



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월22일  
(11) 등록번호 10-1353275  
(24) 등록일자 2014년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 36/38 (2009.01) H04W 36/30 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7002069  
(22) 출원일자(국제) 2010년06월16일  
심사청구일자 2013년06월24일  
(85) 번역문제출일자 2012년01월26일  
(65) 공개번호 10-2012-0104146  
(43) 공개일자 2012년09월20일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/003616  
(87) 국제공개번호 WO 2011/000475  
국제공개일자 2011년01월06일  
(30) 우선권주장  
09008533.3 2009년06월30일  
유럽특허청(EPO)(EP)  
61/221,856 2009년06월30일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20090274193 A1  
US20090046632 A1  
WO2005125232 A1

(73) 특허권자  
도이체 텔레콤 (유케이) 리미티드  
영국 런던 하트퍼드셔 하트필드 하트필드 비지니스 파크 (우: 에이엘 10 9비더블유)  
(72) 발명자  
브레이 제러미  
영국 허츠 에이엘4 9제이더블유 에스티, 알반스 웬도버 클로즈 4  
(74) 대리인  
장훈

전체 청구항 수 : 총 13 항

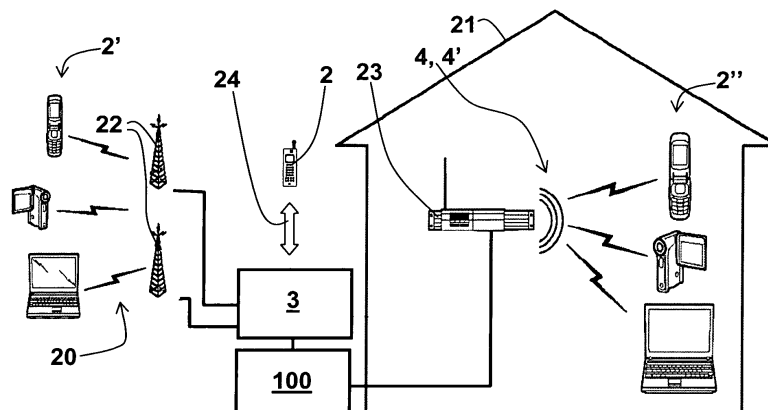
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법과 그 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램

(57) 요약

본 발명은 사용자 장비와 UMTS(범용 이동 통신 시스템) 무선 액세스 네트워크의 무선 네트워크 제어기 간의 통신을 처리하는 방법을 제공하며, 이 방법은, 일정 타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위해 상기 무선 네트워크 제어기에 의해 전송 명령을 제공하는 단계와, 상기 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 네트워크에 의해 상기 타겟 반송 주파수가 간섭을 받는지를 평가하는 단계와, 상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 네트워크에 의해 간섭을 받는 경우, 일정 기간 동안에 상기 무선 네트워크 제어기에 의한 상기 타겟 반송 주파수로의 상기 사용자 장비의 리다이렉션을 방지하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사용자 장비와 범용 이동 통신 시스템(UMTS) 무선 액세스 네트워크의 무선 네트워크 제어기 간의 통신을 처리하는 방법에 있어서:

타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅(redirecting)하기 위한 전송 명령을 상기 무선 네트워크 제어기에 의해 제공하는 단계로서, 상기 타겟 반송 주파수는 로컬 액세스 무선 네트워크의 허용 주파수인, 상기 전송 명령 제공 단계;

상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭되는지를 평가하는 단계; 및

상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는 경우, 상기 무선 네트워크 제어기에 의한 상기 타겟 반송 주파수로의 상기 사용자 장비의 리다이렉션(redirection)을 일정 기간 동안 방지하는 단계를 포함하고,

상기 전송 명령 제공 단계는 상기 사용자 장비로부터 상기 무선 네트워크 제어기로 전송된 제 1 접속 요청에 의해 야기되고, 상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는지를 평가하는 단계는, 상기 타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위한 전송 명령을 상기 사용자 장비로 전송한 후에, 상기 사용자 장비의 제 2 접속 요청이 상기 무선 네트워크 제어기에 의해 수신되는지를 검출하는 단계를 포함하며, 상기 제 2 접속 요청은 상기 제 1 접속 요청과 사실상 동일한 것인, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전송 명령은 상기 사용자 장비에 대한 무선 베어러 재구성 메시지(Radio Bearer Reconfiguration message)를 포함하며, 상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는지를 평가하는 단계는, 하나 이상의 실패한 무선 베어러 재구성 메시지들이 상기 타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위해 상기 사용자 장비에 후속하여 전송되었는지를 검출하는 단계를 포함하는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는지를 평가하는 단계는, 상기 사용자 장비가 클리어 반송 주파수에서 상기 타겟 반송 주파수로 그리고 다시 상기 타겟 반송 주파수에서 상기 클리어 주파수로의 일정 횟수의 핑퐁 주파수간 핸드오버들(ping-pong inter-frequency handovers)을 수행하는지를 검출하는 단계를 포함하는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 반송 주파수와 상기 로컬 액세스 무선 네트워크의 스크램블링 코드들에 관한 상기 사용자 장비에 의해 수행되는 주파수간 측정들을 개시하는 단계; 및

