



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0049622
 (43) 공개일자 2011년05월12일

- | | |
|--|---|
| (51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) H04W 12/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-0014703
(22) 출원일자 2010년02월18일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020090105866 2009년11월04일 대한민국(KR) | (71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
임채권
서울특별시 강남구 대치4동 909-9 로이빌 302호
조성연
서울특별시 동작구 신대방1동 강남교수아파트 10
3동 1704호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이진주 |
|--|---|

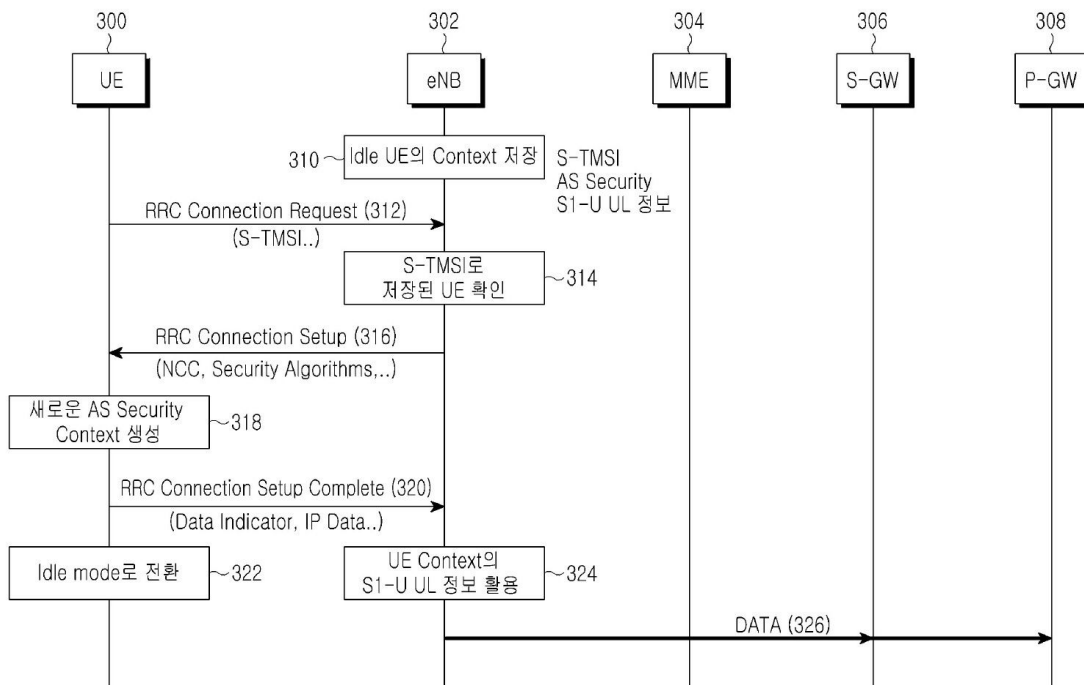
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 무선 통신 네트워크 시스템에서 데이터 전송 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법 및 장치에 관한 것으로서, 유휴 모드 단말이 기지국에 접속시 유휴 모드 단말의 정보를 가지고 있는 기지국이 단말에게 접속 동작 모드를 전송하고, 단말이 기지국에 접속 요청 완료 메시지와 함께 작은 크기의 데이터를 기지국에 전송하고, 기지국이 이동성 관리 엔티티와 연동을 생략하고 단말로부터 받은 데이터를 네트워크로 전송하며, 데이터 전송 후 단말이 다시 유휴 상태로 동작한다. 이와 같이 하면 기지국에서 단말의 컨텍스트 정보를 획득하기 위한 시그널링을 줄임으로써 단말에게 효율적인 데이터 전송 환경을 제공할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

최성호

경기도 수원시 영통구 영통동 삼성래미안아파트
437동 601호

배범식

경기도 수원시 영통구 망포동 707번지 방죽마을영
통뜨란채아파트 1001동 1803호

김상범

서울특별시 용산구 보광동 217-26

임한나

서울특별시 서초구 반포4동 612-135번지 202호

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서,

유휴 모드인 단말이 기지국에 접속시, AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정과,

상기 단말이 상기 기지국으로부터 수신한 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 이용하여 새로운 AS 보안 컨텍스트를 생성하는 과정과,

상기 단말이 상기 기지국에게 상기 생성한 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 전송하는 과정과,

상기 단말이 유휴 모드로 전환하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기지국으로부터 수신한 AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보는,

상기 단말이 이전에 상기 기지국에 접속했을 때, 상기 기지국이 네트워크로부터 수신하여 저장하고 있던 상기 단말에 관한 정보인 데이터 전송 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터를 전송하는 과정은,

상기 데이터와 함께 상기 데이터가 소정 크기 이하의 데이터임을 나타내는 식별자를 전송하는 데이터 전송 방법.

청구항 4

무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서,

유휴 모드인 단말이 기지국에 접속시, 상기 기지국이 상기 단말로 AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 전송하는 과정과,

상기 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 이용하여 생성된 새로운 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하는 과정과,

상기 기지국이 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기지국이 상기 단말에게 전송한 AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보는,

상기 단말이 이전에 상기 기지국에 접속했을 때, 상기 기지국이 네트워크로부터 수신하여 저장하고 있던 상기 단말에 관한 정보인 데이터 전송 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 데이터를 수신하는 과정은,

상기 데이터와 함께 상기 데이터가 소정 크기 이하의 데이터임을 나타내는 식별자를 수신하는 데이터 전송 방법.

청구항 7

무선 통신 네트워크에서의 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서,

유휴 모드에서 무선 자원 연결 요청 메시지를 전송하고, AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 수신하여 새로운 AS 보안 컨텍스트를 생성하며, 상기 생성한 새로운 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 전송한 후 유휴 모드로 전환하는 단말과,

상기 유휴 모드인 단말이 접속시, 상기 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 상기 단말에게 전송하고, 상기 단말이 생성한 새로운 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하며, 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 기지국을 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보는,

상기 단말이 이전에 상기 기지국에 접속했을 때, 상기 기지국이 네트워크로부터 수신하여 저장하고 있던 상기 단말에 관한 정보인 무선 네트워크 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 단말은, 상기 데이터와 함께 상기 데이터가 소정 크기 이하의 데이터임을 나타내는 식별자를 상기 기지국으로 전송하는 무선 네트워크 시스템.

청구항 10

무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서,

유휴 모드인 단말이 기지국에 접속시, 이전에 상기 단말과의 통신에 사용했던 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정과,

상기 단말이 상기 기지국으로부터 수신한 지시자에 따라 이전에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 상기 기지국으로 전송하는 과정과,

상기 단말이 유휴 모드로 전환하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자는,

상기 단말이 이전에 상기 기지국에 접속했을 때, 상기 기지국이 네트워크로부터 수신하여 저장하고 있던 상기 단말에 관한 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자인 데이터 전송 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 데이터를 전송하는 과정은,

상기 데이터와 함께 상기 데이터가 소정 크기 이하의 데이터임을 나타내는 식별자를 전송하는 데이터 전송 방법.

청구항 13

무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서,

유휴 모드인 단말이 기지국에 접속시, 상기 기지국이 이전에 사용했던 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자를 상기 단말로 전송하는 과정과,

상기 기지국이 이전에 상기 단말과의 통신에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하는 과정과,

상기 기지국이 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자는,

상기 단말이 이전에 상기 기지국에 접속했을 때, 상기 기지국이 네트워크로부터 수신하여 저장하고 있던 상기 단말에 관한 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자인 데이터 전송 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 데이터를 수신하는 과정은,

상기 데이터와 함께 상기 데이터가 소정 크기 이하의 데이터임을 나타내는 식별자를 수신하는 데이터 전송 방법.

청구항 16

무선 통신 네트워크에서의 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서,

유휴 모드에서 무선 자원 연결 요청 메시지를 전송하고, 이전에 사용했던 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자를 수신하여 이전에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 전송한 후 유휴 모드로 전환하는 단말과,

상기 유휴 모드인 단말이 접속시, 이전에 상기 단말과의 통신시에 설정된 AS 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 상기 지시자를 상기 단말에게 전송하고, 이전에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하며, 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 기지국을 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자는,

상기 단말이 이전에 상기 기지국에 접속했을 때, 상기 기지국이 네트워크로부터 수신하여 저장하고 있던 상기 단말에 관한 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자인 무선 네트워크 시스템.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 단말은, 상기 데이터와 함께 상기 데이터가 소정 크기 이하의 데이터임을 나타내는 식별자를 상기 기지국으로 전송하는 무선 네트워크 시스템.

