



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0048827
(43) 공개일자 2016년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2006.01) H04L 1/16 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 16/14 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 1/1893 (2013.01)
H04L 1/1664 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7006708
(22) 출원일자(국제) 2014년08월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년03월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/052250
(87) 국제공개번호 WO 2015/027139
국제공개일자 2015년02월26일
(30) 우선권주장
61/869,432 2013년08월23일 미국(US)
14/465,012 2014년08월21일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
예라말리, 스리니바스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
루오, 타오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

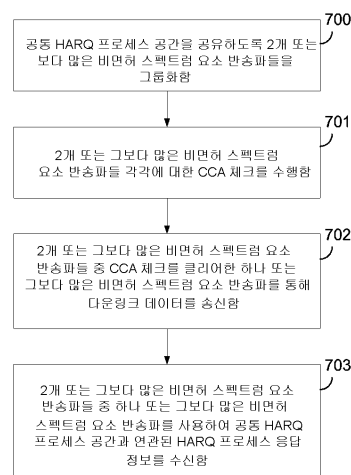
전체 청구항 수 : 총 92 항

(54) 발명의 명칭 공통 HARQ 프로세스들

(57) 요약

다수의 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 의한 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간의 공유가 설명된다. 비면허 스펙트럼에 대한 채널 액세스가 보장되지 않기 때문에, 비면허 스펙트럼에서 한 세트의 요소 반송파들이 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 할당되어, 한 세트의 요소 반송파들 중 클리어 채널 평가(CCA) 체크를 클리어한 임의의 하나 또는 그보다 많은 요소 반송파를 통해 업링크 또는 다운로드 데이터가 송신될 것이다. 다음에 수신기는 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 그룹화된 요소 반송파들을 사용하여 동일한 HARQ 프로세스 공간에 대한 HARQ 프로세스 응답을 제공한다. 따라서 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 한 세트의 요소 반송파들 중 임의의 하나 또는 그보다 많은 요소 반송파가 송신된 데이터를 전달할 수도 있고 시도된 데이터 송신에 대한 HARQ 프로세스 응답을 전달할 수도 있다.

대표도 - 도7a



(52) CPC특허분류

H04L 1/1671 (2013.01)
H04L 1/1819 (2013.01)
H04L 1/1822 (2013.01)
H04L 1/1861 (2013.01)
H04L 1/1887 (2013.01)
H04L 5/001 (2013.01)
H04L 5/0053 (2013.01)
H04L 5/0055 (2013.01)
H04W 16/14 (2013.01)

(72) 발명자

말라디, 더가 프라사드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

부샨, 나가

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

첸, 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

웨이, 용빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ: hybrid automatic repeat request) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하는 단계;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA: clear channel access) 체크를 수행하는 단계;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하는 단계; 및

상기 송신하는 단계에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기지국에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키는 단계; 및

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 송신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 응답은 상기 다운링크 데이터의 재송신 또는 새로운 다운링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 송신하는 단계는,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하는 단계; 및

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 또는 그보다 많은 사용자 장비(UE: user equipment)들로 상기 기지국에 의해 HARQ 프로세스 구성을 송신하는 단계를 더 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 구성은 적어도, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별 및 상기 하나 또는 그보다 많은 UE들이 상기 다운링크 데이터를 수신하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

전체 HARQ 프로세스 공간을 상기 복수의 요소 반송파들 각각에 대한 개인 HARQ 프로세스 공간 및 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 의해 공유되는 공통 HARQ 프로세스 공간으로 나누는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 공통 HARQ 프로세스 공간은 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들을 포함하고,

상기 복수의 요소 반송파들 각각이 상기 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들 중 하나 또는 그보다 많은 공통 HARQ 프로세스 공간에 할당되는,

무선 통신 방법.

청구항 9

무선 통신 방법으로서,

서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계;

상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운링크 데이터의 수신을 검출하는 단계; 및

상기 검출하는 단계에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 다운링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 다운링크 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 송신하는 단계는,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하는 단계;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 UE가 상기 다운링크 데이터의 수신을 검출하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 상기 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 수신을 검출하는 단계는 상기 다운링크 데이터를 검출하기 위해 상기 우선순위 시퀀스에 따라 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나에 액세스하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 검출하는 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트웨어 결합함으로써 상기 다운링크 데이터를 식별하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 14

무선 통신 방법으로서,

서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하는 단계;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하는 단계; 및

상기 송신하는 단계에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

무선 통신 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 UE에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키는 단계; 및

상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 응답은 상기 업링크 데이터의 재송신 또는 새로운 업링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 응답은 확인 응답 정보 및 채널 품질 정보를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 응답을 송신하는 단계는,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하는 단계; 및

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 20

무선 통신 방법으로서,

공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하는 단계;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 사용자 장비(UE)로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하는 단계; 및

상기 검출하는 단계에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하는 단계를 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신에 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신되는,

무선 통신 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 업링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 업링크 데이터의 실패

한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하는 단계는,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하는 단계;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 검출하는 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트 결합함으로써 상기 업링크 데이터를 식별하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 24

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

공동 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하기 위한 수단;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하기 위한 수단;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하기 위한 수단; 및

상기 송신하기 위한 수단에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공동 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 기지국에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키기 위한 수단; 및

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 송신하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 응답은 상기 다운로드 데이터의 재송신 또는 새로운 다운로드 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,
무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 응답을 송신하기 위한 수단은,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하기 위한 수단; 및

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 29

제 24 항에 있어서,

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 또는 그보다 많은 사용자 장비(UE)들로 상기 기지국에 의해 HARQ 프로세스 구성을 송신하기 위한 수단을 더 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 구성은 적어도, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별 및 상기 하나 또는 그보다 많은 UE들이 상기 다운로드 데이터를 수신하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 30

제 24 항에 있어서,

전체 HARQ 프로세스 공간을 상기 복수의 요소 반송파들 각각에 대한 개인 HARQ 프로세스 공간 및 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 의해 공유되는 공통 HARQ 프로세스 공간으로 나누기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 공통 HARQ 프로세스 공간은 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들을 포함하고,

상기 복수의 요소 반송파들 각각이 상기 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들 중 하나 또는 그보다 많은 공통 HARQ 프로세스 공간에 할당되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 32

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비

(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 수단;

상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운링크 데이터의 수신을 검출하기 위한 수단; 및

상기 검출하기 위한 수단에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 다운링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 다운링크 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 송신하기 위한 수단은,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하기 위한 수단;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 35

제 32 항에 있어서,

상기 UE가 상기 다운링크 데이터의 수신을 검출하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 상기 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 수단을 더 포함하며,

상기 수신을 검출하기 위한 수단은 상기 다운링크 데이터를 검출하기 위해 상기 우선순위 시퀀스에 따라 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나에 액세스하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 36

제 32 항에 있어서,

상기 검출하기 위한 수단의 실행 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트 결합함으로써 상기 다운링크 데이터를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 37

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 수단;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하기 위한 수단;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하기 위한 수단; 및

상기 송신하기 위한 수단에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

상기 UE에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키기 위한 수단; 및

상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 응답은 상기 업링크 데이터의 재송신 또는 새로운 업링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 41

제 39 항에 있어서,

상기 응답은 확인 응답 정보 및 채널 품질 정보를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 42

제 39 항에 있어서,

상기 응답을 송신하기 위한 수단은,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하기 위한 수단; 및

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 43

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수

의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하기 위한 수단;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 사용자 장비(UE)로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하기 위한 수단; 및

상기 검출하기 위한 수단에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하기 위한 수단을 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신에 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 업링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 업링크 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 45

제 43 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하기 위한 수단은,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하기 위한 수단;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 46

제 43 항에 있어서,

상기 검출하기 위한 수단의 실행 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트 결합함으로써 상기 업링크 데이터를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 47

프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금, 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 컴퓨터로 하여금 송신하게 하기 위한 코드의 실행에 응답하여 상기 컴퓨터로 하여금, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 수신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함

하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 49

제 47 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

상기 기지국에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키게 하고; 그리고

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 응답은 상기 다운링크 데이터의 재송신 또는 새로운 다운링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 51

제 49 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 컴퓨터로 하여금,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하게 하고; 그리고

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 52

제 47 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 또는 그보다 많은 사용자 장비(UE)들로 상기 기지국에 의해 HARQ 프로세스 구성을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 구성은 적어도, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별 및 상기 하나 또는 그보다 많은 UE들이 상기 다운링크 데이터를 수신하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 53

제 47 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

전체 HARQ 프로세스 공간을 상기 복수의 요소 반송파들 각각에 대한 개인 HARQ 프로세스 공간 및 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 의해 공유되는 공통 HARQ 프로세스 공간으로 나누게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

상기 공통 HARQ 프로세스 공간은 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들을 포함하고,

상기 복수의 요소 반송파들 각각이 상기 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들 중 하나 또는 그보다 많은 공통 HARQ 프로세스 공간에 할당되는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 55

프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금, 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운로드 데이터의 수신을 검출하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 컴퓨터로 하여금 검출하게 하기 위한 프로그램 코드의 실행에 응답하여 상기 컴퓨터로 하여금, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 56

제 55 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 다운로드 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 다운로드 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 57

제 55 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 컴퓨터로 하여금,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하게 하고;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 58

제 55 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

상기 UE가 상기 다운링크 데이터의 수신을 검출하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 상기 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하며,

상기 컴퓨터로 하여금 수신을 검출하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 컴퓨터로 하여금, 상기 다운링크 데이터를 검출하기 위해 상기 우선순위 시퀀스에 따라 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나에 액세스하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 59

제 55 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

상기 컴퓨터로 하여금 검출하게 하기 위한 프로그램 코드의 실행 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트 결합함으로써 상기 다운링크 데이터를 식별하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 60

프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금, 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 컴퓨터로 하여금 송신하게 하기 위한 코드의 실행에 응답하여 상기 컴퓨터로 하여금, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 UE에 의해 수신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 62

제 60 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

상기 UE에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키게 하고; 그리고

상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 63

제 62 항에 있어서,

상기 응답은 상기 업링크 데이터의 재송신 또는 새로운 업링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 64

제 62 항에 있어서,

상기 응답은 확인 응답 정보 및 채널 품질 정보를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 65

제 62 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 상기 응답을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 컴퓨터로 하여금,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하게 하고; 그리고

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 66

프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금, 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 컴퓨터로 하여금, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 사용자 장비(UE)로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 컴퓨터로 하여금 검출하게 하기 위한 코드의 실행에 응답하여 상기 컴퓨터로 하여금, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신이 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신되는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 67

제 66 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 업링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 업링크 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 68

제 66 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 컴퓨터로 하여금,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하게 하고;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 69

제 66 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금,

상기 검출하는 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트웨어 결합함으로써 상기 업링크 데이터를 식별하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 70

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하고;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하고;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하고; 그리고

송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하도록 구성되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 71

제 70 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 72

제 70 항에 있어서,

상기 기지국에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키고; 그리고

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 73

제 72 항에 있어서,

상기 응답은 상기 다운링크 데이터의 재송신 또는 새로운 다운링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 74

