



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0102002
(43) 공개일자 2022년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/15 (2018.01) H04W 76/11 (2018.01)
H04W 76/27 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 76/15 (2018.02)
H04W 76/11 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2021-0004170
(22) 출원일자 2021년01월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김동건
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
김성훈
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

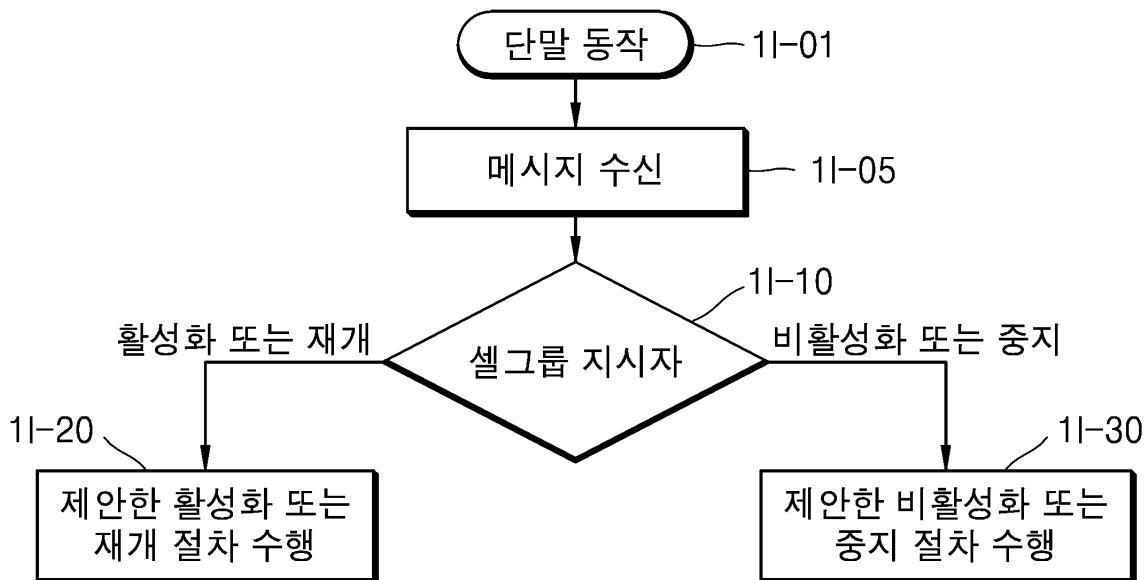
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 이중 접속을 수행하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시는 무선 통신 시스템에서 이중 접속을 수행하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 개시의 일 실시예에 따른 이중 접속을 수행하는 방법에 따르면, 단말은 기지국으로부터 셀그룹에 관한 설정 정보를 수신하고, 셀그룹에 관한 설정 정보에 포함된 셀그룹 지시자를 식별하며, 식별된 셀그룹 지시자에 기초하여 셀그룹의 재개, 중지 또는 활성화 여부를 결정할 수 있다.

대표도 - 도11



(52) CPC특허분류

H04W 76/27 (2018.02)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 단말이 이중 접속을 수행하는 방법에 있어서,

기지국으로부터 셀그룹에 관한 설정 정보를 수신하는 단계;

상기 셀그룹에 관한 설정 정보에 포함된 셀그룹 지시자를 식별하는 단계; 및

상기 식별된 셀그룹 지시자에 기초하여 셀그룹의 재개, 중지 또는 활성화 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 이중 접속을 수행하는 기술에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 이중 접속을 수행할 때 세컨더리 노드의 상태를 효율적으로 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 세대를 거듭하면서 발전한 과정을 돌아보면 음성, 멀티미디어, 데이터 등 주로 인간 대상의 서비스를 위한 기술이 개발되어 왔다. 5G (5th-generation) 통신 시스템 상용화 이후 폭발적인 증가 추세에 있는 커넥티드 기기들이 통신 네트워크에 연결될 것으로 전망되고 있다. 네트워크에 연결된 사물의 예로는 차량, 로봇, 드론, 가전제품, 디스플레이, 각종 인프라에 설치된 스마트 센서, 건설기계, 공장 장비 등이 있을 수 있다. 모바일 기기는 증강현실 안경, 가상현실 헤드셋, 홀로그램 기기 등 다양한 폼팩터로 진화할 것으로 예상될 수 있다. 6G (6th-generation) 시대에는 수천억 개의 기기 및 사물을 연결하여 다양한 서비스를 제공하기 위해, 개선된 6G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 6G 통신 시스템은 5G 통신 이후 (beyond 5G) 시스템이라 불리어지고 있다.

[0003] 2030년쯤 실현될 것으로 예측되는 6G 통신 시스템에서 최대 전송 속도는 테라 (즉, 1,000기가) bps, 무선 지연 시간은 100마이크로초 (μ sec) 이다. 즉, 5G 통신 시스템대비 6G 통신 시스템에서의 전송 속도는 50배 빨라지고 무선 지연시간은 10분의 1로 줄어든다.

[0004] 이러한 높은 데이터 전송 속도 및 초저(ultra low) 지연시간을 달성하기 위해, 6G 통신 시스템은 테라헤르츠 (terahertz) 대역 (예를 들어, 95기가헤르츠(95GHz)에서 3테라헤르츠(3THz)대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 테라헤르츠 대역에서는 5G에서 도입된 밀리미터파(mmWave) 대역에 비해 더 심각한 경로손실 및 대기흡수 현상으로 인해서 신호 도달거리, 즉 커버리지를 보장할 수 있는 기술의 중요성이 더 커질 것으로 예상될 수 있다. 커버리지를 보장하기 위한 주요 기술로서 RF(radio frequency) 소자, 안테나, OFDM (orthogonal frequency division multiplexing)보다 커버리지 측면에서 더 우수한 신규 파형(waveform), 빔포밍(beamforming) 및 거대배열 다중 입출력(massive multiple-input and multiple-output; massive MIMO), 전차원 다중 입출력(full dimensional MIMO; FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 다중 안테나 전송 기술 등이 개발되어야 한다. 이 외에도 테라헤르츠 대역 신호의 커버리지를 개선하기 위해 메타물질(metamaterial) 기반 렌즈 및 안테나, OAM(orbital angular momentum)을 이용한 고차원 공간 다중화 기술, RIS(reconfigurable intelligent surface) 등 새로운 기술들이 논의되고 있다.

[0005] 또한 주파수 효율 향상 및 시스템 네트워크 개선을 위해, 6G 통신 시스템에서는 상향링크(uplink)와 하향링크(downlink)가 동일 시간에 동일 주파수 자원을 동시에 활용하는 전이중화(full duplex) 기술, 위성(satellite) 및 HAPS(high-altitude platform stations)등을 통합적으로 활용하는 네트워크 기술, 이동 기지국 등을 지원하고 네트워크 운영 최적화 및 자동화 등을 가능하게 하는 네트워크 구조 혁신 기술, 스펙트럼 사용 예측에 기초한 충돌 회피를 통한 동적 주파수 공유 (dynamic spectrum sharing) 기술, AI (artificial intelligence)를 설

계 단계에서부터 활용하고 종단간(end-to-end) AI 지원 기능을 내재화하여 시스템 최적화를 실현하는 AI 기반 통신 기술, 단말 연산 능력의 한계를 넘어서는 복잡도의 서비스를 초고성능 통신과 컴퓨팅 자원(mobile edge computing (MEC), 클라우드 등)을 활용하여 실현하는 차세대 분산 컴퓨팅 기술 등의 개발이 이루어지고 있다. 뿐만 아니라 6G 통신 시스템에서 이용될 새로운 프로토콜의 설계, 하드웨어 기반의 보안 환경의 구현 및 데이터의 안전 활용을 위한 메커니즘 개발 및 프라이버시 유지 방법에 관한 기술 개발을 통해 디바이스 간의 연결성을 더 강화하고, 네트워크를 더 최적화하고, 네트워크 엔티티의 소프트웨어화를 촉진하며, 무선 통신의 개방성을 높이려는 시도가 계속되고 있다.

[0006] 이러한 6G 통신 시스템의 연구 및 개발로 인해, 사물 간의 연결뿐만 아니라 사람과사물 간의 연결까지 모두 포함하는 6G 통신 시스템의 초연결성(hyper-connectivity)을 통해 새로운 차원의 초연결 경험(the next hyper-connected experience)이 가능해질 것으로 기대될 수 있다. 구체적으로 6G 통신 시스템을 통해 초실감 확장 현실(truly immersive extended reality; truly immersive XR), 고정밀 모바일 홀로그램(high-fidelity mobile hologram), 디지털 복제(digital replica) 등의 서비스 제공이 가능할 것으로 전망될 수 있다. 또한 보안 및 신뢰도 증진을 통한 원격 수술(remote surgery), 산업 자동화(industrial automation) 및 비상 응답(emergency response)과 같은 서비스가 6G 통신 시스템을 통해 제공됨으로써 산업, 의료, 자동차, 가전 등 다양한 분야에서 응용될 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 차세대 무선 통신 시스템에서는 단말에게 높은 데이터 전송률과 낮은 전송 지연을 갖는 서비스를 제공하기 위해서 캐리어 집적 기술(Carrier aggregation, CA) 또는 이중 접속 기술(Dual Connectivity, DC)을 활용할 수 있다. 하지만 네트워크와 연결이 설정된 단말에게 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 설정하고 활성화할 때 또는 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 사용하고 나서 비활성화할 때 발생할 수 있는 프로세싱 지연을 막기 위한 방법이 필요하다. 특히 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 사용하기 위해 단말이 복수 개의 셀을 활성화 상태로 유지한다면 각 셀에 대한 PDCCH 모니터링을 단말이 수행해야 하기 때문에 단말의 배터리 소모가 심해질 수 있다. 반면에 만약 단말의 배터리 소모를 줄이기 위해서 상기 복수 개의 셀들을 비활성화 상태로 유지한다면 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 사용할 때 상기 복수 개의 셀들을 활성화시킬 때 발생하는 지연으로 인해 데이터 송수신 지연이 발생할 수 있다. 상기에서 또는 본 개시에서 셀은 PCell 또는 SCell(예를 들면 마스터 셀 그룹(MCG, Master Cell Group))에 설정되는 SCell) 또는 PSCell(예를 들면 세컨더리 셀 그룹(SCG, Secondary Cell Group)의 PCell) 또는 SCell(예를 들면 세컨더리 셀 그룹(SCG, Secondary Cell Group))에 설정되는 SCell)을 지시할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 이중 접속을 수행하는 방법은, 기지국으로부터 셀그룹에 관한 설정 정보를 수신하는 단계; 상기 셀그룹에 관한 설정 정보에 포함된 셀그룹 지시자를 식별하는 단계; 및 상기 식별된 셀그룹 지시자에 기초하여 셀그룹의 재개, 중지 또는 활성화 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 개시에서는 무선 통신 시스템에서 네트워크와 연결을 설정한 RRC 연결 모드 단말이 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 빠르게 활성화하고 비활성화할 수 있도록 새로운 휴면화 또는 중지 모드(dormant mode 또는 suspension mode) 또는 비활성화 모드를 제안한다. 본 개시에서는 새로운 휴면화(hibernation 또는 dormancy 또는 suspension) 모드를 부분 대역폭 단위(Bandwidth part-level)로 또는 셀 단위로 또는 셀 그룹 단위(예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 대해서)로 운영할 수 있는 방법을 제안하여 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 빠르게 활성화시킬 수 있도록 하며, 단말의 배터리를 절감할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1a는 본 개시가 적용될 수 있는 LTE 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.

도 1b는 본 개시가 적용될 수 있는 LTE 시스템에서 무선 프로토콜 구조를 나타낸 도면이다.

도 1c는 본 개시가 적용될 수 있는 차세대 무선 통신 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.

도 1d는 본 개시가 적용될 수 있는 차세대 무선 통신 시스템의 무선 프로토콜 구조를 나타낸 도면이다. .

도 1e는 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 무선 통신 시스템에서 굉장히 넓은 주파수 대역폭을 효율적으로 사용하여 단말에게 서비스하는 절차를 나타낸 도면이다.

도 1f는 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 무선 통신 시스템에서 단말이 RRC 유휴 모드(RRC idle mode)에서 RRC 연결 모드(RRC connected mode)로 전환하는 절차를 나타내며, 복수 개의 부분 대역폭(Bandwidth part, BWP)을 설정하고 기본 대역폭(default BWP) 또는 처음 활성화 대역폭(first active BWP)을 설정하는 방법을 제안하는 도면이다.

도 1g는 본 개시에서 제안한 실시 예를 RRC 비활성화 모드 단말에 확장하여 적용하는 제 1 실시 예를 나타낸 도면이다.

도 1h는 본 개시에서 제안하는 셀 또는 셀그룹의 셀 또는 셀 그룹에 대한 활성화 상태(또는 재개된 상태) 또는 휴면화 상태(또는 중지된 상태) 또는 비활성화 상태로의 상태 천이를 지시하는 MAC 제어 정보를 나타낸 도면이다.

도 1i는 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 무선 통신 시스템에서 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 시그널링 절차를 제안한다.

도 1j에서 본 개시의 일 실시예에 따른 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 설정 또는 해제 또는 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 제 2의 시그널링 절차는 다음과 같다.

도 1k에서 본 개시의 일 실시예에 따른 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 설정 또는 해제 또는 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 제 3의 시그널링 절차는 다음과 같다.

도 1l은 본 개시에서 제안한 단말의 동작을 나타낸 도면이다.

도 1m에 본 개시의 실시 예가 적용될 수 있는 단말의 구조를 도시하였다

도 1n는 본 개시의 실시 예가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 기지국의 블록 구성을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 개시를 설명하기에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 개시에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0012] 하기에서 본 개시를 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 실시 예를 설명하기로 한다.

[0013] 이하 설명에서 사용되는 접속 노드(node)를 식별하기 위한 용어, 망 객체(network entity)들을 지칭하는 용어, 메시지들을 지칭하는 용어, 망 객체들 간 인터페이스를 지칭하는 용어, 다양한 식별 정보들을 지칭하는 용어 등은 설명의 편의를 위해 예시된 것이다. 따라서, 본 개시가 후술되는 용어들에 한정되는 것은 아니며, 동등한 기술적 의미를 가지는 대상을 지칭하는 다른 용어가 사용될 수 있다.

[0014] 이하 설명의 편의를 위하여, 본 개시는 3GPP LTE(3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution) 규격에서 정의하고 있는 용어 및 명칭들을 사용한다. 하지만, 본 개시가 상기 용어 및 명칭들에 의해 한정되는 것은 아니며, 다른 규격에 따르는 시스템에도 동일하게 적용될 수 있다. 본 개시에서 eNB는 설명의 편의를 위하여 gNB와 혼용되어 사용될 수 있다. 즉 eNB로 설명한 기지국은 gNB를 나타낼 수 있다.

[0015] 도 1a는 본 개시가 적용될 수 있는 LTE 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.

- [0016] 도 1a를 참조하면, 도시한 바와 같이 LTE 시스템의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(Evolved Node B, 이하 ENB, Node B 또는 기지국)(1a-05, 1a-10, 1a-15, 1a-20)과 MME (1a-25, Mobility Management Entity) 및 S-GW(1a-30, Serving-Gateway)로 구성될 수 있다. 사용자 단말(User Equipment, 이하 UE 또는 단말)(1a-35)은 ENB(1a-05 ~ 1a-20) 및 S-GW(1a-30)를 통해 외부 네트워크에 접속할 수 있다.
- [0017] 도 1a에서 ENB(1a-05 ~ 1a-20)는 UMTS 시스템의 기존 노드 B에 대응될 수 있다. ENB는 UE(1a-35)와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다 복잡한 역할을 수행할 수 있다. LTE 시스템에서는 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 되므로, UE들의 버퍼 상태, 가용 전송 전력 상태, 채널 상태 등의 상태 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며, 이를 ENB(1a-05 ~ 1a-20)가 담당한다. 하나의 ENB는 통상 다수의 셀들을 제어한다. 예컨대, 100 Mbps의 전송 속도를 구현하기 위해서 LTE 시스템은 예컨대, 20 MHz 대역폭에서 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 한다)을 무선 접속 기술로 사용한다. 또한 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 한다) 방식을 적용한다. S-GW(1a-30)는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME(1a-25)의 제어에 따라서 데이터 베어러를 생성하거나 제거한다. MME는 단말에 대한 이동성 관리 기능은 물론 각종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국 들과 연결될 수 있다.
- [0018] 도 1b는 본 개시가 적용될 수 있는 LTE 시스템에서 무선 프로토콜 구조를 나타낸 도면이다.
- [0019] 도 1b를 참조하면, LTE 시스템의 무선 프로토콜은 단말과 ENB에서 각각 PDCP (Packet Data Convergence Protocol 1b-05, 1b-40), RLC (Radio Link Control 1b-10, 1b-35), MAC (Medium Access Control 1b-15, 1b-30)으로 이루어진다. PDCP (Packet Data Convergence Protocol)(1b-05, 1b-40)는 IP 헤더 압축/복원 등의 동작을 담당한다. PDCP의 주요 기능은 하기와 같이 요약될 수 있다.
- [0020] - 헤더 압축 및 압축 해제 기능: ROHC에 한함(Header compression and decompression: ROHC only)
- [0021] - 사용자 데이터 전송 기능 (Transfer of user data)
- [0022] - RLC AM을 위한 PDCP 재수립에서 상위 레이어 PDUs의 순차적 전달 기능(In-sequence delivery of upper layer PDUs at PDCP re-establishment procedure for RLC AM)
- [0023] - RLC AM 지원을 위한 DC의 스플릿 베어러: 전송을 위한 PDCP PDU 라우팅 및 수신을 위한 PDCP PDU 순서 재정렬 기능(For split bearers in DC (only support for RLC AM): PDCP PDU routing for transmission and PDCP PDU reordering for reception)
- [0024] - RLC AM을 위한 PDCP 재수립 절차에서 하위 레이어 SDUs의 중복 탐지 기능(Duplicate detection of lower layer SDUs at PDCP re-establishment procedure for RLC AM)
- [0025] - DC의 스플릿 베어러를 위한 핸드오버 시 PDCP SDUs 및 RLC AM을 위한 PDCP 데이터 회복 절차에서 PDCP PDUs의 재전송 기능(Retransmission of PDCP SDUs at handover and, for split bearers in DC, of PDCP PDUs at PDCP data-recovery procedure, for RLC AM)
- [0026] - 암호화 및 복호화 기능(Ciphering and deciphering)
- [0027] - 타이머 기반 SDU 삭제 기능(Timer-based SDU discard in uplink.)
- [0029] 무선 링크 제어(Radio Link Control, 이하 RLC라고 한다)(1b-10, 1b-35)는 PDCP PDU(Protocol Data Unit) 또는 RLC SDU(Service Data Unit)를 적절한 크기로 재구성해서 ARQ 동작 등을 수행한다. RLC의 주요 기능은 하기와 같이 요약될 수 있다.
- [0030] - 상위 레이어 PDUs의 데이터 전송 기능(Transfer of upper layer PDUs)
- [0031] - ARQ를 통한 에러 정정 기능(Error Correction through ARQ (only for AM data transfer))
- [0032] - RLC SDUs의 접합, 분할, 재조립 기능(Concatenation, segmentation and reassembly of RLC SDUs (only for UM and AM data transfer))
- [0033] - RLC 데이터 PDUs의 재분할 기능(Re-segmentation of RLC data PDUs (only for AM data transfer))

- [0034] - RLC 데이터 PDUs의 순서 재정렬 기능(Reordering of RLC data PDUs (only for UM and AM data transfer))
- [0035] - 중복 탐지 기능(Duplicate detection (only for UM and AM data transfer))
- [0036] - 오류 탐지 기능(Protocol error detection (only for AM data transfer))
- [0037] - RLC SDU 삭제 기능(RLC SDU discard (only for UM and AM data transfer))
- [0038] - RLC 재수립 기능(RLC re-establishment)

- [0040] MAC(1b-15, 1b-30)은 한 단말에 구성된 여러 RLC 계층 장치들과 연결되며, RLC PDU들을 MAC PDU에 다중화하고 MAC PDU로부터 RLC PDU들을 역다중화하는 동작을 수행한다. MAC의 주요 기능은 하기와 같이 요약될 수 있다.
- [0041] - 논리 채널과 전송 채널 간의 맵핑 기능(Mapping between logical channels and transport channels)
- [0042] - 하나 또는 서로 다른 논리 채널과 전송 채널 상의 물리 계층 간에 속해있는 MAC SDUs의 다중화 및 역다중화 기능(Multiplexing/demultiplexing of MAC SDUs belonging to one or different logical channels into/from transport blocks (TB) delivered to/from the physical layer on transport channels)
- [0043] - 스케줄링 정보 보고 기능(Scheduling information reporting)
- [0044] - HARQ를 통한 에러 정정 기능(Error correction through HARQ)
- [0045] - 로지컬 채널 간 우선 순위 조절 기능(Priority handling between logical channels of one UE)
- [0046] - 다이내믹 스케줄링을 통한 단말간 우선 순위 조절 기능(Priority handling between UEs by means of dynamic scheduling)
- [0047] - MBMS 서비스 확인 기능(MBMS service identification)
- [0048] - 전송 포맷 선택 기능(Transport format selection)
- [0049] - 패딩 기능(Padding)
- [0050] 물리 계층(1b-20, 1b-25)은 상위 계층 데이터를 채널 코딩 및 변조하고, OFDM 심벌로 만들어서 무선 채널로 전송하거나, 무선 채널을 통해 수신한 OFDM 심벌을 복조하고 채널 디코딩해서 상위 계층으로 전달하는 동작을 한다.
- [0051] 도 1c는 본 개시가 적용될 수 있는 차세대 무선 통신 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.
- [0052] 도 1c를 참조하면, 도시한 바와 같이 차세대 무선 통신 시스템(이하 NR 혹은 5G)의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(New Radio Node B, 이하 NR gNB 혹은 NR 기지국)(1c-10) 과 NR CN (1c-05, New Radio Core Network)로 구성될 수 있다. 사용자 단말(New Radio User Equipment, 이하 NR UE 또는 단말)(1c-15)은 NR gNB(1c-10) 및 NR CN (1c-05)를 통해 외부 네트워크에 접속한다.
- [0053] 도 1c에서 NR gNB(1c-10)는 기존 LTE 시스템의 eNB (Evolved Node B)에 대응될 수 있다. NR gNB는 NR UE(1c-15)와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다 더 월등한 서비스를 제공할 수 있다. 차세대 무선 통신 시스템에서는 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 되므로, UE들의 버퍼 상태, 가용 전송 전력 상태, 채널 상태 등의 상태 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며, 이를 NR NB(1c-10)가 담당한다. 하나의 NR gNB는 통상 다수의 셀들을 제어한다. 현재 LTE 대비 초고속 데이터 전송을 구현하기 위해서 기존 최대 대역폭 이상을 가질 수 있고, 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 한다)을 무선 접속 기술로 하여 추가적으로 빔포밍 기술이 적용될 수 있다. 또한 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 한다) 방식을 적용한다. NR CN (1c-05)는 이동성 지원, 베어러 설정, QoS 설정 등의 기능을 수행한다. NR CN는 단말에 대한 이동성 관리 기능은 물론 각종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국 들과 연결될 수 있다. 또한 차세대 이동통신 시스템은 기존 LTE 시스템과도 연동될 수 있으며, NR CN이 MME (1c-25)와 네트워크 인터페이스를 통해 연결될 수 있다. MME는 기존 기지국인 eNB (1c-30)와 연결될 수 있다.
- [0054] 도 1d는 본 개시가 적용될 수 있는 차세대 무선 통신 시스템의 무선 프로토콜 구조를 나타낸 도면이다. .

- [0055] 도 1d를 참조하면, 차세대 무선 통신 시스템의 무선 프로토콜은 단말과 NR 기지국에서 각각 NR SDAP(1d-01, 1d-45), NR PDCP(1d-05, 1d-40), NR RLC(1d-10, 1d-35), NR MAC(1d-15, 1d-30)으로 이루어진다.
- [0056] NR SDAP(1d-01, 1d-45)의 주요 기능은 다음의 기능들 중 일부를 포함할 수 있다.
- [0057] 사용자 데이터의 전달 기능(transfer of user plane data)
- [0058] 상향 링크와 하향 링크에 대해서 QoS flow와 데이터 베어러의 맵핑 기능(mapping between a QoS flow and a DRB for both DL and UL)
- [0059] 상향 링크와 하향 링크에 대해서 QoS flow ID를 마킹 기능(marking QoS flow ID in both DL and UL packets)
- [0060] 상향 링크 SDAP PDU들에 대해서 reflective QoS flow를 데이터 베어러에 맵핑시키는 기능 (reflective QoS flow to DRB mapping for the UL SDAP PDUs).
- [0061] 상향 SDAP 계층 장치에 대해 단말은 RRC 메시지로 각 PDCP 계층 장치 별로 혹은 베어러 별로 혹은 로지컬 채널 별로 SDAP 계층 장치의 헤더를 사용할 지 여부 혹은 SDAP 계층 장치의 기능을 사용할 지 여부를 설정 받을 수 있으며, SDAP 헤더가 설정된 경우, SDAP 헤더의 NAS QoS 반영 설정 1비트 지시자(NAS reflective QoS)와 AS QoS 반영 설정 1비트 지시자(AS reflective QoS)로 단말이 상향 링크와 하향 링크의 QoS flow와 데이터 베어러에 대한 맵핑 정보를 갱신 혹은 재설정할 수 있도록 지시할 수 있다. 상향 SDAP 헤더는 QoS를 나타내는 QoS flow ID 정보를 포함할 수 있다. 상향 QoS 정보는 원활한 서비스를 지원하기 위한 데이터 처리 우선 순위, 스케줄링 정보 등으로 사용될 수 있다.
- [0062] NR PDCP (1d-05, 1d-40)의 주요 기능은 다음의 기능들 중 일부를 포함할 수 있다.
- [0063] 헤더 압축 및 압축 해제 기능: ROHC 한함(Header compression and decompression: ROHC only)
- [0064] - 사용자 데이터 전송 기능 (Transfer of user data)
- [0065] - 상위 레이어 PDUs의 순차적 전달 기능(In-sequence delivery of upper layer PDUs)
- [0066] - 상위 레이어 PDUs의 비순차적 전달 기능 (Out-of-sequence delivery of upper layer PDUs)
- [0067] - 수신을 위한 PDCP PDU 순서 재정렬 기능(PDCP PDU reordering for reception)
- [0068] - 하위 레이어 SDUs의 중복 탐지 기능(Duplicate detection of lower layer SDUs)
- [0069] - PDCP SDUs의 재전송 기능(Retransmission of PDCP SDUs)
- [0070] - 암호화 및 복호화 기능(Ciphering and deciphering)
- [0071] - 타이머 기반 SDU 삭제 기능(Timer-based SDU discard in uplink.)
- [0072] 상향에서 NR PDCP 장치의 순서 재정렬 기능(reordering)은 하위 계층에서 수신한 PDCP PDU들을 PDCP SN(sequence number)을 기반으로 순서대로 재정렬하는 기능을 말하며, 재정렬된 순서대로 데이터를 상위 계층에 전달하는 기능을 포함할 수 있으며, 혹은 순서를 고려하지 않고, 바로 전달하는 기능을 포함할 수 있으며, 순서를 재정렬하여 유실된 PDCP PDU들을 기록하는 기능을 포함할 수 있으며, 유실된 PDCP PDU들에 대한 상태 보고를 송신 측에 하는 기능을 포함할 수 있으며, 유실된 PDCP PDU들에 대한 재전송을 요청하는 기능을 포함할 수 있다.
- [0073] NR RLC(1d-10, 1d-35)의 주요 기능은 다음의 기능들 중 일부를 포함할 수 있다.
- [0074] - 상위 레이어 PDUs의 데이터 전송 기능(Transfer of upper layer PDUs)
- [0075] - 상위 레이어 PDUs의 순차적 전달 기능(In-sequence delivery of upper layer PDUs)
- [0076] - 상위 레이어 PDUs의 비순차적 전달 기능(Out-of-sequence delivery of upper layer PDUs)
- [0077] - ARQ를 통한 에러 정정 기능(Error Correction through ARQ)
- [0078] - RLC SDUs의 접합, 분할, 재조립 기능(Concatenation, segmentation and reassembly of RLC SDUs)
- [0079] - RLC 데이터 PDUs의 재분할 기능(Re-segmentation of RLC data PDUs)
- [0080] - RLC 데이터 PDUs의 순서 재정렬 기능(Reordering of RLC data PDUs)

- [0081] - 중복 탐지 기능(Duplicate detection)
- [0082] - 오류 탐지 기능(Protocol error detection)
- [0083] - RLC SDU 삭제 기능(RLC SDU discard)
- [0084] - RLC 재수립 기능(RLC re-establishment)
- [0085] 상기에서 NR RLC 장치의 순차적 전달 기능(In-sequence delivery)은 하위 계층으로부터 수신한 RLC SDU들을 순서대로 상위 계층에 전달하는 기능을 말하며, 원래 하나의 RLC SDU가 여러 개의 RLC SDU들로 분할되어 수신된 경우, 이를 재조립하여 전달하는 기능을 포함할 수 있으며, 수신한 RLC PDU들을 RLC SN(sequence number) 혹은 PDCP SN(sequence number)를 기준으로 재정렬하는 기능을 포함할 수 있으며, 순서를 재정렬하여 유실된 RLC PDU들을 기록하는 기능을 포함할 수 있으며, 유실된 RLC PDU들에 대한 상태 보고를 송신 측에 하는 기능을 포함할 수 있으며, 유실된 RLC PDU들에 대한 재전송을 요청하는 기능을 포함할 수 있으며, 유실된 RLC SDU가 있을 경우, 유실된 RLC SDU 이전까지의 RLC SDU들만을 순서대로 상위 계층에 전달하는 기능을 포함할 수 있으며, 혹은 유실된 RLC SDU가 있어도 소정의 타이머가 만료되었다면 타이머가 시작되기 전에 수신된 모든 RLC SDU들을 순서대로 상위 계층에 전달하는 기능을 포함할 수 있으며, 혹은 유실된 RLC SDU가 있어도 소정의 타이머가 만료되었다면 현재까지 수신된 모든 RLC SDU들을 순서대로 상위 계층에 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한 상기에서 RLC PDU들을 수신하는 순서대로 (일련번호, Sequence number의 순서와 상관없이, 도착하는 순으로) 처리하여 PDCP 장치로 순서와 상관없이(Out-of sequence delivery) 전달할 수도 있으며, segment 인 경우에는 버퍼에 저장되어 있거나 추후에 수신될 segment들을 수신하여 온전한 하나의 RLC PDU로 재구성한 후, 처리하여 PDCP 장치로 전달할 수 있다. 상기 NR RLC 계층은 접합(Concatenation) 기능을 포함하지 않을 수 있고 상기 기능을 NR MAC 계층에서 수행하거나 NR MAC 계층의 다중화(multiplexing) 기능으로 대체할 수 있다.
- [0086] 상기에서 NR RLC 장치의 비순차적 전달 기능(Out-of-sequence delivery)은 하위 계층으로부터 수신한 RLC SDU들을 순서와 상관없이 바로 상위 계층으로 전달하는 기능을 말하며, 원래 하나의 RLC SDU가 여러 개의 RLC SDU들로 분할되어 수신된 경우, 이를 재조립하여 전달하는 기능을 포함할 수 있으며, 수신한 RLC PDU들의 RLC SN 혹은 PDCP SN을 저장하고 순서를 정렬하여 유실된 RLC PDU들을 기록해두는 기능을 포함할 수 있다.
- [0087] NR MAC(1d-15, 1d-30)은 한 단말에 구성된 여러 NR RLC 계층 장치들과 연결될 수 있으며, NR MAC의 주요 기능은 다음의 기능들 중 일부를 포함할 수 있다.
- [0088] - 논리 채널과 전송 채널 간의 맵핑 기능(Mapping between logical channels and transport channels)
- [0089] - MAC SDUs의 다중화 및 역다중화 기능(Multiplexing/demultiplexing of MAC SDUs)
- [0090] - 스케줄링 정보 보고 기능(Scheduling information reporting)
- [0091] - HARQ를 통한 에러 정정 기능(Error correction through HARQ)
- [0092] - 로지컬 채널 간 우선 순위 조절 기능(Priority handling between logical channels of one UE)
- [0093] - 다이내믹 스케줄링을 통한 단말간 우선 순위 조절 기능(Priority handling between UEs by means of dynamic scheduling)
- [0094] - MBMS 서비스 확인 기능(MBMS service identification)
- [0095] - 전송 포맷 선택 기능(Transport format selection)
- [0096] - 패딩 기능(Padding)
- [0097] NR PHY 계층(1d-20, 1d-25)은 상위 계층 데이터를 채널 코딩 및 변조하고, OFDM 심벌로 만들어서 무선 채널로 전송하거나, 무선 채널을 통해 수신한 OFDM 심벌을 복조하고 채널 디코딩해서 상위 계층으로 전달하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0098] 차세대 무선 통신 시스템에서는 굉장히 높은 대역의 주파수를 사용할 수 있기 때문에 주파수 대역폭(Bandwidth) 또한 굉장히 넓을 수 있다. 하지만 단말 구현 상 굉장히 넓은 대역폭을 모두 지원하는 것은 높은 구현 복잡도를 요구하며, 높은 비용을 발생시킨다. 따라서 차세대 무선 통신 시스템에서는 부분 대역폭(Bandwidth Part, BWP)이라는 개념을 도입할 수 있으며, 하나의 셀(Spce11 또는 Scele11)에 복수 개의 부분 대역폭(BWP)을 설정하고 기지국의 지시에 따라 하나 또는 복수 개의 부분 대역폭에서 데이터를 송수신할 수 있다.

- [0099] 본 개시에서는 본 개시에서 제안한 휴면화 부분 대역폭을 도입할 때 SCell의 상태와 SCell에 설정된 복수 개의 부분 대역폭을 고려한 상태 천이 방법 또는 부분 대역폭 스위칭 방법과 구체적인 동작을 제안한다. 또한 휴면화 모드를 부분 대역폭 단위(BWP-level)로 관리하고 상태 천이시키는 방법 또는 부분 대역폭 스위칭 방법을 각각 제안하며 각 SCell의 상태 또는 각 부분 대역폭의 상태 또는 모드(활성화 또는 비활성화 또는 휴면화)에 따른 구체적인 부분 대역폭의 동작을 제안한다.
- [0100] 또한 본 개시에서는 하나의 셀(Spcell 또는 Pcell 또는 Pscell 또는 SCell)에 하향 링크 또는 상향 링크 별로 복수 개의 부분 대역폭들을 설정하고, 부분 대역폭 스위칭을 통해 활성화 부분 대역폭(active DL or UL BWP) 또는 휴면 부분 대역폭(dormant BWP or dormant DL BWP) 또는 비활성화 부분 대역폭(inactive or deactivated DL/UL BWP)을 설정하고 운영할 수 있다. 즉, 상기 하나의 셀에 대해서 하향 링크 또는 상향 링크의 부분 대역폭을 활성화 상태로 천이시켜서 캐리어 집적 기술과 비슷한 방법으로 데이터 전송율을 높일 수 있으며, 또한 하향 링크 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 천이 또는 스위칭하여 단말이 상기 셀에 대해 PDCCH 모니터링을 수행하지 않도록 하여 배터리를 절감시킬 수 있으며, 단말이 하향 링크 부분 대역폭에 대해서는 채널 측정을 수행하고 채널 측정 결과를 보고할 수 있도록 하여 추후 빠른 셀 또는 부분 대역폭의 활성화를 지원할 수 있다. 또한 상기 하나의 셀에서 하향 링크(또는 상향링크) 부분 대역폭을 비활성화 상태로 천이시켜서 단말의 배터리를 절감시킬 수도 있다. 상기에서 각 셀에 대한 부분 대역폭 별 상태 천이 지시 또는 부분 대역폭 스위칭 지시는 RRC 메시지 또는 MAC CE 또는 PDCCH의 DCI(Downlink Control Information)으로 설정 및 지시할 수 있다. 상기 휴면화 부분 대역폭은 이중 접속 기술에도 확장되어 적용될 수 있으며, 예를 들면 세컨더리 셀 그룹의 PSCell에 적용될 수도 있다.
- [0101] 또 다른 방법으로 셀그룹 중지(Cell group suspension) 또는 셀 그룹 비활성화라는 개념으로 확장하여 이중 접속 기술이 설정된 단말의 하나의 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹(Secondary cell group))에 셀그룹 중지 또는 비활성화를 지시하여, 지시된 셀그룹에서 데이터 송신 또는 수신을 중지하도록 하고 또는 PDCCH 모니터링을 중지하도록 하거나 또는 굉장히 긴 주기를 기반으로 간헐적으로 PDCCH 모니터링을 하도록 하여 단말의 파워 소모를 줄일 수 있다. 또한 상기 셀 그룹 중지 또는 비활성화를 지시 받으면 단말은 상기 셀 그룹 중지 또는 비활성화를 지시 받은 셀 그룹에서 채널 측정 절차를 수행하고, 채널 측정 결과를 네트워크(예를 들면 마스터 셀 그룹에게 또는 세컨더리 셀 그룹에게)에게 보고하도록 하여, 이중 접속 기술을 빠르게 활성화할 수 있도록 지원할 수 있다. 상기에서 셀 그룹 중지 또는 비활성화를 지시받은 셀그룹에 대해서는 단말이 상기 절차를 수행하며 또는 상기 셀 그룹 설정 정보는 폐기하거나 또는 해제하지 않고, 유지하고 저장할 수 있으며, 또는 네트워크의 셀 그룹 활성화 또는 재개 지시에 따라서 상기 셀 그룹 설정 정보를 복구하는 것을 특징으로 할 수 있다. 예를 들면 단말에 설정된 상기 셀 그룹의 설정 정보(예를 들면 각 PDCP 또는 RLC 또는 MAC 계층 장치의 설정 정보 또는 베어러 설정 정보 또는 셀 별 설정 정보들을 그대로 저장하고 또는 유지할 수 있다. 만약 상기에서 셀 그룹 중지 또는 비활성화를 지시받은 셀 그룹에 대해서 셀 그룹 재개(resume) 또는 활성화 지시를 수신한다면 단말은 상기 셀 그룹의 설정 정보를 재개하거나 또는 복구하거나 또는 다시 적용할 수 있으며, 베어러를 재개하고 또는 데이터 송신 또는 수신을 다시 시작하며 또는 PDCCH 모니터링을 다시 시작하며 또는 채널 측정 보고를 수행할 수 있으며 또는 주기적으로 설정된 전송 자원을 다시 활성화할 수 있다.
- [0102] 상기 셀 그룹 설정 정보에서 또는 이전에 설정된 셀 그룹 설정 정보에서 또는 셀그룹 활성화 또는 재개 를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 RRCReconfiguration)에서 빠른 셀그룹 활성화를 위한 제 1의 채널 측정 설정 정보(예를 들면 CSI-RS (channel state information reference signal) 또는 SSB (synchronization signal block) 또는 RS(Radio resource 또는 reference signal 에 대한 설정 정보)를 포함하여 설정해줄 수 있다. 또 다른 방법으로 셀그룹 비활성화 또는 중지 또는 해제를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 RRCReconfiguration)에서 빠른 셀그룹 활성화를 위한 제 1의 채널 측정 설정 정보(예를 들면 CSI-RS (channel state information reference signal) 또는 SSB (synchronization signal block) 또는 RS(Radio resource 또는 reference signal 에 대한 설정 정보)를 포함하여 미리 설정해줄 수 있다. 상기 제 1의 채널 측정 설정 정보에는 상기 셀 그룹을 빠르게 활성화하기 위해서 상기 셀 그룹의 셀(예를 들면 PCell 또는 PSCell 또는 SCell)의 설정 정보에서 상기 셀에서 빠르게 채널 측정을 수행할 수 있도록 기지국이 채널 측정용 신호를 많이 또는 자주 전송할 수 있도록 빈번한 채널 측정용 신호(예를 들면 Radios resource)에 대한 주기 또는 전송되는 전송 자원 정보(상기 빈번한 채널 측정 신호가 전송되는 주파수 또는 시간 전송 자원) 또는 구간 또는 횟수(상기 빈번한 채널 측정 신호가 전송되는 횟수) 또는 타이머 값(상기 빈번한 채널 측정 신호가 전송되는 시간) 또는 시간 구간(상기 빈번한 채널 측정 신호가 전송되는 구간(예를 들면 시간 단위(slot 또는 subframe 또는 symbol 등)) 또는 단말이 측정한 결과를 보고해야 하는 전송 자원 또는 주기 또는 구간 또는 타이밍 등의 설정 정보를 포함할

수 있다. 상기에서 제 1의 채널 측정 설정 정보는 단순히 단말이 채널 측정 결과를 보고할 수 있는 보고 주기 (또는 전송 자원)를 짧게 설정해주는 것 뿐만 아니라 기지국이 단말의 빠른 채널 측정 또는 많은 신호 측정을 지원하기 위해 많은 채널 측정용 신호(또는 전송 자원)를 기지국이 많이 또는 빈번하게 전송할 수 있도록 채널 측정을 위한 전송 자원을 설정해줄 수 있다.

[0103] 또한 상기 셀 그룹 설정 정보에서 또는 이전에 설정된 셀 그룹 설정 정보에서 또는 셀그룹 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 RRCReconfiguration)에서는 셀 그룹의 셀(PSCell 또는 PCell 또는 SCell)의 신호를 측정하기 위한 제 2의 채널 측정 설정 정보(예를 들면 CSI-RS (channel state information reference signal) 또는 SSB (synchronization signal block) 또는 RS(Radio resource 또는 reference signal)에 대한 설정 정보)를 포함할 수 있다. 또는 상기 셀 그룹 설정 정보에서 또는 이전에 설정된 셀 그룹 설정 정보에서 또는 셀그룹 비활성화 또는 중지 또는 해제를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 RRCReconfiguration)에서는 셀 그룹의 셀(PSCell 또는 PCell 또는 SCell)의 신호를 측정하기 위한 제 2의 채널 측정 설정 정보(예를 들면 CSI-RS (channel state information reference signal) 또는 SSB (synchronization signal block) 또는 RS(Radio resource 또는 reference signal)에 대한 설정 정보)를 미리 포함할 수 있다. 상기 제 2의 채널 측정 설정 정보에서는 채널 측정용 신호의 전송 자원 또는 주기 또는 시간 구간 또는 횟수 또는 채널 측정 보고를 위한 전송 자원 또는 주기 또는 시간 구간 등의 일반적인 채널 측정 설정 정보를 포함할 수 있다.

[0104] 본 개시에서 단말의 제 1의 채널 측정 설정 정보 또는 제 2의 채널 측정 설정 정보를 다음의 조건에 따라서 적용하여 채널을 측정하고 측정된 결과를 기지국에 보고할 수 있다.

[0105] -1> 만약 단말이 셀(PCell 또는 PSCell 또는 SCell) 또는 셀그룹을 활성화(또는 재개)하라는 메시지(예를 들면 PDCCH의 지시자 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지)를 수신하였다면

[0106] 2> 만약 단말에게 제 1의 채널 측정 설정 정보가 설정되었다면

[0107] 3> 단말의 상기 제 1의 채널 측정 설정 정보에 따라서 기지국이 많은 채널 측정 신호를 빈번하게 전송할 것이라는 것을 확인하고, 상기 제 1의 채널 측정 설정 정보에 따라서 일시적으로(예를 들면 상기 제 1의 채널 측정 설정 정보에서 설정된 시간 구간까지(예를 들면 subframe 또는 slot 또는 symbol) 또는 약속된(또는 미리 정해진) 시간 구간 동안 또는 시간 동안(예를 타이머가 구동되는 동안) 또는 제 1의 조건을 만족할 때까지 많은 또는 빈번한 채널 측정 신호를 측정할 수 있다. 또한 측정된 채널 측정 결과를 상기 제 1의 채널 측정 설정 정보에서 설정된 주기 또는 전송 자원에 따라서 상기 제 1의 채널 측정 설정 정보에서 설정된 시간 구간까지(예를 들면 subframe 또는 slot 또는 symbol) 또는 약속된(또는 미리 정해진) 시간 구간 동안 또는 시간 동안(예를 타이머가 구동되는 동안) 또는 제 1의 조건을 만족할 때까지 채널 측정 결과를 보고할 수 있다. 따라서 상기에서 단말이 빈번한 채널 측정 신호를 빠르게 측정하고 빠르게 보고할 수 있게 됨에 따라서 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell) 또는 셀그룹을 빠르게 활성화(또는 재개)하고 또는 빠르게 스케줄링 정보를 지시 받을 수 있게 될 수 있다. 만약 상기에서 제 1의 채널 측정 설정 정보에서 설정된 시간 구간 이후(예를 들면 subframe 또는 slot 또는 symbol) 또는 약속된(또는 미리 정해진) 시간 구간 이후 또는 시간 이후(예를 타이머가 만료되면) 또는 제 1의 조건을 만족한 후에 제 2의 채널 측정 설정 정보가 단말에 설정되었다면 제 1의 채널 측정 설정 정보의 적용을 중지하고 또는 해제하고 제 2의 채널 측정 설정 정보에 따라서 채널 측정 신호를 측정할 수 있다. 예를 들면 제 1의 채널 측정 설정 정보에서 제 2의 채널 측정 정보로 풀백할 수 있으며 또는 제 1의 채널 측정 설정 정보 대신에 제 2의 채널 정보를 적용할 수 있다. 또한 측정된 채널 측정 결과를 상기 제 2의 채널 측정 설정 정보에서 설정된 주기 또는 전송 자원에 따라서 채널 측정 결과를 보고할 수 있다. 상기에서 만약 제 2의 채널 측정 설정 정보가 설정되지 않았다면 채널 측정을 수행하지 않을 수도 있다.

[0108] 2> 그렇지 않다면 (제 1의 채널 측정 설정 정보가 단말에 설정되지 않았다면)

[0109] 3> 제 2의 채널 측정 설정 정보가 단말에 설정되었다면 제 2의 채널 측정 설정 정보에 따라서 채널 측정 신호를 측정할 수 있다. 또한 측정된 채널 측정 결과를 상기 제 2의 채널 측정 설정 정보에서 설정된 주기 또는 전송 자원에 따라서 채널 측정 결과를 보고할 수 있다. 상기에서 만약 제 2의 채널 측정 설정 정보가 설정되지 않았다면 채널 측정을 수행하지 않을 수도 있다.

[0110] 본 개시의 제 1의 채널 측정 설정 정보는 셀그룹(예를 들면 PSCell)을 활성화시킬 때 또는 재개할 때 또는 SCell을 활성화할 때 또는 RRC 비활성화 모드에서 RRC 연결을 재개할 때 확장되어 설정되고 사용될 수 있다.

[0111] 본 개시의 상기에서 제 1의 조건은 다음의 조건들 중에 하나일 수 있다. 본 개시의 다음에서는 제 1의 조건으로

셀을 활성화할 때 또는 셀그룹을 활성화할 때 또는 재개할 때 또는 RRC 비활성화 모드 단말이 RRC 연결 재개 절차에서 연결을 재개할 때 기지국이 불필요하게 많은 전송 자원 또는 빈번한 전송 자원을 전송하지 않아도 되도록 하는 효율적인 조건들을 제안한다. 예를 들면 다음의 조건들 중에 하나의 조건을 만족할 때까지 단말 또는 기지국은 제 1의 채널 측정 설정 정보를 적용하고 채널 측정 절차 또는 채널 측정 보고 절차를 수행할 수 있다.

[0112] - 단말이 상기 셀(예를 들면 PCell 또는 SCell 또는 PSCell)에서 또는 셀그룹의 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)에서 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료했을 때 또는 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료하고, 첫 번째 상향 링크 전송 자원을 할당 받았을 때 또는 단말에게 상향 링크 전송 자원이 처음으로 지시되었을 때 상기 제 1의 조건을 만족한다고 판단할 수 있다.

[0113] ◇ 예를 들면 더 구체적으로 만약 단말이 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(CFRA, Contention Free Random Access)를 수행한다면(예를 들면 미리 지정된 프리앰블 또는 단말 셀 식별자(예를 들면 C-RNTI)가 할당되었다면)

[0114] * 단말이 상기 셀로 미리 지정된 프리앰블을 전송하고, 랜덤 액세스 응답(RAR, Random Access Response) 메시지를 수신하였을 때 또는 상기 랜덤 액세스 응답에 대한 PDCCH의 지시를 수신하였을 때 랜덤 액세스 절차가 성공적으로 완료되었다고 볼 수 있기 때문에 단말은 상기 제 1의 조건을 만족한다고 판단할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 RAR 수신 이후 처음으로 상향 링크 전송 자원을 수신하였을 때를 상기 제 1의 조건을 만족한다고 판단할 수도 있다.

[0115] ◇ 만약 단말이 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(CBRA, Contention-Based Random Access)를 수행한다면(예를 들면 미리 지정된 프리앰블 또는 단말 셀 식별자(예를 들면 C-RNTI)가 할당되지 않았다면)

[0116] * 단말이 상기 셀로 프리앰블(예를 들면 임의의 프리앰블)을 전송하고, 랜덤 액세스 응답(RAR, Random Access Response) 메시지를 수신하였으며, 상기 랜덤 액세스 응답 메시지에서 할당된 또는 포함된 또는 지시된 상향 링크 전송 자원을 이용하여 메시지 3 (예를 들면 핸드오버 완료 메시지)를 전송하고, 타겟 기지국으로부터 메시지 4로 경쟁해소가 되었다는 것을 지시하는 MAC CE(Contention resolution MAC CE)를 수신하면 또는 단말의 C-RNTI에 해당하는 PDCCH로 상향 링크 전송 자원을 수신하면 단말은 타겟 기지국으로 랜덤 액세스 절차가 성공적으로 완료되었다고 볼 수 있기 때문에 상기 제 1의 조건을 만족한다고 판단할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 랜덤 액세스 응답 메시지에서 할당된 상향 링크 전송 자원의 크기가 충분하여 메시지 3을 전송하고 단말이 상향 링크 데이터를 추가적으로 전송할 수 있는 경우, 단말은 처음으로 상향 링크 전송 자원을 받았다고 판단하고 상기 제 1의 조건이 만족했다고 판단할 수도 있다. 즉, 단말은 RAR 수신했을 때 처음으로 상향 링크 전송 자원을 수신하였다고 판단하고 상기 제 1의 조건을 만족한다고 판단할 수도 있다.

[0117] 1> 만약 단말이 2 단계 랜덤 액세스 절차(2-tep Random access)가 설정 또는 지시되어 수행하는 경우

[0118] 1> 또는 상기 메시지에서 2 단계 랜덤 액세스 절차(2-tep Random access)를 설정 또는 지시하지 않았지만, 단말이 2단계 랜덤 액세스 절차를 단말 능력에서 지원하는 경우 그리고 상기 셀의 시스템 정보에서 2단계 랜덤 액세스 절차를 지원하고 시스템 정보에서 2단계 랜덤 액세스 절차를 위한 정보(예를 들면 랜덤 액세스 자원 또는 2단계 랜덤 액세스를 수행하지 또는 수행하지 않지를 결정하기 위한 임계값 등)를 방송한다면 또는 단말이 상기 시스템 정보를 수신하고 상기 시스템 정보에서 방송하는 상기 임계값보다 신호의 세기가 좋거나 커서 2단계 랜덤 액세스 절차를 단말이 상기 셀에 대해서 2단계 랜덤 액세스 절차를 수행하는 경우,

[0119] 2> 상기에서 2 단계 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료했을 때 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.

[0120] 2> 상기 2단계 랜덤 액세스 절차는 구체적으로 CBRA(Contention Based Random Access) 방법 또는 CFRA(Contention-Free Random Access) 방법 중에 한 가지 방법으로 수행될 수 있다.

[0121] 3> 만약 상기에서 단말이 CBRA 기반 2 단계 랜덤 액세스 절차를 수행한 경우,

[0122] 4> 단말은 2 단계 랜덤 액세스를 위한 전송 자원(예를 들면 PRACH occasion 또는 기지국이 RRC 메시지로 설정해준 전송 자원 또는 시스템 정보에서 방송되는 전송 자원)에서 프리앰블을 전송하고, 데이터 전송을 위한 전송 자원(예를 들면 PUSCH occasion)에서 데이터(예를 들면 MsgA MAC PDU)를 전송할 수 있다. 상기 데이터는 단말 식별자(C-RNTI)를 포함하는 MAC 제어 정보(C-RNTI MAC CE) 또는 RRC 메시지(RRCReconfigurationComplete 메

시지 또는 핸드오버완료 메시지)를 포함할 수 있다.

