(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. 7
H04B 7/26

(45) 공고일자 2002년11월07일
(11) 등록번호 10-0359809
(24) 등록일자 2002년10월23일

---

(21) 출원번호	10-1999-0067876	(65) 공개번호	특2001-0066277
(22) 출원일자	1999년12월31일	(43) 공개일자	2001년07월11일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워

(72) 발명자 최용수
경기도수원시장안구하광교동436-5로얄그린맨션101

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 김용재

(54) 이동 통신 시스템의 호 설정 방법

요약

본 발명은 이동 통신에 관한 것으로, 특히 순방향 트래픽 채널에 대한 최적화된 전력을 할당하여 호 설정을 효율적으로 수행하는데 적당하도록 한 이동 통신 시스템의 호 설정 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 호 설정 방법은 이동국으로부터 기지국이 액세스 채널을 통하여 채널 전송 지연값 및 발호 관련 파라미터를 수신하는 단계와, 상기 기지국이 트래픽 채널 이득 결정표를 이용하여 상기 전송된 각각의 이동국의 채널 전송 지연 값에 따라 트래픽 채널 전력을 할당하는 단계를 포함하여 이루어짐으로써, 이동국의 위치 및 전파 환경에 상관없이 이동국의 널 트래픽 획득률 및 호 접속률이 증가하는 효과가 있다.

대표도

도 3

색인어

이동 통신 시스템, 트래픽 채널, RTD

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 코드 분할 다중 접속(CDMA) 이동 통신 시스템을 나타낸 블록 구성도.

도 2는 도 1에 보인 이동 통신 시스템의 호 설정 절차를 나타낸 흐름도.

도 3은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 호 설정 방법을 나타낸 흐름도.

도 4는 본 발명에 따른 초기 트래픽 채널 이득 결정표의 생성 절차를 나타낸 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신에 관한 것으로, 특히 순방향 트래픽 채널에 대한 최적화된 전력을 할당하여 호 설정을 효율적으로 수행하는데 적당하도록 한 이동 통신 시스템의 호 설정 방법에 관한 것이다.

도 1은 종래 코드 분할 다중 접속(CDMA) 이동 통신 시스템을 나타낸 블록 구성도이다.

도 1을 참조하면, 종래 이동 통신 시스템은 발신 요구 및 착신 응답을 하고 기지국과 연동하여 호 설정 절차를 수행하는 이동국(100)과, 상기 이동국과 무선 접속하여 호 설정에 필요한 채널을 할당하는 기지국(101)과, 상기 기지국(101)을 제어하는 제어국(102)과, 상기 이동국의 위치 등록/조회, 페이징 메시지 생성, 호 설정/해제 관련 제어를 수행하는 교환국(103)으로 구성된다.

도 2는 도 1에 보인 이동 통신 시스템의 호 설정 절차를 나타낸 흐름도이다.

도 2를 참조하면, 이동국은 엑세스 채널(Access channel)을 통해 기지국으로 발신 요구 및 착신 응답을 송신한다(S200, S201). 그러면 기지국은 페이징 채널을 통해 이동국의 엑세스 채널에 대한 수신 응답을 송신하고(S202, S203), 제어국으로 이동국의 발신 요구 및 착신 응답을 전송한다(S204). 제어국은 교환국으로 수신된 발신 요구 및 착신 응답을 전송하고(S205), 교환국은 연결 요구를 제어국으로 전송한다(S206). 그러면 기지국과 제어국은 서로 연결 요구 및 응답을 한다(S207).

이 때 기지국의 프로세서는 왈시 코드(Walsh code), 프레임 옵셋(frame offset) 및 보코더(Vocoder)등의 채널 자원을 할당한 후 사용할 수 있는 트래픽 채널 엘리먼트(Traffic channel element)를 결정한다. 이어, 기지국의 프로세서는 결정한 트래픽 채널 엘리먼트로 왈시 코드, 프레임 옵셋, 롱 코드(Long code), ESN(Electric Serial Number) 및 초기 트래픽 채널 이득(Nominal TX gain)등 트래픽 채널의 초기화에 필요한 파라미터(Parameter)로 이루어진 트래픽 채널 할당 메시지를 전송한다(S208).

