



## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월11일

(11) 등록번호 10-1406088

(24) 등록일자 2014년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 36/14 (2009.01) H04W 88/06 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2012-7010931

(22) 출원일자(국제) 2010년10월20일

심사청구일자 2012년04월27일

(85) 번역문제출일자 2012년04월27일

(65) 공개번호 10-2012-0076427

(43) 공개일자 2012년07월09일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/068484

(87) 국제공개번호 WO 2011/049129

국제공개일자 2011년04월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-241908 2009년10월20일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2009060296 A

US20090111468 A1

WO2009058220 A1

전체 청구항 수 : 총 4 항

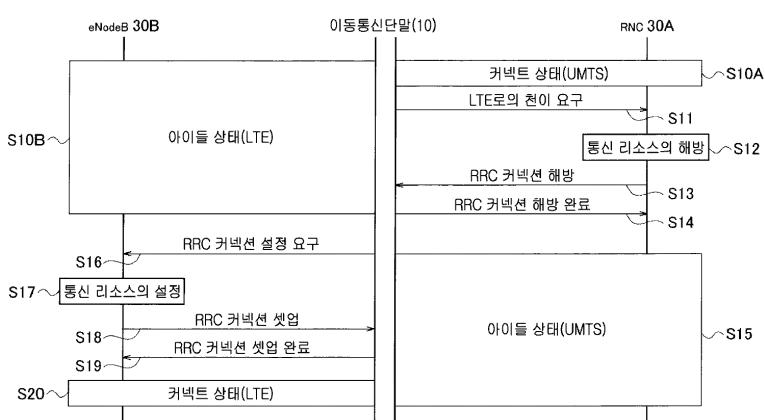
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 이동통신단말, 이동통신 제어장치, 이동통신시스템 및 이동통신방법

## (57) 요약

통신단말장치(10)는, 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 제1 통신시스템으로 송신하도록 구성된다. 제1 통신시스템은, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방한다.

## 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1 통신시스템과의 커넥트 상태로부터 제2 통신시스템과의 아이들 상태로 천이하도록 구성된 이동통신단말에 있어서,

상기 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 제2 통신시스템으로 송신하도록 구성된 송신부를 구비하는 것을 특징으로 하는 이동통신단말.

### 청구항 2

제1 통신시스템과의 커넥트 상태로부터 제2 통신시스템과의 아이들 상태로 천이하도록 구성된 이동통신단말과 설정된 무선접속을 설정하기 위한 통신 리소스를 제어하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 통신시스템에 마련된 이동통신 제어장치에 있어서,

상기 이동통신단말이 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 이동통신단말이 상기 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 이동통신단말로부터 수신하도록 구성된 수신부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 이동통신 제어장치.

### 청구항 3

제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 상기 제1 통신시스템과의 커넥트 상태로부터 상기 제2 통신시스템과의 아이들 상태로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는 이동통신시스템에 있어서,

상기 이동통신단말은, 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 제2 통신시스템으로 송신하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신시스템.

### 청구항 4

제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 상기 제1 통신시스템과의 커넥트 상태로부터 상기 제2 통신시스템과의 아이들 상태로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는 이동통신시스템에 적용되는 이동통신방법에 있어서,

상기 이동통신단말이, 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 제2 통신시스템으로 송신하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

삭제

## 명세서

## 기술분야

[0001] 제1 통신시스템으로부터 제2 통신시스템으로 천이(遷移)하도록 구성된 이동통신단말, 이동통신 제어장치, 이동

통신시스템 및 이동통신방법에 관한 것이다.

## 배경기술

[0002] UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 등의 제1통신시스템에 있어서, 아이들(idle) 상태 또는 커넥트(connect) 상태의 이동통신단말은, 네트워크로부터 알려지는 정보에 따라, GSM(Global System for Mobile Communication)이나 LTE(Long Term Evolution) 등의 제2통신시스템으로 천이할 수 있다(예를 들면, 특허문헌1).

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 특표 2009-501471호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 여기서, 제1통신시스템으로부터 제2통신시스템으로 이동통신단말이 천이하는 경우에, 제1통신시스템에 있어서 통신 리소스의 해방을 검출하기까지, 제1통신시스템의 통신 리소스가 확보된 채로 된다. 또는, 이동통신단말로부터 통신 리소스의 해방이 요구되기까지, 제1통신시스템의 통신 리소스가 확보된 채로 된다.

[0005] 즉, 제1통신시스템으로부터 제2통신시스템으로 이동통신단말이 천이하는 경우에, 제1통신시스템의 통신 리소스가 용장(冗長)하게 잔존해 버린다.

