



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월29일

(11) 등록번호 10-1661435

(24) 등록일자 2016년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 56/00 (2009.01) H04L 25/02 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 56/0035 (2013.01)

H04L 25/0204 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7009862

(22) 출원일자(국제) 2013년09월18일

심사청구일자 2016년01월05일

(85) 번역문제출일자 2015년04월16일

(65) 공개번호 10-2015-0058399

(43) 공개일자 2015년05월28일

(86) 국제출원번호 PCT/US2013/060465

(87) 국제공개번호 WO 2014/047213

국제공개일자 2014년03월27일

(30) 우선권주장

61/704,311 2012년09월21일 미국(US)

14/029,409 2013년09월17일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

US20040125862 A1

US20100067619 A1

(73) 특허권자

웰컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

페르토나니 다리오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

장 인성

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 20 항

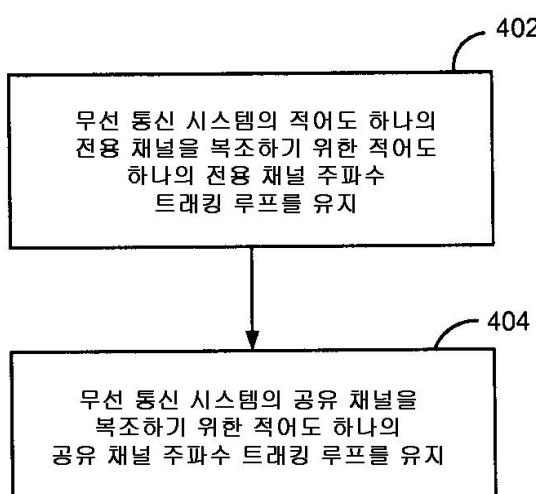
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 무선 네트워크에서의 주파수 트래킹 루프들

(57) 요 약

주파수 시프트 에러들을 정정하기 위해서, 하나 이상의 주파수 트래킹 루프들이 주파수 에러들을 정정하기 위한 전용 채널 및/또는 브로드캐스트 채널 상에 구현될 수도 있다. 코어스 루프, 파인 루프, 또는 그 조합이, 심지어 큰 주파수 에러들도 정확히 정정할 수 있도록 하기 위해 이용될 수도 있다.

대 표 도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

주파수 오프셋을 감소시키기 위한 무선 통신 방법으로서,

무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 단계로서, 상기 채널이 사용자 장비 (UE) 에 전용되는, 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 단계; 및

상기 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프가 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프와 별개인, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프 및/또는 상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 신호 대 잡음비 (SNR) 에 의존하는 루프 밴드폭을 이용하여 필터링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이외에 적어도 하나의 다운링크 타임 슬롯 (TS) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이외에 적어도 하나의 다운링크 타임 슬롯 (TS) 의 미드앰블 필드에 선행 및/또는 후행하여 데이터 필드를 통해 포스트 등화 (post-equalization) 신호를 이용하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이후에 전송된 다운링크 파일럿 타임 슬롯 (DwPTS) 을 이용하는, 무선 통신 방법.

청구항 7

주파수 오프셋을 감소시키기 위한 무선 통신 장치로서,

무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 수단으로서, 상기 채널이 사용자 장비 (UE) 에 전용되는, 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 수단; 및

상기 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 수단으로서, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프가 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프와 별개인, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 수단을 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프 및/또는 상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 신호 대 잡음비 (SNR) 에 의존하는 루프 밴드폭을 이용하여 필터링하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이외에 적어도 하나의 다운링크 타임 슬롯 (TS) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 무선 통신 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 무선 통신 장치.

청구항 11

무선 네트워크에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 관독가능 저장 매체로서,

비일시적 프로그램 코드가 기록되어 있고,

상기 비일시적 프로그램 코드가:

무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 프로그램 코드로서, 상기 채널이 사용자 장비 (UE) 에 전용되는, 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 프로그램 코드로서, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프가 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프와 별개인, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 프로그램 코드를 포함하는, 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 비일시적 프로그램 코드는 상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프 및/또는 상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 신호 대 잡음비 (SNR) 에 의존하는 루프 밴드폭을 이용하여 필터링하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이외에 적어도 하나의 다운링크 타임 슬롯 (TS) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 컴퓨터 관독가능 저

장 매체.

청구항 15

무선 통신 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 것으로서, 상기 채널이 사용자 장비 (UE) 에 전용되는, 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하고; 그리고

상기 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프가 상기 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프와 별개인, 상기 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프 및/또는 상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 신호 대 잡음비 (SNR) 에 의존하는 루프 밴드폭을 이용하여 필터링하도록 더 구성되는, 무선 통신 장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이외에 적어도 하나의 다운링크 타임 슬롯 (TS) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 무선 통신 장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 의 미드앰블 필드를 이용하는, 무선 통신 장치.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이외에 적어도 하나의 다운링크 타임 슬롯 (TS) 의 미드앰블 필드에 선행 및/또는 후행하여 데이터 필드를 통해 포스트 등화 신호를 이용하는, 무선 통신 장치.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 이후에 전송된 다운링크 파일럿 타임 슬롯 (DwPTS) 을 이용하는, 무선 통신 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은, 35 U.S.C. § 119(e) 하에서, 2012년 9월 21일에 Fertonani 등의 이름으로 출원되고 발명의 명칭이

"TD-SCDMA 에서의 주파수 트래킹 루프들"인 미국 가출원 제 61/704,311 호의 이익을 주장하며, 그 개시 내용은 전체가 본 명세서에서 참조로서 명확히 원용된다.

[0003] 기술 분야

본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 구체적으로 TD-SCDMA 에서의 주파수 트래킹 루프들에 관한 것이다.

배경 기술

무선 통신 네트워크들은 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치되어 있다. 보통 다중 액세스 네트워크들인, 이러한 네트워크들은 사용의 네트워크 리소스들을 공유하는 것에 의해 다중의 사용자들과의 통신을 지원한다. 이러한 네트워크의 하나의 예는 UTRAN (Universal Terrestrial Radio Access Network) 이다. UTRAN은 범용 이동 통신 시스템 (UMTS), 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP)에 의해 지원되는 제 3 세대 (3G) 이동 전화기 기술의 일부로서 정의된 무선 액세스 네트워크 (RAN) 이다. GSM (Global System for Mobile Communications) 기술들을 계승하는 UMTS는, 광대역 코드 분할 다중 액세스 (W-CDMA), 시분할 코드 분할 다중 액세스 (TD-CDMA), 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 와 같은, 현재 다양한 에어 인터페이스 표준들을 지원한다. 예를 들어, 중국은 UTRAN 아키텍처에서 기저의 에어 인터페이스로서 TD-SCDMA 를 그 기준의 GSM 인프라스트럭처와 함께 추구하고 있다.

