(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월31일
(11) 등록번호 10-2197436
(24) 등록일자 2020년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2006.01) *H04L 5/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 1/1861 (2013.01)
H04L 5/0055 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7029088
(22) 출원일자(국제) 2014년03월12일
심사청구일자 2019년02월22일
(85) 번역문제출일자 2015년10월13일
(65) 공개번호 10-2015-0132373
(43) 공개일자 2015년11월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/024888
(87) 국제공개번호 WO 2014/151069
국제공개일자 2014년09월25일
(30) 우선권주장
13/844,864 2013년03월16일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-121260*
3GPP R1-122909*
3GPP R1-130130*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
쿠데 닐레쉬 엔
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
지앙 리빈
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

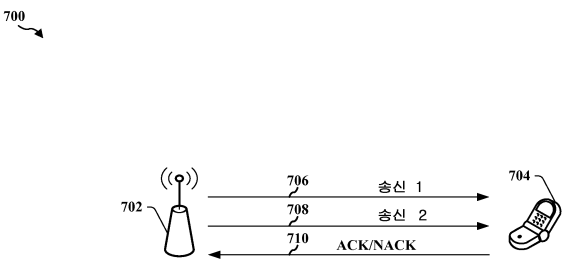
전체 청구항 수 : 총 74 항 심사관 : 송원규

(54) 발명의 명칭 **LTE 셀룰러 시스템들에서 지연된 ACKS/NACKS 를 스케줄링하는 장치 및 방법**

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법, 장치, 및 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 장치는 eNB 일 수도 있다. eNB 는 UE(s) 에게, UE(s) 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 UE(s) 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 또는 UE(s) 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 UE(s) 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지한다. eNB 는 UE(s) 에게, UE(s) 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시한다. eNB 는 UE(s) 에게, UE(s) 가 ACKs/NACKs 를 송신할 UE(s) 에 대한 DL 송신들의 서브세트 또는 UE(s) 가 ACKs/NACKs 를 수신할 UE(s) 에 의한 UL 송신들의 서브세트를 표시한다.

대 표 도 - 도7



(72) 발명자

타빌다르 사우라바 알

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오

파틸 샤일레쉬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오

명 세 서

청구범위

청구항 1

진화된 노드 B (eNB) 의 무선 통신의 방법으로서,

적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 에게, 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지하는 단계로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 통지는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통하는, 상기 변화를 통지하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 적어도 하나의 UE 가 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 서브프레임들을 표시하는 단계를 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 지연 기간 (delay period) 을 상기 적어도 하나의 UE 로 전송하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 지연 기간은 각각의 ACK/NACK 에 고유한, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 적어도 하나의 UE 로부터의 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는

제 2 서브프레임에서 수신하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 수신된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 수신된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 상기 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 상기 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 상기 표시는, 오직 상기 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 전송하도록 상기 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 사용되는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 에 의한 상기 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시하는 단계를 더 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 eNB 에 의해 수신응답될 상기 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 상기 표시는, 오직 상기 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신하도록 상기 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 이용되는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 서브프레임들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 명시적인 표시인, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 암시적인 표시인, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트에 대한 상기 암시적인 표시는, 상기 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 2 세트에 대한 상기 암시적인 표시는, 상기 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, UL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 송신된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어

도 하나의 함수에 기초하는, eNB 의 무선 통신의 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법으로서,

진화된 노드 B (eNB) 로부터, 상기 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신하는 단계로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 정보는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통해 수신되는, 상기 정보를 수신하는 단계; 및

상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 서브프레임들을 포함하는 표시를 수신하는 단계를 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위한 지연 기간을 수신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 지연 기간은 각각의 ACK/NACK 에 고유한, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 eNB 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 단계; 및

상기 eNB 로, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 eNB 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 단계; 및

상기 eNB 로부터, 상기 전송된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 전송된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수

신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 eNB 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 eNB 로, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 단계; 및

상기 eNB 로, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 eNB 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 eNB 로부터, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 단계; 및

상기 eNB 로부터, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 단계;

상기 eNB 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 단계; 및

상기 eNB 로, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 단계;

상기 eNB 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 단계; 및

상기 eNB 로부터, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 29

제 20 항에 있어서,

상기 수신응답될 수신된 DL 송신들의 하나 이상의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 수신응답될 수신된 DL 송신들의 상기 하나 이상의 상기 표시에 기초하여 오직 상기 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 전송하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 31

제 20 항에 있어서,

상기 eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 에 의해 상기 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 eNB 에 의해 수신응답될 상기 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 상기 표시는, 오직 상기 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신하도록 상기 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 이용되는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 33

제 20 항에 있어서,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 이용될 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 이용될 서브프레임들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 명시적인 표시인, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 암시적인 표시인, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트에 대한 상기 암시적인 표시는 상기 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 37

제 35 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 2 세트에 대한 상기 암시적인 표시는 상기 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, UL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 송신된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 38

삭제

청구항 39

진화된 노드 B (eNB) 인 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 에게, 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지하는 수단으로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 통지는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통하는, 상기 변화를 통지하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 적어도 하나의 UE 가 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 서브프레임들을 표시하는 수단을 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 지연 기간을 상기 적어도 하나의 UE 로 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 지연 기간은 각각의 ACK/NACK 에 고유한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제 40 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제 40 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 수신된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 수신된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제 40 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제 40 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

제 40 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

제 40 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단; 및

상기 적어도 하나의 UE 로, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

제 39 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 상기 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 상기 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 상기 표시는 오직 상기 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 전송하도록 상기 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 사용되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 50

제 39 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 eNB 에 의해 수신응답될 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 상기 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 eNB 에 의해 수신응답될 상기 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 상기 표시는, 오직 상기 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신하도록 상기 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 이용되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 52

제 39 항에 있어서,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 서브프레임들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 53

제 52 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 명시적인 표시인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 54

제 52 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 암시적인 표시인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 55

제 54 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트에 대한 상기 암시적인 표시는, 상기 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 56

제 54 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 2 세트에 대한 상기 암시적인 표시는, 상기 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, UL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 송신된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 57

삭제

청구항 58

사용자 장비 (UE) 인 무선 통신을 위한 장치로서,

진화된 노드 B (eNB) 로부터, 상기 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신하는 수단으로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 정보는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통해 수신되는, 상기 정보를 수신하는 수단; 및

상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 서브프레임들을 포함하는 표시를 수신하는 수단을 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위한 지연 기간을 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 60

제 59 항에 있어서,

상기 지연 기간은 각각의 ACK/NACK 에 고유한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 61

제 59 항에 있어서,

상기 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 eNB 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단; 및

상기 eNB 로, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 62

제 59 항에 있어서,

상기 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 eNB 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단; 및

상기 eNB 로부터, 상기 전송된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 상기 전송된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 63

제 59 항에 있어서,

상기 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 eNB 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 eNB 로, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부

터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단; 및

상기 eNB 로, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 64

제 59 항에 있어서,

상기 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 eNB 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 eNB 로부터, 상기 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단; 및

상기 eNB 로부터, 상기 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 65

제 59 항에 있어서,

상기 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단;

상기 eNB 로부터, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단; 및

상기 eNB 로, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 66

제 59 항에 있어서,

상기 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단;

상기 eNB 로, 제 2 송신을 상기 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단; 및

상기 eNB 로부터, 상기 제 1 송신 및 상기 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 상기 지연 기간에 기초하여 상기 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 67

제 58 항에 있어서,

상기 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 상기 표시에 기초하여, 오직 상기 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 69

제 58 항에 있어서,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 이용될 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 이용될 서브프레임들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 70

제 69 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 명시적인 표시인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 71

제 69 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트 또는 상기 서브프레임들의 제 2 세트의 상기 표시는 암시적인 표시인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 72

제 71 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 1 세트에 대한 상기 암시적인 표시는, 상기 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 73

제 71 항에 있어서,

상기 서브프레임들의 제 2 세트에 대한 상기 암시적인 표시는, 상기 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, UL 송신의 서브프레임의 인덱스, 및 상기 송신된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연 중 적어도 하나의 함수에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 74

삭제

청구항 75

진화된 노드 B (eNB) 인 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 에게, 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지하는 것으로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 통지는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통하는, 상기 변화를 통지하고; 그리고

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 적어도 하나의 UE 가 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 서브프레임들을 표시하도록 구성된 프로세싱 시스템을 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 76

사용자 장비 (UE) 인 무선 통신을 위한 장치로서,

진화된 노드 B (eNB) 로부터, 상기 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신하는 것으로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 정보는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통해 수신되는, 상기 정보를 수신하고; 그리고

상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 서브프레임들을 포함하는 표시를 수신하도록 구성된 프로세싱 시스템을 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 77

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하고, 진화된 노드 B (eNB) 에서의 이용을 위한 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 에게, 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 상기 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지하는 것으로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 통지는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통하는, 상기 변화를 통지하고; 그리고

상기 적어도 하나의 UE 에게, 상기 적어도 하나의 UE 가 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 서브프레임들을 표시하는 코드를 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 78

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하고, 사용자 장비 (UE) 에서의 이용을 위한 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

진화된 노드 B (eNB) 로부터, 상기 UE 에 의해 수신된 다운링크 (DL) 송신들에 대한 수신응답들 (ACKs)/부정 수신응답들 (NACKs) 의 송신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 1 구성 또는 상기 UE 에 의해 전송된 업링크 (UL) 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 하나 이상의 서브프레임들의 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신하는 것으로서, DL-UL 송신 구성은 변하지 않고, 상기 정보는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 메시지를 통해 수신되는, 상기 정보를 수신하고; 그리고

상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 서브프레임들을 포함하는 표시를 수신하는 코드를 포함하고,

ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 송신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이거나, 또는 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이용될 상기 하나 이상의 서브프레임들은 ACKs/NACKs 의 수신을 위해 이전에 스케쥴링된 하나 이상의 서브프레임들보다 이후이며,

상기 표시는, 상기 수신된 DL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 송신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 1 세트 또는 상기 전송된 UL 송신들에 대한 상기 ACKs/NACKs 를 수신할 때 상기 적어도 하나의 UE 에 의해 이용될 리소스들의 제 2 세트 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원(들)에 대한 상호 참조**

[0002] 본 출원은 "APPARATUS AND METHOD FOR SCHEDULING DELAYED ACKS/NACKS IN LTE CELLULAR SYSTEMS" 란 발명의 명칭으로, 2013년 3월 16일자로 출원된, 미국 비-가출원 번호 제 13/844,864호의 우선권을 주장하며, 이는 명확하게 본원에서 참조로 전체적으로 포함된다.

[0003] **분야**

[0004] 본 개시물은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는, 롱텀 에볼루션 (LTE) 셀룰러 시스템들에서 지연된 수신응답들 (ACKs)/부정적 수신응답들 (NACKs) 을 스케쥴링하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 무선 통신 시스템들은 전화 통신, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은, 여러 원격 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 사용되고 있다. 전형적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예컨대, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-접속 기술들을 채용할 수도 있다. 이러한 다중-접속 기술들의 예들은 코드분할 다중접속 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중접속 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중접속 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수분할 다중접속 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수분할 다중접속 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시분할 동기 코드분할 다중접속 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 이들 다중 접속 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 지방 자치체 (municipal), 국가, 지방, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 여러 원격 통신 표준들에 채택되어 왔다. 차기 원격 통신 표준의 일 예는 롱텀 에볼루션 (LTE) 이다. LTE 는 3세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 모바일 표준에 대한 일련의 향상들이다. 스펙트럼의 효율을 향상시키고, 비용들을 절감하고, 서비스들을 향상시키고, 새로운 스펙트럼을 이용하고, 그리고, 다운링크 (DL) 상에서의 OFDMA, 업링크 (UL) 상에서의 SC-FDMA, 및 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술을 이용하여 다른 개방된 표준들과 더 좋게 통합함으로써, 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 잘 지원하도록 설계된다. 그러나, 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속 증가함에 따라서, LTE 기술에 있어서 추가적인 향상들에 대한 요구가 존재한다. 바람직하게는, 이들 향상들은 이들 기술들을 채용하는 다른 멀티-액세스 기술들 및 원격 통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시물의 일 양태에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 제품, 및 장치가 제공된다. 본 장치는 eNB 일 수도 있다. eNB 는 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신되는 다운링크 (DL) 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및 적어도 하나의 UE 에 의해 전송되는 업링크 (UL) 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지한다. eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 가 수신된 DL 송신들에 대한

ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시한다. 하나의 구성에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 가 ACKs/NACKs 로 수신응답할 필요가 있는 DL 송신들의 서브세트 및 eNB 가 ACKs/NACKs 로 수신응답할 적어도 하나의 UE 에 의한 UL 송신들의 서브세트를 표시한다. eNB 는 또한 DL 송신과 그 송신에 대한 대응하는 ACK/NACK 사이 또는 UL 송신과 그 송신에 대한 대응하는 ACK/NACK 사이의 지연 기간을 표시할 수도 있다. eNB 는 지연 기간이 UE 에 의해 구현되어야 하는 방법을 추가로 표시할 수도 있다.

[0008] 본 개시물의 또 다른 양태에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 제품, 및 장치가 제공된다. 본 장치는 UE 일 수도 있다. UE 는 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신한다. UE 는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신한다. UE 는 UE 가 eNB 에게 수신응답하는 것을 필요로 하는 DL 송신들의 서브세트 및/또는 eNB 에 의해 수신응답될 UL 송신들의 서브세트의 표시를 수신한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1 은 네트워크 아키텍처의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 2 는 액세스 네트워크의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 3 은 LTE 에 있어서 DL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 4 는 LTE 에 있어서 UL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 5 는 사용자 및 제어 평면들에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 6 은 액세스 네트워크에서 진화된 노드 B 및 사용자 장비의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 7 은 무선 통신 시스템의 다이어그램이다.

도 8a, 도 8b 및 도 8c 는 송신들 및 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임들을 예시하는 다이어그램들이다.

도 9a, 도 9b, 도 9c 및 도 9d 는 송신들 및 대응하는 수신응답들의 수신들을 나타내는 LTE 프레임들을 예시하는 다이어그램들이다.

도 10 은 무선 통신 시스템의 다이어그램이다.

도 11 은 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 12a, 도 12b 및 도 12c 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 13 은 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 14a, 도 14b 및 도 14c 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 15 는 예시적인 장치에서 상이한 모듈들/수단/구성요소들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도이다.

도 16 은 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 17 은 예시적인 장치에서 상이한 모듈들/수단/구성요소들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도이다.

도 18 은 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 첨부 도면을 참조하여 아래에 개시된 상세한 설명은 여러 구성들의 설명으로서 의도되며, 본원에서 설명되는 컨셉들이 실시될 수도 있는 구성들만 오직 나타내려는 의도는 아니다. 상세한 설명은 여러 컨셉들의 완전한 이해를 제공하는 목적을 위한 구체적인 세부 사항들을 포함한다. 그러나, 이들 컨셉들이 이들 구체적인 세부 사항들 없이도 실시될 수도 있음은 당업자들에게 자명할 것이다. 일부의 경우, 널리 공지된 구조들 및 구성요소들은 이러한 컨셉들을 흐리는 것을 피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0011] 원격통신 시스템들의 여러 양태들이 다음에 여러 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에 설명되고, 여러 블록들, 모듈들, 구성요소들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등 (일괄하여 "엘리먼트들" 로서 지칭됨) 에 의해 첨부 도면들에 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자적 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 구현될 수도 있다. 이러한 엘리먼트들이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 전체 시스템에 가해지는 특정의 애플리케이션 및 설계 제약들에 의존한다.

[0012] 일 예로서, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템" 으로 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들 (DSPs), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGAs), 프로그래밍가능 로직 디바이스들 (PLDs), 상태 머신들, 게이트 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시물 전반에 걸쳐서 설명되는 여러 기능을 수행하도록 구성된 다른 적합한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서의 하나 이상의 프로세서들이 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 또는 기타로 지칭되든, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능한 것들 (executables), 실행의 쓰레드들, 프로시저들, 기능들, 등을 의미하는 것으로 넓게 해석되어야 한다.

[0013] 따라서, 하나 이상의 예시적인 실시형태들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 인코딩될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다.

비한정적인 예로서, 이런 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광디스크 스토리지, 자기디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 전달하거나 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는, 본원에서 사용될 때, 컴팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD) 를 포함하며, 플로피 디스크 디스크들 (disks) 은 데이터를 자기적으로 보통 재생하지만, 디스크들 (discs) 은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 앞에서 언급한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0014] 도 1 은 LTE 네트워크 아키텍처 (100) 을 예시하는 다이어그램이다. LTE 네트워크 아키텍처 (100) 은 EPS (Evolved Packet System; 100) 으로서 지칭될 수도 있다. EPS (100) 은 하나 이상의 사용자 장비 (UE; 102), E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network; 104), EPC (Evolved Packet Core; 110), HSS (Home Subscriber Server; 120), 및 운영자의 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스들 (122) 를 포함할 수도 있다.

EPS 는 다른 액세스 네트워크들과 상호접속할 수 있지만, 단순성을 위해 그들 엔터티들/인터페이스들은 도시되지 않는다. 나타낸 바와 같이, EPS 는 패킷-스위칭 서비스를 제공하며, 그러나, 당업자들이 쉽게 알 수 있는 바와 같이, 본 개시물 전반에 걸쳐서 제시되는 여러 컨셉들은 회선-교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수도 있다.

