



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년08월31일

(11) 등록번호

10-0754066

(24) 등록일자

2007년08월24일

(21) 출원번호	10-2002-7002776	(65) 공개번호	10-2002-0026610
(22) 출원일자	2002년02월28일	(43) 공개일자	2002년04월10일
심사청구일자	2005년08월17일		
번역문 제출일자	2002년02월28일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP2000/008117	(87) 국제공개번호	WO 2001/17307
국제출원일자	2000년08월18일	국제공개일자	2001년03월08일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 캐나다, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리비아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 싱가포르, 아랍에미리트, 남아프리카, 감비아, 그라나다, 가나, 인도네시아, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 크로아티아, 스웨덴, 인도, 안티구와바부다, 벨리제, 코스타리카, 모로코, 모잠비크, 도미니카, 탄자니아,

AP ARIPO특허 : 캐나다, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 감비아, 짐바브웨, 시에라리온, 탄자니아, 모잠비크,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프리스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장

99117129.9

1999년08월31일

유럽특허청(EPO)(EP)

(73) 특허권자

텔레폰액티에볼라겟엘엠에릭슨(펍)
 스웨덴왕국 스톡홀름 에스-164 83

(72) 발명자

피터슨 주스투스
 스웨덴 스톡홀름 에스-118 48 생크트 파울스가탄 28비

네스만 칼 앤더스
 스웨덴 솔나 에스-169 59 쇠드라 랑가탄 34 1티알

필리 월터 거하드 알로이스

스웨덴 우프란드스 빌스비 에스-194 62 후진비겐 7

(74) 대리인
 권동용
 박병석
 서장찬
 최재철

(56) 선행기술조사문현
 US5533014A US5896368A

심사관 : 복상문

전체 청구항 수 : 총 53 항

(54) 이동 통신 시스템에서 주파수간 측정을 실행하는가입자국, 네트워크 제어 수단 및 방법

(57) 요약

이동 통신 시스템(T1)에서, 네트워크 제어 수단(RNC)의 시간 간격 선택 수단(TIFM)은 시간 간격을 선택하여 이러한 시간 간격에 관한 표시를 시간 간격 표시 신호로 가입자국(MS)에 전송한다. 가입자국(MS)의 시간 간격 신호 결정 수단(TIFDM)은 시간 간격을 검출하여 IF 측정 수단(IFMM)은 네트워크 제어 수단(RNC)에 의해 특정되는 검출된 시간 간격에서 주파수간/시스템간 측정을 실행한다. 이러한 시간 간격에서, 통신 접속(CC)상의 서비스의 품질(QoS)의 일시적 감소가 네트워크 제어 수단(RNC)에 의해 계획된다. 그러나, 지연 감지 또는 손실 감지 데이터 송신이 실행되는지에 관계 없이, 네트워크 제어 수단(RNC)은 서비스의 품질의 일시적 감소를 보상하기 위해 대비할 수 있다. 이러한 절차는 서비스의 품질의 일시적 감소가 동작의 압축 모드로 인해 항상 수용되어야 하는 압축된 시간 슬롯의 유휴 시간 간격에서 IF 측정을 실행하는데 우수하다.

대표도

도 7

특허청구의 범위

청구항 1.

IF 측정을 실행하도록 적응되는 주파수간(IF) 측정 수단(IFMM)을 포함하는 하나 이상의 기지 송수신국(RBS) 및 네트워크 제어 수단(RNC)을 갖는 이동 통신 시스템(GSM; WCDMA)의 가입자국(MS)에 있어서,

상기 IF 측정이 상기 가입자국(MS)에 의해 실행되어야 할 상기 가입자국(MS) 및 상기 기지 송수신국(RBS) 사이의 설정된 접속(CC)의 시간 간격을 표시하는 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로부터의 송신에서 검출하도록 적응되는 시간 간격 신호 검출 수단(TISDM)을 포함하며, 상기 IF 측정 수단(IFMM)은 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 표시되는 상기 시간 간격에서 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 IF 측정 수단(IFMM)은 전체 시간 간격을 통해 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 IF 측정 수단(IFMM)은 IF 트리거 신호(IFTS)에 응답하여 상기 시간 간격에서 상기 IF 측정을 실행하는 것을 시작하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)는 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)에 포함되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 5.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)는 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)이 상기 이동 통신 시스템의 송신 상태가 상기 가입자국(MS)의 IF 핸드오버를 필요로 한다는 것을 결정할 때 IF 핸드오버 수단(HORM)에 의해 발생되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 6.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 IF 핸드오버 수단(HORM)은 상기 이동 통신 시스템의 네트워크 제어 수단(RNC)에 위치되고, 네트워크 평가 핸드오버(NEHO)를 결정하는 것에 응답하여 기지 송수신국(RBS)을 통해 상기 가입자국(MS)으로 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 전송하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 7.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 IF 핸드오버 수단(HORM)은 상기 가입자국(MS)에 위치되고, 이동 평가 핸드오버(MEHO)를 결정하는 것에 응답하여 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 출력하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 가입자국(MS)은 설정된 통신 접속(CC)상에서 서비스의 품질(QoS)을 모니터하고 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로 서비스의 품질(QoS)의 정보를 전송하도록 적응되는 접속 품질 모니터링 수단(CQMM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 접속(CC) 동안, 지연 감지 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되고, 상기 가입자국(MS)은 상기 시간 간격 동안 상기 기지 송수신국(RBS)로부터 도달하는 데이터를 삭제시키는 삭제 수단(DEL) 및 상기 시간 간격의 시작 이전 및/또는 상기 시간 간격의 종료 이후에 통신 접속(CC)상의 업 링크(UL)상에서의 송신 전력을 증가시키기 위한 전력 조정 수단(PAM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 접속(CC) 동안, 손실 감지 및/또는 지연 감지 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 가입자국(MS) 및 상기 기지 송수신국(RBS) 사이의 데이터 송신은 데이터부(DP) 및 제어부(CP)를 포함하는 데이터 프레임(FR)의 송신을 통해 실행되고, 상기 가입자국(MS) 및 기지 송수신국(RBS) 사이의 상기 데이터 송신은 하나 이상의 타임 슬롯의 상기 데이터부(DP)의 송신 데이터의 압축에 의해 압축 모드에서 실행되어서, 유휴 시간 간격이 데이터 송신이 발생하지 않는 상기 타임 슬롯에 제공되도록 하고, 상기 가입자국(MS)은 상기 압축 모드에서 데이터 송신을 결정하는 압축 모드 결정 수단(CMDM)을 포함하고, 상기 시간 간격은 데이터 송신이 압축 모드에서 반송되는 데이터 프레임의 다수의 유휴 시간 간격 및 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 표시되는 다수의 데이터 프레임에 대응하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 12.

제 1 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 IF 측정 수단(IFMM)은 또한 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS)으로부터 발생하는 추가의 시간 간격에서 측정을 실행하고, 상기 가입자국(MS)은 상기 추가의 시간 간격에서 도달하는 데이터를 삭제시키는 삭제 수단(DEL)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 가입자국.

청구항 13.

하나 이상의 기지 송수신국(RBS) 및 네트워크 제어 수단(RNC)을 갖는 이동 통신 시스템(GSM; WCDMA)의 가입자국(MS)에서 주파수간(IF) 측정(ST21; ST21"'; ST21''')을 실행하는 방법에 있어서,

상기 가입자국(MS) 및 상기 기지 송수신국(RBS) 사이의 접속(CC) 동안, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)에서 IF 측정 시간 간격을 선택하여(ST211) 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로부터 상기 가입자국(MS)으로 상기 IF 측정이 상기 가입자국

(MS)에 의해 실행되어야 할 상기 접속(CC)의 상기 시간 간격을 표시하는 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 전송(ST211)하는 단계; 상기 가입자국(MS)에서 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 검출(ST212)하는 단계; 및 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 의해 표시되는 바와 같이 상기 접속의 상기 시간 간격에서 상기 가입자국(MS)의 상기 IF 측정을 실행(ST212)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 IF 측정은 전체 시간 간격에 걸쳐서 실행되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 15.

제 13 항에 있어서,

상기 IF 측정은 IF 측정 트리거 신호(IFTS)에 응답하여 실행되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)는 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)에 전송(ST13; ST211)되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서,

상기 이동 통신 시스템에서의 송신 상태가 상기 가입자국(MS)의 IF 핸드오버를 필요로 하는지를 결정하는 단계 및 상기 IF 핸드오버가 필요하다는 것이 결정(NEHO; MEHO)될 때 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 이동 통신 시스템에서 송신 상태가 상기 가입자국(MS)의 IF 핸드오버를 필요로 하는지를 결정하는 상기 단계(ST11)는 상기 이동 통신 시스템의 네트워크 제어 수단(RNC)에 위치되는 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)에 의해 실행되고, 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)는 네트워크 평가 핸드오버(NEHO)를 결정하는 것에 응답하여 기지 송수신국을 통해 상기 가입자국(MS)에 송신(ST13)되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 이동 통신 시스템에서 송신 상태가 상기 가입자국(MS)의 IF 핸드오버를 필요로 하는지를 결정하는 상기 단계(ST11) 및 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)의 상기 발생은 이동 평가 핸드오버(MEHO)를 결정하는 것에 응답하여 상기 가입자국(MS)에 위치되는 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)에 의해 실행되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 20.

제 13 항에 있어서,

상기 가입자국(MS)에서, 설정된 통신 접속상의 서비스의 품질(QoS)은 모니터되어 상기 서비스의 품질(QoS)의 정보는 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로 송신되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 21.

제 13 항에 있어서,

상기 기지 송수신국(RBS)에서, 상기 설정된 통신 접속상의 서비스의 품질(QoS)은 모니터되어 상기 서비스의 품질(QoS)의 정보는 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로 송신되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 22.

제 20 항 또는 제 21 항에 있어서,

상기 통신 접속의 상기 시간 간격은 상기 서비스의 품질(QoS)에 대한 상기 정보에 기초하여 선택되고, 상기 시간 간격은 상기 IF 측정을 실행하는 상기 IF 측정 수단(IFMM)으로 인한 서비스의 품질의 일시적 감소가 허용되는 시간 간격이도록 선택되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 23.

제 13 항에 있어서,

상기 접속 동안, 지연 감지 데이터 통신은 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되고, 상기 시간 간격 동안 상기 기지 송수신국(RBS)로부터 도달하는 데이터가 삭제되고, 상기 시간 간격의 시작 이전 및/또는 상기 시간 간격의 종료 이후의 통신 접속상의 다운 링크(DL) 및 업 링크(UL)상에서의 송신 전력이 증가되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 24.

제 13 항에 있어서,

상기 접속 동안, 손실 감지 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되고, 상기 통신 접속의 다운 링크상으로 전송되기 이전의 송신 데이터는 상기 네트워크 제어 수단(RNC)에서 소정의 크기를 갖는 송신 버퍼 수단(BUF)에 임시적으로 저장되고, 상기 IF 측정이 상기 IF 측정 수단(IFMM)에 의해 실행되는 상기 시간 간격에서, 상기 송신 버퍼(BUF)는 상기 시간 간격 동안 전송되어야 할 상기 송신 데이터중의 적어도 일부분을 임시적으로 저장시키고 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 시간 간격이 종료된 이후에 상기 저장된 데이터를 가입자국(MS)으로 전송하는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 25.

제 13 항에 있어서,

상기 접속 동안, 손실 감지 데이터 송신은 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되고, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 통신 접속의 다운 링트(DL)상으로 전송되기 이전에 상기 송신 데이터의 중간 저장을 위한 소정의 크기의 송신 버퍼 수단(BUF)을 포함하고, 상기 IF 측정이 상기 IF 측정 수단(IFMM)에 의해 실행되는 상기 시간 간격에서, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 데이터 송신 속도를 감소시키고 상기 시간 간격이 종료된 이후에 데이터 송신 속도를 다시 증가시키는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 시간 간격에서, 송신되어야 할 데이터양이 상기 버퍼 수단(BUF)의 소정의 크기보다 더 큰 경우에, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 송신 데이터의 중간 저장을 위해 증가된 저장 용량을 제공하도록 다른 버퍼 수단(BUF')과 재스케줄링(re-scheduling)을 실행하는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 27.

제 25 항에 있어서,

상기 시간 간격에서, 송신되어야 할 데이터양이 상기 버퍼 수단(BUF)의 소정의 크기보다 더 큰 경우에, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 시간 간격에서 상기 버퍼 수단(BUF)의 버퍼 크기를 증가시키고 상기 다른 버퍼 수단(BUF')의 버퍼 크기를 감소시키기 위해 다른 버퍼 수단(BUF')과 동적 버퍼 스케줄링을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 28.

제 25 항에 있어서,

상기 시간 간격에서, 송신되어야 할 데이터양이 상기 버퍼 수단(BUF)의 소정의 크기보다 더 큰 경우에, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)의 삭제 수단은 상기 시간 간격에서 송신되어야 할 데이터중의 적어도 일부분을 삭제시키는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,

상기 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)은 송신 및 수신 데이터 프레임(FR)과 측정 시간 사이의 비율을 결정하도록 적응되는 송신 비율 결정 수단(TRDM)을 포함하고, 상기 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)은 상기 송/수신 비율이 소정의 비율보다 더 낮을 때 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 출력하는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 30.

제 13 항에 있어서,

상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이의 데이터 송신은 제어부(CP) 및 데이터부(DP)를 포함하는 송신 데이터 프레임(FR)에 의해 실행되고, 동작의 압축 모드에서, 데이터 프레임의 하나 이상의 타임 슬롯의 상기 데이터부의 데이터는 상기 네트워크 제어 수단(RNC)에서 압축(ST21')되어서 유휴 시간 간격은 데이터 송신이 발생하지 않는 상기 타임 슬롯에 제공되고, 상기 압축 모드의 데이터 송신은 상기 가입자국(MS)에서 검출(ST21")되고, 상기 시간 간격은 데이터 송신이 압축 모드(ST21")에서 반송되는 데이터 프레임의 다수의 유휴 시간 간격(IT) 뿐만 아니라 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 표시되는 다수의 데이터 프레임에 대응하는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 31.

제 13 항 또는 제 25 항에 있어서,

상기 IF 측정은 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS)로부터 발생하는 추가의 시간 간격에서 또한 실행될 수 있고, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로부터 상기 추가의 시간 간격에서 도달하는 데이터는 상기 가입자국(MS)에서 폐기되는 것을 특징으로 하는 가입자국에서 주파수간 측정을 실행하는 방법.

청구항 32.

주파수간(IF) 측정을 실행하도록 적응되는 주파수간 측정 수단(IFMM)을 포함하는 하나 이상의 가입자국(MS) 및 하나 이상의 기지 송수신국(RBS) 및 접속 동안 상기 가입자국(MS)과 데이터 송신을 실행하는 네트워크 제어 수단(RNC)을 포함하는 이동 통신 시스템(GSM; WCDMA)에 있어서,

상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 가입자국(MS)이 IF 측정을 실행해야 하는 상기 접속의 시간 간격을 선택하도록 적응되고 상기 시간 간격을 표시하는 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 상기 가입자국(MS)으로 전송하도록 적응되는 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)을 포함하고; 상기 가입자국(MS)은 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로부터의 송신에서 상기 시간 간격을 표시하는 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 검출하도록 적응되는 시간 간격 신호 검출 수단(TISDM)을 포함하며, 상기 IF 측정 수단(IFMM)은 상기 검출된 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 표시되는 상기 시간 간격에서 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 33.

제 32 항에 있어서,

상기 IF 측정 수단(IFMM)은 전체 시간 간격에 걸쳐서 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 34.

제 33 항에 있어서,

상기 IF 측정 수단(IFMM)은 IF 측정 트리거 신호(IFTS)에 응답하여 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 35.