- [0123] 4> 상기에서 단말은 단말 식별자(C-RNTI) 또는 프리앰블을 전송한 시간 또는 주파수에 의해 유도되는 제 1의 식별자(MsgB-RNTI)로 스크램블된 PDCCH를 모니터링할 수 있다.
- [0124] 4> 만약 단말이 단말 식별자로 스크램블된 PDCCH를 수신한다면 또는 상기 PDCCH에서 하향 링크 전송 자원을 할당해준다면 또는 상기 하향 링크 전송 자원에서 시간 타이밍 조절을 위한 MAC 제어 정보(Timing Advance command MAC CE)를 수신한다면
- [0125] 5> 단말은 상기 2단계 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료했다고 판단하고 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.
- [0126] 4> 만약 단말이 제 1의 식별자(MsgB-RNTI)로 스크램블된 PDCCH를 수신한다면 또는 상기 PDCCH에서 하향 링크 전송 자원을 할당해준다면 또는 상기 하향 링크 전송 자원에서 단말이 전송한 프리앰블에 대한 폴백을 위한 랜덤 액세스 응답(fallback Random Access Response)을 수신한다면(즉, 기지국이 상기 프리앰블을 수신했지만 MsgA를 기지국이 수신하지 못한 경우, MsgA를 다른 전송 자원으로 전송하라는 폴백 RAR)
- [0127] 5> 단말은 상기 폴백을 위한 랜덤 액세스 응답에서 지시한 전송 자원으로 데이터(MsgA MAC PDU)를 전송할 수 있다.
- [0128] 5> 단말은 단말 식별자(C-RNTI)로 스크램블된 PDCCH를 모니터링할 수 있다.
- [0129] 5> 만약 단말이 단말 식별자로 스크램블된 PDCCH를 수신한다면 또는 상기 PDCCH에서 상향 링크 전송 자원을 할당해준다면 단말은 상기 2단계 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료했다고 판단하고 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.
- [0130] 3> 만약 상기에서 단말이 CFRA 기반 2 단계 랜덤 액세스 절차를 수행한 경우,
- [0131] 4> 단말은 2 단계 랜덤 액세스를 위한 전송 자원(예를 들면 PRACH occasion 또는 기지국이 RRC 메시지로 지정해준 전송 자원)에서 프리앰블을 전송하고, 데이터 전송을 위한 전송 자원(예를 들면 PUSCH occasion)에서 데이터(예를 들면 MsgA MAC PDU)를 전송할 수 있다. 상기 데이터는 단말 식별자(C-RNTI)를 포함하는 MAC 제어 정보(C-RNTI MAC CE) 또는 RRC 메시지(RRCReconfigurationComplete 메시지 또는 핸드오버완료 메시지)를 포함할 수 있다.
- [0132] 4> 상기에서 단말은 단말 식별자(C-RNTI) 또는 프리앰블을 전송한 시간 또는 주파수에 의해 유도되는 제 1의 식별자(MsgB-RNTI)로 스크램블된 PDCCH를 모니터링할 수 있다.
- [0133] 4> 만약 단말이 단말 식별자로 스크램블된 PDCCH를 수신한다면 또는 상기 PDCCH에서 하향 링크 전송 자원을 할당해준다면 또는 상기 하향 링크 전송 자원에서 시간 타이밍 조절을 위한 MAC 제어 정보(Timing Advance command MAC CE)를 수신한다면
- [0134] 5> 단말은 상기 2단계 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료했다고 판단하고 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.
- [0135] 4> 만약 단말이 제 1의 식별자(MsgB-RNTI)로 스크램블된 PDCCH를 수신한다면 또는 상기 PDCCH에서 하향 링크 전송 자원을 할당해준다면 또는 상기 하향 링크 전송 자원에서 단말이 전송한 프리앰블에 대한 폴백을 위한 랜덤 액세스 응답(fallback Random Access Response)을 수신한다면(즉, 기지국이 상기 프리앰블을 수신했지만 MsgA를 기지국이 수신하지 못한 경우, MsgA를 다른 전송 자원으로 전송하라는 폴백 RAR)
- [0136] 5> 단말은 상기 2단계 랜덤 액세스 절차를 성공적으로 완료했다고 판단하고 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.
- [0137] 5> 단말은 상기 폴백을 위한 랜덤 액세스 응답에서 지시한 전송 자원으로 데이터(MsgA MAC PDU)를 전송할 수 있다.
- [0138] 1> 상기에서 랜덤 액세스 절차를 시작할 때 또는 랜덤 액세스 절차를 위한 프리앰블을 전송할 때 상기 제 1의 조건이 만족했다고 판단할 수 있다.
- [0139] 1> 또 다른 방법으로 만약 단말에게 상기 메시지에서 2 단계 랜덤 액세스 절차(2-tep Random access)를 설정 또는 지시한 경우 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다. 예를 들면 상기의 경우, 2 단계 랜덤

엑세스 절차를 시작하기 전에 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.

- [0140] 1> 또 다른 방법으로 만약 단말에게 상기 메시지에서 2 단계 랜덤 액세스 절차(2-step Random access)를 설정 또는 지시되었고, 2 단계 랜덤 액세스 절차에서 데이터 전송을 위해 설정된 전송 자원(PUSCH)이 제 1의 임계치보다 크다면 또는 상기 RRC 메시지에서 시간 타이밍 조절을 위한 설정 값(Timing Advance value)이 포함되었다면 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다. 상기에서 제 1의 임계치는 기지국이 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)로 설정해줄 수 있으며, 또는 시스템 정보에서 방송될 수 있으며 또는 단말이 전송하기 위해 가지고 있는 데이터의 크기로 설정될 수 있다. 예를 들면 상기의 경우, 2 단계 랜덤 액세스 절차를 시작하기 전에 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 시간 타이밍 조절을 위한 설정 값(Timing Advance value)이 포함되었다면 또는 2 단계 랜덤 액세스 절차가 설정되었다면 단말은 프리앰블을 쏘지 않고 설정된 전송 자원(예를 들면 RRC 메시지로 설정된 전송 자원 또는 타겟 기지국의 PDCCH를 단말이 모니터링하고 상기 PDCCH로 지시된 전송 자원)에서 바로 데이터를 전송할 수도 있다. 따라서 상기의 경우, 2 단계 랜덤 액세스 절차를 시작하기 전에 또는 상기 데이터를 전송할 때 또는 전송하기 전에 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 시간 타이밍 조절을 위한 설정 값(Timing Advance value)이 포함되었다면 또는 2 단계 랜덤 액세스 절차가 설정되었다면 단말은 프리앰블을 쏘지 않고 설정된 전송 자원(PUSCH) (예를 들면 RRC 메시지로 설정된 전송 자원 또는 타겟 기지국의 PDCCH를 단말이 모니터링하고 상기 PDCCH로 지시된 전송 자원)에서 바로 데이터를 전송할 수도 있다. 상기의 경우, 설정된 전송 자원(PUSCH)(예를 들면 RRC 메시지로 설정된 전송 자원 또는 타겟 기지국의 PDCCH를 단말이 모니터링하고 상기 PDCCH로 지시된 전송 자원)이 제 1의 임계치보다 크다면 또는 상기 RRC 메시지에서 시간 타이밍 조절을 위한 설정 값(Timing Advance value)이 포함되었다면 2 단계 랜덤 액세스 절차를 시작하기 전에 또는 상기 데이터를 전송할 때 또는 전송하기 전에 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 판단할 수 있다.
- [0141] 1> RRC INACTIVE 모드 단말이 RRCResumeRequest 메시지를 전송하고 나서 그에 대한 응답으로 RRCResume 메시지 (또는 RRCSetup 메시지)를 수신한 경우, 단말은 상기 제 1의 조건을 만족했다고 볼 수 있다.
- [0142] 1> 또는 상기에서 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI 정보로 상기 셀그룹을 재개 또는 활성화하라고 지시 받은 시점을 n 이라고 했을 때 $n+X$ 의 시점까지 또는 $n+X$ 에 시점에 도달 했을 때 또는 $n+X$ 에 시점이 지났을 때 (상기에서 n 또는 X 의 시간단위는 심볼 단위 또는 서브 프레임 단위 또는 밀리초 단위 또는 슬롯 단위 등의 시간 단위일 수 있으며, 상기 X 는 상기 RRC 메시지에서 설정될 수 있으며 또 다른 방법으로 미리 정의되고 약속된 값일 수 있다.)
- [0143] 상기에서 제 1의 조건이 만족한다면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)는 하위 계층 장치(예를 들면 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치 또는 PHY 계층 장치)에게 지시자로 지시할 수 있으며 또는 하위 계층 장치(예를 들면 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치 또는 PHY 계층 장치)는 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)에게 지시할 수 있다.
- [0144] 본 개시에서 부분 대역폭(BWP)은 상향 링크와 하향 링크를 구별하지 않고 사용될 수 있으며, 그 의미는 문맥에 따라서 상향 링크 부분 대역폭과 하향 링크 부분 대역폭을 각각 지시할 수 있다.
- [0145] 본 개시에서 링크는 상향 링크와 하향 링크를 구별하지 않고 사용될 수 있으며, 그 의미는 문맥에 따라서 상향 링크와 하향 링크를 각각 지시할 수 있다.
- [0146] 본 개시에서 셀은 PCell 또는 SCell(예를 들면 마스터 셀 그룹(MCG, Master Cell Group))에 설정되는 SCell) 또는 PSCell(예를 들면 세컨더리 셀 그룹(SCG, Secondary Cell Group)의 PCell) 또는 SCell(예를 들면 세컨더리 셀 그룹(SCG, Secondary Cell Group))에 설정되는 SCell)을 지시할 수 있다. 본 개시에서는 캐리어 집계 기술 또는 이중 접속 기술을 수행하는 단말의 SCell 또는 PSCell에 대해서 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)을 설정 또는 도입하고, 상기 휴면 부분 대역폭에서 PDCCH를 모니터링하지 않도록 하여 단말의 배터리 소모를 절감시키도록 하며, 상기 휴면 부분 대역폭에서 채널 측정은 수행하고 보고 (예를 들면 CSI(channel state information) 또는 CQI(channel quality information) 측정 또는 보고)하도록 하여 또는 빔 측정 또는 빔 추적 또는 빔 운영은 수행하도록 하여 데이터 전송이 필요한 경우, 일반 부분 대역폭(normal BWP)으로 스위칭 또는 활성화하여 빠르게 일반 부분 대역폭에서 데이터 전송을 시작할 수 있도록 한다. 상기에서 휴면 부분 대역폭은 지속적으로 신호를 모니터링하고 또는 피드백을 보내거나 수신하고 또는 동기화를 확인하고 유지해야 하는 SpCell(MCG의 PCell 또는 SCG의 PCell(또는 PSCell)) 또는 PUCCH가 설정된 SCell에 대해서는 설정하거나 또는 적용하지 않도록 할 수 있다.

- [0147] 상기에서 단말이 만약 PCell을 통해 마스터 셀 그룹의 SCell에 대해서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화를 지시받는다면 단말은 상기 SCell의 휴면 부분 대역폭에 대해서 채널 측정 절차를 수행하고, 측정한 채널 측정 결과를 마스터 셀 그룹(MCG)의 PCell의 전송 자원에서(예를 들면 PCell의 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해) 또는 마스터 셀 그룹의 PUCCH가 설정된 SCell(예를 들면 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해)의 전송 자원에서 보고할 수 있다. 상기에서 어떤 셀 또는 어떤 셀의 부분 대역폭에 대한 채널 측정 결과를 어떤 셀의 어떤 전송 자원(예를 들면 PUCCH 또는 PUSCH)으로 보고할 지는 RRC 메시지로 단말에게 셀 별 또는 부분 대역폭 별로 설정될 수 있다.
- [0148] 상기에서 단말이 만약 PSCell을 통해 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 대해서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화를 지시받는다면 단말은 상기 SCell의 휴면 부분 대역폭에 대해서 채널 측정 절차를 수행하고, 측정한 채널 측정 결과를 세컨더리 셀 그룹(SCG)의 PSCell의 전송 자원에서(예를 들면 PSCell의 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해) 또는 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH가 설정된 SCell(예를 들면 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해)의 전송 자원에서 보고할 수 있다. 상기에서 어떤 셀 또는 어떤 셀의 부분 대역폭에 대한 채널 측정 결과를 어떤 셀의 어떤 전송 자원(예를 들면 PUCCH 또는 PUSCH)으로 보고할 지는 RRC 메시지로 단말에게 셀 별 또는 부분 대역폭 별로 설정될 수 있다.
- [0149] 상기에서 단말이 만약 PCell을 통해 세컨더리 셀 그룹의 PSCell 또는 SCell에 대해서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화를 지시받는다면 또는 세컨더리 셀 그룹(SCG 또는 PSCell)에 대해서 셀 그룹 중지 (SCG suspension 또는 Cell group suspension) 지시를 받는다면 단말은 상기 PSCell 또는 SCell의 부분 대역폭(RRC 메시지로 설정된 부분 대역폭 또는 마지막으로 활성화되었던 부분 대역폭) 또는 휴면 부분 대역폭에 대해서 채널 측정 절차를 수행하고, 측정한 채널 측정 결과를 마스터 셀 그룹(MCG)의 PCell의 전송 자원에서(예를 들면 PCell의 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해) 또는 마스터 셀 그룹의 PUCCH가 설정된 SCell의 전송 자원에서(예를 들면 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해) 또는 세컨더리 셀 그룹(SCG)의 PSCell의 전송 자원에서(예를 들면 PSCell의 PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송 자원을 통해)에서 보고할 수 있다. 상기에서 어떤 셀 또는 어떤 셀의 부분 대역폭에 대한 채널 측정 결과를 어떤 셀의 어떤 전송 자원(예를 들면 PUCCH 또는 PUSCH)으로 보고할 지는 RRC 메시지로 단말에게 셀 별 또는 부분 대역폭 별로 설정될 수 있다.
- [0150] 본 개시에서는 단말의 SCell(캐리어 집적 기술이 설정되었을 때 마스터 셀 그룹의 SCell 또는 이중 접속 기술이 설정되었을 때 세컨더리 셀 그룹의 SCell) 또는 PSCell(이중 접속 기술이 설정되었을 때 세컨더리 셀 그룹의 PCell)에 대해서 상기에서 제안한 휴면 부분 대역폭 또는 셀 그룹 중지 상태를 운영하기 위해서 PDCCH의 DCI 기반 또는 MAC CE 기반 또는 RRC 메시지 기반으로 동작하는 여러 가지 실시 예를 제안한다.
- [0151] 네트워크 또는 기지국은 단말에게 Spcell(Pcell과 PSCell)과 복수 개의 SCell들을 설정해줄 수 있다. 상기에서 Spcell은 단말이 하나의 기지국과 통신을 할 때는 Pcell을 지시하며, 단말이 두 개의 기지국(마스터 기지국과 세컨더리 기지국)과 통신을 할 때는 마스터 기지국의 Pcell 또는 세컨더리 기지국의 PSCell을 지시할 수 있다. 상기에서 Pcell 또는 PSCell은 각 MAC 계층 장치에서 단말과 기지국이 통신할 때 사용하는 주요 셀을 나타내며, 동기화를 수행하게 타이밍을 맞추고 랜덤엑세스를 수행하고 PUCCH 전송 자원으로 HARQ ACK/NACK 피드백을 보내고 대부분의 제어 신호를 주고 받는 셀을 의미한다. 상기에서 기지국이 Spcell과 함께 복수 개의 SCell을 운영하여 전송 자원을 늘리고 상향 링크 또는 하향 링크 데이터 전송 자원을 높이는 기술을 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술이라고 한다.
- [0152] 단말은 Spcell과 복수 개의 SCell들을 RRC 메시지로 설정 받으면 각 셀(PCell 또는 PSCell 또는 SCell) 또는 각 SCell 또는 각 SCell의 부분 대역폭에 대해서 또는 셀그룹에 대해서 상태 또는 모드를 상기 RRC 메시지로 또는 MAC CE로 또는 PDCCH의 DCI로 설정 받을 수 있다. 상기에서 셀의 상태 또는 모드는 활성화 모드(Active mode) 또는 활성화 상태(activated state)와 비활성화 모드(Deactivated mode) 또는 비활성화 상태(deactivated state)로 설정될 수 있다. 상기에서 셀이 활성화 모드 또는 활성화 상태라는 것은 단말이 상기 활성화 모드 또는 활성화된 셀에서 상기 셀의 활성화된 부분 대역폭 또는 활성화된 일반 부분 대역폭 또는 활성화된 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭에서 기지국과 상향링크 또는 하향 링크 데이터를 주고 받을 수 있으며, 기지국의 지시를 확인하기 위해 PDCCH를 모니터링하며, 상기 활성화 모드 또는 활성화 상태의 셀(또는 상기 셀의 활성화된 부분 대역폭 또는 활성화된 일반 부분 대역폭 또는 활성화된 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)의 하향 링크에 대한 채널 측정을 수행하고 측정 정보를 주기적으로 기지국에게 보고할 수 있으며, 상향 링크 채널 측정을 기지국이 수행할 수 있도록 단말은 파일럿 신호(Sounding Reference Signal, SRS)를 기지국에게 주기적으로 전송할 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 또는 단말은 상기 활성화된 셀에 대해서 기지국의 지시

(예를 들면 PDCCH 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지)에 따라 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 활성화 또는 스위칭할 수 있으며, 활성화된 셀에서 휴면 부분 대역폭을 활성화하였다면 단말은 상기 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하지 않고, 채널 측정 보고를 수행하고 채널 측정 결과를 보고하는 절차를 수행할 수 있다.

[0153] 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 휴면 부분 대역폭이 활성화된 셀이 SCell이라면 PDCCH를 모니터링하지 않거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하지 않거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 중지(suspend)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 해제(clear) 또는 초기화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송하지 않을 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송하지 않을 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송하지 않을 수 있다. 하지만 상기에서 단말은 만약 휴면 부분 대역폭이 활성화된 또는 셀 그룹 중지가 지시된 셀이 PSCell이라면 PDCCH를 모니터링하지 않거나 또는 PDCCH 모니터링을 굉장히 긴 주기로 수행하거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하지 않거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 중지(suspend)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 해제(clear) 또는 초기화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송할 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송하지 않을 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송할 수 있으며 또는 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다.

[0154] 상기에서 단말은 만약 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭으로 활성화된 셀이 SCell이라면 PDCCH를 모니터링을 수행하거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 재개(resume)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 설정 또는 활성화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송할 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송할 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송할 수 있으며 또는 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다.

[0155] 상기에서 단말은 만약 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭으로 활성화된 또는 셀그룹 재개(SCG resumption)가 지시된 셀이 PSCell이라면 PDCCH를 모니터링을 수행하거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 재개(resume)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 설정 또는 활성화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송할 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송할 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송할 수 있으며 또는 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다.

[0156] 하지만 상기 셀의 비활성화 모드 또는 비활성화 상태라는 것은 단말이 상기 셀에 설정된 부분 대역폭들을 비활성화 상태이며 또는 설정된 부분 대역폭들이 활성화되어 있지 않으며 또는 설정된 부분 대역폭 중에서 활성화된 부분 대역폭이 없어서 기지국과 데이터를 주고 받을 수 없으며, 기지국의 지시를 확인하기 위한 PDCCH를 모니터링 하지 않으며, 채널 측정을 수행하지 않고, 측정 보고도 수행하지 않으며, 파일럿 신호도 전송하지 않는 것을 의미할 수 있다.

[0157] 따라서 기지국은 비활성화 모드에 있는 셀들을 활성화시키기 위해서는 먼저 RRC 메시지로 주파수 측정 설정 정보를 단말에게 설정해주고, 단말은 상기 주파수 측정 설정 정보를 토대로 셀 또는 주파수 측정을 수행한다. 그리고 기지국은 단말의 셀 또는 주파수 측정 보고를 수신한 후에 주파수/채널 측정 정보를 기반으로 상기 비활성화된 셀들을 활성화시킬 수 있다. 이로 인해 기지국이 단말에게 캐리어 집적 기술 또는 이중 접속 기술을 활성화시키고 데이터 송신 또는 수신을 시작하는데 많은 지연이 발생하게 될 수 있다.

[0158] 본 개시에서는 단말의 배터리를 절감하고 빠르게 데이터 송신 또는 수신을 시작할 수 있도록 상기 각 활성화된 셀(예를 들면 activated SCell 또는 activated PSCell)의 부분 대역폭에 대해서 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP) 또는 휴면화 상태(dormant state)를 제안하며 또는 각 활성화된 셀에 대해 휴면 부분 대역폭(dormant BWP(Band Width Part))을 설정 또는 도입하는 것을 제안한다. 또는 단말에 이중 접속 기술이 설정되었을 때 각 셀 그룹 별로 셀 그룹의 상태를 활성화 상태 또는 휴면화 상태(dormant state) 또는 중지된 상태(suspended state) 또는 비활성화 상태 또는 재개된 상태(resumed state)를 설정 또는 도입하는 것을 제안하고, 상기 셀그

를 상태 천이를 지시하는 셀그룹 중지(SCG suspension 또는 Cell group suspension) 또는 셀 그룹 재개(SCG resumption 또는 Cell group resumption) 지시를 수행하는 방법과 그에 따른 단말 동작을 제안한다.

[0159] 상기 활성화된 셀의 휴면화 모드인 부분 대역폭 또는 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP in activated SCell)에서 또는 상기 휴면 부분 대역폭을 활성화했을 때 단말은 기지국과 데이터를 주고 받을 수 없으며, 또는 기지국의 지시를 확인하기 위한 PDCCH를 모니터링 하지 않으며, 또는 파일럿 신호도 전송하지 않지만 채널 측정을 수행하고, 측정한 주파수/셀/채널에 대한 측정 결과를 기지국 설정에 따라서 주기적으로 또는 이벤트가 발생할 때 보고를 수행하는 것을 특징으로 한다. 따라서 단말은 상기 활성화된 셀의 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP)에서 PDCCH를 모니터링하지 않고 파일럿 신호를 전송하지 않기 때문에 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)에 비해서 또는 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)을 활성화했을 때에 비해서 배터리를 절감할 수 있으며, 상기 셀을 비활성화 했을 때와 달리 채널 측정 보고를 수행하기 때문에 기지국이 측정 보고를 기반으로 또는 상기 활성화된 셀의 휴면화 부분 대역폭의 측정 보고를 기반으로 상기 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭을 빠르게 활성화 시켜 캐리어 집계 기술을 빠르게 사용할 수 있도록 하여 전송 지연을 줄일 수 있다.

[0160] 따라서 본 개시에서 셀이 활성화 모드 또는 활성화 상태라는 것은 단말이 상기 활성화 모드 또는 활성화된 셀에서 상기 셀의 활성화된 부분 대역폭 또는 활성화된 일반 부분 대역폭 또는 활성화된 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭에서 기지국과 상향링크 또는 하향 링크 데이터를 주고 받을 수 있으며, 기지국의 지시를 확인하기 위해 PDCCH를 모니터링하며, 상기 활성화 모드 또는 활성화 상태의 셀(또는 상기 셀의 활성화된 부분 대역폭 또는 활성화된 일반 부분 대역폭 또는 활성화된 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)의 하향 링크에 대한 채널 측정을 수행하고 측정 정보를 주기적으로 기지국에게 보고할 수 있으며, 상향 링크 채널 측정을 기지국이 수행할 수 있도록 단말은 파일럿 신호(Sounding Reference Signal, SRS)를 기지국에게 주기적으로 전송할 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 또한 본 개시에서 셀이 활성화 모드 또는 활성화 상태라는 것은 단말이 상기 활성화 모드 또는 활성화된 셀에서 상기 셀의 활성화된 휴면 부분 대역폭에서 기지국과 상향링크 또는 하향 링크 데이터를 주고 받을 수 없으며 또는 기지국의 지시를 확인하기 위해 PDCCH를 모니터링하지 않지만 상기 활성화 모드 또는 활성화 상태의 셀의 활성화된 휴면 부분 대역폭의 하향 링크에 대한 채널 측정을 수행하고 측정 정보를 주기적으로 기지국에게 보고할 수 있다는 것을 의미할 수 있다.

[0161] 상기에서 만약 휴면 부분 대역폭이 활성화된 또는 셀그룹 중지가 지시된 셀이 PSCell이라면 PDCCH를 모니터링하지 않거나 또는 PDCCH 모니터링을 굉장히 긴 주기로 수행하거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하지 않거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 중지(suspend)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 해제(clear) 또는 초기화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송할 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송하지 않을 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송할 수 있으며 또는 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다.

[0162] 또한 본 개시에서 휴면 부분 대역폭은 부분 대역폭의 상태를 나타낼 수 있으며, 또는 휴면 부분 대역폭은 특정 부분 대역폭을 지시하는 논리적인 개념의 이름으로 사용될 수 있다. 따라서 휴면 부분 대역폭은 활성화될 수 있으며 또는 비활성화 될 수 있으며 또는 스위칭될 수 있다. 예를 들면 제 1의 셀에서 활성화된 제 2의 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하라는 지시 또는 제 1의 셀을 휴면화 또는 휴면 모드로 천이하라는 지시 또는 제 1의 셀의 휴면 부분 대역폭을 활성화하라는 지시는 같은 의미로 해석될 수 있다.

[0163] 또한 본 개시에서 일반 부분 대역폭은 RRC 메시지로 단말의 각 셀에 설정된 부분 대역폭들 중에서 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭들을 나타낼 수 있으며, 상기 일반 부분 대역폭에서는 기지국과 상향링크 또는 하향 링크 데이터를 주고 받을 수 있으며, 기지국의 지시를 확인하기 위해 PDCCH를 모니터링하며, 하향 링크에 대한 채널 측정을 수행하고 측정 정보를 주기적으로 기지국에게 보고할 수 있으며, 상향 링크 채널 측정을 기지국이 수행할 수 있도록 단말은 파일럿 신호(Sounding Reference Signal, SRS)를 기지국에게 주기적으로 전송할 수 있다. 또한 상기 일반 부분 대역폭은 처음 활성화 부분 대역폭 또는 기본 부분 대역폭 또는 휴면화로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭 또는 초기 부분 대역폭을 지시할 수 있다.

[0164] 또한 단말의 각 셀에 설정된 부분 대역폭들 중에서 휴면 부분 대역폭은 1개만 설정이 될 수 있으며 하향 링크에 대해서 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 단말의 각 셀에 설정된 부분 대역폭들 중에서 상향 링크 또는 하향 링크에 대해서 휴면 부분 대역폭은 1개가 설정이 될 수도 있다.

- [0165] 또한 본 개시에서 셀 그룹의 상태는 활성화된 상태 또는 중지된 상태 또는 비활성화된 상태로 설정될 수 있다. 상기의 셀 그룹의 상태는 PDCCH의 DCI의 비트맵 또는 지시자로 지시될 수 있으며 또는 MAC 제어 정보로 지시될 수도 있으며 또는 RRC 메시지의 지시자로 지시될 수도 있다. 상기에서 셀 그룹의 상태가 활성화 상태로 지시된 경우, RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지)로 설정된 또는 지시된 셀 그룹의 설정 정보를 저장하고, 단말에서 셀 그룹의 설정 정보를 적용할 수 있으며 또는 복구할 수 있으며 또는 재개할 수 있으며, 상기 셀 그룹의 PCell 또는 PSCell 또는 설정된 SCell에서 RRC 메시지의 설정에 따라서 PDCCH를 모니터링을 수행하거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 재개(resume)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 설정 또는 활성화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송할 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송할 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송할 수 있으며 또는 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다.
- [0166] 또한 상기에서 셀 그룹의 상태가 중지된 상태(suspended state) 또는 비활성화 상태로 지시된 경우, RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지)로 설정된 또는 지시된 셀 그룹의 설정 정보를 단말에서 저장하고 또는 폐기하지 않지만 적용은 중지할 수 있으며, 상기 셀 그룹의 PCell 또는 PSCell 또는 설정된 SCell에서 RRC 메시지의 설정에 따라서 PDCCH를 모니터링하지 않거나 또는 PDCCH 모니터링을 굉장히 긴 주기로 수행하거나 또는 하향 링크 데이터를 수신하지 않거나 또는 채널 측정 또는 측정 결과 보고를 수행하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입1 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 1)을 중지(suspend)하거나 또는 설정된 주기적인 전송 자원(예를 들면 타입2 주기적인 전송 자원(configured uplink grant type 2)을 해제(clear) 또는 초기화할 수 있으며 또는 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송할 수 있으며 또는 상향 링크 데이터를 전송하지 않을 수 있으며 또는 PUCCH(예를 들면 SR(Scheduling Request) 또는 랜덤엑세스를 위한 프리앰블)를 전송할 수 있으며 또는 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다.
- [0167] 또한 상기에서 셀 그룹의 상태가 비활성화 상태로 지시된 경우 또는 셀 그룹 설정 정보 해제가 지시된 경우, RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지)로 설정된 또는 지시된 셀 그룹의 설정 정보를 단말에서 해제하고 또는 폐기할 수 있다.
- [0168] 도 1e는 본 개시의 차세대 이동 통신 시스템에서 굉장히 넓은 주파수 대역폭을 효율적으로 사용하여 단말에게 서비스하는 절차를 나타낸 도면이다.
- [0169] 도 1e에서 차세대 이동 통신 시스템이 굉장히 넓은 주파수 대역폭을 어떻게 효율적으로 사용하여 여러 서로 다른 능력(capability 혹은 category)을 가지는 단말들에게 서비스를 제공하고, 배터리를 절감할 수 있도록 하는 지 설명한다.
- [0170] 기지국이 서비스를 제공하는 하나의 셀은 1e-05와 같이 굉장히 넓은 주파수 대역을 서비스할 수 있다. 하지만 서로 다른 능력을 가진 단말에게 서비스를 해주기 위해 상기 넓은 주파수 대역을 복수 개의 부분 대역폭으로 쪼개어 하나의 셀로 관리할 수 있다.
- [0171] 먼저 초기에 전원을 켜 단말은 일정한 자원 블록 단위로(예를 들면 12RB(Resource block)단위로) 사업자(PLMN)가 제공하는 전체 주파수 대역을 탐색할 수 있다. 즉, 상기 자원 블록 단위로 PSS(Primary synchronization sequence)/SSS(Secondary Synchronization Sequence)를 전체 시스템 대역폭에서 단말은 찾기 시작할 수 있다(1e-10). 만약 상기 자원 블록 단위로 PSS/SSS(1e-01 또는 1e-02)를 찾다가 상기 신호들을 탐지하면 상기 신호들을 읽어 들이고 해석하여(디코딩하여) 서브 프레임(subframe)과 무선 전송 자원 프레임(Radio frame)의 경계를 확인할 수 있다. 따라서 1ms 단위로 서브 프레임을 구별할 수 있게 되고, 기지국과 하향 링크 신호의 동기를 맞춘다. 상기에서 RB(Resource block)는 소정의 주파수 자원과 소정의 시간 자원의 크기로 이차원 상의 단위로 정의될 수 있다. 예를 들면 시간 자원으로는 1ms 단위, 주파수 자원으로는 12개의 서브캐리어(1캐리어 x 15kHz = 180kHz)로 정의될 수 있다. 상기에서 단말은 동기화를 완료하면 MIB(Master system Information block) 혹은 MSI(Minimum system information)를 확인하여 CORESET (Control Resource Set)의 정보를 확인하고 초기 접속 부분 대역폭(Initial access Bandwidth Part, BWP) 정보를 확인할 수 있다(1e-15, 1e-20). 상기에서 CORESET 정보라는 것은 제어 신호가 기지국으로부터 전송되는 시간/주파수 전송 자원의 위치를 말하는 것이며, 예를 들면 PDCCH 채널이 전송되는 자원 위치를 나타내는 것이다. 즉, 상기 CORESET 정보는 제 1의 시스템 정보(System information block 1, SIB1)가 어디서 전송되는 지를 지시해주는 정보이며, 어떤 주파수/시간 자원에서 PDCCH가

전송되는지를 지시해준다. 상기에서 단말은 상기 제 1의 시스템 정보를 읽어 들이면 초기 부분 대역폭(initial BWP)에 대한 정보를 확인할 수 있다. 상기과 같이 단말은 기지국과 하향 링크 신호의 동기화를 완료하고, 제어 신호를 수신할 수 있게 되면 상기 단말이 캠프온 한 셀의 초기 부분 대역폭(initial BWP)에서 랜덤 액세스 절차를 수행하고, RRC 연결 설정을 요청하고, RRC 메시지를 수신하여 RRC 연결 설정을 수행할 수 있다.

[0172] 상기 RRC 연결 설정에서 하나의 셀(Pcell 또는 Pscell 또는 Spcell 또는 Scell)마다 복수 개의 부분 대역폭들이 설정될 수 있다. 상기 하나의 셀 내에서 하향 링크 용으로 복수 개의 부분 대역폭들이 설정될 수 있으며, 이와는 별도로 상향 링크 용으로 복수 개의 부분 대역폭들이 설정될 수 있다.

[0173] 상기 복수 개의 부분 대역폭들은 초기 부분 대역폭(initial BWP) 또는 기본 부분 대역폭(default BWP) 또는 처음 활성화 부분 대역폭(first active BWP) 또는 휴면 부분 대역폭(dormant BWP) 또는 휴면으로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭 (first active BWP from dormant)으로 사용될 수 있도록 부분 대역폭 식별자(BWP Identifier)로 지시되고 설정될 수도 있다.

[0174] 상기에서 초기 부분 대역폭(initial BWP)은 셀 별로 하나씩 존재하는 셀 수준(Cell-specific)으로 정해지는 부분 대역폭으로 사용될 수 있으며, 상기 셀에 처음으로 접속하는 단말이 랜덤 액세스 절차를 통해 셀에 연결을 설정하거나 연결을 설정한 단말이 동기화를 수행할 수 있는 부분 대역폭으로 사용될 수 있다. 또한, 상기에서 기지국은 하향 링크에서 사용할 초기 하향 링크 부분 대역폭(initial downlink BWP)과 상향 링크에서 사용할 초기 상향 링크 부분 대역폭(initial uplink BWP)을 셀 별로 각각 설정할 수 있다. 또한 상기 초기 부분 대역폭에 대한 설정 정보는 CORESET이 지시하는 제 1의 시스템 정보(system information 1, SIB1)에서 방송될 수 있으며, 기지국이 연결을 접속한 단말에게 RRC 메시지로 다시 설정해줄 수도 있다. 또한 상기 초기 부분 대역폭은 상향 링크와 하향 링크에서 각각 부분 대역폭 식별자의 0번으로 지정하여 사용될 수 있다. 즉, 같은 셀에 접속한 모든 단말은 동일한 초기 부분 대역폭을 동일하게 부분 대역폭 식별자 0번으로 지정하여 사용할 수 있다. 왜냐하면 랜덤 액세스 절차를 수행할 때 기지국이 랜덤 액세스 응답(RAR) 메시지를 모든 단말이 읽을 수 있는 초기 부분 대역폭으로 전송하도록 할 수 있기 때문에 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차를 용이하게 하는 장점이 있을 수 있기 때문이다.

[0175] 상기에서 처음 활성화 부분 대역폭(first active BWP)은 단말 별(UE specific)로 서로 다르게 설정될 수 있으며, 복수 개의 부분 대역폭들 중에서 부분 대역폭 식별자로 지정하여 지시할 수 있다. 상기 처음 활성화 부분 대역폭은 하향 링크와 상향 링크에 대해 각각 설정될 수 있으며, 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(first active downlink BWP)과 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(first active uplink BWP)으로 각각 부분대역폭 식별자로서 설정될 수 있다. 상기 처음 활성화 부분 대역폭은 하나의 셀에 복수 개의 부분 대역폭을 설정했을 때 어떤 부분 대역폭을 처음에 활성화시켜서 사용할 것인지를 지시하는 용도로 사용될 수 있다. 예를 들면 단말에게 Pcell 또는 Pscell과 복수 개의 Scell들이 설정되고 상기 각 Pcell 또는 Pscell 또는 Scell에 복수 개의 부분 대역폭이 설정되었을 때 만약 상기 Pcell 또는 Pscell 또는 Scell이 활성화된다면 단말은 상기 Pcell 또는 Pscell 또는 Scell에 설정된 복수 개의 부분 대역폭들 중에서 처음 활성화 부분 대역폭(first active BWP)을 활성화하여 사용할 수 있다. 즉, 하향 링크에 대해서는 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(first active downlink BWP)을 활성화하여 사용하고 상향 링크에 대해서는 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(first active uplink BWP)을 활성화하여 사용할 수 있다.

[0176] 상기에서 단말이 셀에 대해 현재 또는 활성화된 하향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여, 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)으로 활성화하고 또는 현재 또는 활성화된 상향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)으로 활성화하는 동작은, 셀 또는 부분 대역폭이 비활성화 상태에 있다가 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 DCI로 받았을 때 수행할 수 있다. 또한 셀 또는 부분 대역폭을 휴면화 상태로 천이하라는 지시 또는 휴면 부분 대역폭으로 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 DCI로 받았을 때 수행할 수도 있다. 왜냐하면 상기 셀 또는 부분 대역폭을 활성화시킬 때 어차피 현재 또는 활성화된 하향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)으로 활성화하고 또는 상향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)으로 활성화할 것이기 때문에 휴면화 상태에서 채널 측정 보고를 수행할 때도 처음 활성화 하향 링크/상향 링크 부분 대역폭에 대해서 주파수/채널을 측정하고 보고해야만 기지국이 캐리어 집적 기술을 효과적으로 사용할 수 있기 때문이다. 상기에서 기본 부분 대역폭(default BWP)은 단말 별(UE specific)로 서로 다르게 설정될 수 있으며, 복수 개의 부분 대역폭들 중에서 부분 대역폭 식별자로 지정하여 지시할 수 있다. 상기 기본 부분 대역폭은 하향 링크에 대해서만 설정될 수 있다. 상기 기본

부분 대역폭은 복수 개의 하향 링크 부분 대역폭들 중에서 활성화된 부분 대역폭이 일정 시간 이후에 폴백할 부분 대역폭으로 사용될 수 있다. 예를 들어 부분 대역폭 비활성화 타이머(bwp inactivity timer)는 RRC 메시지를 통해 셀 별 또는 부분 대역폭 별로 설정될 수 있으며, 상기 타이머는 기본 부분 대역폭이 아닌 활성화된 부분 대역폭에서 데이터 송수신이 발생할 때 타이머가 시작 또는 재시작되며 또는 활성화된 부분 대역폭이 다른 부분 대역폭으로 스위칭되었을 때 시작 또는 재시작될 수 있다. 상기 타이머가 만료하면 단말은 상기 셀에 활성화된 하향 링크 부분 대역폭을 기본 대역폭으로 폴백 또는 스위칭시킬 수 있다. 상기에서 스위칭은 현재 활성화된 부분 대역폭을 비활성화시키고 스위칭이 지시된 부분 대역폭을 활성화시키는 절차를 의미할 수 있으며, 스위칭은 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보(MAC control element) 또는 L1 시그널링(PDCCH의 DCI(Downlink Control Information))으로 트리거링될 수 있다. 상기에서 스위칭은 스위칭이 될 또는 활성화될 부분 대역폭을 지시하는 것으로 트리거링될 수 있으며, 부분 대역폭은 부분 대역폭 식별자(예를 들면 0 또는 1 또는 2 또는 3 또는 4)로 지시될 수 있다.

[0177] 상기 기본 부분 대역폭을 하향 링크에 대해서만 적용하여 사용하는 이유는 기지국이 단말에게 셀 별로 일정 시간이 지나면 기본 부분 대역폭으로 폴백하게 하여 기지국의 지시(예를 들면 PDCCH의 DCI)를 받도록 함으로써, 기지국 스케줄링을 용이하게 할 수 있기 때문이다. 예를 들면 기지국이 하나의 셀에 접속한 단말들의 기본 부분 대역폭을 초기 부분 대역폭으로 설정하면 기지국은 일정 시간 이후에 초기 부분 대역폭에서만 계속 스케줄링 지시를 수행할 수도 있다. 만약에 상기 기본 부분 대역폭이 RRC 메시지에서 설정되지 않은 경우, 초기 부분 대역폭을 기본 부분 대역폭으로 간주하여 상기 부분 대역 비활성화 타이머 만료시 초기 부분 대역폭으로 폴백시킬 수 있다.

[0178] 또 다른 방법으로 기지국의 구현 자유도를 높이기 위해서 상향 링크에 대해서도 기본 부분 대역폭을 정의하고 설정하여 하향 링크의 기본 부분 대역폭처럼 사용할 수 있다.

[0179] 상기에서 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)은 활성화된 셀의 휴면화 모드인 부분 대역폭 또는 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP in activated SCell)을 의미하며 또는 상기 휴면 부분 대역폭을 활성화했을 때 단말은 기지국과 데이터를 주고 받을 수 없으며, 또는 기지국의 지시를 확인하기 위한 PDCCH를 모니터링 하지 않으며, 또는 파일럿 신호도 전송하지 않지만 채널 측정을 수행하고, 측정한 주파수/셀/채널에 대한 측정 결과를 기지국 설정에 따라서 주기적으로 또는 이벤트가 발생할 때 보고를 수행하는 것을 특징으로 한다. 따라서 단말은 상기 활성화된 셀의 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP)에서 PDCCH를 모니터링하지 않고 파일럿 신호를 전송하지 않기 때문에 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)에 비해서 또는 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)을 활성화했을 때에 비해서 배터리를 절감할 수 있으며, 상기 셀을 비활성화 했을 때와 달리 채널 측정 보고를 수행하기 때문에 기지국이 측정 보고를 기반으로 또는 상기 활성화된 셀의 휴면화 부분 대역폭의 측정 보고를 기반으로 상기 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭을 빠르게 활성화 시켜 캐리어 집계 기술을 빠르게 사용할 수 있도록 하여 전송 지연을 줄일 수 있다.

[0180] 휴면 상태에서 또는 휴면 부분 대역폭으로부터 스위칭되어 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭(또는 처음 활성화 비휴면 부분 대역폭 또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)은, 단말이 하나의 활성화된 셀의 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 운영하고 있을 때 또는 활성화된 셀에서 활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭일 때 또는 셀에서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하였을 때, 단말이 기지국으로부터 PDCCH의 DCI 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 활성화된 셀의 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭에서 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)으로 스위칭하라고 지시한 경우 또는 휴면 부분 대역폭에서 활성화 부분 대역폭을 일반 부분 대역폭으로 스위칭 또는 전환하라고 지시한 경우 또는 휴면 부분 대역폭에서 활성화 부분 대역폭을 일반 부분 대역폭(예를 들면 휴면으로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 전환하라고 또는 활성화하라고 지시한 경우, 해당 지시에 따라서 단말이 활성화된 셀의 현재 또는 활성화된 부분 대역폭을 스위칭해서 활성화시켜야 하는 부분 대역폭 또는 RRC 메시지에서 설정된 휴면 상태로부터 활성화되어야 하는 부분 대역폭일 수 있다.

[0181] 도 1f는 본 개시의 차세대 무선 통신 시스템에서 단말이 RRC 유휴 모드(RRC idle mode)에서 RRC 연결 모드(RRC connected mode)로 전환하는 절차를 나타내며, 복수 개의 부분 대역폭(Bandwidth part, BWP)을 설정하고 기본 대역폭(default BWP) 또는 처음 활성화 대역폭(first active BWP) 또는 휴면 부분 대역폭을 설정하는 방법을 제안하는 도면이다.

[0182] 기지국이 서비스를 제공하는 하나의 셀은 굉장히 넓은 주파수 대역을 서비스할 수 있다. 먼저 단말은 일정한 자원 블록 단위로(예를 들면 12RB(Resource block)단위로) 사업자(PLMN)가 제공하는 전체 주파수 대역을 탐색할

수 있다. 즉, 상기 자원 블록 단위로 PSS(Primary synchronization sequence)/SSS(Secondary Synchronization Sequence)를 전체 시스템 대역폭에서 단말은 찾기 시작할 수 있다. 만약 상기 자원 블록 단위로 PSS/SSS를 찾다가 상기 신호들을 탐지하면 상기 신호들을 읽어 들이고 해석하여(디코딩하여) 서브 프레임(subframe)과 무선 전송 자원 프레임(Radio frame)의 경계를 확인할 수 있다. 상기에서 단말은 동기화를 완료하면 현재 캠프온하고 있는 셀의 시스템 정보를 읽어 들일 수 있다. 즉, MIB(Master system Information block) 혹은 MSI(Minimum system information)를 확인하여 CORESET (Control Resource Set)의 정보를 확인하고 시스템 정보를 읽어 들여 초기 부분 대역폭(Initial Bandwidth Part, BWP) 정보를 확인할 수 있다(1f-01, 1f-05). 상기에서 CORESET 정보라는 것은 제어 신호가 기지국으로부터 전송되는 시간/주파수 전송 자원의 위치를 말하는 것이며, 예를 들면 PDCCH 채널이 전송되는 자원 위치를 나타내는 것이다.

[0183] 상기와 같이 단말이 기지국과 하향 링크 신호의 동기화를 완료하고, 제어 신호를 수신할 수 있게 되면 단말은 초기 부분 대역폭에서 랜덤 액세스 절차를 수행하고, 랜덤 액세스 응답을 수신하고, RRC 연결 설정을 요청하고, RRC 메시지를 수신하여 RRC 연결 설정을 수행할 수 있다(1f-10, 1f-15, 1f-20, 1f-25, 1f-30).

[0184] 상기에서 기본적인 RRC 연결 설정을 완료하면 기지국은 단말에게 단말의 성능(UE capability)을 확인하기 위해서 단말의 성능을 물어보는 RRC 메시지를 보낼 수 있다(UECapabilityEnquiry, 1f-35). 또 다른 방법으로 기지국은 단말의 능력을 확인하기 위해 MME 또는 AMF에게 단말의 능력을 물어볼 수도 있다. 왜냐하면 단말기 기존에 기지국에 접속을 했었다면 MME 또는 AMF가 단말의 능력 정보를 저장했을 수 있기 때문이다. 만약 기지국이 원하는 단말 능력 정보가 저장되어 있지 않다면 기지국은 상기 단말에게 단말 능력을 요청할 수 있다. 상기에서 단말은 단말 능력을 보고할 때 단말이 각 셀 그룹(마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹)의 SCell에 대해서 휴면 부분 대역폭을 지원하는 지 여부 또는 본 개시의 제 1 실시 예 또는 제 2 실시 예 또는 제 3 실시 예 또는 제 4 실시 예를 지원하는 지 여부 또는 각 셀 그룹의 PSCell에 대해서 휴면 부분 대역폭을 지원하는 지 여부 또는 각 셀 그룹의 PSCell에 대해서 셀그룹 중지 또는 재개 절차를 지원하는 지 여부 또는 지원하는 셀 그룹 수의 개수 등을 기지국에게 단말 능력으로써 보고할 수 있다. 또한 상기에서 단말은 RRC 연결 재개 절차에서 RRCResume 메시지로 마스터 셀 그룹의 SCell 또는 세컨더리 셀 그룹의 SCell 또는 세컨더리 셀 그룹의 PSCell의 설정 정보를 저장하고 복구할 수 있는 지 여부 또는 폐기할 수 있는 지 여부 또는 일부 재설정할 수 있는 지 여부 또는 활성화할 수 있는 지 여부를 기지국에게 단말 능력으로써 보고할 수도 있다.

[0185] 상기 기지국이 단말에게 단말의 성능을 확인하기 위해 RRC 메시지를 보내는 이유는 단말의 성능을 확인하고, 예를 들면 어느 정도의 주파수 대역을 단말이 읽어 들일 수 있는 지 혹은 읽어 들일 수 있는 주파수 대역의 영역을 파악할 수 있다. 그리고 기지국은 상기 단말의 성능을 확인한 후, 단말에게 적절한 부분 대역폭(BWP)을 설정해줄 수 있다. 단말은 상기에서 단말의 성능을 물어보는 RRC 메시지를 수신하게 되면 이에 대한 응답으로, 단말이 지원하는 대역폭의 범위 혹은 현재 시스템 대역폭에서 어느 범위까지 대역폭을 지원하는 지 등을 기준 중심 주파수로부터 오프셋으로 지시하거나 혹은 지원하는 주파수 대역폭의 시작점과 마지막점을 직접 지시하거나 혹은 중심 주파수와 대역폭으로 지시할 수 있다(1f-40).

[0186] 상기에서 부분 대역폭은 RRC 연결 설정의 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지(1f-25) 또는 RRCReconfiguration 메시지(1f-45, 1f-70)로 설정될 수 있으며, 상기 RRC 메시지는 PCell 또는 Pscell 또는 복수 개의 셀들에 대한 설정 정보를 포함할 수 있으며, 상기 각 셀 (PCell 또는 Pscell 또는 SCell)에 대해 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있다. 상기 각 셀에 대해 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 때 각 셀의 하향 링크에서 사용할 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있으며, FDD 시스템의 경우, 상기 하향 링크 부분 대역폭들과 구분하여 각 셀의 상향 링크에서 사용할 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있다. TDD 시스템의 경우, 상기 각 셀의 하향 링크와 상향 링크에서 공통으로 사용할 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있다.

[0187] 상기 각 셀(PCell 또는 Pscell 또는 SCell)의 부분 대역폭 설정을 위한 정보에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0188] - 상기 셀의 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보

[0189] * 초기 하향 링크 부분 대역폭(initial downlink BWP) 설정 정보

[0190] * 복수 개의 부분 대역폭 설정 정보와 각 부분 대역폭에 해당하는 부분 대역폭 식별자(BWP ID)

- [0191] * 상기 셀 또는 하향 링크 부분 대역폭의 초기 상태 설정 정보(예를 들면 활성화 상태 또는 휴면화 상태 또는 비활성화 상태)
- [0192] * 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(first active downlink BWP)을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0193] * 기본 부분 대역폭(default BWP)을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0194] * 각 부분 대역폭에 대한 PDCCH 모니터링을 위한 설정 정보. 예를 들면 CORESET 정보 또는 Search Space 자원 정보, 또는 PDCCH 전송 자원, 주기, subframe 번호 정보 등
- [0195] * 휴면 부분 대역폭을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0196] * 휴면으로부터 활성화하는 처음 활성화 부분 대역폭을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0197] * 부분 대역폭 비활성화 타이머 설정 및 타이머 값
- [0198] - 상기 셀의 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보
- [0199] * 초기 상향 링크 부분 대역폭(initial uplink BWP) 설정 정보
- [0200] * 복수 개의 부분 대역폭 설정 정보와 각 부분 대역폭에 해당하는 부분 대역폭 식별자(BWP ID)
- [0201] * 상기 셀 또는 하향 링크 부분 대역폭의 초기 상태 설정 정보(예를 들면 활성화 상태 또는 휴면화 상태 또는 비활성화 상태)
- [0202] * 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(first active uplink BWP)을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0203] - 휴면 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭에서 채널 측정을 수행하고 측정 결과를 보고할 전송 자원에 관한 설정 정보(예를 들면 PCell 또는 PUCCH SCell 또는 PSCell의 PUCCH 전송 자원 정보)
- [0204] 상기에서 설정되는 초기 부분 대역폭(initial BWP) 또는 기본 부분 대역폭(default BWP) 또는 처음 활성화 부분 대역폭(first active BWP)은 다음과 같은 목적으로 사용될 수 있으며, 그 목적에 맞게 다음과 같이 동작할 수 있다.
- [0205] 상기에서 초기 부분 대역폭(initial BWP)은 셀 별로 하나씩 존재하는 셀 수준(Cell-specific)으로 정해지는 부분 대역폭으로 사용될 수 있으며, 상기 셀에 처음으로 접속하는 단말이 랜덤 액세스 절차를 통해 셀에 연결을 설정하거나 연결을 설정한 단말이 동기화를 수행할 수 있는 부분 대역폭으로 사용될 수 있다. 또한, 상기에서 기지국은 하향 링크에서 사용할 초기 하향 링크 부분 대역폭(initial downlink BWP)과 상향 링크에서 사용할 초기 상향 링크 부분 대역폭(initial uplink BWP)을 셀 별로 각각 설정할 수 있다. 또한 상기 초기 부분 대역폭에 대한 설정 정보는 CORESET이 지시하는 제 1의 시스템 정보(system information 1, SIB1)에서 방송될 수 있으며, 기지국이 연결을 접속한 단말에게 RRC 메시지로 다시 설정해줄 수도 있다. 또한 상기 초기 부분 대역폭은 상향 링크와 하향 링크에서 각각 부분 대역폭 식별자의 0번으로 지정하여 사용할 수 있다. 즉, 같은 셀에 접속한 모든 단말은 동일한 초기 부분 대역폭을 동일하게 부분 대역폭 식별자 0번으로 지정하여 사용할 수 있다. 왜냐하면 랜덤 액세스 절차를 수행할 때 기지국이 랜덤 액세스 응답(RAR) 메시지를 모든 단말이 읽을 수 있는 초기 부분 대역폭으로 전송하도록 할 수 있기 때문에 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차를 용이하게 하는 장점이 있을 수 있기 때문이다.
- [0206] 상기에서 처음 활성화 부분 대역폭(first active BWP)은 단말 별(UE specific)로 서로 다르게 설정될 수 있으며, 복수 개의 부분 대역폭들 중에서 부분 대역폭 식별자로 지정하여 지시할 수 있다. 상기 처음 활성화 부분 대역폭은 하향 링크와 상향 링크에 대해 각각 설정될 수 있으며, 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(first active downlink BWP)과 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(first active uplink BWP)으로 각각 부분대역폭 식별자로서 설정될 수 있다. 상기 처음 활성화 부분 대역폭은 하나의 셀에 복수 개의 부분 대역폭을 설정했을 때 어떤 부분 대역폭을 처음에 활성화시켜서 사용할 것인지를 지시하는 용도로 사용될 수 있다. 예를 들면 단말

에게 Pcell 또는 Pscell과 복수 개의 Scell들이 설정되고 상기 각 Pcell 또는 Pscell 또는 Scell에 복수 개의 부분 대역폭이 설정되었을 때 만약 상기 Pcell 또는 Pscell 또는 Scell이 활성화될 수 있다면 단말은 상기 Pcell 또는 Pscell 또는 Scell에 설정된 복수 개의 부분 대역폭들 중에서 처음 활성화 부분 대역폭(first active BWP)을 활성화하여 사용할 수 있다. 즉, 하향 링크에 대해서는 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(first active downlink BWP)을 활성화하여 사용하고 상향 링크에 대해서는 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(first active uplink BWP)을 활성화하여 사용할 수 있다.

