



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0075479  
(43) 공개일자 2010년07월02일

(51) Int. Cl.

H04W 36/08 (2009.01) H04W 88/14 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2010-7007483

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년10월02일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년04월06일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/067925

(87) 국제공개번호 WO 2009/044805

국제공개일자 2009년04월09일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-259134 2007년10월02일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 엔티티 도쿄모

일본 도쿄도 치요다쿠 나가타초 2초메 11반 1고

(72) 발명자

헵사리 유리 안다르마원티

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산  
노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모  
인텔렉추얼 프로퍼티 디파트먼트 내

이시미 미나미

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산  
노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모  
인텔렉추얼 프로퍼티 디파트먼트 내

(74) 대리인

정홍식

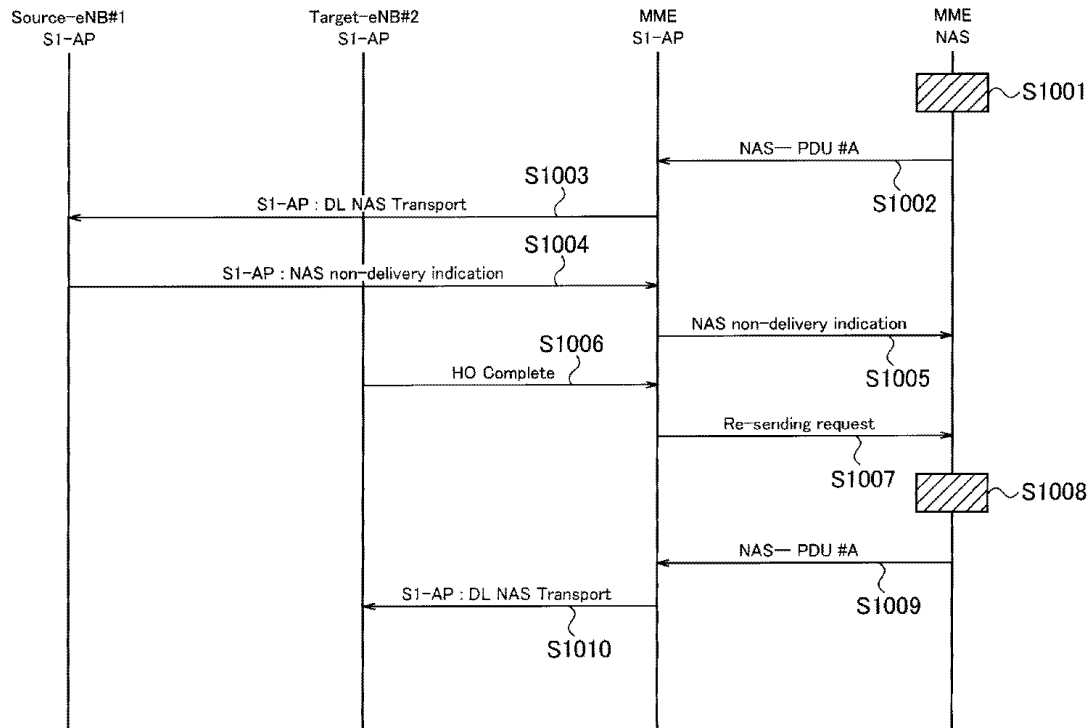
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 이동통신방법 및 교환기

(57) 요약

본 발명에 따른 이동통신방법은, NAS 기능이, NAS-PDU를, S1-AP 기능이 송신하는 공정과, S1-AP 기능이, 핸드오버된 무선기지국(eNB)으로부터, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 S1-AP용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버된 무선기지국(eNB)으로부터, 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, NAS 프로토콜 기능에, 해당 NAS-PDU의 재송요구를 송신하는 공정과, NAS 기능이, 재송요구에 따라서, S1-AP 프로토콜 기능에, 해당 NAS-PDU를 재송하는 공정을 갖는다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신하는 공정;

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버된 무선기지국에 송신하는 공정;

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송요구를 송신하는 공정;

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 재송요구에 따라서, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를 재송하는 공정;

상기 제2 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 상기 핸드오버된 무선기지국에 재송하는 공정;을 갖는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 재송 타이머를 기동하는 공정;

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 재송 타이머를 리셋하는 공정;을 갖는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

### 청구항 3

이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신하는 공정;

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버된 무선기지국에 송신하는 공정;

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 상기 핸드오버된 무선기지국에 재송하는 공정;을 갖는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제1 재송 타이머를 기동하는 공정;

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 그 취지를 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에 통지하는 공정;

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 제1 재송 타이머를 리셋하는 공정;을 갖는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

#### 청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 핸드오버원 무선기지국에 송신할 때, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제2 재송 타이머를 기동하는 공정;

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 제2 재송 타이머를 리셋하는 공정;을 갖는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

#### 청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 핸드오버원 무선기지국이, 상기 제2 프로토콜에 있어서의 시퀀스 번호에 의해, 상기 전송에 실패한 상기 제2 프로토콜용 메시지를 특정하는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

#### 청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 핸드오버원 무선기지국이, 상기 제2 프로토콜의 하위 레이어의 프로토콜에 있어서의 시퀀스 번호에 의해, 상기 전송에 실패한 상기 제2 프로토콜용 메시지를 특정하는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

#### 청구항 8

이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에서 이용되는 교환기에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은,

제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신함과 동시에, 버퍼에 축적하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송요구에 따라서, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에, 상기 버퍼에 축적되어 있는 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를 재송하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버원 무선기지국에 송신하도록 구성되어 있으며,

상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에, 상기 재송요구를 송신하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 상기 핸드오버처 무선기지국에 재송하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환기.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 재송 타이머를 기동하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 재송 타이머를 리셋하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환기.

#### 청구항 10

이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에서 이용되는 교환기에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은,

제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버원 무선기지국에 송신함과 동시에, 버퍼에 축적하도록 구성되어 있으며,

상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 버퍼에 축적되어 있는 상기 제2 프로토콜용 메시지를 상기 핸드오버처 무선기지국에 재송하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환기.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제1 재송 타이머를 기동하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 그 취지를 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에 통지하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 제1 재송 타이머를 리셋하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환기.

#### 청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 핸드오버원 무선기지국에 송신할 때, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제2 재송 타이머를 기동하도록 구성되어 있으며,

상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 제2 재송 타이머를 리셋하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 교환기.

