



- (51) 국제특허분류:
H04W 16/08 (2009.01) H04W 36/22 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008574
- (22) 국제출원일: 2014년 9월 15일 (15.09.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0008573 2014년 1월 23일 (23.01.2014) KR
- (71) 출원인: 창원대학교 산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION CHANGWON NATIONAL UNIVERSITY) [KR/KR]; 641-773 경상남도 창원시 의창구 창원대학교 20 창원대학교, Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 발명자: 강창순 (KANG, Chang Soon); 642-743 경상남도 창원시 성산구 동산로 115, 112-1406 (상남동, 대동아파트), Gyeongsangnam-do (KR).

(74) 대리인: 김종선 (KIM, Jong-Sun); 135-936 서울시 강남구 역삼로 3길 11, 12층 (역삼동, 광성빌딩), Seoul (KR).

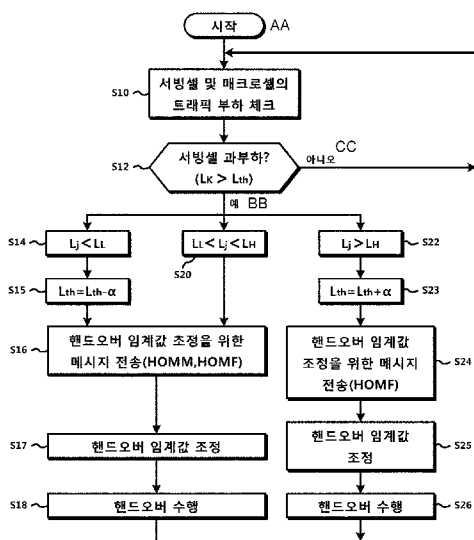
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TRAFFIC LOAD CONTROL DEVICE AND METHOD, AND TERMINAL DEVICE THEREOF

(54) 발명의 명칭 : 트래픽 부하 제어장치 및 방법, 그의 단말장치



(57) Abstract: When an overload occurs in a serving cell, the present invention checks traffic load states of macro cells adjacent to the serving cell and then adjusts a load threshold value of the serving cell. Further, in the present invention, the serving cell transmits a message for adjusting handover threshold values of all terminals operating therein so that the terminals can adjust pre-configured handover threshold values. As a result, the terminals of the serving cell can be handed over to neighboring adjacent cells. Thus, the present invention, inducing a handover after considering first the traffic load states of the adjacent cells, can prevent the adjacent cells from being overloaded due to terminals unconditionally handed over from the serving cell.

(57) 요약서: 본 발명은 서빙 셀의 과부하 발생시 그 서빙 셀과 이웃하는 매크로 셀들의 트래픽 부하상태를 먼저 체크한 후 서빙 셀의 부하 임계값을 조정한다. 그리고 서빙 셀에서 동작중인 모든 단말기들의 핸드오버 임계값 조정을 위한 메시지를 전송하여 단말기들이 기 설정된 핸드오버 임계값을 조정하도록 한다. 그 결과 서빙 셀의 단말기들을 이웃하는 인접 셀들로 핸드오버시킬 수 있다. 이처럼 본 발명은 인접 셀들의 트래픽 부하 상태를 먼저 고려한 후 핸드오버를 유도하기 때문에, 서빙 셀에서 무조건적으로 핸드오버되는 단말기들로 인해 인접 셀들이 과부하되는 것을 방지할 수 있다.

S10 ... Check traffic load of serving cell and macro cell

S12 ... Is serving cell overloaded? ($L_k > L_{th}$)

S16 ... Transmit message for adjusting handover threshold value (HOMM, HOMF)

S17, S25 ... Adjust handover threshold value

S18, S26 ... Perform handover

S24 ... Transmit message for adjusting handover threshold value (HOMF)

AA ... Start

BB ... Yes

CC ... No



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, **공개:**
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

규칙 4.17 에 의한 선언서:

- 신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의
예외에 관한 선언 (규칙 4.17(v))