제 32 항에 있어서,

상기 이동 통신 시스템에서의 송신 상태가 상기 가입자국(MS)의 IF 핸드오버를 필요로 하는지를 결정하고, 상기 IF 핸드오버가 필요하다는 것이 결정될 때 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 발생시키도록 적응되는 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 36.

제 35 항에 있어서,

상기 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)은 상기 가입자국(MS)에 위치되고, 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)는 이동 평가 핸드오버(MEHO)를 결정하는 것에 응답하여 발생되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 37.

제 32 항에 있어서,

상기 가입자국(MS)은 설정된 통신 접속상의 서비스의 품질(QoS)을 모니터하고 상기 서비스의 품질(QoS)의 정보를 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로 전송하도록 적응되는 접속 품질 모니터링 수단(CQMM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 38.

제 32 항에 있어서,

상기 기지 송수신국(RBS)은 설정된 통신 접속상의 서비스의 품질(QoS)을 모니터하고 상기 서비스의 품질(QoS)의 정보를 상기 네트워크 제어 수단(RNC)으로 전송하도록 적응되는 접속 품질 모니터링 수단(CQMM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 39.

제 37 항 또는 제 38 항에 있어서,

상기 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)은 상기 서비스의 품질(QoS)에 대한 상기 정보에 기초하여 상기 통신 접속의 상기 시간 간격을 선택하고, 상기 시간 간격은 상기 IF 측정을 실행하는 상기 IF 측정 수단(IFMM)으로 인한 서비스의 품질의 일시적 감소가 허용되는 시간 간격이도록 선택되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 40.

제 39 항에 있어서,

상기 통신 접속 동안, 지역 감지 데이터 송신은 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되고, 상기 가입자국(MS)은 상기 시간 간격 동안 상기 기지 송수신국(RBS)로부터 도달하는 데이터를 삭제시키는 삭제 수단(DEL)을 포함하고, 상기 네트워크 제어 수단(RNC) 및 상기 가입자국(MS)은 상기 시간 간격의 시작 이전 및/또는 상기 시간 간격의 종료 이후에 통신 접속상의 다운 링크(DL) 및 업 링크(UL)에 대한 송신 전력을 각각 증가시키기 위한 전력 조정 수단(PAM)을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 41.

제 32 항에 있어서,

상기 손실 감지 데이터 송신은 웹 브라우징(web-browsing) 동안의 데이터 송신인 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 42.

제 32 항에 있어서,

상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이의 데이터 송신은 제어부(CP) 및 데이터부(DP)를 포함하는 데이터 프레임(FR)을 송신함으로써 실행되며, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 데이터 프레임의 하나 이상의 타임 슬롯의 상기 데이터부(DP)에서의 데이터를 동작의 압축 모드에서 압축시키도록 적응되는 압축 모드 동작 수단(CMOM)을 포함하여서 유휴 시간 간격(IT)이 데이터 송신이 발생하지 않는 상기 타임 슬롯에 제공되고, 상기 가입자국(MS)은 상기 압축 모드에서 데이터 송신을 결정하는 압축 모드 데이터 결정 수단(CMDM)을 포함하고, 상기 시간 간격은 데이터 송신이 압축 모드에서 반송되는 데이터 프레임의 다수의 유휴 시간 부분 뿐만 아니라 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 표시되는 다수의 데이터 프레임에 대응하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 43.

설정된 접속상의 적어도 가입자국(MS) 및 하나 이상의 기지 송수신국(RBS) 사이의 데이터 송신을 제어하는 이동 통신 시스템의 네트워크 제어 수단(RNC)에 있어서,

상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 가입자국(MS)이 IF 측정을 실행해야 할 접속의 시간 간격을 선택하도록 적응되고 상기 가입자국(MS)으로 상기 시간 간격을 표시하는 IF 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 전송하도록 적응되는 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 44.

제 43 항에 있어서,

상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)으로부터의 IF 측정 트리거 신호(IFTS)와 함께 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 전송하는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 45.

제 44 항에 있어서,

상기 이동 통신 시스템의 송신 상태가 상기 가입자국(MS)의 IF 핸드오버를 필요로 하는지를 결정하고 상기 IF 핸드오버가 필요하다는 것이 결정(NEHO; MEHO)될 때 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 발생시키도록 적응되는 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 46.

제 43 항에 있어서,

상기 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)은 서비스의 품질(QoS)에 대한 정보에 기초하여 상기 통신 접속의 상기 시간 간격을 선택하고, 상기 시간 간격은 상기 IF 측정을 실행하는 상기 IF 측정 수단(IFMM)으로 인한 서비스의 품질의 일시적 감소가 허용되는 시간 간격이도록 선택되는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 47.

제 45 항에 있어서,

상기 통신 접속 동안, 지역 감지 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되며, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 시간 간격의 시작 이전 및/또는 상기 시간 간격 종료 이후에 통신 접속상에서의 다운 링크(DL)상의 송신 전력을 각각 증가시키기 위한 전력 조정 수단(PAM)을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 48.

제 46 항에 있어서,

상기 통신 접속 동안, 손실 감지 데이터 송신이 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되며, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 통신 접속의 다운 링크상에 전송되기 이전에 상기 송신 데이터의 중간 저장을 위한 소정의 크기의 송신 버퍼 수단(BUF)을 포함하며, 상기 IF 측정이 상기 IF 측정 수단(IFMM)에 의해 실행되는 상기 시간 간격에서, 상기 송신 버퍼(BUF)는 상기 시간 간격 동안 전송되어야 할 상기 송신 데이터중의 적어도 일부분을 임시적으로 저장시키고, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 저장된 데이터를 상기 시간 간격이 종료된 이후에 상기 가입자국(MS)으로 전송하는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 49.

제 46 항 또는 제 48 항에 있어서,

상기 통신 접속 동안, 손실 감지 데이터 송신은 상기 기지 송수신국(RBS) 및 상기 가입자국(MS) 사이에서 실행되며, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 통신 접속의 다운 링크(DL)상에 전송되기 이전에 상기 송신 데이터의 중간 저장을 위한 소정의 크기의 송신 버퍼 수단(BUF)을 포함하며, 상기 IF 측정이 상기 IF 측정 수단(IFMM)에 의해 실행되는 상기 시간 간격에서, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 데이터 송신 속도를 감소시키고 상기 시간 간격 이후에 상기 데이터 송신 속도를 증가시키는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 50.

제 48 항에 있어서,

상기 시간 간격에서, 송신되어야 할 데이터양이 상기 버퍼 수단(BUF)의 소정의 크기보다 더 큰 경우에, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 송신 데이터의 중간 저장에 증가된 저장 용량을 제공하기 위해 다른 버퍼 수단(BUF')과 재스케줄링을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 51.

제 48 항에 있어서,

상기 시간 간격에서, 송신되어야 할 데이터양이 버퍼 수단(BUF)의 소정의 크기보다 더 큰 경우에, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 시간 간격에서 상기 버퍼 수단(BUF)의 버퍼 크기를 증가시키고 다른 버퍼 수단(BUF')의 버퍼 크기를 감소시키기 위해 상기 다른 버퍼 수단(BUF')과 동적 버퍼 스케줄링을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 52.

제 48 항에 있어서,

상기 시간 간격에서, 송신되어야 할 데이터양이 상기 버퍼 수단(BUF)의 소정의 크기보다 더 큰 경우에, 상기 네트워크 제어 수단(RNC)의 삭제 수단은 상기 시간 간격에서 송신되어야 할 데이터중의 적어도 일부분을 삭제시키는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 53.

제 45 항에 있어서,

상기 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)은 송신 및 수신 데이터 프레임(FR)과 측정 시간 사이의 속도를 결정하도록 적응되는 송신 속도 결정 수단(TRDM)을 포함하며, 상기 IF 핸드오버 요구 수단(HORM)은 상기 송/수신 속도가 소정의 속도보다 더 빠를 때 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)를 출력하는 것을 특징으로 하는 네트워크 제어 수단.

청구항 54.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 이동 통신 시스템에서 주파수간 측정(inter-frequency measurement)을 실행하는 가입자국(subscriber station), 네트워크 제어 수단 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이러한 가입자국, 네트워크 제어 수단 및 방법이 사용되는 이동 통신 시스템에 관한 것이다.

이하에서 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 이동 통신 시스템에서, 가입자국 및 기지국 사이의 접속(통신 접속 또는 신호 접속)상의 송신 상태는 모니터되어서, 예를 들어, 송신 상태가 저하될 때, 주파수간 또는 시스템간의 핸드오버에 대한 필요성이 검출된다. 주파수간 또는 시스템간의 핸드오버에 대한 필요성이 검출될 때, 주파수간 또는 시스템간의 핸드오버에 대한 필요성을 나타내고 현재 사용되는 것 이외의 상이한 주파수상에서 주파수간 측정을 개시하기 위해 주파수간 측정 트리거(trigger) 신호가 발생된다. 트리거 신호에 응답하여, 주파수간 측정이 하나 이상의 상이한 주파수상에서 실행되어, 적절한 새로운 주파수가 발견되는 경우에, 실제로 주파수간 또는 시스템간의 핸드오버가 발생한다. 이하에서, 용어 "핸드오버"는 명시적으로 논하지 않더라도, 주파수간 핸드오버 또는 시스템간 핸드오버를 나타내도록 사용된다.

기지 송수신국(base transceiver station) 및 가입자국 사이에 접속이 설정될 때, 신호 접속만이 동작의 활성 모드에 있는 가입자국과 설정되더라도, 접속상의 통신되는 데이터의 일부가 손실되기 때문에, 접속상에 어떤 데이터 트래픽이 항상 존재하고, 가입자국 및 네트워크는 송신되는 데이터가 없을 때 주파수간 측정을 실행해야 한다. 또 다른 중요한 양상은 주파수간 측정 트리거 신호가 주파수간 측정을 개시하기 위해 네트워크에 의해 발생될 때 및 어떻게 발생되는지이다. 그러나, 주파수간 측정은 스스로 주파수간 측정 트리거 신호에 응답하여 가입자국에서 항상 실행된다는 것을 알아야 한다.

본 발명은 특히, 시간 간격(time interval)이 이러한 주파수간 측정을 실행하기 위해 가입자국에서 사용되어야 하는지의 문제점을 다룬다.

이하에서, 주파수간은 "IF"로 약칭된다.

배경기술

이동 통신 시스템에서 IF 측정을 트리거하는 종래의 방법에 관하여, 도 1은 적어도 두 개의 상이한 이동 통신 시스템(T1, T2)을 포함하는 전기 통신 시스템(TELE)의 일반적인 개념을 도시한다. 가입자국, 예를 들어, 제 1 이동 통신 시스템(T1)에서 동작 가능한 이동국(MS)은 또한 제 2 이동 통신 시스템(T2)에서 동작 가능하다. 각각의 이동 통신 시스템(T1, T2) 내에서, 이동국(MS)은 상이한 셀(cells)(S1, S2, S3, S1', S3', C1-C6) 주위를 이동할 수 있다. 상이한 핸드오버 기준으로 인해, 이동국(MS)은 동일한 시스템내에서 주파수간 핸드오버 또는 다른 시스템으로부터 시스템간 핸드오버를 실행할 수 있다. 본 발명이 동일한 시스템내에서 주파수간 핸드오버 및/또는 시스템간 핸드오버를 트리거하기 위해 동일하게 널리 사용 가능하고, 도 1은 이러한 모든 핸드오버 절차가 발생할 수 있는 예로서 두 개의 이동 통신 시스템(T1, T2)을 도시한다.

도 1은 제 1 이동 통신 시스템(T1)에 대한 예로서, 네트워크 제어 수단 RNC(무선 네트워크 제어기), 적어도 하나의 기지 송수신국(RBS, RBS')(WCDMA에서는 무선 기지국이라 불린다), 적어도 하나의 가입자국(MS)(이동국) 뿐만 아니라 (가능하면) 다수의 오버래핑 셀(S1, S2, S3, S1', S3')을 포함하는 WCDMA(광대역 코드 분할 다중 액세스) 또는 CDMA(코드 분할 다중 액세스) 통신 시스템을 포함한다.

제 2 이동 무선 통신 시스템(T2)에 대한 예는 GSM(이동 통신용 세계화 시스템), PDC(개인 디지털 셀룰러) 및 D-AMPS(디지털 고도 이동 개인 서비스) 표준에 따르는 통신 시스템이다.

도 1에서, GSM 시스템의 예가 제 2 이동 통신 시스템(T2)에 대해 도시되어 있다. 그러나, 본 발명이 어떤 유형의 디지털 이동 전화 시스템에도 사용될 수 있고 전술한 시스템에 제한되지 않는다는 것을 알아야 한다. 도 1에 도시된 GSM 시스템은 기지 송수신국의 종래의 유닛, 적어도 하나의 이동 교환 센터(MSC) 뿐만 아니라 게이트웨이 이동 교환 센터(GMSC)를 포함한다. 이동국(MS)은, 이동국(MS)이 주위를 이동할 수 있는 셀(C1-C6)내의 복수의 이동국의 송수신기(BTS)에 의해 서비스된다.

도 1의 WCDMA 시스템의 네트워크 제어 수단(RNC)은 UMSC 유닛을 통해 GSM 시스템의 게이트웨이 이동 교환 센터(GMSC)에 접속된다.

제 1 및 제 2 이동 통신 시스템(T1, T2)의 지리적 레이아웃(layout)에 따라, 제 1 이동 통신 시스템(T1)의 셀(S1, S2, S3, S1', S3')은 제 2 이동 통신 시스템(T2)의 셀(C1-C6)과 완전히 또는 부분적으로 오버랩할 수 있다. 물론, 이동국(MS)이 시스템간 핸드오버를 실행하는 경우에, 이동국(MS)은 제 1 및 제 2 이동 통신 시스템의 사양(specification)에 따라 동작할 수 있다.

도 1의 전기 통신 시스템(TELE)에서 주파수간 또는 시스템간 핸드오버를 실행하는 하나의 이유는 통신 가능 영역(coverage)일 수 있다. 이것은 제 1 통신 시스템 또는 어떤 다른 시스템도 모든 지리적 영역에서 완전한 통신 가능 영역, 예를 들어, UMTS의 핫 스폽(hot spot)을 갖지 않는다는 사실 때문이다. 이동 통신 시스템내의 어떤 셀은 근접한 셀에서 사용 가능하지 않은 주파수상에서 동작할 수 있다. 따라서, 이동국(MS) 또는 네트워크 제어 수단(RNC)이 주파수간 핸드오버 또는 시스템간 핸드오버를 실행하는 것을 가능하게 함으로써, 이동국(MS)은 통신에서 중단없이 더 큰 영역에서 사용될 수 있다.

핸드오버에 대한 또 다른 이유는 용량일 수 있다. 이동 통신 시스템 또는 다른 이동 통신 시스템은 동시에 상당하게 로드될 수 있어서, 시스템간 핸드오버가 필요할 수 있다. 유사하게는, 이동국(MS)은 특정 주파수상에서 접속을 설정할 수 있어서 또 다른 주파수가 사용되는 것이 필요할 수 있다. 이러한 다른 주파수는 동일한 셀 또는 또 다른 셀내에 존재할 수 있고 이를 모두는 일반적으로 주파수간 핸드오버라 불린다. 도 1에 나타나 바와 같이, 주파수간 측정(주파수간 핸드오버 및/또는 시스템간 핸드오버에 대한 필요성)은 이동국(MS)에 위치되는 주파수간 측정 수단(IFMM)에 의해 항상 실행된다.

