



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0083651
(43) 공개일자 2012년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/20 (2009.01) H04W 48/08 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-0004900
(22) 출원일자 2011년01월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
한슈양평
경기도 수원시 영통구 청명북로 81, 청명마을4단지 아파트 404동 1402호 (영통동)
(74) 대리인
이정순, 권혁록

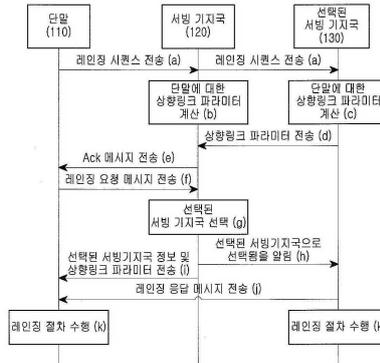
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 네트워크 진입을 위한 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에 관한 것으로, 상기 네트워크에서 단말의 네트워크 진입 방법에 있어서 서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하는 과정과 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과 상기 서빙 기지국으로부터 응답(ACK) 메시지를 수신하는 과정과 상기 응답 메시지에 포함된 상기 서빙 기지국의 지시를 기반으로, 상향링크 파라미터를 조절하는 과정과 레인징 요청 메시지를 생성하여 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 응답 메시지를 수신하는 과정과 상기 선택된 서빙 기지국으로부터 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 수신하는 과정과 상기 선택된 서빙 기지국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입 방법에 있어서,
서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하는 과정과,
네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과,
상기 서빙 기지국으로부터 응답(ACK) 메시지를 수신하는 과정과,
상기 응답 메시지에 포함된 상기 서빙 기지국의 지시를 기반으로, 상향링크 파라미터를 조절하는 과정과,
레인징 요청 메시지를 생성하여 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과,
상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 응답 메시지를 수신하는 과정과,
상기 선택된 서빙 기지국으로부터 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 수신하는 과정과,
상기 선택된 서빙 기지국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하기 전에,
하향링크 채널 측정을 수행하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 레인징 시퀀스는 상기 서빙 기지국을 제외한 다른 기지국도 수신 가능하고 기지국 마다 유니크(unique)한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 응답 메시지는 상기 서빙 기지국의 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시 또는 상기 서빙 기지국이 수신한 다른 기지국의 상기 단말에 대한 상향 링크 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 레인징 요청 메시지는
하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디 리스트를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 동작 방법에 있어서,

단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하는 과정과,

다른 기지국으로부터 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 수신하는 경우, 상향링크 파라미터를 포함하는 응답 메시지를 생성하는 상기 단말로 전송하는 과정과,

상기 단말로부터 레인징 요청 메시지를 수신하는 과정과,

상기 레인징 요청 메시지에 포함된 기지국 아이디를 기반으로 상기 단말이 액세스할 선택된 서빙 기지국을 결정하는 과정과,

상기 단말로 상기 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

선택된 서빙 기지국으로 선택됨을 알리는 정보를 포함하는 메시지를 상기 선택된 서빙 기지국으로 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 레인징 시퀀스는 다른 기지국도 수신 가능하고 기지국마다 유니크(unique)한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 응답 메시지는 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 레인징 요청 메시지는

상향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디 리스트를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 동작 방법에 있어서,

단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하는 과정과,

상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인지 검사하는 과정과,

상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인 경우, 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 서빙 기지국으로 전송하는 과정과,

상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국으로 선택됨을 알리는 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 상기 단말로 전송하는 과정과,

상기 단말과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 레인징 시퀀스는 다른 기지국도 수신 가능하고 기지국마다 유니크(unique)한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 네트워크 진입을 위한 단말의 장치에 있어서,

기지국과 통신하기 위한 모델과,

서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하고, 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송하고, 상기 서빙 기지국으로부터 응답(ACK) 메시지를 수신하고, 상기 응답 메시지에 포함된 상기 서빙 기지국의 지시를 기반으로, 상향링크 파라미터를 조절하고, 레인징 요청 메시지를 생성하여 상기 서빙 기지국으로 전송하고, 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 응답 메시지를 수신하고, 상기 선택된 서빙 기지국으로부터 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 수신하고, 상기 선택된 서빙 기지국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제어부는

서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하기 전에,

하향링크 채널 측정을 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 레인징 시퀀스는 상기 서빙 기지국을 제외한 다른 기지국도 수신 가능하고 기지국마다 유니크(unique)한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 응답 메시지는 상기 서빙 기지국의 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시 또는 상기 서빙 기지국이 수신한 다른 기지국의 상기 단말에 대한 상향 링크 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 레인징 요청 메시지는

하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디 리스트를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 장치에 있어서,

