



등록특허 10-2403526



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월27일
(11) 등록번호 10-2403526
(24) 등록일자 2022년05월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 68/02 (2009.01) *H04W 48/12* (2009.01)
H04W 8/22 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 68/02 (2013.01)
H04W 48/12 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7014371
- (22) 출원일자(국제) 2015년12월09일
심사청구일자 2020년11월20일
- (85) 번역문제출일자 2017년05월26일
- (65) 공개번호 10-2017-0092548
- (43) 공개일자 2017년08월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/064754
- (87) 국제공개번호 WO 2016/094537
국제공개일자 2016년06월16일

(30) 우선권주장
62/089,664 2014년12월09일 미국(US)
14/962,468 2015년12월08일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

JP2007532029 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 100 항

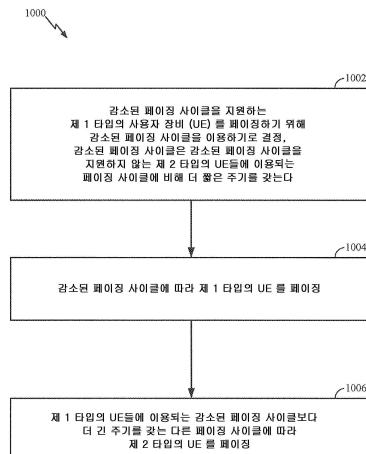
심사관 : 진상범

(54) 발명의 명칭 E-UTRAN 을 위한 강화된 시스템 액세스

(57) 요약

소정의 양태들은 감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비 (UE) 를 페이징하기 위해 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것으로서, 감소된 페이징 사이클은 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도10

기로 결정하는 것, 및 감소된 페이징 사이클에 따라 제 1 타입의 UE 를 페이징하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법들 및 장치에 관한 것이다. 소정의 양태들은 영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보를 브로드캐스트하는 것 및 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 것으로서, 제 2 시스템 정보는 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 것을 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법들 및 장치에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

H04W 8/22 (2013.01)

(72) 발명자

바자페암 마드하반 스리니바산

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

팟와르드한 라빈드라 마노하르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌

JP2013504234 A*

KR1020080071909 A*

KR1020120040230 A*

US20120195275 A1*

US20140094201 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비 (UE) 를 페이징하기 위해 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계;

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 상기 제 1 타입의 상기 UE 를 페이징하는 단계; 및

상기 제 1 타입의 상기 UE 를 페이징할 때, 업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 제 1 타입의 상기 UE 에 대한 하나 이상의 파라미터들을 제공하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 UE들에 이용되는 상기 감소된 페이징 사이클보다 더 긴 주기를 갖는 다른 페이징 사이클에 따라 상기 제 2 타입의 UE 를 페이징하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계는 이동성 관리 엔티티 (MME) 에 의해 수행되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 상기 UE 가 UE 능력 정보에 기초하여 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하는 것이 가능하다고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기 위해 상기 제 1 타입의 상기 UE 로부터 요청을 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계는 상기 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 상기 UE 의 아이덴티티를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계는 상기 아이덴티티에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계는 하나 이상의 액세스 포인트 명칭들 (APN들) 이 액티브인 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계는,
 로우-레이턴시 베어러의 확립, 또는
 로우-레이턴시 베어러에 관한 예상된 활동
 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계는 상기 제 1 타입의 상기 UE 의 활동 또는 트래픽 중
 적어도 하나의 이력에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 타입의 상기 UE 를 페이징할 때, 랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저를 수행할 때 이용하기 위한 상기
 제 1 타입의 상기 UE 에 대한 RACH 리소스 식별자를 제공하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법으로서,
 감소된 페이징 사이클의 이용을 지원하는 상기 UE 의 능력을 시그널링하는 단계로서, 상기 감소된 페이징 사이
 클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 의해 이용되는 페이징 사이클에 비해 더
 짧은 주기를 갖는, 상기 능력을 시그널링하는 단계;
 상기 감소된 페이징 사이클에 따라 기지국으로부터 페이지를 수신하는 단계; 및
 업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 UE 에 대한 하나 이상의 파라미터들을 포함하는 페이지를 상기 기지국
 으로부터 수신하는 단계를 포함하는, UE 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
 상기 능력을 시그널링하는 단계는, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클에 대한 지원
 을 표시하는 UE 능력 정보를 송신하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,
 상기 능력을 시그널링하는 단계는, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기
 위한 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,
 상기 능력을 시그널링하는 단계는, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 UE 의 식별자를 송신하는 단계를
 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클과 연관된 하나 이상의 액세스 포인트 명칭들 (APN들)에 속하는 하나 이상의 베어러들 상에서 송신하는 단계를 더 포함하는, UE에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 기지국과 로우-레이턴시 베어러를 확립하는 단계를 더 포함하는, UE에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저를 수행할 때 이용하기 위한 상기 UE에 대한 RACH 리소스 식별자를 포함하는 페이지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하는, UE에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

적어도 하나의 프로세서 및 명령들을 저장하고 있는 상태로 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치로서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비 (UE)를 페이징하기 위해 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것으로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하고;

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 상기 제 1 타입의 상기 UE를 페이징하고; 그리고,

상기 UE를 페이징할 때, 업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 제 1 타입의 상기 UE에 대한 하나 이상의 파라미터들을 제공하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 제 1 타입의 UE들에 이용되는 상기 감소된 페이징 사이클보다 더 긴 주기를 갖는 다른 페이징 사이클에 따라 상기 제 2 타입의 UE를 페이징하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 이동성 관리 엔티티 (MME)에 의해 수행되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 제 1 타입의 상기 UE가 UE 능력 정보에 기초하여 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하는 것이 가능하다고 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기 위해 상기 제 1 타입의 상기 UE로부터 요청을 수신하도록 구성되고, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 상기 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 제 1 타입의 상기 UE의 아이덴티티를 결정하도록 구성되고, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 상기 아이덴티티에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 20 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 하나 이상의 액세스 포인트 명칭들 (APN들) 이 액티브인 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 20 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은,

로우-레이턴시 베어러의 확립, 또는

로우-레이턴시 베어러에 관한 예상된 활동

중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 20 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 상기 제 1 타입의 상기 UE의 활동 또는 트래픽 중 적어도 하나의 이력에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 UE를 페이징할 때, 랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저를 수행할 때 이용하기 위한 상기 제 1 타입의 상기 UE에 대한 RACH 리소스 식별자를 제공하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

삭제

청구항 31

적어도 하나의 프로세서 및 명령들을 저장하고 있는 상태로 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 사용자 장비 (UE)에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

감소된 페이징 사이클의 이용을 지원하는 상기 UE의 능력을 시그널링하는 것으로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 의해 이용되는 페이징 사이클에

비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 능력을 시그널링하고,

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 기지국으로부터 페이지를 수신하고, 그리고

업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 UE에 대한 하나 이상의 파라미터들을 포함하는 페이지를 상기 기지국으로부터 수신하도록 구성되는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 능력을 시그널링하는 것은, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클에 대한 지원을 표시하는 UE 능력 정보를 송신하는 것을 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 능력을 시그널링하는 것은, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기 위한 요청을 송신하는 것을 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제 31 항에 있어서,

상기 능력을 시그널링하는 것은, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 UE의 식별자를 송신하는 것을 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

제 31 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 감소된 페이징 사이클과 연관된 하나 이상의 액세스 포인트 명칭들(APN들)에 속하는 하나 이상의 베어러들 상에서 송신하도록 구성되는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제 31 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 기지국과 로우-레이턴시 베어러를 확립하도록 구성되는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

제 31 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 랜덤 액세스 채널(RACH) 프로시저를 수행할 때 이용하기 위한 상기 UE에 대한 RACH 리소스 식별자를 포함하는 페이지를 상기 기지국으로부터 수신하도록 구성되는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

삭제

청구항 39

무선 통신을 위한 장치로서,

감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비(UE)를 페이징하기 위해 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하기 위한 수단으로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하기 위한 수단;

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 상기 제 1 타입의 상기 UE 를 페이징하기 위한 수단; 및

상기 제 1 타입의 상기 UE 를 페이징할 때, 업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 제 1 타입의 상기 UE 에 대한 하나 이상의 파라미터들을 제공하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 UE들에 이용되는 상기 감소된 페이징 사이클보다 더 긴 주기를 갖는 다른 페이징 사이클에 따라 상기 제 2 타입의 UE 를 페이징하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

제 39 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 이동성 관리 엔티티 (MME) 에 의해 수행되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 상기 UE 가 UE 능력 정보에 기초하여 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하는 것이 가능하다고 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제 39 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기 위해 상기 제 1 타입의 상기 UE 로부터 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 상기 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 상기 UE 의 아이덴티티를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 상기 아이덴티티에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제 39 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 하나 이상의 액세스 포인트 명칭들 (APN들) 이 액티브인 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

제 39 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은,

로우-레이턴시 베어러의 확립, 또는

로우-레이턴시 베어러에 관한 예상된 활동

중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

제 39 항에 있어서,

상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것은 상기 제 1 타입의 상기 UE 의 활동 또는 트래픽 중 적

어도 하나의 이력에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 상기 UE 를 페이징할 때, 랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저를 수행할 때 이용하기 위한 상기 제 1 타입의 상기 UE 에 대한 RACH 리소스 식별자를 제공하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

삭제

청구항 50

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

감소된 페이징 사이클의 이용을 지원하는 상기 UE 의 능력을 시그널링하기 위한 수단으로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 의해 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 능력을 시그널링하기 위한 수단;

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 기지국으로부터 페이지를 수신하기 위한 수단; 및

업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 UE 에 대한 하나 이상의 파라미터들을 포함하는 페이지를 상기 기지국으로부터 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 능력을 시그널링하는 것은, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클에 대한 지원을 표시하는 UE 능력 정보를 송신하는 것을 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 52

제 50 항에 있어서,

상기 능력을 시그널링하는 것은, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기 위한 요청을 송신하는 것을 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 53

제 50 항에 있어서,

상기 능력을 시그널링하는 것은, 적어도 부분적으로, 상기 기지국에, 상기 UE 의 식별자를 송신하는 것을 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 54

제 50 항에 있어서,

상기 기지국에, 상기 감소된 페이징 사이클과 연관된 하나 이상의 액세스 포인트 명칭들 (APN들) 에 속하는 하나 이상의 베어러들 상에서 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 55

제 50 항에 있어서,

상기 기지국과 로우-레이턴시 베어러를 확립하기 위한 수단을 더 포함하는, UE 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 56

제 50 항에 있어서,

랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저를 수행할 때 이용하기 위한 상기 UE에 대한 RACH 리소스 식별자를 포함하는 페이지를 상기 기지국으로부터 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 57

삭제

청구항 58

명령들을 저장하고 있는 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은,

감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비 (UE)를 페이징하기 위해 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것으로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하고;

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 상기 제 1 타입의 상기 UE를 페이징하고; 그리고

상기 제 1 타입의 상기 UE를 페이징할 때, 업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 제 1 타입의 상기 UE에 대한 하나 이상의 파라미터들을 제공하기 위해

하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 59

명령들을 저장하고 있는 사용자 장비 (UE)에 의한 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은,

감소된 페이징 사이클의 이용을 지원하는 상기 UE의 능력을 시그널링하는 것으로서, 상기 감소된 페이징 사이클은 상기 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 의해 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 능력을 시그널링하고;

상기 감소된 페이징 사이클에 따라 기지국으로부터 페이지를 수신하고; 그리고

업링크 송신을 위해 이용하기 위한 상기 UE에 대한 하나 이상의 파라미터들을 포함하는 페이지를 상기 기지국으로부터 수신하기 위해

하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 60

기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법으로서,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보를 브로드캐스트하는 단계; 및

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 단계로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 단계

를 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 상기 셀들의 그룹에서의 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 62

제 61 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 을 이용하여 브로드캐스트되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 63

제 60 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보가 유효한 시간 주기의 표시를 제공하는 단계를 더 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 64

제 60 항에 있어서,

페이지 메시지를 통해, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 적어도 하나가 변화했다는 표시를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 에 제공하는 단계를 더 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 65

제 64 항에 있어서,

상기 페이지 메시지는 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 어느 것이 변화했는지를 표시하는 값을 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 66

제 60 항에 있어서,

사용자 장비 (UE) 로부터, 적어도 상기 제 1 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; 및

상기 요청에 응답하여, 상기 UE 에, 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 송신하는 단계

를 더 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 방법.

