



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월18일  
(11) 등록번호 10-1604671  
(24) 등록일자 2016년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <b>HO4W 60/00</b> (2009.01)	(73) 특허권자 <b>퀄컴 인코포레이티드</b> 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(21) 출원번호 10-2013-7023800	(72) 발명자 <b>왕, 준</b> 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(22) 출원일자(국제) 2012년02월01일	(리우, 정웨이) 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
심사청구일자 2013년09월09일	(뒷면에 계속)
(85) 번역문제출일자 2013년09월09일	(74) 대리인 <b>특허법인 남앤드남</b>
(65) 공개번호 10-2013-0135906	
(43) 공개일자 2013년12월11일	
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/023507	
(87) 국제공개번호 WO 2012/109072	
국제공개일자 2012년08월16일	
(30) 우선권주장 13/362,829 2012년01월31일 미국(US) (뒷면에 계속)	
(56) 선행기술조사문현 US20080045224 A1* US20100322128 A1*	

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 21 항

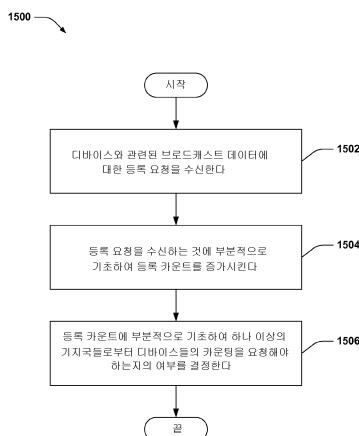
심사관 : 이준석

(54) 발명의 명칭 **브로드캐스트 데이터 서비스들과 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법 및 장치**

**(57) 요약**

브로드캐스트 데이터 서비스들을 위한 디바이스들을 카운팅하는 것을 포함하는 장치들 및 방법들이 제공된다. 디바이스들은 디바이스들로부터 수신되는 등록들에 기초하여 카운팅될 수 있다. 이러한 등록 카운트는 추가 카운팅이 원해지는지의 여부를 결정하기 위하여 추가적으로 또는 대안적으로 사용될 수 있다. 더욱이, 기지국들은 유휴 모드 디바이스들이 카운팅 요청들을 수신할 수 있도록 페이징 메시지를 또는 다른 메시지를 사용하여 디바이스들에 카운팅 요청들을 전송할 수 있다. 유휴 모드 디바이스들은 요청들에 응답하거나, 또는 응답을 위해 또는 다른 목적을 위해 활성 모드로 스위칭함으로써 자율적 카운팅 보고를 송신할 수 있다.

**대 표 도** - 도15



(72) 발명자

**장, 시아오시아**

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**체리안, 조지**

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**워커, 고든, 켄트**

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

---

(30) 우선권주장

61/440,800 2011년02월08일 미국(US)

61/506,512 2011년07월11일 미국(US)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법으로서, 코어 네트워크 컴포넌트에서 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하는 단계; 상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 요청을 수신하는 것에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키는 단계; 및 상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여, 상기 브로드캐스트 데이터에 대해 멀티캐스트 통신들을 활용해야 하는지의 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 디바이스로부터 등록해제 요청을 수신하는 단계; 및 상기 등록해제 요청을 수신하는 것에 부분적으로 기초하여 상기 등록 카운트를 감소시키는 단계를 더 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 기초하여, 하나 이상의 기지국들에 카운팅 요청들을 전송하는 단계를 더 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 코어 네트워크 컴포넌트는 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC)이고, 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 부분적으로 기초하여, 멀티캐스트 조정 엔티티에 카운팅을 요청하도록 표시하는 단계를 더 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법.

#### 청구항 6

브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치로서, 코어 네트워크 컴포넌트에서 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하기 위한 수단; 상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키기 위한 수단; 및 상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 수단을 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여, 상기 브로드캐스트 데이터에 대해 멀티캐스트 통신들을 활용해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들

을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 수신하기 위한 수단은 상기 디바이스로부터 등록해제 요청을 수신하며; 그리고 상기 증가시키기 수단은 상기 등록해제 요청에 부분적으로 기초하여 상기 등록 카운트를 감소시키는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 9

제 6항에 있어서, 상기 결정하기 위한 수단은 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 기초하여, 하나 이상의 기지국들에 카운팅 요청들을 전송하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 10

제 6항에 있어서, 상기 코어 네트워크 컴포넌트는 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC)이고, 상기 결정하기 위한 수단은 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 부분적으로 기초하여, 멀티캐스트 조정 엔티티에 카운팅을 요청하도록 표시하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 11

무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서 및 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

코어 네트워크 컴포넌트에서 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하며;

상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키며; 그리고

상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터의 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 상기 브로드캐스트 데이터에 대해 멀티캐스트 통신들을 활용해야 하는지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치

#### 청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 디바이스로부터 등록해제 요청을 수신하며; 그리고

상기 등록해제 요청을 수신하는 것에 부분적으로 기초하여 상기 등록 카운트를 감소시키도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치

#### 청구항 14

제 11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 기초하여 하나 이상의 기지국들에 카운팅 요청들을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치

#### 청구항 15

제 11항에 있어서, 상기 코어 네트워크 컴포넌트는 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC)이고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 부분적으로 기초하여, 멀티캐스트

조정 엔티티에 카운팅을 요청하도록 표시하게 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치

#### 청구항 16

브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 컴퓨터-판독가능 매체로서,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 코어 네트워크 컴포넌트에서 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하도록 하기 위한 코드;

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키도록 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터의 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하도록 하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 17

브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치로서,

코어 네트워크 컴포넌트에서 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하기 위한 등록 정보 수신 컴포넌트;

상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키기 위한 디바이스 카운팅 컴포넌트; 및

상기 코어 네트워크 컴포넌트에서 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터의 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 카운팅 요청 결정 컴포넌트를 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 등록 카운트에 부분적으로 기초하여, 상기 브로드캐스트 데이터에 대해 멀티캐스트통신들을 활용해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 브로드캐스트 결정 컴포넌트를 더 포함하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 19

제 17항에 있어서, 상기 등록 정보 수신 컴포넌트는 상기 디바이스로부터 등록해제 요청을 수신하며; 그리고

상기 디바이스 카운팅 컴포넌트는 상기 등록해제 요청에 부분적으로 기초하여 상기 등록 카운트를 감소시키는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 20

제 17항에 있어서, 상기 카운팅 요청 결정 컴포넌트는 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 기초하여, 하나 이상의 기지국들에 카운팅 요청들을 전송하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 21

제 17항에 있어서, 상기 코어 네트워크 컴포넌트는 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC)이고,

상기 카운팅 요청 결정 컴포넌트는 상기 디바이스들의 카운팅을 요청하는 결정에 부분적으로 기초하여, 멀티캐스트 조정 엔티티에 카운팅을 요청하도록 표시하는, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

**청구항 40**

삭제

**청구항 41**

삭제

**청구항 42**

삭제

**발명의 설명****기술 분야**

[0001] 본 특허 출원은 "SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING SERVICES IN A WIRELESS NETWORK" 이란 명칭으로 2011년 2월 8일에 출원된 가출원번호 제61/440,800호 및 "SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING BROADCAST/MULTICAST SERVICES IN A WIRELESS NETWORK" 라는 명칭으로 2011년 7월 11일에 출원된 가출원번호 제61/506,512호의 우선권을 주장하며, 이 가출원들은 본 발명의 양수인에게 양도되고 이에 의하여 여기에 인용에 의해 명백하게 통합된다.

[0002] 이하의 설명은 일반적으로 무선 네트워크 통신들에 관한 것으로서, 더 상세하게는 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스들에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 무선 통신 시스템들은 예를들어 음성, 데이터 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위하여 광범위하게 전개된다(deploy). 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들(예를들어, 대역폭, 전송전력,...)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들에는 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들 등이 포함된다. 부가적으로, 시스템들은 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)(예를들어, 3GPP LTE(롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution)/LTE-어드밴스드), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), EV-DO(evolution data optimized) 등과 같은 규격들에 따른 수 있다.

[0004] 일반적으로, 무선 다중-액세스 통신 시스템들은 다수의 모바일 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 모바일 디바이스는 순방향 및 역방향 링크들 상으로의 전송들을 통해 하나 이상의 기지국들과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 기지국들로부터 모바일 디바이스들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 모바일 디바이스들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다. 또한, 모바일 디바이스들과 기지국들 간의 통신들은 단일-입력 단일-출력(SISO) 시스템들, 다중-입력 단일-출력(MISO) 시스템들, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 시스템들 등을 통해 설정될 수 있다.

[0005] 기지국들은 또한 하나 이상의 디바이스들에 브로드캐스트/멀티캐스트 통신들을 제공할 수 있다. 일례에서, 기지국들은 하나 이상의 서브프레임들 또는 다른 시간 기간들내에서 다수의 서비스들을 위한 데이터를 포함하는 신호들을 브로드캐스트할 수 있다. 이러한 예에서, 디바이스들은 신호들로부터 특정 데이터를 획득할 수 있으며; 예를들어 디바이스들은 신호들을 브로드캐스트하는 하나 이상의 기지국들로부터의 서비스에 가입할 수 있으며, 일례에서 신호들로부터 데이터를 디코딩하기 위한 대응하는 명령들을 수신할 수 있다. 브로드캐스트 서비스들의 예들은 멀티미디어 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스(MBMS), 이별브드 MBMS(eMBMS)(이들 둘다 LTE에서 정의됨) 및/또는 다른 네트워크 타입들에 대한 유사한 브로드캐스트 서비스들을 포함할 수 있다.

[0006] 게다가, eMBMS는 예를들어 카운팅 요청을 브로드캐스트할 것을 기지국에 요청함으로써 기지국으로부터의 브로드캐스트 신호들을 수신 또는 디코딩하는 다수의 디바이스들을 획득하기 위한 네트워크-기반 카운팅 절차를 제공한다. 카운팅 요청은 예를들어 특정 디바이스들을 식별할 수 있으며, 카운팅 요청을 수신하고 요청이 디바이스와 관련된다는 것을 결정하는 디바이스들은 유니캐스트 채널을 통해 카운팅 응답에 응답할 수 있다. 수신된 응

팁들에 기초하여, 기지국은 기지국으로부터 브로드캐스트 서비스들을 수신하는 디바이스들의 카운트를 결정할 수 있으며 네트워크에 카운트를 보고할 수 있다. 그러나, 카운트는 그 카운트가 단지 접속 모드의 디바이스들 만을 측정하기 때문에 정확하지 않을 수도 있다. 더욱이, 이러한 폴링 절차는 특정 시간 간격들 동안 웨이크업 할 것을 디바이스에 요구할 수 있으며, 카운팅 요청에 응답하기 위하여 라디오 자원들을 소비할 수 있다.

### 발명의 내용

[0007] 하기 설명은 하나 이상의 양상들에 대한 기본적인 이해를 제공하기 위해서 이러한 양상들의 간략화된 요약을 제시한다. 이러한 요약은 모든 고려되는 양상들에 대한 포괄적인 개요가 아니며, 모든 양상들의 중요하거나 핵심적인 엘리먼트들을 식별하거나, 일부 또는 모든 양상들의 범위를 서술하고자 할 의도도 아니다. 그 유일한 목적은 후에 제시되는 상세한 설명에 대한 도입부로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 제시하기 위함이다.

[0008] 하나 이상의 양상들 및 이의 대응하는 개시내용에 따르면, 본 개시내용은 브로드캐스트 데이터 서비스들을 위한 카운팅 절차들을 개선하는 것과 관련된 다양한 양상들을 설명한다. 예를들어, 유휴 모드 디바이스들을 고려하며, 라디오 자원들을 더 효율적으로 활용하며, 그리고/또는 그 밖의 것을 수행하는 다양한 카운팅 절차들이 설명된다. 일례에서, 네트워크가 브로드캐스트 서비스에 대한 등록을 수신할 때 디바이스들을 카운트하는 등록-기반 카운팅이 제공될 수 있다. 다른 예에서, 네트워크는 서비스를 수신하도록 현재 등록된 디바이스들의 수에 기초하여 정확한 카운팅을 위하여 카운팅을 인에이블해야 하는지의 여부 및/또는 카운팅 요청을 송신해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 더욱이, 예를들어, 유휴 모드 디바이스들은 카운팅 요청 및/또는 그 밖의 것에 응답하여 랜덤 액세스 절차의 부분으로서 카운팅을 보고할 수 있다. 이는 (예를들어, 카운팅 요청에 응답하는 것 외의 목적을 위하여) 디바이스가 활성 모드로 스위칭할 때까지 보고하는 것을 연기하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 카운팅은 브로드캐스트 서비스를 활성화/비활성화하는 것, 디바이스들에 의한 자율적 보고 등과 같은 다른 디바이스-기반 동작에 기초할 수 있다.

[0009] 일례에 따르면, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 방법이 제공된다. 본 방법은 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하는 단계 및 등록 요청을 수신하는 것에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키는 단계를 포함한다. 본 방법은 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 인에이블해야 하는지의 여부를 결정하는 단계를 추가로 포함한다.

[0010] 다른 양상에서, 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치가 제공된다. 본 장치는 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하기 위한 수단 및 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키기 위한 수단을 포함한다. 본 장치는 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 수단을 추가로 포함한다.

[0011] 또 다른 양상에서는 무선 통신을 위한 장치가 제공되는데, 본 장치는 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하며, 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키며, 그리고 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 본 장치는 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 추가로 포함한다.

[0012] 더욱더, 또 다른 양상에서는 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 컴퓨터-프로그램 물건이 제공되는데, 컴퓨터-프로그램 물건은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하며, 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 매체는 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하도록 하기 위한 코드를 가진다. 컴퓨터-판독가능 매체는 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키도록 하기 위한 코드 및 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하도록 하기 위한 코드를 추가로 포함한다.

[0013] 더욱이, 일 양상에서는 브로드캐스트 데이터와 관련된 디바이스들을 카운팅하기 위한 장치가 제공되는데, 본 장치는 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하기 위한 등록 정보 수신 컴포넌트 및 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키기 위한 디바이스 카운팅 컴포넌트를 포함한다. 본 장치는 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 카운팅 요청 결정 컴포넌트를 추가로 포함한다.

[0014] 다른 예에 따르면, 멀티캐스트 브로드캐스트 데이터에 대한 카운팅 요청에 응답하기 위한 방법이 제공된다. 본 방법은 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 카운팅 요청을 수신하는 단계 및 기지국과 통신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하는 단계를 포함한다. 본 방법은 활성 모드에 있는 동안 카운팅 요청에 응답하는 단계를 추가로 포함한다.

[0015] 또 다른 양상에서는 기지국과 브로드캐스트 통신하기 위한 장치가 제공된다. 본 장치는 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것과 관련된 카운팅 요청을 수신하기 위한 수단 및 기지국과 통신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하기 위한 수단을 포함한다. 본 장치는 활성 모드에 있는 동안 카운팅 요청에 응답하기 위한 수단을 추가로 포함한다.

[0016] 또 다른 양상에서는 무선 통신을 위한 장치가 제공되는데, 본 장치는 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것과 관련된 카운팅 요청을 수신하며, 기지국과 통신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하며, 그리고 활성 모드에 있는 동안 카운팅 요청에 응답하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 본 장치는 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 추가로 포함한다.

[0017] 더욱더, 또 다른 양상에서는 기지국과 브로드캐스트 통신하기 위한 컴퓨터-프로그램 물건이 제공되는데, 컴퓨터-프로그램 물건은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체를 포함하며, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것과 관련된 카운팅 요청을 수신하도록 하기 위한 코드를 가진다. 컴퓨터-판독가능 매체는 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 기지국과 통신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하도록 하기 위한 코드, 및 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 활성 모드에 있는 동안 카운팅 요청에 응답하도록 하기 위한 코드를 추가로 포함한다.

[0018] 더욱이, 일 양상에서는 기지국과 브로드캐스트 통신하기 위한 장치가 제공되는데, 본 장치는 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것과 관련된 카운팅 요청을 수신하기 위한 카운팅 요청 수신 컴포넌트 및 기지국과 통신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하기 위한 통신 모드 컴포넌트를 포함한다. 본 장치는 활성 모드에 있는 동안 카운팅 요청에 응답하기 위한 카운팅 요청 응답 컴포넌트를 추가로 포함한다.

[0019] 전술한 목적들 및 관련 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은 이후 완전히 설명되고 청구항들에서 특별히 지적된 특징들을 포함한다. 다음 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 제시한다. 그러나, 이들 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 사용될 수 있는 다양한 방식들의 오직 일부만을 표시하며, 이러한 설명은 모든 이러한 양상들 및 이들의 균등물들을 포함하는 것으로 의도된다.

[0020] 개시된 양상들은 개시된 양상들을 제한하는 것이 아니라 예시하기 위하여 제공되며 유사한 도면부호들이 유사한 엘리먼트들을 나타내는 첨부 도면들과 관련하여 이하에서 설명될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 여기에서 설명된 실시예에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템이다.

도 2는 여기에서 설명된 실시예에 따른 통신 시스템의 블록도이다.

도 3은 브로드캐스트 데이터 통신을 제공하기 위한 무선 통신 네트워크의 블록도이다.

도 4는 무선 통신 시스템에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들의 블록도이다.

도 5는 브로드캐스트 데이터를 통신하는 기지국으로부터의 예시적인 통신 구성이다.

도 6은 디바이스 등록들을 카운트하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 7은 브로드캐스트 데이터를 수신하기 위하여 등록하는 디바이스들을 카운트하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 8은 하이퍼 텍스트 전달 프로토콜을 통해 브로드캐스트 데이터를 수신하기 위하여 등록하는 디바이스들을 카운팅하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 9는 브로드캐스트 데이터를 수신하거나 또는 브로드캐스트 데이터를 수신하는데 관심 있는 디바이스들의 카운팅을 요청하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 10은 유휴 모드 통신들에서 수신되는 카운팅 요청들에 응답하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 11은 유휴 모드 디바이스들을 포함하는, 브로드캐스트 데이터를 수신하거나 또는 이러한 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것에 관심 있는 디바이스들을 카운팅하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 12는 브로드캐스트 서비스의 활성화/비활성화에 기초하여 브로드캐스트 데이터를 수신하거나 또는 이러한 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것에 관심 있는 디바이스들을 카운팅하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 13은 일정 시간 이후에 카운팅 요청들에 응답함으로써 브로드캐스트 데이터를 수신하거나 또는 이러한 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것에 관심 있는 디바이스들을 카운팅하기 위한 예시적인 시스템의 일 양상이다.

도 14는 브로드캐스트 데이터를 획득하기 위한 방법의 일 양상에 대한 흐름도이다.

도 15는 등록 카운트에 기초하여 카운팅을 인에이블해야하는지의 여부를 결정하기 위한 방법의 일 양상에 대한 흐름도이다.

도 16은 등록 카운트에 기초하여 멀티캐스트 브로드캐스트 서비스들을 활성화해야 하는지를 결정하기 위한 방법의 일 양상에 대한 흐름도이다.

도 17은 카운팅 요청들에 응답하기 위한 방법의 일 양상에 대한 흐름도이다.

도 18은 등록 카운트에 기초하여 카운팅을 인에이블해야 하는지의 여부를 결정하는 예시적인 시스템의 블록도이다.

도 19는 카운팅 요청들에 응답하는 예시적인 시스템의 블록도이다.

도 20은 여기에 설명된 양상들에 따른 예시적인 모바일 디바이스의 일 양상에 대한 블록도이다.

도 21은 여기에 설명된 양상들에 따른 컴퓨터 디바이스의 일 양상에 대한 블록도이다.

도 22는 여기에서 설명된 양상들에 따른 예시적인 시스템의 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 다양한 양상들이 이제 도면들을 참조하여 설명된다. 이하의 설명에서는, 설명하기 위한 목적으로, 하나 이상의 양상들에 대한 충분한 이해를 제공하기 위해 여러가지 특정한 세부사항들이 제시된다. 그러나, 이러한 양상(들)이 이러한 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것이 명백할 수 있다.

[0023] 여기에서 추가로 설명된 것은 하나 이상의 브로드캐스트 서비스들로부터의 데이터를 수신하고 그리고/또는 하나 이상의 브로드캐스트 서비스들로부터의 데이터를 수신하기를 원하는 디바이스들의 카운팅을 개선하는 것과 관련된 다양한 고려사항들이다. 예를들어, 카운팅은 브로드캐스트 서비스에 대한 디바이스 등록에 기초할 수 있다. 따라서, 예를들어, 디바이스로부터 등록 요청을 수신할 때, 네트워크는 디바이스들의 카운트를 증가시킬 수 있다(예를들어, 그리고/또는 등록해제 요청을 수신할 때 카운트를 감소시킬 수 있다). 더욱이, 네트워크는 기지국에 의해 보고되는 등록된 디바이스들의 수에 부분적으로 기초하여 카운팅 요청들을 전송함으로써 더 정확한 카운트를 획득해야 하는지를 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 유휴 모드에서 통신하는 디바이스들은 디바이스들이 활성 모드로 스위칭하여 카운팅 응답을 전송하도록 함으로써 카운트될 수 있다. 일례에서, 디바이스는 다른 목적을 위하여 활성 모드로 스위칭될 수 있으나 활성 모드에 있는 동안 이전의 카운팅 요청에 응답할 수 있다. 더욱이, 다른 예들에서, 디바이스들은 자율적으로 기지국에 카운팅을 보고할 수 있으며, 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것을 활성화/비활성화할 때 카운팅을 보고할 수 있으며 그리고/또는 그 밖의 것을 보고할 수 있다.

[0024] 본 출원에서 사용되는 용어들 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 및 그 밖의 것은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 및 하드웨어의 조합, 소프트웨어 또는 실행중인 소프트웨어 등과 같은 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 컴퓨터-관련 엔티티를 포함하는 것으로 의도된다. 예를들어, 컴퓨터는 프로세서상에서 실행되는 프로세스, 프로세서, 객체, 실행가능한 것, 실행 스크립트, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 예시로서, 컴퓨터 디바이스상에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨터 디바이스 모두 컴퓨터일 수 있다. 하나 이상의 컴퓨터들은 프로세스 및/또는 실행 스크립트 내에 상주할 수 있고, 일 컴퓨터는 하나의 컴퓨터 상에 국부화될 수 있고, 그리고/또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분배될 수 있다. 또한, 이들 컴퓨터들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 관리 가능한 매체로부터 실행할 수 있다. 컴퓨터들은 하나 이상의 데이터 페킷들(예를들어, 국부 시스템에서, 분산 시스템에서 및/또는 신호에 의한 다른 시스템들과의 네트워크(예를들어, 인터넷)를 통해 다른 컴퓨터와 상호 작용하는 하나의 컴퓨터로부터의 데이터)을 갖는 신호에 따라

국부 및/또는 원격 프로세스들을 통해 통신할 수 있다.