## 명세서

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은, 이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 종단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법, 및, 교환기에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 도 1에, 종래의 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network)을 포함하는 이동통신시스템의 구성에 대해서 나타낸다.
- [0003] 여기서, 도 1을 참조하여, 상기 이동통신시스템에 있어서, 'S-RNC(Serving Radio Network Controller) Relocation'이 발생한 경우의 동작에 대해서 설명한다.
- [0004] 도 1에 도시하는 바와 같이, 상기 이동통신시스템에서는, 단계 S101에 있어서, 이동국 UE(User Equipment)에 대해서, 무선제어국(RNC#1)으로부터 무선제어국(RNC#2)으로의 'S-RNC Relocation'이 발생한 후에, 단계 S102에 있어서, 교환기(XGSN)가, 무선제어국(RNC#1)에 대해서, 'NAS-PDU(Non Access Stratum-Protocol Data Unit)'를 송신한 경우, 단계 S103에 있어서, 무선제어국(RNC#1)이, 해당 NAS-PDU를 폐기한다.
- [0005] 비특허문헌 1:3GPP TS25.413 UTRAN Iu Interface RANAP Signaling
- [0006] 비특허문헌 2:3GPP R3-062003 NAS Signaling in E-UTRAN
- [0007] 비특허문헌 3:R3-070700 LS on NAS handling during intra-LTE handover

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0008] 상술과 같이, 종래의 이동통신시스템에서는, 이동국(UE)에 대해서, 무선제어국(RNC#1)으로부터 무선제어국(RNC#2)으로의 'S-RNC Relocation'이 수행되고 있을 때에는, 무선제어국(RNC#1)이, 교환기(XGSN)로부터 송신된 NAS-PDU를 폐기해 버리기 때문에, 교환기(XGSN)는, 무선제어국(RNC#2)에 대해서 해당 NAS-PDU를 재송할 수 없다는 문제점이 있었다.
- [0009] 또, 마찬가지로, LTE(Long Term Evolution) 방식의 이동통신시스템에 있어서도, 이동국(UE)의 핸드오버 중에는, 핸드오버원 무선기지국(eNB)이, 교환기 MME(Mobility Management Entity)로부터 수신한 NAS-PDU를 해당 이동국(UE)으로 송신할 수 없어, 해당 NAS-PDU를 폐기해 버리기 때문에, 교환기(MME)가, 핸드오버원 무선기지국(eNB)에 대해서 해당 NAS-PDU를 재송할 수 없다는 문제점이 있었다.
- [0010] 그래서, 본 발명은, 상술한 과제를 감안하여 이루어진 것이며, LTE 방식의 이동통신시스템에 있어서, 이동국(UE)이, 핸드오버 중인 경우에, 교환기(MME)가, 핸드오버원 무선기지국(eNB)을 경유하여, 해당 이동국(UE) 앞으로의 데이터를 포함하는 NAS-PDU를 송신하지 못한 경우에, 해당 교환기(MME)가, 핸드오버원 무선기지국(eNB)을 경유하여 해당 NAS-PDU를 재송하는 시스템을 실현하는 이동통신방법 및 교환기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 제1 특징은, 이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신하는 공정과, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버된 무선기지국에 송신하는 공정과, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송요구를 송신하는 공정과, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 재송요구에 따라서, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를 재송하는 공정과, 상기 제2 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 상기 핸드오버처 무선기지국에 재송하는 공정을 갖는 것을 요지로 한다.
- [0012] 본 발명의 제1 특징에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 재송 타이머를 기동하는 공정과, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 재송 타이머를 리셋하는 공정을 가져도 좋다.
- [0013] 본 발명의 제2 특징은, 이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신하는 공정과, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버된 무선기지국에 송신하는 공정과, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 상기 핸드오버처 무선기지국에 재송하는 공정을 갖는 것을 요지로 한다.
- [0014] 본 발명의 제2 특징에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제1 재송 타이머를 기동하는 공정과, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 그 취지를 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에 통지하는 공정과, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능이, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 제1 재송 타이머를 리셋하는 공정을 가져도 좋다.
- [0015] 본 발명의 제2 특징에 있어서, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 핸드오버된 무선기지국에 송신할 때, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제2 재송 타이머를 기동하는 공정과, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능이, 상기 핸드오버된 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 제2 재송 타이머를 리셋하는 공정을 가져도 좋다.
- [0016] 본 발명의 제2 특징에 있어서, 상기 핸드오버된 무선기지국이, 상기 제2 프로토콜에 있어서의 시퀀스 번호에 의해, 상기 전송에 실패한 상기 제2 프로토콜용 메시지를 특정해도 좋다.



- [0017] 본 발명의 제2 특징에 있어서, 상기 핸드오버원 무선기지국이, 상기 제2 프로토콜의 하위 레이어의 프로토콜에 있어서의 시퀀스 번호에 의해, 상기 전송에 실패한 상기 제2 프로토콜용 메시지를 특정해도 좋다.
- [0018] 본 발명의 제3 특징은, 이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에서 이용되는 교환기에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신함과 동시에, 버퍼에 축적하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송요구에 따라서, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에, 상기 버퍼에 축적되어 있는 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를 재송하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버원 무선기지국에 송신하도록 구성되어 있으며, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에, 상기 재송요구를 송신하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 상기 핸드오버처 무선기지국에 재송하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.
- [0019] 본 발명의 제3 특징에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 재송 타이머를 기동하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 재송 타이머를 리셋하도록 구성되어 있어도 좋다.
- [0020] 본 발명의 제4 특징은, 이동국이, 핸드오버를 수행하고 있을 때, 제1 프로토콜로서 기능하는 제1 프로토콜 기능 및 상기 제1 프로토콜의 하위 레이어인 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 교환기가, 상기 제2 프로토콜로서 기능하는 제2 프로토콜 기능을 구비하는 무선기지국에 대해서, 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를 송신하고, 상기 무선기지국이, 상기 제1 프로토콜을 중단하는 제1 프로토콜 기능을 구비하는 이동국에 대해서, 상기 제1 프로토콜용 메시지를 송신하는 이동통신방법에서 이용되는 교환기에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능으로부터 수신한 상기 제1 프로토콜용 메시지를 포함하는 제2 프로토콜용 메시지를, 핸드오버원 무선기지국에 송신함과 동시에, 버퍼에 축적하도록 구성되어 있으며, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 버퍼에 축적되어 있는 상기 제2 프로토콜용 메시지를 상기 핸드오버처 무선기지국에 재송하도록 구성되어 있는 것을 요지로 한다.
- [0021] 본 발명의 제4 특징에 있어서, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능에 송신할 때, 상기 제1 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제1 재송 타이머를 기동하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 그 취지를 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능에 통지하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제1 프로토콜 기능은, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능으로부터의 통지에 따라서, 상기 제1 재송 타이머를 리셋하도록 구성되어 있어도 좋다.
- [0022] 본 발명의 제4 특징에 있어서, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지를, 상기 핸드오버원 무선기지국에 송신할 때, 상기 제2 프로토콜 레이어용 메시지의 재송 타이밍을 결정하는 제2 재송 타이머를 기동하도록 구성되어 있으며, 상기 교환기의 제2 프로토콜 기능은, 상기 핸드오버원 무선기지국으로부터, 상기 제1 프로토콜용 메시지의 무선 인터페이스를 통한 상기 이동국에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 제2 프로토콜용 응답 메시지를 수신한 후, 상기 핸드오버처 무선기지국으로부터, 상기 이동국의 핸드오버

가 완료된 취지의 통지를 수신한 경우에, 상기 제2 재송 타이머를 리셋하도록 구성되어 있어도 좋다.

### 도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은, 종래기술에 따른 이동통신시스템의 전체 구성도이다.

도 2는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 전체 구성도이다.

도 3은, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템에 있어서의 프로토콜 스택을 나타내는 도이다.

