



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0138767
(43) 공개일자 2021년11월19일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/10 (2009.01)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 72/14 (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04W 72/042 (2013.01)
H04W 72/10 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-7034963</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2020년03월25일
심사청구일자 2021년10월27일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2021년10월27일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2020/058308</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2020/193609
국제공개일자 2020년10월01일</p> <p>(30) 우선권주장
62/825,224 2019년03월28일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
텔레호낙티에블라게트 엘엠 에릭슨(피유비엘)
스웨덴 스톡홀름 83 에스이-164</p> <p>(72) 발명자
알랍바시, 아브둘라흐만
스웨덴 에스이-164 44 키스타 헬싱외르스가탄 32
조우, 젠후아
스웨덴 에스이-171 42 솔나 니보다가탄 16 엘지에
이치 1114
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
양영준, 백만기</p> |
|--|---|

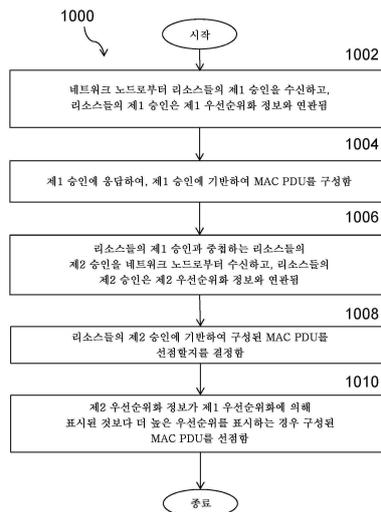
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 선점을 위한 논리적 채널 우선순위화

(57) 요약

무선 디바이스에 의해 수행되는 방법은 네트워크 노드로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하는 단계를 포함한다. 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관된다. 무선 디바이스는 제1 승인에 기반하여 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MAC PDU)을 구성한다. 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인이 네트워크 노드로부터 수신되고, 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 무선 디바이스는 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정하고, 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 구성된 MAC PDU의 전송을 선점한다.

대표도 - 도13



(52) CPC특허분류

H04W 72/1242 (2013.01)

H04W 72/14 (2013.01)

(72) 발명자

디아치나, 존 월터

미국 27529 노스캐롤라이나주 가너 크리스틴 드라
이브 505

엔부스케, 헨리크

스웨덴 에스이-113 41 스톡홀름 노르바카가탄 4

두다, 토르스텐

독일 디이-41849 바센베르크 주르 알텐 슈미에테 6

명세서

청구범위

청구항 1

무선 디바이스(110)에 의해 수행되는 방법(1100)으로서,

네트워크 노드(160)로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하는 단계(1102) - 상기 리소스들의 제1 승인은 제1 우선 순위화 정보와 연관됨 -;

상기 제1 승인에 기반하여 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MAC PDU)을 구성하는 단계(1104);

상기 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인을 상기 네트워크 노드로부터 수신하는 단계(1106) - 상기 리소스들의 제2 승인은 제2 우선 순위화 정보와 연관됨 -;

상기 제1 우선 순위화 정보와 제2 우선 순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할 지를 결정하는 단계(1108); 및

상기 제2 우선 순위화 정보가 상기 제1 우선 순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선 순위를 표시하는 경우 상기 구성된 MAC PDU의 전송을 선점하는 단계(1110)

를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 우선 순위화 정보는 상기 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 논리적 채널 데이터의 최고 우선 순위에 기반하여 결정되고, 상기 제2 우선 순위화 정보는 상기 제2 승인을 이용하여 전송될 논리적 채널 데이터의 우선 순위에 기반하여 결정되는, 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 우선 순위화 정보와 상기 제2 우선 순위화 정보의 비교에 기반하여 상기 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할 지를 결정하는 단계는 상기 제1 승인을 이용하여 전송하기 위한 상기 논리적 채널 데이터의 최고 우선 순위의 우선 순위와 상기 제2 승인을 이용하여 전송될 상기 논리적 채널 데이터의 최고 우선 순위를 비교하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 승인에 기반하여 상기 MAC PDU를 구성하는 단계는 상기 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 데이터를 상기 제2 승인을 이용하여 전송될 새로운 데이터와 다중화하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

매체 액세스 제어-제어 요소(MAC CE)를 상기 제2 승인에 기반하여 구성된 상기 MAC PDU로 다중화할 지를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 결정하는 단계는 상기 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 상기 데이터를 상

기 제2 승인을 이용하여 전송될 상기 새로운 데이터와 다중화한 후의 버퍼 상태에 기반하는, 방법.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 승인에 기반한 상기 구성된 MAC PDU는 제1 확인 MAC CE를 포함하고,

상기 제2 승인에 기반하여 구성되는 상기 MAC PDU는 상기 제1 확인 MAC CE와 동일한 HARQ 프로세스 ID를 참조하는 제2 확인 MAC CE를 포함하는, 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 승인에 기반하여 구성되고 전송되는 상기 MAC PDU에 대한 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 피드백을 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 HARQ 피드백은 상기 제2 승인에 기반하여 상기 구성되고 전송되는 MAC PDU에서 다중화된 상기 제1 승인을 이용하여 전송될 데이터의 HARQ 상태를 포함하는, 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리소스들의 제1 승인 및 상기 리소스들의 제2 승인 중 적어도 하나는 동적 승인을 포함하는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 리소스들의 제1 승인 및 상기 리소스들의 제2 승인 둘 다는 동적 승인들을 포함하는, 방법.

청구항 11

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 승인 및 상기 제2 승인 중 적어도 하나는 구성된 승인인, 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여 상기 구성된 MAC PDU의 전송을 선택할지를 결정하는 단계는 상기 제1 승인에 기반한 상기 구성된 MAC PDU가 물리적 계층(PHY)에 전송된 후에 수행되는, 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여 상기 구성된 MAC PDU의 전송을 선택할지를 결정하는 단계는 PHY가 상기 구성된 MAC PDU의 전송을 개시한 후에 수행되는, 방법.

청구항 14

네트워크 노드(160)에 의해 수행되는 방법(1300)으로서,

리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스(110)에 전송하는 단계(1302) - 상기 리소스들의 제2 승인은 상기 무선 디바이스에 이전에 전송된 리소스들의 제1 승인과 중첩하고, 상기 리소스들의 제2 승인은 상기 리소스들의 제1 승인보다 크고, 상기 리소스들의 제2 승인은 상기 리소스들의 제1 승인과 연관된 제1 우선순위화 정보보다 더 높은 우선순위를 표시하는 제2 우선순위화 정보와 연관됨 -; 및

상기 리소스들의 제2 승인에 기반한 전송을 상기 무선 디바이스로부터 수신하는 단계(1304) - 수신된 전송은 상기 리소스들의 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 상기 무선 디바이스에 의해 할당된 데이터 및 상기 리소스들의

제2 승인을 이용하는 전송을 위해 상기 무선 디바이스에 의해 할당된 새로운 데이터를 포함함을 포함하는, 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 우선순위화 정보는 상기 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 논리적 채널 데이터의 최고 우선순위에 기반하여 결정되고, 상기 제2 우선순위화 정보는 상기 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 논리적 채널 데이터의 우선순위에 기반하여 결정되는, 방법.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서,

상기 제1 우선순위화 정보와 상기 제2 우선순위화 정보의 비교에 기반하여 상기 리소스들의 제1 승인보다 큰 상기 리소스들의 제2 승인을 전송하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 17

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 승인에 기반한 상기 무선 디바이스로부터의 전송은 상기 제2 승인에 기반하여 구성되는 MAC PDU를 포함하고, 상기 MAC PDU는 상기 제1 승인과 연관된 제1 확인 매체 액세스 제어-제어 요소(MAC CE)와 동일한 HARQ 프로세스 ID를 참조하는 제2 확인 MAC CE를 포함하는, 방법.

청구항 18

제14항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 승인에 대한 상기 제1 우선순위화 정보 및/또는 상기 제2 승인에 대한 상기 제2 우선순위화 정보를 상기 무선 디바이스에 제공하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 우선순위화 정보 및 상기 제2 우선순위화 정보 중 적어도 하나는 논리적 채널 우선순위 정보를 포함하는, 방법.

청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 피드백을 상기 무선 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 HARQ 피드백은 상기 제2 승인에 기반하여, 구성된 MAC PDU에서 다중화된 상기 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 데이터의 HARQ 상태를 포함하는, 방법.

청구항 20

제14항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리소스들의 제1 승인 및 상기 리소스들의 제2 승인 중 적어도 하나는 동적 승인인, 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 리소스들의 제1 승인 및 상기 리소스들의 제2 승인 둘 다는 동적 승인들을 포함하는, 방법.

청구항 22

제14항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리소스들의 제1 승인 및 상기 리소스들의 제2 승인 중 적어도 하나는 구성된 승인인, 방법.

청구항 23

무선 디바이스(110)로서,

처리 회로(120)를 포함하며, 상기 처리 회로(120)는,

네트워크 노드(160)로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하고 - 상기 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관됨 -;

상기 제1 승인에 기반하여 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MAC PDU)을 구성하고;

상기 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인을 상기 네트워크 노드로부터 수신하고 - 상기 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관됨 -;

상기 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정하고;

상기 제2 우선순위화 정보가 상기 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 상기 구성된 MAC PDU의 전송을 선점하도록

구성되는, 무선 디바이스.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 처리 회로는 제2항 내지 제13항의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성되는, 무선 디바이스.

청구항 25

네트워크 노드(160)로서,

처리 회로(170)를 포함하며, 상기 처리 회로(170)는,

리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스(110)에 전송하고 - 상기 리소스들의 제2 승인은 상기 무선 디바이스에 이전에 전송된 리소스들의 제1 승인과 중첩하고, 상기 리소스들의 제2 승인은 상기 리소스들의 제1 승인보다 크고, 상기 리소스들의 제2 승인은 상기 리소스들의 제1 승인과 연관된 제1 우선순위화 정보보다 더 높은 우선순위를 표시하는 제2 우선순위화 정보와 연관됨 -;

상기 리소스들의 제2 승인에 기반한 전송을 상기 무선 디바이스로부터 수신하도록

구성되고, 수신된 전송은 상기 리소스들의 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 상기 무선 디바이스에 의해 할당된 데이터 및 상기 리소스들의 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 상기 무선 디바이스에 의해 할당된 새로운 데이터를 포함하는, 네트워크 노드.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 처리 회로는 제14항 내지 제22항의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성되는, 네트워크 노드.

발명의 설명

배경 기술

[0001] 3세대 파트너십 프로젝트(3rd Generation Partnership Project)(3GPP) 연구 항목, RP-182090, 개정된 SID: 뉴 라디오 산업 사물 인터넷(New Radio Industrial Internet of Things)(NR-IoT)에 대한 연구에서, 데이터의 더 결정론적인 저-레이턴시 전달의 제공을 목표로 하여 뉴 라디오(New Radio)(NR) 기술 향상들이 연구되고 있다. 이러한 트래픽은 또한 사이클 시간마다 통상적으로 주기적인 패킷 발생들을 갖는 시간 민감성 네트워킹(TSN) 트래픽이라고도 한다.

[0002] 업링크(UL) 트래픽은 동적 UL 승인들 또는 구성된 UL 승인들로 스케줄링될 수 있다. 동적 승인들의 경우에, 예를 들어, NR 기지국(gNodeB)과 같은 기지국 등의 네트워크 노드는 각각의 UL 전송을 위해 UE에 UL 승인을 제공한다. 대조적으로, 구성된 승인들은 그 구성된 승인들이 UE에 한번 제공되도록 미리 할당된다. 그 후에, 구성된 UL 승인은 구성된 주기성에 따라 UL 전송들에 이용하기에 유효하다. UE는 어떠한 UL 데이터도 전송에 이용 가능하지 않은 경우 그 UL 리소스들 상에서 패딩을 전송할 필요가 없다. 오히려, UE는 이러한 승인들에 대한

UL 전송을 스킵할 수 있다.

[0003] 전형적인 NR-IoT 디바이스는, 복수의 주기적 URLLC(Ultra-Reliable Low-Latency Communication) 유형의 로봇 제어 메시지들(시간 민감성 네트워킹(TSN)형 트래픽이라고도 지칭됨), URLLC 유형의 가끔의 정보 신호들(이에 대해, 각각의 가끔의 정보 메시지에 대한 스케줄링 요청을 전송하기 위해 주기적 리소스들이 구성되거나 UE에 의존할 필요가 있을 것임), 가끔의 센서 데이터 전송(시간-중요(time-critical) 또는 비-시간-중요(non-time-critical)일 수 있음), 및/또는 가끔의 비디오 전송들 또는 소프트웨어 업데이트들과 같은 다른 eMBB(Enhanced Mobile Broadband) 또는 MBB(Mobile Broadband) 최선 노력 유형 트래픽을 포함할 수 있는, 복수의 서비스 유형들에 대한 통신을 처리할 것이다. 이는 트래픽 혼합이 상이한 우선순위들을 갖는 복수의 매체 액세스 제어(MAC) 논리적 채널들 상의 UL 전송들을 위해 UE에 의해 다중화되게 할 것이다. 이러한 트래픽 혼합 시나리오에 서는, URLLC 유형의 트래픽을 높은 우선순위로 취급하는 것이 중요하다.

[0004] RP-182090으로부터의 3GPP 연구는, 다른 것들 중에서도, 상이한 UE내 트래픽 유형들과 우선순위들 사이의 향상된 우선순위화를 지원하는 것이 유익하다고 생각되고 나중의 작업 항목 단계에서, 논리적 채널(LCH) 우선순위들에 기반한 MAC에서의 승인 우선순위화의 명세 및 MAC가 승인을 우선순위화하는 경우들에 대한 논리적 채널 우선순위화(LCP) 제한들을 명시하는 것이 권고된다고 결론지었다.

[0005] 그러나, 현재 특정 과제들이 존재한다. 앞서 논의된 바와 같이, URLLC 트래픽 또는 eMBB 트래픽에 할당될 수 있는 2가지 유형의 승인, 즉 동적 UL 승인들 및 구성된 UL 승인들이 있다. eMBB 및 URLLC 트래픽은 주기적 또는 비주기적일 수 있다. 이것은 각각의 흐름이 하나의 구성된 승인에 의해 서빙되는 복수의 주기적 URLLC 흐름들을 지원할 필요성에 의해 더 복잡해진다. 결론적으로, 할당된 동적 및/또는 구성된 승인들이 중첩될 수 있는 많은 가능성이 있다. 그러나, 이들 모든 경우들을 다루기 위한 전체 프레임워크는 존재하지 않는다. 3GPP에서 제공되는 바와 같은 이러한 결정들을 지칭할 때 논리적 채널 우선순위화(LCP) 제한들에 초점을 맞추는 단순한 가이드라인들은 이러한 과제들을 해결하기에 충분하지 않다. 일 예로서, UE가 복수의 이용가능한 승인들 중에서 선택하기 위해 언제 LCP를 이용할지를 결정하는 방법이 불명확하다. 특히, UE가 다른 승인에 의한 승인들 중 하나에 따라 이미 진행 중인 전송을 선점할지 여부를 결정하는 방법이 명확하지 않다.

발명의 내용

[0006] 본 개시내용의 특정 양태들 및 그 실시예들은 이들 또는 다른 과제들에 대한 해결책들을 제공할 수 있다. 본 개시내용에 따르면, 사용자 장비(UE)와 같은 무선 디바이스는, 논리적 채널들에서 이용가능하게 되는 새로운 데이터뿐만 아니라 이미 전송을 겪고 있는 논리적 채널들의 데이터도 고려하는 것을 포함하여, 기존의 전송의 선점을 위해 논리적 채널 우선순위화(LCP) 기반 결정을 이용할 수 있다. 예를 들어, 진행 중인 전송을 선점하는 것(즉, 진행 중인 전송을 중단하는 것)에 의해 어느 새로운 데이터를 다중화할지를 결정할 때, 선점된 전송과 연관된 데이터는 폐기되지 않고 선점 전송이 완료된 후에 무선 디바이스에 의해 재고려될 수 있다.

[0007] 특정 실시예들에 따르면, 무선 디바이스에 의해 수행되는 방법은 네트워크 노드로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하는 단계를 포함한다. 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관된다. 무선 디바이스는 제1 승인에 기반하여 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MAC PDU)을 구성한다. 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인이 네트워크 노드로부터 수신되고, 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 무선 디바이스는 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보의 비교에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정하고, 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 구성된 MAC PDU의 전송을 선점한다.

[0008] 특정 실시예들에 따르면, 무선 디바이스는 네트워크 노드로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하도록 구성된 처리 회로를 포함한다. 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관된다. 처리 회로는 제1 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성하도록 구성된다. 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인이 네트워크 노드로부터 수신되고, 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 처리 회로는 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정하고, 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 구성된 MAC PDU의 전송을 선점하도록 구성된다.

[0009] 특정 실시예들에 따르면, 네트워크 노드에 의해 수행되는 방법은 리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스에 전송하는 단계를 포함한다. 리소스들의 제2 승인은 무선 디바이스에 이전에 전송된 리소스들의 제1 승인과 중첩하고, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인보다 크다. 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인과 연

관된 제1 우선순위화 정보보다 더 높은 우선순위를 표시하는 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 네트워크 노드는 리소스들의 제2 승인에 기반한 전송을 무선 디바이스로부터 수신하고, 수신된 전송은 리소스들의 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스에 의해 할당된 데이터 및 리소스들의 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스에 의해 할당된 새로운 데이터를 포함한다.

[0010] 특정 실시예들에 따르면, 네트워크 노드는 리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스에 전송하도록 구성된 처리 회로를 포함한다. 리소스들의 제2 승인은 무선 디바이스에 이전에 전송된 리소스들의 제1 승인과 중첩하고, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인보다 크다. 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인과 연관된 제1 우선순위화 정보보다 더 높은 우선순위를 표시하는 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 처리 회로는 리소스들의 제2 승인에 기반한 전송을 무선 디바이스로부터 수신하도록 구성되고, 수신된 전송은 리소스들의 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스에 의해 할당된 데이터 및 리소스들의 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스에 의해 할당된 새로운 데이터를 포함한다.

[0011] 특정 실시예들은 이하의 기술적 이점들 중 하나 이상을 제공할 수 있다. 예를 들어, UE는 임의의 주어진 라디오 리소스들을 낭비하는 것을 방지할 수 있고, 대신에 그 우선순위 순서에 따라 논리적 채널 데이터를 정확하게 다중화하기 위해 진행 중인 전송을 선점할 때에도 할당된 라디오 리소스들을 이용한다.

[0012] 다른 이점들은 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 쉽게 명백할 수 있다. 특정 실시예들은 열거된 이점들을 전혀 갖지 않거나, 그 일부 또는 전부를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 개시된 실시예들 및 그 특징들과 이점들의 더 완전한 이해를 위해, 첨부 도면들과 함께 다루어지는 다음의 설명을 이제 참조한다.

도 1은 특정 실시예들에 따른, 복수의 업링크(UL) 승인이 중첩하는 리소스들을 갖는 시나리오들을 도시한다.

도 2는 특정 실시예들에 따른 예시적인 무선 네트워크를 도시한다.

도 3은 특정 실시예들에 따른 예시적인 네트워크 노드를 도시한다.

도 4는 특정 실시예들에 따른 예시적인 무선 디바이스를 도시한다.

도 5는 특정 실시예들에 따른 예시적인 사용자 장비를 도시한다.

도 6은 특정 실시예들에 따른, 일부 실시예들에 의해 구현되는 기능들이 가상화될 수 있는 가상화 환경을 도시한다.

도 7은 특정 실시예들에 따른, 중간 네트워크를 통해 호스트 컴퓨터에 접속된 원격통신 네트워크를 도시한다.

도 8은 특정 실시예들에 따른, 부분적 무선 접속을 통해 기지국을 경유하여 사용자 장비와 통신하는 호스트 컴퓨터의 일반화된 블록도를 도시한다.

도 9는 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 도시한다.

도 10은 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 다른 방법을 도시한다.

도 11은 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 다른 방법을 도시한다.

도 12는 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 다른 방법을 도시한다.

도 13은 특정 실시예들에 따른, 무선 디바이스에 의한 예시적인 방법을 도시한다.

도 14는 특정 실시예들에 따른, 무선 디바이스에 의한 다른 예시적인 방법을 도시한다.

도 15는 특정 실시예들에 따른 예시적인 가상 컴퓨팅 디바이스를 도시한다.

도 16은 특정 실시예들에 따른, 네트워크 노드에 의한 예시적인 방법을 도시한다.

도 17은 특정 실시예들에 따른 다른 예시적인 가상 컴퓨팅 디바이스를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 명세서에서 고려되는 실시예들 중 일부가 이제 첨부 도면들을 참조하여 더 완전히 설명될 것이다. 그러나,

다른 실시예들은 본 명세서에 개시된 주제의 범위 내에 포함되고, 개시된 주제는 본 명세서에 제시된 실시예들 로만 제한되는 것으로 해석되어서는 안 되며, 오히려, 이러한 실시예들은 본 주제의 범위를 관련 기술분야의 통 상의 기술자에게 전달하기 위해 예로서 제공된다.

[0015] 일반적으로, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어들은, 상이한 의미가 명확하게 주어지고/지거나 그 용어가 사용 되는 맥락으로부터 암시되지 않는 한, 관련 기술 분야에서의 그 통상적인 의미에 따라 해석되어야 한다. 요소, 장치, 구성요소, 수단, 단계 등에 대한 모든 언급들은, 명시적으로 달리 서술되지 않는 한, 그 요소, 장치, 구 성요소, 수단, 단계 등의 적어도 하나의 인스턴스를 언급하는 것으로 개방적으로 해석되어야 한다. 단계가 다 른 단계를 뒤따르거나 그에 선행하는 것으로 명시적으로 설명되고/되거나 단계가 다른 단계를 뒤따르거나 그에 선행해야 한다는 것이 암시되지 않는 한, 본 명세서에서 개시된 임의의 방법들의 단계들은 개시된 정확한 순서 로 수행될 필요가 없다. 본 명세서에 개시된 실시예들 중 임의의 실시예의 임의의 특징은, 적절한 어디든지, 임의의 다른 실시예에 적용될 수 있다. 마찬가지로, 실시예들 중 임의의 실시예의 임의의 이점은 임의의 다른 실시예들에 적용될 수 있으며, 그 반대도 마찬가지이다. 첨부된 실시예들의 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 다음의 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0016] 본 개시내용은 3GPP TS 38.300 V15.2.0(2018-06)에서 논의된 바와 같은 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 5세대 (5G) 뉴 라디오(NR) 라디오 기술의 맥락 내에서 설명된다. 본 명세서에 설명된 문제점들 및 해결책들은 다른 액세스 기술들 및 표준들을 구현하는 무선 액세스 네트워크들 및 사용자 장비들(UE들)에 동등하게 적용가능하다 는 점이 이해된다. 또한, 본 명세서에 설명된 기술들 및 시스템들이 적합한 예시적인 기술로서 뉴 라디오(NR) 가 이용되고, 따라서 설명에서 NR을 이용하는 것은 문제점과 그 문제점을 해결하는 해결책들을 이해하는데 특히 유용하다. 그러나, 본 개시내용은 비-독립형 NR로서 또한 표시되는 3GPP LTE(Long-Term Evolution) 또는 3GPP LTE 및 NR 통합에 또한 적용가능하다.

[0017] 특정 실시예들에 따르면, 예를 들어, 둘 이상의 중첩하는 승인들이 있을 때와 같이 선점 결정을 하기 위해 UE 매체 액세스 제어(MAC) 엔티티에서 이용하기 위한 방법이 제공될 수 있다. 또한, 선점된 전송과 연관된 데이터 를 선점하는 전송으로 다중화(예를 들어, 선점의 대상이 된 전송과 연관된 데이터의 다중화)하기 위한 방법이 또한 제공될 수 있다.