네트워크 제어 수단 RNC는 신호 통신 링크가 이미 가입자국(MS) 및 네트워크 사이에 설정되어 있을 때, 이동국(MS)으로 페이징 플래그(paging flag)를 전송하는 페이징 플래그 전송 수단을 포함한다. 예를 들어, 이동국(MS)이 스위치 온되어 네트워크에 등록될 때, 가입자국은 등록되어 있고 비활성 모드의 동작이다. 대기 동작 수단(SOM)은 이러한 비활성 모드의 동작에서 가입자국을 유지한다. 이러한 비활성 모드의 동작에서, 가입자국(MS)의 동작은 네트워크 제어 수단 RNC로부터 페이징 플래그(PF)를 수신함으로써, 즉, 호출이 가입자국(SS)에 있어 기다리는 동안(pending) 및 통신 접속이 가입자국(MS)에 대해 설정되어야 할 때 발생한다.

도 2는 신호 접속 또는 통신 접속이 설정될 때, 이동 통신 시스템에서 주파수간 또는 시스템간 핸드오버를 실행하는 방법의 일반 순서도를 도시한다. 단계 ST11에서, 네트워크 제어 수단 RNC에 위치된 핸드오버 수단 HORM(HandOver

Means) 또는 이동국(MS)은 전술한 바와 같이 용량/통신 가능 영역에 관한 네트워크 성능을 모니터한다. 단계 ST12에서, 핸드오버 수단 HORM은 단계 ST11에서 결정된 표준에 따라 핸드오버가 실제로 필요한지를 결정한다. 그러한 경우에(단계 ST12에서 "Y"), 이동국은 단계 ST13에서 주파수간 측정을 실행하기 위해 트리거된다. 특히, 단계 ST13에서, IF 측정 트리거 신호(IFTS)가 핸드오버 수단(HORM)에 의해 출력된다. 도 1에 나타난 바와 같이, IF 측정 수단(IFMM)은 단계 ST13에서 이동 평가된 핸드오버 트리거 신호(IFTS) 또는 네트워크 평가된 핸드오버 트리거 신호(IFTS)에 의해 트리거될 수 있다.

이러한 핸드오버에 대한 필요성이 존재할 때, 더 빠르고 신뢰할 수 있는 주파수간 핸드오버를 실행하기 위해서는, 네트워크 제어 수단 RNC 및/또는 이동국(MS)에서 신뢰할 수 있는 트리거 신호(IFTS)의 출력을 제공하는 것이 유리하다. 물론, 양호하게 설계된 트리거 절차를 제공하기 위해서는, 단계 ST11에서 모니터되어야 할 필요성이 있고 다른 주파수 또는 시스템상에서 IF 측정을 실행하기 위해 이동국(MS)을 결국 트리거하는 단일 트리거링 상태는 없다. 일반적으로, 상태의 결합은 단계 ST11에서 모니터되고 트리거 신호가 단계 ST13에서 출력되는 것이 실현되어야 한다. 예를 들어, 이러한 상태는 다운-링크(네트워크에서 가입자국으로) 또는 업-링크(가입자국에서 네트워크로)로부터의 과도하게 높은 출력 전력 및/또는 셀에서 높은 부하를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크가 업링크 간섭을 측정함으로써 셀에서 높은 부하를 검출하는 경우에, IF 측정을 트리거하는 것을 시도하여 상이한 셀 또는 상이한 시스템에 핸드오버를 시도한다. 또한, 송신 상태가 저하하는 경우에, 이동국(MS)은 자신의 출력 전력을 더욱더 증가시키기 위해 트리거되어서 높은 출력 전력은 IF 측정에 대한 필요성 및 핸드오버에 대한 필요성을 또한 나타낸다.

종래의 기술 참조 TS 25.231 V0.3.0, 기술적 사양: 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP); 기술적 사양 그룹(TSG), 무선 액세스 네트워크(RAN); 작업 그룹 1(WG 1); IS 95 표준에서의 물리적 층-측정(1999년 6월자)(이하에서 참조[1]으로 칭함)은 특히 챕터(chapters) 3., 4., 5.1.2에서, 다수의 통상의 측정 트리거 표준을 설명한다. 참조[1]에 설명된 이동 통신 시스템에서, 네트워크 핸드오버 수단 HORM 및 가입자국 핸드오버 수단 HORM은 모두 무선-링크(RL)의 성능을 모니터하여 핸드오버를 구할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 핸드오버 수단 HORM 가입자국(MS)으로부터의 측정 보고에 의해 다운-링크를 모니터한다. 네트워크 핸드오버 수단 HORM은 또한 트래픽 로드를 모니터한다. 전술된 바와 같이, 이동국(MS)에 의해 평가된 핸드오버는 이동 평가된 핸드오버, 약기하여 MEHO라 불린다. 네트워크에 의해 평가된 핸드오버는 네트워크 평가된 핸드오버, 약기하여 NEHO라 불린다. 도 1에 나타난 바와 같이, 이동국(MS) 및 네트워크 제어 수단 RNC는 핸드오버 HORM을 각각 포함하기 때문에, 각각은 각각 모니터되는 트리거링 상태에 따라 핸드오버를 개시할 수 있다. 종래의 기술에서 단계 ST11의 모니터링 동안의 4개의 기본 표준은 아래에서 설명되고 전술한 참조[1]에서 설명되는 바와 같은 "초과된 기지국 트래픽 로드" 상태, "초과된 거리 제한" 상태, "소정의 임계값 이하의 파일럿(pilot) 강도" 상태 및 "초과된 전력 레벨" 상태이다.

먼저, "초과된 기지국 트래픽 로드" 상태에 관하여, 네트워크 핸드오버 수단 HORM은 이동 통신 시스템(T1)의 모든 기지국(BS)에서 로드 모니터함으로써 핸드오버에 대한 필요성을 결정하여 모든 기지국 사이의 로드의 균형화를 위해, 더 높은 트래픽 효율성을 달성하기 위해 IF 측정 신호(IFTS)를 출력한다. 예를 들어, 네트워크 핸드오버 수단 HORM은 기지국에서의 로드가 소정의 로드 임계값을 초과할 때마다 단계 ST13에서 트리거 신호를 출력한다.

두 번째로, "초과된 거리 제한" 상태에 관하여, 가입자 핸드오버 수단 및/또는 네트워크 핸드오버 수단 HORM은 기지국(BS) 및 가입자국(MS) 사이의 거리의 감시 신호(supervision)에 기초하여 핸드오버에 대한 필요성을 결정하도록 적응된다. 관련 기지국 및 가입자국 사이의 거리는 동기화된 시스템에서 결정될 수 있다. 따라서, 트리거 신호(IFTS)는 측정된 거리가 소정의 거리를 초과할 때마다 단계 ST13에서 출력된다.

세 번째로, "소정의 임계값 이하의 파일럿 강도" 상태에 관하여, 가입자 핸드오버 수단 및/또는 네트워크 핸드오버 수단은 소정의 전력 임계값 이하로 강하하는 측정된 파일럿 신호 강도의 감시 신호에 기초하여 핸드오버에 대한 필요성을 결정하도록 적응된다. 도 3-1 및 도 4-1에서 나타난 바와 같이, 현대의 통신 시스템에서, 기지 송수신국(RBS) 및 가입자국(MS) 사이의 데이터 송신은 제어부(CP) 및 데이터부(DP)로 이루어진 송신 프레임 FR 및 데이터 프레임 FR을 송신함으로써 실행된다. 이것은 CDMA 프레임(도 3-1) 및 GSM(도 4-1)의 TDMA 프레임에 대해 사설이다. 제어부(CP)는 적어도 파일럿 심볼(PS) 및 바람직하게는 다른 제어 심볼(CS)로 이루어진다. 예를 들어, 각각의 기지국(BS)은 동일한 주파수상에서 일정한 전력의 파일럿 신호(PS)를 전송할 수 있다. 가입자국(MS)은 수신된 파일럿 신호의 수신된 전력 레벨을 모니터할 수 있어서 기지국(BS) 및 가입자국(MS) 사이의 접속상의 전력 손실을 추정할 수 있다. 경로 손실을 추정하기 위해 파일럿 신호 강도를 사용하여, 가입자 핸드오버 수단 HORM은 경로 손실이 소정의 경로 손실 임계값보다 더 큰 경우에 단계 ST13에서 트리거 신호(IFST)를 출력한다.

네 번째로, "초과된 전력 레벨"에 관하여, 가입자국 핸드오버 수단 및/또는 네트워크 핸드오버 수단은 기지국(BS)에 의한 전력 증가 명령에 응답하여, 가입자 전력 조정 모듈(PAM)(도 1에서 이동국(MS)에 도시되어 있다)이 통신 접속(CC)상에서 자신의 전력을 더이상 증가시킬 수 없다는 감시 신호에 기초하여 핸드오버에 대한 필요성을 결정하도록 적응된다.

도 5a-d는 기지 송수신국(일반적으로 노드 "B"로 불린다)(RBS) 및 가입자국(MS) 사이의 다수의 타임 슬롯(TS1... TS15)으로 이루어지는 프레임 FR 교환때, 송신 전력의 이러한 통상의 조정을 도시한다. 기지 송수신국(노드 "B")(RBS)의 전력 조정 모듈(PAM)은 전력에 대한 상위 임계값(PUP), 하위 임계값(PDWN) 및 오프셋 값(POFF)을 나타낸다. 전력 오프셋 값(POFF)은 저속(slow) 전력 제어와의 접속에서 사용되고, 상위 및 하위 임계값(PUP,PDWN)은 노드 B에서 고속(fast) 전력 제어와의 접속에서 사용된다.

도 5b에 나타난 바와 같은 더 저속 전력 제어 및 고속 전력 제어는 도 5c의 순서도에 따라 실행된다. 단계 P1, P2는 RNC측 또는 MS측상에서 실행된 저속 전력 제어(외부 제어 루프)에 관한 것이다. 단계 P1에서, 프레임 에러율(FER)(또는 블록 에러율(BLER))이 측정되고, 단계 P2에서, 측정된 FER(또는 BLER)은 FER 목표값(또는 BLER 목표값)과 비교된다. 단계 P8에서, 새로운 신호 간섭률 목표값(SIR-목표값)이 얻어진다. 도 5d에 도시되어 있는 바와 같이, $\text{delta_SIR_목표값}(\text{dB})$ 및 측정된 FER값의 로그(logarithm) 사이에 공지된(모의 실험된) 관계가 존재한다. 두 개의 임계값(UL_delta-SIR_2 및 UL_delta-SIR_1) 사이에, 소정의 "계산 영역(working area)"이 존재한다. 이러한 관계는 공지, 즉, 사전에 모의 실험된다. 도 5d에 나타난 바와 같이, 측정된 값 $\log(\text{측정된 FER})$ 에 따라, 값 delta_SIR_목표값^* 이 판독된다. 새로운 SIR_목표값(SIR_목표값)이 아래의 방정식에 따라 계산된다.

$$\text{SIR_목표값} = \text{SIR_목표값} + \text{delta_SIR_목표값}^*$$

따라서, 외부 루프 또는 저속 전력 제어는 단계 P1, P2가 실행될 때마다 단계 P8에서 새로운 SIR_목표값을 발생시킨다. 이어서, 새로운 SIR_목표값은 노드 B측 또는 MS측상에서 각각 실행되는 고속 전력 제어(내부 루프)에서 사용된다.

단계 P5에서, 슬롯당 SIR(신호 대 간섭비)가 측정되어 단계 P4에서, 측정된 SIR값은 단계 P8에서 얻어지는 바와 같은 (현재) SIR_목표값과 비교된다. 측정된 SIR값이 현재 SIR_목표값 보다 더 큰 경우에, 감소 명령이 이동국(MS)/네트워크로 전송된다. 즉, 송신 전력 제어 파라미터(TPC)가 단계 P7에서 TPC = "00"으로 설정된다. 측정된 SIR값이 단계 4에서 (현재) SIR 목표값 보다 더 작을 때, 증가 명령이 송신 전력 제어 파라미터 TPC를 TPC = "11"로 설정함으로써 단계 P6에서 이동국(MS)/네트워크로 전송된다.

도 5b에 나타난 바와 같이, 저속 전력 제어 및 고속 전력 제어는 다운링크(DL)상에서 전력(Pout)의 계단식 조정을 발생시킨다. 저속 전력 제어는 매 프레임(또는 블록)에 대해 프레임 에러율(FER)(또는 블록 에러율(BLER))을 계산하는 단계 P1, P2를 실행하기 때문에, 새로운 SIR_목표값이 각각의 슬롯동안 단계 P5, P4, P6, P7과 실행되는 고속 전력 제어보다 덜 빈번하게 얻어진다.

오프셋 값(POFF) 및 상위 및 하위 임계값(PUP, PDWN)은 또한 전력 조정에서 사용된다. 예를 들어, 출력 전력(Pout)이 상위 임계값(PUP)을 초과할 때, 오프셋 값(POFF)은 약간 증가되고, 전력이 하위 임계값(PDWN) 보다 작을 때, 오프셋 값(POFF)은 약간 감소된다. 전력의 단계적 조정은 PDWN 및 PUP 사이의 전력 범위내에서 항상 실행된다. 값 Poff, Pup 및 PDWN이 소프트-핸드오버(soft-handover)의 트리거링을 위해서만 사용되기 때문에, 본 발명에 대한 어떤 다른 관련성이 없기 때문에 그것의 어떤 다른 설명은 생략된다.

전술한 바와 같이, 제 4 상태 "초과된 전력 레벨"에서, 노드 B(기지국(BS))는 가입자국(MS)에 전력을 증가시키라고 명령하고, 노드 B의 전력 조정 모듈(PAM)이 전력 증가 명령(TCP)에 응답하여 더 이상의 전력의 증가가 없다는 것을 아는 경우에, 네트워크 핸드오버 수단 HORM은 IF 트리거 신호를 내보냄으로써 측정을 요구할 수 있다.

전술된 4개의 상이한 상태에 관하여, 다수의 상당한 단점이 있고 4개의 설명된 상태중의 어떤 것은 장래의 광대역 코드 분할 다중 액세스 시스템(WCDMA)에서 실시될 수 없다.

참조 [1]이 IS-95 표준에 관한 것이고 동기화된 CDMA 시스템을 설명하지만, 참조 [2](TS 25.201 V2.1.0, 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP); 기술적 사양 그룹(TSG); 무선 액세스 네트워크(RAN; 작업 그룹 1(WG1)); 물리 층-일반 설명(1999년 6월자))는 비동기화된 WCDMA 시스템, 특히, 거기에 사용되는 다중 액세스를 설명한다. 참조 [1]에서 설명된 것과 유사한 동기화된 시스템에서, 기지국(BS) 또는 가입자국(MS)은 그들 사이의 거리(제 2 트리거 신호)를 추정할 수 있다. 이것은 파일럿 채널 및 모든 채널상의 칩 속도가 정밀한 시스템 클록에 동기(락(locked))되기 때문에 가능하다. 참조 [1]

에서, 이것은 세계화 측위 시스템(GPS)을 사용함으로써 달성된다. 그러나, 다중 경로 전파 지연 및 기지국(BS) 및 가입자국(MS) 사이의 차폐(shadowing)로 인하여, 추정된 거리는 잘못될 수 있다. 따라서, 제 2 상태 "초과된 거리 제한"은 매우 정확하지 않을 수 있다.

상태 3 "소정의 임계값 이하의 파일럿 강도에서"에서, 가입자국(MS)은 IF 측정을 트리거하여 핸드오버를 트리거하는 측정을 실행해야 한다. 파일럿 신호 강도의 이러한 연속적 측정은 가입자국(MS)이 소정의 측정 시간동안 파일럿 채널의 평균 필터링을 실행해야 하기 때문에 가입자국의 배터리의 수명을 상당히 감소시킬 수 있다. 배터리의 수명의 감소는 가입자국에 의해 실행되어야 할 많은 측정, 예를 들어, IF 측정 트리거 신호(IFTS)가 내보내질 때 다른 주파수상의 IF 측정이 이미 있기 때문에 모든 환경에서 피해진다. 또한, 가입자국(MS)은 공중 인터페이스를 통해 어떤 형태의 파일럿 신호 강도 측정을 기지 송수신국(RBS)(노드 B) 및 네트워크 제어 수단(RNC)에 보고해야 하고 이것은 업링크(UL)상의 간섭 레벨 뿐만 아니라 네트워크의 신호 로드를 추가적으로 증가시킨다. 따라서, 제 3 상태 "소정의 임계값 이하의 파일럿 강도"와 관련하여 사용될 때 제 1 상태 "기지국 트래픽 로드"에 따르는 로드 추정은 네트워크의 공중 인터페이스에서의 증가된 신호로 인하여 더 많은 신호를 야기할 수 있다.