명세서

발명의 명칭: 트래픽 부하 제어장치 및 방법, 그의 단말장치 기술분야

- [1] 본 발명은 트래픽 부하 제어장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 서빙 셀의 트래픽 부하가 특정 임계값에 도달할 경우 이웃하는 하나 이상의 인접 셀들의 트래픽 부하상태에 따라 상기 서빙 셀의 부하 임계값을 적응적으로 조절하여 서빙 셀의 트래픽 과부하로 인해 발생할 수 있는 문제를 개선하는 트래픽 부하 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 현재 LTE-A와 같은 차세대 이동통신시스템은 펌토 셀(femtocell), 피코 셀(picocell), 마이크로 셀(microcell)과 같은 소형 셀과 그보다 넓은 서비스 구역을 제공하는 매크로 셀과 같은 대형 셀이 서로 중첩되는 구조를 제공하고 있다.
- [3] 그런데 근래 들어 스마트폰과 같은 휴대용 기기가 급속하게 증가하고 있어 그만큼 이동통신망에서의 트래픽 부하가 급증하는 추세이다. 이에 특히 소형 셀과 대형 셀이 중첩된 이동통신망의 계층 셀 구조에서 통화불능과 데이터 전송률이 저하되는 등 서비스 품질이 나빠지는 문제가 초래되며 결국 이동통신망의 안정도(network stability)가 악화되는 원인이 되고 있다.
- [4] 따라서 상기와 같이 소형 셀과 대형 셀이 서로 중첩된 계층 셀 구조에서 트래픽 부하를 효율적으로 관리하기 위한 노력이 활발하게 진행되고 있다.
- [5] 이와 같은 트래픽 부하를 관리하기 위한 하나의 예로, 본 출원인이 출원하고 등록받은 한국등록특허 10-1335018호인 '단말기의 핸드오버 방법 및 시스템'(선행문헌이라 함)이 있다.
- [6] 상기 선행문헌은 과부하 상태인 서빙 셀에서 동작하는 단말기의 핸드오버 파라미터를 조정함으로써 그 서빙 셀과 이웃하는 다른 매크로 셀 또는 상기 서빙 셀과 중첩된 펌토셀 등으로 상기 단말기를 핸드오버시키는 방안이다.
- [7] 하지만, 상기 선행문헌이 서빙 셀의 트래픽 과부하 상태를 완화할 수 있는 효과를 제공하긴 하지만, 이는 이웃하는 매크로 셀이나 소형 셀인 펌토 셀의 트래픽 부하 상태를 전혀 고려하지 않고 서빙 셀에 속한 단말기를 핸드오버시키고 있다.
- [8] 그렇기 때문에 서빙 셀과 이웃하는 매크로 셀 또는 펌토 셀의 부하가 과부하 상태인 경우 상기 핸드오버되는 단말기들로 인하여 상기 매크로 셀 또는 펌토 셀은 더욱더 과부하 상태가 된다. 따라서 이 경우 서빙 셀에 위치한 단말기가 매크로 셀 또는 펌토 셀로 정상적으로 핸드오버될 확률이 낮아지면 물론, 핸드오버가 성공되더라도 그만큼 매크로 셀 또는 펌토 셀의 과부하로 인하여 기존에 위치한 단말기들까지 통화 품질이 저하될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 따라서 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 중첩된 계층적 셀 구조의 무선통신시스템에서 서빙 셀(즉, 매크로 셀)과 이웃하는 인접 셀들의 트래픽 부하상태를 미리 체크한 후 서빙 셀의 부하 임계값을 조정하여 셀들의 커버리지를 조절함으로써 트래픽 과부하 상태를 해결하도록 한 트래픽 부하 제어장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 인접 셀의 트래픽 부하 상태에 따라 서빙 셀에서 인접 셀들로 핸드오버되는 단말장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 서빙 셀 및 상기 서빙 셀과 이웃한 인접 셀들에 대한 트래픽 부하 상태를 체크하는 체크부; 상기 서빙 셀의 과부하 판단을 위한 판단부; 및 상기 서빙 셀이 과부하 상태이면 상기 인접 셀들의 트래픽 부하상태에 따라 상기 서빙 셀에 설정된 부하 임계값(L_{th})을 조정하는 부하 임계값 조정부를 포함하는 트래픽 부하 제어장치가 제공된다.
- [12] 상기 부하 임계값이 조정된 후 상기 서빙 셀에 위치하는 적어도 하나의 단말기의 핸드오버 임계값을 조정하도록 상기 단말기에 메시지를 전송하는 메시지 전송부를 더 포함한다.
- [13] 상기 트래픽 부하상태에 따라 상기 서빙 셀의 부하 임계값(L_{th})은 일정 값(α)만큼 증가, 감소 또는 현재의 부하 임계값이 유지된다.
- [14] 상기 핸드오버 임계값은 매크로 셀 간의 핸드오버를 위한 임계값(HOMM)과, 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF)을 포함한다.
- [15] 상기 서빙 셀 및 인접 셀은 매크로 셀이다.
- [16] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 서빙 셀과 이웃하는 인접 셀들의 트래픽 부하 상태를 판단하는 단계; 상기 서빙 셀이 과부하이면 상기 인접 셀들의 트래픽 부하 상태를 체크하는 단계; 및 상기 트래픽 부하 상태에 따라 상기 서빙 셀에 설정된 부하 임계값을 조정하는 단계를 포함하는 트래픽 부하 제어방법이 제공된다.
- [17] 상기 트래픽 부하상태는 낮음(L_L), 정상, 높음(L_H)으로 구분되며, 상기 트래픽 부하상태에 각각 대응되게 상기 부하 임계값(L_{th})을 일정 값(α)만큼 감소, 유지, 증가한다.
- [18] 상기 일정 값(α)은 1보다 작은 값이고, 또한 $L_L < \text{부하 임계값}(L_{th}) \leq L_H$ 이고, $L_H < 1$ 이다.
- [19] 여기서, 정상 상태는 해당 셀에서 트래픽 부하량이 일정 비율 이하일 때의 상태이고, 상기 낮음 상태는 해당 셀에서 트래픽 부하량이 상기 정상 상태보다 작을 때의 상태이고, 상기 높음 상태는 해당 셀에서 트래픽 부하량이 상기 정상 상태보다 클 때의 상태이다.
- [20] 상기 트래픽 부하상태가 낮은 경우, 상기 부하 임계값(L_{th})을 일정 값(α)만큼

감소하고, 상기 서빙 셀에 위치한 모든 단말기들에게 핸드오버 임계값을 조정하는 메시지를 전송한다.

- [21] 상기 트래픽 부하상태가 정상인 경우, 상기 서빙 셀에 위치한 모든 단말기들에게 핸드오버 임계값을 조정하도록 하는 메시지를 전송한다.
- [22] 상기 핸드오버 임계값에 따라 매크로 셀 간의 핸드오버를 위한 임계값(HOMM) 또는 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF)을 조정하여 상기 서빙 셀에 위치한 적어도 하나의 단말기가 매크로 셀 또는 펌토 셀로 핸드오버 되도록 한다.
- [23] 상기 트래픽 부하상태가 높을 경우, 상기 부하 임계값(L_{th})을 일정 값(α)만큼 증가하고, 상기 서빙 셀에 위치한 모든 단말기들에게 핸드오버 임계값을 조정하도록 하는 메시지를 전송한다.
- [24] 상기 핸드오버 임계값에 따라 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF)을 조정하여 상기 서빙 셀에 위치한 적어도 하나의 단말기가 펌토 셀로 핸드오버 되도록 한다.
- [25] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 서빙 셀과 이웃하는 인접 셀의 트래픽 부하 상태에 따라 과부하 상태인 상기 서빙 셀로부터 핸드오버 임계값 조정을 위한 메시지를 전송받는 수신부; 및 상기 메시지에 따라 상기 핸드오버 임계값을 조정하는 핸드오버 임계값 조정부를 포함하는 단말장치가 제공된다.
- [26] 상기 핸드오버 임계값은 매크로 셀 간의 핸드오버를 위한 임계값(HOMM) 및 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF) 중 적어도 하나가 포함된다.
- [27] 상기 핸드오버 임계값에 따라 상기 서빙 셀의 커버리지가 가상적으로 확대 또는 축소된다.
- [28] 상기 단말장치는 상기 임계값(HOMM)이 전송되면 매크로 셀로 핸드오버되고, 상기 임계값(HOMF)이 전송되면 펌토 셀로 핸드오버된다.