[0018] 예를 들어, 무선 디바이스가 나중에 수신된 중첩하는 승인에 기반하여 앞서 수신된 승인과 연관된 전송을 선점 할지를 결정할 수 있는 무선 디바이스에서의 방법이 제공될 수 있다. 특히, 무선 디바이스는 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MAC PDU)이 앞서 수신된 승인에 기반하여 구성되고 물리적 계층(PHY)에 전송된 후에 전송 을 선점하기로 결정할 수 있다. 이 결정은 제1 승인과 제2 승인의 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반할 수 있다. 이러한 방식으로, MAC PDU가 앞서 수신된 승인에 기반하여 이미 구성되더라도 최고 우선순위를 갖는 승 인이 이용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 선점하는 전송은 앞서 수신된 승인과 연관된 선점된 전송을 위해 의 도된 다중화된 데이터를 포함할 수 있다. 따라서, UE는 낭비되는 리소스들 및 불필요한 패딩을 감소시킬 수 있 다.

[0019] 본 명세서의 개시내용은 중첩하는 리소스들을 갖는 복수의 업링크(UL) 승인들이 UE에서 이용가능한 시나리오를 고려한다. UL 승인들은 임의의 조합의 구성된 UL 승인들 또는 동적 UL 승인들일 수 있다. 특정 실시예들에 따 르면, 두 가지 경우가 구분될 수 있다:

[0020] ● 시나리오 1: 제1 세트의 예들에서, 제2 UL 승인이 수신되고 처리될 때, 선점된 전송의 MAC PDU가 구축되지 않았거나 재구축될 수 있다. 이것은 MAC PDU의 구성이 개시되기 전에 중첩하는 승인들 및 그들 각각의 사용자 데이터에 대한 지식이 MAC에서의 처리에 이용가능할 때 발생할 수 있다(예를 들어, MAC는 전송의 시작 전에 어 떤 데이터를 우선순위화할지를 결정하고 대응하는 MAC PDU를 공식화할 충분한 시간을 갖는다). 이것은 또한 다 른 승인에 대응하는 MAC PDU가 전송을 위해 물리적 계층에 제출되었지만 전송이 아직 시작되지 않았고 그 MAC PDU를 재구축하는 것이 가능한 경우 승인에 대한 데이터가 이용가능하게 될 때 발생할 수 있다.

[0021] ● 시나리오 2: 제2 세트의 예들에서, 제2 UL 승인이 수신되고 처리될 때, 선점된 전송의 MAC PDU가 구축되어 (PHY에) 제출되었고, 따라서 재구축될 수 없다(예를 들어, 전송이 시작되었을 수 있다).

[0022] 도 1은 제1 시나리오(50)가 처음 2개의 수신된 승인(55 및 60)을 이용하여 예시되어 있고 제2 시나리오(65)가 마지막 2개의 수신된 승인(60 및 70)을 이용하여 예시되어 있는, 복수의 UL 승인들이 중첩하는 리소스들을 포함 하는 시나리오들을 나타낸 것이다.

- [0023] 특정 실시예들에 따르면, UE가 이전에 수신된 승인과의 리소스들의 중첩이 있는 UL 승인을 수신하는 것에 응답하여, UE는 특정 규칙들에 따라 승인들 중에서 선택할 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 양쪽 승인들이 동적 승인 유형인 경우, UE는 규칙 및/또는 구성으로서 나중의 승인을 항상 선택할 수 있다. 그러나, 승인들이 모두 동적 승인들이 아닌 경우, 승인은 승인 선택 절차에 따라 선택될 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 승인은 최고 우선순위를 갖는 논리적 채널의 데이터가 어느 유형의 리소스들에서 전송되도록 허용되는지에 기반하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 이는, 예컨대 승인 유형, 지속시간, 신뢰성, 및 다른 논리적 채널 전송 제한들과 같은 논리적 채널 전송 제한들을 고려하는 것을 수반할 수 있다.
- [0024] 본 명세서에 설명된 기술들은 (동적 대 동적, 구성 대 구성, 및 구성 대 동적을 포함하는) 임의의 2개의 중첩하는 UL 승인에 대한 임의의 시나리오에 적용될 수 있다. 따라서, 본 명세서 내에서 논의된 기술들은 또한 2개의 중첩하는 동적 승인의 경우를 고려할 수 있다.
- [0025] 제1 세트의 예시적인 실시예들(선점된 전송의 MAC PDU가 구축되지 않았거나 재구축될 수 있는 전술한 시나리오 1에 기반함)에 따르면, UE는 제2 중첩하는 승인(승인 2)를 수신한 후에 제1 승인(승인 1)과 관련된 임의의 진행 중인 MAC PDU 구축을 폐기한다(또는 MAC PDU 구축의 시작을 지연시킨다). 그 후, 모든 이용가능한 데이터가 이에 대해 다중화될 수 있다고 가정하고, 승인 유형, 지속시간, 및 신뢰성과 같은 LCP 제한들을 고려하여, 승인들(승인들 1 및 2) 둘 다가 처리된다. 예를 들어, 더 높은 우선순위의 논리적 채널을 갖는 승인은 더 높은 우선순위를 가질 수 있는 반면, 다른 승인은 폐기된다. 특정 실시예들에 따르면, 양쪽 승인들이 동일한 최고 우선순위를 갖는 경우, 더 큰 전송 블록(TB) 크기를 갖는 승인이 선택될 수 있는 반면, 다른 승인은 폐기될 수 있다.
- [0026] 제2 세트의 예시적인 실시예들(예를 들어, 선점된 전송의 MAC PDU가 물리적 계층에 이미 제출되었기 때문과 같이, 선점된 전송의 MAC PDU가 재구축될 수 없는 앞서 논의된 시나리오 2에 기반함)에 따르면, 새로운 데이터가 우선순위화될 것인지를 결정하기 위한 MAC 평가 프로세스는 또한, 예를 들어 승인 2에 대해 생성된 MAC PDU와 같이, 이미 제출된 MAC PDU 내의 데이터에 대응하는 논리적 채널들을 고려한다. 특히, MAC 엔티티는, 특정 실시예들에 따라, 이미 생성된(그리고/또는 PHY에 제출된) MAC PDU에 포함된 데이터에 대한 모든 또는 적어도 최고 우선순위 논리적 채널의 논리적 채널 데이터, 논리적 채널들 또는 논리적 채널 우선순위를 기억할 수 있다. 이것은 새로운 데이터가 추가의 새로운 승인(승인 2)을 이용하는 전송에 이용가능하게 된 논리적 채널들을 고려하여 가능한 선점을 위해 승인 1에 대한 이미 제출된 MAC PDU를 MAC가 평가하게 할 수 있다. 이러한 방식으로, MAC는 PHY에 전송된 MAC PDU가 구성되었던 것에 따라 추가의 새로운 승인(승인 2)과 이전 승인(승인 1) 사이에서 선택할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 추가의 새로운 승인(승인 2) 상에서 전송되도록 허용된 논리적 채널 데이터의 우선순위와 PHY에 이미 전송된 MAC PDU(승인 1)에 실제로 포함된 최고 우선순위 논리적 채널 데이터의 우선순위가 비교되고, 우선순위화 결정이 LCP에 의해 이루어진다.
- [0027] 다른 세트의 예시적인 실시예들(예를 들어, MAC PDU가 물리적 계층에 이미 제출되었기 때문과 같이, 선점된 전송의 MAC PDU가 재구축될 수 없는 전술한 시나리오 2에 기반함)에 따르면, MAC 논리적 채널 우선순위화(LCP) 절차는 새로운 논리적 채널 데이터를 고려할 뿐만 아니라, PHY에 이미 제출된 MAC PDU 내에 포함된 논리적 채널 데이터도 고려한다(즉, 승인 1에 대해 이미 제출된 MAC PDU의 전송에 이용가능한 리소스들이 승인 2에 대해 새로운 논리적 채널 데이터를 전송하는데 이용가능한 리소스들과 중첩하는 경우이다).
- [0028] 전송이 이미 시작되었거나 이전에 수신된 승인 상에서의 전송을 위해 PHY에 적어도 제출된 논리적 채널 데이터를 고려하기 위한 LCP 동안의 결정은, 예를 들어, 승인 2가 승인 1의 UL PUSCH(Physical Uplink Shared Channel)의 시작보다 더 늦게 발생하는 시작 포인트(예컨대, 심볼 오프셋)를 갖는 UL 시간 리소스를 포함하지만 승인 1의 지속시간과 부분적으로 중첩하는 지속시간을 갖는 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 경우에서와 같이, 새로운 승인(승인 2)을 검출하는 것에 기반할 수 있다. 따라서, 승인 2는, 이 기준을 충족시키는 경우, 승인 1과 중첩하는 것으로 고려될 수 있다.
- [0029] 특정 실시예들에서, UE는 선점하는 PUSCH에 대한 MAC 제어 요소(CE)를 다중화할 때 선점된 PUSCH 상의 다중화된(또는 다중화되지 않은) 데이터를 고려할 수 있다. 예를 들어, 새로운 데이터의 전송으로의 MAC CE 다중화는 이전의(선점된) 전송으로부터의 데이터가 또한 선점하는 전송에 다시 다중화되는지에 의존할 수 있다. 예를 들어, 선점된 전송과 연관된 데이터가 선점하는 전송으로(그 전부 또는 일부가) 다중화될 수 있는 경우, 선점된 전송과 연관된 데이터의 전부 또는 일부를 다중화한 후의 버퍼 상태를 고려하여, 선점하는 전송에서 버퍼 상태 보고(BSR) MAC CE를 잠재적으로 다중화하는 것에 관한 결정이 이루어질 수 있다.
- [0030] 특정 다른 실시예들에 따르면, 제1 구성된 승인 구성(승인 1)에 대응하는 선점된 리소스들이 확인 MAC CE를 포

합하는 것으로 가정되는 경우, 선점된 확인 MAC CE를 가리키는(즉, 선점된 확인 MAC CE와 동일한 HARQ 프로세스 ID를 참조하는) 확인 MAC CE가 선점하는 승인(승인 2)과 연관된 리소스들을 이용하여 전송된 MAC PDU에 포함되어야 한다.

- [0031] 또 다른 실시예들에 따르면, 선점하는 승인(승인 2)과 연관된 HARQ 프로세스 ID(HARQ PID)가 선점된 승인(승인 1)과 상이하다면, UE는 승인 2에 대해 다중화된 이전의 (선점된) 데이터에 관해 UE에게 알리기 위해 나중의 전송의 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 피드백을 예상해야 한다. 승인 2와 연관된 PID에 대한 ACK의 수신 시에, UE는 또한 그 콘텐츠 모두가 선점하는 전송 상에서 전송된 경우에 앞서 HARQ 프로세스 버퍼를 플러싱할 수 있다.
- [0032] 특정 대안적인 실시예들에 따르면, PHY에 이미 제출된 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MAC PDU) 내에 포함된 논리적 채널 데이터가 이전에 구축된 MAC PDU에 포함된 논리적 채널 데이터의 재전송이면, 그 논리적 채널 데이터는 논리적 채널 우선순위화(LCP) 절차에서 고려되지 않는다. 비제한적인 예가 이하에 제공된다:
- [0033]
 - 논리적 채널 H는 논리적 채널 L보다 더 높은 우선순위를 갖는다.
- [0034]
 - L의 100 바이트의 데이터가 이전의 업링크 승인에 따라 PDU에서 제출되었다.
- [0035]
 - 이제, H가 전송되도록 허용되고, H가 이 순간에 이용가능한 100 바이트 데이터를 갖는, 이전 승인의 리소스들과 중첩하는, 새로운 승인이 수신된다.
- [0036] 따라서, 특정 실시예들에 따르면, 승인 2에 따른 PDU는 구성되고 PHY에 제출되어야 하며, 심지어 승인 1에 따라 (MAC PDU가 이미 구성되고 PHY에 전송된 경우) 전송을 선점하는 것을 포함한다. 이는 논리적 채널 데이터 H가 이전에 제출된 데이터 L보다 더 높은 우선순위를 갖기 때문에 발생한다.
- [0037] 승인 2가 200 바이트의 크기를 갖는 상황을 고려한다.
- [0038] 특정 실시예들에 따르면, H의 100 바이트 데이터를 우선순위화하는 것 외에, 선택된 승인의 나머지 공간은 L의 이전에 제출된 데이터, 즉 LCP 절차에서 고려되는 바와 같은 100 바이트에 대해 이용된다.
- [0039] 전술한 예로부터, 특정 이점들이 명백해진다. 특히, 선점된 전송의 그 데이터(또는 그 일부들)는 선점하는 전송에 포함될 수 있기 때문에 손실될 필요가 없다. 또한, 이러한 선점하는 전송에 공간이 있다면, 예를 들어, 패딩을 포함시킴으로써 공간이 낭비되지 않고, 대신에 나머지 MAC PDU 공간은 그렇지 않으면 손실된 선점된 데이터로 채워진다. 그 결과, 예를 들어, gNB와 같은 네트워크 노드에는 손실된 데이터의 양 또는 승인들의 재발행을 증가시키지 않고 더 큰 승인들로 승인들을 대체하기 위한 추가적인 스케줄링 유연성이 제공된다.
- [0040] 도 2는 일부 실시예들에 따른 예시적인 무선 네트워크를 도시한다. 본 명세서에 설명된 주제가 임의의 적절한 구성요소들을 이용하여 임의의 적절한 유형의 시스템에서 구현될 수 있지만, 본 명세서에 개시된 실시예들은 도 2에 도시된 예시적인 무선 네트워크와 같은 무선 네트워크와 관련하여 설명된다. 간략화를 위해, 도 2의 무선 네트워크는 네트워크(106), 네트워크 노드들(160 및 160b), 및 무선 디바이스들(110, 110b, 및 110c)만을 도시한다. 실제로, 무선 네트워크는 무선 디바이스들 사이 또는 무선 디바이스와 일반 전화기, 서비스 제공자, 또는 임의의 다른 네트워크 노드 또는 최종 디바이스와 같은 다른 통신 디바이스 사이의 통신을 지원하기에 적절한 임의의 추가적인 요소들을 추가로 포함할 수 있다. 예시된 구성요소들 중에서, 네트워크 노드(160) 및 무선 디바이스(110)는 추가적인 상세로 묘사되어 있다. 무선 네트워크는 무선 네트워크에 의해 또는 무선 네트워크를 통해 제공되는 서비스들에 대한 무선 디바이스들의 액세스 및/또는 그 이용을 용이하게 하기 위해 통신 및 다른 유형들의 서비스들을 하나 이상의 무선 디바이스에 제공할 수 있다.
- [0041] 무선 네트워크는 임의의 유형의 통신, 원격통신, 데이터, 셀룰러, 및/또는 라디오 네트워크 또는 다른 유사한 유형의 시스템을 포함하고/하거나 이들과 인터페이스할 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 네트워크는 특정 표준들 또는 다른 유형들의 미리 정의된 규칙들 또는 절차들에 따라 동작하도록 구성될 수 있다. 따라서, 무선 네트워크의 특정 실시예들은, GSM(Global System for Mobile Communications), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), LTE(Long Term Evolution), 및/또는 다른 적절한 2G, 3G, 4G, 또는 5G 표준들; IEEE 802.11 표준들과 같은, WLAN(wireless local area network) 표준들; 및/또는 WiMax(Worldwide Interoperability for Microwave Access), 블루투스, Z-Wave, 및/또는 ZigBee 표준들과 같은, 임의의 다른 적절한 무선 통신 표준과 같은, 통신 표준들을 구현할 수 있다.
- [0042] 네트워크(106)는 디바이스들 사이의 통신을 가능하게 하기 위해 하나 이상의 백홀 네트워크, 코어 네트워크, IP

네트워크, 공중 교환 전화 네트워크(PSTN), 패킷 데이터 네트워크, 광학 네트워크, WAN(wide-area network), LAN(local area network), WLAN(wireless local area network), 유선 네트워크, 무선 네트워크, 대도시권 네트워크, 및 다른 네트워크를 포함할 수 있다.

[0043] 네트워크 노드(160) 및 무선 디바이스(110)는 아래에서 보다 상세히 설명되는 다양한 구성요소들을 포함한다. 이들 구성요소들은 무선 네트워크에서 무선 접속들을 제공하는 것과 같이, 네트워크 노드 및/또는 무선 디바이스 기능을 제공하기 위해 함께 작업한다. 상이한 실시예들에서, 무선 네트워크는 유선 또는 무선 접속들을 통해서든 이에 관계 없이 데이터 및/또는 신호들의 통신을 용이하게 하거나 그 통신에 참여할 수 있는 임의의 수의 유선 또는 무선 네트워크들, 네트워크 노드들, 기지국들, 제어기들, 무선 디바이스들, 중계국들, 및/또는 임의의 다른 구성요소들 또는 시스템들을 포함할 수 있다.

[0044] 도 3은 특정 실시예들에 따른 예시적인 네트워크 노드(160)를 도시한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 네트워크 노드는 무선 디바이스에 대한 무선 액세스를 가능하게 하고/하거나 이를 제공하기 위해 그리고/또는 무선 네트워크에서 다른 기능들(예컨대, 관리)을 수행하기 위해 무선 디바이스 및/또는 무선 네트워크 내의 다른 네트워크 노드들 또는 장비와 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있는, 통신하도록 구성된, 통신하도록 배열된 그리고/또는 통신하도록 동작가능한 장비를 지칭한다. 네트워크 노드들의 예들은 액세스 포인트들(AP들)(예컨대, 라디오 액세스 포인트들), 기지국들(BS들)(예컨대, 라디오 기지국들, 노드 B들, eNB들(evolved Node Bs) 및 gNB들(NR NodeBs))을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 기지국들은 그들이 제공하는 커버리지의 양(또는, 다르게 말하자면, 그 전송 전력 레벨)에 기반하여 분류될 수 있고, 이후 매크로 기지국들, 피코 기지국들, 마이크로 기지국들 또는 매크로 기지국들로도 지칭될 수 있다. 기지국은 중계를 제어하는 중계 노드 또는 중계 도너 노드일 수 있다. 네트워크 노드는 중앙집중식 디지털 유닛들 및/또는, 때때로 RRH들(Remote Radio Heads)이라고 지칭되는, RRU들(remote radio units)과 같은 분산형 라디오 기지국의 하나 이상의(또는 모든) 부분을 또한 포함할 수 있다. 이러한 원격 라디오 유닛들은 안테나 통합형 라디오(antenna integrated radio)로서 안테나와 통합될 수 있거나 통합되지 않을 수 있다. 분산형 라디오 기지국의 부분들은 DAS(distributed antenna system)에서의 노드들이라고도 지칭될 수 있다. 네트워크 노드들의 더 추가의 예들은 MSR BS들과 같은 MSR(multi-standard radio) 장비, RNC들(radio network controllers) 또는 BSC들(base station controllers)과 같은 네트워크 제어기들, BTS들(base transceiver stations), 전송 포인트들, 전송 노드들, MCE들(multi-cell/multicast coordination entities), 코어 네트워크 노드들(예컨대, MSC들(Mobile Switching Centers), MME들(Mobile Management Entities)), O&M(Operations & Maintenance) 노드들, OSS(Operations Support System) 노드들, SON(Self Optimizing Network) 노드들, 포지셔닝 노드들(예컨대, E-SMLC들(Evolved-Serving Mobile Location Centers)), 및/또는 MDT들(Minimization of Drive Tests)을 포함한다. 다른 예로서, 네트워크 노드는 아래에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이 가상 네트워크 노드일 수 있다. 그러나, 더 일반적으로, 네트워크 노드들은 무선 디바이스에게 무선 네트워크로의 액세스를 가능하게 하고/하거나 이를 제공하거나 무선 네트워크에 액세스한 무선 디바이스에 일부 서비스를 제공할 수 있거나, 이를 제공하도록 구성, 배열, 및/또는 동작가능한 임의의 적절한 디바이스(또는 디바이스들의 그룹)를 나타낼 수 있다.

[0045] 도 3에서, 네트워크 노드(160)는 처리 회로(170), 디바이스 관독가능한 매체(180), 인터페이스(190), 보조 장비(184), 전원(186), 전력 회로(187), 및 안테나(162)를 포함한다. 도 3의 예시적인 무선 네트워크에 예시된 네트워크 노드(160)가 하드웨어 구성요소들의 예시된 조합을 포함하는 디바이스를 나타낼 수 있지만, 다른 실시예들은 구성요소들의 상이한 조합들을 갖는 네트워크 노드들을 포함할 수 있다. 네트워크 노드가 본 명세서에 개시된 작업들, 특징들, 기능들 및 방법들을 수행하는데 필요한 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 임의의 적절한 조합을 포함한다는 것이 이해되어야 한다. 더욱이, 네트워크 노드(160)의 구성요소들이 더 큰 상자 내에 위치하거나 복수의 상자 내에 놓인 단일 상자들로서 묘사되지만, 실제로는, 네트워크 노드는 단일의 예시된 구성요소를 구성하는 복수의 상이한 물리적 구성요소들을 포함할 수 있다(예를 들어, 디바이스 관독가능한 매체(180)는 복수의 별개의 하드 드라이브들뿐만 아니라 복수의 RAM 모듈들을 포함할 수 있다).

[0046] 이와 유사하게, 네트워크 노드(160)는, 각각이 그 자신의 각각의 구성요소들을 가질 수 있는, 복수의 물리적으로 별개의 구성요소들(예를 들어, NodeB 구성요소와 RNC 구성요소, 또는 BTS 구성요소와 BSC 구성요소 등)로 구성될 수 있다. 네트워크 노드(160)가 복수의 별개의 구성요소들(예를 들어, BTS 및 BSC 구성요소들)을 포함하는 특정 시나리오들에서, 별개의 구성요소들 중 하나 이상은 몇 개의 네트워크 노드 간에 공유될 수 있다. 예를 들어, 단일 RNC가 복수의 NodeB들을 제어할 수 있다. 이러한 시나리오에서, 각각의 고유한 NodeB와 RNC 쌍은, 일부 경우들에서, 단일의 별개의 네트워크 노드로 고려될 수 있다. 일부 실시예들에서, 네트워크 노드(160)는 복수의 라디오 액세스 기술(RAT)들을 지원하도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 일부 구성요

소들은 중복(예를 들어, 상이한 RAT들에 대한 별개의 디바이스 관독가능한 매체(180))될 수 있고, 일부 구성요소들은 재이용될 수 있다(예를 들어, 동일한 안테나(162)가 RAT들에 의해 공유될 수 있다). 네트워크 노드(160)는 또한, 예를 들어, GSM, WCDMA(Wide Code Division Multiplexing Access), LTE(Long Term Evolution), NR(New Radio), WiFi, 또는 블루투스 무선 기술들과 같은, 네트워크 노드(160)에 통합된 상이한 무선 기술들을 위한 다양한 예시된 구성요소들의 복수의 세트를 포함할 수 있다. 이러한 무선 기술들은 네트워크 노드(160) 내의 동일한 또는 상이한 칩 또는 칩들의 세트 및 다른 구성요소들에 통합될 수 있다.

[0047] 처리 회로(170)는 네트워크 노드에 의해 제공되는 것으로서 본 명세서에서 설명되는 임의의 결정, 계산, 또는 유사한 동작들(예컨대, 특정 획득 동작들)을 수행하도록 구성된다. 처리 회로(170)에 의해 수행되는 이러한 동작들은, 예를 들어, 획득된 정보를 다른 정보로 변환하고, 획득된 정보 또는 변환된 정보를 네트워크 노드에 저장된 정보와 비교하고/하거나 획득된 정보 또는 변환된 정보에 기반하여 하나 이상의 동작을 수행함으로써 처리 회로(170)에 의해 획득된 정보를 처리하는 것, 및 이러한 처리의 결과로서 결정을 행하는 것을 포함할 수 있다.