그러면 트래픽 채널 엘리먼트는 수신한 트래픽 채널 할당 메시지의 파라미터들을 이용하여 송신 모듈레이터(TX Modulator)를 초기화하고 수신된 초기 트래픽 채널 이득에 따라 순방향 트래픽 채널의 전력을 할당한 후 이동국으로 널 트래픽(Null traffic)을 전송한다(S209). 이 널 트래픽은 0 값을 갖는 의미 없는 데이터이며 이동국은 순방향 트래픽 채널로부터 널 트래픽을 수신함으로써 기지국이 역방향 트래픽 채널 획득을 기다리고 있는 상태라는 것을 감지한다.

이 때 트래픽 채널의 초기 송신 전력은 기지국으로부터 수신한 초기 트래픽 채널 이득(Nominal TX gain)에 의해 결정되며 이 값은 특정값(즉, 100)으로 고정되어 있다. 이 초기 트래픽 채널 이득은 순방향 트래픽 채널로 전송되는 널 트래픽의 전력 크기를 결정하는 파라메터로서 0 127까지의 값을 가질 수 있으나 종래 이동 통신 시스템에서는 고정된 특정값으로 할당한다.

이러한 초기 트래픽 채널 이득에 의해 결정되는 순방향 널 트래픽 채널 전력은 기지국 순방향 용량 및 이동국의 순방향 널 트래픽 획득률에 관련된다. 즉, 순방향 널 트래픽 전력이 높을수록 상호 간섭이 증가하여 기지국의 순방향 용량은 감소하고 이동국의 널 트래픽 획득률은 증가하지만, 반면에 순방향 널 트래픽 전력이 낮을수록 상호 간섭이 감소하여 기지국의 순방향 용량이 증가하고 이동국의 널 트래픽 획득률은 감소하게 된다.

한편 기지국은 트래픽 채널 엘리먼트로 트래픽 채널 할당 메시지를 송신한 후 이동국이 순방향 및 역방향 트래픽 채널을 설정할 수 있도록 트래픽 채널 할당 정보인 채널 할당 메시지를 페이징 채널(Paging channel)을 통해 이동국으로 송신한다(S210, S211).

그러면 이동국은 채널 할당 메시지를 수신하여 트래픽 모드로 초기화하고 또한 순방향 널 트래픽을 획득한 후 역방향 트래픽 채널을 통해 역방향 프리엠블(Preamble)을 기지국으로 송신한다(S212).

기지국은 할당된 트래픽 채널을 통해 역방향 프리엠블을 획득한 후 순방향 및 역방향 트래픽 채널의 설정 완료를 판단한다(S213). 이어 기지국의 트래픽 채널과 제어국의 보코더간에 시간 동기 설정이 이루어지고 기지국과 제어국간의 무선 구간이 연결 완료된다(S214).

이와 같이 이동국과 기지국간에 순방향 및 역방향 트래픽 채널이 설정되면, 제어국의 보코더와 이동국은 bs_ack/ms_ack 메시지를 주고받고 또한 서비스 옵션 협상 절차를 실시하여 이동국, 기지국, 제어국 및 교환국간에 호 설정 절차를 완료한다(S215, S216).

그러나 이와 같은 종래 이동 통신 시스템의 호 설정 절차를 고려해보면, 기지국은 트래픽 채널 엘리먼트로 왈시 코드, 프레임 옵셋, 롱 코드, ESN 및 초기 트래픽 채널 이득등 트래픽 채널의 초기화에 필요한 파라미터를 트래픽 채널 할당 메시지로서 전송하는 과정에서 모든 이동국에게 동일한 초기 트래픽 채널 이득을 할당한다.

전술한 바와 같이 초기 트래픽 채널 이득은 기지국의 순방향 용량 및 이동국의 널 트래픽 획득률에 관계되므로 모든 이동국이 널 트래픽을 획득하기 용이한 값으로 결정할 경우에는 기지국의 순방향 용량을 감소시킬 수 있고, 반면에 이동국은 기지국내의 위치 및 전파 환경에 따라 널 트래픽의 수신률이 달라짐을 고려해보면 고정된 특정값 이상의 초기 트래픽 채널 이득이 필요한 이동국에게는 순방향 널 트래픽 획득률을 저하시켜 트래픽 채널 할당을 원활히 실시할 수 없는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 이동국의 위치 및 전파 환경에 최적화된 트래픽 채널 전력을 할당하는 이동 통신 시스템의 호 설정 방법을 제공하기 위한 것이다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 이동국으로부터 기지국이 액세스 채널을 통하여 채널 전송 지연 값 및 발호 관련 파라미터를 수신하는 단계와, 상기 기지국이 트래픽 채널 이득 결정표를 이용하여 상기 전송된 각각의 이동국의 채널 전송 지연 값에 따라 트래픽 채널 전력을 할당하는 단계로 이루어진다.

