

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 11월 15일 (15.11.2012)



(10) 국제공개번호  
WO 2012/153997 A2

- (51) 국제특허분류: H04W 8/02 (2009.01) H04W 36/32 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003685
- (22) 국제출원일: 2012년 5월 10일 (10.05.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/484,645 2011년 5월 10일 (10.05.2011) US  
10-2012-0049772 2012년 5월 10일 (10.05.2012) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 삼성 전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, 443-742 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 정경인 (JEONG, Kyeong In) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 매탄 2 동 원천성일아파트 102-511, 443-711 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 윤동열 (YOON, Dong Yol); 서울 금천구 가산 디지털 1로 226 에이스 하이엔드타워 5차 3층 윤엔리 특허 법률 사무소, 153-803 Seoul (KR).

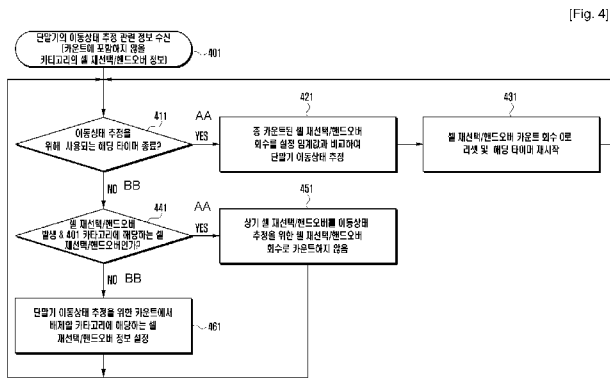
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR THE EFFICIENT ESTIMATION OF THE MOVEMENT STATE OF A TERMINAL IN A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 이동통신시스템에서의 효율적인 단말기의 이동상태 추정 방법 및 그 장치



[Fig. 4]

(57) Abstract: The present invention relates to a method and apparatus for the efficient estimation of the movement state of a terminal in a mobile communication system. The method for the estimation of the movement state of a terminal in a mobile communication system according to one embodiment of the present invention comprises the following steps: receiving, from a base station, cell counting information to be used in counting for cell change; determining whether or not counting is restricted using the cell counting information during the cell change; if the counting is not restricted, counting the number of cell changes; and estimating the movement state of a terminal using the counted number of cell changes. According to the present invention, the movement state of a terminal can be efficiently estimated in a mobile communication system in which a plurality of cells having different sizes are arranged.

(57) 요약서: 본 발명은 이동통신시스템에서의 효율적인 단말기의 이동상태의 추정 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 이동통신시스템의 단말기에서 단말기의 이동상태 추정 방법은, 기지국으로부터 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(cell counting information)를 수신하는 단계; 셀 변경 시, 상기 셀 카운팅 정보를 이용하여 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하는 단계; 카운팅 제한되지 않은 경우, 셀 변경 횟수로 카운팅하는 단계; 및 상기 카운팅한 셀 변경 횟수를 이용하여 상기 단말기의 이동상태를 추정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 셀 사이즈가 상이한 복수 개의 셀들이 설치된 이동통신시스템에서 단말기의 이동상태를 효율적으로 추정할 수 있다.

- AA ... YES
- BB ... NO
- 401 ... Receive information related to the estimation of the movement state of a terminal (cell reselection/handover information on a category which will not be included in a count)
- 411 ... Has a relevant timer used for the estimation of the movement state of a terminal expired?
- 421 ... Compare the total counted number of cell reselections/handovers with a preset threshold value in order to estimate the movement state of a terminal
- 431 ... Reset the count for the cell reselection/handover to zero and restart the relevant timer
- 441 ... Has cell reselection/handover occurred and does the cell reselection/handover fall in the category mentioned in 401?
- 451 ... The cell reselection/handover is not counted as those for a movement state estimation
- 461 ... Setup information on cell reselection/handover that falls in the category to be excluded from the count for the estimation of the movement state of a terminal

WO 2012/153997 A2

## 명세서

### 발명의 명칭: 이동통신시스템에서의 효율적인 단말기의 이동상태 추정 방법 및 그 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 이동통신시스템에서의 효율적인 단말기의 이동상태의 추정 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 3GPP 차세대 이동통신시스템인 LTE (Long Term Evolution) / LTE-A (LTE-Advanced)은 직교주파수분할다중방식 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라고 칭함) 기반으로 고속의 패킷서비스를 제공한다.
- [3] 도 1은 종래 기술에 따른 3GPP 시스템 구조를 나타내는 도면이다. 도 1에서는 본 발명에서 참조할 LTE / LTE-A 무선이동통신시스템 구조의 일 예를 나타낸다.
- [4] 도 1을 참조하면, LTE 이동 통신 시스템의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(Evolved Node B, 이하 ENB 또는 Node B라 한다)(105, 110, 115, 120)과 MME (125 Mobility Management Entity) 및 S-GW (130 Serving - Gateway)로 구성된다. 사용자 단말(User Equipment, 이하 UE라 칭한다)(135)은 ENB 및 S-GW를 통해 외부 네트워크에 접속한다. ENB(105 ~ 120)는 UMTS 시스템의 기존 노드 B에 대응된다. ENB는 UE(135)와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다 복잡한 역할을 수행한다. LTE에서는 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 되므로, UE들의 상황 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며 이를 ENB(105 ~ 120)가 담당한다. 하나의 ENB는 통상 다수의 셀들을 제어한다.
- [5] 최대 100 Mbps의 전송속도를 구현하기 위해서 LTE는 최대 20 MHz 대역폭에서 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 한다)을 무선 접속 기술로 사용한다. 또한 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 한다) 방식을 적용한다. S-GW는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME의 제어에 따라서 데이터 베어러를 생성하거나 제거한다. MME는 MME는 각종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국 들과 연결된다.
- [6] 현재 3GPP 규격 TS36.304 UE procedures in idle mode Protocol, TS36.331 Radio Resource Control Protocol을 따르면 단말기는 특정 타이머 동안에 발생한 셀 재선택 (Cell reselection) 횟수 (아이들 모드 (idle mode) 단말기에 적용)나 핸드오버 (Handover) 횟수 (연결모드 (connected mode) 단말기에 적용)를 특정 임계값과 비교함으로써 단말기의 이동상태를 추정한다.