[0207] 단말이 셀에 대해 현재 또는 활성화된 하향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여, 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)으로 활성화하고 또는 현재 또는 활성화된 상향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(또는 RRC 메시지로 설정된 또는 지시된 부분 대역폭)을 활성화하는 동작은, 어떤 셀 또는 어떤 활성화된 셀의 부분 대역폭이 비활성화 상태 또는 휴면화 상태에 있다가 활성화하라는 지시를 받거나 또는 비활성화 또는 휴면화 부분 대역폭에서 일반 부분 대역폭으로 스위칭하라는 또는 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 받았을 때 수행될 수 있다. 또한, 단말이 활성화된 셀 또는 부분 대역폭을 휴면화 상태로 천이하라는 지시 또는 휴면화 부분 대역폭으로 스위칭하라는 또는 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 받았을 때, 단말은 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하거나 또는 활성화하거나 또는 부분 대역폭을 휴면화할 수도 있다.

[0208] 상기에서 휴면화 또는 휴면 부분 대역폭으로의 스위칭 또는 휴면 부분 대역폭의 활성화는 본 개시에서 휴면화 상태에서 제안하는 동작을 수행하는 것을 의미할 수 있다. 즉, 단말은 PDCCH 모니터링을 수행하지 않고, 하향 링크 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭)에 대해 채널을 측정하여 기지국에게 보고하는 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 활성화된 셀 또는 부분 대역폭을 일반 부분 대역폭으로 활성화 또는 스위칭시킬 때 어차피 하향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭으로 활성화하고 상향 링크 부분 대역폭을 스위칭하여 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭으로 활성화할 것이기 때문에 상기 휴면 부분 대역폭이 상기 처음 활성화 하향 링크 또는 상향 링크 부분 대역폭 또는 기본 부분 대역폭으로 설정될 수도 있다. 상기에서 기본 부분 대역폭(default BWP)은 단말 별(UE specific)로 서로 다르게 설정될 수 있으며, 복수 개의 부분 대역폭들 중에서 부분 대역폭 식별자로 지정하여 지시될 수 있다. 상기 기본 부분 대역폭은 하향 링크에 대해서만 설정될 수 있다. 상기 기본 부분 대역폭은 복수 개의 하향 링크 부분 대역폭들 중에서 활성화된 부분 대역폭이 일정 시간 이후에 폴백할 부분 대역폭으로 사용될 수 있다. 예를 들어 부분 대역폭 비활성화 타이머(bwp inactivity timer)를 RRC 메시지로 셀 별 또는 부분 대역폭 별로 설정해줄 수 있으며, 상기 타이머는 기본 부분 대역폭이 아닌 활성화된 부분 대역폭에서 데이터 송수신이 발생할 때 타이머가 시작 또는 재시작되며 또는 활성화된 부분 대역폭이 다른 부분 대역폭으로 스위칭되었을 때 시작 또는 재시작될 수 있다. 상기 타이머가 만료하면 단말은 상기 셀에 활성화된 하향 링크 부분 대역폭을 기본 대역폭으로 폴백 또는 스위칭시킬 수 있다. 상기에서 스위칭은 현재 활성화된 부분 대역폭을 비활성화시키고 스위칭이 지시된 부분 대역폭을 활성화시키는 절차를 의미할 수 있으며, 스위칭은 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보(MAC control element) 또는 L1 시그널링(PDCCH의 DCI(Downlink Control Information))으로 트리거링될 수 있다. 상기에서 스위칭은 스위칭이 될 또는 활성화될 부분 대역폭을 지시하는 것으로 트리거링될 수 있으며, 부분 대역폭은 부분 대역폭 식별자(예를 들면 0 또는 1 또는 2 또는 3 또는 4)로 지시될 수 있다.

[0209] 상기 기본 부분 대역폭을 하향 링크에 대해서만 적용하여 사용하는 이유는 기지국이 단말에게 셀 별로 일정 시간이 지나면 기본 부분 대역폭으로 폴백하게 하여 기지국의 지시(예를 들면 PDCCH의 DCI)를 받도록 함으로써, 기지국 스케줄링을 용이하게 할 수 있기 때문이다. 예를 들면 기지국이 하나의 셀에 접속한 단말들의 기본 부분 대역폭을 초기 부분 대역폭으로 설정하면 기지국은 일정 시간 이후에 초기 부분 대역폭에서만 계속 스케줄링 지시를 수행할 수도 있다. 만약에 상기 기본 부분 대역폭이 RRC 메시지에서 설정되지 않은 경우, 초기 부분 대역폭을 기본 부분 대역폭으로 간주하여 상기 부분 대역 비활성화 타이머 만료시 초기 부분 대역폭으로 폴백시킬 수 있다.

[0210] 또 다른 방법으로 기지국의 구현 자유도를 높이기 위해서 상향 링크에 대해서도 기본 부분 대역폭을 정의하고 설정하여 하향 링크의 기본 부분 대역폭처럼 사용할 수 있다.

[0211] 상기에서 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)은 활성화된 셀의 휴면화 모드인 부분 대역폭 또는 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP in activated SCell)을 의미하며 또는 상기 휴면 부분 대역폭을 활성화했을 때 단말은 기지국과 데이터를 주고 받을 수 없으며, 또는 기지국의 지시를 확인하기 위한 PDCCH를 모니터링 하지 않으며, 또는 파일럿 신호도 전송하지 않지만 채널 측정을 수행하고, 측정한 주파수/셀/채널에 대한 측정 결과를 기지국 설정에

따라서 주기적으로 또는 이벤트가 발생할 때 보고를 수행할 수 있다. 따라서 단말은 상기 활성화된 셀의 휴면화 부분 대역폭(dormant BWP)에서 PDCCH를 모니터링하지 않고 과일릿 신호를 전송하지 않기 때문에 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)에 비해서 또는 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)을 활성화했을 때에 비해서 배터리를 절감할 수 있으며, 상기 셀을 비활성화했을 때에 달리 채널 측정 보고를 수행하기 때문에 기지국이 측정 보고를 기반으로 또는 상기 활성화된 셀의 휴면화 부분 대역폭의 측정 보고를 기반으로 상기 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭을 빠르게 활성화시켜 캐리어 집적 기술을 빠르게 사용할 수 있도록 하여 전송 지연을 줄일 수 있다.

[0212] 상기에서 휴면으로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭(또는 처음 활성화 비휴면 부분 대역폭)은 단말의 한 활성화된 셀의 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 운영하고 있을 때 또는 활성화된 셀에서 활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭일 때 또는 셀에서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하였을 때 단말이 기지국으로부터 PDCCH의 DCI 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 상기 활성화된 셀의 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭에서 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)으로 스위칭하라고 지시한 경우 또는 휴면 부분 대역폭에서 활성화 부분 대역폭을 일반 부분 대역폭으로 스위칭 또는 전환하라고 지시한 경우 또는 휴면 부분 대역폭에서 활성화 부분 대역폭을 일반 부분 대역폭(예를 들면 휴면으로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 전환하라고 또는 활성화하라고 지시한 경우, 상기 지시에 따라서 단말이 상기 활성화된 셀의 부분 대역폭을 스위칭해야 하는 또는 활성화해야 하는 부분 대역폭이 RRC 메시지에서 설정된 휴면으로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭일 수 있다.

[0213] 본 개시에서 제 1의 부분 대역폭을 제 2의 부분 대역폭으로 스위칭한다는 의미는 제 2의 부분 대역폭을 활성화한다는 의미로 해석될 수 있으며, 또는 활성화되었었던 제 1의 부분 대역폭을 비활성화하고 제 2의 부분 대역폭을 활성화한다는 의미로 해석될 수 있다.

[0214] 또한 상기에서 RRC 연결 설정의 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지(1f-25) 또는 RRCReconfiguration 메시지(1f-45)에서는 단말이 기지국으로부터 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 인한 지시를 수신하지 않아도 단말이 스스로 상태 천이를 수행할 수 있도록 상태 천이 타이머를 설정할 수 있다. 예를 들면 단말은 각 셀에 대해 셀 비활성화 타이머(ScellDeactivationTimer)를 설정하고 상기 셀 비활성화 타이머가 만료하면 상기 셀을 비활성화 상태로 천이시킬 수 있다. 또는 단말은 각 셀 별로 또는 각 셀의 부분 대역폭 별로 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머(DLBWPHibernationTimer 또는 ULBWPHibernationTimer)를 설정하여 또한 각 셀에 대해 셀 휴면화 타이머(ScellHibernationTimer)를 설정하여 상기 상기 셀 휴면화 타이머 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머가 만료하면 상기 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭을 휴면화 상태로 천이하거나 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭할 수 있다. 예를 들면 단말은 상기 셀 휴면화 타이머 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머가 만료했을 때 활성화 상태였던 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭을 휴면화 상태로 천이 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하도록 하고, 비활성화 상태 또는 휴면화 상태였던 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭은 휴면화 상태 또는 휴면 부분 대역폭으로 천이하지 않도록 할 수 있다. 또한 상기 부분 대역폭 휴면화 타이머는 부분 대역폭을 스위칭하라는 지시 또는 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC CE 또는 PDCCH의 DCI로 수신하였을 때 시작할 수 있으며 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하라는 지시 또는 휴면화하라는 지시 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC CE 또는 PDCCH의 DCI로 수신하였을 때 중지할 수 있다. 또한 각 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭에 대해 휴면 상태 셀 비활성화 타이머(dormantScellDeactivationTimer) 또는 휴면 상태 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭 비활성화 타이머(dormantDLDeactivationTimer 또는 dormantULDeactivationTimer)를 설정하여 휴면화 상태에 있는 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭을 비활성화 상태로 천이시킬 수 있다. 상기 휴면 상태 셀 비활성화 타이머 또는 휴면 상태 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭 비활성화 타이머가 만료했을 때 휴면 상태였던 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭만 비활성화 상태로 천이하도록 하고, 활성화 상태 또는 비활성화 상태였던 셀 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭은 비활성화 상태로 천이하지 않도록 할 수 있다. 또한 단말은 상기 휴면 부분 대역폭 휴면화 타이머는 휴면 부분 대역폭을 스위칭하라는 지시 또는 휴면화하라는 지시 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC CE 또는 PDCCH의 DCI로 수신하였을 때 시작할 수 있으며 또는 부분 대역폭 또는 셀을 비활성화 또는 활성화하라는 지시 또는 일반 부분 대역폭(예를 들면 RRC로 설정된 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)을 활성화하라는 지시를 RRC 메시지 또는 MAC CE 또는 PDCCH의 DCI로 수신하였을 때 중지할 수 있다. 만약 상기에서 셀 비활성화 타이머(ScellDeactivationTimer)(또는 또는 하향 링크(또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머)와 셀 휴면화 타이머(ScellHibernationTimer)(또는 하향 링크(또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭 비활성화 타이머)가 함

게 설정된 경우, 셀 휴면화 타이머 (ScellHibernationTimer)(또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭 휴면화 타이머)가 우선시될 수 있다. 즉, 셀 휴면화 타이머 (ScellHibernationTimer) (또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머)가 설정된 경우, 셀 비활성화 타이머(ScellDeactivationTimer) (또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 휴면 부분 대역폭 비활성화 타이머)가 만료하여도 해당 셀 또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭을 비활성화시키지 않는다. 다시 말하면, 셀 휴면화 타이머(또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머)가 설정된 경우에는 상기 셀 또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭을 상기 타이머의 만료로 활성화 상태에서 휴면화 상태로 먼저 천이시키고 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하고, 휴면 상태 셀 또는 부분 대역폭 비활성화 타이머의 만료로 상기 휴면화 상태로 천이된 셀 또는 부분 대역폭을 다시 비활성화 상태로 단계적으로 천이하도록 하는 것을 특징으로 한다. 따라서 셀 휴면화 타이머 또는 부분 대역폭 휴면화 타이머가 설정되면 셀 비활성화 타이머 또는 휴면 부분 대역폭 비활성화 타이머는 상기 셀 또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭 상태 천이에 영향을 미치지 않으며, 셀 비활성화 타이머 또는 휴면 부분 대역폭 비활성화 타이머가 만료하여도 셀 휴면화 타이머 또는 부분 대역폭 휴면화 타이머가 설정되었다면 상기 셀 또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭을 바로 비활성화 상태로 천이시키지 않는다.

[0215] 상기 RRC 메시지에서 셀 비활성화 타이머(또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머)가 설정되지 않은 경우에 단말은 상기 셀 비활성화 타이머(또는 하향 링크 (또는 상향 링크) 부분 대역폭 휴면화 타이머)가 무한대 값으로 설정된 것으로 간주할 수 있다.

[0216] 또한 상기에서 RRC 연결 설정의 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지(1f-25) 또는 RRCReconfiguration 메시지(1f-45)에서는 주파수 측정 설정 정보(measurement configuration) 및 주파수 측정 갭 설정 정보(measurement gap information) 등을 설정해줄 수 있으며, 주파수 측정 대상(measurement object) 정보를 포함할 수 있다. 또한 상기에서 RRC 연결 설정의 RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지(1f-25) 또는 RRCReconfiguration 메시지(1f-45)에서는 단말의 전력 소모를 줄이기 위한 기능(power saving mode)을 설정해줄 수 있으며, 상기 전력 소모를 줄이기 위한 기능과 함께 DRX(Discontinuous Reception) 주기(cycle) 또는 오프셋 또는 on-duration 구간(단말이 PDCCH를 모니터링해야 하는 구간) 또는 시간 정보 등의 설정 정보 또는 상기 DRX 주기에서 on-duration 구간 전에 언제 기지국으로부터 PDCCH를 모니터링 또는 탐지해야 하는 지 시간 정보 또는 짧은 시간 주기 정보 등을 설정해줄 수 있다. 상기에서 단말의 전력 소모를 줄이기 위한 기능이 설정되었다면 단말은 DRX 주기를 설정하고, 상기에서 on-duration 구간 전에 기지국의 PDCCH를 모니터링하도록 설정된 구간에서 WUS(Wake-Up Signal) 신호를 탐지할 수 있으며, 상기 WUS 신호의 PDCCH의 DCI로 기지국은 단말에게 바로 뒤의 on-duration 구간에서 PDCCH 모니터링을 스킵할지(또는 수행하지 않을지) 또는 수행할지를 지시해줄 수 있다. 단말이 항상 on-duration 구간에서는 PDCCH를 모니터링해야 하는데 상기와 같은 WUS 신호로 기지국은 단말이 on-duration 구간에서 PDCCH를 모니터링을 수행하지 않도록 지시하여 단말의 배터리 소모를 절약하도록 할 수 있다.

[0217] 상기와 같이 RRC 연결 설정이 완료되면 단말은 RRC 메시지로 설정된 지시에 따라서 복수 개의 부분 대역폭을 설정할 수 있다. 그리고 배터리를 절감하기 위해서 상기 설정된 복수 개의 부분 대역폭 중에 하나 혹은 적은 수의 대역폭을 활성화할 수 있다. 예를 들면 활성화할 하나의 부분 대역폭을 지시해줄 수 있다. 그리고 기지국은 RRC 메시지로 혹은 MAC 제어 정보(MAC CE) 혹은 L1 시그널링(PDCCH의 DCI 등 PHY 계층 제어 시그널)로 부분 대역폭의 활성화를 지시하여 초기 접속 부분 대역폭에서 새로운 부분 대역폭으로 전환(switch)하는 것을 지시할 수 있다. 또 다른 방법으로 PDCCH의 DCI에 새로운 비트맵 정보를 정의하고 일반 부분 대역폭(또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)의 활성화 또는 휴면 부분 대역폭의 활성화 또는 부분 대역폭의 비활성화 여부를 지시할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 비트맵으로 일반 부분 대역폭(예를 들면 휴면화로부터 활성화할 처음 활성화 부분 대역폭)을 활성화할 지 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화할 지 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭할 지 또는 부분 대역폭 스위칭을 수행할 지를 지시할 수 있다. 상기 초기 접속 부분 대역폭에는 또 다른 새로 접속하는 사용자들이 많이 있을 수 있기 때문에 스케줄링 측면에서 새로운 부분 대역폭을 할당하고 연결된 사용자들을 따로 관리하는 것이 훨씬 유리할 수 있다. 왜냐하면 초기 접속 부분 대역폭은 단말 별로 설정되는 것이 아니라 모든 단말들에게 공통으로 공유되어 사용될 수 있기 때문이다. 또한 시그널링 오버헤드를 줄이기 위해서 상기 MAC 제어 정보 혹은 L1 시그널링 혹은 시스템 정보로 디폴트 부분 대역폭을 동적으로 지시할 수도 있다.

[0218] 상기에서 또한 상기 RRC 메시지(RRCSetup 메시지 또는 RRCResume 메시지(1f-25) 또는 RRCReconfiguration 메시지(1f-70))에서는 셀 그룹을 위한 설정 정보가 포함될 수 있다. 상기 셀 그룹을 위한 설정 정보에는 다음의 정보들 중에 일부 또는 복수 개의 정보를 포함할 수 있으며 또는 각 셀 그룹에 대한 상태 또는 절차 또는 설정 정보 적용 또는 해제 등을 지시할 수 있다.

- [0219] - 셀 그룹을 지시하는 셀 그룹 식별자(예를 들면 Cell Group identifier 또는 Index)
- [0220] - 셀 그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 상태 또는 중지된 상태(suspended state) 또는 비활성화 상태)
- [0221] - 셀 그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 셀 그룹을 중지(또는 비활성화)하라는 지시자(예를 들면 Cellgroup(SCG) suspension indicator) 또는 셀 그룹을 재개(또는 활성화)하라는 지시자(예를 들면 Cellgroup(SCG) resumption indicator))
- [0222] - 상기 셀 그룹의 상태를 지시하는 지시자에 따라 그에 상응하는 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 절차를 트리거링하는 지시자(예를 들면 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 새로운 절차를 트리거링하는 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 계층 장치 초기화 지시자 또는 MAC 계층 장치 부분 초기화 지시자)
- [0223] - 셀 그룹의 상태를 중지(또는 비활성화)하라는 지시자가 포함된 경우, 상기 셀 그룹의 PSCell에서 PDCCH 모니터링을 아주 긴 주기를 가지고 수행할 수 있도록 하는 제 2의 DRX 설정 정보(예를 들면 모니터링 구간 또는 활성화 구간(on duration) 길이 또는 주기 또는 오프셋 등)를 설정해줄 수 있다. 예를 들면 단말은 상기에서 셀 그룹을 중지하라는 지시자를 수신하면 상기 제 2의 DRX 설정 정보를 적용하여 굉장히 긴 주기를 기반으로 PDCCH 모니터링을 수행하여 단말 전력을 절약할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 셀 그룹을 중지하라는 지시자를 수신하면 상기 셀 그룹의 PSCell에 대한 부분 대역폭 설정 정보를 적용하여 상기 셀 그룹의 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 활성화하고 또는 스위칭하고, 상기 본 개시에서 제안한 휴면 부분 대역폭이 활성화된 셀에서의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또한 단말은 상기에서 셀 그룹을 중지하라는 지시자를 수신하면 상기 셀 그룹에 설정된 SCell을 모두 비활성화할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 셀 그룹을 중지하라는 지시자를 수신하면 상기 셀 그룹에 설정된 SCell들 중에 대해서 휴면 부분 대역폭이 설정된 SCell에 대해서는 하향 링크 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 활성화하고 또는 스위칭하고, 상기 본 개시에서 제안한 휴면 부분 대역폭이 활성화된 셀에서의 단말 동작을 수행할 수 있으며 또는 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 SCell에 대해서는 비활성화를 할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기 RRC 메시지에서 셀 그룹을 중지하라는 지시자를 수신하면 상기 RRC 메시지에서 포함된 셀 그룹의 각 SCell에 대한 설정 정보 또는 지시자에 따라서 각 SCell을 활성화 또는 비활성화 또는 휴면화 또는 휴면화 부분 대역폭 활성화를 수행할 수 있으며, 또는 상기 셀 그룹을 중지하라는 지시자를 수신하기 전에 또는 수신한 후에 PDCCH의 지시자(예를 들면 비트맵) 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지에 의해서 상기 셀 그룹의 각 SCell을 활성화 또는 비활성화 또는 휴면화 또는 휴면화 부분 대역폭 활성화를 수행할 수 있다.
- [0224] - 휴면 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭에서 채널 측정을 수행하고 측정 결과를 보고할 전송 자원에 관한 설정 정보(예를 들면 PCell 또는 PUCCH SCell 또는 PSCell의 PUCCH 전송 자원 정보)
- [0225] - 셀 그룹의 상태를 재개(또는 활성화)하라는 지시자가 포함된 경우, 상기 셀 그룹의 PSCell에서 PDCCH 모니터링을 다시 수행할 수 있도록 하는 제 1의 DRX 설정 정보(예를 들면 모니터링 구간 또는 활성화 구간(on duration) 길이 또는 주기 또는 오프셋 등)를 설정해줄 수 있다. 또는 상기 셀 그룹에 대해 저장되어 있던 제 1의 DRX 설정 정보를 복구하여 적용할 수도 있다. 예를 들면 단말은 상기에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하면 저장된 또는 상기 RRC 메시지에서 수신한 상기 제 1의 DRX 설정 정보를 적용하여 PDCCH 모니터링을 수행하여 데이터 송신 또는 수신을 재개할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하면 상기 셀 그룹의 PSCell에 대한 부분 대역폭 설정 정보를 적용하여 상기 셀 그룹의 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(예를 들면 RRC 메시지로 설정해준 부분 대역폭)으로 활성화하고 또는 스위칭하고, 상기 본 개시에서 제안한 일반 부분 대역폭(휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)이 활성화된 셀에서의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또는 단말은 상기에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하면 저장된 또는 상기 RRC 메시지에서 수신한 랜덤 액세스 설정 정보(프리앰블을 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등)를 적용하여 상기 셀 그룹의 PSCell에서 랜덤 액세스 절차를 트리거링할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하였을 때 상기 RRC 메시지에 랜덤 액세스 설정 정보(프리앰블을 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등)가 포함되어 있다면 상기 랜덤 액세스 설정 정보를 적용하여 상기 셀 그룹의 PSCell에서 랜덤 액세스 절차(예를 들면 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(Contention-free random access))를 트리거링할 수 있으며, 만약 상기 셀 그룹을 재개 또는 활성화를 지시하는 RRC 메시지에 랜덤 액세스 설정 정보(프리앰블을 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전

송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등)가 포함되어 있지 않다면 상기 셀 그룹의 PSCell에서 랜덤 액세스 절차(예를 들면 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(Contention-based random access)를 트리거링할 수 있으며 또는 시스템 정보를 기반으로 랜덤 액세스 절차(Contention-based random access 또는 2-step random access)를 트리거링할 수도 있다. 상기에서 만약 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하기 전에 단말에 저장되어 있던 랜덤 액세스 설정 정보(프리앰블을 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등)가 있다면 해제 또는 폐기할 수도 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀 그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다.

[0226] - 상기에서 셀 그룹의 상태를 재개(또는 활성화)하라는 지시자가 포함된 경우, 또는 단말은 상기에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하면 상기 셀 그룹에 설정된 SCell을 모두 활성화할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하면 상기 셀 그룹에 설정된 SCell들 중에 대해서 휴면 부분 대역폭이 설정된 SCell에 대해서는 하향 링크 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(예를 들면 RRC 메시지로 설정된 부분 대역폭 또는 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고 또는 스위칭하고, 상기 본 개시에서 제안한 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭이 활성화된 셀에서의 단말 동작을 수행할 수 있으며 또는 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 SCell에 대해서는 활성화를 할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기 RRC 메시지에서 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하면 상기 RRC 메시지에서 포함된 셀 그룹의 각 SCell에 대한 설정 정보 또는 지시자에 따라서 각 SCell을 활성화 또는 비활성화 또는 휴면화 또는 휴면화 부분 대역폭 활성화를 수행할 수 있으며, 또는 상기 셀 그룹을 재개하라는 지시자를 수신하기 전에 또는 수신한 후에 PDCCH의 지시자(예를 들면 비트맵) 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지에 의해서 상기 셀 그룹의 각 SCell을 활성화 또는 비활성화 또는 휴면화 또는 휴면화 부분 대역폭 활성화를 수행할 수 있다.

[0227] - 셀 그룹 설정을 추가하는 지시자

[0228] - 셀 그룹 설정을 해제하는 지시자

[0229] - 보안 설정 정보(보안키 정보 또는 셀그룹을 위한 보안키 정보 또는 추가 정보(예를 들면 sk-counter)

[0230] - 핸드오버 또는 셀그룹 추가 또는 셀그룹 변경을 지시하는 지시자(예를 들면 ReconfigurationWithSync 지시자 또는 mobilitycontrolInfo 지시자)

[0231] - 빠른 셀그룹 또는 셀의 활성화를 위한 제 1의 채널 측정 설정 정보 또는 제 2의 채널 측정 설정 정보

[0232] 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지)에서 만약 셀그룹을 중지하는 지시자를 포함하는 경우에는 핸드오버 또는 셀그룹 추가 또는 셀그룹 변경을 지시하는 지시자(예를 들면 ReconfigurationWithSync 지시자 또는 mobilitycontrolInfo 지시자)를 포함하지 않고, 만약 셀그룹을 재개하는 지시자 또는 설정하는 설정 정보를 포함하는 경우에는 핸드오버 또는 셀그룹 추가 또는 셀그룹 변경을 지시하는 지시자(예를 들면 ReconfigurationWithSync 지시자 또는 mobilitycontrolInfo 지시자)를 포함하는 것을 제안한다. 왜냐하면 셀그룹을 재개하는 경우에는 해당 셀 그룹과 연결을 다시 수행해야 하기 때문에 동기를 맞추고 또는 시스템 정보를 수신하고 또는 필요한 경우에 랜덤 액세스 절차를 수행해야 하기 때문이다.

[0233] 본 개시의 다음에서는 차세대 이동 통신 시스템에서 휴면 부분 대역폭이라는 것을 새롭게 제안하고, 각 부분 대역폭을 천이 또는 스위칭했을 때 각 부분 대역폭에서의 단말 동작을 구체적으로 제안한다.

[0234] 다음은 본 개시에서 제안하는 부분 대역폭 별 상태 천이 또는 부분 대역폭 스위칭 절차를 나타낸 도면이다.

[0235] 상기에서 단말의 각 셀 그룹의 각 셀(예를 들면 SCell 또는 PSCell)의 부분 대역폭은 일반 부분 대역폭으로 활성화 될 수 있으며 또는 휴면 부분 대역폭으로 활성화될 수 있으며 또는 비활성화될 수 있으며, RRC 메시지의 설정 정보 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI에 의한 지시로 인해 일반 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화 또는 비활성화할 수 있다.

[0236] 본 개시에서 제안하는 셀 의 부분 대역폭 별 상태 천이 동작(활성화 또는 비활성화 또는 휴면화) 또는 일반 부분 대역폭을 활성화하거나 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화하거나 또는 휴면화로부터 활성화되는 처음 활성화 부분 대역폭을 활성화하거나 또는 일반 부분 대역폭이나 휴면 부분 대역폭을 비활성화하는 동작은 다음의 경우들 중에 하나의 지시 또는 설정으로 인해 수행될 수 있다.

[0237] - RRC 메시지로 셀의 부분 대역폭 상태가 설정된 경우, 또는 RRC 메시지로 각 셀의 부분 대역폭이 설정되고, 상기 셀에 휴면 부분 대역폭이 설정되었다면 또는 처음 활성화 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 설정되었다면

휴면 부분대역폭으로 스위칭하여 또는 활성화하여 셀을 시작하고 휴면 부분 대역폭에서의 동작을 수행하는 것을 특징으로 할 수도 있다.

- [0238] - 셀 활성화 또는 비활성화 또는 휴면화 MAC CE를 수신한 경우,
- [0239] - 일반 부분 대역폭 또는 휴면으로부터 처음 활성화 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화 또는 비활성화하라는 MAC CE를 수신한 경우,
- [0240] - 일반 부분 대역폭 또는 휴면으로부터 처음 활성화 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화 또는 비활성화하라는 또는 스위칭하라는 PDCCH의 DCI를 수신한 경우,
- [0241] - 활성화 상태 셀에 셀 휴면화 타이머가 설정되지 않고, 설정된 셀 비활성화 타이머가 만료한 경우,
- [0242] - 활성화 상태 부분 대역폭에 부분 대역폭 휴면화 타이머가 설정되지 않고, 설정된 부분 대역폭 상태 비활성화 타이머(예를 들면 bwpInactivityTimer)가 만료한 경우,
- [0243] 또한, 본 개시에서 제안하는 상태 천이 동작 또는 휴면 부분 대역폭 운영 방법은 다음과 같은 특징을 가질 수 있다.
- [0244] - Spcell은(Pcell 또는 Pscell)(또는 상기 셀의 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭))에는 휴면 부분 대역폭이 설정될 수 없으며, 일반 부분 대역폭만 설정되어 항상 활성화하는 것을 특징으로 한다. Spcell은 동기를 맞추고 주요 제어 신호가 송수신되기 때문에 Spcell의 부분 대역폭이 휴면화 또는 비활성화되면 또는 휴면 부분 대역폭으로 운영되면 기지국과의 연결이 끊기기 때문에 항상 활성화 상태로 유지되어야 한다.
- [0245] - Scell 또는 SCell의 부분 대역폭이지만 PUCCH가 설정되었다면 휴면화 상태 또는 휴면화 부분 대역폭이 설정될 수 없음을 특징으로 한다. PUCCH로 HARQ ACK/NACK 등 피드백을 보내야 하는 다른 셀이 있을 수 있기 때문에 활성화 상태 또는 일반 부분 대역폭을 활성화해서 사용되어야 한다.
- [0246] - 상기와 같은 특징으로 인해 셀 비활성화 타이머(ScellDeactivationTimer) 또는 부분 대역폭 휴면화 타이머도 Spcell 또는 Spcell의 부분 대역폭과 PUCCH가 설정된 Scell 또는 SCell의 부분 대역폭에는 적용되지 않으며, 그 외의 Scell에 대해서만 구동될 수 있다.
- [0247] - 셀 또는 부분 대역폭 휴면화 타이머 (ScellHibernationTimer)는 셀 또는 부분 대역폭 상태 비활성화 타이머 (ScellDeactivationTimer)보다 우선시 될 수 있다. 그리고 타이머 값은 RRC 메시지로 하나의 값이 설정되면 모든 셀에 대해서 동일한 값이 적용될 수 있다. 또 다른 방법으로 Scell 별로 또는 BWP 별 특성을 고려하여 서로 다른 다른 타이머 값을 기지국이 Scell 별로 또는 BWP 별로 설정해줄 수도 있다.
- [0248] - 셀 또는 부분 대역폭은 RRC 메시지에서 활성화 또는 휴면화로 지시되지 않으면 기본적으로 초기에는 비활성화 상태로 동작 할 수 있다.
- [0249] 본 개시에서 상향링크는 상향링크 부분 대역폭을 지시할 수 있으며, 하향 링크는 하향 링크 부분 대역폭을 지시할 수 있다. 왜냐하면 상향 링크 또는 하향 링크 별로 하나의 활성화된 또는 휴면화된 부분 대역폭만 운영이 가능하기 때문이다.
- [0250] 본 개시의 다음에서는 본 개시의 상기에서 제안한 부분 대역폭 단위(Bandwidth part-level)로 상태 천이 또는 스위칭을 운영할 수 있는 방법을 구체적으로 제안하여 캐리어 집계 기술 또는 이중 접속 기술을 빠르게 활성화시킬 수 있도록 하며, 단말의 배터리를 절감할 수 있도록 한다.
- [0251] 본 개시에서 부분 대역폭은 상기 도 1f에서 설명한 바와 같이 RRCSetup 메시지 또는 RRCReconfiguration 메시지 또는 RRCResume 메시지에서 다음과 같이 셀 별로 설정될 수 있다. 상기 RRC 메시지는 Pcell 또는 Pscell 또는 복수 개의 Scell들에 대한 설정 정보를 포함할 수 있으며, 상기 각 셀 (Pcell 또는 Pscell 또는 Scell)에 대해 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있다. 상기 RRC 메시지에서 각 셀에 대해 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 때 각 셀의 하향 링크에서 사용할 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있으며, FDD 시스템의 경우, 상기 하향 링크 부분 대역폭들과 구분하여 각 셀의 상향 링크에서 사용할 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있다. TDD 시스템의 경우, 상기 각 셀의 하향 링크와 상향 링크에서 공통으로 사용할 복수 개의 부분 대역폭들을 설정해줄 수 있다.
- [0252] 상기 각 셀(Pcell 또는 Pscell 또는 Scell)의 부분 대역폭 설정을 위한 정보 설정 방법의 제 1 방법은 다음의 정보들 중에 하나 또는 복수 개의 정보를 포함하고 부분 대역폭에 새로운 지시자를 도입하여 각 부분 대역폭이

일반 부분 대역폭(예를 들면 활성화 상태 또는 비활성화 상태에서 동작 또는 설정될 수 있는 부분 대역폭)인지 또는 휴면 부분 대역폭(예를 들면 휴면화 상태에서 동작 또는 설정될 수 있는 부분 대역폭)인지를 지시할 수 있다. 예를 들면 부분 대역폭 식별자를 이용하여 휴면 부분 대역폭인지 아닌지가 지시될 수 있다.

- [0253] - 각 셀의 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보
- [0254] • 초기 하향 링크 부분 대역폭(initial downlink BWP) 설정 정보
- [0255] • 복수 개의 부분 대역폭 설정 정보와 각 부분 대역폭에 해당하는 부분 대역폭 식별자(BWP ID)
- [0256] • 상기 셀의 하향 링크 초기 상태 설정 정보(예를 들면 활성화 상태 또는 휴면화 상태 또는 비활성화 상태)
- [0257] • 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(first active downlink BWP)을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0258] • 기본 부분 대역폭(default BWP)을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0259] • 휴면 부분 대역폭을 지시하는 부분 대역폭 식별자 또는 상기 부분 대역폭 설정 정보에서 부분 대역폭 별로 휴면 부분 대역폭을 지시하는 1비트 지시자
- [0260] • 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 설정되었다면 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭도 휴면 부분 대역폭으로 설정되어야 하는 것을 특징으로 할 수 있다
- [0261] • 부분 대역폭 비활성화 타이머 설정 및 타이머 값
- [0262] • 휴면 부분 대역폭으로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭 식별자
- [0263] - 각 셀의 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보
- [0264] • 초기 상향 링크 부분 대역폭(initial uplink BWP) 설정 정보
- [0265] • 복수 개의 부분 대역폭 설정 정보와 각 부분 대역폭에 해당하는 부분 대역폭 식별자(BWP ID)
- [0266] • 상기 셀의 상향 링크 초기 상태 설정 정보(예를 들면 활성화 상태 또는 휴면화 상태 또는 비활성화 상태)
- [0267] • 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭(first active uplink BWP)을 지시하는 부분 대역폭 식별자
- [0268] • 휴면 부분 대역폭을 지시하는 부분 대역폭 식별자 또는 상기 부분 대역폭 설정 정보에서 부분 대역폭 별로 휴면 부분 대역폭을 지시하는 1비트 지시자
- [0269] • 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 설정되었다면 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭도 휴면 부분 대역폭으로 설정되어야 하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0270] • 휴면 부분 대역폭으로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭 식별자
- [0271] • SRS 관련 설정 정보는 다음과 같은 방법으로 설정될 수 있다.
- [0272] • SRS 를 설정하는 제 1 실시 예
- [0273] ◇ 제 1의 SRS 설정 정보(일반 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지되지 않은 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 셀 그룹이 재개된 또는 활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보인지 또는 아닌지를 지시하는 지시자))

[0274] ◇ 제 2의 SRS 설정 정보(휴면 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지된 또는 비활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 셀 그룹이 재개되지 않은 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보인지 또는 아닌지를 지시하는 지시자))

[0275] ◇ 상기에서 제 1의 SRS 설정 정보와 제 2의 SRS 설정 정보는 휴면 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지된 또는 비활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell)을 위한 SRS 설정 정보인지 또는 아닌지를 지시하는 지시자를 기반으로 구분될 수 있다. 예를 들면 지시자 값에 따라서 구분될 수도 있으며 또는 지시자 값이 설정되고 설정되지 않고 또는 있고 없으므로 구분될 수도 있다. 또 다른 방법으로 제 1의 SRS 설정 정보의 이름과 제 2의 SRS 설정 정보의 이름을 다르게 정의하여 구분할 수도 있다.

[0276] ◇ 상기 제 1 실시 예에서는 서빙셀(PSCell 또는 SCell)에 만약 휴면 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자)이 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시되었다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 상기 제 2의 SRS 설정 정보는 항상 설정될 수 있다. 또는 서빙셀(PSCell 또는 SCell)에 만약 휴면 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자)이 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시되었다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 제 1의 SRS 설정 정보인지 또는 제 2의 SRS 설정 정보인지를 지시하는 지시자가 설정될 수 있다. 예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시되었다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 각 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정될 수 있다. 예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시되었다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 같은 부분 대역폭 식별자를 갖는 상향 링크 부분 대역폭에 대해서는 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 TDD의 경우 또는 unpaired spectrum의 경우에는 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 같은 부분 대역폭 식별자를 갖는 상향 링크 부분 대역폭에 대해서는 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정될 수 있다.

[0277] ◇ 예를 들면 상기 제 1 실시 예에서 단말은 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(또는 일반 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우, 또는 셀 그룹 중지가 지시되지 않았다면 또는 셀 그룹이 활성화 상태라면 또는 셀 그룹 재개가 지시되었다면 단말은 상기 활성화된 셀(SCell 또는 PSCell)의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 하지만 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면, 또는 셀 그룹 중지가 지시된다면 또는 셀 그룹이 활성화 상태가 아니라면(또는 비활성화 또는 중지된 상태라면) 단말은 상기 중지된 또는 비활성화된 셀 그룹의 셀(PSCell 또는 SCell)의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 2의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 2의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 예를 들면 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원이 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원보다 훨씬 더 적게 설정되거나 또는 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기가 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기보다 훨씬 길게 설정되는 경우, 휴면 부분 대역폭 또는 중지된 셀 그룹에서 단말의 파워 절감 효과가 향상될 수 있다. 예를 들면 상기 제 2의 SRS 설정 정보에서 SRS 전송 주기는 100ms 이상으로 설정될 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 또는 셀 그룹 중지가 지시되었을 때 또는 셀 그룹이 활성화 상태가 아닐 때(또는 비활성화 또는 중지된 상태일 때) 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 상기 상향 링크 부분 대역폭에 대해 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 또는 셀 그룹 중지가 지시되었을 때 또는 셀 그룹이 활성화 상태가 아닐 때(또는 비활성화 또는 중지된 상태일 때) 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 단말은 SRS를 전송하지 않을 수도 있다.

[0278] • SRS를 설정하는 제 2 실시예

- [0279] ◇ 상기 제 2 실시 예에서 제 1의 SRS 설정 정보와 제 2의 SRS 설정 정보는 하나의 SRS 설정 정보에 포함되어 일반 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지되지 않은 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 셀 그룹이 재개된 또는 활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋)와 휴면 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지된 또는 비활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 셀 그룹이 재개되지 않은 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋)로 각각 설정될 수도 있다.
- [0280] ◇ 제 1의 SRS 설정 정보(일반 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지되지 않은 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 셀 그룹이 재개된 또는 활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보인지 또는 아닌지를 지시하는 지시자))
- [0281] ◇ 제 2의 SRS 설정 정보(휴면 부분 대역폭 또는 셀 그룹이 중지된 또는 비활성화된 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 셀 그룹이 재개되지 않은 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell) 또는 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보인지 또는 아닌지를 지시하는 지시자))
- [0282] ◇ 상기 제 2 실시 예에서는 서빙셀(셀)에 만약 휴면 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자)이 설정되었다면 셀 그룹 중지가 지시된다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 상기 제 2의 SRS 설정 정보는 항상 설정될 수 있다. 또는 서빙셀(셀)에 만약 휴면 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자)이 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시된다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 제 1의 SRS 설정 정보인지 또는 제 2의 SRS 설정 정보인지를 지시하는 지시자가 설정될 수 있다. 예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 각 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정될 수 있다. 예를 들면 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시된다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 같은 부분 대역폭 식별자를 갖는 상향 링크 부분 대역폭에 대해서는 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 TDD의 경우 또는 unpaired spectrum의 경우에는 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 또는 셀 그룹 중지가 지시된다면 또는 지원된다면 또는 설정된다면 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 같은 부분 대역폭 식별자를 갖는 상향 링크 부분 대역폭에 대해서는 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정될 수 있다.
- [0283] ◇ 예를 들면 상기 제 2 실시 예에서 단말은 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(또는 일반 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우, 또는 셀 그룹 중지가 지시되지 않았다면 또는 셀 그룹이 활성화 상태라면 또는 셀 그룹 재개가 지시되었다면 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 하지만 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면, 또는 셀 그룹 중지가 지시된다면 또는 셀 그룹이 활성화 상태가 아니라면(또는 비활성화 또는 중지된 상태라면) 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 2의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 2의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 예를 들면 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원이 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원보다 훨씬 더 적게 설정되거나 또는 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기가 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기보다 훨씬 길게 설정되는 경우여, 휴면 부분 대역폭에서 단말의 파워가 절감되는 효과가 향상될 수 있다. 예를 들면 상기 제 2의 SRS 설정 정보에서 SRS 전송 주기는 100ms 이상으로 설정될 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 또는 셀 그룹 중지가 지시되었을 때 또는 셀 그룹이 활성화 상태가 아닐 때(또는 비활성화 또는 중지된 상태일 때) 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 상기 상향 링크 부분 대역폭에 대해 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭

이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 또는 셀 그룹 중지가 지시되었을 때 또는 셀 그룹이 활성화 상태가 아닐 때(또는 비활성화 또는 중지된 상태일 때) 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 단말은 SRS를 전송하지 않을 수도 있다.

[0284]

• SRS를 설정하는 제 3 실시예

[0285]

◇ 상기 제 3 실시 예에서는 제 2의 SRS 설정 정보 즉, 휴면 부분 대역폭 또는 셀 그룹 중지가 지시 또는 설정을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋)를 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 상향 링크 휴면 부분 대역폭(휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하는 부분 대역폭)로 설정된 부분 대역폭 또는 부분 대역폭에 대해서만 설정할 수 있다. 또는 제 1의 SRS 설정 정보 즉, 휴면 부분 대역폭 아닌 부분 대역폭 또는 일반 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋)는 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 상향 링크 휴면 부분 대역폭 아닌 부분 대역폭(휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하지 않는 부분 대역폭)으로 설정된 부분 대역폭에 대해서만 설정할 수 있다. 또 다른 방법으로 TDD의 경우 또는 unpaired spectrum의 경우에는 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면 상향 링크 휴면 부분 대역폭(휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하는 부분 대역폭) 또는 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 같은 부분 대역폭 식별자를 갖는 상향 링크 부분 대역폭에 대해서는 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어야 하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0286]

◇ 예를 들면 상기 제 3 실시 예에서 단말은 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(또는 일반 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우, 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 하지만 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면, 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 2의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 2의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 예를 들면 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원이 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원보다 훨씬 더 적게 설정되거나 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기가 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기보다 훨씬 길게 설정되는 경우, 휴면 부분 대역폭에서 단말의 파워가 절감되는 효과가 향상될 수 있다. 예를 들면 상기 제 2의 SRS 설정 정보에서 SRS 전송 주기는 100ms 이상으로 설정될 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 상기 상향 링크 부분 대역폭에 대해 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 단말은 SRS를 전송하지 않을 수도 있다.

[0287]

상기 각 셀(PCell 또는 Pscell 또는 Scell)의 부분 대역폭 설정을 위한 정보 설정 방법의 또 다른 방법으로써, 제 2 방법은 휴면 부분 대역폭에 해당하는 부분 대역폭에 대해서는 PDCCH를 읽어 들이기 위해 필요한 설정 정보(예를 들면 Search space, PDCCH 전송 자원, 주기 등)를 설정하지 않고(또 다른 방법으로 다른 설정 정보와 함께 주기를 굉장히 길게 설정할 수도 있다), 일반 부분 대역폭에 대해서는 PDCCH를 읽어 들이기 위해 필요한 설정 정보(예를 들면 Search space, PDCCH 전송 자원, 주기 등)를 설정하여 구분하도록 할 수 있다. 왜냐하면 휴면 부분 대역폭은 PDCCH를 읽어 들이지 않도록 하여 단말의 배터리 소모를 절감시키도록 하고, 채널 측정은 수행하고, 채널 측정 결과는 PCell로 보고하도록 하여 빠른 부분 대역폭 또는 셀의 활성화를 가능하도록 하여 빠른 상향 링크 또는 하향 링크 전송 자원을 할당할 수 있도록 하기 위한 부분 대역폭이기 때문이다. 따라서 본 개시에서 휴면 부분 대역폭이라는 것은 PDCCH 모니터링을 위한 설정 정보(예를 들면 Search space, PDCCH 전송 자원, 주기 등)가 설정되지 않은 부분 대역폭을 지시할 수 있으며 또는 휴면 부분 대역폭 식별자로 지시된 부분 대역폭 또는 PDCCH 모니터링을 위한 설정 정보가 설정되었지만 굉장히 긴 주기를 가지고 모니터링하도록 설정된 부분 대역폭을 의미할 수도 있다. 또 다른 방법으로 본 개시에서 휴면 부분 대역폭이라는 것은 PDCCH 모니터링을 위한 설정 정보에서 PDCCH 전송 자원, 주기 등은 설정하지 않도록 하여 PDCCH 모니터링을 상기 휴면 부분 대역폭이 설정된 셀에서는 수행하지 않도록 설정하지만 Search space 정보 또는 크로스 캐리어 스케줄링 설정 정보는 설정하여 크로스 캐리어 스케줄링으로 다른 셀에서 상기 휴면 부분 대역폭에 대한 스위칭 또는 지시를 수신할 수 있도록 하는 부분 대역폭을 지시할 수 있으며, 상기 휴면 부분 대역폭에서는 데이터 송수신이 불가능하

기 때문에 상기 휴면 부분 대역폭(또는 제 1의 부분 대역폭)에 대해 PDCCH 설정 정보(PDCCH-config)만 설정(예를 들면 Search space 정보만 설정)이 되는 것을 특징으로 할 수 있다. 반면에 휴면 부분 대역폭이 아닌 일반 부분 대역폭(또는 제 2의 부분 대역폭)에서는 PDCCH 모니터링도 수행해야 하며, 데이터 송수신도 가능해야 하기 때문에 PDCCH 설정 정보(예를 들면 CORESET 설정 정보 또는 Search space 설정 정보 또는 PDCCH 전송 자원 또는 주기 등)와 PDSCH 설정 정보 또는 PUSCH 설정 정보 또는 랜덤 액세스 관련 설정 정보 등이 더 설정될 수 있다.

[0288] 따라서 상기와 같이 셀 별로 상향 링크 또는 하향 링크 일반 부분 대역폭이 설정되어야 하지만 셀 별로 휴면 부분 대역폭은 설정될 수도 있고, 설정되지 않을 수도 있으며, 설정은 그 목적에 맞게 기지국 구현에 맡겨질 수 있다. 또한 기지국 구현에 따라 처음 활성화 부분 대역폭 또는 기본 부분 대역폭 또는 초기 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 설정될 수도 있다.

[0289] 상기 휴면 부분 대역폭에서 단말은 기지국과 데이터를 주고 받을 수 없으며, 기지국의 지시를 확인하기 위한 PDCCH를 모니터링 하지 않으며, 파일럿 신호도 전송하지 않지만 채널 측정을 수행하고, 측정한 주파수/셀/채널에 대한 측정 결과를 기지국 설정에 따라서 주기적으로 또는 이벤트가 발생할 때 보고를 수행할 수 있다. 따라서 단말은 상기 휴면 부분 대역폭에서 PDCCH를 모니터링하지 않고 파일럿 신호를 전송하지 않기 때문에 활성화 모드에 비해서 배터리를 절감할 수 있으며, 비활성화 모드와 달리 채널 측정 보고를 수행하기 때문에 기지국이 상기 휴면화 부분 대역폭의 측정 보고를 기반으로 상기 휴면 부분 대역폭이 설정된 셀을 빠르게 활성화시켜 캐리어 집적 기술을 사용할 수 있다. 또한 본 개시에서 휴면 부분 대역폭은 하향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 설정되며, 하향 링크 부분 대역폭에 대해서만 사용되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0290] 본 개시에서 휴면 부분 대역폭(dormant BWP, dormant Band Width Part)에 대한 단말 동작 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화시켰을 때의 활성화된 SCell 또는 PCell의 단말 동작은 다음과 같다.

[0291] - PCell 또는 SpCell로부터 어떤 서빙 셀(PCell 또는 PCell 또는 SCell)에 대해 휴면 부분 대역폭으로 동작하도록 또는 활성화하도록 단말이 지시를 받았다면 또는 만약 어떤 서빙 셀(예를 들면 SCell)의 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭) 또는 상기 서빙 셀(예를 들면 SCell)을 휴면화하라는 지시또는 휴면 부분 대역폭을 활성화하라는 지시가 PDCCH의 DCI (L1 제어 신호) 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 수신되었다면 또는 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭)을 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하라는 지시가 PDCCH의 DCI (L1 제어 신호) 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 수신되었다면 (상기에서 PDCCH의 L1 제어 신호로 지시를 수신하는 경우, self-scheduling으로 자신의 셀의 PDCCH에서 지시를 수신할 수도 있으며 또는 cross-carrier scheduling으로 PCell에서 상기 셀에 대한 PDCCH에서 지시를 수신할 수도 있다.) 또는 부분 대역폭 휴면화 타이머가 설정되었었고 타이머가 만료했다면 또는 활성화된 셀의 활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이라면 또는 활성화된 셀의 활성화된 부분 대역폭이 일반 부분 대역폭이 아니라면 단말은 다음의 동작들 중에 하나 또는 복수 개의 동작을 수행할 수 있다.

[0292] * 상기에서 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 부분 대역폭을 RRC에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 휴면 부분 대역폭)으로 스위칭하고 상기 부분 대역폭을 활성화 또는 휴면화한다.

[0293] * 상기 셀 또는 부분 대역폭에 설정된 또는 구동되고 있는 셀 비활성화 타이머를 중지시킨다.

[0294] * 만약 부분 대역폭 휴면화 타이머가 상기 셀의 부분 대역폭에 설정되었다면 부분 대역폭 휴면화 타이머를 중지한다.

[0295] * 상기 셀의 부분 대역폭에서 휴면 상태 부분 대역폭 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작한다.

[0296] * 상기 셀의 부분 대역폭에 대해 설정된 부분 대역폭 비활성화 타이머를 중지한다. 이는 상기 셀에서 불필요한 부분 대역폭 스위칭 절차를 막기 위함이다.