[0025] 게다가, 다양한 양상들이 유선 단말 또는 무선 단말일 수 있는 단말과 관련하여 여기에서 설명된다. 단말은 또한 시스템, 디바이스,가입자 유닛, 가입자 스테이션, 이동국, 모바일, 모바일 디바이스, 원격 스테이션, 원격 단말, 액세스 단말, 사용자 단말, 단말, 통신 디바이스, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 사용자 장비(UE) 등으로 지칭될 수 있다. 무선 단말은 셀룰러 전화, 위성 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 폰, 무선 국부 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 단말(PDA), 무선 접속 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 컴퓨팅 디바이스, 태블릿, 스마트북, 넷북, 또는 무선 모뎀 등에 접속되는 다른 프로세싱 디바이스들일 수 있다. 또한, 다양한 양상들이 기지국과 관련하여 여기에서 설명된다. 기지국은 무선 단말(들)과 통신하기 위해 활용될 수 있으며, 또한 액세스 포인트, 노드 B, 이별브드 노드 B(eNB), 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수 있다.

[0026] 또한, 용어 "또는(or)"은 배타적인 "또는"보다는 총괄적인 "또는"을 의미하도록 의도된다. 즉, 다르게 특정되거나 문맥으로부터 명확하지 않다면, 구문 "X가 A 또는 B를 사용한다"는 자연적인 총괄적 치환들 중 임의의 치환을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 구문 "X가 A 또는 B를 사용한다"는 이하의 경우들, 즉 X가 A를 사용한다; X가 B를 사용한다; 또는 X가 A 및 B 모두를 사용한다는 경우들 중 임의의 경우에 의해 만족된다. 또한, 본 출원 및 첨부된 청구항들에서 사용되는 단수는 다르게 특정되거나 또는 단수 형태를 의미함이 문맥으로부터 명확하지 않다면 일반적으로 "하나 이상"을 의미하도록 해석되어야 한다.

[0027] 여기에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환하여 사용된다. CDMA 시스템은 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. 또한, cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버 한다. TDMA 시스템은 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 이별브드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래쉬-OFDM® 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 부분이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE)은 다운링크 상에서 OFDMA를 사용하고 업링크 상에서 SC-FDMA를 사용하는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE/LTE-어드밴스드 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 설명된다. 부가적으로, cdma2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 설명된다. 또한, 이러한 무선 통신 시스템들은 종종 언페어드(unpaired) 비허가 스펙트럼들, 802.xx 무선 LAN, BLUETOOTH 및 임의의 다른 단거리 또는 장거리 무선 통신 기술들을 사용하여 피어-투-피어(예를들어, 모바일-대-모바일) ad hoc 네트워크 시스템들을 추가로 포함할 수 있다.

[0028] 다양한 양상들 또는 특징들은 다수의 디바이스들, 컴퓨팅 장치들, 모듈들 및 그 밖의 것을 포함할 수 있는 시스템들과 관련하여 제시될 것이다. 다양한 시스템들이 추가 디바이스들, 컴퓨팅 장치들, 모듈들 등을 포함할 수 있으며 그리고/또는 도면들과 관련하여 논의된 디바이스들, 컴퓨팅 장치들, 모듈들 등의 모두를 포함하지 않을 수 있다는 것이 이해되고 인식되어야 한다. 이를 접근방법들의 조합 역시 사용될 수 있다.

[0029] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템이 예시된다. 액세스 포인트(AP)는 다수의 안테나 그룹들을 포함할 수 있으며, 하나의 안테나 그룹은 (104, 106)을 포함할 수 있고, 다른 안테나 그룹은 (108, 110)을 포함할 수 있으며, 추가 안테나 그룹은 안테나들(112, 114)을 포함할 수 있다. 도 1에서는 각각의 안테나 그룹에 대하여 단지 2개의 안테나들이 도시되어 있으나, 더 많거나 더 적은 안테나들이 각각의 안테나 그룹에 대하여 활용될 수 있다. 액세스 단말(AT)은 안테나들(112, 114)과 통신하며, 여기서 안테나들(112, 114)은 순방향 링크(120)를 통해 액세스 단말(116)에 정보를 전송하며, 액세스 단말(116)로부터 역방향 링크(118)를 통해 정보를 수신한다. 액세스 단말(122)은 안테나들(104, 106)과 통신하며, 여기서 안테나들(104, 106)은 순방향 링크(126)를 통해 액세스 단말(122)에 정보를 전송하며, 액세스 단말(122)로부터 역방향 링크(124)를 통해 정보를 수신한다. 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 시스템에서, 통신 링크들(118, 120, 124, 126)은 통신을 위하여 상이한 주파수를 사용할 수 있다. 예를들어, 순방향 링크(120)는 역방향 링크(118)에 의해 사용되는 주파수와 상이한 주파수를 사용할 수 있다.

[0030] 각각의 그룹의 안테나들 및/또는 이들이 통신하도록 설계된 영역은 종종 액세스 포인트의 센터로서 지칭된다. 일부 양상들에서, 안테나 그룹들 각각은 액세스 포인트(100)에 의해 커버되는 영역들의 센터 내의 액세스 단말들과 통신하도록 설계된다.

[0031] 순방향 링크들(120, 126)을 통한 통신에서, 액세스 포인트(100)의 전송 안테나들은 상이한 액세스 단말들(116,

122)에 대한 순방향 링크들의 신호-대-잡음비를 개선시키기 위하여 빔포밍을 활용할 수 있다. 또한, 자신의 커버리지를 통하여 무작위로 퍼져있는 액세스 단말들에 전송하기 위하여 빔포밍을 사용하는 액세스 포인트는 단일 안테나를 통하여 그의 모든 액세스 단말들에 전송하는 액세스 포인트 보다 인접 셀들 내의 액세스 단말들에 적은 간섭을 유발한다.

[0032] 액세스 포인트는 단말들과 통신하기 위하여 사용되는 고정국일 수 있으며, 또한 액세스 포인트, 노드 B, 이별브드 노드 B(eNB) 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수 있다. 액세스 단말은 또한 액세스 단말, UE, 디바이스, 무선 통신 디바이스, 단말, 액세스 단말 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수 있다. 더욱이, 액세스 포인트는 매크로셀 액세스 포인트, 웹토셀 액세스 포인트, 피코셀 액세스 포인트 및/또는 그 밖의 것일 수 있다.

[0033] 여기에서 설명되는 다양한 실시예들에서, 하나 이상의 세그먼트들 또는 하나 이상의 확장 캐리어들은 UE가 eNB에 정보를 전송할 수 있으며 그리고/또는 eNB로부터 정보를 수신할 수 있는 합성 대역폭을 초래하는 정규 캐리어에 링크될 수 있다.

[0034] 도 2는 예시적인 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 무선 통신 시스템(200)은 간략화를 위하여 하나의 기지국(210) 및 하나의 모바일 디바이스(250)를 도시한다. 그러나, 시스템(200)이 2개 이상의 기지국 및/또는 2개 이상의 모바일 디바이스를 포함할 수 있으며, 추가 기지국들 및/또는 모바일 디바이스들은 이하에 설명된 예시적인 기지국(210) 및 모바일 디바이스(250)와 실질적으로 유사하거나 또는 상이할 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 또한, 기지국(210) 및/또는 모바일 디바이스(250)가 그들간의 무선 통신을 용이하게 하기 위하여 여기에 설명된 방법들 및/또는 시스템들을 사용할 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를들어, 여기에서 설명된 방법들 및/또는 시스템들의 기능들 또는 컴포넌트들은 이하에서 설명되는 메모리(232 및/또는 272) 또는 프로세서들(230 및/또는 270)의 부분일 수 있으며 그리고/또는 개시된 기능들을 수행하기 위하여 프로세서들(230 및/또는 270)에 의해 실행될 수 있다.

[0035] 기지국(210)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터는 데이터 소스(212)로부터 전송(TX) 데이터 프로세서(214)로 제공된다. 일례에 따르면, 각각의 데이터 스트림은 개별 안테나를 통해 전송될 수 있다. TX 데이터 프로세서(214)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해 트래픽 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 그 트래픽 데이터 스트림을 포맷, 코딩, 및 인터리빙한다.

[0036] 각각의 데이터 스트림에 대하여 코딩된 데이터는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 기술들을 이용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 파일럿 심볼들은 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 시분할 멀티플렉싱(TDM), 또는 코드 분할 멀티플렉싱(CDM)될 수 있다. 파일럿 데이터는 통상적으로 공지된 방식으로 프로세싱되는 공지된 데이터 패턴이며, 채널 응답을 추정하기 위하여 모바일 디바이스(250)에서 사용될 수 있다. 변조 심볼들을 제공하도록, 각각의 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(예를들어, 2진 위상-시프트 키잉(BPSK), 직교 위상-시프트 키잉(QPSK), M-위상-시프트 키잉(M-PSK), M-직교 진폭 변조(M-QAM) 등)에 기초하여 각각의 데이터 스트림에 대해 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터가 변조될 수 있다(즉, 심볼 매핑될 수 있다). 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩, 및 변조가 프로세서(230)에 의해 수행되거나 또는 제공되는 명령들에 의해 결정될 수 있다.

[0037] 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들이 TX MIMO 프로세서(220)에 제공될 수 있으며, TX MIMO 프로세서(220)는 변조 심볼들을(예를들어, OFDM을 위하여) 추가로 프로세싱할 수 있다. 다음, TX MIMO 프로세서(220)는  $N_T$  개의 변조 심볼 스트림들을  $N_T$  개의 송신기들(TMTR)(222a 내지 222t)에 제공한다. 다양한 실시예들에서, TX MIMO 프로세서(220)는 데이터 스트림들의 심볼들에와 안테나들에 빔포밍 가중치들을 적용하여, 상기 안테나들로부터 심볼들이 전송된다.

[0038] 각각의 송신기(222)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하기 위하여 개별 심볼 스트림을 수신하고 프로세싱 하며, MIMO 채널을 통한 전송에 적합한 변조된 신호를 제공하기 위하여 아날로그 신호들을 추가로 컨디셔닝(예를들어, 증폭, 필터링, 및 상향변환)한다. 게다가, 송신기들(222a 내지 222t)로부터의  $N_T$  개의 변조된 신호들은  $N_T$  개의 안테나들(224a 내지 224t)로부터 각각 전송된다.

[0039] 액세스 디바이스(250)에서, 전송된 변조된 신호들은  $N_R$  개의 안테나들(252a 내지 252r)에 의해 수신되고 각각의 안테나(252)로부터의 수신된 신호는 개별 수신기(RCVR)(254a 내지 254r)로 제공된다. 각각의 수신기(254)는 개별 신호를 컨디셔닝(예를들어, 필터링, 증폭, 및 하향변환)하고, 샘플들을 제공하도록 컨디셔닝된 신호를 디지털화하고, 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공하도록 상기 샘플들을 추가 프로세싱한다.

- [0040] RX 데이터 프로세서(260)는  $N_T$ 개의 "검출된(detected)" 심볼 스트림들을 제공하기 위하여 특정 수신기 프로세싱 기술에 기초하여  $N_R$ 개의 수신기들(254)로부터  $N_R$ 개의 수신된 심볼 스트림들을 수신하고 프로세싱할 수 있다. RX 데이터 프로세서(260)는 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원하기 위해서 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙(deinterleaving), 및 디코딩할 수 있다. RX 데이터 프로세서(260)에 의한 프로세싱은 기지국(210)에서의 TX MIMO 프로세서(220) 및 TX 데이터 프로세서(214)에 의해 수행되는 프로세싱과 상보적이다.
- [0041] 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 관한 다양한 타입들의 정보를 포함할 수 있다. 역방향 링크 메시지는 데이터 소스(236)로부터 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(238)에 의해 프로세싱되며, 변조기(280)에 의해 변조되며, 송신기들(254a 내지 254r)에 의해 컨디셔닝되며, 기지국(210)에 다시 전송될 수 있다.
- [0042] 기지국(210)에서는, 모바일 디바이스(250)에 의해 전송된 역방향 링크 메시지를 추출하도록, 모바일 디바이스(250)로부터의 변조된 신호들이 안테나들(224)에 의해 수신되고, 수신기들(222)에 의해 컨디셔닝되며, 복조기(240)에 의해 복조되고, RX 데이터 프로세서(242)에 의해 프로세싱된다. 게다가, 프로세서(230)는 범포밍 가중치들을 결정하기 위하여 어떠한 프리코딩 행렬을 사용할지를 결정하기 위하여 상기 추출된 메시지를 프로세싱할 수 있다.
- [0043] 프로세서들(230, 270)은 각각 기지국(210) 및 모바일 디바이스(250)에서의 동작을 지시(direct)(예를들어, 제어, 조정, 관리 등)할 수 있다. 개별 프로세서들(230, 270)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(232, 272)와 연관될 수 있다. 더욱이, 프로세서들(230, 270)은 여기에서 추가로 설명된 카운팅 절차들을 수행하는데 도움을 줄 수 있다. 예를들어, 프로세서들(230, 270)은 이러한 카운팅과 관련하여 설명된 기능들을 실행할 수 있으며 그리고/또는 메모리(232, 272)는 이러한 기능들 및/또는 이와 관련된 데이터를 저장할 수 있다.
- [0044] 일 양상에서, 논리 채널들이 제어 채널들과 트래픽 채널들로 분류된다. 논리 제어 채널들은 시스템 제어 정보를 브로드캐스팅하기 위한 DL 채널인 브로드캐스트 제어 채널(BCCCH), 페이징(paging) 정보를 전달하는 DL 채널인 페이징 제어 채널(PCCH), 하나 또는 수개의 멀티캐스트 트래픽 채널(MTCH)들에 대한 멀티미디어 브로드캐스트 및 멀티캐스트 서비스(MBMS) 스케줄링 및 제어 정보를 송신하기 위해 사용되는 포인트 투 멀티포인트(point-to-multipoint) DL 채널인 멀티캐스트 제어 채널(MCCH)을 포함할 수 있다. 일반적으로, 라디오 자원 제어(RRC) 접속을 설정한 후에, 이 채널은 MBMS를 수신하는 UE들에 의해 사용된다. 전용 제어 채널(DCCH: Dedicated Control Channel)은 전용 제어 정보를 전송하고 RRC 접속을 갖는 UE들에 의해 사용되는 포인트-투-포인트(Point-to-point) 양방향 채널이다. 일 양상에서, 논리 트래픽 채널들은 사용자 정보의 전달을 위하여, 하나의 UE에 전용된, 포인트-투-포인트 양방향 채널인 전용 트래픽 채널(DTCH)을 포함한다. 또한, 트래픽 데이터를 전송하기 위한 포인트-투-멀티포인트 DL 채널인 MTCH가 사용될 수 있다.
- [0045] 일 양상에서, 트랜스포트 채널(Transport Channel)들은 DL과 UL로 분류된다. DL 트랜스포트 채널은 브로드캐스트 채널(BCH), 다운링크 공유 데이터 채널(DL-SDCH: Downlink Shared Data Channel) 및 페이징 채널(PCH)을 포함할 수 있다. PCH는 UE 전력절감 기능들의 지원을 위하여 사용될 수 있으며(예를들어, 불연속 수신, 또는 DRX, 사이클은 네트워크에 의해 UE에 표시된다), 전체 셀에 대해 브로드캐스트되고 다른 제어/트래픽 채널들을 위해 사용될 수 있는 PHY 자원들로 매핑될 수 있다. UL 트랜스포트 채널들은 랜덤 액세스 채널(RACH), 요청 채널(REQCH), 업링크 공유 데이터 채널(UL-SDCH) 및 다수의 PHY 채널들을 포함할 수 있다. PHY 채널들은 DL 채널들과 UL 채널들의 세트를 포함할 수 있다.
- [0046] DL PHY 채널들은 공통 파일럿 채널(CPICH); 동기화 채널(SCH); 공통 제어 채널(CCCH); 공유 DL 제어 채널(SDCCH); 멀티캐스트 제어 채널(MCCH); 공유 UL 할당 채널(SUACH); 확인 응답 채널(ACKCH); DL 물리 공유 데이터 채널(DL-PSDCH); UL 전력 제어 채널(UPCCH); 페이징 표시자 채널(PICH); 및/또는 로드 표시자 채널(LICH)을 포함할 수 있다.
- [0047] UL PHY 채널들은 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH); 채널 품질 표시자 채널(CQICH); 확인 응답 채널(ACKCH); 안테나 서브세트 표시자 채널(ASICH); 공유 요청 채널(SREQCH); UL 물리 공유 데이터 채널(UL-PSDCH); 및 브로드밴드 파일럿 채널(BPICH)을 포함할 수 있다.
- [0048] 도 3은 LTE 시스템에서 사용하기 위한 네트워크(300)의 블록도를 예시한다. 일부 양상들에서, 네트워크(300)는 이별브드 UMTS 지상 라디오 액세스 네트워크(E-UTRAN)을 포함한다. E-UTRAN은 무선 멀티미디어 서비스들, 예를들어 MBMS들을 하나 이상의 UE들에 제공하기 위하여 사용될 수 있다. 예를들어, MBMS들은 모바일 텔레비전, 필름들 또는 다른 시청각 작품들의 공급, 및 디지털 신문들과 같은 다른 콘텐츠의 배급을 포함할 수 있다. E-

UTRAN은 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN)를 구현하기 위하여 활용될 수 있다. MBSFN에서, 다수의 셀들로부터 실질적으로 동시에 동일한 파형들이 전송될 수 있으며, 따라서 파형들은 파형들을 수신하는 UE들에 의해 단일 전송으로서 보여진다. 일부 양상들에서, 네트워크(300)는 혼합-캐리어 MBSFN을 구현한다.

[0049] 네트워크(300)는 eNB(302)를 포함할 수 있다. 앞서 논의된 바와같이, eNB(302)는 액세스 포인트, 예를들어 AP(100)를 포함할 수 있다. eNB는 예를들어 도 1에 예시된 바와같이 하나 이상의 UE들과 무선으로 통신할 수 있다. 이러한 방식에서, MBMS들은 네트워크(300)와 통신하는 UE들에 무선으로 전송될 수 있다. 비록 단일 eNB(302)가 도 3에 예시될지라도, 네트워크(300)에서 다수의 eNB들이 구현될 수 있다.

[0050] 네트워크(300)는 인터페이스(M2)를 통해 eNB(302)와 통신하는 멀티셀/멀티캐스트 조정 엔티티(MCE)(304)를 추가로 포함할 수 있다. MCE(304)는 MBMS 콘텐츠 및 자원들을 관리한다. 일부 양상들에서, MCE(304)는 하나 이상의 MBMS를 전달하는 모드를 결정한다. 예를들어, MCE(304)는 예를들어 eNB(302)가 포인트-투-포인트(p-t-p, 또한 여기에서 유니캐스트로 지칭됨) 전송 또는 포인트-투-멀티포인트(p-t-m, 또한 여기에서 멀티캐스트로 지칭됨) 전송을 사용하여 UE에 MBMS를 제공해야 하는지의 여부를 결정함으로써 또는 2개의 자원들 사이에서 전환해야 할때(예를들어, 하나 이상의 서비스들을 요청하는 디바이스들의 카운트에 기초할 수 있음)를 결정함으로써 네트워크 자원들을 최적화할 수 있다. 게다가, MCE(304)는 MBSFN에서 모든 eNB들에 의해 사용되는 시간 및 주파수 라디오 자원들을 할당할 수 있다. 따라서, 다수의 eNB들은 예를들어 개별 M2 인터페이스들을 통해 MCE(304)와 통신할 수 있다. M2 인터페이스는 예를들어 eNB(302)에 세션 제어 시그널링을 전달하는 제어-평면 인터페이스를 포함할 수 있다. 이러한 시그널링은 멀티셀 MBSFN 전송을 위한 라디오 구성 데이터를 포함할 수 있다.

[0051] 네트워크(300)는 인터페이스 M3를 통해 MCE(304)와 통신하는 이동성 관리 엔티티(MME)(306)를 추가로 포함할 수 있다. MME(306)는 재전송을 포함하는 페이징하는 역할 및 유휴 모드에 있는 UE들을 추적하는 역할을 할 수 있다. MME(306)는 베어러 활성화/비활성화 프로세스에서 사용될 수 있으며 또한 UE가 처음에 부착하는 시간에 그리고 핸드오버의 시간에 UE에 대한 서빙 게이트웨이를 선택하는 역할을 할 수 있다. MME(306)는 사용자들을 인증하는 역할을 추가로 할 수 있다. M3 인터페이스는 예를들어 세션 제어 시그널링을 반송하는 제어-평면 인터페이스를 포함할 수 있다. 이러한 시그널링은 세션 시작 및 중지 메시지들을 포함할 수 있다.

[0052] 네트워크(300)는 인터페이스 M1을 통해 eNB(302)와 통신하는 MBMS 게이트웨이(GW)(308)를 추가로 포함할 수 있다. MBMS GW(308)는 서비스 영역 내의 모든 eNB들에 패킷들을 브로드캐스트할 수 있다. MBMS GW(308)은 MBMS 세션 관리 역할을 추가로 할 수 있다. M1 인터페이스는 사용자-평면 인터페이스를 포함할 수 있다. M1 인터페이스는 eNB에 패킷들의 전달을 위하여 IP 멀티캐스트 프로토콜을 사용할 수 있다.

[0053] 네트워크(300)는 MBMS GW(308)와 통신하는 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC)(312)를 추가로 포함할 수 있다. BM-SC(312)는 콘텐츠 제공자들에 대한 엔트리 포인트 또는 네트워크(300) 외부에 있는 다른 브로드캐스트/멀티캐스트 소스들의 역할을 할 수 있다. 일부 양상들에서, BM-SC(312)는 어떤 UE들이 서비스에 등록하도록 허용되는지를 결정하며, 어떤 UE들이 임의의 주어진 서비스에, 예를들어 서비스들의 데이터베이스에 현재 등록되어 있는지에 관한 레코드를 저장한다. BM-SC(312)는 또한 브로드캐스트 및 멀티캐스트 세션들을 스케줄링 할 수 있으며 MBMS 세션 어나운스먼트들을 제공할 수 있다. 일부 양상들에서, 네트워크(300)의 엘리먼트들(302-312) 사이의 인터페이스들(예를들어, M1-M3 인터페이스들, S<sub>m</sub>, 및 SG 인터페이스들)은 네트워크 백엔드 또는 백홀로서 지칭될 수 있다.

[0054] 도 4는 도 1과 관련하여 설명된 무선 통신 시스템 및/또는 도 3에 예시된 네트워크(300)내에서 사용될 수 있는 디바이스(400)에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 디바이스(400)는 여기에서 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 무선 디바이스(400)는 도 1-3에 예시된 디바이스들 중 임의의 디바이스를 구현할 수 있다.