청구항 19

무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서,

유휴 모드인 단말이 기지국에 접속시, 상기 기지국으로부터 무선 자원 연결 접속 메시지를 수신하는 과정과,

상기 단말이 상기 기지국으로 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 전송하는 과정과,
 상기 단말이 상기 네트워크로 상기 데이터를 전달한 상기 기지국으로부터 컨텍스트 해제 메시지를 수신하고 유희 모드로 전환하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 20

무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서,
 유희 모드인 단말이 기지국에 접속시, 상기 기지국이 상기 단말에게 무선 자원 연결 접속 메시지를 전송하고 이에 대한 응답으로 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 수신하는 과정과,
 상기 기지국이 네트워크로 상기 단말로부터 수신한 데이터를 전송하는 과정과,
 상기 기지국이 상기 단말로 컨텍스트 해제 메시지를 전송하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,
 상기 데이터를 전송하는 과정은,
 상기 기지국이 상기 단말로부터 수신한 데이터를 이동성 관리 엔티티로 전달하는 과정과,
 상기 이동성 관리 엔티티가 상기 기지국으로부터 전달받은 데이터를 데이터 전송(DATA TRANSPORT) 메시지를 이용하여 서빙 게이트웨이로 전달하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 22

제20항에 있어서,
 상기 데이터를 전송하는 과정은,
 상기 기지국이 상기 단말로부터 수신한 데이터를 이동성 관리 엔티티로 전달하는 과정과,
 상기 이동성 관리 엔티티가 상기 기지국으로부터 전달받은 데이터를 업링크 정보를 이용하여 서빙 게이트웨이에 전달하는 과정을 포함하는 데이터 전송 방법.

청구항 23

무선 통신 네트워크에서의 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서,
 유희 모드에서 무선 자원 연결 요청 메시지를 전송하고, 이에 대한 응답으로 무선 자원 연결 접속 메시지를 수신하고, 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 전송하며, 컨텍스트 해제 메시지를 수신하고 유희 모드로 전환하는 단말과,
 상기 유희 모드인 단말이 접속시, 상기 단말에게 무선 자원 연결 접속 메시지를 전송하고 이에 대한 응답으로 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 수신하고, 네트워크로 상기 단말로부터 수신한 데이터를 전송한 후 컨텍스트 해제 메시지를 상기 단말로 전송하는 기지국을 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 24

제23항에 있어서,
 상기 네트워크는,
 상기 기지국이 상기 단말로부터 수신한 데이터를 수신하고 데이터 전송(DATA TRANSPORT) 메시지 또는 업링크 정보를 이용하여 서빙 네트워크로 전송하는 이동성 관리 엔티티를 포함하는 무선 통신 시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 본 발명은 유

[0001]

휴 모드 단말이 작은 크기의 데이터 전송을 위해 기지국에 접속하는 경우 단말이 데이터를 전송하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)는 GSM(Global System for Mobile communications)과 GPRS(General Packet Radio Services)를 기반으로 하고, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)를 사용하는 제 3 세대 통신 시스템이다. 이러한 UMTS의 표준화를 위한 3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 고속 패킷 기반 통신의 구현을 위한 LTE(Long Term Evolution) 시스템과 같은 UMTS의 차세대 통신 시스템인 EPS(Evolved Packet System)를 제안하고 있다.
- [0003] 도 1은 일반적인 LTE 무선 통신 네트워크의 구조를 도시하는 도면이다.
- [0004] 도 1에 도시한 바와 같이, 무선 통신 네트워크는 기지국(eNB, 102), 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity; MME, 104), 서빙 게이트웨이(Serving Gateway, 106), PDN(Packet Data Network) 게이트웨이(108) 및 단말(User Equipment; UE, 100)을 포함할 수 있다.
- [0005] 기지국(102)은 매크로 셀을 관장하는 기지국이다. 여기서 매크로 셀은 일반적인 셀룰라(Celluar) 시스템의 셀을 의미하고, 매크로 셀 기지국(102)은 상기 매크로 셀을 관리, 제어하는 기지국이지만 본 발명에서는 편의를 위해 매크로 셀과 기지국을 동일한 의미로 사용할 수 있다.
- [0006] 기지국(102)은 단말(100)과 무선 채널을 통해 연결되며, 무선 자원을 제어한다. 예를 들어, 기지국(102)은 매크로 셀 내의 필요한 제어 정보를 시스템 정보로 생성하여 방송(Broadcasting)하거나, 또는 데이터나 제어 정보를 단말(100)과 송수신하기 위하여 무선 자원을 할당할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 기지국(102)은 단말(100)로부터 현재 셀과 인접 셀들의 채널 측정 결과 정보를 취합하여 핸드 오버를 결정하고, 단말(100)에게 핸드 오버를 명령할 수 있다. 이를 위한 기지국(102)은 무선 자원 관리와 관련된 무선 자원 프로토콜(Radio Resource Protocol) 등의 제어 프로토콜을 구비한다.
- [0007] 이동성 관리 엔티티(104)는 유휴(idle) 모드의 단말의 이동성을 관리하고, 단말의 데이터 전송을 위한 PDN 게이트웨이(108) 및 서빙 게이트웨이(106)를 선정한다. 이와 더불어 이동성 관리 엔티티(104)는 단말의 로밍(Roaming) 및 인증(Authentication) 관련 기능을 수행한다. 그리고 상기 이동성 관리 엔티티(104)는 단말(100)에서 발생하는 베어러 시그널을 처리한다.
- [0008] 서빙 게이트웨이(106)는 기지국 간의 핸드 오버 시, 또는 3GPP 무선망 간의 이동 시 이동성 앵커 역할을 수행한다. PDN 게이트웨이(108)는 단말(100)의 IP(Internet Protocol) 주소를 할당하고, 코어 망과 패킷 데이터 네트워크를 연결하는 기능을 수행하며, 3GPP 무선망과 non-3GPP 무선망 사이 이동 시 이동성 앵커 역할을 수행한다. 또한 상기 PDN 게이트웨이(108)는 가입자에게 제공할 베어러 대역을 결정하고, 패킷 데이터에 대한 포워딩(Forwarding) 및 라우팅(Routing) 기능을 담당한다.
- [0009] 단말(100)은 기지국(102)에 접속한 경우, 기지국(102), 서빙 게이트웨이(106), PDN 게이트웨이(108)를 경유하는 데이터 전송 경로(110)를 이용하여 인터넷 망(110)에 접속한다. 이를 구현하기 위한 관련 시그널링은 단말(100), 기지국(102), 이동성 관리 엔티티(104), 서빙 게이트웨이(106) 및 PDN 게이트웨이(108)의 경로를 통해 전달된다.
- [0010] 도 2에서는 일반적인 LTE 무선 통신 네트워크에서 유휴 모드 단말이 데이터를 전송하는 과정을 도시한 도면이다.
- [0011] 도 2에 따르면, 210 단계에서 유휴 모드인 단말(200)은 기지국(202)에게 RRC(Radio Resource Control) 연결 요청 메시지를 전송한다. RRC 연결 요청 메시지에는 단말(200)의 아이디인 S-TMSI(SAE Temporary Mobile Subscriber Identifier)가 포함되어 있다. 이에 기지국(202)은 212 단계에서 단말(200)에게 RRC 연결 접속 메시지를 전송하고, 단말(200)은 214 단계에서 RRC 연결 접속 완료 메시지를 기지국(202)에 전달한다. 상기 RRC 연결 접속 완료 메시지에는 단말(200)이 이동성 관리 엔티티(204)에게 보내는 NAS(Non-Access Stratum) 메시지가 포함된다. NAS 메시지는 단말이 아이들 모드에서 액티브 모드로 전환하기 위해 단말(200)과 이동성 관리 엔티티(204)를 연결하는 NAS 계층으로의 서비스를 요청하는 메시지이다.
- [0012] 기지국(202)은 216 단계에서 INITIAL UE MESSAGE를 통해 이동성 관리 엔티티 (204)에게 단말(200)의 접속을 통

보하며, 이때 214 단계에서 전달받은 NAS 메시지를 이동성 관리 엔티티(204)에 전송한다.

