



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월03일
 (11) 등록번호 10-1436501
 (24) 등록일자 2014년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 36/14 (2009.01) H04W 48/08 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2012-7023878
 (22) 출원일자(국제) 2012년02월14일
 심사청구일자 2012년09월12일
 (85) 번역문제출일자 2012년09월12일
 (65) 공개번호 10-2012-0129959
 (43) 공개일자 2012년11월28일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2011/024785
 (87) 국제공개번호 WO 2011/100707
 국제공개일자 2011년08월18일
 (30) 우선권주장
 13/025,767 2011년02월11일 미국(US)
 61/304,258 2010년02월12일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090053939 A
 WO2008148432 A1
 전체 청구항 수 : 총 41 항

(73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (72) 발명자
클링엔브룬, 토마스
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
라마찬드란, 쉬야말
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
우마트, 브후페쉬 마노할랄
 미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (74) 대리인
특허법인 남앤드남, 남상선

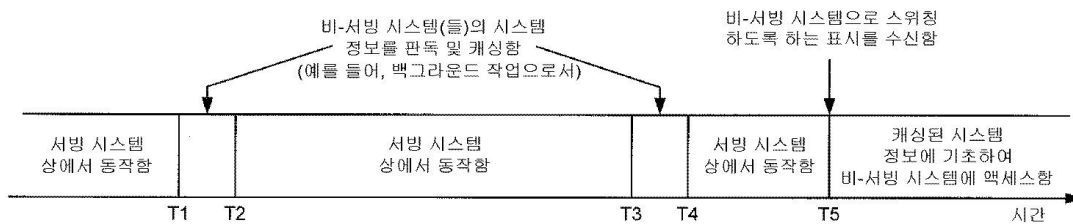
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 **호 셋업 지연을 감소시키기 위한 시스템 정보의 판독 및 캐싱**

(57) 요약

호 셋업 지연을 단축하기 위해 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 판독 및 캐싱하기 위한 기법들이 기술된다. 사용자 장비(UE)는 예를 들어, 유휴 모드 또는 연결된 모드에서 서빙 시스템과 통신할 수 있다. UE는 예를 들어, 백그라운드 작업으로서 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 주기적으로 판독할 수 있다. UE는 UE에서 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 캐싱(즉, 저장)할 수 있다. UE는 이어서 캐싱된 시스템 정보의 액세스 파라미터들에 기초하여 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 특정한 비-서빙 시스템에 액세스할 수 있다. 시스템 정보를 캐싱함으로써, UE는 시스템 액세스의 시간에 특정한 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 것을 방지할 수 있고, 이는 결국 호 셋업 지연을 감소시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비에 의해 서빙 시스템과 통신하는 단계;

임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과액의 액세스 파라미터들을 포함함 -;

상기 임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 사용자 장비에서 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 캐싱(caching)하는 단계; 및

상기 사용자 장비에 의해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 비-서빙 시스템에 액세스하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 시스템은 패킷 교환 서비스들만을 지원하고,

상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템은 회선 교환 서비스들을 지원하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

회선 교환 폴백(circuit switched fallback)을 위한 리디렉션 커맨드(redirection command)를 갖는 연결 해제(connection release)를 수신하는 단계; 및

상기 리디렉션 커맨드를 갖는 연결 해제에 응답하여 상기 비-서빙 시스템에 대한 액세스를 개시하는 단계

를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,

상기 사용자 장비가 유힬 모드에 있고 상기 서빙 시스템 상에 캠핑(camping)할 때 웨이크-업 기간들(wake-up periods) 동안 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,

상기 사용자 장비가 연결된 모드에 있고 상기 서빙 시스템과 활성으로 통신할 때 불연속 수신(discontinuous

reception) 기간들 동안 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계
 를 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,
 상기 사용자 장비가 연결된 모드에 있을 때, 상기 서빙 시스템과의 통신을 중단함 없이, 상기 사용자 장비에 의
 해 별개의 수신 경로에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계
 를 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,
 상기 사용자 장비에 의해 백그라운드 작업(background task)으로서 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스
 템 정보를 판독하는 단계
 를 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
 상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,
 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 미리 결정된 수의 이웃 셀들, 또는 상기 사용자 장비에서 특정한 임계치
 를 초과하는 신호 세기를 갖는 이웃 셀들, 또는 둘 다의 시스템 정보를 판독하는 단계
 를 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
 상기 사용자 장비의 속도, 또는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에서의 셀들의 라디오 조건들, 또는 상기 사
 용자 장비의 타겟 대기 시간(target standby time) 또는 이들의 조합에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙
 시스템의 시스템 정보를 판독하는 주기성(periodicity)를 결정하는 단계
 를 더 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보 모두 또는 일부를 판독할지를 결정하는 단계
 를 더 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한지를 결정하는 단계;

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한 경우 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하는 단계; 및

상기 비-서빙 시스템의 현재(current) 시스템 정보를 판독하고, 상기 캐싱된 시스템 정보가 유효하지 않은 경우 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 상기 현재 시스템 정보를 이용하는 단계

를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한지를 결정하는 단계는,

상기 시스템 정보의 마지막 판독 이래로 경과된 시간이 특정한 임계치 미만인 경우 상기 캐싱된 시스템 정보가 유효하다고 결정하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 이전에 상기 비-서빙 시스템의 적어도 하나의 후보셀의 적어도 하나의 마스터 정보 블록(master information block)을 판독하는 단계;

상기 적어도 하나의 마스터 정보 블록에 기초하여 상기 캐싱된 시스템 정보가 변경되었는지를 결정하는 단계; 및

상기 캐싱된 시스템 정보가 변경되지 않은 경우 상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 위해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하는 단계

를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 시스템으로부터, 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보가 변경되었는지를 표시하는 이웃 정보를 수신하는 단계

를 더 포함하고,

상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,

상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보가 변경되었다고 상기 이웃 정보가 표시하는 경우 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 시스템으로부터, 상기 서빙 시스템의 서빙 셀과 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 적어도 하나의 이웃 셀 간의 적어도 하나의 타이밍 오프셋(timing offset)을 표시하는 이웃 정보를 수신하는 단계

를 더 포함하고,

상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,

상기 적어도 하나의 타이밍 오프셋에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 시스템으로부터, 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 이웃 셀들, 또는 상기 이웃 셀들의 타이밍, 또는 상기 이웃 셀들의 주파수, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 수신하는 단계

를 더 포함하고,

상기 시스템 정보를 판독하는 단계는,

상기 이웃 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 비-서빙 시스템에 액세스하는 단계는,

상기 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 적어도 하나의 액세스 파라미터를 결정하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 액세스 파라미터에 기초하여 상기 비-서빙 시스템을 평가하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 비-서빙 시스템에 액세스하는 단계는,

상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 적어도 하나의 이웃 셀을 검출하는 단계;

상기 적어도 하나의 이웃 셀 중에서 상기 사용자 장비에 의한 액세스를 위한 후보 셀을 식별하는 단계;

상기 캐싱된 시스템 정보가 상기 후보 셀에 대해 응용 가능한지를 결정하는 단계; 및

상기 후보 셀에 대해 응용 가능한 경우 상기 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 상기 후보 셀에 액세스하는 단계

를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

무선 통신을 위한 장치로서,

서빙 시스템과 통신하기 위한 수단;

임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하기 위한 수단 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 -;

임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 캐싱(caching)하기 위한 수단; 및

상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 비-서빙 시스템에 액세스하기 위한 수단

을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 시스템 정보를 판독하기 위한 수단은,

상기 장치가 유휴 모드에 있고 상기 서빙 시스템 상에 캠핑(camping)할 때 웨이크-업 기간들(wake-up periods) 동안 또는 상기 장치가 연결된 모드에 있고 상기 서빙 시스템과 활성으로 통신할 때 불연속 수신(discontinuous reception) 기간들 동안, 또는 두 기간 모두 동안 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하기 위한 수단

을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 장치의 속도, 또는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에서의 셀들의 라디오 조건들, 또는 상기 장치의 타겟 대기 시간(target standby time) 또는 이들의 조합에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 주기성(periodicity)를 결정하기 위한 수단

을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한지를 결정하기 위한 수단;

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한 경우 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하기 위한 수단; 및

상기 비-서빙 시스템의 현재 시스템 정보를 판독하고, 상기 캐싱된 시스템 정보가 유효하지 않은 경우 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 상기 현재 시스템 정보를 이용하기 위한 수단

을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 이전에 상기 비-서빙 시스템의 적어도 하나의 후보셀의 적어도 하나의 마스

터 정보 블록(master information block)을 판독하기 위한 수단;

상기 적어도 하나의 마스터 정보 블록에 기초하여 상기 캐싱된 시스템 정보가 변경되었는지를 결정하기 위한 수단; 및

상기 캐싱된 시스템 정보가 변경되지 않은 경우 상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 위해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하기 위한 수단

을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 19 항에 있어서,

상기 서빙 시스템으로부터, 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 이웃 셀들, 또는 상기 이웃 셀들의 타이밍, 또는 상기 이웃 셀들의 주파수, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 수신하기 위한 수단

을 더 포함하고,

상기 시스템 정보를 판독하기 위한 수단은,

상기 이웃 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하기 위한 수단

을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 19 항에 있어서,

상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 위한 수단은,

상기 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 적어도 하나의 액세스 파라미터를 결정하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 액세스 파라미터에 기초하여 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위한 수단

을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

무선 통신을 위한 장치로서,

서빙 시스템과 통신하도록,

임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하도록 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 - ,

임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 캐싱하도록, 그리고

사용자 장비에 의해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 비-서빙 시스템에 액세스하도록

구성되는 회로를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 장치가 유휴 모드에 있고 상기 서빙 시스템 상에 캠핑(camping)할 때 웨이크-업 기간들(wake-up periods) 동안 또는 상기 장치가 연결된 모드에 있고 상기 서빙 시스템과 활성으로 통신할 때 불연속 수신(discontinuous reception) 기간들 동안, 또는 두 기간 모두 동안 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하도록

