



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월14일
(11) 등록번호 10-1482188
(24) 등록일자 2015년01월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/10 (2009.01) H04W 48/16 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7004012
- (22) 출원일자(국제) 2012년07월13일
심사청구일자 2014년02월17일
- (85) 번역문제출일자 2014년02월17일
- (65) 공개번호 10-2014-0038552
- (43) 공개일자 2014년03월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/046736
- (87) 국제공개번호 WO 2013/012742
국제공개일자 2013년01월24일
- (30) 우선권주장
13/547,896 2012년07월12일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
WO2011047566 A1
SIMEMNS : "Introduction of MBMS" , 3GPP
DRAFT; XP050013364, 2005.1.27.

- (73) 특허권자
퀄컴 인코퍼레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
드한다, 문갈 상호
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
로빈슨, 나이젤 필립
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 25 항

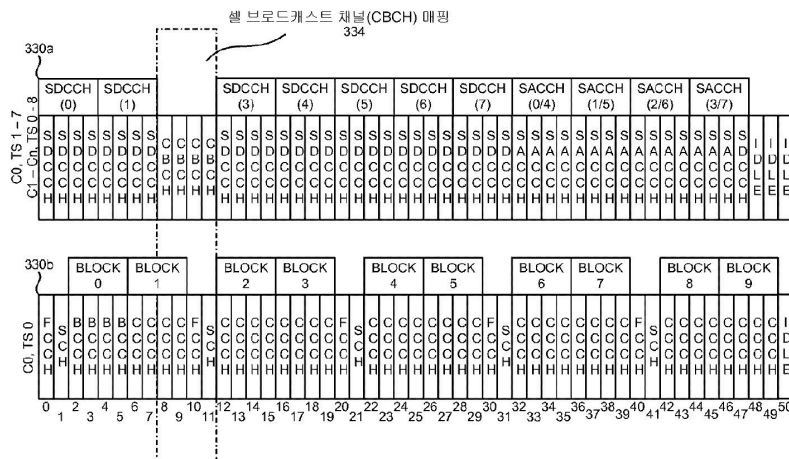
심사관 : 정헌주

(54) 발명의 명칭 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 수신

(57) 요약

셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법이 설명된다. 방법은 제 1 셀과 통신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 제 2 셀과 통신하도록 스위칭하는 단계를 포함한다. 셀 브로드캐스트 채널은 셀들을 스위칭한 이후 관독된다. 방법은, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭하는 단계를 더 포함한다. 셀 브로드캐스트 채널은, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭한 이후 1회 재관독된다. 다른 양상들, 실시예들 및 특성들이 또한 청구 및 설명된다.

대표도



| | |
|--|---|
| <p>(72) 발명자</p> <p>굽타, 아지트 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>왈케, 시몬 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>잔가, 브하누 키란 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>칸타라, 벤카타 라지 레디 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>무트야, 수바라유두 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> | <p>(30) 우선권주장</p> <p>61/508,528 2011년07월15일 미국(US)</p> <p>61/599,205 2012년02월15일 미국(US)</p> |
|--|---|

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

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

셀 브로드캐스트 메시지(cell broadcast message)들을 수신하기 위한 방법으로서,

셀 브로드캐스트 메시지의 반복들의 수, 상기 셀 브로드캐스트 메시지의 주기, 및 상기 셀 브로드캐스트 메시지가 수신되었던 슬롯 넘버를 획득하기 위해 연속 스캔 시간 동안 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하는 단계;

상기 셀 브로드캐스트 채널에서 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 판독하는 단계를 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 방법은 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 25

삭제

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 반복들, 상기 주기, 및 상기 슬롯 넘버는 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는데 사용되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 27

제 23 항에 있어서,

예측 스케줄링이 임의의 원하는 메시지에 대해 실패되었다면, 셀 브로드캐스트 연속 스캔 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 계산된 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 관독하는 것은 셀 브로드캐스트 예측 스캔 절차의 일부인, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 셀 브로드캐스트 예측 스캔 절차 동안 리프레쉬 타이머가 만료하면 셀 브로드캐스트 연속 스캔 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 30

제 23 항에 있어서,

상기 방법은, 셀 브로드캐스트 스케줄링 메커니즘을 지원하지 않는 네트워크에서 수행되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하는 단계는,

연속 스캔 타이머를 시작하는 단계;

모든 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯들을 관독하는 단계; 및

이전의 셀 브로드캐스트 채널 슬롯 이후 메시지 ID 및 업데이트 넘버가 변경되었는지를 결정하는 단계를 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 메시지 ID 및 상기 업데이트 넘버 중 적어도 하나가 상기 이전의 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯 이후에 변경되었고,

상기 메시지 ID에 대한 반복들의 수를 증분시키는 단계를 더 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 연속 스캔 타이머가 만료할 경우, 상기 메시지 ID, 셀 ID, 상기 반복들의 수, 최종 메시지 슬롯 넘버, 및 계산된 주기를 저장하는 단계를 더 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 메시지 ID, 상기 셀 ID, 상기 반복들의 수, 최종 메시지 슬롯 넘버, 및 계산된 주기는, 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는데 사용되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법.

청구항 35

셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및
 상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,
 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해,

셀 브로드캐스트 메시지의 반복들의 수, 상기 셀 브로드캐스트 메시지의 주기, 및 상기 셀 브로드캐스트 메시지가 수신되었던 슬롯 넘버를 획득하기 위해 연속 스캔 시간 동안 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하고;

상기 셀 브로드캐스트 채널에서 원하는 메시지가 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하며; 그리고,

상기 계산된 메시지 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 관독하도록 실행가능한, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 장치는 무선 통신 디바이스인, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 37

삭제

청구항 38

제 35 항에 있어서,

상기 반복들, 상기 주기, 및 상기 슬롯 넘버는, 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는데 사용되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 39

제 35 항에 있어서,

상기 명령들은, 예측 스케줄링이 임의의 원하는 메시지에 대해 실패되었다면, 셀 브로드캐스트 연속 스캔 절차를 수행하도록 추가적으로 실행가능한, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 40

제 35 항에 있어서,

상기 계산된 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 관독하는 것은 셀 브로드캐스트 예측 스캔 절차의 일부인, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 셀 브로드캐스트 예측 스캔 절차 동안 리프레쉬 타이머가 만료하면, 셀 브로드캐스트 연속 스캔 절차를 수행하도록 추가적으로 실행가능한, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 42

제 35 항에 있어서,

상기 장치는 셀 브로드캐스트 스케줄링 메커니즘을 지원하지 않는 네트워크에 위치되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하도록 실행가능한 명령들은,

연속 스캔 타이머를 시작하고;

모든 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯들을 관독하며; 그리고,

이전의 셀 브로드캐스트 채널 슬롯 이후 메시지 ID 및 업데이트 넘버가 변경되었는지를 결정하도록 실행가능한 명령들을 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 메시지 ID 및 상기 업데이트 넘버 중 적어도 하나는 상기 이전의 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯 이후에 변경되었으며,

상기 메시지 ID에 대한 반복들의 수를 증분시키는 것을 더 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 연속 스캔 타이머가 만료할 경우, 상기 메시지 ID, 셀 ID, 상기 반복들의 수, 최종 메시지 슬롯 넘버, 및 계산된 주기를 저장하도록 추가적으로 실행가능한, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 46

제 44 항에 있어서,

상기 메시지 ID, 셀 ID, 상기 반복들의 수, 최종 메시지 슬롯 넘버, 및 계산된 주기는, 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는데 사용되는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치.

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 장치로서,

셀 브로드캐스트 메시지의 반복들의 수, 상기 셀 브로드캐스트 메시지의 주기, 및 상기 셀 브로드캐스트 메시지가 수신되었던 슬롯 넘버를 획득하기 위해 연속 스캔 시간 동안 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하기 위한 수단;

상기 셀 브로드캐스트 채널에서 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하기 위한 수단; 및

상기 계산된 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 관독하기 위한 수단을 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 장치.

청구항 50

셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 컴퓨터-관독가능 저장 매체로서,

명령들을 포함하며,

상기 명령들은,

무선 디바이스로 하여금 셀 브로드캐스트 메시지의 반복들의 수, 상기 셀 브로드캐스트 메시지의 주기, 및 상기

셀 브로드캐스트 메시지가 수신되었던 슬롯 넘버를 획득하기 위해 연속 스캔 시간 동안 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하게 하기 위한 코드;

상기 무선 디바이스로 하여금 상기 셀 브로드캐스트 채널에서 원하는 메시지가 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하게 하기 위한 코드; 및

상기 무선 디바이스로 하여금 상기 계산된 메시지 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 관독하게 하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터-관독가능 저장 매체.

청구항 51

셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 무선 디바이스로서,

셀 브로드캐스트 메시지의 반복들의 수, 상기 셀 브로드캐스트 메시지의 주기, 및 상기 셀 브로드캐스트 메시지가 수신되었던 슬롯 넘버를 획득하기 위해 연속 스캔 시간 동안 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하기 위한 수단;

상기 셀 브로드캐스트 채널에서 원하는 메시지가 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하기 위한 수단; 및

상기 계산된 메시지 슬롯들에서만 상기 셀 브로드캐스트 채널을 관독하기 위한 수단을 포함하는, 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 무선 디바이스.

청구항 52

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은, "CELL BROADCAST FOR DUAL SIM DEVICES"에 대해 2011년 7월 15일자로 출원된 미국 가특허출원 제 61/508,528호, 및 "PREDICTIVE DRX MODE FOR EFFICIENT RECEPTION OF THE CELL-BROADCAST SERVICE (CBS)"에 대해 2012년 2월 15일자로 출원된 미국 가특허출원 제 61/599,205호에 관한 것이고, 그들로부터의 우선권을 주장한다.

[0002] 본 출원에서 설명되는 본 발명의 실시예들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것이다. 더 상세하게는, 본 출원에서 설명되는 본 발명의 실시예들은, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 수신하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 데이터 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 시스템들은 하나 또는 그 초과 기지국들과 다수의 모바일 디바이스들의 동시 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수도 있다.

[0004] 모바일 디바이스들은 통상적으로 배터리 동작된다. 모바일 디바이스들의 배터리 수명을 최대화시키는 것이 바람직하다. 배터리 수명을 최대화시키기 위한 하나의 방식은, 모바일 디바이스 내의 컴포넌트들이 필요하지 않거나 사용되지 않을 기간들 동안 그들 컴포넌트들을 셧 오프(shut off)시키는 것이다. 이들 컴포넌트들을 셧 오프시킴으로써, 배터리 전력은 모바일 디바이스의 전체 사용자 경험을 감소시키지 않으면서 보존된다. 셧 오프될 수도 있는 컴포넌트의 일 예는 수신기이다.

[0005] 모바일 디바이스가 셀-브로드캐스트 서비스(CBS)를 사용하여 단문 메시지 서비스(Short Message Service; SMS) 메시지들을 수신하고 있는 경우, 모바일 디바이스는 통상적으로, 원하는 셀-브로드캐스트(CB) 메시지가 미싱(miss)되지 않는다는 것을 보장하기 위해 CBS의 전체 지속기간 동안 온(on)이다. 몇몇 구성들에서, 네트워크는, 기지국이 (셀-브로드캐스트(CB) 불연속 수신(CB-DRX)로서 지칭되는) CB 메시지들의 스케줄링을 모바일 디바이스에게 통지하는 모드를 지원할 수도 있다. 3GPP TS 23.041, "Technical realization of Cell Broadcast Service," and 3GPP TS 44.012, "Short Message Service Cell Broadcast (SMSCB) support on the mobile radio interface" 를 참조한다. 그러나, 많은 네트워크들은 CB-DRX를 지원하지 않는다. CB-DRX를 지원하지 않는 네트워크들에서 CB 메시지들을 수신하면서 모바일 디바이스들의 전력 소비를 감소시킴으로써, 이점

들이 실현될 수도 있다.

[0006] 무선 통신 시스템들이 더 광범위하게 배치되게 됨에 따라, 이용가능한 라디오 액세스 기술(RAT)들의 수가 또한 증가된다. 모바일 디바이스의 실행가능성(feasibility) 및 모바일리티(mobility)를 증가시키기 위해, 모바일 디바이스는 1개 초과 라디오 액세스 기술(RAT)과 통신할 수 있을 수도 있다. 1개 초과 라디오 액세스 기술(RAT)과 통신하면서 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 수신하기 위한 개선된 방법들에 의해 이점들이 실현될 수도 있다.

발명의 내용

[0007] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법이 설명된다. 방법은 제 1 셀과 통신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 제 2 셀과 통신하도록 스위칭하는 단계를 포함한다. 셀들을 스위칭한 이후, 셀 브로드캐스트 채널이 판독된다. 방법은 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭하는 단계를 더 포함한다. 셀 브로드캐스트 채널은, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭한 이후 1회 재판독된다.

[0008] 방법은 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 무선 통신 디바이스는 하나 또는 그 초과 라디오의 가입자 식별 모듈 카드들을 사용할 수도 있다. 셀 브로드캐스트 스케줄링 메시지는 제 2 셀에 의해 지원되지 않을 수도 있다. 셀 브로드캐스트 채널을 판독하는 것은, 셀 브로드캐스트 메시지에 대해 셀 브로드캐스트 채널을 탐색하는 것을 포함할 수도 있다.

[0009] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치가 또한 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리 및 메모리에 저장된 명령들을 포함한다. 명령들은 제 1 셀과 통신하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 또한, 제 2 셀과 통신하도록 스위칭하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은, 셀들을 스위칭한 이후 셀 브로드캐스트 채널을 판독하도록 프로세서에 의해 추가적으로 실행가능하다. 명령들은 또한, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭한 이후 1회 셀 브로드캐스트 채널을 재판독하도록 프로세서에 의해 추가적으로 실행가능하다.

[0010] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법이 설명된다. 셀 브로드캐스트 채널을 판독하기 위한 트리거가 수신된다. 네트워크가 셀 브로드캐스트 스케줄링 메시지들을 지원하지 않는다고 결정된다. 셀 브로드캐스트 채널이 판독되는 레이트가 감소된다. 셀 브로드캐스트 채널은 감소된 레이트로 판독된다.

