



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0095257
(43) 공개일자 2017년08월22일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/08 (2009.01) H04W 24/10 (2009.01)
H04W 36/30 (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04W 24/08 (2013.01)
H04W 24/10 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7017778</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2015년12월22일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2017년06월28일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/CN2015/098188</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2016/101864
국제공개일자 2016년06월30일</p> <p>(30) 우선권주장
201410808372.7 2014년12월22일 중국(CN)</p> | <p>(71) 출원인
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1</p> <p>(72) 발명자
췌 샤오둥
중국 100876 베이징 하이디엔 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10</p> <p>커 시
중국 100876 베이징 하이디엔 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
장수길, 이중희</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **관리 장치, 측정 장치, 관리 방법, 측정 방법 및 디지털 디바이스**

(57) 요약

관리 장치, 측정 장치, 관리 방법, 측정 방법 및 디지털 디바이스가 개시된다. 무선 통신 시스템의 사용자 장비 측의 관리 장치는: 목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하도록 구성된 측정 유닛; 측정 결과의 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는지를 판정하고, 그 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과를 높은 간섭 측정 결과로서 표시하도록 구성된 간섭 판정 유닛; 측정 결과에 대한 계층-3 필터링을 수행하도록 구성된 필터링 유닛; 및 높은 간섭 측정 결과에 기초하여 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하도록 구성된 이동성 관리 유닛을 포함한다. 본 개시의 실시예들에 의해, 소형 셀 시나리오에서 참조 신호들의 신뢰할 수 있고 정확한 측정이 실현된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04W 36/30 (2013.01)

(72) 발명자
리 밍양

중국 100876 베이징 하이디엔 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10

리우 양

중국 100876 베이징 하이디엔 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10

홍 야팅

중국 100876 베이징 하이디엔 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10

리우 아

중국 100876 베이징 하이디엔 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치로서,

목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하도록 구성된 측정 유닛;

측정 결과에서의 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는지를 판정하고 그 간섭이 상기 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과를 높은 간섭을 갖는 측정 결과로서 표시하도록 구성된 간섭 판정 유닛;

상기 측정 결과에 대한 계층-3 필터링을 수행하도록 구성된 필터링 유닛; 및

상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 상기 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하도록 구성된 이동성 관리 유닛을 포함하는, 관리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동성 관리 유닛은 셀 재선택 유닛 및 보고 유닛 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 셀 재선택 유닛은 상기 사용자 장비가 유휴 상태에 있는 경우에 셀 재선택을 위해 구성되고, 상기 보고 유닛은 상기 사용자 장비가 연결 상태에 있는 경우에 상기 측정 결과의 보고를 위해 구성되는, 관리 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 보고 유닛은 상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 포함하는 측정 보고를 생성하도록 구성된 측정 보고 생성 유닛을 포함하는, 관리 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 보고 유닛은 상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 상기 목표 셀의 상기 필터링된 측정 결과를 보고할지를 평가하도록 구성된 보고 규칙 평가 유닛을 포함하는, 관리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 보고 유닛은 상기 보고 규칙 평가 유닛의 평가 결과에 따라 상기 목표 셀의 상기 필터링된 측정 결과 및 상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 상기 통계 정보를 기지국에 선택적으로 보고하도록 구성되는, 관리 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 포함된 상기 간섭으로부터의 상기 이동성 관리에 대한 영향을 제거하기 위해 상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 교정하고, 상기 교정된 측정 결과를 상기 필터링 유닛에 출력하도록 구성된 간섭 교정 유닛을 추가로 포함하는, 관리 장치.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과로부터의 상기 이동성 관리에 대한 영향을 줄이기 위해 상기 필터링 유닛의 관

련 필터링 파라미터들을 조정하도록 구성된 조정 유닛을 추가로 포함하는, 관리 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 측정 유닛은 롱텀 에볼루션-비인가 주파수 대역에서 상기 참조 신호를 측정하도록 구성되는, 관리 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 측정 유닛은 상기 참조 신호가 측정되는 측정 순간을 상기 목표 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 전송 순간과 정렬시킴으로써 상기 참조 신호를 측정하도록 추가로 구성되는, 관리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 측정 유닛은 이완 측정 방식으로 상기 참조 신호를 측정하도록 추가로 구성되는, 관리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 측정 유닛은 상기 이완 측정 방식의 버스트 간극 내의 측정 간극들 각각의 지속시간을 상기 전송 순간과 정렬시키고, 상기 이완 측정 방식의 상기 측정 간극들 간의 간격을 상기 참조 신호에 대한 측정 주기의 정수배로서 구성하고, 상기 이완 측정 방식의 상기 버스트 간극을 상기 측정 간극들 간의 간격의 정수배로서 구성함으로써 상기 참조 신호를 측정하도록 추가로 구성되는, 관리 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 참조 신호는 발견 참조 신호(DRS), 셀-특정 참조 신호(CRS) 및 채널 상태 지시자-참조 신호(CSI-RS) 중 적어도 하나를 포함하는, 관리 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 목표 셀은 롱텀 에볼루션-비인가 주파수 대역에서의 동작을 지원하는 소형 셀인, 관리 장치.

청구항 14

무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 장치로서,

매크로 셀에서 주 셀을 발견하고 상기 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간을 획득하도록 구성된 주 셀 발견 유닛 - 상기 주 셀은 상기 사용자 장비와의 연결을 항상 유지하는 소형 셀임 -;

상기 매크로 셀에서의 참조 신호 측정 타이밍 구성을 획득하기 위해 상기 매크로 셀에 대응하는 매크로 기지국 또는 상기 주 셀에 대응하는 기지국과 상호작용하도록 구성된 상호작용 유닛 - 상기 참조 신호 측정 타이밍 구성은 상기 매크로 셀에서의 모든 소형 셀들의 참조 신호들에 대한 측정 주기들 및 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들과 상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 간의 오프셋들을 포함함 -;

상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 및 상기 오프셋들에 기초하여 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 상기 전송 순간들을 결정하도록 구성된 전송 순간 결정 유닛; 및

각각의 소형 셀에 대해, 해당 소형 셀의 상기 참조 신호가 측정되는 측정 순간이 해당 소형 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간과 정렬되는 방식으로 해당 소형 셀의 상기 참조 신호를 측정하도록 구성된 측정 유닛을 포함하는, 측정 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 참조 신호는 발견 참조 신호(DRS), 셀-특정 참조 신호(CRS) 및 채널 상태 지시자-참조 신호(CSI-RS) 중 적어도 하나를 포함하는 측정 장치.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서,

상기 측정 유닛은 이완 측정 방식으로 상기 참조 신호를 측정하도록 추가로 구성되는, 측정 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 측정 유닛은 상기 이완 측정 방식의 버스트 간극 내의 측정 간극들 각각의 지속시간을 상기 전송 순간과 정렬시키고, 상기 이완 측정 방식의 상기 측정 간극들 간의 간격을 상기 참조 신호에 대한 측정 주기의 정수배로서 구성하고, 상기 이완 측정 방식의 상기 버스트 간극을 상기 측정 간극들 간의 간격의 정수배로서 구성함으로써 상기 참조 신호를 측정하도록 추가로 구성되는, 측정 장치.

청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서,

상기 주 셀 발견 유닛은 디폴트 이완 측정 구성 또는 전통적인 측정 방식을 사용하여 상기 주 셀을 발견하도록 추가로 구성되는, 측정 장치.

청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 매크로 셀 내의 모든 소형 셀들은 온/오프 메커니즘을 지원하는, 측정 장치.

청구항 20

무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 방법으로서,

목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하는 측정 단계;

측정 결과에서의 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는지를 판정하고 그 간섭이 상기 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과를 높은 간섭을 갖는 측정 결과로서 표시하는 간섭 판정 단계;

상기 측정 결과에 대한 계층-3 필터링을 수행하는 필터링 단계; 및

상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 상기 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하는 이동성 관리 단계를 포함하는, 관리 방법.

청구항 21

무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 방법으로서,

매크로 셀에서 주 셀을 발견하고 상기 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간을 획득하는 주 셀 발견 단계 - 상기 주 셀은 상기 사용자 장비와의 연결을 항상 유지하는 소형 셀임 -;

상기 매크로 셀에서의 참조 신호 측정 타이밍 구성을 획득하기 위해 상기 매크로 셀에 대응하는 매크로 기지국 또는 상기 주 셀에 대응하는 기지국과 상호작용하는 상호작용 단계 - 상기 참조 신호 측정 타이밍 구성은 상기 매크로 셀에서의 모든 소형 셀들의 참조 신호들에 대한 측정 주기들 및 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들과 상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 간의 오프셋들을 포함함 -;

상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 및 상기 오프셋들에 기초하여 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 상기 전송 순간들을 결정하는 전송 순간 결정 단계; 및

각각의 소형 셀에 대해, 해당 소형 셀의 상기 참조 신호가 측정되는 측정 순간이 해당 소형 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간과 정렬되는 방식으로 해당 소형 셀의 상기 참조 신호를 측정하는 측정 단계를 포함하는, 측정 방법.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 따른 방법을 수행하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함하는, 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 무선 통신 기술의 분야에 관한 것으로, 특히, 소형 셀 장면에서 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하는 관리 장치, 측정 장치, 관리 방법, 측정 방법 및 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소형 셀 네트워크(SCN)는 데이터 트래픽의 급격한 증가에 대처하는 효과적인 수단으로 간주된다. 소형 셀들의 밀집된 배치로 인해, 셀들 간에 동기 신호와 참조 신호가 심하게 간섭을 받을 것이다. 따라서, 소형 셀 장면에서 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리(RRM) 측정을 수행하는 문제를 해결할 필요가 있다. 또한, 향후 데이터 트래픽의 폭발적인 증가에 대처하기 위해, 운영자는 사용 가능한 모든 스펙트럼 리소스를 가능한 한 많이 활용하기 위해 더 많은 소형 셀을 배치할 수 있다. 예를 들어 5GHz 주파수 대역과 같은 일부 비인가 주파수 대역들은 풍부한 스펙트럼 리소스들을 가지며, 이러한 주파수 대역들의 효과적인 활용은 운영자가 더 빠르고 더 양호한 서비스를 제공하는 데 도움이 될 수 있다. 그러나, 롱 텀 에블루션-비인가(LTE-U) 주파수 대역 또는 인가 보조 액세스(Licensed-Assisted Access, LAA) 주파수 대역을 도입하면 소형 셀들 간의 간섭이 더욱 증가하며, 이에 따라 참조 신호에 대한 RRM 측정의 문제가 더욱 심해진다.

[0003] 다른 한편, 현재 RAN1은 소형 셀의 온/오프 메커니즘을 논의하고 있다. 또한, RAN1은 소형 셀의 온/오프 프로세스를 지원하기 위해 새로운 참조 신호, 즉 발견 참조 신호(DRS)를 설계한다. DRS 기반 측정은 셀과 사용자 전환의 후속 온/오프를 용이하게 한다. DRS의 새로운 특성으로 인해, DRS에 기초한 RRM 측정은 다른 참조 신호에 기초한 RRM 측정과 필연적으로 상이하다. 따라서, DRS에 기초한 RRM 측정은 그에 따라 수정 및 개선되어야 한다.

발명의 내용

[0004] 본 개시의 일부 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 본 개시의 간단한 요약이 아래에 주어질 것이다. 그러나, 이 요약은 본 개시를 총망라하여 설명하는 것도 아니고 본 개시의 본질적인 또는 중요한 구성 요소들 또는 범위를 정의하고자 의도하는 것도 아니고, 다만 본 개시의 일부 개념들을 제시하려는 목적을 위한 것일 뿐이고, 따라서 이후에 제시될 더 상세한 설명의 서론으로서 역할을 한다는 것을 이해해야 한다.

[0005] 상기 문제에 비추어, 본 개시의 목적은 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하기 위해, 소형 셀 장면에서 참조 신호에 대한 RRM 측정을 수행할 수 있는, 관리 장치, 측정 장치, 관리 방법, 측정 방법 및 전자 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 개시의 일 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치가 제공되는데, 이 관리 장치는: 목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하도록 구성된 측정 유닛; 측정 결과에서의 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는지를 판정하고 그 간섭이 상기 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과를 높은 간섭을 갖는 측정 결과로서 표시하도록 구성된 간섭 판정 유닛; 상기 측정 결과에 대한 계층-3 필터링을 수행하도록 구성된 필터링 유닛; 및 상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 상기 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하도록 구성된 이동성 관리 유닛을 포함한다.

[0007] 본 개시의 또 다른 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 장치가 제공되는데, 이 측정 장치는: 매크로 셀에서 주 셀을 발견하고 상기 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간을 획득하도록 구성된 주 셀 발견 유닛 - 상기 주 셀은 상기 사용자 장비와의 연결을 항상 유지하는 소형 셀임 -; 상기 매크로 셀에서의 참조 신호 측정 타이밍 구성을 획득하기 위해 상기 매크로 셀에 대응하는 매크로 기지국 또는 상기 주 셀에 대응하는 기지국과 상호작용하도록 구성된 상호작용 유닛 - 상기 참조 신호 측정 타이밍 구성은 상기 매크로 셀

에서의 모든 소형 셀들의 참조 신호들에 대한 측정 주기들 및 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들과 상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 간의 오프셋들을 포함함 -; 상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 및 상기 오프셋들에 기초하여 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 상기 전송 순간들을 결정하도록 구성된 전송 순간 결정 유닛; 및 각각의 소형 셀에 대해, 해당 소형 셀의 상기 참조 신호가 측정되는 측정 순간이 해당 소형 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간과 정렬되는 방식으로 해당 소형 셀의 상기 참조 신호를 측정하도록 구성된 측정 유닛을 포함한다.

[0008] 본 개시의 또 다른 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 방법이 추가로 제공되는데, 이 관리 방법은: 목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하는 측정 단계; 측정 결과에서의 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키지는지를 판정하고 그 간섭이 상기 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과를 높은 간섭을 갖는 측정 결과로서 표시하는 간섭 판정 단계; 상기 측정 결과에 대한 계층-3 필터링을 수행하는 필터링 단계; 및 상기 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 상기 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하는 이동성 관리 단계를 포함한다.