상기 사용자 장비의 상기 주파수간 측정들에서 신호 세기 및 신호 품질 중 적어도 하나를 평가하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

## 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는지 평가하는 단계는, 상기 사용자 장비가 상기 로컬 액세스 무선 네트워크의 서비스 지역 안에 또는 인접하게 위치하는지를 평가하는 단계를 포함하는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

## 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기간의 길이는, 상기 사용자 장비가 상기 로컬 액세스 무선 네트워크의 서비스 지역 안에 또는 근접하게 위치하는지에 의존하는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

## 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 반송 주파수로의 상기 사용자 장비의 리다이렉션은 히스테리시스 시간(hysteresis time) 동안 방지되는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

## 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 히스테리시스 시간은 정적인 값이거나 기결정된 파라미터들에 의존하고, 상기 기결정된 파라미터들은 공칭 히스테리시스 시간, 상기 사용자 장비의 최근 이동 히스토리, 상기 타겟 반송 주파수에 관한 신호 세기 및 품질, 및 상기 로컬 액세스 무선 네트워크의 스캐블링 코드들 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신 처리 방법.

## 청구항 10

컴퓨터 실행가능 명령들이 저장된 무선 네트워크 제어기의 비일시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령들은, 실행될 때, 상기 무선 네트워크 제어기가 사용자 장비와 범용 이동 통신 시스템(UMTS) 무선 액세스 네트워크의 무선 네트워크 제어기 간의 통신을 처리하는 방법을 수행하도록 하고, 상기 방법은:

타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅(redirecting)하기 위한 전송 명령을 상기 무선 네트워크 제어기에 의해 제공하는 단계로서, 상기 타겟 반송 주파수는 로컬 액세스 무선 네트워크의 허용 주파수인, 상기 전송 명령 제공 단계;

상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭되는지를 평가하는 단계; 및

상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는 경우, 상기 무선 네트워크 제어기에 의한 상기 타겟 반송 주파수로의 상기 사용자 장비의 리다이렉션(redirection)을 일정 기간 동안 방지하는 단계를 포함하고,

상기 전송 명령 제공 단계는 상기 사용자 장비로부터 상기 무선 네트워크 제어기로 전송된 제 1 접속 요청에 의해 야기되고, 상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭받는지 평가하는 단계는, 상기 타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위한 전송 명령을 상기 사용자 장비로 전송한 후에, 상기 사용자 장비의 제 2 접속 요청이 상기 무선 네트워크 제어기에 의해 수신되는지를 검출하는 단계를 포함하며, 상기 제 2 접속 요청은 상기 제 1 접속 요청과 사실상 동일한 것인, 비일시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체.

## 청구항 11

삭제

## 청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 전송 명령은 무선 베어러 재구성 메시지(Radio Bearer Recogfiguration message)를 포함하고, 상기 타겟 반송 주파수가 상기 사용자 장비에 인접한 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간접받는지를 평가하는 단계는, 하나 이상의 실패한 무선 베어러 재구성 메시지들이 상기 타겟 반송 주파수로 상기 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위해 상기 사용자 장비에 후속하여 전송되었는지를 검출하는 단계를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체.

## 청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 타겟 반송 주파수가 상기 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간접받는지를 평가하는 단계는, 상기 사용자 장비가 클리어 반송 주파수에서 상기 타겟 반송 주파수로 그리고 다시 상기 타겟 반송 주파수에서 상기 클리어 반송 주파수로의 일정 횟수의 핑퐁 주파수간 핸드오버들(ping-pong inter-frequency handovers)을 수행하는지를 검출하는 단계를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체.

## 청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행가능 명령들은, 실행될 때, 상기 무선 네트워크 제어기가:

상기 타겟 반송 주파수와 상기 로컬 액세스 무선 네트워크의 스크램블링 코드들에 관한 상기 사용자 장비에 의해 수행되는 주파수간 측정들을 개시하는 단계; 및

상기 사용자 장비의 상기 주파수간 측정들에서 신호 세기 및 신호 품질 중 적어도 하나를 평가하는 단계를 더 수행하도록 야기하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체.

## 청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 비밀시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체는 컴퓨터 프로그램 제품의 일부인, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 유형 매체.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 장비(UE)와 무선 네트워크 제어기(RNC) 간의 통신 처리 방법에 관한 것이다. 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를 양방향으로 송수신하기 위해 공통 반송 주파수와 같은 공통 전송 파라미터들을 결정해야 한다.

### 배경 기술

[0002] 대부분의 사람들은 그들의 이동 장치들, 특히 그들의 셀룰러 폰들(사용자 장비(UE)라고 칭해지기도 함)을 가정에서 또는 사무실 내에서뿐만 아니라 이동 중에도 사용한다. 그에 따라, 로컬 액세스 네트워크들은 빌딩들 내에서 또는 매크로 셀들의 서비스 영역들 밖에서도 충분한 대역폭 및 데이터 전송 속도들을 이러한 이동 장치들에 제공하기 위하여 증가 설치되고 있다. 통상적인 매크로 셀들은 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN) 또는 GSM/EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN)의 무선 셀들이다. 로컬 액세스 네트워크들은 예를 들면 피코- 또는 펌토셀들이다. 이러한 로컬 액세스 네트워크들은 매크로 셀들에 비해 적은 영역들을, 예를 들면 기차들, 비행기들, 연락선들 그리고 사무실들, 개인 집들, 쇼핑몰들, 기차역들, 공항들 등등과 같은 빌딩을 커버링한다. 그와 같은 펌토셀은 미국 특허 출원 2009/0 092 122 A1에 개시되어 있다.

