



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월19일
(11) 등록번호 10-2478847
(24) 등록일자 2022년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/00 (2009.01) H04W 36/02 (2009.01)
H04W 36/32 (2009.01) H04W 92/20 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 36/0027 (2013.01)
H04W 36/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0152436
(22) 출원일자 2015년10월30일
심사청구일자 2020년10월23일
(65) 공개번호 10-2017-0050643
(43) 공개일자 2017년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014007500 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
목영중
경기도 수원시 영통구 신원로 173-2, 109동 703호(신동)
강현정
서울특별시 강남구 논현로 209, 104동 602호 (도곡동, 경남아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 32 항

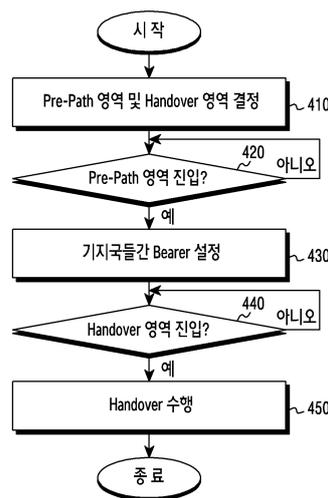
심사관 : 유선중

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 핸드오버 수행 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시는 LTE와 같은 4G 통신 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 제공될 5G 또는 pre-5G 통신 시스템에 관련된 것이다. 본 개시는 무선 통신 시스템에서 고신뢰성 및 저지연 서비스를 지원하기 위한 핸드오버를 지원하는 동작 방법 및 장치를 제공한다. 본 개시의 다양한 실시 예는 핸드오버를 지원하기 위한 이동 단말의 동작 방법을 제공할 수 있다. 상기 이동 단말의 동작 방법은 서버로부터 데이터를 제1 기지국을 통하여 수신하는 과정과, 상기 제1 기지국과, 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국간 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 상기 제1 기지국에게 전송하는 과정과, 베어러 설정이 완료된 경우 상기 제1 기지국으로부터 베어러 설정 완료 메시지를 수신하는 과정과, 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 상기 제2 기지국으로 전송된 데이터를 상기 제2 기지국으로부터 수신하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04W 36/32 (2013.01)

H04W 92/20 (2013.01)

(72) 발명자

권상욱

경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로105번길 24, 100
5동 1801호(영덕동, 흥덕마을10단지동원로얄듀크아
파트)

김경규

경기도 수원시 영통구 권광로260번길 36, 122동
402호(매탄동, 현대힐스테이트아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080050183 A*

KR1020150020684 A*

KR1020090104471 A

KR1020140144066 A

US20120044907 A1

US20120258715 A1

KR1020150110103 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

이동 단말의 동작 방법에 있어서,

서버로부터 데이터의 일부를 제1 기지국으로부터 수신하는 과정과,

상기 서버에 의하여 결정된 사전 경로(pre-path) 영역(region)안에 상기 이동 단말이 위치하는 것으로 감지되는 경우, 상기 제1 기지국과 제2 기지국간 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 상기 제1 기지국에게 전송하는 과정과,

상기 이동 단말이 핸드오버 영역 안에 위치하는 것으로 감지되는 경우, 상기 제1 기지국에서 제2 기지국으로 핸드오버를 수행하는 과정과, 상기 핸드 오버 영역은 상기 사전 경로 영역의 일부이고,

상기 데이터의 다른 일부를 상기 제2 기지국으로부터 수신하는 과정을 포함하고,

상기 데이터의 상기 다른 일부는 상기 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 상기 제2 기지국으로 전송되는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2 기지국은 상기 사전 경로 영역 안의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 핸드오버 영역에 따라 식별되는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 서버로부터, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 이동 단말의 이동 정보를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되고,

상기 이동 단말의 상기 이동 정보는,

상기 이동 단말의 목적지에 대한 정보, 출발지와 목적지에 대한 정보 및 경로 정보 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 신호들의 세기 및 위치를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되는 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국으로부터, 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 상기 신호들의 세기를 측정하기 위한 요청 메시지를 수신하는 과정과,

상기 서버에게, 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 상기 신호들의 세기에 관한 정보를 송신하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 7

제1 기지국의 동작 방법에 있어서,

서버로부터 데이터의 일부를 이동 단말에게 전송하는 과정과,

상기 서버에 의하여 결정된 사전 경로(pre-path) 영역(region) 안에 상기 이동 단말이 위치하는 것으로 감지되는 경우, 상기 이동 단말로부터 상기 제1 기지국과 제2 기지국 간의 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 수신하는 과정과,

상기 수신된 베어러 설정 명령 메시지에 기반하여 상기 제1 기지국과 상기 제2 기지국 간의 베어러를 설정하는 과정과,

상기 설정된 베어러를 통하여 상기 데이터의 다른 일부를 상기 제2 기지국에게 전송하는 과정을 포함하고,

상기 이동 단말이 상기 사전 경로 영역의 일부인 핸드오버 영역 안에 위치하는 경우, 상기 제1 기지국에서 상기 제2 기지국으로 핸드오버가 수행되는 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제2 기지국은 상기 사전 경로 영역 안의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 핸드오버 영역에 따라 식별되는 방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 서버로부터 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 이동 단말의 이동 정보를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되고,

상기 이동 단말의 상기 이동 정보는,

상기 이동 단말의 목적지에 대한 정보, 출발지와 목적지에 대한 정보 및 경로 정보 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 신호들의 세기 및 위치를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되는 방법.

청구항 12

제2 기지국의 동작 방법에 있어서,

서버에 의하여 결정된 사전 경로(pre-path) 영역(region) 안에 이동 단말이 위치하는 것으로 감지되는 경우, 제1 기지국으로부터 베어러 설정 요청 메시지를 수신하는 과정과,

상기 베어러 설정 요청 메시지에 기반하여 상기 제1 기지국과 상기 제2 기지국 간의 베어러를 설정하는 과정과,

상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 데이터의 다른 일부를 수신하는 과정과,

상기 데이터의 다른 일부를 이동 단말에게 전송하는 과정을 포함하고,

상기 이동 단말이 상기 사전 경로 영역의 일부인 핸드오버 영역 안에 위치하는 경우, 상기 제1 기지국에서 상기 제2 기지국으로 핸드오버가 수행되는 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 제2 기지국은 상기 사전 경로 영역 안의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 핸드오버 영역에 따라 식별되는 방법.

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 서버로부터 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 15

청구항 12에 있어서,

상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 이동 단말의 이동 정보를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되고,

상기 이동 단말의 상기 이동 정보는,

상기 이동 단말의 목적지에 대한 정보, 출발지와 목적지에 대한 정보 및 경로 정보 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 16

청구항 11에 있어서, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 신호들의 세기 및 위치를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되는 방법.

청구항 17

이동 단말에 있어서,
 트랜시버(transceiver)와,
 상기 트랜시버와 기능적으로 결합된 프로세서(processor)를 포함하고,
 상기 프로세서는,
 서버로부터 데이터의 일부를 제1 기지국으로부터 수신하고,
 상기 서버에 의하여 결정된 사전 경로(pre-path) 영역(region)안에 상기 이동 단말이 위치하는 것으로 감지되는 경우, 상기 제1 기지국과 제2 기지국간 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 상기 제1 기지국에게 전송하고,
 상기 이동 단말이 핸드오버 영역 안에 위치하는 것으로 감지되는 경우, 상기 제1 기지국에서 제2 기지국으로 핸드오버를 수행하고, 상기 핸드 오버 영역은 상기 사전 경로 영역의 일부이고,
 상기 데이터의 다른 일부를 상기 제2 기지국으로부터 수신하도록 구성되고,
 상기 데이터의 상기 다른 일부는 상기 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 상기 제2 기지국으로 전송되는 장치.

청구항 18

청구항 17에 있어서, 상기 제2 기지국은 상기 사전 경로 영역 안의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 핸드오버 영역에 따라 식별되는 장치.

청구항 19

청구항 17에 있어서, 상기 프로세서는,
 상기 서버로부터 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신하도록 더 구성되는 장치.

청구항 20

청구항 17에 있어서,
 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 이동 단말의 이동 정보를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되고,
 상기 이동 단말의 상기 이동 정보는,
 상기 이동 단말의 목적지에 대한 정보, 출발지와 목적지에 대한 정보 및 경로 정보 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 21

청구항 17에 있어서, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 신호들의 세기 및 위치를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되는 장치.

청구항 22

청구항 21에 있어서, 상기 프로세서는,
 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국으로부터, 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 상기 신호들의 세기를 측정하기 위한 요청 메시지를 수신하고

상기 서버에게, 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 상기 신호들의 세기에 관한 정보를 송신하도록 구성된 장치.

청구항 23

제1 기지국에 있어서,
 트랜시버(transceiver)와,
 상기 트랜시버와 기능적으로 결합된 프로세서(processor)를 포함하고,
 상기 프로세서는,
 서버로부터 데이터의 일부를 이동 단말에게 전송하고,
 상기 서버에 의하여 결정된 사전 경로(pre-path) 영역(region) 안에 상기 이동 단말이 위치하는 것으로 감지되는 경우, 상기 이동 단말로부터 상기 제1 기지국과 제2 기지국 간의 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 수신하고,
 상기 수신된 베어러 설정 명령 메시지에 기반하여 상기 제1 기지국과 상기 제2 기지국 간의 베어러를 설정하고,
 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 데이터의 다른 일부를 상기 제2 기지국에게 전송하도록 구성되고,
 상기 이동 단말이 상기 사전 경로 영역의 일부인 핸드오버 영역 안에 위치하는 경우, 상기 제1 기지국에서 상기 제2 기지국으로 핸드오버가 수행되는 장치.

청구항 24

청구항 23에 있어서, 상기 프로세서는,
 상기 제2 기지국은 상기 사전 경로 영역 안의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 핸드오버 영역에 따라 식별되는 장치.

청구항 25

청구항 23에 있어서, 상기 프로세서는,
 상기 서버로부터 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신하도록 구성되는 장치.

청구항 26

청구항 23에 있어서,
 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 이동 단말의 이동 정보를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되고,
 상기 이동 단말의 상기 이동 정보는,
 상기 이동 단말의 목적지에 대한 정보, 출발지와 목적지에 대한 정보 및 경로 정보 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 27

청구항 23에 있어서, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 신호들의 세기 및 위치를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되는 장치.

청구항 28

제2 기지국에 있어서,
 트랜시버(transceiver)와,
 상기 트랜시버와 기능적으로 결합된 프로세서를 포함하고,
 상기 프로세서는,
 서버에 의하여 결정된 사전 경로(pre-path) 영역(region) 안에 이동 단말이 위치하는 것으로 감지되는 경우, 제 1 기지국으로부터 베어러 설정 요청 메시지를 수신하고,
 상기 베어러 설정 요청 메시지에 기반하여 상기 제1 기지국과 상기 제2 기지국 간 베어러를 설정하고,
 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 데이터의 다른 일부를 수신하고,
 상기 데이터의 다른 일부를 이동 단말에게 전송하도록 구성되고,
 상기 이동 단말이 상기 사전 경로 영역의 일부인 핸드오버 영역 안에 위치하는 경우, 상기 제1 기지국에서 상기 제2 기지국으로 핸드오버가 수행되는 장치.

청구항 29

청구항 28에 있어서,
 상기 제2 기지국은 상기 사전 경로 영역 안의 적어도 하나의 기지국으로부터 상기 핸드오버 영역에 따라 식별되는 장치.

청구항 30

청구항 28에 있어서, 상기 프로세서는,
 상기 서버로부터 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신하도록 구성되는 장치.

청구항 31

청구항 28에 있어서,
 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 이동 단말의 이동 정보를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되고,
 상기 이동 단말의 상기 이동 정보는,
 상기 이동 단말의 목적지에 대한 정보, 출발지와 목적지에 대한 정보 및 경로 정보 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 32

청구항 28에 있어서, 상기 사전 경로 영역 및 상기 핸드오버 영역은 상기 제1 기지국 및 상기 제2 기지국의 각각을 위한 신호들의 세기 및 위치를 기초로 상기 서버에 의하여 결정되는 장치.

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 차량 서비스를 제공하는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 이후의 시스템이라 불리어지고 있다.

[0004] 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beamforming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다.

[0005] 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀 (advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud radio access network: cloud RAN), 초고밀도 네트워크 (ultra-dense network), 기기 간 통신 (Device to Device communication: D2D), 무선 백홀 (wireless backhaul), 이동 네트워크 (moving network), 협력 통신 (cooperative communication), CoMP (Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거 (interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다.

[0006] 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진보된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation: ACM) 방식인 FQAM (Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC (Sliding Window Superposition Coding)과, 진보된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(non orthogonal multiple access), 및 SCMA(sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.

[0007] 최근에 무선 통신 시스템은 사용자들에게 다양한 서비스를 제공하는 형태로 발전하고 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템은 무선 통신 기술을 이용하여 차량과 차량 간, 차량과 인프라 간, 차량과 보행자 간, 차량과 운전자 간, 차량과 승객 간 등의 사이에서 차량 서비스가 제공되도록 한다. 이러한 차량 서비스는 차량 서비스 정보의 주기적 전송, 저지연(low latency) 전송, 고신뢰성(high reliability) 전송을 요구한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 개시의 실시 예들은 무선 통신 시스템에서 고신뢰성 및 저지연 서비스를 위한 핸드오버를 지원하는 방법 및 장치를 제공한다.

[0009] 또한, 본 개시의 실시 예들은 무선 통신 시스템에서 고신뢰성 및 저지연 서비스를 위한 핸드오버를 지원하는 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 개시의 일 실시 예는 핸드오버를 지원하기 위한 이동 단말의 동작 방법을 제공할 수 있다. 상기 이동 단말의 동작 방법은 서버로부터 데이터를 제1 기지국을 통하여 수신하는 과정과, 상기 제1 기지국과, 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국간 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 상기 제1 기지국에게 전송하는 과정과, 베어러 설정이 완료된 경우 상기 제1 기지국으로부터 베어러 설정 완료 메시지를 수신하는 과정과, 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 상기 제2 기지국으로 전송된 데이터를 상기 제2 기지국으로부터 수신하는 과정을 포함한다.

[0012] 본 개시의 일 실시 예는 제1 기지국의 동작 방법을 제공할 수 있다. 상기 제1 기지국의 동작 방법은 서버로부터 수신한 데이터를 이동 단말에게 전송하는 과정과, 상기 이동 단말로부터 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국과의 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 수신하는 과정과, 상기 수신된 베어러 설정 명령 메시지에 기반하여 상기 제2 기지국과 베어러를 설정하는 과정과, 상기 설정된 베어러에 기반하여 상기 서버로부터 수신한 데이터를 상기 제2 기지국으로 전송하는 과정을 포함한다.

[0013] 본 개시의 일 실시 예는 제2 기지국의 동작 방법을 제공할 수 있다.