[0011] 방법은 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 셀 브로드캐스트 채널이 판독되는 레이트를 감소시키는 것은 의사(pseudo) 스케줄링 정보를 사용하는 것을 포함할 수도 있다. 의사 스케줄링 정보는 페이징 채널보다 더 높은 우선순위를 셀 브로드캐스트 채널에 제공할 수도 있다. 의사 스케줄링 정보는, 스케줄 맵이 만료할 때까지 무선 통신 디바이스가 모든 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯들을 판독하도록 할 수도 있다.

[0012] 모든 원하는 메시지들이 판독된다고 결정될 수도 있다. 방법은 감소된 레이트로 셀 브로드캐스트 채널을 재판독하는 것을 중단(discontinue)하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0013] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치가 또한 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리 및 메모리에 저장된 명령들을 포함한다. 명령들은 셀 브로드캐스트 채널을 판독하기 위한 트리거를 수신하도록 실행가능하다. 명령들은 또한, 네트워크가 셀 브로드캐스트 스케줄링 메시지들을 지원하지 않는다고 결정하도록 실행가능하다. 명령들은, 셀 브로드캐스트 채널이 판독되는 레이트를 감소시키도록 추가적으로 실행가능하다. 명령들은 또한, 감소된 레이트로 셀 브로드캐스트 채널을 재판독하도록 실행가능하다.

[0014] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 방법이 설명된다. 셀 브로드캐스트 채널이 모니터링된다. 원하는 메시지가 셀 브로드캐스트 채널에서 기대되는 슬롯들이 계산된다. 셀 브로드캐스트 채널은 계산된 슬롯들에서만 판독된다.

[0015] 방법은 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 셀 브로드캐스트 채널은 반복들의 수, 주기, 및 최종 슬롯 넘버를 획득하기 위해 연속적인 스캔 시간 동안 모니터링될 수도 있다. 반복들, 주기, 및 최종 슬롯 넘버는, 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는데 사용될 수도 있다. 셀 브로드캐스트 연속 스캔 절차는, 예측 스케줄링이 임의의 원하는 메시지에 대해 실패되면 수행될 수도 있다.

[0016] 계산된 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널을 판독하는 것은 셀 브로드캐스트 예측 스캔 절차의 일부일 수도 있다. 셀 브로드캐스트 연속 스캔 절차는, 리프레쉬(refresh) 타이머가 셀 브로드캐스트 예측 스캔 절차 동안 만

료하면 수행될 수도 있다. 방법은, 셀 브로드캐스트 스케줄링 메커니즘을 지원하지 않는 네트워크에서 수행될 수도 있다.

- [0017] 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하는 것은 연속 스캔 타이머를 시작하는 것을 포함할 수도 있다. 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하는 것은 또한, 모든 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯들을 관독하는 것을 포함할 수도 있다. 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하는 것은, 이전의 셀 브로드캐스트 채널 슬롯 이후 메시지 ID 및 업데이트 넘버가 변했는지를 결정하는 것을 더 포함할 수도 있다.
- [0018] 이전의 셀 브로드캐스트 메시지 슬롯 이후 메시지 ID 및 업데이트 넘버 중 적어도 하나가 변했다면, 메시지 ID에 대한 반복들의 수가 증분될 수도 있다. 연속 스캔 타이머가 만료할 경우, 메시지 ID, 셀 ID, 반복들의 수, 최종 메시지 슬롯 넘버, 및 계산된 주기가 저장될 수도 있다. 메시지 ID, 셀 ID, 반복들의 수, 최종 메시지 슬롯 넘버, 및 계산된 주기는, 원하는 메시지가 기대되는 슬롯들을 계산하는데 사용될 수도 있다.
- [0019] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리 및 메모리에 저장된 명령들을 포함한다. 명령들은 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 또한, 원하는 메시지가 셀 브로드캐스트 채널에서 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은, 계산된 메시지 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널을 관독하도록 프로세서에 의해 추가적으로 실행가능하다.
- [0020] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 장치가 설명된다. 장치는 제 1 셀과 통신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한, 제 2 셀과 통신하도록 스위칭하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 셀들을 스위칭한 이후 셀 브로드캐스트 채널을 관독하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는 또한, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭한 이후 1회 셀 브로드캐스트 채널을 재관독하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0021] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 컴퓨터-프로그램 물건이 또한 설명된다. 컴퓨터-프로그램 물건은 명령들이 저장된 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체를 포함한다. 명령들은, 무선 디바이스로 하여금 제 1 셀과 통신하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 또한, 무선 디바이스로 하여금 제 2 셀과 통신하도록 스위칭하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금 셀들을 스위칭한 이후 셀 브로드캐스트 채널을 관독하게 하기 위한 코드를 더 포함한다. 명령들은 또한, 무선 디바이스로 하여금 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금, 전용 모드로부터 패킷 유희 모드로 스위칭한 이후 1회 셀 브로드캐스트 채널을 재관독하게 하기 위한 코드를 더 포함한다.
- [0022] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 장치가 설명된다. 장치는 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한, 원하는 메시지가 셀 브로드캐스트 채널에서 기대되는 슬롯들을 계산하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 계산된 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널을 관독하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0023] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 컴퓨터-프로그램 물건이 또한 설명된다. 컴퓨터-프로그램 물건은 명령들이 저장된 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 또한 무선 디바이스로 하여금, 원하는 메시지가 셀 브로드캐스트 채널에서 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금, 계산된 메시지 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널을 관독하게 하기 위한 코드를 더 포함한다.
- [0024] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위해 구성된 무선 디바이스가 설명된다. 무선 디바이스는 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하기 위한 수단을 포함한다. 무선 디바이스는 또한, 원하는 메시지가 셀 브로드캐스트 채널에서 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하기 위한 수단을 포함한다. 무선 디바이스는, 계산된 메시지 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널을 관독하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0025] 셀 브로드캐스트 메시지들을 수신하기 위한 컴퓨터-프로그램 물건이 또한 설명된다. 컴퓨터-프로그램 물건은 명령들이 저장된 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금 셀 브로드캐스트 채널을 모니터링하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 또한 무선 디바이스로 하여금, 원하는 메시지가 셀 브로드캐스트 채널에서 기대되는 메시지 슬롯들을 계산하게 하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금, 계산된 메시지 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널을 관독하게 하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0026]

본 발명의 다른 양상들, 특성들 및 실시예들은, 첨부한 도면들과 함께 본 발명의 특정한 예시적인 실시예들의 다음의 설명을 검토할 시에 당업계의 당업자들에게 명백하게 될 것이다. 본 발명의 특성들이 아래의 특정한 실시예들 및 도면들에 대해 설명될 수도 있지만, 본 발명의 모든 실시예들은 여기에 설명된 유리한 특성들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다. 즉, 하나 또는 그 초과 실시예들이 특정한 유리한 특성들을 갖는 것으로 설명될 수도 있지만, 그러한 특성들 중 하나 또는 그 초과는 또한, 여기에 설명된 본 발명의 다양한 실시예들에 따라 사용될 수도 있다. 유사한 방식으로, 예시적인 실시예들이 디바이스, 시스템, 또는 방법 실시예들로서 아래에서 설명될 수도 있지만, 그러한 예시적인 실시예들이 다양한 디바이스들, 시스템들, 및 방법들에서 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

[0027]

- 도 1은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른, 다수의 무선 디바이스들을 갖는 무선 통신 시스템을 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른, SDCCH/4로의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 매핑을 도시하는 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른 SDCCH/8로의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 매핑을 도시하는 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른 셀 브로드캐스트(CB) 메시지의 구조를 도시하는 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 수신을 최적화하기 위한 방법의 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 수신을 최적화하기 위한 다른 방법의 흐름도이다.
- 도 7은 무선 통신 디바이스와 네트워크 사이의 데이터 흐름들을 도시하며, 여기서, 네트워크가 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 셀 브로드캐스트 스케줄링 메시지를 전송하지 않았다고 결정한 이후 의사 스케줄링이 구현된다.
- 도 8은, 무선 통신 디바이스와 네트워크 사이의 데이터 흐름들을 도시하며, 여기서, 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 의사 스케줄링이 주기적으로 갱신(renew)된다.
- 도 9는 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 의사 스케줄링을 구현하는 무선 통신 디바이스 상의 데이터 흐름들을 도시한다.
- 도 10은 또한, 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 의사 스케줄링을 구현하는 무선 통신 디바이스 상의 데이터 흐름들을 도시한다.
- 도 11은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 수신하기 위한 방법의 흐름도이다.
- 도 12는 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 사용하여 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 수신하기 위한 방법의 흐름도이다.
- 도 13은 본 발명의 몇몇 실시예들에 따라 예측 셀 브로드캐스트 불연속 수신(CB-DRX) 스캔 절차를 수행하기 위한 방법의 흐름도이다.
- 도 14는 본 발명의 몇몇 실시예들에 따른, 무선 통신 디바이스 내에 포함될 수도 있는 특정한 컴포넌트들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028]

도 1은 다수의 무선 디바이스들을 갖는 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템들(100)은 음성, 데이터 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 무선 디바이스는 기지국(102) 또는 무선 통신 디바이스(104)일 수도 있다.

[0029]

기지국(102)은 하나 또는 그 초과 무선 통신 디바이스들(104)과 통신할 수 있다. 기지국(102)은, 액세스 포인트, 브로드캐스트 송신기, 노드B, 이벌브드 노드B 등으로서 또한 지칭될 수도 있으며, 그들의 기능 중 몇몇 또는 전부를 포함할 수도 있다. 용어 "기지국"이 여기서 사용될 것이다. 각각의 기지국(102)은 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공한다. 기지국(102)은 하나 또는 그 초과 무선 통신 디바이스들(104)에 대

한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은, 그 용어가 사용되는 콘텍스트에 의존하여, 기지국(102) 및/또는 그의 커버리지 영역을 지칭할 수 있다.

[0030] 무선 통신 시스템(100)(예를 들어, 다중-액세스 시스템)에서의 통신들은 무선 링크를 통한 송신들을 통해 달성될 수도 있다. 그러한 통신 링크는 단일-입력 및 단일-출력(SISO), 다중-입력 및 단일-출력(MISO), 또는 다중-입력 및 다중-출력(MIMO) 시스템을 통해 설정될 수도 있다. MIMO 시스템은, 데이터 송신을 위해 다수(N_T 개)의 송신 안테나들 및 다수(N_R 개)의 수신 안테나들이 각각 장착되어 있는 송신기(들) 및 수신기(들)를 포함한다. SISO 및 MISO 시스템들은 MIMO 시스템의 특정한 예시들이다. 다수의 송신 및 수신 안테나들에 의해 생성된 추가적인 차원수(dimensionality)들이 이용되면, MIMO 시스템은 개선된 성능(예를 들어, 더 높은 스루풋, 더 큰 용량 또는 개선된 신뢰도)을 제공할 수 있다.

[0031] 무선 통신 시스템(100)은 MIMO를 이용할 수도 있다. MIMO 시스템은 시분할 듀플렉스(TDD) 및 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 시스템들 양자를 지원할 수도 있다. TDD 시스템에서, 업링크 및 다운링크 송신들은, 상호성(reciprocity) 원리가 업링크 채널로부터의 다운링크 채널의 추정을 허용하도록 동일한 주파수 영역 상에 존재한다. 이것은, 송신 무선 디바이스가, 송신 무선 디바이스에 의해 수신된 통신들로부터 송신 빔포밍 이득을 추출할 수 있게 한다.

[0032] 무선 통신 시스템(100)은, 이용가능한 시스템 리소스들(예를 들어, 대역폭 및 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 무선 통신 디바이스들(104)과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템일 수도 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 광대역 코드 분할 다중 액세스(W-CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들, 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE) 시스템들, 및 공간 분할 다중 액세스(SDMA) 시스템들을 포함한다.

[0033] 용어들 "네트워크들" 및 "시스템들"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA는 W-CDMA 및 LCR(Low Chip Rate)을 포함하는 한편, cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 이벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM은 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 롱텀 에볼루션(LTE)은 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS 및 롱텀 에볼루션(LTE)은 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. cdma2000은 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다.

[0034] 무선 통신 디바이스(104)는 단말, 액세스 단말, 사용자 장비(UE), 가입자 유닛, 스테이션 등으로서 또한 지칭될 수도 있으며, 그들의 기능 중 몇몇 또는 전부를 포함할 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 셀룰러 전화기, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 디바이스, 무선 모뎀, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터 등일 수도 있다.

[0035] 무선 통신 디바이스(104)는, 임의의 주어진 순간에 다운링크(106a-b) 및/또는 업링크(108a-b) 상에서 0개, 1개, 또는 다수의 기지국들(102)과 통신할 수도 있다. 다운링크(106)(또는 순방향 링크)는 기지국(102)으로부터 무선 통신 디바이스(104)로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(108)(또는 역방향 링크)는 무선 통신 디바이스(104)로부터 기지국(102)으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0036] 본 발명의 실시예들에서, 무선 통신 디바이스(104)는, 제 1 라디오 액세스 기술(RAT)(112a)의 일부로서 제 1 기지국(102a)과, 그리고 제 2 라디오 액세스 기술(RAT)(112b)의 일부로서 제 2 기지국(102b)과 통신할 수 있을 수도 있다. 라디오 액세스 기술(RAT)들(112)의 예들은, 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM), 1x(또한 cdma2000 1x로서 알려짐), 고속 데이터 레이트(HDR), W-CDMA, 및 롱텀 에볼루션(LTE)을 포함한다. 무선 통신 디바이스(104)는, 2개의 라디오 액세스 기술(RAT)들(112)과 통신하도록 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS)를 사용할 수도 있다. 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS)에서, 무선 통신 디바이스(104)는 2개의 가입자 식별 모듈(SIM) 카드들을 갖는다. 그러나, 무선 통신 디바이스(104)는 SIM 카드들을 사용하도록 요구되지 않는다. 따라서, 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS)를 사용하는 무선 통신 디바이스(104)는, 1개 초과의 라디오 액세스 기술(RAT)(112)을 사용하여 통신할 수 있는 임의의 무선 통신 디바이스(104)일 수도 있다. 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS)는 중국, 인도, 동남아시아, 라틴 아메리카, 및 다른 마켓(market)들에서의 대중적인 특성이다.

