



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월28일
(11) 등록번호 10-2571878
(24) 등록일자 2023년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 1/18 (2023.01)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 72/12 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0078 (2013.01)
H04L 1/1812 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2019-7015969
(22) 출원일자(국제) 2017년12월06일
심사청구일자 2020년11월18일
(85) 번역문제출일자 2019년06월03일
(65) 공개번호 10-2019-0090380
(43) 공개일자 2019년08월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2017/064907
(87) 국제공개번호 WO 2018/106802
국제공개일자 2018년06월14일
(30) 우선권주장
62/430,880 2016년12월06일 미국(US)
15/832,392 2017년12월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20130242729 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
호세이니 세예드키아누쉬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
천 완시
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
갈 피터
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 12 항

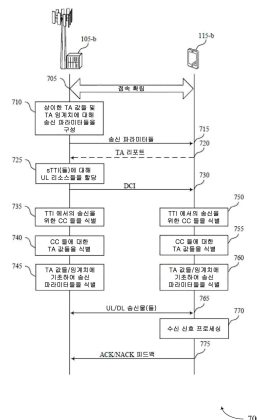
심사관 : 김성태

(54) 발명의 명칭 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍

(57) 요약

단축된 송신 시간 간격 (sTTI) 송신에서 타이밍 어드밴스 (TA) 값들에 기초한 무선 송신 타이밍이 제공된다. 무선 송신물에 대해 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 과 연관된 TA 값이 식별될 수도 있고, TA 임계 값이 식별될 수도 있으며, 그 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 TA 값이 TA 임계 값 미만인 경우에 제 1 값으로 설정될 수도 있고, TA 값이 TA 임계 값 초과인 경우에 제 2 값으로 설정될 수도 있다. 그 하나 이상의 파라미터들은 무선 송신물과 연관된 하이브리드 확인응답 반복 요청 (HARQ) 프로세스에 따른 피드백 송신을 위한 타이밍을 포함할 수도 있고, 피드백 송신을 위한 타이밍은 TA 값이 TA 임계 값 초과인 경우에 증가될 수도 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

H04L 1/1825 (2023.01)
H04L 1/1854 (2013.01)
H04L 1/1887 (2013.01)
H04L 5/001 (2013.01)
H04W 56/0045 (2013.01)
H04W 72/1263 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)
H04W 72/54 (2023.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20160323070 A1*
KR1020140142237 A
KR1020140142241 A
KR1020140054241 A
KR1020140091775 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법으로서,

무선 송신물과 연관된 타이밍 어드밴스 (timing advance; TA) 값을 식별하는 단계;

상기 무선 송신물의 송신 시간 간격 (TTI) 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별하는 단계로서, 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계는, 상기 무선 송신물의 상기 TTI 가 2-심볼 TTI 인 경우에 제 1 TA 임계치로서 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계, 및 상기 무선 송신물의 상기 TTI 가 1-슬롯 TTI 또는 1ms TTI 인 경우에 제 2 TA 임계치로서 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계를 포함하고, 상기 제 1 TA 임계치는 상기 제 2 TA 임계치와 상이한, 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계;

상기 TA 값 및 상기 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 무선 송신물과 연관된 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 단계로서, 상기 TA 값이 상기 TA 임계값을 초과할 때, 상기 HARQ-ACK 타이밍이 증가되는, 상기 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 단계; 및

무선 송신기에 의해서, 상기 무선 송신물과 연관된 HARQ-ACK 타이밍에 따라 하나 이상의 신호들을 송신하는 단계를 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어 (CC) 들을 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 TA 값은, 상기 2 개 이상의 CC 들의 각각에 걸쳐 공통이고, 각각의 CC 에 대한 개별 TA, 상기 2 개 이상의 CC 들에 대한 업링크 시간 오정렬 값, 또는 상기 2 개 이상의 CC 들에 대한 다운링크 시간 오정렬 값 중 하나 이상에 기초하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 단계는, 상기 TA 값 및 상기 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 다운링크 송신물의 성공적인 수신을 나타내기 위한 피드백 타이밍을 설정하는 단계를 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

2 개 이상의 TA 그룹들을 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 TA 값은 각각의 TA 그룹에 대한 TA 값을 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 HARQ-ACK 타이밍은 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 대한 TA 값들에 적어도 부분적으로 기초하여 설정되는 하이브리드 확인응답 반복 요청 (HARQ) 피드백 타이밍 파라미터를 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 TA 값을 기지국에 리포팅하는 단계를 더 포함하고,

상기 TA 값은 상기 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 기초하는 TA 값에 대응하고,

상기 TA 임계 값은 상기 무선 송신물에 대한 복수의 컴포넌트 캐리어 (CC) 들의 각각의 CC 에 대해 식별되는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 단계는, 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 그룹 당 컴포넌트 캐리어 (CC) 들의 최대 수를 결정하는 단계를 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 TA 값은 컴포넌트 캐리어의 가장 이른 업링크 캐리어와 가장 늦은 다운링크 캐리어 사이의 시간 갭에 적어도 부분적으로 기초하고,

상기 시간 갭은 상기 TA 임계 값보다 적은, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 기지국에 의해 수행되고, 상기 방법은, 상기 무선 송신물을 송신할 때 사용하도록 사용자 장비에 상기 HARQ-ACK 타이밍을 제공하는 단계를 더 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되고, 상기 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 단계는, 상기 무선 송신물을 송신할 때 사용하기 위해 기지국으로부터 상기 HARQ-ACK 타이밍을 수신하는 단계를 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 장치로서,

무선 송신물과 연관된 타이밍 어드밴스 (timing advance; TA) 값을 식별하는 수단;

상기 무선 송신물의 송신 시간 간격 (TTI) 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별하는 수단으로서, 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계는, 상기 무선 송신물의 상기 TTI 가 2-심볼 TTI 인 경우에 제 1 TA 임계치로서 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계, 및 상기 무선 송신물의 상기 TTI 가 1-슬롯 TTI 또는 1ms TTI 인 경우에 제 2 TA 임계치로서 상기 TA 임계 값을 식별하는 단계를 포함하고, 상기 제 1 TA 임계치는 상기 제 2 TA 임계치와 상이한, 상기 TA 임계 값을 식별하는 수단;

상기 TA 값 및 상기 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 무선 송신물과 연관된 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 수단으로서, 상기 TA 값이 상기 TA 임계값을 초과할 때, 상기 HARQ-ACK 타이밍이 증가되는, 상기 HARQ-ACK 타이밍을 설정하는 수단; 및

상기 무선 송신물과 연관된 HARQ-ACK 타이밍에 따라 하나 이상의 신호들을 송신하는 수단을 포함하는, 3GPP 시스템에서 무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 코드는 프로세서에 의해 실행가능하고, 실행될 때 상기 프로세서로 하여금 제 1 항 내지 10 항 중 어느 한 항의 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 상호 참조들

[0002] 본 특허 출원은, 2016년 12월 6일 출원된 "Wireless Transmission Timing Based On Timing Advance Values In Shortened Transmission Time Interval Transmissions" 라는 제목의 Hosseini 등에 의한 미국 가 특허 출원 제 62/430,880 호; 및 2017년 12월 5일 출원된 "Wireless Transmission Timing Based On Timing Advance Values In Shortened Transmission Time Interval Transmissions" 라는 제목의 Hosseini 등에 의한 미국 특허 출원 제 15/832,392 호에 대해 우선권을 주장하고, 그것의 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0003] 기술 분야

[0004] 이하는 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 보다 구체적으로는, 단축된 송신 시간 간격 무선 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 배경

[0006] 무선 다중-액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신 가능하게 하는 통신 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되었다. 예시적

인 전기통신 표준은 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 이다. LTE 는 주파수 효율을 개선하고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하고, 다른 공개 표준들과 더 잘 통합하도록 설계된다. LTE 는 다운링크 (DL) 상에서의 OFDMA, 업링크 (UL) 상에서의 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술을 이용할 수도 있다.

[0007] 일부 예들에서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비들 (UE들) 로 알려진 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. LTE 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크에서, 하나 이상의 기지국들의 셋트가 eNodeB (eNB) 를 정의할 수도 있다. 다른 예들에서 (예를 들어, 차세대 NR (new radio) 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 액세스 노드 제어기들 (ANC들) 과 통신하는 다수의 스마트 RH (radio head) 들을 포함할 수도 있고, 여기서 ANC 와 통신하는 하나 이상의 RH들의 셋트는 기지국 (예를 들어, eNB 또는 gNB) 을 정의한다. 기지국은 (예를 들어, 기지국으로부터 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 (DL) 채널들 및 (예를 들어, UE 로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 (UL) 채널들 상에서 UE들의 셋트와 통신할 수도 있다.

[0008] 일부 LTE 또는 NR 전개에서의 기지국은 레거시 LTE TTI들에 비해 길이가 감소될 수도 있는 상이한 길이의 송신 시간 간격들 (TTI) 을 사용하여 하나 이상의 UE들에 송신할 수도 있다. 이러한 감소된 길이의 TTI 는 단축된 TTI (sTTI) 로 지칭될 수도 있고, sTTI들을 사용하여 통신하는 사용자들은 저 레이턴시 (latency) 사용자들로 지칭될 수도 있다. sTTI 는 레거시 TTI 서브프레임들에 대응하는 하나 이상의 서브프레임들의 서브셋일 수도 있다. 기지국은 sTTI 송신을 위해 사용될 시간 리소스들 (resources), 주파수 리소스들, 및 하나 이상의 컴포넌트 캐리어 (CC) 들을 포함할 수도 있는 sTTI 들에 대한 송신 리소스들을 UE 에 할당할 수도 있다. 네트워크에서 동작하는 UE 들은, 업링크 송신의 전파 지연 (propagation delay) 에 대해 보상하는, 기지국에서의 동기화된 업링크 수신들을 제공하도록 업링크 송신 시간들을 조정하기 위해서 타이밍 어드밴스 (TA) 를 이용할 수도 있다. sTTI 들을 이용하여 송신할 때, TA 값은 레거시 LTE TTI 지속기간들을 이용할 수도 있는 송신들에 비해 TTI 지속기간의 비교적 더 큰 부분일 수도 있다.

발명의 내용

[0009] 요약

[0010] 설명된 기법들은 단축된 송신 시간 간격 무선 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 향상된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은, 무선 송신물에 대한 하나 이상의 컴포넌트 캐리어 (component carrier; CC) 들과 연관된 타이밍 어드밴스 (timing advance; TA) 값을 식별하는 것, TA 임계 값을 식별하는 것, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을, TA 값이 TA 임계 값 미만인 경우에 제 1 값으로, TA 값이 TA 임계 값 초과인 경우에 제 2 값으로 설정하는 것을 제공한다. 예를 들어, 파라미터는 무선 송신물과 연관된 하이브리드 확인응답 반복 요청 (hybrid acknowledgement repeat request; HARQ) 프로세스에 따른 피드백 송신을 위한 타이밍일 수도 있고, 피드백 송신을 위한 타이밍은 TA 값이 TA 임계 값 초과인 경우에 증가될 수도 있다.

[0011] 일부 경우들에서, TA 임계 값은 무선 송신물의 송신 시간 간격 (transmission time interval; TTI) 지속기간 (duration) 에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간이 단축된 TTI (shortened TTI; sTTI) 인 경우에, TA 임계 값은 UE 가 피드백 송신 타이밍 내에서 피드백 정보를 생성하기 위해 충분한 프로세싱 시간을 제공하도록 설정될 수도 있고, TA 값이 TA 임계 값을 초과하는 경우에, 피드백 송신 타이밍은 추가적인 시간을 제공하도록 설정될 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값은 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 에 대한 2 개 이상의 TA 값들, 및 CC 마다의 개별 TA 값들, 2 개 이상의 CC 들의 최대 TA 값, CC 들과 연관된 타이밍 미스매치 (mismatch) 값, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 설정된 하나 이상의 파라미터들에 기초하여 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, TA 값은 물리적 업링크 제어 채널 (physical uplink control channel; PUCCH) 그룹 구성 또는 TA 그룹 (TAG) 구성과 연관되고, 여기서, 2 개 이상의 CC 들은 PUCCH 그룹 또는 TAG 에 속할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 HARQ 피드백 타이밍 파라미터, 전송 블록 사이즈 (transport block size; TBS) 스케일링 파라미터, 지원되는 공간적 송신 계층들의 수, 채널 품질 정보 (channel quality information; CQI) 타입 리포팅, 업링크 송신 스케줄링에 대한 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0012] 무선 통신의 방법이 설명된다. 그 방법은, 무선 송신물 (wireless transmission) 과 연관된 TA 값을 식별하는 단계, 무선 송신물의 TTI 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별하는 단계, 및, TA 값 및 상기 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정하는 단계를 포

함할 수도 있다.

- [0013] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는, 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별하는 수단, 무선 송신물의 TTI 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별하는 수단, 및, TA 값 및 상기 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0014] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 그 명령들은, 프로세서로 하여금, 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별하게 하고, 무선 송신물의 TTI 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별하게 하며, 그리고, TA 값 및 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정하게 하도록 동작가능할 수도 있다.
- [0015] 무선 통신을 위한 비-일시적 (non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별하게 하고, 무선 송신물의 TTI 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별하게 하며, 그리고, TA 값 및 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0016] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 추가적으로, 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 CC 들을 식별하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 포함하고, 여기서, TA 값은, 2 개 이상의 CC 들의 각각에 걸쳐 공통일 수도 있고, 각각의 CC 에 대한 개별 TA, 2 개 이상의 CC 들에 대한 업링크 시간 오정렬 (misalignment) 값, 또는 2 개 이상의 CC 들에 대한 다운링크 시간 오정렬 값 중 하나 이상에 기초한다.
- [0017] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 파라미터들을 설정하는 것은, TA 값 및 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 다운링크 송신물의 성공적인 수신을 나타내기 위한 피드백 타이밍을 설정하는 것을 포함한다.
- [0018] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 추가적으로, 2 개 이상의 TA 그룹들을 식별하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서, TA 값은 각각의 TA 그룹에 대한 TA 값을 포함한다.
- [0019] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TA 임계 값을 식별하는 것은, 무선 송신물의 TTI 가 2-심볼 TTI 일 수도 있는 경우에 제 1 TA 임계치로서 TA 임계 값을 식별하는 것, 및 무선 송신물의 TTI 가 1-슬롯 TTI 또는 1ms TTI 일 수도 있는 경우에 제 2 TA 임계치로서 TA 임계 값을 식별하는 것을 포함한다. 제 2 TA 임계치는 1-슬롯 및 1ms TTI 들에 대해 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있다.
- [0020] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 파라미터들은 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 대한 TA 값에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수도 있는 HARQ 피드백 타이밍 파라미터를 포함한다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 추가적으로, TA 값을 기지국에 리포팅하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있고, 여기서, TA 값은 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 기초하는 TA 값에 대응한다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 복수의 CC 들의 각각의 CC 에 대해 식별될 수도 있다.
- [0021] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 파라미터들은 HARQ 피드백 타이밍 파라미터, 전송 블록 사이즈 스케일링 파라미터, 지원되는 공간적 송신 계층들의 수, CQI 타입 리포팅, 또는 업링크 송신 스케줄링에 대한 타이밍 중 하나 이상을 포함한다.
- [0022] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 복수의 CC 들의 각각의 CC 에 대해 식별될 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 복수의 CC 들은 하나 이상의 LTE CC 들, 하나 이상의 NR CC 들, 또는 이들의 조합들을 포함한다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 CC 들의 2 개 이상의 업링크 제어 채널 그룹들의 각각에 대해 식별될 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, CC 들의 각각의 그룹은 캐리어 어그리게이션 (carrier aggregation) 그룹 또는 듀얼-접속성 (dual-connectivity) 그룹의 일부일 수도 있다.
- [0023] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 파라미터들은 무선 송신

물을 송신할 때 사용하도록 기지국으로부터 사용자 장비로 제공될 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 파라미터들은 무선 송신물을 송신할 때 사용하기 위해 기지국으로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 것에 기초하여 UE 에 의해 설정될 수도 있다.

