



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0121586  
(43) 공개일자 2021년10월08일

- |   |  |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>H04L 1/18 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)<br>H04W 72/14 (2009.01)<br>(52) CPC특허분류<br>H04L 1/1812 (2013.01)<br>H04L 1/1835 (2013.01)<br>(21) 출원번호 10-2020-0038534<br>(22) 출원일자 2020년03월30일<br>심사청구일자 없음 | (71) 출원인<br>삼성전자주식회사<br>경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)<br>(72) 발명자<br>백상규<br>경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)<br>장재혁<br>경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)<br>(74) 대리인<br>윤앤리특허법인(유한) |
|---|--|

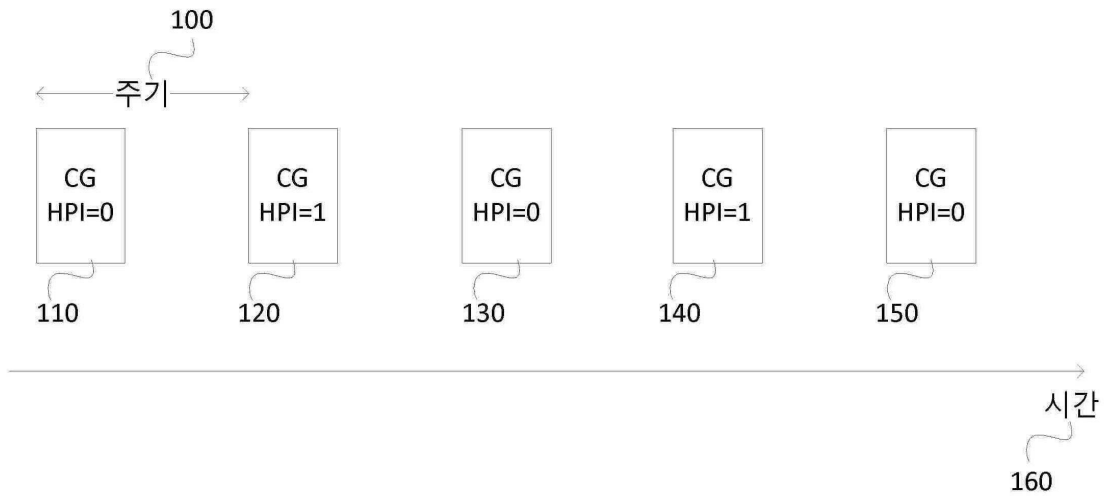
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 재활성화 된 Configured Grant를 고려하여 자동재전송을 수행하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시는 4G 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G 통신 시스템을 IoT 기술과 융합하는 통신 기법 및 그 시스템에 관한 것이다. 본 개시는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스 (예를 들어, 스마트 홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 헬스 케어, 디지털 교육, 소매업, 보안 및 안전 관련 서비스 등)에 적용될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H04L 5/0098* (2013.01)

*H04W 72/14* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

무선 통신 시스템에서 제어 신호 처리 방법에 있어서,  
 기지국으로부터 전송되는 제1 제어 신호를 수신하는 단계;  
 상기 수신된 제1 제어 신호를 처리하는 단계; 및  
 상기 처리에 기반하여 생성된 제2 제어 신호를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 신호 처리 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 이동통신 시스템에서의 단말 및 기지국 동작에 관한 것이다. 예를 들면, 본 개시는 이동통신 시스템에서 재활성화 된 Configured Grant를 고려하여 자동재전송을 수행하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 이후의 시스템이라 불리어지고 있다. 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로 손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다. 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀 (advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud radio access network: cloud RAN), 초고밀도 네트워크 (ultra-dense network), 기기 간 통신 (Device to Device communication: D2D), 무선 백홀 (wireless backhaul), 이동 네트워크 (moving network), 협력 통신 (cooperative communication), CoMP (Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거 (interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다. 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진보된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation: ACM) 방식인 FQAM (Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC (Sliding Window Superposition Coding)과, 진보된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(non orthogonal multiple access), 및SCMA(sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.

[0003] 한편, 인터넷은 인간이 정보를 생성하고 소비하는 인간 중심의 연결 망에서, 사물 등 분산된 구성 요소들 간에 정보를 주고 받아 처리하는 IoT(Internet of Things, 사물인터넷) 망으로 진화하고 있다. 클라우드 서버 등과의 연결을 통한 빅데이터(Big data) 처리 기술 등이 IoT 기술에 결합된 IoE (Internet of Everything) 기술도 대두되고 있다. IoT를 구현하기 위해서, 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스 기술, 및 보안 기술과 같은 기술 요소 들이 요구되어, 최근에는 사물간의 연결을 위한 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 연구되고 있다. IoT 환경에서는 연결된 사물들에서 생성된 데이터를 수집, 분석하여 인간의 삶에 새로운 가치를 창출하는 지능형 IT(Internet Technology) 서비스가 제공될 수 있다. IoT는 기존의 IT(information technology)기술과 다양한 산업 간의 융합 및 복합을 통하여 스마트홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 스마트 그리드, 헬스 케어, 스마트 가전, 첨단의료서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.

[0004] 이에, 5G 통신 시스템을 IoT 망에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 센서 네트워크 (sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 5G 통

신 기술이 빔 포밍, MIMO, 및 어레이 안테나 등의 기법에 의해 구현되고 있는 것이다. 앞서 설명한 빅데이터 처리 기술로써 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud RAN)가 적용되는 것도 5G 기술과 IoT 기술 융합의 일 예라고 할 수 있을 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 개시의 목적은, 이동 통신 시스템에서 단말이 Configured Grant의 재활성화 또는 재설정을 고려하여 상기 Configured Grant 자원의 특성이 변경되더라도 자동재전송을 수행하는 방법에 대해 제안한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 개시는 무선 통신 시스템에서 제어 신호 처리 방법에 있어서, 기지국으로부터 전송되는 제1 제어 신호를 수신하는 단계; 상기 수신된 제1 제어 신호를 처리하는 단계; 및 상기 처리에 기반하여 생성된 제2 제어 신호를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0007] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 본 개시를 통해, 단말이 Configured Grant의 재활성화 또는 재설정을 고려하여 자동재전송을 수행하는 방법을 제안함으로써, 상기 재활성화 또는 재설정에 의해 상기 Configured Grant 자원의 특성이 변경되더라도 단말은 자동재전송을 수행할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0008] 도 1은 Configured Grant (CG)와 HARQ 프로세스가 설정되는 동작을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 Configured Grant에서 자동재전송이 수행되는 동작을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 Configured Grant의 자원 설정이 변경되었을 때 자동재전송 동작에 대한 문제점을 나타낸다.
- 도 4는 Configured Grant의 자원 설정이 변경되었을 때 Configured Grant 타이머 동작 상태의 예시를 나타낸다.
- 도 5는 자동재전송이 수행될 때 자원의 재활성화 또는 재설정을 고려하는 방법을 나타낸다.
- 도 6은 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화 시점 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 7은 Configured Grant의 설정 또는 재설정 시점에 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 8은 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화 시점 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 9는 Configured Grant의 설정 또는 재설정 시점에 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 10은 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 11은 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 12는 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 13은 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 14는 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다.
- 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른 단말의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따른 기지국의 구조를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0009] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에

는 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.

[0010] 도 1은 Configured Grant (CG)와 HARQ (hybrid automatic repeat request) 프로세스가 설정되는 동작을 나타내는 도면이다.

[0011] 도 1은 Configured Grant가 설정되는 예시를 나타낸다. 도 1의 실시 예는 Configured Grant(110, 120, 130, 140, 150)가 시간 축 (160)에서 일정한 주기(100)를 가지게 설정된 것을 나타낸다. 기지국은 각각의 Configured Grant를 단말에게 설정할 수 있으며, 이 때 Configured Grant에 대한 주기, 무선 자원의 위치, 크기, 모듈레이션(modulation), 코딩 레이트(coding rate) 등을 설정할 수 있다. 실시 예에 따라 Configured Grant는 설정 즉시 활성화되거나 별도의 활성화 명령에 의해 활성화 될 수 있다. 무선 통신 시스템에서는 설정 되는 즉시 별도의 절차 없이 활성화 되는 Configured Grant를 가질 수 있고, 이러한 Configured Grant를 제 1 형식 Configured Grant라고 할 수 있다. 이와 다르게, 설정 되는 시점에는 활성화 되지 않고, DCI (downlink control information) 등 별도 신호에 의해 활성화 되는 Configured Grant를 가질 수 있고, 이러한 Configured Grant를 제 2 형식 Configured Grant라고 할 수 있다. 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 메시지는 세부 자원의 위치나 MCS (modulation & coding scheme)의 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이들 Configured Grant는 고정된 트래픽 패턴을 가지거나 우선순위가 높은 데이터에 대해 사용되는 것을 가정할 수도 있다. 어떤 실시 예에서는 Configured Grant는 짧은 지연 시간(delay) 요구사항(requirement)을 가지는 데이터에 전달 할 당될 수 있다. 이를 위해서 기지국은 RRC 설정 메시지를 통하여 단말에 특정 논리 채널 별로 특정 Configured Grant를 사용할 수 있을지 설정할 수 있다. 실시 예에 따라 다수의 Configured Grant가 하나의 단말에 설정될 수 있으며, 이 때 각각의 Configured Grant에 대한 주기, 무선 자원의 위치, 크기, 모듈레이션, 코딩 레이트 등은 모두 다르게 설정될 수 있다.

[0012] 하나의 Configured Grant는 하나 이상의 HARQ 프로세스를 사용할 수 있으며, 사용할 수 있는 HARQ 프로세스는 Configured Grant 자원의 설정 시 기지국에 의해 설정될 수 있다. Configured Grant가 사용할 수 있는 HARQ 프로세스는 사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 수와 HARQ 프로세스 ID의 오프셋으로 결정될 수 있다. Configured Grant가 사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 HARQ 프로세스 ID (HPI)는 HARQ 프로세스 ID 오프셋을 포함하여 (HARQ 프로세스 ID 오프셋) + (사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 수) - 1의 HARQ 프로세스 ID를 가지는 HARQ 프로세스까지 사용할 수 있다. 도 1의 실시 예에서는 HARQ 프로세스 ID 오프셋은 0, 사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 수는 2로 설정된 것을 가정하나 달라져도 무방하다. 이는 Configured Grant가 HARQ 프로세스 ID 0부터 HARQ 프로세스 ID 1까지 2개의 HARQ 프로세스를 번갈아 가면서 사용할 수 있는 것을 의미할 수 있다.

[0013] 도 2는 Configured Grant에서 자동재전송이 수행되는 동작을 나타내는 도면이다.