청구항 67

사용자 장비 (UE) 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법으로서,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 단계; 및

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 단계로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 단계

를 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 상기 셀들의 그룹에서의 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 69

제 68 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 을 이용하여 상기 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 70

제 67 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보에 기초하여, 상기 제 1 시스템 정보가 유효한 시간 주기를 결정하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 71

제 67 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 적어도 하나가 변화했다는 것을 표시하는 페이징 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 72

제 71 항에 있어서,

상기 페이징 메시지에 포함된 값에 기초하여, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 어느 것이 변화했는지를 결정하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 73

제 67 항에 있어서,

기지국에, 적어도 상기 제 1 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계; 및

상기 기지국으로부터, 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 포함하는 상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 74

제 67 항에 있어서,

제 1 셀의 기지국으로부터 수신된 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 캐싱하는 단계; 및

제 2 셀에서의 동작들을 수행하기 위해 캐싱된 상기 제 1 시스템 정보 및 상기 제 2 셀의 기지국으로부터 수신된 제 2 시스템 정보를 활용하는 단계

를 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법.

청구항 75

적어도 하나의 프로세서 및 명령들을 저장하고 있는 상태로 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치로서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보를 브로드캐스트하고; 그리고

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 것으로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하도록

구성되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 76

제 75 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 상기 셀들의 그룹에서의 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 77

제 76 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 을 이용하여 브로드캐스트되는, 기지국에 의해 시스템

정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 78

제 75 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 제 1 시스템 정보가 유효한 시간 주기의 표시를 제공하도록 구성되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 79

제 75 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 페이징 메시지를 통해, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 적어도 하나가 변화했다는 표시를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 에 제공하도록 구성되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 80

제 79 항에 있어서,

상기 페이징 메시지는 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 어느 것이 변화했는지를 표시하는 값을 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 81

제 75 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한,

사용자 장비 (UE)로부터, 적어도 상기 제 1 시스템 정보에 대한 요청을 수신하고; 그리고

상기 요청에 응답하여, 상기 UE 에, 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 송신하도록

구성되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 82

적어도 하나의 프로세서 및 명령들을 저장하고 있는 상태로 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치로서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하고; 그리고

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 것으로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하도록

구성되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 83

제 82 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 상기 셀들의 그룹에서의 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 84

제 83 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 을 이용하여 상기 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 85

제 82 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 제 1 시스템 정보에 기초하여, 상기 제 1 시스템 정보가 유효한 시간 주기를 결정하도록 구성되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 86

제 82 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 적어도 하나가 변화했다는 것을 표시하는 페이징 메시지를 수신하도록 구성되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 87

제 86 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 페이징 메시지에 포함된 값에 기초하여, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 어느 것이 변화했는지를 결정하도록 구성되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 88

제 82 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한,

기지국에, 적어도 상기 제 1 시스템 정보에 대한 요청을 송신하고; 그리고

상기 기지국으로부터, 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 포함하는 상기 요청에 대한 응답을 수신하도록 구성되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 89

제 82 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한,

제 1 셀의 기지국으로부터 수신된 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 캐싱하고; 그리고

제 2 셀에서의 동작들을 수행하기 위해 캐싱된 상기 제 1 시스템 정보 및 상기 제 2 셀의 기지국으로부터 수신된 제 2 시스템 정보를 활용하도록

구성되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 90

기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치로서,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보를 브로드캐스트하기 위한 수단; 및

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하기 위한 수단으로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하기 위한 수단

을 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 91

제 90 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 상기 셀들의 그룹에서의 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 92

제 91 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 을 이용하여 브로드캐스트되는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 93

제 90 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보가 유효한 시간 주기의 표시를 제공하기 위한 수단을 더 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 94

제 90 항에 있어서,

페이지 메시지를 통해, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 적어도 하나가 변화했다는 표시를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 에 제공하기 위한 수단을 더 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 95

제 94 항에 있어서,

상기 페이지 메시지는 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 어느 것이 변화했는지를 표시하는 값을 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 96

제 90 항에 있어서,

사용자 장비 (UE) 로부터, 적어도 상기 제 1 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; 및
상기 요청에 응답하여, 상기 UE 에, 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 송신하기 위한 수단
을 더 포함하는, 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 장치.

청구항 97

사용자 장비 (UE) 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치로서,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하기 위한 수단; 및
상기 셀들의 그룹에서의 셀들 마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하기 위한 수단으로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하기 위한 수단
을 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 98

제 97 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 상기 셀들의 그룹에서의 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 99

제 98 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보는 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 을 이용하여 상기 복수의 셀들에 의해 브로드캐스트되는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 100

제 97 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보에 기초하여, 상기 제 1 시스템 정보가 유효한 시간 주기를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 101

제 97 항에 있어서,

상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 적어도 하나가 변화했다는 것을 표시하는 페이징 메시지를 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 102

제 101 항에 있어서,

상기 페이징 메시지에 포함된 값에 기초하여, 상기 제 1 시스템 정보 또는 상기 제 2 시스템 정보 중 어느 것이 변화했는지를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 103

제 97 항에 있어서,

기지국에, 적어도 상기 제 1 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위한 수단; 및

상기 기지국으로부터, 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 포함하는 상기 요청에 대한 응답을 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 104

제 97 항에 있어서,

제 1 셀의 기지국으로부터 수신된 적어도 상기 제 1 시스템 정보를 캐싱하기 위한 수단; 및

제 2 셀에서의 동작들을 수행하기 위해 캐싱된 상기 제 1 시스템 정보 및 상기 제 2 셀의 기지국으로부터 수신된 제 2 시스템 정보를 활용하기 위한 수단

을 더 포함하는, UE 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 장치.

청구항 105

명령들을 저장하고 있는 기지국에 의해 시스템 정보를 전달하기 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보를 브로드캐스트하고; 그리고

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 것으로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하기 위해

하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 106

명령들을 저장하고 있는 사용자 장비 (UE) 에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은,

영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하고; 그리고

상기 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 것으로서, 상기 제 2 시스템 정보는 상기 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하기 위해

하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호-참조

[0002] 본 출원은, 이것에 의하여 전부 참조로 분명히 통합되는, 2014년 12월 9일자로 출원된 미국 가특허출원 제 62/089,664호의 이익을 주장하는, 2015년 12월 8일자로 출원된 미국 출원 제14/962,468호에 대해 우선권을 주장한다.

[0003] 분야

[0004] 본 개시의 소정의 양태들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 이러한 시스템 들에 액세스하기 위한 강화된 프로시저들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유하는 것에 의해 다수의 사용자들을 지원하는 것이 가능한 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 네트워크들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0006] 무선 통신 네트워크는 다수의 사용자 장비들 (UE들)에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크)는 기지국으로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크)는 UE로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다. 기지국은 다운링크 상에서 UE에 데이터 및 제어 정보를 송신할 수도 있고 및/또는 UE로부터 업링크 상에서 데이터 및 제어 정보를 수신할 수도 있다.

[0007] 기지국에 액세스하기 위한 현재의 프로시저들은 UE가 개시하고 실제로 액세스를 얻는 시간 사이에 상대적으로 큰 레이턴시를 수반한다. 이 레이턴시를 감소시키는 것이 바람직하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시의 소정의 양태들은 기지국에 의해 전달 시스템 정보를 제공한다. 방법은 영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보를 브로드캐스트하는 단계; 및 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 단계로서, 제 2 시스템 정보는 제 1 메시지보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보를 브로드캐스트하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 개시의 소정의 양태들은 사용자 장비 (UE)에 의해 시스템 정보를 획득하기 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 단계, 및 셀들의 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 단계로서, 제 2 시스템 정보는 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트되는, 상기 제 2 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 개시의 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비 (UE)를 페이징하기 위해 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계로서, 감소된 페이징 사이클은 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 단계, 및 감소된 페이

정 사이클에 따라 UE 를 페이징하는 단계를 포함한다.

[0011] 본 개시의 소정의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 감소된 페이징 사이클의 이용을 지원하는 UE 의 능력을 시그널링하는 단계로서, 감소된 페이징 사이클은 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 의해 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는, 상기 능력을 시그널링하는 단계 및 감소된 페이징 사이클에 따라 기지국으로부터 페이지를 수신하는 단계를 포함한다.

[0012] 다양한 다른 양태들은 상기 설명된 동작들을 수행하기 위한 장치, 시스템들 및 컴퓨터 프로그램 제품들을 제공한다. 본 개시의 다양한 양태들 및 피처들은 아래에 더 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1 은 본 개시의 양태들이 실시될 수도 있는 무선 통신 네트워크의 예를 예시한다.

도 2 는 무선 통신 네트워크에서의 프레임 구조의 예를 예시한다.

도 2a 는 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 에서의 업링크에 대한 예의 포맷을 예시한다.

도 3 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비 디바이스 (UE) 와 통신하고 있는 강화된 노드 B 의 예를 예시한다.

도 4 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 티어드 (tiered) 송신 SIB 스케줄링의 예를 개념적으로 예시한다.

도 5 는 본 개시의 양태들에 따른, 티어드 방식으로 시스템 정보를 전달하기 위해 기지국에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들을 예시한다.

도 6 은 본 개시의 양태들에 따른, 티어드 방식으로 전달되는 시스템 정보를 수신하기 위해 사용자 장비에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들을 예시한다.

도 7 및 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, SIB 의 티어드 송신의 예를 예시한다.

도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, SIB 의 티어드 송신의 다른 예를 예시한다.

도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, 강화된 페이징을 위해 기지국에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들을 예시한다.

도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, 강화된 페이징을 위해 사용자 장비에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 개시의 소정의 양태들은 셀 액세스 프로시저들에 대한 레이턴시에 있어서의 감소들을 허용할 수도 있는 기법들을 제공한다. LTE 셀 액세스 프로시저들에 있어서의 레이턴시가 감소될 수도 있는 예의 프로시저들은 셀 포착 (cell acquisition) 및 페이징을 포함한다.

[0015] 셀 포착은 일반적으로 동기화 및 eNB 로부터 시스템 정보를 포착하는 것을 지칭한다. 본 개시의 양태들은 예를 들어, 소정의 공통 시스템 정보가 제 1 주기성으로 송신되는 한편, 다른 시스템 정보가 더 자주 송신되는, 시스템 정보의 전달에 대한 티어드 (tiered) 접근법을 제공하며, 이는 레이턴시를 감소시킬 수도 있다.

[0016] 셀 페이징은 일반적으로, UE 가 결정된 시간들에, 주기적으로 UE 로 전송된 페이징 메시지들에 대해 모니터링하는 페이징 사이클을 수반한다. 본 개시의 양태들은 또한, 페이징 프로시저들을 강화하기 위한 기법들을 제공하며, 이는 또한 레이턴시를 감소시킬 수도 있다.

[0017] 본 명세서에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 이용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템" 은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 범용 지상 무선 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다.

cdma2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 진화된 UTRA (E-UTRA), UMB (Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® 등과

같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) 의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 기관으로부터의 문서들에 기재되어 있다. cdma2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 기관으로부터의 문서들에 기재되어 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들에 대해 이용될 수도 있다. 명료함을 위해, 본 기법들의 소정의 양태들은 LTE 에 대해 아래에 설명되고, LTE 전문용어가 아래의 설명의 대부분에서 사용된다.