[0006] 그래서, 본 발명은, 상술한 과제를 해결하기 위해 이루어진 것이며, 제1통신시스템의 통신 리소스가 용장하게 잔존하는 것을 억제하는 것을 가능하게 하는 이동통신단말, 이동통신 제어장치, 이동통신시스템 및 이동통신방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 제1특징에 따른 이동통신단말은, 제1통신시스템으로부터 제2통신시스템으로 천이하도록 구성된다. 이동통신단말은, 상기 제1통신시스템에 재권(在圈)하고 있을 때에, 상기 제2통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 상기 제2통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 상기 제1통신시스템으로 송신하도록 구성된 송신부를 구비한다. 상기 제어신호는, 상기 제2통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도 상기 제1통신시스템의 통신 리소스를 해방하도록 상기 제1통신시스템을 동작시킨다.

[0008] 제2특징에 따른 이동통신단말은, 제1통신시스템으로부터 제2통신시스템으로 천이하도록 구성된다. 이동통신단말은, 상기 제2통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 제2통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 제2통신시스템으로 송신하도록 구성된 송신부를 구비한다. 상기 제어신호는, 상기 제2통신시스템으로부터 상기 제1통신시스템에 대해, 상기 제1통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신하도록 상기 제2통신시스템을 동작시킨다.

[0009] 제3특징에 따른 이동통신 제어장치는, 제1통신시스템으로부터 제2통신시스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말이라 설정되는 무선접속을 설정하기 위한 통신 리소스를 제어하도록 구성된다. 이동통신 제어장치는, 상기 제1통신시스템에 마련된다. 이동통신 제어장치는, 상기 이동통신단말이 상기 제1통신시스템에 재권하고 있을 때에, 상기 제2통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 상기 제2통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 상기 이동통신단말로부터 수신하도록 구성된 수신부와, 상기 제2통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 상기 제어신호에 따라, 상기 제1통신시스템의 통신 리소스를 해방하도록 구성된 제어부를 구비한다.

[0010] 제4특징에 따른 이동통신 제어장치는, 제1통신시스템으로부터 제2통신시스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말이라 설정되는 무선접속을 설정하기 위한 통신 리소스를 제어하도록 구성된다. 이동통신 제어장치는, 상기 제2통신시스템에 마련된다. 이동통신 제어장치는, 상기 이동통신단말이 상기 제2통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 이동통신단말이 상기 제2통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1통신시스템에 재권하

고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 이동통신단말로부터 수신하도록 구성된 수신부와, 상기 제어신호에 따라, 상기 제1 통신시스템에 대해, 상기 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신하도록 구성된 송신부를 구비한다.

[0011] 제5 특징에 따른 이동통신시스템은, 제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 상기 제1 통신시스템으로부터 상기 제2 통신시스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는다. 상기 이동통신단말은, 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 상기 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 상기 제1 통신시스템으로 송신하도록 구성된다. 상기 제1 통신시스템은, 상기 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 상기 제어신호에 따라, 상기 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하도록 구성된다.

[0012] 제6 특징에 따른 이동통신시스템은, 제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 상기 제1 통신시스템으로부터 상기 제2 통신시스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는다. 상기 이동통신단말은, 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 제2 통신시스템으로 송신하도록 구성된다. 상기 제2 통신시스템은, 상기 제어신호에 따라, 상기 제1 통신시스템에 대해, 상기 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신하도록 구성된다.

[0013] 제7 특징에 따른 이동통신방식은, 제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 상기 제1 통신시스템으로부터 상기 제2 통신시스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는 이동통신시스템에 적용된다. 이동통신방법은, 상기 이동통신단말이, 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 상기 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 상기 제1 통신시스템으로 송신하는 단계와, 상기 제1 통신시스템이, 상기 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 상기 제어신호에 따라, 상기 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 단계를 구비한다.

[0014] 제8의 특징에 따른 이동통신방법은, 제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 상기 제1 통신시스템으로부터 상기 제2 통신시스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는 이동통신시스템에 적용된다. 이동통신방법은, 상기 이동통신단말이, 상기 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 상기 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 상기 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 상기 제2 통신시스템으로 송신하는 단계와, 상기 제2 통신시스템이, 상기 제어신호에 따라, 상기 제1 통신시스템에 대해, 상기 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신하는 단계를 구비한다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)을 나타내는 도이다.

도 2는, 제1 실시형태에 따른 통신단말장치(10)를 나타내는 도이다.

도 3은, 제1 실시형태에 따른 이동통신 제어장치(30)를 나타내는 도이다.

도 4는, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

도 5는, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

도 6은, 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

도 7은, 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에 있어서, 본 발명의 실시형태에 따른 이동통신시스템에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 이하와 도면의 기재에 있어서, 동일 또는 유사한 부분에는, 동일 또는 유사한 부호를 부여하고 있다.