[0055] 디바이스(400)는 디바이스(400)의 동작을 제어하는 프로세서(404)를 포함할 수 있다. 프로세서(404)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로서 지칭될 수 있다. 판독-전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(406)는 명령들 및 데이터를 프로세서(404)에 제공한다. 메모리(406)의 일부분은 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(404)는 메모리(406)내에 저장되는 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적 동작들을 수행할 수 있다. 메모리(406)의 명령들은 여기에 설명된 방법들을 구현하기 위하여 실행가능할 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세서(404)는 TX 데이터 프로세서(214 또는 238), TX MIMO 프로세서(220), 프로세서(230 또는 270), 복조기(240), RX 데이터 프로세서(242 또는 260) 및 변조기

(280) 중 하나 이상을 구현한다.

[0056] 프로세서(404)는 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트를 포함하거나 또는 이 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그램가능 논리 디바이스(PLD)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이팅 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

[0057] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어 또는 그 밖의 것으로서 지정되던지 간에 임의의 타입의 명령들을 의미하는 것으로 넓게 해석될 것이다. 명령들은 (예를들어, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행가능 코드 포맷 또는 임의의 다른 적절한 코드 포맷의) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 프로세싱 시스템이 여기에서 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 한다.

[0058] 디바이스(400)는 또한 예를들어 앞서 논의된 인터페이스들(M1-M3) 중 하나를 통해 그리고/또는 무선으로 데이터 또는 명령들의 전송 및 수신을 가능하게 하기 위하여 송신기(410) 및 수신기(412)를 포함할 수 있는 하우징(408)을 포함할 수 있다. 송신기(410) 및 수신기(412)는 트랜시버(414)로 결합될 수 있다. 일부 양상들에서, 단일의 또는 다수의 전송 안테나들은 하우징(408)에 부착될 수 있으며, 트랜시버(414)에 전기적으로 커플링된다. 예를들어, 디바이스(400)가 UE 또는 AT(116) 또는 AP(100) 또는 eNB(302)를 구현하기 위하여 사용될 때, 디바이스(400)는 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있다. 디바이스(400)는 또한 다수의 송신기들, 다수의 수신기들 및/또는 다수의 트랜시버들을 포함할 수 있다(도시안됨). 일부 양상들에서, 송신기(410)는 도 2에 예시된 송신기들(222 또는 254) 중 하나 이상을 포함한다. 일부 양상들에서, 수신기(412)는 수신기들(222 또는 254) 중 하나 이상을 포함한다.

[0059] 일부 양상들에서, 디바이스(400)는 또한 트랜시버(414)에 의해 수신되는 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노력으로 사용될 수 있는 신호 검출기(418)를 포함한다. 신호 검출기(418)는 이러한 신호들을 검출할 수 있고, 전체 에너지, 심볼당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들 측면에서 신호들을 정량화할 수 있다.

[0060] 디바이스(400)는 또한 프로세싱 신호들에 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(420)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, DSP(420)는 TX 데이터 프로세서(214 또는 238), TX MIMO 프로세서(220), 복조기(240), RX 데이터 프로세서(242 또는 260) 및 변조기(280) 중 하나 이상을 구현한다.

[0061] 디바이스(400)의 다양한 컴포넌트들은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있는 버스 시스템(422)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 디바이스(400)는 당업계의 당업자에 의해 이해되는 다른 컴포넌트들 또는 엘리먼트들을 추가로 포함할 수 있다.

[0062] 도 5는 eNB(302) 또는 AP(100)와 같은 eNB와 AT(116 또는 122)와 같은 UE사이의 통신들(502)을 예시한다. 통신들(502)은 MCCH를 통해 전송되는 것으로 예시된다. 앞서 논의된 바와같이, MCCH는 MBMS 스케줄링 및 제어 정보를 전송하기 위하여 사용되는 포인트-투-멀티포인트 DL 채널을 포함할 수 있다. 따라서, 통신들(502)은 UE에 의해 사용하기 위한 무선 서비스들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 통신들은 예를들어 서비스가 시작할 때를 그리고 서비스의 파라미터들을 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 일부 양상들에서, 통신들(502)은 MBMS 베어러 서비스를 고유하게 식별할 수 있는 임시 모바일 그룹 아이덴티티(TMGI)를 포함한다. TMGI는 BM-SC(312)에 의해 할당될 수 있으며, eNB(302)에 의해 UE들에 통신하기 위하여 MCE(304)에 송신될 수 있다.

[0063] 통신들(502)은 eNB로부터 주기적으로 브로드캐스트 또는 멀티캐스트될 수 있다. 각각의 브로드캐스트 사이의 기간은 MCCH 반복 기간으로서 지정된다. 네트워크(300)와 같은 네트워크가 MCCH 정보 중 적어도 일부를 변화시킬 때, 네트워크는 제 1 수정 기간 동안의 변화에 대하여 UE들에 통지할 수 있다. 다음 수정 기간에, 네트워크는 업데이트된 MCCH 정보를 전송할 수 있다. 예를들어, 통신들(502a)은 예를들어 특정 MBMS들의 유용성 또는 이의 전달에 관한 MCCH 정보의 변화에 대하여 임의의 수신 UE들에 통지할 수 있다. 그러나, 후속 MCCH 기간에서 전송되는 정보는 상이한 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 통신들(502a)의 변화 통지를 수신할 때, MBMS 서비스들을 수신하는데 관심을 갖는 UE는 통신들(502b)로부터, 예를들어 수정 기간 n+1의 시작부로부터 바로 새로운 MCCH 정보를 획득할 수 있다. UE는 UE가 새로운 MCCH 정보를 획득할 때까지 이전에 획득된 MCCH 정보를 적용할 수 있다.

[0064] 일부 양상들에서, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH)상에서 MBMS RNTI(M-RNTI)와 같은 라디오 네트워크 임시 식

별자(RNTI)의 표시는, MCCH 정보 변화에 대하여, 예를들어 RRC\_IDLE과 같은 유휴 모드의 UE들에 알리고 예를들어 RRC\_CONNECTED와 같은 네트워크에 접속되고 있는 모드의 UE들에 알리기 위하여 사용된다. MCCH 정보 변화 통지를 수신할때, 예를들어, MCCH 수정 기간 n 동안의 통신들(502a)에서, UE는 다음 수정 기간 경계, 예를들어 MCCH 수정 기간 n+1와의 경계에서 MCCH 정보가 변화함을 안다.

[0065] 도 6은 무선 네트워크에서 브로드캐스트 데이터를 수신할 디바이스들을 카운팅하기 위한 예시적인 무선 통신 시스템(600)을 도시한다. 시스템(600)은 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위하여, 설명된 바와같이, 기지국(604)과 통신하는 디바이스(602)를 포함한다. 더욱이, 시스템(600)은 MCE(606), BM-SC(608)과 같은 하나 이상의 코어 네트워크 컴포넌트들 및/또는 기지국(604)이 액세스를 제공하기 위하여 통신할 수 있는, 도시되지 않은 다른 컴포넌트들(예를들어, 하나 이상의 게이트웨이들, MME들 또는 다른 접속 관리 노드들)을 포함할 수 있다. 설명된 바와같이, 기지국(604)은 하나 이상의 브로드캐스트 서비스들과 관련된 신호들을 브로드캐스트할 수 있으며, MCE(606), BM-SC(608) 등은 서비스들을 제공하는 것과 관련된 하나 이상의 기능들을 제공할 수 있다.

[0066] MCE(606)는 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 디바이스 등록에 관한 정보를 획득하기 위한 등록 정보 수신 컴포넌트(610) 및 브로드캐스트 데이터 서비스들을 수신하도록 등록된 디바이스들의 카운트를 결정하기 위한 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)를 포함할 수 있다. MCE(606)는 또한 MCE(606)로부터 브로드캐스트 데이터 서비스들을 수신하는 디바이스들의 하나 이상의 기지국들로부터 카운팅을 요청하기 위한 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614) 및/또는 브로드캐스트 데이터 서비스를 제공해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)를 선택적으로 포함할 수 있다.

[0067] BM-SC(608)은 브로드캐스트 데이터 서비스들을 위한 디바이스로부터 등록 요청을 획득하기 위한 디바이스 등록 컴포넌트(618) 및 하나 이상의 코어 네트워크 컴포넌트들에 등록 요청에 관한 정보를 통신하기 위한 등록 정보 제공 컴포넌트(620)를 포함할 수 있다.

[0068] 일례에 따르면, 디바이스(602)는 기지국(604)으로부터 브로드캐스트 데이터를 수신하도록 등록할 수 있다. 예를들어, 이는 프로세싱을 위한 BM-SC(608)와 같은 하나 이상의 코어 네트워크 노드들에 요청을 포워딩할 수 있는 기지국(604)에 (예를들어, MBMS를 위한) 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 통신하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 디바이스(602)는 기지국(604), MCE(606) 등과 같은 다수의 네트워크 노드들을 횡단하는 사용자 평면을 통해 직접 BM-SC(608)에 등록 메시지를 송신할 수 있다. 이는 하나 이상의 라디오 베어러들을 통해 브로드캐스트 데이터의 서비스 어나운스먼트를 수신하는 것에 기초할 수 있다. 일례에서, 디바이스(602)는 여기에서 설명되는 바와같이 현재 시간, 위치 등을 포함할 수 있는 하이퍼텍스트 전달 프로토콜(HTTP) POST 메시지에서 그리고/또는 유니캐스트 채널을 통해 등록 요청을 송신할 수 있다. 디바이스 등록 컴포넌트(618)는 디바이스(602)의 요청을 획득할 수 있으며, 디바이스(602)가 (예를들어, 인증 절차에 기초하여, 이용가능 라디오 자원들 등에 기초하여) 브로드캐스트 데이터를 수신하도록 해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 일례에서, BM-SC(608)는 디바이스(602)에 대한 등록 요청을 승인 또는 거부할 수 있다. 더욱이, 등록 정보 제공 컴포넌트(620)는 MCE(606)에 등록 요청에 관한 하나 이상의 파라미터들을 통신할 수 있다. 예를들어, 이는 타이머 또는 다른 디바이스들로부터의 하나 이상의 등록 요청들을 가진 다른 이벤트 및/또는 그 밖의 것에 따라 등록 요청을 수신할때 수행될 수 있다.

[0069] 등록 정보 수신 컴포넌트(610)는 등록 요청과 관련된 하나 이상의 파라미터들을 획득할 수 있다. 일례에서, 하나 이상의 파라미터들은 디바이스로부터의 등록의 표시, 디바이스(602)의 아이덴티티, 디바이스의 위치, 등록이 요청되는 브로드캐스트 서비스의 표시, 등록 요청 그 자체 및/또는 그 밖의 것을 포함할 수 있다. 따라서, 예를들어, 등록 정보 수신 컴포넌트(610)는 디바이스(602) 등록 요청으로부터, 등록 요청 동안 또는 등록 요청 이후에 BM-SC로부터의 하나 이상의 메시지들에서 및/또는 그 밖의 것에서 하나 이상의 파라미터들을 획득할 수 있다.

[0070] 등록 정보를 수신할때, 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)는 등록이 영역내에서 요청되는 브로드캐스트 서비스와 관련된 디바이스들의 등록 카운트를 증가시킬 수 있다. 예를들어, 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)는 (예를들어, 메모리에) 등록 카운트를 저장할 수 있으며, 저장된 등록 카운트를 증가시킬 수 있다. 다른 네트워크 디바이스들은 등록 카운트를 저장할 수 있으며 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)는 다른 네트워크 디바이스들이 등록 카운트를 증가시키도록 할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0071] 어느 경우든지, MCE(606)는 유니캐스트 또는 멀티캐스트 전송을 활용해야 하는지를 결정하기 위하여, 브로드캐스트 서비스 카운팅 요청들(예를들어, eMBMS 카운팅 요청 절차)을 인식해야 하는지를 결정하기 위하여 그리

고/또는 그 밖의 것을 위하여, 주어진 브로드캐스트 데이터 서비스에 대한 디바이스들의 대표 카운트와 같은, 여기에서 설명된 다양한 목적들을 위한 등록 카운트를 활용할 수 있다. 일례에서, 등록 카운트에 기초하여, 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)는 멀티캐스트 브로드캐스트 데이터 서비스를 제공해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 예를들어, 등록 카운트가 임계치를 초과하는 경우에, 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)는 멀티캐스트 브로드캐스트 데이터 서비스를 제공하도록 기지국(604) 및/또는 하나 이상의 다른 기지국들에 명령할 수 있다.

[0072] 더욱이, 예를들어, 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 등록된 디바이스들의 수에 기초한 카운팅 요청들을 사용하여 카운팅을 획득해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 예를들어, 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 등록된 디바이스들의 수의 카운트와 임계치를 비교할 수 있다. 예를들어, 이는 (예를들어, 디바이스 등록 및/또는 등록 해제와 같은) 이벤트 또는 타이머에 기초하여 발생할 수 있다. 등록된 디바이스들의 수가 적어도 임계치인 경우에, 예를들어 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 카운팅 요청들을 사용하여 카운팅을 획득하는 것을 결정할 수 있다. 이러한 예에서, 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 기지국(604)과 같은 하나 이상의 기지국들에 카운팅 요청들을 통신할 수 있으며, 따라서 기지국들은 카운팅 요청들을 브로드캐스트할 수 있으며, 하나 이상의 디바이스들로부터 카운팅 응답들을 수신할 수 있으며, 수신된 카운팅 응답들의 수를 MCE(606)에 제공할 수 있다. 예를들어, 이는 설명된 바와같이 eMBMS에서 카운팅 요청 및 카운팅 응답을 상관시킬 수 있다.

[0073] 다른 예들에서는 2개 이상의 임계치가 존재할 수 있으며, 이에 따라 등록 카운트가 제 1 임계치를 초과하거나 제 2 임계치 미만인 경우에 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 카운팅 요청을 사용하여 카운팅을 획득하는 것을 결정할 수 있으며, 따라서 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 카운팅 요청들을 하나 이상의 기지국들에 통신할 수 있다. 카운팅 응답들에 기초하여, 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)는 멀티캐스트 브로드캐스트 데이터 서비스를 제공해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 그러나, 등록 카운트가 제 2 임계치를 초과하는 경우에, 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)는 카운팅 요청들을 통해 카운팅을 명시적으로 요청하지 않고 멀티캐스트 브로드캐스트 데이터 서비스를 제공하는데 등록된 디바이스들의 수가 충분하다고 결정할 수 있다.

[0074] 다른 예에서, 디바이스 등록 컴포넌트(618)는 디바이스(602)로부터 브로드캐스트 데이터 서비스들의 등록해제에 대한 요청을 유사하게 수신할 수 있으며, 등록 정보 제공 컴포넌트(620)는 MCE(606)에 유사하게 알릴 수 있다. 등록 정보 수신 컴포넌트(610)는 등록해제에 관한 정보를 획득할 수 있으며, 따라서 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)는 등록해제가 요청되는 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하는 디바이스들의 카운트를 감소시킬 수 있다. 더욱이, 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)는 감소된 카운트에 부분적으로 기초하여 기지국(604)을 유니캐스트 전송으로 스위칭해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 일례에서, 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)는 임계치 미만으로 감소되는 디바이스 등록들의 수에 기초하여 유니캐스트 전송으로 스위칭하기 전에 카운팅 응답들의 수가 임계치 미만임을 검증하기 위하여 카운팅 요청들을 개시해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. BM-SC(608) 또는 다른 네트워크 컴포넌트는 브로드캐스트 데이터 서비스들을 수신하도록 등록되는 디바이스들의 카운트를 유지하기 위한 디바이스 카운팅 컴포넌트(612) 및/또는 카운팅 요청 카운팅이 요구되는지의 여부를 결정하기 위한(예를들어, 그리고/또는 MCE(606)에 이를 표시하기 위한) 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)를 유사하게 포함할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0075] 도 7은 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심있는 장치들을 카운팅하기 위한 시스템(700)을 예시 한다. 시스템(700)은 설명된 바와같이 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위해 eNB(704)와 (예를들어, Uu 인터페이스를 통해) 통신하는 UE(702)를 포함한다. 또한, 시스템(700)은 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 액세스를 관리하기 위한, MCE(706), MME(708), MBMS-GW(710) 및/또는 BM-SC(712)와 같은 코어 네트워크 컴포넌트들을 포함한다. 예를들어, eNB(704)는 M2 인터페이스를 통해 MCE(706)와 통신하며, MCE(706)는 LTE에서 M3 인터페이스를 통해 MME(708)와 통신한다. 시스템(700)에서, 서비스를 수신하거나 또는 서비스에 관심있는 장치들의 수량은 서비스를 위한 UE 등록에 기초하여 결정된다. 주어진 서비스에 대하여 어떤 UE들이 등록되는지와 관련하여 BM-SC(712)에서 유지되는 데이터는 eNB(704)로부터의 카운트를 요청하는 MCE(706)에 대한 표시자 대신에 또는 이 MCE(706)에 대한 표시자로서 서비스를 전송하는 모드를 결정하는 MCE(706)에 송신될 수 있다.

[0076] 예를들어, 도시된 바와같이, UE(702)는 이용가능한 eMBMS들을 결정하기 위한 MBSFN 서브프레임들 및 MCCH 정보를 결정하기 위하여 오버헤드 메시지들을 판독할 수 있다(714). 더욱이, eNB(704)는 MCCH를 통해 MBSFN Area Configuration를 제공할 수 있다(716). UE(702)는 MBMS 베어러를 통해 또는 유니캐스트 베어러를 통해 서비스 어나운스먼트(718)를 수신하며, 서비스 어나운스먼트(718)는 BM-SC(712)로부터 발신할 수 있고 eNB(704)에 의해 브로드캐스트될 수 있다. UE(702)는 BM-SC(712)를 사용하여 MBMS(720)에 등록하며, 이는 또

한 MBMS 서비스 키(MSK)에 대한 요청을 포함할 수 있다. 등록 절차는 여기에서 설명된 등록 방법들과 유사할 수 있다. 예를 들어, BM-SC(712)는 UE들이 등록할 수 있는 것이 어떤 MBMS 서비스 인지를 결정하는 역할을 할 수 있으며, 예를 들어 BM-SC(712)의 데이터베이스에, 등록된 UE들의 레코드를 저장할 수 있다. 등록은 보안 보호를 요구하지 않는 데이터 흐름들에 대해서 조차 요구될 수 있다. UE들로부터의 등록은 네트워크 혼잡(congestion)들을 방지하기 위하여, 랜덤화된 시간 동안 백-오프(back-off)될 수 있으며, 송신된 등록 메시지는 사용자 밀도(user density)를 추정하기 위하여 네트워크에 의해 사용될 수 있는 UE(702)의 위치 정보를 포함할 수 있다.

[0077] 이러한 예에서, BM-SC(712)는 MCE(706)에 등록 정보를 송신한다(722). 일부 양상들에서, 각각의 UE에 대한 등록 정보는 그것이 BM-SC(712)에서 수신되거나 또는 결정될 때 MCE(706)에 송신된다. 다른 양상들에서, BM-SC(712)는 일정 시간 기간 동안 대기할 수 있거나 또는 MCE(706)에 등록 정보를 송신하기 전에 다수의 등록 이벤트들에 대한 정보를 수집할 수 있다. BM-SC(712)는 또한 BM-SC(712)로부터 MBMS-GW(710) 및 MME(708)를 통해 MCE(706)에 송신되는 MBMS 세션 시작 요청 메시지에 등록 정보를 포함시킬 수 있다. 또 다른 양상에서, MCE(706)는 BM-SC(712)로부터 등록 정보를 요청한다. MCE(706)에 송신되는 정보는 서비스에 대하여 어떤 UE들이 등록되었는지에 관한 정보 뿐만 아니라 서비스로부터 등록해제되었던 임의의 UE들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 등록 또는 등록 해제는 임의의 시간에 발생할 수 있다.

[0078] MCE(706) 또는 BM-SC(712)는 설명된 바와 같이 서비스들 중 하나 이상의 서비스에 대하여 등록되는 UE들의 등록 카운트를 유지할 수 있다. 등록 정보에 응답하여, 등록 카운트는 카운트가 서비스 영역 또는 MBSFN 영역내의 서비스에 대하여 등록되는 UE들의 현재 수를 반영하도록 업데이트될 수 있다. 이러한 방식에서, 등록(가입) 정보는 eMBMS 카운팅 결과를 유도하기 위하여 사용될 수 있다. 또 다른 예에서, 등록 카운트에 기초하여, MCE(706)는 설명된 바와 같이 오버 더 에어(over the air) 카운팅 요청들을 사용하여 UE들을 카운트해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 다른 예에서, BM-SC(712)는 결정을 수행할 수 있으며 MCE(706)에 카운팅 모드를 표시할 수 있다. BM-SC(712)는 서비스에 대한 세션 시작 요청을 송신할 수 있다(724). MME(708)은 추적 영역 업데이트(TAU)를 MCE(706)에 송신할 수 있다(726). TAU는 UE(702)의 위치 또는 위치 변화에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0079] 더욱이, MCE(706)는 서비스를 전송하기 위한 모드에 관한 결정을 수행하며(728), 모드를 표시하는 세션 시작 요청을 eNB(704)에 송신한다(730). eNB(704)는 도 5와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이 예를 들어 MCCH 변화 통지를 사용하여 MCCH를 통해, 등록된 UE(702)에 세션의 시작을 통신할 수 있다(732). 서비스가 종료되었을 때, 세션 중지 메시지는 MCCH를 통해 송신될 수 있다. 게다가, 설명된 바와 같이, UE(702)는 등록해제함으로써 자신이 더 이상 서비스를 수신하기를 원치 않는다는 것을 표시할 수 있다. 더욱이, eNB(704) 및 MBMS-GW(710)는 인터넷 그룹 관리 프로토콜(IGMP) 연결(join)(734)을 수행할 수 있으며, BM-SC(712)는 UE(702)에 브로드캐스트하기 위한 MBMS 데이터를 제공할 수 있다(736). MBMS-GW(710)는 MBMS 데이터(738)를 수신할 수 있으며, UE(702)에 브로드캐스트하기 위한(740) MBMS 데이터(738)를 eNB(704)에 제공할 수 있다.