[0018] 예의 무선 네트워크

도 1 은, 본 명세서에서 설명된 기법들이 실시될 수도 있는 무선 통신 네트워크 (100) (예를 들어, LTE 네트워크) 를 도시한다. 예를 들어, 기법들은 UE들 (120) 이 eNB들 (110) 과 다양한 액세스 프로시저들을 수행할 때 레이턴시를 감소시키기 위해 활용될 수도 있다.

무선 네트워크 (100) 는 다수의 진화된 노드 B들 (eNB들) (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. eNB 는 사용자 장비 디바이스들 (UE들) 과 통신하는 스테이션일 수도 있고 기지국, 노드 B, 액세스 포인트 등으로 또한 지칭될 수도 있다. 각각의 eNB (110) 는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은 그 용어가 사용되는 문맥에 의존하여, eNB 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 서브시스템을 지칭할 수 있다.

eNB 는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버할 수도 있고 서비스 가입으로 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고 서비스 가입으로 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들용 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB 는 피코 eNB 로 지칭될 수도 있다. 펨토 셀에 대한 eNB 는 펨토 eNB 또는 홈 eNB 로 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, eNB들 (110a, 110b, 및 110c) 은 각각 매크로 셀들 (102a, 102b, 및 102c) 에 대한 매크로 eNB들일 수도 있다. eNB (110x) 는 피코 셀 (102x) 에 대한 피코 eNB 일 수도 있다. eNB들 (110y 및 110z) 은 각각 펨토 셀들 (102y 및 102z) 에 대한 펨토 eNB들일 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수 (예를 들어, 3 개) 의 셀들을 지원할 수도 있다.

무선 네트워크 (100) 는 또한 중계국들을 포함할 수도 있다. 중계국은 업스트림 스테이션 (예를 들어, eNB 또는 UE) 으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 수신하고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 eNB) 으로 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 전송하는 스테이션이다. 중계국은 또한 다른 UE들에 대한 송신들을 중계하는 UE일 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, 중계국 (110r) 은 eNB (110a) 와 UE (120r) 사이의 통신을 용이하게 하기 위하여 eNB (110a) 및 UE (120r) 와 통신할 수도 있다. 중계국은 또한 중계 eNB, 중계기 등으로 지칭될 수도 있다.

무선 네트워크 (100) 는 상이한 타입들의 eNB들, 예를 들어, 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펨토 eNB들, 중계기들을 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입들의 eNB들은 무선 네트워크 (100) 에 있어서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 상이한 간섭에 대한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 eNB들은 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 20 와트 (watts)) 을 가질 수도 있는 반면 피코 eNB들, 펨토 eNB들, 및 중계기들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 1 와트) 을 가질 수도 있다.

무선 네트워크 (100) 는 동기 또는 비동기 동작을 지원할 수도 있다. 동기 동작에 대해, eNB들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 대략 시간적으로 정렬될 수도 있다. 비동기 동작에 대해, eNB들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기 및 비동기 동작 양자 모두에 대해 이용될 수도 있다.

네트워크 제어기 (130) 는 eNB들의 세트에 커플링하고 이를 eNB들에 대한 코디네이션 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 eNB들 (110) 과 통신할 수도 있다. eNB들 (110) 은 또한,

예를 들어, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0026] UE들 (120)은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE는 또한, 단말기, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수도 있다. UE는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 태블릿 등일 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펨토 eNB들, 중계기들 등과 통신하는 것이 가능할 수도 있다. 도 1에서, 이중 화살표들을 가진 실선은 UE와, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 그 UE를 서빙하도록 지정된 eNB인 서빙 eNB들 사이의 원하는 송신들을 표시한다. 이중 화살표들을 가진 파선은 UE와 eNB 사이의 간접 송신들을 표시한다.

[0027] LTE는 다운링크 상의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 및 업링크 상의 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM)을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들 등으로 또한 통칭되는 다수 (K)의 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM에 의해 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM에 의해 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수도 있고, 총 수의 서브캐리어들 (K)은 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, K는 1.25, 2.5, 5, 10, 또는 20 메가헤르츠 (MHz)의 시스템 대역폭 각각에 대해 128, 256, 512, 1024, 또는 2048과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08MHz를 커버할 수도 있고, 1.25, 2.5, 5, 10, 또는 20MHz의 시스템 대역폭 각각에 대해 1, 2, 4, 8, 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0028] UE는 다수의 eNB들의 커버리지 내에 있을 수도 있다. 이를 eNB들 중 하나는 UE를 서빙하도록 선택될 수도 있다. 서빙 eNB는 예를 들어, 수신 전력, 수신 품질, 경로 손실, 신호-대-잡음비 (SNR) 등과 같은 다양한 기준들에 기초하여 선택될 수도 있다.

[0029] UE는, 그 UE가 하나 이상의 간접 eNB들로부터 높은 간섭을 관찰할 수도 있는 지배적 간섭 시나리오에서 동작할 수도 있다. 지배적 간섭 시나리오는 제한된 연관으로 인해 발생할 수도 있다. 예를 들어, 도 1에서, UE (120y)는 펨토 eNB (110y)에 근접할 수도 있고 eNB (110y)에 대해 높은 수신 전력을 가질 수도 있다. 그러나, UE (120y)는 제한된 연관으로 인해 펨토 eNB (110y)에 액세스하는 것이 가능하지 않을 수도 있고 그 후 (도 1에 도시한 바와 같이) 더 낮은 수신 전력을 가진 매크로 eNB (110c)에 접속하거나 또는 더 낮은 수신 전력을 또한 가진 펨토 eNB (110z)에 접속할 수도 있다 (도 1에 도시되지 않음). UE (120y)는 그 후 다운링크 상에서 펨토 eNB (110y)로부터 높은 간섭을 관찰할 수도 있고 또한 업링크 상에서 eNB (110y)에 높은 간섭을 야기할 수도 있다.

[0030] 지배적 간섭 시나리오는 또한 범위 확장으로 인해 발생할 수도 있으며, 이는 UE가 그 UE에 의해 검출된 모든 eNB들 중에서 더 낮은 경로 손실 및 더 낮은 SNR을 가진 eNB에 접속하는 시나리오이다. 예를 들어, 도 1에서, UE (120x)는 매크로 eNB (110b) 및 피코 eNB (110x)를 검출할 수도 있고 eNB (110b)보다 eNB (110x)에 대해 더 낮은 수신 전력을 가질 수도 있다. 그럼에도 불구하고, UE (120x)는, eNB (110x)에 대한 경로 손실이 매크로 eNB (110b)에 대한 경로 손실보다 더 낮다면 피코 eNB (110x)에 접속하는 것이 바람직할 수도 있다. 이것은 UE (120x)에 대한 주어진 데이터 레이트를 위해 무선 네트워크에 더 적은 간섭을 초래할 수도 있다. 그러나, 피코 eNB (110x)에 의해 서빙되는, 소정의 경우들에 있어서, 셀 범위 확장 (cell range expansion; CRE) 중에, 피코 eNB (110x)의 영역은 많은 이익을 제공하지 않을 수도 있고 실제로 서비스 중단을 야기할 수도 있다. 본 개시의 소정의 양태들에 따르면, UE (120x)는 높은 도플러, 높은 상대적 타이밍/주파수 오프셋, 프로세싱 한계들, 및 낮은 배터리 전력을 포함한 소정의 조건들을 검출하는 것에 응답하여, 피코 eNB (110x)에 의해 서빙되는 것을 회피할 수도 있다. 이를 양태들은 아래에 상세히 논의된다.

[0031] 양태에서, 지배적 간섭 시나리오에서의 통신은 상이한 주파수 대역들 상에서 상이한 eNB들이 동작하게 하는 것에 의해 지원될 수도 있다. 주파수 대역은 통신을 위해 이용될 수도 있고 (i) 중심 주파수 및 대역폭 또는 (ii) 하위 주파수 및 상위 주파수에 의해 주어질 수도 있는 주파수들의 범위이다. 주파수 대역은 또한 대역, 주파수 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 상이한 eNB들에 대한 주파수 대역들은, 강한 eNB가 그것의 UE들과 통신하는 것을 허용하면서 UE가 지배적 간섭 시나리오에서 더 약한 eNB와 통신할 수 있도록 선택될 수도 있다. eNB는 UE에서 수신된 eNB로부터의 신호들의 상대적 수신 전력에 기초하여 (예를 들어, 그리고 eNB의 송신 전력 레벨에 기초하지 않고) "약한" eNB 또는 "강한" eNB로서 분류될 수도 있다.

[0032] 도 2는 LTE에서 이용되는 프레임 구조를 도시한다. 다운링크에 대한 송신 타임라인은 무선 프레임들의 유닛들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 미리결정된 지속기간 (예를 들어, 10밀리초 (ms))을

가질 수도 있고 0 내지 9 의 인덱스들을 가진 10 개의 서브프레임들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 2 개의 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 따라서 0 내지 19 의 인덱스들을 가진 20 개의 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각각의 슬롯은 L 개의 심볼 주기들, 예를 들어, (도 2 에 도시한 바와 같이) 정상 사이클릭 프리픽스에 대해 L=7 개의 심볼 주기들을 포함할 수도 있거나 또는 확장된 사이클릭 프리픽스에 대해 L=6 개의 심볼 주기들을 포함할 수도 있다. 각각의 서브프레임에서의 2L 개의 심볼 주기들에는 0 내지 2L-1 의 인덱스들이 배정될 수도 있다. 이용가능한 시간 주파수 리소스들은 리소스 블록들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 리소스 블록은 하나의 슬롯에서 N 개의 서브캐리어들 (예를 들어, 12 개의 서브캐리어들) 을 커버할 수도 있다.

[0033] LTE 에서, eNB 는 eNB 에서의 각각의 셀에 대해 프라이머리 동기호 신호 (PSS) 및 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 를 전송할 수도 있다. 프라이머리 및 세컨더리 동기화 신호들은 도 2 에 도시한 바와 같이, 정상 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 가진 각각의 무선 프레임의 서브프레임들 0 및 5 의 각각에서, 심볼 주기들 6 및 5 에서 각각 전송될 수도 있다. 동기화 신호들은 셀 검출 및 포착을 위해 UE들에 의해 이용될 수도 있다. eNB들은 서브프레임 0 의 슬롯 1 에서의 심볼 주기들 0 내지 3 에서 물리 브로드캐스트 채널 (Physical Broadcast Channel; PBCH) 을 전송할 수도 있다. PBCH 는 소정의 시스템 정보를 반송할 수도 있다.

[0034] eNB 는 도 2 에 도시한 바와 같이, 각각의 서브프레임의 첫번째 심볼 주기에서 물리 제어 포맷 표시자 채널 (Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH) 을 전송할 수도 있다. PCFICH 는 제어 채널들을 위해 이용되는 심볼 주기들의 수 (M) 를 전달할 수도 있고, 여기서 M 은 1, 2, 또는 3 과 동일할 수도 있고 서브프레임마다 변화할 수도 있다. M 은 또한 예를 들어, 10 개 미만의 리소스 블록들을 가진 작은 시스템 대역폭에 대해 4 와 동일할 수도 있다. eNB 는 각각의 서브프레임의 처음 M 개의 심볼 주기들에서 물리 HARQ 표시자 채널 (PHICH) 및 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 을 전송할 수도 있다 (도 2 에 도시되지 않음). PHICH 는 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 을 지원하기 위한 정보를 반송할 수도 있다. PDCCH 는 UE들에 대한 리소스 할당에 관한 정보 및 다운링크 채널들에 대한 제어 정보를 반송할 수도 있다. eNB 는 각각의 서브프레임의 나머지 심볼 주기들에서 물리 다운링크 공유 채널 (Physical Downlink Shared Channel; PDSCH) 을 전송할 수도 있다. PDSCH 는 다운링크 상에서의 데이터 송신을 위해 스케줄링된 UE들에 대한 데이터를 반송할 수도 있다.

