(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월12일
(11) 등록번호 10-1073207
(24) 등록일자 2011년10월06일

(51) Int. Cl.
H04W 88/06 (2009.01) *H04W 56/00* (2009.01)
H04W 36/30 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2005-7019249
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년04월05일
심사청구일자 2008년12월24일
(85) 번역문제출일자 2005년10월10일
(65) 공개번호 10-2006-0002970
(43) 공개일자 2006년01월09일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/003582
(87) 국제공개번호 WO 2004/091231
국제공개일자 2004년10월21일
(30) 우선권주장
03008440.4 2003년04월11일
유럽특허청(EPO)(EP)
60/462,004 2003년04월11일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
EP1030477 A
WO2002039758 A1
US20030003951 A1
전체 청구항 수 : 총 33 항

(73) 특허권자
텔레폰악티에볼라겟엘엠에릭슨(펍)
스웨덴왕국 스톡홀름 에스-164 83
(72) 발명자
팔레니우스, 토그니
스웨덴왕국 바세백 에스-246 57 스케파레배겐 37
호크펠트 요한
스웨덴왕국 룬트 에스-223 53 코스가탄 7 비
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
서장찬, 박병석, 최재철

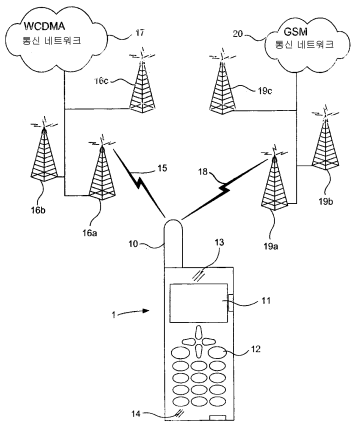
심사관 : 정필승

(54) 이동 무선 단말기의 동기화 방법

(57) 요 약

제 1 무선 접근 기술(RAT)에 따라 통신하도록 구성되는 제 1 능동 무선 접근 수단(100) 및, 제 2 RAT에 따라 통신하도록 구성되는 적어도 제 2 수동 무선 접근 수단(200)을 가진 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법이 제공된다. 상기 제 1 및 2 접근 수단(100)에 공통인 시간 기준이 생성된다. 하나 이상의 시간 스케줄이 획득되고, 상기 스케줄은 적어도 하나의 시간 갭을 나타내며, 여기서, 상기 제 2 접근 수단(200)은 능동적이 되도록 허용된다. 상기 스케줄의 활동 시간은 공통 시간 기준에 기초로 한다. 공통 시간 기준 및 시간 스케줄을 생성하기 위해 구성된 장치가 또한 개시된다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

오스트베르그, 크리스테르

스웨덴왕국 스태판스토프 에스-245 44 브조크바겐 8

위체르트, 얀

스웨덴왕국 말모 에스-211 50 코넬스가탄 5

닐슨 미카엘

스웨덴왕국 룬트 에스-224 67 솜마르로브스바겐 6

에왈드, 리차드

스웨덴왕국 룬트 에스-224 60 라게르브링스 배그 7 비

오르프슨, 패트릭

스웨덴왕국 홀비켄 에스-236 34 홀랜다레바겐 20

팜, 하칸

스웨덴왕국 룬트 에스-224 72 플라이겔바겐 101

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 무선 접근 기술에 따라 통신하도록 구성되는 제 1 능동 무선 접근 수단(100) 및, 제 2 무선 접근 기술에 따라 통신하도록 구성되는 제 2 수동 무선 접근 수단(200)을 가진 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법에 있어서,

상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200)에 공통인 시간 기준을 생성시키는 단계,

하나 이상의 시간 스케줄을 획득하는 단계로서, 상기 스케줄은 상기 제 2 접근 수단(200)이 능동적이 되도록 허용되는 시간 갭을 나타내는, 상기 시간 스케줄 획득 단계 및,

상기 공통 시간 기준에 기초하여 상기 시간 스케줄의 활동 시간을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 시간 스케줄의 활동이 요구될 시에, 상기 요구는 공통 시간 이벤트(CTE)를 초기화하며, 이에 응답하여 상기 시간 기준은 상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200)에서 생성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 CTE는 하드웨어 지원 인터럽트인 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200)에 각각 제공되는 제 1 및 2 카운터(158, 258)의 카운터 값은 상기 CTE에 응답하여 등록되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

현재의 접속 프레임 수, 현재의 슬롯 및 현재의 칩은 상기 CTE에 응답하여 상기 제 1 접근 수단(100)에 의해 등록되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

GSM 멀티프레임 구조 내의 현재의 프레임 수 및 상기 프레임 내의 위치는 상기 CTE에 응답하여 상기 제 2 접근 수단(200)에 의해 등록되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 시간 스케줄은 상기 제 1 접근 수단(100)이 접속되는 제 1 통신 네트워크(17)로부터 수신되는 정보에 기초하여 획득되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 수신된 정보는 상기 제 2 접근 수단(200)이 능동적이 되도록 허용되는 갭을 지정하는 구성 데이터를 포함

하는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 수신된 정보는 설정 또는 재구성 정보를 포함하고, 상기 제 1 접근 수단(100)은 기억 및 수신된 데이터에 기초하여 상기 갭을 획득하는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 갭의 지속 기간 및, 상기 공통 시간 기준과 상기 갭 간의 거리는 상기 시간 스케줄 내에 제공되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

수개의 시간 갭은 상기 시간 스케줄 내에서 결정되고, 상기 갭 간의 거리는 상기 스케줄 내에 지정되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 12

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 접근 수단(100)의 카운터(158) 및 채널 타이밍 간의 지연은 상기 시간 스케줄의 활동 시간을 결정할 시에 고려되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접근 수단(100)에 의해 획득된 상기 시간 스케줄은 제 1 RAT의 시간 포맷에서 결정되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 시간 스케줄은 상기 제 2 접근 수단(200)에 의해 획득된 제 2 RAT의 시간 포맷으로 변환되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 시간 스케줄은 상기 제 2 접근 수단(200)에 의해 셀 측정을 제공하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 방법.

청구항 16

이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치로서,

제 1 통신 네트워크(17)와 통신하는 제 1 송수신 수단(150)을 포함하는 제 1 능동 무선 접근 수단(100)으로서, 상기 제 1 송수신 수단은 제 1 무선 접근 기술에 따라 통신하도록 구성되는 제 1 능동 무선 접근 수단(100),

제 2 통신 네트워크(20)와 통신하는 제 2 송수신 수단(250)을 포함하는 제 2 수동 무선 접근 수단(200)으로서, 상기 제 2 송수신 수단은 제 2 무선 접근 기술에 따라 통신하도록 구성되는 제 2 수동 무선 접근 수단(200)을 구비하는 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치에 있어서,

상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200)에 공통인 시간 기준을 생성시키는 시간 기준 생성 수단(155, 255),

하나 이상의 시간 스케줄을 획득하는 시간 스케줄 생성 수단(130)으로서, 상기 스케줄은 상기 제 2 접근 수단(200)이 능동적이 되도록 허용되는 하나 이상의 시간 갭을 나타내는, 상기 시간 스케줄 생성 수단(130)을 포함하고,

상기 시간 스케줄 생성 수단(130)은 상기 공통 시간 기준에 기초하여 상기 스케줄의 활동 시간을 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 시간 기준 생성 수단(155, 255)은 공통 시간 이벤트(CTE)를 생성시켜, 상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200) 내의 상기 CTE에 응답하여 시간 기준을 생성시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 시간 기준 생성 수단(155, 255)은 상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200) 에 각각 제공되는 제 1 및 2 카운터 동기화 메카니즘(156, 157)을 포함하며, 상기 메카니즘 중 하나는 CTE인 인터럽트를 생성시키도록 구성되고, 다른 메카니즘은 수신하기 위해 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 카운터 동기화 메카니즘(156, 157) 중 어느 하나 또는 양자 모두는 한 비트를 다른 것에 대한 접속부 상에 기록하기 위해 구성되는데, 상기 비트는 상기 인터럽트인 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 20

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시간 기준 생성 수단은 제 1 및 2 카운터 수단(158, 258) 및, 상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200)에 각각 제공되는 제 1 및 2 카운터 값 레지스터 수단(157, 258)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 접근 수단(100)의 상기 카운터(158)는, 동작 시, 현재의 접속 프레임 수, 현재의 슬롯 및 현재의 칩을 생성시키기 위해 구성되고, 상기 시간 기준 생성 수단(155, 255)은 상기 CTE에 응답하여 상기 제 1 카운터 값 레지스터 수단(158) 내에 기억하기 위해 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 제 2 접근 수단(200)의 상기 카운터(258)는, GSM 멀티프레임 구조 내의 현재의 접속 프레임 수 및 상기 프레임 내의 위치를 생성시키기 위해 구성되고, 상기 시간 기준 생성 수단은 상기 CTE에 응답하여 상기 제 2 카운터 값 레지스터 수단(258) 내에 기억하기 위해 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 23

제 16 항에 있어서,

상기 시간 스케줄 생성 수단(130)은 동작 중에 제 1 네트워크(17)로부터 수신되는 데이터 및 기억된 정보에 기초하여 상기 시간 스케줄을 획득하기 위해 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 24

제 16 항에 있어서,

상기 시간 스케줄 생성 수단(130)은 갭의 지속 기간 및, 상기 공통 시간 기준과 하나 이상의 갭 간의 거리를 식별하는 시간 스케줄 파라미터 내에 포함하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 25

제 16 항에 있어서,

상기 시간 스케줄 생성 수단(130)은 시간 스케줄의 수개의 시간 갭 내에 포함하여, 상기 스케줄 내의 상기 갭 간의 거리를 지정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 26

제 16 항에 있어서,

상기 시간 스케줄 생성 수단(130)은, 동작 시, 상기 제 1 접근 기술의 시간 포맷에서 시간 스케줄을 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 제 2 접근 수단(200)의 프로세서 수단(230)은, 동작 시, 상기 제 2 접근 기술의 시간 포맷으로 시간 스케줄을 변환하도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 28

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 접근 수단(200)은 상기 시간 스케줄 내에 주어진 갭 중에 셀 측정을 제공하기 위해 구성되고, 상기 제 1 접근 수단(100)은 수동적이도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 29

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 무선 접근 기술은 WCDMA(광대역 부호 분할 다중 접속)인 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 30

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 접근 기술은 GSM(전 지구적 이동 통신 시스템)인 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 31

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 및 2 접근 수단(100, 200)은 하나 이상의 공통 무선 자원(10, 30)을 가지는 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 공통 무선 자원은 안테나(10)인 것을 특징으로 하는, 이동 통신 장치 내의 측정을 동기화하는 장치.

청구항 33

디지털 컴퓨터 능력을 가진 이동 단말기(1)의 메모리(153, 253) 내에 직접 적재 가능한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함하는 컴퓨터 판독 가능한 매체로서,

상기 제품은 상기 이동 단말기(1)에 의해 실행될 시에 제 1 항의 단계들을 실행하는 소프트웨어 코드 부분들을 포함하는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터 프로그램 제품을 포함하는 컴퓨터 판독 가능한 매체.

