(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월14일
(11) 등록번호 10-1007767
(24) 등록일자 2011년01월05일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0076523
(22) 출원일자 2008년08월05일
심사청구일자 2008년08월05일
(65) 공개번호 10-2010-0016881
(43) 공개일자 2010년02월16일
(56) 선행기술조사문헌
US20070097938 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스케이 텔레콤주식회사
서울 중구 을지로2가 11번지
(72) 발명자
심영재
서울특별시 동대문구 장안3동 336번지 현대홈타운 아파트 113-504
장홍성
경기도 용인시 기흥구 중동 어은목마을한라비발디 아파트 4002동1402호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남상선

전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 반성원

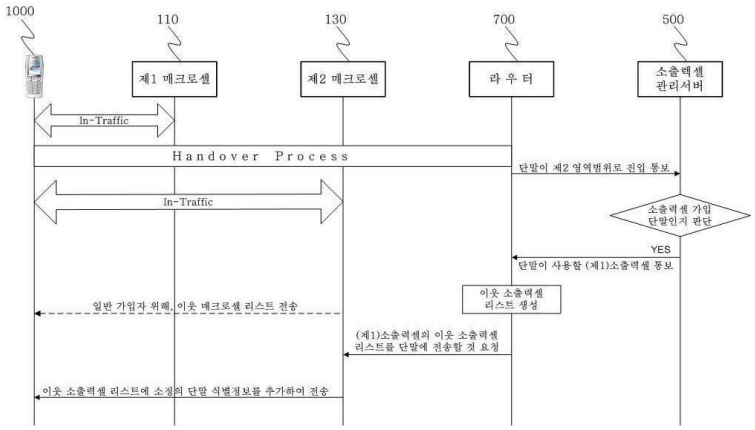
(54) 효율적인 핸드오버를 위한 이동통신 시스템 및 그 제어방법

(57) 요 약

본 발명은 이동통신 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 이동통신 망을 통해 무선통신을 수행하는 단말; 및 상기 단말이 기지국 범위를 벗어나 타 기지국 범위로 이동하는 경우, 상기 단말이 사용할 소출력셀에 대한 소정의 소출력셀 정보를 상기 단말기에 전송하고, 전송된 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말과 상기 소출력셀 간 핸드오버를 수행하는 핸드오버 시스템을 포함하고, 상기 핸드오버 시스템은, 소정의 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제1 매크로셀 및 상기 제1 매크로셀과 인접한 상기 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제2 매크로셀을 포함하는 기지국부; 소정의 건물 내 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 상기 소출력셀을 적어도 하나 이상 포함하는 소출력 기지국부; 상기 소출력셀의 위치 및 상기 소출력셀 가입 단말 정보를 포함하는 상기 소출력셀 정보를 저장 및 관리하는 소출력셀 관리서버; 및 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하고, 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 제2 매크로셀 영역 범위에서 상기 단말이 사용할 상기 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 의해, 일반 단말에서는 매크로셀에 대한 이웃셀 리스트만 전송받고, 소출력셀 가입 단말에서는 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 추가로 전송받을 수 있게 됨으로써, 무선통신 자원을 절감하고 단말의 성능 저하를 방지할 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

안종국

서울특별시 종로구 무악동 현대아파트 105-1302

임종태

경기도 성남시 분당구 이매동 동신아파트 304동 502호

오세현

서울특별시 강남구 대치동 동부센트레빌 103-402

특허청구의 범위

청구항 1

이동통신 시스템에 있어서,

이동통신 망을 통해 무선통신을 수행하는 단말; 및

상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 기 저장된 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말이 소출력셀 가입 단말이라고 판단되면 상기 단말이 제2 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하고, 상기 이웃 소출력셀 리스트에 소출력셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 상기 단말에 전송하고, 전송된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 이용하여 상기 단말과 상기 소출력셀 간 핸드오버를 수행하는 핸드오버 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 핸드오버 시스템은,

소정의 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제1 매크로셀 및 상기 제1 매크로셀과 인접한 상기 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제2 매크로셀을 포함하는 기지국부;

소정의 건물 내 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 상기 소출력셀을 적어도 하나 이상 포함하는 소출력 기지국부;

상기 소출력셀의 위치 및 상기 소출력셀 가입 단말 정보를 포함하는 상기 소출력셀 정보를 저장 및 관리하고, 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 사실이 통보되면 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말이 소출력셀 가입 단말인지 여부를 판단하여 상기 소출력셀 가입 단말인 경우 상기 단말이 사용할 소출력셀을 통보하는 소출력셀 관리서버; 및

상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하고, 상기 소출력셀 관리서버의 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 제2 매크로셀 영역 범위에서 상기 단말이 사용할 통보된 상기 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 라우터는, 사용할 상기 소출력셀에 대한 상기 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 상기 단말로 전송하도록 제2 매크로셀에 요청하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 매크로셀은, 생성된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전달받아 상기 소출렉셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 상기 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 단말 식별 정보는, 상기 소출력셀 가입 단말의 소정의 아이디 및 상기 소출력셀 가입 단말에 대한 유효가

입 식별자 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 단말이 전송된 상기 단말 식별 정보에 따라 상기 소출력셀 가입 단말인 경우, 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 라우터로부터 전송받아 저장 및 관리하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 단말은, 상기 단말이 상기 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 상기 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 제2 매크로셀로부터 일반 가입자를 위한 상기 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 기 저장된 제1 매크로셀 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트를 삭제하고, 상기 라우터로부터 상기 제2 매크로셀 영역 범위의 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전송받아 저장 및 관리하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 소출력셀은, 상기 무선통신을 통해 상기 단말로부터 수신한 데이터를 인터넷을 통해 상기 이동통신 망으로 전달하는 펨토셀인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