[0003] 전송된 로컬 액세스 네트워크들은 매크로 셀들과 병렬 동작한다. 따라서, 통상적으로 로컬 액세스 네트워크와 매크로 셀들의 액세스 네트워크 사이에는 약간의 오버랩이 있다. 사용자 장비가 로컬 액세스 영역 네트워크의

서비스 영역 내에 배치되고 이러한 로컬 액세스 영역 네트워크에 액세스하지 못하는 경우, 매크로 셀의 무선 네트워크 제어기와 사용자 장비 간의 데이터 전송은 잠재적으로 로컬 액세스 네트워크와 간섭(동일 채널 간섭으로 칭해짐)에 의해 방해받을 수 있다. 특히, 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 데이터 전송용 반송 주파수가 로컬 영역 네트워크로의 액세스가 허용되는 주파수와 근접한 경우 방해받을 수 있다. 펌토 네트워크로의 액세스는 예를 들면, 펌토 네트워크 내의 최대 양의 이동 장치들이 이미 도달된 경우에 허용되지 않는다.

[0004] 펌토 네트워크와 매크로 네트워크 간의 그러한 동일 채널 간섭은, 펌토 네트워크에 매우 근접해 있는 "넌-펌토(non-femto)" 사용자 장비에 대해 "데드-존(dead zone)"을 그리고 매크로 품질이 여전히 손상될 수 있는 펌토 커버리지의 엣지에 "그레이-존(grey-zone)"을 생성하게 된다. 보통 이러한 경우에, 간섭받은 매크로 베이스 트랜시버 스테이션(즉, Node B)은 영향을 받은 "넌-펌토" 사용자 장비를 제공하기 위해 적어도 하나의 다른 주파수를 가지게 된다. 문제점은 "넌-펌토" 사용자 장비가 허용되지 않은 펌토 네트워크 근처에서 경험하고 있는 그 간섭을 무선 네트워크 제어기가 인식하지 못한다는 것이다.

[0005] RRC 아이들(idle)에서 cell\_DCH로 또는 cell\_FACH에서 cell\_DCH로의 상태 전이 동안에, 무선 네트워크 제어기는 RRC 접속 셋업 또는 무선 베어러 재구성 메시지 각각에 IE(information element)를 명시함으로써 상이한 UTRA 셀에 개별 사용자 장비를 리다이렉트(redirect)하는 옵션을 가진다. 그러나, 그때에 무선 네트워크 제어기는 개별 사용자 장비가 펌토 네트워크로부터의 간섭으로 인해 그 다른 주파수를 사용할 수 없는지 또는 사용하지 못하는지를 알지 못한다. RRC 접속 셋업 또는 무선 베어러 재구성 메시지의 타겟 주파수가 로컬 액세스 네트워크에 의해 간섭받는 경우, 사용자 장비는 타겟 주파수로 무선 네트워크 제어기에 응답할 수 없다. 결국, 무선 네트워크 제어기는 추가 RRC 접속 셋업을 생성하거나(그리고 이전에 사용자 장비는 추가 접속 요청을 각각 전송해야 한다) 또는 무선 네트워크 제어기는 클리어(clear) 주파수로 각각 관련된 다른 무선 베어러 재구성 메시지를 전송해야 한다. 이로 인해 호 셋업 시간 또는 무선 베어러 재구성 시간에 각각 지연이 추가된다.

[0006] 또한, 무선 네트워크 제어기에 의해 트리거되는 다수의 주파수간 핸드오버들에 기초한 평평 시나리오에 위험이 있으며, 클리어 주파수에서 간섭 주파수로의 주파수간 핸드오버는 성공적일 수 있지만(단시간동안), 펌토 네트워크와의 간섭에 의해 야기되는 간섭 주파수의 나쁜 품질로 인해 다시 클리어 주파수로 주파수간 핸드오버가 짧게 행해질 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 로컬 액세스 네트워크에 의해 간섭을 받는 동일 채널 주파수들로의 사용자 장비의 리다이렉션(redirection)을 방지하기 위하여, 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램과 컴퓨터 프로그램 제품뿐만 아니라 무선 네트워크 제어기와 사용자 장비 간의 통신을 처리하는 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 목적은 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램과 컴퓨터 프로그램 제품뿐만 아니라, 무선 네트워크 제어기와 사용자 장비 간의 통신을 처리하는 방법에 의해 달성되며, 이 방법은, 임의의 타겟 반송 주파수로 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위해 무선 네트워크 제어기를 통해 전송 명령을 제공하는 단계와; 상기 타겟 반송 주파수가 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭을 받는지를 평가하는 단계와, 그 타겟 반송 주파수가 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 네트워크에 의해 간섭을 받는 경우, 임의의 시간 간격동안에 무선 네트워크 제어기에 의한 타겟 반송 주파수로의 사용자 장비의 리다이렉션을 방지하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은, 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램에 있으며, 그 프로그램은 일정 타겟 반송 주파수로 사용자 장비를 리다이렉팅하는 전송 명령을 제공하고, 타겟 반송 주파수가 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭을 받는지를 평가하며, 타겟 반송 주파수로의 리다이렉션은 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 네트워크와 타겟 반송 주파수 간의 간섭이 검출되는 경우 일정 기간 동안에 방지된다. 바람직하게는, 상기 프로그램은 최첨단 기술과 비교하여 전술된 이점들을 달성하기 위하여 전술된 방법을 수행하도록 무선 네트워크 제어기에 명령한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은 전술된 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따르면, 그에 의해 바람직하게는 로컬 액세스 영역 네트워크에 의한 간섭으로 인해 다이렉트된 타겟