[0037] 무선 통신 디바이스(104)는 라디오 액세스 기술(RAT)들(112)의 상이한 결합들과 통신할 수도 있다. 예를 들어,

무선 통신 디바이스(104)는, 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM) 라디오 액세스 기술(RAT)(112) 및 1x 라디오 액세스 기술(RAT)(112); 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM) 라디오 액세스 기술(RAT)(112) 및 고속 데이터 레이트(HDR) 라디오 액세스 기술(RAT)(112); 또는 1x 라디오 액세스 기술(RAT)(112) 및 고속 데이터 레이트(HDR) 라디오 액세스 기술(RAT)(112) 양자와 통신할 수 있을 수도 있다.

[0038] 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS)를 이용하는 마켓들에서 경쟁력있기 위해, 무선 통신 디바이스(104)는, 최적의 전력 소비 및 더 낮은 하드웨어 비용을 가질 필요가 있을 수도 있다. 예를 들어, 더 높은 전력 소비 및 듀얼 수신기를 갖는 무선 통신 디바이스(104)는 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS) 마켓에서 경쟁할 수 없을 수도 있다. 따라서, 듀얼 SIM 듀얼 대기(DSDS) 무선 통신 디바이스(104)의 하드웨어 비용 및 전력 소비를 감소시키는 것이 바람직하다.

[0039] 무선 통신 디바이스(104)가 듀얼 SIM 모드에 있는 동안 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 및 페이징 채널(PCH)을 관독하고 있는 경우, 더 높은 레이트의 충돌들이 더 짧은 페이징 스케줄로 인해 발생할 수도 있다. 일 구현에서, 이러한 더 높은 레이트의 충돌들은, 무선 통신 디바이스(104)에 의해 미싱된 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 수에서의 증가를 유도할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들은 또한, 셀 브로드캐스트 단문 메시지 서비스(CB-SMS) 메시지들로서 지칭될 수도 있다. 다른 구현에서, 더 높은 레이트의 충돌들은, 무선 통신 디바이스(104)에 의해 미싱된 페이징 채널(PCH) 메시지들의 수에서의 증가를 유도할 수도 있다. 따라서, 미싱 또는 드롭된 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 수를 최소화시키기 위한 무선 통신 디바이스(104)의 능력을 증가시키는 것이 매우 바람직하다.

[0040] 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 수신을 최적화하기 위해, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독 빈도(133)를 감소시킬 수도 있다. 이것은, 무선 통신 디바이스(104) 내의 셀 브로드캐스트(CB) 태스크에 의해 행해질 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104) 내의 셀 브로드캐스트(CB) 태스크는, 얼마나 많은 페이지들이 셀 브로드캐스트(CB) 메시지에 포함되는지를 알 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 태스크는, 네트워크가 셀 브로드캐스트 스케줄링을 사용하지 않으면, 의사 스케줄링 접근법을 사용할 수 있다.

[0041] 무선 통신 디바이스(104)는 또한, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 페이징 채널(PCH)과 충돌하면, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독에 대한 우선순위(135)를 상승시킬 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104) 내의 GERAN 논리 계층(L1)이 이것을 행하기 위한 최상의 장소일 수도 있다. 듀얼 SIM 무선 통신 디바이스(104)에서, 라디오의 사용(예를 들어, 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)을 관독, 페이징 채널(PCH)을 관독, 음성 호(call), 데이터 호)을 요구하는 활동이 우선순위(135)를 부여받는다. 2개의 라디오 액세스 기술(RAT) 제어기들(110a-b)이 라디오의 사용을 동시에 요구할 경우, 우선순위(135)는, 어느 라디오 액세스 기술(RAT) 제어기(110a-b)가 라디오를 사용하게 되는지를 결정하는데 사용될 수도 있다. 일반적으로, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 훨씬 더 낮은 레이트로(즉, 매 30초마다 1회) 행해지는 반면, 페이징 채널(PCH) 관독이 훨씬 더 빈번하게 발생하므로, 페이징 채널(PCH)을 관독하는 것은 더 높은 우선순위를 획득하지만, 의사 스케줄링에 의해, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 더 높은 우선순위를 부여받는다. 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독에 대한 상승된 우선순위(135)의 사용 및 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독 빈도(133)를 감소시키는 것을 결합하는 것은, 미싱된 페이징 채널(PCH) 블록들의 수를 최소화시키면서, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)의 관독으로 인한 부가적인 전력 소비를 또한 최소화시킬 수도 있다.

[0042] 일 구성에서, 무선 통신 디바이스(104)는 셀에 처음 캠프 온(camp on)할 시에만 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독을 수행할 수도 있다. 이것은, 미싱된 페이징 채널(PCH) 블록들의 수를 감소시키면서, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)의 관독으로 인한 전력 소비를 또한 최소화시킬 수 있다. 이것은, 그것이 모든 마켓들 또는 다른 네트워크 환경들에 적합하지 않을 수도 있으므로, 구성가능한 옵션일 수도 있다.

[0043] 무선 통신 네트워크(100)가 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)의 사용을 지원하면, 기지국(102)은 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 매 1.88초(8*51개의 멀티프레임들)마다 셀 브로드캐스트(CB) 페이지를 브로드캐스팅할 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)가 2개 또는 그 초과와 가입(subscription)들에 대해 동시 대기를 지원하면, 하나의 가입에 의한 셀 브로드캐스트(CB) 수신과 다른 가입의 페이지 관독 사이에서 충돌이 발생하는 높은 가능성이 존재할 수도 있다. 따라서, 페이징 채널(PCH) 관독들과 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독들 사이에 트레이드오프가 존재한다. 페이징 채널(PCH) 관독이 미싱되는 가입에 대해, 가입은 충돌들로 인해 서비스 중지(out of service)될 수도 있다. 또한, 2개의 가입들이 동일한 네트워크에 캠프 온하면, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)의 관독이 발생하지 않을 수도 있는 가능성이 존재한다.

[0044] 본 발명의 실시예들에서, 무선 통신 네트워크(100)는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 불연속 수신(DRX)을 지원

할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 불연속 수신(CB-DRX)에서, 기지국(102)은, 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄 메시지를 브로드캐스팅함으로써, 어느 셀 브로드캐스트(CB) 메시지가 브로드캐스팅될지 및 그 때를 무선 통신 디바이스(104)에 시그널링할 수도 있다. 따라서, 무선 통신 디바이스(104)에 의해 소망되는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지를 기지국(102)이 브로드캐스팅하고 있지 않은 기간들 동안, CB-DRX는 무선 통신 디바이스(104)가 무선 통신 디바이스(104) 상의 수신기를 파워 다운(power down)하게 한다. 그러나, 많은 네트워크들은 CB-DRX 모드를 지원하지 않는다. 네트워크가 CB-DRX 모드를 지원하지 않으면, 무선 통신 디바이스(104)는, 원하는 메시지를 획득하기 위해 8*51개의 멀티프레임들의 레이트로 모든 각각의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 슬롯을 디코딩해야 할 수도 있으며, 이는 무선 통신 디바이스(104)에 의한 증가된 전력 소비를 초래한다.

[0045] CB-DRX 모드를 지원하지 않는 네트워크에서 무선 통신 디바이스(104)에 의한 전력 소비를 감소시키기 위해, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)을 포함할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은 무선 통신 디바이스(104)가, 기지국(102)이 원하는 메시지를 브로드캐스팅할 가능성이 있는 때를 예측하게 할 수도 있으며, 그에 의해, 원하는 메시지가 브로드캐스팅되지 않는 기간들 동안 무선 통신 디바이스(104)가 파워 다운하게 하고, 그에 의해, 배터리 전력을 보존한다. 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)의 사용은 또한, 멀티-가입 무선 통신 디바이스들(104)에서의 페이지 수신과 셀 브로드캐스트(CB) 수신 사이의 충돌들을 최소화시킨다.

[0046] 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은 리프레쉬 타이머(116)를 포함할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈이 예측 CB-DRX 모드로 진입할 경우, 무선 통신 디바이스(104)는 리프레쉬 타이머(116)를 시작할 수도 있다. 리프레쉬 타이머(116)가 만료할 경우, 무선 통신 디바이스(104)는, 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)에 대한 셋팅들을 리프레쉬하기 위해 예측 CB-DRX 모드를 퇴장(exit)할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)에 대한 셋팅들을 주기적으로 리프레쉬하는 것은, 기지국(102)이 원하는 메시지들을 브로드캐스팅하는 패턴을 변경시킬 경우, 미싱된 원하는 메시지들의 가능성을 감소시킬 수도 있다.

[0047] 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은 또한 연속 스캔 타이머(118)를 포함할 수도 있다. 예측 CB-DRX 모드로 진입하기 전에, 무선 통신 디바이스(104)는, 어느 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들이 네트워크에 의해 브로드캐스팅되는지 그리고 이들 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들이 어떻게 반복되는지를 결정하기 위해 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들의 연속 스캔을 수행할 수도 있다. 연속 스캔 동안, 무선 통신 디바이스(104)는 원하는 메시지에 대한 반복들의 수(120), 메시지 ID(122), 셀 ID(124), 및 주기(128)를 결정할 수도 있다. 연속 스캔은, 연속 스캔 타이머(118)가 만료할 때까지 수행될 수도 있다. 일단 연속 스캔 타이머(118)가 만료하면, 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은, 원하는 메시지 또는 메시지들이 수신되었던 최종 슬롯 넘버(126)를 또한 결정할 수도 있다. 연속 스캔 동안, 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)이 새로운 메시지 ID(122)를 검출할 때마다, 각각의 카운트 파라미터가 증분될 수도 있다. 얼마나 많은 횟수들로 메시지 ID(122)가 반복되었는지 그리고 어느 셀 브로드캐스트(CB) 슬롯들에서 메시지 ID(122)에 대응하는 메시지가 전송되었는지를 카운트하기 위해 각각의 메시지 ID(122)에 대해 하나의 카운터가 존재할 수도 있다. 연속 스캔은 지속기간 MxN개의 슬롯들의 윈도우에 걸쳐 발생할 수도 있으며, 여기서, M은 상이한 메시지 ID들(122)을 가질 메시지들의 수이고, N은 49개의 슬롯들의 배수(multiple)들이다. 49의 값이 N에 대해 선택되는데, 이는, 네트워크가 CB-DRX 모드를 지원하면, 그 값이 네트워크에 의해 제공된 스케줄 정보의 최대 지속기간이기 때문이다. 일 예로서, 상이한 메시지 ID들(122)을 가질 메시지들의 수가 3이고(즉, 3개의 상이한 원하는 메시지들이 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)에 의해 주시(watch)됨) 3*49개의 슬롯들의 배수가 사용되면, 연속 스캔 타이머(118)에 대한 슬롯들의 수는 3*3*49=441일 수도 있다. 즉, 441개의 연속 슬롯들이 연속 스캔 모드 동안 조사될 수도 있다.

[0048] 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은 동일한 메시지 ID(122)의 연속 반복들의 수(120)를 결정할 수도 있다. 반복들의 수(120), 메시지 ID(122), 셀 ID(124), 주기(128), 및 최종 슬롯 넘버(126)는 본 발명의 실시예들에서 예측 CB-DRX 모드 스캔 절차에 대한 셋팅들일 수도 있다. 따라서, 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은, 기지국(102)이 원하는 메시지를 브로드캐스팅할 가능성이 있는 때를 예측하기 위해 반복들의 수(120), 메시지 ID(122), 셀 ID(124), 주기(128), 및 최종 슬롯 넘버(126)를 사용할 수도 있다. 즉, 예측 CB-DRX 모드에 있는 경우, 무선 통신 디바이스(104)는, 원하는 메시지가 브로드캐스팅되도록 예측되는 슬롯들만을 관독할 수도 있다.

[0049] 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은, 유효 데이터 메시지 슬롯들을 예측하고, 그들 유효 데이터 메시지 슬롯들 동안 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하도록 무선 통신 디바이스(104)를 적응시킬 수도 있다. 적응형 접근법은 8*51-멀티프레임의 정수배로 떨어질(fall onto) 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은, 무선 통신 디바이스(104)가 네트워크에 의해 브로드캐스팅된 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 추적할

때, 무선 통신 디바이스(104)의 전력 소비를 상당히 감소시킬 수도 있다. 최근의 연구들은, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들이 빈번하게 변하지 않는다는 것을 나타낸다(예를 들어, 메시지 ID(122) 및 업데이트 번호(129)는 상당히 일정함).

[0050] 모든 각각의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지는 메시지 시퀀스 번호를 부여받는다. 메시지 ID(122) 및 메시지 시퀀스 번호의 결합은 각각의 메시지를 고유하게 만든다. 메시지 시퀀스 번호가 변했다면, 이는, 메시지 콘텐츠들이 변하고 무선 통신 디바이스(104)가 이러한 메시지를 재판독해야 한다는 것을 의미한다. 업데이트 번호(129)는 시리얼 번호의 일부이다. 업데이트 번호(129)는, 오래된 메시지가 업데이트될 필요가 있으면 네트워크에 의해 증분될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는, 그러한 경우들에서 오래된 메시지를 새로운 메시지로 교체할 수도 있다.

[0051] 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)의 사용은, 하나의 가입이 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하고 다른 가입이 페이징 채널(PCH)을 관독할 경우 멀티-SIM 디바이스들에서의 충돌들의 가능성을 감소시킬 수도 있다. 그러나, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 빈번하게 업데이트하면, 전력 절약들이 거의 달성되지 않을 수도 있다. 또한, 주기(128)가 일정하지 않으면, 전력 절약들이 거의 달성되지 않을 수도 있다. 이러한 경우, 셀 브로드캐스트(CB) 예측 스캔 모듈(114)은 연속 스캔 모드로 빈번하게 리턴(return)될 수도 있다. 그럼에도, 예측 CB-DRX 모드 스캔 절차의 임의의 사용은, 비-DRX 모드에 비해 전력 소비에서의 감소를 제공할 수도 있다.