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이중 무선 접근 기술(RAT) 능력을 가진 이동 무선 단말기에 대한 방법에 관한 것으로서, 특히, 각각의 RAT에 따라 요구된 측정 개시 시간이 결정되는 공통 시간 이벤트(common time event)를 제공하는 방법 및, 이와 같이 동기화 능력을 가진 통신 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 상이한 기술을 이용하는 상이한 통신 시스템이 이용 가능하다. 2 세대 통신 시스템으로 간주되는 GSM(Global System for Mobile communications)은 가장 일반적인 것 중 하나이며, TDMA(Time Division Multiple Access) 무선 접근 기술(RAT)에 기초로 한다. GPRS(General Packet Radio Service) 및 EDGE(Enhanced Data for GSM Evolution)는 GSM 시스템용 데이터 통신 기술이며, 이들도 또한 TDMA 기술에 기초로 한다. UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)는 3 세대 통신 시스템으로 간주되고, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) RAT에 기초로 한다. WCDMA 기술은 독립형(stand-alone) RAT로서 이용될 수 있다. 3GPP(third Generation Partnership Project) 사양은 이중 RAT 통신 시스템을 제시한다. 이 시스템은 이동 단말기가 WCDMA 및 제 2 RAT의 양방을, 예컨대, GSM을 처리하도록 한다. 이중 RAT 시스템에서의 중요한 특징은, RAT 간에 핸드오버(handover)를 행하여, 최상의 무선 환경 품질을 가진 RAT 내에서 셀을 선택할 가능성이다. 이를 달성하기 위해, 이중 RAT 이동 단말기는, RAT 중 하나를 이용하여 수신/송신하는 것 이외에 양방의 RAT 시스템 상에서 셀 측정을 실행할 필요가 있다. 단말기가 능동적인 한 시스템에 접속될 시, 수동 시스템상의 측정이 지원될 필요가 있다. 이것은, 능동 시스템이 수신/송신 중일 동안에, 수동 시스템이 측정을 실행할 수 없을 경우에 문제가 된다. 이 시스템의 동시 활동은, 이 시스템이 공용 안테나와 같은 공용 무선 자원을 이용할 시에 문제가 된다. 더욱이, 동시 활동은 또한 개별 무선 자원을 가진 2개의 병렬 RAT 시스템이 제공될 시에 문제가 된다. 이 병렬 시스템 중 제 1 시스템은 제 2 RAT 시스템이 측정을 제공할 수 없는 정도까지 제 2 RAT 시스템을 간섭할 수 있다. 이들 양방의 경우에, 수동 시스템상의 측정은, 능동 시스템의 수신/송신 시에 갭(gap)이 존재할 시에 실행된다. 수동 시스템에 의해 활용될 수 있는 경우는, 능동 시스템에 의해 결정되거나, 능동 시스템의 무선 접근 네트워크에 의해 제공될 수 있다.

[0003] 능동 시스템이 수신/송신 중에 있지 않을 시의 시간 갭이 매우 짧을 시에, 능동 시스템과 동시에 활동할 수 없을 경우에는 수동 또는 종속 시스템 내에 측정을 제공하는데에 문제가 있다. 수동 시스템은 이와 같은 갭 동안에 측정을 실행해야 한다. 더욱이, 2개의 시스템은 동기화되지 않고, 동일한 시간 포맷을 사용할 수 없다. 상이한 시간 포맷은 GSM/GPRS/EDGE 및 WCDMA의 경우에서와 같이 다른 문제를 유발시킨다. GSM 요구 사항에 따르면, 셀 측정은 GSM 시간 포맷 내에서 결정되는 사전 지정된 경우에 제공되어야 한다. WCDMA RAT에 따른 셀 측정이 지정 시간 동안에 실행될 필요가 없다. GSM 측정의 경우에와 같이, WCDMA 셀 측정은 사실상 임의의 시간에 실행

될 수 있고, 미리 계획될 필요가 없다. GSM 및 WCDMA의 시간 포맷은 상이하다. 그래서, GSM 시스템이 주어진 갭을 해석(interpret)할 수 없을 시에, WCDMA 시스템은, GSM 시스템이 능동적이고, 셀 측정을 제공하도록 허용될 시에, 자신의 시간 포맷에서 GSM 시스템에 간단히 나타낼 수 없다.

발명의 상세한 설명

[0004] 본 발명의 목적은, 제 1 무선 접근 기술(RAT)을 이용하는 능동 무선 접근 네트워크 및, 제 2 RAT를 이용하는 수동 무선 접근 네트워크상에서 셀 측정을 위한 시간 스케줄을 제공하여, 접근 수단이 동시에 송신/수신할 수 없을 시에, 예컨대 핸드오버 및 셀 선택을 용이하게 하는 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0005] 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 이 목적은, 제 1 무선 접근 수단에 의해 실행되는 제 1 통신 네트워크의 셀 측정에 사용되는 시간 및, 제 2 무선 접근 수단에 의해 실행되는 제 2 네트워크의 셀 측정에 사용되는 시간의 동기화를 제공하는 방법에 의해 달성된다. 제 1 접근 수단은 WCDMA와 같은 제 1 RAT를 이용하는 반면에, 제 2 접근 수단은 GSM과 같은 제 2 RAT를 이용한다. 제 1 및 2 접근 수단은 공용의 한 무선 자원을 가질 수 있으며, 이는 제 1 및 2 접근 수단이 동시에 능동적이지 않음을 필요로 한다. 선택적으로, 제 1 및 2 접근 수단은 공용의 무선 자원을 갖지 않지만, 송신/수신을 동시에 허용하지 않는다. 본 발명에 따르면, 제 1 접근 수단은 보통 능동적이어서, 통신 및 측정의 양방을 용이하게 하는 반면에, 제 2 접근 수단은, 핸드오버가 행해질 때까지 셀 측정만을 제공하는 종속 접근 수단으로서 작용한다. 본 발명에 따르면, 제 1 및 2 접근 수단에 공통인 시간 기준이 생성된다. 제 1 및 2 접근 수단에 공통인 시간 스케줄이 획득되며, 스케줄은 적어도 하나의 시간 갭을 나타내고, 여기서, 제 1 접근 수단은 수신/송신하지 않으며, 제 2 접근 수단은 능동적(수신/송신)이 되도록 허용된다. 이 스케줄은 공통의 시간 기준에 기초하여 결정된다.

[0006] 공통의 시간 기준은 제 1 및 2 접근 수단에 공통의 시간 이벤트(CTE)에 응답하여 생성될 수 있다. 상기 CTE에 응답하여, 제 1 및 2 접근 수단의 카운터의 값은, 카운터에 접속된 카운터 값 레지스터 내에 각각 기억될 것이다. 이 레지스터의 값은 시간 기준의 값으로서 역할을 하며, 이는 각각의 RAT의 시간 포맷으로 표현된다.

[0007] 제 1 접근 수단은 CTE에 대한 갭의 위치 및 지속 기간을 설정하는 시간 스케줄을 포함하는 측정 갭 스케줄(MGS)을 결정할 것이다. 제 2 접근 수단은 상기 갭 중에 능동적이다. MGS는 스케줄의 활동 시간을 포함하며, 이 시간은 제 1 접근 수단의 시간 포맷에서 결정되고, CTE로부터의 시간 간격에 기초하여 결정될 수 있다. 제 2 접근 수단이 MGS를 수신할 시에는, MGS를 변환(translate)시켜, 레지스터의 시간 기준을 이용하여 자신의 시간 포맷에서 활동 시간을 결정할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 제 1 무선 접근 기술(RAT)을 이용하는 능동 무선 접근 네트워크상의 셀 측정 및, 제 2 RAT를 이용하는 수동 무선 접근 네트워크상의 측정을 제공하는데 적합한 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0009] 본 발명의 제 2 양태에 따르면, 이 목적은, 제 1 무선 접근 수단 및 제 2 무선 접근 수단을 포함하는 장치에 의해 달성된다. 제 1 접근 수단은 제 1 RAT에 따른 제 1 통신 네트워크와 통신하는데 적합한 반면에, 제 2 접근 수단은 제 2 RAT에 따른 제 2 통신 네트워크와 통신하는데 적합하다. 이 장치는 제 1 및 2 접근 수단에 공통인 시간 기준을 생성시키는 시간 기준 생성 수단을 더 포함한다. 제 1 및 2 접근 수단에 공통인 적어도 하나의 시간 스케줄을 획득하는 시간 기준 생성 수단은 적어도 하나의 시간 갭을 나타내는 시간 스케줄을 생성하는데 적합하며, 여기서, 제 1 접근 수단은 수신/송신하지 않으며, 제 2 접근 수단은 능동적이다. 이 시간 스케줄 생성 수단은 공통의 시간 기준에 대한 시간 간격에 기초하여 결정되는 스케줄의 활동 시간을 결정하는데 적합하다.

[0010] 제 1 및 2 접근 수단은 안테나와 같은 적어도 하나의 공통 무선 자원을 가질 수 있다.

[0011] 이 장치는, 각 접근 수단 내에, 카운터 값을 생성시키는 카운터, 카운터 값을 레지스터하는 카운터 값 레지스터 및, 카운터 동기화 메카니즘을 더 포함할 수 있다. 이들 메카니즘 중 어느 하나는 CTE를 생성시키는데 적합하게 될 수 있으며, 이에 응답하여 카운터 값이 각각의 레지스터 내에 등록될 것이다. 카운터 값은 각각의 접근 수단의 시간 포맷으로 표현된다.

[0012] 시간 스케줄 생성 수단은 제 2 접근 수단이 능동적이 되도록 허용되는 시간 갭을 식별하는 시간 스케줄 파라미터 및 스케줄의 활동 시간을 포함하도록 구성될 수 있다. 제 2 접근 수단은 MGS를 그 자신의 시간 포맷으로 변환하여, 레지스터 내에 기억된 카운터 값에 의해 활동 시간을 결정하도록 구성된다.

[0013] 본 발명의 제 3 양태에 따르면, 컴퓨터 소프트웨어 코드 부분을 실행하기 위한 중앙 처리 유닛과 같이 컴퓨터 능력을 가진 이동 단말기의 메모리 내에 직접 적재 가능한 컴퓨터 프로그램 제품이 개시된다. 이 제품은 본 발명에 따른 방법을 실행하기 위한 소프트웨어 코드 부분을 포함하며, 이때, 상기 제품은 상기 단말기에 의해 실

행된다.

[0014] 본 발명의 제 4 양태에 따르면, 본 발명의 장치는 무선 통신 장치에 이용된다. 이 장치는 이동 무선 단말기, 이동 전화, 페이저, 또는 커뮤니케이터, 즉 개인 휴대 정보 단말기 또는 스마트폰일 수 있다.

[0015] 본 발명의 하나의 이점은, 모든 상이한 상태에서, 측정의 경우(occasions)를 능동 무선 접근 수단에서 수동 접근 수단으로 전달하기 위해 적용될 수 있는 로버스트(robust) 방법을 제공한다는 것이다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예는 첨부한 청구범위에서 규정된다.

[0017] 이 명세서에서 이용되는 용어 "포함한다/포함하는"는 상술한 특징, 완전체(integers), 단계 또는 구성 요소의 존재를 열거하지만, 하나 이상의 다른 특징, 완전체, 단계, 구성 요소 또는 이의 그룹의 존재 또는 부가를 배제하지 않음을 강조해야 한다.

실 시 예

[0028] 도 1은 이동 전화(1)를 개략적인 정면도로서 도시하고, 이동 전화가 동작하는 환경을 도시한 것이다. 이동 전화(1)는 장치의 하우징 상에 설치된 안테나(10)를 포함한다. 선택적으로, 이동 전화(1)는 장치의 하우징 내에 설치된 내부 안테나를 가질 수 있다. 더 후술하는 바와 같이, 안테나(10)는 안테나 스위치를 통해 이동 전화(1)의 인쇄 회로 기판에 전기적으로 접속된다. 이동 전화는, 디스플레이(11), 키패드(12), 스피커(13) 및 마이크로폰(14)을 더 포함하며, 이들은 함께 이동 전화(1)를 동작하기 위한 인간 대 컴퓨터 간 인터페이스를 제공한다.

[0029] 이동 전화(1)는, 선택적으로, 2개의 개별 내부 또는 외부 안테나(도 2b 참조)를 가질 수 있으며, 이 안테나는 후술하는 바와 같이 이용되는 무선 접근 기술에 적합하다.

[0030] 이동 전화(1)는 제 1 무선 링크(15)를 제 1 이동 통신 네트워크(17)의 무선국(기지국)(16a)에 확립하는데 적합하다. 이동 전화(1)는 또한 제 2 무선 링크(18)를 제 2 이동 통신 네트워크(20)의 무선국(기지국)(19a)에 확립하는데 적합하다. 각 기지국(16a, 19a)은 하나 이상의 셀을 지원한다. 제 1 시스템(17)은, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 또는 cdma2000(Code Division Multiple Access 2000)와 같은 제 1 무선 접근 기술(RAT)을 이용하여, 이동 전화(1)와 통신한다. 제 2 시스템(20)은 제 1 RAT와 다른 제 2 무선 접근 기술(RAT)을 이용하여, GSM(Global System for Mobile communications)과 같은 이동 전화와 통신한다.