- [0013] 이동성 관리 엔티티(204)는 218 단계에서 INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 메시지를 통해, 단말(200)의 보안관련 정보(security information), 단말(200)이 사용하는 데이터 베어러 정보, 기지국(202)에서 단말(200)이 보낸 데이터를 전달해야 할 서빙 게이트웨이(206)에 대한 정보, 즉 단말(200)의 S1-U UL 정보 (업링크 베어러 (uplink bearer) GTP(GPRS Tunneling Protocol) 터널 아이디(TEID)와 서빙 게이트웨이(206)의 IP 주소), 단말(200)의 이동성 관리 정보 등의 단말(200)의 컨텍스트(context) 정보를 기지국 (202)에게 전달한다.
- [0014] 220 단계와 222 단계에서 기지국 (202)은 RRC 연결 재구성 메시지와 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 통해, 218 단계에서 전달받은 단말(200)의 컨텍스트 정보를 바탕으로 단말(200)과 연동하여, 단말(200)과 기지국(202)간의 AS(Access Stratum) 보안(security) 및 데이터 베어러(data bearer)를 설정한다.
- [0015] 이후 기지국(202)은 224 단계에서 INITIAL CONTEXT SETUP RESPONSE 메시지를 통해 이동성 관리 엔티티(204)에게 단말(200)의 컨텍스트와 데이터 베어러 설정이 성공적으로 이루어졌음을 알리고, 서빙 게이트웨이(206)에서 단말(200)로 데이터를 전송하기 위한 기지국(202)의 정보, 즉 단말의 S1-U DL 정보(다운링크 베어러(downlink bearer) GTP TEID와 기지국(202)의 IP 주소)를 함께 전송한다. 즉, 이동성 관리 엔티티 (204)는 226 단계에서 Update Bearer Request 메시지를 통해 224 단계에서 기지국(202)으로부터 전달받은 단말의 다운링크 베어러 GTP TEID와 기지국(202)의 IP 주소를 서빙 게이트웨이(206)에 전송하고, 228 단계에서 Update Bearer Response 메시지를 통해 서빙 게이트웨이(206)로부터 이에 대한 응답 메시지를 수신한다.
- [0016] 이와 같은 과정을 통해, 단말(200)은 222 단계 이후에 데이터를 전송할 수 있게 되고, 230 단계에서 단말(200)로부터 전송된 데이터는 기지국(202), 서빙 게이트웨이(206) 및 PDN 게이트웨이(208)를 거쳐 인터넷 망으로 전송된다.
- [0017] 도 2에서 볼 수 있듯이 유희 모드의 단말(200)이 데이터를 전송하기 위해서는 210 단계 내지 228 단계에서 송수신되는 10개의 시그널링이 필요하다. 이는 알람 메시지나 전력 사용량 측정 결과 보고 메시지 등 매우 작은 크기의 데이터를 전송하는 경우에도 마찬가지로 적용되며, 이와 같이 데이터의 사이즈가 매우 작은 경우, 보내는 데이터에 비해 데이터 전송을 위해 송수신해야 하는 시그널링의 오버헤드가 매우 커지게 된다. 따라서 이를 개선하기 위한 방법의 필요성이 대두된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 기지국에서 유희 모드 단말의 접속 시 미리 저장하고 있던 유희 모드 단말의 컨텍스트 정보를 이용하여 데이터 전송을 위한 시그널링 오버헤드를 줄임으로써, 단말에게 효율적인 데이터 전송 환경을 제공하는 무선 통신 네트워크 구조 및 이를 위한 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서, 유희 모드인 단말이 기지국에 접속 시, AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정과, 상기 단말이 상기 기지국으로부터 수신한 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 이용하여 새로운 AS 보안 컨텍스트를 생성하는 과정과, 상기 단말이 상기 기지국에게 상기 생성한 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 전송하는 과정과, 상기 단말이 유희 모드로 전환하는 과정을 포함한다.
- [0020] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서, 유희 모드인 단말이 기지국에 접속 시, 상기 기지국이 상기 단말로 AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 전송하는 과정과, 상기 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 이용하여 생성된 새로운 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하는 과정과, 상기 기지국이 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 과정을 포함한다.
- [0021] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서, 유희 모드에서 무선 자원 연결 요청 메시지를 전송하고, AS(Access Stratum) 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 수신하여 새로운 AS 보안 컨텍스트를 생성하며, 상기 생성한 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료

메시지와 함께 데이터를 전송한 후 유희 모드로 전환하는 단말과, 상기 유희 모드인 단말이 접속 시, 상기 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 정보를 상기 단말에게 전송하고, 상기 단말이 생성한 새로운 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하며, 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 기지국을 포함한다.

[0022] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서, 유희 모드인 단말이 기지국에 접속 시, 이전에 상기 단말과의 통신에 사용했던 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정과, 상기 단말이 상기 기지국으로부터 수신한 지시자에 따라 이전에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 상기 기지국으로 전송하는 과정과, 상기 단말이 유희 모드로 전환하는 과정을 포함한다.

[0023] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서, 유희 모드인 단말이 기지국에 접속 시, 상기 기지국이 이전에 사용했던 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자를 상기 단말로 전송하는 과정과, 상기 기지국이 이전에 상기 단말과의 통신에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하는 과정과, 상기 기지국이 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 과정을 포함한다.

[0024] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서, 유희 모드에서 무선 자원 연결 요청 메시지를 전송하고, 이전에 사용했던 AS(Access Stratum) 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 지시자를 수신하여 이전에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 전송한 후 유희 모드로 전환하는 단말과, 상기 유희 모드인 단말이 접속 시, 이전에 상기 단말과의 통신시에 설정된 AS 보안 정보를 재사용할 것을 나타내는 상기 지시자를 상기 단말에게 전송하고, 이전에 사용했던 AS 보안 컨텍스트를 이용하여 상기 단말로부터 접속 요청 완료 메시지와 함께 데이터를 수신하며, 미리 저장된 업링크 정보를 이용하여 상기 단말로부터 수신한 데이터를 네트워크로 전송하는 기지국을 포함한다.

[0025] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서, 유희 모드인 단말이 기지국에 접속시, 상기 기지국으로부터 무선 자원 연결 접속 메시지를 수신하는 과정과, 상기 단말이 상기 기지국으로 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 전송하는 과정과, 상기 단말이 상기 네트워크로 상기 데이터를 전달한 상기 기지국으로부터 컨텍스트 해제 메시지를 수신하고 유희 모드로 전환하는 과정을 포함한다.

[0026] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터 전송 방법에 있어서, 유희 모드인 단말이 기지국에 접속 시, 상기 기지국이 상기 단말에게 무선 자원 연결 접속 메시지를 전송하고 이에 대한 응답으로 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 수신하는 과정과, 상기 기지국이 네트워크로 상기 단말로부터 수신한 데이터를 전송하는 과정과, 상기 기지국이 상기 단말로 컨텍스트 해제 메시지를 전송하는 과정을 포함한다.

[0027] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크에서의 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서, 유희 모드에서 무선 자원 연결 요청 메시지를 전송하고, 이에 대한 응답으로 무선 자원 연결 접속 메시지를 수신하고, 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 전송하며, 컨텍스트 해제 메시지를 수신하고 유희 모드로 전환하는 단말과, 상기 유희 모드인 단말이 접속 시, 상기 단말에게 무선 자원 연결 접속 메시지를 전송하고 이에 대한 응답으로 데이터를 포함하는 무선 연결 접속 완료 메시지를 수신하고, 네트워크로 상기 단말로부터 수신한 데이터를 전송한 후 컨텍스트 해제 메시지를 상기 단말로 전송하는 기지국을 포함한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면, 유희 모드 단말이 작은 크기의 데이터 전송을 위해 기지국에 접속할 때, 기지국에서 단말의 컨텍스트 정보를 획득하기 위한 시그널링을 줄임으로써 단말에게 효율적인 데이터 전송 환경을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 일반적인 무선 통신 네트워크의 구조를 도시하는 도면.

도 2는 일반적인 무선 통신 네트워크에서의 유휴 모드 단말이 데이터를 전송하는 방법을 도시하는 도면.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 유휴 모드 단말이 기지국에 접속하고 AS 보안 정보를 갱신하면서 데이터를 전송하는 방안을 도시하는 도면.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따라 유휴 모드 단말이 기지국에 접속하고 AS 보안 정보를 재사용하면서 데이터를 전송하는 방안을 도시하는 도면.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따라 유휴 모드 단말이 기지국에 접속하면서 데이터를 이동성 관리 엔티티로 전송하고 이동성 관리 엔티티가 이를 다시 서빙 게이트웨이로 전달하는 방안을 도시하는 도면.

도 6은 도 3에 따른 단말의 동작을 구체적으로 도시한 순서도.

도 7은 도 4에 따른 단말의 동작을 구체적으로 도시한 순서도.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따라 서빙 게이트웨이로 도착한 데이터를 이동성 관리 엔티티로 전송하고 이동성 관리 엔티티가 다시 단말에게 전달하는 방안을 도시하는 도면.

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 서빙 게이트웨이의 동작을 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명의 실시예의 용어는 기본적으로 3GPP LTE(Long Term Evolution) 시스템 규격에 따르기로 하지만 반드시 이에 한정되어 해석될 필요는 없다. 그리고 본 발명에서는 큰 혼동이 없는 경우 셀 또는 기지국이 동일한 의미로 사용될 수 있다. 이에 따라, 매크로 셀 또는 기지국은 서로 동일한 의미로 사용될 수 있다.

[0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.

[0032] 본 발명은 단말이 작은 크기의 데이터를 전송하는 경우에 단말의 데이터 전송 절차를 간소화하기 위해 고안된 것이다. 예를 들어 가정에 장착되는 침입 감지 장치에 LTE 모듈을 부착하여 사용할 경우, 단말은 평상시에는 네트워크와 데이터를 송수신할 필요가 없으며, 다만 침입이 감지된 경우에만 네트워크로 알람 메시지를 전송하면 된다. 또한 단말은 알람 메시지를 전송한 후 곧바로 아이들 모드로 복귀한다. 또한 가정에서 전력량을 측정하는 장치 등에 LTE 모듈을 장착하는 경우에도, 단말은 일정 주기에 따라 전력량의 측정값을 네트워크로 전송하는 동작 이외에 네트워크가 데이터를 송수신 할 필요가 없다. 또한 이러한 경우 단말은 고정되어 있거나 소정 범위를 벗어나지 않으므로 항상 동일한 기지국과 통신한다. 이와 같이 고정된 단말이 작은 크기의 데이터를 전송하는 경우에 본 발명을 적용하면 시그널링을 줄이면서 단말에게 효율적인 데이터 전송 환경을 제공할 수 있다.