추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 장치의 속도, 또는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에서의 셀들의 라디오 조건들, 또는 상기 장치의 타겟 대기 시간(target standby time) 또는 이들의 조합에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하는 주기성(periodicity)를 결정하도록

추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 26 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한지를 결정하도록,

상기 캐싱된 시스템 정보가 유효한 경우 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하도록, 그리고

상기 비-서빙 시스템의 현재 시스템 정보를 판독하고, 상기 캐싱된 시스템 정보가 유효하지 않은 경우 상기 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 상기 현재 시스템 정보를 이용하도록

추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 26 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 이전에 상기 비-서빙 시스템의 적어도 하나의 후보셀의 적어도 하나의 마스터 정보 블록(master information block)을 판독하도록,

상기 적어도 하나의 마스터 정보 블록에 기초하여 상기 캐싱된 시스템 정보가 변경되었는지를 결정하도록, 그리고

상기 캐싱된 시스템 정보가 변경되지 않은 경우 상기 비-서빙 시스템에 액세스하기 위해 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하도록

추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 26 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 서빙 시스템으로부터, 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 이웃 셀들, 또는 상기 이웃 셀들의 타이밍, 또는 상기 이웃 셀들의 주파수, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 수신하도록, 그리고

상기 이웃 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하도록

추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 26 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 적어도 하나의 액세스 파라미터를 결정하도록, 그리고

상기 적어도 하나의 액세스 파라미터에 기초하여 상기 비-서빙 시스템을 평가하도록

추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

컴퓨터로 판독가능한 기록매체로서,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 서빙 시스템과 통신하게 하기 위한 코드;

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하게 하기 위한 코드 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 -;

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 임의의 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 캐싱하게 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 상기 캐싱된 시스템 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 비-서빙 시스템에 액세스하게 하기 위한 코드

를 포함하는,

컴퓨터로 판독가능한 기록매체.

청구항 34

무선 통신을 위한 방법으로서,

제 1 무선 시스템에서 사용자 장비와 통신하는 단계; 및

적어도 하나의 다른 무선 시스템에 관련된 이웃 정보를 브로드캐스팅하는 단계

를 포함하고,

상기 이웃 정보는 임의의 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보를 판독하기 위해 상기 사용자 장비에 의해 이용될 수 있는 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 - ,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 제 1 무선 시스템은 패킷 교환 서비스들만을 지원하고,
 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템은 회선 교환 서비스들을 지원하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 36

제 34 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보가 변경되었는지, 또는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 이웃 셀들, 또는 상기 이웃 셀들의 타이밍, 또는 상기 이웃 셀들의 주파수, 또는 상기 사용자 장비와 통신하는 셀과 적어도 하나의 이웃 셀 간의 적어도 하나의 타이밍 오프셋, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 37

무선 통신을 위한 장치로서,
 제 1 무선 시스템에서 사용자 장비와 통신하기 위한 수단; 및
 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 관련된 이웃 정보를 브로드캐스팅하기 위한 수단을 포함하고,
 상기 이웃 정보는 임의의 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보를 관독하기 위해 상기 사용자 장비에 의해 이용될 수 있는 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 -,
 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보가 변경되었는지, 또는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 이웃 셀들, 또는 상기 이웃 셀들의 타이밍, 또는 상기 이웃 셀들의 주파수, 또는 상기 사용자 장비와 통신하는 셀과 적어도 하나의 이웃 셀 간의 적어도 하나의 타이밍 오프셋, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는,
 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

무선 통신을 위한 장치로서,
 제 1 무선 시스템에서 사용자 장비와 통신하도록, 그리고
 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 관련된 이웃 정보를 브로드캐스팅하도록 구성되는 회로를 포함하고,
 상기 이웃 정보는 임의의 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보를 관독하기 위해 상기 사용자 장비에 의해 이용될 수 있는 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 -,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 회로는,

상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보가 변경되었는지, 또는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 이웃 셀들, 또는 상기 이웃 셀들의 타이밍, 또는 상기 이웃 셀들의 주파수, 또는 상기 사용자 장비와 통신하는 셀과 적어도 하나의 이웃 셀 간의 적어도 하나의 타이밍 오프셋, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 생성하도록

추가로 구성되는

무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

컴퓨터로 판독가능한 기록매체로서,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 제 1 무선 시스템에서 사용자 장비와 통신하게 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 관련된 이웃 정보를 브로드캐스팅하게 하기 위한 코드

를 포함하고,

상기 이웃 정보는 임의의 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스의 개시 이전에 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보를 판독하기 위해 상기 사용자 장비에 의해 이용될 수 있는 - 상기 시스템 정보는 상기 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 대한 액세스 개시를 위한 하나 또는 그 초과 액세스 파라미터들을 포함함 - ,

컴퓨터로 판독가능한 기록매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은, 본 출원의 양수인에게 양도되었고, 2010년 2월 12일 출원되고, 발명의 명칭이 "Method for Offline Reading and Caching of System Information to Reduce Call Setup Delay"인 미국 가출원 번호 제61/304,258호를 우선권으로 청구하며, 상기 우선권은 여기에 인용에 의해 통합된다.

[0002] 본 개시는 일반적으로 통신에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 무선 통신 시스템들을 액세스하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 무선 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 무선 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 FDMA(OFDMA) 시스템들, 및 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 무선 통신 시스템은 다수의 사용자 장비들(UE들)을 위한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들을 포함할 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 기지국으로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0005] UE는 상이한 성능들을 갖고 그리고/또는 상이한 통신 서비스들을 제공할 수 있는 다수의 무선 시스템들의 커버리지 내에 위치될 수 있다. UE는 통신 서비스들을 획득하기 위해 무선 시스템들 중 하나에 액세스할 수 있다.

무선 시스템에 액세스하기 위해, UE는 무선 시스템으로부터 시스템 정보를 수신하고, 시스템 정보로부터 관련 액세스 파라미터들을 획득하고 액세스 파라미터들에 기초하여 액세스 프로시저를 수행할 필요가 있을 수 있다. 이 전체 프로세스는 비교적 길 수 있고, 따라서 결과적으로 긴 호 셋업 지연을 야기할 수 있다. 더 양호한 사용자 경험을 제공하기 위해 호 셋업 지연을 감소시키는 것이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

[0006] 호 셋업 지연을 단축하기 위해 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 판독 및 캐싱하기 위한 기법들이 여기서 기술된다. UE는 서빙 시스템 상에서 동작할 수 있고, 예를 들어, 백그라운드 작업으로서 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 주기적으로 판독할 수 있다. UE는 이어서 필요한 경우 비-서빙 시스템에 액세스하기 위해 액세스 파라미터들을 가질 수 있다. 이는 시스템 액세스의 시간에 UE가 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독할 필요성을 방지할 수 있고, 이는 결국 호 셋업 지연을 감소시킬 수 있다.

[0007] 일 설계에서, UE는 예를 들어, 유휴 모드 또는 연결된 모드에서 서빙 시스템과 통신할 수 있다. UE는 예를 들어, UE가 유휴 모드에서 서빙 시스템 상에 캠핑(camping)할 때는 웨이크-업 기간들(wake-up periods) 동안에 또는 UE가 연결된 모드에서 서빙 시스템과 활성으로 통신할 때는 튜닝 어웨이 기간들(tune-away periods) 동안에, 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독할 수 있다. UE는 UE에서 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 캐싱(즉, 저장)할 수 있다. UE는 이어서 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 비-서빙 시스템에 액세스할 수 있다.

[0008] 서빙 및 비-서빙 시스템들은 임의의 성능들을 갖고 임의의 통신 서비스들을 제공하는 임의의 무선 시스템들일 수 있다. 일 설계에서, 서빙 시스템은 패킷 교환(PS) 서비스들만을 지원할 수 있고, 비-서빙 시스템(들)은 회선 교환(CS) 서비스들을 지원할 수 있다. 일 설계에서, UE는 CS 폴백(fallback)을 위한 리디렉션 커맨드를 갖는 연결 해제를 수신할 수 있고, 이어서 이 커맨드에 응답하여 비-서빙 시스템에 대한 액세스를 개시할 수 있다. UE는 또한 다른 트리거링 이벤트들에 응답하여 비-서빙 시스템에 대한 액세스를 개시할 수 있다.

[0009] 본 개시의 다양한 양상들 및 특징들은 아래에서 추가로 상세히 기술된다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 다수의 무선 통신 시스템들의 전개를 도시하는 도면.
- 도 2는 캐싱된 시스템 정보에 기초한 시스템 액세스를 도시하는 도면.
- 도 3은 유휴 모드의 UE에 의한 시스템 정보 판독을 도시하는 도면.
- 도 4는 연결된 모드의 UE에 의한 시스템 정보 판독을 도시하는 도면.
- 도 5는 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 시스템 액세스를 수행하기 위한 프로세스를 도시하는 도면.
- 도 6은 비-서빙 시스템들의 시스템 정보의 판독을 지원하기 위한 프로세스를 도시하는 도면.
- 도 7은 시스템 정보를 수신 및 캐싱하기 위한 장치를 도시하는 도면.
- 도 8은 비-서빙 시스템들의 시스템 정보의 판독을 지원하기 위한 장치를 도시하는 도면.
- 도 9는 기지국 및 UE의 블록도를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 여기서 기술되는 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 이용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호 교환 가능하게 이용된다. CDMA 시스템은 범용 지상 라디오 액세스(UTRA), cdma2000 등과 같은 라디오 액세스 기술(RAT)을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000은 또한 1X 라디오 전송 기술(1xRTT), CDMA2000 1X 등으로서 지칭된다. TDMA 시스템은 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM), GSM 진화를 위한 강화된 데이터 레이트(EDGE) 등과 같은 RAT를 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 이블로드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 광대역(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® 등과 같은 RAT를 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 부분이다. 3GPP 롱텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는 다운링크 상에서 OFDMA를 그리고 업링크 상에서 SC-FDMA를 이용하는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리즈이다. UTRA, E-

UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP)란 명칭의 기구로부터의 문서들에 기술된다. cdma2000 및 UMB는 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)란 명칭의 기구로부터의 문서들에 기술된다. 여기서 기술되는 기법들은 위에서 언급된 무선 시스템들 및 RAT들은 물론 다른 무선 시스템들 및 RAT들에 대해서 이용될 수 있다. 명확성을 위해, 기법들 중 특정한 양상들이 LTE에 대해서 아래에서 기술된다.

