



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월16일
(11) 등록번호 10-1969630
(24) 등록일자 2019년04월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04J 1/16 (2006.01)
H04J 3/14 (2006.01) H04J 3/16 (2006.01)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/006 (2013.01)
H04J 1/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7028077
(22) 출원일자(국제) 2015년03월04일
심사청구일자 2018년06월15일
(85) 번역문제출일자 2016년10월10일
(65) 공개번호 10-2016-0138986
(43) 공개일자 2016년12월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/018697
(87) 국제공개번호 WO 2015/148076
국제공개일자 2015년10월01일
- (30) 우선권주장
61/972,111 2014년03월28일 미국(US)
14/636,361 2015년03월03일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20070064669 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
수 하오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
말라디 두르가 프라사드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리어나

전체 청구항 수 : 총 15 항

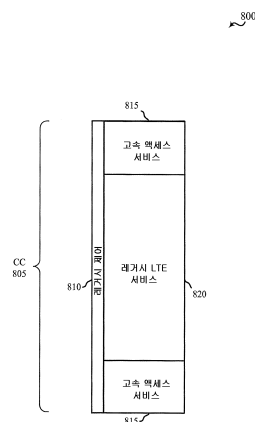
심사관 : 석상문

(54) 발명의 명칭 LTE 를 위한 초저 레이턴시 설계

(57) 요약

무선 통신 시스템 내에서 낮은 레이턴시 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. eNB 및/또는 UE 는 무선 통신 시스템 내에서 동작하도록 구성될 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 전용 리소스를 이용하여 통신을 개시하기 위한 트리거 (뒷면에 계속)

대표도 - 도8a



들을 전송할 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하며 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다. 통신은, 전용 리소스를 이용하여 UE 또는 eNB로부터 트리거를 송신하고 그 트리거에 뒤이어서 통신을 개시함으로써, 개시될 수도 있다. 트리거와 개시 통신 사이의 시간의 지속기간이 레거시 LTE 통신을 이용하여 통신을 개시하기 위한 시간보다 현저하게 짧을 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04J 3/14 (2013.01)
H04J 3/1694 (2013.01)
H04L 5/001 (2013.01)
H04L 5/0032 (2013.01)
H04L 5/0044 (2013.01)
H04L 5/0053 (2013.01)
H04L 5/0092 (2013.01)
H04W 56/0065 (2013.01)
H04W 72/0446 (2013.01)

(72) 발명자

부산 나가

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

지 텅팡

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

갈 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

천 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

루오 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

웨이 용빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

담나노빅 알렉산다르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법 (1500, 1600) 으로서,

복수의 서브프레임들을 갖는 프레임에서, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 단계 (1505, 1605) 로서, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 상기 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함하는, 상기 통신을 확립하는 단계 (1505, 1605) ; 및

상기 프레임의 서브프레임에서 상기 제 1 서브프레임 유형을 가지는 송신 동안, 상기 프레임에서, 상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링하는 단계 (1510, 1610) 를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및

상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신을 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 결정하는 단계와 수신하는 단계 사이의 레이턴시는 상기 제 1 서브프레임 유형을 가지는 송신을 개시하는 것과 상기 제 1 서브프레임 유형을 가지는 송신을 수신하는 것 사이의 레이턴시 미만인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 상기 트리거에 대한 전용 주파수 리소스를 모니터링하는 단계를 포함하며, 상기 전용 주파수 리소스는 상기 모니터링에 연속적으로 이용가능한 전용 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 서브밴드를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 상기 트리거에 대한 전용 주파수 리소스를 모니터링하는 단계를 포함하며, 상기 전용 주파수 리소스의 대역폭은 상기 전용 주파수 리소스를 이용하여 상기 트리거를 송신하거나 또는 수신하도록 구성된 디바이스들의 수에 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 상기 트리거에 대한 전용 주파수 리소스를 모니터링하는 단계를 포함하며, 상기 전용 주파수 리소스는 FDM 리소스의 2개 이상의 비인접 리소스 블록들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는,

상기 트리거에 대해 전용 시간 리소스를 모니터링하는 단계를 포함하며, 상기 전용 시간 리소스는 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 서브프레임의 미리 정의된 부분을 포함하며, 상기 미리 정의된 부분은 상기 제 1 지속기간을 가지

는 상기 TDM 서브프레임의 하나 이상의 심볼들을 포함하며, 상기 TDM 서브프레임의 상기 하나 이상의 심볼들은 상기 TDM 서브프레임의 제 1 심볼 및 상기 TDM 서브프레임의 제 2 심볼을 포함하며, 상기 하나 이상의 심볼들에 뒤따르는 상기 TDM 서브프레임의 적어도 하나의 후속 심볼은 상기 제 2 지속기간을 가지는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되며,

상기 방법은,

상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및

상기 UE 에서 상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 수신하는데 사용되는 송신 리소스들을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계는,

상기 UE 와 연관된 미리 정의된 리소스 상에서 상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 또는

상기 트리거가 상기 UE 를 식별하는 식별을 포함한다고 결정하는 단계 중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 기지국에 의해 수행되며,

상기 방법은,

사용자 장비 (UE) 로부터 상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및

상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 송신하기 위해 상기 UE 에 리소스들의 할당을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 트리거는,

UE 식별;

지연 요구사항; 또는

대역폭 요구사항

중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 UE 로부터 상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계는,

2개 이상의 트리거들이 2개 이상의 UE들로부터 수신된다고 결정하는 단계; 및

상기 2개 이상의 UE들 사이의 경쟁을 해결하는 단계를 포함하며,

상기 할당을 송신하는 단계는 상기 2개 이상의 UE들 사이의 경쟁을 해결하는 것에 응답하여 상기 리소스들의 할당을 상기 2개 이상의 UE들 중 하나로 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 기지국에 의해 수행되며,

상기 방법은,

사용자 장비 (UE)로부터 상기 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및

상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 서브프레임들을 포함하는, 상기 UE로부터의 자율적인 송신을 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

무선 통신을 위한 방법 (1700) 으로서,

복수의 서브프레임들을 갖는 프레임에서, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 단계 (1705)로서, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 상기 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함하는, 상기 통신을 확립하는 단계 (1705);

데이터가 상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 이용하여 송신된다고 결정하는 단계 (1710); 및

상기 제 1 서브프레임 유형을 갖는 송신 동안, 상기 프레임에서, 상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신하는 단계 (1715)

를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 방법은 기지국에 의해 수행되며,

상기 방법은,

상기 트리거에 뒤이어서 상기 제 2 서브프레임 유형을 가지는 상기 하나 이상의 서브프레임들을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

무선 통신을 위한 장치로서,

복수의 서브프레임들을 갖는 프레임에서, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 갖는 송신을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 수단 (1505, 1605) 으로서, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속시간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 상기 제 1 지속시간보다 짧은 제 2 지속시간의 심볼들을 포함하는, 상기 통신을 확립하는 수단 (1505, 1605); 및

상기 프레임의 서브프레임에서 상기 제 1 서브프레임 유형을 갖는 송신 동안, 상기 프레임에서, 상기 제 2 서브프레임 유형을 갖는 송신을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링하는 수단 (1510, 1610)

을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

무선 통신을 위한 장치로서,

복수의 서브프레임들을 갖는 프레임에서, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 갖는 송신을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 수단 (1705) 으로서, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속시간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 상기 제 1 지속시간보다 짧은 제 2 지속시간의 심볼들을 포함하는, 상기 통신을 확립하는 수단 (1705);

상기 제 2 서브프레임 유형을 갖는 하나 이상의 서브프레임들을 사용하여 데이터가 송신된다고 결정하는 수단 (1710); 및

상기 제 1 서브프레임 유형을 갖는 송신 동안, 상기 프레임에서 상기 제 2 서브프레임 유형을 갖는 송신을 개시하기 위한 트리거를 미리 결정된 무선 통신 리소스를 사용하여 송신하는 수단 (1715)

을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허 출원은 본 양수인에게 각각 양도된, Xu 등에 의해, "Ultra Low Latency Design for LTE" 란 발명의 명칭으로 2015년 3월 03일에 출원된 미국 특허출원 번호 제 14/636,361호, 및 Xu 등에 의해, "Ultra Low Latency Design for LTE" 란 발명의 명칭으로 2014년 3월 28일에 출원된 미국 가특허 출원번호 제 61/972,111호에 대해 우선권을 주장한다.

[0003]

다음은 일반적으로 무선 통신, 좀더 구체적으로는, 무선 통신 시스템들에서 낮은 레이턴시 통신을 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004]

무선 통신 네트워크는 다수의 사용자 장비들(UE들)에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 모바일 디바이스들을 포함할 수도 있다. 모바일 디바이스는 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 송신들을 통해서 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크(또는, 순방향 링크)는 향상된 NodeB(eNB)와 같은, 기지국으로부터 사용자 장비(UE)로서 또한 지칭되는 모바일 디바이스까지의 통신 링크를 지칭한다. 업링크(또는, 역방향 링크)는 모바일 디바이스로부터 기지국까지의 통신 링크를 지칭한다.

[0005]

다중 접속 기술들은 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 또는 시분할 듀플렉싱(TDD)을 이용하여, 하나 이상의 캐리어들을 통해서 업링크 및 다운링크 통신을 제공할 수도 있다. TDD 동작은 페어링된(paired) 스펙트럼 리소스들을 요함이 없이 상대적으로 유연한 배치들을 제공할 수도 있다. TDD 포맷들은 상이한 서브프레임들이 업링크 또는 다운링크 서브프레임일 수도 있는 다수의 상이한 서브프레임들을 각각 포함하는 데이터의 프레임들의 송신을 포함한다. TDD를 이용하여 동작하는 시스템들에서, 업링크 및 다운링크 통신이 비대칭적일 수도 있는 상이한 포맷들이 사용될 수도 있다. FDD 동작은 병행 업링크 및 다운링크 통신(concurrent uplink and downlink communications)을 위해 상이한 캐리어들을 이용한다.

[0006]

일부 무선 통신 네트워크들에서, 기지국들 및 UE들은 캐리어 집성으로서 지칭될 수도 있는 다수의 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 캐리어 집성은 다수의 구성요소 캐리어들(multiple component carriers)을 지원하는 기지국과 모바일 디바이스 사이의 처리량을 증가시키기 위해 사용될 수도 있으며, 모바일 디바이스들은 다수의 기지국들과 연관된 다수의 구성요소 캐리어들을 이용하여 통신하도록 구성될 수도 있다.

[0007]

일부의 경우, 모바일 디바이스는 기지국과의 통신을 개시하는 것을 필요로 할 수도 있거나, 또는 기지국은 모바일 디바이스와의 통신을 개시하는 것을 필요로 할 수도 있다. 많은 기존 배치들에서, 트리거와 그 트리거 후 데이터 통신의 개시 사이의 시간 기간은 수 밀리초의 범위일 수도 있다. 어떤 상황들에서, 통신의 트리거와 개시 사이에 감소된 레이턴시를 가지는 것이 바람직할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008]

설명된 특징들은 일반적으로 무선 통신 시스템 내에서 낮은 레이턴시 통신을 위한 하나 이상의 향상된 시스템들, 방법들, 및 디바이스들에 관한 것이다. eNB 또는 UE, 또는 양쪽은, 무선 통신 시스템 내에서 동작하도록 구성될 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 전용 리소스를 이용하여 통신을 개시하기 위한 트리거들을 전송할 수도 있으며, 제 1 서

서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하며 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다. 통신은 전용 리소스를 이용하여 UE 또는 eNB로부터 트리거를 송신하고 그 트리거에 뒤이어서 통신을 개시함으로써 개시될 수도 있다. 트리거와 개시 통신 사이의 시간의 지속기간은 레거시 LTE 통신을 이용하여 통신을 개시하기 위한 시간보다 현저하게 짧을 수 있다.

[0009] 예시적인 실시형태들의 제 1 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 방법은 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 단계로서, 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함하는, 상기 확립하는 단계; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 본 방법은 또한 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 수신하는 단계를 더 포함할 수도 있으며, 상기 결정하는 단계와 수신하는 단계 사이의 레이턴시는 제 1 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하는 것과 제 1 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 수신하는 것 사이의 레이턴시 미만이다.

[0010] 어떤 예들에서, 모니터링은 트리거에 대한 전용 주파수 리소스를 모니터링하는 것을 포함할 수도 있다. 전용 주파수 리소스는 예를 들어, 그 모니터링에 연속적으로 이용가능한 전용 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 서브밴드를 포함할 수도 있다. 전용 주파수 리소스의 대역폭은 예를 들어, 전용 주파수 리소스를 이용하여 트리거를 송신하거나 또는 수신하도록 구성된 디바이스들의 수에 기초할 수도 있다. 전용 주파수 리소스는 일부 예들에서 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH), 또는 향상된 물리 다운링크 제어 채널 (ePDCCH)의 하나 이상의 리소스 블록들을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 전용 주파수 리소스는 FDM 리소스의 2개 이상의 비인접 리소스 블록들을 포함할 수도 있다.

[0011] 일부 예들에서, 모니터링은 트리거에 대한 전용 시간 리소스를 모니터링하는 것을 포함할 수도 있다. 전용 시간 리소스는 예를 들어, 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 서브프레임의 미리 정의된 부분을 포함할 수도 있으며, 미리 정의된 부분은 제 1 지속기간을 가지는 TDM 서브프레임의 하나 이상의 심볼들을 포함한다. TDM 서브프레임의 하나 이상의 심볼들은 일부 예들에서 TDM 서브프레임의 제 1 심볼 및 TDM 서브프레임의 제 2 심볼을 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 하나 이상의 심볼들에 뒤따르는 TDM 서브프레임의 적어도 하나의 후속 심볼은 제 2 지속기간을 가질 수도 있다.

[0012] 어떤 예들에서, 모니터링은 사용자 장비 (UE)에 의해 수행될 수도 있으며, 본 방법은 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및 UE에서 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 수신하는데 사용될 송신 리소스들을 결정하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 트리거가 수신된다고 결정하는 단계는 UE와 연관된 미리 정의된 리소스 상에서 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 또는 트리거가 UE를 식별하는 식별을 포함한다고 결정하는 단계 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0013] 다른 예들에서, 모니터링은 기지국에 의해 수행될 수도 있으며, 본 방법은 사용자 장비 (UE)로부터 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 송신하기 위해 UE에 리소스들의 할당을 송신하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 트리거는 UE 식별; 지연 요구 사항; 또는 대역폭 요구사항 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 트리거가 UE로부터 수신된다고 결정하는 단계는 2개 이상의 트리거들이 2개 이상의 UE들로부터 수신된다고 결정하는 단계; 및 2개 이상의 UE들 사이의 경쟁 (contention)을 해결하는 단계를 포함할 수도 있으며, 상기 할당을 송신하는 단계는 2개 이상의 UE들 사이의 경쟁을 해결하는 것에 응답하여 2개 이상의 UE들 중 하나로 리소스들의 할당을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 모니터링은 기지국에 의해 수행되며, 본 방법은 사용자 장비 (UE)로부터 트리거가 수신된다고 결정하는 단계; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 서브프레임들을 포함하는, UE로부터의 자율적인 송신을 수신하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0014] 예시적인 실시형태들의 제 2 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 방법은 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 단계로서, 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함하는, 상기 확립하는 단계; 데이터가 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 이용하여 송신될 것이라고 결정하는 단계; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0015] 어떤 예들에서, 미리 결정된 무선 통신 리소스는 전용 주파수 리소스를 포함할 수도 있다. 전용 주파수 리소스는 예를 들어, 그 모니터링에 연속적으로 이용가능한 전용 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 서브밴드를 포함

할 수도 있다. 다른 예들에서, 전용 주파수 리소스는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 의 하나 이상의 리소스 블록들을 포함할 수도 있다. 이에 추가적으로 또는 대안적으로, 전용 주파수 리소스는 FDM 리소스의 2 개 이상의 비인접 리소스 블록들을 포함할 수도 있다.

[0016] 일부 예들에서, 미리 결정된 무선 통신 리소스는 트리거에 대한 전용 시간 리소스를 포함할 수도 있다. 전용 시간 리소스는 예를 들어, 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 서브프레임의 미리 정의된 부분을 포함할 수도 있으며, 미리 정의된 부분은 제 1 지속기간을 가지는 TDM 서브프레임의 하나 이상의 심볼들을 포함한다. 일부 예들에서, TDM 서브프레임의 하나 이상의 심볼들은 TDM 서브프레임의 제 1 심볼 및 TDM 서브프레임의 제 2 심볼을 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 하나 이상의 심볼들에 뒤따르는 TDM 서브프레임의 적어도 하나의 후속 심볼은 제 2 지속기간을 갖는다.

[0017] 일부 예들에서, 본 방법은 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있으며, 본 방법은 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 자율적으로 송신하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 본 방법은 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있으며, 본 방법은 트리거를 송신하는 것에 응답하여 기지국으로부터 업링크 리소스들의 할당을 수신하는 단계; 및 할당된 업링크 리소스들을 이용하여 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 송신하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 추가적인 예들에서, 본 방법은 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있으며, 상기 트리거를 송신하는 단계는 UE 와 연관된 미리 정의된 리소스 상에서 트리거를 송신하는 단계; UE 를 식별하는 식별을 송신하는 단계; 지연 요구사항을 송신하는 단계; 또는 대역폭 요구사항을 송신하는 단계 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 본 방법은 기지국에 의해 수행될 수도 있으며, 본 방법은 그 트리거에 뒤이어 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 송신하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0018] 예시적인 실시형태들의 제 3 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 방법은 무선 통신 네트워크에서 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성하는 단계로서, 상기 제 1 레이턴시 모드에서의 송신들은 송신과 그 송신의 수신의 확인응답 사이의 제 1 왕복 시간 (RTT) 을 가지고 상기 제 2 레이턴시 모드에서의 송신들은 제 1 RTT 미만인 제 2 RTT 를 가지는, 상기 레이턴시 모드를 구성하는 단계; 및 제 2 레이턴시 모드의 사용을 트리거하기 위해 무선 통신 네트워크에서 동작하고 있는 디바이스들에 대한 리소스를 구성하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0019] 리소스는 예를 들어, 전용 시간 리소스 또는 주파수 리소스를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 주파수 리소스는 그 모니터링에 연속적으로 이용가능한 전용 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 서브밴드를 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 제 2 레이턴시 모드는 전용 구성요소 캐리어 상에서 동작하도록 구성될 수도 있다. 이러한 전용 구성요소 캐리어는 2차 셀 (SCell) 구성요소 캐리어로서 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, SCell 구성요소 캐리어 상의 리소스들은 1차 셀 (PCell) 구성요소 캐리어를 이용하여 기지국에 의해 할당될 수도 있으며, SCell 구성요소 캐리어에서의 복수의 리소스들은 PCell 구성요소 캐리어의 단일 리소스를 이용하여 할당될 수도 있다. 다른 예들에서, SCell 구성요소 캐리어 상의 리소스들은 SCell 구성요소 캐리어 내 단일 스케줄링 리소스를 이용하여 기지국에 의해 할당될 수도 있다. 추가적인 예들에서, SCell 구성요소 캐리어에서의 복수의 리소스들에 대한 송신들의 수신의 확인응답은 PCell 구성요소 캐리어의 단일 리소스에 의해 제공된다.

[0020] 어떤 예들에서, 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성하는 단계는 제 1 레이턴시 모드 통신을 위한 구성요소 캐리어 내에 리소스들의 제 1 서브세트를 구성하는 단계; 및 제 2 레이턴시 모드 통신을 위한 구성요소 캐리어 내에 리소스들의 제 2 서브세트를 구성하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 리소스들의 제 1 서브세트 및 리소스들의 제 2 서브세트는 제 2 레이턴시 모드를 이용하여 송신될 데이터의 양에 기초하여 동적으로 구성될 수도 있다.

[0021] 추가적인 예들에서, 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성하는 단계는 제 1 레이턴시 모드를 이용하여 동작하도록 제 1 구성요소 캐리어를 구성하는 단계; 및 제 2 레이턴시 모드를 이용하여 동작하도록 제 2 구성요소 캐리어를 구성하는 단계를 포함할 수도 있다. 리소스는 예를 들어, 모니터링에 연속적으로 이용가능한 제 2 구성요소 캐리어 내에 전용 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 서브밴드를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 리소스는 동적으로 또는 반-정적으로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 리소스는 제 1 레이턴시 모드를 이용하여 송신되는 리소스 블록들의 미리 정의된 그룹일 수도 있다. 리소스는, 일부 예들에서, 제 1 레이턴시 모드에서 송신되는 시분할 멀티플렉싱 서브프레임에서의 하나 이상의 심볼들일 수도 있다.