[0017] 단, 도면은 모식적인 것이며, 각 척도의 비율 등을 현실을 것과는 다른 것에 유의해야 한다. 따라서, 구체적인 척도 등을 이하의 설명을 참작하여 판단해야 한다. 또, 도면 상호 간에 있어서도 서로의 척도의 관계나 비율이 다른 부분이 포함되어 있는 것은 물론이다.

[0018] [실시형태의 개요]

[0019] 실시형태에 따른 이동통신시스템은, 제1 통신시스템과, 제2 통신시스템과, 제1 통신시스템으로부터 제2 통신시

스템으로 천이하도록 구성된 이동통신단말을 갖는다.

[0020] 첫째로, 이동통신단말은, 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 제1 통신시스템으로 송신하도록 구성된다. 제1 통신시스템은, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 제어신호에 따라, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하도록 구성된다.

[0021] 이와 같이, 제1 통신시스템은, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방한다. 따라서, 제1 통신시스템의 통신 리소스가 용장하게 잔존하는 것이 억제된다.

[0022] 둘째로, 이동통신단말은, 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 제2 통신시스템으로 송신하도록 구성된다. 제2 통신시스템은, 제어신호에 따라, 제1 통신시스템에 대해, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신하도록 구성된다.

[0023] 이와 같이, 제2 통신시스템은, 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템에 대해, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신한다. 따라서, 제1 통신시스템의 통신 리소스가 용장하게 잔존하는 것이 억제된다.

[0024] 또한, 실시형태에서는, 통신시스템으로서, UMTS 및 LTE를 예시하나, 통신시스템은, 이에 한정되는 것이 아니다. 또, 실시형태에서는, UMTS로부터 LTE로의 천이 및 LTE로부터 UMTS로의 천이의 쌍방에 대해 설명한다.

[0025] [제1 실시형태]

[0026] (이)동통신시스템의 구성)

[0027] 이하에 있어서, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 구성에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1은, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)을 나타내는 도이다.

[0028] 도 1에 도시하는 바와 같이, 이동통신시스템(100)은, 통신단말장치(10)와, 기지국(20A)(이하, NodeB(20A))과, RNC(30A)와, 기지국(30B)(이하, eNodeB(30B))과, SGSN / GGSN(40A)과, MME(40B)와, 코어 네트워크(50)를 갖는다.

[0029] 여기서, NodeB(20A), RNC(30A) 및 SGSN / GGSN(40A)은, UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)에 속하는 장치이다. eNodeB(30B) 및 MME(40B)는, LTE(Long Term Evolution)에 속하는 장치이다. 또, SGSN / GGSN(40A) 및 MME(40B)는, 코어 네트워크(50)에 포함되는 장치이다.

[0030] 통신단말장치(10)는, UMTS 및 LTE 중, 일방의 통신시스템으로부터 타방의 통신시스템으로 천이 가능하게 구성된 장치이다. 예를 들면, 통신단말장치(10)는, NodeB(20A)와 무선통신을 수행하는 기능을 갖음과 함께, eNodeB(30B)와 무선통신을 수행하는 기능을 갖는다.

[0031] 또한, 제1 실시형태에 있어서, '천이'란, 커넥트 상태에 있어서, 통신단말장치(10)가 통신을 수행하고 있는 통신시스템을 전환하는 것이다.

[0032] NodeB(20A)는, 에어리어(25A)를 관리하고 있으며, 에어리어(25A)에 재권하는 통신단말장치(10)와 무선통신을 수행하는 장치(NodeB)이다.

[0033] RNC(30A)는, NodeB(20A)와 접속되어 있으며, 에어리어(25A)에 재권하는 통신단말장치(10)와 무선접속을 설정하는 장치(Radio Network Controller)이다. 구체적으로는, RNC(30A)는, UMTS에 있어서의 통신 리소스를 제어한다. 예를 들면, 통신단말장치(10)와 RNC(30A)와의 사이에서 설정되는 무선접속(예를 들면, RRC Connection)을 설정하기 위한 무선 리소스, 혹은, SGSN / GGSN(40A), NodeB(20A) 등의 장치 간의 회선 리소스, RNC(30A)의 메모리 사용률 등의 장치 리소스를 제어한다. 즉, 통신 리소스는, 상술한 무선 리소스, 회선 리소스, 장치 리소스 등이다.