[0014] 상기 제2 기지국의 동작 방법은 제1 기지국으로부터 베어러 설정 요청 메시지를 수신하는 과정과, 상기 베어러 설정 요청 메시지에 기반하여 상기 제1 기지국과 베어러를 설정하는 과정과, 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 데이터를 수신하는 과정과, 상기 수신된 데이터를 이동 단말에게 전송하는 과정을 포함한다.

[0015] 본 개시의 일 실시 예는 서버의 동작 방법을 제공할 수 있다. 상기 서버의 동작 방법은 데이터를 제1 기지국을 통하여 이동 단말에게 전송하는 과정과, 상기 이동 단말로부터 베어러 설정 명령 메시지를 수신하는 과정과, 상기 베어러 설정 명령 메시지에 기반하여 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국과 베어러를 설정하는 과정과, 상기 설정된 베어러에 기반하여 데이터를 제2 기지국으로 전송하는 과정을 포함한다.

[0016] 본 개시의 일 실시 예는 이동 단말 장치를 제공할 수 있다. 상기 이동 단말 장치는 송수신부와, 상기 송수신부와 기능적으로 결합된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 서버로부터 데이터를 제1 기지국을 통하여 수신하고, 상기 제1 기지국과, 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국간 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 상기 제1 기지국에게 전송하고, 베어러 설정이 완료된 경우 상기 제1 기지국으로부터 베어러 설정 완료 메시지를 수신하고, 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 상기 제2 기지국으로 전송된 데이터를 상기 제2 기지국으로부터 수신하도록 구성된다.

[0017] 본 개시의 일 실시 예는 제1 기지국 장치를 제공할 수 있다. 상기 제1 기지국 장치는 송수신부와, 상기 송수신부와 기능적으로 결합된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 서버로부터 수신한 데이터를 이동 단말에게 전송하고, 상기 이동 단말로부터 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국과의 베어러(bearer) 설정 명령 메시지를 수신하고, 상기 수신된 베어러 설정 명령 메시지에 기반하여 상기 제2 기지국과 베어러를 설정하고, 상기 설정된 베어러에 기반하여 상기 서버로부터 수신한 데이터를 상기 제2 기지국으로 전송하도록 구성된다.

[0018] 본 개시의 일 실시 예는 제2 기지국 장치를 제공할 수 있다. 상기 제2 기지국 장치는 송수신부와, 상기 송수신부와 기능적으로 결합된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 제1 기지국으로부터 베어러 설정 요청 메시지를 수

신하고, 상기 베어러 요청 메시지에 기반하여 상기 제1 기지국과 베어러를 설정하고, 상기 설정된 베어러를 통하여 상기 제1 기지국으로부터 데이터를 수신하고, 상기 수신된 데이터를 이동 단말에게 전송하도록 구성된다.

[0019] 본 개시의 일 실시 예는 서버 장치를 제공할 수 있다. 상기 서버 장치는 통신부와, 상기 통신부와 기능적으로 결합된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 데이터를 제1 기지국을 통하여 이동 단말에게 전송하고, 상기 이동 단말로부터 베어러 설정 명령 메시지를 수신하고, 상기 베어러 설정 명령 메시지에 기반하여 상기 이동 단말의 이동 정보와 관련된 제2 기지국과 베어러를 설정하고, 상기 설정된 베어러에 기반하여 데이터를 제2 기지국으로 전송하도록 구성된다.

발명의 효과

[0021] 본 개시의 다양한 실시 예들은 무선 통신 시스템에서 이동 중인 차량 단말 또는 차량의 탑승자 단말에게 저지연 및 고 신뢰성 서비스를 지원함으로써 사용자의 만족도를 높일 수 있는 방안을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 본 개시의 내용 및 장점의 보다 완벽한 이해를 위하여, 첨부된 도면과 함께 이하의 상세한 설명이 기술되며, 동일한 참조 번호는 동일한 부분을 나타낸다.

- 도 1은 차량 서비스를 제공하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
- 도 2a 는 무선 통신 시스템에서 일반적인 핸드오버 처리 절차를 도시한다.
- 도 2b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 핸드오버 처리의 개략적인 절차를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 핸드오버 처리 동작의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 핸드오버 동작에 관한 흐름을 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 구체적인 핸드오버 처리 절차를 도시한다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 단말과 영역 관리 서버간 정보 교환 동작을 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 프리패스 영역을 결정하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8a 내지 도 8b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 핸드오버 영역을 결정하는 동작을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 9는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 결정하기 위한 측정 절차를 도시한다.
- 도 10a 내지 도 10b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 핸드오버 영역을 결정하는 동작에 관한 흐름들을 도시한다.
- 도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 도시한다.
- 도 12a는 본 발명의 일 실시 예에 따라 프리패스 영역내의 기지국이 다른 기지국들로 데이터를 전달하는 절차를 도시한다.
- 도 12b는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 프리패스 영역내의 기지국이 다른 기지국들로 데이터를 전달하는 절차를 도시한다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따라 프리패스 영역 내의 한 기지국이 다른 기지국들로 데이터를 전달하는 시점을 결정하는 절차를 도시한다.
- 도 14a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 핸드오버 영역 진입 시 처리 절차를 도시한다.
- 도 14b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 핸드오버 영역 진입 시 처리 절차를 도시한다.
- 도 15는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 사용자 단말의 차량 탑승 여부에 따라 핸드오버 동작 모드를 변경하는 흐름을 도시한다.

- 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따라 사용자 단말의 차량 탑승 여부를 판단하는 동작을 도시한다.
- 도 17a는 본 발명의 일 실시 예에 따라 사용자 단말이 차량에 탑승한 경우 핸드오버 처리 절차를 도시한다.
- 도 17b는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 사용자 단말이 차량에 탑승한 경우 핸드오버 처리 절차를 도시한다.
- 도 18은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 이동 단말의 블록도이다.
- 도 19는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 소스 기지국의 블록도이다.
- 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 타겟 기지국의 블록도이다.
- 도 21은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 서버의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하의 도 1 내지 21 및 본 개시의 원리를 설명하기 위하여 이용되는 다양한 실시 예들은 단지 예시의 목적에 불과하고 본 개시의 범위를 제한하기 위하여 구성되어서는 안 된다. 통상의 기술자는 본 개시의 원리가 적합하게 배치된 다른 장치 또는 시스템에서 구현될 수 있음을 이해할 것이다.
- [0025] 하기에서 설명될 본 발명의 실시 예들은 차량 서비스를 제공하는 무선 통신 시스템에서, 예를 들어 차량과 차량 간, 차량과 기기간 또는 차량과 인프라 간의 차량 통신(vehicle to everything communication system: V2X) 시스템에서 이동중인 차량 단말(User Equipment, UE) 또는 차량 탑승 단말에게 저지연(low latency) 전송, 고신뢰성(high reliability) 전송을 요구하는 서비스를 지원하기 위한 방안에 관한 것이다. 무선 통신 시스템은 차량과 차량 간, 차량과 인프라(infrastructure) 간, 차량과 보행자 간, 차량과 운전자 간, 차량과 승객 간 등 차량 서비스 지원하는 차량 및 기기 간 직접 통신 또는 셀룰라 기지국을 통한 통신을 지원한다. 차량 서비스는 사고 발생 알림, 추돌 사전 경고, 긴급차량 알림, 보행자 경고 등 안전 서비스, 주차 시설 알림, 네비게이션, 차량 진단 등 차량 정보 서비스, 차선 변경 알림, 도로 사용 변경 알림, 규정 속도 알림 등 교통 정보 서비스 등을 포함한다. 상기 차량 서비스는 차량 서비스 정보의 주기적 전송, 저지연(low latency) 전송, 고신뢰성(high reliability) 전송을 요구한다. 본 발명의 실시 예들은 무선 통신 시스템과 같은 무선 통신 시스템에서 고신뢰성 및 저지연 서비스를 위한 핸드오버를 지원하는 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0026] 도 1은 차량 서비스를 제공하는 무선 통신 시스템 100의 예를 도시한다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 무선 통신 시스템 100은 네트워크 110, 기지국 120, 기지국 130, 기지국 140, 및 이동 단말 150을 포함한다. 네트워크 110의 일 예는 EPC(Evolved Packet core)를 포함한다.
- [0028] 네트워크 110은 MME(Mobility Management Entity), S-GW(Serving Gateway) 및 P-GW(Packet Data Network Gateway)를 포함할 수 있다. 상기 MME는 이동 단말 150의 접속 정보 또는 이동 단말 150의 능력에 관한 정보를 가지고 있으며, 상기 정보는 이동 단말 150의 이동성 관리를 위하여 이용된다. 상기 S-GW는 이동 단말 150과 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140 간 핸드오버 수행을 지원하기 위하여 이용된다. 상기 P-GW는 이동 단말 150에게 IP 주소를 할당한다. 또한 상기 P-GW는 이동 단말 150과 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140 간 핸드오버 수행에 이용되는 상기 S-PW를 지원하기 위하여 이용된다.
- [0029] 네트워크 110은 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140를 통하여 이동 단말 150에게 차량 서비스를 제공할 수 있다. 일 실시 예로써, 네트워크 110은 이동 단말 150의 이동 경로상에 있는 기지국 120을 통하여 이동 단말 150에게 차량 서비스를 제공할 수 있다. 이동 단말 150은 이동 경로에 따라서 기지국 130 또는 기지국 140과 핸드오버를 수행할 수 있다. 핸드오버를 완료하면, 이동 단말 150은 네트워크 110으로부터 기지국 130 또는 기지국 140을 통하여 상기 차량 서비스를 제공받을 수 있다.
- [0030] 기지국 120은 이동 단말 150이 기지국 130과 기지국 140 중에 어느 기지국과 핸드오버를 수행할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 일 실시 예로써, 이동 단말 150이 이동 경로 160으로 이동하면 기지국 120은 이동 단말 150이 기지국 130과 핸드오버를 수행할 것을 결정할 수 있다.
- [0031] 도 2a는 무선 통신 시스템 100에서 일반적인 핸드오버 처리 절차를 도시한다.
- [0032] 도 2a를 참조하면, 이동 단말 150은 이동 경로 상에 있는 기지국 120에게 측정 보고(Measurement Report) 메시지를 전송한다. 상기 측정 보고 메시지는 이동 단말 150과 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140간 RSRP(Reference signal Received Power) 측정 결과를 포함할 수 있다. 기지국 120은 상기 측정 보고 메시지에

포함된 RSRP 측정 결과에 기반하여 이동 단말 150과 기지국 130간 핸드오버를 결정할 수 있다.

- [0033] 상기 핸드오버 수행을 결정하면, 기지국 120은 기지국 130에게 핸드오버 요청(Handover Request) 메시지를 전송한다. 기지국 130은 상기 핸드오버 요청 메시지에 대응하여 핸드오버 요청 응답(Handover Request ACK) 메시지를 기지국 120에게 전송한다. 상기 핸드오버 요청 응답 메시지는 이동 단말 150이 기지국 130과 핸드오버 수행을 위하여 요구되는 랜덤 액세스 프리앰블(Random Access Preamble)과 RNTI(Radio Network Temporary Identifier)를 포함할 수 있다.
- [0034] 기지국 120은 상기 핸드오버 요청 응답 메시지를 수신하면, 이동 단말 150에게 RRC 연결 재구성(RRC Conn.Reconf) 메시지를 전송한다. 상기 RRC 연결 재구성 메시지는 기지국 130에 대한 정보와 이동 단말 150의 이동성 제어 정보(mobilityControlInfo)를 포함할 수 있다. RRC(Radio Resource Control)는 단말과 기지국 간에 무선자원을 제어하기 위하여 이용된다.
- [0035] 기지국 120은 기지국 130에게 데이터 포워딩(Data Forwarding)을 수행할 수 있다. 일 실시 예로써, 기지국 120과 기지국 130간 X2 인터페이스를 통하여 연결되는 경우, 기지국 120은 기지국 130에게 직접 데이터 포워딩을 수행할 수 있다. 또 다른 일 실시 예로써, 기지국 120과 기지국 130간 S1 인터페이스를 통하여 연결되는 경우, 기지국 120은 네트워크 110을 통하여 기지국 130에게 데이터 포워딩을 수행할 수 있다.
- [0036] 이동 단말 150은 상기 랜덤 액세스 프리앰블 메시지를 기지국 130에게 전송하여 핸드오버를 수행한다. 기지국 130은 상기 랜덤 액세스 프리앰블 메시지에 대응하여 랜덤 액세스 응답 메시지를 이동 단말 150에게 전송한다. 핸드오버 수행이 완료되면, 이동 단말 150은 RACH(Random Access Channel)을 통하여 기지국 130으로부터 상기 차량 서비스를 제공받을 수 있다.
- [0037] 도 2b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 핸드오버 처리의 개략적인 절차를 도시한다.
- [0038] 도 2b를 참조하면, 기지국 120은 핸드오버를 수행하기 이전에 기지국 130과 베어러(Bearer)를 설정할 수 있다. 핸드오버 수행이 결정되면, 이동 단말 150은 종래 기술에 따른 핸드오버 수행 절차 없이 기지국 130으로부터 RACH를 통하여 상기 차량 서비스를 제공받을 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 무선 통신 시스템 300에서 핸드오버 처리 동작의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 도 3에 도시된 무선 통신 시스템 300의 실시 예는 단지 설명을 위한 것이다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않는 한, 무선 통신 시스템 300의 다른 실시 예들이 사용될 수 있다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 무선 통신 시스템 300은 도 1에서 도시된 무선 통신 시스템 100이외에, 프리패스 영역(Pre-path region) 301 및 프리패스 영역 302와 핸드오버 영역(Handover region) 311, 핸드오버 영역 312, 및 핸드오버 영역 313을 더 포함한다.
- [0042] 프리패스 영역 301 및 프리패스 영역 302는 이동 단말 150의 이동 정보(Mobility Information)와 관련된 적어도 2 이상의 기지국들을 포함할 수 있다. 일 실시 예로써, 이동 단말의 이동 정보에 따라서 프리패스 영역 301은 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140을 포함할 수 있다. 도 3은 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140을 포함하는 프리패스 영역 301을 도시하지만, 프리패스 영역 301의 크기, 포함하는 기지국들의 개수, 다른 프리패스 영역과 중첩하여 기지국을 포함하는 지 여부는 제한되지 않는다. 예를 들어 프리패스 영역 301은 기지국 120, 기지국 130, 기지국 340, 및 기지국 350을 모두 포함할 수 있다. 프리패스 영역 301 및 프리패스 영역 302의 크기, 포함하는 기지국들의 개수 및 다른 프리패스 영역과 중첩하여 기지국을 포함하는 지 여부는 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여 네트워크 110에 의하여 결정될 수 있다.
- [0043] 핸드오버 영역 311, 핸드오버 영역 312, 및 핸드오버 영역 313은 프리패스 301 및 프리패스 영역 302의 서브 영역(sub-region)이다. 하나의 프리패스 영역에 포함되는 핸드오버 영역의 크기, 개수, 및 2 이상의 프리패스 영역이 하나의 핸드오버 영역을 중첩하여 포함하는 지 여부는 제한되지 않는다. 일 실시 예로써, 도 3에서 도시되듯이, 핸드오버 영역 312는 프리패스 영역 301과 프리패스 영역 302 모두에게 포함될 수 있다. 하나의 프리패스 영역에 포함되는 핸드오버 영역의 크기, 개수, 및 2 이상의 프리패스 영역이 하나의 핸드오버 영역을 중첩하여 포함하는 지 여부는 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여 네트워크 110에 의하여 결정될 수 있다.
- [0044] 도 3에서 도시된 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 이동 단말 150이 프리패스 영역 301에 진입하면, 프리패스 영역 301에 포함된 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140간 베어러를 설정한다. 기지국 120은 상기 설정된 베

어려에 기반하여 핸드오버 수행을 위하여 기지국 120 또는 기지국 130에게 데이터 포워딩을 수행할 수 있다.