[0015] E-UTRAN 은 진화된 노드 B (eNB) (106) 및 다른 eNBs (108) 을 포함한다. eNB (106) 은 사용자 및 제어 평면들 프로토콜 종료들을 UE (102) 측으로 제공한다. eNB (106) 은 백홀 (예컨대, X2 인터페이스) 을 통해서 다른 eNBs (108) 에 접속될 수도 있다. eNB (106) 은 또한 기지국, 송수신기 기지국, 무선 기지국, 무선 송수신기, 송수신기 기능부, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장 서비스 세트 (ESS), 또는 어떤 다른 적합한 전문용어로서 지칭될 수도 있다. eNB (106) 은 EPC (110) 에 대한 액세스 지점을 UE (102) 에게 제공한다. UEs (102) 의 예들은 셀룰러폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 랩탑, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 위성 라디오, 위성 위치확인 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어 (예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE (102) 는 또한 당업자들에 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, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 어떤 다른 적합한 전문용어로서 지칭될 수도 있다.

[0016] eNB (106) 은 EPC (110) 에 접속된다. EPC (110) 은 모빌리티 관리 엔터티 (MME) (112), 다른 MMEs (114), 서빙 게이트웨이 (116), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 게이트웨이 (124), 브로드캐스트

멀티캐스트 서비스 센터 (BM-SC) (126), 및 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (118) 을 포함한다. MME (112) 는 UE (102) 와 EPC (110) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME (112) 는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP 패킷들은 서빙 게이트웨이 (116) 을 통해서 전송되며, 그 서빙 게이트웨이 자신은 PDN 게이트웨이 (118) 에 접속된다. PDN 게이트웨이 (118) 은 UE IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들도 제공한다. PDN 게이트웨이 (118) 은 운영자의 IP 서비스들 (122) 에 접속된다. 운영자의 IP 서비스들 (122) 는 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 PS 스트리밍 서비스 (PSS) 를 포함할 수도 있다. BM-SC (126) 은 MBMS 트래픽의 소스이다. MBMS 게이트웨이 (124) 는 MBMS 트래픽을 eNBs (106, 108) 로 분배한다.

[0017] 도 2 는 LTE 네트워크 아키텍처에서 액세스 네트워크 (200) 의 일 예를 예시하는 다이어그램이다. 이 예에서, 액세스 네트워크 (200) 은 다수의 셀룰러 영역들 (셀들) (202) 로 분할된다. 하나 이상의 저전력 클래스 eNBs (208) 은 셀들 (202) 중 하나 이상과 중첩하는 셀룰러 영역들 (210) 을 가질 수도 있다. 저전력 클래스 eNB (208) 은 펨토 셀 (예컨대, 홈 eNB (HeNB)), 피코 셀, 마이크로 셀, 또는 원격 라디오 헤드 (RRH) 일 수도 있다. 매크로 eNBs (204) 는 각각의 셀 (202) 에 각각 할당되며, 셀들 (202) 에서의 모든 UEs (206) 에 대해 EPC (110) 에 대한 액세스 지점을 제공하도록 구성된다. 이 예에서, 어떤 액세스 네트워크 (200) 의 중앙 제어기도 존재하지 않지만, 대안 구성들에서 중앙 제어기가 사용될 수도 있다. eNBs (204) 는 무선 베어러 제어, 가입 제어, 이동성 제어, 스케쥴링 (scheduling), 보안, 및 서빙 게이트웨이 (116) 에의 접속을 포함한, 모든 무선 관련되는 기능들을 담당한다.

[0018] 액세스 네트워크 (200) 에 의해 채용되는 변조 및 다중 접속 방식은 사용하고 있는 특정의 원격 통신 표준에 따라서 변할 수도 있다. LTE 애플리케이션들에서, 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 및 시분할 듀플렉싱 (TDD) 양쪽을 지원하기 위해, OFDM 이 DL 상에서 사용되며, SC-FDMA 가 UL 상에서 사용된다. 당업자들이 뒤따르는 상세한 설명으로부터 용이하게 알 수 있는 바와 같이, 본원에서 제시되는 여러 컨셉들은 LTE 애플리케이션들에 매우 적합하다. 그러나, 이들 컨셉들은 다른 변조 및 다중 접속 기법들을 채용하는 다른 원격 통신 표준들로 용이하게 확장될 수도 있다. 일 예로서, 이들 컨셉들은 EV-DO (Evolution-Data Optimized) 또는 UMB (Ultra Mobile Broadband) 로 확장될 수도 있다. EV-DO 및 UMB 는 표준들의 CDMA2000 패밀리의 부분으로서 3세대 파트너십 프로젝트 2 (3GPP2) 에 의해 공표된 공중 인터페이스 표준들이며 CDMA 를 채용하여 이동국들에 광대역 인터넷 액세스를 제공한다. 이들 컨셉들은 또한 광대역-CDMA (W-CDMA) 및 TD-SCDMA 와 같은 CDMA 의 다른 변종들을 채용하는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access); TDMA 를 채용하는 GSM (Global System for Mobile Communications); 및 E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA 를 채용하는 플래시-OFDM 으로 확장될 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM 은 3GPP 단체로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 3GPP2 단체로부터의 문서들에 설명되어 있다. 채용되는 실제 무선 통신 표준 및 다중 접속 기술은 시스템에 가해지는 특정의 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.

[0019] eNBs (204) 는 MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수도 있다. MIMO 기술의 사용은 eNBs (204) 가 공간 도메인을 이용하여 공간 멀티플렉싱, 빔형성 (beamforming), 및 송신 다이버시티를 지원가능하게 한다.

공간 멀티플렉싱은 동일한 주파수 상에서 동시에 데이터의 상이한 스트림들을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 데이터 스트림들은 데이터 레이트를 증가시키기 위해 단일 UE (206) 으로 또는 전체 시스템 용량을 증가시키기 위해 다수의 UEs (206) 으로 송신될 수도 있다. 이것은 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 사전코딩하고 (precode) (즉, 진폭 및 위상의 스케일링을 적용하고) 그후 각각의 공간적으로 사전코딩된 스트림을 다수의 송신 안테나들을 통해서 DL 상에서 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 사전코딩된 데이터 스트림들은 UE(s) (206) 에 상이한 공간 시그너쳐들과 함께 도달하며, 그 상이한 공간 시그너쳐들은 UE(s) (206) 의 각각으로 하여금 그 UE (206) 로 향하는 하나 이상의 데이터 스트림들을 복원가능하게 한다. UL 상에서, 각각의 UE (206) 은 공간적으로 사전코딩된 데이터 스트림을 송신하며, 이 스트림은 eNB (204) 로 하여금 각각의 공간적으로 사전코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별가능하게 한다.

[0020] 공간 멀티플렉싱은 채널 상태들이 좋을 때 일반적으로 사용된다. 채널 상태들이 덜 양호할 때, 빔형성이 하나 이상의 방향들에서의 송신 에너지를 모으는데 사용될 수도 있다. 이것은 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터를 공간적으로 사전코딩함으로써 달성된다. 셀의 에지들에서 우수한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔형성 송신이 송신 다이버시티와 조합하여 사용될 수도 있다.

[0021] 뒤이어지는 상세한 설명에서, 액세스 네트워크의 여러 양태들이 DL 상에서 OFDM 을 지원하는 MIMO 시스템을 참조하여 설명될 것이다. OFDM 은 OFDM 심볼 내 다수의 서브캐리어들을 통해서 데이터를 변조하는 기법이다.

서브캐리어들은 정확한 주파수들로 이간된다. 간격은 수신기로 하여금 서브캐리어들로부터 데이터를 복원가능하게 하는 "직교성" 을 제공한다. 시간 도메인에서, 보호 간격 (예컨대, 주기적 접두부) 이 OFDM-심볼간 간섭 (inter-OFDM-symbol interference) 을 방지하기 위해 각각 OFDM 심볼에 추가될 수도 있다. UL 은 높은 피크-대-평균 전력 비 (PAPR) 을 보상하기 위해 SC-FDMA 를 DFT-확산 OFDM 신호의 유형으로 이용할 수도 있다.

[0022] 도 3 은 FDD-LTE 에서 DL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램 (300) 이다. 프레임 (10 ms) 은 10 개의 동일 사이즈로된 서브-프레임들로 분할된다. 각각의 서브-프레임은 2개의 연속된 시간 슬롯들을 포함한다. 리소스 그리드가 2개의 시간 슬롯들을 나타내기 위해 사용될 수도 있으며, 각각의 시간 슬롯은 리소스 블록을 포함한다. 리소스 그리드는 다수의 리소스 엘리먼트들로 분할된다. LTE 에서, 리소스 블록은 주파수 도메인에서 12 개의 연속된 서브캐리어들 및, 각각의 OFDM 심볼에서 통상적인 주기적 접두부에 있어, 시간 도메인에서 7 개의 연속된 OFDM 심볼들, 또는 84 개의 리소스 엘리먼트들을 포함한다. 확장된 주기적 접두부에 있어, 리소스 블록은 시간 도메인에서 6 개의 연속된 OFDM 심볼들을 포함하며, 72 개의 리소스 엘리먼트들을 갖는다. R (302, 304) 로서 표시되는, 리소스 엘리먼트들의 일부는 DL 참조 신호들 (DL-RS) 를 포함한다. DL-RS 는 셀-특정의 RS (CRS) (또한, 종종 공통 RS 로서 지칭됨) (302) 및 UE-특정의 RS (UE-RS) (304) 를 포함한다. UE-RS (304) 는 단지 대응하는 물리적인 DL 공유 채널 (PDSCH) 가 맵핑되는 리소스 블록들 상에서 송신된다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 운반되는 비트수는 변조 방식에 의존한다. 따라서, UE 가 수신하는 리소스 블록들이 더 많고 변조 방식이 더 높아질 수록, UE 에 대한 데이터 레이트가 더 높아진다.

[0023] 도 4 는 LTE 에서 UL 프레임 구조의 일 예를 예시하는 다이어그램 (400) 이다. UL 에 대한 가용 리소스 블록들은 데이터 섹션 및 제어 섹션으로 파티셔닝될 수도 있다. 제어 섹션은 2개의 시스템 대역폭의 에지들에서 형성될 수도 있으며 구성가능한 사이즈를 가질 수도 있다. 제어 섹션에서의 리소스 블록들은 제어 정보의 송신용으로 UEs 에 할당될 수도 있다. 데이터 섹션은 제어 섹션에 포함되지 않은 모든 리소스 블록들을 포함할 수도 있다. UL 프레임 구조는 단일 UE 로 하여금 데이터 섹션에서 인접한 서브캐리어들의 모두를 할당받을 수도 있게 할 수도 있는 인접한 서브캐리어들을 포함하는 데이터 섹션을 초래한다.

[0024] UE 는 제어 섹션에서 제어 정보를 eNB 로 송신하기 위해 리소스 블록들 (410a, 410b) 를 할당받을 수도 있다. UE 는 또한 데이터 섹션에서 데이터를 eNB 로 송신하기 위해 리소스 블록들 (420a, 420b) 를 할당받을 수도 있다. UE 는 제어 정보를 물리적 UL 제어 채널 (PUCCH) 에서 제어 섹션에서의 할당된 리소스 블록들 상에서 송신할 수도 있다. UE 는 데이터 단독 또는 데이터 및 제어 정보 양쪽을 물리적 UL 공유 채널 (PUSCH) 에서 데이터 섹션에서의 할당된 리소스 블록들 상에서 송신할 수도 있다. UL 송신은 서브프레임의 양쪽의 슬롯들을 포괄할 수도 있으며 주파수를 가로질러 호핑할 수도 있다.

[0025] 리소스 블록들의 세트는 초기 시스템 액세스를 수행하고 물리 무작위 액세스 채널 (PRACH) (430) 에서 UL 동기화를 달성하는데 사용될 수도 있다. PRACH (430) 은 무작위 시퀀스를 운반하며 임의의 UL 데이터/시그널링을 운반하지 않는다. 각각의 무작위 액세스 프리앰블 (random access preamble) 은 6개의 연속된 리소스 블록들에 대응하는 대역폭을 점유한다. 시작 주파수는 네트워크에 의해 규정된다. 즉, 무작위 액세스 프리앰블의 송신이 어떤 시간 및 주파수 리소스들에 제한된다. PRACH 에 대해 어떤 주파수 호핑도 없다. PRACH 시도가 단일 서브프레임 (1 ms) 으로 또는 어느 정도의 인접한 서브프레임들의 시퀀스로 운반되며, UE 는 단지 프레임 (10 ms) 당 단일 PRACH 시도를 행할 수 있다.

[0026] 도 5 는 LTE 에서 사용자 및 제어 평면들에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처의 일 예를 예시하는 다이어그램 (500) 이다. UE 및 eNB 에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처가 다음 3개의 계층들로 도시된다: 계층 1, 계층 2, 및 계층 3. 계층 1 (L1 계층) 은 최저 계층이며 여러 물리 계층 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. L1 계층은 본원에서 물리 계층 (506) 으로서 지칭될 것이다. 계층 2 (L2 계층) (508) 은 물리 계층 (506) 위에 있으며 물리 계층 (506) 을 통한 UE 와 eNB 사이의 링크를 담당한다.

[0027] 사용자 평면에서, L2 계층 (508) 은, 네트워크 측 상에서 eNB 에서 종단되는, 미디어 액세스 제어 (MAC) 하위층 (510), 무선 링크 제어 (RLC) 하위층 (512), 및 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) (514) 하위층을 포함한다. 도시되지는 않았지만, UE 는 네트워크 측 상에서 PDN 게이트웨이 (118) 에서 종단되는 네트워크 계층 (예컨대, IP 계층), 및 그 접속의 다른 단 (예컨대, 원단 UE, 서버, 등) 에서 종단되는 애플리케이션 계층을 포함하여, L2 계층 (508) 위에 여러 상부 계층들을 가질 수도 있다.

[0028] PDCP 하위층 (514) 는 상이한 무선 베어러들과 논리 채널들 사이에 멀티플렉싱을 제공한다. PDCP 하위층

(514) 는 또한 무선 송신 오버헤드를 감소시키기 위한 상부 계층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축, 데이터 패킷들을 암호화함에 의한 보안, 및 eNBs 사이의 UEs 에 대한 핸드오버 지원을 제공한다. RLC 하위층 (512) 는 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 으로 인한 비순차 수신을 보상하기 위해서, 상부 계층 데이터 패킷들의 세그멘테이션 및 재조립, 손실된 데이터 패킷들의 재송신, 및 데이터 패킷들의 재배열을 제공한다. MAC 하위층 (510) 은 논리 채널과 전송 채널 사이에 멀티플렉싱을 제공한다. MAC 하위층 (510) 은 또한 하나의 셀 내에서 UEs 사이에 여러 무선 리소스들 (예컨대, 리소스 블록들) 을 할당하는 것을 담당한다. MAC 하위층 (510) 은 또한 HARQ 동작들을 담당한다.

[0029] 제어 평면에서, UE 및 eNB 에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처는 제어 평면에 있어서 어떤 헤더 압축 기능도 없다는 점 이외에는, 물리 계층 (506) 및 L2 계층 (508) 에 대해 실질적으로 동일하다. 제어 평면은 또한 계층 3 (L3 계층) 에서 무선 리소스 제어 (RRC) 하위층 (516) 을 포함한다. RRC 하위층 (516) 은 무선 리소스들 (즉, 무선 베어러들) 을 획득하고 eNB 와 UE 사이의 RRC 시그널링을 이용하여 하부 계층들을 구성하는 것을 담당한다.

[0030] 도 6 은 액세스 네트워크에서 UE (650) 와 통신하는 eNB (610) 의 블록도이다. DL 에서, 코어 네트워크로부터의 상부 계층 패킷들이 제어기/프로세서 (675) 에 제공된다. 제어기/프로세서 (675) 는 L2 계층의 기능을 구현한다. DL 에서, 제어기/프로세서 (675) 는 여러 우선순위 메트릭들에 기초하여, 헤더 압축, 암호화 (ciphering), 패킷 세그멘테이션 및 재배열, 논리 및 전송 채널들 간 멀티플렉싱, 및 UE (650) 에의 무선 리소스 할당들을 제공한다. 제어기/프로세서 (675) 는 또한 HARQ 동작들, 손실된 패킷들의 재송신, 및 UE (650) 으로의 시그널링을 담당한다.

[0031] 송신 (TX) 프로세서 (616) 은 L1 계층 (즉, 물리 계층) 에 대한 여러 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. 신호 프로세싱 기능들은 UE (650) 에서 순방향 에러 정정 (FEC) 를 촉진하기 위한 코딩 및 인터리빙, 및 여러 변조 방식들 (예컨대, 2진 위상-시프트 키잉 (BPSK), 직교 위상-시프트 키잉 (QPSK), M-위상-시프트 키잉 (M-PSK), M-직교 진폭 변조 (M-QAM)) 에 기초한 신호 컨스텔레이션들에의 맵핑을 포함한다. 코딩된 및 변조된 심볼들은 그후 병렬 스트림들로 분할된다. 각각의 스트림은 그후, OFDM 서브캐리어에 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 참조 신호 (예컨대, 파일럿) 과 멀티플렉싱되고, 그후 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 운반하는 물리 채널을 발생시키기 위해 역 고속 푸리에 변환 (IFFT) 를 이용하여 함께 결합된다. OFDM 스트림은 다수의 공간 스트림들을 발생하기 위해 공간적으로 사전코딩된다. 채널 추정기 (674) 로부터의 채널 추정들은 코딩 및 변조 방식 뿐만 아니라, 공간 프로세싱을 위한 코딩 및 변조 방식을 결정하는데 사용될 수도 있다. 채널 추정은 UE (650) 에 의해 송신되는 참조 신호 및/또는 채널 상태 피드백으로부터 유도될 수도 있다. 각각의 공간 스트림이 그후 별개의 송신기 (618TX) 를 통해서 상이한 안테나 (620) 에 제공된다. 각각의 송신기 (618TX) 는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

[0032] UE (650) 에서, 각각의 수신기 (654RX) 는 그의 각각의 안테나 (652) 를 통해서 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (654RX) 는 RF 캐리어 상에 변조된 정보를 복원하여, 그 정보를 수신 (RX) 프로세서 (656) 에 제공한다. RX 프로세서 (656) 은 L1 계층의 여러 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. RX 프로세서 (656) 은 그 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행하여, UE (650) 으로 향하는 임의의 공간 스트림들을 복원한다. 다수의 공간 스트림들이 UE (650) 으로 향하면, 그들은 RX 프로세서 (656) 에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수도 있다. RX 프로세서 (656) 은 그후 고속 푸리에 변환 (FFT) 를 이용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간-도메인으로부터 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는 OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별개의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 참조 신호 및 각각의 서브캐리어 상의 심볼들은, eNB (610) 에 의해 가장 가능성있는 신호 컨스텔레이션 지점들을 결정함으로써 복원되어 복조된다. 이들 소프트 결정들은 채널 추정기 (658) 에 의해 계산되는 채널 추정들에 기초할 수도 있다. 소프트 결정들은 물리 채널 상에서 eNB (610) 에 의해 처음에 송신된 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩되어 디인터리브된다. 데이터 및 제어 신호들은 그후 제어기/프로세서 (659) 에 제공된다.