바람직하게는, 상기 트래픽 채널 이득 결정표의 생성은, 상기 기지국이 트래픽 채널 이득을 임의의 특정 값으로 설정하는 단계와, 상기 설정된 특정 값에서 상기 이동국의 호 설정 실패율을 수집하는 단계와, 상기 수집된 호 설정 실패율이 증가하기 전의 채널 전송 지연 값을 상기 설정된 특정 값에 적합한 채널 전송 지연 값으로 결정하는 단계와, 상기 결정된 채널 전송 지연값과 설정된 특정 값을 이용하여 트래픽 채널 이득 결정표를 구성하는 단계를 포함하여 이루어진다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

본 발명에서는 이동국의 위치 및 전파 환경에 따라 최적화된 트래픽 채널 전력을 할당하는 이동 통신 시스템의 호 설정 방법을 제안한다.

이를 위해 본 발명에서는 기지국이 순방향 널 트래픽 전력을 할당할 때에 이동국의 RTD(Round Trip Delay)를 이용하여 초기 트래픽 채널 이득을 가변적으로 결정한다.

특히 본 발명에서는 기지국의 초기화시에 RTD별 초기 트래픽 채널 이득 결정표를 생성하여 데이터 베이스화함으로써 호 설정시 RTD 별로 상이한 초기 트래픽 채널 이득을 할당한다.

도 3은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 호 설정 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 3을 참조하면, 이동국은 엑세스 채널(Access channel)을 통해 기지국으로 발신 요구 및 착신 응답을 송신한다. 이 때 엑세스 채널은 기지국과 이동국간의 전송 지연값인 RTD(Round Trip Delay)를 기지국으로 보고한다(S300, S301).

그러면 기지국은 엑세스 채널을 통해 이동국의 발신 요구 및 착신 응답을 수신한 후, 페이징 채널(Paging channel)을 통해 엑세스 채널에 대한 수신 응답을 송신하고(S302, S303), 제어국으로 이동국의 발신 요구 및 착신 응답을 전송한다(S304). 제어국은 수신한 발신 요구 및 착신 응답을 교환국으로 전송하고(S305), 교환국은 연결 요구를 제어국으로 전송한다(S306). 그러면 기지국과 제어국은 서로 연결 요구 및 응답을 한다(S307).

이 때 기지국의 프로세서는 프레임 옵셋, 트래픽 채널 및 왈시 코드 등의 채널 자원을 할당한 후 사용할 수 있는 트래픽 채널 엘리먼트(Traffic channel element)를 결정한다. 이 때 기지국은 상기 단계(S301)에서 이동국이 보고한 RTD를 해당 호의 내부 데이터 베이스에 저장한다. 그리고 기지국은 이미 생성된 RTD 별 초기 트래픽 이득 결정표로부터 해당 RTD에 할당할 초기 트래픽 채널 이득을 결정한다.

이어 기지국의 프로세서는 결정한 트래픽 채널 엘리먼트로 상기 결정한 왈시 코드, 프레임 옵셋, 롱 코드(Long code), ESN(Electric Serial Number) 및 초기 트래픽 채널 이득(Nominal TX gain)등 트래픽 채널의 초기화에 필요한 파라미터들로 이루어진 트래픽 채널 할당 메시지를 전송한다(S308).

그러면 트래픽 채널 엘리먼트는 트래픽 채널 할당 메시지의 파라미터들을 이용하여 송신 모듈레이터(TX Modulator)를 초기화하고 상기 결정된 초기 트래픽 채널 이득에 따라 순방향 트래픽 채널의 전력을 할당한 후 이동국으로 널 트래픽(Null traffic)을 송신한다(S309).

한편 기지국은 트래픽 채널 할당 메시지를 트래픽 채널 엘리먼트로 송신한 후 이동국이 순방향 및 역방향 트래픽 채널을 설정할 수 있도록 트래픽 채널 할당 정보인 채널 할당 메시지를 페이징 채널(Paging channel)을 통해 이동국으로 송신한다(S310, S311).

그러면 이동국은 채널 할당 메시지를 수신하여 트래픽 모드로 초기화하고 또한 순방향 널 트래픽을 획득한 후 역방향 트래픽 채널을 통해 역방향 프리엠블(Preamble)을 기지국으로 송신한다(S312).