[0033] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 유휴 모드 단말이 기지국에 접속하고 AS 보안 정보를 갱신하면서 데이터를 전송하는 방안을 도시하는 도면이다.

[0034] 도 3에 따르면, 기지국(302)은 유휴 모드 단말(300)에 대한 정보인 S-TMSI, 단말(300)과 기지국(302) 사이의 보안 정보인 AS(Access Stratum) Security 정보, 그리고 기지국(302)에서 서빙 게이트웨이(306)로 데이터를 전송할 때 사용되는 S1-U UL(User Plane Uplink) 정보를 미리 저장하고 있다. 이는 310 단계에서 기지국(302)으로부터 서비스를 받던 단말(300)이 유휴 모드로 들어가더라도 이전 접속 시 사용하던 정보들을 기지국(302)이 지우지 않고 저장해 놓은 것이다. 유휴 모드 단말(300)은 이후 312 단계에서 데이터를 전송하기 위하여 기지국(302)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송하면서 자신의 S-TMSI 정보를 함께 전달한다. 이때 필요에 따라 단말(300)은 기지국(302)으로 전송하고자 하는 데이터가 작은 크기의 데이터임을 나타내는 식별자인 "short data indicator"를 함께 전달할 수도 있다. 314 단계에서 기지국(302)은 단말(300)의 S-TMSI 정보를 기반으로 자신이 해당 아이디의 단말(300)에 관련된 정보를 가지고 있는지 확인한다. 만일 단말 관련 정보를 저장하고 있다면 316 단계에서 기지국(302)은 312 단계에서 수신한 RRC 연결 요청 메시지의 응답으로 RRC 연결 접속 메시지를 단말(300)에게 전송하며, 새로운 AS 보안 정보 생성을 위해 필요한 NCC(Next-hop Chaining Count) 값과 AS 보안 알고리즘 정보를 함께 전달한다. 이후 단말(300)은 318 단계에서 기지국(302)과 새로운 AS 보안 컨텍스트를 생성하고 설정한다. 320 단계에서 단말(300)은 기지국(302)에게 RRC 연결 접속 완료 메시지를 전달하며, 이때 NAS 메시지가 아닌 전송하고자 하는 데이터를 전송한다. 이때, 데이터는 318 단계에서 새로 생성된 AS 보안 정보에 따라 보안성이 보장되어 있으며, 이 경우에도 기지국(302)에게 NAS 메시지가 아닌 데이터를 전송하는 것임을 알려주기 위하여 식별자인 "IP Data indicator"가 필요에 따라 함께 전송될 수도 있다. 기지국(302)은 단말(300)

로부터 전달받은 메시지가 NAS 메시지가 아니라 데이터라는 것을 인식하게 되면, 324 단계 및 326 단계에서 자신에게 저장된 단말 정보 중 S1-U UL 정보에 따라 데이터를 서빙 게이트웨이(306)에 전달하고, 서빙 게이트웨이(306)는 기지국(302)으로부터 전달받은 데이터를 PDN 게이트웨이(308)에게 전달한다. 그리고 320 단계에서 기지국(302)으로 데이터를 전송한 단말(300)은 322 단계에서 다시 유휴 모드로 들어간다.

[0035] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따라 유휴 모드 단말이 기지국에 접속하고 AS 보안 정보를 재사용하면서 데이터를 전송하는 방안을 도시하는 도면이다.

[0036] 도 4에 따르면, 기지국(402)은 유휴 모드 단말(400)에 대한 정보인 S-TMSI, 단말(400)과 기지국(402) 사이의 보안 정보인 AS 보안 정보, 그리고 기지국(402)에서 서빙 게이트웨이(406)으로 데이터를 전송할 때 사용되는 S1-U UL 정보를 미리 저장하고 있다. 이는 410 단계에서 기지국(402)으로부터 서비스를 받던 단말(400)이 유휴 모드로 들어가더라도 이전 접속 시 사용하던 정보들을 기지국(402)이 지우지 않고 저장해 놓은 것이다. 유휴 모드 단말(400)은 이후 412 단계에서 데이터를 전송하기 위하여 기지국(402)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송하면서 자신의 S-TMSI 정보를 함께 전달한다. 이때 필요에 따라 단말(400)은 기지국(402)으로 전송하고자 하는 데이터가 작은 크기의 데이터임을 나타내는 식별자인 short data indicator를 함께 전달할 수도 있다. 414 단계에서 기지국(402)은 단말(400)의 S-TMSI 정보를 기반으로 자신이 해당 아이디의 단말(400)에 관련된 정보를 가지고 있는지 확인한다. 만일 단말 관련 정보를 저장하고 있다면 416 단계에서 기지국(402)은 412 단계에서 수신한 RRC 연결 요청 메시지의 응답으로 RRC 연결 접속 메시지를 단말(400)에게 전송하며, 기존에 기지국(402)과 접속 시에 사용했던 AS 보안 정보를 재사용하라는 지시자인 "Reuse AS Security Indicator"를 함께 전달한다. 이후 단말(400)은 418 단계에서 기지국(402)과 기존의 AS 보안 컨텍스트를 재설정한다. 420 단계에서 단말(400)은 기지국(402)에게 RRC 연결 접속 완료 메시지를 전달하며, 이때 NAS 메시지가 아닌 전송하고자 하는 데이터를 전송한다. 이때, 데이터는 AS 보안 정보에 따라 보안성이 보장되어 있으며, 이 경우에도 기지국(402)에게 NAS 메시지가 아닌 데이터를 전송하는 것임을 알려주기 위하여 IP Data indicator가 같이 전송될 수도 있다. 기지국(402)은 단말(400)로부터 전달받은 메시지가 NAS 메시지가 아니라 데이터라는 것을 인식하게 되면, 424 단계 및 426 단계에서 자신에게 저장된 단말 정보 중 S1-U UL 정보에 따라 데이터를 서빙 게이트웨이(406)에 전달하고, 서빙 게이트웨이(406)는 기지국(402)으로부터 전달받은 데이터를 PDN 게이트웨이(408)에게 전달한다. 그리고 420 단계에서 기지국(402)으로 데이터를 전송한 단말(400)은 422 단계에서 다시 유휴 모드로 들어간다.

[0037] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따라 유휴 모드 단말이 기지국에 접속하면서 데이터를 이동성 관리 엔티티로 전송하고 이동성 관리 엔티티가 이를 다시 서빙 게이트웨이로 전달하는 방안을 도시하는 도면이다.

[0038] 도 5에 따르면, 510 단계에서 유휴 모드 단말(500)은 데이터를 전송하기 위하여 기지국(502)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 512 단계에서 기지국(502)은 510 단계에서 수신한 RRC 연결 요청 메시지의 응답으로 단말(500)에 RRC 연결 접속 메시지를 전송한다. 이에 따라 단말(500)은 514 단계에서 기지국(502)에게 NAS 메시지가 포함된 RRC 연결 접속 완료 메시지를 전송하며, NAS 메시지에 데이터를 포함하여 전송하거나 NAS 메시지와 데이터를 함께 전달한다. 516 단계에서 기지국(502)은 단말(500)로부터 전달받은 NAS 메시지 또는 NAS 메시지와 데이터를 이동성 관리 엔티티(504)로 전달한다. 데이터를 전달 받은 이동성 관리 엔티티(504)는 518 단계에서 상기 516 단계에서 기지국(502)으로부터 전달받은 데이터를 DATA TRANSPORT 메시지를 이용하여 서빙 게이트웨이(506)에게 전달하거나 520 단계에서 S1-U UL 정보를 이용하여 데이터를 서빙 게이트웨이(506)에 전달한다. 524 단계에서 서빙 게이트웨이(506)는 이동성 관리 엔티티(504)로부터 전달받은 데이터를 PDN 게이트웨이(508)에게 전달한다. 518 단계 또는 520 단계에서 데이터를 전송한 이동성 관리 엔티티(504)는 이후 522 단계에서 단말(500)을 유휴 모드로 전환시키기 위해 기지국(502)으로 단말 컨텍스트 해제 메시지를 전송한다. 단말 컨텍스트 해제 메시지를 전송 받은 기지국(502)은 524 단계에서 RRC 연결 해제 메시지를 단말(500)에 전달하여 단말(500)과 RRC 연결을 끊고, 이후 단말(500)은 526 단계에서 다시 유휴 모드로 들어간다.

[0039] 만일 516 단계에서 단말(500)의 NAS 메시지에 추가 데이터 전송을 요청하는 지시자가 포함되어 있다면, 이동성 관리 엔티티(504)는 522 단계에서 단말 컨텍스트 해제 메시지를 전달하지 않고, 218단계와 같이 초기 컨텍스트 셋업 요청(INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST) 메시지를 기지국(502)에 전송하고, 이후 218 단계 내지 230 단계가 수행될 수도 있다.