[0080] 이러한 시스템(700)에서, 네트워크 백엔드(예를 들어, MCE(706), MME(708), MBMS-GW(710) 및/또는 BM-SC(712))는 등록 카운트를 수집하기 위하여 사용된다. 카운트는 예를 들어 각각의 UE 등록 또는 등록해제에 응답하여 구동되는 이벤트일 수 있다. 이러한 예에서, UE들은 유휴 모드 및 접속 모드 둘다에서 카운팅될 수 있을 뿐만 아니라, 서비스에 등록하거나 카운팅 요청들에 응답하는 기능을 가지지 않은 레가시 UE들 역시 카운팅이 등록에 기반하기 때문에 카운팅될 수 있다. 더욱이, 이러한 카운팅은 주기적 폴링 메시지들에 응답하는 것에 비교하여 라디오 자원들 및/또는 UE 전력을 보존할 수 있다.

[0081] 일부 양상들에서, UE(702)는 MBMS에 등록할 때 현재 시간 및/또는 위치를 제공할 수 있다. 일례에서, 현재의 위치는 UE(702)를 서빙하는 eNB(704)의 셀 세터 ID를 포함할 수 있다. 네트워크(예를 들어, BM-SC(712) 또는 다른 컴포넌트들)는 예를 들어 BM-SC(712)를 사용하거나 또는 MCE(706)로부터의 서비스들의 전송에 관한 정보에 기초하여 UE(702)가 MBMS에 등록하도록 허용되는지의 여부를 결정하기 위하여 이러한 정보를 사용할 수 있다. 일부 양상들에서, 네트워크는 주어진 브로드캐스트 데이터 서비스에 등록하도록 허용되는 UE들의 비율을 제어한다. 따라서, UE(702)가 등록하는 것 또는 등록 해제하는 것으로서 자신이 자원들을 소비하거나 또는 자원 소비를 종료할 것이라는 것을 표시할 때, eMBMS 카운팅 결과는 등록 카운트에 기초하여 결정될 수 있으며, 네트워크는 등록이 허용되는지의 여부를 결정할 수 있다.

[0082] 도 8은 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심 있는 장치들을 카운팅하기 위한 시스템(800)을 예시한다. 설명된 바와 같이, 시스템(800)은 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위하여 eNB(804)와 통신하는

UE(802)를 포함한다. 더욱이, 시스템(800)은 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 액세스를 관리하기 위한, MCE(806), MME(808), MBMS-GW(810) 및/또는 BM-SC(812)와 같은 코어 네트워크 컴포넌트들을 포함한다. 시스템(800)은 도 7에 도시된 통신들과 유사한 통신들을 포함하며, 현재 시간/위치가 등록 요청에 포함될 때 사용될 수 있다.

[0083] 예를 들어, 도시된 바와 같이, UE(802)는 이용 가능한 eMBMS들을 결정하기 위한 MBSFN 서브프레임들 및 MCCH 정보를 결정하기 위하여 오버헤드 메시지들을 관리할 수 있다(814). 더욱이, eNB(804)는 MCCH를 통해 MBSFN Aea Configuration(816)을 제공할 수 있다. UE(802)는 MBMS 베어러를 통해 또는 유니캐스트 베어러를 통해 서비스 어나운스먼트를 수신한다(818). UE(802)는 BM-SC(812)에 의해 적어도 부분적으로 프로세싱되는 서비스에 대한 등록 요청을 송신한다(820). 일부 양상들에서, 등록 요청은 HTTP POST 절차를 사용하여 송신될 수 있다. 등록 요청은 UE의 현재 시간 및 위치를 포함할 수 있다. BM-SC(812) 또는 네트워크의 다른 엘리먼트는 시간 및 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 서비스를 위해 UE(802)를 등록해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 이하에서 논의되는 바와 같이, MCE(806)는 또한 UE(802)가 등록하도록 허용되어야 하는지의 여부를 결정할 수 있다.

[0084] BM-SC는 서비스를 위한 세션 시작 요청을 송신할 수 있다(822). BM-SC(812)는 MCE(806)에 등록 정보를 송신한다(824). 앞서 논의되는 바와 같이, 등록 정보는 eMBMS 카운팅 결과가 결정될 수 있도록 서비스에 등록 중인 UE들의 등록 카운트를 유지하기 위하여 BM-SC(812) 또는 MCE(806)에 의해 사용될 수 있다. 일부 양상들에서, BM-SC(812)는 등록 카운트를 결정하기 위하여 824에서 MCE(806)에 등록 정보를 송신한다.

[0085] MCE(806)는 MME(808)로부터 TAU(826)를 수신할 수 있다. MCE(806)는 예를 들어 MME(808)로부터 수신되는 TAU 및/또는 등록 요청의 시간 및 위치 정보에 기초하여 UE(802)가 서비스에 등록하도록 허용되어야 하는지의 여부를 결정할 수 있다(828). 설명된 바와 같이, MCE(806)는 BM-SC(812)에 경고하며, BM-SC(812)는 등록 또는 거절 또는 등록을 완료한다. UE(802)에는 자신이 등록되었는지의 여부가 알려진다(830). 일부 양상들에서, BM-SC(812)는 HTTP POST 절차를 통해 송신되는 등록 응답을 사용하여 UE(802)에 알린다.

[0086] MCE(806)는 서비스를 전송하기 위한 모드를 결정할 수 있으며, 모드를 표시하는 세션 시작 요청을 eNB(804)에 송신한다(832). eNB(804)는 도 5와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이 예를 들어 MCCH 변화 통지를 사용하여 MCCH를 통해, 등록된 UE(802)에 세션의 시작을 통신할 수 있다(834). 서비스가 종료되었을 때, 세션 중지 메시지는 MCCH를 통해 송신될 수 있다. 게다가, UE(802)는 등록해제함으로써 자신이 더 이상 서비스를 수신하기를 원치 않는다는 것을 표시할 수 있다. 더욱이, eNB(804) 및 MBMS-GW(810)는 IGMP 연결(836)을 수행할 수 있으며, BM-SC(812)는 UE(802)에 브로드캐스트하기 위한 MBMS 데이터(838)를 제공할 수 있다. MBMS-GW(810)는 MBMS 데이터(840)를 수신할 수 있으며, UE(802)에 브로드캐스트하기 위한(842) MBMS 데이터(840)를 eNB(804)에 제공할 수 있다.

[0087] 시스템(800)의 통신들은 앞서 논의된 도 7과 유사한 장점들을 포함한다. 게다가, 등록 시에 UE(802) 위치에 대한 정보는 MBSFN 커버리지 영역내의 얼마나 많은 UE들이 현재 MBMS 베어러를 통해 서비스에 액세스하고 있는지 또는 MBMS 베어러를 통해 서비스에 액세스하는 것에 관심을 갖는지를 MCE(806)가 평가하도록 한다. 이러한 정보는 MBSFN 활성화/비활성화 결정들을 수행하기 위하여 eNB들(804)로부터의 카운트 보고에 독립적으로 또는 이러한 카운트 보고와 상호 보완적으로 MCE(806)에 의해 사용될 수 있다.

[0088] 도 9는 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심 있는 장치들의 카운팅을 요청하기 위한 시스템(900)을 예시한다. 설명된 바와 같이, 시스템(900)은 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위하여 eNB(904)와 통신하는 UE(902)를 포함한다. 더욱이, 시스템(900)은 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 액세스를 관리하기 위한, MCE(906), MME(908), MBMS-GW(910) 및/또는 BM-SC(912)와 같은 코어 네트워크 컴포넌트들을 포함한다. 시스템(900)에서, MCE(906)는 BM-SC(912)로부터 카운팅 정보를 요청할 수 있으며, 이는 예를 들어 (예를 들어, 도 8의 824에 설명된 바와 같이) 등록 정보가 BM-SC(912)로부터 수신된 이후에 또는 eMBMS 세션이 시작된 후 임의의 시간에 발생할 수 있다.

[0089] 예를 들어, MCE(906)는 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심 있는 장치들과 관련한 카운팅 정보를 요청하기 위하여 BM-SC(912)에 MBMS 서비스 카운팅 요청을 전송할 수 있다(914). 이러한 예에서, BM-SC(912)는 카운팅 모드 및 등록 정보를 포함할 수 있는 MBMS 서비스 카운팅 응답에 응답할 수 있다(916). 설명된 바와 같이, 카운팅 모드는 예를 들어 다수의 등록된 디바이스들을 카운트해야 하는지의 여부, 카운팅 요청들을 브로드캐스트해야 하는지의 여부 및/또는 그 밖의 것을 특정할 수 있다. 더욱이, MME(908)는 918에서 MBMS 서비스 카운팅 응답을 포워드 할 수 있으며, 이 응답은 TAU 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 등록된 디바이스들의 카운트

가 사용될 수 있음을 카운팅 모드가 특정하는 경우에, MCE(906)는, 요청/응답 카운팅이 방지될 수 있도록, 앞서 설명된 바와같이, 저장된 등록 카운트를 사용할 수 있다.

[0090] MCE(906)는 (예를들어, MBMS 서비스를 수신하도록 등록된 디바이스들의 수 또는 특정된 카운팅 모드에 기초하여 카운트되는 디바이스들의 수에 기초하여) MBMS 세션을 계속해야 하는지 또는 세션을 비활성화해야 하는지의 여부에 관한 결정(920)을 수행할 수 있으며, 예를들어 세션은 도 7의 730에서처럼, 도 8의 832 등에서처럼 유사하게 시작되었을 수 있다. 예를들어, 결정(920)은 수신된 카운팅 응답(들)에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 이는 예를들어 응답들이 수신되는지의 여부, 응답(들)에서 표시된 장치들의 수, 응답들에서의 다른 등록 정보 또는 TAU 정보 및/또는 그 밖의 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0091] 도시된 예에서, MCE(906)는 결정(920)에 기초하여 세션 중지 요청을 선택적으로 송신할 수 있다(922). 예를들어, 이는 카운팅 요청에 대한 응답들이 수신되지 않은 경우에 및/또는 응답들이 임계 레벨 미만인 것으로 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심있는 장치들의 수를 표시하는 경우에 발생할 수 있다. 이러한 예에서, eNB(904)는 MBMS 세션 중지를 MCCH를 통해 UE(902)와 같이 MBSFN 영역에 있는 UE들에 전송할 수 있다(924). 그러나, MCE(906)가 수신된 카운팅 응답들에 기초하여 세션을 계속하는 것을 결정할 수 있다는(920) 것이 인식되어야 한다. 또한, 이러한 예에서, eNB(904) 및 MBMS-GW(910)는 MBMS의 불연속에 기초하여 IGMP 리브(leave)을 수행할 수 있다(926). 더욱이, 결과적으로, 설명된 바와같이, eNB(904)는 하나 이상의 UE들이 서비스를 수신하도록 아직 등록되어 있는 경우에 관련된 유니캐스트 서비스를 제공할 수 있다.

[0092] 도 10은 브로드캐스트 데이터 서비스들을 수신하거나 또는 적어도 브로드캐스트 데이터 서비스들을 수신하는데 관심있는 하나 이상의 디바이스들의 카운팅을 보고하기 위한 예시적인 무선 통신 시스템(1000)을 도시한다. 설명된 바와같이, 시스템(1000)은 코어 무선 네트워크(도시안됨)에 대한 액세스를 수신하기 위하여 기지국(1004)과 통신하는 디바이스(1002)를 포함한다. 예를들어, 시스템(1000)은 디바이스(1002)가 유휴 모드에서 통신중인 경우에 디바이스(1002)가 기지국(1004)으로부터의 요청에 기초하여 카운팅을 보고하도록 할 수 있다. 유휴 모드 통신들은 예를들어 디바이스(1002)가 특정 시간 간격들 동안을 제외하고 트랜시버에 대한 전력을 파워-오프(power-off)하거나 또는 감소시키는 것과 관련될 수 있으며, 이러한 시간 간격 동안 기지국(1004)은 기지국(1004)으로부터 데이터를 수신하기 위한 활성 모드로 스위칭하도록 디바이스(1002)에 페이징할 수 있다. 따라서, 유휴 모드에서, 디바이스(1002)는 라디오 자원들을 보존하며, 페이지를 수신할때 그리고/또는 애플리케이션 또는 네트워크 액세스를 요청하는 디바이스(1002)에 대한 다른 프로세스로부터의 표시에 기초하여 활성 모드 통신들을 재개할 수 있다.

[0093] 디바이스(1002)는 기지국으로부터 카운팅 요청을 획득하기 위한 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006), 하나 이상의 통신 모드들에서 디바이스(1002)를 동작시키기 위한 통신 모드 컴포넌트(1008), 및 기지국으로부터의 카운팅 요청에 응답하기 위한 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)를 포함할 수 있다.

[0094] 기지국(1004)은 하나 이상의 디바이스들로부터 카운팅 정보를 요청하고 획득하기 위한 카운팅 컴포넌트(1012), 및 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하거나 또는 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하는데 관심있는 디바이스들의 카운트를 하나 이상의 코어 무선 네트워크 컴포넌트들에 제공하기 위한 카운트 보고 컴포넌트(1014)를 포함할 수 있다.

[0095] 일례에 따르면, 앞서 설명된 바와같이, 통신 모드 컴포넌트(1008)는 유효 모드에서 디바이스(1002)를 동작시킬 수 있다. 카운트 보고 컴포넌트(1014)는 여기에서 설명되는 바와같이 카운팅을 수행하기 위한 요청을 코어 무선 네트워크로부터 수신할 수 있으며, 따라서 카운팅 컴포넌트(1012)는 카운팅 요청을 디바이스(1002)에 통신할 수 있다. 예를들어, 카운팅 요청은 eMBMS 구성의 카운팅 요청 또는 디바이스(1002)에 브로드캐스트되는 다른 카운팅 요청에 대응할 수 있다. 일례에서, 카운팅 컴포넌트(1012)는 페이징 메시지에서 카운팅 요청을 전송할 수 있으며, 따라서 디바이스(1002)는 유휴 모드에서 동작할때 카운팅 요청을 수신할 수 있다.

[0096] 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006)는 예를들어 페이징 메시지에서 카운팅 요청을 획득할 수 있으며, 카운팅 요청에 응답해야 하는지를 결정할 수 있다. 예를들어, 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006)는 카운팅 요청을 획득하기 위하여 페이징 메시지를 디코딩할 수 있다. 일례에서, 카운팅 요청은 특정 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하기 위하여 등록할때 디바이스들에 할당될 수 있는 TMGI들 또는 다른 식별자들을 표시함으로써 카운팅 요청에 응답해야 하는 하나 이상의 디바이스들을 표시할 수 있으며, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 디바이스(1002)가 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하기 위하여 등록하는 동안 표시된 TMGI 또는 다른 식별자들을 수신해야 하는지의 여부에 부분적으로 기초하여 카운팅 요청에 응답해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다. 다른 예에서, 기지국(1004)에 의해 송신되는 카운팅 요청은 카운팅 요청과 관련된 브로드캐스트 데이터 서비스를 표

시할 수 있으며, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 디바이스(1002)가 관련된 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신할 것을 요청하였는지 또는 그렇지 않은 경우에 표시하였는지의 여부에 기초하여 카운팅 요청에 응답해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다.

[0097] 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)가 카운팅 요청에 응답하는 것을 결정하는 경우에, 이는 통신 모드 컴포넌트(1008)가 다른 목적을 위하여 활성 모드로 스위칭하는 것 및/또는 그 밖의 것에 기초하여 일정 시간 기간 내에서 즉시 발생할 수 있다. 더욱이, 응답은 액세스 절차(예를들어, RACH 절차)에서 다른 메시징 또는 RRC 접속 요청 메시지의 부분일 수 있다. 예를들어, 통신 모드 컴포넌트(1008)는 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)가 카운팅 요청에 응답하는 것을 결정할 때 활성 모드로 스위칭할 수 있으며, 따라서 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 기지국(1004)과 활성 모드 통신들에 있는 동안 카운팅 요청에 응답할 수 있다. 또 다른 예에서, 통신 모드 컴포넌트(1008)는 다른 목적을 위하여 활성 모드로 스위칭하여 예를들어 기지국(1004)으로부터의 페이징 신호에 응답하고, 기지국(1004)으로부터의 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하며, 디바이스(1002)에 대한 애플리케이션으로부터 데이터를 전송하며 그리고/또는 그 밖의 것을 수행할 수 있다. 활성 모드로 전환할 때, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 카운팅 요청에 응답할 수 있다.

[0098] 일례에서, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 연관된 응답 시간 내에 카운팅 요청에 응답할 수 있다. 예를들어, 응답 시간은 (예를들어, 카운팅 요청에서, 브로드캐스트 데이터 서비스를 수신하기 위한 등록 동안의 파라미터 등으로서) 기지국(1004)으로부터 수신될 수 있으며, 네트워크로부터의 구성에서 수신될 수 있으며, 하드코딩된 파라미터로서 수신될 수 있으며 그리고/또는 그 밖의 것에서 수신될 수 있다. 일례에서, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 활성 모드로 스위칭하도록 통신 모드 컴포넌트(1008)에 대한 응답 시간의 적어도 일부분 동안 대기할 수 있으며, 따라서 이러한 경우에 응답을 전송할 수 있다. 만일 통신 모드 컴포넌트(1008)가 기간의 적어도 일부분 내에서 활성 모드로 스위칭하지 않으면, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 통신 모드 컴포넌트(1008)가 활성 모드로 스위칭하도록 할 수 있으며, 이후 응답을 전송할 수 있다.

[0099] 또 다른 예에서, 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006)는 활성 모드 통신들에서 통신 모드 컴포넌트(1008)가 디바이스(1002)를 동작시키는 동안 요청을 획득할 수 있다. 이러한 예에서, 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)는 통신 모드 컴포넌트(1008)가 활성 모드에서 디바이스(1002)를 동작시키는 동안, 카운팅 요청에 대한 응답의 전송이 결정되는 경우에, 카운팅 요청에 대한 응답을 전송할 수 있다. 다른 예에서, 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006)는 일부 다른 목적들을 위하여, 예를들어 페이징 신호들을 수신하고 유니캐스트 데이터 호를 발신하는 목적들 그리고/또는 그 밖의 목적을 위하여 디바이스(1002)가 접속 모드에서 기지국(1004)과 통신할 때 기지국에 카운팅을 자율적으로 보고할 수 있다. 자율적 보고는 또한 디바이스의 관심 MBMS 서비스들의 업데이트들에 기초할 수 있거나 또는 MBMS 서비스들이 변경되었다는 것을 수신하는 경우에 기초할 수 있다. 어떤 경우든지, 예를들어, 카운팅 컴포넌트(1012)는 디바이스(1002) 및/또는 다른 디바이스들로부터 응답 또는 자율적 보고를 수신할 수 있으며, 카운팅 보고 컴포넌트(1014)는 코어 무선 네트워크에 카운트를 제공할 수 있다.

[0100] 도 11은 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스를 수신하는데 관심있는 장치들을 카운팅하기 위한 시스템(1100)을 예시한다. 설명된 바와같이, 시스템(1100)은 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위하여 eNB(1106)과 통신하는, 유휴 모드의 UE(1102) 및/또는 접속 모드의 UE(1104)를 포함한다. 더욱이, 시스템(1100)은 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 액세스를 관리하기 위한, MCE(1108), MME(1110), MBMS-GW(1112) 및/또는 BM-SC(1114)와 같은 코어 네트워크 컴포넌트들을 포함한다. 시스템(1100)에서, 유휴 상태에 있는 UE들은 카운팅 요청에 부분적으로 응답하기 위하여 접속 상태로의 변화를 개시한다. 따라서, 앞서 그리고 여기에서 추가로 설명되는 바와같이, 카운트의 정확성은 유휴 UE들이 또한 카운트에 포함될 수 있기 때문에 개선될 수 있다.

[0101] 예를들어, 도시된 바와같이, UE들(1102 및/또는 1104)은 이용가능한 eMBMS들을 결정하기 위한 MBSFN 서브프레임들 및 MCCH 정보를 결정하기 위하여 오버헤드 메시지들을 판독할 수 있다(1116). 더욱이, eNB(1106)는 MCCH를 통해 MBSFNAreaConfiguration를 제공할 수 있다(1118). UE들(1102 및/또는 1104)은 MBMS 베어리를 통해 또는 유니캐스트 베어리를 통해 서비스 어나운스먼트를 수신하며(1120), 서비스 어나운스먼트는 BM-SC(1114)로부터 발신할 수 있으며 eNB(1106)에 의해 브로드캐스트될 수 있다. UE들(1102 및/또는 1104)은 BM-SC(1114)를 사용하여 MBMS(1122, 1124)에 등록하며, 이는 또한 MBMS 서비스 키(MSK)에 대한 요청을 포함할 수 있다. 더욱이, BM-SC(1114)는 MBMS 세션의 시작을 표시하기 위하여 세션 시작 요청을 MCE(1108)에 송신할 수 있다(1126). 게다가, 설명된 바와같이, MCE(1108)는 eNB(1106)에 대한 카운팅 절차들을 트리거링할 수 있다(1128).

[0102] 시스템(1100)의 일 양상에서, UE(1102)는 예를들어 앞서 설명된 바와같이 하나 이상의 서비스들에 대한 카운팅

요청을 수신한다(1130). 일례에서, UE(1102)는 eNB(1106)로부터의 페이징 신호에서 카운팅 요청을 수신할 수 있다. 만일 UE(1102)가 서비스를 수신중이거나 또는 서비스에 관심있으며 유휴 상태에 있음을 UE(1102)가 결정하면, UE(1102)는 접속 상태로의 변화를 개시할 수 있다. 예를들어, RRC\_IDLE 모드의 UE(1102)는 RRC\_CONNECTED 모드로 스위칭될 수 있다. 변화를 개시하기 위하여, UE(1102)는 RACH와 같은 랜덤 액세스 채널을 통해 eNB(1106)에 랜덤 액세스 프리앰블을 송신할 수 있다(1132). 프리앰블은 시스템 자원들을 경쟁하도록 송신될 수 있으며 UE(1102)가 메시지를 전송하기를 원한다는 것을 표시할 수 있다.

[0103] 만일 프리앰블이 eNB(1106)에 의해 수신되고 자원들이 메시지 전송을 위하여 수신되었다면, eNB(1106)는 UE(1102)가 eNB(1106)로부터 라디오 자원들을 요청할 수 있는 자원들을 표시하는 메시지 2 또는 다른 RACH 응답을 UE(1102)에 전송할 수 있다(1134). 일부 양상들에서, 응답은 다운링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 수신될 수 있다.

[0104] UE는 접속 요청 메시지, 예를들어 공통 제어 채널(CCCH)을 통해 전송되는 RRConnectionReq에 응답할 수 있다(1136). 요청 메시지는 eNB(1106)에 유니캐스트 접속을 요청하기 위하여 사용될 수 있으며, 따라서 UE(1102)는 (예를들어, 페이징 메시지에 응답하여, 애플리케이션 요청 네트워크 액세스 등에 응답하여) 카운팅 요청에 대한 또는 다른 목적을 위한 응답을 송신할 수 있다. 일례에서, 접속 요청 메시지는 카운팅 메시지에 대한 응답을 포함할 수 있다.

