빈 서브프레임은 피코 기지국에 대해 구성될 수 있고, 피코 셀의 단말 장비에게 매크로 기지국이 가져오는 업링크 간섭은 낮아지며, 그에 의해 피코 셀에서의 단말 장비의 업링크 채널 품질을 보장할 수 있다.
- [0052] 실시예 3
- [0053] 도 4는 본 발명의 실시예의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 피코 기지국의 구조의 개략도이다.
- [0054] 피코 기지국은 다음을 포함한다:
- [0055] 단말 장비의 업링크 채널 품질을 모니터링하도록 구성되는 모니터링 유닛(401);
- [0056] 업링크 간섭이 나타날 때 업링크 거의 빈 서브프레임을 획득하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 업링크 거의 빈 서브프레임에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신하도록 구성되는 획득 유닛(402); 및
- [0057] 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하여 업링크 통신을 수행하도록 구성되는 스케줄링 유닛(403).
- [0058] 이 실시예에서, 피코 기지국은 업링크 간섭이 나타날 때 피코 셀의 단말 장비에게 업링크 간섭을 가져오는 매크로 기지국에게 통지하도록 구성되는 통지 유닛(404)을 추가로 포함한다; 여기서, 피코 셀의 단말 장비에게 업링크 간섭을 가져오는 모든 매크로 기지국들이 통지받을 수 있다. 예를 들면, 2개 이상의 매크로 기지국이 피코 셀의 단말 장비가 업링크 간섭을 받는다는 것을 통지받을 수 있고, 기존의 부하 표시 메시지가 통지를 송신하는 데 사용될 수 있다.
- [0059] 상기 실시예에서, 통지를 송신하는 동안, 통지 유닛(404)은 매크로 기지국이 업링크 거의 빈 서브프레임을 할당하도록 추가로 요구할 수 있다.
- [0060] 획득 유닛(402)은 매크로 기지국에 의해 할당되는 업링크 거의 빈 서브프레임을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(4021)을 추가로 포함할 수 있다.
- [0061] 획득 유닛(402)은 매크로 기지국에 의해 할당되는 다운링크 거의 빈 서브프레임에 따라 계산을 통해 대응 유힬 업링크 서브프레임을 획득하고, 유힬 업링크 서브프레임을 업링크 거의 빈 서브프레임로서 취하도록 구성되는 계산 모듈(4022)을 추가로 포함할 수 있다.