도 4는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 교환기(NAS 기능)의 기능 블록도이다.

도 5는, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

도 6은, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 교환기(S1-AP 기능)의 기능 블록도이다.

도 7은, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템에서 이용되는 'DL NAS Transport' 메시지의 포맷 예를 나타내는 도이다.

도 8은, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

도 9는, 본 발명의 제3 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

도 10은, 본 발명의 제3 실시형태에 따른 이동통신시스템에서 이용되는 STCP에서 이용되는 페이로드 데이터의 포맷 예를 나타내는 도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] (본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 구성)

[0025] 도 2 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 구성에 대해서 설명한다.

[0026] 본 실시형태에서는, 이동통신시스템으로서, LTE(Long Term Evolution) 방식의 이동통신시스템을 예로서 설명하나, 본 발명은, LTE 방식의 이동통신시스템 이외의 이동통신시스템에도 적용가능하다.

[0027] 또한, 본 실시형태를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서, 동일 기능을 갖는 것에 대해서는 동일 부호를 부여하고, 반복 설명은 생략한다.

[0028] 도 2에 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템은, 교환기(MME)와, 복수의 무선기지국(eNB#1, eNB#2)과, 이동국(UE)을 구비하고 있다.

[0029] 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에서는, 이동국(UE)이, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)과 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)과의 사이에서 핸드오버(하드·핸드오버(hard handover))를 수행하고 있을 때, NAS 프로토콜(제1 프로토콜)로서 기능하는 NAS 기능(제1 프로토콜 기능) 및 NAS 프로토콜(제1 프로토콜)의 하위 레이어인 S1-AP 프로토콜(제2 프로토콜)로서 기능하는 S1-AP 기능(제2 프로토콜 기능)을 구비하는 교환기(MME)가, S1-AP 기능(제2 프로토콜 기능)을 구비하는 핸드오버원 무선기지국(eNB#1) 및 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)에 대해서, NAS-PDU(제1 프로토콜용 메시지)를 포함하는 S1-AP용 메시지(제2 프로토콜용 메시지)를 송신하고, 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)이, NAS 프로토콜을 종단하는 NAS 기능(제1 프로토콜 기능)을 구비하는 이동국(UE)에 대해서, NAS-PDU(제1 프로토콜용 메시지)를 송신하도록 구성되어 있다.

[0030] 도 3을 참조하여, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 있어서의 프로토콜 스택에 대해서 설명한다.

[0031] 도 3에 도시하는 바와 같이, 이동국(UE)과 무선기지국(eNB)과의 사이는, 상위 레이어로부터 순서대로, RRC(Radio Resource Control) 레이어와, PDCCP(Packet Data Convergence Protocol) 레이어와, RLC(Radio Link Control) 레이어와, MAC(Media Access Control) 레이어와, 물리 레이어로 이루어지는 무선 인터페이스의 프로토콜 스택에 의해 통신 가능하다.

[0032] 또, 무선기지국(eNB)과 교환기(MME)와의 사이는, 상위 레이어로부터 순서대로, S1-AP 레이어와, SCTP(Stream Control Transport Protocol) 레이어와, IP(Internet Protocol) 레이어와, 데이터링크 레이어와, L1 레이어로 이루어지는 TNL(Transport Network Layer)의 프로토콜 스택에 의해 통신 가능하다.

[0033] 또한, 이동국(UE)과 교환기(MME)와의 사이는, NAS 프로토콜에 의해 통신 가능하다.



- [0034] 도 4에 도시하는 바와 같이, 교환기(MME)의 NAS 기능(제1 프로토콜 기능)은, 버퍼(11)와, NAS 타이머 관리부(12)와, NAS-PDU 송신부(13)와, 수신부(14)를 구비하고 있다.
- [0035] 버퍼(11)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능(제2 프로토콜 기능)에 대해서 송신한 NAS-PDU(제1 프로토콜 레이어용 메시지)에 대해서, 무선기지국(eNB)으로의 송신이 완료될때까지 동안, 버퍼링하도록 구성되어 있다.
- [0036] NAS 타이머 관리부(12)는, NAS-PDU의 재송 타이밍을 결정하는 NAS 타이머(재송 타이머)의 기동·리셋·정지에 대해서 제어하도록 구성되어 있다.
- [0037] 예를 들면, NAS 타이머 관리부(12)는, NAS-PDU 송신부(13)에 의해 NAS-PDU가 송신된 경우에, NAS 타이머를 기동하도록 구성되어 있다.
- [0038] 또, NAS 타이머 관리부(12)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터 수신한 NAS-PDU의 재송요구에 따라서, NAS 타이머를 리셋하도록 구성되어 있다.
- [0039] 또, NAS 타이머 관리부(12)는, NAS 타이머가 만료된 경우에, NAS-PDU 송신부(13)에 대해서, NAS-PDU를 재송하도록 지시할 수 있다.
- [0040] NAS-PDU 송신부(13)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, NAS-PDU를 송신하도록 구성되어 있다.
- [0041] 또, NAS-PDU 송신부(13)는, NAS 타이머 관리부(12)로부터, NAS 타이머 만료시의 지시를 수신한 경우에, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, NAS-PDU를 재송하도록 구성되어 있다.
- [0042] 또한, NAS-PDU 송신부(13)는, 수신부(14)에 의해 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터의 NAS-PDU의 재송요구(Resending request)가 수신된 경우에, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당하는 NAS-PDU를 재송하도록 구성되어 있다.
- [0043] 수신부(14)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터 송신되는 데이터를 수신하도록 구성되어 있다.
- [0044] 예를 들면, 수신부(14)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터, 무선기지국(eNB)에 있어서, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)에 대한 전송에 실패한 취지의 통지를 수신하도록 구성되어 있다.
- [0045] 또, 수신부(14)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터, NAS-PDU의 재송요구를 수신하도록 구성되어 있다.
- [0046] 교환기(MME)의 S1-AP 기능은, 교환기(MME)의 NAS 기능으로부터 수신한 NAS-PDU를 포함하는 S1-AP용 메시지를, 핸드오버된 무선기지국(eNB#1)에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0047] 또, 교환기(MME)의 S1-AP 기능은, 핸드오버된 무선기지국(eNB#1)으로부터, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)에 대한 전송에 실패한 취지를 통지하는 S1-AP용 응답 메시지를 수신한 후, 핸드오버된 무선기지국(eNB#2)으로부터, 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지(HO Complete)를 수신한 경우에, 교환기(MME)의 NAS 기능에, 상기 NAS-PDU의 재송요구를 송신하도록 구성되어 있다.
- [0048] 또한, 교환기(MME)의 S1-AP 기능은, 교환기(MME)의 NAS 기능으로부터 수신한 NAS-PDU를 포함하는 S1-AP용 메시지를, 핸드오버된 무선기지국(eNB#2)에 재송하도록 구성되어 있다.
- [0049] (본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작)
- [0050] 도 5를 참조하여, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템에 있어서의 이동국(UE)의 핸드오버시의 동작에 대해서 설명한다.
- [0051] 도 5에 도시하는 바와 같이, 단계 S1001에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, 이동국(UE) 앞으로의 데이터를 포함하는 NAS-PDU#A를 버퍼링함과 동시에, NAS 타이머를 기동한다.
- [0052] 단계 S1002에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 NAS-PDU#A를 송신한다.
- [0053] 단계 S1003에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 이동국(UE)의 핸드오버된 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 NAS-PDU#A를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport'를 송신한다.
- [0054] 단계 S1004에 있어서, 핸드오버된 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능이, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지를 통지하기 위한 S1-AP용 응답 메시지 'NAS non-delivery indication'을 송신한다.

