



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월23일
(11) 등록번호 10-2628418
(24) 등록일자 2024년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/08 (2024.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 72/232 (2023.01) H04W 74/00 (2024.01)
(52) CPC특허분류
H04W 74/0808 (2024.01)
H04L 5/0092 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7010438(분할)
(22) 출원일자(국제) 2016년09월02일
심사청구일자 2023년03월27일
(85) 번역문제출일자 2023년03월27일
(65) 공개번호 10-2023-0047213
(43) 공개일자 2023년04월06일
(62) 원출원 특허 10-2018-7012020
원출원일자(국제) 2016년09월02일
심사청구일자 2021년08월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/050216
(87) 국제공개번호 WO 2017/058466
국제공개일자 2017년04월06일
(30) 우선권주장
62/235,350 2015년09월30일 미국(US)
15/215,422 2016년07월20일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20140362780 A1
WO2012101481 A1
US20150172950 A1

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
선, 정
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
루오, 타오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 황운철

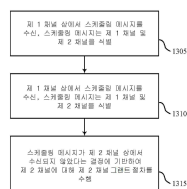
(54) 발명의 명칭 기회적 확장된 채널 업링크 그래프트들

(57) 요약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 무선 통신 시스템은 송신 전에 LBT(listen before talk) 절차를 활용할 수 있다. 기지국은 하나의 채널에 대해 eCCA(enhanced clear channel assessment) 및 다른 채널에 대해 단일 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다. 이어서, 기지국은 사용자 장비

(뒷면에 계속)

대표도 - 도13



(UE)가 채널들 둘 모두를 통해 송신하기 위한 그랜트를 전송할 수 있다. UE는 그랜트를 수신하고, 제 1 채널에 대해 단일 CCA 및 제 2 채널에 대해 eCCA를 수행할 수 있다. 이어서, UE는 제 1 채널 및 제 2 채널 둘 모두 상에서 업링크 정보를 송신할 수 있다. 즉, 기지국은, 제 2 채널이 기지국에서 eCCA를 통과하지 못했을지라도, 제 2 채널 상에서 송신하기 위한 기회적 그랜트를 전송할 수 있다. 이어서, UE는, 채널이 eCCA를 통과하면, 그 채널을 사용할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 72/232 (2023.01)

H04W 74/002 (2013.01)

(72) 발명자

유, 태상

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

말리크, 싯다르타

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

제 2 채널에 대한 CCA(Clear Channel Assessment) 체크가 성공적이고, 상기 제 2 채널에 대한 eCCA(extended Clear Channel Assessment) 체크가 성공적이지 않다고 결정하는 단계; 및

상기 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 스케줄링 메시지는 상기 제 1 채널 및 상기 제 2 채널을 식별하고,

상기 스케줄링 메시지는 상기 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 상기 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 eCCA 체크에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 2 채널 상에서 상기 스케줄링 메시지를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

업링크 데이터가 상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 또는 둘 모두 상에서 송신되고 있는지를 식별하는 단계; 및

상기 스케줄링 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 상에서 상기 업링크 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 업링크 그랜트의 제 1 MCS(modulation and coding scheme)는 상기 제 2 업링크 그랜트의 제 2 MCS와 상이한,

무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 업링크 그랜트는 상기 제 2 채널에 대한 eCCA 체크가 성공적이지 않고 그리고 상기 제 2 채널에 대한 CCA 체크가 성공적이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하는,

무선 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 업링크 그랜트는 상기 제 2 채널에 대한 eCCA 체크가 성공적이지 않음을 표시하는,
무선 통신 방법.

청구항 7

무선 통신을 위한 장치로서,
프로세서;
상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및
상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,
상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 장치로 하여금,
제 2 채널에 대한 CCA(Clear Channel Assessment) 체크가 성공적이고, 상기 제 2 채널에 대한 eCCA(extended Clear Channel Assessment) 체크가 성공적이지 않다고 결정하게 하고; 그리고
상기 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하게 하도록 동작 가능하며,
상기 스케줄링 메시지는 상기 제 1 채널 및 상기 제 2 채널을 식별하고,
상기 스케줄링 메시지는 상기 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 상기 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함하는,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 명령들은 추가로 상기 장치로 하여금 상기 eCCA 체크에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 2 채널 상에서 상기 스케줄링 메시지를 송신하는 것을 억제하게 하도록 동작가능한,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,
상기 명령들은 추가로 상기 장치로 하여금,
업링크 데이터가 상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 또는 둘 모두 상에서 송신되고 있는지를 식별하게 하고;
그리고
상기 스케줄링 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 상에서 상기 업링크 데이터를 수신하게 하도록 동작가능한,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,
상기 제 1 업링크 그랜트의 제 1 MCS(modulation and coding scheme)는 상기 제 2 업링크 그랜트의 제 2 MCS와 상이한,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,
상기 제 2 업링크 그랜트는 상기 제 2 채널에 대한 eCCA 체크가 성공적이지 않고 그리고 상기 제 2 채널에 대한 CCA 체크가 성공적이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 업링크 그랜트는 상기 제 2 채널에 대한 eCCA 체크가 성공적이지 않음을 표시하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 코드는

제 2 채널에 대한 CCA(Clear Channel Assessment) 체크가 성공적이고, 상기 제 2 채널에 대한 eCCA(extended Clear Channel Assessment) 체크가 성공적이지 않다고 결정하고; 그리고

상기 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하며,

상기 스케줄링 메시지는 상기 제 1 채널 및 상기 제 2 채널을 식별하고,

상기 스케줄링 메시지는 상기 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 상기 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 명령들은 상기 eCCA 체크에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 2 채널 상에서 상기 스케줄링 메시지를 송신하는 것을 억제하도록 추가로 실행될 수 있는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 명령들은,

업링크 데이터가 상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 또는 둘 모두 상에서 송신되고 있는지를 식별하고; 그리고

상기 스케줄링 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 상에서 상기 업링크 데이터를 수신하도록 추가로 실행될 수 있는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 업링크 그랜트의 제 1 MCS(modulation and coding scheme)는 상기 제 2 업링크 그랜트의 제 2 MCS와 상이한,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 업링크 그랜트는 상기 제 2 채널에 대한 eCCA 체크가 성공적이지 않고 그리고 상기 제 2 채널에 대한

CCA 체크가 성공적이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하는,
비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 2016 년 7 월 20 일자로 출원된 Sun 등에 의한 명칭이 "Opportunistic Extended Channel Uplink Grants for ECC"인 미국 특허 출원 제 15/215,422 호; 및 2015 년 9 월 30 일자로 출원된 Sun 등에 의한 명칭이 "Opportunistic Extended Channel Uplink Grants for ECC"인 미국 가특허 출원 제 62/235,350 호를 우선권으로 주장하고, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

배경 기술

[0002] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들에 관한 것이다.

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 전개되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용 가능한 시스템 자원들(예컨대, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수-분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수 있으며, 이들 각각은 UE(user equipment)로서 달리 알려질 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0004] 경쟁 기반 무선 통신 시스템들에서, LBT(listen before talk) 절차는 송신 전에 수행될 수 있다. 예컨대, 디바이스는 임계 에너지 레벨을 검출함으로써 채널에 대해 하나 또는 그 초과 CCA들(clear channel assessments)을 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 송신기는 다수의 CCA 측정들을 포함하는 확장된 CCA(eCCA)를 수행할 수 있다. 일부 네트워크들에서, 기지국은 사용자 장비(UE)에 의한 업링크 송신을 위한 채널의 이용 가능성을 결정하기 위해 eCCA를 수행할 수 있다. 즉, 기지국은 각각의 채널에 대해 eCCA를 시도하고, 이용 가능한 이들 채널들에 대한 그랜트를 전송할 수 있다. 그러나, 이러한 프로세스는, eCCA가 기지국에서 실패하기 때문에, UE가 업링크 데이터를 송신할 수 없는 경우들을 초래할 수 있다. 이는 송신들을 지연시키거나 채널의 유효 대역폭을 감소시킬 수 있다.

발명의 내용

[0005] 무선 통신 시스템은 송신 전에 LBT(listen before talk) 절차를 활용할 수 있다. 기지국은 하나의 채널에 대해 eCCA(enhanced clear channel assessment) 및 다른 채널에 대해 단일 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다. 이어서, 기지국은 사용자 장비(UE)가 채널들 둘 모두를 통해 송신하기 위한 그랜트를 전송할 수 있다. UE는 그랜트를 수신하고, 제 1 채널에 대해 단일 CCA 및 제 2 채널에 대해 eCCA를 수행할 수 있다. 이어서, UE는 제 1 채널 및 제 2 채널 둘 모두 상에서 업링크 정보를 송신할 수 있다. 즉, 기지국은, 제 2 채널이 기지국에서 eCCA를 통과하지 못했을지라도, 제 2 채널 상에서 송신하기 위한 기회적 그랜트를 전송할 수 있다. 이어서, UE는, 채널이 eCCA를 통과하면, 채널을 사용할 수 있다.

[0006] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 단계 - 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 -, 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하는 단계, 및 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정한 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하기 위한 수단 - 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 -, 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하기 위한 수단, 및 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정한 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0008] 추가의 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 프로세서로 하여금 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하게 하고 — 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 —, 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하게 하고, 그리고 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정된 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하게 하도록 동작 가능할 수 있다.
- [0009] 무선 통신을 위한 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체가 설명된다. 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체는, 프로세서로 하여금, 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하게 하고 — 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 —, 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하게 하고, 그리고 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정한 것에 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하게 하기 위한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0010] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하는 단계는, 단일 CCA(clear channel assessment) 체크를 수행하는 단계, 및 단일 CCA 체크가 성공적이지 않다면 eCCA(extended CCA) 체크를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0011] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 단일 CCA 체크를 수행하는 단계는, 단일 CCA에 기반하여 제 1 채널이 클리어한지를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0012] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들은, 제 1 채널 클리어런스 절차에 기반하여 제 1 채널 상에서 UL(uplink) 데이터를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하는 단계는 eCCA 체크를 수행하는 단계를 포함한다. 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하는 단계는, 단일 CCA 체크가 제 2 채널에 대한 액세스를 획득하기에 충분하지 않다고 결정하는 단계를 포함한다.
- [0014] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들은 제 2 채널 클리어런스 절차에 기반하여 제 2 채널 상에서 UL 데이터를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서 송신되는 UL 데이터는 제 1 채널, 제 2 채널 또는 둘 모두가 사용되는지의 표시를 포함한다.
- [0015] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 스케줄링 메시지는 제 1 채널에 대한 제 1 UL 그랜트(grant) 및 제 2 채널에 대한 제 2 UL 그랜트를 포함한다. 위에 설명된 방법, 장치 또는 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 UL 그랜트의 제 1 MCS(modulation and coding scheme)은 제 2 UL 그랜트의 제 2 MCS와 상이하다.
- [0016] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않다고 결정하는 단계 및 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다.
- [0017] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않다고 결정하기 위한 수단, 및 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다.
- [0018] 추가의 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 프로세서로 하여금, 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않다고 결정하게 하고, 그리고 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하게 하도록 동작 가능할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다.
- [0019] 무선 통신을 위한 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체가 설명된다. 비밀시적인 컴퓨터-판독 가능 매체는 프로세서로 하여금, 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성

공적이지 않다고 결정하게 하고, 그리고 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하게 하기 위한 명령들을 포함할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다.

[0020] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들은 제 2 eCCA 체크에 기반하여 제 2 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하는 것을 억제하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0021] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들은 UL 데이터가 제 1 채널 또는 제 2 채널 또는 둘 모두 상에서 송신되고 있는지를 식별하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에 설명된 방법, 장치 또는 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들은 스케줄링 메시지에 기반하여 제 1 채널 또는 제 2 채널 상에서 UL 데이터를 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0022] 위에 설명된 방법, 장치 또는 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 스케줄링 메시지는 제 1 채널에 대한 제 1 UL 그랜트 및 제 2 채널에 대한 제 2 UL 그랜트를 포함한다. 위에 설명된 방법, 장치 또는 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 UL 그랜트의 제 1 MCS는 제 2 UL 그랜트의 제 2 MCS와 상이하다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0024] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0025] 도 3a, 3b 및 3c는 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 그랜트 구성들의 예를 예시한다.

[0026] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 시스템에서의 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0027] 도 5 내지 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0028] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 UE를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0029] 도 9 내지 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0030] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0031] 도 13 내지 17은 본 개시내용의 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 경쟁 기반 무선 시스템들에서, LBT(listen-before-talk) 절차는 송신 전에 수행될 수 있다. 예컨대, 디바이스는 임계 에너지 레벨을 검출함으로써 채널에 대해 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 송신기는 다수의 CCA 측정들을 포함하는 확장된 CCA(eCCA)를 수행할 수 있다. 일부 네트워크들에서, 기지국은 사용자 장비(UE)에 의한 업링크 송신을 위한 채널의 이용 가능성을 결정하기 위해 eCCA를 수행할 수 있다.