[0014] Configured Grant 자원 (210, 220, 230, 240, 250)이 시간 축에서 다른 자원 (다른 상향링크 무선 자원 (uplink grant) 또는 스케줄링 요청 (scheduling request) 전송)과 시간 축 (260) 또는 시간 및 주파수 축에서 겹치고, 겹쳐진 자원의 우선순위가 Configured Grant 자원의 우선순위보다 높은 경우, 상기 Configured Grant 자원은 낮은 우선순위를 가지게 되어 (deprioritized), 전송에 사용되지 못할 수 있다. 이 때 Configured Grant 자원에서 전송될 수 있는 MAC PDU (medium access control protocol data unit)는 이미 멀티플렉싱 및 어셈블리 장치로부터 획득되어 (obtained), 단말의 HARQ 버퍼에 생성되어 (generated) 있을 수 있다. 하지만 무선 자원을 할당하는 기지국은 우선화되지 않은 Configured Grant 자원에 대한 단말의 HARQ 버퍼에 MAC PDU가 존재하는지 정확히 알 수가 없기 때문에 이 Configured Grant에 대한 재전송 자원을 할당 해 주지 않을 수 있다. 이를 해결하기 위하여 Configured Grant 자원을 위한 MAC PDU가 이미 생성되어 있고, 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않아서 전송된 적이 없는 MAC PDU인 경우, 다음에 이어지는 동일한 HARQ 프로세스 ID를 가지는 Configured Grant 자원에서상기 MAC PDU가 전송될 수 있다. 이것을 자동재전송 (autonomous retransmission) 또는 자동전송 (autonomous transmission)이라 할 수 있다. 본 개시에서는 이를 자동재전송이라 칭한다.

[0015] 도 2의 실시 예에서는 HARQ 프로세스 ID 1의 첫번째 Configured Grant 자원 (220)이 다른 상향링크 무선 자원 (uplink grant) (225)과 시간 축 (260)에서 겹치는 경우, 상향링크 무선 자원이 높은 우선 순위를 가져서 전송에 사용되고, Configured Grant 자원은 우선화되지 않은 무선 자원(deprioritized uplink grant)이 되어 전송에 사용되지 못하는 것을 나타낸다. 하지만 상기 Configured Grant 자원에 대한 MAC PDU가 이미 획득되어 있다면, 동일한 Configured Grant의 동일한 HARQ 프로세스 ID 1을 가지는 다음 Configured Grant 자원 (240)에서

상기 MAC PDU가 전송될 수 있다. 이러한 자동재전송 동작은 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU가 재전송 자원에 의해 재전송되지 않은 경우에 대해서만 적용될 수 있다.

[0016] 도 3은 Configured Grant의 자원 설정이 변경되었을 때 자동재전송 동작에 대한 문제점을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때, 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.

[0017] 도 3의 실시 예에서는 하나의 Configured Grant 설정이 설정되어 무선 자원 (310, 320, 330, 340)이 설정되었다가 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 (Re-activation) 또는 제 1 형식 또는 제 2 형식 Configured Grant의 재설정 (reconfigured) (345) 등에 의해 Configured Grant 자원의 특성이 변경 된 것을 나타낸다. 본 실시 예에서는 HARQ 프로세스 ID 오프셋은 0, 사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 수는 2로 동일하게 설정된 것을 가정하나 달라져도 무방하다. 이는 Configured Grant가 HARQ 프로세스 ID 0부터 HARQ 프로세스 ID 1까지 2개의 HARQ 프로세스를 번갈아 가면서 사용할 수 있는 것을 의미할 수 있다. 345 단계에서 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 (Re-activation) 또는 Configured Grant의 재설정에 의해 Configured Grant 자원의 특성이 변경 된 경우, 높은 우선순위의 무선 자원 (335)와 시간 축에서 겹쳐 우선화되지 않은 Configured Grant 자원 (330)에서 전송되지 않은 생성되어 있는 MAC PDU는 자동재전송 방식에 의해 다음에 오는 동일 HARQ 프로세스 ID의 무선 자원 (350)에서 그대로 전송되지 못할 수 있다. 예를 들어, Configured Grant 자원의 크기가 변경 되어 상기 MAC PDU의 전송을 그대로 수행하지 못할 수 있다. 재활성화 또는 재설정으로 인해 자원의 크기가 변경 되었거나 Configured Grant의 설정 정보가 변경된 경우 동일한 Configured Grant 설정으로 간주하여 자동재전송을 수행하는 것은 통신 시스템에서 의도된 전송 동작이라 말하기 어려우므로, 본 개시에서는 상기 문제점을 해결하는 방법을 제안한다.

[0018] 도 4는 Configured Grant의 자원 설정이 변경되었을 때 Configured Grant 타이머 동작 상태의 예시를 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다. Configured Grant가 사용하는 HARQ 프로세스는 Configured Grant가 아닌 Dynamic Grant (DG)에 의해 사용될 수도 있다. 이러한 Dynamic Grant에는 C-RNTI (cell radio network temporary identity)로 할당 되는 상향링크 무선 자원 또는 CS-RNTI (configured scheduling radio network temporary identity)로 할당 되는 Configured Grant의 재전송 자원인 상향링크 무선 자원이 있다. 만약, Configured Grant에 설정된 HARQ 프로세스에 대해 Dynamic Grant 자원이 할당되는 경우 Configured Grant 타이머가 동작 (Running)할 수 있고, Configured Grant 타이머가 동작하는 동안에는 Configured Grant 자원을 사용할 수 없다.

[0019] 도 4의 실시 예에서는 하나의 Configured Grant 설정이 설정되어 무선 자원 (410, 420, 430, 440)이 설정되었다가 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 (Re-activation) 또는 제 1 형식 또는 제 2 형식 Configured Grant의 재설정 (reconfigured) (445) 등에 의해 Configured Grant 자원의 특성이 변경 된 것을 나타낸다. 본 실시 예에서는 HARQ 프로세스 ID 오프셋은 0, 사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 수는 2로 동일하게 설정된 것을 가정하나 달라져도 무방하다. 이는 Configured Grant가 HARQ 프로세스 ID 0부터 HARQ 프로세스 ID 1까지 2개의 HARQ 프로세스를 번갈아 가면서 사용할 수 있는 것을 의미할 수 있다. 445 단계에서 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 (Re-activation) 또는 Configured Grant의 재설정에 의해 Configured Grant 자원의 특성이 변경 되어서 450 단계부터 변경 된 Configured Grant 설정을 사용한다. (450, 455) 도 4의 실시 예에서는 HARQ 프로세스 ID 1에 대하여 Dynamic Grant (435)가 할당되어 Configured Grant Timer가 동작하는 것을 나타낸다. (437) 이로 인해 HARQ 프로세스 ID가 1인 Configured Grant 자원 (440, 455)은 실제 전송에 사용될 수 없다. 445 단계에서 Configured Grant 설정이 변경되었지만, Configured Grant 타이머의 동작으로 인해 HARQ 프로세스 ID가 1인 Configured Grant 자원은 전송에 사용되지 못한다.

[0020] 만약 Configured Grant가 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 또는 Configured Grant의 설정에 의해

Configured Grant 자원의 특성이 변경되는 경우라고 할지라도 (동일한 설정이 재활성화 또는 재설정 되는 경우도 포함될 수 있음) Configured Grant 타이머가 동작하는 HARQ 프로세스는 현재 전송에 사용중인 것을 의미하기 때문에 HARQ 버퍼가 비워지는 등의 초기화가 되어선 안 된다.

[0021] 도 5는 자동재전송이 수행될 때 자원의 재활성화 또는 재설정을 고려하는 방법을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.

[0022] 도 5의 실시 예에서는 하나의 Configured Grant 설정이 설정되어 무선 자원 (510, 520, 530, 540)이 설정되었다가 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 (Re-activation) 또는 제 1 형식 또는 제 2 형식 Configured Grant의 재설정 (545) 등에 의해 Configured Grant 자원의 특성이 변경 된 것을 나타낸다. 본 실시 예에서는 HARQ 프로세스 ID 오프셋은 0, 사용할 수 있는 HARQ 프로세스의 수는 2로 동일하게 설정된 것을 가정하나 달라져도 무방하다. 이는 Configured Grant가 HARQ 프로세스 ID 0부터 HARQ 프로세스 ID 1까지 2개의 HARQ 프로세스를 번갈아 가면서 사용할 수 있는 것을 의미할 수 있다. 545 단계에서 제 2 형식 Configured Grant의 재활성화 (Re-activation) 또는 Configured Grant의 재설정 (reconfigured) 에 의해 Configured Grant 자원의 특성이 변경 된 경우, 높은 우선순위의 무선 자원 (535)과 시간 축에서 겹쳐 우선화되지 않은 Configured Grant 자원 (530)에서 전송되지 않은 생성되어 있는 MAC PDU는 자동재전송 방식에 의해 다음에 오는 동일 HARQ 프로세스 ID의 무선 자원 (550)에서 그대로 전송되지 못할 수 있다. 예를 들어, Configured Grant 자원의 크기가 변경 되어 해당 MAC PDU의 전송을 그대로 수행하지 못할 수 있다.

[0023] 이러한 문제점을 해결하기 위해 도 5의 실시 예에서는 자동재전송을 위한 Configured Grant 자원 (550)의 HARQ 장치(entity)의 동작 과정에서 HARQ 프로세스의 버퍼에 저장되어 있는 이미 획득한 MAC PDU의 크기와 Configured Grant 자원의 크기를 비교한다. (547) HARQ 프로세스의 버퍼에 저장되어 있는 이미 획득한 MAC PDU의 크기는 우선화되지 않은 이전 Configured Grant 자원 (530)의 크기와 동일함을 의미할 수 있다. 따라서 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant (550)의 크기와 동일한지, 또는 큰지 작은지를 판단하여 저장되어 있는 MAC PDU를 전송할 것인지를 판단할 수 있다.

[0024] 가령 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기와 일치한다면, 상기 MAC PDU를 획득했다고 고려(consider)하여 상기 MAC PDU의 자동재전송을 수행할 수 있다. 다른 실시 예에서는 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같다면, 상기 MAC PDU를 획득했다고 고려하여 MAC PDU의 자동재전송을 수행할 수 있다. 또 다른 실시 예에서는 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작다면, 상기 MAC PDU를 포함하고 남은 자원에 추가 MAC SDU를 추가하여 MAC PDU의 자동재전송을 수행할 수 있다. 또 다른 실시 예에서는 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 크다면, 멀티플렉싱 및 어셈블리 장치에게 상기 MAC PDU에 포함된 MAC SDU를 포함하도록 지시하고, MAC PDU를 획득하여 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다.