- [0055] 단계 S1005에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 교환기(MME)의 NAS 기능에 대해서, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지('NAS non-delivery indication')를 통지한다.
- [0056] 단계 S1006에 있어서, 이동국(UE)의 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)이, 해당 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지인 'HO Complete'를, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서 송신한다.
- [0057] 단계 S1007에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 수신한 'HO Complete'에 따라서, 해당 NAS-PDU의 재송요구(Re-sending request)를, 교환기(MME)의 NAS 기능에 대해서 송신한다.
- [0058] NAS 타이머가 만료되기 전에 해당 재송요구를 수신한 교환기(MME)의 NAS 기능이, 단계 S1008에 있어서, NAS 타이머를 리셋함과 동시에, 단계 S1009에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 NAS-PDU를 재송한다.
- [0059] 단계 S1010에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 이동국(UE)의 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 NAS-PDU#A를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport'를 재송한다.
- [0060] (본 발명의 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 작용·효과)
- [0061] 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 따르면, LTE 방식의 이동통신시스템에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 것을 감지한 경우에, Inter-Layer 메시지로 교환기(MME)의 NAS 기능에 통지하고, 교환기(MME)의 NAS 기능이, 버퍼링하고 있는 NAS-PDU를 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서 재송할 수 있으므로, 교환기(MME)가, 핸드오버처 무선기지국(eNB)을 경유하여, NAS-PDU를 재송하는 시스템을 실현할 수 있다.
- [0062] (본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템)
- [0063] 도 6 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해서 설명한다. 이하, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해서, 상술한 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템과의 차이점을 주로 설명한다.
- [0064] 도 6에 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에 따른 교환기(MME)의 S1-AP 기능은, 버퍼(21)와, S1-AP 타이머 관리부(22)와, NAS-PDU 수신부(23)와, 무선기지국 인터페이스(24)와, NAS non-delivery indication 송신부(25)를 구비하고 있다.
- [0065] 버퍼(21)는, 무선기지국(eNB)의 S1-AP 기능에 대해서 송신한 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')에 대해서, 무선기지국(eNB)으로의 송신이 완료될때까지 동안, 버퍼링하도록 구성되어 있다.
- [0066] S1-AP 타이머 관리부(22)는, S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')의 재송 타이밍을 결정하는 S1-AP 타이머(제2 재송 타이머)의 기동·리셋·정지에 대해서 제어하도록 구성되어 있다.
- [0067] 예를 들면, S1-AP 타이머 관리부(22)는, 무선기지국 인터페이스(24)에 의해 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')가 송신된 경우에, S1-AP 타이머를 기동하도록 구성되어 있다.
- [0068] 또, S1-AP 타이머 관리부(22)는, 무선기지국(eNB)의 S1-AP 기능으로부터 수신한 S1-AP용 응답 메시지('NAS non-delivery indication') 및 'HO Complete'에 따라서, S1-AP 타이머를 리셋하도록 구성되어 있다.
- [0069] 또, S1-AP 타이머 관리부(22)는, S1-AP 타이머가 만료된 경우에, 무선기지국(eNB)의 S1-AP 기능에 대해서, S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')를 재송할 수 있다.
- [0070] 또한, 무선기지국 인터페이스(24)가, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)으로부터, 상술한 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')의 전송에 실패한 취지를 통지하는 S1-AP용 응답 메시지('NAS non-delivery indication')를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)으로부터, 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지('HO Complete')를 수신한 경우에, S1-AP 타이머 관리부(22)는, S1-AP 타이머를 리셋하도록 구성되어 있다.
- [0071] NAS-PDU 수신부(23)는, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터, NAS-PDU를 수신하도록 구성되어 있다.
- [0072] 무선기지국 인터페이스(24)는, 무선기지국(eNB)과의 사이에서, 데이터의 송수신을 수행하도록 구성되어 있다.
- [0073] 예를 들면, 무선기지국 인터페이스(24)는, 무선기지국(eNB)에 대해서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터 수신한 NAS-PDU를 포함하는 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')를 송신하도록 구성되어 있다.
- [0074] 도 7에, 상기 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')의 포맷 예를 나타낸다.

- [0075] 또, 무선기지국 인터페이스(24)는, 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능으로부터, S1-AP용 응답 메시지('NAS non-delivery indication')이나 'HO Complete' 등을 수신하도록 구성되어 있다.
- [0076] 또한, 무선기지국 인터페이스(24)는, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)으로부터, 상술한 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')의 전송에 실패한 취지를 통지하는 S1-AP용 응답 메시지('NAS non-delivery indication')를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)으로부터, 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지('HO Complete')를 수신한 경우에, 해당 S1-AP용 메시지('DL NAS Transport')를 재송하도록 구성되어 있다.
- [0077] 또, 무선기지국 인터페이스(24)가, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)으로부터, 상술한 NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송에 실패한 취지를 통지하는 S1-AP용 응답 메시지('NAS non-delivery indication')를 수신한 후, 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)으로부터, 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지('HO Complete')를 수신한 경우에, NAS non-delivery indication 송신부(25)는, 그 취지를 나타내는 통지('NAS non-delivery indication')를, 교환기(MME)의 NAS 기능에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0078] 교환기(MME)의 NAS 기능은, NAS-PDU를, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 송신함과 동시에, NAS 타이머(제1 재송 타이머)를 기동하도록 구성되어 있다.
- [0079] 또, 교환기(MME)의 NAS 기능은, 교환기(MME)의 S1-AP 기능으로부터의 통지('NAS non-delivery indication')에 따라서, NAS 타이머를 리셋하도록 구성되어 있다.
- [0080] 다음으로, 도 8을 참조하여, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템에 있어서의 이동국(UE)의 핸드오버시의 동작에 대해서 설명한다.
- [0081] 도 8에 도시하는 바와 같이, 단계 S2001에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, 이동국(UE) 앞으로의 데이터를 포함하는 NAS-PDU#A를 버퍼링함과 동시에, NAS 타이머를 기동한다.
- [0082] 단계 S2002에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 NAS-PDU#A를 송신한다.
- [0083] 단계 S2003A에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 해당 NAS-PDU#A를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport'를 버퍼링함과 동시에, S1-AP 타이머를 기동한다.
- [0084] 단계 S2003B에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 이동국(UE)의 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 NAS-PDU#A를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport'를 송신한다.
- [0085] 단계 S2004에 있어서, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능이, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지를 통지하기 위한 S1-AP용 응답 메시지 'NAS non-delivery indication'을 송신한다.
- [0086] 단계 S2005에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 교환기(MME)의 NAS 기능에 대해서, NAS-PDU의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지('NAS non-delivery indication')를 통지하면, 단계 S2006A에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, NAS 타이머를 리셋한다.
- [0087] 단계 S2006B에 있어서, 이동국(UE)의 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)이, 해당 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지인 'HO Complete'를, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서 송신한다.
- [0088] 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 수신한 'HO Complete'에 따라서, 단계 S2007에 있어서, S1-AP 타이머를 리셋함과 동시에, 단계 S2008에 있어서, 핸드오버처 무선기지국(eNB#2)의 S1-AP 기능에 대해서, 해당 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport'를 재송한다.
- [0089] 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 따르면, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, NAS-PDU를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport'의 무선기지국(eNB)에 대한 재송을 수행하면서, 교환기(MME)의 NAS 기능에, 상기 재송에 대해서 통지하도록 구성되어 있으므로, 교환기(MME)의 S1-AP 기능 및 교환기(MME)의 NAS 기능에 의한 NAS-PDU의 이중 재송을 회피할 수 있다.
- [0090] (본 발명의 제3 실시형태에 따른 이동통신시스템)
- [0091] 도 9 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 제3 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해서 설명한다. 이하, 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해서, 상술한 제1 및 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템과의 차이점을 주로 설명한다.