[0297] * 상기 셀의 부분 대역폭에 설정된 주기적인 하향 링크 전송 자원(DL SPS 또는 configured downlink assignment) 또는 설정된 주기적인 상향 링크 전송 자원(UL SPS 또는 configured uplink grant Type 2)을 해제(clear)할 수 있다. 상기에서 해제(clear)한다는 의미는 RRC 메시지에서 설정해준 주기 정보 등의 설정 정보는 단말이 저장하고 있지만 L1 시그널링(예를 들면 DCI)로 지시된 또는 활성화된 주기적인 전송 자원에 대한 정보는 없애고 더 이상 사용하지 않는다는 것을 의미한다. 상기에서 제안한 방법, 즉, 설정된 주기적인 하향 링크

전송 자원(DL SPS 또는 configured downlink assignment) 또는 설정된 주기적인 상향 링크 전송 자원(UL SPS 또는 configured uplink grant)를 해제(clear)하는 동작은 상기 부분 대역폭이 활성화 상태에서 휴면화 상태로 천이된 경우에만 수행할 수도 있다. 왜냐하면 부분 대역폭이 비활성화 상태에서 휴면화 상태로 천이한 경우에는 L1 시그널링으로 지시된 또는 활성화된 주기적인 전송 자원 정보에 대한 정보가 없기 때문이다. 또 다른 방법으로 상기 주기적인 하향 링크 전송 자원 또는 주기적인 상향 링크 전송 자원이 설정된 경우 또는 설정되어 사용하고 있는 경우에만 상기 주기적인 전송 자원들을 해제할 수 있다.

[0298] * 상기 셀의 부분 대역폭에 설정된 주기적인 상향 링크 전송 자원(RRC로 설정된 configured uplink grant Type 1)을 사용 중지(suspend)할 수 있다. 상기에서 사용 중지(suspend)한다는 의미는 RRC 메시지에서 설정해준 전송 자원 설정 정보를 단말이 저장하고 있지만 더 이상 사용하지 않는다는 것을 의미한다. 상기에서 제안한 방법, 즉, 설정된 주기적인 상향 링크 전송 자원(configured uplink grant Type 1)을 사용 중지(suspend)하는 동작은 상기 부분 대역폭이 활성화 상태에서 휴면화 상태로 천이된 경우에만 수행할 수도 있다. 왜냐하면 부분 대역폭이 비활성화 상태에서 휴면화 상태로 천이한 경우에는 주기적인 전송 자원을 사용하고 있지 않기 때문이다. 또 다른 방법으로 상기 주기적인 하향 링크 전송 자원 또는 주기적인 상향 링크 전송 자원이 설정된 경우 또는 설정되어 사용하고 있는 경우에만 상기 주기적인 전송 자원들을 해제할 수 있다.

[0299] * 상기 상향 링크 또는 하향 링크 부분 대역폭에 설정된 HARQ 버퍼를 모두 비운다.

[0300] * 단말은 상기 셀의 상향 링크 부분 대역폭에 대해서 SRS를 전송하지 않는다.

[0301] * 또 다른 방법으로 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 제 1의 SRS 설정 정보(일반 부분 대역폭(휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋)) 또는 제 2의 SRS 설정 정보(휴면 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋))가 설정된 경우, 단말은 네트워크의 파워 컨트롤 또는 스케줄링을 용이하게 해주고, 또는 단말의 상향 링크 부분 대역폭의 재활성화를 빠르게 수행할 수 있도록 SRS를 전송할 수도 있다. 예를 들면 단말은 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(또는 일반 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우(활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 경우), 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 하지만 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면(활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭인 경우), 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 2의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 2의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 예를 들면 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원을 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원보다 훨씬 더 적게 설정하거나 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기를 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기보다 훨씬 길게 설정하여, 휴면 부분 대역폭에서 단말의 파워 절감 효과를 향상시킬 수 있다. 예를 들면 상기 제 2의 SRS 설정 정보에서 SRS 전송 주기는 100ms 이상으로 설정될 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 상기 상향 링크 부분 대역폭에 대해 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 단말은 SRS를 전송하지 않을 수도 있다.

[0302] * 또 다른 방법으로 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 하향 링크 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면(활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭인 경우), 상향 링크 부분 대역폭을 상향 링크 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화할 수 있다. 상기에서 상향 링크 휴면 부분 대역폭은 상기 RRC 메시지로 설정된 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 부분 대역폭 식별자로 휴면 부분 대역폭이 지시될 수 있으며(예를 들면 FDD의 경우에 또는 unpaired spectrum의 경우에 또는 TDD의 경우에) 또 다른 방법으로 상기 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 동일한 부분 대역폭 식별자를 같은 상향 링크 부분 대역폭 식별자가 휴면 부분 대역폭이 될 수도 있다(예를 들면 unpaired spectrum의 경우에 또는 TDD의 경우에). 상기에서 단말은 상기 상향 링크 휴면 부분 대역폭에 설정된 제 2의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 2의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다.

- [0303] * 또 다른 방법으로 현재 상향 링크 부분 대역폭 또는 마지막으로 활성화했던 상향 링크 부분 대역폭을 그대로 활성화할 수 있다.
- [0304] * 상기 셀의 부분 대역폭에서 단말은 하향 링크(Downlink)에 대해 기지국의 설정에 따라 채널 측정(CSI 또는 CQI 또는 PMI 또는 RI 또는 PTI 또는 CRI 등)을 수행하고 측정 보고를 수행한다. 예를 들면 주기적으로 채널 또는 주파수 측정 보고를 수행할 수 있다.
- [0305] * 상기 셀의 부분 대역폭에서는 UL-SCH로 상향 링크 데이터를 전송하지 않는다.
- [0306] * 상기 셀의 부분 대역폭에 대해서는 랜덤액세스 절차를 수행하지 않는다.
- [0307] * 상기 셀의 부분 대역폭에서 단말은 PDCCH를 모니터링 하지 않는다.
- [0308] * 단말은 상기 셀의 부분 대역폭에 대한 PDCCH를 모니터링 하지 않는다. 하지만 크로스 스케줄링(cross-scheduling)의 경우, 스케줄링이 되는 셀(예를 들면 PCell)에서 상기 셀(예를 들면 SCell)에 대한 PDCCH를 모니터링하여 지시를 받을 수도 있다.
- [0309] * 상기 셀의 부분대역폭에서 PUCCH 또는 SPUCCH 전송을 수행하지 않는다.
- [0310] * 상기에서 하향 링크 부분 대역폭은 휴면화시키고 채널 측정을 수행하고 보고하도록 하고, 상기 셀의 상향 링크 부분 대역폭은 비활성화시키고 사용하지 않을 수 있다. 왜냐하면 휴면화 상태의 셀에서는 하향 링크 부분 대역폭에 대해서만 채널 측정을 수행하며, 측정 결과는 Spcell(Pcell 또는 Pscell) 또는 PUCCH가 있는 Scell의 상향 링크 부분 대역폭으로 보고하기 때문이다.
- [0311] 만약에 상기에서 하향 링크에 대해서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화가 지시되거나 부분 대역폭에 대해 휴면화가 지시된다면 랜덤 액세스 절차가 취소되지 않고 진행될 수 있다. 왜냐하면 셀에서는 랜덤 액세스 절차를 수행할 때 프리앰블을 상향 링크로 보내고 Pcell의 하향 링크로 랜덤 액세스 응답을 수신하기 때문이다. 따라서 상기에서 하향 링크 부분 대역폭이 휴면화가 되거나 휴면화 대역폭으로 스위칭이 되어도 문제가 발생하지 않는다.
- [0312] 본 개시에서 활성화된 셀의 일반 부분 대역폭(active BWP, active Band Width Part)을 활성화했을 때 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭을 활성화했을 때에 대한 단말 동작은 다음과 같다.
- [0313] - 만약 현재 셀(PCell 또는 PSCell 또는 SCell)의 일반 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭) 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 일반 부분 대역폭을 활성화하라는 지시 또는 상기 셀을 활성화하라는 지시가 PDCCH의 DCI (L1 제어 신호) 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 수신되었다면 또는 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭)을 활성화 부분 대역폭(또는 휴면화 부분대역폭이 아닌 부분 대역폭)으로 스위칭하라는 지시가 PDCCH의 DCI (L1 제어 신호) 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 수신되었다면 또는 현재 활성화된 셀의 활성화된 부분 대역폭이 일반 부분 대역폭이라면 또는 현재 활성화된 셀의 활성화된 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아니라면 (상기에서 PDCCH의 L1 제어 신호로 지시를 수신하는 경우, self-scheduling으로 자신의 셀의 PDCCH에서 지시를 수신할 수도 있으며 또는 cross-carrier scheduling으로 PCell에서 상기 셀에 대한 PDCCH에서 지시를 수신할 수도 있다.) 다음의 동작들 중에 하나 또는 복수 개의 동작을 수행할 수 있다.
- [0314] * 상기에서 지시된 상향 링크 또는 하향 링크 부분 대역폭으로 스위칭하고 활성화한다. 또는 상향 링크 또는 하향 링크 부분 대역폭을 지정된 부분 대역폭(예를 들면 상향 링크 또는 상향 링크 처음 활성화 부분 대역폭)으로 스위칭하고 상기 부분 대역폭을 활성화한다.
- [0315] * 상기 활성화된 부분 대역폭에서 기지국이 상향 링크(Uplink)에 대한 채널 측정을 수행할 수 있도록 SRS(Sounding Reference Signal)를 전송한다. 예를 들면 주기적으로 전송할 수 있다.
- [0316] * 또 다른 방법으로 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 제 1의 SRS 설정 정보(일반 부분 대역폭(휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭)을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋)) 또는 제 2의 SRS 설정 정보(휴면 부분 대역폭을 위한 SRS 설정 정보(예를 들면 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋))가 설정된 경우, 단말은 네트워크의 파워 컨트롤 또는 스케줄링을 용이하게 해주고, 또는 단말의 상향 링크 부

본 대역폭의 재활성화를 빠르게 수행할 수 있도록 SRS를 전송할 수도 있다. 예를 들면 단말은 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(또는 일반 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우(상기에서 처음 활성화 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 경우), 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 하지만 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면(상기에서 처음 활성화 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭인 경우), 단말은 상기 활성화된 셀의 상향 링크 부분 대역폭에서 제 2의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 2의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 예를 들면 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원을 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원보다 훨씬 더 적게 설정하거나 또는 휴면 부분 대역폭을 위한 제 2의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원을 일반 부분 대역폭을 위한 제 1의 SRS 설정 정보에서 설정된 SRS 전송 자원 주기보다 훨씬 길게 설정하여, 휴면 부분 대역폭에서 단말의 파워 절감 효과를 향상시킬 수 있다. 예를 들면 상기 제 2의 SRS 설정 정보에서 SRS 전송 주기는 100ms 이상으로 설정될 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 상기 상향 링크 부분 대역폭에 대해 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 활성화되었을 때 만약 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되어 있지 않다면 단말은 SRS를 전송하지 않을 수도 있다.

[0317] • 또 다른 방법으로 단말은 만약 활성화된 셀에 대해 하향 링크 부분 대역폭이 하향 링크 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭 또는 일반 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화된다면(상기에서 처음 활성화 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 경우), 상향 링크 부분 대역폭을 RRC에서 설정된 휴면화로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화할 수 있다. 상기에서 상향 링크 휴면화로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭은 상기 RRC 메시지로 설정된 상향 링크 부분 대역폭 설정 정보에서 부분 대역폭 식별자로 휴면화로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭이 지시될 수 있으며(예를 들면 FDD의 경우에 또는 unpaired spectrum의 경우에 또는 TDD의 경우에) 또 다른 방법으로 상기 하향 링크 휴면 부분 대역폭과 동일한 부분 대역폭 식별자를 같은 상향 링크 부분 대역폭 식별자가 휴면 부분 대역폭이 될 수도 있다(예를 들면 unpaired spectrum의 경우에 또는 TDD의 경우에). 상기에서 단말은 상기 휴면화로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭에 설정된 제 1의 SRS 설정 정보를 적용하고, 제 1의 SRS 설정 정보에 해당하는 SRS 전송 자원 또는 주기 또는 오프셋을 기반으로 SRS를 전송할 수 있다.

[0318] • 또 다른 방법으로 현재 상향 링크 부분 대역폭 또는 마지막으로 활성화했던 상향 링크 부분 대역폭을 그대로 활성화할 수 있다.

[0319] • 또 다른 방법으로 상기에서 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아니라면

[0320] ◇ 만약에 셀 활성화 또는 비활성화를 지시하는 MAC 제어 정보를 수신하기 전에 셀이 비활성화상태였다면 또는 RRC 메시지로 셀 설정 또는 설정 정보에서 셀을 활성화 상태로 설정한 경우,

[0321] ◦ 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 설정 정보에서 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭 식별자 또는 처음 활성화 하향 부분 대역폭 식별자로 지시된 부분 대역폭으로 각각 활성화 시킬 수 있다.

[0322] • 또 다른 방법으로 상기에서 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이라면

[0323] ◇ 부분 대역폭 비활성화 타이머를 중지할 수 있다.

[0324] ◇ 만약에 셀 활성화 또는 비활성화를 지시하는 MAC 제어 정보를 수신하기 전에 셀이 비활성화상태였다면 또는 RRC 메시지로 셀 설정 또는 설정 정보에서 셀을 활성화 상태로 설정한 경우,

[0325] ◦ 상향 링크 부분 대역폭 또는 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 설정 정보에서 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭 식별자(또는 휴면 부분 대역폭 식별자) 또는 처음 활성화 하향 부분 대역폭 식별자(또는 휴면 부분 대역

폭 식별자)로 지시된 부분 대역폭으로 각각 활성화 시킬 수 있다. 예를 들면 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭으로 설정되었다면 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭도 휴면 부분 대역폭으로 설정되어야 하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0326] ◦ 또 다른 방법으로 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 설정 정보에서 처음 활성화 하향 부분 대역폭 식별자(또는 휴면 부분 대역폭 식별자)로 지시된 부분 대역폭으로 활성화 시킬 수 있다. 상기에서 상향 링크 부분 대역폭은 RRC 설정 정보에서 휴면화 부분 대역폭 식별자(또는 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭 식별자)로 지시된 부분 대역폭으로 활성화 시킬 수 있다.
- [0327] • 상기 활성화된 부분 대역폭에 PUCCH가 설정되었다면 PUCCH 전송을 수행한다.
- [0328] • 상기에 대해서 부분 대역폭 또는 셀 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작한다. 또 다른 방법으로 부분 대역폭 또는 셀 휴면화 타이머가 설정되지 않은 경우에만 부분 대역폭 또는 셀 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작할 수 있다. 상기에서 부분 대역폭 또는 셀 휴면화 타이머는 RRC 메시지로 설정될 수 있으면 상기 타이머 만료시, 상기 부분 대역폭 또는 셀을 휴면화시킬 수 있다. 예를 들면 휴면화된 부분 대역폭 또는 셀에서만 상기 부분 대역폭 또는 셀 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작하도록 할 수도 있다.
- [0329] • 사용이 중지된 타입 1 설정 전송 자원이 있다면 저장된 타입1 전송 자원을 원래 설정대로 초기화하고 사용할 수 있다. 상기에서 타입 1 설정 전송 자원은 RRC 메시지로 미리 할당된 주기적인 전송 자원(상향링크 또는 하향링크)이며 RRC 메시지로 활성화되어 사용될 수 있는 전송 자원을 의미한다.
- [0330] • 상기 부분 대역폭에 대해 PHR을 트리거링한다.
- [0331] • 상기 활성화된 부분 대역폭에서 단말은 하향 링크(Downlink)에 대해 기지국 설정에 따라 채널 측정 결과(CSI 또는 CQI 또는 PMI 또는 RI 또는 PTI 또는 CRI 등)를 보고할 수 있다.
- [0332] • 상기 활성화된 부분 대역폭에서 기지국의 지시를 읽어 들이기 위해 PDCCH를 모니터링한다.
- [0333] • 상기 활성화된 부분 대역폭에 대한 크로스 스케줄링을 읽어 들이기 위해 PDCCH를 모니터링한다.
- [0334] • 상기에서 부분 대역폭 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작한다. 또 다른 방법으로 부분 대역폭 휴면화 타이머가 설정되지 않은 경우에만 부분 대역폭 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작할 수 있다. 상기에서 부분 대역폭 휴면화 타이머는 RRC 메시지로 설정될 수 있으면 상기 타이머 만료시, 상기 부분 대역폭을 휴면화 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭시킬 수 있다. 예를 들면 휴면 부분 대역폭에서만 상기 부분 대역폭 비활성화 타이머를 시작 또는 재시작하도록 할 수도 있다.
- [0335] • 만약 상기 부분 대역폭에 대해 링크 부분 대역폭 휴면화 타이머가 설정되었다면
- [0336] ◊ 상기 부분 대역폭에 대해서 부분 대역폭 휴면화 타이머를 시작 또는 재시작한다.
- [0337] 본 개시에서 비활성화 부분 대역폭(active BWP, active Band Width Part) 또는 부분 대역폭 또는 셀을 비활성화 했을 때에 대한 단말 동작은 다음과 같다.
- [0338] - 만약 현재 셀(PCell 또는 PSCell 또는 SCell)의 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭) 또는 상기 셀을 비활성화하라는 지시가 PDCCH의 DCI (L1 제어 신호) 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 수신되었다면 또는 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭)을 비활성화하라는 지시 또는 비활성화 부분 대역폭으로 스위칭하라는 지시가 PDCCH의 DCI (L1 제어 신호) 또는 MAC CE 또는 RRC 메시지로 수신되었다면 (상기에서 PDCCH의 L1 제어 신호로 지시를 수신하는 경우, self-scheduling으로 자신의 셀의 PDCCH에서 지시를 수신할 수도 있으며 또는 cross-carrier scheduling으로 PCell에서 상기 셀에 대한 PDCCH에서 지시를 수신할 수도 있다.) 또는 상기 셀에서 부분 대역폭 또는 셀 비활성화 타이머가 만료하였다면 또는 활성화된 셀이 비활성화되었을 때 또는 셀의 부분 대역폭이 비활성화되었을 때 단말은 다음의 동작들 중에 하나 또는 복수 개의 동작을 수행할 수 있다.
- [0339] • 상기 셀의 또는 상기에서 지시된 상향 링크 또는 하향 링크 부분 대역폭을 비활성화한다.

- [0340] • 단말은 상기 셀 또는 부분 대역폭에 설정되어 구동되고 있는 부분 대역폭 비활성화 타이머(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭을 위한 비활성화 타이머)를 중지시킨다.
- [0341] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에 설정된 주기적인 하향 링크 전송 자원(DL SPS 또는 configured downlink assignment) 또는 설정된 주기적인 상향 링크 전송 자원(UL SPS 또는 configured uplink grant Type 2)을 해제(clear)할 수 있다. 상기에서 해제(clear)한다는 의미는 RRC 메시지에서 설정해준 주기 정보 등의 설정 정보는 단말이 저장하고 있지만 L1 시그널링(예를 들면 DCI)로 지시된 또는 활성화된 주기적인 전송 자원에 대한 정보는 없애고 더 이상 사용하지 않는다는 것을 의미한다. 상기 주기적인 전송 자원은 타입2 설정 전송 자원이라고 부를 수 있다. 또한 상기에서 주기적인 전송 자원을 해제하는 동작은 상기 셀이 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이할 때만 수행할 수도 있다. 왜냐하면 휴면화 상태에서 비활성화 상태로 천이할 때는 휴면화 상태에서 주기적인 전송 자원이 없었기 때문에 해제하는 동작도 필요 없기 때문이다. 또 다른 방법으로 상기 주기적인 하향 링크 전송 자원 또는 주기적인 상향 링크 전송 자원이 설정된 경우 또는 설정되어 사용하고 있는 경우에만 상기 주기적인 전송 자원들을 해제할 수 있다.
- [0342] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에 설정된 주기적인 상향 링크 전송 자원(RRC로 설정된 configured uplink grant Type 1)을 사용 중지(suspend)할 수 있다. 상기에서 사용 중지(suspend)한다는 의미는 RRC 메시지에서 설정해준 전송 자원 설정 정보를 단말이 저장하고 있지만 더 이상 사용하지 않는다는 것을 의미한다. 상기 주기적인 전송 자원은 타입1 설정 전송 자원이라고 부를 수 있다. 또한 상기에서 주기적인 전송 자원을 해제하는 동작은 상기 셀이 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이할 때만 수행할 수도 있다. 왜냐하면 휴면화 상태에서 비활성화 상태로 천이할 때는 휴면화 상태에서 주기적인 전송 자원이 없었기 때문에 해제하는 동작도 필요 없기 때문이다. 또 다른 방법으로 상기 주기적인 하향 링크 전송 자원 또는 주기적인 상향 링크 전송 자원이 설정된 경우 또는 설정되어 사용하고 있는 경우에만 상기 주기적인 전송 자원들을 해제할 수 있다.
- [0343] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에 대해 설정된 모든 HARQ 버퍼를 비운다.
- [0344] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에 대해서 주기적인 채널 측정 보고(semi-persistent CSI reporting)를 위해 설정된 PUSCH 전송자원이 있다면 해제(clear)한다.
- [0345] • 단말은 상기 셀 또는 부분 대역폭에 대해서 SRS를 전송하지 않는다.
- [0346] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에 대해서 단말은 하향 링크(Downlink)에 대해 채널 측정(CSI 또는 CQI 또는 PMI 또는 RI 또는 PTI 또는 CRI 등)을 수행하지 않으며 보고하지도 않는다.
- [0347] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에서는 UL-SCH로 상향 링크 데이터를 전송하지 않는다.
- [0348] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에 대해서는 랜덤액세스 절차를 수행하지 않는다.
- [0349] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에서 단말은 PDCCH를 모니터링 하지 않는다.
- [0350] • 단말은 상기 셀 또는 부분 대역폭에 대해 PDCCH를 모니터링 하지 않는다. 또한 크로스 스케줄링(cross-scheduling)의 경우에도, 스케줄링이 되는 셀에서 상기 셀에 대한 PDCCH는 모니터링하지 않는다.
- [0351] • 상기 셀 또는 부분 대역폭에서 PUCCH 또는 SPUCCH 전송을 수행하지 않는다.
- [0352] 본 개시에서는 활성화 상태 또는 비활성화 상태 또는 휴면화 상태를 운영하고 셀 또는 부분 대역폭이 천이 또는 스위칭을 수행하는 것이 부분 대역폭 단위로 수행되며, 부분 대역폭 단위로 상태 천이 또는 스위칭이 발생할 때 상태 천이 또는 스위칭이 지시된 부분 대역폭은(하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭) 상태 천이 또는 스위칭 지시에 따라 상태 천이 또는 스위칭을 수행할 수 있다. 예를 들어 부분 대역폭(하향 링크 또는 상향 링크 부분 대역폭)이 활성화 상태에서 휴면화 상태로 천이하게 되면 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭하게(또는 활성화하게) 되면 상기 부분 대역폭이 휴면화 상태로 천이되거나 또는 휴면 부분 대역폭으로 스위칭(또는 활성화)될 수 있다.
- [0353] 본 개시에서 부분 대역폭 스위칭(BWP switching)이라는 것은 PDCCH의 DCI로 부분 대역폭 스위칭을 지시할 때 downlink assignment를 할당하면서 부분 대역폭 식별자로 스위칭을 지시하면 하향 링크 부분 대역폭 이 상기 부

분 대역폭 식별자로 지시된 부분 대역폭으로 스위칭되는 것이고, PDCCH의 DCI로 부분 대역폭 스위칭을 지시할 때 UL grant를 할당하면서 부분 대역폭 식별자로 스위칭을 지시하면 상향 링크 부분 대역폭이 상기 부분 대역폭 식별자로 지시된 부분 대역폭으로 스위칭되는 것을 의미한다. 그리고 PDCCH의 DCI 포맷 자체가 downlink assignment을 위한 포맷(format1)과 UL grant를 위한 포맷(format0)이 다르기 때문에 상향 링크와 하향 링크를 분리하여 설명하지 않아도 단말 동작은 DCI 포맷을 따라 동작하면 될 수 있다.

[0354] 도 1g는 본 개시에서 제안한 실시 예를 RRC 비활성화 모드 단말에 확장하여 적용하는 제 1 실시 예를 나타낸 도면이다.

[0355] 상기 제 1 실시 예에서는 RRC 연결 모드에서 도 1f와 같이 설정되었던 또는 저장했던 SCell 설정 정보들(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보들을 단말이 RRC 비활성화 모드로 천이하더라도 해제하거나 또는 폐기하지 않고 계속 저장하고 있는 것을 제안한다. 또한 상기에서 RRC 비활성화 모드 단말은 RRC 연결 재개 절차를 수행할 때 기지국이 전송하는 RRCResume 메시지 또는 RRCReconfiguration 메시지의 지시자를 통해 또는 재설정 절차를 통해 저장하고 있는 상기 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보들을 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 결정하는 것을 제안한다. 또한 기지국은 단말을 RRC 비활성화 모드로 천이시키는 설정 또는 지시자를 포함한 RRCRelease 메시지를 단말에게 전송할 때 상기 RRCRelease 메시지에서 저장하고 있는 상기 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보들을 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 지시하는 지시자 또는 설정 정보를 포함하여 단말에게 전송할 수 있다. 또한 단말은 RRC 비활성화 모드에서 이동을 수행하며, RNA(RAN Notification Area) 업데이트를 수행할 때에 기지국이 단말에게 전송한 상기 RRCRelease 메시지로 저장하고 있는 상기 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보를 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 지시하는 지시자 또는 설정 정보를 수신하고 적용할 수 있다.

[0356] 상기 본 개시에서 제안하는 제 1 실시 예에서 기지국은 상기 RRC 메시지의 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보들에서 각 셀의 하향 링크 또는 상향 링크의 부분 대역폭 설정 정보의 처음 활성화 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 설정하는 것을 허용하도록 하여 단말이 각 SCell 또는 각 셀그룹 또는 각 셀그룹의 PSCell을 활성화할 때 각 SCell 또는 각 셀그룹 또는 각 셀그룹의 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭을 바로 휴면 부분 대역폭으로 운영할 수 있도록 하여 또는 셀 그룹을 중지 또는 재개할 수 있도록 하여 단말의 배터리 소모를 줄일 수 있도록 할 수 있다.

[0357] 또 다른 방법으로 상기 본 개시에서 제안하는 제 1 실시 예에서 기지국은 상기 RRC 메시지의 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보들에서 각 셀의 하향 링크 또는 상향 링크의 부분 대역폭 설정 정보의 처음 활성화 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 설정하지 않을 수도 있으며, 단말이 각 SCell 또는 각 셀그룹 또는 각 셀그룹의 PSCell을 활성화할 때 또는 재개할 때 각 SCell 또는 각 셀그룹 또는 각 셀그룹의 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭은 항상 처음 활성화 부분 대역폭으로 활성화하도록 하고, 본 개시에서 제안한 제 1 실시 예 또는 제 2 실시 예 또는 제 3 실시 예에 의해서 휴면 부분 대역폭으로 스위칭 또는 활성화할 수 있도록 하여 또는 셀 그룹을 중지 또는 재개할 수 있도록 하여 단말의 배터리 소모를 줄일 수 있도록 할 수도 있다.

[0358] 또한 상기에서 제안하는 제 1 실시 예는 이중 접속 기술(Dual connectivity)이 설정되었던 단말의 MCG(Master Cell Group) 또는 SCG(Secondary Cell Group)의 각 SCell 설정 정보 또는 PSCell 설정 정보로 확장되어 적용될 수도 있다. 즉, SCG의 SCell 설정 정보들 또는 PSCell 설정 정보도 단말이 RRC 비활성화 모드로 천이할 때 저장될 수 있으며, 상기와 같이 RRC 연결 재개 절차를 수행할 때 또는 단말을 RRC 비활성화 모드로 천이시킬 때 RRC메시지(예를 들면 RRCResume 또는 RRCReconfiguration 또는 RRCRelease)로 저장하고 있는 상기 MCG 또는 SCG의 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 PSCell 설정 정보를 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 지시하는 지시자 또는 설정 정보를 포함하여 단말에게 전송될 수 있다.

- [0359] 도 1g에서 단말(1g-01)은 기지국(1g-02)과 네트워크 연결을 수행하고 데이터를 송수신할 수 있다(1g-05). 만약 소정의 이유로 기지국이 상기 단말을 RRC 비활성화 모드로 천이시켜야 할 필요가 생기면 기지국은 RRCRelease 메시지(1g-20)를 보내어 단말을 RRC 비활성화 모드로 천이시킬 수 있다. 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCRelease)로 저장하고 있는 상기 MCG 또는 SCG의 SCe11 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCe11(또는 SCe11) 설정 정보를 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 지시하는 지시자 또는 설정 정보를 포함하여 단 말에게 전송할 수 있다. 상기에서 기지국은 이중 접속 기술을 적용하는 단말의 경우, 마스터 셀그룹 베어러 설 정 또는 RRC 설정 정보 또는 MCG 또는 SCG의 SCe11 설정 정보를 중지 및 재개할 지를 결정하고, 세컨더리 셀그 룩 베어러 설정 및 RRC 설정 정보를 중지 및 재개할 지를 결정하기 위해서 세컨더리 셀 기지국에게 중지 및 재 개 여부를 물어보고 응답을 받아서 결정할 수 있다(1g-15). 또한 상기 RRCRelease 메시지에서 기지국은 단말이 RRC 유희 모드 또는 RRC 비활성화 모드에서 측정할 주파수 리스트 또는 주파수 측정 설정 정보 또는 주파수를 측정할 기간 등을 설정해줄 수 있다.
- [0360] 상기에서 RRC 비활성화 모드 단말은 이동을 하다가 페이징 메시지를 수신하거나(1g-25) 상향 링크 데이터를 전 송할 필요가 생기거나 랜 지시 영역을 업데이트해야 할 필요가 생기면 RRC 연결 재개 절차를 수행할 수 있다.
- [0361] 단말이 연결을 설정할 필요가 발생하면 랜덤엑세스 절차를 수행하고, RRCResumeRequest 메시지를 기지국으로 전 송할 때 상기 메시지의 전송과 관련된 제안하는 단말 동작은 다음과 같다(1g-30).
- [0362] 1. 단말은 시스템 정보를 확인하고, 시스템 정보에서 완전한 단말 연결 재개 식별자(I-RNTI 혹은 Full resume ID)를 전송할 것을 지시하면 저장된 완전한 단말 연결 재개 식별자(I-RNTI)를 상기 메시지에 포함하여 전송할 준비를 한다. 만약 시스템 정보에서 분할된 단말 연결 재개 식별자(truncated I-RNTI 혹은 truncated resume ID)를 전송할 것을 지시하면 저장된 완전한 단말 연결 재개 식별자(I-RNTI)를 소정의 방법으로 분할된 단말 연 결 재개 식별자(truncated resume ID)로 구성하고 상기 메시지에 포함하여 전송할 준비를 한다.
- [0363] 2. 단말은 RRC 연결 설정 정보와 보안 컨텍스트 정보를 저장해두었던 단말 컨텍스트로부터 복구한다.
- [0364] 3. 그리고 단말은 마스터 셀 그룹에 해당하는 새로운 KgNB 보안키를 현재 KgNB 보안키와 NH(NextHop) 값과 RRCRelease 메시지에서 수신하고 저장하였던 NCC 값을 기반으로 갱신한다.
- [0365] 4. 그리고 단말은 상기 RRCRelease 메시지에서 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)을 수신하였다면 세컨더리 셀 그룹에 해당하는 새로운 SKgNB 보안키를 KgNB 보안키와 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)값을 기반으로 갱신한 다.
- [0366] 5. 그리고 단말은 상기 새롭게 갱신된 KgNB 보안키를 사용하여 무결성 보호 및 검증 절차와 암호화 및 복호화 절차에서 사용할 새로운 보안키(K_RRCenc, K_RRC_int, K_UPint, K_UPenc)들을 유도한다.
- [0367] 6. 그리고 단말은 상기 RRCRelease 메시지에서 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)을 수신하였다면 세컨더리 셀 그룹에 해당하는 상기 새롭게 갱신된 SKgNB 보안키를 사용하여 무결성 보호 및 검증 절차와 암호화 및 복호화 절차에서 사용할 새로운 보안키(SK_RRCenc, SK_RRC_int, SK_UPint, SK_UPenc)들을 유도한다.
- [0368] 7. 그리고 단말은 MAC-I를 계산하여 상기 메시지에 포함하여 전송할 준비를 한다.
- [0369] 8. 그리고 단말은 SRB1을 재개(resume)한다(전송을 수행할 상기 RRCResumeRequest 메시지에 대한 응답으로 RRCResume 메시지를 SRB1으로 수신할 것이기 때문에 미리 재개시켜 놓아야 한다).
- [0370] 9. 상기 RRCResumeRequest 메시지를 구성하여 하위 계층 장치로 전달한다.
- [0371] 10. 마스터 셀 그룹에 해당하는 SRB0를 제외한 모든 베어러들(MCG terminated RBs)에 대해서 상기 갱신된 보안 키들과 이전에 설정된 알고리즘을 적용하여 무결성 보호 및 검증 절차를 재개하고 이후로 송신 및 수신되는 데 이터들에 대해 무결성 검증 및 보호를 적용한다. (이후에 SRB1 혹은 DRB들로부터 송수신되는 데이터들에 대한 신뢰성 및 보안성을 높이기 위해서)
- [0372] 11. 마스터 셀 그룹에 해당하는 SRB0를 제외한 모든 베어러들(MCG terminated RBs)에 대해서 상기 갱신된 보안 키들과 이전에 설정된 알고리즘을 적용하여 암호화 및 복호화 절차를 재개하고 이후로 송신 및 수신되는 데이터 들에 대해 암호화 및 복호화를 적용한다. (이후에 SRB1 혹은 DRB들로부터 송수신되는 데이터들에 대한 신뢰성 및 보안성을 높이기 위해서)
- [0373] 12. 단말은 상기 RRCRelease 메시지에서 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)을 수신하였다면 세컨더리 셀 그룹에

해당하는 모든 베어러들(SCG terminated RBs)에 대해서 상기 갱신된 보안키들과 이전에 설정된 알고리즘을 적용하여 무결성 보호 및 검증 절차를 재개하고 이후로 송신 및 수신되는 데이터들에 대해 무결성 검증 및 보호를 적용한다. (이후에 DRB들로부터 송수신되는 데이터들에 대한 신뢰성 및 보안성을 높이기 위해서)

- [0374] 13. 단말은 상기 RRCRelease 메시지에서 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)을 수신하였다면 세컨더리 셀 그룹에 해당하는 모든 베어러들(SCG terminated RBs)에 대해서 상기 갱신된 보안키들과 이전에 설정된 알고리즘을 적용하여 암호화 및 복호화 절차를 재개하고 이후로 송신 및 수신되는 데이터들에 대해 암호화 및 복호화를 적용한다. (이후에 DRB들로부터 송수신되는 데이터들에 대한 신뢰성 및 보안성을 높이기 위해서)
- [0375] 상기에서 단말이 연결을 설정할 필요가 발생하여 랜덤액세스 절차를 수행하고, RRCResumeRequest 메시지를 기지국으로 전송한 후에 그에 대한 응답으로 RRCResume 메시지를 수신하였을 때 제안하는 단말 동작은 다음과 같다(1g-35). 상기 RRCResume 메시지에서 만약 단말에게 RRC 비활성화 모드에서 측정된 유효한 주파수 측정 결과가 있으면 보고하라는 지시자가 포함되어 있다면 상기 단말은 주파수 측정 결과를 RRCResumeComplete 메시지에 구성하여 보고할 수 있다. 또한 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCResume)에서 기지국은 단말이 저장하고 있는 상기 MCG 또는 SCG의 SCe11 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들)를 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 지시하는 지시자 또는 설정 정보를 포함하여 단말에게 전송할 수 있다.
- [0376] 1. 단말은 상기 메시지를 수신하면 마스터 셀 그룹에 해당하는 PDCP 상태를 복원하고, COUNT 값을 리셋하고, 마스터 셀 그룹에 해당하는 SRB2와 모든 DRB들(MCG terminated RBs)의 PDCP 계층 장치들을 재수립한다.
- [0377] 2. 단말은 상기 메시지에서 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)을 수신하였다면 세컨더리 셀 그룹에 해당하는 새로운 SKgNB 보안키를 KgNB 보안키와 SCG-counter 값(혹은 sk-counter)값을 기반으로 갱신한다. 그리고 세컨더리 셀 그룹에 해당하는 상기 새롭게 갱신된 SKgNB 보안키를 사용하여 무결성 보호 및 검증 절차와 암호화 및 복호화 절차에서 사용할 새로운 보안키(SK_RRCenc, SK_RRC_int, SK_UPint, SK_UPenc)들을 유도한다.
- [0378] 3. 만약 상기 메시지에서 마스터 셀그룹(masterCellgroup) 설정 정보를 포함하고 있다면
- [0379] A. 상기 메시지에 포함된 마스터 셀그룹 설정 정보를 수행하고 적용한다. 상기 마스터 셀그룹 정보는 마스터 셀그룹에 속하는 RLC 계층 장치들에 대한 설정 정보, 로지컬 채널 식별자, 베어러 식별자 등을 포함할 수 있다.
- [0380] 4. 만약 상기 메시지에서 베어러 설정 정보(radioBearerConfig)를 포함하고 있다면
- [0381] A. 상기 메시지에 포함된 베어러 설정 정보(radioBearerConfig)를 수행하고 적용한다. 상기 베어러 설정 정보(radioBearerConfig)는 각 베어러들에 대한 PDCP 계층 장치들에 대한 설정 정보, SDAP 계층 장치들에 대한 설정 정보, 로지컬 채널 식별자, 베어러 식별자 등을 포함할 수 있다.
- [0382] 5. 만약 상기 메시지에서 세컨더리 셀그룹(masterCellgroup) 설정 정보를 포함하고 있다면
- [0383] A. 상기 메시지에 포함된 세컨더리 셀그룹 설정 정보를 수행하고 적용한다. 상기 세컨더리 셀그룹 정보는 세컨더리 셀그룹에 속하는 RLC 계층 장치들에 대한 설정 정보, 로지컬 채널 식별자, 베어러 식별자 등을 포함할 수 있다.
- [0384] 6. 만약 상기 메시지에서 세컨더리 베어러 설정 정보(radioBearerConfig)를 포함하고 있다면
- [0385] A. 상기 메시지에 포함된 세컨더리 베어러 설정 정보(radioBearerConfig)를 수행하고 적용한다. 상기 세컨더리 베어러 설정 정보(radioBearerConfig)는 각 세컨더리 베어러들에 대한 PDCP 계층 장치들에 대한 설정 정보, SDAP 계층 장치들에 대한 설정 정보, 로지컬 채널 식별자, 베어러 식별자 등을 포함할 수 있다.
- [0386] 7. 단말은 마스터 셀 그룹에 해당하는 SRB2와 모든 DRB들(MCG terminated RBs)을 재개(resume)한다.
- [0387] 8. 만약 상기 메시지에서 주파수 측정 설정 정보(measConfig)를 포함하고 있다면
- [0388] A. 상기 메시지에 포함된 주파수 측정 설정 정보를 수행하고 적용한다. 즉, 상기 설정에 따라서 주파수 측정을 수행할 수 있다.
- [0389] 9. 단말은 RRC 연결 모드로 천이한다.
- [0390] 10. 단말은 상위 계층 장치에게 중지되었던 RRC 연결이 재개되었다고 지시한다.
- [0391] 11. 그리고 하위 계층으로 전송을 위해서 RRCResumeComplete 메시지를 구성하고 전달한다(1g-40).

- [0392] 상기에서 단말은 중지된 세컨더리 셀 그룹에 대한 베어러 설정 정보 및 단말 컨텍스트 정보를 가지고 있는 경우, 시스템 정보 혹은 RRCRelease 메시지 혹은 RRCResume 메시지에서 설정해준 주파수 설정 정보를 기반으로 주파수 측정을 수행하고 유효한 결과가 있는 경우, 이 결과가 있다는 것을 지시하기 위해 상기 RRCResumeComplete 메시지에서 지시자를 포함하여 전송할 수 있다. 그리고 기지국은 상기 지시자를 수신하면 주파수 집적 기술(Carrier aggregation) 또는 이중 접속 기술(Dual connectivity)의 재개가 필요한 경우, 단말에게 주파수 측정 결과를 보고하라고 지시하고(1g-45) 주파수 측정 결과를 보고 받을 수 있으며 또는 상기에서 RRCResumeComplete 메시지에서 주파수 측정 결과를 보고 받을 수 있다(1g-50). 기지국은 상기에서 주파수 측정 결과를 수신하면 세컨더리 셀 기지국에게 중지된 세컨더리 셀 그룹에 대한 베어러 정보를 재개할 지 여부를 물어보고 응답을 받아서 결정할 수 있으며, 기지국은 RRCReconfiguration 메시지를 단말에게 보내어 세컨더리 셀 그룹에 대한 베어러들을 재개(resume)할 것인지 해제(release)할 것인지를 지시할 수 있다. 또한 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에서 기지국은 단말이 저장하고 있는 상기 MCG 또는 SCG의 SCe11 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들)를 폐기 또는 해제할 지 아니면 또는 유지하고 적용할지 또는 재설정을 수행할 지를 지시하는 지시자 또는 설정 정보를 포함하여 단말에게 전송할 수 있다.
- [0393] 1> 만약 하나의 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀그룹) 설정 정보만 단말에게 설정이 가능하다면(예를 들면 단말은 마스터 셀 그룹 설정 정보와 하나의 세컨더리 셀 그룹 설정 정보를 가질 수 있다면) 단말은 다음과 같이 RRCResume 메시지의 지시자에 따라 셀그룹 설정 정보를 적용하고 또는 이중 접속 기술을 적용할 수 있다.
- [0394] 2> 상기 RRCResume 메시지에서 만약에 셀그룹을 복구하라는 지시자가 없이 새로운 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보가 포함된다면 단말은 저장된 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보를 해제하고 상기 RRCResume 메시지에서 포함된 셀 그룹 설정 정보를 적용하고 이중 접속 기술을 사용할 수 있다.
- [0395] 2> 상기 RRCResume 메시지에서 만약에 셀그룹을 복구하라는 지시자와 함께 새로운 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보가 포함된다면 단말은 저장된 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보를 복구하고 상기 RRCResume 메시지에서 포함된 셀 그룹 설정 정보를 기존 셀 그룹 설정 정보에 추가하거나 또는 상기 셀 그룹 설정 정보를 기존의 셀 그룹 설정 정보에 재설정할 수 있으며(delta configuration), 추가된 또는 재설정된 셀 그룹 설정 정보를 기반으로 이중 접속 기술을 사용할 수 있다. 상기에서 RRCResume 메시지에서 만약에 셀그룹을 복구하라는 지시자와 함께 새로운 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보가 포함되었는데 상기 새로운 셀 그룹 설정 정보에 베어러 또는 프로토콜 계층 장치에 대한 설정 정보가 없다면 단말은 저장된 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보를 복구하고 복구된 셀그룹 설정 정보를 기반으로 이중 접속 기술을 사용할 수 있다.
- [0396] 1> 만약 복수 개의 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀그룹) 설정 정보들을 단말에게 설정이 가능하다면(예를 들면 단말은 마스터 셀 그룹 설정 정보와 복수 개의 세컨더리 셀 그룹 설정 정보를 가질 수 있다면) 단말은 다음과 같이 RRCResume 메시지의 지시자에 따라 셀그룹 설정 정보를 적용하고 또는 이중 접속 기술을 적용할 수 있다.
- [0397] 2> 상기 RRCResume 메시지에서 만약에 셀그룹을 복구하라는 지시자가 없이 새로운 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보가 포함된다면 단말은 저장된 모든 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보를 해제하고 상기 RRCResume 메시지에서 포함된 셀 그룹 설정 정보를 적용하고 이중 접속 기술을 사용할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 셀그룹을 해제하는 지시자 또는 리스트 또는 셀그룹 식별자를 도입하여 저장된 셀그룹 설정 정보들 중에서 어떤 셀 그룹 설정 정보를 해제할 것인지 또는 복구할 것인지를 지시할 수도 있다.
- [0398] 2> 상기 RRCResume 메시지에서 만약에 셀그룹을 복구하라는 지시자와 함께 새로운 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보가 포함된다면 또는 복구할(또는 적용할 또는 활성화할 또는 재개할) 셀그룹 식별자 정보 또는 셀그룹 상태 정보가 포함된다면 단말은 저장된 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보들 중에 상기에서 지시된 셀그룹 설정 정보를 복구하고 상기 RRCResume 메시지에서 포함된 셀 그룹 설정 정보를 기존 셀 그룹 설정 정보에 추가하거나 또는 상기 셀 그룹 설정 정보를 기존의 셀 그룹 설정 정보에 재설정할 수 있으며(delta configuration), 추가된 또는 재설정된 셀그룹 설정 정보를 기반으로 이중 접속 기술을 사용할 수 있다. 상기에서 RRCResume 메시지에서 만약에 셀그룹을 복구하라는 지시자와 함께 새로운 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보가 포함되었는데 또는 복구할(또는 적용할 또는 활성화할 또는 재개할) 셀그룹 식별자 정보 또는 셀그룹 상태 정보가 포함된다면 또는 상기 새로운 셀 그룹 설정 정보에 베어러 또는 프로토콜 계층 장치에 대한 설정 정보가 없다면 단말은 저장된 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 설정 정보들 중에서 상기에서 지시된 셀그룹 설정 정보를 복구하고 복구된 셀그룹 설정 정보를 기반으로 이중 접속 기술을 사용할 수 있다.

- [0399] 상기 본 개시의 도 1g에서 제안하는 제 1 실시 예에서 기지국은 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCRelease 또는 RRCResume 또는 RRCReconfiguration)의 SCell 설정 정보(예를 들면 도 1f에서 설명한 또는 제안한 설정 정보들) 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보에서 각 셀의 하향 링크 또는 상향 링크의 부분 대역폭 설정 정보의 처음 활성화와 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 설정하는 것을 허용하도록 하여 단말이 각 SCell 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell을 활성화할 때 각 SCell 또는 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭을 바로 휴면 부분 대역폭으로 운영할 수 있도록 하여 또는 셀 그룹을 중지 또는 재개할 수 있도록 하여 단말의 배터리 소모를 줄일 수 있도록 할 수 있다. 예를 들면 상기 각 SCell 또는 PSCell은 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCRelease 또는 RRCResume 또는 RRCReconfiguration)의 SCell 설정 정보 또는 셀 그룹 설정 정보에서 SCell 상태가 활성화 상태로 설정되거나 또는 셀 그룹 상태를 활성화 상태 또는 중지된 상태 또는 비활성화된 상태로 설정된 경우 또는 셀 그룹을 중지 또는 재개하는 지시가 설정된 경우, 또는 본 개시에서 제안한 MAC 제어 정보에서 상기 SCell을 활성화하라는 지시가 수신된 경우, 상기 SCell 또는 PSCell이 활성화 또는 재개 또는 중지될 수 있으며, 상기 SCell 또는 PSCell을 활성화할 때 SCell 또는 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭이 바로 휴면 부분 대역폭으로 활성화되어 단말의 배터리 소모가 절감될 수 있다.
- [0400] 그리고 상기와 같이 RRC 비활성화 모드 단말이 RRC 연결 모드로 천이하고 본 개시에서 제안한 SCell 설정 정보 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)의 PSCell(또는 SCell) 설정 정보를 복구 또는 적용 또는 재설정한 경우, 본 개시에서 제안한 실시 예에 따라서 각 활성화된 SCell 또는 셀 그룹의 PSCell(또는 SCell)에 대해서 부분 대역폭 간의 스위칭 또는 활성화 또는 휴면 부분 대역폭을 활성화하고 또는 적용할 수 있다. 또한 상기 제 1 실시 예는 핸드오버를 수행할 때도 확장하여 적용될 수 있다.
- [0401] 상기에서 단말은 본 개시에서 도 1h에서 제안한 MAC 제어 정보에 의해서 셀 그룹 또는 셀 그룹의 PSCell에 대한 중지 또는 재개 또는 활성화 또는 비활성화 지시자가 수신된다면 상기 지시를 수신한 PHY 계층 장치 또는 MAC 계층 장치는 상기 지시를 상위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RRC 계층 장치)에 지시할 수 있다. 상기에서 상위 계층 장치는 상기 지시(예를 들면 셀 그룹 중지 또는 재개 또는 활성화 또는 비활성화)를 하위 계층 장치로부터 수신하면 그에 상응하는 셀 그룹 중지 또는 재개 또는 활성화 또는 비활성화에 대한 프로토콜 계층 장치의 절차를 수행할 수 있다. 또는 상기에서 단말은 제 1 실시 예와 같이 RRC 메시지로 셀 그룹 또는 셀 그룹의 PSCell에 대한 중지 또는 재개 또는 활성화 또는 비활성화 지시자가 수신된다면 상기 지시를 수신한 RRC 계층 장치는 상기 지시를 하위 계층 장치(예를 들면 PHY 계층 장치 또는 MAC 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치)에 지시할 수 있다. 상기에서 하위 계층 장치는 상기 지시(예를 들면 셀 그룹 중지 또는 재개 또는 활성화 또는 비활성화)를 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)로부터 수신하면 그에 상응하는 셀 그룹 중지 또는 재개 또는 활성화 또는 비활성화에 대한 프로토콜 계층 장치의 절차를 수행할 수 있다.
- [0402] 본 개시에서 제안한 실시 예들을 융합 또는 확장하여 다양한 실시 예들을 구성하고 운영할 수 있다.
- [0403] 도 1h은 본 개시에서 제안하는 셀 또는 셀그룹의 셀 또는 셀 그룹에 대한 활성화 상태(또는 재개된 상태) 또는 휴면화 상태(또는 중지된 상태) 또는 비활성화 상태로의 상태 천이를 지시하는 MAC 제어 정보를 나타낸 도면이다.
- [0404] 본 개시에서 제안하는 활성화 및 비활성화 MAC CE는 일 실시 예로서 도 1h에서 도시된 구조를 가지고 있을 수 있으며, 7개의 SCell을 지원하는 1바이트의 크기를 갖는 MAC CE 구조(1h-05)와 31개의 SCell을 지원하는 4바이트의 크기를 갖는 MAC CE 구조(1h-10)로 구분될 수 있다. 그리고 다음과 같은 특징을 갖는다.
- [0405] - 휴면화 MAC CE가 수신되지 않고, 활성화 및 비활성화 MAC CE만 수신되었을 때 단말 동작은 다음과 같다.
- [0406] * 활성화 및 비활성화 MAC CE의 각 필드는 각 SCell 식별자를 나타내면 각 필드에 해당하는 값은 상기 SCell의 활성화 또는 비활성화 여부를 지시한다. 만약 SCell 식별자가 나타내는 SCell에 대해 지시자의 값이 1이라면 SCell의 상태가 비활성화 상태인 경우에 상기 SCell을 활성화시킨다. 하지만 SCell의 상태가 비활성화 상태가 아닌 다른 상태라면 상기 지시자 값을 무시한다. 만약 SCell 식별자가 나타내는 SCell에 대해 지시자의 값이 0이라면 상기 SCell을 비활성화시킨다. 즉, 상기 SCell의 상태가 무엇인지와 상관없이 SCell에 대한 지시자의 값이 0인 경우에는 상기 SCell을 비활성화시킨다.
- [0407] 또한 본 개시의 실시 예들을 지원하고 다양한 실시 예들로 확장하기 위한 새로운 MAC CE를 설계하거나 기존의

MAC CE 기능을 확장할 수 있다.