청구항 10

이동통신 시스템 중 핸드오버 시스템에 있어서,

소정의 영역 범위에서 단말과 무선통신을 수행하는 제1 매크로셀 및 상기 제1 매크로셀과 인접한 상기 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제2 매크로셀을 포함하는 기지국부;

소정의 건물 내 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 소출력셀을 적어도 하나 이상 포함하는 소출력 기지국부;

상기 소출력셀의 위치 및 소출력셀 가입 단말 정보를 포함하는 소출력셀 정보를 저장 및 관리하고, 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 사실이 통보되면 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말이 소출력셀 가입 단말인지 여부를 판단하여 상기 소출력셀 가입 단말인 경우 상기 단말이 사용할 소출력셀을 통보하는 소출력셀 관리서버; 및

상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하고, 상기 소출력셀 관리서버의 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 제2 매크로셀 영역 범위에서 상기 단말이 사용할 통보된 상기 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 상기 제2 매트로셀로 전송하는 라우터를 포함하고;

상기 제2 매크로셀은, 전송받은 상기 이웃 소출력셀 리스트에 소출력셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 상기 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는 핸드오버 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 소출력셀은, 상기 무선통신을 통해 상기 단말로부터 수신한 데이터를 인터넷을 통해 상기 이동통신 망으로 전달하는 펨토셀인 것을 특징으로 하는 핸드오버 시스템.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

매크로셀, 소출력셀, 소출력셀 관리서버, 및 라우터를 포함하는 이동통신 시스템의 제어방법에 있어서,

상기 라우터에서, 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하는 단계;

상기 소출력셀 관리서버에서, 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말이 소출력셀 가입 단말인지 여부를 판단하는 단계;

상기 단말이 소출력셀 가입 단말인 경우, 상기 단말이 제2 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀을 상기 라우터에 통보하는 단계;

상기 라우터에서, 통보된 상기 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 단계;

상기 라우터가 생성된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 제2 매크로셀에 전송하는 단계;

상기 제2 매크로셀에서, 전송받은 상기 이웃 소출력셀 리스트에 소출력셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 상기 단말에 전송하는 단계;

상기 단말 식별 정보에 따라, 상기 소출력셀 가입 단말에 전송된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 단말에서 저장 및 관리하는 단계; 및

상기 이웃 소출력셀 리스트를 참조하여 핸드오버를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 단말 식별 정보는, 상기 소출력셀 가입 단말의 소정의 아이디 및 상기 소출력셀 가입 단말에 대한 유효가입자 식별자 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 제어방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

전송된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 단말에서 저장 및 관리하는 단계는,

상기 단말이 상기 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 상기 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 제2 매크로셀로부터 일반 가입자를 위한 상기 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 기 저장된 제1 매크로셀 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트를 삭제하는 단계; 및

상기 라우터로부터 상기 제2 매크로셀 영역 범위에 대한 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전송받으면 저장함으로써 이웃 소출력셀 리스트를 업데이트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 제어방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이동통신 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 바람직하게는, 이동 광대역 무선 접속 규격인 IEEE 802.16 표준 규격에 기반한 Mobile WiMAX(WiBro)를 비롯한 모든 무선이동통신 기술 중 매크로셀 범위 내에서 다수의 소출력셀이 존재하는 환경의 경우, 매크로셀에서 단말로 전송가능한 이웃 소출력셀 개수 제약에 따른 매크로셀과 소출력셀 간 발생할 수 있는 핸드오버 문제를 해결할 수 있는 이동통신 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

[0002]

배 경 기 술

[0003] 이동통신 기술이 급격히 발전함에 따라, 기지국 범위내에서의 부분적인 음영지역을 해소하고자 소출력셀(이하, 이해의 편의상 펨토셀로 기재) 개발되고 있다. 펨토셀로이란 소출력/Small Coverage의 기지국으로써 댁내에 주로 사용되어 외부에서 사용하는 이동통신서비스를 제공함과 동시에 Home Gateway역할이 통합되어 IP TV, VoIP Phone, Wireded Internet등을 병행해서 제공하는 것을 목표로 하는 장치이며, 펨토셀로 단위로 지정된 Home 사용자만의 접속을 허용하는 소용량을 가진다. 펨토셀은 활용 용도상 도심권/주거밀집지역에 설치되므로 1개 Macro기지국 권역내에 수십/수백개 존재할 수 있다.

[0004] 매크로셀(일반 기지국) 영역 범위에 다수의 펨토셀이 존재할 경우의 매크로셀과 펨토셀 간 핸드오버를 고려해 보면, 펨토셀은 해당 매크로셀의 이웃셀 리스트만 가지면 되는 반면, 매크로셀은 인접 매크로셀의 이웃셀 리스트와 더불어 다수의 펨토셀 이웃셀 리스트를 송출해야 한다. 그러나, 이웃셀 리스트로 전송 가능한 이웃 소출력셀 수에는 제약이 있다. 이러한 이웃 소출력셀 수의 제약을 두는 큰 이유는 이웃 소출력셀 리스트가 클 경우 자원낭비가 크다는 것과 단말에서 많은 이웃 소출력셀을 관리할 경우 성능저하의 문제가 발생할 수 있기 때문이다.

[0005] 현재, Mobile WiMAX(WiBro)의 경우 매크로셀에서 전송 가능한 이웃셀 리스트수는 수십 여개로 다수의 펨토셀 전송은 불가능한 상태이므로, 종래 기술에 따른, 매크로셀에서 펨토셀로의 핸드오버 지원을 위해서는 펨토셀 이웃셀 리스트(이하에서는,) 전송문제를 효율적으로 해결할 필요성이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은, 이동통신 시스템에서 매크로셀이 전송가능한 소출력셀 수의 제약 문제를 해결하기 위해, 특정 매크로셀 범위 내에서 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 활용함으로써 매크로셀과 소출력셀 간 핸드오버를 원활히 수행할 수 있는 이동통신 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 데 있다.