[0012] 도 1은 다수의 무선 통신 시스템들이 오버랩핑 커버리지(overlapping coverage)를 갖는 예시적인 전개를 도시한다. 제 1 무선 시스템(102)(예를 들어, LTE 시스템)은 이볼브드 범용 지상 라디오 액세스 네트워크(E-UTRAN)(120), 서빙 게이트웨이(S-GW)(124), 및 이동성 관리 엔티티(MME)(126)를 포함할 수 있다. 제 2 무선 시스템(104)(예를 들어, UMTS, 1xRTT, 또는 GSM 시스템)은 라디오 액세스 네트워크(RAN)(130) 및 모바일 스위칭 센터(MSC)(134)를 포함할 수 있다.

[0013] E-UTRAN(120)은 제 1 RAT(예를 들어, LTE)를 지원할 수 있고, 다수의 이볼브드 노드 B들(eNB들)(122) 및 UE들을 위한 무선 통신을 지원할 수 있는 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. 각각의 eNB는 특정한 지리적인 영역에 대한 통신 커버리지를 제공하는 기지국일 수 있다. 용어 "셀"은 eNB의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 서브시스템을 지칭할 수 있다. 서빙 게이트웨이(124)는 E-UTRAN(120)과 통신할 수 있고 패킷 라우팅 및 포워딩, 이동성 앵커링(mobility anchoring), 패킷 버퍼링, 네트워크 트리거된 서비스들의 개시 등과 같은 다양한 기능들을 수행할 수 있다. MME(126)는 E-UTRAN(120) 및 서빙 게이트웨이(124)와 통신할 수 있고 이동성 관리, 베어러 관리(bearer management), 페이징 메시지들의 분배, 보안 제어, 인증, 게이트웨이 선택 등과 같은 다양한 기능들을 수행할 수 있다. LTE의 네트워크 엔티티들은 공개적으로 이용 가능한 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description"란 명칭의 3GPP TS 36.300에 기술된다.

[0014] RAN(130)은 제 2 RAT(예를 들어, WCDMA, 1xRTT, GSM/EDGE 등)를 지원할 수 있고, 다수의 기지국들(132) 및 UE들을 위한 무선 통신들을 지원할 수 있는 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. MSC(134)는 RAN(130)과 통신할 수 있고, 음성 서비스들을 지원하고 회선-교환 호들을 위한 라우팅을 제공하고 MSC(134)에 의해 서빙되는 영역 내에 위치한 UE들에 대한 이동성 관리를 수행할 수 있다. 인터-워킹 기능(Inter-Working Function; IWF)(140)은 MME(126)와 MSC(134) 간의 통신을 용이하게 할 수 있다. UMTS 및 GSM의 네트워크 엔티티들은 3GPP로부터의 공개적으로 이용 가능한 문서들에 기술된다. 1xRTT의 네트워크 엔티티들은 3GPP2로부터의 공개적으로 이용 가능한 문서들에 기술된다.

[0015] 단순함을 위해, 도 1은 무선 시스템들(102 및 104)의 몇몇 네트워크 엔티티들만을 도시한다. 무선 시스템들(102 및 104)은 또한 다양한 기능들 및 서비스들을 지원할 수 있는 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. 일반적으로, 임의의 수의 무선 시스템들은 정해진 지리적인 영역에서 전개될 수 있다. 각각의 무선 시스템은 특정한 RAT를 지원할 수 있고 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로서 지칭될 수 있다.

[0016] 다수의 UE들은 무선 시스템들(102 및 104)의 커버리지 전체에 걸쳐서 분산될 수 있다. 단순함을 위해, 단지 하나의 UE(110)가 도 1에서 도시된다. UE(110)는 정적 또는 동적일 수 있으며 모바일국, 단말, 액세스 단말, 가입자 유닛, 기지국 등으로서 또한 지칭될 수 있다. UE(110)는 셀룰러 전화, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 국, 스마트폰, 넷북, 스마트북, 테블릿 등일 수 있다.

[0017] 전력 구동 시에서, UE(110)는 자신이 통신 서비스들을 수신할 수 있는 무선 시스템들을 검색할 수 있다. 다수의 무선 시스템들이 검출되면, 하나의 무선 시스템(예를 들어, 최고 우선순위를 갖는 무선 시스템)이 UE(110)를 서빙하도록 선택될 수 있다. UE(110)는 선택된 무선 시스템에 액세스하고, 필요한 경우 등록을 수행할 수 있다. UE(110)를 서빙하는 무선 시스템은 서빙 시스템으로서 지칭될 수 있고, 잔여 시스템들은 비-서빙 시스템들로서 지칭될 수 있다. UE(110)는 서빙 시스템과 활성으로 통신(예를 들어, 서빙 셀에 데이터를 송신하고 그리고/또는 이로부터 데이터를 수신)하도록 연결된 모드에서 동작할 수 있다. 대안적으로, UE(110)는 활성 통신이 UE(110)에 의해 요구되지 않는 경우 유휴 모드에서 동작하고, 서빙 시스템 상에 캠핑(camp)할 수 있다. UE(110)는 서빙 시스템 상에 캠핑하고 있는 동안 서빙 시스템의 브로드캐스트 채널 및/또는 페이징 채널을 주기적으로 관독하고 그리고/또는 다른 작업들을 수행할 수 있다. 이에 따라 UE(110)는 상이한 동작 모드들에서 상이한 방식으로 서빙 시스템과 통신할 수 있다.

[0018] 무선 시스템은 무선 시스템 상에서 UE들에 의한 동작을 지원하는데 이용되는 다양한 파라미터들을 전달하기 위해 시스템 정보를 주기적으로 전송할 수 있다. 상이한 무선 시스템들은 상이한 방식으로 시스템 정보를 전송할

수 있다.