[0034] eNodeB(30B)는, 에어리어(25B)를 관리하고 있으며, 에어리어(25B)에 재권하는 통신단말장치(10)와 무선통신을 수행하는 장치(evolved NodeB)이다. 또, eNodeB(30B)는, 에어리어(25B)에 재권하는 통신단말장치(10)와 무선접속을 설정한다. 구체적으로는, eNodeB(30B)는, LTE에 있어서의 통신 리소스를 제어한다. 예를 들면, eNodeB(30B)는, 통신단말장치(10)와 eNodeB(30B)와의 사이에서 설정되는 무선접속(예를 들면, RRC Connectio

n)을 설정하기 위한 통신 리소스를 제어한다.

[0035] 또한, 제1 실시형태에서는, RNC(30A) 및 eNodeB(30B)는, 통신단말장치(10)라 설정하는 무선접속을 설정하기 위한 통신 리소스를 제어하도록 구성된 이동통신 제어장치의 일 예이다.

[0036] SGSN / GGSN(40A)은, 패킷 교환 도메인에 있어서 패킷 교환을 수행하는 장치(SGSN; Serving GPRS Support Node, 혹은, GGSN; Gateway GPRS Support Node)이다. 또한, 도 1에서는 생략하고 있으나, 회선 교환 도메인에 있어서 회선 교환을 수행하는 장치(Mobile Switching Center)가 마련되어 있어도 좋다.

[0037] MME(40B)는, eNodeB(30B)와 접속되어 있으며, eNodeB(30B)와 무선접속을 설정하고 있는 통신단말장치(10)의 이동성을 관리하는 장치(Mobility Management Entity)이다.

[0038] (이동통신단말의 구성)

[0039] 이하에 있어서, 제1 실시형태에 따른 이동통신단말의 구성에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 2는, 제1 실시형태에 따른 통신단말장치(10)를 나타내는 도이다. 도 2에 도시하는 바와 같이, 통신단말장치(10)는, 통신부(11)와, 제어부(12)를 갖는다.

[0040] 통신부(11)는, NodeB(20A)를 통해 RNC(30A)라 설정되는 무선접속을 이용하여 UMTS와 통신을 수행한다. 또, 통신부(11)는, eNodeB(30B)라 설정되는 무선접속을 이용하여 LTE와 통신을 수행한다.

[0041] 제1 실시형태에서는, 통신부(11)는, RNC(30A) 또는 eNodeB(30B)라 설정되는 무선접속(예를 들면, RRC Connection)을 설정하기 위한 제어신호를 송신 또는 수신한다. 마찬가지로, 통신부(11)는, RNC(30A) 또는 eNodeB(30B)라 설정되는 무선접속(예를 들면, RRC Connection)을 해방하기 위한 제어신호를 송신 또는 수신한다.

[0042] 제어부(12)는, 통신단말장치(10)를 통괄적으로 제어한다. 예를 들면, 제어부(12)는, 무선접속(예를 들면, RRC Connection)의 설정 또는 해방을 제어하기 위한 제어신호를 송신하도록 통신부(11)를 제어한다.

[0043] 제1 실시형태에서는, 제어부(12)는, 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 제1 통신시스템으로 송신하도록 통신부(11)를 제어한다.

[0044] 또한, '제2 통신시스템으로의 천이의 희망'은, 제2 통신시스템의 특정한 통신 셀로의 천이의 희망이어도 좋다. 특정한 통신 셀은, 예를 들면, HeNB: Home eNodeB가 관리하는 셀, 웹토셀, 접속이 허용되는 유저를 설정 가능하게 구성된 CSG(Closed Subscriber Group) 셀 등이다. 혹은, '제2 통신시스템으로의 천이의 희망'은, 통신단말장치(10)가 자율적으로 동작하는 케이스에 있어서의 제2 통신시스템으로의 천이의 희망이어도 좋다.

[0045] 여기서, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 송신할 때에, 통신단말장치(10)가 천이를 희망하는 제2 통신시스템의 통신 셀의 에어리어 근방 혹은 에어리어 내에 존재하는 것을 통신단말장치(10) 또는 제1 통신시스템이 파악하고 있는 것이 바람직하다. 따라서, 제2 통신시스템으로부터의 제어신호(CPICH)의 수신품질을 통신단말장치(10)가 사전에 측정하고 있는 것이 바람직하다. 혹은, 통신단말장치(10)가 사전에 접속한 제2 통신시스템의 통신 셀의 위치나 주파수를 통신단말장치(10)가 기억하고 있는 것이 바람직하다(Finger Print). 또, 통신단말장치(10)는, 통신 셀의 위치나 주파수를 나타내는 정보를 제어신호에 포함시켜도 좋다.

[0046] 여기서, 제1 통신시스템이 UMTS이며, 제2 통신시스템이 LTE여도 좋은 것에 유의해야 한다. 또는, 제1 통신시스템이 LTE이며, 제2 통신시스템이 UMTS여도 좋은 것에 유의해야 한다.

