



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월19일
(11) 등록번호 10-1184195
(24) 등록일자 2012년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/06 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-7020897
(22) 출원일자(국제) 2009년03월19일
심사청구일자 2010년09월17일
(85) 번역문제출일자 2010년09월17일
(65) 공개번호 10-2010-0118140
(43) 공개일자 2010년11월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/001726
(87) 국제공개번호 WO 2009/120286
국제공개일자 2009년10월01일
(30) 우선권주장
12/078,033 2008년03월26일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
EP1276344 A

(73) 특허권자
알카텔-루센트 유에스에이 인코포레이티드
미국 뉴저지 07974 머레이 힐 마운틴 애비뉴
600-700
(72) 발명자
라오 아널 엠.
미국 일리노이 60566 휘턴 베르디 코트 240
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

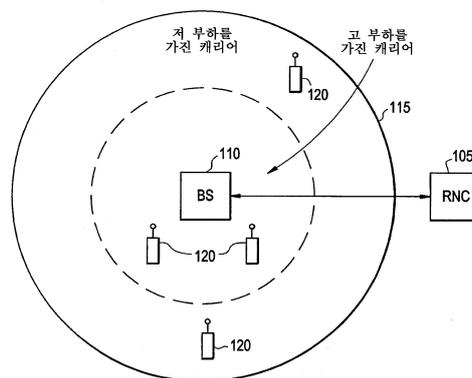
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 **다중-캐리어 시스템들에서 업링크 커버리지를 개선하는 시스템 및 방법**

(57) 요약

다중 캐리어 통신 시스템에서 업링크 캐리어 핸드오프 방법은 다운링크로 다중 캐리어들 중 한 캐리어에 대해 모바일에서 측정된 경로 손실에 관한 정보를 제공하는 측정보고를 모바일로부터 수신하는 단계(320)를 포함할 수 있다. 서비스 캐리어는 모바일이 업링크로 통신하는 캐리어일 수 있다. 문턱값 요건이 충족되었는지 여부에 따라 다중 캐리어들 중 비-서비스 캐리어로 핸드오프하라는 지시가 모바일에 선택적으로 전송될 수 있다(340, 360). 문턱값 요건의 충족은 수신된 측정 보고 및 모바일의 서비스 캐리어에 근거할 수 있다. 다중 캐리어들 각각은 연관된 문턱값 요건을 가질 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다중 캐리어 통신 시스템(multiple carrier communication system)에서의 업링크 캐리어 핸드오프 방법에 있어서,

다운링크로 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어에 대해 모바일 스테이션에서 측정된 경로 손실에 관한 정보를 제공하는 측정보고를 상기 모바일 스테이션로부터 수신하는 단계(320)로서, 서비스 캐리어(serving carrier)는 상기 모바일 스테이션이 상기 업링크로 통신하는 캐리어인, 상기 수신 단계(320); 및

문턱값 요건이 충족되었는지 여부에 따라 상기 다중 캐리어들 중 비-서비스 캐리어로 핸드오프하라는 지시를 상기 모바일 스테이션에 선택적으로 전송하는 단계(340, 360)로서, 상기 문턱값 요건의 충족은 상기 수신된 측정보고 및 상기 모바일 스테이션의 상기 서비스 캐리어에 근거하며, 상기 다중 캐리어들 각각은 연관된 문턱값 요건을 가지며 상이한 부하를 허용하고, 상기 서비스 캐리어의 부하 타입은 복수의 부하 타입들 중에서 선택되는, 상기 전송 단계(340, 360)를 포함하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 다중 캐리어들은 고 부하(higher loading) 캐리어 및 저 부하 캐리어를 포함하며, 상기 고 부하 캐리어는 상기 저 부하 캐리어보다 큰 부하를 허용하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 수신 단계는 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 제 1 파워 문턱값 미만인지의 여부를 나타내는 측정보고를 수신하며;

상기 전송 단계는, 상기 측정보고가 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 제 1 파워 문턱값 미만임을 나타내고 상기 서비스 캐리어가 상기 고 부하 캐리어이면, 상기 핸드오프 지시를 전송하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 수신 단계는 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 제 2 파워 문턱값보다 큰지의 여부를 나타내는 측정보고를 수신하며;

상기 전송 단계는, 상기 측정보고가 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 상기 제 2 파워 문턱값보다 큰 것임을 나타내고 상기 서비스 캐리어가 상기 저 부하 캐리어이면 상기 핸드오프 지시를 전송하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 파워 문턱값은 상기 제 2 파워 문턱값과 동일한, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 파워 문턱값은 상기 제 2 파워 문턱값보다 낮으며,

상기 다중 캐리어들은 상기 고 부하 캐리어, 상기 저 부하 캐리어, 및 상기 고 부하 캐리어와 상기 저 부하 캐리어에 의해 허용되는 부하들 사이의 부하를 허용하는 적어도 하나의 중간 부하 캐리어를 포함하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 수신 단계는 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 상기 제 2 파워 문턱값보다 큰지의 여부를 나타내는 측정보고를 수신하며;

상기 전송 단계는, 상기 측정보고가 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워

가 상기 제 2 파워 문턱값보다 큰 것임을 나타내고 상기 서비스 캐리어가 상기 중간 서비스 캐리어이면 상기 핸드오프 지시를 전송하고;

상기 수신 단계는 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 상기 제 1 파워 문턱값 미만인지의 여부를 나타내는 측정보고를 수신하며;

상기 전송 단계는, 상기 측정보고가 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 수신된 파워가 상기 제 1 파워 문턱값 미만임을 나타내고 상기 서비스 캐리어가 상기 중간 서비스 캐리어이면 상기 핸드오프 지시를 전송하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 상기 수신 단계는 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 경로 손실이 경로 손실 문턱값보다 큰지의 여부를 나타내는 측정보고를 수신하며;