기지국은 할당된 트래픽 채널을 통해 역방향 프리엠블을 획득한 후 순방향 및 역방향 트래픽 채널의 설정 완료를 판단한다(S313). 이어 기지국의 트래픽 채널과 제어국의 보코더간에 시간 동기 설정이 이루어지고 기지국과 제어국간의 무선 구간 연결이 완료된다(S314).

이와 같이 이동국과 기지국간에 순방향 및 역방향 트래픽 채널이 설정되면, 제어국의 보코더와 이동국은 bs_ack/ms_ack 메시지를 주고받고 또한 서비스 옵션 협상 절차를 실시하여 이동국, 기지국, 제어국 및 교환국간에 호 설정 절차를 완료한다(S315, S316).

도 4는 본 발명에 따른 초기 트래픽 채널 이득 결정표의 생성 절차를 나타낸 흐름도이다.

도 4를 참조하면, RTD는 이동국의 발신 요구 및 착신 응답시 엑세스 채널에서 계산되는 값으로 기지국과 이동국간의 채널 전송 지연을 나타내는 값이다.

이 RTD 값을 이용하여 이동국과 기지국간의 거리를 측정할 수 있으며, 또한 이동국이 수신하는 전력의 세기는 거리의 N 제곱(N : 3 5)과 반비례하므로 RTD에 따른 기지국 널 트래픽 송신 전력과 이동국의 순방향 널 트래픽 획득률간의 상관 관계를 추정할 수 있다.

따라서 RTD에 따른 초기 트래픽 채널 이득 결정은 초기 트래픽 채널 이득을 변화시켜 가면서 RTD 별로 이동국의 순방향 널 트래픽 획득률의 통계를 수집하여 결정한다.

이 때 기지국은 통계 수집의 결과를 분석하여 RTD별 초기 트래픽 채널 이득 결정표를 데이터베이스화한다. 그리고 초기 트래픽 채널 이득 결정표를 이용하여 이동국의 발신 요구 및 착신 응답시 할당할 초기 트래픽 채널 이득을 결정한다.

이러한 초기 트래픽 채널 이득 결정표는 다음 절차에 따라 생성된다.

우선 기지국은 초기 트래픽 채널 이득을 임의의 특정값으로 할당한다(S400). 그리고, 기지국은 RTD별 순방향 널 트래픽 획득 실패로 인한 호 설정 실패율을 수집한다(S401).

이어 초기 트래픽 채널 이득이 상기 단계(S400)에서 설정된 특정값일 때 순방향 널 트래픽 획득 실패율이 증가하기 직전의 RTD를 선택한다(S402).

그리고 상기 선택한 RTD와 상기 할당된 특정값을 이용하여 초기 트래픽 채널 이득 결정표를 생성한다(S403).

이어 기지국은 상기 할당된 특정값을 소정 증가시키고(S404), 상기 단계(S401 S403)를 반복하여 초기 트래픽 채널 이득 결정표를 생성한다. 이 때 이득 증가치는 일정 구간의 값들을 갖는 RTD들에 대하여 최적화된 하나의 초기 트래픽 채널 이득값을 결정하기 위한 증가치이다. 따라서 초기 트래픽 채널 이득 결정표는 모든 RTD들에 대한 최적화된 초기 트래픽 채널 이득값을 결정하지 않고 일정 구간의 RTD들에 대한 최적화된 초기 트래픽 채널 이득값을 결정한다.

다음 표 1은 초기 트래픽 채널 이득 결정표의 실 예이다.

[표 1]

RTD	최적 초기 트래픽 채널 이득	RTD	최적 초기 트래픽 채널 이득
0 100	40	601 700	80
101 200	50	701 800	85
201 300	60	801 900	90
401 500	70	.....	..
501 600	75	65535	100

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 이동 통신 시스템의 호 설정 방법은 널 트래픽의 전송시 고정되는 트래픽 채널 전력을 이동국의 위치에 따라 가변적으로 할당하므로써 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 이동국의 위치 및 전파 환경에 관계없이 이동국의 널 트래픽 획득률이 증가한다.

둘째, 이동국의 호 접속률이 증가한다.