제 72 항에 있어서,

송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하고; 그리고

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 75

제 70 항에 있어서,

상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 또는 그보다 많은 사용자 장비(UE)들로 상기 기지국에 의해 HARQ 프로세스 구성을 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하며,

상기 HARQ 프로세스 구성은 적어도, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별 및 상기 하나 또는 그보다 많은 UE들이 상기 다운링크 데이터를 수신하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 76

제 70 항에 있어서,

전체 HARQ 프로세스 공간을 상기 복수의 요소 반송파들 각각에 대한 개인 HARQ 프로세스 공간 및 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 의해 공유되는 공통 HARQ 프로세스 공간으로 나누기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 77

제 76 항에 있어서,

상기 공통 HARQ 프로세스 공간은 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들을 포함하고,

상기 복수의 요소 반송파들 각각이 상기 복수의 공통 HARQ 프로세스 공간들 중 하나 또는 그보다 많은 공통 HARQ 프로세스 공간에 할당되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 78

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하고;

상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운링크 데이터의 수신을 검출하고; 그리고

상기 검출하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하도록 구성되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 79

제 78 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 다운링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 다운링크 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 80

제 78 항에 있어서,

송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하고;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 81

제 78 항에 있어서,

상기 UE가 상기 다운링크 데이터의 수신을 검출하기 위해 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들에 액세스하기 위한 우선순위 시퀀스를 상기 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하며,

수신을 검출하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은 상기 다운링크 데이터를 검출하기 위해 상기 우선순위 시퀀스에 따라 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나에 액세스하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 82

제 78 항에 있어서,

검출하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트웨어 결합함으로써 상기 다운링크 데이터를 식별하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 83

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 사용자 장비(UE)에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하고;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하고;

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하고; 그리고

송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하도록 구성되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 84

제 83 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 85

제 83 항에 있어서,

상기 UE에 의해, 상기 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 발생시키고; 그리고

상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 상기 응답을 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 86

제 85 항에 있어서,

상기 응답은 상기 업링크 데이터의 재송신 또는 새로운 업링크 데이터의 새로운 송신 중 하나를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 87

제 85 항에 있어서,

상기 응답은 확인 응답 정보 및 채널 품질 정보를 포함하는,
무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 88

제 85 항에 있어서,

상기 응답을 송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은,

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 후속 CCA 체크를 수행하고; 그리고

상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 후속 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 상기 응답을 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 89

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하고;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 사용자 장비(UE)로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하고; 그리고

검출하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하도록 구성되며,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신이 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신되는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 90

제 89 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 업링크 데이터의 수신에 대한 확인 응답 또는 상기 업링크 데이터의 실패한 수신에 대한 부정 응답 중 하나를 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 91

제 89 항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은,

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA) 체크를 수행하고;

상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 상기 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 92

제 89 항에 있어서,

상기 검출하는 동안 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 통해 수신된 데이터를 소프트웨어 결합함으로써 상기 업링크 데이터를 식별하기 위한, 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하는,

무선 통신을 위해 구성된 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 "COMMON HARQ PROCESSES"라는 명칭으로 2013년 8월 23일자 출원된 미국 가특허출원 제 61/869,432호를 우선권으로 주장하며, 이 가특허출원은 그 전체가 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함된다.

[0002] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 비면허 스펙트럼을 가진 롱 텀 에볼루션(LTE: long term evolution)/LTE 어드밴스드(LTE-A: LTE-Advanced) 통신 시스템들에서의 다수의 반송파들에 걸친 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ: hybrid automatic repeat request) 프로세스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 전개된다. 이러한 무선 네트워크들은 이용 가능한 네트워크 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중 액세스 네트워크들일 수 있다. 대개 다중 액세스 네트워크들인 이러한 네트워크들은 이용 가능한 네트워크 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들에 대한 통신들을 지원한다. 이러한 네트워크의 일례는 범용 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN: Universal Terrestrial Radio Access Network)이다. UTRAN은 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)에 의해 지원되는 3세대(3G) 모바일 전화 기술인 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)의 일부로서 정의되는 무선 액세스 네트워크(RAN: radio access network)이다. 다중 액세스 네트워크 포맷들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA: Code Division Multiple Access) 네트워크들, 시분할 다중 액세스(TDMA: Time Division Multiple Access) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA: Frequency Division Multiple Access) 네트워크들, 직교 FDMA(OFDMA: Orthogonal FDMA) 네트워크들 및 단일 반송파 FDMA(SC-FDMA: Single-Carrier FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0004] 무선 통신 네트워크는 다수의 사용자 장비(UE: user equipment)들에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 또는 노드 B들을 포함할 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 기지국으로부터 UE로의 통신 링크를 의미하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 기지국으로의 통신 링크를 의미한다.

[0005] 기지국은 다운링크를 통해 UE로 데이터 및 제어 정보를 송신할 수 있고 그리고/또는 업링크를 통해 UE로부터 데이터 및 제어 정보를 수신할 수 있다. 다운링크 상에서, 기지국으로부터의 송신은 인근 기지국들로부터의 또는 다른 무선 라디오 주파수(RF: radio frequency) 송신기들로부터의 송신들로 인한 간섭에 부딪힐 수 있다. 업링크 상에서, UE로부터의 송신은 인근 기지국들과 통신하는 다른 UE들의 업링크 송신들로부터의 또는 다른 무선 RF 송신기들로부터의 간섭에 부딪힐 수 있다. 이러한 간섭은 다운링크와 업링크 모두에 대한 성능을 저하시킬 수 있다.

[0006] 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, 점점 더 많은 UE들이 장거리 무선 통신 네트워크들에 액세스하고 점점 더 많은 단거리 무선 시스템들이 커뮤니티들에 전개되면서 간섭 및 병목(congested) 네트워크들의 가능성들이 커지고 있다. 모바일 광대역 액세스에 대한 증가하고 있는 요구를 충족시키는 것은 물론, 모바일 통신들에 대한 사용자 경험을 발전 및 향상시키기 위해 UMTS 기술들을 발전시키기 위한 연구 및 개발이 계속되고 있다.

발명의 내용

- [0007] 본 개시의 한 양상에서, 무선 통신 방법은 공통 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하는 단계, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 클리어 채널 액세스(CCA: clear channel access) 체크를 수행하는 단계, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하는 단계, 및 상기 송신하는 단계에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.
- [0008] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신 방법은 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운링크 데이터의 수신을 검출하는 단계, 및 상기 검출하는 단계에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하는 단계를 포함한다.
- [0009] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신 방법은 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하는 단계, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하는 단계, 및 상기 송신하는 단계에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.
- [0010] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신 방법은 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하는 단계, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 UE로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하는 단계, 및 상기 검출하는 단계에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신에 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신된다.
- [0011] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하기 위한 수단, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하기 위한 수단, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하기 위한 수단, 및 상기 송신하기 위한 수단에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.
- [0012] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하기 위한 수단, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하기 위한 수단, 및 상기 송신하기 위한 수단에

응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.

[0013] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하기 위한 수단, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하기 위한 수단, 및 상기 송신하기 위한 수단에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.

[0014] 본 개시의 추가 양상에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하기 위한 수단, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 UE로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하기 위한 수단, 및 상기 검출하기 위한 수단에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신이 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신된다.

[0015] 본 개시의 추가 양상에서, 프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터로 하여금, 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하게 하기 위한 프로그램 코드, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하기 위한 코드, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운로드 데이터를 송신하기 위한 코드, 및 상기 송신하기 위한 코드의 실행에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 코드를 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운로드 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.

[0016] 본 개시의 추가 양상에서, 프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 프로그램 코드, 상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운로드 데이터의 수신을 검출하기 위한 코드, 및 상기 검출하기 위한 코드의 실행에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하기 위한 코드를 포함한다.

[0017] 본 개시의 추가 양상에서, 프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하기 위한 프로그램 코드, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하기 위한 코드, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하기 위한 코드, 및 상기 송신하기 위한 코드의 실행에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하기 위한 코드를 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.

[0018] 본 개시의 추가 양상에서, 프로그램 코드가 기록된 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 공통 HARQ 프로

세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하기 위한 프로그램 코드, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 UE로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하기 위한 코드, 및 상기 검출하기 위한 코드의 실행에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하기 위한 코드를 포함하며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신에 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신된다.

[0019] [0018] 본 개시의 추가 양상에서, 장치는 적어도 하나의 프로세서 및 이 프로세서에 연결된 메모리를 포함한다. 프로세서는 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하고, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하고, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신하고, 그리고 송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 기지국에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하도록 구성되며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 다운링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.

[0020] [0019] 본 개시의 추가 양상에서, 장치는 적어도 하나의 프로세서 및 이 프로세서에 연결된 메모리를 포함한다. 프로세서는 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하고, 상기 UE에 의해, 상기 식별의 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 다운링크 데이터의 수신을 검출하고, 그리고 상기 검출하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 사용하여 상기 UE에 의해 상기 서빙 기지국으로 송신하도록 구성된다.

[0021] [0020] 본 개시의 추가 양상에서, 장치는 적어도 하나의 프로세서 및 이 프로세서에 연결된 메모리를 포함한다. 프로세서는 서빙 기지국과의 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 UE에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신하고, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행하고, 상기 UE에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신하고, 그리고 송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 UE에 의해 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신하도록 구성되며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터가 송신된 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 수신된다.

[0022] [0021] 본 개시의 추가 양상에서, 장치는 적어도 하나의 프로세서 및 이 프로세서에 연결된 메모리를 포함한다. 프로세서는 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록, 기지국에 의한 통신을 위해 할당된 복수의 요소 반송파들 중 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 상기 기지국에 의해 그룹화하고, 상기 기지국에 의해, 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 적어도 하나를 통한 UE로부터의 업링크 데이터의 수신을 검출하고, 그리고 검출하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성의 실행에 응답하여, 상기 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 상기 기지국에 의해 상기 UE로 송신하도록 구성되며, 여기서 상기 HARQ 프로세스 응답 정보는 상기 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 상기 업링크 데이터의 수신에 검출되는 적어도 하나의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 송신된다.

도면의 간단한 설명

[0023] [0022] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템의 일례를 나타내는 도면을 보여준다.

[0023] 도 2a는 다양한 실시예들에 따른 비면허 스펙트럼에서 LTE를 이용하기 위한 전개 시나리오들의 예들을 나타내는 도면을 보여준다.

[0024] 도 2b는 다양한 실시예들에 따른 비면허 스펙트럼에서 LTE를 이용하기 위한 전개 시나리오의 다른 예를 나타내는 도면을 보여준다.

[0025] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 면허 및 비면허 스펙트럼에서 동시에 LTE를 이용하는 경우에 반송파 집성의 일례를 나타내는 도면을 보여준다.

[0026] 도 4는 본 개시의 한 양상에 따라 구성된 기지국/eNB 및 UE의 설계를 개념적으로 나타내는 블록도이다.

[0027] 도 5a는 기존 LTE 시스템들에서 사용될 수 있는 예시적인 MAC 계층 집성을 나타내는 블록도이다.