상기 전송 단계는, 상기 측정보고가 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 상기 경로 손실이 상기 경로 손실 문턱값보다 큰 것임을 나타내고 상기 서비스 캐리어가 상기 저 부하 캐리어이면 상기 핸드오프 지시를 전송하고;

상기 수신 단계는 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 경로 손실이 경로 손실 문턱값 미만인지의 여부를 나타내는 측정보고를 수신하며;

상기 전송 단계는, 상기 측정보고가 상기 다운링크에서 측정된 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어의 상기 경로 손실이 상기 경로 손실 문턱값 미만임을 나타내고 상기 서비스 캐리어가 상기 고 부하 캐리어이면 상기 핸드오프 지시를 전송하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 수신 단계는 후보 캐리어 식별 지연 없이 상기 측정 보고를 수신하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

청구항 10

다중 캐리어 통신 시스템에서의 업링크 캐리어 핸드오프 방법에 있어서,

모바일 스테이션의 위치에 관한 정보를 제공하는 측정보고를 상기 모바일 스테이션으로부터 수신하는 단계(420)로서, 서비스 캐리어는 상기 모바일 스테이션이 상기 업링크로 통신하는 캐리어인, 상기 수신 단계(420); 및

문턱값 요건이 충족되었는지 여부에 따라 상기 다중 캐리어들 중 비-서비스 캐리어로 핸드오프하라는 지시를 상기 모바일 스테이션에 선택적으로 전송하는 단계(440, 460)로서, 상기 문턱값 요건의 충족은 상기 수신된 측정보고 및 상기 모바일 스테이션의 상기 서비스 캐리어에 근거하며, 상기 다중 캐리어들 각각은 연관된 문턱값 요건을 가지며 상이한 부하를 허용하고, 상기 서비스 캐리어의 부하 타입은 복수의 부하 타입들 중에서 선택되는, 상기 전송 단계(440, 460)를 포함하는, 업링크 캐리어 핸드오프 방법.

명세서

배경 기술

[0001] UMTS와 같은 3G 네트워크들의 개발에 있어 운영자들이 직면하는 주된 과제들 중 하나는 전체 셀 도처의 사용자들에게 광대역 속도들을 제공하는 능력이다. 전형적인 네트워크 배치들에서, 셀 끝에 있는 사용자들은 흔히 기지국에 가까이 있는 사용자들에 비해 훨씬 작은 데이터 레이트들로 서비스를 받는다. 적합한 링크 버짓 계획 및 셀 사이트 배치는 셀 끝에 있는 사용자들이 최소의 요망되는 데이터 레이트(예를 들면, 64kbps 평균 스루풋)를 달성할 수 있게 할 수 있으나, 실제로는 현존 2G 배치들로부터 셀 사이트 위치들이 사용될 것이기 때문에 이러한 최소 요망되는 데이터 레이트들을 달성하기 어렵게 한다는 것이다.

[0002] 상황을 더욱 더 심하게 하는 것으로, 3G 네트워크가 1900 MHz 대역뿐만 아니라 850 MHz 대역 둘 다에서 동작하고 있는 반면에 2G 네트워크(예를 들면, GSM)는 850 MHz 대역에서 동작하고 있을 수 있다. 더 높은 캐리어 주파수에서 겪게 되는 현저히 증가된 경로손실은 훨씬 더 셀 끝에 사용자들이 볼 수 있는 데이터 레이트들을 제한시키는데, 이것은 모바일들이 전형적으로 비교적 낮은 파워 레벨들(예를 들면, 125 mW)로 송신하기 때문에 업링크

에서 특히 문제가 된다. 이렇기 때문에, 3G 배치에서 더 높은 용량 및 더 높은 셀 끝에서의 레이트들 둘 다를 달성하는 것은 더 어려울 수 있다.

[0003] 셀 스루풋을 셀의 끝에서 사용자 데이터 레이트들 개선이라는 것과 바꿀 수도 있다. 불행히도, 캐리어들을 전환 시키는 현재의 메커니즘(캐리어 핸드오프 혹은 주파수간 핸드오프(inter-frequency handoff)라고도 함)은 수행 하는데 최대 5초까지 걸리는 긴 프로세스이다. 이러한 유형의 지연은 잠재적으로 더 높은 차량 속도들을 가진 이동 무선 환경들에선 받아들일 수 없으며 시스템 성능을 개선하기 위한 사용자 위치 정보의 사용을 불가능하게 할 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0004] 종래의 주파수간 혹은 캐리어 핸드오프는 3GPP 명세에 따라 수행하는데 5초만큼이나 걸릴 수 있는 적합한 후보 캐리어들을 식별하기 위한 프로세스를 모바일이 진행할 것을 요구한다. 식별 프로세스는 각각의 후보 캐리어에 관하여 (1) 1차 동기화 채널(P-SCH)에 상관 동작을 수행하는 기능, (2) 2차 동기화 채널(S-SCH)에 상관 동작을 수행하는 기능, (3) 1차 공통 파일럿 채널(P-CPICH)을 수신하는 기능 중 하나 이상을 수행할 것을 모바일에 요구한다. 이러하기 때문에, 주어진 마켓에서 사용자들을 서로 다른 캐리어들로 이동시킴으로써 시스템 성능을 최적화하려는 방법들은 사용자 위치 정보가 주파수간 핸드오프가 수행될 때 현저히 변경되었을 수 있는 경우엔 통상적으로 사용자 위치 정보를 활용할 수 없다.