단말과 통신하기 위한 모델과,

다른 기지국과 통신하기 위한 백홀통신부와,

단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하고, 다른 기지국으로부터 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 수신하는 경우, 상향링크 파라미터를 포함하는 응답 메시지를 생성하는 상기 단말로 전송하고 상기 단말로부터 레인징 요청 메시지를 수신하고, 상기 레인징 요청 메시지에 포함된 기지국 아이디를 기반으로 상기 단말이 액세스할 선택된 서빙 기지국을 결정하고, 상기 단말로 상기 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 전송하는 네트워크 진입관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 네트워크 진입관리부는

선택된 서빙 기지국으로 선택됨을 알리는 정보를 포함하는 메시지를 상기 선택된 서빙 기지국으로 전송하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 레인징 시퀀스는 다른 기지국도 수신 가능하고 기지국마다 유니크(unique)한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21

제 18항에 있어서,

상기 응답 메시지는 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22

제 18항에 있어서,

상기 레인징 요청 메시지는

하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디 리스트를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23

여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 장치에 있어서,

단말과 통신하기 위한 모델과,

다른 기지국과 통신하기 위한 백홀통신부와,

단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하고, 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인지 검사하고, 상기 레

인정 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인 경우, 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 서버 기지국으로 전송하고, 상기 서버 기지국으로부터 선택된 서버 기지국으로 선택됨을 알리는 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 상기 단말로 전송하고, 상기 단말과 네트워크 진입 절차를 수행하는 네트워크 진입관리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 레인징 시퀀스는 다른 기지국도 수신 가능하고 기지국마다 유니크(unique)한 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크(Heterogeneous Network, HetNet)에 관한 것으로, 특히, HetNet에서 네트워크 진입을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크(Heterogeneous Network, HetNet)가 연구되고 있고 앞으로 주로 활용되는 네트워크의 한 종류가 될 것이다. 상기 HetNet은 마크로 기지국과 펌토 셀을 포함한다.

[0003] 하지만, 상기 HetNet에서 마크로 기지국 또는 펌토 기지국에 액세스하기 위한 단말의 네트워크 진입 절차는, 단말이 어느 기지국에서 최대의 성능을 발휘할 수 있는 지를 모른 채, 액세스 가능한 모든 기지국에 접속을 시도하는 방식을 취하고 있다. 하지만, 이러한 네트워크 진입 방식은 효율적이지 않은 문제점이 있다.

[0004] 따라서, 전술한 문제점을 극복할 수 있는 방법 및 장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 HetNet에서 네트워크 진입을 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 제 1 견지에 따르면, 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입 방법에 있어서 서버 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하는 과정과 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서버 기지국으로 전송하는 과정과 상기 서버 기지국으로부터 응답(ACK) 메시지를 수신하는 과정과 상기 응답 메시지에 포함된 상기 서버 기지국의 지시를 기반으로, 상향링크 파라미터를 조절하는 과정과 레인징 요청 메시지를 생성하여 상기 서버 기지국으로 전송하는 과정과 상기 서버 기지국으로부터 선택된 서버 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 응답 메시지를 수신하는 과정과 상기 선택된 서버 기지국으로부터 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 수신하는 과정과 상기 선택된 서버 기지국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 제 2 견지에 따르면, 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 동작 방법에 있어서 단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하는 과정과 다른 기지국으로부터 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 수신하는 경우, 상향링크 파라미터를 포함하는 응답 메시지를 생성