반송 주파수에서 동작할 수 없는 사용자 장비를 무선 네트워크 제어기가 식별하는 것이 가능해진다. 따라서, 타겟 반송 주파수로의 사용자 장비 리다이렉션은 일정 시간 동안에 방지되어, 클리어 주파수를 통한 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 통신은 유지된다. 로컬 액세스 네트워크 커버리지에서의 시간 지연들, 품질 교란, 호 드롭들, 핑-퐁 핸드오버들 그리고 간섭의 위험은 안전하게 방지될 수 있다. 바람직하게는, 타겟 반송 주파수는 로컬 액세스 네트워크에 대한 액세스가 허용되는 주파수를 특징으로 한다. 특히, 주파수들과 스크램블링 코드들과 같은 로컬 액세스 네트워크의 대응 파라미터들은 무선 네트워크 제어기에 제공되어야 한다. 바람직하게는, 로컬 액세스 네트워크는 펌토 셀을 포함하고 타겟 반송 주파수는 그 펌토 셀의 허용 펌토 주파수를 포함하며, 전송 명령은, 사용자 장비가 펌토 셀에 근접하게 배치되어 있고 펌토 셀에 액세스하지 못하는 경우 펌토 셀에 의해 사용되는 타겟 반송 주파수로의 사용자 장비의 리다이렉션이 방지되는 것과 같은 방식으로 생성된다.

[0012] 본 발명에 따르면, 바람직하게는 전송 명령은 무선 네트워크 제어기에서 사용자 장비로 전송되는 접속 셋업을 포함하며, 전송 명령을 제공하는 단계는, 사용자 장비에서 무선 네트워크 제어기로 전송되는 제 1 접속 요청에 의해 야기되고, 타겟 반송 주파수가 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 네트워크에 의해 간섭을 받고 있는지를 평가하는 단계는, 타겟 반송 주파수로 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위해 사용자 장비에 전송 명령을 전송한 후에 무선 네트워크 제어기에 의해 사용자 장비의 제 2 접속 요청이 수신되었는지를 검출하는 단계를 포함하고, 상기 제 2 접속 요청은 사실상 상기 제 1 접속 요청과 동일하다. 본 발명의 문맥에서, 용어 "제 2 접속 요청은 제 1 접속 요청과 사실상 동일하다"는 제 2 접속 요청이 사용자 장비(UE)로부터의 이중 RRC 접속 요청이라는 것을 의미한다. 그러나, UE가 다르게 설정되는(제 1 접속 요청에 관하여) 이러한 제 2 접속 요청 메시지 내에는 많은 필드들이 있다. 이러한 파라미터들에는 예를 들면 다음과 같은 것을 포함한다:

[0013] -establishment\_cause 파라미터,

[0014] -initial\_ue\_identity 파라미터, 및/또는

[0015] -"measuredResultsOnRach"의 그룹의 파라미터들.

[0016] 사용자 장비의 이전 제 1 접속 요청(제 2 접속 요청과 동일함)의 결과로서 로컬 액세스 네트워크에 대한 액세스가 허용된 타겟 주파수로 사용자 장비에 접속 셋업을 전송한 직후, 무선 네트워크 제어기가 동일 사용자 장비의 제 2 접속 요청을 검출한 경우, 무선 네트워크 제어기는 "넌-펌토" 사용자 장비(사용자 장비는 로컬 액세스 네트워크에 액세스하지 못함)로 상기 사용자 장비를 식별할 수 있다. 결국, 무선 네트워크 제어기는 넌-펌토 사용자 장비가 펌토 네트워크의 "그레이-존" 또는 "데드-존"에 배치되어 일정 시간 동안에 타겟 주파수로의 상기 사용자 장비의 추가 리다이렉션을 유익하게 막는다는 것을 "알게 된다".