[0040] 도 6은 도 3에 따른 단말의 동작을 구체적으로 도시한 순서도이다.

[0041] 도 6에 따르면, 유휴 모드 단말은 602 단계에서 이전 연결에서 사용되었던 AS 보안 정보를 계속 저장하고 있다가 데이터를 전송해야 할 상황이 되면, 604 단계에서 기지국으로 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이후 606 단계에서 단말은 604단계에서 수신한 RRC 연결 요청 메시지에 대한 응답으로 기지국으로부터 RRC 연결 접속 메

시지를 수신한다. 608 단계에서 단말은 606 단계에서 수신한 메시지에 NCC 값과, AS 보안 알고리즘 또는 기타 보안 정보 갱신 지시자를 전달받으면, 이에 따라 610 단계에서 AS 보안 관련 정보를 갱신한다. 612단계에서 단말은 갱신된 AS 보안 관련 정보를 이용하여 암호화된 데이터를 RRC 연결 접속 완료 메시지와 함께 또는 RRC 연결 접속 완료 메시지에 포함시켜서 기지국에 전달한다.

[0042] 만일 608 단계에서 RRC 연결 접속 메시지에 보안 정보 갱신 지시자가 없었다면, 단말은 616 단계에서 저장된 AS 보안 정보를 삭제하고, 618단계에서 RRC 연결 접속 완료 메시지에 NAS 메시지를 포함하여 기지국에 전송한다. 이후 620 단계에서 단말은 기지국의 명령에 따라 새로운 AS 보안을 설정하고, 622 단계에서 암호화된 데이터를 기지국에 전송한다.

[0043] 도 7은 도 4에 따른 단말의 동작을 구체적으로 도시한 순서도이다.

[0044] 도 7에 따르면, 유휴 모드 단말은 702 단계에서 이전 연결에서 사용되었던 AS 보안 정보를 계속 저장하고 있다. 데이터를 전송해야 할 상황이 되면, 단말은 704 단계에서 기지국으로 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이후 706 단계에서 단말은 704단계에서 수신한 RRC 연결 요청 메시지에 대한 응답으로 기지국으로부터 RRC 연결 접속 메시지를 수신한다. 708 단계에서 단말은 706 단계에서 수신한 메시지에 이전에 사용했던 AS 보안 정보를 재사용 할 것을 지시하는 지시자인 "Reuse AS security indicator" 또는 기타 보안 정보 재사용 지시자를 전달받으면, 이에 따라 710 단계에서 AS 보안 정보를 재사용한다. 712 단계에서 단말은 재사용된 AS 보안 정보를 이용하여 암호화된 데이터를 RRC 연결 접속 완료 메시지와 함께 또는 RRC 연결 접속 완료 메시지에 포함시켜서 기지국에 전달한다.

[0045] 만일 708 단계에서 RRC 연결 접속 메시지에 보안 정보 재사용 지시자가 없었다면, 716 단계에서 이전에 저장된 AS 보안 정보를 삭제하고, 718 단계에서 RRC 연결 접속 완료 메시지에 NAS 메시지를 포함하여 기지국에 전송한다. 이후 720 단계에서 단말은 기지국의 명령에 따라 새로운 AS 보안을 설정하고, 722 단계에서 암호화된 데이터를 기지국에 전송한다.

[0046] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따라 서빙 게이트웨이로 도착한 단말 데이터를 이동성 관리 엔티티로 전송하고, 이동성 관리 엔티티가 이를 다시 단말에게 전달하는 방안을 도시하는 도면이다.

[0047] 도 8에 따르면, 812단계에서 단말(800)이 기지국(802)에게 접속 요청(Attach Request) 메시지를 전송하고, 814 단계에서 상기 기지국(802)는 상기 접속 요청 메시지를 이동성 관리 엔티티(804)에 전달한다. 이에 816단계에서 상기 이동성 관리 엔티티(804)는 HSS(Home Subscriber Server, 810)로 업데이트 위치 요청(Update Location Request) 메시지를 전송함으로써 가입자가 서비스를 받고 있는 이동성 관리 엔티티(804)의 식별정보를 보고하며 사용자 가입 정보를 요청한다. 818 단계에서 상기 HSS(810)는 사용자 가입 정보(Subscription Data)를 업데이트 위치 정상응답(Update Location Ack) 메시지에 포함하여 상기 이동성 관리 엔티티(804)에 전달한다. 820 단계에서 상기 이동성 관리 엔티티(804)는 서빙 게이트웨이(806)에게 새로운 S1 베어를 생성할 것을 요청하는 베어러 생성 요청(Create Session Request) 메시지와 함께 자신이 단말에게 직접 데이터를 전송할 수 있다는 데이터 전송 지원 지시자(Data Transport Support Indicator)를 전송한다. 상기 이동성 관리 엔티티(804)로부터 베어러 생성 요청 메시지를 수신한 상기 서빙 게이트웨이(806)는 822 단계에서 PDN 게이트웨이(808)에 하향 S5 베어러 정보(S5 DL info)와 함께 상향 S5 베어를 생성할 것을 요청하는 베어러 생성 요청 메시지를 전송한다. 824 단계에서 상기 PDN 게이트웨이(808)는 상향 S5 베어러 정보(S5 UL info)와 함께 822 단계에서 수신한 베어러 생성 요청에 대한 응답(Create Session Response) 메시지를 상기 서빙 게이트웨이(806)에 전달한다. 필요시, 820 단계 또는 824 단계에서 이동성 관리 엔티티(804)에게 데이터를 전송해야 하는 조건, 예를 들어 데이터 패킷의 크기와 데이터 패킷의 개수 등이 서빙 게이트웨이(806)에게 전달될 수 있다. 826 단계에서는 상기 서빙 게이트웨이(806)가 상기 이동성 관리 엔티티(804)에게 상향 S1 베어러(S1 UL info)와 함께 820 단계의 S1 베어러 생성 요청에 대한 응답(Create Session Response) 메시지를 전송한다. 이에 828단계에서 상기 이동성 관리 엔티티(804)는 기지국(802)에서 단말(800)에게 서비스를 제공하기 위해 필요한 UE 컨텍스트 정보, 예를 들어 보안 정보, UE의 이동성 제한 정보 등과 함께 상향 S1 베어러 정보를 포함하는 UE 컨텍스트 설정 요청(UE Context Setup Request) 메시지를 상기 기지국(802)에 전달한다. 상기 기지국(802)은 830단계와 832 단계에서 단말(800)과 RRC 연결 재구성(RRC Connection Reconfiguration) 메시지와 RRC 연결 재구성 완료(RRC Connection Reconfiguration Complete) 메시지를 주고 받음으로써, 단말(800)이 사용할 라디오 베어를 생성한다.

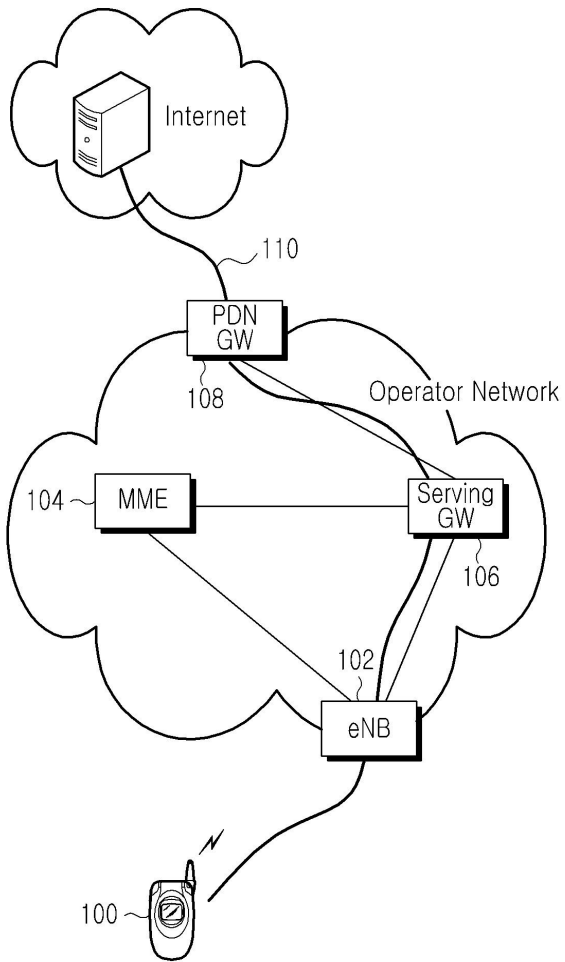
[0048] 이후 단말(800)이 유휴 모드(idle mode)로 들어가게 되면, 834 단계와 같이 기지국(802)에서 UE 컨텍스트 정보가 삭제되고, 서빙 게이트웨이(806)에서 하향 S1 베어러 정보가 삭제된다. 이때, 836단계와 같이 PDN 게이트웨이(808)에서 단말(800)로 전달되는 IP 데이터를 서빙 게이트웨이(806)에 전송하면, 상기 서빙 게이트웨이(806)