[0047] (이동통신 제어장치의 구성)

[0048] 이하에 있어서, 제1 실시형태에 따른 이동통신 제어장치의 구성에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 3은, 제1 실시형태에 따른 이동통신 제어장치(30)를 나타내는 도이다. 도 3에 도시하는 바와 같이, 이동통신 제어장치(30)는, 통신부(31)와, 제어부(32)를 갖는다.

[0049] 제1 실시형태에서는, 제1 통신시스템으로부터 제2 통신시스템으로 통신단말장치(10)가 천이하는 케이스에 있어서, 제1 통신시스템에 있어서 통신 리소스를 제어하는 장치가 이동통신 제어장치(30)이다.

[0050] 상술한 바와 같이, RNC(30A) 및 eNodeB(30B)는, 이동통신 제어장치(30)의 일 예이다. 따라서, UMTS가 제1 통신시스템인 경우에는, 이동통신 제어장치(30)는 RNC(30A)이다. 또는, LTE가 제1 통신시스템인 경우에는, 이동통신

제어장치(30)는 eNodeB(30B)이다.

[0051] 통신부(31)는, 통신단말장치(10)라 설정되는 무선접속을 이용하여 통신단말장치(10)와 통신을 수행한다.

[0052] 제1 실시형태에서는, 통신부(31)는, 통신단말장치(10)라 설정되는 무선접속(예를 들면, RRC Connection)을 설정하기 위한 제어신호를 송신 또는 수신한다. 통신단말장치(10)라 설정되는 무선접속(예를 들면, RRC Connection)을 해방하기 위한 제어신호를 송신 또는 수신한다.

[0053] 또, 제1 실시형태에서는, 통신부(31)는, 통신단말장치(10)가 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 통신단말장치(10)로부터 수신한다.

[0054] 제어부(32)는, 이동통신 제어장치(30)를 통괄적으로 제어한다. 예를 들면, 제어부(32)는, 무선접속(예를 들면, RRC Connection)의 설정 또는 해방을 제어하기 위한 제어신호를 송신하도록 통신부(31)를 제어한다.

[0055] 제1 실시형태에서는, 제어부(32)는, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 수신한 경우에, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방한다.

[0056] (이동통신시스템의 동작)

[0057] 이하에 있어서, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 4 및 도 5는, 제1 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

[0058] 첫째로, UMTS로부터 LTE로 통신단말장치(10)가 천이하는 케이스에 대해, 도 4를 참조하면서 설명한다. 즉, 도 4에서는, UMTS가 제1 통신시스템이며, LTE가 제2 통신시스템이다.

[0059] 도 4에 도시하는 바와 같이, 단계 10A에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 커넥트 상태이다. 단계 10B에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 아이들 상태이다.

[0060] 단계 11에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, LTE로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호(Preferred to LTE)를 RNC(30A)로 송신한다. 또한, 이 단계에서는, LTE의 통신 리소스가 확보되어 있지 않은 것에 유의해야 한다.

[0061] 단계 12에 있어서, RNC(30A)는, UMTS의 통신 리소스를 해방한다.

[0062] 단계 13에 있어서, RNC(30A)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 해방(RRC Connection Release)을 통신단말장치(10)로 송신한다.

[0063] 단계 14에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 해방 완료(RRC Connection Release Complete)를 RNC(30A)로 송신한다.

[0064] 단계 15에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 아이들 상태로 천이한다. 즉, 단계 12~단계 14의 처리에 의해, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서, 커넥트 상태로부터 아이들 상태로 천이한다.

[0065] 단계 16에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 설정 요구(RRC Connection Request)를 eNodeB(30B)로 송신한다.

[0066] 또한, 단계 16의 처리에 대해서는, Redirection 수순이나 재접속 수순에 의해, 통신단말장치(10)가 자동적으로 수행하는 것에 유의해야 한다. 또는, 단계 16의 처리에 있어서, NAS(Non Access Stratum) Recovery 수순에 의해, 통신단말장치(10)가 자동적으로 수행하는 것에 유의해야 한다(예를 들면, 3GPP TS25.331 v9.0.0).

[0067] 단계 17에 있어서, eNodeB(30B)는, LTE의 통신 리소스를 설정한다.

[0068] 단계 18에 있어서, eNodeB(30B)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 세팅(RRC Connection Setup)을 통신단말장치(10)로 송신한다.

[0069] 단계 19에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 세팅 완료(RRC Connection Setup Complete)를 eNodeB(30B)로 송신한다.