[0022] 예시적인 실시형태들의 제 4 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치는 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 수단으로서, 제 1 서브프레임 유

형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함하는, 상기 확립하는 수단; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0023] 어떤 예들에서, 본 장치는 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 1 세트의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0024] 예시적인 실시형태들의 제 5 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치는 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 통신을 확립하는 수단으로서, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함하는, 상기 확립하는 수단; 데이터가 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 이용하여 송신될 것이라고 결정하는 수단; 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0025] 어떤 예들에서, 본 장치는 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 2 세트의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0026] 예시적인 실시형태들의 제 6 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치는 무선 통신 네트워크에서 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성하는 수단으로서, 상기 제 1 레이턴시 모드에서의 송신들은 송신과 그 송신의 수신자의 확인응답 사이의 제 1 왕복 시간 (RTT) 을 가지고 상기 제 2 레이턴시 모드에서의 송신들은 제 1 RTT 미만인 제 2 RTT 를 가지는, 상기 레이턴시 모드를 구성하는 수단; 및 제 2 레이턴시 모드의 사용을 트리거하기 위해 무선 통신 네트워크에서 동작하고 있는 디바이스들에 대한 리소스를 구성하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0027] 어떤 예들에서, 본 장치는 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 3 세트의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0028] 예시적인 실시형태들의 제 7 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서에 의해, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립하고; 그리고 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링하도록, 실행가능할 수도 있으며, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다.

[0029] 어떤 예들에서, 명령들은 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 1 세트의 하나 이상의 양태들을 구현가능하도록 구성될 수도 있다.

[0030] 예시적인 실시형태들의 제 8 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서에 의해, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립하고; 데이터가 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 이용하여 송신될 것이라고 결정하고; 그리고 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신하도록, 실행가능할 수도 있으며, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다.

[0031] 어떤 예들에서, 명령들은 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 2 세트의 하나 이상의 양태들을 구현가능하도록 구성될 수도 있다.

[0032] 예시적인 실시형태들의 제 9 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서에 의해, 무선 통신 네트워크에서 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성하고; 그리고 제 2 레이턴시 모드의 사용을 트리거하기 위해 무선 통신 네트워크에서 동작하고 있는 디바이스들에 대한 리소스를 구성하도록 실행가능할 수도 있으며, 상기 제 1 레이턴시 모드에서의 송신들은 송신과 그 송신의 수신자의 확인응답 사이의 제 1 왕복 시간 (RTT) 을 가지고 상기 제 2 레이턴시 모드에서의 송신들은 제 1 RTT 미만인 제 2 RTT 를 갖는다.

[0033] 어떤 예들에서, 명령들은 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 3 세트의 하나 이상의 양태들을 구현가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0034] 예시적인 실시형태들의 제 10 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품은 제 1 서브프레임 유형

및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립하고; 그리고 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 비밀시성 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다.

[0035] 어떤 예들에서, 명령들은 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 1 세트의 하나 이상의 양태들을 구현가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0036] 예시적인 실시형태들의 제 11 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품은 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립하고; 데이터가 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 이용하여 송신될 것이라고 결정하고; 그리고 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 비밀시성 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 상기 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하고 상기 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다.

[0037] 어떤 예들에서, 명령들은 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 2 세트의 하나 이상의 양태들을 구현가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0038] 예시적인 실시형태들의 제 12 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품은 무선 통신 네트워크에서 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성하고; 그리고 제 2 레이턴시 모드의 사용을 트리거하기 위해 무선 통신 네트워크에서 동작하고 있는 디바이스들에 대한 리소스를 구성하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하고 있는 비밀시성 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 상기 제 1 레이턴시 모드에서의 송신들은 송신과 그 송신의 수신의 확인응답 사이의 제 1 왕복 시간 (RTT) 을 가지고 상기 제 2 레이턴시 모드에서의 송신들은 제 1 RTT 미만인 제 2 RTT 를 갖는다.

[0039] 어떤 예들에서, 명령들은 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 예시적인 실시형태들의 제 3 세트의 하나 이상의 양태들을 구현가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0040] 설명된 방법들 및 장치들의 적용성의 추가적인 범위는 다음의 상세한 설명, 청구범위, 및 도면들로부터 명백히 알 수 있을 것이다. 본 설명의 정신 및 범위 내 여러 가지 변화들 및 변경들은 당업자들에게 자명할 것이므로, 상세한 설명 및 구체적인 예들은 단지 예시로서 주어진다.

도면의 간단한 설명

[0041] 본 발명의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 다음 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 구성요소들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또, 동일한 유형의 여러 구성요소들은 참조 라벨을 유사한 구성요소들 간을 식별하는 대시 및 제 2 라벨로 뒤이어지게 함으로써 식별될 수도 있다. 단지 제 1 참조 라벨이 명세서에 사용될 때, 제 2 참조 라벨에 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 구성요소들 중 임의의 구성요소에 이 설명이 적용가능하다.

도 1 은 본 개시물의 양태들에 따른, 원격통신 시스템의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램을 나타낸다.

도 2 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 송신될 수도 있는 무선 프레임 및 전용 트리거 리소스의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 3 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 사용될 수도 있는 다운링크 프레임 구조 및 트리거 리소스들의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 4 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 업링크 및 다운링크 무선 프레임들 및 트리거, 확인응답, 및 데이터의 송신들의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 5 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 업링크 및 다운링크 무선 프레임들 및 트리거 및 데이터의 송신들의 다른 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 6 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 무선 프레임 및 TDD 서브프레임들에서의 트리거 리소스들의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 7 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 사용될 수도 있는 트리거 및 송신 리소스들을 가지는 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 8a 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 사용될 수도 있는 리소스 파티셔닝의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 8b 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에 사용될 수도 있는 리소스 파티셔닝의 다른 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 8c 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 사용될 수도 있는 리소스 파티셔닝의 다른 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 9a 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템의 상이한 구성요소 캐리어들에 대한 무선 프레임들 및 상이한 구성요소 캐리어들 상에서 송신될 수도 있는 리소스 스케줄링의 다른 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 9b 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템의 상이한 구성요소 캐리어들에 대한 무선 프레임들 및 상이한 구성요소 캐리어들에 대해 제공될 수도 있는 송신 확인응답의 다른 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 10a 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서의 상이한 디바이스들에 대한 시분할 멀티플렉싱된 리소스들과 함께, 무선 프레임 및 전용 트리거 리소스의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 10b 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서의 상이한 디바이스들에 대한 주파수 분할 멀티플렉싱된 리소스들과 함께, 무선 프레임 및 전용 트리거 리소스의 다른 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 10c 는 본 개시물의 양태들에 따른, 트리거 서브프레임 직후의 서브프레임에서 개시되는 통신과 함께, 무선 프레임 및 전용 트리거 리소스의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램이다.

도 11a 및 도 11b 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신에서의 사용을 위한, eNB들 또는 UE들과 같은 디바이스들을 개념적으로 예시하는 블록도들이다.

도 12 는 본 개시물의 양태들에 따른, eNB 의 설계를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 13 는 본 개시물의 양태들에 따른, UE 의 설계를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 14 는 본 개시물의 양태들에 따른, UE 및 eNB 의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 15 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다.

도 16 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다.

도 17 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다.

도 18 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042]

무선 통신 시스템 내에서의 낮은 레이턴시 통신을 위한 기법들이 설명된다. eNB 또는 UE, 또는 양쪽은, 무선 통신 시스템 내에서 동작하도록 구성될 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서 전용 리소스를 이용하여 통신을 개시하기 위한 트리거들을 전송할 수도 있다. 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 가지는 서브프레임들을 포함할 수도 있으며, 제 2 서브프레임 유형의 서브프레임들은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함할 수도 있다. 통신은 전용 리소스를 이용하여 UE 또는 eNB로부터 트리거를 송신하고 그 트리거에 뒤이어서 통신을 개시함으로써 개시될 수도 있다. 트리거와 개시 통신 사이의 시간의 지속기간은 레저시 룬팅 에볼루션 (LTE) 통신을 이용하여 통신을 개시하기 위한 시간보다 현저하게 짧을 수 있다.

[0043]

여러 예들에 따르면, 기지국들 및 UE들을 포함하는 무선 통신 네트워크에서의 여러 디바이스들은 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드에 따라서 동작하도록 구성될 수도 있다. 제 1 레이턴시 모드는 제 1 서브프레임 유형의 서브프레임들을 이용하며, 송신과 그 송신의 수신 확인응답 사이의 제 1 왕복 시간 (RTT) 을 가질

수도 있다. 제 2 레이턴시 모드에서의 송신들은 제 2 서브프레임 유형을 이용하고 제 1 RTT 미만인 제 2 RTT 를 가질 수도 있다. 리소스는 무선 통신 네트워크에서 동작하고 있는 디바이스들이 제 2 레이턴시 모드의 사용을 트리거하도록 구성될 수도 있다. 이러한 리소스는 예를 들어, 전용 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM) 서브밴드와 같은 전용 주파수 리소스, 또는 UE들에게 그 구성을 통지하는 기지국에 의해 구성된 전용 구성요소 캐리어일 수도 있다. 일부 예들에서, 전용 FDM 서브밴드 리소스는 모니터링하는데 연속적으로 이용 가능하다. 일부 예들에서, 전용 리소스는 시분할 멀티플렉싱(TDM) 서브프레임의 제 1 또는 제 2 심볼과 같은, 전용 시간 리소스일 수도 있다.

[0044] UE 는 제 1 레이턴시 모드에서 동작하고 전용 리소스 상에서 다운링크 통신을 모니터링할 수도 있다. 트리거가 전용 리소스 상에서 송신되면, UE 는 고속 통신을 개시하기 위해 제 2 레이턴시 모드로 스위칭할 수도 있다. 따라서, 그 트리거는 제 2 레이턴시 모드에서 동작할 때 다운링크 통신의 개시를 위한 레거시 페이징 또는 할당들을 대체할 수도 있다. 업링크 통신 상에서, 기지국은 제 1 레이턴시 모드에서 동작하며, 제 2 레이턴시 모드를 이용하여 통신을 개시하기 위한 UE 로부터의 트리거에 대해, 전용 FDM 서브밴드 또는 TDM 업링크 서브프레임들에서의 전용 심볼들과 같은, 전용 업링크 리소스를 모니터링할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 업링크 통신에서 이용할 UE 에 대한 리소스들의 할당을 제 2 레이턴시 모드를 이용하여 송신할 수도 있다. 다른 예들에서, UE 는 그 트리거에 뒤이어서, 제 2 레이턴시 모드를 이용하여, 업링크 통신을 자율적으로 개시할 수도 있다. 따라서, 이러한 UE 로부터의 트리거는 UE 가 제 2 레이턴시 모드로 스위칭할 때 레거시 무작위 액세스 또는 스케줄링 요청 프로시저들을 대체할 수도 있다.

[0045] 제 1 레이턴시 모드는 다운링크 통신이 다운링크 또는 페이징 제어 채널들을 통해서 개시되고 업링크 통신이 스케줄링 요청 또는 무작위 액세스 프로시저들을 통해서 개시되는 레거시 LTE 동작에 대응할 수도 있다. 이러한 레거시 LTE 동작은 데이터가 송신될 것이라는 결정과, 데이터를 포함하는 송신의 개시 사이에 여러 소스들로부터의 레이턴시들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 일단 UE 가 기지국과의 접속을 확립하였으면, 업링크 송신들을 위해, 스케줄링 요청이 송신될 수도 있거나 또는 무작위 액세스 프로시저가 개시될 수도 있으며, 이것은 궁극적으로 UE 에 리소스들이 할당되도록 초래할 수도 있다. 이러한 프로세스들은 수 밀리초 내지 수십의 밀리초 정도 걸릴 수도 있다. 이와 유사하게, 다운링크 통신에 대해, 기지국은 UE 가 데이터를 수신할 것이라는 것을 표시하기 위해 페이징 프로시저를 이용하거나 또는 제어 채널 메시지들을 이용할 수도 있으며, 이러한 프로세스들은 수 밀리초 내지 수십의 밀리초 정도 걸릴 수도 있다. 통신 동안, 송신과 그 송신의 수신 확인응답 사이의 왕복 시간(RTT) 은 8 ms 로부터 10 ms 이상까지 소요할 수도 있다.

[0046] 제 2 레이턴시 모드는 레거시 LTE 레이턴시들 중 하나 이상을 현저히 감소시킬 수도 있는 통신을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 레이턴시 모드는 트리거와 개시 통신 사이의 시간의 지속기간이 레거시 LTE 통신을 이용하여 통신을 개시하기 위한 시간보다 현저하게 짧고 어떤 예들에서는 1 ms 이하의 정도일 수 있는 고속 액세스 모드에 대응할 수도 있다. 더욱이, 제 2 레이턴시 모드는 레거시 LTE 심볼들의 심볼 지속기간보다 작은 지속기간을 가지는 심볼들의 사용을 통해서 감소된 RTT 를 제공할 수도 있다.

[0047] 감소된 레이턴시는 예를 들어, 비상 응답 통신, 무인 차량(vehicle) 들 또는 자율 제어 차량들에서의 피어 투 피어 통신, 차량 충돌 회피 등에 유익할 수도 있는 향상된 통신의 데이터 전송율들 및 향상된 개시를 위해 제공할 수도 있다. 따라서, 고속 통신 모드에서, 독점적으로 또는 레거시 통신 모드에서의 동작과 조합하여, 동작하도록 구성된 수신기들은 레거시 통신 모드에서 독점적으로 동작하도록 구성된 수신기들보다 향상된 응답 시간들 및 향상된 데이터 레이트들을 지원할 수도 있다.

[0048] 본원에서 설명되는 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 시스템들과 같은 여러 무선 통신 시스템들에 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포괄한다. IS-2000 릴리즈 0 및 A 는 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 일반적으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로서 일반적으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변종들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), 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-UTRA 는 범용 이동 통신 시스템(UMTS) 의 일부이다. 3GPP 롱텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A) 는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "3세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP) 로 지칭되는 단체로부터의 문서들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 "3세대 파트너쉽

프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 단계로부터의 문서들에 설명되어 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 위에서 언급한 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들에도 사용될 수도 있다. 그러나, 하기의 설명은 예의 목적을 위해 LTE 시스템을 기술하며, LTE 전문용어가 하기 설명 중 많은 부분에서 사용되지만, 본 기법들은 LTE 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.

[0049] 따라서, 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구범위에 제시된 범위, 적용성, 또는 구성의 제한은 아니다. 설명되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에서, 본 개시물의 정신 및 범위로부터 이탈함이 없이, 변경들이 이루어질 수도 있다. 여러 예들은 적합한 경우 여러 프로시저들 또는 구성요소들을 생략하거나, 대체하거나, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 순서와는 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 여러 단계들이 추가되거나, 생략되거나, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 어떤 예들에 대해 설명된 특징들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0050] 먼저 도 1 을 참조하면, 다이어그램은 본 개시물의 일 양태에 따른, 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 복수의 액세스 지점들 (예컨대, 기지국들, eNB들, 또는 WLAN 액세스 지점들) (105), 다수의 사용자 장비 (UE들) (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 액세스 지점들 (105) 중 일부는 여러 예들에서 코어 네트워크 (130) 또는 어떤 액세스 지점들 (105) (예컨대, 기지국들 또는 eNB들) 의 부분일 수도 있는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 액세스 지점들 (105) 은 제어 정보 또는 사용자 데이터를 백홀 링크들 (132) 을 통해서 코어 네트워크 (130) 와 통신할 수도 있다. 예들에서, 액세스 지점들 (105) 은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) 을 통해서, 서로, 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 다수의 캐리어들 (상이한 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 캐리어들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크 (125) 는 위에서 설명된 여러 무선 기술들에 따라서 변조된 멀티-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보 (예컨대, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 운반할 수도 있다.

[0051] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 의 적어도 일부분은 UE들 (115) 중 하나 이상 및 액세스 지점들 (105) 중 하나 이상이 제 1, 또는 레거시, 레이턴시 모드에서의 송신들 뿐만 아니라, 제 1 레이턴시 모드에 비해 감소된 레이턴시를 가지는 제 2, 또는 고속 액세스, 레이턴시 모드에서의 송신들을 지원하도록 구성될 수도 있는 다중 레이턴시 모드들에 따라서 동작하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 하이브리드 UE (115-a) 는 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드 양쪽을 이용하여 액세스 지점 (105-a) 과 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-a) 는 무선 링크 (135) 를 통해서 다른 UE (115-b) 와 피어-투-피어 통신을 개시할 수도 있으며, 제 2 레이턴시 모드에서 구성된 전용 트리거 리소스를 이용하여 UE (115-b) 와의 통신을 트리거할 수도 있다. 예를 들어, 운송체간 통신에서, UE 는, 접근하는 운송체들의 검출 시, 제 2 레이턴시 모드의 트리거를 통해서 고속 통신을 턴온할 수도 있다. 각각의 운송체가 상대적으로 높은 속도에서 여행할 수도 있지만, 운송체들 사이의 상대적인 속도는 상대적으로 작을 수도 있으며, 상대적으로 짧은 거리에서는 피어-투-피어 통신이 효율적일 수 있다. 다른 예들에서, 피어-투-피어 통신은 원격 및 콘솔과 같은 게이밍 디바이스들에 사용될 수도 있으며, 제 2 레이턴시 모드에 따른 디바이스들 사이의 직접 통신은 제 3 엔터티를 통해서 통신할 필요성을 감소시킬 수도 있다.

[0052] 일부 예들에서, 하이브리드 UE (115-a) 는, 제 2 레이턴시 모드로의 스위칭을 위해 전용 트리거 리소스를 모니터링하도록 구성될 때, 고속 액세스 통신을 개시하기 위한 트리거를 수신하고 그 트리거를 수신함에 따라서 동일한 서브프레임 내에서 광대역 통신을 수신할 수도 있다. 이러한 고속 액세스는 응답 시간들이 상대적으로 작고 1 밀리초 이하 정도로 소망되는 어떤 애플리케이션들에서 바람직할 수도 있다. 예를 들어, 낮은 레이턴시 통신은 단지 몇 개의 예들을 들면, 충돌 회피를 위한 운송체간 통신에서 또는 자율-주행 운송체들, 게이밍 애플리케이션들, 드론 항공기 동작, 로봇 애플리케이션들, 건강 센서들, 원자력 (nuclear) 센서들, 또는 체스처 제어 센서들에서, 요망될 수도 있다.

[0053] 액세스 지점들 (105) 은 UE들 (115) 과 하나 이상의 액세스 지점 안테나들을 통해서 무선으로 통신할 수도 있다. 액세스 지점들 (105) 사이트들의 각각은 각각의 커버리지 영역 (110) 에 대해 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 액세스 지점들 (105) 은 송수신기 기지국, 무선 기지국, 무선 송수신기, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장된 서비스 세트 (ESS), NodeB, eNodeB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 전문용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역 (110) 은 단지 커버리지 영역 (미도시) 의 부분을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 액세스 지점

들 (105) (예컨대, 매크로, 마이크로, 또는 피코 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 액세스 지점들 (105) 은 또한 셀룰러 또는 WLAN 무선 액세스 기술들과 같은, 상이한 무선 기술들을 이용할 수도 있다. 액세스 지점들 (105) 은 동일한 또는 상이한 액세스 네트워크들 또는 오퍼레이터 배치들과 연관될 수도 있다. 동일한 또는 상이한 유형의 액세스 지점들 (105) 의 커버리지 영역들을 포함하고, 동일한 또는 상이한 무선 기술들을 이용하거나 또는 동일한 또는 상이한 액세스 네트워크들에 속하는, 상이한 액세스 지점들 (105) 의 커버리지 영역들은 중첩할 수도 있다.

[0054] LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템들에서, 용어 진화된 노드 B (eNodeB 또는 eNB) 는 일반적으로, 액세스 지점들 (105) 을 설명하기 위해 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 액세스 지점들 (105) 이 여러 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 액세스 지점 (105) 은 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 또는 다른 유형들의 셀에 대해 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들, 또는 다른 유형들의 셀들과 같은, 소형 셀들은 저 전력 노드들 또는 LPN들을 포함할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예컨대, 수 킬로미터 반경) 을 일반적으로 커버하며, 네트워크 제공자에게 서비스 가입들을 갖는 UE들 (115) 에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은 일반적으로 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이며, 예를 들어, 네트워크 제공자와의 서비스 가입들을 가지는 UE들 (115) 에 의한 비제한된 액세스를 가능하게 할 수도 있으며, 비제한된 액세스에 더해서, 또한 소형 셀과 연관을 가지는 UE들 (115) (예컨대, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG) 에서의 UE들, 홈에서의 사용자들을 위한 UE들, 및 기타 등등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수의 (예컨대, 2개, 3개, 4개, 및 기타 등등) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0055] 코어 네트워크 (130) 는 백홀 (132) (예컨대, S1 인터페이스 등) 을 통해서 eNB들 또는 다른 액세스 지점들 (105) 과 통신할 수도 있다. 액세스 지점들 (105) 은 또한 백홀 링크들 (134) (예컨대, X2 인터페이스 등) 을 경유하여, 또는 백홀 링크들 (132) 을 경유하여 (예컨대, 코어 네트워크 (130) 를 통해서) 서로, 예컨대, 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 동기적 또는 비동기적 동작을 지원할 수도 있다. 동기적 동작을 위해, 액세스 지점들 (105) 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 액세스 지점들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기적 동작을 위해, 액세스 지점들 (105) 은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 액세스 지점들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 더욱이, 제 1 계층적 레이어 및 제 2 계층적 레이어에서의 송신들은 액세스 지점들 (105) 간에 동기화되거나 또는 동기화되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기적 또는 비동기적 동작들을 위해 이용될 수도 있다.