UMTS는 또한, 관련 UMTS 네트워크들에 보다 높은 데이터 전송 속도 및 용량을 제공하는, 고속 패킷 액세스 (HSPA) 와 같은 진화된 3G 통신 프로토콜들을 지원한다. HSPA는 2가지 이동 전화 프로토콜들, 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA) 및 고속 업링크 패킷 액세스 (HSUPA) 의 컬렉션이며, 기존의 광대역 프로토콜들의 성능을 확장 및 개선한다.

이동 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, 이동 브로드밴드 액세스에 대한 커가는 요구를 충족시킬 뿐만 아니라 이동 통신들과 함께하는 사용자 경험을 진화 및 향상시키기 위해서 UMTS 기술들을 진화시키는 연구 및 개발이 계속되고 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

무선 통신 방법이 제공된다. 방법은 무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 것을 포함하며, 그 채널은 사용자 장비 (UE) 에 전용된다.

방법은 또한 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하는 것을 포함한다.

무선 통신 장치가 제공된다. 장치는 무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 수단을 포함하며, 그 채널은 사용자 장비 (UE) 에 전용된다. 장치는 또한 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 제 2 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 수단을 포함한다.

무선 통신 네트워크에서의 동작을 위해 구성된 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 컴퓨터 프로그램 제품은 비일시적 프로그램 코드가 기록되어 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다. 프로그램 코드는 무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 프로그램 코드를 포함하며, 그 채널은 사용자 장비 (UE) 에 전용된다. 프로그램 코드는 또한 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 제 2 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하기 위한 프로그램 코드를 포함한다.

무선 통신 네트워크에서의 다중 무선 사용자 장비 (UE) 의 동작을 위해 구성된 장치가 제공된다. 장치는 메모리 및 메모리에 커플링된 프로세서(들)를 포함한다. 프로세서(들)는 무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하도록 구성되며, 그 채널은 사용자 장비 (UE) 에 전용된다. 프로세서(들)는 또한 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 제 2 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지하도록 구성된다.

이것은, 이어지는 상세한 설명을 보다 잘 이해할 수 있도록 하기 위해서 본 개시의 특징들과 이점들을, 오히려 광범위하게 개요하였다. 이하, 본 개시의 부가적인 특징들과 이점들을 설명할 것이다. 당업자라면, 본

개시가 본 개시의 동일한 목적을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정하거나 설계하는 기초로서 쉽게 활용될 수도 있음을 이해해야 한다. 당업자라면, 또한, 이러한 등가의 구성들이 첨부된 특허청구범위에서 설명되는 본 개시의 교시들을 벗어나지 않는다는 것을 알 수 있어야 한다. 동작의 구성 및 방법들 양자에 관한 본 개시의 특징으로 여겨지는 신규의 특징들은, 다른 목적들 및 이점들과 함께, 첨부된 도면과 연계하여 고려된 하기의 설명으로부터 더욱 잘 이해될 것이다. 그러나, 각 도면은 도해 및 설명의 목적으로만 제공된 것이며 본 개시의 제한들의 정의로서 의도된 것은 아님이 명확히 이해되어져야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0012]

도 1 은 원격통신 시스템 (telecommunications system) 의 일례를 개념적으로 나타낸 블록도이다.

도 2 는 원격통신 시스템에서의 프레임 구조의 일례를 개념적으로 나타낸 블록도이다.

도 3 은 원격통신 시스템에서 UE 와 통신하는 노드 B 의 일례를 개념적으로 나타낸 블록도이다.

도 4 는 본 개시의 하나의 양태에 따른 주파수 트래킹 루프를 구현하기 위한 방법을 나타낸 블록도이다.

도 5 는 본 개시의 하나의 양태에 따른 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일례를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013]

첨부된 도면들과 연계하여 하기의 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도된 것이며, 본 명세서에 기재된 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 나타내려고 의도된 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공하기 위한 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 개념들이 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있음을 당업자에게 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 주지된 구조들 및 컴포넌트들은 이러한 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다. 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 용어 "및/또는"의 사용은 "포함적 논리합 (inclusive OR)"을 나타내려고 의도된 것이며, 용어 "또는"의 사용은 "배타적 논리합 (exclusive OR)"을 나타내려고 의도된 것이다.

[0014]

이제 도 1 로 돌아가서, 원격통신 시스템 (100) 의 일례를 나타낸 블록도가 도시된다. 본 개시 전반에 걸쳐 제시된 다양한 개념들은 매우 다양한 원격통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들, 및 통신 표준들에 걸쳐 구현될 수도 있다. 한정이 아닌 예로써, 도 1 에 나타낸 본 개시의 양태들은 TD-SCDMA 표준을 채용하는 UMTS 시스템을 참조하여 제시된다. 이 예에 있어서, UMTS 시스템은 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들, 및/또는 다른 서비스들을 포함하는 다양한 무선 서비스들을 제공하는 무선 액세스 네트워크 (RAN; 102) (예를 들어, UTRAN) 를 포함한다. RAN (102) 은 RNS (107) 와 같은 다수의 무선 네트워크 서브시스템들 (RNSs) 로 분할될 수도 있으며, 이 RNS들 각각은 RNC (106) 와 같은 무선 네트워크 컨트롤러 (RNC) 에 의해 제어된다.

명료화를 위해, 오직 RNC (106) 및 RNS (107) 만이 도시되지만, RAN (102) 은 RNC (106) 및 RNS (107) 에 부가하여 임의의 수의 RNC들 및 RNS들을 포함할 수도 있다. RNC (106) 는, 그 중에서, RNS (107) 내에서 무선 리소스들을 할당하는 것, 재구성하는 것 및 해제하는 것을 책임지는 장치이다. RNC (106) 는 임의의 적합한 전송 네트워크를 이용하여, 직접 물리 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 인터페이스들을 통해 RAN (102) 에서의 다른 RNC들 (미도시) 에 상호접속될 수도 있다.