[0048] 처리 회로(170)는, 단독으로 또는 디바이스 관독가능한 매체(180)와 같은 다른 네트워크 노드(160) 구성요소들과 함께 네트워크 노드(160) 기능을 제공하도록 동작가능한, 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 중앙처리 유닛, 디지털 신호 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이, 또는 임의의 다른 적절한 컴퓨팅 디바이스, 리소스, 또는 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 인코딩된 로직의 조합 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 처리 회로(170)는 디바이스 관독가능한 매체(180)에 또는 처리 회로(170) 내의 메모리에 저장된 명령어들을 실행할 수 있다. 이러한 기능은 본 명세서에서 논의된 다양한 무선 특징들, 기능들, 또는 이점들 중 임의의 것을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 처리 회로(170)는 시스템 온 칩(system on a chip)(SOC)을 포함할 수 있다.

[0049] 일부 실시예들에서, 처리 회로(170)는 라디오 주파수(RF) 트랜시버 회로(172) 및 기저대역 처리 회로(174) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(172) 및 기저대역 처리 회로(174)는 별개의 칩들(또는 칩들의 세트들), 보드들, 또는 라디오 유닛들 및 디지털 유닛들과 같은 유닛들 상에 있을 수 있다. 대안적인 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(172) 및 기저대역 처리 회로(174) 중 일부 또는 전부는 동일한 칩 또는 칩들의 세트, 보드들, 또는 유닛들 상에 있을 수 있다.

[0050] 특정 실시예들에서, 네트워크 노드, 기지국, eNB 또는 다른 이러한 네트워크 디바이스에 의해 제공되는 것으로 본 명세서에서 설명된 기능 중 일부 또는 전부는 디바이스 관독가능한 매체(180) 또는 처리 회로(170) 내의 메모리 상에 저장된 명령어들을 실행하는 처리 회로(170)에 의해 수행될 수 있다. 대안적인 실시예들에서, 그 기능 중 일부 또는 전부는, 하드 와이어드 방식으로와 같이, 별개의 또는 개별 디바이스 관독가능한 매체 상에 저장된 명령어들을 실행하는 일 없이 처리 회로(170)에 의해 제공될 수 있다. 이러한 실시예들 중 임의의 것에서, 디바이스 관독가능한 저장 매체 상에 저장된 명령어들을 실행하는지의 여부에 관계 없이, 처리 회로(170)는 설명된 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 기능에 의해 제공되는 이점들은 처리 회로(170) 단독으로 또는 네트워크 노드(160)의 다른 구성요소들로 제한되지 않고, 네트워크 노드(160) 전체에 의해, 그리고/또는 최종 사용자들 및 무선 네트워크 전반에 의해 향유된다.

[0051] 디바이스 관독가능한 매체(180)는 처리 회로(170)에 의해 이용될 수 있는 정보, 데이터, 및/또는 명령어들을 저장하는 영구 저장소, 솔리드 스테이트 메모리, 원격 장착 메모리, 자기 매체, 광학 매체, RAM(random access memory), ROM(read-only memory), 대용량 저장 매체(예를 들어, 하드 디스크), 이동식 저장 매체(예를 들어, 플래시 드라이브, CD(Compact Disk) 또는 DVD(Digital Video Disk)), 및/또는 임의의 다른 휘발성 또는 비휘발성, 비일시적 디바이스 관독가능한 및/또는 컴퓨터 실행가능한 메모리 디바이스들을 제한 없이 포함하는 임의의 형태의 휘발성 또는 비휘발성 컴퓨터 관독가능한 메모리를 포함할 수 있다. 디바이스 관독가능한 매체(180)는, 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 로직, 규칙들, 코드, 표들 등 중 하나 이상을 포함하는 애플리케이션, 및/또는 처리 회로(170)에 의해 실행될 수 있고 네트워크 노드(160)에 의해 이용될 수 있는 다른 명령어들을 포함하는, 임의의 적절한 명령어들, 데이터 또는 정보를 저장할 수 있다. 디바이스 관독가능한 매체(180)는 처리 회로(170)에 의해 행해진 임의의 계산들 및/또는 인터페이스(190)를 통해 수신된 임의의 데이터를 저장하는데 이용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 처리 회로(170)와 디바이스 관독가능한 매체(180)는 통합된 것으로 고려될 수 있다.

[0052] 인터페이스(190)는 네트워크 노드(160), 네트워크(106), 및/또는 무선 디바이스들(110) 사이의 시그널링 및/또는 데이터의 유선 또는 무선 통신에 이용된다. 예시된 바와 같이, 인터페이스(190)는, 예를 들어, 유선 접속을 통해 네트워크(106)로/로부터 데이터를 전송 및 수신하기 위한 포트(들)/단자(들)(194)를 포함한다. 인터페이

스(190)는 또한 안테나(162)에 결합될 수 있거나, 특정 실시예들에서 안테나(162)의 일부일 수 있는 라디오 프런트 엔드 회로(192)를 포함한다. 라디오 프런트 엔드 회로(192)는 필터들(198) 및 증폭기들(196)을 포함한다. 라디오 프런트 엔드 회로(192)는 안테나(162) 및 처리 회로(170)에 접속될 수 있다. 라디오 프런트 엔드 회로는 안테나(162)와 처리 회로(170) 사이에서 통신되는 신호들을 조정하도록 구성될 수 있다. 라디오 프런트 엔드 회로(192)는 무선 접속을 통해 다른 네트워크 노드들 또는 무선 디바이스들에 전송될 디지털 데이터를 수신할 수 있다. 라디오 프런트 엔드 회로(192)는 필터들(198) 및/또는 증폭기들(196)의 조합을 이용하여 디지털 데이터를 적절한 채널 및 대역폭 파라미터들을 갖는 라디오 신호로 변환할 수 있다. 라디오 신호는 이어서 안테나(162)를 통해 전송될 수 있다. 유사하게, 데이터를 수신할 때, 안테나(162)는 라디오 신호들을 수집할 수 있고, 이들은 이후 라디오 프런트 엔드 회로(192)에 의해 디지털 데이터로 변환된다. 디지털 데이터는 처리 회로(170)로 전달될 수 있다. 다른 실시예들에서, 인터페이스는 상이한 구성요소들 및/또는 구성요소들의 상이한 조합들을 포함할 수 있다.

[0053] 특정 대안적인 실시예들에서, 네트워크 노드(160)는 별개의 라디오 프런트 엔드 회로(192)를 포함하지 않을 수 있고, 대신에, 처리 회로(170)는 라디오 프런트 엔드 회로를 포함할 수 있고 별개의 라디오 프런트 엔드 회로(192) 없이 안테나(162)에 접속될 수 있다. 유사하게, 일부 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(172)의 전부 또는 일부는 인터페이스(190)의 일부로 고려될 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 인터페이스(190)는 하나 이상의 포트 또는 단자(194), 라디오 프런트 엔드 회로(192), 및 RF 트랜시버 회로(172)를, 라디오 유닛(도시되지 않음)의 일부로서 포함할 수 있고, 인터페이스(190)는, 디지털 유닛(도시되지 않음)의 일부인, 기저대역 처리 회로(174)와 통신할 수 있다.

[0054] 안테나(162)는, 무선 신호들을 전송 및/또는 수신하도록 구성되는 하나 이상의 안테나 또는 안테나 어레이를 포함할 수 있다. 안테나(162)는 라디오 프런트 엔드 회로(190)에 결합될 수 있으며, 데이터 및/또는 신호들을 무선으로 전송 및 수신할 수 있는 임의의 유형의 안테나일 수 있다. 일부 실시예들에서, 안테나(162)는, 예를 들어, 2 GHz와 66 GHz 사이의 라디오 신호들을 전송/수신하도록 동작가능한 하나 이상의 전방향성, 섹터, 또는 패널 안테나를 포함할 수 있다. 전방향성 안테나는 임의의 방향으로 라디오 신호들을 전송/수신하는데 이용될 수 있고, 섹터 안테나는 특정 영역 내의 디바이스들로부터 라디오 신호들을 전송/수신하는데 이용될 수 있고, 패널 안테나는 비교적 직선으로 라디오 신호들을 전송/수신하는데 이용되는 가시선 안테나(line of sight antenna)일 수 있다. 일부 경우들에서, 하나 초과 안테나의 이용은 MIMO라고 지칭될 수 있다. 특정 실시예들에서, 안테나(162)는 네트워크 노드(160)와 분리될 수 있고, 인터페이스 또는 포트를 통해 네트워크 노드(160)에 접속가능할 수 있다.

[0055] 안테나(162), 인터페이스(190), 및/또는 처리 회로(170)는 네트워크 노드에 의해 수행되는 것으로 본 명세서에서 설명된 임의의 수신 동작들 및/또는 특정 획득 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 임의의 정보, 데이터 및/또는 신호들은 무선 디바이스, 다른 네트워크 노드 및/또는 임의의 다른 네트워크 장비로부터 수신될 수 있다. 이와 유사하게, 안테나(162), 인터페이스(190), 및/또는 처리 회로(170)는 네트워크 노드에 의해 수행되는 것으로 본 명세서에서 설명된 임의의 전송 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 임의의 정보, 데이터 및/또는 신호들은 무선 디바이스, 다른 네트워크 노드 및/또는 임의의 다른 네트워크 장비에 전송될 수 있다.

[0056] 전력 회로(187)는 전력 관리 회로를 포함하거나 이에 결합될 수 있고, 네트워크 노드(160)의 구성요소들에 본 명세서에서 설명된 기능을 수행하기 위한 전력을 공급하도록 구성된다. 전력 회로(187)는 전원(186)으로부터 전력을 수신할 수 있다. 전원(186) 및/또는 전력 회로(187)는 각각의 구성요소들에 적절한 형태로(예컨대, 각각의 각자의 구성요소에 필요한 전압 및 전류 레벨로) 네트워크 노드(160)의 다양한 구성요소들에 전력을 공급하도록 구성될 수 있다. 전원(186)은 전력 회로(187) 및/또는 네트워크 노드(160)에 포함되거나 그 외부에 있을 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드(160)는 입력 회로 또는 전기 케이블과 같은 인터페이스를 통해 외부 전원(예컨대, 전기 콘센트)에 접속가능할 수 있고, 그로써 외부 전원은 전력을 전력 회로(187)에 공급한다. 추가의 예로서, 전원(186)은 전력 회로(187)에 접속되거나 그에 통합된 배터리 또는 배터리 팩 형태의 전원을 포함할 수 있다. 배터리는 외부 전원에 장애가 발생하는 경우 백업 전력을 제공할 수 있다. 광전지 디바이스들과 같은 다른 유형들의 전원들이 또한 이용될 수 있다.

[0057] 네트워크 노드(160)의 대안적인 실시예들은, 본 명세서에 설명되는 기능 중 임의의 것 및/또는 본 명세서에 설명되는 주제를 지원하는데 필요한 임의의 기능을 포함하는, 네트워크 노드의 기능의 특정 양태들을 제공하는 것을 담당할 수 있는 도 3에 도시된 것들 이외의 추가적인 구성요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드(160)는 네트워크 노드(160)로의 정보의 입력을 허용하고 네트워크 노드(160)로부터의 정보의 출력을 허용하기 위한 사용자 인터페이스 장비를 포함할 수 있다. 이것은 사용자가 네트워크 노드(160)에 대한 진단,

유지, 수리, 및 다른 관리 기능들을 수행하게 할 수 있다.

[0058] 도 4는 특정 실시예들에 따른 예시적인 무선 디바이스(110)를 도시한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 무선 디바이스는 네트워크 노드들 및/또는 다른 무선 디바이스들과 무선으로 통신할 수 있는, 통신하도록 구성된, 통신하도록 배열된 그리고/또는 통신하도록 동작가능한 디바이스를 지칭한다. 달리 언급되지 않는 한, 용어 무선 디바이스는 본 명세서에서 UE와 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 무선으로 통신하는 것은 전자기파들, 라디오파들, 적외선파들, 및/또는 공기를 통해 정보를 전달하기에 적절한 다른 유형들의 신호들을 이용하여 무선 신호들을 전송 및/또는 수신하는 것을 수반할 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 디바이스는 직접적인 인간의 상호작용 없이 정보를 전송 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는 미리 결정된 스케줄로, 내부 또는 외부 이벤트에 의해 트리거링될 때, 또는 네트워크로부터의 요청들에 응답하여 정보를 네트워크에 전송하도록 설계될 수 있다. 무선 디바이스의 예들은 스마트폰, 모바일 폰, 셀 폰, VoIP(voice over IP) 폰, 무선 로컬 루프 폰, 데스크톱 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 무선 카메라들, 게임 콘솔 또는 디바이스, 음악 저장 디바이스, 재생 기기, 웨어러블 단말 디바이스, 무선 엔드포인트, 이동국, 태블릿, 랩톱, LEE(laptop-embedded equipment), LME(laptop-mounted equipment), 스마트 디바이스, 무선 CPE(customer-premise equipment), 차량 장착형 무선 단말 디바이스 등을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 무선 디바이스는, 예를 들어 사이드링크 통신, V2V(vehicle-to-vehicle), V2I(vehicle-to-infrastructure), V2X(vehicle-to-everything)를 위한 3GPP 표준을 구현함으로써 D2D(device-to-device) 통신을 지원할 수 있고 이 경우 D2D 통신 디바이스라고 지칭될 수 있다. 또 다른 특정 예로서, 사물 인터넷(IoT) 시나리오에서, 무선 디바이스는 모니터링 및/또는 측정들을 수행하고 이러한 모니터링 및/또는 측정들의 결과들을 다른 무선 디바이스 및/또는 네트워크 노드에게 전송하는 기계 또는 다른 디바이스를 나타낼 수 있다. 무선 디바이스는 이 경우에 M2M(machine-to-machine) 디바이스일 수 있으며, 이 M2M 디바이스는 3GPP 맥락에서 MTC 디바이스라고 지칭될 수 있다. 하나의 특정 예로서, 무선 디바이스는 3GPP NB-IoT(narrow band internet of things) 표준을 구현하는 UE일 수 있다. 이러한 기계들 또는 디바이스들의 특정 예들은 센서들, 전력계들과 같은 계측 디바이스들, 산업용 기계, 또는 가정용 또는 개인용 기기들(예컨대, 냉장고들, 텔레비전들 등), 개인용 웨어러블들(예컨대, 시계들, 피트니스 트래커들 등)이다. 다른 시나리오들에서, 무선 디바이스는 그 동작 상태 또는 그 동작과 연관된 다른 기능들을 모니터링 및/또는 보고할 수 있는 차량 또는 다른 장비를 나타낼 수 있다. 위에서 설명된 바와 같은 무선 디바이스는 무선 접속의 엔드포인트를 나타낼 수 있고, 이 경우 디바이스는 무선 단말기라고 지칭될 수 있다. 게다가, 위에서 설명된 바와 같은 무선 디바이스는 모바일일 수 있으며, 이 경우에 이는 모바일 디바이스 또는 모바일 단말기라고도 지칭될 수 있다.

[0059] 예시된 바와 같이, 무선 디바이스(110)는 안테나(111), 인터페이스(114), 처리 회로(120), 디바이스 관독가능한 매체(130), 사용자 인터페이스 장비(132), 보조 장비(134), 전원(136) 및 전력 회로(137)를 포함한다. 무선 디바이스(110)는, 예를 들어, 몇 가지만 언급하자면, GSM, WCDMA, LTE, NR, WiFi, WiMAX, 또는 블루투스 무선 기술들과 같은, 무선 디바이스(110)에 의해 지원되는 상이한 무선 기술들에 대한 예시된 구성요소들 중 하나 이상의 복수의 세트들을 포함할 수 있다. 이러한 무선 기술들은 무선 디바이스(110) 내의 다른 구성요소들과 동일한 또는 상이한 칩들 또는 칩들의 세트에 통합될 수 있다.

[0060] 안테나(111)는 무선 신호들을 전송 및/또는 수신하도록 구성된 하나 이상의 안테나 또는 안테나 어레이를 포함할 수 있고, 인터페이스(114)에 접속된다. 특정 대안적인 실시예들에서, 안테나(111)는 무선 디바이스(110)로부터 분리될 수 있고 인터페이스 또는 포트를 통해 무선 디바이스(110)에 접속가능할 수 있다. 안테나(111), 인터페이스(114), 및/또는 처리 회로(120)는 무선 디바이스에 의해 수행되는 것으로 본 명세서에서 설명된 임의의 수신 또는 전송 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 임의의 정보, 데이터 및/또는 신호들은 네트워크 노드 및/또는 다른 무선 디바이스로부터 수신될 수 있다. 일부 실시예들에서, 라디오 프런트 엔드 회로 및/또는 안테나(111)는 인터페이스로 고려될 수 있다.

[0061] 예시된 바와 같이, 인터페이스(114)는 라디오 프런트 엔드 회로(112) 및 안테나(111)를 포함한다. 라디오 프런트 엔드 회로(112)는 하나 이상의 필터(118) 및 증폭기(116)를 포함한다. 라디오 프런트 엔드 회로(112)는 안테나(111) 및 처리 회로(120)에 접속되고, 안테나(111)와 처리 회로(120) 사이에서 통신되는 신호들을 조정하도록 구성된다. 라디오 프런트 엔드 회로(112)는 안테나(111)에 결합되거나 안테나(111)의 일부일 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 디바이스(110)는 별개의 라디오 프런트 엔드 회로(112)를 포함하지 않을 수 있고, 오히려, 처리 회로(120)가 라디오 프런트 엔드 회로를 포함할 수 있고 안테나(111)에 접속될 수 있다. 유사하게, 일부 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(122) 중 일부 또는 전부가 인터페이스(114)의 일부로 고려될 수 있다. 라디오 프런트 엔드 회로(112)는 무선 접속을 통해 다른 네트워크 노드들 또는 무선 디바이스들로 전송될 디지

털 데이터를 수신할 수 있다. 라디오 프런트 엔드 회로(112)는 필터들(118) 및/또는 증폭기들(116)의 조합을 이용하여 디지털 데이터를 적절한 채널 및 대역폭 파라미터들을 갖는 라디오 신호로 변환할 수 있다. 라디오 신호는 이어서 안테나(111)를 통해 전송될 수 있다. 유사하게, 데이터를 수신할 때, 안테나(111)는 라디오 신호들을 수집할 수 있고, 이들은 이어서 라디오 프런트 엔드 회로(112)에 의해 디지털 데이터로 변환된다. 디지털 데이터는 처리 회로(120)로 전달될 수 있다. 다른 실시예들에서, 인터페이스는 상이한 구성요소들 및/또는 구성요소들의 상이한 조합들을 포함할 수 있다.

[0062] 처리 회로(120)는, 단독으로 또는 디바이스 관독가능한 매체(130)와 같은 다른 무선 디바이스(110) 구성요소들과 함께 무선 디바이스(110) 기능을 제공하도록 동작가능한, 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 중앙처리 유닛, 디지털 신호 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이, 또는 임의의 다른 적절한 컴퓨팅 디바이스, 리소스, 또는 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 인코딩된 로직의 조합 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 기능은 본 명세서에서 논의된 다양한 무선 특징들 또는 이점들 중 임의의 것을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 처리 회로(120)는 본 명세서에서 개시된 기능을 제공하기 위해 디바이스 관독가능한 매체(130)에 또는 처리 회로(120) 내의 메모리에 저장된 명령어들을 실행할 수 있다.

[0063] 예시된 바와 같이, 처리 회로(120)는 RF 트랜시버 회로(122), 기저대역 처리 회로(124), 및 애플리케이션 처리 회로(126) 중 하나 이상을 포함한다. 다른 실시예들에서, 처리 회로는 상이한 구성요소들 및/또는 구성요소들의 상이한 조합들을 포함할 수 있다. 특정 실시예들에서, 무선 디바이스(110)의 처리 회로(120)는 SOC를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(122), 기저대역 처리 회로(124), 및 애플리케이션 처리 회로(126)는 별개의 칩들 또는 칩들의 세트들 상에 있을 수 있다. 대안적인 실시예들에서, 기저대역 처리 회로(124) 및 애플리케이션 처리 회로(126) 중 일부 또는 전부는 하나의 칩 또는 칩들의 세트로 결합될 수 있고, RF 트랜시버 회로(122)는 별개의 칩 또는 칩들의 세트 상에 있을 수 있다. 다른 대안적인 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(122) 및 기저대역 처리 회로(124) 중 일부 또는 전부는 동일한 칩 또는 칩들의 세트 상에 있을 수 있고, 애플리케이션 처리 회로(126)는 별개의 칩 또는 칩들의 세트 상에 있을 수 있다. 또 다른 대안적인 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(122), 기저대역 처리 회로(124), 및 애플리케이션 처리 회로(126) 중 일부 또는 전부는 동일한 칩 또는 칩들의 세트에 결합될 수 있다. 일부 실시예들에서, RF 트랜시버 회로(122)는 인터페이스(114)의 일부일 수 있다. RF 트랜시버 회로(122)는 처리 회로(120)에 대한 RF 신호들을 조정할 수 있다.

[0064] 특정 실시예들에서, 무선 디바이스에 의해 수행되는 것으로 본 명세서에서 설명된 기능 중 일부 또는 전부는, 특정 실시예들에서 컴퓨터 관독가능한 저장 매체일 수 있는, 디바이스 관독가능한 매체(130) 상에 저장된 명령어들을 실행하는 처리 회로(120)에 의해 제공될 수 있다. 대안적인 실시예들에서, 그 기능 중 일부 또는 전부는, 하드 와이어드 방식으로와 같이, 별개의 또는 개별 디바이스 관독가능한 저장 매체 상에 저장된 명령어들을 실행하는 일 없이 처리 회로(120)에 의해 제공될 수 있다. 이러한 특정 실시예들 중 임의의 것에서, 디바이스 관독가능한 저장 매체 상에 저장된 명령어들을 실행하는지 여부에 관계 없이, 처리 회로(120)는 설명된 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 기능에 의해 제공되는 이점들은 처리 회로(120) 단독으로 또는 무선 디바이스(110)의 다른 구성요소들로 제한되지 않고, 무선 디바이스(110) 전체에 의해, 그리고/또는 최종 사용자들 및 무선 네트워크 전반에 의해 향유된다.

[0065] 처리 회로(120)는 무선 디바이스에 의해 수행되는 것으로서 본 명세서에서 설명되는 임의의 결정, 계산, 또는 유사한 동작들(예컨대, 특정 획득 동작들)을 수행하도록 구성될 수 있다. 처리 회로(120)에 의해 수행되는 바와 같은, 이러한 동작들은, 예를 들어, 획득된 정보를 다른 정보로 변환하고, 획득된 정보 또는 변환된 정보를 무선 디바이스(110)에 의해 저장된 정보와 비교하고/하거나 획득된 정보 또는 변환된 정보에 기반하여 하나 이상의 동작을 수행함으로써 처리 회로(120)에 의해 획득된 정보를 처리하는 것, 및 이러한 처리의 결과로서 결정을 행하는 것을 포함할 수 있다.