[0005] 반대로, 본 발명의 적어도 실시예는 주파수간 혹은 캐리어 핸드오프를 수행함에 있어 이러한 식별 프로세스를 요구하지 않는다. 결국, 이 예시적인 실시예에서, 주파수간 핸드오프는 종래의 프로세스들보다 한자릿수 더 빠르게 수행될 수 있다. 예를 들어, 캐리어 핸드오프는 400ms 내에 달성될 수 있다. 그러므로, 예시적인 실시예들은 시스템 성능을 개선하기 위해 사용자 위치 정보를 채용할 수 있다.

[0006] 실시예에 따라서, 다중 캐리어 통신 시스템에서의 업링크 캐리어 핸드오프 방법은, 다운링크로 상기 다중 캐리어들 중 한 캐리어에 대해 모바일에서 측정된 경로 손실에 관한 정보를 제공하는 측정보고를 상기 모바일로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 서비스 캐리어(serving carrier)는 상기 모바일이 상기 업링크로 통신하는 캐리어일 수 있다. 문턱값 요건이 충족되었는지 여부에 따라 상기 다중 캐리어들 중 비-서비스 캐리어로 핸드오프 하라는 지시가 상기 모바일에 선택적으로 전송될 수 있다. 상기 문턱값 요건의 충족은 상기 수신된 측정 보고 및 상기 모바일의 상기 서비스 캐리어에 근거할 수 있다. 상기 다중 캐리어들 각각은 연관된 문턱값 요건을 가지며 상이한 부하를 허용할 수 있다.

[0007] 예시적인 실시예에 따라서, 다중 캐리어 통신 시스템에서의 업링크 캐리어 핸드오프에 대한 측정 정보를 생성하는 방법은 측정 문턱값 요건이 충족되는지에 따라 다운링크로 다중 캐리어들 중 한 캐리어에 대한 경로 손실에 관한 정보를 제공하는 측정 보고를 생성하는 것을 포함할 수 있다. 측정 문턱값 요건의 충족은 경로 손실 정보에 근거한다.

[0008] 실시예에 따라서, 다중 캐리어 통신 시스템에서의 업링크 캐리어 핸드오프 방법은 모바일의 위치에 관한 정보를 제공하는 측정보고를 상기 모바일로부터 수신하는 단계로서, 서비스 캐리어는 상기 모바일이 상기 업링크로 통신하는 캐리어인, 상기 수신 단계를 포함할 수 있다. 문턱값 요건이 충족되었는지 여부에 따라 상기 다중 캐리어들 중 비-서비스 캐리어로 핸드오프하라는 지시가 상기 모바일에 선택적으로 전송될 수 있고, 상기 문턱값 요건의 충족은 상기 수신된 측정 보고 및 상기 모바일의 상기 서비스 캐리어에 근거하며, 상기 다중 캐리어들 각각은 연관된 문턱값 요건을 가지며 상이한 부하를 허용한다.

[0009] 예시적인 실시예에 따라서, 다중 캐리어 통신 시스템에서의 업링크 캐리어 핸드오프 방법은 측정 문턱값 요건이 충족되는지에 따라 위치에 관한 정보를 제공하는 측정 보고를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 측정 문턱값 요건의 충족은 위치 정보에 근거한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 예시적인 실시예에 따라 다중 캐리어 무선 전기통신 시스템의 부분을 도시한 도면.
 도 2는 예시적인 실시예에 따른 캐리어 핸드오프의 방법을 도시한 도면.
 도 3a 및 도 3b는 예시적인 실시예에 따라 경로 손실에 근거한 캐리어 핸드오프의 방법을 도시한 도면.