셋째, 널 트래픽 전송시 초과 송신 전력을 할당하지 않음으로써 기지국 순방향 용량이 증가한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이동국으로부터 기지국이 액세스 채널을 통하여 채널 전송 지연 값 및 발호 관련 파라미터를 수신하는 단계와

상기 기지국이 트래픽 채널 이득 결정표를 이용하여 상기 전송된 각각의 이동국의 채널 전송 지연값에 따라 트래픽 전력을 할당하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 호 설정 방법

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 트래픽 채널 이득 결정표의 생성은,

상기 기지국이 트래픽 채널 이득을 임의의 특정 값으로 설정하는 단계와,

상기 설정된 특정 값에서 상기 이동국의 호 설정 실패율을 수집하는 단계와,

상기 수집된 호 설정 실패율이 증가하기 전의 채널 전송 지연 값을 상기 설정된 특정값에 적합한 채널 전송 지연 값으로 결정하는 단계와,

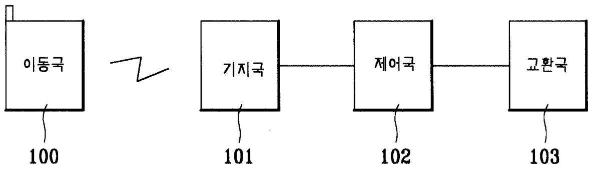
상기 결정된 채널 전송 지연 값과 설정된 특정 값을 이용하여 트래픽 채널 이득 결정표를 구성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 호 설정 방법.

청구항 3.

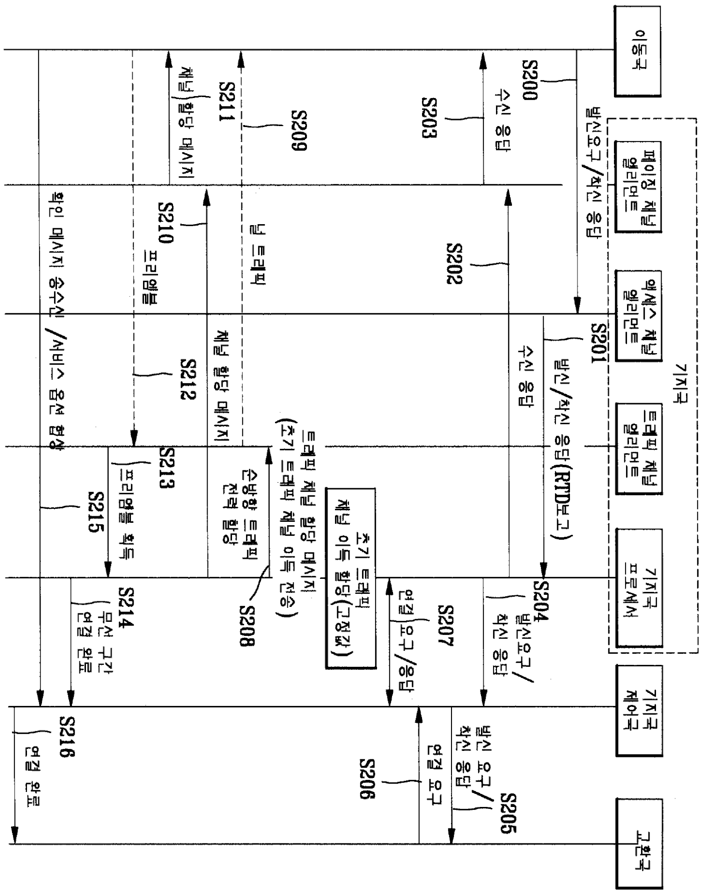
제 2항에 있어서, 상기 기지국은 상기 설정된 특정 값을 소정 증가시켜 일정 구간의 값을 갖는 채널 전송 지연 값들에 대한 트래픽 채널 이득의 대표 값을 결정하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템의 호 설정 방법.