[0025] 일부 경우들에서, 기지국은 eCCA가 채널에 대해 실패했다고 결정할 수 있지만, 채널은 UE의 관점에서 이용 가능할 수 있다. 따라서, 다중-채널 동작들에서, 캐리어에 대한 LBT 상태는 기회적 확장된 채널 그랜트가 사용되어야 하는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 즉, 기지국은 eCCA가 통과하지 않았더라도 하나 또는 그 초과의 CCA들이 통과하면 기회적 그랜트를 전송할 수 있는 반면에, 그랜트 자체는 eCCA를 통과한 채널들을 통해

송신된다. UE가 UL 그랜트를 수신할 때, UE는 그랜트 메시지를 송신하는데 사용되는 채널들에 대해 단일 CCA를 수행할 수 있고, 그랜트에 포함되지만 그랜트 메시지의 송신에 사용되지 않는 채널들에 대해 완전한 eCCA를 수행할 수 있다.

[0026] [0034] 일부 경우들에서, 2 개의 상이한 UL 그랜트들은 동일한 UE에 대한 DL 버스트에서 송신될 수 있다. 제 1 UL 그랜트는 기지국 측에서 eCCA를 통과한 채널들을 커버할 수 있고, 제 2 UL 그랜트는 기회적 채널들(예컨대, 기지국 측에서 CCA를 통과하지만 eCCA를 통과하지 않은 채널)을 커버할 수 있다. 그랜트들은 2 개의 세트들의 채널들의 상이한 신뢰성을 반영할 수 있고, 상이한 변조 및 코딩 방식(MCS)을 사용할 수 있다.

[0027] [0035] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 업링크 그랜트들 및 연관된 업링크 송신들의 상이한 예들을 나타내는 몇몇의 그랜트 구성들이 설명된다. 본 개시내용의 양상들은, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들에 관련된 장치 도면들, 시스템 도면들 및 흐름도들에 의해 추가로 예시되고, 이들을 참조하여 설명된다.

[0028] [0036] 도 1은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 수정된 LBT 절차에 기반하여 ECC를 위한 기회적 확장된 채널 UL 그랜트들을 지원할 수 있다.

[0029] [0037] 기지국들(105)은 하나 또는 그 초과 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 UL 송신들, 또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 DL(downlink) 송신들을 포함할 수 있다. UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 이동국, 가입자국, 원격 유닛, 무선 디바이스, 액세스 단말(AT), 핸드셋, 사용자 에이전트, 클라이언트 또는 유사한 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한 셀룰러 폰, 무선 모뎀, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 태블릿, 개인용 전자 디바이스, MTC(machine type communication) 디바이스 등일 수 있다.

[0030] [0038] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 그리고 서로 통신할 수 있다. 예컨대, 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예컨대, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 UE들(115)과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나, 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟들 등일 수 있다. 기지국(105)은 또한 eNodeB들(eNB들)(105)로 지칭될 수 있다.

[0031] [0039] 일부 경우들에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 공유 또는 비허가 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 이러한 디바이스는, 채널이 이용 가능한지 여부를 결정하기 위해 통신 전에 CCA를 수행할 수 있다. CCA는, 어떠한 다른 활성 송신들이 존재하는지를 결정하기 위한 에너지 검출 절차를 포함할 수 있다. 예컨대, 디바이스는, 전력계의 RSSI(received signal strength indication)의 변화가 채널이 점유되었음을 표시한다고 추론할 수 있다. 구체적으로, 특정 대역폭에 집중되고 미리 결정된 잡음 플로어를 초과하는 신호 전력은 다른 무선 통신기를 나타낼 수 있다. CCA는 또한 채널의 사용을 나타내는 특정 시퀀스들의 검출을 포함할 수 있다. 예컨대, 다른 디바이스는 데이터 시퀀스를 송신하기 전에 특정 프리앰블을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 확장된 CCA(eCCA)는, 채널에 이웃 디바이스들로부터의 간섭이 없는지 여부를 결정하는데 사용될 수 있다. eCCA는 다수의 CCA 절차들을 수행하는 것을 포함할 수 있다. CCA가 통과될 때마다, 카운터가 감소될 수 있다. 카운터가 특정 채널에 대해 제로에 도달하면, 그 채널에 대해 eCCA가 통과된 것으로 결정될 수 있다.

[0032] [0040] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 하나 또는 그 초과 ECC들(enhanced component carriers)을 활용할 수 있다. ECC는 유연한 대역폭, 상이한 TTI(transmission time interval)들, 및 수정된 제어 채널 구성을 포함하는 하나 또는 그 초과 특징들을 특징으로 할 수 있다. 일부 경우들에서, ECC는 (예컨대, 다수의 서빙 셀들이 차선의 백홀 링크를 가질 때) CA(carrier aggregation) 구성 또는 듀얼 연결 구성과 연관될 수 있다. ECC는 또한 (예컨대, 하나보다 더 많은 운영자가 스펙트럼을 사용하도록 허가되는 경우에) 비허가된 스펙트럼 또는 공유된 스펙트럼에서 사용하도록 구성될 수 있다. 유연한 대역폭을 특징으로 하는 ECC는, 전체 대역폭을 모니터링할 수 없거나 (예컨대, 전력을 보존하기 위해) 제한된 대역폭을 사용하기를 선호하는 UE들(115)에 의해 활용될 수 있는 하나 또는 그 초과 세그먼트들을 포함할 수 있다.

- [0033] [0041] 일부 경우들에서, ECC는, 다른 CC들(component carriers)의 TTI들과 비교하여 감소된 또는 가변적인 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수 있는, 다른 CC들과 상이한 TTI 길이를 활용할 수 있다. 심볼 지속기간은 일부 경우들에서 여전히 동일할 수 있지만, 각각의 심볼은 별개의 TTI들을 나타낼 수 있다. 일부 예들에서, ECC는 상이한 TTI 길이들과 연관된 다수의 계층적 계층들을 포함할 수 있다. 예컨대, 하나의 계층적 계층에서의 TTI들은 균일한 1ms 서브프레임들에 대응할 수 있고, 반면에 제 2 계층에서, 가변 길이 TTI들은 짧은 지속기간 심볼 기간들의 버스트들에 대응할 수 있다. 일부 경우들에서, 더 짧은 심볼 지속기간은 또한 증가된 서브캐리어 간격과 연관될 수 있다. 감소된 TTI 길이와 관련하여, ECC는 동적 TDD(time division duplex) 동작을 활용할 수 있다(즉, ECC는 동적 조건들에 따라 짧은 버스트들에 대해 DL로부터 UL 동작으로 스위칭할 수 있다). 유연한 대역폭 및 가변 TTI들은 수정된 제어 채널 구성과 연관될 수 있다(예컨대, ECC는 DL 제어 정보에 대해 ePDCCH(enhanced physical downlink control channel)를 활용할 수 있음).
- [0034] [0042] 예컨대, ECC의 하나 또는 그 초과 제어 채널들은 유연한 대역폭 사용을 수용하기 위해 FDM(frequency-division multiplexing) 스케줄링을 활용할 수 있다. 다른 제어 채널 수정들은 (예컨대, eMBMS(evolved multimedia broadcast multicast service) 스케줄링을 위해, 또는 가변 길이 UL 및 DL 버스트들의 길이를 표시하기 위해) 부가적인 제어 채널들, 또는 상이한 인터벌들로 송신되는 제어 채널들의 사용을 포함한다. ECC는 또한 수정되거나 부가적인 HARQ(hybrid automatic repeat request) 관련 제어 정보를 포함할 수 있다.
- [0035] [0043] 따라서, 무선 통신 시스템(100)은 송신 전에 LBT 절차를 활용할 수 있다. 기지국(105)은 하나의 채널에 대한 eCCA를 통과하고 다른 채널에 대한 단일 CCA를 통과할 수 있다. 이어서, 기지국(105)은 UE(115)가 채널들 둘 모두 상에서 송신하기 위한 그랜트를 전송할 수 있다. UE(115)는 그랜트를 수신하고, 제 1 채널에 대해 단일 CCA 및 제 2 채널에 대해 eCCA를 통과할 수 있다. 이어서, UE(115)는 제 1 채널 및 제 2 채널 둘 모두 상에서 업링크 정보를 송신할 수 있다. 즉, 기지국(105)은, 제 2 채널이 기지국(105)에서 eCCA를 통과하지 못했을지라도, 제 2 채널 상에서 송신하기 위한 기회적 그랜트를 전송할 수 있다. 이어서, UE(115)는, 채널이 eCCA를 통과하면, 채널을 사용할 수 있다.
- [0036] [0044] 도 2는 ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 무선 통신 시스템(200)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은 도 1을 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국(105-a) 및 UE들(115-a, 115-b 및 115-c)를 포함할 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은 수정된 LBT 절차에 기반하여 ECC를 위한 기회적 확장된 채널 UL 그랜트들을 지원할 수 있다.
- [0037] [0045] 즉, 무선 통신 시스템(200)은 경쟁 기반 시스템에서 동작들을 지원할 수 있다. 따라서, 기지국(105-a) 및 UE(115-a)는 송신 전에 LBT 절차를 활용할 수 있다. 예컨대, 기지국(105-a) 또는 UE(115-a)는 임계 에너지 레벨을 검출함으로써 채널에 대해 CCA를 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-a) 또는 UE(115-a)는 다수의 CCA 측정들을 포함하는 eCCA를 수행할 수 있다. 예컨대, 카운터는, 채널이 이용 가능하다는 것을 결정하기 전에 충분한 수의 CCA 시도들이 통과되었는지 여부를 결정하는데 사용될 수 있다.
- [0038] [0046] 일부 경우들에서, 기지국(105-a)은 UE(115-a)에 의한 업링크 송신을 위한 채널의 이용 가능성을 결정하기 위해 eCCA를 수행할 수 있다. 다른 이웃 디바이스들(예컨대, UE(115-b) 또는 UE(115-c))은 기지국(105-a)에 의해 사용될 채널(들) 상에서 송신할 수 있고, 이는 2 개의 디바이스들이 동시에 송신하는 경우 간섭을 발생시킬 수 있다. 따라서, 기지국(105-a)은 각각의 채널에 대해 eCCA를 시도할 수 있고, 이용 가능한 이들 채널들에 대한 그랜트를 전송할 수 있다. 기지국(105-a)은, eCCA를 통과한 채널들을 통해 짧은 DL 버스트에서 UL 그랜트를 송신할 수 있다. UE(115-a)가 UL 그랜트를 수신할 때, UE는 UL 송신 전에 그랜팅된 채널들에 대해 다시 eCCA를 수행하지 않을 수 있다. 대신에, UE(115-a)는 이들 채널들에 걸쳐 단일 CCA를 수행할 수 있고, CCA가 통과되면, UE(115-a)는 채널을 통해 데이터를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는, 그랜팅된 채널들 전부가 CCA를 통과하지는 않는다면, 그랜팅된 채널들의 서브세트 상에서 송신할 수 있다. UE(115-a)는 CCA가 통과되지 않으면 그랜팅된 채널에 대해 eCCA를 수행하고, 그랜트의 종료 전에 eCCA가 통과되면 그 채널 상에서 송신할 수 있다.
- [0039] [0047] 일부 경우들에서, 기지국(105-a)은 eCCA가 채널에 대해 실패했다고 결정할 수 있지만, 채널은 UE(115-a)의 관점에서 이용 가능할 수 있다. 즉, 그랜트 송신 시에, 각각의 채널에 대해 3 개의 가능한 상태들: eCCA가 기지국(105-a) 측에서 통과되거나; eCCA는 기지국(105-a) 측에서 실패하지만, CCA가 통과되거나; 또는 CCA (및 eCCA)가 실패하는 상태들이 있을 수 있다. 따라서, 일부 경우들에서, 기지국(105-a)은 eCCA를 통과한 채널들을 체크 아웃할 수 있고, 채널들 상에서 UL 그랜트들을 전송할 수 있다. 그러나, UL 그랜트는 또한, eCCA가

실패하였지만 CCA가 통과된 채널들의 자원들을 나타낼 수 있다. 이들은 기회적 그랜트들로 알려질 수 있다.