따라서, 종래 기술 트리거 메커니즘의 주요 단점은 상태중의 어떤 것이 동기화 또는 비동기화된 시스템에서 사용될 수 없고, 배터리의 수명이 감소되고, 업링크(UL)상의 간섭 레벨 뿐만 아니라 네트워크의 신호 로드가 증가된다는 것이다.

도 2를 참조하면, (가입자 핸드오버 수단 HORM 또는 네트워크 핸드오버 수단 HORM에 의해 발생되는) IF 측정 트리거 신호(IFST)에 응답하여, 가입자국은 단계 ST21에서 소정의 시간 간격에서 IF 측정을 실행한다. 전술된 바와 같이, 빠르고 신뢰할 수 있는 주파수간 핸드오버를 실행하기 위해서는, 가입자국(MS)이 예를 들어, 목표 셀 또는 상이한 시스템에서의 상이한 주파수상에서 신호 품질 측정을 실행하는 것이 가능하고, 이것을 네트워크 제어 수단 RNC에 보고하여서, 가입자국이 핸드오버되어야 할 어떤 셀에 관하여 네트워크 제어 수단 RNC이 자신의 핸드오버 결정을 이러한 보고된 신호 품질 측정에 기초할 수 있는 것이 바람직하다. 아래에 설명되는 바와 같이, 가입자국(MS)에서의 IF-측정의 실행은 사소한 작업이 아니다. 예를 들어, CDMA 및 FDMA 시스템에서, 가입자국(MS)의 수신기는 일반적으로 현재의 주파수상에서 정보를 수신하고 있는 통화중이어서 어떤 측정 시간이 데이터의 상당한 손실이 없는 주파수간 측정을 가능하게 하기 위해 이러한 시스템에서 어떤 방식으로 생성되어야 한다. 필드 측정이 실행되는 시간 간격을 결정하는 통상의 방법이 도 3-1, 3-2, 도 4-1, 4-2 및 도 6을 참조하여 아래에 설명된다.

도 3-1을 참조하여 전술한 바와 같이, CDMA 통신 시스템에서, 데이터 통신은 복수의 타임 슬롯(TS1...TS15)으로 이루어진 데이터 프레임 FR을 교환함으로써 실행된다. 각각의 타임 슬롯은 제어부(CP) 및 데이터부(DP)를 포함한다. 참조 [2]에서 전술하고 도 3-2 및 도 3-1의 단계 ST21'로 또한 나타낸 바와 같이, IF 측정동안 어떤 시간을 생성하기 위해 압축된 모드(슬롯된 모드라 또한 불리는)에서 데이터 송신을 실행하는 것이 또한 가능하다. 이러한 목적을 위해, 네트워크 제어 수단 RNC은 데이터부(DP)에 포함되는 데이터가 압축되는, 즉, 유효 시간부(ITP)를 발생시키는 프레임의 더 작은 부분에 집중되는 압축 모드 설정 수단(CMSM)을 포함한다. 가입자국(MS)은 동작의 압축 모드를 결정하는, 즉, 실현하는 압축 모드 결정 수단(CMDM)을 포함하는데, 이것에는 네트워크 제어 수단 RNC의 압축 모드 설정 수단(CMSM)으로부터 전송되는 어떤 정보 또는 신호를 통해 송신의 압축 모드에 관하여 통보된다. 동작의 이러한 압축 모드가 검출되는 경우에, 가입자국(MS)은 동작의 압축 모드로 들어가고 도 3-2의 단계 ST21''에서 유휴 시간(IT)에서의 IF 측정을 실행한다.

CDMA 시스템에서, 정보의 이러한 집중은 처리 이득(processing gain) $G = \text{칩}/\text{정보 비트} = 1/\text{SF}$ 을 감소시킴으로써, 예를 들어, 확산 계수(spread factor, SF)를 감소시킴으로써 달성된다. 정보의 집중이 달성되는 또 다른 가능성은 예를 들어, $r=1/3$ 으로부터 $r=1/2$ 까지 채널 코딩 방식(coding scheme)을 변화시키는 것이다. 동작의 압축 모드로 인해, IF 측정이 가입자국(MS)의 IF 측정 수단(IFMN)에 의해 실행될 수 있는 시간 간격(IT)이 발생된다.

도 4-1 및 단계 ST21''' 및 ST21''''은 필드 측정이 실행될 수 있는 시간 간격이 제공될 수 있는 또 다른 가능성을 도시한다. GSM 시스템에서, 복수의 타임 슬롯(TS1...TS-M)으로 이루어진 프레임의 특정 타임 슬롯(FMS)이 특정되고 필드 측정은 부분 FMP에서 실행된다. 즉, GSM 시스템에서, 데이터가 네트워크 제어 수단 또는 기지국 송신기로부터 가입자국(SM)으로 전송되지 않는 소정의 필드 측정 슬롯이 제공된다.

유휴 모드 시간 간격이 제공될 수 있는 또 다른 접근 방법이 시스템간 핸드오버가 실행되어야 할 경우에 대해 참조 [1]에 설명된다. 이러한 경우에, 도 6에 나타난 바와 같이, 가입자국(MS)은 또 다른 시스템상에서 어떤 측정을 실행하지 않는 대신에, 다른 시스템은 가입자국(MS)이 이미 통신하고 있는 동일한 주파수상의 가입자국(MS)에 의해 수신되는 의사 잡음(pseudo-noise, PN) 시퀀스를 송신한다. 이러한 PN 시퀀스의 전력이 다른 PN 시퀀스에 비교하여 소정의 시간 동안 소정의 임계값을 초과할 때, 시스템간 핸드오버가 실행된다.

도 2 및 도 3-1, 4-1에 도시된 바와 같이, 네트워크 제어 수단 RNC는 IF 측정을 실행하기 위해 단계 ST13에서 이동국을 트리거하고, 이것은 주파수가 상이한 셀 또는 상이한 시스템에 속하는 가입자국(MS)에 상기 IF 측정이 실행되어야 한다는 것을 또한 나타낸다. 가입자국(SS)은 소정의 시간내에 네트워크 제어 수단 RNC에 역으로 IF 측정을 보고한다. 이어서, 단계 ST22에서, 네트워크 제어 수단 RNC은 선택된 주파수(셀 또는 상이한 시스템)에 대한 핸드오버가 가능한지를 결정한다. 예를 들어, 너무 높은 간섭이 새로운 주파수상에서 검출되기 때문에, 이것이 불가능한 경우에, 네트워크 제어 수단은 단계 ST23에서, 새로운 목표 셀(주파수)을 선택하고 IF 측정은 단계 ST21에서 가입자국(MS)에 의해 반복된다. 또한, 네트워크 제어 수단 RNC은 주기적 검색 또는 단일 검색을 실행하는 것을 가입자국(MS)에 명령할 수 있다. 예를 들어, 이러한 절차는 동기화된 통신 시스템에 대해 참조 [1]에 설명된다.

CDMA 2000과 유사한 어떤 시스템에서, 가입자국(MS)은 네트워크 제어 수단에 IF 측정을 보고할 뿐만 아니라 네트워크 제어 수단 RNC에 가입자국(MS)이 원하는 IF 측정을 실행하는 것이 가능할 때(시작 시간) 및 그 시간이 얼마나 긴지(시간에 관하여(time-wise))를 나타낸다. 네트워크 제어 수단 RNC이 가입자국이 IF 측정을 실행하려는 시간 간격의 지식을 갖는 경우에, 네트워크 제어 수단 RNC은 네트워크 제어 수단 RNC에 의해 전송되지만 가입자국(MS)이 IF 측정을 실행하는 시간 간격에서 어떤 설비(provisions)가 처리하지 않는 데이터 프레임을 보상하도록 할 수 있다. 즉, 또 다른 설비가 이루어지지 않는 한, 가입자국(MS)이 필드 측정을 실행하는 시간 주기에서 실제 데이터 프레임은 손실(lost)된다.

하나의 가능성은 네트워크 제어 수단 RNC가 측정 시간 간격(들) 전 또는 후에 전력을 증가시키는 것이다. 에러율이 복수의 데이터 프레임을 통해 항상 평가되기 때문에, 시간 간격 전 및 후의 전력의 이러한 증가는 평균 에러율의 요구를 초과하지 않는 평균 레벨로 에러율에 대한 전체 품질을 유지하는 것을 가능하게 한다. 반면에, 유사한 상황이 가입자국(MS)측에서 발생한다. 즉, 측정 시간 간격에서 데이터 프레임을 송신하는 것이 가입자국(MS)에 있어 불가능하다. 따라서, 가입자국(MS)은 결정된 측정 시간 간격 전 및 후에 전력을 증가시킴으로써 가능한 전송되지 않은 프레임을 보상할 수 있다. 따라서, 가입자국(MS)측 및 네트워크 제어 수단 RNC측상에서, 수신된 품질이 증가된다. 그러나, 단계 ST21에서 이동국(MS)이 필드 측정을 실행해야 할 소정의 시간 간격, PN 시퀀스 송신 및 전력을 증가시킴으로써 제거된 프레임에 대한 보상을 제공하는 (일반적으로 CDMA 2000 및 IS' 95에서 사용되는) 전술한 절차는 아래에 설명되는 바와 같은 시스템에서 실시될 때 어떤 중요한 결점을 나타낸다.

또한, 동작의 압축 모드와 관련하여 필드 측정을 실행하는 WCDMA 절차는 특히, 시스템에 대해 아래의 단점을 갖는다. 다운링크(DL)의 확산 계수(SF)가 가입자국(MS)이 다른 시스템상에서 필드 측정을 실행해야 할 유휴 시간 간격(IT)을 제공하기 위해 감소되는 경우에, 사용 가능한 채널(channelization) 코드가 감소된다. 즉, CDMA 시스템에 대한 하드 용량(hard capacity)이 감소된다.

반면에, 채널 코딩 속도가 어떤 시간 주기 동안 증가되는 경우에, CDMA 시스템이 동일한 무선 링크상에서 상이한 코딩 스 킴 및 상이한 인터리빙 깊이(interleaving depths)를 사용하여 서비스를 실행할 수 있기 때문에, 복잡한 코드-속도 장치가 네트워크 제어 수단 RNC에서 실시되어야 한다.

또한, 동일한 데이터 정보가 더 작은 시간 주기 동안 즉, 압축된 데이터 주기에서 송신되기 때문에, 측정이 압축 모드 동작으로 인해 실행될 때 가입자국(MS)은 자신의 출력 전력을 증가시켜야 한다. 가입자국(MS) 및/또는 기지국 송신기(RBS)의 출력 전력이 증가되지 않는 경우에, 실행은 감소된다. 그러나, 가입자국(MS)의 피크 전력을 증가시키기 위한 이러한 요구는 가입자국(MS)이 자신의 최대 출력 전력으로 이미 송신하는 경우에 거리 제한을 수반할 수 있다. 또한, 코딩 속도가 감소될 때 데이터 필드가 동일한 범위로 보호되지 않기 때문에, 정보를 손실할 더 높은 위험이 있다. 따라서, 한편으로는, 압축된 데이터 송신은 품질을 감소시키고, 다른 한편으로는, 유휴 시간 간격은 아주 짧아져서, IF 측정을 실행하는 긴 시간이 필요하여서 핸드오버가 느려질 수 있다.

도 6에 도시된 PN 시퀀스 송신을 사용하기 위한 절차는 아래의 단점을 갖는다. 이러한 경우에, 모든 다른 기준의 이동 통신 시스템에는 가입자국(MS)에 의해 검출될 수 있는 PN 시퀀스를 송신하는 장치가 설치되어야 한다. 이것이 운영자(따라서 최종 사용자)에게 높은 비용을 의미한다. 또한, 다른 이동 통신 시스템에 사용된 PN 시퀀스는 CDMA 시스템과 간섭하고 데이터 송신의 품질 뿐만 아니라 용량을 감소시킨다.

측정 시간 간격 전 및 후에 전력을 증가시키는 최종 모니터된 방법은 가입자국(MS)이 셀 경계에 근접하여 주파수간 핸드오버를 원할 때 또는 셀(섹터(sector))이 높은 로드를 나타낼 때, 음성 품질이 이미 매우 낮은 상황에서 측정 시간 간격이 음성 품질을 저하시키기 때문에, 프레임의 손실이라는 높은 위험성이 있다는 단점이 있다.

측정 시간 간격은 데이터 송신이 네트워크 제어 수단으로부터 발생하지 않는 시간으로서 가입자국에 의해 결정될 수 있다. 따라서, IF 측정은 접속의 품질 감소를 초래할 수 없다.

전술한 종래 기술에 따라 시간 간격을 IF 측정에 제공하는 상기 단점을 종합하면, 측정 시간 간격의 이러한 제공은 서비스의 감소된 품질을 야기하고(예를 들어, 프레임의 손실로 인해), 복잡한 시스템 변경을 필요로 하고(PN 시퀀스 발생기의 합체로 인해), 가입자국(MS)의 배터리의 수명을 더 짧게 만든다(전력이 시간 간격 전 및 후에 증가되는 경우에). 또한, 시간 간격은 압축된 타임 슬롯의 유휴 시간의 길이에 의해 제한된다.

발명의 상세한 설명

전술된 바와 같이, 이동 통신 시스템에서 IF 측정을 트리거 및 실행하는 전술된 절차는 가입자국(MS)의 배터리 수명이 감소되고(특정 트리거링 방법 사용으로 인해), 데이터 송신의 서비스 품질이 저하되고(프레임의 손실로 인해), 시스템 구성이 복잡해지기(PN 시퀀스 발생기의 합체로 인해) 때문에 일반적으로 바람직하지 못하다. 또한, IF 측정이 동작의 압축 모드 동안 유휴 시간 간격에서만 실행될 수 있기 때문에, 핸드오버를 실행하기 위해서는 장시간이 필요하다. 본 발명은 특히, 최종 언급한 단점을 피하는 것을 목적으로 한다.

특히, 본 발명의 목적은 송신의 품질을 유지하면서, IF 측정을 용이하게 할 수 있는 가입자국, 네트워크 제어 수단 방법 및 이동 통신 시스템을 제공하는 것이다.

이러한 목적은 IF 측정을 실행하도록 적응되는 주파수간 IF 측정 수단을 포함하는, 적어도 하나의 기지 송수신국 및 네트워크 제어 수단을 갖는 이동 통신 시스템의 가입자국(청구항 제 1 항)에 의해 해결되고, 상기 가입자국은 상기 네트워크 제어 수단으로부터의 송신에서 IF 측정이 상기 가입자국에 의해 실행되어야 할 상기 가입자국 및 상기 기지 송수신국 사이에 설정된 접속의 시간 간격을 나타내는 IF 측정 시간 간격 표시 신호를 검출하도록 적응되는 시간 간격 신호 검출 수단을 포함하고, 여기에서, 상기 IF 측정 수단은 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호에 표시되는 상기 시간 간격에서 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 한다.