[0015]

RNS (107) 에 의해 커버되는 지리적 영역은 다수의 셀들로 분할될 수도 있으며, 무선 송수신기 장치들이 각각의 셀을 서빙한다. 무선 송수신기 장치는 보통 UMTS 어플리케이션들에 있어서 노드 B 로서 지칭되지만, 또한 기지국 (BS), 베이스 트랜시버 스테이션 (BTS), 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능부, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장형 서비스 세트 (ESS), 액세스 포인트 (AP), 또는 몇몇 다른 적합한 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 명료화를 위해, 2개의 노드 B들 (108) 이 도시되지만, RNS (107) 는 임의의 수의 무선 노드 B들을 포함할 수도 있다. 노드 B들 (108) 은 코어 네트워크 (104) 로의 무선 액세스 포인트들을 임의의 수의 모바일 장치들에 제공한다. 모바일 장치의 예들은 셀룰러 전화기, 스마트 전화기, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 전화기, 랩탑, 노트북, 넷북, 스마트북, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 위성 무선기기, 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 디바이스, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어 (예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. 모바일 장치는 보통 UMTS 어플리케이션들에 있어서 사용자 장비 (UE) 로서 지칭되지만, 또한 이동국 (MS), 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기 (AT), 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 단말기, 사용자 에이전트,

모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 몇몇 다른 적합한 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 예시의 목적으로, 3개의 UE들 (110) 이 노드 B들 (108) 과 통신하게 도시된다. 순방향 링크로도 또한 지칭되는 다운링크 (DL) 는 노드 B로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크로도 또한 지칭되는 업링크 (UL) 는 UE로부터 노드 B로의 통신 링크를 지칭한다.

[0016] 도시된 바와 같이, 코어 네트워크 (104) 는 GSM 코어 네트워크를 포함한다. 하지만, 당업자가 인식할 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 RAN 또는 다른 적합한 액세스 네트워크에서 구현되어, GSM 네트워크들 이외의 코어 네트워크들의 타입들로의 액세스를 UE들에게 제공할 수도 있다.

[0017] 이 예에서, 코어 네트워크 (104) 는 모바일 스위칭 센터 (MSC)(112) 및 게이트웨이 MSC (GMSC)(114) 로 회선 스위칭된 (circuit-switched) 서비스들을 지원한다. RNC (106) 와 같은 하나 이상의 RNC들이 MSC (112) 에 접속될 수도 있다. MSC (112) 는 호 셋업, 호 라우팅, 및 UE 이동성 기능들을 제어하는 장치이다. MSC (112) 는 또한, UE 가 MSC (112) 의 커버리지 영역에 있는 지속기간에 대한 가입자 관련 정보를 포함하는 방문자 위치 레지스터 (VLR)(미도시) 를 포함한다. GMSC (114) 는 회선 스위칭된 네트워크 (116) 에 액세스하기 위해 MSC (112) 를 통한 게이트웨이를 UE에게 제공할 수도 있다. GMSC (114) 는, 특정 사용자가 가입된 서비스들의 상세들을 반영하는 데이터와 같은 가입자 데이터를 포함하는 홈 위치 레지스터 (HLR)(미도시) 를 포함한다. HLR은 또한 가입자 특정 인증 데이터를 포함하는 인증 센터 (AuC) 와 연관된다. 호가 특정 UE에 대해 수신되는 경우, GMSC (114) 는 HLR을 쿼리하여 UE의 위치를 결정하고 그 위치를 서빙하는 특정 MSC로 호를 포워딩한다.

[0018] 코어 네트워크 (104) 는 또한 서빙 GPRS 지원 노드 (SGSN)(118) 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드 (GGSN)(120) 로 패킷 데이터 서비스들을 지원한다. 일반 패킷 무선 서비스를 나타내는 GPRS 는, 표준 GSM 회선 스위칭된 데이터 서비스들로 이용가능한 것보다 더 높은 속도로 패킷 데이터 서비스들을 제공하도록 설계된다. GGSN (120) 은 RAN (102) 에 대한 접속을 패킷 기반 네트워크 (122) 에 제공한다. 패킷 기반 네트워크 (122) 는 인터넷, 사설 데이터 네트워크, 또는 몇몇 다른 적합한 패킷 기반 네트워크일 수도 있다. GGSN (120) 의 주 기능은 패킷 기반 네트워크 접속성을 UE들 (110) 에게 제공하는 것이다. 데이터 패킷들은 SGSN (118) 을 통해 GGSN (120) 과 UE들 (110) 간에 전송되고, 이 SGSN (118) 은 MSC (112) 가 회선 스위칭된 도메인에서 수행하는 것과 동일한 기능들을 패킷 기반 도메인에서 주로 수행한다.

[0019] UMTS 에어 인터페이스는 확산 스펙트럼 직접 시퀀스 코드 분할 다중 액세스 (DS-CDMA) 시스템이다. 확산 스펙트럼 DS-CDMA 는, 칩들로 지칭되는 의사랜덤 비트들의 시퀀스에 의한 승산을 통해 훨씬 더 넓은 대역폭 상으로 사용자 데이터를 확산한다. TD-SCDMA 표준은 그러한 직접 시퀀스 확산 스펙트럼 기술에 기반하고, 부가적으로 다수의 FDD 모드 UMTS/W-CDMA 시스템들에서 사용되는 바와 같은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 보다는 시분할 듀플렉싱 (TDD) 을 요구한다. TDD 는 노드 B (108) 와 UE (110) 간의 업링크 (UL) 및 다운링크 (DL) 양자에 대해 동일한 캐리어 주파수를 사용하지만, 업링크 및 다운링크 송신들을 캐리어에 있어서의 상이한 시간 슬롯들로 분할한다.