[0025] 도 6은 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화 시점 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 제 2 형식 (Type 2) Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, 전송 자원의 위치, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다. 제 2 형식의 Configured Grant가 활성화 또는 재활성화 되는 경우 (610) 도 3에서 기술하였듯이 Configured Grant 자원의 특성이 변경되었기 때문에, 이전 Configured Grant 자원이 우선화되지 못하여 획득되었지만 전송되지 못한 MAC PDU는 자동재전송이 설정되었다고 자동재전송을 통해 전송 되지 못할 수 있다. 이를 위하여 제 2 형식 Configured Grant가 활성화 또는 재활성화 되는 경우 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 Configured Grant 타이머가 동작하고 있지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. (buffer flush) (620) 예를 들어, 어떤 Configured Grant가 사용하는 HARQ 프로세스의 HARQ 프로세스 ID는 0, 1, 2이고 HARQ 프로세스 ID 1의 Configured Grant 타이머가 동작하고 있다면 Configured Grant 타이머가 동작하지 않는 HARQ 프로세스 ID 0과 2에 대한 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울

수 있다. 어떤 실시 예에서는 620 단계에서 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 C-RNTI나 CS-RNTI로 할당된 자원에서 시작된 Configured Grant 타이머가 동작하지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비우는 동작으로 수행될 수도 있다. 도 4에서 기술하였듯이 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스는 현재 Dynamic Grant의 전송이 진행 중이기 때문에 HARQ 버퍼를 비우면 전송중인 HARQ 프로세스의 데이터의 손실(loss)이 발생할 수 있다. 따라서 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼는 비울 수 없다.

[0026] 어떤 실시 예에서는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 (Activation)와 재활성화 (Re-activation)는 설정 방법의 차이는 없고, 기존에 설정되어 활성화 된 제 2 형식 Configured Grant의 활성화를 다시 지시하는 경우를 재활성화라 칭할 수 있다. 도 6의 실시 예에서는 610 단계에서 제 2 형식 Configured Grant가 활성화 또는 재활성화 되는 경우에 대해 620 단계의 동작을 적용하는 것을 나타내었다. 하지만 다른 실시 예에서는 제 2 형식 Configured Grant가 비활성화 되어 클리어(clear)될 때 620 단계에서 기술한 Configured Grant 타이머의 동작에 따라 HARQ 버퍼를 비우는 동작을 수행할 수 있다.

[0027] 도 7은 Configured Grant의 설정 또는 재설정 시점에 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정 또는 재설정될 수 있다. 제 1 형식 (Type 1) Configured Grant의 경우 RRC 재설정 메시지에 의해 설정 또는 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, 전송 자원의 위치, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다. 제 1 형식 Configured Grant 및 제 2 형식 Configured Grant의 경우 RRC 재설정 메시지에 의해 Configured Grant 자원의 주기가 재설정 될 수 있다. 제 1 형식의 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우 (710), 도 3에서 기술하였듯이 Configured Grant 자원의 특성이 변경되었기 때문에 이전 Configured Grant 자원이 우선화되지 못하여 획득되었지만 전송되지 못한 MAC PDU는 자동재전송이 설정되었더라도 자동재전송을 통해 전송 되지 못할 수 있다. 이를 위하여 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 Configured Grant 타이머가 동작하고 있지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. (buffer flush) (720) 예를 들어, 어떤 Configured Grant가 사용하는 HARQ 프로세스의 HARQ 프로세스 ID는 0, 1, 2이고 HARQ 프로세스 ID 1의 Configured Grant 타이머가 동작하고 있다면 Configured Grant 타이머가 동작하지 않은 HARQ 프로세스 ID 0과 2에 대한 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. 어떤 실시 예에서는 720 단계에서 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 C-RNTI나 CS-RNTI로 할당된 자원에서 시작된 Configured Grant 타이머가 동작하지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비우는 동작으로 수행될 수도 있다. 도 4에서 기술하였듯이 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스는 현재 Dynamic Grant의 전송이 진행 중이기 때문에 HARQ 버퍼를 비우면 전송중인 HARQ 프로세스의 데이터의 손실(loss)이 발생할 수 있다. 따라서 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼는 비울 수 없다.

[0028] 어떤 실시 예에서는 Configured Grant의 설정 (Configuration)와 재활성화 (Re-configuration)는 설정 방법의 차이는 없고, 기존에 설정되어 활성화 된 Configured Grant의 활성화를 다시 지시하는 경우를 재활성화라 칭할 수 있다. 도 7의 실시 예에서 710 단계에서는 Configured Grant가 제 1 형식인지 제 2 형식인지에 관계없이 720 단계의 동작이 수행되는 것을 나타내었다. 하지만 다른 실시 예에서는 제 1 형식 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우에 한하여 720 단계에서 기술한 Configured Grant 타이머의 동작에 따라 HARQ 버퍼를 비우는 동작을 수행할 수 있다. 도 7의 실시 예에서는 710 단계에서 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우에 대해 720 단계의 동작을 적용하는 것을 나타내었다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant가 삭제 (release) 되거나 클리어(clear)될 때 720 단계에서 기술한 Configured Grant 타이머의 동작에 따라 HARQ 버퍼를 비우는 동작을 수행할 수 있다.

[0029] 도 8은 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화 시점 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 제 2 형식 (Type 2) Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, 전송 자원의 위치, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다. 제 2 형식의 Configured Grant가 활성화 또는 재활성화 되는 경우



(810) 도 3에서 기술하였듯이 Configured Grant 자원의 특성이 변경되었기 때문에 이전 Configured Grant 자원이 우선화되지 못하여 획득되었지만 전송되지 못한 MAC PDU는 자동재전송이 설정되었더라도 자동재전송을 통해 전송 되지 못할 수 있다. 이를 위하여 해당 Configured Grant에 자동재전송이 설정되어 있는지 확인할 수 있다. (820) 만약 자동재전송이 설정되어 있는 Configured Grant라면 제 2 형식 Configured Grant가 활성화 또는 재활성화 되는 경우 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 Configured Grant 타이머가 동작하고 있지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. (buffer flush) (830) 예를 들어, 어떤 Configured Grant가 사용하는 HARQ 프로세스의 HARQ 프로세스 ID는 0, 1, 2이고 HARQ 프로세스 ID 1의 Configured Grant 타이머가 동작하고 있다면 Configured Grant 타이머가 동작하지 않는 HARQ 프로세스 ID 0과 2에 대한 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. 어떤 실시 예에서는 830 단계에서 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 C-RNTI나 CS-RNTI로 할당된 자원에서 시작된 Configured Grant 타이머가 동작하지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비우는 동작으로 수행될 수도 있다. 도 4에서 기술하였듯이 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스는 현재 Dynamic Grant의 전송이 진행 중이기 때문에 HARQ 버퍼를 비우면 전송중인 HARQ 프로세스의 데이터의 손실(loss)이 발생할 수 있다. 따라서 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼는 비울 수 없다.

[0030] 어떤 실시 예에서는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 (Activation)와 재활성화 (Re-activation)는 설정 방법의 차이는 없고, 기존에 설정되어 활성화 된 제 2 형식 Configured Grant의 활성화를 다시 지시하는 경우를 재활성화라 칭할 수 있다. 도 8의 실시 예에서는 810 단계에서 제 2 형식 Configured Grant가 활성화 또는 재활성화 되는 경우에 대해 820 단계를 거쳐 830 단계의 동작을 수행하는 것을 나타내었다. 하지만 다른 실시 예에서는 제 2 형식 Configured Grant가 비활성화 되어 클리어(clear)될 때 820 및 830 단계에서 기술한 Configured Grant 타이머의 동작에 따라 HARQ 버퍼를 비우는 동작을 수행할 수 있다.

[0031] 도 9는 Configured Grant의 설정 또는 재설정 시점에 자동재전송을 수행하기 위한 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정 또는 재설정될 수 있다. 제 1 형식 (Type 1) Configured Grant의 경우 RRC 재설정 메시지에 의해 설정 또는 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, 전송 자원의 위치, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다. 제 1 형식 Configured Grant 및 제 2 형식 Configured Grant의 경우 RRC 재설정 메시지에 의해 Configured Grant 자원의 주기가 재설정 될 수 있다. 제 1 형식의 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우 (910) 도 3에서 기술하였듯이 Configured Grant 자원의 특성이 변경되었기 때문에 이전 Configured Grant 자원이 우선화되지 못하여 획득되었지만 전송되지 못한 MAC PDU는 자동재전송이 설정되었더라도 자동재전송을 통해 전송 되지 못할 수 있다. 이를 위하여 해당 Configured Grant에 자동재전송이 설정되어 있는지 확인할 수 있다. (920) 만약 자동재전송이 설정되어 있는 Configured Grant라면, Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 Configured Grant 타이머가 동작하고 있지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. (buffer flush) (930) 예를 들어, 어떤 Configured Grant가 사용하는 HARQ 프로세스의 HARQ 프로세스 ID는 0, 1, 2이고 HARQ 프로세스 ID 1의 Configured Grant 타이머가 동작하고 있다면 Configured Grant 타이머가 동작하지 않는 HARQ 프로세스 ID 0과 2에 대한 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비울 수 있다. 어떤 실시 예에서는 930 단계에서 해당 Configured Grant에 대한 HARQ 프로세스 중 C-RNTI나 CS-RNTI로 할당된 자원에서 시작된 Configured Grant 타이머가 동작하지 않은 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼를 비우는 동작으로 수행될 수도 있다. 도 4에서 기술하였듯이 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스는 현재 Dynamic Grant의 전송이 진행 중이기 때문에 HARQ 버퍼를 비우면 전송중인 HARQ 프로세스의 데이터의 손실(loss)이 발생할 수 있다. 따라서 Configured Grant 타이머가 동작하고 있는 HARQ 프로세스의 HARQ 버퍼는 비울 수 없다.

[0032] 어떤 실시 예에서는 Configured Grant의 설정 (Configuration)와 재활성화 (Re-configuration)는 설정 방법의 차이는 없고, 기존에 설정되어 활성화 된 Configured Grant의 활성화를 다시 지시하는 경우를 재활성화라 칭할 수 있다. 도 9의 실시 예에서는 910 단계에서 Configured Grant가 제 1 형식인지 제 2 형식인지에 관계없이 920 단계를 거쳐 930 단계의 동작을 수행하는 것을 나타내었다. 하지만 다른 실시 예에서는 제 1 형식 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우에 한하여 930 단계에서 기술한 Configured Grant 타이머의 동작에 따라 HARQ 버퍼를 비우는 동작을 수행할 수 있다. 도 9의 실시 예에서는 910 단계에서 Configured Grant가 설정 또는 재설정 되는 경우에 대해 920 및 930 단계의 동작을 수행하는 것을 나타내었다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant가 삭제(release) 되거나 클리어(clear)될 때 920 및 930 단계에서 기술한 Configured Grant

타이머의 동작에 따라 HARQ 버퍼를 비우는 동작을 수행할 수 있다.