하는 상기 단말로 전송하는 과정과 상기 단말로부터 레인징 요청 메시지를 수신하는 과정과 상기 레인징 요청 메시지에 포함된 기지국 아이디를 기반으로 상기 단말이 액세스할 선택된 서빙 기지국을 결정하는 과정과 상기 단말로 상기 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 제 3 견지에 따르면, 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 동작 방법에 있어서 단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하는 과정과 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인지 검사하는 과정과 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인 경우, 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 서빙 기지국으로 전송하는 과정과 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국으로 선택됨을 알리는 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 상기 단말로 전송하는 과정과 상기 단말과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 제 4 견지에 따르면, 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 네트워크 진입을 위한 단말의 장치에 있어서 기지국과 통신하기 위한 모델과 서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정하고, 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송하고, 상기 서빙 기지국으로부터 응답(ACK) 메시지를 수신하고, 상기 응답 메시지에 포함된 상기 서빙 기지국의 지시를 기반으로, 상향링크 파라미터를 조절하고, 레인징 요청 메시지를 생성하여 상기 서빙 기지국으로 전송하고, 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 응답 메시지를 수신하고, 상기 선택된 서빙 기지국으로부터 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 수신하고, 상기 선택된 서빙 기지국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 제 5 견지에 따르면, 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 장치에 있어서 단말과 통신하기 위한 모델과 다른 기지국과 통신하기 위한 백홀통신부와 단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하고, 다른 기지국으로부터 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 수신하는 경우, 상향링크 파라미터를 포함하는 응답 메시지를 생성하는 상기 단말로 전송하고 상기 단말로부터 레인징 요청 메시지를 수신하고, 상기 레인징 요청 메시지에 포함된 기지국 아이디를 기반으로 상기 단말이 액세스할 선택된 서빙 기지국을 결정하고, 상기 단말로 상기 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 전송하는 네트워크 진입관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 제 6 견지에 따르면, 여러 다른 종류로 이루어진 네트워크에서 단말의 네트워크 진입을 위한 기지국의 장치에 있어서 단말과 통신하기 위한 모델과 다른 기지국과 통신하기 위한 백홀통신부와 단말로부터 레인징 시퀀스를 수신하고, 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인지 검사하고, 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인 경우, 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 서빙 기지국으로 전송하고, 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국으로 선택됨을 알리는 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 상기 단말로 전송하고, 상기 단말과 네트워크 진입 절차를 수행하는 네트워크 진입관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명은 HetNet에서, 단말이 최대의 성능을 발휘할 수 있는 기지국으로 네트워크 진입을 수행하기 때문에, 성능상의 효율이 높은 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 네트워크 진입 절차를 도시한 메시지 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 네트워크 진입 절차를 도시한 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 서빙 기지국의 단말에 대한 네트워크 진입 절차를 도시한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 선택된 서빙 기지국의 단말에 대한 네트워크 진입 절차를 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 블록 구성을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 서빙 기지국 및 선택된 서빙 기지국의 블록 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0015] 이하, 본 발명은 HetNet에서 네트워크 진입을 위한 방법 및 장치에 관해 설명하기로 한다.
- [0016] 단말이 부팅된 이후, 기지국에 대한 정보가 없을 경우, 단말은 하기와 같은 절차를 따르는 네트워크 진입 절차를 수행한다.
- [0017] 먼저, 단말은 하향링크 채널을 스캔하고 하향링크 물리계층에 대해 기지국과 동기화를 수행한다. 이후, 하향링크 및 상향링크 파라미터를 획득하고, 하향링크 MAC (Medium Access Control) 계층에 대해 동기화를 수행한다. 이후, 레인징 과정과, 기본적인 능력(basic capability)에 대해 기지국과 협상을 수행하고, 인증 및 키 교환과정을 수행한다. 이후, 상기 단말은 등록을 수행한다.
- [0018] 단말은 검출된 셀 아이디(Cell_ID) 및 셀 아이디 파티션 정보(Cell_ID partitioning information)를 기반으로 기지국의 타입을 구분한다. 단말은 셀 타입, 셀 아이디, 수신 신호 레벨, 셀에 가까운 정도, 서비스 연속성/제공된 서비스, MIMO 구성과 같은 이웃 셀의 능력, MC 구성 등에 따라 기지국을 선택할 수 있다.
- [0019] 셀 아이디, 연관된 캐리어 인덱스, BSID의 LSB 또는 MSB 등은 단말이 가입하지 웹토 기지국을 배제하는 데 사용될 수 있다.
- [0020] BSID(48비트) 또는 유도된 CSGID는 단말이 타겟 기지국을 액세스하는 것이 허락되었는지를 나타내는 정확한 구분자이다. 단말은 화이트 리스트에 공통 식별자를 저장할 수 있다. 상기 화이트 리스트는 단말이 가입하고 액세스가 허락된 웹토 기지국의 구분자를 포함하는 로컬 테이블이다. 만약, 현재의 웹토 셀이 배제되는 경우, 단말은 적합한 기지국을 발견할 때까지 스캐닝을 계속 수행해야 한다.
- [0021] 만약, 웹토 기지국이 서로 다른 FA(inter-FA)에 배치되는 경우, 단말은 다른 주파수 대역을 스캔하는 것과 다른 주파수 대역 측정 동안에 RF 측정을 수행하는 것을 제외하고는 같은 FA 경우와 동일한 절차를 수행할 수 있다. 만약, 웹토 및 마크로 기지국이 동일한 FA(intra-FA)에 배치되는 경우, 단말은 마크로 기지국 및 웹토 기지국에 동일한 절차를 활용할 수 있다.
- [0022] 또한, 마크로 기지국이 동일한 주파수 대역에서 동작하고, 웹토 기지국이 다른 주파수 대역에서 동작하는 경우, inter-FA 와 intra-FA 스캐닝의 병합 수행도 가능하다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 네트워크 진입 절차를 도시한 메시지 흐름도이다.
- [0024] 상기 도 1을 참조하면, 단말(110)은 하향링크 채널측정을 통해 서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정한다. 이후, 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송한다(a 단계).
- [0025] 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국(130)도 수신할 수 있다 그리고 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다.
- [0026] 상기 서빙 기지국(120)은 상기 단말(110)이 전송한 레인징 시퀀스를 기반으로 수신 SINR, 시간-주파수 자원 사용 상태, 상향링크 파라미터 조절 정보를 계산한다(b 단계) 상기 상향링크 파라미터 조절 정보 또는 상향링크 파라미터는 단말이 자원을 사용할 시간, 주파수, 전력 등을 나타낸다.
- [0027] 상기 단말(110)의 네트워크 진입을 위한 여분의 자원이 존재하고, 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인 경우, 다른 기지국(130)도 상기 전송할 레인징 시퀀스를 기반으로 수신 SINR, 시간-주파수 자원 사용 상태, 상향링크 파라미터를 계산하고(c 단계) 상기 서빙 기지국(120)으로 전달한다(d 단계).