[0052] 도 2는 SDCCH/4에 대한 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 매핑(232)을 도시한 블록도이다. 규격에서 정의된 2개의 셀 브로드캐스트 채널들(CBCH), 즉, 기본 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 및 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 존재한다. 기본 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 및 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 양자는 51-멀티프레임(230) 내에서 동일한 프레임들을 점유한다. 그러나, 기본 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 TC=0, 1, 2 및 3을 갖는 51-멀티프레임들(230)을 사용하는 반면, 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 TC=4, 5, 6 및 7을 갖는 51-멀티프레임들(230)을 사용한다.

[0053] TC는, 51-멀티프레임들(230)의 수를 카운트하는 모듈로(modulo) 8 카운터이다. $TC = \text{mod}(\text{int}(\text{FN}/51), 8)$ 이며, 여기서, FN은 프레임 번호이다. 예를 들어, 프레임 번호들 0-50에 대해 TC=0이고, 프레임 번호들 51-101에 대해 TC=1이고, 프레임 번호들 102-152에 대해 TC=2이고, 프레임 번호들 153-203에 대해 TC=3이고, 프레임 번호들 204-254에 대해 TC=4이고, 프레임 번호들 255-305에 대해 TC=5이고, 프레임 번호들 306-356에 대해 TC=6이며, 프레임 번호들 357-407에 대해 TC=7이다. 그 후, 그것은 반복되며; 따라서, 프레임 번호들 408-458에 대해 TC=0이다. 따라서, 하나의 TC 사이클은 408개의 프레임들을 갖는다. 각각의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지는 하나 또는 그 초과 TC 사이클들에 걸쳐 전송될 수도 있다.

[0054] 모든 무선 통신 디바이스들(104)은, 기본 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하도록 기대된다(이것은 GSM 가용 디바이스들에 대해 의무적이다). 그러나, 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)의 관독은 선택적이다. 기본 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 및 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 양자는 네트워크에 대해 선택적이다. 네트워크가 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 지원하면, 네트워크는 일반적으로 기본 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 지원할 수도 있는데, 이는 무선 통신 디바이스들(104)이 단지 이러한 채널을 지원하도록 명령을 받기 때문이다. 네트워크는 선택적으로, 또한 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 지원할 수도 있지만, 네트워크는 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기 위해 무선 통신 디바이스들(104)에 의존하지 않을 수 있다.

[0055] 2개의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)들이 병렬 채널들로서 고려된다. 네트워크는 하나의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 완전한 셀 브로드캐스트(CB) 메시지를 브로드캐스팅해야 한다. 네트워크는, 하나의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 셀 브로드캐스트(CB) 메시지의 일부를 그리고 다른 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 셀 브로드캐스트(CB) 메시지의 일부를 전송할 수는 없다. 네트워크는, 양자의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)들 상에서 동일한 메시지를 반복할 수도 있거나, 각각의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 상이한 메시지들을 전송할 수도 있다.

[0056] 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 2개의 가능한 포맷들, 즉, SDCCH/8 및 SDCCH/4를 사용하여 물리 채널에 매핑될 수도 있으며, 여기서, SDCCH는 자립형(stand-alone) 전용 제어 채널을 지칭한다. SDCCH/8은 도 3과 관련하여 부가적으로 상세히 후술된다. SDCCH/4 매핑 포맷은, 네트워크가, 결합된 공통 제어 채널(CCCH)+SDCCH를 활용할 경우 사용될 수도 있다. SDCCH/8 매핑 포맷은 비-결합된 공통 제어 채널(CCCH)과 함께 사용된다.

[0057] 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 SDCCH/4에 매핑될 경우, 네트워크는 셀에서 결합된 CCCH+SDCCH를 사용하고 있다.

따라서, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)과 동일한 주파수 및 시간슬롯을 사용한다. 이러한 경우, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 브로드캐스트 제어 채널(BCCH) 또는 페이징 채널(PCH) 블록들과 충돌하지 않는다. 하나의 51-멀티프레임(230) 내에 최대 3개의 페이징 기회들만이 존재하므로, SDCCH/4 매핑의 사용은 시골(rural) 또는 희박한 인구의 영역들에서 사용될 가능성이 매우 높다. 이는, 51-멀티프레임들(230)의 절반이 스피치(speech)가 아니라 전용 접속 시그널링 목적들만을 위해 사용되기 때문이다. 시그널링 접속들은 등록, 주기적인 업데이트들, 단문 메시지 서비스(SMS) 등에 대해 필요하다. 따라서, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 51-멀티프레임(230) 내의 멀티프레임들(32, 33, 34 및 35)에 매핑된다. 이것은 규격에 의해 고정된다.

[0058] 도 3은 SDCCH/8로의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 매핑을 도시한 블록도이다. 이러한 경우, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은, 브로드캐스트 제어 채널(BCCH) 또는 공통 제어 채널(CCCH)과는 상이한 물리 채널에 매핑된다. 규격은, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 임의의 주파수로 매핑되도록 허용하지만, 브로드캐스트 제어 채널(BCCH) 캐리어 상의 물리 채널에, 그러나 상이한 시간슬롯을 사용하여, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 매핑하는 것이 훨씬 더 최적이다.

[0059] 도 3에 도시된 2개의 상이한 51-멀티프레임들(330a-b)이 존재한다. 하나의 멀티프레임(330a)은, 모든 공통 제어 채널들(셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 제외한 브로드캐스트 제어 채널(BCCH), 페이징 채널(PCH), 액세스 승인 채널(AGCH), 랜덤 액세스 채널(RACH) 등)에 대해 전용된다. 브로드캐스트 제어 채널(BCCH)은 항상 시간슬롯 0 상에 있는 반면, 페이징 채널(PCH), 액세스 승인 채널(AGCH) 및 랜덤 액세스 채널(RACH)은 시간슬롯 0, 또는 0 및 2 양자, 또는 0, 2 및 4, 또는 0, 2, 4 및 6 상에 있을 수 있다. 다른 51-멀티프레임(330b)은 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 대비한(set aside) 오직 하나의 시간슬롯 상에 4개의 라디오 프레임들을 갖는다.

[0060] 도 4는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)의 구조를 도시한 블록도이다. 상술된 바와 같이, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)는 또한, 셀 브로드캐스트 단문 메시지 서비스(CB-SMS) 메시지로써 지칭될 수도 있다. 각각의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)는 최대 1230 옥텟 길이일 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)는 최대 15개의 페이지들로 분할될 수도 있으며, 각각의 페이지는 사용자 데이터의 82 옥텟들의 최대 사이즈를 갖는다. 그 후, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)의 각각의 페이지는 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상의 4개의 연속적인 라디오 블록들에서 전송될 수도 있다.

[0061] 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)의 각각의 페이지는 페이지 헤더를 포함한다. 페이지 헤더는 시리얼 넘버, 메시지 식별자, 데이터 코딩 방식, 페이지들의 총 수 및 페이지 넘버, 그리고 그에 후속하는 셀 브로드캐스트(CB) 단문 메시지 서비스(SMS) 세그먼트를 포함한다. 각각의 페이지는 최대 4개의 라디오 블록들로 분할될 수도 있으며, 각각의 라디오 블록은 (블록 넘버, 및 그것이 페이지의 최종 블록인지를 표시하는) 블록 헤더를 포함한다. 제 1 라디오 블록이 항상 페이지 헤더를 포함하기 때문에, 나머지 3개의 라디오 블록들이 판독되어야 하는지 아닌지를 결정하기 위해 무선 통신 디바이스(104)는 제 1 라디오 블록을 판독할 필요가 있다.

[0062] 하나의 가입에 대해 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하면서 다른 가입에 대해 충분한 페이징 수신 성능을 유지하기 위한 능력은 네트워크 구성에 의존할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 수신은 G+G 및 G+W 구성들에 대해 획득될 수도 있다. 2개의 GERAN 셀들(즉, 제 1 가입의 셀 및 제 2 가입의 셀)의 상대적인 정렬이 시간에 걸쳐 상당히 변하지는 않는다고 가정할 수도 있다. 하나의 가입에 대한 페이징 채널(PCH)과 다른 가입에 대한 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)의 충돌의 가능성은, 2개의 51-멀티프레임들(330) 및 페이징 멀티프레임의 정렬에 의존할 수도 있다. 더 짧은 페이징 불연속 수신(DRX) 사이클은 높은 충돌 가능성과 동일하다. 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)과의 페이징 채널(PCH)의 충돌의 가능성은 디바이스 아키텍처에 의존하지만, 약 20%일 수 있다.

[0063] 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 판독과 페이징 채널(PCH) 판독의 충돌은, 셀에서 사용된 페이징 사이클에 의존하여, 지속적으로 발생하거나 간헐적으로 발생할 수도 있다. 아래의 표 1은, 셀에서 사용된 상이한 페이징 사이클들에 대해 충돌이 발생할지를 리스트한다. 충돌은, 모든 4개의 연속적인 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436) 블록들(셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯으로서 또한 지칭됨)이 판독될 수 없을 경우 발생했던 것으로 고려된다. 따라서, 2개의 연속적인 모니터링된 페이징 멀티프레임들 사이의 51-멀티프레임들(330)의 수가 5보다 작을 경우 충돌이 발생할 것이다.

표 1

| 페이징 사이클 | 충돌 |
|---------|-----|
| 2 | 예 |
| 3 | 예 |
| 4 | 예 |
| 5 | 아니오 |
| 6 | 아니오 |
| 7 | 아니오 |
| 8 | 아니오 |
| 9 | 아니오 |

[0064]

[0065]

셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독이 페이징 채널(PCH) 관독과 충돌하는 (그리고 그에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 관독될 수 없는) 경우들에 대해, 몇몇 차선책(work-around) 메커니즘이 필요할 수도 있다. 하나의 차선책 메커니즘은, 페이징 채널(PCH) 관독을 스킵(skip)하고, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독이 발생하게 하는 것이다. 이러한 접근법의 단점은, 그것이, 미싱된 모바일-종료된 호들을 유도할 수 있다는 것이다. 몇몇 상황들에 대해, 이것은 단지 옵션일 수도 있다. 페이징 수신 성능은, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 리프레쉬가 수행되는 레이트를 낮춤으로써 개선될 수도 있다. 이것은, 도 7 및 도 8에 관해 부가적으로 상세히 후술된다.

[0066]

다른 차선책 메커니즘은, 가능할 경우, 상이한 TC 사이클들 동안 셀 브로드캐스트 페이지의 상이한 블록들을 관독하는 것이다. 이러한 접근법의 단점은, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)를 변경하면, 무선 통신 디바이스(104)가 메시지의 상이한 인스턴스(instance)들로부터의 또는 상이한 메시지들(훨씬 더 양중음)로부터의 사용자 텍스트를 결합하게 될 수도 있다는 것이다. 따라서, 이러한 차선책은, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)이 변할 가능성이 있는 마켓들에 대해 적합하지 않다(그리고 그에 따라 본 발명의 시스템들 및 방법들에 적합하지 않다).

[0067]

아래의 표 2는 상이한 페이징 사이클들에 대해 미싱될 수도 있는 연속적인 페이징 블록들의 수를 나타낸다.

표 2

| 페이징 사이클 | 미싱된 연속적인 페이징 블록들의 수 | 코멘트들 |
|---------|---------------------|--|
| 2 | 2 | 이러한 페이징 사이클에 관해, 4개의 블록들 중 2개의 블록들은 CBCH 관독들과 항상 충돌할 것이다. 페이징이 TC=0의 관독과 지속적으로 충돌할 50%의 가능성이 존재한다. 이러한 경우에서, CBCH의 우선순위는 TC=0에서 블록을 관독하도록 상승될 수도 있다. 나머지 3개의 블록들이 또한 관독될 필요가 있으면, CBCH의 우선순위는 다시 상승될 수도 있다. |
| 3 | 1 | 이러한 경우에서, 페이징 관독을 TC=0과 지속적으로 충돌하지 않을 것이다. 따라서, CBCH 관독의 우선순위를 상승시킬 필요가 없다. 그러나, 페이징 관독은 4개의 메시지 블록들 중 하나와 충돌할 것이다. 2개의 TC 사이클들에 걸쳐 CBCH 블록들 모두를 관독하는 것이 가능하지만, 그것은 왜곡된 메시지를 유도할 수 있다. 이러한 이유 때문에, CBCH 관독의 우선순위를 상승시키는 것이 권고된다. |
| 4 | 1 | 이러한 경우에서, 하나의 메시지 블록이 CBCH 관독과 지속적으로 충돌할 것이라는 점에서, 페이징 사이클 2의 경우와 유사하다. 따라서, 최상의 접근법은 페이징 관독에 비해 CBCH 관독의 우선순위를 상승시키는 것이다. |

[0068]

[0069]

네트워크가 브로드캐스팅하는 것 및 브로드캐스팅하는 시간에 대한 어떠한 정보도 무선 통신 디바이스(104)가 갖지 않는다면, 무선 통신 디바이스(104)는 TC=0에서 적어도 모든 각각의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 블록을 관독해야 할 수도 있다. 이것은, 매 1.88초(8*51*4.615밀리초(ms)=1.88초)마다 적어도 1회 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하는 것과 동등하다. 따라서, 무선 통신 디바이스(104)는, 단지 무선 통신 디바이스(104)가 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 블록을 필요로 하지 않는다는 것을 발견하기 위해, 이러한 블록을 관독하여 전력을 낭비할 수도 있다.

[0070]

이러한 이슈를 극복하기 위해, 3GPP 규격은, 네트워크가 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 전송하는 메커니즘을 갖는다. 하나의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯은 TC=0, 1, 2 및 3(또는 확장된 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)에 대해 TC=4, 5, 6 및 7)을 포함할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지는 하나의 메시지 슬롯을 차지할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지는, 업

커밍(upcoming) 메시지 슬롯들(최대 48개의 업커밍 메시지 슬롯들)에서 송신될 것을 설명할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지는 또한, 업커밍 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들에서 송신될 것(예를 들어, 새로운 메시지 및 그의 메시지 ID(122), 오래된 메시지 및 그의 메시지 ID(122) 또는 메시지 없음)을 무선 통신 디바이스(104)에 설명할 수도 있다.