- [0045] 도 3에서 도시된 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 이동 단말 150이 핸드오버 영역 311에 진입하면, 이동 단말 150은 기지국 130과 RACH 동작을 수행할 수 있다. 상기 RACH 동작 수행이 완료되면 이동 단말 150은 네트워크 110으로부터 기지국 130을 통하여 차량 서비스를 제공받을 수 있다.
- [0046] 진술한 방법은 이동 단말 150이 기지국 120 및 기지국 130과 핸드오버 수행을 위한 동작만을 제공하였지만, 이동 단말 150의 이동 경로에 따라서 다른 기지국들간에 베어러를 설정할 수 있고, 이동 단말 150은 다른 기지국들과 핸드오버를 수행할 수 있다. 예를 들어, 이동 단말 150이 프리패스 영역 302에 진입하면, 프리패스 영역 302에 포함된 기지국 340 및 기지국 350은 베어러를 설정할 수 있다. 이동 단말 150이 핸드오버 영역 312에 진입하면 이동 단말 150은 기지국 340과 RACH 동작을 수행할 수 있고, 이동 단말이 핸드오버 영역 313에 진입하면, 이동 단말 150은 기지국 350과 RACH 동작을 수행할 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 핸드오버 동작에 관한 흐름을 도시한다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 410 단계에서 네트워크 110은 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여 프리패스 영역과 핸드오버 영역을 결정한다. 상기 이동 단말 150의 이동 정보는 이동 단말 150으로부터 기지국 120(또는 다른 이동 단말과 통신하는 다른 기지국들)을 통하여 전송된다. 상기 결정된 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보는 서버로부터 기지국 120을 통하여 이동 단말 150에게 전송된다. 또한 상기 결정된 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보는 상기 프리패스 영역에 포함된 기지국들에게 전송될 수 있다. 일 실시 예로써, 네트워크 110은 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여, 프리패스 영역 301 및 핸드오버 영역 311을 결정할 수 있다.
- [0049] 420 단계에서 이동 단말 150은 상기 수신된 정보에 기반하여 상기 서버에 의하여 결정된 프리패스 영역에 진입하였는지 여부를 결정할 수 있다. 상기 프리패스 영역에 진입한 경우, 이동 단말 150은 상기 프리패스 영역에 포함된 기지국들간 프리패스 명령 메시지를 전송할 수 있다. 일 실시 예로써, 이동 단말 150이 프리패스 영역 310에 진입한 경우, 이동 단말 150은 기지국 120에게 프리패스 영역 301에 포함된 기지국들 간 프리패스 명령 메시지를 전송할 수 있다.
- [0050] 430 단계에서 상기 프리패스 영역에 포함된 기지국들은 베어러를 설정한다. 일 실시 예로써, 프리패스 영역 301에 포함된 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140은 상기 베어러를 설정할 수 있다. 상기 베어러 설정은 X2 인터페이스 또는 S1 인터페이스를 통하여 수행될 수 있다.
- [0051] 440 단계에서 이동 단말 150 또는 상기 프리패스 영역에 포함된 기지국들은 이동 단말 150이 상기 결정된 핸드오버 영역에 진입하였는지를 결정할 수 있다. 이동 단말 150이 상기 결정된 핸드오버 영역에 진입하였다면, 이동 단말 150은 상기 결정된 프리패스 영역에 포함된 기지국과 핸드오버를 수행할 수 있다(450 단계). 일 실시 예로써, 이동 단말 150은 프리패스 영역 301의 서브 영역(sub-region)인 핸드오버 영역 311에 진입한 경우, 기지국 130과 핸드오버를 수행할 수 있다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 구체적인 핸드오버 처리 절차를 도시한다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 네트워크 110은 MME 510, S-GW 520, P-GW 540 및 영역(region) 관리 서버 530를 포함할 수 있다. 또한 영역 관리 서버 530는 별도로 존재할 수 있거나 MME 510에 포함될 수 있다. 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140은 프리패스 영역 301에 포함된다. 프리패스 영역 301은 핸드오버 영역 311을 포함할 수 있다. 도 5는 이동 단말 150이 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140과 핸드오버를 수행하는 동작만을 도시하지만, 본 개시의 실시 예에 따라 이동 단말 150은 이동 정보와 관련된 다른 프리패스 영역에 포함된 기지국들과 오버핸드를 수행할 수 있다.
- [0054] 이동 단말 150은 이동 단말 150의 이동 정보를 영역 관리 서버 530에 전송할 수 있다. 도 5는 이동 단말 150이 상기 이동 정보를 영역 관리 서버 530에 전송하는 동작을 도시하였지만 상기 이동 정보는 이동 단말 150과 통신하는 기지국을 통하여 영역 관리 서버 530에 전송될 수 있다. 일 실시 예로써, 상기 이동 정보는 주기적으로 전송될 수 있다. 또 다른 실시 예로써, 상기 이동 정보는 이동 단말 150이 이벤트가 발생한 경우 전송될 수 있다. 예를 들어, 이동 단말 150은 사고가 발생한 경우 상기 정보를 영역 관리 서버 530에 전송할 수 있다.
- [0055] 영역 관리 서버 530는 상기 수신된 이동 정보에 기반하여 이동 단말 150의 이동 경로와 관련된 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 결정할 수 있다. 상기 결정된 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보는 영역 관리 서버 530으로부터 이동 단말 150으로 전송될 수 있다. 또한 상기 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하

는 정보는 서버로부터 상기 결정된 프리패스 영역에 포함된 기지국들에게 전송될 수 있다. 일 실시 예로써, 네트워크 110은 프리패스 영역 301에 포함된 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140에게 프리패스 영역 301과 핸드오버 영역 311을 지시하는 정보를 전송할 수 있다.

- [0056] 이동 단말 150이 상기 결정된 프리패스 영역에 진입하면, 이동 단말 150은 상기 프리패스 영역에 포함된 기지국에게 프리패스 명령(Pre-Path Command) 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 명령 메시지는 X2 인터페이스 또는 S1 인터페이스에 대한 프리패스 명령 메시지일 수 있다. 또한, 상기 프리패스 명령 메시지는 옵션에 따라 핸드 오버 영역 진입시 전송될 수 있다.
- [0057] 상기 프리패스 명령 메시지를 수신한 기지국 120은 프리패스 영역 301에 포함된 기지국 103 및 기지국 140과 베어러 설정 동작을 수행할 수 있다. 기지국 120은 기지국 130 및 기지국 140과 X2 프리패스 설정(Pre-Path Setup)을 수행할 수 있다. 또한 기지국 120은 기지국 130 및 기지국 140과 S1 프리패스 설정을 수행할 수 있다. 상기 프리패스 설정 수행이 완료되면 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140간 베어러가 설정될 수 있다. 상기 설정된 베어러를 통하여 기지국 120은 기지국 130 또는 기지국 140에게 데이터 포워딩(Data Forwarding)을 수행할 수 있다. 상기 데이터 포워딩은 프리패스 영역 301에서 수행될 수 있다. 또한 상기 데이터 포워딩은 이벤트에 기반하여 데이터 전송 시점을 결정할 수 있다. 기지국 120은 이동 단말 150에게 프리패스 완료(Pre-Path Complete) 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 완료 메시지는 타겟 C-RNTI(Radio Network Temporary Identifier) 리스트(Target C-RNTI List)를 포함할 수 있다. 이동 단말 150은 핸드오버 영역 311에 진입하면 기지국 130과 RACH 동작을 수행할 수 있다. 또한,
- [0058] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동 단말 150과 영역 관리 서버 530간 정보 교환 동작을 도시한다.
- [0059] 도 6은 이동 단말 150과 영역 관리 서버 530간 직접적인 정보 전달을 도시하지만 이동 단말 150과 영역 관리 서버 530은 모두 이동 단말 150과 통신하는 기지국을 통하여 정보를 전송할 수 있다.
- [0060] 이동 단말 150은 영역 관리 서버 530에게 이동 단말 150의 차량 이동 정보를 전송할 수 있다. 일 실시 예로써, 상기 차량 이동 정보는 이동 단말 150의 목적지 주소, 출발지 주소, 또는 출발지 주소와 목적지 주소를 포함할 수 있다. 또 다른 실시 예로써, 상기 차량 이동 정보는 차량 번호(예를 들어 시내버스 번호, 차량 고유 번호와 같은)에 해당될 수 있다. 또 다른 실시 예로써, 이동 단말 150이 네비게이션(Navigation)과 기능적으로 결합된 경우, 상기 차량 이동 정보는 네비게이션에 의하여 나타나는 차량 경로에 해당될 수 있다.
- [0061] 영역 관리 서버 530은 상기 수신된 차량 이동 정보에 기반하여 이동 단말 150의 이동 경로를 결정하고, 상기 이동 경로상에 위치한 기지국 리스트를 결정할 수 있다. 영역 관리 서버 530은 상기 차량 이동 정보와 상기 기지국 리스트에 기반하여 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 결정할 수 있다. 영역 관리 서버 530은 상기 결정된 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 이동 단말 150에게 전송할 수 있다.
- [0062] 도 7은 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 프리패스 영역을 결정하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 무선 통신 시스템 300은 프리패스 영역 301과 프리패스 영역 302를 포함할 수 있다. 상기 프리패스 영역은 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여 네트워크 110에 의하여 결정된 이동 단말 150의 이동 경로상에 위치한 기지국 리스트를 포함할 수 있다. 프리패스 영역 301은 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140을 포함할 수 있다. 프리패스 영역 302는 기지국 140, 기지국 340, 및 기지국 350을 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위하여 도 7은 제한된 프리패스 영역의 크기와 기지국 개수를 도시하였지만, 프리패스 영역의 크기, 기지국의 개수는 제한되지 않는다. 일 실시 예로써, 프리패스 영역 301은 기지국간 무선 통신 환경에 따라 기지국 340과 기지국 350을 더 포함할 수 있다. 다른 일 실시 예로써, 프리패스 영역 301은 기지국 120과 기지국 130만을 포함할 수 있다.
- [0064] 도 8a 내지 도 8b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 핸드오버 영역을 결정하는 동작을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0065] 도 8a를 참조하면, 이동 단말 150이 핸드오버 영역 311를 진입하면, 이동 단말 150은 TTT(Time To Trigger) 동작의 수행 없이 기지국 130과 핸드오버 동작을 수행할 수 있다.
- [0066] 도 8b를 참조하면, 핸드 오버 영역은 차도를 따라 미리 설정되어 있다. 상기 차도는 일정 단위로 핸드오버 영역에 해당되는지 여부가 측정될 수 있다. 예를 들어, 도 8b에서 도시되듯이, 도로 810은 핸드오버 영역 설정을 위하여 이동 단말 150이 다른 기지국들간 신호 세기를 측정한 영역에 해당된다. 도로 820은 아직 상기 신호 세기 측정이 수행되지 않은 영역에 해당된다. 일 예로써, 상기 차도는 2m 간격으로 그리드(Grid)를 형성할 수 있다.

도로 810은 그리드 A, 그리드 B 및 그리드 C를 포함할 수 있다. 이동 단말 150은 상기 각 그리드에 대한 신호세기를 측정하여 측정 결과를 영역 관리 서버 530에 전송할 수 있다. 영역 관리 서버 530은 각 그리드에 대한 측정 결과에 기반하여 핸드오버 영역을 결정할 수 있다.

- [0067] 도 9는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 결정하기 위한 측정 절차를 도시한다.
- [0068] 도 9는 기지국 120 및 기지국 130만을 도시하지만 무선 통신 시스템 300은 이동 단말 150의 이동 정보와 관련된 다른 기지국들을 포함할 수 있다. 여기서 이동 단말 150은 사용자 단말일 수 있고, 측정 전용 단말일 수 있다.
- [0069] 도 9를 참조하면, 기지국 120 및 기지국 130은 고정된 기지국의 절대 위치를 지시하는 정보를 영역 관리 서버 530에 전송할 수 있다. 또한 기지국 120 및 기지국 130은 이동 단말 150에게 측정 요청 메시지를 전송할 수 있다. 상기 측정 요청 메시지는 이동 단말 150으로부터 기지국 120 및 기지국 130에 대한 RSRP, 측정 위치를 포함할 수 있다.
- [0070] 이동 단말 150은 기지국 120 및 기지국 130간 RSRP, 측정 위치를 측정하고 상기 측정 결과를 포함한 정보를 영역 관리 서버 530에 전송할 수 있다. 상기 측정 결과를 포함한 정보는 기지국 120 및 기지국 130의 ID를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 측정 결과를 포함한 정보는 핸드오버 지점을 더 포함할 수 있다. 상기 핸드오버 지점은 차량 단말 150이 기지국 120 및 기지국 130과 핸드오버를 수행한 지점을 나타낸다.
- [0071] 영역 관리 서버 530은 상기 기지국 120 및 기지국 130으로부터 수신한 절대 위치 정보와 이동 단말 150으로부터 수신한 측정 결과에 기반하여 이동 단말 150의 이동 경로와 관련된 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 결정할 수 있다.
- [0072] 도 10a 내지 도 10b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 핸드오버 영역을 결정하는 동작에 관한 흐름들을 도시한다.
- [0073] 도 10a는 기지국들의 위치에 따른 RSRP에 기반하여 핸드오버 영역을 결정하는 방법에 관한 흐름도를 도시한다. 도 10b는 기지국들의 위치에 따라 기존의 핸드오버가 일어난 지점인지를 판단하여 핸드오버 영역을 결정하는 방법에 관한 흐름도를 도시한다.
- [0074] 도 10a를 참조하면, 영역 관리 서버 530은 기지국들의 위치 정보를 확인(1010 단계)할 수 있다. 상기 위치 정보는 직교좌표계로 표시될 수 있다. 예를 들어, 기지국 120은 x좌표 및 y좌표를 이용하여 위치 정보가 확인될 수 있다. 영역 관리 서버 530은 상기 기지국들의 위치 정보에 기반하여 핸드오버 영역 ID를 설정(1020 단계)할 수 있다. 상기 핸드오버 영역 ID는 핸드오버 영역에 대응되는 영역을 지시하는 식별자를 나타낸다. 예를 들어, 상기 핸드오버 영역 ID는 x좌표 및 y좌표를 이용하여 나타낼 수 있다. 또한 예를 들어, 상기 핸드오버 영역 ID는 도로를 형성하는 그리드를 이용하여 나타낼 수 있다.
- [0075] 영역 관리 서버 530은 상기 기지국들의 위치에 따른 RSRP를 확인(1030 단계)할 수 있다. 상기 RSRP는 이동 단말 150에 의하여 측정될 수 있고, 측정 결과는 영역 관리 서버 530으로 전송될 수 있다. 영역 관리 서버는 상기 수신한 RSRP 측정 결과를 문턱 값(Threshold value)과 비교(1040 단계)하여 핸드오버 영역인지 여부를 결정할 수 있다. 상기 수신한 RSRP 측정 결과가 문턱 값보다 크거나 동일한 경우 핸드오버 영역으로 결정(1090 단계)할 수 있다. 상기 수신한 RSRP 측정 결과가 문턱 값보다 작은 경우 핸드오버 영역이 아닌 것으로 결정(1080 단계)할 수 있다.
- [0076] 일 실시 예로써, 도 8b를 참조하면, 이동 단말 150은 그리드 A, 그리드 B, 그리드 C에서 기지국 120간 RSRP를 측정하고, 상기 측정 결과를 영역 관리 서버 530에 전송할 수 있다. 그리드 A에서 RSRP 측정 결과가 문턱 값보다 크다면 영역 관리 서버 530은 그리드 A를 핸드오버 영역으로 결정할 수 있다. 그리드 B에서 RSRP 측정 결과가 문턱 값과 동일하다면 영역 관리 서버 530은 그리드 B를 핸드오버 영역으로 결정할 수 있다. 그리드 C에서 RSRP 측정 결과가 문턱 값보다 작다면 영역 관리 서버 530은 그리드 C를 핸드오버 영역이 아닌 것으로 결정할 수 있다.
- [0077] 도 10b를 참조하면, 영역 관리 서버 530은 기지국들의 위치 정보를 확인(1010 단계)할 수 있다. 영역 관리 서버 530은 상기 기지국들의 위치 정보에 기반하여 핸드오버 영역 ID를 설정(1020 단계)할 수 있다. 영역 관리 서버는 상기 기지국들의 위치가 핸드오버 지점에 대응되는지 여부를 결정(1050 단계)할 수 있다. 상기 핸드오버 지점은 테스트 차량이 도로를 따라 이동하면서 핸드오버를 수행한 지점을 의미할 수 있다. 또한 상기 핸드오버 지점은 테스트 차량이 아닌 사용자의 단말에 의하여 제공될 수 있다. 임의의 위치가 핸드오버 지점에 해당된다면