[0056] UE들 (115) 은 무선 네트워크 (100) 전체에 걸쳐서 분산되며, 각각의 디바이스는 고정되어 있거나 또는 이동하고 있을 수도 있다. UE (115) 는 또한 담당자들에 의해, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 사용자 장비, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 어떤 다른 적합한 전문용어로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 머신 유형 통신 (MTC) 디바이스, 셀룰러폰, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 가입자 회선 (WLL) 국, 또는 기타 등등일 수도 있다. 일부 구현예들에서, MTC 디바이스는 미터 (예컨대, 가스 또는 주차 미터), 홈 가전제품들, 건강관리 디바이스들, 또는 다른 모니터링하는 디바이스들과 같은, MTC 디바이스들을 이용할 수도 있는 매우 많은 다른 애플리케이션들 중 임의의 애플리케이션, 운송체, 또는 센서에 포함되거나 또는 그와 함께 동작할 수도 있다. 통신 디바이스는 매크로 기지국들, 피코 기지국들, 펌토 기지국들, 릴레이 기지국들 등과 통신가능할 수도 있다.

[0057] 무선 통신 시스템 (100) 에 나타난 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 액세스 지점들 (105) 로의 업링크 (UL) 송신들, 또는 액세스 지점 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로서 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로서 지칭될 수도 있다. 통신 링크들 (125) 은 일부 예들에서, 통신 링크들 (125) 에서 멀티플렉싱될 수도 있는 각각의 계층적 레이어의 송신들을 운반할 수도 있다. UE들 (115) 은 다수의 액세스 지점들 (105) 과, 예를 들어, 다중입력 다중출력 (MIMO), 캐리어 집성 (CA), 조정 멀티-지점 (CoMP), 또는 다른 방식들을 통해서, 협력적으로 통신하도록 구성될 수도 있다. MIMO 기법들은 액세스 지점들 (105) 상의 다수의 안테나들 또는 UE들 (115) 상의 다수의 안테나들을 이용하여 다수의 데이터 스트림들을 송신한다. 캐리어 집성은 데

이더 송신을 위해 동일한 또는 상이한 서빙 셀 상에서 2개 이상의 구성요소 캐리어들을 이용할 수도 있다. CoMP 는 네트워크 및 스펙트럼 이용을 증가시키는 것 뿐만 아니라 UE들 (115) 에 대한 전체 송신 품질을 향상시키기 위해 다수의 액세스 지점들 (105) 에 의한 송신 및 수신에의 조정을 위한 기법들을 포함할 수도 있다.

[0058] 무선 통신 시스템 (100) 에 의해 채용될 수도 있는 상이한 동작 모드들의 각각은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 또는 시분할 듀플렉싱 (TDD) 에 따라서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 상이한 레이턴시 모드들은 상이한 TDD 또는 FDD 모드들에 따라서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, OFDMA 통신 신호들은 통신 링크들 (125) 에서 각각의 계층적 레이어에 대한 LTE 다운링크 송신들을 위해 사용될 수도 있으며, 반면 단일 캐리어 주파수분할 다중접속 (SC-FDMA) 통신 신호들은 통신 링크들 (125) 에서 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 서브프레임들을 이용하여 LTE 업링크 송신들을 위해 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 과 같은 시스템에서의 다중 레이턴시 모드들의 구현예에 관련한 추가적인 세부 사항들뿐만 아니라, 이러한 시스템들에서의 통신에 관련된 다른 특징들 및 기능들이 아래에서 도 2 내지 도 18 를 참조하여 제공된다.

[0059] 위에서 설명한 바와 같이, 여러 예들은 다중 레이턴시 모드들에 따른, 도 1 의 무선 통신 시스템 (100) 과 같은 무선 통신 시스템에서의 통신을 제공한다. 제 1 레이턴시 모드에서의 통신은 레저시 LTE 통신에 대해 규정된 바와 같은, 프레임 구조, 슬롯들, 심볼들 및 서브캐리어 간격을 이용할 수도 있다. 게다가, 제 1 레이턴시 모드에서의 통신은 레저시 LTE 기법들을 통해서, 예컨대, 다운링크 통신을 위한 페이징 또는 제어 채널들을 통해서, 그리고 업링크 통신을 위한 스케줄링 요청들 및 무작위 액세스 프로시저들을 통해서, 개시될 수도 있다. 제 2 레이턴시 모드에서의 통신은 레저시 LTE 통신에 비해 감소된 레이턴시를 가지는 통신을 개시할 수도 있는 전용 리소스를 통해서 개시될 수도 있다. 게다가, 제 2 레이턴시 모드에서의 통신은 레저시 LTE 심볼들보다 감소된 심볼 지속기간을 가지는 심볼을 이용할 수도 있으며, 이것은 송신과 그 송신의 수신에의 확인 응답 사이에 감소된 레이턴시를 제공할 수도 있다.

[0060] 도 2 는 무선 프레임 (205) 및 무선 프레임 (205) 에서 송신될 수도 있는 상이한 서브프레임들의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램 (200) 이다. 도 2 의 무선 프레임들은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105) 또는 하나 이상의 UE들 (115) 사이에 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 무선 프레임 (205) 은 FDD 프레임일 수도 있으며 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수도 있다. 무선 프레임 (205) 은 다운링크 프레임일 수도 있으며, 이 예에서 서브프레임들의 각각에서 주파수 리소스인 전용 FDM 리소스 (210) 를 포함한다. 도 2 의 예에서, 도 1 의 UE (115) 와 같은, UE 는 레저시 LTE 통신을 이용하여 제 1 레이턴시 모드에 따라서 통신할 수도 있으며, 제 2 레이턴시 모드를 개시하기 위한 트리거에 대해 전용 FDM 리소스 (210) 를 모니터링할 수도 있다. 전용 FDM 리소스 (210) 는 일정한 온 (ON) 상태에 있을 수도 있다-예컨대, UE 에 의해 모니터링하는데 연속적으로 이용가능할 수도 있다. 도 2 의 예에서, 기지국 (예컨대, 도 1 의 기지국 (105)) 은, 서브프레임 (220) 동안 전용 FDM 리소스 (210) 를 이용하여 트리거 (230) 를 송신한다. 트리거 (230) 에 뒤이어, 광대역 고속 통신 (235) 이 서브프레임 (225) 동안 UE 로 송신된다. 도 2 의 예에서, 제 2 트리거 (250) 는 서브프레임 (240) 에서 송신되고 뒤이어 광대역 고속 통신 (255) 이 서브프레임 (245) 동안 UE 로 송신될 수도 있다. 광대역 고속 통신 (235 및 255) 에 사용되는 리소스들의 양은 기지국에 의해 동적으로 선택될 수도 있으며 연관된 트리거 (230 또는 250) 에서 표시될 수도 있다. 이러한 방법에서, 트리거들 (230 및 250) 과 광대역 고속 통신 (235 및 255) 사이의 시간은 상대적으로 짧을 수도 있으며, 일부 예들에서, 데이터가 트리거 (230 또는 250) 직후에 사전-할당된 리소스들에서 또는 트리거 (230 또는 250) 내에 동적으로 할당된 리소스들에서 UE 로 송신될 수도 있기 때문에, 1 ms 보다 훨씬 작을 수도 있다.

[0061] 트리거들 (230 및 250) 은 예를 들어, 광대역 고속 통신 (235) 을 수신할 UE 를 식별하는 정보, 광대역 고속 통신 (235) 에 할당된 리소스들, 또는 UE 가 진입할 고속 통신 모드의 유형을 포함할 수도 있는 하나 이상의 정보 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전용 FDM 리소스 (210) 에서의 상이한 리소스들은 특정의 UE 에 할당될 수도 있으며, 따라서 UE 는 간단히 트리거에 대해 할당된 리소스들을 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, FDM 리소스 내 어떤 심볼들이 UE 에 할당될 수도 있다. 다른 예들에서, 전용 FDM 리소스 (210) 의 상이한 부분들은 UE들의 그룹들에 할당될 수도 있다. 전용 FDM 리소스 (210) 는 예를 들어, 전용 FDM 서브밴드, 또는 낮은 레이턴시 모드 통신을 트리거하기 위해 기지국에 의해 구성된 구성요소 캐리어일 수도 있다. 전용 FDM 리소스 (210) 에 사용되는 리소스들의 양은 반-정적일 수도 있거나, 또는 임의의 주어진 시간에 존재하는 낮은 레이턴시 모드 통신이 가능한 다수의 UE들에 기초하여 동적으로 변경될 수도 있다. FDM 리소스 (210) 는 레저시 신호들 주변에서 레이트 매칭될 수도 있으며, 일부 예들에서는, 레저시 UE들에 의해 액세스되지 않는 새로운 캐리어 설계이다. FDM 서브밴드들은, 여러 예들에 따르면, 레저시 및 낮은 레이턴시 모드들

사이에 동적으로 할당될 수도 있다.

- [0062] 도 2의 예에서, 광대역 고속 통신 (235 및 255)은 연관된 서브프레임들 (225 및 245)의 전부 또는 일부를 대체할 수 있다. 광대역 고속 통신 (235 및 255)은, 일부 예들에 따르면, 레거시 LTE 심볼 지속기간들보다 짧은 심볼 지속기간을 가질 수도 있으며, 일부 예들에서, 광대역 고속 통신을 이용하여 송신되는 완전한 서브프레임은 14개의 레거시 LTE 심볼들 대신, (다른 예들에서 많은 상이한 심볼 변형예들이 사용될 수도 있지만) 88개의 심볼들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제어 심볼들이 낮은 레이턴시 모드 송신들에서 데이터 심볼들 다음에 뒤따를 수도 있으며, 업링크 확인응답/부정적 확인응답이 서브프레임의 시작시 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신들의 확인응답은 단지 수신이 실패할 때의 부정적 확인응답을 포함할 수도 있으며, 성공적인 수신 이후에 어떤 별개의 확인응답도 송신되지 않는다. 이러한 방법으로, 레이턴시가 추가로 향상될 수도 있다.
- [0063] 도 3은 도 1을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템 (100)을 포함한, 무선 통신 시스템에서 사용될 수도 있는 다운링크 프레임 구조 (300)의 일 예를 예시하는 다이어그램이다. 예를 들어, 프레임 구조 (300)가 LTE/LTE-A 또는 유사한 시스템들에서 사용될 수도 있으며, 도 2의 프레임 구조의 일 예일 수도 있다. 프레임 (310) (10 ms)은 10개의 동일 사이즈의 서브프레임들 (예컨대, 서브프레임 325, 330, 335, 340, 345 등)로 분할될 수도 있다. 일부 예들에서, 프레임 (310)은 상이한 레이턴시 모드들을 이용하는 송신들에 사용될 수도 있으며, 여기서, 프레임 (310)내 하나 이상의 서브프레임들은 광대역 고속 통신용으로 사용되며 프레임 (310)내 하나 이상의 다른 서브프레임들은 레거시 LTE 송신용으로 사용된다. 도 3에 예시된 바와 같이, 서브프레임들은 2개의 연속된 시간 슬롯들 (362 및 364)을 포함할 수도 있다. OFDMA 구성요소 캐리어 (350)는 2개의 시간 슬롯들 (362, 364)을 나타내는 리소스 그리드로서 예시될 수도 있으며, 각각의 시간 슬롯은 정상 순환 전치에 대해, 7개의 OFDM 심볼들 (366)을 포함한다.
- [0064] 리소스 그리드는 다수의 리소스 엘리먼트들 (352)로 분할될 수도 있다. 레거시 LTE/LTE-A에서, 리소스 블록은 주파수 도메인에서 12개의 연속된 서브캐리어들 (368) 및, 각각의 OFDM 심볼 (366)에서 정상 순환 전치에 대해, 시간 도메인에서 7개의 연속된 OFDM 심볼들 (366), 또는 84개의 리소스 엘리먼트들 (352)을 포함할 수도 있다. 이 예에서, 트리거 리소스는 각각의 슬롯 (326, 364)에 하나의 리소스 블록을 포함하는 전용 FDM 리소스 (210-a)로서 제공될 수도 있다. 일부 예들에서, FDM 리소스 (210-a)의 대역폭은 우수한 트리거의 디코딩 성능을 유지하도록 선택될 수도 있다. 전용 FDM 리소스 (210-a)는 퍼텐셜 에너지 절감을 위해 협대역일 수도 있다. 일부 예들에서, 레거시 LTE 복조 참조 신호 (DMRS) 기반의 PDSCH에 대해 사용되지 않을 수도 있는 많은 리소스들이 존재하기 때문에, 전용 FDM 리소스 (210-a)는 중심 6개의 리소스 블록들로 선택될 수도 있다. 전용 FDM 리소스의 대역폭은 또한 비-인접한 리소스 블록들을 포함하며, 따라서 반드시 연속되지는 않는 N개의 리소스 블록들의 가상 대역폭을 제공할 수도 있다.
- [0065] 서브캐리어들 (368)에 대한 톤 간격은 15 kHz일 수도 있으며, OFDM 심볼들 (366)에 유용한 심볼 지속기간은 66.67 μ s일 수도 있다. OFDM 심볼들 (366)은 또한 정상 레거시 LTE 순환 전치에 대해, 각각의 슬롯 (362, 364)에서의 제 1 OFDM 심볼 (366)에 대해 5.1 μ s, 또는 다른 OFDM 심볼들 (366)에 대해 4.69 μ s인 순환 전치를 포함할 수도 있다. 언급한 바와 같이, 광대역 고속 통신이 하나 이상의 서브프레임들에서 송신되는 예들에서, 이러한 서브프레임들은, 일부 예들에 따르면, (버스트 모드 심볼들로서 지칭되는) 서브프레임내 더 많은 심볼들을 포함할 수도 있으며, 각각의 버스트 모드 심볼은 레거시 OFDM (또는, SC-FDM) 심볼들 (366)에 비해 감소된 심볼 지속기간을 가질 수도 있다. 버스트 모드 심볼들은 또한 레거시 심볼들에 비해 서브캐리어들에 대해 증가된 톤 간격을 가질 수도 있으며, 일부 예들에서는, 120 kHz의 톤 간격을 가질 수도 있다.
- [0066] 도 3에 예시된 바와 같이, 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) (355)은 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) (360)과 시분할 멀티플렉싱될 수도 있으며 제 1 레이어 서브프레임 (330)의 제 1 영역 내 구성요소 캐리어 (350)의 전체 대역폭 내에서 완전히 분포될 수도 있다. 도 3에 예시된 예에서, PDCCH (355)는 서브프레임 (330)의 첫번째 3개의 심볼들을 차지한다. PDCCH (355)는 서브프레임 (330)에 대한 구성요소 캐리어 대역폭 및 제어 정보의 양에 기초하여 적합한 경우 더 많거나 또는 더 적은 심볼들을 가질 수도 있다.
- [0067] PDCCH는 제어 채널 엘리먼트들 (CCEs)에서 다운링크 제어 정보 (DCI)를 운반할 수도 있다. DCI는 예를 들어, 다운링크 스케줄링 할당들, 업링크 리소스 허가들, 송신 방식, 업링크 전력 제어, HARQ (hybrid automatic repeat request) 정보, 변조 및 코딩 방식들 (MCS) 및 다른 정보에 관련된 정보를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, DCI는 각각의 계층적 레이어에 대한 정보를 포함할 수도 있다. 다른 예들에

서, 상이한 서브프레임 유형들의 서브프레임들은 상이한 계층적 레이어들에 대한 DCI 를 포함할 수도 있다. DCI 는 UE-특정의 (전용) 또는 셀-특정의 (공통) 일 수 있으며 DCI 의 포맷에 따라서 PDCCH 내 상이한 전용 및 공통 탐색 공간들에 배치될 수 있다.

[0068] 위에서 언급한 바와 같이, UE 는 또한 여러 예들에 따라서 낮은 레이턴시 모드 통신을 개시할 수도 있다. 도 4 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 무선 프레임들 및 낮은 레이턴시 모드 통신의 개시의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램 (400) 이다. 도 4 의 무선 프레임들은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105) 과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 도 2 에 대해 설명된 바와 유사하게, FDD 다운링크 프레임 (405) 은 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수도 있다. FDD 업링크 프레임 (410) 은 또한 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함한다. 무선 프레임들 (405 및 410) 은 레거시 LTE 통신을 위해 각각의 1 ms 서브프레임 내에 14 개의 심볼들을 포함하는, 도 3 에 대해 위에서 설명된 바와 같은 서브프레임 구조를 포함할 수도 있다. 더욱이, 위에서 설명한 바와 유사하게, 서브프레임들은 광대역 고속 통신을 위한 제 2 서브프레임 유형을 가질 수도 있으며, 여기서, 제 2 서브프레임 유형의 서브프레임들에 대한 심볼 지속기간은 레거시 LTE 심볼 지속기간보다 짧다.

[0069] 도 4 의 예에서, 다운링크 프레임 (405) 은 낮은 레이턴시 모드 통신의 개시를 트리거하기 위해 UE 에 의해 모니터링될 수도 있는 전용 FDM 리소스 (210-b) 를 포함할 수도 있다. 더욱이, 업링크 프레임 (410) 은 UE 가 낮은 레이턴시 모드 통신을 트리거하는데 사용할 수도 있는 전용 FDM 리소스 (415) 를 포함할 수도 있다. 전용 FDM 리소스 (415) 는 예를 들어, UE 에 의해 모니터링하는데 연속적으로 이용가능할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 낮은 레이턴시 통신을 요청하기 위해 UE 요청 (420) 을 송신할 수도 있다. UE 요청 (420) 은 예를 들어, 서브프레임 (425) 에서 송신될 수도 있으며, 전용 FDM 리소스 (415) 를 모니터링하고 광대역 고속 통신에 대한 리소스들의 할당 (430) 을 송신할 수도 있는 기지국에서 수신될 수도 있다. 이 예에서, 할당 (430) 은 서브프레임 (445) 에서 송신되며, UE 가 데이터를 기지국으로 송신하는데 사용할 수도 있는 광대역 고속 통신 리소스들 (440) 을 할당한다. 위에서 설명한 바와 유사하게, 기지국은 이러한 모바일 유래된 (MO) 고속 통신 트리거들에 대해 전용 리소스들 FDM (415) 을 할당할 수도 있다. 하나 보다 많은 UE 가 업링크 리소스들에 액세스를 요청하는 경우에, 업링크 채널에 대한 경쟁은 레거시 LTE 에서 무작위 액세스 채널 (RACH) 리소스들과 유사한 경쟁 해결 리소스들을 이용하여 해결될 수도 있다. 일부 예들에서, 3개의 메시지 경쟁 해결 프로시저 (contention resolution procedure) 가 사용될 수도 있는데, UE 로부터의 제 1 메시지 (예컨대, 요청 (420)) 는 누가 리소스들을 요청하고 있는지를 표시하며, 기지국으로부터의 제 2 메시지 (예컨대, 할당 (430)) 는 리소스들의 할당을 제공할 수도 있으며, 제 3 메시지 (예컨대, 광대역 고속 통신 리소스들 (440)) 는 데이터 송신을 포함할 수도 있다.

[0070] 일부 예들에서, 트리거의 콘텐츠는 UE 요청의 형태일 수도 있다. 콘텐츠는 광대역 고속 통신 리소스들 (440) 에 대해 소망되는 지연 및 대역폭을 포함할 수도 있는 트래픽 정보 및 UE 의 식별을 포함할 수도 있다. 액세스가 다수의 UE들에 제공될 수도 있으며, 전용 FDM 리소스 (415) 가 다운링크 트리거들, 또는 모바일 종료된 (MT) 트리거들에 대해 모니터링하는 UE들에 대해 위에서 설명된 방법과 유사한 방법으로 상이한 UE들에 대해 할당될 수도 있다. 상대적으로 많은 개수의 UE들이 존재하면, 전용 FDM 리소스 (415) 에서 각각의 UE 에 대한 직교의 리소스들 (orthogonal resources) 이 가능하지 않을 수도 있으며, 비콘 톤들이 예를 들어, UE들의 상이한 그룹들에 할당될 수도 있다. 일부 예들에서, 전용 FDM 리소스 (415) 는 레거시 LTE에서 알려져 있는 바와 같은 PUCCH 포맷 3 또는 오버로드된 (overloaded) PUSCH 에서 사용되는 것과 같은 할당 방식을 이용하여 CDMA 와 유사한 중복 다중 접속 (overlapping multiple access) 을 지원할 수도 있다.

[0071] 도 4 의 예는 통신을 트리거할 때에 상대적으로 낮은 레이턴시를 제공하지만, 일부 경우들에서 UE 요청과 UE 에 의한 데이터의 송신 사이에 레이턴시를 추가로 감소시키는 것이 바람직할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 로부터 통신을 개시할 때의 레이턴시는 UE 에 의한 자율적인 송신을 통해서 추가로 감소될 수도 있다. 도 5 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 무선 프레임들 및 낮은 레이턴시 모드 통신의 개시의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램 (500) 이다. 도 5 의 무선 프레임들은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105) 과, 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 도 4 에 대해 설명된 바와 유사하게, FDD 다운링크 프레임 (505) 은 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수도 있다. FDD 업링크 프레임 (510) 은 또한 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함한다. 무선 프레임들 (505 및 510) 은 레거시 LTE 통신을 위해 각각의 1 ms 서브프레임 내에 14 개의 심볼들을 포함하는, 도 3 에 대해 위에서 설명된 바와 같은 서브프레임 구조를 포함할 수도 있다.

