



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월03일
 (11) 등록번호 10-0973433
 (24) 등록일자 2010년07월27일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0003668
 (22) 출원일자 2008년01월11일
 심사청구일자 2008년01월11일
 (65) 공개번호 10-2008-0066898
 (43) 공개일자 2008년07월17일

(30) 우선권주장
 1020070004039 2007년01월13일 대한민국(KR)
 (뒷면에 계속)
 (56) 선행기술조사문현
 KR100733511 B1

전체 청구항 수 : 총 58 항

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

강현정

서울특별시 강남구 도곡1동 동신아파트 가동 603
호

임형규

서울특별시 영등포구 대림3동 현대3차아파트 304
동 1806호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이건주

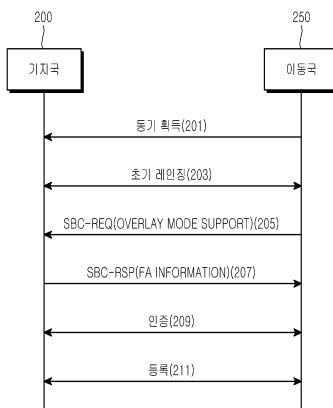
심사관 : 장대근

(54) 무선 통신 시스템에서 다중 주파수 랜드를 이용한 신호송수신 방법 및 그 시스템

(57) 요 약

본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 기지국의 신호 송수신 방법에 있어서, 이동국과의 초기 네트워크 진입 절차 동안 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 또는 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 또는 초기 네트워크 진입 절차와 관련된 다른 메시지 중 적어도 하나에 의해 상기 이동국이 다수개의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA)들을 사용하여야 하는지 결정하는 과정과, 상기 이동국이 다수개의 FA들을 사용하여야 하는 경우, 상기 다수 개의 FA들을 선택하는 과정과, 상기 선택된 FA들에 관한 정보를 상기 이동국으로 송신하는 과정과, 상기 선택된 FA들을 통해 상기 이동국과 신호를 송수신하는 과정을 포함하며, 상기 FA 정보는 상기 선택된 FA들의 인덱스(index)들 및 상기 선택된 FA들을 통해 신호 송수신이 시작되는 시작 프레임 정보임을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

손중재

경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을한진7단지아파트 701동903호

손영문

경기도 용인시 기흥구 영덕동 태영데시앙아파트 203동 1302호

이성진

서울특별시 송파구 잠실5동 주공아파트 527동 1210호

장재혁

경기도 수원시 팔달구 인계동 1046-13 코업레지던스 615-B호

조재희

서울특별시 영등포구 여의도동 광장아파트 10동 503호

조민희

경기도 수원시 권선구 곡반정동 23-14 104호

(30) 우선권주장

1020070011170 2007년02월02일 대한민국(KR)

1020070039063 2007년04월20일 대한민국(KR)

1020070045242 2007년05월09일 대한민국(KR)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서, 기지국의 신호 송수신 방법에 있어서,

이동국과의 초기 네트워크 진입 절차 동안 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 또는 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 또는 초기 네트워크 진입 절차와 관련된 다른 메시지 중 적어도 하나에 의해 상기 이동국이 다수개의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA)들을 사용하여야 하는지 결정하는 과정과,

상기 이동국이 상기 다수개의 FA들을 사용하여야 하는 경우, 상기 다수개의 FA들을 선택하는 과정과,

상기 선택된 FA들의 인덱스들 및 상기 선택된 FA들을 통해 데이터 송수신이 시작되는 시작 프레임에 관한 정보를 상기 이동국으로 송신하는 과정과,

상기 선택된 FA들을 통해 상기 이동국과 신호를 송수신하는 과정을 포함하는 기지국의 신호 송수신 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 결정하는 과정은;

상기 초기 네트워크 진입 절차 동안 상기 이동국으로부터 수신한 상기 SBC-REQ 메시지 또는 상기 REG-REQ 메시지 또는 상기 초기 네트워크 진입 절차와 관련된 다른 메시지 중 적어도 하나에 의해 상기 다수개의 FA들을 상기 이동국에게 할당할지를 나타내는 정보 및 상기 이동국으로 할당 가능한 FA 개수 정보 중 적어도 하나를 획득하고, 상기 획득된 정보를 근거로 상기 이동국으로 상기 다수개의 FA들을 할당할지 여부를 결정하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 기지국의 신호 송수신 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 결정하는 과정은;

상기 초기 네트워크 진입 절차 동안 상기 이동국으로 송신되는 상기 SBC-REQ 메시지 또는 상기 REG-REQ 메시지 또는 상기 초기 네트워크 진입 절차와 관련된 다른 메시지 중 적어도 하나에 의해 상기 이동국의 오버레이 모드 지원 여부를 지시하는 정보 및 상기 이동국에게 전체 FA의 인덱스 정보 및 각 FA의 중심 주파수 정보 중 적어도 하나를 송신하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 기지국의 신호 송수신 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기지국이 상기 이동국을 위한 서빙 기지국인 경우, 상기 서빙 기지국에 인접한 적어도 하나의 인접 기지국과 기지국 정보를 교환하는 과정과,

상기 각 기지국의 FA 정보를 포함하는 상기 인접 기지국의 정보를 상기 이동국과의 통신에 사용중인 기본 FA를 통해 상기 이동국으로 송신하는 과정과,

상기 이동국으로부터 핸드오버 후보 기지국 정보가 포함된 핸드오버 요구 메시지를 상기 기본 FA를 통해 수신하면, 핸드오버 후보 기지국과 정보를 교환하는 과정과,

상기 이동국으로 교환된 정보를 포함한 핸드오버 응답 메시지를 상기 기본 FA를 통해 송신하는 과정과,

상기 이동국으로부터 최종 핸드오버할 인접 기지국 정보가 포함된 메시지를 상기 기본 FA를 통해 수신하면 상기 인접 기지국과 상기 이동국의 컨텍스트(context)를 교환하는 과정과,

상기 이동국과 최종 핸드오버한 인접 기지국간의 네트워크 재진입 절차 동안 상기 이동국의 컨텍스트를 교환하는 과정을 더 포함하며,

상기 핸드오버 후보 기지국과 교환하는 정보는 상기 이동국이 오버레이 모드를 지원하는지 정보, 상기 이동국이 최대 지원 가능한 FA 개수 및 상기 이동국이 제공받는 서비스 레벨 정보 중 적어도 하나를 포함함을 특징으로 하는 기지국의 신호 송수신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 다수개의 FA들을 사용한 신호 송수신을 지원하는 프로토콜의 계층은;

수신되는 신호를 매체 접속 제어(Medium Access Control: MAC) 계층 신호로 변환하는 MAC 계층과,

상기 MAC 계층 하위에 위치하여 상기 다수개의 FA들을 통한 신호 송수신을 제어하는 적응(Adaptation) 계층을 포함하며,

상기 적응 계층은, 상기 MAC 계층으로부터 송신되는 MAC 계층 신호가 상기 다수개의 FA들 각각과 연결된 다수개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로 송신되도록 상기 MAC 계층 신호를 분리하는 분리(Fragmentation) 모듈과,

상기 다수개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호들을 결합한 후, 상기 결합된 신호를 상기 MAC 계층으로 송신하는 결합(Assembly) 모듈을 포함하는 기지국의 신호 송수신 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 다수개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호는 상기 다수개의 FA들 중 어느 FA를 통해 송신되었는지를 나타내는 FA 인덱스 정보를 포함하며, 상기 모듈 신호가 상기 FA 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우 상기 모듈 신호는 미리 설정된 순서에 상응하는 FA를 통해 송신됨을 특징으로 하는 기지국의 신호 송수신 방법.

청구항 9

무선 통신 시스템에서, 이동국의 신호 송수신 방법에 있어서,

현재 서비스를 제공중인 서빙 기지국으로부터 인접 기지국의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA) 정보가 포함된 인접 기지국 정보 메시지를 현재 통신에 사용 중인 기본 FA를 통해 수신하는 과정과,

상기 서빙 기지국 및 인접 기지국에서 운용하고 있는 전체 FA들에 대해 스캐닝을 수행하는 과정과,

상기 스캐닝한 결과에 상응하게 상기 서빙 기지국의 기본 FA를 통해 핸드오버를 요구하는 과정과,

상기 서빙 기지국으로부터 핸드오버 응답 메시지를 상기 기본 FA를 통해 수신하는 과정과,

상기 서빙 기지국으로 핸드오버할 최종 기지국 정보가 포함된 메시지를 상기 기본 FA를 통해 송신하는 과정과,

상기 핸드오버 할 최종 기지국과 네트워크 재진입 절차를 수행하는 과정과,

상기 최종 기지국으로 적어도 두 개의 FA들을 통해 신호를 송수신할 수 있음을 알리는 과정과,

상기 최종 기지국과 사용할 FA 정보를 교환하는 과정을 포함하는 이동국의 신호 송수신 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 핸드오버 응답 메시지에는 상기 이동국이 오버레이 모드를 지원하는지를 지시하는 정보, 상기 이동국이 최대 지원 가능한 FA 개수 및 상기 이동국이 제공받는 서비스 레벨 정보 중 적어도 하나를 포함함을 특징으로 하

는 이동국의 신호 송수신 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 FA들을 통해 신호를 송수신할 수 있도록 하는 프로토콜의 계층은;

수신되는 신호를 매체 접속 제어(Medium Access Control: MAC) 계층 신호로 변환하는 MAC 계층과,

상기 MAC 계층 하위에 위치하여 상기 적어도 두 개의 FA를 통한 신호 송수신을 제어하는 적응(Adaptation) 계층을 포함하며,

상기 적응 계층은, 상기 MAC 계층으로부터 송신되는 MAC 계층 신호가 상기 적어도 두 개의 FA들 각각과 연결된 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로 송신되도록 상기 MAC 계층 신호를 분리하는 분리(Fragmentation) 모듈과,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호들을 결합한 후, 상기 결합된 신호를 상기 MAC 계층으로 송신하는 결합(Assembly) 모듈을 포함하는 이동국의 신호 송수신 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호는 상기 적어도 두 개의 FA들 중 어느 FA를 통해 송신되었는지를 나타내는 FA 인덱스 정보를 포함하며, 상기 모듈 신호가 상기 FA 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우 상기 모듈 신호는 미리 설정된 순서에 상응하는 FA를 통해 송신됨을 특징으로 하는 이동국의 신호 송수신 방법.

청구항 13

무선 통신 시스템에서, 이동국의 네트워크 진입 방법에 있어서,

제1 운용 주파수(Frequency Assignment: FA)를 통해, 적어도 두 개의 FA를 이용하여 기지국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 기지국으로 송신하는 과정과,

상기 기지국으로부터 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 수신하는 과정과,

상기 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 상기 제1 FA에서 다른 FA로의 변경을 지시하는 정보인 경우, 상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지에 포함된 상기 제1 FA와는 다른 제2 FA를 사용하여 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 레인징 요구 메시지, 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 및 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 중 적어도 하나이며,

상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지는 레인징 응답 메시지, 기본 용량 협상 응답(Subscriber station Basic Capability ReSPonse: SBC-RSP) 메시지 및 등록 응답(REGistration ReSPonse: REG-RSP) 메시지 중 적어도 하나임을 특징으로 하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 이동국은 상기 오버레이 모드에 있음을 특징으로 하며,

상기 네트워크 진입 절차 동안 제3 FA 정보를 수신하는 과정과,

상기 오버레이 모드에서 상기 제2 FA 및 상기 제3 FA를 이용하여 상기 기지국과 신호 송수신을 수행하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 상기 이동국이 사용 가능한 FA 개수 정보를 포함하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 상기 제1 FA에서 다른 FA로의 변경을 지시하는 정보가 아닌 경우, 상기 제1 FA를 사용하여 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 오버레이 모드를 지원하는 프로토콜의 계층은;

수신되는 신호를 매체 접속 제어(Medium Access Control: MAC) 계층 신호로 변환하는 MAC 계층과,

상기 MAC 계층 하위에 위치하여 상기 적어도 두 개의 FA를 통한 신호 송수신을 제어하는 적응(Adaptation) 계층을 포함하며,

상기 적응 계층은, 상기 MAC 계층으로부터 송신되는 MAC 계층 신호가 상기 적어도 두 개의 FA들 각각과 연결된 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로 송신되도록 상기 MAC 계층 신호를 분리하는 분리(Fragmentation) 모듈과,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호들을 결합한 후, 상기 결합된 신호를 상기 MAC 계층으로 송신하는 결합(Assembly) 모듈을 포함하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호는 상기 적어도 두 개의 FA들 중 어느 FA를 통해 송신되었는지를 나타내는 FA 인덱스 정보를 포함하며, 상기 모듈 신호가 상기 FA 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우 상기 모듈 신호는 미리 설정된 순서에 상응하는 FA를 통해 송신됨을 특징으로 하는 이동국의 네트워크 진입 방법.