[0031] 이동 전화(1)는, 기지국(16a, 19a)과 이동 단말기(1) 간의 링크(15, 18)의 품질에 따라, 예컨대, 음성 및 데이터의 통신을 제공하기 위해 제 1 또는 제 2 통신 네트워크를 이용할지를 선택하는데 적합하다. 따라서, 이동 전화는 이웃하는 셀의 셀 측정을 제공해야 한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 및 2 네트워크는 수개의 기지국(16b, 16c) 및 (19b, 19c)을 각각 포함하며, 이들 기지국은 하나 이상의 셀을 각각 지원한다. 이동 전화의 위치가 변경될 시에는, 그것은, 이동 전화(1)가 배치된 것에 비해 더 양호한 링크 품질이 제공되는 다른 셀의 부근에 배치될 수 있다. 제 1 또는 2 네트워크(17, 20) 중 어느 하나가 능동 네트워크인 반면에, 다른 하나는 수동 또는 종속 시스템이다. 이동 전화(1)가 능동 네트워크(17, 20)에 속하지 않는 특정 셀을 지원하는 기지국(16a-c, 19a-c)으로부터 우수한 링크 품질을 경험하면, 네트워크는 다른 네트워크로의 핸드오버(handover)를 행할 수 있다. 또한, 이동 전화는 동일한 네트워크 내의 이웃한 셀 간의 셀 선택을 제공할 수 있다. 핸드오버 및 셀 선택은 이동 전화가 능동 및 수동 네트워크(17, 20)의 양방의 셀 측정을 제공하는 것을 필요로 한다.

[0032] 본 발명은 능동 및 수동 네트워크의 셀 측정을 동기화하는 방법을 제공하며, 이때, 상기 네트워크는 동일한 시간 포맷을 이용하지 않는다. WCDMA, 프레임, 슬롯 및 칩은 시간 포맷으로서 이용되는 반면에, GSM의 시간 포맷은 멀티프레임 및 1/4 비트이다.

[0033] 이동 전화(1)가 제 1 및 2 RAT에 따라 통신하는 공통 무선 자원을 이용할 수 있다. 따라서, 안테나(10)는 제 1 네트워크(17)가 능동적일 시에는 제 1 주파수 대역 내의 신호를 통신하고, 제 2 네트워크(20)가 능동적일 시에는 제 2 주파수 대역 내의 신호를 통신하는데 적합하다. WCDMA RAT를 이용한 통신은 2 GHz 주파수 범위 내에 제공되는 반면에, GSM RAT를 이용한 통신은 900, 1800 및/또는 1900 주파수 범위 내에 제공된다.

[0034] 도 2a에 도시된 바와 같이, 안테나(10)는, 개별 칩 상의 ASIC's(Application Specific Integrated Circuit)로서 제공될 수 있는 제 1 RAT의 접근 수단(100) 또는 제 2 RAT의 접근 수단(200) 중 어느 하나에 접속하기 위해 안테나 스위치(30)에 접속된다. 후술하는 바와 같이, 스위치(30)는, 스위치(30)과 일체의 집적 회로로서 제공될 수 있는 제어기(31) 또는 이동 전화(1)의 어떤 중앙 처리 유닛(CPU)에 의해 제어된다.

[0035] 선택적으로, 각 접근 수단(100, 200)은 도 2b에 도시된 바와 같이 그 자신의 안테나를 갖는다. 도 2a 및 2b의

대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호로 표시된다. 도 2b의 실시예에서, 제 1 접근 수단(100)은 제 1 안테나(10a)에 접속되고, 이 안테나는 WCDMA 주파수 대역 내에서와 같은 적어도 제 1 주파수 대역 내의 신호를 제공하는데 적합하다. 제 2 접근 수단(200)은 제 2 안테나(10b)에 접속되고, 이 안테나는 GSM 주파수 대역과 같은 적어도 제 2 주파수 대역 내의 신호를 제공하는데 적합하다.

[0036] 접근 수단(100, 200)은 이들의 각각의 기술에 따라 통신하기 위한 회로를 포함한다. 각 접근 수단(100, 200)은, 하드웨어를 이용하여 구현되는 물리적 층 및, 통신을 제어하기 위한 소프트웨어로 구현되는 보다 상위 층을 가진 무선 인터페이스 스택(stack)을 포함한다. 접근 수단은 일반적으로 본 기술 분야에 공지되어 있어, 본 발명이 일반적으로 공지된 것으로부터 벗어날 시를 제외하고, 여기에 더 이상 개시되지 않는다.

[0037] 편의상, 아래에서, WCDMA RAT에 따라 구성된 접근 수단(100)은 WCDMA RAT(100)으로 표시되고, GSM RAT에 따라 구성된 접근 수단(200)은 GSM RAT(200)으로 표시될 것이다. 그러나, 이것은 본 발명의 범주를 제한하는 것으로 취해지는 것이 아니라, 예시적인 목적을 위해서만 취해진다. 제 1 통신은 선택적으로 cdma2000 네트워크일 수 있고, 제 2 네트워크는 선택적으로 PCS 네트워크일 수 있다.

[0038] 스위치(30)는 WCDMA RAT(100)의 무선 인터페이스 접근 스택의 물리적 층(110)에 동작 가능하게 접속되는 제 1 위치에 있다. WCDMA 물리적 층(110)은 또한 스위치(30)를 제어할 수 있는 무선 자원 제어기(RRC) 블록(120)에 의해 제어된다. RRC 블록(120)은 WCDMA 시스템에 대한 접속을 확립 및 종료할 수 있을 뿐만 아니라, 시스템 요구 사항에 따라 필요한 셀 측정을 초기화하여, 핸드오버를 행할 수 있다. 제 2 위치에서, 스위치는 GSM RAT(200)의 무선 인터페이스 접근 스택의 물리적 층(210)에 동작 가능하게 접속된다. GSM 물리적 층(210)은 관리 물리적 층 또는 무선 자원(RR) 블록(220)에 의해 제어된다. RR 블록(220)은 GSM 시스템에 대한 접속을 확립 및 종료할 수 있을 뿐만 아니라, 시스템 요구 사항에 따라 필요한 셀 측정을 초기화하여, 핸드오버를 행할 수 있다. RR 블록(220)은 RRC 블록(120) 대신에 스위치(30)를 제어할 수 있다. 각각의 RAT의 물리적 층의 회로는 아래에 기술되는 제 1 접속부(300)를 통해 접속된다(도 3 참조). 또한, 후술하는 바와 같이, 제 2 접속부(301)는 고 레벨 통신을 제공하기 위해 각각의 RAT(100, 200)의 접근 스택의 보다 상위 층(층(2) 및 층(3)) 사이에 제공된다. 각 RAT(100, 200)는 접근 스택의 보다 상위 층을 구현하는 소프트웨어의 기능을 실행하는 중앙 처리 유닛(130, 230)을 포함한다.

[0039] 도 3은 이동 전화(1) 및 2개의 RAT(100, 200)의 구성 요소의 더욱 상세한 블록도를 도시한 것이다. WCDMA 물리적 층(110)은, 스위치(30)를 통해 안테나(10)에 접속될 시에 WCDMA 기술에 따라 신호를 송수신하는 송수신기(150)를 포함한다. 시간 기준 생성 수단을 제공하는 타이밍 생성기(155)는 WCDMA RAT의 시간 포맷에서 시간 이벤트에 응답하여 시간 기준을 생성시키는데 적합하다. 타이밍 생성기(155)는 ASIC의 집적 회로로서 구현될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 타이밍 생성기(155)는, WCDMA RAT의 카운터(158)를 동기화시키는 동기화 신호, 공통 시간 이벤트(CTE)를 발생시키는데 적합한 카운터 동기화 메카니즘(156)을 포함한다. CTE가 카운터 동기화 메카니즘(156)에 의해 생성될 시에, 타이밍 생성기(155)는 카운터 값 레지스터(157) 내에 WCDMA RAT에 특정한 카운터 값을 기억시킬 것이다. 레지스터(157)는 CPU(130)에서 실행되는 소프트웨어로부터 판독 가능하며, 이 소프트웨어는 WCDMA RAT(100)에 특정하다. 예컨대, CPU(130) 또는 (도시되지 않은) 개별 프로세서상에서 실행되는 소프트웨어 명령에 의해 구현되는 동기화 메카니즘(161)은 RAT(100, 200) 간에 공유되는 실시간 이벤트를 생성시키는데 적합하며, 이 이벤트는 측정을 초기화할 활동 요구가 행해졌음을 나타낸다. 이런 기능은 양방의 RAT 내에 마스크 가능 인터럽트를 생성시키며, 이는 측정 초기화를 동기화시켜, 측정의 스케줄링을 활성화시킨다. WCDMA RAT(100)와 GSM RAT(200) 간에 데이터를 통신하는 고속 직렬 링크(HSSL) 인터페이스(162)는 CPU(130)에 접속된다. 시간 스케줄을 설정하는 측정 갭 스케줄(MGS)에 대한 파라미터는 직렬 접속부로서 구현될 수 있는 접속부(301a)를 통해 HSSL(162)을 경유하여 송신될 것이다. 메모리(153)는 CPU(130)에 접속되고, ASIC 상에 집적되는 조합된 임의 접근 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)로서 제공될 수 있다. 메모리(153)는, 이동 전화(1)에 의해 실행될 시에, 본 발명의 소프트웨어 구현 특징을 실행하는 컴퓨터 판독 가능 명령을 제공하는 소프트웨어 코드 부분을 포함할 수 있다. CPU(130)는 상기 명령을 실행하는 수단으로서 역할을 할 수 있다.

[0040] GSM 물리적 층(210)은, 스위치(30)가 제 2 위치에 있을 시에, 데이터를 안테나(10)와 교환하는 송수신기 회로(250)를 포함한다. WCDMA RAT(100)와 마찬가지로, GSM RAT(200)는, WCDMA 타이밍 생성기(155)와 동일한 원리에 따라, 시간 기준 생성 수단을 제공하는 타이밍 생성기(255)를 포함한다. 타이밍 생성기(255)는, 카운터 동기화 메카니즘(256), 카운터 값 레지스터(257) 및 카운터(258)를 포함한다. 카운터 동기화 메카니즘(256)은 WCDMA RAT의 카운터 동기화 메카니즘(156)에 접속된다. GSM RAT에 특정한 CPU(230)는 타이밍 생성기(255) 및 송수신기 회로(250)에 접속된다. 송수신기 회로는 GSM RAT에 따라 통신을 제공하는데 적합하다. 동기화 메카니즘(261)은, 측정 활성화를 위한 동기화를 제공하는데 적합하고, CPU(230) 또는 개별 프로세서에 의해 실행 가능한 컴퓨터

판독 가능 소프트웨어 명령에 의해 구현될 수 있다. 각각의 RAT(100, 200)의 동기화 메카니즘(161, 261)은 접속부(301b)에 의해 나타내는 데이터를 교환할 수 있다. GSM CPU(230)에 접속되는 HSSL 인터페이스(262)는 접속부(301a)를 통해 WCDMA RAT(100)의 HSSL 인터페이스(162)와 데이터를 교환하는데 적합하다. 메모리(253)는 CPU(230)에 접속되고, 조합된 임의 접근 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)로서 제공될 수 있다. 메모리(253)는, 이동 전화(1)에 의해 실행될 시에, 본 발명의 소프트웨어 구현 특징을 실행하는 컴퓨터 판독 가능 명령을 제공하는 소프트웨어 코드 부분을 포함할 수 있다. CPU(230)는 상기 명령을 실행하는 수단으로서 역할을 할 수 있다.