발명의 효과

- [29] 이와 같은 본 발명에 따른 트래픽 부하 제어장치 및 방법, 그의 단말장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [30] 본 발명은 서빙 셀인 매크로 셀의 트래픽 부하가 일정 수준 이상 증가하여 과부하가 되면 서빙 셀과 이웃하는 인접 셀들의 트래픽 부하상태를 먼저 체크한 후 서빙 셀에 위치한 단말기들을 선별적으로 인접 셀인 매크로 셀 또는 펌토 셀로 핸드오버시키고 있다.
- [31] 따라서 종래 인접 셀들의 트래픽 부하 상태를 전혀 고려하지 않고 일방적으로 핸드오버를 유도함으로써 인접 셀들의 과부하 현상을 방지하고 있다.
- [32] 이에 단말기의 통화품질이 저하되거나 데이터 전송률이 저하되는 것을 개선할 수 있음은 물론 이동 통신망의 안정도(network stability)를 크게 향상시킬 수 있는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명을 설명하기 위해 펌토 셀과 매크로 셀이 중첩된 계층적 셀 구조가 적용된 이동통신시스템 구성도
- [34] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따라 서빙 셀의 기지국에 구성된 트래픽 부하 제어장치의 구성도
- [35] 도 3은 본 발명의 서빙 셀의 제어동작에 따라 인접 셀로 핸드오버 되는 단말기의 구성도
- [36] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 트래픽 부하 제어방법을 설명하는 흐름도
- [37] 도 5는 도 4의 트래픽 부하 제어방법에 따라 셀 커버리지가 영역이 변경된 예를 보인 셀 커버리지 구성도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [38] 본 발명은 매크로 셀과 펌토 셀들이 중첩된 이동통신시스템에서 서빙 셀인 메트로 셀과 이웃하는 인접 셀들의 부하 상황에 따라 서빙 셀의 부하 임계값을 조정함은 물론 단말기의 핸드오버 임계값을 조정하여 셀들의 가상 셀 커버리지를 조정함으로써 트래픽 과부하를 방지하는 것을 기본적인 기술적 요지로 한다.
- [39] 이하 본 발명에 의한 트래픽 부하 제어장치 및 방법, 그의 단말장치의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [40] 도 1은 본 발명을 설명하기 위해 펌토 셀과 매크로 셀이 중첩된 계층적 셀 구조가 적용된 이동통신시스템 구성도이다.
- [41] 도 1에 도시된 바와 같이 서로 다른 크기를 가지는 셀 커버리지를 제공하는 셀이 구성된다. 하나는 펌토 셀(1)이고, 다른 두 개는 제1, 제2 매크로 셀(3)(5)이다. 펌토 셀(1)은 초소형, 저전력을 사용하는 기지국을 가정/사무실용 옥내에 설치하여 실내 서비스 가능 영역을 개선하도록 소규모 무선환경을 제공한 영역을 말하고, 제1 및 제2 매크로 셀(3)(5)은 펌토 셀(1)보다 상대적으로 더 넓은 영역을 서비스하는 영역을 말한다. 즉 서비스 영역을 나타내는 셀 커버리지는 기지국의 송신 전력에 의해 결정되고, 매크로 셀과 펌토 셀의 기지국 송신전력을 서로 다르기 때문에 셀 커버리지는 다르게 형성되는 것이다. 예컨대 매크로 셀(3)(5)의 기지국 송신전력은 수십 와트(W) 이상이고 펌토 셀(1)의 기지국 송신전력은 수백 밀리와트(mW)에 불과하다. 한편 펌토 셀(1)의 셀 커버리지의 전부 또는 일부는 매크로 셀(3)(5)의 셀 커버리지에 포함될 수도 있다.
- [42] 각 셀 커버리지에는 기지국이 구성된다. 즉 기지국은 펌토 기지국(6), 제1 매크로 기지국(7), 제2 매크로 기지국(8)이고, 이들 각각의 기지국(6)(7)(8)은 적정한 통신서비스를 제공할 수 있는 위치에 구성된다. 즉 기지국(6)(7)(8)들은 각각의 셀 커버리지에 위치한 단말기들의 통신 서비스를 지원하거나 제어하는

이동성 관리 기능 등을 충분히 수행할 수 있는 적정 장소에 설치되는 것이다. 그 기지국(6)(7)(8)의 설치 장소에 따라 셀 커버리지가 결정된다.

- [43] 이동통신시스템의 서비스 영역에는 셀 커버리지가 서로 중첩되는 공간이 존재한다. 중첩되는 공간은 펌토 셀(1)의 커버리지와 제1 매크로 셀(3)의 커버리지가 중첩되는 제1 영역과, 제1 매크로 셀(3)의 커버리지와 제2 매크로 셀(5)의 커버리지가 중첩되는 제2 영역이다.

- [44] 상기 제1 영역 및 제2 영역에는 단말기(10)(11)가 위치한다. 이때 실시 예에서는 제1 단말기(10)는 제1 영역에 위치하고 제2 단말기(11)는 제2 영역에 위치하는 것으로 예를 들어 설명할 것이다.

- [45] 한편 본 실시 예는 제1 매크로 기지국이 위치한 매크로 셀(이하, '서빙 셀'이라 함)(3)의 트래픽 부하가 특정 임계값('부하 임계값'이라 함)에 도달한 경우, 현재 서빙 셀(3)의 서비스를 받고 있는 단말기를 이웃하는 다른 셀로 핸드오버하여 서빙 셀(3)의 트래픽 부하를 조정하는 것이다. 이때 서빙 셀(3)과 이웃하는 인접 셀(1)(5)의 트래픽 부하 상태를 먼저 고려한 후 단말기(10)(11)를 선택적으로 핸드오버시킨다.

- [46] 이를 위해 필요한 구성들을 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다.

- [47] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따라 서빙 셀의 기지국에 구성된 트래픽 부하 제어장치의 구성도이고, 도 3은 본 발명의 서빙 셀의 제어동작에 따라 인접 셀로 핸드오버 되는 단말기의 구성도이다.

- [48] 먼저, 도 2를 살펴본다. 도 2를 보면 트래픽 부하 제어장치(20)에는 서빙 셀(3)의 과부하 판단을 위한 판단부(21)가 구성된다. 과부하 판단은 서빙 셀(3)의 트래픽 부하가 임계값에 도달했는지를 비교하면 알 수 있다.

- [49] 그리고 서빙 셀(3)과 이웃하는 인접 셀(1)(5)들의 트래픽 부하 상태를 체크하는 체크부가 구성된다. 체크부는 서빙 셀(3)의 하향링크 트래픽 부하를 체크하는 제1 체크부(23)와, 서빙 셀(3)과 이웃하는 적어도 하나의 다른 매크로 셀(즉, 제2 매크로 셀)(5)의 하향링크 부하상태를 각각 체크하는 제2 체크부(25)를 포함할 것이다. 이때 제1 체크부(23) 제2 체크부(25)가 상기 트래픽 부하 제어장치(20)에 함께 구성된 상태로 셀들의 트래픽 부하 상태를 체크할 수 있거나, 또는 인접 셀(1)(5)들에 각각 제2 체크부(25)가 구성되고 서빙 셀(3)은 제2 체크부(25)가 체크한 트래픽 부하 상태를 전달받아 체크할 수도 있을 것이다. 그리고 제1 체크부(23) 및 제2 체크부(25)가 체크하는 트래픽 부하 상태는 낮음(low-load state), 정상(normal-load state), 높음(high-load state)과 같이 3단계로 구분하기로 한다. 그러나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 트래픽 부하상태를 더 세분화하거나 더 간단하게 할 수도 있다. 즉 트래픽 부하상태는 상기 인접 셀들의 통신환경 등에 따라 자유롭게 변경 가능하도록 제공될 수 있는 것이다.

- [50] 서빙 셀(3)이 과부하 상태인 경우 상기 트래픽 부하상태에 따라 서빙 셀(3)의 부하 임계값을 조정하는 부하 임계값 조정부(27)가 구성된다. 부하 임계값 조정부(27)는 트래픽 부하 상태에 따라서 부하 임계값을 증가 또는 감소시킨다.