- [0033] 도 10은 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.
- [0034] 이렇게 Configured Grant 자원이 RRC 재설정 메시지 또는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화에 의해 재설정 되는 경우, 자동재전송을 수행하기 위해서는 설정된 Configured Grant가 HARQ 버퍼에 획득되어 저장되어 있는 MAC PDU를 전송할 수 있는 자원이어야만 한다. 도 10의 실시 예에서는 MAC 장치에서 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우를 가정한다. (1010) 이것은 상향링크 Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원이고, 이 Configured Grant 설정에 대해 자동재전송이 설정되어 있고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우는 이 상향링크 무선 자원이 자동재전송이 설정된 Configured Grant이고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다.
- [0035] 이 때 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기에 맞는지(match) 확인할 수 있다. (1020) 이것은 저장되어 있는 MAC PDU가 해당 Configured Grant에 전송될 수 있는지에 대한 것으로 다음 두 가지 방법 중 하나로 적용될 수 있다.
- [0036] 방법 1. 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant에서 전송될 수 있는 MAC PDU의 크기와 일치함. 이 경우는 Configured Grant의 설정이 변하지 않았거나, 같은 크기로 설정이 변경된 것을 의미하므로 MAC PDU는 그대로 Configured Grant에서 전송될 수 있다.
- [0037] 방법 2. 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant에서 전송될 수 있는 MAC PDU의 크기보다 작거나 같음. 이 경우는 Configured Grant의 설정이 변하지 않았거나, 이전 설정보다 Configured Grant의 MAC PDU 크기가 크게 설정이 변경된 것을 의미하므로 MAC PDU는 그대로 Configured Grant에서 전송될 수 있다. 만약에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기보다 Configured Grant에서 전송할 수 있는 MAC PDU의 크기가 크다면 저장된 MAC PDU를 포함하고 남은 자원에 대해 패딩 (padding)이 포함될 수 있다.
- [0038] 만약 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기에 맞는 경우 MAC PDU를 획득했다고 간주하고 (considered) Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 상기 Configured Grant 자원에서 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1030) 여기서 MAC PDU의 전송을 수행한다는 것은 HARQ 프로세스에게 신규 전송을 트리거 한다는 것을 의미할 수 있다. 1030 단계로 인해 자동재전송이 수행될 수 있다.
- [0039] 그렇지 않고 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기에 맞지 않다면, Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 멀티플렉싱/어셈블리 장치로부터 MAC PDU를 획득하고 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1040) 이는 MAC PDU를 획득했기 때문에, 자동재전송이 수행되지 않고 새롭게 획득한 MAC PDU의 신규 전송이 트리거 된다는 것을 의미할 수 있다.
- [0040] 도 11은 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.
- [0041] 이렇게 Configured 자원이 RRC 재설정 메시지 또는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화에 의해 재설정 되는 경우, 자동재전송을 수행하기 위해서는 설정된 Configured Grant가 HARQ 버퍼에 획득되어 저장되어

있는 MAC PDU를 전송할 수 있는 자원이어야만 한다. 도 11의 실시 예에서는 MAC 장치에서 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우를 가정한다. (1110) 이것은 상향링크 Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원이고, 이 Configured Grant 설정에 대해 자동재전송이 설정되어 있고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우는 이 상향링크 무선 자원이 자동재전송이 설정된 Configured Grant이고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다.

[0042] 이 때 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은지 확인할 수 있다. (1120) 즉, 저장되어 있는 MAC PDU가 해당 Configured Grant에 전송될 수 있는지에 대한 조건을 확인하는 단계이다. 1120 단계를 만족한다면 이것은 Configured Grant의 설정이 변하지 않았거나, 이전 설정보다 Configured Grant의 MAC PDU 크기가 크게 설정이 변경된 것을 의미하므로 MAC PDU는 그대로 Configured Grant에서 전송될 수 있다. 만약에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기보다 Configured Grant에서 전송할 수 있는 MAC PDU의 크기가 크다면 저장된 MAC PDU를 포함하고 남은 자원에 대해 패딩 (padding)이 포함될 수도 있다.

[0043] 만약 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은 경우 MAC PDU를 획득했다고 간주하고 (considered) Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 상기 Configured Grant 자원에서 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1130) 여기서 MAC PDU의 전송을 수행한다는 것은 HARQ 프로세스에게 신규 전송을 트리거 한다는 것을 의미할 수 있다. 1130 단계로 인해 자동재전송이 수행될 수 있다.

[0044] 그렇지 않고 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 크다면, Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 멀티플렉싱/어셈블리 장치로부터 MAC PDU를 획득하고 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1140) 이는 MAC PDU를 획득했기 때문에, 자동재전송이 수행되지 않고 새롭게 획득한 MAC PDU의 신규 전송이 트리거 된다는 것을 의미할 수 있다.

[0045] 도 12는 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.

[0046] 이렇게 Configured Grant 자원이 RRC 재설정 메시지 또는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화에 의해 재설정 되는 경우, 자동재전송을 수행하기 위해서는 설정된 Configured Grant가 HARQ 버퍼에 획득되어 저장되어 있는 MAC PDU를 전송할 수 있는 자원이어야만 한다. 도 12의 실시 예에서는 MAC 장치에서 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우를 가정한다. (1210) 이것은 상향링크 Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원이고, 이 Configured Grant 설정에 대해 자동재전송이 설정되어 있고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우는 이 상향링크 무선 자원이 자동재전송이 설정된 Configured Grant이고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다.

[0047] 이 때 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은지 확인할 수 있다. (1220) 즉, 저장되어 있는 MAC PDU가 해당 Configured Grant에서 전송될 수 있는지에 대한 조건을 확인하는 단계이다. 1220 단계를 만족한다면 이것은 Configured Grant의 설정이 변하지 않았거나, 이전 설정보다 Configured Grant의 MAC PDU 크기가 크게 설정이 변경된 것을 의미하므로 MAC PDU는 그대로 Configured Grant에서 전송될 수 있다. 만약에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기보다 Configured Grant에서 전송될 수 있는 MAC PDU의 크기가 크다면 저장된 MAC PDU를 포함하고 남은 자원에 대해 추가로 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)가

포함되거나 패딩 (padding) 이 포함될 수 있다.

[0048] 만약 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은 경우 멀티플렉싱 및 어셈블리 장치로부터 현재 저장되어 있는 MAC PDU의 남은 부분에 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)를 획득하여 MAC PDU를 형성하고, Configured Grant가 우선화 된 상황링크 무선 자원인 경우 Configured Grant 자원에서 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1230) 여기서 MAC PDU의 전송을 수행한다는 것은 HARQ 프로세스에게 신규 전송을 트리거 한다는 것을 의미할 수 있다. 만약 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)를 추가로 획득한다면 전체 MAC PDU가 획득(obtained)인 것으로 간주할 수 있다. 1230 단계로 인해 자동재전송이 수행되기 위해 저장되어 있던 MAC PDU의 자동재전송이 수행되는 것과 같은 효과를 가질 수 있다. 가령 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 300 바이트이지만 Configured Grant에서 전송할 수 있는 MAC PDU의 크기가 500 바이트라면 남은 200 바이트에 대해 멀티플렉싱 및 어셈블리 장치로부터 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)를 획득하여 최종적으로 전송할 500바이트의 MAC PDU를 획득할 수 있다.

[0049] 그렇지 않고 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 크다면, Configured Grant가 우선화 된 상황링크 무선 자원인 경우 멀티플렉싱/어셈블리 장치로부터 MAC PDU를 획득하고 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1240) 이는 MAC PDU를 획득했기 때문에, 자동재전송이 수행되지 않고 새롭게 획득한 MAC PDU의 신규 전송이 트리거 된다는 것을 의미할 수 있다.

[0050] 도 13은 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.

[0051] 이렇게 Configured 자원이 RRC 재설정 메시지 또는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화에 의해 재설정 되는 경우, 자동재전송을 수행하기 위해서는 설정된 Configured Grant가 HARQ 버퍼에 획득되어 저장되어 있는 MAC PDU를 전송할 수 있는 자원이어야만 한다. 도 13의 실시 예에서는 MAC 장치에서 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우를 가정한다. (1310) 이것은 상황링크 Configured Grant가 우선화 된 상황링크 무선 자원이고, 이 Configured Grant 설정에 대해 자동재전송이 설정되어 있고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우는 이 상황링크 무선 자원이 자동재전송이 설정된 Configured Grant이고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다.

[0052] 이 때 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은지 확인할 수 있다. (1320) 즉, 저장되어 있는 MAC PDU가 해당 Configured Grant에 전송될 수 있는지에 대한 조건을 확인하는 단계이다. 1320 단계를 만족한다면 이것은 Configured Grant의 설정이 변하지 않았거나, 이전 설정보다 Configured Grant의 MAC PDU 크기가 크게 설정이 변경된 것을 의미하므로 MAC PDU는 그대로 Configured Grant에서 전송될 수 있다. 만약에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기보다 Configured Grant에서 전송될 수 있는 MAC PDU의 크기가 크다면 저장된 MAC PDU를 포함하고 남은 자원에 대해 추가로 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)가 포함되거나 패딩 (padding) 이 포함될 수 있다.

[0053] 만약 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은 경우 멀티플렉싱 및 어셈블리 장치로부터 현재 저장되어 있는 MAC PDU의 남은 부분에 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)를 획득하여 MAC PDU를 형성하고, Configured Grant가 우선화 된 상황링크 무선 자원인 경우 Configured Grant 자원에서 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1330) 여기서 MAC PDU의 전송을 수행한다는 것은 HARQ 프로세스에게 신규 전송을 트리거 한다는 것을 의미할 수 있다. 만약 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)를 추가로 획득한다면 전체 MAC PDU가 획득(obtained)인 것으로 간주할 수 있다. 1330 단계로 인해 자동재전송이 수행되기 위해 저장되어 있던 MAC PDU의 자동재전송이 수행되는 것과 같은 효과를 가질 수 있다. 가령 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 300 바이트이지만 Configured Grant에서 전송할 수 있는 MAC PDU의 크기가 500 바이트라면 남은 200 바이트에

대해 멀티플렉싱 및 어셈블리 장치로부터 MAC SDU (또는 MAC SubPDU)를 획득하여 최종적으로 전송할 500바이트의 MAC PDU를 획득할 수 있다.

[0054] 그렇지 않고 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 크다면, 멀티플렉싱/어셈블리 장치에게 현재 저장되어 있는 MAC PDU에 포함된 MAC SubPDU를 포함하도록 지시하고, MAC PDU를 획득하고, Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1340) 이는 MAC PDU를 획득했기 때문에, 자동재전송이 수행되지 않고 새롭게 획득한 MAC PDU의 신규 전송이 트리거 된다는 것을 의미할 수 있다. 이를 통해 자동재전송이 수행되기 위해 저장되어 있던 MAC PDU의 일부에 대해 자동재전송이 수행되는 것과 같은 효과를 가질 수 있다.

[0055] 도 14는 자동재전송이 수행될 때 자원의 (재)활성화 또는 (재)설정을 고려하는 단말의 동작을 나타낸다. Configured Grant 자원이 설정되어 있을 때 기지국은 단말의 채널 상태 변경, 기지국이 처리하는 데이터 양 변경, 또는 그 외 여러 가지 이유들로 인해 Configured Grant의 설정을 일부 변경할 수 있다. 이러한 설정의 변경은 RRC 재설정 (Reconfiguration) 메시지에 의해 설정이 될 수도 있고, 제 2 형식 Configured Grant의 경우 PDCCH (physical downlink control channel) 채널의 DCI에 의해 활성화 (Activation) 지시에 의해 재설정될 수 있다. 여기서 재설정 될 수 있는 정보로는 Configured Grant의 MAC PDU (전송블록, transport block) 크기, MCS (modulation and coding scheme) 정보 등이 될 수 있다.