[0035] eNB 는 그 eNB 에 의해 이용되는 시스템 대역폭의 중심 1.08MHz 에서 PSS, SSS, 및 PBCH 를 전송할 수도 있다. eNB 는 이들 채널들이 전송되는 각각의 심볼 주기에서 전체 시스템 대역폭에 걸쳐서 PCFICH 및 PHICH 를 전송할 수도 있다. eNB 는 시스템 대역폭의 소정의 부분들에서 UE들에 그룹들에 PDCCH 를 전송할 수도 있다. eNB 는 시스템 대역폭의 특정 부분들에서 특정 UE들에 PDSCH 를 전송할 수도 있다. eNB 는 모든 UE들에 브로드캐스트 방식으로 PSS, SSS, PBCH, PCFICH, 및 PHICH 를 전송할 수도 있고, 특정 UE들에 유니캐스트 방식으로 PDCCH 를 전송할 수도 있고, 또한 특정 UE들에 유니캐스트 방식으로 PDSCH 를 전송할 수도 있다.

[0036] 다수의 리소스 엘리먼트들은 각각의 심볼 주기에서 이용가능할 수도 있다. 각각의 리소스 엘리먼트 (RE) 는 하나의 심볼 주기에서 하나의 서브캐리어를 커버할 수도 있고 실수 또는 복소수 값일 수도 있는 하나의 변조 심볼을 전송하는데 이용될 수도 있다. 각각의 심볼 주기에서 참조 신호를 위해 이용되지 않는 리소스 엘리먼트들은 리소스 엘리먼트 그룹들 (REG들) 로 배열될 수도 있다. 각각의 REG 는 하나의 심볼 주기에서 4 개의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. PCFICH 는 심볼 주기 0 에서, 주파수에 걸쳐서 대략 동일하게 간격 지정될 수도 있는 4 개의 REG들을 점유할 수도 있다. PHICH 는 하나 이상의 구성가능한 심볼 주기들에서, 주파수에 걸쳐서 확산될 수도 있는 3 개의 REG들을 점유할 수도 있다. 예를 들어, PHICH 에 대한 3 개의 REG들은 모두 심볼 주기 0 에 속할 수도 있거나 또는 심볼 주기들 0, 1, 및 2 에서 확산될 수도 있다. PDCCH 는 예를 들어, 처음 M 개의 심볼 주기들에서, 이용가능한 REG들로부터 선택될 수도 있는 9, 18, 36, 또는 72 개의 REG들을 점유할 수도 있다. 단지 REG들의 소정의 조합들만이 PDCCH 에 대해 허용될 수도 있다.

[0037] UE 는 PHICH 및 PCFICH 를 위해 이용되는 특정 REG들을 알고 있을 수도 있다. UE 는 PDCCH 에 대한 REG들의 상이한 조합들을 탐색할 수도 있다. 탐색할 조합들의 수는 통상 PDCCH 에 대한 허용된 조합들의 수보다 작다. eNB 는 UE 가 탐색할 조합들 중 임의의 것에서 UE 로 PDCCH 를 전송할 수도 있다.

[0038] 도 2a 는 LTE 에서의 업링크에 대한 예시적인 포맷 (200A) 을 도시한다. 업링크에 대한 이용가능한 리소스 블록들은 데이터 섹션 및 제어 섹션으로 파티셔닝될 수도 있다. 제어 섹션은 시스템 대역폭의 2 개의 에지들에 형성될 수도 있고 구성가능한 사이즈를 가질 수도 있다. 제어 섹션에서의 리소스 블록들은 제어 정보의 송신을 위해 UE들에 배정될 수도 있다. 데이터 섹션은 제어 섹션에 포함되지 않은 모든 리소스 블록들을

포함할 수도 있다. 도 2a 에서의 설계는 데이터 셙션이 인접한 서브캐리어들을 포함하게 하고, 이는 단일의 UE 에, 데이터 셙션에서의 인접한 서브캐리어들 모두가 배정되는 것을 허용할 수도 있다.

[0039] UE 에는, eNB 에 제어 정보를 송신하기 위해 제어 셙션에서의 리소스 블록들이 배정될 수도 있다. UE 에는 또한, 노드 B 에 데이터를 송신하기 위해 데이터 셙션에서의 리소스 블록들이 배정될 수도 있다. UE 는 제어 셙션에서의 배정된 리소스 블록들 상의 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) (210a, 210b) 에서 제어 정보를 송신할 수도 있다. UE 는 데이터 셙션에서의 배정된 리소스 블록들 상의 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) (220a, 220b) 에서 데이터 또는 데이터와 제어 정보 양자 모두를 송신할 수도 있다. 업링크 송신은 서브프레임의 양자의 슬롯들에 걸쳐 이어질 수도 있고 도 2a 에 도시한 바와 같이 주파수에 걸쳐서 흡평할 수도 있다.

[0040] 도 3 은 도 1 의 기지국들/eNB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수도 있는 기지국 또는 eNB (110) 및 UE (120) 의 설계의 블록 다이어그램을 도시한다. eNB (110) 및 UE (120) 는 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 예시한 바와 같이, eNB (110) 는 티어드 방식으로 UE (120) 에 시스템 정보를 전달하도록 구성될 수도 있다. 아래에 더 상세히 설명될 바와 같이, 티어드 접근법은 제 1 주기성으로 (셀들의 그룹에 공통인) 공통 시스템 정보의 세트를 송신하는 것 및 셀-특정 시스템 정보의 세트를 더 빈번히 송신하는 것을 수반할 수도 있다.

[0041] 제한된 연관 시나리오에 대해, eNB (110) 는 도 1 에서의 매크로 eNB (110c) 일 수도 있고, UE (120) 는 UE (120y) 일 수도 있다. eNB (110) 는 또한 일부 다른 타입의 기지국일 수도 있다. eNB (110) 는 T 개의 안테나들 (334a 내지 334t) 을 구비하고 있을 수도 있고, UE (120) 는 R 개의 안테나들 (352a 내지 352r) 을 구비하고 있을 수도 있으며, 여기서 일반적으로 $T \geq 1$ 이고 $R \geq 1$ 이다.

[0042] eNB (110) 에서, 송신 프로세서 (320) 는 데이터 소스 (312) 로부터의 데이터 및 제어기/프로세서 (340) 로부터의 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH 등에 대한 것일 수도 있다. 데이터는 PDSCH 등에 대한 것일 수도 있다. 송신 프로세서 (320) 는 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득하기 위해 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 맵핑) 할 수도 있다. 송신 프로세서 (320) 는 또한, 예를 들어, PSS, SSS, 및 셀-특정 참조 신호에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 프로세서 (330) 는 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및 /또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고 T 개의 출력 심볼 스트림들을 T 개의 변조기들 (MOD들) (332a 내지 332t) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (332) 는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 개별의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수도 있다. 각각의 변조기 (332) 는 다운링크 신호를 획득하기 위해 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 컨버팅, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅) 할 수도 있다. 변조기들 (332a 내지 332t) 로부터의 T 개의 다운링크 신호들은 각각 T 개의 안테나들 (334a 내지 334t) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0043] UE (120) 에서, 안테나들 (352a 내지 352r) 은 eNB (110) 로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (354a 내지 354r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (354) 는 입력 샘플들을 획득하기 위해 개별의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 복조기 (354) 는 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱할 수도 있다. MIMO 검출기 (356) 는 모든 R 개의 복조기들 (354a 내지 354r) 로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 그리고 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (358) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 하고, UE (120) 에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (360) 에 제공하고, 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (380) 에 제공할 수도 있다.

[0044] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (364) 는 데이터 소스 (362) 로부터의 (예를 들어, PUSCH 에 대한) 데이터 및 제어기/프로세서 (380) 로부터의 (예를 들어, PUCCH 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (364) 는 또한, 참조 신호에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (364) 로부터의 심볼들은 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (366) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM 등에 대한) 변조기들 (354a 내지 354r) 에 의해 추가로 프로세싱되고, 그리고 eNB (110) 에 송신될 수도 있다. eNB (110) 에서, UE (120) 로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (334) 에 의해 수신되고, 복조기들 (332) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기 (336) 에 의해 검출되고, 그리고 수신 프로세서 (338) 에 의해 추가로 프로세싱되어 UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (338) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (339) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기

/프로세서 (340) 에 제공할 수도 있다.

[0045] 제어기들/프로세서들 (340, 380) 은 eNB (110) 및 UE (120) 에서의 동작을 각각 지시할 수도 있다. 제어기/프로세서 (380) 및/또는 UE (120) 에서의 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 6 에 도시된 동작들 (600) 및/또는 도 11 에 도시된 동작들 (1100), 및/또는 본 명세서에서 설명한 바와 같이, E-UTRAN 을 위한 시스템 액세스를 강화하기 위한 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행 또는 지시할 수도 있다. 제어기/프로세서 (340) 및/또는 eNB (110) 에서의 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 5 에 도시된 동작들 (500) 및/또는 도 10 에 도시된 동작들 (1000), 및/또는 본 명세서에서 설명한 바와 같이, E-UTRAN 을 위한 시스템 액세스를 강화하기 위한 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행 또는 지시할 수도 있다. 메모리들 (342 및 382) 은 eNB (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수도 있다. 스케줄러 (344) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링 할 수도 있다.

강화된 시스템 액세스

[0047] 상기 언급한 바와 같이, 본 개시의 소정의 양태들은 예를 들어, 동기화 및 시스템 정보를 포착할 때, 시스템 액세스 레이턴시에 있어서의 감소들을 허용할 수도 있는 기법들을 제공한다. 본 개시의 소정의 양태들은 페이징과 연관된 레이턴시에 있어서의 감소들을 허용할 수도 있다. 페이징 프로시저들에 대한 이러한 개선들은 UE 가 아이들 모드 (Idle Mode) 로부터, 예를 들어, 접속 모드 (connected mode) 로의 더 빠른 트랜지션들을 행하는 것을 허용할 수도 있다.

[0048] 소정의 양태들에 따르면, 셀 포착 동안의 레이턴시는 LTE 시스템들에 대해 현재 5ms 인 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 주기성을, 5ms 미만으로 감소시키는 것에 의해 감소될 수도 있다. 셀 탐색 동안 (예를 들어, 파워 온 후에), UE 는 eNB 에 의해 브로드캐스트된 PSS 신호를 포착하는 것에 의해 셀룰러 네트워크를 포착하여 그 셀룰러 네트워크와 동기화하려고 시도한다. UE 는 그 후 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 심볼들이 PSS 와 동일한 서브프레임에 위치되지만 PSS 앞의 심볼에 위치되기 때문에 PSS 에 기초하여 SSS 를 포착할 수도 있다.

[0049] PSS 는 무선 프레임의 첫번째 서브프레임 (서브프레임 0) 의 제 1 시간 슬롯의 마지막 OFDM 심볼에 현재 위치되고 서브프레임 5 에서 반복된다. 각각의 서브프레임이 1ms 이기 때문에, PSS/SSS 의 현재의 송신 시간 간격 (TTI) 은 5ms 이다. 이 PSS/SSS 지속기간은 PSS/SSS 가 더 자주 브로드캐스트되기 때문에 감소될 수도 있다. 하나의 이러한 감소된 지속기간은 2.5ms 의 PSS/SSS 의 TTI 를 포함할 수도 있다.