[0105] 만일 접속 요청이 승인되면, 유니캐스트 접속의 파라미터들을 표시하는 접속 셋업 메시지가 송신될 수 있다(1138). 이들 파라미터들을 사용하면, 그리고 접속 요청 메시지가 응답을 포함하지 않는 경우에, UE(1102)는 카운팅 응답 메시지를 eNB(1106)에 전송할 수 있다(1140). 일부 양상들에서, 설명된 바와같이, 이전에 유휴상태에 있었던 UE들은 카운팅 요청(1130)을 획득한 이후에 랜덤 시간 기간에 응답하고, 다른 목적들을 위하여 UE가 활성 모드로 스위칭할때 응답하며, 적어도 특정 시간 기간 등 내에 응답한다. 일부 UE들은 사전에 통지된 확률 임계치를 가진 코인-토스(coin-toss)에 기초하여 랜덤 시간량 이후에 응답해야 하는지의 여부를 결정할 수 있다.

[0106] 만일 UE(1102)가 응답을 전송한 이후에 유휴 상태로 리턴하면, 접속 해제 메시지(1142)는 유니캐스트 접속을 해제하기 위하여 UE(1102)에 전송될 수 있다. 예를들어, 이는 UE(1102)가 카운팅 요청에 대한 응답을 송신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하는 경우에(예를들어, 응답을 송신하기 위한 일정 시간 기간이 종료 근처에 있는 경우에) 발생할 수 있다. 또 다른 예에서, UE(1104)는 예를들어 DCCH를 통해 카운팅 응답 메시지(1144)와 카운팅 요청(1130)에 응답할 수 있다. 더욱이, 어떤 경우든지, eNB(1106)는 적어도 UE(1102 및/또는 1104)로부터 MCE(1108)로 카운팅 결과를 포함하는 MBMS 서비스 카운팅 결과 보고를 송신할 수 있다(1146).

[0107] 일례에서, MCE(1108)는 카운팅 결과들이 멀티캐스트 통신들로 스위칭하는 것을 표시함을 결정할 수 있다(1148). 이러한 예에서, MCE(1108)는 eNB(1106)에 세션 시작 요청을 송신할 수 있다(1150). 도 5와 관련하여 앞서 설명된 바와같이, eNB(1106)는 예를들어 MCCH 변화 통지를 사용하여 MCCH를 통해, 등록된 UE(1104)로 세션의 시작을 통신할 수 있다(1152). 더욱이, eNB(1106) 및 MBMS-GW(1112)는 IGMP 연결(1154)을 수행할 수 있으며, BM-SC(1114)는 UE(1104)에 브로드캐스트하기 위한 MBMS 데이터(1156)를 제공할 수 있다. MBMS-GW(1112)는 MBMS 데이터(1158)를 수신할 수 있으며, UE(1104)에 브로드캐스트하기 위한(1160) MBMS 데이터(1158)를 eNB(1106)에 제공할 수 있다.

[0108] 시스템(1100)을 사용하면, 유휴 UE들은 접속 상태로 변화할 수 있으며 카운팅 요청에 응답할 수 있다. 이러한 방식에서, 카운팅 결과는 더 정확할 수 있다. 그러나, 접속 상태로의 스위칭은 배터리 수명을 감소시킬 수 있으며 네트워크의 트래픽을 증가시킬 수 있다.

[0109] 시스템(1100)의 또 다른 양상에서, 유휴 UE들은 유니캐스트 접속을 완전히 설정하지 않고 1130에서 수신되는 카운팅 요청에 응답할 수 있다. 이는 유휴 UE들이 계속해서 응답하도록 하면서 접속 상태로의 변화를 개시하는 오버헤드를 감소시킬 수 있다.

[0110] 시스템(1100)의 이러한 양상에서, UE(1102)는 접속 요청 메시지에 카운팅 요청에 대한 응답을 포함시킬 수 있다(1134). 예를들어, RRConnectionReq는 LTE의 많은 텔리스들에서 establishmentCause 필드를 포함한다. establishmentCause 필드는 UE(1102)가 카운팅 요청에 응답중임을 표시하고 응답을 표시하기 위하여 특정 값으로 세팅될 수 있다. 예를들어, 값은 긴급사태, highPriorityAccess, mt-Access, mo-Signalling, mo-Data, delayTolerantAccess-v1020 등을 포함하는 LTE의 establishmentCause 목록(enumeration)들에 추가될 수 있는 countingResponse와 같이 UE(1102)가 응답중임을 표시하도록 정의된 열거된 값일 수 있다. 또 다른 예에서, 표

시는 establishmentCause 엘리먼트에서 하나 이상의 여분의 목록들을 사용할 수 있다.

[0111] eNB(1106)가 접속 요청 메시지를 수신할 때 그리고 값이 카운팅 요청에 대한 응답을 표시하도록 세팅되었다는 것을 eNB(1106)가 식별할 때, eNB(1106)는 카운팅 결과 보고 메시지에서 내부에 표시된 정보를 포함할 수 있다. eNB(1106)는 또한 유니캐스트 접속이 설정될 필요가 없음을 결정할 수 있으며, 전송들(1138, 1140, 1142)은 생략될 수 있다. 따라서, eNB(1106)는 이러한 예에서 UE(1102)에 추가 응답을 송신하는 것을 삼가할 수 있으며, UE(1102)는 eNB(1106)로부터의 추가적인 통신을 수신하지 않고 그리고 접속 절차를 완료하지 않고 유휴 상태로 리턴할 수 있다. 어떤 경우든지, eMBMS의 정확성은 UE(1102) 또는 네트워크에서 자원 활용의 실질적인 증가 없이 증가된다.

[0112] 도 12는 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심 있는 장치들을 카운팅하기 위한 시스템(1200)을 예시한다. 설명된 바와 같이, 시스템(1200)은 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위하여 eNB(1204)와 통신하는 UE(1202)를 포함한다. 더욱이, 시스템(1200)은 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 액세스를 관리하기 위한, MCE(1206), MME(1208), MBMS-GW(1210) 및/또는 BM-SC(1212)와 같은 코어 네트워크 컴포넌트들을 포함한다. 더욱이, 이러한 예에서, UE(1202)는 자신이 브로드캐스트 데이터 서비스들을 수신하기 위하여 서비스를 활성화시킬 때를 네트워크에 통지할 수 있다.

[0113] 예를 들어, 도시된 바와 같이, UE(1202)는 이용 가능한 eMBMS들을 결정하기 위한 MBSFN 서브프레임들 및 MCCH 정보를 결정하기 위하여 오버헤드 메시지들을 판독할 수 있다(1214). 예를 들어, 이러한 오버헤드 메시지들은 SIB2, SIB13 및/또는 유사한 메시지들과 같은 시스템 정보 블록(SIB) 메시지들을 포함할 수 있다. 예를 들어, SIB2로부터, UE(1202)는 MBSFN 서브프레임들의 표시를 수신할 수 있으며, SIB13로부터, UE(1202)는 MCCH 정보, MCCH 변화에 대한 PDCCH의 위치 등을 획득한다. PDCCH로부터, UE(1202)는 MCCH 변화 통지를 결정할 수 있다. 더욱이, eNB(1204)는 MCCH를 통해 MBSFN Area Configuration을 제공할 수 있다(1216). UE(1202)는 MBMS 베어러를 통해 또는 유니캐스트 베어러를 통해 서비스 어나운스먼트를 수신한다(1218). UE(1202)는 BM-SC(1212)에 의해 적어도 부분적으로 프로세싱되는 서비스에 대한 등록 요청을 송신한다(1220).

[0114] 서비스에 등록한 후에, UE(1202)는 eNB(1204)로부터 브로드캐스트 신호들을 수신하여 프로세싱하기 위하여 서비스를 국부적으로 활성화한다. 그러나, 또한, UE(1202)는 서비스가 활성화되었다는 것을 eNB에 통지하기 위하여 eNB(1204)에 메시지(1222), 예를 들어 MBMS 서비스 활성화/비활성화 메시지를 전송한다. 일부 양상들에서, 유휴 UE들 및 접속된 UE들 둘다 eNB(1204)에 이러한 메시지를 전송한다.

[0115] 일부 양상들에서, eNB(1204)에의 접속은 활성화를 eNB(1204)에 통지하는 메시지를 전송할 때 사용될 수 있다. 이러한 양상들에서, 유휴 UE들은 앞서 논의된 바와 같이 유휴 모드로부터 접속 모드로의 변화를 개시할 수 있다. 유휴 UE는 서비스 활성화를 eNB(1204)에 통지하기 위하여, 앞서 논의된 바와 같이, 유니캐스트 접속을 완전하게 설정할 수 있거나 또는 유휴 UE는 접속을 설정하기 위하여 통상적으로 사용되는 나머지 메시지들이 송신되지 않는 접속 요청의 필드에 통지를 포함시키는, 앞서 설명된 단축 절차를 사용할 수 있다.

[0116] UE(1202)는 또한 자신이 서비스를 비활성화시킬 때를 eNB(1204)에 통지할 수 있다. 따라서, 메시지(1222)는 서비스 활성화 대신에 서비스 비활성화를 eNB(1204)에 통지할 수 있다.

[0117] eNB(1204)가 서비스 활성화 또는 비활성화의 통지를 수신할 때, eNB(1204)는 카운팅 결과 보고 메시지를 결정할 수 있으며, MCE(1206)에 보고를 송신할 수 있다(1224). 일부 양상들에서, 보고는 활성화 또는 비활성화 메시지가 어디로부터 수신되는지에 관한 정보를 포함한다. 설명된 바와 같이, UE(1202)의 활성화/비활성화 메시지들을 모니터링함으로써 그리고 메시지들을 송신하는 위치로부터, 네트워크는 주어진 MBMS와 관련된 각각의 셀내의 사용자들의 수를 결정할 수 있다.

[0118] 설명된 바와 같이, BM-SC(1212)는 카운팅 결과에 기초하여 세션 시작 요청을 MCE(1206)에 송신할 수 있다(1226). MCE는 eNB(1204)에 대한 카운팅 절차들을 트리거링할 수 있으며(1228), 세션 시작 요청을 송신할 수 있다(1230). eNB(1204)는 예를 들어 도 5와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이 MCCH 변화 통지를 사용하여 MCCH를 통해 세션의 시작을 UE(1202)에 통신할 수 있다(1232). 더욱이, eNB(1204) 및 MBMS-GW(1210)은 IGMP 연결(1234)을 수행할 수 있으며, BM-SC(1212)는 UE(1202)에 브로드캐스트하기 위한 MBMS 데이터(1236)를 제공할 수 있다. MBMS-GW(1210)는 MBMS 데이터(1238)를 수신할 수 있으며, UE(1202)에 브로드캐스트하기 위한(1240) MBMS 데이터(1238)를 eNB(1204)에 제공할 수 있다.

[0119] 일부 양상들에서, eNB(1204)는 UE로부터 통지를 수신할 때 서비스 활성화/비활성화를 보고한다. 다른 양상들에서, eNB는 일정 시간 기간 동안 대기하며, MCE에 카운팅 결과 보고 메시지를 송신하기 전에 UE들로부터의 통지

들을 누산한다. 또 다른 양상들에서, UE(1202)는 MCE(1206)로부터 수신되는 카운팅 요청에 응답하여 보고를 송신한다. 앞서 설명된 바와같이, MCE(1206)는 서비스 전송 모드를 결정하기 위하여 카운팅 결과 보고 메시지를 사용할 수 있다.

[0120] 도 13은 무선 서비스를 수신하거나 또는 무선 서비스에 관심있는 장치들을 카운팅하기 위한 시스템(1300)을 예시한다. 설명된 바와같이, 시스템(1300)은 무선 네트워크에 대한 액세스를 수신하기 위하여 eNB(1304)와 통신하는 UE(1302)를 포함한다. 더욱이, 시스템(1300)은 브로드캐스트 데이터 서비스들에 대한 액세스를 관리하기 위한, MCE(1306), MME(1308), MBMS-GW(1310) 및/또는 BM-SC(1312)와 같은 코어 네트워크 컴포넌트들을 포함한다. 시스템(1300)에서, UE(1302)는 eNB(1304)에 카운팅 응답 메시지를 주기적으로 전송한다. 예를들어, 이러한 주기적 전송은 eNB(1304)로부터의 카운팅 요청의 부재시에 조차 수행될 수 있다.

[0121] 예를들어, 도시된 바와같이, UE(1302)는 이용가능한 eMBMS들을 결정하기 위한 MBSFN 서브프레임들 및 MCCH 정보를 결정하기 위하여 오버헤드 메시지를 판독할 수 있다(1314). 더욱이, eNB(1304)는 MCCH를 통해 MBSFN Area Configuration를 제공할 수 있다(1316). UE(1302)는 MBMS 베어러를 통해 또는 유니캐스트 베어러를 통해 서비스 어나운스먼트를 수신한다(1318). UE(1302)는 BM-SC(1312)에 의해 적어도 부분적으로 프로세싱되는 서비스를 위한 등록 요청을 송신한다(1320).

[0122] 서비스에 등록할때(1320), UE(1302)는 보고 기간 타이머를 세팅할 수 있다. 보고 기간 타이머가 만료될때(1332), UE(1302)는 카운팅 응답 메시지를 생성하여 전송한다(1324). 이후, 보고 기간 타이머는 리셋될 수 있으며, 다른 카운팅 응답 메시지는 타이머의 다음 만료시에 송신된다. 이러한 방식에서, 카운팅 응답 메시지는 보고 기간과 실질적으로 동일한 기간에서 UE(1302)에 의해 전송될 수 있다.

[0123] 일부 양상들에서, UE(1302)는 수신된 오버헤드 메시지에 기초하여 보고 기간을 결정한다. 예를들어, 보고 기간은 타이머 값, 시간 간격, 하나 이상의 명시적 시간들, 및/또는 그 밖의 것으로서 MBSFN 구성 메시지에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(1302)는 서비스에 대한 등록 동안 수신되는 정보에 기초하여 보고 기간을 결정한다(1320). 예를들어, BM-SC(1312)는 등록 동안 보고 기간을 결정할 수 있으며, UE(1302)에 통지할 수 있다.

[0124] 일부 양상들에서, UE(1302)는 오버헤드 메시지 및/또는 등록동안 수신되는 정보에 기초하여 카운팅 응답 메시지에 어떤 서비스들을 포함시킬지를 결정한다. 다른 양상들에서, UE(1302)는 서비스들의 탑입에 기초하여 어떤 서비스들을 보고할지를 결정할 수 있거나 또는 UE(1302)는 특정한 서비스들을 보고하도록 프로그래밍된다.

[0125] 카운팅 응답 메시지는 접속 상태의 UE들에 의해 그리고 유휴 상태의 UE들에 의해 주기적으로 생성 및 송신될 수 있다. 만일 UE가 유휴 상태에 있으면, UE는 시스템(1300)에 대하여 앞서 설명된 바와같이 접속 상태로의 변화를 개시할 수 있다. UE가 접속 모드에 있을때, UE는 데이터 업로드시에 카운팅 응답 메시지를 피기 백(piggy back)할 수 있으며, 이후에 타이머를 리셋할 수 있다. 이러한 방식에서, 카운팅 응답 메시지에 대하여 개별 전송이 필요치 않을 것이다.

[0126] 카운팅 결과를 수신한(1324) 이후에, eNB(1304)는 MCE(1306)에 카운팅 결과 보고 메시지를 송신할 수 있다(1326). 보고는 카운팅 응답 메시지의 수신시에 송신될 수 있거나 또는 MCE(1306)는 일정 시간 기간을 대기할 수 있거나 또는 예를들어 도 12에서 MCE(1306)가 서비스 활성화/비활성화를 보고하도록 동작하는 방식과 유사하게, MCE(1306)로부터의 요청을 대기할 수 있다. MCE(1306)는 보고된 서비스들을 위한 전송 모드를 결정하기 위하여 카운팅 결과 보고 메시지를 사용할 수 있다.

[0127] 설명된 바와같이, BM-SC(1312)는 카운팅 결과에 기초하여 MCE(1306)에 세션 시작 요청을 송신할 수 있다(1328). MCE는 eNB(1304)에 세션 시작 요청을 송신할 수 있다(1330). eNB(1304)는 예를들어 도 5와 관련하여 앞서 설명된 바와같이 MCCH 변화 통지를 사용하여 MCCH(1332)를 통해 UE(1302)에 세션의 시작을 통신할 수 있다. 더욱이, eNB(1304) 및 MBMS-GW(1310)은 IGMP 연결(1334)을 수행할 수 있으며, BM-SC(1312)는 UE(1302)에 브로드캐스트하기 위한 MBMS 데이터(1336)를 제공할 수 있다. MBMS-GW(1310)는 MBMS 데이터(1338)를 수신할 수 있으며, UE(1202)에 브로드캐스트하기 위한(1340) MBMS 데이터(1338)를 eNB(1304)에 제공할 수 있다.

[0128] 도 14-17은 브로드캐스트 데이터를 요청하고, 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것에 관심 있으며 또는 그렇지 않은 경우에 브로드캐스트 데이터와 관련된 카운팅 디바이스들에 관한 예시적인 방법들을 예시한다. 설명의 간략화를 위하여 방법들은 일련의 동작들로 제시되고 설명되는 반면에, 몇몇 동작들이 하나 이상의 실시예들에 따라 다른 동작들과 동시에 발생할 수 있고 그리고/또는 여기에서 제시되고 설명된 순서들과 다른 순서들로 발생할 수 있기 때문에, 방법들은 동작들의 순서에 의해 제한되지 않음을 이해하고 인식해야 한다. 예를들어, 방법

이 대안적으로 상태도에서와 같이 일련의 상호 관련된 상태들 또는 이벤트들로서 표현될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 더욱이, 하나 이상의 실시예들에 따라 방법을 구현하는데 모든 예시된 동작들이 필요치 않을 수 있다.

[0129] 도 14는 MBMS와 같은 무선 서비스들에 사용하기 위한 방법(1400)을 예시한다. 일부 양상들에서, AT(116, 122)와 같은 UE는 예를들어 도 5에 예시된 통신들(502)과 관련하여 앞서 설명된 바와같이 MCCH를 통해 수신되는 정보에 기초하여 MBMS를 사용하는 방법(1400)을 수행할 수 있다.

[0130] 1402에서, MBMS 사용자 서비스 등록은 UE에 의해 수행된다. UE는 네트워크에 등록 요청을 전송함으로써 이를 달성할 수 있다. BM-SC는 UE가 MBMS에 등록하도록 허용되는지의 여부를 결정할 수 있으며, 응답으로 UE에 전송 할 승인 메시지를 eNB에 송신할 수 있다.

[0131] 1404에서, 서비스 어나운스먼트는 예를들어 MBMS 베어러를 통해 또는 유니캐스트 베어러를 통해 UE에서 수신된다. 1406에서, UE는 MBMS 베어러 서비스를 국부적으로 활성화한다. 그러나, MBMS 브로드캐스트 서비스 활성화 절차는 네트워크에 사용자를 등록하지 못할 수 있으며, 국부 절차일 수 있다. 예를들어, UE상에서 실행되는 애플리케이션은 MBMS 베어러 서비스를 활성화시킬 수 있으며, 이는 MBMS의 대응 주파수를 통해 수신되는 신호들을 디코딩하는 것을 시도하기 위하여 수신기를 활성화하는 것을 포함할 수 있다. 따라서, UE와 네트워크사이에서 교환되는 MBMS 베어러 서비스 특정 시그널링이 일반적으로 존재하지 않으며, 브로드캐스트 서비스 활성화 절차는 UE, MME 및 MBMS GW에서 MBMS UE 컨텍스트들을 설정하지 않는다.

[0132] 1408에서, MBMS 베어러 서비스 세션이 시작되며, UE는 eNB로부터 MBMS 데이터를 수신하는 것을 시작한다. UE는 유휴 모드 또는 접속 모드에서 서비스들을 수신할 수 있다. 접속 모드는 신호 추적, 동기화, 및 피드백을 필요로 할 수 있다. 접속 모드에서, UE는 유니캐스트 접속을 사용하여 eNB에 정보를 다시 전송할 수 있다. 유휴 모드에서, UE는 접속 모드와 관련하여 앞서 논의된 기능들의 모두를 수행하지 않고 MBMS의 브로드캐스트들을 수신할 수 있다. 그러나, 유휴 모드에서, UE는 eNB에 정보를 다시 송신하지 않을 수 있다.

[0133] 블록(1410)에서, MBMS 통지가 수신된다. 그 다음에, 블록(1412)에서는 데이터가 전달되는데, 이는 UE가 eNB로부터 데이터를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 데이터가 전달된 이후에, 일례에서, 세션은 블록(1414)에서 중지될 수 있으며, 이는 eNB로부터, 중지된 세션의 표시를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 예를들어, BM-SC는 하나 이상의 이벤트들(예를들어, 임계치 미만으로 UE들의 수를 특정하는, eNB로부터 수신되는 카운팅 요청에 대한 응답)에 기초하여 세션을 중지시키도록 eNB에 지시할 수 있다. MBMS 베어러 서비스는 1416에서 후속하여 비활성화될 수 있다. 활성화와 유사하게, 비활성화는 통상적으로 국부 절차이다. 이러한 방식에서, MBMS 베어러 서비스들은 UE에 의해 사용될 수 있다.

[0134] 도 15는 브로드캐스트 통신들에서 디바이스 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하기 위하여 등록 요청들을 카운팅하기 위한 예시적인 방법(1500)을 도시한다. 1502에서는 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청이 수신될 수 있다. 예를들어, 요청은 eMBMS를 위한 것일 수 있으며, 유니캐스트 채널을 통해 사용자 서비스 등록 요청을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 요청은 브로드캐스트 데이터에 대한 요청과 관련된 BM-SC로부터 수신될 수 있다.

[0135] 1504에서, 등록 카운트는 등록 요청에 부분적으로 기초하여 증가될 수 있다. 등록 카운트는 메모리 또는 다른 저장 매체에 저장될 수 있으며, 수신된 각각의 등록 요청에 대하여 증가될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스의 식별은 단일 디바이스에 대한 다수의 등록 카운트들을 방지하도록 사전에 등록되었던 디바이스들로 검증될 수 있다. 또 다른 예에서, 등록 카운트는 수신된 등록해제 요청에 대하여 감소될 수 있다.