[0033] 제어기/프로세서 (659) 는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (660) 과 연관될 수 있다. 메모리 (660) 은 컴퓨터-판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL 에서, 제어기/프로세서 (659) 는 코어 네트워크로부터 상부 계층 패킷들을 복원하기 위해 전송 및 논리 채널들 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 상부 계층 패킷들은 그후 L2 계층의 상부에 있는 모든 프로토콜 계층들을 나타내는 데이터 싱크 (662) 에 제공된다. 여러 제어 신호들은 또한 L3 프로세싱을 위해 데이터 싱크 (662) 에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (659) 는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 수신응답 (ACK) 및/또는 부정 수신응답 (NACK) 프로토콜을 이용한 에러

검출을 담당한다.

[0034] UL 에서, 데이터 소스 (667) 은 상부 계층 패킷들을 제어기/프로세서 (659) 에 제공하는데 사용된다. 데이터 소스 (667) 은 L2 계층의 상부에 있는 모든 프로토콜 계층들을 나타낸다. eNB (610) 에 의한 DL 송신과 관련하여 설명한 기능과 유사하게, 제어기/프로세서 (659) 는 eNB (610) 에 의한 무선 리소스 할당들에 기초하여, 헤더 압축, 암호화, 패킷 세그멘테이션 및 재배열, 및 논리 및 전송 채널들 간 멀티플렉싱을 제공함으로써, 사용자 평면 및 제어 평면에 대해 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서 (659) 는 또한 HARQ 동작들, 손실된 패킷들의 재송신, 및 eNB (610) 으로의 시그널링을 담당한다.

[0035] eNB (610) 에 의해 송신되는 피드백 또는 참조 신호로부터 채널 추정기 (658) 에 의해 유도되는 채널 추정들은 적합한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간 프로세싱을 촉진하기 위해서, TX 프로세서 (668) 에 의해 사용될 수도 있다. TX 프로세서 (668) 에 의해 발생되는 공간 스트림들이 별개의 송신기들 (654TX) 를 통해서 상이한 안테나 (652) 에 제공된다. 각각의 송신기 (654TX) 는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

[0036] UL 송신은 eNB (610) 에서, UE (650) 에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 방법과 유사한 방법으로 프로세싱된다. 각각의 수신기 (618RX) 는 그의 각각의 안테나 (620) 을 통해서 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (618RX) 는 RF 캐리어 상에 변조된 정보를 복원하여 그 정보를 수신 (RX) 프로세서 (670) 에 제공한다. RX 프로세서 (670) 은 L1 계층을 구현할 수도 있다.

[0037] 제어기/프로세서 (675) 는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서 (675) 는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (676) 과 연관될 수 있다. 메모리 (676) 은 컴퓨터-판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL 에서, 제어/프로세서 (675) 는 UE (650) 로부터 상부 계층 패킷들을 복원하기 위해 전송 및 논리 채널들 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 제어기/프로세서 (675) 로부터의 상부 계층 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (675) 는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 이용한 에러 검출을 담당한다.

[0038] LTE 시스템들에서, UL 및 DL 송신들에 대한 ACKs 가 자동적으로 스케쥴링된다. FDD 시스템들에서, 예를 들어, 송신에 대한 ACK/NACK 는 4 개의 서브프레임들 이후에 스케쥴링될 수도 있다. TDD 시스템들에서, 스케쥴링은 UL-DL 구성에 의존한다. 일부 서브프레임들에서, 그러나, 수신기에 대한 간섭은 크게 ACKs/NACKs 를 신뢰할 수 없게 만들 수도 있다. 예를 들어, 펨토 셀은 매크로셀의 커버리지에서 동작할 수도 있으며, 매크로 기지국과 리소스들을 시분할 공유하지 않을 수도 있다. 이러한 경우, 펨토 eNB 는 지연 이후 ACK/NACK 송신을 스케쥴링하는 것을 선호할 수도 있다. 이러한 지연이 선호될 수도 있는 또 다른 예는 펨토 셀의 전력 절약 모드이다. 소형 셀 eNB 는 어떤 서브프레임들 동안 그의 수신기를 턴오프할 수도 있으며, 이후의 서브프레임에서 DL 송신에 대해 ACK/NACK 송신들을 스케쥴링할 수도 있다. 더욱이, HARQ 스테이지에 따라서, 일부 ACK/NACK 송신들은 여분일 수도 있다. 예를 들어, HARQ 프로세스가 5개의 송신들로 완료될 것으로 예상되면, 처음 2개의 NACK 송신들은 대개 여분이다. 이 경우, eNB 는 오직 ACK/NACK 송신들의 서브세트 만을 수신하는 것을 선호할 수도 있다. eNB 는 UE 에게, ACKs/NACKs 가 송신될 DL 송신들의 서브세트를 표시할 수도 있다. 이것은 UE 가 공유된 제어 채널에서 간섭을 감소시킬 뿐만 아니라 전력을 절약하는 것을 돕는다.

[0039] 도 7 은 무선 통신 시스템의 다이어그램 (700) 이다. 무선 통신 시스템 (700) 은 eNB (702) 및 eNB (702) 와 통신하는 UE (704) 를 포함한다. 도 7 에 나타낸 바와 같이, eNB (702) 는 UE (704) 로 제 1 송신 (706) 을 전송하고, 그 후에 제 2 송신 (708) 을 전송할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들 (706, 708) 은 데이터 송신들일 수도 있다. 아래에 설명되는 바와 같이, UE (704) 는 UE (704) 에 의해 제공되는 ACKs/NACKs 를 송신하는 구성에 따라서, 제 1 송신 (706) 및/또는 제 2 송신 (708) 에 대한 ACKs/NACKs (710) 을 eNB (702) 에게 전송할 수도 있다.

[0040] 일 양태에서, eNB (702) 는 UE (704) 에게, UE (704) 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 UE (704) 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성에서의 변화를 통지할 수도 있다. eNB (702) 는 UE (704) 에게, UE (704) 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 송신될 서브프레임들의 인덱스들 또는 그들 서브프레임들에서의 리소스들의 인덱스들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 때 UE (704) 에 의해 사용될 리소스들의 제 1 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도

있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE (704) 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 UE (704) 의 아이덴티티, DL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다.

[0041] eNB (702) 는 ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 지연 기간을 UE (704) 로 전송할 수도 있다. 예를 들어, 지연 기간은 6 개의 서브프레임들과 같은 다수의 서브프레임들, 또는 6.0 밀리초 (ms) 와 같은 시간 기간으로서 표현될 수도 있다. 일 양태에서, eNB (702) 는 UE (704) 에게, UE (704) 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 또 다른 양태에서, UE (704) 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시는 오직 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송하도록 UE (704) 를 구성하기 위해 사용된다. 수신응답될 필요가 있는 DL 송신들의 서브세트는 미리 결정될 수도 있거나 또는 송신들의 결과에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 UE (704) 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하게 구성되도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 표시하는 송신들 및 HARQ 프로세스가 송신들을 성공적으로 디코딩하는 송신들을 포함할 수도 있다.

[0042] 도 8a 는 송신들 및 그 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (802) 를 예시하는 다이어그램이다. 도 8a 를 참조하면, eNB (702) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. 송신은 새로운 HARQ 프로세스의 제 1 송신이거나 또는 최종 미수신응답된 송신이면 제 1 송신들로서 불려질 수도 있다. eNB (702) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를, eNB (702) 에 의해 표시되는 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 동시에 수신할 수도 있다. 지연 기간은 또한 지연 기간 이후 수신응답될 필요가 있는 제 1 송신에서 시작하는 송신들의 윈도우를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 도 8a 에서, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (702) 는 서브프레임 6 ("SF6") 에서 ACK1 및 ACK2 를 수신한다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB (702) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 수신할 수도 있다.

[0043] 도 8b 는 송신들 및 그 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (804) 를 예시하는 다이어그램이다. 도 8b 를 참조하면, eNB (702) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. eNB (702) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 를 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. eNB (702) 는 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (702) 는 ACK1 을 SF6 에서 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 수신할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB (702) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF7 에서 수신할 수도 있다.

[0044] 도 8c 는 송신들 및 그 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (806) 을 예시하는 다이어그램이다. 도 8c 를 참조하면, eNB (702) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. eNB (702) 는 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임으로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8c 에서, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (702) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 수신할 수도 있다. 일 양태에서, 결합된 ACK/NACK 는 2개의 송신들의 ACKs 의 논리 합일 수도 있다.

[0045] 일 양태에서, UE (704) 는 UE (704) 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE (704) 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화의 정보를 수신할 수도 있다. UE (704) 는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 추가로 수신할 수도 있다. 예를 들

어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 송신되거나 또는 수신될 서브프레임들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 때 UE (704) 에 의해 사용될 리소스들의 제 1 세트 및/또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 UE (704) 에 의해 사용될 리소스들의 제 2 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE (704) 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 UE (704) 의 아이덴티티, DL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다.

[0046] UE (704) 는 ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위한 지연 기간을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 지연 기간은 6 개의 서브프레임들과 같은 다수의 서브프레임들, 또는 6.0 ms 와 같은 시간 기간으로서 표현될 수도 있다. UE (704) 는 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신할 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 UE (704) 가 오직 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송할 것이라는 것을 표시한다. 예를 들어, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 UE (704) 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다. UE (704) 는 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 그후 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들은 데이터 송신들일 수도 있다. UE (704) 는 그후 UE (704) 에 의해 제공되는 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 구성에 기초하여, 제 1 및 제 2 데이터 송신들에 대응하는 ACKs/NACKs 를 전송할 수도 있다.

[0047] 도 9a 는 송신들의 수신들 및 수신된 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (902) 를 예시하는 다이어그램이다. 도 9a 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 그후 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9a 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (704) 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE (704) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 전송할 수도 있다.

[0048] 도 9b 는 송신들의 수신들 및 수신된 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (904) 를 예시하는 다이어그램이다. 도 9b 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 을 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. UE (704) 는 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (704) 는 ACK1 을 SF6 에서, 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE (704) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF7 에서 전송할 수도 있다.

[0049] 도 9c 는 송신들의 수신들 및 수신된 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (906) 을 예시하는 다이어그램이다. 도 9c 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9c 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (704) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 전송한다.

[0050] 도 9d 는 송신들의 수신들 및 수신된 송신들에 대한 대응하는 수신응답들을 나타내는 LTE 프레임 (908) 을 예시하는 다이어그램이다. 도 9d 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 수신응답될 수신

된 송신들 중 하나 이상의 표시 (즉, "선택적 ACK/NACK") 에 기초하여 오직 수신된 송신들의 서브세트에 대해 ACK/NACK ("ACK2") 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 표시가 UE (704) 에게 UE (704) 에 의해 수신되는 송신들의 시퀀스에서 모든 제 2 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록 요구하면, UE (704) 는 단지 SF1 에서 수신된 제 2 송신에 대해 ACK2 를 서브프레임 5 ("SF5") 에서 전송할 수도 있다. 도 9d 에 나타낸 바와 같이, UE (704) 는 제 2 송신이 UE (704) 에 의해 수신된 SF1 이후 ACK2 4개의 서브프레임들을 전송할 수도 있다. UE 에 의해 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 를 수신하는 것의 실패, 또는 "선택적 ACK/NACK" 에 의해 ACK/NACK 의 부재가 초래될 수도 있다는 점에 유의한다. 그러나, 이러한 혼란은 반 영속적 스케쥴들 (SPS) 의 경우에 피해질 수도 있다. SPS 의 경우, PDCCH 는 할당 정보를 단지 SPS 의 초두에서만 운반한다. 따라서, 일단 PDCCH 의 수신이 초기 ACK/NACK 를 통해서 수신확인되면, 후속 ACKs/NACKs 는 어떤 이러한 혼란 없이 지연될 수도 있다.

[0051] 도 10 은 무선 통신 시스템의 다이어그램 (1000) 이다. 무선 통신 시스템 (1000) 은 eNB (1002) 및 eNB (1002) 와 통신하는 UE (1004) 를 포함한다. 도 10 에 나타낸 바와 같이, UE (1004) 는 eNB (1002) 로 제 1 송신 (1006) 를, 그 후에 제 2 송신 (1008) 을 전송할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들 (1006, 1008) 은 데이터 송신들일 수도 있다. eNB (1002) 는 eNB (1002) 에 의해 제공되는 ACKs/NACKs 를 송신하는 구성에 따라서, 제 1 송신 (1006) 및/또는 제 2 송신 (1008) 에 대해 ACKs/NACKs (1010) 을 UE (1004) 로 전송할 수도 있다.

[0052] 일 양태에서, eNB (1002) 는 UE (1004) 에게, UE (1004) 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 UE (1004) 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 구성에서의 변화를 통지할 수도 있다. eNB (1002) 는 UE (1004) 에게, UE (1004) 가 송신된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 수신될 서브프레임들의 인덱스들 또는 그들 서브프레임들에서의 리소스들의 인덱스들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 UE (1004) 에 의해 이용될 리소스들의 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE (1004) 가 ACKs/NACKs 를 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 UE (1004) 의 아이덴티티, UL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 송신된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다.

[0053] eNB (1002) 는 ACKs/NACKs 의 수신을 지연하기 위해 지연 기간을 UE (1004) 로 전송할 수도 있다. 예를 들어, 지연 기간은 6 개의 서브프레임들과 같은 다수의 서브프레임들, 또는 6.0 밀리초 (ms) 와 같은 시간 기간으로서 표현될 수도 있다. 일 양태에서, eNB (1002) 는 UE (1004) 에게, eNB (1002) 에 의해 수신응답될 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 일 양태에서, eNB (1002) 에 의해 수신응답될 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시는 오직 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 수신하도록 UE (1004) 를 구성하기 위해 사용된다. 수신응답될 필요가 있는 UL 송신들의 서브세트는 미리 결정될 수도 있거나 또는 송신들의 결과에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 수신된 UL 송신들의 서브세트는 UE (1004) 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 수신하게 구성되도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 전송된 UL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 송신된 UL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 표시하는 송신들 및 HARQ 프로세스가 송신들을 성공적으로 디코딩하는 송신들을 포함할 수도 있다.

[0054] 도 8a 를 참조하면, UE (1004) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. 송신은 새로운 HARQ 프로세스의 제 1 송신이거나 또는 최종 미수신응답된 송신이면 제 1 송신들로서 불려질 수도 있다. UE (1004) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 eNB 에 의해 표시되는 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 동시에 수신할 수도 있다. 지연 기간은 또한 지연 기간 이후 수신응답될 필요가 있는 제 1 송신에서 시작하는 송신들의 윈도우를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 도 8a 에서, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (1004) 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 수신한다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE (1004) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 수신할 수도 있다.

[0055] 도 8b 를 참조하면, UE (1004) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신

("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. UE (1004) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 를 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. UE (1004) 는 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (1004) 는 ACK1 을 SF6 에서, 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 수신할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE (1004) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF7 에서 수신할 수도 있다.

[0056] 도 8c 를 참조하면, UE (1004) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. UE (1004) 는 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임으로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8c 에서, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (1004) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 수신할 수도 있다. 일 양태에서, 결합된 ACK/NACK 는 2개의 송신들의 ACKs 의 논리 합일 수도 있다.

[0057] 일 양태에서, UE (1004) 는 UE (1004) 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 구성에서의 변화의 정보를 수신할 수도 있다. UE (1004) 는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함한 표시를 추가로 수신할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 수신될 서브프레임들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 UE 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 (1004) 에 의해 사용될 리소스들의 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE (1004) 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 UE (1004) 의 아이덴티티, UL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다.

[0058] UE (1004) 는 ACKs/NACKs 의 수신을 지연하기 위해 지연 기간을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 지연 기간은 6 개의 서브프레임들과 같은 다수의 서브프레임들, 또는 6.0 ms 와 같은 시간 기간으로서 표현될 수도 있다. UE (1004) 는 수신응답될 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신할 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 eNB (1002) 가 오직 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대해 ACKs/NACKs 를 전송할 것이라는 것을 표시한다. 예를 들어, 송신된 UL 송신들의 서브세트는 eNB (1002) 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록, 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 전송된 UL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다. eNB (1002) 는 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 그후 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들은 데이터 송신들일 수도 있다. eNB (1002) 는 그후 eNB (1004) 에 의해 제공되는 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 구성에 기초하여, 제 1 및 제 2 데이터 송신들에 대응하는 ACKs/NACKs 를 전송할 수도 있다.

[0059] 도 9a 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 그후 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9a 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (1002) 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB (1002) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 전송할 수도 있다.

[0060] 도 9b 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 을 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. eNB (1002) 는 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (1002) 는 ACK1 을 SF6 에서,

그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB (1002) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF6 에서 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 SF7 에서 전송할 수도 있다.