[0017] 본 발명에 따르면, 바람직하게는 전송 명령은 사용자 장비의 무선 베어러 재구성 메시지를 포함하고, 타겟 반송 주파수가 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭을 받는지를 평가하는 단계는, 하나 이상의 실패한 무선 베어러 재구성 메시지들이 타겟 반송 주파수로 사용자 장비를 리다이렉팅하기 위해 사용자 장비에 후속하여 전송되었는지를 검출하는 단계를 포함한다. 무선 네트워크 제어기가 로컬 액세스 네트워크에 대한 액세스가 허용되는 타겟 주파수로 하나 이상의 무선 베어러 재구성 메시지를 전송한 후에, 무선 베어러 재구성이 사용자 장비에 의해 성공적으로 수행되는 사용자 장비로부터 메시지를 수신하지 못하는 경우, 무선 네트워크 제어기는 로컬 액세스 네트워크의 서비스 영역 근처 또는 그 안에 배치되는 사용자 장비(예, "그레이-존" 또는 "데드-존"의 "넌-펌토" UE)로 상기 사용자 장비를 식별할 수 있다. 결국, 무선 네트워크 제어기는 일정 시간 동안에 타겟 주파수로의 상기 사용자 장비의 추가 리다이렉션을 방지할 수 있다.

[0018] 본 발명에 따르면, 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 타겟 반송 주파수가 간섭을 받는지를 평가하는 단계는, 클리어 반송 주파수에서 타겟 반송 주파수로 그리고 다시 타겟 반송 주파수에서 클리어 주파수로의 일정 횟수의 핑퐁 주파수간 핸드오버들을 수행하는지를 검출하는 단계를 포함한다. 바람직하게는, 무선 네트워크 제어기는 사용자 장비가 로컬 액세스 네트워크의 "그레이-존"에 남아 있는지를 검출할 수 있다.

[0019] 본 발명에 따르면, 바람직하게는 상기 방법은 타겟 반송 주파수와 로컬 액세스 무선 네트워크의 스크램블링 코드들에 관련하여 사용자 장비에 의해 수행되는 주파수간 측정들을 초기화하는 단계와, 사용자 장비의 주파수간 측정들에서 신호 세기 및/또는 신호 품질을 평가하는 단계를 포함한다. 바람직하게는, 로컬 액세스 네트워크와 타겟 주파수 간의 간섭 위험은 사용자 장비에 의해 수행되는 측정들에서 직접적으로 유도될 수 있다. 바람직하게는, 이러한 단계들은, 타겟 반송 주파수가 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 적어도 일시적으로 간섭을 받는지를 검출한 후에, 특히 전송된 바와 같이 주파수간 핸드오버들 또는 실패한 무선 베어러 재구성을 검출함으로써



써 수행된다. 주로, 주파수간 측정들은 로컬 액세스 무선 네트워크와의 간섭이 무선 네트워크 제어기와 사용자 장비 간의 타겟 주파수 품질에 어떻게 영향을 미치는지를 정량적인 방식으로 체크하는 것이 후속하여 수행된다. 또한, 바람직하게는 무선 네트워크 제어기는 사용자 장비가 로컬 액세스 네트워크의 "테드-존"에(로컬 액세스 무선 네트워크의 서비스 영역 안에) 또는 "그레이-존"에(로컬 액세스 무선 네트워크의 서비스 영역 근처) 있는 지를 평가할 수 있다. 사용자 장비가 "테드-존"에 배치되는 경우, 타겟 주파수로의 사용자 장비 리다이렉션을 방지하기 위한 기간은 예를 들면 "그레이-존"에 관련된 기간에 비해 더 길게 제공될 수 있다.

[0020] 본 발명에 따르면, 바람직하게는 타겟 주파수로의 사용자 장비 리다이렉션은 일정 기간 동안에, 특히 일정 히스테리시스 시간 동안에 행해지지 못하게 된다. 바람직하게는, 히스테리시스 시간은 정적인 값이거나 또는 일정 파라미터들에 따라 변화하는데, 그 파라미터들에는 바람직하게는 공칭 히스테리시스 시간, 사용자 장비의 최근 이동 히스토리, 타겟 반송 주파수와 관련된 신호 세기 및 품질과 로컬 액세스 무선 네트워크의 스캐블링 코드들 등을 포함한다. 바람직하게는, 기간의 길이는 개인 요구들에 따라 조정될 수 있다. 양호한 실시예에서, 기간은 사용자 장비의 최근 이동 히스토리에 따라 제공된다. 이것은, 사용자 장비가 비교적 오랜 기간동안에 이미 "그레이-존" 또는 "테드-존"에 있는 경우엔(예를 들면, 셀룰러 폰이 밤동안) 장시간 기간이 제공되고, 사용자 장비가 짧은 기간 동안에만 "그레이-존" 또는 "테드-존"에 있는 경우엔(예를 들면, 포스트맨의 셀룰러 폰) 단기간이 제공된다는 것을 의미한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 목적은, 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램에 있으며, 그 프로그램은 일정 타겟 반송 주파수로 사용자 장비를 리다이렉팅하는 전송 명령을 제공하고, 타겟 반송 주파수가 로컬 액세스 무선 네트워크에 의해 간섭을 받는지를 평가하며, 타겟 반송 주파수로의 리다이렉션은 사용자 장비에 인접한 로컬 액세스 네트워크와 타겟 반송 주파수 간의 간섭이 검출되는 경우 일정 기간 동안에 방지된다. 바람직하게는, 상기 프로그램은 최첨단 기술과 비교하여 전송된 이점들을 달성하기 위하여 전송된 방법을 수행하도록 무선 네트워크 제어기에 명령한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 목적은 전송된 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품이다.