청구항 20

무선 통신 시스템에서, 기지국의 네트워크 진입 지원 방법에 있어서,

이동국으로부터 제1 운용 주파수(Frequency Assignment :FA)를 통해 적어도 두 개의 FA를 이용하여 상기 이동국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 수신하는 과정과,

미리 설정된 조건에 따라 상기 이동국이 사용할 제2 FA를 결정하는 과정과,

상기 이동국으로 상기 제1 FA의 변경 여부를 알리는 지시 정보 및 상기 이동국이 사용할 제2 FA 정보 중 적어도 하나가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 송신하는 과정과,

상기 제2 FA를 사용하여 상기 이동국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함하는 기지국의 네트워크 진

입 지원 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 레인정 요구 메시지, 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 및 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 중 적어도 하나이며,

상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지는 레인정 응답 메시지, 기본 용량 협상 응답(Subscriber station Basic Capability ReSPonse: SBC-RSP) 메시지 및 등록 응답(REGistration ReSPonse: REG-RSP) 메시지 중 적어도 하나임을 특징으로 하는 기지국의 네트워크 진입 지원 방법.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 기지국은 상기 오버레이 모드를 지원함을 특징으로 하며,

상기 네트워크 진입 절차 동안 제3 FA 정보를 상기 이동국으로 송신하는 과정과,

상기 제2 FA 및 상기 제3 FA를 통해 상기 이동국과 신호 송수신을 수행하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 기지국의 네트워크 진입 지원 방법.

청구항 23

제20항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 상기 이동국이 사용 가능한 FA 개수 정보를 포함하는 기지국의 네트워크 진입 지원 방법.

청구항 24

제20항에 있어서, 상기 미리 설정된 조건에 따라 상기 이동국이 사용할 제2 FA를 결정하는 과정은;

상기 제1 FA를 사용 중인 이동국의 수가 미리 설정된 수 이상인 경우 상기 제1 FA와는 다른 상기 제2 FA를 상기 이동국이 사용할 FA로 결정하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 기지국의 네트워크 진입 지원 방법.

청구항 25

제20항에 있어서,

상기 오버레이 모드를 지원하는 프로토콜의 계층은;

수신되는 신호를 매체 접속 제어(Medium Access Control: MAC) 계층 신호로 변환하는 MAC 계층과,

상기 MAC 계층 하위에 위치하여 상기 적어도 두 개의 FA를 통한 신호 송수신을 제어하는 적응(Adaptation) 계층을 포함하며,

상기 적응 계층은, 상기 MAC 계층으로부터 송신되는 MAC 계층 신호가 상기 적어도 두 개의 FA를 각각과 연결된 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되도록 상기 MAC 계층 신호를 분리하는 분리(Fragmentation) 모듈과,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호들을 결합한 후, 상기 결합된 신호를 상기 MAC 계층으로 송신하는 결합(Assembly) 모듈을 포함하는 기지국의 네트워크 진입 지원 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호는 상기 적어도 두 개의 FA들 중 어느 FA를 통해 송신되었는지를 나타내는 FA 인덱스 정보를 포함하며, 상기 모듈 신호가 상기 FA 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우 상기 모듈 신호는 미리 설정된 순서에 상응하는 FA를 통해 송신됨을 특징으로 하는 기지국

의 네트워크 진입 지원 방법.

청구항 27

무선 통신 시스템에서 네트워크 진입 장치에 있어서,

제1 운용 주파수(Frequency Assignment: FA)를 통해 적어도 두 개의 FA를 이용하여 기지국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 기지국으로부터 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 수신하고, 상기 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 상기 제1 FA에서 다른 FA로의 변경을 지시하는 정보인 경우, 상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지에 포함된 상기 제1 FA와는 다른 제2 FA를 사용하여 네트워크 진입 절차를 수행하는 이동국을 포함하는 네트워크 진입 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 레인정 요구 메시지, 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 및 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 중 적어도 하나이며,

상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지는 레인정 응답 메시지, 기본 용량 협상 응답(Subscriber station Basic Capability ReSPonse: SBC-RSP) 메시지 및 등록 응답(REGistration ReSPonse: REG-RSP) 메시지 중 적어도 하나임을 특징으로 하는 네트워크 진입 장치.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 이동국은 상기 오버레이 모드에 있으며, 상기 네트워크 진입 절차 동안 제3 FA 정보를 수신하고, 상기 오버레이 모드에서 상기 제2 FA 및 상기 제3 FA를 이용하여 상기 기지국과 신호 송수신을 수행함을 특징으로 하는 네트워크 진입 장치.

청구항 30

제27항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 상기 이동국이 사용 가능한 주파수 FA 개수 정보를 포함하는 네트워크 진입 장치.

청구항 31

제27항에 있어서,

상기 이동국은 상기 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 상기 제1 FA에서 다른 FA로의 변경을 지시하는 정보가 아닌 경우, 상기 제1 FA를 사용하여 네트워크 진입 절차를 수행함을 특징으로 하는 네트워크 진입 장치.

청구항 32

제27항에 있어서,

상기 오버레이 모드를 지원하는 프로토콜의 계층은;

수신되는 신호를 매체 접속 제어(Medium Access Control: MAC) 계층 신호로 변환하는 MAC 계층과,

상기 MAC 계층 하위에 위치하여 상기 적어도 두 개의 FA를 통한 신호 송수신을 제어하는 적응 계층(Adaptation)을 포함하며,

상기 적응 계층은, 상기 MAC 계층으로부터 송신되는 MAC 계층 신호가 상기 적어도 두 개의 FA를 각각과 연결된 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로 송신되도록 상기 MAC 계층 신호를 분리하는 분리(Fragmentation) 모듈과,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호들을 결합한 후, 상기 결합된 신호를 상기 MAC 계층으로 송신하는 결합(Assembly) 모듈을 포함하는 네트워크 진입 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호는 상기 적어도 두 개의 FA를 중 어느 FA를 통해 송신되었는지를 나타내는 FA 인덱스 정보를 포함하며, 상기 모듈 신호가 상기 FA 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우 상기 모듈 신호는 미리 설정된 순서에 상응하는 FA를 통해 송신됨을 특징으로 하는 네트워크 진입 장치.

청구항 34

무선 통신 시스템에서 네트워크 진입 지원 장치에 있어서,

이동국으로부터 제1 운용 주파수(Frequency Assignment :FA)를 통해 적어도 두 개의 FA를 이용하여 상기 이동국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 수신하고, 미리 설정된 조건에 따라 상기 이동국이 사용할 제2 FA를 결정하고, 상기 이동국으로 상기 제1 FA의 변경 여부를 알리는 지시 정보 및 상기 이동국이 사용할 제2 FA 정보 중 적어도 하나가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 송신하고, 상기 제2 FA를 사용하여 상기 이동국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 기지국을 포함하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 레인정 요구 메시지, 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 및 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 중 적어도 하나이며,

상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지는 레인정 응답 메시지, 기본 용량 협상 응답(Subscriber station Basic Capability ReSPonse: SBC-RSP) 메시지 및 등록 응답(REGistration ReSPonse: REG-RSP) 메시지 중 적어도 하나임을 특징으로 하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 36

제34항에 있어서,

상기 기지국은 상기 오버레이 모드를 지원하며, 상기 네트워크 진입 절차 동안 제3 FA 정보를 상기 이동국으로 송신하고, 상기 제2 FA 및 상기 제3 FA를 통해 상기 이동국과 신호 송수신을 수행함을 특징으로 하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 37

제34항에 있어서,

상기 오버레이 모드 지원 요청 메시지는 상기 이동국이 사용 가능한 FA 개수 정보를 포함하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 38

제34항에 있어서, 상기 기지국은 상기 제1 FA를 사용 중인 이동국의 수가 미리 설정된 수 이상인 경우 상기 제1 FA와는 다른 상기 제2 FA를 상기 이동국이 사용할 FA로 결정함을 특징으로 하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 39

제34항에 있어서,

상기 오버레이 모드를 지원하는 프로토콜의 계층은;

수신되는 신호를 매체 접속 제어(Medium Access Control: MAC) 계층 신호로 변환하는 MAC 계층과, 상기 MAC 계층 하위에 위치하여 상기 적어도 두 개의 FA를 통한 신호 송수신을 제어하는 적응(Adaptation) 계층을 포함하며, 상기 적응 계층은, 상기 MAC 계층으로부터 송신되는 MAC 계층 신호가 상기 적어도 두 개의 FA들 각각과 연결된 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로 송신되도록 상기 MAC 계층 신호를 분리하는 분리(Fragmentation) 모듈과, 상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호들을 결합한 후, 상기 결합된 신호를 상기 MAC 계층으로 송신하는 결합(Assembly) 모듈을 포함하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 무선 주파수 처리 모듈 각각으로부터 송신되는 모듈 신호는 상기 적어도 두 개의 FA들 중 어느 FA를 통해 송신되었는지를 나타내는 FA 인덱스 정보를 포함하며, 상기 모듈 신호가 상기 FA 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우 상기 모듈 신호는 미리 설정된 순서에 상응하는 FA를 통해 송신됨을 특징으로 하는 네트워크 진입 지원 장치.

청구항 41

무선 통신 시스템에서, 이동국의 운용 주파수(Frequency Assignment: FA) 변경 방법에 있어서,

기지국으로부터 제1 FA를 통해, 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 수신하는 과정과,

상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동국의 FA 변경 방법.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

동일한 기지국에서 운용되는 각각의 FA별 품질 측정값을 상기 기지국으로 보고하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동국의 FA 변경 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서, 상기 보고하는 과정은,

상기 각각의 FA 별 품질 측정값을 상기 이동국이 사용하고 있는 각각의 FA에 할당된 CQI(Channel Quality Indicator) 채널을 이용하여 상기 기지국으로 보고함을 특징으로 하는 이동국의 FA 변경 방법.

청구항 44

제 42 항에 있어서, 상기 보고하는 과정은,

상기 각각의 FA 별 품질 측정 값을 보고 메시지를 이용하여 상기 기지국으로 보고함을 특징으로 하는 이동국의 FA 변경 방법.

청구항 45

제 42 항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 기지국과의 통신에서 사용하고 있지 않은 FA에 대한 품질 측정값을 보고하도록 하는 제어를 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동국의 FA 변경 방법.