[0056] 이렇게 Configured 자원이 RRC 재설정 메시지 또는 제 2 형식 Configured Grant의 활성화 또는 재활성화에 의해 재설정 되는 경우, 자동재전송을 수행하기 위해서는 설정된 Configured Grant가 HARQ 버퍼에 획득되어 저장되어 있는 MAC PDU를 전송할 수 있는 자원이어야만 한다. 도 14의 실시 예에서는 MAC 장치에서 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우를 가정한다. (1410) 이것은 상향링크 Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원이고, 이 Configured Grant 설정에 대해 자동재전송이 설정되어 있고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다. 하지만 다른 실시 예에서는 Configured Grant의 자동재전송 조건이 만족되는 경우는 이 상향링크 무선 자원이 자동재전송이 설정된 Configured Grant이고, 이전 해당 HARQ 프로세스의 이전 Configured Grant 자원이 우선화 되지 않았고 (De-prioritized), 현재 HARQ 버퍼에 이미 MAC PDU가 획득되어 저장되어 있지만 이 MAC PDU는 전송된 적이 없는 경우를 의미할 수 있다.

[0057] 이 때 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은지 확인할 수 있다. (1420) 즉, 저장되어 있는 MAC PDU가 해당 Configured Grant에 전송될 수 있는지에 대한 조건을 확인하는 단계이다. 1420 단계를 만족한다면 이것은 Configured Grant의 설정이 변하지 않았거나, 이전 설정보다 Configured Grant의 MAC PDU 크기가 크게 설정이 변경된 것을 의미하므로 MAC PDU는 그대로 Configured Grant에서 전송될 수 있다. 만약에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기보다 Configured Grant에서 전송될 수 있는 MAC PDU의 크기가 크다면 저장된 MAC PDU를 포함하고 남은 자원에 대해 패딩 (padding) 이 포함될 수 있다. 어떤 실시 예에서는 1420 단계는 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기에 맞는지 여부가 확인하는 것이 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은 것인지 여부와 같은 의미로 쓰일 수 있다.

[0058] 만약 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 작거나 같은 경우 MAC PDU를 획득했다고 간주하고 (considered) Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 Configured Grant 자원에서 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1430) 여기서 MAC PDU의 전송을 수행한다는 것은 HARQ 프로세스에게 신규 전송을 트리거 한다는 것을 의미할 수 있다. 1430 단계로 인해 자동재전송이 수행될 수 있다.

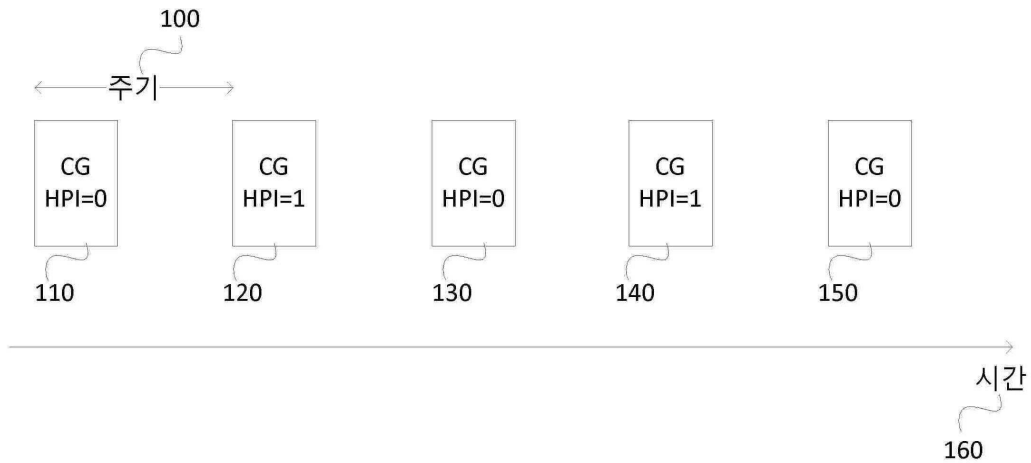
[0059] 그렇지 않고 HARQ 버퍼에 저장되어 있는 MAC PDU의 크기가 할당 받은 Configured Grant의 크기보다 크다면, 멀티플렉싱/어셈블리 장치에게 현재 저장되어 있는 MAC PDU에 포함된 MAC SubPDU를 포함하도록 지시하고, MAC PDU를 획득하고, Configured Grant가 우선화 된 상향링크 무선 자원인 경우 MAC PDU의 전송을 수행할 수 있다. (1440) 이는 MAC PDU를 획득했기 때문에, 자동재전송이 수행되지 않고 새롭게 획득한 MAC PDU의 신규 전송이 트리거 된다는 것을 의미할 수 있다. 이를 통해 자동재전송이 수행되기 위해 저장되어 있던 MAC PDU의 일부에 대해 자동재전송이 수행되는 것과 같은 효과를 가질 수 있다.

[0060] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른 단말의 구조를 도시한 도면이다.

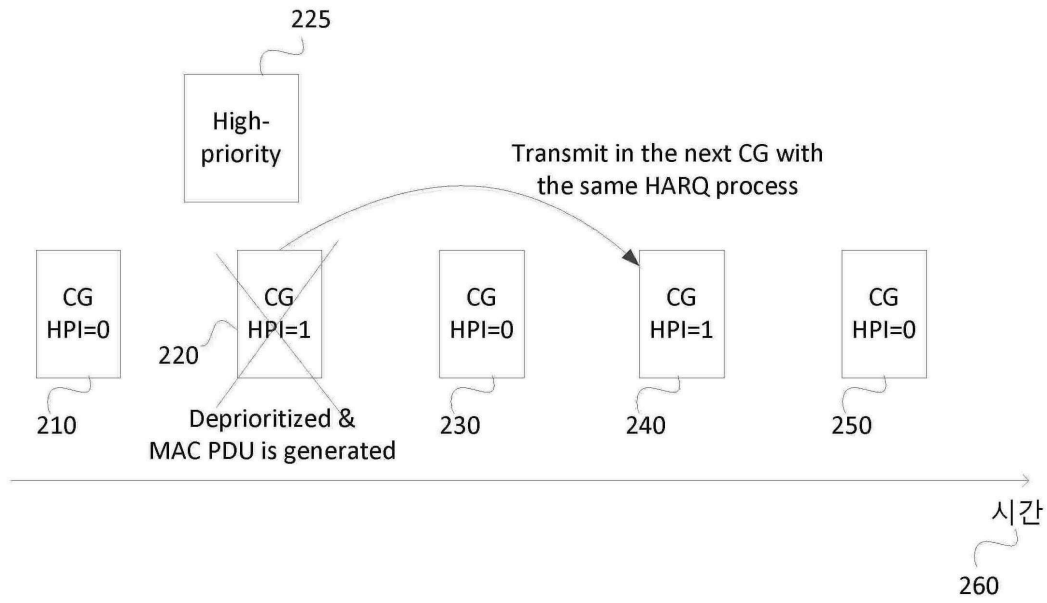
- [0061] 도 15를 참고하면, 단말은 송수신부 (1510), 제어부 (1520), 저장부 (1530)를 포함할 수 있다. 본 개시에서 제어부는, 회로 또는 어플리케이션 특정 통합 회로 또는 적어도 하나의 프로세서라고 정의될 수 있다.
- [0062] 송수신부 (1510)는 다른 네트워크 엔티티와 신호를 송수신할 수 있다. 송수신부(1510)는 예를 들어, 기지국으로부터 시스템 정보를 수신할 수 있으며, 동기 신호 또는 기준 신호를 수신할 수 있다.
- [0063] 제어부 (1520)는 본 개시에서 제안하는 실시 예에 따른 단말의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부 (1520)는 상기에서 기술한 순서도에 따른 동작을 수행하도록 각 블록 간 신호 흐름을 제어할 수 있다.
- [0064] 저장부(1530)는 상기 송수신부 (1510)를 통해 송수신되는 정보 및 제어부 (1520)를 통해 생성되는 정보 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.
- [0065] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따른 기지국의 구조를 도시한 도면이다.
- [0066] 도 16을 참고하면, 기지국은 송수신부 (1610), 제어부 (1620), 저장부 (1630)를 포함할 수 있다. 본 개시에서 제어부(1620)는, 회로 또는 어플리케이션 특정 통합 회로 또는 적어도 하나의 프로세서라고 정의될 수 있다.
- [0067] 송수신부 (1610)는 다른 네트워크 엔티티와 신호를 송수신할 수 있다. 송수신부(1610)는 예를 들어, 단말에 시스템 정보를 전송할 수 있으며, 동기 신호 또는 기준 신호를 전송할 수 있다.
- [0068] 제어부 (1620)는 본 개시에서 제안하는 실시 예에 따른 기지국의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부 (1620)는 상기에서 기술한 순서도에 따른 동작을 수행하도록 각 블록 간 신호 흐름을 제어할 수 있다.
- [0069] 저장부 (1630)는 상기 송수신부 (1610)를 통해 송수신되는 정보 및 제어부 (1620)을 통해 생성되는 정보 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.