[0028] 도 5b는 본 개시의 한 양상에 따라 구성된 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들에 적용 가능할 수도 있는 예시적인 PHY 계층 집성을 나타내는 블록도이다.

[0029] 도 6은 본 개시의 한 양상에 따라 구성된 혼합된 면허/비면허 LTE/LTE-A 통신 시스템에서 시분할 듀플렉스(TDD: time division duplex) 반송파 송신 스트림들을 나타내는 블록도이다.

[0030] 도 7a와 도 7b는 다운링크 송신 관점에서 본 개시의 한 양상을 구현하도록 실행되는 예시적인 블록들을 나타내는 기능 블록도들이다.

[0031] 도 8a와 도 8b는 업링크 송신 관점에서 본 개시의 한 양상을 구현하도록 실행되는 예시적인 블록들을 나타내는 기능 블록도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] [0032] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며 본 개시의 범위를 한정하는 것으로 의도되는 것은 아니다. 그보다는, 상세한 설명은 발명의 대상의 완전한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 이러한 특정 세부사항들이 모든 경우에 요구되는 것은 아니며, 어떤 경우들에는 제시의 명확함을 위해, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다는 점이 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 명백할 것이다.

[0025] [0033] 운영자들은 셀룰러 네트워크들에서 계속 증가하는 혼잡 레벨들을 경감하기 위해 비면허 스펙트럼을 이용하기 위한 주요 메커니즘으로서 지금까지 WiFi를 검토해왔다. 그러나 비면허 스펙트럼에서 LTE를 기반으로 하는 새로운 반송파 타입(NCT: new carrier type)은 반송파 등급 WiFi와 호환 가능하여, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A가 WiFi에 대한 대안이 되게 할 수도 있다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A는 LTE 개념들을 레버리지할 수도 있고, 비면허 스펙트럼에서 효율적인 동작을 제공하고 규제 요건들을 충족하도록 네트워크 또는 네트워크 디바이스들의 물리 계층(PHY) 및 매체 액세스 제어(MAC: media access control) 양상들에 대해 어떤 변경들을 도입할 수도 있다. 비면허 스펙트럼은 예를 들어, 600 메가헤르츠(MHz) 내지 6 기가헤르츠(GHz)의 범위일 수도 있다. 일부 시나리오들에서, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A는 WiFi보다 상당히 더 양호하게 수행할 수도 있다. 예를 들어, (단일 또는 다수의 운영자들에 대한) 비면허 스펙트럼을 갖는 순 LTE/LTE-A 전개를 순 WiFi 전개와 비교하면, 또는 조밀한 소규모 셀 전개들이 존재하는 경우, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A는 WiFi보다 상당히 더 양호하게 수행할 수도 있다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A는 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A가 (단일 또는 다수의 운영자들에 대한) WiFi와 혼합되는 경우와 같은 다른 시나리오들에서 WiFi보다 더 양호하게 수행할 수도 있다.

[0026] [0034] 단일 서비스 제공자(SP: service provider)의 경우, 비면허 스펙트럼 상의 LTE/LTE-A 네트워크는 면허 스펙트럼 상의 LTE 네트워크와 동기화되도록 구성될 수도 있다. 그러나 다수의 SP들에 의해 주어진 채널 상에 전개되는 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크들은 다수의 SP들에 걸쳐 동기화되도록 구성될 수도 있다. 상기 특징들을 둘 다 통합하기 위한 하나의 접근 방식은 주어진 SP에 대해 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A 사이에 일정한 타이밍 오프셋을 사용하는 것을 수반할 수도 있다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크는 SP의 요구들에 따라 유니캐스트 및/또는 멀티캐스트 서비스들을 제공할 수도 있다. 아울러, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크는 LTE 셀들이 앵커로서의 역할을 하고 관련 셀 정보(예를 들어, 무선 프레임 타이밍, 공통 채널 구성, 시스템 프레임 번호 또는 SFN 등)를 제공하는 부트스트랩 모드(bootstrapped mode)에서 동작할 수도 있다. 이러한 모드에서는, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A 사이에 밀접한 상호 작용이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 부트스트랩 모드는 앞서 설명한 보조 다운링크 및 반송파 집성 모드들을 지원할 수 있다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크의 PHY-MAC 계층들은, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크가 비면허 스펙트럼이 없는 LTE 네트워크와는 독립적으로 동작하는 독립 모드로 동작할 수도 있다. 이러한 경우, 예를 들어,

비면허 스펙트럼을 갖는 그리고 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 콜로케이트된(co-located) LTE/LTE-A 셀들에 의한 RLC 레벨 집성 또는 다수의 셀들 및/또는 기지국들에 걸친 멀티플로우를 기초로, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A 사이에 느슨한(loose) 상호 작용이 존재할 수도 있다.

[0027] [0035] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 LTE에 한정되지 않으며, 또한 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수도 있다. "시스템"과 "네트워크"라는 용어들은 흔히 상호 교환 가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 범용 지상 무선 액세스(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스 0 및 릴리스 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 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM: Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 울트라 모바일 브로드밴드(UMB: Ultra Mobile Broadband), 진화형 UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. LTE 및 LTE 어드밴스드(LTE-A)는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명한 기술들은 위에서 언급한 시스템들 및 무선 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 무선 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나 아래 설명은 예시 목적으로 LTE 시스템을 설명하며, 아래의 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 이 기술들은 LTE 애플리케이션들 이외에도 적용 가능하다.

[0028] [0036] 따라서 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 구성의 한정이 아니다. 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배치에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 실시예들은 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 설명되는 방법들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 특정 실시예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 실시예들로 결합될 수도 있다.

[0029] [0037] 먼저 도 1을 참조하면, 도면은 무선 통신 시스템 또는 네트워크(100)의 일례를 나타낸다. 시스템(100)은 기지국들(또는 셀들)(105), 통신 디바이스들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 실시예들에서 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)의 일부일 수도 있는 (도시되지 않은) 기지국 제어기의 제어에 따라 통신 디바이스들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수 있다. 실시예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 시스템(100)은 다수의 반송파들(서로 다른 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 다중 반송파 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 반송파들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크(125)는 앞서 설명한 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 다중 반송파 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 서로 다른 반송파 상에서 송신될 수도 있으며, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 전달할 수도 있다.

[0030] [0038] 기지국들(105)은 하나 또는 그보다 많은 기지국 안테나들을 통해 디바이스들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지국들(105)은 기지국 트랜시버, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 (도시되지 않은) 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 시스템(100)은 서로 다른 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로, 마이크로 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수도 있다. 서로 다른 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.

[0031] [0039] 일부 실시예들에서, 시스템(100)은 하나 또는 그보다 많은 통신 동작 모드들 또는 비면허 스펙트럼에 걸친 전개 시나리오들을 지원하는 LTE/LTE-A 네트워크이다. 다른 실시예들에서, 시스템(100)은 비면허 스펙트럼 및 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와는 다른 액세스 기술, 또는 면허 스펙트럼 및 LTE/LTE-A와는 다른 액세스 기술을 이용하는 무선 통신들을 지원할 수도 있다. 진화형 노드 B(eNB: evolved Node B) 및 사용자 장비(UE)라는 용어들은 일반적으로 기지국들(105) 및 디바이스들(115)을 각각 설명하는데 사용될 수도 있다. 시스

템(100)은 서로 다른 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는, 비면허 스펙트럼을 갖는 그리고 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB(105)는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들 및/또는 다른 타입들의 셀들과 같은 소규모 셀들은 저전력 노드들 또는 LPN들을 포함할 수도 있다. 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 일반적으로, 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한 일반적으로, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 것이며, 무제한 액세스 외에도, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 또한 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB는 피코 eNB로 지칭될 수도 있다. 그리고 펌토 셀에 대한 eNB는 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있다.

[0032] [0040] 코어 네트워크(130)는 백홀(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 eNB들(105)과 통신할 수 있다. eNB들(105)은 또한 예를 들어, 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 등)을 통해 그리고/또는 백홀 링크들(132)을 통해(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다. 시스템(100)은 동기 동작 또는 비동기 동작을 지원할 수 있다. 동기 동작의 경우, eNB들은 비슷한 프레임 및/또는 게이팅 타이밍을 가질 수 있으며, 서로 다른 eNB들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기 동작의 경우, eNB들은 서로 다른 프레임 및/또는 게이팅 타이밍을 가질 수 있으며, 서로 다른 eNB들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기 또는 비동기 동작들에 사용될 수 있다.

[0033] [0041] UE들(115)은 시스템(100) 전역에 분산되며, 각각의 UE는 고정적일 수도 있고 또는 이동할 수도 있다. UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인용 디지털 보조기기(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 중계기들 등과 통신하는 것이 가능할 수도 있다.

[0034] [0042] 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 모바일 디바이스(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL: uplink) 송신들 및/또는 기지국(105)으로부터 모바일 디바이스(115)로의 다운링크(DL: downlink) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 다운링크 송신들은 면허 스펙트럼, 비면허 스펙트럼, 또는 둘 다를 이용하여 행해질 수도 있다. 마찬가지로, 업링크 송신들은 면허 스펙트럼, 비면허 스펙트럼, 또는 둘 다를 이용하여 행해질 수도 있다.

[0035] [0043] 시스템(100)의 일부 실시예들에서, 면허 스펙트럼의 LTE 다운링크 용량이 비면허 스펙트럼으로 분담될 수 있는 보조 다운링크(SDL: supplemental downlink) 모드, LTE 다운링크 및 업링크 용량 모두가 면허 스펙트럼에서 비면허 스펙트럼으로 분담될 수 있는 반송과 집성 모드, 및 기지국(예를 들어, eNB)과 UE 사이의 LTE 다운링크 및 업링크 통신들이 비면허 스펙트럼에서 발생할 수 있는 독립 모드를 포함하는, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A에 대한 다양한 전개 시나리오들이 지원될 수 있다. 기지국들(105)뿐만 아니라 UE들(115)도 이러한 또는 유사한 동작 모드 중 하나 또는 그보다 많은 동작 모드를 지원할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 LTE 다운링크 송신들을 위한 통신 링크들(125)에서는 OFDMA 통신 신호들이 사용될 수 있는 한편, 비면허 스펙트럼에서의 LTE 업링크 송신들을 위한 통신 링크들(125)에서는 SC-FDMA 통신 신호들이 사용될 수 있다. 시스템(100)과 같은 시스템에서 비면허 스펙트럼에 의한 LTE/LTE-A 전개 시나리오들 또는 동작 모드들의 구현에 관한 추가 세부사항들뿐만 아니라, 비면허 스펙트럼에 의한 LTE/LTE-A의 동작과 관련된 다른 특징들 및 기능들도 도 2a 내지 도 8b를 참조하여 아래에서 제공된다.

[0036] [0044] 다음으로 도 2a를 참조하면, 도면(200)은 비면허 스펙트럼에 의한 LTE/LTE-A를 지원하는 LTE 네트워크에 대한 보조 다운링크 모드의 그리고 반송과 집성 모드의 예들을 보여준다. 도면(200)은 도 1의 시스템(100)의 부분들의 일례일 수도 있다. 더욱이, 기지국(105-a)은 도 1의 기지국들(105)의 일례일 수도 있는 한편, UE들

(115-a)은 도 1의 UE들(115)의 예들일 수도 있다.