[0041] 각 RAT(100, 200)는 각각의 통신 네트워크(17, 20) 상에 셀 측정을 제공하는데 필요한 동작 상태에 있다. WCDMA RAT(100)의 측정 요구 사항은, 그것이 능동적일 시에는, 이웃한 셀 상의 측정, 주파수 간(inter-frequency) 측정, 수신 신호 코드 전력, 무선 링크 조합 후의 수신 신호 코드 전력, SIR(신호 대 간섭비), RSSI(수신 신호 세기 지시기) 등일 수 있다. 마찬가지로, 동작 중의 GSM RAT(200)는, 그것이 수동 종속 RAT일 지라도, 셀 측정을 제공해야 하는 요구 사항이 존재한다. 이와 같은 측정은, 예컨대, 많은 상이한 이웃하는 셀, 식별 측정 및 재확인 측정을 위한 RSSI를 포함한다. 우수한 무선 링크 품질을 가진 셀이 발견될 때마다, 능동 네트워크로부터 수동 네트워크로의 핸드오버는 행해질 수 있다.

[0042] GSM 측정에 대한 인터럽트는 3개의 상이한 카테고리, 즉, 압축 모드 중의 인터럽트, 측정 경우 중의 인터럽트 및 측정 DRX 주기 중의 인터럽트로 제공될 수 있다. 여기서, 인터럽트는 그 프로세스 외부의 이벤트에 의해 유발된 진행 중인 프로세스의 일시 정지(suspension)를 의미한다. 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이, 많은 MGS 스케줄은 병렬로 실행될 수 있다. 각 스케줄을 활성화시키는 요구는 개별적으로 행해질 수 있다. 각 스케줄의 활동 시간은 도 5에 도시된 것과 동일한 CTE에 대해 결정될 수 있다. 각 시간 스케줄은 특정 CTE에 대해 결정되는 활동 시간을 가질 것이며, 이는 어떤 다른 시간 스케줄에 연결된 CTE와 무관하다.

[0043] 본 발명에 따른 MGS는 GSM RAT가 수동적일 시에 요구된 WCDMA 및 GSM 측정을 동기화하는 시간 스케줄 파라미터를 포함하는 메카니즘이다. WCDMA RAT가 수신/송신 중이지 않는 이용 가능한 시간 갭은 WCDMA RAT(100)에 의해 결정되어 표시된다. WCDMA RAT는 2개의 상이한 RRC(무선 자원 제어) 프로토콜 상태, 즉, Idle 모드 및 UTRAN 접속 모드에 있을 수 있다. Idle 모드에서, 측정은 불연속 수신 (DRX) 주기에 따라 제공된다. UTRAN 접속 모드는 Cell_PCH, Cell_FACH, Cell_DCH 및 URA_PCH를 포함한다.

[0044] Cell_DCH에서, DPCH(Dedicated Physical Channel)는 이동 전화(1)일 수 있는 사용자 장비(UE)에 할당된다. UE는 현재의 Active Set에 의해 셀 레벨을 식별하며, 이 Active Set는 UE와 UTRAN 간의 접속의 통신 파라미터의 능동 세트를 갱신하는 절차이다. 전용 전달 채널, 다운링크-공유 전달 채널 및 그의 조합은 또한 식별된다.

[0045] Cell_FACH에서는, DPCH가 UE에 할당되지 않는다. 이 상태에서, UE는 다운링크에서는 FACH (Forward Access Channel) 메시지를 수신하고, 업링크에서는 각 전달 채널의 접근 절차에 따라 시간 간에 전송을 실행할 수 있는 공통 채널을 이용할 수 있다. UTRAN은 셀 레벨(UE에 의해 가장 최근에 갱신된 셀)에서 UE의 위치를 알고 있다.

[0046] Cell_PCH, URA_PCH 및 Idle 모드에서는, 어떤 전용 채널도 UE에 할당되지 않는다. 다운링크에서, UE는 DRX에 의해 PICH (Paging Indication Channel)를 통해 PCH 메시지를 수신한다. 업링크에서, UE는 어떤 것에도 관계하지 않는다. UTRAN은, UTRAN 레지스트레이션(registration) 레벨(Cell_FACH 상태에서 URA 갱신 중에 UE에 가장 최근에 할당된 URA (User Registration Area))에서 UE의 위치를 알고 있다.

[0047] WCDMA RAT가 유휴 상태에 있을 시에, DRX 주기는 GSM RAT(200)가 얼마나 종종, 얼마나 많이 동작하는 가를 제어할 것이다. Cell_FACH에서, 갭은 다운링크에서의 측정 경우라 하며, 이들 갭 중 일부는 GSM 사용을 위해 할당된다. 업링크에서, 이동 전화(1)는 그 자체가 송신할 시기를 결정할 수 있다. 이들 갭은 1 WCDMA 프레임보다 결코 더 짧지 않아, 압축 모드에 할당된 14 WCDMA 슬롯의 최대 갭을 명백히 초과할 것이다. GSM 시스템은 10ms 내의 16개의 상이한 이웃하는 셀에 대한 RSSI를 측정하도록 관리하며, 이는, 예컨대, 59 ㎲인 한 측정 파트(16 GSM 심볼) 및, 566 ㎲인 동조 파트로 분할될 수 있는 각 반송파에 652 ㎲를 제공한다.

[0048] 도 4에서, 압축 모드 패턴 구조가 도시되며, 아래의 단축(abbreviation)이 이용된다:

[0049] TGSN Transmission Gap Starting Slot Number;

[0050] TGL1 슬롯으로 표현된 TGP (Transmission Gap Pattern)내의 제 1 송신 갭의 지속 기간 중, Transmission Gap Length 1;

[0051] TGL2 패턴 TGL2=TGL1으로 이용되지 않을 경우, 슬롯으로 표현된 TGP

(Transmission Gap Pattern)내의 제 2 송신 갭의 지속 기간 중, Transmission Gap Length 2;

[0052] TGD 슬롯으로 표현된 TGP내의 2의 연속 송신 갭의 개시 슬롯 간의 지속 기간 중인 Transmission Gap start Distance. 하나의 TGL 만이 이용될 경우, 이것은 사용되지 않을 것이다.

[0053] TGPL1 프레임의 수로 표현된 송신 갭 패턴 길이 1의 지속 기간 중인 Transmission Gap Pattern Length 1;

[0054] TGL2 이용될 경우, 프레임의 수로 표현된 송신 갭 패턴 길이 2의 지속 기간 중인 Transmission Gap Pattern Length 2;

[0055] TGPRC 송신 갭 패턴 시퀀스 내의 송신 갭 패턴의 수인 Transmission Gap Pattern Repetition Count;

[0056] TGCFN 송신 갭 패턴 시퀀스 내의 제 1 패턴 1의 Connection Frame Number(CFN)인 Transmission Gap Connection Frame Number.

[0057] 도 4는 수신/송신 갭이 발생할 수 있는 압축 모드 패턴 구조를 도시한 것이다. 압축 모드는, WCDMA 신호의 무선 송신 및 수신이 작은 구간 동안에 GSM 이웃 셀 상에서 측정을 허용하도록 턴 오프되는 것에 기초한다. 압축 모드 구조의 송신 갭은 WCDMA 프레임 및 슬롯 구조에 참조된다. WCDMA RAT(100)가 압축 모드를 이용하면, 가장 짧은 갭을 제공할 시에 GSM 무선에 관한 가장 어려운 요구 사항을 유발시킬 것이다. 송신 갭 길이 (TGL)은 3, 4, 5, 7, 10, 및 14 WCDMA 슬롯일 수 있으며, 여기서, 3 및 4는 RSSI 측정을 위해서만 이용되고, 5는 GSM 셀의 타이밍이 알려질 시에만 이용되며, 7, 10 또는 14는 이전에 식별되지 않은 셀을 위해 이용된다. 대응하는 패턴은 측정 경우 및 갭을 가진 DRX 주기 동안에 제공될 수 있으며, 여기서, WCDMA RAT(100)는 수신/송신 중에 있지 않다.

[0058] 송신 갭은 한 프레임 내에 배치될 수 있다. 선택적으로, 송신 갭은 프레임 프레임 보더(boarder)를 교차한다. 효율적인 측정을 허용하기 위해, 수개의 구간이 송신 갭 패턴(TGP) 내에 배치될 수 있다.

[0059] 3개의 상이한 목적을 가진 GSM을 위한 3개의 상이한 측정 패턴, 즉, GSM RSSI 측정, GSM BSIC 식별 및 재확인이 존재한다. 각 패턴은 특정 요구 사항을 갖는다. 그래서, RR 블록(220)은 장래 측정을 계획할 수 있도록 이용 가능한 갭의 정보를 필요로 한다. 갭이 알려지면, RR 블록(220)은 이용 가능한 갭에 기초하여 측정을 계획할 수 있다.

[0060] 효율적인 송신 갭은 2개의 요소, 즉, 업링크(UL)에 대한 전력 마스크 및, UL과 다운링크(DL) 간의 타이밍 오프셋으로 인해 TGL 보다 더 작을 수 있다. 압축 모드 갭을 둘러싸는 WCDMA 송신기의 전력 마스크는 갭의 시점 및 갭의 종점에서 마진을 도입한다. 송신 갭의 시점이 무선 동조에 이용될 것이므로, 시점에서의 마진은 이중 RAT 동작에 영향을 주지 않지만, 종점에서의 마진은 송신 갭의 최종 부분이 이중 RAT 동작에 이용되지 못하게 할 것이다. GSM 무선 동조에 관한 가장 엄격한 요구 사항은 TGL 14 및 GSM RSSI 측정에 따른 경우이다. 어떤 마진을 획득하기 위해, GSM 무선을 위한 무선 세틀링(settling) 시간을 필요로 하는 것이 바람직하다. 이 마진은 각 특정 경우에 평가 및 테스트되어야 한다.

[0061] WCDMA RAT(100)는 먼저 그 자신의 측정을 위해 필요한 특정 송신 갭을 결정한다. 어떤 잔여 송신 갭은 GSM RAT(200)에 의해 행해지는 측정을 위해 할당될 수 있다. 선택적으로, 핸드오버되어야 하는 갭은 사전 지정되며, WCDMA RAT(100)는 그의 측정을 적응시켜야 한다. WCDMA RAT(100)는 GSM RAT(100)에 CTE에 대한 기준을 가진 갭의 위치 및 지정된 활동 시간을 제공한다. 기본적 개념은, 송신 갭 패턴의 활동 시간이 최후의 CTE에 관련된다는 것이다. 이 패턴의 활동 개시가 CFN(접속 프레임 수)에 관련된다는 것을 고려하면, 측정 패턴을 활성화시키는 요구는, 활동 개시 시간에 앞서 1 CFN 주기만을 RRC 블록(120)에서 WCDMA 물리적 층(110)의 타이밍 생성기(155)로 송신될 필요가 있다. 1 CFN 주기는 25*10 ms에 대응한다. 이 패턴을 활성화시키는 요구는 CTE 및 MGS의 생성을 초기화하는 이벤트로서 역할을 할 수 있다. CTE가 어떤 칩 위치에 배치되어야 한다는 사실에 의해, 다음의 파라미터가 CTE의 시간에 WCDMA RAT(100)의 카운터 값 레지스터(157) 내에 등록될 필요가 있다:

[0062] - 현재의 접속 프레임 수 : $CFN_{CTE} \in \{0...255\}$

[0063] - 현재의 슬롯 : $Slot_{CTE} \in \{0...14\}$

[0064] - 현재의 칩 : $Chip_{CTE} \in \{0...2559\}$

[0065] CFN은 유휴 모드에서 유효하지 않으며, SFN(셀 시스템 프레임 수)은 정확한 갭을 계산하는데 이용될 필요가 있다.

[0066] 측정 활동 요구는, CTE 신호에 대한 요구가 타이밍 생성기(155, 255) 사이로 송신되도록 할 수 있으며, 후술하는 바와 같이, 카운터 값은 카운터 레지스터(157, 257) 내에 기억될 것이다. RAT(100, 200)가 비동기 클록에서 실행할 수 있을 시에, WCDMA 카운터(158) 및 GSM 카운터(258)의 값은 거의 동시에, 즉, 공통 시간 기준을 제공하기 위해 충분히 동시에 기억될 것이다. GSM RAT(200) 내에 등록된 파라미터는 다음과 같다:

[0067] - GSM 멀티프레임 구조 내의 현재의 프레임 수 (FN) $\in \{0...51\}$;

[0068] - 현재의 프레임 내의 위치 $\in \{0...4999\}$[GSM 1/4 비트 (QB)].