[0061] 도 9c 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9c 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (1002) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 전송한다.

[0062] 도 9d 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 수신응답될 수신된 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 수신된 송신들의 서브세트에 대한 ACK/NACK ("ACK2") 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 그 표시가 eNB (1002) 에 의해 수신되는 송신들의 시퀀스에서 모든 제 2 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록 eNB (1002) 에게 요구하면, eNB (1002) 는 단지 SF1 에서 수신된 제 2 송신에 대해 ACK2 를 서브프레임 5 ("SF5") 에서 전송할 수도 있다. 도 9d 에 나타낸 바와 같이, eNB (1002) 는 제 2 송신이 eNB (1002) 에 의해 수신된 SF1 이후 4개의 서브프레임들에서 ACK2 를 전송할 수도 있다.

[0063] 도 11 은 무선 통신의 방법의 플로우 차트 (1000) 이다. 본 방법은 eNB 에 의해 수행될 수도 있다. 단계 (1102) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 적어도 하나의 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화를 통지한다. 예를 들어, 적어도 하나의 UE 는 RRC 접속된 UEs 의 서브세트일 수도 있다. 일 양태에서, eNB 는 RRC 구성 메시지를 통해서 적어도 하나의 UE 에게 통지할 수도 있다.

[0064] 단계 (1104) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시한다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 송신되거나 또는 수신될 서브프레임들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 때 적어도 하나의 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 1 세트 및/또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 적어도 하나의 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 2 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다. 예를 들어, n번째 서브프레임 이후 ACKs/NACKs 를 송신하는 UE 는 n번째 PUCCH 에서 송신하도록 요구받을 수도 있다.

[0065] 도 12a, 도 12b 및 도 12c 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트 (1200) 이다. 본 방법은 eNB 에 의해 수행될 수도 있다. 단계 (1202) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 적어도 하나의 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화를 통지한다. 예를 들어, 적어도 하나의 UE 는 RRC 접속된 UEs 의 서브세트일 수도 있다. 일 양태에서, eNB 는 RRC 구성 메시지를 통해서 적어도 하나의 UE 에게 통지할 수도 있다.

[0066] 단계 (1204) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시한다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 송신되거나 또는 수신될 서브프레임들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 때 적어도 하나의 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 1 세트 및/또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 적어도 하나의 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 2 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리

소스들의 제 2 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 적어도 하나의 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다. 예를 들어, n번째 서브프레임 이후 ACKs/NACKs 를 송신하는 UE 는 n번째 PUCCH 에서 송신하도록 요구받을 수도 있다.

[0067] 단계 (1206) 에서, eNB 는 ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 지연 기간을 적어도 하나의 UE 로 전송한다. 예를 들어, 지연 기간은 6개의 서브프레임들 또는 6.0 ms 일 수도 있다.

[0068] 단계 (1208) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시한다. 일 양태에서, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시는 오직 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송하도록 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 사용된다. 예를 들어, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 적어도 하나의 UE 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하게 구성되도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다.

[0069] 단계 (1209) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 에게, eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 로부터의 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시한다. 일 양태에서, eNB 에 의해 수신응답될 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시는 오직 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 수신하도록 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 사용된다. 예를 들어, 수신된 UL 송신들의 서브세트는 UE 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 수신하게 구성되도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 전송된 UL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다.

[0070] 다음으로, 도 12b 를 참조하면, 단계 (1210) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송한다. 예를 들어, 제 1 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0071] 단계 (1212) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송한다. 예를 들어, 제 2 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0072] 단계 (1214) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신한다. 예를 들어, 제 1 송신 ("Tx1") 이 eNB 에 의해 SF0 에서 전송되고 제 2 송신 ("Tx2") 가 eNB 에 의해 SF1 에서 전송되는 도 8a 를 참조하여, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 수신한다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0073] 단계 (1216) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다. 일 양태에서, 제 1 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0074] 단계 (1218) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신한다. 일 양태에서, 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB 는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 4 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0075] 예를 들어, 도 8b 를 참조하면, eNB (702) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. eNB (702) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 를 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. eNB (702) 는 그후 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (702) 는 ACK1 을 SF6 에서, 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 수신한다.

[0076] 단계 (1220) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를

지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다. 예를 들어, eNB 는 단일 ACK 를 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽을 수신응답하는 제 3 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0077] 예를 들어, 도 8c 를 참조하면, eNB (702) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. eNB (702) 는 그후 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임으로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8c 에서, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (702) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 수신한다.

[0078] 다음으로, 도 12c 를 참조하면, 단계 (1222) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로부터 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신한다. 예를 들어, 제 1 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0079] 단계 (1224) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로부터 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신한다. 예를 들어, 제 2 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0080] 단계 (1226) 에서, eNB 는 UE 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다.

[0081] 예를 들어, 도 9a 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 그후 UE (1004) 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9a 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (1002) 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 전송한다.

[0082] 단계 (1228) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다. 일 양태에서, 제 1 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 전송할 수도 있다.

[0083] 단계 (1230) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송한다. 일 양태에서, 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, eNB 는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 4 서브프레임에서 전송할 수도 있다.

[0084] 예를 들어, 도 9b 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 을 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. eNB (1002) 는 그후 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (1002) 는 ACK1 을 SF6 에서, 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 전송한다.

[0085] 단계 (1232) 에서, eNB 는 적어도 하나의 UE 로, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다. 예를 들어, eNB 는 단일 ACK 를 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽을 수신응답하는 제 3 서브프레임에서 전송할 수도 있다.

[0086] 예를 들어, 도 9c 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 그후 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9c 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, eNB (1002) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 전송한다.

[0087] 단계 (1234) 에서, eNB 는 수신응답될 수신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 적어도 하나의 UE 로, 오직 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송한다.

[0088] 예를 들어, 도 9d 를 참조하면, eNB (1002) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. eNB (1002) 는 수신응답될 UE (1004) 로부터의 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 UE (1004) 로부터의 송신들의 서브세트에 대해 ACK/NACK ("ACK2") 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 표시가 UE (1004) 로부터의 송신들의 시퀀스에서 UE (1004) 로부터의 모든 제 2 송신 (즉, 모든 다른 송신) 에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록 eNB (1002) 에게 요구하면, eNB (1002) 는 단지 SF1 에서 eNB (1002) 에 의해 수신된 제 2 송신에 대해 ACK2 를 서브프레임 5 ("SF5") 에서 전송할 수도 있다. 도 9d 에 나타낸 바와 같이, eNB (1002) 는 제 2 송신이 eNB (1002) 에 의해 수신된 SF1 이후 4개의 서브프레임들에서 ACK2 를 전송할 수도 있다.

[0089] 도 13 은 무선 통신의 방법의 플로우 차트 (1300) 이다. 본 방법은 UE 에 의해 수행될 수도 있다. 단계 (1302) 에서, UE 는 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화의 정보를 수신한다. 예를 들어, UE 는 RRC 접속된 UEs 의 서브세트에 있을 수도 있다. 일 양태에서, UE 는 RRC 구성 메시지를 통해서 정보를 수신할 수도 있다.

[0090] 단계 (1304) 에서, UE 는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신한다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 송신되거나 또는 수신될 서브프레임들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 때 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 1 세트 및/또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 2 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다. 예를 들어, n번째 서브프레임 이후 ACKs/NACKs 를 송신하는 UE 는 n번째 PUCCH 에서 송신하도록 요구받을 수도 있다.

[0091] 도 14a, 도 14b 및 도 14c 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트 (1400) 이다. 본 방법은 UE 에 의해 수행될 수도 있다. 단계 (1402) 에서, UE 는 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화의 정보를 수신한다. 예를 들어, UE 는 RRC 접속된 UEs 의 서브세트에 있을 수도 있다. 일 양태에서, UE 는 RRC 구성 메시지를 통해서 정보를 수신할 수도 있다.

[0092] 단계 (1404) 에서, UE 는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신한다. 예를 들어, 하나 이상의 리소스들은 ACKs/NACKs 가 송신되거나 또는 수신될 서브프레임들일 수도 있다. 일 양태에서, 표시는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 때 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 1 세트 및/또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 때 UE 에 의해 사용될 리소스들의 제 2 세트를 포함할 수도 있다. 하나의 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 명시적인 표시일 수도 있다. 예를 들어, 명시적인 표시는 UE 가 ACKs/NACKs 를 송신하거나 또는 수신할 수도 있는 특정의 서브프레임들을 식별할 수도 있다. 또다른 구성에서, 리소스들의 제 1 세트 또는 리소스들의 제 2 세트의 표시는 암시적인 표시일 수도 있다. 이러한 구성에서, 암시적인 표시는 UE 의 아이덴티티, DL 송신의 리소스의 인덱스, 및/또는 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신과 연관되는 지연의 함수에 기초할 수도 있다. 예를 들어, n번째 서브프레임 이후 ACKs/NACKs 를 송신하는 UE 는 n번째 PUCCH 에서 송신하도록 요구받을 수도 있다.

[0093] 단계 (1406) 에서, UE 는 ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위한 지연 기간을 수신한다. 예를 들어, 지연 기간은 6개의 서브프레임들 또는 6.0 ms 일 수도 있다.

[0094] 단계 (1408) 에서, UE 는 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신한다. 일 양태에서, 표시는 UE 가 오직 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송할 것이라는 것을 표시한다. 예를 들어, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 UE 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 수신된 DL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다.

[0095] 단계 (1409) 에서, UE 는 eNB 에 의해 수신응답될 UE 로부터, 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의, eNB 로부터의

표시를 수신한다. 일 양태에서, eNB 에 의해 수신응답될 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시는 오직 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 수신하도록 적어도 하나의 UE 를 구성하기 위해 사용된다. 예를 들어, 수신된 UL 송신들의 서브세트는 UE 가 송신들의 시퀀스에서 단지 모든 제 3 송신에 대해 ACK/NACK 를 수신하게 구성되도록 모든 제 3 송신을 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, 전송된 UL 송신들의 서브세트는 새로운 데이터를 포함하는 것으로 표시되는 송신들을 제외한, 모든 송신들을 포함할 수도 있다.

[0096] 다음으로, 도 14b 를 참조하면, 단계 (1410) 에서, UE 는 eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신한다. 예를 들어, 제 1 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0097] 단계 (1412) 에서, UE 는 eNB 로부터, 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신한다. 예를 들어, 제 2 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0098] 단계 (1414) 에서, UE 는 eNB 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다.

[0099] 예를 들어, 도 9a 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 그후 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9a 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (704) 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 전송한다.

[0100] 단계 (1416) 에서, UE 는 eNB 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다. 일 양태에서, 제 1 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 전송할 수도 있다.

[0101] 단계 (1418) 에서, UE 는 eNB 로, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송한다. 일 양태에서, 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE 는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 4 서브프레임에서 전송할 수도 있다.

[0102] 예를 들어, 도 9b 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 을 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. UE (704) 는 그후 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (704) 는 ACK1 을 SF6 에서, 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 전송한다.

[0103] 단계 (1420) 에서, UE 는 eNB 로, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다. 예를 들어, UE 는 단일 ACK 를 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽을 수신응답하는 제 3 서브프레임에서 전송할 수도 있다.

[0104] 예를 들어, 도 9c 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE 는 그후 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임으로부터 지연되는 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 예를 들어, 도 9c 에서, 제 1 송신이 수신되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (704) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 전송한다.

[0105] 단계 (1422) 에서, UE 는 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, eNB 로, 오직 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송한다.

[0106] 예를 들어, 도 9d 를 참조하면, UE (704) 는 제 1 송신 ("Rx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Rx2") 를 서브프레임 1 ("SF1") 에서 수신할 수도 있다. UE (704) 는 수신응답될 수신된 송신들 중

하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 수신된 송신들의 서브세트에 대한 ACK/NACK ("ACK2") 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 표시가 UE (704) 에 의해 수신되는 송신들의 시퀀스에서 모든 제 2 송신 (즉, 모든 다른 송신) 에 대해 ACK/NACK 를 전송하도록 UE (704) 에게 요구하면, UE (704) 는 단지 SF1 에서 수신된 제 2 송신에 대해 ACK2 를 서브프레임 5 ("SF5") 에서 전송할 수도 있다. 도 9d 에 나타낸 바와 같이, UE (704) 는 제 2 송신이 UE (704) 에 의해 수신된 SF1 이후 4개의 서브프레임들에서 ACK2 를 전송할 수도 있다.

[0107] 다음으로, 도 14c 를 참조하면, 단계 (1424) 에서, UE 는 eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송한다. 예를 들어, 제 1 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0108] 단계 (1426) 에서, UE 는 eNB 로, 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송한다. 예를 들어, 제 2 송신은 데이터 송신일 수도 있다.

[0109] 단계 (1428) 에서, UE 는 eNB 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신한다. 예를 들어, 제 1 송신 ("Tx1") 이 UE (1004) 에 의해 SF0 에서 전송되고 제 2 송신 ("Tx2") 가 UE (1004) 에 의해 SF1 에서 전송되는 도 8a 를 참조하여, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (1004) 는 ACK1 및 ACK2 를 서브프레임 6 ("SF6") 에서 수신한다. 일 양태에서, 제 1 송신 및/또는 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE (1004) 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 및/또는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0110] 단계 (1430) 에서, UE 는 eNB 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다. 일 양태에서, 제 1 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE 는 제 1 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 3 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0111] 단계 (1432) 에서, UE 는 eNB 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신한다. 일 양태에서, 제 2 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 이러한 양태에서, UE 는 제 2 송신의 2개 이상의 세그먼트들에 대응하는 2개 이상의 ACKs/NACKs 를 제 4 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0112] 예를 들어, 도 8b 를 참조하면, UE (1004) 는 eNB (1002) 로, 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서, 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. UE (1004) 는 eNB (1002) 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK ("ACK1") 을 지연 기간에 기초하여 SF0 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. UE (1004) 는 그후 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK ("ACK2") 를 지연 기간에 기초하여 SF1 로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8b 에서, 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (1004) 는 ACK1 을 SF6 에서, 그리고 ACK2 를 서브프레임 7 ("SF7") 에서 수신한다.

[0113] 단계 (1434) 에서, UE 는 eNB 로부터, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다. 예를 들어, UE 는 단일 ACK 를 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽을 수신응답하는 제 3 서브프레임에서 수신할 수도 있다.

[0114] 예를 들어, 도 8c 를 참조하면, UE (1004) 는 제 1 송신 ("Tx1") 을 서브프레임 0 ("SF0") 에서 그리고 제 2 송신 ("Tx2") 을 서브프레임 1 ("SF1") 에서 전송할 수도 있다. UE (1004) 는 그후 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK ("ACK1,2") 를 지연 기간에 기초하여 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임으로부터 지연된 서브프레임에서 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 8c 에서, 제 1 송신이 전송되었던 서브프레임에 대해 지연 기간이 6개의 서브프레임들이면, UE (1004) 는 ACK1,2 를 SF6 에서 수신한다.

[0115] 도 15 는 예시적인 장치 (1502) 에서 상이한 모듈들/수단/구성요소들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도 (1500) 이다. 장치 (1502) 는 eNB 일 수도 있다. eNB 는 ACK/NACK 모듈 (1504), 통지 모듈 (1506), 표시 모듈 (1508), 지연 기간 모듈 (1510), 송신 프로세싱 모듈 (1512), 송신 모듈 (1514), 및 수신 모듈 (1516) 을 포함한다.

[0116] ACK/NACK 모듈 (1504) 는 UE (1518) 로부터 ACKs/NACKs 를 수신하여 프로세싱한다. ACK/NACK 모듈 (1504) 는 UE (1518) 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 UE (1518) 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE (1518) 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 UE (1518) 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성을 변경한다. 일 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1504) 는 UE (1518) 로, UE 로부터의 제 1 송신에 대한 제 1

ACK/NACK 및 UE (1518) 로부터의 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송할 수도 있다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1504) 는 UE (1518) 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 일 양태에서, 제 1 송신은 2개 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. ACK/NACK 모듈 (1504) 는 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 추가로 전송할 수도 있다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1504) 는 UE (1518) 로부터의 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대해 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송할 수도 있다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1504) 는 UE (1518) 로, 수신응답될 수신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 송신된 UL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송할 수도 있다.

[0117] 통지 모듈 (1506) 은 UE (1518) 에게, UE (1518) 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 UE (1518) 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE (1518) 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 UE (1518) 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화를 통지한다. 일 양태에서, eNB 는 RRC 구성 메시지를 통해서 UE (1518) 에게 통지할 수도 있으며, 그 구성 메시지는 송신 모듈 (1514) 를 통해서 UE (1518) 로 송신될 수도 있다.

[0118] 표시 모듈 (1508) 은 UE (1518) 에게, UE (1518) 이 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시할 수도 있다. 일 양태에서, 표시 모듈 (1508) 은 UE (1518) 에게, UE (1518) 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 표시 모듈 (1508) 은 UE 에게, eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 로부터의 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시할 수도 있다.

[0119] 지연 기간 모듈 (1510) 은 지연 기간을, 송신 모듈 (1514) 를 통해 UE (1518) 로 전송한다. 지연 기간은 ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 UE (1518) 에 의해 사용될 수도 있다.

[0120] 송신 프로세싱 모듈 (1512) 는 제 1 및 제 2 송신들을 발생시킨다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들은 데이터 송신들일 수도 있다. 송신 프로세싱 모듈 (1512) 는 제 1 송신을 UE (1518) 로 송신 모듈 (1514) 를 통해서 제 1 서브프레임에서 전송하며, 제 2 송신을 UE (1518) 로 송신 모듈 (1514) 를 통해서 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송한다.