[0009] 본 개시의 또 다른 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 방법이 추가로 제공되는데, 이 측정 방법은: 매크로 셀에서 주 셀을 발견하고 상기 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간을 획득하는 주 셀 발견 단계 - 상기 주 셀은 상기 사용자 장비와의 연결을 항상 유지하는 소형 셀임 -; 상기 매크로 셀에서의 참조 신호 측정 타이밍 구성을 획득하기 위해 상기 매크로 셀에 대응하는 매크로 기지국 또는 상기 주 셀에 대응하는 기지국과 상호작용하는 상호작용 단계 - 상기 참조 신호 측정 타이밍 구성은 상기 매크로 셀에서의 모든 소형 셀들의 참조 신호들에 대한 측정 주기들 및 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들과 상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 간의 오프셋들을 포함함 -; 상기 주 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간 및 상기 오프셋들에 기초하여 다른 소형 셀들이 상기 참조 신호들을 전송하는 상기 전송 순간들을 결정하는 전송 순간 결정 단계; 및 각각의 소형 셀에 대해, 해당 소형 셀의 상기 참조 신호가 측정되는 측정 순간이 해당 소형 셀이 상기 참조 신호를 전송하는 상기 전송 순간과 정렬되는 방식으로 해당 소형 셀의 상기 참조 신호를 측정하는 측정 단계를 포함한다.

[0010] 본 개시의 또 다른 양태에 따르면, 전자 장치가 추가로 제공되는데, 이 전자 장치는 전술한 본 개시에 따라 상기 관리 방법 및/또는 상기 측정 방법을 수행하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.

[0011] 본 개시의 다른 양태들에 따르면, 전술한 본 개시에 따라 상기 관리 방법 및/또는 상기 측정 방법을 구현하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드들 및 컴퓨터 프로그램 제품 및 전술한 본 개시에 따라 상기 관리 방법 및/또는 측정 방법을 구현하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드들이 기록되는 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 추가로 제공된다.

[0012] 본 개시의 실시예들에 따르면, 소형 셀 장면에서의 높은 간섭, 참조 신호 자체의 특성 및 등등과 같은 문제들에 대해, 참조 신호에 대한 신뢰할 수 있고 정확한 무선 리소스 관리 측정이 실현되고, 이는 또한 사용자 장비가 저전력 소비로 RRM 측정을 수행하는 것을 가능하게 한다.

[0013] 본 개시의 실시예들의 다른 양태들이 본 개시의 바람직한 실시예들을 충분히 개시하는 역할을 하지만 본 개시를 제한하지는 않는 이하의 상세한 설명에서 제시될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 개시는 첨부 도면들과 관련하여 이하에 주어진 상세한 설명을 참조하여 더 잘 이해될 수 있는데, 첨부 도면들 전체에 걸쳐서 동일한 또는 유사한 참조 부호들은 동일한 또는 유사한 구성 요소들을 나타낸다. 첨부 도면들은 다음의 상세한 설명과 함께 본 명세서에 통합되어 그 일부를 형성하고, 본 개시의 바람직한 실시예를 더 예시하고 본 개시의 원리 및 이점들을 예로서 설명하는 역할을 한다. 도면들 중:

도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 2는 이완 측정 방식을 묘사하는 개략도이다;

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 관리 장치에서의 이동성 관리 유닛의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 관리 장치에서의 보고 유닛의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 관리 장치에서의 보고 유닛의 또 다른 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치의 또 다른 기능 예를 예시하는 블록도이다;

도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치의 또 다른 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 장치의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 이완 측정 방식에 기초한 참조 신호 측정 타이밍 구성을 예시하는 개략도이다;

도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 장치의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 장치의 또 다른 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다;

도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 방법의 처리 과정 예를 예시하는 흐름도이다;

도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 방법의 처리 과정 예를 예시하는 흐름도이다;

도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 방법의 처리 과정 예를 예시하는 흐름도이다;

도 15는 본 개시의 일 실시예에서 채용될 수 있는 정보 처리 장치로서 기능하는 개인용 컴퓨터의 예시적인 구조를 예시하는 블록도이다;

도 16은 본 개시의 기술이 적용될 수 있는 진화형 노드 B(eNB)의 개략 구성의 제1 예를 예시하는 블록도이다;

도 17은 본 개시의 기술이 적용될 수 있는 eNB의 개략 구성의 제2 예를 예시하는 블록도이다;

도 18은 본 개시의 기술이 적용될 수 있는 스마트폰의 개략 구성의 일례를 예시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 개시의 예시적인 실시예들이 첨부 도면들과 관련하여 이하에 설명될 것이다. 명료함과 간결함을 위해, 명세서에는 실제 구현들의 모든 특징이 기술되지는 않는다. 그러나, 개발자의 특정 목표를 달성하기 위해, 예를 들어, 구현마다 달라질 것인 시스템 및 비즈니스 관련 제한 조건들을 준수하기 위해 그런 실제 구현들 중 임의의 것을 개발하는 동안에 수많은 구현 특정한 결정들이 내려져야 함을 이해해야 한다. 더욱이, 그러한 개발 노력은 매우 복잡하고 시간-소모적일 수 있지만 이 개시로부터 이익을 얻는 본 기술분야의 통상의 기술자들에게는 단순히 일상적인 작업일 수 있다는 것도 이해해야 한다.

[0016] 또한, 본 개시의 해결 방안들과 밀접하게 관련된 그러한 장치 구조들 및/또는 프로세스 단계들만이 도면들에 도시되는 한편, 본 개시와 관련성이 덜한 다른 세부 사항들은 그러한 불필요한 세부 사항들로 인해 본 개시를 모호하게 하지 않기 위해 생략된다는 점에도 유의해야 할 것이다.

[0017] 이하에서는, 본 개시의 바람직한 실시예들을 도 1 내지 도 18을 참조하여 상세히 설명한다.

[0018] 우선, 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치의 기능 구성 예를 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.

[0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 관리 장치(100)는 측정 유닛(102), 간섭 판정 유닛(104), 필터링 유닛(106) 및 이동성 관리 유닛(108)을 포함한다. 이어서, 각각의 유닛들의 기능 구성 예들을 상세히 설명한다.

[0020] 측정 유닛(102)은 목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하도록 구성된다. 바람직하게는, 목표 셀은 롱텀 에볼루션-비인가 주파수 대역에서의 동작을 지원하는 소형 셀이다. 예를 들어, 소형 셀은 인가

보조 액세스(LAA) 기술을 사용하여 5GHz 주파수 대역(Wi-Fi 주파수 대역)에서 동작한다.

- [0021] 바람직하게는, 여기서 참조 신호는 파일럿 시퀀스를 포함하는 신호이고, 예를 들어 발견 참조 신호(DRS), 셀 특정 참조 신호(CRS) 및 채널 상태 지시자-참조 신호(CSI-RS) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 기존의 참조 신호들의 예들만이 여기서 나열되어 있지만, 본 개시의 실시예는 무선 통신 기술의 발전과 함께 미래에 제안될 새로운 참조 신호에도 적용 가능할 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0022] 발견 참조 신호(DRS)는 소형 셀 장면을 위해 RAN1에 의해 제안된 새로운 참조 신호이다. DRS는 밀집한 소형 셀들 간에 부하 균형, 간섭 조정, RRM 측정 및 셀 식별을 돕기 위해 제안된다. DRS는 CRS 및 동기 신호들(주 동기 신호(PSS) 및 보조 동기 신호(SSS))을 포함할 수 있고, 경우에 따라 CSI-RS를 추가로 포함할 수 있다. CRS 및 CSI-RS와 같은 전통적인 참조 신호와 비교하여, DRS는 새로운 특징들을 갖는다. 그러므로, 소형 셀 장면에서 참조 신호에 대한 RRM 측정을 실현하기 위해서는 전통적인 측정 방식을 수정할 필요가 있다.
- [0023] 본 개시의 실시예들의 이하의 설명에서는, DRS를 참조 신호의 예로 간주하여 설명이 이루어질 것이라는 점에 유의해야 한다. 그러나, 본 개시는 그에 제한되지 않고, 본 개시는 기존의 다른 참조 신호들 및 미래에 나타날 수 있는 새로운 참조 신호에도 유사하게 적용될 수 있다.
- [0024] 구체적으로, 측정 유닛(102)은 참조 신호가 측정되는 측정 순간을 목표 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간과 정렬시킴으로써 참조 신호를 측정하도록 추가로 구성될 수 있다. 또한, 바람직하게는, 측정 유닛(102)은 이완 측정 방식으로 참조 신호를 측정할 수 있다.
- [0025] CRS와 같은 전통적인 참조 신호는 각각의 서브-프레임에서 나타나고, "상시-온(always-on)" 신호이다. 이와 비교하여, DRS의 주기는 훨씬 더 길다(40/80/160ms일 수 있음). 한편, 간섭 조정으로 인해, 상이한 소형 셀들의 DRS들 간에 오프셋들이 존재할 수 있다.
- [0026] 또한, 소형 셀들 간에 부하 전이를 달성하기 위해, 주파수 간 배치된 소형 셀들이 DRS의 측정 간극들의 주기(40ms 또는 80ms)에 따라 식별된다면, UE의 배터리의 전력은 크게 소비될 것이다. 그러므로, UE의 전력 소비를 가능한 한 많이 줄이면서 소형 셀의 식별 결과를 보장하기 위해, RAN2 HetNet 이동성에서는 다수의 소형 셀 발견 방안들이 제안되었으며, 그 중 하나가 이완 측정이다. 이완 측정의 방안은 주파수 간 셀을 발견하기 위해 더 긴 측정 주기를 정의한다. 이완 측정은 버스트 간극에 기초하여 수행될 수 있고, 이완 측정의 원리가 도 2에 도시되어 있다. 도 2는 이완 측정 방식의 원리를 묘사하는 개략도이다.
- [0027] 도 2에 도시된 바와 같이, 버스트 간극은 하나 걸러 T_{burst} 마다 나타난다. 하나의 버스트 이벤트에는 N_{gap} 개의 측정 간극이 존재한다. 각각의 측정 간극의 지속시간은 T_{gap} 이고, 측정 간극들 간의 간격은 MGRP이다.
- [0028] 알 수 있는 바와 같이, 이 측정 방안에서는, 스캐닝을 위한 일부 간극들이 생략되며(예를 들어 도2에 도시된 회색 간극들), 따라서 사용자 장비의 전력 소비가 최소화된다. 그러나, 이 이완 측정 방식에서는, 그러한 긴 측정 주기에서 주파수 간 셀들을 검색하기 위해 작은 일부분의 시간만이 사용되므로, 본 발명자는 측정 순간이 DRS의 전송 순간과 부정합될 가능성이 있고, 결과적으로 DRS에 대한 RRM 측정이 효율적으로 수행될 수 없다고 생각한다.
- [0029] 이 이완 측정 방식에서는, 기지국이 여전히 사용자 장비에 대한 측정 구성을 예를 들어 밀집한 측정 간극들을 포함하는, 전통적인 방식으로 수행하지만, 사용자 장비는 소형 셀들을 검출하기 위해, 기지국에 의해 구성된 측정 간극들에 기초하여 연속적이지만 덜 빈번한 주파수 간 소형 셀 측정을 수행할 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0030] 상기 조건에 비추어, 이완 측정 방식의 특성들에 대해, 본 개시는 이완 측정을 효율적으로 실현하기 위해 DRS에 대한 RRM 측정을 수행하는 방식을 설계하며, 여기서 측정 유닛(102)은 이완 측정 방식의 버스트 간극(T_{burst}) 내의 측정 간극들 각각의 지속시간(T_{gap})을 목표 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간과 정렬시키고, 이완 측정 방식의 측정 간극들 간의 간격(MGRP)을 참조 신호에 대한 측정 주기(40/80/160ms)의 정수배로서 구성하고, 이완 측정 방식의 버스트 간극을 측정 간극들 간의 간격의 정수배로서 구성함으로써 참조 신호를 측정할 수 있다.
- [0031] 상기 설명에 따르면, 측정 유닛(102)은 측정 순간을 참조 신호에 대한 전송 순간과 정렬시킴으로써 이완 측정 방식으로 참조 신호를 측정하고, 이로써 사용자 장비의 장비의 에너지 소비를 줄이고 비교적 정확하고 신뢰할 수 있는 측정 결과를 획득한다.
- [0032] 되돌아가서 도 1을 참조하면, 간섭 판정 유닛(104)은 측정 유닛(102)의 측정 결과에서의 간섭이 미리 결정된 조

건을 만족시키지는지를 판정하고, 그 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과를 높은 간섭을 갖는 측정 결과로서 표시하도록 구성될 수 있다.