- [0019] LTE 시스템에서, 시스템 정보는 시스템 정보의 효율적인 전송 및 수신을 가능하게 하기 위해 마스터 정보 블록(MIB) 및 다수의 시스템 정보 블록들(SIB들)로 분할될 수 있다. MIB는 eNB/기지국으로부터 다른 정보를 획득하는데 이용되는 제한된 수의 필수 파라미터들을 포함할 수 있다. K개의 SIB들이 정의될 수 있고 시스템 정보 블록 타입 1 내지 K 또는 SIB1 내지 SIBK로서 또한 지칭될 수 있다. 일반적으로, K는 임의의 정수값일 수 있으며, 예를 들어, LTE 릴리즈 8에 대해서 K=11이다. 각각의 SIB는 UE들에 의한 동작을 지원하기 위해 파라미터들의 특정 세트를 전달(carry)할 수 있다. SIB1은 시스템 정보(SI) 메시지들에 대한 스케줄링 정보는 물론 SIB들과 SI 메시지들의 맵핑을 전달할 수 있다. MIB는 40 밀리초(ms)의 고정된 스케줄로 주기적으로 전송될 수 있다. SIB1은 80ms의 주기성으로 전송될 수 있다. 각각의 잔여 SIB는 SIB1의 스케줄링 정보에 의해 표시되는 주기성으로 전송될 수 있다.
- [0020] 상이한 무선 시스템들은 상이한 성능들을 가질 수 있고, 상이한 통신 서비스들을 지원할 수 있다. 예를 들어, LTE 시스템들과 같은 몇몇 무선 시스템들은 패킷 교환(PS) 서비스들만을 지원할 수 있고 회선 교환(CS) 서비스들을 지원하지 않을 수 있다. CS 서비스들을 지원하지 않는 PS-단독 가능 시스템들에 있어서, 몇개의 매커니즘들은 UE가 CS-가능 시스템으로 "폴백(fallback)"하도록 허용하기 위해 표준화되고 흔히 CS 폴백(CSFB) 매커니즘들로서 지칭된다. 하나의 CSFB 매커니즘에서, PS-단독 가능 RAN은 리디렉션 커맨드(redirection command)를 갖는 연결 해제(connection release)를 UE에 발행할 수 있다. UE는 이어서 PS-단독 가능 RAN과 단절하도록 요구되고 CS-가능 RAN에 대한 액세스 프로시저를 개시한다. 액세스 프로시저를 개시하기 이전에, UE는 시스템 정보를 수신하고 액세스 파라미터들을 획득하기 위해 CS-가능 RAN의 브로드캐스트 채널을 판독하도록 요구되며, 이 액세스 파라미터들은 액세스 프로시저를 수행하기 위한 관련 정보를 제공한다. 리디렉션 커맨드와 함께 "터널링된(tunneled)" 시스템 정보가(이는 UE 또는 CS-가능 RAN에 의해 지원되지 않을 수 있음) 제공되지 않으면, UE는 시스템 정보를 수신하기 위해 CS-가능 RAN의 브로드캐스트 채널에 자신의 라디오를 튜닝해야 할 것이다. 그러나 CS-가능 RAN은 시스템 정보를 단지 주기적으로 전송(통상적으로 수초까지 이격됨)할 수 있다. UE는 이어서 CS-가능 RAN의 시스템 정보를 수신하기 위해 일정 양의 시간이 필요할 것이며, 이는 결국 CS-가능 RAN에 대한 액세스를 지연시킬 수 있다.
- [0021] 리디렉션 커맨드를 갖는 연결 해제를 수신한 이후 CS-가능 RAN의 시스템 정보의 판독은, UE가 CS-가능 RAN 상에 캠핑하고 계속 시스템 정보를 판독하며 이에 따라 항상 최근의 액세스 파라미터들을 준비하고 있는 경우에 비해서, 더 긴 호 셋업 지연을 야기할 수 있다. 최종 사용자 경험은 더 긴 호 셋업 지연으로 인해 열화될 것이다. 이는 PS-단독 가능 RAN들(예를 들어, E-UTRAN들)을 전개할 때 특히 문제가 될 수 있는데, 그 이유는 최종 사용자들은 기존의 RAN들(예를 들어, 제 2 세대(2G) 및 제 3 세대(3G) RAN들)에 비해 호 셋업 지연에서의 열화를 용인하기 쉽지 않을 것이기 때문이다.
- [0022] 일 양상에서, UE는 서빙 시스템(예를 들어, PS-단독 가능 시스템) 상에서 동작할 수 있고, 예를 들어, 백그라운드 작업(background task)으로서 하나 이상의 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 주기적으로 판독할 수 있다. UE는 이어서 필요로 될 때 비-서빙 시스템에 액세스하기 위해 액세스 파라미터들을 가질 수 있다. 이는 UE가 비-서빙 시스템으로 지향(direct)될 때 호 셋업 지연을 감소시킬 수 있다.
- [0023] 무선 시스템에 대한 액세스는 UE와 무선 시스템 간의 사용자 데이터 및/또는 시그널링을 교환할 목적으로(예를 들어, CS 또는 PS 호를 셋업하기 위해, 등록 정보를 업데이트하기 위해 등) 연결을 설정하기 위해 UE가 무선 시스템에 요청을 송신하는 것을 지칭할 수 있다. 그러나 액세스는 또한 UE가 무선 시스템 상에 조용하게 캠핑(예를 들어, 무선 시스템으로부터 브로드캐스트 시그널링을 수신하지만, 필요로 되지 않는 경우 무선 시스템에 역으로(back) 어떠한 것도 송신하지 않음)하는 것을 지칭할 수 있다. UE는 무선 시스템에 의해 브로드캐스팅되는 시스템 정보로부터 획득될 수 있는 하나 이상의 액세스 파라미터들에 기초하여 무선 시스템에 대한 액세스를 수행할 수 있다. 예를 들어, 액세스 파라미터들은 액세스 요청을 송신하는데 이용할 액세스 채널 및/또는 자원들, 액세스 요청을 위해 이용할 전송 전력 레벨 등을 표시할 수 있다. 액세스 파라미터들은 또한 랜덤 액세스 프로시저를 돕기 위해 무선 시스템 상의 간섭 레벨, 조건들이 적합할 때만 셀에 대한 액세스를 허용하기 위한 셀 선택 파라미터들, 액세스 클래스 바링(access class barring)과 같은 액세스 제한들 등을 표시할 수 있다. 상이한 무선 시스템들은 이러한 무선 시스템들에 의해 브로드캐스팅된 시스템 정보에 의해 제공될 수 있는 액세스 파라미터들의 상이한 세트들과 연관될 수 있다.
- [0024] 도 2는 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독하고 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 비-서빙 시스템에 액세스하는 절차를 도시한다. UE(110)는 초기에 서빙 시스템(예를 들어, LTE 시스템과 같이 PS-단독 가능 시스템) 상에서

동작할 수 있다. UE(110)는 시간 T1과 시간 T2 사이에 하나 이상의 비-서빙 시스템들(예를 들어, CS-가능 시스템)의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 일 설계에서, UE(110)는 서빙 시스템과 통신을 중단함 없이 백그라운드 작업으로서 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 다른 설계에서, UE(110)는 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 판독하기 위해 서빙 시스템과의 통신을 순간적으로 중단할 수 있고, 그 후 서빙 시스템과의 통신을 재개할 수 있다. 양 설계들에 있어서, UE(110)는 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 캐싱할 수 있어서, 시스템 정보는 필요하면, 비-서빙 시스템(들) 중 임의의 하나에 액세스하기 위해 쉽게 이용 가능하게 된다.

[0025] UE(110)는 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 주기적으로 판독할 수 있고, 시간 T3과 시간 T4 사이에서 재차 위와 같이 동작을 수행할 수 있다. UE(110)는 비-서빙 시스템(들)으로부터 시스템 정보를 각각 판독한 이후 비-서빙 시스템(들)에 대한 캐싱된 시스템 정보를 업데이트할 수 있다.

[0026] UE(110)는 시간 T5에서 현재의 서빙 시스템으로부터 특정한 비-서빙 시스템으로의 스위칭에 대한 표시를 수신할 수 있다. UE(110)는 이어서 비-서빙 시스템에 대해서 UE(110)에 의해 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 비-서빙 시스템에 액세스할 수 있다. 이는 더 짧은 호 셋업 지연을 발생시킬 수 있다.

[0027] UE(110)는 다양한 방식들로 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 일 설계에서, UE(110)는 주위의(surrounding) 무선 시스템들을 자율적으로 스캔할 수 있고 검출된 무선 시스템들의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 다른 설계에서, UE(110)는 서빙 시스템에 의해 브로드캐스팅되는 이웃 정보를 수신할 수 있고, 이웃 정보에 의해 식별된 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 양 설계들에 있어서, UE(110)는 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 때때로(예를 들어, 매 X초 마다) 판독할 수 있다. 시스템 정보 판독들 간의 시간 간격은 UE(110)의 전력 소비가 악영향을 받지 않고 UE(110)의 전반적인 대기 시간(overall standby time)이 수용 가능하게 유지되도록 선택될 수 있다.

[0028] UE(110)는 판독들 사이에 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 캐싱할 수 있다. 일 설계에서, UE(110)는 하나 이상의 비-서빙 시스템들의 특정한 수의 이웃 셀들에 대한 시스템 정보를 캐싱할 수 있다. 다른 설계에서, UE는 예를 들어, 특정한 임계치를 초과하는 충분한 신호 세기를 갖는 이웃 셀들에 대한 시스템 정보를 캐싱할 수 있다. 양 설계들에 있어서, CSFB가 트리거되면, UE(110)는 UE(110)가 핸드오버될 수 있는 최상의 이용 가능한 셀을 스캔할 수 있다. 이 최상의 이용 가능한 셀은 UE(110)에 의해 검출된 비-서빙 시스템에서의 최강의 셀일 수 있거나, 또는 다른 기준들에 기초하여 선택될 수 있다. 최상의 이용 가능한 셀이 UE(110)에 의해 캐싱된 비-서빙 시스템들에 속하면, UE(110)는 캐싱된 액세스 파라미터들을 이용하여 이 셀에 액세스할 수 있고, 그럼으로써 그 시간에 시스템 정보를 판독하는 지연을 방지하게 된다.

[0029] UE(110)는 다양한 방식들로 비-서빙 시스템들의 캐싱된 시스템 정보를 이용할 수 있다. 일 설계에서, UE(110)는 시스템 정보가 판독된 시기에 무관하게, 그 비-서빙 시스템에 대한 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 (예를 들어, CSFB가 트리거될 때) 그 비-서빙 시스템에 대한 액세스를 항상 시도할 수 있다. 이 설계에서, 시스템 액세스가 실패하면, UE(110)는 비-서빙 시스템의 현재의 시스템 정보를 판독할 수 있고, 현재의 액세스 파라미터들을 이용하여 시스템에 액세스하도록 재차 시도할 수 있다. 다른 설계에서, UE(110)는 비-서빙 시스템의 캐싱된 시스템 정보가 유효(예를 들어, 너무 오래되지 않음)한 경우에만 액세스를 위해 그 캐싱된 시스템 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어, 캐싱된 시스템 정보는, 시스템 정보의 마지막 판독 이래로 시간의 양이 특정한 시간 임계치를 초과하는 경우 유효하지 않은 것으로(예를 들어, 너무 오래됨) 간주될 수 있다. 캐싱된 시스템 정보가 유효하지 않으면, UE(110)는 비-서빙 시스템들에 액세스하기 이전에 현재의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 이 설계는 예를 들어, UE(110)가 연결된 모드에서 동작하고 있고 시스템 정보를 판독하기 위한 기회들이 존재하지 않을 때와 같이, UE(110)가 시스템 정보를 주기적으로 판독할 수 없는 경우들을 대비(safeguard)하는데 이용될 수 있다.

[0030] UE(110)는 다양한 방식들로 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 주기적으로 판독할 수 있다. 일 설계에서, 시스템 정보 판독의 주기성은 고정되고 항상 응용 가능할 수 있다. 고정된 주기성은 시스템 정보를 판독하기 위해 UE(110)에 대해 이용 가능한 시간의 양, 전력 소비와 호 셋업 지연 간의 원하는 트레이드오프(tradeoff) 등과 같은 다양한 기준들에 기초하여 선택될 수 있다.

[0031] 다른 설계에서, 시스템 정보 판독의 주기성은 가변될 수 있으며 다양한 기준들에 기초하여 선택될 수 있다. 일 설계에서, 시스템 정보 판독의 가변 주기성은 셀 변경들 간의 시간, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 정보, 라디오 조건들의 변경들, 움직임 센서들, 가속도계 및/또는 UE(110) 상의 다른 센서들, 또는 무선 시스템으로부터의 지원 정보 등과 같은 다양한 매트릭들에 기초하여 추정될 수 있는 UE(110)의 속도에 의존할 수 있다. 다른 설계

에서, 시스템 정보 관독의 가변 주기성은 핸드오버를 위한 후보 셀들의 라디오 조건들, UE(110)의 서빙 셀 등에 의존할 수 있다. 예를 들어, UE(110)는 시스템 정보 관독을 강한 후보 셀들에 대해서 더욱 빈번하게, 그리고 더 약한 후보 셀들에 대해서 덜 빈번하게 수행할 수 있다. UE(110)는 또한 시스템 정보 관독을, 서빙 셀이 강할 때 덜 빈번하게 그리고 서빙 셀이 약할 때 더 빈번하게 수행할 수 있다. UE(110)는 또한 특정한 임계치보다 약한 후보 셀들에 대해서 시스템 정보 관독을 디스에이블(disable)할 수 있다.