도 4a 및 도 4b는 예시적인 실시예에 따라 모바일의 위치에 근거한 캐리어 핸드오프의 방법을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 예시적인 실시예들은 이하 주어지는 상세한 설명과, 동일 구성요소에 동일 참조부호를 사용하고 단지 예시로 주어진 것이고 본 발명을 제한하는 것은 아닌 첨부한 도면들로부터 더 완전히 이해될 것이다.
- [0012] 발명의 일부 예시적인 실시예들이 도시된 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 여러 예시적인 실시예들이 보다 완전히 기술될 것이다. 도면들에서 층들의 두께들 및 영역들은 명확성을 위해 과장되어 있다.
- [0013] 본 발명의 상세한 예시적인 실시예들이 여기에 개시된다. 그러나, 여기에 개시된 특정한 구조적 및 기능적 상세들은 본 발명의 예시적인 실시예들을 기술하려는 목적으로 나타낸 것일 뿐이다. 그러나, 이 발명은 많은 대안적 형태들로 실시될 수 있으며 여기 개시된 예시적인 실시예들만으로 국한되는 것으로 해석되지 않아야 한다.
- [0014] 따라서, 발명의 예시적인 실시예들이 다양한 수정들 및 대안적 형태들이 가능할 수 있는데, 이들의 예시적인 실시예들이 도면들에 예로서 도시되고 상세히 여기에 기술될 것이다. 그러나, 발명의 예시적인 실시예들을 개시된 특별한 형태들로 제한하려는 의도는 없으며 반대로 발명의 예시적인 실시예들은 발명의 범위 내에 속하는 모든 수정들, 등가물, 및 대안들을 포함하는 것임을 알아야 한다. 동일 참조부호는 도면 설명에서 동일 구성요소들을 나타낸다.
- [0015] 제 1, 제 2 등의 용어들이 다양한 요소들을 기술하기 위해 여기에서 사용될지라도, 이들 요소들은 이들 용어들로 제한되지 않음이 이해될 것이다. 이들 용어들은 한 요소를 다른 요소와 구별하기 위해서만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 예시적인 실시예들의 범위 내에서, 제 1 요소는 제 2 요소라 언급될 수도 있을 것이며, 유사하게, 제 2 요소는 제 1 요소라 언급될 수도 있을 것이다. 여기에서 사용되는 바와 같이, "및/또는"이라는 용어는 연관된 나열된 항목들 중 하나 이상의 임의의 조합 및 모든 조합들을 포함한다.
- [0016] 요소가 다른 요소에 "접속" 혹은 "결합"되는 것으로 언급될 때, 이것이 다른 요소에 직접-접속 혹은 결합되거나 개재되는 요소들이 있을 수 있음이 이해될 것이다. 반대로, 요소가 다른 요소에 "직접 접속"되는 것으로서 혹은 "직접 결합"되는 것으로서 언급될 때, 개재되는 요소들은 없다. 요소들 간에 관계를 기술하기 위해 사용되는 다른 단어들도 마찬가지로 방식으로 해석되어야 한다(예를 들면, "사이에 직접" 대 "사이에", "직접 이웃한" 대 "이웃한", 등).
- [0017] 여기에서 사용된 용어는 특정 예시적인 실시예들만을 기술하기 위한 것으로 발명의 예시적인 실시예들을 한정하려는 것은 아니다. 여기에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태 표현은 문맥이 명백히 다른 것을 나타내지 않는한, 복수형태도 포함하는 것이다. "포함하다"라는 용어가 여기서 사용될 때 언급된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 요소들, 및/또는 성분들의 존재를 특정하는 것이지만 그러나 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 요소들, 성분들, 및/또는 이들의 그룹들의 존재 혹은 추가를 배제하는 것은 아님이 이해될 것이다.
- [0018] 또한, 일부 대안적 구현들에서, 언급된 기능들/단계들은 도면들에 언급된 순서에서 벗어날 수도 있음에 유의한다. 예를 들어, 연속해서 도시된 2개의 도면들은 사실은 실질적으로 동시에 실행될 수도 있고 혹은 연루된 기능/단계들에 따라 역순으로 실행될 수도 있다.
- [0019] 여기에서 사용되는 바와 같이, "모바일"이라는 용어는 이동유닛, 이동국, 모바일 사용자, 사용자 장비(UE), 가입자, 사용자, 원격 스테이션, 액세스 단말, 수신기, 등과 동의어로 간주될 수 있고, 이하 종종 이들로 지칭될 수도 있으며, 무선 통신 네트워크에선 무선 자원들의 원격 사용자를 지칭할 수도 있다. "기지국"이라는 용어는 송수신 기지국(BTS), 기지국, 노드B, 등과 동의어로 간주될 수 있고 및/또는 이들로 지칭될 수도 있으며, 네트워크와 하나 이상의 사용자들 간에 데이터 및/또는 음성 접속성을 제공하는 장비를 지칭할 수도 있다.
- [0020] 이 기술에 공지된 바와 같이, 모바일 및 기지국 각각은 송신 능력 및 수신 능력을 갖고 있을 수 있다. 기지국에서 모바일로의 송신을 다운링크 혹은 순방향 링크 통신이라고 한다. 모바일에서 기지국으로의 송신을 업링크 혹은 역방향 링크 통신이라고 한다.
- [0021] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 다중 캐리어 무선 전기통신 시스템(100)의 부분을 도시한 것이다. 도시된 바와 같이, 무선 전기통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국들(110)에 통신되게 결합된 라디오 네트워크 제어기(RNC)(105)를 포함한다. 명료하게 하기 위해서, 하나의 기지국(110)만이 도시되었다. RNC(105)는 다양한 유선 및/또는 무선 링크들 중 어느 것에 의해 하나 이상의 기지국들(110)에 통신되게 결합될 수 있다. RNC(105)와 하

나 이상의 기지국들(110) 간에 전달되는 신호들은 라우터들, 스위치들, 네트워크들 등과 같은 하나 이상의 다른 디바이스들(도시되지 않음)을 거칠 수 있다.

[0022] 각각의 기지국(110)은 적어도 하나의 셀(115)에 연관된다. 각각의 셀(115)은 주어진 반경을 갖는 지리적 영역에 대응한다. 기지국(110)은 다중 캐리어들로 송신 및 수신을 지원한다. 캐리어들은 동일 대역 혹은 서로 다른 대역들에 있을 수 있다. 복수의 모바일들(120)은 어떤 시간에 셀(115) 내 위치할 수 있다. 모바일들(120)은 다운링크로 기지국(110)의 하나 이상의 캐리어를 청취하는데, 그러나 업링크로는 기지국(110)의 한 캐리어로만 송신한다. 그러나, 이동국들(120)은 다운링크로 다른 기지국들로부터 캐리어들을 청취할 수도 있다. 모바일(120)이 업링크로 송신하는 캐리어를 모바일(120)을 위한 서비스 캐리어라고 한다. 따라서, 서비스 캐리어는 모바일(120)의 업링크 트래픽을 지원하기 위해 다운링크로 시그널링을 제공하는데, 그렇지 않다면, 모바일(120)에의 다운링크 통신은 어떤 하나 이상의 캐리어들로 통신될 수 있다. 특히, 모바일들(120)은 다중 캐리어들에 접속하여 캐리어들 중 임의의 캐리어로부터 다운링크로 데이터를 수신하기 위한 프로세스들을 수행한다.

