



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월03일
(11) 등록번호 10-2681294
(24) 등록일자 2024년07월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/08 (2024.01) H04W 74/00 (2024.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 74/085 (2013.01)
H04W 74/006 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7013892
- (22) 출원일자(국제) 2018년11월08일
심사청구일자 2021년10월19일
- (85) 번역문제출일자 2020년05월14일
- (65) 공개번호 10-2020-0083493
- (43) 공개일자 2020년07월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/059840
- (87) 국제공개번호 WO 2019/099278
국제공개일자 2019년05월23일
- (30) 우선권주장
62/587,243 2017년11월16일 미국(US)
15/954,468 2018년04월16일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020140031228 A
KR1020120137212 A
EP02442470 A2
- (73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
헤 린하이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 루오 타오
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 26 항

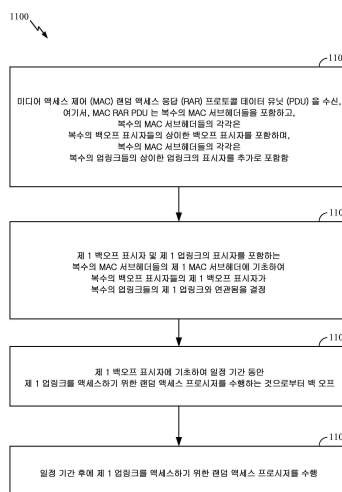
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 업링크 특정 백오프 표시자

(57) 요약

본 개시의 소정 양태들은 무선 통신 네트워크에서 업링크 특정 백오프 표시자를 제공하기 위한 기법들을 제공한다.

대표도 - 도11



명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 상기 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 MAC RAR PDU 와 연관된 상기 RA-RNTI 에 기초하여 상기 백오프 표시자가 상기 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 장비에 의해, 상기 MAC RAR PDU 에 대한 다운링크 할당을 수신하는 단계로서, 상기 다운링크 할당은 상기 RA-RNTI 와 스크램블링되는, 상기 다운링크 할당을 수신하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 다운링크 할당에 기초하여 상기 MAC RAR PDU 가 상기 RA-RNTI 와 연관되는 것을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다운링크 할당은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상에서 수신되고, 상기 MAC RAR PDU 는 물리적 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 상에서 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 상기 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 상기 업링크와 연관된 상기 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 상기 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 상기 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 상기 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 상기 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 상기 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝되는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 제 1 업링크와 연관된 상기 MAC RAR PDU 에서의 상기 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 상기 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 백오프 표시자는 상기 제 1 세그먼트의 시작부에서 포지셔닝되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 백오프 표시자는 상기 제 1 세그먼트의 뒤에 또는 내에 중 어느 일방에서 포지셔닝되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 세그먼트들의 각각은 그것의 연관된 업링크의 인덱스에 기초하여 상기 MAC RAR PDU 에서 순서화되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 MAC 서브헤더는 예비된 필드를 포함하고, 상기 제 1 업링크의 상기 표시자는 상기 예비된 필드에 포함되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은, 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 인덱스를 추가로 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

사용자 장비로서,
 상기 사용자 장비는,
 메모리; 및
 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,
 상기 프로세서는,

기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 것으로서, 상기 MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 상기 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 것을 행하고;

상기 MAC RAR PDU 와 연관된 상기 RA-RNTI 에 기초하여 상기 백오프 표시자가 상기 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하며;

상기 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하고; 그리고

상기 기간 후에 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는 또한,

상기 MAC RAR PDU 에 대한 다운링크 할당을 수신하는 것으로서, 상기 다운링크 할당은 상기 RA-RNTI 와 스크램블링되는, 상기 다운링크 할당을 수신하는 것을 행하고; 그리고

상기 다운링크 할당에 기초하여 상기 MAC RAR PDU 가 상기 RA-RNTI 와 연관되는 것을 결정하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 다운링크 할당은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상에서 수신되고, 상기 MAC RAR PDU 는 물리적 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 상에서 수신되는, 사용자 장비.

청구항 14

사용자 장비로서,

상기 사용자 장비는,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 것으로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 상기 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 상기 업링크와 연관된 상기 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 상기 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 상기 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 상기 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 상기 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 상기 MAC RAR PDU 에서

포지셔닝되는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 것을 행하고;

제 1 업링크와 연관된 상기 MAC RAR PDU 에서의 상기 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 상기 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하며;

상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하고; 그리고

상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 백오프 표시자는 상기 제 1 세그먼트의 시작부에서 포지셔닝되는, 사용자 장비.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 백오프 표시자는 상기 제 1 세그먼트의 뒤에 또는 내에 중 어느 일방에서 포지셔닝되는, 사용자 장비.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 복수의 세그먼트들의 각각은 그것의 연관된 업링크의 인덱스에 기초하여 상기 MAC RAR PDU 에서 순서화되는, 사용자 장비.

청구항 18

사용자 장비로서,

상기 사용자 장비는,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 것으로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 것을 행하고;

제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하며;

상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하고; 그리고

상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제 1 MAC 서브헤더는 예비된 필드를 포함하고, 상기 제 1 업링크의 상기 표시자는 상기 예비된 필드에 포함되는, 사용자 장비.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은, 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 인덱스를 추가로 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각을 포함하는, 사용자 장비.

청구항 21

사용자 장비로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하기 위한 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 방법은,

상기 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 상기 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 MAC RAR PDU 와 연관된 상기 RA-RNTI 에 기초하여 상기 백오프 표시자가 상기 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 22

사용자 장비로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하기 위한 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 방법은,

상기 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 상기 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 상기 업링크와 연관된 상기 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 상기 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 상기 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 상기 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 상기 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 상기 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝되는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 제 1 업링크와 연관된 상기 MAC RAR PDU 에서의 상기 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 상기 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 23

사용자 장비로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하기 위한 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 방법은,

상기 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 24

사용자 장비로서,

기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 수단으로서, 상기 MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 상기 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 수단;

상기 MAC RAR PDU 와 연관된 상기 RA-RNTI 에 기초하여 상기 백오프 표시자가 상기 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하는 수단;

상기 사용자 장비에 의해, 상기 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 수단; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기간 후에 상기 단일 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 수단을 포함하는, 사용자 장비.

청구항 25

사용자 장비로서,

기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 수단으로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 상기 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 상기 업링크와 연관된 상기 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 상기 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 상기 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 상기 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 상기 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 상기 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 상기 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝되는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 수단;

제 1 업링크와 연관된 상기 MAC RAR PDU 에서의 상기 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 상기 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 수단;

상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시

저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 수단; 및

상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 수단을 포함하는, 사용자 장비.

청구항 26

사용자 장비로서,

기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 수단으로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 수단;

제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 상기 복수의 백오프 표시자들의 상기 제 1 백오프 표시자가 상기 복수의 업링크들의 상기 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 수단;

상기 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 수단; 및

상기 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 수단을 포함하는, 사용자 장비.

발명의 설명

기술 분야

[0001] **관련 출원들에 대한 상호 참조**

[0002] 이 출원은 2017년 11월 16일자로 출원된 미국 가 출원 번호 62/587,243 의 이익을 주장하는, 2018년 4월 16일자로 출원된 미국 출원 번호 15/954,468 에 대해 우선권을 주장한다. 양 출원들의 내용은 그 전체가 참조에 의해 본원에 통합된다.

[0003] **도입부**

[0004] 본 개시의 양태들은 무선 통신에 관한 것이고, 보다 상세하게는, 무선 통신 네트워크에서 업링크 특정 백오프 표시자 (uplink specific backoff indicator) 를 제공하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 시스템들은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 전기통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치된다. 통상의 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중-액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 이러한 다중-액세스 기술들의 예들은 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템들, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시간 분할 동기 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 일부 예들에서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비들 (UE들) 로 알려진 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. LTE 또는 LTE-A 네트워크에서, 하나 이상의 기지국들의 세트는 eNodeB (eNB) 를 정의할 수도 있다. 다른 예들에서 (예를 들어, 차세대 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 다수의 중앙 유닛 (central unit; CU) 들 (예를 들어, 중앙 노드 (CN) 들, 액세스 노드 제어기 (ANC) 들 등) 과 통신하는 다수의 분산 유닛 (distributed unit; DU) 들 (예를 들어, 에지 유닛 (EU) 들, 에지 노드 (EN) 들, 라디오 헤드 (RH) 들, 스마트 라디오 헤드 (SRH) 들, 송신 수신 포인트 (TRP) 들 등) 을 포함할 수도 있고, 여기서 중앙 유닛과 통신하는, 하나 이상의 분산 유닛들의 세트는, 액세스 노드 (예를 들어, NR BS (new radio base station), NR NB (new radio node-B), 네트워크 노드, 5G NB, gNB, 등) 를 정의할 수도 있다. 기지국 또는 DU 는 (예를 들어, 기지국으로부터 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE 로부터 기지국 또는 분산 유닛으로의

송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들의 세트와 통신할 수도 있다.

[0007] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 지방자치체 (municipal), 국가, 지방, 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되었다.

최근 생겨난 전기통신 표준의 예는 뉴 라디오 (new radio; NR), 예를 들어, 5G 라디오 액세스이다. NR은 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP)에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 강화들의 세트이다. 이는, 빔포밍, 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 집계 (carrier aggregation)을 지원할 뿐만 아니라, 스펙트럼 효율을 개선하는 것, 비용들을 낮추는 것, 서비스들을 개선하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 및 다운링크 (DL) 상에서 및 업링크 (UL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP)를 가진 OFDMA를 사용하여 다른 공개 표준들과 더 잘 통합하는 것에 의해 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원하도록 설계된다.

[0008] 그러나, 모바일 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, NR 기술에서 추가 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이들 개선들은 다른 다중 액세스 기술들 및 이들 기술들을 채용하는 전기통신 표준들에 적용가능해야 한다.

본 발명의 배경이 되는 기술은 US 2012/300714 A1 (공개일: 2012년 11월 29일) 및 US 2012/314652 A1 (공개일: 2012년 12월 13일)에 개시되어 있다.

발명의 내용

[0009] **간단한 요약**

[0010] 본 개시의 시스템들, 방법들, 및 디바이스들 각각은 여러 양태들을 갖고, 그 양태들 중 어떠한 단일의 양태도 그 바람직한 속성들을 단독으로 책임지지 않는다. 뒤따르는 청구항들에 의해 표현되는 본 개시의 범위를 제한함이 없이, 일부 특징들이 이제 간략하게 논의될 것이다. 이 논의를 고려한 후에, 그리고 특히 "상세한 설명"이라는 제목의 섹션을 읽은 후에, 사람들은 무선 네트워크에서 액세스 포인트들과 스테이션들 간의 향상된 통신들을 포함하는 이점들을 본 개시의 특징들이 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.

[0011] 특정 양태들은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (media access control; MAC) 랜덤 액세스 응답 (random access response; RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (protocol data unit; PDU)을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 상기 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU는 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (random access-radio network temporary identifier; RA-RNTI)와 연관되고, 상기 MAC RAR PDU는 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자 (backoff indicator)를 더 포함하는, 상기 MAC RAR PDU를 수신하는 단계; 사용자 장비에 의해, MAC RAR PDU와 연관된 RA-RNTI에 기초하여 백오프 표시자가 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계; 사용자 장비에 의해, 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저 (random access procedure)를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및, 사용자 장비에 의해, 그 기간 후에 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0012] 특정 양태들은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU)을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 업링크와 연관된 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 MAC RAR PDU에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU는 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 상기 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 MAC RAR PDU에서의 포지션에 대해 MAC RAR PDU에서 포지셔닝되는, 상기 MAC RAR PDU를 수신하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 업링크와 연관된 MAC RAR PDU에서의 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 MAC RAR PDU에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및, 사용자 장비에 의해, 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0013] 특정 양태들은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비에 의해 기지국으로

부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및, 사용자 장비에 의해, 그 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0014] 특정 양태들은 사용자 장비를 제공한다. 그 사용자 장비는 메모리, 및 메모리에 커플링된 프로세서를 포함한다. 그 프로세서는, 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하도록 구성되고, 여기서, MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 그 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, MAC RAR PDU 는 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, MAC RAR PDU 는 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함한다. 프로세서는, MAC RAR PDU 와 연관된 RA-RNTI 에 기초하여 백오프 표시자가 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하도록 구성된다. 프로세서는, 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하도록 구성된다. 프로세서는, 그 기간 후에 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성된다.

[0015] 특정 양태들은 사용자 장비를 제공한다. 그 사용자 장비는 메모리, 및 메모리에 커플링된 프로세서를 포함한다. 그 프로세서는, 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하도록 구성되고, 여기서, MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 업링크와 연관된 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, MAC RAR PDU 는 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝된다. 프로세서는, 제 1 업링크와 연관된 MAC RAR PDU 에서의 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하도록 구성된다. 프로세서는, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하도록 구성된다. 프로세서는, 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성된다.

[0016] 특정 양태들은 사용자 장비를 제공한다. 그 사용자 장비는 메모리, 및 메모리에 커플링된 프로세서를 포함한다. 그 프로세서는, 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하도록 구성되고, MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함한다. 프로세서는, 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하도록 구성된다. 프로세서는, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하도록 구성된다. 프로세서는, 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성된다.

[0017] 특정 양태들은 사용자 장비를 제공한다. 사용자 장비는, 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 수단을 포함하고, 여기서, MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, MAC RAR PDU 는 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, MAC RAR PDU 는 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함한다. 사용자 장비는, MAC RAR PDU 와 연관된 RA-RNTI 에 기초하여 백오프 표시자가 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하는 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 사용자 장비에 의해, 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 사용자 장비에

의해, 그 기간 후에 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 수단을 포함한다.

[0018] 특정 양태들은 사용자 장비를 제공한다. 그 사용자 장비는, 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 수단을 포함하고, 여기서, MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 업링크와 연관된 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, MAC RAR PDU 는 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝된다. 사용자 장비는, 제 1 업링크와 연관된 MAC RAR PDU 에서의 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 수단을 포함한다.