[0007] 즉, 본 발명의 목적은, 이동통신 망을 통해 무선통신을 수행하는 단말; 및 상기 단말이 기지국 범위를 벗어나 타 기지국 범위로 이동하는 경우, 상기 단말이 사용할 소출력셀에 대한 소정의 소출력셀 정보를 상기 단말기에 전송하고, 전송된 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말과 상기 소출력셀간 핸드오버를 수행하는 핸드오버 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템 및 그 제어방법을 제공하는 데 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 목적은, 소정의 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제1 매크로셀 및 상기 제1 매크로셀과 인접한 상기 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제2 매크로셀을 포함하는 기지국부; 소정의 건물 내 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 상기 소출력셀을 적어도 하나 이상 포함하는 소출력 기지국부; 상기 소출력셀의 위치 및 상기 소출력셀 가입 단말 정보를 포함하는 상기 소출력셀 정보를 저장 및 관리하는 소출력셀 관리서버; 및 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하고, 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 제2 매크로셀 영역 범위에서 상기 단말이 사용할 상기 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 하는 핸드오버 시스템을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0009] 상기 목적을 성취하기 위하여, 본 발명의 제1 측면에 따른 이동통신 시스템은, 이동통신 망을 통해 무선통신을 수행하는 단말; 및 상기 단말이 기지국 범위를 벗어나 타 기지국 범위로 이동하는 경우, 상기 단말이 사용할 소출력셀에 대한 소정의 소출력셀 정보를 상기 단말기에 전송하고, 전송된 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말과 상기 소출력셀간 핸드오버를 수행하는 핸드오버 시스템을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게, 또한, 상기 핸드오버 시스템은, 소정의 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제1 매크로셀 및 상기 제1 매크로셀과 인접한 상기 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제2 매크로셀을 포함하는 기지국부; 소정의 건물 내 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 상기 소출력셀을

적어도 하나 이상 포함하는 소출력 기지국부; 상기 소출력셀의 위치 및 상기 소출력셀 가입 단말 정보를 포함하는 상기 소출력셀 정보를 저장 및 관리하는 소출력셀 관리서버; 및 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하고, 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 제2 매크로셀 영역 범위에서 상기 단말이 사용할 상기 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 바람직하게, 게다가, 상기 소출력셀 관리서버는, 상기 단말이 상기 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 소출력셀 가입 단말인지 여부 및 사용할 상기 소출력셀을 상기 라우터에게 통보하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 바람직하게, 한편, 상기 라우터는, 사용할 상기 소출력셀에 대한 상기 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 상기 단말로 전송하도록 제2 매크로셀에 요청하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 바람직하게, 또, 상기 제2 매크로셀은, 생성된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전달받아 상기 소출렉셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 상기 단말에 전송하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 바람직하게, 한편, 상기 단말이 전송된 상기 단말 식별 정보에 따라 상기 소출력셀 가입 단말인 경우, 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 라우터로부터 전송받아 저장 및 관리하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 바람직하게, 여기서, 상기 단말은, 상기 단말이 상기 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 상기 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 제2 매크로셀로부터 일반 가입자를 위한 상기 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 기 저장된 제1 매크로셀 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트를 삭제하고, 상기 라우터로부터 상기 제2 매크로셀 영역 범위의 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전송받아 저장 및 관리하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 바람직하게, 또 여기서, 상기 단말 식별 정보는, 상기 소출력셀 가입 단말의 소정의 아이디 및 상기 소출력셀 가입 단말에 대한 유효가입 식별자 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 바람직하게, 더욱이, 상기 소출력셀은, 상기 무선통신을 통해 상기 단말로부터 수신한 데이터를 인터넷을 통해 상기 이동통신 망으로 전달하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 상기 목적을 성취하기 위하여, 본 발명의 제2 측면에 따른 이동통신 시스템 중 핸드오버 시스템은, 소정의 영역 범위에서 단말과 무선통신을 수행하는 제1 매크로셀 및 상기 제1 매크로셀과 인접한 상기 영역 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 제2 매크로셀을 포함하는 기지국부; 소정의 건물 내 범위에서 상기 단말과 상기 무선통신을 수행하는 상기 소출력셀을 적어도 하나 이상 포함하는 소출력 기지국부; 상기 소출력셀의 위치 및 상기 소출력셀 가입 단말 정보를 포함하는 상기 소출력셀 정보를 저장 및 관리하는 소출력셀 관리서버; 및 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하고, 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 제2 매크로셀 영역 범위에서 상기 단말이 사용할 상기 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 라우터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 바람직하게, 여기서, 상기 소출력셀은, 상기 무선통신을 통해 상기 단말로부터 수신한 데이터를 인터넷을 통해 상기 이동통신 망으로 전달하는 펨토셀인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 상기 목적을 성취하기 위하여, 본 발명의 제3측면에 따른 이동통신 시스템 중 단말은, 이동통신 망을 통해 무선통신을 수행하는 무선통신부; 및 라우터로부터 생성된 소정의 이웃 소출력셀 리스트를 전송받아 저장 및 관리하는 소출력셀 리스트 관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 바람직하게, 여기서, 상기 소출력셀 리스트 관리부는, 상기 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 제2 매크로셀로부터 일반 가입자를 위한 상기 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 기 저장된 제1 매크로셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 삭제하고, 상기 라우터로부터 상기 제2 매크로셀 영역 범위의 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전송받아 저장 및 관리하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0022] 상기 목적을 성취하기 위하여, 본 발명의 제4측면에 따른, 매크로셀, 소출력셀, 소출력셀 관리서버, 및 라우터를 포함하는 이동통신 시스템의 제어방법은, 상기 라우터에서, 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 상기 소출력셀 관리서버에 통보하는 단계; 상기 소출력셀 관리서버에서, 상기 소출력셀 정보를 이용하여 상기 단말이 소출력셀 가입 단말인지 여부를 판단하는 단계; 상기 단말이 소출력셀 가입 단말인 경우, 상기 단말이 제2 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀을 상기 라우터에 통