**도면**

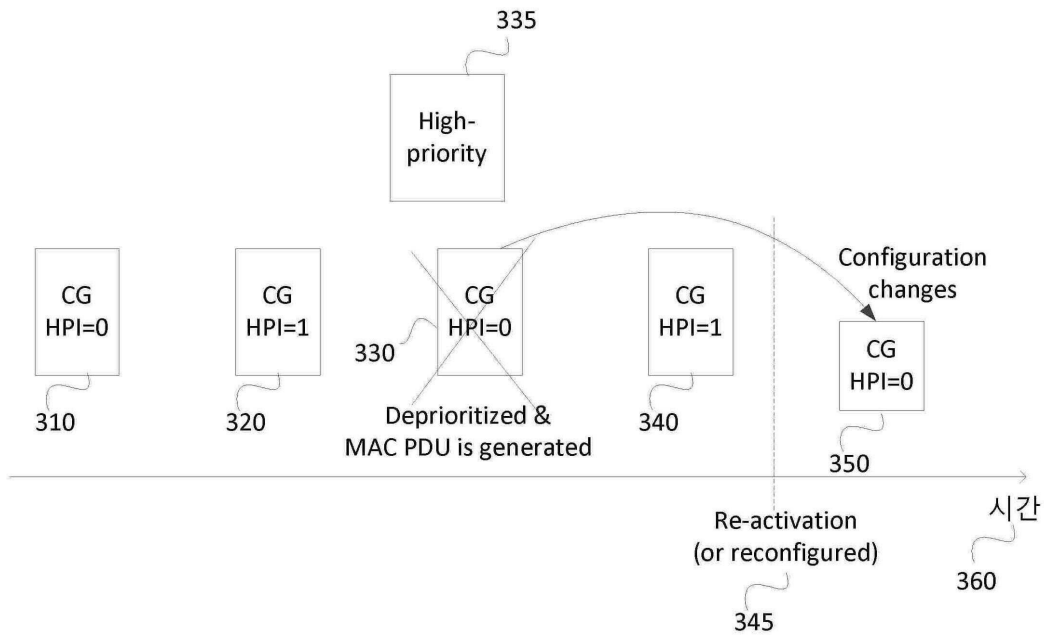
**도면1**



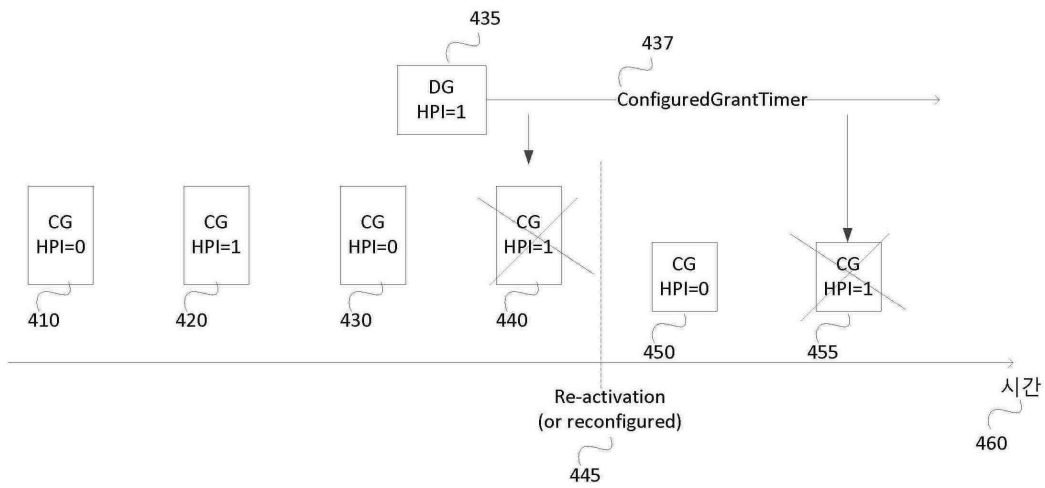
도면2



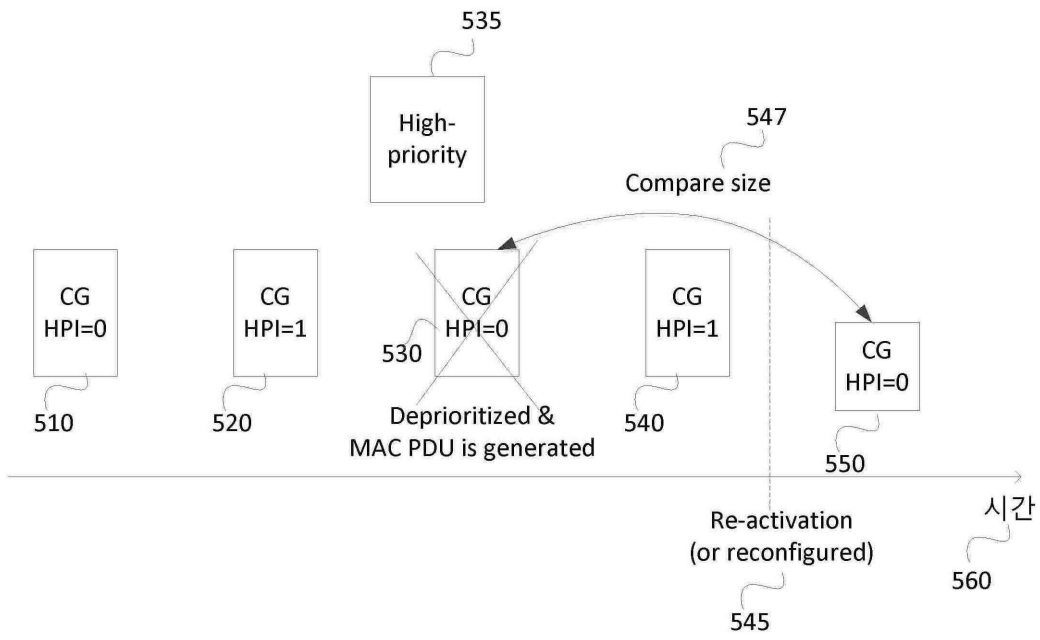
도면3



도면4

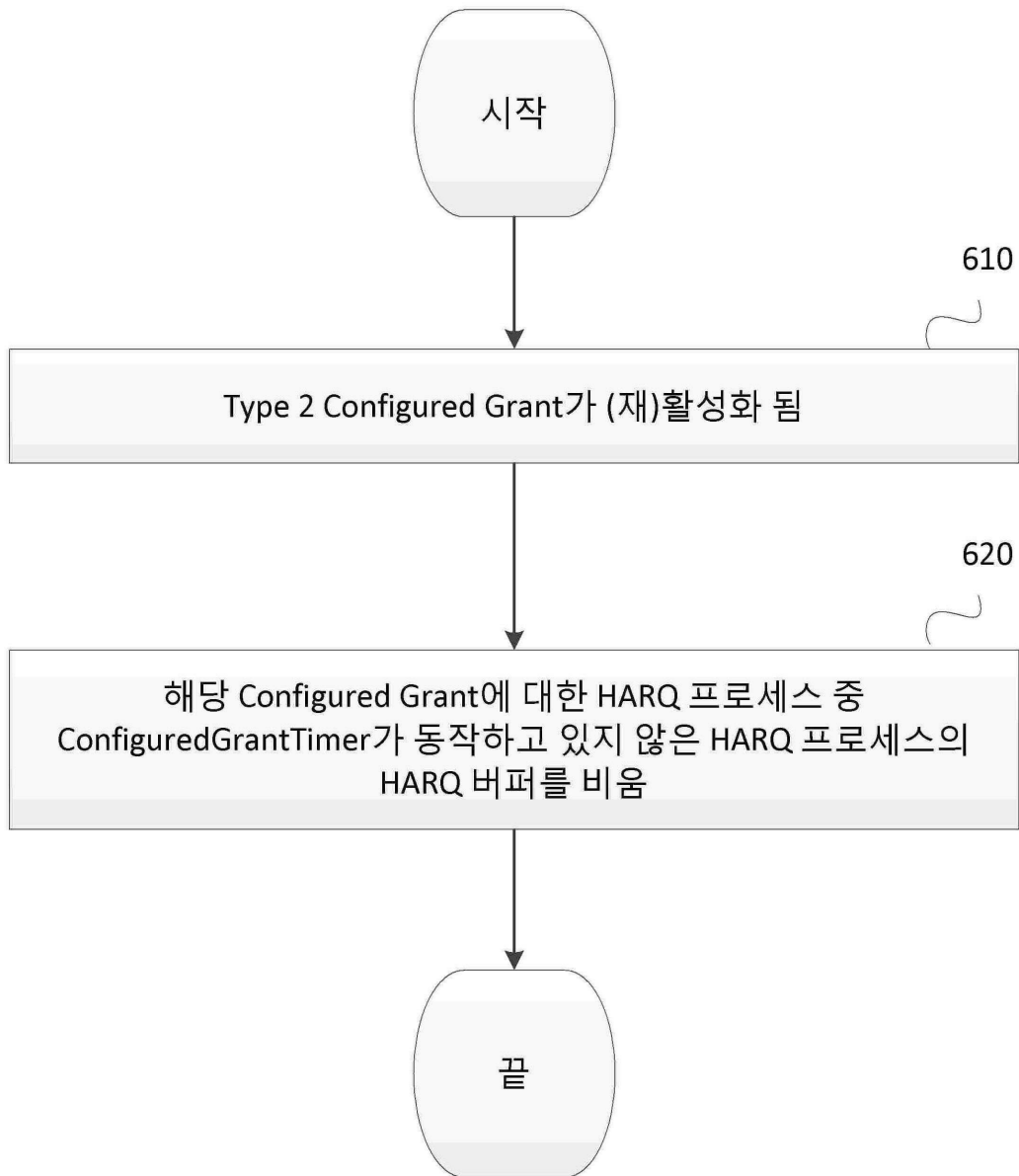


도면5