[0019] 특정 양태들은 사용자 장비를 제공한다. 사용자 장비는, 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 수단을 포함하고, 여기서, MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함한다. 사용자 장비는, 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 수단을 포함한다.

[0020] 소정 양태들은, 사용자 장비로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하기 위한 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 매체를 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 상기 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관되고, 상기 MAC RAR PDU 는 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계; 사용자 장비에 의해, MAC RAR PDU 와 연관된 RA-RNTI 에 기초하여 백오프 표시자가 단일 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계; 사용자 장비에 의해, 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및, 사용자 장비에 의해, 그 기간 후에 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0021] 소정 양태들은, 사용자 장비로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하기 위한 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 매체를 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함하고, 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 업링크와 연관된 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, 각각의 세그먼트는 따라서 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관되며, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 상기 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝되는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 업링크와 연관된 MAC RAR PDU 에서의 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및, 사용자 장비에 의해, 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0022] 소정 양태들은, 사용자 장비로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하기 위한 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 매체를 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비에 의해 기지국으로부터, 미디어 액세스 제어

(MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신하는 단계로서, 상기 MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 상기 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함하는, 상기 MAC RAR PDU 를 수신하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정하는 단계; 사용자 장비에 의해, 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프하는 단계; 및, 사용자 장비에 의해, 그 기간 후에 상기 제 1 업링크를 액세스하기 위한 상기 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0023] 진술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하 충분히 설명되고 청구항들에서 특별히 적시되는 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양태들의 소정의 예시적인 특징들을 상세히 기재한다. 하지만, 이들 특징들은 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 다양한 방식들 중 소수만을 나타내고 이 설명은 모든 그러한 양태들 및 그들의 등가물을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0024] **도면들의 간단한 설명**

본 개시의 위에서 언급된 특징들이 자세히 이해될 수 있도록, 위에서 간략하게 요약된 보다 특정한 설명은 양태들을 참조로 이루어질 수도 있으며, 그 양태들 중 일부가 첨부된 도면들에 예시된다. 그러나, 첨부된 도면들은 본 개시의 특정 통상적인 양태들만을 예시할 뿐이고, 본 설명은 다른 동일 효과의 양태들을 허용할 수도 있으므로, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 고려되어서는 안된다는 점에 유의해야 한다.

- 도 1 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 예시적인 전기통신 시스템을 개념적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 2 는 본 개시의 특정 양태들에 따른 예시적인 분산형 RAN 의 논리적 아키텍처를 나타내는 블록도이다.
- 도 3 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른 분산형 RAN 의 예시적인 물리적 아키텍처를 나타내는 블록도이다.
- 도 4 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 예시적인 BS 및 사용자 장비 (user equipment; UE) 의 설계를 개념적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 5 는 본 개시의 특정 양태에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 나타내는 도이다.
- 도 6 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, DL-중심 서브프레임의 일례를 나타낸다.
- 도 7 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, UL-중심 서브프레임의 일례를 나타낸다.
- 도 8 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 예시적인 전기통신 시스템을 개념적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, BS 와 RACH 프로시저를 수행하기 위해 사용자 장비 (UE) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 나타낸다.
- 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, BS 와 RACH 프로시저를 수행하기 위해 사용자 장비 (UE) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 나타낸다.
- 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, BS 와 RACH 프로시저를 수행하기 위해 사용자 장비 (UE) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 나타낸다.
- 도 12 는 본 개시의 양태들에 따른, 본원에 개시된 기법들을 위한 동작들을 수행하도록 구성된 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있는 통신 디바이스를 나타낸다.

이해를 용이하게 하기 위해, 동일한 참조 부호들이, 가능한 경우, 도면들에 공통인 동일한 엘리먼트들을 지정하는데 사용되었다. 하나의 양태에서 개시된 엘리먼트들은 구체적인 인용 없이도 다른 양태들에 유익하게 활용될 수도 있다는 것이 고려된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] **상세한 설명**

[0026] 본 개시의 양태들은 NR (뉴 라디오 액세스 기술 또는 5G 기술) 을 위한 장치들, 방법들, 프로세싱 시스템들 및

컴퓨터 판독가능 매체들을 제공한다.

[0027] NR 은 넓은 대역폭 (예를 들어, 80MHz 이상) 을 목표로 하는 eMBB (Enhanced mobile broadband), 높은 캐리어 주파수 (예를 들어, 27 GHz 또는 그 이상) 를 목표로 하는 밀리미터 파 (mmW), 비 역방향 (no-backward) 호환성 MTC 기술들을 목표로 하는 대규모 MTC (mMTC), 및/또는 초 신뢰성 저 레이턴시 통신 (URLLC) 을 목표로 하는 미션 크리티컬과 같은 다양한 무선 통신 서비스들을 지원할 수도 있다. 이들 서비스들은 레이턴시 및 신뢰성 조건들을 포함할 수도 있다. 이들 서비스들은 또한, 개별의 서비스 품질 (QoS) 조건들을 충족시키기 위해 상이한 송신 시간 간격 (transmission time interval; TTI) 들을 가질 수도 있다. 또한, 이들 서비스들은 동일한 서브프레임에 공존할 수도 있다. LTE 에서 기본 송신 시간 간격 (TTI) 또는 패킷 지속기간은 1 서브프레임이다. NR 에서, 서브프레임은 여전히 1ms 일 수도 있지만, 기본 TTI 는 슬롯으로 지칭된다. 서브프레임은 톤 간격 (예를 들어, 15, 30, 60, 120, 240 .. kHz) 에 의존하여 가변 수의 슬롯들 (예를 들어, 1, 2, 4, 8, 16, ... 슬롯들) 을 포함할 수도 있다.

[0028] 본 개시의 양태들은 보충적 업링크 (supplementary uplink; SUL) 랜덤 액세스 채널 (random access channel; RACH) 프로시저에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 개시는 랜덤 액세스를 수행하기 위해 UE 의 다수의 업링크들 중의 업링크에 대해 특징적인 백오프 표시자를 제공하는 것에 관한 것이다.

[0029] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 범위로부터의 이탈함이 없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 실례로, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 특징들은 일부 다른 예들에서 결합될 수도 있다. 예를 들어, 본원에 제시된 임의의 수의 양태들을 이용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 여기에 제시된 본 개시의 다양한 양태들 외에 또는 추가하여 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에 개시된 본 개시의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구체화될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. "예시적" 이라는 단어는 "예, 실례, 또는 예시의 역할을 하는 것" 을 의미하는 것으로 본 명세서에서 사용된다. "예시적" 으로서 본원에 기술된 임의의 양태는 반드시 다른 양태들보다 바람직하거나 또는 유리한 것으로 해석될 필요는 없다.

[0030] 본원에 기술된 기법들은 LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템" 은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 NR (예를 들어, 5G RA), 진화된 UTRA (E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 유니버설 모바일 전기통신 시스템 (UMTS) 의 부분이다. NR 은 5G 기술 포럼 (5GTF) 과 함께 개발되고 있는 최근 생겨난 무선 통신 기술이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3rd Generation Partnership Project (3GPP)" 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. cdma2000 및 UMB 는 "3rd Generation Partnership Project 2 (3GPP2)" 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명료성을 위해, 본 명세서에서 3G 및/또는 4G 무선 기술과 공통으로 연관된 용어를 사용하여 양태들이 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 기술들을 포함하는, 5G 및 그 이후와 같은, 다른 세대-기반의 통신 시스템에 적용될 수 있다.

[0031] **예시적인 무선 통신 시스템**

[0032] 도 1 은 본 개시의 양태들이 수행될 수도 있는 예시적인 무선 통신 네트워크 (100) 를 나타낸다. 예를 들어, 무선 네트워크는 뉴 라디오 (NR) 또는 5G 네트워크일 수도 있다. UE들 (120) 은 본원에 설명된 동작들 및 방법들을 수행하도록 구성될 수도 있다. BS (110) 는 UE (120) 에 의한 동작들에 대해 상호적인 동작들을 수행할 수도 있다.

[0033] 도 1 에 예시된 바와 같이, 무선 네트워크 (100) 는 다수의 BS들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수

도 있다. BS 는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있다. 각각의 BS (110) 는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에서, 용어 "셀" 은 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, 노드 B 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 노드 B 서브시스템을 지칭할 수 있다. NR 시스템들에서, 용어 "셀" 및 gNB, 노드 B, 5G NB, AP, NR BS, NR BS, 또는 TRP 는 상호교환가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 셀은 반드시 정적일 필요는 없고, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS 의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들은 임의의 적합한 전송 네트워크를 사용하여, 직접적인 물리적 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 무선 통신 네트워크 (100) 에서의 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들 (미도시) 에 및/또는 서로에 상호접속될 수도 있다.

[0034] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에서 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정한 라디오 액세스 기술 (RAT) 을 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다. RAT 는 또한 라디오 기술, 에어 (air) 인터페이스 등으로 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 간의 간섭을 회피하기 위하여 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우에서, NR 또는 5G RAT 네트워크가 배치될 수도 있다.

[0035] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고 펌토 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG) 에서의 UE들, 홈에서의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS 는 매크로 BS 로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 BS 는 피코 BS 로 지칭될 수도 있다. 펌토 셀에 대한 BS 는 펌토 BS 또는 홈 BS 로 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, BS들 (110a, 110b, 및 110c) 은 각각 매크로 셀들 (102a, 102b, 및 102c) 을 위한 매크로 BS들일 수도 있다. BS (110x) 는 피코 셀 (102x) 을 위한 피코 BS 일 수도 있다. BS들 (110y 및 110z) 은 각각 펌토 셀들 (102y 및 102z) 을 위한 펌토 BS 일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 3개의) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0036] 무선 통신 네트워크 (100) 는 또한 중계국들을 포함할 수도 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션 (예컨대, BS 또는 UE) 으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 수신하고 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 다운스트림 스테이션 (예컨대, UE 또는 BS) 으로 전송하는 스테이션이다. 중계국은 또한, 다른 UE들에 대한 송신물들을 중계하는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, 중계국 (110r) 은, BS (110a) 와 UE (120r) 사이의 통신을 가능하게 하기 위하여 BS (110a) 및 UE (120r) 와 통신할 수도 있다. 중계국은 또한, 중계 BS, 릴레이 (relay) 등으로서 지칭될 수도 있다.

[0037] 무선 네트워크 (100) 는 상이한 타입의 BS들, 예를 들어, 매크로 BS, 피코 BS, 릴레이들 등을 포함하는 이중 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입의 BS들은 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들 및 무선 네트워크 (100) 에서의 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS 는 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 20 Watts) 을 가질 수도 있는 반면, 피코 BS, 펌토 BS, 및 중계기들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 1 Watt) 을 가질 수도 있다.

[0038] 무선 통신 네트워크 (100) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, BS들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 BS들로부터의 송신물들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, BS들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신물들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 및 비동기식 동작 양자 모두에 대해 사용될 수도 있다.

[0039] 네트워크 제어기 (130) 가 BS들의 세트에 커플링하고 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들 (110) 과 통신할 수도 있다. BS (110) 들은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 예를 들어, 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0040] UE들 (120) (예를 들어, 120x, 120y 등) 은 무선 네트워크 (100) 전체에 걸쳐 분산될 수도 있고, 각각의 UE는 고정식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 이동국, 단말기, 액세스 단말기, 가입자 유닛, 스테이션, CPE (Customer Premises Equipment), 셀룰러 폰, 스마트 폰, PDA (personal digital assistant), 무선 모뎀,

무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료 디바이스 또는 의료 장비, 생체인식 센서/디바이스, 스마트 시계, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드, 스마트 주얼리 (예를 들어, 스마트 반지, 스마트 팔찌 등) 와 같은 웨어러블 디바이스, 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 라디오 등), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스로 지칭될 수도 있다. 일부 UE들은 진화된 또는 머신-타입 통신 (MTC) 디바이스들 또는 진화된 MTC (eMTC) 디바이스들로 간주될 수도 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예를 들어, BS, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 미터들, 모니터들, 로케이션 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 광역 네트워크, 이를 테면 인터넷 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 네트워크로의 접속성을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (Internet-of-Things; IoT) 디바이스들로 간주될 수도 있다.

[0041] 도 1 에서, 양쪽 화살표를 갖는 실선은 UE 와 서빙 BS 사이의 원하는 송신을 표시하고, 이 서빙 BS 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE 에 서빙하도록 지정된 BS 이다. 양쪽에 화살표를 갖는 파선은 UE 와 BS 사이의 간접 송신을 표시한다.

[0042] 소정의 무선 네트워크들 (예를 들어, LTE) 은 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 을 활용하고 업링크 상에서 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들 등으로 또한 통칭되는 다중 (K) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 주파수 도메인에서 OFDM 으로 그리고 시간 도메인에서 SC-FDM 으로 전송된다. 인접 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 전체 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 간격은 15 kHz 일 수도 있으며, 최소 리소스 할당 ("리소스 블록" (RB) 으로 지칭됨) 은 12개 서브캐리어들 (또는 180 kHz) 일 수도 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르츠 (MHz) 의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048 과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz (즉, 6개 리소스 블록들) 를 커버할 수도 있으며, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0043] 본 명세서에서 설명된 예들의 양태들은 LTE 기술들과 연관될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 과 같은 다른 무선 통신 시스템들로 적용가능할 수도 있다.