영역 관리 서버 530은 상기 위치를 핸드오버 존으로 결정(1090 단계)할 수 있다. 다른 임의의 위치가 핸드오버 지점에 해당되지 않는다면 영역 관리 서버 530은 상기 위치를 핸드오버 존이 아닌 것으로 결정(1080 단계)할 수 있다.

- [0078] 일 실시 예로써, 도 8b를 참조하면, 테스트 차량은 그리드 A, 그리드 B 및 그리드 C를 지나면서 핸드오버를 수행하는지 확인할 수 있다. 그리드 A 및 그리드 B에서 핸드오버가 수행되었다면, 영역 관리 서버 530은 그리드 A 및 그리드 B를 핸드오버 존으로 결정할 수 있고, 그리드 C를 핸드오버 존이 아닌 것으로 결정할 수 있다.
- [0079] 도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 도시한다.
- [0080] 상기 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보는 사상 표(Mapping Table)로 표시될 수 있다. 그러나 설명의 편의상 사상 표로 표시되는 것일 뿐 정보를 나타내는 방법은 제한되지 않는다.
- [0081] 도 11a는 네트워크 110으로부터 이동 단말 150으로 전송되는 프리패스 영역에 대한 정보를 표시하는 사상 표를 도시한다. 상기 사상 표는 프리패스 영역 ID, 중앙 위치, 및 핸드오버 영역에 대한 항목을 포함할 수 있다. 프리패스 영역 ID는 프리패스 영역에 대응되는 영역을 지시하는 식별자를 나타낸다. 중앙 위치는 상기 프리패스 영역의 중앙의 위치 정보를 나타낸다. 예를 들어 상기 중앙 위치는 x좌표 및 y좌표를 이용하여 표시될 수 있다. 상기 핸드오버 영역은 상기 프리패스 영역 ID를 가진 프리패스 영역의 서브 영역을 나타낸다.
- [0082] 도 11b는 네트워크 110으로부터 프리패스 영역에 포함된 기지국들로 전송되는 프리패스 영역에 대한 정보를 표시하는 사상 표를 도시한다. 상기 사상 표는 프리패스 영역 ID 및 상기 프리패스 영역에 포함되는 기지국 ID를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 프리패스 영역 ID는 프리패스 영역 301이 될 수 있다. 상기 기지국 ID는 프리패스 영역 301에 포함되는 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140이 될 수 있다.
- [0083] 도 11c는 네트워크 110으로부터 이동 단말 150으로 전송되는 핸드오버 영역에 대한 정보를 표시하는 사상 표를 도시한다. 상기 사상 표는 핸드오버 영역 ID 및 중앙 위치를 포함할 수 있다. 상기 핸드오버 영역 ID는 핸드오버 영역에 대응되는 영역을 지시하는 식별자를 나타낸다. 상기 중앙 위치는 핸드오버 영역에 해당되는 그리드의 중앙 위치 좌표 정보를 나타낸다. 예를 들어, 도 8b를 참조하면, 상기 중앙 위치는 그리드 A의 중앙 위치에 대한 x좌표 및 y좌표가 될 수 있다.
- [0084] 도 11d는 네트워크 110으로부터 프리패스 영역에 포함된 기지국들로 전송되는 핸드오버 영역에 대한 정보를 표시하는 사상 표를 도시한다. 상기 사상 표는 핸드오버 영역 ID 및 기지국 ID를 포함할 수 있다. 상기 기지국 ID는 상기 프리패스 영역에 포함된 기지국들 중에서 상기 핸드오버 영역 ID에 대응하는 영역에서 핸드오버를 수행하는 기지국에 대한 ID를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 핸드오버 영역 ID는 핸드오버 영역 311에 해당되고, 기지국 ID는 기지국 130에 해당될 수 있다.
- [0085] 도 12a는 본 발명의 일 실시 예에 따라 프리패스 영역내의 기지국이 다른 기지국들로 데이터를 전달하는 절차를 도시한다.
- [0086] 설명의 편의를 위하여 도 12a는 이동 단말 150이 프리패스 영역 301에 진입한 경우 처리 절차를 도시하였지만, 이동 단말 150이 다른 프리패스 영역에 진입한 경우에도 동일한 방식으로 절차가 처리될 수 있다.
- [0087] 도 12a를 참조하면, 기지국들이 X2 인터페이스를 통하여 베어러를 설정하는 동작에 관한 처리 절차를 도시한다. 이동 단말 150이 프리패스 영역 301에 진입하면, 이동 단말 150은 기지국 120에게 프리패스 명령(Pre-Path Command) 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 명령 메시지는 프리패스 영역 ID 및 이동 단말 ID를 포함할 수 있다. 기지국 120은 상기 프리패스 명령 메시지를 수신하면 기지국 130 및 기지국 140에게 프리패스 요청(Pre-Path Request) 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 요청 메시지는 이동 단말 ID 및 소스 베어러 정보(Source Bearer Info.)를 포함할 수 있다. 상기 소스 베어러 정보는 기지국 120에 대한 정보를 포함할 수 있다. 기지국 130 및 기지국 140은 상기 프리패스 요청 메시지에 대응하여 프리패스 요청 응답(Pre-Path Request ACK) 메시지를 기지국 120에게 전송할 수 있다. 상기 프리패스 요청 응답 메시지는 타겟 베어러 정보(Target Bearer Info.) 및 핸드오버 정보(Handover Info.)를 포함할 수 있다. 상기 타겟 베어러 정보는 기지국 130 및 기지국 140에 대한 정보를 포함할 수 있다. 기지국 120이 상기 프리패스 요청 응답 메시지를 수신하면 기지국 120, 기지국 130, 및 기지국 140간 X2 베어러가 설정될 수 있다. 기지국들간 X2 베어러가 설정되면 기지국 120은 프리패스 완료(Pre-Path Complete) 메시지를 이동 단말 150에게 전송할 수 있다. 상기 프리패스 완료 메시지는 상기 핸드오버 정보를 포함할 수 있다. 기지국 120은 상기 설정된 X2 베어러를 통하여 기지국 130 및 기지국 140에게

데이터 포워딩을 수행할 수 있다.

- [0088] 도 12b는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 프리패스 영역내의 기지국이 다른 기지국들로 데이터를 전달하는 절차를 도시한다.
- [0089] 도 12b를 참조하면, 기지국들이 네트워크 110과 함께 S1 인터페이스를 통하여 베어러를 설정하는 동작에 관한 처리 절차를 도시한다. 이동 단말 150이 프리패스 영역 301에 진입하면, 이동 단말 150은 기지국 120에게 프리패스 명령 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 명령 메시지는 프리패스 영역 ID 및 이동 단말 ID를 포함할 수 있다. 기지국 120은 상기 프리패스 명령 메시지를 수신하면 상기 프리패스 명령 메시지를 네트워크 110에 포함된 영역 관리 서버 530에게 전달할 수 있다. 상기 전달되는 프리패스 명령 메시지는 프리패스 영역 ID, 이동 단말 ID, 및 소스 베어러 정보를 포함할 수 있다. 영역 관리 서버 530은 상기 전달되는 프리패스 명령 메시지를 수신하면 기지국 130 및 기지국 140에게 프리패스 요청 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 요청 메시지는 이동 단말 ID, 소스 베어러 정보, 및 소스 셀 정보(Source Cell Info.)를 포함할 수 있다. 기지국 130 및 기지국 140은 상기 프리패스 요청 메시지에 대응하여 프리패스 요청 응답 메시지를 영역 관리 서버 530에게 전송할 수 있다. 상기 프리패스 요청 응답 메시지는 타겟 베어러 정보 및 핸드오버 정보를 포함할 수 있다. 영역 관리 서버 530이 상기 프리패스 요청 응답 메시지를 수신하면 S-GW 520, 기지국 130, 및 기지국 140간 S1 베어러가 설정될 수 있다. S1 베어러가 설정되면 영역 관리 서버 530은 프리패스 완료 메시지를 이동 단말 150에게 전송할 수 있다. 상기 프리패스 완료 메시지는 상기 핸드오버 정보를 포함할 수 있다. 영역 관리 서버 530은 P-GW 540에게 데이터 요청 메시지를 전송할 수 있다. P-GW 540은 상기 데이터 요청 메시지를 수신하면 S-GW 520에게 데이터를 전송할 수 있다. S-GW 520은 상기 설정된 S1 베어러를 통하여 기지국 130 및 기지국 140에게 데이터 포워딩을 수행할 수 있다.
- [0090] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따라 프리패스 영역 내의 한 기지국이 다른 기지국들로 데이터를 전달하는 시점을 결정하는 절차를 도시한다.
- [0091] 이동 단말 150은 기지국 120에게 프리패스 명령 메시지를 전송할 수 있다. 상기 프리패스 명령 메시지는 이동 단말 150의 차량 평균 속도 및 차량 위치 정보를 포함할 수 있다. 기지국 120은 상기 프리패스 명령 메시지를 수신하면 기지국 130 및 기지국 140에게 상기 이동 단말 150의 차량 평균 속도 및 차량 위치 정보를 전달할 수 있다. 기지국 130 및 기지국 140은 상기 수신한 이동 단말 150의 정보에 기반하여 이동 단말 150의 도착 예상 시간을 계산할 수 있다. 기지국 130 및 기지국 140은 상기 계산된 도착 예상 시간에 대응하여 기지국 120에게 데이터를 요청하는 시점을 결정할 수 있다. 이동 단말 150은 이벤트가 발생한 경우 상기 이벤트 종류, 이동 단말 150의 속도, 및 차량 위치를 포함하는 정보를 기지국 120에게 전송할 수 있다. 일 실시 예로써, 상기 이벤트는 차량 사고가 될 수 있다. 기지국 120은 상기 이벤트 종류, 이동 단말 150의 속도, 및 차량 위치를 포함하는 정보를 수신하면 상기 정보를 기지국 130 및 기지국 140에게 전달할 수 있다. 기지국 120은 상기 데이터 전송 시점을 수정할 수 있거나 상기 데이터 전송을 중지할 수 있다.
- [0092] 도 13에서 도시되듯이, 전술한 처리 절차에 따라 기지국 130 및 기지국 140은 데이터를 전송 받는 시점을 미리 인지할 수 있다. 무선 통신 시스템 300은 불필요한 데이터 전송 시간이 줄어들기 때문에 네트워크 부하를 크게 감소시킬 수 있다.
- [0093] 도 14a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 핸드오버 영역 진입 시 처리 절차를 도시한다.
- [0094] 도 14a를 참조하면, 기지국들 간 데이터 포워딩이 완료된 경우 핸드오버 처리 절차를 도시한다. 이동 단말 150은 핸드오버 영역 311에 진입하면 기지국 130과 RACH 동작을 수행할 수 있다. 상기 RACH 동작은 이동 단말 150이 랜덤 액세스 프리앰블을 기지국 130에게 전송하는 과정과, 기지국 130이 랜덤 액세스 응답 (Random Access Response, RAR) 메시지를 이동 단말 150에게 전송하는 과정을 포함할 수 있다. 상기 RAR 메시지는 Last PDCP(Packet Data Convergence Protocol) SN(Sequence Number)을 포함할 수 있다. 상기 Last PDCP SN은 이동 단말 150이 핸드오버를 수행하기 이전에 네트워크 110으로부터 기지국 120을 통하여 수신 받은 차량 서비스 데이터의 잔여 부분을 의미한다. 핸드오버 수행이 완료되면 기지국 130은 영역 관리 서버 530 및 P-GW 540을 통하여 기지국 140에게 프리패스 해제(Pre-Path release) 메시지를 전송할 수 있다.
- [0095] 도 14b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 핸드오버 영역 진입 시 처리 절차를 도시한다.
- [0096] 도 14b를 참조하면, 기지국들 간 데이터 포워딩이 완료되지 않은 경우 핸드오버 처리 절차를 도시한다. 이동 단말 150은 핸드오버 영역에 진입하면 기지국 120에게 데이터 포워딩 요청 메시지를 전송할 수 있다. 상기 데이터 포워딩 요청 메시지는 Last PDCP SN를 포함할 수 있다. 기지국 120은 상기 데이터 포워딩 요청 메시지에 대응하

여 기지국 130 및 기지국 140에게 데이터 포워딩을 수행할 수 있다. 상기 데이터 포워딩이 완료되면 기지국 130 또는 기지국 140은 이동 단말 150과 RACH 동작을 수행할 수 있다. 핸드오버 수행이 완료되면 기지국 130은 영역 관리 서버 530 및 P-GW 540을 통하여 기지국 140에게 프리패스 해제(Pre-Path release) 메시지를 전송할 수 있다.