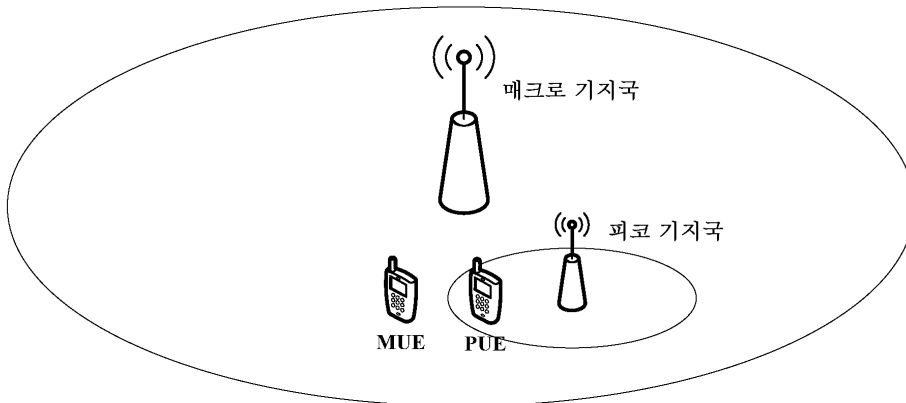
- [0062] 피코 기지국은, 업링크 거의 빈 서브프레임에서 업링크 간섭을 받는 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해, 업링크 거의 빈 서브프레임에서 채널 사운딩 기준 신호를 송신하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 구성하도록 구성되는 사운딩 유닛(405); 및 채널 품질에 따라 업링크 거의 빈 서브프레임의 대응 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링하는 스케줄링 유닛(403)을 추가로 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 실시예에 의해, 피코 셀의 단말 장비에게 매크로 기지국이 가져오는 업링크 간섭은 낮아지며, 그에 의해 단말 장비의 업링크 채널 품질을 보장할 수 있다.
- [0064] 실시예 4
- [0065] 도 5는 본 발명의 실시예의 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정을 위한 매크로 기지국의 구조의 개략도이다.
- [0066] 매크로 기지국은 다음을 포함한다:
- [0067] 피코 기지국에 의해 송신되는 업링크 간섭 통지를 수신하도록 구성되는 수신 유닛(501); 및
- [0068] 업링크 거의 빈 서브프레임을 피코 기지국에 송신하도록 구성되는 송신 유닛(502).
- [0069] 상기 실시예에 의해, 업링크 거의 빈 서브프레임은 피코 기지국에 대해 구성될 수 있고, 피코 셀의 단말 장비에게 매크로 셀이 가져오는 업링크 간섭은 낮아지며, 그에 의해 피코 셀에서의 단말 장비의 업링크 채널 품질을 보장할 수 있다.
- [0070] 실시예 5
- [0071] 이 실시예는 도 1에 도시된 시나리오를 참조할 것인데, 여기서 피코 셀의 에지에서의 단말 장비(PUE)의 업링크 수신은 매크로 셀에서의 단말 장비(MUE)의 업링크 데이터의 간섭을 받는다.
- [0072] 도 6은 도 1에 도시된 시나리오에서 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다.
- [0073] 본 방법은 이하를 포함한다:
- [0074] 단계 601: 피코 기지국의 모니터링 유닛에 의해 PUE의 업링크 채널 품질을 모니터링한다;
- [0075] 단계 602: 예를 들어, PUE의 업링크 수신에 매크로 셀에서의 MUE의 업링크 데이터의 간섭을 받는다고 모니터링될 때, UE에 의해 송신되는 SRS에 따라 계산을 통해 신호대 간섭 플러스 잡음 비(SINR; signal to interference plus noise ratio)를 획득한다; 값이 임계값 미만이면 간섭이 심각하다고 여겨질 것이고, 피코 기지국의 통지 유닛은 피코 기지국의 단말 장비가 강한 업링크 간섭을 받는다는 것에 대해 예를 들어 부하 표시 메시지를 통해 매크로 기지국에게 통지할 수 있거나; 또는 매크로 기지국은 업링크 간섭 통지가 매크로 기지국에 송신되는 동안 업링크 거의 빈 서브프레임을 송신하도록 요구된다;
- [0076] 단계 603: 매크로 기지국의 수신 유닛이 피코 기지국의 PUE가 강한 업링크 간섭을 받는다는 통지를 수신할 때 처리하기 위해 매크로 기지국에 의해 단계 604 또는 단계 605에 진입한다;
- [0077] 단계 604: PUE에 대한 강한 업링크 간섭을 회피하기 위해, 예를 들어 MUE의 업링크 송신 전력을 낮추도록 매크로 기지국에 의해 업링크 전력 제어를 수행한다;
- [0078] 단계 605: 피코 기지국에게 매크로 기지국의 송신 유닛에 의해 업링크 거의 빈 서브프레임을 송신하고, 매크로 셀에서의 단말 장비가 업링크 거의 빈 서브프레임에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신한다; 여기서, 송신된 업링크 거의 빈 서브프레임은 구성된 서브프레임 모드에 있을 수 있는데, 즉 0 및 1이 무선 프레임들 중 어느 것이 업링크 거의 빈 서브프레임들인지를 나타내는데 사용되고; 도 10은 본 발명의 실시예의 업링크 거의 빈 서브프레임의 개략도인데, 여기서 기간은 T 서브프레임이고, 0은 서브프레임이 정상 서브프레임인 것을 표시하고, 1은 업링크 거의 빈 서브프레임을 표시한다고 가정된다;
- [0079] 피코 기지국이 매크로 기지국이 업링크 거의 빈 서브프레임을 돌려보내도록 요구하는 요청을 동시에 송신하면, 이 단계에서, 매크로 기지국은 업링크 거의 빈 서브프레임을 돌려보내기를 요구하는 피코 기지국의 요청을 거절할 수 있다;
- [0080] 단계 606: 피코 기지국의 수신 모듈에 의해, 매크로 기지국에 의해 구성되는 업링크 거의 빈 서브프레임을 수신하고, 피코 기지국의 사운딩 유닛은, 업링크 거의 빈 서브프레임에서 강한 업링크 간섭을 받는 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해, 업링크 거의 빈 서브프레임에서 채널 사운딩 기준 신호를 송신하도록 강한 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 구성한다; 및