[0044] NR 은 업링크 및 다운링크 상에서 사이클릭 프리픽스 (cyclic prefix; CP) 를 가진 OFDM 을 활용하고, 시분할 듀플렉싱 (TDD) 을 이용하는 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수도 있다. 100 MHz 의 단일 컴포넌트 캐리어 (component carrier; CC) 대역폭이 지원될 수도 있다. NR 리소스 블록들은 0.1ms 지속시간에 대해 75kHz의 서브캐리어 대역폭을 갖는 12 개의 서브캐리어들에 걸쳐질 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 2 개의 절반 프레임들로 구성될 수도 있으며, 각각의 절반 프레임은 길이가 10 ms 인 5 개의 서브프레임들로 구성된다. 결과적으로, 각각의 서브 프레임은 1 ms 의 길이를 가질 수도 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신에 대한 링크 방향 (즉, DL 또는 UL) 을 표시할 수도 있고, 각각의 서브 프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수도 있다. 각 서브프레임은 DL/UL 데이터 그리고 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수도 있다. NR 에 대한 UL 및 DL 서브프레임들은 도 6 및 도 7 과 관련하여 하기에서 더 상세히 설명되는 바와 같을 수도 있다. 빔포밍이 지원될 수도 있으며 빔 방향이 동적으로 구성될 수도 있다. 프리코딩을 갖는 MIMO 송신들이 또한 지원될 수도 있다. DL 에서의 MIMO 구성들은 UE 당 8개의 스트림들 및 2개의 스트림들에 이르기까지의 다중-계층 DL 송신들과 함께, 8개의 송신 안테나들에 이르기까지 지원될 수도 있다. UE 당 2개 스트림들에 이르기까지 다중-계층 송신들이 지원될 수도 있다. 다수의 셀들의 집성은 8개의 서빙 셀들까지 지원될 수도 있다. 대안적으로, NR 은 OFDM-기반 이외의, 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수도 있다. NR 네트워크들은 중앙 유닛 (CU) 들 또는 분산 유닛 (DU) 들과 같은 엔티티들을 포함할 수도 있다.

[0045] 일부 예들에서, 에어 인터페이스에 대한 액세스가 스케줄링될 수도 있으며, 여기서, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, 기지국) 는 그 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 간에 통신을 위한 리소스들을 할당한다. 본 개시 내에서, 이하에 추가로 논의된 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속 (subordinate) 엔티티들에 대한 리소스들을 스케줄링, 할당, 재구성, 및 릴리스하는 것을 책임질 수도 있다. 즉, 스케줄링된 통신에 대해, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 할당된 리소스들을 활용한다. 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들은 아니다. 즉, 일부 예들에 있어서, UE

가 하나 이상의 종속 엔티티들 (예컨대, 하나 이상의 다른 UE들) 을 위한 리소스들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티 (entity) 로서 기능할 수도 있다. 이 예에 있어서, UE 는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE 에 의해 스케줄링된 리소스들을 활용한다. UE 는, 피어-투-피어 (peer-to-peer; P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 옵션적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0046] 따라서, 시간-주파수 리소스들로의 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에 있어서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 리소스들을 활용하여 통신할 수도 있다.

[0047] 상기 언급된 바와 같이, RAN 은 CU 및 DU들을 포함할 수도 있다. NR BS (예컨대, gNB, 5G 노드 B, 노드 B, 송신 수신 포인트 (TRP), 액세스 포인트 (AP)) 는 하나 또는 다중의 BS들에 대응할 수도 있다. NR 셀들은 액세스 셀 (ACell들) 또는 데이터 전용 셀들 (DCell들) 로서 구성될 수 있다. 예를 들어, RAN (예컨대, CU 또는 DU) 이 셀들을 구성할 수 있다. DCell들은, 캐리어 집성 또는 이중 접속성을 위해 사용되지만 초기 액세스, 셀 선택/재선택, 또는 핸드오버를 위해서는 사용되지 않는 셀들일 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, DCell들은 동기화 신호들을 송신하지 않을 수도 있다 - 일부 경우들에 있어서 DCell들이 SS 를 송신할 수도 있다. NR BS들은 셀 타입을 표시하는 다운링크 신호들을 UE들에 송신할 수도 있다. 셀 타입 표시에 기초하여, UE 는 NR BS 와 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 표시된 셀 타입에 기초하여 셀 선택, 액세스, 핸드오버, 및/또는 측정을 위해 고려할 NR BS들을 결정할 수도 있다.

[0048] 도 2 는 도 1 에 예시된 무선 통신 시스템에서 구현될 수도 있는 분산형 라디오 액세스 네트워크 (RAN) (200) 의 예시적인 논리적 아키텍처를 나타낸다. 5G 액세스 노드 (206) 는 액세스 노드 제어기 (ANC) (202) 를 포함할 수도 있다. ANC 는 분산형 RAN (200) 의 중앙 유닛 (CU) 일 수도 있다. 차세대 코어 네트워크 (NG-CN) (204) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC 에서 종단될 수도 있다. 이웃하는 차세대 액세스 노드들 (NG-AN들) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC 에서 종단될 수도 있다. ANC 는 하나 이상의 TRP들 (208) (이는 BS들, NR BS들, 노드 B들, 5G NB들, AP들, 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수도 있다) 을 포함할 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, TRP 는 "셀" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0049] TRP들 (208) 은 DU 일 수도 있다. TRP들은 하나의 ANC (ANC (202)) 또는 하나보다 많은 ANC (미도시) 에 접속될 수도 있다. 예를 들어, RAN 공유, RaaS (radio as a service) 및 서비스 특정적 AND 전개들을 위해, TRP 는 하나보다 많은 ANC 에 접속될 수도 있다. TRP 는 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수도 있다. TRP들은 개별적으로 (예컨대, 동적 선택) 또는 공동으로 (예컨대, 공동 송신) UE 에 트래픽을 서빙하도록 구성될 수도 있다.

[0050] 논리적 아키텍처 (200) 는 프론트홀 (fronthaul) 정의를 예시하는데 사용될 수도 있다. 논리적 아키텍처 (200) 는 상이한 전개 타입들에 걸쳐 프론트홀링 (fronthauling) 솔루션들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 논리적 아키텍처 (200) 는 송신 네트워크 능력들 (예컨대, 대역폭, 레이턴시, 및/또는 지터) 에 기초할 수도 있다.

[0051] 논리적 아키텍처 (200) 는 LTE 와 특징부들 및/또는 컴포넌트들을 공유할 수도 있다. 차세대 AN (NG-AN) (210) 은 NR 과의 이중 접속성을 지원할 수도 있다. NG-AN (210) 은 LTE 및 NR 에 대해 공통 프론트홀을 공유할 수도 있다.

[0052] 논리적 아키텍처 (200) 는 TRP들 (208) 간의 그리고 TRP들 (208) 사이의 협력을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 협력은 ANC (202) 를 통해 TRP 내에서 및/또는 TRP들에 걸쳐 사전설정될 수도 있다. 인터-TRP 인터페이스가 존재하지 않을 수도 있다.

[0053] 논리적 아키텍처 (200) 는 스플릿 논리 함수들의 동적 구성을 가질 수도 있다. 도 5 를 참조하여 더 상세히 설명되는 바와 같이, 무선 리소스 제어 (RRC) 계층, 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층, 라디오 링크 제어 (RLC) 계층, 미디어 액세스 제어 (MAC) 계층, 및 물리 (PHY) 계층들은 DU 또는 CU (예를 들어, 각각 TRP 또는 ANC) 에서 적응가능하게 배치될 수도 있다.

[0054] 도 3 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 분산형 RAN 의 예시적인 물리적 아키텍처 (300) 를 나타낸다. 중앙 집중형 코어 네트워크 유닛 (C-CU) (302) 은 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수도 있다. C-CU (302) 는 중앙집중식으로 전개될 수도 있다. C-CU 기능성은 피크 용량을 핸들링하기 위한 노력으로, (예를 들어, 어드밴스드 무선 서비스들 (AWS) 로) 오프로딩될 수도 있다.

- [0055] 중앙집중형 RAN 유닛 (C-RU) (304) 은 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수도 있다. 선택적으로, C-RU (304) 는 코어 네트워크 기능을 로컬적으로 호스팅할 수도 있다. C-RU (304) 는 분산형 배치를 가질 수도 있다. C-RU (304) 는 네트워크 에지에 근접할 수도 있다.
- [0056] DU (306) 는 하나 이상의 TRP들 (예지 노드 (EN), 예지 유닛 (EU), 라디오 헤드 (RH), 스마트 라디오 헤드 (SRH) 등) 을 호스팅할 수도 있다. DU 는 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 기능성을 가진 네트워크의 에지들에 로케이팅될 수도 있다.
- [0057] 도 4 는 도 1 에 나타낸 BS (110) 및 UE (120) 의 예시적인 컴포넌트들을 나타내며, 이들은 본 개시의 양태들을 구현하는데 사용될 수도 있다. BS는 TRP를 포함할 수도 있고 마스터 eNB (MeNB) (예를 들어, 마스터 BS, 프라이머리 BS) 로 지칭될 수 있다. 마스터 BS 및 세컨더리 BS 는 지리적으로 병치될 수도 있다.
- [0058] BS (110) 및 UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들은 본 개시의 양태들을 실시하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 의 안테나들 (452), Tx/Rx (454), 프로세서들 (466, 458, 464), 및/또는 제어기/프로세서 (480), 및/또는 BS (110) 의 안테나들 (434), 프로세서들 (420, 430, 438), 및/또는 제어기/프로세서 (440) 는 본원에 설명된 동작들 및 상보적인 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0059] 도 4 는 도 1 의 UE들 중 하나 및 BS들 중 하나일 수도 있는, UE (120) 및 BS (110) 의 설계의 블록도를 나타낸다. 제한된 연관 시나리오에 대해, BS (110) 는 도 1 에서의 매크로 BS (110c) 일 수도 있고 UE (120) 는 UE (120y) 일 수도 있다. BS (110) 는 또한 일부 다른 타입의 BS 일 수도 있다. BS (110) 에는 안테나들 (434a 내지 434t) 이 장착될 수도 있고, UE (120) 에는 안테나들 (452a 내지 452r) 이 장착될 수도 있다.
- [0060] BS (110) 에서, 송신 프로세서 (420) 는 데이터 소스 (412) 로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (440) 로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리적 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리적 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH), 물리적 하이브리드 ARQ 표시자 채널 (PHICH), 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등에 대한 것일 수도 있다. 데이터는 물리적 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등을 포함할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 매핑) 하여 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 또한, 예를 들어, PSS, SSS 및 셀 특정 레퍼런스 신호 (CRS) 를 위한 레퍼런스 심볼 (reference symbol) 들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 프로세서 (430) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 변조기 (MOD) 들 (432a 내지 432t) 에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위하여 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 다운링크 신호를 획득하기 위하여 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환) 할 수도 있다. 변조기들 (432a 내지 432t) 로부터의 다운링크 신호들은 안테나들 (434a 내지 434t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다.
- [0061] UE (120) 에서, 안테나들 (452a 내지 452r) 은 기지국 (110) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (454a 내지 454r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 입력 샘플들을 획득하기 위해 개개의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 또한, 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 프로세싱할 수도 있다. MIMO 검출기 (456) 는 모든 복조기들 (454a 내지 454r) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (458) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩) 하고, UE (120) 를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (460) 에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (480) 에 제공할 수도 있다.
- [0062] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (464) 는 데이터 소스 (462) 로부터의 (예컨대, 물리적 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 대한) 데이터, 및 제어기/프로세서 (480) 로부터의 (예컨대, 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 는 또한, 레퍼런스 신호에 대해 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 로부터의 심볼들은, 적용가능한 경우 TX MIMO 프로세서 (466) 에 의해 프리코딩되고, 또한 (예를 들어, SC-FDM 등을 위한) 복조기들 (454a 내지 454r) 에 의해 처리되고, 기지국 (110) 으로 송신된다. BS (110) 에서, UE (120) 로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (434) 에 의해 수신되고, 변조기들 (432) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (436) 에 의해 검출되며, 수신 프로세서 (438) 에 의해 더 프로세싱되어, UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데

이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (438) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (439) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (440) 에 제공할 수도 있다.

[0063] 제어기들/프로세서들 (440 및 480) 은 각각 기지국 (110) 및 UE (120) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. 프로세서 (440) 및/또는 BS (110) 에서의 다른 프로세서들 및 모듈들은 본원에 기술된 기법들을 위한 프로세스들 및/또는 다른 상보적인 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수도 있다. 메모리들 (442 및 482) 은 BS (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수도 있다. 스케줄러 (444) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 데이터 송신을 위해 UE 들을 스케줄링할 수도 있다.

[0064] 도 5 는 본 개시의 양태들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 도면 (500) 을 나타낸다. 예시된 통신 프로토콜 스택들은 5G 시스템에서 동작하는 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도면 (500) 은 라디오 리소스 제어 (RRC) 계층 (510), 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층 (515), 라디오 링크 제어 (RLC) 계층 (520), 미디어 액세스 제어 (MAC) 계층 (525), 및 물리 (PHY) 계층 (530) 을 포함하는 통신 프로토콜 스택을 예시한다. 다양한 예들에서, 프로토콜 스택의 계층들은 소프트웨어의 별도의 모듈들, 프로세서 또는 ASIC 의 부분들, 통신 링크에 의해 접속된 비-병치된 디바이스들의 부분들, 또는 이들의 다양한 조합들로서 구현될 수도 있다. 병치된 및 비-병치된 구현들은 예를 들어, 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, AN들, CU들, 및/또는 DU들) 또는 UE 에 대한 프로토콜 스택에서 사용될 수 있다.

[0065] 제 1 옵션 (505-a) 은 프로토콜 스택의 구현이 중앙 집중형 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2 의 ANC (202)) 와 분산형 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2 의 DU (208)) 사이에서 스플릿되는, 프로토콜 스택의 스플릿 구현을 나타낸다. 제 1 옵션 (505-a) 에 있어서, RRC 계층 (510) 및 PDCP 계층 (515) 은 중앙 유닛에 의해 구현될 수도 있고, RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 DU 에 의해 구현될 수도 있다. 다양한 예들에 있어서, CU 및 DU 는 병치되거나 또는 비-병치될 수도 있다. 제 1 옵션 (505-a) 은 매크로 셀, 마이크로 셀, 또는 피코 셀 전개에서 유용할 수도 있다.