[0097] 도 15는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 사용자 단말의 차량 탑승 여부에 따라 핸드오버 동작 모드를 변경하는 흐름을 도시한다.

[0098] 도 15에 따른 실시 예는 이동 단말 150이 차량 디바이스인 것을 가정할 수 있다. 또한 도 15에 따른 실시 예는 사용자 단말이 상기 차량 디바이스에 탑승하는 사용자의 단말인 것을 가정할 수 있다. 상기 사용자 단말은 2이상의 단말을 포함할 수 있다. 상기 사용자 단말은 상기 차량 디바이스에 탑승하였는지 여부를 판단(1510 단계)할 수 있다. 상기 사용자 단말이 상기 차량 디바이스에 탑승한 경우, 상기 사용자 단말은 차량 핸드오버 모드로 설정(1520 단계)된다. 상기 차량 핸드오버 모드에서 상기 사용자 단말은 차량 디바이스와 동일한 방식으로 핸드오버를 수행할 수 있다. 상기 사용자 단말이 상기 차량 디바이스에 탑승하지 않은 경우, 상기 사용자 단말은 레거시(Legacy) 핸드오버 모드로 설정(1530 단계)된다.

[0099] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따라 사용자 단말의 차량 탑승 여부를 판단하는 동작을 도시한다.

[0100] 도 16에 따른 실시 예는 이동 단말 150이 차량 디바이스인 것을 가정할 수 있다. 또한 도 16에 따른 실시 예는 사용자 단말 1610이 상기 차량 디바이스에 탑승하는 사용자의 단말인 것을 가정할 수 있다.

[0101] 도 16을 참조하면, 1650 단계에서 사용자 단말 1610은 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150의 가속도 또는 속도를 측정할 수 있다. 사용자 단말 1610은 상기 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150의 가속도 또는 속도를 직접 측정할 수 있고, 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150과 통신하는 기지국들을 이용하여 측정할 수 있다. 사용자 단말 1610은 상기 사용자 단말 1610의 가속도 또는 속도와 상기 이동 단말 150의 가속도 또는 속도가 일정 시간 동안 동일하지 않다면 사용자 단말 1610이 이동 단말 150에 탑승하지 않은 것으로 판단(1680 단계)할 수 있다. 사용자 단말 1610은 상기 사용자 단말 1610의 가속도 또는 속도와 이동 단말 150의 가속도 또는 속도가 동일하다면 사용자 단말 1610이 이동 단말 150에 탑승한 것으로 판단(1660 단계)할 수 있다. 1660단계에서 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150의 가속도가 0(즉, 속도가 일정)이라면 사용자 단말 1610은 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150의 속도가 동일한지 여부를 이용하여 차량 탑승 여부를 판단할 수 있다. 1660 단계에서 이동 단말 150이 정차를 한다면 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150의 속도가 0이 된다. 사용자 단말 1610은 이동 단말 150이 재출발하면 상기 사용자 단말 1610 및 이동 단말 150의 가속도가 일정 시간 동안 동일한지 확인할 수 있다.

[0102] 도 17a는 본 발명의 일 실시 예에 따라 사용자 단말이 차량에 탑승한 경우 핸드오버 처리 절차를 도시한다.

[0103] 도 17a에 따른 실시 예는 이동 단말 150이 차량 디바이스인 것을 가정할 수 있다. 또한 도 17a에 따른 실시 예는 사용자 단말 1610이 이동 단말 150에 탑승하는 사용자의 단말인 것을 가정할 수 있다.

[0104] 도 17a를 참조하면, 사용자 단말 1610은 이동 단말 150에 탑승하였는지 여부를 판단할 수 있다. 사용자 단말 1610이 이동 단말 150에 탑승한 경우 사용자 단말 1610은 이동 단말 150의 차량 ID를 획득할 수 있다. 또한 사용자 단말 1610은 차량 탑승 여부를 확인한 후에 차량 핸드오버 모드로 설정될 수 있다. 사용자 단말 1610은 상기 차량 핸드오버 모드로 설정되면 진입하는 영역을 기준으로 핸드오버를 수행할 수 있다. 이동 단말 150은 프리패스 영역에 진입하면 사용자 단말 1610에게 프리패스 영역 정보를 전달할 수 있다. 상기 프리패스 영역 정보는 프리패스 영역 ID, 차량 ID를 포함할 수 있다. 사용자 단말 1610은 상기 프리패스 영역 정보를 수신하면 이동 단말 150과 동일한 방식으로 기지국간 베어러 설정 동작을 수행할 수 있다. 이동 단말 150은 핸드오버 영역에 진입하면 사용자 단말 1610에게 핸드오버 영역 정보를 전달할 수 있다. 상기 핸드오버 영역 정보는 핸드오버 영역 ID 및 차량 ID를 포함할 수 있다. 사용자 단말 1610은 상기 핸드오버 영역 정보를 수신하면 이동 단말 150과 동일한 방식으로 기지국과 핸드오버를 수행할 수 있다. 사용자 단말 1610이 이동 단말 150에서 하차한 것을 판단한 경우 사용자 단말 1610은 레거시 핸드오버 모드로 설정된다. 사용자 단말 1610은 기존의 핸드오버 동작을 수행할 것이다.

[0105] 도 17b는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 사용자 단말이 차량에 탑승한 경우 핸드오버 처리 절차를 도시한다.

[0106] 도 17b를 참조하면, 사용자 단말 1610이외에 2이상의 사용자 단말이 부가될 수 있다. 상기 사용자 단말들은 이동 단말 150 탑승 여부에 따라서 핸드오버 모드가 설정될 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말 1610은 이동 단말 150에 탑승하였고, 사용자 단말 1620은 이동 단말 150에 탑승하지 않은 경우 사용자 단말 1610은 차량 핸드오버

모드로 설정될 수 있고, 사용자 단말 1620은 레거시 핸드오버 모드로 설정될 수 있다. 또 다른 예를 들어, 사용자 단말 1610 및 사용자 단말 1620이 모두 이동 단말 150에 탑승한 경우 사용자 단말 1610 및 사용자 단말 1620은 모두 차량 핸드오버 모드로 설정될 수 있다.

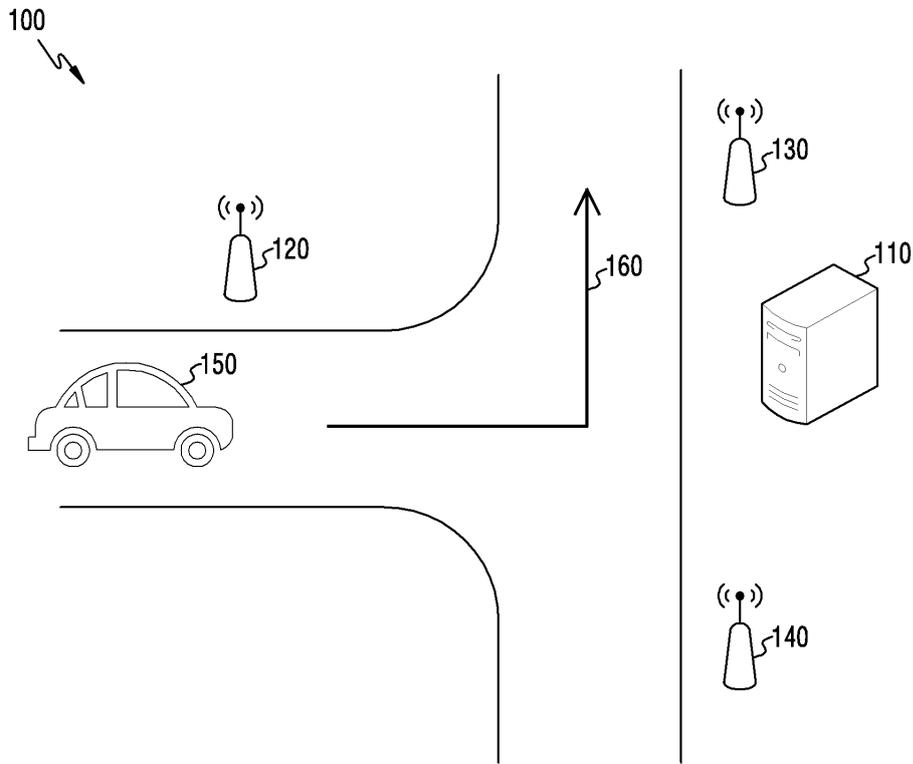
- [0107] 도 18은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 이동 단말의 블록도이다.
- [0108] 이하 사용되는 '…부', '…기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0109] 도 18을 참조하면, 이동 단말 150은 안테나 1810, 송수신부 1820, 제어부 1830, 및 저장부 1840을 포함할 수 있다.
- [0110] 송수신부 1820은 안테나 1810을 통하여 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 송수신부 1820은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 송수신부 1820은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 송수신부 1820은 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 또한, 송수신부 1820은 기저대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 송수신부 1820은 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다.
- [0111] 제어부 1830은 이동 단말 150의 전반적인 동작들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부 1830은 송수신부 1820을 통하여 신호를 송수신 할 수 있다. 또한 제어부 1830은 저장부 1840에 데이터를 기록하고, 불러올 수 있다. 또한, 제어부 1830은 기저국들의 RSRP를 측정할 수 있다. 제어부 1830은 적어도 하나의 프로세서(Processor) 또는 마이크로 프로세서(Micro Processor)를 포함하거나 또는 상기 프로세서의 일부일 수 있다.]
- [0112] 저장부 1840은 이동 단말 150의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부 1840은 네트워크 110로부터 기저국 120을 통하여 수신한 차량 서비스를 저장할 수 있다. 또한, 저장부 1840은 네트워크 110으로부터 기저국 120을 통하여 수신한 프리패스 영역 및 핸드오버 영역 정보를 저장할 수 있다. 저장부 1840은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0113] 도 19는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 소스 기저국의 블록도이다.
- [0114] 본 개시에서 도 1의 기저국 120은 소스 기저국에 해당될 수 있다. 도 19를 참조하면, 기저국 120은 안테나 1910, 송수신부 1920, 제어부 1930, 저장부 1940, 및 백홀 네트워크 인터페이스 1950을 포함할 수 있다.
- [0115] 송수신부 1920은 이동 단말 150 또는 다른 기저국들로부터 안테나 1910을 통하여 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 송수신부 1920은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 송수신부 1920은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 송수신부 1920은 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 또한, 송수신부 1920은 기저대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 송수신부 1920은 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다.
- [0116] 제어부 1930은 기저국 120의 전반적인 동작들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부 1930은 송수신부 1920을 통하여 신호를 송수신 할 수 있다. 또한 제어부 1930은 저장부 1940에 데이터를 기록하고, 불러올 수 있다. 또한, 제어부 1930은 베어러 설정을 위한 처리 동작을 수행할 수 있다. 제어부 1930은 적어도 하나의 프로세서(Processor) 또는 마이크로 프로세서(Micro Processor)를 포함하거나 또는 상기 프로세서의 일부일 수 있다.
- [0117] 저장부 1940은 기저국 120의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부 1940은 네트워크 110로부터 수신한 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 저장할 수 있다. 저장부 1940은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0118] 백홀 네트워크 인터페이스 1940은 기저국 120와 네트워크 110간 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어 기저국 120

은 네트워크 110으로부터 백홀 네트워크 인터페이스 1940을 통하여 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신할 수 있다.

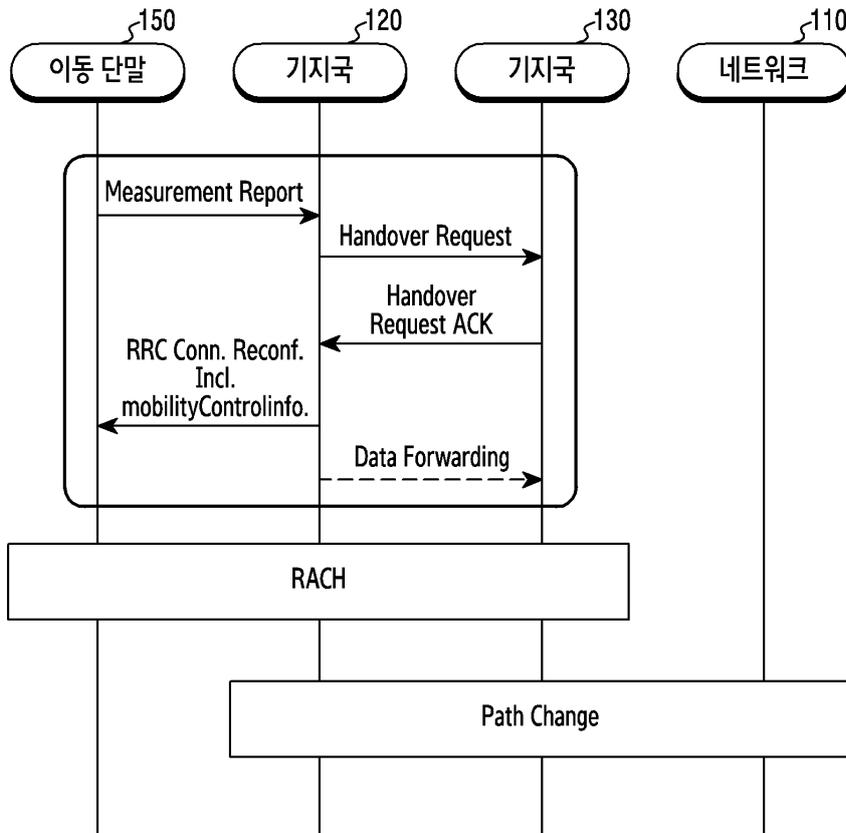
- [0119] 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 타겟 기지국의 블록도이다.
- [0120] 본 개시에서 도 1의 기지국 130 또는 기지국 140은 타겟 기지국에 해당될 수 있다. 도 20을 참조하면, 기지국 130은 안테나 2010, 송수신부 2020, 제어부 2030, 저장부 2040, 및 백홀 네트워크 인터페이스 2050을 포함할 수 있다.
- [0121] 송수신부 2020은 이동 단말 150 또는 다른 기지국들로부터 안테나 2010을 통하여 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 송수신부 2020은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 송수신부 2020은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 송수신부 2020은 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 또한, 송수신부 2020은 기저대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 송수신부 2020은 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다.
- [0122] 제어부 2030은 기지국 130의 전반적인 동작들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부 2030은 송수신부 2020을 통하여 신호를 송수신할 수 있다. 또한 제어부 2030은 저장부 2040에 데이터를 기록하고, 불러올 수 있다. 또한, 제어부 2030은 베어러 설정을 위한 처리 동작을 수행할 수 있다. 제어부 2030은 적어도 하나의 프로세서(Processor) 또는 마이크로 프로세서(Micro Processor)를 포함하거나 또는 상기 프로세서의 일부일 수 있다.
- [0123] 저장부 2040은 기지국 130의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부 2040은 네트워크 110로부터 수신한 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 저장할 수 있다. 저장부 2040은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0124] 백홀 네트워크 인터페이스 2040은 기지국 130과 네트워크 110간 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어 기지국 130은 네트워크 110으로부터 백홀 네트워크 인터페이스 2040을 통하여 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 수신할 수 있다.
- [0125] 도 21은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 서버의 블록도이다.
- [0126] 도 21을 참조하면, 영역 관리 서버 530은 네트워크 인터페이스 2110, 제어부 2120, 저장부 2130을 포함할 수 있다. 제어부 2120은 프리패스 영역 결정부 2121, 핸드오버 영역 결정부 2122를 포함할 수 있다.
- [0127] 네트워크 인터페이스 2110은 영역 관리 서버 530과 다른 기지국들간 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 영역 관리 서버 530은 네트워크 인터페이스 2110을 통하여 다른 기지국들의 위치 정보를 수신할 수 있다. 또한 영역 관리 서버 530은 네트워크 인터페이스 2110을 통하여 프리패스 영역 및 핸드오버 영역을 지시하는 정보를 전송할 수 있다.
- [0128] 저장부 2130은 영역 관리 서버 530의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부 2130은 이동 단말 150으로부터 기지국 120을 통하여 수신한 기지국의 위치 정보, RSRP 측정 결과, 핸드오버 지점을 저장할 수 있다.
- [0129] 제어부 2120은 영역 관리 서버 530의 전반적인 동작들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부 2120은 네트워크 인터페이스 2110을 통하여 정보를 송수신할 수 있다. 또한 제어부 2120은 저장부 2130에 데이터를 기록하고, 불러올 수 있다. 프리패스 영역 결정부 2121은 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여 프리패스 영역을 결정할 수 있다. 핸드오버 영역 결정부 2122은 이동 단말 150의 이동 정보에 기반하여 핸드오버 영역을 결정할 수 있다.
- [0130] 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예들은 차량 통신 시스템과 같은 무선 통신 시스템에서 고신뢰성 및 저지연 서비스를 위한 핸드오버를 지원하는 방안을 제공한다.
- [0131] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