- [51] 인접 셀(5)의 트래픽 부하상태에 따라 서빙 셀(3)에 위치한 단말기들의 핸드오버 임계값을 조정하도록 단말기들에게 메시지를 전송하는 메시지 전송부(29)가 구성된다. 이때 메시지 전송부(29)가 전송하는 핸드오버 임계값에는 매크로 셀 간의 핸드오버를 위한 임계값(HOMM : Handover Margin for Macrocell)과 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF : Handover Margin for Femtocell)이 포함된다.
- [52] 이와 같이 상기 부하 임계값 및 핸드오버 임계값을 조정하면 서빙 셀(3)의 커버리지 및 인접 셀(1)(5)들의 커버리지를 가상적으로 조정(즉, 확대 또는 축소)하는 효과를 얻을 수 있다. 다시 말해 서빙 셀(3)에 위치하는 단말기들의 일부 또는 전부가 인접 셀인 매크로 셀(5) 또는 펌토 셀(1)로 핸드오버되는 것이다.
- [53] 다음, 도 3을 보면 단말기(10)(11)는 셀 커버리지 내에 위치하면서 다양한 통신 서비스를 수행하는 스마트폰과 같은 휴대용 기기가 된다.
- [54] 이러한 단말기(10)(11)에는 서빙 셀(3)의 트래픽 부하 제어장치(20)가 전송하는 메시지를 전송받는 수신부(32)가 구성된다. 상기 메시지는 임의 시간대에 무작위로 전송되는 형태이기 때문에 수신부(32)는 항상 메시지를 수신받을 수 있는 상태를 유지하여야 한다. 이러한 수신부(32)는 일련의 고품질 멀티미디어 데이터를 수신받는 수신부(미도시)와 함께 사용되거나 별도로 구성될 수 있다. 한편 상기 수신부(32)가 멀티미디어 데이터를 수신받는 수신부와 함께 사용된다면 상기 메시지와 상기 멀티미디어 데이터를 수신할 때 우선순위를 부여할 수도 있을 것이다. 예컨대 메시지가 수신되는 도중에 멀티미디어 데이터의 수신에 잠시 중지될 수 있거나, 반대로 멀티미디어 데이터가 수신되는 도중에 메시지의 수신에 잠시 중지될 수 있는 것이다.
- [55] 또한 단말기(10)(11)에는 메시지에 따라 기 설정된 핸드오버 임계값을 조정하는 핸드오버 임계값 조정부(34)가 구성된다. 핸드오버 임계값에 따라 단말기(10)(11)는 매크로 셀(5) 또는 펌토 셀(1)로 핸드오버된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [56] 이어서는 상기의 구성을 가지는 트래픽 부하 제어장치를 이용하여 셀 상호간의 트래픽 부하를 조정하는 방법을 설명하기로 한다. 이는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트래픽 부하 제어방법을 설명하고 있는 도 4와, 그리고 셀 커버리지가 변경된 예를 보인 도 5를 함께 참조하기로 한다.
- [57] 도 1에 도시한 바와 같이 이동통신시스템을 구성하는 셀은 펌토 셀(1), 서빙셀(3) 및 제2 매크로 셀(이하 '매크로 셀'이라 함)(5)로 구성됨을 예를 들고, 또한 각각의 셀 간에는 서로 중첩되는 제1 영역 및 제2 영역이 형성된다. 그리고 제1 영역 및 제2 영역에는 적어도 하나의 단말기(10)(11)들이 각각 위치하면서 통신 서비스가 정상적으로 이루어지고 있는 상태이다.
- [58] 이런 상태에서 서빙 셀(3) 및 매크로 셀(5)은 각각 자신들의 서비스 영역에서의

통신 서비스를 제공하면서 제1 체크부(23) 및 제2 체크부(25)가 트래픽 부하를 체크한다(s10). 즉 서빙 셀(3)의 기지국은 자신의 셀 영역에서의 하향링크 트래픽 부하(L_k)를 체크하고, 매크로 셀(5)의 기지국도 자신의 셀 영역에서 하향링크 트래픽 부하(L_j)를 체크하는 것이다. 물론 이러한 트래픽 부하를 체크하는 것은 통신 서비스가 이루어지는 동안 계속해서 수행되며, 매크로 셀이 2개 이상인 경우 모든 매크로 셀이 자신의 하향링크 트래픽 부하를 체크하게 된다.

[59] 트래픽 부하가 체크되는 동안, 매크로 셀인 서빙 셀(3)의 판단부(21)는 자신의 셀이 과부하 상태인지를 지속적으로 판단하게 된다(s12). 이는 하향링크 트래픽 부하(L_k)와 기 설정된 부하 임계값(L_{th})을 비교하는 것에 의해 이루어진다. 부하 임계값(L_{th})은 서빙 셀(3)의 과부하 판단을 위한 척도로 이용된다. 따라서 비교결과 하향링크 트래픽 부하(L_k)가 부하 임계값(L_{th})보다 크면, 판단부(21)는 서빙 셀이 트래픽 과부하 상태라고 판단한다.

[60] 여기서, 상기 부하 임계값(L_{th})은 이웃하는 모든 인접 셀인 매크로 셀(5)들의 트래픽 부하(L_j)에 따라 감소 또는 증가하는 일정 값(α)을 가지는데, 상기 일정 값은 1보다 작은 값으로 설정된다. 또한 상기 트래픽 부하 상태는 낮을 경우 L_L , 높을 경우 L_H 로 표기하며, 이때 부하 임계값(L_{th})은 하기 식 1과 같이 L_L 보다 크고 L_H 보다 작거나 같은 값으로 설정된다. 또한 L_H 은 하기 식 2와 같이 1보다 작게 설정된다.

[61] [식 1]

[62] $L_L < \text{부하 임계값}(L_{th}) \leq L_H$

[63] [식 2]

[64] $L_H < 1$

[65] 한편 서빙 셀(3)이 과부하 상태가 되면 서빙 셀(3)에서 단말기들에 대한 통화 품질이나 데이터 전송률은 저하될 수밖에 없다. 그렇기 때문에 서빙 셀(3)의 과부하 상태를 해결해야만 한다. 이는 서빙 셀(3)과 인접 셀(1)(5)들의 커버리지를 가상적으로 조정(즉, 확대/축소)하여 이를 해결할 수 있다.

[66] 이어서는 서빙 셀(3)과 이웃하는 인접 셀(1)(5)들의 트래픽 부하 상태에 따라 과부하 상태를 해소하는 과정을 설명한다.

[67] 첫 번째, 인접 셀인 적어도 하나의 매크로 셀(5)의 트래픽 부하(L_j)가 낮을(low-load state) 경우이다(s14). 즉 $L_j < L_L$ 이다.

[68] 이 경우는 인접 셀(5)의 트래픽 부하가 상대적으로 낮기 때문에, 서빙 셀(3)에 위치한 적어도 하나의 단말기를 핸드오버 시키더라도 인접 셀(5)은 충분히 이를 처리할 수 있게 된다. 따라서 부하 임계값 조정부(27)는 서빙 셀(3)에 미리 설정되어 있는 부하 임계값(L_{th})을 소정 값(α)만큼 감소하게 된다(s15).