[0121] 수신 모듈 (1516) 은 UE (1518) 로부터 송신된 ACKs/NACKs 를 수신한다. ACKs/NACKs 는 eNB 로부터의 DL 송신들에 응답하여 UE (1518) 로부터 송신될 수도 있다. 일 양태에서, 수신 모듈 (1516) 은 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신한다. 또 다른 양태에서, 수신 모듈 (1516) 은 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하고, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신한다. 또 다른 양태에서, 수신 모듈 (1516) 은 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다. 수신 모듈 (1516) 은 UE 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하고, 제 2 송신을 UE 로부터 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신한다.

[0122] 본 장치는 도 11, 도 12a, 도 12b, 및 도 12c 의 전술한 플로우 차트들에서 알고리즘의 단계들의 각각을 수행하는 추가적인 모듈들을 포함할 수도 있다. 이와 같이, 도 11, 도 12a, 도 12b, 및 도 12c 의 전술한 플로우 차트들에서 각각의 단계는 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 본 장치는 그들 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장되는, 언급한 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되는, 언급한 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 구성요소들 또는 이들의 어떤 조합일 수도 있다.

[0123] 도 16 은 프로세싱 시스템 (1614) 를 채택한 장치 (1502') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램 (1600) 이다. 프로세싱 시스템 (1614) 는 일반적으로 버스 (1624) 로 표현되는, 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1624) 는 프로세싱 시스템 (1614) 의 특정의 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라서 임의 개수의 상호접속하는 버스들 및 브릿지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1624) 는 프로세서 (1604), 모듈들 (1504, 1506, 1508, 1510, 1512, 1514, 및 1516), 및 컴퓨터-판독가능 매체 (1606) 로 표현되는, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함한, 여러 회로들을 함께 링크한다. 버스 (1624) 는 타이밍

소스들, 주변장치들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 여러 다른 회로들을 또한 링크할 수도 있으며, 이들은 당업계에 널리 알려져 있으므로, 더 이상 추가로 설명되지 않는다.

[0124] 프로세싱 시스템 (1614) 는 송수신기 (1610) 에 커플링될 수도 있다. 송수신기 (1610) 은 하나 이상의 안테나들 (1620) 에 커플링된다. 송수신기 (1610) 은 전송 매체를 통해서 여러 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 송수신기 (1610) 은 하나 이상의 안테나들 (1620) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 그리고 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1614), 구체적으로 말하면 수신 모듈 (1516) 에 제공한다. 게다가, 송수신기 (1610) 은 프로세싱 시스템 (1614), 구체적으로 말하면, 송신 모듈 (1514) 로부터, 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1620) 에 제공될 신호를 발생시킨다. 프로세싱 시스템 (1614) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (1606) 에 커플링된 프로세서 (1604) 를 포함한다. 프로세서 (1604) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (1606) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하여, 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서 (1604) 에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템 (1614) 로 하여금, 임의의 특정의 장치에 대해 위에서 설명된 여러 기능들을 수행하도록 한다. 컴퓨터-판독가능 매체 (1606) 은 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (1604) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 또한 이용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (1504, 1506, 1508, 1510, 1512, 1514, 및 1516) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체 (1606) 에 상주/저장되어 프로세서 (1604) 에서 실행하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1604) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 어떤 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1614) 는 eNB (610) 의 구성요소일 수도 있으며, 메모리 (676) 및/또는 TX 프로세서 (616), RX 프로세서 (670), 및 제어기/프로세서 (675) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0125] 하나의 구성에서, 무선 통신을 위한 장치 (1502/1502') 는, 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 적어도 하나의 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화를 통지하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게 적어도 하나의 UE 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시하는 수단, ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 지연 기간을 적어도 하나의 UE 에게 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 로부터 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단, 적어도 하나의 UE 로부터 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단, 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게, 수신된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 수신된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단, 적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신하는 수단, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단, 적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시하는 수단, 및 적어도 하나의 UE 에게, eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 에 의한 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시하는 수단을 포함한다. 전술한 수단은 전술한 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성된, 장치 (1502) 의 전술한 모듈들 및/또는 장치 (1502') 의 프로세싱 시스템 (1614) 중 하나 이상일 수도 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1614) 는 TX 프로세서 (616), RX 프로세서 (670), 및 제어기/프로세서 (675) 를 포함할 수도 있다. 이와 같이, 하나의 구성에서, 전술한 수단은 전술한 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성된, TX 프로세서 (616), RX 프로세서 (670), 및 제어기/프로세서 (675) 일 수도 있다.

[0126] 도 17 은 예시적인 장치 (1702) 에서 상이한 모듈들/수단/구성요소들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도 (1700) 이다. 장치 (1702) 는 UE 일 수도 있다. UE 는 수신 모듈 (1704), 정보 프로세싱 모듈 (1706), 표시 프로세싱 모듈 (1708), 지연 기간 프로세싱 모듈 (1710), 송신 프로세싱 모듈 (1712),

ACK/NACK 모듈 (1714), 및 송신 모듈 (1716) 을 포함한다.

[0127] 수신 모듈 (1704) 는 eNB (1718) 로부터 제 1 및 제 2 송신들을 수신한다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들은 데이터 송신들일 수도 있다. 수신 모듈 (1704) 는 제 1 송신을 eNB (1718) 로부터 제 1 서브프레임에서 수신하고, 제 2 송신을 eNB (1718) 로부터 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신한다.

[0128] 정보 프로세싱 모듈 (1706) 은 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화의 정보를 eNB (1718) 로부터 수신 모듈 (1704) 를 통해서 수신한다. 일 양태에서, eNB (1718) 은 RRC 구성 메시지를 통해서 UE 에 통지할 수도 있으며, 그 RRC 구성 메시지는 UE 에 의해 수신 모듈 (1704) 를 통해서 수신될 수도 있다.

[0129] 표시 프로세싱 모듈 (1708) 은 eNB (1718) 로부터, 수신 모듈 (1704) 를 통해서, 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신한다. 일 양태에서, 표시 프로세싱 모듈 (1708) 은 UE 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신한다. 또 다른 양태에서, 표시 프로세싱 모듈 (1708) 은 eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 로부터, 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신할 수도 있다.

[0130] 지연 기간 프로세싱 모듈 (1710) 은 eNB (1718) 로부터 수신 모듈 (1704) 를 통해서 지연 기간을 수신한다. 지연 기간은 ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 UE 에 의해 사용될 수도 있다.

[0131] 송신 프로세싱 모듈 (1712) 는 제 1 및 제 2 송신들을 발생시킨다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 송신들은 데이터 송신들일 수도 있다. 송신 프로세싱 모듈 (1712) 는 제 1 송신을 eNB (1718) 로 송신 모듈 (1716) 을 통해서 제 1 서브프레임에서 전송하고, 제 2 송신을 eNB (1718) 로 송신 모듈 (1716) 을 통해서 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송한다.

[0132] ACK/NACK 모듈 (1714) 는 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에 변화를 적용한다. 일 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 ACKs/NACKs 를 발생시켜 송신 모듈 (1716) 을 통해서 eNB (1718) 로 전송한다. ACKs/NACKs 는 eNB (1718) 로부터의 DL 송신들에 응답하여 UE 로부터 eNB (1718) 로 송신될 수도 있다. 일 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 eNB (1718) 로부터의 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 eNB (1718) 로부터의 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송한다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하고, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송한다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 수신응답될 수신된 송신들 중 하나 이상의 표시 (예컨대, eNB (1718) 로부터의 제 1 송신 및/또는 제 2 송신) 에 기초하여, 오직 수신된 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송한다.

[0133] 일 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 eNB (1718) 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신한다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 eNB (1718) 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다. ACK/NACK 모듈 (1714) 는 eNB (1718) 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 추가로 수신한다. 또 다른 양태에서, ACK/NACK 모듈 (1714) 는 eNB (1718) 로부터, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다.

[0134] 본 장치는 도 13, 도 14a, 도 14b, 및 도 14c 의 전술한 플로우 차트들에서 알고리즘의 단계들의 각각을 수행하는 추가적인 모듈들을 포함할 수도 있다. 이와 같이, 도 13, 도 14a, 도 14b, 및 도 14c 의 전술한 플로우 차트들에서 각각의 단계는 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 본 장치는 그들 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장되는, 언급한 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되는, 언급한 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구체적으

로 구성된 하나 이상의 하드웨어 구성요소들 또는 이들의 어떤 조합일 수도 있다.

[0135] 도 18 은 프로세싱 시스템 (1814) 를 채용하는 장치 (1702') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램 (1800) 이다. 프로세싱 시스템 (1814) 는 일반적으로 버스 (1824) 로 표현되는, 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1824) 는 프로세싱 시스템 (1814) 의 특정의 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라서 임의 개수의 상호접속하는 버스들 및 브릿지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1824) 는 프로세서 (1804), 모듈들 (1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 및 1716), 및 컴퓨터-판독가능 매체 (1806) 으로 표현되는, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 여러 회로들과 함께 링크한다. 버스 (1824) 는 타이밍 소스들, 주변장치들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 여러 다른 회로들을 또한 링크할 수도 있으며, 이들은 당업계에 널리 알려져 있으므로, 더 이상 추가로 설명되지 않는다.

[0136] 프로세싱 시스템 (1814) 는 송수신기 (1810) 에 커플링될 수도 있다. 송수신기 (1810) 은 하나 이상의 안테나들 (1820) 에 커플링된다. 송수신기 (1810) 은 전송 매체를 통해서 여러 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 송수신기 (1810) 은 하나 이상의 안테나들 (1820) 으로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 그리고 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1814), 구체적으로 말하면 수신 모듈 (1704) 에 제공한다. 게다가, 송수신기 (1810) 은 프로세싱 시스템 (1814), 구체적으로 말하면 송신 모듈 (1716) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1820) 에 제공될 신호를 발생시킨다. 프로세싱 시스템 (1814) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (1806) 에 커플링된 프로세서 (1804) 를 포함한다. 프로세서 (1804) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (1806) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하여, 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서 (1804) 에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템 (1814) 로 하여금, 임의의 특정의 장치에 대해 위에서 설명된 여러 기능들을 수행하도록 한다. 컴퓨터-판독가능 매체 (1806) 은 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (1804) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 또한 이용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 및 1716) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체 (1806) 에 상주/저장되어 프로세서 (1804) 에서 실행하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1804) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 어떤 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1814) 는 UE (650) 의 구성요소일 수도 있으며, 메모리 (660) 및/또는 TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0137] 하나의 구성에서, 무선 통신을 위한 장치 (1702/1702') 는, UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및/또는 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성에서의 변화의 정보를 수신하는 수단, 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신하는 수단, ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위한 지연 기간을 수신하는 수단, eNB 로부터 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신하는 수단, eNB 로부터 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신하는 수단, eNB 에게 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송하는 수단, eNB 에게 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송하는 수단, eNB 로부터, 전송된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 전송된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신하는 수단, eNB 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단, eNB 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신하는 수단, eNB 로부터, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신하는 수단, eNB 에게, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송하는 수단, eNB 에게, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단, eNB 에게, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송하는 수단, eNB 에게, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송하는 수단, 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신하는 수단, 및 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 수신된 DL 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 송신하는 수단을 포함한다. 전술한 수단은 전술한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된, 장치 (1702) 의 전술한 모듈들 및/또는 장치 (1702') 의 프로세싱 시스템 (1814) 중 하나 이상일 수도 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1814) 는 TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 를 포함할 수도 있다. 이와 같이, 하나의 구성에서, 전술한 수단은 전술한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된, TX 프로세서 (668), RX 프로세서

(656), 및 제어기/프로세서 (659) 일 수도 있다.

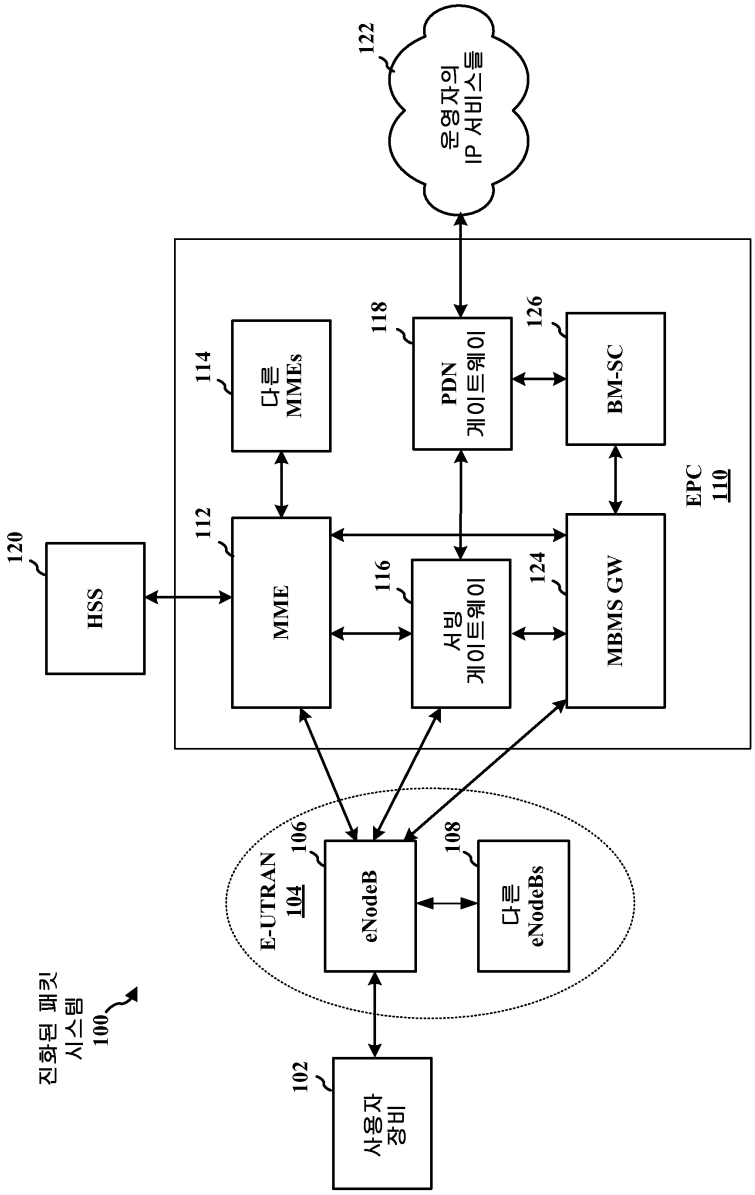
[0138] 따라서, 송신들의 특정의 서브세트에 대한 ACK/NACK 송신들을 스케쥴링함으로써, 시스템에서의 ACK/NACK 송신들의 부하가 감소될 수도 있다. 더욱이, 간섭이 낮은 기간들 동안 ACKs/NACKS 를 스케쥴링함으로써, ACKs/NACKs 의 신뢰성이 증가될 수도 있다.

[0139] 개시된 프로세스들에서 단계들의 특정의 순서 또는 계층은 예시적인 접근법들의 예시임을 알 수 있다. 설계 선호사항들에 기초하여, 프로세스들에서 단계들의 특정의 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있음을 알 수 있다. 또, 일부 단계들은 결합되거나 또는 생략될 수도 있다. 수반하는 방법 청구항들은 여러 스텝들의 엘리먼트들을 샘플 순서로 제시되며, 제시되는 특정의 순서 또는 계층에 한정되는 것으로 의도되지 않는다.

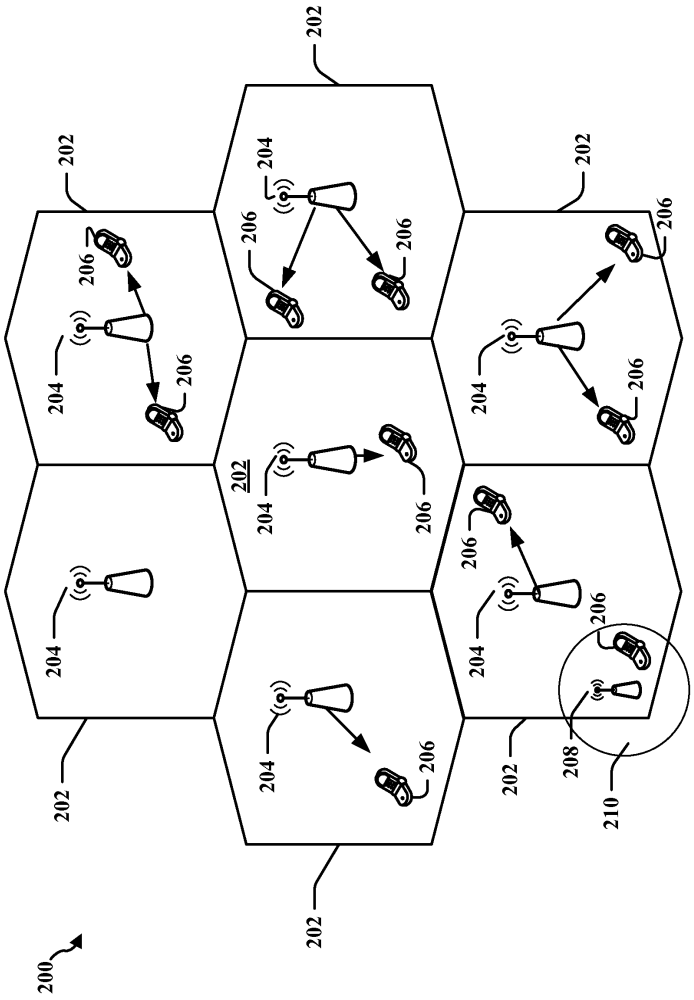
[0140] 이전 설명은 임의의 당업자가 여러 본원에서 설명하는 양태들을 실시할 수 있도록 하기 위해서 제공된다. 이들 양태들에 대한 여러 변경들은 당업자들에게 쉽게 알 수 있을 것이며, 본원에서 정의하는 일반 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본원에서 나타낸 양태들에 한정시키려고 의도된 것이 아니며, 전문용어 청구항들 (language claims) 에 부합하는 전체 범위를 부여하려는 것이며, 여기서, 엘리먼트에 대한 단수형 참조는 "하나 및 오직 하나" 로 구체적으로 달리 말하지 않는 한, "하나 및 오직 하나" 를 의미하기 보다는, "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 달리 구체적으로 언급하지 않는 한, 용어 "일부 (some)" 는 하나 이상을 지칭한다. 당업자들에게 알려져 있거나 또는 추후 알려지는, 본 개시물을 통해서 설명한 여러 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들이 본원에서 참조로 명백히 포함되며, 청구범위에 의해 포괄되도록 의도된다. 더욱이, 본원에서 개시된 어떤 것도 이러한 개시물이 청구항들에 명시적으로 인용되는지 여부에 상관없이, 대중에 헌정하려고 의도된 것이 아니다. 어떤 청구항 엘리먼트도 그 엘리먼트가 어구 "하는 수단" 을 이용하여 명백히 인용되지 않는 한, 수단 플러스 기능 (means plus function) 으로서 해석되지 않아야 한다.