보하는 단계; 상기 라우터에서, 통보된 상기 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하는 단계; 상기 라우터가 생성된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 제2 매크로셀에 전송하는 단계; 상기 제2 매크로셀에서, 전송받은 상기 이웃 소출력셀 리스트에 소출력셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 상기 단말에 전송하는 단계; 상기 단말 식별 정보에 따라, 상기 소출력셀 가입 단말에 전송된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 단말에서 저장 및 관리하는 단계; 및 상기 이웃 소출력셀 리스트를 참조하여 핸드오버를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 바람직하게, 여기서, 상기 단말 식별 정보는, 상기 소출력셀 가입 단말의 소정의 아이디 및 상기 소출력셀 가입 단말에 대한 유효가입자 식별자 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0024] 바람직하게, 또한, 전송된 상기 이웃 소출력셀 리스트를 상기 단말에서 저장 및 관리하는 단계는, 상기 단말이 상기 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 상기 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 경우, 제2 매크로셀로부터 일반 가입자를 위한 상기 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 기 저장된 제1 매크로셀 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트를 삭제하는 단계; 및 상기 라우터로부터 상기 제2 매크로셀 영역 범위에 대한 상기 이웃 소출력셀 리스트를 전송받으면 저장함으로써 이웃 소출력셀 리스트를 업데이트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수도 있다.

효 과

[0025] 상기 수단에 의한 본 발명에 따르면, 단말이 새로 진입한 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 소출력셀 가입 단말에 제공함으로써, 보다 원활한 매크로셀과 소출력셀 간의 핸드오버를 수행할 수 있다.

[0026] 이에 의해, 일반 단말에서는 매크로셀에 대한 이웃셀 리스트만 전송받고, 소출력셀 가입 단말에서는 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 추가로 전송받을 수 있게 됨으로써, 무선통신 자원을 절감하고 단말의 성능저하를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0028] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 구성 및 신호 흐름을 설명하는 설명도이다. 도1에서는, 구성요소간 상호 작용이 있는 경우는 양방향 실선 화살표로, 구성요소간 통보, 요청 등 신호 흐름에 대해서는 점선 화살표로 도시하였다.

[0029] 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템은 단말 및 핸드오버 시스템(편의상 미도시)을 포함한다.

[0030] 단말(1000)은 이동통신 단말기, PDA 등 이동통신 망을 통해 무선통신을 수행할 수 있는 어떤 단말로도 구현 가능하다. 단말(1000, 이하, 기재의 편의상 도면 부호 생략)은 이웃 소출력셀 리스트를 전송받아 저장 및 관리할 수도 있는데 이에 대해서는 후술하기로 한다.

[0031] 핸드오버 시스템은 기지국부(100), 소출력 기지국부(300), 소출력셀 관리서버(500), 및 라우터(700)를 포함한다.

[0032] 기지국부(100)는 소정의 영역 범위에서 단말과 무선통신을 수행하는 것으로, 제1 매크로셀(110) 및 제2 매크로셀(130)을 포함하는 개념적 구성요소이다. 여기서, 기지국부(100)는 다수의 매크로셀을 포함할 수 있으나, 설명이 편의상 제1 매크로셀(110) 및 그에 인접한 제2 매크로셀(130) 만을 포함하는 것으로 도시하였다. 또한, 소정의 영역 범위란 매크로셀이 단말과 무선통신을 수행할 수 있는 범위를 의미하는 것으로, 도1에서 제1 매크로셀 영역 범위 및 제2 매크로셀 영역 범위를 타원형의 점선으로 도시하였다.

[0033] 소출력 기지국부(300)는 소정의 건물 내 범위에서 단말과 무선통신을 수행하는 것으로, 적어도 하나 이상의 소출력셀을 포함한다. 여기서, 소출력셀은 반경 1Km 이하(주로 건물 내부에 설치되어 이용되므로, 소정의 건물내 범위라 기재함)에서의 초소형 기지국으로, 예컨대, 단말로부터 수신한 데이터를 인터넷(모뎀 및 인터넷 망 포함)을 통해 이동통신 망으로 전달할 수 있는 펨토셀이 있다.

[0034] 소출력셀 관리서버(500)는 소정의 소출력셀 정보를 저장 및 관리하는 것으로, 여기서, 소출력셀 정보는 소출력셀의 위치 및 소출력셀 가입 단말 정보를 포함할 수 있다.

[0035] 라우터(700)는 최적 경로로 단말과 무선 통신 연결을 할 수 있도록 제어하는 것으로, 액세스 컨트롤 라우터(Access Control Router)를 의미한다.

[0036] 라우터(700)는 단말이 매크로셀 영역 범위를 이동하는 경우, 변동된 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 단말에 전송하는 기능을 한다.

[0037] 즉, 라우터(700)는 단말이 제1 매크로셀 영역 범위에서 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위에 진입한 것을 감지하여 소출력셀 관리서버(500)로 단말의 위치 이동을 통보한다. 이에, 소출력셀 관리서버(500)는 단말이 제2 매크로셀(130) 영역 범위에서 제1 소출력셀(310) 사용자임을 라우터(700)에 통보한다. 그 후, 라우터(700)는 제1 소출력셀(310)에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 제2 매크로셀(130)을 통해 단말에 전송할 수 있다. 여기서, 라우터(700)가 제2 매크로셀(130)에 요청하여 이웃 소출력셀 리스트를 단말에 전송하는 경우, 제2 매크로셀(130)에서는 소출력셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 전송할 수 있다. 여기서, 단말 식별 정보는 소정의 아이디 또는 유효가입 식별자로 할 수 있는데, 이에 대해서는 후술하여 상세히 설명하기로 한다.

