(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년06월04일
(11) 등록번호 10-0724416
(24) 등록일자 2007년05월28일

(21) 출원번호 10-2005-0071125
(22) 출원일자 2005년08월03일
심사청구일자 2005년08월03일

(65) 공개번호 10-2007-0016455
(43) 공개일자 2007년02월08일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이동근
서울특별시 양천구 목4동 722-5 세종그랑시아 102동 401호

김태우
서울 서초구 잠원동 신반포한신아파트 16차 119동 105호

(74) 대리인 박장원

(56) 선행기술조사문헌
JP09084095 A

심사관 : 김상우

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 이동통신단말기의 셀 탐색 방법

(57) 요약

본 발명은 이동통신단말기의 셀 탐색 방법에 관한 것으로, 특히 다중모드를 지원하는 이동통신단말기에 있어서, 서빙셀을 놓친 경우에 이전에 등록된 인접셀에 대해서 우선적으로 스캔함으로써 고속의 셀 재접속이 달성될 수 있도록 하는데 그 목적이 있다. 이러한 목적의 본 발명은 호 단절로 확인되면 소정시간(12초)동안 인접셀을 탐색하는 단계와, 상기 인접셀 탐색 과정에서 특정 셀이 발견되지 않으면 3G/2G 망에 대한 고속 스캔을 소정횟수/소정시간동안 수행하는 단계와, 상기 3G/2G 망의 고속 스캔에도 특정 셀이 탐색되지 않으면 3G/2G 전대역에 대해 특정 셀을 탐색하는 단계와, 상기 탐색 과정에서 발견된 특정 셀에 호를 연결하는 단계를 수행하도록 구성함을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

다중 모드 지원의 이동단말기의 셀 탐색 방법에 있어서,

호 단절 여부를 판별하는 단계와,

상기 호 단절로 확인되면 인접셀을 탐색하는 단계와,

상기 인접셀 탐색 과정에서 특정 셀이 발견되지 않으면 3G/2G 망을 고속 스캔하여 특정 셀을 탐색하는 단계와,

상기 3G/2G 망에 대한 고속 탐색과정에서 특정 셀이 탐색되지 않으면 3G/2G 전대역에 대해 특정 셀을 탐색하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 셀 탐색 방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서, 고속 탐색 단계는

3G 고속 스캔과 2G 고속 스캔을 소정 횟수 반복 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 셀 탐색 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 고속 탐색 단계는

3G 고속 스캔과 2G 고속 스캔을 소정시간동안 반복 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말기의 셀 탐색 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신단말기에 관한 것으로, 특히 다중모드를 지원하는 이동통신단말기에 있어서 셀 탐색 방법에 관한 것이다.

무선통신시스템은 호가 무선으로 연결되기 때문에 경우에 따라 여러 원인들(간섭, 재밍(jamming), 페이딩(fading) 등)에 의해 호가 단절되는 것이 유선통신시스템에 비해 가장 큰 단점으로 대두되고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위한 노력이 지속되고 있다.

도1 및 도2는 종래의 무선 통신 시스템에서 호 단절 절차를 설명하기 위한 시간 순서도이다. 도1 및 도2를 참조하여, 종래의 호 단절 절차를 설명하면 다음과 같다.

무선통신시스템에 포함된 특정 무선단말기가 통화 채널(traffic channel) 상태에 있는 동안 즉, 통화 채널을 통해 무선통신시스템의 해당 기지국과 통신하고 있는 동안 무선단말기는 설정된 주기 단위로 순방향 링크(forward link)에서 수신된 통화 채널 프레임(frame)의 프레임 품질 지시자(frame quality indicator)인 CRC(Cyclic Redundancy Check) 비트를 체크한다.

이때, 수신된 프레임 품질 지시자에 어떤 에러가 발생하지 않았거나 프레임 데이터의 레이트(rate)를 파악할 수 있다면 무선단말기는 현재 프레임을 양호한 프레임(good frame)으로 판단한다.

만일, 수신된 프레임 품질 지시자에 에러가 발생하였거나. 프레임의 데이터 레이트를 파악할 수 없다면, 무선단말기는 현재 프레임을 양호하지 않은 프레임(bad frame)으로 판단한다.

또한, 순방향 통화 채널을 초기화할 때 무선단말기는 페이드 타이머(fade timer)를 동작시키는데 일반적으로 5초(T5m)구간이 실행된다. 상기 페이드 타이머는 연속적인 2개의 양호한 프레임이 들어올 때마다 5초(T5m)로 재설정(reset)된다.