- [0033] 소형 셀 장면에서는, 소형 셀들의 밀집한 배치 및 소형 셀들의 빈번한 온/오프 조작들로 인해 큰 간섭이 생성된다. 또한, 스펙트럼 리소스들의 희소성에 대해, 롱텀 에볼루션-비인가(LTE-U) 주파수 대역이 스펙트럼 리소스들의 희소성을 완화시키기 위해 도입된다. 그러므로, 측정 유닛(102)은 바람직하게는 롱텀 에볼루션-비인가 주파수 대역에서 참조 신호를 측정할 수 있다. 그러나, LTE-U 장면에서는, 소형 셀은 비인가 주파수 대역에서 동작하므로, 소형 셀은 다른 장치들로부터의 간섭을 받기 쉽고, 이로써 결과적으로 DRS에 대한 추가적인 오염이 생기고 사용자 장비가 정확한 측정 결과를 획득할 수 없게 된다.
- [0034] 이 경우에 관련하여, 소형 셀 장면에서 RRM 측정 결과에서의 간섭을 고려할 필요가 있다. 단시간 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대해서는, 그의 참조 신호의 강도가 거의 변화하지 않고, 간섭 신호의 강도의 변화가 지배적이다. 그러므로, 현재의 평균 간섭 신호 강도를 기록하기 위한 변수가 유지될 수 있다. 현재 측정 결과에서, 간섭 신호의 강도가 원래의 평균 간섭 신호 강도보다 분명히 더 높다면, 현재 측정 결과가 높은 간섭을 갖는 측정 결과라고 간주될 수 있다.
- [0035] 3GPP RAN2에서 DRS에 기초한 참조 신호 수신 품질(RSRQ)에 대한 규정에 따르면, 다음과 같은 공식이 있다: $RSRQ = (N \cdot RSRP) / DRSSI$. DRSSI는 모든 측정 서브-프레임들의 다운링크 부분의 OFDM 심볼들에 대해 측정되고, DRS에 기초하여 측정된 수신 신호 강도 지시를 나타내고; RSRP는 DRS 신호가 나타나는 서브-프레임들의 OFDM 심볼들에 대해 측정되고, DRS에 기초하여 측정된 참조 신호 수신 전력을 나타내고; 및 N은 DRSSI의 측정 대역폭의 리소스 블록들의 수를 나타낸다. 그러므로, DRS 측정 결과의 간섭 부분(다른 신호들로부터의 간섭 및 잡음을 포함함)은 $P_i = (DRSSI - N \cdot RSRP)$ 에 대응하고, P_i 의 값에 따라 간섭의 크기를 알 수 있다. 예를 들어, 간섭 부분의 산출된 값이 미리 결정된 간섭 문턱값보다 큰 경우, 측정 결과는 높은 간섭을 갖는 측정 결과로서 결정될 수 있다.
- [0036] 여기서 설명된 간섭 부분을 산출하는 방법은 예시일 뿐이고, 본 기술분야의 통상의 기술자들은 본 개시에서 제한되지 않을, 다른 방식들로 측정 결과에서 간섭 부분을 획득할 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0037] 필터링 유닛(106)은 측정 결과에 대해 예를 들어 3GPP LTE-A 표준에서의 계층-3(L3) 필터링을 수행하도록 구성될 수 있다. 본 개시의 예에서, 사용자 장비의 측정 유닛(102)은 우선 고정된 측정 주기로 계층 1(L1)에 대한 주파수 내/주파수 간 측정을 수행하고, 그 후 L1은 측정 결과를 특정 간격으로 L3에 보고하고, 그 후 L3는 현재 측정 결과와 이전에 저장된 측정 결과들을 필터링한다.
- [0038] 상이한 채널 환경들, 레이트들 및 측정 대역폭들이 참조 신호 수신 전력(RSRP) 및 RSRQ의 측정 결과들에 영향을 미친다는 점을 이해해야 한다. 이동성 관리의 결정의 정확성을 보장하기 위해, L3 필터링을 수행하여 안정된 측정 결과를 생성할 수 있다.
- [0039] 이동성 관리 유닛(108)은 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 관리 장치에서의 이동성 관리 유닛의 기능 구성 예를 도시한다.
- [0041] 도 3에 도시된 바와 같이, 이동성 관리 유닛(108)은 셀 재선택 유닛(1081) 및 보고 유닛(1082) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 셀 재선택 유닛(1081)은 사용자 장비가 유휴 상태에 있는 경우에 셀 재선택을 위해 구성될 수 있고, 보고 유닛(1082)은 사용자 장비가 연결 상태에 있는 경우에 측정 결과를 보고하도록 구성될 수 있다.
- [0042] 이동성 관리에서, 측정에 관련된 동작들은 사용자 장비가 연결 상태(RRC_connected)에 있는 경우에 구성 요소 반송파들의 첨가/삭제, 활성화/비활성화 및 셀 핸드오버, 및 사용자 장비가 유휴 상태(RRC_idle)에 있는 경우에 셀 재선택을 포함한다는 점을 이해해야 한다. 셀 핸드오버를 수행하는 경우, 사용자 장비는 측정 결과를 기지국에 보고할 필요가 있고, 따라서 기지국은 측정 결과에 기초하여 사용자 장비에게 대응하는 셀로 핸드오버를 수행하도록 지시한다. 셀 재선택을 수행하는 경우, 사용자 장비는 측정 결과를 기지국에 보고할 필요는 없지만, 측정 결과에 따라 대응하는 셀을 선택한다. 하나의 구성 요소 반송파는 일반적으로 하나의 셀, 예를 들어 다른 구성 요소 반송파들과의 반송파 집성을 수행하는 셀에 대응한다는 점에 유의해야 한다. 구체적으로, 그 셀은 매크로 셀 또는 소형 셀일 수 있다. 그러므로, 경우에 따라, 특정 구성 요소 반송파가 언급될 때, 그것은 특정 구성 요소 반송파에 대응하는 특정 셀로서 이해될 수 있다.
- [0043] 이하에서는 셀 핸드오버를 수행하는 경우를 우선 설명한다.

- [0044] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 관리 장치에서의 보고 유닛의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.
- [0045] 도 4에 도시된 바와 같이, 보고 유닛(1082)은 측정 보고 생성 유닛(1082-1)을 포함할 수 있다. 측정 보고 생성 유닛(1082-1)은 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 포함하는 측정 보고를 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보는 미리 결정된 기간 내에 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 총수, 연속적으로 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 수, 및 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 값들(예를 들어 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 평균 값, 기준 값에 대한 평균 값의 오프셋, 및 등등)에 관련된 통계 결과들을 포함할 수 있지만 이에 제한되지는 않는다.
- [0047] 이 경우, 사용자 장비는 여하간에 측정 결과를 기지국에 보고하고 또한 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 기지국에 보고하고, 따라서 기지국은 수신된 측정 보고에 따라, 무선 리소스 관리 방안, 예를 들어 구성 요소 반송파들의 첨가, 삭제, 활성화 및 비활성화 및 셀 핸드오버와 같은 이동성 관리, 또는 전력 제어, 채널 할당 및 부하 제어와 같은 리소스 스케줄링 방안을 결정한다.
- [0048] 대안적으로, 측정 결과에 따라 관련 셀의 측정 결과를 기지국에 보고할지가 사용자 장비에 의해 평가될 수 있다. 이어서, 그 경우를 도 5를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0049] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 관리 장치에서의 보고 유닛의 또 다른 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.
- [0050] 도 5에 도시된 바와 같이, 보고 유닛(1082)은, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여, 목표 셀의 필터링된 측정 결과를 보고할지 및/또는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 보고할지를 평가하도록 구성될 수 있는, 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)을 포함할 수 있다.
- [0051] 구체적으로, 일례에서, 사용자 장비에 대한 측정 구성을 수행할 때, 기지국은 구성 시그널링에 측정 결과를 보고하기 위한 규칙에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 특정 셀(예를 들어 이웃 셀)에 대해, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 관련된 정보가 미리 결정된 조건을 만족시키는 경우(예를 들어 높은 간섭을 갖는 측정 결과가 미리 결정된 문턱값보다 큰 것, 미리 결정된 수의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 연속적으로 나타나는 것, 미리 결정된 기간 내에 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 수가 미리 결정된 문턱값보다 큰 것, 또는 등등), 사용자 장비는 셀에 관련된 측정 보고를 보고하지 않을 수 있고, 또는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 측정 보고에 포함할 수 있다. 그러므로, 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)은 기지국으로부터의 측정 구성 및 수신된 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여, 보고 규칙을 따를지, 즉, 목표 셀의 측정 결과를 보고할지 또는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 보고할지를 평가할 수 있다. 따라서, 기지국에 의해 생성된 측정 구성 정보는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 보고 규칙을 포함할 수 있고, 따라서 사용자 장비는 대응하는 정보를 보고할지를 평가할 수 있다. 이 경우, 보고 유닛(1082)은 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)의 평가 결과에 따라, 목표 셀의 필터링된 측정 결과 및 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 기지국에 보고될 측정 보고에 선택적으로 포함할 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)의 처리에 의하여, 사용자 장비는 특정 셀들의 측정 보고들을 보고할지를 자주적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 그의 높은 간섭을 갖는 측정 결과가 미리 결정된 조건을 만족시키는 목표 셀(예를 들어 핸드오버 목표로서의 역할을 하기에 적합하지 않은 셀)에 대해, 그의 측정 결과가 보고되지 않을 수 있고, 이로써 사용자 장비와 기지국 간의 시그널링 상호작용을 줄이고, 리소스들을 절약하고 효율을 개선할 수 있다.
- [0052] 또 다른 예에서, 사용자 장비는 기지국과의 반송파 집성 통신을 수행한다. 구체적으로, 사용자 장비는 인가 주파수 대역상의 주 구성 요소 반송파 PCC(주 셀 Pcell에 대응) 및 비인가 주파수 대역상의 보조 구성 요소 반송파 SCC(보조 셀 SCell에 대응)를 통해 기지국과 통신한다. 사용자 장비는 리소스 관리 전략, 예를 들어, SCC를 비활성화할지 또는 SCC를 또 다른 구성 요소 반송파로 치환할지를 결정하기 위해 SCC에 대한 RRM 측정을 수행한다. 전통적인 기술에서는, 사용자 장비로부터 계층-3 필터링을 행한 후의 SCC의 RRM 측정 결과, 예를 들어 RSRP가 미리 결정된 문턱값보다 작거나 또는 다른 후보 구성 요소 반송파의 RSRP보다 작은 경우, SCC는 대응하는 보고 이벤트를 트리거하고, 따라서 기지국은 측정 보고에 기초하여 SCC를 비활성화하거나 또는 SCC를 또 다른 구성 요소 반송파로 치환하기로 결정한다. 전술한 바와 같이, 비인가 주파수 대역상의 SCC에 실리는 참조 신호는 일시적으로 예를 들어 wifi 신호로부터의 높은 간섭을 겪을 수 있지만, 비인가 주파수 대역상의 구성 요소 반송파만이 이 예에서 SCC로서 기능하므로, SCC상의 단시간 높은 간섭은 사용자 장비의 통신에 실질적으로 영향을 미치지 않을 것이다. 그러나, 전통적인 기술에서의 L3 필터링 및 측정 보고 방식에 따르면, 필터의 지

연 효과로 인해, 단시간 높은 간섭은 필터링된 결과에 장시간 영향을 미칠 것이다. 예를 들어, L3 필터링 유닛은 더 낮은 측정 결과를 연속적으로 출력하므로 LTE-A에서 이벤트 A2(서빙 셀의 품질이 문턱값보다 낮음)/A6(주파수 내 인접 셀의 품질이 보조 셀의 품질보다 높음)와 같은 미리 결정된 보고 이벤트를 트리거할 수 있고, 이로써 시그널링 리소스들을 낭비하고 심지어 결과적으로 기지국이 부적절하게 또는 빈번하게 대응하는 SCC를 비활성화/지환할 수 있다.

- [0053] 본 개시의 기술적 해결 방안에서, 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)은 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 따라, 기지국에 의해 판단되도록 목표 SCC의 필터링된 측정 결과를 보고할지 및/또는 목표 SCC의 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보를 보고할지를 평가하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, L3 필터링 출력이 전통적인 이벤트 보고 조건에 부합할지라도, 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)은 여전히 목표 SCC상의 높은 간섭을 갖는 측정 결과(예를 들어 L3 필터링에 입력된 측정 결과들에 포함된 높은 간섭을 갖는 측정 결과)가 예를 들어 단시간 높은 간섭인지 또는 연속적인 높은 간섭인지를 평가하고, 이로써 측정 결과를 보고할지를 추가로 결정할 필요가 있다. 구체적으로, 보고 규칙 평가 유닛(1082-2)은 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보에 따라 목표 SCC상의 간섭이 단시간 높은 간섭이라고 결정하는 경우에 대응하는 이벤트의 보고를 중단하고; 목표 SCC상의 간섭이 연속적인 높은 간섭이라고 결정하는 경우에 대응하는 측정 결과를 보고한다. 상기 해결 방안에서 따르면, 비인가 주파수 대역의 가용성이 개선될 수 있고 시그널링 오버헤드가 감소될 수 있다.
- [0054] 또한, 바람직한 예에서, 측정 결과에 L3 필터링을 행하기 전에, 이동성 관리에 대한 간섭의 영향을 제거하기 위해, 측정 결과들 중에 높은 간섭을 갖는 측정 결과가 교정될 수 있다. 이하에서는 바람직한 예들 도 6과 관련하여 상세히 설명한다.
- [0055] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 디바이스 측의 관리 장치의 또 다른 기능 구성을 예시하는 블록도이다.
- [0056] 도 6에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 관리 장치(600)는 측정 유닛(602), 간섭 판정 유닛(604), 간섭 교정 유닛(606), 필터링 유닛(608) 및 이동성 관리 유닛(610)을 포함할 수 있다. 측정 유닛(602), 간섭 판정 유닛(604), 필터링 유닛(608) 및 이동성 관리 유닛(610)의 기능 구성 예들은 전술한 측정 유닛(102), 간섭 판정 유닛(104), 필터링 유닛(106) 및 이동성 관리 유닛(108)의 기능 구성 예들과 동일하므로, 여기서 반복하지 않는다. 이하에서는 간섭 교정 유닛(606)의 기능 구성 예만을 상세히 설명한다.
- [0057] 간섭 교정 유닛(606)은 측정 결과에 포함된 간섭으로부터의 이동성 관리에 대한 영향을 제거하기 위해 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 교정하고, 교정된 측정 결과를 필터링 유닛(608)에 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0058] 바람직하게는, 간섭 교정 유닛(606)은 각각의 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 각각 교정하거나 또는 미리 결정된 수의 측정 결과들 중에 모든 높은 간섭을 갖는 측정 결과들을 집합적으로 교정하도록 구성될 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 각각의 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 각각 교정하는 것은 다음의 방식들 중 적어도 하나를 포함한다: 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 무시하고, 이로써 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 필터링 유닛(608)에 입력하지 않는 것; 높은 간섭이 없는 이전 측정 결과를 현재 측정 결과로 간주하고 이를 필터링 유닛(608)에 입력하는 것; 및 높은 간섭을 갖는 측정 결과로부터 미리 결정된 간섭 문턱값에 대한 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 증가된 간섭 값을 차감하고 이를 필터링 유닛(608)에 입력하는 것.
- [0060] 미리 결정된 수의 측정 결과들 중에 모든 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 집합적으로 교정되는 경우, 모든 높은 간섭을 갖는 측정 결과들 각각은 전술한 방식들 중 하나로 교정될 수 있다.
- [0061] 또한, 선택 사항으로 목표 셀의 높은 간섭을 갖는 측정 결과가 미리 결정된 조건을 만족시키는 경우, 예를 들어, 미리 결정된 수의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 연속적으로 나타나거나, 또는 미리 결정된 수 이상의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 미리 정의된 시간 윈도우 내에 나타나는 경우, 사용자 장비는 높은 간섭을 갖는 측정 결과들을 교정하지 않을 수 있지만, 기지국에 의한 결정이 이루어지도록 간섭 상황을 기지국에 보고한다.
- [0062] 예로서, 연속적인 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 표시 및 보고는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 교정 방법에 달려 있다. 구체적으로, 각각의 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 각각 교정하는 경우, 사용자 장비는 각각의 높은 간섭을 갖는 측정 결과를 표시할 필요가 있다. 예를 들어 미리 결정된 수의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 연속적으로 나타나는 경우 또는 미리 결정된 수 이상의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 특정의 미리 정의된 시간 윈도우 내에 나타나는 경우, 연속적인 높은 간섭 이벤트가 트리거될 것이고, 사용자 장비는 이벤트를 기지국에 보고한다. 다른 한편, 측정 결과들이 L3 필터에 입력되기 전에 간섭 교정이 집합적으로 수행되는(즉,

미리 결정된 수의 측정 결과들 중에 모든 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 집합적으로 교정되는) 경우, 사용자 장비는 미리 정의된 시간 윈도우(전술한 미리 결정된 수의 측정 결과들에 대응)를 유지할 필요가 있고, 미리 결정된 수 이상의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 시간 윈도우 내에 나타나는 경우, 연속적인 높은 간섭 이벤트가 트리거될 것이고, 사용자 장비는 이벤트를 기지국에 보고한다.