[0038] 단말의 이웃 소출력셀 리스트 저장 및 관리에 대해서 상세히 설명하면, 단말이 제1 매크로셀(110) 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀(130) 영역 범위로 진입하는 경우, 단말은 제2 매크로셀로부터 일반 가입자를 위한 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 단말에 기 저장된 제1 매크로셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 삭제할 수 있다. 이후, 라우터(700)에서 생성된 제2 매크로셀 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트를 전송받아 저장 및 관리할 수 있다(기 저장된 제1 매크로셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트의 삭제 및 제2 매크로셀 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트의 저장을 수행하므로, 업데이트라고 표현할 수도 있다).

[0039] 한편, 단말의 이웃 소출력셀 저장 및 관리 기능에 중점을 두어, 단말에 무선통신부 및 소출력셀 리스트 관리부를 별도로 포함하여 구현할 수도 있다. 이 경우, 소출력셀 리스트 관리부는, 전술한 이웃 소출력셀 저장 및 관리 기능을 수행할 수 있다.

[0040] 도2는 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 핸드오버를 위한 콜 플로우를 설명하는 설명도이다. 핸드오버에 대해서는 도1을 참조하여 기 설명한바 있으므로, 도시한 콜로우에 따라 상세히 설명하기로 한다.

[0041] 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역범위(도2에서는 편의상 '제2 영역 범위'로 간단히 도시함)로 진입하는 경우, 라우터(700)가 소출력셀 관리서버(500)에 단말의 위치 이동을 통보한다. 그러면, 소출력셀 관리서버(500)는 단말이 소출력셀 가입 단말인지 여부를 판단하여 'YES'인 경우, 단말이 제2 매크로셀 영역범위에서 사용할 소출력셀(도1에서는 제1 소출력셀(310))을 라우터(700)에 통보한다('NO'인 경우는 전술한 바와 같이 본 발명에 따른 핸드오버 절차와 무관하므로 종료 절차로 진행하지만, 도시의 편의상 생략함). 이에, 라우터(700)는 제1 소출력셀(310)에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성(소출력셀 관리서버(500)에 저장된 소출력셀 정보 이용)하여 제2 매크로셀을 통해 단말에 전송(라우터(700)가 제2 매크로셀에 요청하여, 이웃 소출력셀 리스트를 단말에 전송)할 수 있다.

[0042] 한편, 이웃 소출력셀 리스트를 전송하는 경우, 도시된 바와 같이 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 전송할 수 있는데, 소정의 단말 식별 정보는 소출력셀 가입 단말을 구별하기 위한 소정의 아이디(Primary CID) 또는 유효가입 식별자를 포함할 수 있다. 여기서, 이웃 소출력셀 리스트 및 추가한 소정의 단말 식별 정보는, 이 단말 식별 정보에 따라 소출력셀 가입 단말에만 수회(필요에 따른 적정 횟수)동안 즉시 전송될 수 있는 것이다(반면, 이웃 매크로셀 리스트는 Broadcast CID로 일반 가입 단말 모두에 주기적으로 계속 전송됨).

[0043] 도3은 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 이웃 소출력셀 리스트 전송을 설명하는 설명도이다. 도1 및 도2를 참조하여 전술한 바에 의해, 단말에 이웃 매크로셀 리스트 및 이웃 소출력셀 리스트가 전송될 수 있다. 다만, 도3에서, 제2 매크로셀(130)로부터 이웃 매크로셀 리스트를 전송받는 것을 점선으로 수회 도시한 것은, 이웃 매크로셀 리스트가 Broadcast CID로 일반 가입 단말 모두에 주기적으로 전송될 수 있음(전송된 이웃 소출력셀 리스트는, 소출력셀 리스트 관리부에서 저장 및 관리)을 설명한 것이다. 반면, 이웃 소출력셀 리스트는 도시된 바와 같이, 단말 식별 정보에 따라 소출력셀 가입 단말에만 수회 전송될 수 있다

[0044] 도4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 제어방법에 대한 순서도이다.

[0045] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 동작순서에 대해서 설명하기로 한다.

[0046] 라우터(700)에서, 단말이 제1 매크로셀 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀 영역 범위로 진입하는 것을 감지하여 소출력셀 관리서버(500)에 통보한다(S101).

[0047] 소출력셀 관리서버(500)에서, 소정의 소출력셀 정보를 이용하여 단말이 소출력셀 가입 단말인지 여부를 판단한다(S102).

[0048] 단말이 소출력셀 가입 단말인 경우, 단말이 제2 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀을 라우터(700)에 통보한다(S103). 한편, 단말이 소출력셀 가입 단말이 아닌 경우에는 본 제어방법과는 무관하므로, 도4에서는 종료로 향하게 도시하였다.

[0049] 라우터에서, 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성한다(S104).

[0050] 라우터(700)가 생성된 이웃 소출력셀 리스트를 제2 매크로셀(130)에 전송한다(S105).

[0051] 제2 매크로셀(130)에서, 전송받은 이웃 소출력셀 리스트에 소정의 단말 식별 정보를 추가하여 전송한다(S106). 여기서, 이웃 소출력셀 리스트에 소정의 단말 식별 정보의 추가 전송에 대해서는 상세히 전술하여 설명한 바 있다.

[0052] 단말 식별 정보에 따라, 소출력셀 가입 단말에 전송된 이웃 소출력셀 리스트를 단말에서 저장 및 관리한다(S107).

[0053] 여기서, 이웃 소출력셀 리스트를 단말에서 저장 및 관리 단계는, 단말이 제1 매크로셀(110) 영역 범위를 벗어나 제2 매크로셀(130) 영역 범위로 진입하는 경우, 제2 매크로셀(130)로부터 일반 가입자를 위한 제2 매크로셀에 대한 이웃 매크로셀 리스트를 전송받으면 기 저장된 제1 매크로셀(110) 영역 범위의 이웃 소출력셀 리스트를 삭제할 수 있고, 라우터(700)로부터 생성된 제2 매크로셀 영역 범위에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 전송받으면 단말에서 저장함으로써 이웃 소출력셀 리스트를 업데이트 할 수도 있음은 전술하여 설명한 바와 같다.