이러한 목적은 또한 적어도 하나의 기지 송수신국 및 네트워크 제어 수단을 갖는 이동 통신 시스템의 가입자국에서 주파수간 IF 측정을 실행하는 방법(청구항 제 13 항)에 의해 해결되고, 상기 방법은 상기 가입자국 및 상기 기지 송수신국 사이의 접속 동안 네트워크 제어 수단에서 IF 측정 시간 간격을 선택하여서 상기 IF 측정이 상기 가입자국에 의해 실행되어야 할 상기 접속의 상기 시간 간격을 표시하는 IF 시간 간격 표시 신호를 상기 네트워크 제어 수단으로부터 상기 가입자국으로 전송하는 단계; 상기 가입자국에서 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호를 검출하는 단계 및 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호에 의해 표시될 때 상기 접속의 상기 시간 간격에서의 상기 가입자국에서 상기 IF 측정을 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 목적은 또한 IF 측정을 실행하도록 적응되는 주파수간 IF 측정 수단을 포함하는 적어도 하나의 가입자국 및 상기 가입자국과 접속동안 데이터 송신을 실행하는 적어도 하나의 기지 송수신국 및 네트워크 제어 수단을 포함하는 이동 통신 시스템(청구항 제 33 항)에 의해 해결되고, 상기 이동 통신 시스템은 상기 가입자국이 IF 측정을 실행해야 할 상기 접속의 시간 간격을 선택하도록 적응되고 상기 가입자국에 상기 시간 간격을 표시하는 IF 측정 시간 간격을 전송하도록 적응되는 IF 측정 시간 간격 선택 수단을 포함하는 상기 네트워크 제어 수단 및 상기 네트워크 제어 수단으로부터의 송신에서 상기 시간 간격을 표시하는 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호를 검출하도록 적응되는 시간 간격 신호 검출 수단을 포함하는 상기 가입자국을 포함하고, 여기에서, 상기 IF 측정 수단은 상기 검출된 IF 측정 시간 간격 표시 신호에 표시된 상기 시간 간격에서 상기 IF 측정을 실행하도록 적응되는 것을 특징으로 한다.

이러한 목적은 또한 설정된 통신 접속상의 적어도 하나의 가입자국 및 적어도 하나의 기지 송수신국 사이의 데이터 송신을 제어하는 이동 통신 시스템의 네트워크 제어 수단(청구항 제 44 항)에 의해 해결되고, 상기 네트워크 제어 수단은 상기 가입자국이 IF 측정을 실행해야 할 접속의 시간 간격을 선택하도록 적응되고 상기 시간 간격을 표시하는 IF 측정 시간 간격 표시 신호를 상기 가입자국으로 전송하도록 적응되는 IF 측정 시간 간격 선택 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 1 양상에 따라, 네트워크 제어 수단은 상기 가입자국이 IF 측정을 실행해야 할 상기 접속의 소정의 시간 간격을 선택하는 IF 선택 수단을 포함한다. 이러한 선택된 소정의 시간 간격은 상기 소정의 선택된 시간 간격을 가입자국에 표시하는 IF 측정 시간 간격 표시 신호로 가입자국에 전송된다. 가입자국은 네트워크 제어 수단으로부터의 송신에서 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호를 검출하기 위해 시간 간격 신호 검출 수단을 포함한다. 그 후, IF 측정은 네트워크 제어 수단에

서 선택되는 소정의 시간 간격에서 가입자국에 의해 실행된다. 따라서, 네트워크는 가입자국이 또 다른 주파수상에서 측정을 실행해야 하는 때 및 얼마동안 실행해야 하는지를 가입자국에 표시할 수 있다. 즉, IF 측정 시간 간격 표시 신호는 시작 타이밍 뿐만 아니라 IF 측정이 가입자국에서 실행되어야 할 시간 간격의 길이를 특정한다. 이러한 선택된 시간 간격에서, 네트워크 제어 수단이 송신 품질의 순간 감소가 수용 가능한지 또는 보상될 수 있는지를 이미 결정하는 시간 간격이 제공되는 네트워크 제어 수단을 가입자국이 중계할 수 있기 때문에, 가입자국은 송신 품질의 순간 감소에 관하여 걱정할 필요성이 없다.

본 발명의 제 2 양상에 따라, 가입자국 및/또는 기지 송수신국은 설정된 통신 접속상의 서비스의 품질을 모니터하고 서비스의 품질의 정보를 상기 네트워크 제어 수단으로 송신하는데 적응되는 접속 품질 모니터링 수단을 포함한다. 이러한 경우에, 네트워크 제어 수단은 접속 품질 모니터링 수단으로부터 보고되는 서비스의 품질을 상기 정보에 기초하여 상기 통신 접속의 상기 소정의 시간 간격을 선택한다. 시간 간격은 상기 IF 측정을 실행하는 상기 IF 측정 수단으로 인해 서비스의 품질의 순간 감소가 허용되는 시간 간격이 되도록 선택된다. 이러한 절차의 장점은 가입자가 이러한 시간 간격에서 IF 측정을 실제로 실행하는 경우에, 가입자국에 대한 시간 간격의 표시가 송신 상태의 저하를 불변하게 초래한다는 것을 네트워크 제어 수단이 인지한다는 것이다. 그러나, 네트워크 제어 수단이 품질의 순간 감소가 수용되는 시간 간격을 표시하는 것을 확실하게 하는 경우에, 네트워크 제어 수단은 또한 품질의 이러한 저하를 균형화하기 위해 이러한 선택된 시간 간격에서 정확하게 준비할 수 있다.

본 발명의 제 3 양상에 따라, 지역 감지(sensitive) 데이터 송신이 상기 설정된 통신 접속상의 기지 송수신국 및 가입자국 사이에서 실행된다. 지역 감지 데이터 송신 동안, IF 측정이 실행되는 경우에, 이것은 접속상의 프레임의 (프레임의 부분) 데이터 슬롯의 손실, 즉, 서비스의 품질의 저하를 수반한다. 그러나, 이것은 가입자국 및 네트워크 제어 수단이 상기 소정의 시간 간격의 시작(beginning) 전에 및/또는 상기 소정의 시간 간격의 마지막(end) 이후에 통신 접속의 다운 링크 및 업링크상에서 송신 전력을 각각 증가시키기 위해 전력 조정 수단에 지시하는 경우에 균형화될 수 있다. 즉, 유리하게는, 시간 간격에서 IF 측정이 실행되는 경우에, 데이터의 손실이 지역 감지 데이터 송신에서 발생함에도 불구하고 평균 에러율이 동일하게 유지된다.

본 발명의 제 4 양상에 따라, 손실 감지 데이터 송신이 기지 송수신국 및 가입자국 사이에서 실행된다. 손실 감지형의 접속 서비스 동안, 네트워크 및 가입자국 사이의 정보의 흐름은 일반적으로 밀집하지 않고 네트워크측상에서 상기 접속 동안 사용되는 버퍼는 특정 임계값 아래이다. 이러한 경우에, 네트워크는 송신 버퍼 수단이 송신 데이터와 완벽하게 파일(filed)되지 않는 시간 간격에서 다른 주파수/시스템상에서 측정을 실행하는 것을 가입자국에 요구할 수 있다. 즉, 상기 IF 측정이 가입자국의 IF 측정 수단에 의해 실행되는 상기 선택된 시간 간격에서, 네트워크의 송신 버퍼는 상기 시간 간격 동안 전송되어야 할 상기 송신 데이터의 적어도 일부분을 임시적으로 저장할 수 있다. 시간 간격의 마지막 이후에, 추가적으로 저장된 데이터(예를 들어, GSM에서의 타임 슬롯 또는 예를 들어, WCDMA에서의 데이터 프레임)는 가입자국으로 송신되어서 데이터의 손실이 전혀 발생하지 않는다.

본 발명의 제 5 양상에 따라, 손실 감지형 접속 서비스에 관한 송신 버퍼 수단의 사용과 관련하여, 네트워크 제어 수단은 시간 간격 동안 데이터 송신 속도를 감소시키고 상기 시간 간격이 종료된 이후에 다시 데이터 송신 속도를 증가시키는데 적응된다. 그렇게 함으로써, 유리하게는, 데이터가 도달하는 속도가 감소되기 때문에, 버퍼 수단이 빠르게 파일되는 것이 피해진다.

본 발명의 제 6 양상에 따라, 제 4 및 제 5 양상에 따르는 송신 버퍼 수단의 사용과 관련하여, 송신 데이터의 중간 저장에 대한 증가된 저장 용량을 제공하기 위해, 네트워크 제어 수단이 다른 버퍼 수단과 재-스케줄링(re-scheduling)을 실행하는 것이 가능하다. 송신 버퍼 수단의 버퍼 크기를 임시적으로 증가시키고 시간 간격에서 사용되지 않은 다른 버퍼 수단의 버퍼 크기를 감소시키기 위해 다른 버퍼 수단과 동적 버퍼 스케줄링을 실행하는 것이 또한 가능하다. 송신 버퍼 크기를 증가시키기 위한 버퍼 재-스케줄링 또는 동적 버퍼 스케줄링 수단도 없는 경우에, 네트워크 수단의 삭제 수단이 상기 시간 간격에서 송신되어야 할 데이터중의 적어도 일부분을 최종적으로 삭제한다.

본 발명의 제 7 양상에 따라, 기지 송수신국 및 가입자국 사이의 데이터 송신은 데이터의 일부분이 타임 슬롯에서 압축되는 동작의 압축 모드에서 실행된다. 이어서, IF 측정은 바람직하게는 데이터 송신이 압축 모드에서 실행되는 데이터 프레임중의 다수의 유휴 시간 부분 뿐만 아니라 IF 측정 시간 간격 표시 신호에 표시되는 시간 간격에서 실행된다. 따라서, 이러한 경우에, 네트워크는 가입자국이 또 다른 주파수상에서 측정을 실행해야 할 때 및 얼마나 오랜 시간 실행해야 하는지를 가입자국에 요구한다.

본 발명의 또 다른 유용한 실시예 및 개선점이 종속항에서 찾을 수 있다. 또한 본 발명은 설명 및 첨부한 청구범위에서의 개별적으로 설명 및/또는 청구되는 양상 및 특징으로부터 발생하는 실시예를 포함할 수 있다.

이하에서, 본 발명의 실시예가 첨부한 도면을 참조하여 설명된다.

실시예

도면 전반에 동일하거나 유사한 참조 번호가 동일하거나 유사한 단계 및 특징을 지시하는 것을 알 수 있다. 특히, 도 2의 통상의 가입자국(MS) 및 통상의 네트워크 단말기(RNC)에 대해 설명되는 유닛은 본 발명의 실시예에 또한 나타난다. 또한, 본 발명이 전술된 특정 CDMA, WCDMA, D-AMPS 또는 GPS 시스템에 제한되지 않는다는 것을 알 수 있다. 즉, 본 발명은 핸드오버가 주파수, 셀 및 상이한 시스템 사이에서 실행되어야 할 필요성이 있는 어떤 전기 통신 시스템에 사용될 수 있다.

본 발명의 원리

핸드오버 절차 및 IF 측정은 통신 접속(CC)이 설정되거나 신호 접속이 동작의 비활성 모드에서 이동국(MS)과 설정되는 모든 경우에서 실행된다는 것을 알 수 있다.

도 7은 본 발명에 따르는 이동 통신 시스템(T1)의 기본 블록도를 도시한다. 종래의 기술에 따르는 도 1에 도시된 유닛 이외에, 이동국(MS)은 네트워크 제어 수단(RNC)으로부터의 송신에서 소정의 시간 간격을 표시하는 IF 측정시간 간격 표시 신호(TIIS)를 검출하도록 적응되는 시간 간격 신호 검출 수단(TISDM)을 포함한다. 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 가입자국(MS)이 상기 IF 측정을 실행해야 할 상기 접속의 상기 소정의 시간 간격을 선택하도록 적응되는 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)을 포함한다. 도 7에 나타난 바와 같이, 시간 간격 선택 수단(TISM)은 상기 가입자국(MS)으로 상기 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)를 전송한다.

따라서, 네트워크 제어 수단(RNC)에서 시간 간격 선택 수단(TISM)을 사용하고 가입자국에서 시간 간격 신호 검출 수단(TISDM)을 사용하는 경우에, 시간 간격은 네트워크 제어 수단(RNC)으로부터 가입자국(MS)으로 특정될 수 있다. 따라서, 가입자국(MS)은 스스로 어떤 결정을 실행하지 않아도 되고, 네트워크 제어 수단으로부터의 표시에 기초하여 시간 간격이 적합하다는 것을 완전히 신뢰할 수 있다.

도 8에 도시된 바와 같이, IF 측정 수단(IFMM)은 도 8의 단계 ST13의 가입자국(MS) 또는 네트워크 제어 수단(RNC)에서 핸드오버 수단(HORM)에 의해 발생되는 IF 측정 트리거 신호(IFTS)에 응답하여 상기 IF 측정을 실행하도록 적응된다. 단계 211에서, 네트워크 제어 수단(RNC)은 IF 측정이 실행되어야 하고 네트워크 제어 수단(RNC)이 품질의 순간 감소가 수용되는지를 결정하는 시간 간격을 결정한다. 이러한 시간 간격은 단계 ST211에서 이동국(MS)으로 전송된다.

단계 212에서, IF 측정 수단(IFMM)은 네트워크 제어 수단으로부터 전송된 상기 검출된 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 표시된 상기 소정의 시간 간격에서 상기 IF 측정을 실행한다. 도 8의 다른 단계는 도 2의 단계와 동일하다.

동작의 압축 모드에 관하여 종래의 기술과 관련하여 설명한 바와 같이, 동작의 압축 모드에서는, 작은 유휴 시간 간격(IT) 만이 IF 필드 측정을 실행하기 위해 사용 가능하다. 그러나, 본 발명의 원리에 따라, 품질의 순간 감소가 허용되는 의도적(intentional) 시간 간격이 사용된다. 이러한 시간 간격의 표시를 수신할 때 가입자국은 결정된 적합한 시간 간격을 갖는 네트워크 제어 수단을 신뢰할 수 있어서 IF 측정이 실행되는 때에도 품질의 일정한 감소가 네트워크 제어 수단 또는 가입자국에 의해 수용되거나 보상되기 때문에 가입자국은 IF 측정을 즉시 시작할 수 있다. 즉, 가입자국이 IF 측정을 실행하는 시간 간격에서, 데이터 교환이 가입자국 및 네트워크 사이에서 가능하지 않고, 서비스 품질의 순간 감소가 IF 측정으로 인해 발생한다.

그러나, 네트워크 제어 수단은 서비스 품질의 이러한 저하가 전체 송신에 이로운 시간 간격을 자율적으로 결정할 수 있다. 일반적으로, 네트워크 제어 수단에 의해 표시되는 시간 간격은 동작의 압축 모드의 유휴 시간 간격 보다 더 길다. 압축 모드 기술만을 사용함으로써 측정을 실행하는 제안된 방법 이외의 것을 사용할 때 가입자국이 측정을 실행하는 능력을 가진 이후에는, 가입자가 동작의 압축 모드가 시작되기 전까지 대기하지 않아도 되기 때문에, IF 측정은 더 빨리 실행될 수 있어서, 더 빠른 주파수간 또는 시스템간 핸드오버 결정이 만들어질 수 있다. 즉, 어떤 상황에서, 접속을 손실하지 않기 위해 결정이 빠르게 만들어지는 것은 매우 중요한 문제이어서, 품질 저하가 자율적이지 못해서 송신이 중단되는 경우에, IF 측정은 즉시 실행될 수 있어서, 더 빠른 핸드오버를 초래한다.

바람직하게는, IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)는 상기 IF 측정 시간 간격 선택 수단(TISM)으로부터 상기 IF 측정 트리거 신호(IFTS)로 전송된다. 즉, 먼저 네트워크 제어 수단 RNC가 핸드오버에 대한 필요성이 있는지와 가입자국이 IF 측정

을 실행하기 위해 트리거되어야 하는지를 결정한다. 그러나, IF 측정이 실행되어야하는 시간 간격이 결정되기 전까지 트리거 신호의 송신을 유지할 수 있다. 이어서, 시간 간격의 표시 및 트리거 신호는 모두 가입자국으로 함께 전송되고, 예를 들어, IF 트리거 신호는 선택된 시간 간격에 관한 정보를 또한 반송할 수 있다.