[0050] 이러한 태이밍은 현재의 (레거시) 태이밍과 여전히 역호환하면서, 셀 포착 동안 이러한 감소된 레이턴시를 지원하는 UE들이 (5ms TTI 로 송신된 PSS 에 대해 모니터링하는) 레거시 UE들보다 PSS/SSS 신호들을 더 빨리 획득하는 것을 허용할 것이다. 유사하게, 이 새로운 주기성에서 PSS 를 송신하는 eNB 는 레거시 UE들과 여전히 역호환 (그리고 그 레거시 UE들에 의해 검출가능) 할 것이다. 이 TTI 감소를 가능하게 하는 것은 예를 들어, PHY 및 MAC 태이밍을 스케일링하는 것에 의해서나 또는 LTE 에 대해 현재 이용한 것과는 상이한 전체 서브프레임 태이밍으로 달성될 수도 있다.

[0051] 소정의 양태들에서, 셀룰러 포착 동안의 레이턴시는 마스터 정보 블록 (Master Information Block; MIB) 주기성을 감소시키는 것에 의해 감소될 수도 있다. 셀 포착 동안, UE 는 MIB 를 검출 및 판독하여 셀을 캠프 온 (camp on) 하는데 필요한 정보를 포착한다. 이 정보는 채널 대역폭 정보, 시스템 프레임 번호 (SNF), 및 물리 채널 하이브리드 ARQ 표시자 채널 (PHICH) 구성 정보를 포함할 수도 있다.

[0052] 현재의 구현들에 대해, 새로운 MIB 는 40ms 주기성에 대해, SFN mod 4 가 0 과 동일한, 10ms 의 지속기간을 갖는 무선 프레임마다 브로드캐스트된다. MIB 의 카피들은 10ms 주기성에 대해 무선 프레임마다 브로드캐스트된다. 이 MIB 주기성은 새로운 MIB 및 MIB 의 카피들이 더 자주 브로드캐스트될 수도 있기 때문에 감소될 수도 있다. 하나의 이러한 감소된 지속기간은 20ms 의 새로운 MIB 브로드캐스트 주기성 및 5ms 의 MIB 주기성의 카피를 포함할 수도 있다. 상기 언급된 PSS/SSS 에 대한 감소된 TTI 와 같이, 이 감소된 지속기간은 PHY 및 MAC 태이밍을 스케일링하는 것에 의해서나, 또는 LTE 에 대해 현재 이용한 것과는 상이한 전체 서브프레임 태이밍으로 달성될 수도 있다.

[0053] 셀 포착 동안의 레이턴시를 감소시키기 위한 다른 옵션은 하나의 메시지에서, 정보 블록들, 이를 테면 MIB 및 시스템 정보 블록 1 (SIB1) 을 결합하는 것이다. 셀 포착 동안, UE 는 또한 SIB1 을 검출 및 판독한다. SIB1 은 셀 액세스 파라미터들에 관련된 셀 내의 모든 UE들에 공통인 소정의 정보 뿐만 아니라 다른 시스템 정보 블록들의 스케줄링에 관련된 정보를 브로드캐스트한다. 현재의 구현들에서, SIB1 은 SFN mod 8 이 0 과 동일한 SFN 의 서브프레임 번호 5 에서 브로드캐스트된다. SIB1 의 카피들은 SFN mod 2 가 0 과 동일한 SFN

의 서브프레임 번호 5에서 반복될 수도 있다. UE가 SIB1을 수신하는데 필요한 시간을 감소시키기 위하여, SIB1은 MIB와 동일한 메시지에서 브로드캐스트될 수도 있다.

[0054] 유사한 방식으로, 셀 포착 동안의 레이턴시는 하나의 메시지에서 SIB1 및 시스템 정보 블록 2(SIB2)를 결합하는 것에 의해 감소될 수도 있다. MIB, SIB1 및 SIB2는 UE가 셀을 포착 및 캠프 온하는데 필요하고 셀 포착 동안, UE는 또한 SIB2를 검출 및 판독한다. SIB2 브로드캐스트들은 랜덤 액세스 채널 관련 파라미터들, 아이들 모드 페이징 구성들, 업링크 물리 제어 채널(PUCCH) 및 업링크 공유 채널(PUSCH) 구성들과 같은 모든 UE들에 대해 공통인 무선 리소스 구성 정보를 포함한다. SIB1은 규칙적인 스케줄 대로 브로드캐스트되지만, SIB2는 SIB1에서 설명된 스케줄 대로 브로드캐스트된다. UE는 SIB2 타이밍을 획득하기 위하여 SIB1을 수신 및 디코딩하고 그 후 SIB2에 대해 청취하기 위해 특정된 시간을 대기해야 하기 때문에, SIB1 및 SIB2에 포함된 정보를 포착하는데 상당한 양의 시간이 소비될 수도 있다. 이 레이턴시는 SIB1 및 SIB2 메시지들을 단일의 결합된 메시지로 결합하는 것에 의해 감소될 수도 있다.

[0055] 상기 언급한 바와 같이, 셀 포착 동안의 레이턴시를 감소시키기 위한 다른 옵션은 티어드 방식으로 시스템 정보를 전달하는 것이다. 예를 들어, 도 4는 티어드 SIB 송신들의 예(400)를 개념적으로 예시한다. 예시된 예에 도시한 바와 같이, 공통(또는 베이스) 정보는 제 1 주기성으로(예를 들어, 도시한 바와 같이 5개의 서브프레임들마다) 송신될 수도 있는 한편, 동적 SIB 정보는 더 빈번히(예를 들어, 서브프레임마다) 송신될 수도 있다. 일부 경우들에서, 공통 SIB 정보는 eNB들의 세트에(예를 들어, 이웃하는 셀들의 정의된 세트에 대해) 공통일 수도 있는 한편, 동적 정보는 각각의 셀에 대해 상이할 수도 있다.

[0056] 티어드 SIB 송신의 이 접근법은 셀 포착 동안의 레이턴시를 감소시키는 것을 도울 수도 있다. 상기 언급한 바와 같이, 현재 SIB1 및 SIB2 브로드캐스트를 양자 모두는 셀 내의 모든 UE들에 공통인 정보를 포함할 수도 있다. 소정의 양태들에서, SIB1 및 SIB2에 포함된 정보는 셀들의 영역에 공통인 정보 및 개개의 셀들에 특정된 정보로 분할될 수도 있다.

[0057] 영역 내의 셀들의 컬렉션에 공통인 정보는 반정적(semi-static) 베이스 SIB(예를 들어, 도 4에 도시된 공통 SIB)로 그룹화될 수도 있고 단일의 셀과 연관된 것과 같은 셀 특정 정보는 동적 SIB(예를 들어, 도 4에 도시된 동적 SIB)로 그룹화될 수도 있다. 추적 영역 리스트들과 유사한 리스트들은 공통 SIB가 유효한 영역을 식별하는데 이용될 수도 있다. 셀-당(per-cell) 동적 SIB는 베이스 SIB 보다 더 자주 브로드캐스트될 수도 있고 셀 특정 정보 및 더 자주 변화하는 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소정의 정보 엘리먼트들(IE), 이를 테면 셀 ID 및 SIB 자체에 대한 값 태그들은 각각의 셀에 대해 상이할 수도 있고 동적 SIB에서 적절히 브로드캐스트될 수도 있다. 다른 IE들은 액세스 파라미터들(PRACH), 최대 UE 전력, 및 핸드오버 구성들과 같이, 셀 특정적일 수도 있거나 또는 셀 특정적이지 않을 수도 있고, 오퍼레이터 구성들에 의존하여, 동적 SIB에서 브로드캐스트될 수도 있다. 셀 특정적이지 않고 상대적으로 빈번히 변화할 수 있는 소정의 IE들, 이를 테면 셀 액세스 및 무선 리소스 관리(RRM) 관련 파라미터들은, UE들이 이를 IE들을 신속히 입수하는 것이 중요하기 때문에 동적 SIB에 또한 포함될 수도 있다. 그러나, 동적 SIB들은 현재의 SIB들보다 더 빈번히 송신되기 때문에, 오버 에어 타임(over air time)을 감소시키기 위해 그들의 사이즈를 작게 유지하는 것이 바람직할 수도 있고 셀 특정적이지 않고 덜 빈번히 변화하는 IE들, 이를 테면 PLMN 아이덴티티 및 대역 표시자 같은 eNB 구성 파라미터들은 공통 SIB에서 더 적절히 브로드캐스트된다. 레이턴시는 초기 셀 포착에 있어 별로 관심사가 되지 않기 때문에 초기 셀 포착과 연관된 정보는 또한 공통 SIB에서 더 적절히 브로드캐스트된다.

[0058] 일부 경우들에서, UE는 셀들의 영역에 공통인 정보를 캐싱(caching)하고 셀 재선택에 필요할 때 동적 SIB들을 빠르게 포착할 수도 있다. SIB들의 티어드 송신들의 경우, UE는 또한, 전체 네트워크에 대한 시스템 정보 또는 이웃 셀 정보를 선택적으로 캐싱하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, 베이스 SIB에서의 정보에 대한 유효한 시간 주기를 표시하는 값을 가진 유효성 타이머가 베이스 SIB와 함께 브로드캐스트되어 베이스 SIB에서의 정보의 일부 또는 전부가 만료되는 것을 허용할 수도 있다. 이 나머지 시간은 TTI들 또는 밀리초로 있을 수도 있다.

[0059] 도 5는 본 개시의 양태들에 따른, 티어드 방식으로 시스템 정보를 전달하기 위해 기지국에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들(500)을 예시한다. 동작들(500)은, 502에서, 영역 내의 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보(예를 들어, 공통 SIB)를 브로드캐스트하는 것에 의해 시작한다. 504에서, 기지국은 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보(예를 들어, 동적 SIB)를 브로드캐스트하고, 여기서 제 2 시스템 정보는 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트된다.