[0054] 이웃 소출력셀 리스트를 이용하여 매크로셀과 소출력셀 간 원활한 핸드오버를 수행한다(S108).

[0055] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업이용 가능성

[0056] 본 발명은 이동통신 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 바람직하게는, 이동 광대역 무선 접속 규격인 IEEE 802.16 표준 규격에 기반한 Mobile WiMAX(WiBro)를 비롯한 모든 무선이동 통신 기술 중 매크로셀 범위 내에서 다수의 소출력셀이 존재하는 환경의 경우, 매크로셀에서 단말로 전송가능한 이웃 소출력셀 개수 제약에 따른 매크로셀과 소출력셀 간 발생할 수 있는 핸드오버 문제를 해결할 수 있는 이동통신 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

[0057] 상기 수단에 의한 본 발명에 따르면, 단말이 새로 진입한 매크로셀 영역 범위에서 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 생성하여 소출력셀 가입 단말에 제공함으로써, 보다 원활한 매크로셀과 소출력셀 간의 핸드오버를 수행할 수 있고, 이에 의해, 일반 단말에서는 매크로셀에 대한 이웃셀 리스트만 전송받고, 소출력셀 가입 단말에서는 사용할 소출력셀에 대한 이웃 소출력셀 리스트를 추가로 전송받을 수 있게 됨으로써, 무선통신 자원을 절감하고 단말의 성능저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템를 설명하는 설명도이다.

[0059] 도2는 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 핸드오버를 위한 콜 플로우를 설명하는 설명도이다.

[0060] 도3은 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 이웃 소출력셀 리스트 전송을 설명하는 설명도이다.

[0061] 도4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 시스템의 제어방법에 대한 순서도이다.