[0024] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 파라미터들을 설정하는 것은, 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 그룹 당 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 의 최대 수를 결정하는 것을 포함한다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TA 값은 컴포넌트 캐리어의 가장 이른 (earliest) 업링크 캐리어와 가장 늦은 (latest) 다운링크 캐리어 사이의 시간 갭에 적어도 부분적으로 기초한다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 시간 갭은 TA 임계값보다 적다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1 은 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 일 예를 나타낸다.

도 2 는 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 나타낸다.

도 3 은 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 다중 컴포넌트 캐리어들에 대한 타이밍 어드밴스들의 일 예를 나타낸다.

도 4 는 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 다중 컴포넌트 캐리어들에 대한 타이밍 어드밴스들의 다른 예를 나타낸다.

도 5a 및 도 5b 는 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 컴포넌트 캐리어들 사이의 최대 타이밍 미스매치에 관련된 타이밍 어드밴스들의 예들을 나타낸다.

도 6 은 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 상이한 PUCCH 그룹들 및 상이한 타이밍 어드밴스 그룹들의 일 예를 나타낸다.

도 7 은 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 프로세스 플로우의 일 예를 나타낸다.

도 8 내지 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 디바이스의 블록도들을 나타낸다.

도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 UE 를 포함하는 시스템의 블록도를 나타낸다.

도 12 는 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 나타낸다.

도 13 내지 도 15 는 본 개시의 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 방법들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 상세한 설명

[0027] 설명된 기법들은 단축된 송신 시간 간격 (sTTI) 무선 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 향상된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. sTTI 송신을 위해 할당되는 리소스들은, 1ms (또는 레거시 LTE) TTI 지속기간을 이용할 수도 있는 강화된 모바일 브로드밴드 (enhanced mobile broadband; eMBB) 송신물들과 같은 통신물들에 비해 레이턴시 민감한 업링크 및 다운링크 통신물들 (저 레이턴시 통신물들로서 지칭됨) 을 위해 사용될 수도 있다. 일부 경우들에서, sTTI 지속기간은 예를 들어 무선 서브프레임의 하나의 슬롯에, 또는 2 개 이상의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들에 대응할 수도 있고, 1ms TTI 지속기간은 1ms 서브프레임의 지속기간에 대응할 수도 있다.

[0028] 이러한 저 레이턴시 통신은 예를 들어, 데이터 통신을 위해 다수의 상이한 서비스들을 지원할 수도 있는 시스템

에서 사용될 수도 있다. 이러한 상이한 서비스들은 통신의 성질에 따라 선택될 수도 있다. 예를 들어, 미션 크리티컬 (mission critical; MiCr) 통신들로 때때로 지칭되는, 저 레이턴시 및 고 신뢰도를 요구하는 통신들은 sTTI 들을 사용하는 더낮은-레이턴시 서비스 (예를 들어, 초-신뢰가능 저-레이턴시 통신 (ultra-reliable low-latency communication; URLLC) 서비스) 를 통하여 서비스될 수도 있다. 대응하여, 더 지연-내성 (delay-tolerant) 인 통신들은 1ms TTI 들을 사용하는 모바일 브로드밴드 서비스 (예를 들어, eMBB 서비스) 와 같이, 어느 정도 더 높은 레이턴시로 상대적으로 더 높은 스루풋을 제공하는 서비스를 통하여 서비스될 수도 있다. 다른 예들에서, 통신들은 다른 디바이스들 (예를 들어, 계량기들, 차량들, 어플라이언스들, 기계들 등) 에 통합되는 UE 들과 함께일 수도 있고, 머신-타입 통신 (machine-type communication; MTC) 서비스 (예를 들어, mMTC (massive MTC)) 가 이러한 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 일부 경우들에서, 상이한 서비스들 (예를 들어, eMBB, URLLC, mMTC) 은 상이한 TTI들, 상이한 서브-캐리어 (또는 톤) 스페이싱 및 상이한 사이클릭 프리퀀스들을 가질 수도 있다.

[0029] 본 교시는 피쳐들, 이를 태면 고 대역폭 동작들, 보다 동적인 서브프레임/슬롯 타입들, 및 자족적 서브프레임/슬롯 타입들 (여기서 서브프레임/슬롯에 대한 HARQ 피드백은 서브프레임/슬롯의 종료 전에 송신될 수도 있다) 을 지원하도록 설계되고 있는 차세대 네트워크들 (예를 들어, 5G 또는 NR 네트워크들) 을 참조하여 다양한 기법들을 설명한다. 그러나, 이러한 기법들은 상이한 길이들의 TTI들이 무선 통신 시스템에서 송신될 수도 있는 임의의 시스템에 대해 사용될 수도 있다.

[0030] 다양한 예들에서 제공된 설명된 기법들은, 무선 송신물에 대한 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 과 연관된 타이밍 어드밴스 (TA) 값을 식별하는 것, TA 임계 값을 식별하는 것, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을, TA 값이 TA 임계 값 미만인 경우에 제 1 값으로, TA 값이 TA 임계 값 초과인 경우에 제 2 값으로 설정하는 것을 제공한다. 예를 들어, 파라미터는 무선 송신물과 연관된 하이브리드 확인응답 반복 요청 (HARQ) 프로세스에 따른 피드백 송신을 위한 타이밍일 수도 있고, 피드백 송신을 위한 타이밍은 TA 값이 TA 임계 값 초과인 경우에 증가될 수도 있다.

[0031] 일부 경우들에서, TA 임계 값은 무선 송신물의 송신 시간 간격 (TTI) 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 송신이 sTTI 지속기간을 이용하는 경우에, TA 임계 값은 UE 가 피드백 송신 타이밍 내에서 피드백 정보를 생성하기 위해 충분한 프로세싱 시간을 제공하도록 설정될 수도 있다. 이러한 경우들에서, TA 값이 TA 임계 값을 초과하는 경우에, 피드백 송신 타이밍은 UE 가 피드백 정보를 생성하기 위한 프로세싱을 수행하기 위한 추가적인 시간을 제공하도록 설정될 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값은 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 에 대한 2 개 이상의 TA 값들, 및 CC 마다의 개별 TA 값들, 2 개 이상의 CC 들의 최대 TA 값, CC 들과 연관된 타이밍 미스매치값, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 설정된 하나 이상의 파라미터들에 기초하여 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, TA 값은 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 그룹 구성 또는 TA 그룹 (TAG) 구성과 연관되고, 여기서, 2 개 이상의 CC 들은 PUCCH 그룹 또는 TAG 에 속할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 HARQ 피드백 타이밍 파라미터, 전송 블록 사이즈 (TBS) 스케일링 파라미터, 지원되는 공간적 송신 계층들의 수, 채널 품질 정보 (CQI) 타입 리포팅, 업링크 송신 스케줄링에 대한 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0032] 본 개시의 양태들은 처음에 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 상이한 CC들 및 sTTI들에 대한 TA들의 다양한 예들이 그 다음에 논의된다. 본 개시의 양태들은 추가로, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍에 관한 장치도들, 시스템도들, 및 플로우차트들을 참조하여 설명되고 그에 의해 예시된다.

[0033] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE (또는 LTE-어드밴스드) 네트워크, 또는 뉴 라디오 (New Radio; NR) 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 브로드밴드 통신, 초신뢰가능 (즉, 미션 크리티컬) 통신, 저 레이턴시 통신, 및 저 비용 및 저 복잡도 디바이스들을 이용한 통신을 지원할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 sTTI 송신에서 TA 값들 및 TA 임계 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 제공할 수도 있다.

[0034] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 (UL) 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 제어 정보 및 데이

터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여, 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널의 TTI 동안 송신된 제어 정보는 상이한 제어 영역들 사이에서 캐스케이드 방식으로 (예를 들어, 공통 제어 영역과 하나 이상의 UE-특정 제어 영역들 사이에서) 분산될 수도 있다.

[0035] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 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 일부 다른 적합한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 개인용 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 무선 로컬 루프 (WLL) 국, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스, 어플라이언스, 자동차 등일 수도 있다.

[0036] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와 그리고 서로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이싱할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 서로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟들 등일 수도 있다. 기지국 (105) 은 eNodeB (eNB) (105) 로도 지칭될 수도 있다.

[0037] 기지국 (105) 은 S1 인터페이스에 의해 코어 네트워크 (130) 에 접속될 수도 있다. 코어 네트워크는, 적어도 하나의 MME, 적어도 하나의 S-GW, 및 적어도 하나의 P-GW 를 포함할 수도 있는, 진화형 패킷 코어 (evolved packet core; EPC) 일 수도 있다. MME 는 UE (115) 와 EPC 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수도 있다. 모든 사용자 IP 패킷들은 S-GW 를 통해 전송될 수도 있고, S-GW 그 자체는 P-GW 게이트웨이에 접속될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 운영자 IP 서비스에 접속될 수도 있다. 운영자 IP 서비스들은, 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서비스 시스템 (IMS), 및 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스 (PSS) 를 포함할 수도 있다.

[0038] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국 (105) 과 같은 네트워크 디바이스들 중 적어도 일부는 액세스 노드 제어기 (ANC) 의 일례일 수도 있는 액세스 네트워크 엔티티와 같은 서브컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티는 다수의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티를 통해 다수의 UE (115) 와 통신할 수도 있으며, 이들 각각은 스마트 무선 헤드, 또는 송/수신 포인트 (TRP) 의 일례일 수도 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티 또는 기지국 (105) 의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들 (예를 들어, 라디오 헤드들 및 액세스 네트워크 제어기들) 에 걸쳐 분배되거나 또는 단일의 네트워크 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 안에 통합될 수도 있다.

[0039] 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 무선 시스템들은 송신기 (예를 들어, 기지국) 와 수신기 (예를 들어, UE) 간의 송신 스킴을 사용하고, 여기서 양자 모두의 송신기 및 수신기에는 다수의 안테나들이 구비된다. 무선 통신 시스템 (100) 의 일부 부분들은 빔포밍을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 통신에서 빔포밍을 위해 기지국 (105) 이 사용할 수도 있는 다수의 행 및 열의 안테나 포트를 갖는 안테나 어레이를 가질 수도 있다. 신호들은 상이한 방향들에서 다수회 송신될 수도 있다 (예를 들어, 각각의 송신은 상이하게 빔포밍될 수도 있다). 일부 경우에, 기지국 (105) 또는 UE (115) 의 안테나들은 빔포밍 또는 MIMO 동작을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 위치될 수도 있다. 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 병치 (collocated) 될 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105) 과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위치될 수도 있다. 기지국 (105) 은 다중 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용하여 UE (115) 와의 지향성 통신들을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다.

[0040] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반할

수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은, 일부 경우들에 있어서, 패킷 세그먼트화 및 재어셈블리를 수행하여 논리 채널들 상으로 통신할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 MAC 계층에서의 재송신을 제공하기 위한 하이브리드 ARQ (HARQ) 를 사용하여, 링크 효율을 개선시킬 수도 있다. 제어 평면에 있어서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105) 과 UE (115) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0041] 무선 통신 시스템 (100) 은 다중의 셀들 또는 캐리어들에 대한 동작을 지원할 수도 있으며, 이러한 특징은 캐리어 어그리게이션 (carrier aggregation; CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있다. 캐리어는 또한 컴포넌트 캐리어 (CC), 레이어, 채널 등으로서 지칭될 수도 있다. 용어 “캐리어”, “컴포넌트 캐리어”, “셀”, 및 “채널” 은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 어그리게이션을 위해 다중의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두에서 사용될 수도 있다.

[0042] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 컴포넌트 캐리어들 (eCC들) 을 활용할 수도 있다. eCC 는 더 넓은 대역폭, 더 짧은 심볼 지속기간, sTTI들, 및 수정된 제어 채널 구성을 포함하는 하나 이상의 피처들에 의해 특성화될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, eCC 는 (예를 들어, 다중의 서빙 셀들이 UE (115) 를 서빙하는 경우) 캐리어 어그리게이션 구성 또는 듀얼 접속 (DC) 구성과 연관될 수도 있다. eCC 는 또한, (하나보다 많은 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용되는) 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 광대역폭에 의해 특성화된 eCC 는, 전체 대역폭을 모니터링 가능하지 않거나 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 대역폭을 사용하는 것을 선호하는 UE들 (115) 에 의해 활용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0043] 일부 경우들에 있어서, eCC 는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 이용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지속기간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 증가된 서브캐리어 이격과 연관될 수도 있다. eCC 에서 TTI 는 하나 또는 다수의 심볼들로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간 (즉, TTI 에서의 심볼들의 수) 은 가변적일 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, eCC 는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 이용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지속기간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 증가된 서브캐리어 이격과 연관된다. eCC들을 이용하는, 디바이스, 예컨대 UE (115) 또는 기지국 (105) 은 감소된 심볼 지속기간들 (예를 들어, 16.67 마이크로세컨드) 에서 광대역 신호들 (예를 들어, 20, 40, 60, 80 MHz, 등) 을 송신할 수도 있다. eCC 에서의 TTI 는 하나 또는 다수의 심볼들로 이루어질 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간 (즉, TTI 에서의 심볼들의 수) 은 가변적일 수도 있다.

[0044] 일부 경우들에서, 무선 시스템 (100) 은 허가 및 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들 양자 모두를 활용할 수도 있다. 예를 들어, 무선 시스템 (100) 은 5Ghz ISM (Industrial, Scientific, and Medical) 대역과 같은 비허가 대역에서 LTE 라이선스 지원 액세스 (LTE-LAA) 또는 LTE 비허가 (LTE Unlicensed; LTE U) 무선 액세스 기술 또는 NR 기술을 채용할 수도 있다. 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작하는 경우, 무선 디바이스들, 예컨대 기지국들 (105) 및 UE들 (115) 은 리슨-비포-토크 (LBT) 절차들을 이용하여 채널이 데이터를 송신하기 전에 클리어하다는 것을 보장할 수도 있다. 일부 경우들에서, 비허가 대역들에서의 동작들은 허가 대역에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들 (Cc들) 과 함께 캐리어 어그리게이션 (CA) 구성에 기초할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들, 또는 양자 모두를 포함할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD), 시분할 듀플렉싱 (TDD) 또는 양자 모두의 조합에 기초할 수도 있다.