- [0028] 이후, 상기 서빙 기지국(120)은 ACK 메시지를 상기 단말(110)로 전송한다(e 단계). 상기 ACK 메시지는 상기 서빙 기지국(120)의 전력, 시간 및 주파수 조절 지시가 포함된다 또는 상기 서빙 기지국(120)이 수신한 다른 기지국(130)의 상향 링크 파라미터가 포함될 수 있다.
- [0029] 상기 단말(110)은 상기 서빙 기지국(120)의 지시를 기반으로 상향링크 파라미터를 조절한다 그리고 레인징 요청 메시지를 생성하고 상기 서빙 기지국(120)으로 전송한다(f 단계).
- [0030] 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0031] 상기 서빙 기지국(120)은 상기 단말(110)이 액세스 가능한, 즉 선택된 서빙 기지국(130)으로 동작할 기지국을 상기 레인징 요청 메시지에 포함된 기지국 아이디를 기반으로 선택하고(g 단계), 해당 기지국(130)으로 선택된 서빙 기지국으로 선택됨을 알린다(h 단계) 그리고 선택된 서빙 기지국(130) 정보 및 선택된 서빙 기지국(130)에 대한 상향링크 파라미터를 포함하는 하향링크 메시지를 상기 단말(110)로 전송한다(i 단계). 여기서, 상기 하향링크 메시지는 전형적인 레인징 응답 메시지와는 서로 다르다. 그리고 상기 하향링크 메시지는 상기 단말(110)이 사용할 전력, 시간, 주파수 조절 지시 등을 포함한다.
- [0032] 상기 단말(110)은 상기 서빙 기지국(120)이 전송한 정보를 기반으로 상기 선택된 서빙 기지국(130)에 대해 상향링크 파라미터를 조절한다. 이후, 상기 선택된 서빙 기지국(130)은 레인징 응답 메시지를 상기 단말(110)로 전송한다(j 단계). 상기 레인징 응답 메시지는 일반적인 레인징 응답 메시지가 될 수 있고, 상기 단말(110)의 네트워크 진입을 위한 정보가 포함된다.
- [0033] 이후, 상기 단말(110)과 상기 선택된 서빙 기지국(130)은 네트워크 진입을 위한 레인징 절차를 수행한다(k 단계).
- [0034] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 네트워크 진입 절차를 도시한 흐름도이다.
- [0035] 상기 도 2를 참조하면, 단말은 하향링크 채널측정을 통해 서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정한다(200 단계). 이후, 상기 단말은 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송한다(205 단계).
- [0036] 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국도 수신할 수 있다 그리고, 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다.
- [0037] 상기 단말은 상기 레인징 시퀀스에 대해 상기 서빙 기지국으로부터 ACK 메시지를 수신하는 경우(210 단계), 상기 ACK 메시지에 포함된 상기 서빙 기지국의 지시를 기반으로 상향링크 파라미터를 조절한다(215 단계) 그리고 레인징 요청 메시지를 생성하고 상기 서빙 기지국으로 전송한다(220 단계).
- [0038] 상기 ACK 메시지는 상기 서빙 기지국의 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시가 포함된다 또는 상기 서빙 기지국이 수신한 다른 기지국의 상기 단말에 대한 상향 링크 파라미터가 포함될 수 있다. 또한 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0039] 이후, 상기 단말이 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 메시지를 수신하는 경우(225 단계), 상기 단말은 상기 서빙 기지국이 전송한 정보를 기반으로 상기 선택된 서빙 기지국에 대해 상향링크 파라미터를 조절한다(230 단계). 여기서, 상기 하향링크 메시지는 전형적인 레인징 응답 메시지와는 서로 다르다. 그리고 상기 하향링크 메시지는 전력, 시간, 주파수 조절 지시 등을 포함한다.
- [0040] 이후, 상기 단말은 상기 선택된 서빙 기지국으로부터 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 정보가 포함되어 있는 레인징 응답 메시지를 수신하는 경우(235 단계), 상기 선택된 서빙 기지국과 네트워크 진입에 위한 절차를 수행한다(240 단계).
- [0041] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 서빙 기지국의 단말에 대한 네트워크 진입 절차를 도시한 흐름도이다.
- [0042] 상기 도 3을 참조하면, 단말의 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 수신하는 경우(300 단계), 서빙 기