[0023] 본 발명의 이러한 그리고 다른 특징들, 특성들 그리고 이점들은 본 발명의 원리들을 일례를 통해 설명하는, 첨부 도면을 참조하여 기술되는 이하의 상세한 설명으로부터 분명해지게 된다. 이러한 설명은 본 발명의 범위를 한정하지 않고 단지 일례를 위해 제공된다. 후술되는 참조 도면들은 첨부되는 도면들에서 언급한다.

### 발명의 효과

[0024] 본 발명은 로컬 액세스 네트워크에 의해 간섭을 받는 동일 채널 주파수들로의 사용자 장비의 리다이렉션을 방지하기 위하여, 무선 네트워크 제어기를 제어하는 프로그램과 컴퓨터 프로그램 제품뿐만 아니라 무선 네트워크 제어기와 사용자 장비 간의 통신을 처리하는 방법을 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 매크로 네트워크들과 로컬 무선 액세스 네트워크를 포함하는 종래의 이동 무선 네트워크에 관한 일례의 구조를 개략적으로 도시하는 도면.

도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 호 흐름을 개략적으로 도시하는 도면.

도 3은 본 발명의 또 다른 예시적 실시예에 따른 사용자 장비와 무선 네트워크 제어기 간의 호 흐름을 개략적으로 도시하는 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명은 특정 실시예들에 관하여 그리고 일정 도면들을 참조하여 기술되지만, 본 발명은 그들에 한정되지 않고 청구항에 의해서만 한정된다. 기술되는 도면들은 단지 개략적이며 한정하고 있지 않다. 도면들에서, 구성 요소들 중 일부 요소들의 크기는 확대될 수 있으며 설명을 위해 일정 비율로 도시되지 않았다.

[0027] 정관사 또는 부정관사가 단수 명사, 예를 들면 "a", "an", "the"에 적용될 때 사용되는 경우, 상기는 다른 어떤 것이 특별히 지정되지 않으면 그 명사의 다수를 포함한다.

[0028] 또한, 상세한 설명 그리고 청구항들에서의 용어들, 제 1, 제 2, 제3 등은 동일 소자들 사이에서 식별을 위해

사용되며 순차 또는 순서 순위를 기술하기 위한 것은 아니다. 그렇게 사용되는 용어들은 적정 환경들에서 상호 교환 가능하고 본 명세서에서 기술되는 본 발명의 실시예들은 기술된 본 명세서에서 설명되는 것과 다른 순서로 동작할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0029] 도 1에서, 매크로 셀들(20)과 로컬 무선 액세스 네트워크(4)를 포함하는 종래 UMTS 지상 무선 액세스(UTRA) 네트워크의 예시적 구조가 설명된다. 로컬 무선 액세스 네트워크(4)는 홈(21)에 통합되고 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크의 코어 네트워크(100)에 결합된다. UMTS 지상 무선 액세스 네트워크는 코어 네트워크(100)와 접속되고, 셀룰러 이동 네트워크에 대하여 매크로 셀들(20)을 제공하는 셀룰러 서비스 공급자의 베이스 트랜시버 스테이션들(22)(BTS 또는 노드 B)에 결합된 무선 네트워크 제어기(3)를 포함한다. 각각의 베이스 트랜시버 스테이션(22)은 주변을 자유롭게 이동하는 셀룰러 폰들, 노트북들 등과 같은 사용자 장비(2')와 직접 통신하는데 사용되는 무선 주파수 전송기들과 수신기들을 포함한다. 용어 "로컬 무선 액세스 네트워크"는 종래로부터 공지된 펌토 셀들, 홈 기지국들, 개인용 액세스 포인트들(PAPs) 그리고 개인용 3G 기지국들의 통상적인 정의를 포함한다. 예시적 목적을 위해, 로컬 액세스 무선 네트워크(4)는 코어 네트워크(100)에 접속된 로컬 펌토 셀 액세스 포인트 기지국(23)을 갖는 펌토 셀(4')을 특징으로 한다. 로컬 펌토 액세스 포인트 기지국(23)은 홈(21)의 허용 사용자 장비(2")로부터 무선 통신을 수신하도록 동작하고, 예를 들면 IP 와이드 영역 네트워크를 통한 코어 네트워크(100)와의 대응 통신을 제공한다.