- [0037] [0045] 도면(200)의 보조 다운링크 모드의 예에서, 기지국(105-a)은 다운링크(205)를 이용하여 UE(115-a)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수 있다. 다운링크(205)는 비면허 스펙트럼에서 주파수 F1과 연관될 수 있다. 기지국(105-a)은 양방향 링크(210)를 이용하여 동일한 UE(115-a)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(210)를 이용하여 그 UE(115-a)로부터 SC-FDMA 통신 신호들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(210)는 면허 스펙트럼에서 주파수 F4와 연관된다. 비면허 스펙트럼에서의 다운링크(205) 및 면허 스펙트럼에서의 양방향 링크(210)가 동시에 동작할 수도 있다. 다운링크(205)는 기지국(105-a)에 대해 다운링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 다운링크(205)는 (예를 들어, 하나의 UE에 어드레스되는) 유니캐스트 서비스들 또는 (예를 들어, 여러 UE들에 어드레스되는) 멀티캐스트 서비스들에 이용될 수도 있다. 이러한 시나리오는 면허 스펙트럼을 이용하고 트래픽 및/또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, 종래의 모바일 네트워크 운영자 또는 MNO)에서 발생할 수 있다.
- [0038] [0046] 도면(200)의 반송파 집성 모드의 일례에서, 기지국(105-a)은 양방향 링크(215)를 이용하여 UE(115-a)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(215)를 이용하여 동일한 UE(115-a)로부터 SC-FDMA 통신 신호들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(215)는 비면허 스펙트럼에서 주파수 F1과 연관된다. 기지국(105-a)은 또한 양방향 링크(220)를 이용하여 동일한 UE(115-a)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(220)를 이용하여 동일한 UE(115-a)로부터 SC-FDMA 통신 신호들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(220)는 면허 스펙트럼에서 주파수 F2와 연관된다. 양방향 링크(215)는 기지국(105-a)에 대해 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명한 보조 다운링크와 마찬가지로, 이러한 시나리오는 면허 스펙트럼을 이용하고 트래픽 및/또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에서 발생할 수 있다.
- [0039] [0047] 도면(200)의 반송파 집성 모드의 다른 예에서, 기지국(105-a)은 양방향 링크(225)를 이용하여 UE(115-a)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(225)를 이용하여 동일한 UE(115-a)로부터 SC-FDMA 통신 신호들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(225)는 비면허 스펙트럼에서 주파수 F3와 연관된다. 기지국(105-a)은 또한 양방향 링크(230)를 이용하여 동일한 UE(115-a)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수도 있고, 양방향 링크(230)를 이용하여 동일한 UE(115-a)로부터 SC-FDMA 통신 신호들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(230)는 면허 스펙트럼에서 주파수 F2와 연관된다. 양방향 링크(225)는 기지국(105-a)에 대해 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 이러한 예와 위에서 제공된 예들은 예시 목적으로 제시되며, 용량 분담을 위해 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A를 결합하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 전개 시나리오들이 존재할 수도 있다.
- [0040] [0048] 앞서 설명한 바와 같이, 비면허 대역에서 LTE를 이용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 통상의 서비스 제공자는 LTE 스펙트럼을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 동작 구성은 면허 스펙트럼 상에서 LTE 1차 요소 반송파(PCC: primary component carrier)를 이용하고 비면허 스펙트럼 상에서 2차 요소 반송파(SCC: secondary component carrier)를 이용하는 부트스트랩 모드(예를 들어, 보조 다운링크, 반송파 집성)를 포함할 수도 있다.
- [0041] [0049] 보조 다운링크 모드에서, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A에 대한 제어는 LTE 업링크(예를 들어, 양방향 링크(210)의 업링크 부분)를 통해 전송될 수 있다. 다운링크 용량 분담을 제공하는 이유들 중 하나는 데이터 요구가 대개 다운링크 소모에 의해 도출되기 때문이다. 더욱이, 이러한 모드에서는, UE가 비면허 스펙트럼에서 송신하고 있지 않기 때문에 규제 영향이 없을 수도 있다. UE에 대해 LBT(listen-before-talk) 또는 반송파 감지 다중 액세스(CSMA: carrier sense multiple access) 요건들을 구현할 필요가 없다. 그러나 예를 들어, 주기적(예를 들어, 10 밀리초마다) 클리어 채널 평가(CCA) 및/또는 무선 프레임 경계에 정렬되는 포착-및-포기(grab-and-relinquish) 메커니즘을 이용함으로써, 기지국(예를 들어, eNB)에 대해 LBT가 구현될 수도 있다. CCA 프로시저는 기지국에 의해 수행되든 아니면 송신하는 UE에 의해 수행되든, 채널이 현재 점유되고 있는지 여부를 발견하기 위한 다양한 서로 다른 프로세스들을 포함할 수 있다. 예를 들어, CCA 체크는 미리 결정된 임계치에 대한 에너지 레벨의 간단한 검출을 포함할 수도 있다. CCA 체크는 또한 임의의 검출된 신호를 실제 송신 신호에 상관시키도록 시도하는 추가 프로시저들을 포함할 수도 있고 또는 다수의 슬롯들에 걸친 추가 검출 또는 서로 다른 검출 프로시저들의 임의의 결합을 수행할 수도 있다. 이 출원의 목적상, CCA 프로시저는 특정 채널 상에서 송신 신호의 존재를 검출하는 다양한 프로시저들을 포함한다.
- [0042] [0050] 반송파 집성 모드에서는, LTE에서 데이터 및 제어가 전달(예를 들어, 양방향 링크들(210, 220, 230))될 수 있는 한편, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A에서 데이터가 전달(예를 들어, 양방향 링크들(215, 225))될

수 있다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A를 이용할 때 지원되는 반송파 집성 메커니즘들은 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시분할 듀플렉싱(FDD-TDD: frequency division duplexing-time division duplexing) 반송파 집성, 또는 요소 반송파들에 걸쳐 서로 다른 대칭성을 갖는 TDD-TDD 반송파 집성 하에 속할 수도 있다.

[0043] [0051] 도 2b는 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A에 대한 독립 모드의 일례를 나타내는 도면(200-a)을 보여준다. 도면(200-a)은 도 1의 시스템(100)의 부분들의 일례일 수도 있다. 아울러, 기지국(105-b)은 도 1의 기지국들(105) 및 도 2a의 기지국(105-a)의 일례일 수도 있는 한편, UE(115-b)는 도 1의 UE들(115) 및 도 2a의 UE들(115-a)의 일례일 수도 있다.

[0044] [0052] 도면(200-a)의 독립 모드의 예에서, 기지국(105-b)은 양방향 링크(240)를 이용하여 UE(115-b)에 OFDMA 통신 신호들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(240)를 이용하여 UE(115-b)로부터 SC-FDMA 통신 신호들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(240)는 도 2a를 참조하여 앞서 설명한 비면허 스펙트럼의 주파수 F3과 연관된다. 독립 모드는 경기장 내 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은 통상적이지 않은 무선 액세스 시나리오들에서 이용될 수 있다. 이러한 동작 모드에 대한 통상의 서비스 제공자는 면허 스펙트럼이 없는 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트들, 호텔들, 기업들 및 대기업들일 수도 있다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 독립 모드에 대한 동작 구성은 비면허 스펙트럼 상의 LTE/LTE-A PCC를 이용할 수 있다. 아울러, 기지국과 UE 둘다에서 LBT가 구현될 수도 있다.

[0045] [0053] 다음으로 도 3을 참조하면, 도면(300)은 다양한 실시예들에 따른 면허 및 비면허 스펙트럼에서 동시에 LTE를 이용할 때 반송파 집성의 일례를 나타낸다. 도면(300)의 반송파 집성 방식은 도 2a를 참조로 앞서 설명한 하이브리드 FDD-TDD 반송파 집성에 대응할 수 있다. 이러한 타입의 반송파 집성은 도 1의 시스템(100)의 적어도 일부분들에서 이용될 수도 있다. 아울러, 이러한 타입의 반송파 집성은, 각각 도 1 및 도 2a의 기지국들(105 및 105-a) 및/또는 각각 도 1 및 도 2a의 UE들(115 및 115-a)에서 이용될 수도 있다.

[0046] [0054] 이 예에서, 다운링크에서 LTE와 관련하여 FDD(FDD-LTE)가 수행될 수 있고, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와 관련하여 제 1 TDD(TDD1)가 수행될 수 있고, LTE와 관련하여 제 2 TDD(TDD2)가 수행될 수 있고, 업링크에서 LTE와 관련하여 다른 FDD(FDD-LTE)가 수행될 수 있다. TDD1은 6:4의 DL:UL 비를 야기하는 한편, TDD2에 대한 비는 7:3이다. 시간 스케일에서, 다른 유효 DL:UL 비들은 3:1, 1:3, 2:2, 3:1, 2:2 및 3:1이다. 이 예는 예시 목적으로 제시되며, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A와 비면허 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A의 동작들을 결합하는 다른 반송파 집성 방식들이 존재할 수도 있다.

[0047] [0055] 도 4는 도 1의 기지국들/eNB들 중 하나 그리고 UE들 중 하나일 수 있는 기지국/eNB(105)와 UE(115)의 설계의 블록도를 보여준다. eNB(105)는 안테나들(434a-434t)을 구비할 수 있고, UE(115)는 안테나들(452a-452r)을 구비할 수 있다. eNB(105)에서, 송신 프로세서(420)는 데이터 소스(412)로부터 데이터를 그리고 제어기/프로세서(440)로부터 제어 정보를 수신할 수 있다. 제어 정보는 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH: physical broadcast channel), 물리적 제어 포맷 표시자 채널(PCFICH: physical control format indicator channel), 물리적 하이브리드 자동 재송신 요청 표시자 채널(PHICH: physical hybrid automatic repeat request indicator channel), 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH: physical downlink control channel) 등에 관한 것일 수도 있다. 데이터는 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH: physical downlink shared channel) 등에 관한 것일 수도 있다. 송신 프로세서(420)는 데이터 및 제어 정보를 처리(예를 들어, 인코딩 및 심벌 맵핑)하여 데이터 심벌들 및 제어 심벌들을 각각 획득할 수 있다. 송신 프로세서(420)는 또한 예를 들어, 1차 동기 신호(PSS: primary synchronization signal), 2차 동기 신호(SSS: secondary synchronization signal) 및 셀 특정 기준 신호에 대한 기준 심벌들을 생성할 수 있다. 송신(TX) 다중 입력 다중 출력(MIMO: multiple-input multiple-output) 프로세서(430)는, 적용 가능하다면 데이터 심벌들, 제어 심벌들 및/또는 기준 심벌들에 대한 공간 처리(예를 들어, 프리코딩)를 수행할 수 있고, 변조기들(MOD들; 432a-432t)에 출력 심벌 스트림들을 제공할 수 있다. 각각의 변조기(432)는 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 각각의 출력 심벌 스트림을 처리하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(432)는 출력 샘플 스트림을 추가 처리(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향 변환)하여 다운링크 신호를 획득할 수 있다. 변조기들(432a-432t)로부터의 다운링크 신호들은, 각각 안테나들(434a-434t)을 통해 송신될 수 있다.