[0066] 제 2 옵션 (505-b) 은, 프로토콜 스택이 단일 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 액세스 노드 (AN), NR BS (new radio base station), NR NB (new radio Node-B), 네트워크 노드 (NN) 등) 에서 구현되는, 프로토콜 스택의 통합된 구현을 나타낸다. 제 2 옵션에서, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 각각 AN 에 의해 구현될 수도 있다. 제 2 옵션 (505-b) 은 펌프 셀 전개에서 유용할 수도 있다.

[0067] 네트워크 액세스 디바이스가 프로토콜 스택의 일부 또는 전부를 구현하는지에 상관없이, UE 는 전체 프로토콜 스택 (예를 들어, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530)) 을 구현할 수도 있다.

[0068] 도 6 은 DL-중심 슬롯 (600) 의 일례를 나타내는 도이다. DL-중심 서브프레임 (600) 은 제어 부분 (602) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 UL-중심 서브프레임 (600) 의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL-중심 서브프레임의 다양한 부분들에 대응하는 다양한 스케줄링 정보 및/또는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분 (602) 은 도 6 에 표시된 바와 같이, 물리적 DL 제어 채널 (PDCCH) 일 수도 있다. DL-중심 서브프레임 (600) 은 DL 데이터 부분 (604) 을 또한 포함할 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 DL-중심 서브프레임 (600) 의 페이로드로 지칭될 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 로부터 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 로 DL 데이터를 통신하는데 활용되는 통신 리소스들을 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, DL 데이터 부분 (604) 은 물리적 DL 공유 채널 (PDSCH) 일 수도 있다.

[0069] DL-중심 서브프레임 (600) 은 또한, 공통 UL 데이터 부분 (606) 을 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 종종 UL 버스트, 공통 UL 버스트 및/또는 다양한 다른 적절한 용어들로 지칭될 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 DL-중심 서브프레임의 다양한 다른 부분들에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 공통 UL 부분 (606) 은 제어 부분 (602) 에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 피드백 정보의 비-한정적 예들은 ACK 신호, NACK 신호, HARQ 표시자, 및/또는 다양한 다른 적합한 타입들의 정보를 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저들, 스케줄링 요청 (SR) 들, 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보와 같은, 추가적인 또는 대안적인 정보를 포함할 수도 있다. 도 6 에 도시된 바와 같이, DL 데이터 부분 (604) 의 끝은 공통 UL 부분 (606) 의 시작부로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이 시간 분리는 때로는 갭, 가드 기간, 가드 간격 및/또는 다양한 다른 적절한 용어로 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 수신 동작) 으로부터

UL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다.

당업자는 전술한 것이 단지 DL-중심 서브 프레임의 일 예이며 유사한 특징들을 갖는 대안의 구조들이 본 명세서에 기재된 양태들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 존재할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0070] 도 7 은 UL-중심 서브프레임 (700) 의 예를 나타내는 도이다. UL-중심 서브프레임 (700) 은 제어 부분 (702) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (702) 은 UL-중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 도 7 에서의 제어 부분 (702) 은 도 6 을 참조하여 상기 설명된 제어 부분과 유사할 수도 있다. UL-중심 서브프레임 (700) 은 또한, UL 데이터 부분 (704) 을 포함할 수도 있다. UL 데이터 부분 (704) 은 때때로 UL-중심 서브프레임 (700) 의 페이로드로서 지칭될 수도 있다. UL 부분은 종속 엔티티 (예컨대, UE) 로부터 스케줄링 엔티티 (예컨대, UE 또는 BS) 로 UL 데이터를 통신하도록 활용된 통신 리소스들을 지칭할 수도 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분 (702) 은 물리적 UL 제어 채널 (PUCCH) 일 수도 있다.

[0071] 도 7 에 도시된 바와 같이, 제어 부분 (702) 의 끝은 UL 데이터 부분 (704) 의 시작부로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이 시간 분리는 때때로 갭, 가드 기간, 가드 간격, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로 지칭될 수도 있다. 이 분리는 DL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. UL-중심 서브프레임 (700) 은 또한, 공통 UL 부분 (706) 을 포함할 수도 있다. 도 7 에서의 공통 UL 부분 (706) 은 도 7 을 참조하여 상기 설명된 공통 UL 부분 (706) 과 유사할 수도 있다. 공통 UL 부분 (706) 은 사운딩 레퍼런스 신호 (SRS) 들, 채널 품질 표시자 (CQI) 에 관한 정보, 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보를 추가적으로 또는 대안적으로 포함할 수도 있다. 당업자는, 전술한 것이 UL-중심 서브프레임의 단 하나의 예일 뿐이며 유사한 특징들을 갖는 대안의 구조들이 본 명세서에서 설명된 양태들에서 반드시 일탈할 필요 없이 존재할 수도 있음을 이해할 것이다.

[0072] 일부 상황들에서, 2 개 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, UE들) 은 사이드링크 신호들을 사용하여 서로 통신할 수도 있다. 이러한 사이드링크 통신들의 현실 세계 애플리케이션들은 공공 안전, 근접 서비스들, UE-대-네트워크 중계, V2V (Vehicle-to-Vehicle) 통신들, 만물 인터넷 (Internet of Everything; IoE) 통신들, IoT 통신들, 미션-크리티컬 메쉬, 및/또는 다양한 다른 적합한 애플리케이션들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 사이드링크 신호는, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어 목적들을 위해 활용될 수도 있지만, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 를 통해 그 통신을 중계하지 않고 하나의 종속 엔티티 (예를 들어, UE1) 로부터 다른 종속 엔티티 (예를 들어 UE2) 로 통신되는 신호를 지칭할 수도 있다. 일부 예들에서, (통상적으로 비허가 스펙트럼을 사용하는 무선 로컬 영역 네트워크들과 달리) 사이드링크 신호들은 허가 스펙트럼을 사용하여 통신될 수도 있다.

[0073] UE 는 리소스들의 전용 세트를 사용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예를 들어, 라디오 리소스 제어 (RRC) 전용 상태 등) 또는 리소스들의 공통 세트를 사용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예를 들어, RRC 공통 상태 등) 을 포함하는 다양한 라디오 리소스 구성들에서 동작할 수도 있다. RRC 전용 상태에서 동작할 경우, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위한 전용 세트의 리소스들을 선택할 수도 있다. RRC 공통 상태에서 동작할 경우, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위한 공통 세트의 리소스들을 선택할 수도 있다. 어느 경우든, UE 에 의해 송신된 파일럿 신호는 하나 이상의 네트워크 액세스 디바이스들, 이를테면 AN, 또는 DU, 또는 이들의 부분들에 의해 수신될 수도 있다. 각각의 수신 네트워크 액세스 디바이스는 공통 세트의 리소스들 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하고, 또한, 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 대한 모니터링 세트의 네트워크 액세스 디바이스들의 멤버인 UE들에 할당된 전용 세트의 리소스들 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하도록 구성될 수도 있다. 수신 네트워크 액세스 디바이스들, 또는 수신 네트워크 액세스 디바이스(들)가 파일럿 신호들의 측정들을 송신하는 CU 중 하나 이상은, UE들에 대한 서빙 셀들을 식별하거나 또는 UE들 중 하나 이상에 대한 서빙 셀의 변경을 개시하기 위해 측정들을 사용할 수도 있다.

[0074] **예시적인 업링크 특정 백오프 표시자**

[0075] 논의된 바와 같이, UE (120) 는, UE (120) 를 서빙하는 BS (110) 를 통해 네트워크 (100) 에서 통신할 수도 있다. 특정 양태들에서, UE (120) 및 BS (110) 는 (예컨대, mmW 를 이용하여) 고 주파수 대역을 통해 통신할 수도 있다. 통신을 위한 고 주파수 대역들의 사용은 (예컨대, 특히 UL 상에서) 링크 버짓 제한들을 초래할 수도 있고, 이는 BS (110) 및 UE (120) 가 성공적으로 통신할 수 있는 거리가 제한됨을 의미한다 (예컨대, 이러한 고 주파수 대역들을 이용하는 커버리지 영역은 더 낮은 주파수 대역들을 이용하는 커버리지 영역보다 더 작

을 수도 있다). 예를 들어, 통신을 위한 고 주파수 대역들의 사용은 통신을 위한 저 주파수 대역들의 사용에 비해 UE (120) 와 BS (110) 사이에 통신되는 신호들에 대한 더 큰 전파 (propagation) 손실들을 초래할 수도 있다. 이러한 더 큰 전파 손실들은, 신호 품질이 통신을 위한 저 주파수 대역들에 비해 고 주파수 대역들을 사용하여 거리에 대해 보다 빨리 열화함을 의미할 수도 있다. 또한, UE (120) 는 (예컨대, 전자기계 (EMF) 노출 제한들로 인해) BS (110) 와 UL 상에서 통신하기 위한 송신 전력 제한들을 가질 수도 있고, 따라서, 증가되는 전파 손실들에 대해 보상하기 위해 특정 레벨 너머로 송신 전력을 증가시킬 수 없다.

[0076] 특정 양태들에서, 네트워크 (100) 에서 UE (120) 에 의한 UL 통신의 성능을 향상시키기 위해서, DL 상에서 UE (120) 를 서빙하는 BS (110) 와 UL 상에서 통신하기 위해 고 주파수 대역을 사용하는 대신에 또는 그것에 추가하여, UE (120) 는 DL 상에서 UE (120) 를 및/또는 다른 BS 를 서빙하는 동일한 BS (110) 와 UL 상에서 통신하기 위해 저 주파수 대역을 사용할 수도 있다. 이러한 저 주파수 대역 상의 UL 은 고 주파수 대역 상의 UL 에 대해 보충적일 수도 있고, 보충적 UL (supplementary UL; SUL) 로서 지칭될 수도 있다. SUL 이 UL 보다 더 낮은 주파수 상에 있는 것으로 특정 양태들이 기술되지만, SUL 은 UL 보다 더 높은 주파수에 있을 수도 있다.

[0077] 도 8 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 예시적인 전기통신 시스템을 개념적으로 나타내는 블록도이다. 도시된 바와 같이, BS (810a) (예컨대, BS (110)) 는 하나 이상의 고 주파수 대역들을 이용하여 통신할 수도 있고, 셀 (802a) 에서 UE들에 대한 DL 및 UL 커버리지를 제공함으로써 셀 (802a) 을 서빙할 수도 있다. UE (820) (예컨대, UE (120)) 는 셀 (802a) 에서 BS (810a) 에 의해 서빙될 수도 있다. 예를 들어, UE (820) 는 DL (및 잠재적으로는 또한 UL) 상에서 BS (810a) 와 통신하기 위해 BS (810a) 와 (예컨대, RRC 구성을 이용하여) 접속을 확립할 수도 있다. 셀 (802a) 에서의 UE (820) 의 로케이션 (location) 에 의존하여, UE (120) 와 BS (810a) 사이의 UL 채널 품질은 상이할 수도 있다. 예를 들어, UE (820) 가 BS (810a) 에 대해 더 가까운 (셀 (802a) 의 셀 에지로부터 먼) 경우에, UL 채널 품질은 UE (820) 가 하나 이상의 고 주파수 대역들을 이용하여 BS (810a) 와 UL 상에서 효율적으로 통신하기에 충분할 수도 있다. 하지만, UE (820) 가 BS (810a) 로부터 더 먼 (예컨대, 셀 (802a) 의 셀 에지에 가까운) 경우에, UL 채널 품질은 어려움을 겪을 수도 있고, UE (820) 는 BS (810a) 와 UL 상에서 효율적으로 통신 가능하지 않을 수도 있다.

[0078] 이에 따라, UE (820) 는 그 대신에 또는 추가적으로, BS (810a) 또는 다른 BS 와 SUL 상에서 하나 이상의 저 주파수 대역들을 통해 통신할 수도 있다. 도 8 에서, UE (820) 는 하나 이상의 저 주파수 대역들을 이용하여 BS (810b) 와 통신할 수도 있다. 예를 들어, BS (810b) 는 셀 (802b) 에서 UE들에 대해 UL 커버리지 (예컨대, 그리고 또한 옵션적으로 DL 커버리지) 를 제공함으로써 하나 이상의 저 주파수 대역들을 이용하여 셀 (802b) 을 서빙할 수도 있다. UE (820) 는 SUL 상에서 통신하기 위해 BS (810b) 와 접속을 확립할 수도 있다. SUL 상에서의 통신은 저 주파수 대역을 이용하기 때문에, UE (820) 가 BS (810a) 보다 BS (810b) 로부터 더 먼 경우에도, SUL 상에서의 채널 품질은 UE (820) 와 BS (810a) 사이의 UL 상에서의 채널 품질보다 더 양호할 수도 있다. 이에 따라, UE (820) 는 UL 및 DL 상에서 통신하기 위해 (예컨대, 다른 BS들 또는 동일한 BS (미도시) 로부터의) 상이한 서빙 셀들을 가질 수도 있다. 비록 도시되지는 않았지만, UE (820) 는 BS (810a) 자체와 SUL 상에서 UL 과는 상이한 주파수 상에서 통신할 수도 있다.

[0079] 특정 양태들에서, BS (810a) 로부터의 고 주파수 대역 UL 이 (예컨대, 열악한 UL 채널 품질로 인해) UE (820) 에 대해 이용가능하지 않은 경우에, UE (820) 는 논의된 바와 같이 UL 에 기초하여 저 주파수 대역을 이용하여 네트워크를 액세스 가능하여야만 한다. UE (820) 에 의한 이러한 액세스는 UL 상에서의 네트워크에 대한 UE (820) 에 의한 초기 액세스 및 핸드오버로 인한 액세스 양자를 포함한다.