[0063] 대안적으로, 소형 셀 장면에서 LTE-U 주파수 대역에 대한 측정을 수행하는 것에 관한 간섭 문제를 해결하기 위해, L3 필터를 증강함으로써 간섭의 영향이 감소될 수도 있다. 이하에서는 이 경우를 도 7을 참조하여 상세히 설명한다.

[0064] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치의 또 다른 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.

[0065] 도 7에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 관리 장치(700)는 측정 유닛(702), 간섭 판정 유닛(704), 조정 유닛(706), 필터링 유닛(708) 및 이동성 관리 유닛(710)을 포함할 수 있다. 측정 유닛(702), 간섭 판정 유닛(704), 필터링 유닛(708) 및 이동성 관리 유닛(710)의 기능 구성 예들은 전술한 측정 유닛(102), 간섭 판정 유닛(104), 필터링 유닛(106) 및 이동성 관리 유닛(108)의 기능 구성 예들과 동일하므로, 여기서 반복하지 않는다. 이하에서는 조정 유닛(706)의 기능 구성 예만을 상세히 설명한다.

[0066] 조정 유닛(706)은 높은 간섭을 갖는 측정 결과로부터의 이동성 관리에 대한 영향을 줄이기 위해, 필터링 유닛의 관련 필터링 파라미터들을 조정하도록 구성될 수 있다.

[0067] 구체적으로, L3 필터링은 $F_n = (1 - a) \cdot F_{n-1} + a \cdot M_n$ 으로서 표현되며, 여기서 M_n 은 이전 물리 계층으로부터 취득된 측정 결과를 나타내고, F_n 은 필터링 조치가 행해진 후의 업데이트된 측정 결과를 나타내고, F_{n-1} 은 필터링 조치가 행해진 후의 이전 측정 결과를 나타내고, F_0 는 M_1 , 즉, 처음으로 물리 계층으로부터 취득된 측정 결과로 설정되고, a 는 미리 결정된 필터링 조작 계수를 나타낸다. 즉, 높은 간섭을 갖는 측정 결과가 미리 결정된 조건을 만족시키는 경우, 조정 유닛(706)은 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 영향을 줄이기 위해, 파라미터 a 를 조정할 수 있다. 필터링 파라미터를 조정하기 위한 그러한 방식은 예시일 뿐이고 제한으로 의도된 것은 아니며, 본 기술분야의 통상의 기술자들은 간섭 문제를 해결하기 위해, L3 필터를 증강하기 위한 다른 방식들을 생각할 수 있다는 점을 이해해야 한다.

[0068] 유사하게, 조정 유닛(706)은 각각의 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 관련 필터링 파라미터들을 각각 조정하거나 또는 미리 결정된 수의 측정 결과들 중에 모든 높은 간섭을 갖는 측정 결과들에 대한 관련 필터링 파라미터들을 집합적으로 조정하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0069] 도 6의 실시예에서 설명된 연속적인 높은 간섭을 갖는 측정 결과들을 표시 및 보고하는 프로세스는 이 실시예에도 적용될 수 있으므로, 여기서 반복하지 않는다는 점에 유의해야 한다.

[0070] 본 개시의 상기 실시예들에 따르면, 소형 셀 및 LTE-U 장면에서 참조 신호의 특성들 및 큰 간섭에 대해, 그 장면에 적합한 RRM 측정 방식이 제안되어, 이동성 관리를 위한 신뢰할 수 있고 정확한 측정 결과를 획득하는 것을 가능하게 한다.

[0071] 전술한 실시예들에서 설명된 다양한 구성들은 본 개시의 바람직한 실시예들에 불과하고 제한으로 의도된 것은 아니며, 본 기술분야의 통상의 기술자들은 본 개시의 원리에 따라 전술한 실시예들을 수정할 수 있다는 점을 이해해야 한다. 예를 들어, 본 개시의 실시예들은 당연히 비-LTE-U 장면에도 적용될 수 있고, 사용자 장비는 전통적인 측정 방식 또는 디폴트 이완 측정 구성을 사용하여 RRM 측정을 수행할 수 있다.

[0072] 위에서는 이동성 관리에서 구성 요소 반송파들의 활성화/비활성화 및 셀 핸드오버를 설명하였다. 셀 재선택에 대해, LTE-U 주파수 대역 또는 등등과 같이 채널 품질이 빠르게 변화하는 장면에 대한 간섭 문제도 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 전술한 바와 같이, 간섭의 영향을 제거하기 위해 간섭이 교정될 수 있거나 필터 파라미터가 조정될 수 있다. 구체적인 처리 방식들은 전술한 실시예들의 것들과 실질적으로 동일하므로, 여기서 반복하지 않는다.

[0073] 셀 재선택시에, 연속적인 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 특정 셀에서 나타나는 것이 발견될 경우, 셀 재선택 유닛(1082)은 예를 들어 셀의 재선택 우선순위를 낮추는 것을 고려할 수 있다.

[0074] 이어서, 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 장치의 기능 구성 예를 도

8을 참조하여 설명한다. 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 장치의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.

- [0075] 도 8에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 측정 장치(800)는 주 셀 발견 유닛(802), 상호작용 유닛(804), 전송 순간 결정 유닛(806) 및 측정 유닛(808)을 포함할 수 있다. 이어서, 각각의 유닛들의 기능 구성 예들을 상세히 설명한다.
- [0076] 주 셀 발견 유닛(802)은 매크로 셀에서 주 셀을 발견하고 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간을 획득하도록 구성될 수 있고, 여기서 주 셀은 사용자 장비와의 연결을 항상 유지하는 소형 셀이다. 여기서 참조 신호는 발견 참조 신호(DRS), 셀-특정 참조 신호(CRS) 및 채널 상태 지시자-참조 신호(CSI-RS) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0077] 소형 셀은 일반적으로 밀집한 셀들 또는 핫스팟 구역에 배치되므로, 그러한 배치 장면에는 "상시 온" 소형 셀이 일반적으로 존재한다. 이러한 소형 셀은 사용자 장비에 서비스를 안정되게 제공할 수 있는, 특수한 소형 셀(즉, 주 셀), 예를 들어 듀얼 링크에서 정의된 pCell로 간주될 수 있다. 그러므로, 본 개시에서의 pCell은 그에 대해 다른 소형 셀들의 참조 신호들의 전송 순간들이 설정되는 기준으로서의 역할을 하며, 각각의 소형 셀들은 pCell에 대해 참조 신호들의 전송 순간들의 상이한 오프셋들을 갖는다. 주 셀 발견 유닛(802)은 예를 들어 도 2를 참조하여 설명한 바와 같은 이완 측정을 수행함으로써 소형 셀 발견을 위한 디폴트 이완 측정 구성을 사용하여 주 셀을 발견하도록 구성될 수 있다. 일례에서, 주 셀 발견 유닛(802)은 전통적인 측정 방식들을 사용하여 주 셀을 발견하도록 구성될 수도 있으며, 사용자 장비는 주 셀을 발견한(주 셀의 참조 신호의 시간 시퀀스를 결정한) 후에 이완 측정 방식으로 전환함으로써 다른 소형 셀들을 발견한다. 사용자 장비는 기준 정보 없이 주 셀을 발견하므로, 콤팩트한 전통적인 측정 방식을 이용해 발견 효율이 개선될 수 있다. 주 셀의 시간 시퀀스(다른 셀들에 대한 기준)를 결정한 후에, 사용자 장비는 다른 소형 셀들에 대한 이완 측정 방식들을 설정할 수 있고, 이로써 에너지 절약 및 효율적인 방식으로 소형 셀 발견을 실현할 수 있다.
- [0078] 상호작용 유닛(804)은 미리 결정된 범위에서(예를 들어 주 셀을 커버하는 매크로 셀에서) 주 셀의 시간 시퀀스를 기준으로 하여 각각의 소형 셀들에 대한 참조 신호 측정 타이밍 구성을 획득하기 위해 매크로 셀에 대응하는 매크로 기지국 또는 주 셀에 대응하는 기지국과 상호작용하도록 구성될 수 있으며, 여기서 참조 신호 측정 타이밍 구성은 미리 결정된 범위 내(예를 들어 매크로 셀 내)의 모든 소형 셀들의 참조 신호들에 대한 측정 주기들 및 다른 소형 셀들이 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들과 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간들 간의 오프셋들을 포함한다. 바람직하게는, 매크로 셀에서의 모든 소형 셀들이 온/오프 메커니즘을 지원한다.
- [0079] 전송 순간 결정 유닛(806)은 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간 및 결정된 오프셋들에 따라 다른 소형 셀들이 참조 신호를 전송하는 전송 순간들을 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0080] 측정 유닛(808)은 각각의 소형 셀에 대해, 소형 셀의 참조 신호가 측정되는 측정 순간을 소형 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간과 정렬시킴으로써 소형 셀의 참조 신호를 측정하도록 구성될 수 있다. 바람직하게는, 측정 유닛(808)은 이완 측정 방식으로 참조 신호를 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0081] 구체적으로, 측정 유닛(808)은 이완 측정 방식의 버스트 간극 내의 측정 간극들 각각의 지속시간을 전송 순간과 정렬시키고, 이완 측정 방식의 측정 간극들 간의 간격을 참조 신호에 대한 측정 주기의 정수배로서 구성하고, 이완 측정 방식의 버스트 간극을 측정 간극들 간의 간격의 정수배로서 구성함으로써 참조 신호를 측정할 수 있다.
- [0082] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 이완 측정 방식에 기초한 참조 신호 측정 타이밍 구성의 일례를 도시한다.
- [0083] 도 9에 도시된 바와 같이, 오프셋에 관하여, 이완 측정 방식의 버스트 간극 내의 측정 간극들 각각의 지속시간 TGAP는 대응하는 측정된 셀이 DRS를 전송하는 순간과 정렬되고; 주기에 관하여, 이완 측정 방식의 측정 간극들 간의 간격 MGRP는 대응하는 측정된 셀(예를 들어 도 9에서 eNB1 및 eNB2) DRS 주기(40/80/160 ms)와 동일하거나 대응하는 측정된 셀(예를 들어 도 9에서 eNB3) DRS 주기의 정수배들이도록 구성된다. 또한, 대응하는 셀의 DRS가 이완 측정 방식의 각각의 버스트 간극에서 측정될 수 있도록 보장하기 위해 이완 측정 방식의 버스트 간극 T_{burst} 는 MGRP의 정수배로서 구성된다.
- [0084] 상기 설명으로부터 알 수 있는 바와 같이, DRS는 "상시 온" 참조 신호가 아니므로, 이완 측정 방식을 사용하는 것은 사용자 장비가 저전력 소비로 DRS에 대한 RRM 측정을 수행하는 것을 가능하게 한다. 그러나, 이완 측정 방식의 측정 시간은 전체 주기의 작은 일부분을 차지하므로, 목표 셀의 DRS가 신뢰할 수 있게 측정될 수 있도록

보장하기 위해, 측정 순간을 DRS를 전송하기 위한 순간과 정렬시킴으로써 측정이 수행될 수 있다. 이러한 방식으로, 신뢰할 수 있고 정확한 측정을 보장하면서, 사용자 장비의 전력 소비가 감소될 수 있다.