- [0081] 단계 607: 상기 채널 품질에 따라 피코 기지국의 스케줄링 유닛에 의해, 업링크 거의 빈 서브프레임의 대응하는 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링한다; 예를 들면, 피코 기지국은, SRS에 따라 UE의 상이한 주파수 영역들의 리소스들, 즉 PRB(physical radio block)들의 채널 품질을 획득할 수 있고, 피코 기지국은 업링크 데이터를 송신하는데 있어서 UE에 의한 사용을 위해, PRB들의 이용 가능한 범위에서 상대적으로 좋은 PRB들을 선택할 수 있다.
- [0082] 실시예 6
- [0083] 도 7은 본 발명의 실시예의 매크로 기지국과 피코 기지국 간의 배치 관계의 다이어그램이다.
- [0084] 도 7에 도시된 시나리오에서, 피코 기지국의 예지에서의 단말 장비(PUE)의 업링크 수신은 2개의 매크로 셀에서의 단말 장비(MUE1 및 MUE2)의 업링크 데이터의 간섭을 받는다. 그리고 기타 실시예들에서, 이것은 더 많은 매크로 셀들에서의 단말 장비의 업링크 데이터의 간섭을 받을 수 있다.
- [0085] 도 8은 도 7에 도시된 시나리오에서 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다.
- [0086] 본 방법은 다음을 포함한다:
- [0087] 단계 801: 피코 기지국의 모니터링 유닛에 의해 PUE의 업링크 채널 품질을 모니터링한다;
- [0088] 단계 802: PUE의 업링크 수신에 매크로 셀(1)에서의 MUE1과 매크로 셀(2)에서의 MUE2의 업링크 데이터의 간섭을 받는다고 모니터링될 때, 예를 들어 부하 표시 메시지를 통해 피코 기지국의 단말 장비가 강한 업링크 간섭을 받는 것에 대해 피코 기지국의 통지 유닛에 의해 매크로 기지국(1) 및 매크로 기지국(2)에게 각각 통지한다; 또는 매크로 기지국들은 업링크 간섭 통지들이 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)에게 송신되는 동안 업링크 거의 빈 서브프레임들을 송신하도록 요구된다;
- [0089] 단계 803: 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)의 수신 유닛들이 피코 기지국의 PUE가 강한 업링크 간섭을 받는다는 통지를 각각 수신할 때, 처리를 위해 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)에 의해 단계 804에 진입한다; 또는 처리를 위해 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)에 의해 단계 805에 진입한다;
- [0090] 단계 804: PUE에 대한 강한 업링크 간섭을 회피하기 위해, 예를 들어 MUE의 업링크 송신 전력을 낮추도록 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)에 의해 업링크 전력 제어를 수행한다;
- [0091] 단계 805: 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)의 송신 유닛들에 의해 피코 기지국에게 업링크 거의 빈 서브프레임들을 각각 송신하고, 매크로 셀(1)과 매크로 셀(2)에서의 단말 장비가 업링크 거의 빈 서브프레임들에서 감소된 송신 전력 또는 무 송신 전력으로 송신한다; 여기서, 송신된 업링크 거의 빈 서브프레임들은 구성된 서브프레임 모드에 있을 수 있는데, 즉 0 및 1이 무선 프레임들 중 어느 것이 업링크 거의 빈 서브프레임인지를 표시하는 데에 사용되며, 예를 들면 1은 업링크 거의 빈 서브프레임을 표시한다;
- [0092] 피코 기지국이 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)이 업링크 거의 빈 서브프레임들을 돌려보내도록 요구하는 요청을 동시에 송신하면, 이 단계에서 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)은 업링크 거의 빈 서브프레임을 돌려보내기를 요구하는 피코 기지국의 요청을 거절할 수 있다;
- [0093] 단계 806: 매크로 기지국(1)과 매크로 기지국(2)에 의해 구성되는 업링크 거의 빈 서브프레임들을 피코 기지국의 수신 모듈에 의해 수신하고, 피코 기지국의 사운딩 유닛은, 업링크 거의 빈 서브프레임들에서 강한 업링크 간섭을 받는 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해, 업링크 거의 빈 서브프레임들에서 채널 사운딩 기준 신호를 송신하도록 강한 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 구성한다; 및
- [0094] 단계 807: 상기 채널 품질에 따라 피코 기지국의 스케줄링 유닛에 의해, 업링크 거의 빈 서브프레임들에서의 대응하는 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링한다; 예를 들면, 피코 기지국은, SRS에 따라, UE의 상이한 주파수 영역들에서의 리소스들, 즉 PRB(physical radio block)들의 채널 품질을 획득할 수 있고, 피코 기지국은 업링크 데이터를 송신하는데 있어서 UE에 의한 사용을 위해, PRB들의 이용 가능한 범위에서 상대적으로 좋은 PRB들을 선택할 수 있다.
- [0095] 실시예 7
- [0096] 도 9는 본 발명의 실시예의 업링크 간섭 조정 방법의 흐름도이다.
- [0097] 이 실시예는 단말 장비에 의해 네트워크에 액세스하는 것과 같은, 데이터 트래픽 시나리오에 적용가능할 수 있다.