하지만, 상기의 종래 기술에 있어서는 여러 원인들에 의해 순방향 통화 채널에 연속적으로 12개의 양호하지 않은 프레임이 발생할 수 있다. 이때, 무선단말기는 자체적으로 구비한 송신기 동작을 중단하며, 페이드 타이머가 종료될 때까지 연속적인 2개의 양호한 프레임이 들어오지 않으면 더 이상의 통신은 의미가 없는 것으로 판단하여 호를 단절한다.

반면, 도2에 도시된 바와 같이 페이드 타이머가 종료되기 전에 2개의 양호한 프레임이 들어오는 경우에는 무선 단말기는 현재 할당된 통화 채널이 정상적 상태인 것으로 판단하고 호를 단절하지 않는다.

일반적으로 임의의 무선단말기는 채널환경이 좋은 지역에서 통화 채널 상태에 있을 때에는 별도의 핸드오프(handoff)를 실행하지 않고 자신의 영역을 제어하는 하나의 기지국과 교신을 하게 된다.

이때, 무선단말기의 갑작스런 채널환경의 변화에 의해 연속적으로 12개의 통화 채널의 프레임이 깨지고, 페이드 타이머가 종료될 때까지 연속적인 2개의 양호한 프레임이 수신되지 못하는 상황에서는 무선단말기가 호를 단절한다.

그런데, 채널 환경 변화에 의해 양호하지 않은 프레임이 수신됨으로 인해 통화 도중에 호가 단절된 경우 무선단말기는 계속해서 재접속을 시도할 것이다.

그러나, 무선단말기가 재접속을 시도할 경우 해당 기지국과 무선단말기는 착신측에 대한 어떠한 정보도 가지고 있지 않기 때문에 기존에 정의된 호 접속 절차를 처음부터 다시 수행해야만 한다.

즉, 재접속을 원하는 무선단말기는 초기 과정부터 다시 기지국에 접속하여 새롭게 기지국에 인증을 받고 채널을 할당받은 후, 착신측과 호를 연결하는 절차를 실행하여야 한다.

따라서, 종래에는 무선단말기 사용 중에 셀(cell)을 놓쳤을 경우 항상 FBS(Full Band Scan)을 수행한 다음에 등록 가능한 셀을 찾기 때문에 등록 가능한 셀이 있음에도 불구하고 노 서비스(no service)에 머무르는 시간이 상대적으로 길어지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 개선하기 위하여 다중모드를 지원하는 이동통신단말기에 있어서, 서빙셀을 놓친 경우에 이전에 등록된 인접셀에 대해서 우선적으로 스캔함으로써 고속의 셀 재접속이 달성될 수 있도록 창안한 이동통신단말기의 셀 탐색 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여, 다중 모드 지원의 이동단말기의 셀 탐색 방법에 있어서, 호 단절 여부를 판별하는 단계와, 호 단절로 확인되면 소정 시간동안 인접셀을 탐색하는 단계와, 상기 인접셀 탐색 과정에서 특정 셀이 발견되지 않으면 3G/2G 기반의 망에 대해 소정횟수 및/또는 소정시간동안 고속으로 특정 셀을 탐색하는 단계와, 상기 3G/2G 기반의 망에 대해 고속 탐색 과정에서 특정 셀이 탐색되지 않으면 3G/2G 전대역에 대해 특정 셀을 탐색하는 단계와, 상기 탐색 과정에서 발견된 특정 셀에 호를 연결하는 단계를 수행하도록 구성함을 특징으로 한다.

즉, 본 발명은 서빙셀(serving cell)을 놓쳤을 경우 특정 셀 탐색을 위해 전대역 스캔(FBS : Full Band Scan)을 수행하기 전에 이동통신단말기에 저장되어 있는 정보를 이용하여 미리 정해진 횟수 및/또는 시간만큼 특정 셀을 찾도록 함으로써 등록이 가능한 셀을 빠른 시간 내에 해당 망에 등록할 수 있게 하여 노 서비스(no service) 시간을 줄일 수 있도록 하는 것이다.

이하, 본 발명을 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 기술적 구성요지는 바람직한 실시 예에서 상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 바람직한 실시 예에서는 구체적인 처리 흐름과 같은 많은 특정 상세 설명들을 기재함은 물론 도면을 첨부하여 본 발명에 대한 전반적인 이해를 돕기로 한다.