- [0085] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 장치의 기능 구성 예를 도 10을 참조하여 설명한다. 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 장치의 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.
- [0086] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 관리 장치(1000)는 수신 유닛(1002), 정보 관독 유닛(1004) 및 관리 유닛(1006)을 포함할 수 있다. 이어서 각각의 유닛들의 기능 구성 예들을 상세히 설명한다.
- [0087] 수신 유닛(1002)은 사용자 장비에 의해 보고된 무선 리소스 관리 측정 보고를 수신하도록 구성될 수 있으며, 측정 보고는 사용자 장비에 의해 측정된 목표 셀의 참조 신호에 대한 측정 결과를 포함한다.
- [0088] 정보 관독 유닛(1004)은 측정 보고에 포함된, 그 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 정보를 관독하도록 구성될 수 있다.
- [0089] 상기 실시예들에서 설명된 바와 같이, 사용자 장비는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보(예를 들어 연속적인 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 수, 미리 결정된 기간 내에 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 수, 및 등등)를 기지국에 보고될 측정 보고에 포함시킬 수 있다.
- [0090] 관리 유닛(1006)은 측정 보고에 기초하여 사용자 장비에 대한 무선 리소스 관리, 예를 들어 구성 요소 반송파들의 첨가, 삭제, 활성화 및 비활성화 및 셀 핸드오버와 같은 이동성 관리, 및 전력 제어, 채널 할당 및 부하 제어와 같은 리소스 스케줄링 방안들을 수행하도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 관리 유닛(1006)은 각각의 셀들의 참조 신호들에 대한 RRM 측정 결과들에 따라, 예를 들어 대응하는 구성 요소 반송파를 비활성화하거나, 적합한 목표 셀로의 핸드오버를 수행하거나 또는 등등을 수행하도록 사용자 장비를 제어할 수 있다.
- [0091] 또한, 관리 유닛(1006)은 예를 들어 측정 보고에 포함된 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 관련된 정보에 따라 사용자 장비에 대한 이동성 관리를 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 사용자 장비에 의해 보고된 특정 이벤트에 대해, 기지국은 추가로 이벤트에 관련된 측정 결과가 단시간 높은 간섭을 포함하는지에 기초하여 이동성 관리 방안을 결정한다. 구체적으로, 예를 들어, 기지국이 사용자 장비에 의해 보고되는 비인가 주파수 대역상의 SCC에 관한 A2 이벤트를 수신하는 경우, 관리 유닛(1006)은 추가로 측정 보고에 포함된 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보에 따라 A2 이벤트가 단시간 높은 간섭으로 인해 트리거된다고 결정하고, 따라서 대응하는 SCC를 비활성화할 필요가 없다고 결정하고, 이로써 부적절한 비활성화 조작을 피한다.
- [0093] 예를 들어, 높은 간섭을 갖는 특정 셀들에 대해, 기지국은 그 셀들을 사용자 장비를 위한 핸드오버 목표 셀로 설정하지 않을 수 있고, 또는 기지국은 각각의 셀들의 간섭 상황들에 기초하여 적절한 셀을 사용자 장비를 위한 핸드오버 목표 셀로 선택할 수 있다.
- [0094] 또한, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 관련된 정보(예를 들어, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보)에 기초하여, 기지국은 그 간섭 상황이 미리 결정된 조건을 만족시키는(예를 들어 연속적인 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 수가 미리 결정된 문턱값보다 큰) 셀을 블랙리스트에 추가할 수 있고, 그 후 다른 사용자 장비에 대한 측정 구성을 수행할 때 블랙리스트를 참조할 수 있다.
- [0095] 블랙리스트는 시간 제한되고, 그의 유효 기간은 예를 들어 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 판정 표준에 따라 설정될 수 있다는 점에 유의해야 한다. 예를 들어, 블랙리스트 내의 셀의 미리 결정된 수의 연속적인 측정 결과들 모두가 높은 간섭을 갖는 측정 결과들은 아닌 경우에는, 블랙리스트로부터 그 셀을 제거하는 것이 고려될 수 있다.
- [0096] 사용자 장비는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 정보를 기지국에 보고할 필요가 있으므로, 기지국은 사용자 장비에 대한 측정 구성을 수행할 때 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 보고에 관련된 구성을 고려할 필요가 있다는 점을 이해해야 한다.
- [0097] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 장치의 또 다른 기능 구성 예를 도 11을 참조하여 설명한다. 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 장치의 또 다른 기능 구성 예를 예시하는 블록도이다.
- [0098] 도 11에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 관리 장치(1100)는 전송 유닛(1102), 수신 유닛(1104), 정보 관독

유닛(1106) 및 관리 유닛(1108)을 포함할 수 있다. 수신 유닛(1104), 정보 판독 유닛(1106) 및 관리 유닛(1108)의 기능 구성들은 전술한 수신 유닛(1002), 정보 판독 유닛(1004) 및 관리 유닛(1006)의 기능 구성들과 동일하므로, 여기서 반복하지 않는다. 이하에서는 전송 유닛(1102)의 기능 구성 예만을 상세히 설명한다.

- [0099] 전송 유닛(1102)은 구성 시그널링을 사용자 장비에 전송하도록 구성된다. 구성 시그널링은 사용자 장비가 목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정을 수행하기 위한 측정 구성 정보를 포함하고, 측정 구성 정보는 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 보고에 관련된 구성 정보를 포함한다.
- [0100] 바람직하게는, 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 보고에 관련된 구성 정보는 보고 규칙 구성 정보를 포함하고, 보고 규칙 구성 정보는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보가 미리 결정된 조건을 만족시키는 목표 셀의 측정 결과의 보고에 관련된 구성 정보를 포함한다.
- [0101] 구체적으로, 예를 들어, 보고 규칙 구성 정보는: 목표 셀의 참조 신호의 측정 결과에 관하여, 미리 결정된 수의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 연속적으로 나타나는 경우 또는 미리 결정된 기간 내에 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 수가 미리 결정된 수보다 많은 경우, 사용자 장비는 목표 셀에 대한 측정 결과를 보고할 필요가 없고, 따라서 기지국은 목표 셀을 사용자 장비를 위한 핸드오버 목표 셀로서 설정하지 않을 것임을 포함할 수 있다. 대안적으로, 보고 규칙 구성 정보는 추가로: 목표 셀의 참조 신호의 측정 결과에 관하여, 미리 결정된 수의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 연속적으로 나타나는 경우 또는 미리 결정된 기간 내에 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 수가 미리 결정된 수보다 많은 경우, 사용자 장비는 측정 결과를 보고할 때 높은 간섭을 갖는 측정 결과들에 대한 통계 정보를 기지국에 보고할 필요가 있고, 따라서 기지국은 실제 상황 및 다른 셀들의 측정 결과들에 따라 대응하는 핸드오버 결정을 하는 것을 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 보고 규칙 구성 정보는: 현재 서비스를 제공하고 있는 보조 셀의 참조 신호에 대한 측정 결과에 관하여, 미리 결정된 수의 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 연속적으로 나타나지 않는 경우 또는 미리 결정된 기간 내에 나타나는 높은 간섭을 갖는 측정 결과들이 미리 결정된 수보다 적은 경우, 바꾸어 말해서, 간섭이 단시간 높은 간섭으로 결정되는 경우, 사용자 장비는 보조 셀에 관한 특정 이벤트를 보고할 필요가 없고, 이로써 시그널링 리소스들을 절약하는 것을 포함할 수 있다. 여기서 설명된 보고 규칙 구성 정보는 예시일 뿐이고 제한으로 의도된 것은 아니며, 본 기술분야의 통상의 기술자들은 필요에 따라 보고 규칙을 적절히 구성할 수 있다는 점을 이해해야 한다.
- [0102] 또한, 바람직하게는, 높은 간섭을 갖는 측정 결과들의 보고에 관련된 구성 정보는 추가로 보고 격식에 관련된 구성 정보 등, 예를 들어 측정 보고에서 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 정보의 위치, 표현 방식 또는 등등을 포함할 수 있다.
- [0103] 이러한 방식으로, 사용자 장비는 기지국으로부터의 측정 구성 정보에 따라 대응하는 측정 보고를 반환할 수 있다.
- [0104] 위에서는 본 개시의 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 장치 및 측정 장치 및 기지국 측의 관리 장치의 기능 구성 예들이 설명되었지만, 상기 설명은 예시일 뿐이고 제한으로 의도된 것은 아니며, 본 기술분야의 통상의 기술자들은 본 개시의 원리들에 따라 상기 실시예들을 수정할 수 있다는 점을 이해해야 한다. 예를 들어, 각각의 실시예들에서의 기능 모듈들을 첨가, 삭제 및/또는 조합 또는 등등을 행할 수 있으며, 이러한 수정들은 모두 본 개시의 범위 내에 있다.
- [0105] 본 개시의 실시예들에 따른 디바이스들에 대응하여, 무선 통신 시스템에서의 방법들이 추가로 제공된다. 이하에서는 본 개시의 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서의 방법들의 과정 예들도 12 내지 도 14를 참조하여 설명한다.
- [0106] 우선, 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 방법의 처리 과정 예를 도 12를 참조하여 설명한다. 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 방법의 처리 과정 예를 예시하는 흐름도이다.
- [0107] 도 12에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 사용자 장비 측의 관리 방법은 측정 단계(S1202), 간섭 판정 단계(S1204), 필터링 단계(S1206) 및 이동성 관리 단계(S1208)를 포함할 수 있다. 이하에서는 각각의 단계들의 처리 예들을 설명한다.
- [0108] 측정 단계(S1202)에서는, 목표 셀의 참조 신호에 대한 무선 리소스 관리 측정이 수행될 수 있다. 바람직하게는, 여기서 목표 셀은 소형 셀이고 LTE-U 주파수 대역에서의 동작을 지원할 수 있다. 또한, 바람직하게는, 여기서 참조 신호는 파일럿 시퀀스를 포함하는 신호일 수 있고, 예를 들어 DRS, CRS 및 CSI-RS 중 적어

도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 참조 신호는 미래에 나타날 수 있는 다른 참조 신호들을 포함할 수 있다.

- [0109] 바람직하게는, 측정 단계(S1202)에서는, 측정 순간이 목표 셀이 참조 신호를 전송하는 순간과 정렬되는 방식으로 LTE-U 주파수 대역상의 참조 신호에 대한 RRM 측정이 수행될 수 있다. 더 바람직하게는, 참조 신호는 소위 이완 측정 방식으로 측정될 수 있다.
- [0110] 간섭 판정 단계(S1204)에서는, 측정 결과에서의 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는지 판정될 수 있고, 그 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는 측정 결과가 높은 간섭을 갖는 측정 결과로 표시될 수 있다.
- [0111] 이어서, 필터링 단계(S1206)에서는, 측정 결과에 대한 계층-3 필터링이 수행될 수 있다.
- [0112] 이어서, 이동성 관리 단계(S1208)에서는, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 기초하여 사용자 장비에 대한 이동성 관리가 수행될 수 있다.
- [0113] 여기서 이동성 관리는 사용자 장비가 연결 상태에 있는 경우에 구성 요소 반송파들의 첨가/삭제 및 활성화/비활성화 및 셀 핸드오버, 및 사용자 장비가 유휴 상태에 있는 경우에 셀 재선택을 포함할 수 있다. 셀 핸드오버를 수행하는 경우, 측정 결과를 포함하는 측정 보고를 기지국에 보고하는 것이 필요한 반면, 셀 재선택을 수행하는 경우, 보고는 필요하지 않고 사용자 장비는 측정 결과에 따라 적절한 셀을 선택한다.
- [0114] 바람직하게는, 이동성 관리에 대한 간섭의 영향을 제거하기 위해, 높은 간섭을 갖는 측정 결과가 교정될 수 있거나 또는 계층-3 필터의 관련 필터링 파라미터들이 조정될 수 있다.
- [0115] 본 개시의 이 실시예에 따르면, 소형 셀 장면에서 참조 신호에 대한 정확하고 신뢰할 수 있는 측정이 실현될 수 있으며, 이와 동시에 사용자 장비가 저전력 소비로 측정을 수행하는 것을 가능하게 한다.
- [0116] 이어서, 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 방법의 처리 과정 예를 도 13을 참조하여 설명한다. 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 측정 방법의 처리 과정 예를 예시하는 흐름도이다.
- [0117] 도 13에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 사용자 장비 측의 측정 방법은: 주 셀 발견 단계(S1302), 상호작용 단계(S1304), 전송 순간 결정 단계(S1306) 및 측정 단계(S1308)를 포함할 수 있다. 이어서 각각의 단계들에서의 처리를 상세히 설명한다.
- [0118] 주 셀 발견 단계(S1302)에서는, 매크로 셀 내의 주 셀이 발견되고 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간이 획득되고, 여기서 주 셀은 사용자 장비와의 연결을 항상 유지하는 소형 셀이다. 바람직하게는, 주 셀은 디폴트 이완 측정 구성 또는 전통적인 측정 방식으로 발견될 수 있으며, 매크로 셀에서의 모든 소형 셀들이 온/오프 메커니즘을 지원한다. 또한, 바람직하게는, 참조 신호는 DRS, CRS 및 CSI-RS 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 미래에 나타날 수 있는 임의의 다른 참조 신호들을 추가로 포함할 수 있다.
- [0119] 이어서, 상호작용 단계(S1304)에서는, 미리 결정된 범위에서(예를 들어, 주 셀을 커버하는 매크로 셀에서) 주 셀의 시간 시퀀스를 기준으로 하여 각각의 셀들의 참조 신호 측정 타이밍 구성을 획득하기 위해, 매크로 셀에 대응하는 매크로 기지국 또는 주 셀에 대응하는 기지국과의 상호작용이 수행될 수 있다. 참조 신호 측정 타이밍 구성은 미리 결정된 범위 내(예를 들어 매크로 셀 내)의 모든 소형 셀들의 참조 신호들에 대한 측정 주기들 및 다른 소형 셀들이 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들과 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간 간의 오프셋들을 포함한다.
- [0120] 이어서, 전송 순간 결정 단계(S1306)에서는, 주 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간 및 오프셋들에 따라 다른 소형 셀들이 참조 신호들을 전송하는 전송 순간들이 결정될 수 있다.
- [0121] 이어서, 측정 단계(S1308)에서는, 각각의 소형 셀에 대해, 소형 셀의 참조 신호가 측정되는 측정 순간을 소형 셀이 참조 신호를 전송하는 전송 순간과 정렬시킴으로써 소형 셀의 참조 신호가 측정될 수 있다. 바람직하게는, 사용자 장비의 전력 소비를 줄이기 위해 참조 신호는 소위 이완 측정 방식으로 측정될 수 있다.
- [0122] 본 개시의 이 실시예에 따르면, 소형 셀 장면에서 참조 신호(예를 들어 발견 참조 신호)의 특성들에 대해, 측정 순간을 전송 순간과 정렬시킴으로써 측정이 수행되고, 따라서 참조 신호는 측정 주기 내에서 신뢰할 수 있게 측정될 수 있고 이완 측정 방식으로 사용자 장비의 전력 소비도 감소될 수 있다.
- [0123] 이어서 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 방법의 처리 예를 도 14를 참조하여 설명한다. 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국 측의 관리 방법의 처리 과정

예를 예시하는 흐름도이다.