청구항 46

무선 통신 시스템에서, 기지국의 운용 주파수(Frequency Assignment: FA) 변경 방법에 있어서,

제1 FA를 통해 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 이동국으로 송신 하는 과정과,

상기 이동국으로부터 상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 수신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 기지국의 FA 변경 방법.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 이동국으로부터 동일한 기지국에서 운용되는 각각의 FA별 품질 측정값을 보고받는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 기지국의 FA 변경 방법.

청구항 48

제 47 항에 있어서, 상기 보고받는 과정은,

상기 이동국으로부터 상기 각각의 FA 별 품질 측정값을 상기 이동국이 사용하고 있는 각각의 FA에 할당된 CQI(Channel Quality Indicator) 채널을 통해 보고받음을 특징으로 하는 기지국의 FA 변경 방법.

청구항 49

제 47 항에 있어서, 상기 보고받는 과정은,

상기 이동국으로부터 상기 각각의 FA 별 품질 측정 값을 보고 메시지를 통해 보고받음을 특징으로 하는 기지국의 FA 변경 방법.

청구항 50

제 47 항에 있어서,

상기 기지국과의 통신에서 사용하고 있지 않은 FA에 대한 품질 측정값을 보고하도록 상기 이동국을 제어하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 기지국의 FA 변경 방법.

청구항 51

무선 통신 시스템에서, 운용 주파수(Frequency Assignment: FA) 변경 지원 장치에 있어서,

기지국으로부터 제1 FA를 통해, 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 수신하고,

상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 이동국을 포함함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 52

제 51 항에 있어서, 상기 이동국은,

동일한 기지국에서 운용되는 각각의 FA별 품질 측정값을 상기 기지국으로 보고함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 53

제 52 항에 있어서, 상기 이동국은,

상기 각각의 FA 별 품질 측정값을 상기 이동국이 사용하고 있는 각각의 FA에 할당된 CQI(Channel Quality Indicator) 채널을 이용하여 상기 기지국으로 보고함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 54

제 52 항에 있어서, 상기 이동국은,

상기 각각의 FA 별 품질 측정 값을 보고 메시지를 이용하여 상기 기지국으로 보고함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 55

제 52 항에 있어서, 상기 이동국은,

상기 기지국으로부터 상기 기지국과의 통신에서 사용하고 있지 않은 FA에 대한 품질 측정값을 보고하도록 하는 제어를 수신함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 56

무선 통신 시스템에서, 운용 주파수(Frequency Assignment: FA) 변경 지원 장치에 있어서,

제1 FA를 통해 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 이동국으로 송신하고,

상기 이동국으로부터 상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 수신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 기지국을 포함함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 57

제 56 항에 있어서, 상기 기지국은,

상기 이동국으로부터 동일한 기지국에서 운용되는 각각의 FA별 품질 측정값을 보고받음을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 58

제 57 항에 있어서, 상기 기지국은,

상기 이동국으로부터 상기 각각의 FA 별 품질 측정값을 상기 이동국이 사용하고 있는 각각의 FA에 할당된 CQI(Channel Quality Indicator) 채널을 통해 보고받음을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 59

제 57 항에 있어서, 상기 기지국은,

상기 이동국으로부터 상기 각각의 FA 별 품질 측정 값을 보고 메시지를 통해 보고받음을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

청구항 60

제 57 항에 있어서, 상기 기지국은,

상기 기지국과의 통신에서 사용하고 있지 않은 FA에 대한 품질 측정값을 보고하도록 상기 이동국을 제어함을 특징으로 하는 FA 변경 지원 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다중 주파수 밴드(multiple frequency bands)를 이용하여 신호를 송수신 하는 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 무선 이동 통신 시스템이 발전해나감에 따라 상기 무선 이동 통신 시스템에서 제공되어야 하는 서비스의 종류 및 양이 많아지고 있다. 이러한 요구를 만족시키기 위해 광대역(broadband) 무선 이동 통신 시스템이 대두되고 있다. 한편, 무선 이동 통신 시스템에서 주파수 자원은 한정되어 있기 때문에 광대역 무선 이동 통신 시스템 역시 사용 가능한 주파수 대역이 한정되어 있다. 따라서, 광대역 서비스를 제공하기 위해 주파수 대역 증가가 요구되고 있다.
- [0003] 도 1은 일반적인 무선 이동 통신 시스템에서 단일 주파수 랜드를 지원하는 구조와 두개의 주파수 랜드들을 지원하는 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0004] 도 1의 설명에 앞서, 광대역 무선 이동 통신 시스템에서의 기지국(BS: Base Station)은 하나의 운용 주파수(FA: Frequency Assignment, 이하 'FA'라 칭함) 혹은 둘 이상의 FA를 관리한다. 상기 FA를 통해 기지국은 이동국(MS: Mobile Station)에게 서비스를 제공한다.
- [0005] 도 1을 참조하면, 이동국(100)은 FA1(120)에 위치하고 있다가 FA2(140)로 이동할 수 있다. 만약, 상기 이동국(100)이 하나의 FA만을 운용할 수 있는 단말이거나, 상기 두 FA들(120, 140)이 서로 다른 기지국에서 운용되고 있는 경우, 상기 이동국(100)은 FA간 핸드오버를 통해 FA2(140)로부터 서비스를 제공받게 된다.
- [0006] 이와는 달리, 이동국(150)이 둘 이상의 FA들을 운용할 수 있는 단말이거나, 두 FA들(160, 180)이 동일한 기지국에서 운용되고 있는 경우, 상기 이동국(150)은 상기 FA들(160, 180)을 이용하여 서비스를 제공받을 수 있게 된다. 이와 같이, 다수개의 FA들을 통해 이동국과 기지국이 서로 신호를 송수신 하게 되면 고속 및 대용량 데이터 송수신에 유리하다. 그러나, 현재까지는 다중 FA들을 이용하기 위해 이동국과 기지국간에 약속된 절차가 존재하지 않는다. 또한, 상기 이동국이 FA간 핸드오버 혹은 네트워크 진입(network entry) 및 재진입(network re-entry)을 수행하고, 이후 어떤 FA를 이용하여 통신을 수행하는지에 대한 구체적인 방안이 존재하지 않는다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 다중 FA를 이용할 수 있는 신호 송수신 방법 및 시스템을 제공한다.
- [0008] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 주파수 자원을 효율적 사용하여 신호를 송수신하는 방법 및 시스템을 제공한다.
- [0009] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 이동국과 기지국의 네트워크 진입을 지원하는 방법 및 시스템을 제공한다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 기지국의 신호 송수신 방법에 있어서, 이동국과의 초기 네트워크 진입 절차 동안 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest: SBC-REQ) 메시지 또는 등록 요청(REGistration REQuest: REG-REQ) 메시지 또는 초기 네트워크 진입 절차와 관련된 다른 메시지 중 적어도 하나에 의해 상기 이동국이 다수개의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA)들을 사용하여야 하는지 결정하는 과정과, 상기 이동국이 다수개의 FA들을 사용하여야 하는 경우, 상기 다수개의 FA들을 선택하는 과정과, 상기 선택된 FA들에 관한 정보를 상기 이동국으로 송신하는 과정과, 상기 선택된 FA들을 통해 상기 이동국과 신호를 송수신하는 과정을 포함하며, 상기 FA 정보는 상기 선택된 FA들의 인덱스(index)들 및 상기 선택된 FA들을 통해 신호 송수신이 시작되는 시작 프레임 정보임을 특징으로 한다.
- [0011] 또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서, 이동국의 신호 송수신 방법에 있어서, 현재 서비스를 제공중인 서빙 기지국으로부터 인접 기지국의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA) 정보가 포함된 인접 기지국 정보 메시지를 현재 통신에 사용 중인 기본 FA를 통해 수신하는 과정과, 상기 서빙 기지국 및 인접 기지국에서 운용하고 있는 전체 FA들에 대해 스캐닝을 수행하는 과정과, 상기 스캐닝한 결과에 상응하게 상기 서빙 기지국의 기본 FA를 통해 핸드오버를 요구하는 과정과, 상기 서빙 기지국으로부터 핸드오버 응답 메시지를 상기 기본 FA를 통해 수신하는 과정과, 상기 서빙 기지국으로 최종 핸드오버할 최종 기지국 정보가 포함된 메시지를 상기 기본 FA를 통해 송신하는 과정과, 상기 핸드오버 할 최종 기지국과 네트워크 재진입 절차를 수행하는 과정과, 상기 최

종 기지국으로 적어도 두 개의 FA들을 통해 신호를 송수신할 수 있음을 알리는 과정과, 상기 최종 기지국과 사용할 FA 정보를 교환하는 과정을 포함한다.

[0012] 또한 본 발명에 따른 상기한 바와 같은 본 발명의 제4 방법은; 무선 통신 시스템에서, 기지국의 네트워크 진입 지원 방법에 있어서, 이동국으로부터 제1 운용 주파수(Frequency Assignment :FA)를 통해 적어도 두 개의 FA를 이용하여 상기 이동국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 수신하는 과정과, 미리 설정된 조건에 따라 상기 이동국이 사용할 제2 FA를 결정하는 과정과, 상기 이동국으로 상기 제1 FA의 변경 여부를 알리는 지시 정보 및 상기 이동국이 사용할 제2 FA 정보 중 적어도 하나가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 송신하는 과정과, 상기 제2 밴드를 사용하여 상기 이동국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 과정을 포함한다.

[0013] 또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 네트워크 진입 장치에 있어서, 제1 운용 주파수(Frequency Assignment : FA)를 통해 적어도 두 개의 FA를 이용하여 기지국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 기지국으로부터 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 수신하고, 상기 FA 변경 여부를 지시하는 정보가 상기 제1 FA에서 다른 FA로의 변경을 지시하는 정보인 경우, 상기 오버레이 모드 지원 응답 메시지에 포함된 상기 제1 FA와는 다른 제2 FA를 사용하여 네트워크 진입 절차를 수행하는 이동국을 포함한다.

[0014] 또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 네트워크 진입 지원 장치에 있어서, 이동국으로부터 제1 운용 주파수(Frequency Assignment :FA)를 통해 적어도 두 개의 FA를 이용하여 상기 이동국과 신호를 송수신하는 모드인 오버레이 모드의 지원 여부에 대한 정보가 포함된 오버레이 모드 지원 요청 메시지를 수신하고, 미리 설정된 조건에 따라 상기 이동국이 사용할 제2 FA를 결정하고, 상기 이동국으로 상기 제1 FA의 변경 여부를 알리는 지시 정보 및 상기 이동국이 사용할 제2 FA 정보 중 적어도 하나가 포함된 오버레이 모드 지원 응답 메시지를 송신하고, 상기 제2 FA를 사용하여 상기 이동국과 네트워크 진입 절차를 수행하는 기지국을 포함한다.

또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서, 이동국의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA) 변경 방법은, 기지국으로부터 제1 FA를 통해, 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 수신하는 과정과, 상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 과정을 포함한다.

또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서, 기지국의 운용 주파수(Frequency Assignment : FA) 변경 방법은, 제1 FA를 통해 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 이동국으로 송신하는 과정과, 상기 이동국으로부터 상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 수신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 과정을 포함한다.

또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서, 운용 주파수(Frequency Assignment : FA) 변경 지원 장치는, 기지국으로부터 제1 FA를 통해, 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 수신하고, 상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 이동국을 포함한다.

또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서, 운용 주파수(Frequency Assignment : FA) 변경 지원 장치는, 제1 FA를 통해 상기 제1 FA를 동일한 기지국에서 운용되는 제2 FA로 변경하기 위한 상기 제2 FA의 인덱스 정보 및 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간을 포함하여 FA 변경을 지시하는 제1 메시지를 이동국으로 송신하고, 상기 이동국으로부터 상기 제1 메시지에 대한 응답메시지를 수신하고, 상기 제2 FA를 통한 데이터 송수신 시작 시간에 상기 제1 FA에서 상기 제2 FA로 스위칭하는 기지국을 포함한다.