- [0040] [0048] UE(115-a)는 그랜트를 수신하고, 그랜트를 송신하는데 사용된 채널(들)과 그랜팅된 채널들을 비교할 수 있다. DL 버스트에서 그랜팅되고 사용되는 채널들 둘 모두에 대하여, UE(115-a)는 채널들이 기지국(105-a)에서 eCCA를 통과한 것으로 가정할 수 있고, 단일 CCA를 수행한 후에 이들을 사용할 수 있다. 몇몇의 다른 경우들에서, UE(115-a)는, 그랜트를 송신하기 위해 기지국(105-a)에 의해 그랜팅되었지만 사용되지 않는 채널들이 기지국(105-a)에서 eCCA를 통과하지 않았다고 가정할 수 있다. 즉, UE(115-a)는, UE(115-a) 측에서 eCCA가 통과되는지(즉, CCA 카운터가 0에 도달하는지)를 결정하기 위해 이들 채널들을 모니터링할 수 있다. eCCA가 통과되면, UE(115-a)는 그랜트에 따라 업링크 데이터를 송신할 수 있다. 채널들에 대한 UE(115-a) eCCA 카운터가 작다면, 기지국(105-a) DL 버스트와 그랜팅된 UL 버스트 사이의 여분의 시간은 eCCA 카운터가 0으로 카운팅 다운하기에 충분할 수 있다. 따라서, UE(115-a)는, 기지국(105-a)이 이들 채널들에 대한 eCCA를 통과하지 않을 지라도 이들 채널들에 대한 eCCA를 통과할 수 있고, 업링크 데이터를 송신하기 위해 이들 채널을 사용할 수 있다.
- [0041] [0049] 따라서, 멀티-채널 동작들에서, 캐리어에 대한 LBT 상태는, 기회적 확장된 채널 그랜트가 사용되어야 하는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 여기서 LBT 상태는 eCCA 동작에 대한 카운터 번호 및 하나 또는 그 초과 의 CCA 시도에 기반한 CCA 상태를 포함할 수 있다.
- [0042] [0050] 기지국(105-a)은, UE(115-a) 측에서 채널의 향후 이용 가능성을 추정하기 위해 CCA 상태를 사용할 수 있다. 예컨대, 채널에 대한 최신 CCA가 실패하였다면, 채널에 간섭이 남아 있는 것으로 예상되기 때문에, 그 채널을 피하는 것이 적절할 수 있다. 최신 CCA가 통과하고, 채널에 대한 eCCA 카운터가 0에 가깝다면, UE(115-a)가 채널 자체를 클리어할 가능성이 더 높을 수 있다. 최신 CCA가 통과하고, 채널에 대한 eCCA 카운터가 0에서 멀어지면, UE(115-a)는 채널을 클리어할 가능성이 더 낮을 수 있고, 확장된 채널 그랜트 도움이 되지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 소스(예컨대, UE(115-b))가 기지국(105-a)에 더 가깝다면, UE 측 eCCA는 상당히 상이할 수 있다.
- [0043] [0051] UE(115-a)가 스케줄링된 UL 버스트 전에 CCA를 실패하면, UE는 eCCA를 시작할 수 있고, 그랜팅된 UL 버스트가 종료하기 전에 eCCA가 통과되면 송신을 시작할 수 있다. UE(115-a)가 일부 채널들에 대해 CCA를 통과하지만 일부 채널들이 eCCA를 통과하지 않으면, UE(115-a)는 더 많은 채널을 사용하기 위해 eCCA가 통과될 때까지 대기하도록 선택할 수 있다. 그러나, 대기하는 것은 CCA를 통과한 채널들을 분실할 가능성을 증가시킬 수 있다.
- [0044] [0052] 몇몇 다른 경우들에서, 2 개의 UL 그랜트들이 UE(115-a)에 대한 DL 버스트에서 송신될 수 있다. 제 1 UL 그랜트는 기지국(105-a) 측에서 eCCA를 통과한 채널들을 커버할 수 있고, 제 2 UL 그랜트는 기회적 채널들(예컨대, 기지국(105-a) 측에서 CCA를 통과하지만 eCCA에서는 통과하지 않은 채널)을 커버할 수 있다. 그랜트들은 그들에 의해 그랜팅된 2 개의 세트들의 채널들의 상이한 신뢰성을 반영할 수 있다. 예컨대, 그랜트들은 상이한 MCS를 사용할 수 있다.
- [0045] [0053] 도 3a, 3b 및 3c는 ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 그랜트 구성들(301, 302 및 303)의 예들을 예시한다. 일부 경우들에서, 그랜트 구성들(301-303)은 도 1-2를 참조하여 설명된 UE(115) 또는 기지국(105)에 의해 수행되는 기술들의 양상들을 나타낼 수 있다.
- [0046] [0054] 그랜트 구성(301)에서, 간섭은 기지국(105)에 의해 검출될 수 있고, UE(115)는 이를 알 수 없다. 간섭에 기반하여, 기지국(105)은, eCCA를 실패한 채널에 대한 UL 그랜트를 전송하는 것을 억제할 수 있다.
- [0047] [0055] 즉, 기지국(105)은 다수의 채널들(예컨대, 제 1 채널(305-a), 제 2 채널(305-b), 제 3 채널(305-c) 및 제 4 채널(305-d))에 대해 eCCA를 수행할 수 있다. 기지국(105)에서, 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)은 (CCA 310-a를 포함하여) eCCA(315-a)를 통과하고, 제 2 채널(305-b)은 (CCA 310-b를 통과함에도 불구하고) eCCA(315-b)를 실패한다.
- [0048] [0056] 기지국(105)은, UL 그랜트를 갖는 DL 버스트(320-a)를 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)을 통해 송신함으로써 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)을 체크 아웃할 수 있다. UL 그랜트는 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)을 커버할 수 있다. 기지국(105)은 UE(115)로부터 UL 송신(325-a)을 수신할 수 있다.
- [0049] [0057] UE(115)에서, 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)은 eCCA(315-c)를 통과한다. UE(115)는 UL 그랜트를 수신할 수 있고, 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)에 대해 단일 CCA(310-c)를 수행할 수 있다. 성공적인 CCA(310-c) 다음에, UE(115)는 UL 송신(325-b)을 통해 제 1 채널(305-a) 및 제 3 채널(305-c)을 통해

UL 데이터를 송신할 수 있다.

- [0050] [0058] 그랜트 구성(302)에서, 간섭은 기지국(105)에 의해 검출될 수 있고, UE(115)는 이를 알 수 없다. 그러나, 기지국(105)은 eCCA를 통과한 것에 기반하여 기회적 그랜트를 송신할 수 있다.
- [0051] [0059] 기지국(105)은 다수의 채널들(예컨대, 제 1 채널(305-e), 제 2 채널(305-f), 제 3 채널(305-g) 및 제 4 채널(305-h))에 대해 eCCA를 수행할 수 있다. 제 1 채널(305-e) 및 제 3 채널(305-g)은 (CCA(310-d))를 포함하여 eCCA(315-d)를 통과하지만, 제 2 채널(305-f)은 eCCA(315-e)를 실패하지만 CCA(310-e)를 통과할 수 있다.
- [0052] [0060] 기지국(105)은, UL 그랜트를 갖는 DL 버스트(320-b)를 제 1 채널(305-e) 및 제 3 채널(305-g)을 통해 송신함으로써 제 1 채널(305-e) 및 제 3 채널(305-g)을 체크 아웃할 수 있고, 제 2 채널(305-f)은 DL 버스트(320-b)를 통해 송신되는 UL 그랜트에 포함될 수 있다. 기지국(105)은 UE(115)로부터 UL 송신(325-c) 및 UL 송신(325-d)을 수신할 수 있다.
- [0053] [0061] UE(115)에서, 제 1 채널(305-e) 및 제 3 채널(305-g)은 eCCA(315-f)를 통과한다. UE(115)는 UL 그랜트를 수신할 수 있고, 제 1 채널(305-e) 및 제 3 채널(305-g)에 대해 단일 CCA(310-f)를 수행할 수 있고, UE(115)는 또한 제 2 채널(305-f)에 대해 eCCA(315-g)를 수행할 수 있다. 성공적인 eCCA(315-f) 다음에, UE(115)는 UL 전송(325-e)을 통해 제 1 채널(305-e) 및 제 3 채널(305-g)을 통해 UL 데이터를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 2 채널(305-f)에 대한 성공적인 eCCA(315-g) 다음에, UE(115)는 또한 UL 전송(325-f)을 통해 제 2 채널(305-f)을 통해 데이터를 송신할 수 있다.
- [0054] [0062] 그랜트 구성(303)에서, 간섭은 기지국(105) 및 UE(115) 둘 모두에 의해 검출될 수 있다. 기지국(105)은 기회적 그랜트를 송신할 수 있지만, UE(115)는 자신이 eCCA를 통과할 때까지 송신을 억제할 수 있다.
- [0055] [0063] 기지국(105)은 다수의 채널들(예컨대, 제 1 채널(305-i), 제 2 채널(305-j), 제 3 채널(305-k) 및 제 4 채널(305-l))에 대해 eCCA를 수행할 수 있다. 제 1 채널(305-i) 및 제 3 채널(305-k)은 (CCA(310-g))를 포함하여 eCCA(315-h)를 통과하지만, 제 2 채널(305-j)은 eCCA(315-i)를 실패하지만 CCA(310-h)를 통과할 수 있다.
- [0056] [0064] 기지국(105)은, UL 그랜트를 갖는 DL 버스트(320-c)를 제 1 채널(305-i) 및 제 3 채널(305-k)을 통해 송신함으로써 제 1 채널(305-i) 및 제 3 채널(305-k)을 체크 아웃할 수 있고, 제 2 채널(305-j)은 DL 버스트(320-c)를 통해 송신되는 UL 그랜트에 포함될 수 있다. 기지국(105)은 UE(115)로부터 UL 송신(325-g)을 수신할 수 있다.
- [0057] [0065] UE(115)에서, 제 1 채널(305-i) 및 제 3 채널(305-k)은 eCCA(315-j)를 통과하고, 제 2 채널(305-j)은 eCCA(315-k)를 실패한다. UE(115)는 UL 그랜트를 수신할 수 있고, 제 1 채널(305-i) 및 제 3 채널(305-k)에 대해 단일 CCA(310-i)를 수행할 수 있고, UE(115)는 또한 제 2 채널(305-j)에 대해 eCCA(315-l)를 수행할 수 있다. 성공적인 CCA(310-f) 다음에, UE(115)는 UL 송신(325-h)을 통해 제 1 채널(305-i) 및 제 3 채널(305-k)을 통해 UL 데이터를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, eCCA(315-l)는 제 2 채널(305-j)에 대해 성공적이지 않을 수 있고, UE(115)는 제 2 채널(305-j) 상에서 데이터를 송신하지 않을 수 있다.
- [0058] [0066] 도 4는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 프로세스 흐름(400)의 예를 예시한다. 프로세스 흐름(400)은 도 1-2를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국(105-b) 및 UE(115-d)를 포함할 수 있다.
- [0059] [0067] 단계(405)에서, 기지국(105-b)은 각각의 채널에 대해 eCCA를 수행함으로써 제 1 채널(Ch1) 및 제 2 채널(Ch2)의 이용 가능성을 결정할 수 있다. eCCA는 제 1 채널에 대해 통과되고, 제 2 채널에 대해 실패할 수 있다. 단계(410)에서, 기지국(105-b)은 제 2 채널에 대해 단일 CCA를 수행할 수 있다. 따라서, 기지국(105-b)은 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이며, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공하지 않은 것으로 결정할 수 있다.
- [0060] [0068] 단계(415)에서, UL 그랜트는 제 1 채널을 통해 UE(115-d)로 전송될 수 있다. UL 그랜트는 또한, 제 2 채널이 eCCA를 실패하였는지를 표시할 수 있지만, CCA를 통과하였을 수 있다. 따라서, UE(115-d)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다.
- [0061] [0069] 단계(420)에서, UE(115-d)는 UL 그랜트를 수신할 수 있고, 제 1 채널에 대해 단일 CCA를 수행할 수 있다. 따라서, UE(115-d)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1

채널 클리어런스 절차(clearance procedure)를 수행할 수 있다. 제 1 채널 클리어런스 절차는 단일 CCA 체크를 수행하는 것, 및 이어서 단일 CCA 체크가 성공하지 않은 경우 eCCA 체크를 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0062] [0070] 단계(425)에서, UE(115-d)는 제 2 채널에 대해 eCCA를 수행할 수 있다. 따라서, UE(115-d)는, 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정한 것에 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 단일 CCA 체크는, 단일 CCA에 기반하여 제 1 채널이 클리어한지를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 2 채널 클리어런스 절차는, 단일 CCA 체크가 제 2 채널에 대한 액세스를 획득하기에 충분하지 않다고 결정하는 것에 의존할 수 있다. 즉, UE(115-d)는 그랜트가 제 2 채널 상에서 송신되지 않았음을 인식하고, 이에 따라 상이한(확장된) 채널 절차를 선택할 수 있다.