도면

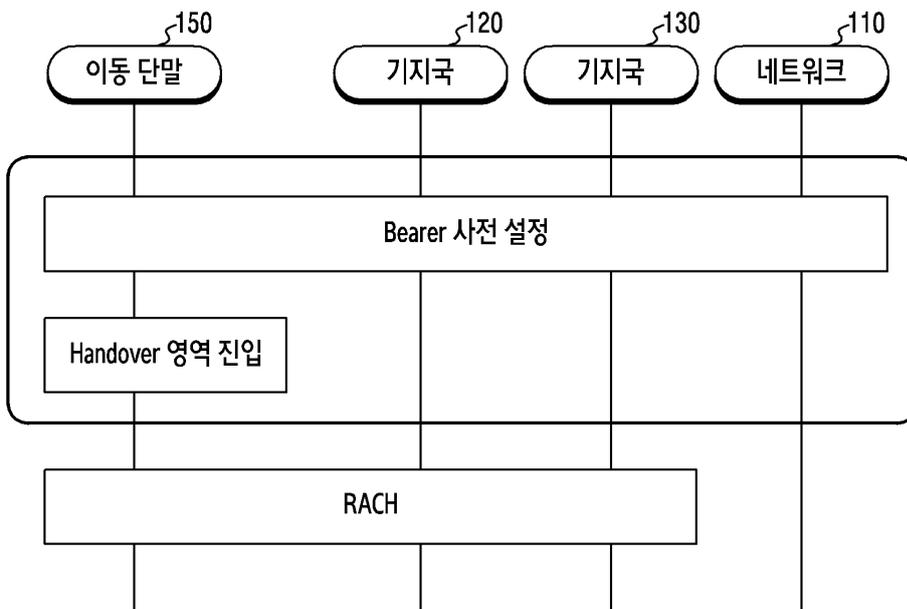
도면1



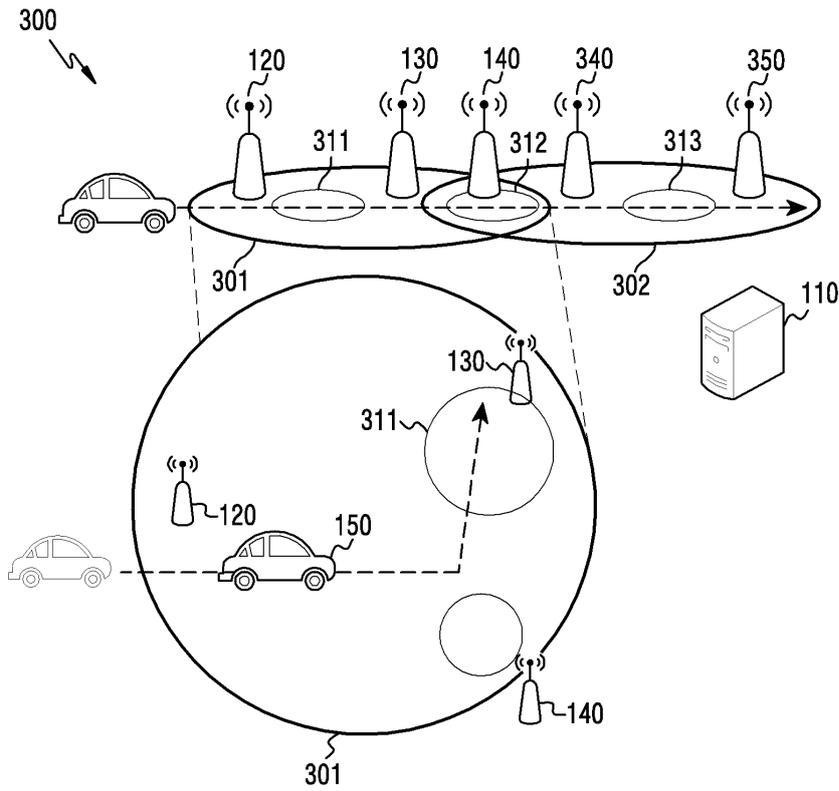
도면2a



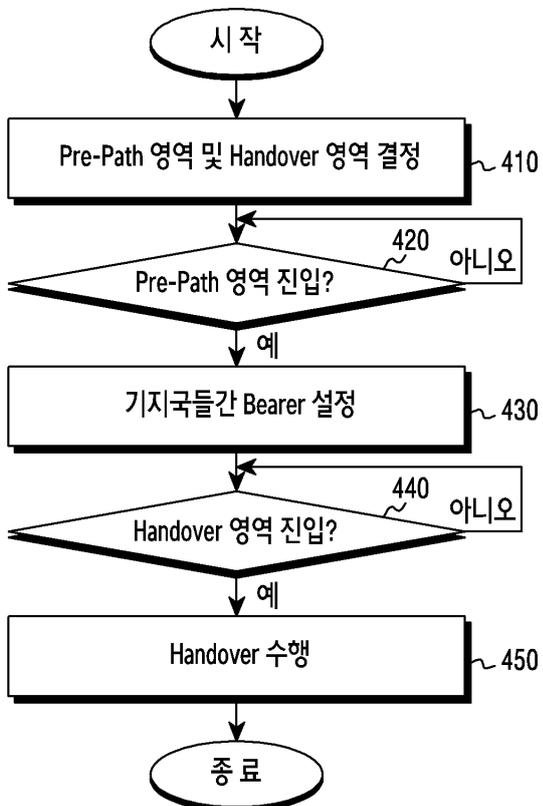
도면2b



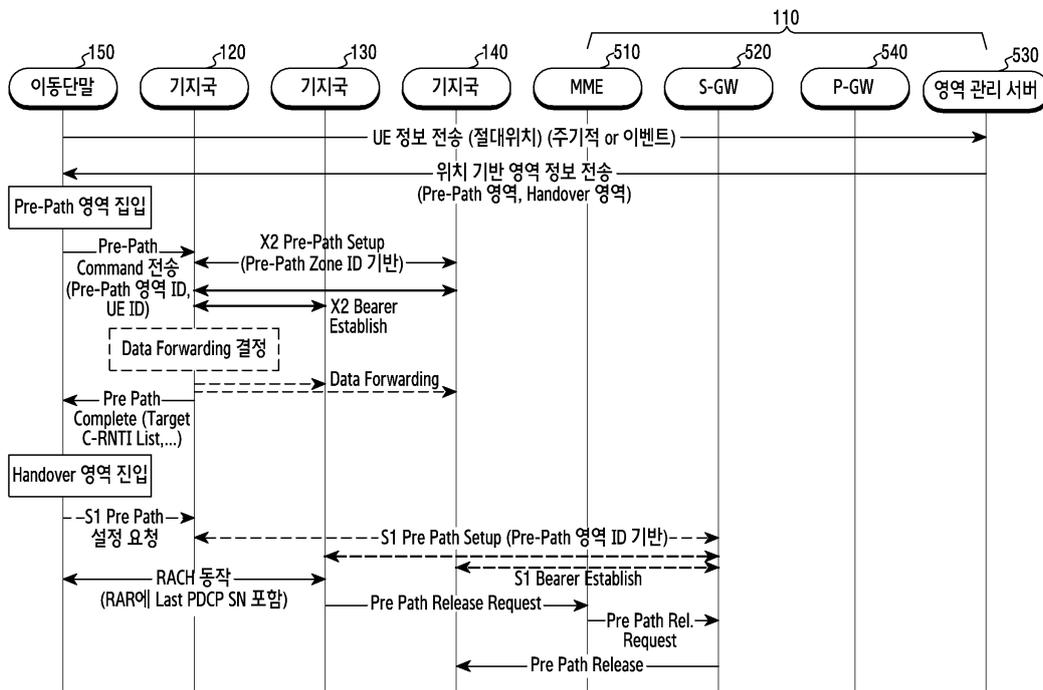
도면3



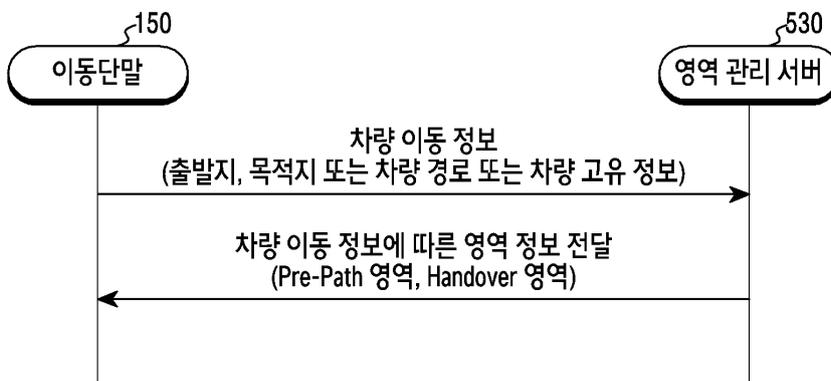
도면4



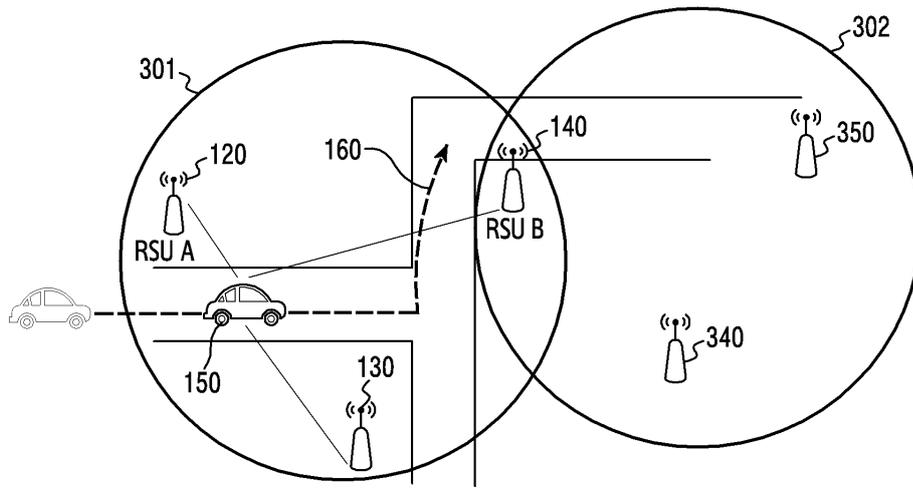
도면5



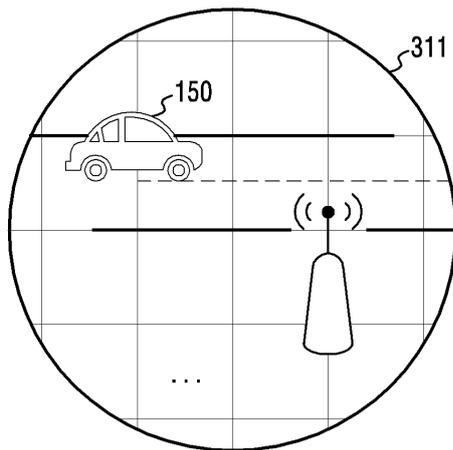
도면6



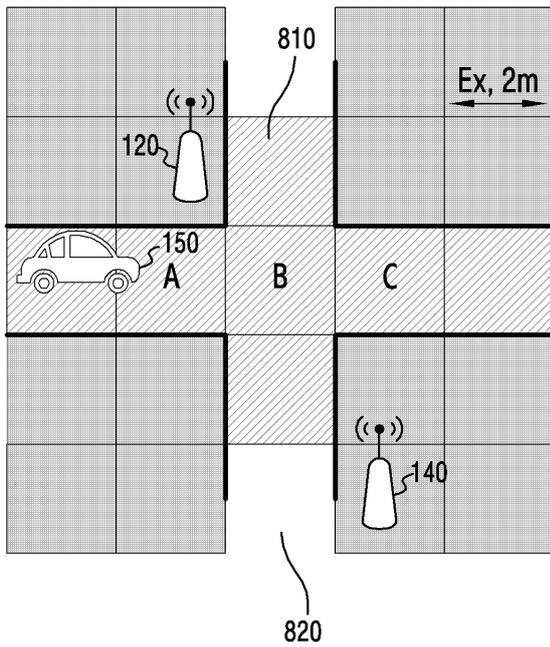
도면7



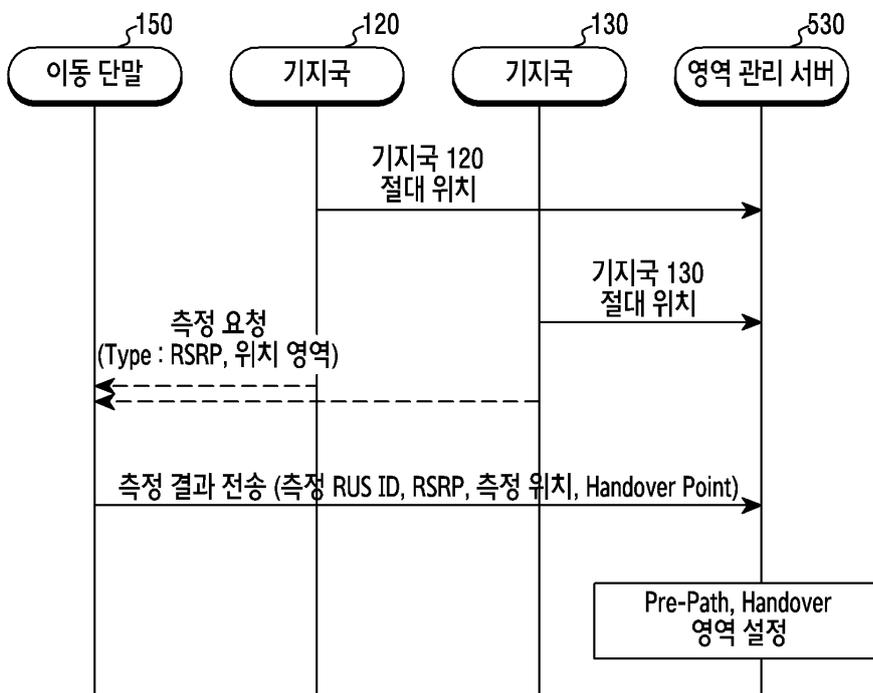
도면8a



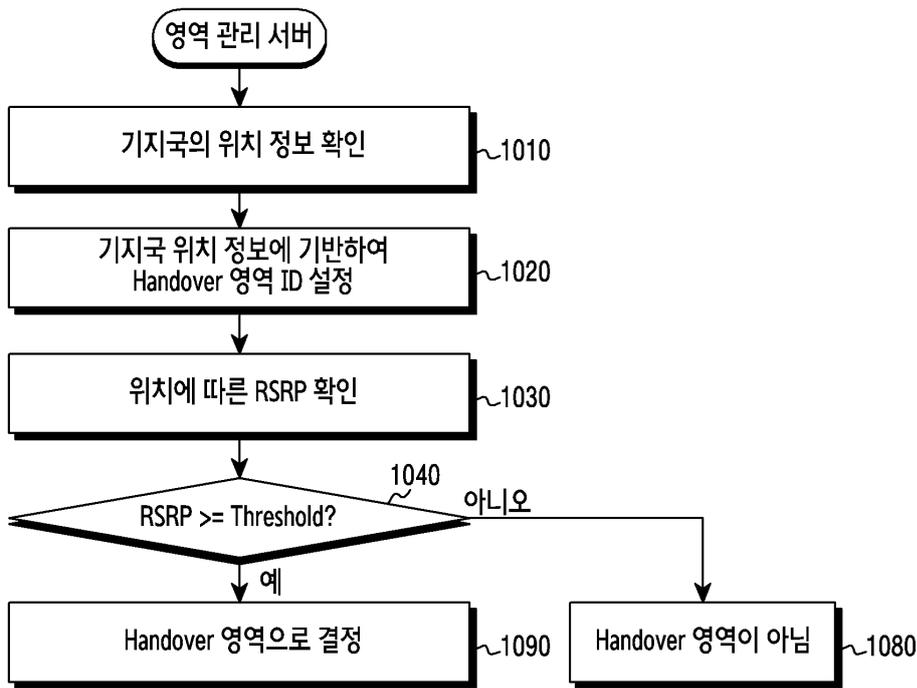
도면8b