그리고, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

본 발명의 실시 예에서는 WCDMA와 GSM을 지원하는 이동통신단말기(이하 "휴대폰"이라 칭함)가 3G 기반의 WCDMA 망에서 서빙 셀을 놓쳤을 경우를 가정하여 셀 탐색 과정을 설명하기로 한다.

본 발명의 실시 예에서는 도3의 동작 순서도에 도시한 바와 같이, 호 단절로 확인되면 소정시간(12초)동안 인접셀을 탐색하는 단계와, 상기 인접셀 탐색 과정에서 특정 셀이 발견되지 않으면 3G/2G 망에 대한 고속 스캔을 소정횟수/소정시간동안 수행하는 단계와, 상기 3G/2G 망의 고속 스캔에도 특정 셀이 탐색되지 않으면 3G/2G 전대역에 대해 특정 셀을 탐색하는 단계와, 상기 탐색 과정에서 발견된 특정 셀에 호를 연결하는 단계를 수행하도록 구성한다.

이때, WCDMA 서비스 중에 셀을 놓쳤을 경우 휴대폰에 저장되어 있는 WCDMA 또는 GSM의 셀을 정해진 회수/시간동안 찾는다.

상기 도3의 과정을 상세히 설명하면 다음과 같다.

우선 3G 기반의 WCDMA 모드의 유휴(idle) 상태에서 현재 잡고 있던 서빙 셀을 놓쳤을 경우 휴대폰은 먼저 소정시간(예로, 12초) 동안 인접 셀(neighbor cell)을 찾게 되게 된다.

이에 따라, 상기 탐색 과정에서 특정 셀이 발견되면 휴대폰은 해당 셀을 망에 등록하여 호 접속을 진행한다.

만일, 소정시간동안 인접셀에서 특정셀이 발견되지 않으면 'out of service'라고 판단한 휴대폰은 3G 및 2G 고속 스캔(fast scan)을 미리 정해진 소정횟수 및/또는 소정시간동안 수행하는데, 3G 및 2G 스캔은 반복 수행될 수 있다.

즉, 3G 고속 스캔을 수행한 후 2G 고속 스캔을 수행하는 과정을 소정횟수 및/또는 소정시간동안 반복 수행하는 것이다. 역으로 2G 고속 스캔을 수행한 후 3G 고속 스캔을 수행하는 과정을 반복 수행할 수도 있다.

여기서, 고속 스캔에 사용되는 정보는 3G 및 2G 각각의 망에 이전에 등록하였거나 인접셀로 저장된 셀들의 정보이며, 고속 스캔을 위한 소정횟수 및 소정시간을 통신영역의 특성에 적합하게 변경될 수 있다.

이에 따라, 고속 스캔 과정에서 특정 셀이 발견되면 휴대폰은 해당 셀을 망에 등록하여 호 접속을 진행한다.

만일, 인접셀 탐색 및 3G 및/또는 2G 고속 스캔 과정에서도 특정 셀이 발견되지 않으면 휴대폰은 3G 및/또는 2G 전대역 스캔(Full Band Scan : FBS)을 수행한다.

따라서, 3G 및/또는 2G 전대역 스캔을 통해 특정 셀이 발견되면 휴대폰은 해당 셀을 망에 등록하여 호 접속을 진행한다.

또한, 본 발명의 실시 예에서는 유휴(idle) 상태에서 호 단절 시에 셀 탐색 동작을 설명하였으나, cell PCH, cell FACH, cell DCH 상태에서 셀을 놓쳤을 경우에도 각 상태별로 out of service를 판정하고, 3G 및/또는 2G 고속 스캔을 통해 특정 셀을 탐색할 수 있다.

또한, GSM 망을 놓쳤을 경우에도 상기 알고리즘을 적용하여 고속 탐색이 가능하며, WCDMA/CDMA를 지원하는 폰에서도 동일한 알고리즘을 사용하여 고속 탐색을 수행할 수 있다.

따라서, 본 발명은 휴대폰 사용 중에 서빙 셀을 놓쳤을 경우에 전대역 스캔(FBS) 이전에 휴대폰에 저장되어 있는 정보를 이용하여 미리 정해진 회수 및/또는 시간동안 특정 셀을 탐색함으로써 등록 가능한 셀을 고속으로 탐색할 수 있다.