[0070] 단계 20에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 커넥트 상태로 천이한다. 즉, 단계 16~단계 19의 처리에 의해, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서, 아이들 상태로부터 커넥트 상태로 천이한다.

[0071] 둘째로, LTE로부터 UMTS로 통신단말장치(10)가 천이하는 케이스에 대해, 도 5를 참조하면서 설명한다. 즉, 도 5

에서는, LTE가 제1 통신시스템이며, UMTS가 제2 통신시스템이다.

[0072] 도 5에 도시하는 바와 같이, 단계 110A에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 아이들 상태이다. 단계 110B에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 커넥트 상태이다.

[0073] 단계 111에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, UMTS로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호(Preferred to UMTS)를 eNodeB(30B)로 송신한다. 또한, 이 단계에서는, UMTS의 통신 리소스가 확보되어 있지 않은 것에 유의해야 한다.

[0074] 단계 112에 있어서, eNodeB(30B)는, LTE의 통신 리소스를 해방한다.

[0075] 단계 113에 있어서, eNodeB(30B)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 해방(RRC Connection Release)을 통신단말장치(10)로 송신한다.

[0076] 단계 114에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 해방 완료(RRC Connection Release Complete)를 eNodeB(30B)로 송신한다.

[0077] 단계 115에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 아이들 상태로 천이한다. 즉, 단계 112~단계 114의 처리에 의해, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서, 커넥트 상태로부터 아이들 상태로 천이한다.

[0078] 단계 116에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 설정 요구(RRC Connection Request)를 RNC(30A)로 송신한다.

[0079] 또한, 단계 116의 처리에 대해서는, Redirection 수순이나 재접속 수순에 의해, 통신단말장치(10)가 자동적으로 수행하는 것에 유의해야 한다. 또는, 단계 116의 처리에 있어서, NAS(Non Access Stratum) Recovery 수순에 의해, 통신단말장치(10)가 자동적으로 수행하는 것에 유의해야 한다.

[0080] 단계 117에 있어서, RNC(30A)는, UMTS의 통신 리소스를 설정한다.

[0081] 단계 118에 있어서, RNC(30A)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 셋업(RRC Connection Setup)을 통신단말장치(10)로 송신한다.

[0082] 단계 119에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 셋업 완료(RRC Connection Setup Complete)를 RNC(30A)로 송신한다.

[0083] 단계 120에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 커넥트 상태로 천이한다. 즉, 단계 116~단계 119의 처리에 의해, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서, 아이들 상태로부터 커넥트 상태로 천이한다.

[0084] (작용 및 효과)

[0085] 제1 실시형태에서는, 제1 통신시스템은, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방한다. 따라서, 제1 통신시스템의 통신 리소스가 용장하게 잔존하는 것이 억제된다.

[0086] 또한, 제1 통신시스템으로부터 제2 통신시스템으로의 천이에 있어서 통신의 순단(瞬斷)이 발생하지만, Redirection 수순, 재접속 수순, NAS Recovery 수순에 의해, 통신단말장치(10)와 제2 통신시스템과의 사이의 무선접속이 설정되기 때문에, 통신이 계속되는 것에 유의해야 한다.

[0087] [제2 실시형태]

[0088] 이하에 있어서, 제2 실시형태에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 이하에 있어서, 제1 실시형태와의 차이점에 대해 주로 설명한다.

[0089] 제1 실시형태에 있어서, 통신단말장치(10)는, 제1 통신시스템에 재권하고 있을 때에, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전에, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호를 제1 통신시스템으로 송신한다. 제1 통신시스템(이동통신 제어장치(30))은, 제2 통신시스템의 통신 리소스가 확보되기 전이라도, 제2 통신시스템으로의 천이를 희망하는 취지를 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방한다.

[0090] 이에 대해, 제2 실시형태에서는, 통신단말장치(10)는, 제2 통신시스템으로의 천이를 수행하는 경우에, 제2 통신 시스템으로 천이하기 전에 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를 제2 통신시스템으로 송신한다. 제2 통신시스템(이동통신 제어장치(30))은, 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 제1 통신시스템에 재권

하고 있었던 것을 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템에 대해, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신한다.

[0091] 제2 실시형태에서는, 제1 통신시스템으로부터 제2 통신시스템으로 통신단말장치(10)가 천이하는 케이스에 있어서, 제2 통신시스템에 있어서 통신 리소스를 제어하는 장치가 이동통신 제어장치(30)이다.

[0092] 상술한 바와 같이, RNC(30A) 및 eNodeB(30B)는, 이동통신 제어장치(30)의 일 예이다. 따라서, UMTS가 제2 통신시스템인 경우에는, 이동통신 제어장치(30)는 RNC(30A)이다. 또는, LTE가 제2 통신시스템인 경우에는, 이동통신 제어장치(30)는 eNodeB(30B)이다.

