

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> H04B 7/26	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년11월28일 10-0531360 2005년11월21일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2000-0085329 2000년12월29일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0056045 2002년07월10일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	전효식 경기도수원시팔달구영통동신나무실신성아파트522동703호
(74) 대리인	김용인 심창섭

심사관 : 양정록

(54) 이동 통신 시스템의 하드 핸드 오프 방법

요약

본 발명은 CDMA 이동 통신에 관한 것으로 특히, 기지국의 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)를 이용하여 주파수 하드 핸드오프의 성공률을 향상시키는 이동 통신 시스템의 하드 핸드 오프 방법에 관한 것이다. 이와 같은 이동 통신 시스템의 하드 핸드 오프 방법은, 단말이 A 기지국과 통화중에, B 기지국의 애드(Add) 조건에 의해 PSMM 메시지를 발생하는 단계와; 상기 B 기지국에 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있는지 판단하는 단계와; 상기 판단 결과, 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있으면, 활성 셀수가 1보다 큰지 판단하는 단계와; 상기 판단 결과, 상기 활성 셀수가 1보다 크면, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 큰지 판단하는 단계와; 상기 판단 결과, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 크면, 주파수 하드 핸드오프를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진다.

대표도

도 1

색인어

파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 하드 핸드 오프를 설명하기 위한 플로우 차트

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 기지국의 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)를 이용하여 주파수 하드 핸드오프의 성공률을 향상시키는데 적당하도록 한 이동 통신 시스템의 하드 핸드 오프 방법에 관한 것이다.

일반적으로 CDMA 이동 통신 시스템은 공간의 전파를 이용하여 언제, 어디서, 누구와도 통신할 수 있는 이동체 상호간 또는 이동체와 고정체 간의 통신으로서, 불특정 지역을 이동하는 이동국, 이 이동국과 메시지를 송수신하고 무선자원을 관리하는 기지국, 이 기지국을 제어하고 기지국과 메시지를 송수신하는 제어국 및 상기 제어국, 타국 및 타망과 연결하여 스위칭 역할을 수행하는 교환국으로 구성된다.

이와 같이 구성된 이동 통신 시스템에서 가장 중요하고도 큰 특징중의 하나는 이동국이 가입 단말기의 이동성을 보장하는 데에 있으며, 이러한 가입자의 이동성을 보장하기 위해서는 무엇보다 핸드오프(Hand-off) 기술이 필요하다.

상기 핸드오프(Hand-off) 기술은 이동국이 현재 서비스를 제공받고 있는 기지국 또는 섹터의 서비스 영역을 벗어나도 계속적으로 통화가 유지될 수 있도록 이동국과 기지국간의 통화로를 절체해 주는 기술이다.

상기 핸드오프(Hand-off) 방식에는 소프트(Softer) 핸드오프와, 소프트(Soft) 핸드오프, 그리고 하드(Hard) 핸드오프로 구분된다.

상기 소프트(Softer) 핸드 오프는 기지국내에서 동일 주파수와 동일 프레임 읍셋 값을 가지고 섹터간 이동시 발생되며, 이의 처리는 이동국 기지국간 기존의 통화 채널을 유지하면서 목적 섹터와 새로운 통화 채널을 설정하여 음성 패킷을 여러 통화 채널로 전송한다. 그리고 상기 목적 섹터로 충분히 이동하여 기존 통화 채널을 유지할 필요가 없으면 기존의 통화 채널을 차단한다.

그리고, 상기 소프트(Soft) 핸드오프는 인접 기지국간 동일한 주파수와 동일한 프레임 읍셋 값을 가지고 이동할 경우 발생되며, 이의 처리는 기존의 이동국-기지국의 통화 채널을 일정 시간 유지하면서 이동중인 목적 기지국 셀간에 또 다른 통화 채널을 설정하여 음성 패킷을 여러 통화 채널로 전송한다. 상기 이동국이 목적 셀로 충분히 이동하여 기존 통화 채널을 유지할 필요가 없으면 기존의 통화 채널을 차단한다.