지국은 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 계산한다(305 단계). 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국도 수신할 수 있다 그리고, 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다. 이후, 상기 서빙 기지국은 ACK 메시지를 생성하여 상기 단말로 전송한다.

- [0043] 만약, 다른(주변) 기지국으로부터 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 수신하는 경우(310 단계), 상기 서빙 기지국은 주변 기지국 또는 다른 기지국으로부터 수신한 정보를 포함하는 ACK 메시지를 생성하여 상기 단말로 전송할 수 있다(315 단계)
- [0044] 상기 ACK 메시지는 상기 서빙 기지국의 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시가 포함된다 또는 상기 서빙 기지국이 수신한 다른 기지국의 상기 단말에 대한 상향 링크 파라미터가 포함될 수 있다. 또한 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0045] 이후, 상기 단말이 생성한 레인징 요청 메시지를 수신하는 경우(320 단계), 단말이 액세스할 선택된 서빙 기지국을 상기 레인징 요청 메시지에 포함된 기지국 아이디를 기반으로 선택하고 선택된 서빙 기지국으로 이를 알리는 메시지를 전송한다(325 단계).
- [0046] 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0047] 이후, 상기 서빙 기지국은 상기 단말로 선택된 서빙 기지국에 대한 정보 및 상기 선택된 서빙 기지국에 대한 상향링크 파라미터를 전송한다(330 단계).
- [0048] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 선택된 서빙 기지국의 단말에 대한 네트워크 진입 절차를 도시한 흐름도이다.
- [0049] 상기 도 4를 참조하면, 단말이 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 수신하는 경우(400 단계), 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 여분의 자원이 존재하고 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인지를 검사한다.
- [0050] 상기 검사 조건이 만족되는 경우, 상기 선택된 서빙 기지국은 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 계산하고 계산한 상향링크 파라미터를 서빙 기지국으로 전송한다(405 단계). 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국도 수신할 수 있다 그리고, 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다.
- [0051] 이후, 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국이라는 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 경우(415 단계), 단말로 네트워크 진입에 대한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 전송한다(420 단계).
- [0052] 이후, 상기 단말과 네트워크 진입 절차를 수행한다(425 단계).
- [0053] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 단말의 블록 구성을 도시한 도면이다.
- [0054] 상기 도 5를 참조하면, 상기 단말은 RF처리부(510), 모뎀(520), 저장부(530), 제어부(540)를 포함하여 구성된다.
- [0055] 상기 RF처리부(510)는 신호의 대역 변환, 증폭 등 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능을 수행한다. 즉, 상기 RF처리부(510)는 상기 모뎀(520)으로부터 제공되는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 상기 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다.
- [0056] 상기 모뎀(520)은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 상기 모뎀(520)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성하고, 상기 복소 심벌들을 부반송파들에 매핑한 후, IFFT 연산 및 CP 삽입을 통해 OFDM 심벌들을 구성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 모뎀(520)은 상기 RF처리부(510)로부터 제공되는 기저대역 신호를 OFDM 심벌 단위로 분할하고, FFT 연산을 통해 부반송파들에 매핑된 신호들을 복원한 후, 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.
- [0057] 상기 저장부(530)는 상기 단말의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 사용자 콘텐츠 등의 데이터를 저