[0093] (이동통신시스템의 동작)

[0094] 이하에 있어서, 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템의 동작에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 6 및 도 7은, 제2 실시형태에 따른 이동통신시스템(100)의 동작을 나타내는 시퀀스도이다.

[0095] 첫째로, UMTS로부터 LTE로 통신단말장치(10)가 천이하는 케이스에 대해, 도 6을 참조하면서 설명한다. 즉, 도 6에서는, UMTS가 제1 통신시스템이며, LTE가 제2 통신시스템이다.

[0096] 도 6에 도시하는 바와 같이, 단계 210A에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 커넥트 상태이다. 단계 210B에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 아이들 상태이다.

[0097] 단계 211에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 설정 요구(RRC Connection Request)를 eNodeB(30B)로 송신한다.

[0098] 여기서, 통신단말장치(10)는, LTE로 천이하기 전에, UMTS에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를, RRC 커넥션 설정 요구와 함께 eNodeB(30B)로 송신한다.

[0099] 단계 212에 있어서, eNodeB(30B)는, LTE의 통신 리소스를 설정한다.

[0100] 단계 213에 있어서, eNodeB(30B)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 세업(RRC Connection Setup)을 통신단말장치(10)로 송신한다.

[0101] 단계 214에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 세업 완료(RRC Connection Setup Complete)를 eNodeB(30B)로 송신한다.

[0102] 단계 215에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 커넥트 상태로 천이한다. 즉, 단계 211~단계 214의 처리에 의해, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서, 아이들 상태로부터 커넥트 상태로 천이한다.

[0103] 단계 216에 있어서, eNodeB(30B)는, RNC(30A)에 대해, UMTS의 통신 리소스를 해방하는 지시(통신 리소스 해방 지시)를 송신한다. 또한, 통신 리소스 해방 지시는, 코어 네트워크(50)를 경유하여, eNodeB(30B)로부터 RNC(30A)로 송신된다.

[0104] 단계 217에 있어서, RNC(30A)는, UMTS의 통신 리소스를 해방한다.

[0105] 단계 218에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 아이들 상태이다. 상세히는, 통신단말장치(10)는, 단계 211의 처리에 의해, UMTS에 있어서 아이들 상태로 천이하고 있는 것에 유의해야 한다.

[0106] 둘째로, LTE로부터 UMTS로 통신단말장치(10)가 천이하는 케이스에 대해, 도 7을 참조하면서 설명한다. 즉, 도 7에서는, LTE가 제1 통신시스템이며, UMTS가 제2 통신시스템이다.

[0107] 도 7에 도시하는 바와 같이, 단계 310A에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 아이들 상태이다. 단계 S310B에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 커넥트 상태이다.

[0108] 단계 311에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 설정 요구(RRC Connection Request)를 RNC(30A)로 송신한다.

[0109] 여기서, 통신단말장치(10)는, UMTS로 천이하기 전에, LTE에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호를, RRC 커넥션 설정 요구와 함께 RNC(30A)로 송신한다.

[0110] 단계 312에 있어서, RNC(30A)는, UMTS의 통신 리소스를 설정한다.

[0111] 단계 313에 있어서, RNC(30A)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 세업(RRC Connection Setup)을 통신단말장치(10)로 송신한다.