[0136] 1506에서는 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지가 결정될 수 있다. 예를들어, 만일 등록들의 수가 적어도 임계치인 경우에, 카운팅은 브로드캐스트 데이터를 수신하거나 또는 브로드캐스트 데이터를 수신하는 것에 관심있는 디바이스들의 카운트를 결정하도록 요청될 수 있다. 예를들어, 설명된 바와같이, 카운팅은 (예를들어, eMBMS의) 요청/응답 카운팅을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 등록 카운트는 또한 다른 목적들을 위하여, 예를들어 브로드캐스트 데이터에 대한 유니캐스트 또는 멀티캐스트 통신들을 사용해야 하는지의 여부를 결정하기 위하여 사용될 수 있다. 여기에 설명된 바와같이, 등록들의 수가 임계치 미만인 경우에, 예를들어 카운팅은 요청되지 않을 필요가 있다. 또 다른 예에서, 브로드캐스트 모드는 임계치에 대한 등록들의 수에 기초하여 활성화/비활성화될 수 있다.

[0137] 도 16은 MBSFN을 활성화해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 예시적인 방법(1600)을 도시한다. 1602에서, 등록 정보 및/또는 TAU 정보는 BM-SC로부터 수신될 수 있다. 예를들어, 이는 등록의 표시, 등록과 관련된 파라미터

들 및/또는 그 밖의 것을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 1604에서는 임계수의 UE들이 영역에 등록되는지의 여부가 결정될 수 있다. 영역은 예를들어 TAU에 관련될 수 있다.

[0138] 영역에 등록된 UE들의 수가 적어도 임계치이면, 1606에서, MBSFN이 활성화될 수 있다. 이는 UE들에 브로드캐스트 데이터를 통신하기 위하여 다수의 기지국들을 사용하는 것을 포함할 수 있다. 만일 영역에 등록된 UE들의 수가 임계치에 도달하지 않으면, 카운팅 요청은 브로드캐스트 데이터를 실제로 수신하는 디바이스들의 더 정확한 카운트를 획득하기 위하여 하나 이상의 기지국들에 송신될 수 있다(1608). 1610에서는 (디바이스들의) 임계수가 응답들에서 표시되는지의 여부가 결정될 수 있다. 만일 그렇다면, 1606에서, MBSFN은 활성화될 수 있다. 만일 그렇지 않다면, BMSFN은 비활성화되거나 또는 인에이블되지 않을 수 있다(1614).

[0139] 도 17는 기지국으로부터 수신되는 카운팅 요청들에 응답하기 위한 예시적인 방법(1700)을 도시한다. 1702에서, 카운팅 요청은 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 수신될 수 있다. 예를들어, 설명된 바와 같이, 카운팅 요청은 기지국으로부터의 페이징 메시지에서 수신될 수 있다.

[0140] 1704에서, 기지국과의 통신은 활성 모드에 스위칭될 수 있다. 일례에서, 활성 모드로의 스위칭은 카운팅 요청을 수신하는 것에 기초할 수 있거나 또는 다른 목적을 위하여 (예를들어, 기지국으로부터 수신되는 페이징 신호, 애플리케이션으로부터의 네트워크 액세스를 위한 요청 등에 기초할 수 있다). 또 다른 예에서, 활성 모드로의 스위칭은 카운팅 요청을 수신하는 것으로부터의 일정 시간 기간의 만료를 결정하는 것에 기초할 수 있으며, 이 기간 동안 활성 모드는 기지국과 통신하기 위하여 활용되지 않는다.

[0141] 어떤 경우든지, 일단 활성 모드에 있으면, 카운팅 요청은 1706에서 응답될 수 있다. 예를들어, 이는 활성 모드에서 통신을 위하여 설정되는 유니캐스트 채널을 통해 기지국에 카운팅 응답을 통신하는 것을 포함할 수 있다.

[0142] 설명된 바와 같이, 여기에서 설명된 하나 이상의 양상들에 따라, 등록 카운트에 기초하여 카운팅을 요청해야 하는지 및/또는 MBSFN을 활성화해야 하는지의 여부를 결정하는 것, 카운팅 요청에 응답하기 위하여 활성 통신 모드로 스위칭해야 하는지의 여부를 결정하는 것 및/또는 그 밖의 것에 관한 추론들이 이루어질 수 있다는 것이 인식될 것이다. 여기에서 사용되는 바와 같이, 용어 "추론하다(infer)" 또는 "추론(inference)"은 일반적으로 이벤트들 및/또는 데이터를 통해 캡처(capture)되는 바와 같이 관측들의 세트로부터 시스템, 환경 및/또는 사용자의 상태들에 대하여 판단하거나 추론하는 프로세스를 지칭한다. 예를들어, 추론은 특정한 컨텍스트 또는 동작을 식별하기 위해 사용될 수 있거나, 또는 상태들에 걸친 확률 분포를 생성할 수 있다. 추론은 확률론적일 수 있으며, 즉, 데이터 및 이벤트들에 대한 고려사항에 기초하여 관심있는 상태들에 대한 확률 분포를 계산할 수 있다. 추론은 또한 이벤트들 및/또는 데이터의 세트로부터 상위-레벨의 이벤트들을 구성하기 위해 이용되는 기술들을 지칭할 수 있다. 이러한 추론은 관측된 이벤트들 및/또는 저장된 이벤트 데이터의 세트로부터 새로운 이벤트들 또는 동작들을 구성하고, 이벤트들이 가까운 시간 근접도로 상관되는지 여부를 결정하고, 그리고 이벤트들 및 데이터가 하나 또는 여러 개의 이벤트 및 데이터 소스들로부터 온 것인지 여부를 결정한다.

[0143] 도 18은 등록 카운트에 기초하여 디바이스 카운팅을 인에이블해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 시스템(1800)을 예시한다. 예를들어, 시스템(1800)은 MCE, BM-SC 및/또는 그 밖의 것 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1800)이 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합(예를들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로서 표현되는 것이 인식되어야 한다. 시스템(1800)은 함께 동작할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리 그룹핑(1802)을 포함한다. 예를들어, 논리 그룹핑(1802)은 디바이스와 관련된 브로드캐스트 데이터에 대한 등록 요청을 수신하기 위한 전기 컴포넌트(1804)를 포함할 수 있다. 이는 디바이스의 등록 요청, BM-SC로부터 수신되는 관련 정보 등일 수 있다. 따라서, 등록 요청은 업링크 신호에서 디바이스로부터, 코어 네트워크 통신을 통해 BM-SC로부터 그리고/또는 그 밖의 것으로부터 수신될 수 있다. 논리 그룹핑(1802)은 또한 등록 요청에 부분적으로 기초하여 등록 카운트를 증가시키기 위한 전기 컴포넌트(1806)를 포함할 수 있다. 예를들어, 등록 카운트는 메모리(예를들어, 메모리(1810))에 저장될 수 있으며, MBMS를 수신하도록 등록된 디바이스들의 수에 대응할 수 있다. 따라서, 전기 컴포넌트(1806)는 MBMS를 위한 디바이스로부터 등록 요청들을 수신할 때, 저장된 등록 카운트를 증가시킬 수 있다.

[0144] 더욱이, 설명된 바와 같이, 전기 컴포넌트(1806)는 전기 컴포넌트(1804)가 등록해제 요청을 수신하는 것에 기초하여 등록 카운트를 감소시킬 수 있다. 논리 그룹핑(1802)은 또한 등록 카운트에 부분적으로 기초하여 하나 이상의 기지국들로부터 디바이스들의 카운팅을 요청해야 하는지의 여부를 결정하기 위한 전기 컴포넌트(1808)를 포함할 수 있다. 예를들어, 이는 저장된 등록 카운트가 적어도 임계치인지의 여부에 기초할 수 있다. 만일 그렇다면, 설명된 바와 같이, 카운팅은 하나 이상의 기지국들로부터 요청될 수 있으며, 이는 네트워크 접속을 통해

하나 이상의 기지국들에 카운팅을 요청하기 위한 표시를 통신하는 것을 포함할 수 있다. 예를들어, 앞서 설명된 바와같이, 전기 컴포넌트(1804)는 등록 정보 수신 컴포넌트(610)를 포함할 수 있으며, 전기 컴포넌트(1806)는 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)를 포함할 수 있다. 더욱이, 예를들어, 앞서 설명된 바와같이, 전기 컴포넌트(1808)는 일 양상에서 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)를 포함할 수 있다.

[0145] 부가적으로, 시스템(1800)은 전기 컴포넌트들(1804, 1806, 1808)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유하는 메모리(1810)를 포함할 수 있다. 메모리(1810) 외부에 있는 것으로 도시된 반면에, 전기 컴포넌트들(1804, 1806, 1808) 중 하나 이상이 메모리(1810)에 존재할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 전기 컴포넌트들(1804, 1806, 1808)은 일례에서 컴포넌트들 사이에서의 통신을 허용하기 위하여 버스(1812) 또는 유사한 접속부를 통해 상호 접속될 수 있다. 일례에서, 전기 컴포넌트들(1804, 1806, 1808)은 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있거나 또는 각각의 전기 컴포넌트(1804, 1806, 1808)는 적어도 하나의 프로세서의 대응 모듈일 수 있다. 더욱이, 추가적인 또는 대안적인 예에서, 전기 컴포넌트들(1804, 1806, 1808)은 컴퓨터 관독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건일 수 있으며, 여기서 각각의 전기 컴포넌트들(1804, 1806, 1808)은 대응 코드일 수 있다.

[0146] 도 19는 기지국으로부터의 카운팅 요청들에 응답하기 위한 시스템(1900)을 예시한다. 예를들어, 시스템(1900)은 디바이스 또는 다른 수신기 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1900)이 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합(예를들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로 표현된다는 것이 인식되어야 한다. 시스템(1900)은 함께 동작할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리 그룹핑(1902)을 포함한다. 예를들어, 논리 그룹핑(1902)은 기지국과 유휴 모드에서 통신하는 동안 기지국으로부터 카운팅 요청을 수신하기 위한 전기 컴포넌트(1904)를 포함할 수 있다. 예를들어, 카운팅 요청은 기지국으로부터 페이징 메시지에서 수신될 수 있다. 논리 그룹핑(1902)은 또한 기지국과 통신하기 위하여 활성 모드로 스위칭하기 위한 전기 컴포넌트(1906)를 포함할 수 있다.

[0147] 일례에서, 전기 컴포넌트(1906)는 설명된 바와같이, 카운팅 요청을 통신하기 위해 또는 다른 목적을 위해 활성 모드로 스위칭할 수 있다. 활성 모드로의 스위칭은 하나 이상의 기지국들과의 통신을 위해 하나 이상의 라디오 인터페이스들을 활성화하는 것을 포함할 수 있다. 논리 그룹핑(1902)은 활성 모드에 있는 동안 카운팅 요청에 응답하기 위한 전기 컴포넌트(1908)를 또한 포함할 수 있다. 카운팅 요청은 하나 이상의 기지국들에의 업링크 접속을 통해 하나 이상의 기지국들에 카운팅 응답을 전송함으로써 응답될 수 있다. 예를들어, 앞서 설명된 바와같이, 전기 컴포넌트(1904)는 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006)를 포함할 수 있으며, 전기 컴포넌트(1906)는 통신 모드 컴포넌트(1008)를 포함할 수 있다. 더욱이, 예를들어, 전기 컴포넌트(1908)는 일 양상에서 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)를 포함할 수 있다.

[0148] 부가적으로, 시스템(1900)은 전기 컴포넌트들(1904, 1906, 1908)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유하는 메모리(1910)를 포함할 수 있다. 메모리(1910) 외부에 있는 것으로 도시된 반면에, 전기 컴포넌트들(1904, 1906, 1908) 중 하나 이상의 컴포넌트가 메모리(1910) 내에 존재할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 일례에서, 전기 컴포넌트들(1904, 1906, 1908)은 컴포넌트들 간의 통신을 가능하게 하기 위하여 버스(1912) 또는 유사한 접속부를 통해 상호 접속될 수 있다. 일례에서, 전기 컴포넌트(1904, 1906, 1908)는 적어도 하나의 프로세서의 대응 모듈일 수 있다. 더욱이, 부가적인 또는 대안적인 예에서, 전기 컴포넌트들(1904, 1906, 1908)은 컴퓨터 관독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건일 수 있으며, 여기서 각각의 전기 컴포넌트(1904, 1906, 1908)는 대응 코드일 수 있다.

[0149] 도 20은 카운팅 요청들에 응답하는 것을 용이하게 하는 모바일 디바이스(2000)의 예시이다. 모바일 디바이스(2000)는 예를들어 수신 안테나(도시안됨)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호에 대하여 통상적인 동작들(예를들어, 필터링, 증폭, 하향 변환 등)을 수행하며, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득하는 수신기(2002)를 포함할 수 있다. 수신기(2002)는 수신된 신호들을 복조하고 채널 추정을 위하여 이를 프로세서(2006)에 제공할 수 있는 복조기(2004)를 포함할 수 있다. 프로세서(2006)는 수신기(2002)에 의해 수신되는 정보를 분석하고 그리고/또는 송신기(2008)에 의해 전송하기 위한 정보를 생성하는 것에 전용된 프로세서, 모바일 디바이스(2000)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서, 및/또는 수신기(2002)에 의해 수신되는 정보를 분석하고 송신기(2008)에 의해 전송하기 위한 정보를 생성하며, 그리고 모바일 디바이스(2000)의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서일 수 있다.

[0150] 모바일 디바이스(2000)는 프로세서(2006)에 동작가능하게 커플링되는 메모리(2010)를 추가적으로 포함할 수 있

으며, 메모리(2010)는 전송될 데이터, 수신된 데이터, 이용가능한 채널들과 관련된 정보, 분석된 신호 및/또는 간섭 세기와 연관된 데이터, 할당된 채널, 전력, 레이트 및 그 밖의 것과 관련된 정보, 및 채널을 추정하고 이 채널을 통해 통신하기 위한 임의의 다른 적절한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(2010)는 (예를들어, 성능, 용량 등에 기초하여) 채널을 추정하고 그리고/또는 채널을 활용하는 것과 연관된 프로토콜들 및/또는 알고리즘들을 추가적으로 저장할 수 있다.

[0151] 여기에 설명된 데이터 저장소(예를들어, 메모리(2010))가 휘발성 메모리, 또는 비휘발성 메모리일 수 있거나, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리 모두를 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 제한이 아닌 예시로서, 비휘발성 메모리는 판독 전용 메모리 (ROM), 프로그램가능 ROM (PROM), 전기적 프로그램가능 ROM (EPROM), 전기적 소거가능 PROM (EEPROM), 또는 플래쉬 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 메모리로서 동작하는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함할 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, RAM은 동기식 RAM (SRAM), 동적 RAM (DRAM), 동기식 DRAM (SDRAM), 더블 데이터 레이트 SDRAM (DDR SDRAM), enhanced SDRAM (ESDRAM), 싱크링크 DRAM (SLDRAM), 및 다이렉트 램버스 RAM (DRRAM)과 같은 다양한 형태로 이용가능하다. 본 시스템들 및 방법들의 메모리(2010)는 이들 및 임의의 다른 적절한 타입들의 메모리를 포함하는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 것으로 의도된다.

[0152] 프로세서(2006)는 카운팅 요청 수신 컴포넌트(1006)와 유사할 수 있는 카운팅 요청 수신 컴포넌트(2012), 통신 모드 컴포넌트(1008)와 유사할 수 있는 통신 모드 컴포넌트(2014), 및/또는 카운팅 요청 응답 컴포넌트(1010)와 유사할 수 있는 카운팅 요청 응답 컴포넌트(2016)에 선택적으로 동작가능하게 추가로 커플링될 수 있다.

[0153] 모바일 디바이스(2000)는 예를들어 기지국, 다른 모바일 디바이스 등으로 송신기(2008)에 의해 전송하기 위한 신호들을 변조하는 변조기(2018)를 더 추가로 포함한다. 더욱이, 예를들어, 모바일 디바이스(2000)는, 설명된 바와같이, 다수의 네트워크 인터페이스들에 대한 다수의 송신기들(2008)을 포함할 수 있다. 비록 프로세서(2006)로부터 분리된 것으로 도시될지라도, 카운팅 요청 수신 컴포넌트(2012), 통신 모드 컴포넌트(2014), 카운팅 요청 응답 컴포넌트(2016), 복조기(2004) 및/또는 변조기(2018)가 프로세서(2006) 또는 다수의 프로세서들(도시안됨)의 부분일 수 있으며 그리고/또는 프로세서(2006)에 의한 실행을 위한 명령들로서 메모리(2010)에 저장될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0154] 도 21는 MCE(304, 606, 706, 806, 906, 1108, 1206, 1306 등), BW-SC(312, 612, 712, 812, 912, 1114, 1212, 1312 등)을 포함할 수 있는 컴퓨터 디바이스(2100)를 예시한다. 컴퓨터 디바이스(2100)는 여기에서 설명된 기능들 및 컴포넌트들 중 하나 이상과 연관된 프로세싱 기능들을 수행하기 위한 프로세서(2102)를 포함한다. 프로세서(2102)는 프로세서들 또는 멀티-코어 프로세서들의 단일 또는 다수의 세트를 포함할 수 있다. 더욱이, 프로세서(2102)는 통합형 프로세싱 시스템 및/또는 분산형 프로세싱 시스템으로서 구현될 수 있다.

[0155] 컴퓨터 디바이스(2100)는 예를들어 프로세서(2102)에 의해 실행되고 있는 애플리케이션들의 국부 버전들을 저장하기 위한 메모리(2104)를 추가로 포함한다. 메모리(2104)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비-휘발성 메모리 및 이들의 임의의 조합과 같이 컴퓨터에 의해 사용가능한 실질적으로 임의의 타입의 메모리를 포함할 수 있다. 컴퓨터 디바이스(2100)는 메모리(2104)에 저장될 수 있으며, (예를들어, 메모리(2104)에 저장되는 명령들에 기초하여) 프로세서(2102)에 의해 실행될 수 있으며, 하나 이상의 프로세서들(2102)내에서 구현될 수 있으며 그리고/또는 그 밖의 것에 의해 구현될 수 있는 하나 이상의 컴포넌트들(2106-2122)을 또한 포함한다.

[0156] 게다가, 컴퓨터 디바이스(2100)는 여기에서 설명되는 하드웨어, 소프트웨어, 및 서비스들을 활용하여 하나 이상의 당사자들과의 통신들을 설정하고 유지하기 위하여 제공하는 통신 컴포넌트(2106)를 포함한다. 통신 컴포넌트(2106)는 컴퓨터 디바이스(2100)상의 컴포넌트들사이의 통신들 뿐만아니라 통신 네트워크 걸쳐 배치된 디바이스들 및/또는 컴퓨터 디바이스(2100)에 직렬로 또는 국부적으로 접속된 디바이스들과 같은 외부 디바이스들과 컴퓨터 디바이스(2100)사이의 통신들을 반송할 수 있다. 예를들어, 통신 컴포넌트(2106)는 하나 이상의 버스들을 포함할 수 있으며, 외부 디바이스들과 인터페이싱하기 위하여 동작가능한 송신기 및 수신기와 각각 연관된 전송 체인 컴포넌트들 및 수신 체인 컴포넌트들을 추가로 포함할 수 있다.

[0157] 부가적으로, 컴퓨터 디바이스(2100)는 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 임의의 적절한 조합일 수 있으며 여기에서 설명된 양상들과 관련하여 사용되는 정보, 데이터베이스들 및 프로그램들의 대용량 저장을 위해 제공하는 데이터 저장소(2108)를 추가로 포함할 수 있다. 예를들어, 데이터 저장소(2108)는 프로세서(2102)에 의해 현재 실행되고 있지 않는 애플리케이션들에 대한 데이터 리포지터리(repository)일 수 있다.

[0158]

컴퓨터 디바이스(2100)는 컴퓨터 디바이스(2100)의 사용자로부터의 입력들을 수신하도록 동작가능하며 사용자에게 제시하기 위한 출력들을 생성하도록 추가로 동작가능한 인터페이스 컴포넌트(2110)를 선택적으로 포함한다.

인터페이스 컴포넌트(2110)는 키보드, 수치 패드, 마우스, 접촉감지 디스플레이, 내비게이션 키, 기능 키, 마이크로폰, 음성 인식 컴포넌트, 사용자로부터의 입력을 수신할 수 있는 임의의 다른 메커니즘 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 입력 디바이스들을 포함할 수 있다. 게다가, 인터페이스 컴포넌트(2110)는 디스플레이, 스피커, 햅틱 피드백 메커니즘(haptic feedback mechanism), 프린터, 사용자에게 출력을 제시할 수 있는 임의의 다른 메커니즘 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 출력 디바이스들을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 인터페이스 컴포넌트(2110)는 컴퓨터 디바이스(2100)상에서 기능들을 수행할 하나 이상의 디바이스들에 의해 액세스될 수 있는 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)일 수 있다.

[0159]

더욱이, 도시된 예에서, 컴퓨터 디바이스(2100)는 등록 정보 수신 컴포넌트(610)와 유사할 수 있는 등록 정보 수신 컴포넌트(2112), 디바이스 카운팅 컴포넌트(612)와 유사할 수 있는 디바이스 카운팅 컴포넌트(2114), 카운팅 요청 결정 컴포넌트(614)와 유사할 수 있는 카운팅 요청 결정 컴포넌트(2116), 브로드캐스트 결정 컴포넌트(616)와 유사할 수 있는 브로드캐스트 결정 컴포넌트(2118), 디바이스 등록 컴포넌트(618)와 유사할 수 있는 디바이스 등록 컴포넌트(2120) 및/또는 등록 정보 제공 컴포넌트(620)와 유사할 수 있는 등록 정보 제공 컴포넌트(2122) 중 하나 이상을 선택적으로 포함할 수 있다. 따라서, 설명된 바와같이, 이들 컴포넌트들(2112, 2114, 2116, 2118, 2120, 및/또는 2122)은 그들과 연관된 명령들을 실행하기 위하여 프로세서(2102)를 활용하고, 그들과 연관된 정보를 저장하기 위하여 메모리(2104)를 활용하고, 통신들을 수행하기 위하여 통신 컴포넌트(2106)를 활용하며 그리고/또는 그 밖의 것을 활용할 수 있다. 더욱이, 컴퓨터 디바이스(2100)는 여기에서 설명된 추가적인 또는 대안적인 컴포넌트들을 포함할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0160]

도 22는 무선 통신들을 사용하여 하나 이상의 디바이스들과 통신하는 것을 용이하게 하는 시스템(2200)의 예시이다. 시스템(2200)은 (예를들어, 설명된 바와같이, 다수의 네트워크 기술들일 수 있는) 다수의 수신 안테나들(2206)을 통해 하나 이상의 모바일 디바이스들(2204)로부터 신호(들)를 수신하는 수신기(2210) 및 (예를들어, 설명된 바와같이, 다수의 네트워크 기술들일 수 있는) 다수의 전송 안테나들(2208)을 통해 하나 이상의 모바일 디바이스들(2204)에 전송하는 송신기(2228)를 가진 실질적으로 임의의 기지국(예를들어, 펨토셀, 피코셀 등과 같은 소형 기지국, 모바일 기지국...), 릴레이 등일 수 있는 기지국(2202)을 포함한다. 더욱이, 일례에서, 송신기(2228)는 유선 프론트 링크를 통해 모바일 디바이스들(2204)에 전송할 수 있다. 수신기(2210)는 하나 이상의 수신 안테나들(2206)로부터 정보를 수신할 수 있으며, 수신된 정보를 복조하는 복조기(2212)와 동작가능하게 연관된다. 더욱이, 일례에서, 수신기(2210)는 유선 백홀 링크로부터 수신할 수 있다. 더욱이, 개별 안테나들로서 도시될지라도, 적어도 하나의 전송 안테나(2208)가 단일 안테나로서 적어도 하나의 수신 안테나(2206)와 결합될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 복조된 신호들은 도 20과 관련하여 앞서 설명된 프로세서와 유사할 수 있으며 메모리(2216)에 커플링되는 프로세서(2214)에 의해 분석되며, 메모리(2216)는 신호(예를들어, 파일럿) 세기 및/또는 간섭 세기를 추정하는 것과 관련된 정보, 모바일 디바이스(들)(2204)(또는 이종 기지국(도시안됨))에 전송되거나 또는 모바일 디바이스(들)(2204)(또는 이종 기지국(도시안됨))로부터 수신될 데이터, 및/또는 여기에서 제시된 다양한 동작들 및 기능들을 수행하는 것과 관련된 임의의 다른 적절한 정보를 저장한다.