[0080] 특정 양태들에서, UE 가 BS 와 통신하기 위해 (예컨대, 초기 SUL 액세스를 위해서, 또는 SUL 에 대한 핸드오버 타겟으로서) SUL 을 처음에 액세스하기 위해, UE 는 잔여 최소 시스템 정보 (remaining minimum system information; RMSI) 에서 BS 에 의해 브로드캐스트되는 SUL 에 대한 RACH 구성 파라미터들에 기초하여 RACH 프로시저를 수행할 수도 있다. RACH 구성 파라미터들은 SUL 에 대해 특정적일 수도 있어서, UE 는 오직 특정 SUL 을 액세스하기 위해서만 RACH 프로시저를 수행할 수 있다. 특정 양태들에서, RACH 구성 파라미터들은 UE 가 SUL 을 액세스할지 또는 않을지 여부를 결정하기 위해 사용하는 임계치를 포함한다. 예를 들어, UE 는 BS 로부터의 DL 송신 신호들을 모니터링할 수도 있다. UE 는 BS 로부터의 DL 송신 신호들을 측정할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 BS 로부터의 DL 송신 신호들 (예컨대, 레퍼런스 신호(들)) 을 측정하고, 그 DL 송신 신호들의 신호 강도 (예컨대, 수신 신호 강도 표시 (RSSI), 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP), 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ)) 를 결정할 수도 있다. DL 송신 신호들의 신호 강도가 임계치를 만족하는 (예컨대, 임계치보다 더 낮은) 경우에, UE 는 초기 액세스를 위해 SUL 을 선택하고, 그 SUL 을 액세스하기 위해 RACH 프로시

저를 수행한다. 그렇지 않으면, UE 는 초기 액세스를 위해 SUL 을 선택하지 않을 수도 있고, SUL 을 액세스 하기 위해 RACH 프로시저를 수행하지 않을 수도 있다.

[0081] 이에 따라, 특정 양태들에서, UE (120) 는 BS (110) 의 SUL 을 액세스하기 위해서 (예컨대, RACH 상에서 BS (110) 와 통신하기 위한 RACH 프로시저로서 또한 지칭되는) 랜덤 액세스 프로시저를 이용하여 BS (110) 와 통신하기를 시도하고 통신할 수도 있다. UE (120) 는 논의된 바와 같이 SUL 상에서 BS (110) 와의 UL 동기화를 달성하기 위해 RACH 시도들을 만들도록 구성될 수도 있다. RACH 프로시저들은 경합-기반 RACH 프로시저들 및/또는 경합-없는 RACH 프로시저들을 포함할 수도 있다. 본원에서 논의된 특정 양태들은 경합-기반 RACH 프로시저들 및/또는 경합-없는 RACH 프로시저들의 일방 또는 양방에 대해 적용가능할 수도 있다.

[0082] 특정 양태들에서, RACH 프로시저의 일부로서, UE (120) 는 초기에 BS (110) 에 프리앰블을 송신할 수도 있다. UE (120) 는 RACH 를 위해 예비된 복수의 가능한 프리앰블들로부터 프리앰블을 선택할 수도 있다. BS (110) 는, 응답하여, 미디어 액세스 제어 (MAC) RAR 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 에서 (예컨대, PDSCH 상에서) UE (120) 에 랜덤 액세스 응답 (RAR) 을 송신할 수도 있다. RAR 은 검출된 프리앰블의 아이덴티티, UE (120) 로부터의 후속 SUL 송신물들을 동기화하기 위한 타이밍 정렬 명령, 초기 SUL 리소스 승인 (예컨대, BS (110) 로의 SUL 송신을 위해 UE (120) 에 승인된 리소스들) 을 나타낼 수도 있다. UE (120) 는 그 다음에, SUL 상에서 BS (110) 와 통신하기 위해 그 승인된 리소스들을 이용할 수 있다. MAC RAR PDU 는 (예컨대, 상이한 UE들 (120) 에 대한) 다수의 RAR들을 포함할 수도 있고, MAC RAR PDU 의 헤더는 MAC RAR PDU 에서 각각의 RAR 에 대한 별개의 서브헤더를 포함할 수도 있다.

[0083] 특정 경우들에서, MAC RAR PDU 는 MAC RAR PDU 에서 RAR 을 수신하는 UE들 (120) 에게 RACH 프로시저를 재시도 하기 전에 일정 기간 동안 백오프하도록 지시하는 백오프 표시자 (backoff indicator; BI)) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크는 혼잡할 수도 있고, UE들 (120) 은 SUL 상에서 BS (110) 와 통신하고 있을 수도 있다. 이에 따라, BS (110) 는 UE (120) 가 SUL 상에서 BS (110) 와 통신하도록 UE (120) 에 대해 SUL 리소스들을 승인하지 못할 수도 있다. UE (120) 가 RACH 를 수행하기를 즉시 다시 시도하여 네트워크 리소스들을 낭비하는 것을 방지하기 위해서, BS (110) 는 UE (120) 에게 BI 를 전송하여서, 그것이 RACH 프로시저를 즉시 재시도하지 않도록 하고, UE (120) 에게 RACH 프로시저를 다시 시도하기 전에 기다리도록 알릴 수도 있다.

[0084] 특정 양태들에서, BI 는, BI 파라미터를 운반하는 BI 필드를 포함하는 MAC RAR PDU 의 헤더의 특별 MAC 서브헤더에 포함된다. MAC RAR PDU 를 위한 MAC 헤더는 확장 (E) 필드, 타입 (T) 필드, 하나 이상의 예비된 비트들 (R), 랜덤 액세스 프리앰블 식별자 (RAPID), 및/또는 BI 필드를 포함하는 가변 사이즈 헤더일 수도 있다. E 필드는 보다 많은 필드들이 MAC 헤더에 존재하는지 또는 아닌지를 나타내는 플래그일 수도 있다. E 필드가 “1” 로 설정되는 경우에, 그것은 E, T, 및 RAPID 의 적어도 다른 세트가 E 필드를 뒤따르는 것을 나타낼 수도 있다. E 필드가 “0” 으로 설정되는 경우에, 그것은 RAR 또는 패딩이 다음 바이트에서 시작하는 것을 나타낼 수도 있다. T 필드는 MAC 서브헤더가 RAPID 또는 BI 를 포함하는지 여부의 플래그 표시일 수도 있다. T 필드가 “0” 으로 설정되는 경우에, MAC 서브헤더는 BI 를 포함한다. T 필드가 “1” 으로 설정되는 경우에, MAC 서브헤더는 RAPID 를 포함한다.

[0085] 특정 양태들에서, BI 필드는 4 비트일 수도 있고, 0-15 의 인덱스 값을 가질 수도 있다. 인덱스 값들은 상이한 백오프 파라미터 값들 (예컨대, ms 단위) 에 맵핑될 수도 있다. UE (120) 가 백오프할 수도 있는 실제 시간은 백오프 파라미터 값에 대해 0 의 간격으로 UE 에 의해 선택될 수도 있으며, 이는 UE 가 백 오프하는 기간이 BI 에 기초할 수도 있지만 주어진 BI 값에 대해 결정적이지 않음을 의미한다.

[0086] 특정 양태들에서, 논의된 바와 같이, UE (120) 는 하나 이상의 BS들 (110) 및 단일 DL 을 갖는 다수의 업링크들 (예컨대, UL 및 SUL) 을 가질 수도 있다. UE (120) 는 따라서, UL 및 SUL 과 같은 다수의 업링크들 중 임의의 것으로 랜덤 액세스 프로시저들을 수행 가능하도록 구성될 수도 있다. 논의된 바와 같이, 업링크들 중 하나 상에서 혼잡이 존재하는 경우에, 네트워크는 (예컨대, BS (110) 를 통해) BI 를 이용하는 등으로, 업링크에 대해 UE (120) 에 대한 혼잡을 표시 가능하여야만 한다. 특정 양태들에서, UE (120) 의 임의의 다른 업링크들이 아닌, 특정 업링크에 대해 특정적이고 그 특정 업링크에 대해 RACH 를 수행하기 위해 UE (120) 에 의해 적용되는 UE (120) 에 대한 BI 를 나타내기 위한 기법들이 본원에서 제공된다.

[0087] 종래에, 논의된 바와 같이, BI 는 MAC RAR PDU 의 MAC 서브헤더에 포함된다. 하지만, BI 는 종래에 다수의 업링크들의 특정 업링크를 식별하기 위한 인덱스를 포함하지 않는다. 또한, BI 는 종래에, RAR 가 어느 업링크를 위한 것인지에 상관 없이, MAC RAR PDU 에 포함된 RAR들 중 임의의 것과 멀티플렉싱된다. 따라서, UE (120) 가 종래의 BI 를 갖는 종래의 MAC RAR PDU 를 수신하였다면, BI 가 다수의 업링크들 중 어느 업링크에

적용되는지를 결정할 수 없고 및 그것을 모든 업링크들에 적용하여야 할 것이고, 이는 그것이 혼잡하지 않은 업링크들로부터 백오프하거나 혼잡한 업링크로부터 백오프하지 않음을 의미할 수도 있고, 이는 성능을 저하시킬 수 있다.

[0088] 따라서, 특정 양태들에서, BS (110) 는 BI 를 갖는 MAC RAR PDU 를 생성하도록 구성되고, 여기서, MAC RAR PDU 에 포함된 임의의 RAR 들은 특정 업링크에 대한 것이고, 그 특정 업링크와는 다른 업링크들에 대한 것일 수 없다. MAC RAR PDU 에서의 모든 RAR들이 특정 업링크에 대한 것이기 때문에 RA-RNTI 가 특정 업링크에 대한 것일 수 있으므로, MAC RAR PDU 는 따라서, 특정 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관될 수 있다. UE (120) 는, 따라서, BI 를 포함하는 MAC RAR PDU 와 연관된 RA-RNTI 를 결정하는 것에 기초하여 BI 가 어느 업링크에 대한 것인지를 결정할 수 있다. 특히, UE (120) 는 MAC RAR PDU 와 연관되는 RA-RNTI 와 연관된 특정 업링크를 결정할 수 있고, MAC RAR PDU 에서의 BI 가 따라서 그 특정 업링크에 대한 것임을 결정할 수 있다.

[0089] 특히, BS (110) 는, 특정 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 특별한 RA-RNTI 와, 다운링크 상에서 송신된 다운링크 할당을 스크램블링 (예컨대, PDCCH 상에서 송신된 다운링크 할당의 사이클릭 리턴던 시 체크 (cyclic redundancy check; CRC) 를 스크램블링하도록 구성될 수도 있다. 다운링크 할당은 (예컨대, PDSCH 상에서) BS (110) 에 의한 MAC RAR PDU 의 송신을 위한 다운링크 할당을 나타낼 수도 있고, 이는 그것이 MAC RAR PDU 의 송신을 나타냄을 의미한다. UE (120) 가 MAC RAR PDU 를 수신 가능하도록 하기 위해서, UE (120) 는 다운링크 할당을 필요로 할 수도 있고, 따라서, 다운링크 할당을 디스크램블링하는 것이 가능할 수도 있다. UE (120) 가 다운링크 할당을 디스크램블링할 수 있기 위해서는, 따라서, 다운링크 할당을 스크램블링하기 위해 사용되는 정확한 RA-RNTI 를 필요로 한다. UE (120) 가 정확한 RA-RNTI 를 가지지 않는 경우에, UE (120) 는 다운링크 할당을 디스크램블링할 수 없고, MAC RAR PDU 를 수신하지 않을 것이다. 하지만, UE (120) 가 다운링크 할당을 디스크램블링할 수 있는 경우에, 그것은 다운링크 할당을 디스크램블링하기 위해 사용되는 RA-RNTI 가 연관되는 특정 업링크를 결정하고, MAC RAR PDU 에 포함된 BI 가 특정 업링크를 위한 것임을 결정한다.

[0090] 특정 양태들에서, BS (110) 는 하나 이상의 BI 들을 갖는 MAC RAR PDU 를 생성하도록 구성되고, 여기서, 상이한 업링크들에 대한 RAR들이 MAC RAR PDU 에 포함될 수 있다. 하지만, 주어진 업링크에 대한 RAR들은 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑된다. 예를 들어, RAR들이 UL 및 SUL 에 대한 것인 경우에, UL RAR들은 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되고, SUL RAR들은 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑되며, 상이한 업링크들에 대한 RAR들은 함께 혼합되지 않는다. 업링크에 대한 RAR들의 그룹핑 (grouping) 은 RAR 세그먼트로서 지칭될 수도 있다. 특정 양태들에서, 각 업링크에 대한 별개의 BI 는 특정 업링크에 대한 RAR 세그먼트와 함께 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝된다. 예를 들어, BI 는 RAR 세그먼트의 시작부에서, RAR 세그먼트의 끝에서, 또는 RAR 세그먼트 내에 포지셔닝될 수도 있다. RAR 세그먼트에 대한 BI 의 포지션은 BS (110) 및 UE (120) 에 의해 알려질 수도 있어서, BS (110) 는 MAC RAR PDU 를 적절하게 생성할 수 있고, UE (120) 는 어느 BI 가 어느 RAR 세그먼트와 연관되는지를 결정할 수 있다.

[0091] 또한, 업링크들에 대한 RAR 세그먼트들의 순서는 BS (110) 및 UE (120) 에 의해 알려져 있을 수도 있어서, BS (110) 는 MAC RAR PDU 를 적절하게 생성할 수 있고, UE (120) 는 어느 RAR 세그먼트가 어느 업링크와 연관되는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, RAR 세그먼트들은 업링크들에 대응하는 인덱스 값에 따라 MAC RAR PDU 에서 순서화될 수도 있다. RAR 세그먼트들은 UL 이 먼저오고 그 다음에 SUL 이 뒤따르게 또는 그 역으로 순서화될 수도 있다.