[0069] 선택적으로, GSM 스택의 프레임 수의 완전한 표현(representation)은 [0...2715647]의 범위내에서 등록된다.

[0070] 전체적으로, 3개의 상이한 GSM 관련 압축 모드 패턴 또는 적절한 어떤 다른 패턴이 상이한 GSM 측정 요구 사항에 주의하도록 구성될 수 있어야 한다. 이것은 모든 3개의 패턴의 활동 개시가 동일한 CTE를 참조할 필요가 있다. CTE, 압축 모드 패턴의 측정 활동 요구 및 활동 시간 간의 관계는 도 5에 도시된다. 유사한 패턴은 Idle 모드 및 측정 경우 패턴과 같은 어떤 다른 가능 패턴을 위해 지정될 수 있다. 활동 시간의 구성은 모든 패턴에 대해 한번에 또는 한 패턴씩 행해질 수 있다. CTE와 각 활동 시간 간의 거리는 $Chip_{CTE_active\#_delta}$로서 나타내고, 여기서, 도 5에서 #=1..3이다. $Chip_{CTE_active\#_delta}$은, 활성화가 요구될 시에($CFN_{req}$) CTE와 CFN간의 거리 및, CFN_{req}와 TGCFN 간의 잔여 거리의 합에 기초한다.

[0071] WCDMA RAT(100)의 카운터(158)와 채널 타이밍 사이에서, WCDMA RAT(100)의 내에 비교되는 수신 신호의 경로 드리프트(path drift)에 의해 유발되는 시간 지연으로 인해, 칩 내에 표현되는 지연 항목(term) T_{CTE_ALIGN}은 시간 스케줄의 정확도를 개선하기 위해 도입될 수 있으며, 여기서,

[0072] $$T_{CTE_ALIGN}=T_{channel_delay}+T_{CTE}\ [chip];$$
$$T_{CTE}=Chip_{CTE}-Slot_{CTE}*2560\ [chip];\ 및$$
$$T_{channel_delay}=path\ delay \in \{0...38399\}\ [chip].$$

[0073] 경로 지연은 다운링크 DCH에 대한 칩 타이밍 기준이다. $Chip_{CTE}$ 및 $Slot_{CTE}$는 각각 칩 및 슬롯이며, 여기서, CTE가 실행된다.

[0074] CTE로부터 칩내에 표현되는 활동 시간까지의 거리의 각각은 다음과 같이 계산될 수 있다:

[0075] $$Chip_{CTE_req\#_delta}= T_{CTE_ALIGN}+(REP_{256}+mod_{CFN}(CFN_{req}-CFN_{CTE},256))*15*2560;$$
$$Chip_{req_active\#_delta}=mod_{CFN}(TGCFN-CFN_{req},256))*15*2560$$
$$Chip_{CTE_active\#_delta}=Chip_{CTE_req\#_delta}+Chip_{req_active\#_delta}+TGSN*2560;$$

[0076] 여기서, mod_{CTE}는 모듈로 256 함수이도, REP_{256}은 0에서 개시하는 WCDMA RAT(100)의 카운터(158)이며, CFN이 CFN_{CTE}과 동일할 때마다 갱신된다. 제 1 활동 요구가 CTE 전에 행해질 시에, CFN_{req}는 제 1 거리 $Chip_{CTE_activ1_delta}$의 계산을 위해 CFN_{CTE}으로 설정된다.

[0077] WCDMA RAT(100)의 카운터 파라미터는 WCDMA 시간 포맷으로 표현되는 반면에, GSM RAT(200)의 카운터 파라미터는 GSM 시간 포맷으로 표현된다. WCDMA RAT(200)는 능동 RAT이며, 그래서, 모든 산술 연산은 합산 및 절단 오차를 회피하기 위해 칩에서 행해져야 한다. 그래서, GSM RAT(200)는 WCDMA RAT(200)에 의해 결정되는 파라미터의 값을 QB로 변환할 필요가 있으며, 이 QB는 각 파라미터를 몫 325/1152과 승산함으로써 행해진다.

[0078] MGS의 파라미터는 GSM 및 WCDMA 측정을 제공하는 공통 시간 스케줄을 설정할 것이며, 다음의 것을 포함할 수 있

다:

[0079] **Schedule ID (SI) ∈ {1...6}:**

[0080] 이 파라미터는, 하나 이상의 스케줄이 동시에 능동적일 시에 이들 상황에서 필요로 하는 스케줄을 식별한다. 이 파라미터의 값은 Transmission Gap Pattern Sequence Identifier(압축 모드에서의 TGPSI ∈ {1...6})에 의해 제공된다. 다른 상태에서는, 동시에 실행하는 하나의 스케줄, 즉, SI에 대한 하나의 값만이 존재할 것이다.

[0081] **Schedule Start Time (SST) ∈ {0...2^{32}-1}[chip]:**

[0082] 이 파라미터는, 공통 시간 이벤트(CTE)로서 WCDMA RAT(100)와 GSM RAT(100) 사이에서 공유되는 공통 시간 기준에 관련하여 스케줄에 대한 활동 시간을 설정한다. 도 4에 도시된 바와 같이, SST는 제 1 갭 발생을 지시한다. 32 비트 범위는 시간 범위를 18 분 및 38 초까지 허용한다. 그러나, 이 범위는 예시를 위한 것이고, 각 특정 경우에 테스트 및 평가되어야 한다.

[0083] **Schedule Transmission Gap Pattern Length 1 및 2 (STGPL1 및 STGPL2) ∈ {0...19660800}[chip]:**

[0084] STGPL1은 패턴 1 및 패턴 2의 TG1 (또는 패턴 2가 규정되지 않을 경우에 다음 패턴의 STGPL1)의 개시점 간의 거리를 설정한다. STGPL2는 패턴 1 및 패턴 2의 TG1의 개시점 간의 거리를 설정한다. 이들 2개의 파라미터의 합은 스케줄의 주기적 길이이다. STGPL2가 0으로 지정되면, 반복되는 하나의 패턴만이 존재한다. 이들 파라미터의 값은 압축 모드(1...144 WCDMA 프레임)에서 TGPL에 의해 제공된다. 측정 주기라 하는 GSM 측정을 위해 지정되는 2개의 측정 경우(주파수 간 이웃 자리(neighbor)가 존재하지 않을 경우에는 80...640 ms 및, 주파수 간 이웃 자리가 존재하는 경우에는 160...1280 ms)와, DRX 주기 동안의 RAT 간 측정 주기 사이의 거리는 유휴, Cell_PCH 및 URA_PCH에서 WCDMA 물리적 층(110)에 의해 계산된다. 이것은 0 내지 19660800 칩의 범위를 제공한다(DRX 5.12 s는 STGPL1 및 STGPL2을 조합한 경우에 달성될 수 있는 길이의 2배인 상위 한계 역할을 해야 한다).

[0085] **Schedule Transmission Gap Length 1 및 2 (STGPL1 및 STGPL2) ∈ {0...19660800}[chip]:**

[0086] 이들 파라미터는 측정하기 위해 GSM에 대한 스케줄에 의해 제공되는 갭의 길이를 설정한다. 이 파라미터의 값은, Idle Cell_PCH 및 URA_PCH에서 WCDMA 물리적 층(110)에 의해 계산되는 압축 모드의 송신 갭 길이(TGL)(3, 4, 5, 7, 10 및 14 WCDMA 슬롯), 측정 경우의 길이(1, 2, 4 및 8 WCDMA 프레임) 또는 DRX 주기 동안의 RAT 간 측정 주기 (80 ms 내지 5.12 s)에 의해 제공된다. 이것은 0 내지 19660800 칩의 범위를 제공한다(DRX 5.12 s는 완전한 DRX 주기가 GSM으로 결코 핸드오버되지 않는 상위 한계 역할을 해야 한다). STGL이 0으로 지정되면, 갭은 존재하지 않고, STGL2의 경우일 수 있다.

[0087] **Schedule Transmission Gap Start Distance(STGD) ∈ {0...19660800}[chip]:**

[0088] 이 파라미터는 STGL1 및 STGL2에 대한 개시점 간의 거리를 설정한다. 이 파라미터는 STGL2가 0보다 클 경우에만 유효하다. 이 파라미터의 값은 범위 15...269 WCDMA 슬롯 내에 있는 파라미터 TGD에 의해 압축 모드에 제공된다. 측정 경우 및, DRX 주기 동안의 RAT 간 측정 주기에서, 최대 STGPL은 상위 한계, 즉, 19660800 칩 역할을 할 것이다. STGPL에 의해 설정된 패턴 중에는 하나의 갭만이 존재하면, STGD는 0으로 설정된다.

WCDMA SAT(100)가 Cell_DCH에 있을 시의 MGS의 값은 다음과 같이 측정될 수 있다:

[0089] SI TGPSI ∈ {1...6} (Transmission Gap Pattern Sequence Identifier);

[0090] SST $Chip_{CTE_activ1_delta}$ + 1024 (UL-DL 시간차의 조정);

[0091] STGPL1 TGPL1*2560;

[0092] STGPL2 TGPL2*2560;

[0093] STGL1 TGL1*2560-2048 (수신기-송신기 시간차 및 UL-DL 시간차의 조정; 예컨대, 다운링크 압축 모드에서는 조정이 필요하지 않음);

[0094] STGL2 TGL2*2560-2048 (수신기-송신기 시간차 및 UL-DL 시간차의 조정; 예컨대, 다운링크 압축 모드에서는 조정이 필요하지 않음);

[0095] STGD TGD*2560.

[0096] Cell_FACH에서, 대응하는 MGS 파라미터는 다음과 같이 결정될 수 있다:

[0097] SI 1 [유닛이 아님] (하나의 스케줄만이 이 상태에서 동시에 능동적이므로 상수 값);

[0098] SST $Chip_{CTE_activ1_delta}$;

[0099] STGPL1 0;

[0100] STGPL2 0;

[0101] STGL1 N*2560*15;

[0102] STGL2 0;

[0103] STGD 0.

[0104] 최종으로, 유휴 상태에서, MGS 파라미터는 다음과 같이 결정될 수 있다:

[0105] SI 1 [유닛이 아님] (하나의 스케줄만이 이 상태에서 동시에 능동적이므로 상수 값);

[0106] SST CTE에서 MGS 스케줄의 제 1 경우까지의 거리;

[0107] STGPL1 DRX 주기에 의해 주어진 주기에 따라;

[0108] STGPL2 (수개의 갭이 스케줄 내의 1 주기 동안에 설정될 필요가 있을 경우에 이용될 수 있는 (즉, 제로가 아닌))0;

[0109] STGL1 능동 RAT에 의해 실행되는 (DRX 주기에 기초하는) 계획에 따라;

[0110] STGL2 (수개의 갭이 스케줄 내의 1 주기 동안에 설정될 필요가 있을 경우에 이용될 수 있는 (즉, 제로가 아닌))0;

[0111] STGD (수개의 갭이 스케줄 내의 1 주기 동안에 설정될 필요가 있을 경우에 이용될 수 있는 (즉, 제로가 아닌))0.

[0112] MGS의 공통 시간 기준을 동기화하는데 이용되는 CTE는 하드웨어 지원 인터럽트, 즉, 능동 RAT에서 진행중인 프로세스를 인터럽트하는 외부 장치에 의해 유발된 이벤트에 의해 제공될 수 있다. 이 인터럽트는 카운터 값 레지스터(157, 257)내에 기억되는 카운터 값을 요구할 것이다.