- [7] 3GPP 규격 TS36.304 UE procedures in idle mode Protocol 규격에서는 단말기의 이동상태를 High mobility state, medium mobility state와 normal mobility state 3가지 상태로 나누고 있으며 상기 3가지 이동상태를 체크하기 위해 두 셋(set)의 상기 타이머 값과 셀 재선택 횟수나 핸드오버 횟수 비교 임계값이 기지국으로부터 시그널링된다.
- [8] 하지만, 셀 사이즈가 다양한 복수 개의 셀들이 설치된 헛넷 (HetNet: Hetrogenous Network) 시나리오에서는 동일 또는 유사한 지리적 지역 내에 다양한 셀 사이즈를 가진 복수 개의 셀들에 대해 셀 재선택이나 핸드오버가 발생할 수 있다. 또한, 상기 다양한 셀 사이즈를 가지는 복수 개의 셀들이 오퍼레이터 (Operator)에 의해 설치되지 않은 셀일 수도 있으므로 기지국에서 정확한 단말기의 이동상태를 추정하기 위한 상기 타이머 값과 셀 재선택 횟수나 핸드오버 횟수 비교 임계값을 설정하기 어려운 문제가 발생할 수 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 셀 사이즈가 상이한 복수 개의 셀들이 설치된 이동통신시스템에서 단말기의 이동상태를 효율적으로 추정하는 방법 및 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제 해결 수단

- [10] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 이동통신시스템의 단말기에서 단말기의 이동상태 추정 방법은, 기지국으로부터 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(cell counting information)를 수신하는 단계; 셀 변경 시, 상기 셀 카운팅 정보를 이용하여 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하는 단계; 카운팅 제한되지 않은 경우, 셀 변경 횟수로 카운팅하는 단계; 및 상기 카운팅한 셀 변경 횟수를 이용하여 상기 단말기의 이동상태를 추정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 이동통신시스템의 기지국에서 단말기의 이동상태 추정 방법은 상기 단말기에서 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(counting cell information)를 생성하는 단계; 및 상기 셀 카운팅 정보를 상기 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동통신시스템의 단말기는, 데이터를 송수신하는 송수신부; 및 기지국으로부터 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(cell counting information)를 수신하고, 셀 변경 시 상기 셀 카운팅 정보를 이용하여 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하며, 카운팅 제한되지 않은 경우 셀 변경 횟수로 카운팅하고, 상기 카운팅한 셀 변경 횟수를 이용하여 상기 단말기의 이동상태를 추정하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동통신시스템의 기지국은, 데이터를

송수신하는 송수신부; 및 단말기에서 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(counting cell information)를 생성하고, 상기 셀 카운팅 정보를 상기 단말기로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [14] 본 발명에 따르면, 셀 사이즈가 상이한 복수 개의 셀들이 설치된 이동통신시스템에서 단말기의 이동상태를 효율적으로 추정할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명이 적용되는 LTE 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.  
 [16] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단말기 이동상태의 추정 방법을 나타내는 도면이다.  
 [17] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.  
 [18] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 단말기의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.  
 [19] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기지국 장치 내부 구성을 나타내는 블록도이다.  
 [20] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 단말기 장치의 내부 구성을 나타내는 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [21] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [22] 도 1은 본 발명이 적용되는 LTE 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.  
 [23] 도 1을 참조하면, LTE 시스템의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(Evolved Node B, 이하 ENB, Node B 또는 기지국)(105, 110, 115, 120)과 MME (125, Mobility Management Entity) 및 S-GW(130, Serving-Gateway)로 구성된다. 사용자 단말(User Equipment, 이하 UE 또는 단말)(135)은 ENB(105 ~ 120) 및 S-GW(130)를 통해 외부 네트워크에 접속한다.  
 [24] 도 1에서 ENB(105 ~ 120)는 UMTS 시스템의 기존 노드 B에 대응된다. ENB는 UE(135)와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다 복잡한 역할을 수행한다. LTE 시스템에서는 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스되므로, UE들의 버퍼 상태, 가용 전송 전력 상태, 채널 상태 등의 상태 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며, 이를 ENB(105 ~ 120)가 담당한다. 하나의 ENB는 통상 다수의 셀들을 제어한다. 예컨대, 100 Mbps의 전송 속도를 구현하기 위해서 LTE 시스템은 예컨대, 20 MHz 대역폭에서 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 한다)을 무선 접속 기술로 사용한다. 또한 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation

scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 한다) 방식을 적용한다. S-GW(130)는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME(125)의 제어에 따라서 데이터 베어러를 생성하거나 제거한다. MME는 단말에 대한 이동성 관리 기능은 물론 각종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국 들과 연결된다.

[25] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단말기 이동상태의 추정 방법을 나타내는 도면이다. 도 2는 단말기 201 와 기지국 211 간의 동작을 설명한다.

[26] 도 2에 따르면, 기지국 211 은 221 단계에서 시스템 정보나 단말기 전용 메시지를 통해 단말기 201 에게 셀 카운팅 정보를 전송한다. 셀 카운팅 정보는 단말기의 이동 상태를 추정할 때, 셀 변경 시 카운팅에 이용할 정보를 의미한다. 셀 카운팅 정보는 발명의 실시예에 따라, 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함할 수도 있고, 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함할 수도 있다. 단말기 201은 셀 카운팅 정보에 포함된 특정 셀로부터 또는 특정 셀로의 셀 변경인 경우, 카운팅이 제한되는 경우로 판단할 수 있다.