[0045] 업링크 송신물들을 송신할 때, UE (115) 는, UE (115) 가 송신을 시작할 때와 기지국 (105) 이 그 송신물을 수신할 때 사이의 전파 지연에 대해 보상할 수도 있는 타이밍 어드밴스 (TA) 값을 사용할 수도 있다. TA 값은 수신된 다운링크 TTI 와 송신된 업링크 TTI 사이의 네거티브 오프셋이다. UE (115) 에서의 오프셋은 다운링크 및 업링크 TTI 송신물들이 기지국 (105) 에서 동기화되는 것을 보장하는 것을 도울 수도 있다. 서빙 (serving) 기지국 (105) 으로부터 비교적 멀리 위치한 UE (115) 는 더 큰 전파 지연에 직면할 수도 있고, 그래서, 그것의 업링크 송신은 동일한 서빙 기지국 (105) 에 더 가까운 다른 UE (115) 보다 더 일찍 시작된다. sTTI 를 사용할 때, TA 값은 sTTI 지속기간의 비교적 큰 부분이 될 수도 있고, UE (115) 가 수신된 신호 프로세싱을 수행하고 업링크 송신물들을 송신하기 위해 이용가능한 프로세싱 시간을 감소시키도록 작용할 수도 있다.

이에 따라, 일부 예들에서, 최대 TA 임계 값들은 UE (115) 에게 충분한 프로세싱 시간을 제공하도록 설정될 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값이 TA 임계 값을 초과하는 경우에, 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 UE (115) 에서의 충분한 프로세싱 시간을 허용하도록 조정될 수도 있다.

[0046] 도 2 는 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 무선 통신 시스템 (200) 의 일 예를 나타낸다. 무선 통신 시스템 (200) 은 도 1 을 참조하여 상기 설명된 바와 같이 기지국 (105) 및 UE (115) 의 양태들의 예들일 수도 있는 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 를 포함한다. 도 2 의 예에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 5G 또는 NR RAT 와 같은 무선 액세스 기술 (RAT) 에 따라 동작할 수도 있지만, 본 명세서에서 설명된 기법들은 2 개 이상의 상이한 RAT들을 동시에 사용할 수도 있는 시스템들에 그리고 임의의 RAT 에 적용될 수도 있다.

[0047] 기지국 (105-a) 은, 제 1 CC (205-a), 제 2 CC (205-b), 및 제 3 CC (205-c) 를 포함하는, 다수의 컴포넌트 캐리어 (CC) 들 (205) 을 통해 UE (115-a) 와 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-a) 은 CC들 (205) 을 통해 UE들과 통신하기 위해 리소스들을 할당할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 은 UE (115-a) 와의 통신을 위한 서브프레임들 (210) 을 할당할 수도 있다. 도 2 의 예에서, 서브프레임 (210-a) 은 제 1 CC (205-a) 를 이용하여 송신될 수도 있고, 서브프레임 (210-b) 은 제 2 CC (205-b) 를 이용하여 송신될 수도 있으며, 서브프레임 (210-c) 은 제 3 CC (205-a) 를 이용하여 송신될 수도 있다. 상기 나타낸 바와 같이, 무선 통신 시스템 (200) 은, 하나 이상의 서브프레임들 (210) 이 상이한 TTI 지속기간들을 사용할 수도 있는, 다수의 TTI 지속기간들을 이용한 통신을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 서브프레임 (210-a-1) 은 2 개의 슬롯들, 즉, 슬롯0 (220) 및 슬롯1 (225) 을 포함할 수도 있고, 2-심볼 TTI (230) 는 슬롯1 (225) 에 포함될 수도 있다. 2-심볼 TTI (230) 가 예시되지만, sTTI 들은 다른 심볼 지속기간들을 가질 수도 있다. 특정 예들에서, sTTI 는, 서브프레임 (210-a-2) 에서 예시된 바와 같은, 슬롯 TTI (235) 일 수도 있고, 여기서, sTTI 는 1ms 서브프레임의 하나의 슬롯에 대응한다. 다른 예들에서, TTI 는, 서브프레임 (210-a-3) 에서 예시된 바와 같은, 1ms TTI (240) 일 수도 있고, 여기서, TTI 는 서브프레임의 지속기간에 대응한다. 1ms TTI (240) 는 또한, 일부 경우들에서, 레거시 LTE TTI 지속기간에 대응하는 레거시 TTI 로서 지칭될 수도 있다.

[0048] 상기 나타낸 바와 같이, 저 레이턴시 시스템에서, 상이한 sTTI 길이들이 CC들 (205) 을 통한 송신을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 2-심볼 sTTI, 3-심볼 sTTI, 및 1-슬롯 sTTI 지속기간들이 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 및 물리적 업링크 공유 채널 (PUSCH) 송신들 (또는 단축된 PUCCH (sPUCCH) 및 단축된 PUSCH (sPUSCH) 송신들) 을 위해 지원될 수도 있다. 본 명세서에서 논의된 다양한 예들이 업링크 통신들에 대하여 설명되지만, 이러한 기법들은 또한 일부 예들에서 다운링크 통신들에 적용될 수도 있다.

[0049] 일부 경우들에서, 무선 통신물들에 대한 sTTI 지속기간들은 UE (115-a) 또는 기지국 (105-a) 에서의 하나 이상의 다른 동작들에 대한 타이밍에 영향을 미칠 수도 있다. 예를 들어, HARQ 프로세싱 타임라인들은 $n+k$ 규칙에 기초할 수도 있고, 여기서, TTI n 에서 수신된 송신물에 대한 피드백은 제 1 이용가능 TTI $n+k$ 에서 제공되고, 여기서, $k \geq 4$ 이다. 2 심볼 TTI 를 사용하는 예들에서, $k=4$ 인 경우에, 수신된 sPDSCH 및 HARQ ACK/NAK 송신물 사이에 6-심볼 갭이 있을 것이다. 추가로, $n+k$ 규칙은 또한 업링크 승인과 PUSCH 또는 sPUSCH 송신 사이의 타이밍에 대해 적용될 수도 있다. 상기에 또한 나타낸 바와 같이, UE (115-a) 에 대한 TA 값은 $n+k$ 규칙과 연관된 타이밍을 추가로 감소시켜서, 따라서, 2-심볼 sTTI 에 대한 예에서의 6-심볼 갭을 감소시키도록 작용할 수도 있다. 최대 허용가능한 TA 값에 의존하여, UE (115-a) 가 프로세싱을 수행하기 위해 남은 시간이 결정된다. 예를 들어, 최대 허용가능 TA 가 T_{max} 인 경우에는, 2-심볼 sTTI 에 대한 프로세싱을 위한 남은 시간은 $6 \cdot 71 \mu s - T_{max}$ 만큼 낮을 수도 있다 (여기서, $71 \mu s$ 는 심볼 지속기간에 대응한다). T_{max} 가 비교적 큰 수인 경우에, UE (115-a) 는 프로세싱을 수행하고 업링크 송신물을 생성할 충분한 시간을 가지지 않을 수도 있다.

[0050] UE (115-a) 및 기지국 (105-a) 이 CA 를 이용하여 동작할 때, TA 값들은 이용가능한 프로세싱 시간에 대해 보다 두드러진 영향을 가질 수도 있고, 이는 다운링크 시간 오정렬이 동일한 PUCCH 그룹의 상이한 CC들에 걸쳐 허용될 수도 있기 때문이다. 일부 경우들에서, CC들에 걸친 $31 \mu s$ 까지의 시간 오정렬이 허용될 수도 있고, UE (115-a) 에서 핸들링될 수 있다. 이 시간 오정렬은 최대 시간 오정렬까지만큼 UE (115-a) 에서 남은 프로세싱 시간을 추가로 감소시킬 수도 있다. 더욱이, 일부 경우들에서, 상이한 타이밍 어드밴스 그룹 (timing advance group; TAG) 들은 각각이 상이한 업링크 송신 타이밍들을 가지도록 구성될 수도 있다. 각각의 TAG 내의 CC들은 그것들의 업링크 타이밍에서 정렬될 수도 있다. 다양한 예들에 따르면, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 TA 값들 및 상이한 TTI 지속기간들을 갖는 TTI들에 대한 최대 TA 임계 값에 기초하여

설정될 수도 있다.

[0051] 도 3 은 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 다중 컴포넌트 캐리어들에 대한 타이밍 어드밴스들의 일 예 (300) 를 나타낸다. 도 3 에 예시된 바와 같은 컴포넌트 캐리어들은 도 1 및 도 2 와 관련하여 상기 논의된 바와 같이 UE 와 기지국 간의 저 레이턴시 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 이 예에서, 2 개의 CC들은 UE 와 기지국 간의 무선 송신을 위해 구성될 수도 있다, 즉, CC1 (305) 및 CC2 (310). CC1 (305) 은 다운링크 송신 (315) 및 업링크 송신 (320) 을 위해 사용될 수도 있고, 프라이머리 TAG (pTAG) 에 있을 수도 있다. CC2 (310) 는 다운링크 송신 (325) 및 업링크 송신 (330) 을 위해 사용될 수도 있고, 세컨더리 TAG (sTAG) 에 있을 수도 있다. 각각의 CC (305 및 310) 는 상이한 TA 값을 가질 수도 있고, 약간 양의 시간 오정렬을 가질 수도 있다.

[0052] 도 3 의 예에서, 전체 시간 차이 (335) 는 가장 이른 업링크 sTTI (330) 와 가장 늦은 다운링크 sTTI (315) 사이의 시간 갭으로서 정의될 수도 있다. 추가로, 시간 오정렬 (340) 이 존재할 수도 있고, 최대 값 (예컨대, 31 μ s) 을 가질 수도 있다. n+k 규칙에서의 k 의 값이 고정된 경우에, UE 프로세싱을 위한 남은 시간이 충분한 것을 보장하기 위해, 총 시간 차이 (Tdiff) (유효 TA 값) (335) 는 특정 임계치 (Tmax) 미만이어야 한다. 특정 임계치 (Tmax) 의 값은 다운링크 셀들에 걸친 상대적인 타이밍, 및, 주어진 캐리어 그룹 (CG) (예컨대, sPUCCH 그룹들) 에서 TAG들이 어떻게 구성되는지에 의존할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국은 최악의 경우의 시나리오를 가정할 수도 있고, Tmax 임계치에 있거나 그 미만이라도 총 시간 차이 (335) 에 기초하여 UE 들을 스케줄링할 수도 있다. 다른 경우들에서, 총 시간 차이 (330) 는 Tmax 임계치 위일 수도 있고, n+k 규칙에서의 k 의 값은, 총 시간 차이 (330) 가 Tmax 임계치 위에 있을 때 조정될 수도 있다. 예를 들어, 총 시간 차이 (330) 가 Tmax 임계치에 있거나 그 미만인 경우에 k 의 값은 4 로 설정될 수도 있고, 총 시간 차이 (330) 가 Tmax 임계치를 초과하는 경우에 k 의 값은 6 으로 (또는 그보다 높게) 설정될 수도 있다.

[0053] 도 4 는 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 다중 컴포넌트 캐리어들에 대한 타이밍 어드밴스들의 다른 예 (400) 를 나타낸다. 도 4 에 예시된 바와 같은 컴포넌트 캐리어들은 도 1 및 도 2 와 관련하여 상기 논의된 바와 같이 UE 와 기지국 간의 저 레이턴시 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 이 예에서, 2 개의 CC들은 UE 와 기지국 간의 무선 송신을 위해 동일한 TAG 에서 구성될 수도 있다, 즉, CC1 (405) 및 CC2 (410). CC1 (405) 는 다운링크 송신 (415) 및 업링크 송신 (420) 을 위해 사용될 수도 있고, TAG0 에 있을 수도 있다. CC2 (410) 는 다운링크 송신 (425) 및 업링크 송신 (430) 을 위해 사용될 수도 있고, TAG0 에 또한 있을 수도 있다. 각 CC (405 및 410) 는 상이한 TA 값, 즉, CC1 (405) 에 대해 TA-1 (435) 및 CC2 (410) 에 대해 TA-2 (440) 를 가질 수도 있지만, 적어나 없는 오정렬을 가질 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값은 CC 의 가장 이른 UL 캐리어와 가장 늦은 DL 캐리어 사이의 시간 갭에 기초할 수도 있다.

[0054] 이러한 예들에서, 셀들에 걸쳐 가장 큰 TA 값, TA-1 (435) 이 최대 오정렬 값 (445) (예컨대, 31 μ s) 보다 더 큰 경우에는, 총 시간 차이 (Tdiff) 는 TA-1 (435) 일 수도 있다. 하지만, 셀들에 걸쳐 가장 큰 TA 값이 최대 오정렬 값 (445) (예컨대, 31 μ s) 보다 더 작은 경우에는, Tdiff 는 그 최대 오정렬 값 (445) (예컨대, 31 μ s) 으로 설정될 수도 있다. 따라서, Tdiff \leq Tmax 인 것을 보장하기 위해서, 다음과 같은 특성이 강제될 수도 있다:

[0055] $\max(\text{최대 오정렬 값, 셀들에 걸친 최대 TA 값}) \leq T_{\max}$.

[0056] UE 의 최소 프로세싱 타임라인이 항상 충족되도록 보장하기 위해서, 가장 이른 UL 통신물과 가장 늦은 DL 통신물 사이의 갭은 최대 TA 임계 값보다 적거나 동일해야 한다. 따라서, 일부 경우들에서, 기지국은 상기 특성들을 유지하도록 UE 들을 스케줄링할 수도 있다. 다른 경우들에서, 총 시간 차이 Tmax 는 Tmax 임계치 위일 수도 있고, n+k 규칙에서의 k 의 값은 조정될 수도 있다. 일부 경우들에서, 주어진 CG 의 모든 업링크 CC 들에 걸쳐 단일 TAG 를 강요하는 것은 기지국에서의 스케줄링을 제약할 수 있을 것이고 (기본적으로 동일 로케이션에서 송신/수신되도록 CC들을 제약), 도 5 와 관련하여 논의되는 바와 같이 cG 당 다수의 TAG들이 허용될 수도 있다.

[0057] 도 5a 및 도 5b 는 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 컴포넌트 캐리어들 사이의 최대 타이밍 미스매치에 관련된 타이밍 어드밴스들의 예들 (500 및 550) 을 나타낸다. 도 5a 및 도 5b 에서 예시된 바와 같은 컴포넌트 캐리어들은 도 1 및 도 2 와 관련하여 상기 논의된 바와 같이 UE 와 기지국 간의 저 레이턴시 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 도 5a 및 도 5b 의 예에서, 2 개의 CC들은 UE 와 기지국 간의 무선 송신을 위해 상이한 TAG들에서 구성될 수도 있다, 즉, CC1 (505) 및 CC2

(510). CC1 (505) 는 다운링크 송신 (515) 및 업링크 송신 (520) 을 위해 사용될 수도 있고, pTAG 에 있을 수도 있다. CC2 (510) 는 다운링크 송신 (525) 및 업링크 송신 (530) 을 위해 사용될 수도 있고, sTAG 에 있을 수도 있다.

[0058] 도 5a 의 예에서, 각 CC (505-a 및 510-a) 는 상이한 TA 값, 즉, CC1 (505-a) 에 대해 TA-1 (535) 및 CC2 (510-a) 에 대해 TA-2 (540) 를 가질 수도 있고, CC들 사이의 최대 시간 오정렬에 대응하는 시간 오정렬 (545) 을 가질 수도 있다. 이 예에서, TA-2 (540) 가 TA-1 (535) 보다 더 크다고 가정되고, 그 결과로서, 총 시간 차이 (Tdiff) 는 셀들에 걸친 최대 TA 값 (TA2) 플러스 최대 시간 정렬 (예컨대, 31 μ s) (545) 에 대응한다. Tdiff 에 대한 이 단일 값은 CG 내의 모든 CC들에 대해 사용될 수도 있다.