도면

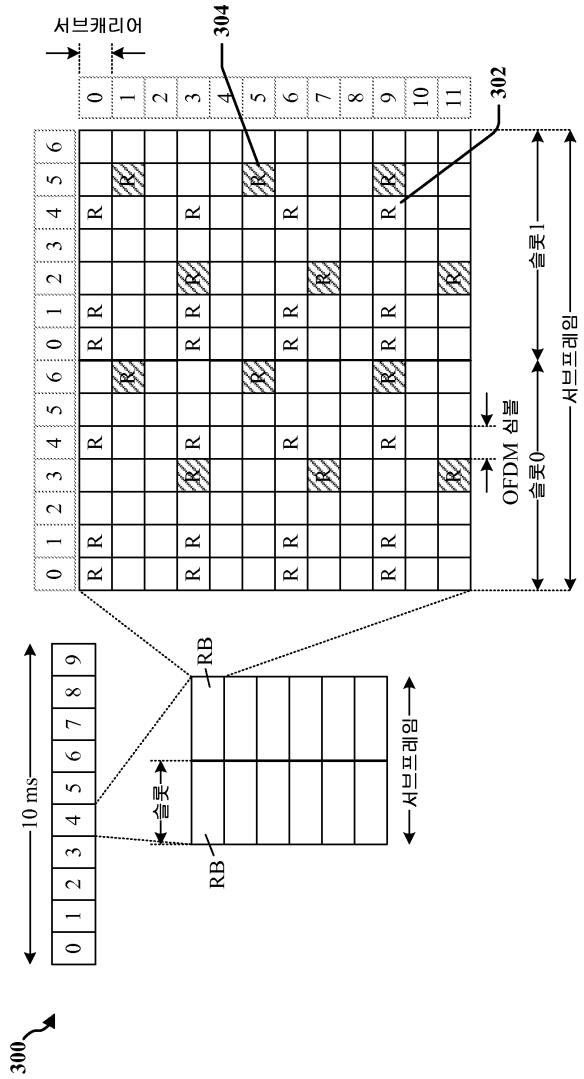
도면1


진화된 패킷 시스템
100
사용자 장비
102
E-UTRAN
104
eNodeB
106
다른 eNodeBs
108
HSS
120
MME
112
다른 MMEs
114
서빙 게이트웨이
116
PDN 게이트웨이
118
MBMS GW
124
BM-SC
126
EPC
110
운영자의 IP 서비스들
122

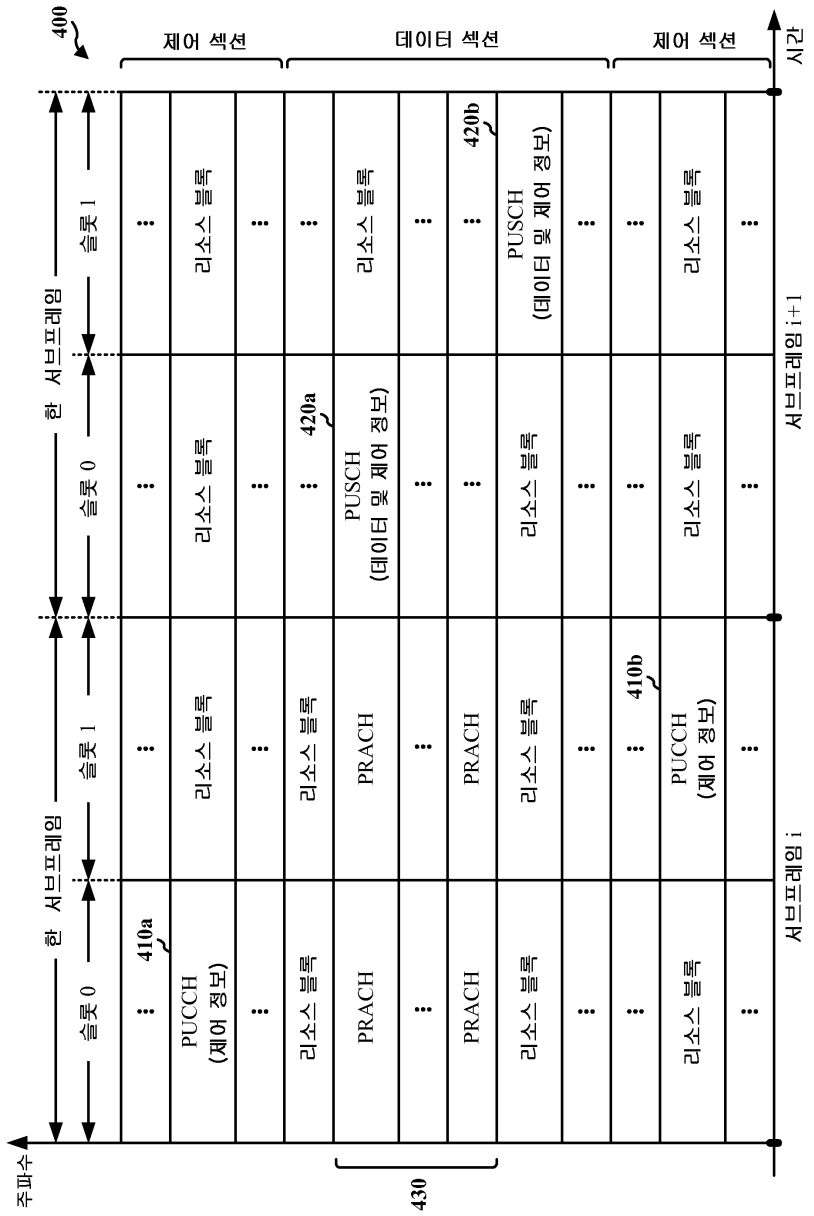
도면2



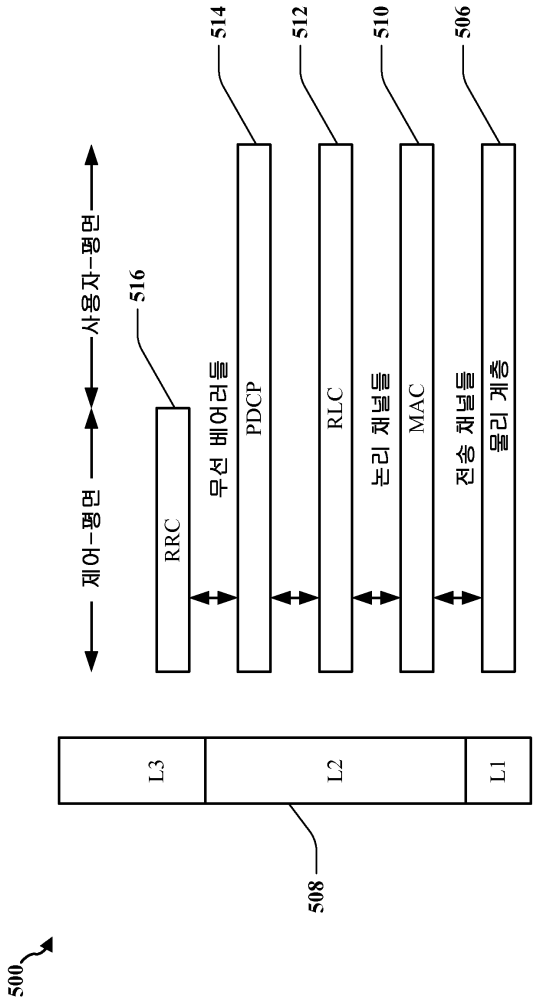
도면3



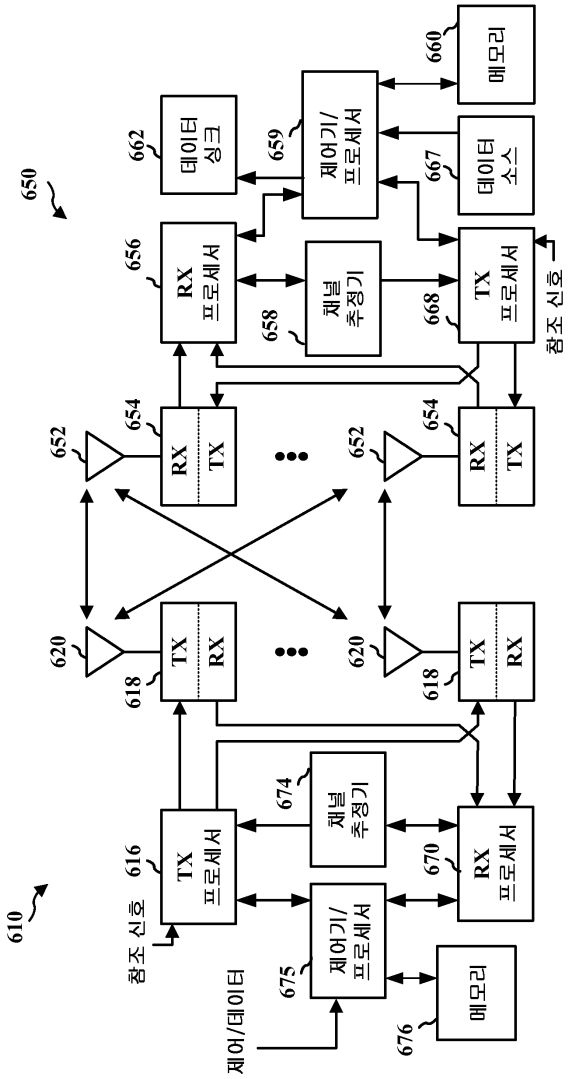
도면4


400
제어 섹션
데이터 섹션
제어 섹션
시간
주파수
한 서브프레임
슬롯 0
슬롯 1
한 서브프레임
슬롯 0
슬롯 1
410a
PUCCH
(제어 정보)
리소스 블록
420a
PUSCH
(데이터 및 제어 정보)
420b
410b
PRACH
430
서브프레임 i
서브프레임 i+1

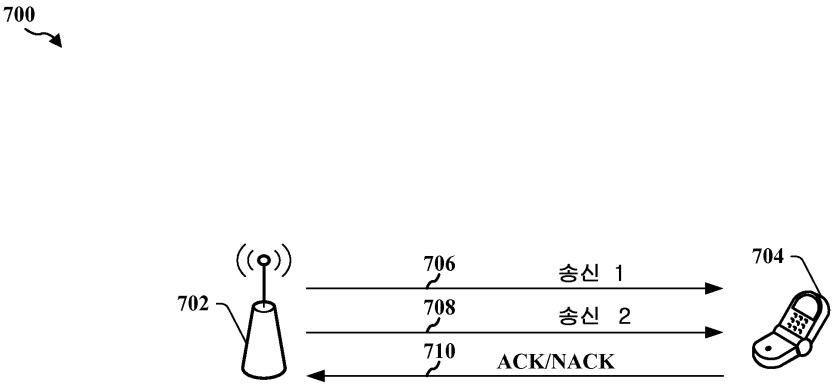
도면5


500
508
L3
L2
L1
516
RRC
514
PDCP
무선 베어러들
512
RLC
논리 채널들
510
MAC
506
전송 채널들
물리 계층
제어-평면
사용자-평면

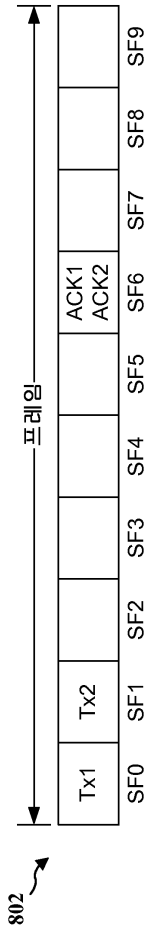
도면6


650
610
660
메모리
659
제어기/
프로세서
662
데이터
싱크
667
데이터
소스
656
RX
프로세서
658
채널
추정기
668
TX
프로세서
참조 신호
654
652
RX
TX
620
618
674
채널
추정기
616
TX
프로세서
670
RX
프로세서
참조 신호
675
제어기/
프로세서
676
메모리
제어/데이터