또한, 상기 하드(Hard) 핸드오프는 인접 기지국간 이동시 프레임 읍셋이 변경되는 경우, 또는 주파수가 변경되는 경우, 그리고 타 교환 시스템으로 이동하는 경우에 각각 발생되며, 이의 처리는 상기 소프트 핸드오프와 소프트 핸드오프와는 달리 기존의 통화 채널을 유지할 수 없으며, 오직 새로 설정된 통화 채널을 사용하여 음성 패킷을 전송한다.

그리고, 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)를 설치하여 운용하는 기지국으로 이동하는, 상기 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)를 설치 운용하는 기지국으로부터 영향을 받는 주변 기지국들에서 서비스를 받고 있는 단말들은, 파일럿 신호 송출 장치를 설치 운용하는 기지국으로 주파수 핸드 오프를 하기 위하여 이동 통신 시스템으로 핸드오프를 요청하여 주파수 핸드 오프를 상기 파일럿 신호 송출 장치를 설치 운용하는 기지국으로 수행한다.

이와 같은 하드 핸드오프는 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)를 설치 운용하는 기지국의 특정 주파수로 핸드오프 단말이 집중되고, 자원 부족으로 인한 핸드오프 실패 및 호 단절 현상이 발생하는 단점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 파일럿 세기와 주파수 핸드 오프를 조건부로 처리하여 특정 주파수로 집중되는 현상을 방지하고, 호 단절 현상을 최소화 하는 이동 통신 시스템의 하드 핸드 오프 방법을 제공하기 위한 것이다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 단말이 A 기지국과 통화중에, B 기지국의 애드(Add) 조건에 의해 PSMM 메시지를 발생하는 단계와; 상기 B 기지국에 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있는지 판단하는 단계

와; 상기 판단 결과, 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있으면, 활성 셀수가 1보다 큰지 판단하는 단계와; 상기 판단 결과, 상기 활성 셀수가 1보다 크면, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 큰지 판단하는 단계와; 상기 판단 결과, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 크면, 주파수 하드 핸드오프를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진다.

바람직하게, 상기 B 기지국에 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있지 않는 경우, 기지국간 소프트 핸드오프를 수행한다.

그리고, 상기 2번째 활성 셀의 파일럿 세기가 클 경우, 핸드오프를 미수행한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

여기서 단말기와 기지국 제어국 간 모든 핸드오프는 3가지 표준 메시지로 처리하는데 그 중 PSMM(Pilot Strength Measurement Message)은 이동 단말이 통화 중인 호와 동일 주파수를 가진 인접 기지국의 파일럿 신호 세기를 측정하여, 핸드오프 임계치인 애드(ADD)나 드롭(DROP)에 도달하면 상기 이동 단말이 통화중인 서빙 기지국에 전송하는 메시지이다.

그리고, EHDM(Extended Handoff Direction Message)메시지는 수신한 서빙 기지국이 핸드오프 처리 방법(Soft Add/Drop, Softer Add/Drop, Hard)을 판단한 후, 관련 무선 자원인 왈시 코드(Walsh code), 프레임 오프셋(Frame Offset), CDMA 채널을 할당하여 그 정보와, 수정해야 할 활성군(Active Set) 정보를 이동 단말기로 전송한다.

또한 HCM(Handoff Completion Message)은 상기 EHDM을 수신한 이동단말이 무선 자원 정보 및 수정할 활성군 정보를 가지고 새로운 무선 채널 설정 또는 기존 자원 해제 등의 처리와 이의 활성군 정보를 변경한 후 그 내역을 서빙 기지국이나 제어국으로 전송한다.

도 1은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 하드 핸드오프를 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 1을 참조하면, 기지국 A가 셀 A의 단말기와 통화중이다.(S10)

상기 셀 A의 기지국 A와 통화중인 단말기는 인접된 셀 B의 기지국 B의 애드(Add) 조건에 의한 PSMM(Pilot Strength Measurement Message)를 서빙 기지국에 전송한다.(S11) 서빙 기지국이란, Active PN이 있는 기지국을 의미한다.