[0113] 도 6은, CTE를 행하여, 그것에 응답하여 카운터 값을 기억함으로써 인터럽트를 제공하고, 공통 시간 기준을 제공하는 본 발명의 한 실시예에 따른 단계를 도시한 것이다. 제 1 단계(400)에서, 그것은, 동기화의 필요성이 있는, 즉, CTE가 필요한 WCDMA 물리적 층(100)의 제어기(130)에 의해 검출된다. 네트워크로부터 특정 측정 패턴을 개시하는 활동 요구는 CTE 절차를 초기화할 수 있다. 선택적으로, RRC 블록(120)은, (자신의 요구에 의해, 예컨대, 상기 RRC 블록(120)의 동작을 제어하는 명령에 따라), 동기화의 활동을 초기화할 수 있다. 이런 요구는 제어기(130)에 의해 실행되는 소프트웨어에 의해 초기화되어, CTE에 대한 요구를 WCDMA(100)의 동기화 메카니즘(161)으로 송신할 수 있다. 그 후, 상기 동기화 메카니즘(161)은, 단계(401)에서, GSM 동기화 메카니즘(261)으로 송신되는 동기화 요구를 행할 것이다. GSM 접근 수단이, 클록 평가/재구성 단계(402)에서, 내부 클록 상에서 실행될 경우, 외부 클록 기준에 대한 요구가 행해질 것이다. GSM RAT(200)의 타이밍 생성기(255)가 상당한 정확도를 달성하고, 잘못된 값을 기억하지 않도록 외부 클록으로부터 카운터(258) 및 카운터 값 레지스터(257)을 클록해야 할 필요가 있는 경우에는, 외부 클록 기준이 필요하다. 전압 제어 발진기와 같은 (도시되지 않은) 외부 클록은 외부 클록 기준 역할을 할 수 있으며, 이는 GSM RAT(200)의 카운터(258) 및 레지스터(257)와, 적절할 때에는 WCDMA RAT(100)를 클록할 것이다. 단계(402)는 본 발명의 선택적인 실시예에서 생략될 수 있으며, 여기서, 외부 클록 기준은 필요하지 않다. 단계(403)에서, CTE는 GSM RAT(200)의 카운터 동기화 메카니즘(256)에 의해 생성된다. CTE는, 예컨대, GSM RAT(100)와 WCDMA RAT(100) 간의 HW 인터페이스 내에 한 비트를 기록함으로써 생성된다. CTE는, 단계(404)에서, 예컨대, 라인(300)을 통해 통신된다. 단계(405)에서, CTE는 WCDMA RAT(100)의 카운터 동기화 메카니즘(156)에 의해 수신되며, 여기서, CTE 인터럽트는 카운터 값이 등록되도록 지원된다. 이 값은 거의 동시에 등록되어, 각각의 카운터 값 레지스터(157, 257) 내에 기억되어, 공통 시간 기준을 생성시킨다.

[0114] 선택적인 실시예에서, WCDMA 타이밍 생성기(155)는 CTE를 생성시킬 것이다. RAT(100, 200) 중 어느 하나가 외부 클록 기준으로부터 클록될 필요가 없을 경우, 동기화 메카니즘(161, 261)을 포함할 필요가 없다. 그 후, 타이밍 생성기(150, 250) 중 어느 하나는 CTE를 행할 수 있다.

[0115] 단계(402)는, GSM RAT가 필요 시마다 외부 클록 기준에 대한 내부 클록을 일깨워(wakeup) 재구성할 가능성을 제공한다.

[0116] 도 7은, 인터럽트가 압축 모드 또는 측정 경우 동안에 제공될 시에, 즉 WCDMA RAT가 Cell_PCH 또는 Cell_FACH에 있을 시에 본 발명에 따라 실행되는 단계를 도시한 것이다. MGS는, GSM RAT(100)가 측정을 미리 계획해야 할 시에 활용된다. 그 후, GSM RAT(100)는, GSM 무선이 스위치 온되고, WCDMA 송수신기(150)가 스위치 오프되자마자 정확한 측정을 개시할 수 있다. 동기화 절차는, 예컨대, WCDMA 스택이 능동적일 경우에 가동을 개시할 것이다. 선택적으로, 이 절차는, WCDMA RAT(100)의 능동 상태가 RRC 블록(120)으로부터의 재동기화 요구에 응답하거나 변화할 경우에 개시한다. 이 절차의 개시는 GSM 및 WCDMA RAT(100) 간에 측정 동기화를 확립하여, 아마도 CTE 생성을 초기화할 것이다. 이 절차는 WCDMA 접근 스택이 수동 상태 또는 전력 오프 상태에 들어가거나, 상태가 변화될 시에 종료될 것이다.

[0117] 도 7의 방법은, 측정 구성 요구가 현재 WCDMA RAT를 접속한 WCDMA 통신 네트워크(17)로부터 이동 전화(1)에 의해 수신되는 단계(500)에서 개시된다. 구성 요구는, WCDMA RAT(100) 및 GSM RAT(200)에 의해 각각 이용될 수 있는 어느 갭과 같이 MGS를 결정할 필요가 있는 어떤 정보를 포함한다. 측정 구성 데이터, 즉 압축 모드 패턴 또는 FACH 측정 경우는 단계(501)에 기억되어, WCDMA RAT(100)의 측정을 계획하는 RRC 블록(120)에 의해 검색될 수 있다. 단계(502)에서, 시간 스케줄의 활동 시간이 결정된다. 활동 시간은 WCDMA 통신 네트워크(17)에 의해 설정된 Cell_DCH에 있는 반면에, Cell_FACH의 활동 시간은 UTRAN으로부터 수신된 정보에 기초하여, WCDMA 물리적 층(110), 예컨대, CPU(130)에 의해 획득된다. 단계(503)에서, GSM RAT(200)에 의해 활용될 수 있는 송신 갭이 결정된다. GSM RAT(200)에 의해 활용될 수 있는 갭은 측정 구성 데이터에 제공되는 압축 모드에 있다. Cell_FACH 측정 경우에서, 송신 갭은, 예컨대, 3GPP 사양에 따라, WCDMA RAT(100) 및 GSM RAT(200) 사이로 분할된다. CPU(130)는, 갭이 주파수 간 측정과 같은 WCDMA RAT 측정에 활용되고, 갭이 GSM 측정에 활용되는 수신 정보에 기초하여 결정한다. 단계(504)에서, MGS의 파라미터가 획득된다. GSM RAT(100)로 핸드오버되는 파라미터 및 활동 시간은 MGS 파라미터로 변환된다. 시간 스케줄의 파라미터는, 현재의 단계에서 준비된 시간 스케줄의 활동 요구에 응답하여 행해지는 공통 시간 이벤트 CTE에 기초하여 결정된다. 활동 시간을 포함하는 MGS 파라미터는 단계(505)에서 GSM RAT로 전송된다. GSM RAT(200)는 단계(506)에서 MGS 파라미터를 수신하여, 단계(507)에서 상기 파라미터를 GSM 시간 기준으로 변환시킨다. 단계(508)에서, 또한, 이 절차의 종점인 GSM 측정의 계획이 시작된다. GSM 물리적 층(210)에 의해 실행되는 GSM 측정은 MGS 스케줄에 제공된 활동 시간에 따라 개시할 수 있고, 예컨대, 상기 스케줄을 이용하여 RR 블록(220)에 의해 제어된다.

[0118] 도 8은, 인터럽트가 DRX 측정 주기 동안에 제공될 시에, 즉 WCDMA RAT가 유휴, Cell_PCH 또는 URA_PCH 상태에 있을 시에 본 발명의 방법에 따라 실행되는 단계의 선택적인 실시예를 도시한 것이다. 이 절차는, WCDMA 접근 스택이 능동적이고, 어떤 WCDMA 능동 상태가 변화하거나, 재동기화가 요구될 경우에 가동 상태에서 개시된다. WCDMA 물리적 층(110)은 동기화를 확립하기 위해 MGS 방법에 대한 동기화 절차를 초기화할 수 있다. 제 1 단계(600)에서, RRC 블록(120)은 WCDMA 네트워크(17)로부터 정보를 수신하여, DRX 주기 길이 및 어떤 설정/재구성 메시지와 같은 측정을 계획할 수 있다. 단계(601)에서, WCDMA 물리적 층(110)은 DRX 측정 주기 동안에 계획하고, 즉, 어느 갭이 WCDMA RAT 및 GSM RAT 측정에 의해 이용되는 지를 각각 결정한다. 요구된 활동 시간이 또한 결정된다. 단계(602)에서, 단계(601)에서 결정되는 파라미터는 특정 CTE에 대한 기준을 가진 MGS 포맷으로 변환된다. WCDMA RAT(100)에 알려져 있고, MGS 스케줄이 획득될 시에 고려되는 RAT 간 측정 규칙은 GSM 측정이 시작될 시에 결정한다. 단계(603)에서, RRC 블록(120)은 GSM RAT(200)이 미리 정해진 시간 한계 내에서 측정하는 지를 검사한다. 그럴 경우, MGS 스케줄은 단계(604)에서 GSM RAT로 전송된다. 그렇지 않으면, 이 절차는 GSM 측정이 개시될 때까지 단계(603)에서 대기하거나 절차가 종료된다. 선택적으로, 시간 스케줄은 그것잉 획득되자마자 GSM RAT(200)로 직접 핸드오버된다. GSM RAT(200)는 단계(605)에서 스케줄에 대한 개시 시간을 포함하는 MGS 파라미터를 수신한다. MGS 파라미터는 단계(606)에서 GSM 기준 시간으로 변환된다. RR 블록(220)은 단계(607)에서 GSM 측정을 위한 계획을 개시할 수 있으며, 여기서, WCDMA RAT(100) 및 GSM RAT(100)는 획득된 MGS에 따라 측정을 실행할 시기의 지식을 갖는다.

[0119] 유휴 모드와 Cell_DCH 또는 Cell_FACH 간의 공통 타이밍에 대한 하나의 차는 상이한 RAT(100, 200)에 대한 시간 기준이 서로 고정되지 않는다는 것이다. 이것은 MGS가 연속적으로 재동기화되어야 함을 요구한다.

[0120] WCDMA 물리적 층(110)은, 측정 패턴, 즉, 압축 모드 패턴, FACH 측정 경우 또는 DRX 측정 주기의 실행을 개시하여, MGS 스케줄에 따라 스위치(30) 및 안테나(10)와 같은 공통 무선 자원을 처리할 수 있다. GSM 물리적 층(210)은 MGS 스케줄에 따라 그의 측정을 실행하여, WCDMA 송수신기(150)가 일시 비능동적일 시에 이들 측정 중에 공통 무선 자원을 통한 제어를 가질 것이다. 선택적으로, 개별 안테나(10a, 10b)가 제공되면, 무선 자원을 통한 어떤 제어도 필요하지 않지만, WCDMA RAT(100) 및 GSM RAT(200)의 동시 활동(송신/수신)은 MGS 스케줄의 지식을 가진 WCDMA 및 GSM 물리적 층(110, 210)에 의해 회피된다.

[0121] RR 블록(220)은 MGS 스케줄을 이용하여 GSM 물리적 층(210)에서 측정을 제어할 것이다. 이 측정은 MGS 스케줄에 의해 제공된 개시 시간에 따라 스케줄된다. 유휴 상태에서, MGS의 소스는 DRX 측정이다. RRC 블록(120)은 WCDMA 물리적 층(110)으로부터 MGS 스케줄에 대한 입력 정보를 요구할 것인데, 그 이유는 WCDMA 물리적 층(110)이 측정을 제어할 수 있는 주기 동안에 활동성의 계획을 실행하기 때문이다.

[0122] GSM 무선 송수신기(250)는 WCDMA 무선 송수신기(150)가 스위치 오프될 시에 즉시 능동적일 수 있다. GSM 송수신기(250)가 활성화되기 전에 WCDMA 송수신기를 완전히 스위치 오프하기 위해, 제 1 시간 마진은 WCDMA 송수신기(150)가 스위치 오프된 후에 부가될 수 있다. 마찬가지로, GSM 송수신기(250)가 스위치 오프되고, WCDMA 송수신기가 활성화될 시에 제 2 시간 마진이 부가될 수 있다. 제 1 시간 마진 동안에, 스위치(30)는 제 1 위치에서 제 2 위치로 스위치하도록 제어될 수 있다. WCDMA CPU(130)는, 예컨대, 제 1 위치로부터의 스위치(30)의 스위칭을 제어할 수 있으며, 여기서, WCDMA 송수신기(150)는 안테나(10)에 접속되고 나서, WCDMA 송수신기(150)가 적절히 스위치 오프될 시에 제 2 위치에 접속된다. 마찬가지로, GSM CPU(130)는 스위치(30)를 제어하여, GSM 송수신기(250)가 적절히 스위치 오프될 시에 제 2 위치에서 제 1 위치로 스위치할 수 있다.