[0023] 따라서, 현 서비스 캐리어로부터 새로운 서비스 캐리어로 핸드오프가 모바일(120)에 요구된다면, 모바일(120)은 모바일이 핸드오프할 수 있는 후보 캐리어들을 식별하는 프로세스를 수행할 필요가 없다. 즉, 모바일(120)은 서비스 캐리어 외의 캐리어들로 접속들을 이미 확립하였으며, 후보 캐리어들의 식별에 연관된 지연을 초래하지 않고 이들 비-서비스 캐리어들 중 한 캐리어로 핸드오프할 수 있다. 예를 들어, 호 셋업 동안에, 모바일(120)은 캐리어들을 식별하고 측정 보고 요청들(이하 논의되는 바와 같은) 혹은 핸드오프 지시들(이하 논의됨)을 수신하기에 앞서 캐리어들을 청취하기를 시작한다. 이러하기 때문에, 종래 기술의 압축모드 측정들 및 긴 셀 식별 프로세스는 요구되지 않으며, 예시적인 실시예에 따른 주파수간 핸드오프는 훨씬 빠르게 달성될 수 있다(예를 들면, 400 ms 내, 이것은 종래의 주파수간 핸드오프에 비해 한자릿수 크기로 더 빠르다).

[0024] 도 2는 예시적인 실시예에 따른 업링크 캐리어 핸드오프의 이 방법을 도시한 것이다. 도 2의 방법은 무선 전기통신 시스템(100)에 관련하여 기술될 것이지만, 이 실시예에는 도 1의 무선 전기통신 시스템(100)으로 한정되지 않음을 알 것이다. 또한, 도 2가 단일 모바일에 관하여 방법을 기술하나, 방법은 하나 이상의 모바일에 대해 수행될 수 있음을 알 것이다. 또한, 이들 수행들은 병렬로 행해 질 수 있다.

[0025] 도시된 바와 같이, 단계(S10)에서, RNC(105)는 하나 이상의 캐리어들에 행해진 다운링크 측정들에 대한 측정 보고(들)를 제공할 것을 모바일(120)에 지시한다. 응답으로, 단계(S12)에서 모바일(120)은, 다운링크에 대해서, 모바일(120)이 접속되는 하나 이상의 캐리어들에 연관된 하나 이상의 신호 파라미터들을 측정하고, 모바일(120)은 후보 캐리어들을 식별하는 프로세스를 수행할 필요없이 이들 측정들을 행한다. 결과적으로, 단계(S14)에서, RNC(105)는, 기지국(110)을 통해, 후보 캐리어들의 식별을 수행해야 하는 모바일(120)에 연관된 지연없이 업링크로 측정 보고(들)를 수신한다.

[0026] 단계(S16)에서, RNC(105)는 측정 보고(들)에 근거하여 비-서비스 캐리어를 서비스 캐리어로 전환할 것을 모바일(120)에 지시할지 여부를 결정한다. 측정 보고들의 수많은 변형들 및 이들 측정 보고들을 사용하여 업링크 핸드오프를 판단하는 토대가 존재할 수 있고 개발될 수 있다. 이하, 도 3a, 도 3b에 관하여, 측정 보고들 및 업링크 핸드오프를 판단하는 토대의 예시적인 실시예들이 제공된다. 그러나, 본 발명의 일반적인 업링크 핸드오프 방법이 이 예로 국한되는 것은 아님을 알 것이다.

[0027] 도 2로 돌아가서, RNC(105)가 서비스 캐리어로부터 핸드오프하지 않기로 결정한다면, 처리는 단계(S10)로 되돌아간다. 그러나, RNC(105)가 서비스 캐리어로부터 핸드오프하기로 결정한다면, RNC(105)는 단계(S18)에서 기지국(110)을 통해 모바일(120)에 핸드오프 지시를 전송한다. 응답으로, 모바일(120)은 새로운 서비스 캐리어로 업링크로 송신하기를 시작할 것이다. 예를 들어, 모바일(120)은 물리적 채널 재구성을 수행하고 새로운 캐리어로 송신하기 전에 동기화 절차를 진행할 수도 있다.

[0028] 다음에, 다중 캐리어 통신 시스템에서 사용/업링크 캐리어 핸드오프를 위한 예시적인 실시예들이 기술될 것이다. 설명을 용이하게 하기 위해서, 기지국(110)은 이 예시적인 실시예에서 2개의 캐리어들을 지원하고, 한 캐리어는 저 부하(load) 캐리어(예를 들면, 셀 끝에서 더 높은 비트레이트들을 달성하기 위해서)보다 고 부하 캐리어(예를 들면, 더 큰 셀 스루풋을 달성하기 위해서)로서 구성되는 것으로 가정한다. 예를 들어 고 부하 캐리어는 더 큰 용량이 가능하게 60 % 부하 캐리어일 수 있고 저 부하 캐리어는 셀 끝에서 데이터 레이트들이 더 나아 질 수 있게 하기 위해서 30 % 부하 캐리어일 수 있다. 따라서, 모바일들(120)은 다운링크로 고 부하 캐리어 및 저 부하 캐리어를 청취하지만, 모바일들(120)은 고 부하 캐리어 및 저 부하 캐리어 중 단지 한 캐리어로만 업링크로 송신할 수 있다. 이 개시된 바로부터 본 발명은 위에 주어진 가정으로 제한되지 않으며 이들 가정들은 예시적인 실시예들의 설명을 단순화할 목적으로만 행해졌음을 알 것이다.