효과

[0015] 상술한 바와 같이, 본 발명은 무선 통신 시스템에서 이동국에게 다수의 FA를 이용할 수 있도록 지원함으로써 대용량 데이터를 송수신 할 수 있도록 하는 이점이 존재한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명의 동작을 이해하는데 필요한 부분만을 설명하며 그 이외의 배경 기술은 본 발명의 요지를 훌트리지 않도록 생략한다.
- [0017] 본 발명은 무선 이동 통신 시스템에서 다수개의 FA를 이용하여 이동국과 기지국간에 데이터를 송수신 할 수 있는 방법 및 시스템을 제안한다. 이를 위해, 이동국은 초기 접속용 주파수 FA와 기본 주파수 밴드(Primary band) 간 변경을 통해 네트워크 진입(network entry) 혹은 네트워크 재진입(network re-entry)을 수행한다. 여기서 상기 주파수 밴드는 운용 주파수(Frequency Assignment, 이하 'FA'라 칭함)가 될 수 있다.
- [0018] 한편, 상기 초기 접속용 주파수 밴드(이하 '디폴트(default) FA'라 칭함)는 이동국이 기지국으로의 초기 접속을 수행하는 과정에서 사용되어지는 FA를 의미한다. 즉, 상기 이동국이 상기 기지국과 경쟁 기반 초기 레인징(ranging)을 수행하는 과정에서부터 상기 기지국과의 통신에 사용하는 FA를 디폴트 FA라 한다. 그리고, 상기 기본 주파수 FA(Primary band)(이하 '기본 FA'라 칭함)는 상기 이동국이 다수의 FA들 중 상기 기지국과 통신하기 위해 주로 사용되는 FA를 의미한다. 상기 기본 FA는 상기 기지국을 통한 데이터 송수신에 필요한 제어 정보 등을 전송하는데 주로 사용된다. 본 발명에서는 상기 이동국이 상기 디폴트 FA를 이용하여 초기 레인징을 수행하고, 초기 레인징 이후에는 상기 디폴트 FA가 기본 FA로 사용된다.
- [0019] 이하에서는 다수개의 FA를 이용하여 이동국과 기지국이 서로 데이터를 송수신 할 수 있는 모드를 '오버레이(overlay) 모드'라 칭하기로 한다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 오버레이 모드 지원을 위한 초기 네트워크 진입 절차를 나타낸 신호 흐름도이다.
- [0021] 도 2를 참조하면, 이동국(250)은 특정 FA를 통해 기지국(200)과 동기를 획득한다(201단계).
- [0022] 상기 기지국(200)과 이동국(250)은 레인징 메시지의 교환을 통해 초기 레인징을 수행한다(203단계).
- [0023] 상기 이동국(250)은 상기 기지국(200)으로 기본 용량 협상 요구(Subscriber station Basic Capability REQuest, 이하 'SBC-REQ'라 칭함) 메시지를 송신한다(205단계). 상기 SBC-REQ 메시지에는 상기 이동국(250)의 오버레이 모드 지원 여부 및 오버레이 모드 지원시 최대 이용 가능한 FA 개수 정보를 포함할 수 있다. 상기 정보들은 상기 SBC-REQ 메시지 대신에 등록 절차시 사용되는 등록 요구(REGistration REQuest, 이하 'REG-REQ'라 칭함) 메시지 혹은 네트워크 진입 절차에 따른 다른 제어 메시지에 포함될 수도 있다.
- [0024] 상기 기지국(200)은 상기 SBC-REQ 메시지에 대한 응답으로 상기 이동국(250)으로 기본 용량 협상 응답(Subscriber station Basic Capability ReSPonse, 이하 'SBC-RSP'라 칭함) 메시지를 송신한다(207단계). 상기 SBC-RSP 메시지에는 상기 기지국(200)의 오버레이 모드 지원 여부 및 오버레이 모드 지원시 상기 기지국(200)에서 제공되는 FA 개수 정보를 포함할 수 있다. 이외에 상기 SBC-RSP 메시지에는 상기 기지국(200)에서 관리되고 있는 모든 FA 인덱스(index) 정보, 각 FA의 중심 주파수 정보 및 동기 정보가 포함될 수도 있고, 상기 이동국(250)이 지원할 수 있는 개수에 해당하는 일부 FA에 대한 정보만을 포함할 수도 있다.
- [0025] 한편, 상기 SBC-RSP 메시지에 포함되는 정보들은 상기 SBC-RSP 메시지 대신에 등록 절차시 사용되는 등록 응답(REG-RSP: REGistration ReSPonse) 메시지 혹은 네트워크 진입 절차에 따른 다른 메시지에 포함시킬 수도 있다.
- [0026] 이후, 상기 기지국(200)과 이동국(250)은 인증(authentication) 및 등록(registration) 절차를 수행한다(209단계 및 211단계).
- [0027] 한편, 이미 1개 이상의 FA를 통해 기지국과 데이터를 송수신하고 있는 이동국은 FA를 변경하는 절차가 필요할 수도 있다. 이를 위해서 상기 이동국은 기지국으로부터 FA 정보를 제공받아야 한다. 상기 기지국이 상기 이동국이 사용하고 있는 FA에 대한 변경 필요성이나 상기 이동국이 사용하기에 적절한 FA의 결정은, 상기 이동국이 각 FA별로 보고하는 품질 측정값에 상응하게 FA를 결정할 수 있다. 상기 각 FA별 측정값은 상기 이동국이 사용하고 있는 각 FA에 할당된 CQICH를 이용하여 상기 기지국으로 보고하거나 혹은 보고(report) 메시지를 이용하여 보고할 수 있다. 한편, 상기 기지국은 필요에 따라 상기 이동국이 상기 기지국과의 통신에서는 사용하고 있지 않은 FA에 대해 품질 측정값을 보고하도록 제어할 수 있다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무선 이동 통신 시스템에서 기지국이 FA 정보를 제공하는 절차를 도시한 신호 흐름도이다.

- [0029] 도 3을 참조하면, 기지국(300)은 이동국(350)과 다수개의 FA를 이용하여 데이터를 송수신 할 것인지를 결정한다 (302단계). 여기서 상기 302단계는 기지국(300)의 FA 변경을 결정하는 단계일 수도 있다. 다시 말하자면, 상기 이동국(350)은 이미 다수개의 FA를 이용하여 상기 기지국(300)과 데이터를 송수신 하고 있는 이동국 일 수 있다. 시스템 상에 정해진 기준에 의해 상기 기지국(300)은 상기 이동국(350)의 FA를 변경하여야 함을 결정할 수도 있다.
- [0030] 상기와 같은 두 가지 경우들에서 상기 기지국(300)은 현재 관리되고 있는 전체 FA들 중 일부 혹은 전부의 FA를 선택한다(304단계). 상기 FA 선택은 이동국(350)에서 지원 가능한 FA 개수를 고려하여야 한다.
- [0031] 상기 기지국(300)은 선택된 FA 인덱스 및 선택된 FA를 통해 데이터 송수신을 시작하기 위한 시작 프레임 정보를 상기 이동국(350)으로 송신한다(306단계). 여기서, 상기 기지국(300)은 상기 이동국(350)에게 상기 이동국(350)이 상기 기지국(300)과의 통신에 사용하고 있는 기존 FA 이외에 상기 기지국(300)과의 데이터 송수신에 추가로 사용할 FA 인덱스 정보와 상기 FA를 이용하여 데이터 송수신을 시작할 시작 정보를 이동국(350)으로 송신할 수도 있다. 또한, 상기 기지국(300)은 데이터 송수신에 사용하던 FA들 중 더 이상 사용하지 않을 FA 인덱스 정보 및 해당 FA의 사용을 중단할 시간 정보를 상기 이동국(350)으로 송신할 수도 있다. 또한, 상기 기지국(300)은 데이터 송수신에 사용하는 FA가 변경되는 경우 상기 FA의 인덱스 정보와 해당 FA를 통한 데이터 송수신 시작 정보를 상기 이동국(350)으로 송신할 수도 있다.
- [0032] 상기 이동국(350)은 FA 정보, 즉 상기 FA 인덱스 및 시작 프레임 정보를 획득하고(308단계), 상기 기지국(300)과 선택된 FA를 통해 데이터를 송수신한다(310단계).
- [0033] 한편, 상기 이동국(350)은 상기 기지국(300)으로부터 FA 정보를 획득한(308단계) 후, 상기 선택된 FA를 통해 상기 기지국(300)으로 선택된 FA를 통해 데이터를 송수신 할 준비가 되었음을 알릴 수도 있다.
- [0034] 상기 도 3에 정의한 절차에 따라서 상기 기지국(300)이 네트워크 진입 절차 중에 혹은 네트워크 진입 절차를 완료하는 시점에서 상기 이동국(350)에게 추가적으로 사용할 FA 정보 즉, FA 인덱스 및 시작 프레임 정보를 제공하는 메시지는 상기 도 2의 기지국의 FA 정보를 제공하는 SBC-RSP 메시지 혹은 REG-RSP 메시지 혹은 네트워크 진입 절차에 따른 다른 메시지에 해당할 수 있다.
- [0035] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 FA들을 지원하기 위한 프로토콜 구조를 도시한 도면이다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 매체 접속 제어(Medium Access Control, 이하 'MAC'이라 칭함) 계층(400)은 IEEE 802.16 통신 시스템의 MAC 계층에서 수행하는 동작을 수행한다. 즉, 상기 MAC 계층은 상위 계층에서 내려온 데이터를 MAC 계층 데이터로 변환하고 해당 MAC 계층 데이터에 관련 연결 식별자를 매핑시키는 동작과, 대역 할당, 연결 설정, 연결 유지, MAC 계층 데이터 전송 스케줄링 등의 동작을 수행한다.
- [0037] 적응(adaptation) 계층(420)은 이동국이 다수개의 FA를 이용하여 데이터를 송수신 하는 경우 각 FA를 통한 데이터 송수신을 제어하는 동작을 수행한다.
- [0038] 물리(physical) 계층은 무선 주파수 처리 모듈인 RF1(440)과 RF2(460)로 구성되며, 상기 RF1(440) 및 RF2(460)는 FA를 통해 물리 계층 데이터를 송수신한다.
- [0039] 여기서 상기 적응 계층(420)에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0040] 상기 적응 계층(420)은 상기 MAC 계층(400)의 하위에 위치하여 MAC 계층 데이터를 FA1에 연결된 RF1(440)과 FA2에 연결된 RF2(421)로 전송하기 위해 분리하는 분리(fragmentation) 모듈(480)과, RF1(440)과 RF2(460)로부터 각각 수신한 물리 계층 데이터를 결합하여 상기 MAC 계층(400)으로 송신하는 결합(assembly) 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 적응 계층(420)은 분리된 데이터를 어느 FA를 통해 송수신할 것인지와, 각 FA에 대한 품질 측정이나 전송 파워 등의 제어 정보를 관리하고 분리된 데이터의 순서(ordering) 등도 관리한다.
- [0041] 상술한 바와 같이, 상기 적응 계층(420)은 데이터의 분리 정보와 결합 정보를 관리하여야 한다. 예컨대, 데이터를 분리하여 다수개의 FA를 통해 송신하는 경우, 상기 적응 계층(420)은 데이터가 어느 FA를 통해 송신되는지를 알리기 위해 데이터에 FA 인덱스 정보를 포함시킬 수도 있고, FA 인덱스 정보를 포함시키지 않고 사전에 협의한 순서에 상응하는 FA를 통해 데이터를 송신할 수도 있다. 예를 들어, SBC-RSP 메시지 혹은 다른 FA 할당 메시지를 통해서 상기 기지국과 상기 이동국 간의 데이터 송수신에 사용할 FA 정보를 전송하는 경우, 상기 메시지에 포함된 FA 순서에 따라서 상기 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0042] 한편, 이동국은 사용하는 FA 개수에 상관없이 기존과 동일하게 연결 식별자를 할당받는다. 즉, 상기 이동국은