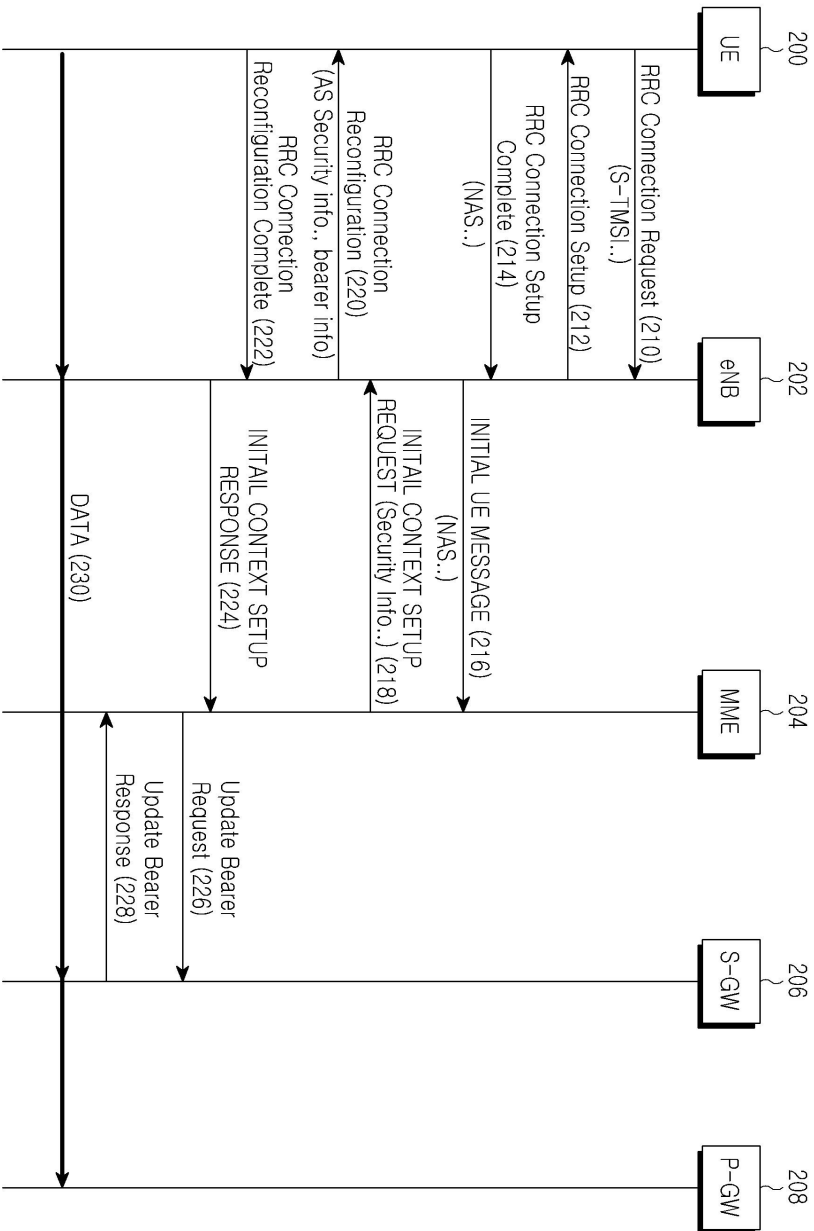
은 데이터 패킷의 크기와 데이터 패킷의 개수, 이동성 관리 엔티티(804)의 데이터 전송 지원여부를 고려하여, 이동성 관리 엔티티(804)로 IP 데이터를 직접 전송할지 아니면 이동성 관리 엔티티(804)로 하향링크 데이터 통지(DOWNLINK DATA NOTIFICATION) 메시지를 전송할 지를 결정한다. 도 8의 838 단계에서는 서버 게이트웨이(806)에서 이동성 관리 엔티티(804)로 IP 데이터를 직접 전송하는 과정을 보여주며, 이때, IP 데이터가 속한 E-RAB ID(베어러 정보)를 IP 데이터와 함께 이동성 관리 엔티티(804)로 전달한다. 서버 게이트웨이(806)으로부터 IP 데이터를 수신한 이동성 관리 엔티티(804)는 844 단계와 같이 NAS 메시지를 통해 IP 데이터를 단말(800)에게 전송한다. 이때, 840 단계 및 842 단계와 같이 이동성 관리 엔티티(804)와 단말(800)사이에서 페이징(Paging)과 그에 따른 응답 메시지인 서비스 요청(Service Request) 메시지가 전달될 수 있다. 이 경우, Paging 메시지를 통해 이동성 관리 엔티티(804)에서 단말(800)로 IP 데이터를 바로 전달할 수도 있다.

- [0049] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 서버 게이트웨이의 동작을 도시하는 도면이다.
- [0050] 도 9a에 따르면, 902단계에서 이동성 관리 엔티티로부터 데이터 전송 지원 지시자(data transport support indicator)를 수신한 서버 게이트웨이는 904 단계에서 관련 베어러에 대해 이동성 관리 엔티티에서 데이터 전송 지원이 가능함을 등록해 놓는다.
- [0051] 도 9b 에 따르면, 906단계에서 PDN 게이트웨이로부터 IP 데이터를 수신한 서버 게이트웨이는, 908 단계에서 단말이 유희모드(idle mode) 인지를 판단한다. 만일 단말이 유희모드라면, 910단계에서 IP 데이터와 관련된 베어러에 대해 이동성 관리 엔티티가 데이터 전송을 지원하는지 확인한다. 이때, 데이터 패킷의 크기와 데이터 패킷의 개수 등도 함께 고려하며, 단말로 IP 데이터를 전송할지 여부를 결정한다.
- [0052] 만일 단말로 IP 데이터를 전송하기로 결정하였다면, 서버 게이트웨이는 912 단계와 같이 이동성 관리 엔티티로 상기 IP 데이터를 전송한다. 910 단계에서 만일 이동성 관리 엔티티로 IP 데이터를 전송할 수 없다면, 914 단계와 같이 서버 게이트웨이는 상기 IP 데이터에 대해 버퍼링을 수행하고, 이동성 관리 엔티티로 하향링크 데이터 통지(DOWNLINK DATA NOTIFICATION) 메시지를 전송한다.
- [0053] 만일 908 단계에서 단말이 유희 모드가 아니라면, 916단계와 같이 상기 IP 데이터를 단말이 접속중인 기지국으로 전송한다.
- [0054] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