[0020] 도 2 는 TD-SCDMA 캐리어에 대한 프레임 구조 (200) 를 도시한다. 나타낸 바와 같이, TD-SCDMA 캐리어는 길이가 10 ms 인 프레임 (202) 을 갖는다. TD-SCDMA 에서의 칩 속도는 1.28 Mcps 이다. 프레임 (202) 은 2개의 5 ms 서브프레임들 (204) 을 가지며, 각각의 서브프레임들 (204) 은 7개의 타임 슬롯들 (TS0 내지 TS6) 을 포함한다. 제 1 타임 슬롯 (TS0) 은 보통 다운링크 통신에 대해 할당되는 한편, 제 2 타임 슬롯 (TS1) 은 보통 업링크 통신에 대해 할당된다. 나머지 타임 슬롯들 (TS2 내지 TS6) 은 업링크 또는 다운링크 중 어느 것에 대해 사용될 수도 있으며, 이것은 업링크 또는 다운링크 방향들 중 어느 방향으로의 보다 높은 데이터 송신 시간들의 시간들 동안 보다 큰 유연성을 허용한다. 다운링크 파일럿 타임 슬롯 (DwPTS)(206), 안내 기간 (GP)(208), 및 업링크 파일럿 타임 슬롯 (UpPTS)(210)(업링크 파일럿 채널 (UpPCH) 로도 또한 알려져 있음) 이 TS0 와 TS1 사이에 위치한다. 각각의 타임 슬롯 (TS0-TS6) 은 최대 16 개의 코드 채널들에 대해 승산된 데이터 송신을 허용한다. 코드 채널에 대한 데이터 송신은 미드앰블 (214)(144 칩들의 길이를 가짐) 에 의해 분리되고 안내 기간 (GP)(216)(16 칩들의 길이를 가짐) 이 뒤따르는 2개의 데이터 부분들 (212)(각각 352 칩들의 길이를 가짐) 을 포함한다. 미드앰블 (214) 은 채널 추정과 같은 특징들에 대해 이용될 수도 있는 한편, 안내 기간 (216) 은 버스트간 (inter-burst) 간섭을 회피하기 위해 이용될 수도 있다. 데이터 부분에서는, 동기화 시프트 (SS) 비트들 (218) 을 포함하여, 몇몇 계층 1 제어 정보가 또한 송신된다. 동기화 시프트 비트들 (218) 은 데이터 부분의 두번째 부분에서만 나타난다. 미드앰블을 바로 뒤따르는 동기화 시프트 비트들 (218) 은 3가지 경우들을 나타낼 수 있다: 업로드 송신 타이밍에 있어서의 감소 시프트, 증가 시프트, 또는 아무 것도 안함. SS 비트들 (218) 의 포지션들은 업링크 통신들 동안에는 일반적으로 이용되지

않는다.

[0021]

도 3 은 RAN (300) 에서 UE (350) 와 통신하는 노드 B (310) 의 블록도인데, 여기서 RAN (300) 은 도 1 에서의 RAN (102) 일 수도 있고, 노드 B (310) 는 도 1 에서의 노드 B (108) 일 수도 있으며, 그리고 UE (350) 는 도 1 에서의 UE (110) 일 수도 있다. 다운링크 통신에서, 송신 프로세서 (320) 는 데이터 소스 (312) 로부터 데이터를 수신하고 컨트롤러/프로세서 (340) 로부터 제어 신호들을 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (320) 는 데이터 및 제어 신호들 뿐만 아니라 참조 신호들 (예를 들어, 파일럿 신호들) 에 대해 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공한다. 예를 들어, 송신 프로세서 (320) 는 에러 검출을 위한 순환 중복 검사 (cyclic redundancy check, CRC) 코드들, 순방향 오류 정정 (forward error correction, FEC) 을 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 다양한 변조 방식들 (예를 들어, BPSK (binary phase-shift keying), QPSK (quadrature phase-shift keying), M-PSK (M-phase-shift keying), M-QAM (M-quadrature amplitude modulation) 등) 에 기초한 신호 컨스텔레이션들 (constellations) 에 대한 매핑, OVSF (orthogonal variable spreading factors) 에 의한 확산, 및 일련의 심볼들을 생성하기 위한 스크램블링 코드들과의 승산을 제공할 수도 있다. 채널 프로세서 (344) 로부터의 채널 추정치들은, 송신 프로세서 (320) 에 대한 코딩, 변조, 확산, 및/또는 스크램블링 방식들을 결정하기 위해, 컨트롤러/프로세서 (340) 에 의해 사용될 수도 있다. 이들 채널 추정치들은 UE (350) 에 의해 송신된 참조 신호로부터 또는 UE (350) 로부터의 미드앰블 (214)(도 2) 에 포함된 피드백으로부터 유도될 수도 있다. 송신 프로세서 (320) 에 의해 생성된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서 (330) 로 제공된다. 송신 프레임 프로세서 (330) 는, 심볼들을 컨트롤러/프로세서 (340) 로부터의 미드앰블 (214)(도 2) 과 승산하는 것에 의해 이 프레임 구조를 생성하여, 결과적으로 일련의 프레임들을 초래한다. 다음, 프레임들은 송신기 (332) 로 제공되고, 송신기 (332) 는 스마트 안테나 (334) 를 거쳐 무선 매체를 통한 다운링크 송신을 위해, 프레임들을 증폭하고, 프레임들을 필터링하고, 그리고 프레임들을 캐리어 상으로 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다. 스마트 안테나들 (334) 은 범 스티어링 양방향 적응 안테나 어레이들 또는 다른 유사한 범 기술들을 이용하여 구현될 수도 있다.

[0022]

UE (350) 에서, 수신기 (354) 는 안테나 (352) 를 통해 다운링크 송신을 수신하고, 그 송신을 프로세싱하여 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원한다. 수신기 (354) 에 의해 복원된 정보는 수신 프레임 프로세서 (360) 로 제공되고, 수신 프레임 프로세서 (360) 는 각각의 프레임을 파싱하고, 미드앰블 (214)(도 2) 을 채널 프로세서 (394) 로 제공하고, 그리고 데이터, 제어, 및 참조 신호들을 수신 프로세서 (370) 로 제공한다. 다음, 수신 프로세서 (370) 는 노드 B (310) 에서의 송신 프로세서 (320) 에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 보다 구체적으로, 수신 프로세서 (370) 는 심볼들을 디스크램블링 및 역확산 (despread) 한 다음, 변조 방식에 기초하여 노드 B (310) 에 의해 송신된 가장 그럴듯한 신호 컨스텔레이션 포인트들을 결정한다. 이들 소프트 결정들은 채널 프로세서 (394) 에 의해 계산된 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 다음, 소프트 결정들은 데이터, 제어, 및 참조 신호들을 복원하기 위해 디코딩되고 디인터리빙된다. 다음, 프레임들이 성공적으로 디코딩되었는지의 여부를 결정하기 위해, CRC 코드들이 체크된다. 다음, 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 데이터는 데이터 싱크 (372) 로 제공될 것인데, 데이터 싱크 (372) 는 다양한 사용자 인터페이스들 (예를 들어, 디스플레이) 및/또는 UE (350) 에서 기동하는 어플리케이션들을 나타낸다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 제어 신호들은 컨트롤러/프로세서 (390) 로 제공될 것이다. 프레임들이 수신 프로세서 (370) 에 의해 성공적으로 디코딩되지 못하면, 컨트롤러/프로세서 (390) 는, 이들 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하기 위해, 수신확인 (acknowledgement; ACK) 및/또는 부정의 수신확인 (negative acknowledgement; NACK) 프로토콜을 또한 사용할 수도 있다.