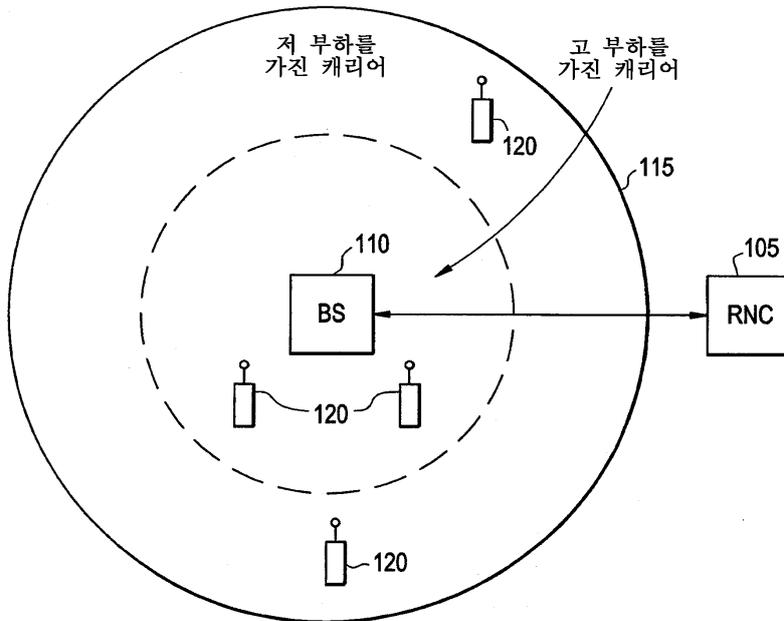
- [0029] 실시예들은 사용자들 셀의 끝을 향하고 있다면 사용자들 저 부하 캐리어 주파수로 이동되도록 하고 사용자들의 셀의 안쪽 부분에 있다면 고 부하 캐리어 주파수로 사용자들이 이동되도록 주파수간 핸드오프가 경로 손실에 기초하여 트리거되는 것을 사용할 수 있다. 한 특정 캐리어에서 부하 수준은 기지국(110) 및/또는 RNC(105)에서 스케줄러 기능에 의해 관리될 수 있다. 따라서, 셀 경계에 더 가까이 있는 모바일들은 저 부하를 가진 캐리어로 동작할 수 있는데, 이것은 이들 더욱 파워가 제한된 모바일들에 의해 달성할 수 있는 데이터 레이트들을 개선할 수 있으며, 더 셀 내부를 향하고 있는 모바일들은 더 큰 부하를 가진 캐리어로 동작할 수 있어 더 큰 전체 셀 스루풋이 달성될 수 있다.
- [0030] 도 3a 및 도 3b는 경로 손실에 근거하여 모바일(120)을 위해 RNC(105)에 의해 수행되는 주파수간 핸드오프의 방법을 도시한 것이다. 도 3a를 참조하면, 단계(S300)에서, 모바일(120)은, 예를 들어, RNC(105)으로부터의 지시들에 응답하여, 모바일(120)이 청취하고 있는 다운링크로 다중 캐리어들 중 적어도 하나의 캐리어에서 다운링크 경로 손실을 측정한다. 예를 들어, 본 예에서, 모바일(120)은 고 부하 캐리어 및 저 부하 캐리어 중 적어도 하나의 캐리어에서 다운링크 경로 손실을 측정한다. 경로 손실 측정들은 RSCP(Received Signal Code Power) 측정들의 형태로, 3GPP 명세의 잘 알려진 부분이며, 이로부터 경로 손실이 추론될 수 있다. 단계(S310)에서, 모바일(120)은 측정된 경로 손실이 예를 들어 이전에 측정된 경로 손실에 비해서 경로 손실 문턱값 이상으로 이동하였는지 아니면 미만으로 떨어졌는지를 결정한다. 현 캐리어에서 모바일(120)의 측정된 경로 손실, 예를 들어 측정된 RSCP가 이전에 측정된 경로 손실로부터 경로 손실 문턱값 이상으로 이동하였거나 아니면 미만으로 떨어졌다면, 모바일(120)은 단계(S315)에서 모바일(120)의 경로 손실이 경로 손실 문턱값을 지나쳤다는 것을 서비스 기지국(110)에 나타내는 보고를 전송한다. 예를 들어, 현 3GPP 명세에서 EVENT 1E/1F 보고는 모바일(120)로부터 RSCP를 전송하는 것을 지원한다. 현 캐리어에서 모바일(120)의 측정된 경로 손실이 경로 손실 문턱값 이상으로 이동하지 않았거나 미만으로 떨어지지 않았다면, 처리는 단계(S300)로 돌아간다.
- [0031] 도 3b를 참조하면, 단계(S320)에서, RNC(105)는 모바일(120)의 경로 손실이 경로 손실 문턱값을 지나쳤음을 서비스 기지국(110)에 나타내는 보고를 수신한다. 단계(S330)에서, RNC(105)는 (1) 모바일(120)의 현 업링크 캐리어가 고 부하 수준을 가진 캐리어인지, (2) 측정된 경로 손실이 경로 손실 문턱값 미만으로 떨어졌음을 나타내는 보고가 수신되었는지를 결정한다. 그러하다면, RNC(105)는 단계(S340)에서, x에서 y로 모바일의 서비스 캐리어를 변경하기 위해서, 예를 들어 고 부하를 가진 캐리어 주파수를 저 부하를 가진 캐리어 주파수로 모바일(120)을 이동시키기 위해서 주파수간 핸드오프 명령(예를 들면, 도 2에 관하여 기술된 바와 같이)을 모바일(120)에 전송한다.
- [0032] 단계(S330)에서, 모바일의 현 업링크 캐리어가 고 부하 수준을 가진 캐리어가 아니라면, 혹은 측정된 경로 손실이 경로 손실 문턱값 미만으로 떨어지지 않았다면, RNC(105)는 모바일(120)의 현 업링크 캐리어가 (1) 저 부하 수준을 가진 캐리어인지, (2) 단계(S350)에서 측정된 경로 손실이 경로 손실 문턱값을 초과하였음을 나타내는 보고가 수신되었는지를 결정한다. 그러하다면, RNC(105)는 단계(S360)에서, x에서 y로 모바일의 서비스 캐리어를 변경하기 위해서, 예를 들어 저 부하 수준을 가진 캐리어 주파수를 고 부하 수준을 가진 캐리어 주파수로 모바일을 이동시키기 위해서 주파수간 핸드오프 명령(예를 들면, 도 2에 관하여 기술된 바와 같이)을 모바일(120)에 전송한다. 단계(S350)에서, 모바일의 현 업링크 캐리어가 저 부하 수준을 가진 캐리어가 아니라면, 혹은 측정된 경로 손실이 경로 손실 문턱값을 초과하지 않았다면, 처리는 단계(S300)로 돌아간다.
- [0033] 도 3b에 관한 예시적인 실시예들은 단계(S330)가 단계(S350) 전인 것으로 기술한다. 그러나, 예시적인 실시예들은 이것으로 제한되지 않으며 단계(S330)는 단계(S350) 전에 혹은 동시에 수행될 수 있다.
- [0034] 실시예들이 경로 손실에 근거하여 핸드오프를 수행하는 것으로서 도 3a 및 도 3b에 관하여 위에 기술되었지만, 그러나 예시적인 실시예들은 이것으로 제한되는 것은 아니다. 대신에, 핸드오프 프로세스는 위치에 근거할 수 있고, 모바일(120)의 위치는 경로 손실 외에 모바일 측정들, 삼각측량, GPS, 등에 근거하여 결정될 수도 있다. 도 4a 및 도 4b는 모바일(120)의 위치에 근거하여 모바일(120)에 대해 RNC(105)에 의해 수행되는 주파수간 핸드오프의 방법을 도시한 것이다.
- [0035] 도 4a를 참조하면, 단계(S400)에서 모바일(120)의 위치는 예를 들면 임의의 공지된 방법(예를 들어, 모바일 측정들, 삼각측량, GPS, 등)에 의해, RNC(105)로부터의 지시에 응답하여, 결정될 수도 있다. 단계(S410)에서, 모바일(120)은 결정된 위치가 예를 들어 이전에 결정된 위치에 비교해서 위치 문턱값 이상으로 이동하였는지 아니면 미만으로 떨어졌는지를 결정한다. 모바일(120)의 위치가 이전에 측정된 위치로부터 위치 문턱값 이상으로 이동하였거나 아니면 미만으로 떨어졌다면, 모바일(120)은 단계(S415)에서 모바일(120)의 위치가 문턱값을 지나쳤다는 것을 서비스 기지국(110)에 나타내는 보고를 전송한다. 현 캐리어에서 모바일(120)의 결정된 위치가 문턱