[27] 상기와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, 셀 카운팅 정보에는 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀의 ID 정보를 포함할 수 있다. 이 경우, 기지국 211 은 단말기 201 에게 특정 셀들의 ID 정보를 전송하고, 단말기 201 은 상기 ID 정보에 해당하는 셀로의 또는 상기 ID 정보에 해당하는 셀로부터의 셀 변경, 즉, 셀 재선택이나 핸드오버가 발생하면, 이러한 셀 재선택이나 핸드오버는 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 않는다. 다시 말해, 단말기는 이러한 경우, 카운팅이 제한되는 경우라고 판단하고 셀 변경 횟수로 카운팅하지 않는 것이다.

[28] 반면, 상기 ID 정보에 해당하지 않는 셀로의 또는 상기 ID 정보에 해당하는 셀로부터의 셀 변경, 즉, 셀 재선택이나 핸드오버가 발생하면, 이러한 셀 재선택이나 핸드오버는 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함된다. 다시 말해, 단말기는 이러한 경우, 카운팅이 제한되지 않는 경우라고 판단하고 셀 변경 횟수로 카운팅하는 것이다.

[29] 이러한 셀 ID 정보로는 셀의 피지컬 (Physical) 셀 ID (PCI: Physical Cell ID) 정보가 사용될 수 있으며 복수 개의 셀 ID 정보 리스트가 포함될 수도 있다. 또한, 피지컬 셀 ID 정보는 기지국이 셀 내 시스템 정보 (System information)로 브로드캐스트 (broadcast) 하거나 단말기 별로 단말기 전용 메시지를 통해 전송할 수 있다.

[30] 이와 반대로, 기지국 211은 단말기 201에게 카운팅할 특정 셀의 ID를 포함하는 셀 카운팅 정보를 전송할 수도 있다. 이 경우, 단말기 201 은, 셀 카운팅 정보를 수신하여 상기 ID 정보에 해당하는 셀로의 또는 상기 ID 정보에 해당하는 셀로부터의 셀 변경, 즉, 셀 재선택이나 핸드오버가 발생하면, 이러한 셀

재선택이나 핸드오버는 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시킬 수 있다. 또, 상기 ID 정보에 해당하지 않는 셀로의 또는 상기 ID 정보에 해당하는 셀로부터의 셀 변경, 즉, 셀 재선택이나 핸드오버가 발생하면, 이러한 셀 재선택이나 핸드오버는 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함하지 않을 수 있다.

- [31] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 셀 카운팅 정보는 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함할 수도 있다.
- [32] 이러한 셀 변경 유형은 다음 6가지 유형 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [33] - 서빙 주파수 대역과 다른 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [34] - 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 다른 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [35] - 홈셀 (Home cell or femto cell)이나 CSG 셀 (Closed Subscriber Group Cell)로의 또는 홈셀이나 CSG 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [36] - 하이브리드 셀 (Hybrid Cell)로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [37] - 피코 셀 (Pico Cell)로의 또는 피코 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [38] - MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) 수신을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버
- [39] 단말기 201은 셀 카운팅 정보의 지시자에 따라 상기 유형 중 어느 하나 이상의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 않을 수 있다.
- [40] 이하에서 상기 유형을 보다 자세히 살펴보도록 한다.
- [41] 셀 재선택에 있어서 주파수 별로 우선순위 (Priority)를 가지고 있으며, 이러한 우선순위에 의한 셀 재선택 방법은 3GPP 규격 TS36.304 UE procedures in idle mode Protocol에 정의되어 있다. 상기 두 번째 유형은 단말기 201가 현재 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 다른 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우로, 이러한 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 않을 수 있다.
- [42] 홈셀이나 CSG 셀은 등록되어 있는 특정 단말기들에 한해서 액세스가 가능한 셀들을 말하며 3GPP 규격 TS36.304 UE procedures in idle mode Protocol에 상기 CSG 셀에 대한 정의와 셀 재선택 방법이 정의되어 있다. 상기 세 번째 유형은, 단말기가 홈 셀이나 CSG 셀로의 또는 홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우로, 이러한 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지

않을 수 있다.

- [43] 하이브리드 셀은 일반 셀과 홈셀/CSG 셀의 중간 형태의 셀로서 모든 단말기들이 액세스할 수 있지만 등록되어 있는 특정 단말기들은 보다 높은 우선순위를 가지고 액세스나 서비스를 받을 수 있다. 상기 네 번째 유형은 단말기가 하이브리드 셀로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우로, 이러한 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 않을 수 있다.
- [44] 피코 셀은 셀의 사이즈가 작은 셀을 일컫으며 핫스팟 (Hot Spot) 지역 등에 설치될 수 있다. 상기 다섯 번째 유형은, 단말기가 피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우로, 이러한 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 않을 수 있다.
- [45] 단말기가 수신하고자 하는 특정 MBMS 서비스 수신을 위하여 단말기의 이동성에 상관없이 특정 (타) 주파수 대역의 셀로의 또는 특정 (타) 주파수 대역의 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생할 수도 있다. 상기 여섯 번째 유형은, 단말기가 특정 MBMS 서비스 수신을 위하여 특정 (타) 주파수 대역의 셀로의 또는 특정 (타) 주파수 대역의 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우로, 이러한 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 않을 수 있다.
- [46] 상기 여섯 유형들은 일부만 적용될 수도 있으며, 복수 개의 유형들이 및/또는 로 으로 함께 적용될 수도 있다. 상기 여섯 유형들 중에서 어떤 유형들이 적용되는 설정된 규칙에 의해서 고정되거나 기지국 211 이 카운팅이 제한되는 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하고 이를 단말기 201 에게 시스템정보나 단말기 전용 메시지를 이용하여 전송할 수도 있다. 이 경우에 상기 여섯 유형 외에 다른 셀 변경 유형들에도 적용 가능하다.
- [47] 이와 반대로, 기지국 211 이 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하고 이를 단말기 201 에게 시스템정보나 단말기 전용 메시지를 이용하여 전송할 수도 있다. 이 경우, 단말기의 이동상태 추정을 위하여 특정 타이머 동작 중에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키며, 상기 유형들 외에 다양한 유형을 지시하는 지시자를 포함할 수도 있다.
- [48] 기지국 211 이 단말기 201 에게 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하는 경우, 이러한 정보는 비트맵 정보로 표시될 수도 있다. 보다 구체적으로, 상기 6가지 유형만을 고려해보면, 6비트 비트맵 정보가 사용될 수 있으며 특정 순서의 비트 정보가 "1"로 설정되어 있으면 해당 순서와 매핑되는 조건이 적용됨을 지시할 수 있다.