[69] 이후, 상기 부하 임계값(L_{th})이 조정되면, 메시지 전송부(29)는 서빙 셀(3)의 서비스 영역 내에 위치한 모든 단말기의 핸드오버 임계값을 감소하도록 메시지를 전송한다(s16). 메시지 전송은 모든 단말기들에게 일률적으로 전송하는 것이기 때문에 브로드캐스팅 방식이 적용될 수 있다.

- [70] 그렇게 되면 단말기(10)(11)는 기 설정되어 있던 핸드오버 임계값을 조정한다(s17). 이때 핸드오버 임계값은 HOMM 값과 HOMF 값으로 구분되며, 상기 HOMM 값을 전송받은 단말기(11)는 매크로 셀(3)(5)간의 핸드오버를 위한 임계값을 조정하고, 상기 HOMF 값을 전송받은 단말기(11)는 매크로 셀(5)과 펌토 셀(1)간의 핸드오버를 위한 임계값을 조정한다.
- [71] 이에 따라 서빙 셀(3)에 위치하고 있는 단말기(10)(11)들은 인접 셀인 매크로 셀(5) 또는 펌토 셀(1)로 핸드오버된다(s18). 그 결과 서빙 셀(3)은 과부하가 해소됨은 물론 서빙 셀(3), 매크로 셀(5) 및 펌토 셀(1)은 셀간의 부하 균형(load balancing) 효과를 얻어 통화품질 및 데이터 전송을 오류 없이 서비스받을 수 있게 된다.
- [72] 두 번째, 인접 셀인 적어도 하나의 매크로 셀(5)의 트래픽 부하(L_j)가 정상(normal-load state)인 경우이다(s20).
- [73] 이 경우에는 서빙 셀(3)은 현재 설정된 부하 임계값(L_{th})을 조정하지 않는다. 즉 부하 임계값 조정부(27)는 미동작 상태이다.
- [74] 다만, 메시지 전송부(29)는 서빙 셀(3)의 서비스 영역 내에 위치한 모든 단말기의 핸드오버 임계값을 감소하도록 메시지를 전송한다(s16). 그러면 단말기는 전송된 메시지에 따라 자신의 핸드오버 임계값을 조정한다(s17). 이때 핸드오버 임계값은 단말기의 위치에 따라 상기 HOMM 값 또는 상기 HOMF 값으로 구분하여 조정된다.
- [75] 세 번째, 인접 셀인 적어도 하나의 매크로 셀(5)의 트래픽 부하(L_j)가 높음(high-load state) 경우이다(s22).
- [76] 이는 인접 셀 중 어느 하나의 셀이라도 트래픽 부하(L_j)가 높은 경우를 말한다. 이처럼 인접 셀 중 적어도 하나의 셀이라도 트래픽 부하(L_j)가 부하 임계값(L_{th})보다 더 커서 과부하 상태가 되면, 부하 임계값 조정부(27)는 상기 부하 임계값(L_{th})을 소정 값(α)만큼 증가시킨다(s23).
- [77] 그리고 상기 부하 임계값(L_{th})이 증가되면, 메시지 전송부(29)는 서빙 셀(3)의 서비스 영역 내에 위치한 모든 단말기가 핸드오버 임계값을 조정하도록 메시지를 전송한다(s24).
- [78] 이에 단말기가 기 설정된 핸드오버 임계값을 조정하는데, 이때에는 HOMF 값만이 조정된다(s25). 즉 서빙 셀(3)에 위치하고 있던 단말기들이 펌토 셀(1)로만 핸드오버 되도록 한다. 이는 인접 셀인 매크로 셀(5)의 트래픽 부하가 과부하 상태이기 때문에, 과부하 상태인 매크로 셀(5)로는 단말기가 핸드오버되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [79] 그 결과, 서빙 셀(3)의 단말기들은 펌토 셀(1)로만 핸드오버됨으로써 서빙 셀(3)의 트래픽 부하를 펌토 셀(1)이 일부 부담하게 된다(s26).
- [80] 이러한 동작은 매크로 셀(5)의 트래픽 부하가 부하 임계값(L_{th}) 이하가 될 때까지 계속 유지하게 된다.
- [81] 이와 같이 부하 임계값과 핸드오버 임계값의 조정에 따라 셀 커버리지가

변경된 예는 도 5와 같다.

[82] 도 5를 보면, 서빙 셀(3)의 커버리지(3')는 축소되고, 반대로 매크로 셀(5) 및 펌토 셀(1)의 커버리지(5')(1')는 확장되었다. 이에 따라 제1 영역에 위치한 제1 단말기(10)는 서빙 셀(3)에서 펌토 셀(1)로 핸드오버되고, 제2 영역에 위치한 제2 단말기는 서빙 셀(3)에서 매크로 셀(5)로 핸드오버됨을 알 수 있다.

[83] 한편, 단말기(10)(11)는 메시지 전송부(29)가 전송하는 메시지에 따라 핸드오버 임계값을 다음과 같이 조정한다.

[84] 먼저 핸드오버 임계값이 감소되는 경우이다. 이는 인접 셀(5)의 트래픽 부하(L_j)가 낮을 경우에 해당되고, 아래의 식 3 및 식 4와 같다.

[85] [식 3]

$$[86] \quad \text{HOMM}_{\text{adj}} = \text{HOMM} - \Delta\text{HOM}$$

[87] 상기 식 3에서 HOMM은 서빙 셀(3)에서 매크로 셀(5)로 핸드오버 하기 위해 필요한 핸드오버 마진, ΔHOM 은 핸드오버 마진의 감소분을 나타낸다. 따라서 HOMM_{adj} 은 원래 계획된 HOMM에서 ΔHOM 만큼 핸드오버 마진을 감소한 값을 나타낸다.

[88] [식 4]

$$[89] \quad \text{HOMF}_{\text{adj}} = \text{HOMF} - \Delta\text{HOM}$$

[90] 상기 식 4에서 HOMF은 서빙 셀(3)에서 펌토 셀(1)로 핸드오버 하기 위해 필요한 핸드오버 마진, ΔHOM 은 핸드오버 마진의 감소분을 나타낸다. 따라서 HOMF_{adj} 은 원래 계획된 HOMF에서 ΔHOM 만큼 핸드오버 마진을 감소한 값을 나타낸다.

[91] 반면, 인접 셀(5)의 트래픽 부하(L_j)가 높을 경우에는 핸드오버 임계값을 증가시킨다. 이는 아래의 식 5 및 식 6과 같다.