따라서, 네트워크가 가입자국이 동일한 시스템 또는 또 다른 시스템내에서 또 다른 주파수상에서 측정을 실행해야하는 때 및 실행해야하는 어떤 주기(또는 어떤 주기들)를 결정할 때, 가입자국은 현재 서비스의 서비스 품질(QoS)이 순간적으로 저하될 수 있다. 이러한 측정을 실행하는 능력을 갖는다.

시간 간격의 적절한 결정을 가능하게 하기 위해, 네트워크 제어 수단 RNC(및/또는 가입자국(MS))은 설정된 통신 접속상의 서비스의 품질(QoS)을 모니터하고 네트워크 제어 수단 RNC으로 서비스의 품질(QoS)의 정보를 송신하는데 적응되는 접속 품질 측정 수단(CQMM)을 포함할 수 있다. 접속 품질 모니터링 수단(CQMM)은 또한 기지 송수신국(RBS)에 배치될 수 있다. 접속 품질 측정 수단(CQMM)은 시간 간격 선택 수단(TISM)에 서비스의 품질에 대한 정보를 제공한다. 따라서, 시간 간격은 상기 IF 측정을 실행하는 상기 IF 측정 수단(IFMM)으로 인한 서비스의 품질의 순간 감소가 허용되는 시간 간격이 되도록 선택될 수 있다.

따라서, 전술된 바와 같이, 통신 접속상에서 서비스의 품질(QoS)을 순간적으로 감소시키는 것이 가능한 경우에, 가입자국(MS)은 주파수간 측정 동안 이러한 저하를 사용할 수 있다. 네트워크는 서비스의 품질(QoS)을 감소시키는 것이 가능하고 주파수간 측정이 실행될 수 있는 하나 이상의 시간 간격을 결정한다. 네트워크 제어 수단은 시스템의 구성 뿐만 아니라 업 및 다운 링크에서 모두 접속 품질의 지식을 갖는다. 따라서, 네트워크 제어 수단은 가입자국(MS)이 또 다른 주파수상에서 측정을 실행해야 하는 때 및 얼마나 오랜 시간 실행해야 하는지의 결정을 만드는 최선의 가능성을 갖는다. 물론, 접속 품질이 양호하고 측정을 실행해야하는 다른 주파수 시스템이 없는 경우에, 가입자국이 어떤 핸드오버를 실행할 필요성은 없다.

물론, 본 발명의 원리는 가입자국(MS)이 주파수간 측정을 실행해야 하는 때 및 주기(들)를 검출된 IF 측정 시간 표시 신호(TIIS)를 통해 표시하는 것을 필요로 한다. 전술된 바와 같이, 이러한 정보는 트리거 신호에 포함될 수 있다.

접속 품질 모니터링 수단(CQMM)은 네트워크 제어 수단으로 서비스의 품질에 대한 정보를 송신한다. 또한, 접속 동안 사용된 네트워크의 사용되지 않은 버퍼에 대한 정보를 또한 송신할 수 있다. 즉, 어떤 통신 시스템에서, 송신 데이터가 가입자국으로 송신되기 이전에 임시적으로 저장되는 네트워크의 송신 버퍼가 사용된다. (가입자국 및/또는 기지 송수신국 및/또는 네트워크 제어 수단에 위치되는)접속 품질 모니터링 수단(CQMM)은 가입자국이 접속을 설정하는 영역의 시스템 및 다른 시스템내의 다른 주파수와 같은 시스템 구성의 지식을 또한 갖는다. 따라서, 모든 이러한 정보에 기초하여, 시간 간격 선택 수단(TISM)은 송신 품질의 순간 저하가 수용 가능한 최선의 시간 간격을 선택할 수 있다.

본 발명의 실시예를 참조하여 아래에서 설명되는 바와 같이, 네트워크 제어 수단은 IF 측정으로 인한 송신의 순간 저하를 균형화하기 위해 예를 들어, 시간 간격의 시작 또는 종료에서의 전력의 증가를 제공할 수 있다. 대안적으로, 송신 버퍼의 크기는 (버퍼의 크기를 증가시키고 추가의 버퍼를 사용함으로써) 조정될 수 있고, 또한 송신 속도는 소정의 시간 간격에서 감소될 수 있어서 소량의 데이터가 도달하고 송신 버퍼에 저장되기 위해 필요하다.

본 발명의 제 1 실시예

일반적으로, 통신 시스템에서, 상이한 유형의 서비스 즉, 지역 감지 또는 순실 감지 서비스를 구별할 수 있다. 서비스 유형이 지역 감지형인 경우에, 어떤 범위에 있어서, 송신 정보가 예러가 없는 것 보다 제시간에 수신되는 것이 가장 중요하다. 예를 들어, 음성은 지역 감지 송신이다.

반면에, 서비스 유형이 순실 감지형인 경우에, 가입자국 또는 네트워크 제어 수단의 디코더(decoder)가 정정할 수 있는 것 보다는 적은 예러를 갖는 정보가 수신되는 것이 중요하다. 패킷은 복구할 수 없는 예러를 포함하는 경우, 순실로 해석한다. 예를 들어, 웹-브라우징(web-browsing)은 정보가 더 일찍 또는 더 늦게 도달하는지는 문제가 아니기 때문에, 순실 감지 서비스이다.

본 발명의 제 1 실시예는 서비스의 품질(QoS)의 최소화 또는 감소가 지역 감지 서비스의 경우에 있어서 주파수간 측정에 대해 어떻게 사용될 수 있는지의 상황에 관한 것이다.

가입자국(MS) 및 기지 송수신국(RBS)(또는 네트워크 제어 수단(RNC) 각각) 사이의 통신 접속 동안, 지역 감지 송신이 실행되는 경우에, 가입자국은 상기 선택된 시간 간격 동안 기지 송수신국(RBS)로부터 도달하는 데이터를 삭제하는 삭제 수단(DEL)을 포함한다. 예를 들어, 네트워크 제어 수단(RNC)이 어떤 기준(예를 들어, 높은 프레임 예러율 및/또는 이동국으

로부터의 양호하지 못한 측정 보고 및/또는 낮게 수신되는 신호 강도 및/또는 네트워크로부터 이동국으로의 높은 출력 전력 및/또는 신호 대 간섭비(SIR)로 인해 특정 시간 및 주기에서 또 다른 주파수 또는 시스템상에서 가입자국이 측정을 실행하는 것을 필요로 하고 가입자국(SS) 및 기지 송수신국(RBS)가 음성 접속, 즉, 지역 감지 서비스를 설정한 경우에, 이러한 상황이 발생할 수 있다. 이것은 프레임이 IF 측정이 실행되는 시간 간격에서 가입자국에 의해 삭제되어야 할 필요성이 있기 때문에, 현재 접속상에서 프레임 또는 슬롯(프레임의 경로)의 손실을 수반한다. 서비스 품질의 이러한 순간 저하를 균형화시키기 위해, 상기 네트워크 제어 수단(RNC) 및/또는 가입자국(MS)은 상기 소정의 시간 간격의 시작 이전 및/또는 상기 소정의 시간 간격의 종료 이후에 통신 접속상에서 다운 링크(DL) 및 업 링크(UL)상의 송신 전력을 각각 증가시키기 위한 전력 조정 수단(PAM)을 포함한다.

예를 들어, 소정의 위치에서 네트워크 제어 수단(RNC)이 상기 가입자국(MS)이 IF 측정을 실행해야 하는 10개의 데이터 프레임을 결정하는 경우에, 다음의 10개의 데이터 프레임 동안 업 링크상에서 송신 전력을 증가시키기 위해 (예를 들어, 송신 제어 플래그(TCP)를 사용하는 절차에서) 가입자국(MS)으로 표시 신호를 전송할 수 있다. 또한, 네트워크 제어 수단은 다운 링크(DL)상에서 자신의 송신 전력을 증가시킨다.

동시에, 네트워크 제어 수단은 표시된 시간 간격의 종료 이후에 다수의 데이터 프레임(예를 들어, 10개)에 대한 자신의 송신 전력을 증가시키기 위해 가입자국(MS)에 표시한다. 마찬가지로, 시간 간격이 종료될 때, 네트워크 제어 수단은 또한 다음 링크상에서 자신의 송신 전력을 증가시킨다. 이러한 전력 조정은 도 5를 참조하여 전술한 바와 같이 빠르고 저속 전력 제어 사이클에서 만들어 질 수 있다.

물론, 업 링크 및 다운 링크상의 송신 전력이 시간 간격 이전 및 이후에 증가되는 경우에도, 가입자국(MS)이 IF 측정을 실행하기 때문에, 시간 간격내에서 데이터 송신 및 수신은 없다. 따라서, 원칙적으로 에러율이 증가된다. 그러나, 이러한 에러율의 증가는 에러율이 많은 데이터 프레임의 평균을 통해 계산되기 때문에, 송신 전력의 증가에 의해 보상된다. 따라서, IF 측정 시간 간격 동안의 송신의 저하는 시간 간격의 시작 또는 종료에서의 송신 전력의 증가에 의해 보상된다. 따라서, 서비스 품질의 전체적인 저하는 발생하지 않는다.

본 발명의 제 2 실시예

본 발명의 제 2 실시예에 따라, 서비스 품질(QoS)의 감소의 최소화는 손실 감지 데이터 송신이 기지 송수신국(RBS) 및 가입자국(MS) 사이에서 실행될 때 주파수간 측정 동안 실행될 수 있다.

도 7에 도시된 바와 같이, 네트워크 및 네트워크 제어 수단(RNC)에서, 소정의 크기의 송신 버퍼 수단(BUF)이 상기 통신 접속이 다운 링크상으로 전송되기 이전에 송신 데이터의 중간 저장을 위해 사용된다. 접속 서비스형이 손실 감지형인 경우에, 네트워크 제어 수단(RNC) 및 가입자국(MS) 사이의 정보 흐름은 밀집하지 않고, 상기 접속 동안 사용되는 송신 버퍼 수단(BUF)은 일반적으로 특정 임계값 아래이다. 따라서, 네트워크 제어 수단은 소정의 시간 간격에서 다른 주파수/시스템상에서 측정을 실행하는 것을 가입자국(MS)에 요구할 수 있고, 네트워크/가입자국이 특정 시간 간격 동안 더 많은 정보를 송신/수신하는 경우에, 송신 버퍼(BUF)는 상기 시간 간격 동안 전송되어야 하는 상기 송신 데이터중의 적어도 일부분을 임시적으로 저장한다. 네트워크 제어 수단(RNC)은 상기 선택된 시간 간격이 종료된 이후에 가입자국(MS)으로 저장된 데이터를 전송한다. 즉, 이러한 경우에, 네트워크 제어 수단 또는 가입자국은 송신 데이터의 중간 저장을 위해 송신 버퍼 수단(BUF)의 여분의 버퍼 공간을 사용할 수 있다.

따라서, 서비스가 손실 감지형인 경우에, 데이터는 손실되지 않는다. 선택된 IF 측정 시간 간격 동안의 어떤 경우에, 가입자국 및 네트워크 제어 수단(기지 송수신국) 사이의 데이터 통신을 판독하지 못하기 때문에, 네트워크 제어 수단은 송신 데이터를 간단하게 유지하여 송신 버퍼 수단(BUF)에서 중간 저장을 실행한다.

대안적으로는, 소정의 시간 간격 동안의 서비스 품질의 순간 감소는 시간 간격 이전 및 이후에 송신 속도를 변화시킴으로써 보상될 수 있다. 즉, 상기 송신 데이터의 중간 저장을 위한 소정의 크기의 송신 버퍼 수단(BUF)이 상기 통신 접속의 다운 링크(DL)상으로 전송되기 이전에, 사용되며, 여기에서, 상기 IF 측정이 상기 IF 측정 수단(IFMM)에 의해 실행되는 상기 시간 간격에서, 네트워크 제어 수단(RNC) 및/또는 가입자국(MS)은 데이터 송신 속도를 감소시키고, 상기 시간 간격이 종료된 이후에 데이터 송신 속도를 다시 증가시킨다. 네트워크 제어 수단(RNC)의 속도 변화 수단은 통신 접속에 대한 서비스의 송신 속도의 변화를 처리한다.

대안적으로는, 네트워크 제어 수단(또는 기지 송수신국(RBS))이 현재의 송신 버퍼 수단(BUF)에서 중간적으로 처리(저장)될 수 있는 더 많은 송신 데이터를 송신/수신하는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우에, 네트워크 제어 수단은 또 다른 추가의 송신 버퍼 수단(BUF)과 버퍼 크기의 재-스케줄링을 실행할 수 있다. 즉, 네트워크 제어 수단(RNC)은 선택된 시간 간

격 동안 가입자국으로/가입자국으로부터 송신/수신될 수 있는 송신 데이터의 중간 저장에 증가된 저장 용량을 제공하기 위해 다른 버퍼 수단(BUF')과 재-스케줄링을 실행하도록 적응된다. 즉, 추가의 버퍼 수단(BUF')은 IF 측정을 실행하기 위해 사용된 시간 간격 동안 손실되어서는 안되는 송신 데이터의 저장을 위해 또한 사용된다.

또한, 네트워크 제어 수단이 상기 송신 버퍼 수단(BUF)의 버퍼 크기를 증가시키고 시간 간격에서 다른 버퍼 수단(BUF')의 버퍼 크기를 감소시키기 위해 또 다른 버퍼 수단(BUF')과 동적 버퍼 스케줄링을 실행하는 것이 또한 가능하다. 즉, 상기 시간 간격 동안 사용되지 않은 여러 버퍼 수단(BUF, BUF')이 데이터의 중간 저장을 위해 사용될 수 있다. 따라서, 손실되는 데이터는 없고, 가입자국/기지 송수신국로 시간 간격이 종료된 이후에 송신될 수 있다.

네트워크/가입자국이 데이터 흐름의 높은 피크에 대처하기 위해 데이터를 폐기할 수 있다. 즉, 모든 버퍼 수단(BUF, BUF')의 모든 저장 용량이 전부 소모된 경우에, 상기 시간 간격에서 송신되어야 할 데이터의 적어도 일부분을 삭제하는 것 이외의 다른 선택은 없다. 따라서, 가입자국(MS) 및/또는 네트워크 제어 수단(RNC)은 송신되어야 할 데이터의 적어도 일부분을 삭제하는 삭제 수단을 포함한다.

물론, 네트워크 제어 수단/가입자국의 버퍼 크기는 이러한 네트워크가 가입자국(MS)에 또 다른 주파수/시스템상에서 측정을 실행하도록 명령하는 능력을 갖기 이전에 특정 임계값 아래이어야 한다. 즉, 통상적으로 사용되는 송신 버퍼가 이미 가득찬 경우에, 소정의 시간 간격 동안 전송될 수 없는 송신 데이터를 더 이상 유지할 기회는 없다. 버퍼 크기가 소정의 임계값 아래인 경우에도, 데이터 양에서 갑작스런 증가가 있을 수 있다. 즉, 네트워크에서의 버퍼의 오버플로우(overflow)가 있다. 이러한 경우에, 여분 버퍼 공간의 동적 할당은 추가의 버퍼 수단(BUF')에 의해 실행되어야 한다. 이것은 네트워크 제어 수단(RNC)이 각각의 버퍼가 채워지는 어떤 범위를 알기 때문에 가능하고, 따라서 필요할 때 버퍼의 크기를 재할당할 수 있다.

전술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에 따라, 네트워크 제어 수단(RNC)은 소정의 시간 간격을 선택하는데, 그 것으로서, 상기 가입자국이 IF 측정을 실행하고 가입자국 및 네트워크 사이에서 데이터 송신/수신이 없기 때문에 통신 접속의 서비스의 품질의 저하가 실행된다.