[0066] 디바이스 관독가능한 매체(130)는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 로직, 규칙들, 코드, 표들 등 중 하나 이상을 포함하는 애플리케이션, 및/또는 처리 회로(120)에 의해 실행될 수 있는 다른 명령어들을 저장하도록 동작가능할 수 있다. 디바이스 관독가능한 매체(130)는 컴퓨터 메모리(예컨대, 랜덤 액세스 메모리(RAM) 또는 관독 전용 메모리(ROM)), 대용량 저장 매체(예컨대, 하드 디스크), 이동식 저장 매체(예컨대, 콤팩트 디스크(CD) 또는 디지털 비디오 디스크(DVD)), 및/또는 처리 회로(120)에 의해 이용될 수 있는 정보, 데이터, 및/또는 명령어들을 저장하는 임의의 다른 휘발성 또는 비휘발성, 비일시적 디바이스 관독가능한 및/또는 컴퓨터 실행가능한 메모리 디바이스들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 처리 회로(120)와 디바이스 관독가능한 매체(130)는 통합된 것으로 고려될 수 있다.

- [0067] 사용자 인터페이스 장비(132)는 인간 사용자가 무선 디바이스(110)와 상호작용할 수 있게 하는 구성요소들을 제공할 수 있다. 이러한 상호작용은, 시각적, 청각적, 촉각적 등과 같은, 많은 형태들일 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 사용자에게 출력을 생성하고 사용자가 무선 디바이스(110)에 입력을 제공할 수 있게 하도록 동작가능할 수 있다. 상호작용의 유형은 무선 디바이스(110)에 설치된 사용자 인터페이스 장비(132)의 유형에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(110)가 스마트 폰인 경우, 그 상호작용은 터치 스크린을 통할 수 있고; 무선 디바이스(110)가 스마트 계측기인 경우, 그 상호작용은 이용량(예컨대, 이용된 갠들의 수)을 제공하는 스크린 또는 가청 정보(예컨대, 연기가 검출되는 경우)를 제공하는 스피커를 통할 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 입력 인터페이스들, 디바이스들 및 회로들과, 출력 인터페이스들, 디바이스들 및 회로들을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 무선 디바이스(110)에의 정보의 입력을 가능하게 하도록 구성되고, 처리 회로(120)가 입력 정보를 처리할 수 있게 하도록 처리 회로(120)에 접속된다. 사용자 인터페이스 장비(132)는, 예를 들어, 마이크로폰, 근접 또는 다른 센서, 키들/버튼들, 터치 디스플레이, 하나 이상의 카메라, USB 포트, 또는 다른 입력 회로를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 또한 무선 디바이스(110)로부터의 정보의 출력을 가능하게 하도록 그리고 처리 회로(120)가 무선 디바이스(110)로부터의 정보를 출력할 수 있게 하도록 구성된다. 사용자 인터페이스 장비(132)는, 예를 들어, 스피커, 디스플레이, 진동 회로, USB 포트, 헤드폰 인터페이스, 또는 다른 출력 회로를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)의 하나 이상의 입출력 인터페이스, 디바이스, 및 회로를 이용하여, 무선 디바이스(110)는 최종 사용자들 및/또는 무선 네트워크와 통신할 수 있고, 이들이 본 명세서에서 설명된 기능으로부터 이득을 볼 수 있게 해줄 수 있다.
- [0068] 보조 장비(134)는 무선 디바이스들에 의해 일반적으로 수행되지 않을 수 있는 보다 특정한 기능을 제공하도록 동작가능하다. 이것은 다양한 목적들로 측정들을 수행하기 위한 특수 센서들, 유선 통신들과 같은 추가 유형들의 통신을 위한 인터페이스들 등을 포함할 수 있다. 보조 장비(134)의 구성요소들의 포함 및 유형은 실시예 및/또는 시나리오에 따라 달라질 수 있다.
- [0069] 전원(136)은, 일부 실시예들에서, 배터리 또는 배터리 팩의 형태일 수 있다. 외부 전원(예컨대, 전기 콘센트), 광전지 디바이스들 또는 전지들(power cells)과 같은, 다른 유형들의 전원들이 또한 이용될 수 있다. 무선 디바이스(110)는 본 명세서에서 설명되거나 나타내진 임의의 기능을 수행하기 위해 전원(136)으로부터의 전력을 필요로 하는 무선 디바이스(110)의 다양한 부분들에 전원(136)으로부터의 전력을 전달하기 위한 전력 회로(137)를 추가로 포함할 수 있다. 전력 회로(137)는 특정 실시예들에서 전력 관리 회로를 포함할 수 있다. 전력 회로(137)는 추가적으로 또는 대안적으로 외부 전원으로부터의 전력을 수신하도록 동작가능할 수 있으며; 이 경우에 무선 디바이스(110)는 입력 회로 또는 전력 케이블과 같은 인터페이스를 통해 (전기 콘센트와 같은) 외부 전원에 접속가능할 수 있다. 전력 회로(137)는 또한 특정 실시예들에서 외부 전원으로부터의 전력을 전원(136)에 전달하도록 동작가능할 수 있다. 이는, 예를 들어, 전원(136)의 충전을 위한 것일 수 있다. 전력 회로(137)는 전력이 공급되는 무선 디바이스(110)의 각각의 구성요소들에 적절한 전력을 만들기 위해 전원(136)으로부터의 전력에 대해 임의의 포매팅, 변환, 또는 다른 수정을 수행할 수 있다.
- [0070] 도 5는 본 명세서에서 설명되는 다양한 양태들에 따른 UE의 일 실시예를 나타낸다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 사용자 장비 또는 UE는 관련 디바이스를 소유 및/또는 동작시키는 인간 사용자의 의미에서의 사용자를 반드시 갖는 것은 아닐 수 있다. 그 대신에, UE는 인간 사용자에게 대한 판매 또는 인간 사용자에게 의한 동작을 위해 의도되어 있지만 특정 인간 사용자와 연관되지 않을 수 있거나 또는 초기에 연관되지 않을 수 있는 디바이스(예컨대, 스마트 스포링클러 제어기)를 나타낼 수 있다. 대안적으로, UE는 최종 사용자에게 대한 판매 또는 최종 사용자에게 의한 동작을 위해 의도되어 있지 않지만 사용자의 이익과 연관되거나 사용자의 이익을 위해 동작될 수 있는 디바이스(예컨대, 스마트 전력계)를 나타낼 수 있다. UE(200)는, NB-IoT UE, MTC(machine type communication) UE, 및/또는 eMTC(enhanced MTC) UE를 포함한, 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에 의해 식별된 임의의 UE일 수 있다. UE(200)는, 도 5에 예시된 바와 같이, 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에 의해 공표된 하나 이상의 통신 표준, 예컨대 3GPP의 GSM, UMTS, LTE, 및/또는 5G 표준들에 따라 통신하도록 구성된 무선 디바이스의 일 예이다. 이전에 언급된 바와 같이, 용어 무선 디바이스 및 UE는 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 따라서, 도 5가 UE이지만, 본 명세서에서 논의된 구성요소들은 무선 디바이스에 동등하게 적용가능하고, 그 반대도 마찬가지이다.
- [0071] 도 5에서, UE(200)는 입력/출력 인터페이스(205), 라디오 주파수(RF) 인터페이스(209), 네트워크 접속 인터페이스(211), 랜덤 액세스 메모리(RAM)(217), 판독 전용 메모리(ROM)(219), 및 저장 매체(221) 등을 포함하는 메모리(215), 통신 서브시스템(231), 전원(233), 및/또는 임의의 다른 구성요소, 또는 이들의 임의의 조합에 동작가능하게 결합된 처리 회로(201)를 포함한다. 저장 매체(221)는 운영 체제(223), 애플리케이션 프로그램(225),

및 데이터(227)를 포함한다. 다른 실시예들에서, 저장 매체(221)는 다른 유사한 유형들의 정보를 포함할 수 있다. 특정 UE들은 도 5에 도시된 구성요소들 모두, 또는 구성요소들의 서브세트만을 이용할 수 있다. 구성요소들 간의 통합의 레벨은 하나의 UE와 다른 UE 간에 달라질 수 있다. 또한, 특정 UE들은 구성요소의 복수의 인스턴스, 예컨대 복수의 프로세서, 메모리, 트랜시버, 전송기, 수신기 등을 포함할 수 있다.

[0072] 도 5에서, 처리 회로(201)는 컴퓨터 명령어들 및 데이터를 처리하도록 구성될 수 있다. 처리 회로(201)는, (예를 들어, 개별 로직, FPGA, ASIC 등에서의) 하나 이상의 하드웨어 구현 상태 기계(hardware-implemented state machine)와 같은, 메모리에 기계 관독가능한 컴퓨터 프로그램들로서 저장된 기계 명령어들을 실행하도록 동작하는 임의의 순차 상태 기계; 적절한 펌웨어와 함께 프로그래밍가능한 로직; 하나 이상의 저장된 프로그램, 범용 프로세서들, 예컨대 적절한 소프트웨어와 함께 마이크로프로세서 또는 디지털 신호 프로세서(DSP); 또는 이들의 임의의 조합을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 처리 회로(201)는 2개의 중앙 처리 유닛(CPU)을 포함할 수 있다. 데이터는 컴퓨터에 의한 이용에 적절한 형태의 정보일 수 있다.

[0073] 도시된 실시예에서, 입력/출력 인터페이스(205)는 입력 디바이스, 출력 디바이스, 또는 입출력 디바이스에 대한 통신 인터페이스를 제공하도록 구성될 수 있다. UE(200)는 입력/출력 인터페이스(205)를 통해 출력 디바이스를 이용하도록 구성될 수 있다. 출력 디바이스는 입력 디바이스와 동일한 유형의 인터페이스 포트를 이용할 수 있다. 예를 들어, USB 포트는 UE(200)에의 입력 및 UE(200)로부터의 출력을 제공하는데 이용될 수 있다. 출력 디바이스는 스피커, 사운드 카드, 비디오 카드, 디스플레이, 모니터, 프린터, 액추에이터, 이미터, 스마트카드, 다른 출력 디바이스, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. UE(200)는 사용자가 UE(200)에의 정보를 포착할 수 있게 하기 위해 입력/출력 인터페이스(205)를 통해 입력 디바이스를 이용하도록 구성될 수 있다. 입력 디바이스는 터치 감응 또는 존재 감응 디스플레이, 카메라(예컨대, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 웹 카메라 등), 마이크로폰, 센서, 마우스, 트랙볼, 방향성 패드, 트랙패드, 스크롤 휠, 스마트카드 등을 포함할 수 있다. 존재 감응 디스플레이는 사용자로부터의 입력을 감지하기 위한 용량성 또는 저항성 터치 센서를 포함할 수 있다. 센서는 예를 들어 가속도계, 자이로스코프, 경사 센서, 힘 센서, 자력계, 광학 센서, 근접 센서, 다른 유사 센서, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 예를 들어, 입력 디바이스는 가속도계, 자력계, 디지털 카메라, 마이크로폰, 및 광학 센서일 수 있다.

[0074] 도 5에서, RF 인터페이스(209)는 전송기, 수신기, 및 안테나와 같은 RF 구성요소들에 대한 통신 인터페이스를 제공하도록 구성될 수 있다. 네트워크 접속 인터페이스(211)는 네트워크(243a)에 대한 통신 인터페이스를 제공하도록 구성될 수 있다. 네트워크(243a)는 LAN(local-area network), WAN(wide-area network), 컴퓨터 네트워크, 무선 네트워크, 원격통신 네트워크, 다른 유사 네트워크 또는 그 임의의 조합과 같은 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포괄할 수 있다. 예를 들어, 네트워크(243a)는 Wi-Fi 네트워크를 포함할 수 있다. 네트워크 접속 인터페이스(211)는, 이더넷, TCP/IP, SONET, ATM 등과 같은 하나 이상의 통신 프로토콜에 따라 통신 네트워크를 통해 하나 이상의 다른 디바이스와 통신하는데 이용되는 수신기 및 전송기 인터페이스를 포함하도록 구성될 수 있다. 네트워크 접속 인터페이스(211)는 통신 네트워크 링크들(예를 들어, 광학, 전기 등)에 적절한 수신기 및 전송기 기능을 구현할 수 있다. 전송기 및 수신기 기능들은 회로 구성요소들, 소프트웨어 또는 펌웨어를 공유할 수 있거나, 또는 대안적으로 별도로 구현될 수 있다.

[0075] RAM(217)은 운영 체제, 애플리케이션 프로그램들, 및 디바이스 드라이버들과 같은 소프트웨어 프로그램들의 실행 동안 데이터 또는 컴퓨터 명령어들의 저장 또는 캐싱을 제공하기 위해 버스(202)를 통해 처리 회로(201)와 인터페이스하도록 구성될 수 있다. ROM(219)은 컴퓨터 명령어들 또는 데이터를 처리 회로(201)에 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, ROM(219)은 비휘발성 메모리에 저장되는 기본 입출력(I/O), 기동, 또는 키보드로부터의 키스트로크들의 수신과 같은 기본 시스템 기능들을 위한 불변 저레벨 시스템 코드 또는 데이터를 저장하도록 구성될 수 있다. 저장 매체(221)는 RAM, ROM, PROM(programmable read-only memory), EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), 자기 디스크들, 광학 디스크들, 플로피 디스크들, 하드 디스크들, 이동식 카트리지들, 또는 플래시 드라이브들과 같은 메모리를 포함하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, 저장 매체(221)는 운영 체제(223), 웹 브라우저 애플리케이션, 위젯 또는 가젯 엔진 또는 다른 애플리케이션과 같은 애플리케이션 프로그램(225), 및 데이터 파일(227)을 포함하도록 구성될 수 있다. 저장 매체(221)는, UE(200)에 의한 이용을 위해, 각종의 다양한 운영 체제들 또는 운영 체제들의 조합들 중 임의의 것을 저장할 수 있다.

[0076] 저장 매체(221)는, RAID(redundant array of independent disks), 플로피 디스크 드라이브, 플래시 메모리, USB 플래시 드라이브, 외부 하드 디스크 드라이브, 썸 드라이브(thumb drive), 펜 드라이브, 키 드라이브, HD-DVD(high-density digital versatile disc) 광학 디스크 드라이브, 내부 하드 디스크 드라이브, 블루레이 광학

디스크 드라이브, HDDS(holographic digital data storage) 광학 디스크 드라이브, 외부 미니-DIMM(dual in-line memory module), SDRAM(synchronous dynamic random access memory), 외부 마이크로-DIMM SDRAM, SIM/RUIM(subscriber identity module 또는 removable user identity module)과 같은 스마트카드 메모리, 다른 메모리, 또는 이들의 임의의 조합과 같은, 다수의 물리적 드라이브 유닛들을 포함하도록 구성될 수 있다. 저장 매체(221)는 UE(200)가 일시적 또는 비일시적 메모리 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능한 명령어들, 애플리케이션 프로그램들 등에 액세스하거나, 데이터를 오프로드하거나, 데이터를 업로드하게 할 수 있다. 통신 시스템을 이용하는 것과 같은, 제조 물품은 디바이스 관독가능한 매체를 포함할 수 있는 저장 매체(221)에 유형적으로 구현될 수 있다.

[0077] 도 5에서, 처리 회로(201)는 통신 서브시스템(231)을 이용하여 네트워크(243b)와 통신하도록 구성될 수 있다. 네트워크(243a) 및 네트워크(243b)는 동일한 네트워크 또는 네트워크들 또는 상이한 네트워크 또는 네트워크들일 수 있다. 통신 서브시스템(231)은 네트워크(243b)와 통신하는데 이용되는 하나 이상의 트랜시버를 포함하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 서브시스템(231)은, IEEE 802.2, CDMA, WCDMA, GSM, LTE, UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network), WiMax 등과 같은 하나 이상의 통신 프로토콜에 따라 라디오 액세스 네트워크(RAN)의 다른 무선 디바이스, UE, 또는 기지국과 같은 무선 통신이 가능한 다른 디바이스의 하나 이상의 원격 트랜시버와 통신하는데 이용되는 하나 이상의 트랜시버를 포함하도록 구성될 수 있다. 각각의 트랜시버는 RAN 링크들(예를 들어, 주파수 할당들 등)에 적절한 전송기 또는 수신기 기능을, 제각기, 구현하기 위해 전송기(233) 및/또는 수신기(235)를 포함할 수 있다. 게다가, 각각의 트랜시버의 전송기(233) 및 수신기(235)는 회로 구성요소들, 소프트웨어 또는 펌웨어를 공유할 수 있거나, 또는 대안적으로 별도로 구현될 수 있다.

[0078] 도시된 실시예에서, 통신 서브시스템(231)의 통신 기능들은 데이터 통신, 음성 통신, 멀티미디어 통신, 블루투스 및 같은 단거리 통신들, 근접장 통신(near-field communication), 위치를 결정하기 위해 GPS(global positioning system)를 이용하는 것과 같은 위치 기반 통신, 다른 유사 통신 기능, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 서브시스템(231)은 셀룰러 통신, Wi-Fi 통신, 블루투스 통신, 및 GPS 통신을 포함할 수 있다. 네트워크(243b)는 LAN(local-area network), WAN(wide-area network), 컴퓨터 네트워크, 무선 네트워크, 원격통신 네트워크, 다른 유사 네트워크 또는 그 임의의 조합과 같은 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포괄할 수 있다. 예를 들어, 네트워크(243b)는 셀룰러 네트워크, Wi-Fi 네트워크, 및/또는 근접장 네트워크일 수 있다. 전원(213)은 UE(200)의 구성요소들에 교류(AC) 또는 직류(DC) 전력을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0079] 본 명세서에 설명된 특징들, 이점들 및/또는 기능들은 UE(200)의 구성요소들 중 하나에서 구현되거나 UE(200)의 복수의 구성요소에 걸쳐 분할될 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 특징들, 이점들 및/또는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 일 예에서, 통신 서브시스템(231)은 본 명세서에서 설명된 구성요소들 중 임의의 것을 포함하도록 구성될 수 있다. 또한, 처리 회로(201)는 버스(202)를 통해 이러한 구성요소들 중 임의의 것과 통신하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, 이러한 구성요소들 중 임의의 것은 처리 회로(201)에 의해 실행될 때 본 명세서에 설명된 대응하는 기능들을 수행하는 메모리에 저장된 프로그램 명령어들에 의해 표현될 수 있다. 다른 예에서, 이러한 구성요소들 중 임의의 것의 기능은 처리 회로(201)와 통신 서브시스템(231) 사이에 분할될 수 있다. 다른 예에서, 이러한 구성요소들 중 임의의 것의 비-계산 집약적 기능들은 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있고, 계산 집약적 기능들은 하드웨어로 구현될 수 있다.

[0080] 도 6은 일부 실시예들에 의해 구현되는 기능들이 가상화될 수 있는 가상화 환경(300)을 나타내는 개략적인 블록도이다. 본 맥락에 있어서, 가상화는 하드웨어 플랫폼들, 저장 디바이스들 및 네트워킹 리소스들을 가상화하는 것을 포함할 수 있는 장치들 또는 디바이스들의 가상 버전들을 생성하는 것을 의미한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 가상화는 노드(예를 들어, 가상화된 기지국 또는 가상화된 라디오 액세스 노드)에 또는 디바이스(예를 들어, UE, 무선 디바이스 또는 임의의 다른 유형의 통신 디바이스) 또는 그 구성요소들에 적용될 수 있고 그 기능의 적어도 일부가 하나 이상의 가상 구성요소로서(예를 들어, 하나 이상의 네트워크에서의 하나 이상의 물리적 처리 노드 상에서 실행되는 하나 이상의 애플리케이션, 구성요소, 기능, 가상 기계 또는 컨테이너를 통해) 구현되는 구현과 관련된다.

[0081] 일부 실시예들에서, 본 명세서에 설명된 기능들 중 일부 또는 전부는 하드웨어 노드들(330) 중 하나 이상에 의해 호스팅되는 하나 이상의 가상 환경(300)에서 구현되는 하나 이상의 가상 기계에 의해 실행되는 가상 구성요소들로서 구현될 수 있다. 또한, 가상 노드가 라디오 액세스 노드가 아니거나 라디오 접속성을 요구하지 않는

실시예들(예를 들어, 코어 네트워크 노드)에서, 네트워크 노드는 완전히 가상화될 수 있다.

- [0082] 기능들은 본 명세서에서 개시된 실시예들 중 일부의 특징들, 기능들, 및/또는 이점들 중 일부를 구현하도록 동작하는 하나 이상의 애플리케이션(320)(대안적으로 소프트웨어 인스턴스들, 가상 기기들, 네트워크 기능들, 가상 노드들, 가상 네트워크 기능들 등이라고 불릴 수 있음)에 의해 구현될 수 있다. 애플리케이션들(320)은 처리 회로(360) 및 메모리(390)를 포함하는 하드웨어(330)를 제공하는 가상화 환경(300)에서 실행된다. 메모리(390)는 처리 회로(360)에 의해 실행가능한 명령어들(395)을 포함하고, 이에 의해 애플리케이션(320)은 본 명세서에 개시된 특징들, 이점들, 및/또는 기능들 중 하나 이상을 제공하도록 동작한다.
- [0083] 가상화 환경(300)은, COTS(commercial off-the-shelf) 프로세서들, 전용 ASIC들(Application Specific Integrated Circuits), 또는 디지털 또는 아날로그 하드웨어 구성요소들 또는 특수 목적 프로세서들을 포함하는 임의의 다른 유형의 처리 회로일 수 있는, 하나 이상의 프로세서 또는 처리 회로(360)의 세트를 포함하는 범용 또는 특수 목적 네트워크 하드웨어 디바이스들(330)을 포함한다. 각각의 하드웨어 디바이스는 명령어들(395) 또는 처리 회로(360)에 의해 실행되는 소프트웨어를 일시적으로 저장하기 위한 비영구적 메모리일 수 있는 메모리(390-1)를 포함할 수 있다. 각각의 하드웨어 디바이스는 물리적 네트워크 인터페이스(380)를 포함하는, 네트워크 인터페이스 카드들로도 알려진 하나 이상의 네트워크 인터페이스 제어기(NIC)(370)를 포함할 수 있다. 각각의 하드웨어 디바이스는 또한 소프트웨어(395) 및/또는 처리 회로(360)에 의해 실행가능한 명령어들을 저장한 비일시적, 영구적, 기계 판독가능한 저장 매체(390-2)를 포함할 수 있다. 소프트웨어(395)는 하나 이상의 가상화 계층(350)을 인스턴스화하기 위한 소프트웨어(하이퍼바이저들로도 지칭됨), 가상 기계들(340)을 실행하기 위한 소프트웨어뿐만 아니라 본 명세서에 설명된 일부 실시예들과 관련하여 설명된 기능들, 특징들 및/또는 이점들을 실행하게 하는 소프트웨어를 포함하는 임의의 유형의 소프트웨어를 포함할 수 있다.
- [0084] 가상 기계들(340)은 가상 처리, 가상 메모리, 가상 네트워킹 또는 인터페이스 및 가상 저장소를 포함하고, 대응하는 가상화 계층(350) 또는 하이퍼바이저에 의해 실행될 수 있다. 가상 기기(320)의 인스턴스의 상이한 실시예들은 가상 기계들(340) 중 하나 이상에서 구현될 수 있고, 그 구현들은 상이한 방식들로 이루어질 수 있다.
- [0085] 동작 동안, 처리 회로(360)는, 때때로 가상 기계 모니터(VMM)라고 지칭될 수 있는, 하이퍼바이저 또는 가상화 계층(350)을 인스턴스화하기 위해 소프트웨어(395)를 실행한다. 가상화 계층(350)은 가상 기계(340)에 대한 네트워킹 하드웨어처럼 보이는 가상 운영 플랫폼(virtual operating platform)을 제시할 수 있다.
- [0086] 도 6에 도시된 바와 같이, 하드웨어(330)는 일반 또는 특정 구성요소들을 갖는 독립형 네트워크 노드일 수 있다. 하드웨어(330)는 안테나(3225)를 포함할 수 있고 가상화를 통해 일부 기능들을 구현할 수 있다. 대안적으로, 하드웨어(330)는, 많은 하드웨어 노드들이 함께 동작하고, 그 중에서도, 애플리케이션들(320)의 수명주기 관리를 감독하는 관리 및 편성(management and orchestration)(MANO)(3100)을 통해 관리되는, (예를 들어, 데이터 센터 또는 고객 구내 장비(CPE)에서와 같은) 보다 큰 하드웨어 클러스터의 일부일 수 있다.
- [0087] 하드웨어의 가상화는 일부 맥락에서 NFV(network function virtualization)라고 지칭된다. NFV는 데이터 센터들 및 고객 구내 장비에 위치될 수 있는, 산업 표준 대용량 서버 하드웨어, 물리적 스위치들, 및 물리적 저장소에 많은 네트워크 장비 유형들을 통합시키는데 이용될 수 있다.
- [0088] NFV의 맥락에서, 가상 기계(340)는 프로그램들이 비-가상화된 물리적 기계 상에서 실행되고 있는 것처럼 프로그램들을 실행하는 물리적 기계의 소프트웨어 구현일 수 있다. 가상 기계들(340) 각각 및 그 가상 기계를 실행하는 하드웨어(330)의 그 일부는, 그 가상 기계에 전용된 하드웨어 및/또는 그 가상 기계가 가상 기계들(340) 중 다른 가상 기계들과 공유하는 하드웨어이든 관계 없이, 별개의 가상 네트워크 요소들(VNE)을 형성한다.
- [0089] 여전히 NFV의 맥락에서, 가상 네트워크 기능(VNF)은 하드웨어 네트워킹 인프라스트럭처(330) 위의 하나 이상의 가상 기계(340)에서 실행되는 특정 네트워크 기능들을 처리하는 것을 담당하고 도 6의 애플리케이션(320)에 대응한다.
- [0090] 일부 실시예들에서, 각각이 하나 이상의 전송기(3220) 및 하나 이상의 수신기(3210)를 포함하는 하나 이상의 라디오 유닛(3200)은 하나 이상의 안테나(3225)에 결합될 수 있다. 라디오 유닛들(3200)은 하나 이상의 적절한 네트워크 인터페이스를 통해 하드웨어 노드들(330)과 직접 통신할 수 있고, 라디오 액세스 노드 또는 기지국과 같은, 라디오 능력들을 갖는 가상 노드를 제공하기 위해 가상 구성요소들과 조합되어 이용될 수 있다.
- [0091] 일부 실시예들에서, 일부 시그널링은 하드웨어 노드들(330)과 라디오 유닛들(3200) 사이의 통신에 대안적으로 이용될 수 있는 제어 시스템(3230)의 이용으로 영향을 받을 수 있다.