한편, 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 다중 모드(WCDMA/GSM 또는 WCDMA/CDMA)를 지원하는 이동통신단말기가 셀을 놓쳤을 경우에 전대역(Full Band)에 대한 셀 탐색을 하기 이전에 이동통신단말기에 저장되어 있는 셀 정보를 이용하여 미리 정해진 횟수/시간동안 특정 셀 탐색을 반복함으로써 등록 가능한 셀을 빨리 탐색하여 노 서비스(no service) 시간을 줄일 수 있도록 하는 효과를 달성할 수 있다.

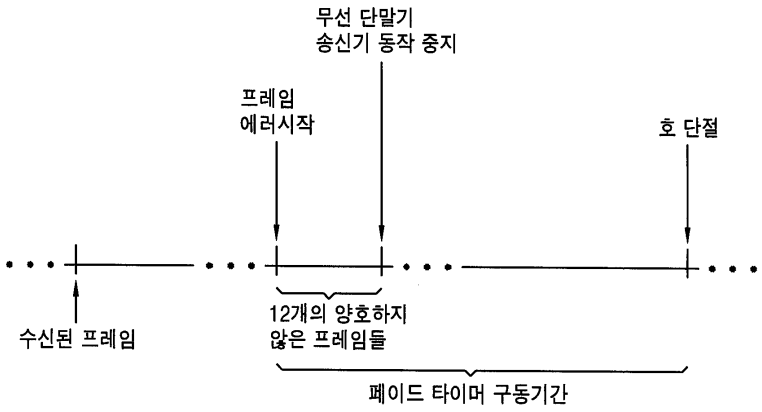
도면의 간단한 설명

도1 및 도2는 종래의 무선 통신 시스템에서 호 단절 절차를 설명하기 위한 시간 순서도.

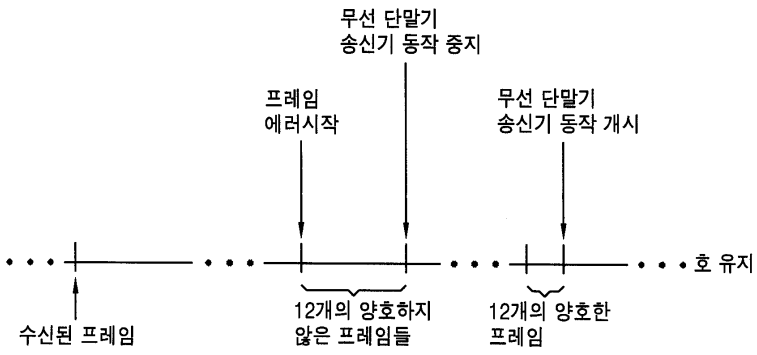
도3은 본 발명의 실시 예에서 셀 탐색 과정을 보인 동작 순서도.

도면

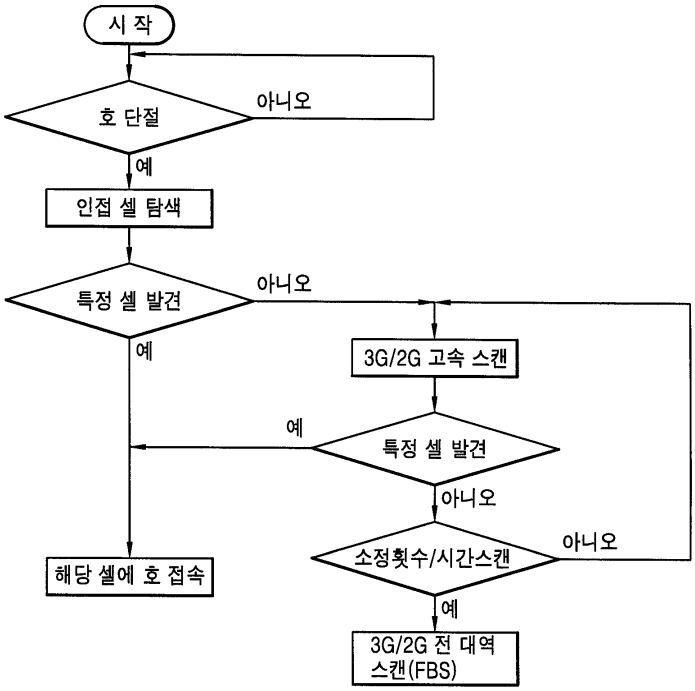
도면1



도면2



도면3


시 작
호 단절
아니오
예
인접 셀 탐색
특정 셀 발견
아니오
예
3G/2G 고속 스캔
예
특정 셀 발견
아니오
소정횟수/시간스캔
아니오
해당 셀에 호 접속
예
3G/2G 전 대역
스캔(FBS)