상기 발생된 PSMM 메시지를 통해 상기 기지국 B에 파일럿 신호 송출 장치(Pilot Beacon)가 설치되어 있는지 판단한다.(S12) 여기서, 상기 판단은 시스템에서 할 수 있는데, 상기 기지국 B가 이웃 집합(Neighbor Set)으로 상기 시스템에서 관리되고 있으면, 상기 기지국 B에 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있는지 여부는 시스템 내부적으로 이미 알 수 있는 정보이다.

상기 기지국 B가 파일럿 신호 송출 장치인지 확인한 결과(S12), 파일럿 신호 송출 장치가 아닐 경우, 상기 기지국 A와 기지국 B간 소프트 핸드오프를 수행한다.(S13)

상기 기지국 A와 기지국 B간 소프트 핸드오프가 수행되면, 기지국 A,B 셀 A,B가 동시에 통화가 이루어진다.(S14)

그리고, 상기 기지국 B가 파일럿 신호 송출 장치인지 확인한 결과(S12), 파일럿 신호 송출 장치일 경우, 활성 셀(Active Cell)수가 1보다 큰지 판단한다.(S15) 여기서, 활성 셀 수가 1보다 큰지 판단하는 이유는, 상기 단말기 상기 기지국 B에 충분히 근접하지 않은 경우에 즉시 하드 핸드오프를 수행하지 않고 하드 핸드오프 수행을 위한 조건을 좀 더 강화하기 위함이다.

상기 활성 셀(Active Cell)수가 1보다 큰지 판단한 결과(S15), 상기 활성 셀수가 1보다 크지 않을 경우, 상기 기지국 A와 기지국 B 간 주파수 하드 핸드오프를 수행한다.(S18)

그리고, 상기 활성 셀 수가 1보다 큰지 판단한 결과(S15), 상기 활성 셀수가 1보다 클 경우, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 큰지 판단한다.(S16)

상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 작을 경우, 상기 PSMM 메시지 요구 거절에 따른 핸드오프를 미수행한다.(S17)

상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 큰지 판단한 결과, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 클 경우, 상기 기지국 A와 기지국 B 간 주파수 하드 핸드오프를 수행한다.(S18)

상기 기지국 A와 기지국 B 간 주파수 하드 핸드오프를 수행하면, 기지국 B의 셀 B에서 통화가 이루어진다.(S19)

### 발명의 효과

이상의 설명에서와 같은 본 발명은 현재 동작하는 파일럿들의 세기와 비교하여 주파수 하드 핸드오프를 조건부로 처리하여 파일럿 송출 장치 기지국의 특정 주파수로 집중되는 현상을 방지하고, 핸드오프 핑퐁 현상을 최소화하고, 하드 핸드오프 성공률 향상으로 인한 호 단절 현상을 최소화하는 효과가 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니 하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

단말이 A 기지국과 통화중에, B 기지국의 애드(Add) 조건에 의해 PSMM 메시지를 발생하는 단계와;

상기 B 기지국에 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있는지 판단하는 단계와;

상기 판단 결과, 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있으면, 활성 셀수가 1보다 큰지 판단하는 단계와;

상기 판단 결과, 상기 활성 셀수가 1보다 크면, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 2번째 활성 셀의 파일럿 세기보다 큰지 판단하는 단계와;

상기 판단 결과, 상기 B 기지국에 속하는 활성 셀의 파일럿 세기가 크면, 주파수 하드 핸드오프를 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법.

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 B 기지국에 파일럿 신호 송출 장치가 설치되어 있지 않는 경우, 기지국간 소프트 핸드오프를 수행하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법

#### 청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 2번째 활성 셀의 파일럿 세기가 클 경우, 핸드오프를 미수행하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 핸드오프 방법

### 도면

도면1