[0030] 도 1은 임의의 사용자 장비(2), 특히 펌토 셀(4')에 인접해 있는 셀룰러 폰(2)을 개략적으로 도시하고 있으며, 이것은 펌토 네트워크(4')에 액세스하지 않는다. 그 액세스는 허용되지 않는데, 왜냐하면, 예를 들어 펌토 네트워크(4')의 최대 양의 장치들(2")이 이미 도달되었기 때문이다. 따라서, 로컬 펌토 셀 액세스 포인트 기지국(23)을 통한 셀룰러 폰(2)에서 코어 네트워크(100)로의 데이터 전송은 허가되지 않는다. 펌토 셀(4')과 셀룰러 폰(2)이 인접해 있어서, 무선 네트워크 제어기(3)와 이동 전화(2) 간의 데이터 전송(24)도 펌토 셀(4')의 주파수들과 무선 네트워크 제어기(3)와 이동 전화(2) 간의 데이터 전송(24)을 위한 임의의 반송 주파수(타겟 주파수(11)) 간의 동일 채널 간섭으로 인해 방해받을 수 있다. 펌토 네트워크(4')에 액세스하지 못하는 셀룰러 폰(2)은 펌토 네트워크(4')에 매우 근접해 있는 "데드-존"에 또는 매크로 품질이 여전히 손상될 수 있는 펌토 커버리지의 엣지에 있는 "그레이-존"에 배치될 수 있다. 보통은, 이러한 경우들에, 간섭받은 매크로 베이스 트랜시버 스테이션들(22)은 영향을 받은 "넌-펌토" 셀룰러 폰(2)을 제공하도록 적어도 하나의 다른 클리어 주파수(10)를 가질 것이다. 최신식 기술에서의 문제점은, 무선 네트워크 제어기(3)가 "넌-펌토" 셀룰러 폰(2)이 불허된 펌토 네트워크(4) 근처에서 켜고 있을 수 있는 간섭을 인식하지 못한다는 것이다.

[0031] 본 발명에 따르면, 무선 네트워크 제어기(3)는 다이렉트된 타겟 반송 주파수(11)가 사용자 장비(2) 근처에서 로컬 액세스 무선 네트워크(4)에 의해 간섭을 받고 있는지를 평가하는 단계를 수행한다. 따라서, 펌토 셀(4')을 간섭하는 타겟 반송 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2)의 또 다른 리다이렉션은 일정 기간 동안에 무선 네트워크 제어기(3)에 의해 방지되고, 클리어 주파수에 기초하는 셀룰러 폰(2)과 UTRA 네트워크 간의 데이터 전송(24)이 제공된다.

[0032] 도 2는 본 발명에 따른 방법에 관한 호 흐름(10)을 개략적으로 도시하고 있으며, 도 1의 구조에 따른 사용자 장비(2), 특히 셀룰러 폰(2)과 무선 네트워크 제어기(3) 간의 호 흐름(10)이 도시된다. 셀룰러 폰(2)은 펌토 셀(4')에 액세스하지 못하지만, 펌토 셀(4')의 (각각의 "그레이-존") 부근에 배치된다. RRC 아이들에서 cell\_DCH로, cell\_FACH에서 cell\_DCH로의 상태 전이 동안에, 무선 네트워크 제어기(3)는 RRC 접속 셋업 또는 무선 베어링 재구성 메시지에 IE "주파수 정보(frequency info)"를 명시함으로써 상이한 UTRA 셀에 셀룰러 폰(20)을 리다이렉트하는 옵션을 가진다. 무선 네트워크 제어기(3)의 정책은 펌토 셀(4')의 허용 주파수인 타겟 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2) 리다이렉션을 포함할 수 있다. 한편, 보통은 펌토 네트워크(4')를 간섭하지 않는 적어도 하나의 주파수(10)가 있다. 따라서, 이 주파수(10)는 매크로 셀을 통한 무선 네트워크 제어기(3)와 셀룰러 폰(2) 간의 방해받지 않는 데이터 전송(24)에 사용될 수 있다. 이 주파수(10)는 클리어 주파수(10)로 언급된다.

[0033] 펌토 셀(4')에 액세스하지 못하는 셀룰러 폰(2)이 클리어 주파수(10)에서 무선 네트워크 제어기(3)에 제 1 접속 요청(13)을 전송하는 것이 도 2에 도시된다. 다음에, 무선 네트워크 제어기(3)는 클리어 주파수(10)를 또한 사용해서도 셀룰러 폰(2)에 접속 셋업 메시지(12)(전송 명령(12)으로 칭해지기도 함)를 송신하며, 상기 접속 셋업 메시지(12)는 무선 네트워크 제어기(3)의 정책에 따라 임의의 타겟 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2)의 리다이렉션을 포함하고, 상기 타겟 주파수(11)는 펌토 셀(4')에 허용되는 주파수이다. 따라서, 타겟 주파수(11)는 셀룰러 폰(2)이 펌토 셀(4')의 "그레이-존"에 배치되기 때문에 펌토 셀(4')에 의해 교란된다. 결국, 셀룰러 폰(2)은 지시받은 타겟 주파수(11)에서 무선 네트워크 제어기(3)에 접속 셋업 완전 메시지(15)를 전송할 수 없다. 대신에, 셀룰러 폰(2)은 클리어 주파수(10)에서 제 2 접속 요청(13')을 다시 송신해야 하며, 무선 네트워크 제



어기(3)는 간섭받은 타겟 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2)의 리다이렉팅없이 클리어 주파수(10)에서 추가 접속 셋업 메시지(14)를 전송한다. 그 후에, 셀룰러 폰(2)은 클리어 주파수에서 접속 셋업 완전 메시지(15)를 전송할 수 있다.