[0071] 이러한 정보에 기초하여, 무선 통신 디바이스(104)는 어느 메시지 슬롯들이 판독될 필요가 있는지를 결정할 수도 있다. 용어들 '오래된 메시지' 및 '새로운 메시지'는, 송신되고 있는 것이 이전의 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지와는 상이한지(새로운) 또는 동일한(오래된)지를 지칭한다. 각각의 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지는 단지, 최대 48개의 메시지 슬롯들에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 이러한 기간 이후, 무선 통신 디바이스(104)는, 새로운 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 수신할 수도 있거나, 또는 무선 통신 디바이스(104)가 새로운 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 수신하지 않으면, 무선 통신 디바이스(104)는 TC=0이 발생할 때마다 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하기를 시작할 수도 있다.

[0072] 그러나, 실제 네트워크들은 일반적으로, 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지들을 전송하지 않는다. 따라서, 무선 통신 디바이스들(104)은 이러한 특성을 이용할 수 없다. 적어도 매 1.88초마다 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하는 무선 통신 디바이스(104)와 연관된 결함들을 극복하기 위해, 도 5 및 도 6의 방법들이 도입된다.

[0073] 도 5는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)의 수신을 최적화하기 위한 방법(500)의 흐름도이다. 방법(500)은 무선 통신 디바이스(104)에 의해 수행될 수도 있다. 방법(500)은 단일-SIM 무선 통신 디바이스들(104) 및 듀얼-SIM 무선 통신 디바이스들(104)에 의해 수행될 수도 있다. 따라서, 무선 통신 디바이스(104)는 제 1 가입 및 제 2 가입을 가질 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 제 1 가입을 사용하여 제 1 셀과 통신할 수도 있다(502). 그 후, 무선 통신 디바이스(104)는 제 2 셀과 통신하도록 스위칭할 수도 있다(504).

[0074] 도시된 방법(500)에서, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 변경 시에 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독할 수도 있다(506). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하는 것(506)은, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)을 탐색하는 것을 지칭할 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 전용 모드로부터 패킷(유휴) 모드로 스위칭할 수도 있다(508). 그 후, 본 발명의 실시예들에서, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 1회 재판독할 수도 있다(510). 이러한 방식에서, 무선 통신 디바이스(104)는 매 1.88초마다 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 재판독하는 것을 유지할 필요가 없다. 무선 통신 디바이스(104)는, 무선 통신 디바이스(104)가 동작(예를 들어, 위치 업데이트, 음성 호 등)을 수행한 이후 전용 모드를 떠날 때마다 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)를 리프레쉬할 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는, 패킷 전달 모드로부터(패킷) 유휴 모드로 진입할 시에, 이들 2개의 상태를 사이에서의 전이들이 빈번하게 발생할 수도 있으므로, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 재판독할 필요가 없다.

[0075] 방법(500)은, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)이 매우 빈번하게 변하지는 않을 경우 적합할 수도 있다. 소비자는 이러한 방법(500)을 인에이블시키거나 디스에이블시킬 수도 있다. 그러나, 도 5에 도시된 방법(500)은, 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지가 셀에서 지원된다고 결정되면, 자동적으로 디스에이블되어야 한다. 따라서, 셀 선택 또는 재선택 시에, 무선 통신 디바이스(104)는, 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지가 셀에서 지원되는지를 결정할 필요가 있다. 이것은, (대략 92초(49*8*51*4.615=92)가 소요되는) 적어도 49개의 연속적인 메시지 슬롯들을 판독함으로써 달성될 수도 있다.

[0076] 또한, 도 5의 방법(500)은, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(들)(436)를 변경시키면, 무선 통신 디바이스(104)가 셀 재선택을 수행하거나 전용 모드로 진입하고 그 후, 패킷(유휴) 모드로 리턴할 때까지 무선 통신 디바이스(104)가 이러한 변화를 검출하지 못할 것이라는 점에서 결점을 갖는다.

[0077] 도 6은 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)의 수신을 최적화하기 위한 다른 방법(600)의 흐름도이다. 방법(600)은 무선 통신 디바이스(104)에 의해 수행될 수도 있다. 방법(600)은 단일-SIM 무선 통신 디바이스들(104) 및 듀얼-SIM 무선 통신 디바이스들(104)에 의해 수행될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하기 위한 트리거를 수신할 수도 있다(602). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하기 위한 하나의 트리거는, 무선 통신 디바이스(104)가 하나의 셀로부터 다른 셀로 스위칭하는 것이다. 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하기 위한 다른 트리거는, 무선 통신 디바이스(104)가 전용 모드로부터(패킷) 유휴 모드로 진입하는 것이다.

[0078] 무선 통신 디바이스(104)는, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 지원하는지를 결정할 수도 있

다(604). 도 5에 관해 상술된 바와 같이, 무선 통신 디바이스(104)는, 셀에서 패킷 유휴 모드로 진입한 이후 49개의 연속적인 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들(대략 92초) 동안 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 모니터링함으로써, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 지원하느냐를 결정할 수도 있다(606). 어느 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지도 이러한 기간 동안 수신되지 않으면, 무선 통신 디바이스(104)는, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 지원하지 않는다고 가정한다.

[0079] 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 지원하면, 무선 통신 디바이스(104)는, 수신된 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 정보를 고려하면서 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 재판독할 수도 있다(608). 그 후, 무선 통신 디바이스(104)는 스케줄링 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 재판독하기를 계속할 수도 있다(614).

[0080] 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 지원하지 않으면, 무선 통신 디바이스(104)는, 의사 스케줄링을 사용함으로써 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)이 판독되는 레이트를 감소시킬 수도 있다(610). 즉, 네트워크가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 지원하지 않으면, 무선 통신 디바이스(104)는 매 1.88초보다 낮은 레이트로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독할 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스(104)는, 판독된 최종 메시지 슬롯 이후 4개의 메시지 슬롯들을 스킵할 수도 있다(그리고 그에 따라, 대략 10초 동안 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하지 않는다). 그 후, 무선 통신 디바이스(104)는 감소된 레이트로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 재판독할 수도 있다(612). 감소된 레이트로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 재판독하는 것(612)은, 의사 스케줄링으로서 지칭될 수도 있다. 의사 스케줄링은 도 7 및 도 8에 관해 부가적으로 상세히 후술된다. 그 후, 무선 통신 디바이스(104)는 스케줄링 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하기를 계속할 수도 있다(614).

[0081] 의사 스케줄링이 사용될 수 있는 하나의 이유는, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)이 매우 빈번하게 변하지는 않는다는 것이다. 일반적으로, 각각의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)는 매 1.88초마다 변하지는 않는다. 또한, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436) 수신에 대한 어떠한 엄격한 성능 요건들도 존재하지 않는다. 의사 스케줄링을 사용하는 것은, 단일-SIM 및 듀얼-SIM 무선 통신 디바이스들(104) 양자에서 전력 소비를 감소시킬 수도 있다. 그것은 또한, 하나의 가입에 대한 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 판독이 다른 가입의 페이징 채널(PCH) 판독과 충돌하는 인스턴스들을 감소시킬 수도 있다. 그러나, 의사 스케줄링이 비-지능형 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 판독 레이트를 사용하므로, 의사 스케줄링은 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)를 판독하는 것을 실패할 수도 있다.

[0082] 본 발명의 실시예들에서, 의사 스케줄링은, 실제 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링에 대해 설계된 기능과 동일한 무선 통신 디바이스(104) 내의 기능을 재사용한다. 의사 스케줄링 메커니즘은, 그것이 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 판독하기 위한 상이한 패턴들을 허용하므로 유연하다. 듀얼-SIM 경우들에 대해, 의사 스케줄링은, 하나의 가입 상에서의 페이징 채널(PCH) 판독과 다른 가입 상에서의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 판독의 충돌들의 기회를 감소시킬 수도 있다.

[0083] 도 6의 방법(600)은 도 5의 방법(500)보다 더 낮은 대기 시간을 가질 수도 있다. 도 6의 방법(600)은 또한, 도 5의 방법(500)에 비해 무선 통신 디바이스(104)의 전력 소비를 증가시킬 수도 있다. 그러나, 도 6의 방법(600)은, 무선 통신 디바이스(104)가 도 5의 방법(500)보다 더 신속하게 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)을 리프레쉬할 수 있다는 이점을 갖는다. 도 6의 방법(600)은 소비자에 의해 인에이블 또는 디스에이블될 수도 있다. 도 6의 방법(600)은 의사 스케줄 정보를 생성함으로써 구현될 수도 있다.

[0084] 도 7은 무선 통신 디바이스(702)와 네트워크(738) 사이의 데이터 흐름들을 도시하며, 여기서, 의사 스케줄링은, 네트워크(738)가 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 전송하지 않았다고 결정한 이후 구현된다. 네트워크(738)로부터 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 디스크립션(description)(740)을 수신할 시에, 무선 통신 디바이스(702)는 비-DRX 모드로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 모니터링하기를 시작할 수도 있다(742)(즉, 무선 통신 디바이스(702)는 TC=0일 때마다 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 모든 각각의 라디오 블록을 판독하기를 시작한다). (T_search_schedule(744)로서 지칭되고 타이머에 의해 제어되는) 이러한 기간 동안, 무선 통신 디바이스(702)는, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 브로드캐스팅된 셀 브로드캐스트(CB) 데이터(CB_BLOCK)(746a-b)로부터 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지들 뿐만 아니라 원하는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(들)(436)를 탐색하고 있다.

[0085] 일단 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지에 대한 탐색이 종료되면 (즉, 49개의 연속적인 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들 이후), 어느 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지도 수신되지 않았다면, 무선 통신 디바이스

(702)는 그 자신의 스케줄링 정보(즉, 의사 스케줄링 정보)를 생성하고(750), 이러한 스케줄링 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기를 시작할 수도 있다(752). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 페이징 채널(PCH)보다 더 높은 우선순위를 부여받는다.

[0086] 일 구성에서, 의사 스케줄 정보는 아래의 표 3의 정보일 수도 있다.

표 3

| | | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| NM 1 = 0 | NM 2 = 1 | NM 3 = 0 | NM 4 = 0 | NM 5 = 0 | NM 6 = 0 | NM 7 = 1 | NM 8 = 0 |
| NM 9 = 0 | NM 10 = 0 | NM 11 = 0 | NM 12 = 1 | NM 13 = 0 | NM 14 = 0 | NM 15 = 0 | NM 16 = 0 |
| NM 17 = 1 | NM 18 = 0 | NM 19 = 0 | NM 20 = 0 | NM 21 = 0 | NM 22 = 1 | NM 23 = 0 | NM 24 = 0 |
| NM 25 = 0 | NM 26 = 0 | NM 27 = 1 | NM 28 = 0 | NM 29 = 0 | NM 30 = 0 | NM 31 = 0 | NM 32 = 1 |
| NM 33 = 0 | NM 34 = 0 | NM 35 = 0 | NM 36 = 0 | NM 37 = 1 | NM 38 = 0 | NM 39 = 0 | NM 40 = 0 |
| NM 41 = 0 | NM 42 = 1 | NM 43 = 0 | NM 44 = 0 | NM 45 = 0 | NM 46 = 0 | NM 47 = 1 | NM 48 = 0 |

[0087]

[0088] 표 3의 의사 스케줄 정보에서, 무선 통신 디바이스(702)는 의사 스케줄 기간 동안 매 5번째 메시지(~9.4초의 기간)를 관독할 수도 있으며, 따라서, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독에 대한 레이트를 감소시킨다. 따라서, 무선 통신 디바이스(702)는 NM 2 메시지, NM 7 메시지 등을 관독할 수도 있다. 연속적인 스케줄들은 의사 스케줄 기간을 시프트할 수도 있다. 다수의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)이 순환적으로 브로드캐스팅하는 경우, 순환적으로 브로드캐스팅하는 것은, 다른 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들을 관독하기 위한 기회를 무선 통신 디바이스(702)에 제공할 수도 있다.

[0089] 도 8은 무선 통신 디바이스(802)와 네트워크(838) 사이의 데이터 흐름들을 도시하며, 여기서, 의사 스케줄링은 주기적으로 갱신된다. 무선 통신 디바이스(802)는, 네트워크(838)로부터 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 디스크립션(840)을 수신할 시에 모든 각각의 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯을 관독하는 의사 스케줄 정보를 생성할 수도 있다(854). 그 후, 무선 통신 디바이스(802)는 이러한 의사 스케줄링 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 모니터링하기를 시작할 수도 있다.

[0090] 스케줄 기간 동안, 무선 통신 디바이스(802)는, 네트워크(838)로부터 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 상에서 브로드캐스팅된 셀 브로드캐스트(CB) 데이터(CB_BLOCK)(846a-b)로부터 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 탐색할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지가 네트워크(838)로부터 수신되면, 무선 통신 디바이스(802)는 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지에 따라 스케줄링을 구현할 수도 있다.

[0091] 스케줄 기간이 종료하고 어느 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄 메시지도 수신되지 않았다면, 무선 통신 디바이스(802)는, 모든 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들을 모니터링하는 것을 요구하지는 않는 새로운 의사 스케줄 정보를 생성할 수도 있다(856). 그 후, 무선 통신 디바이스(802)는, 새로운 의사 스케줄링 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 모니터링하기를 시작할 수도 있다(858).

[0092] 무선 통신 디바이스는 불연속 수신(DRX) 모드로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기를 시작할 수도 있다. 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 페이징 채널(PCH)보다 더 높은 우선순위를 부여받을 수도 있다.

[0093] 도 9는 의사 스케줄링을 구현하는 무선 통신 디바이스(104) 상의 데이터 흐름들을 도시한다. 도 9에서, 명시적인(explicit) 타이머 T_search_schedule(944)이 무선 통신 디바이스(104) 상에서 사용된다. 무선 통신 디바이스(104)는 무선 메시징 서비스(WMS)(951), 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953), GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(955) 및 GERAN 논리 계층(L1)(957)을 포함할 수도 있다. 무선 메시징 서비스(WMS)(951)는, WMS 탐색 요청(메시지 ID 리스트(960))을 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)에 전송할 수도 있다. 그 후, 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)가 개시될 수도 있다(961). GERAN 논리 계층(L1)(957)은 PH DATA IND(SI4)(959)를 GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(955)에 전송할 수도 있다. GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(955)은, MPH_START_IDLE_MODE_REQ(CBCH 디스크립션(965))을 GERAN 논리 계층(L1)(957)에 전송함으로써 응답할 수도 있다. GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(955)은 또한, RR CELL CHANGE IND(CBCH 존재(967))를 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)에 전송할 수도 있다.