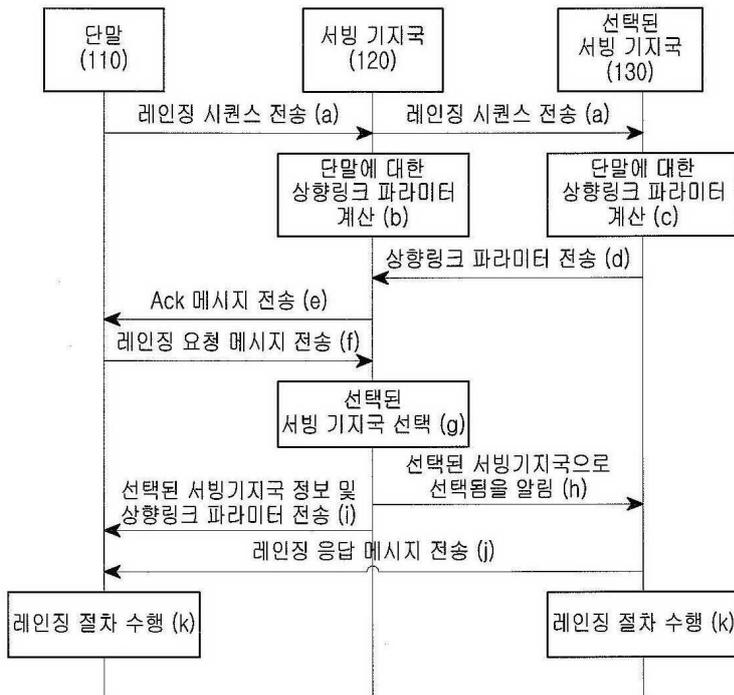
장한다. 그리고 상기 저장부(530)는 상기 제어부(540)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.

- [0058] 상기 제어부(540)는 상기 단말의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 상기 제어부(540)는 하향링크 데이터를 구성하여 상기 모뎀(520)으로 제공하고, 상기 모뎀(520)으로부터 제공되는 상향링크 데이터를 해석한다.
- [0059] 상기 제어부(540)는 하향링크 채널측정을 통해 서빙 기지국으로 정할 하나의 타겟 기지국을 결정한다. 이후, 상기 제어부(540)는 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 상기 서빙 기지국으로 전송한다. 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국도 수신할 수 있다 그리고, 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다.
- [0060] 상기 제어부(540)는 상기 레인징 시퀀스에 대해 상기 서빙 기지국으로부터 ACK 메시지를 수신하는 경우, 상기 서빙 기지국의 지시를 기반으로 상향링크 파라미터를 조절한다 그리고 레인징 요청 메시지를 생성하고 상기 서빙 기지국으로 전송한다.
- [0061] 상기 ACK 메시지는 상기 서빙 기지국의 전력, 시간 및 주파수 조절 지시가 포함된다 또는 상기 서빙 기지국이 수신한 다른 기지국의 상향 링크 파라미터가 포함될 수 있다. 또한 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0062] 이후, 상기 제어부(540)는 상기 서빙 기지국으로부터 선택된 서빙 기지국에 대한 정보를 포함하는 하향링크 메시지를 수신하는 경우, 상기 서빙 기지국이 전송한 정보를 기반으로 상기 선택된 서빙 기지국에 대해 상향링크 파라미터를 조절한다.
- [0063] 여기서, 상기 하향링크 메시지는 전형적인 레인징 응답 메시지와는 서로 다르다. 그리고 상기 하향링크 메시지는 전력, 시간, 주파수 조절 지시 등을 포함한다.
- [0064] 이후, 상기 제어부(540)는 상기 선택된 서빙 기지국으로부터 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 정보가 포함되어 있는 레인징 응답 메시지를 수신하는 경우, 상기 선택된 서빙 기지국과 네트워크 진입에 대한 나머지 절차를 수행한다.
- [0065] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 서빙 기지국 및 선택된 서빙 기지국의 블록 구성을 도시한 도면이다.
- [0066] 상기 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 서빙 기지국 및 선택된 서빙 기지국은 RF(Radio Frequency)처리부(610), 모뎀(620), 백홀(backhaul)통신부(630), 저장부(640), 제어부(650)를 포함하여 구성된다.
- [0067] 상기 RF처리부(610)는 신호의 대역 변환, 증폭 등 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능을 수행한다. 즉, 상기 RF처리부(610)는 상기 모뎀(620)으로부터 제공되는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 상기 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다.
- [0068] 상기 모뎀(620)은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 상기 모뎀(620)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성하고, 상기 복소 심벌들을 부반송파들에 매핑한 후, IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 연산 및 CP(Cyclic Prefix) 삽입을 통해 OFDM 심벌들을 구성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 모뎀(620)은 상기 RF처리부(610)로부터 제공되는 기저대역 신호를 OFDM 심벌 단위로 분할하고, FFT(Fast Fourier Transform) 연산을 통해 부반송파들에 매핑된 신호들을 복원한 후, 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.
- [0069] 상기 백홀통신부(630)는 상위 시스템과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 상기 백홀통신부(630)는 상기 기지국에서 상위 시스템, 예를 들어, ASN-GW로 송신되는 비트열을 물리적 신호로 변환하고, 상기 제어국으로부터 수신되는 물리적 신호를 비트열로 변환한다. 상기 저장부(640)는 상기 기지국의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 사용자 콘텐츠 등의 데이터를 저장한다. 그리고, 상기 저장부(640)는 상기 제어부(650)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [0070] 상기 제어부(650)는 상기 서빙 기지국 및 선택된 서빙 기지국의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 상기 제어부(650)는 하향링크 데이터를 구성하여 상기 모뎀(620)으로 제공하고, 상기 모뎀(620)으로부터 제공되는 상향링크 데이터를 해석한다 그리고 상기 제어부(650)는 네트워크 진입관리부(652)를 포함한다.