[0059] 도 5b 의 예에서, 총 시간 차이 (Tdiff) (560) 는 단순히 최대 TA 값일 수도 있고, 이 최대 TA 값은, 이 경우에서, TA-2 (565) 가 TA-1 (560) 플러스 최대 오정렬 값 (570) 보다 더 클 때 TA-2 (565) 이다. 따라서, 다수의 TAG 들이 허용될 때, 총 시간 차이 (Tdiff) 는 TAG들 사이의 최대 시간 오정렬과 관련하여, 상이한 CC들에 대한 다운링크 타이밍들 및 업링크 타이밍들에 의존한다. 일부 경우들에서, 기지국은 셀들 사이의 정확한 시간 오정렬을 인지하지 못할 수도 있고, 따라서, 최악의 경우의 정렬을 가정하고 최대 시간 차이 (Tmax) 를 셀들에 걸친 최대 TA 값 플러스 최대 시간 오정렬에 대해 비교할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 기지국에 TA 를 리포팅하도록 구성될 수도 있다. 이러한 경우들에서, TA 리포팅은, 기지국이 다양한 타이밍 파라미터들을 식별하기 위해 사용할 수도 있는, 각각의 캐리어 그룹에 대한 최대 TA 값으로서 제공될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 및 UE 는, Tdiff 가 Tmax 보다 적거나 동일한 경우에 업링크 및 다운링크 송신을 위해 타이밍 파라미터들의 제 1 셋트를 사용하도록 구성될 수도 있고, Tdiff 가 Tmax 를 초과하는 경우에 더 완화된 타이밍 파라미터들의 제 2 셋트를 사용하도록 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 기지국은, Tdiff 가 Tma 를 초과하지 않는 것을 제공하기 위해 스케줄링 결정들을 실시할 수도 있고, TA 값들 및 시간 오정렬 값들에 대한 하나 이상의 가정들을 사용할 수도 있다.

[0060] 도 6 은 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 상이한 PUCCH 그룹들 및 상이한 타이밍 어드밴스 그룹들의 일 예 (600) 를 나타낸다. 도 6 에 예시된 바와 같은 캐리어 그룹들은 도 1 및 도 2 와 관련하여 상기 논의된 바와 같이 UE 와 기지국 간의 저 레이턴시 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 도 6 의 예에서, 2 개의 캐리어 그룹들이 UE 와 기지국 간의 무선 송신을 위해 구성될 수도 있다, PUCCH 그룹 1 (605) 및 PUCCH 그룹 2 (610). PUCCH 그룹 1 (605) 은 2 개의 TAG들, 즉, AG1 (615) 및 TAG2 (620) 를 가질 수도 있고, PUCCH 그룹 2 (610) 는 2 개의 TAG들, 즉, TAG3 (625) 및 TAG4 (630) 를 가질 수도 있다.

[0061] 각 PUCCH 그룹에 대한 TA 값들을 결정할 때, 최대 시간 차이는, CC 당 또는 TAG TA 당이 아니라, PUCCH 그룹 당 TA 의 함수이다. 일부 예들에서, UE 는 각 PUCCH 그룹에 대한 TA 값을 결정할 수도 있다. 이에 따라, 도 6 의 예에서, 각 PUCCH 그룹에 대해, 동작들 및 프로세싱은 DL CC 들에 걸친 상대적인 타이밍들 및 TAG들이 어떻게 구성되는지에 기초하여 관리될 수도 있다.

[0062] 일부 예들에서, TA 값들 및 TA 임계 값들에 기초하여 조정될 수도 있는 파라미터들 중 하나는 sTTI 송신물들과 연관된 업링크 송신물들에 대한 HARQ 타이밍 (예컨대, n+k 규칙) 및/또는 스케줄링을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값들은 CC 에 걸친 TA 값들의 함수로서 결정된다. CC 에 걸친 TA 값은 업링크 송신에서 사용되는 각각의 CC 에 공통인 TA 값이다. 일부 경우들에서, CC 에 걸친 TA 값들에 대한 TA 임계 값들은 sTTI 길이 의존적일 수도 있다. 예를 들어, TA 임계 값은 2-심볼 sTTI 에 대해 설정될 수도 있고, 슬롯 sTTI 지속기간 또는 1ms TTI 지속기간에 대해 아무런 최대 값도 설정되지 않을 수도 있고, 이와 같이 비교적 더 긴 TTI 지속기간들은 UE 들이 프로세싱을 수행하기 위한 충분한 프로세싱 시간을 제공할 수도 있고, 여전히 타 임라인들 확립된 (예컨대, n+k 규칙) ULL 을 충족시킬 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 임계 값은 또한 UE 의 카테고리에 의존적일 수도 있다. 예를 들어, MTC-타입 UE 들 (예컨대, cat-0 또는 cat-1 UE들) 은 예를 들어 더 높은 능력의 스마트폰 UE 에 비해 더 낮은 프로세싱 능력들을 가질 수도 있고, 이러한 MTC-타입 UE 는 추가적인 프로세싱 시간을 필요로 할 수도 있고, 따라서, UE 의 프로세싱 능력들에 대해 수용하기 위해 상이한 TA 임계 값들을 가질 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 임계 값들은 단일-캐리어 및 다중-캐리어 동작들 양방에 대해 식별될 수도 있다.

[0063] 상기 나타난 바와 같이, 일부 경우들에서, CC 에 걸친 TA 값들은 무선 송신물들에 대한 PUCCH 그룹 구성 및/또는 TAG 구성에 의존할 수도 있다. 지원되는 경우, UE 에 의한 TA 리포팅은 또한 CC 에 걸친 TA 값들을 반영할 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 설정될 수도 있는 하나 이상의 파라미터

들은 TBS 스케일링 파라미터, 무선 송신물에 대해 지원하기 위한 계층들의 수, CQI 리포팅 파라미터, HARQ 타이밍 ($n+k$ 규칙에서의 k 의 값), UL 스케줄링 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0064] 일부 경우들에서, TA 임계치, T_{max} 는 CC-당 동작을 반영하도록 정의될 수도 있다. 주어진 PUCCH 그룹 내에서 다중-TAG 가 구성되는 경우에는, 임계치는 $31\mu s$ 와 같이 CC들 사이의 최대 타이밍 미스매치에 의해 부가될 수 있다. 실제의 CC 에 걸친 TA 가 CC 에 걸친 TA 임계치보다 더 큰 경우에, UE 는, TA 리포팅이 가능한 경우에, CC-당 및/또는 CC 에 걸친 TA 값들을 리포팅할 수도 있거나, 또는, 그것은 UE 구현에 기초할 수 있을 것이다. PUCCH 그룹은 예를 들어 CA/DC 구성의 일부일 수도 있고, CC들은 LTE CC들 및/또는 NR CC들을 포함할 수도 있다.

[0065] 도 7 은 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 프로세스 플로우 (700) 의 일 예를 나타낸다. 프로세스 플로우 (700) 는 기지국 (105-b), 및 UE (115-b) 를 포함할 수도 있고, 이들은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다. 기지국 (105-b) 및 UE (115-b) 는 무선 통신 시스템을 위한 확립된 접속 확립 기법들에 따라 접속 (705) 을 확립할 수도 있다.

[0066] 기지국 (105-b) 은, 블록 (710) 에서, 상이한 TA 값들 및 TA 임계 값에 대한 송신 파라미터들을 구성할 수도 있다. 이러한 구성 (configuration) 은 2-심볼 sTTI, 슬롯 sTTI, 또는 $1ms$ TTI 와 같은 인에이블된 TTI 지속기간에 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, TA 임계 값은 2-심볼 sTTI 송신물들에 대해 구성될 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 UE (115-b) 에 파라미터들 (715) 을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-b) 은 접속 확립의 일부로서 파라미터들로 UE (115-b) 를 구성할 수도 있거나, 또는, 파라미터들은 표준화될 수도 있고 UE (115-b) 는 예를 들어 sTTI 지속기간들에 기초하여 파라미터들을 결정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 파라미터들은, ACK/NACK 피드백을 송신하기 위한 타임프레임들 등에 대해, 타임프레임들 내에서 프로세싱을 수행하도록 UE (115-b) 에서 충분한 프로세싱 시간을 제공하도록 선택될 수도 있다. UE (115-b) 는, 선택적으로, 하나 이상의 셀들 또는 CC들에 대한 TA 값들을 포함할 수도 있는 TA 리포트 (720) 를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, TA 리포트 (720) 는 TA 그룹에 대한 CC 에 걸친 값들, 각각의 CC 에 대한 개별 TA 중 하나 이상에 기초한 CC 에 걸친 값들, 2 개 이상의 CC 들에 대한 업링크 시간 오정렬 값, 2 개 이상의 CC 들에 대한 다운링크 시간 오정렬 값, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0067] 블록 (725) 에서, 기지국 (105-b) 은 sTTI(들)에 대한 업링크 리소스들을 할당할 수도 있고, 이는 다운링크 제어 정보 (downlink control information; DCI) (730) 에서 UE (115-b) 에 제공될 수도 있다. 일부 경우들에서, 할당된 리소스들은 UE 프로세싱 타임라인들을 수용하는 업링크 스케줄링 할당들을 제공하도록 식별될 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 에 대한 할당된 CC들에 대한 TA 값이 TA 임계 값을 초과하는 경우에, 기지국 (105-b) 은, 연관된 업링크 송신물 이전에 UE 에서의 추가적인 프로세싱 시간을 제공하기 위해 리소스 할당과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정하기 위한 표시를 포함할 수도 있다. 다른 경우들에서, 하나 이상의 파라미터들은 할당된 업링크 리소스들에 기초하여 기지국 (105-b) 및 UE (115-b) 에서 식별될 수도 있다.

[0068] 예를 들어, 기지국 (105-b) 은, 블록 (735) 에서, TTI 에서의 송신을 위한 CC들을 식별할 수도 있다. CC들은 예를 들어 업링크 송신물들에 대해 할당된 CC들로서 식별될 수도 있다.

[0069] 기지국 (105-b) 은, 블록 (740) 에서, 식별된 CC들에 대한 TA 값들을 식별할 수도 있다. 상기 논의된 바와 같이, 이러한 TA 값들은 무선 송신물들에 대해 사용될 CG 에 대해 및/또는 TAG 에 대해 식별될 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 UE (115-b) 에 의해 제공된 TA 리포트에 기초하여 TA 값들을 식별할 수도 있거나, 또는, 액세스 프로시저의 일부로서 제공된 것들과 같은, 하나 이상의 초기 TA 값들에 기초하여 TA 값들을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값들은, 추가적으로 또는 대안적으로, 할당된 CC들에 대한 시간 오정렬 값에 기초할 수도 있다. TA 값들은, 일부 경우들에서, CG 및/또는 TAG 내의 다수의 CC들에 대한 CC 에 걸친 TA 값들일 수도 있다.

[0070] 블록 (745) 에서, 기지국 (105-b) 은 TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 송신 파라미터들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터들은 TBS 스케일링 파라미터, 무선 송신물에 대해 지원하기 위한 계층들의 수, CQI 리포팅 파라미터, HARQ 타이밍 ($n+k$ 규칙에서의 k 의 값), UL 스케줄링 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터들을 식별하는 것은 PUCCH 그룹 당 CC들의 최대 수를 결정하는 것을 수반한다.

[0071] 유사하게, 기지국 (115-b) 은, 블록 (750) 에서, TTI 에서의 송신을 위한 CC들을 식별할 수도 있다. CC들은

예를 들어 업링크 송신물들에 대해 할당된 CC들로서 식별될 수도 있다.

- [0072] UE (115-b)는, 블록 (755)에서, 식별된 CC들에 대한 TA 값들을 식별할 수도 있다. 상기 논의된 바와 같이, 이러한 TA 값들은 무선 송신물들에 대해 사용될 CG에 대해 및/또는 TAG에 대해 식별될 수도 있다. UE (115-b)는 기지국 (105-b)과 UE (115-b)사이의 전파 지연의 측정에 기초하는 등에 의해 확립된 기법들에 따라 TA 값들을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115-b)는 기지국 (105-b)에 TA 리포트를 제공할 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 값들은, 추가적으로 또는 대안적으로, 할당된 CC들에 대한 시간 오정렬 값에 기초할 수도 있다. TA 값들은, 일부 경우들에서, CG 및/또는 TAG 내의 다수의 CC들에 대한 CC에 걸친 TA 값들일 수도 있다.
- [0073] 블록 (760)에서, UE (115-b)는 TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 송신 파라미터들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터들은 TBS 스케일링 파라미터, 무선 송신물들에 대해 지원하기 위한 계층들의 수, CQI 리포팅 파라미터, HARQ 타이밍 ($n+k$ 규칙에서의 k 의 값), UL 스케줄링 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터들을 식별하는 것은 PUCCH 그룹 당 CC들의 최대 수를 결정하는 것을 수반한다.
- [0074] UE (115-b) 및 기지국 (105-b)은 할당된 CC들 상의 할당된 리소스들을 이용하여 업링크 및 다운링크 송신물들 (765)을 송신할 수도 있다. 송신물들에 대한 타이밍은, 일부 경우들에서, 상기 논의된 바와 같이 TA 값들 및 TA 임계 값들에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, 블록 (770)에서, UE (115-b)는 수신된 신호 프로세싱을 수행할 수도 있다. 이러한 프로세싱은, 예를 들어, 업링크 승인에 이은 업링크 PUSCH 송신의 생성 또는 HARQ ACK/NACK 피드백의 결정일 수도 있다. UE (115-b)는 그 다음에, 기지국 (105-b)에 ACK/NACK 피드백 송신물 (775)과 같은 연관된 업링크 송신물들을 송신할 수도 있다.
- [0075] 도 8은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 무선 디바이스 (805)의 블록도 (800)를 나타낸다. 무선 디바이스 (805)는 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이 사용자 장비 (UE) (115) 또는 기지국 (105)의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (805)는 수신기 (810), 타이밍 관리기 (815), 및 송신기 (820)를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (805)는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.
- [0076] 수신기 (810)는 다양한 정보 채널들과 연관된 제어 정보 (예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍에 관련된 정보 등), 패킷들, 또는 사용자 데이터와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (810)는 도 11을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135)의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0077] 타이밍 관리기 (815)는 도 11을 참조하여 설명된 타이밍 관리기 (1115)의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0078] 타이밍 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, 타이밍 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 타이밍 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 타이밍 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 타이밍 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.
- [0079] 타이밍 관리기 (815)는 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별하고, 무선 송신물의 송신 시간 간격 (TTI)에 기초하여 TA 임계 값을 식별하며, 그리고, TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정할 수도 있다.
- [0080] 송신기 (820)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어

서, 송신기 (820) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (810) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (820) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (820) 는 단일의 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 그것은 안테나들의 셋트를 포함할 수도 있다.