[0063] [0071] 단계(430)에서, UE(115-d)는 (단계(420)가 성공적이었다면) 제 1 채널 상에서 그리고 (단계(425)가 성공적이었다면) 제 2 채널 상에서 UL 송신을 수행할 수 있다. 따라서, UE(115-d)는 제 1 채널 클리어런스 절차에 기반하여 제 1 채널 상에서 업링크 데이터를 송신할 수 있고, 제 2 채널 클리어런스 절차에 기반하여 제 2 채널 상에서 업링크 데이터를 송신할 수 있다.

[0064] [0072] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 디바이스(500)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(500)는 도 1 및 2를 참조하여 설명된 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(500)는 수신기(505), 기회적 그랜트 관리기(510) 및 송신기(515)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(500)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0065] [0073] 수신기(505)는 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들)과 연관된 제어 정보, 및 ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들에 관련된 정보 등을 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(505)는 도 8을 참조하여 설명된 트랜시버(825)의 양상들의 예일 수 있다.

[0066] [0074] 기회적 그랜트 관리기(510)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하고 - 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 -, 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하고, 그리고 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정한 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(510)는 또한 도 8을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(805)의 양상들의 예일 수 있다.

[0067] [0075] 송신기(515)는 무선 디바이스(500)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515)는 트랜시버 모듈 내의 수신기와 콜로케이션될 수 있다. 예컨대, 송신기(515)는 도 8을 참조하여 설명된 트랜시버(825)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(515)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0068] [0076] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 디바이스(600)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(600)는 도 1, 2 및 5를 참조하여 설명된 무선 디바이스(500) 또는 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600)는 수신기(605), 기회적 그랜트 관리기(610) 및 송신기(630)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(600)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0069] [0077] 수신기(605)는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있는 정보를 수신할 수 있다. 수신기(605)는 또한 도 5의 수신기(505)를 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수 있다. 수신기(605)는 도 8을 참조하여 설명된 트랜시버(825)의 양상들의 예일 수 있다.

[0070] [0078] 기회적 그랜트 관리기(610)는 도 5를 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(510)의 양상들의 예일 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(610)는 스케줄링 메시지 컴포넌트(615), 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트(620) 및 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트(625)를 포함할 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(610)는 도 8을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(805)의 양상들의 예일 수 있다.

[0071] [0079] 스케줄링 메시지 컴포넌트(615)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 일부 경우들에서, 스케줄링 메시지는 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함한다.

- [0072] [0080] 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트(620)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하는 것은 단일 클리어 채널 평가 체크를 수행하는 것, 및 단일 클리어 채널 평가 체크가 실패한 경우 eCCA 체크를 수행하는 것을 포함한다.
- [0073] [0081] 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트(625)는 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았음을 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하는 것은, 단일의 클리어 채널 평가 체크가 제 2 채널에 대한 액세스를 획득하기에 충분하지 않다고 결정하는 것을 포함한다.
- [0074] [0082] 송신기(630)는 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(630)는 트랜시버 모듈 내의 수신기와 콜로케이션될 수 있다. 예컨대, 송신기(630)는 도 8을 참조하여 설명된 트랜시버(825)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(630)는 단일 안테나를 활용할 수 있거나, 송신기(630)는 복수의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0075] [0083] 도 7은 무선 디바이스(500) 또는 무선 디바이스(600)의 대응하는 컴포넌트의 예일 수 있는 기회적 그랜트 관리기(700)의 블록도를 도시한다. 즉, 기회적 그랜트 관리기(700)는 도 5 및 6을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(510) 또는 기회적 그랜트 관리기(610)의 양상들의 예일 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(700)는 또한 도 8을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(805)의 양상들의 예일 수 있다.
- [0076] [0084] 기회적 그랜트 관리기(700)는 스케줄링 메시지 컴포넌트(705), 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트(710), CCA 컴포넌트(715), 업링크 데이터 컴포넌트(720), eCCA 컴포넌트(725) 및 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트(730)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은(예컨대, 하나 또는 그 초과)의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다.
- [0077] [0085] 스케줄링 메시지 컴포넌트(705)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 일부 경우들에서, 스케줄링 메시지는 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함한다.
- [0078] [0086] 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트(710)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행하는 것은 단일 클리어 채널 평가 체크를 수행하는 것, 및 단일 클리어 채널 평가 체크가 성공하지 않은 경우 eCCA 체크를 수행하는 것을 포함한다.
- [0079] [0087] CCA 컴포넌트(715)는, 단일 클리어 채널 평가 체크를 수행하는 것이 단일 클리어 채널 평가에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널이 클리어한지를 결정하는 것을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0080] [0088] 업링크 데이터 컴포넌트(720)는 제 1 채널 클리어런스 절차에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널 상에서 업링크 데이터를 송신하고, 제 2 채널 클리어런스 절차에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 데이터를 제 2 채널 상에서 송신할 수 있으며, 송신된 업링크 데이터는 제 1 채널, 제 2 채널 또는 이들 둘 모두가 사용되는지의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, 제 1 업링크 그랜트의 제 1 변조 및 코딩 방식은 제 2 업링크 그랜트의 제 2 변조 및 코딩 방식과 상이하다.
- [0081] [0089] eCCA 컴포넌트(725)는, 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하는 것이 eCCA 체크를 수행하는 것을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0082] [0090] 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트(730)는, 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행하는 것이 eCCA 체크를 수행하는 것을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0083] [0091] 도 8은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템(800)의 도면을 도시한다. 예컨대, 시스템(800)은, 도 1, 2 및 5 내지 7을 참조하여 설명된 무선 디바이스(500), 무선 디바이스(600) 또는 UE(115)의 예일 수 있는 UE(115-e)를 포함할 수 있다. UE(115-e)는 또한 기회적 그랜트 관리기(805), 프로세서(810), 메모리(815), 트랜시버(825), 안테나(830) 및 ECC 모듈(835)을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은(예컨대, 하나 또는 그 초과)의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(805)는 도 5 내지 7을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기의 예일 수 있다.
- [0084] [0092] 프로세서(810)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, CPU(central processing unit), 마이크로제어기,

ASIC(application specific integrated circuit) 등)를 포함할 수 있다. 메모리(815)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(815)는, 실행될 때, 프로세서로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들(예컨대, ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들 등)을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독 가능, 컴퓨터-실행 가능 소프트웨어를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(820)는 프로세서에 의해 직접 실행 가능하지 않을 수 있지만, (예컨대, 컴파일되고 실행될 때) 컴퓨터로 하여금 본원에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.

[0085] [0093] 트랜시버(825)는, 앞서 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 안테나들 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 또는 그 초과 네트워크들과 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(825)는 기지국(105) 또는 UE(115)와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(825)는 또한 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나에 제공하고, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(830)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과 안테나(830)를 가질 수 있다.

[0086] [0094] ECC 모듈(835)은 ECC들을 사용하는 동작들, 이를테면, 공유 또는 비허가된 스펙트럼을 사용하거나, 감소된 TTI들 또는 서브프레임 지속기간들을 사용하거나, 매우 많은 수의 CC들을 사용하는 통신을 가능하게 할 수 있다.

[0087] [0095] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 디바이스(900)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(900)는 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(900)는 수신기(905), 기회적 그랜트 관리기(910) 및 송신기(915)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(900)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0088] [0096] 수신기(905)는 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들)과 연관된 제어 정보, 및 ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들에 관련된 정보 등을 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(905)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1225)의 양상들의 예일 수 있다.

[0089] [0097] 기회적 그랜트 관리기(910)는 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이며, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않았다고 결정하고, 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신할 수 있고, 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 기회적 그랜트 관리기(910)는 또한 도 12를 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(1205)의 양상들의 예일 수 있다.

[0090] [0098] 송신기(915)는 무선 디바이스(900)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(915)는 트랜시버 모듈 내의 수신기와 콜로케이션될 수 있다. 예컨대, 송신기(915)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1225)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(915)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 송신기(915)는 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0091] [0099] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하는 무선 디바이스(1000)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(1000)는 도 1, 2 및 9를 참조하여 설명된 무선 디바이스(900) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(1000)는 수신기(1005), 기회적 그랜트 관리기(1010) 및 송신기(1025)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1000)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0092] [0100] 수신기(1005)는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있는 정보를 수신할 수 있다. 수신기(1005)는 또한 도 9의 수신기(905)를 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수 있다. 수신기(1005)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1225)의 양상들의 예일 수 있다.

[0093] [0101] 기회적 그랜트 관리기(1010)는 도 9를 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(910)의 양상들의 예일 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(1010)는 eCCA 컴포넌트(1015) 및 스케줄링 메시지 컴포넌트(1020)를 포함할 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(1010)는 도 12를 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(1205)의 양상들의 예일 수 있다.

[0094] [0102] eCCA 컴포넌트(1015)는, 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않았다고 결정할 수 있다.

- [0095] [0103] 스케줄링 메시지 컴포넌트(1020)는 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하고, — 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 —, 제 2 eCCA 체크에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하는 것을 억제할 수 있다. 일부 경우들에서, 스케줄링 메시지는 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함한다.
- [0096] [0104] 송신기(1025)는 무선 디바이스(1000)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1025)는 트랜시버 모듈 내의 수신기와 콜로케이션될 수 있다. 예컨대, 송신기(1025)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1225)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(1025)는 단일 안테나를 활용할 수 있거나, 송신기(1025)는 복수의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0097] [0105] 도 11은 무선 디바이스(900) 또는 무선 디바이스(1000)의 대응하는 컴포넌트의 예일 수 있는 기회적 그랜트 관리기(1100)의 블록도를 도시한다. 즉, 기회적 그랜트 관리기(1100)는 도 9 및 10을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(910) 또는 기회적 그랜트 관리기(1010)의 양상들의 예일 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(1100)는 또한 도 12를 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기(1205)의 양상들의 예일 수 있다.
- [0098] [0106] 기회적 그랜트 관리기(1100)는 eCCA 컴포넌트(1105), 스케줄링 메시지 컴포넌트(1110) 및 업링크 데이터 컴포넌트(1115)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은(예컨대, 하나 또는 그 초과)의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다.
- [0099] [0107] eCCA 컴포넌트(1105)는, 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않다고 결정할 수 있다.
- [0100] [0108] 스케줄링 메시지 컴포넌트(1110)는 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하고 — 스케줄링 메시지는 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별함 —, 그리고 제 2 eCCA 체크에 적어도 부분적으로 기반하여 제 2 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신하는 것을 억제할 수 있다. 일부 경우들에서, 스케줄링 메시지는 제 1 채널에 대한 제 1 업링크 그랜트 및 제 2 채널에 대한 제 2 업링크 그랜트를 포함한다.
- [0101] [0109] 업링크 데이터 컴포넌트(1115)는 업링크 데이터가 제 1 채널 또는 제 2 채널 또는 둘 모두 상에서 송신되는지를 식별하고, 스케줄링 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 제 1 채널 또는 제 2 채널 상에서 업링크 데이터를 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 업링크 그랜트의 제 1 변조 및 코딩 방식은 제 2 업링크 그랜트의 제 2 변조 및 코딩 방식과 상이하다.
- [0102] [0110] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 지원하도록 구성된 디바이스를 포함하는 무선 시스템(1200)의 도면을 도시한다. 예컨대, 무선 시스템(1200)은 도 1, 2 및 9 내지 11을 참조하여 설명된 무선 디바이스(900), 무선 디바이스(1000) 또는 기지국(105)의 예일 수 있는 기지국(105-d)을 포함할 수 있다. 기지국(105-d)은 또한 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예컨대, 기지국(105-d)은 하나 또는 그 초과)의 UE들(115)과 양방향으로 통신할 수 있다. 기지국(105-d)은 또한 기회적 그랜트 관리기(1205), 프로세서(1210), 메모리(1215), 트랜시버(1225), 안테나(1230), 기지국 통신 모듈(1235) 및 네트워크 통신 모듈(1240)을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은(예컨대, 하나 또는 그 초과)의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 기회적 그랜트 관리기(1205)는 도 9 내지 11을 참조하여 설명된 기회적 그랜트 관리기의 예일 수 있다.
- [0103] [0111] 프로세서(1210)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등)를 포함할 수 있다. 메모리(1215)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1215)는, 실행될 때, 프로세서로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들(예컨대, ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들 등)을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독 가능, 컴퓨터-실행 가능 소프트웨어를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1220)는 프로세서에 의해 직접 실행 가능하지 않을 수 있지만, (예컨대, 컴파일되고 실행될 때) 컴퓨터로 하여금 본원에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0104] [0112] 트랜시버(1225)는, 앞서 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과)의 안테나들 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 또는 그 초과)의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1225)는 기지국(105) 또는 UE(115)와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1225)는 또한 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모듈을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1230)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과)의 안테나(830)를 가질 수 있다.