초기 네트워크 진입 절차 수행시 기본 연결 식별자(basic CID(Connection Identifier)), 일차 관리 연결 식별자(primary management CID), 이차 관리 연결 식별자(secondary management CID)를 각각 한 개씩 할당받을 수 있다. 또한, 상기 이동국은 전송 식별자(transport CID)도 할당받을 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 이동국의 FA가 변경되는 경우에도 상기 이동국에 할당된 연결 식별자로 각 이동국의 연결을 구분할 수 있다. 또한 상기 이동국이 여러 개의 FA를 이용하여 데이터를 송수신하는 경우 상기 이동국이 초기 네트워크 접속을 수행한 FA 혹은 사전에 기지국과 이동국간의 약속을 통해 알게 되거나 혹은 명시적으로 알려준 특정 FA를 기본 FA로 정하고, 상기 여러 개의 FA 각각을 제어하거나 FA 각각에 데이터를 전송하는 경우 이외에 상기 이동국을 제어하기 위해 송수신하는 신호의 전송은 상기 기본 FA를 이용할 수 있다. 이때 기지국은 상기 기본 FA가 아닌 다른 FA를 상기 이동국과의 통신에 사용할 기본 FA로 결정할 수 있으며 상기 새로운 기본 FA를 이용하여 상기 각각의 FA를 제어하거나 각각의 FA를 이용하여 데이터를 송수신하는 경우 이외에 상기 이동국을 제어하기 위한 시그널을 전송할 수 있다. 여기서 상기 기본 FA를 변경하는 절차는 상기 도 3의 절차를 사용할 수 있음을 물론이다.

[0043] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 FA들을 지원하는 이동국의 핸드오버 동작을 도시한 신호 흐름도이다.

[0044] 도 5를 참조하면, 제1 기지국(510)은 이동국(500)에 서비스를 제공하고 있는 서빙 기지국이며, 제2 기지국(520) 및 제3 기지국(530)은 상기 서빙 기지국(510)에 인접한 인접 기지국들이다. 도 5에서 각 기지국별로 도시한 기본 FA(primary FA)와 서브 FA는 이동국의 입장에서 정해진다. 다시 설명하면, 이동국이 다수개의 FA들 중 선택한 FA가 기본 FA와 서브 FA가 될 수 있으며, 상기 이동국은 상기 선택한 FA를 운용하는 것이 된다. 예컨대, 상기 이동국(500)이 제1 기지국(510)에서 사용하던 기본 FA 및 서브 FA는 상기 이동국(500)이 핸드오버한 후 제2 기지국(520)에서 사용하는 기본 FA 및 서브 FA와 동일한 주파수 대역일 수도 있고 아닐 수도 있다.

[0045] 상기 제1 기지국(510)은 상기 제2 기지국(520) 및 제3 기지국(530)과 기지국 정보를 교환한다(501단계). 여기서 상기 기지국 정보는 각 기지국들이 관리하고 있는 FA들에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0046] 상기 제1 기지국(510)은 상기 인접 기지국들의 FA 정보를 포함하는 인접 기지국 정보 메시지를 구성한 후 기본 FA를 통해 상기 이동국(500)으로 송신한다(503단계). 상기 이동국(500)은 상기 인접 기지국 정보 메시지를 이용하여 상기 기지국들(510, 520 및 530)이 관리하는 FA들에 대해 스캐닝을 수행한다(505단계).

[0047] 상기 이동국(500)은 상기 스캐닝 결과에 의해 상기 제1 기지국(510)으로 기본 FA를 통해 핸드오버 요구 메시지를 송신한다(507단계). 여기서, 상기 핸드오버 요구 메시지에는 상기 이동국(500)이 핸드오버 대상 기지국으로 제2 기지국(520)을 선정한 것을 가정한다. 물론 복수의 기지국들이 선정될 수도 있다.

[0048] 상기 제1 기지국(510)은 상기 제2 기지국(520)과 정보를 교환한다(509단계). 여기서 교환하는 정보는 상기 이동국(500)이 오버레이 모드 지원이 가능한지 여부 정보, 상기 이동국(500)이 최대로 지원 가능한 FA의 개수 정보 및 상기 이동국(500)이 제공받는 서비스 레벨 정보 등이 될 수 있다. 상기 이동국(500)이 제공받는 서비스 레벨 정보는 상기 제1 기지국(520)이 상기 이동국(500)과의 통신에 사용하는 모든 FA들을 이용하여 데이터를 송신할 때 상기 이동국(500)이 얻을 수 있는 서비스 레벨 정보 및 상기 제2 기지국(520)이 상기 이동국(500)에게 지원할 수 있는 모든 FA들을 이용하여 데이터를 송신할 때 상기 이동국(500)이 얻을 수 있는 서비스 레벨 정보에 해당한다.

[0049] 상기 제1 기지국(510)은 상기 이동국(500)으로 상기 제2 기지국(520)과 교환한 정보를 포함하는 핸드오버 응답 메시지를 기본 FA를 통해 송신한다(511단계). 이후 상기 이동국(500)은 상기 제2 기지국(520)이 핸드오버 조건을 만족함에 따라 상기 제1 기지국(510)으로 상기 제2 기지국(520)으로 핸드오버 하겠음을 알리는 핸드오버 지시(513) 메시지를 송신한다(513단계).

[0050] 상기 제1 기지국(510)은 상기 제2 기지국(520)으로 상기 이동국(500)의 컨텍스트(context) 정보를 송신한다(515 단계). 이후 도시하지는 않았지만 상기 이동국(500)과 상기 제2 기지국(520)은 네트워크 재진입 절차를 수행한다. 한편, 상기 제1 기지국(510)과 상기 제2 기지국(520)간에 수행하는 컨텍스트 교환은 네트워크 재진입 절차 중에 수행할 수도 있다.

[0051] 상기 네트워크 재진입 절차를 수행하는 중에 상기 이동국(500)은 상기 제2 기지국(520)으로부터 오버레이 모드를 사용할지 여부와 상기 오버레이 모드 지원시 기본 FA 정보와 상기 오버레이 모드 지원에서 사용될 FA의 개수, 그 FA들의 인덱스 혹은 중심 주파수와 같은 FA 정보와 상기 오버레이 모드를 수행하는 시작 프레임 정보 등을 제공받을 수 있다. 상기 이동국(500)은 상기 제2 기지국(520)과의 네트워크 재진입 절차를 수행한 후 상기 제2 기지국(520)의 지시에 따라 상기 제2 기지국(520)에서의 기본 FA 및 서브 FA를 이용하여 데이터 송수신을 수행한다. 한편, 상기 네트워크 재진입 절차 중 상기 이동국은 핸드오버 할 최종 기지국에서 사용할 FA 정보를

교환할 수도 있다.

[0052] 상기에서는 상기 제2 기지국(520)이 오버레이 모드에 사용할 FA 정보와 상기 오버레이 모드를 수행하는 시작 프레임 정보를 상기 이동국(500)에게 제공하는 경우에 대해 설명하였다. 하지만, 상기 제2 기지국(520)이 상기 오버레이 모드를 수행하는 시작 프레임 정보를 상기 이동국(500)에게 제공하는 대신, 상기 이동국(500)이 상기 제2 기지국(520)으로부터 수신한 오버레이 모드 지원을 위한 FA 정보를 이용하여 오버레이 모드 수행을 결정하고, 상기 제2 기지국(520)으로 오버레이 모드 수행을 알릴 수도 있다. 이때 오버레이 모드 수행 알림은 기본 FA를 통해 송신할 수도 있고, 오버레이 모드를 수행할 서브 FA를 통해 송신할 수도 있다.

[0053] 한편, 도 5에서는 이동국이 핸드오버를 요구하는 것을 설명하였지만, 서빙 기지국이 이동국으로 핸드오버를 요구할 수도 있다. 상기 기지국이 이동국으로 핸드오버를 요구하는 경우의 동작은 도 5를 참조하여 설명한 동작과 유사하다. 즉, 서빙 기지국이 이동국으로 핸드오버를 요구하는 것만이 상이할 뿐 메시지 교환 등의 동작은 도 5에서 설명한 바와 같다.

[0054] 한편, 상기 이동국이 상기 기지국의 기본 FA 및 서브 FA를 이용하여 통신을 수행하는 중 상기 서브 FA의 신호 품질이 좋지 않은 경우에는 상기 기지국의 다른 서브 FA를 이용하여 데이터 송수신을 전환할 수 있다. 또한, 상기 서브 FA의 신호 품질이 좋지 않아서 상기 이동국이 만족할만한 통신 서비스를 제공받지 못하는 경우, 상기 기지국은 상기 이동국을 다른 한편, 종래에는 상기 이동국이 미리 설정된 디폴트 FA를 이용하여 레인징을 완료하고, 이후의 신호 송수신시에 어떤 FA를 이용하여 신호를 송수신하는지에 대한 명확한 절차가 정의되어 있지 않았다. 따라서 이하에서는 이동국이 레인징 완료 후 기지국과 신호 송수신을 할 수 있는 방안에 대해 설명하기로 한다.

[0055] 도 6은 본 발명에 따른 기지국이 이동국에게 디폴트 FA 변경을 지시하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[0056] 도 6을 참조하면, 먼저 601단계에서 기지국은 상기 이동국이 임의로 선택한 디폴트 FA인 FA1을 통해 상기 이동국과의 코드(code) 기반 레인징 동작을 수행하고 603단계로 진행한다. 상기 603단계에서 상기 기지국은 코드 레인징 동작의 성공에 따라 상기 이동국으로부터 초기 레인징 요구(ranging request) 메시지를 상기 FA1을 통해 수신하고 605단계로 진행한다. 여기서 상기 초기 레인징 요구 메시지는 상기 이동국의 오버레이 모드 지원 여부를 알리는 정보를 포함할 수 있다. 본 발명에서는 상기 이동국이 오버레이 모드에서 신호를 송수신 할 수 있는 이동국인 것으로 가정한다.

[0057] 상기 605단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하는 것이 가능할지를 판단한다. 상기 기지국은 다수의 FA들간의 로드 밸런싱(load balancing) 혹은 상기 이동국의 프로세싱 오버헤드(processing overhead)를 고려하여 상기 FA1을 기본 FA로 사용하는 것이 가능한지 결정한다. 예를 들어, 상기 FA1이 상기 기지국의 다른 FA들에 비해 미리 설정된 수 이상의 이동국들의 기본 FA로서 사용되고 있는 경우, 다른 FA를 상기 이동국의 기본 FA로 사용하도록 지시하여야 한다. 즉, 상기 605단계에서 상기 기지국이 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하도록 결정하는 경우 607단계로 진행한다. 그러나, 상기 기지국이 상기 FA1이 아닌 다른 FA를 상기 이동국의 기본 FA로 사용하도록 결정하는 경우 611단계로 진행한다.

[0058] 상기 607단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하도록 지시하는 정보를 포함한 레인징 응답(ranging response) 메시지를 상기 이동국으로 송신하고 609단계로 진행한다. 상기 609단계에서 상기 기지국은 상기 이동국과 상기 디폴트 FA인 FA1을 통해서 나머지 네트워크 진입 절차를 수행한다. 상기 나머지 네트워크 진입 절차 중에 상기 기지국은 상기 이동국이 사용할 서브 FA에 대한 정보를 제공한다. 네트워크 진입 절차 완료후 상기 이동국은 상기 FA1을 기본 FA로 하고 상기 서브 FA를 통해서 오버레이 모드에서의 신호 송수신을 수행한다.