- [0124] 도 14에 도시된 바와 같이, 이 실시예에 따른 기지국 측의 관리 방법은 수신 단계(S1402), 정보 관독 단계(S1404) 및 관리 단계(S1406)를 포함할 수 있다. 이어서 각각의 단계들에서의 처리를 상세히 설명한다.
- [0125] 수신 단계(S1402)에서는, 사용자 장비에 의해 보고된 무선 리소스 관리 측정 보고가 수신될 수 있고, 여기서 측정 보고는 사용자 장비에 의해 측정된 목표 셀의 참조 신호에 대한 측정 결과를 포함한다.
- [0126] 이어서, 정보 관독 단계(S1404)에서는, 측정 보고에 포함된, 그 간섭이 미리 결정된 조건을 만족시키는, 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 관련된 정보가 관독될 수 있다.
- [0127] 이어서, 관리 단계(S1406)에서는, 측정 보고에 기초하여 사용자 장비에 대한 무선 리소스 관리, 예를 들어 구성 요소 반송파들의 첨가, 삭제, 활성화 및 비활성화 및 셀 핸드오버와 같은 이동성 관리, 및 전력 제어, 채널 할당 및 부하 제어와 같은 리소스 스케줄링 방안들이 수행될 수 있다. 바람직하게는, 예를 들어, 측정 보고에 포함된 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 관련된 정보에 기초하여 사용자 장비에 대한 이동성 관리가 수행될 수 있다.
- [0128] 바람직하게는, 사용자 장비는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 관련된 정보(예를 들어 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보 또는 등등)를 기지국에 보고하므로, 기지국에 의해 행해진 사용자 장비에 대한 측정 구성은 필연적으로 높은 간섭을 갖는 측정 결과의 보고에 관련된 구성 정보를 포함하고, 사용자 장비는 그 구성 정보에 따라 대응하는 측정 보고를 반환한다는 점을 이해해야 한다. 바람직하게는, 구성 정보는 높은 간섭을 갖는 측정 결과에 대한 통계 정보가 미리 결정된 조건을 만족시키는 셀의 측정 결과에 관련된 보고 규칙 구성 정보, 대응하는 보고 격식 등을 포함할 수 있다
- [0129] 위에서는 본 개시의 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서의 방법의 과정 예들이 설명되었지만, 그 예들은 예시일 뿐이고 제한으로 의도된 것은 아니라는 점에 유의해야 한다. 본 기술분야의 통상의 기술자들은 본 개시의 원리에 따라 상기 실시예들을 수정할 수 있으며, 예를 들어, 다양한 실시예들에서의 단계들을 첨가, 삭제, 조합 또는 등등을 행할 수 있으며, 이러한 수정들은 모두 본 개시의 범위 내에 있다.
- [0130] 또한, 여기서 방법 실시예들은 전술한 장치 실시예들에 대응하므로, 방법 실시예들에서 상세히 설명되지 않은 내용들에 대해서는 장치 실시예들에서의 대응하는 설명들을 참조할 수 있으며, 여기서 반복하지 않는다는 점에도 유의해야 한다.
- [0131] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 전술한 본 개시의 실시예들에 따라 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측의 관리 방법 및 측정 방법 및 기지국 측의 관리 방법을 수행하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있는 전자 장치가 추가로 제공된다.
- [0132] 본 개시의 일 실시예에 따른 저장 매체 및 프로그램 제품의 머신 실행 가능 명령들은 장치 실시예들에 대응하는 방법들을 수행하도록 구성될 수 있으며, 따라서 여기서 상세하게 설명되지 않은 내용들은 상기 대응하는 설명들을 참조할 수 있으므로, 여기서 반복하지 않는다는 점을 이해해야 한다.
- [0133] 따라서, 머신 실행 가능 명령들을 저장하는 상기 프로그램 제품이 실리는 저장 매체도 본 발명의 개시에 포함된다. 저장 매체는 플로피 디스크, 광학 디스크, 광자기 디스크, 저장 카드, 메모리 로드 등을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.
- [0134] 또한, 전술한 일련의 프로세스 및 장치는 소프트웨어 및/또는 펌웨어로 구현될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 소프트웨어 및/또는 펌웨어로 구현되는 경우, 소프트웨어를 구성하는 프로그램은 저장 매체 또는 네트워크로부터 전용 하드웨어 구조를 갖는 컴퓨터, 예를 들어 도 15에 도시된 범용 개인용 컴퓨터(1500)에 설치되며, 이 컴퓨터는 그것에 다양한 프로그램이 설치될 때 다양한 기능을 수행할 수 있다.
- [0135] 도 15에서, 중앙 처리 유닛(CPU)(1501)은 관독 전용 메모리(ROM)(1502)에 저장된 또는 저장부(1508)로부터 랜덤 액세스 메모리(RAM)(1503)로 로딩된 프로그램에 따라 다양한 처리를 수행하며, RAM(1503)에는 CPU(1501)가 다양한 처리를 수행할 때에 필요한 데이터도 필요에 따라 저장된다.
- [0136] CPU(1501), ROM(1502) 및 RAM(1503)은 버스(1504)를 통해 서로 연결되며, 버스(1504)에는 입력/출력 인터페이스(1505)도 연결된다.
- [0137] 입력/출력 인터페이스(1505)에는 다음과 같은 구성 요소들이 연결된다: 키보드, 마우스 등을 포함하는 입력부(1506); 디스플레이, 예를 들어 음극선관(CRT), 액정 디스플레이(LCD) 등, 스피커 등을 포함하는 출력부(1507);

하드 디스크 등을 포함하는 저장부(1508); 및 네트워크 인터페이스 카드, 예를 들어 LAN 카드, 모뎀 등을 포함하는 통신부(1509). 통신부(1509)는 네트워크, 예를 들어 인터넷을 통해 통신 프로세스를 수행한다.

- [0138] 드라이브(1510)도 필요에 따라 입력/출력 인터페이스(1505)에 연결된다. 탈착가능 매체(1511), 예를 들어, 자기 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크, 반도체 메모리 등이 필요에 따라 드라이브(1510)에 설치될 수 있으며, 따라서 그로부터 폐치된 컴퓨터 프로그램이 필요에 따라 저장부(1508)에 설치될 수 있다.
- [0139] 전술한 일련의 프로세스가 소프트웨어로 수행되는 경우, 소프트웨어를 구성하는 프로그램이 네트워크, 예를 들어 인터넷 등, 또는 저장 매체, 예를 들어, 탈착 가능 매체(1511) 등으로부터 설치된다.
- [0140] 본 기술분야의 통상의 기술자는 이러한 저장 매체가 프로그램이 저장되고 사용자에게 프로그램을 제공하기 위해 장치와 별도로 배포되는 도 15에 도시된 탈착 가능 매체(1511)로 제한되지 않을 것임을 이해할 것이다. 탈착 가능 매체(1511)의 예로는, 자기 디스크(플로피 디스크(등록 상표)를 포함함), 광학 디스크(컴팩트 디스크-판독 전용 메모리(CD-ROM) 및 디지털 다용도 디스크(DVD)를 포함함), 광자기 디스크(미니 디스크(MD)(등록 상표)를 포함함) 및 반도체 메모리를 포함한다. 대안적으로, 저장 매체는 프로그램이 저장되고 그것을 포함하는 장치와 함께 사용자에게 배포되는 ROM(1502), 저장부(1508)에 포함된 하드 디스크 등일 수 있다.
- [0141] 이하에서는 본 개시의 응용 예들을 도 16 내지 도 18을 참조하여 설명한다.
- [0142] [기지국에 관한 응용 예들]
- [0143] (제1 응용 예)
- [0144] 도 16은 본 개시의 기술이 적용될 수 있는 eNB의 개략적인 구성의 제1 예를 도시하는 블록도이다. eNB(1600)는 하나 이상의 안테나(1610) 및 기지국 장치(1620)를 포함한다. 각각의 안테나(1610) 및 기지국 장치(1620)는 RF 케이블을 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0145] 안테나들(1610) 각각은 단일 또는 다수의 안테나 소자(예를 들어 다중 입력 다중 출력(MIMO) 안테나에 포함된 다수의 안테나 소자)를 포함하며, 기지국 장치(1620)가 무선 신호들을 송수신하는 데 사용된다. eNB(1600)는 도 16에 도시된 바와 같이 다수의 안테나(1610)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 안테나(1610)는 eNB(1600)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역과 호환 가능할 수 있다. 도 16은 eNB(1600)가 다수의 안테나(1610)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, eNB(1600)는 단일 안테나(1610)를 포함할 수도 있다.
- [0146] 기지국 장치(1620)는 제어기(1621), 메모리(1622), 네트워크 인터페이스(1623), 및 무선 통신 인터페이스(1625)를 포함한다.
- [0147] 제어기(1621)는 예를 들어 CPU 또는 DSP일 수 있고, 기지국 장치(1620)의 상위 계층의 다양한 기능을 조작할 수 있다. 예를 들어, 제어기(1621)는 무선 통신 인터페이스(1625)에 의해 처리된 신호의 데이터로부터 데이터 패킷을 생성하고, 생성된 패킷을 네트워크 인터페이스(1623)를 통해 전송한다. 제어기(1621)는 다수의 기저 대역 프로세서로부터의 데이터를 번들링하여 번들링된 패킷을 생성하고, 생성된 번들링된 데이터를 전송할 수 있다. 제어기(1621)는 무선 리소스 제어, 무선 베어러 제어, 이동성 관리, 승인 제어, 및 스케줄링과 같은 제어를 수행하는 논리적 기능들을 가질 수 있다. 제어는 부근의 eNB 또는 코어 네트워크 노드와 협력하여 수행될 수 있다. 메모리(1622)는 RAM 및 ROM을 포함하고, 제어기(1621)에 의해 실행되는 프로그램 및 다양한 유형의 제어 데이터(예를 들어 단말기 리스트, 전송 전력 데이터, 및 스케줄링 데이터)를 저장한다.
- [0148] 네트워크 인터페이스(1623)는 기지국 장치(1620)를 코어 네트워크(1624)에 연결하기 위한 통신 인터페이스이다. 제어기(1621)는 네트워크 인터페이스(1623)를 통해 코어 네트워크 노드 또는 또 다른 eNB와 통신할 수 있다. 그 경우, eNB(1600), 및 코어 네트워크 노드 또는 다른 eNB는 논리적 인터페이스(예를 들어 S1 인터페이스 및 X2 인터페이스)를 통해 서로 연결될 수 있다. 네트워크 인터페이스(1623)는 유선 통신 인터페이스 또는 무선 백홀을 위한 무선 통신 인터페이스일 수도 있다. 네트워크 인터페이스(1623)가 무선 통신 인터페이스인 경우, 네트워크 인터페이스(1623)는 무선 통신 인터페이스(1625)에 의해 사용되는 주파수 대역보다 더 높은 주파수 대역을 무선 통신을 위해 사용할 수 있다.
- [0149] 무선 통신 인터페이스(1625)는 롱텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스와 같은 임의의 셀룰러 통신 방안을 지원하고, 안테나(1610)를 통해 eNB(1600)의 셀에 위치하는 단말기로의 무선 연결을 제공한다. 무선 통신 인터페이스(1625)는 전형적으로 기저 대역(BB) 프로세서(1626) 및 RF 회로(1627)를 포함할 수 있다. BB 프로세서(1626)는, 예를 들어, 인코딩/디코딩, 변조/복조, 및 다중화/역다중화를 수행할 수 있고, 계층들(예를 들어, L1, 매체 액세스 제어(MAC), 무선 링크 제어(RLC), 및 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP))의 다양한 유형의

신호 처리를 수행할 수 있다. BB 프로세서(1626)는 제어기(1621) 대신에 전술한 논리적 기능들의 일부 또는 전부를 가질 수 있다. BB 프로세서(1626)는 통신 제어 프로그램을 저장하는 메모리, 또는 그 프로그램을 실행하도록 구성된 프로세서 및 관련 회로를 포함하는 모듈일 수 있다. 프로그램을 업데이트하는 것은 BB 프로세서(1626)의 기능이 변경되게 할 수 있다. 모듈은 기지국 장치(1620)의 슬롯에 삽입되는 카드 또는 블레이드일 수 있다. 대안적으로, 모듈은 카드 또는 블레이드상에 장착되는 칩일 수도 있다. 한편, RF 회로(1627)는, 예를 들어, 믹서, 필터 및 증폭기를 포함할 수 있으며, 안테나(1610)를 통해 무선 신호를 송수신한다.

[0150] 무선 통신 인터페이스(1625)는 도 16에 도시된 바와 같이 다수의 BB 프로세서(1626)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 BB 프로세서(1626)는 eNB(1600)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역과 호환 가능할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1625)는 도 16에 도시된 바와 같이 다수의 RF 회로(1627)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 RF 회로(1627)는 다수의 안테나 소자와 호환 가능할 수 있다. 도 16은 무선 통신 인터페이스(1625)가 다수의 BB 프로세서(1626) 및 다수의 RF 회로(1627)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, 무선 통신 인터페이스(1625)는 단일 BB 프로세서(1626) 또는 단일 RF 회로(1627)를 포함할 수도 있다.

[0151] (제2 응용 예)

[0152] 도 17은 본 개시의 기술이 적용될 수 있는 eNB의 개략적인 구성의 제2 예를 도시하는 블록도이다. eNB(1730)는 하나 이상의 안테나(1740), 기지국 장치(1750), 및 RRH(1760)를 포함한다. 각각의 안테나(1740)와 RRH(1760)는 RF 케이블을 통해 서로 연결될 수 있다. 기지국 장치(1750)와 RRH(1760)는 광섬유 케이블과 같은 고속 회선을 통해 서로 연결될 수 있다.

[0153] 안테나들(1740) 각각은 단일 또는 다수의 안테나 소자(예를 들어 MIMO 안테나에 포함된 다수의 안테나 소자)를 포함하고, RRH(1760)가 무선 신호들을 송수신하는 데 사용된다. eNB(1730)는 도 17에 도시된 바와 같이 다수의 안테나(1740)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 안테나(1740)는 eNB(1730)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역과 호환 가능할 수 있다. 도 17은 eNB(1730)가 다수의 안테나(1740)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, eNB(1730)는 단일 안테나(1740)를 포함할 수도 있다.

[0154] 기지국 장치(1750)는 제어기(1751), 메모리(1752), 네트워크 인터페이스(1753), 무선 통신 인터페이스(1755), 및 연결 인터페이스(1757)를 포함한다. 제어기(1751), 메모리(1752), 및 네트워크 인터페이스(1753)는 도 16을 참조하여 설명된 제어기(1621), 메모리(1622), 및 네트워크 인터페이스(1623)와 동일하다.

[0155] 무선 통신 인터페이스(1755)는 LTE 및 LTE-어드밴스드와 같은 임의의 셀룰러 통신 방안을 지원하고, RRH(1760) 및 안테나(1740)를 통해 RRH(1760)에 대응하는 섹터에 위치하는 단말기로의 무선 통신을 제공한다. 무선 통신 인터페이스(1755)는 전형적으로 예를 들어 BB 프로세서(1756)를 포함한다. BB 프로세서(1756)는 연결 인터페이스(1757)를 통해 RRH(1760)의 RF 회로(1764)에 연결된다는 점을 제외하면, BB 프로세서(1756)는 도 16을 참조하여 설명된 BB 프로세서(1626)와 동일하다. 무선 통신 인터페이스(1755)는 도 17에 도시된 바와 같이 다수의 BB 프로세서(1756)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 BB 프로세서(1756)는 eNB(1730)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역과 호환 가능할 수 있다. 도 17은 무선 통신 인터페이스(1755)가 다수의 BB 프로세서(1756)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, 무선 통신 인터페이스(1755)는 단일 BB 프로세서(1756)를 포함할 수도 있다.