[0023]

업링크에서, 데이터 소스 (378) 로부터의 데이터 및 컨트롤러/프로세서 (390) 로부터의 제어 신호들은 송신 프로세서 (380) 로 제공된다. 데이터 소스 (378) 는 다양한 사용자 인터페이스들 (예를 들어, 키보드) 및 UE (350) 에서 기동하는 어플리케이션들을 나타낼 수도 있다. 노드 B (310) 에 의한 다운링크 송신과 연계하여 설명된 기능성과 유사하게, 송신 프로세서 (380) 는 CRC 코드들, FEC를 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 신호 컨스텔레이션들에 대한 매핑, OVSF들에 의한 확산, 및 일련의 심볼들을 생성하기 위한 스크램블링을 포함하는 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공한다. 노드 B (310) 에 의해 송신된 참조 신호로부터 또는 노드 B (310) 에 의해 송신된 미드앰블에 포함된 피드백으로부터 채널 프로세서 (394) 에 의해 유도된 채널 추정치들은, 적절한 코딩, 변조, 확산, 및/또는 스크램블링 방식들을 선택하는데 사용될 수도 있다. 송신 프로세서 (380) 에 의해 생성된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서 (382) 로 제공될 것이다. 송신 프레임 프로세서 (382) 는, 심볼들을 컨트롤러/프로세서 (390) 로부터의 미드앰블 (214)(도 2) 과 승산하는 것에 의해 이 프레임 구조를 생성하여, 결과적으로 일련의 프레임들을 초래한다. 다음, 프레임들은 송신기 (356) 로 제공되고, 송신기 (356) 는 안테나 (352) 를 거쳐 무선 매체를 통한 업링크 송신을

위해, 프레임들을 증폭하고, 프레임들을 필터링하고, 그리고 프레임들을 캐리어 상으로 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다.

[0024] 업링크 송신은, UE (350)에서의 수신기 기능과 연계하여 설명된 것과 유사한 방식으로 노드 B (310)에서 프로세싱된다. 수신기 (335)는 안테나 (334)를 통해 업링크 송신을 수신하고 그 송신을 프로세싱하여 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원한다. 수신기 (335)에 의해 복원된 정보는 수신 프레임 프로세서 (336)로 제공되고, 수신 프레임 프로세서 (336)는 각각의 프레임을 파싱하고, 미드앰블 (214)(도 2)을 채널 프로세서 (344)로 제공하고, 데이터, 제어, 및 참조 신호들을 수신 프로세서 (338)로 제공한다. 다음, 수신 프로세서 (338)는 UE (350)에서의 송신 프로세서 (380)에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 다음, 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 데이터 및 제어 신호들은 데이터 싱크 (339) 및 컨트롤러/프로세서로 각각 제공될 수도 있다. 프레임들의 일부가 수신 프로세서에 의해 성공적으로 디코딩되지 못하면, 컨트롤러/프로세서 (340)는, 이들 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하기 위해, 수신확인 (ACK) 및/또는 부정의 수신확인 (NACK) 프로토콜을 또한 사용할 수도 있다.

[0025] 컨트롤러/프로세서들 (340 및 390)은 각각 노드 B (310) 및 UE (350)에서의 동작을 디렉팅하는데 이용될 수도 있다. 예를 들어, 컨트롤러/프로세서들 (340 및 390)은 타이밍, 주변 인터페이스들, 전압 조정, 전력 관리, 및 다른 제어 기능들을 포함하는 다양한 기능들을 제공할 수도 있다. 메모리들 (342 및 392)의 컴퓨터 판독가능 매체들은 각각 노드 B (310) 및 UE (350)에 대한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수도 있다. 예를 들어, UE (350)의 메모리 (392)는, 컨트롤러/프로세서 (390)에 의해 실행되는 경우 주파수 트래킹 루프들을 유지하기 위한 UE (350)를 구성하는, 주파수 루프 메인트넌스 모듈 (391)을 저장할 수도 있다. 노드 B (310)에서의 스케줄러/프로세서 (346)는 리소스들을 UE들에 할당하고 UE들에 대한 다운링크 및/또는 업링크 송신들을 스케줄링하는데 이용될 수도 있다.

무선 네트워크에서의 주파수 트래킹 루프들

[0027] 많은 노드B 구현들에서, 상이한 사용자 장비들 (UEs)에 할당되는 코드들은, 동일한 다운링크 (DL) 슬롯에서 조차도, 상이한 주파수 오프셋들을 가지고 송신된다. 본 개시의 하나의 양태는 높은 도플러 유도 주파수 오프셋을 경험하는 UE에 관한 것으로, 특히 노드B 측에서의 그 오프셋을 보상하는 것에 관한 것이다. 이러한 어플리케이션의 하나의 예는 고속 트레인 시나리오에서이다.

[0028] 본 개시의 하나의 양태에서, 2개의 트래킹 루프들이 유지된다. 특히, 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프 (FTL) 및 하나의 공통 채널 (예를 들어, 브로드캐스트 채널) FTL이 유지된다. 전용 채널 주파수 트래킹 루프는, UE에 전용되는 채널들의 프로세싱이 관심의 대상이 되는 경우 이용된다. 공통 채널 FTL은, P-CCPCH (primary common control physical channel)와 같은 공통 채널들을 프로세싱하는 경우 이용된다.

[0029] 공통 및 전용 채널들에 대해 별개의 주파수 오프셋 추정치들을 유지하지 않는 솔루션은, 2종류의 채널이 크게 오프되는 경우 적절히 작동하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 2개의 채널들이 550 Hz 만큼 오프되는 경우 (이것은 2GHz 및 300 kmph에서의 도플러 유도 오프셋에 대한 것일 수도 있음), 2종류의 채널 중 적어도 하나는, 하나의 FTL 만이 유지된다면, 수백 Hz의 주파수 에러로 복조될 수도 있다.