- [49] 예를 들어, 6비트 비트맵 정보가 포함되고 특정 순서의 비트 정보가 “1”로 설정되어 있으면 해당 순서와 매핑되는 셀 재선택 또는 핸드오버는 단말기의 이동상태 추정을 위해 특정 타이머 동안에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함하지 않는다.
- [50] 6비트 비트맵 정보가 “001011”로 설정되어 있는 경우, 상기 여섯가지 셀 재선택 또는 핸드오버들 중에서 “1”로 설정되어 있는 비트들의 차례인 세 번째 (홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버), 다섯 번째 (피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버), 여섯 번째 (MBMS 수신을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버)에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우에는, 단말기의 이동상태 추정을 위한 특정 타이머 동안에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함하지 않을 수 있다.
- [51] 다시 도 2로 돌아가면, 단말기 201은 231 단계에서 아이들 모드이고, 아이들 모드에서 셀 변경은 셀 재선택을 포함한다. 단말기 201은 231 단계에서, 셀 재선택이 일어나면, 221 단계에서 수신한 셀 카운팅 정보를 이용하여, 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하고, 카운팅 제한되지 않은 경우, 셀 재선택 횟수로 카운팅하며, 카운팅한 셀 재선택 횟수를 이용하여 단말기 201의 이동상태를 추정할 수 있다.
- [52] 단말기 201은 241 단계에서 연결 모드이고, 연결 모드에서 셀 변경은 핸드오버를 포함한다. 단말기 201은 241 단계에서, 핸드오버가 일어나면, 221 단계에서 수신한 셀 카운팅 정보를 이용하여, 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하고, 카운팅 제한되지 않은 경우, 핸드오버 횟수로 카운팅하며, 카운팅한 핸드오버 횟수를 이용하여 단말기 201의 이동상태를 추정할 수 있다.
- [53] 도 2에서는 기지국 211이 명시적으로 셀 카운팅 정보를 전송하여 단말기 201가 수신한 셀 카운팅 정보를 이용하여 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수를 카운팅하지만, 명시적인 시그널링 없이 규격적으로 고정된 규칙을 정하여 특정한 유형에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우, 단말기 이동상태 추정을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수로 카운팅하지 않을 것을 정할 수도 있다.
- [54] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.
- [55] 기지국은 단말기에서 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(counting cell information)를 생성하고, 셀 카운팅 정보를 상기 단말기로 전송하게 된다. 도 3은 기지국이 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하는 셀 카운팅 정보를 생성하는 실시예를 도시하고 있으나, 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하도록 동작할 수도 있다.
- [56] 먼저 기지국의 제어부는 301 단계에서 단말기 이동상태 추정을 위한 페러미터를 설정한다. 그 후, 제어부는 311 단계로 진행하여 카운팅이 제한되는

또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하는 셀 카운팅 정보를 생성한다.

- [57] 위에서 설명한 바와 같이, 카운팅이 제한되는 셀 변경 유형은, 서빙 주파수 대역과 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 홈 셀이나 CSG 셀로의 또는 홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 변경, 하이브리드 셀로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 변경, 피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 변경, 또는 MBMS 수신을 위한 셀 변경 중 적어도 어느 하나 이상인 것일 수 있다.
- [58] 그 후, 제어부는 321 단계로 진행하여 시스템정보나 단말기 전용메시지를 이용하여 셀 카운팅 정보를 단말기로 전송한다.
- [59] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 단말기의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다. 단말기는 기지국으로부터 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(cell counting information)를 수신하고, 셀 변경 시, 셀 카운팅 정보를 이용하여 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하여, 카운팅 제한되지 않은 경우, 셀 변경 횟수로 카운팅하며, 카운팅한 셀 변경 횟수를 이용하여 단말기의 이동상태를 추정하게 된다. 단말기는 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단 시, 셀 카운팅 정보에 포함된 특정 셀로부터 또는 특정 셀로의 셀 변경인 경우, 카운팅이 제한되는 경우로 판단하게 된다.
- [60] 도 4는 셀 카운팅 정보가 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하는 실시예를 도시하고 있으나, 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함하는 경우에도 동작할 수도 있다.
- [61] 먼저 단말기의 제어부는 401 단계에서 송수신부를 통해 셀 카운팅 정보를 시스템정보나 단말기 전용 메시지를 이용하여 수신한다. 수신한 셀 카운팅 정보에는 단말기가 어떤 유형에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버를 단말기의 이동상태 추정을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수 카운팅에서 배제해야 하는지를 지시하는 지시자를 포함한다.
- [62] 이러한 셀 변경 유형은 다음 6가지 유형 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [63] - 서빙 주파수 대역과 다른 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [64] - 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 다른 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [65] - 홈셀 (Home cell or femto cell)이나 CSG 셀 (Closed Subscriber Group Cell)로의 또는 홈셀이나 CSG 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [66] - 하이브리드 셀 (Hybrid Cell)로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [67] - 피코 셀 (Pico Cell)로의 또는 피코 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버
- [68] - MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) 수신을 위한 셀 재선택