[0062] <도면의 주요부분에 대한 간단한 부호 설명>

[0063] 1000: 단말 100: 기지국부

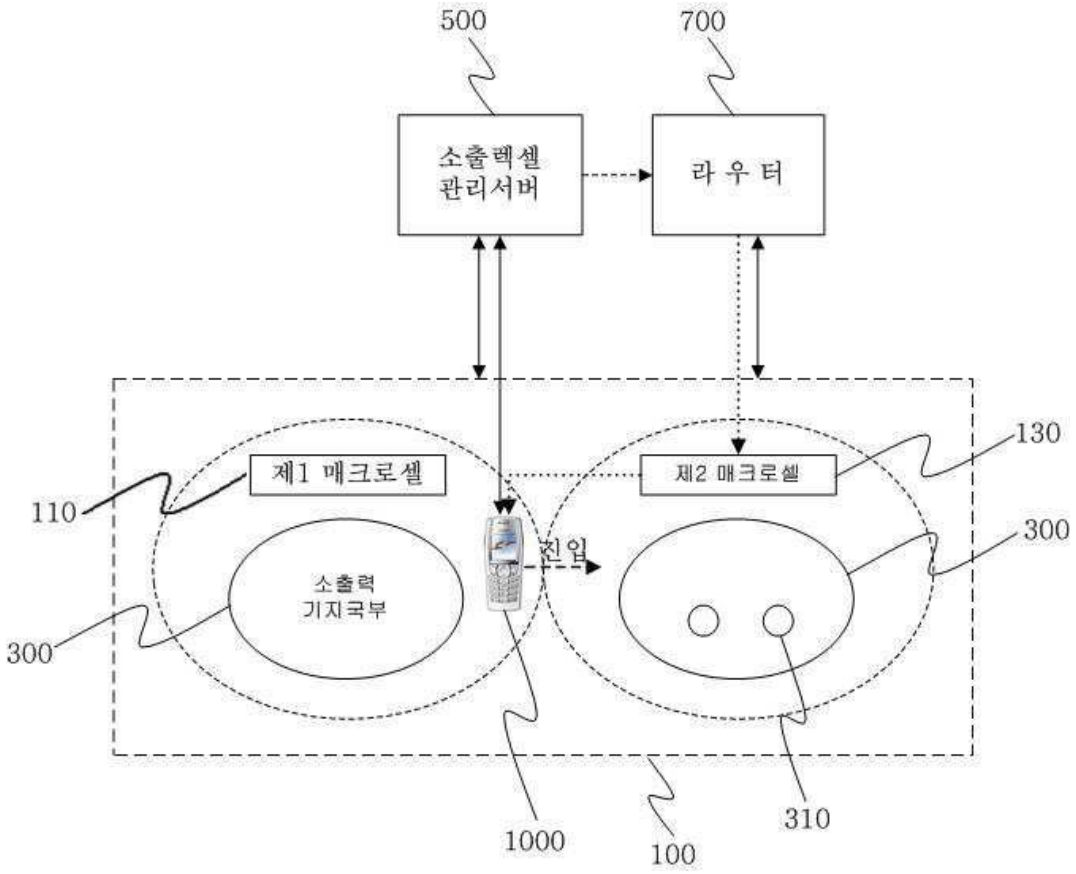
[0064] 110: 제1 매크로셀 130: 제2 매크로셀

[0065] 300: 소출력 기지국부 310: 제1 소출력셀

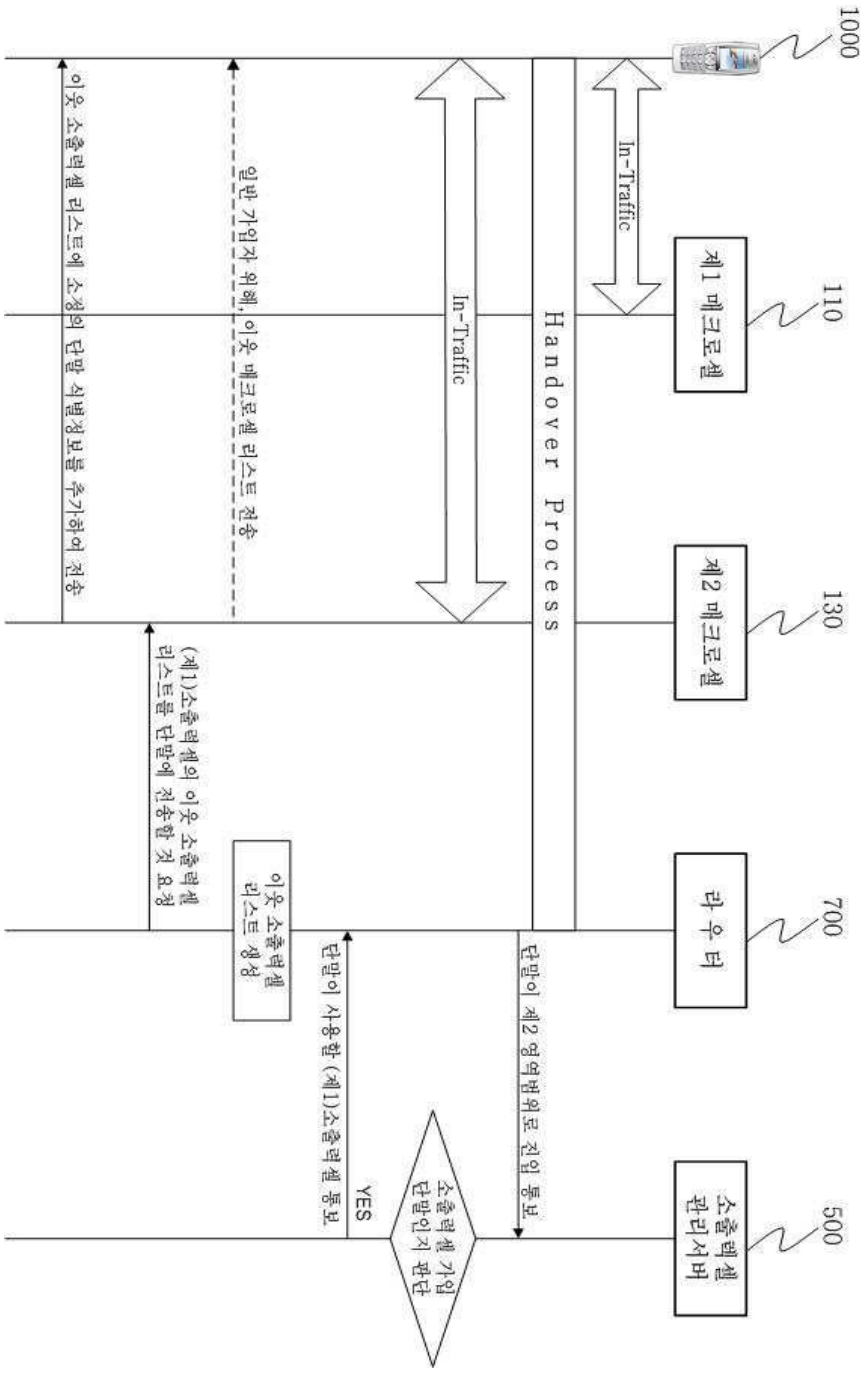
[0066] 500: 소출력셀 관리서버 700: 라우터

도면

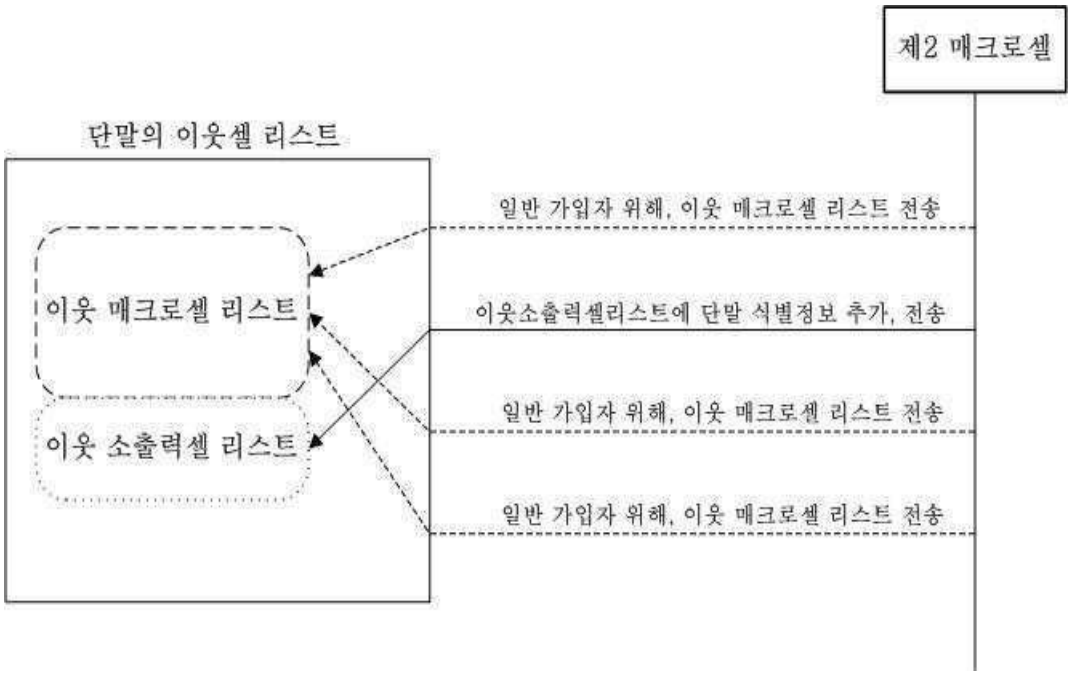
도면1



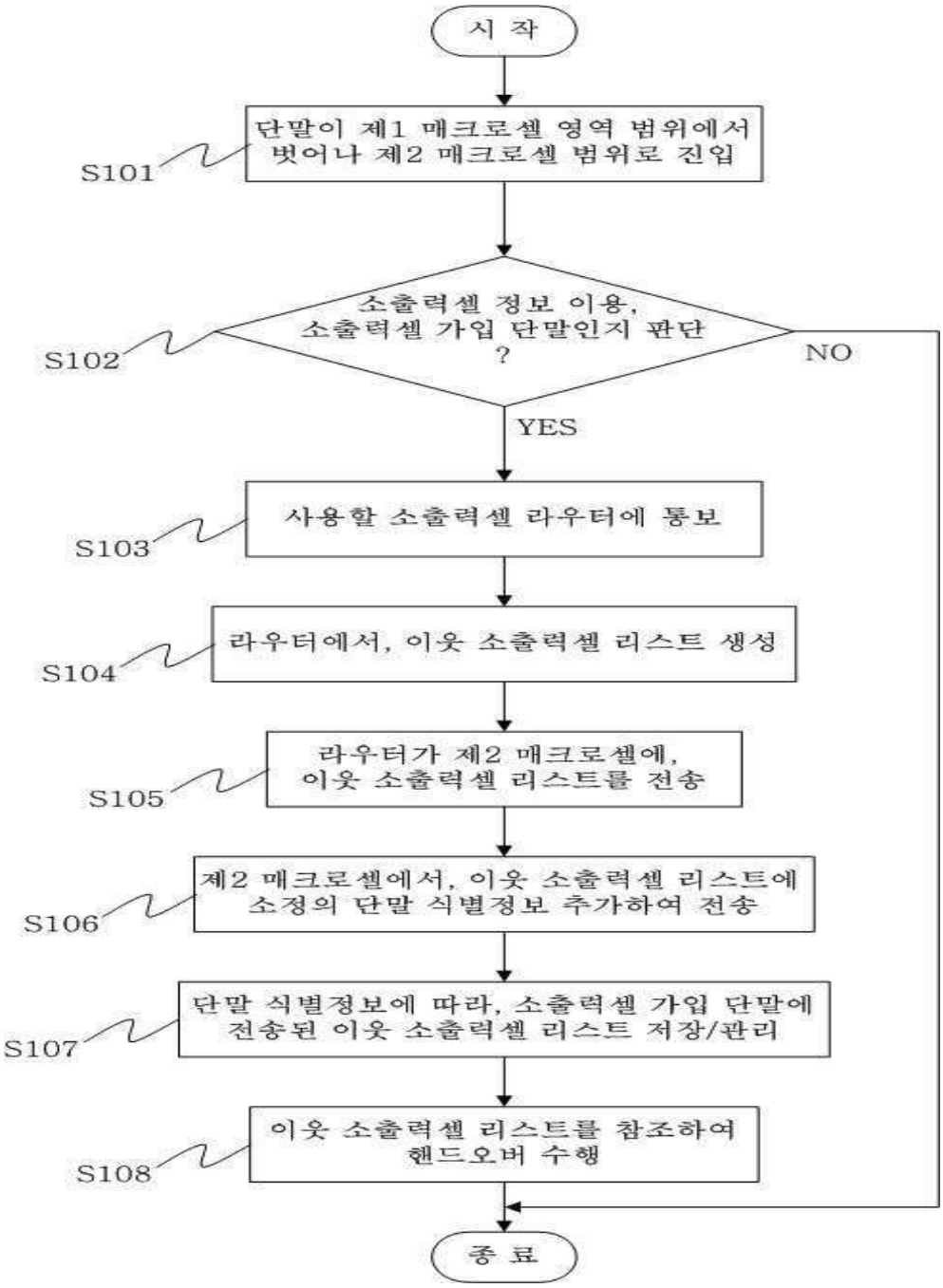
도면2


1000
In-Traffic
제1 매크로셀
110
Handover Process
In-Traffic
제2 매크로셀
130
일반 가입자 위해, 이웃 매크로셀 리스트 전송
이웃 소출력셀 리스트에 소정의 단말 식별정보를 추가하여 전송
(제1)소출력셀의 이웃 소출력셀 리스트를 단말에 전송할 것 요청
이웃 소출력셀 리스트 생성
라 우 터
700