- [0408] 예를 들면 본 개시의 도 1h에서 제안하고 설명한 MAC CE들을 적용할 수 도 있으며, 도 1h에서 1h-05 또는 1h-10에서 예약 비트(R 비트)를 확장하여 상기 본 개시의 도 1h에서 설명한 기능을 확장하여 적용할 수 있다.
- [0409] - 예를 들면 만약 상기 예약 비트(예를 들면 R 필드)가 0(또는 1)으로 설정되어 있을 때는 각 셀(SCell)의 식별자를 지시하는 1비트 지시자(예를 들면 C 필드)는 다음과 같이 정의되고 사용될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 예약 비트(예를 들면 R 필드)가 0(또는 1)으로 설정되어 있을 때는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)을 비활성화 또는 중지시키는 지시를 의미할 수도 있다. 예를 들면 비활성화 상태 또는 중지된 상태였던 셀 또는 부분 대역폭 또는 셀그룹은 비활성화 상태로 천이시키거나 또는 그대로 유지하고 활성화 상태(또는 재개된 상태)였던 셀 또는 부분 대역폭 또는 셀그룹은 비활성화 상태로 천이하도록 할 수 있다. 그리고 지시자가 상위 계층 장치로 지시될 수 있다.
- [0410] • 만약 1비트 지시자가 0(또는 1)으로 설정되었다면 각 셀(예를 들면 SCell 또는 마스터 또는 세컨더리 셀그룹의 SCell) 또는 부분 대역폭에 대한 상태 천이를 다음과 같이 수행할 수 있다.
- [0411] ◇ 비활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 비활성화 상태로 천이시키거나 또는 그대로 유지
- [0412] ◇ 활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 비활성화 상태로 천이
- [0413] • 만약 1비트 지시자가 1로 설정되었다면 각 셀(예를 들면 SCell 또는 마스터 또는 세컨더리 셀그룹의 SCell) 또는 부분 대역폭에 대한 상태 천이를 다음과 같이 수행할 수 있다.
- [0414] ◇ 활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 활성화 상태로 천이시키거나 또는 그대로 유지
- [0415] ◇ 비활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 활성화 상태로 천이
- [0416] - 만약 예약 비트(R 비트)가 1(또는 0)로 설정되어 있을 때는 각 셀(SCell)의 식별자를 지시하는 1비트 지시자는 다음과 같이 정의되고 사용될 수 있다. 또 다른 방법으로 로지컬 식별자를 새로 정의하고 새로운 MAC CE를 정의하고 다음과 같이 정의하고 사용할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 예약 비트(예를 들면 R 필드)가 1(또는 0)으로 설정되어 있을 때는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)을 활성화 또는 재개시키는 지시를 의미할 수도 있다. 예를 들면 활성화 상태 또는 재개된 상태였던 셀 또는 부분 대역폭 또는 셀그룹은 활성화 상태로 천이시키거나 또는 그대로 유지하고 비활성화 상태(또는 중지된 상태)였던 셀 또는 부분 대역폭 또는 셀그룹은 활성화 상태로 천이하도록 할 수 있다. 그리고 지시자를 상위 계층 장치로 지시할 수 있다.
- [0417] • 만약 1비트 지시자가 0(또는 1)으로 설정되었다면 각 셀(예를 들면 SCell 또는 마스터 또는 세컨더리 셀그룹의 SCell) 또는 부분 대역폭에 대한 상태 천이를 다음과 같이 수행할 수 있다.
- [0418] ◇ 비활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 비활성화 상태로 천이시키거나 또는 그대로 유지
- [0419] ◇ 활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 비활성화 상태로 천이
- [0420] • 만약 1비트 지시자가 1로 설정되었다면 각 셀(예를 들면 SCell 또는 마스터 또는 세컨더리 셀그룹의 SCell) 또는 부분 대역폭에 대한 상태 천이를 다음과 같이 수행할 수 있다.
- [0421] ◇ 활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 활성화 상태로 천이시키거나 또는 그대로 유지
- [0422] ◇ 비활성화 상태였던 셀 또는 부분 대역폭은 활성화 상태로 천이
- [0423] 상기에서 예를 들어 설명한 MAC CE의 기능을 다양하게 확장하여 셀 또는 부분 대역폭의 상태 천이 또는 스위칭을 지시하도록 설계하여 본 개시의 상기 실시 예들에 적용할 수 있다. 예를 들면 새로운 MAC 제어 정보를 설계하고, 상기 MAC 제어 정보에서 셀 그룹 식별자 또는 셀 식별자 또는 부분 대역폭 식별자 또는 비트맵 정보를 포함하여 셀그룹 또는 셀 또는 부분 대역폭의 활성화(재개) 또는 휴면화(또는 중지) 또는 비활성화(또는 중지)를 지시할 수 있다.

- [0424] 본 개시의 다음에서는 파워 헤드룸을 보고하는 절차를 제안한다.
- [0425] 본 개시에서 파워 헤드룸을 보고하는 제 1의 실시 예는 다음과 같다.
- [0426] 본 개시의 상기 제 1 실시 예에서 파워 헤드룸(Power Headroom) 보고 절차는 단말을 서비스하는 기지국(serving gNB)에게 다음의 정보를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 상기에서 파워 헤드룸은 각 활성화된 서빙 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell 또는 SpCell)에서 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 상향 링크 데이터 전송(UL-SCH) 또는 SRS(Sounding reference signal) 전송에 대해 측정된 파워의 차이를 지시하거나 또는 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워와 다른 MAC 계층 장치(예를 들면 LTE MAC 또는 E-UTRA MAC)의 SpCell(PCell 또는 PSCell)에서 PUCCH 전송과 상향 링크 데이터 전송에 대해 측정된 파워의 차이를 지시할 수 있다. 그리고 상기 파워 헤드룸은 파워 헤드룸 보고 절차에 의해서 파워 헤드룸 값을 MAC 제어 정보에 구성하고 상향 링크 전송 자원으로 상기 MAC 제어 정보를 전송하여 기지국에게 보고할 수 있다.
- [0427] - 제 1 타입의 파워 헤드룸은 각 활성화된 서빙 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell 또는 SpCell)에 대해 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 상향 링크 데이터 전송(UL-SCH)에 대해 측정된 파워의 차이로써, 이를 보고할 수 있다.
- [0428] - 제 2 타입의 파워 헤드룸은 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 다른 MAC 계층 장치(예를 들면 이중 접속 기술이 설정된 경우, LTE MAC 또는 E-UTRA MAC)의 SpCell(PCell 또는 PSCell)에서 PUCCH 전송 또는 상향 링크 데이터 전송(UL-SCH)에 대해 측정된 파워의 차이로써, 이를 보고할 수 있다.
- [0429] - 제 3 타입의 파워 헤드룸은 각 활성화된 서빙 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell 또는 SpCell)에 대해 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 SRS (Sounding Reference Signal) 전송에 대해 측정된 파워의 차이로써, 이를 보고할 수 있다.
- [0430] 단말은 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 의해서 파워 헤드룸 보고를 위한 설정 정보를 설정 받을 수 있으며, RRC 계층 장치는 다음의 파라미터들로 파워 헤드룸 보고 절차를 조절할 수 있다.
- [0431] - 파워 헤드룸을 주기적으로 보고하기 위한 타이머값(phr-PeriodicTimer); 예를 들면 주기적인 파워 헤드룸 보고 타이머가 만료하면 파워 헤드룸 보고 절차를 트리거링할 수 있다.
- [0432] - 파워 헤드룸 보고를 제한하기 위한 타이머값(phr-ProhibitTimer) : 예를 들면 파워 헤드룸 보고 제한 타이머가 구동 중일 때는 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링되지 않는다.
- [0433] - 파워 헤드룸 보고를 트리거링하기 위한 임계치값(phr-Tx-PowerFactorChange);
- [0434] - 다른 셀 또는 MAC 계층 장치를 고려한 제 2 타입의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-Type2OtherCell);
- [0435] - 다른 셀 그룹을 고려한 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-ModeOtherCG);
- [0436] - 복수 개의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(multiplePHR).
- [0437] 상기 파라미터들은 본 개시의 도 1f에서와 같이 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)로 설정될 수 있다.
- [0438] 상기 파워 헤드룸 보고 절차는 다음의 조건들 중에서 하나의 이벤트가 발생하면 또는 하나의 조건이 만족하면 트리거링될 수 있다.
- [0439] - 파워 헤드룸 제한 타이머(*phr-ProhibitTimer*)가 만료했고 또는 만료했었고, 어떤 MAC 계층 장치의 적어도 하나의 활성화된 서빙셀에 대해 경로 손실(path loss)이 RRC 메시지로 설정된 임계치값(*phr-Tx-PowerFactorChange*) dB 만큼 변경되었다면 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 그리고 상기 경로 손실은 이 MAC 계층 장치에서 마지막으로 전송한 파워 헤드룸 이후로 MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위한 상향 링크 전송 자원을 가졌을 때(또는 수신하였을 때) 경로 손실 참조값으로 사용될 수 있다.
- [0440] - 주기적인 파워 헤드룸 보고 타이머가 만료했을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0441] - 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)에 의해서 파워 헤드룸 보고 기능이 설정되거나 또는 재설정되었을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 그리고 상기 설정 또는 재설정은 파워 헤드룸 보고 기능을 비

활성화하기 위해 사용되지 않을 수 있다.

- [0442] - 어떤 MAC 계층 장치의 상향 링크가 설정된 어떤 셀이 활성화되었을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0443] - PSCell이 추가되었을 때 또는 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때 (또는 이중 접속 기술이 설정되고, SCG의 PSCell이 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때) 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0444] - 파워 헤드룸 제한 타이머(*phr-ProhibitTimer*)가 만료했고 또는 만료했었고, MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위한 상향 링크 전송 자원을 가졌을 때(또는 수신하였을 때) 그리고 어떤 MAC 계층 장치의 상향 링크가 설정된 어떤 활성화된 서빙셀에 대해 다음의 조건이 사실이라면 또는 만족한다면 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0445] ◇ 상기에서 조건은 이 셀에서 PUCCH 전송 또는 전송을 위해 할당된 상향 링크 전송 자원이 있고, 그리고 상기 MAC 계층 장치에서 상기 또는 이 셀에서 PUCCH 전송 또는 전송을 위한 상향 링크 자원이 있었을 때 마지막으로 전송한 파워 헤드룸 이후로 상기 또는 이 셀에 대해 파워 관리(power management, 예를 들면 다른 주파수의 간섭을 줄이기 위해 또는 인체에 유해하지 않도록 하기 위해)로 인해 요구되는 파워 감소(required power backoff)가 RRC 메시지로 설정된 임계치값(*phr-Tx-PowerFactorChange*) dB 만큼 변경되었다면 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0446] 본 개시의 다음에서는 상기에서 제안한 조건들 중에 하나 또는 복수 개의 이벤트가 발생하여 또는 하나 또는 복수 개의 조건이 만족하여 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링되었다면 MAC 계층 장치는 다음과 같이 동작하는 것을 제안한다.
- [0447] 만약 MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위해 할당된 상향 링크를 가졌다면 또는 수신하였다면 상기 Mac 계층 장치는 다음과 같이 동작한다.
- [0448] 1> 만약 마지막 MAC 초기화(MAC reset) 절차이후로 상기 상향 링크 전송 자원이 새로운 전송을 위해 할당된 첫 번째 상향 링크 전송 자원이라면
- [0449] 2> 주기적으로 파워 헤드룸 보고를 위한 주기적인 파워 헤드룸 보고 타이머를 시작한다.
- [0450] 1> 만약 파워 헤드룸 보고 절차가 파워 헤드룸 또는 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링되었었고, 취소되지 않았었다고 결정한다면(또는 판단한다면) 그리고
- [0451] 1> 그리고 만약 상기에서 할당된 상향 링크 전송 자원이 LCP(Logical channel prioritization) 절차(예를 들면 상향 링크 전송 자원을 데이터 또는 MAC 제어 정보에 할당하는 절차)의 결과로써 상기 MAC 계층 장치에서 전송하도록 설정된 파워 헤드룸 보고를 위한 MAC 제어 정보(MAC CE 또는 MAC Control Element)와 그것의 서브 헤더(예를 들면 MAC 서브 헤더)를 포함할 수 있다면 또는 상기 전송 자원으로 전송할 수 있다면
- [0452] 2> 만약 복수 개의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(multiplePHR)가 TRUE로 설정되었다면(또는 보고하도록 설정되었다면)
- [0453] 3> 어떤 MAC 계층 장치와 연결된 또는 어떤 MAC 계층 장치에 설정되고 상향 링크가 설정된 각 활성화된 서빙셀에 대해
- [0454] 4> 상기 셀에 상응하는 상향 링크 캐리어(또는 주파수)에 대한 제 1 타입의 파워 헤드룸 또는 제 3 타입의 파워 헤드룸의 값을 획득한다(또는 계산해낸다).
- [0455] 4> 만약 상기 또는 이 MAC 계층 장치가 상기 또는 이 서빙 셀에 대해서 전송을 위해 할당된 상향 링크 전송 자원을 가졌다면 또는 수신하였다면
- [0456] 4> 또는 다른 MAC 계층 장치가 설정되었다면 다른 MAC 계층 장치가 상기 또는 이 서빙 셀에 대해서 전송을 위해 할당된 상향 링크 전송 자원을 가졌고 또는 수신하였고 상위 계층 장치(RRC 계층 장치)에 의해서 다른 셀 그룹을 고려한 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(*phr-ModeOtherCG*)가 Real이라고 설정되었다면(또는 실제로 보고하도록 설정되었다면),
- [0457] 5> 물리 계층 장치로부터 상기 서빙셀에 상응하는 최대 전송 파워 값(또는 파워 헤드룸 계산에 필요한 파워값)을 획득한다.

- [0458] 3> 만약 다른 셀 또는 MAC 계층 장치를 고려한 제 2 타입의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-Type2OtherCell)가 TRUE로 설정되었다면(또는 보고하도록 설정되었다면);
- [0459] 4> 만약 다른 MAC 계층 장치가 E-UTRA MAC 계층 장치라면
- [0460] 5> 그 다른 MAC 계층 장치의 SpCell에 대한 제 2 타입의 파워 헤드룸 보고를 위한 값을 획득한다(또는 계산해낸다)
- [0461] 5> 만약 상위 계층 장치(RRC 계층 장치)에 의해서 다른 셀 그룹을 고려한 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-ModeOtherCG)가 Real이라고 설정되었다면(또는 실제값으로 보고하도록 설정되었다면),
- [0462] 6> 물리 계층 장치로부터 상기 다른 MAC 계층 장치(E-UTRA MAC 계층 장치)의 SpCell에 대한 최대 전송 파워 값(또는 파워 헤드룸 계산에 필요한 파워값)을 획득한다.
- [0463] 3> 물리 계층 장치로부터 보고받은 상기 값들에 기반해서 복수 개의 파워 헤드룸을 보고하는 MAC 제어 정보를 생성하고 전송하라고 다중화와 제조립 절차(MAC 계층 장치의 Multiplexing and Assembly procedure)에 지시한다.
- [0464] 2> 만약 상기에서 복수 개의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(multiplePHR)가 TRUE로 설정되지 않았다면(또는 보고하도록 설정되지 않았다면) 또는 하나의 파워 헤드룸 보고가 지시된다면 또는 하나의 파워 헤드룸 보고 포맷을 사용한다면
- [0465] 3> 물리 계층 장치로부터 상기 서빙셀(또는 Pcell)의 상향 링크 캐리어(또는 주파수)에 대한 제 1 타입의 파워 헤드룸 값을 획득한다(또는 계산해낸다).
- [0466] 3> 물리 계층 장치로부터 상기 서빙셀(또는 Pcell)에 대한 최대 전송 파워 값(또는 파워 헤드룸 계산에 필요한 파워값)을 획득한다.
- [0467] 3> 물리 계층 장치로부터 보고받은 상기 값들에 기반해서 하나의 파워 헤드룸을 보고하는 MAC 제어 정보를 생성하고 전송하라고 다중화와 제조립 절차(MAC 계층 장치의 Multiplexing and Assembly procedure)에 지시한다.
- [0468] 2> 파워 헤드룸을 주기적으로 보고하기 위한 타이머를 시작하거나 또는 재시작한다.
- [0469] 2> 파워 헤드룸 보고를 제한하기 위한 타이머를 시작하거나 또는 재시작한다.
- [0470] 2> 모든 트리거링된 파워 헤드룸 또는 파워 헤드룸 보고 절차들을 취소한다.
- [0471] 상기 본 개시에서 제안한 파워 헤드룸 보고 절차는 단말이 기지국에게 파워 헤드룸을 각 셀 별로 보고하도록 하기 때문에 기지국이 단말의 상향 링크 전송 파워를 조절하고 또는 관리할 수 있도록 한다. 하지만 본 개시의 상기에서 제안한 휴면 부분 대역폭이 설정된 셀(SCell) 또는 서빙셀 또는 중지된(또는 비활성화된) 셀 그룹 또는 셀의 경우에는 만약 활성화된 서빙셀의 현재 또는 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭이라면 또는 휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하는 부분 대역폭으로 활성화될 수 있다면 또는 셀그룹이 중지된(또는 비활성화된) 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)에 대해서는 파워 헤드룸을 보고하더라도 휴면 부분 대역폭 또는 중지된(또는 비활성화된) 셀그룹 또는 셀에서는 상향 링크 데이터 전송 또는 PUCCH 전송이 불가능하기 때문에 불필요한 파워 헤드룸 보고를 수행하게 될 수 있다.
- [0472] 따라서 본 개시의 다음에서는 단말의 불필요한 프로세싱 부하를 줄이고, 불필요한 파워 헤드룸 보고로 인한 전송자원 낭비를 막기 위해서 단말이 먼저 셀이 활성화되었는지 또는 비활성화되었는지를 확인하고 활성화된 셀에 대해서 활성화된 셀의 활성화된 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭인지(또는 RRC 메시지로 설정된 휴면 부분 대역폭 식별자를 갖는 부분 대역폭인지) 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌지(또는 RRC 메시지로 설정된 휴면 부분 대역폭 식별자를 갖는 부분 대역폭이 아닌지) 또는 셀그룹 또는 셀(예를 들면 PSCell)이 중지되었는지(또는 비활성화되었는지) 또는 활성화되었는지(또는 재개되었는지) 확인하는 절차를 수행하는 것을 제안한다. 또 다른 방법으로 단말은 먼저 셀이 활성화되었는지 또는 비활성화되었는지를 확인하고 휴면 부분 대역폭이 설정되고(예를 들면 RRC 메시지로 상기 셀에 대해 휴면 부분 대역폭 식별자가 설정되었다면) 활성화된 셀에 대해서 활성화된 셀의 활성화된 부분 대역폭(예를 들면 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭인지(또는 RRC 메시지로 설정된 휴면 부분 대역폭 식별자를 갖는 부분 대역폭인지) 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌지(또는 RRC 메시지로 설정된 휴면 부분 대역폭 식별자를 갖는 부분 대역폭이 아닌지) 확인하는 절차를 수행할 수 있으며, 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 활성화된 셀에 대해서는 상기와 같은 활성화된

부분 대역폭을 확인하는 절차를 생략할 수 있다(또는 수행하지 않을 수 있다).

- [0473] 그리고 상기 제안한 절차에서 휴면 부분 대역폭이 설정된 셀(SCell) 또는 서빙셀의 경우에는 만약 활성화된 서빙셀의 현재 또는 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭이라면 또는 휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하는 부분 대역폭으로 활성화된다면 또는 셀그룹 또는 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)이 중지된다면(또는 비활성화된다면) 파워 헤드룸 보고 절차를 트리거링하지 않고, 다른 셀에 의해서 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링되었다고 하더라도 상기 셀에 대해서는 파워 헤드룸을 보고하지 않는 것을 제안한다. 또 다른 방법으로 휴면 부분 대역폭이 설정된 셀(SCell) 또는 서빙셀의 경우에는 만약 활성화된 서빙셀의 현재 또는 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭이 아니라면 또는 휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하는 부분 대역폭으로 활성화되지 않은 경우 또는 셀그룹 또는 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)이 중지되지 않은 경우(또는 비활성화되지 않은 경우 또는 활성화된 경우 또는 재개된 경우)에만 파워 헤드룸 보고 절차를 트리거링하고 또는 다른 셀에 의해서 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링되었다고 할지라도 상기처럼 활성화된 서빙셀의 현재 또는 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭이 아니라면 또는 휴면 부분 대역폭 식별자가 지시하는 부분 대역폭으로 활성화되지 않은 경우 또는 셀그룹 또는 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)이 중지되지 않은 경우(또는 비활성화되지 않은 경우 또는 활성화된 경우 또는 재개된 경우)에만 파워 헤드룸을 보고하도록 할 수 있다. 따라서 본 개시의 상기에서 제안한 절차는 단말이 불필요한 프로세싱 부하를 줄이고, 불필요한 파워 헤드룸 보고로 인한 전송자원 낭비를 막도록 할 수 있다. 상기에서 제안한 절차의 구체적인 실시 예는 다음의 휴면 부분 대역폭을 고려한 제 2 실시 예에서 설명될 수 있다.
- [0474] 본 개시에서 휴면 부분 대역폭을 고려한 제 2 실시 예에서 파워 헤드룸(Power Headroom) 보고 절차는 단말을 서비스하는 기지국(serving gNB)에게 다음의 정보를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 상기에서 파워 헤드룸은 각 활성화된 서빙 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell 또는 SpCell)에서 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 상향 링크 데이터 전송(UL-SCH) 또는 SRS(Sounding reference signal) 전송에 대해 측정된 파워의 차이를 지시하거나 또는 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워와 다른 MAC 계층 장치(예를 들면 LTE MAC 또는 E-UTRA MAC)의 SpCell(PCell 또는 PSCell)에서 PUCCH 전송과 상향 링크 데이터 전송에 대해 측정된 파워의 차이를 지시할 수 있다. 그리고 상기 파워 헤드룸은 파워 헤드룸 보고 절차에 의해서 파워 헤드룸 값을 MAC 제어 정보에 구성하고 상향 링크 전송 자원으로 상기 MAC 제어 정보를 전송하여 기지국에게 보고할 수 있다.
- [0475] - 제 1 타입의 파워 헤드룸은 각 활성화된 서빙 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell 또는 SpCell)에 대해 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 상향 링크 데이터 전송(UL-SCH)에 대해 측정된 파워의 차이로써, 이를 보고할 수 있다.
- [0476] - 제 2 타입의 파워 헤드룸은 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 다른 MAC 계층 장치(예를 들면 이중 접속 기술이 설정된 경우, LTE MAC 또는 E-UTRA MAC)의 SpCell(PCell 또는 PSCell)에서 PUCCH 전송 또는 상향 링크 데이터 전송(UL-SCH)에 대해 측정된 파워의 차이로써, 이를 보고할 수 있다.
- [0477] - 제 3 타입의 파워 헤드룸은 각 활성화된 서빙 셀(PCell 또는 SCell 또는 PSCell 또는 SpCell)에 대해 단말이 전송할 수 있는 최대 전송 파워(또는 계산된 또는 명목상의 최대 전송 파워, nominal UE maximum transmit power)와 SRS (Sounding Reference Signal) 전송에 대해 측정된 파워의 차이로써, 이를 보고할 수 있다.
- [0478] 본 개시에서 제안하는 휴면 부분 대역폭을 고려하는 파워 헤드룸을 보고하는 절차의 제 2 실시 예는 다음과 같다.
- [0479] 상기 본 개시에 제 2 실시 예에서 단말은 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 의해서 파워 헤드룸 보고를 위한 설정 정보를 설정 받을 수 있으며, RRC 계층 장치는 다음의 파라미터들로 파워 헤드룸 보고 절차를 조절할 수 있다.
- [0480] - 파워 헤드룸을 주기적으로 보고하기 위한 타이머값(phr-PeriodicTimer); 예를 들면 주기적인 파워 헤드룸 보고 타이머가 만료하면 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0481] - 파워 헤드룸 보고를 제한하기 위한 타이머값(phr-ProhibitTimer) : 예를 들면 파워 헤드룸 보고 제한 타이머가 구동 중일 때는 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링되지 않는다.

- [0482] - 파워 헤드룸 보고를 트리거링하기 위한 임계치값(phr-Tx-PowerFactorChange);
- [0483] - 다른 셀 또는 MAC 계층 장치를 고려한 제 2 타입의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-Type2OtherCell);
- [0484] - 다른 셀 그룹을 고려한 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-ModeOtherCG);
- [0485] - 복수 개의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(multiplePHR).
- [0486] - 셀 그룹 상태 지시자(예를 들면 셀 그룹 상태가 활성화 또는 비활성화 또는 중지되었는지를 지시하는 지시자)
- [0487] - 셀 그룹에서 파워 헤드룸을 트리거링할 지를 지시하는 지시자
- [0488] 상기 파라미터들은 본 개시의 도 1f에서와 같이RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)로 설정될 수 있다.
- [0489] 본 개시에서 제안하는 휴면 부분 대역폭을 고려하는 파워 헤드룸을 보고하는 절차의 제 2 실시 예에서 상기 파워 헤드룸 보고 절차는 다음의 조건들 중에서 하나의 이벤트가 발생하면 또는 하나의 조건이 만족하면 트리거링될 수 있다.
- [0490] - 파워 헤드룸 제한 타이머(*phr-ProhibitTimer*)가 만료했고 또는 만료했었고, 어떤 MAC 계층 장치의 활성화된 서빙셀의 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 활성화되었고, 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(*dormant BWP*)이 아닌 또는 만약 활성화된 서빙셀의 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(*dormant BWP*)이 아닌 적어도 하나의 활성화된 서빙셀에 대해 경로 손실(*path loss*)이 RRC 메시지로 설정된 임계치값(*phr-Tx-PowerFactorChange*) dB 만큼 변경되었다면 파워 헤드룸 보고 절차를 트리거링한다. 그리고 상기 경로 손실은 이 MAC 계층 장치에서 마지막으로 전송한 파워 헤드룸 이후로 MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위한 상향 링크 전송 자원을 가졌을 때(또는 수신하였을 때) 경로 손실 참조값으로 사용될 수 있다.
- [0491] - 주기적인 파워 헤드룸 보고 타이머가 만료했을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0492] - 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)에 의해서 파워 헤드룸 보고 기능이 설정되거나 또는 재설정되었을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 그리고 상기 설정 또는 재설정은 파워 헤드룸 보고 기능을 비활성화하기 위해 사용되지 않을 수 있다.
- [0493] - 어떤 MAC 계층 장치의 상향 링크가 설정된 어떤 셀이 활성화되었고 상기 셀에 설정된 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(또는 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭 식별자(*firstActiveDownlinkBWP-Id*))이 휴면 부분 대역폭(*dormant BWP*)으로 설정되지 않았다면 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0494] - PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 추가되었을 때 또는 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때 (또는 이중 접속 기술이 설정되고, SCG의 PSCell이 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때) 또는 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 활성화되었을 때 또는 재개되었을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0495] - 또 다른 방법으로 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 활성화 상태로(예를 들면 RRC 메시지에서 셀 그룹 상태가 활성화 상태로 설정된 경우 또는 상기 셀그룹이 비활성화 상태로 설정되지 않은 경우 또는 상기 셀그룹을 활성화하라는 지시자(또는 랜덤 액세스를 트리거링하는 지시자(예를 들면 *ReconfigurationWithSync*))가 포함된 경우), 추가되었을 때 또는 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 예를 들면 이중 접속 기술이 설정되고, SCG의 PSCell이 활성화 상태로써(예를 들면 셀 그룹 상태가 활성화 상태로 설정된 경우 또는 상기 셀그룹이 비활성화 상태로 설정되지 않은 경우 또는 상기 셀그룹을 활성화하라는 지시자가 포함된 경우), 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때 또는 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 활성화되었을 때 또는 재개되었을 때 파워 헤드룸 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 따라서 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 비활성화 상태로(예를 들면 RRC 메시지에서 셀 그룹 상태가 비활성화 상태로 설정된 경우 또는 상기 셀그룹이 활성화 상태로 설정되지 않은 경우 또는 상기 셀그룹을 활성화하라는 지시자가 포함되지 않은 경우), 추가되었을 때 또는 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때 불필요하게 파워 헤드룸 보고 절차를 트리거링하지 않도록 할 수 있다.
- [0496] - 또 다른 방법으로 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀을 활성화는 경우(예를 들면 기지국으로부터 PDCCH의 DCI 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지로 셀 그룹 상태가 활성화 상태로 설정된 경우 또는 상기 셀그룹이 비활성화 상태로 설정되지 않은 경우 또는 상기 셀그룹을 활성화하라는 지시자(또는 랜덤 액세스를 트리거링하는 지시자)가

포함된 경우) 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다.

- [0497] - 또 다른 방법으로 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀을 비활성화 상태에서부터(또는 중지된 상태에서부터 또는 휴면화 상태에서부터) 활성화하는 경우(예를 들면 셀 그룹 상태가 활성화 상태로 설정된 경우 또는 상기 셀그룹이 비활성화 상태로 설정되지 않은 경우 또는 상기 셀그룹을 활성화하라는 지시자(또는 랜덤 액세스를 트리거링하는 지시자)가 포함된 경우) 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 예를 들면 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 비활성화 상태 또는 중지된 상태였다가 기지국으로부터 PDCCH의 DCI 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지로 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀을 활성화하라는 지시를 수신하고, 비활성화 상태에서부터(또는 중지된 상태에서부터 또는 휴면화된 상태에서부터) 활성화하는 경우에 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 이렇게 하면 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀을 활성화 상태에서 다시 활성화하는 경우에 불필요하게 파워 헤드를 보고 절차를 트리거링하는 것을 막을 수 있다. 즉, 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 활성화 상태일 때 기지국으로부터 PDCCH의 DCI 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지로 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀을 활성화하라는 지시를 수신하면, 불필요하게 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링되지 않을 수 있다.
- [0498] - 또 다른 방법으로 PSCell 이 추가되었을 때 또는 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때 (또는 이중 접속 기술이 설정되고, SCG의 PSCell이 새로 추가되었을 때 또는 변경되었을 때) 또는 상기 PSCell 또는 셀그룹 또는 셀이 활성화되었을 때 또는 재개되었을 때 그리고 상기 셀에 설정된 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭(또는 처음 활성화 하향 링크 부분 대역폭 식별자(firstActiveDownlinkBWP-Id)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)으로 설정되지 않았다면 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0499] - 파워 헤드를 제한 타이머(*phr-ProhibitTimer*)가 만료했고 또는 만료했었고, MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위한 상향 링크 전송 자원을 가졌을 때(또는 수신하였을 때) 그리고 어떤 MAC 계층 장치의 상향 링크가 설정된 어떤 활성화된 서빙셀에 대해 다음의 조건이 사실이라면 또는 만족한다면 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0500] * 상기에서 조건은 상기 또는 이 셀에서 PUCCH 전송 또는 전송을 위해 할당된 상향 링크 전송 자원이 있고, 그리고 상기 MAC 계층 장치에서 상기 또는 이 셀에서 PUCCH 전송 또는 전송을 위한 상향 링크 자원이 있었을 때 마지막으로 전송한 파워 헤드로 이후로 상기 또는 이 셀에 대해 파워 관리(power management, 예를 들면 다른 주파수의 간섭을 줄이기 위해 또는 인체에 유해하지 않도록 하기 위해)로 인해 요구되는 파워 감소(required power backoff)가 RRC 메시지로 설정된 임계치값(*phr-Tx-PowerFactorChange*) dB 만큼 변경되었다면 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0501] - 상향 링크 부분 대역폭(UL BWP)을 활성화한 경우(또는 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭으로 활성화한 경우), 또는 어떤 MAC 계층 장치에서 상향 링크가 설정된 어떤 활성화된 SCell의 하향 링크 부분 대역폭(또는 활성화된 부분 대역폭 또는 현재 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭))이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)으로부터 일반 부분 대역폭(또는 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(non-dormant BWP) 또는 RRC 메시지로 설정된 휴면화로부터 처음 활성화되는 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(firstActiveNonDormantDownlinkBWP-Id 또는 상기 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭의 식별자가 지시하는 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우, 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다.
- [0502] - 어떤 MAC 계층 장치에서 상향 링크가 설정된 어떤 활성화된 SCell의 하향 링크 부분 대역폭(또는 활성화된 부분 대역폭 또는 현재 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭))이 RRC 메시지로 설정된 휴면화로부터 처음 활성화되는 부분 대역폭 식별자(firstOutsideActiveTimeBWP-Id 또는 firstWithinActiveTimeBWP-Id)가 지시하는 부분 대역폭으로 활성화한 경우, 파워 헤드를 보고 절차를 트리거링할 수 있다. 상기와 같이 부분 대역폭을 활성화되는 것은 PDCCH의 DCI에 의해서 지시될 수 있다.
- [0503] - 상향 링크 부분 대역폭(UL BWP)을 활성화한 경우(또는 처음 활성화 상향 링크 부분 대역폭으로 활성화한 경우), 또는 어떤 MAC 계층 장치에서 상향 링크가 설정된 어떤 활성화된 SCell의 하향 링크 부분 대역폭(또는 활성화된 부분 대역폭 또는 현재 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭))이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)으로부터 일반 부분 대역폭(또는 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(non-dormant BWP) 또는 RRC 메시지로 설정된 휴면화로부터 처음 활성화되는 휴면화 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭(firstActiveNonDormantDownlinkBWP-Id 또는 firstOutsideActiveTimeBWP-Id 또는 firstWithinActiveTimeBWP-Id 또는 상기 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭의 식별자가 지시하는 부분 대역폭)으로 스위칭 또는 활성화한 경우 또는 제 1의 SRS 설정 정보 또는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되었다면(또는 만약 상기 활성화된 서빙셀의

활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이고, 제 1의 SRS 설정 정보 또는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되었다면), 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다.

- [0504] - 파워 헤드를 제한 타이머(*phr-ProhibitTimer*)가 만료했고 또는 만료했었고, 어떤 MAC 계층 장치의 활성화된 서빙셀의 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 활성화되었고, 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이 아닌 또는 만약 활성화된 서빙셀의 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이 아닌 또는 제 1의 SRS 설정 정보 또는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되었다면(또는 만약 상기 활성화된 서빙셀의 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이고, 제 1의 SRS 설정 정보 또는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되었다면) 적어도 하나의 활성화된 서빙셀에 대해 경로 손실(path loss)이 RRC 메시지로 설정된 임계치값(*phr-Tx-PowerFactorChange*) dB 만큼 변경되었다면 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링될 수 있다. 그리고 상기 경로 손실은 이 MAC 계층 장치에서 마지막으로 전송한 파워 헤드를 이후로 MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위한 상향 링크 전송 자원을 가졌을 때(또는 수신하였을 때) 경로 손실 참조값으로 사용될 수 있다.
- [0505] 본 개시의 다음에서는 상기에서 제안한 조건들 중에 하나 또는 복수 개의 이벤트가 발생하여 또는 하나 또는 복수 개의 조건이 만족하여 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링되었다면 MAC 계층 장치는 다음과 같이 동작하는 것을 제안한다.
- [0506] 만약 MAC 계층 장치가 새로운 전송을 위해 할당된 상향 링크를 가졌다면 또는 수신하였다면 상기 Mac 계층 장치는 다음과 같이 동작한다.
- [0507] 1> 만약 마지막 MAC 초기화(MAC reset) 절차이후로 상기 상향 링크 전송 자원이 새로운 전송을 위해 할당된 첫 번째 상향 링크 전송 자원이라면
- [0508] 2> 주기적으로 파워 헤드를 보고를 위한 주기적인 파워 헤드를 보고 타이머를 시작한다.
- [0509] 1> 만약 파워 헤드를 보고 절차가 파워 헤드를 또는 파워 헤드를 보고 절차가 트리거링되었었고, 취소되지 않았었다고 결정한다면(또는 판단한다면) 그리고
- [0510] 1> 그리고 만약 상기에서 할당된 상향 링크 전송 자원이 LCP(Logical channel prioritization) 절차(예를 들면 상향 링크 전송 자원을 데이터 또는 MAC 제어 정보에 할당하는 절차)의 결과로써 상기 MAC 계층 장치에서 전송하도록 설정된 파워 헤드를 보고를 위한 MAC 제어 정보(MAC CE 또는 MAC Control Element)와 그것의 서브 헤더(예를 들면 MAC 서브 헤더)를 포함할 수 있다면 또는 상기 전송 자원으로 전송할 수 있다면
- [0511] 2> 만약 복수 개의 파워 헤드를 보고를 지시하는 지시자(multiplePHR)가 TRUE로 설정되었다면(또는 보고하도록 설정되었다면)
- [0512] 3> 어떤 MAC 계층 장치와 연결된 또는 어떤 MAC 계층 장치에 설정되고 상향 링크가 설정된 각 활성화된 서빙셀에 대해
- [0513] 3> 그리고 만약 상기 활성화된 서빙셀의 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 활성화되었고, 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이 아니라면 또는 만약 상기 활성화된 서빙셀의 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이 아니라면 또는 상기 셀그룹 또는 셀(예를 들면 PSCell)이 중지되지 않았다면 또는 비활성화되지 않았다면
- [0514] 3> 또는 만약 상기 활성화된 서빙셀의 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 활성화되었고, 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이 아니라면 또는 만약 상기 활성화된 서빙셀의 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이 아니라면 또는 상기 셀그룹 또는 셀(예를 들면 PSCell)이 중지되지 않았다면 또는 비활성화되지 않았다면 또는 제 1의 SRS 설정 정보 또는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되었다면 (또는 만약 상기 활성화된 서빙셀의 활성화된 부분 대역폭(또는 하향 링크 부분 대역폭) 또는 현재 부분 대역폭(또는 활성화된 현재 하향 링크 부분 대역폭)이 휴면 부분 대역폭(dormant BWP)이고, 제 1의 SRS 설정 정보 또는 제 2의 SRS 설정 정보가 설정되었다면)
- [0515] 4> 상기 셀에 상응하는 상향 링크 캐리어(또는 주파수)에 대한 제 1 타입의 파워 헤드를 또는 제 3 타입의

파워 헤드룸의 값을 획득한다(또는 계산해낸다).

- [0516] 4> 만약 상기 또는 이 MAC 계층 장치가 상기 또는 이 서빙 셀에 대해서 전송을 위해 할당된 상향 링크 전송 자원을 가졌다면 또는 수신하였다면
- [0517] 4> 또는 다른 MAC 계층 장치가 설정되었다면 다른 MAC 계층 장치가 상기 또는 이 서빙 셀에 대해서 전송을 위해 할당된 상향 링크 전송 자원을 가졌고 또는 수신하였고 상위 계층 장치(RRC 계층 장치)에 의해서 다른 셀 그룹을 고려한 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-ModeOtherCG)가 Real이라고 설정되었다면(또는 실제값으로 보고하도록 설정되었다면),
- [0518] 5> 물리 계층 장치로부터 상기 서빙셀에 상응하는 최대 전송 파워 값(또는 파워 헤드룸 계산에 필요한 파워값)을 획득한다.
- [0519] 3> 만약 다른 셀 또는 MAC 계층 장치를 고려한 제 2 타입의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-Type2OtherCell)가 TRUE로 설정되었다면(또는 보고하도록 설정되었다면);
- [0520] 4> 만약 다른 MAC 계층 장치가 E-UTRA MAC 계층 장치라면
- [0521] 5> 그 다른 MAC 계층 장치의 SpCell에 대한 제 2 타입의 파워 헤드룸 보고를 위한 값을 획득한다(또는 계산해낸다)
- [0522] 5> 만약 상위 계층 장치(RRC 계층 장치)에 의해서 다른 셀 그룹을 고려한 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(phr-ModeOtherCG)가 Real이라고 설정되었다면(또는 실제값으로 보고하도록 설정되었다면),
- [0523] 6> 물리 계층 장치로부터 상기 다른 MAC 계층 장치(E-UTRA MAC 계층 장치)의 SpCell에 대한 최대 전송 파워 값(또는 파워 헤드룸 계산에 필요한 파워값)을 획득한다.
- [0524] 3> 물리 계층 장치로부터 보고받은 상기 값들에 기반해서 복수 개의 파워 헤드룸을 보고하는 MAC 제어 정보를 생성하고 전송하라고 다중화와 재조립 절차(MAC 계층 장치의 Multiplexing and Assembly procedure)에 지시한다.
- [0525] 2> 만약 상기에서 복수 개의 파워 헤드룸 보고를 지시하는 지시자(multiplePHR)가 TRUE로 설정되지 않았다면(또는 보고하도록 설정되지 않았다면) 또는 하나의 파워 헤드룸 보고가 지시된다면 또는 하나의 파워 헤드룸 보고 포맷을 사용한다면
- [0526] 3> 물리 계층 장치로부터 상기 서빙셀(또는 Pcell)의 상향 링크 캐리어(또는 주파수)에 대한 제 1 타입의 파워 헤드룸 값을 획득한다(또는 계산해낸다).
- [0527] 3> 물리 계층 장치로부터 상기 서빙셀(또는 Pcell)에 대한 최대 전송 파워 값(또는 파워 헤드룸 계산에 필요한 파워값)을 획득한다.
- [0528] 3> 물리 계층 장치로부터 보고받은 상기 값들에 기반해서 하나의 파워 헤드룸을 보고하는 MAC 제어 정보를 생성하고 전송하라고 다중화와 재조립 절차(MAC 계층 장치의 Multiplexing and Assembly procedure)에 지시한다.
- [0529] 2> 파워 헤드룸을 주기적으로 보고하기 위한 타이머를 시작하거나 또는 재시작한다.
- [0530] 2> 파워 헤드룸 보고를 제한하기 위한 타이머를 시작하거나 또는 재시작한다.
- [0531] 2> 모든 트리거링된 파워 헤드룸 또는 파워 헤드룸 보고 절차들을 취소한다.
- [0532] 상기 본 개시에서 서빙셀 또는 셀은 PCell 또는 PSCell 또는 SCell을 지시할 수 있다.
- [0533] 도 1i는 본 개시의 차세대 이동 통신 시스템에서 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 시그널링 절차를 제안한다.
- [0534] 도 1i에서 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 설정 또는 해제 또는 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 제 1의 시그널링 절차는 다음과 같다.
- [0535] 도 1i에서 단말은 본 개시의 도 1f에서와 같이 RRC 연결을 네트워크 또는 기지국과 설정하고, 기지국(예를 들면 마스터 셀 그룹, MN(Master Node) 또는 MCG(Master Cell Group) 또는 마스터 셀 그룹의 셀들(PCell 또는

SCell))과 데이터 송신 또는 수신을 수행할 수 있다.

- [0536] 상기에서 기지국은 소정의 이유에 따라서(예를 들면 높은 데이터 전송율이 필요한 경우 또는 단말의 요청에 의해서(1i-05) 또는 높은 QoS 요구사항을 만족시켜야 하는 경우 등) 단말에게 이중 접속 기술을 설정할 수 있다. 예를 들면 단말이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정 또는 해제 또는 해제 또는 활성화 또는 비활성화 또는 재개 또는 중지해달라고 기지국에게 요청을 보낼 수도 있으며, 상기 요청 메시지에서는 주파수(또는 채널) 측정 결과 보고 또는 또는 셀그룹 식별자 또는 셀 식별자들 또는 측정 결과들을 포함할 수 있다(1i-05). 또 다른 방법으로 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할 지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다.
- [0537] 상기에서 마스터 기지국(MN(Master Node) 또는 MCG(Master Cell Group))은 단말로부터 수신한 주파수 별 또는 채널에 대한 주파수 또는 채널 측정 보고를 수신하고, 측정 보고를 기반으로 이중 접속 기술을 설정할 세컨더리 기지국(SN(Secondary Node) 또는 SCG(Secondary Cell Group))을 결정할 수 있다. 또는 마스터 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다. 상기에서 마스터 기지국은 결정된 세컨더리 기지국에게 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위해 단말의 세컨더리 셀 그룹으로 설정 또는 추가 가능한지 요청하는 메시지를 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 세컨더리 기지국에게 전송할 수 있다(1i-10). 세컨더리 기지국에게 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위해 각 별도의 새로운 요청 메시지가 정의되어 사용될 수도 있으며, 또 다른 방법으로 기존의 메시지(예를 들면 SN addition request 메시지 또는 SN modification request 메시지 또는 SN release request 메시지 등)에서 새로운 지시자를 정의하여 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하는 것이 지시(또는 요청)될 수도 있다. 상기 요청 메시지에는 단말에게 현재 설정되어 있는 셀 그룹 설정 정보(예를 들면 마스터 셀 그룹 설정 정보) 또는 베어러 설정 정보 또는 단말의 능력 정보 또는 단말의 주파수(또는 채널) 측정 결과 정보 등의 정보가 포함됨으로써, 세컨더리 기지국이 상기 정보들을 참고하여 단말에게 세컨더리 셀 그룹을 설정할 때 단말 능력에 맞게 또는 단말 능력을 초과하지 않도록 또는 마스터 셀 그룹의 베어러 설정 정보에 맞게 세컨더리 셀 그룹 설정 정보 또는 베어러 설정 정보를 구성하도록 할 수 있다.
- [0538] 상기에서 요청 메시지(1i-10)를 수신한 세컨더리 기지국은 상기 요청 메시지를 거절하는 경우, 거절 메시지를 구성하고, Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 거절 메시지를 마스터 기지국에게 전송할 수 있다(1i-15). 만약 상기 요청 메시지를 수락하는 경우, 세컨더리 기지국은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 요청 수락 메시지를 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 마스터 기지국에게 전송할 수 있다(1i-15). 상기 요청 수락 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [0539] - 요청 메시지에 포함된 메시지 식별자와 동일한 식별자 또는 상기 요청 메시지에서 요청한 요청을 수락한다는 지시자
- [0540] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 마스터 셀 그룹을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0541] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지

하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 제 1의 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지)

- [0542] - 상기 제 1의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [0543]
 - 상기 제 1의 RRC 메시지를 구별하기 위한 제 1의 RRC 메시지 식별자(예를 들면 rrc-Transaction identifier). 단말과 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 여러 개의 RRC 메시지를 서로 송신 또는 수신하기 때문에 각 RRC 메시지들을 구별하기 위한 식별자가 상기 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 예를 들면, 송신단이 전송하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration) 또는 수신단이 전송하는 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 상응하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfigurationComplete) 또는 송신단이 전송하는 상기 RRC 메시지에 상응하는 RRC 메시지에는 같은 제 1의 RRC 메시지 식별자가 포함될 수 있다.
- [0544]
 - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 단말을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0545]
 - 셀 그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)
- [0546]
 - 셀 그룹들을 구별하기 위한 셀그룹 식별자. 상기 셀 그룹 식별자는 마스터 기지국이 할당할 수도 있으며, 또는 이미 약속된 식별자들 중에서 하나의 식별자를 세컨더리 기지국이 할당할 수도 있다.)
- [0547]
 - 셀그룹 또는 셀 설정 정보
- [0548]
 - 베어러 설정 정보. 예를 들면 각 베어러의 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 동작을 지시하는 지시자 정보(예를 들면 PDCP 중지 지시자 또는 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 부분 초기화 지시자 또는 MAC 초기화 지시자 또는 새로운 동작을 트리거링하는 지시자)
- [0549]
 - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)를 함께 포함할 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 상기 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)를 포함하지 않을 수 있다. 상기에서 제 1의 지시자는 상기 셀 그룹 또는 셀로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자일 수 있으며 또는 새로운 셀과의 신호 동기를 맞추도록 하는 지시자일 수 있으며 또는 단말의 주파수 이동을 지시하는 지시자일 수 있으며 또는 셀그룹(또는 셀)의 변경을 지시하는 지시자일 수 있다.
- [0550]
 - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 랜덤 액세스 설정 정보가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 랜덤 액세스 설정 정보가 포함되지 않을 수 있다. 상기 랜덤 액세스 설정 정보에는 상기 셀그룹 또는 셀에 대한 프리앰블 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0551]
 - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위), 예를 들면 상기 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀을 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보)
- [0552]

상기에서 마스터 기지국은 요청 수락 메시지(1i-15)를 수신한 경우, 상기 요청 수락 메시지를 확인하고, 상기 요청 수락 메시지에 포함된 정보(예를 들면 상기 요청 수락 메시지(1i-15)에 포함된 제 1의 RRC 메시지)를 포함한 제 2의 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)를 단말에게 전송할 수 있다(1i-20). 상기 제 2의 RRC 메

시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.

- [0553] - 상기 제 2의 RRC 메시지를 구별하기 위한 제 2의 RRC 메시지 식별자(예를 들면 rrc-Transaction identifier). 단말과 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 여러 개의 RRC 메시지를 서로 송신 또는 수신하기 때문에 각 RRC 메시지들을 구별하기 위한 식별자가 상기 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 예를 들면, 송신단이 전송하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration) 또는 수신단이 전송하는 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 상응하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfigurationComplete) 또는 송신단이 전송하는 상기 RRC 메시지에 상응하는 RRC 메시지에는 같은 제 2의 RRC 메시지 식별자가 포함될 수 있다.
- [0554] - 상기 요청 수락 메시지(1i-15)에 포함된 제 1의 RRC 메시지
- [0555] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 단말을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0556] - 셀 그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)
- [0557] - 셀 그룹들을 구별하기 위한 셀그룹 식별자. 상기 셀 그룹 식별자는 마스터 기지국이 할당할 수도 있으며, 또는 이미 약속된 식별자들 중에서 하나의 식별자를 세컨더리 기지국이 할당할 수도 있다.)
- [0558] - 셀그룹 또는 셀 설정 정보
- [0559] - 베어러 설정 정보. 예를 들면 각 베어러의 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 동작을 지시하는 지시자 정보(예를 들면 PDCP 중지 지시자 또는 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 부분 초기화 지시자 또는 MAC 초기화 지시자 또는 새로운 동작을 트리거링하는 지시자)
- [0560] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 포함되지 않을 수 있다. 상기에서 제 1의 지시자는 상기 셀 그룹 또는 셀로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자일 수 있으며 또는 새로운 셀과의 신호 동기를 맞추도록 하는 지시자일 수 있으며 또는 단말의 주파수 이동을 지시하는 지시자일 수 있으며 또는 셀그룹(또는 셀)의 변경을 지시하는 지시자일 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다.
- [0561] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 랜덤 액세스 설정 정보가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 상기 랜덤 액세스 설정 정보를 포함되지 않을 수 있다. 상기 랜덤 액세스 설정 정보에는 상기 셀그룹 또는 셀에 대한 프리앰블 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0562] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위), 예를 들면 상기 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀을 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보)
- [0563] - 상기에서 단말은 제 2의 RRC 메시지(1i-20)를 수신한 경우, 상기 제 2의 RRC 메시지를 읽어 들이고 확인하고 또는 상기 2의 RRC 메시지에 포함된 정보(예를 들면 상기 제 2의 RRC 메시지에 포함된 제 1의 RRC 메시지)를 읽어 들이고, 단말은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)을 설정하거나 또는 추가하거나 또는

변경하거나 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화할 수 있다. 또한 상기 제 2의 RRC 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되어있다면 또는 상기 셀 그룹의 상태 지시자가 활성화 또는 재개를 지시한다면 상기에서 설정된 베어러 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치의 각 설정 정보가 적용 또는 수립될 수 있으며 또는 상기에서 설정된 또는 지시된 셀그룹 또는 셀에 대해 랜덤 액세스 절차를 트리거링될 수 있다. 상기에서 랜덤 액세스 절차를 수행될 때 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 있다면 또는 저장되었던 랜덤 액세스 정보가 있다면 저장되었던 또는 상기 RRC 메시지에서 수신한 랜덤 액세스 정보를 기반으로 또는 시스템 정보를 기반으로 랜덤 액세스 절차(예를 들면 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)가 수행될 수 있다. 만약 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 없다면 랜덤 액세스 절차(예를 들면 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)가 수행될 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다. 또한 상기 제 2의 RRC 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되어 있지 않다면 또는 셀그룹 상태가 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한다면 고려하여 상기 셀 그룹 식별자에 해당하는 셀그룹 설정 정보 또는 상기 RRC 메시지를 저장해둘 수 있다.

- [0564] 상기에서 단말은 제 2의 RRC 메시지(1i-20)를 수신하고 또는 수신한 설정 정보를 적용하고, 제 3의 RRC메시지(1i-25) 또는 제 4의 RRC 메시지를 생성하여 기지국으로 전송할 수 있다(1i-25). 상기 제 3의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0565] - 상기 제 2의 RRC 메시지에 포함된 제 2의 RRC 메시지 식별자와 같은 값을 갖는 제 2의 RRC 메시지 식별자
- [0566] - 상기 제 2의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0567] - 세컨더리 기지국이 생성하고 전송한 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 응답을 포함한 제 4의 RRC 메시지. 상기 제 4의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0568] * 상기 제 1의 RRC 메시지에 포함된 제 1의 RRC 메시지 식별자와 같은 값을 갖는 제 1의 RRC 메시지 식별자
- [0569] * 상기 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0570] * 상기 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 적용하였다는 응답 지시자
- [0571] 상기에서 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 제 3의 RRC 메시지를 수신하면 제 2의 RRC 메시지에 대한 응답 메시지인지를 제 2의 식별자를 통해서 확인할 수 있다. 그리고 상기 제 3의 RRC 메시지에 포함된 제 4의 RRC 메시지를 확인하고, 상기 제 4의 RRC 메시지를 세컨더리 셀그룹 기지국에게 설정을 완료했다는 지시를 수행하는 설정 완료 메시지에 포함하여 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 세컨더리 기지국에게 전송할 수 있다(1i-30). 상기 설정 완료 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0572] - 상기 제 3의 RRC 메시지에 포함되었던 제 4의 RRC 메시지
- [0573] - 상기 요청 수락 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 지시한 설정(셀 그룹 추가 또는 변경 또는 해제) 또는 지시(셀그룹 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)를 완료했다는 지시자 또는 식별자
- [0574] 상기에서 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 상기 설정 완료 메시지를 수신하면 설정 완료 메시지에 포함된 제 4의 RRC 메시지를 읽어 들이고 또는 확인하고 제 1의 RRC 메시지에 대한 응답 메시지인지를 제 1의 식별자를 통해서 확인할 수 있다. 그리고 기지국이 지시한 설정 또는 지시가 성공적으로 완료되었는지 확인할 수 있다. 상기에서 세컨더리 기지국은 상기 설정 완료 메시지 또는 제 4의 RRC 메시지를 수신하면 그에 대한 응답으로 성공적으로 상기 설정 완료 메시지 또는 제 4의 RRC 메시지를 수신하였다는 응답 메시지를 마스터 기지국에게 전송할 수도 있다.
- [0575] 도 1j에서 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 설정 또는 해제 또는 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 제 2의 시그널링 절차는 다음과 같다.