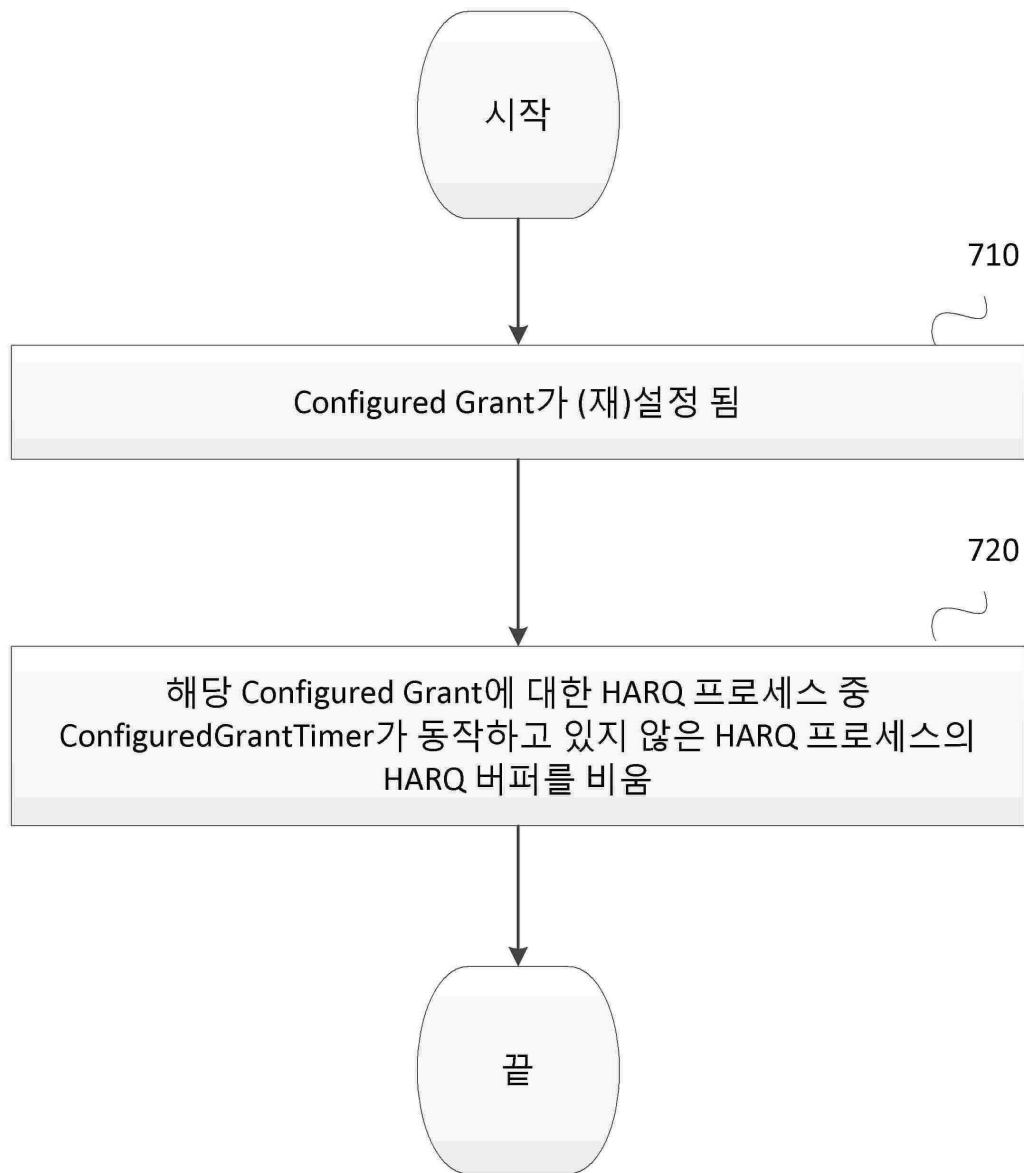




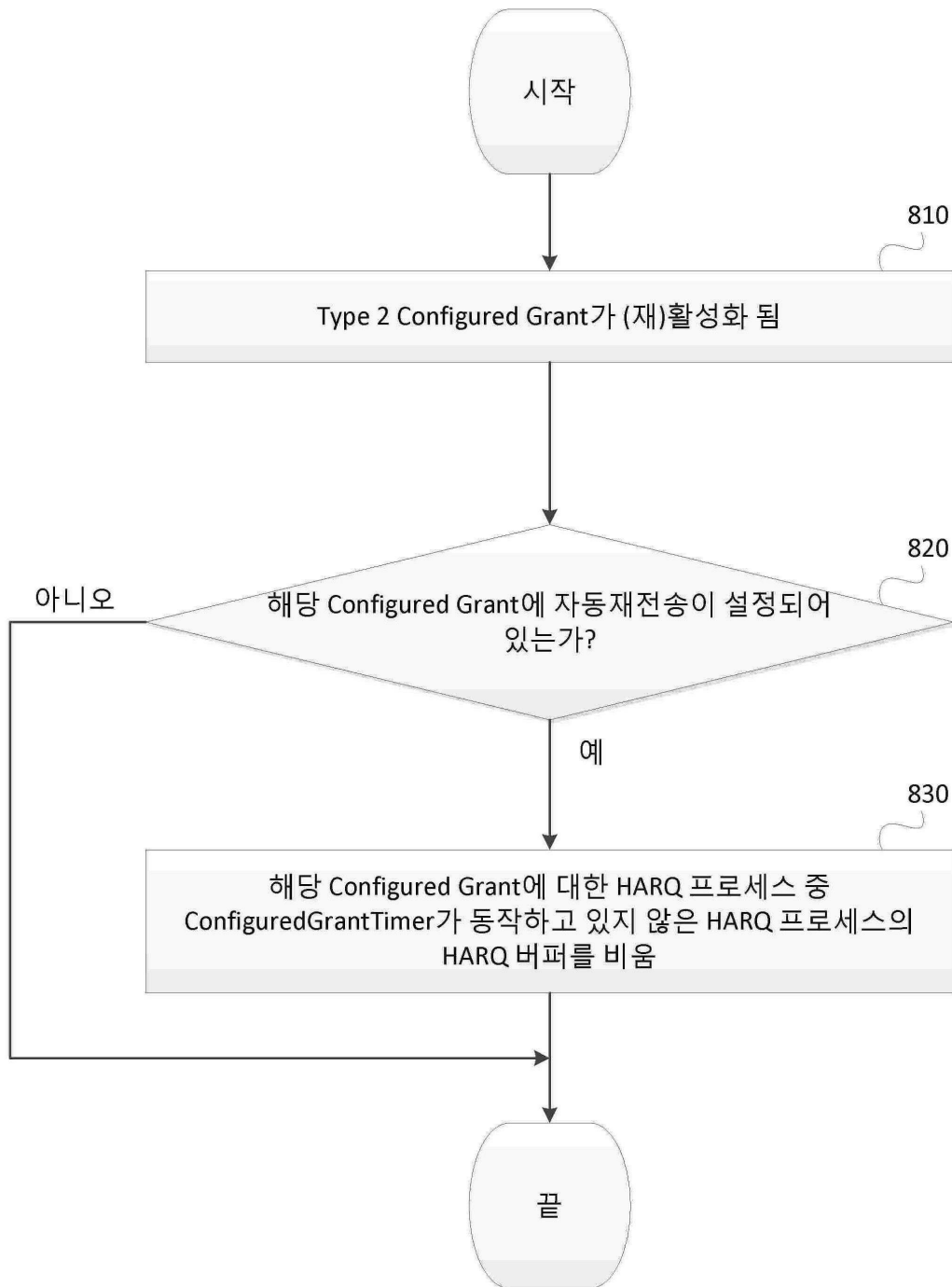
도면6



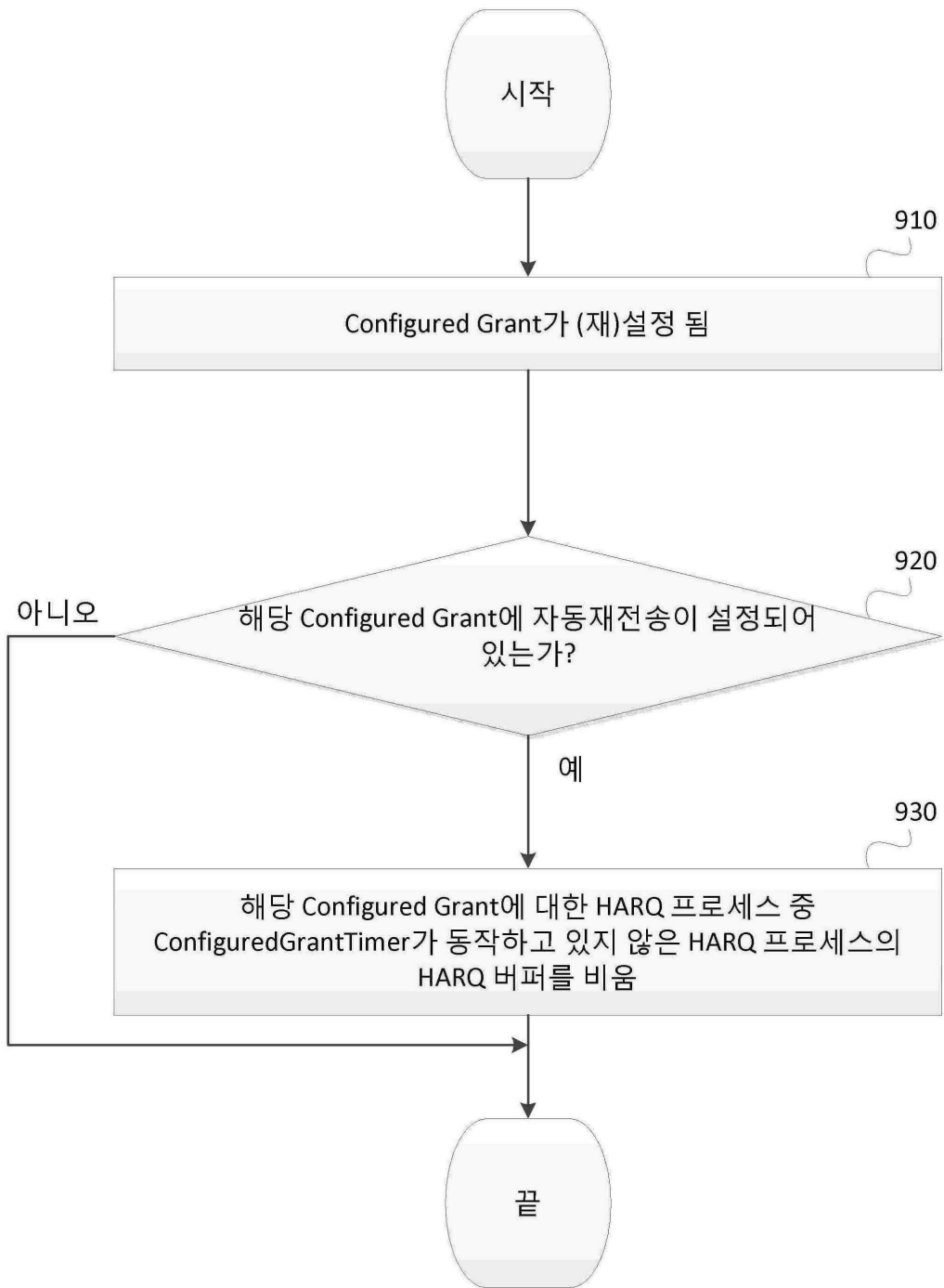
도면7



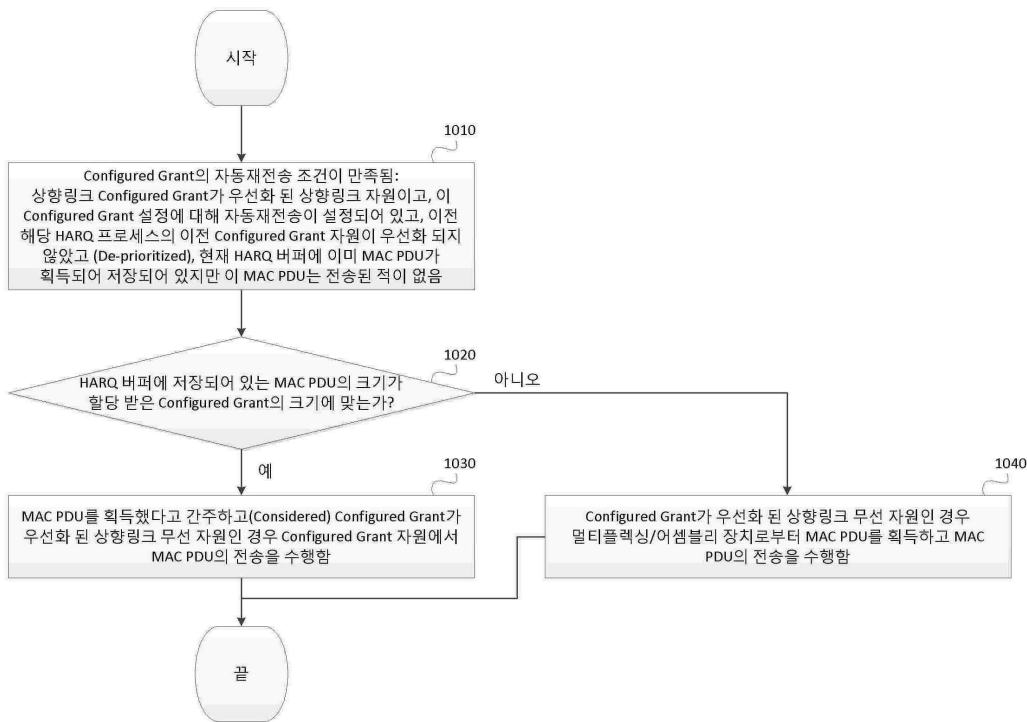
도면8



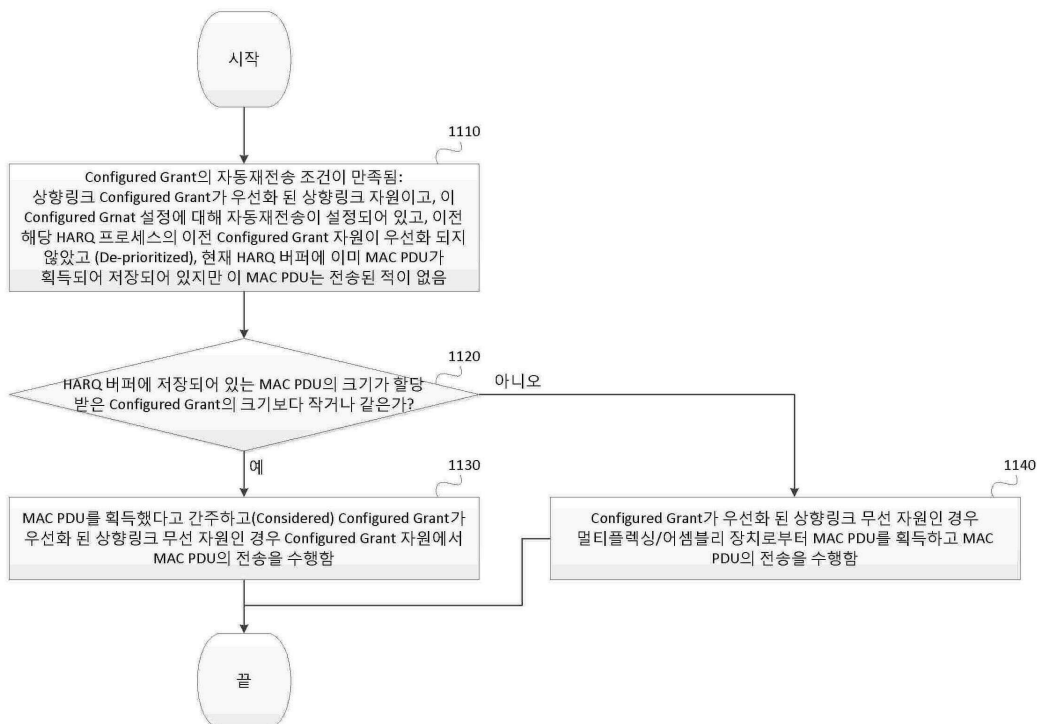
도면9