그러나, 네트워크 제어 수단이 시간 간격이 발생하는 때를 알기 때문에, 서비스의 전체 품질을 증가시키기 위해 제공할 수 있다. 이것은 지연 감지 데이터 송신(제 1 실시예) 뿐만 아니라 손실 감지 데이터 송신(제 2 실시예)의 경우에 행해질 수 있다. 즉, 송신 전력의 증가는 서비스의 품질(QoS)의 저하를 억제시키기 위해 주파수간 측정 주기 이전 및 이후이고, 동적 버퍼 재할당 및 속도 변화 절차는 IF 측정이 연장된 시간 간격에서 실행된다는 사실에 불구하고 서비스의 품질을 평균적으로 증가시키기 위해 모두 사용된다.

아래에서, 흐름 제어 관리가 실행되는 본 발명의 제 3 실시예가 설명된다.

본 발명의 제 3 실시예

본 발명의 제 3 실시예에 따라, 네트워크 제어 수단은 수용 가능한 레벨에서 서비스의 품질을 유지하기 위해 전력의 증가 또는 재할당 또는 속도 변화 메커니즘을 사용하지 않는다.

본 발명의 제 3 실시예에 따라, IF 핸드오버 수단(HORM)은 송신 및 수신 데이터 프레임(RF)과 이것을 위해 걸리는 측정 시간 사이의 속도를 결정하도록 적응되는 송신 속도 결정 수단(TRDM)과 통신한다. 이러한 속도가 특정 레벨 아래일 때, 네트워크는 가입자국(MS)에 다른 주파수/시스템상에서 측정을 실행하도록 명령하는 능력을 갖는다. 그러나, 이러한 필요 조건은 가입자국(MS)에 측정을 실행하기 위한 명령을 제공하는데 충분하지 않을 수 있다.

예를 들어, 할당량이 특정 레벨 아래일 때, 네트워크는 데이터 송신 속도가 느려서 현재 사용되는 버퍼 송신 수단(BUF)이 시간 간격의 종료 이후에 송신되는 것이 필요한 데이터를 항상(임시적으로) 저장할 수 있다는 것을 가정할 수 있다. 네트워크 제어 수단(RNC)은 이것을 동적 버퍼 할당과 또한 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 네트워크 제어 수단(RNC)이 송신 속도(및/또는 수신 속도)가 소정의 임계값을 초과한다는 것을 검출할 때, 이것은 현재 사용되는 송신 버퍼 수단이 소정의 시간 간격에서 모든 송신 데이터를 임시적으로 저장할 수 없다는 것을 불변하게 나타낼 수 있다. 따라서, 네트워크 제어 수단(RNC)이 송신/수신 속도가 초과되는 것을 검출하자 마자, 네트워크 제어 수단(RNC)의 다른 버퍼 수단(BUF')과 가변 버퍼 크기의 재스케줄링을 자동적으로 실행할 수 있다.

네트워크 제어 수단은 또한 이것을 시간 간격내의 송신 속도의 변화와 결합시킬 수 있다. 큰 송신/수신 속도가 나타나더라도, 네트워크 제어 수단은 시간 간격에서 데이터 송신 속도를 감소시키는 것을 먼저 결정할 수 있고, 이것이 버퍼 수단에 모든 데이터를 임시적으로 저장하기 위해 충분하지 않는 경우에, 다른 버퍼 수단과의 재스케줄링이 추가적으로 사용될 수 있다.

따라서, 손실 감지 데이터 송신의 경우에, 네트워크 제어 수단은 시간 간격 동안 전송될 수 없어서 서비스의 품질을 감소시킬 수 있는 데이터 프레임에 대해 항상 보상을 실행할 수 있다.

본 발명의 제 4 실시예

본 발명의 제 4 실시예에 따라, IF 측정이 선택될 수 있는 시간 간격은 본 발명의 원리 및/또는 제 1, 제 2 및 제 3 실시예에 따라 결정된다. 즉, 시간 간격은 네트워크 제어 수단에 의해 사전 지정되어 가입자국(MS)으로 전송된다. 서비스의 품질의 순간 저하는 가입자국 및 네트워크 수단(상이하게는 손실 감지 또는 지역 감지 데이터 송신의 경우에)에 만들어진 제공에 의해 보상된다.

본 발명의 제 4 실시예에 따라, 기지국 송수신국(RBS) 및 가입자국(MS) 사이의 데이터 송신은 동작의 압축 모드에서 송신 데이터 프레임에 의해 실행된다. 전술한 바와 같이, 동작의 압축 모드에서, 데이터는 타임 슬롯에서 압축되고, 가입자국의 압축 모드 결정 수단(CDDM)은 이러한 동작의 압축 모드를 검출할 수 있다. 본 발명의 제 4 실시예에서, IF 측정은 IF 측정 시간 간격 표시 신호(TIIS)에 의해 표시되는 다수의 타임 슬롯(또는 데이터 프레임) 뿐만 아니라 데이터 송신이 압축 모드에서 실행되는 데이터 프레임의 다수의 유휴 시간 부분에서 실행될 수 있다. 즉, 본 발명의 제 4 실시예에 따라, 네트워크는 또 다른 주파수상에서 측정을 실행하고 압축 모드에 대한 보충물(complement)로서 사용되는 때 및 얼마의 시간 동안인지 를 가입자국에 통지한다.

즉, 동작의 압축 모드의 검출 이후에, 먼저 IF 측정은 유휴 시간 부분에서 실행되어서 IF 측정은 네트워크 제어 수단(RNC) 으로부터 표시되는 바와 같이 소정의 시간 간격에서 계속된다. 이것은 또한 다른 방식으로 실행될 수 있다. 즉, 먼저 IF 측정은 소정의 시간 간격에서 시작되고, 동작의 압축 모드가 검출되자 마자, 유휴 시간 주기 또는 그 대신에 시간 간격이 추가적으로 사용된다.

최악의 경우에, 전력의 증가(제 1 실시예), 버퍼 공간 재할당 또는 재스케줄링 및 속도 적응(제 2 실시예) 및 송신 속도 결정(제 3 실시예)에도 불구하고, 송신 데이터를 임시적으로 유지하기 위해 네트워크에 버퍼 공간이 충분하지 못하고, 네트워크의 모든 버퍼는 채워지고, 추가의 액세스 데이터는 네트워크에서 폐기된다. 그러나, 통상적으로 버퍼는 완벽하게 채워지지 않고, 보상될 수 없는 서비스의 품질의 작은 저하만을 초래하는 소량의 데이터만이 폐기된다.

산업상 이용 가능성

전술한 바와 같이, 본 발명의 원리 및 제 1 내지 제 4 실시예에 따르는 전술한 기술은 서비스의 품질의 저하가 동작의 압축 모드에서 수용되어야 할 종래의 기술의 단점을 피하게 한다. 즉, 본 발명에 따르는 이동 통신 시스템에서, 서비스 품질의 의도적 저하가 수용되지만, 이것이 발생할 때가 네트워크에 공지되어 있기 때문에, 대비가 만들어질 수 있어서 서비스의 품질의 저하는 보상될 수 있다. 따라서, 서비스의 품질의 저하는 발생하지 않는다.

이러한 절차는 어떤 통신 시스템에서 사용될 수 있고, 어떤 특정 표준에 제한되지 않는다. 따라서, 본 발명은 GSM, WCDMA 또는 CDMA 시스템에서 사용될 수 있다. 또한, 본 발명은 본 명세서에 나타난 바와 같은 특정 예 및 실시예에 제한되지 않는다. 당업자는 본 명세서에 개시된 기술에 기초하여 또 다른 실시예, 변경 및 변형을 행할 수 있다. 전술한 실시예는 발명자에 의해 현재 표현되는 바와 같이 본 발명의 바람직한 모드로 구성된다.

또한, 전술한 바와 같이, 본 발명은 명세서에서 개별적으로 설명 및/또는 청구 범위에서 개별적으로 청구되는 특징으로 이루어지는 실시예를 포함할 수 있다.

청구 범위에서의 참조 번호는 설명 목적을 위해 제공되고 보호 범위를 제한하지 않는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 기술에 따르는 적어도 2개의 상이한 이동 통신 시스템(T1, T2)을 포함하는 전기 통신 시스템(TELE)의 원리 개념을 도시하는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 전기 통신 시스템(TELE)에서 주파수간 및/또는 시스템간 핸드오버를 실행하는 순서도.

도 3-1은 동작의 압축 모드가 사용될 때의 데이터 프레임 및 타임 슬롯의 구성도.

도 3-2는 동작의 압축 모드가 도 3-1에 도시된 바와 같이 사용될 때의 도 2와 유사한 순서도.

도 4-1은 GSM과 같은 통상의 TDMA 이동 통신 시스템에서의 필드 측정 타임 슬롯의 제공을 도시하는 도면.

도 4-2는 필드 측정이 도 4-1에 도시된 바와 같이 특정 필드 측정 타임 슬롯에서 실행되는 경우에 대한 도 3-2와 유사한 순서도.

도 5a는 종래의 기술에 따라 가입자국(MS) 및 노드 B(기지 송수신국(RBS)) 사이의 전력 조정 절차를 도시하는 도면.

도 5b는 다운링크(DL)상의 출력 전력의 단계적 조정을 도시하는 도면.

도 5c는 도 5b의 출력 전력의 단계적 변화를 발생시키는 저속 전력 제어 및 고속 전력 제어를 도시하는 도면.

도 5d는 delta_SIR_목표값에 대한 측정된 프레임 에러율(FER) 또는 블록 에러율(BLER)의 매핑(mapping)을 도시하는 도면.

도 6은 시스템간 핸드오버에 대해 PN 시퀀스 발생기로부터의 PN 시퀀스의 송신에 관한 핸드오버 절차를 도시하는 도면.

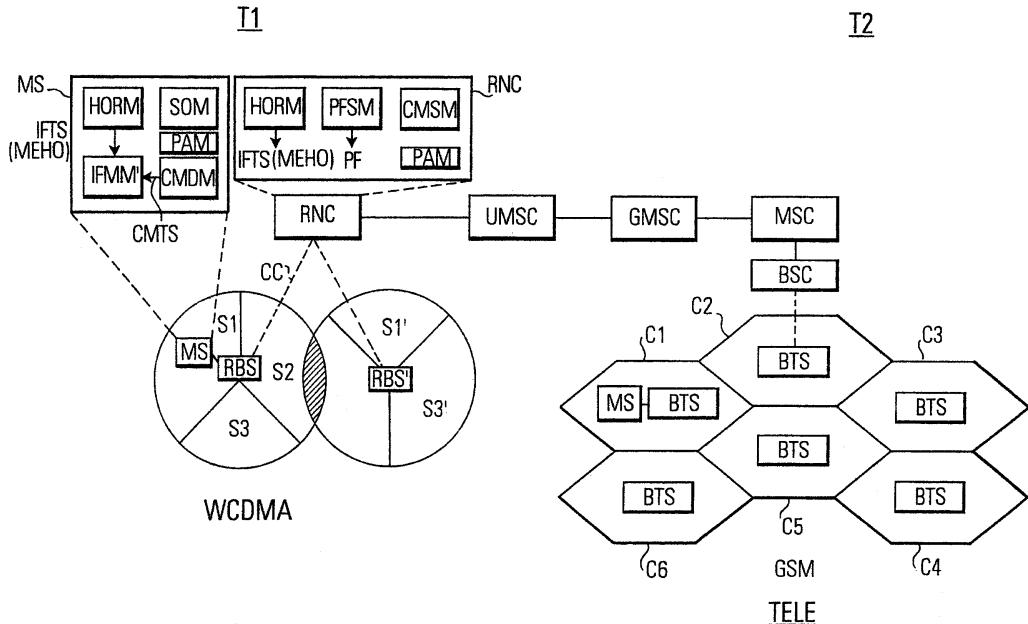
도 7은 본 발명에 따르는 가입자국(MS) 및 네트워크 제어 수단(RNC)의 기본 블록도.

도 8은 본 발명의 원리에 따르는 단계 ST211, ST212를 포함하는 도 2와 유사한 순서도.