- [0576] 도 1j에서 단말은 본 개시의 도 1f에서와 같이 RRC 연결을 네트워크 또는 기지국과 설정하고, 기지국(예를 들면 마스터 셀 그룹, MN(Master Node) 또는 MCG(Master Cell Group) 또는 마스터 셀 그룹의 셀들(PCell 또는 SCell))과 데이터 송신 또는 수신을 수행할 수 있다.
- [0577] 상기에서 기지국은 소정의 이유에 따라서(예를 들면 높은 데이터 전송율이 필요한 경우 또는 단말의 요청에 의해서(1j-05) 또는 높은 QoS 요구사항을 만족시켜야 하는 경우 등) 단말에게 이중 접속 기술을 설정할 수 있다. 예를 들면 단말이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정 또는 해제 또는 해제 또는 활성화 또는 비활성화 또는 재개 또는 중지해달라고 기지국에게 요청을 보낼 수도 있으며, 상기 요청 메시지에서는 주파수(또는 채널) 측정 결과 보고 또는 또는 셀그룹 식별자 또는 셀 식별자 또는 측정 결과들을 포함할 수 있다(1j-05). 또 다른 방법으로 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할 지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다.
- [0578] 상기에서 마스터 기지국(MN(Master Node) 또는 MCG(Master Cell Group))은 단말로부터 수신한 주파수 별 또는 채널에 대한 주파수 또는 채널 측정 보고를 수신하고, 측정 보고를 기반으로 이중 접속 기술을 설정할 세컨더리 기지국(SN(Secondary Node) 또는 SCG(Secondary Cell Group))을 결정할 수 있다. 또는 마스터 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다. 상기에서 마스터 기지국은 결정된 세컨더리 기지국에게 대한 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위해 단말에게 제 1의 RRC 메시지를 전송할 수 있다(1j-10). 상기 제 1의 RRC 메시지에는 단말에게 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하는 것을 지시하기 위해 각 별도의 새로운 요청 메시지를 정의해서 지시할 수도 있으며, 또 다른 방법으로 기존의 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 RRCResume 메시지 등)에서 새로운 지시자를 정의하여 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하는 것을 지시(또는 요청)할 수도 있다. 상기 제 1의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0579] - 상기 제 1의 RRC 메시지를 구별하기 위한 제 1의 RRC 메시지 식별자(예를 들면 rrc-Transaction identifier). 단말과 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 여러 개의 RRC 메시지를 서로 송신 또는 수신하기 때문에 각 RRC 메시지들을 구별하기 위한 식별자가 상기 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 예를 들면, 송신단이 전송하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration) 또는 수신단이 전송하는 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 상응하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfigurationComplete) 또는 송신단이 전송하는 상기 RRC 메시지에 상응하는 RRC 메시지에는 같은 제 1의 RRC 메시지 식별자가 포함될 수 있다.
- [0580] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 단말을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0581] - 셀그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)
- [0582] - 셀 그룹들을 구별하기 위한 셀그룹 식별자. 상기 셀 그룹 식별자는 마스터 기지국이 할당할 수도 있으며, 또는 이미 약속된 식별자들 중에서 하나의 식별자를 세컨더리 기지국이 할당할 수도 있다.)
- [0583] - 셀그룹 또는 셀 설정 정보
- [0584] - 베어러 설정 정보. 예를 들면 각 베어러의 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 동작을 지시하는 지시자 정보(예를 들면 PDCP 중지 지시자 또는 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 부분 초기화 지시자 또는 MAC 초기화 지시자 또는 새로운 동작을 트리거링하는 지시자)
- [0585] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하

거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 제 1의 지시자(예를 들면 `mobilityControlInfor` 또는 `ReconfigurationWithSync`)가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 제 1의 지시자(예를 들면 `mobilityControlInfor` 또는 `ReconfigurationWithSync`)가 포함되지 않을 수 있다. 상기에서 제 1의 지시자는 상기 셀 그룹 또는 셀로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자일 수 있으며 또는 새로운 셀과의 신호 동기를 맞추도록 하는 지시자일 수 있으며 또는 단말의 주파수 이동을 지시하는 지시자일 수 있으며 또는 셀그룹(또는 셀)의 변경을 지시하는 지시자일 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다.

[0586] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 랜덤 액세스 설정 정보가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 상기 랜덤 액세스 설정 정보를 포함하지 않을 수 있다. 상기 랜덤 액세스 설정 정보에는 상기 셀그룹 또는 셀에 대한 프리앰블 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등이 포함될 수 있다.

[0587] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위), 예를 들면 상기 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀을 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보)

[0588] 상기에서 단말은 제 1의 RRC 메시지(1j-15)를 수신한 경우, 상기 제 1의 RRC 메시지를 읽어 들이고 확인하고 단말은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 변경하거나 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화할 수 있다. 또한 상기 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되었다면 또는 상기 셀 그룹의 상태 지시자가 활성화 또는 재개를 지시한다면 상기에서 설정된 베어러 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치의 각 설정 정보를 적용 또는 수립할 수 있으며 또는 상기에서 설정된 또는 지시된 셀그룹 또는 셀에 대해 랜덤 액세스 절차를 트리거링할 수 있다. 상기에서 랜덤 액세스 절차를 수행할 때 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 있다면 또는 저장되었던 랜덤 액세스 정보가 있다면 저장되었던 또는 상기 RRC 메시지에서 수신한 랜덤 액세스 정보를 기반으로 또는 시스템 정보를 기반으로 랜덤 액세스 절차(예를 들면 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)를 수행할 수 있다. 만약 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 없다면 랜덤 액세스 절차(예를 들면 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)를 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다. 또한 상기 제 2의 RRC 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되어 있지 않다면 또는 셀그룹 상태가 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한다면 고려하여 상기 셀 그룹 식별자에 해당하는 셀그룹 설정 정보 또는 상기 RRC 메시지를 저장해둘 수 있다.

[0589] 상기에서 단말은 제 1의 RRC 메시지(1j-10)를 수신하고 또는 수신한 설정 정보를 적용하고, 제 2의 RRC 메시지를 생성하여 기지국으로 전송할 수 있다(1j-15). 상기 제 2의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.

[0590] - 상기 제 1의 RRC 메시지에 포함된 제 1의 RRC 메시지 식별자와 같은 값을 갖는 제 1의 RRC 메시지 식별자

[0591] - 상기 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자

[0592] 상기에서 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 제 2의 RRC 메시지를 수신하면 제 1의 RRC 메시지에 대한 응답 메시지를 제 1의 식별자를 통해서 확인할 수 있다. 그리고 상기 제 1의 RRC 메시지를 확인하고, 상기 기지국은 세컨더리 셀그룹 기지국에게 셀그룹을 설정 또는 추가 또는 해제 또는 활성화 또는 재개 또는 중지 또는 비

활성화 했다는 지시를 포함한 지시 메시지를 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 세컨더리 기지국에게 전송할 수 있다(1j-20). 상기 지시 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.

- [0593] - 지시 메시지를 구별할 수 있도록 하는 식별자
- [0594] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정했거나 또는 해제했거나 또는 추가했거나 또는 비활성화했거나 또는 활성화했거나 또는 재개했거나 또는 변경했거나 또는 재설정했거나 또는 중지했다는 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 세컨더리 셀 그룹을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0595] 상기에서 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 상기 지시 메시지를 수신하면 지시 메시지에 포함된 설정 정보 또는 메시지를 읽어 들이고 또는 확인하고 지시 메시지에 대한 응답 메시지로 지시 확인 메시지를 생성하여 마스터 기지국으로 전송할 수 있다(1j-25).
- [0596] - 상기 지시 메시지에 포함된 식별자와 같은 값을 갖는 식별자
- [0597] - 상기 지시 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0598] - 상기 지시 메시지를 성공적으로 적용하였다는 응답 지시자
- [0599] 도 1k에서 이중 접속 기술을 설정하고 또는 해제하고 또는 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 셀 그룹을 설정 또는 해제 또는 활성화 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화하는 제 3의 시그널링 절차는 다음과 같다.
- [0600] 도 1k에서 단말은 본 개시의 도 1f에서와 같이 RRC 연결을 네트워크 또는 기지국과 설정하고, 기지국(예를 들면 마스터 셀 그룹, MN(Master Node) 또는 MCG(Master Cell Group) 또는 마스터 셀 그룹의 셀들(PCell 또는 SCell))과 데이터 송신 또는 수신을 수행할 수 있다.
- [0601] 상기 도 1k에서는 도 1f의 설정 절차에 따라 기지국은 단말과 세컨더리 기지국 간에 제어 메시지 또는 RRC 메시지를 직접 송신 또는 수신할 수 있는 SRB(예를 들면 SRB3)를 단말에게 설정해줄 수 있다.
- [0602] 상기에서 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국 또는 마스터 기지국)은 소정의 이유에 따라서(예를 들면 높은 데이터 전송율이 필요한 경우 또는 단말의 요청에 의해서(1k-05) 또는 높은 QoS 요구사항을 만족시켜야 하는 경우 등) 단말에게 이중 접속 기술을 설정할 수 있다. 예를 들면 단말이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정 또는 해제 또는 해제 또는 활성화 또는 비활성화 또는 재개 또는 중지해달라고 기지국에게 요청을 보낼 수도 있으며 또는 상기 SRB3를 통해서 세컨더리 기지국에게 요청을 보낼 수도 있으며, 상기 요청 메시지에서는 주파수(또는 채널) 측정 결과 보고 또는 또는 셀그룹 식별자 또는 셀 식별자들 또는 측정 결과들을 포함할 수 있다(1k-05). 또 다른 방법으로 세컨더리 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다.
- [0603] 상기에서 세컨더리 기지국(MN(Master Node) 또는 MCG(Master Cell Group))은 단말로부터 수신한 주파수 별 또는 채널에 대한 주파수 또는 채널 측정 보고를 수신하고, 측정 보고를 기반으로 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다. 또는 세컨더리 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다.
- [0604] 상기에서 세컨더리 기지국은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위해 단말에게 SRB3를 통해 제 1의 RRC 메시지를 전송할 수 있다(1k-10). 상기 제 1의 RRC 메시지에는 단말에게 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하는 것을 지시하기 위해 각 별도의 새로운 요청 메시지를 정의해서 지시할 수도 있으며, 또 다른 방법으로 기존의 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 RRCResume 메시지 등)에서 새로운 지시자를 정의하여 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추

가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하는 것을 지시(또는 요청)할 수도 있다. 상기 제 1의 RRC 메시지는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.

- [0605] - 상기 제 1의 RRC 메시지를 구별하기 위한 제 1의 RRC 메시지 식별자(예를 들면 rrc-Transaction identifier). 단말과 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 여러 개의 RRC 메시지를 서로 송신 또는 수신하기 때문에 각 RRC 메시지들을 구별하기 위한 식별자를 상기 RRC 메시지에 포함할 수 있다. 예를 들면, 송신단이 전송하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration) 또는 수신단이 전송하는 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 상응하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfigurationComplete) 또는 송신단이 전송하는 상기 RRC 메시지에 상응하는 RRC 메시지는 같은 제 1의 RRC 메시지 식별자가 포함될 수 있다.
- [0606] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 단말을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0607] - 셀그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)
- [0608] - 셀그룹들을 구별하기 위한 셀그룹 식별자. 상기 셀 그룹 식별자는 마스터 기지국이 할당할 수도 있으며, 또는 이미 약속된 식별자들 중에서 하나의 식별자를 세컨더리 기지국이 할당할 수도 있다.)
- [0609] - 셀그룹 또는 셀 설정 정보
- [0610] - 베어러 설정 정보. 예를 들면 각 베어러의 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 동작을 지시하는 지시자 정보(예를 들면 PDCP 중지 지시자 또는 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 부분 초기화 지시자 또는 MAC 초기화 지시자 또는 새로운 동작을 트리거링하는 지시자)
- [0611] - 상기에서 - 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 포함되지 않을 수 있다. 상기에서 제 1의 지시자는 상기 셀 그룹 또는 셀로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자일 수 있으며 또는 새로운 셀과의 신호 동기를 맞추도록 하는 지시자일 수 있으며 또는 단말의 주파수 이동을 지시하는 지시자일 수 있으며 또는 셀그룹(또는 셀)의 변경을 지시하는 지시자일 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다.
- [0612] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 랜덤 액세스 설정 정보가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 랜덤 액세스 설정 정보가 포함되지 않을 수 있다. 상기 랜덤 액세스 설정 정보에는 상기 셀그룹 또는 셀에 대한 프리앰블 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0613] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위), 예를 들면 상기 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀을 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보)
- [0614] - 상기에서 단말은 SRB3를 통해 제 1의 RRC 메시지(1k-15)를 수신한 경우, 상기 제 1의 RRC 메시지를 읽어 들이고 확인하고 단말은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 변경하거나 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화할 수 있다. 또한 상기 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤

액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되었다면 또는 상기 셀 그룹의 상태 지시자가 활성화 또는 재개를 지시한다면 상기에서 설정된 베어러 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치의 각 설정 정보를 적용 또는 수립할 수 있으며 또는 상기에서 설정된 또는 지시된 셀그룹 또는 셀에 대해 랜덤 액세스 절차가 트리거링될 수 있다. 상기에서 랜덤 액세스 절차를 수행할 때 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 있다면 또는 저장되었던 랜덤 액세스 정보가 있다면 저장되었던 또는 상기 RRC 메시지에서 수신한 랜덤 액세스 정보를 기반으로 또는 시스템 정보를 기반으로 랜덤 액세스 절차(예를 들면 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)가 수행될 수 있다. 만약 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 없다면 랜덤 액세스 절차(예를 들면 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)가 수행될 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다. 또한 상기 제 2의 RRC 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되어 있지 않다면 또는 셀그룹 상태가 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한다면 고려하여 상기 셀 그룹 식별자에 해당하는 셀그룹 설정 정보 또는 상기 RRC 메시지를 저장해둘 수 있다.

- [0615] 상기에서 단말은 제 1의 RRC 메시지(1k-10)를 수신하고 또는 수신한 설정 정보를 적용하고, 제 2의 RRC 메시지를 생성하여 SRB3를 통해 세컨더리 기지국으로 전송할 수 있다(1k-15). 상기 제 2의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0616] - 상기 제 1의 RRC 메시지에 포함된 제 1의 RRC 메시지 식별자와 같은 값을 갖는 제 1의 RRC 메시지 식별자
- [0617] - 상기 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0618] 상기에서 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 제 2의 RRC 메시지를 수신하면 제 1의 RRC 메시지에 대한 응답 메시지인지를 제 1의 식별자를 통해서 확인할 수 있다. 그리고 상기 제 1의 RRC 메시지를 확인하고, 상기 기지국은 마스터 기지국 또는 마스터 셀그룹 기지국에게 셀그룹을 설정 또는 추가 또는 해제 또는 활성화 또는 재개 또는 중지 또는 비활성화 했다는 지시를 포함한 지시 메시지를 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 마스터 기지국에게 전송할 수 있다(1k-20). 상기 지시 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0619] - 지시 메시지를 구별할 수 있도록 하는 식별자
- [0620] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정했거나 또는 해제했거나 또는 추가했거나 또는 비활성화했거나 또는 활성화했거나 또는 재개했거나 또는 변경했거나 또는 재설정했거나 또는 중지했거나 또는 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 세컨더리 셀 그룹을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0621] 상기에서 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 상기 지시 메시지를 수신하면 지시 메시지에 포함된 설정 정보 또는 메시지를 읽어 들이고 또는 확인하고 지시 메시지에 대한 응답 메시지로 지시 확인 메시지를 생성하여 세컨더리 기지국으로 전송할 수 있다(1k-25).
- [0622] - 상기 지시 메시지에 포함된 식별자와 같은 값을 갖는 식별자
- [0623] - 상기 지시 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0624] - 상기 지시 메시지를 성공적으로 적용하였다는 응답 지시자
- [0625] 또 다른 방법으로 상기 도 1k에서 단말은 다음의 시그널링 절차를 기반으로 셀 그룹을 활성화하거나 또는 중지하거나 또는 재개하거나 또는 비활성화하거나 또는 해제할 수 있다.
- [0626] 상기에서 기지국은 소정의 이유에 따라서(예를 들면 높은 데이터 전송율이 필요한 경우 또는 단말의 요청에 의해서(1k-30) 또는 높은 QoS 요구사항을 만족시켜야 하는 경우 등) 단말에게 이중 접속 기술을 설정할 수 있다. 예를 들면 단말이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정 또는 해제 또는 활성화 또는 비활성화 또는 재개 또는 중지해달라고 기지국에게 요청을 보낼 수도 있으며, 상기 요청 메시지에서는 주파수(또는 채널) 측정 결과 보고 또는 또는 셀그룹 식별자 또는 셀 식별자들 또는 측정 결과들을 포함할 수 있다(1k-30). 또 다른 방법으로 기지국이 하향 링크(또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할 지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할 지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중

지할지 결정할 수도 있다.

- [0627] 상기에서 세컨더리 기지국(SN(Secondary Node) 또는 SCG(Secondary Cell Group))은 단말로부터 수신한 주파수 별 또는 채널에 대한 주파수 또는 채널 측정 보고를 수신하고, 측정 보고를 기반으로 이중 접속 기술로 설정된 세컨더리 기지국(SN(Secondary Node) 또는 SCG(Secondary Cell Group))의 활성화 또는 중지 또는 비활성화 또는 재개에 대한 결정을 수행할 수 있다. 또는 세컨더리 기지국이 세컨더리 기지국에 설정된 베어러의 하향 링크 (또는 상향 링크) 데이터 양 또는 버퍼의 양을 고려하여 기지국이 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정할 지 또는 해제할지 또는 추가할 지 또는 비활성화할 지 또는 활성화할지 또는 재개할지 또는 변경할지 또는 재설정할지 또는 중지할지 결정할 수도 있다. 상기에서 세컨더리 기지국은 마스터 기지국에게 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위해 단말의 마스터 셀 그룹으로 요청 메시지를 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 마스터 기지국에게 전송할 수 있다(1k-35). 상기 요청 메시지에 마스터 기지국에게 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위해 각 별도의 새로운 요청 메시지를 정의해서 사용할 수도 있으며, 또 다른 방법으로 기존의 메시지(예를 들면 SN addition request 메시지 또는 SN modification request 메시지 또는 SN release request 메시지 등)에서 새로운 지시자를 정의하여 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하는 것을 지시(또는 요청)할 수도 있다. 상기 요청 메시지는 단말에게 현재 설정되어 있는 셀 그룹 설정 정보(예를 들면 마스터 셀 그룹 설정 정보) 또는 베어러 설정 정보 또는 단말의 능력 정보 또는 단말의 주파수(또는 채널) 측정 결과 정보 등의 정보를 포함하여 마스터 기지국이 상기 정보들을 참고하여 단말에게 세컨더리 셀 그룹을 설정할 때 단말 능력에 맞게 또는 단말 능력을 초과하지 않도록 또는 마스터 셀 그룹의 베어러 설정 정보에 맞게 세컨더리 셀 그룹 설정 정보 또는 베어러 설정 정보를 구성할 수 있도록 할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 요청 메시지에서 단말의 설정 정보를 포함한 RRC 메시지가 포함될 수 있고, 상기 RRC 메시지를 마스터 기지국이 단말에게 포워딩하여 상기 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하도록 지시할 수 있다.
- [0628] 상기에서 요청 메시지(1k-35)를 수신한 마스터 기지국은 상기 요청 메시지를 거절하는 경우, 거절 메시지 구성하여 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 세컨더리 기지국에게 전송할 수 있다(1k-40). 만약 상기 요청 메시지를 수락하는 경우, 마스터 기지국은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 요청 수락 메시지를 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 세컨더리 기지국에게 전송할 수 있다(1k-40). 상기 요청 메시지(1k-35) 또는 요청 수락 메시지(1k-40)에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0629] - 요청 메시지에 포함된 메시지 식별자와 동일한 식별자 또는 상기 요청 메시지에서 요청한 요청을 수락한다는 지시자 또는 요청 메시지를 구별하기 위한 식별자
- [0630] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 마스터 셀 그룹을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0631] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 제 1의 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지)
- [0632] - 상기 제 1의 RRC 메시지는 다음의 정보들 중에 적어도 일부가 포함될 수 있다.
- [0633] * 상기 제 1의 RRC 메시지를 구별하기 위한 제 1의 RRC 메시지 식별자(예를 들면 rrc-Transaction identifier). 단말과 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 여러 개의 RRC 메시지를 서로 송신 또는 수신하기

때문에 각 RRC 메시지들을 구별하기 위한 식별자가 상기 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 예를 들면, 송신단이 전송하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration) 또는 수신단이 전송하는 상기 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)에 상응하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfigurationComplete) 또는 송신단이 전송하는 상기 RRC 메시지에 상응하는 RRC 메시지에는 같은 제 1의 RRC 메시지 식별자가 포함될 수 있다.

- [0634] • 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 단말을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0635] • 셀그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)
- [0636] • 셀그룹들을 구별하기 위한 셀그룹 식별자. 상기 셀 그룹 식별자는 마스터 기지국이 할당할 수도 있으며, 또는 이미 약속된 식별자들 중에서 하나의 식별자를 세컨더리 기지국이 할당할 수도 있다.)
- [0637] • 셀그룹 또는 셀 설정 정보
- [0638] • 베어러 설정 정보. 예를 들면 각 베어러의 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 동작을 지시하는 지시자 정보(예를 들면 PDCP 중지 지시자 또는 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 부분 초기화 지시자 또는 MAC 초기화 지시자 또는 새로운 동작을 트리거링하는 지시자)
- [0639] • 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 포함되지 않을 수 있다. 상기에서 제 1의 지시자는 상기 셀 그룹 또는 셀로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자일 수 있으며 또는 새로운 셀과의 신호 동기를 맞추도록 하는 지시자일 수 있으며 또는 단말의 주파수 이동을 지시하는 지시자일 수 있으며 또는 셀그룹(또는 셀)의 변경을 지시하는 지시자일 수 있다.
- [0640] • 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 랜덤 액세스 설정 정보가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 상기 랜덤 액세스 설정 정보가 포함되지 않을 수 있다. 상기 랜덤 액세스 설정 정보에는 상기 셀그룹 또는 셀에 대한 프리앰블 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0641] • 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위), 예를 들면 상기 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀을 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보)
- [0642] 상기에서 마스터 기지국은 요청 메시지(1k-35)를 수락한 경우, 상기 요청 메시지를 확인하고, 상기 요청 메시지에 포함된 정보(예를 들면 상기 요청 메시지(1k-35)에 포함된 제 1의 RRC 메시지)를 포함한 제 2의 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration)를 단말에게 전송할 수 있다(1k-45). 상기 제 2의 RRC 메시지는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [0643] - 상기 제 2의 RRC 메시지를 구별하기 위한 제 2의 RRC 메시지 식별자(예를 들면 rrc-Transaction identifier). 단말과 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 여러 개의 RRC 메시지를 서로 송신 또는 수신하기 때문에 각 RRC 메시지들을 구별하기 위한 식별자가 상기 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 예를 들면, 송신단이 전송하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration) 또는 수신단이 전송하는 상기 RRC 메시지(예를 들면

RRCReconfiguration)에 상응하는 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfigurationComplete) 또는 송신단이 전송하는 상기 RRC 메시지에 상응하는 RRC 메시지에 같은 제 2의 RRC 메시지 식별자가 포함될 수 있다.

- [0644] - 상기 요청 메시지(1k-35) 또는 요청 수락 메시지(1i-15)에 포함된 제 1의 RRC 메시지
- [0645] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 해제하거나 또는 추가하거나 또는 비활성화하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 단말을 위한 설정 정보 또는 지시자)
- [0646] - 셀그룹의 상태를 지시하는 지시자(예를 들면 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)
- [0647] - 셀그룹들을 구별하기 위한 셀그룹 식별자. 상기 셀 그룹 식별자는 마스터 기지국이 할당할 수도 있으며, 또는 이미 약속된 식별자들 중에서 하나의 식별자를 세컨더리 기지국이 할당할 수도 있다.)
- [0648] - 셀그룹 또는 셀 설정 정보
- [0649] - 베어러 설정 정보. 예를 들면 각 베어러의 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치)의 동작을 지시하는 지시자 정보(예를 들면 PDCP 중지 지시자 또는 PDCP 재수립 지시자 또는 PDCP 데이터 복구 지시자 또는 RLC 재수립 지시자 또는 MAC 부분 초기화 지시자 또는 MAC 초기화 지시자 또는 새로운 동작을 트리거링하는 지시자)
- [0650] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 상기 제 1의 지시자(예를 들면 mobilityControlInfor 또는 ReconfigurationWithSync)가 포함되지 않을 수 있다. 상기에서 제 1의 지시자는 상기 셀 그룹 또는 셀로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자일 수 있으며 또는 새로운 셀과의 신호 동기를 맞추도록 하는 지시자일 수 있으며 또는 단말의 주파수 이동을 지시하는 지시자일 수 있으며 또는 셀그룹(또는 셀)의 변경을 지시하는 지시자일 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다.
- [0651] - 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 랜덤 액세스 설정 정보가 함께 포함될 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자를 포함한 경우에는 상기 랜덤 액세스 설정 정보를 포함하지 않을 수 있다. 상기 랜덤 액세스 설정 정보에는 상기 셀그룹 또는 셀에 대한 프리앰블 전송을 위한 랜덤 액세스 전송 자원 정보(시간 또는 주파수 전송 자원) 또는 지정된 프리앰블 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0652] - 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위), 예를 들면 상기 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀을 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보)
- [0653] - 상기에서 단말은 제 2의 RRC 메시지(1k-45)를 수신한 경우, 상기 제 2의 RRC 메시지를 읽어 들이고 확인하고 또는 상기 2의 RRC 메시지에 포함된 정보(예를 들면 상기 제 2의 RRC 메시지에 포함된 제 1의 RRC 메시지)를 읽어 들이고, 단말은 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹)을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 변경하거나 또는 재개하거나 또는 중지하거나 또는 비활성화할 수 있다. 또한 상기 제 2의 RRC 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되었다면 또는 상기 셀 그룹의 상태 지시자가 활성화 또는 재개를 지시한다면 상기에서 설정된 베어러 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치의 각 설정 정보를 적용 또는 수립할 수 있으며 또는 상기에서 설정된 또는 지시된 셀그룹 또는 셀에 대해 랜덤 액세스 절차를 트리거링할 수 있다. 상기에서 랜덤 액세스 절차가 수행될 때 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 있다면 또는 저장되었던 랜덤 액세스 정보가 있다면 저장되었던 또는 상기 RRC 메시지에서 수신한 랜덤 액세스

정보를 기반으로 또는 시스템 정보를 기반으로 랜덤 액세스 절차(예를 들면 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)가 수행될 수 있다. 만약 상기 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 정보가 없다면 랜덤 액세스 절차(예를 들면 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차(예를 들면 4-step 랜덤 액세스 또는 2-step 랜덤 액세스)가 수행될 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 지시된 또는 설정된 셀그룹 또는 셀에서 PDCCH 모니터링을 수행하고 PDCCH에서 지시하는 지시대로 랜덤 액세스 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 예를 들면 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)가 하위 계층 장치(예를 들면 MAC 계층 장치)에 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 지시자를 보낼 수 있다. 또한 상기 제 2의 RRC 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 제 1의 지시자가 포함되어 있지 않다면 또는 셀그룹 상태가 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한다면 고려하여 상기 셀 그룹 식별자에 해당하는 셀그룹 설정 정보 또는 상기 RRC 메시지를 저장해둘 수 있다.

- [0654] 상기에서 단말은 제 2의 RRC 메시지(1k-45)를 수신하고 또는 수신한 설정 정보를 적용하고, 제 3의 RRC 메시지(1k-50) 또는 제 4의 RRC 메시지를 생성하여 기지국으로 전송할 수 있다(1k-50). 상기 제 3의 RRC 메시지는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [0655] - 상기 제 2의 RRC 메시지에 포함된 제 2의 RRC 메시지 식별자와 같은 값을 갖는 제 2의 RRC 메시지 식별자
- [0656] - 상기 제 2의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0657] - 세컨더리 기지국이 생성하고 전송한 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 응답을 포함한 제 4의 RRC 메시지. 상기 제 4의 RRC 메시지에는 다음의 정보들 중에 일부를 포함할 수 있다.
- [0658] * 상기 제 1의 RRC 메시지에 포함된 제 1의 RRC 메시지 식별자와 같은 값을 갖는 제 1의 RRC 메시지 식별자
- [0659] * 상기 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 수신하였다는 지시자 또는 식별자
- [0660] * 상기 제 1의 RRC 메시지를 성공적으로 적용하였다는 응답 지시자
- [0661] 상기에서 기지국(예를 들면 마스터 기지국)은 제 3의 RRC 메시지를 수신하면 제 2의 RRC 메시지에 대한 응답 메시지인지를 제 2의 식별자를 통해서 확인할 수 있다. 그리고 상기 제 3의 RRC 메시지에 포함된 제 4의 RRC 메시지를 확인하고, 상기 제 4의 RRC 메시지를 세컨더리 셀그룹 기지국에게 설정을 완료했다는 지시를 수행하는 설정 완료 메시지에 포함하여 Xn 인터페이스(예를 들면 기지국 간 인터페이스) 또는 Sn 인터페이스(기지국과 AMF 또는 UMF 또는 기지국 간 인터페이스)를 통해서 세컨더리 기지국에게 전송할 수 있다(1k-55). 상기 설정 완료 메시지에는 다음의 정보들 중에 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [0662] - 상기 제 3의 RRC 메시지에 포함되었던 제 4의 RRC 메시지
- [0663] - 상기 요청 메시지 또는 요청 수락 메시지 또는 제 1의 RRC 메시지에서 지시한 설정(셀 그룹 추가 또는 변경 또는 해제) 또는 지시(셀그룹 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개)를 완료했다는 지시자 또는 식별자
- [0664] 상기에서 기지국(예를 들면 세컨더리 기지국)은 상기 설정 완료 메시지를 수신하면 설정 완료 메시지에 포함된 제 4의 RRC 메시지를 읽어 들이고 또는 확인하고 제 1의 RRC 메시지에 대한 응답 메시지인지를 제 1의 식별자를 통해서 확인할 수 있다. 그리고 기지국이 지시한 설정 또는 지시가 성공적으로 완료되었는지 확인할 수 있다. 상기에서 세컨더리 기지국은 상기 설정 완료 메시지 또는 제 4의 RRC 메시지를 수신하면 그에 대한 응답으로 성공적으로 상기 설정 완료 메시지 또는 제 4의 RRC 메시지를 수신하였다는 응답 메시지를 마스터 기지국에게 전송할 수도 있다.
- [0665] 상기 본 개시에서 제안한 셀그룹 또는 셀 설정 정보를 단말에게 설정해주기 위해 또는 지시해주기 위해 단말에게 메시지를 보냈을 때, 예를 들면 상기에서 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 상기 메시지에 포함된 경우에는, 단말은 SDAP 설정 정보를 포함하거나 또는 재설정하거나 또는 SDAP 계층 장치의 베어러와 QoS flow의 맵핑 설정 정보를 포함하거나 또는 설정 또는 재설정할 수 있다. 하지만 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자가 포함된 경우에는 단말은 상기 SDAP 설정 정보를 포함하지 않거나 또는 재설정하지 않거나 또는 SDAP 계층 장치의 베어러와 QoS flow의 맵핑 설정 정보를 포함하지 않거나 또는 설정하지 않거나 또는 재설정하지 않거나 또는 적용을 중지할 수 있다.

- [0666] 상기 본 개시에서 제안한 시그널링 절차들은 서로 융합되고 변형하여 새로운 시그널링 절차들로 확장될 수 있다.
- [0667] 상기 본 개시에서 제안한 시그널링 절차들은 다중 접속 기술로 확장될 수 있다. 예를 들어 복수개의 셀 그룹의 설정 정보들이 단말에게 RRC 메시지로 설정될 수 있고 설정된 복수 개의 셀 그룹들 중에 하나 또는 복수 개의 셀 그룹(또는 셀)들이 PDCCH의 지시자 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지로 활성화되거나 또는 재개될 수 있으며 또는 하나 또는 복수 개의 셀 그룹들이 중지 또는 비활성화될 수 있다.
- [0668] 본 개시의 다음에서는 상기 본 개시에서 제안한 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)의 활성화 또는 재개 또는 추가 또는 비활성화 또는 해제 또는 중지하였을 때 각 셀(PSCell 또는 SCG SCell)에 대한 단말 동작 또는 각 프로토콜 계층 장치(예를 들면 SDAP 계층 장치 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치 또는 PHY 계층 장치)에 대한 단말 동작을 제안한다.
- [0669] 1> 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 PDCCH의 DCI로 또는 MAC 제어 정보로 또는 RRC 메시지로)를 단말이 수신한다면 단말은 다음의 절차들 중에 적어도 일부를 수행할 수 있다.
- [0670] 2> 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)는 상기 설정 정보 또는 지시자를 하위 계층 장치(예를 들면 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치 또는 PHY 계층 장치)에게 지시할 수 있다.
- [0671] 2> PSCell에 대한 단말의 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PSCell을 활성화 상태로 유지하고 상기 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 일반 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭 또는 휴면 부분 대역폭이 아닌 부분 대역폭) 또는 마지막으로 활성화했던 부분 대역폭으로 활성화하고 활성화된 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PSCell을 활성화 상태로 유지하고 상기 PSCell의 PDCCH 모니터링 주기 또는 DRX 설정 주기를 제 1의 DRX 설정 정보를 기반으로 짧은 주기로 재설정 또는 전환하고 PDCCH 모니터링을 수행하며 활성화 셀의 단말 동작을 수행할 수 있다. 상기와 같은 방법으로 PSCell에 대한 단말 동작을 수행하여 빠르게 셀 그룹 또는 셀로부터 스케줄링 지시를 수신하고 데이터 송신 또는 수신을 시작할 수 있다. 또한 상기에서 단말은 더 빠르게 셀그룹 또는 셀로부터 스케줄링 지시를 수신하고 데이터 송신 또는 수신을 시작하기 위해 RRC 메시지에서 설정된 제 1의 채널 측정 설정 정보를 기반으로 많은 또는 빈번한 채널 신호를 측정하여 빠르게 채널 측정 보고를 기지국에게 측정 결과를 보고할 수도 있다. 상기에서 소정의 조건을 만족하면 단말은 다시 제 2의 채널 측정 설정 정보를 기반으로 채널 신호를 측정하고 기지국에게 측정 결과를 보고할 수도 있다.
- [0672] 2> 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 대한 단말 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹의 SCell을 활성화하고, 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고, 활성화된 SCell 또는 부분 대역폭의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정된 경우, 상기 SCell은 활성화 상태로 유지하고 상기 SCell의 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고, 활성화된 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있으며 또는 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 경우, 상기 SCell을 활성화 상태로 전환시키고 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고, 활성화된 SCell 또는 부분 대역폭의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 메시지에서 설정된 SCell 설정 정보 또는 지시자에 따라서 SCell의 상태 또는 부분 대역폭의 스위칭 또는 활성화 또는 비활성화를 결정하고 단말 동작을 수행할 수 있다.
- [0673] 2> 세컨더리 셀 그룹에 대한 MAC 계층 장치의 단말 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 MAC 계층 장치에 대해서 초기화 절차(MAC reset)를 수행할 수 있다(예를 들면 MAC 계층 장치에 설정된 설정 정보들을 초기화 또는 해제할 수 있으며, 설정된 타이머들을 중지 또는 초기화할 수 있으며 또는 HARQ 절차도 중지 또는 초기화할 수 있다). 예를 들면 단말과 기지국 간의 신호 동기의 유효성을 지시하는 TAT(Time alignment Timer)타이머를 중지 또는 만료한 것으로 고려할 수도 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 MAC 부분 초기화 절차를 수행할 수도 있다(또는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 메시지에서 MAC 부분 초기화 절차를 지시하는 지시자가 포함된 경우, MAC 부분 초기화 절차를 수행할 수도 있다).

예를 들면 단말과 기지국 간의 신호 동기의 유효성을 지시하는 TAT(Time alignment Timer)타이머를 계속 유지할 수 있으며 또는 재전송 중인 HARQ 재전송을 계속 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 MAC 계층 장치에 대해서는 아무런 절차를 수행하지 않고 현재 설정을 유지할 수도 있다. 또한 상기에서 만약 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)로부터 랜덤 액세스 절차를 트리거링하라는 지시가 지시된다면 또는 상기 TAT 타이머가 중지되었다면 또는 만료하였다면 단말은 랜덤 액세스 절차를 트리거링할 수 있다. 또 다른 방법으로 TAT 타이머가 중지되지 않았다면 또는 만료되지 않았다면 랜덤 액세스 절차를 트리거링하지 않거나 또는 수행하지 않을 수도 있다. 왜냐하면 TAT 타이머가 구동 중이라면 세컨더리 셀 그룹과 신호의 동기가 맞고 또는 유지되고 있기 때문에 불필요한 랜덤 액세스 절차를 수행하게 되기 때문이다.

[0674] 2> DRB(Data Radio Bearer)에 대한 동작: 상기에서 활성화 또는 재개가 지시된 셀그룹에 속한 RLC 베어러(RLC bearer)들 또는 RLC 계층 장치들을 재개(resume)할 수 있다.

[0675] 2> DRB(Data Radio Bearer)에 대한 동작: 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹에 포함된 DRB들(또는 SN(SCG) terminated DRB 또는 SCG에 PDCP 계층 장치가 설정된 DRB)을 재개할 수 있다. 예를 들면 마스터 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며또는 단말은 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행할 수 있다(또는 상기 RLC 계층 장치 또는 RLC 베어러를 재개할 수도 있다). 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 마스터 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며(또는 상기 RLC 계층 장치 또는 RLC 베어러를 재개할 수도 있다) 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차(reestablishPDCP) 또는 PDCP 재개 절차(PDCP resume)를 트리거링하는 지시자가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행하고(또는 상기 RLC 계층 장치 또는 RLC 베어러를 재개할 수도 있다) 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 재개 절차(PDCP resume)를 수행할 수 있다. 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러에 대해서는 베어러들을 재개할 수 있으며 또는 RRC 계층 장치에서 PDCP 계층 장치에 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 재개 절차를 트리거링하라고 지시할 수 있으며 또는 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 재개 절차(PDCP resume)를 수행할 수 있다. 상기에서 단말은 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 1의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 1의 PDCP 재개 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 단말은 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 같은 보안키로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서(예를 들면 상기에서 셀 그룹을 활성화 또는 재개하도록 설정되었을 때 보안 설정 정보 또는 보안키가 변경(또는 갱신 또는 재설정)되지 않은 경우, 발생할 수 있는 보안 문제) 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 2의 PDCP 재개 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 재개 절차를 트리거링한 경우는 제 1의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있으며, 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 재개 절차를 트리거링하고 또는 셀그룹(또는 셀)을 활성화 또는 재개하는 지시자를 지시한 경우에는 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 같은 보안키로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서 기지국은 셀그룹(또는 셀)을 활성화 또는 재개하는 지시자를 지시한 경우에는 셀그룹(또는 셀)을 활성화 또는 재개하는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보(예를 들면 sk-counter)를 포함하여 새로운 보안키를 설정해주고, 보안키를 변경 또는 업데이트하도록 할 수 있으며 또는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들의 보안키를 변경 또는 업데이트하기 위해 PDCP 재수립 절차 지시자를 상기 RRC 메시지에 포함하고 또는 단말은 상기 베어러들에 대해 PDCP 재수립 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 보안키를 변경하는 경우에는 또는 PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 지시가 포함된 경우, PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 수행하고, 만약 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 있지 않은 경우에는 또는 지시자로 PDCP 계층 장치의 동작을 지시한 경우에, 단말은 상기 제 1의 PDCP 재개 절차 또는 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수 있다. 또한 상기에서 중지되었던 베어러 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치를 재개할 때 저장되어 있던 오래된 데이터를 전송하지 않도록 하기 위해서, 단말은 저장된 데이터들(예를 들면 PDCP PDU 또는 PDCP SDU 또는 RLC PDU 또는 RLC SDU)를 폐기하는 절차를 수행할 수 있다. 예를 들면 PDCP 계층 장치에서는 데이터 폐기 절차(SDU discard)를 수행하거나 또는 RLC 계층 장

치 재수립 절차를 수행할 수도 있다. 상기에서 저장된 데이터들을 폐기하는 PDCP 계층 장치의 데이터 폐기 절차(SDU discard) 또는 RLC 계층 장치 재수립 절차는 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 셀 그룹을 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한 경우에 수행될 수도 있다.

[0676]

2> 세컨더리 셀 그룹에 설정된 SRB(Signalling Radio Bearer)에 대한 동작: 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하고 PSCell을 활성화하고 또는 PSCell의 활성화된 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 일반 부분 대역폭이라면 또는 활성화되어 있는 PSCell이 제 1의 DRX 설정 정보를 기반으로 긴 주기로 PDCCH를 모니터링한다면 세컨더리 셀 그룹에 포함된 SRB들(또는 SN(SCG) terminated SRB 또는 SCG에 PDCP 계층 장치가 설정된 SRB 또는 SRB3)을 계속 유지할 수도 있다(예를 들면 단말이 세컨더리 기지국과 계속 제어 메시지를 송신 또는 수신할 수도 있다). 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 SRB들에 저장된 오래된 데이터들(예를 들면 PDCP SDU 또는 PDCP PDU)을 폐기하기 위해 데이터 폐기 절차(예를 들면 PDCP 계층 장치에 폐기 지시 또는 RLC 재수립 절차)를 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹에 포함된 SRB들(또는 SN(SCG) terminated SRB 또는 SCG에 PDCP 계층 장치가 설정된 SRB 또는 SRB3)을 재개할 수 있다. 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 SRB들에 저장된 오래된 데이터들(예를 들면 PDCP SDU 또는 PDCP PDU)을 폐기하기 위해 데이터 폐기 절차(예를 들면 PDCP 계층 장치에 폐기 지시 또는 RLC 재수립 절차)가 수행될 수 있다. 예를 들면 마스터 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행할 수 있다. 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 마스터 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차(reestablishPDCP) 또는 PDCP 재개 절차(PDCP resume)를 트리거링하는 지시자가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 마스터 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행하고 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 재개 절차(PDCP resume)를 수행할 수 있다. 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러에 대해서는 베어러들을 재개할 수 있으며 또는 RRC 계층 장치에서 PDCP 계층 장치에 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 재개 절차를 트리거링하라고 지시할 수 있으며 또는 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 재개 절차(PDCP resume)를 수행할 수 있다. 상기에서 단말은 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 1의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 1의 PDCP 재개 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 단말은 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 같은 보안키로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 2의 PDCP 재개 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 재개 절차를 트리거링한 경우는 제 1의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있으며, 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 재개 절차를 트리거링하고 또는 셀그룹(또는 셀)을 활성화 또는 재개하는 지시자를 지시한 경우에는 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 같은 보안키로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서 기지국은 셀그룹(또는 셀)을 활성화 또는 재개하는 지시자를 지시한 경우에는 셀그룹(또는 셀)을 활성화 또는 재개하는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보(예를 들면 sk-counter)를 포함하여 새로운 보안키를 설정해주고, 보안키를 변경 또는 업데이트하도록 할 수 있으며 또는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들의 보안키를 변경 또는 업데이트하기 위해 PDCP 재수립 절차 지시자를 상기 RRC 메시지에 포함하고 또는 단말은 상기 베어러들에 대해 PDCP 재수립 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 보안키를 변경하는 경우에는 또는 PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 지시가 포함된 경우, PDCP 계층 장치의 재수립 절차가 수행되고, 만약 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 있지 않은 경우에는 또는 지시자로 PDCP 계층 장치의 동작을 지시한 경우에 상기 제 1의 PDCP 재개 절차 또는 제 2의 PDCP 재개 절차가 트리거링되고 수행될 수 있다. 또한 상기에서 중지되었던 베어러 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치를 재개할 때 저장되어 있던 오래된 데이터를 전송하지 않도록 하기 위해서 저장된 데이터들(예를 들면 PDCP PDU 또는 PDCP SDU 또는 RLC PDU 또는 RLC SDU)을 폐기하는 절차를 수행할 수 있다. 예를 들면 PDCP 계층 장치에서는 데이터 폐기 절차(SDU discard)를 수행하거나 또는 RLC 계층 장치 재수립 절차를 수행할 수도 있다. 상기에서 저장된 데이터들을 폐기하는 PDCP 계층 장치의 데이터 폐기 절차(SDU discard) 또는 RLC 계층 장치 재수

립 절차는 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 셀 그룹을 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한 경우에 수행될 수도 있다.

[0677] 2> 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell에 대한 단말 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell을 활성화하고, 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고, 활성화된 SCell 또는 부분 대역폭의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정된 경우, 상기 SCell은 활성화 상태로 유지하고 상기 SCell의 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고, 활성화된 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있으며 또는 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 경우, 상기 SCell을 활성화 상태로 전환시키고 하향 링크 부분 대역폭 또는 상향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 부분 대역폭(예를 들면 처음 활성화 부분 대역폭)으로 활성화하고, 활성화된 SCell 또는 부분 대역폭의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 메시지에서 설정된 SCell 설정 정보 또는 지시자에 따라서 SCell의 상태 또는 부분 대역폭의 스위칭 또는 활성화 또는 비활성화를 결정하고 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PUCCH SCell에 대해서 RRC 메시지에서 설정된 제 1의 DRX 설정 정보(예를 들면 제 2의 DRX 설정 정보를 중지하고 제 1의 DRX 설정 정보로 재설정)를 적용하고 PDCCH의 모니터링을 수행할 수 있으면 활성화된 SCell에서의 단말 동작을 수행할 수 있다.

[0678] 1> 만약 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 PDCCH의 DCI로 또는 MAC 제어 정보로 또는 RRC 메시지로)를 단말이 수신한다면 단말은 다음의 절차들 중에 적어도 일부를 수행할 수 있다.

[0679] 2> 상위 계층 장치(예를 들면 RRC 계층 장치)는 상기 설정 정보 또는 지시자를 하위 계층 장치(예를 들면 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치 또는 MAC 계층 장치 또는 PHY 계층 장치)에게 지시할 수 있다.

[0680] 2> PSCell에 대한 단말의 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PSCell을 활성화 상태로 유지하고 상기 PSCell의 하향 링크 부분 대역폭을 RRC 메시지에서 설정된 휴면 부분 대역폭으로 활성화하고 휴면 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PSCell을 활성화 상태로 유지하고 상기 PSCell의 PDCCH 모니터링 주기 또는 DRX 설정 주기를 제 2의 DRX 설정 정보를 기반으로 굉장히 긴 주기로 재설정 또는 전환하고 PDCCH 모니터링을 수행하며 활성화 셀의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PSCell을 비활성화하고, 비활성화 셀의 단말 동작을 수행할 수 있다. 상기와 같은 방법으로 PSCell에 대한 단말 동작을 수행하여 단말의 파워 소모를 줄일 수 있다.

[0681] 2> 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 대한 단말 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹의 SCell을 비활성화하고, 비활성화된 SCell의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정된 경우, 상기 SCell은 활성화 상태로 유지하고 상기 SCell의 하향 링크 부분 대역폭을 휴면 부분 대역폭으로 활성화하고, 휴면 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있으며 또는 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 경우, 상기 SCell을 비활성화 상태로 전환시키고 비활성화된 셀 또는 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 메시지에서 설정된 SCell 설정 정보 또는 지시자에 따라서 SCell의 상태 또는 부분 대역폭의 스위칭 또는 활성화 또는 비활성화를 결정하고 단말 동작을 수행할 수 있다.

[0682] 2> 세컨더리 셀 그룹에 대한 MAC 계층 장치의 단말 동작 : 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 MAC 계층 장치에 대해서 초기화 절차(MAC reset)를 수행할 수 있다(예를 들면 MAC 계층 장치에 설정된 설정 정보들을 초기화 또는 해제할 수 있으며, 설정된 타이머들을 중지 또는 초기화할 수 있으며 또는 HARQ 절차도 중지 또는 초기화할 수 있다). 예를 들면 단말과 기지국 간의 신호 동기의 유효성을 지시하는 TAT(Time Alignment Timer)타이머를 중지 또는 만료한 것으로 고려할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 MAC 계층 장치의 초기화 절차로 인한 데이터 유실을 방지하기 위해 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 MAC 부분 초기화 절차를 수행할 수도 있다(또는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 메시지에서 MAC 부분 초기화 절차를 지시하는 지시자가 포함된 경우, MAC 부분 초기화 절차를 수행할 수도 있다). 예를 들면 단말과 기지국 간의 신호

동기의 유효성을 지시하는 TAT(Time Alignment Timer)타이머를 계속 유지할 수 있으며 또는 재전송 중인 HARQ 재전송을 계속 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 MAC 계층 장치에 대해서는 아무런 절차를 수행하지 않고 현재 설정을 유지할 수도 있다.

[0683]

2> DRB(Data Radio Bearer)에 대한 동작: 상기에서 비활성화 또는 중지가 지시된 셀그룹에 속한 RLC 베어러(RLC bearer)들 또는 RLC 계층 장치들을 중지(suspend)할 수 있다.

[0684]

2> DRB(Data Radio Bearer)에 n 대한 동작: 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹에 포함된 DRB들(또는 SN(SCG) terminated DRB 또는 SCG에 PDCP 계층 장치가 설정된 DRB)을 중지할 수 있다. 예를 들면 마스터 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며(또는 상기 RLC 계층 장치를 중지할 수도 있으며 또는 나중에 상기 셀 그룹을 활성화 또는 재개할 때 RLC 재수립 절차를 트리거링하도록 지시자로 설정해줄 수도 있다.) 또는 상기 마스터 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 데이터 복구 절차(PDCP data recovery)를 트리거링하는 지시자가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행하고 또는 상기 마스터 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 데이터 복구 절차(PDCP data recovery)를 수행할 수 있다(즉, 상기에서 비활성화된 또는 중지된 세컨더리 셀그룹에 해당하는 RLC 계층 장치가 AM 모드인 경우, 성공적인 전달이 확인되지 않은 데이터들에 대해서 마스터 셀그룹에 해당하는 RLC 계층 장치로 PDCP 계층 장치가 재전송 절차를 수행할 수 있다). 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 마스터 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며(또는 상기 RLC 계층 장치를 중지할 수도 있으며 또는 나중에 상기 셀 그룹을 활성화 또는 재개할 때 RLC 재수립 절차를 트리거링하도록 지시자로 설정해줄 수도 있다.) 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차(reestablishPDCP) 또는 PDCP 중지 절차(PDCP suspend)를 트리거링하는 지시자가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행하고(또는 상기 RLC 계층 장치를 중지할 수도 있으며 또는 나중에 상기 셀 그룹을 활성화 또는 재개할 때 RLC 재수립 절차를 트리거링하도록 지시자로 설정해줄 수도 있다.) 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 중지 절차(PDCP suspend)를 수행할 수 있다. 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러에 대해서는 베어러들을 중지할 수 있으며 또는 RRC 계층 장치에서 PDCP 계층 장치에 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 중지 절차를 트리거링하라고 지시할 수 있으며 또는 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 중지 절차(PDCP suspend)를 수행할 수 있다. 상기에서 단말은 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 1의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 1의 PDCP 중지 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 단말은 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 같은 보안키로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제(예를 들면 상기에서 셀 그룹을 활성화 또는 재개하도록 설정되었을 때 보안 설정 정보 또는 보안키가 변경(또는 갱신 또는 재설정)되지 않은 경우, 발생할 수 있는 보안 문제)를 해결하기 위해서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 2의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 2의 PDCP 중지 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 중지 절차를 트리거링한 경우는 제 1의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있으며, 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 중지 절차를 트리거링하고 또는 셀그룹(또는 셀)을 비활성화 또는 중지하는 지시자를 지시한 경우에는 제 2의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 보안키를 변경하는 경우에는 또는 PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 지시가 포함된 경우, PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 수행하고, 만약 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 있지 않은 경우에는 또는 지시자로 PDCP 계층 장치의 동작을 지시한 경우에 상기 제 1의 PDCP 재개 절차 또는 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수 있다. 또한 상기에서 중지되었던 베어러 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치를 재개할 때 저장되어 있던 오래된 데이터를 전송하지 않도록 하기 위해서 저장된 데이터들(예를 들면 PDCP PDU 또는 PDCP SDU 또는 RLC PDU 또는 RLC SDU)을 폐기하는 절차를 수행할 수 있다. 예를 들면 PDCP 계층 장치에서는 데이터 폐기 절차(SDU discard)를 수행하거나 또는 RLC 계층 장치 재수립 절차를 수행할 수도 있다. 상기에서 저장된 데이터들을 폐기하는 PDCP 계층 장치의 데이터 폐기 절차(SDU discard) 또는 RLC 계층 장치 재수립 절차는 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 셀 그룹을 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한 경우에 수행할 수도 있다.