[0048] [0056] UE(115)에서, 안테나들(452a-452r)은 eNB(105)로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있고 수신 신호들을 복조기들(DEMOD들; 454a-454r)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(454)는 각각의 수신 신호를 조정(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향 변환 및 디지털화)하여 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(454)는 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 입력 샘플들을 추가 처리하여 수신 심벌들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(456)는 모든

복조기들(454a-454r)로부터 수신 심벌들을 획득할 수 있고, 적용 가능하다면 수신 심벌들에 MIMO 검출을 수행하여, 검출된 심벌들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(458)는 검출된 심벌들을 처리(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하여, UE(115)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(460)에 제공할 수 있으며, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(480)에 제공할 수 있다.

[0049] [0057] 업링크 상에서, UE(115)에서는 송신 프로세서(464)가 데이터 소스(462)로부터의 (예를 들어, 물리적 업링크 제어 채널(PUSCH: physical uplink shared channel)에 대한) 데이터 및 제어기/프로세서(480)로부터의 (예를 들어, 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH: physical uplink control channel)에 대한) 제어 정보를 수신하여 처리할 수 있다. 송신 프로세서(464)는 또한 기준 신호에 대한 기준 심벌들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(464)로부터의 심벌들은 적용 가능하다면 TX MIMO 프로세서(466)에 의해 프리코딩될 수 있고, (예를 들어, SC-FDM 등을 위해) 복조기들(454a-454r)에 의해 추가 처리되어 eNB(105)로 송신될 수 있다. eNB(105)에서는, UE(115)에 의해 전송된 데이터 및 제어 정보에 대한 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, UE(115)로부터의 업링크 신호들이 안테나들(434)에 의해 수신되고, 변조기들(432)에 의해 처리되며, 적용 가능하다면 MIMO 검출기(436)에 의해 검출되고, 수신 프로세서(438)에 의해 추가 처리될 수 있다. 프로세서(438)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(439)에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(440)에 제공할 수 있다.

[0050] [0058] 제어기들/프로세서들(440, 480)은 각각 eNB(105) 및 UE(115)에서의 동작을 지시할 수 있다. eNB(105)에서 제어기/프로세서(440) 및/또는 다른 프로세서들과 모듈들은 본 명세서에서 설명되는 기술들에 관한 다른 프로세서들의 실행을 수행 또는 지시할 수 있다. UE(115)에서 제어기/프로세서(480) 및/또는 다른 프로세서들과 모듈들은 또한, 도 7a, 도 7b, 도 8a 및 도 8b에 예시된 기능 블록들 및/또는 본 명세서에서 설명되는 기술들에 관한 다른 프로세서들의 실행을 수행 또는 지시할 수 있다. 메모리들(442, 482)은 각각 eNB(105) 및 UE(115)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수 있다. 스케줄러(444)는 다운링크 및/또는 업링크를 통한 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수 있다.

[0051] [0059] 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A를 이용한 통신을 위한 무선 기술들의 구현에서는, 비면허 대역에 대한 LTE 동작들을 효율적으로 그리고 가능한 한 현재 LTE 표준들로부터의 적은 변경을 갖고 수용하기 위해 다양한 적응들이 바람직할 수도 있다. 예를 들어, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들의 비면허 스펙트럼에 대해 채널 액세스가 보장되지 않기 때문에, 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ) 프로세스들에 대한 수용들이 바람직할 수도 있다.

[0052] [0060] 현재 LTE 시스템들에서, 각각의 요소 반송파(CC: component carrier)는 독립적인 HARQ 프로세스를 가지며 매체 액세스 제어(MAC) 계층 데이터 집성을 이용한다. 도 5a는 기존 LTE 시스템들에서 사용될 수 있는 예시적인 MAC 계층 집성(50)을 나타내는 블록도이다. MAC 계층 집성(50)은 데이터 집성(500)에서 집성된 데이터를 요소 반송파 1-501 - 요소 반송파 3-503과 연관된 각각의 처리 체인에 대한 개별 MAC 계층들로 분할하고 각각의 체인에 대해 독립적인 HARQ 프로세스들을 이용한다. MAC 계층은 잠재적으로 다수의 CC들에 대해 동일한 데이터를 할당할 수 있지만, 각각의 CC 상에서 송신되는 데이터는 통상적으로 서로 다르다. 이 동작은 eNB 및 UE의 물리(PHY) 계층에 대해 투명하다. 독립적인 프로세스들 및 서로 다른 CC들 상에서 송신되는 개별 데이터 때문에, 서로 다른 CC들 사이에 HARQ 결합이 허용되지 않는다. 따라서 각각의 CC 상에서의 임의의 공통 데이터에 대한 재송신들은 서로 독립적일 것이다. MAC 계층은 또한 획득된 임의의 중복 데이터를 폐기할 것이다.

[0053] [0061] 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들에서는, 각각의 CC에 대해 독립적으로 클리어 채널 평가(CCA)가 수행된다. 비면허 스펙트럼에 대한 채널 액세스가 보장되지 않기 때문에, 일부 CC들은 채널 액세스를 획득할 수 있지만, 다른 CC들은 채널 액세스를 획득하지 못한다. CCA가 실패할 때마다, 해당 CC에 대해 10ms 동안 송신이 지연된다. 따라서 MAC 계층이 다수의 CC들 상에서 데이터를 명백하게 복제하지 않는 한, 비면허 스펙트럼을 통한 데이터 패킷들의 송신에 상당한 지연들이 있을 수 있다. 지연들은 일부 애드 혹 통신 애플리케이션들에서는 용인될 수도 있지만, 실시간 음성 및 비디오, 네트워크화된 게임 등과 같이 지연에 민감한 애플리케이션들의 경우에는 이러한 지연들이 용납될 수 없다.

[0054] [0062] 본 개시의 다양한 양상들은 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들의 비면허 스펙트럼을 통한 통신들에서 레이턴시들을 줄이기 위해 CC들 사이에 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 것을 제공한다. 도 5b는 본 개시의 한 양상에 따라 구성된 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들에 적용 가능한 예시적인 PHY 계층 집성(51)을 나타내는 블록도이다. PHY 계층 집성(51)은 데이터 집성(505)을 갖는 PHY 계층에서 집성된 데이터를 요소 반송파 1-506 - 요소 반송파 3-508에 대한 각각의 개별 처리 체인으로 분할한다. PHY 계층에서의 이러한 분할은 요소 반송파 1-501 - 요소 반송파 3-503에 걸쳐 공유될 수 있는 MAC 계층 HARQ(504)에서의 공통 HARQ 프로

세스들을 가능하게 한다. 공통 HARQ 공간은 다수의 CC들을 통한 동일한 데이터의 송신을 효율적으로 지원하지만, 본 개시의 다양한 양상들이 이러한 다수의 CC들을 통한 동일한 데이터의 송신을 필요로 하는 것은 아니다. 다수의 CC들에 걸쳐 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 것은 또한, 동일한 데이터가 다수의 CC들을 통해 송신되든 아니면 공통 HARQ 공간을 공유하는 서로 다른 CC들을 통해 재송신되든, 소프트 결합 능력들을 가능하게 하는데, 이는 버스티 간섭 시나리오들에서 신뢰도를 상당히 개선하는 능력을 갖는다.

[0055] [0063] PHY 계층 집성(51)은 단지, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개에서 공유 또는 공통 HARQ 프로세스들의 구현을 위한 한 가지 예시적인 구성일 뿐이라는 점이 주목되어야 한다. 공유 HARQ 프로세스들을 제공하는 다른 구성들이 존재할 수도 있으며, PHY 계층 집성(51)을 포함하는 이러한 공유 프로세스 구성들은 제 1 세트의 CC들에 적용될 수 있는 한편, 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개의 다른 CC들은 도 5a의 MAC 계층 집성(50)으로 예시된 것과 같은 독립적인 HARQ 프로세스들을 이용할 수도 있다.

[0056] [0064] 도 6은 본 개시의 한 양상에 따라 구성된 비면허 스펙트럼을 갖는 혼합된 면허/비면허 LTE/LTE-A 통신 시스템(60)에서 시분할 듀플렉스(TDD) 반송파 송신 스트림들을 나타내는 블록도이다. 혼합된 면허/비면허 LTE/LTE-A 통신 시스템(60)은 면허 반송파(600) 그리고 다수의 비면허 반송파들인 비면허 요소 반송파 1-601 및 비면허 요소 반송파 2-602를 갖는 비면허 스펙트럼 통신들에 의한 LTE/LTE-A의 SDL 또는 CA 전개들을 포함할 수도 있다. 면허 반송파(600) 상에서 발생하는 송신들은 보장된다. 따라서 다운로드 서브프레임(603)에서, eNB는 UE에 의해 정확히 수신되지 않는 다운로드 신호들을 UE에 송신한다. 이에 따라, UE는 4개의 서브프레임들 뒤에 업링크 서브프레임(605)에서 NACK(604)를 송신한다. NACK 신호에 응답하여, eNB는 다운로드 서브프레임(606)에서 다운로드 신호들을 UE에 재송신한다. 이러한 재송신에 의해, UE는 신호들을 정확히 수신하고 업링크 서브프레임(608)에서 ACK 신호(607)를 전송한다. 면허 반송파(600) 상에서는, eNB 및 UE에 의한 이러한 송신들이 보장된다. 따라서 이용 가능하지 않은 송신을 기초로 한 어떠한 추가 레이턴시도 없을 것이다.

[0057] [0065] 비면허 CC들인 비면허 요소 반송파 1-601 및 비면허 요소 반송파 2-602를 통해 다른 세트의 데이터가 eNB에 의해 UE로 송신된다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들에서 비면허 스펙트럼을 통해 송신하기 전에, 송신기는 우선 CCA 체크를 수행한다. 송신기가 클리어 CCA를 검출한다면, 송신기는 다음 10ms에 걸친 송신들로 진행할 수도 있다. 그러나 CCA 체크가 실패한다면, 10ms 동안 송신들이 지연된다. 예를 들어, eNB는 비면허 요소 반송파 1-601 상의 다운로드 서브프레임(609)에서 UE에 다운로드 신호들을 송신한다. UE는 신호들을 정확히 수신하지 못하고, 따라서 업링크 서브프레임(611)에서 eNB에 NACK(610)을 송신한다. NACK(610)에 응답하여, eNB는 비면허 요소 반송파 1-601을 통한 다운로드 신호들의 재송신을 준비한다. 그러나 서브프레임(612)에서, CCA 체크가 실패하여, 비면허 요소 반송파 1-601 상에서의 송신이 10ms 동안 지연되게 한다. 이에 따라, eNB는 NACK(610)이 수신된 다운로드 신호들을 재송신할 수 없을 것이다.