[0030] 브로드캐스트 채널 주파수 트래킹 루프는 다음과 같이 구현될 수도 있다. 코어스 (coarse) 루프는 타임 슬롯 제로 (TS0) 미드앰블 (1차 주파수 단독)을 이용하기 위해서 구성될 수도 있다. 코어스 루프는 폭넓은 동기인입 범위 (pull-in range)를 가질 수도 있지만 불량한 평균 제곱 에러의 제곱근 (RMSE, root mean square error)을 가질 수도 있다. 동기인입 범위는, 루프가 정정할 수 있는 에러들의 범위를 설명한다. 코어스 루프는 그다지 정확한 것은 아니지만, 큰 범위의 주파수 에러들을 정정할 수 있다. 파인 (fine) 루프는, TS0 미드앰블 및 다운링크 파일럿 타임 슬롯 (DwPTS)(1차 주파수 단독)을 이용하기 위해서 구성될 수도 있다. 파인 루프는 보다 협소한 동기인입 범위를 가질 수도 있지만 보다 양호한 RMSE 성능을 가질 수도 있다. 이로써, 제 1 루프는 코어스 루프만큼 큰 범위의 주파수 에러들을 정정할 수 없을 수도 있지만, 그 정정들에 의해 보다 정확할 수도 있다. 조인트 (joint) 루프는 주파수 오프셋을 정정할 수도 있다. 조인트 루프는 코어스 루프와 파인 루프를 조합하며, 코어스 루프의 동기인입 범위와 파인 루프의 RMSE 성능을 갖는다. 조인트 루프는, 나란하게 기동할 수도 있는 코어스 루프와 파인 루프 중 적어도 하나를 활용하여 각 타입의 루프의 특성들을 활용할 수도 있다. 공유 채널 주파수 트래킹 루프는 신호 대 잡음비에 의존하는 루프 밴드폭을 이용하여 필터링될 수도 있다. 이로써 루프 밴드폭 또는 루프 속도는 신호 대 잡음비 (SNR)에 적응될 수도 있다. 양호한 SNR에 대해서는, 보다 빠른 루프가 바람직할 수도 있다. 불량한 SNR에 대해서는, 필터 잡음을 보다 양호하기 위해서 보다 느린 루프가 바람직할 수도 있다.

[0031]

전용 채널 주파수 트래킹 루프는 다음과 같이 구현될 수도 있다. 코어스 루프는 UE 에 할당된 전용 채널들과 임의의 넌-TSO 다운링크 (DL) 슬롯의 미드앰블을 이용하도록 구성될 수도 있다. 코어스 루프는 큰 동기 인입 범위를 가질 수도 있지만 불량한 RMSE 성능을 가질 수도 있다. 파인 루프는, 넌-TSO 다운링크 슬롯에서, UE 에 할당된 모든 전용 코드들로부터 예비의 하드 디시전 (hard-decision) 데이터 심볼들 및 포스트 등화 신호를 이용하도록 구성될 수도 있다. 파인 루프는 보다 작은 동기인입 범위를 가질 수도 있지만 양호한 RMSE 성능을 가질 수도 있다. 조인트 루프는 주파수 오프셋을 정정하기 위해 이용될 수도 있다. 조인트 루프는 코어스 루프와 파인 루프를 조합하며, 코어스 루프의 동기인입 범위와 파인 루프의 RMSE 성능을 갖는다.

공유 채널 주파수 트래킹 루프에 대해 상기한 바와 같이, 전용 채널 주파수 트래킹 루프는 신호 대 잡음비에 의존하는 루프 밴드폭을 이용하여 필터링될 수도 있다.

[0032]

도 4 는 본 개시의 하나의 양태에 따른 무선 통신 방법을 도시한다. UE 는, 블록 402 에 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템의 적어도 하나의 전용 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 전용 채널 주파수 트래킹 루프를 유지할 수도 있다. 그 채널은 그 UE 에 전용될 수도 있다. UE 는 또한, 블록 404 에 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템의 공유 채널을 복조하기 위한 적어도 하나의 공유 채널 주파수 트래킹 루프를 유지할 수도 있다.

[0033]

도 5 는 프로세싱 시스템 (514) 을 채용하는 장치 (500) 에 대한 하드웨어 구현의 일례를 나타낸 도면이다. 프로세싱 시스템 (514) 은, 일반적으로 버스 (524) 로 나타낸, 버스 아키텍쳐에 의해 구현될 수도 있다. 버스 (524) 는 프로세싱 시스템 (514) 의 특정 어플리케이션 및 전반적인 설계 계약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속하는 버스들 및 브릿지들을 포함할 수도 있다. 버스 (524) 는, 프로세서 (522), 모듈 (502), 및 컴퓨터 판독가능 매체 (526) 로 나타낸, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스 (524) 는 또한, 업계에 주지되어 있어서 더 이상은 설명되지 않을, 타이밍 소스들, 주변 장치들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있다.

[0034]

장치는 송수신기 (530) 에 커플링된 프로세싱 시스템 (514) 을 포함한다. 송수신기 (530) 는 하나 이상의 안테나들 (520) 에 커플링된다. 송수신기 (530) 는 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하는 것을 가능하게 한다. 프로세싱 시스템 (514) 은 컴퓨터 판독가능 매체 (526) 에 커플링된 프로세서 (522) 를 포함한다. 프로세서 (522) 는 컴퓨터 판독가능 매체 (526) 에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하여 일반적인 프로세싱을 책임진다. 소프트웨어는, 프로세서 (522) 에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템 (514) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 한다. 컴퓨터 판독가능 매체 (526) 는 또한 소프트웨어의 실행시 프로세서 (522) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다.

[0035]

프로세싱 시스템 (514) 은 주파수 트래킹 루프들을 유지하기 위한 모듈 (502) 을 포함한다. 모듈은 프로세서 (522) 에서 기동하고, 컴퓨터 판독가능 매체(526), 프로세서 (522) 에 커플링되는 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 그 몇몇의 조합에서 상주하는/저장되는, 소프트웨어 모듈(들)일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (514) 은 UE (350) 의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (392) 및/또는 컨트롤러/프로세서 (390) 를 포함할 수도 있다.

[0036]

하나의 구성에서, UE 와 같은 장치는 유지하는 수단을 포함하여 무선 통신을 위해 구성된다. 하나의 양태에서, 상기 수단은 컨트롤러/프로세서 (390), 메모리 (392), 주파수 루프 메인티넌스 모듈 (391), 유지 모듈 (502), 및/또는 상기 수단에 의해 언급된 기능들을 수행하도록 구성된 프로세싱 시스템 (514) 일 수도 있다. 다른 양태에서, 상기 수단은 상기 수단에 의해 언급된 기능들을 수행하도록 구성된 모듈 또는 임의의 장치일 수도 있다.