[0685]

2> 세컨더리 셀 그룹에 설정된 SRB(Signalling Radio Bearer)에 대한 동작: 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하고 PSCell을 활성화하고 또는 PSCell의 활성화된 하향 링크 부분 대역폭이 휴면 부분 대역폭이 아닌 일반 부분 대역폭이라면 또는 활성화되어 있는 PSCell이 제 2의 DRX 설정 정보를 기반으로 긴 주기로 PDCCH를 모니터링한다면 세컨더리 셀 그룹에 포함된 SRB들(또는 SN(SCG) terminated SRB 또는 SCG에 PDCP 계층 장치가 설정된 SRB 또는 SRB3)을 중지하지 않고 계속 유지할 수도 있다(예를 들면 단말이 세컨더리 기지국과 계속 제어 메시지를 송신 또는 수신할 수도 있다). 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 SRB들에 저장된 오래된 데이터들(예를 들면 PDCP SDU 또는 PDCP PDU)을 폐기하기 위해 데이터 폐기 절차(예를 들면 PDCP 계층 장치에 폐기 지시 또는 RLC 재수립 절차)를 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹에 포함된 SRB들(또는 SN(SCG) terminated SRB 또는 SCG에 PDCP 계층 장치가 설정된 SRB 또는 SRB3)을 중지할 수 있다. 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 SRB들에 저장된 오래된 데이터들(예를 들면 PDCP SDU 또는 PDCP PDU)을 폐기하기 위해 데이터 폐기 절차(예를 들면 PDCP 계층 장치에 폐기 지시 또는 RLC 재수립 절차)를 수행할 수 있다. 예를 들면 마스터 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 SRB 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며 또는 상기 마스터 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 데이터 복구 절차(PDCP data recovery)를 트리거링하는 지시자가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행하고 또는 상기 마스터 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 데이터 복구 절차(PDCP data recovery)를 수행할 수 있다. 예를 들면 세컨더리 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러(하나의 RLC 계층 장치는 마스터 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러)에 대해서는 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 RRC 메시지에서 마스터 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치를 재수립 절차를 트리거링하는 지시자(reestablishRLC)가 함께 포함될 수 있으며 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차(reestablishPDCP) 또는 PDCP 중지 절차(PDCP suspend)를 트리거링하는 지시자가 함께 포함될 수 있으며 또는 단말은 상기 마스터 셀 그룹에 설정된 RLC 계층 장치에 대해 재수립 절차를 수행하고 또는 상기 세컨더리 셀 그룹에 설정된 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 중지 절차(PDCP suspend)를 수행할 수 있다. 예를 들면 단말은 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러에 대해서는 베어러들을 중지할 수 있으며 또는 RRC 계층 장치에서 PDCP 계층 장치에 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 중지 절차를 트리거링하라고 지시할 수 있으며 또는 PDCP 계층 장치에서 PDCP 재수립 절차 또는 PDCP 중지 절차(PDCP suspend)를 수행할 수 있다. 상기에서 단말은 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 1의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 1의 PDCP 중지 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 단말은 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 같은 보안키로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서 세컨더리 셀 그룹에 설정된 베어러들에 대해 제 2의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 또는 PDCP 계층 장치에서 제 2의 PDCP 중지 절차를 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 중지 절차를 트리거링한 경우는 제 1의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있으며, 상위 계층 장치에서 PDCP 계층 장치 중지 절차를 트리거링하고 또는 셀그룹(또는 셀)을 비활성화 또는 중지하는 지시자를 지시한 경우에는 제 2의 PDCP 중지 절차를 트리거링하고 수행할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 보안키를 변경하는 경우에는 또는 PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 지시가 포함된 경우, PDCP 계층 장치의 재수립 절차를 수행하고, 만약 상기 RRC 메시지에서 보안키 설정 정보가 포함되어 있지 않은 경우에는 또는 지시자로 PDCP 계층 장치의 동작을 지시한 경우에 상기 제 1의 PDCP 재개 절차 또는 제 2의 PDCP 재개 절차를 트리거링하고 수행할 수 있다. 또한 상기에서 중지되었던 베어러 또는 PDCP 계층 장치 또는 RLC 계층 장치를 재개할 때 저장되어 있던 오래된 데이터를 전송하지 않도록 하기 위해서 저장된 데이터들(예를 들면 PDCP PDU 또는 PDCP SDU 또는 RLC PDU 또는 RLC SDU)을 폐기하는 절차를 수행할 수 있다. 예를 들면 PDCP 계층 장치에서는 데이터 폐기 절차(SDU discard)를 수행하거나 또는 RLC 계층 장치 재수립 절차를 수행할 수도 있다. 상기에서 저장된 데이터들을 폐기하는 PDCP 계층 장치의 데이터 폐기 절차(SDU discard) 또는 RLC 계층 장치 재수립 절차는 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보 또는 PDCCH의 DCI로 셀 그룹을 중지 또는 비활성화 또는 해제를 지시한 경우에 수행할 수도 있다.

[0686]

2> 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell에 대한 단말 동작: 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell을 비활성화하고, 비활성화된 SCell의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정된 경우, 상기 SCell은 활성화 상태로 유지하고 상기 SCell의 하향 링크 부분 대역폭을 휴면

부분 대역폭으로 활성화하고, 휴면 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있으며 또는 만약 상기 세컨더리 셀 그룹의 PUCCH SCell에 휴면 부분 대역폭이 설정되지 않은 경우, 상기 SCell을 비활성화 상태로 전환시키고 비활성화된 셀 또는 부분 대역폭에서의 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 상기 설정 정보 또는 지시자를 포함한 메시지에서 설정된 SCell 설정 정보 또는 지시자에 따라서 SCell의 상태 또는 부분 대역폭의 스위칭 또는 활성화 또는 비활성화를 결정하고 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 상기에서 설정 정보 또는 지시자를 수신하면 PUCCH SCell에 대해서 RRC 메시지에서 설정된 제 2의 DRX 설정 정보를 적용하고 긴 주기를 기반으로 PDCCH의 모니터링을 수행할 수 있으면 활성화된 SCell에서의 단말 동작을 수행할 수 있다.

- [0687] 상기 본 개시에서 제안한 MAC 계층 장치의 부분 초기화(partial reset)는 다음의 절차들 중에 하나 또는 복수 개의 단말 동작을 포함할 수 있다.
- [0688] - 단말은 서빙 셀에 설정된 HARQ process 들 중, MBS용 HARQ process를 제외한 나머지 HARQ process들 (즉, 일반 HARQ process 또는 시스템 정보용 HARQ process 등)을 flush하는 동작을 수행하고, MBS 용 HARQ process는 핸드오버 완료 후에 또는 RRC 상태 모드 천이(RRC 비활성화 모드 또는 RRC 유희 모드로) 후에 비우거나(flush) 또는 해제하거나(flush) 또는 초기화하거나(flush) 아니면 flush하는 것을 생략하는 동작을 수행한다.
- [0689] - 만약 flush를 하는 동작의 경우, 또한 핸드오버 완료 후에는 또는 RRC 상태 모드 천이(RRC 비활성화 모드 또는 RRC 유희 모드로) 후에 타겟 기지국에서 MBS 서비스 수신에 가능해지는 시점에, 혹은 G-RNTI 감시를 시작하는 시점에 MBS와 관련된 HARQ process의 데이터를 flush할 수 있다. 또는, Handover가 완료될 때까지 또는 RRC 상태 모드 천이(RRC 비활성화 모드 또는 RRC 유희 모드로)가 완료될 때까지 G-RNTI를 통한 데이터 수신을 계속 수행할 수 있으며, 핸드오버의 경우, 타겟 기지국으로는 상기 RRC 메시지를 통해 할당받은 타겟에서의 C-RNTI를 감시하는 동작을 수행할 수 있다 또 다른 방법으로, 타겟 기지국으로부터 랜덤액세스가 완료되기 전에도 G-RNTI를 통한 데이터 수신을 계속 수행할 수도 있다.
- [0690] - 수행 중인 랜덤 액세스 절차가 있다면 중지할 수 있다.
- [0691] - 구체적으로 설정된 또는 지시된 프리앰블 식별자 또는 프리앰블 설정 정보 또는 PRACH(랜덤 액세스 설정 관련 정보) 설정 지어보 가 있다면 폐기할 수 있다.
- [0692] - 임시 셀 식별자(Temporary C-RNTI)가 있다면 해제할 수 있다.
- [0693] - 메시지3 전송을 위한 버퍼를 flush할 수 있다.
- [0694] - 상향 링크에 대한 HARQ process에 대한 New data indicator 지시자를 모두 0으로 설정할 수 있다.
- [0695] - 상향 링크에 대한 구동 중인 상향 링크 DRX 재전송 타이머가 구동 중이라면 중지할 수 있다.
- [0696] - 모든 상향 링크 HARQ 관련 타이머들이 구동 중이라면 중지할 수 있다.
- [0697] 상기에서 MAC 계층 장치의 초기화 절차를 수행하는 경우 또는 MAC 계층 장치의 부분 초기화 절차 지시자가 포함되지 않은 경우 또는 지시되지 않은 경우 또는 수행되지 않은 경우, 단말은 전체 MAC 계층 장치의 초기화 절차를 수행하며, 이에 따라 단말은 설정된 일반 HARQ process 또는 MBS용 HARQ process 또는 시스템 정보 용 HARQ process를 모두 flush 할 수 있다.
- [0698] 상기 본 개시에서 제안한 제 1의 PDCP 중지(또는 재개) 절차는 다음의 절차들 중에 하나 또는 복수 개의 단말 동작을 포함할 수 있다.
- [0699] - 단말의 송신 PDCP 계층 장치는 송신 윈도우 변수를 초기화 또는 초기값으로 설정하고 또는 저장되어 있는 데이터(예를 들면 PDCP PDU 또는 PDCP SDU)를 폐기할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말의 송신 PDCP 계층 장치는 상기에서 데이터 유실을 방지하기 위해서 PDCP PDU만을 폐기할 수도 있다. 나중에 세컨더리 셀 그룹이 활성화되거나 또는 재개되었을 때 오래된 데이터가 전송 또는 재전송되는 것을 막기 위한 절차이다.
- [0700] - 단말의 수신 PDCP 계층 장치는 만약에 재정렬 타이머(t-reordering)(PDCP 일련번호 또는 COUNT 값을 기준으로 오름차순으로 데이터를 정렬하기 위한 타이머)가 구동 중이라면 상기 재정렬 타이머를 중지 또는 초기화할 수 있다. 또는 단말의 수신 PDCP 계층 장치는 저장된 데이터들(예를 들면 PDCP SDU)에 대해 헤더 압축 해제 절차를 수행하고 COUNT 값의 오름차순으로 상기 데이터들을 상위 계층 장치로 전달할 수 있다. 상기 단말의 수신 PDCP 계층 장치는 수신 윈도우 변수를 초기화하고 또는 초기 값으로 설정할 수 있다.

- [0701] 상기 본 개시에서 제안한 제 2의 PDCP 중지(또는 재개) 절차는 다음의 절차들 중에 하나 또는 복수 개의 단말 동작을 포함할 수 있다.
- [0702] - 단말의 송신 PDCP 계층 장치는 송신 윈도우 변수를 초기화하지 않거나 또는 초기값으로 설정하지 않고 변수값을 그대로 유지할 수 있다. 상기에서 변수값(예를 들면 COUNT 값)을 유지하는 이유는 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 같은 보안키(예를 들면 COUNT 값)로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서이다. 상기에서 단말의 송신 PDCP 계층 장치는 저장되어 있는 데이터(예를 들면 PDCP PDU 또는 PDCP SDU)를 폐기할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 데이터 유실을 방지하기 위해서 단말의 송신 PDCP 계층 장치는 PDCP PDU만을 폐기할 수도 있다. 나중에 세컨더리 셀 그룹이 활성화되거나 또는 재개되었을 때 오래된 데이터가 전송 또는 재전송되는 것을 막기 위한 절차이다.
- [0703] - 단말의 수신 PDCP 계층 장치는 만약에 재정렬 타이머(t-reordering)(PDCP 일련번호 또는 COUNT 값을 기준으로 오름차순으로 데이터를 정렬하기 위한 타이머)가 구동 중이라면 상기 재정렬 타이머를 중지 또는 초기화할 수 있다. 또는 단말의 수신 PDCP 계층 장치는 저장된 데이터들(예를 들면 PDCP SDU)에 대해 헤더 압축 해제 절차를 수행하고 COUNT 값의 오름차순으로 상기 데이터들을 상위 계층 장치로 전달할 수 있다. 상기 단말의 수신 PDCP 계층 장치는 수신 윈도우 변수를 초기화하지 않거나 또는 초기값으로 설정하지 않고 변수값을 그대로 유지할 수 있다. 상기에서 변수값(예를 들면 COUNT 값)을 유지하는 이유는 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 같은 보안키(예를 들면 COUNT 값)로 서로 다른 데이터를 전송하여 발생하는 보안 이슈 문제를 해결하기 위해서이다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말은 세컨더리 셀 그룹을 활성화하거나 또는 재개했을 때 데이터를 수신했을 때 COUNT 값 또는 PDCP 일련번호 값이 없는데도 재정렬 타이머가 바로 트리거링되지 않도록 하기 위해서 RX_NEXT 윈도우 변수(다음에 수신될 것이라고 예상되는 데이터의 COUNT 값을 지시하는 변수)를 RX_DELIV 윈도우 변수(상위 계층 장치로 전달한 데이터의 다음 데이터에 해당하는 COUNT 값을 지시하는 변수)의 값 또는 단말이 처음으로 수신하는 데이터의 COUNT 값으로 설정 또는 업데이트할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기 메시지에서 재정렬 타이머값이 설정된 경우 또는 상위 계층 장치로부터 지시자를 수신한 경우, RX_REORD(재정렬 타이머를 트리거링한 데이터의 다음 데이터의 COUNT 값을 지시하는 변수) 윈도우 변수가 RX_NEXT 윈도우 변수의 변수값으로 설정 또는 업데이트될 수 있으며 또는 재정렬 타이머가 중지 또는 재시작될 수도 있다.)
- [0704] 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 PDCCH의 DCI로 또는 MAC 제어 정보로 또는 RRC 메시지로)를 단말이 수신하고 상기에서 제안한 단말 동작을 단말이 수행할 때 만약 상기에서 단말이 상향 링크로 전송할 데이터가 발생한다면 또는 생성될 수 있다면 단말은 RRC 메시지로 설정된 PUCCH의 전송 자원에서 SR(Scheduling Request) 또는 MAC 제어 정보(또는 지시자 또는 버퍼의 양 또는 버퍼 상태 보고)를 마스터 기지국 또는 세컨더리 기지국으로 전송하여 상향 링크 전송 자원을 요청하거나 또는 이중 접속 기술 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하는 것을 요청할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 이중 접속 기술 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 해제하거나 또는 비활성화하거나 또는 재설정하거나 또는 중지하기 위한 설정 정보 또는 지시자(예를 들면 PDCCH의 DCI로 또는 MAC 제어 정보로 또는 RRC 메시지로)를 단말이 수신하고 상기에서 제안한 단말 동작을 단말이 수행할 때 만약 상기에서 단말이 상향 링크로 전송할 데이터가 발생한다면 또는 생성될 수 있다면 단말은 RRC 메시지를 생성하고 마스터 기지국 또는 세컨더리 기지국으로 전송하여 상향 링크 전송 자원을 요청하거나 또는 이중 접속 기술 또는 셀 그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀을 설정하거나 또는 추가하거나 또는 활성화하거나 또는 재개하거나 또는 변경하거나 또는 재설정하는 것을 요청할 수 있다.
- [0705] 상기 본 개시에서 제안한 절차들은 다중 접속 기술로 확장될 수 있다. 예를 들어 복수개의 셀 그룹의 설정 정보들을 단말에게 RRC 메시지로 설정해줄 수 있고 설정된 복수 개의 셀 그룹들 중에 하나 또는 복수 개의 셀 그룹(또는 셀)들을 PDCCH의 지시자 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지로 활성화하거나 또는 재개할 수 있으며 또는 하나 또는 복수 개의 셀 그룹들을 중지 또는 비활성화시킬 수 있다.
- [0706] 본 개시의 다음에서는 상기 본 개시에서 제안한 셀 그룹 또는 셀의 비활성화 또는 중지 절차에 의해서 세컨더리 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹의 PSCell이 비활성화 상태 또는 중지된 상태일 때 단말에서 상기 세컨더리 셀 그룹에 대한(또는 세컨더리 셀 그룹에 속한 베어러들에서) 상향 링크 데이터가 생성되었을 때 또는 발생했을 때 상기 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하기 위한 단말 동작을 제안한다.
- [0707] 상기 본 개시에서 제안한 것처럼 셀 그룹 또는 셀의 비활성화 또는 중지되었다면 단말은 데이터를 송신 또는 수

신할 수 없기 때문에 만약 단말의 세컨더리 셀 그룹에서(또는 세컨더리 셀 그룹에 속한 베어러들에서) 상향 링크 데이터가 생성되었다면 상기 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개할 필요가 있다. 상기에서 단말이 기지국(마스터 기지국 또는 세컨더리 기지국)에게 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 절차는 다음의 한 가지 방법 또는 다음의 방법들의 조합 또는 응용으로 확장된 방법으로 수행될 수 있다.

[0708] - 제 1의 방법: 단말은 세컨더리 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지를)를 구성하여 마스터 기지국으로 전송한다. 상기에서 마스터 기지국은 상기 메시지를 수신하면 본 개시에서 제안한 도 1i의 제 1의 시그널링 절차처럼 세컨더리 기지국에게 재개 절차를 요청하고 응답을 수신하고 상기 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지)를 구성하여 단말에게 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 도 1j의 제 2의 시그널링 절차처럼 마스터 기지국이 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지)를 구성하여 단말에게 전송한 후, 세컨더리 기지국에게 활성화 또는 재개를 지시해줄 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 도 1k의 제 3의 시그널링 절차처럼 세컨더리 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지)를 구성하여 SRB3를 통하여 세컨더리 기지국으로 전송할 수 있으며, 세컨더리 기지국은 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지)를 구성하여 단말에게 전송한 후, 마스터 기지국에게 활성화 또는 재개를 지시해줄 수 있다.

[0709] - 제 2의 방법: 단말은 세컨더리 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 메시지(예를 들면 MAC 제어 정보)를 구성하여 마스터 기지국으로 전송한다. 상기에서 마스터 기지국은 상기 메시지를 수신하면 본 개시에서 제안한 도 1i의 제 1의 시그널링 절차처럼 세컨더리 기지국에게 재개 절차를 요청하고 응답을 수신하고 상기 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보)를 구성하여 단말에게 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 도 1j의 제 2의 시그널링 절차처럼 마스터 기지국이 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보)를 구성하여 단말에게 전송한 후, 세컨더리 기지국에게 활성화 또는 재개를 지시해줄 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 도 1k의 제 3의 시그널링 절차처럼 세컨더리 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 메시지(예를 들면 MAC 제어 정보)를 구성하여 SRB3를 통하여 세컨더리 기지국으로 전송할 수 있으며, 세컨더리 기지국은 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보)를 구성하여 단말에게 전송한 후, 마스터 기지국에게 활성화 또는 재개를 지시해줄 수 있다. 상기에서 MAC 제어 정보로 셀 그룹 활성화 또는 재개를 요청하거나 또는 지시할 때 상기 MAC 제어 정보는 새로 정의하고 설계될 수 있으며 또 다른 방법으로 기존에 MAC 제어 정보(예를 들면 버퍼 상태 보고)에서 새로운 필드(또는 지시자)를 정의하거나 새로운 값(필드 값 또는 식별자 값)을 정의하여 지시하도록 할 수도 있다.

[0710] - 제 3의 방법: 단말은 세컨더리 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 메시지(예를 들면 PHY 계층 장치의 물리적인 신호)를 구성하여 마스터 기지국으로 전송한다. 상기에서 마스터 기지국은 상기 메시지를 수신하면 본 개시에서 제안한 도 1i의 제 1의 시그널링 절차처럼 세컨더리 기지국에게 재개 절차를 요청하고 응답을 수신하고 상기 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 PHY 계층 장치의 물리적인 신호)를 구성하여 단말에게 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 도 1j의 제 2의 시그널링 절차처럼 마스터 기지국이 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 PHY 계층 장치의 물리적인 신호)를 구성하여 단말에게 전송한 후, 세컨더리 기지국에게 활성화 또는 재개를 지시해줄 수 있다. 또 다른 방법으로 단말은 도 1k의 제 3의 시그널링 절차처럼 세컨더리 셀 그룹 또는 셀을 다시 활성화 또는 재개하도록 요청하는 메시지(예를 들면 PHY 계층 장치의 물리적인 신호)를 구성하여 SRB3를 통하여 세컨더리 기지국으로 전송할 수 있으며, 세컨더리 기지국은 세컨더리 셀 그룹을 다시 활성화 또는 재개를 지시하는 메시지(예를 들면 RRC 메시지 또는 PHY 계층 장치의 물리적인 신호)를 구성하여 단말에게 전송한 후, 마스터 기지국에게 활성화 또는 재개를 지시해줄 수 있다. 상기에서 PHY 계층 장치의 물리적인 신호로 셀 그룹 활성화 또는 재개를 요청하거나 또는 지시할 때 상기 PHY 계층 장치의 물리적인 신호는 새로운 전송 자원(예를 들면 세컨더리 셀그룹을 위한 새로운 SR(scheduling request) 전송 자원(예를 들면 PCell 또는 PSCell의 PUCCH 전송 자원) 또는 PDCCH의 DCI(PSCell로부터 전송되거나 또는 PCell로부터 전송된 PDCCH 전송 자원)의 새로운 필드)으로 정의하고 설계될 수 있으며 또 다른 방법으로 기존에 PHY 계층 장치의 물리적인 신호(예를 들면 SR(scheduling request) 전송 자원(예를 들면 PCell 또는 PSCell의 PUCCH 전송 자원) 또는 PDCCH의 DCI의 필드(PSCell로부터 전송되거나 또는 PCell로부터 전송된 PDCCH 전송 자원)에서 새로운 필드(또는 지시자)를 정의하거나 새로운 값(필드 값 또는 식별자 값)을 정의하여 지시하도록 할 수도 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 단말이 제 2의 DRX 설정 정보를 적용하여 긴 주기를 가지고 세컨더리 셀 그룹의 PSCell에 대해서 PDCCH의 모니터링을 수행하고 있을 때 또는 단말의 세컨더리 셀그룹이 비활성화된 상태 또는 중지된 상태일 때

만약 PSCell에서 PDCCH의 DCI로 랜덤 액세스 절차를 단말에게 트리거링한다면 단말은 상기 지시를 세컨더리 셀 그룹의 활성화 또는 재개로 해석할 수도 있다.

[0711] 상기 본 개시에서 제안한 것과 같이 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지의 지시자에 의해 단말이 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(예를 들면 PSCell)을 활성화하거나 또는 재개할 때 제 1의 시점에 상기 셀그룹 또는 셀의 활성화 또는 재개를 완료할 수 있다. 상기 제 1의 시점은 본 개시의 상기에서 제안한 것과 같이 RRC 메시지로 설정될 수도 있다. 예를 들면 상기 RRC 메시지에서 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(PSCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 재개할 지 또는 비활성화할 지 또는 중지할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위)가 포함될 수 있다. 예를 들면 상기에서 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(예를 들면 PSCell)을 활성화 또는 재개 또는 비활성화 또는 중지를 지시하는 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 셀그룹 또는 셀을 활성화 또는 재개 또는 비활성화 또는 중지를 완료해야 하는 시간 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 시간 정보(예를 들면 X)는 기지국이 설정하는 것이 아니라 미리 약속되고 정의되어 고정된 값으로 사용될 수 있다. 또 다른 예를 들면 상기에서 셀그룹(예를 들면 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(예를 들면 PSCell)을 활성화 또는 재개 또는 비활성화 또는 중지를 지시하는 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지를 수신한 후에 n 번째 시간 단위에서 랜덤 액세스를 시작하거나(프리앰블을 전송하거나) 또는 랜덤 액세스를 성공적으로 완료했을 때, n+X 번째에서 셀그룹 또는 셀을 활성화 또는 재개 또는 비활성화 또는 중지를 완료해야 하는 시간 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 시간 정보(예를 들면 X)는 기지국이 설정하는 것이 아니라 미리 약속되고 정의되어 고정된 값으로 사용될 수 있다. 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 활성화 또는 중지 또는 비활성화 또는 재개를 완료했을 때 단말은 상기 본 개시에서 제안한 각 셀 또는 부분 대역폭의 상태(예를 들면 활성화 또는 휴면화 또는 비활성화)에 따라 제안한 단말 동작을 수행할 수 있다. 또한 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 활성화 또는 재개를 완료했을 때 단말의 DRX 동작을 시작 또는 재시작하고 또는 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 비활성화 또는 중지를 완료했을 때 단말의 DRX 동작을 중지 또는 비활성화할 수 있다.

[0712] 또한 상기 본 개시에서 제안한 것과 같이 MAC 제어 정보의 지시에 의해 단말이 셀그룹(예를 들면 마스터 셀그룹 또는 세컨더리 셀 그룹)의 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)을 활성화할 때 제 2의 시점에 상기 셀의 활성화를 완료할 수 있다. 상기 제 2의 시점은 본 개시의 상기에서 제안한 것과 같이 RRC 메시지로 설정될 수도 있다. 예를 들면 상기 RRC 메시지에서 주파수 집적 기술 또는 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(MCG SCell 또는 SCG SCell)을 언제 활성화할 지 또는 비활성화할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위)가 포함될 수 있다. 예를 들면 상기에서 셀(예를 들면 SCell)을 활성화 또는 비활성화를 지시하는 MAC 제어 정보를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 상기 셀을 활성화 또는 비활성화를 완료해야 하는 시간 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 시간 정보(예를 들면 X)는 기지국이 설정하는 것이 아니라 미리 약속되고 정의되어 고정된 값으로 사용될 수 있다. 또 다른 예를 들면 상기에서 셀(예를 들면 SCell 또는 PSCell)을 활성화 또는 비활성화를 지시하는 MAC 제어 정보를 수신한 후에 n 번째 시간 단위에서 랜덤 액세스를 시작하거나(프리앰블을 전송하거나) 또는 랜덤 액세스를 성공적으로 완료했을 때, n+X 번째에서 셀을 활성화 또는 비활성화를 완료해야 하는 시간 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 시간 정보(예를 들면 X)는 기지국이 설정하는 것이 아니라 미리 약속되고 정의되어 고정된 값으로 사용될 수 있다. 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 활성화 또는 중지 또는 비활성화 또는 재개를 완료했을 때 단말은 상기 본 개시에서 제안한 각 셀 또는 부분 대역폭의 상태(예를 들면 활성화 또는 휴면화 또는 비활성화)에 따라 제안한 단말 동작을 수행할 수 있다. 또한 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 활성화 또는 재개를 완료했을 때 단말의 DRX 동작을 시작 또는 재시작하고 또는 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 비활성화 또는 중지를 완료했을 때 단말의 DRX 동작을 중지 또는 비활성화할 수 있다.

[0713] 또한 상기 본 개시에서 제안한 것과 같이 RRC 메시지의 지시에 의해 단말이 셀그룹(예를 들면 마스터 셀그룹 또는 세컨더리 셀 그룹)의 셀(예를 들면 PSCell 또는 SCell)을 활성화할 때 제 3의 시점에 상기 셀의 활성화를 완료할 수 있다. 상기 제 3의 시점은 본 개시의 상기에서 제안한 것과 같이 RRC 메시지로 설정될 수도 있다. 예를 들면 상기 RRC 메시지에서 주파수 집적 기술 또는 이중 접속 기술 또는 셀그룹(예를 들면 마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹) 또는 셀(MCG SCell 또는 SCG SCell 또는 PSCell)을 언제 활성화할 지 또는 비활성화할 지를 지시하는 시간 정보(예를 들면 타이밍을 지시하는 정보(예를 들면 X), 시간 단위, 서브 프레임 또는 타임 슬롯 또는 심볼 단위)가 포함될 수 있다. 예를 들면 상기에서 셀(예를 들면 SCell)을 활성화 또는 비활성화를 지시하는 RRC 메시지를 n번째 시간 단위에서 수신하였다면 n+X 번째에서 상기 셀을 활성화 또는 비활성화를 완료해야

하는 시간 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 시간 정보(예를 들면 X)는 기지국이 설정하는 것이 아니라 미리 약속되고 정의되어 고정된 값으로 사용될 수 있다. 또 다른 예를 들면 상기에서 셀(예를 들면 SCell 또는 PSCell)을 활성화 또는 비활성화를 지시하는 RRC 메시지를 수신한 후에 n 번째 시간 단위에서 랜덤 액세스를 시작하거나(프림블을 전송하거나) 또는 랜덤 액세스를 성공적으로 완료했을 때, n+X 번째에서 셀을 활성화 또는 비활성화를 완료해야 하는 시간 정보가 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 시간 정보(예를 들면 X)는 기지국이 설정하는 것이 아니라 미리 약속되고 정의되어 고정된 값으로 사용될 수 있다. 상기에서 X는 슬롯 번호를 기준으로 설정 또는 약속될 수 있으며 또는 설정된 PCell 또는 PSCell 또는 SCell 들 중에서 가장 짧은 슬롯 길이를 기준으로 설정 또는 약속될 수도 있다. 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 활성화 또는 중지 또는 비활성화 또는 재개를 완료했을 때 단말은 상기 본 개시에서 제안한 각 셀 또는 부분 대역폭의 상태(예를 들면 활성화 또는 휴면화 또는 비활성화)에 따라 제안한 단말 동작을 수행할 수 있다. 또한 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 활성화 또는 재개를 완료했을 때 단말의 DRX 동작을 시작 또는 재시작하고 또는 상기에서 셀 그룹 또는 셀을 비활성화 또는 중지를 완료했을 때 단말의 DRX 동작을 중지 또는 비활성화할 수 있다.

[0714] 상기 본 개시에서 제안한 셀 그룹의 개념은 서브 셀 그룹으로 확장될 수도 있다. 예를 들면 본 개시에서는 이중 접속 기술을 단말에게 설정해주기 위해서 제 1의 셀 그룹과 제 2의 셀 그룹을 설정해주고, 마스터 셀 그룹과 세컨더리 셀 그룹으로 적용하도록 하여 이중 접속 기술을 설정해주고 데이터 송신 또는 수신을 두 개의 기지국과 할 수 있도록 하였다. 하지만 만약 상기 셀 그룹의 개념을 서브 셀 그룹으로 확장한다면 하나의 기지국과 연결된 단말에게 상기 셀 그룹에 복수 개의 서브 셀 그룹들을 설정해주고 또는 각 서브 셀 그룹에 서브 셀 그룹 식별자를 설정해줄 수 있다. 그리고 단말은 하나의 기지국에 대해 데이터 송신 또는 수신을 수행하지만 각 서브 셀 그룹 별로 서로 다른 주파수 또는 셀들에 대해서 본 개시에서 제안한 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지에 의해서 활성화 또는 중지 또는 재개 또는 비활성화 절차를 확장하여 적용할 수 있다. 예를 들면 단말이 하나의 기지국과 복수 개의 주파수들 또는 셀들과 통신을 수행할 때 기지국은 단말에게 상기 셀 그룹(마스터 셀 그룹)에 해당하는 기지국의 복수 개의 주파수들 또는 셀들에 대해서 복수 개의 서브 셀 그룹들을 설정하여 주파수 집적 기술(Carrier aggregation)을 단말이 적용하도록 설정해줄 수 있고, 상기 서브 셀 그룹들을 각각 지시하는 필드들을 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지에 정의하여 각 필드들이 각 서브 셀 그룹의 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개를 지시하도록 할 수 있다. 그리고 단말은 상기 서브 셀 그룹 별로 서로 다른 주파수 또는 셀들에 대해서 본 개시에서 제안한 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지에 의해서 활성화 또는 중지 또는 재개 또는 비활성화 절차를 적용할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 제안한 서브 셀 그룹은 각 셀에 대한 하향 링크 또는 상향 링크 로지컬 채널 제한(logical channel restriction) 도입으로 구현될 수도 있다. 예를 들면 하나의 셀 그룹에 속한 로지컬 채널들을 특정 주파수 또는 셀에 대해서만 데이터를 송신 또는 수신할 수 있도록 제한하는 설정 정보가 RRC 메시지에 포함되어 단말에게 설정될 수 있다. 상기와 같이 로지컬 채널들(예를 들면 로지컬 채널 식별자들)을 각 셀 또는 주파수에 맵핑하여 설정하여 로지컬 채널들을 그룹화하여 상기에서 제안한 서브 셀 그룹처럼 간주하고, 상기 셀들을 각각 지시하는 필드들을 PDCCH 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지에 정의하여 각 필드들이 각 셀의 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개를 지시하도록 할 수 있다.

[0715] 또한 본 개시에서 이중 접속 기술이 설정된 단말이 마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹과 데이터 송신 또는 수신을 수신할 때 또는 세컨더리 셀 그룹이 중지 또는 비활성화되었을 때 만약 마스터 셀 그룹에서 무선 연결 실패를 탐지한다면 단말은 세컨더리 셀 그룹에게 또는 세컨더리 셀 그룹을 통하여 마스터 셀 그룹에게 상기 무선 연결 실패를 보고할 수 있다. 예를 들면 무선 연결 실패 보고를 위한 RRC 메시지를 구성하여 split SRB1 또는 SRB3을 통해 전송하여 보고할 수 있다. 상기에서 split SRB1이 설정된 경우에는 항상 split SRB1으로 상기 무선 연결 실패를 보고하도록 할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기에서 이중 접속 기술이 설정된 단말이 마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹과 데이터 송신 또는 수신을 수신할 때 또는 세컨더리 셀 그룹이 중지 또는 비활성화되었을 때 만약 마스터 셀 그룹에서 무선 연결 실패를 탐지한다면 단말은 무선 연결 실패(Radio Link Failure)를 선언하고, RRC 연결 재수립(RRC Connection Re-establishment) 절차를 수행할 수도 있다.

[0716] 또한 본 개시에서 이중 접속 기술이 설정된 단말이 마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹과 데이터 송신 또는 수신을 수신할 때 또는 세컨더리 셀 그룹이 중지 또는 비활성화되었을 때 만약 세컨더리 셀 그룹에서 무선 연결 실패를 탐지한다면 단말은 마스터 셀 그룹에게 또는 마스터 셀 그룹을 통하여 세컨더리 셀 그룹에게 상기 무선 연결 실패를 보고할 수 있다. 예를 들면 단말은 무선 연결 실패 보고를 위한 RRC 메시지를 구성하여 SRB1 또는 split SRB1 또는 SRB3을 통해 전송하여 보고할 수 있다. 상기에서 SRB1 또는 split SRB1이 설정된 경우에는 항상 split SRB1으로 상기 무선 연결 실패가 보고되도록 할 수 있다.

- [0717] 상기 본 개시에서는 단말이 RRC 메시지를 수신하였을 때 세컨더리 셀 그룹을 포함되어 있다면 상기 셀 그룹 설정 정보를 저장하고 상기 셀 그룹 설정 정보를 기반으로 세컨더리 셀 그룹을 설정하고 이중 접속 기술을 항상 설정하여 데이터 송신 또는 수신하는 것이 아니라, 상기 RRC 메시지를 수신하였을 때 본 개시에서 제안한 상기 RRC 메시지에 설정된 지시 정보, 예를 들면 셀 그룹 식별자 또는 셀 그룹 상태 정보 또는 지시자를 기반으로 상기 셀 그룹 설정 정보를 저장만 하거나 또는 저장하고 또는 복구하고 적용하고 수립할 수 있으며 또는 저장하고 또는 복구하고 적용하고 수립하고 이중 접속 기술을 기반으로 데이터 송신 또는 수신을 할 수도 있다. 상기 본 개시를 확장하여 기지국은 RRC 메시지로 하나의 단말에 복수 개의 셀 그룹 정보들을 설정해주고 저장하도록 할 수 있으며, 상기에 저장된 셀 그룹 설정 정보들 중에 하나의 셀 그룹 정보를 지시하여 설정을 적용하고 수립하여 이중 접속 기술을 설정하고 데이터 송신 또는 수신하도록 할 수 있으며, 또는 상기 셀 그룹을 필요에 따라 활성화 또는 비활성화 또는 중지 또는 재개 또는 해제하도록 할 수 있다. 또한 상기 셀 그룹 설정 정보들 중에 하나의 셀 그룹 설정 정보를 마스터 셀 그룹 또는 세컨더리 셀 그룹 설정할 수도 있다. 상기에서 하나의 셀 그룹 설정 정보에 대해서 이중 접속 기술을 설정할 때 단말은 경쟁 기반 랜덤 액세스 절차를 통해 상기 셀 그룹에 연결을 시도할 수 있다. 만약 상기 셀 그룹 설정 정보에서 비경쟁 기반 랜덤 액세스 관련 설정 정보가 있다면 상기 정보를 기반으로 비경쟁 기반 랜덤 액세스 절차를 상기 셀 그룹으로 수행하여 연결을 수행할 수도 있다.
- [0718] 본 개시의 다음에서는 기지국이 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 새로 정의한 RRC로 메시지)로 셀그룹을 설정하는 다양한 방법들과 그에 따른 단말의 동작을 제안한다.
- [0719] 1> 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정되지 않은 단말에게 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 새로 정의한 RRC로 메시지)를 전송하여 새롭게 셀그룹(세컨더리 셀 그룹)을 추가하는 경우(또는 추가하면서 셀그룹 상태를 활성화 상태로 설정하는 경우), 또는 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지를 전송하여 설정되어 있는 셀 그룹(세컨더리 셀그룹)을 다른 셀그룹(또는 새로운 셀그룹)으로 변경하는 경우(또는 변경하면서 셀그룹 상태를 활성화 상태로 설정하는 경우), 또는 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지를 전송하여 설정되어 있는 비활성화된 상태의 셀 그룹(세컨더리 셀그룹)을 활성화 상태로 설정(또는 변경)하는 경우
- [0720] 2> 기지국은 상기 RRC 메시지에 ReconfigurationWithSync 지시자를 포함하고, 상기 셀 그룹에 관한 베어러 설정 정보 또는 셀그룹 설정 정보 또는 셀 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치 설정 정보(예를 들면 SDAP 또는 PDCP 또는 RLC 또는 MAC 또는 PHY 계층 장치 설정 정보) 등을 포함하여 단말에게 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 상기 셀그룹 상태 설정 정보를 포함하고, 활성화로 설정하여 지시할 수 있다.
- [0721] 2> 단말은 상기 RRC 메시지를 수신하면, 상기 셀 그룹 설정 정보를 기반으로 셀그룹을 설정하고, 각 프로토콜 계층 장치를 설정 또는 수립할 수 있으며 상기에서 ReconfigurationWithSync 지시자가 포함되었다면 랜덤 액세스 절차를 상기 셀 그룹(또는 셀 또는 주파수 또는 PSCell)로 수행 또는 트리거링할 수 있다. 상기에서 단말은 상기 RRC 메시지에 대한 응답 RRC 메시지(예를 들면 RRC Reconfiguration Complete 메시지 또는 새로 정의한 응답 메시지)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 ReconfigurationWithSync 지시자가 포함되었다면 또는 셀그룹 상태가 활성화 상태로 설정되었다면 또는 MAC 계층 장치에서 설정된 TAT(Time Alignment Timer)가 만료하였다면(또는 구동 중이지 않다면) 랜덤 액세스 절차를 상기 셀 그룹(또는 셀 또는 주파수 또는 PSCell)이 수행 또는 트리거링하도록 하여 불필요하게 랜덤 액세스 절차가 트리거링 되는 것을 방지할 수 있다. 또 다른 방법으로 만약 상기 RRC 메시지에서 ReconfigurationWithSync 지시자가 포함되었다면 또는 만약 셀그룹 상태가 활성화 상태로 설정되고 MAC 계층 장치에서 설정된 TAT(Time Alignment Timer)가 만료하였다면(또는 구동 중이지 않다면) 랜덤 액세스 절차를 상기 셀 그룹(또는 셀 또는 주파수 또는 PSCell)로 수행 또는 트리거링하도록 하여 불필요하게 랜덤 액세스 절차가 트리거링 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0722] 1> 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지를 전송하여 설정되어 있는 셀 그룹(세컨더리 셀그룹)의 설정을 변경하는 경우, 또는 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지를 전송하여 활성화 상태로 설정되어 있는 셀그룹(세컨더리 셀 그룹)에 대해 셀그룹 상태를 활성화 상태로 유지하면서 설정 정보를 재설정하는 경우,
- [0723] 2> 기지국은 상기 RRC 메시지에 ReconfigurationWithSync 지시자를 포함하지 않고, 상기 셀 그룹에 관한 베어러 설정 정보 또는 셀그룹 설정 정보 또는 셀 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치 설정 정보(예를 들면 SDAP 또는 PDCP 또는 RLC 또는 MAC 또는 PHY 계층 장치 설정 정보) 등을 포함하여 단말에게 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에 상기 셀그룹 상태 설정 정보가 포함되고, 활성화로 설정하여 지시할 수 있다.

- [0724] 2> 단말은 상기 RRC 메시지를 수신하면, 상기 셀 그룹 설정 정보를 기반으로 셀그룹을 설정하고, 각 프로토콜 계층 장치를 설정 또는 수립 또는 재설정 또는 재수립할 수 있으며 상기에서 단말은 상기 RRC 메시지에 대한 응답 RRC 메시지(예를 들면 RRC Reconfiguration Complete 메시지 또는 새로 정의한 응답 메시지)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 그리고 상기 셀 그룹(또는 셀 또는 주파수 또는 PSCell)로 랜덤 액세스 절차를 수행 또는 트리거링하지 않도록 하여 비활성화된 셀 그룹으로 불필요하게 랜덤 액세스 절차가 트리거링 되는 것을 방지할 수 있다
- [0725] 1> 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 새로 정의한 RRC로 메시지)를 전송하여 설정되어 있는 셀 그룹(세컨더리 셀그룹)의 상태로 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정하는 경우, 또는 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정되지 않은 단말에게 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 새로 정의한 RRC로 메시지)를 전송하여 새롭게 셀그룹(세컨더리 셀 그룹)을 추가하고 상기에서 추가하는 셀그룹 상태를 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정하는 경우, 또는 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지(예를 들면 RRCReconfiguration 메시지 또는 새로 정의한 RRC로 메시지)를 전송하여 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정되어 있는 셀그룹(세컨더리 셀 그룹)에 대해 셀그룹 상태를 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 유지하면서 설정 정보를 재설정하는 경우,
- [0726] 2> 기지국은 상기 RRC 메시지에 ReconfigurationWithSync 지시자를 포함하지 않고, 설정이 필요한 경우, 상기 셀 그룹에 관한 베어러 설정 정보 또는 셀그룹 설정 정보 또는 셀 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치 설정 정보(예를 들면 SDAP 또는 PDCP 또는 RLC 또는 MAC 또는 PHY 계층 장치 설정 정보) 등을 포함하여 단말에게 전송할 수 있다. 상기 RRC 메시지에서 상기 셀그룹 상태 설정 정보를 포함하고, 비활성화로 설정하여 지시할 수 있다.
- [0727] 2> 단말은 상기 RRC 메시지를 수신하면, 상기 셀 그룹 설정 정보가 포함된 경우, 상기 설정 정보를 기반으로 셀그룹을 재설정하고, 각 프로토콜 계층 장치를 설정 또는 재설정 또는 수립 또는 재수립할 수 있다. 상기에서 단말은 상기 RRC 메시지에 대한 응답 RRC 메시지(예를 들면 RRC Reconfiguration Complete 메시지 또는 새로 정의한 응답 메시지)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 그리고 상기 본 개시에서 제안한 단말 동작을 수행할 수 있다. 상기에서 단말은 상기 RRC 메시지에 대한 응답 RRC 메시지(예를 들면 RRC Reconfiguration Complete 메시지 또는 새로 정의한 응답 메시지)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 그리고 상기 셀 그룹(또는 셀 또는 주파수 또는 PSCell)로 랜덤 액세스 절차를 수행 또는 트리거링하지 않도록 하여 비활성화된 셀 그룹으로 불필요하게 랜덤 액세스 절차가 트리거링 되는 것을 방지할 수 있다
- [0728] 1> 만약 기지국이 이중 접속 기술이 설정된 단말에게 RRC 메시지를 전송하여 설정되어 있는 비활성화된 상태(또는 중지된 상태)의 셀 그룹(세컨더리 셀그룹)을 활성화 상태로 설정(또는 변경)하는 경우
- [0729] 2> 기지국은 상기 RRC 메시지에 ReconfigurationWithSync 지시자를 포함하지 않고, 재설정이 필요한 경우, 상기 셀 그룹에 관한 베어러 설정 정보 또는 셀그룹 설정 정보 또는 셀 설정 정보 또는 프로토콜 계층 장치 설정 정보(예를 들면 SDAP 또는 PDCP 또는 RLC 또는 MAC 또는 PHY 계층 장치 설정 정보) 등을 포함하여 단말에게 전송할 수 있다. 또한 상기 RRC 메시지에서 상기 셀그룹 상태 설정 정보를 포함하고, 활성화로 설정하여 지시할 수 있다.
- [0730] 2> 단말은 상기 RRC 메시지를 수신하면, 상기 셀 그룹 설정 정보가 포함된 경우, 상기 설정 정보를 기반으로 셀그룹을 재설정하고, 각 프로토콜 계층 장치를 설정 또는 재설정 또는 수립 또는 재수립할 수 있다. 상기에서 단말은 상기 RRC 메시지에 대한 응답 RRC 메시지(예를 들면 RRC Reconfiguration Complete 메시지 또는 새로 정의한 응답 메시지)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 그리고 상기 본 개시에서 제안한 단말 동작을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 RRC 메시지에서 셀그룹 상태가 활성화 상태로 설정되었다면 또는 MAC 계층 장치에서 설정된 TAT(Time Alignment Timer)가 만료하였다면(또는 구동 중이지 않다면) 랜덤 액세스 절차를 상기 셀 그룹(또는 셀 또는 주파수 또는 PSCell)로 수행 또는 트리거링하도록 하여 불필요하게 랜덤 액세스 절차가 트리거링 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0731] 상기 본 개시에서 기지국이 상기 RRC 메시지에서 셀그룹 설정 정보를 설정할 때 셀그룹 상태 정보는 항상 포함하도록 하여(예를 들면 mandatory field로 정의) 단말이 셀그룹 상태에 따른 절차를 수행할 수 있도록 할 수 있다.
- [0732] 상기 본 개시에서 기지국이 상기 RRC 메시지에서 셀그룹 설정 정보를 설정할 때 셀그룹 상태 정보가 비활성화 상태로 설정되는 경우에는 ReconfigurationWithSync 지시자를 함께 포함(또는 설정)할 수 없도록 제한하여 불

필요하게 단말이 랜덤 액세스 절차를 트리거링하는 것을 방지하도록 할 수 있다.

- [0733] 본 개시의 다음에서는 이중 접속 기술이 설정된 단말에 스플릿 베어러가 설정되었을 때 만약 기지국이 하나의 셀그룹을 비활성화 또는 중지했을 때 발생할 수 있는 문제점을 해결하기 위한 방법들을 제안한다.
- [0734] 만약 제 1의 셀그룹(마스터 셀그룹)과 제 2의 셀그룹(세컨더리 셀그룹)에 대해 이중 접속 기술이 설정된 단말에 스플릿 베어러가 설정되었을 때 만약 제 2의 셀그룹을 비활성화 또는 중지하게 되면 단말에서 제 2의 셀 그룹에 대해서 상향 링크 데이터가 발생했을 때 이를 전송할 수 없는 문제가 발생할 수 있다. 상기에서 스플릿 베어러는 제 1의 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러로 하나의 RLC 계층 장치는 제 1의 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 제 2의 셀 그룹에 설정된 베어러를 지시할 수 있으며, 또는 상기에서 스플릿 베어러는 제 2의 셀 그룹에 PDCP 계층 장치가 설정된 스플릿 베어러로 하나의 RLC 계층 장치는 제 1의 셀 그룹에 설정되고 또 하나의 RLC 계층 장치는 제 2의 셀 그룹에 설정된 베어러를 지시할 수 있다.
- [0735] 상기와 같이 스플릿 베어러(split bearer)에서 비활성화된 상태(또는 중지된 상태)의 셀 그룹에 대해 단말에서 상향 링크 데이터가 발생하여도 상기 데이터를 전송할 수 없는 문제를 해결하기 위한 제 1의 방법은 기지국이 상기와 같이 RRC 메시지로 단말의 셀 그룹에 대해서 비활성화 상태로 설정할 때 스플릿 베어러의 설정 정보를 변경하여 상향 링크 데이터가 상기 비활성화된 셀 그룹에 대해서 발생하지 않도록 하거나 또는 상기 스플릿 베어러를 해제 또는 변경하여 상향 링크 데이터가 상기 비활성화된 셀 그룹에 대해서 발생하지 않도록 하는 것이다. 상기 제 1의 방법은 다음과 같이 복수 개의 방법들 중에 하나의 방법 또는 다음의 복수 개의 방법들을 조합한 방법으로 수행될 수 있다.
- [0736] - 제 1-1 방법: 만약 단말에 스플릿 베어러가 설정되어 있고, 기지국이 상기 RRC 메시지를 전송하여 상기 단말의 제 2의 셀그룹을 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정하려고 한다면 상기 스플릿 베어러를 해제하고 일반 베어러(예를 들면 제 1의 셀 그룹에만 PDCP 계층 장치, RLC 계층 장치, MAC 계층 장치가 설정되어 있는 베어러 또는 제 2의 셀 그룹에만 PDCP 계층 장치, RLC 계층 장치, MAC 계층 장치가 설정되어 있는 베어러)를 설정하거나 또는 상기 스플릿 베어러를 일반 베어러(예를 들면 제 1의 셀 그룹에만 PDCP 계층 장치, RLC 계층 장치, MAC 계층 장치가 설정되어 있는 베어러 또는 제 2의 셀 그룹에만 PDCP 계층 장치, RLC 계층 장치, MAC 계층 장치가 설정되어 있는 베어러)로 변경하여 설정해줄 수 있다.
- [0737] - 제 1-2 방법: 만약 단말에 스플릿 베어러가 설정되어 있고, 기지국이 상기 RRC 메시지를 전송하여 상기 단말의 제 2의 셀그룹을 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정하려고 한다면 상기 스플릿 베어러의 설정 정보를 재설정하여 상기 스플릿 베어러의 임계치(ul-DataSplitThreshold) 값을 무한대 값으로 설정하고 또는 주요 경로(primaryPath)를 제 1의 셀 그룹 또는 제 1의 셀 그룹에 속한 RLC 계층 장치 또는 그에 상응하는 로지컬 채널 식별자로 설정하고 또는 복제 상태(duplicate state)는 비활성화 상태로 설정해줄 수 있다.
- [0738] - 제 1-3 방법: 만약 단말에 스플릿 베어러가 설정되어 있고, 기지국이 상기 RRC 메시지를 전송하여 단말의 제 2의 셀그룹을 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정한다면, 단말은 상기 RRC 메시지를 수신하였을 때 상기 스플릿 베어러의 설정 정보를 단말이 재설정하여 상기 스플릿 베어러의 임계치(ul-DataSplitThreshold) 값을 무한대 값으로 설정하고 또는 주요 경로(primaryPath)를 제 1의 셀 그룹 또는 제 1의 셀 그룹에 속한 RLC 계층 장치 또는 그에 상응하는 로지컬 채널 식별자로 설정하고 또는 복제 상태(duplicate state)는 비활성화 상태로 설정할 수 있다.
- [0739] 상기와 같이 스플릿 베어러(split bearer)에서 비활성화된 상태(또는 중지된 상태)의 셀 그룹에 대해 단말에서 상향 링크 데이터가 발생하여도 상기 데이터를 전송할 수 없는 문제를 해결하기 위한 제 2의 방법은 기지국이 상기와 같이 RRC 메시지로 단말의 셀 그룹에 대해서 비활성화 상태로 설정하였다면 스플릿 베어러의 상향 링크 데이터가 상기 비활성화된 셀 그룹에 대해서 발생한 경우, 상기 상향 링크 데이터를 전송할 수 있도록 비활성화된 상기 셀 그룹을 활성화하거나 또는 상기 셀 그룹을 활성화하는 절차를 트리거링하는 것이다. 상기 제 2의 방법은 다음과 같이 복수 개의 방법들 중에 하나의 방법 또는 다음의 복수 개의 방법들을 조합한 방법으로 수행될 수 있다. 다음의 방법들은 단말의 MAC 계층 장치 또는 RRC 계층 장치에서 수행될 수 있다.
- [0740] - 제 2-1 방법: 만약 단말에 스플릿 베어러가 설정되어 있고, 기지국이 상기 RRC 메시지를 전송하여 단말의 제 2의 셀그룹을 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정한다면, 단말은 상기 제 2의 셀그룹에 대해 상향 링크 데이터가 발생한 경우, 상기 제 2의 셀그룹으로 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있다. 상기와 같이 랜덤 액세스 절차를 수행하고, 제 2의 셀 그룹과 연결을 설정하고 또는 동기를 맞추고, 상기 제 2의 셀그룹 활성화를 요청하는 RRC 메시지를 전송하거나 또는 상기 상향 링크 데이터를 전송할 수 있다. 또 다른 방법으로 단말이 상기 제 2의

셀그룹과 동기가 유지되고 있거나 또는 TAT 타이머가 만료되지 않았다면(또는 구동중이라면) 단말은 단말에 설정된 SR 전송 자원(Scheduling Request) 또는 랜덤 액세스 절차를 통해 할당 받은 전송 자원을 통해 상기 상향 링크 데이터를 전송할 수 있다.