- [0092] 도 9에 도시하는 바와 같이, 단계 S3001에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, 이동국(UE) 앞으로의 데이터를 포함하는 NAS-PDU#A 및 NAS-PDU#B를 버퍼링함과 동시에, NAS-PDU#A 및 NAS-PDU#B의 각각에 대응하는 NAS 타이머(A) 및 NAS 타이머(B)를 기동한다.
- [0093] 교환기(MME)의 NAS 기능은, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, 단계 S3002에 있어서, 해당 NAS-PDU#A를 송신함과 동시에, 단계 S3003에 있어서, 해당 NAS-PDU#B를 송신한다.
- [0094] 단계 S3004에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 해당 NAS-PDU#A를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport #A' 및 해당 NAS-PDU#B를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport #B'를 버퍼링함과 동시에, 'DL NAS Transport #A' 및 'DL NAS Transport #B'의 각각에 대응하는 S1-AP 타이머(A) 및 S1-AP 타이머(B)를 기동한다.
- [0095] 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 이동국(UE)의 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능에 대해서, 단계 S3005에 있어서, 해당 NAS-PDU#A를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport #A'를 송신함과 동시에, 단계 S3006에 있어서, 해당 NAS-PDU#B를 포함하는 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport #B'를 송신한다.
- [0096] 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)의 S1-AP 기능이, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서, 단계 S3007에 있어서, NAS-PDU#A의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지를 통지하기 위한 S1-AP용 응답 메시지 'NAS non-delivery indication #B'를 송신함과 동시에, 단계 S3008에 있어서, NAS-PDU#B의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지를 통지하기 위한 S1-AP용 응답 메시지 'NAS non-delivery indication #B'를 송신한다.
- [0097] 여기서, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)은, S1-AP 프로토콜에 있어서의 시퀀스 번호에 의해, 이동국(UE)으로의 전송에 실패한 'DL NAS Transport'를 특정해도 좋다.
- [0098] 또, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)은, S1-AP 프로토콜의 하위 레이어인 프로토콜(예를 들면, SCTP)에 있어서의 시퀀스 번호에 의해, 이동국(UE)으로의 전송에 실패한 'DL NAS Transport'를 특정해도 좋다.
- [0099] 도 10에, SCTP에서 이용되는 페이로드 데이터의 포맷의 일 예에 대해서 나타낸다. 여기서, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)은, SCTP에서 이용되는 페이로드 데이터에 포함되는 'Stream Sequence Number N'을 이용하여, 이동국(UE)으로의 전송에 실패한 'DL NAS Transport'를 특정해도 좋다.
- [0100] 또한, 핸드오버원 무선기지국(eNB#1)은, 이동국(UE)으로의 전송에 실패한 'DL NAS Transport'를, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 반송함으로써, 이동국(UE)으로의 전송에 실패한 'DL NAS Transport'를 특정해도 좋다.
- [0101] 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 교환기(MME)의 NAS 기능에 대해서, 단계 S3009에 있어서, NAS-PDU#A의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지('NAS non-delivery indication #A')를 통지함과 동시에, 단계 S3010에 있어서, NAS-PDU#B의 무선 인터페이스를 통한 이동국(UE)으로의 전송이 실패한 취지('NAS non-delivery indication #B')를 통지한다.
- [0102] 단계 S3011에 있어서, 교환기(MME)의 NAS 기능이, NAS 타이머(A) 및 NAS 타이머(B)를 리셋한다.
- [0103] 단계 S3012에 있어서, 이동국(UE)의 핸드오버원 무선기지국(eNB#2)이, 해당 이동국(UE)의 핸드오버가 완료된 취지의 통지인 'HO Complete'를, 교환기(MME)의 S1-AP 기능에 대해서 송신한다.
- [0104] 단계 S3013에 있어서, 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 수신한 'HO Complete'에 따라서, S1-AP 타이머(A) 및 S1-AP 타이머(B)를 리셋한다.
- [0105] 교환기(MME)의 S1-AP 기능이, 핸드오버원 무선기지국(eNB#2)의 S1-AP 기능에 대해서, 단계 S3014에 있어서, 해당 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport #A'를 재송함과 동시에, 단계 S3015에 있어서, 해당 S1-AP용 메시지 'DL NAS Transport #B'를 재송한다.
- [0106] 본 실시형태에 따른 이동통신시스템에 따르면, 복수의 NAS-PDU가 동시에 발생한 경우라도, 어느 NAS-PDU가 폐기되었는지에 대해서 특정하여 재송할 수 있다.
- [0107] 또한, 상술한 이동국(UE)이나, 무선기지국(eNB)이나 교환기(MME)의 동작은, 하드웨어에 의해 실시되어도 좋으며, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에 의해 실시되어도 좋으며, 양자의 조합에 의해 실시되어도 좋다.
- [0108] 소프트웨어 모듈은, RAM(Random Access Memory)이나, 플래시 메모리나, ROM(Read Only Memory)이나,

EPROM(Erasable Programmable ROM)이나, EEPROM(Electronically Erasable and Programmable ROM)이나, 레지스터나, 하드디스크나, 리무버블 디스크나, CD-ROM 등의 임의형식의 기억매체 내에 마련되어 있어도 좋다.

[0109] 상기 기억매체는, 프로세서가 해당 기억매체에 정보를 읽고 쓰고 할 수 있도록, 해당 프로세서에 접속되어 있다. 또, 상기 기억매체는, 프로세서에 집적되어 있어도 좋다. 또, 상기 기억매체 및 프로세서는, ASIC 내에 마련되어 있어도 좋다. 상기 ASIC은, 이동국(UE)이나 무선기지국(eNB) 내에 마련되어 있어도 좋다. 또, 상기 기억매체 및 프로세서는, 디스크리트 컴포넌트로서 이동국(UE)이나 무선기지국(eNB) 내에 마련되어 있어도 좋다.