[0059] 한편, 상기 611단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 대신할 새로운 FA 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를 상기 이동국으로 송신하고 613단계로 진행한다. 상기 613단계에서 상기 기지국은 상기 이동국과 상기 새로운 FA를 통해 상기 이동국과의 네트워크 진입 절차를 재수행한다. 즉, 상기 이동국은 상기 새로운 FA를 통해 초기 코드 레인징 절차부터 네트워크 진입 절차를 다시 수행하며, 이때에는 상기 새로운 FA가 디폴트 FA이자 기본 FA가 될 수 있다.

[0060] 도 7은 본 발명에 따른 이동국이 디폴트 FA 변경 지시를 수신에 따른 네트워크 진입 과정을 도시한 흐름도이다.

[0061] 도 7을 참조하면, 701단계에서 이동국은 FA1을 디폴트 FA로 하여 상기 기지국으로 초기 코드 레인징 절차를 수행하고 703단계로 진행한다. 상기 703단계에서 상기 이동국은 상기 FA1을 통해 상기 기지국으로 레인징 요구 메시지를 송신하고 705단계로 진행한다. 상기 레인징 요구 메시지는 상기 이동국의 오버레이 모드 지원 여부 정보

를 포함한다. 뿐만 아니라 상기 레인정 요구 메시지는 상기 이동국이 지원 가능한 FA 개수 정보를 함께 포함할 수도 있다. 상기 이동국이 지원 가능한 FA 개수 정보는 네트워크 진입 절차 중의 SBC-REQ 메시지를 이용하여 송신할 수도 있다.

[0062] 상기 705단계에서 상기 이동국은 상기 기지국으로부터 FA1을 통해서 상기 레인정 요구 메시지에 대한 레인정 응답 메시지를 수신하고 707단계로 진행한다. 상기 707단계에서 상기 이동국은 상기 레인정 응답 메시지에 상기 FA1을 기본 FA로 사용하도록 지시하는 정보가 포함되었는지 판단한다. 판단 결과, 상기 FA1을 기본 FA로 사용하도록 지시하는 정보가 포함되어 있으면, 709단계에서 상기 이동국은 상기 FA1을 통해 나머지 네트워크 진입 절차를 수행한다. 이와는 달리, 상기 레인정 응답 메시지에 상기 FA1을 기본 FA로 사용하지 못하고 다른 FA를 디폴트 FA 및 기본 FA로 사용해야 함을 지시하는 정보가 포함되어 있으면, 711단계에서 상기 이동국은 새로운 FA를 통해 상기 기지국과 초기 네트워크 진입 절차를 재수행한다. 이때 상기 이동국은 상기 새로운 FA를 통해 상기 기지국과의 초기 코드 레인정 절차부터 다시 수행하게 된다. 기지국으로 핸드오버하도록 요구할 수 있다.

[0063] 도 8은 본 발명에 따른 기지국이 디폴트 FA 변경을 지시하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[0064] 도 8을 참조하면, 801단계에서 기지국은 이동국의 디폴트 FA인 FA1을 통해 상기 이동국과 초기 레인정 절차를 수행하고 803단계로 진행한다. 상기 803단계에서 상기 기지국은 상기 이동국으로부터 상기 FA1을 통해 SBC-REQ 메시지를 수신하고 805단계로 진행한다. 여기서, 상기 SBC-REQ 메시지는 상기 이동국의 오버레이 모드 지원 여부 정보를 포함한다. 도 8에서의 이동국은 오버레이 모드 지원이 가능한 이동국인 것으로 가정한다.

[0065] 상기 805단계에서 상기 기지국은 FA의 로드 밸런싱 등을 고려하여 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하게 할 것인지를 판단한다. 판단 결과, 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하기로 결정하면 807단계에서 상기 기지국은 상기 이동국으로 상기 FA1을 기본 FA로 사용하도록 지시하는 정보를 포함하는 SBC-RSP 메시지를 송신하고 809단계로 진행한다. 여기서 상기 SBC-RSP 메시지는 상기 오버레이 모드를 수행할 이동국의 서브 FA 정보를 포함할 수도 있다. 상기 809단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 통해 상기 이동국과의 나머지 네트워크 진입 절차를 수행한다. 이후 상기 기지국은 상기 FA1과 상기 서브 FA를 통해 상기 이동국과의 오버레이 모드에서의 신호 송수신을 수행한다.

[0066] 한편, 상기 805단계에서, 상기 기지국이 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하지 않고 다른 FA를 상기 이동국의 기본 FA로 사용하기로 결정하면, 811단계에서 상기 기지국은 상기 이동국에게 새로운 FA 정보를 포함하는 SBC-RSP 메시지를 송신하고 813단계로 진행한다. 상기 813단계에서 상기 기지국은 상기 새로운 FA를 통해 상기 이동국과 네트워크 진입 절차를 재수행한다. 즉, 상기 기지국은 상기 새로운 FA를 통해 상기 이동국과 초기 코드 레인정 절차부터 다시 수행한다.

[0067] 도 9는 본 발명에 따른 이동국이 디폴트 FA 변경 지시 수신에 따른 네트워크 진입 과정을 도시한 흐름도이다.

[0068] 도 9를 참조하면, 901단계에서 이동국은 디폴트 FA인 FA1을 통해 상기 기지국과의 초기 레인정 절차를 수행하고 903단계로 진행한다. 상기 903단계에서 상기 이동국은 상기 FA1을 통해 SBC-REQ 메시지를 송신하고 905단계로 진행한다. 상기 905단계에서 상기 이동국은 상기 기지국으로부터 SBC-RSP 메시지를 수신하고 907단계로 진행한다.

[0069] 상기 907단계에서 상기 이동국은 상기 SBC-RSP 메시지에 상기 디폴트 FA를 상기 FA1에서 새로운 FA로 변경하도록 하는 지시하는 정보가 포함되어 있는지 판단한다. 판단 결과, 상기 디폴트 FA인 FA1을 변경할 필요가 없으면 909단계에서 상기 이동국은 상기 디폴트 FA인 FA1을 통해 상기 기지국과의 네트워크 진입 절차를 계속 수행한다. 반면에, 상기 FA1에서 새로운 FA로 변경하여야 하는 경우, 911단계에서 상기 이동국은 상기 기지국이 지시하는 새로운 FA를 통해 상기 기지국과 네트워크 진입 절차를 재수행한다. 이때 상기 이동국은 상기 새로운 FA를 통해 초기 레인정 절차부터 다시 수행한다.

[0070] 도 10은 본 발명에 따른 기지국이 디폴트 FA 변경을 지시하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[0071] 도 10을 참조하면, 1001단계에서 기지국은 상기 이동국의 디폴트 FA인 FA1을 통해 상기 이동국과의 초기 레인정 절차를 수행하고 1003단계로 진행한다. 상기 1003단계에서 상기 기지국은 상기 이동국으로부터 SBC-REQ 를 수신하고 1005단계로 진행한다. 여기서, 상기 SBC-REQ 메시지는 상기 이동국의 오버레이 모드 지원 여부 정보를 포함할 수 있다. 본 발명의 제3 실시예에서는 상기 이동국이 오버레이 모드 지원이 가능한 이동국인 것으로 가정한다.

[0072] 상기 1005단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 상기 이동국의 기본 FA로 사용하게 할 것인지를 판단한다.

결과, 상기 이동국의 디폴트 FA를 변경하지 않기로 하면, 1007단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 상기 이동국의 디폴트 FA로 사용하도록 지시하는 정보를 포함하는 SBC-RSP 메시지를 상기 이동국에게 송신하고 1009단계로 진행한다. 상기 SBC-RSP 메시지는 상기 이동국이 오버레이 모드에서 사용할 서브 FA의 정보를 포함할 수도 있다. 상기 1009단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 통해 상기 이동국과 네트워크 진입의 나머지 절차들을 수행한다.

[0073] 한편, 상기 1005단계에서 상기 기지국이 상기 이동국의 디폴트 FA를 변경하기로 하면, 1011단계에서 상기 기지국은 상기 FA1을 대신하는 새로운 FA 정보를 포함하는 SBC-RSP 메시지를 상기 이동국으로 송신하고 1013단계로 진행한다. 상기 1013단계에서 상기 기지국은 상기 이동국으로부터 상기 새로운 FA를 디폴트 FA 및 기본 FA로 하여 통신할 준비가 되었음을 알리는 신호를 수신하고 1015단계로 진행한다. 상기 1015단계에서 상기 기지국은 상기 새로운 FA를 통해 상기 기지국과 네트워크 진입의 나머지 절차들을 수행한다.

[0074] 상기 1005단계에서, 상기 기지국이 상기 이동국의 디폴트 FA를 변경하기로 하고 상기 이동국에게 디폴트 FA로 사용할 새로운 FA 정보를 제공하는 경우, 상기 기지국은 상기 이동국이 상기 새로운 디폴트 FA인 FA를 통해 레인징을 수행할 때 사용할 레인징 코드 혹은 레인징 코드를 전송할 레인징 전송 영역 중 적어도 하나를 제공할 수도 있다. 상기 이동국은 상기 제공받은 레인징 코드 혹은 레인징 전송 영역 중 적어도 하나를 이용하여 상기 새로운 FA를 통해 레인징을 수행할 수 있다. 즉, 상기 이동국이 상기 기지국으로부터 제공받은 레인징 코드 혹은 레인징 전송 영역 중 어느 하나를 이용하여 수행하는 레인징은 경쟁 기반(contention base)의 초기 코드 레인징 절차와는 상이한 고속 레인징에 해당한다.

[0075] 상기 할당한 레인징 코드 혹은 레인징 전송 영역 정보는 상기 이동국이 상기 새로운 디폴트 FA를 통해 레인징을 신속하게 수행할 수 있도록 하고, 상기 이동국이 상기 기지국의 지시에 따라 디폴트 FA를 변경한 후 상기 기지국으로의 접속을 수행함을 알리는 데 사용될 수도 있다.

[0076] 도 11은 본 발명에 따른 이동국이 디폴트 FA 변경 지시를 수신하고 네트워크 진입을 수행하는 과정을 도시한 흐름도이다.

[0077] 도 11을 참조하면, 1101단계에서 이동국은 디폴트 FA인 FA1을 통해 상기 기지국과의 초기 레인징 절차를 수행하고 1103단계로 진행한다. 상기 1103단계에서 상기 이동국은 상기 기지국으로 상기 FA1을 통해 SBC-REQ를 송신하고 1105단계로 진행한다. 상기 1105단계에서 상기 이동국은 상기 기지국으로부터 SBC-RSP 메시지를 수신하고 1107단계로 진행한다. 상기 1107단계에서 상기 이동국은 상기 수신한 SBC-RSP 메시지에 디폴트 FA 변경을 지시하는 정보가 포함되어 있는지 판단한다. 판단 결과, 상기 SBC-RSP에 디폴트 FA 변경을 지시하는 정보가 포함되어 있지 않은 경우, 1109단계에서 상기 이동국은 상기 FA1을 통해 나머지 네트워크 진입 절차를 수행한다.

[0078] 반면에, 상기 SBC-RSP 메시지에 디폴트 FA 변경을 지시하는 정보가 포함되어 있는 경우, 1111단계에서 상기 이동국은 상기 기지국이 지시한 새로운 FA를 통해 레인징을 수행하고 1113단계로 진행한다. 상기 1113단계에서 상기 이동국은 상기 기지국으로 상기 새로운 FA를 기본 FA로 하여 통신을 수행할 준비가 되었음을 알리는 신호를 송신하고 1115단계로 진행한다. 상기 새로운 FA를 통해 상기 기지국과의 통신을 수행할 준비가 되었음을 알리는 신호는 대역 요청 필드 값을 0으로 하는 대역 요청 헤더를 활용할 수도 있다. 상기 1115단계에서 상기 이동국은 상기 새로운 FA를 통해 상기 기지국과의 네트워크 진입의 나머지 절차들을 수행한다.