또는 핸드오버

- [69] 예를 들어, 6비트 비트맵 정보를 이용하는 경우, 401 단계에서 수신한 6비트 비트맵 정보가 “001011”이라면, “1”로 설정되어 있는 비트들의 차례인 세 번째 (홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버), 다섯 번째 (피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 재선택 또는 핸드오버), 여섯 번째 (MBMS 수신을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버)에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우에는, 단말기의 이동상태 추정을 위한 특정 타이머 동안에 카운팅하는 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함하지 않을 수 있다.
- [70] 제어부는 411 단계에서 단말기의 이동상태 추정을 위해 사용되는 해당 타이머가 종료되었는지 여부를 판단한다. 타이머가 종료되지 않은 경우, 단말기는 441 단계로 진행하여 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하고, 이러한 셀 재선택 또는 핸드오버가 401 단계에서 수신한 유형에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버인지 여부를 판단한다.
- [71] 셀 재선택 또는 핸드오버가 401 단계에서 수신한 유형에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버인 경우에 제어부는 451 단계로 진행하여 셀 재선택 또는 핸드오버를 단말기의 이동상태 추정을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수로 카운팅 하지 않는다. 반면, 셀 재선택 또는 핸드오버가 401 단계에서 수신한 유형에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버가 아닌 경우에 제어부는 461 단계로 진행하여, 셀 재선택 또는 핸드오버를 단말기의 이동상태 추정을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수로 카운팅 한다.
- [72] 411 단계에서 제어부가 이동상태 추정을 위해 사용되는 해당 타이머가 종료되었다고 판단하는 경우, 제어부는 421 단계로 진행하여 타이머 종료 시까지 카운팅된 총 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수를 기지국이 설정한 임계값과 비교하여 단말기의 이동상태를 *high mobility state*, *medium mobility state*, *normal mobility state* 들 중 어느 하나의 상태로 추정한다.
- [73] 그 후, 제어부는 431 단계로 진행하여 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수를 0로 리셋하고 해당 타이머를 재시작한다.
- [74] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기지국 장치 내부 구성을 나타내는 블록도이다.
- [75] 송수신부 501 는 셀 내 시스템정보의 브로드캐스트와 단말기 전용 메시지 및 데이터 송수신을 담당한다. 핸드오버명령 메시지나 시스템정보 생성부 511 는 핸드오버명령이나 시스템정보의 필요 정보들을 설정하고 메시지를 생성한다. 핸드오버 결정부 531 에서는 메저먼트보고 컨텍스트 521 의 단말기로부터의 메저먼트 보고 정보와 RRM (Radio Resource Management) 541 의 라디오자원운용 방법 및 정책과 단말기 및 유저 컨텍스트 551 (일 예로 유저의 서비스 컨텍스트, 단말기의 CAPABILITY 컨텍스트) 등을 기반으로 단말기의 핸드오버를 결정한다. 인접 컨텍스트 561 는 기지국 내부에 유지하고 있는 현재 셀의 인접셀 리스트 정보를 나타낸다. 인접 컨텍스트 561 과 오퍼레이터의 수동적 또는 O&M

서버 (Server)를 통한 인풋 (input) 정보들을 기반으로 어떤 유형에 해당하는 셀 재선택 또는 핸드오버를 단말기 이동상태 추정부 511의 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수에 포함시키지 말아야 할 것인지를 결정하여 해당 정보를 핸드오버 명령 메시지나 시스템정보 생성부 511에서 설정하여 송수신부 501을 통해 단말기에게 전송한다.

[76] 도 5에는 도시되지 않았지만, 핸드오버 명령 메시지나 시스템정보 생성부 511, 핸드오버 결정부 531, RRM (Radio Resource Management) 541의 기능은 하나의 제어부에서 수행할 수도 있다.

[77] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 단말기 장치의 내부 구성을 나타내는 블록도이다.

[78] 송수신부 601은 셀 또는 기지국간의 시스템정보 수신, 단말기 전용 메시지 및 데이터 송수신을 담당한다. 시스템 정보 또는 핸드오버 명령 메시지 분석부 611은 송수신부 601로부터 수신한 시스템정보와 핸드오버 명령 메시지를 분석하며, 시스템 정보 또는 핸드오버 명령 메시지 분석부 611에서 분석된 단말기 이동상태 추정 관련 정보에 의해 단말기는 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하는 경우, 상기 셀 재선택 또는 핸드오버의 유형에 따라 이동상태추정부 621에서 이동상태 추정을 위한 셀 재선택 또는 핸드오버 횟수 카운팅에 포함시키거나 배제한다. 셀 재선택 수행부 631 및 핸드오버 수행부 641은 단말기의 이동에 따라 셀 재선택 또는 핸드오버를 수행한다.

[79] 도 6에는 도시되지 않았지만, 시스템 정보 또는 핸드오버 명령 메시지 분석부 611, 이동상태추정부 621, 셀 재선택 수행부 631 및 핸드오버 수행부 641의 기능은 하나의 제어부에서 수행할 수도 있다.