[0037]

원격통신 시스템의 여러 양태들이 TD-SCDMA 시스템들을 참조하여 제시되었다. 당업자가 알 수 있는 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들은 다른 원격통신 시스템들, 네트워크 아키텍쳐들 및 통신 표준들로 확장될 수도 있다. 예로써, 다양한 양태들은 W-CDMA, 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA), 고속 업링크 패킷 액세스 (HSUPA), 고속 패킷 액세스 플러스 (HSPA+) 및 TD-CDMA와 같은 다른 UMTS 시스템들로 확장될 수도 있다. 다양한 양태들은 또한 (FDD, TDD, 또는 양자의 모드들에서의) 롱 텀 에볼루션 (LTE), (FDD, TDD, 또는 양자의 모드들에서의) LTE-어드밴스트 (LTE-A), CDMA2000, EV-DO (Evolution-Data Optimized), 올트라 모바일 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 올트라 와이드밴드 (UWB), 블루투스, 및/또는 다른 적합한 시스템들을 채용하는 시스템들로 확장될 수도 있다. 채용되는 실제의 원격통신 표준, 네트워크 아키텍쳐, 및/또는 통신 표준은 시스템에 부과되는 전반적인 설계 계약들 및 특정 어플리케이션에 의존할 것이다.

[0038]

다양한 장치들 및 방법들과 연계하여 여러 프로세서들이 설명되었다. 이를 프로세서들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 그러한 프로세서들이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지의 여부는 시스템에 부과되는 전반적인 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존할 것이다.

예로써, 본 개시에 제시된 프로세서, 프로세서의 임의의 부분, 또는 프로세서들의 임의의 조합은 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 (FPGA), 프로그래머블 로직 디바이스 (PLD), 상태 머신, 게이트식 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능성을 수행하도록 구성된 다른 적합한 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 본 개시에 제시된 프로세서, 프로세서의 임의의 부분, 또는 프로세서들의 임의의 조합의 기능성은 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, DSP, 또는 다른 적합한 플랫폼에 의해 실행되는 소프트웨어에 의해 구현될 수도 있다.

[0039]

소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 또는 그밖의 것으로 칭해지던지간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 어플리케이션들, 소프트웨어 어플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행파일들 (executables), 실행 스레드들 (threads of execution), 프로시저들, 함수들 등을 의미하도록 광의적으로 해석되어야 할 것이다. 소프트웨어는 컴퓨터 관독가능 매체 상에 상주할 수도 있다. 컴퓨터 관독가능 매체는, 예로써, 자기 스토리지 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광학 디스크 (예를 들어, 컴팩트 디스크 (CD), 디지털 다기능 디스크 (DVD)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브), 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 리드 온리 메모리 (ROM), 프로그래머블 ROM (PROM), 소거가능 PROM (EPROM), 전기적 소거가능 PROM (EEPROM), 레지스터, 또는 착탈식 디스크와 같은 메모리를 포함할 수도 있다. 본 개시에 걸쳐 제시된 다양한 양태들에서는 메모리가 프로세서들로부터 분리되어 도시되어 있지만, 메모리는 프로세서들에 내재될 수도 있다 (예를 들어, 캐시 또는 레지스터).

[0040]

컴퓨터 관독가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품으로 구체화될 수도 있다. 예로써, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료들 내에 컴퓨터 관독가능 매체를 포함할 수도 있다. 당업자는, 전반적인 시스템에 부과되는 전반적인 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존하여 본 개시 전반에 걸쳐 제시된 설명된 기능성을 최적으로 구현하는 방법을 알 수 있을 것이다.

[0041]

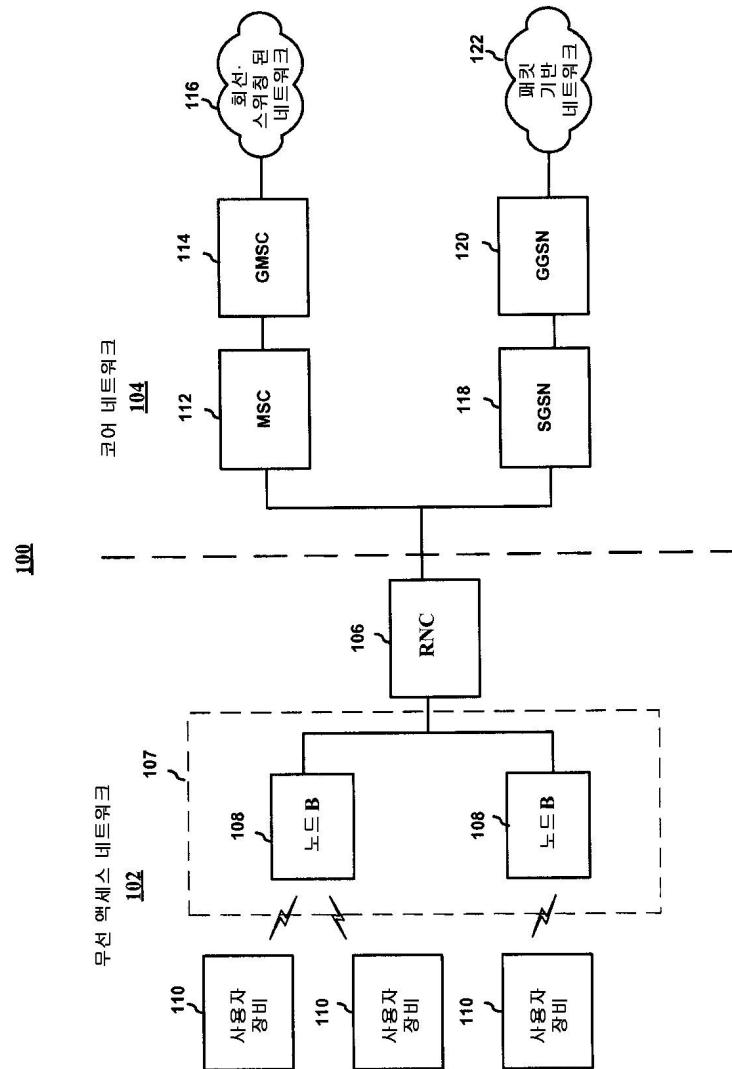
개시된 방법들에서의 특정 순서 또는 계층적 단계들은 예시적인 프로세스들의 예시임을 이해해야 한다. 설계 선호도들에 기초하여, 방법들에서의 특정 순서 또는 계층적 단계들이 재정렬될 수도 있음이 이해된다. 수반되는 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 간단한 순서로 제시하며, 그 청구항에서 구체적으로 언급되지 않는 한, 제시된 특정 순서 또는 계층에 제한되도록 의도된 것은 아니다.