- [0060] 도 6 은 본 개시의 양태들에 따른, 티어드 방식으로 전달된 시스템 정보를 획득하기 위해 사용자 장비에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들 (600) 을 예시한다. 다시 말해서, 동작들 (600) 은 도 5 에 도시된 eNB-측 동작들 (500) 에 상보적인 UE-측 동작들인 것으로 간주될 수도 있다.
- [0061] 동작들 (600) 은, 602 에서, 셀들의 그룹의 각각의 셀에 공통인 제 1 시스템 정보의 브로드캐스트를 수신하는 것에 의해 시작한다. 604 에서, UE 는 그룹에서의 셀들마다 다를 수 있는 제 2 시스템 정보를 포함하는 제 2 브로드캐스트 메시지를 수신하고, 여기서 제 2 시스템 정보는 제 1 시스템 정보보다 더 빈번히 브로드캐스트 된다.
- [0062] 도 7 은 SIB 메시지들의 티어드 송신의 추가의 예 (700) 를 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램을 도시한다. 예시된 예에서, 공통 영역 (700) 내의 셀들의 그룹 (셀 (710), 셀 (720), 및 셀 (730)) 은 (공통 SIB (770) 로서 전달된) 공통 시스템 정보의 세트를 공유한다. 다시 말해서, 공통 SIB (770) 는 영역 (700) 내의 각각의 셀에 의해 브로드캐스트될 수도 있다. 일부 경우들에서, 공통 SIB (770) 는 예를 들어, 더 큰 다이버시티를 허용하기 위해 물리 멀티캐스트 채널 (PMCH) 또는 유사한 공유 동기화된 채널 상에서 멀티캐스트될 수도 있다. 예시한 바와 같이, 영역 (700) 은 추적 영역 (Tracking Area; TA) 과 유사한, 이웃 셀들의 그룹을 커버할 수도 있다. 그러나, 종래의 TA들은 너무 클 수도 있기 때문에, 새로운 타입의 영역이 공통 SIB 를 공유하는 셀들의 그룹에 대해 정의될 수도 있다.
- [0063] 셀들 사이에 변화할 수도 있는 동적 시스템 정보는 공통 시스템 정보보다 더 빈번히 각각의 셀에 의해 브로드캐스트될 수도 있다. 예시된 예에서, 셀 (710), 셀 (720), 및 셀 (730) 은 공통 SIB (770) 보다 더 빈번히 그들의 개별의 동적 SIB (동적 SIB (740/750/760)) 를 브로드캐스트할 수도 있다. UE (780) 는 공통 SIB (770) 및 동적 SIB (740) 양자 모두를 획득한 후에 셀 (710) 에 대한 시스템 포착을 완료할 수도 있다.
- [0064] 소정의 양태들에서, 영역 (700) 내의 셀에 대한 초기 포착은 공통 SIB (770) 의 브로드캐스트를 대기할 것을 UE (780) 에 요구할 수도 있지만, UE (780) 는 이 정보를 캐싱하고 그것을 이용하여 영역 (700) 내의 다른 셀로 이동할 때 포착 시간을 감소시킬 수도 있다.
- [0065] 예를 들어, 도 8 에 예시한 바와 같이, UE (780) 가 셀 (710) 로부터 셀 (720) 로 이동하면, UE (780) 는 단지, 이미 캐싱된 공통 SIB (770) 를 갖는, (셀 (720) 에서 브로드캐스트된) 동적 SIB (750) 를 획득할 필요가 있다. 소정의 양태들에서, UE (780) 는 예를 들어, 대응하는 유효성 타이머가 만료했거나 또는 UE (780) 가 시스템 정보가 변화했다는 일부 다른 표시를 수신할 때까지 캐싱된 정보를 이용할 수도 있다. 다시 말해서, UE (780) 는 단지, 정보가 만료했거나, 변화했을 때, 또는 UE 가 상이한 공통 SIB 를 가진 다른 영역으로 이동하는 경우 공통 SIB 정보를 다시 획득할 필요가 있을 수도 있다.
- [0066] 이 후자의 예는 도 9 에 예시되며, 여기서 UE (780) 는 영역 (700) 으로부터 새로운 영역 (900) 으로 이동한다. 이 경우에, UE (780) 는 시스템 포착을 완료하기 위해 영역 (900) 에 대한 공통 시스템 정보 (공통 SIB (970)) 와 그 UE 가 진입한 특정한 셀에 대한 동적 시스템 정보 (그 UE 가 셀 (920) 에 진입하는 것을 가정하면 동적 SIB (950)) 양자 모두를 획득할 필요가 있을 수도 있다.
- [0067] 본 명세서에서 설명한 바와 같이, SIB 정보의 UE 캐싱과 함께 SIB들의 티어드 송신은 베이스 SIB 가 덜 자주 전송되는 것을 허용할 수도 있다. 그러나, 베이스 SIB 브로드캐스트들 사이의 긴 주기는 UE 가 아직 유효한 캐싱된 베이스 SIB 를 갖지 않는 초기 셀 포착을 늦출 수도 있다. 소정의 양태들에서, UE 는 네트워크 시스템 정보로 사전구성되고 공통 SIB 로부터 정보를 포착하기 위하여 네트워크에 질의할 수도 있다. 베이스 SIB 가 유효성 타이머의 만료 이전에 변화하는 경우, 예를 들어, 페이지 맵시지들을 통한 페이지는 SIB 변화들에 관하여 UE들에 알리는데 이용될 수도 있다. 페이지들은 각각의 티어, 베이스 또는 동적, SIB 에 대해 별도의 값 태그를 포함할 수도 있다.
- [0068] 소정의 양태들에서, 셀 액세스 프로시저들에 있어서의 레이턴시를 감소시키는 것은 감소된 페이지 사이클의 이용을 통해 달성될 수도 있다. 페이지는 네트워크로 하여금, 네트워크가 UE 에 대한 정보를 갖는다는 것을 UE 에 통지하는 것을 가능하게 한다. UE 는 아이들 모드 중에 페이지들에 대해 모니터링하고 관련 페이지의 수신 시에 접속 모드로 트랜지션할 수도 있다. 예를 들어, 레거시 UE들 및 디바이스들은 320ms 페이지 사이클을 활용한다. 소정의 양태들에 따르면, 네트워크는 감소된 페이지 사이클을 지원하도록 구성될 수도 있고 감소된 페이지 사이클의 이용을 지원하는 UE 는 네트워크를 (예를 들어, PSS/SSS 를 통해) 검출하고 그 후 네트워크에 감소된 페이지 사이클을 이용할 것을 요청할 수도 있다. 대안적으로, 감소된 페이지 사이클을 이용하기 위한 결정은 예를 들어, 기지국과 UE 사이의 트래픽의 타입 (및/또는 양), 네트워크 APN, 또는 UE 에 의해

이용되는 랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저 리소스 식별자들 또는 프리앰블들에 기초할 수도 있다.

[0069] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, 감소된 페이징 사이클로의 페이징에 대한 예의 동작들 (1000) 을 예시한다.

동작들 (1000) 은, 1002 에서, 감소된 페이징 사이클을 지원하는 제 1 타입의 사용자 장비 (UE) 를 페이징하기 위해 감소된 페이징 사이클을 이용하기로 결정하는 것에 의해 시작할 수도 있고, 감소된 페이징 사이클은 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는다. 1004 에서는, 감소된 페이징 사이클에 따라 UE 를 페이징한다. 1006 에서는, 제 1 타입의 UE들에 이용되는 감소된 페이징 사이클보다 더 긴 주기를 갖는 다른 페이징 사이클에 따라 제 2 타입의 UE 를 페이징한다.

[0070] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, 감소된 페이징 사이클로의 페이징에 대해 모니터링하기 위해 사용자 장비에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들 (1100) 을 예시한다. 다시 말해서, 동작들 (1100) 은 도 10 에 도시된 eNB-측 동작들 (1000) 에 상보적인 UE-측 동작들인 것으로 간주될 수도 있다.

[0071] 동작들 (1100) 은, 1112 에서, 감소된 페이징 사이클의 이용을 지원하는 UE 의 능력을 시그널링하는 것에 의해 시작할 수도 있고, 감소된 페이징 사이클은 감소된 페이징 사이클을 지원하지 않는 제 2 타입의 UE들에 의해 이용되는 페이징 사이클에 비해 더 짧은 주기를 갖는다. 1104 에서, 사용자 장비는 기지국과 로우-레이턴시 베어리를 확립한다. 1106 에서, 사용자 장비는 감소된 페이징 사이클에 따라 기지국으로부터 페이지를 수신한다.

[0072] 일부 경우들에서, 레거시 디바이스들과 역호환성을 유지하고 여전히 로우-레이턴시 트래픽을 허용하기 위하여, 더 짧은 페이징 사이클이 UE 또는 애플리케이션에 기초하여 가능하게 될 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 엘리먼트, 이를 테면 이동성 관리 엔티티 (MME) 는, UE 아이덴티티 또는 더 짧은 페이징 사이클에 대한 UE 요청에 기초하여 더 짧은 페이징 사이클을 이용하기로 결정하거나 또는 판정할 수도 있다. 다른 예로서, UE 는, 그 UE 의 더 짧은 페이징 사이클을 지원하기 위한 능력을 예를 들어, UE 능력 정보 엘리먼트 (IE) 에 의해 표시할 수도 있다. UE 는 또한, UE 가 로우-레이턴시 트래픽을 가질 때 또는 UE 가 더 짧은 페이징 사이클을 모니터링하기 위한 리소스들을 가질 때, 예를 들어, 배터리 수명이 이슈가 아닐 때, NAS (non-access stratus) 프로토콜을 통해 더 짧은 페이징 사이클을 요청할 수도 있다.

[0073] 일부 경우들에서, MME, 또는 다른 네트워크 엘리먼트는 UE 활동, 요청, 또는 트래픽의 이력을 유지하고 이 이력에 기초하여 더 짧은 페이징 사이클을 이용하기로 판정할 수도 있다. 이 판정은 예를 들어, 로우-레이턴시 베어리의 확립 시에, 또는 네트워크가 그 베어리에 대해 로우-레이턴시 활동을 예상할 때 접속 모드에서 베어리마다 행해질 수도 있다. 더 짧은 페이징 사이클을 이용하기 위한 판정은 또한, 소정의 액세스 포인트 명칭 (APN) 이 액티브 (즉, APN 에 속하는 베어리가 확립된다) 인지 여부에 기초할 수도 있고 여기서 APN 은 더 낮은 레이턴시 동작들과 연관되고, 더 짧은 페이징 사이클이 가정될 수도 있다. 하나 이상의 파라미터들, 이를 테면 RACH 리소스 식별자들 및/또는 PUSCH 파라미터들에 대한 식별자 (예를 들어, PUSCH 에 대해 이용할 리소스 블록들을 식별함) 는 또한 (예를 들어, 경합을 회피하는 것에 의해) 접속 모드로의 더 빠른 트랜지션을 가능하게 하기 위해 페이징 동안 포함될 수도 있다.

[0074] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행하는 것이 가능한 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은 회로, 애플리케이션 특정 접속 회로 (application specific integrated circuit; ASIC), 또는 프로세서를 포함하지만 이들에 제한되지는 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다.

[0075] 획득 (예를 들어, 수신) 하기 위한 수단은 도 3 에 나타낸 수신기 (예를 들어, 복조기 (332 및 354)) 및/또는 안테나(들) (334 및 352) 를 포함할 수도 있다. 송신하기 위한 수단, 브로드캐스트하기 위한 수단, 출력하기 위한 수단, 및 페이징하기 위한 수단은 도 3 에 나타낸 송신기 (예를 들어, 변조기 (332 및 354)) 및/또는 안테나(들) (334 및 352) 를 포함할 수도 있다.

[0076] 생성하기 위한 수단, 검출하기 위한 수단, 결정하기 위한 수단, 획득하기 위한 수단, 선택하기 위한 수단, 조정하기 위한 수단, 프로세싱하기 위한 수단, 캐싱하기 위한 수단, 활용하기 위한 수단, 브로드캐스트하기 위한 수단, 확립하기 위한 수단, 시그널링하기 위한 수단, 및/또는 제공하기 위한 수단은 도 3 에 묘사된 프로세서들 (320, 340, 338, 358, 380, 및 364) 과 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있는 프로세싱 시스템을 포함할 수도 있다.

[0077] 일부 경우들에서, 프레임을 실제로 송신하기 보다는 디바이스는 송신을 위해 프레임을 출력하기 위한 인터페이

스를 가질 수도 있다. 예를 들어, 프로세서는 송신을 위해 무선 주파수 (RF) 전단으로, 버스 인터페이스를 통해, 프레임을 출력할 수도 있다. 유사하게, 프레임을 실제로 수신하기 보다는, 디바이스는 다른 디바이스로부터 수신된 프레임을 획득하기 위한 인터페이스를 가질 수도 있다. 예를 들어, 프로세서는 수신을 위해 RF 전단으로부터, 버스 인터페이스를 통해, 프레임을 획득 (또는 수신) 할 수도 있다.

[0078] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 나타내질 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 장들 또는 입자들, 광학 장들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합에 의해 나타내질 수도 있다.

[0079] 당업자들은 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 양자의 조합들로서 구현될 수도 있다는 것을 추가로 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이 상호교환가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 그들의 기능성의 관점에서 일반적으로 상기 설명되었다. 이러한 기능성이 하드웨어로서 구현되는지 소프트웨어로서 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능성을 각각의 특정한 애플리케이션에 대해 다양한 방식들로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 관정들은 본 개시의 범위로부터 벗어남을 야기하는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0080] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 애플리케이션 특정 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0081] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈에서, 또는 이 둘의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 및/또는 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다.

ASIC 은 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

[0082] 본 명세서에서 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 벗어남 없이 서로 상호교환될 수도 있다. 다시 말해서, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위로부터 벗어남 없이 수정될 수도 있다.