[92] [식 5]

$$[93] \quad \text{HOMM}_{\text{adj}} = \text{HOMM} + \Delta\text{HOM}$$

[94] [식 6]

$$[95] \quad \text{HOMF}_{\text{adj}} = \text{HOMF} + \Delta\text{HOM}$$

[96] 상기 식 5 및 식 6과 같이 원래 계획된 HOMM(또는 HOMF)에서 ΔHOM 만큼 핸드오버 마진을 증가하게 된다.

[97] 한편, 단말기(10)(11)의 핸드오버 과정은 수신한 신호 세기에 따라 다르게 운영된다.

[98] 즉, 단말기(10)(11)의가 수신한 매크로 셀(5)의 신호 세기(RSRP_M)가 서빙 셀(3)의 신호 세기(RSRP_S)보다 상기 HOMM_{adj} 보다 클 경우 단말기는 상기 매크로 셀(5)로 핸드오버를 수행한다. 반면 단말기(10)(11)의가 수신한 가장 강한 세기의 신호가 펌토 셀(1)일 경우 상기 펌토 셀(1)로부터 수신하는 신호 세기(RSRP_F)가 서빙 셀의 신호 세기(RSRP_S)보다 상기 HOMF_{adj} 보다 클 경우 단말기는 상기 펌토 셀(1)로 핸드오버를 수행한다.

[99] 이와 같이 본 실시 예는 서빙 셀과 이웃하는 인접 셀(즉, 매크로 셀)의 트래픽 부하 상태를 먼저 파악한 다음 서빙 셀에 위치한 단말기들을 매크로 셀 또는

웹토 셀로 핸드오버 하여 트래픽 부하를 균형있게 조정함을 기술적 요지로 제공한다.

- [100] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [101] 본 발명은 이동통신망에서 음성 서비스를 포함한 고속 데이터 서비스, 고품질 영상 서비스 등의 사용 증가로 인해 발생하는 트래픽 과부하 현상을 해결할 수 있기 때문에, 사용자들의 서비스 품질 저하 및 데이터 전송율의 저하를 개선하고 아울러 이동통신망의 전반적인 안정도(network stability)를 크게 향상시킬 수 있는 이동통신시스템 등에 적용할 수 있다.

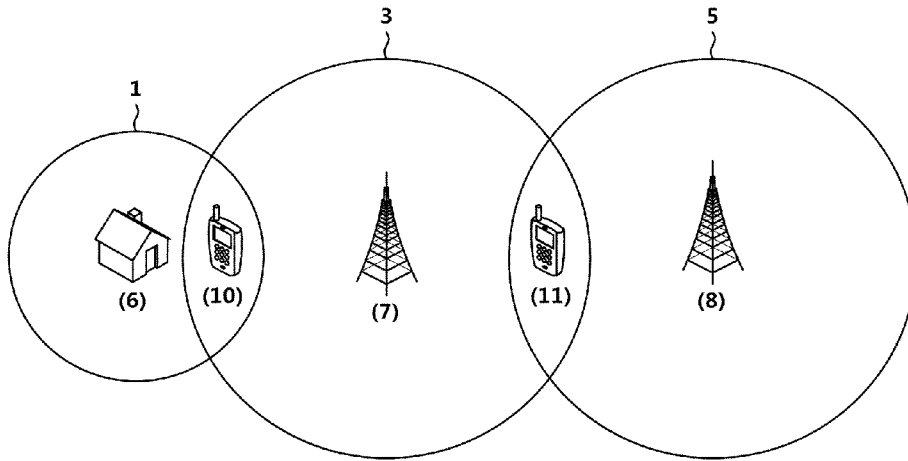
청구범위

- [청구항 1] 서빙 셀 및 상기 서빙 셀과 이웃한 인접 셀들에 대한 트래픽 부하 상태를 체크하는 체크부;
상기 서빙 셀의 과부하 판단을 위한 판단부; 및
상기 서빙 셀이 과부하 상태이면 상기 인접 셀들의 트래픽 부하상태에 따라 상기 서빙 셀에 설정된 부하 임계값(L_{th})을 조정하는 부하 임계값 조정부를 포함하는 트래픽 부하 제어장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 부하 임계값이 조정된 후 상기 서빙 셀에 위치하는 적어도 하나의 단말기의 핸드오버 임계값을 조정하도록 상기 단말기에 메시지를 전송하는 메시지 전송부를 더 포함하는 트래픽 부하 제어장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 트래픽 부하상태에 따라 상기 서빙 셀의 부하 임계값(L_{th})은 일정 값(α)만큼 증가, 감소 또는 현재의 부하 임계값이 유지되는 트래픽 부하 제어장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 핸드오버 임계값은,
매크로 셀 간의 핸드오버를 위한 임계값(HOMM)과, 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF)을 포함하는 트래픽 부하 제어장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
상기 서빙 셀 및 인접 셀은 매크로 셀인 트래픽 부하 제어장치.
- [청구항 6] 서빙 셀과 이웃하는 인접 셀들의 트래픽 부하 상태를 판단하는 단계;
상기 서빙 셀이 과부하이면 상기 인접 셀들의 트래픽 부하 상태를 체크하는 단계; 및
상기 트래픽 부하 상태에 따라 상기 서빙 셀에 설정된 부하 임계값을 조정하는 단계를 포함하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 트래픽 부하상태는 낮음(L_L) 상태, 정상 상태, 높음(L_H) 상태로 구분되며,
상기 트래픽 부하상태에 각각 대응되게 상기 부하 임계값(L_{th})을 일정 값(α)만큼 감소, 유지, 증가하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 일정 값(α)은 1보다 작은 값이고,
상기 부하 임계값은 상기 L_L 보다 크고 L_H 보다는 작거나 같고,