[0092] 도 7은 일부 실시예들에 따라 중간 네트워크를 통해 호스트 컴퓨터에 접속된 원격통신 네트워크를 도시한다. 도 7을 참조하면, 실시예에 따라, 통신 시스템은 라디오 액세스 네트워크와 같은 액세스 네트워크(411) 및 코어 네트워크(414)를 포함하는, 3GPP형 셀룰러 네트워크와 같은 원격통신 네트워크(410)를 포함한다. 액세스 네트워크(411)는 NB들, eNB들, gNB들 또는 다른 유형들의 무선 액세스 포인트들과 같은 복수의 기지국(412a, 412b, 412c)을 포함하고, 이들 각각은 대응하는 커버리지 영역(413a, 413b, 413c)을 정의한다. 각각의 기지국(412a, 412b, 412c)은 유선 또는 무선 접속(415)을 통해 코어 네트워크(414)에 접속가능하다. 커버리지 영역(413c)에 위치한 제1 UE(491)는 대응하는 기지국(412c)에 무선으로 접속하거나 대응하는 기지국(412c)에 의해 페이징되도록 구성된다. 커버리지 영역(413a) 내의 제2 UE(492)는 대응하는 기지국(412a)에 무선으로 접속가능하다. 복수의 UE(491, 492)가 이 예에 예시되어 있지만, 개시된 실시예들은 유일한 UE가 커버리지 영역에 있거나 유일한 UE가 대응하는 기지국(412)에 접속하고 있는 상황에 동일하게 적용가능하다.

[0093] 원격통신 네트워크(410) 자체는 호스트 컴퓨터(430)에 접속되며, 호스트 컴퓨터(430)는 독립형 서버, 클라우드 구현 서버, 분산형 서버의 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 또는 서버 팜에서의 처리 리소스들로서 구현될 수 있다. 호스트 컴퓨터(430)는 서비스 제공자의 소유 또는 제어 하에 있을 수 있거나, 또는 서비스 제공자에 의해 또는 서비스 제공자를 대신하여 동작될 수 있다. 원격통신 네트워크(410)와 호스트 컴퓨터(430) 사이의 접속들(421 및 422)은 코어 네트워크(414)로부터 호스트 컴퓨터(430)로 직접 연장될 수 있거나, 임의적인 중간 네트워크(420)를 경유할 수 있다. 중간 네트워크(420)는 공중, 사설 또는 호스팅된 네트워크 중 하나 또는 이들 중 둘 이상의 조합일 수 있고; 중간 네트워크(420)는, 있다면, 중추 네트워크 또는 인터넷일 수 있고; 특히, 중간 네트워크(420)는 둘 이상의 서브-네트워크들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

[0094] 도 7의 통신 시스템은 전체적으로 접속된 UE들(491, 492)과 호스트 컴퓨터(430) 사이의 접속성을 가능하게 한다. 접속성은 OTT(over-the-top) 접속(450)으로서 설명될 수 있다. 호스트 컴퓨터(430) 및 접속된 UE들(491, 492)은 액세스 네트워크(411), 코어 네트워크(414), 임의의 중간 네트워크(420) 및 가능한 추가 인프라스트럭처(도시되지 않음)를 중개자들로서 이용하여, OTT 접속(450)을 통해 데이터 및/또는 시그널링을 통신하도록 구성된다. OTT 접속(450)은 OTT 접속(450)이 통과하는 참여 통신 디바이스들이 업링크 및 다운링크 통신들의 라우팅을 인식하지 못한다는 의미에서 투명할 수 있다. 예를 들어, 기지국(412)은 접속된 UE(491)로 전달(예를 들어, 핸드오버)되도록 호스트 컴퓨터(430)로부터 발신되는 데이터를 갖는 착신 다운링크 통신의 과거 라우팅에 관해 통지받지 않거나 통지받을 필요가 없을 수 있다. 유사하게, 기지국(412)은 호스트 컴퓨터(430)를 향해 UE(491)로부터 발신되는 발신 업링크 통신의 미래의 라우팅을 알 필요가 없다.

[0095] 도 8은 일부 실시예들에 따라 부분적 무선 접속을 통해 기지국을 경유하여 사용자 장비와 통신하는 호스트 컴퓨터를 도시한다. 이전 단락들에서 논의된 UE, 기지국 및 호스트 컴퓨터의, 실시예에 따른, 예시적인 구현들이 이제 도 8을 참조하여 설명될 것이다. 통신 시스템(500)에서, 호스트 컴퓨터(510)는 통신 시스템(500)의 상이한 통신 디바이스의 인터페이스와 유선 또는 무선 접속을 설정하고 유지하도록 구성된 통신 인터페이스(516)를 포함하는 하드웨어(515)를 포함한다. 호스트 컴퓨터(510)는, 저장 및/또는 처리 능력들을 가질 수 있는, 처리 회로(518)를 추가로 포함한다. 특히, 처리 회로(518)는 명령어들을 실행하도록 적응되는 하나 이상의 프로그래밍가능한 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이 또는 이들의 조합들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 호스트 컴퓨터(510)는 호스트 컴퓨터(510)에 저장되거나 호스트 컴퓨터(510)에 의해 액세스가능하고 처리 회로(518)에 의해 실행가능한 소프트웨어(511)를 추가로 포함한다. 소프트웨어(511)는 호스트 애플리케이션(512)을 포함한다. 호스트 애플리케이션(512)은, UE(530) 및 호스트 컴퓨터(510)에서 종단하는 OTT 접속(550)을 통해 접속하는 UE(530)와 같은, 원격 사용자에게 서비스를 제공하도록 동작가능할 수 있다. 원격 사용자에게 서비스를 제공할 때, 호스트 애플리케이션(512)은 OTT 접속(550)을 이용하여 전송되는 사용자 데이터를 제공할 수 있다.

[0096] 통신 시스템(500)은 원격통신 시스템에 제공되고 호스트 컴퓨터(510)와 그리고 UE(530)와 통신할 수 있게 하는 하드웨어(525)를 포함하는 기지국(520)을 추가로 포함한다. 하드웨어(525)는 통신 시스템(500)의 상이한 통신 디바이스의 인터페이스와 유선 또는 무선 접속을 설정 및 유지하기 위한 통신 인터페이스(526)는 물론, 기지국(520)에 의해 서빙되는 커버리지 영역(도 8에 도시되지 않음)에 위치한 UE(530)와 적어도 무선 접속(570)을 설정 및 유지하기 위한 라디오 인터페이스(527)를 포함할 수 있다. 통신 인터페이스(526)는 호스트 컴퓨터(510)에의 접속(560)을 용이하게 하도록 구성될 수 있다. 접속(560)은 직접적일 수 있거나, 원격통신 시스템의 코어 네트워크(도 8에 도시되지 않음)를 통과하고/하거나 원격통신 시스템 외부의 하나 이상의 중간 네트워크를 통과할 수 있다. 도시된 실시예에서, 기지국(520)의 하드웨어(525)는 명령어들을 실행하도록 적응되는 하나 이상의 프로그래밍가능한 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이 또는 이들의 조합들(도시

되지 않음)을 포함할 수 있는 처리 회로(528)를 추가로 포함한다. 기지국(520)은 내부에 저장되거나 외부 접속을 통해 액세스가능한 소프트웨어(521)를 추가로 갖는다.

[0097] 통신 시스템(500)은 이미 언급된 UE(530)를 추가로 포함한다. 그 하드웨어(535)는 UE(530)가 현재 위치되는 커버리지 영역을 서빙하는 기지국과의 무선 접속(570)을 설정 및 유지하도록 구성되는 라디오 인터페이스(537)를 포함할 수 있다. UE(530)의 하드웨어(535)는 명령어들을 실행하도록 적응되는 하나 이상의 프로그래밍가능한 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이 또는 이들의 조합들(도시되지 않음)을 포함할 수 있는 처리 회로(538)를 추가로 포함한다. UE(530)는 UE(530)에 저장되거나 UE(530)에 의해 액세스가능하고 처리 회로(538)에 의해 실행가능한 소프트웨어(531)를 추가로 포함한다. 소프트웨어(531)는 클라이언트 애플리케이션(532)을 포함한다. 클라이언트 애플리케이션(532)은, 호스트 컴퓨터(510)의 지원으로, UE(530)를 통해 인간 또는 비-인간 사용자에게 서비스를 제공하도록 동작가능할 수 있다. 호스트 컴퓨터(510)에서, 실행 중인 호스트 애플리케이션(512)은 UE(530) 및 호스트 컴퓨터(510)에서 종단하는 OTT 접속(550)을 통해 실행 중인 클라이언트 애플리케이션(532)과 통신할 수 있다. 서비스를 사용자에게 제공함에 있어서, 클라이언트 애플리케이션(532)은 호스트 애플리케이션(512)으로부터 요청 데이터를 수신하고 그 요청 데이터에 응답하여 사용자 데이터를 제공할 수 있다. OTT 접속(550)은 요청 데이터와 사용자 데이터 둘 다를 전송할 수 있다. 클라이언트 애플리케이션(532)은 자신이 제공하는 사용자 데이터를 생성하기 위해 사용자와 상호작용할 수 있다.

[0098] 도 8에 도시된 호스트 컴퓨터(510), 기지국(520) 및 UE(530)는 각각 도 4의 호스트 컴퓨터(430), 기지국들(412a, 412b, 412c) 중 하나 및 UE들(491, 492) 중 하나와 유사하거나 동일할 수 있다는 점에 유의한다. 즉, 이들 엔티티들의 내부 동작들은 도 8에 도시된 바와 같을 수 있고, 독립적으로, 주변 네트워크 토폴로지가 도 4의 것일 수 있다.

[0099] 도 8에서, OTT 접속(550)은 기지국(520)을 통한 호스트 컴퓨터(510)와 UE(530) 사이의 통신을 예시하기 위해 추상적으로 그려져 있지만, 임의의 중간 디바이스들 및 이들 디바이스들을 통한 메시지들의 정확한 라우팅에 대한 명시적인 참조는 없다. 네트워크 인프라스트럭처는 라우팅을 결정할 수 있고, UE(530) 또는 호스트 컴퓨터(510)를 운영하는 서비스 제공자 또는 둘 다에게 라우팅을 숨기도록 구성될 수 있다. OTT 접속(550)이 활성인 동안, 네트워크 인프라스트럭처는 (예컨대, 네트워크의 부하 균형 고려 또는 재구성에 기반하여) 라우팅을 동적으로 변경하는 결정들을 추가로 내릴 수 있다.

[0100] UE(530)와 기지국(520) 사이의 무선 접속(570)은 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 실시예들의 교시들에 따른다. 다양한 실시예들 중 하나 이상은 OTT 접속(550)을 이용하여 UE(530)에 제공되는 OTT 서비스들의 성능을 향상시킬 수 있고, 여기서 무선 접속(570)은 마지막 세그먼트를 형성한다. 보다 정확하게는, 이러한 실시예들의 교시들은 데이터 레이트 및 레이턴시를 개선할 수 있고, 이에 의해 파일 크기들에 대한 완화된 제한 및 더 양호한 응답성과 같은 이점들을 제공할 수 있다.

[0101] 하나 이상의 실시예가 개선시키는 데이터 레이트, 레이턴시 및 다른 인자들을 모니터링하는 목적을 위한 측정 절차가 제공될 수 있다. 측정 결과들의 변동들에 응답하여, 호스트 컴퓨터(510)와 UE(530) 사이의 OTT 접속(550)을 재구성하기 위한 임의적인 네트워크 기능이 추가로 있을 수 있다. 측정 절차 및/또는 OTT 접속(550)을 재구성하기 위한 네트워크 기능은 호스트 컴퓨터(510)의 소프트웨어(511) 및 하드웨어(515)에서 또는 UE(530)의 소프트웨어(531) 및 하드웨어(535)에서 또는 둘 다에서 구현될 수 있다. 실시예들에서, 센서들(도시되지 않음)은 OTT 접속(550)이 통과하는 통신 디바이스들에 배치되거나 이 통신 디바이스들과 연관되어 있을 수 있고; 센서들은 위에 예시된 모니터링된 수량들의 값들을 공급하는 것, 또는 소프트웨어(511, 531)가 모니터링된 수량들을 계산 또는 추정할 수 있는 다른 물리적 수량들의 값들을 공급하는 것에 의해 측정 절차에 참여할 수 있다. OTT 접속(550)의 재구성은 메시지 포맷, 재전송 설정들, 선호되는 라우팅 등을 포함할 수 있고; 재구성은 기지국(520)에 영향을 줄 필요가 없고, 재구성은 기지국(520)에 알려지지 않거나 지각불가능할 수 있다. 이러한 절차들 및 기능들은 관련 기술분야에 알려져 있으며 실시될 수 있다. 특정 실시예들에서, 측정들은 처리량, 전파 시간들, 레이턴시 등에 대한 호스트 컴퓨터(510)의 측정들을 용이하게 하는 독점적 UE 시그널링을 수반할 수 있다. 소프트웨어(511 및 531)가, 전파 시간들, 에러들 등을 모니터링하는 동안, OTT 접속(550)을 이용하여 메시지들, 특히 비어 있는 또는 '더미' 메시지들이 전송되게 한다는 점에서 측정들이 구현될 수 있다.

[0102] 도 9는 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 예시하는 흐름도이다. 통신 시스템은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 것들일 수 있는 호스트 컴퓨터, 기지국 및 UE를 포함한다. 본 개시내용의 간략함을 위해, 도 9에 대한 도면 참조들만이 이 섹션에 포함될 것이다. 단계(610)에서, 호스트 컴퓨터는 사용자 데이터를 제공한다. 단계(610)의 하위 단계(611)(임의적일 수 있음)에서, 호스트 컴퓨터는 호스트 애플리케이션을 실행함

으로써 사용자 데이터를 제공한다. 단계(620)에서, 호스트 컴퓨터는 UE에게 사용자 데이터를 운반하는 전송을 개시한다. 단계(630)(임의적일 수 있음)에서, 기지국은, 본 개시내용의 전반에 걸쳐 설명된 실시예들의 교시들에 따라, 호스트 컴퓨터가 개시한 전송에서 운반되었던 사용자 데이터를 UE에게 전송한다. 단계(640)(이는 또한 임의적일 수 있음)에서, UE는 호스트 컴퓨터에 의해 실행되는 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행한다.

[0103] 도 10은 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 예시하는 흐름도이다. 통신 시스템은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 것들일 수 있는 호스트 컴퓨터, 기지국 및 UE를 포함한다. 본 개시내용의 간략함을 위해, 도 10에 대한 도면 참조들만이 이 섹션에 포함될 것이다. 이 방법의 단계(710)에서, 호스트 컴퓨터는 사용자 데이터를 제공한다. 임의적인 하위 단계(도시되지 않음)에서, 호스트 컴퓨터는 호스트 애플리케이션을 실행함으로써 사용자 데이터를 제공한다. 단계(720)에서, 호스트 컴퓨터는 UE에게 사용자 데이터를 운반하는 전송을 개시한다. 이 전송은 본 개시내용의 전반에 걸쳐 설명된 실시예들의 교시들에 따라, 기지국을 통해 전달될 수 있다. 단계(730)(임의적일 수 있음)에서, UE는 전송에서 운반된 사용자 데이터를 수신한다.

[0104] 도 11은 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 예시하는 흐름도이다. 통신 시스템은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 것들일 수 있는 호스트 컴퓨터, 기지국 및 UE를 포함한다. 본 개시내용의 간략함을 위해, 도 11에 대한 도면 참조들만이 이 섹션에 포함될 것이다. 단계(810)(임의적일 수 있음)에서, UE는 호스트 컴퓨터에 의해 제공된 입력 데이터를 수신한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 단계(820)에서, UE는 사용자 데이터를 제공한다. 단계(820)의 하위 단계(821)(임의적일 수 있음)에서, UE는 클라이언트 애플리케이션을 실행함으로써 사용자 데이터를 제공한다. 단계(810)의 하위 단계(811)(임의적일 수 있음)에서, UE는 호스트 컴퓨터에 의해 제공되는 수신된 입력 데이터에 응답하여 사용자 데이터를 제공하는 클라이언트 애플리케이션을 실행한다. 사용자 데이터를 제공함에 있어서, 실행된 클라이언트 애플리케이션은 사용자로부터 수신된 사용자 입력을 추가로 고려할 수 있다. 사용자 데이터가 제공되었던 특정 방식에 관계 없이, UE는, 하위 단계(830)(임의적일 수 있음)에서, 호스트 컴퓨터로의 사용자 데이터의 전송을 개시한다. 이 방법의 단계(840)에서, 본 개시내용의 전반에 걸쳐 설명된 실시예들의 교시들에 따라, 호스트 컴퓨터는 UE로부터 전송된 사용자 데이터를 수신한다.

[0105] 도 12는 일 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 예시하는 흐름도이다. 통신 시스템은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 것들일 수 있는 호스트 컴퓨터, 기지국 및 UE를 포함한다. 본 개시내용의 간략함을 위해, 도 12에 대한 도면 참조들만이 이 섹션에 포함될 것이다. 단계(910)(임의적일 수 있음)에서, 본 개시내용의 전반에 걸쳐 설명된 실시예들의 교시들에 따라, 기지국은 UE로부터 사용자 데이터를 수신한다. 단계(920)(임의적일 수 있음)에서, 기지국은 호스트 컴퓨터로의 수신된 사용자 데이터의 전송을 개시한다. 단계(930)(임의적일 수 있음)에서, 호스트 컴퓨터는 기지국에 의해 개시된 전송에서 운반된 사용자 데이터를 수신한다.

[0106] 본 명세서에 개시된 임의의 적절한 단계들, 방법들, 특징들, 기능들 또는 이점들은 하나 이상의 가상 장치의 하나 이상의 기능 유닛 또는 모듈을 통해 수행될 수 있다. 각각의 가상 장치는 다수의 이러한 기능 유닛들을 포함할 수 있다. 이들 기능 유닛들은 하나 이상의 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기뿐만 아니라, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 특수 목적 디지털 로직 등을 포함할 수 있는 다른 디지털 하드웨어를 포함할 수 있는 처리 회로를 통해 구현될 수 있다. 처리 회로는 메모리에 저장된 프로그램 코드를 실행하도록 구성될 수 있으며, 메모리는 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 캐시 메모리, 플래시 메모리 디바이스들, 광학 저장 디바이스들 등과 같은 하나 또는 몇몇 유형의 메모리를 포함할 수 있다. 메모리에 저장된 프로그램 코드는 하나 이상의 원격통신 및/또는 데이터 통신 프로토콜을 실행하기 위한 프로그램 명령어들뿐만 아니라 본 명세서에 설명된 기술들 중 하나 이상을 수행하기 위한 명령어들을 포함한다. 일부 구현들에서, 처리 회로는 각각의 기능 유닛이 본 개시내용의 하나 이상의 실시예에 따라 대응하는 기능들을 수행하게 하는데 이용될 수 있다.

[0107] 유닛이라는 용어는 전자장치들, 전기 디바이스들 및/또는 전자 디바이스들의 분야에서의 통상적인 의미를 가질 수 있고, 본 명세서에서 설명된 것들과 같은, 각각의 작업들, 절차들, 계산들, 출력들, 및/또는 표시 기능들 등을 수행하기 위한, 예를 들어, 전기 및/또는 전자 회로, 디바이스들, 모듈들, 프로세서들, 메모리들, 로직 솔리드 스테이트(logic solid state) 및/또는 개별 디바이스들, 컴퓨터 프로그램들 또는 명령어들을 포함할 수 있다.

[0108] 도 13은 특정 실시예들에 따른 방법(1000)을 도시하며, 이 방법은 네트워크 노드(160)로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하는 단계(1002)에서 시작하며, 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관된다. 예를 들어, UE(200)와 같은 무선 디바이스(110)는 UE(200)가 데이터를 전송할 수 있는 리소스들의 승인을 수신할 수 있다. 그 승인에 응답하여, 이 방법은 단계(1004)로 이동할 수 있고, 여기서 무선 디바이스(110)는 제1 승인에 기반하

여 매체 액세스 제어(MAC) 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 구성할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(110)는 네트워크 노드로 전송하기 위해 대기하고 있는 데이터의 적어도 일부를 포함하도록 MAC PDU를 구성할 수 있다. 단계(1006)에서, 무선 디바이스(110)는 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인을 네트워크 노드(160)로부터 수신할 수 있다. 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 일부 경우들에서, 제2 표시된 승인이 제1 승인의 UL PUSCH의 시작보다 늦게 발생하는 시작 포인트(예를 들어, 심볼 오프셋)를 갖는 UL 시간 리소스를 포함하지만, 제1 승인의 지속시간과 부분적으로 중첩하는 지속시간을 갖는 경우, 승인들은 중첩하는 것으로 고려될 수 있다.