[0079] 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

[0080] 도 1은 일반적인 무선 이동 통신 시스템에서 단일 주파수 FA를 지원하는 구조와 두개의 주파수 FA들을 지원하는 구조를 개략적으로 도시한 도면

[0081] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 오버레이 모드 지원을 위한 초기 네트워크 진입 절차를 나타낸 신호 흐름도

[0082] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무선 이동 통신 시스템에서 기지국이 FA 정보를 제공하는 절차를 도시한 신호 흐름도

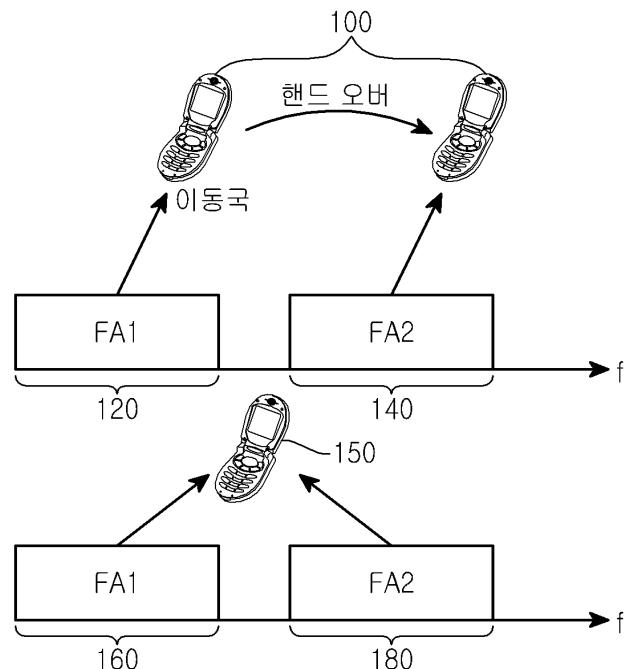
[0083] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 FA들을 지원하기 위한 프로토콜 구조를 도시한 도면

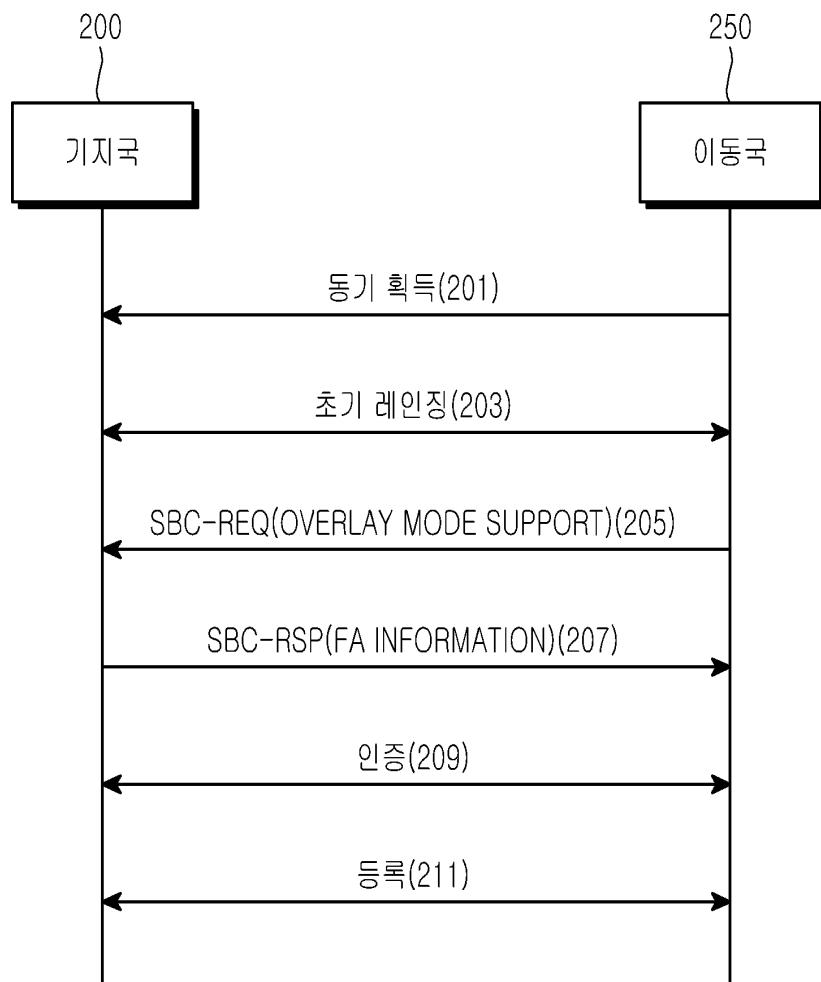
[0084] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 FA들을 지원하는 이동국의 핸드오버 동작을 도시한 신호 흐름도

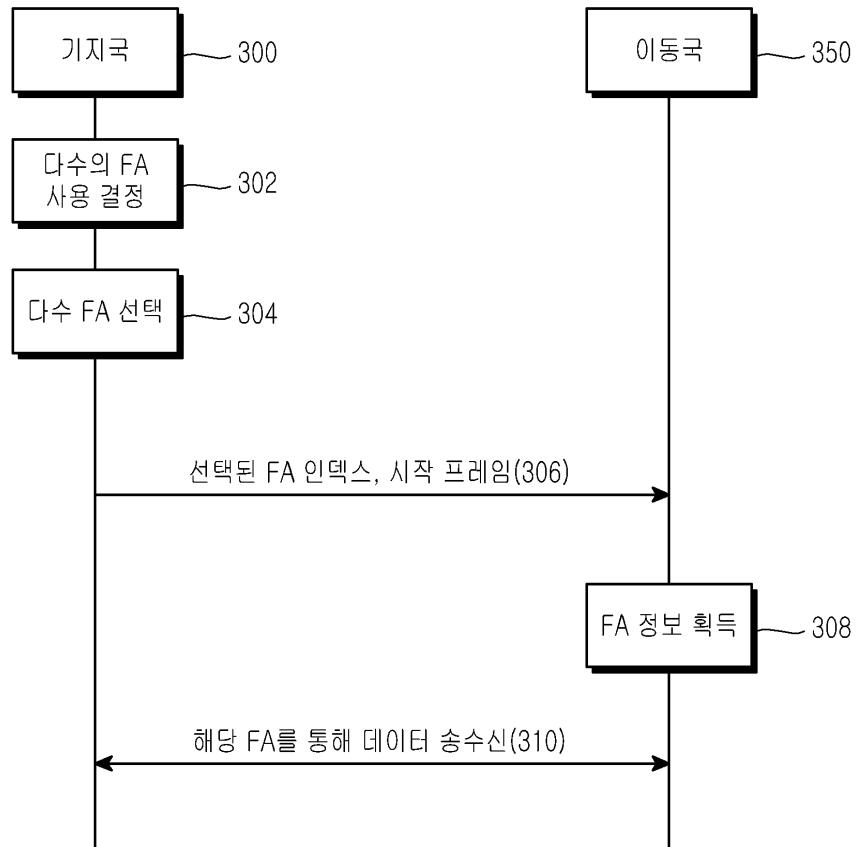
- [0085] 도 6은 본 발명에 따른 기지국이 이동국에게 디폴트 FA 변경을 지시하는 과정을 도시한 흐름도
 [0086] 도 7은 본 발명에 따른 이동국이 디폴트 FA 변경 지시를 수신에 따른 네트워크 진입 과정을 도시한 흐름도
 [0087] 도 8은 본 발명에 따른 기지국이 디폴트 FA 변경을 지시하는 과정을 도시한 흐름도
 [0088] 도 9는 본 발명에 따른 이동국이 디폴트 FA 변경 지시 수신에 따른 네트워크 진입 과정을 도시한 흐름도
 [0089] 도 10은 본 발명에 따른 기지국이 디폴트 FA 변경을 지시하는 과정을 도시한 흐름도
 [0090] 도 11은 본 발명에 따른 이동국이 디폴트 FA 변경 지시를 수신하고 네트워크 진입을 수행하는 과정을 도시한 흐름도