[0161]

프로세서(2214)는 카운팅 컴포넌트(1012)와 유사할 수 있는 카운팅 컴포넌트(2218) 및/또는 카운팅 보고 컴포넌트(1014)와 유사할 수 있는 카운트 보고 컴포넌트(2220)에 선택적으로 추가로 커플링된다. 더욱이, 예를들어, 프로세서(2214)는 변조기(2226)를 사용하여 전송될 신호들을 변조하며 송신기(2228)를 사용하여, 변조된 신호들을 전송할 수 있다. 송신기(2228)는 Tx 안테나들(2208)을 통해 모바일 디바이스들(2204)에 신호들을 전송할 수 있다. 게다가, 비록 프로세서(2214)로부터 분리된 것으로 도시될지라도, 카운팅 컴포넌트(2218), 카운트 보고 컴포넌트(2220), 복조기(2212) 및/또는 변조기(2226)가 프로세서(2214) 또는 다수의 프로세서들(도시안됨)의 부분일 수 있으며 그리고/또는 프로세서(2214)에 의한 실행을 위한 명령들로서 메모리(2216)에 저장될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0162]

여기에 개시된 실시예들과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 로직들, 논리 블록들, 모듈들, 컴포넌트들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 여기에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제

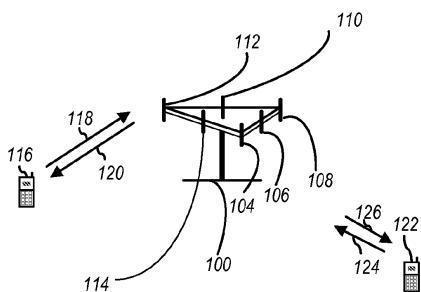
어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다. 부가적으로, 적어도 하나의 프로세서는 전술한 동작들 및/또는 단계들 중 하나 이상을 수행하도록 동작가능한 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 게다가, 일부 양상들에서, 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. 부가적으로, ASIC은 사용자 단말에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

[0163] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들, 방법들 또는 알고리즘들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 프로그램 물건내에 통합될 수 있는 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 반송(carry)하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 실질적으로 임의의 접속수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지정된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 여기에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 보통 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것의 조합들 또한 컴퓨터-판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

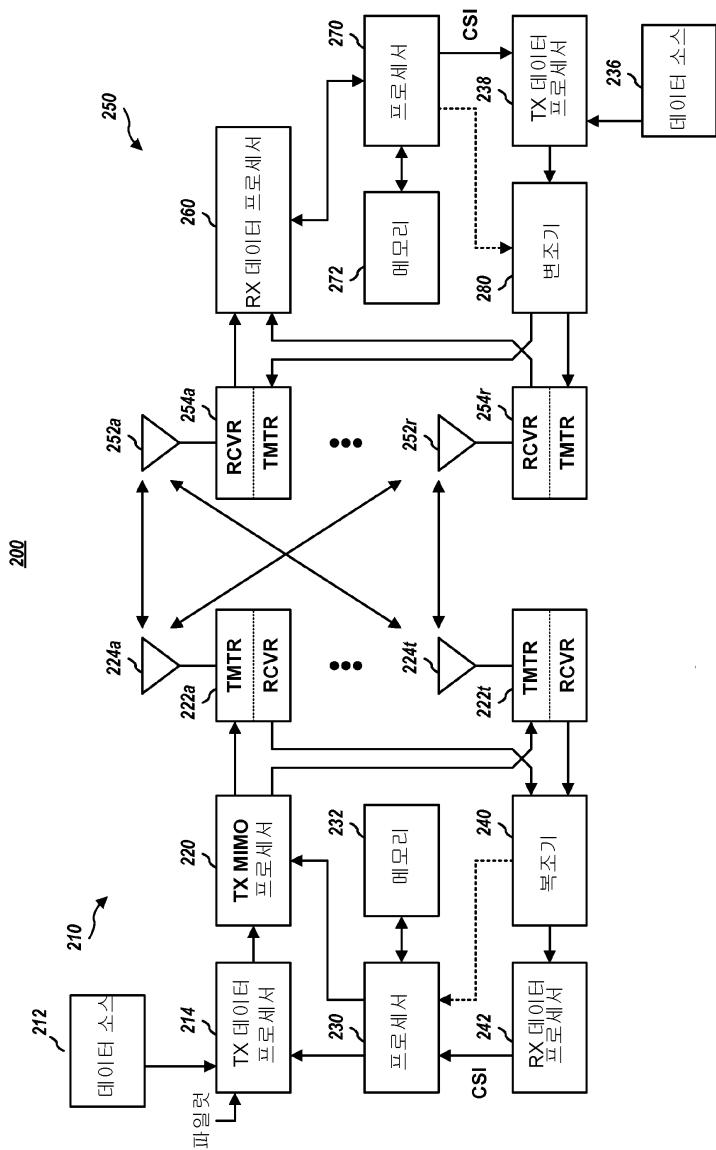
[0164] 앞의 개시내용이 예시적인 양상들 및/또는 실시예들을 논의하는 반면에, 다양한 변화들 및 수정들이 첨부된 청구항들에 의해 정의된 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 범위로부터 벗어나지 않고 여기에서 이루어질 수 있다 는 것에 유의해야 한다. 게다가, 비록 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 엘리먼트들이 단수로 설명되거나 또는 청구될 수 있을지라도, 단수에 대한 제한이 명백하게 언급되지 않는 한 복수가 고려된다. 부가적으로, 임의의 양상 및/또는 실시예의 모두 또는 일부분은 달리 언급되지 않는 한 임의의 다른 양상 및/또는 실시예의 모두 또는 일부분으로 활용될 수 있다.