[0109] 승인들이 중첩하면, 이 방법은 단계(1008)로 이동할 수 있고, 여기서 리소스들의 제2 승인에 기반하여, 구성된 MAC PDU를 선점할지가 결정된다. 예를 들어, 무선 디바이스(110)는 MAC PDU의 구성 후에도 제1 승인의 우선순위화 정보를 유지할 수 있다. 그 후, 무선 디바이스(110)는 제1 승인과 제2 승인 사이에서 우선순위화 정보를 비교할 수 있다. 그 결정은 연관된 우선순위화 정보에 기반하여 최고 우선순위를 갖는 승인을 선택하기 위해 이러한 비교에 기반하여 이루어질 수 있다. 단계(1010)에서, 구성된 MAC PDU는 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 선점된다. 따라서, 도 13에 도시된 방법은 중첩하는 승인들의 경우에 이전에 구성된 MAC PDU들을 선점할지를 결정하는 일관된 방법을 제공할 수 있다.

[0110] 특정 실시예들에서, 도 13의 방법은 하나 이상의 추가적인 또는 임의적인 단계를 가질 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예들에서, 구성된 MAC PDU가 선점되면, 무선 디바이스는 제2 승인에 기반하여 다른 MAC PDU를 구성할 수 있다. 다른 예로서, 무선 디바이스(110)는 제2 승인에 기반하여 새로운 MAC PDU에 선점된 MAC PDU에 대해 의도된 데이터를 통합할 수 있다. 특히, 특정 실시예들에서, 제2 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성하는 단계는 제2 승인에 기반하여 MAC PDU에서의 새로운 데이터와 선점된 MAC PDU로부터의 데이터를 다중화하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 제2 승인이 제2 승인에 대한 이용가능한 데이터에 대해 필요한 것보다 큰 경우, 무선 디바이스(110)는 리소스들의 이용을 최대화하기 위해 선점된 전송을 위해 의도된 데이터를 제2 승인에 대한 이용가능한 데이터와 다중화할 수 있다. 이것은 전송에서의 패딩을 감소시키고 승인된 리소스들의 이용을 증가시킬 수 있다.

[0111] 일부 실시예들에서, 컴퓨터 프로그램, 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 컴퓨터 상에서 실행될 때 본 명세서에 개시된 실시예들 중 임의의 실시예를 수행하는 명령어들을 포함한다. 추가 예들에서, 명령어들은 신호 또는 캐리어 상에서 운반되고 컴퓨터 상에서 실행가능하고 실행될 때 본 명세서에 개시된 실시예들 중 임의의 실시예를 수행한다.

[0112] 도 14는 특정 실시예들에 따른 무선 디바이스(110)에 의한 다른 방법을 도시한다. 단계(1102)에서, 무선 디바이스(110)는 네트워크 노드(160)로부터 리소스들의 제1 승인을 수신한다. 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관된다. 단계(1104)에서, 무선 디바이스(110)는 제1 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성한다. 단계(1106)에서, 무선 디바이스(110)는 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인을 네트워크 노드로부터 수신하고, 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 단계(1108)에서, 무선 디바이스(110)는 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보의 비교에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정한다. 단계(1110)에서, 무선 디바이스(110)는 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 구성된 MAC PDU의 전송을 선점한다.

[0113] 특정 실시예에서, 제1 우선순위화 정보는 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 논리적 채널 데이터의 최고 우선순위에 기반하여 결정되고, 제2 우선순위화 정보는 제2 승인을 이용하여 전송될 논리적 채널 데이터의 우선순위에 기반하여 결정된다.

[0114] 특정 실시예에서, 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보의 비교에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정할 때, 무선 디바이스(110)는 제1 승인을 이용하여 전송하기 위한 논리적 채널 데이터의 최고 우선순위의 우선순위와 제2 승인을 이용하여 전송될 논리적 채널 데이터의 최고 우선순위를 비교한다.

[0115] 특정 실시예에서, 무선 디바이스(110)는 제2 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성한다. 추가의 특정 실시예에서, 제2 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성할 때, 무선 디바이스(110)는 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 데이터를 제2 승인을 이용하여 전송될 새로운 데이터와 다중화한다. 추가의 특정 실시예에서, 무선 디바이스(110)는 MAC CE를 제2 승인에 기반하여 구성된 MAC PDU로 다중화할지를 결정하고, 결정 단계는 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 데이터를 제2 승인을 이용하여 전송될 새로운 데이터와 다중화한 후의 버퍼 상태에 기반할 수 있다.

- [0116] 특정 실시예에서, 제1 승인에 기반한 구성된 MAC PDU는 제1 확인 MAC CE를 포함하고, 제2 승인에 기반하여 구성된 MAC PDU는 제1 확인 MAC CE와 동일한 HARQ 프로세스 ID를 참조하는 제2 확인 MAC CE를 포함한다.
- [0117] 특정 실시예에서, 무선 디바이스(110)는 제2 승인에 기반하여 구성되고 전송된 MAC PDU에 대한 HARQ 피드백을 수신하고, HARQ 피드백은 제2 승인에 기반하여 구성되고 전송된 MAC PDU에서 다중화된 제1 승인을 이용하여 전송될 데이터의 HARQ 상태를 포함한다.
- [0118] 특정 실시예에서, 리소스들의 제1 승인 및 리소스들의 제2 승인 중 적어도 하나는 동적 승인을 포함한다. 추가의 특정 실시예에서, 리소스들의 제1 승인 및 리소스들의 제2 승인 둘 다는 동적 승인들을 포함한다.
- [0119] 특정 실시예에서, 제1 승인 및 제2 승인 중 적어도 하나는 구성된 승인이다.
- [0120] 추가의 특정 실시예에서, 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정하는 단계는 제1 승인에 기반한 구성된 MAC PDU가 PHY에 전송된 후에 수행된다. 추가의 특정 실시예에서, 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보를 비교하는 것에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정하는 단계는 PHY가 구성된 MAC PDU의 전송을 개시한 후에 수행된다.
- [0121] 도 15는 무선 네트워크(예를 들어, 도 2에 도시된 무선 네트워크) 내의 가상 장치(1200)의 개략적인 블록도를 도시한다. 이 장치는 무선 디바이스 또는 네트워크 노드(예를 들어, 도 2에 도시된 무선 디바이스(110) 또는 네트워크 노드(160))에서 구현될 수 있다. 장치(1200)는 도 15를 참조하여 설명된 예시적인 방법 및 가능하게는 본 명세서에 개시된 임의의 다른 프로세스들 또는 방법들을 수행하도록 동작가능하다. 또한, 도 15의 방법이 반드시 장치(1200)에 의해서만 수행되는 것은 아니라는 것을 잘 알 것이다. 이 방법의 적어도 일부 동작들은 하나 이상의 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다.
- [0122] 가상 장치(1200)는 하나 이상의 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기뿐만 아니라, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 특수 목적 디지털 로직 등을 포함할 수 있는, 다른 디지털 하드웨어를 포함할 수 있는 처리 회로를 포함할 수 있다. 처리 회로는, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리, 캐시 메모리, 플래시 메모리 디바이스들, 광학 저장 디바이스들 등과 같은, 하나 또는 몇몇 유형의 메모리를 포함할 수 있는, 메모리에 저장된 프로그램 코드를 실행하도록 구성될 수 있다. 메모리에 저장된 프로그램 코드는 하나 이상의 원격통신 및/또는 데이터 통신 프로토콜을 실행하기 위한 프로그램 명령어들뿐만 아니라, 몇몇 실시예들에서 본 명세서에서 설명된 기술들 중 하나 이상의 기술을 수행하기 위한 명령어들을 포함한다. 일부 구현들에서, 처리 회로는 제1 수신 모듈(1210), 구성 모듈(1220), 제2 수신 모듈(1230), 결정 모듈(1240), 선점 모듈(1250), 및 장치(1200)의 임의의 다른 적절한 유닛들로 하여금 본 개시내용의 하나 이상의 실시예에 따른 대응하는 기능들을 수행하게 하는데 이용될 수 있다.
- [0123] 특정 실시예들에 따르면, 제1 수신 모듈(1210)은 장치(1200)의 수신 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 수신 모듈(1210)은 네트워크 노드(160)로부터 리소스들의 제1 승인을 수신할 수 있다. 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관된다.
- [0124] 특정 실시예들에 따르면, 구성 모듈(1220)은 장치(1200)의 구성 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 구성 모듈(1220)은 제1 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성할 수 있다.
- [0125] 특정 실시예들에 따르면, 제2 수신 모듈(1230)은 장치(1200)의 수신 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 수신 모듈(1230)은 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인을 네트워크 노드로부터 수신할 수 있고, 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관된다.
- [0126] 특정 실시예들에 따르면, 결정 모듈(1240)은 장치(1200)의 결정 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 결정 모듈(1240)은 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보의 비교에 기반하여, 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할지를 결정할 수 있다.
- [0127] 특정 실시예들에 따르면, 선점 모듈(1250)은 장치(1200)의 선점 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 선점 모듈(1250)은 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 구성된 MAC PDU의 전송을 선점할 수 있다.
- [0128] 유닛이라는 용어는 전자장치들, 전기 디바이스들 및/또는 전자 디바이스들의 분야에서의 통상적인 의미를 가질 수 있고, 본 명세서에서 설명된 것들과 같은, 각각의 작업들, 절차들, 계산들, 출력들, 및/또는 표시 기능들 등을 수행하기 위한, 예를 들어, 전기 및/또는 전자 회로, 디바이스들, 모듈들, 프로세서들, 메모리들, 로직 솔리

드 스테이트 및/또는 개별 디바이스들, 컴퓨터 프로그램들 또는 명령어들을 포함할 수 있다.

- [0129] 도 16은 특정 실시예들에 따른, 예를 들어, 기지국과 같은 네트워크 노드(160)에 의한 방법(1300)을 도시한다. 단계(1302)에서, 네트워크 노드(160)는 리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스(110)에 전송한다. 리소스들의 제2 승인은 무선 디바이스에 이전에 전송된 리소스들의 제1 승인과 중첩하고, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인보다 크다. 추가적으로, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인과 연관된 제1 우선순위화 정보보다 더 높은 우선순위를 표시하는 제2 우선순위화 정보와 연관된다. 단계(1304)에서, 네트워크 노드(160)는 리소스들의 제2 승인에 기반한 전송을 무선 디바이스(110)로부터 수신한다. 수신된 전송은 리소스들의 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스(110)에 의해 할당된 데이터 및 리소스들의 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스(110)에 의해 할당된 새로운 데이터를 포함한다.
- [0130] 특정 실시예에서, 제1 우선순위화 정보는 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 논리적 채널 데이터의 최고 우선순위에 기반하여 결정되고, 제2 우선순위화 정보는 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 논리적 채널 데이터의 우선순위에 기반하여 결정된다.
- [0131] 특정 실시예에서, 네트워크 노드(160)는 제1 우선순위화 정보와 제2 우선순위화 정보의 비교에 기반하여 리소스들의 제1 승인보다 큰 리소스들의 제2 승인을 전송한다.
- [0132] 특정 실시예에서, 제2 승인에 기반한 무선 디바이스(110)로부터의 전송은 제2 승인에 기반하여 구성된 MAC PDU를 포함한다. MAC PDU는 제1 승인과 연관된 제1 확인 MAC CE와 동일한 HARQ 프로세스 ID를 참조하는 제2 확인 MAC CE를 포함한다.
- [0133] 특정 실시예에서, 네트워크 노드(160)는 제1 승인에 대한 제1 우선순위화 정보 및/또는 제2 승인에 대한 제2 우선순위화 정보를 무선 디바이스(110)에 제공하고, 제1 우선순위화 정보 및 제2 우선순위화 정보 중 적어도 하나는 논리적 채널 우선순위 정보를 포함한다.
- [0134] 특정 실시예에서, 네트워크 노드(160)는 HARQ 피드백을 무선 디바이스(110)에 전송하고, HARQ 피드백은 제2 승인에 기반하여 구성된 MAC PDU에서 다중화된 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 할당된 데이터의 HARQ 상태를 포함한다.
- [0135] 특정 실시예에서, 리소스들의 제1 승인 및 리소스들의 제2 승인 중 적어도 하나는 동적 승인이다.
- [0136] 특정 실시예에서, 리소스들의 제1 승인 및 리소스들의 제2 승인 둘 다는 동적 승인들을 포함한다.
- [0137] 특정 실시예에서, 리소스들의 제1 승인 및 리소스들의 제2 승인 중 적어도 하나는 구성된 승인이다.
- [0138] 도 17은 무선 네트워크(예를 들어, 도 2에 도시된 무선 네트워크) 내의 가상 장치(1400)의 개략적인 블록도를 도시한다. 이 장치는 무선 디바이스 또는 네트워크 노드(예를 들어, 도 2에 도시된 무선 디바이스(110) 또는 네트워크 노드(160))에서 구현될 수 있다. 장치(1400)는 도 16을 참조하여 설명된 예시적인 방법 및 가능하게는 본 명세서에 개시된 임의의 다른 프로세스들 또는 방법들을 수행하도록 동작가능하다. 또한, 도 17의 방법이 반드시 장치(1400)에 의해서만 수행되는 것은 아니라는 것을 잘 알 것이다. 이 방법의 적어도 일부 동작들은 하나 이상의 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다.
- [0139] 가상 장치(1400)는 하나 이상의 마이크로프로세서 또는 마이크로제어기는 물론, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 특수 목적 디지털 로직 등을 포함할 수 있는 다른 디지털 하드웨어를 포함할 수 있는 처리 회로를 포함할 수 있다. 처리 회로는, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리, 캐시 메모리, 플래시 메모리 디바이스들, 광학 저장 디바이스들 등과 같은, 하나 또는 몇몇 유형의 메모리를 포함할 수 있는, 메모리에 저장된 프로그램 코드를 실행하도록 구성될 수 있다. 메모리에 저장된 프로그램 코드는 하나 이상의 원격통신 및/또는 데이터 통신 프로토콜을 실행하기 위한 프로그램 명령어들뿐만 아니라, 몇몇 실시예들에서 본 명세서에서 설명된 기술들 중 하나 이상의 기술을 수행하기 위한 명령어들을 포함한다. 일부 구현들에서, 처리 회로는 전송 모듈(1410), 수신 모듈(1420), 및 장치(1400)의 임의의 다른 적절한 유닛들로 하여금 본 개시내용의 하나 이상의 실시예에 따른 대응하는 기능들을 수행하게 하는데 이용될 수 있다.
- [0140] 특정 실시예들에 따르면, 전송 모듈(1410)은 장치(1400)의 전송 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전송 모듈(1410)은 리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스(110)에 전송할 수 있다. 리소스들의 제2 승인은 무선 디바이스에 이전에 전송된 리소스들의 제1 승인과 중첩하고, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인보다 크다. 추가적으로, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인과 연관된 제1 우선순위화 정보보다 더

높은 우선순위를 표시하는 제2 우선순위화 정보와 연관된다.

- [0141] 특정 실시예들에 따르면, 수신 모듈(1420)은 장치(1400)의 수신 기능들 중 특정 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 수신 모듈(1420)은 리소스들의 제2 승인에 기반한 전송을 무선 디바이스(110)로부터 수신할 수 있다. 수신된 전송은 리소스들의 제1 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스(110)에 의해 할당된 데이터 및 리소스들의 제2 승인을 이용하는 전송을 위해 무선 디바이스(110)에 의해 할당된 새로운 데이터를 포함한다.
- [0142] 유닛이라는 용어는 전자장치들, 전기 디바이스들 및/또는 전자 디바이스들의 분야에서의 통상적인 의미를 가질 수 있고, 본 명세서에서 설명된 것들과 같은, 각각의 작업들, 절차들, 계산들, 출력들, 및/또는 표시 기능들 등을 수행하기 위한, 예를 들어, 전기 및/또는 전자 회로, 디바이스들, 모듈들, 프로세서들, 메모리들, 로직 솔리드 스테이트 및/또는 개별 디바이스들, 컴퓨터 프로그램들 또는 명령어들을 포함할 수 있다.
- [0143] 예시적인 실시예들
- [0144] 예시적인 실시예 1. 무선 디바이스에 의해 수행되는 방법으로서, 네트워크 노드로부터 리소스들의 제1 승인을 수신하는 단계 - 리소스들의 제1 승인은 제1 우선순위화 정보와 연관됨 -; 제1 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성하는 단계; 리소스들의 제1 승인과 중첩하는 리소스들의 제2 승인을 네트워크 노드로부터 수신하는 단계 - 리소스들의 제2 승인은 제2 우선순위화 정보와 연관됨 -; 리소스들의 제2 승인에 기반하여, 구성된 MAC PDU를 선점할지를 결정하는 단계; 및 제2 우선순위화 정보가 제1 우선순위화 정보에 의해 표시된 것보다 더 높은 우선순위를 표시하는 경우 구성된 MAC PDU를 선점하는 단계를 포함한다.
- [0145] 예시적인 실시예 2. 실시예 1의 방법에 있어서, 제2 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성하는 단계를 더 포함한다.
- [0146] 예시적인 실시예 3. 실시예 2의 방법에 있어서, 제2 승인에 기반하여 MAC PDU를 구성하는 단계는 제2 승인에 기반하여 MAC PDU에서의 새로운 데이터와 선점된 MAC PDU로부터의 데이터를 다중화하는 단계를 포함한다.
- [0147] 예시적인 실시예 4. 실시예 2 또는 실시예 3의 방법에 있어서, HARQ 피드백을 제공하는 단계를 더 포함하고, HARQ 피드백은 리소스들의 제1 승인에 기반하여 선점된 MAC PDU에서의 데이터의 HARQ 상태를 통지한다.
- [0148] 예시적인 실시예 5. 실시예 1 내지 실시예 4 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 우선순위화 정보 및/또는 제2 우선순위화 정보는 논리적 채널 데이터 정보, 논리적 채널 정보 또는 논리적 채널 우선순위 정보 중 하나 이상을 포함한다.
- [0149] 예시적인 실시예 6. 실시예 1 내지 실시예 5 중 어느 하나의 방법에 있어서, 사용자 데이터를 제공하는 단계; 및 기지국으로의 전송을 통해 사용자 데이터를 호스트 컴퓨터에 전달하는 단계를 더 포함한다.
- [0150] 예시적인 실시예 7. 기지국에 의해 수행되는 방법으로서, 리소스들의 제2 승인을 무선 디바이스에 전송하는 단계 - 리소스들의 제2 승인은 무선 디바이스에서 이전에 수신된 리소스들의 제1 승인과 중첩함 -; 제1 승인 및 제2 승인 각각과 연관된 우선순위화 정보의 비교에 기반하여 제2 승인을 이용하는 전송을 무선 디바이스로부터 각각 수신하는 단계를 포함한다.
- [0151] 예시적인 실시예 8. 실시예 7의 방법에 있어서, 리소스들의 제2 승인이 무선 디바이스에 승인될 수 있다고 결정하는 단계를 더 포함하고, 리소스들의 제2 승인은 리소스들의 제1 승인보다 크고, 제1 승인의 우선순위화 정보보다 더 높은 우선순위를 표시하는 우선순위화 정보와 연관되고; 제2 승인을 이용하는 수신된 전송은 리소스들의 제1 승인을 이용하여 전송하는데 할당된 데이터 및 리소스들의 제2 승인을 이용하여 전송하는데 할당된 새로운 데이터를 포함한다.
- [0152] 예시적인 실시예 9. 실시예 7 또는 실시예 8의 방법에 있어서, 제1 승인 및/또는 제2 승인에 대한 우선순위화 정보를 무선 디바이스에 제공하는 단계를 더 포함한다.
- [0153] 예시적인 실시예 10. 실시예 7 내지 실시예 9 중 어느 하나의 방법에 있어서, 리소스들의 제2 승인을 전송하기 전에 리소스들의 제1 승인을 무선 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0154] 예시적인 실시예 11. 실시예 7 내지 실시예 10 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 승인 및 제2 승인 중 적어도 하나는 동적 승인이다.
- [0155] 예시적인 실시예 12. 실시예 7 내지 실시예 11 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 승인 및 제2 승인 중 적어도 하나는 구성된 승인이다.
- [0156] 예시적인 실시예 13. 실시예 7 내지 실시예 12 중 어느 하나의 방법에 있어서, 사용자 데이터를 획득하는

단계; 및 사용자 데이터를 호스트 컴퓨터 또는 무선 디바이스에 전달하는 단계를 더 포함한다.