[80] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

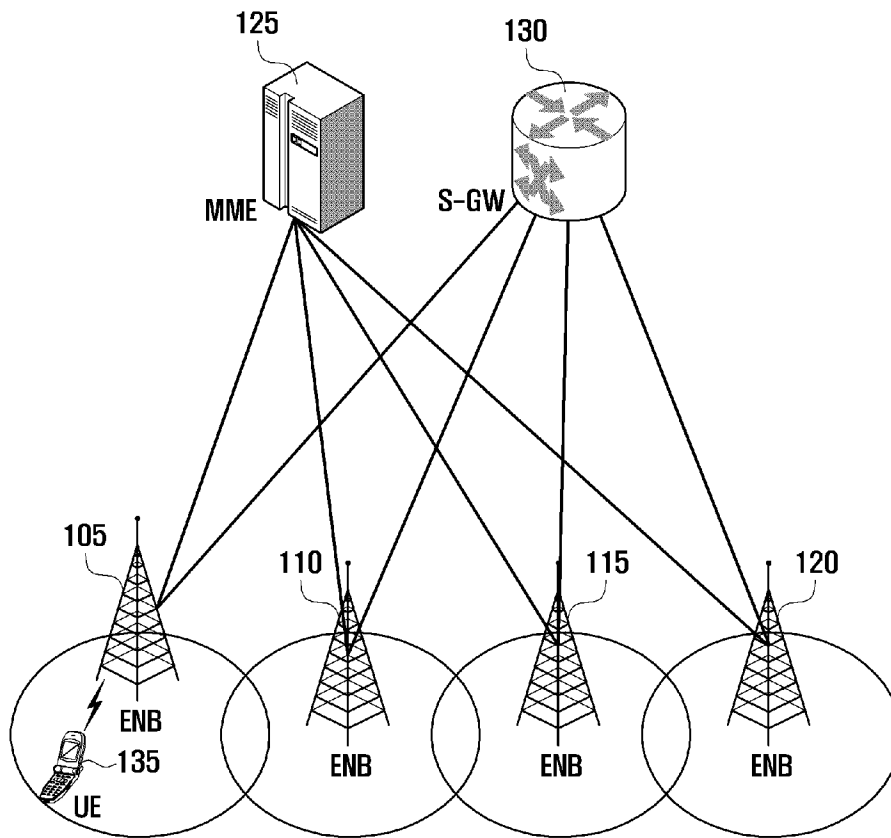
## 청구범위

- [청구항 1] 이동통신시스템의 단말기에서 단말기의 이동상태 추정 방법에 있어서,  
 기지국으로부터 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(cell counting information)를 수신하는 단계;  
 셀 변경 시, 상기 셀 카운팅 정보를 이용하여 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하는 단계;  
 카운팅 제한되지 않은 경우, 셀 변경 횟수로 카운팅하는 단계; 및  
 상기 카운팅한 셀 변경 횟수를 이용하여 상기 단말기의 이동상태를 추정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 이동상태 추정 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하는 단계는,  
 상기 셀 카운팅 정보에 포함된 특정 셀로부터 또는 특정 셀로의 셀 변경인 경우, 카운팅이 제한되는 경우로 판단하는 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 셀 카운팅 정보는 상기 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
 상기 셀 카운팅 정보는 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
 상기 카운팅이 제한되는 셀 변경 유형은,  
 서빙 주파수 대역과 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경,  
 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 홈 셀이나 CSG 셀로의 또는 홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 변경, 하이브리드 셀로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 변경, 피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 변경,  
 또는 MBMS 수신을 위한 셀 변경 중 적어도 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 6] 이동통신시스템의 기지국에서 단말기의 이동상태 추정 방법에 있어서,  
 상기 단말기에서 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(counting cell information)를 생성하는 단계; 및

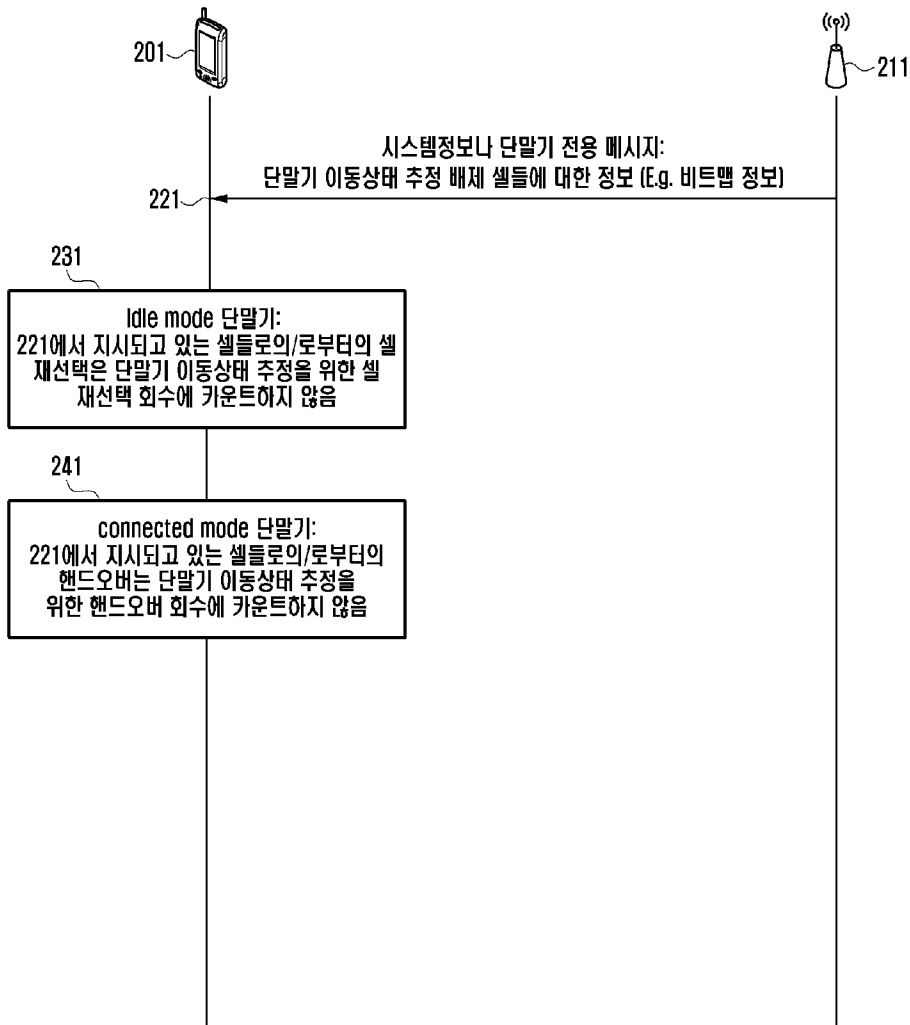
- 상기 셀 카운팅 정보를 상기 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
상기 생성하는 단계는,  
상기 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하는 것을 특징으로 이동상태 추정 방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,  
상기 생성하는 단계는,  
카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하는 셀 카운팅 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 카운팅이 제한되는 셀 변경 유형은,  
서빙 주파수 대역과 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 홈 셀이나 CSG 셀로의 또는 홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 변경, 하이브리드 셀로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 변경, 피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 변경, 또는 MBMS 수신을 위한 셀 변경 중 적어도 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 이동상태 추정 방법.
- [청구항 10] 이동통신시스템의 단말기에 있어서,  
데이터를 송수신하는 송수신부; 및  
기지국으로부터 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(cell counting information)를 수신하고, 셀 변경 시 상기 셀 카운팅 정보를 이용하여 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단하며, 카운팅 제한되지 않은 경우 셀 변경 횟수로 카운팅하고, 상기 카운팅한 셀 변경 횟수를 이용하여 상기 단말기의 이동상태를 추정하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말기.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 제어부는 상기 카운팅이 제한된 경우인지 여부를 판단 시, 상기 셀 카운팅 정보에 포함된 특정 셀로부터 또는 특정 셀로의 셀 변경인 경우, 카운팅이 제한되는 경우로 판단하는 것을 특징으로 하는 단말기.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 셀 카운팅 정보는 상기 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는