단말이 제2 영역범위로 진입 통보
단말이 사용할 (제1)소출력셀 통보
YES
소출력셀 가입 단말인지 판단
소출력셀 관리서버
500

도면3


제2 매크로셀
단말의 이웃셀 리스트
이웃 매크로셀 리스트
이웃 소출력셀 리스트
일반 가입자 위해, 이웃 매크로셀 리스트 전송
이웃소출력셀리스트에 단말 식별정보 추가, 전송
일반 가입자 위해, 이웃 매크로셀 리스트 전송
일반 가입자 위해, 이웃 매크로셀 리스트 전송

도면4


시 작
단말이 제1 매크로셀 영역 범위에서 벗어나 제2 매크로셀 범위로 진입
S101
소출력셀 정보 이용, 소출력셀 가입 단말인지 판단 ?
S102
NO
YES
사용할 소출력셀 라우터에 통보
S103
라우터에서, 이웃 소출력셀 리스트 생성
S104
라우터가 제2 매크로셀에, 이웃 소출력셀 리스트를 전송
S105
제2 매크로셀에서, 이웃 소출력셀 리스트에 소정의 단말 식별정보 추가하여 전송
S106
단말 식별정보에 따라, 소출력셀 가입 단말에 전송된 이웃 소출력셀 리스트 저장/관리
S107
이웃 소출력셀 리스트를 참조하여 핸드오버 수행
S108
종 료