더욱이, 위에서 설명한 바와 유사하게, 서브프레임들은 광대역 고속 통신을 위한 제 2 서브프레임 유형을 가질 수도 있으며, 여기서, 제 2 서브프레임 유형의 서브프레임들에 대한 심볼 지속기간은 레거시 LTE 심볼 지속기간보다 짧다.

[0072] 도 5의 예에서, 다운링크 프레임 (505)은 낮은 레이턴시 모드 통신의 개시를 트리거하기 위해 UE에 의해 모니터링될 수도 있는 전용 FDM 리소스 (210-c)를 포함할 수도 있다. 이와 유사하게, 업링크 프레임 (510)은 UE가 낮은 레이턴시 모드 통신을 트리거하기 위해 이용할 수도 있는 전용 FDM 리소스 (415-a)를 포함할 수도 있다. 이 예에서, UE는 낮은 레이턴시 통신을 요청하기 위해 UE 요청 (515)을 송신할 수도 있다. 요청은 도 4의 요청 (420)에 대해 설명된 바와 유사한 정보를 포함할 수도 있으며, 또한 UE가 송신들을 자율적으로 시작할 것이라는 것을 표시할 수도 있다. UE 요청 (515)은 예를 들어, 서브프레임 (520)에서 송신될 수도 있으며, 전용 FDM 리소스 (415-a)를 모니터링할 수도 있는 기지국에서 수신될 수도 있다. 이 예에서, UE는 서브프레임 (530)에서 광대역 고속 통신 리소스들 (525)을 이용하여 통신을 자율적으로 개시할 수도 있다.

[0073] 광대역 고속 통신 리소스들 (525)을 이용한 자율적인 송신으로 인해, 일부 예들은 다른 UE들로부터의 통신과의 있을 수 있는 충돌에 대한 기법들을 제공한다. 일부 예들에 따르면, 광대역 고속 통신 리소스들 (525)을 이용하는 송신에서 충돌이 일어날 가능성이 있다고 결정되면, UE는 트리거 및 데이터를 재송신하려고 시도할 수도 있거나, 또는 업링크 리소스들에 대한 경쟁을 해결하기 위해 도 4에서와 같은 프로시저로 되돌아갈 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 다수의 UE들로부터 수신된 트리거 요청들에 기초하여 충돌이 일어났다고 결정할 수도 있으며, 리소스들을 UE들 각각에 할당함으로써 UE들 사이의 경쟁을 해결할 수도 있다.

[0074] 도 2 내지 도 5를 참조하여 위에서 설명된 예들은 FDD 통신에 대한 낮은 레이턴시 모드 통신을 설명하지만, 이러한 낮은 레이턴시 모드 통신은 또한 일부 예들에 따라서 TDD 송신들을 이용하여 개시될 수도 있다. 도 6은 본 개시물의 양태들에 따른, TDD 무선 통신 시스템에서 무선 프레임들 및 낮은 레이턴시 모드 통신의 개시의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램 (600)이다. 도 6의 무선 프레임은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105)과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100)의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 프레임 (605)은 다운링크 서브프레임들 (625), 업링크 서브프레임들 (635), 및 특수 서브프레임들 (630)을 포함할 수도 있는 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수도 있다. 레거시 LTE를 이용하여 송신되는 다운링크 서브프레임들 (625)은 각각의 1 ms 서브프레임 내 14개의 심볼들을 포함하는, 도 3에 대해 위에서 설명된 바와 같은 서브프레임 구조를 포함할 수도 있으며, 업링크 서브프레임들은 SC-FDMA를 이용하여 송신되는 유사한 구조를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 다운링크 서브프레임 (640)과 같은, 하나 이상의 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들은 레거시 LTE 서브프레임들에 비해 상이한 서브프레임 유형을 가질 수도 있으며 14개보다 많은 심볼들을 포함할 수도 있다.

[0075] 도 6의 예에서, 낮은 레이턴시 모드는 전용 트리거 리소스에서 제공되는 트리거에 기초하여 개시될 수도 있다. 일부 예들에서, 서브프레임의 첫번째 2개의 심볼들 (650 및 655)은 서브프레임에 대한 낮은 레이턴시 모드 통신을 개시할 수도 있는 트리거 (665)를 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 상이한 심볼들 또는 상이한 개수들의 심볼들은 전용 트리거 리소스를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 트리거 (665)는 다운링크 서브프레임 (640)이 레거시 LTE 심볼들 (650 및 655)보다 더 짧은 지속 기간을 가지는 심볼들 (660)을 포함하는 낮은 레이턴시 모드 서브프레임이라는 것을 UE에게 표시하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 각각의 서브프레임의 첫번째 2개의 심볼들은 이들 심볼들을 이용하여 송신되는 다른 제어 정보와의 호환성을 제공하기 위해 레거시 LTE 기법들에 따라서 송신된다. 첫번째 2개의 심볼들이 트리거를 포함하지 않는 경우, 서브프레임의 나머지는 서브프레임 (645)에 대해 예시된 바와 같이, 레거시 LTE 기법들에 따라서 송신될 수도 있다.

[0076] 유사한 방법으로, UE는 업링크 서브프레임의 하나 또는 첫번째 2개의 심볼들에서의 트리거를 송신하고 서브프레임의 나머지를 낮은 레이턴시 모드 송신들에 따라서 송신함으로써, 기지국으로의 업링크 낮은 레이턴시 모드 송신들 (uplink low latency mode transmissions)을 개시할 수도 있다. 기지국이 낮은 레이턴시 모드에 대한 트리거를 송신하는 경우, 낮은 레이턴시 모드에 따라서 동작하도록 구성되지 않은 레거시 UE들은, 그 서브프레임이 멀티미디어 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크 (MBSFN) 송신을 포함하거나, 또는 서브프레임이 업링크 서브프레임이 되도록, 시그널링될 수도 있다. 따라서, 트리거가 각각의 서브프레임의 시작시 일어나고, 결과적으로 최악의 경우, 고속 통신 모드에 진입될 것이라고 결정하는 것과 트리거를 송신하는 것 사이의 지연은 대략 1 밀리초이다. 일부 예들에서, UE들은 2개의 그룹들로 분할될 수도 있으며, UE들의 각각의 그룹은 디코딩할 하나의 심볼 시간을 갖는다. 트리거가 제 2 심볼에 포함되고 광대역 고속 통신 심볼들이 트리거

후 즉시 송신되는 경우, UE 는 트리거를 디코딩하기 전에 전체 광대역 신호를 버퍼링할 필요가 있을 수도 있다.

[0077] 다음으로 도 7 을 참조하면, 무선 프레임 및 낮은 레이턴시 모드 통신의 트리거링의 다른 예를 개념적으로 예시하는 블록도 (700) 가 본 개시물의 양태들에 따라서 설명된다. 도 7 의 무선 프레임은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105) 과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 위에서 설명한 바와 유사하게, 레거시 LTE 프레임 (710) 은 각각의 1 ms 서브프레임 내에 14 개의 심볼들을 포함하는, 도 3 에 대해 위에서 설명된 바와 같은 서브프레임 구조를 포함할 수도 있는, 10개의 1 ms 다운링크 서브프레임들을 포함할 수도 있다.

[0078] 도 7 의 예에서, 각각의 서브프레임은 레거시 PUCCH 영역들 (710) 을 포함한다. 전용 리소스들 (715) 은 모바일 유래된 (MO) 트리거들로서 또한 지칭되는 UE 트리거들에 대해 제공될 수도 있다. 전용 리소스들 (715) 이 일부 예들에서, UE들에 걸쳐서 멀티플렉싱될 수도 있다. 멀티플렉싱은 코드 분할 멀티플렉싱, 시분할 멀티플렉싱, 또는 주파수 분할 멀티플렉싱일 수도 있다. 전용 리소스들 (715) 은, 이 예에서, 서브프레임 (705) 의 제 1 슬롯에 제공된다. 제 2 슬롯에서의 이들 동일한 리소스들이 플렉스 리소스들 (flex resources; 720) 로서 사용될 수도 있으며, UE 트리거 또는 데이터를 송신하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, UE 가 상대적으로 적은 양의 데이터를 송신할 필요가 있으면, 전용 리소스들 (715) 을 이용하여 트리거가 송신될 수도 있으며, 이어서 플렉스 리소스들 (720) 을 이용한 데이터 송신이 뒤이어질 수도 있다. 서브프레임 (705) 은 또한 레거시 데이터 통신 또는 낮은 레이턴시 통신에 사용될 수도 있는 데이터 통신 영역들 (725) 을 포함한다.

[0079] 어떤 예들에서, 전용 리소스들 (715) 에서, 또는 플렉스 리소스들 (720) 에서, 송신되는 트리거는 후속 서브프레임에서 낮은 레이턴시 모드 통신을 개시할 수도 있으며, 여기서 데이터 통신 영역들 (725) 에서 송신되는 데이터는 더 짧은 지속기간 심볼들을 가지는 서브프레임 유형들을 이용하여 송신될 수도 있다. 따라서, 상대적으로 많은 양의 데이터가 송신될 필요가 있으면, 트리거는 후속 서브프레임이 낮은 레이턴시 모드 서브프레임이어야 한다는 것을 표시하는 정보를 포함할 수도 있지만, 단지 적은 양의 데이터가 송신될 것이라면, 플렉스 리소스들 (720) 이 채용될 수도 있다. 플렉스 리소스들 (720) 을 이용하는 상이한 UE들로부터의 패킷들의 충돌의 경우, UE 는 데이터 통신 영역들 (725) 로부터의 할당된 리소스들을 요청하는 트리거를 재송신할 수도 있거나 또는 개시할 수도 있다.

[0080] 다음으로 도 8a 내지 도 8c 를 참조하면, 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템의 상이한 리소스들을 이용한 레거시 통신 및 낮은 레이턴시 통신의 예들을 개념적으로 예시하는 블록도들 (800) 이 설명된다. 도 8a 내지 도 8c 의 통신은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 또는 eNB들 (105) 과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 도 8a 의 예에서, 리소스들 (800) 은 레거시 제어 영역 (810), 고속 액세스 서비스 영역들 (815), 및 레거시 LTE 서비스 영역 (820) 을 포함할 수도 있는 단일 구성요소 캐리어 (805) 를 포함할 수도 있다. 이러한 구성은 구성요소 캐리어 (805) 내에서 FDM 또는 TDM 통신과 함께 사용될 수도 있다. 레거시 제어 영역 (810) 은 어떤 예들에서, 여러 레거시 제어 및 시그널링 정보를 포함할 수도 있는, 서브프레임들의 첫번째 2개의 심볼들을 포함할 수도 있다.

[0081] 도 8b 의 예에서, 리소스들 (800-a) 은 상이한 액세스 모드들을 제공하기 위해 이용될 수도 있는 다수의 구성요소 캐리어들을 포함할 수도 있으며, 예를 들어, 캐리어 집성과 함께 FDM 을 이용하여 동작하는 시스템들에서 구현될 수도 있다. 이 예에서, 제 1 구성요소 캐리어 CC-1 (835) 은 비허가 스펙트럼 (LTE-U) (840) 을 이용하여 새로운 캐리어 유형 (NCT) 서비스 또는 LTE 서비스를 제공할 수도 있다. 제 2 구성요소 캐리어 CC-2 (845) 는 LTE 제어 영역 (850) 및 레거시 LTE 서비스 영역 (855) 을 포함한, 레거시 LTE 서비스를 제공할 수도 있다. 제 3 구성요소 캐리어 CC-3 (860) 은 위에서 설명한 바와 같은 낮은 레이턴시 모드 통신을 이용하여 고속 액세스 서비스 (865) 를 제공할 수도 있다.

[0082] 도 8c 의 예에서, 리소스들 (800-b) 은 상이한 액세스 모드들에 어떤 구성요소 캐리어들 상에서의 액세스 모드들의 동적 공유를 제공하는데 이용될 수도 있는 다수의 구성요소 캐리어들을 포함할 수도 있으며, 예를 들어, 캐리어 집성과 함께 FDM 을 이용하여 동작하는 시스템에서 구현될 수도 있다. 이 예에서, 제 1 구성요소 캐리어 CC-1 (875) 은 비허가 스펙트럼 (LTE-U) (877) 을 이용하여 새로운 캐리어 유형 (NCT) 서비스 또는 LTE 서비스를 제공할 수도 있다. 제 2 구성요소 캐리어 CC-2 (880) 는 도 2 내지 도 6 를 참조하여 위에서 설명된 방법과 유사한 방법으로, 레거시 LTE 제어 영역 (882) 및 레거시 LTE 서비스 (885) 와 고속 액세스 서비스 (887) 사이의 동적 공유를 제공할 수도 있다. 제 3 구성요소 캐리어 CC-3 (890) 은 위에서 설명한 바와 같

이 낮은 레이턴시 모드 통신을 이용하여 고속 액세스 서비스 (895) 를 제공할 수도 있다. 또한 추가적인 예들에서, 예를 들어, 레거시 LTE 에 비해, 더 짧은 순환 전치들, 더 짧은 심볼 지속기간, 상이한 FFT 사이즈, 및 더 작은 전송 블록 사이즈를 가질 수도 있는, 낮은 레이턴시 모드를 이용한 스탠드얼론 통신이 제공될 수도 있다.

[0083] 도 8 을 참조하여 언급한 바와 같이, 일부 예들에서, 구성요소 캐리어는 낮은 레이턴시 모드 네트워크 액세스를 제공하도록 구성될 수도 있다. 도 9a 는 본 개시물의 양태들에 따른, 레거시 및 낮은 레이턴시 모드 액세스를 제공하도록 구성된 상이한 구성요소 캐리어들의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램 (900) 이다. 도 9a 의 구성요소 캐리어들은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105) 과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 도 8 에 대해 설명된 바와 유사하게, 제 1 구성요소 캐리어 CC-1 (905) 은 레거시 LTE 통신을 운반할 수도 있거나, 또는 레거시 LTE 및 낮은 레이턴시 모드 통신을 동적으로 공유할 수도 있다. 제 2 구성요소 캐리어 CC-2 (910) 는 낮은 레이턴시 모드 통신용으로 구성될 수도 있으며, 레거시 LTE 서브프레임들에 비해 추가적인 심볼들을 포함하는 유형만의 서브프레임들을 포함할 수도 있다.

[0084] 일부 예들에서, CC-1 (905) 은 1차 셀 (PCell) 로서 구성될 수도 있으며 UE 에 대한 캠프 (camping), 모빌리티, 및 관련된 작업들을 처리할 수도 있다. CC-2 (910) 는 2차 셀 (SCell) 로서 구성될 수도 있다. 일부 예에서, 리소스 할당들은 PCell, 즉 CC-1 (905) 을 이용하여 통신될 수도 있으며, CC-2 (910) 를 이용하는 SCell 에 대한 다수의 상이한 리소스들이 CC-1 (905) 상에서의 단일 PCell 리소스를 이용하여 할당될 수도 있다. 도 9a 의 예에서, 심볼 (907) 은 CC-2 (910) 상에서의 심볼들 (915, 920, 925, 및 930) 에 대응하는 UE 에 대한 리소스 할당들을 포함할 수도 있다. 따라서, 이러한 할당들에 대해 1-대-N 맵핑이 존재할 수도 있으며, CC-1 (905) 에서의 리소스들의 트리거링과 CC-2 (910) 상에서의 송신들 사이의 지연은 하나의 OFDM 심볼 정도일 수도 있다. 게다가, 일부 예들에서, CC-2 (910) 상에서의 SCell 송신들은 자가-할당될 수도 있다. 예를 들어, 심볼 (935) 은 심볼들 (945, 950, 및 955) 에 대한 할당을 포함할 수도 있다. 이러한 자가-할당들은 도 9a 에 나타낸 바와 같이, 또한 1-대-N 맵핑을 포함할 수도 있으며, 레거시 OFDM 심볼의 지속기간보다 짧은 지연들을 제공할 수도 있다. 위에서 설명된 할당들은 MO 또는 MT 통신을 위한 것일 수도 있으며, 이러한 구성요소 캐리어들을 채용하는 업링크 및 다운링크 통신 양쪽에 대해 할당들을 제공할 수도 있다.

[0085] 다수의 구성요소 캐리어들이 구성될 때, HARQ 방식에 따른 확인응답/부정적 확인응답 (ACK/NACK) 과 같은, 송신들의 수신에 대한 확인응답이 SCell 에 대해 PCell 로부터 송신될 수도 있다. 도 9b 는 본 개시물의 양태들에 따른, 레거시 및 낮은 레이턴시 모드 액세스를 제공하도록 구성된 구성요소 캐리어들에 대한 송신들의 수신에 대한 확인응답을 제공하도록 구성된 상이한 구성요소 캐리어들의 일 예를 개념적으로 예시하는 다이어그램 (900-a) 이다. 도 9b 의 구성요소 캐리어들은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 (105) 과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 이 예에서, 도 9a 에 대해 설명된 바와 유사하게, 제 1 구성요소 캐리어 CC-1 (960) 은 레거시 LTE 통신을 운반할 수도 있거나, 또는 레거시 LTE 및 낮은 레이턴시 모드 통신을 동적으로 공유할 수도 있다. 제 2 구성요소 캐리어 CC-2 (965) 는 낮은 레이턴시 모드 통신용으로 구성될 수도 있으며, 레거시 LTE 서브프레임들에 비해 추가적인 심볼들을 포함하는 유형만의 서브프레임들을 포함할 수도 있다.

[0086] 일부 예들에서, CC-1 (960) 은 1차 셀 (PCell) 로서 구성될 수도 있으며, UE 에 대한 캠프, 모빌리티, 및 관련된 작업들을 처리할 수도 있다. CC-2 (965) 는 2차 셀 (SCell) 로서 구성될 수도 있다. 레거시 LTE 에서, PCell (예컨대, CC-1 (960)) 은 SCell 에 대한 ACK/NACK 를 PCell 리소스와 연관된 SCell 리소스 간 일-대-일 맵핑으로 송신할 수도 있다. 도 9b 에 예시된 바와 같은, 일부 예들에서, SCell 에 대한 송신들의 확인응답들은 PCell, 즉 CC-1 (960) 을 이용하여 통신될 수도 있으며, SCell 에 대한 CC-s (965) 의 다수의 상이한 리소스들에 대한 확인응답은 CC-1 (960) 상에서의 단일 PCell 리소스를 이용하여 확인응답된다. 도 9b 의 예에서, 심볼 (985) 은 CC-2 (965) 상에서의 심볼들 (970, 975, 및 980) 에 대응하는 SCell 리소스들에 대해 확인응답 (또는, 부정적 확인응답) 을 제공할 수도 있다. 따라서, SCell 에 대한 PCell 로부터의 이러한 확인응답들에 대해 1-대-M 맵핑이 존재할 수도 있다. 위에서 설명된 송신들의 확인응답들은 MO 또는 MT 통신에 대한 것일 수도 있으며, 이러한 구성요소 캐리어들을 채용하는 업링크 및 다운링크 통신 양쪽에 대해 확인응답들을 제공할 수도 있다.

[0087] 다음으로 도 10a 내지 도 10c 를 참조하면, 본 개시물의 양태들에 따른, 낮은 레이턴시 통신 모드에 대한 트리거를 UE 로 송신하는 예들을 개념적으로 예시하는 다이어그램들 (1000) 이 설명된다. 도 10a 내지 도 10c

의 통신은 예를 들어, 하나 이상의 액세스 지점들 또는 eNB들 (105) 과 하나 이상의 UE들 (115) 사이에, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100)의 부분들을 이용하여 송신될 수도 있다. 도 10a의 예에서, 리소스들은 상이한 심볼들이 낮은 레이턴시 모드 트리거링에 관련된 여러 정보를 송신하기 위해 사용될 수도 있는 레거시 LTE PDCCH와 유사한 방법으로 구성될 수도 있다. 이 예에서, 심볼 (1005)은 레거시 LTE 제어 심볼일 수도 있으며, 나머지 심볼들 중 몇 개는 또한 그들이 서브프레임의 중심 6개의 리소스 블록들에 로케이트되면 PSS/SSS/PBCH와 같은 레거시 정보를 포함할 수도 있으며 전용 파일럿들은 레거시 LTE CRS 구조를 따를 수도 있다. 상이한 UE들에 대한 트리거들은 낮은 레이턴시 모드로 스위칭할 특성의 UE, 또는 UE들의 그룹의 UE로 시그널링하기 위해, TDM에서의 다른 심볼들에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 도 10a의 예에서, 심볼들 (1010)은 트리거 신호에 대해 이들 심볼들을 모니터링할 수도 있는 UE들의 제 1 UE 또는 제 1 그룹에 맵핑될 수도 있다. 심볼들 (1015)은 UE들의 제 2 UE 또는 제 2 그룹에 맵핑될 수도 있으며, 심볼들 (1020)은 UE들의 제 3 UE 또는 제 3 그룹에 맵핑될 수도 있다. 마지막으로, 심볼들 (1025)은 브로드캐스트 정보 또는 짧은 데이터 송신들과 같은, 다른 정보를 운반하는데 이용될 수도 있다.