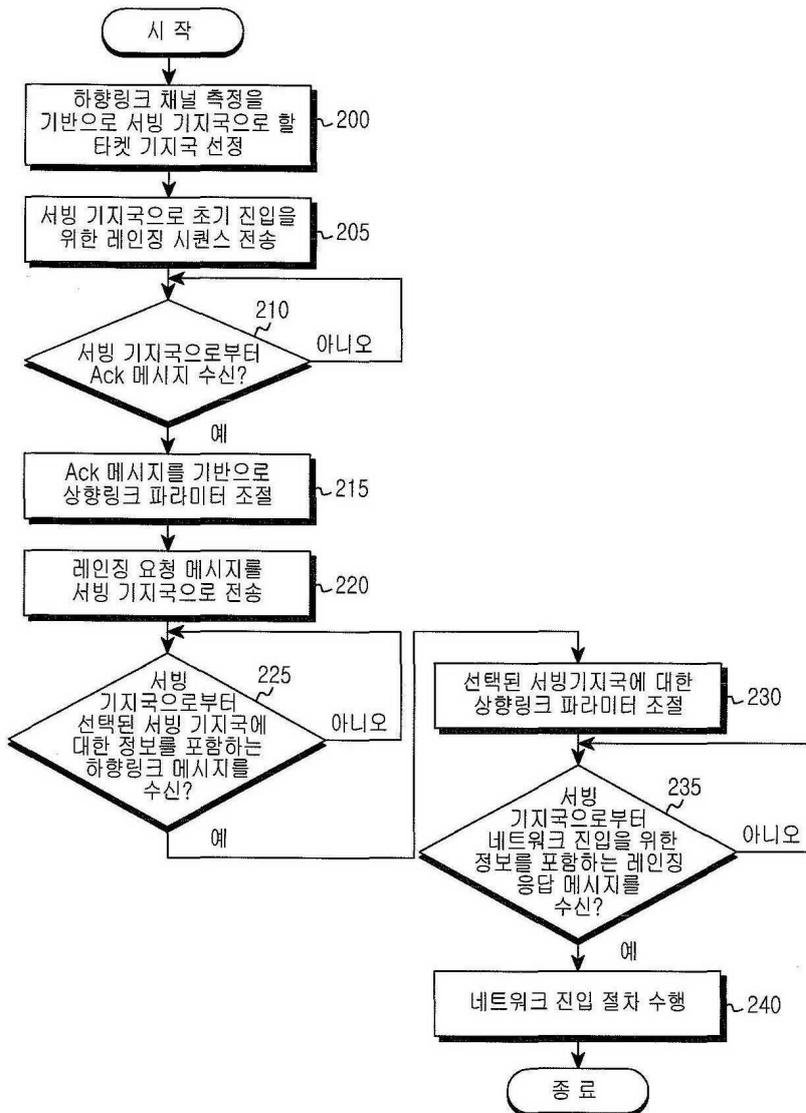
- [0071] 이제, 서버 기지국에 대해 설명하면, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 단말의 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 수신하는 경우, 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 계산한다.
- [0072] 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국도 수신할 수 있다 그리고, 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다. 이후, 상기 서버 기지국은 ACK 메시지를 생성하여 상기 단말로 전송한다.
- [0073] 만약, 주변 기지국으로부터 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 수신하는 경우, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 주변 기지국 또는 다른 기지국으로부터 수신한 정보를 포함하는 ACK 메시지를 생성하여 상기 단말로 전송할 수 있다
- [0074] 상기 ACK 메시지는 상기 서버 기지국의 상기 단말에 대한 전력, 시간 및 주파수 조절 지시가 포함된다 또는 상기 서버 기지국이 수신한 다른 기지국의 상향 링크 파라미터가 포함될 수 있다. 또한 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0075] 이후, 상기 단말이 생성한 레인징 요청 메시지를 수신하는 경우, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 단말이 액세스할 선택된 서버 기지국을 선택하고 선택된 서버 기지국으로 이를 알리는 메시지를 전송한다. 상기 레인징 요청 메시지는 하향링크 동기화가 가능한 기지국의 기지국 아이디(BSID)의 리스트가 포함된다. 상기 리스트는 각 기지국의 하향링크 기준 신호를 기반으로 오름순서 또는 내림순서가 될 수 있다.
- [0076] 이후, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 상기 단말로 선택된 서버 기지국에 대한 정보 및 상기 서버 기지국에 대한 상향링크 파라미터를 전송한다.
- [0077] 이제, 선택된 서버 기지국에 대해 설명하면, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 단말이 초기 네트워크 진입을 위한 레인징 시퀀스를 수신하는 경우, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 상기 단말의 네트워크 진입을 위한 여분의 자원이 존재하고, 상기 레인징 시퀀스의 수신 전력이 임계 값 이상인지를 검사한다.
- [0078] 상기 검사 조건이 만족되는 경우, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 상기 단말에 대한 상향링크 파라미터를 계산하고 계산한 상향링크 파라미터를 서버 기지국으로 전송한다. 상기 레인징 시퀀스는, 수신 가능한 경우, 다른 기지국도 수신할 수 있다 그리고, 상기 레인징 시퀀스는 기지국마다 서로 다른 레인징 시퀀스를 사용하고 있고, 기지국은 사용하는 레인징 시퀀스에 의해 구별될 수 있고, 기지국 또한 특정 레인징 시퀀스를 사용하는 기지국을 구분할 수 있다.
- [0079] 이후, 서버 기지국으로부터 선택되는 서버 기지국이라는 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 단말로 네트워크 진입에 대한 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 전송한다.
- [0080] 이후, 상기 네트워크 진입관리부(652)는 상기 단말과 네트워크 진입 절차를 수행한다.
- [0081] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