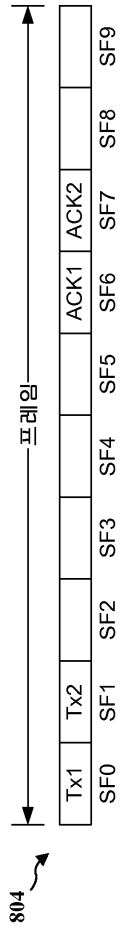
도면7


700
702
706
송신 1
704
708
송신 2
710
ACK/NACK

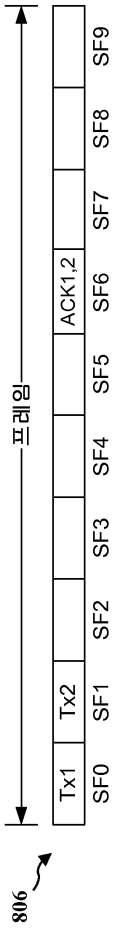
도면8a


802
프레임
SF0
SF1
SF2
SF3
SF4
SF5
SF6
SF7
SF8
SF9
Tx1
Tx2
ACK1
ACK2

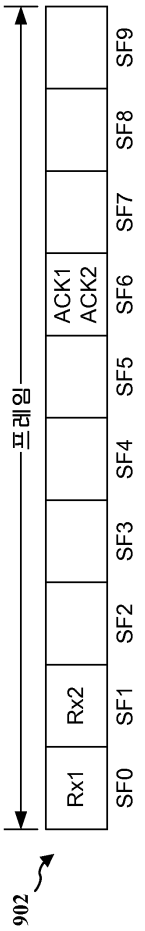
도면8b


프레임
804
SF0
Tx1
SF1
Tx2
SF2
SF3
SF4
SF5
ACK1
SF6
ACK2
SF7
SF8
SF9

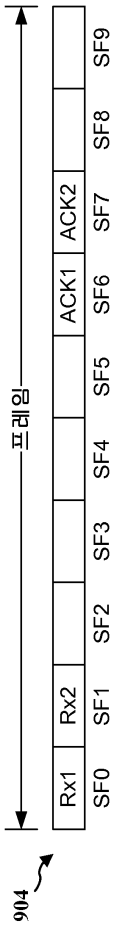
도면8c



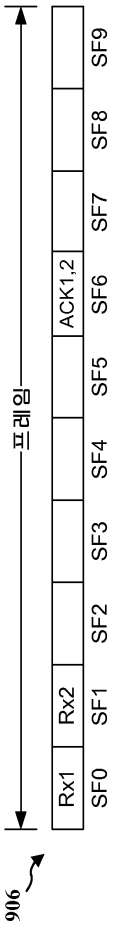
도면9a


프레임
Rx1
Rx2
ACK1
ACK2
SF0
SF1
SF2
SF3
SF4
SF5
SF6
SF7
SF8
SF9
902

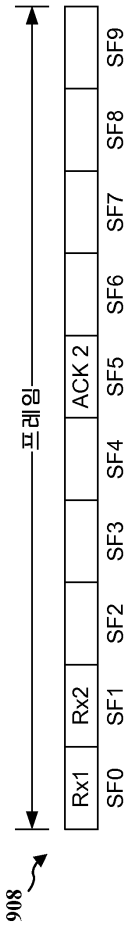
도면9b


프레임
904
SF0
Rx1
SF1
Rx2
SF2
SF3
SF4
SF5
ACK1
SF6
ACK2
SF7
SF8
SF9

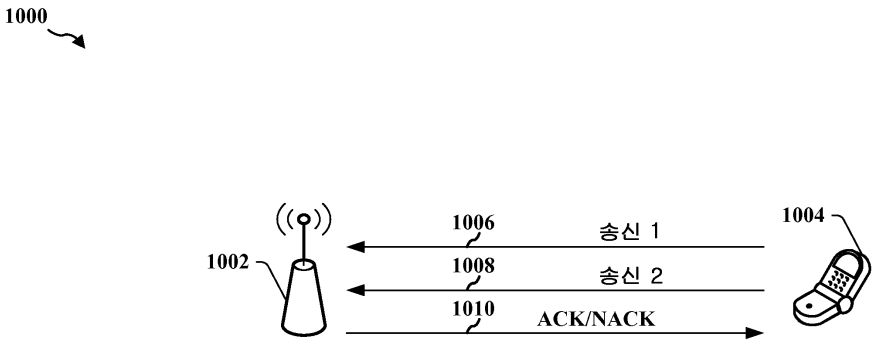
도면9c



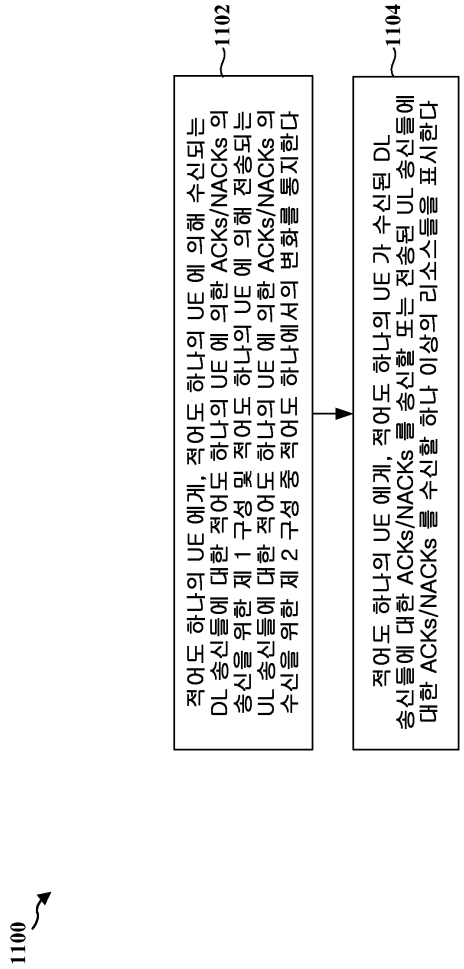
도면9d


프레임
SF0
Rx1
SF1
Rx2
SF2
SF3
SF4
SF5
ACK 2
SF6
SF7
SF8
SF9
908

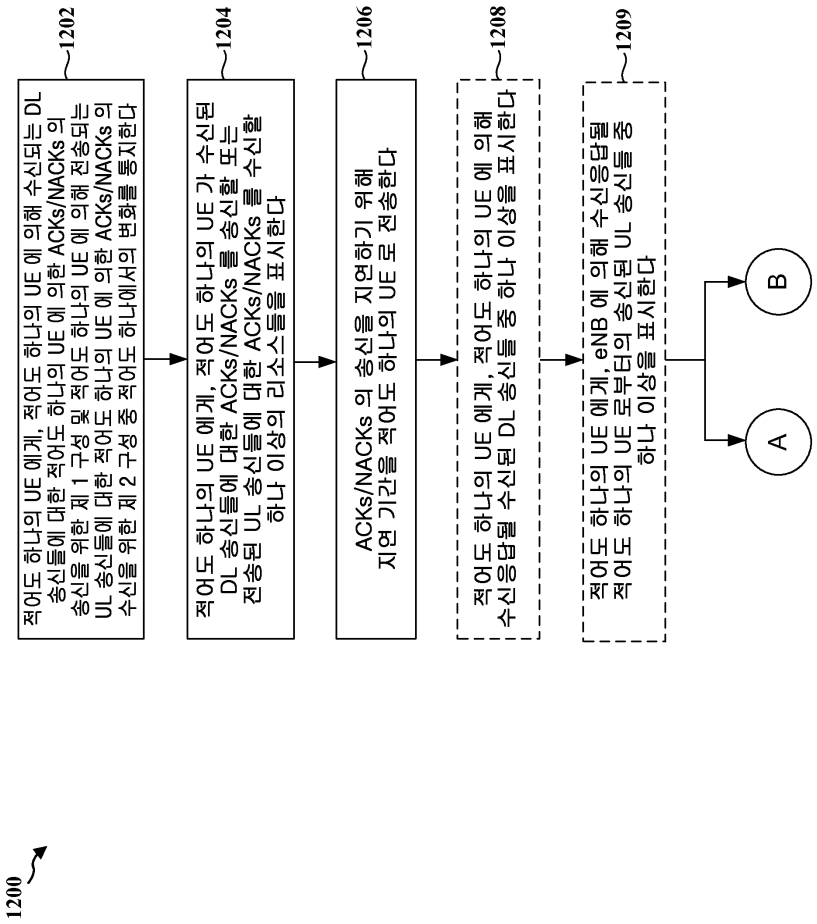
도면10


1000
1002
1004
1006
송신 1
1008
송신 2
1010
ACK/NACK

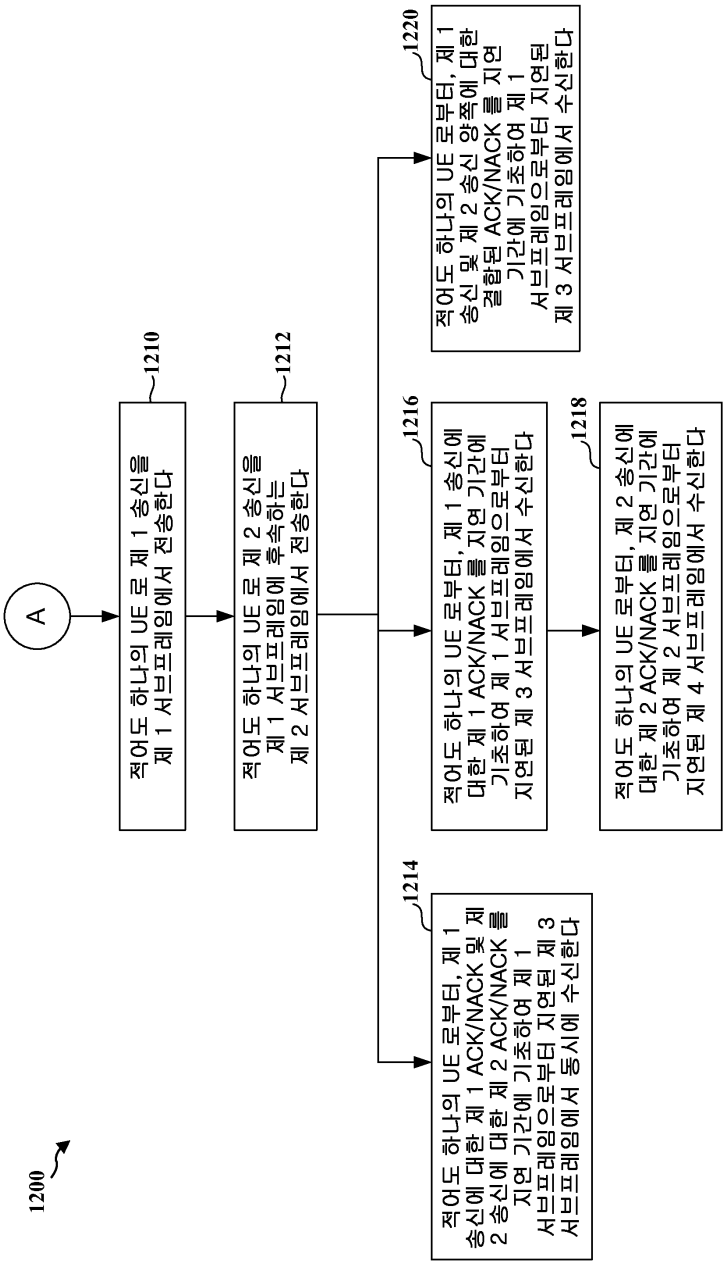
도면11


1100
1102
적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및 적어도 하나의 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지한다
1104
적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시한다

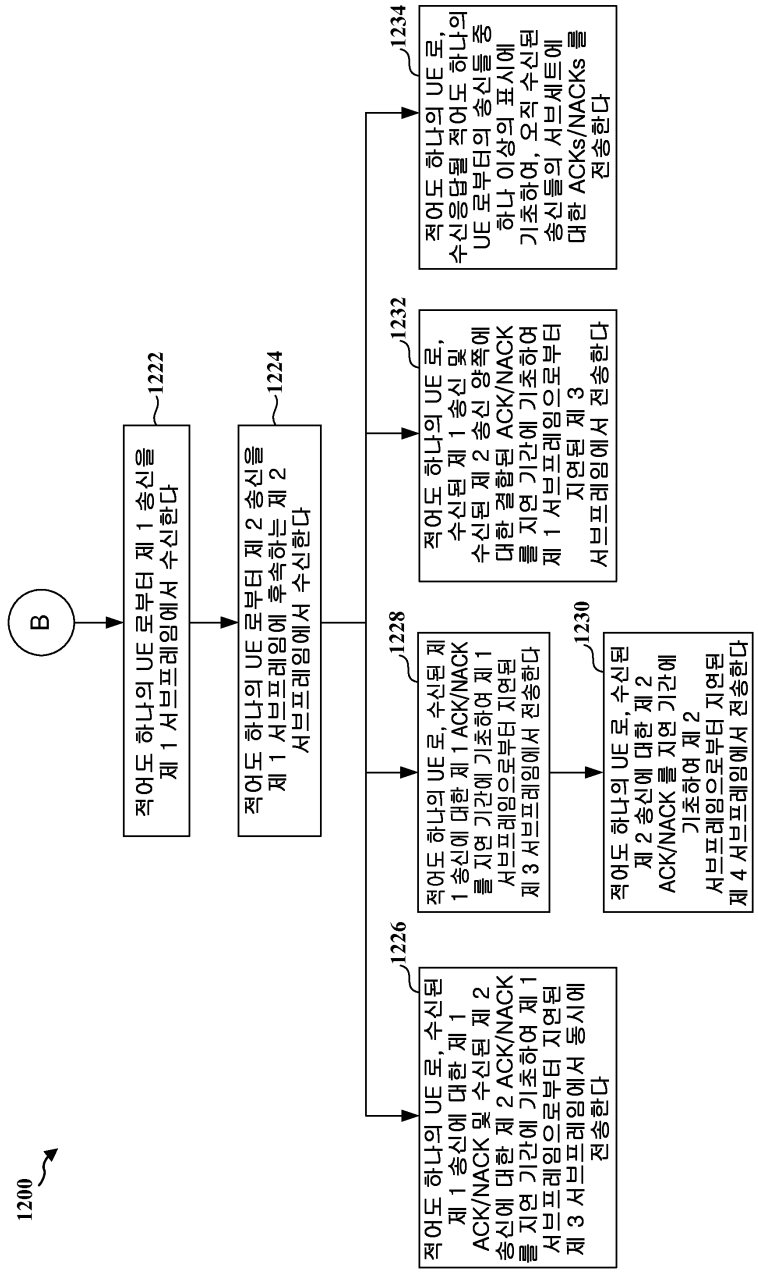
도면12a


1200
1202
적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및 적어도 하나의 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 적어도 하나의 UE 에 의한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화를 통지한다
1204
적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 가 수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 송신할 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 를 수신할 하나 이상의 리소스들을 표시한다
1206
ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위해 지연 기간을 적어도 하나의 UE 로 전송한다
1208
적어도 하나의 UE 에게, 적어도 하나의 UE 에 의해 수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상을 표시한다
1209
적어도 하나의 UE 에게, eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 로부터의 송신된 UL 송신들 중 하나 이상을 표시한다
A
B

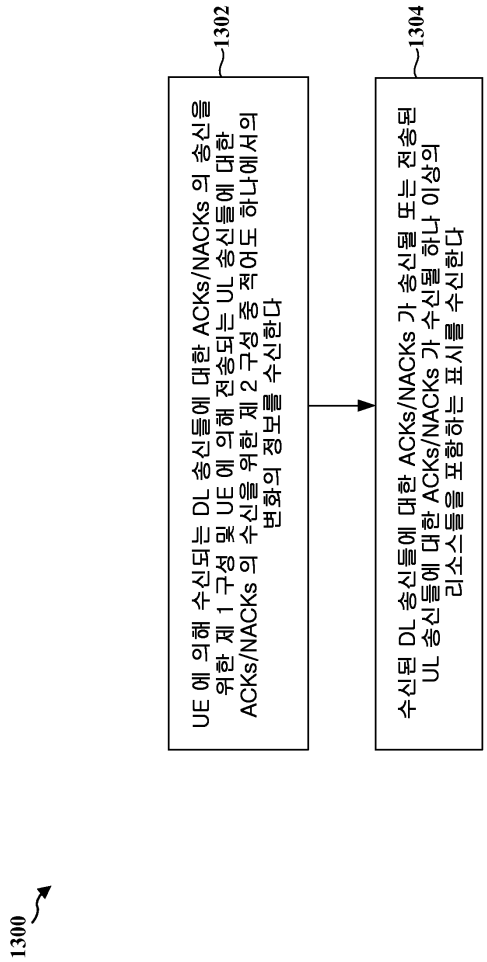
도면12b


1200
A
적어도 하나의 UE 로 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송한다
1210
적어도 하나의 UE 로 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송한다
1212
적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신한다
1214
적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임에서 수신한다
1216
적어도 하나의 UE 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임에서 수신한다
1218
적어도 하나의 UE 로부터, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다
1220

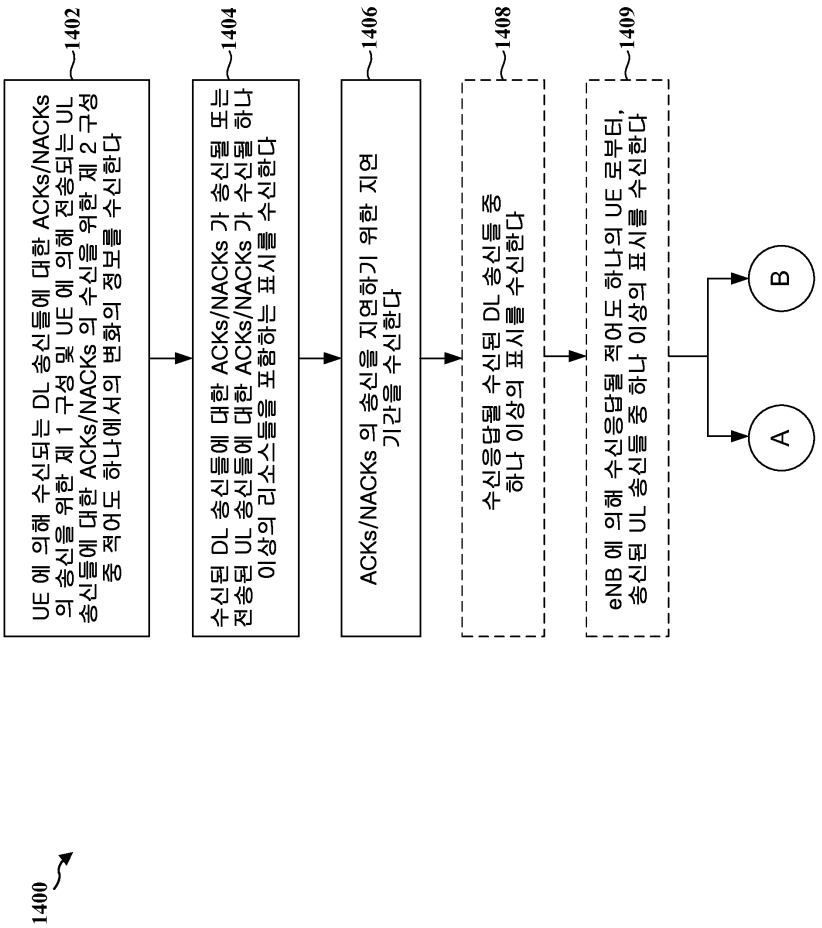
도면12c


1200
B
적어도 하나의 UE 로부터 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신한다
1222
적어도 하나의 UE 로부터 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신한다
1224
적어도 하나의 UE 로, 수신된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 수신된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송한다
1226
적어도 하나의 UE 로, 수신된 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다
1228
적어도 하나의 UE 로, 수신된 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송한다
1230
적어도 하나의 UE 로, 수신된 제 1 송신 및 수신된 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다
1232
적어도 하나의 UE 로, 수신응답될 적어도 하나의 UE 로부터의 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 수신된 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송한다
1234

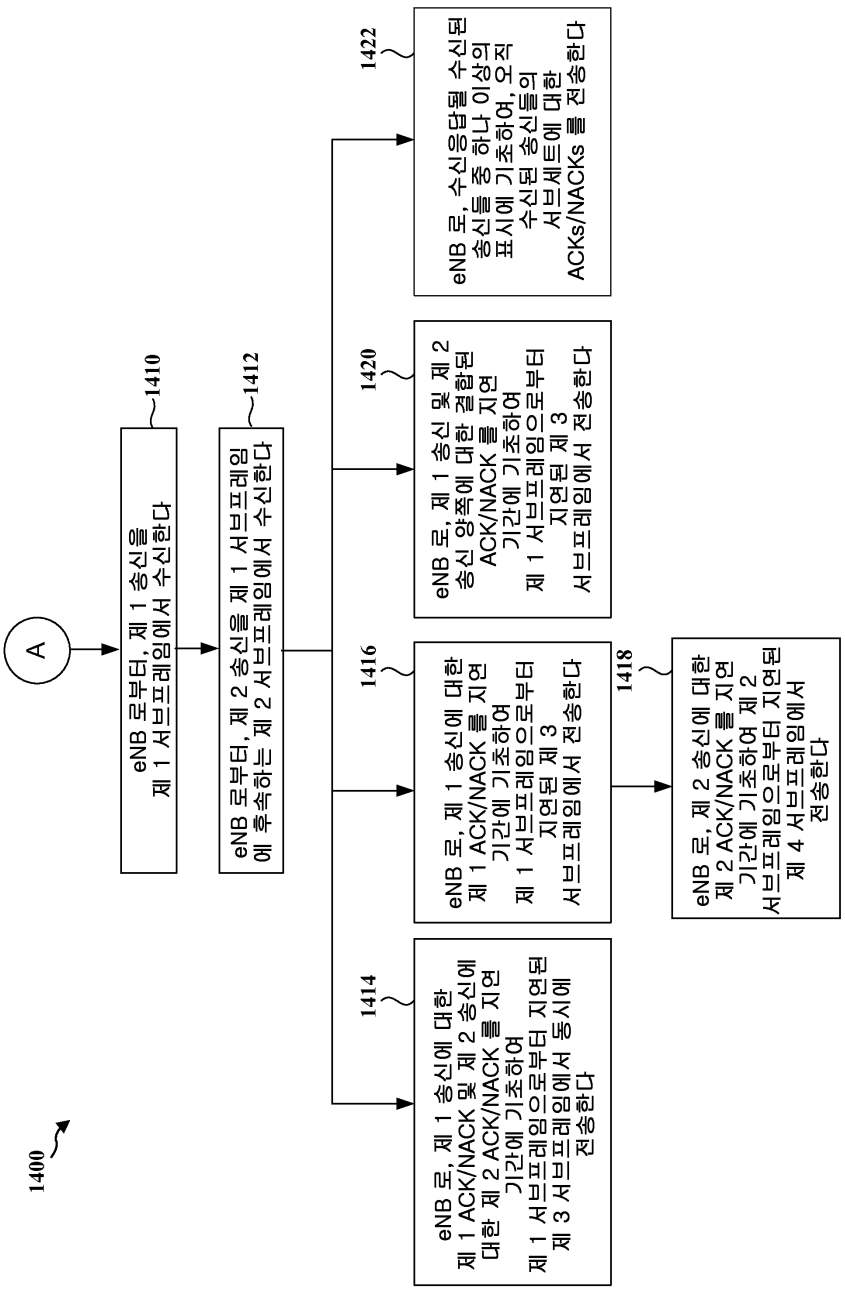
도면13


1300
1302
UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신한다
1304
수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신한다