[0032] UE(110)는 유휴 모드 또는 연결된 모드에서 동작하는 동안 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 관독할 수 있다. UE(110)는 유휴 모드 및 연결된 모드에서 상이한 방식들로 및/또는 상이한 시간들에 시스템 정보 관독을 수행할 수 있다.

[0033] 도 3은 유휴 모드에서 UE(110)에 의한 시스템 정보 관독을 도시한다. UE(110)는 서빙 시스템 셀과의 활성 통신이 요구되지 않을 때 유휴 모드에서 동작할 수 있다. 유휴 모드에 있을 때, UE(110)는 서빙 시스템으로부터의 페이징 및/또는 다른 메시지들을 모니터링하기 위해 그의 페이징 시기(paging occasion)들(또는 웨이크-업 기간들) 동안 주기적으로 웨이크 업할 수 있고 페이징 시기들 사이의 시간 동안 수면(sleep)할 수 있다. UE(110)는 또한 페이징 시기들 동안 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 관독할 수 있다. 그러므로 시스템 정보 관독은 서빙 시스템의 브로드캐스트 채널 및/또는 페이징 채널을 관독하는 주기적인 웨이크-업 작업들로 피기백(piggyback)될 수 있다.

[0034] 도 4는 연결된 모드에서 UE(110)에 의한 시스템 정보 관독을 도시한다. UE(110)는 서빙 시스템과의 활성 통신을 위해 연결된 모드에서 동작할 수 있다. 연결된 모드에서, UE(110)는 데이터가 서빙 시스템에 의해 UE(110)에 전송되지 않는 불연속 수신(DRX) 기간들을 갖고 구성될 수 있다. 일 설계에서, UE(110)는 자신의 DRX 기간들 동안 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 관독할 수 있다. 이 설계는 특히 UE(110)가 임의의 정해진 시간에 단지 하나의 무선 시스템을 수신할 수 있는 경우 응용 가능하게 될 수 있다. 다른 설계에서, UE(110)는 서빙 시스템과 통신할 수 있고 동시에 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 또한 관독할 수 있다. 이 설계에서, 비-서빙 시스템들의 시스템 정보의 관독은 서빙 시스템 상의 데이터 활성화에 독립적으로 스케줄링될 수 있다. 이 설계는 UE(110)가 2개의 무선 시스템들을 동시에 수신할 수 있을 때 응용 가능하게 될 수 있다. 이 성능은 (i) UE(110)에 의해 독립적으로 동작될 수 있는 다수의 수신기들 또는 (ii) 수신 다이버시티 경로(receive diversity path)가 UE(110)에 의해 독립적으로 튜닝될 수 있는 다이버시티 수신기에 의해 제공될 수 있다.

[0035] UE(110)는 비-서빙 시스템의 시스템 정보 중 일부 또는 모두 다를 관독할 수 있다. 일 설계에서, UE(110)는 시스템 정보가 얼마나 자주 브로드캐스팅되는지, 시스템 정보가 변경될 가능성이 얼마나 되는지, UE(110)가 전용 연결 상에서 시스템 정보를 아무튼 한번 수신할 가능성이 얼마나 되는지(예를 들어, 과거 경험에 기초함), 및/또는 다른 인자들과 같은 다양한 인자들에 기초하여 시스템 정보의 특정한 부분들(예를 들어, 특정한 SIB들만)만을 관독하도록 결정할 수 있다.

[0036] UE(110)는 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 관독할 수 있고, 시스템 정보를 캐싱할 수 있다. 캐싱된 시스템 정보는 그것이 UE(110)에 의해 관독된 이래로 변경되었을 수 있다. 이 시나리오는 다양한 방식들로 해결될 수 있다.

[0037] 일 설계에서, UE(110)는 UE(110)가 시스템 액세스를 수행할 수 있는 후보 셀들의 MIB들을 항상 디코딩할 수 있다. UE(110)는 이어서 각각의 후보 셀의 MIB에 기초하여 각각의 후보 셀들에 대해서 UE(110)에 의해 캐싱된 SIB들이 현재의 것인지를 결정할 수 있다. 정해진 SIB의 각각의 버전은 그 SIB의 시스템 정보가 변경될 때마다 업데이트(예를 들어, 1씩 증가됨)될 수 있는 값 태그와 연관될 수 있다. 후보 셀의 MIB는 그 셀의 각각의 SIB의 현재 버전의 값 태그를 포함할 수 있다. UE(110)는 (임의의 경우에) SIB들의 값 태그들에 기초하여 어떤 SIB들이 변경되었는지를 결정할 수 있다. UE(110)에 의해 캐싱되었던 정해진 SIB x에 있어서, UE(110)는 SIB x의 현재 버전에 대해 MIB로부터 획득된 값 태그를 SIB x의 캐싱된 버전으로부터 획득된 값 태그와 비교하여 SIB x의 캐싱된 버전이 최근의 것인지를 결정할 수 있다. 이 설계에 있어서, UE(110)는 시스템 액세스를 수행하기 이전에 후보 셀들의 MIB들을 항상 관독할 수 있다. 그러나 이 MIB 관독은 짧은 시간만이, 예를 들어, 대략 수백 밀리초만이 소요될 수 있다. 이 짧은 MIB 관독 시간은 예를 들어, 최대 1.28초에 이를 수 있는 SIB 관독 시간보다 훨씬 짧을 수 있다. UE(110)는 스스로 후보 셀들의 MIB 스케줄을 결정할 수 있거나, 또는 서빙 시스템으로부터의 시그널링을 통해 MIB 스케줄을 통지받을 수 있다.

[0038] 다른 설계에서, 서빙 셀은 비-서빙 시스템의 시스템 정보가 변경되었을 때 UE(110)에 통지할 수 있다. UE(110)는 이어서 서빙 시스템에 의해 통지되면 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 관독할 수 있다. 서빙 시스템은 다양한 방식들로 비-서빙 시스템들의 시스템 정보에서의 변경을 UE(110)에 통지할 수 있다. 일 설계에서, 새로

운 SIB가 정의될 수 있고 비-서빙 시스템들의 시스템 정보에 대한 변경의 통지를 포함할 수 있으며, 이는 "IRAT Nbr SIB 업데이트들(inter-RAT (IRAT) neighbor SIB updates)"로서 지칭될 수 있다. 이러한 새로운 SIB는 이웃 SIB로서 지칭될 수 있다.