[0092] 특정 양태들에서, BI 를 운반하기 위해 사용되는 MAC RAR PDU 의 MAC 서브헤더는 하나 이상 (예컨대 2) 의 예비된 비트들을 포함할 수도 있다. 특정 양태들에서, 하나 이상 (예컨대, 1) 의 예비된 비트들이 BI 가 연관되는 업링크의 인덱스를 나타내기 위해 사용될 수도 있다. BS (110) 는, 이에 따라, MAC RAR PDU 에서 BI 를 포함하는 하나 이상의 MAC 서브헤더들을 포함할 수도 있고, 추가로, 그 하나 이상의 MAC 서브헤더들의 각각에서 BI 와 연관된 업링크를 나타낼 수도 있다. UE (120) 는 MAC RAR PDU 를 수신할 수도 있고, BI 를 포함하는 MAC 서브헤더들에서 업링크를 나타내는 값에 기초하여 특정 BI 와 연관된 업링크를 결정할 수도 있다.

[0093] UE (120) 및 BS (110) 는 본 명세서에서 논의된 MAC RAR PDU 의 타입들 중 하나 또는 다수를 사용하도록 구성될 수도 있다. 다수인 경우에, UE (120) 및 BS (110) 는 어느 MAC RAR PDU 를 사용할지를 구성하기 위해 통신들을 교환할 수도 있다.

[0094] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, BS (예컨대, BS (110)) 와 RACH 프로시저를 수행하기 위해 사용자 장비 (UE)

(예컨대, UE (120)) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (900) 을 나타낸다. BS 는 상보적인 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0095] 동작들 (900) 은, 902 에서, UE 가 기지국으로부터 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신함으로써 시작한다. MAC RAR PDU 는 하나 이상의 RAR들을 포함하고, 그 하나 이상의 RAR들의 각각은 단일 업링크와 연관된다. MAC RAR PDU 는 단일 업링크의 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 계산되는 랜덤 액세스-라디오 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 와 연관된다. MAC RAR PDU 는 단일 업링크와 연관된 백오프 표시자를 더 포함한다. 904 에서, UE 는 MAC RAR PDU 와 연관된 RA-RNTI 에 기초하여 백오프 표시자가 단일 업링크와 연관되는 것을 결정한다. 906 에서, UE 는 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프한다. 908 에서, UE 는 그 기간 후에 단일 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행한다.

[0096] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, BS (예컨대, BS (110)) 와 RACH 프로시저를 수행하기 위해 사용자 장비 (UE) (예컨대, UE (120)) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (1000) 을 나타낸다. BS 는 상보적인 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0097] 동작들 (1000) 은, 1002 에서, UE 가 사용자 장비에 의해 기지국으로부터 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신함으로써 시작한다. MAC RAR PDU 는 복수의 업링크들과 연관된 복수의 RAR들을 포함한다. 복수의 업링크들의 각각의 업링크에 대해, 업링크와 연관된 복수의 RAR들 중의 RAR들은 다른 업링크의 RAR 가 사이에 혼합됨이 없이 복수의 세그먼트들 중의 세그먼트로 MAC RAR PDU 에서 함께 그룹핑된다. 각각의 세그먼트는 따라서 복수의 업링크들 중의 하나의 업링크와 연관된다. MAC RAR PDU 는 복수의 세그먼트들 중의 하나의 세그먼트와 각각 연관된 복수의 백오프 표시자들을 포함하고, 복수의 백오프 표시자들의 각각은 그것의 연관된 세그먼트의 MAC RAR PDU 에서의 포지션에 대해 MAC RAR PDU 에서 포지셔닝된다. 1004 에서, UE 는 제 1 업링크와 연관된 MAC RAR PDU 에서의 복수의 세그먼트들의 제 1 세그먼트의 포지션에 대한 MAC RAR PDU 에서의 제 1 백오프 표시자의 포지션에 기초하여, 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정한다. 1006 에서, UE 는 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프한다. 1008 에서, UE 는 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행한다.

[0098] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, BS (예컨대, BS (110)) 와 RACH 프로시저를 수행하기 위해 사용자 장비 (UE) (예컨대, UE (120)) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (1100) 을 나타낸다. BS 는 상보적인 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0099] 동작들 (1100) 은, 1102 에서, UE 가 미디어 액세스 제어 (MAC) 랜덤 액세스 응답 (RAR) 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 수신함으로써 시작한다. MAC RAR PDU 는 복수의 MAC 서브헤더들을 포함하고, 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 백오프 표시자들의 상이한 백오프 표시자를 포함하며, 복수의 MAC 서브헤더들의 각각은 복수의 업링크들의 상이한 업링크의 표시자를 추가로 포함한다. 1104 에서, UE 는 제 1 백오프 표시자 및 제 1 업링크의 표시자를 포함하는 복수의 MAC 서브헤더들의 제 1 MAC 서브헤더에 기초하여 복수의 백오프 표시자들의 제 1 백오프 표시자가 복수의 업링크들의 제 1 업링크와 연관되는 것을 결정한다. 1106 에서, UE 는 제 1 백오프 표시자에 기초하여 일정 기간 동안 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행하는 것으로부터 백 오프한다. 1108 에서, UE 는 그 기간 후에 제 1 업링크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 수행한다.

[0100] 도 12 는 도 9 내지 도 11 에 예시된 동작들 중 하나 이상과 같은, 본 명세서에 개시된 기법들에 대한 동작들을 수행하도록 구성된 다양한 컴포넌트들 (예를 들어, 수단 플러스 기능 (means-plus-function) 컴포넌트들에 대응함) 을 포함할 수도 있는 통신 디바이스 (1200) 를 나타낸다. 통신 디바이스 (1200) 는 트랜시버 (1212) 에 커플링된 프로세싱 시스템 (1214) 을 포함한다. 트랜시버 (1212) 는 본원에 기술된 다양한 신호들과 같이 안테나 (1220) 를 통해 통신 디바이스 (1200) 에 대한 신호들을 송신 및 수신하도록 구성된다. 프로세싱 시스템 (1214) 은, 통신 디바이스 (1200) 에 의해 수신 및/또는 송신되는 신호들을 프로세싱하는 것을 포함하는, 통신 디바이스 (1200) 를 위한 프로세싱 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0101] 프로세싱 시스템 (1214) 은 버스 (1224) 를 통해 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1210) 에 커플링된 프로세서 (1209) 를 포함한다. 특정 양태들에서, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1210) 는 프로세서 (1209) 에 의해 실행될 때, 프로세서 (1209) 가 도 9 내지 도 11 에 도시된 동작들 중 하나 이상 또는 본 명세서에서 논의된 다

양한 기술들을 수행하기 위한 다른 동작들을 수행하게 하는 명령들을 저장하도록 구성된다.

- [0102] 특정 양태들에서, 프로세싱 시스템 (1214) 은 도 9 내지 도 11 에서 902, 1002, 또는 1102 에서 각각 예시된 동작들 중 하나 이상을 수행하기 위한 수신 컴포넌트 (1202) 를 더 포함한다. 추가적으로, 프로세싱 시스템 (1214) 은 도 9 내지 도 11 에서 904, 1004, 또는 1104 에서 각각 예시된 동작들 중 하나 이상을 수행하기 위한 송신 컴포넌트 (1204) 를 포함한다. 프로세싱 시스템 (1214) 은 도 9 내지 도 11 에서 906, 1006, 또는 1106 에서 각각 예시된 동작들 중 하나 이상을 수행하기 위한 백오프 컴포넌트 (1206) 를 또한 포함한다. 프로세싱 시스템 (1214) 은 도 9 내지 도 11 에서 908, 1008, 또는 1108 에서 각각 예시된 동작들 중 하나 이상을 수행하기 위한 수행 컴포넌트 (1208) 를 추가로 포함한다.
- [0103] 수신 컴포넌트 (1202), 결정 컴포넌트 (1204), 백오프 컴포넌트 (1206), 및 수행 컴포넌트 (1208) 는 버스 (1224) 를 통해 프로세서 (1209) 에 커플링될 수도 있다. 특정 양태들에서, 수신 컴포넌트 (1202), 결정 컴포넌트 (1204), 백오프 컴포넌트 (1206), 및 수행 컴포넌트 (1208) 는 하드웨어 회로들일 수도 있다. 특정 양태들에서, 수신 컴포넌트 (1202), 결정 컴포넌트 (1204), 백오프 컴포넌트 (1206), 및 수행 컴포넌트 (1208) 는 프로세서 (1209) 상에서 실행되고 수행되는 소프트웨어 컴포넌트들일 수도 있다.
- [0104] 본원에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 이탈함이 없이 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위로부터 이탈함이 없이 수정될 수도 있다.
- [0105] 본원에 사용된, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나" 를 나타내는 어구는, 단일 멤버들을 포함한 그러한 아이템들의 임의의 조합을 나타낸다. 일례로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나" 는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c를 커버하고 동일한 요소의 다수개의 임의의 조합 (예 : a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c 의 임의의 다른 오더링) 을 커버하도록 의도된다.
- [0106] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는 것" 은 매우 다양한 액션들을 포괄한다. 예를 들어, "결정하는 것" 은 계산하는 것, 컴퓨팅하는 것, 프로세싱하는 것, 도출하는 것, 조사하는 것, 록업하는 것 (예를 들어, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서 록업하는 것), 확인하는 것 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것" 은 수신하는 것 (예를 들어, 정보를 수신하는 것), 액세스하는 것 (예를 들어, 메모리에서의 데이터에 액세스하는 것) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것" 은 해결하는 것, 선택하는 것, 선정하는 것, 확립하는 것 등을 포함할 수도 있다.
- [0107] 이전의 설명은 당업자로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 여기에 보여진 다양한 양태들에 한정되는 것으로 의도된 것이 아니라, 청구항 문언에 부합하는 전체 범위가 부여되어야 하고, 단수형 엘리먼트에 대한 언급은, 특별히 그렇게 진술되지 않았으면 "하나 및 오직 하나만" 을 의미하도록 의도된 것이 아니라 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 명확하게 달리 언급되지 않으면, 용어 "일부"는 하나 이상을 지칭한다. 당해 기술 분야의 당업자에게 공지되거나 추후에 알려지게 될 본 개시를 전반에 걸쳐 기술된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물은 본원에 참조에 의해 명시적으로 포함되며 청구 범위에 의해 포함되는 것으로 의도된다. 더욱이, 본 명세서에서 개시된 어떤 것도 이러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 언급되는지 여부에 상관없이, 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 엘리먼트가 어구 "하기 위한 수단" 을 사용하여 분명히 명백히 언급되지 않거나, 또는 방법 청구항의 경우에, 엘리먼트가 어구 "하는 단계" 를 사용하여 언급되지 않는 한, 어떤 청구항 엘리먼트도 35 U.S.C. § 112, 제 6 단락의 조항 하에 해석되지 않을 것이다.
- [0108] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행 가능한 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은, 회로, 주문형 집적 회로 (ASIC), 또는 프로세서를 포함하지만 이들에 제한되지는 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면들에 예시된 동작들이 있는 경우에, 그 동작들은 유사한 넘버링을 가진 대응하는 상대의 수단-플러스-기능 컴포넌트들을 가질 수도 있다.
- [0109] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능

로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 상용 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0110] 하드웨어에서 구현되면, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드에서의 프로세싱 시스템을 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브릿지들을 포함할 수도 있다. 버스는 프로세서, 머신 판독가능 매체들, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크할 수도 있다. 버스 인터페이스는 무엇보다도, 네트워크 어댑터를 버스를 통해 프로세싱 시스템에 접속하는데 사용될 수도 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는데 사용될 수도 있다. 사용자 단말기 (120) (도 1 참조) 의 경우에; 사용자 인터페이스 (예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등) 는 또한 버스에 접속될 수도 있다. 버스는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고 따라서 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있다. 프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수-목적 프로세서들로 구현될 수도 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로부를 포함한다. 당업자들은, 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존하여 프로세싱 시스템에 대한 설명된 기능성을 구현하는 최선의 방법을 인식할 것이다.

[0111] 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어 등으로 지칭되든 아니든, 명령들, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 프로세서는, 버스를 관리하는 것 및 머신 판독가능 저장 매체에 저장된 소프트웨어 모듈들의 실행을 포함한, 일반적인 처리를 담당할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수도 있다. 다르게는, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 예로서, 머신 판독가능 매체들은 송신 라인, 데이터에 의해 변조된 캐리어 파, 및/또는 무선 노드와 별개인 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함할 수도 있으며, 이들 모두는 버스 인터페이스를 통해서 프로세서에 의해 액세스될 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 머신 판독가능 매체들 또는 이의 임의의 부분은 캐시 및/또는 일반 레지스터 파일들의 경우처럼 프로세서에 통합될 수도 있다. 머신 판독가능 저장 매체의 예들은, 예로서, RAM (랜덤 액세스 메모리), 플래시 메모리, ROM (판독 전용 메모리), PROM (프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EPROM (소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EEPROM (전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적합한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 머신 판독가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품에 포함될 수도 있다.

[0112] 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 많은 명령들을 포함할 수도 있고, 여러 상이한 코드 세그먼트들 상에, 상이한 프로그램들 사이에서, 그리고 다수의 저장 매체들에 걸쳐 분포될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수도 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서와 같은 장치에 의해 실행되는 경우, 처리 시스템으로 하여금, 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수도 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주하거나 또는 다수의 저장 디바이스들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 예로서, 트리거링 이벤트가 일어나는 경우 소프트웨어 모듈은 하드웨어 드라이브로부터 RAM 으로 로딩될 수도 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 중에, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 캐시 내로 명령들 중 일부를 로딩할 수도 있다. 다음으로, 하나 이상의 캐시 라인들이 프로세서에 의한 실행을 위해 일반 레지스터 파일 내로 로딩될 수도 있다. 하기의 소프트웨어 모듈의 기능성을 언급할 때, 해당 소프트웨어 모듈로부터 명령들을 실행하는 경우, 그러한 기능성이 프로세서에 의해 구현된다는 것이 이해될 것이다.