- [0741] - 제 2-2 방법: 만약 단말에 스플릿 베어러가 설정되어 있고, 기지국이 상기 RRC 메시지를 전송하여 단말의 제 2의 셀그룹을 비활성화 상태(또는 중지된 상태)로 설정한다면, 단말은 상기 제 2의 셀그룹에 대해 상향 링크 데이터가 발생한 경우, 상기 제 1의 셀그룹으로 RRC 메시지 또는 MAC 제어 정보(예를 들면 새로운 MAC 제어 정보(예를 들면 제 1의 셀그룹에 대한 MAC 계층 장치를 통해)로 셀그룹 활성화를 지시 또는 제 2의 셀 그룹에 대해 버퍼 상태 보고를 지시하는 MAC 제어 정보)를 전송하여 상기 제 2의 셀그룹 활성화를 요청하여 제 1의 셀 그룹에 해당하는 기지국이 상기 제 2의 셀그룹 활성화 절차를 수행하고, 상기 상향 링크 데이터를 단말이 전송할 수 있도록 할 수 있다.
- [0742] 상기 본 개시의 제 2의 방법을 수행할 때 상기 제 2-1방법 또는 제 2-2방법을 지원하기 위한 PDCP 계층 장치의 동작을 다음과 같이 지원한다.
- [0743] 하위 계층 장치로 데이터(PDCP PDU)를 전달할 때, 송신 PDCP 계층 장치는 다음과 같은 절차를 수행할 수 있다.
- [0744] 1> 만약 송신 PDCP 계층 장치가 하나의 RLC 계층 장치와 연결되어 있다면
- [0745] 2> 상기 데이터(PDCP PDU)를 연결된 RLC 계층 장치로 전달한다.
- [0746] 1> 그렇지 않고 만약 송신 PDCP 계층 장치가 적어도 두 개의 RLC 계층 장치와 연결되어 있다면
- [0747] 2> 만약 PDCP 중복 기능(패킷 중복 기술 또는 PDCP packet duplication)이 활성화되어 있다면
- [0748] 3> 만약 하위 계층으로 전달하려는 데이터(PDCP PDU)가 PDCP 사용자 데이터(PDCP Data PDU)라면
- [0749] 4> 상기 데이터(PDCP Data PDU)를 중복 처리하고 상기 데이터(PDCP Data PDU)를 연결된 RLC 계층 장치들에 전달한다.
- [0750] 3> 그렇지 않다면(즉, 하위 계층으로 전달하려는 데이터(PDCP PDU)가 PDCP 제어 데이터(PDCP Control PDU)라면
- [0751] 4> 상기 데이터(PDCP Control PDU)를 연결된 제 1의 RLC 계층 장치(the primary RLC entity)로 전달한다. 상기에서 제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치는 도 1e에서와 같이 기지국으로부터 수신한 RRC 메시지에서 설정될 수 있으며, 상기 제 1의 RLC 계층 장치는 비활성화되지 않으며, 패킷 중복 기술이 설정된 경우, PDCP 제어 데이터(PDCP control PDU)는 중복 처리하지 않고, 항상 상기 제 1의 RLC 계층 장치로 전달하여 전송할 수 있다.
- [0752] 2> 그렇지 않다면(즉, PDCP 중복 기능(패킷 중복 기술 또는 PDCP packet duplication)이 활성화되어 있지 않다면 또는 비활성화되어 있다면)
- [0753] 3> 만약 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치(본 개시의 도 1f에서 RRC 메시지로 설정될 수 있으며, 스플릿 베어러의 제 2의 셀 그룹에 대한 RLC 계층 장치를 지시할 수 있다))가 설정되어 있다면,
- [0754] 3> 그리고(또는) 만약 초기 전송을 위해 대기하고 있는 PDCP 데이터 볼륨의 크기와 PDCP 계층 장치와 연결된 RLC 계층 장치들(예를 들면 제 1의 RLC 계층 장치(primary RLC 계층 장치(본 개시의 도 1f에서 RRC 메시지로 설정될 수 있으며, 주요 경로(primaryPath)로 설정된 로지컬 채널 식별자 또는 그에 해당하는 RLC 계층 장치를 지시할 수 있다)) 또는 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치))에서 RLC 데이터 볼륨의 크기의 전체 데이터의 양이 상향 링크 데이터 전송을 위한 임계치 값과 같거나 더 크다면
- [0755] 4> 만약 상기 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치)가 중지되었다면 또는 상기 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치)에 해당하는 셀 그룹의 상태가 비활성화되었다면(또는 중지되었다면)
- [0756] 5> 상기 본 개시에서 제안한 제 2-1의 방법 또는 제 2-2 방법을 수행할 수 있다. 또는 상기 제 2-1의 방법 또는 제 2-2 방법을 수행할 수 있도록 하위 계층 장치(제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치) 또는 상위 계층 장치(RRC 계층 장치)에게 지시자(또는 요청)를 보낼 수 있다.
- [0757] 4> 상기 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP Control PDU)를 제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치로 전달할 수 있다. 상기에서 제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치는 도 1e에서와

같이 기지국으로부터 수신한 RRC 메시지에서 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP Control PDU)를 중지되지 않은 또는 셀 그룹 상태가 비활성화 상태가 아닌(또는 활성화 상태인) 제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치로 전달할 수 있다. 상기에서 제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치는 도 1e에서와 같이 기지국으로부터 수신한 RRC 메시지에서 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 상기 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP Control PDU)를 제 1의 RLC 계층 장치 또는 중지되지 않은 또는 셀 그룹 상태가 비활성화 상태가 아닌(또는 활성화 상태인) 제 2의 RLC 계층 장치로 전달할 수 있다. 상기에서 제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치는 도 1e에서와 같이 기지국으로부터 수신한 RRC 메시지에서 설정될 수 있다. 또 다른 방법으로 만약 상기 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치)가 중지되었다면 또는 상기 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치)에 해당하는 셀 그룹의 상태가 비활성화되었다면(또는 중지되었다면) 상기 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP Control PDU)를 제 1의 RLC 계층 장치로만 전달할 수 있다.

- [0758] 3> 그렇지 않고, 만약 상기 송신 PDCP 계층 장치가 DAPS 핸드오버 방법이 설정된 베어러와 연결되어 있다면 (또는 DAPS 핸드오버 방법이 설정되었다면)
- [0759] 4> 만약 상위 계층 장치 또는 하위 계층 장치로부터 상향 링크 데이터 전송을 스위칭하라는 지시자(또는 요청)를 수신하지 않았다면
- [0760] 5> 상기 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP control PDU)를 소스 기지국 또는 소스 기지국을 위한 RLC 계층 장치로 전달하여 전송할 수 있다.
- [0761] 4> 그렇지 않다면(즉, 만약 상위 계층 장치 또는 하위 계층 장치로부터 상향 링크 데이터 전송을 스위칭하라는 지시자(또는 요청)를 수신하였다면)
- [0762] 5> 만약 상기 데이터가 PDCP 사용자 데이터(PDCP data PDU)라면
- [0763] 6> 상기 PDCP 사용자 데이터를 타겟 기지국 또는 타겟 기지국을 위한 RLC 계층 장치로 전달하여 전송할 수 있다.
- [0764] 5> 그렇지 않다면(즉, 만약 상기 데이터가 PDCP 제어 데이터(PDCP control PDU)라면
- [0765] 6> 만약 상기 PDCP 제어 데이터가 소스 기지국을 위한 데이터라면 또는 소스 기지국과 관련되어 있다면
- [0766] 7> 상기 PDCP 제어 데이터를 소스 기지국 또는 소스 기지국을 위한 RLC 계층 장치로 전달하여 전송할 수 있다.
- [0767] 6> 그렇지 않다면(즉, 만약 상기 PDCP 제어 데이터가 타겟 기지국을 위한 데이터라면 또는 타겟 기지국과 관련되어 있다면)
- [0768] 7> 상기 PDCP 제어 데이터를 타겟 기지국 또는 타겟 기지국을 위한 RLC 계층 장치로 전달하여 전송할 수 있다.
- [0769] 3> 그렇지 않다면(즉, 만약 초기 전송을 위해 대기하고 있는 PDCP 데이터 블록의 크기와 PDCP 계층 장치와 연결된 RLC 계층 장치들에서 RLC 데이터 블록의 크기의 전체 데이터의 양이 상향 링크 데이터 전송을 위한 문턱치 값보다 크지 않다면 또는 만약 상기 송신 PDCP 계층 장치가 DAPS 핸드오버 방법이 설정된 베어러와 연결되지 않았다면(또는 DAPS 핸드오버 방법이 설정되었다면)
- [0770] 4> 상기 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP control PDU)를 제 1의 RLC 계층 장치로 전달하여 전송할 수 있다.
- [0771] 만약 송신 PDCP 계층 장치가 복수 개의 RLC 계층 장치들(또는 2개의 RLC 계층 장치들)과 연결되어 있고, 버퍼 상태 보고를 트리거링하기 위해서 또는 버퍼 크기를 계산하기 위해서 소스 기지국 또는 타겟 기지국을 위한 MAC 계층 장치에 PDCP 데이터 크기를 지시할 때 송신 PDCP 계층 장치는 다음과 같은 절차를 수행할 수 있다.
- [0772] 1> 만약 PDCP 중복 기능(패킷 중복 기술 또는 PDCP packet duplication)이 활성화되어 있다면
- [0773] 2> 제 1의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치에 PDCP 데이터(PDCP data PDU 또는 PDCP control PDU)의 크기를 지시할 수 있다.
- [0774] 2> 제 2의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치에 PDCP 제어 데이터(PDCP control PDU)의 크기를 제외한

PDCP 데이터(PDCP data PDU)의 크기를 지시할 수 있다.

- [0775] 2> PDCP 중복 절차(PDCP duplication)가 비활성화된 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치에 대해서는 PDCP 데이터 볼륨을 0으로 지시할 수 있다.
- [0776] 1> 그렇지 않다면(즉, 만약 PDCP 중복 기능(패킷 중복 기술 또는 PDCP packet duplication)이 활성화되어 있지 않다면 또는 비활성화되어 있다면)
- [0777] 2> 만약 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치(본 개시의 도 1f에서 RRC 메시지로 설정될 수 있으며, 스플릿 베어러의 제 2의 셀 그룹에 대한 RLC 계층 장치를 지시할 수 있다))가 설정되어 있다면,
- [0778] 2> 그리고(또는) 만약 초기 전송을 위해 대기하고 있는 PDCP 데이터 볼륨의 크기와 PDCP 계층 장치와 연결된 RLC 계층 장치들(예를 들면 제 1의 RLC 계층 장치(primary RLC 계층 장치(본 개시의 도 1f에서 RRC 메시지로 설정될 수 있으며, 주요 경로(primaryPath)로 설정된 로지컬 채널 식별자 또는 그에 해당하는 RLC 계층 장치를 지시할 수 있다)) 또는 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치))에서 RLC 데이터 볼륨의 크기의 전체 데이터의 양이 상향 링크 데이터 전송을 위한 임계치 값과 같거나 더 크다면
- [0779] 3> 만약 상기 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치)가 중지되었다면 또는 상기 제 2의 RLC 계층 장치(split secondary RLC 계층 장치)에 해당하는 셀 그룹의 상태가 비활성화되었다면(또는 중지되었다면)
- [0780] 4> 상기 본 개시에서 제안한 제 2-1의 방법 또는 제 2-2 방법을 수행할 수 있다. 또는 상기 제 2-1의 방법 또는 제 2-2 방법을 수행할 수 있도록 하위 계층 장치(제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치) 또는 상위 계층 장치(RRC 계층 장치)에게 지시자(또는 요청)를 보낼 수 있다.
- [0781] 3> PDCP 데이터의 크기를 제 1의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치와 제 2의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치에 지시할 수 있다. 상기에서 지시된 PDCP 데이터의 크기가 본 개시에서 제안한 상기 제 2-1의 방법 또는 제 2-2 방법을 수행할 수 있도록 하위 계층 장치(제 1의 RLC 계층 장치 또는 제 2의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치)에게 보내는 지시자(또는 요청)를 역할을 수행할 수도 있다.
- [0782] 3> 제 1의 RLC 계층 장치와 제 2의 RLC 계층 장치를 제외한 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치에 PDCP 데이터의 크기를 0으로 지시할 수 있다.
- [0783] 2> 그렇지 않고, 만약 상기 송신 PDCP 계층 장치가 DAPS 핸드오버 방법이 설정된 베어러와 연결되어 있다면(또는 DAPS 핸드오버 방법이 설정되어 있다면)
- [0784] 3> 만약 상위 계층 장치 또는 하위 계층 장치로부터 상향 링크 데이터 전송을 스위칭하라는 지시자(또는 요청)를 수신하지 않았다면
- [0785] 4> PDCP 데이터의 크기를 소스 기지국 또는 소스 기지국을 위한 MAC 계층 장치에 지시할 수 있다.
- [0786] 3> 그렇지 않다면(즉, 만약 상위 계층 장치 또는 하위 계층 장치로부터 상향 링크 데이터 전송을 스위칭하라는 지시자(또는 요청)를 수신하였다면)
- [0787] 4> 소스 기지국을 위한 또는 소스 기지국과 관련된 PDCP 제어 데이터(ROHC 피드백(interspersed ROHC feedback) 또는 PDCP 상태 보고(PDCP status report)) 또는 상기 PDCP 제어 데이터의 크기를 제외한 PDCP 데이터의 크기를 타겟 기지국 또는 타겟 기지국을 위한 MAC 계층 장치에 지시할 수 있다.
- [0788] 4> 소스 기지국을 위한 또는 소스 기지국과 관련된 PDCP 제어 데이터(ROHC 피드백(interspersed ROHC feedback) 또는 PDCP 상태 보고(PDCP status report)) 또는 상기 PDCP 제어 데이터의 크기를 소스 기지국 또는 소스 기지국을 위한 MAC 계층 장치에 지시할 수 있다.
- [0789] 2> 그렇지 않다면(즉, 만약 PDCP 데이터의 크기와 PDCP 계층 장치와 연결된 RLC 계층 장치들에서 초기 전송을 위해 대기하고 있는 RLC 데이터의 크기의 전체 데이터의 양이 상향 링크 데이터 전송을 위한 임계치값보다 크지 않다면 또는 만약 상기 송신 PDCP 계층 장치가 DAPS 핸드오버 방법이 설정된 베어러와 연결되지 않았다면(또는 DAPS 핸드오버 방법이 설정되지 않았다면)
- [0790] 3> PDCP 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP control PDU)의 크기를 제 1의 RLC 계층 장치와 연결된 MAC 계층 장치에게 지시할 수 있다.
- [0791] 3> PDCP 데이터(PDCP PDU 또는 PDCP data PDU 또는 PDCP control PDU)의 크기가 0이라는 것을 제 1의 RLC 계

층 장치를 제외한 RLC 계층 장치에 연결된 MAC 계층 장치에게 지시할 수 있다.

[0792] 도 11은 본 개시에서 제안한 단말의 동작을 나타낸 도면이다.

[0793] 도 11에서 단말(11-01)은 기지국으로부터 메시지(예를 들면 PDCCH의 DCI 또는 MAC 제어 정보 또는 RRC 메시지)를 수신할 수 있다(11-05). 단말은 상기 메시지에서 셀그룹 설정 정보 또는 셀그룹 상태 또는 셀그룹 지시자가 포함된 경우, 만약 셀 그룹을 설정 또는 추가 또는 활성화 또는 재개를 지시하였는 지 또는 셀 그룹을 해제 또는 비활성화 또는 중지를 지시하였는 지를 확인할 수 있다(11-10). 만약 상기에서 셀 그룹을 설정 또는 추가 또는 활성화 또는 재개하도록 지시되었다면 상기 본 개시에서 제안한 셀그룹 설정 또는 추가 또는 활성화 또는 재개 절차를 수행할 수 있으며(11-20), 만약 상기에서 셀 그룹을 해제 또는 비활성화 또는 중지하도록 지시되었다면 상기 본 개시에서 제안한 셀그룹 해제 또는 비활성화 또는 중지 절차를 수행할 수 있다(11-30).

[0794] 도 1m에 본 개시의 실시 예가 적용될 수 있는 단말의 구조를 도시하였다.

[0795] 상기 도면을 참고하면, 상기 단말은 RF(Radio Frequency)처리부(1m-10), 기저대역(baseband), 처리부(1m-20), 저장부(1m-30), 제어부(1m-40)를 포함한다.

[0796] 상기 RF처리부(1m-10)는 신호의 대역 변환, 증폭 등 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능을 수행한다. 즉, 상기 RF처리부(1m-10)는 상기 기저대역처리부(1m-20)로부터 제공되는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향 변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 상기 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향 변환한다. 예를 들어, 상기 RF처리부(1m-10)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다. 상기 도면에서, 하나의 안테나만이 도시되었으나, 상기 단말은 다수의 안테나들을 구비할 수 있다. 또한, 상기 RF처리부(1m-10)는 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 RF처리부(1m-10)는 빔포밍(beamforming)을 수행할 수 있다. 상기 빔포밍을 위해, 상기 RF처리부(1m-10)는 다수의 안테나들 또는 안테나 요소(element)들을 통해 송수신되는 신호들 각각의 위상 및 크기를 조절할 수 있다. 또한 상기 RF 처리부는 MIMO를 수행할 수 있으며, MIMO 동작 수행 시 여러 개의 레이어를 수신할 수 있다. 상기 RF처리부(1m-10)는 제어부의 제어에 따라 다수의 안테나 또는 안테나 요소들을 적절하게 설정하여 수신 빔 스위핑을 수행하거나, 수신 빔이 송신 빔과 공조되도록 수신 빔의 방향과 빔 너비를 조정할 수 있다.

[0797] 상기 기저대역처리부(1m-20)은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(1m-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(1m-20)은 상기 RF처리부(1m-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 예를 들어, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 방식에 따르는 경우, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(1m-20)는 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성하고, 상기 복소 심벌들을 부반송파들에 매핑한 후, IFFT(inverse fast Fourier transform) 연산 및 CP(cyclic prefix) 삽입을 통해 OFDM 심벌들을 구성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(1m-20)은 상기 RF처리부(1m-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 OFDM 심벌 단위로 분할하고, FFT(fast Fourier transform) 연산을 통해 부반송파들에 매핑된 신호들을 복원한 후, 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.

[0798] 상기 기저대역처리부(1m-20) 및 상기 RF처리부(1m-10)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 상기 기저대역처리부(1m-20) 및 상기 RF처리부(1m-10)는 송신부, 수신부, 송수신부 또는 통신부로 지칭될 수 있다. 나아가, 상기 기저대역처리부(1m-20) 및 상기 RF처리부(1m-10) 중 적어도 하나는 서로 다른 다수의 무선 접속 기술들을 지원하기 위해 다수의 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 또한, 상기 기저대역처리부(1m-20) 및 상기 RF처리부(1m-10) 중 적어도 하나는 서로 다른 주파수 대역의 신호들을 처리하기 위해 서로 다른 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 서로 다른 무선 접속 기술들은 LTE 망, NR 망 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 서로 다른 주파수 대역들은 극고단파(SHF:super high frequency)(예: 2.5GHz, 5GHz) 대역, mm파(millimeter wave)(예: 60GHz) 대역을 포함할 수 있다.

[0799] 상기 저장부(1m-30)는 상기 단말의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 상기 저장부(1m-30)는 상기 제어부(1m-40)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.

[0800] 상기 제어부(1m-40)는 상기 단말의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 상기 제어부(1m-40)는 상기 기저대역처리부(1m-20) 및 상기 RF처리부(1m-10)을 통해 신호를 송수신한다. 또한, 상기 제어부(1m-40)는 상기 저장부(1m-40)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 이를 위해, 상기 제어부(1m-40)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를

포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제어부(1n-40)는 통신을 위한 제어를 수행하는 CP(communication processor) 및 응용 프로그램 등 상위 계층을 제어하는 AP(application processor)를 포함할 수 있다.

[0801] 도 1n는 본 개시의 실시 예가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 기지국의 블록 구성을 도시한다.

[0802] 상기 도면에 도시된 바와 같이, 상기 기지국은 RF처리부(1n-10), 기저대역처리부(1n-20), 백홀통신부(1n-30), 저장부(1n-40), 제어부(1n-50)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0803] 상기 RF처리부(1n-10)는 신호의 대역 변환, 증폭 등 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능을 수행한다. 즉, 상기 RF처리부(1n-10)는 상기 기저대역처리부(1n-20)로부터 제공되는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 상기 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 상기 RF처리부(1n-10)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서, 오실레이터, DAC, ADC 등을 포함할 수 있다. 상기 도면에서, 하나의 안테나만이 도시되었으나, 상기 제1접속 노드는 다수의 안테나들을 구비할 수 있다. 또한, 상기 RF처리부(1n-10)는 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 RF처리부(1n-10)는 빔포밍을 수행할 수 있다. 상기 빔포밍을 위해, 상기 RF처리부(1n-10)는 다수의 안테나들 또는 안테나 요소들을 통해 송수신되는 신호들 각각의 위상 및 크기를 조절할 수 있다. 상기 RF 처리부는 하나 이상의 레이어를 전송함으로써 하향 MIMO 동작을 수행할 수 있다.

[0804] 상기 기저대역처리부(1n-20)는 제1무선 접속 기술의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(1n-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(1n-20)은 상기 RF처리부(1n-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 예를 들어, OFDM 방식에 따르는 경우, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(1n-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성하고, 상기 복소 심벌들을 부반송파들에 매핑한 후, IFFT 연산을 통해 OFDM 심벌들을 구성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(1n-20)은 상기 RF처리부(1n-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 OFDM 심벌 단위로 분할하고, FFT 연산을 통해 부반송파들에 매핑된 신호들을 복원한 후, 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 상기 기저대역처리부(1n-20) 및 상기 RF처리부(1n-10)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 상기 기저대역처리부(1n-20) 및 상기 RF처리부(1n-10)는 송신부, 수신부, 송수신부, 통신부 또는 무선 통신부로 지칭될 수 있다.

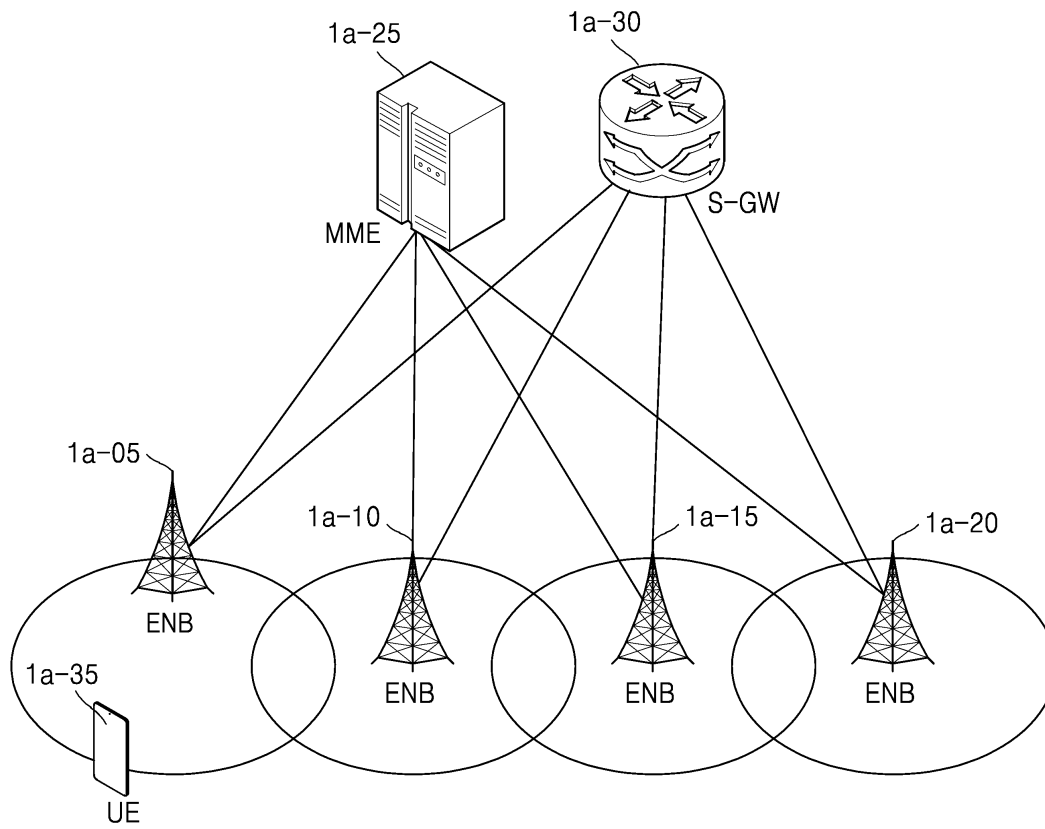
[0805] 상기 통신부(1n-30)는 네트워크 내 다른 노드들과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다.

[0806] 상기 저장부(1n-40)는 상기 주기지국의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 특히, 상기 저장부(1n-40)는 접속된 단말에 할당된 베어러에 대한 정보, 접속된 단말로부터 보고된 측정 결과 등을 저장할 수 있다. 또한, 상기 저장부(1n-40)는 단말에게 다중 연결을 제공하거나, 중단할지 여부의 판단 기준이 되는 정보를 저장할 수 있다. 그리고, 상기 저장부(1n-40)는 상기 제어부(1n-50)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.

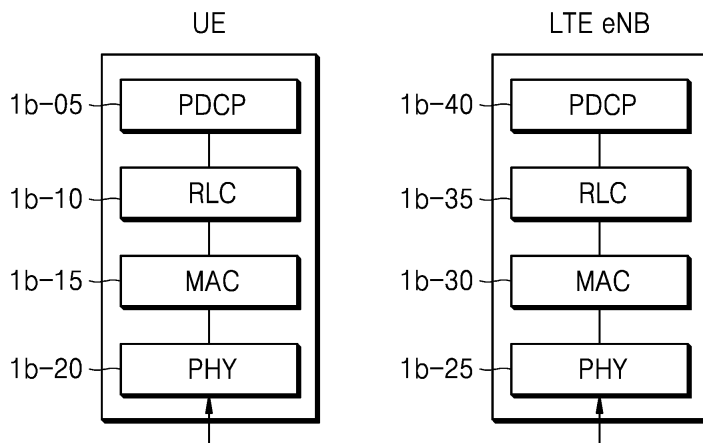
[0807] 상기 제어부(1n-50)는 상기 주기지국의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 상기 제어부(1n-50)는 상기 기저대역처리부(1n-20) 및 상기 RF처리부(1n-10)을 통해 또는 상기 백홀통신부(1n-30)을 통해 신호를 송수신한다. 또한, 상기 제어부(1n-50)는 상기 저장부(1n-40)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 이를 위해, 상기 제어부(1n-50)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.

도면

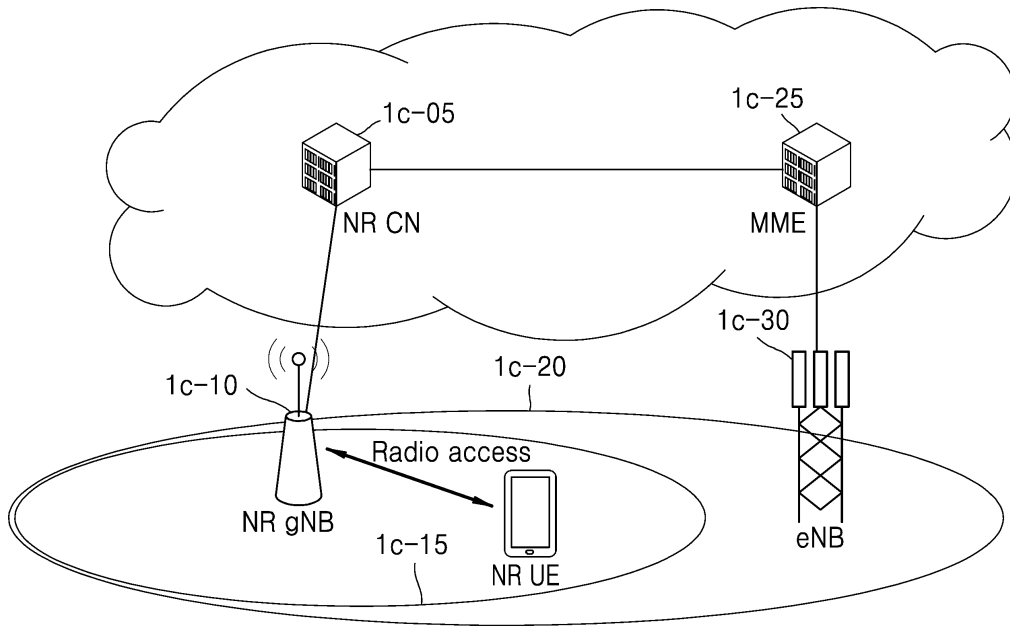
도면1a



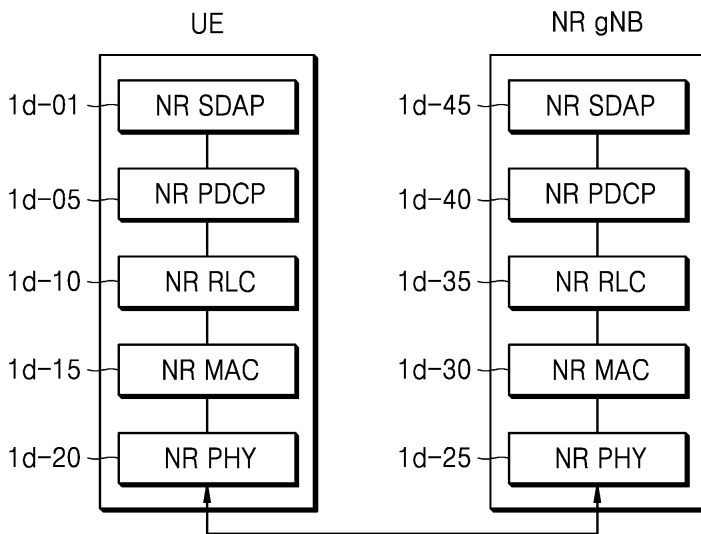
도면1b



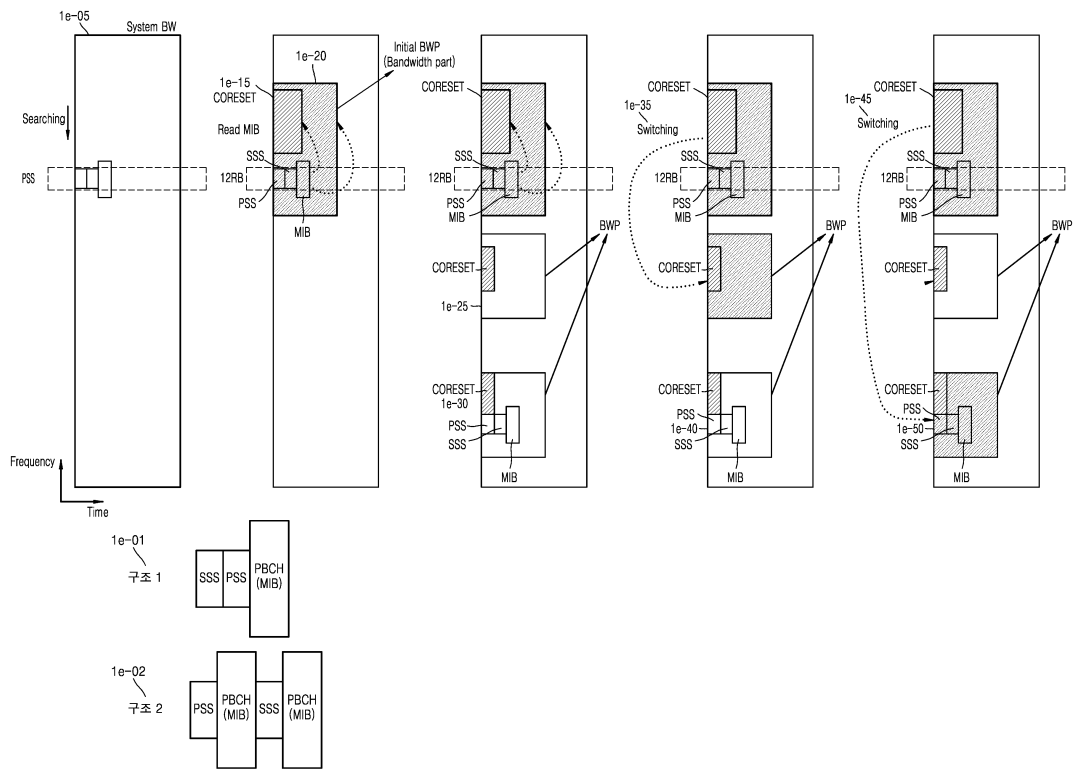
도면1c



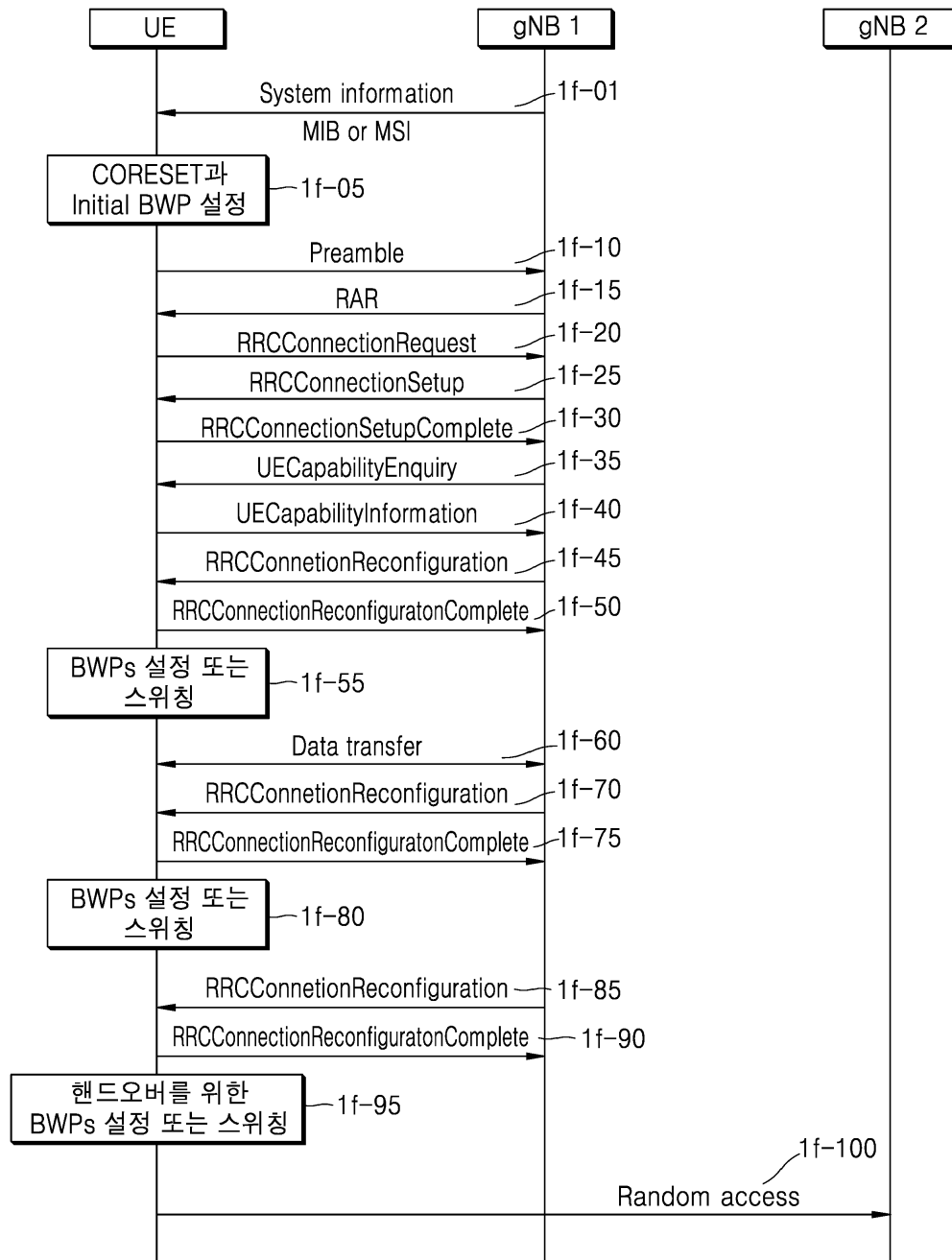
도면1d



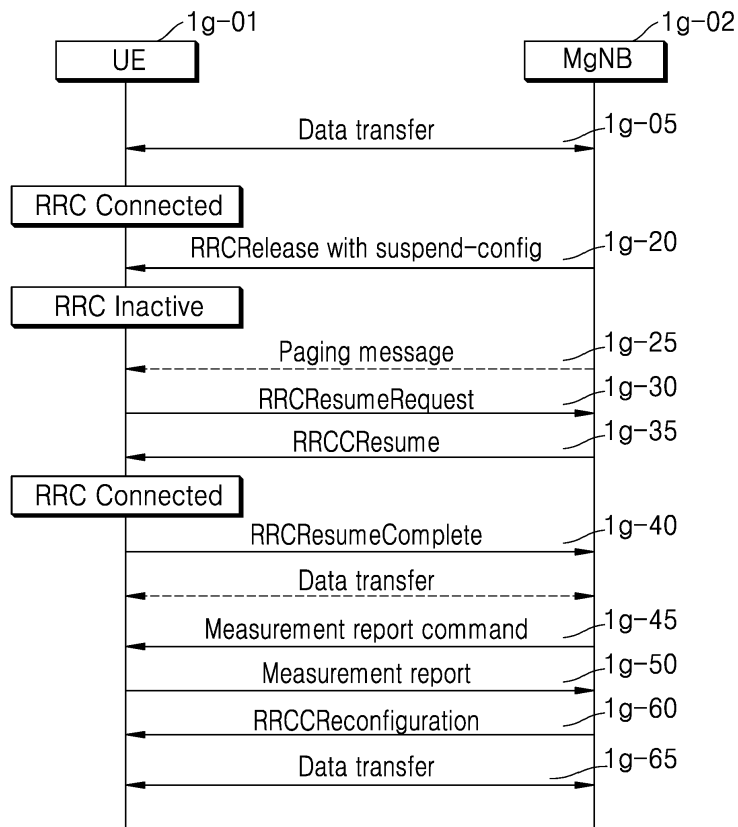
도면 1e



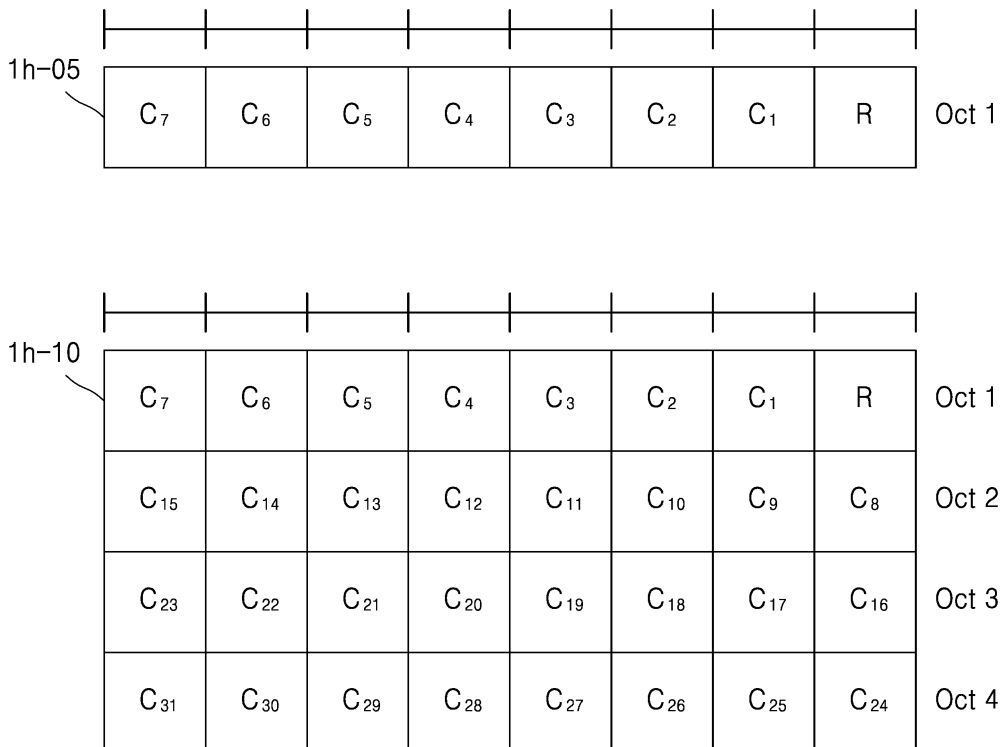
도면1f



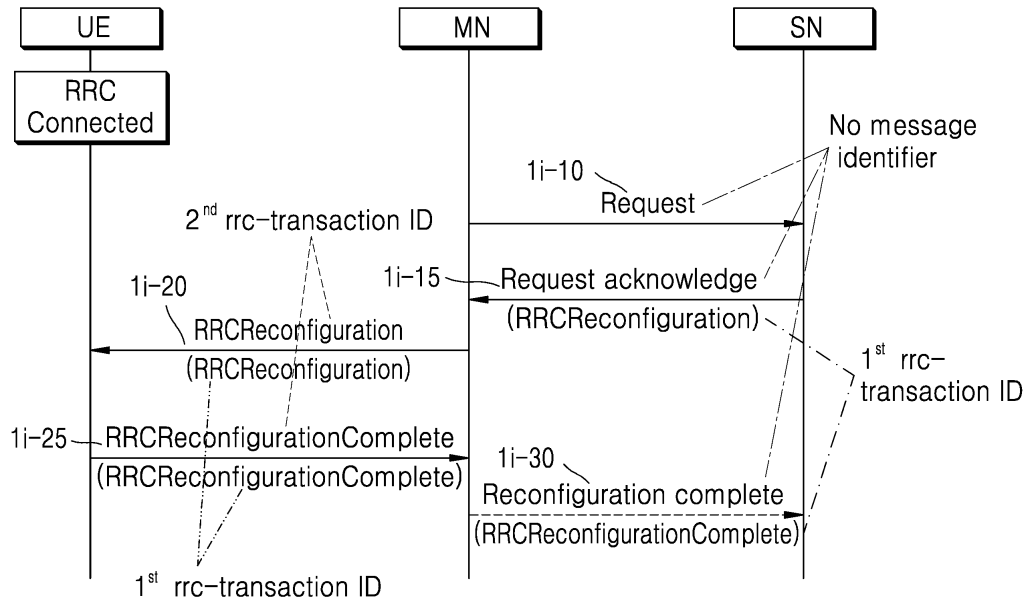
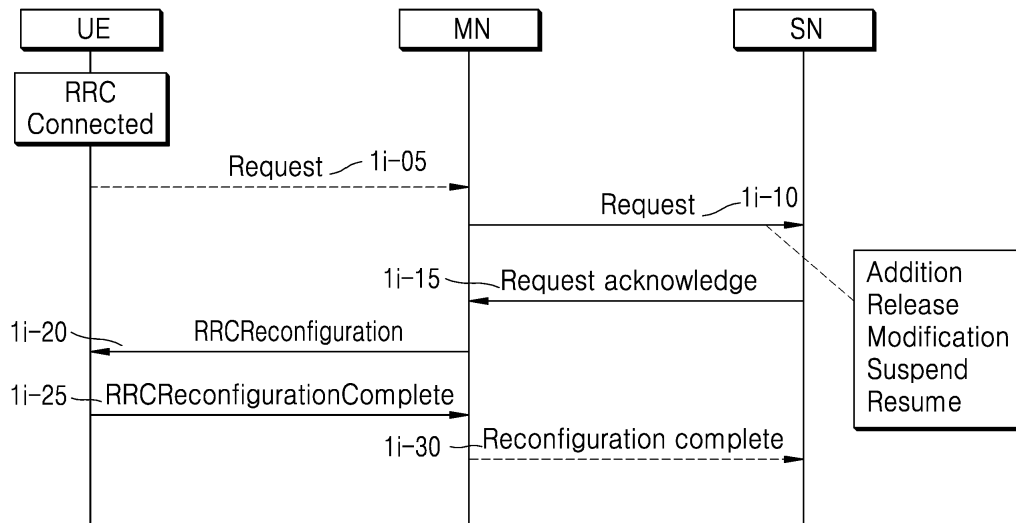
도면 1g



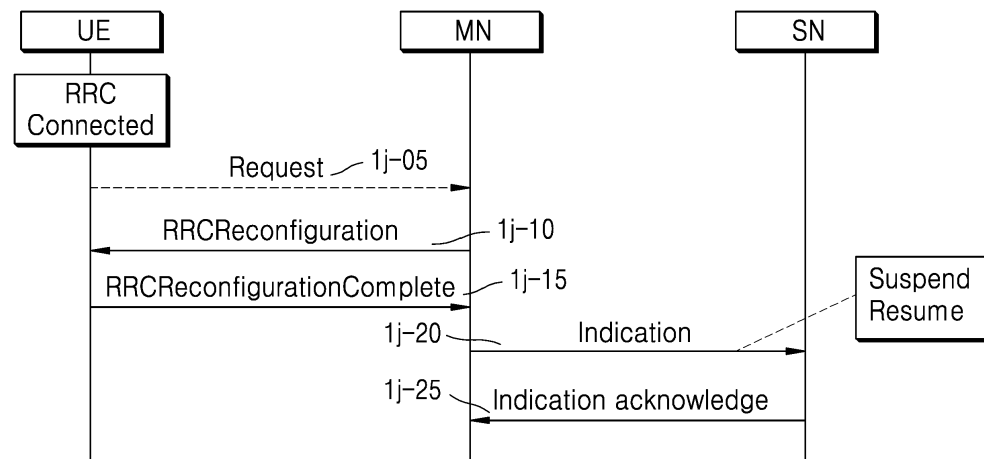
도면 1h



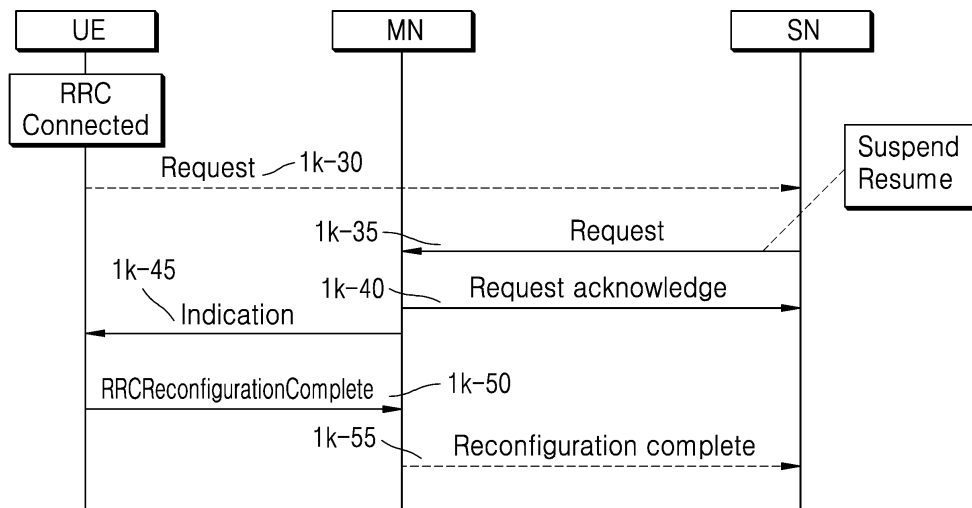
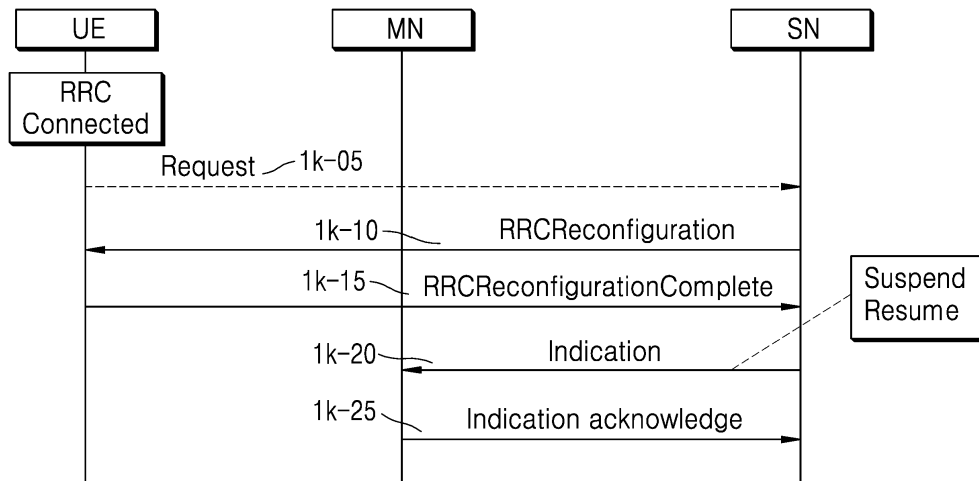
도면1i



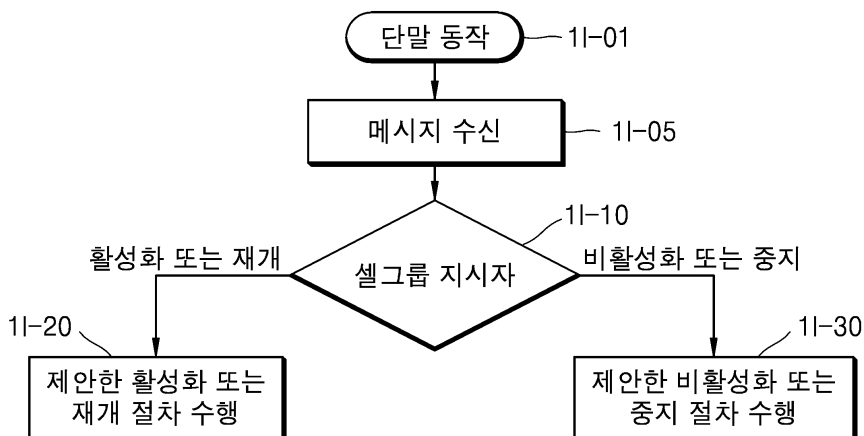
도면1j



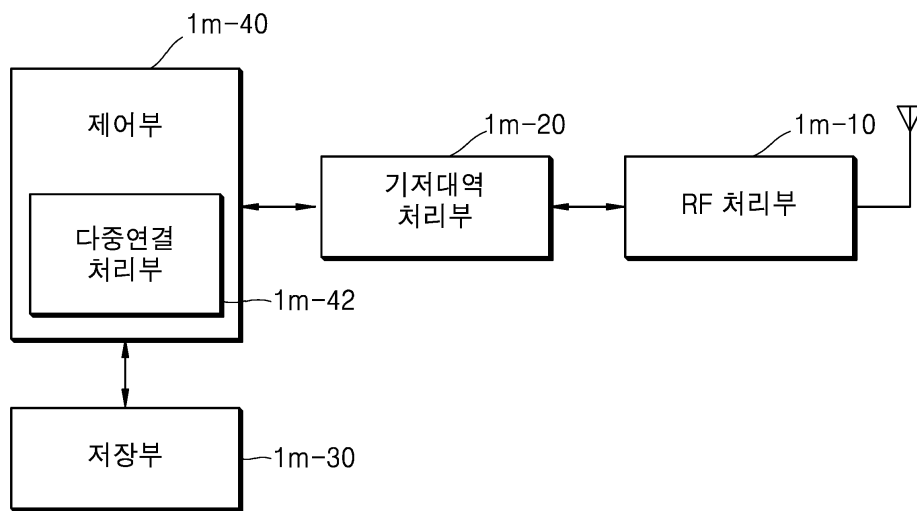
도면 1k



도면 1l



도면 1m



도면 1n