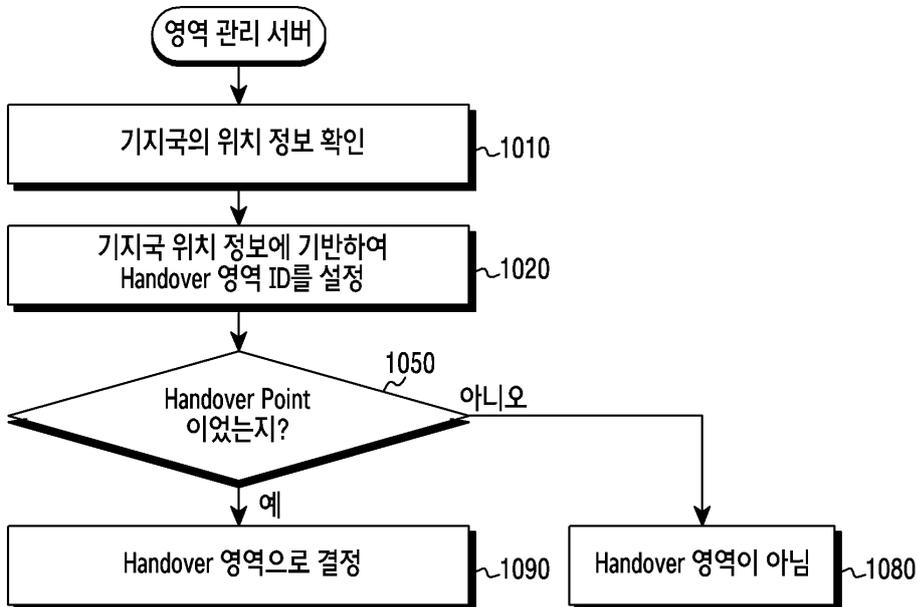
도면9



도면10a



도면10b



도면11a

Pre-Path 영역 ID	중앙위치	Handover 영역
Pre-Path 영역 A	XX.XX.XX	Handover 영역 A Handover 영역 B
....	
....	
....	

도면11b

Pre-Path 영역 ID	기지국 ID
Pre-Path 영역 A	기지국 ID A 기지국 ID B 기지국 ID C
....
....
....

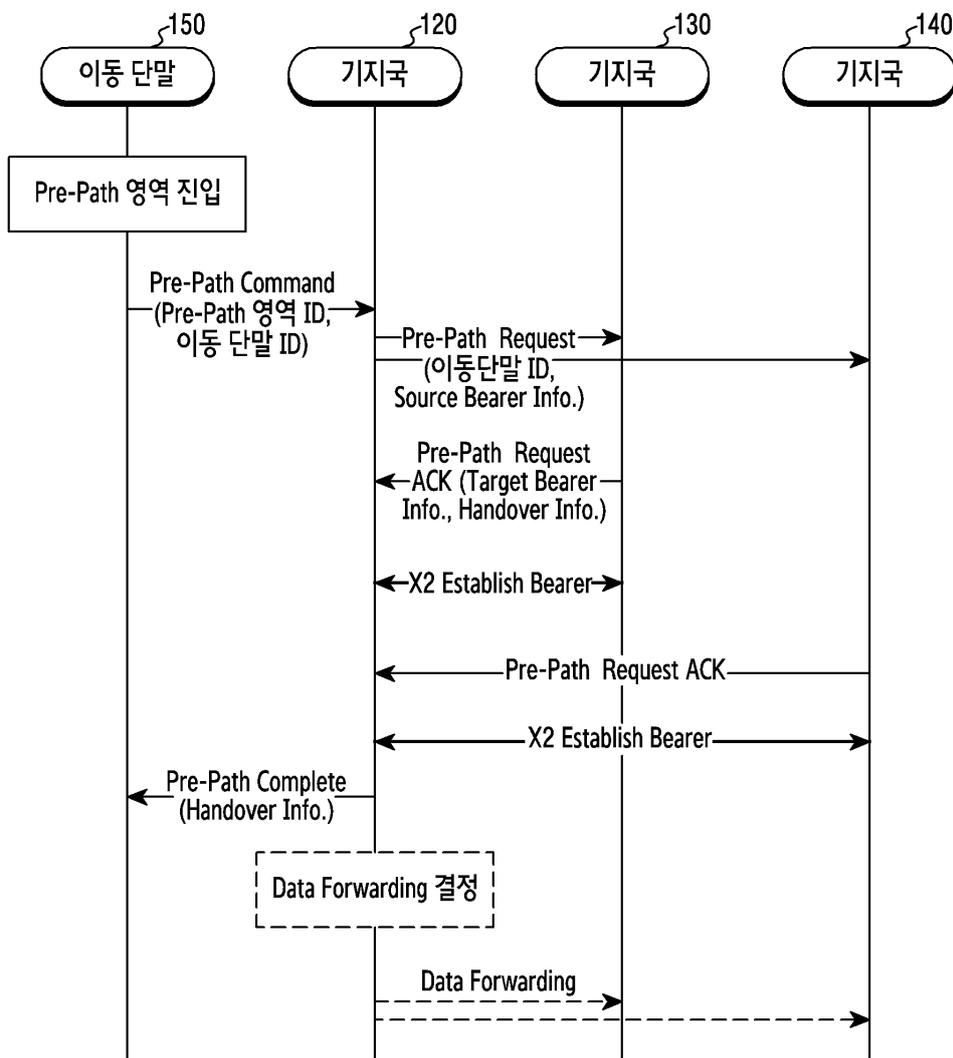
도면11c

Handover 영역 ID	중앙 위치
Handover 영역 A	Grid A : x,y
	Grid B : x,y
	Grid C : x,y
....
....
....

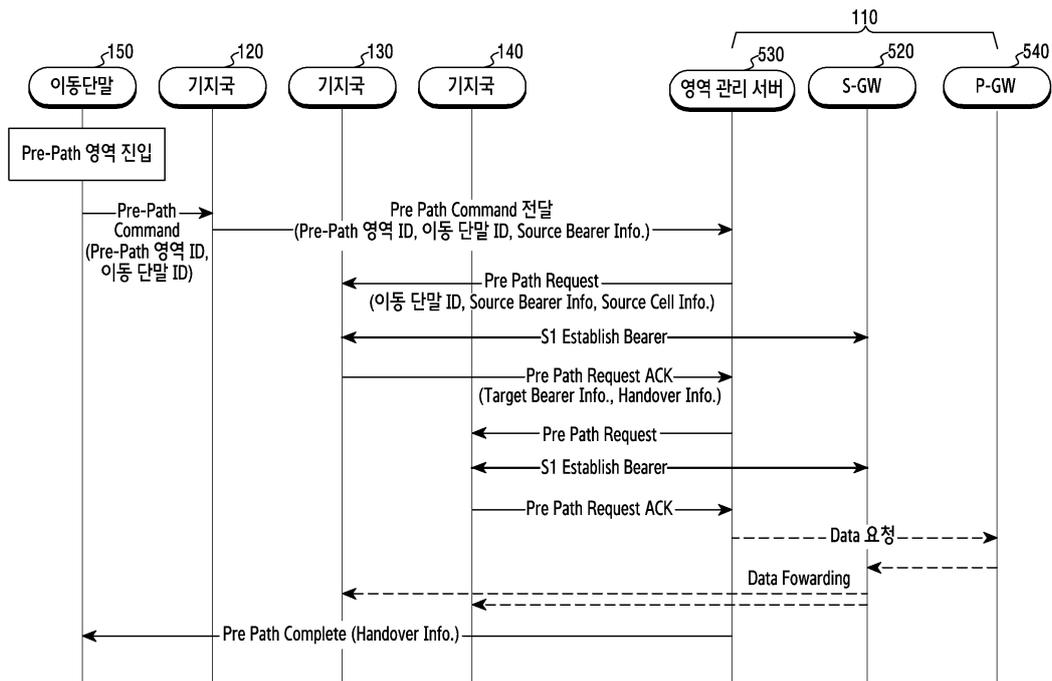
도면11d

Handover 영역 ID	기지국 ID
Handover 영역 A	기지국 ID A
....
....
....