- [0039] SIB 업데이트 프로시저는 정해진 SIB의 콘텐츠가 변경될 때마다 표시할 수 있다. 일 설계에서, 이웃 SIB는 특정한 RAT 상에서 특정한 셀의 SIB가 변경되었음을 표시하기 위해 RAT(예를 들어, UTRAN, GERAN 등) 마다의 셀 당 모든 SIB들의 표시자들을 포함할 수 있다. 이웃 SIB는 또한 타겟 RAT 상의 SIB 전송 시간과 서빙 셀 기준 시간과 간의 타이밍 오프셋들을 포함할 수 있다. 이웃 SIB의 이용은, 비-서빙 시스템들의 시스템 정보가 변경되었음을 서빙 시스템의 이웃 SIB가 표시할 때만, UE(110)가 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 판독하는 것을 가능하게 할 수 있다. UE(110)는 이어서 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 판독하기 위한 서빙 시스템으로부터의 주기적인 튜닝-어웨이(tune-away)를 방지할 수 있다.
- [0040] 여기서 기술된 기법들은 실질적으로 시스템 액세스를 위한 호 셋업 지연을 감소시킬 수 있다. 이는 UE(110)에서 비-서빙 시스템들(예를 들어, 백그라운드 작업으로서 오프라인(off-line))의 시스템 정보의 주기적인 판독 및 시스템 정보의 캐싱을 통해 달성될 수 있다. UE(110)는 이어서 캐싱된 시스템 정보내의 액세스 파라미터들을 이용하여 시스템 액세스를 수행할 수 있으며, 이는 시스템 액세스가 트리거될 때 시스템 정보를 판독해야 하는 지연을 방지할 수 있다. 여기서 기술된 기법들은 다양한 이유들로 인한 시스템 액세스를 위해 이용될 수 있으며, 리디렉션 커맨드를 갖는 연결 해제에 의해 트리거되는 CSFB에 대해 특히 응용 가능하게 될 수 있다.
- [0041] 도 5는 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 시스템 액세스를 수행하기 위한 프로세스(500)의 설계를 도시한다. 프로세스(500)는 (아래에서 기술되는 바와 같이) UE에 의해 또는 몇몇 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다. UE는 서빙 시스템과 통신할 수 있다(블록 512). UE는 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독할 수 있고(블록(514) UE에서 적어도 하나의 비-서빙 시스템들의 시스템 정보를 캐싱(즉, 저장)할 수 있다(블록 516). UE는 이어서 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 적어도 하나의 비-서빙 시스템 중의 비-서빙 시스템에 액세스할 수 있다(블록 518).
- [0042] 서빙 및 비-서빙 시스템들은 임의의 성능들을 갖고 임의의 통신 서비스들을 제공하는 임의의 무선 시스템들일 수 있다. 일 설계에서, 서빙 시스템은 PS 서비스들만을 지원할 수 있고, 적어도 하나의 비-서빙 시스템은 CS 서비스들을 지원할 수 있다. 일 설계에서, UE는 CS 폴백을 위해 리디렉션 커맨드를 갖는 연결 해제를 수신할 수 있고, 이어서 이 커맨드에 응답하여 비-서빙 시스템에 대한 액세스를 개시할 수 있다. UE는 이 커맨드를 수신한 이후 비-서빙 시스템의 시스템 정보의 판독을 스킵(skip)할 수 있다. 다른 설계들에서, UE는 다른 트리거링 이벤트들에 응답하여 비-서빙 시스템에 대한 액세스를 개시할 수 있다.
- [0043] 일 설계에서, UE는 서빙 시스템에 의해 제공되거나 UE에서 구성될 수 있는 고정된 주기성으로 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 다른 설계에서, UE는 구성 가능한 주기성으로 적어도 하나의 비-서빙 시스템의 시스템 정보를 판독할 수 있다. UE는 UE의 속도, 또는 비-서빙 시스템(들)의 셀들의 라디오 조건들, 또는 UE의 타겟 대기 시간, 또는 몇몇의 다른 기준들, 또는 이들의 조합에 기초하여 적어도 하나의 비-서빙 시스템에 대한 시스템 정보 판독의 주기성을 결정할 수 있다.
- [0044] 일 설계에서, UE는 블록(512)에서 유휴 모드에서 동작할 수 있고 서빙 시스템 상에 캠핑할 수 있다. UE는 도 3에서 도시된 바와 같이, 블록(514)에서 웨이크-업 기간들 동안 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 판독할 수 있다. 다른 설계에서, UE는 블록(512)에서 연결된 모드에서 동작할 수 있고, 서빙 시스템과 활성으로 통신(예를 들어, 서빙 시스템으로 데이터를 송신하고 그리고/또는 그로부터 데이터를 수신)할 수 있다. UE는 도 4에서 도시된 바와 같이, 블록(514)에서 DRX 기간들 동안 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 수신할 수 있다. UE는 또한 블록(514)에서 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 판독하기 위해 서빙 시스템으로부터 주기적으로 튜닝 어웨이(tune away)할 수 있다. UE는 또한 서빙 시스템과의 활성 통신을 중단해야 함 없이, 별개의 수신 경로에 기초하여 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 판독할 수 있다.
- [0045] 일 설계에서, UE는 백그라운드 작업으로서 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 판독할 수 있다. UE는 또한 비-서빙 시스템(들)의 미리 결정된 수의 이웃 셀들, 또는 UE에서 특정한 임계치를 초과한 신호 세기를 갖는 이웃 셀들, 또는 다른 방식들로 선택된 이웃 셀들의 시스템 정보를 판독할 수 있다.
- [0046] 일 설계에서, UE는 예를 들어, 비-서빙 시스템으로의 액세스에 대한 표시가 UE에 의해 획득될 때 캐싱된 시스템 정보가 유효한지를 결정할 수 있다. UE는 캐싱된 시스템 정보가 (i) 시스템 정보의 마지막 판독 이래로 경과된 시간이 특정한 임계치 미만인 경우 유효하고, 또는 (ii) 그렇지 않으면 유효하지 않다고 결정할 수 있다. UE는

또한 캐싱된 시스템 정보가 다른 기준들에 기초하여 유효한지를 결정할 수 있다. UE는 캐싱된 시스템 정보가 유효한 경우 비-서빙 시스템을 평가(assessing)하기 위해 캐싱된 시스템 정보를 이용할 수 있다. UE는 비-서빙 시스템의 현재 시스템 정보를 관독하고 캐싱된 시스템 정보가 유효하지 않은 경우 비-서빙 시스템을 평가하기 위해 현재 시스템 정보를 이용할 수 있다.

[0047] 일 설계에서, UE는 비-서빙 시스템에 액세스하기 이전에 비-서빙 시스템의 적어도 하나의 후보 셀의 적어도 하나의 MIB를 관독할 수 있다. UE는 적어도 하나의 MIB에 기초하여 캐싱된 시스템 정보가 변경되었는지를 결정할 수 있다. UE는 캐싱된 시스템 정보가 변경되지 않은 경우 비-서빙 시스템에 액세스하기 위해 캐싱된 시스템 정보를 이용할 수 있다. UE는 캐싱된 시스템 정보가 변경된 경우 비-서빙 시스템의 현재 시스템 정보를 관독할 수 있다.

[0048] 다른 설계에서, UE는 서빙 시스템으로부터 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보가 변경되었는지를 표시하는 이웃 정보를 수신할 수 있다. UE는 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보가 변경되었음을 이웃 정보가 표시하는 경우 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 관독할 수 있다. 다른 설계에서, UE는 비-서빙 시스템(들)의 이웃 셀들, 또는 이웃 셀들의 타이밍, 또는 이웃 셀들의 주파수, 또는 비-서빙 시스템(들)의 적어도 하나의 이웃 셀과 서빙 시스템의 서빙 셀 간의 적어도 하나의 타이밍 오프셋, 또는 몇몇 다른 정보, 또는 이들의 조합을 표시하는 이웃 정보를 수신할 수 있다. UE는 이어서 이웃 정보에 기초하여 비-서빙 시스템(들)의 시스템 정보를 관독할 수 있다.

[0049] 블록(518)의 일 설계에서, UE는 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 적어도 하나의 액세스 파라미터를 결정할 수 있고 적어도 하나의 액세스 파라미터에 기초하여 비-서빙 시스템을 평가할 수 있다. 시스템 액세스의 일 설계에서, UE는 비-서빙 시스템(들)의 적어도 하나의 이웃 셀을 검출할 수 있고 적어도 하나의 이웃 셀 중에서 UE에 의한 액세스를 위한 후보 셀을 식별할 수 있다. UE는 캐싱된 시스템 정보가 후보 셀에 대해 응용 가능한지를 결정할 수 있다. UE는 이어서 캐싱된 시스템 정보가 후보 셀에 대해 응용 가능한 경우 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 후보 셀에 액세스할 수 있다.

[0050] 도 6은 UE들에 의해 비-서빙 시스템들의 시스템 정보의 관독을 지원하기 위한 프로세스(600)의 설계를 도시한다. 프로세스(600)는 (아래에서 기술되는 바와 같이) 제 1 무선 시스템의 제 1 셀에 의해 또는 몇몇 다른 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 제 1 셀은 UE와 통신할 수 있다(블록 612). 제 1 셀은 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 관련된 이웃 정보를 생성할 수 있다(블록 614). 이웃 정보는 다른 무선 시스템(들)의 시스템 정보가 변경되었는지 여부, 또는 다른 무선 시스템(들)의 이웃 셀들, 또는 이웃 셀들의 타이밍, 또는 이웃 셀들의 주파수, 또는 제 1 셀과 적어도 하나의 이웃 셀 간의 적어도 하나의 타이밍 오프셋, 또는 이들의 조합을 표시할 수 있다. 제 1 셀은 다른 무선 시스템(들)의 시스템 정보를 관독하기 위해 UE 및 다른 UE들에 의해 이용될 수 있는 이웃 정보를 브로드캐스팅할 수 있다(블록 616).

[0051] 일반적으로, 제 1 무선 시스템 및 다른 무선 시스템(들)은 임의의 성능들을 가질 수 있고, 임의의 통신 서비스들을 지원할 수 있다. 일 설계에서, 제 1 무선 시스템은 PS 서비스들만을 지원할 수 있고, 다른 무선 시스템(들)은 CS 서비스들을 지원할 수 있다.

[0052] 도 7은 무선 통신을 지원하는 장치(700)의 하드웨어 구현의 부분을 도시한다. 장치(700)는 회로를 포함하고 UE 또는 몇몇 다른 엔티티의 일 구성일 수 있다. 이 명세서 및 첨부된 청구항들에서, 용어 "회로"는 구조적인 용어로서 해석되며 기능적인 용어로서 해석되지 않는다. 예를 들어, 회로는 도 7에서 도시되고 기술되는 바와 같이, 프로세싱 및/또는 메모리 셀들, 유닛들, 블록들 등의 형태의, 다양한 집적 회로 컴포넌트들과 같은 회로 컴포넌트들의 집합체(aggregate)일 수 있다.

[0053] 장치(700)는 몇개의 회로들을 함께 링크하는 중앙 데이터 버스(702)를 포함한다. 회로들은 프로세서(704), 수신 회로(706), 전송 회로(708), 및 메모리(710)를 포함한다. 메모리(710)는 프로세서(704)가 정보를 메모리(710)에 기록하고 그리고/또는 메모리(710)로부터 정보를 관독할 수 있도록 프로세서(704)와 전자 통신한다. 프로세서(704)는 범용 프로세서, 중앙 처리 장치(CPU), 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 제어기, 마이크로제어기, 상태 머신, 주문형 집적 회로(ASIC), 프로그래밍 가능한 로직 디바이스(PLD), 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA) 등일 수 있다. 프로세서(704)는 프로세싱 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어에 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성을 포함할 수 있다.

[0054] 수신 회로(706) 및 전송 회로(708)는 라디오 주파수(RF) 회로(도 7에서 도시되지 않음)에 연결될 수 있다. 수

신 회로(706)는 데이터 버스(702)에 신호들을 송신하기 이전에 수신된 신호들을 프로세싱 및 버퍼링할 수 있다. 전송 회로(708)는 장치(700) 외부로 데이터를 송신하기 이전에 데이터 버스(702)로부터의 데이터를 프로세싱 및 버퍼링할 수 있다. 프로세서(704)는 데이터 버스(702)의 데이터 관리의 기능 및 추가로 메모리(710)의 명령적 콘텐츠들(instructional contents)을 실행하는 것을 포함해서 일반적인 데이터 프로세싱의 기능을 수행할 수 있다. 전송 회로(708) 및 수신 회로(706)는 (도 7에서 도시되는 바와 같이) 프로세서(704) 외부에 있을 수 있거나, 또는 프로세서(704)의 부분일 수 있다.