값 이상으로 이동하지 않았거나 미만으로 떨어지지 않았다면, 처리는 단계(S400)로 돌아간다.

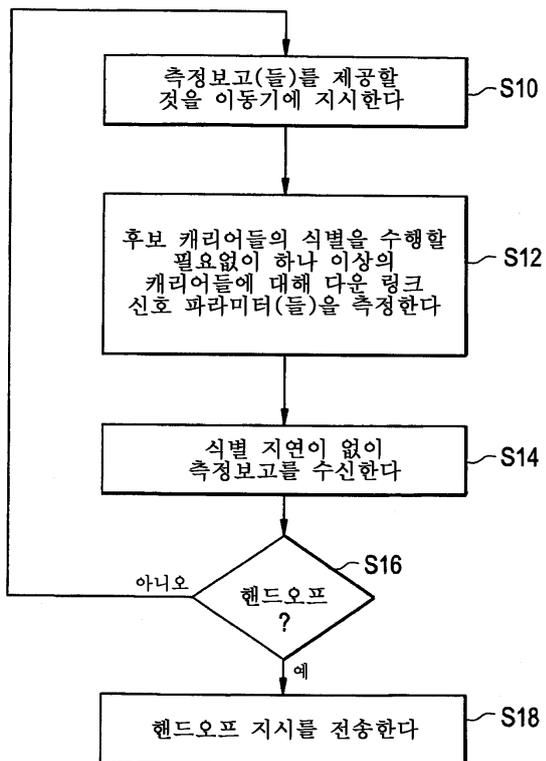
- [0036] 도 4b를 참조하면, 단계(S420)에서, RNC(105)는 단계(S420)에서 모바일(120)의 위치가 문턱값을 지나쳤음을 서비스 기지국(110)에 나타내는 보고를 수신한다. 단계(S430)에서, RNC(105)는 (1) 모바일(120)의 현 업링크 캐리어가 고 부하 수준을 가진 캐리어인지, (2) 위치가 위치 문턱값 미만으로 떨어졌음을 나타내는 보고가 수신되었는지를 결정한다. 그러하다면, RNC(105)는 단계(S440)에서, x에서 y로 모바일(120)의 서비스 캐리어를 변경하기 위해서, 예를 들어 고 부하를 가진 캐리어 주파수를 저 부하를 가진 캐리어 주파수로 모바일(120)을 이동시키기 위해서 주파수간 핸드오프 명령(예를 들면, 도 2에 관하여 기술된 바와 같이)을 모바일(120)에 전송한다.
- [0037] 단계(S430)에서, 모바일의 현 업링크 캐리어가 고 부하 수준을 가진 캐리어가 아니라면, 혹은 결정된 위치가 문턱값 미만으로 떨어지지 않았다면, RNC(105)는 모바일(120)의 현 업링크 캐리어가 (1) 저 부하 수준을 가진 캐리어인지, (2) 단계(S450)에서 위치가 문턱값을 초과하였음을 나타내는 보고가 수신되었는지를 결정한다. 그러하다면, RNC(105)는 단계(S460)에서, x에서 y로 모바일의 서비스 캐리어를 변경하기 위해서, 예를 들어 저 부하 수준을 가진 캐리어 주파수를 고 부하 수준을 가진 캐리어 주파수로 모바일을 이동시키기 위해서 주파수간 핸드오프 명령(예를 들면, 도 2에 관하여 기술된 바와 같이)을 모바일(120)에 전송한다. 단계(S350)에서, 모바일의 현 업링크 캐리어가 저 부하 수준을 가진 캐리어가 아니라면, 혹은 위치가 위치 문턱값을 초과하지 않았다면, 처리는 단계(S400)로 돌아간다.
- [0038] 문턱값이 고 부하를 가진 캐리어에 대한 커버리지 존 및 저 부하를 가진 캐리어에 대한 커버리지 존을 생성하게 구성된 것으로서(예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이) 기술되었을지라도, 예시적인 실시예들은 이것으로 제한되지 않는다. 예를 들어, 문턱값은 고 부하 존과 저 부하 존 사이의 임의의 수의 중간 커버리지 존을 생성하게 구성될 수도 있다. 따라서, 예시적인 실시예들은 임의의 수의 커버리지 존들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 문턱값은 2개의 문턱값 레벨들을 가져 고 부하 캐리어, 저 부하 캐리어, 및 연관된 문턱값 요건들을 가진 중간 부하 캐리어를 생성하는 것으로서 구성될 수도 있다.
- [0039] 실시예들이 단일 기지국으로부터 캐리어들에 대해 캐리어간 핸드오프에 관하여 기술되었으나, 핸드오프 방법들은 복수의 기지국들로부터 캐리어들을 포함하게 확장될 수도 있음을 알 것이다.
- [0040] 또한, 핸드오프 방법이 RNC에서 수행되는 것으로 기술되었으나, 방법은 기지국, 등과 같은 다른 네트워크 요소들에서 수행될 수도 있음을 알 것이다.
- [0041] 실시예들이 이와 같이 기술되었는데 이들은 많은 방법들로 다양해질 수 있음이 명백할 것이다. 이러한 변형들은 발명에서 벗어나는 것으로서 간주되지 않아야 할 것이며, 모든 이러한 수정들은 발명의 범위 내에 포함되도록 의도된다.