- 단말기.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,  
 상기 셀 카운팅 정보는 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하고,  
 상기 카운팅이 제한되는 셀 변경 유형은,  
 서빙 주파수 대역과 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경,  
 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 홈 셀이나 CSG 셀로의 또는 홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 변경, 하이브리드 셀로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 변경, 피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 변경,  
 또는 MBMS 수신을 위한 셀 변경 중 적어도 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 단말기.
- [청구항 14] 이동통신시스템의 기지국에 있어서,  
 데이터를 송수신하는 송수신부; 및  
 단말기에서 셀 변경 시 카운팅에 이용할 셀 카운팅 정보(counting cell information)를 생성하고, 상기 셀 카운팅 정보를 상기 단말기로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,  
 상기 제어부는, 상기 셀 변경 시 카운팅이 제한되는 특정 셀 또는 카운팅 할 특정 셀의 ID 정보를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,  
 상기 제어부는, 카운팅이 제한되는 또는 카운팅 할 특정 셀 변경 유형에 대한 지시자를 포함하여 셀 카운팅 정보를 생성하도록 제어하는 것을 특징으로 하고,  
 상기 카운팅이 제한되는 셀 변경 유형은,  
 서빙 주파수 대역과 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경,  
 서빙 주파수 대역과 다른 우선순위를 가지는 타 주파수 대역이나 시스템으로의 셀 변경, 홈 셀이나 CSG 셀로의 또는 홈 셀이나 CSG 셀로부터의 셀 변경, 하이브리드 셀로의 또는 하이브리드 셀로부터의 셀 변경, 피코 셀로의 또는 피코 셀로부터의 셀 변경,  
 또는 MBMS 수신을 위한 셀 변경 중 적어도 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 기지국.

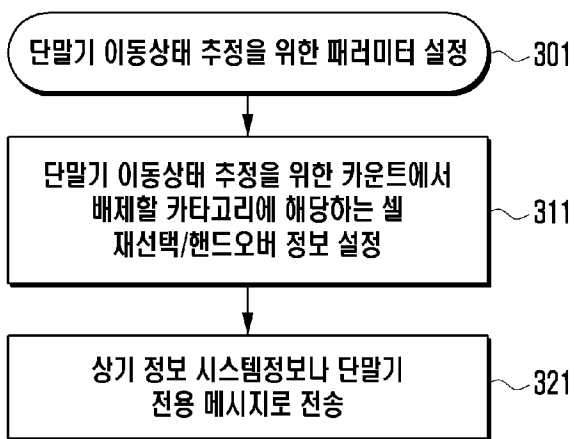
[Fig. 1]