[0113] 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선 (IR), 전파, 및 마이크로파

와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 전파, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 디스크 (disk) 또는 디스크 (disc) 는, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크, 및 블루-레이® 디스크를 포함하고, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양태들에서 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들 (예를 들어, 유형의 매체들) 을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 다른 양태들에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일시적 컴퓨터 판독가능 매체들 (예를 들어, 신호) 을 포함할 수도 있다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

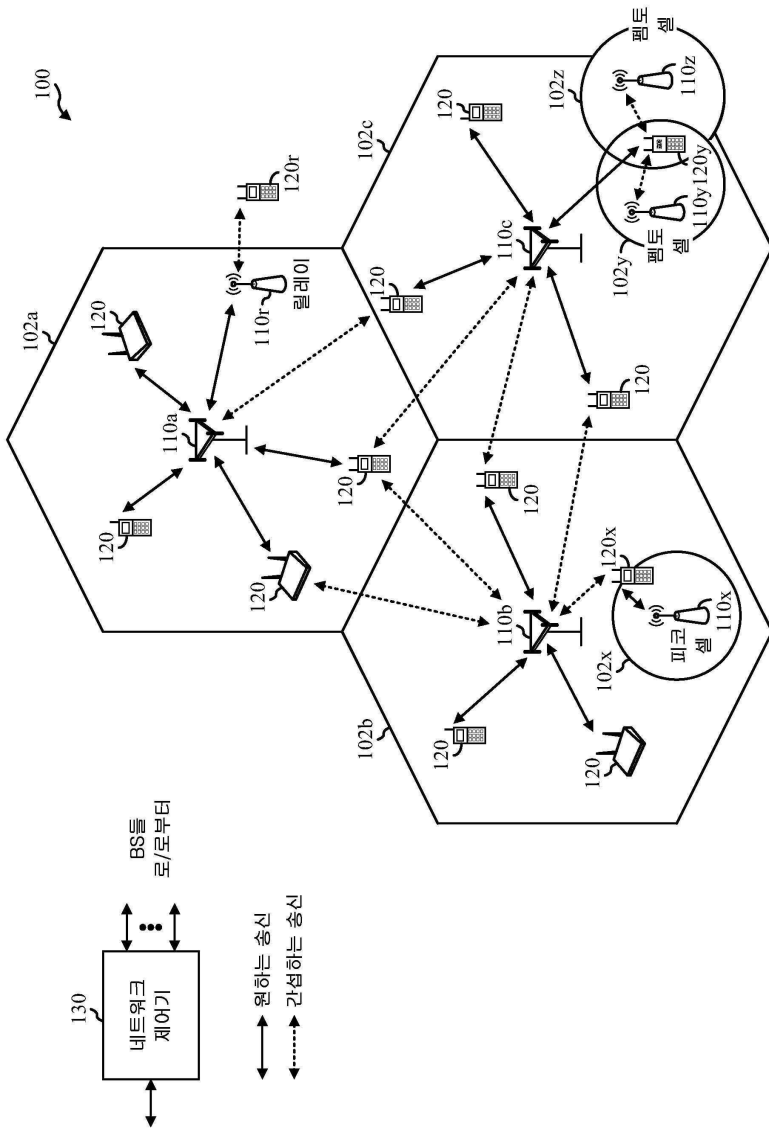
[0114] 따라서, 특정 양태들은, 본 명세서에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 저장된 (및/또는 인코딩된) 명령들을 갖는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은 본원에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위한 명령들.

[0115] 또한, 본 명세서에 기재된 방법들 및 기법들을 수행하는 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 사용자 단말기 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 및/또는 그 외에 획득될 수도 있음을 이해하여야 한다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 본원에 설명된 방법들을 수행하는 수단의 전달을 가능하게 하기 위해 서버에 연결될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에서 설명된 다양한 방법들은 저장 수단 (예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크 (CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등) 을 통해 제공될 수 있어서, 그 저장 수단을 디바이스에 커플링 또는 제공할 시, 사용자 단말기 및/또는 기지국이 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 여기에 기재된 방법들 및 기법들을 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 이용될 수 있다.

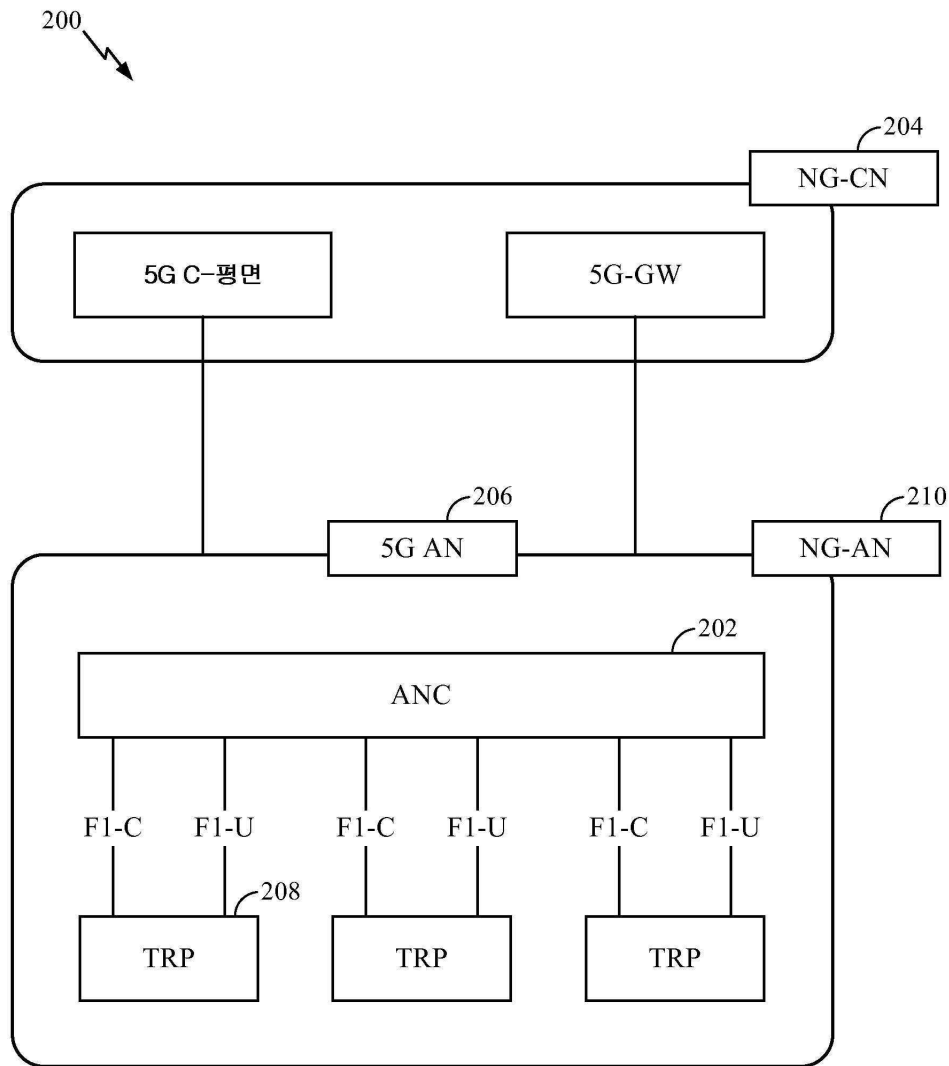
[0116] 청구항들은 위에 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 청구항들의 범위로부터 이탈함이 없이 위에서 설명된, 방법 및 장치의 배열, 동작 및 상세들에서 다양한 수정, 변경 및 변형들이 이루어질 수도 있다.