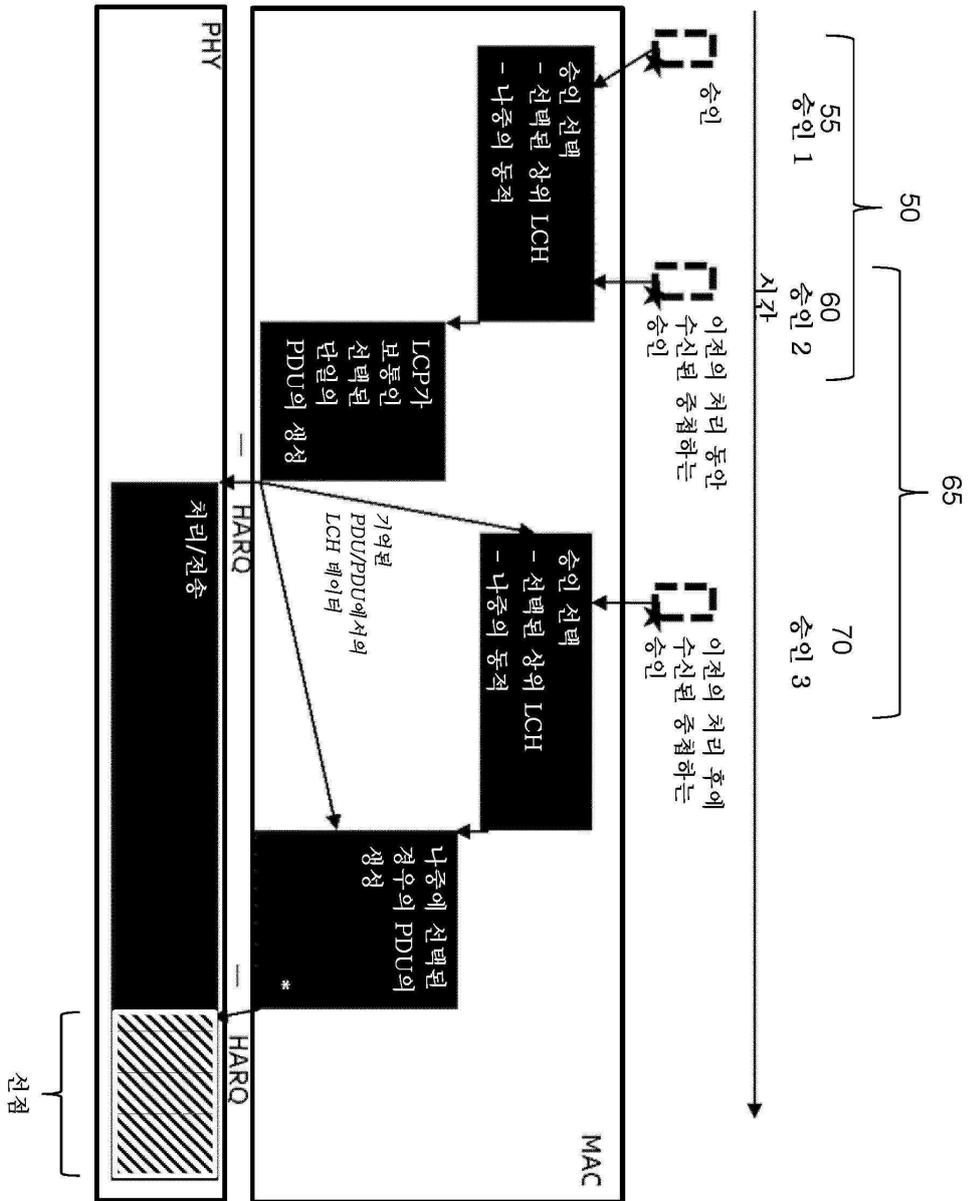
- [0157] 예시적인 실시예 14. 무선 디바이스로서, 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된 처리 회로; 및 무선 디바이스에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급 회로를 포함한다.
- [0158] 예시적인 실시예 15. 기지국으로서, 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된 처리 회로; 기지국에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급 회로를 포함한다.
- [0159] 예시적인 실시예 16. 사용자 장비(UE)로서, 무선 신호들을 전송 및 수신하도록 구성된 안테나; 안테나 및 처리 회로에 접속되고 안테나와 처리 회로 사이에서 통신되는 신호들을 조정하도록 구성된 라디오 프런트 엔드 회로; 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된 처리 회로; 처리 회로에 접속되고 UE로의 정보의 입력이 처리 회로에 의해 처리되게 하도록 구성된 입력 인터페이스; 처리 회로에 접속되고 처리 회로에 의해 처리된 UE로부터의 정보를 출력하도록 구성된 출력 인터페이스; 및 처리 회로에 접속되고 UE에 전력을 공급하도록 구성된 배터리를 포함한다.
- [0160] 예시적인 실시예 17. 컴퓨터 프로그램으로서, 컴퓨터 상에서 실행될 때 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하는 명령어들을 포함한다.
- [0161] 예시적인 실시예 18. 컴퓨터 프로그램을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 상에서 실행될 때 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하는 명령어들을 포함한다.
- [0162] 예시적인 실시예 19. 컴퓨터 프로그램을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체 또는 캐리어로서, 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 상에서 실행될 때 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하는 명령어들을 포함한다.
- [0163] 예시적인 실시예 20. 컴퓨터 프로그램으로서, 컴퓨터 상에서 실행될 때 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하는 명령어들을 포함한다.
- [0164] 예시적인 실시예 21. 컴퓨터 프로그램을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 상에서 실행될 때 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하는 명령어들을 포함한다.
- [0165] 예시적인 실시예 22. 컴퓨터 프로그램을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체 또는 캐리어로서, 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 상에서 실행될 때 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하는 명령어들을 포함한다.
- [0166] 예시적인 실시예 23. 호스트 컴퓨터를 포함하는 통신 시스템으로서, 호스트 컴퓨터는 사용자 데이터를 제공하도록 구성된 처리 회로; 및 사용자 장비(UE)로의 전송을 위해 사용자 데이터를 셀룰러 네트워크에 전달하도록 구성된 통신 인터페이스를 포함하고, 셀룰러 네트워크는 라디오 인터페이스 및 처리 회로를 갖는 기지국을 포함하고, 기지국의 처리 회로는 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된다.
- [0167] 예시적인 실시예 24. 실시예 23의 통신 시스템에 있어서, 기지국을 더 포함한다.
- [0168] 예시적인 실시예 25. 실시예 23 또는 실시예 24의 통신 시스템에 있어서, UE를 더 포함하고, UE는 기지국과 통신하도록 구성된다.
- [0169] 예시적인 실시예 26. 실시예 23 내지 실시예 25 중 어느 하나의 통신 시스템에 있어서, 호스트 컴퓨터의 처리 회로는 호스트 애플리케이션을 실행하여, 사용자 데이터를 제공하도록 구성되고; UE는 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행하도록 구성된 처리 회로를 포함한다.
- [0170] 예시적인 실시예 27. 호스트 컴퓨터, 기지국 및 사용자 장비(UE)를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법으로서, 호스트 컴퓨터에서, 사용자 데이터를 제공하는 단계; 및 호스트 컴퓨터에서, 기지국을 포함하는 셀룰러 네트워크를 통해 UE에의 사용자 데이터를 운반하는 전송을 개시하는 단계를 포함하고, 기지국은 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행한다.
- [0171] 예시적인 실시예 28. 실시예 27의 방법에 있어서, 기지국에서, 사용자 데이터를 전송하는 단계를 더 포함한다.

- [0172] 예시적인 실시예 29. 실시예 27 또는 실시예 28의 방법에 있어서, 사용자 데이터는 호스트 애플리케이션을 실행함으로써 호스트 컴퓨터에서 제공되고, 이 방법은, UE에서, 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행하는 단계를 더 포함한다.
- [0173] 예시적인 실시예 30. 기지국과 통신하도록 구성된 사용자 장비(UE)로서, 이전 3개의 실시예 중 어느 하나를 수행하도록 구성된 처리 회로 및 라디오 인터페이스를 포함한다.
- [0174] 예시적인 실시예. 호스트 컴퓨터를 포함하는 통신 시스템으로서, 호스트 컴퓨터는 사용자 데이터를 제공하도록 구성된 처리 회로; 및 사용자 장비(UE)로의 전송을 위해 사용자 데이터를 셀룰러 네트워크에 전달하도록 구성된 통신 인터페이스를 포함하고, UE는 라디오 인터페이스 및 처리 회로를 포함하고, UE의 구성요소들은 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된다.
- [0175] 예시적인 실시예 32. 이전 실시예의 통신 시스템에 있어서, 셀룰러 네트워크는 UE와 통신하도록 구성된 기지국을 더 포함한다.
- [0176] 예시적인 실시예 33. 이전 2개의 실시예의 통신 시스템에 있어서, 호스트 컴퓨터의 처리 회로는 호스트 애플리케이션을 실행하여, 사용자 데이터를 제공하도록 구성되고; UE의 처리 회로는 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행하도록 구성된다.
- [0177] 예시적인 실시예 34. 호스트 컴퓨터, 기지국 및 사용자 장비(UE)를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법으로서, 호스트 컴퓨터에서, 사용자 데이터를 제공하는 단계; 및 호스트 컴퓨터에서, 기지국을 포함하는 셀룰러 네트워크를 통해 UE에의 사용자 데이터를 운반하는 전송을 개시하는 단계를 포함하고, UE는 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행한다.
- [0178] 예시적인 실시예 35. 실시예 34의 방법에 있어서, UE에서, 기지국으로부터 사용자 데이터를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0179] 예시적인 실시예 36. 호스트 컴퓨터를 포함하는 통신 시스템으로서, 호스트 컴퓨터는 사용자 장비(UE)로부터 기지국으로의 전송으로부터 수신되는 사용자 데이터를 수신하도록 구성된 통신 인터페이스를 포함하고, UE는 라디오 인터페이스 및 처리 회로를 포함하고, UE의 처리 회로는 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된다.
- [0180] 예시적인 실시예 37. 실시예 36의 통신 시스템에 있어서, UE를 더 포함한다.
- [0181] 예시적인 실시예 38. 실시예 36 또는 실시예 37의 통신 시스템에 있어서, 기지국을 더 포함하고, 기지국은 UE와 통신하도록 구성된 라디오 인터페이스 및 UE로부터 기지국으로의 전송에 의해 운반되는 사용자 데이터를 호스트 컴퓨터에 전달하도록 구성된 통신 인터페이스를 포함한다.
- [0182] 예시적인 실시예 39. 실시예 36 내지 실시예 38 중 어느 하나의 통신 시스템에 있어서, 호스트 컴퓨터의 처리 회로는 호스트 애플리케이션을 실행하도록 구성되고; UE의 처리 회로는 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행하여, 사용자 데이터를 제공하도록 구성된다.
- [0183] 예시적인 실시예 40. 실시예 36 내지 실시예 39 중 어느 하나의 통신 시스템에 있어서, 호스트 컴퓨터의 처리 회로는 호스트 애플리케이션을 실행하여, 요청 데이터를 제공하도록 구성되고; UE의 처리 회로는 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행하여, 요청 데이터에 응답하여 사용자 데이터를 제공하도록 구성된다.
- [0184] 예시적인 실시예 41. 호스트 컴퓨터, 기지국 및 사용자 장비(UE)를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법으로서, 호스트 컴퓨터에서, UE로부터 기지국에 전송된 사용자 데이터를 수신하는 단계를 포함하고, UE는 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행한다.
- [0185] 예시적인 실시예 42. 실시예 41의 방법에 있어서, UE에서, 사용자 데이터를 기지국에 제공하는 단계를 더 포함한다.
- [0186] 예시적인 실시예 43. 실시예 41 또는 실시예 42의 방법에 있어서, UE에서, 클라이언트 애플리케이션을 실행함으로써, 전송될 사용자 데이터를 제공하는 단계; 및 호스트 컴퓨터에서, 클라이언트 애플리케이션과 연관된 호스트 애플리케이션을 실행하는 단계를 더 포함한다.
- [0187] 예시적인 실시예 44. 실시예 41 내지 실시예 43 중 어느 하나의 방법에 있어서, UE에서, 클라이언트 애플리케이션

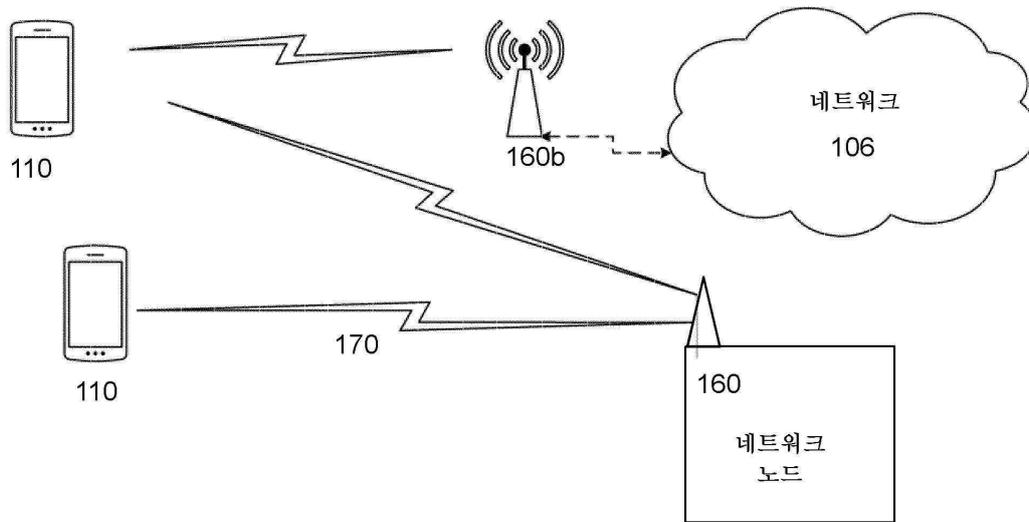
이션을 실행하는 단계; 및 UE에서, 클라이언트 애플리케이션에 대한 입력 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하고, 입력 데이터는 클라이언트 애플리케이션과 연관된 호스트 애플리케이션을 실행함으로써 호스트 컴퓨터에서 제공되고, 전송될 사용자 데이터는 입력 데이터에 응답하여 클라이언트 애플리케이션에 의해 제공된다.

- [0188] 예시적인 실시예 45. 호스트 컴퓨터를 포함하는 통신 시스템으로서, 호스트 컴퓨터는 사용자 장비(UE)로부터 기지국으로의 전송으로부터 발신되는 사용자 데이터를 수신하도록 구성된 통신 인터페이스를 포함하고, 기지국은 라디오 인터페이스 및 처리 회로를 포함하고, 기지국의 처리 회로는 예시적인 실시예 7 내지 예시적인 실시예 13 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행하도록 구성된다.
- [0189] 예시적인 실시예 46. 실시예 45의 통신 시스템에 있어서, 기지국을 더 포함한다.
- [0190] 예시적인 실시예 47. 실시예 45 또는 실시예 46의 통신 시스템에 있어서, UE를 더 포함하고, UE는 기지국과 통신하도록 구성된다.
- [0191] 예시적인 실시예. 실시예 45 내지 실시예 47 중 어느 하나의 통신 시스템에 있어서, 호스트 컴퓨터의 처리 회로는 호스트 애플리케이션을 실행하도록 구성되고; UE는 호스트 애플리케이션과 연관된 클라이언트 애플리케이션을 실행하여, 호스트 컴퓨터에 의해 수신될 사용자 데이터를 제공하도록 구성된다.
- [0192] 예시적인 실시예 49. 호스트 컴퓨터, 기지국 및 사용자 장비(UE)를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법으로서, 호스트 컴퓨터에서, 기지국으로부터, 기지국이 UE로부터 수신한 전송으로부터 발신되는 사용자 데이터를 수신하는 단계를 포함하고, UE는 예시적인 실시예 1 내지 예시적인 실시예 6 중 어느 하나의 단계들 중 임의의 단계를 수행한다.
- [0193] 예시적인 실시예 50. 실시예 49의 방법에 있어서, 기지국에서, UE로부터 사용자 데이터를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0194] 예시적인 실시예 51. 실시예 49 또는 실시예 50의 방법에 있어서, 기지국에서, 호스트 컴퓨터로의 수신된 사용자 데이터의 전송을 개시하는 단계를 더 포함한다.