- [0105] [0113] 기지국 통신 모듈(1235)은 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 기지국 통신 모듈(1235)은, 빔형성 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기술들을 위해 UE들(115)로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 모듈(1235)은, 기지국들(105) 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0106] [0114] 네트워크 통신 모듈(1240)은 (예컨대, 하나 또는 그 초과)의 유선 백홀 링크를 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 모듈(1240)은 하나 또는 그 초과)의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.
- [0107] [0115] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 방법(1300)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1300)의 동작은 도 1 및 2를 참조하여 설명된 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1300)의 동작들은 본원에 설명된 기회적 그랜트 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0108] [0116] 블록(1305)에서, UE(115)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신할 수 있고, 스케줄링 메시지는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1305)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 스케줄링 메시지 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0109] [0117] 블록(1310)에서, UE(115)는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1310)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0110] [0118] 블록(1315)에서, UE(115)는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다는 결정에 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1315)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0111] [0119] 도 14는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작은 도 1 및 2를 참조하여 설명된 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1400)의 동작들은 본원에 설명된 기회적 그랜트 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0112] [0120] 블록(1405)에서, UE(115)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신할 수 있고, 스케줄링 메시지는, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1405)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 스케줄링 메시지 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0113] [0121] 블록(1410)에서, UE(115)는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1410)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0114] [0122] 블록(1415)에서, UE(115)는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다는 결정에 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1415)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0115] [0123] 도 15는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 방법(1500)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작은 도 1 및 2를 참조하여 설명된 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1500)의 동작들은 본원에 설명된 기회적 그랜트 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘

리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

- [0116] [0124] 블록(1505)에서, UE(115)는 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신할 수 있고, 스케줄링 메시지는, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1505)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 스케줄링 메시지 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0117] [0125] 블록(1510)에서, UE(115)는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 수신하는 것에 기반하여 제 1 채널에 대해 제 1 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1510)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 제 1 채널 클리어런스 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0118] [0126] 블록(1515)에서, UE(115)는 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 스케줄링 메시지가 제 2 채널 상에서 수신되지 않았다는 결정에 기반하여 제 2 채널에 대해 제 2 채널 클리어런스 절차를 수행할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1515)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 제 2 채널 클리어런스 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0119] [0127] 도 16은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, ECC를 위한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 방법(1600)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 도 1 및 2를 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1600)의 동작들은 본원에 설명된 기회적 그랜트 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 아래에 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0120] [0128] 블록(1605)에서, 기지국(105)은, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고, 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않은 것으로 결정할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1605)의 동작들은, 도 11을 참조하여 설명된 eCCA 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0121] [0129] 블록(1610)에서, 기지국(105)은 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신할 수 있고, 스케줄링 메시지는, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1610)의 동작들은, 도 11을 참조하여 설명된 스케줄링 메시지 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0122] [0130] 도 17은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 위한 방법(1700)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1700)의 동작들은 도 1 및 2를 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1700)의 동작들은 본원에 설명된 기회적 그랜트 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 아래에 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0123] [0131] 블록(1705)에서, 기지국(105)은, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 제 1 채널에 대한 제 1 eCCA 체크가 성공적이고 제 2 채널에 대한 제 2 eCCA 체크가 성공적이지 않다고 결정할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1705)의 동작들은, 도 11을 참조하여 설명된 eCCA 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0124] [0132] 블록(1710)에서, 기지국(105)은 그 결정에 기반하여 제 1 채널 상에서 스케줄링 메시지를 송신할 수 있고, 스케줄링 메시지는, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 제 1 채널 및 제 2 채널을 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1710)의 동작들은, 도 11을 참조하여 설명된 스케줄링 메시지 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0125] [0133] 블록(1715)에서, 기지국(105)은, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, UL 데이터가 제 1 채널 또는 제 2 채널 또는 둘 모두를 통해 송신되고 있는지를 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1715)의 동작들은, 도 11을 참조하여 설명된 업링크 데이터 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0126] [0134] 블록(1720)에서, 기지국(105)은, 도 2 내지 4를 참조하여 위에 설명된 바와 같이, 스케줄링 메시지에 기반하여 제 1 채널 또는 제 2 채널 상에서 UL 데이터를 수신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1720)의 동작들은, 도 11을 참조하여 설명된 업링크 데이터 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0127] [0135] 이들 방법들이 가능한 구현들을 설명하고, 다른 구현들이 가능하도록 동작들 및 단계들이 재배열되거나

그렇지 않다면 수정될 수 있음을 유의해야 한다. 일부 예들에서, 방법들 중 2 개 또는 그 초과로부터의 양상들이 결합될 수 있다. 예컨대, 방법들 각각의 양상들은 다른 방법들의 단계들 또는 양상들, 또는 본원에 설명된 다른 단계들 또는 기술들을 포함할 수 있다. 따라서, 본 개시내용의 양상들은 ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 제공할 수 있다.

[0128] [0136] 본원의 설명은 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 변형들이 당업자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본원에 정의된 일반 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

[0129] [0137] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체에 하나 또는 그 초과 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적(PHY) 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 또는 그 초과"와 같은 어구가 후속하는 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예컨대, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 포함적인 리스트를 나타낸다.

[0130] [0138] 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 가용 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable read only memory), CD-ROM(compact disk)이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0131] [0139] 본원에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA(FDMA), OFDMA(OFDMA), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈(Release) 0 및 릴리즈 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi(wireless fidelity)), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 전기통신 시스템(UMTS(Universal Mobile Telecommunications system))의 일부이다.

[0132] [0140] 3GPP LTE 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-a 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로

명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본원에서 설명되는 기술들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 본원의 설명은 예시를 위해 LTE 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0133] [0141] 본원에 설명된 네트워크들을 포함하는 LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 eNB(evolved node B)는 일반적으로 기지국들을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. 예컨대, 각각의 eNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. "셀"이라는 용어는, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 CC(component carrier), 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예컨대, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0134] [0142] 기지국들은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트(AP), 라디오 트랜시버, NodeB, eNB(eNodeB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적절한 용어로 당업자들에게 지칭되거나 이들을 포함할 수 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국(예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 본원에 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

[0135] [0143] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 허가된, 비허가된 등의) 주파수 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국들이다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예컨대, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예컨대, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예컨대, CC들)을 지원할 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0136] [0144] 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수 있다. 본원에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들을 위해 사용될 수 있다.

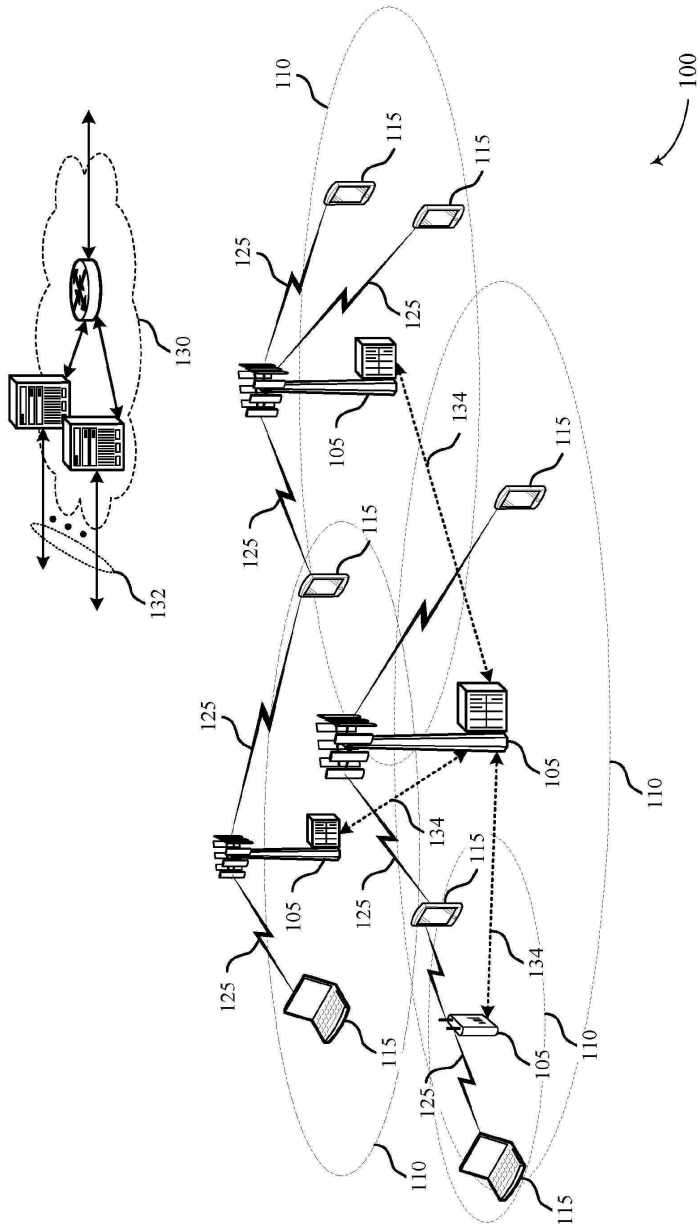
[0137] [0145] 본원에 설명된 DL 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, UL 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 예컨대, 도 1 및 2의 무선 통신 시스템(100 및 200)을 포함하는 본원에 설명된 각각의 통신 링크는 하나 또는 그 초과인 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들(예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브 캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예컨대, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 본원에 설명된 통신 링크들(예컨대, 도 1의 통신 링크들(125))은 주파수 분할 듀플렉스(FDD)(예컨대, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD 동작(예컨대, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. 프레임 구조들은 FDD(예컨대, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(예컨대, 프레임 구조 타입 2)에 대해 정의될 수 있다.

[0138] [0146] 따라서, 본 개시내용의 양상들은 ECC에 대한 기회적 확장된 채널 업링크 그랜트들을 제공할 수 있다. 이러한 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수 있음을 유의해야 한다. 일부 예들에서, 방법들 중 둘 이상으로부터의 양상들은 결합될 수 있다.

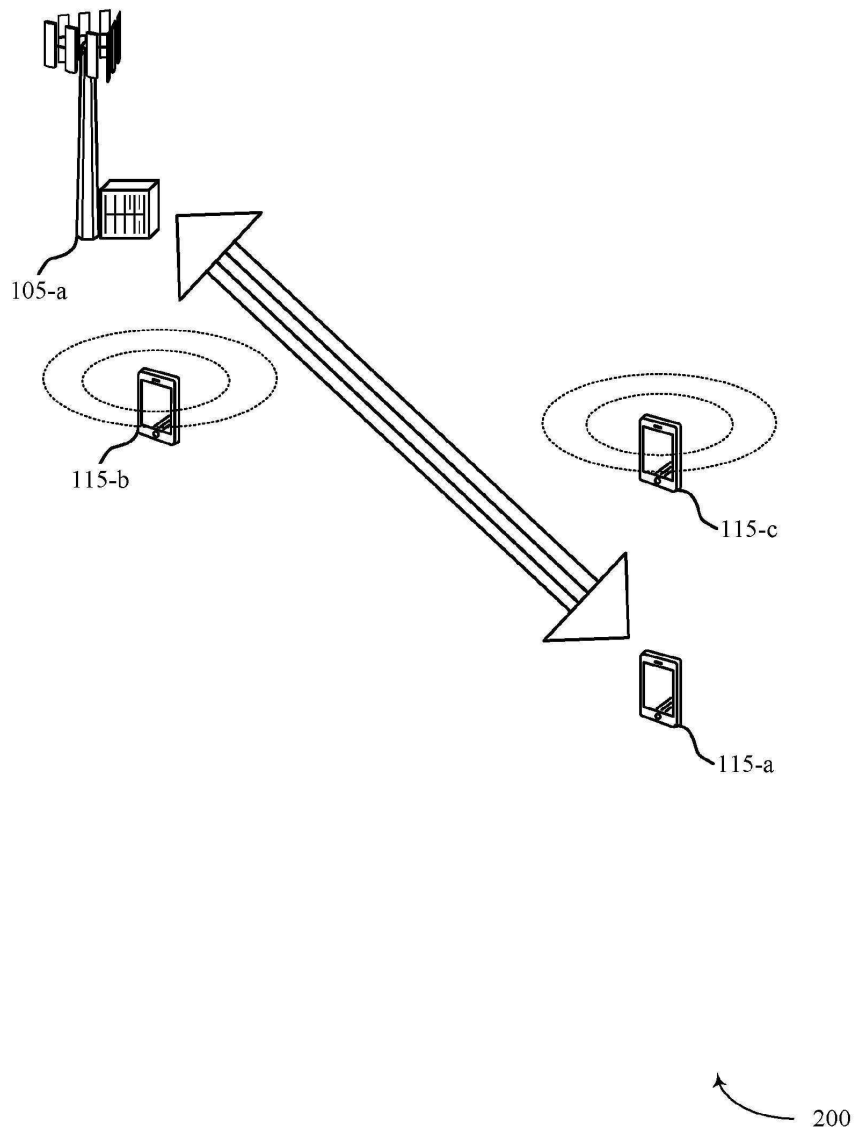
- [0139] [0147] 본원에서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합(예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성)으로서 구현될 수도 있다. 따라서, 본원에 설명된 기능들은 적어도 하나의 집적 회로(IC) 상에서 하나 또는 그 초과 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다양한 예들에서, 상이한 타입들의 IC들(예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA 또는 다른 반주문 IC)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 또는 그 초과 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.
- [0140] [0148] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 단지 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용되면, 그 설명은 제2 참조 라벨과 상관없이 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 어느 하나에 적용 가능하다.