[0094] 그 후, 무선 통신 디바이스(104)는, 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링이 셀에 의해 지원되는지를 결정하기 위한 탐색을 시작할 수도 있다(T_search_schedule(944)로서 지칭됨). 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)는 셀 브로드캐

스트(CB) 스케줄링 요청(969)(CB_NON_DRX_MODE)을 GERAN 논리 계층(L1)(957)에 전송할 수도 있다. GERAN 논리 계층(L1)(957)은, 비-DRX 모드로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기를 시작할 수도 있다(971). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 페이징 채널(PCH)보다 더 높은 우선순위를 부여받을 수도 있다. 그 후, GERAN 논리 계층(L1)(957)은 다수의 DL_CB_BLOCK_IND(셀 브로드캐스트(CB) 데이터(973a-b))를 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)에 전송할 수도 있다. DL_CB_BLOCK_IND는, 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 통한 하나의 블록의 수신을 표시할 수도 있다. 이러한 블록은, 실제 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436), 비워진 블록(즉, 네트워크 전송된 필러 프레임) 또는 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지를 포함할 수도 있다.

[0095] 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지에 대한 탐색이 종료되면 (즉, 49개의 연속적인 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들 이후), 어느 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 메시지도 수신되지 않았다면, 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)는 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 요청(979)(CB_DRX_MODE)을 GERAN 논리 계층(L1)(957)에 전송할 수도 있다. GERAN 논리 계층(L1)(957)은 불연속 수신(DRX) 모드로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기를 시작할 수도 있다(981). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 페이징 채널(PCH)보다 더 높은 우선순위를 부여받는다. 그 후, 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)는 의사 스케줄 정보를 생성하고(977), 생성된 의사 스케줄링 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독할 수도 있다.

[0096] 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄 메시지가 T_search_schedule(944) 동안 수신되면, 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(953)는 수신된 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄 메시지를 이용하여 GERAN 논리 계층(L1)(957)을 구성할 수도 있다.

[0097] 도 10은 또한, 의사 스케줄링을 구현하는 무선 통신 디바이스(104) 상의 데이터 흐름들을 도시한다. 도 10에서, 어느 명시적인 타이머도 무선 통신 디바이스(104) 상에서 사용되지 않는다. 무선 통신 디바이스(104)는 무선 메시징 서비스(WMS)(1051), 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053), GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(1055) 및 GERAN 논리 계층(L1)(1057)을 포함할 수도 있다. 무선 메시징 서비스(WMS)(1051)는 WMS 탐색 요청(메시지 ID 리스트(1059))을 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)에 전송할 수도 있다. 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)는 개시될 수도 있다(1061). GERAN 논리 계층(L1)(1057)은 PH DATA IND(SI4(1063))를 GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(1055)에 전송할 수도 있다. GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(1055)은, MPH_START_IDLE_MODE_REQ(CBCH 디스크립션(1065))을 GERAN 논리 계층(L1)(1057)에 전송함으로써 응답할 수도 있다. GERAN 라디오 리소스(RR) 계층(1055)은 또한, RR CELL CHANGE IND(CBCH 존재(1067))를 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)에 전송할 수도 있다.

[0098] 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)는, 모든 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들이 관독되도록 의사 스케줄 정보를 생성할 수도 있다(1068). 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)는 셀 브로드캐스트 스케줄링 요청(CB_DRX_MODE(1069))을 GERAN 논리 계층(L1)(1057)에 전송할 수도 있다. GERAN 논리 계층(L1)(1057)은 의사 스케줄 정보에 따라 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기를 시작할 수도 있다(1070). GERAN 논리 계층(L1)(1057)은, 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄 메시지 또는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)가 수신되는지를 표시하는 다수의 DL_CB_BLOCK_IND(CB 데이터(1075a-b))를 스케줄 기간 동안 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)에 전송할 수도 있다.

[0099] 어느 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄 메시지도 수신되지 않았고 어느 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)도 수신되지 않았으며 이전의 스케줄 기간이 만료하면(1078)(즉, GERAN 논리 계층(L1)(1057)이 CB_SCHED_EXPIRY_IND(1076)를 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)에 전송하면), 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)는 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 관독을 위한 감소된 빈도로 새로운 의사 스케줄 정보를 생성할 수도 있다(1080). 셀 브로드캐스트(CB) 태스크(1053)는 셀 브로드캐스트(CB) 스케줄링 요청(CB_DRX_MODE(1079))을 GERAN 논리 계층(L1)(1057)에 전송할 수도 있다. 그 후, GERAN 논리 계층(L1)(1057)은 불연속 수신(DRX) 모드로 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독하기를 시작할 수도 있다(1081). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 페이징 채널(PCH)보다 더 높은 우선순위를 부여받는다.

[0100] 도 11은 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)을 수신하기 위한 방법(1100)의 흐름도이다. 방법(1100)은 무선 통신 디바이스(104)에 의해 수행될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 셀에 캠프 온할 수도 있다(1102). 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 검출할 수도 있다(1104). 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)은 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들을 셀 내의 모든 가입자들에게 브로드캐스팅하는데 사용되는 다운링크 채널일 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 본 발명의 실시예들에서 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 수행할 수도 있다(1106). 일 구성에서, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 사용하여 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 모니터링할 수도 있다.

- [0101] 그 후, 무선 통신 디바이스(104)는, 셀 브로드캐스트(CB) 불연속 수신(CB-DRX)이 셀에 의해 지원되는지를 결정할 수도 있다(1108). CB-DRX가 셀에 의해 지원되면, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)을 수신하기 위해 네트워크 CB-DRX 절차들을 수행할 수도 있다(1110). CB-DRX가 셀에 의해 지원되지 않으면, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)을 수신하기 위해 예측 CB-DRX 스캔 절차를 수행할 수도 있다(1112). 예측 CB-DRX 스캔 절차의 가능한 결과들은, 예측 CB-DRX 스캔 절차, 각각의 고유한 메시지의 주기로 기상하기 위한 다음의 예측 CB-DRX 스캔 절차, 또는 (스케줄 메시지가 발견된 경우) CB-DRX 모드의 모든 각각의 새로운 메시지 검출/실패에 대해 연속 스캔이 수행되는 것을 포함한다.
- [0102] 도 12는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 사용하여 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)을 수신하기 위한 방법(1200)의 흐름도이다. 방법(1200)은 무선 통신 디바이스(104)에 의해 수행될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 수행하기를 시작할 수도 있다(1202). 무선 통신 디바이스(104)는 연속 스캔 타이머(118)를 시작할 수도 있다(1204). 무선 통신 디바이스(104)는 매 1.88초마다(매 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 슬롯마다) 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독할 수도 있다(1206).
- [0103] 무선 통신 디바이스(104)는, 이전의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 슬롯 이후 메시지 ID(122) 및 업데이트 넘버(129)가 변했는지를 결정할 수도 있다(1208). 이전의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 슬롯 이후 메시지 ID(122) 또는 업데이트 넘버(129)가 변했다면, 무선 통신 디바이스(104)는 연속 스캔 타이머(118)를 재시작할 수도 있다(1204). 이전의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 슬롯 이후 메시지 ID(122) 및 업데이트 넘버(129)가 변하지 않았다면, 무선 통신 디바이스(104)는 메시지 ID(122)에 대한 반복들의 수(120)를 증분시킬 수도 있다(1210). 무선 통신 디바이스(104)는, 연속 스캔 타이머(118)가 만료했는지를 결정할 수도 있다(1212). 연속 스캔 타이머(118)가 만료하지 않았다면, 무선 통신 디바이스(104)는 매 1.88초마다 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독(1206)하도록 리턴할 수도 있다.
- [0104] 연속 스캔 타이머(118)가 만료하였다면, 무선 통신 디바이스(104)는 메시지 ID(122), 셀 ID(124), 반복들의 수(120), 최종 슬롯 넘버(126) 및 계산된 주기(128)를 메모리에 저장할 수도 있다(1214). 무선 통신 디바이스(104)는 리프레쉬 타이머(116)를 시작할 수도 있다(1216). 무선 통신 디바이스(104)는 예측 CB-DRX 스캔 절차를 수행할 수도 있다(1218). 무선 통신 디바이스(104)는, 리프레쉬 타이머(116)가 만료하였는지를 결정할 수도 있다(1220). 리프레쉬 타이머(116)가 만료하지 않았다면, 무선 통신 디바이스(104)는 예측 CB-DRX 스캔 절차를 계속 수행할 수도 있다(1218). 리프레쉬 타이머(116)가 만료하였다면, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 수행하기를 시작할 수도 있다(1202).
- [0105] 도 13은 예측 셀 브로드캐스트 불연속 수신(CB-DRX) 스캔 절차를 수행하기 위한 방법(1300)의 흐름도이다. 방법(1300)은 무선 통신 디바이스(104)에 의해 수행될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 예측 CB-DRX 스캔 절차를 수행하기를 시작할 수도 있다(1302). 본 발명의 실시예들에서, 무선 통신 디바이스(104)는, 반복들의 수(120), 주기(128), 및 최종 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)의 최종 슬롯 넘버(126)를 사용하여, 원하는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지들(436)이 기대되는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯들을 계산할 수도 있다(1304). 상술된 바와 같이, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)가 네트워크에 의해 브로드캐스팅되는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯은 일반적으로 빈번하게 변하지는 않는다. 따라서, 원하는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)가 네트워크에 의해 브로드캐스팅되는 때를 관측함으로써, 무선 통신 디바이스(104)는, 원하는 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)가 브로드캐스팅될 가능성이 가장 높은 셀 브로드캐스트(CB) 메시지 슬롯을 결정할 수도 있다.
- [0106] 무선 통신 디바이스(104)는 리프레쉬 타이머(116)를 시작할 수도 있다(1306). 무선 통신 디바이스(104)는 또한, 연속 스캔 타이머(118)를 시작할 수도 있다(1308). 리프레쉬 타이머(116)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차로 주기적으로 다시 이동하는데 사용될 수도 있다. 연속 스캔 타이머(118)는 (예측 DRX 모드의 단일 사이클인) 49개의 셀 브로드캐스트 채널(CBCH) 슬롯들을 측정하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(104)는 계산된 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 관독할 수도 있다(1310).
- [0107] 무선 통신 디바이스(104)는, 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)에 대한 메시지 ID(122) 또는 업데이트 넘버(129)가 변했는지를 결정할 수도 있다(1312). 메시지 ID(122) 또는 업데이트 넘버(129)가 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)에 대해 변했다면, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 수행할 수도 있다(1314). 셀 브로드캐스트(CB) 메시지(436)의 메시지 ID(122) 및 업데이트 넘버(129)가 변하지 않았다면, 무선 통신 디바이스(104)는, 연속 스캔 타이머(118)가 만료하였는지를 결정할 수도 있다(1316). 연속 스캔 타이머(118)가 만료하지 않았다면, 무선 통신 디바이스(104)는 계산된 슬롯들에서만 셀 브로드캐스트 채널(CBCH)을 계속 관독할 수도 있다(1310). 연속 스캔 타이머(118)가 만료하였다면, 무선 통신 디바이스(104)는, 예측 스캔

줄딩이 임의의 원하는 메시지에 대해 실패했는지를 결정할 수도 있다(1318).

- [0108] 예측 스케줄링이 임의의 원하는 메시지에 대해 실패했다면, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 수행할 수도 있다(1314). 예측 스케줄링이 임의의 원하는 메시지에 대해 실패되었다면, 무선 통신 디바이스(104)는, 리프레쉬 타이머(116)가 만료하였는지를 결정할 수도 있다(1320). 리프레쉬 타이머(116)가 만료하였다면, 무선 통신 디바이스(104)는 셀 브로드캐스트(CB) 연속 스캔 절차를 수행할 수도 있다(1314). 리프레쉬 타이머(116)가 만료하지 않았다면, 무선 통신 디바이스(104)는 예측 CB-DRX 스캔 절차의 다음 사이클을 시작할 수도 있다(1322).
- [0109] 도 14는 무선 통신 디바이스(1402) 내에 포함될 수도 있는 특정한 컴포넌트들을 도시한다. 무선 통신 디바이스(1402)는 액세스 단말, 모바일 스테이션, 무선 통신 디바이스 동일 수도 있다. 부가적으로, 무선 통신 디바이스는, 예를 들어, 도 1에 도시된 무선 통신 디바이스(104)일 수 있다.
- [0110] 일반적으로, 무선 통신 디바이스(1402)는 다수의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 무선 통신 디바이스(1402)는 프로세서(1403)를 포함한다. 프로세서(1403)는 범용 단일- 또는 멀티-칩 마이크로프로세서(예를 들어, ARM), 특수 목적 마이크로프로세서(예를 들어, 디지털 신호 프로세서(DSP)), 마이크로제어기, 프로그래밍가능 게이트 어레이 동일 수도 있다. 프로세서(1403)는 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로서 지칭될 수도 있다. 단지 단일의 프로세서(1403)가 도 14의 무선 통신 디바이스(1402)에 도시되어 있지만, 대안적인 구성에서, 프로세서들(예를 들어, ARM 및 디지털 신호 프로세서(DSP))의 결합이 사용될 수 있다.
- [0111] 무선 통신 디바이스(1402)는 또한 메모리(1405)를 포함한다. 메모리(1405)는 전자 정보를 저장할 수 있는 임의의 전자 컴포넌트일 수도 있다. 메모리(1405)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독-전용 메모리(ROM), 자기 디스크 저장 매체들, 광학 저장 매체들, RAM 내의 플래시 메모리 디바이스들, 프로세서와 함께 포함된 온-보드(on-board) 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들 등(이들의 결합들을 포함함)으로서 구현될 수도 있다.
- [0112] 데이터(1407a) 및 명령들(1409a)은 메모리(1405)에 저장될 수도 있다. 명령들(1409a)은 여기에 기재된 방법들을 구현하도록 프로세서(1403)에 의해 실행가능할 수도 있다. 명령들(1409a)을 실행하는 것은, 메모리(1405)에 저장된 데이터(1407a)의 사용을 수반할 수도 있다. 프로세서(1403)가 명령들(1409a)을 실행할 경우, 명령들(1409b)의 다양한 부분들은 프로세서(1403) 상으로 로딩될 수도 있으며, 데이터(1407b)의 다양한 조각(piece)들이 프로세서(1403) 상으로 로딩될 수도 있다.
- [0113] 무선 통신 디바이스(1402)는 또한, 무선 통신 디바이스(1402)로의 그리고 무선 통신 디바이스(1402)로부터의 신호들의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기(1411) 및 수신기(1413)를 포함할 수도 있다. 송신기(1411) 및 수신기(1413)는 집합적으로 트랜시버(1415)로서 지칭될 수도 있다. 안테나(1417)는 트랜시버(1415)에 전기적으로 커플링될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(1402)는 또한, (미도시된) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수도 있다.
- [0114] 무선 통신 디바이스(1402)는 디지털 신호 프로세서(DSP)(1421)를 포함할 수도 있다. 무선 통신 디바이스(1402)는 또한, 통신 인터페이스(1423)를 포함할 수도 있다. 통신 인터페이스(1423)는 사용자가 무선 통신 디바이스(1402)와 상호작용하게 할 수도 있다.
- [0115] 무선 통신 디바이스(1402)의 다양한 컴포넌트들은, 전력 버스, 제어 신호 버스, 상태 신호 버스, 데이터 버스 등을 포함할 수도 있는 하나 또는 그 초과와 버스들에 의해 함께 커플링될 수도 있다. 명확화의 목적을 위해, 다양한 버스들이 버스 시스템(1419)으로서 도 14에 도시되어 있다.
- [0116] 여기에 설명된 기술들은 직교 멀티플렉싱 방식에 기초한 통신 시스템들을 포함하는 다양한 통신 시스템들에 대해 사용될 수도 있다. 그러한 통신 시스템들의 예들은 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들 등을 포함한다. OFDMA 시스템은, 전체 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브-캐리어들로 분할하는 변조 기술인 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM)을 이용한다. 이들 서브-캐리어들은 또한 톤들, 빈들 등으로 지칭될 수도 있다. OFDM을 이용하여, 각각의 서브-캐리어는 데이터와 독립적으로 변조될 수도 있다. SC-FDMA 시스템은, 시스템 대역폭에 걸쳐 분배된 서브-캐리어들 상에서 송신하기 위한 인터리빙된 FDMA(IFDMA), 인접한 서브-캐리어들의 블록 상에서 송신하기 위한 로컬화된 FDMA(LFDMA), 또는 인접한 서브-캐리어들의 다수의 블록들 상에서 송신하기 위한 향상된 FDMA(EFDMA)를 이용할 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM을 이용하여 주파수 도메인에서, 그리고 SC-FDMA를 이용하여 시간 도메인에서 전송된다.