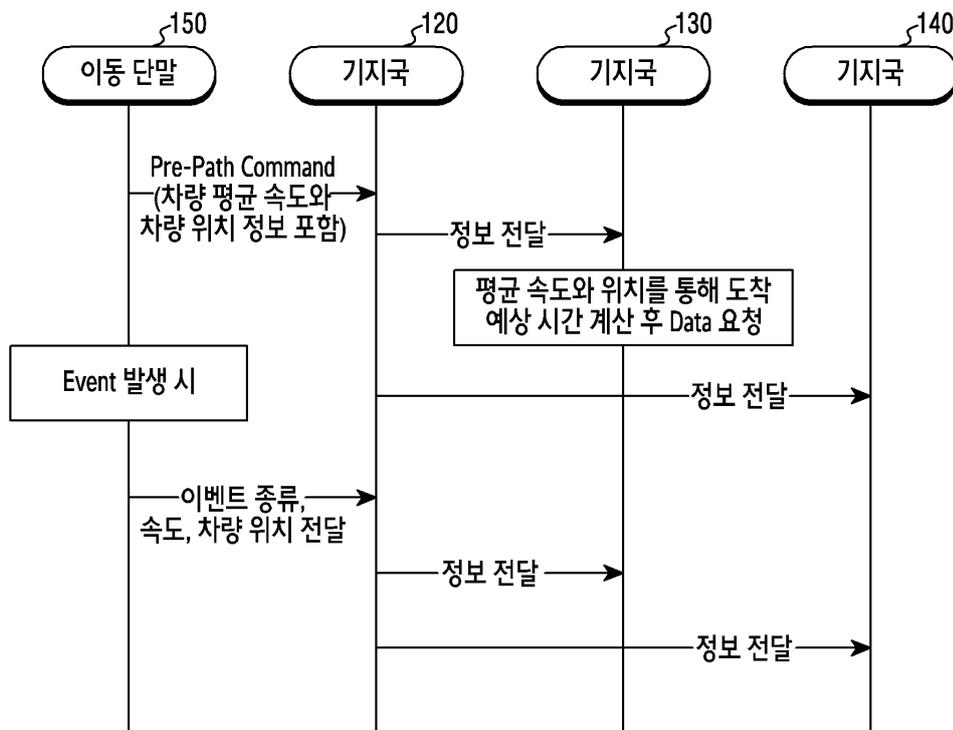
도면12a



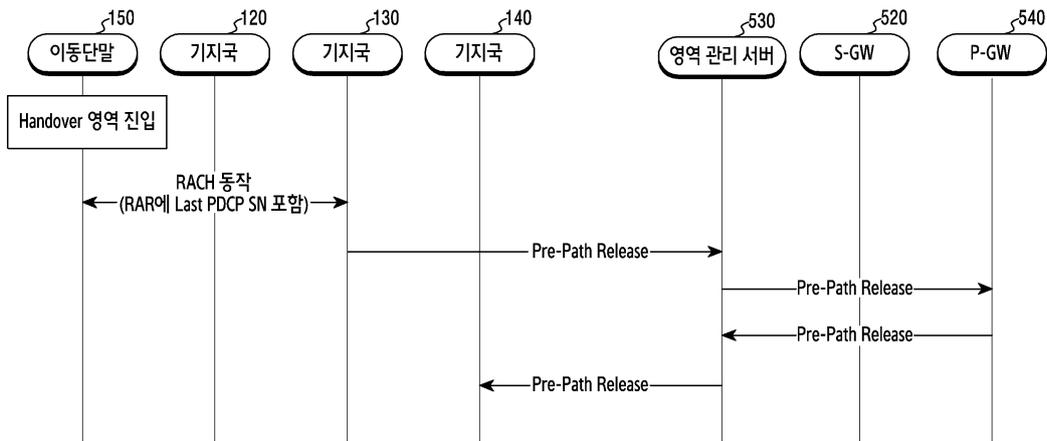
도면12b



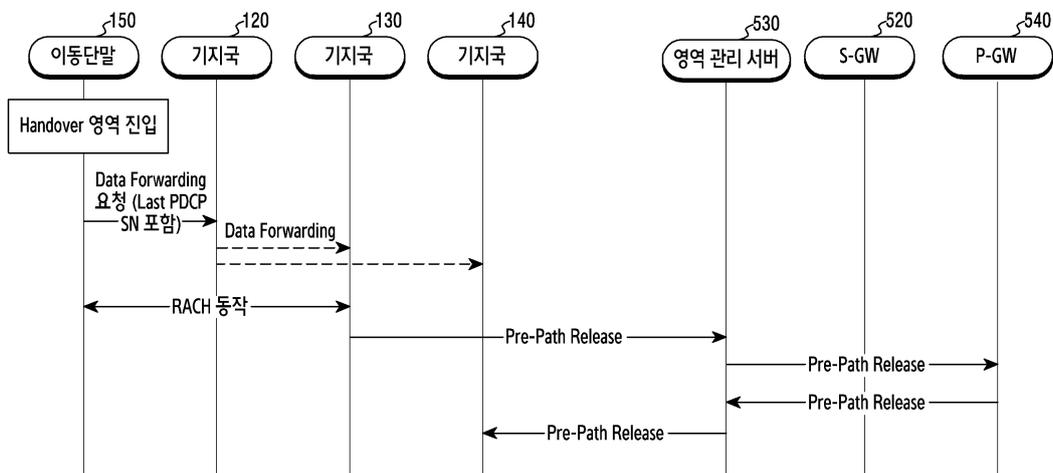
도면13



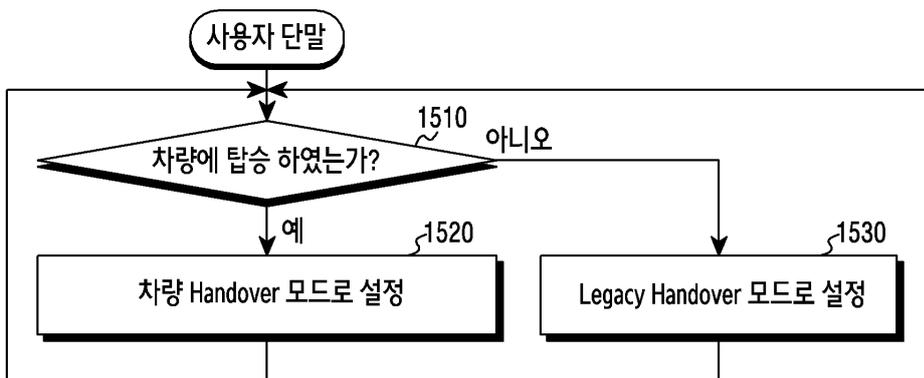
도면14a



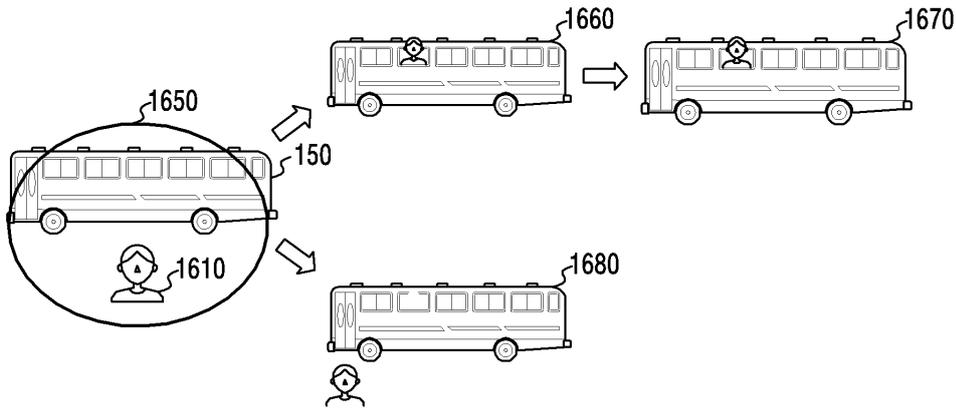
도면14b



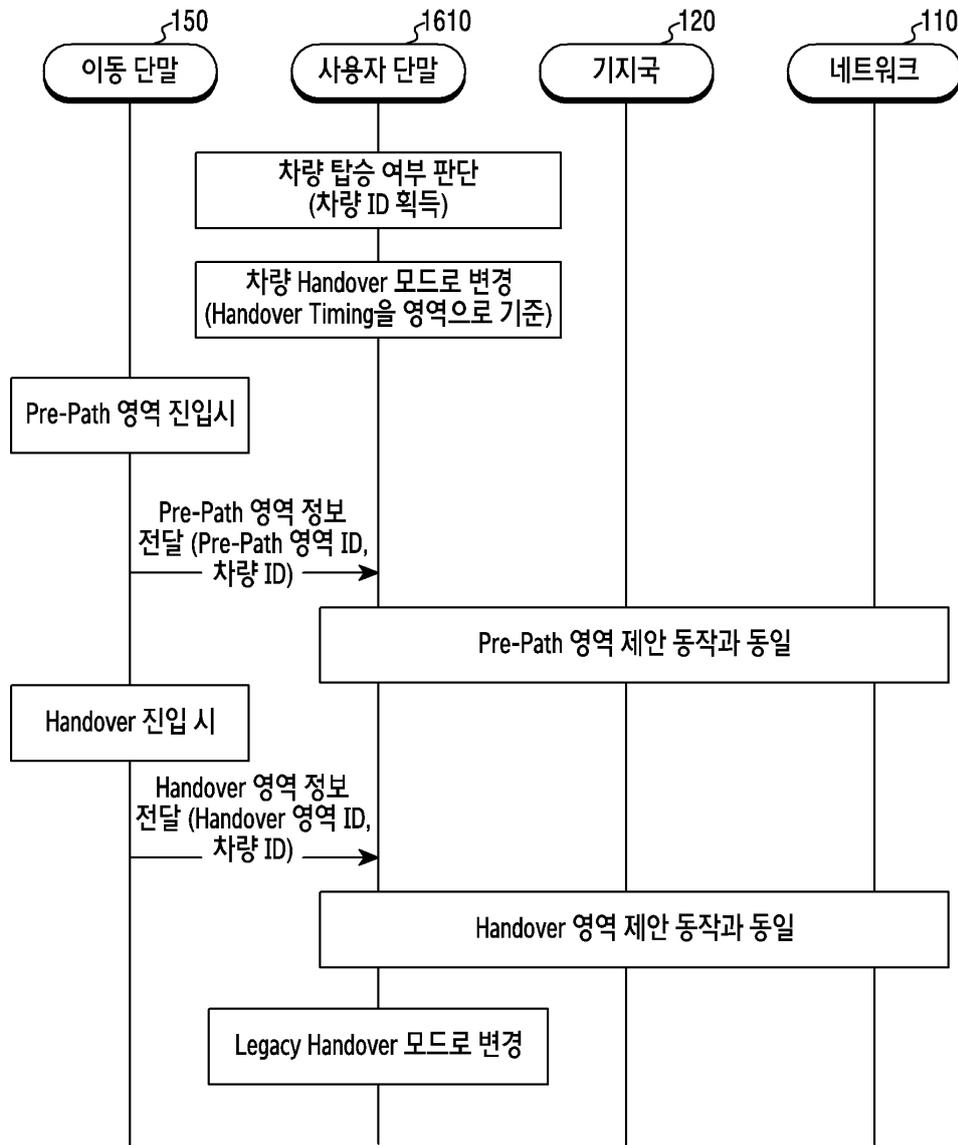
도면15



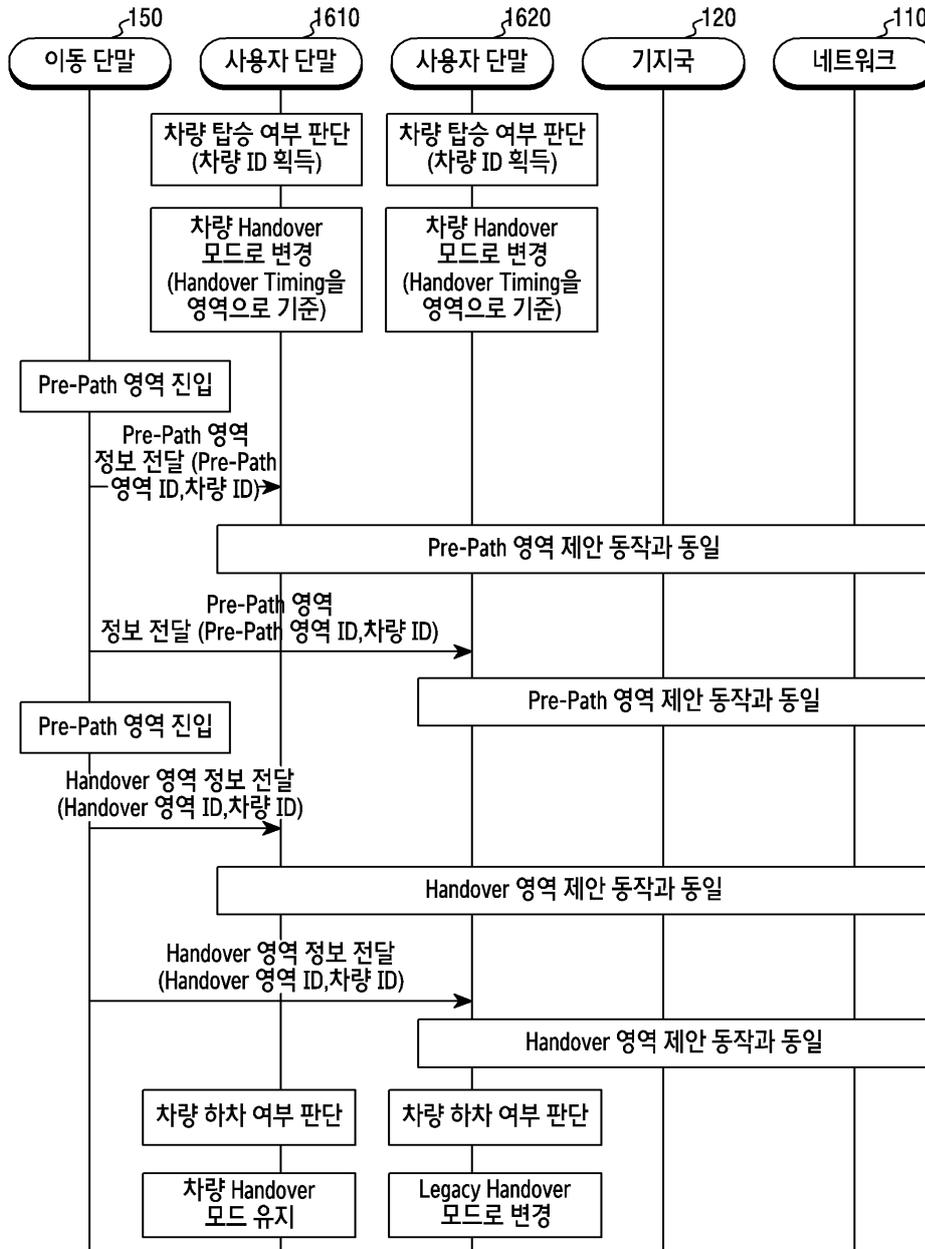
도면16



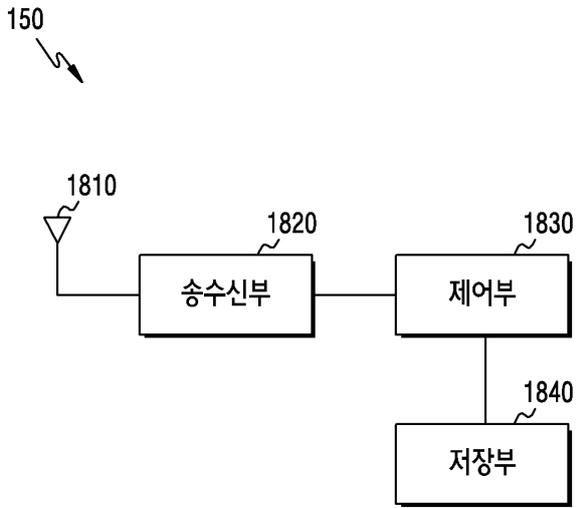
도면17a



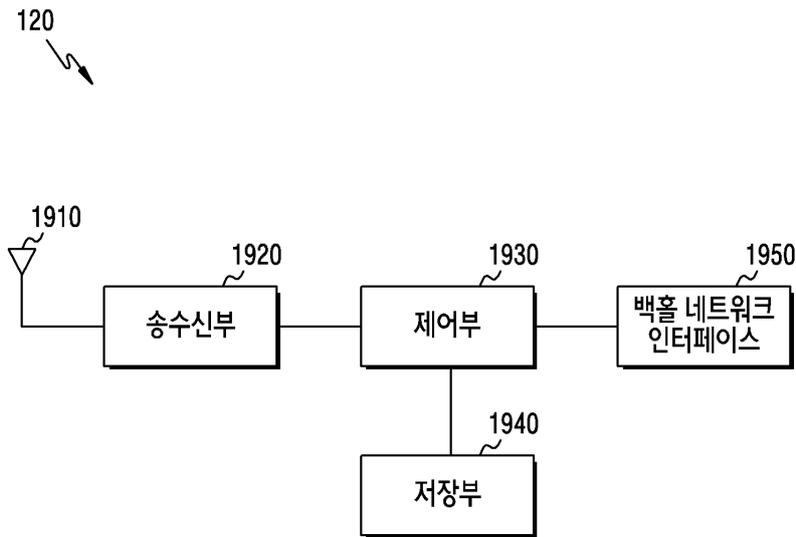
도면17b



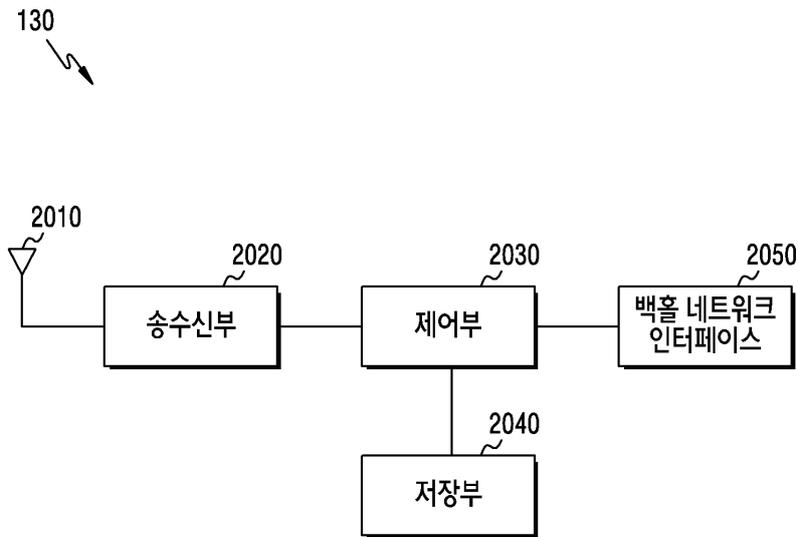
도면18



도면19



도면20



도면21