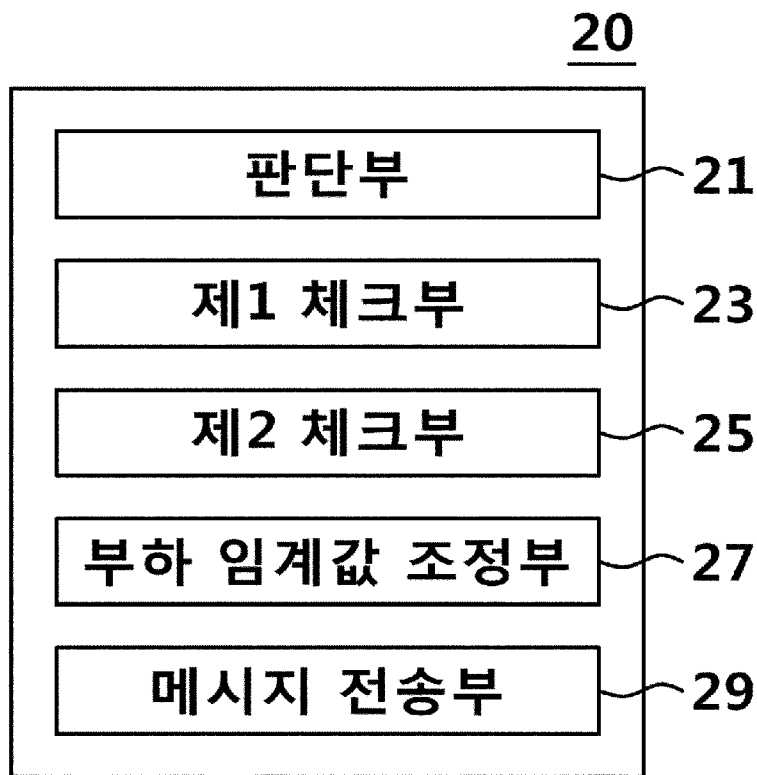
- 상기 L_H 은 1보다 작은 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 9] 제 7 항에 있어서,
 상기 정상 상태는 해당 셀에서 트래픽 부하량이 일정 비율 이하일 때의 상태이고,
 상기 낮음 상태는 해당 셀에서 트래픽 부하량이 상기 정상 상태보다 작을 때의 상태이고,
 상기 높음 상태는 해당 셀에서 트래픽 부하량이 상기 정상 상태보다 클 때의 상태인 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 10] 제 7 항에 있어서,
 상기 트래픽 부하상태가 낮은 경우, 상기 부하 임계값(L_{th})을 일정 값(α)만큼 감소하고, 상기 서빙 셀에 위치한 모든 단말기들에게 핸드오버 임계값을 조정하는 메시지를 전송하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 11] 제 7 항에 있어서,
 상기 트래픽 부하상태가 정상인 경우, 상기 서빙 셀에 위치한 모든 단말기들에게 핸드오버 임계값을 조정하도록 하는 메시지를 전송하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 12] 제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,
 상기 핸드오버 임계값에 따라 매크로 셀 간의 핸드오버를 위한 임계값(HOMM) 또는 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF)을 조정하여 상기 서빙 셀에 위치한 적어도 하나의 단말기가 매크로 셀 또는 펌토 셀로 핸드오버 되도록 하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 13] 제 7 항에 있어서,
 상기 트래픽 부하상태가 높을 경우, 상기 부하 임계값(L_{th})을 일정 값(α)만큼 증가하고, 상기 서빙 셀에 위치한 모든 단말기들에게 핸드오버 임계값을 조정하도록 하는 메시지를 전송하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
 상기 핸드오버 임계값에 따라 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한 임계값(HOMF)을 조정하여 상기 서빙 셀에 위치한 적어도 하나의 단말기가 펌토 셀로 핸드오버 되도록 하는 트래픽 부하 제어방법.
- [청구항 15] 서빙 셀과 이웃하는 인접 셀의 트래픽 부하 상태에 따라 과부하 상태인 상기 서빙 셀로부터 핸드오버 임계값 조정을 위한 메시지를 전송받는 수신부; 및
 상기 메시지에 따라 상기 핸드오버 임계값을 조정하는 핸드오버 임계값 조정부를 포함하는 단말장치.

- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 핸드오버 임계값은 매크로 셀 간의 핸드오버를 위한
임계값(HOMM) 및 매크로 셀에서 펌토 셀로의 핸드오버를 위한
임계값(HOMF) 중 적어도 하나가 포함되는 단말장치.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서,
상기 핸드오버 임계값에 따라 상기 서빙 셀의 커버리지가
가상적으로 확대 또는 축소되는 단말장치.
- [청구항 18] 제 16 항에 있어서,
상기 임계값(HOMM)이 전송되면 매크로 셀로 핸드오버되고, 상기
임계값(HOMF)이 전송되면 펌토 셀로 핸드오버되는 단말장치.

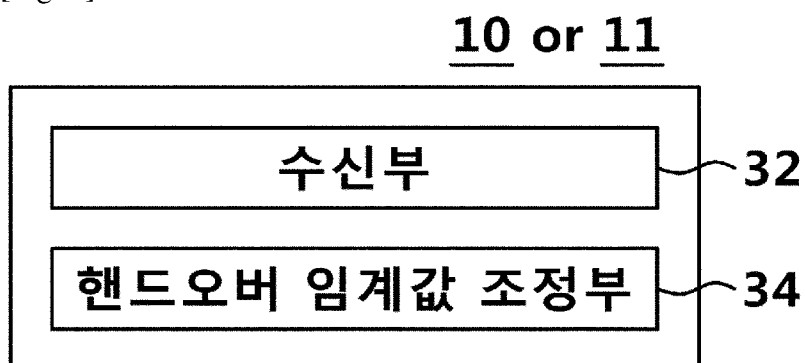
[Fig. 1]



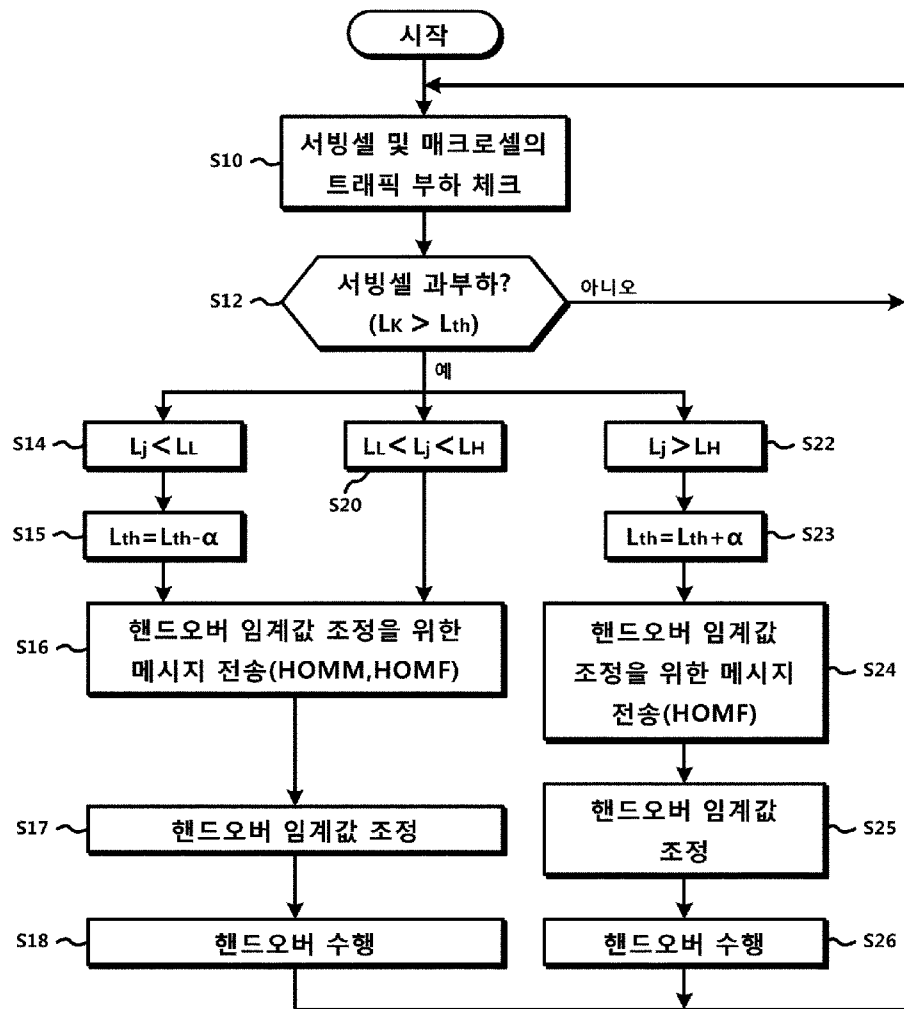
[Fig. 2]