[0042]

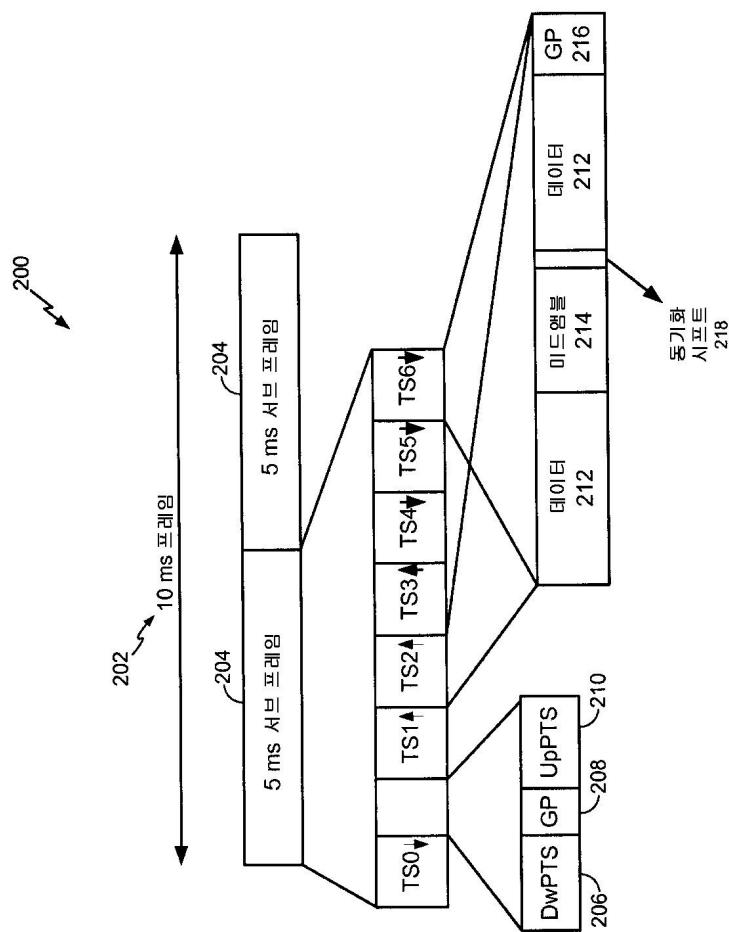
앞서의 설명은 본 명세서에 기재된 다양한 양태들을 당업자들이 실행할 수 있도록 제공된다. 이를 양태들에 대한 다양한 수정예들이 당업자들에게 자명할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 이로써, 청구항들은 본 명세서에 도시된 양태들에 제한되도록 의도되지 않으며, 청구항들의 언어에 부합하는 전체 범위를 부여받도록 의도된 것이며, 청구항들에서 단수 엘리먼트에 대한 언급은 구체적으로 그렇게 언급되지 않는한 "하나 및 단지 하나"를 의미하도록 의도되지 않으며, 오리려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 아이템들의 리스트의 "그 중 적어도 하나"를 지칭하는 문구는 단일 멤버들을 포함하여 이를 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로써, "a, b, 또는 c: 중 적어도 하나"는 a; b; c; a와 b; a와 c; b와 c; 그리고 a, b 및 c를 포함하도록 의도된다. 당업자들에게 알려진 또는 나중에 알려질, 본 개시의 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은, 참조에 의해 본 명세서에 명시적으로 통합되며 청구항들에 의해 포함되는 것으로 의도된다. 또한, 본 명세서에 개시된 어떤 것도, 이러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 언급되는지의 여부와 관계없이 공중 (the public)에 전용되도록 의도되지 않는다. 어떠한 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 "하는 수단"의 문구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않는 한, 또는 방법 청구항의 경우, 그 엘리먼트가 "하는 단계"의 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 35 U.S.C. § 112, 6번째 단락의 조항들 하에서 해석되어서는 안된다.

도면

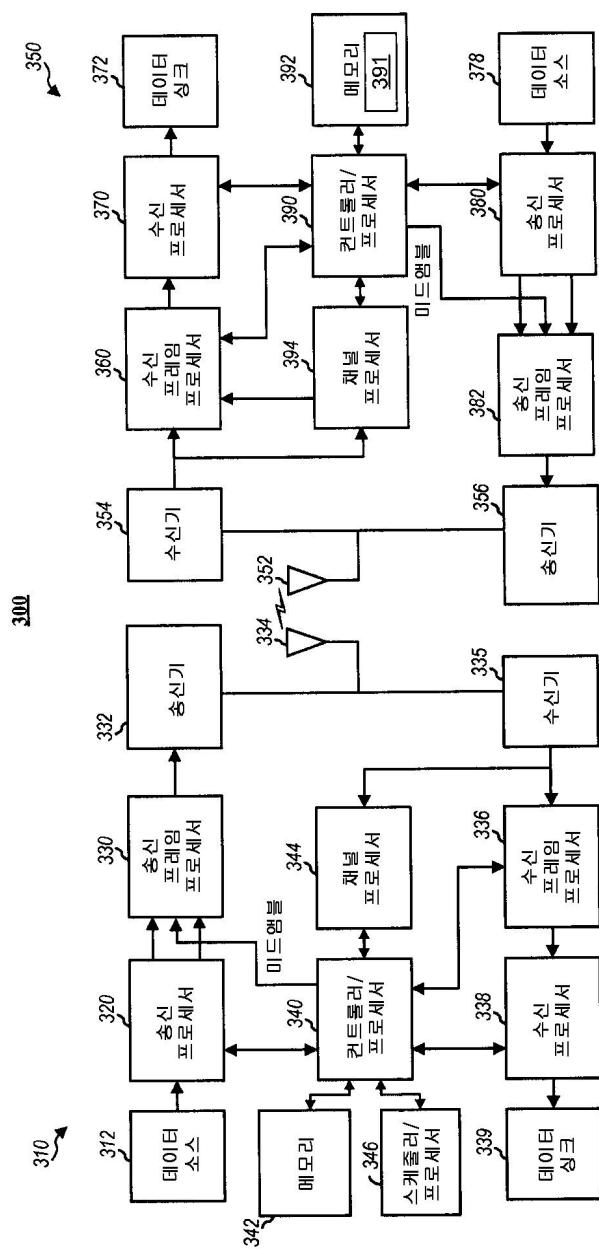
도면1



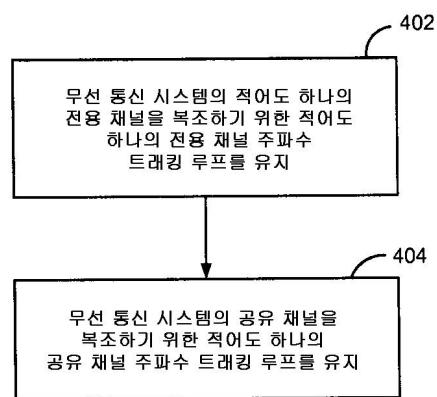
도면2



도면3



도면4



도면5