[0156] 연결 인터페이스(1757)는 기지국 장치(1750)(무선 통신 인터페이스(1755))를 RRH(1760)에 연결하기 위한 인터페이스이다. 연결 인터페이스(1757)는 기지국 장치(1750)(무선 통신 인터페이스(1755))를 RRH(1760)에 연결하는 전술한 고속 회선에서의 통신을 위한 통신 모듈일 수도 있다.

[0157] RRH(1760)는 연결 인터페이스(1761) 및 무선 통신 인터페이스(1763)를 포함한다.

[0158] 연결 인터페이스(1761)는 RRH(1760)(무선 통신 인터페이스(1763))를 기지국 장치(1750)에 연결하기 위한 인터페이스이다. 연결 인터페이스(1761)는 전술한 고속 회선에서의 통신을 위한 통신 모듈일 수도 있다.

[0159] 무선 통신 인터페이스(1763)는 안테나(1740)를 통해 무선 신호를 송수신한다. 무선 통신 인터페이스(1763)는 전형적으로 예를 들어 RF 회로(1764)를 포함할 수 있다. RF 회로(1764)는, 예를 들어, 믹서, 필터 및 증폭기를 포함할 수 있고, 안테나(1740)를 통해 무선 신호를 송수신한다. 무선 통신 인터페이스(1763)는 도 17에 도시된 바와 같이 다수의 RF 회로(1764)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 RF 회로(1764)는 다수의 안테나 소자를 지원할 수 있다. 도 17은 무선 통신 인터페이스(1763)가 다수의 RF 회로(1764)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, 무선 통신 인터페이스(1763)는 단일 RF 회로(1764)를 포함할 수도 있다.

[0160] 도 16 및 도 17에 도시된 eNB(1600) 및 eNB(1730)에서, 도 10 및 도 11을 사용하여 설명된 수신 유닛(1002),

전송 유닛(1102) 및 수신 유닛(1104)은 무선 통신 인터페이스(1625), 및 무선 통신 인터페이스(1755) 및/또는 무선 통신 인터페이스(1763)에 의해 구현될 수 있다. 기능들 중 적어도 일부는 제어기(1621) 및 제어기(1751)에 의해 구현될 수도 있다.

[0161] [사용자 장비에 관한 응용 예]

[0162] (제1 응용 예)

[0163] 도 18은 본 개시의 기술이 적용될 수 있는 스마트폰(1800)의 개략적인 구성의 예를 도시하는 블록도이다. 스마트폰(1800)은 프로세서(1801), 메모리(1802), 저장 장치(1803), 외부 연결 인터페이스(1804), 카메라(1806), 센서(1807), 마이크로폰(1808), 입력 장치(1809), 디스플레이 장치(1810), 스피커(1811), 무선 통신 인터페이스(1812), 하나 이상의 안테나 스위치(1815), 하나 이상의 안테나(1816), 버스(1817), 배터리(1818), 및 보조 제어기(1819)를 포함한다.

[0164] 프로세서(1801)는 예를 들어 CPU 또는 시스템 온 칩(SoC)일 수 있고, 스마트폰(1800)의 애플리케이션 계층 및 또 다른 계층의 기능들을 제어한다. 메모리(1802)는 RAM 및 ROM을 포함하고, 프로세서(1801)에 의해 실행되는 프로그램, 및 데이터를 저장한다. 저장 장치(1803)는 반도체 메모리 및 하드 디스크와 같은 저장 매체를 포함할 수 있다. 외부 연결 인터페이스(1804)는 메모리 카드 및 범용 직렬 버스(USB) 장치와 같은 외부 장치를 스마트폰(1800)에 연결하기 위한 인터페이스이다.

[0165] 카메라(1806)는 전하 결합 소자(CCD) 및 상보형 금속 산화물 반도체(CMOS)와 같은 이미지 센서를 포함하고, 캡처된 이미지를 생성한다. 센서(1807)는 측정 센서, 자이로 센서, 지자기 센서 및 가속도 센서와 같은 센서들의 그룹을 포함할 수 있다. 마이크로폰(1808)은 스마트폰(1800)에 입력되는 소리를 오디오 신호로 변환한다. 입력 장치(1809)는, 예를 들어, 디스플레이 장치(1810)의 스크린상의 터치를 검출하도록 구성된 터치 센서, 키패드, 키보드, 버튼 또는 스위치를 포함하고, 사용자로부터의 조작 또는 정보 입력을 수신한다. 디스플레이 장치(1810)는 액정 디스플레이(LCD) 및 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이와 같은 스크린을 포함하고, 스마트폰(1800)의 출력 이미지를 디스플레이한다. 스피커(1811)는 스마트폰(1800)으로부터 출력되는 오디오 신호를 소리로 변환한다.

[0166] 무선 통신 인터페이스(1812)는 LTE 및 LTE-어드밴스드와 같은 임의의 셀룰러 통신 방안을 지원하고, 무선 통신을 수행한다. 무선 통신 인터페이스(1812)는 전형적으로 예를 들어 BB 프로세서(1813) 및 RF 회로(1814)를 포함할 수 있다. BB 프로세서(1813)는, 예를 들어, 인코딩/디코딩, 변조/복조 및 다중화/역다중화를 수행할 수 있고, 무선 통신을 위한 다양한 유형의 신호 처리를 수행한다. 한편, RF 회로(1814)는, 예를 들어, 믹서, 필터, 및 증폭기를 포함할 수 있으며, 안테나(1816)를 통해 무선 신호를 송수신한다. 무선 통신 인터페이스(1812)는 그 위에 통합된 BB 프로세서(1813) 및 RF 회로(1814)를 갖는 하나의 칩 모듈일 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1812)는 도 18에 도시된 바와 같이 다수의 BB 프로세서(1813) 및 다수의 RF 회로(1814)를 포함할 수 있다. 도 18은 무선 통신 인터페이스(1812)가 다수의 BB 프로세서(1813) 및 다수의 RF 회로(1814)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, 무선 통신 인터페이스(1812)는 단일 BB 프로세서(1813) 또는 단일 RF 회로(1814)를 포함할 수도 있다.

[0167] 또한, 셀룰러 통신 방안 외에, 무선 통신 인터페이스(1812)는 단거리 무선 통신 방안, 근접장 통신 방안, 및 무선 근거리 통신망(LAN) 방안과 같은 또 다른 유형의 무선 통신 방안을 지원할 수 있다. 그 경우, 무선 통신 인터페이스(1812)는 각각의 무선 통신 방안에 대한 BB 프로세서(1813) 및 RF 회로(1814)를 포함할 수 있다.

[0168] 안테나 스위치들(1815) 각각은 무선 통신 인터페이스(1812)에 포함된 다수의 회로(예를 들어 상이한 무선 통신 방안들을 위한 회로들) 사이에 안테나들(1816)의 연결 목적지들을 스위칭한다.

[0169] 안테나들(1816) 각각은 단일 또는 다수의 안테나 소자(예를 들어 MIMO 안테나에 포함된 다수의 안테나 소자)를 포함하고, 무선 통신 인터페이스(1812)가 무선 신호들을 송수신하는 데 사용된다. 스마트폰(1800)은 도 18에 도시된 바와 같이 다수의 안테나(1816)를 포함할 수 있다. 도 18은 스마트폰(1800)이 다수의 안테나(1816)를 포함하는 예를 도시하고 있지만, 스마트폰(1800)은 단일 안테나(1816)를 포함할 수도 있다.

[0170] 또한, 스마트폰(1800)은 각각의 무선 통신 방안에 대한 안테나(1816)를 포함할 수 있다. 그 경우, 안테나 스위치들(1815)은 스마트폰(1800)의 구성에서 생략될 수 있다.

[0171] 버스(1817)는 프로세서(1801), 메모리(1802), 저장 장치(1803), 외부 연결 인터페이스(1804), 카메라(1806), 센서(1807), 마이크로폰(1808), 입력 장치(1809), 디스플레이 장치(1810), 스피커(1811), 무선 통신 인터페이스

(1812) 및 보조 제어기(1819)를 서로 연결한다. 배터리(1818)는 도면에서 파선으로 부분적으로 도시된 급전선들을 통해 도 18에 도시된 스마트폰(1800)의 블록들에 전력을 공급한다. 보조 제어기(1819)는 예를 들어 수면 모드에서 스마트폰(1800)의 최소 필요 기능을 조작한다.

[0172] 도 18에 도시된 스마트폰(1800)에서, 도 8을 사용하여 설명된 상호작용 유닛(804)은 무선 통신 인터페이스(1812)에 의해 구현될 수 있다. 기능들 중 적어도 일부는 프로세서(1801) 또는 보조 제어기(1819)에 의해 구현될 수도 있다.

[0173] 위에서는 도면들을 참조하여 본 개시의 바람직한 실시예들이 설명되었지만, 물론 본 개시는 상기 예들에 제한되지 않는다. 본 기술분야의 통상의 기술자들은 첨부된 청구항들의 범위 내에서 다양한 변경 및 수정을 고안할 수 있으며, 이러한 변경 및 수정은 당연히 본 개시의 기술적 범위 내에 있을 것임을 이해해야 한다.

[0174] 예를 들어, 상기 실시예들에서 하나의 유닛에 포함된 다수의 기능은 분리된 장치들에 의해 구현될 수 있다. 대안적으로, 상기 실시예들에서 다수의 유닛에 의해 구현된 다수의 기능은 각각 분리된 장치들에 의해 구현될 수 있다. 또한, 상기 기능들 중 하나는 다수의 유닛에 의해 구현될 수 있다. 말할 것도 없이, 그러한 구성도 본 개시의 기술적 범위에 포함된다.

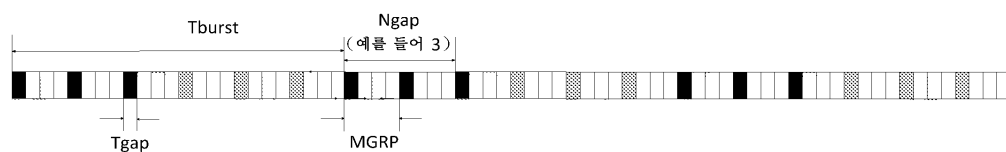
[0175] 본 명세서에서, 흐름도들에 기술된 단계들은 시계열로 기술된 바와 같이 순차적으로 수행되는 프로세스들뿐만 아니라 동시에 또는 개별적으로 수행되지만 반드시 시계열로 수행되는 것은 아닌 프로세스들도 포함한다. 또한, 시계열로 처리되는 단계들에서조차, 그 순서가 적절히 변경될 수 있다.