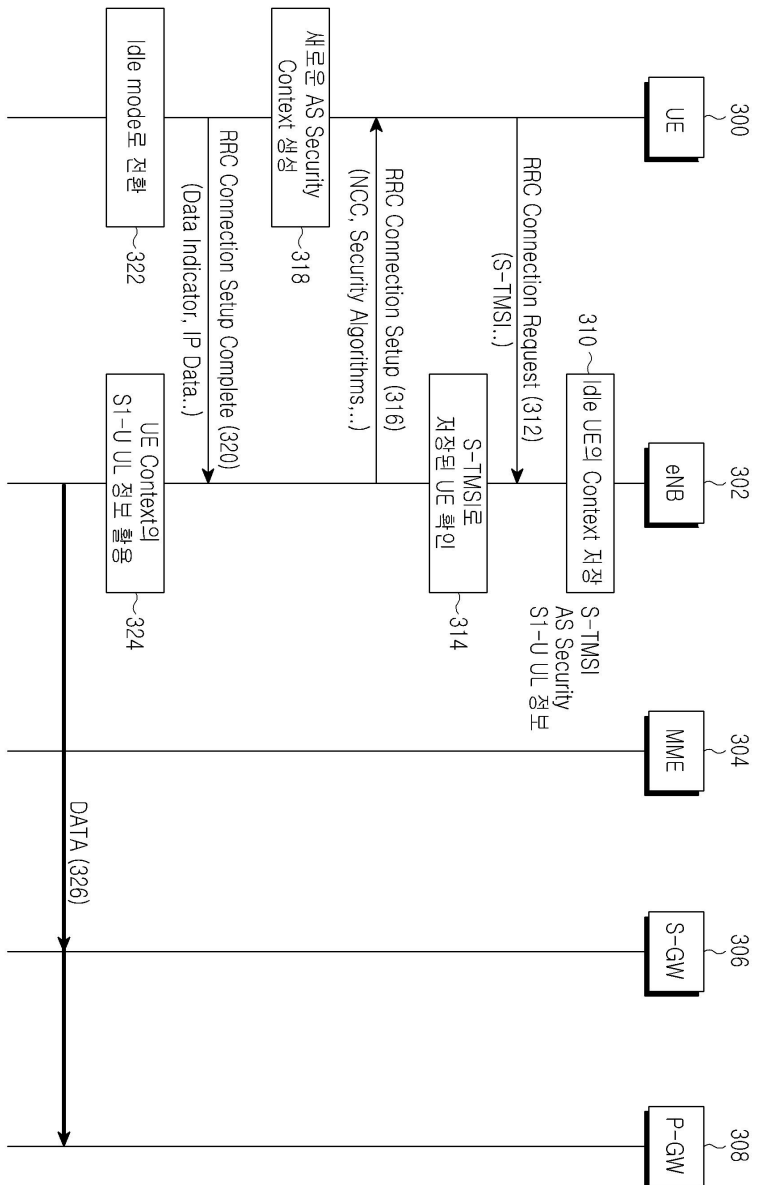
도면

도면1

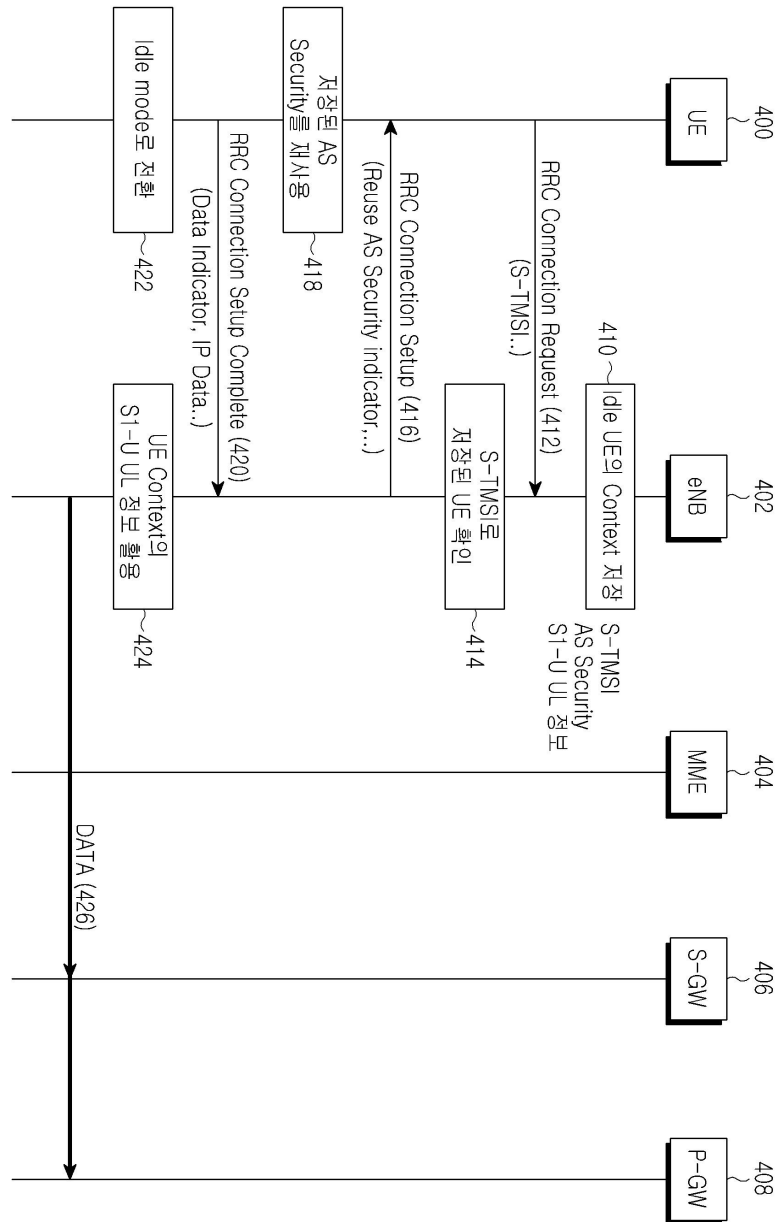




도면2

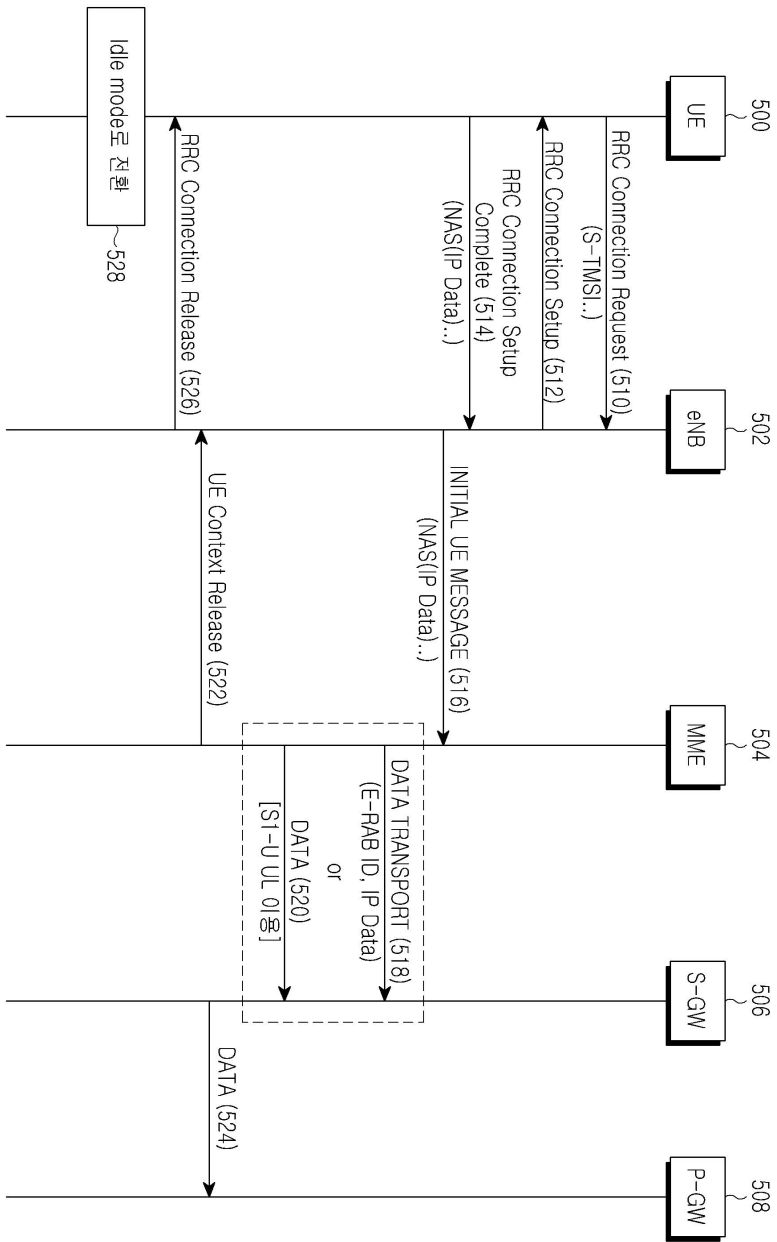


도면3

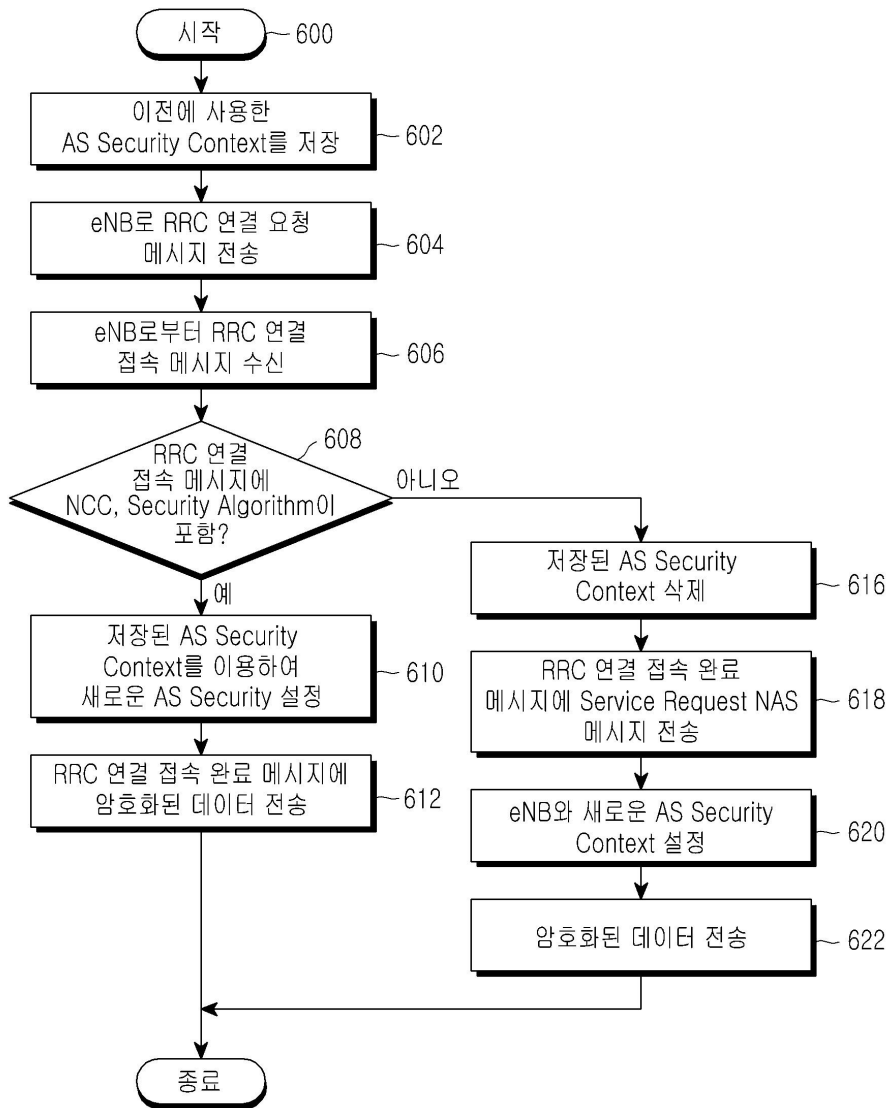