도면

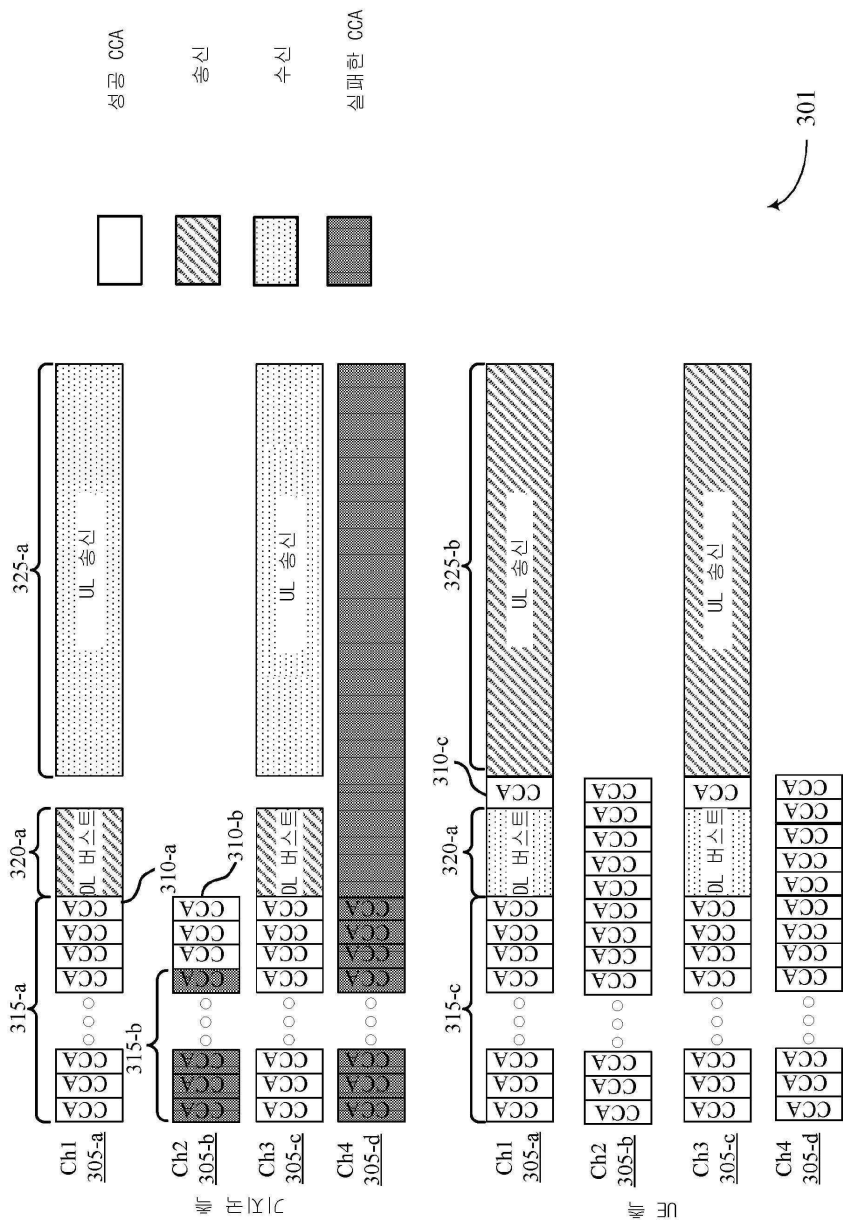
도면1



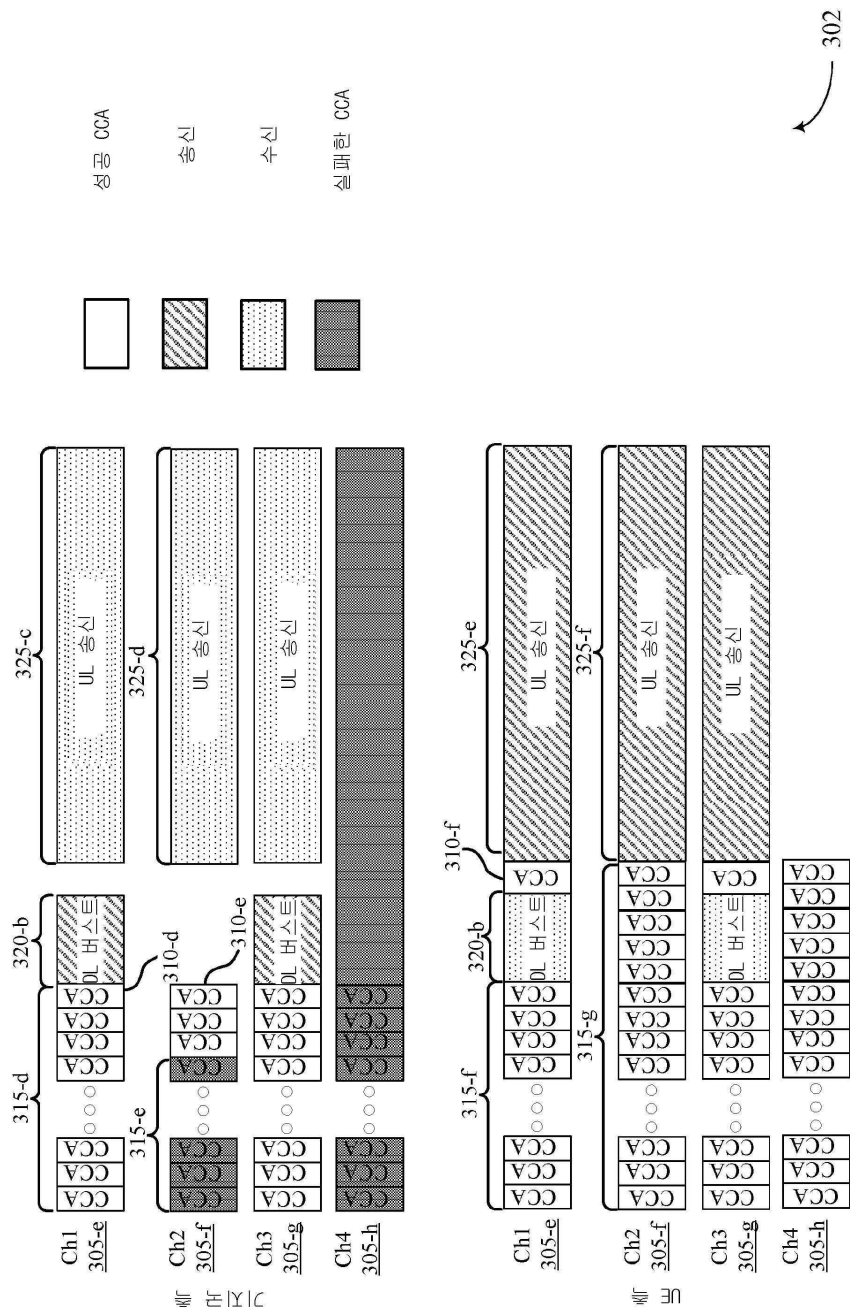
도면2



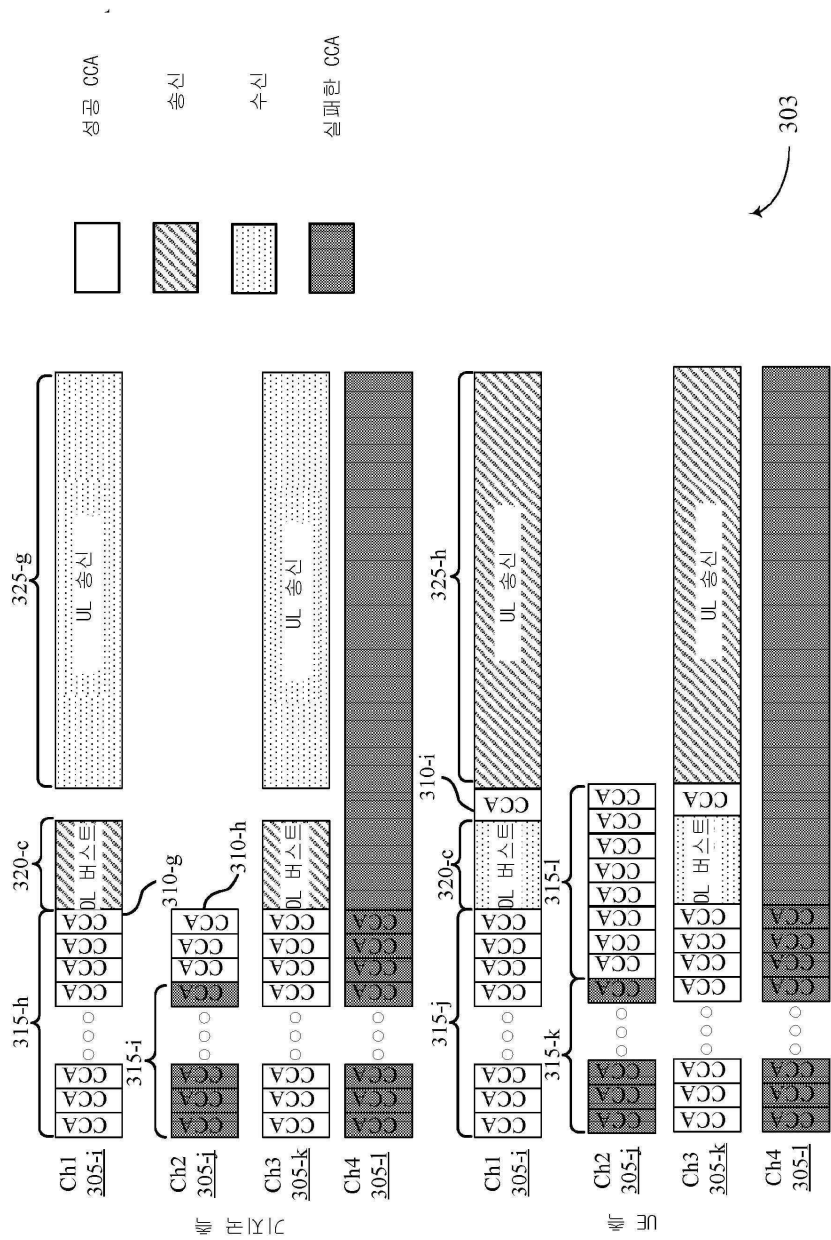
도면3a



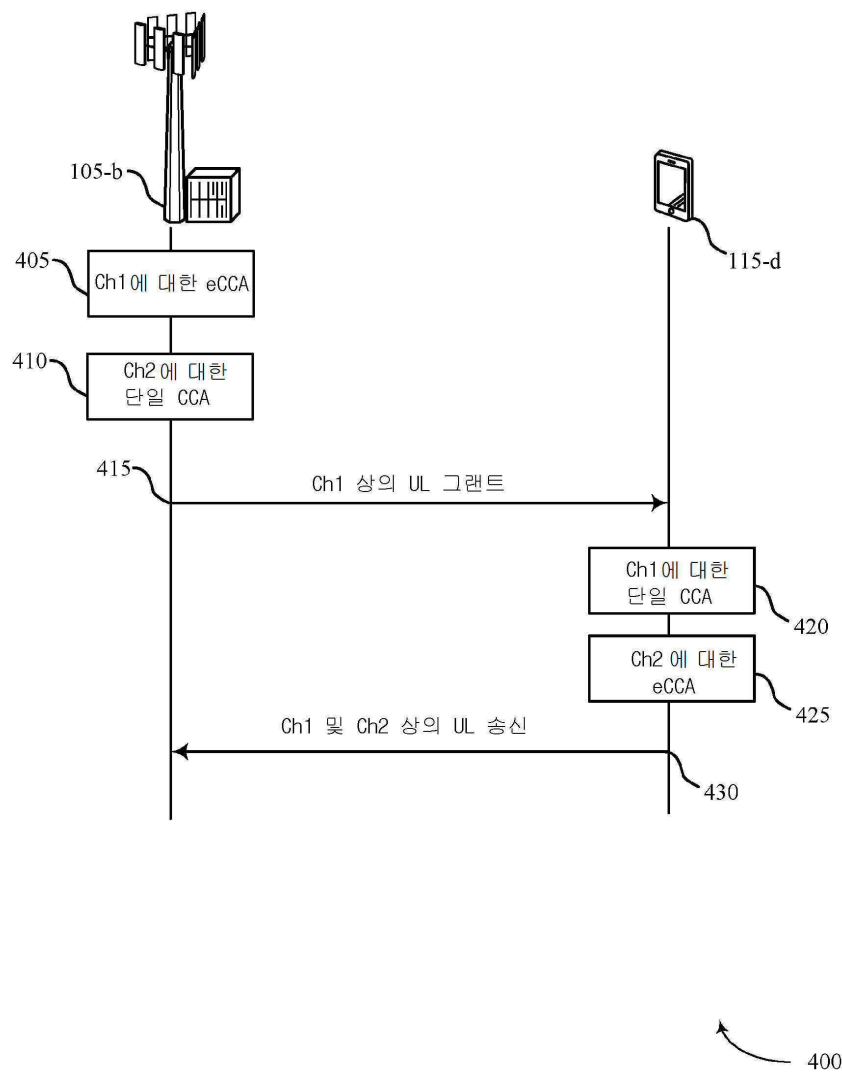
도면3b



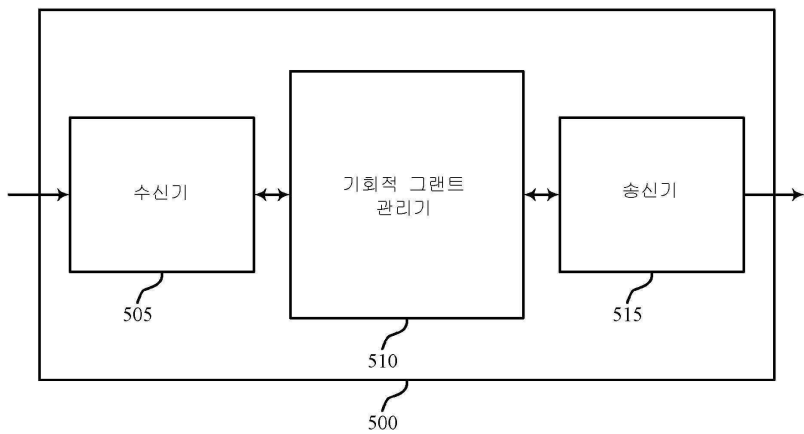
도면3c