[0110] 이상, 상술한 실시형태를 이용하여 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 당업자에게 있어서는, 본 발명이 본 명세서 중에 설명한 실시형태에 한정되는 것은 아니라는 것은 명백하다. 본 발명은, 특허청구 범위의 기재에 의해 정해지는 본 발명의 취지 및 범위를 일탈하지 않고 수정 및 변경형태로서 실시할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 기재는, 예시 설명을 목적으로 하는 것이며, 본 발명에 대해서 어떠한 제한적인 의미를 가지는 것은 아니다.

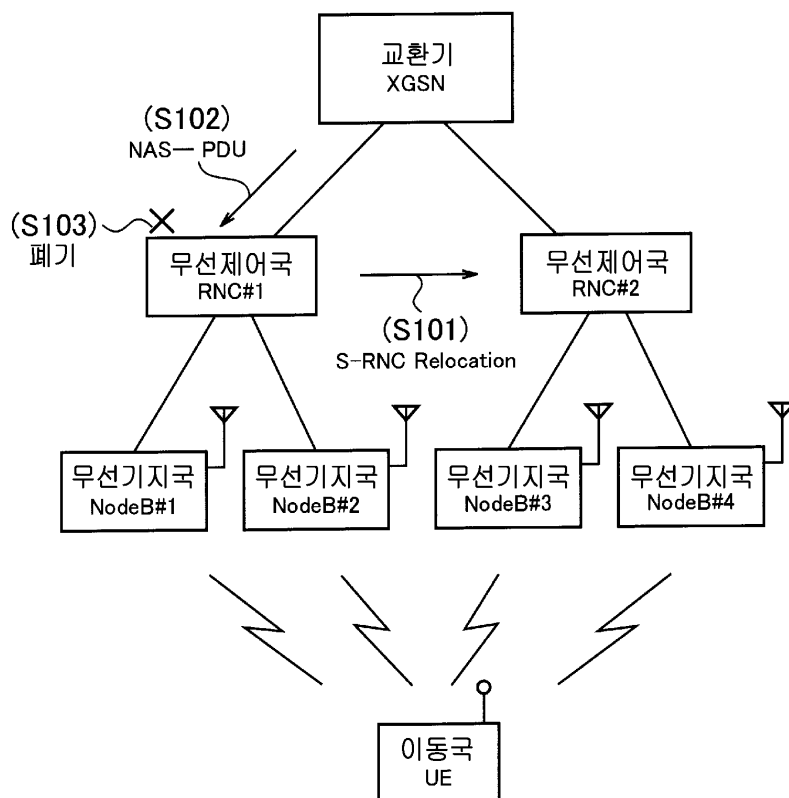
[0111] 또한, 일본국 특허출원 제2007-259134호(2007년 10월 2일 출원)의 전 내용이, 참조에 의해, 본원 명세서에 포함되어 있다.

[0112] 산업상의 이용가능성

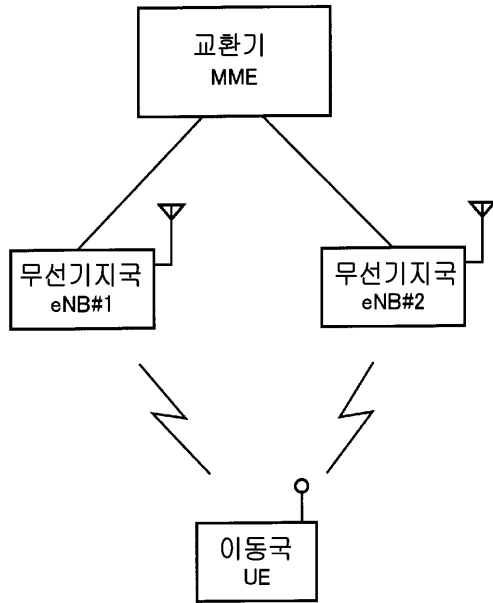
[0113] 이상과 같이, 본 발명에 따른 이동통신방법 및 교환기는, LTE 방식의 이동통신시스템에 있어서, 이동국(UE)이, 핸드오버 중인 경우에, 교환기(MME)가, 핸드오버된 무선기지국(eNB)을 경유하여, 해당 이동국(UE) 앞으로의 데이터를 포함하는 NAS-PDU를 송신하지 못한 경우에, 해당 교환기(MME)가, 핸드오버된 무선기지국(eNB)을 경유하여 해당 NAS-PDU를 재송하는 시스템을 실현하는 이동통신방법 및 교환기를 제공할 수 있다.