- [0117] 용어 "결정"은 광범위하게 다양한 동작들을 포함하며, 따라서, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 도출, 조사, 록업(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 록업), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보를 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선정, 선택, 설정 등을 포함할 수 있다.
- [0118] 어구 "에 기초하여"는, 달리 명확히 특정되지 않으면 "에만 기초하여" 를 의미하지 않는다. 즉, 어구 "에 기초하여"는 "에만 기초하여" 및 "에 적어도 기초하여" 양자를 설명한다.
- [0119] 용어 "프로세서"는 범용 프로세서, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 제어기, 마이크로제어기, 상태 머신 등을 포함하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 몇몇 환경들 하에서, "프로세서"는 주문형 집적 회로(ASIC), 프로그래밍가능 논리 디바이스(PLD), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 등을 지칭할 수도 있다. 용어 "프로세서"는 프로세싱 디바이스들의 결합, 예를 들어, 디지털 신호 프로세서(DSP)와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서(DSP) 코어와 결합한 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성을 지칭할 수도 있다.
- [0120] 용어 "메모리"는 전자 정보를 저장할 수 있는 임의의 전자 컴포넌트를 포함하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 용어 메모리는, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독-전용 메모리(ROM), 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM), 프로그래밍가능 판독-전용 메모리(PROM), 소거가능한 프로그래밍가능 판독-전용 메모리(EPROM), 전기적으로 소거가능한 PROM(EEPROM), 플래시 메모리, 자기 또는 광학 데이터 저장부, 레지스터들 등과 같은 다양한 타입들의 프로세서-판독가능 매체들을 지칭할 수도 있다. 메모리는, 프로세서가 메모리로부터 정보를 판독할 수 있고 그리고/또는 메모리에 정보를 기입할 수 있으면, 프로세서와 전자 통신하는 것으로 지칭된다. 프로세서에 통합된 메모리는 프로세서와 전자 통신한다.
- [0121] 용어들 "명령들" 및 "코드"는 임의의 타입의 컴퓨터-판독가능 스테이트먼트(statement)(들)를 포함하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 예를 들어, 용어들 "명령들" 및 "코드"는 하나 또는 그 초과 프로그램들, 루틴들, 서브-루틴들, 함수들, 절차들 등을 지칭할 수도 있다. "명령들" 및 "코드"는 단일 컴퓨터-판독가능 스테이트먼트 또는 많은 컴퓨터-판독가능 스테이트먼트들을 포함할 수도 있다.
- [0122] 여기에 설명된 기능들은 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수도 있다. 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상의 하나 또는 그 초과 명령들로서 저장될 수도 있다. 용어들 "컴퓨터-판독가능 매체" 또는 "컴퓨터-프로그램 물건"은, 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 유형의(tangible) 저장 매체를 지칭한다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수도 있다. 여기에 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이[®] 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 컴퓨터-판독가능 매체가 유형 및 비-일시적(non-transitory)일 수도 있음을 유의해야 한다. 용어 "컴퓨터-프로그램 물건"은, 컴퓨팅 디바이스 또는 프로세서에 의해 실행, 프로세싱 또는 컴퓨팅될 수도 있는 코드 또는 명령들(예를 들어, "프로그램")과 결합한 그 컴퓨팅 디바이스 또는 프로세서를 지칭한다. 여기에 사용된 바와 같이, 용어 "코드"는, 컴퓨팅 디바이스 또는 프로세서에 의해 실행가능한 소프트웨어, 명령들, 코드 또는 데이터를 지칭할 수도 있다.
- [0123] 여기에 기재된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그 초과 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 설명되는 방법의 적절한 동작을 위해 요구되지 않으면, 특정한 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 변형될 수도 있다.
- [0124] 추가적으로, 도 5, 도 6, 도 11, 도 12 및 도 13에 의해 도시된 것들과 같이, 여기에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 디바이스에 의해 다운로드되고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 디바이스는 여기에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하도록 서버에 커플링될 수도 있다. 대안적으로, 여기에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예를 들어, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독-전용 메모리(ROM), 물리 저장 매체, 예를 들어, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크 등)을 통해 제공될 수 있어서, 저장 수단을 디바이스에 커플링하거나 제공할 시에 디바이스가

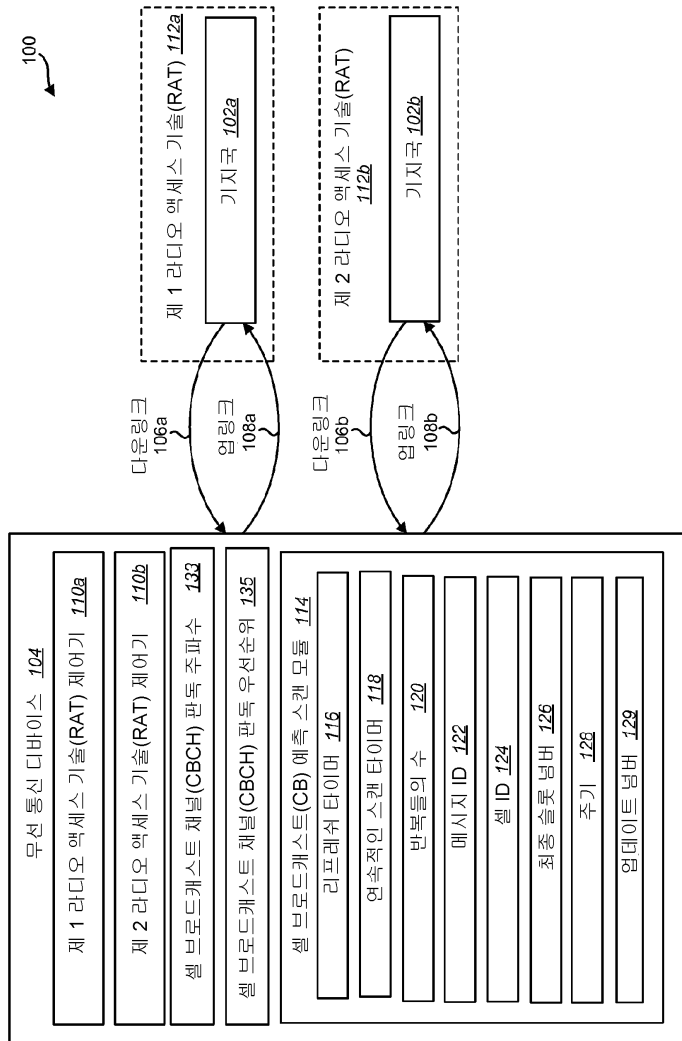
다양한 방법들을 획득할 수도 있게 한다.

[0125]

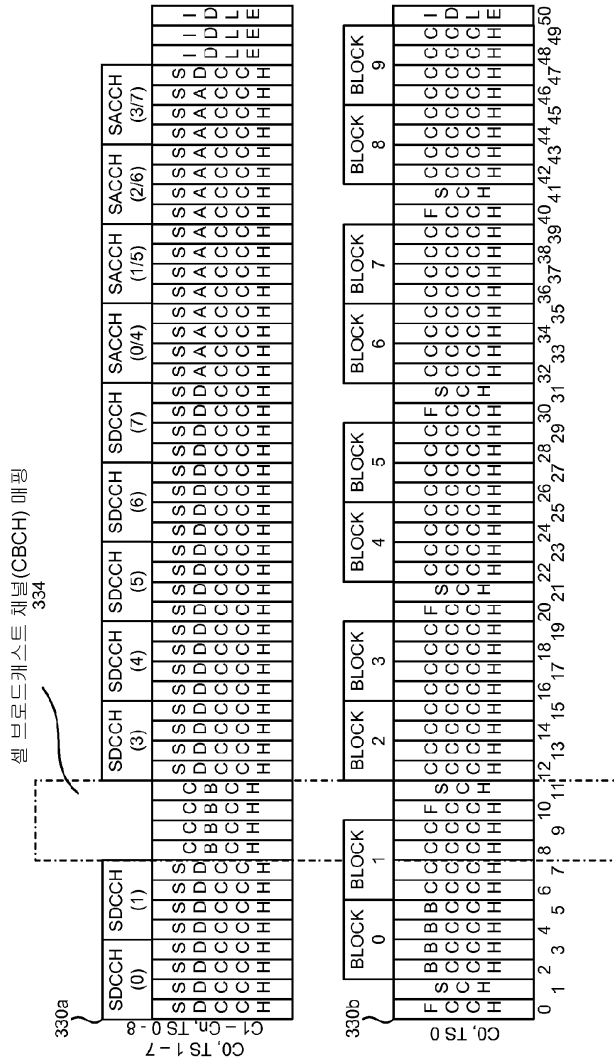
청구항들이 상기 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않음을 이해할 것이다. 다양한 변형들, 변경들 및 변화들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 여기에 설명된 시스템들, 방법들, 장치의 어레이먼트, 동작 및 세부사항들에서 행해질 수도 있다.