도면

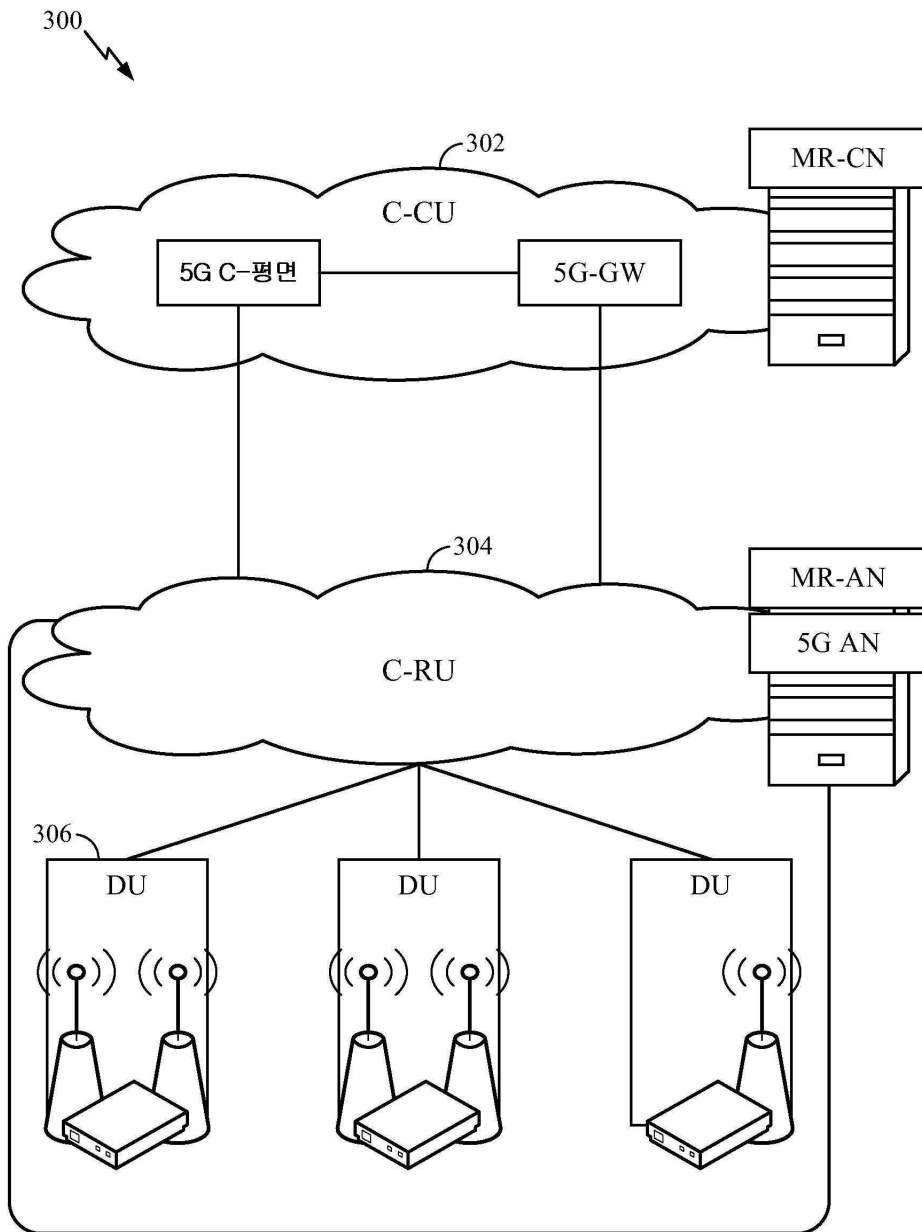
도면1



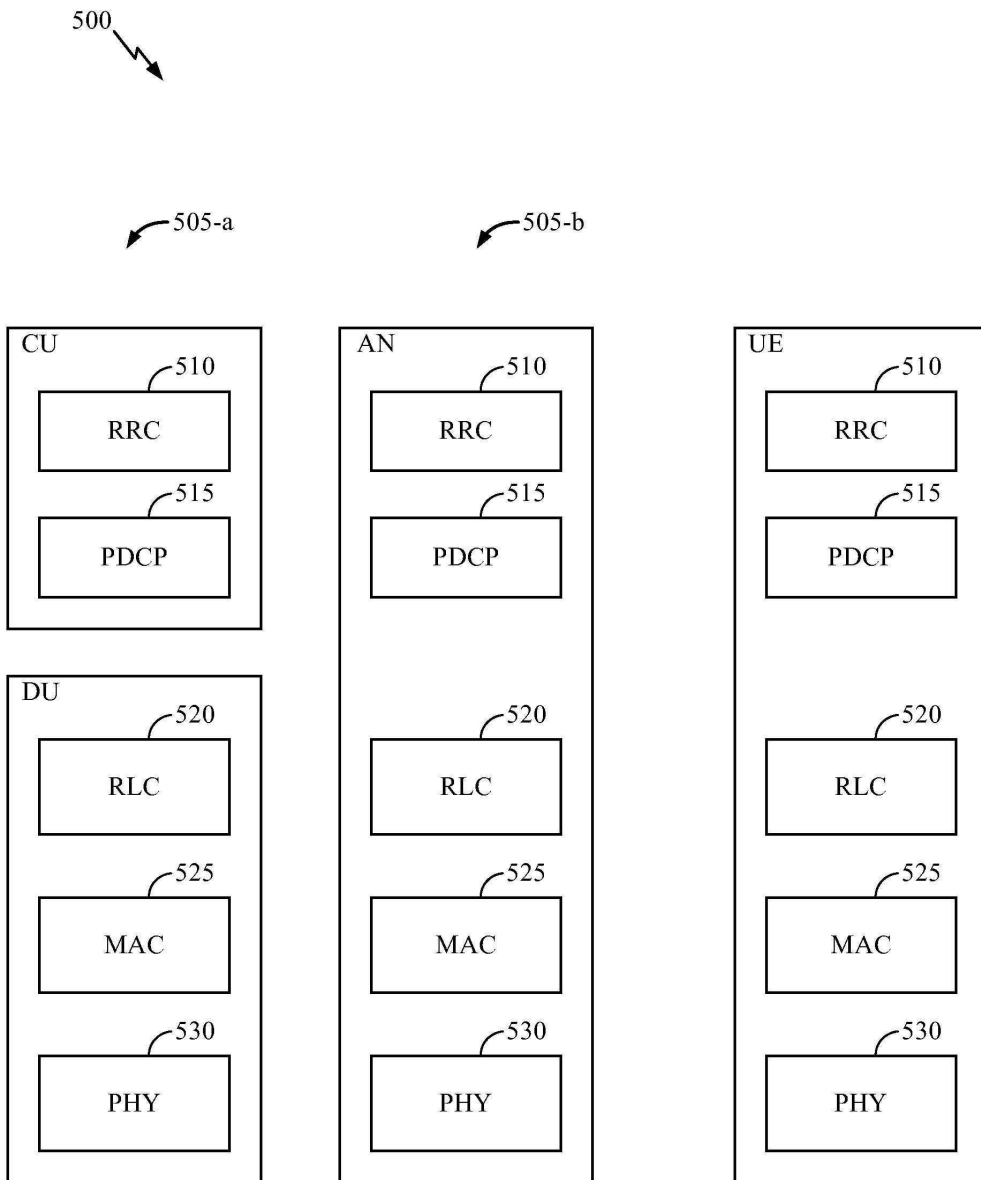
도면2



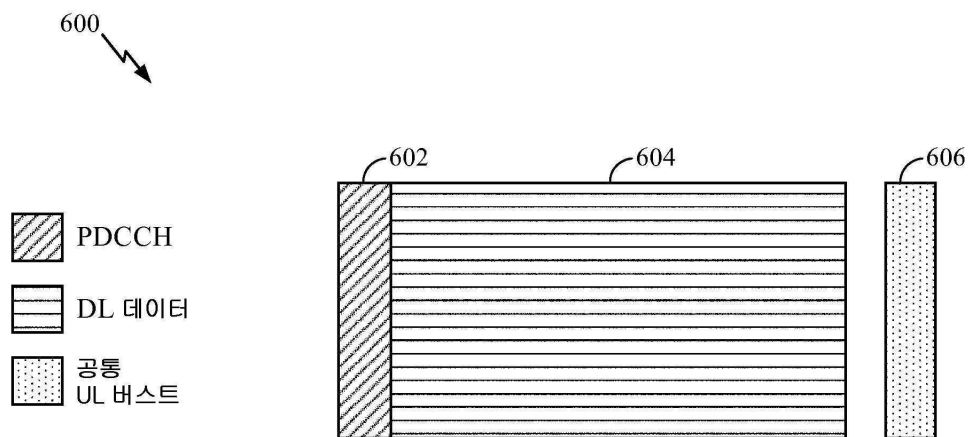
도면3



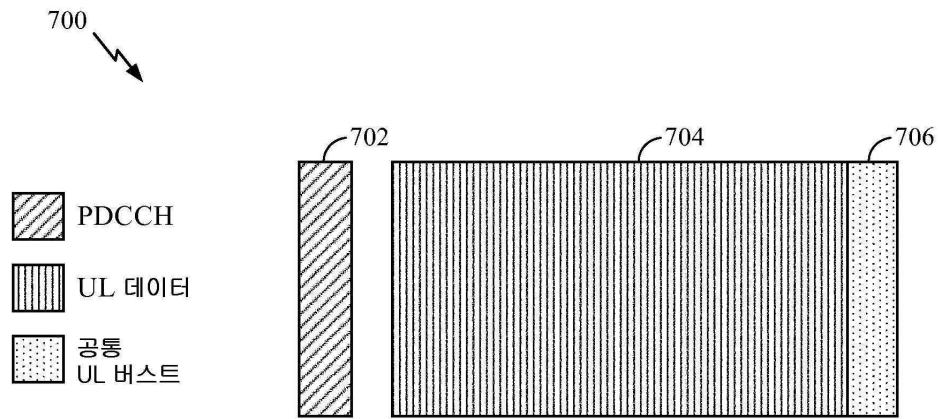
도면5



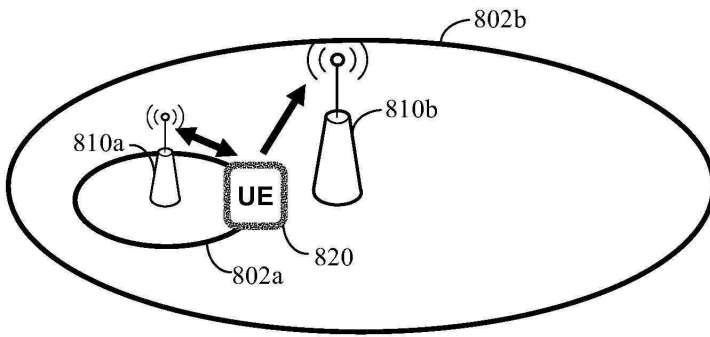
도면6



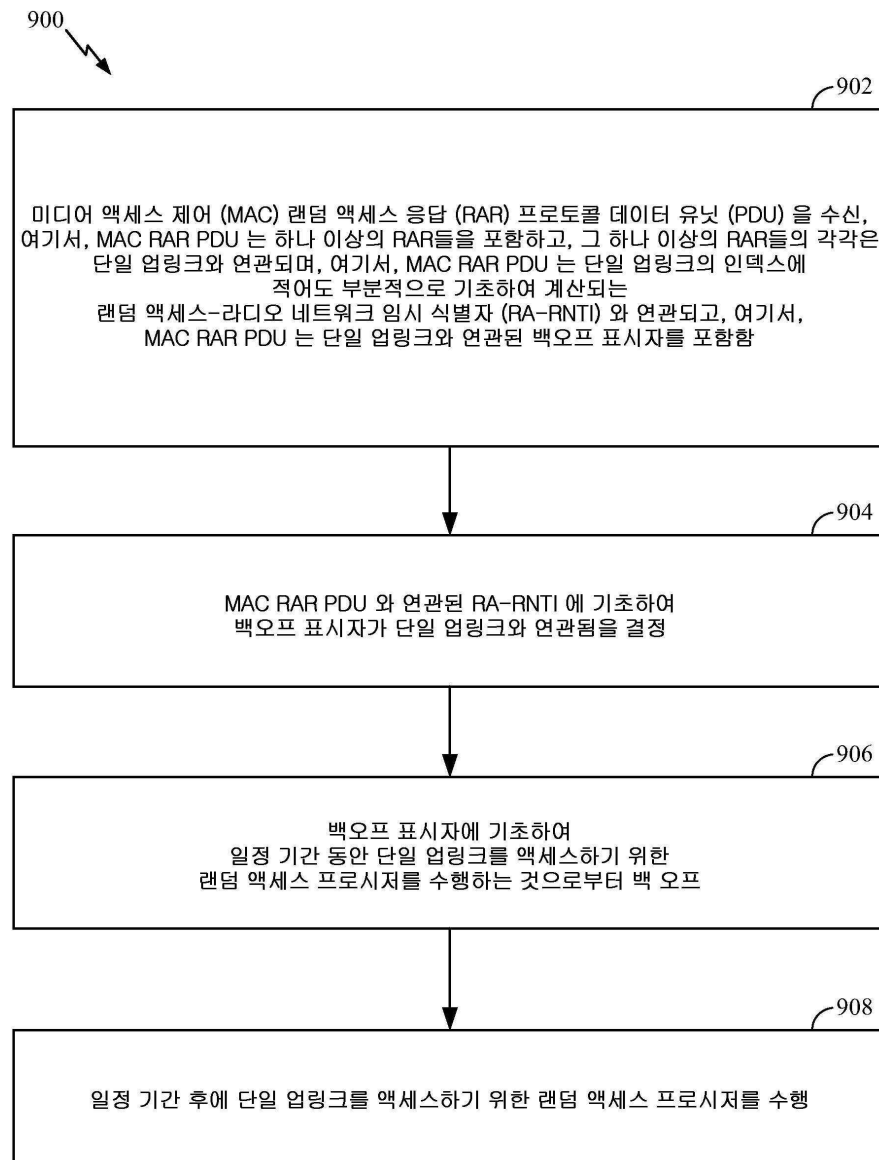
도면7



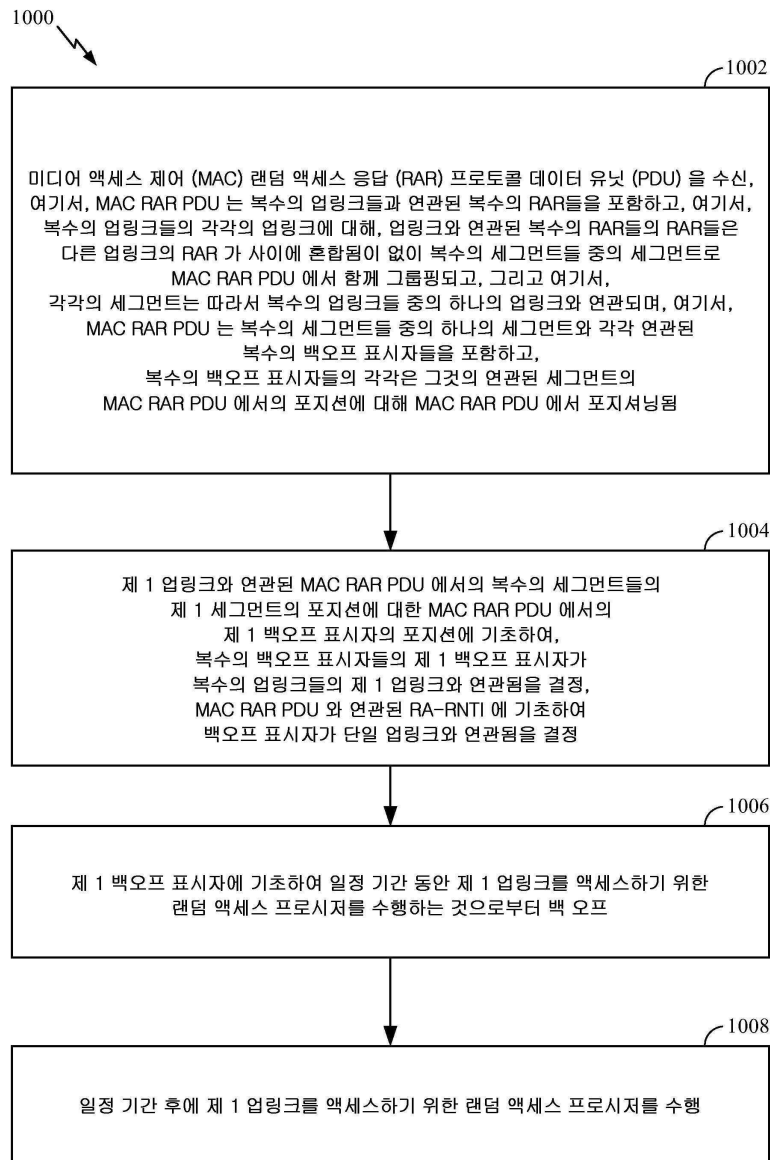
도면8



도면9

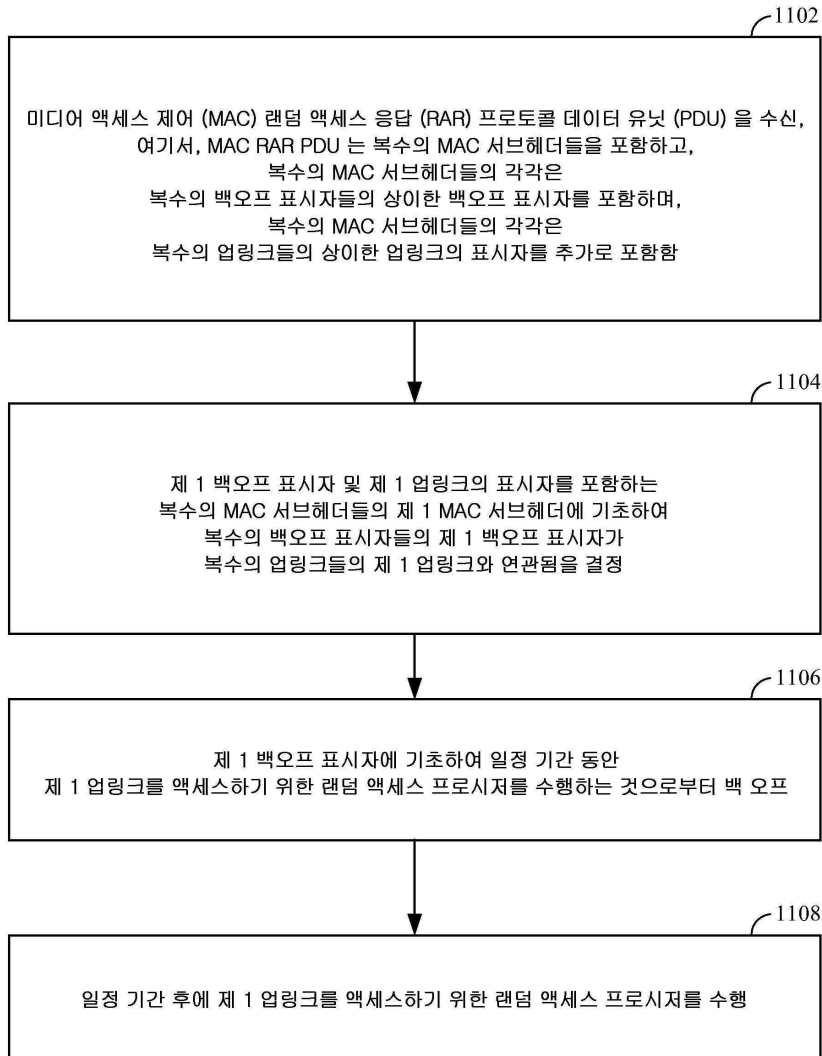


도면10



도면11

1100 ↘



도면12