- [0081] 도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 무선 디바이스 (905) 의 블록도 (900) 를 나타낸다. 무선 디바이스 (905) 는 도 1 및 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (805) 또는 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 수신기 (910), 타이밍 관리기 (915), 및 송신기 (920) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.
- [0082] 수신기 (910) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 제어 정보 (예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍에 관련된 정보 등), 패킷들, 또는 사용자 데이터와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (910) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0083] 타이밍 관리기 (915) 는 도 11 을 참조하여 설명된 타이밍 관리기 (1115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 타이밍 관리기 (915) 는 또한, TA 결정 컴포넌트 (925), TA 임계치 컴포넌트 (930), 및 송신 파라미터 모듈 (935) 을 포함할 수도 있다.
- [0084] TA 결정 컴포넌트 (925) 는, 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 CC 들을 식별할 수도 있고, TA 값은, 2 개 이상의 CC 들의 각각에 걸쳐 공통이고, 각각의 CC 에 대한 개별 TA, 2 개 이상의 CC 들에 대한 업링크 시간 오정렬 값, 또는 2 개 이상의 CC 들에 대한 다운링크 시간 오정렬 값 중 하나 이상에 기초한다. 일부 경우들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 CC 들의 2 개 이상의 업링크 제어 채널 그룹들의 각각에 대해 식별된다.
- [0085] TA 임계치 컴포넌트 (930) 는 무선 송신물의 TTI 에 기초하여 TA 임계 값을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 CC 들의 셋트의 각각의 CC 에 대해 식별된다. 일부 경우들에서, TA 임계 값은 TAG 및/또는 CG 의 CC 들과 같은, 무선 송신물에 대한 CC 들의 셋트의 각각의 CC 에 대해 식별된다.
- [0086] 송신 파라미터 모듈 (935) 은 TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 피드백 타이밍 파라미터, 전송 블록 사이즈 스케일링 파라미터, 지원되는 공간적 송신 계층들의 수, 채널 품질 정보 (CQI) 타입 리포팅, 업링크 송신 스케줄링에 대한 타이밍 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, CC 들의 셋트는 하나 이상의 롱 텀 에볼루션 (LTE) CC 들, 하나 이상의 NR CC 들, 또는 이들의 조합들을 포함한다. 일부 경우들에서, 기지국은 무선 송신물을 송신할 때 사용하도록 사용자 장비에 하나 이상의 파라미터들을 제공할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 무선 송신물을 송신할 때 사용하기 위해 기지국으로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신할 수도 있다.
- [0087] 송신기 (920) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (920) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (910) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (920) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (920) 는 단일의 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 그것은 안테나들의 셋트를 포함할 수도 있다.
- [0088] 도 10 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 타이밍 관리기 (1015) 의 블록도 (1000) 를 나타낸다. 타이밍 관리기 (1015) 는 도 8, 도 9, 및 도 11 을 참조하여 설명된 타이밍 관리기 (815), 타이밍 관리기 (915), 또는 타이밍 관리기 (1115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 타이밍 관리기 (1015) 는 TA 결정 컴포넌트 (1020), TA 임계치 컴포넌트 (1025), 송신 파라미터 모듈 (1030), HARQ 컴포넌트 (1035), TA 그룹 식별 컴포넌트 (1040), TTI 식별 컴포넌트 (1045), TA 리포팅 컴포넌트 (1050) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0089] TA 결정 컴포넌트 (1020) 는, 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 CC 들을 식별할 수도 있고, TA 값은, 2 개 이상의 CC 들의 각각에 걸쳐 공통이고, 각각의 CC 에 대한 개별 TA, 2 개 이상의 CC 들에 대한 업링크 시간 오정렬 값, 또는 2 개 이상의 CC 들에 대한 다운링크 시간 오정렬 값 중 하나 이상에 기초한다. 일부 경우들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 CC 들의 2 개 이상의 업링크 제어 채널 그룹들의 각각에 대해 식별된다.
- [0090] TA 임계치 컴포넌트 (1025) 는 무선 송신물의 TTI 에 기초하여 TA 임계 값을 식별할 수도 있다. 일부 경우

들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 CC 들의 셋트의 각각의 CC 에 대해 식별된다. 일부 경우들에서, TA 임계 값은 무선 송신물에 대한 CC 들의 셋트의 각각의 CC 에 대해 식별된다.

- [0091] 송신 파라미터 모듈 (1030) 은 TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들은 HARQ 피드백 타이밍 파라미터, 전송 블록 사이즈 스케일링 파라미터, 지원되는 공간적 송신 계층들의 수, CQI 타입 리포팅, 업링크 송신 스케줄링에 대한 타이밍 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, CC 들의 셋트는 하나 이상의 LTE CC 들, 하나 이상의 NR CC 들, 또는 이들의 조합들을 포함한다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 파라미터들을 설정하는 것은, 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 그룹 당 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 의 최대 수를 결정하는 것을 포함한다.
- [0092] HARQ 컴포넌트 (1035) 는 HARQ 프로세싱을 수행할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 파라미터들을 설정하는 것은, TA 값 및 TA 임계 값에 기초하여 다운링크 송신물의 성공적인 수신을 나타내기 위한 피드백 타이밍을 설정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 파라미터들은 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 대한 TA 값에 기초하여 설정된 HARQ 피드백 타이밍 파라미터를 포함한다,
- [0093] TA 그룹 식별 컴포넌트 (1040) 는 2 개 이상의 TA 그룹들을 식별할 수도 있고, 여기서, TA 값은 각각의 TA 그룹에 대한 TA 값을 포함한다. 일부 경우들에서, CC 들의 각각의 그룹은 캐리어 어그리게이션 그룹 또는 듀얼-접속성 그룹의 일부이다.
- [0094] TTI 식별 컴포넌트 (1045) 는 무선 송신물과 연관된 TTI 들에 대한 TTI 지속기간을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, TA 임계 값을 식별하는 것은, 무선 송신물의 TTI 가 2-심볼 TTI 일 수도 있는 경우에 제 1 TA 임계치로서 TA 임계 값을 식별하는 것, 및 무선 송신물의 TTI 가 1-슬롯 TTI 또는 1ms TTI 일 수도 있는 경우에 제 2 TA 임계치로서 TA 임계 값을 식별하는 것을 포함한다. 제 2 TA 임계치는 1-슬롯 및 1ms TTI 들에 대해 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있다.
- [0095] TA 리포팅 컴포넌트 (1050) 는 TA 값을 기지국에 리포팅할 수도 있고, 여기서, TA 값은 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 기초하는 TA 값에 대응한다.
- [0096] 도 11 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 디바이스 (1105) 를 포함하는 시스템 (1100) 의 도를 나타낸다. 디바이스 (1105) 는 예컨대 도 1, 도 8 및 도 9 을 참조하여 상기 설명된 무선 디바이스 (805), 무선 디바이스 (905), 또는 UE (115) 의 컴포넌트들을 포함하거나 그것의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 UE 타이밍 관리기 (1115), 프로세서 (1120), 메모리 (1125), 소프트웨어 (1130), 트랜시버 (1135), 안테나 (1140), 및 I/O 제어기 (1145) 를 포함하여, 통신물을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1110)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 하나 이상의 기지국들 (105) 과 무선으로 통신할 수도 있다.
- [0097] 프로세서 (1120) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로 제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1120) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1120) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1120) 는 메모리에 저장된 컴퓨터 판독 가능 명령들을 실행하여 다양한 기능들 (예를 들어, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0098] 메모리 (1125) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (1125) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1130) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리 (1125) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 및/또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS (basic input/output system) 를 포함할 수도 있다.
- [0099] 소프트웨어 (1130) 는 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어

(1300) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 소프트웨어 (1130) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0100] 트랜시버 (1135) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 송수신기 (1135) 는 무선 송수신기를 나타낼 수도 있고 다른 무선 송수신기와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1135) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0101] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (1140) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다중 무선 송신물들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 하나보다 많은 안테나 (1140) 를 가질 수도 있다.

[0102] I/O 제어기 (1145) 는 디바이스 (1105) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (1145) 는 또한 디바이스 (1105) 에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1145) 는 외부 주변기기에 대한 물리적 커넥션 또는 포트를 표현할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1145) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 공지된 오퍼레이팅 시스템과 같은 오퍼레이팅 시스템을 활용할 수도 있다. 다른 경우들에 있어서, I/O 제어기 (1145) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내고 그들과 상호작용할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, I/O 제어기 (1145) 는 프로세서의 부분으로서 구현될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 사용자는 I/O 제어기 (1145) 를 통해 또는 I/O 제어기 (1145) 에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스 (1105) 와 상호작용할 수도 있다.

[0103] 도 12 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 디바이스 (1205) 를 포함하는 시스템 (1200) 의 도를 나타낸다. 디바이스 (1205) 는 예컨대 도 1, 도 9 및 도 10 을 참조하여 상기 설명된 무선 디바이스 (905), 무선 디바이스 (1005), 또는 기지국 (105) 의 컴포넌트들을 포함하거나 그것의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (1205) 는, 기지국 타이밍 관리기 (1215), 프로세서 (1220), 메모리 (1225), 소프트웨어 (1230), 트랜시버 (1235), 안테나 (1240), 네트워크 통신 관리기 (1245), 및 기지국 통신 관리기 (1250) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1210)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1205) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0104] 프로세서 (1220) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 그 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1220) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1220) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1220) 는 메모리에 저장된 컴퓨터 관독 가능 명령들을 실행하여 다양한 기능들 (예를 들어, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0105] 메모리 (1225) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1225) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 관독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1230) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우, 메모리 (1225) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 및/또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.

[0106] 소프트웨어 (1230) 는 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1230) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 소프트웨어 (1230) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0107] 트랜시버 (1235) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1235) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버

와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1235) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.

- [0108] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (1240) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다중 무선 송신물들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 하나보다 많은 안테나 (1240) 를 가질 수도 있다.
- [0109] 네트워크 통신 관리기 (1245) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기 (1245) 는 하나 이상의 UE 들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신의 전송을 관리할 수도 있다.
- [0110] 기지국 통신 관리기 (1250) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신들을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 관리기 (1250) 는 빔포밍 또는 공동 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들 (115) 로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 통신 관리기 (1250) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.
- [0111] 도 13 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 방법 (1300) 을 나타내는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1300) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 타이밍 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 셋트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0112] 블록 (1305) 에서, UE (115) 는 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별할 수도 있다. 블록 (1305) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1305) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 결정 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0113] 블록 (1310) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 무선 송신물의 TTI 에 기초하여 TA 임계 값을 식별할 수도 있다. 블록 (1310) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1310) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 임계치 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0114] 블록 (1315) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 TA 값 및 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정할 수도 있다. 블록 (1315) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1315) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 송신 파라미터 모듈에 의해 수행될 수도 있다.
- [0115] 도 14 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 방법 (1400) 을 나타내는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1400) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 타이밍 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 셋트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0116] 블록 (1405) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은, 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 CC 들을 식별할 수도 있고, 여기서, TA 값은, 2 개 이상의 CC 들의 각각에 걸쳐 공통이고, 각각의 CC 에 대한 개별 TA, 2 개 이상의 CC 들에 대한 업링크 시간 오정렬 값, 또는 2 개 이상의 CC 들에 대한 다운링크 시간 오정렬 값 중 하나 이상에 기초한다. 일부 경우들에서, 2 개 이상의 CC 들은 동일한 타이밍 어드밴스 그룹에 속할 수도 있다. 블록 (1405) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1405) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 결정 컴포넌트에 의

해 수행될 수도 있다.

- [0117] 블록 (1410) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별할 수도 있다. 블록 (1410) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1410) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 결정 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0118] 블록 (1415) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 무선 송신물의 TTI 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별할 수도 있다. 블록 (1415) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1415) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 임계치 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0119] 블록 (1420) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 TA 값 및 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정할 수도 있다. 블록 (1420) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1420) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 송신 파라미터 모듈에 의해 수행될 수도 있다.
- [0120] 도 15 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 단축된 송신 시간 간격 송신에서 타이밍 어드밴스 값들에 기초한 무선 송신 타이밍을 위한 방법 (1500) 을 나타내는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1500) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 타이밍 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 셋트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0121] 블록 (1505) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 무선 송신물과 연관된 TA 값을 식별할 수도 있다. 블록 (1505) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1505) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 결정 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0122] 블록 (1510) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 무선 송신물의 TTI 에 적어도 부분적으로 기초하여 TA 임계 값을 식별할 수도 있다. 블록 (1510) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1510) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 임계치 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0123] 블록 (1515) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 TA 값 및 TA 임계 값에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 송신물과 연관된 하나 이상의 파라미터들을 설정할 수도 있다. 블록 (1515) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1515) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 송신 파라미터 모듈에 의해 수행될 수도 있다.
- [0124] 블록 (1520) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 TA 값을 기지국에 리포팅할 수도 있고, 여기서, TA 값은 무선 송신물에 대한 2 개 이상의 컴포넌트 캐리어들에 기초하는 TA 값에 대응한다. 블록 (1520) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1520) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 것과 같은 TA 리포팅 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0125] 상기 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 그 동작들 및 단계들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 다르게는 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다. 더욱이, 2 개 이상의 방법들로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.
- [0126] 본 명세서에서 설명된 기법들은 다양한 무선 통신 시스템들, 이를 테면, 코드 분할 다중 액세스 (code division multiple access; CDMA), 시분할 다중 액세스 (time division multiple access; TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (frequency division multiple access; FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (orthogonal frequency division multiple access; OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (single carrier frequency division multiple access; SC-FDMA), 및 다른 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템은 CDMA2000, 유니버설 지상 무선 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 CDMA2000 1X, 1X 등으로 통칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 통칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. 시분할 다중 액세스 (TMDA) 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0127] 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템은 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS (Universal Mobile Telecommunications system) 의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) 의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR 및 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM) 은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 ("3rd Generation Partnership Project 2") 로 명명된 기관으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적으로 설명될 수 있고 LTE 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수 있지만, 여기에 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들 이외에 적용가능하다.

[0128] 본 명세서에서 설명된 그러한 네트워크들을 포함하여 LTE/LTE-A 네트워크들에 있어서, 용어 진화된 노드B (eNB) 는 기지국들을 설명하는데 일반적으로 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 진화된 노드 B (eNB들) 가 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB, gNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 맥락에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수도 있다.

[0129] 기지국들은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 차세대 NodeB (gNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 전문용어를 포함할 수도 있거나 또는 당업자들에 의해 이들로 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은, 커버리지 영역의 오직 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들 (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.

[0130] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들면, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버하고 네트워크 제공자에게 서비스 가입자들 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교하여, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는 저-전력공급식 기지국이다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로서의 서비스 가입자들을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0131] 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있거나, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수도 있다.

[0132] 본 명세서에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다. 예를 들어 도 1 및 도 2 의 무선 통신 시스템들 (100 및 200) 을

포함하는 본원에 설명된 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기에서, 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성되는 신호일 수도 있다.

[0133] 첨부 도면들과 관련하여 여기에 기재된 설명은 예시적 구성들을 설명하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 나타내지는 않는다. 여기서 사용된 용어 "예시적인" 은 "예, 예시, 또는 설명으로서 작용하는" 을 의미하며, 다른 예들에 비해 "바람직하다" 거나 "유리하다" 는 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하는 목적을 위해 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0134] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피쳐들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 게다가, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨을 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0135] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드 (command) 들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 장들 또는 입자들, 광학 장들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합으로 표현될 수도 있다.