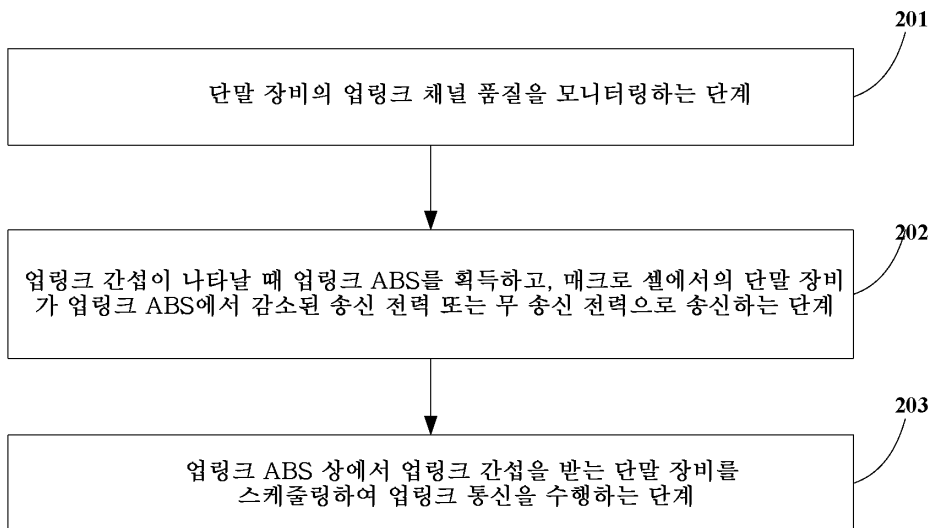
- [0098] 본 방법은 다음을 포함한다:
- [0099] 단계 901: 피코 기지국에 의해, 이것에 대해 매크로 기지국에 의해 구성되는 다운링크 거의 빈 서브프레임을 수신한다;
- [0100] 단계 902: 피코 기지국의 모니터링 유닛이 단말 장비가 강한 업링크 간섭을 받는다고 모니터링할 때 피코 기지국의 모니터링 유닛에 의해 계산 유닛에게 통지한다;
- [0101] 단계 903: 다운링크 거의 빈 서브프레임에 따라 피코 기지국의 계산 모듈에 의한 계산을 통하여 대응하는 유휴 업링크 서브프레임을 획득한다; 예를 들면, FDD(frequency division duplexing)에서, 다운링크 거의 빈 서브프레임이 n 이면, 대응하는 $n+4$ 업링크 서브프레임에서의 매크로 셀의 MUE는 업링크 데이터 송신을 수행하지 않고, $n+4$ 서브프레임은 유휴 업링크 서브프레임으로 취해질 수 있다;
- [0102] 단계 904: 상기 유휴 업링크 서브프레임에서 강한 업링크 간섭을 받는 단말 장비의 채널 품질을 획득하기 위해, 상기 유휴 업링크 서브프레임에서 채널 사운딩 기준 신호를 송신하도록 피코 기지국의 사운딩 유닛에 의해 강한 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 구성하는 단계; 및
- [0103] 단계 905: 상기 채널 품질에 따라 피코 기지국의 스케줄링 유닛에 의해 유휴 업링크 서브프레임에서의 대응하는 리소스에서 업링크 통신을 수행하도록 업링크 간섭을 받는 단말 장비를 스케줄링한다; 예를 들면, 피코 기지국은 SRS에 따라 UE의 상이한 주파수 영역들에서의 리소스들, 즉 PRB(physical radio block)들에서의 채널 품질을 획득할 수 있고, 피코 기지국은 업링크 데이터를 송신하는데 있어서 UE에 의한 사용을 위해, PRB들의 이용 가능한 범위에서 상대적으로 좋은 PRB들을 선택할 수 있다.
- [0104] 실시예 8