도면

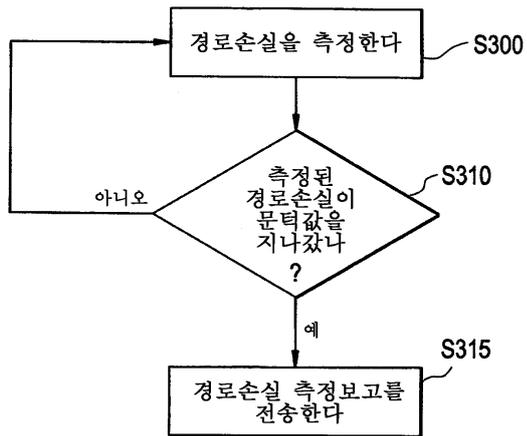
도면1



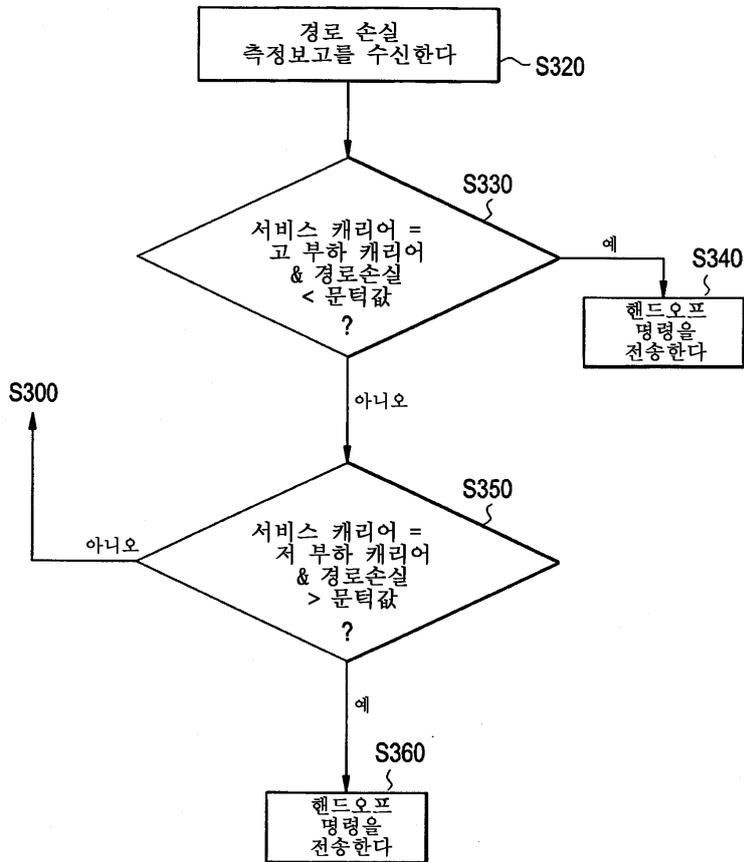
도면2



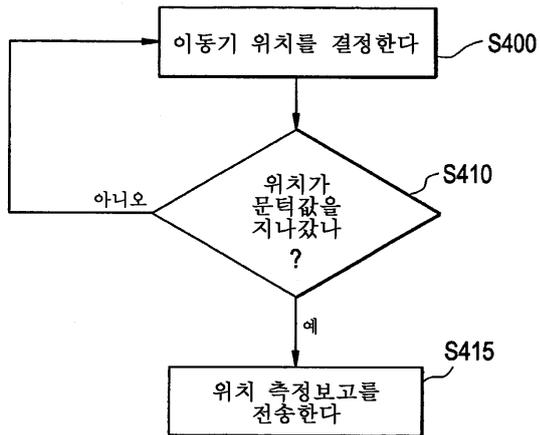
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