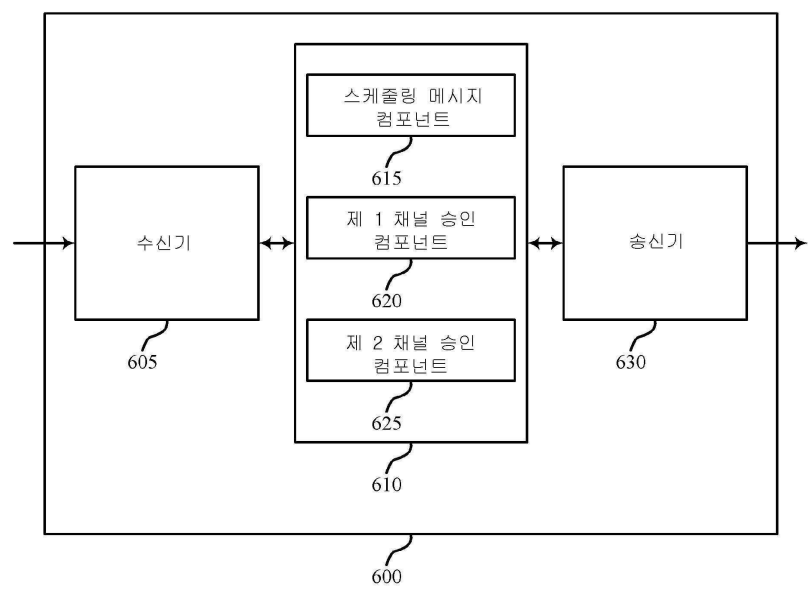
도면4



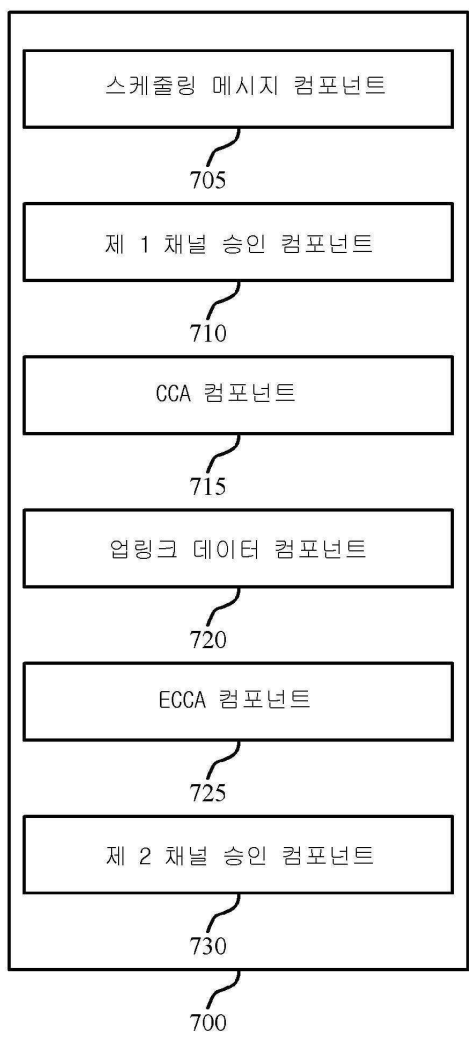
도면5



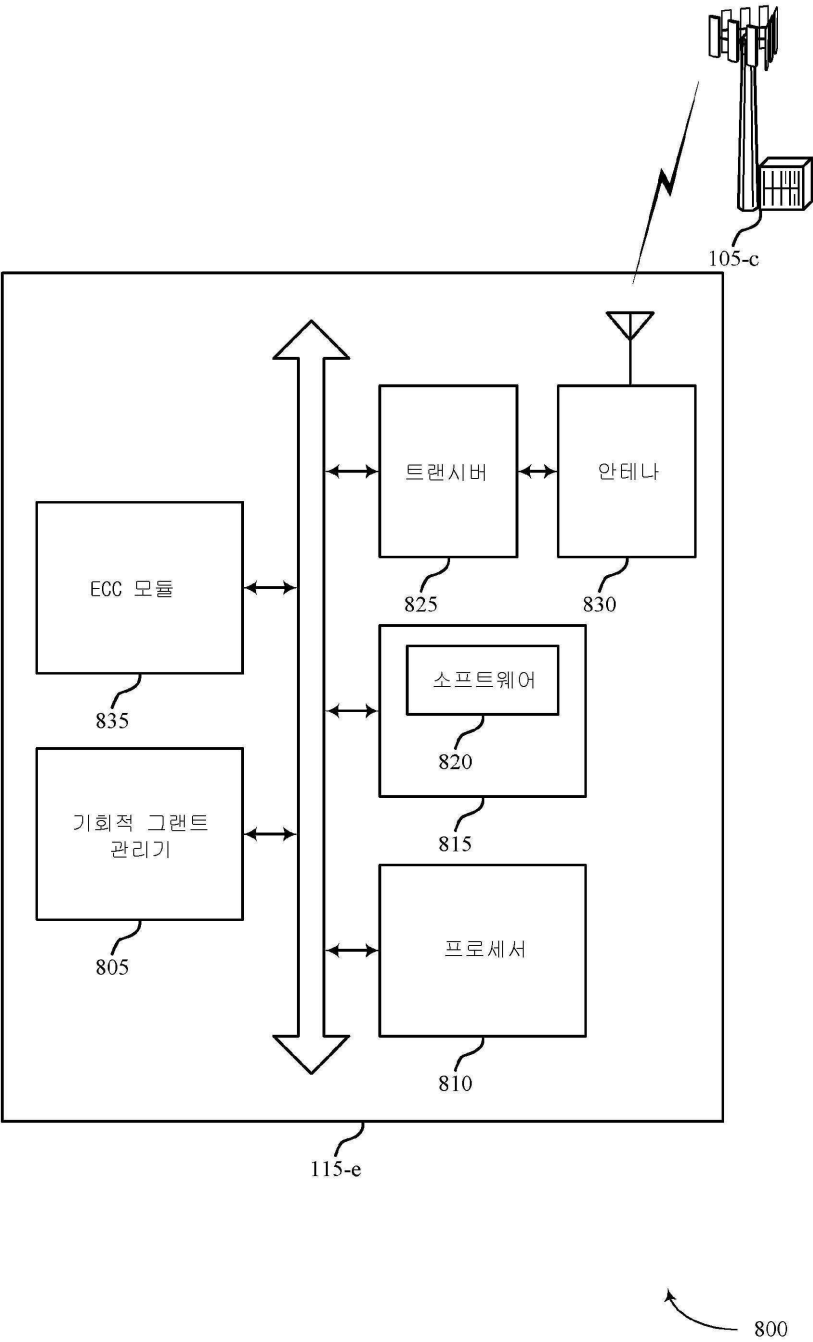
도면6



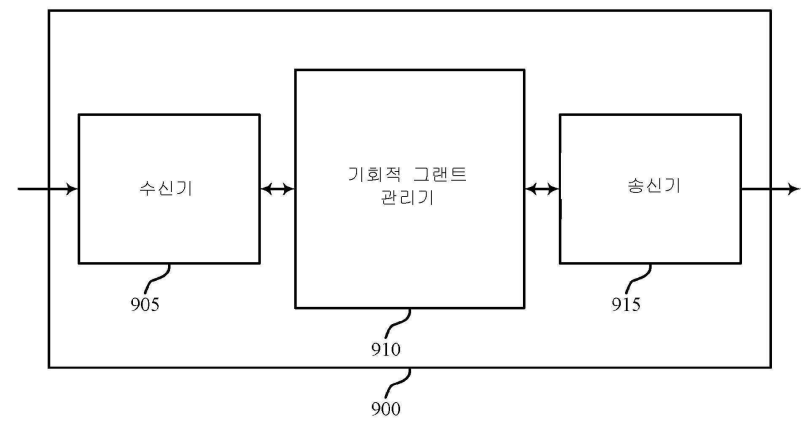
도면7



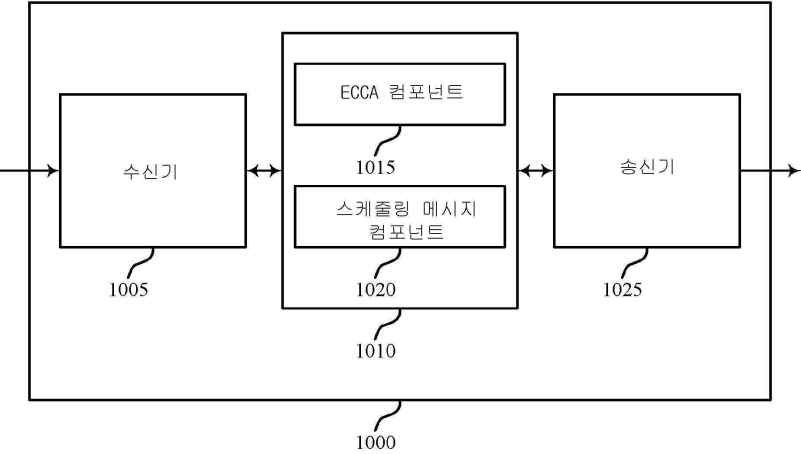
도면8



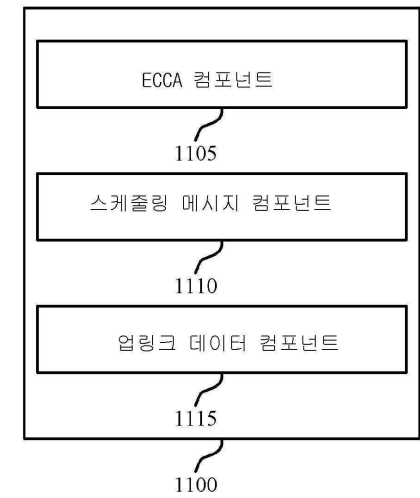
도면9