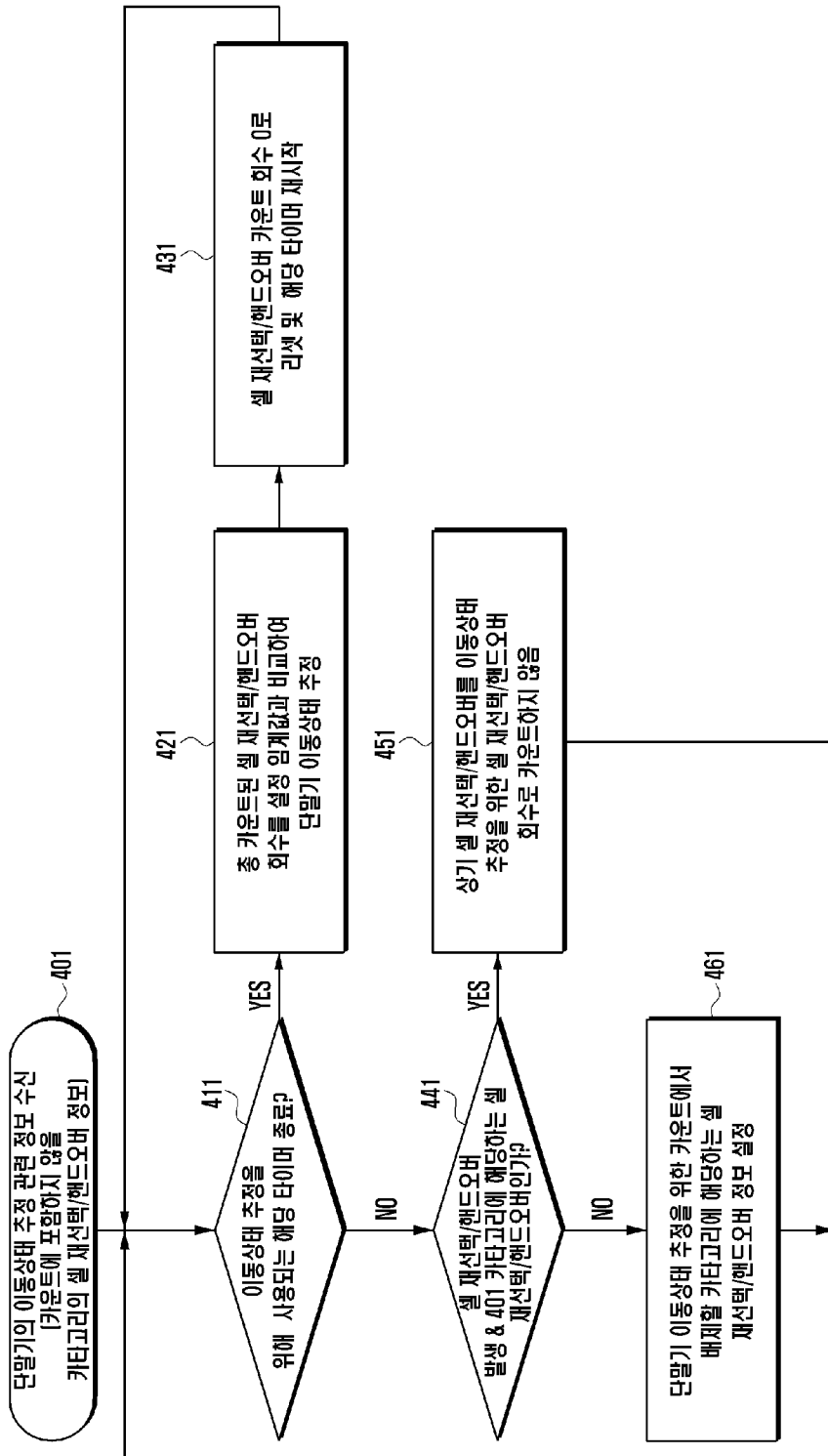
[Fig. 2]



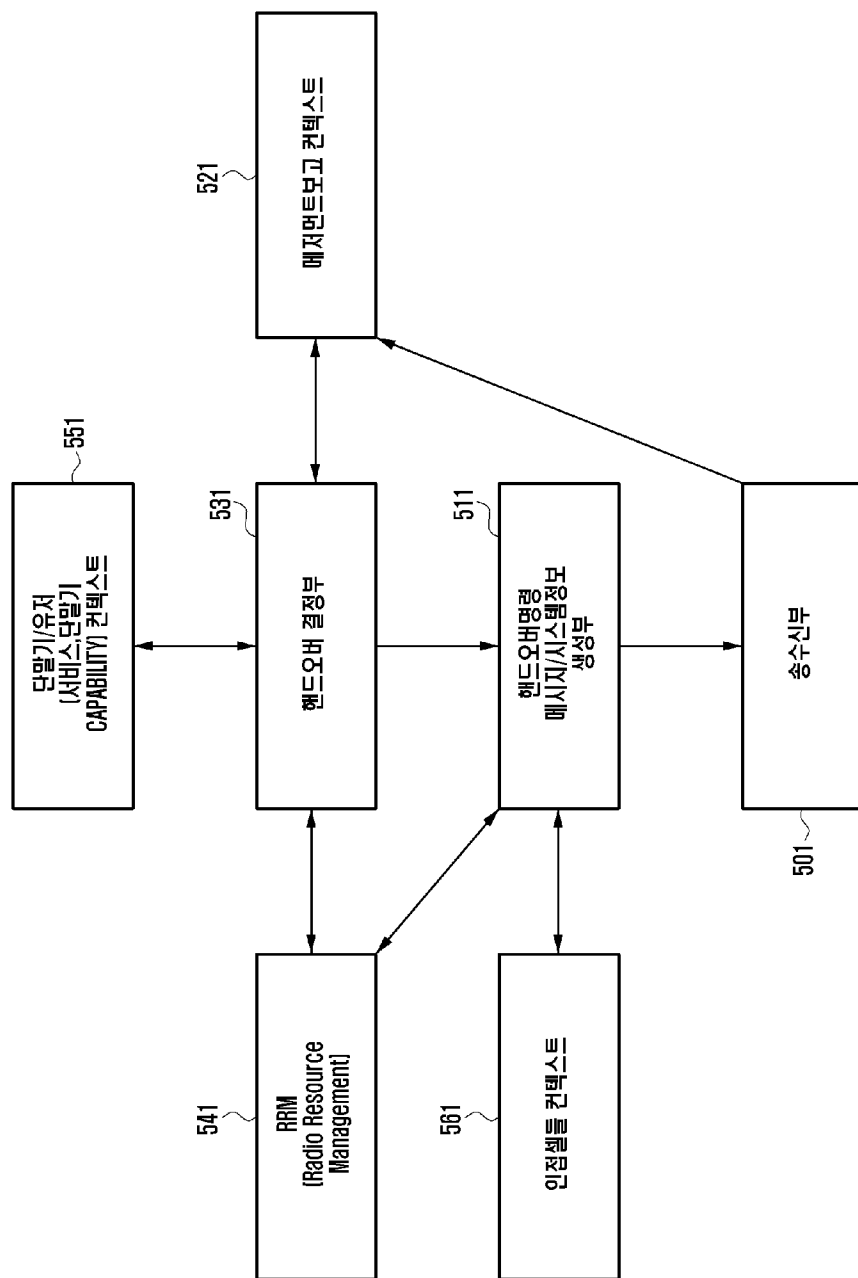
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