- [0105] 본 발명의 실시예는 추가로 컴퓨터 판독 가능 프로그램을 제공하는데, 이 프로그램이 피코 기지국에서 실행될 때, 이 프로그램은 컴퓨터로 하여금 피코 기지국에서 전술한 바와 같은 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0106] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독 가능 프로그램이 저장되는 저장 매체를 추가로 제공하는데, 컴퓨터 판독 가능 프로그램은 컴퓨터로 하여금 피코 기지국에서 전술한 바와 같은 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0107] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독 가능 프로그램을 추가로 제공하는데, 여기서 이 프로그램이 매크로 기지국에서 실행될 때, 이 프로그램은 컴퓨터로 하여금 매크로 기지국에서 전술한 바와 같은 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0108] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독 가능 프로그램이 저장되는 저장 매체를 추가로 제공하는데, 컴퓨터 판독 가능 프로그램은 컴퓨터로 하여금 매크로 기지국에서 전술한 바와 같은 이중 네트워크에서의 업링크 간섭 조정 방법을 수행할 수 있게 한다.
- [0109] 본 발명의 장치의 상기 실시예들에 의해, 피코 셀의 단말 장비의 업링크 수신에 대해 매크로 셀의 단말 장비의 업링크 데이터 송신이 가져오는 간섭이 낮아질 수 있으며, 그에 의해 피코 셀에서 단말 장비의 업링크 채널 품질을 보장한다.
- [0110] 본 발명의 상기 장치들 및 방법들은 하드웨어에 의해, 또는 소프트웨어와 결합한 하드웨어에 의해 구현될 수 있다. 본 발명은 컴퓨터 판독 가능 프로그램과 관련되는데, 그러한 프로그램이 논리 장치에 의해 실행될 때, 논리 장치는 전술한 바와 같은 장치들 또는 컴포넌트들을 실행하거나 전술한 바와 같은 방법들 또는 단계들을 수행할 수 있게 된다. 본 발명은 또한 하드 디스크, 플로피 디스크, CD, DVD 및 플래시 메모리 등과 같은 상기 프로그램을 저장하기 위한 저장 매체와 관련된다.
- [0111] 본 발명은 특정 실시예들을 참조하여 위에서 설명되었다. 그러나, 그러한 설명은 예시적인 뿐이고 본 발명의 보호 범위를 한정하는 것을 의도하지 않았다는 것을 당업자는 이해해야 한다. 본 발명의 사상 및 원리에 따라 당업자에 의해 다양한 변형들 및 변경들이 이루어질 수 있으며, 그러한 변형들 및 변경들은 본 발명의 범위 내에 속한다.