[0058] [0066] 혼합된 면허/비면허 LTE/LTE-A 통신 시스템(60)이 다수의 CC들에 걸쳐 공유되는 공통 HARQ 프로세스들을 제공하도록 구성되지 않았다면, 실패한 패킷들의 재송신은 상당히 지연될 것이며, 이는 지연에 민감한 애플리케이션들의 용인할 수 없는 저하를 초래할 것이다. 그러나 공통 HARQ 프로세싱에 의해, 동일한 재송신 데이터는 비면허 요소 반송파 1-601 및 비면허 요소 반송파 2-602 둘 다에서 송신이 시도된다. eNB는 서브프레임(613)에서 비면허 요소 반송파 2-602에 대한 성공적인 CCA 체크를 수행한다. 이에 따라, 재송신할 데이터가 다운로드 서브프레임(614)에서 eNB에 의해 성공적으로 송신된다. UE는 재송신된 데이터를 성공적으로 수신하고 업링크 서브프레임(616)에서 ACK(615)을 송신한다. 따라서 비면허 요소 반송파 1-601과 비면허 요소 반송파 2-602 모두에 걸쳐 공통 HARQ 프로세스를 제공함으로써, 비면허 요소 반송파 1-601에 대해 CCA 체크가 실패할 때 재송신 지연이 방지된다.

[0059] [0067] 도 6에 예시된 반송파 송신 스트림들은 또한 다수의 CC들에 걸친 공통 HARQ 프로세스 공간의 공유를 제공하는 다양한 양상들에서 겪게 될 수 있는 시그널링 및 증가된 신뢰도의 예시를 제공할 수도 있다. 어떤 그룹의 CC들이 공통 HARQ 공간을 공유하는지를 UE가 알기 위해, 서빙 기지국은 예컨대, 공통 HARQ 공간을 공유하는 CC들의 그룹뿐만 아니라, UE가 송신된 데이터에 대해 검출하기 위해 각각의 CC에 액세스하는 데 사용해야 하는 우선순위 시퀀스도 정의하는 무선 자원 제어(RRC: radio resource control) 시그널링을 통해 시그널링을 제공한다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, 다운로드 서브프레임(617)에서, 기지국은 비면허 요소 반송파 1-601 및 비면허 요소 반송파 2-602를, 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 CC들의 세트인 것으로 식별하는 RRC 시그널링을 제공한다. 더욱이, RRC 시그널링은 UE가 비면허 요소 반송파 1-601 상에서 다운로드 데이터를 검출하는 데 실패한다면, 비면허 요소 반송파 2-602에 액세스하기 전에 UE가 이러한 데이터를 위해 우선 비면허 요소 반송파 1-601에 액세스하는 것을 제공한다.

- [0060] [0068] 본 개시의 다양한 양상들에서는, 기지국이 액세스를 공유할 다양한 그룹들의 CC들을 지정할 수도 있는 다수의 공통 HARQ 프로세스 공간이 지정될 수도 있다는 점이 주목되어야 한다. 이용 가능한 CC들 각각이 이러한 서로 다른 공통 HARQ 프로세스 공간들 중 다수에 할당될 수도 있다.
- [0061] [0069] 이러한 우선순위 시퀀스를 사용하여, UE는 비면허 요소 반송파 2-602를 체크하기 전에 비면허 요소 반송파 1-601의 서브프레임(609)에서 다운로드 데이터에 대해 체크한다. 서브프레임(612)에서 CCA 체크가 실패하면, UE는 비면허 요소 반송파 2-602의 서브프레임(614)에서 다운로드 데이터가 수신되는지 여부를 검출하는 것으로 이동한다. 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 비면허 요소 반송파 1-601과 비면허 요소 반송파 2-602뿐만 아니라 면허 반송파(601)를 통해서도 다운로드 데이터가 송신되고 있기 때문에, 신호는 다운로드 서브프레임(614)으로부터만 인식되었으므로 서브프레임(614)에서의 다운로드 데이터의 성공적인 수신은 성공적이지 않을 수도 있다. 대신, UE는 다운로드 데이터를 성공적으로 수신하기 위해 소프트 결합을 사용하여, 성공적이지 않은 다운로드 서브프레임들(603, 609) 둘 다에서 수신된 임의의 데이터와 서브프레임(614)에서 수신된 데이터를 결합할 수도 있다. 소프트 결합을 사용하여, UE는 송신된 데이터의 디코딩시 통계적으로 더 양호한 기회를 가질 수도 있다.
- [0062] [0070] 다수의 CC들에 걸친 공유 HARQ 프로세스들을 제공하는 본 개시의 다양한 양상들은, 그렇지 않았다면 비면허 스펙트럼을 사용하여 이용 불가능했던 특정 동작들의 구현을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 반영구적 스케줄링(SPS: semi-persistent scheduling)은 데이터가 주기적으로 도착하는, 인터넷을 통한 음성 프로토콜(VoIP)과 같은 서비스들을 위해 LTE 시스템에서 사용되는 동작이다. SPS에 따라, eNB는 미리 정해진 세트의 무선 자원들을 20ms와 같은 특정 간격으로 VoIP 사용자들에게 할당한다. 이러한 간격 때문에, UE는 송신 시간 간격(TTI: transmission time interval)마다 자원들을 요청할 필요가 없을 것이며, 이는 제어 오버헤드를 절감한다. 이러한 타입의 스케줄링은, 링크 적응 또는 다른 인자들을 위해 요구된다면 eNB가 자원 할당 타입 또는 위치를 변경할 수 있다는 의미에서 반영구적이다.
- [0063] [0071] LTE 시스템들의 경우, SPS는 1차 CC로 한정되고 다른 2차 CC들에 대해서는 사용되지 않는다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개들에서는, SDL 및/또는 CA 모드들에서 SPS에 면허 반송파가 사용될 수 있다. 그러나 비면허 스펙트럼 SA 모드를 갖는 LTE/LTE-A에서는, 의지할 어떠한 면허 반송파도 없다. 따라서 SA 모드에서 거의 동일한 주기성으로 채널 액세스가 획득되지 않는다면, VoIP 애플리케이션들에서의 음성 품질 또는 실시간 비디오 애플리케이션에서의 비디오 품질과 같은, 주기적 데이터 애플리케이션의 품질 및 경험이 저하될 수도 있다. 본 개시의 다양한 양상들에서 제공되는 바와 같이, 서로 다른 CC들에 걸쳐 공유되는 공통 HARQ 프로세스들을 사용하면, 송신기 CC들 중 적어도 하나에 대한 성공적인 채널 액세스를 획득할 기회들을 상당히 개선할 수 있다. 동일한 세트의 자원들을 사용하고 서로 다른 CC들 상에서 동일한 데이터를 송신함으로써, CC들에 걸쳐 허용되는 데이터의 소프트 결합으로 비면허 스펙트럼 SA 모드를 갖는 LTE/LTE-A에서 이러한 애플리케이션의 동작에 상당한 개선이 있을 수 있다. 따라서 공통 HARQ 프로세스들의 적용은 비면허 스펙트럼 SA 전개들을 갖는 LTE/LTE-A에 대해 SPS를 이용 가능하게 할 수 있으며, 또한 VoIP 호출 또는 실시간 비디오와 같은 주기적 데이터 애플리케이션 통신들을 SDL 또는 CA 모드에서 비면허 대역들에 일시적으로 분담하는 데 사용될 수도 있다.
- [0064] [0072] 현재, 각각의 다운로드 요소 반송파는 8개의 HARQ 프로세스들을 사용한다. 특정 HARQ 프로세스는 PDCCH에 포함된 그랜트에서 3-비트 HARQ 프로세스 표시자로 표시된다. 기존 HARQ 프로세스 구성에 대한 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공통 HARQ 프로세스들의 적용은 여러 가지 다양한 방식으로 구현될 수도 있다. HARQ 프로세스 공간이 공통 및 개인 세트들로 나눌 수도 있다. 예를 들어, 기존 8개의 HARQ 프로세스들이 각각의 CC에 대한 6개의 개인 HARQ 프로세스들과 여러 개의(미리 정해진) CC들에 걸쳐 공유되는 2개의 공통 HARQ 프로세스들로 나눌 수 있다. 다른 옵션들은 각각의 CC에 대한 4개의 개인 HARQ 프로세스들 및 다수의 CC들에 걸쳐 공유되는 4개의 공통 HARQ 프로세스들을 제공할 수 있다. 공통 HARQ 프로세스들을 공유하는 반송파들의 다양한 세트들 및 UE들이 이러한 반송파들에 액세스해야 하는 순서가 eNB로부터의 무선 자원 제어(RRC) 시그널링에 표시될 수도 있다. 따라서 UE는 어떤 CC들이 공통 HARQ 프로세스들을 공유하는지 알 것이고, 예상되는 또는 더 높은 우선순위의 CC들 상에서 어떠한 데이터도 송신되지 않는다면, 송신된 데이터를 리트리브하기 위해 액세스할 CC들의 순서를 알 것이다.
- [0065] [0073] 본 개시의 추가 양상들은 또한 더 많은 공통 HARQ 프로세스들을 수용하기 위해 HARQ 프로세스 표시자에 비트들을 추가할 수도 있다. 예를 들어, 표시자에서 비트들의 수를 증가시킴으로써, 각각의 CC에 대해 8개의 개인 HARQ 프로세스가 정의될 수 있는 한편, 다수의 CC들에 걸쳐 4개의 추가 공통 HARQ 프로세스들이 공유된다. 공통 HARQ 프로세스와 연관된 HARQ 표시자들 중 하나가 사용될 때, CC들 중 하나를 초과하는 CC 상에서 UE에 의해 ACK/NACK 및/또는 재송신들이 예상될 수 있다. 재송신들의 경우에는, 새로운 데이터가 없음을 표시하도록

새로운 데이터 표시자(NDI: new data indicator) 비트가 설정될 것이다. 이러한 공통 HARQ 표시자를 수신함으로써, UE는 어떤 CC들이 HARQ 프로세스를 공유하는지 알고 ACK/NACK 및/또는 재송신에 대해 각각의 CC를 체크할 순서를 알 것이다.

[0066] [0074] 공통 HARQ 프로세스들은 또한 UE에서 업링크에도 적용 가능할 수도 있다. 비면허 스펙트럼을 통한 LTE/LTE-A 업링크 통신들의 경우, UE는 또한 CCA를 수행하여 채널 액세스를 획득한다. UE가 클리어 CCA를 획득하지 못한다면, UE는 업링크 서브프레임들 중 어느 것에도 액세스할 수 없다. 본 개시의 다양한 양상들은, UE가 제 1 CC 상에서 클리어 CCA를 검출하지 못하기 때문에 그 CC 상에서의 업링크 송신이 실패할 때 다른 CC들 상에서 업링크 데이터를 송신하기 위해 UE가 다수의 CC들에 걸친 공통 HARQ 공간을 사용하는 것을 제공한다. 이러한 공유되는 공통 HARQ 공간 동작은 또한 통상적으로 4개의 업링크 서브프레임들에 걸쳐 VoIP 트래픽을 번들링하는, VoIP와 같은 주기적 데이터 애플리케이션들에서 업링크 송신들의 송신 시간 간격(TTI) 번들링에 대해 적용될 수도 있다. 따라서 UE가 다음 TTI에서의 성공적인 CCA에 따라 채널 액세스를 획득하지 못한다면, 공통 HARQ 공간의 적용은 UE가 다른 CC들을 사용하여 음성 데이터를 번들링할 수 있게 한다. 이러한 공유되는 공통 HARQ 동작은 비면허 스펙트럼을 갖는 다양한 LTE/LTE-A 전개들의 비면허 스펙트럼을 통한 송신들에서 상당한 지연들이 발생하는 것을 막는다.