[0123] WCDMA 물리적 층(110)은, GSM RAT 측정이 인터럽트될 수 있는 많은 상황을 검출하는데 적합하며, MGS 예외(exception)를 생성시킨다. 이와 같은 예외는, 예컨대, (Cell_FACH를 남긴) 상태를 변경할 동안, RACH(Random Access CHannel) 절차, 페이징으로 인한 BCH(Broadcast CHannel) 판독, SFN(cell System Frame Number), Cell_FACH 및 Cell_DCH에서 이웃 자리에 의한 (BCH) 판독, 압축 모드 패턴 종료(압축 모드, 충돌하는 압축 모드 패턴 및 상태 전이, 즉, 유휴, Cell_DCH 및 Cell_FACH 간의 전이에서의 TGPRC 파라미터)이다. 이 예외는 바람직하게는 예외를 필요로 하는 능동 RAT인 것처럼 WCDMA RAT(100)에 의해 검출된다. 모든 예외에서, GSM RAT(100)는 예외 인터럽트 신호에 의해 통지를 받으며, 이 신호는 GSM 측정이 불연속되어야 함을 나타내며, 여기서, 모든 진행 중인 측정은 정지된다. 예외가 WCDMA RAT(100)에 의해 처리되자마자, GSM RAT(200)는 GSM 측정이 다시 계속될 수 있음을 통지받을 수 있다. 이와 같은 경우에, 기억된 MGS 파라미터는 다시 계속된 측정을 위해 활용될 수 있다. 기억된 파라미터는 이들의 유효성을 확실히 하도록 평가될 수 있다. MGS에 대한 시간 범위는 만료할 수 있으며, 여기서, 재동기화가 제공되어야 한다. 선택적으로, RAT(100, 200)의 재동기화는 항상 예외가 처리된 후에 실행된다.

[0124] 상기 실시예 중 어떤 것에 따른 MGS 절차는 WCDMA 접근 스택이, 예컨대, 수동 상태에 들어가거나 스위치 오프될 시에 완전히 정지된다.

산업상 이용 가능성

[0125] 본 발명은 이동 전화에 관련하여 상술되었다. 그러나, 본 발명은 이동 무선 단말기, 페이저, 또는 커뮤니케이터, 즉, 이중 RAT 능력을 가진 전자 조직자, 스마트폰 등과 같은 어떤 휴대용 무선 통신 장비 내에 제공될 수 있다.

[0126] 본 발명은 특정 실시예와 관련하여 상술되었다. 그러나, 상술한 것과 다른 실시예가 본 발명의 범주 내에서 동등하게 가능하다. 하드웨어 또는 소프트웨어에 의해 상기 방법을 실행하고, 상술한 것과 상이한 방법 단계는 본 발명의 범주 내에 제공될 수 있다. 본 발명의 상이한 특징 및 단계는 상술한 것과 다른 조합에 조합될 수 있다. 본 발명은 첨부한 특허청구범위에 의해서만 제한된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점은 본 발명의 다수의 실시예에 대한 다음의 설명으로부터 명백해지며, 본 발명의 다수의 양태는 첨부한 도면을 참조로 더욱 상세히 기술될 것이다.

[0019] 도 1은 이동 전화의 개략적인 정면도 및, 이동 전화가 동작하는 환경을 도시한 것이다.

[0020] 도 2a는 공통의 무선 자원을 가진 제 1 및 2 무선 접근 기술의 접근 수단의 블록도이다.

[0021] 도 2b는 개별 안테나를 가진 제 1 및 2 무선 접근 기술의 접근 수단의 블록도이다.

[0022] 도 3은 도 2a 및 2b의 접근 수단의 더욱 상세한 블록도이다.

[0023] 도 4는 압축 모드 패턴 구조를 도시한 구조도이다.

[0024] 도 5는 도 4의 압축 모드 패턴의 공통 시간 이벤트, 활동 요구 및 활동 시간 간의 관계를 도시한 타이밍도이다.

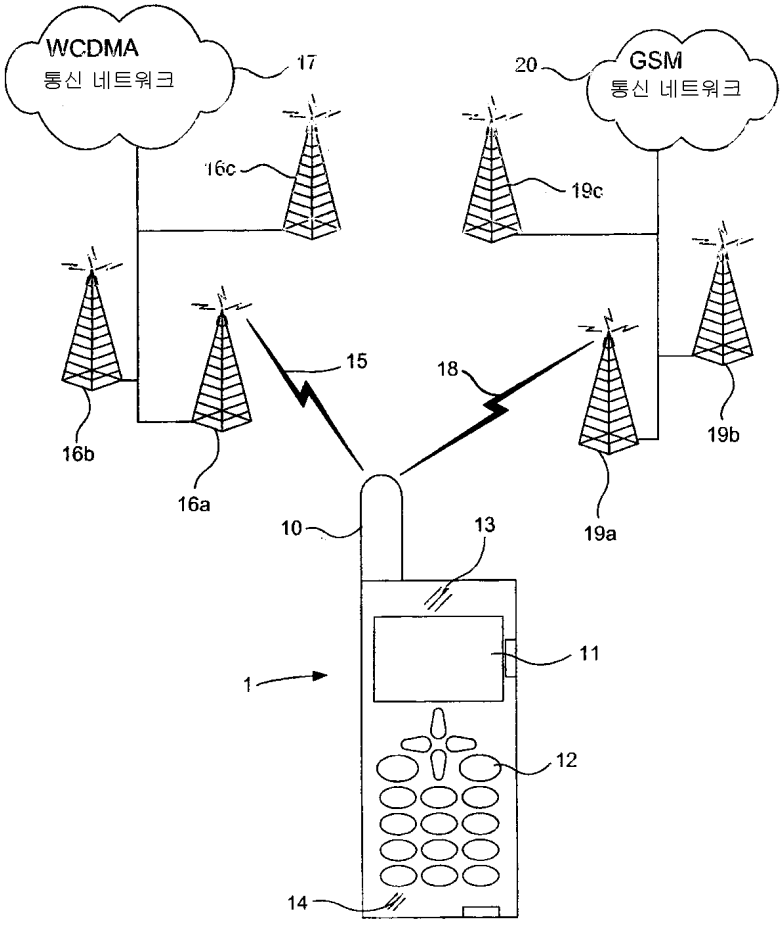
[0025] 도 6은 공통 시간 이벤트를 위한 방법의 단계의 흐름도이다.

[0026] 도 7은 측정 갭 스케줄을 위한 방법의 단계의 제 1 실시예의 흐름도이다.

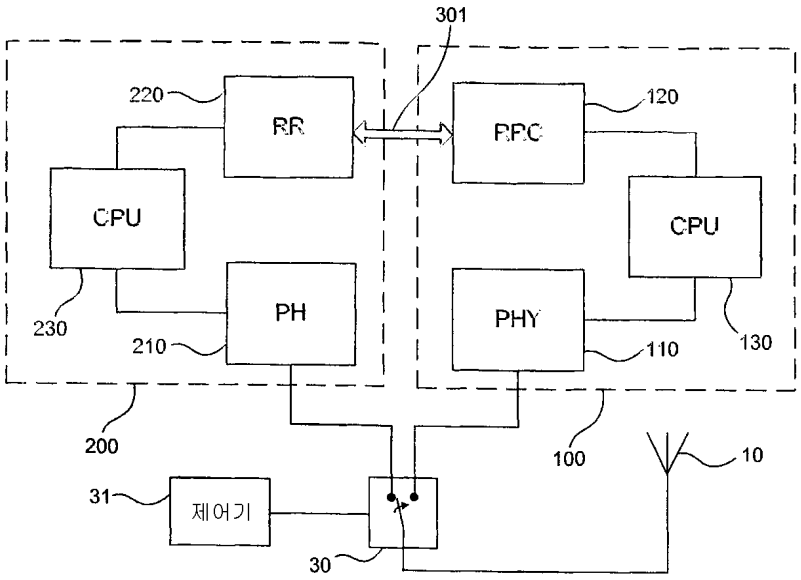
[0027] 도 8은 측정 갭 스케줄을 위한 방법의 단계의 제 2 실시예의 흐름도이다.