[0088] 도 10b의 예에서, 리소스들은 레거시 LTE ePDCCH와 유사한 방법으로 구성될 수도 있으며, 리소스 블록 입도 (granularity)를 제공할 수도 있으며, 또한 복조를 위해 추가적인 복조 참조 신호 (DMRS)를 도입할 수도 있다. 이 예에서, FDM이 낮은 레이턴시 모드 트리거링에 관련된 정보를 채널화하기 위해 사용될 수도 있다. 이 예에서, 심볼 (1035)은 레거시 LTE 제어 심볼일 수도 있으며, 나머지 심볼들 중 몇 개는 또한 그들이 서브프레임의 중심 6개의 리소스 블록들에 로케이트되면 PSS/SSS/PBCH와 같은 레거시 정보를 포함할 수도 있으며 전용 파일럿들은 레거시 LTE CRS 구조를 따를 수도 있다. 상이한 UE들에 대한 트리거들 (1040)은 낮은 레이턴시 모드로 스위칭할 특성의 UE, 또는 UE들의 그룹의 UE로 시그널링하기 위해, 주파수 분할 멀티플렉싱될 수도 있다. 도 10b의 예에서, 주파수 리소스들 (1050)은 트리거 신호에 대해 이들 리소스들을 모니터링할 수도 있는 UE들의 제 1 UE 또는 제 1 그룹에 맵핑될 수도 있다. 주파수 리소스들 (1055)은 UE들의 제 2 UE 또는 제 2 그룹에 맵핑될 수도 있으며, 주파수 리소스들 (1060)은 UE들의 제 3 UE 또는 제 3 그룹에 맵핑될 수도 있다. 마지막으로, 심볼들 (1045)은 브로드캐스트 정보 또는 짧은 데이터 송신들과 같은, 다른 정보를 운반하는데 이용될 수도 있다.

[0089] 도 10c의 예에서, 트리거는 후속 서브프레임에서 낮은 레이턴시 통신 송신을 개시할 수도 있다. 이 예에서, 트리거들은 시분할 멀티플렉싱될 수도 있으며, 이 예에서는, 트리거 1 (1070), 트리거 2 (1075), 및 트리거 3 (1080)이 서브프레임의 심볼들의 제 1 세트에서 멀티플렉싱될 수도 있으며, 위에서 설명한 바와 유사하게, 브로드캐스트 또는 데이터 통신 (1090)이 후속 심볼들에 포함된다. 트리거 신호 (1070, 1075, 또는 1080)는 다음 서브프레임의 광대역 고속 통신 (1095)에 대한 대역폭 정보 및 통신 지속기간과 같은 낮은 레이턴시 모드 통신을 위한 구성들을 운반한다. 따라서, 통신의 트리거와 개시 사이의 지연은, 이 예에서, 서브프레임의 지속기간 미만일 것이다.

[0090] 도 11a 및 도 11b는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신에서 이용하기 위한, eNB들 또는 UE들과 같은, 디바이스들을 개념적으로 예시하는 블록도들이다. 먼저 도 11a를 참조하면, 블록도 (1100)는 여러 예들에 따른, 무선 통신에서 이용하기 위한 디바이스 (1105)를 예시한다. 일부 예들에서, 디바이스 (1105)는 도 1을 참조하여 설명된 기지국들 또는 eNB들 (105) 또는 UE들 (115)의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (1105)는 또한 프로세서일 수도 있다. 디바이스 (1105)는 수신기 모듈 (1110), 고속 액세스 모듈 (1120), 및/또는 송신기 모듈 (1130)을 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0091] 디바이스 (1105)의 구성요소들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 일부 또는 모두를 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로들 (ASIC들)로 개별적으로 또는 일괄하여 구현될 수도 있다. 이의 대안으로, 그 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는, 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려져 있는 임의의 방법으로 프로그래밍될 수도 있는, 다른 유형들의 집적 회로들이 사용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 및 다른 반-맞춤 IC들). 각각의 유닛의 기능들은 또한 하나 이상의 일반적인 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리에 내장된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.

[0092] 일부 예들에서, 수신기 모듈 (1110)은 2개 이상의 계층적 레이어들 (hierarchical layers) 상에서 송신들을 (예컨대, 레거시 LTE 서브프레임들 및 버스트 모드 서브프레임들을 통해서) 수신하도록 동작가능한 RF 수신기와 같은, 무선 주파수 (RF) 수신기가거나 또는 포함할 수도 있다. 수신기 모듈 (1110)은 도 1을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템 (100)의 하나 이상의 통신 링크들 (125)과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이

상의 통신 링크들을 통해서, 여러 유형들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 수신하는데 사용될 수도 있다.

[0093] 일부 예들에서, 송신기 모듈 (1130) 은 2개 이상의 계층적 레이어들 상에서 (예컨대, 레거시 LTE 서브프레임들 및 버스트 모드 서브프레임들을 통해서) 송신하도록 동작가능한 RF 송신기와 같은 RF 송신기이거나 또는 포함할 수도 있다. 송신기 모듈 (1130) 은 도 1 을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 하나 이상의 통신 링크들 (125) 과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해서, 여러 유형들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하는데 사용될 수도 있다.

[0094] 일부 예들에서, 고속 액세스 모듈 (1120) 은 2개 이상의 레이턴시 모드들을 가지는 무선 통신 시스템에서 동작하는 디바이스 (1105) 에 대한 트리거 리소스들 또는 트리거 리소스들의 모니터링을 구성할 수도 있다. 고속 액세스 모듈 (1120) 은 예를 들어, 무선 통신 시스템 내에서 동작하고 낮은 레이턴시 통신 모드로 스위칭하도록 디바이스 (1105) 를 구성할 수도 있다. 구성 및 동작은 예를 들어, 도 1 내지 도 10 에 대해 위에서 설명한 바와 같이, 레거시 또는 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들의 송신 또는 수신을 포함할 수도 있다.

[0095] 다음으로 도 11b 를 참조하면, 블록도 (1150) 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 무선 통신에서 사용을 위한 디바이스 (1155) 를 예시한다. 일부 예들에서, 디바이스 (1155) 는 도 1, 또는 도 11a 를 참조하여 설명된 기지국들 또는 eNB들 (105), UE들 (115), 또는 디바이스 (1105) 의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (1155) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 디바이스 (1155) 는 수신기 모듈 (1110), 고속 액세스 모듈 (1120-a), 또는 송신기 모듈 (1130) 을 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0096] 디바이스 (1155) 의 구성요소들은 하드웨어에서의 적용가능한 기능들의 일부 또는 모두를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 일괄하여 구현될 수도 있다. 이의 대안으로, 그 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는, 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려져 있는 임의의 방법으로 프로그래밍될 수도 있는, 다른 유형들의 집적 회로들이 사용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반-맞춤 IC들). 각각의 유닛의 기능들은 또한 하나 이상의 일반적인 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리에 내장된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.

[0097] 일부 예들에서, 수신기 모듈 (1110-a) 은 도 11a 의 수신기 모듈 (1110) 의 일 예일 수도 있다. 수신기 모듈 (1110-a) 은 2개 이상의 레이턴시 모드들 상에서 (예컨대, 레거시 LTE 서브프레임들 및 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들을 통해서) 송신들을 수신하도록 동작가능한 RF 수신기와 같은, 무선 주파수 (RF) 수신기이거나 또는 포함할 수도 있다. RF 수신기는, 일부 예들에서, 제 1 및 제 2 계층적 레이어들에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, RF 수신기는 단일 수신기, 또는 송신/수신 체인 당 단일 수신기를 포함할 수도 있으며, 고속 액세스 모듈 (1120-a) 의 클록 모듈 (1180) 은 상이한 심볼 지속기간들을 가지는 수신된 심볼들을 프로세싱하도록 적응될 수도 있다. 수신기 모듈 (1110-a) 은 도 1 을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 하나 이상의 통신 링크들 (125) 과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해서, 여러 유형들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 수신하는데 사용될 수도 있다.

[0098] 일부 예들에서, 송신기 모듈 (1130-a) 은 도 11a 의 송신기 모듈 (1130) 의 일 예일 수도 있다. 송신기 모듈 (1130-a) 은 2개 이상의 레이턴시 모드들 상에서 (예컨대, 레거시 LTE 서브프레임들 및 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들을 통해서) 송신하도록 동작가능한 RF 송신기와 같은, 무선 주파수 (RF) 송신기이거나 또는 포함할 수도 있다. RF 송신기 (1130-a) 는, 일부 예들에서, 단일 송신기, 또는 송신/수신 체인 당 단일 송신기를 포함할 수도 있으며, 고속 액세스 모듈 (1120-a) 의 클록 모듈 (1180) 은 상이한 심볼 지속기간들을 가지는 심볼들을 발생시키도록 적응될 수도 있다. 송신기 모듈 (1130-a) 은 도 1 을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 하나 이상의 통신 링크들 (125) 과 같은, 2개 이상의 계층적 레이어들을 포함하는 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해서, 여러 유형들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하는데 사용될 수도 있다.

[0099] 고속 액세스 모듈 (1120-a) 은 도 11a 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120) 의 일 예일 수도 있으며, 트리거 리소스 구성 모듈 (1170), 트리거 모니터링 모듈 (1175), 클록 모듈 (1180), 및 옵션적인 동적 대역폭 모듈 (1185) 을 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0100] 일부 예들에서, 트리거 리소스 구성 모듈 (1170) 은 예를 들어, 도 1 내지 도 10 에 대해 위에서 설명한 바와

같이, 디바이스 (1155) 에 대한, 전용 FDM 리소스와 같은, 트리거 리소스의 구성을 수행할 수도 있다. 트리거 모니터링하는 모듈 (1175) 은 예를 들어, 도 1 내지 도 10 에 대해 위에서 설명한 바와 같이, 낮은 레이턴시 모드에 진입하기 위해 트리거들을 모니터링하도록 디바이스 (1155) 를 구성할 수도 있다. 클록 모듈 (1180) 은 예를 들어, 도 1 내지 도 10 에 대해 위에서 설명한 바와 같이, 상이한 심볼 지속기간들을 가지는 심볼들의 발생 및 상이한 심볼 지속기간들을 가지는 수신된 심볼들의 프로세싱을 가능하게 하기 위해 클록이 적용될 수 있게 하기 위한 클록 적용을 수행할 수도 있다. 옵션적인 동적 대역폭 모듈 (1185) 은 예를 들어, 도 1 내지 도 10 에 대해 위에서 설명한 바와 같이, UE들의 개수에 기초하여 전용 리소스의 대역폭을 변경할 수도 있는, 예를 들어, 리소스를 이용할 필요가 있을 수도 있는 예들에서는 대역폭 스케일링을 수행할 수도 있다.

[0101] 도 12 는 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템 내 낮은 레이턴시 통신용으로 구성된, eNB 의 설계를 개념적으로 예시하는 블록도 (1200) 이다. 예들에서, eNB (105-b) 는 도 1 또는 11 을 참조하여 설명된 기지국들, eNB들, 또는 디바이스들 (105, 1105, 또는 1155) 중 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. eNB (105-b) 는 도 1 내지 도 10 에 대해 설명된 낮은 레이턴시 통신 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수도 있다. eNB (105-b) 는 프로세서 모듈 (1210), 메모리 모듈 (1220), (송수신기 모듈(들) (1255) 로 표시된) 적어도 하나의 송수신기 모듈, (안테나(들) (1260) 로 표시된) 적어도 하나의 안테나, 또는 eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 을 포함할 수도 있다. eNB (105-b) 는 또한 eNB 통신 모듈 (1230) 및 네트워크 통신 모듈 (1240) 중 하나 또는 양자를 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 하나 이상의 버스들 (1235) 을 통해서 서로, 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수도 있다.

[0102] 메모리 모듈 (1220) 은 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 또는 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 모듈 (1220) 은 실행될 때, 프로세서 모듈 (1210) 로 하여금, 위에서 설명한 바와 같은, 낮은 레이턴시 서브프레임들의 송신 또는 수신을 포함한, 2개 이상의 레이어들에서의 낮은 레이턴시 통신에 대해 본원에서 설명되는 여러 기능들을 수행하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능한 소프트웨어 (SW) 코드 (1225) 를 저장할 수도 있다. 이의 대안으로, 소프트웨어 코드 (1225) 는 프로세서 모듈 (1210) 에 의해 직접 실행가능한 것이 아니라, 예컨대, 컴파일되어 실행될 때, eNB (105-b) 로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 기능들의 양태들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0103] 프로세서 모듈 (1210) 은 지능적 하드웨어 디바이스, 예컨대, 중앙 처리 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 프로세서 모듈 (1210) 은 송수신기 모듈(들) (1255), eNB 통신 모듈 (1230), 또는 네트워크 통신 모듈 (1240) 을 통해서 수신된 정보를 프로세싱할 수도 있다. 프로세서 모듈 (1210) 은 또한 안테나(들) (1260) 을 통한 송신을 위해 송수신기 모듈(들) (1255) 로, 하나 이상의 다른 기지국들 또는 eNB들 (105-n 및 105-m) 로의 송신을 위해 eNB 통신 모듈 (1230) 로, 또는 도 1 을 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130) 의 양태들의 일 예일 수도 있는 코어 네트워크 (130-a) 로의 송신을 위해 네트워크 통신 모듈 (1240) 로 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있다. 프로세서 모듈 (1210) 은 도 1 내지 도 10 에 대해 위에서 설명한 바와 같은, 2개 이상의 계층적 레이어들에서의 계층적 통신의 여러 양태들을 단독으로 또는 eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 과 함께 처리할 수도 있다.

[0104] 송수신기 모듈(들) (1255) 은 패킷들을 변조하여 그 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들) (1260) 에 제공하고 안테나(들) (1260) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 송수신기 모듈(들) (1255) 은 하나 이상의 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별개의 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. 송수신기 모듈(들) (1255) 은 (예컨대, 레거시 LTE 서브프레임들 및 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들을 통해) 낮은 레이턴시 통신을 지원할 수도 있다. 송수신기 모듈(들) (1255) 은 예를 들어, 안테나(들) (1260) 을 통해서, 도 1 또는 도 11 을 참조하여 설명된 UE들 또는 디바이스들 (115, 1105, 또는 1155) 중 하나 이상과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. eNB (105-b) 는 다수의 안테나들 (1260) (예컨대, 안테나 어레이) 을 포함할 수도 있다. eNB (105-b) 는 네트워크 통신 모듈 (1240) 을 통해서 코어 네트워크 (130-a) 와 통신할 수도 있다. eNB (105-b) 는 eNB 통신 모듈 (1230) 을 이용하여 eNB (105-n 또는 105-m) 와 같은, 다른 액세스 지점들 또는 eNB들과 통신할 수도 있다.

[0105] 도 12 의 아키텍처에 따르면, eNB (105-b) 는 통신 관리 모듈 (1250) 을 더 포함할 수 있다. 통신 관리 모듈 (1250) 은 다른 기지국들, eNB들, 또는 디바이스들과의 통신을 관리할 수도 있다. 통신 관리 모듈 (1250) 은 eNB (105-b) 의 다른 구성요소들 중 일부 또는 모두와, 버스 또는 버스들 (1235) 을 통해서 통신할 수도 있다. 이의 대안으로, 통신 관리 모듈 (1250) 의 기능은 송수신기 모듈(들) (1255) 의 구성요소로서, 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 또는 프로세서 모듈 (1210) 의 하나 이상의 제어기 엘리먼트들로서 구현될 수도

있다.

- [0106] eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 은 도 1 내지 도 10 를 참조하여 설명된 eNB 계층적 통신 기능들 또는 양태들 중 일부 또는 모두를 수행하거나 또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 은 예컨대, 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들의 송신/수신을 통해, 다수의 레이턴시 송신들용으로 구성된 무선 통신 시스템의 낮은 레이턴시 통신을 지원하도록 구성될 수도 있다. eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 은 낮은 레이턴시 통신을 트리거하기 위해 사용될 수도 있는 트리거 리소스를 제공하도록 eNB (105-b) 를 구성하기 위한 eNB 트리거 리소스 구성 모듈 (1280), 트리거들의 송신들을 모니터링하는 것에 관련된 기능들을 수행하도록 구성된 eNB 트리거 모니터 모듈 (1285), 심볼 지속기간에 기초하여 클록 적응을 제공하도록 구성된 eNB 클록 모듈 (1290), 및 대역폭 스케일링을 수행하도록 구성된 옵션적인 eNB 스케일러블 대역폭 모듈 (1295) 을 포함할 수도 있다. eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 은 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 유사한 모듈들 (예컨대, 모듈들 (1120)) 의 일 예일 수도 있다. eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 또는 그의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 의 기능 중 일부 또는 모두는 프로세서 모듈 (1210) 에 의해 또는 프로세서 모듈 (1210) 과 함께 수행될 수도 있다.
- [0107] 도 13 은 본 개시물의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 계층적 통신용으로 구성된 UE 의 설계를 개념적으로 예시하는 블록도 (1300) 이다. UE (115-b) 는 여러 다른 구성들을 가질 수도 있으며, 개인용 컴퓨터 (예컨대, 랩탑 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화기, PDA, 디지털 비디오 리코더 (DVR), 인터넷 기기, 게이밍 콘솔, e-리더기 등에 포함될 수도 있거나 또는 그의 일부일 수도 있다. UE (115-b) 는 모바일 동작을 촉진하기 위해, 소형 배터리와 같은, 내부 전원 (미도시) 을 가질 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b) 는 도 1, 11a, 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 UE들 또는 디바이스들 (115, 1105, 또는 1155) 중 하나 이상의 일 예일 수도 있다. UE (115-b) 는 도 1, 11a, 11b 또는 12 를 참조하여 설명된 액세스 지점들, eNB들 또는 디바이스들 (105, 1105 또는 1155) 중 하나 이상과 통신하도록 구성될 수도 있다.
- [0108] UE (115-b) 는 프로세서 모듈 (1310), 메모리 모듈 (1320), (송수신기 모듈(들) (1370) 로 표시된) 적어도 하나의 송수신기 모듈, (안테나(들) (1380) 로 표시된) 적어도 하나의 안테나, 또는 UE 고속 액세스 모듈 (1340) 을 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 하나 이상의 버스들 (1335) 을 통해서 서로, 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수도 있다.
- [0109] 메모리 모듈 (1320) 은 RAM 또는 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 모듈 (1320) 은 실행될 때, 프로세서 모듈 (1310) 로 하여금, 무선 통신 시스템에서의 계층적 통신에 대해 본원에서 설명되는 여러 기능들을 수행하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능한 소프트웨어 (SW) 코드 (1325) 를 저장할 수도 있다. 이의 대안으로, 소프트웨어 (1325) 는 프로세서 모듈 (1310) 에 의해 직접 실행가능한 것이 아니라, (예컨대, 컴파일되어 실행될 때) UE (115-b) 로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 UE 기능들의 양태들을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0110] 프로세서 모듈 (1310) 은 지능적 하드웨어 디바이스, 예컨대, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 프로세서 모듈 (1310) 은 송수신기 모듈(들) (1370) 을 통해서 수신된 정보 또는 안테나(들) (1380) 을 통한 송신을 위해 송수신기 모듈(들) (1370) 로 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있다. 프로세서 모듈 (1310) 은 예를 들어, 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들의 송신 및 수신을 포함한, 낮은 레이턴시 통신의 여러 양태들을 단독으로 또는 UE 고속 액세스 모듈 (1340) 과 함께, 처리할 수도 있다.
- [0111] 송수신기 모듈(들) (1370) 은 eNB들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 송수신기 모듈(들) (1370) 은 하나 이상의 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별개의 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. 송수신기 모듈(들) (1370) 은 낮은 레이턴시 통신을 지원할 수도 있다. 송수신기 모듈(들) (1370) 은 패킷들을 변조하여 그 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들) (1380) 에 제공하고 안테나(들) (1380) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. UE (115-b) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있지만, UE (115-b) 가 다수의 안테나들 (1380) 을 포함할 수도 있는 예들이 있을 수도 있다.
- [0112] 도 13 의 아키텍처에 따르면, UE (115-b) 는 통신 관리 모듈 (1330) 을 더 포함할 수 있다. 통신 관리 모듈 (1330) 은 여러 기지국들 또는 eNB들과의 통신을 관리할 수도 있다. 통신 관리 모듈 (1330) 은 하나 이상의 버스들 (1335) 을 통해서 UE (115-b) 의 다른 구성요소들 중 일부 또는 모두와 통신하는 UE (115-b) 의 구성요소일 수도 있다. 이의 대안으로, 통신 관리 모듈 (1330) 의 기능은 송수신기 모듈(들) (1370) 의 구성요소로서, 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 또는 프로세서 모듈 (1310) 의 하나 이상의 제어기 엘리먼트들로서 구현될 수도 있다.