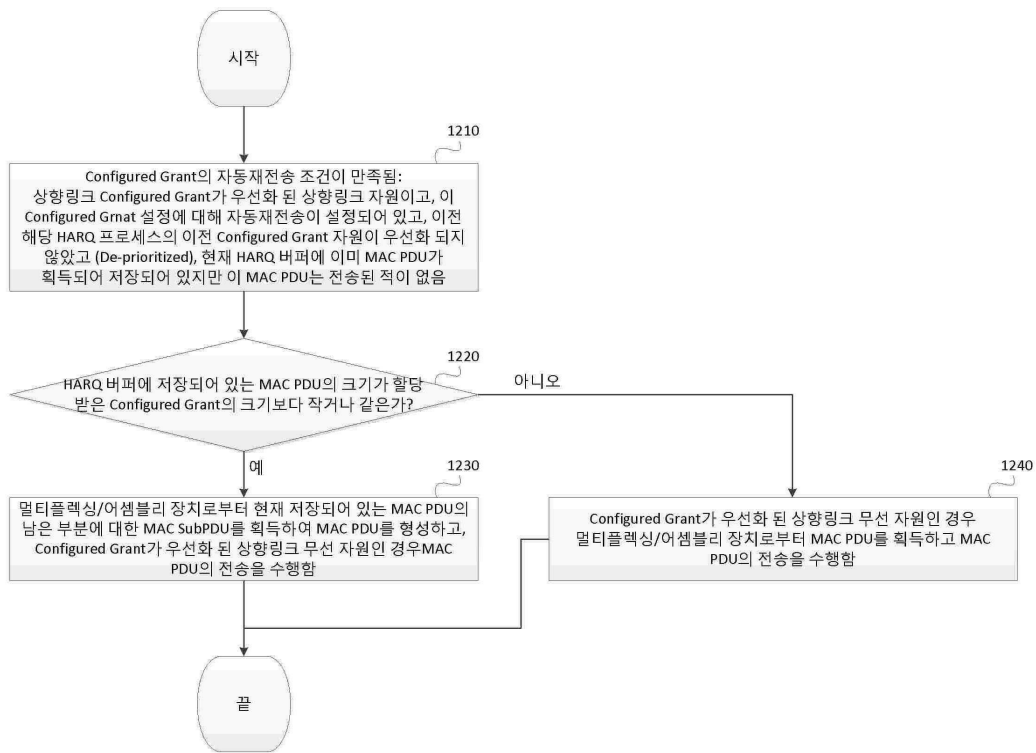
도면10



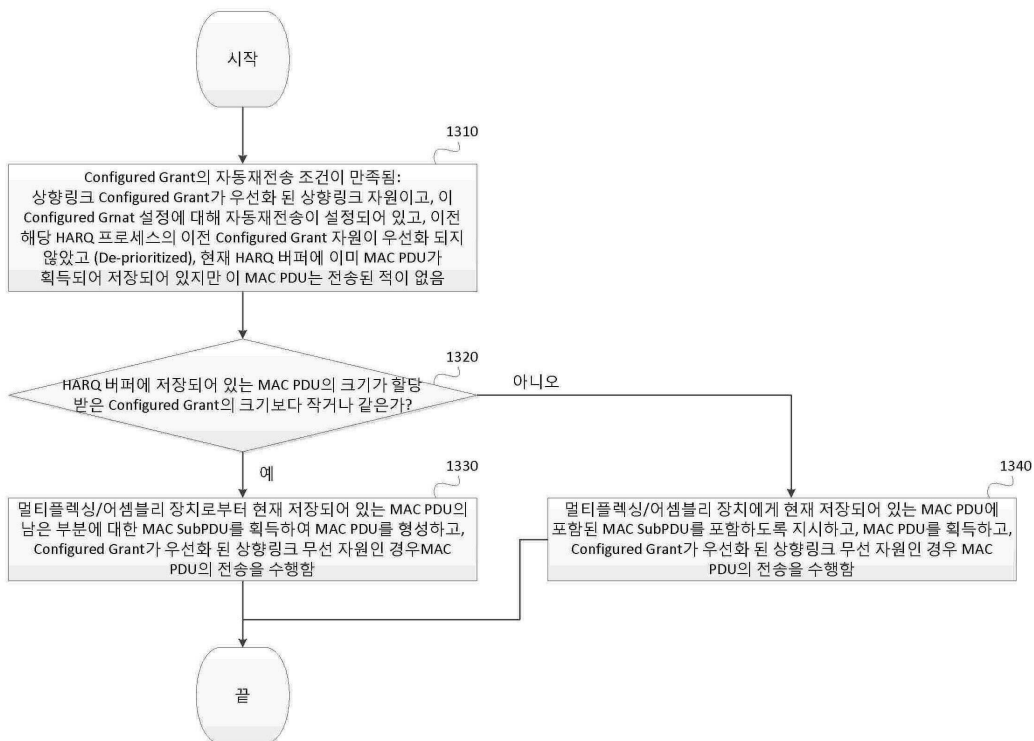
도면11



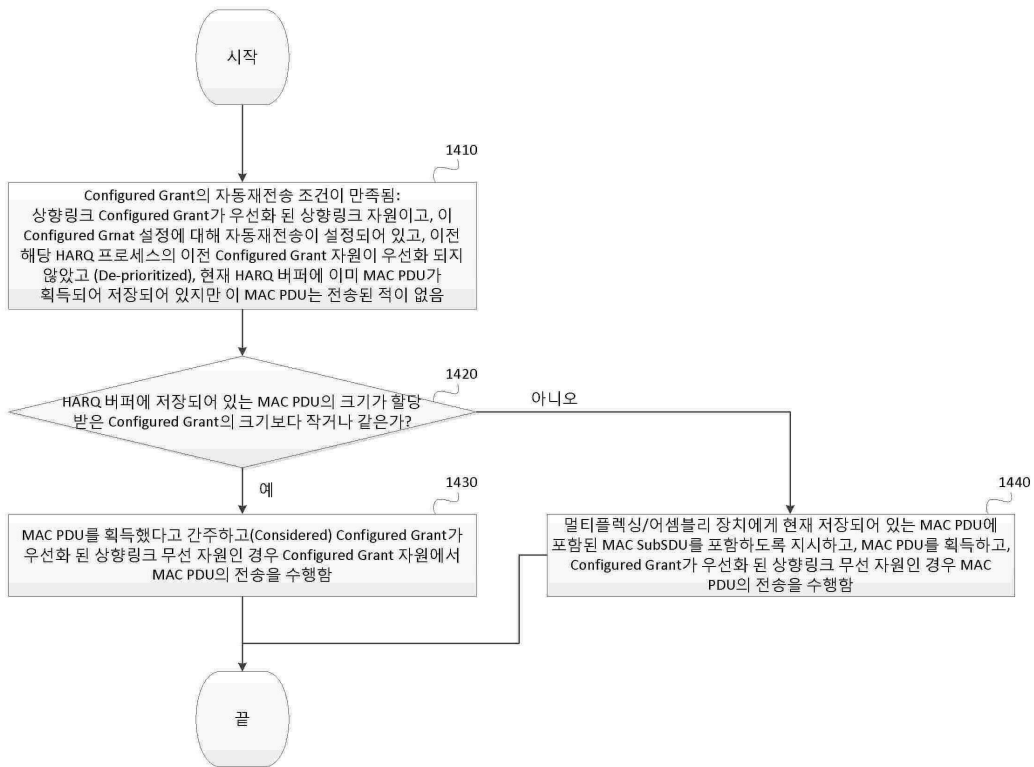
도면12



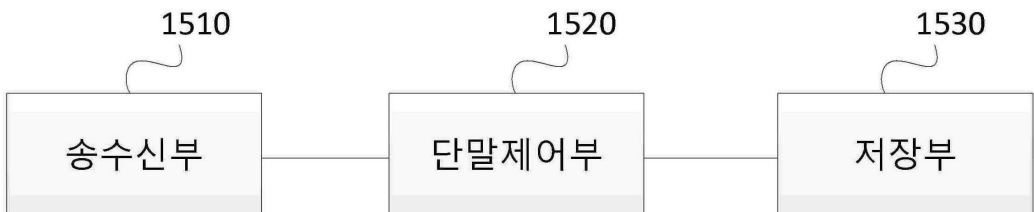
도면13



도면14



도면15



도면16