도면

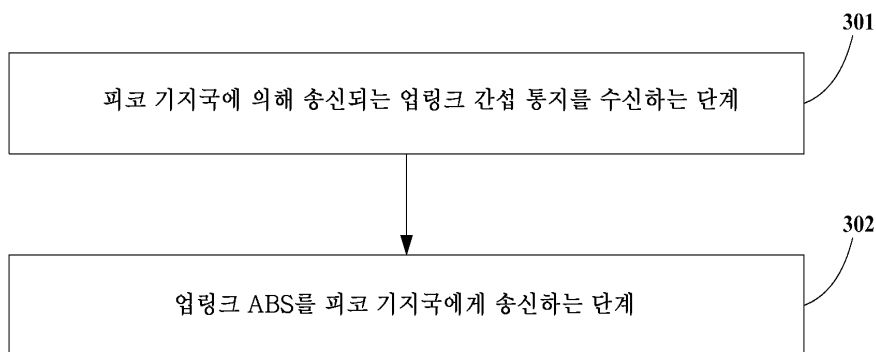
도면1



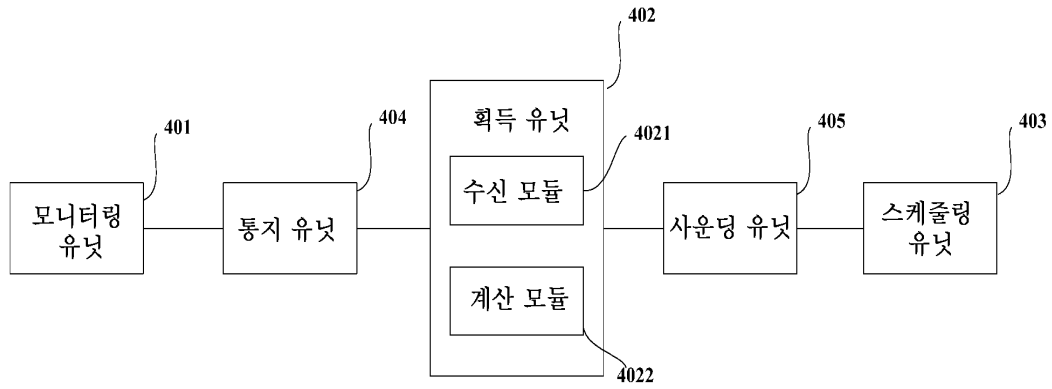
도면2



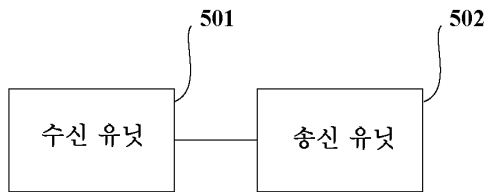
도면3