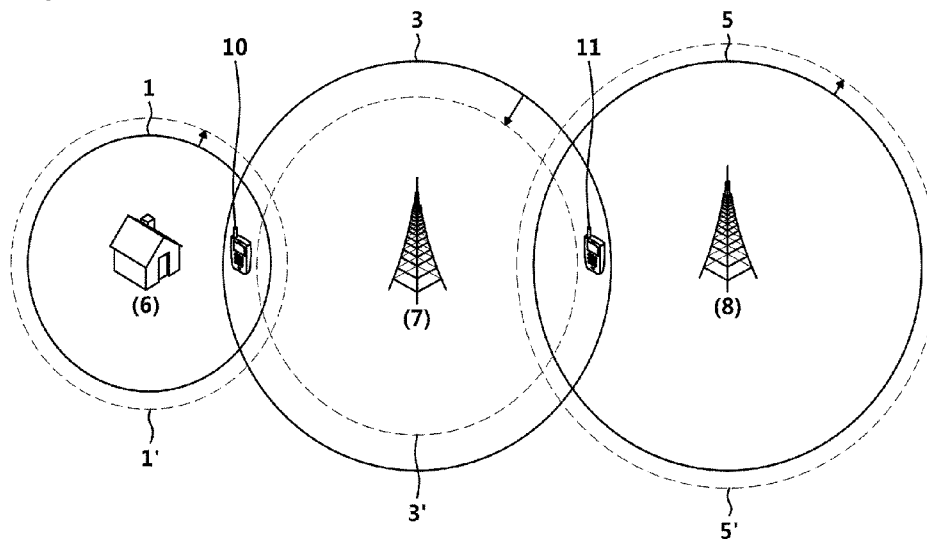
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/008574**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 16/08(2009.01)i, H04W 36/22(2009.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 16/08; H04W 16/32; H04W 48/06; H04W 36/08; H04W 36/30; H04W 36/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: macro, femto, neighbor cell, traffic load, threshold control, handover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0000052 A (KT CORPORATION) 02 January 2014	1,2-3,6,7-11
Y	See abstract; paragraphs [0041], [0046], [0058]-[0063]; claims 1-5; figures 3-6.	4-5,12-14
X	KR 10-1335018 B1 (CHANGWON NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMY COOPERATION CORPS) 05 December 2013	15-18
Y	See abstract; paragraphs [0040]-[0059],[0069]-[0075]; figures 2, 4, 7, 8.	4-5,12-14
A	KIM, Hong Suk et al., "A Technical Trend Analysis of LTE SON", Electronics and Telecommunications Trends vol. 25 no. 6 December 2010	1-18
	See Section 3. Self-Optimization technology; figure 2.	
A	KR 10-1107898 B1 (LUCENT TECHNOLOGIES, INC.) 25 January 2012	1-18
	See abstract; paragraphs [0024]-[0032]; figure 4.	
A	KR 10-2011-0068331 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 22 June 2011	1-18
	See abstract; paragraphs [0041]-[0046]; figures 1, 4-6.	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 DECEMBER 2014 (22.12.2014)

Date of mailing of the international search report

22 DECEMBER 2014 (22.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/008574

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0000052 A	02/01/2014	US 2013-0344874 A1	26/12/2013
KR 10-1335018 B1	05/12/2013	KR 10-2013-0061396 A US 2013-143572 A1	11/06/2013 06/06/2013
KR 10-1107898 B1	25/01/2012	DE 602004001811 D1 DE 602004001811 T2 EP 1489876 A1 EP 1489876 B1 JP 2005-012806 A KR 10-2004-0111069 A US 07228134 B2 US 2004-0259528 A1	21/09/2006 04/01/2007 22/12/2004 09/08/2006 13/01/2005 31/12/2004 05/06/2007 23/12/2004
KR 10-2011-0068331 A	22/06/2011	KR 10-1315854 B1 US 2011-0143758 A1	08/10/2013 16/06/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 16/08(2009.01)i, H04W 36/22(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 16/08; H04W 16/32; H04W 48/06; H04W 36/08; H04W 36/30; H04W 36/22

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 매크로, 웹토, 인접셀, 트래픽 부하, 임계값 조정, 핸드오버

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0000052 A (주식회사 케이티) 2014.01.02 요약; 문단번호 [0041],[0046],[0058]-[0063]; 청구항 1-5; 도면 3-6 참조.	1,2-3,6,7-11
Y		4-5,12-14
X	KR 10-1335018 B1 (창원대학교 산학협력단) 2013.12.05 요약; 문단번호 [0040]-[0059],[0069]-[0075]; 도면 2,4,7,8 참조.	15-18
Y		4-5,12-14
A	김홍숙 외 2명, 'LTE SON 기술동향 분석', 전자통신동향분석 제25권 제6호 2010.12 Section 3. Self-Optimization 기술; 도면 2 참조.	1-18
A	KR 10-1107898 B1 (루센트 테크놀러지스 인크) 2012.01.25 요약; 문단번호 [0024]-[0032]; 도면 4 참조.	1-18
A	KR 10-2011-0068331 A (한국전자통신연구원) 2011.06.22 요약; 문단번호 [0041]-[0046]; 도면 1,4-6 참조.	1-18

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 12월 22일 (22.12.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 12월 22일 (22.12.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



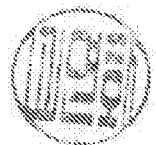
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

고연화

전화번호 +82-42-481-8569



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0000052 A	2014/01/02	US 2013-0344874 A1	2013/12/26
KR 10-1335018 B1	2013/12/05	KR 10-2013-0061396 A	2013/06/11
		US 2013-143572 A1	2013/06/06
KR 10-1107898 B1	2012/01/25	DE 602004001811 D1	2006/09/21
		DE 602004001811 T2	2007/01/04
		EP 1489876 A1	2004/12/22
		EP 1489876 B1	2006/08/09
		JP 2005-012806 A	2005/01/13
		KR 10-2004-0111069 A	2004/12/31
		US 07228134 B2	2007/06/05
		US 2004-0259528 A1	2004/12/23
KR 10-2011-0068331 A	2011/06/22	KR 10-1315854 B1	2013/10/08
		US 2011-0143758 A1	2011/06/16