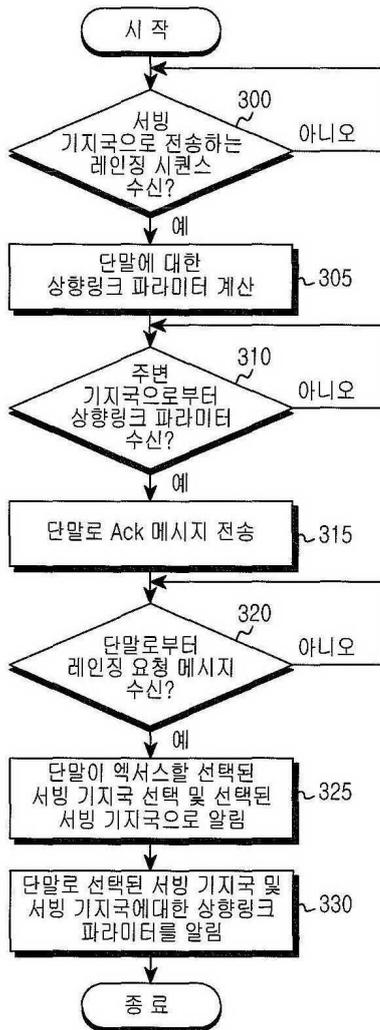
도면1



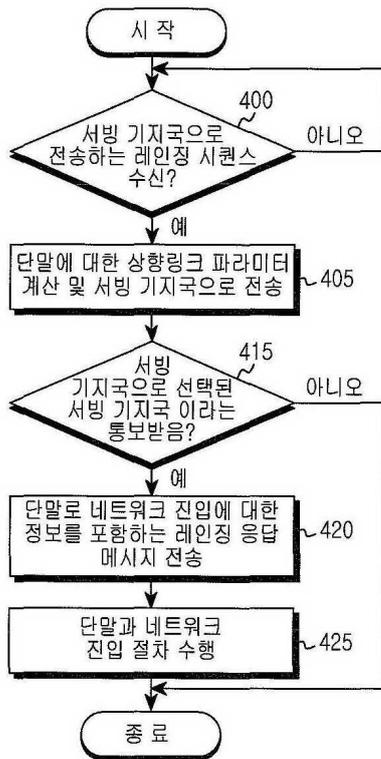
도면2



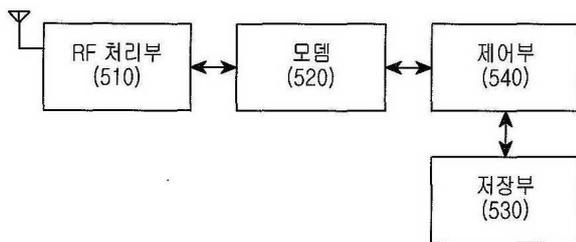
도면3



도면4



도면5



도면6