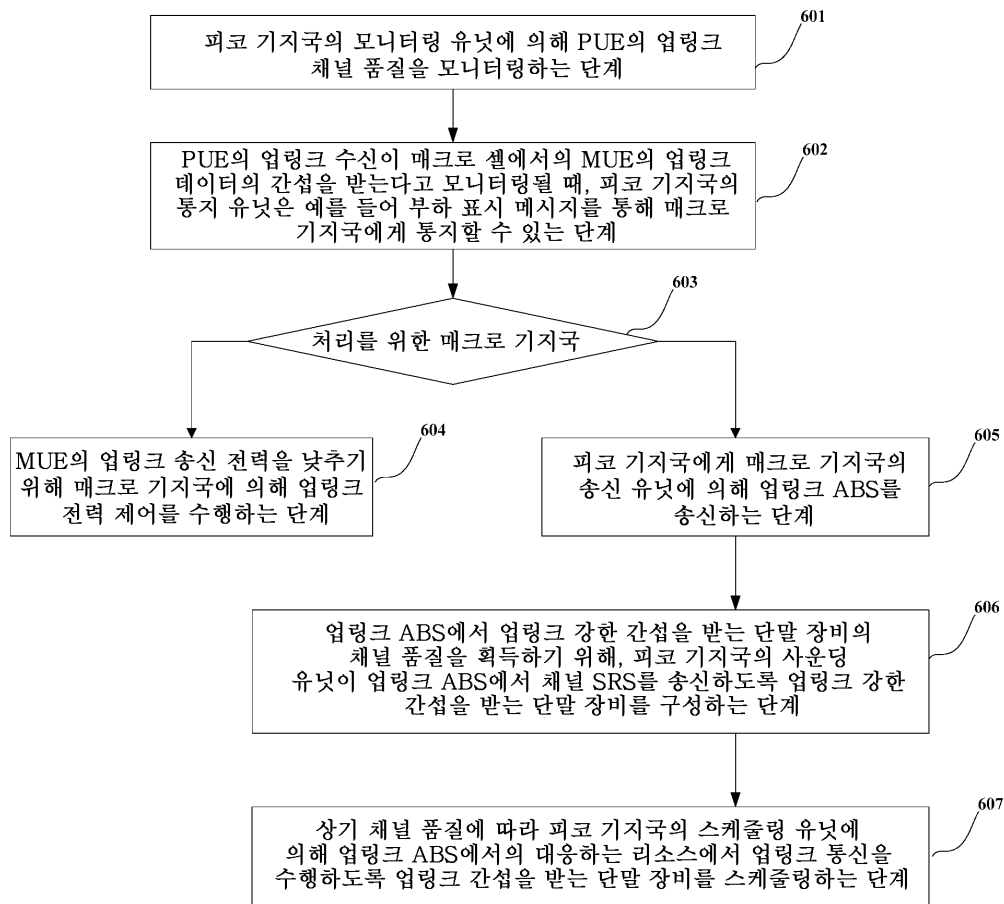
도면4



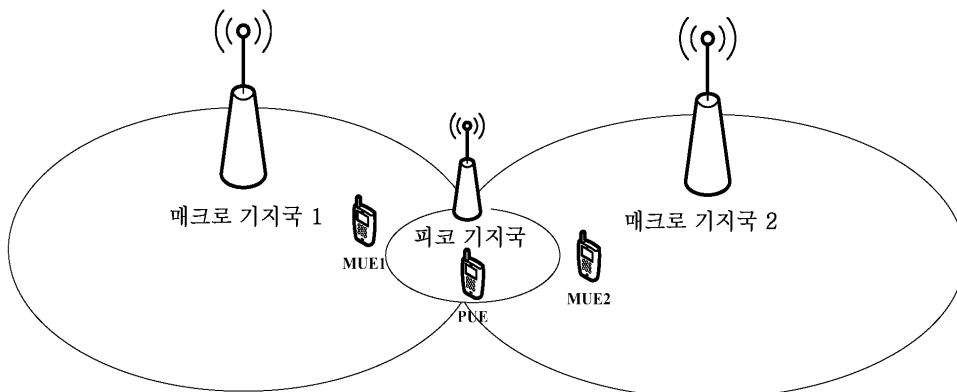
도면5



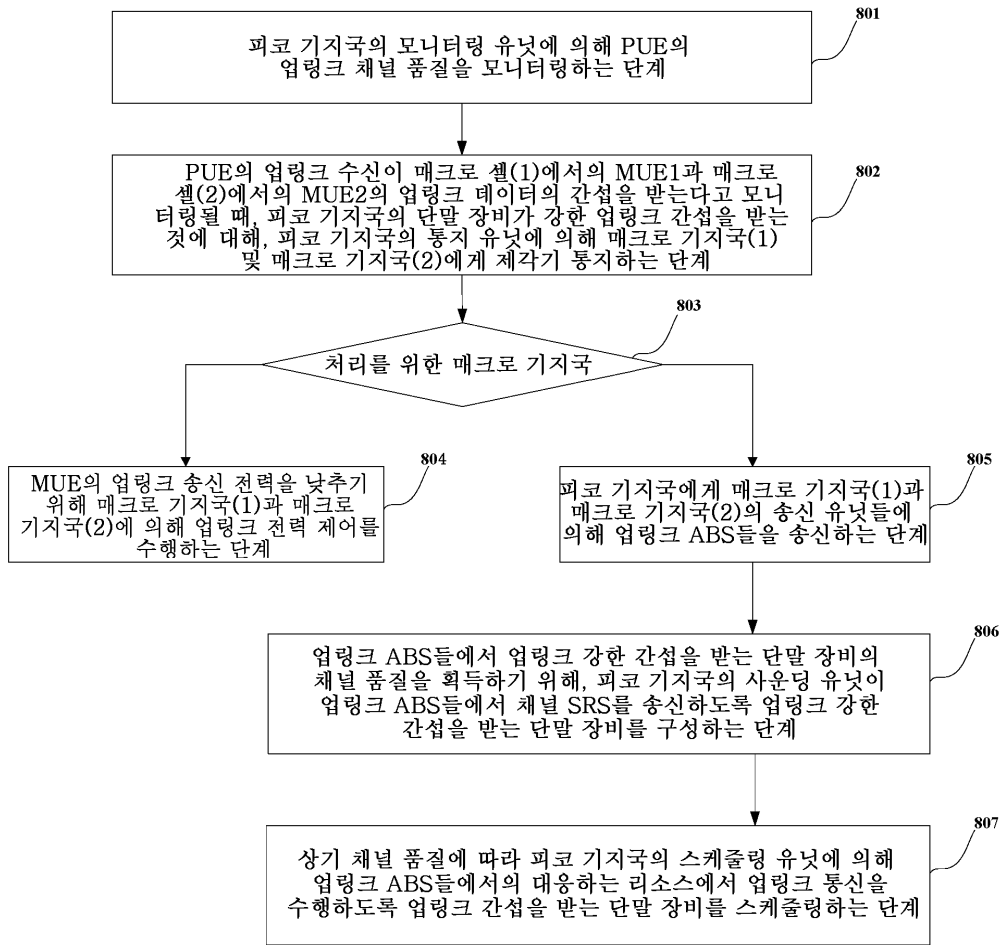
도면6



도면7



도면8



도면9



도면10