[0067] [0075] 도 7a와 도 7b는 본 개시의 한 양상을 구현하도록 실행되는 예시적인 블록들을 나타내는 기능 블록도들이다. 블록(700)에서, 비면허 스펙트럼에서 적어도 2개의 요소 반송파들을 사용하여 통신하도록 구성된 기지국이 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 그룹화한다. 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들은 기지국과의 통신을 위해 할당된 모든 요소 반송파들 중 단지 일부분일 수도 있다. 일부 양상들에서는, 다른 요소 반송파들 중 일부가 면허 스펙트럼의 요소 반송파들을 포함할 수도 있다.

[0068] [0076] 블록(701)에서, 기지국은 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행한다. 블록(702)에서, 기지국은 그룹화된 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 다운링크 데이터를 송신한다. CCA 체크를 클리어하지 못한 요소 반송파들의 경우, 적어도 10ms 동안 송신이 보류된다. 다운링크 통신의 UE 측에서, UE는 동일한 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 수신한다. 따라서 기지국은 다음에 블록(702)에서 CCA 클리어 비면허 요소 반송파들을 통해 다운링크 데이터를 송신하고, UE는 블록(705)에서, 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별된 그룹을 통한 다운링크 데이터의 수신을 검출한다.

[0069] [0077] 블록(706)에서, UE는 식별된 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 상에서 데이터를 검출하는지 여부에 응답하여, 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를, 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는, 식별된 동일한 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 기지국으로 송신한다. UE에 의한 이러한 응답은 이전 업링크 데이터의 재송신 또는 새로운 업링크 데이터의 새로운 송신을 포함할 수도 있고, 또는 이러한 응답은 또한 ACK/NACK 또는 채널 품질 정보를 포함할 수도 있다. 블록(703)에서, 기지국은 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 사용하여 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신한다. 기지국은 다음에 이 HARQ 프로세스 응답 정보가 ACK인지 아니면 NACK인지에 따라 이 HARQ 프로세스 응답 정보에 대한 응답을 제공할 수도 있다.

[0070] [0078] 도 8a와 도 8b는 본 개시의 한 양상을 구현하도록 실행되는 예시적인 블록들을 나타내는 기능 블록도들이다. 블록(800)에서는, 비면허 스펙트럼에서 적어도 2개의 요소 반송파들을 사용하여 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개에서 통신을 수행하도록 구성된 UE가 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하도록 서빙 기지국에 의해 그룹화된 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 식별을 수신한다. 비면허 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 전개는 또한, 할당된 요소 반송파들 중 일부는 면허이고 다른 것들은 SDL 또는 CA 모드 전개에서와 같이 비면허가 되도록, 면허 스펙트럼에서 동작하는 요소 반송파들을 포함할 수도 있고, 또는 SA 모드 전개에서와 같이 비면허 요소 반송파들만을 포함할 수도 있다. 블록(800)에서 UE에 의해 수신되는 식별은 블록(804)에서 서빙 기지국에 의해 이루어지는 비면허 스펙트럼 요소 반송파들의 그룹화로부터 발생한다.

[0071] [0079] 블록(801)에서, UE는 업링크 정보의 송신을 위해 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 각각에 대한 CCA 체크를 수행한다. 블록(802)에서, UE는 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 CCA 체크를 클리어한 하나 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통해 업링크 데이터를 송신한다. 이러한 업링크 통신의 기지국 측에서는, 블록(805)에서 기지국이 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙

트럼 요소 반송파들 중 UE에 의해 업링크 데이터가 전송된 임의의 비면허 스펙트럼 요소 반송파를 통한 업링크 데이터의 수신을 검출한다. 블록(806)에서, 기지국은 기지국이 업링크 데이터의 수신을 성공적으로 검출하는지 여부에 따라 공통 HARQ 프로세스 공간과 연관된 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신할 것이다. 기지국은, CCA 체크를 성공적으로 통과한다면, 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들 중 동일한 것들을 사용하여 이 HARQ 프로세스 응답 정보를 송신한다. 블록(803)에서, UE는 공통 HARQ 프로세스 공간을 공유하는 2개 또는 그보다 많은 비면허 스펙트럼 요소 반송파들을 사용하여 기지국으로부터 HARQ 프로세스 응답 정보를 수신한다. 이에 따라 UE는 다음에, 수신되지 않은 업링크 데이터를 재송신함으로써 또는 기지국이 이전 송신을 성공적으로 수신한 후 다음 세트의 업링크 데이터를 송신함으로써 HARQ 프로세스 응답 정보에 응답할 수 있다.

[0072] [0080] 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은, 정보 및 신호들이 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심벌들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합들로 표현될 수 있다.

[0073] [0081] 도 7a, 도 7b, 도 8a 및 도 8b의 기능 블록들 및 모듈들은 프로세서들, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 전자 컴포넌트들, 로직 회로들, 메모리들, 소프트웨어 코드들, 펌웨어 코드들 등, 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다.

[0074] [0082] 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 추가로, 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 결합들로 구현될 수 있다고 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확히 설명하기 위해, 각종 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들은 일반적으로 이들의 기능과 관련하여 위에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 설명된 기능을 특정 애플리케이션마다 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되지는 않아야 한다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 또한 본 명세서에서 설명된 컴포넌트들, 방법들 또는 상호 작용들의 순서 또는 결합은 단지 예들일 뿐이며, 본 개시의 다양한 양상들의 컴포넌트들, 방법들 또는 상호 작용들은 본 명세서에서 예시 및 설명된 것들과는 다른 방식으로 결합되거나 수행될 수도 있다고 쉽게 인식할 것이다.

[0075] [0083] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), 주문형 집적 회로(ASIC: application specific integrated circuit), 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그보다 많은 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0076] [0084] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 해당 기술분야에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 읽고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 연결된다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말에 상주할 수도 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에 개별 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

[0077] [0085] 하나 또는 그보다 많은 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 또는 그보다 많은 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체와 컴퓨터 저장 매체를 모두 포함한다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한

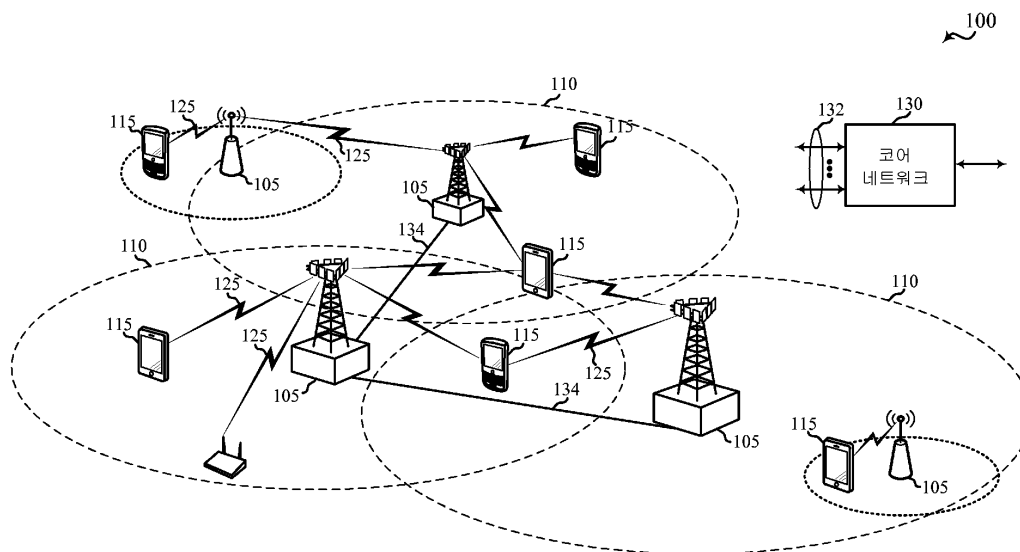
임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 일컬어질 수도 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선 또는 디지털 가입자 회선(DSL: digital subscriber line)을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선 또는 DSL이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(blue-ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0078] [0086] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 2개 또는 그보다 많은 항목들의 리스트에서 사용된 경우에 "및/또는"이라는 용어는, 열거된 항목들 중 임의의 항목이 단독으로 이용될 수 있음 또는 열거된 항목들 중 2개 또는 그보다 많은 항목들의 임의의 결합이 이용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 구성물이 컴포넌트들 A, B 및/또는 C를 포함하는 것으로 설명된다면, 구성물은 A를 단독으로; B를 단독으로; C를 단독으로; A와 B를 결합하여; A와 C를 결합하여; B와 C를 결합하여; 또는 A와 B와 C를 결합하여 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~ 중 적어도 하나"로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트에 사용된 "또는"은 예를 들어, "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 택일적인 리스트를 나타낸다.

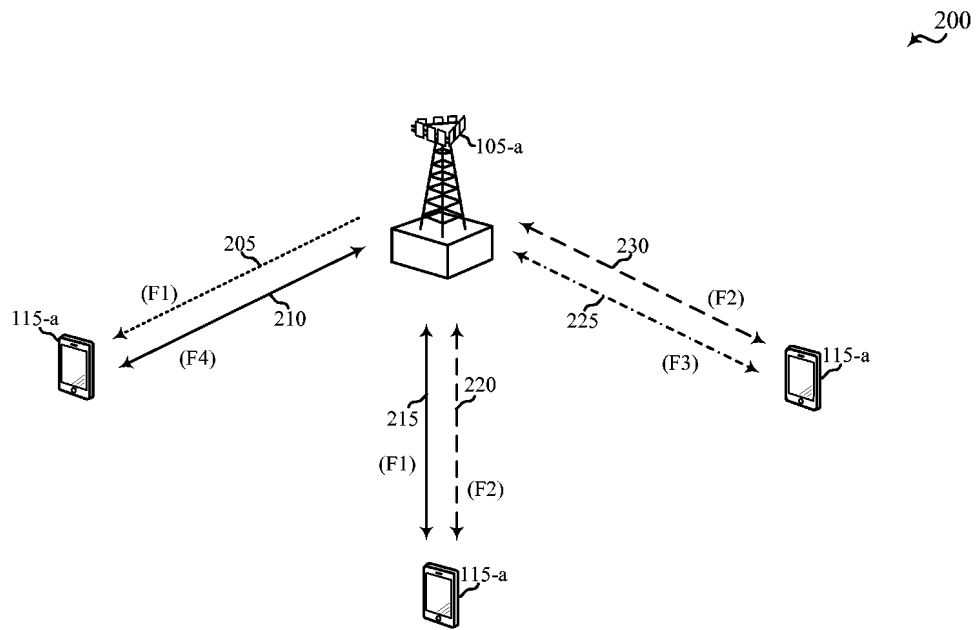
[0079] [0087] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 임의의 자가 본 개시를 이용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