- [0113] UE 고속 액세스 모듈 (1340) 은 송신들에서 다수의 레이턴시들을 가지는 것을 지원하는 무선 통신 시스템에서 낮은 레이턴시 통신을 이용하는 것에 관련된 도 1 내지 도 10 에서 설명되는 UE 낮은 레이턴시 통신 기능들 또는 양태들 중 일부 또는 모두를 수행하거나 또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE 고속 액세스 모듈 (1340) 은 고속 액세스를 요청하기 위한 트리거를 송신하고, 트리거 리소스들을 모니터링하고, 그리고 수신된 심볼들을 프로세싱하거나 또는 하나 이상의 낮은 레이턴시 모드 서브프레임들에 포함될 수도 있는 심볼들을 발생시키도록 구성될 수도 있다. UE 고속 액세스 모듈 (1340) 은 트리거 리소스를 모니터링하거나 또는 트리거 리소스 상에서 트리거를 송신하도록 UE (115-b) 를 구성하기 위한 UE 트리거 리소스 구성 모듈 (1350), 낮은 레이턴시 통신 모드로 스위칭하기 위해 임의의 수신된 트리거들에 대한 구성된 트리거 리소스를 모니터링하도록 구성된 UE 트리거 모니터 모듈 (1355), 및 심볼 지속기간에 기초하여 클록 적응을 제공하도록 구성된 UE 클록 모듈 (1360) 을 포함할 수도 있다. UE 고속 액세스 모듈 (1340), 또는 그의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 UE 고속 액세스 모듈 (1340) 의 기능 중 일부 또는 모두는 프로세서 모듈 (1310) 에 의해 또는 프로세서 모듈 (1310) 과 함께 수행될 수도 있다.
- [0114] 다음으로 도 14 를 참조하면, 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 통신 시스템 (1400) 의 블록도가, eNB (105-c) 및 UE (115-c) 를 포함하여, 도시된다. eNB (105-c) 및 UE (115-c) 는 무선 통신 시스템에서 낮은 레이턴시 통신을 지원할 수도 있다. eNB (105-c) 는 도 1, 11a, 11b, 또는 12 를 참조하여 설명된 액세스 지점들, eNB들 또는 디바이스들 (105, 1105, 또는 1155) 의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있는 한편, UE (115-c) 는 도 1, 11a, 11b, 또는 13 과 관련하여 설명된 UE들 또는 디바이스들 (115, 1105, 또는 1155) 의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. 시스템 (1400) 은 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 예시할 수도 있으며, 도 1 내지 도 13 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이 상이한 시간 기간들 동안 노드들의 상이한 서브세트들에 걸쳐서 낮은 레이턴시 송신들을 지원할 수도 있다.
- [0115] eNB (105-c) 는 안테나들 (1434-0 내지 1434-x) 로 탑재될 수도 있으며, UE (115-c) 는 안테나들 (1452-0 내지 1452-n) 로 탑재될 수도 있다. 시스템 (1400) 에서, eNB (105-c) 는 데이터를 다수의 통신 링크들을 통해서 동시에 전송가능할 수도 있다. 각각의 통신 링크는 "레이어" 으로서 지칭될 수도 있으며 통신 링크의 "랭크" 는 통신용으로 사용되는 레이어들의 개수를 나타낼 수도 있다. 예를 들어, eNB (105-c) 가 2개의 "레이어들" 을 송신하는 2x2 MIMO 시스템에서, eNB (105-c) 와 UE (115-c) 사이의 통신 링크의 랭크는 2 일 수도 있다.
- [0116] eNB (105-c) 에서, 송신 (Tx) 프로세서 (1420) 는 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (1420) 는 그 데이터를 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (1420) 는 또한 참조 심볼들 또는 셀-특정의 참조 신호를 발생시킬 수도 있다. 송신 (Tx) MIMO 프로세서 (1430) 는 적용가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 또는 참조 심볼들에 대해, 공간 프로세싱 (예컨대, 사전 코딩) 을 수행할 수도 있으며, 출력 심볼 스트림들을 송신 (Tx) 변조기들 (1432-0 내지 1432-x) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (1432) 는 (예컨대, OFDM 등을 위한) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여, 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (1432) 는 그 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱하여 (예컨대, 아날로그로 변환하고, 증폭하고, 필터링하고, 그리고 상향변환하여) 다운링크 (DL) 신호를 획득할 수도 있다. 일 예에서, 변조기들 (1432-0 내지 1432-x) 로부터의 DL 신호들은 각각 안테나들 (1434-0 내지 1434-x) 을 통하여 송신될 수도 있다.
- [0117] UE (115-c) 에서, 안테나들 (1452-0 내지 1452-n) 은 eNB (105-c) 로부터 DL 신호들을 수신할 수도 있으며, 그 수신된 신호들을 수신 (Rx) 복조기들 (1454-0 내지 1454-n) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (1454) 는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝하여 (예컨대, 필터링하고, 증폭하고, 하향변환하고, 그리고 디지털화하여) 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (1454) 는 (예컨대, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (1456) 는 수신된 심볼들을 모든 복조기들 (1454-0 내지 1454-n) 로부터 획득하고, 적용가능한 경우 그 수신된 심볼들에 관해 MIMO 검출을 수행하고, 그리고 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 (Rx) 프로세서 (1458) 는 그 검출된 심볼들을 프로세싱하고 (예컨대, 복조하고, 디인터리브하고, 그리고 디코딩하고), UE (115-c) 용 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공하고, 그리고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서 (1480), 또는 메모리 (1482) 에 제공할 수도 있다. 프로세서 (1480) 는 무선 통신 시스템에서 낮은 레이턴시 송신들에 관련된 여러 기능들을 수행할 수도 있는 모듈 또는 기능 (1481) 을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 모듈 또는 기능 (1481) 은 도 11a 또는 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120) 의 기능들, 또는 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270) 의 기능들 중 일부 또는 모두를 수행할 수도 있다.

- [0118] 업링크 (UL) 상에서, UE (115-c) 에서, 송신 (Tx) 프로세서 (1464) 는 데이터를 데이터 소스로부터 수신하여 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (1464) 는 또한 참조 신호에 대한 참조 심볼들을 발생시킬 수도 있다. 송신 프로세서 (1464) 로부터의 심볼들은 적용가능한 경우, 송신 (Tx) MIMO 프로세서 (1466) 에 의해 사전코딩될 수도 있으며, (예컨대, SC-FDMA 등을 위한) 송신 (Tx) 변조기들 (1454-0 내지 1454-n) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있으며, 그리고 eNB (105-c) 로부터 수신된 송신 파라미터들에 따라서 eNB (105-c) 로 송신될 수도 있다. eNB (105-c) 에서, UE (115-c) 로부터의 UL 신호들은 안테나들 (1434) 에 의해 수신되고, 수신기 (Rx) 복조기들 (1432) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능한 경우, MIMO 검출기 (1436) 에 의해 검출되고, 그리고 수신 (Rx) 프로세서 (1438) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있다. 수신 프로세서 (1438) 는 디코딩된 데이터를 데이터 출력으로 그리고 프로세서 (1440), 또는 메모리 (1442) 로 제공할 수도 있다. 프로세서 (1440) 는 무선 통신 시스템에서 낮은 레이턴시 송신들에 관련된 여러 기능들을 수행할 수도 있는 모듈 또는 기능 (1441) 을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 모듈 또는 기능 (1441) 은 도 11a 또는 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120) 의 기능들, 또는 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340) 의 기능들 중 일부 또는 모두를 수행할 수도 있다.
- [0119] eNB (105-c) 의 구성요소들은 하드웨어에서의 적용가능한 기능들의 일부 또는 모두를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 일괄하여 구현될 수도 있다. 언급된 모듈들 각각은 시스템 (1400) 의 동작에 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하는 수단일 수도 있다. 이와 유사하게, UE (115-c) 의 구성요소들은 하드웨어에서의 적용가능한 기능들의 일부 또는 모두를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 일괄하여 구현될 수도 있다. 언급된 구성요소들 각각은 시스템 (1400) 의 동작에 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하는 수단일 수도 있다.
- [0120] 도 15 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다. 명료성을 위해, 본 방법 (1500) 은 도 1, 11a, 11b, 12, 13, 또는 14 를 참조하여 설명된 기지국들, eNB들, UE들, 또는 디바이스들 (105, 115, 1105, 또는 1155) 중의 하나를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 예에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 eNB, UE, 또는 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여, 아래에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0121] 블록 (1505) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립할 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하며 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다. 블록 (1505) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여, 수행될 수도 있다.
- [0122] 블록 (1510) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링할 수도 있다. 블록 (1510) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여, 수행될 수도 있다. 방법 (1500) 은 단지 일 구현예이고, 방법 (1500) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0123] 도 16 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다. 명료성을 위해, 본 방법 (1600) 은 도 1, 11a, 11b, 12, 13, 또는 15 를 참조하여 설명된 기지국들, eNB들, UE들, 또는 디바이스들 (105, 115, 1105, 또는 1155) 중 하나를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 예에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 eNB, UE, 또는 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여, 아래에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0124] 블록 (1605) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립할 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하며 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다. 블록 (1605) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모

들 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0125] 블록 (1610) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위한 트리거에 대해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 모니터링할 수도 있다. 블록 (1610) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여, 수행될 수도 있다. 방법 (1600) 은 단지 일 구현예이고, 방법 (1600) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다.

[0126] 블록 (1615) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 트리거가 수신된다고 결정할 수도 있다. 블록 (1615) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 고속 액세스 모듈 (1120) 을 이용하여, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 트리거 리소스 구성 모듈 (1170) 및 수신기 모듈들 (1110), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 송수신기 모듈(들) (1255) 및 안테나(들) (1260), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 송수신기 모듈(들) (1370) 및 안테나(들) (1380), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들과 함께, 수행될 수도 있다.

[0127] 블록 (1620) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 수신하는데 사용될 송신 리소스들을 결정할 수도 있다. 블록 (1620) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 송수신기 모듈(들) (1255), 및 안테나(들) (1260), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 송수신기 모듈(들) (1370), 및 안테나(들) (1380), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여, 수행될 수도 있다. 방법 (1600) 은 단지 일 구현예이고, 방법 (1600) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다.

[0128] 도 17 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다. 명료성을 위해, 본 방법 (1700) 은 도들 1, 11a, 11b, 12, 13, 또는 15 를 참조하여 설명된 액세스 지점들, eNB들, UE들, 또는 디바이스들 (105, 115, 1105, 또는 1155) 중 하나를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 예에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 eNB, UE, 또는 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여, 아래에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다.

[0129] 블록 (1705) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 1 서브프레임 유형 및 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 지원하는 무선 통신 네트워크에서의 통신을 확립할 수도 있으며, 제 1 서브프레임 유형은 제 1 지속기간의 심볼들을 포함하며 제 2 서브프레임 유형은 제 1 지속기간보다 짧은 제 2 지속기간의 심볼들을 포함한다. 블록 (1705) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0130] 블록 (1710) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 데이터가 제 2 서브프레임 유형을 가지는 하나 이상의 서브프레임들을 이용하여 송신될 것이라고 결정할 수도 있다. 블록 (1710) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0131] 블록 (1715) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신할 수도 있다. 블록 (1715) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여, 수행될 수도 있다. 방법 (1700) 은 단지 일 구현예이고, 방법 (1700) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다.

- [0132] 도 18 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 무선 통신의 방법의 일 예를 개념적으로 예시하는 플로우차트이다. 명료성을 위해, 방법 (1800) 은 도 1, 11a, 11b, 12, 13, 또는 15 를 참조하여 설명된 액세스 지점들, eNB 들, UE 들, 또는 디바이스들 (105, 115, 1105, 또는 1155) 중 하나를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 예에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 eNB, UE, 또는 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여, 아래에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0133] 블록 (1805) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 무선 통신 네트워크에서 제 1 레이턴시 모드 및 제 2 레이턴시 모드를 구성할 수도 있으며, 상기 제 1 레이턴시 모드에서의 송신들은 송신과 그 송신의 수신에 대한 확인응답 사이의 제 1 왕복 시간 (RTT) 을 가지며 상기 제 2 레이턴시 모드에서의 송신들은 제 1 RTT 미만인 제 2 RTT 를 갖는다. 블록 (1805) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여, 수행될 수도 있다.
- [0134] 블록 (1810) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 2 레이턴시 모드의 사용을 트리거하기 위해 무선 통신 네트워크에서 동작하고 있는 디바이스들에 대한 리소스를 구성할 수도 있다. 블록 (1810) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0135] 블록 (1815) 에서, eNB, UE, 또는 디바이스는 제 2 서브프레임 유형을 가지는 송신들을 개시하기 위해 미리 결정된 무선 통신 리소스를 이용하여 트리거를 송신할 수도 있다. 블록 (1815) 에서의 동작(들) 은 일부 경우들에서, 도 11a 또는 도 11b 를 참조하여 설명된 고속 액세스 모듈 (1120), 도 12 를 참조하여 설명된 eNB 고속 액세스 모듈 (1270), 도 13 을 참조하여 설명된 UE 고속 액세스 모듈 (1340), 도 14 를 참조하여 설명된 프로세서 (1480) 또는 프로세서 (1440) 및 관련된 구성요소들을 이용하여 수행될 수도 있다. 방법 (1800) 은 단지 일 구현예이고, 방법 (1800) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0136] 첨부 도면들과 관련하여 위에서 언급된 상세한 설명은 예시적인 실시형태들을 기술하며, 단지 구현될 수 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 실시형태들만을 나타내지는 않는다. 본 설명 전반에 걸쳐서 사용되는 용어 "예시적인" 은, "예, 사례, 또는 예시로서 기능한 것"을 의미하며, "선호되는" 또는 "다른 실시형태들보다 유리한" 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하려는 목적을 위해 구체적인 세부 사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은, 이들 구체적인 세부 사항들 없이도 실시될 수도 있다. 일부의 경우, 널리 공지된 구조 및 디바이스들은 설명된 실시형태들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해서 블록도 형태로 도시된다.
- [0137] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 어느 것을 이용하여서도 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐서 인용될 수도 있는 데이터, 명령들, 지령들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은, 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수도 있다.
- [0138] 본원에서 본 개시물과 관련하여 설명되는 여러가지 예시적인 블록들 및 모듈들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 구성요소들 또는 본원에서 설명한 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있으며, 그러나 대안적으로는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성요소로서 구현될 수도 있다.
- [0139] 본원에서 설명되는 여러 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 이 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 전달될 수도 있다. 다른 예들 및 구현예들은 본 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 및 정신 이내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어링

(hardwiring), 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적인 로케이션들에서 구현되도록 분포되는 것을 포함하여, 여러 위치들에서 물리적으로 로케이트될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여, 본원에서 사용할 때, "또는" 은, "중 적어도 하나" 로 시작되는 항목들의 리스트에 사용될 때, 예를 들어, "A, B, 또는 C" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 중 적어도 하나를 의미하도록, 구별하는 리스트를 나타낸다.

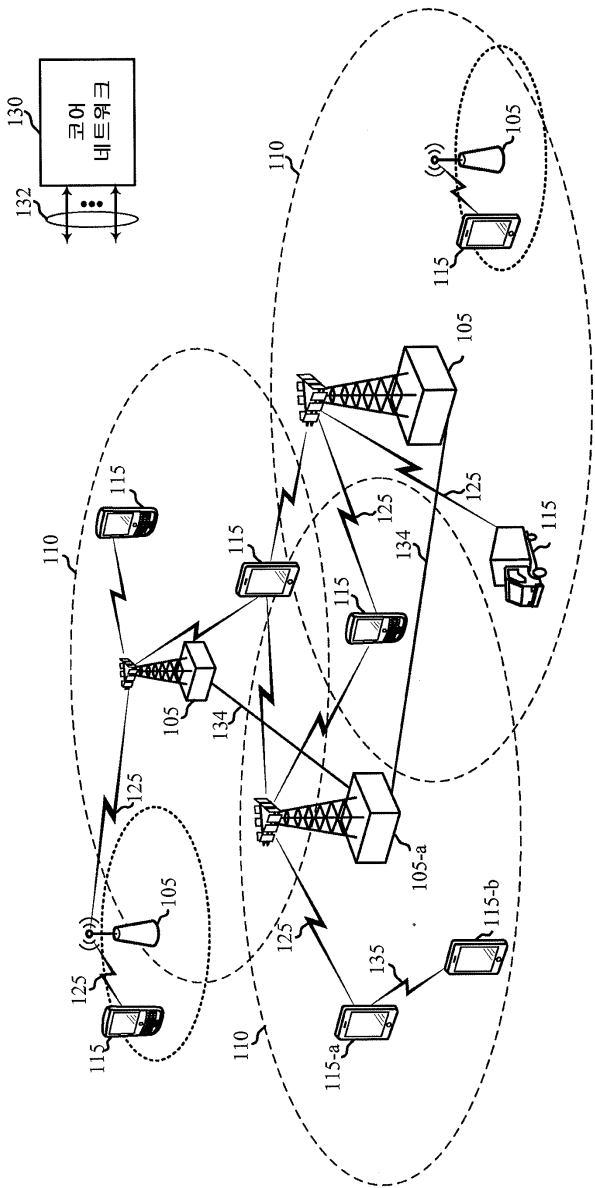
[0140] 컴퓨터-판독가능 매체들은 한 장소로부터 또 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양쪽 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비제한적인 예로서, 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광디스크 스토리지, 자기디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 운반하고 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수-목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 무선 기술들, 예컨대 적외선, 라디오, 및 마이크로파를 이용하여 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 무선 기술들 예컨대 적외선, 라디오, 및 마이크로파가 그 매체의 정의에 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는, 본원에서 사용할 때, CD (compact disc), 레이저 디스크 (laser disc), 광 디스크 (optical disc), DVD (digital versatile disc), 플로피 디스크 (floppy disk) 및 블루레이 디스크 (Blu-ray disc) 를 포함하며, 디스크들 (disks) 은 데이터를 자기적으로 보통 재생하지만, 디스크들 (discs) 은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 앞에서 언급한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0141] 본 개시물의 이전 설명은 당업자로 하여금 본 개시물을 실시하거나 또는 이용가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시물에 대한 여러 변경들은 당업자들에게 명백할 것이며, 본원에서 정의하는 일반 원리들은 본 개시물의 정신 또는 범위로 부터 이탈함이 없이, 다른 변형예들에 적용될 수도 있다. 본 개시물 전반에 걸쳐서, 용어 "예" 또는 "예시적인" 은 예 또는 예시를 나타내며 언급된 예에 대한 어떤 선호사항을 암시하거나 또는 필요로 하지 않는다. 따라서, 본 개시물은 본원에서 설명되는 예들 및 설계들에 한정하려고 의도되지 않으며, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 최광의의 범위가 부여되어야 한다.