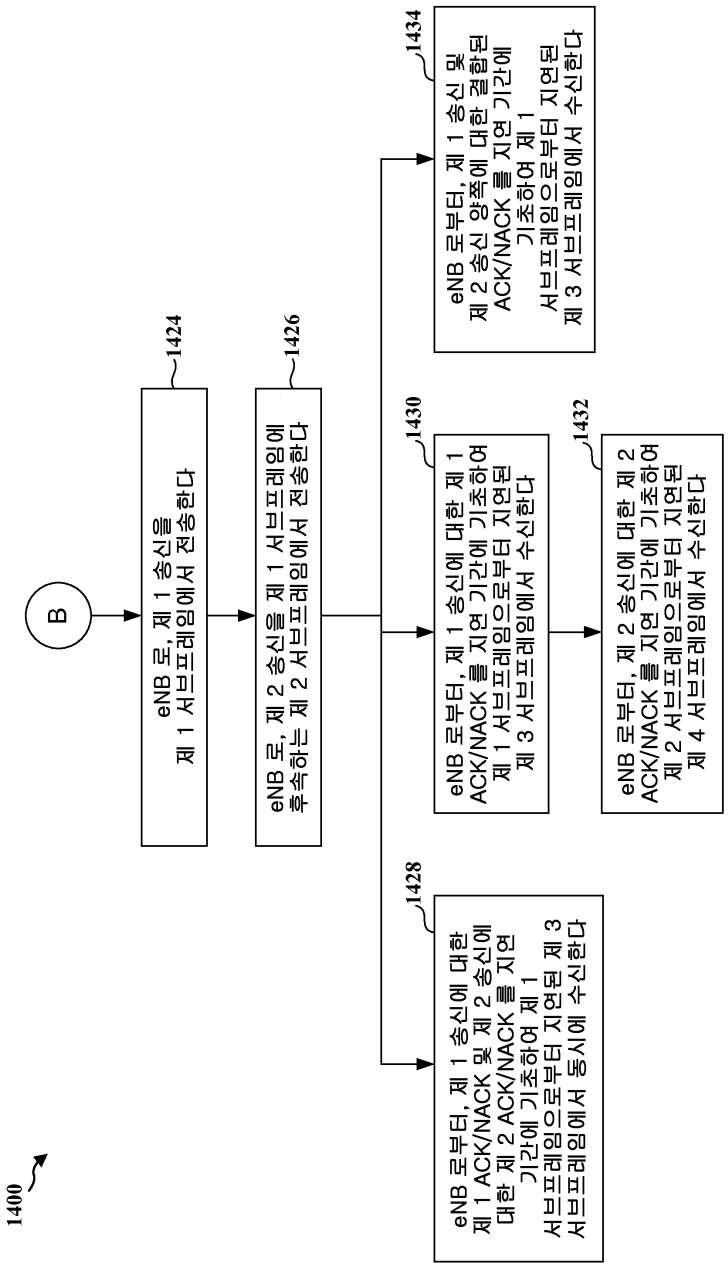
도면14a


1400
1402
UE 에 의해 수신되는 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 송신을 위한 제 1 구성 및 UE 에 의해 전송되는 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 의 수신을 위한 제 2 구성 중 적어도 하나에서의 변화의 정보를 수신한다
1404
수신된 DL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 송신될 또는 전송된 UL 송신들에 대한 ACKs/NACKs 가 수신될 하나 이상의 리소스들을 포함하는 표시를 수신한다
1406
ACKs/NACKs 의 송신을 지연하기 위한 지연 기간을 수신한다
1408
수신응답될 수신된 DL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신한다
1409
eNB 에 의해 수신응답될 적어도 하나의 UE 로부터, 송신된 UL 송신들 중 하나 이상의 표시를 수신한다
A
B

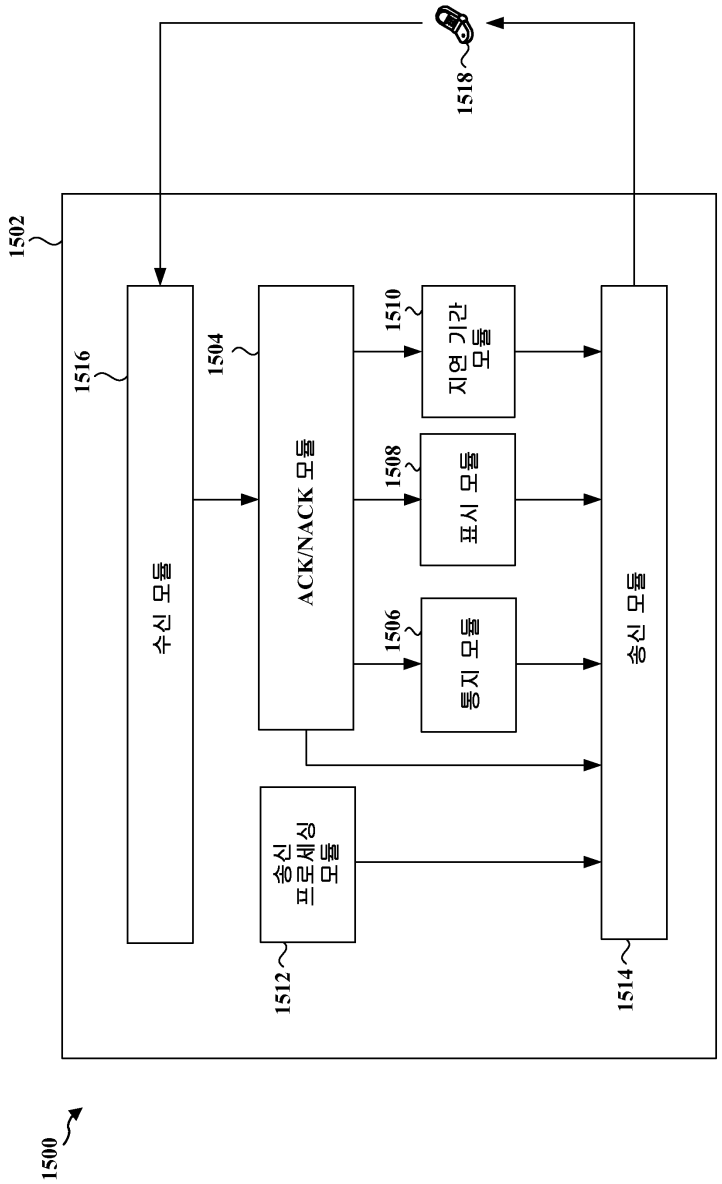
도면14b


1400
A
eNB 로부터, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 수신한다
1410
eNB 로부터, 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 수신한다
1412
eNB 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다
1416
eNB 로, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 전송한다
1420
eNB 로, 수신응답될 수신된 송신들 중 하나 이상의 표시에 기초하여, 오직 수신된 송신들의 서브세트에 대한 ACKs/NACKs 를 전송한다
1422
eNB 로, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 전송한다
1414
eNB 로, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 전송한다
1418

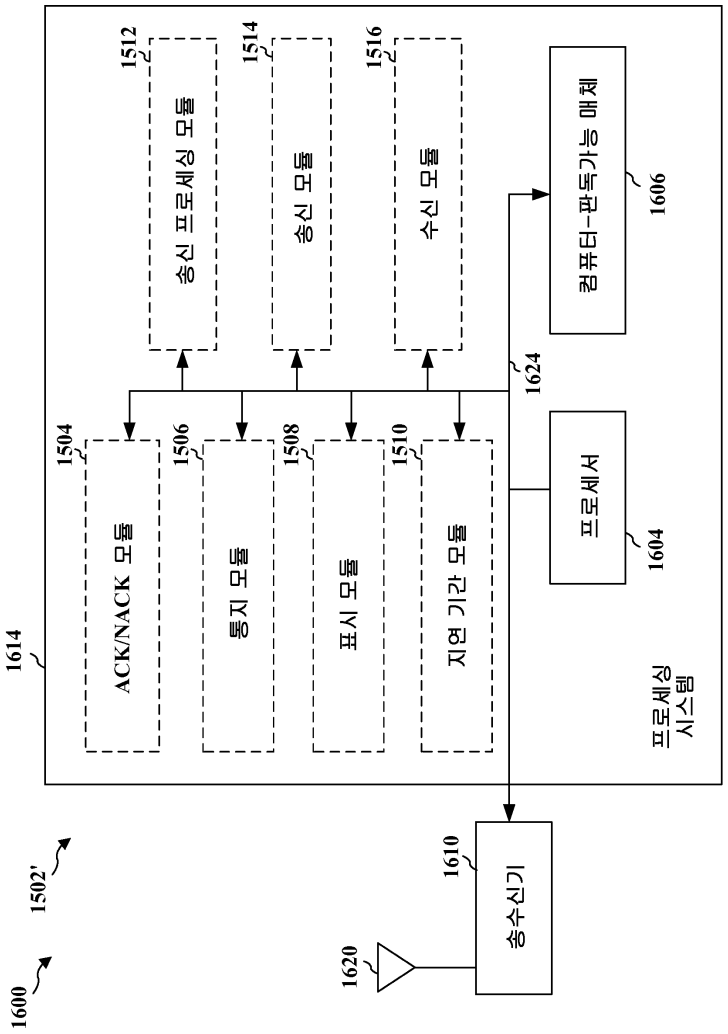
도면14c


1400
B
eNB 로, 제 1 송신을 제 1 서브프레임에서 전송한다
1424
eNB 로, 제 2 송신을 제 1 서브프레임에 후속하는 제 2 서브프레임에서 전송한다
1426
eNB 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 및 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 동시에 수신한다
1428
eNB 로부터, 제 1 송신에 대한 제 1 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다
1430
eNB 로부터, 제 2 송신에 대한 제 2 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 2 서브프레임으로부터 지연된 제 4 서브프레임에서 수신한다
1432
eNB 로부터, 제 1 송신 및 제 2 송신 양쪽에 대한 결합된 ACK/NACK 를 지연 기간에 기초하여 제 1 서브프레임으로부터 지연된 제 3 서브프레임에서 수신한다
1434

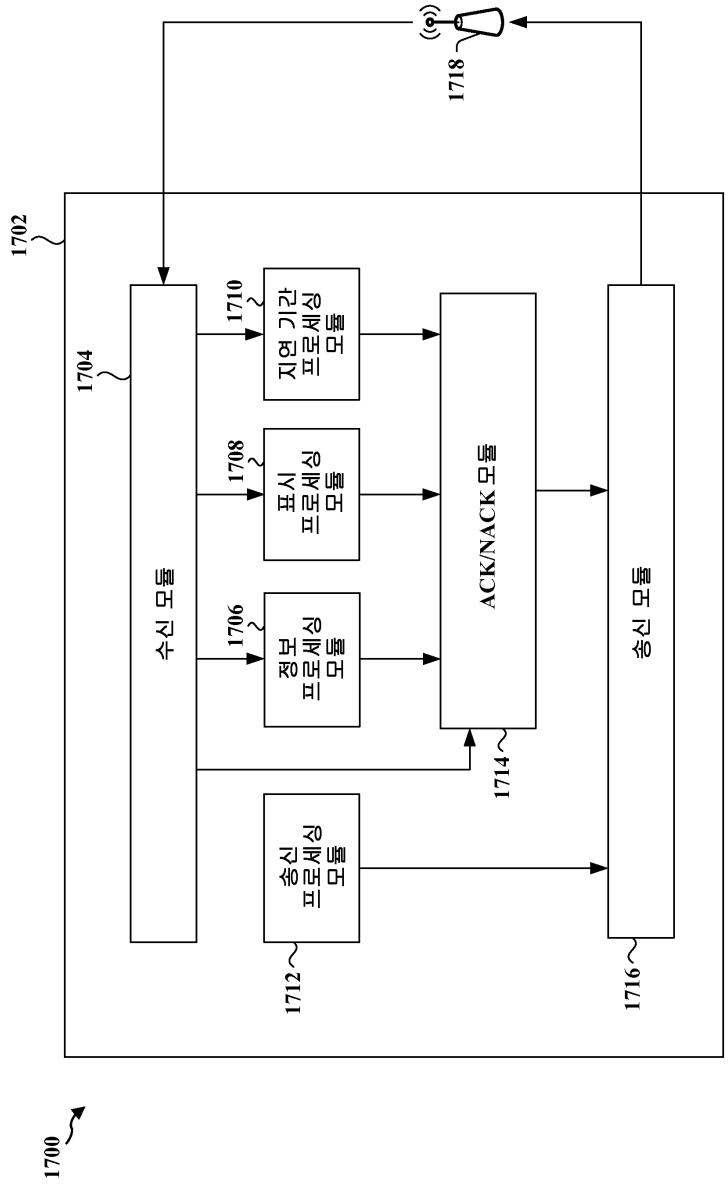
도면15


1518
1502
1516
수신 모듈
1504
ACK/NACK 모듈
1510
지연 기간 모듈
1508
표시 모듈
1506
통지 모듈
송신 프로세싱 모듈
1512
송신 모듈
1514
1500

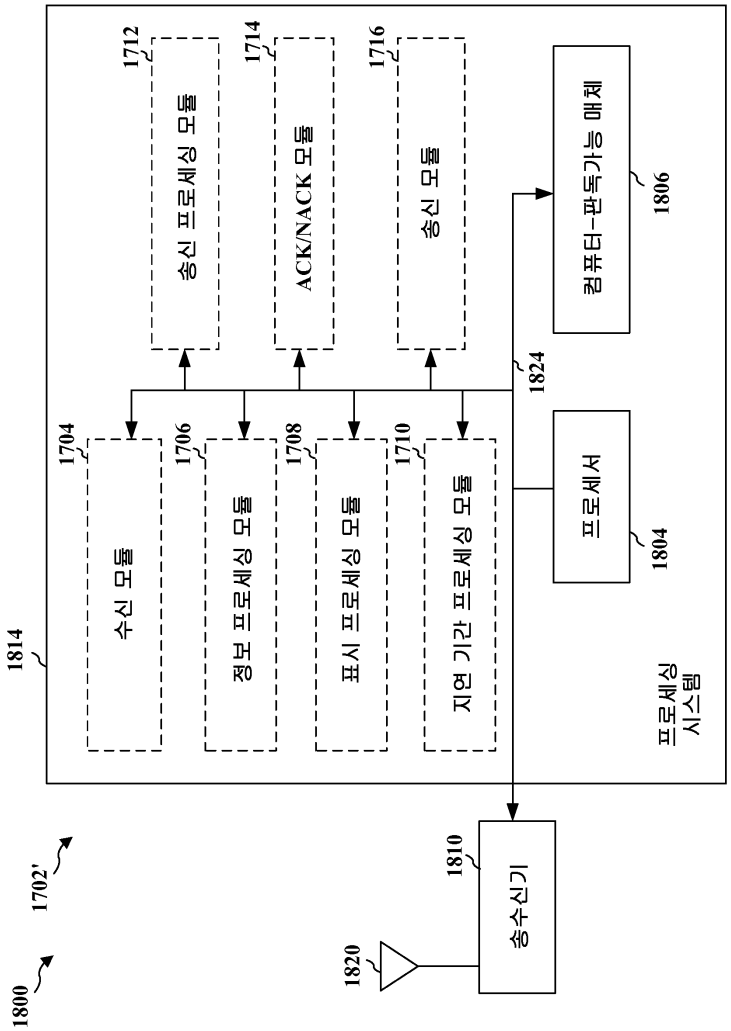
도면16


1600
1502'
1614
1504
ACK/NACK 모듈
1506
통지 모듈
1508
표시 모듈
1510
지연 기간 모듈
1512
송신 프로세싱 모듈
1514
송신 모듈
1516
수신 모듈
1624
프로세서
1604
컴퓨터-판독가능 매체
1606
프로세싱 시스템
1610
송수신기
1620

도면17


1718
1702
1704
수신 모듈
1710
지연 기간 프로세싱 모듈
1708
표시 프로세싱 모듈
1706
정보 프로세싱 모듈
1712
송신 프로세싱 모듈
ACK/NACK 모듈
1714
송신 모듈
1716
1700

도면18


1800
1702'
1814
수신 모듈
1704
정보 프로세싱 모듈
1706
표시 프로세싱 모듈
1708
지연 기간 프로세싱 모듈
1710
송신 프로세싱 모듈
1712
ACK/NACK 모듈
1714
송신 모듈
1716
프로세서
1804
컴퓨터-판독가능 매체
1806
프로세싱 시스템
1824
송수신기
1810
1820