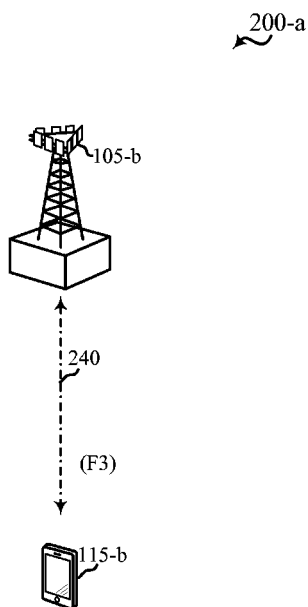
도면1



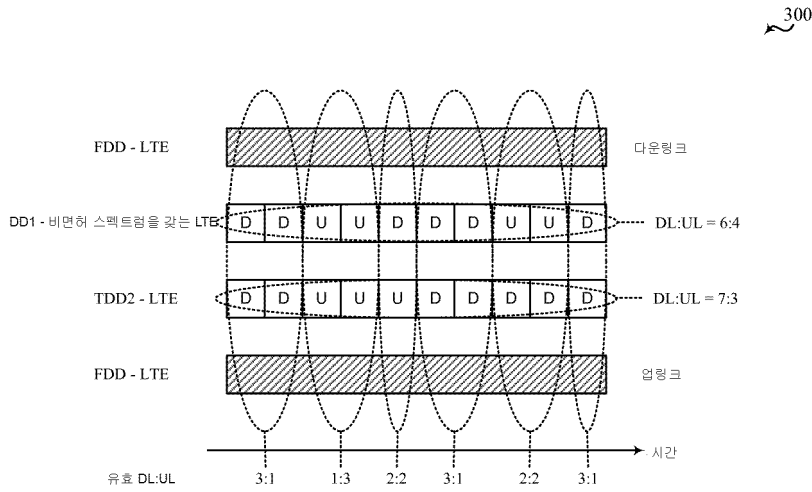
도면2a



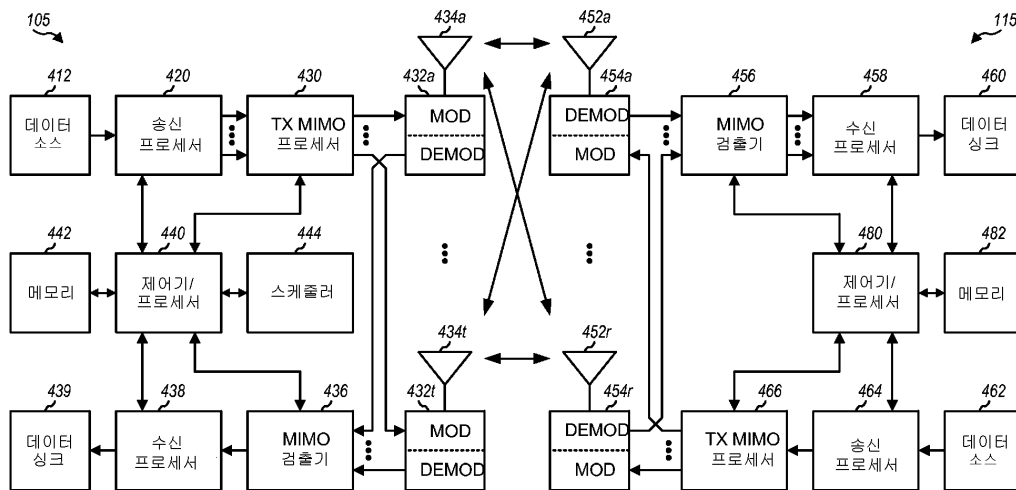
도면2b



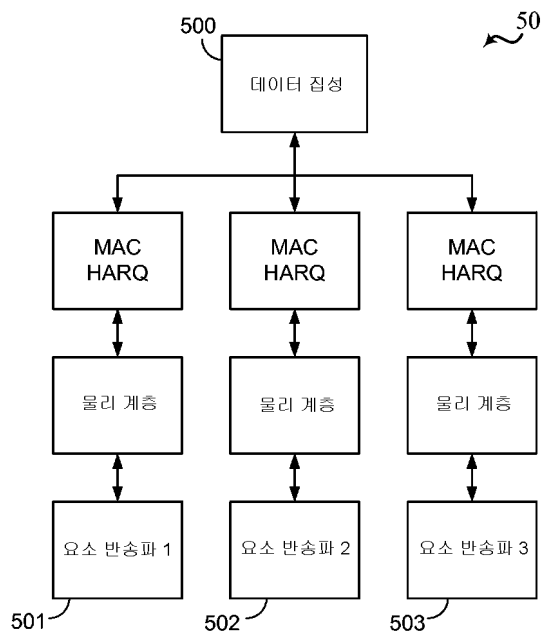
도면3



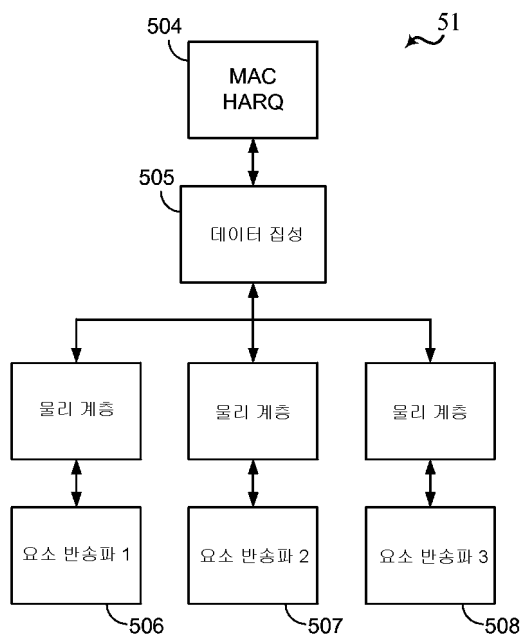
도면4



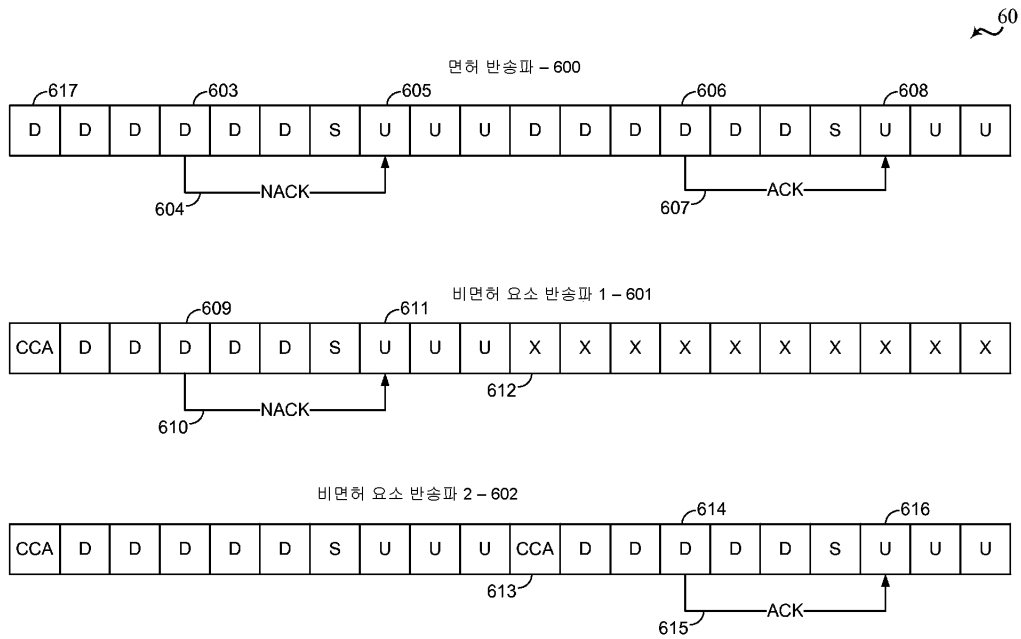
도면5a



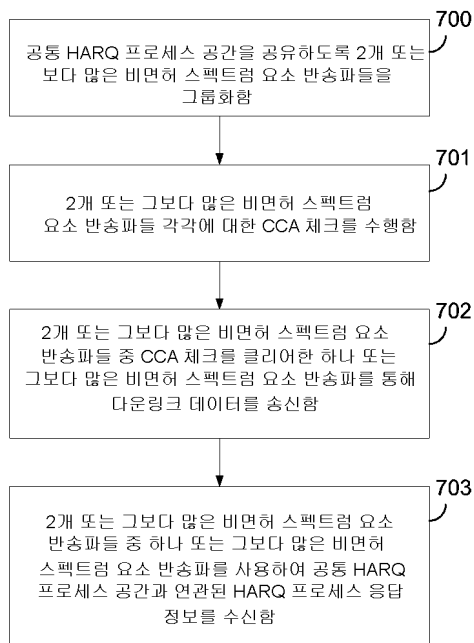
도면5b



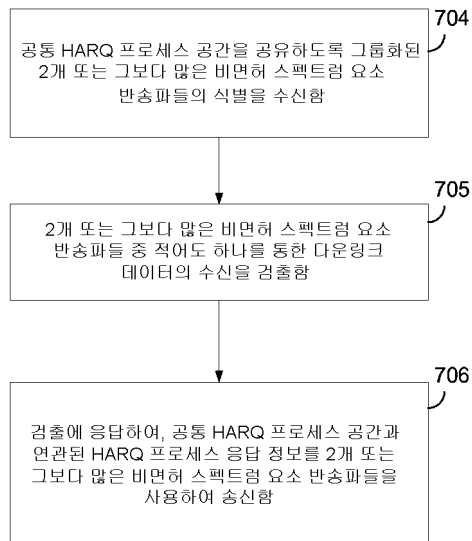
도면6



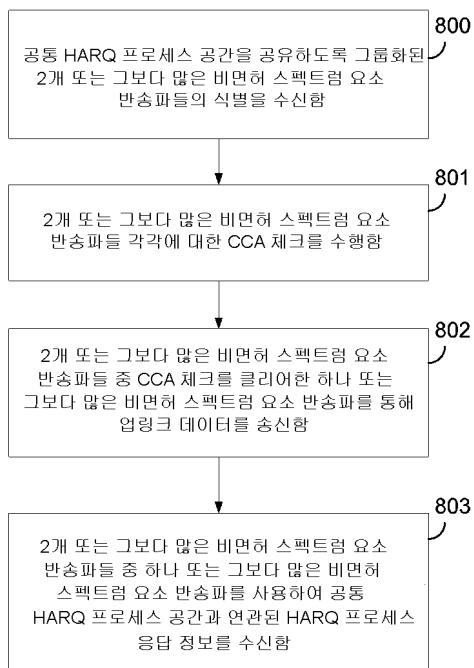
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