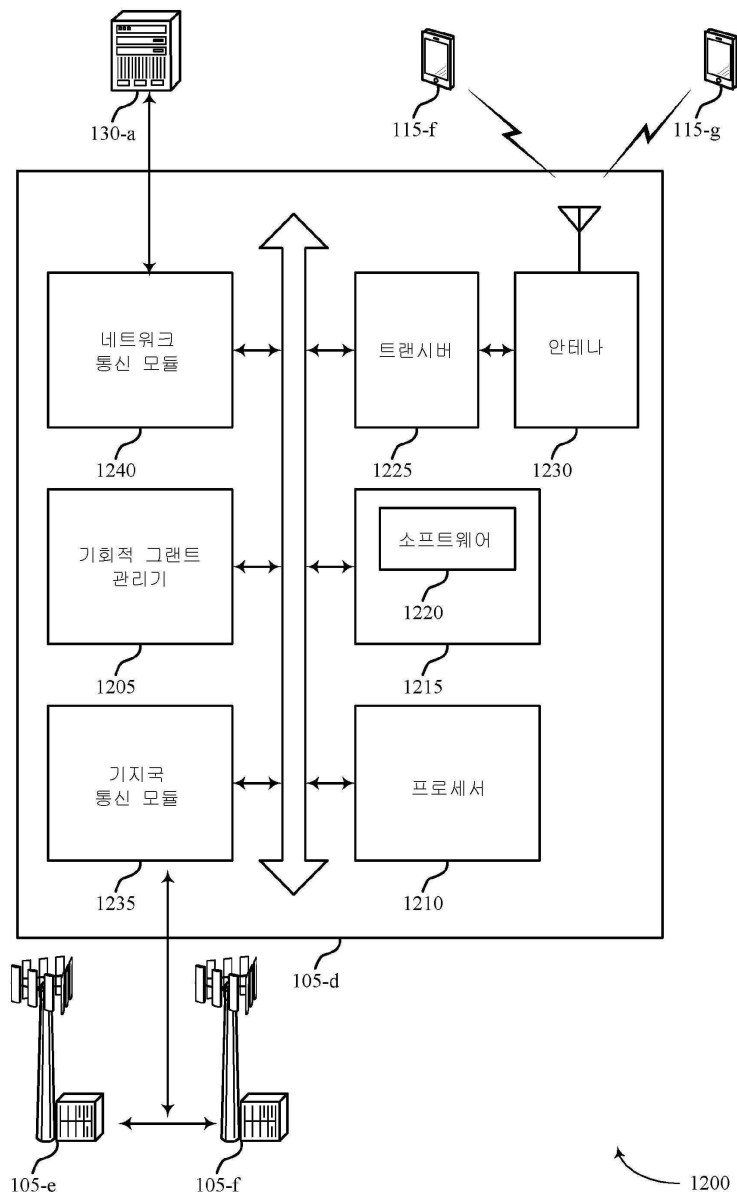
도면10



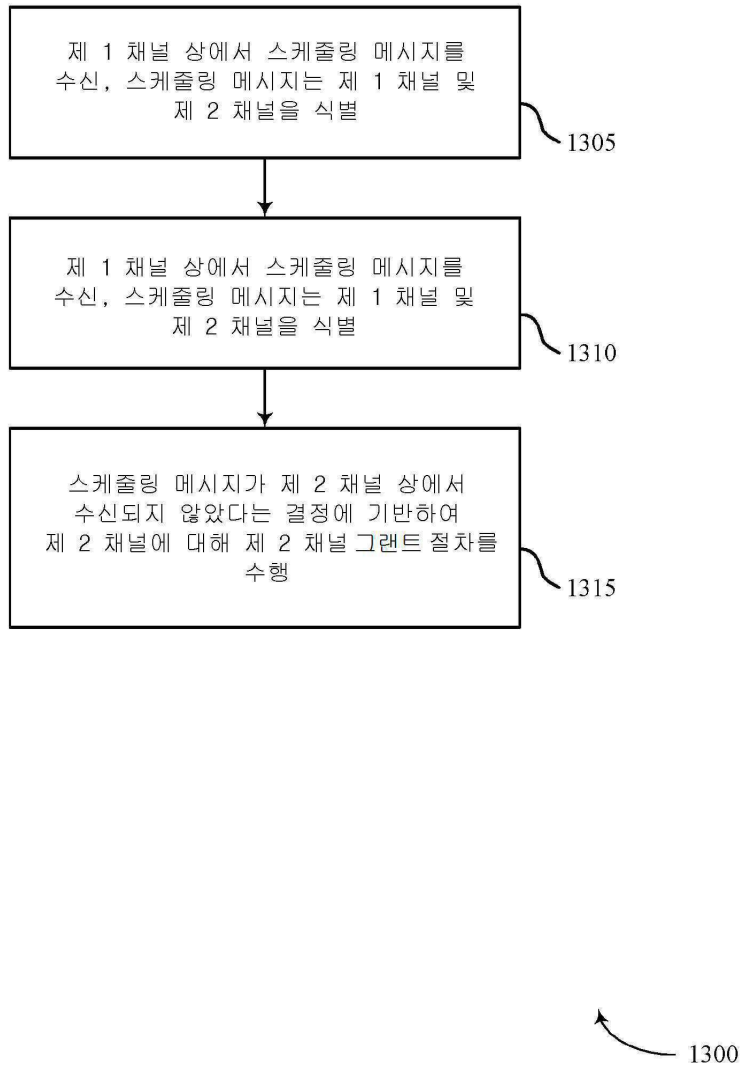
도면11



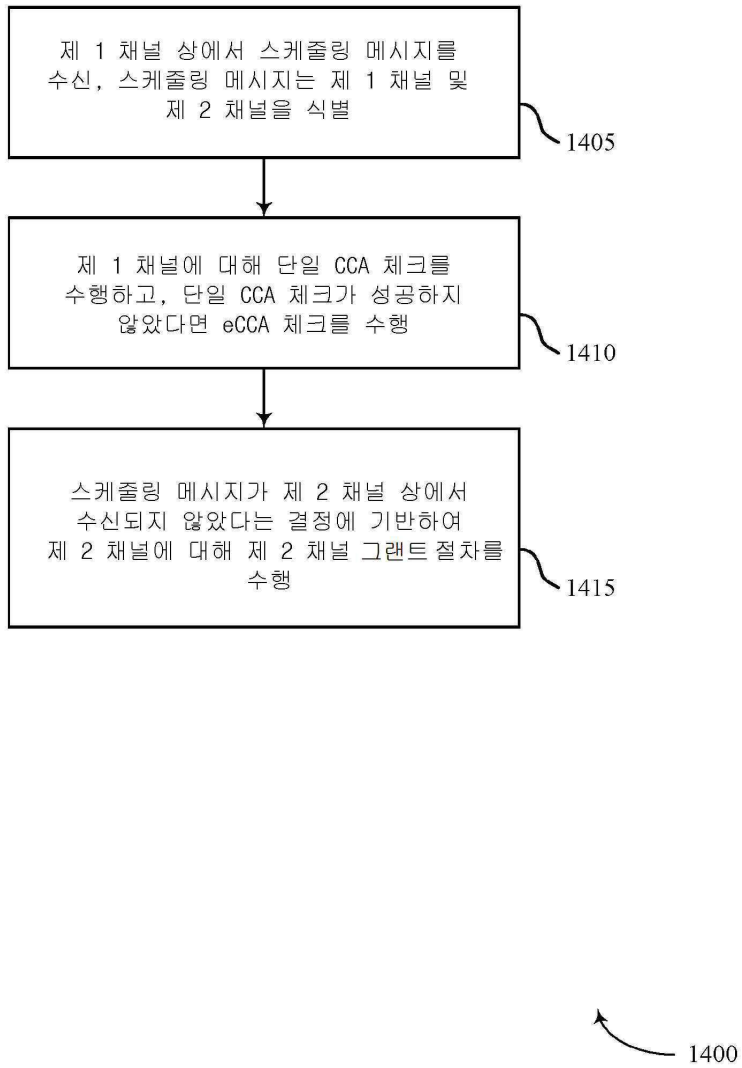
도면12



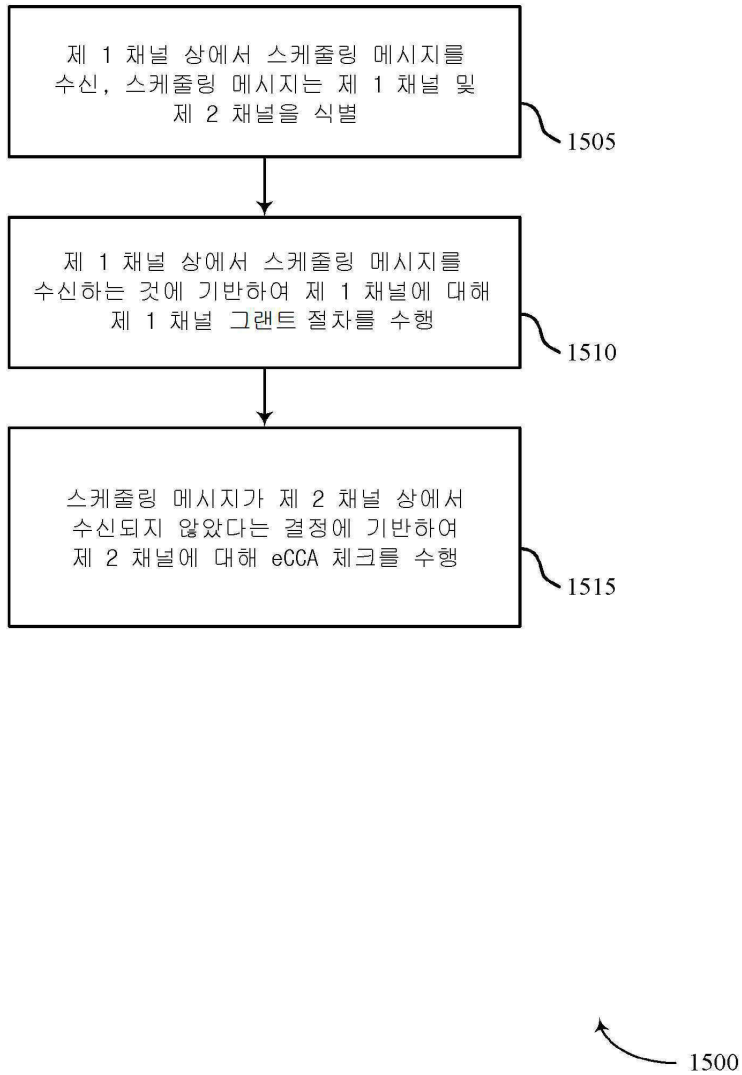
도면13



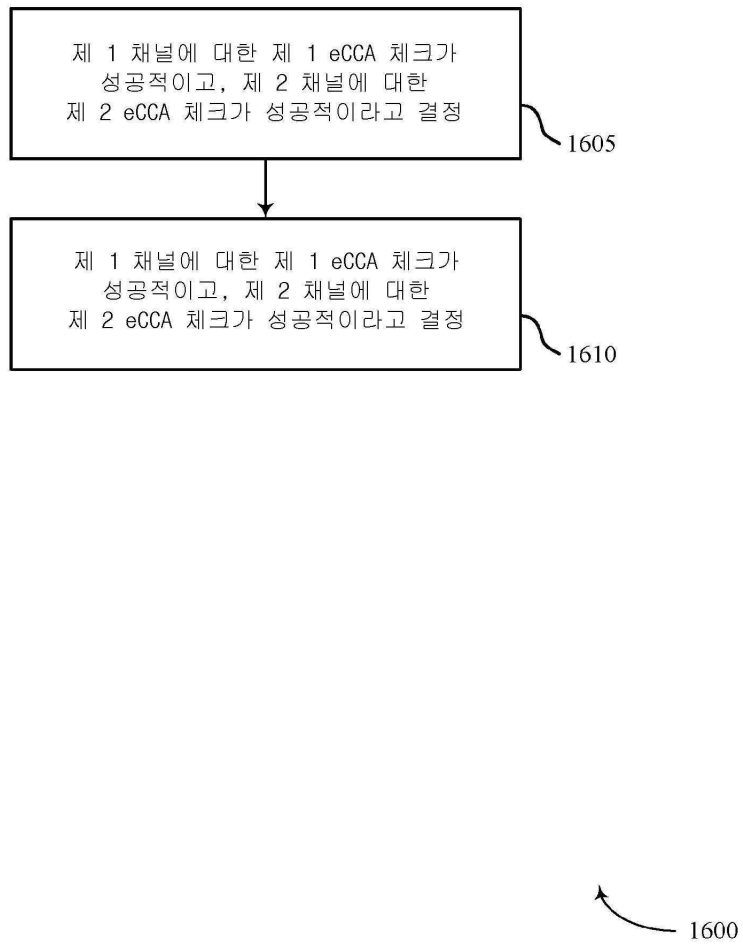
도면14



도면15



도면16



도면17