[0083] 하나 이상의 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들과 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 저장 매체들은 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 반송 또는 저장하는데 이용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체라 불리게 된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 매체의 정의에는, 동축

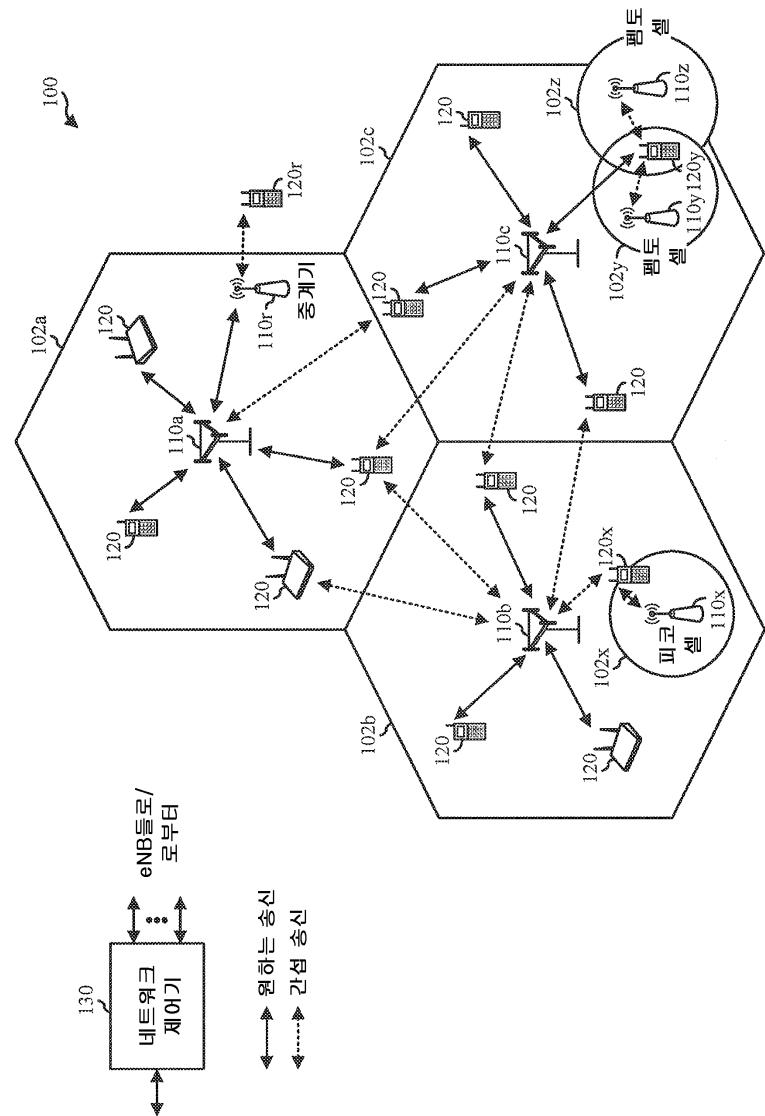
케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하고, 여기서 디스크 (disk)들은 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc)들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0084]

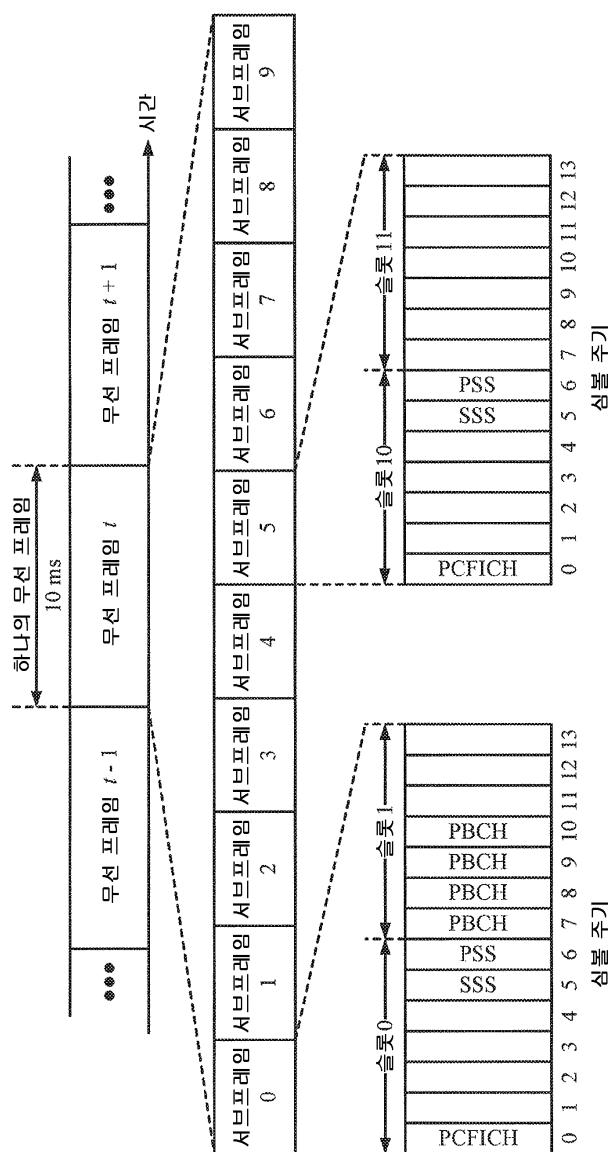
본 명세서에서 사용한 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일의 멤버들을 포함하여, 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 뿐만 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들 (multiples) 과의 임의의 조합 (예를 들어, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c의 임의의 다른 순서화)을 커버하도록 의도된다. 본 개시의 이전의 설명은 임의의 당업자가 본 개시를 제조 또는 이용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되도록 의도되지 않고, 본 명세서에서 개시된 원리를 및 신규한 피처들에 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