[0136] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0137] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질에 기인하여, 상술된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 피쳐들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용된 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에 사용된 바와 같이, "에 기초하는" 의 어구는 폐쇄된 조건들의 세트에 대한 참조로서 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여" 로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위로 부터 벗어남 없이 조건 A 와 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 어구 "~ 에 기초하여" 는 어구 "~ 에 적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

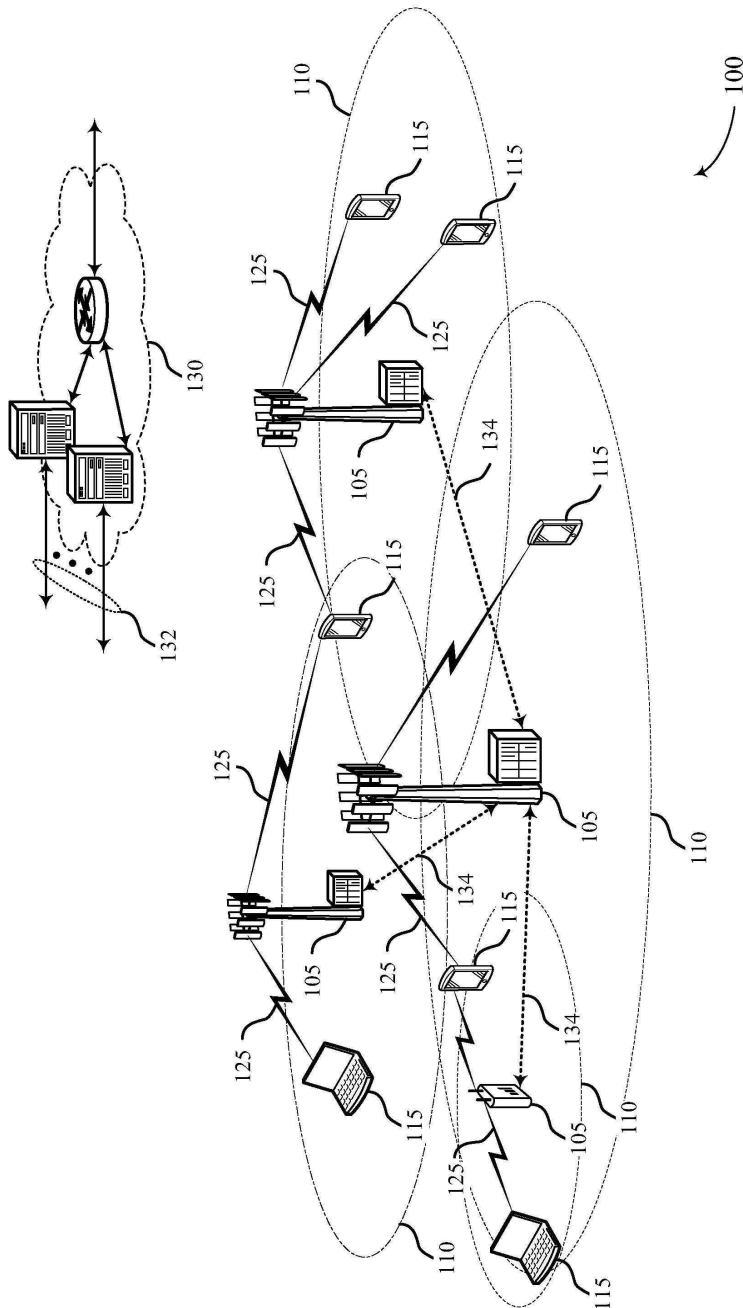
[0138] 컴퓨터 판독가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터

송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

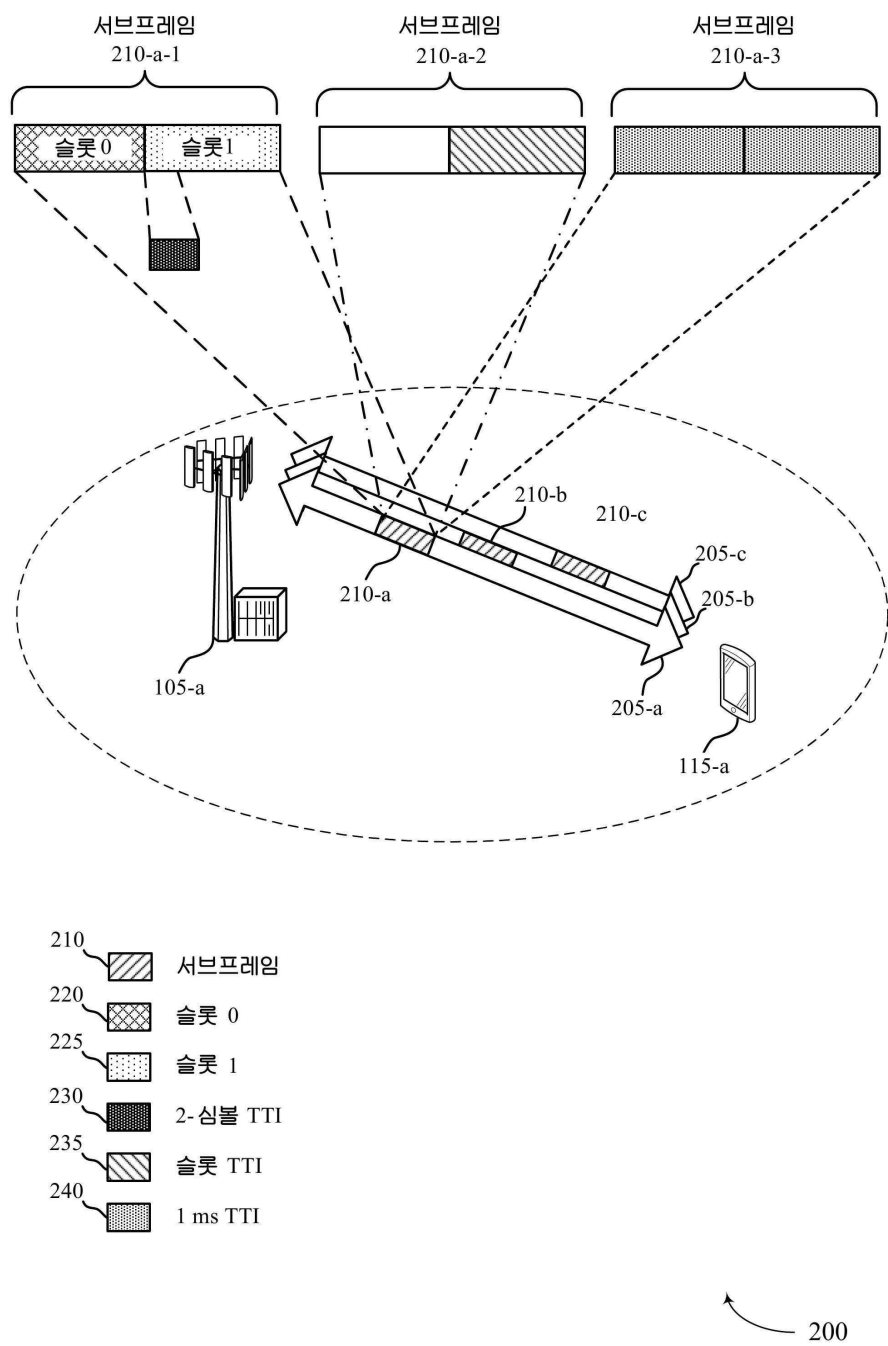
[0139] 본 명세서의 설명은 당업자가 본 개시를 실시 및 이용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 제한되지 않고, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