## 도면

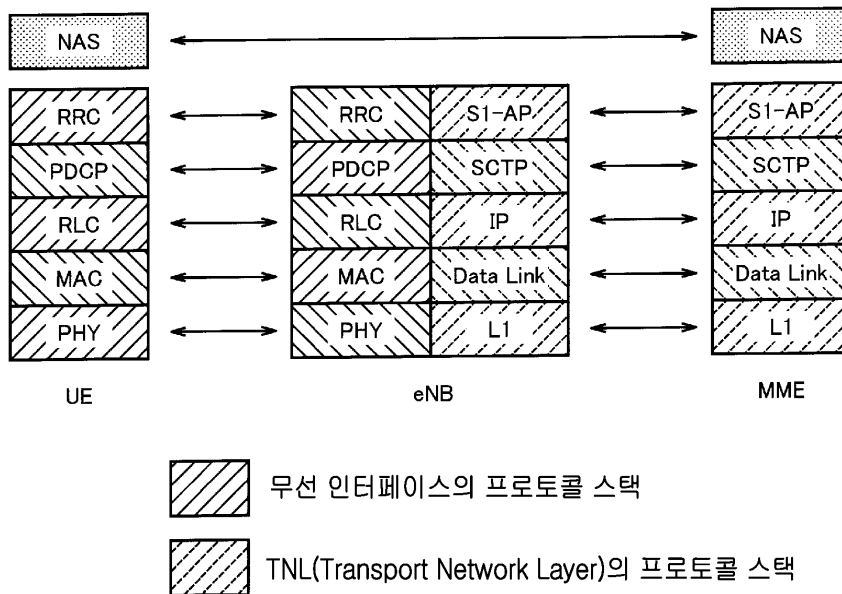
### 도면1



도면2

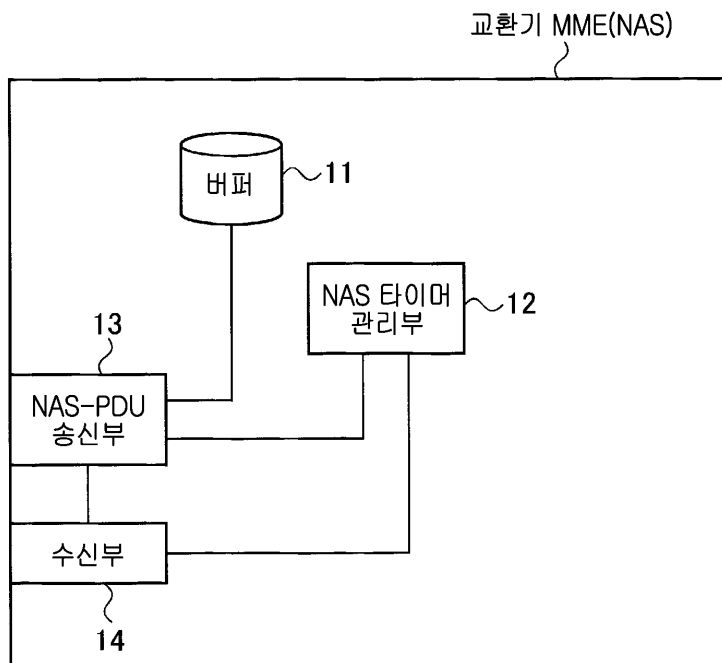


도면3

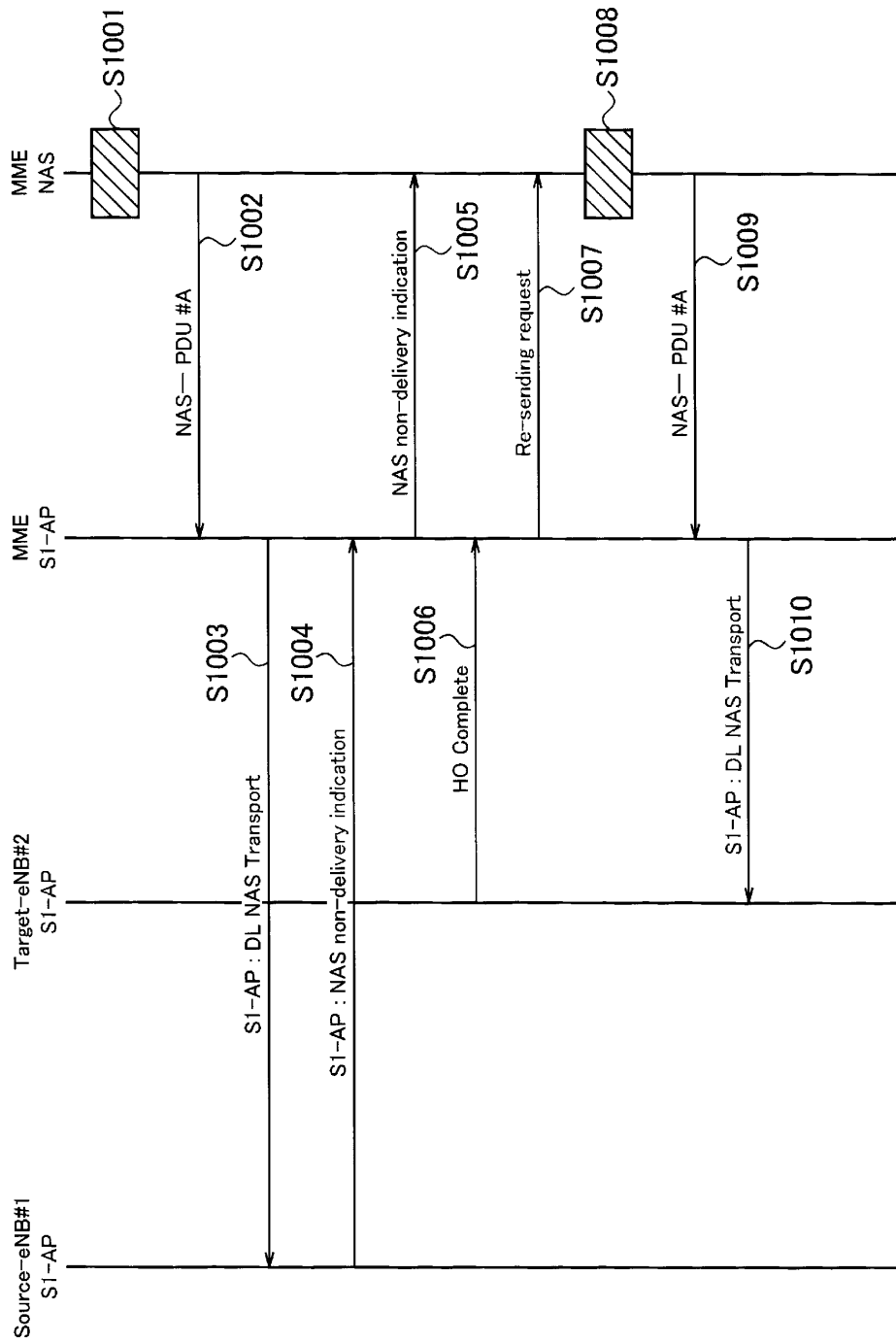




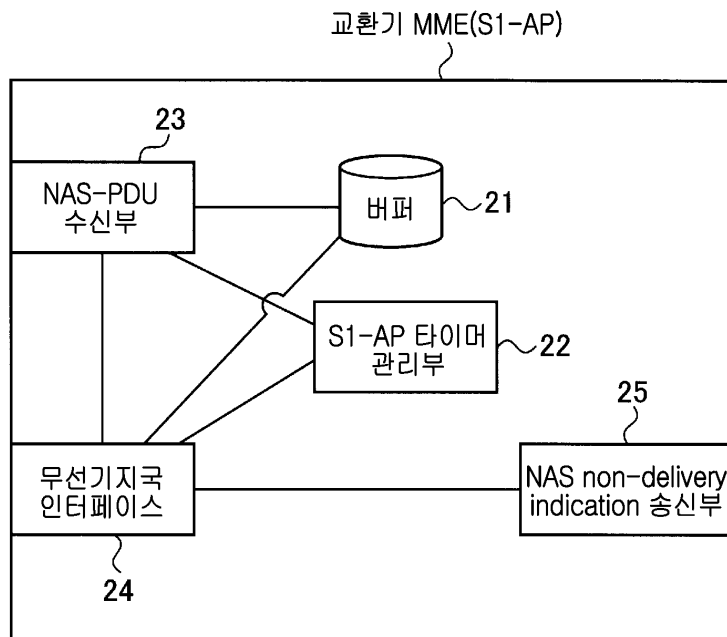
도면4



도면5



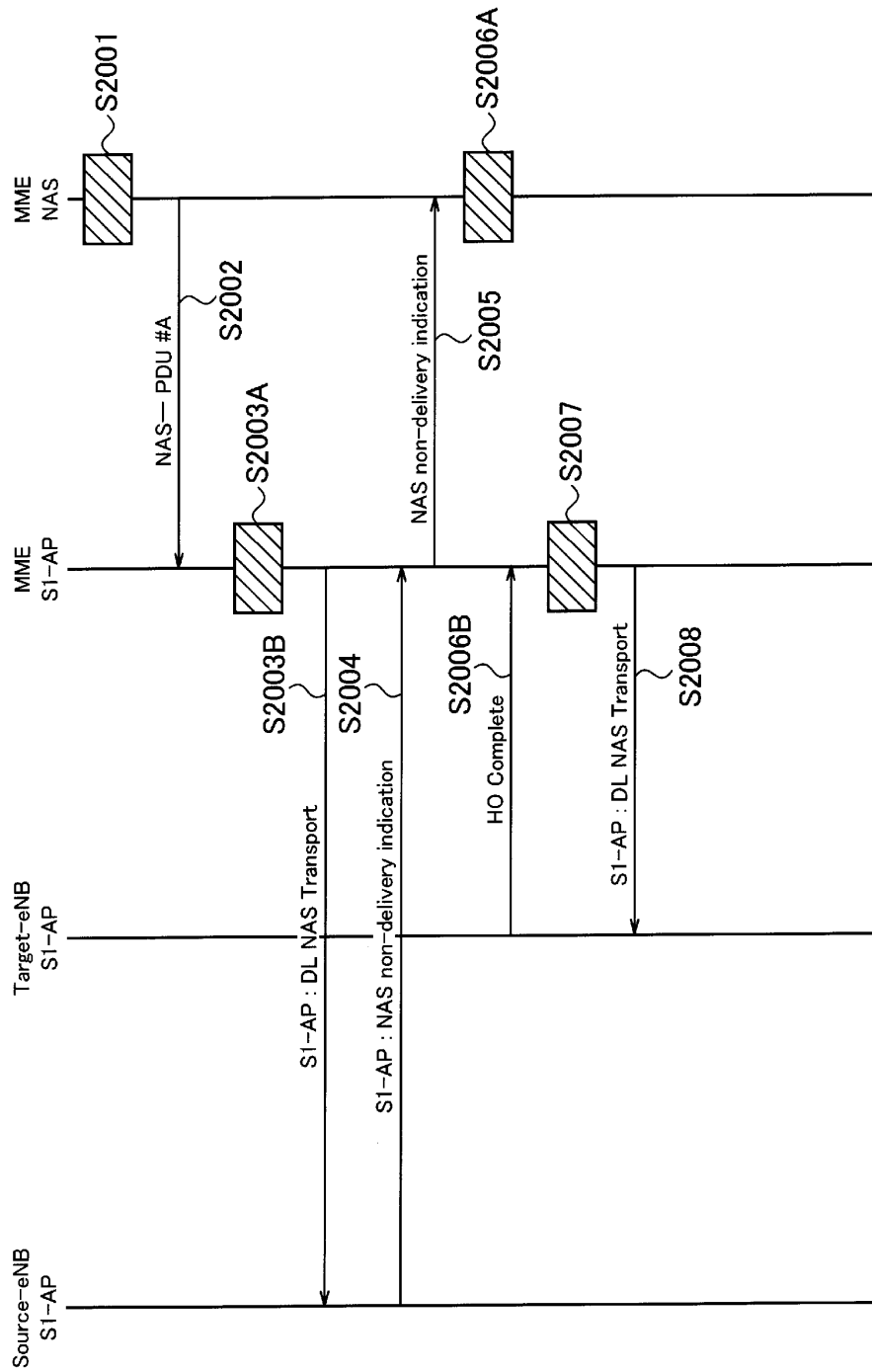
도면6



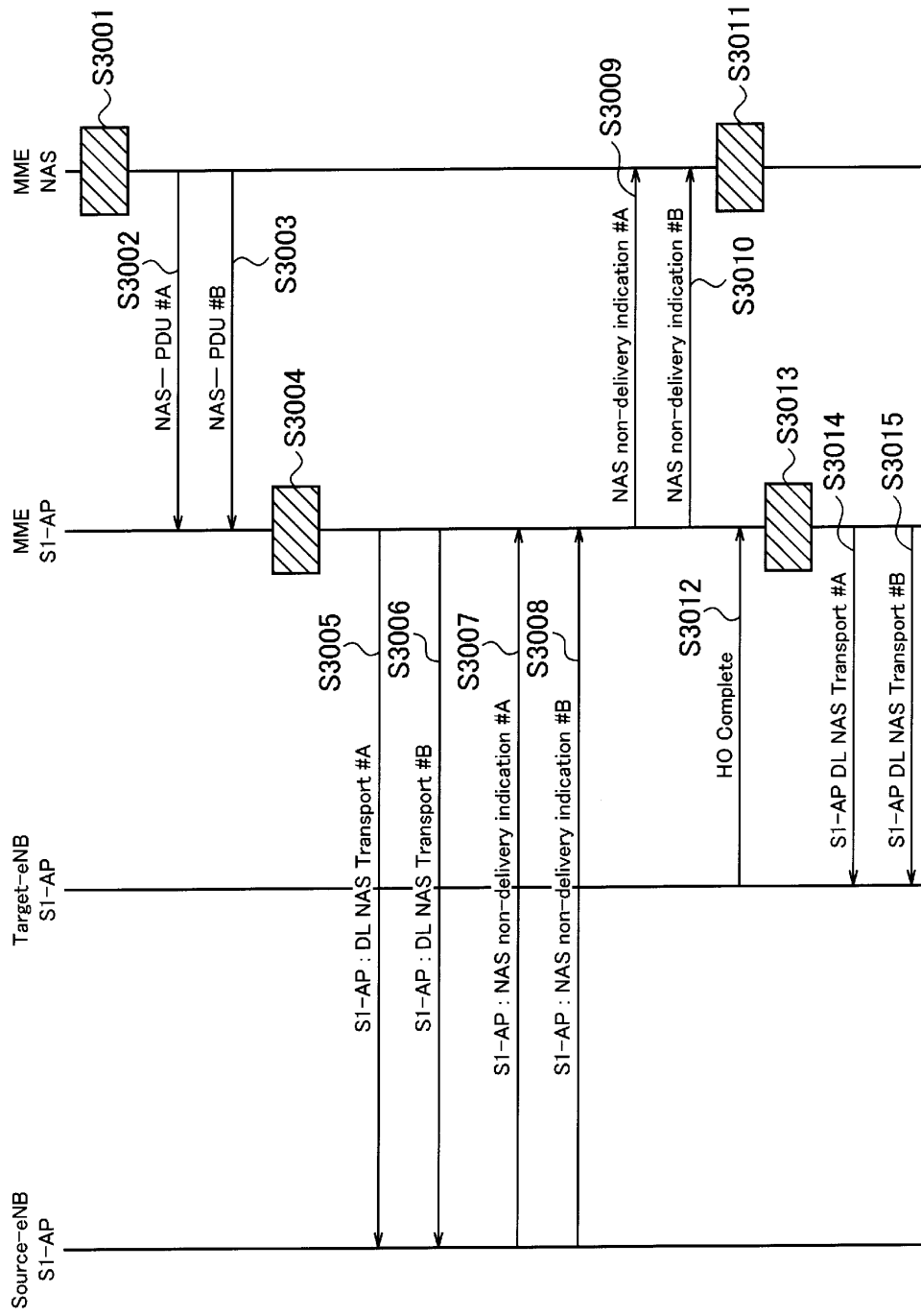
도면7

IE/Group Name	Presence	Range	IE type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M					
eNB S1-AP UE Identity	M					
MME S1-AP UE Identity	M					
NAS-PDU	M					

도면8



도면9





도면10

Type	Reserved	U	B	E	Length
TSN					
Stream Identifier S				Stream Sequence Number N	
Payload Protocol Identifier					
User Data (seq n of Stream S )					