[0034] 최신식 기술에 따르면, 추가 제 2 접속 요청(13')과 추가 접속 셋업 메시지(14)는 호 셋업 시간에 약간의 지연을 더하며, 그것은 "그레이-존" 또는 "데드-존"의 "넌-웹토" 셀룰러 폰(2)이 클리어 주파수(10)에서 RRC 접속을 셋업하도록 요청할 때마다 그리고 무선 네트워크 제어기 정책이 간섭받은 타겟 주파수(11)에서의 리다이렉션을 지시할 때마다 반복된다. 반대로, 본 발명에 따른 방법 및/또는 프로그램을 수행하는 무선 네트워크 제어기(3)는, 셀룰러 폰(2)이 타겟 반송 주파수(11)에서 웹토 네트워크(4')의 근접도에 의해 간섭되는지를 평가하고, 셀룰러 폰(2)이 웹토 네트워크(4')의 "그레이-존", 또는 "데드-존"에 반드시 배치되었는지를 식별한다. 그렇지 않다면, 무선 네트워크 제어기(3)는, 타겟 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2)의 리다이렉션을 포함하는 제 1 접속 셋업 메시지(12)를 전송한 직후에, 추가의 제 2 접속 요청(13')을 수신하지 않아야 한다. 바람직하게는, 무선 네트워크 제어기(3)는 타겟 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2)의 리다이렉션을 다시 방지하도록 일정 기간 동안에 상기 정보를 저장한다. 바람직하게는, 접속을 확립하는 다가올 시간 지연은 방지될 수 있다.

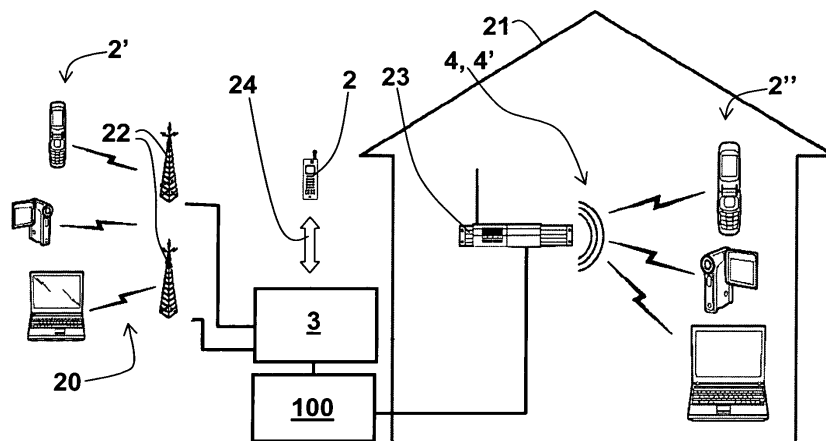
[0035] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방법인 무선 제어기 네트워크(3)와 셀룰러 폰(2) 간의 호 흐름(1)을 개략적으로 도시하고 있으며, 이것은 도 2의 실시예와 상당히 유사하고, 무선 네트워크 제어기(3)는 클리어 주파수(10)에서 셀룰러 폰(2)에 무선 베어러 재구성 메시지를 전송한다. 무선 네트워크 제어기(3)는 cell\_FACH에서 cell\_DCH로 무선 베어러 재구성(16)을 명령하지만, 셀룰러 폰(2)은 명시된 타겟 주파수(11)에서 무선 베어러 재구성 완전 메시지(17)를 전송할 수 없다. 본 발명에 따르면, 무선 네트워크 제어기(3)는 사용자 장비(2)의 위치에서 타겟 반송 주파수(11)가 웹토 셀(4')과 간섭하는지를 식별한다. 바람직하게는, 무선 네트워크 제어기(3)는 타겟 주파수(11)로의 셀룰러 폰(2)의 추가 리다이렉션을 다시 방지하도록 일정 기간 동안에 이러한 정보를 저장한다.

### 부호의 설명

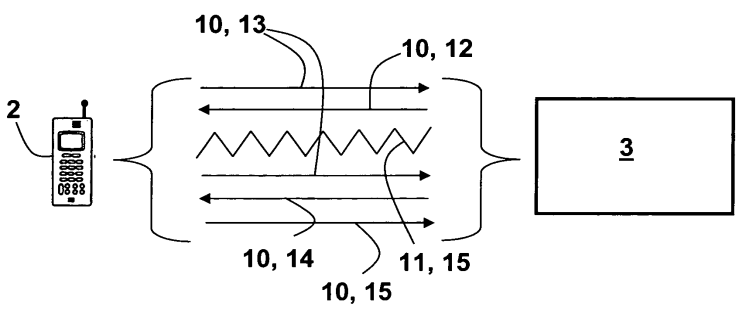
- |        |                    |                    |
|--------|--------------------|--------------------|
| [0036] | 2, 2', 2" : 사용자 장비 | 3: 무선 네트워크 제어기     |
|        | 4 : 로컬 액세스 무선 네트워크 | 4' : 웹토 셀(네트워크)    |
|        | 20 : 매크로 셀         | 22 : 베이스 트랜시버 스테이션 |
|        | 23 : 기지국           | 100 : 코어 네트워크      |

### 도면

#### 도면1



도면2



도면3