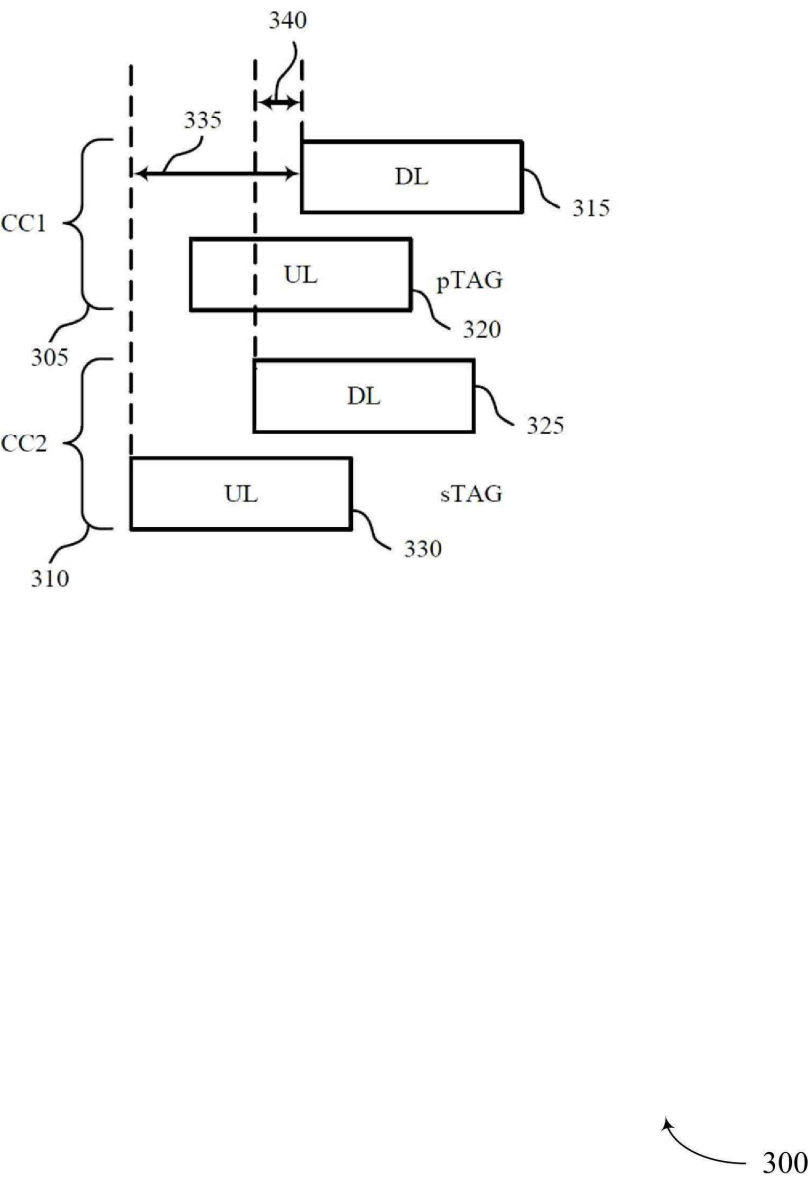
도면1



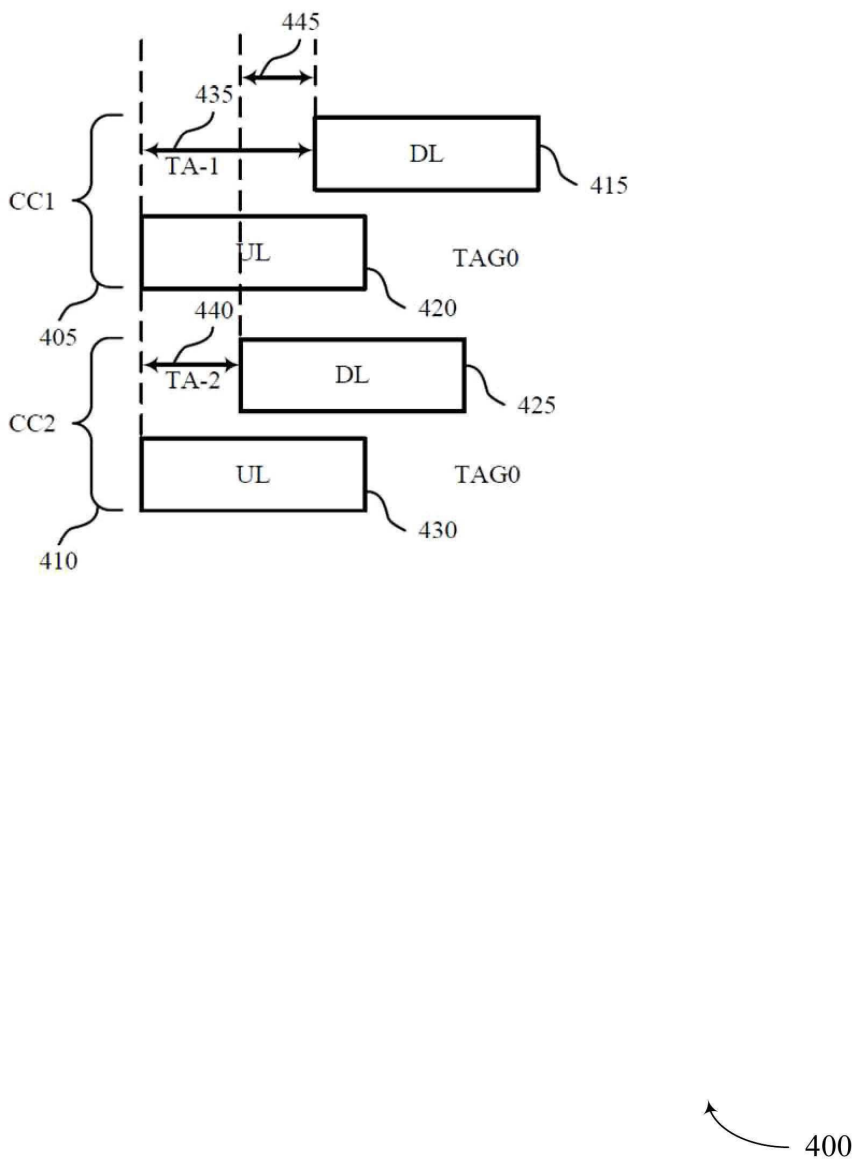
도면2



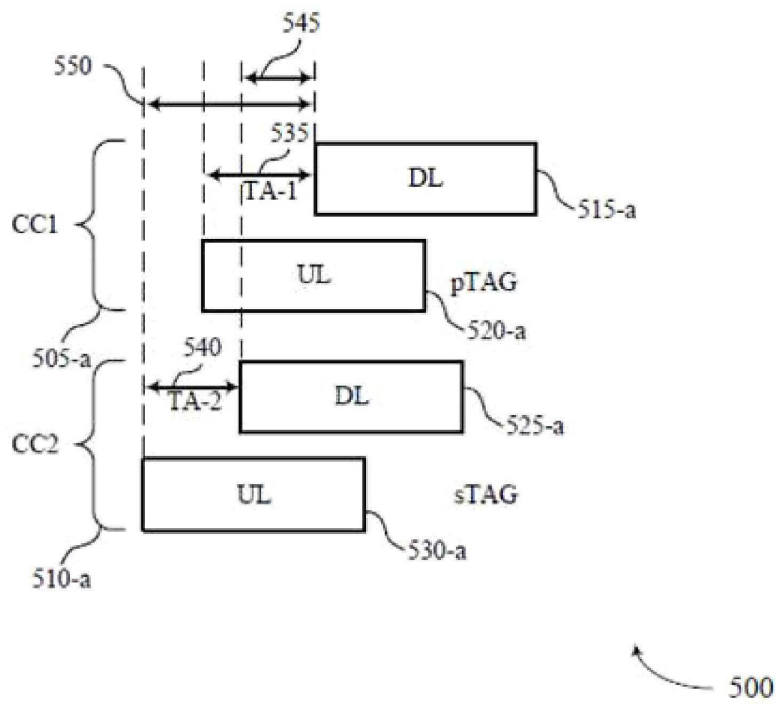
도면3



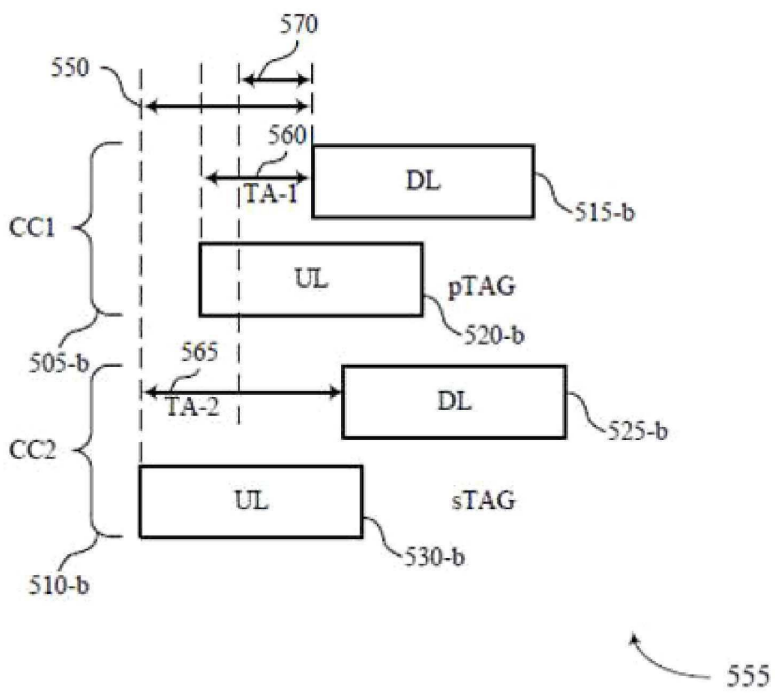
도면4



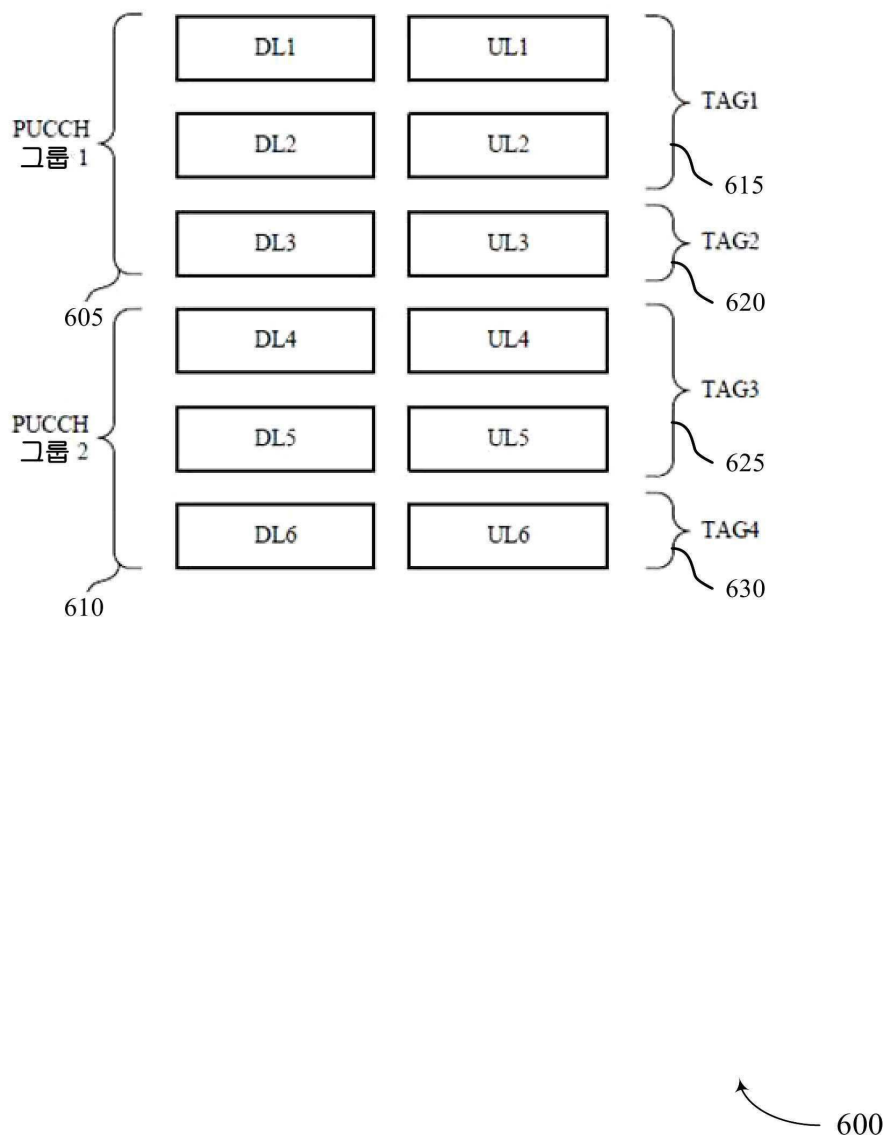
도면5a



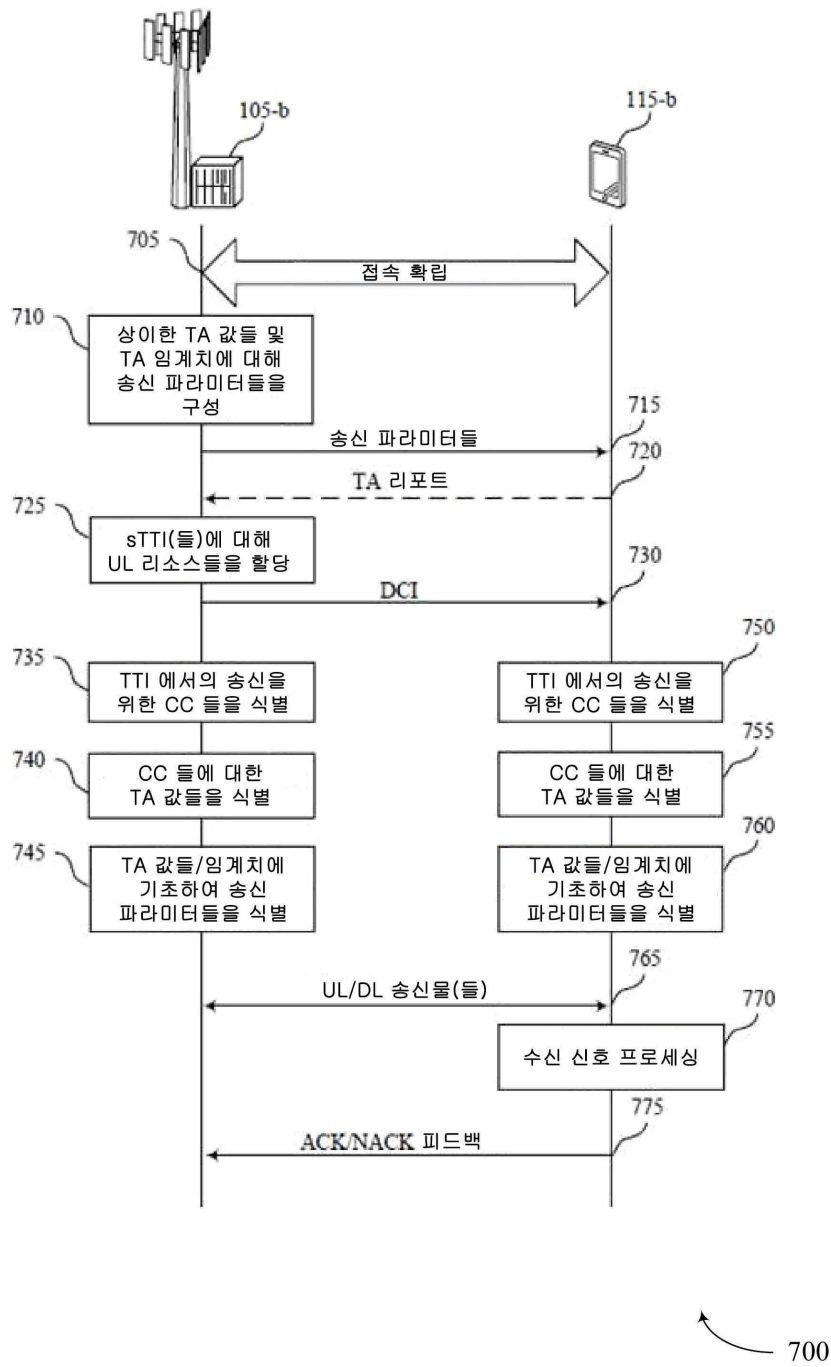
도면5b



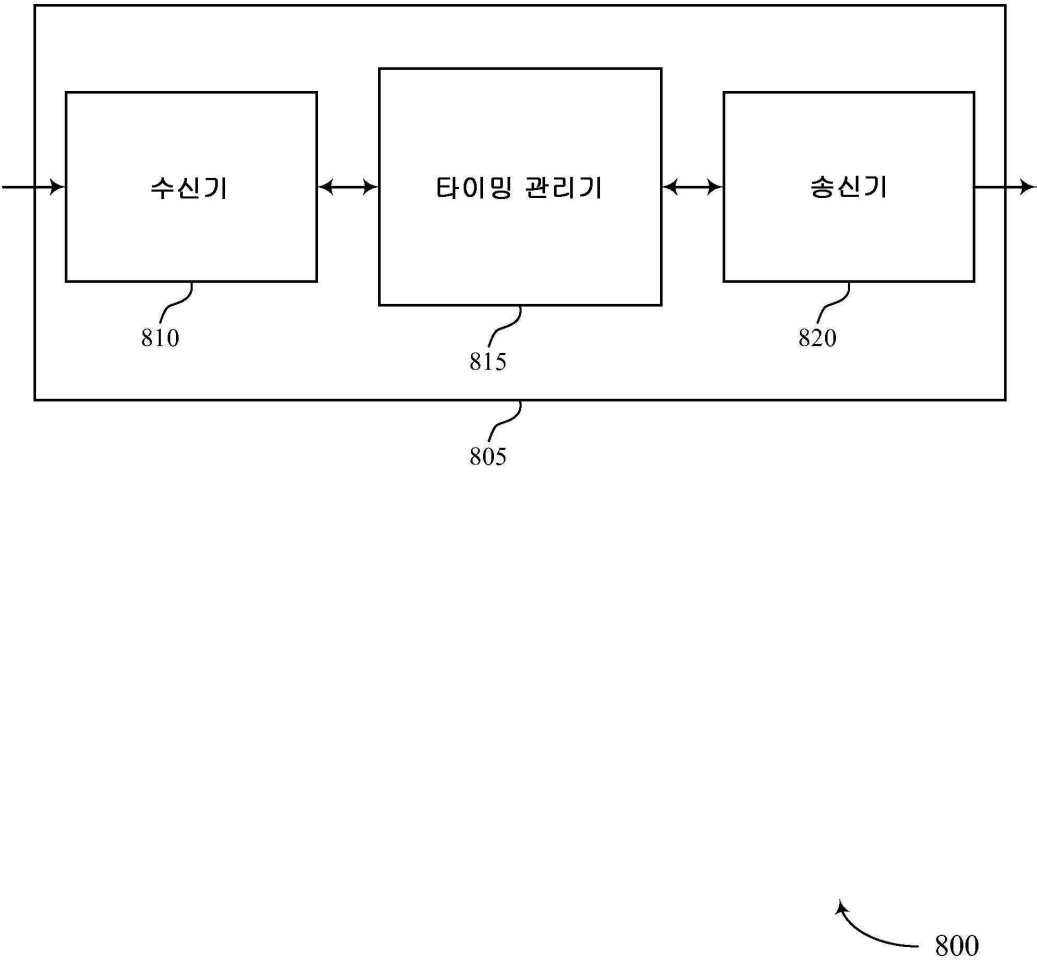
도면6