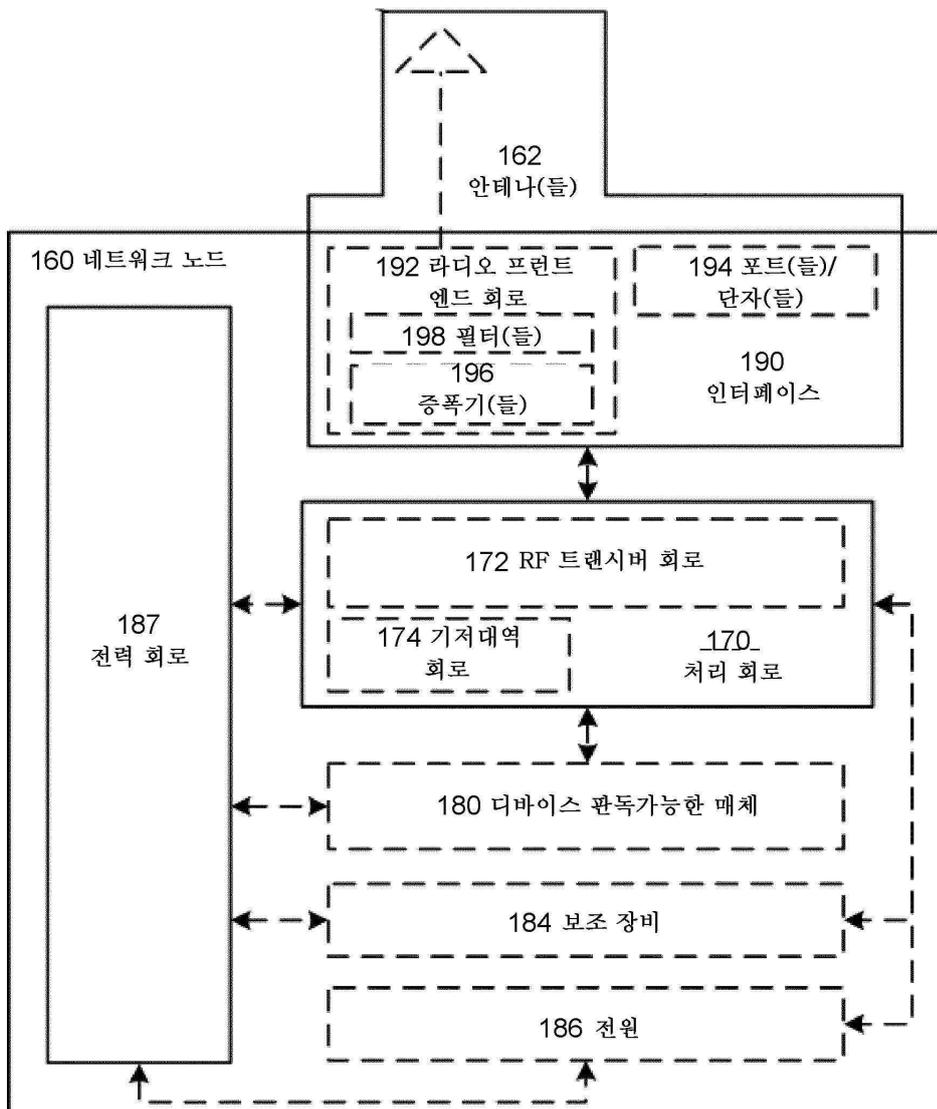
도면
도면1



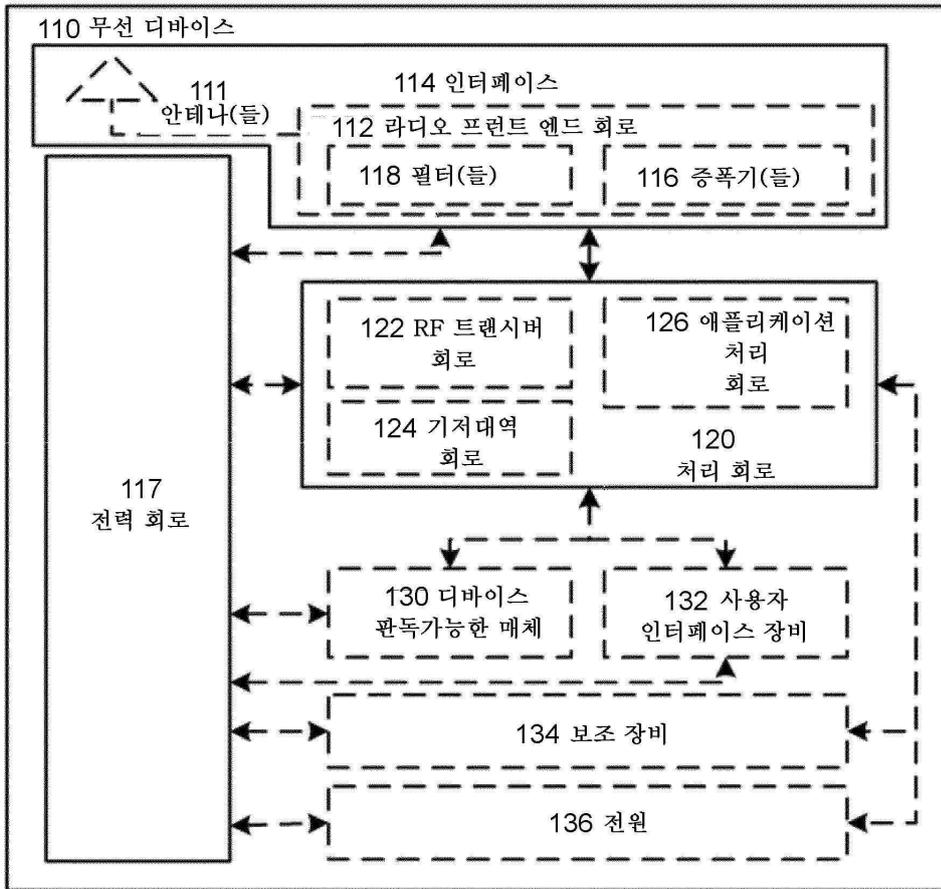
도면2



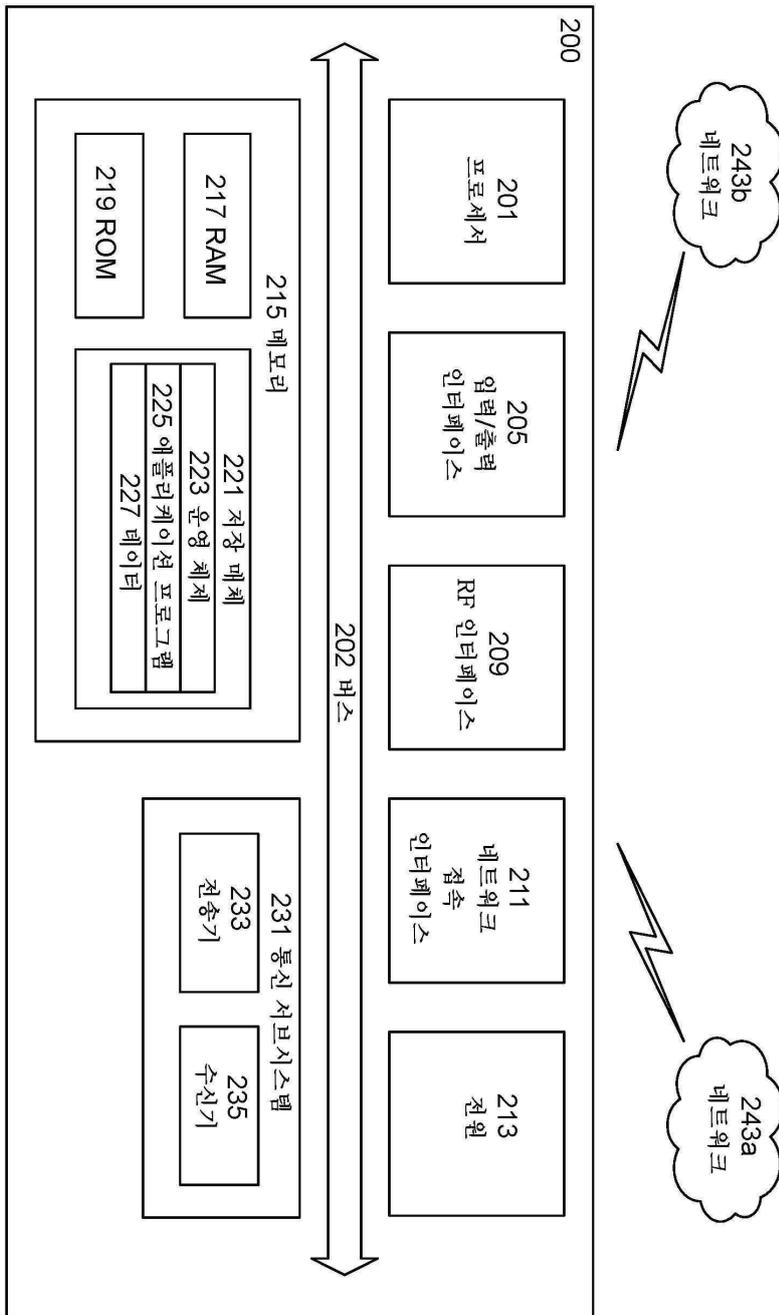
도면3



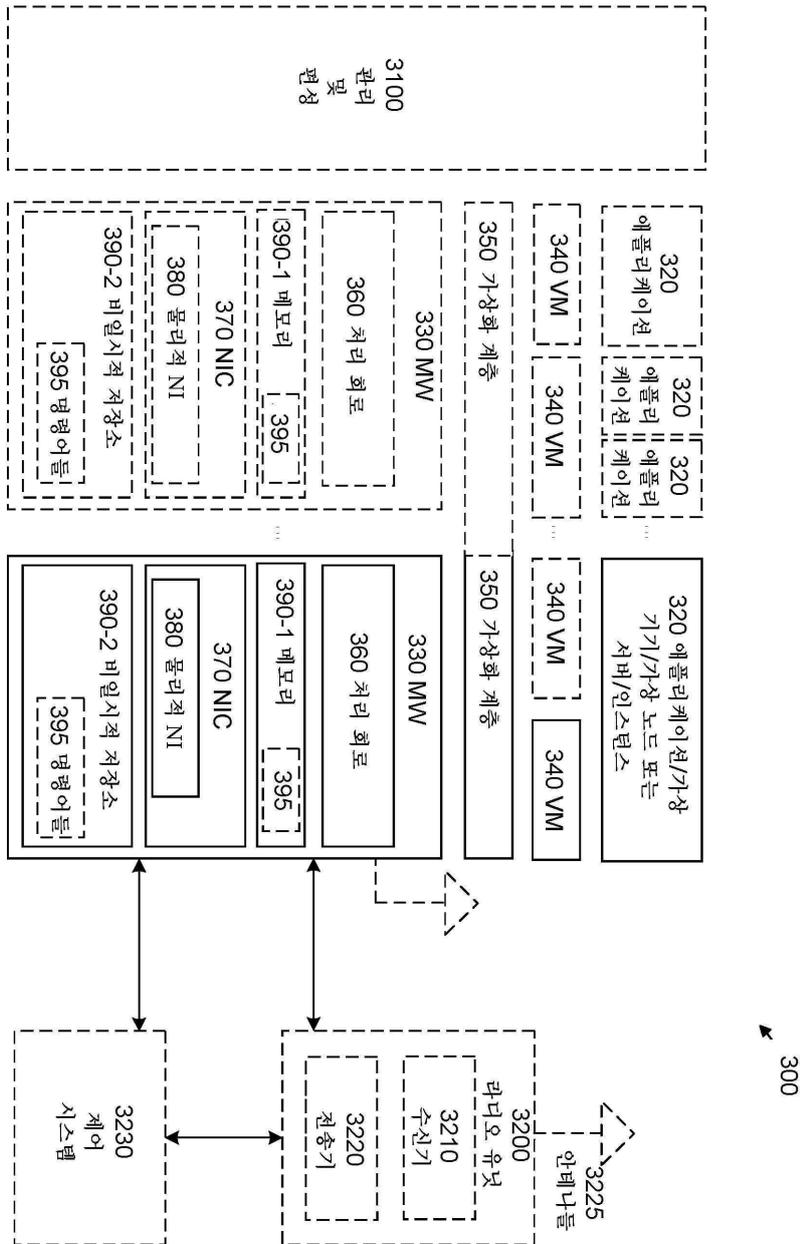
도면4



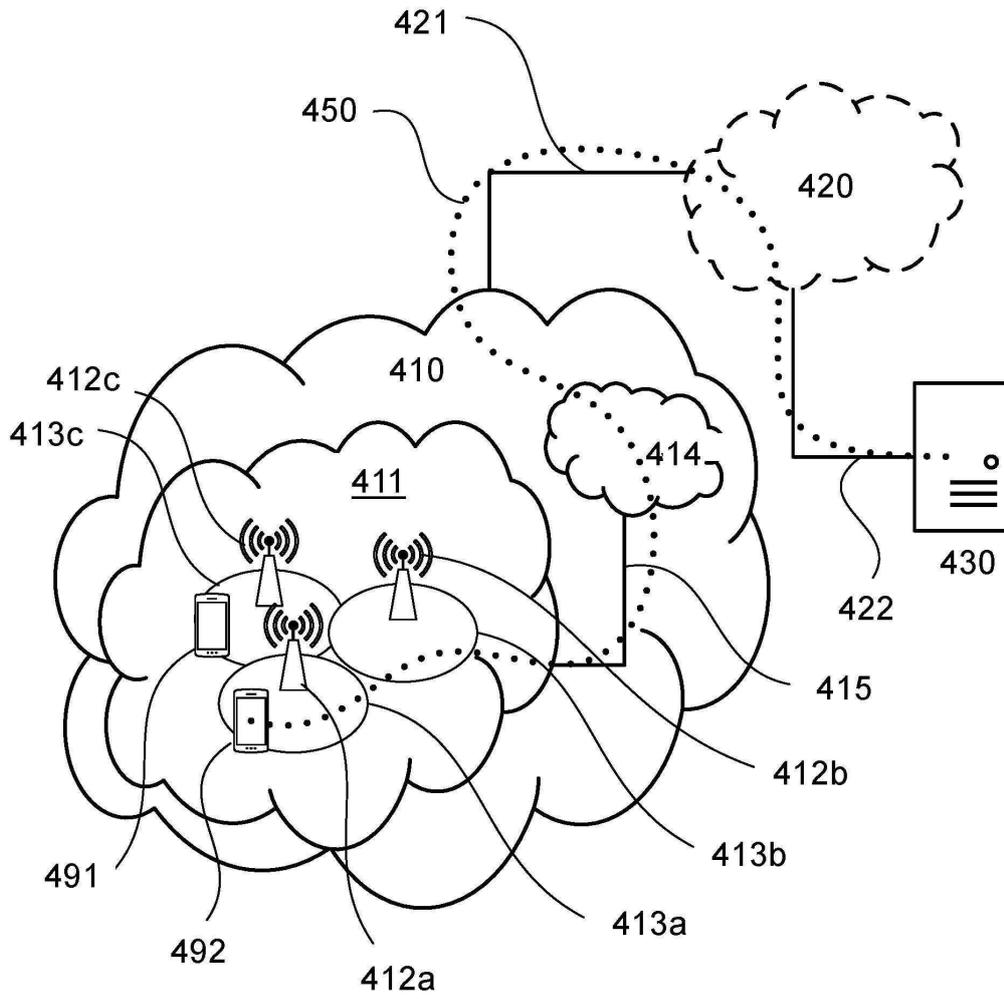
도면5



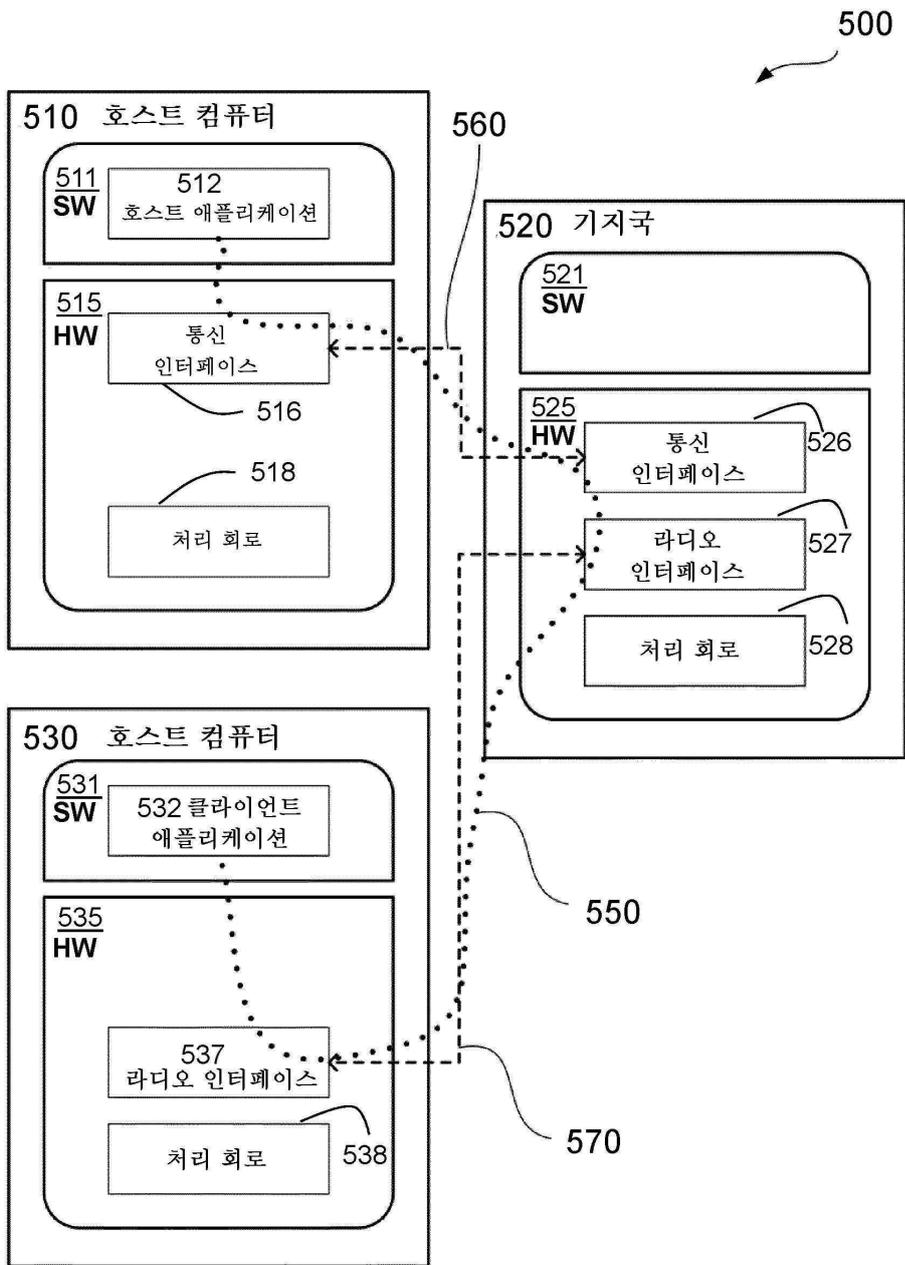
도면6



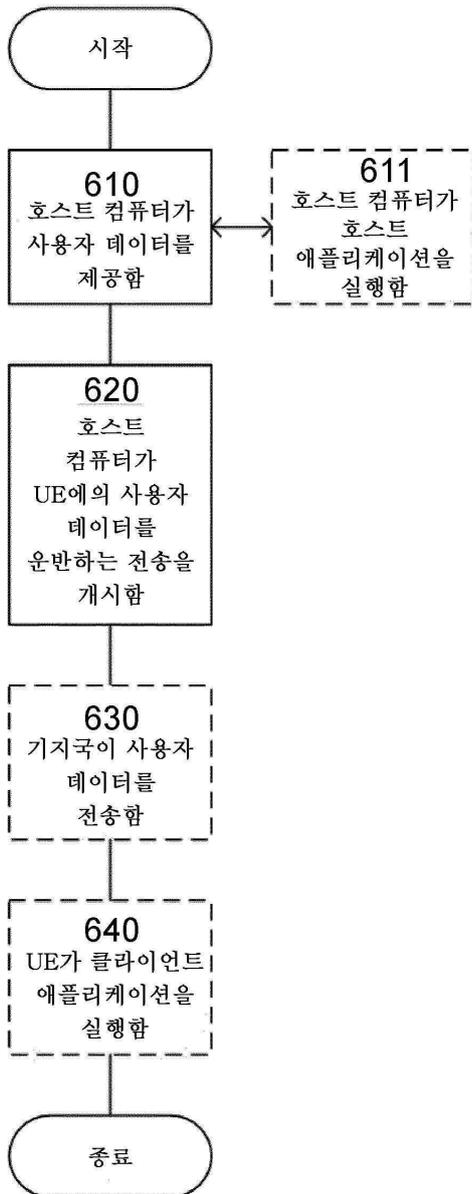
도면7



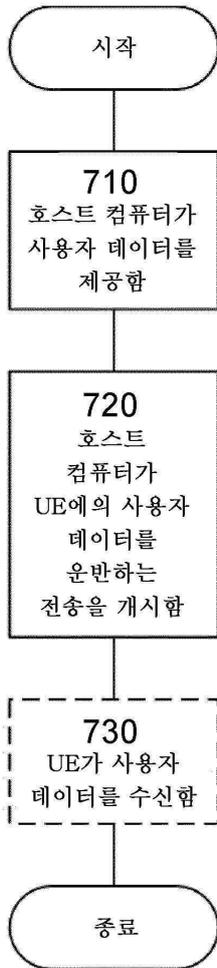
도면8



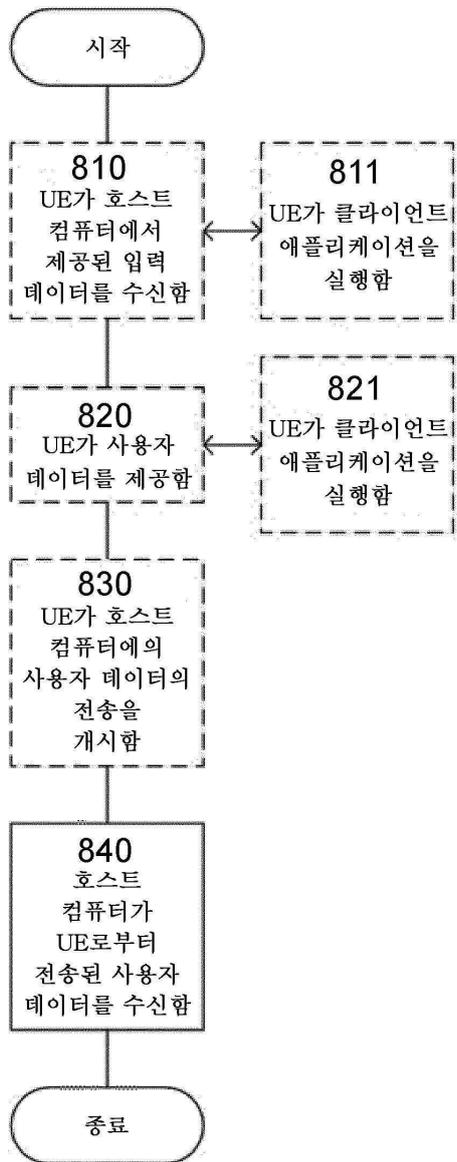
도면9



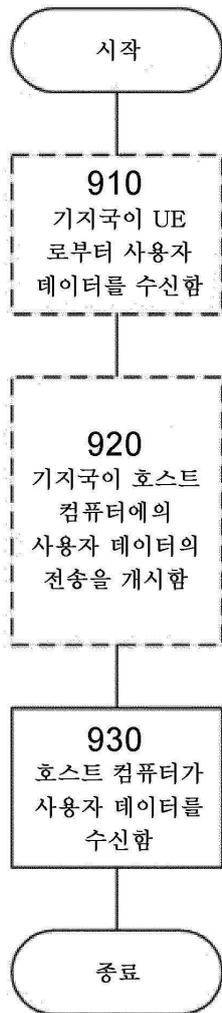
도면10



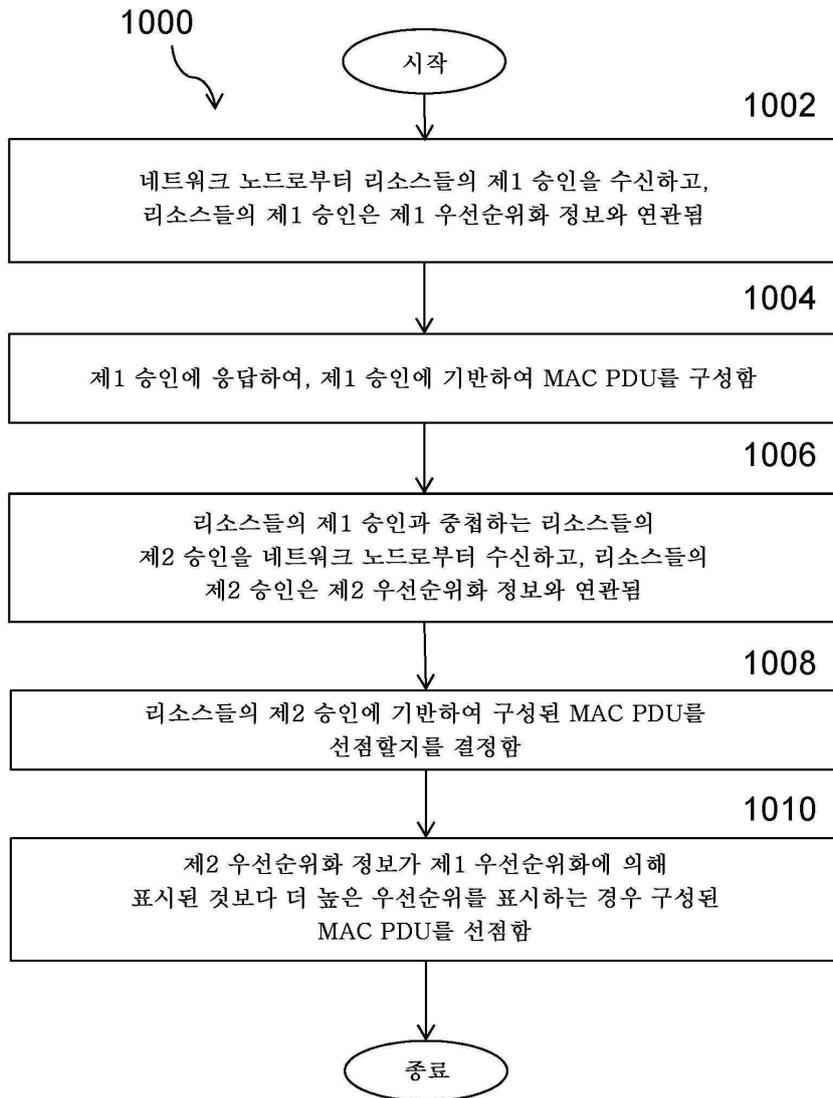
도면11



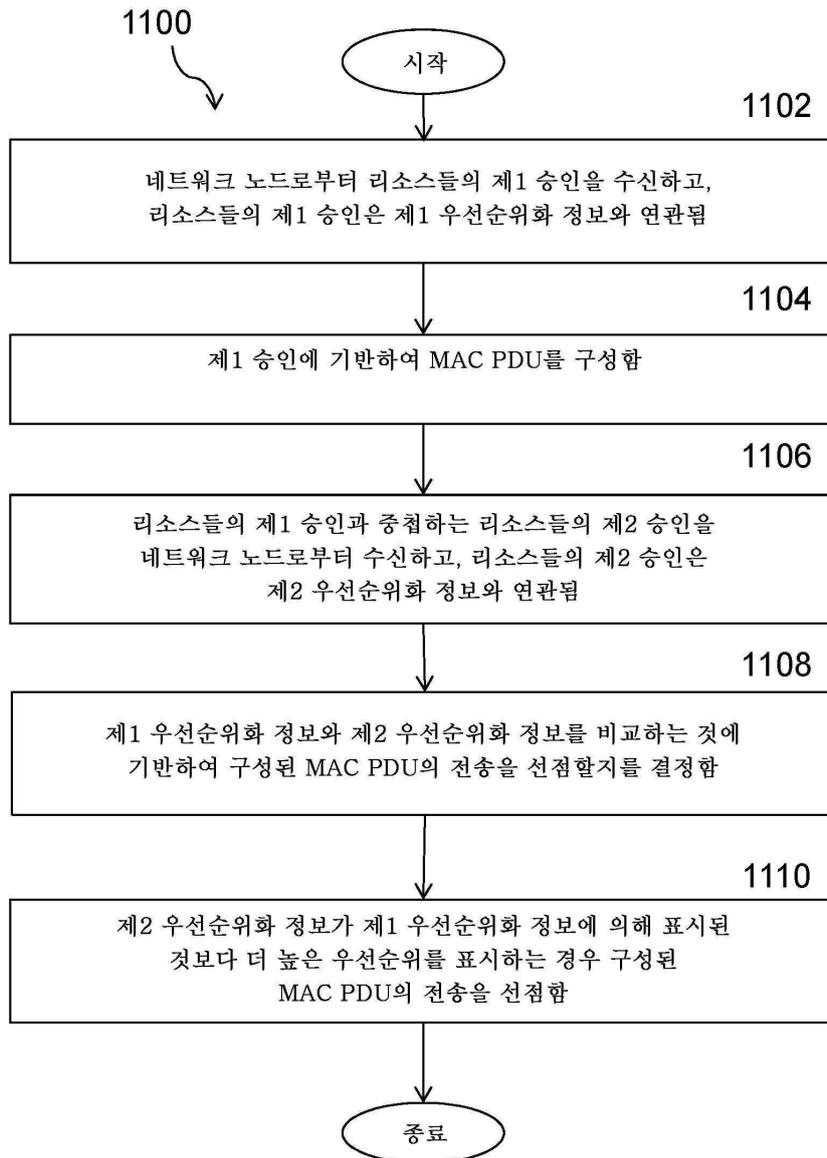
도면12



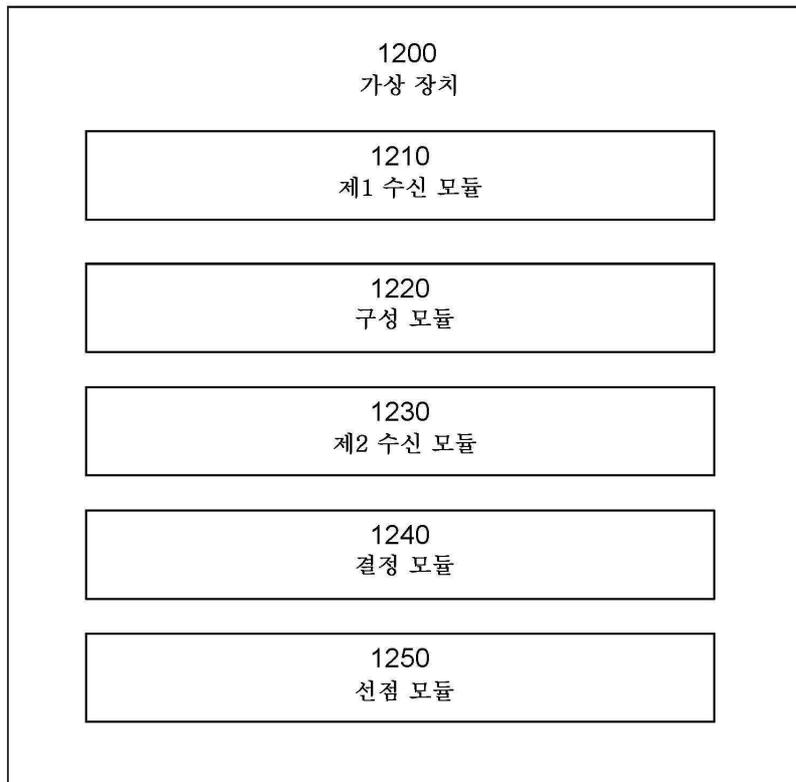
도면13



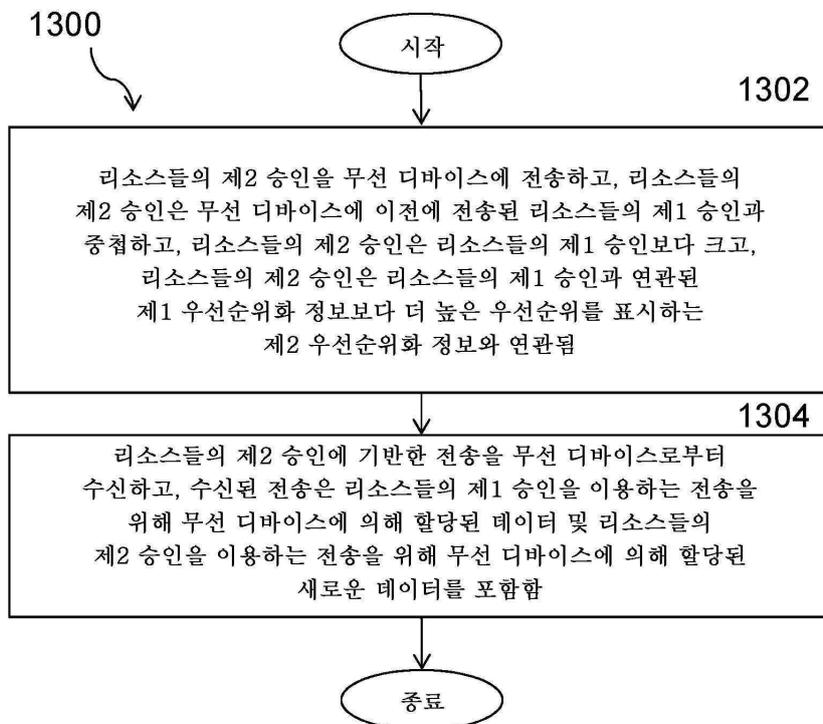
도면14



도면15



도면16



도면17