도면4

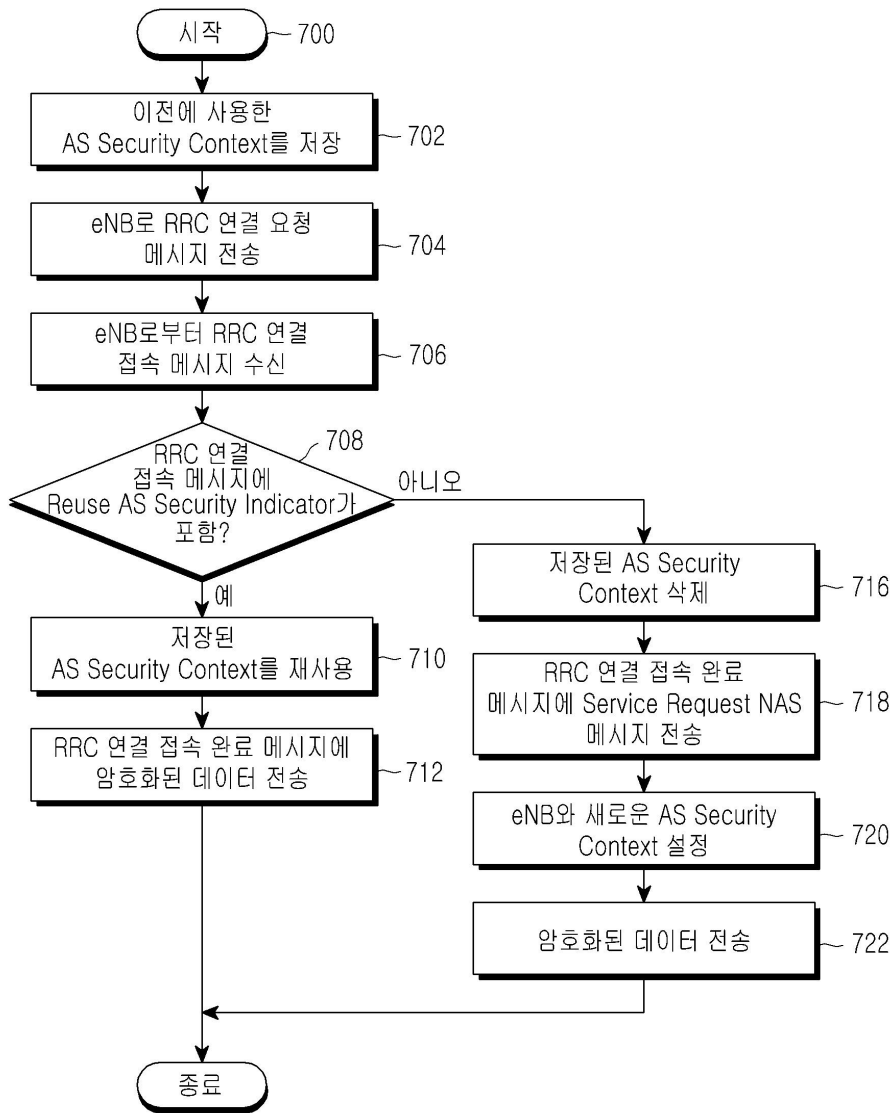
도면5

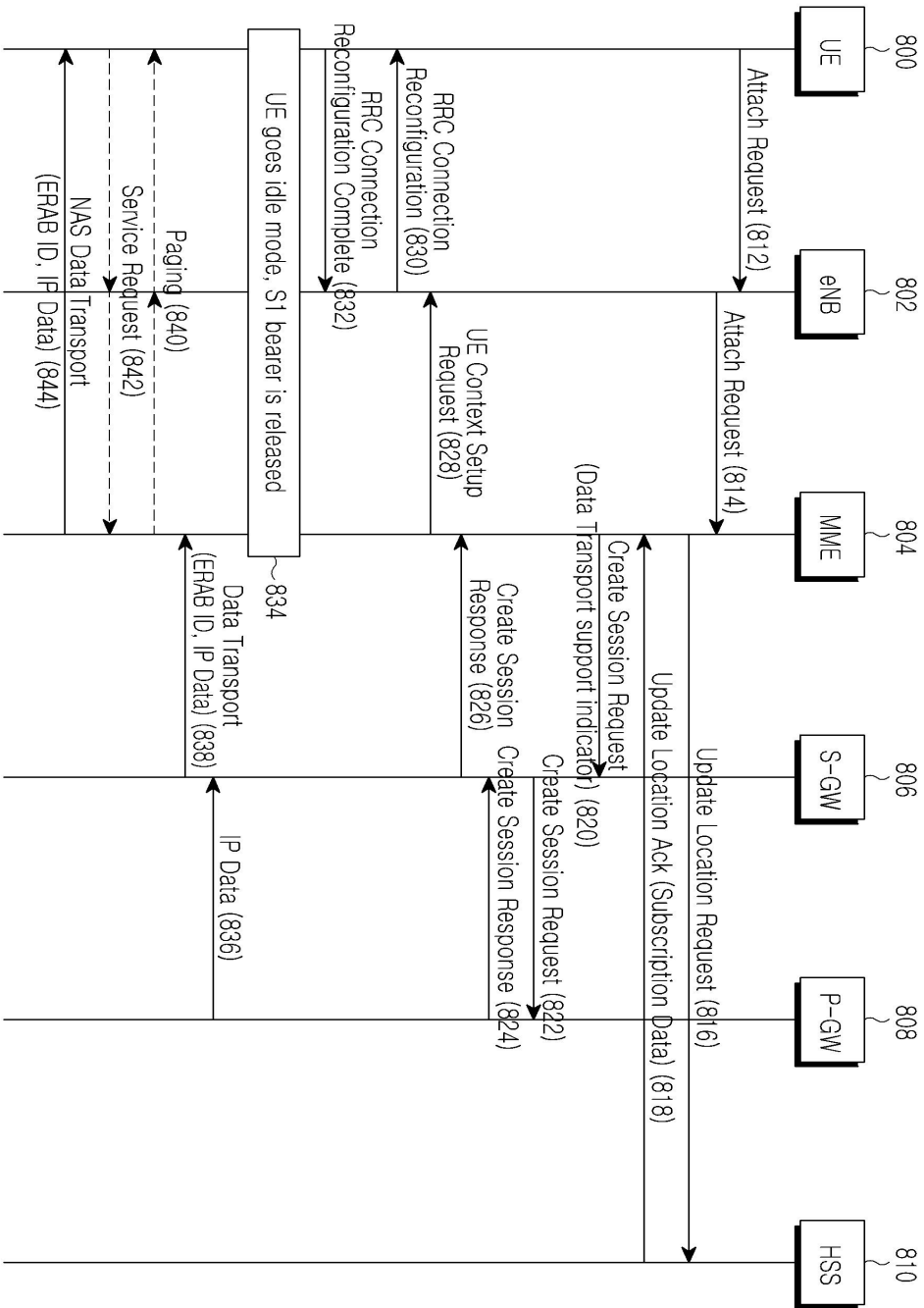


도면6



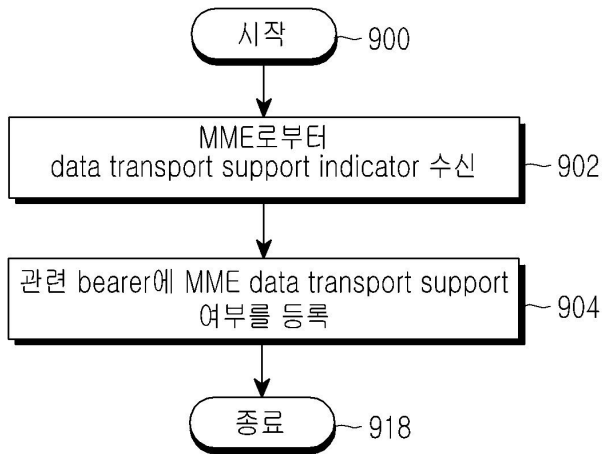
도면7





도면8

도면9a



도면9b