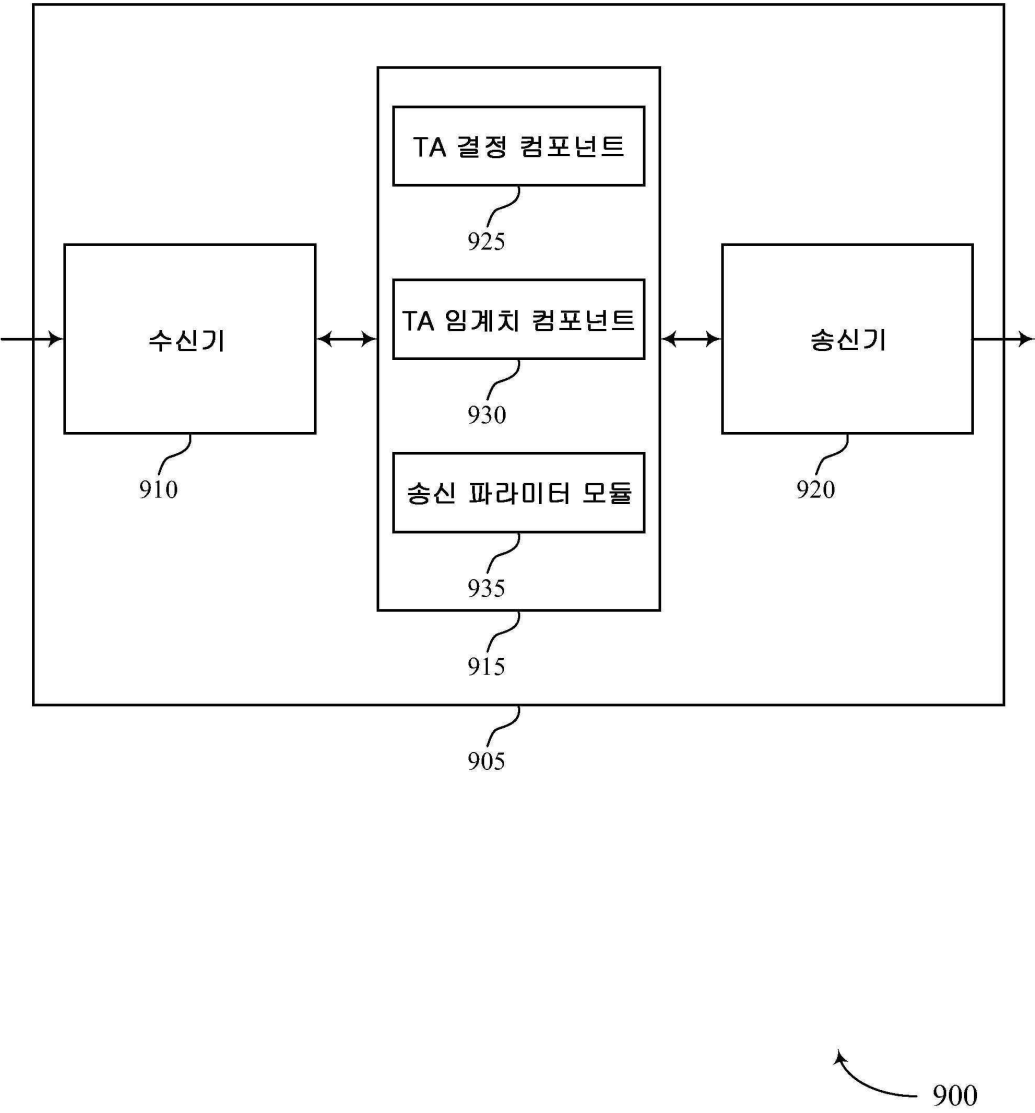
도면7



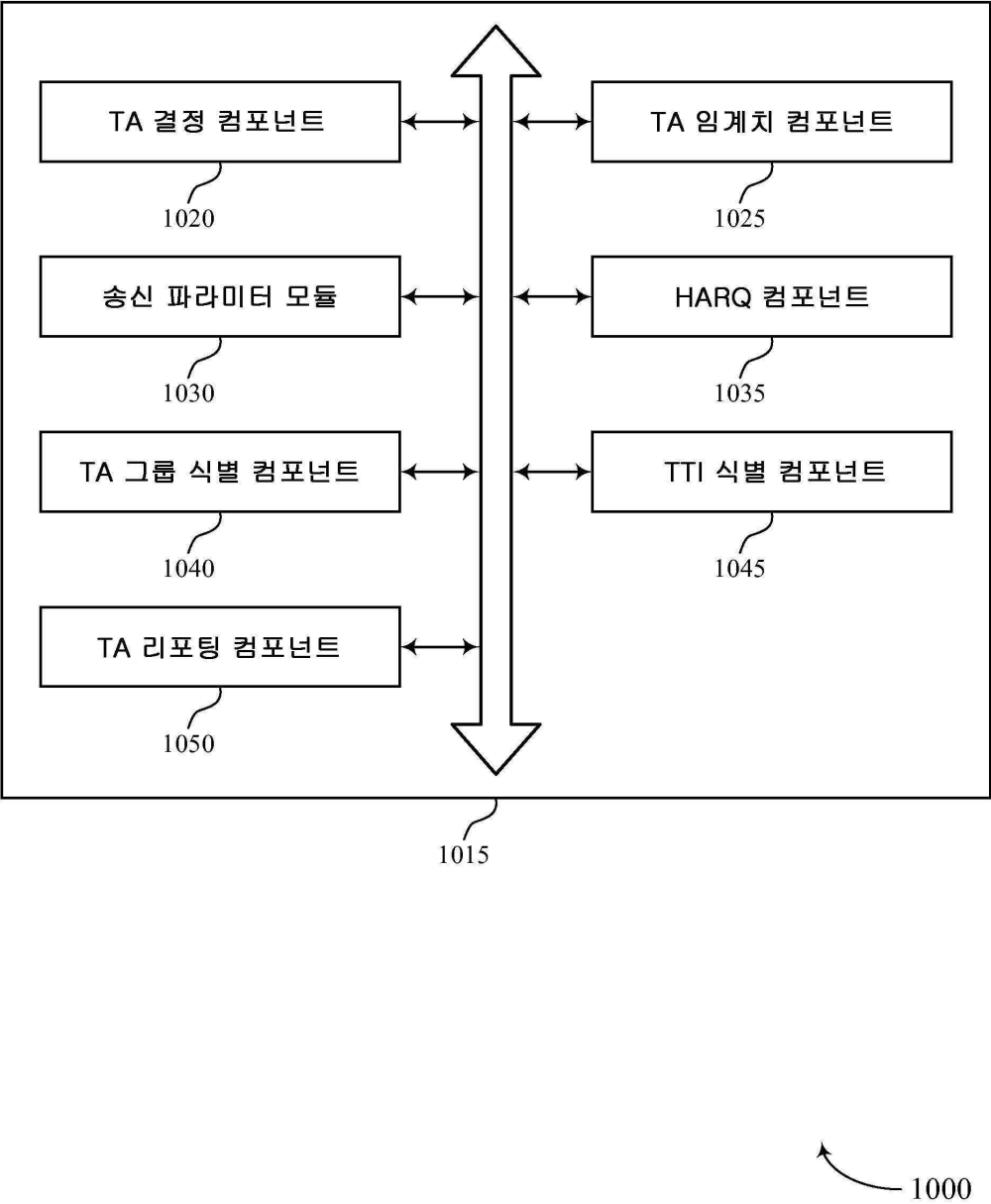
도면8



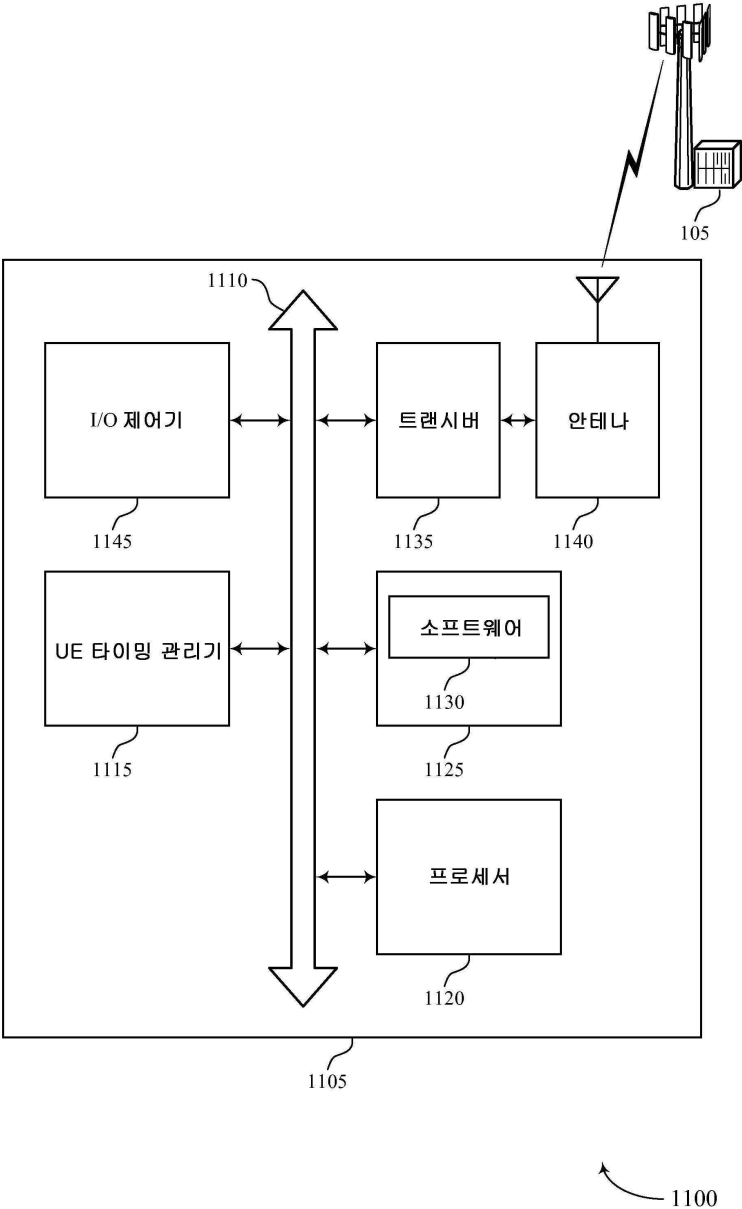
도면9



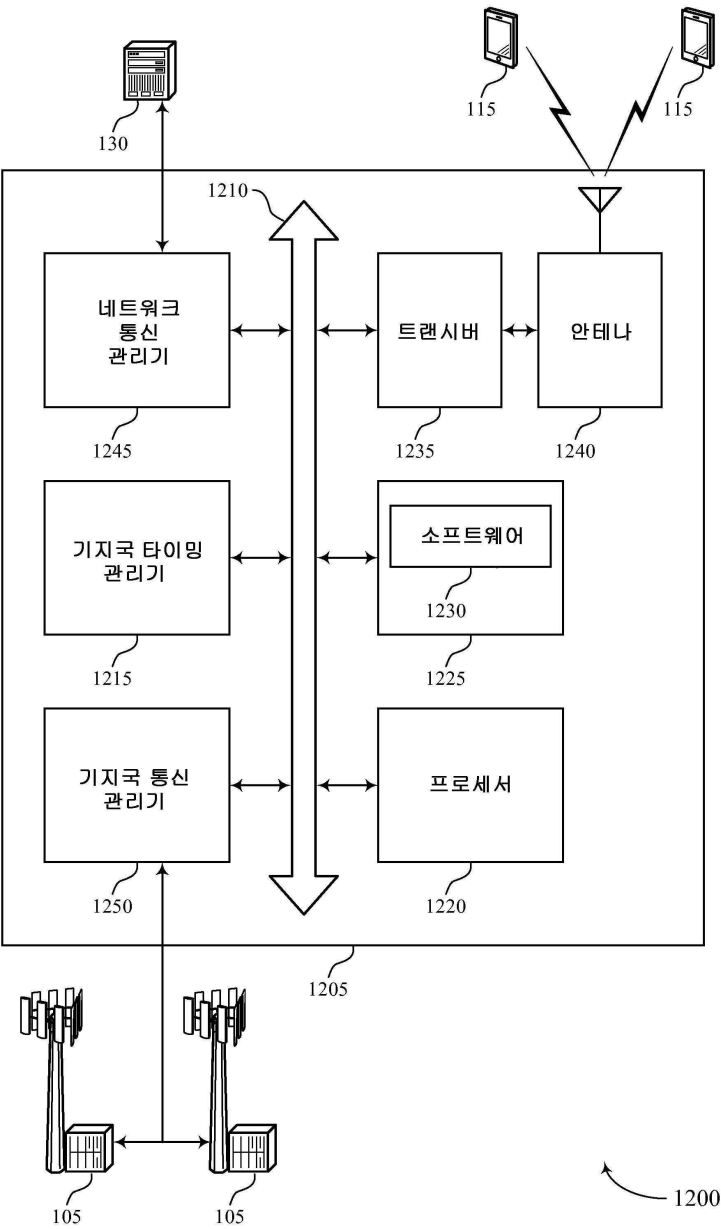
도면10



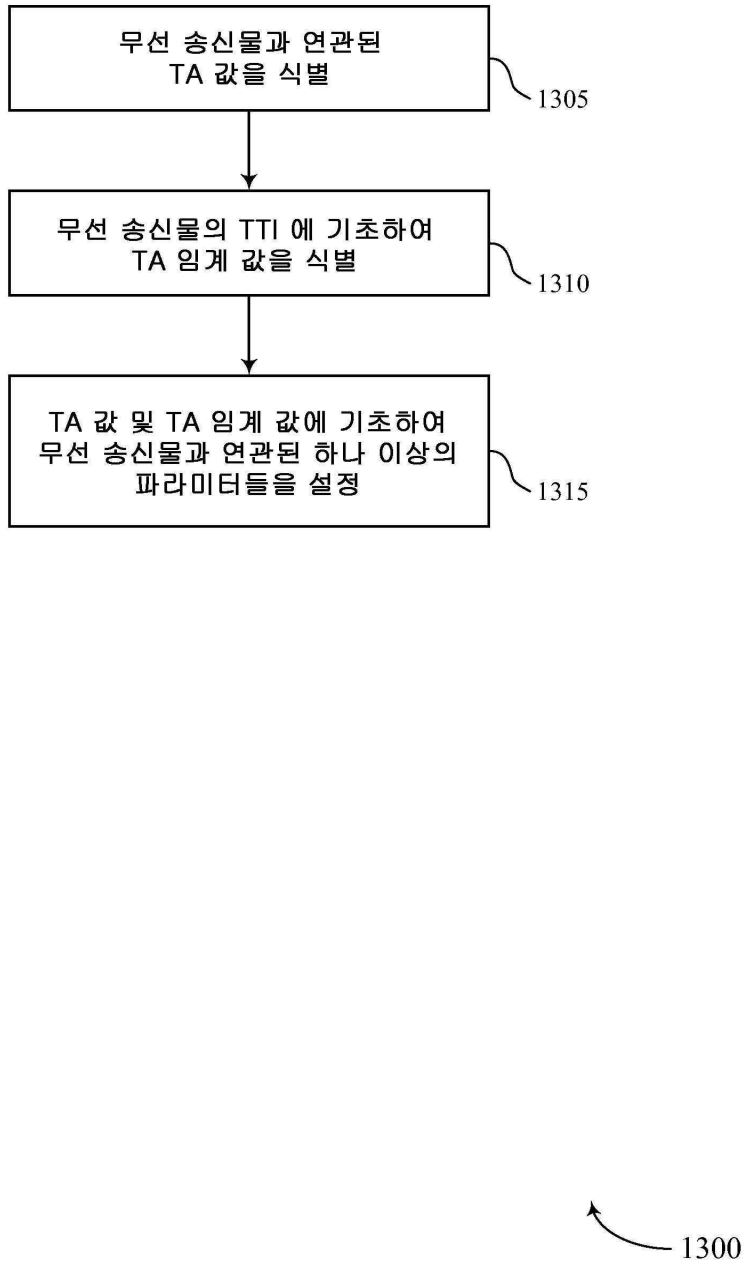
도면11



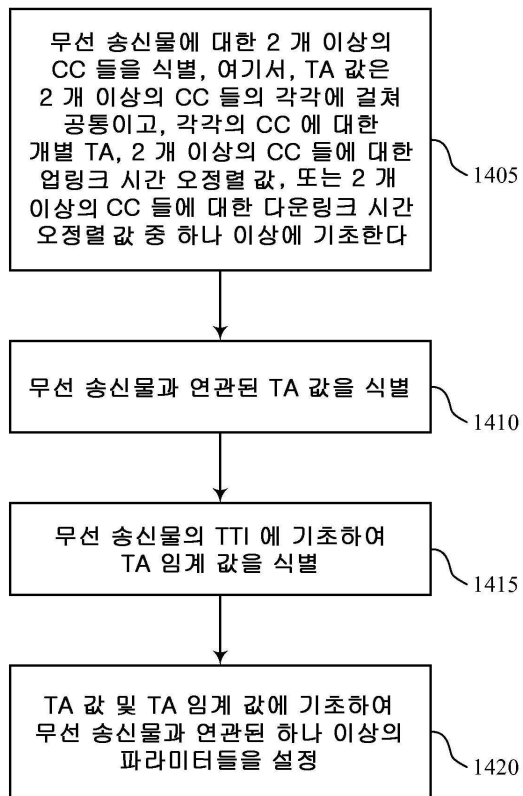
도면12



도면13

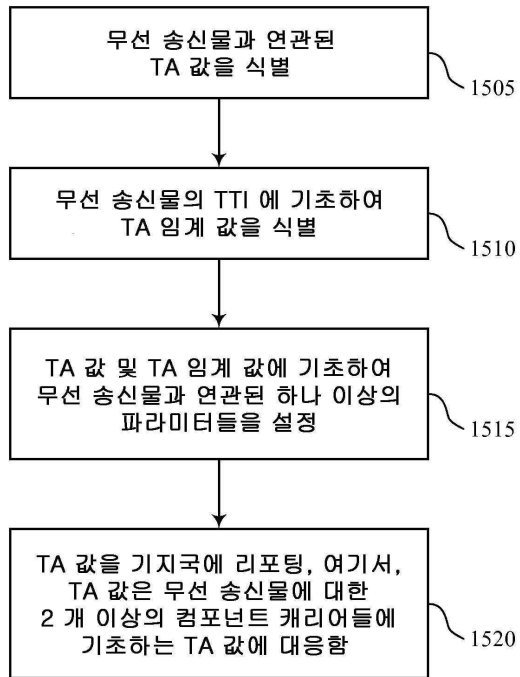


도면14



1400

도면15



1500