도면

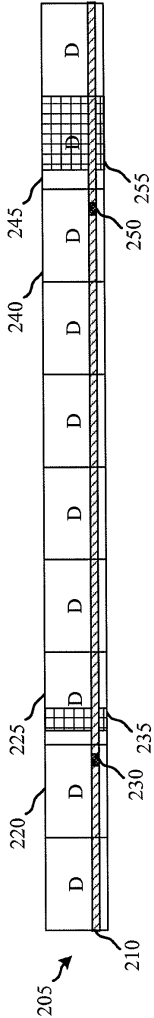
도면1

100

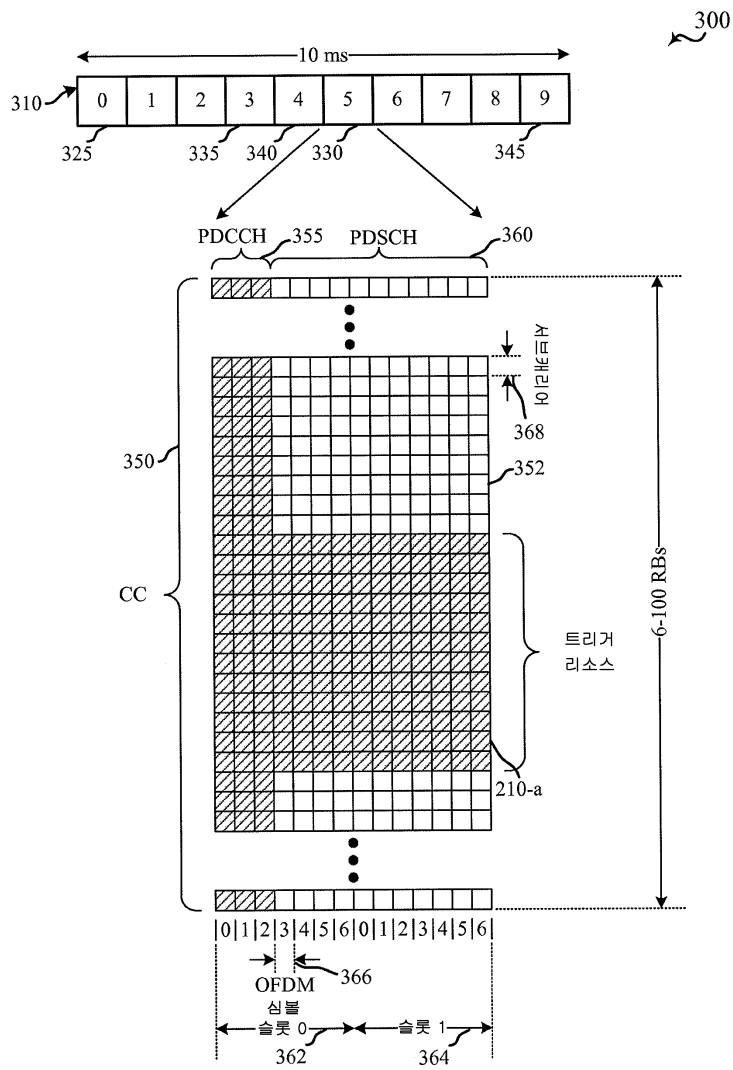


도면2

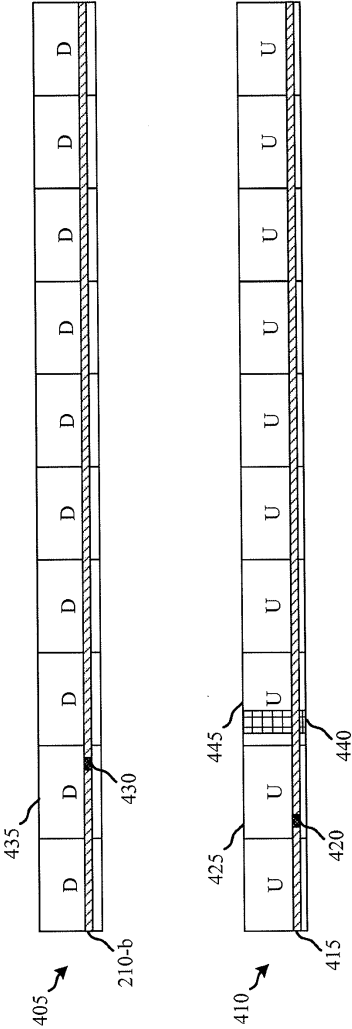
200



도면3

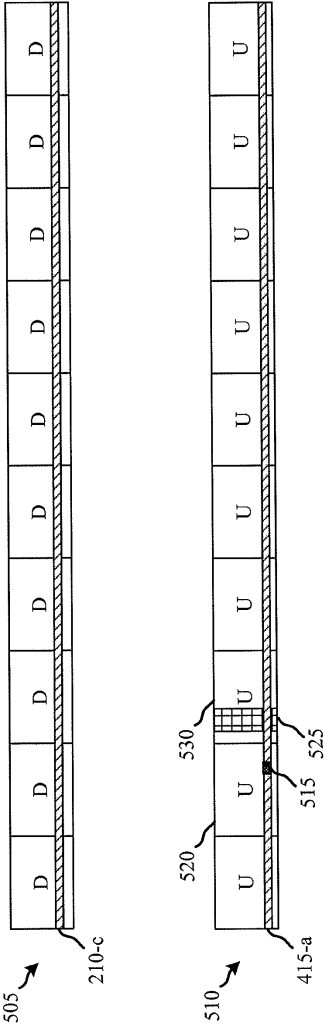


도면4

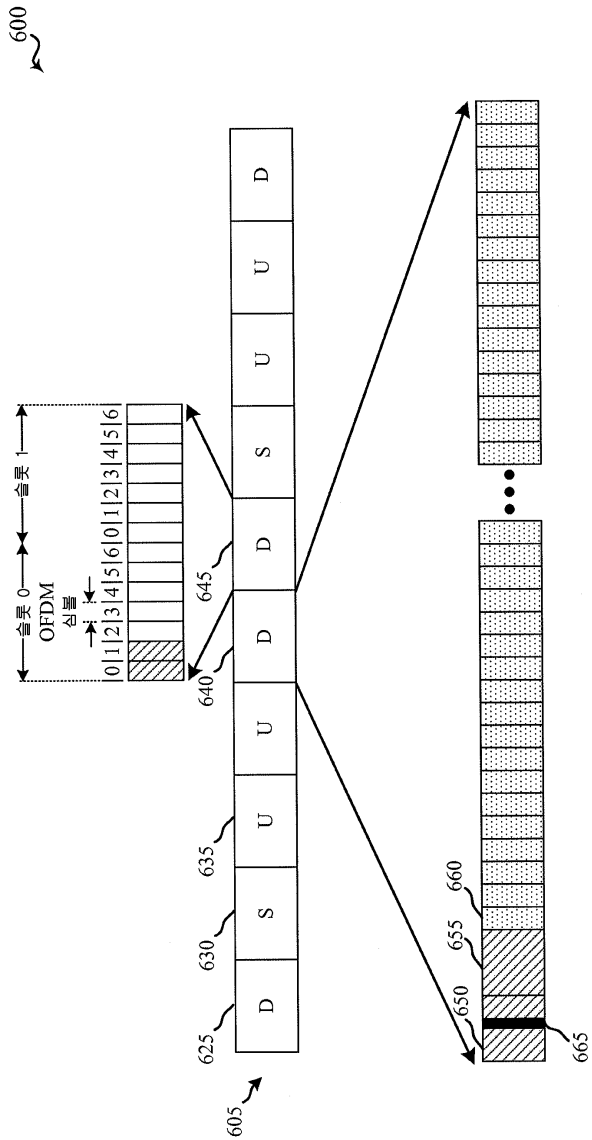


도면5

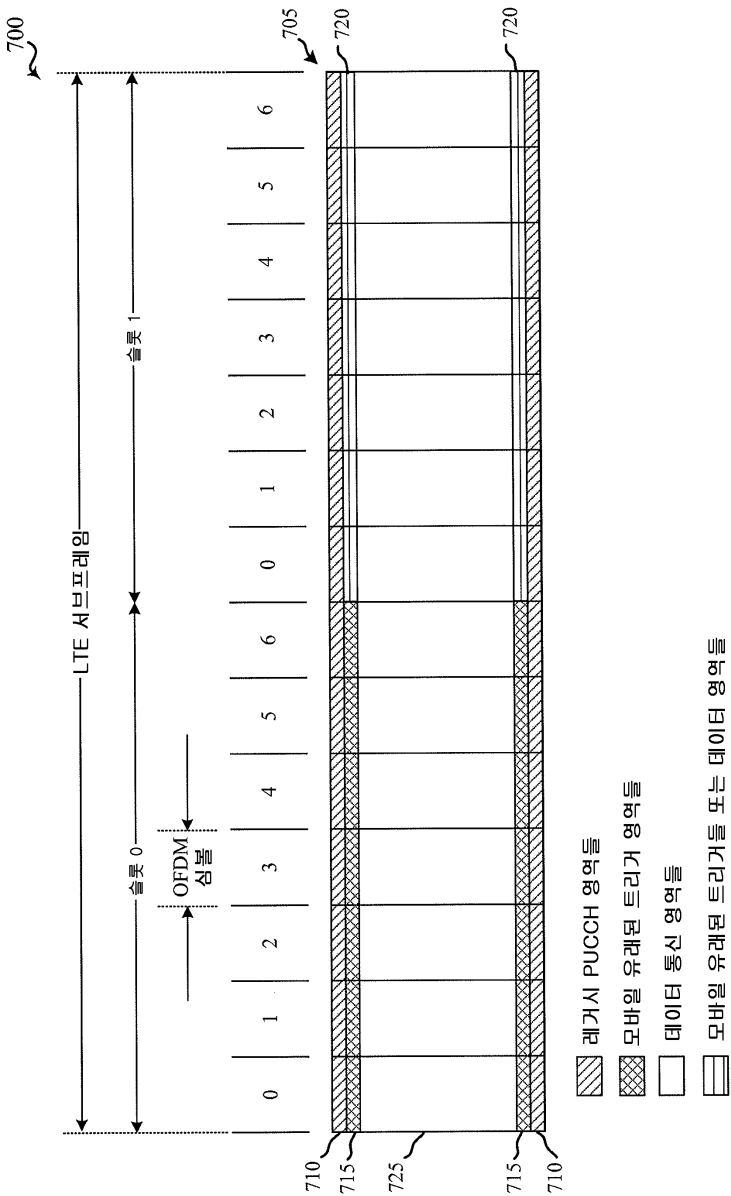
500



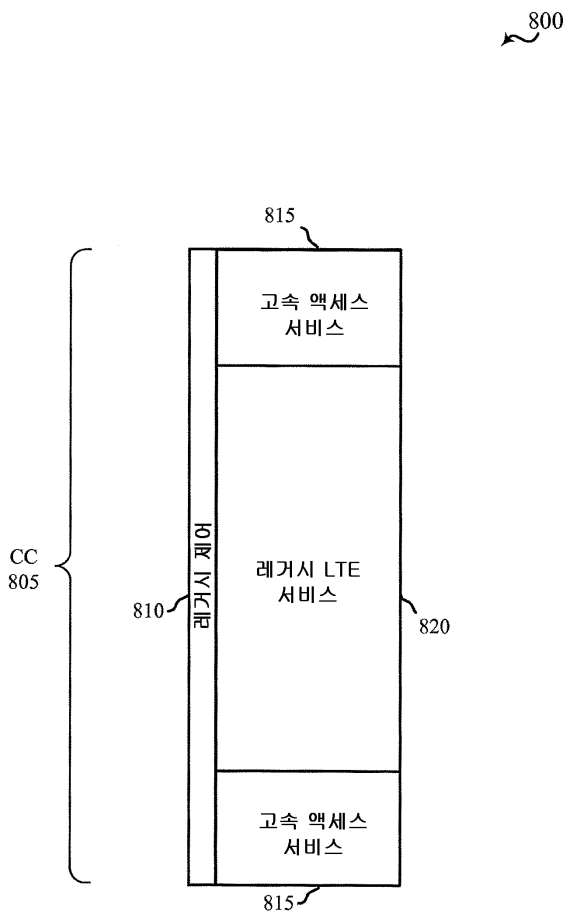
도면6



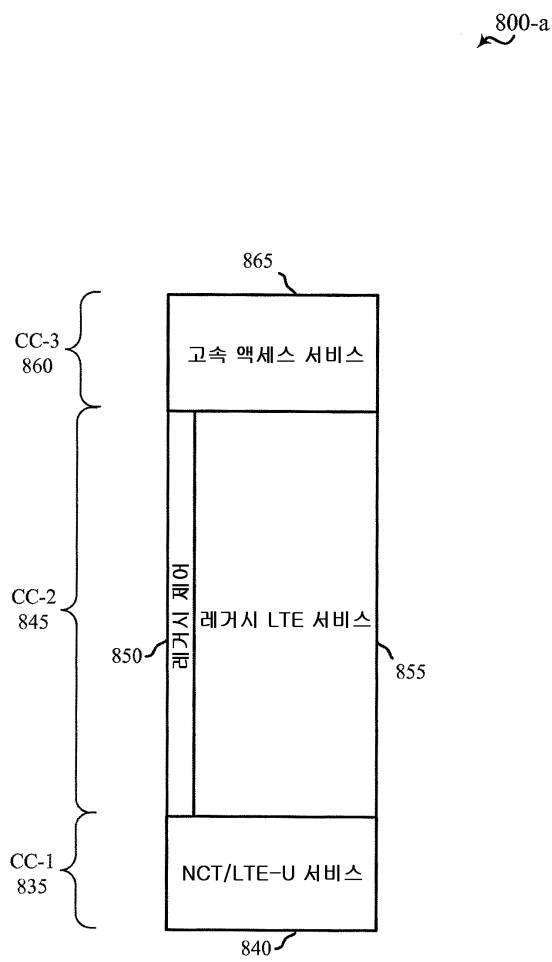
도면7



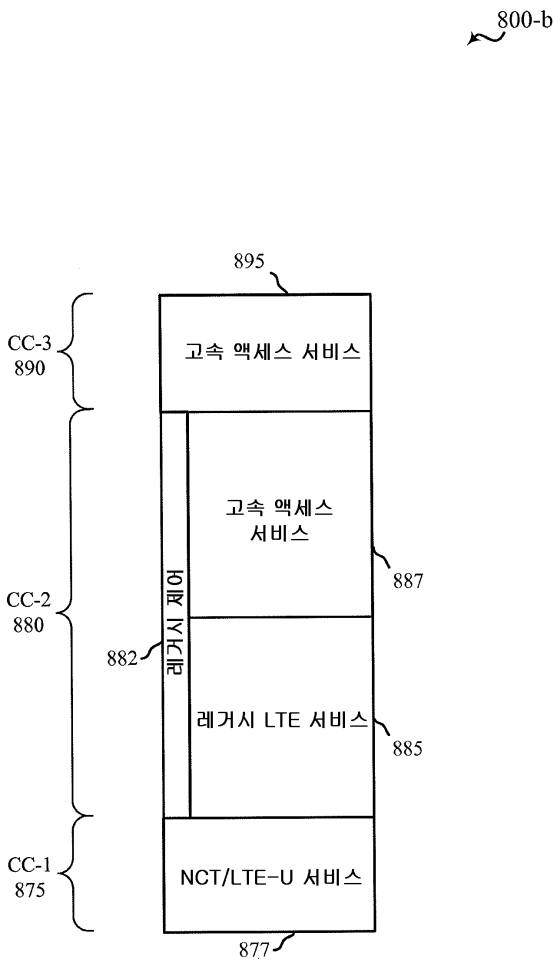
도면8a



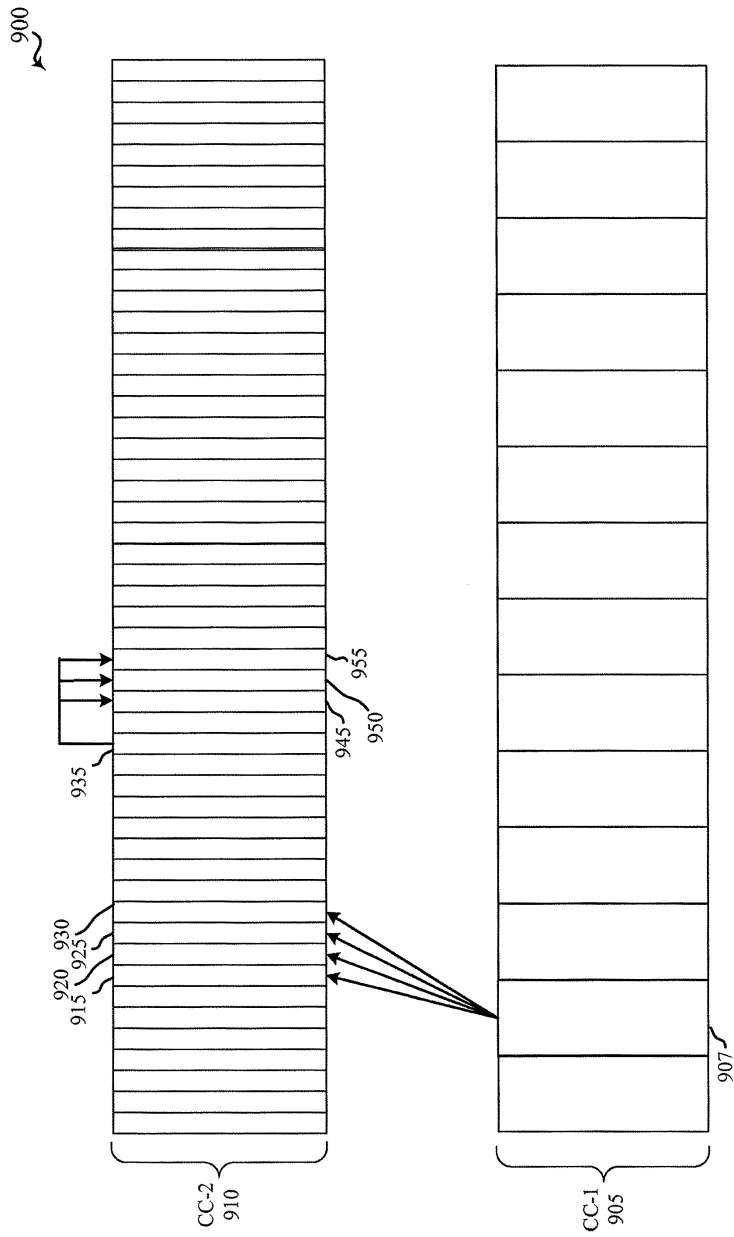
도면8b



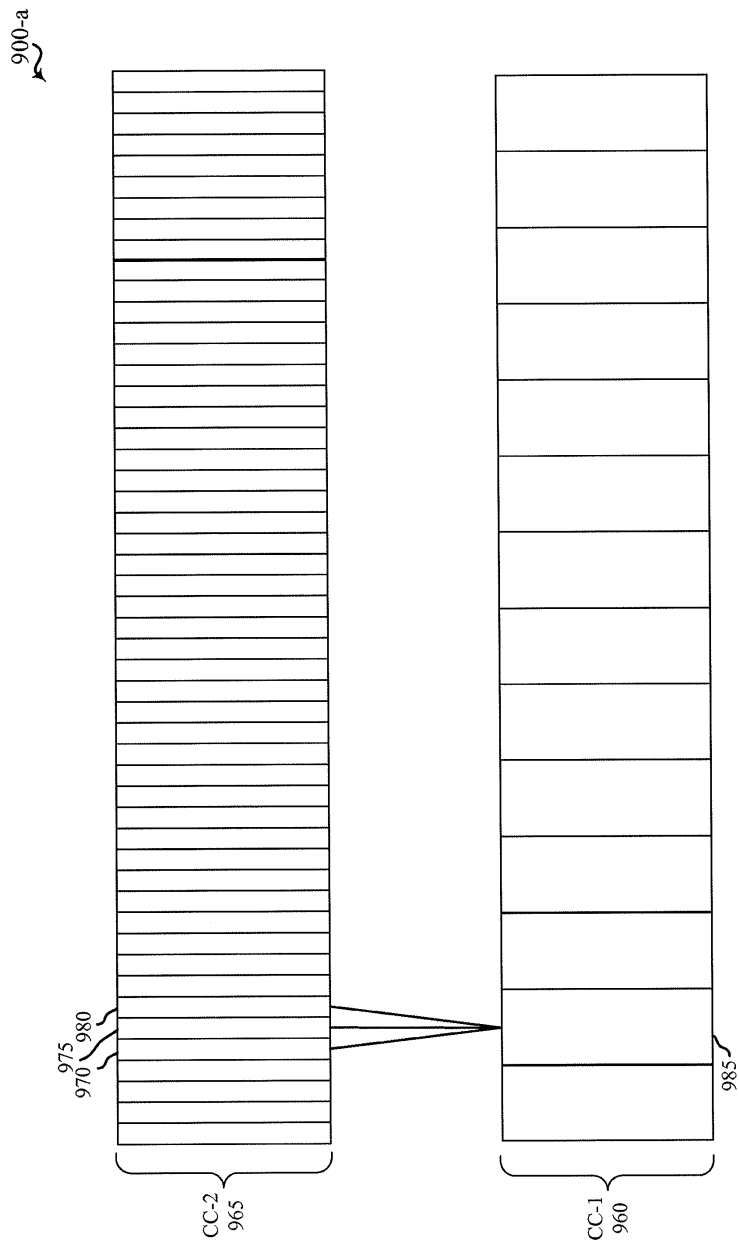
도면8c