도면

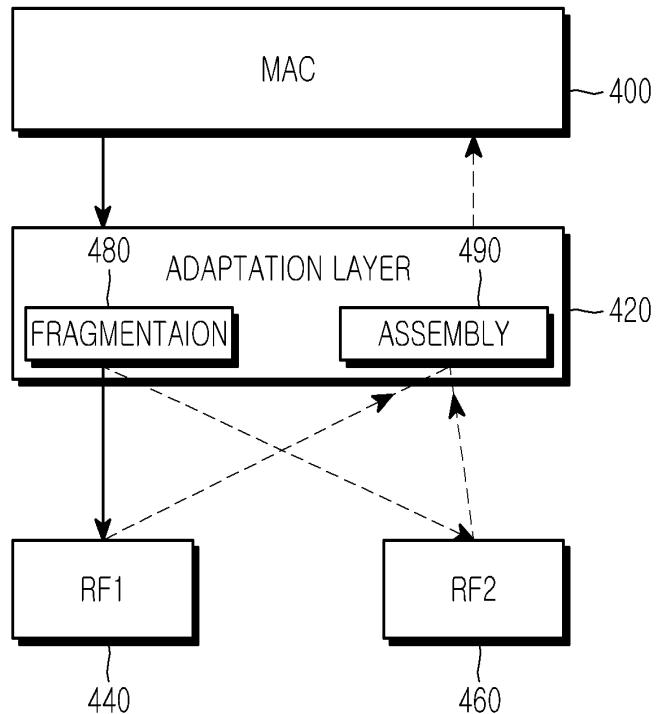
도면1



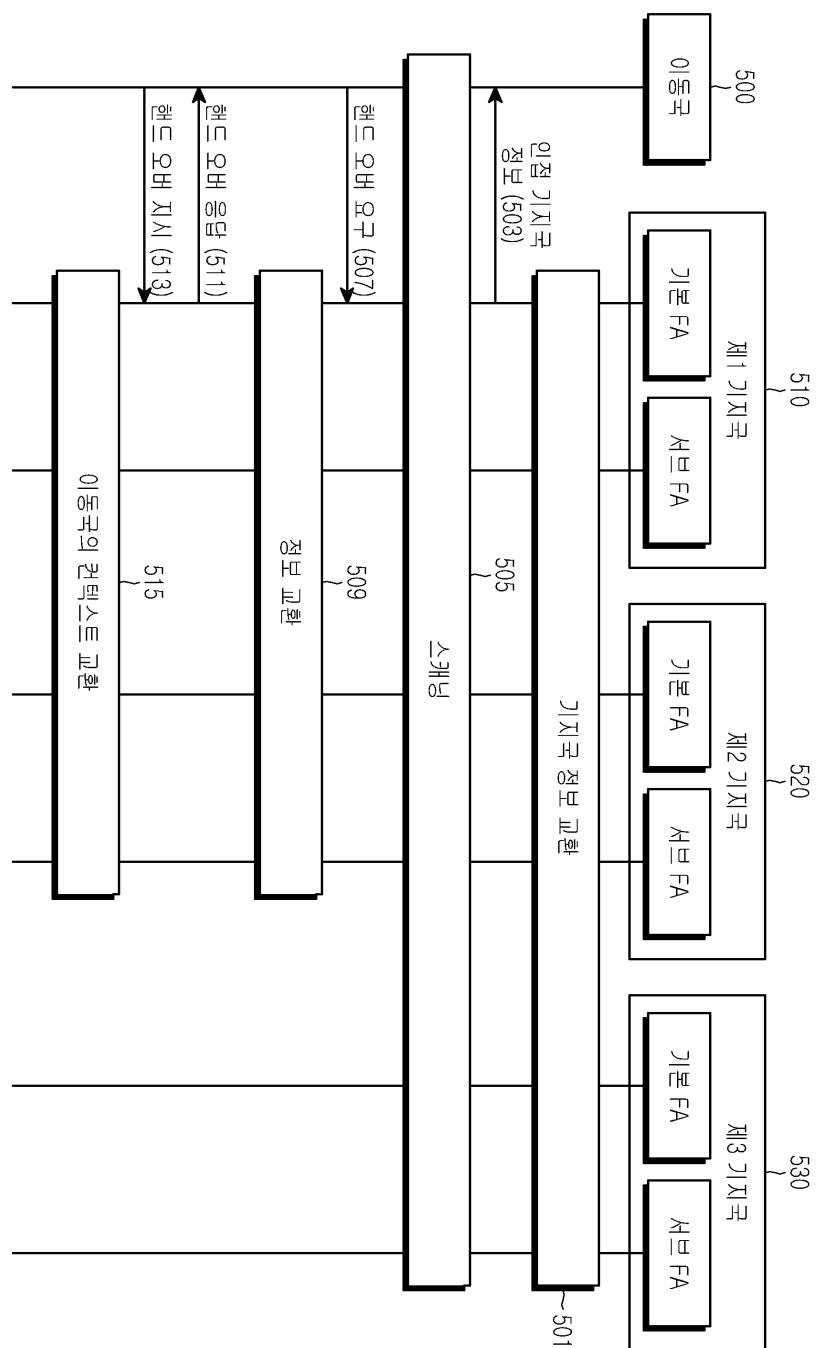
도면2

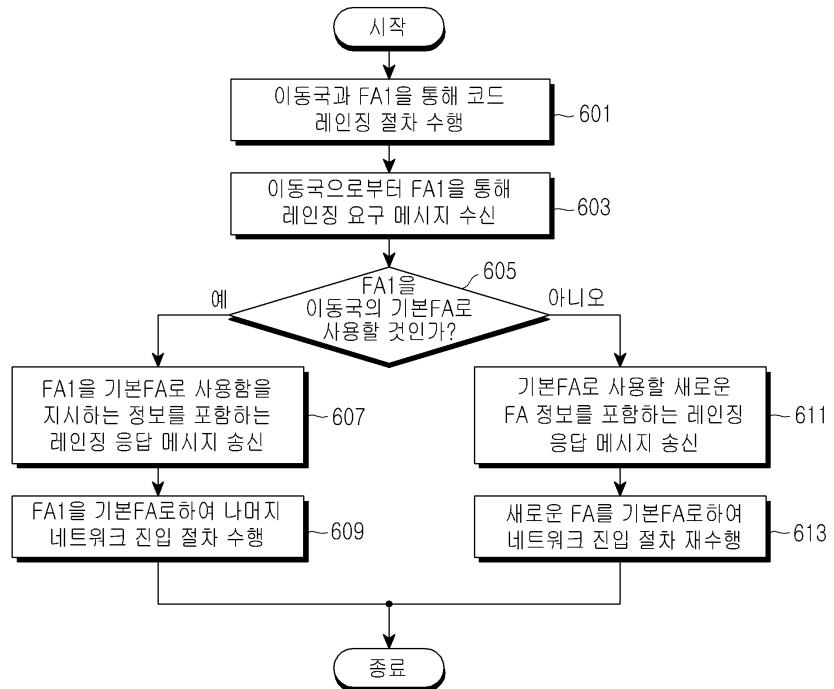
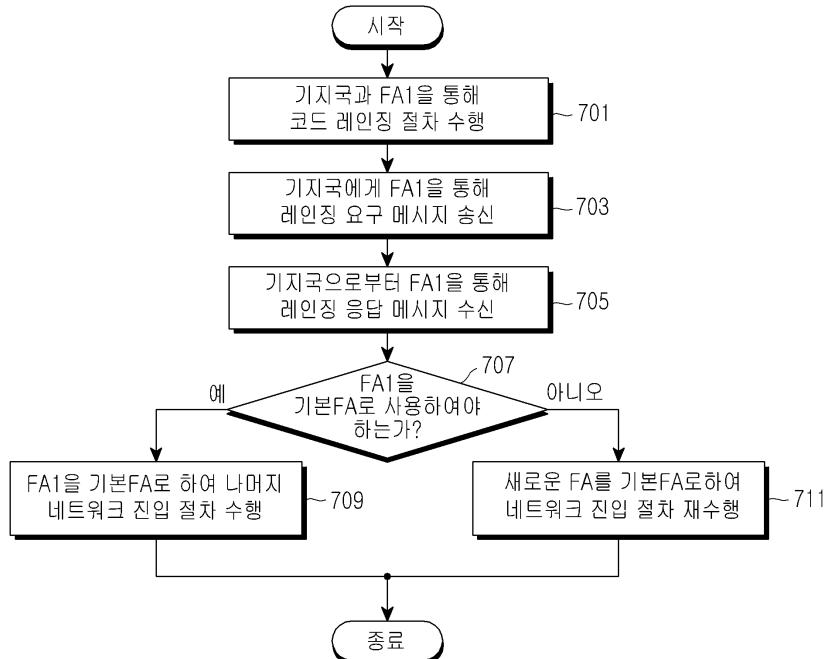
도면3

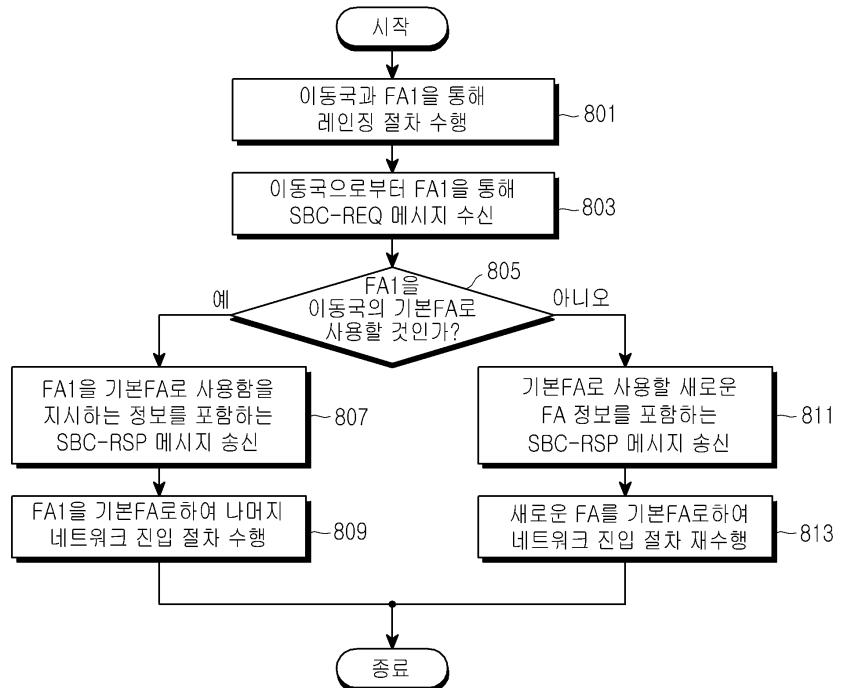
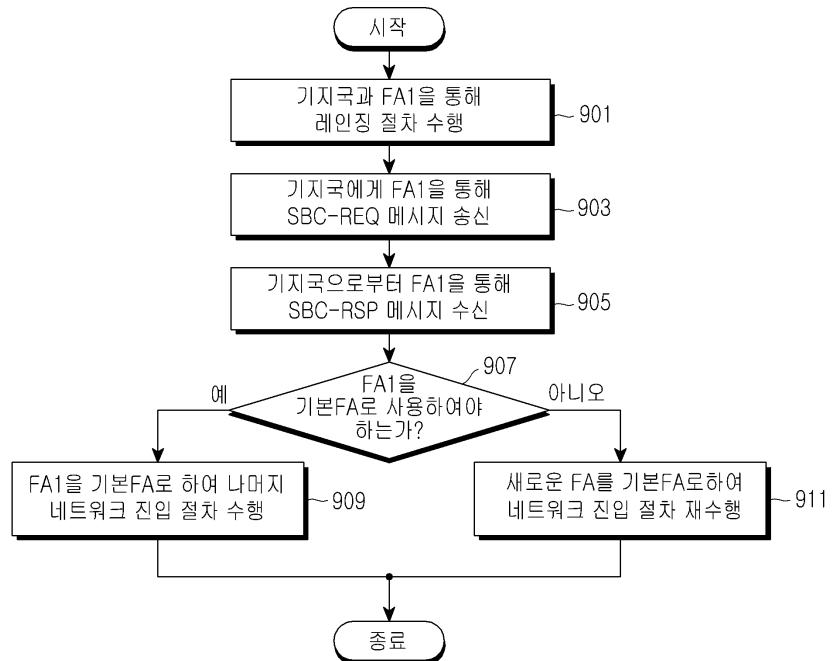
도면4



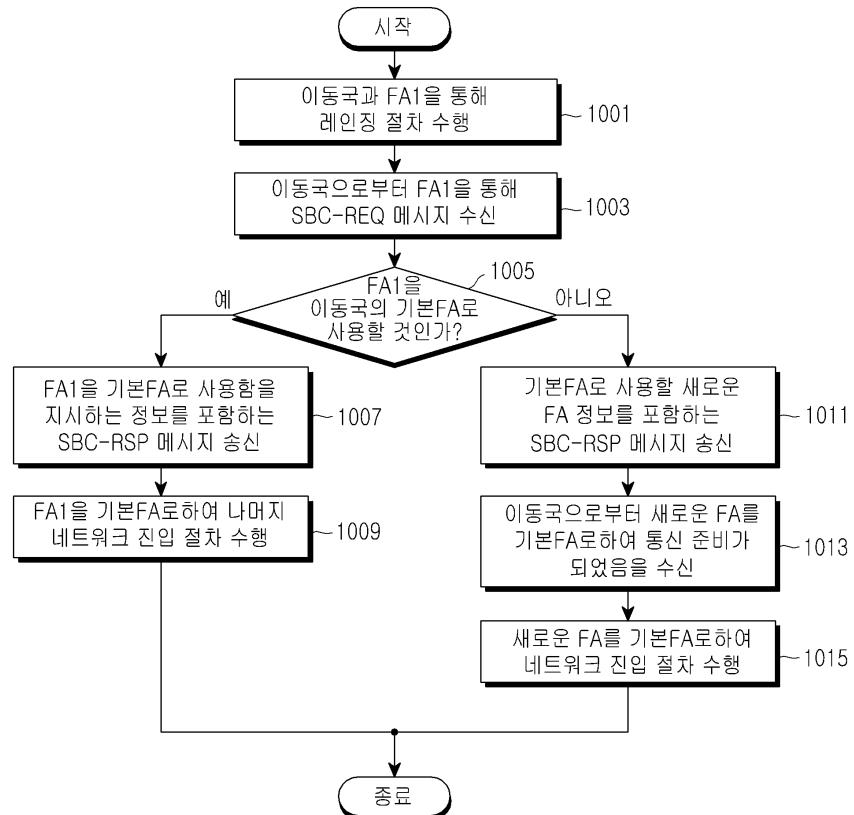
도면5



도면6**도면7**

도면8**도면9**

도면10



도면11