도면

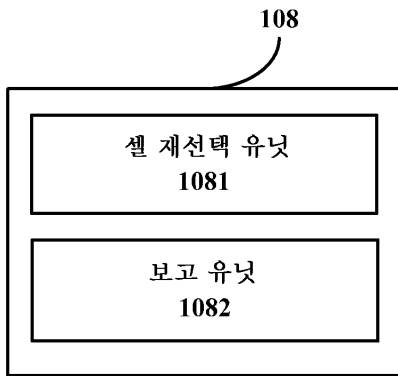
도면1



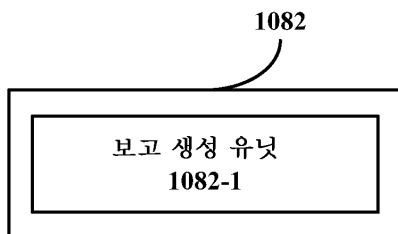
도면2



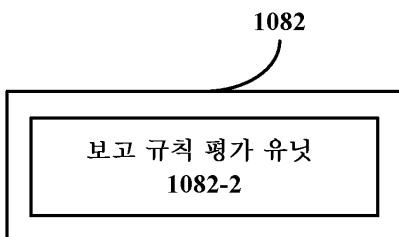
도면3



도면4



도면5



도면6



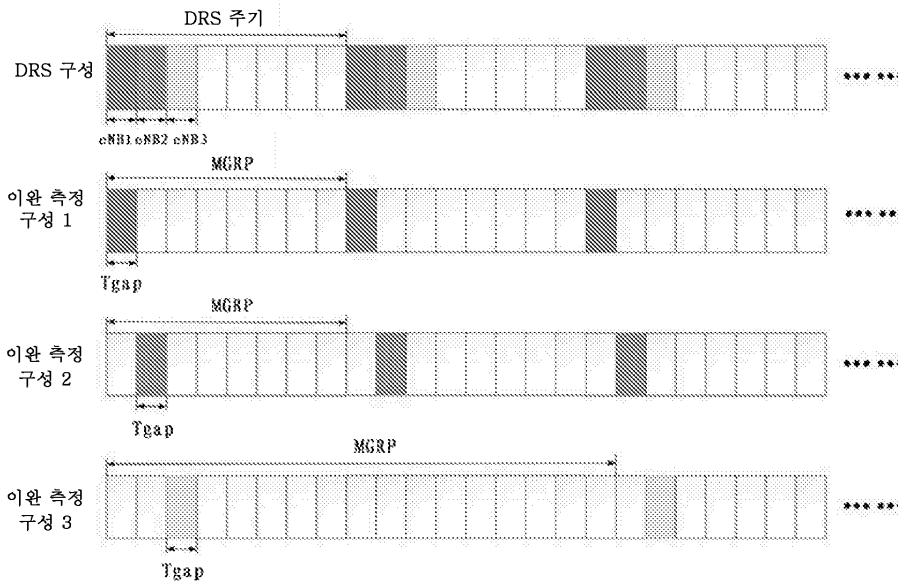
도면7



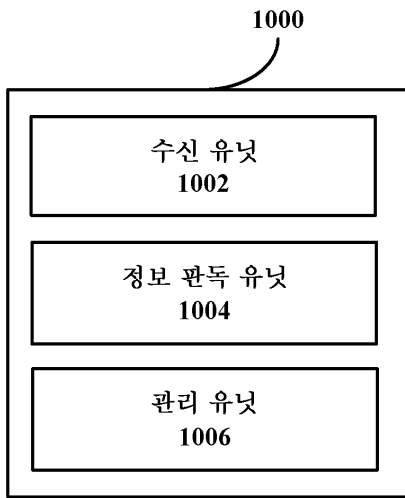
도면8



도면9



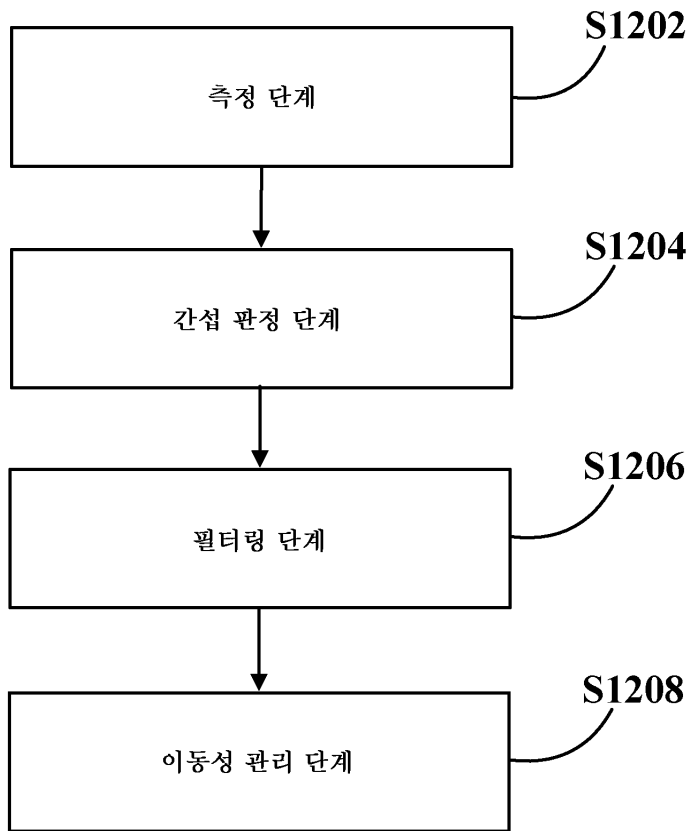
도면10



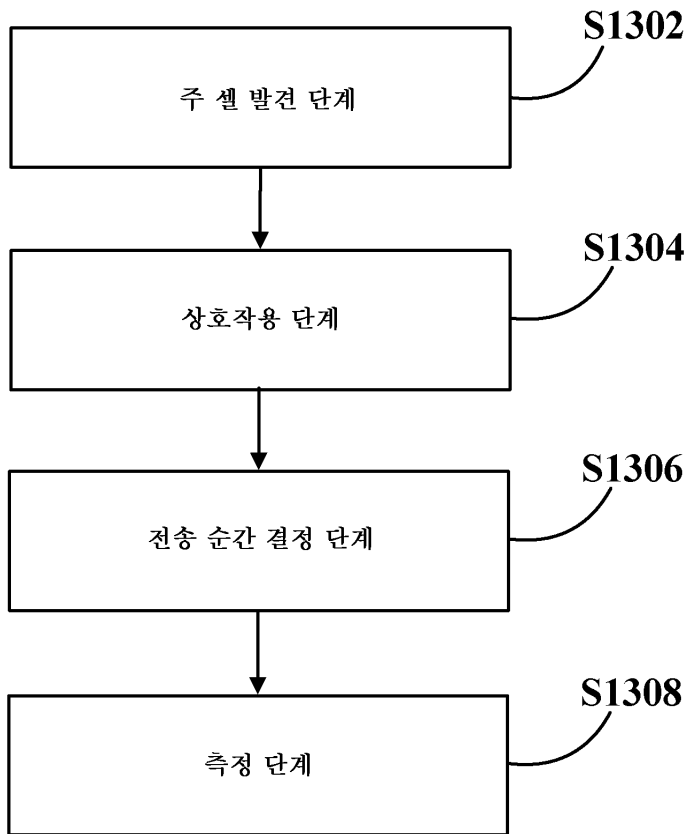
도면11



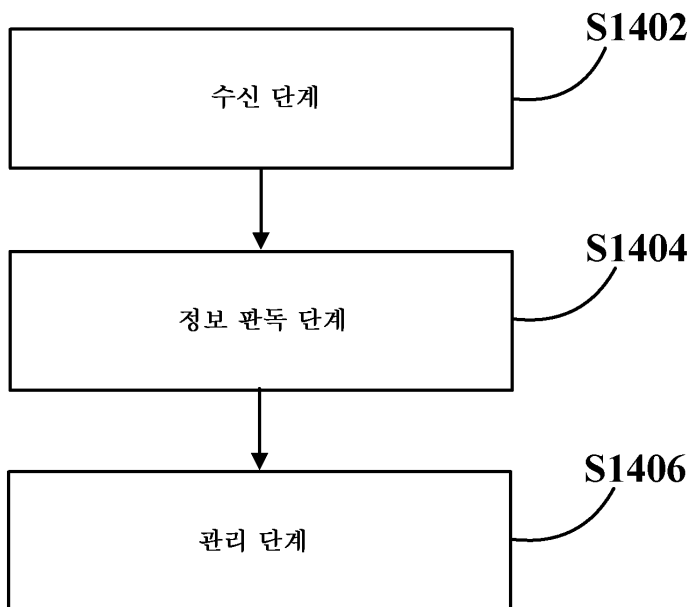
도면12



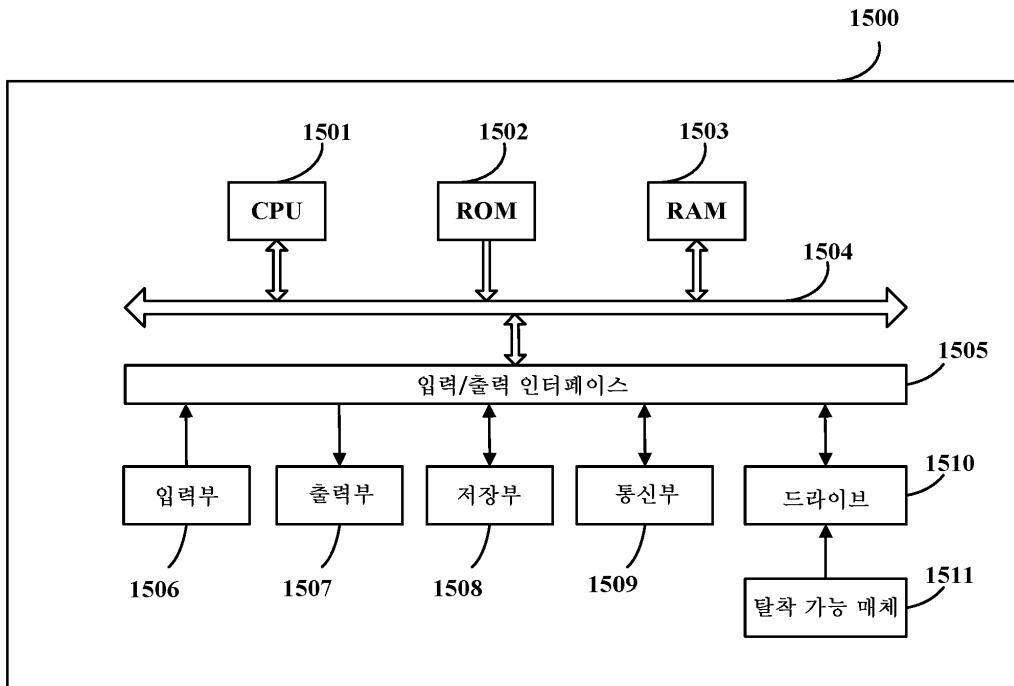
도면13



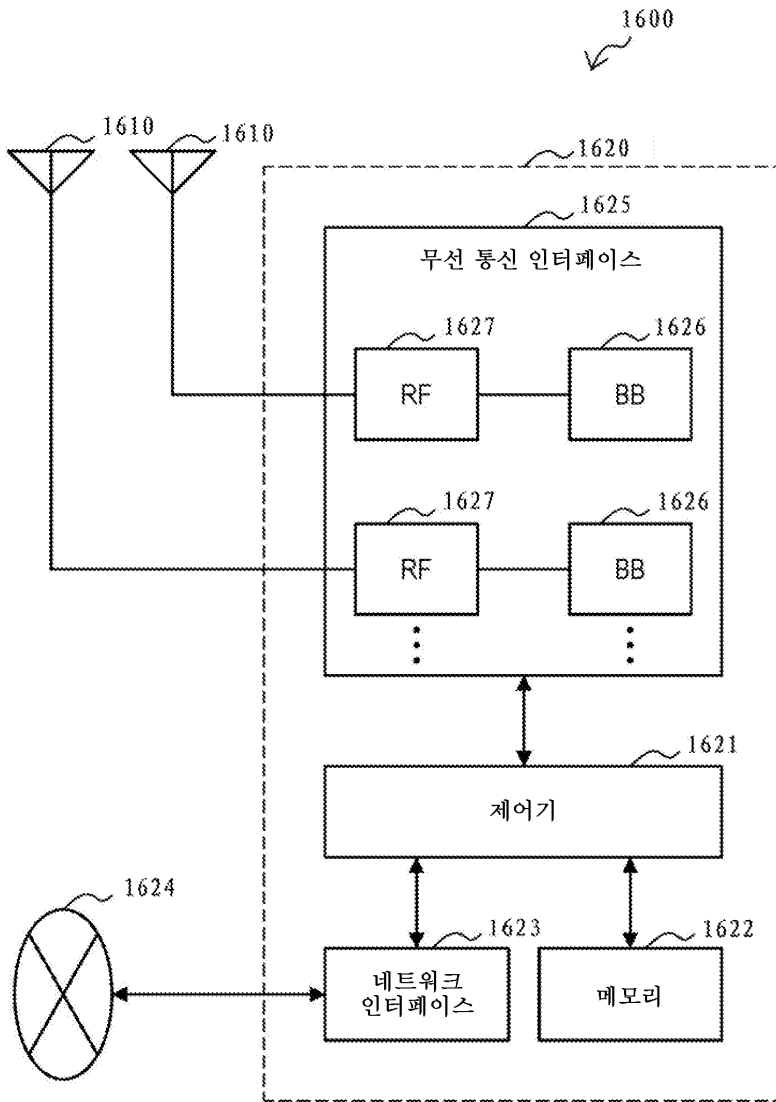
도면14



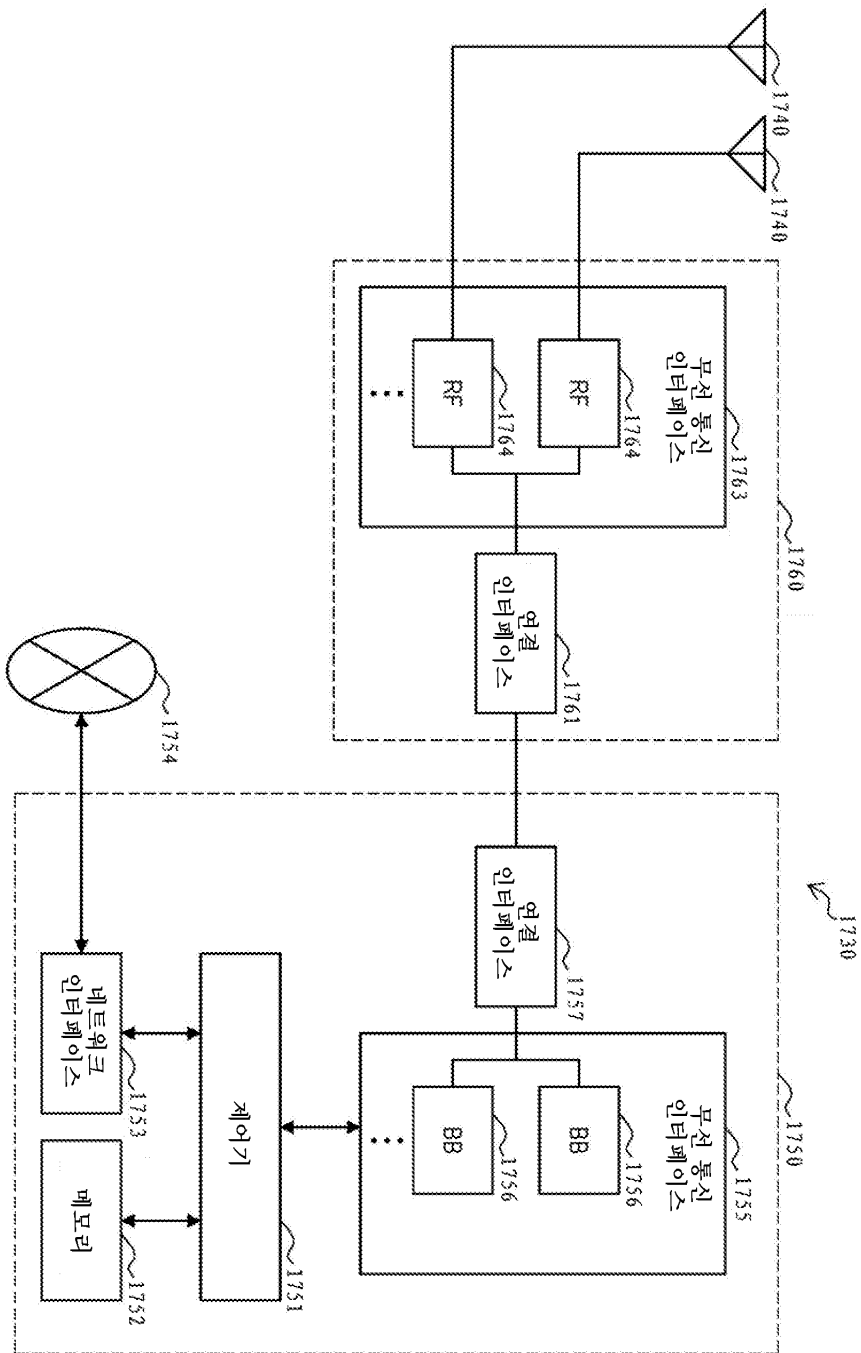
도면15



도면16



도면17



도면18