[0055] 메모리(710)는 여기서 기술된 방법들을 구현하기 위해 프로세서(704)에 의해 실행 가능한 명령들(712)의 세트를 저장한다. 명령들(712)은 서버 시스템과 통신하기 위한 코드(714), 비-서버 시스템들의 시스템 정보를 관독하기 위한 코드(716), 비-서버 시스템들의 시스템 정보를 캐싱하기 위한 코드(718), 및 캐싱된 시스템 정보에 기초하여 비-서버 시스템에 액세스하기 위한 코드(720)를 포함할 수 있다. 명령들(712)은 다른 기능들을 위한 다른 코드들을 포함할 수 있다.

[0056] 메모리(710)에 도시되는 명령들(712)은 임의의 타입의 컴퓨터-관독 가능한 스테이트먼트(statement)(들)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(710)의 명령들(712)은 하나 이상의 프로그램들, 루틴들, 서브-루틴들, 모듈들, 함수들, 프로시저들, 데이터 세트들 등을 지칭할 수 있다. 명령들(712)은 단일의 컴퓨터-관독 가능한 스테이트먼트 또는 다수의 컴퓨터-관독 가능한 스테이트먼트들을 포함할 수 있다.

[0057] 메모리(710)는 RAM(Random Access Memory) 회로일 수 있다. 메모리(710)는 휘발성 또는 비휘발성 타입 둘 중 하나로 이루어질 수 있는 다른 메모리 회로(도시되지 않음)에 결속(tie)될 수 있다. 대안으로서, 메모리(710)는 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), EPROM(Electrical Programmable Read Only Memory), ROM(Read Only Memory), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 자기 디스크, 광학 디스크, 및 당 분야에 잘 알려진 다른 것들과 같이 다른 회로 타입들로 이루어질 수 있다. 메모리(710)는 명령들(712)이 저장된 컴퓨터-관독 가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건의 예라고 간주될 수 있다.

[0058] 도 8은 무선 통신을 지원하는 장치(800)의 하드웨어 구현의 부분을 도시한다. 장치(800)는 회로를 포함하고 기지국/eNB 또는 몇몇의 다른 엔티티의 일 구성일 수 있다. 장치(800)는, 도 7의 중앙 데이터 버스(702), 프로세서(704), 수신 회로(706), 전송 회로(708), 및 메모리(710)에 대해 위에서 기술된 바와 같이 구현될 수 있는 중앙 데이터 버스(802), 프로세서(804), 수신 회로(806), 전송 회로(808), 및 메모리(810)를 포함한다.

[0059] 메모리(810)는 여기서 기술된 방법들을 구현하기 위해 프로세서(804)에 의해 실행 가능한 명령들(812)의 세트를 포함한다. 명령들(812)은 UE와 통신하기 위한 코드(814), 적어도 하나의 다른 무선 시스템에 관련된 이웃 정보를 생성하기 위한 코드(816), 및 이웃 정보를 브로드캐스팅하기 위한 코드(818)를 포함할 수 있다. 이웃 정보는 적어도 하나의 다른 무선 시스템의 시스템 정보를 관독하기 위해 UE 및 다른 UE들에 의해 이용될 수 있다. 명령들(812)은 다른 기능들을 위해 다른 코드들을 포함할 수 있다.

[0060] 도 9는 기지국(150) 및 UE(110)의 설계의 블록도를 도시한다. 기지국(150)은 도 1의 eNB(122) 또는 기지국(132)에 대응할 수 있다. 이 설계에서, 기지국(150)에는 T개의 안테나들(934a 내지 934t)이 장착되고 UE(110)에는 R개의 안테나들(952a 내지 952r)이 장착되고, 여기서 일반적으로 $T \geq 1$ 및 $R \geq 1$ 이다. 여기서 기술되는 기법들은 다중-입력 다중-출력(MIMO) 성능들 없이, 또는 다중-입력 다중-출력(MIMO) 성능들과 함께 이용될 수 있다. MIMO 성능들을 갖는 UE(110) 및 기지국(150)의 예시적인 설계가 아래에서 기술된다.

[0061] 기지국(150)에서, 전송 프로세서(920)는 데이터 소스(912)로부터 하나 이상의 UE들에 대한 데이터를 수신하고, 각각의 UE에 대한 데이터를 프로세싱(예를 들어, 인코딩, 인터리빙 및 변조)하고, 모든 UE들에 대한 데이터 심볼들을 제공할 수 있다. 전송 프로세서(920)는 또한 제어기/프로세서(940)로부터 시스템 정보(예를 들어, MIB, SIB들 등) 및 제어 정보(예를 들어, 액세스 프로시저들을 위한)를 프로세싱하고 오버헤드 심볼들(overhead symbols)을 제공할 수 있다. 전송(TX) MIMO 프로세서(930)는 데이터 심볼들, 오버헤드 심볼들, 및 기준 심볼들을 멀티플렉싱할 수 있다. TX MIMO 프로세서(930)는 응용 가능한 경우 멀티플렉싱된 심볼들 상에서 프리코딩을 수행할 수 있고, T개의 출력 심볼 스트림들을 T개의 변조기들(MOD들)(932a 내지 932t)에 제공할 수 있다. 각각의 변조기(932)는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위해 각각의 출력 심볼 스트림(예를 들어, OFDM을 위한)을 프로세싱할 수 있다. 각각의 변조기(932)는 다운링크 신호를 획득하기 위해 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향 변환)할 수 있다. 변조기들(932a 내지 932t)로부터의 T개의 다운링크 신호들은 T개의 안테나들(934a 내지 934t)을 통해 각각 전송될 수 있다.

[0062] UE(110)에서, 안테나들(952a 내지 952r)은 기지국(150) 및 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수

있고, 복조기들(DEMOD들)(954a 내지 954r)에 수신된 신호를 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(954)는 수신된 샘플들을 획득하기 위해 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향 변환 및 디지털화)할 수 있다. 각각의 복조기(954)는 수신된 심볼들을 획득하기 위해 수신된 샘플들(예를 들어, OFDM을 위한)을 추가로 프로세싱할 수 있다. MIMO 검출기(956)는 모든 R개의 복조기들(954a 내지 954r)로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 응용 가능한 경우 수신된 심볼들 상에서 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(958)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하고, UE(110)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(960)에 제공하고, 디코딩된 시스템 정보 및 제어 정보를 제어기/프로세서(980)에 제공할 수 있다. 시스템 정보 프로세서(984)는 비-서빙 시스템들의 시스템 정보의 판독 및 캐싱을 수행 또는 제어할 수 있다.

[0063] 업링크 상에서, UE(110)에서, 데이터 소스(962)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(980)로부터의 제어 정보(예를 들어, 액세스 프로시저들을 위한)는 전송 프로세서(964)에 의해 프로세싱되고, 응용 가능한 경우 TX MIMO 프로세서(966)에 의해 프리코딩되고, 변조기들(954a 내지 954r)에 의해 컨디셔닝되고 기지국(150)에 전송될 수 있다. 기지국(150)에서, UE(110) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들은 UE(110) 및 다른 UE들에 의해 전송된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, 안테나(934)에 의해 수신되고, 복조기들(932)에 의해 컨디셔닝되고, 응용 가능한 경우 MIMO 검출기(936)에 의해 프로세싱되고, 수신 프로세서(938)에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다.

[0064] 제어기들/프로세서들(940 및 980)은 기지국(150) 및 UE(110)에서의 동작을 각각 지시할 수 있다. 프로세서(940) 및/또는 기지국(150)의 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 6의 프로세스(600) 및/또는 여기서 기술된 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행 또는 지시할 수 있다. 프로세서(980) 및/또는 UE(110)의 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 5의 프로세스(500) 및/또는 여기서 기술된 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행 또는 지시할 수 있다. 메모리들(942 및 982)은 기지국(150) 및 UE(110)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수 있다. 스케줄러(944)는 다운링크 및/또는 업링크 전송을 위해 UE들을 스케줄링할 수 있고 스케줄링된 UE들에 대한 자원들의 할당들을 제공할 수 있다.

[0065] 여기서 기술된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독 가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들로서 저장될 수 있다. 용어 "컴퓨터-판독 가능한 매체" 또는 "컴퓨터 프로그램 물건"은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 유형의 저장 매체(tangible storage medium)를 지칭한다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터-판독 가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 디스크 저장 디바이스들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있고 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하는데 이용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 여기에서 사용되는 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광학 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루-레이® 디스크(blue-ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 자기적으로 데이터를 재생하는 반면에 디스크(disc)들은 레이저들을 통해 데이터를 광학적으로 재생한다.

[0066] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 전송 매체를 통해 전송될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 무선 기술들(적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은)을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 무선 기술들(적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은)은 전송 매체의 정의에 포함된다.