도면

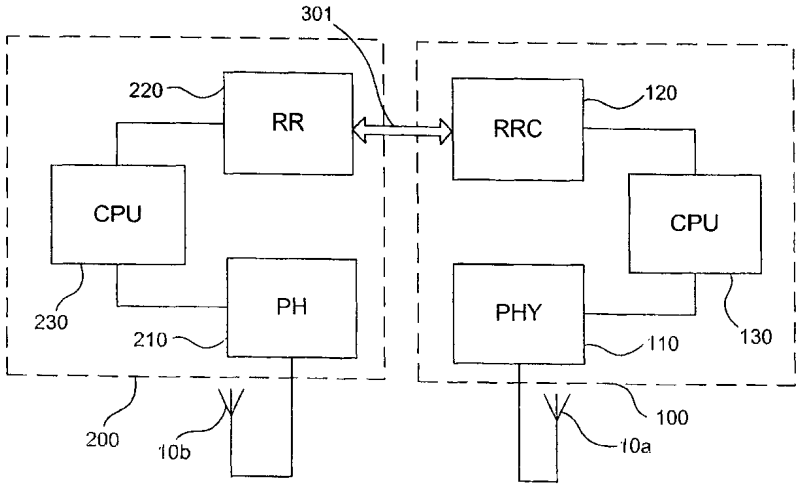
도면1



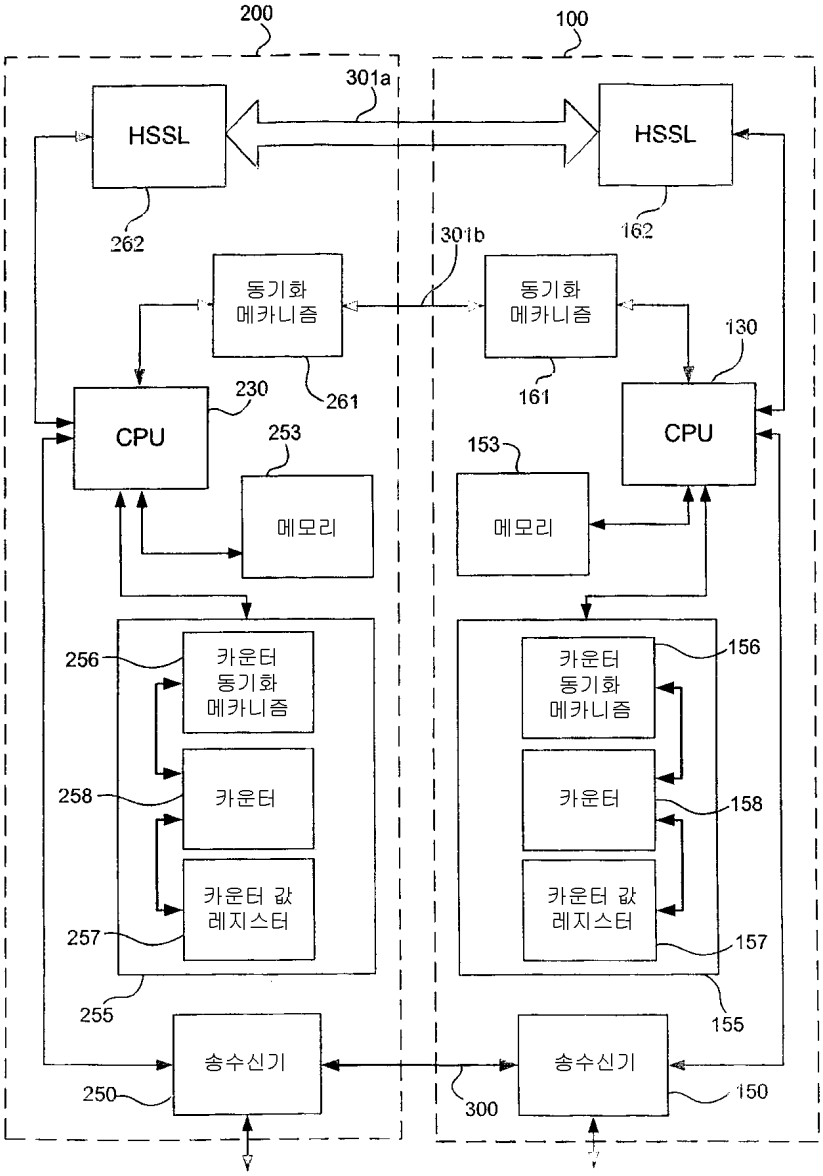
도면2a


301
220
RR
RRC
120
CPU
CPU
230
PH
PHY
210
110
130
200
100
10
31
제어기
30

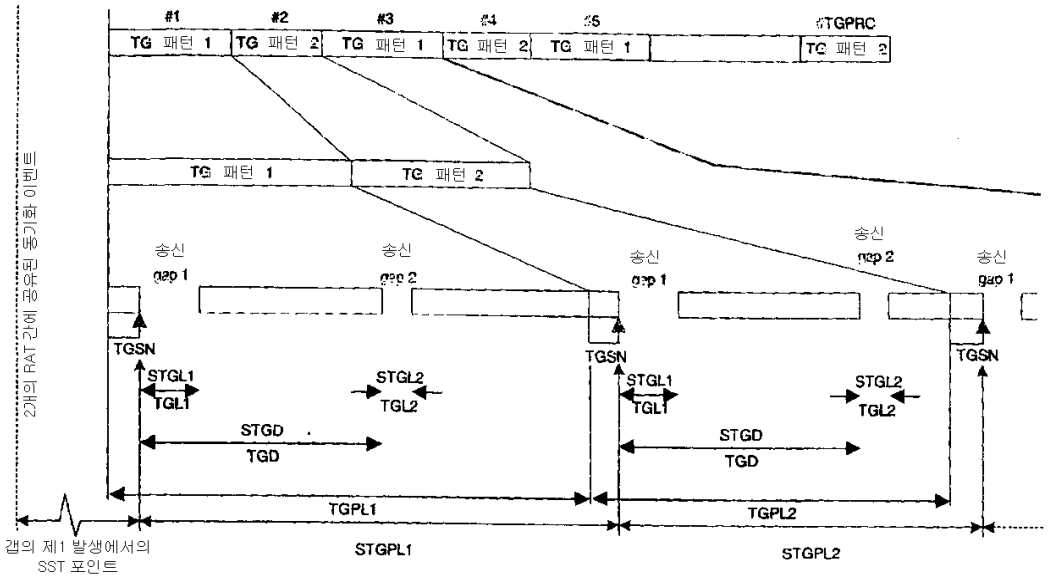
도면2b


301
220
RR
RRC
120
CPU
CPU
230
PH
PHY
210
110
130
200
100
10b
10a

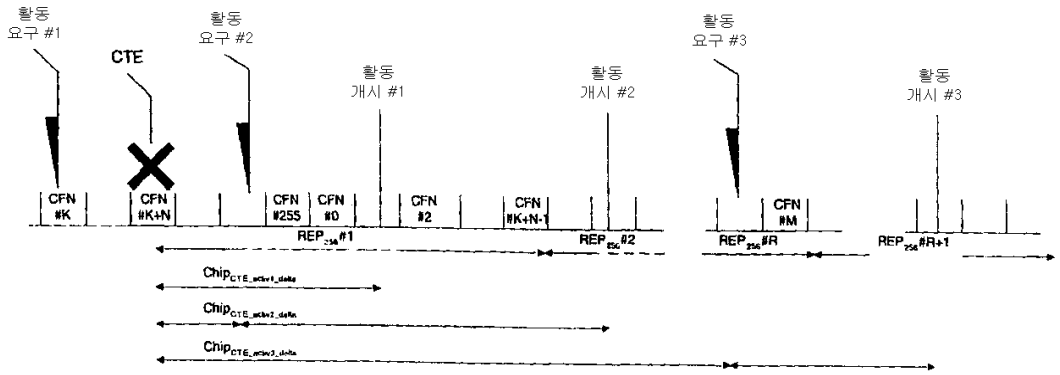
도면3


200
100
301a
HSSL
HSSL
262
162
301b
동기화 메카니즘
동기화 메카니즘
130
161
261
230
CPU
CPU
253
153
메모리
메모리
256
카운터 동기화 메카니즘
156
258
카운터
카운터
158
카운터 값 레지스터
카운터 값 레지스터
257
157
255
155
송수신기
송수신기
250
300
150

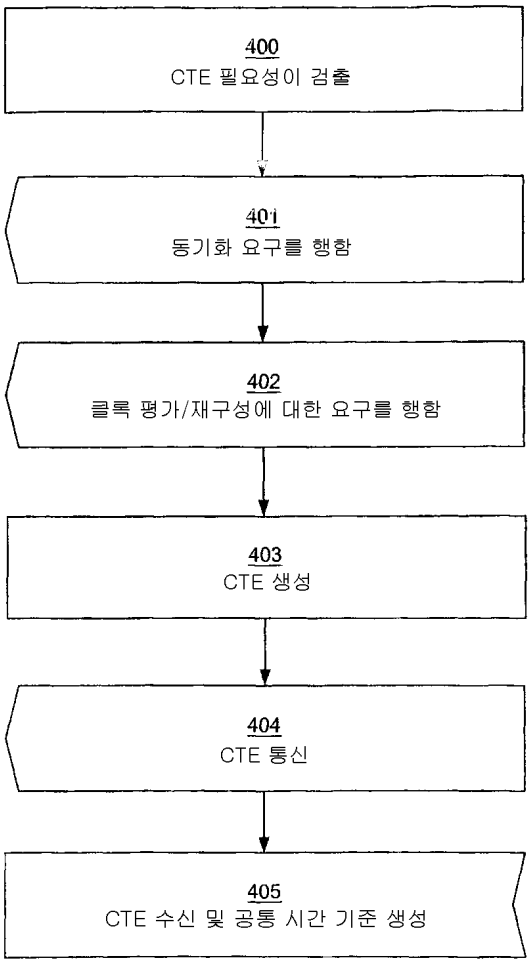
도면4


#1
#2
#3
#4
#5
#TGPRC
TG 패턴 1
TG 패턴 2
TG 패턴 1
TG 패턴 2
TG 패턴 1
TG 패턴 2
TG 패턴 1
TG 패턴 2
2개의 RAT 간에 공유된 동기화 이벤트
송신 gap 1
송신 gap 2
송신 gap 1
송신 gap 2
송신 gap 1
TGSN
TGSN
TGSN
STGL1
TGL1
STGL2
TGL2
STGL1
TGL1
STGL2
TGL2
STGD
TGD
STGD
TGD
TGPL1
TGPL2
갭의 제1 발생에서의 SST 포인트
STGPL1
STGPL2

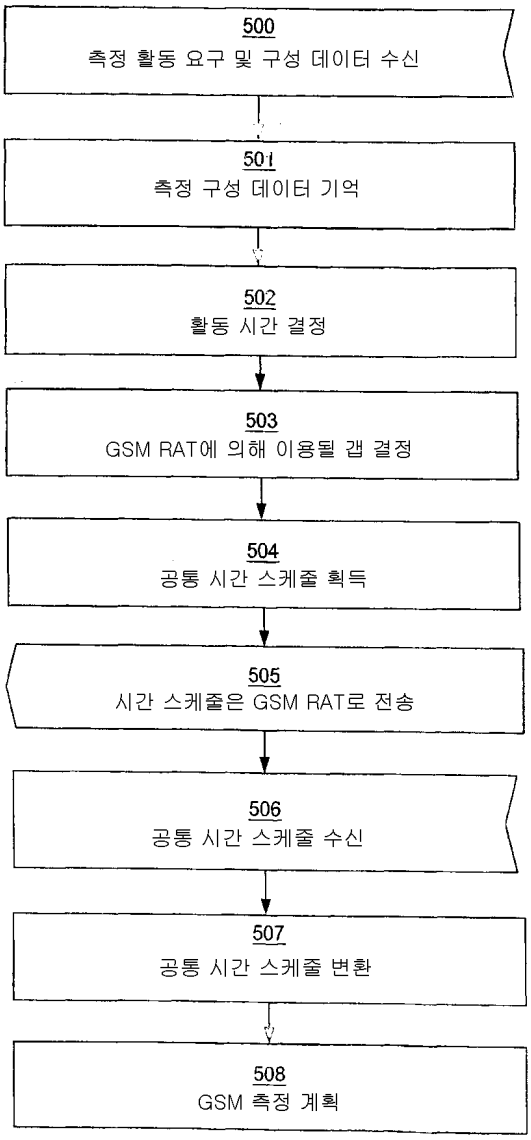
도면5


활동 요구 #1
CTE
활동 요구 #2
활동 개시 #1
활동 개시 #2
활동 요구 #3
활동 개시 #3
CFN #K
CFN #K+N
CFN #255
CFN #0
CFN #2
CFN #K+N-1
CFN #M
REP256#1
REP256#2
REP256#R
REP256#R+1
Chip
Chip
Chip

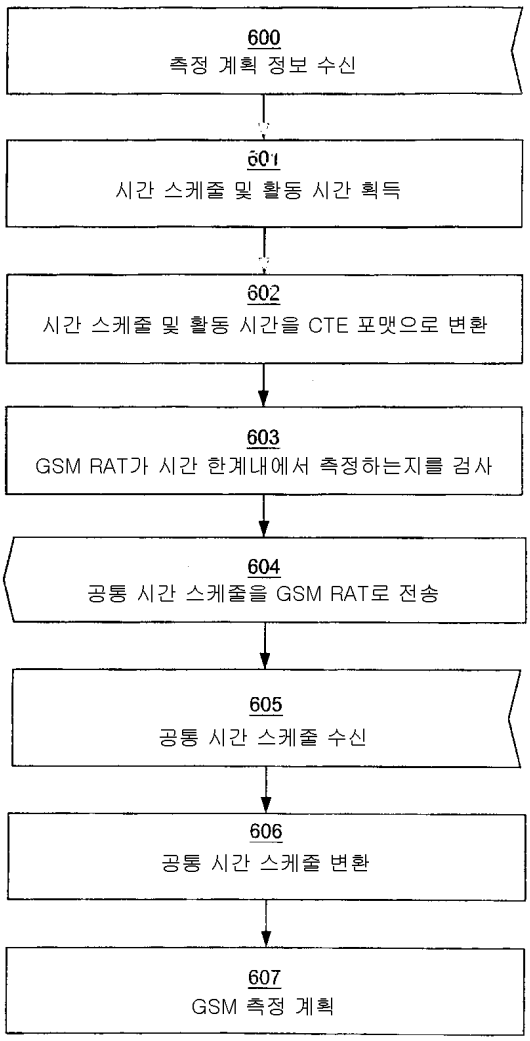
도면6


400
CTE 필요성이 검출
401
동기화 요구를 행함
402
클록 평가/재구성에 대한 요구를 행함
403
CTE 생성
404
CTE 통신
405
CTE 수신 및 공통 시간 기준 생성

도면7


500
측정 활동 요구 및 구성 데이터 수신
501
측정 구성 데이터 기억
502
활동 시간 결정
503
GSM RAT에 의해 이용될 갭 결정
504
공통 시간 스케줄 획득
505
시간 스케줄은 GSM RAT로 전송
506
공통 시간 스케줄 수신
507
공통 시간 스케줄 변환
508
GSM 측정 계획

도면8


600
측정 계획 정보 수신
601
시간 스케줄 및 활동 시간 획득
602
시간 스케줄 및 활동 시간을 CTE 포맷으로 변환
603
GSM RAT가 시간 한계내에서 측정하는지를 검사
604
공통 시간 스케줄을 GSM RAT로 전송
605
공통 시간 스케줄 수신
606
공통 시간 스케줄 변환
607
GSM 측정 계획