도면

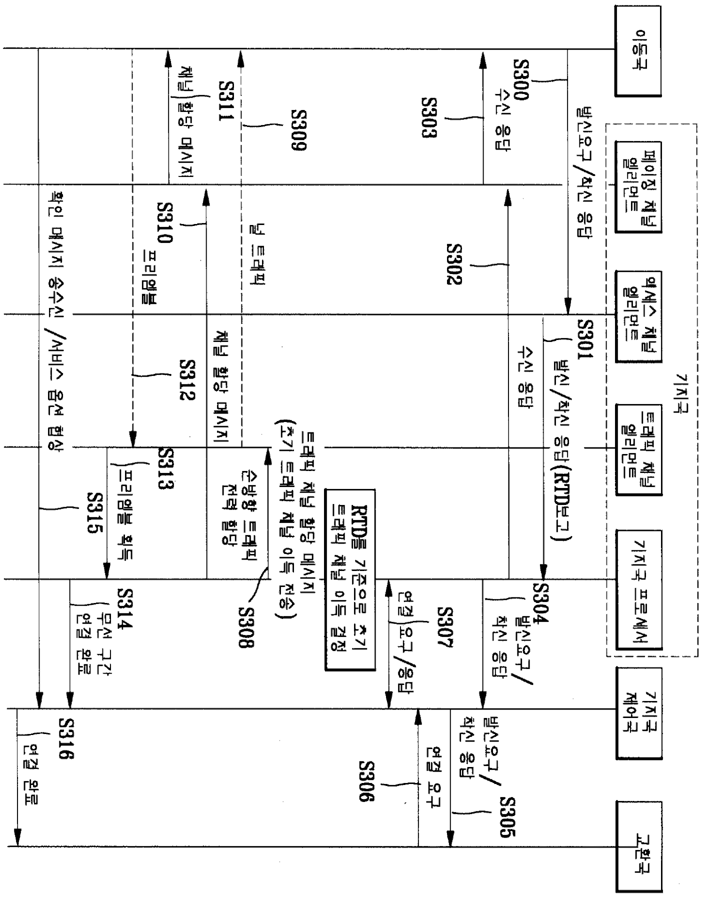
도면 1



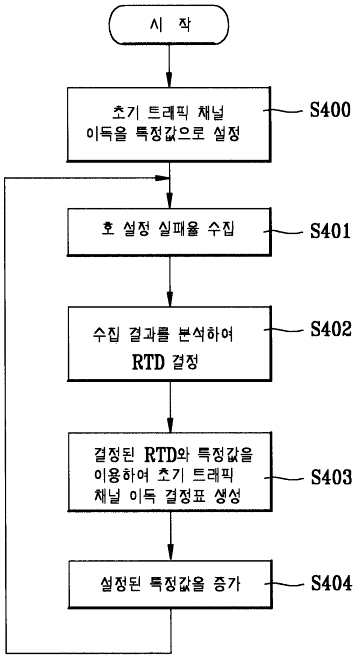
도면 2


기지국
이동국
페이징 채널 엘리먼트
액세스 채널 엘리먼트
트래픽 채널 엘리먼트
기지국 프로세서
기지국 제어국
교환국
발신요구/착신 응답
S200
S201
발신/착신 응답(RTD보고)
S204
수신 응답
발신요구/착신 응답
S205
수신 응답
S202
S203
발신 요구/착신 응답
연결 요구
S207
연결 요구/응답
S206
초기 트래픽 채널 이득 할당(고정값)
트래픽 채널 할당 메시지 (초기 트래픽 채널 이득 전송)
S209
널 트래픽
순방향 트래픽 전력 할당
S208
S211
채널 할당 메시지
채널 할당 메시지
S212
S210
프리엠블
S213
프리엠블 획득
S214
무선 구간 연결 완료
S215
S216
확인 메시지 송수신 /서비스 옵션 협상
연결 완료

도면 3


이동국
페이징 채널 엘리먼트
억세스 채널 엘리먼트
트래픽 채널 엘리먼트
기지국 프로세서
기지국
기지국 제어국
교환국
S300
발신요구/착신 응답
S301
발신/착신 응답(RTD보고)
S302
S303
수신 응답
수신 응답
S304
발신요구/착신 응답
S305
발신요구/착신 응답
S306
연결 요구
S307
연결 요구/응답
RTD를 기준으로 초기 트래픽 채널 이득 결정
S308
트래픽 채널 할당 메시지 (초기 트래픽 채널 이득 전송)
순방향 트래픽 전력 할당
S309
널 트래픽
S310
프리앰블
S311
채널 할당 메시지
S312
채널 할당 메시지
S313
프리앰블 획득
S314
무선 구간 연결 완료
S315
확인 메시지 송수신/서비스 옵션 협상
S316
연결 완료

도면 4


시 작
초기 트래픽 채널 이득을 특정값으로 설정
S400
호 설정 실패율 수집
S401
수집 결과를 분석하여 RTD 결정
S402
결정된 RTD와 특정값을 이용하여 초기 트래픽 채널 이득 결정표 생성
S403
설정된 특정값을 증가
S404