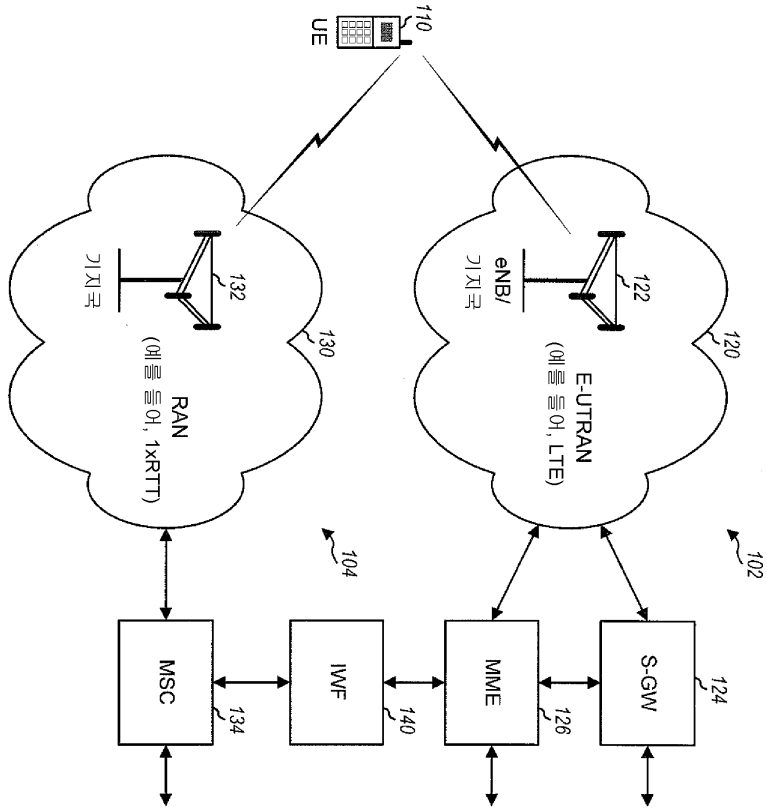
[0067] 여기서 기재되는 방법들은 기술된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위로부터 벗어남 없이 서로 상호 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 기술되고 있는 방법의 적절한 동작을 위해 요구되지 않으면, 특정한 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위로부터 벗어남 없이 수정될 수 있다.

[0068] 청구항들은 위에 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않는다는 것이 이해될 것이다. 여기서 기술된 장치, 방법들 및 시스템들의 어레이지먼트(arrangement), 동작 및 상세들에서의 다양한 수정들, 변경들 및 변형들은 청구항들의 범위로부터 벗어남 없이 이루어질 수 있다.

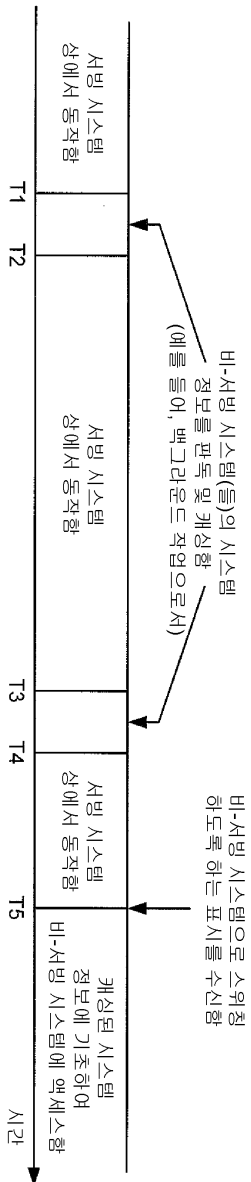
[0069] 청구항 엘리먼트가 구문 "~를 위한 수단"을 이용하여 명시적으로 인용되거나 또는 방법 청구항의 경우에, 청구항 엘리먼트가 구문 "~를 위한 단계"를 이용하여 인용되지 않으면 어떠한 청구항 엘리먼트도 조항 35 U.S.C. § 112, 제 6 단락 하에서 해석되지 않는다.

도면

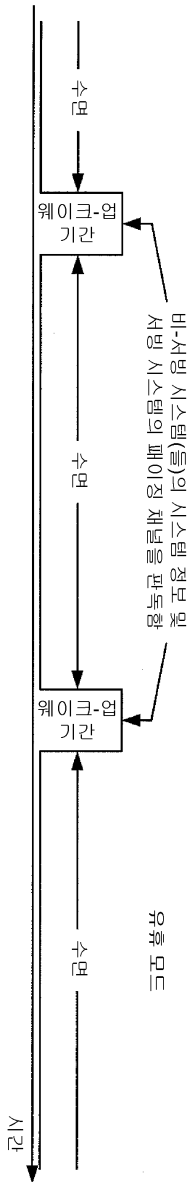
도면1



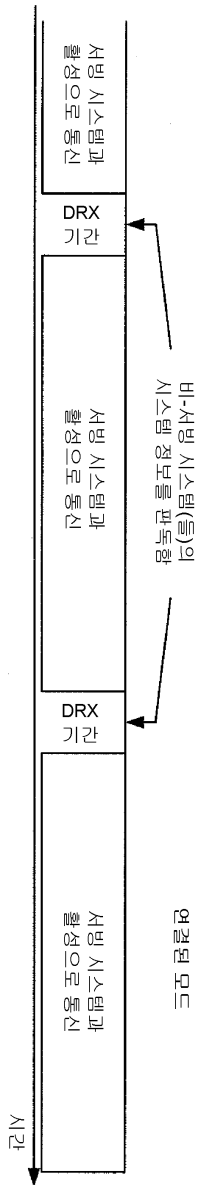
도면2



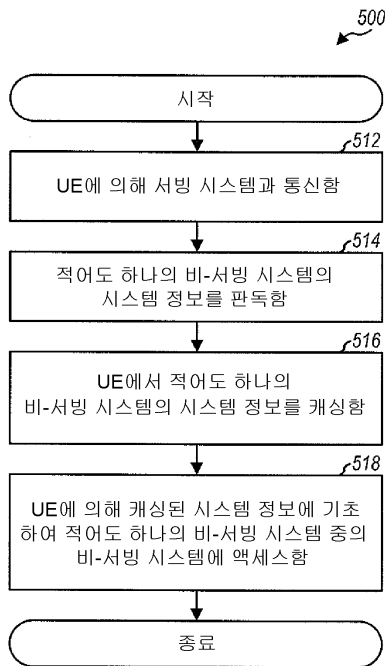
도면3



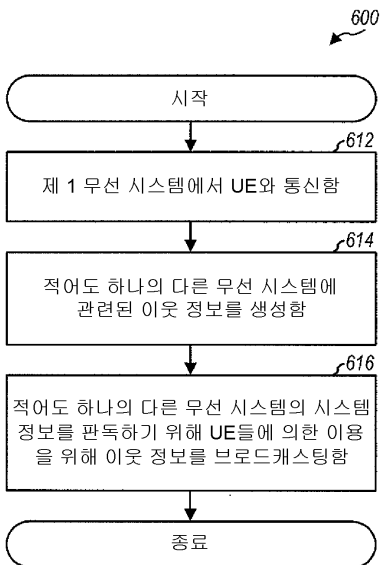
도면4



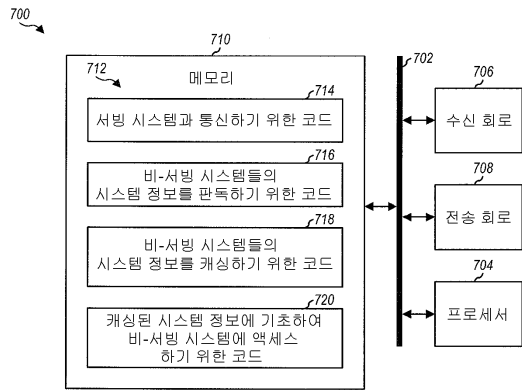
도면5



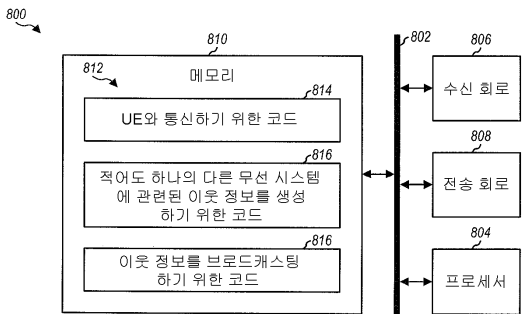
도면6



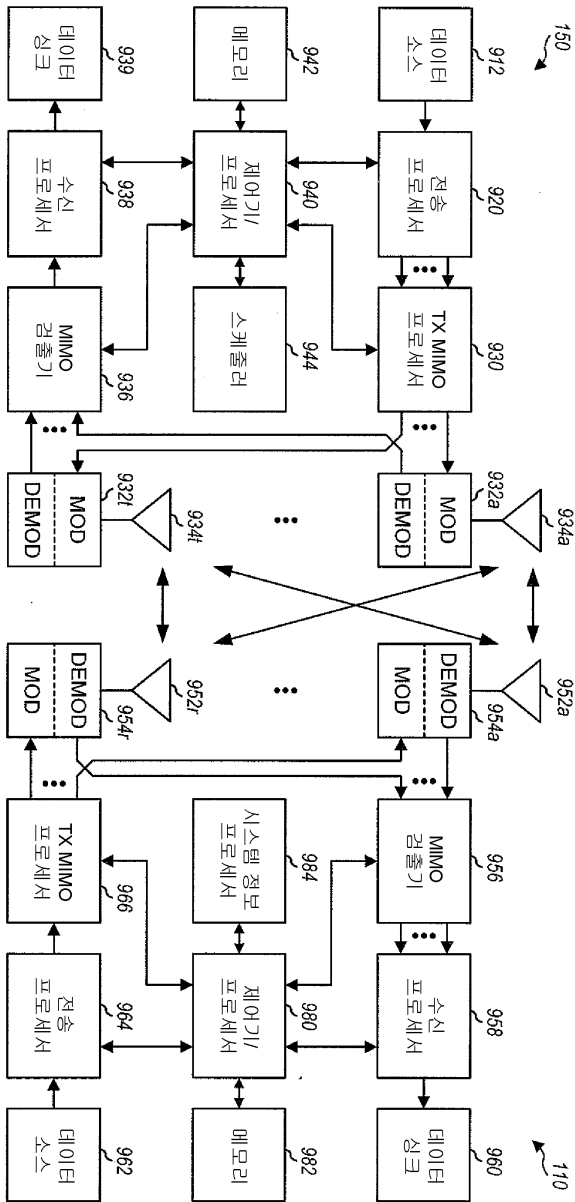
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 26

【변경전】

상기 사용자 장비에 의해

【변경후】

사용자 장비에 의해