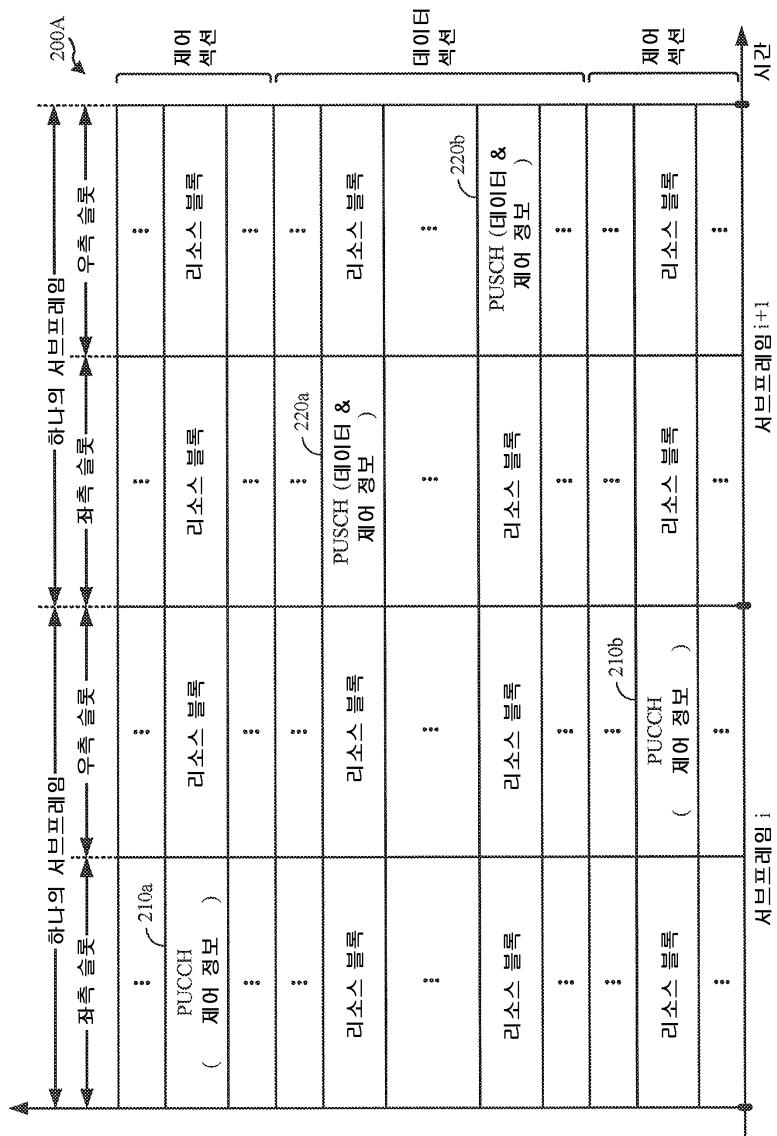
도면1



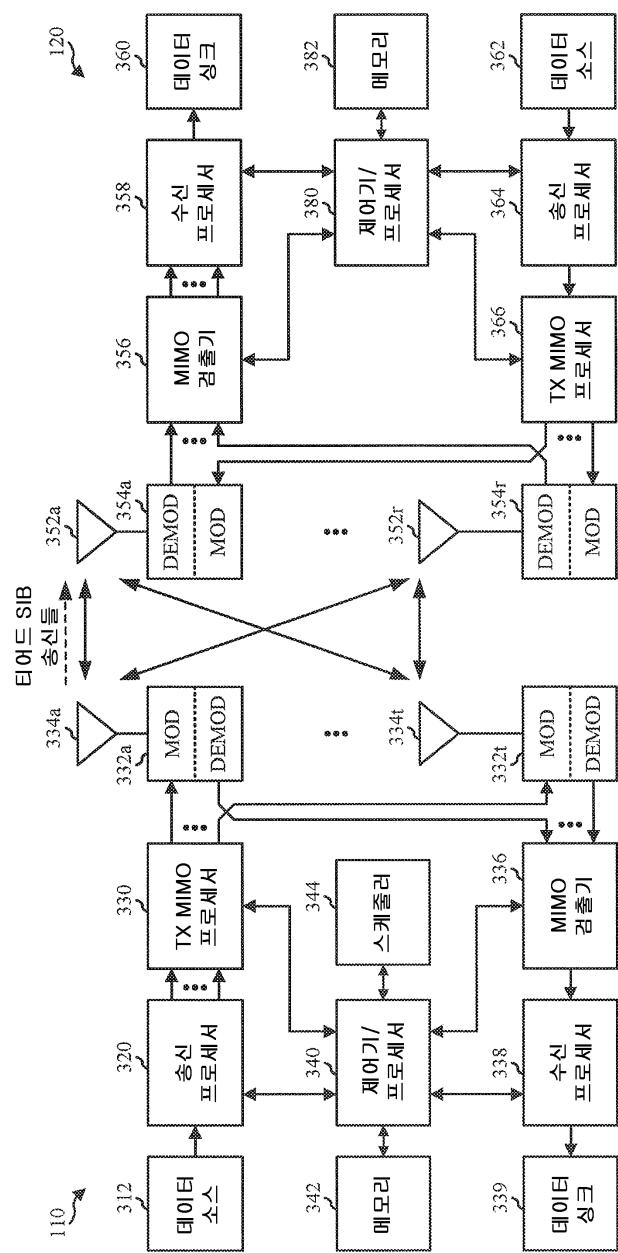
도면2



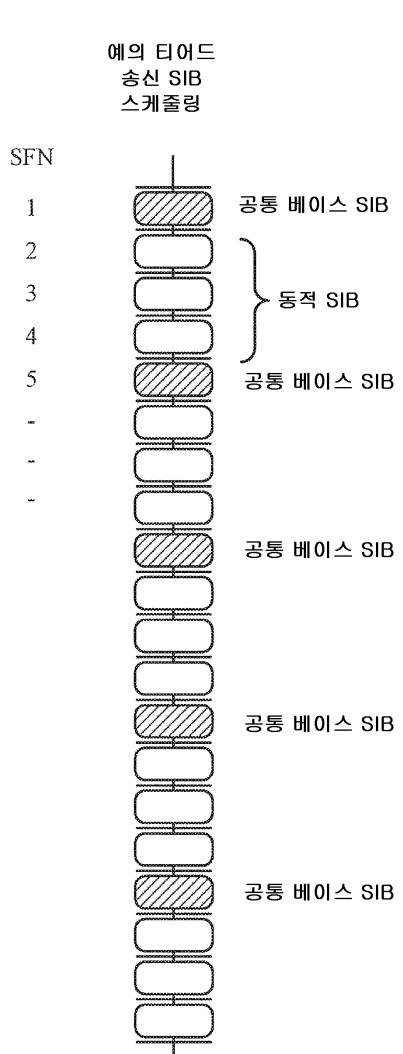
도면2a



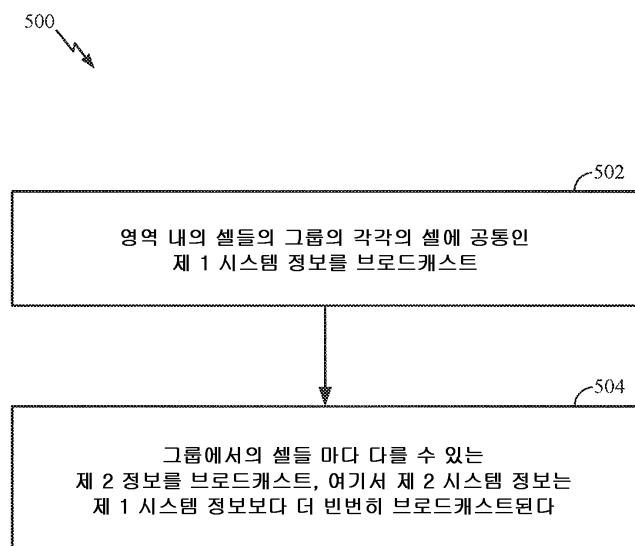
도면3

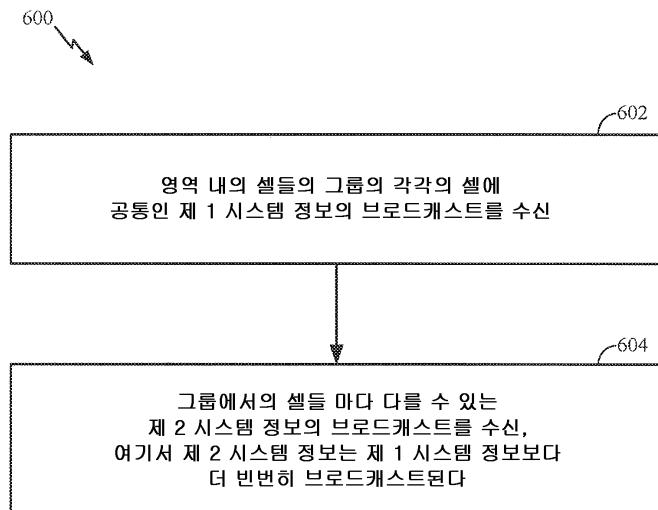
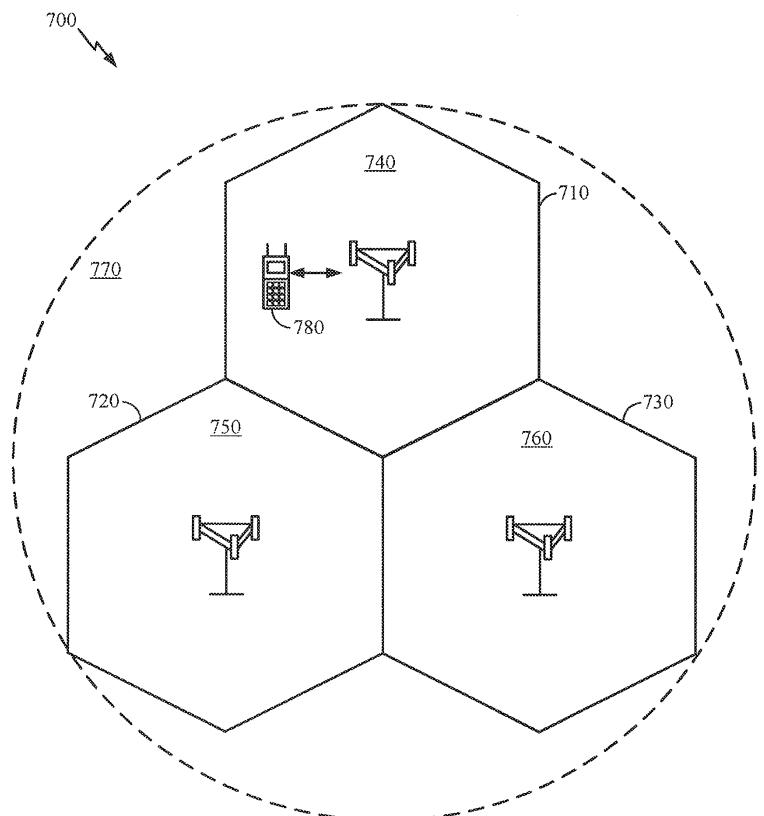


도면4

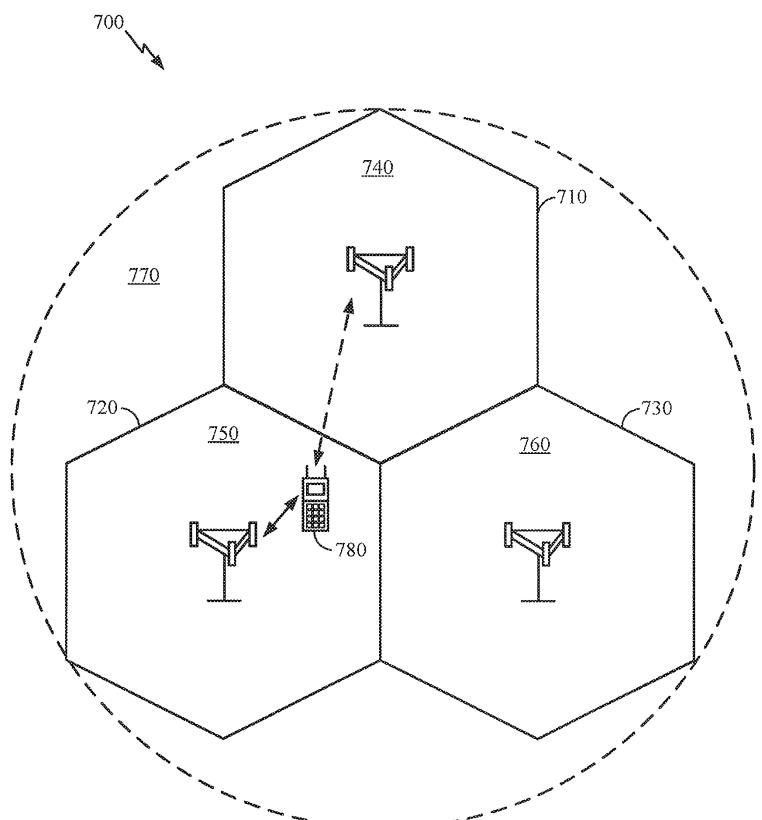


도면5

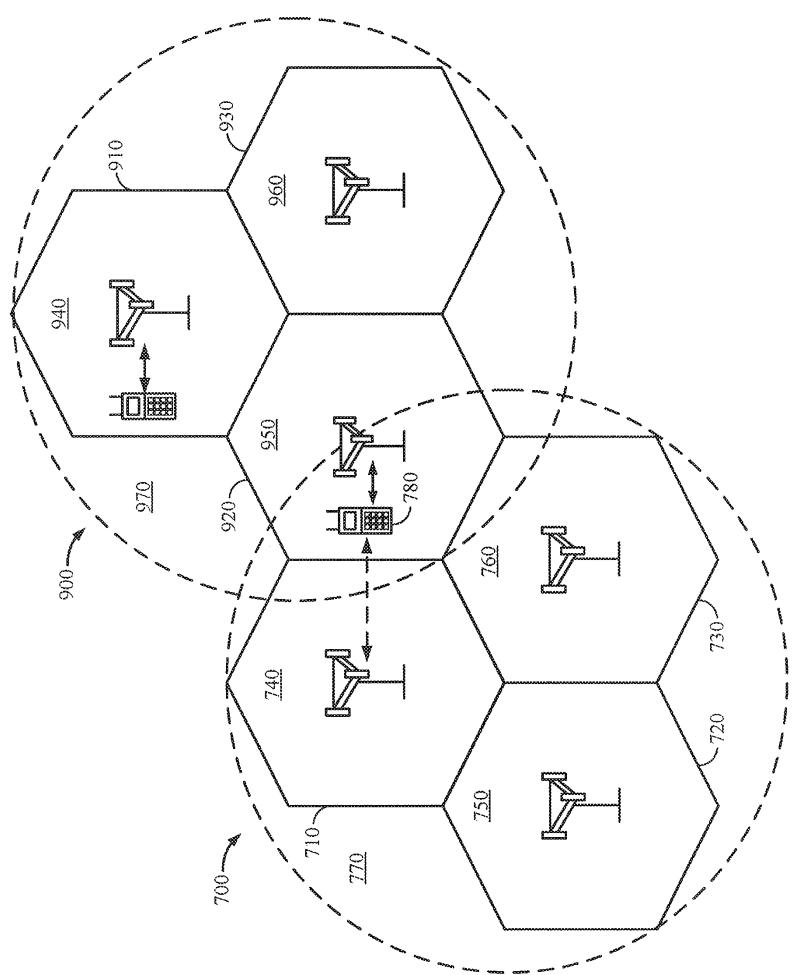


도면6**도면7**

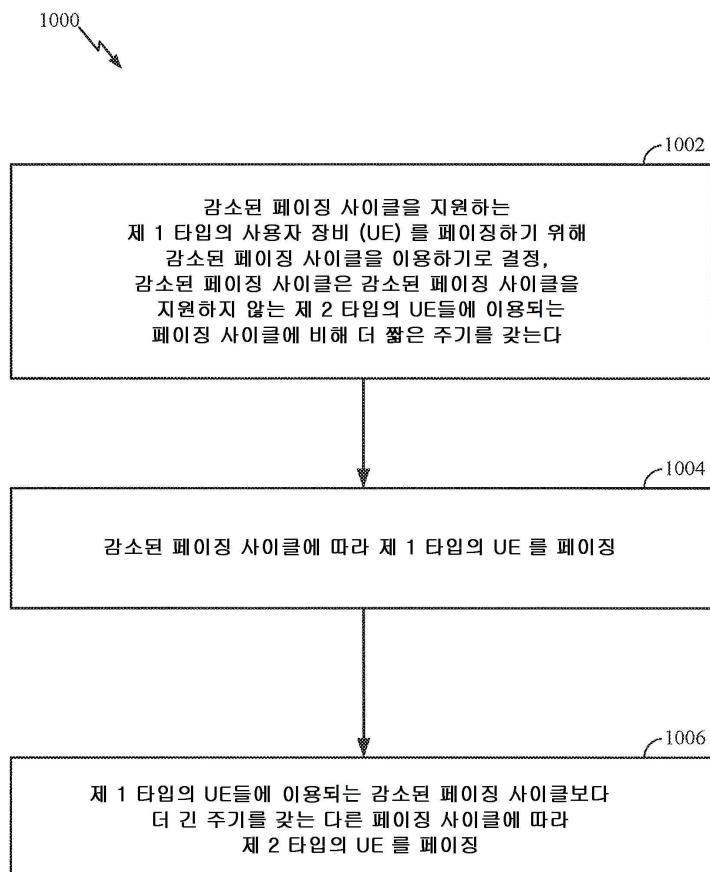
도면8



도면9



도면10



도면11