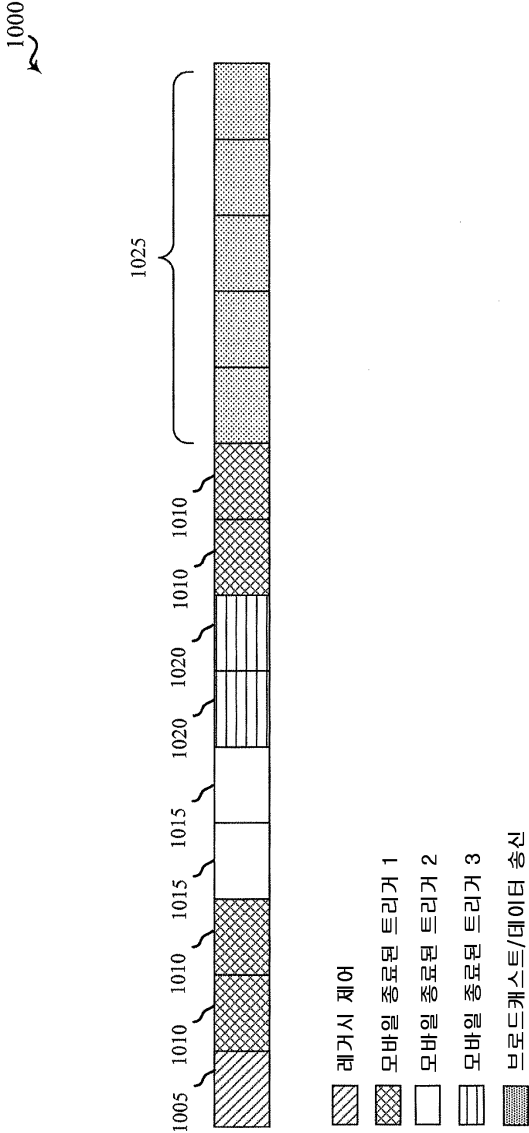
도면 9a



도면9b

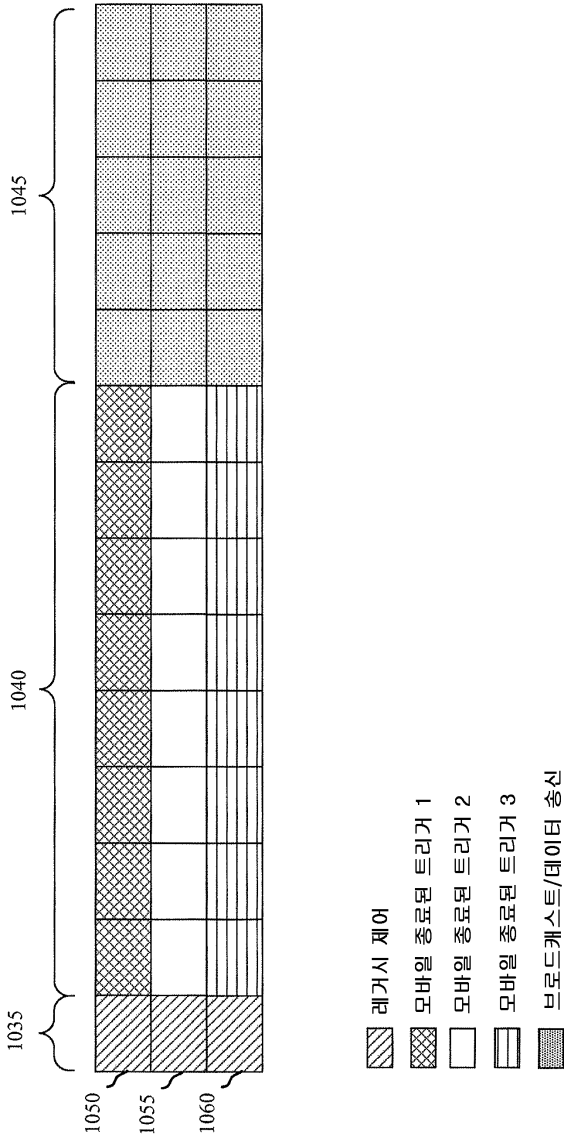


도면10a

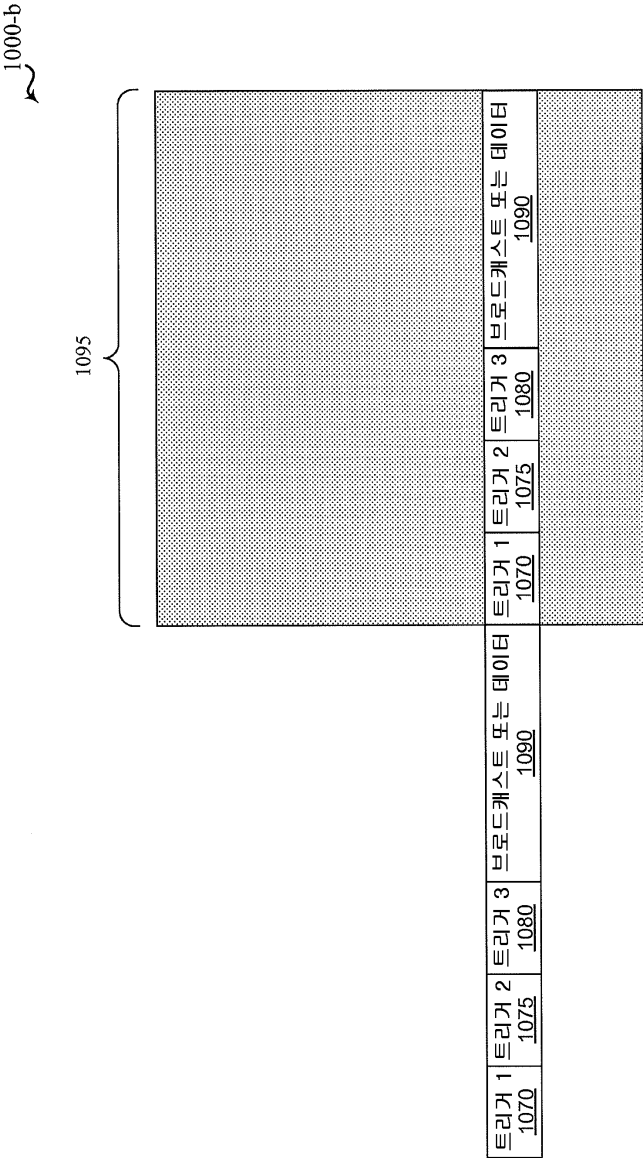


도면10b

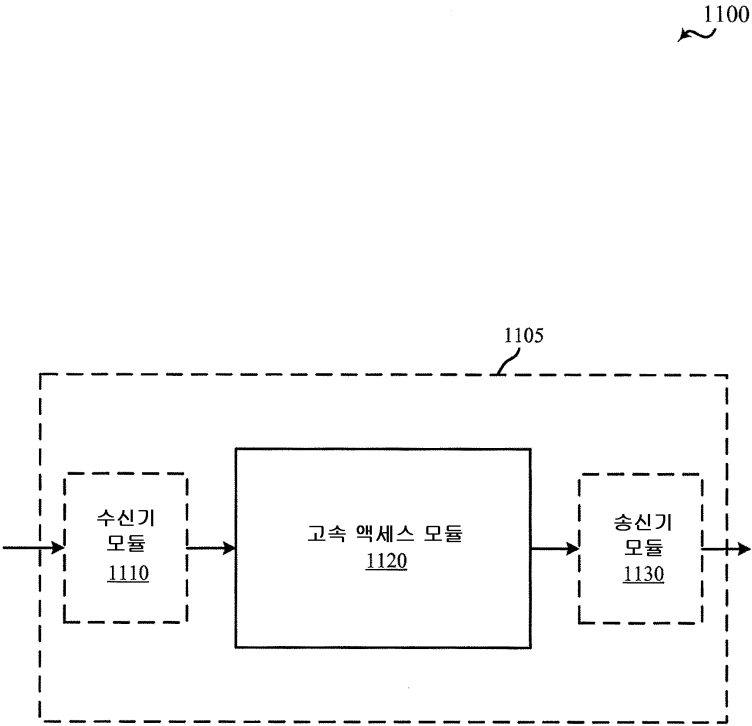
1000-a



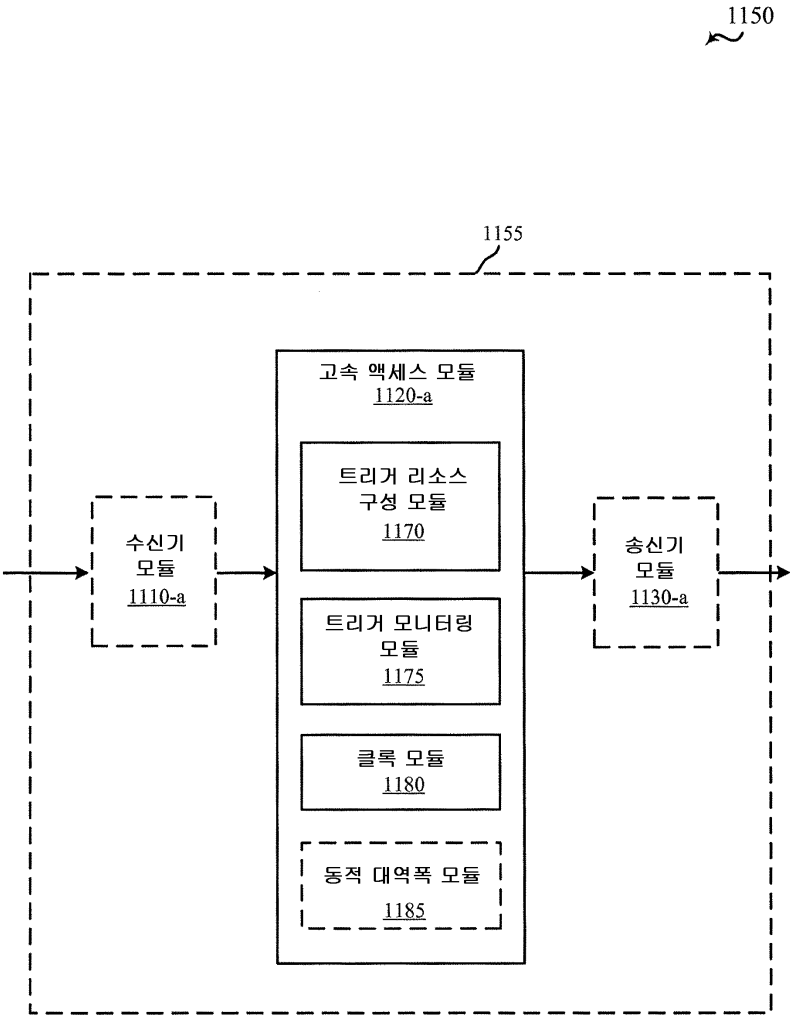
도면10c



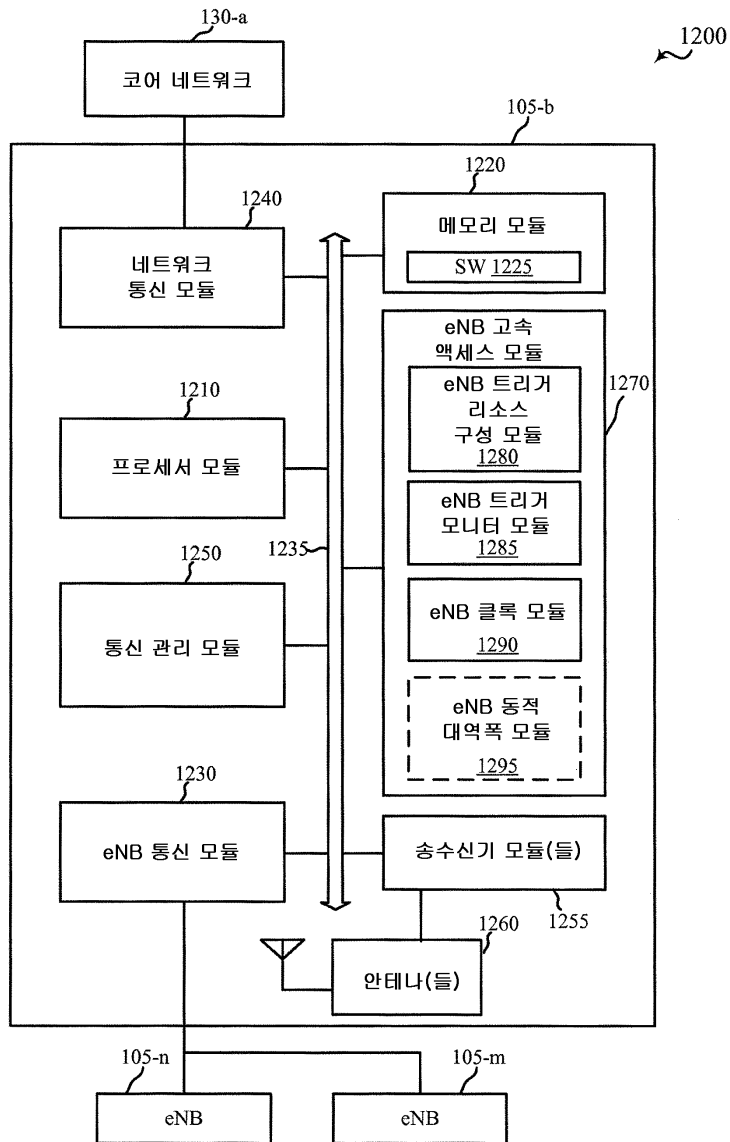
도면11a



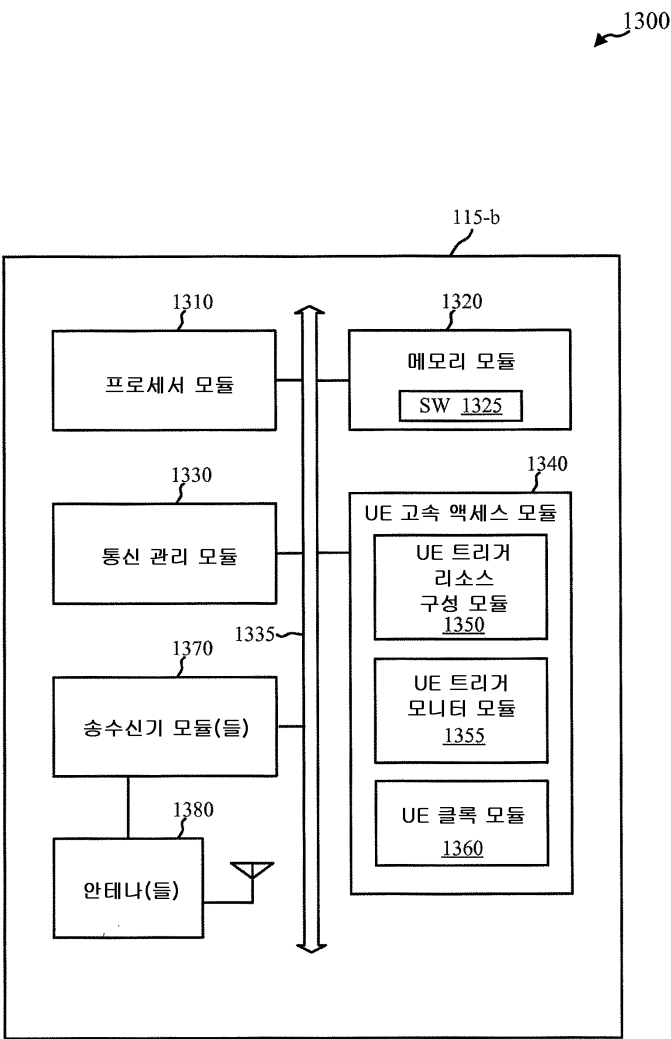
도면11b



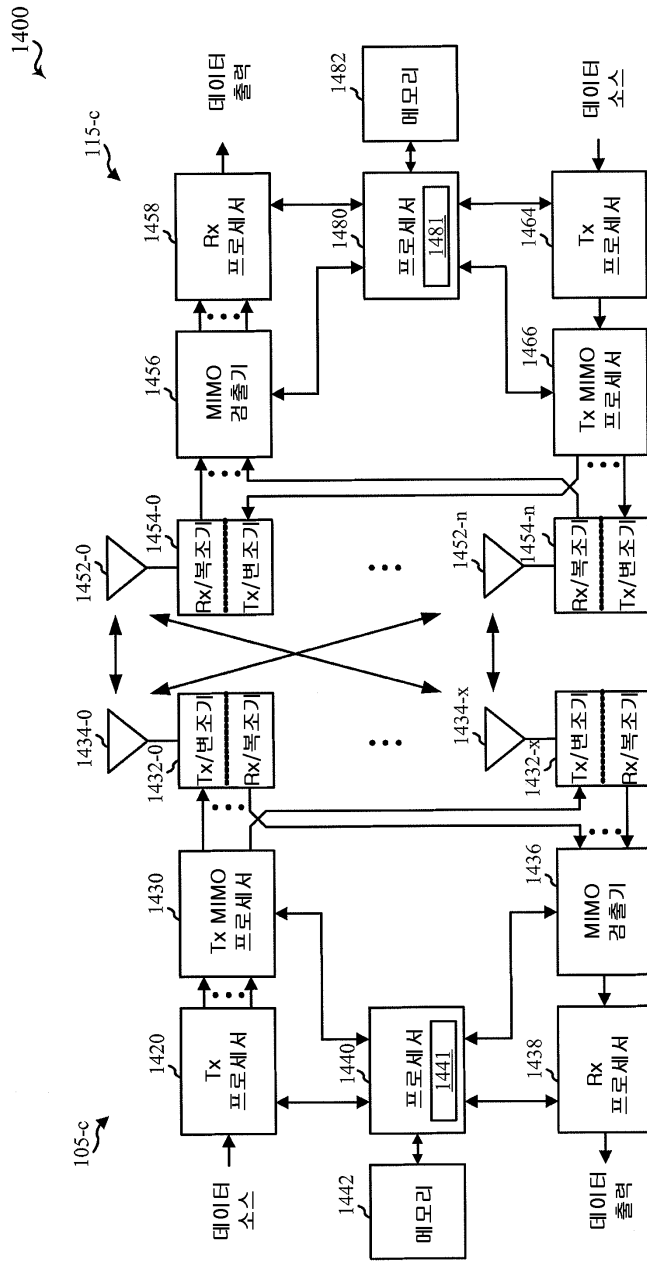
도면12



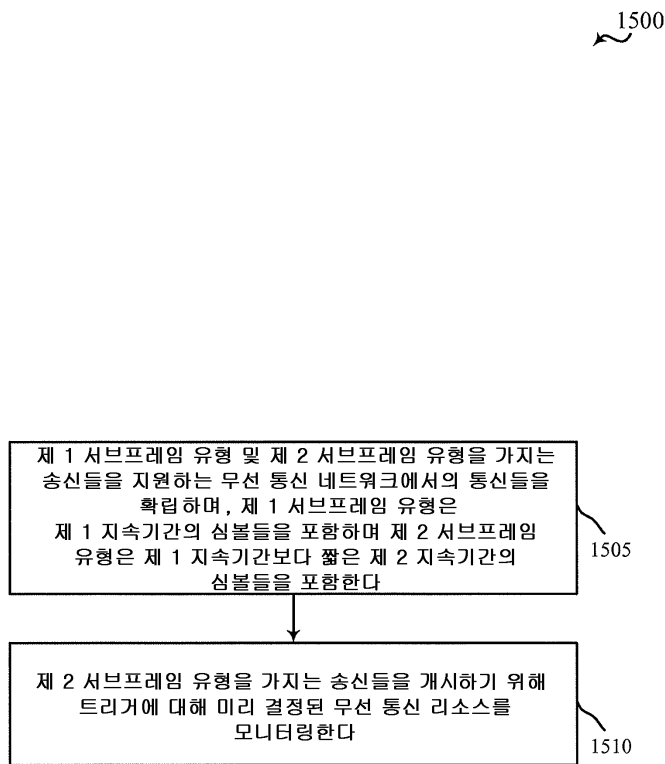
도면13



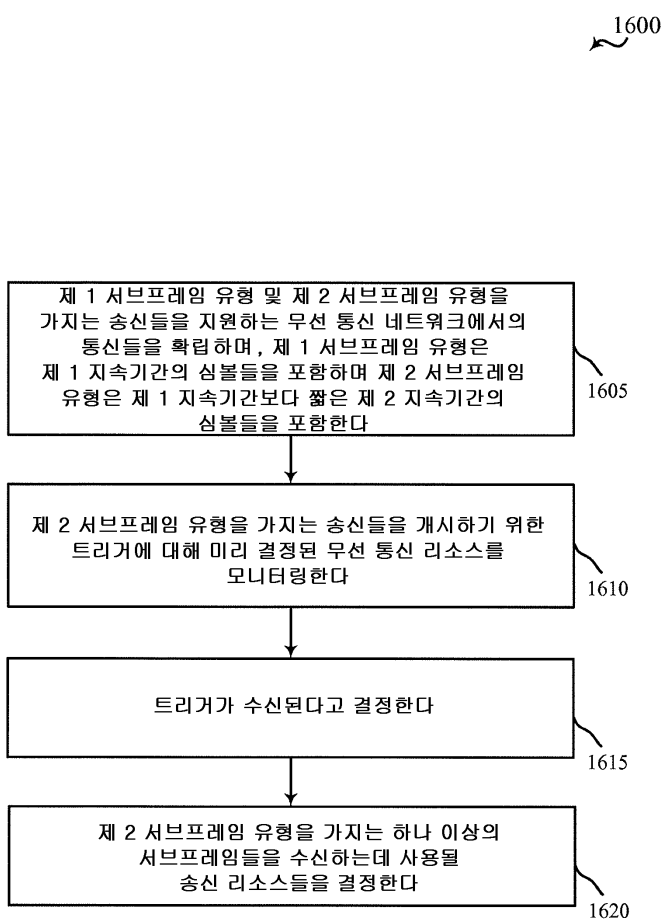
도면14



도면15

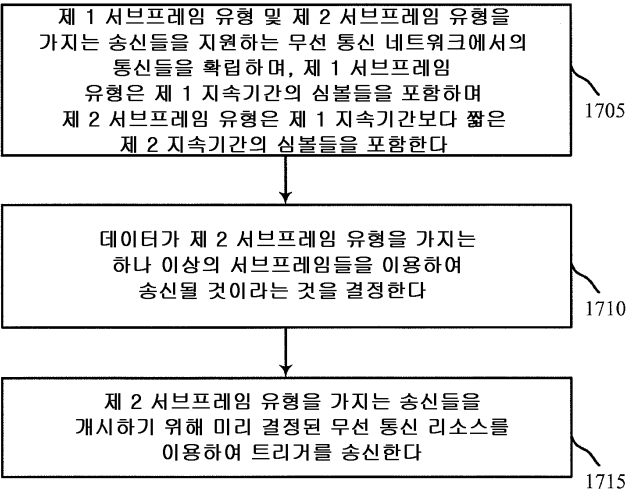


도면16



도면17

1700



도면18