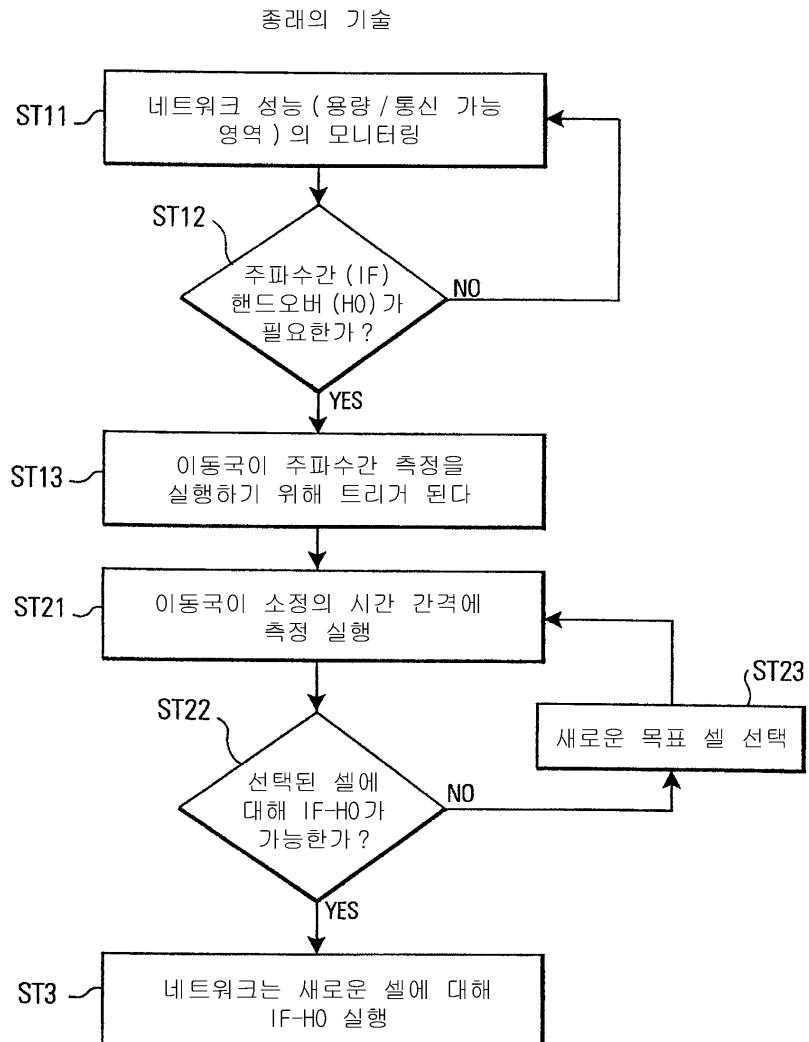
도면

도면1

종래의 기술

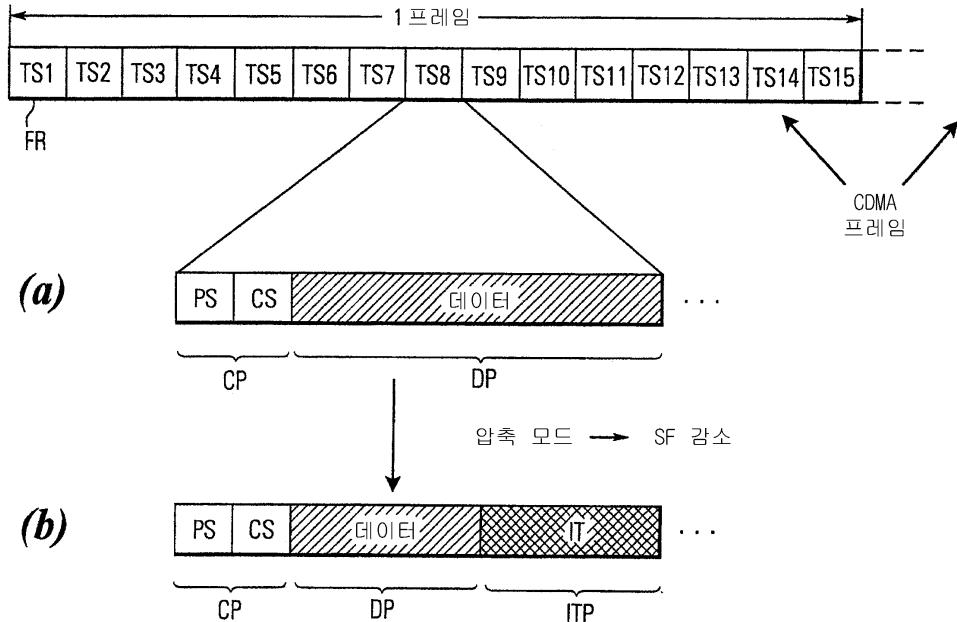


도면2



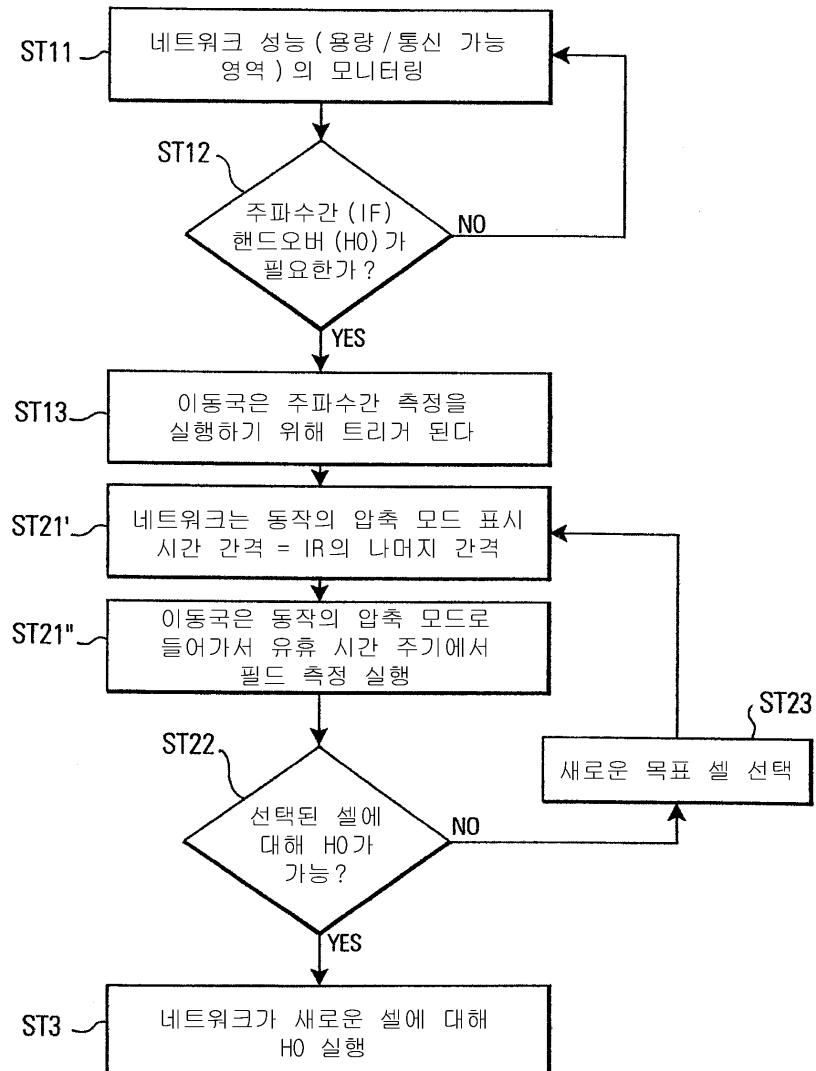
도면3-1

종래의 기술



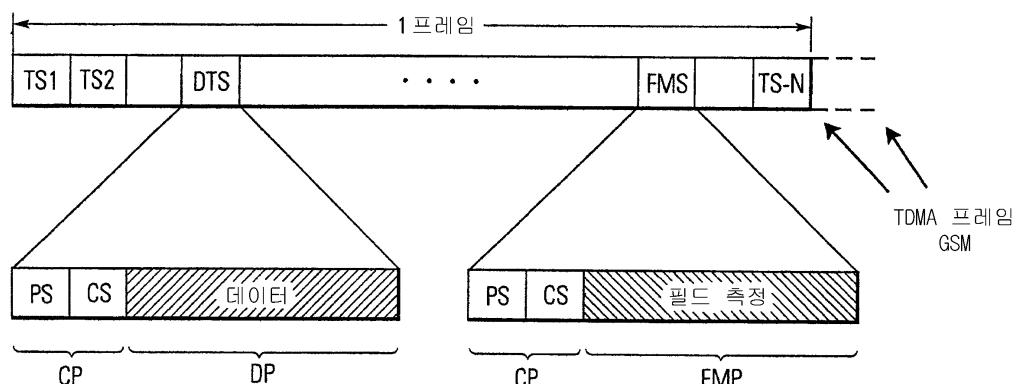
도면3-2

종래의 기술



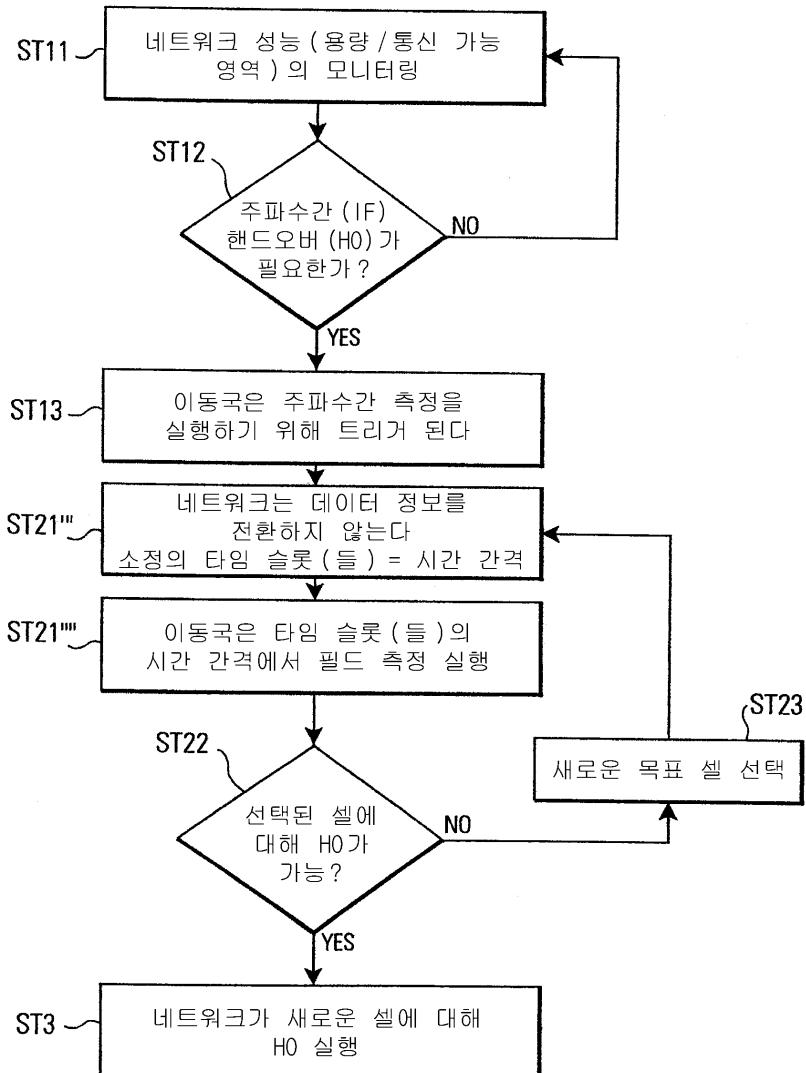
도면4-1

종래의 기술

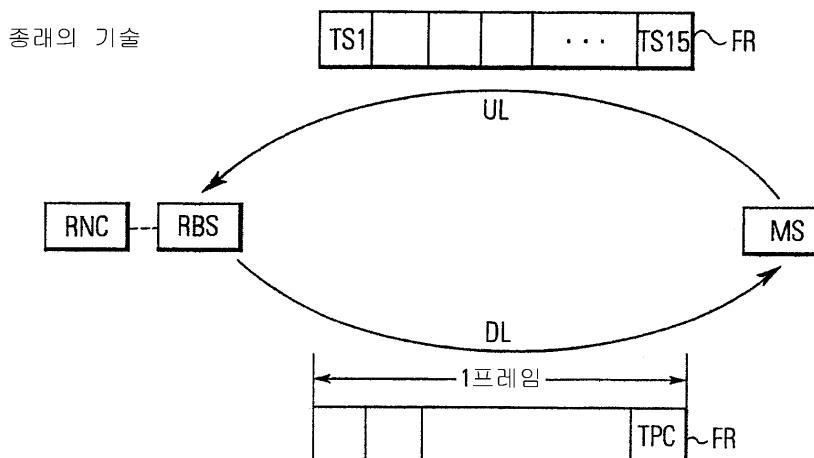


도면4-2

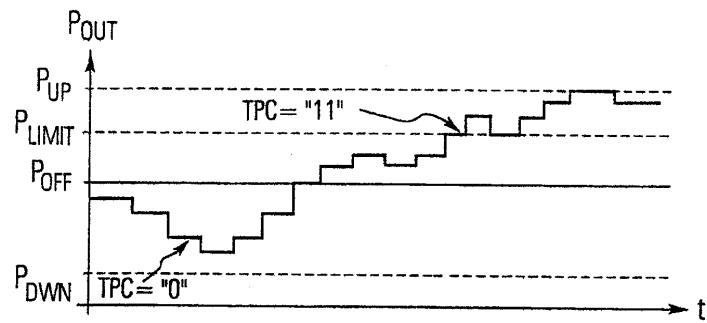
종래의 기술



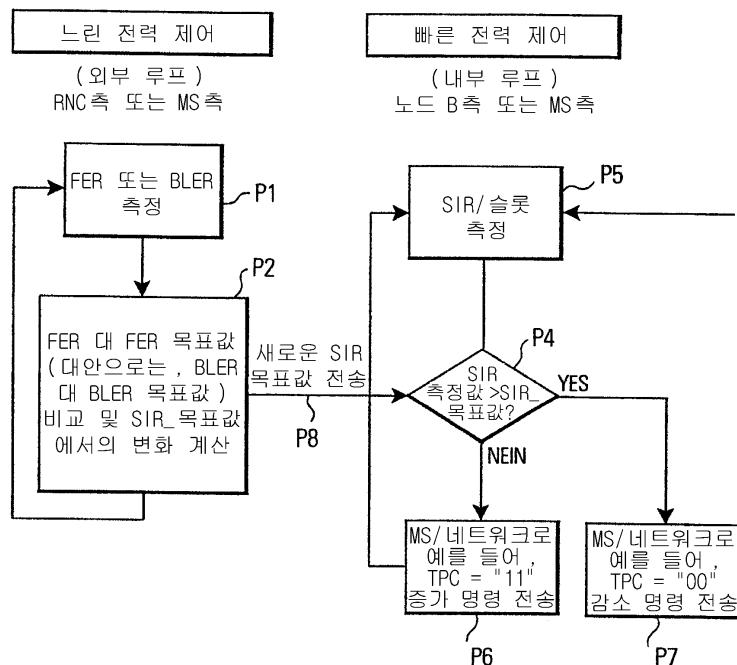
도면5a



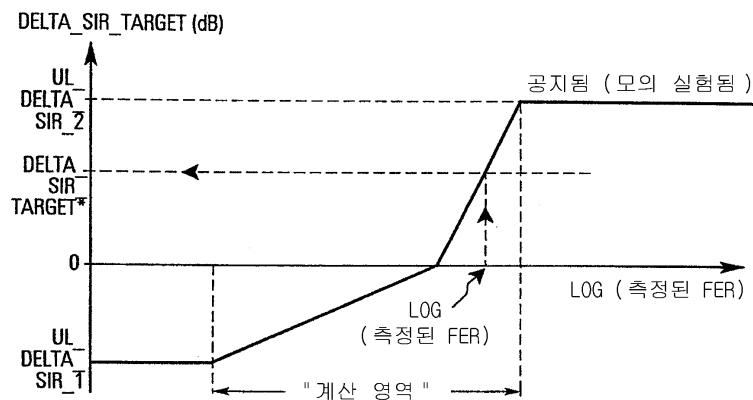
도면5b



도면5c

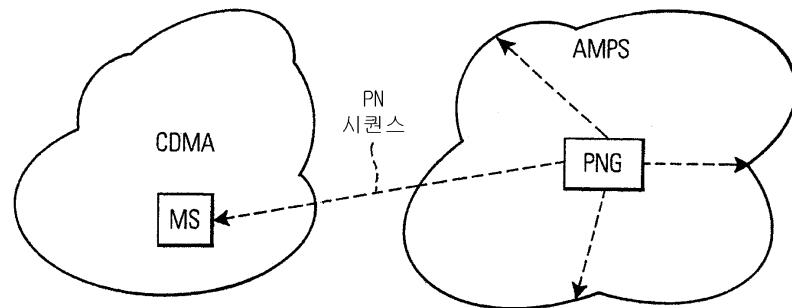


도면5d

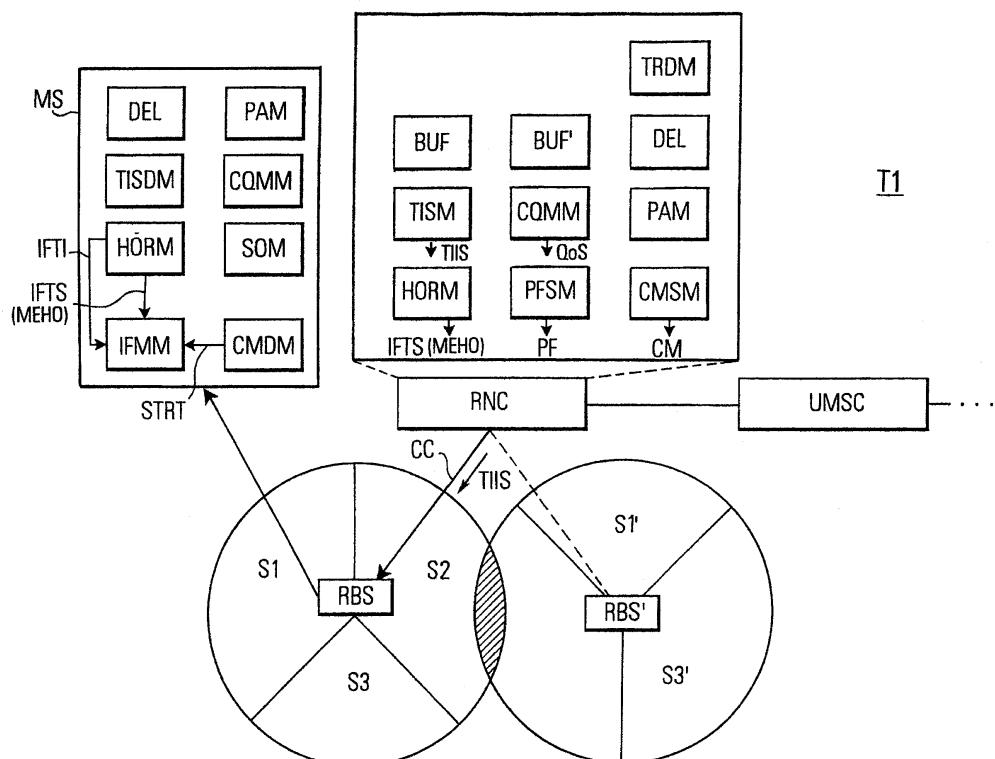


도면6

종래의 기술



도면7



도면8