도면

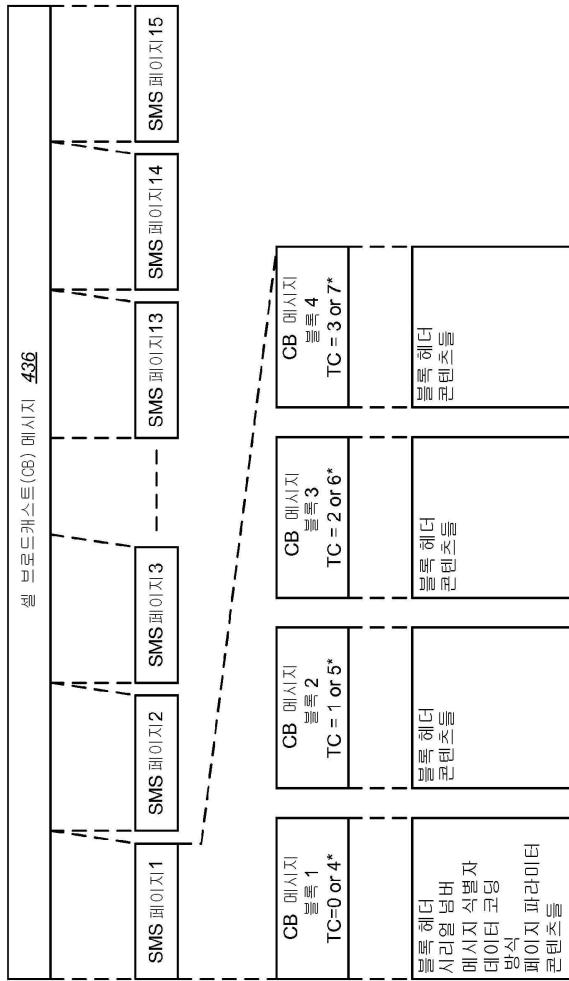
도면1



도면3

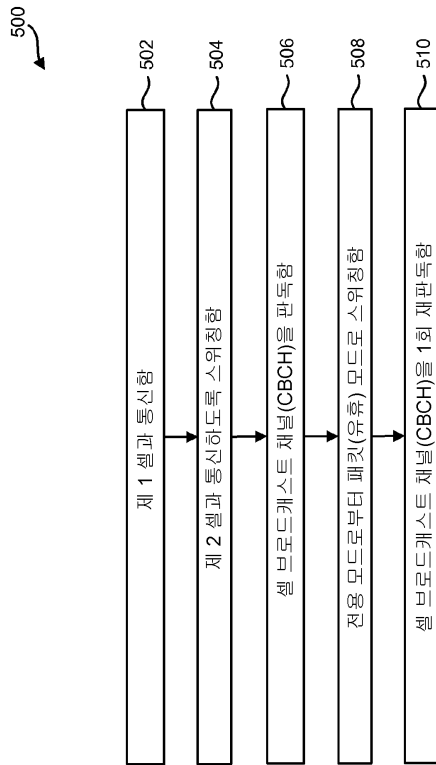


도면4

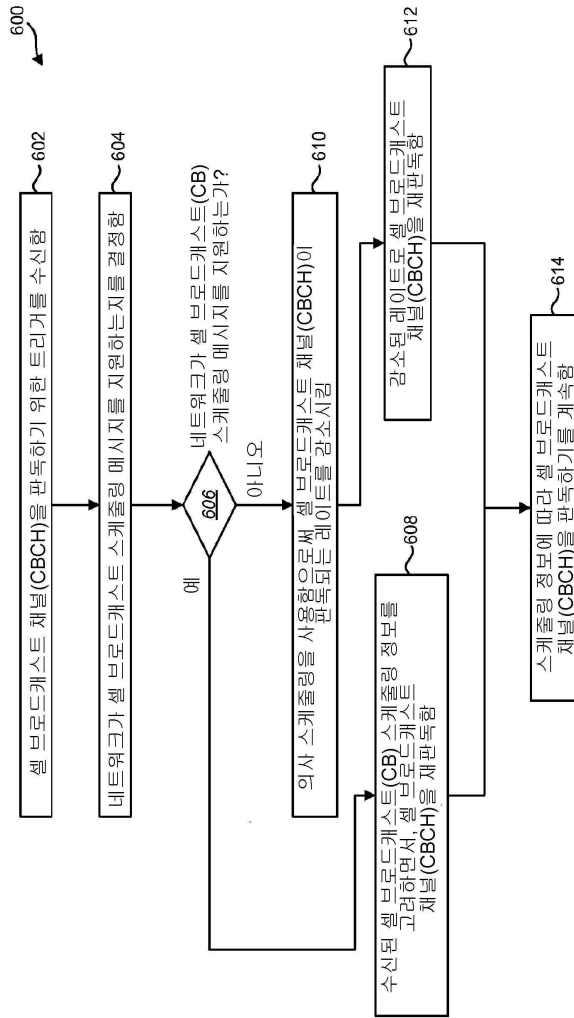


유의: (TC=프레임 넘버 DIV51) mod 8
모바일이 확장된 CBCH를 지원하면, *TC=4, 5, 6 & 7 만이 관독됨

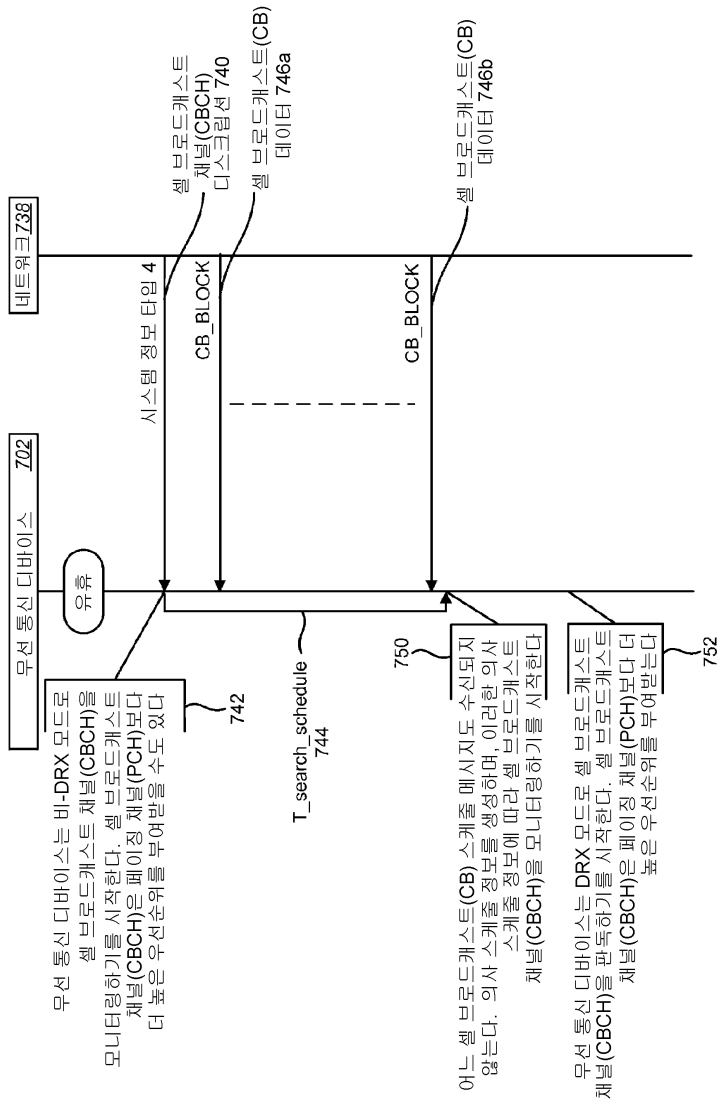
도면5



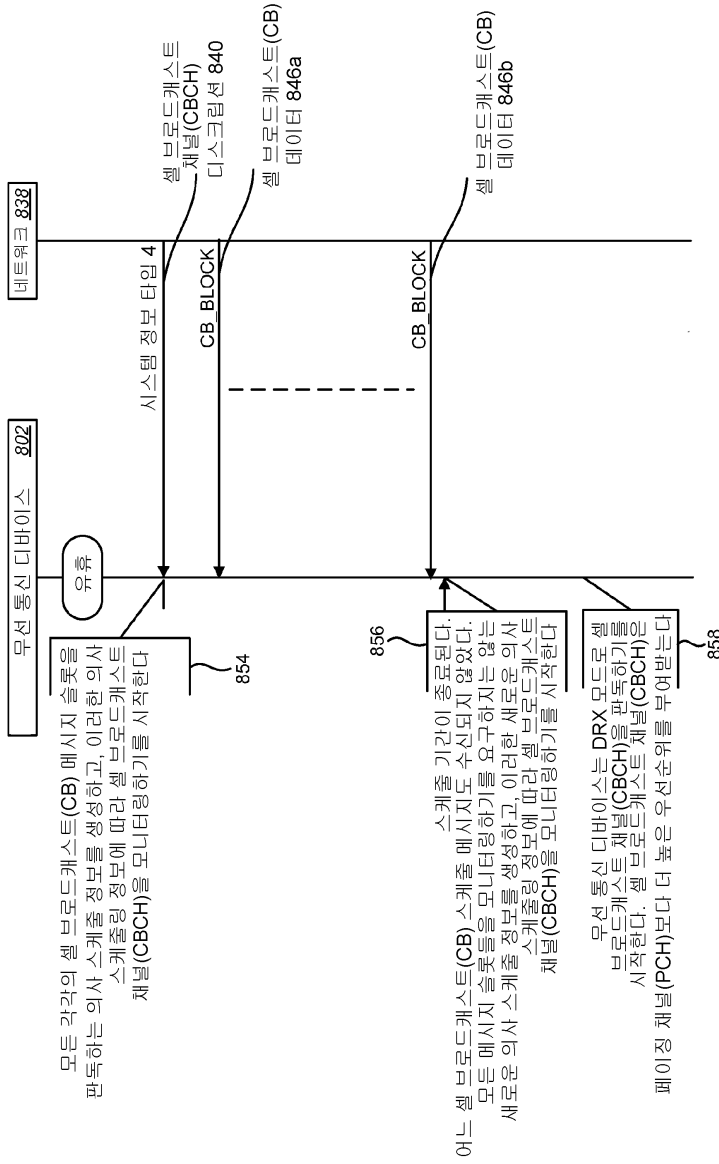
도면6



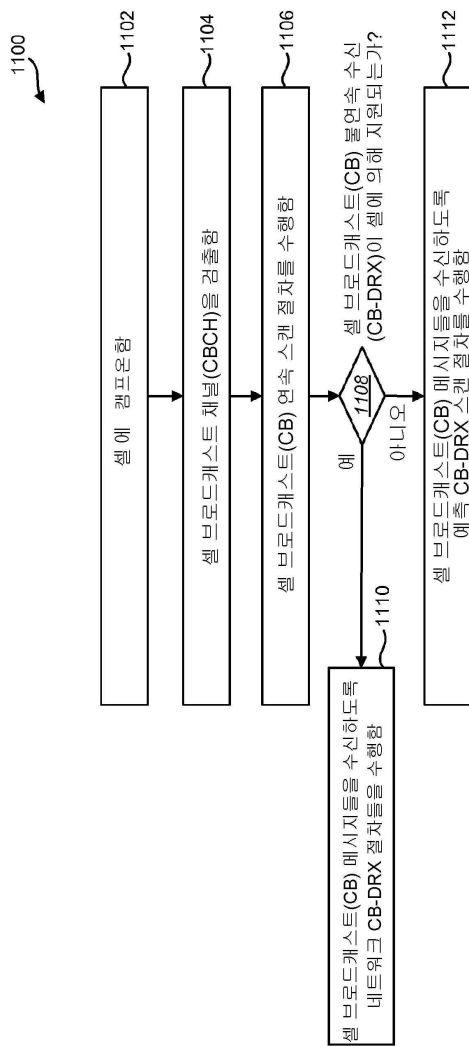
도면7



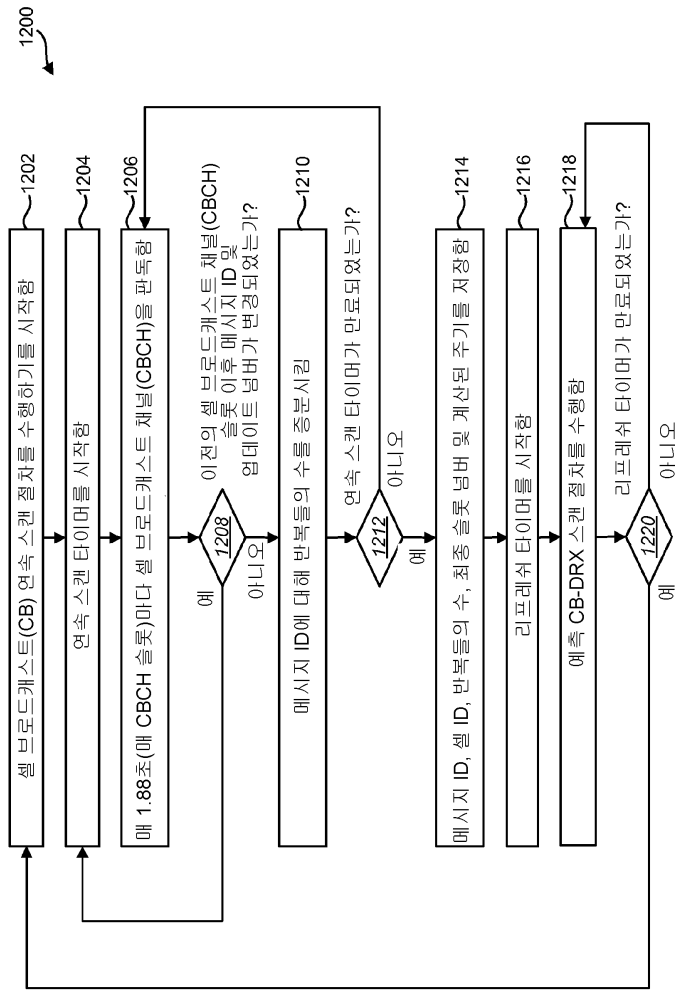
도면8



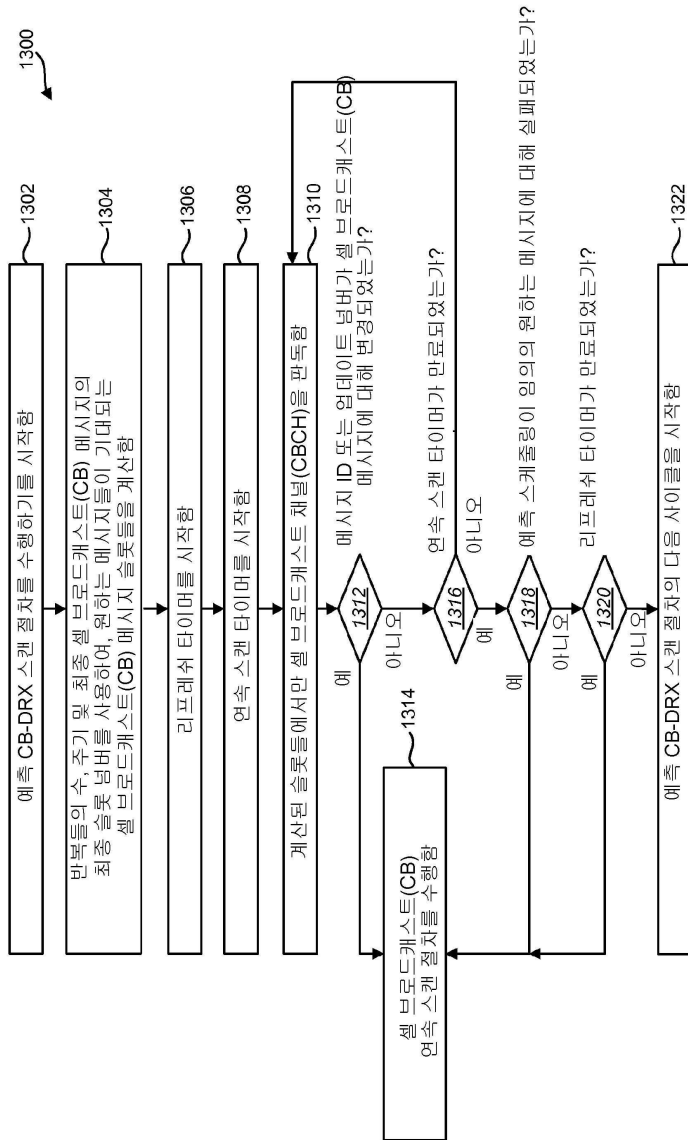
도면11



도면12



도면13



도면14