## 도면

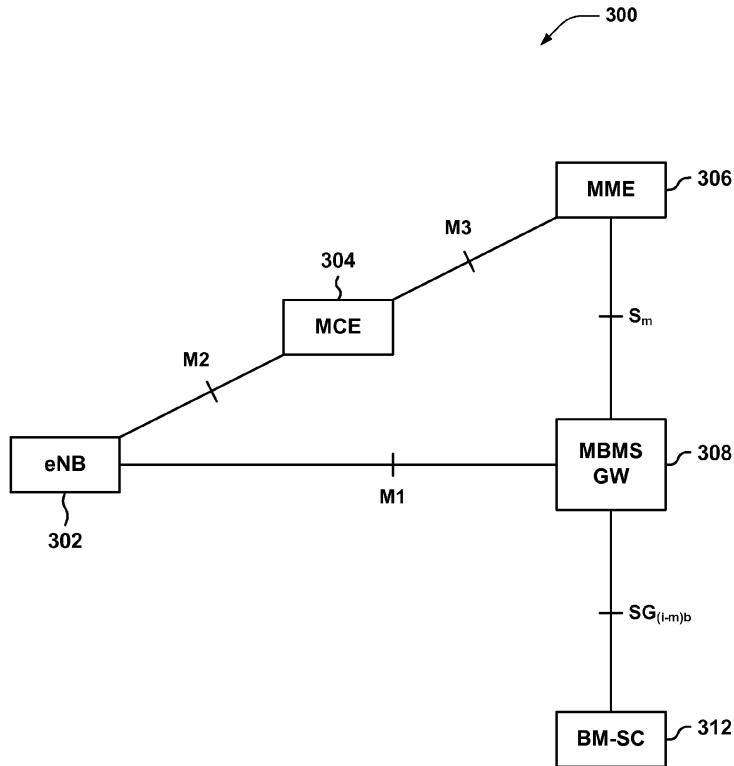
### 도면1



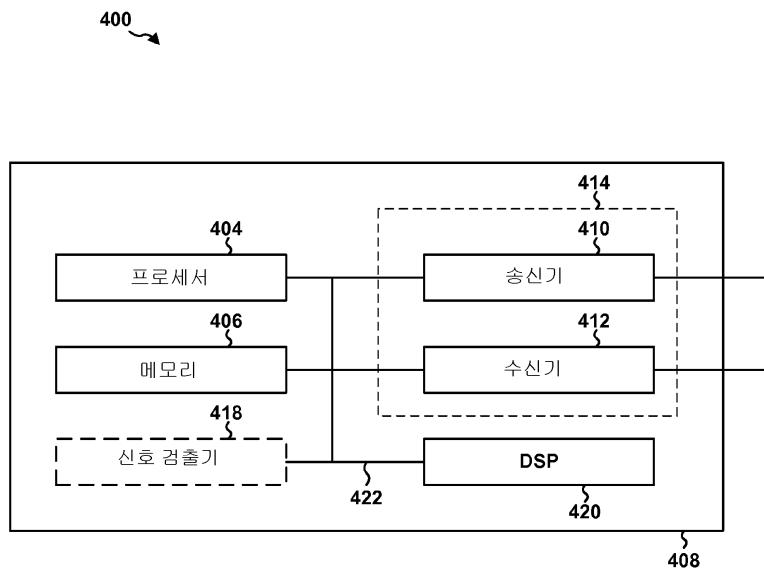
## 도면2



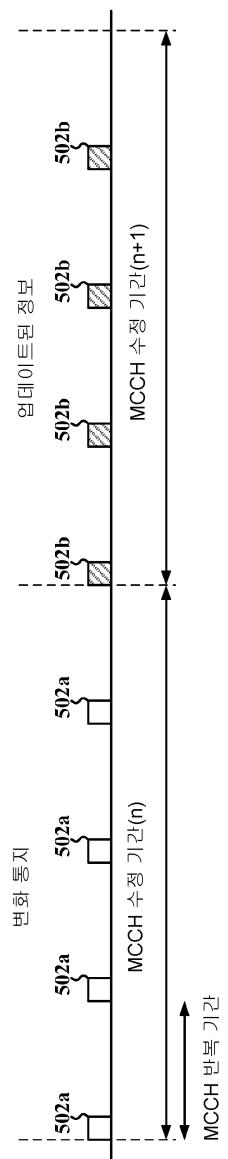
### 도면3



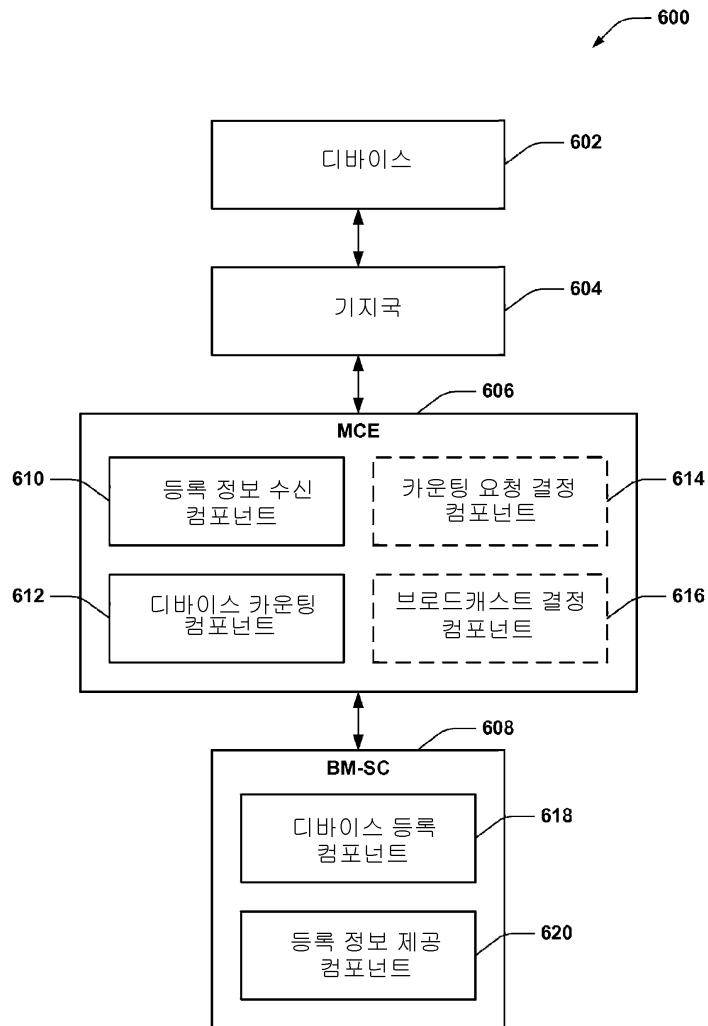
## 도면4



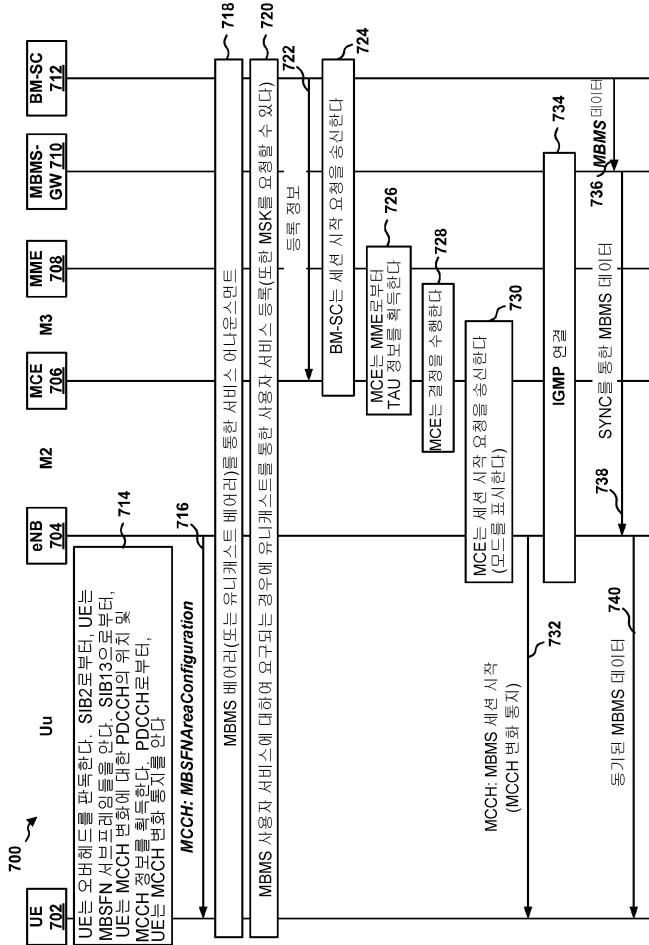
## 도면5



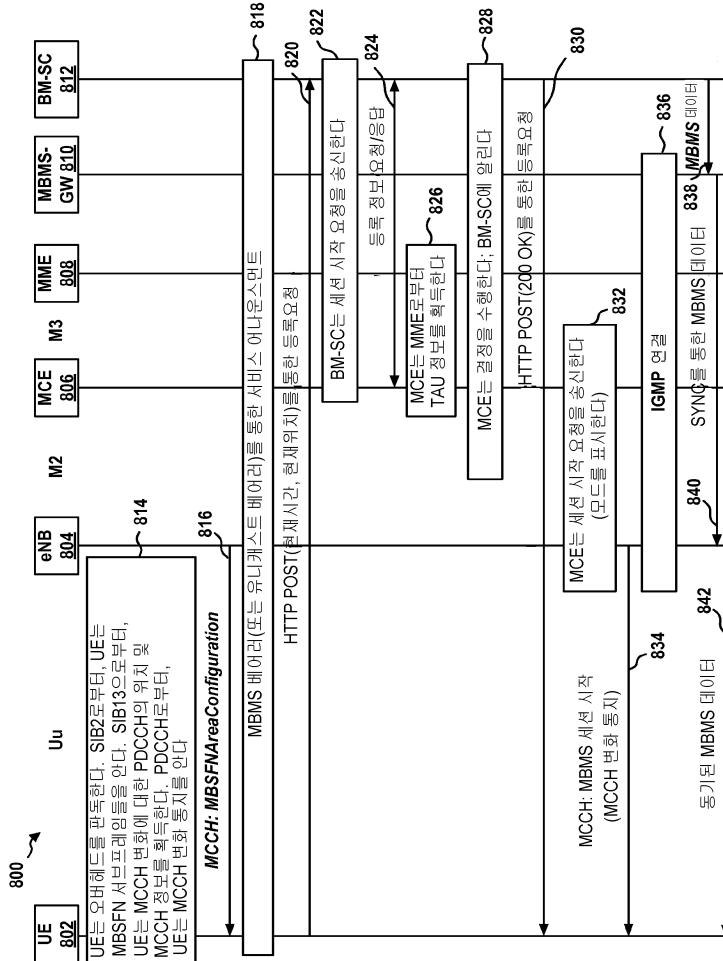
## 도면6



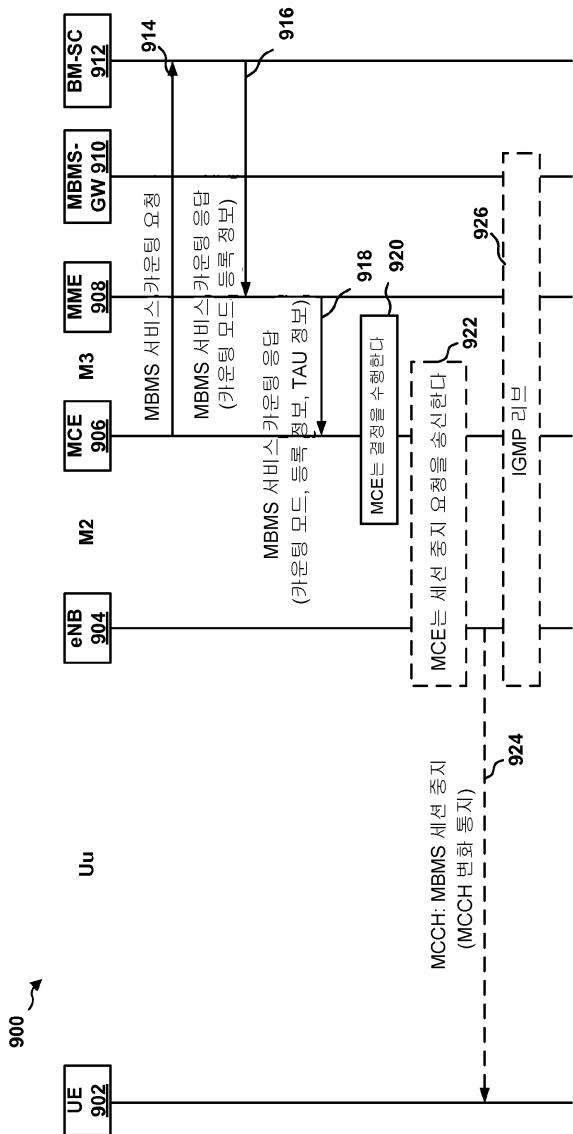
## 도면7



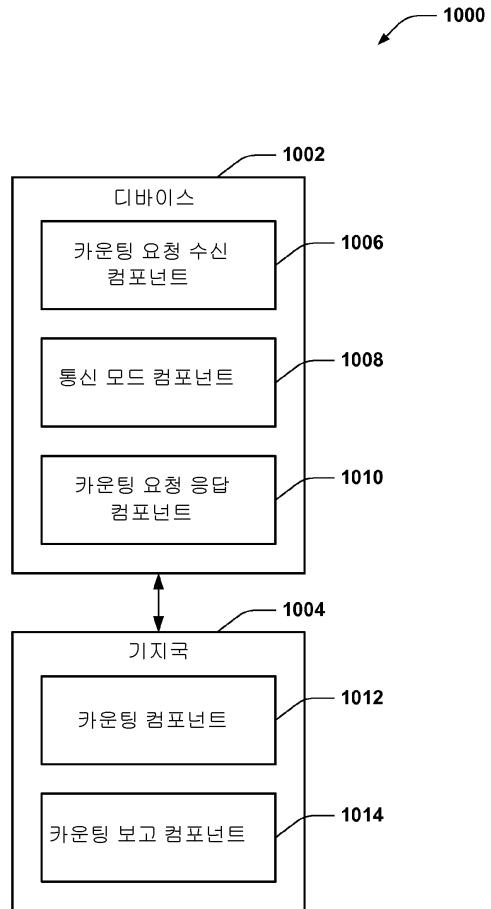
## 도면8



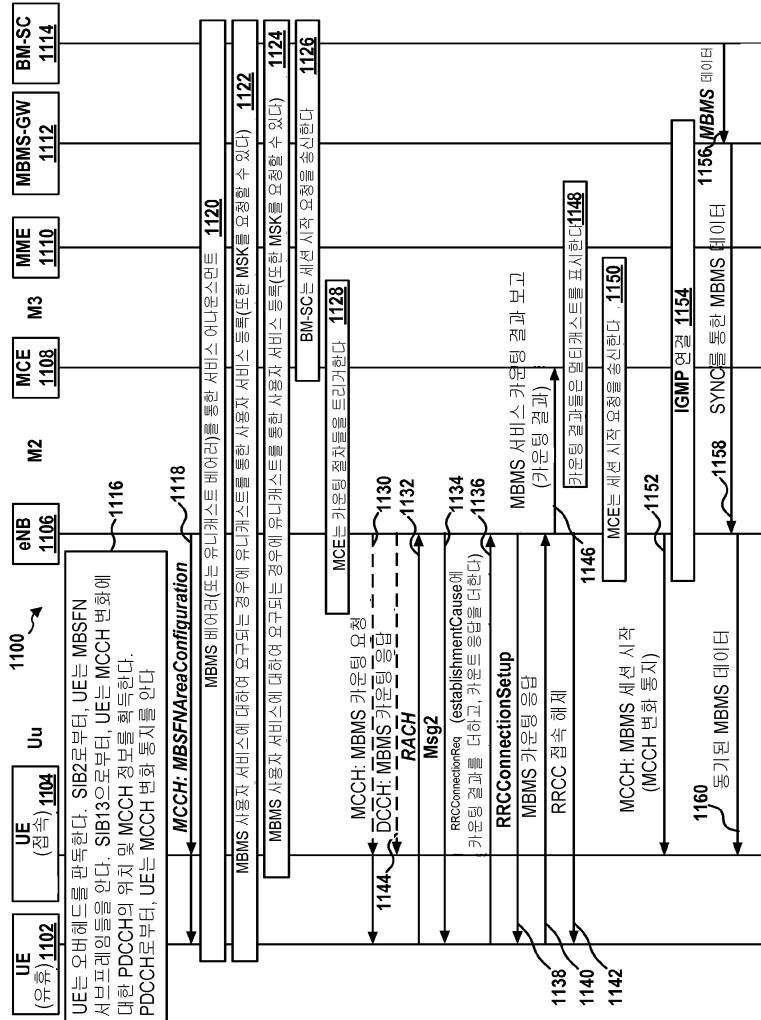
## 도면9



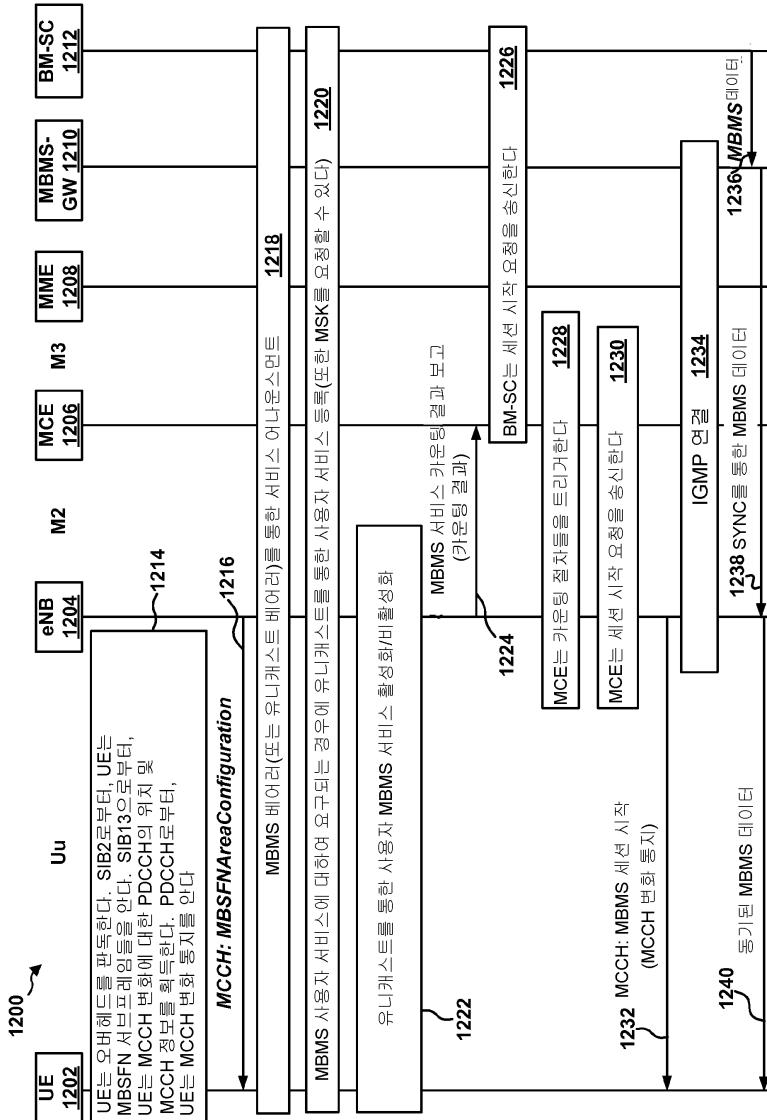
도면10



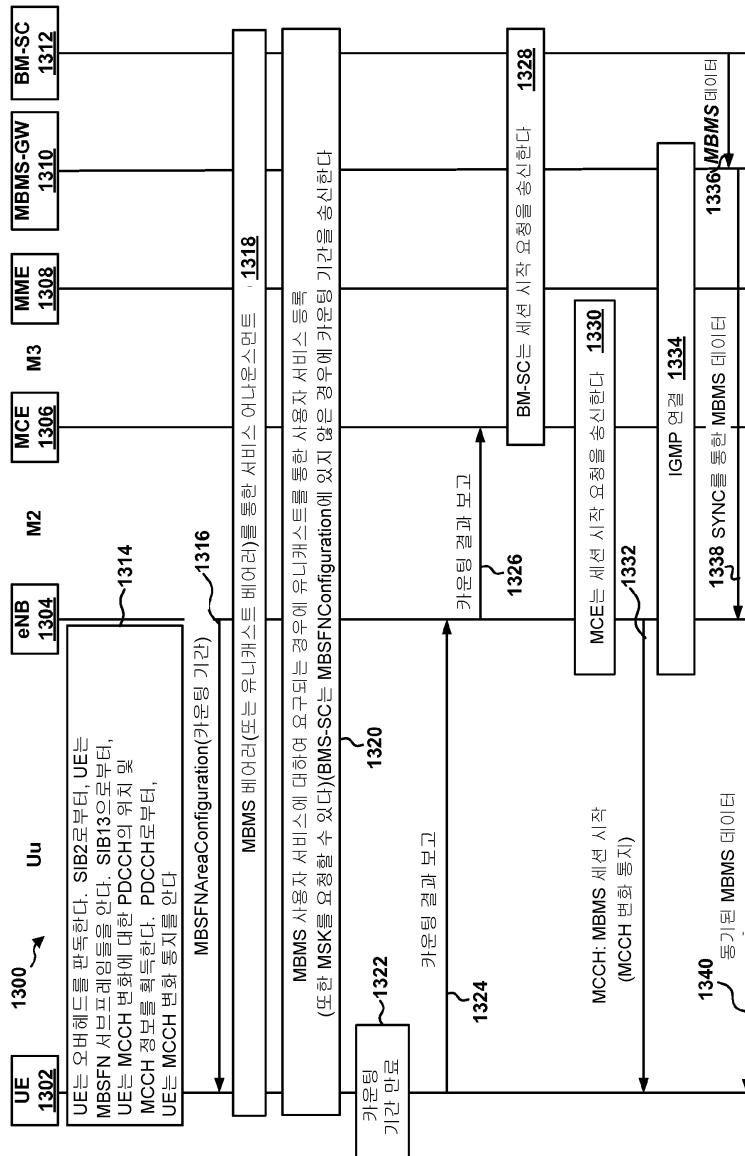
도면11



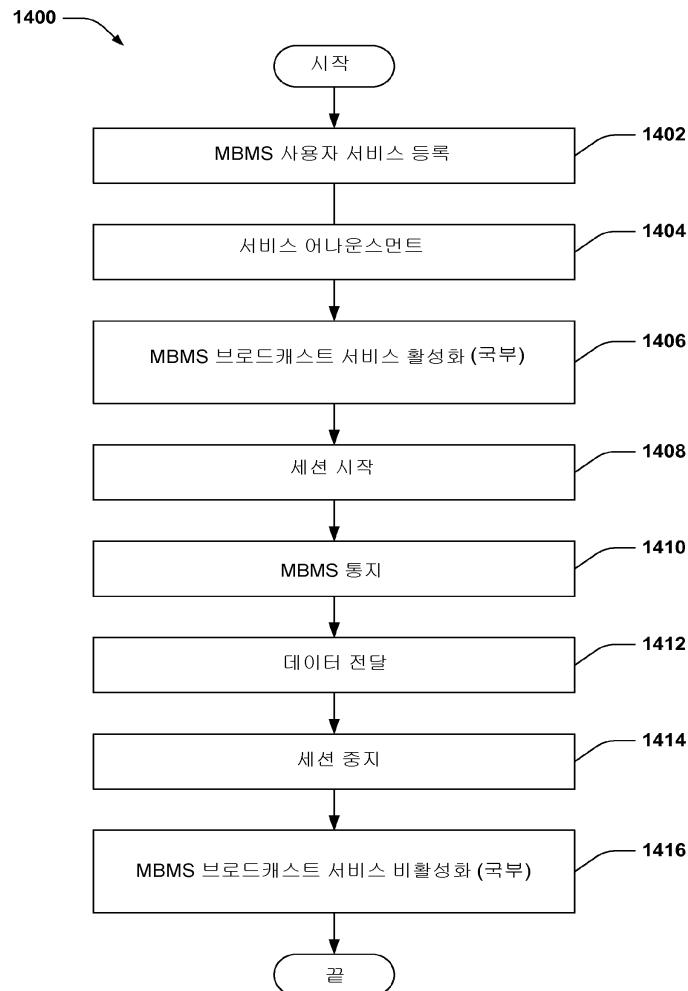
## 도면12



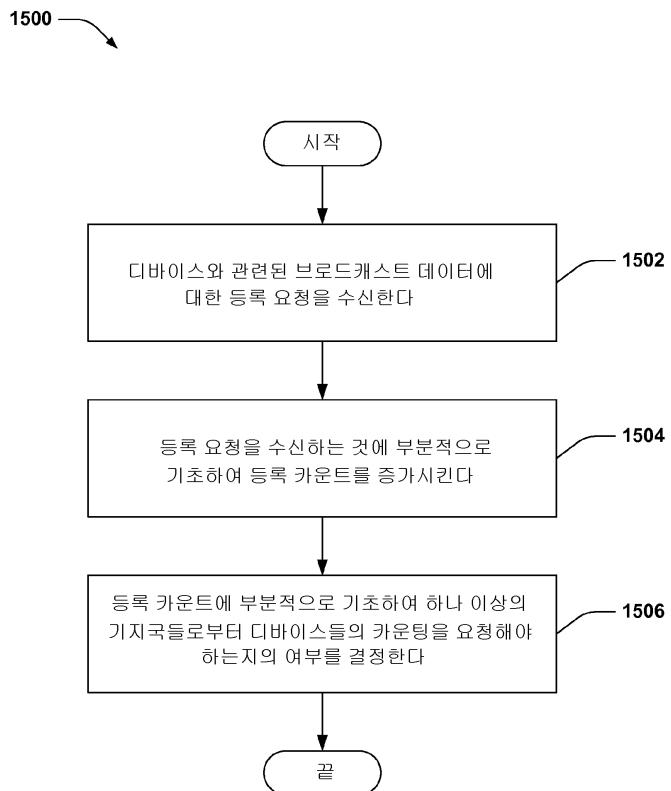
## 도면13



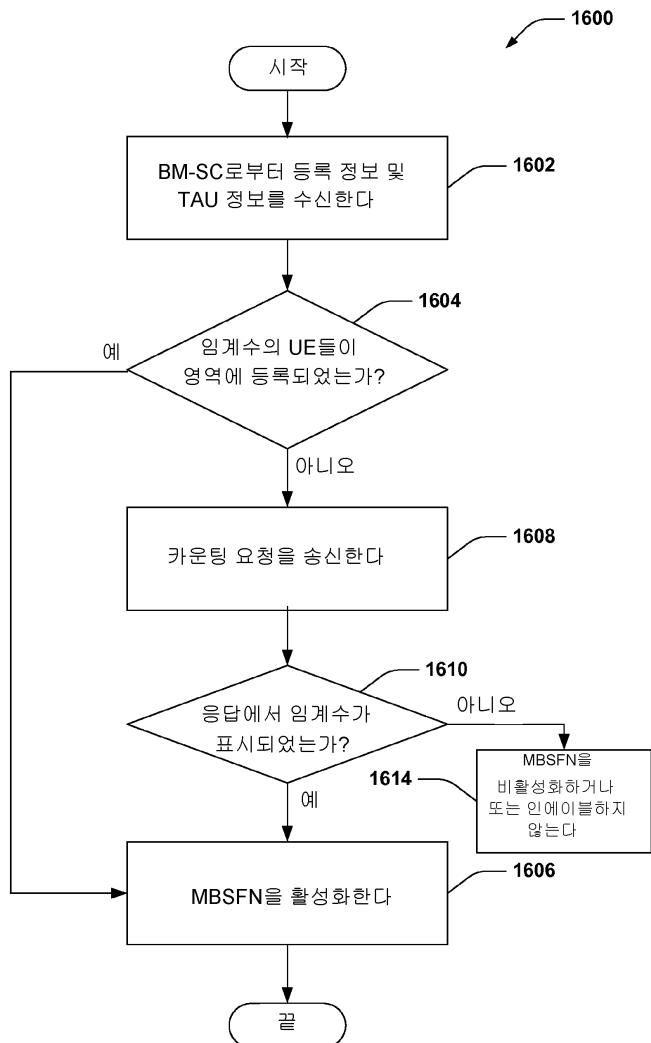
## 도면14



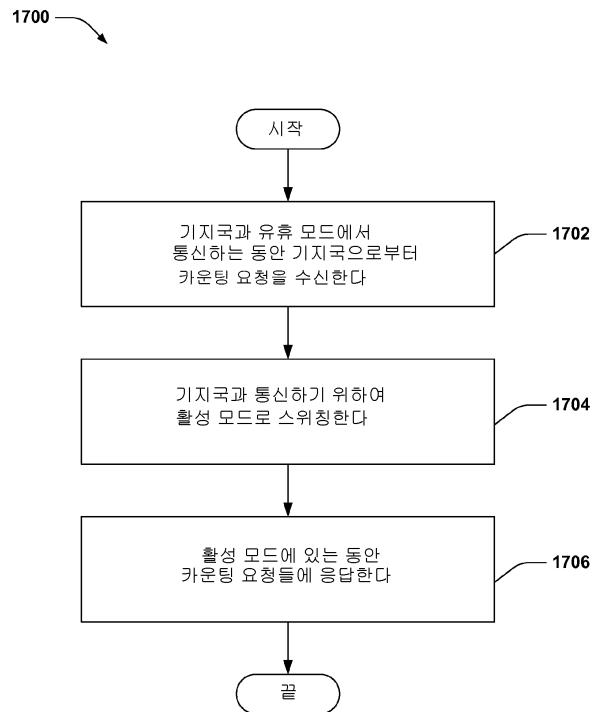
## 도면15



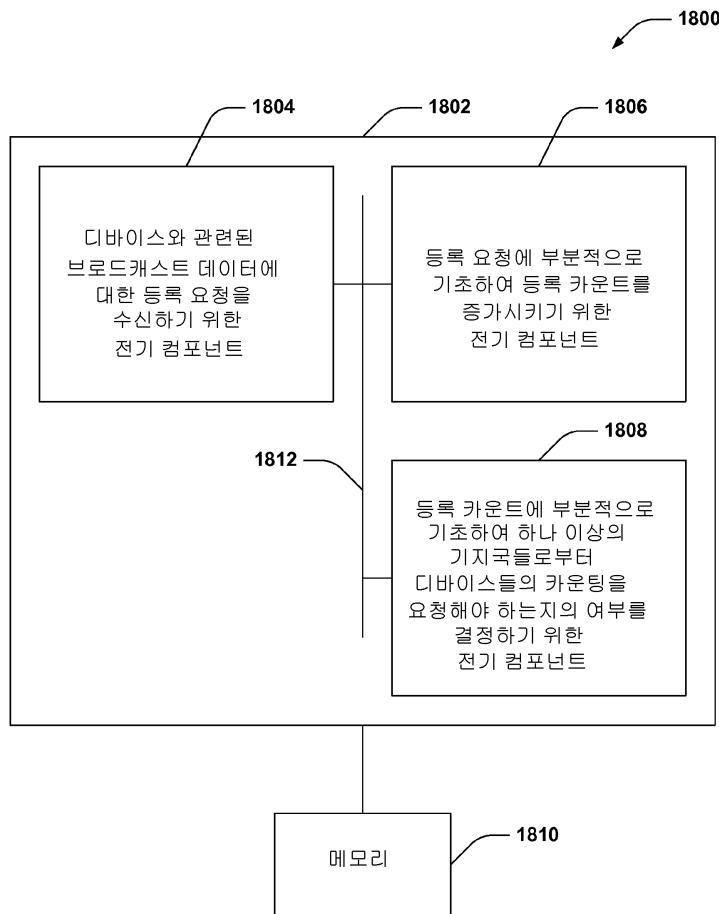
## 도면16



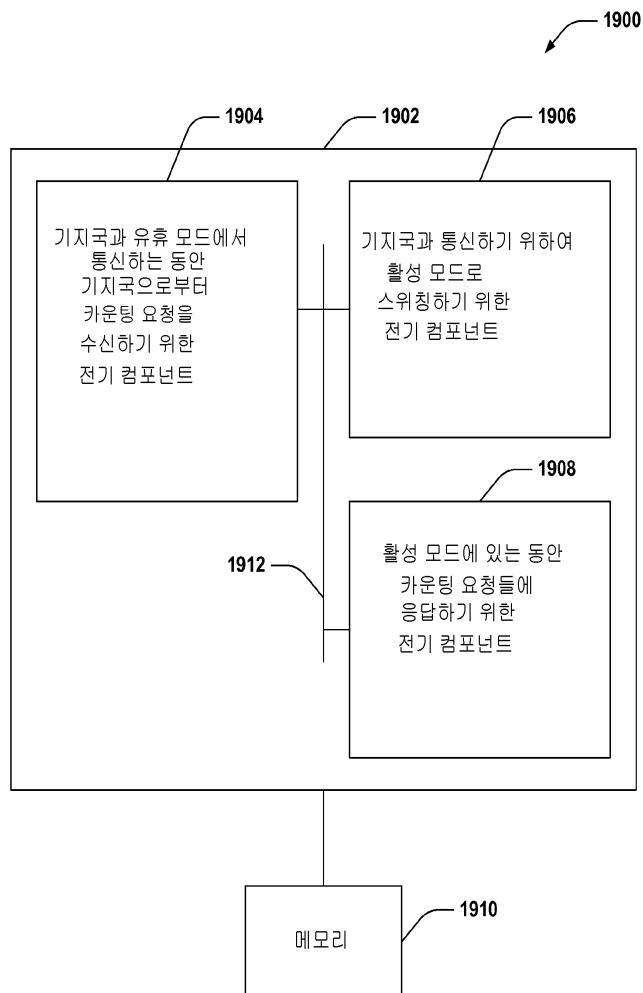
## 도면17



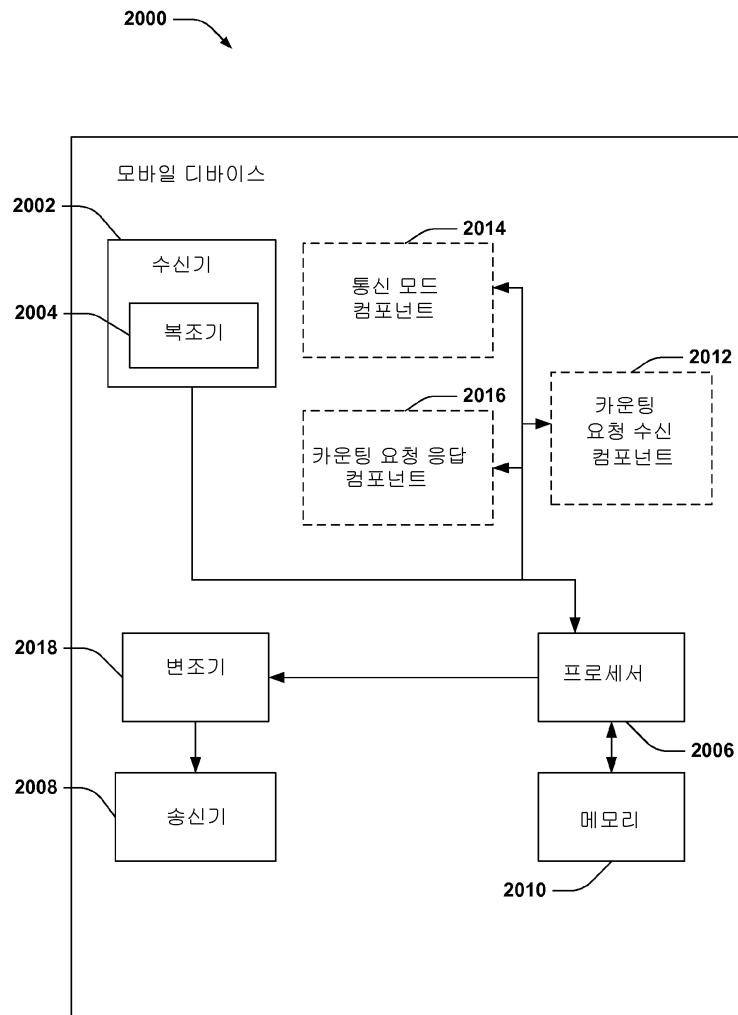
## 도면18



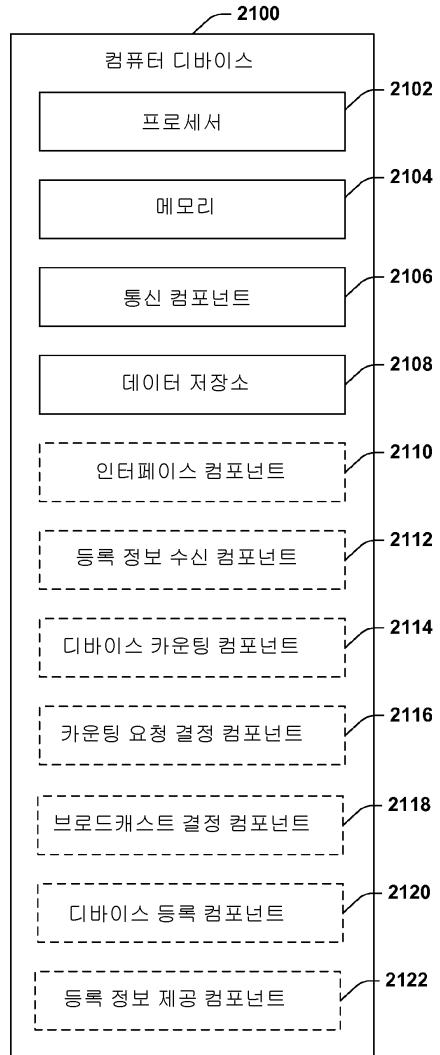
## 도면19



## 도면20



도면21



도면22