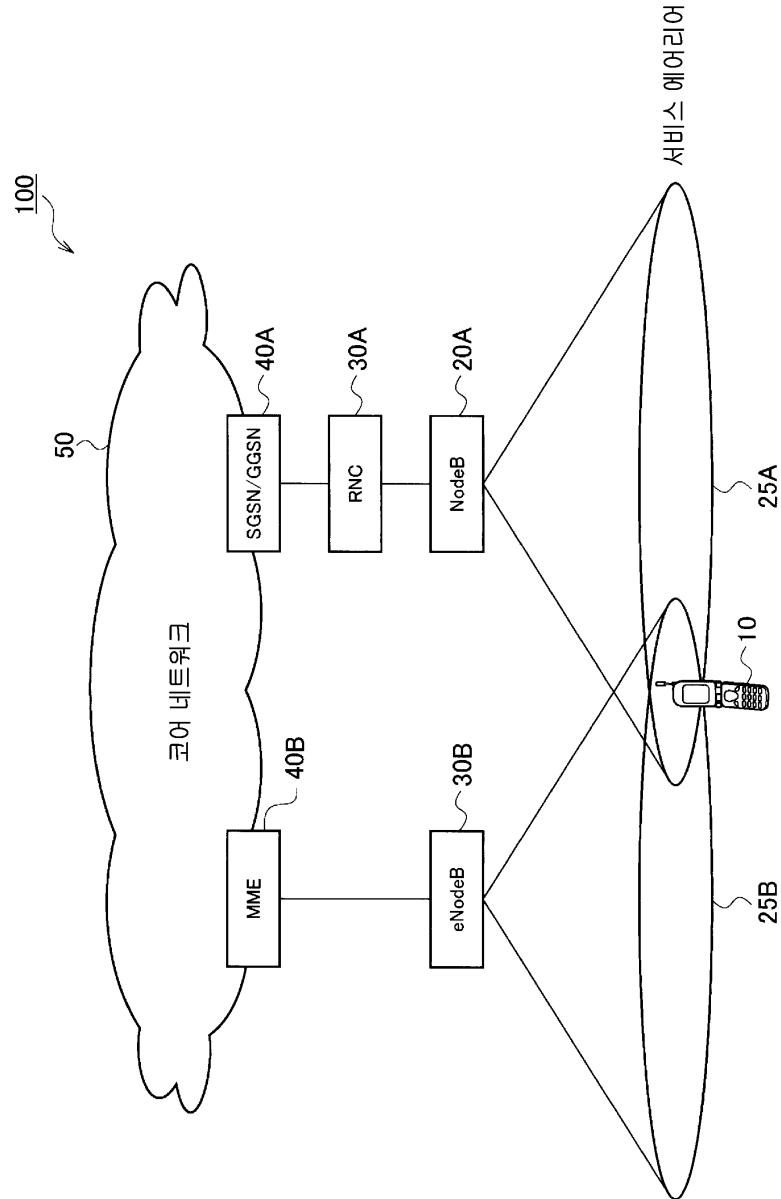
- [0112] 단계 314에 있어서, 통신단말장치(10)는, RRC 레이어(레이어 3)의 메시지를 이용하여, RRC 커넥션 세팅 완료(RRC Connection Setup Complete)를 RNC(30A)로 송신한다.
- [0113] 단계 315에 있어서, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서 커넥트 상태로 천이한다. 즉, 단계 311~단계 314의 처리에 의해, 통신단말장치(10)는, UMTS에 있어서, 아이들 상태로부터 커넥트 상태로 천이한다.
- [0114] 단계 316에 있어서, RNC(30A)는, eNodeB(30B)에 대해, LTE의 통신 리소스를 해방하는 지시(통신 리소스 해방 지시)를 송신한다. 또한, 통신 리소스 해방 지시는, 코어 네트워크(50)를 경유하여, RNC(30A)로부터 eNodeB(30B)로 송신된다.
- [0115] 단계 317에 있어서, eNodeB(30B)는, LTE의 통신 리소스를 해방한다.
- [0116] 단계 318에 있어서, 통신단말장치(10)는, LTE에 있어서 아이들 상태이다. 상세히는, 통신단말장치(10)는, 단계 311의 처리에 의해, LTE에 있어서 아이들 상태로 천이하고 있는 것에 유의해야 한다.
- [0117] (작용 및 효과)
- [0118] 제2 실시형태에서는, 제2 통신시스템은, 제2 통신시스템으로 천이하기 전에 제1 통신시스템에 재권하고 있었던 것을 나타내는 제어신호에 따라, 제1 통신시스템에 대해, 제1 통신시스템의 통신 리소스를 해방하는 지시를 송신한다. 따라서, 제1 통신시스템의 통신 리소스가 용장하게 잔존하는 것이 억제된다.
- [0119] [그 외의 실시형태]
- [0120] 본 발명은 상술한 실시형태에 의해 설명했으나, 이 개시의 일부를 이루는 논술 및 도면은, 이 발명을 한정하는 것이라 이해해서는 안 된다. 이 개시로부터 당업자에는 다양한 대체 실시형태, 실시 예 및 운용 기술이 명백해질 것이다.
- [0121] 상술한 실시형태에서는, 통신시스템으로서, UMTS 및 LTE를 예시한 것에 불과하다. 따라서, 통신시스템은, 다른 통신시스템(예를 들면, GSM)이어도 좋다.
- [0122] 또한, 일본국 특허출원 제2009-241908호(2009년 10월 20일 출원)의 모든 내용이, 참조에 의해, 본원 명세서에 포함되어 있다.
- [0123] [산업상의 이용 가능성]
- [0124] 본 발명에 의하면, 제1 통신시스템으로부터 제2 통신시스템으로 이동통신단말이 천이하는 경우에, 제1 통신시스템의 통신 리소스가 용장하게 잔존하는 것을 억제할 수 있기 때문에, 무선통신 등에 있어서 유용하다.

### 부호의 설명

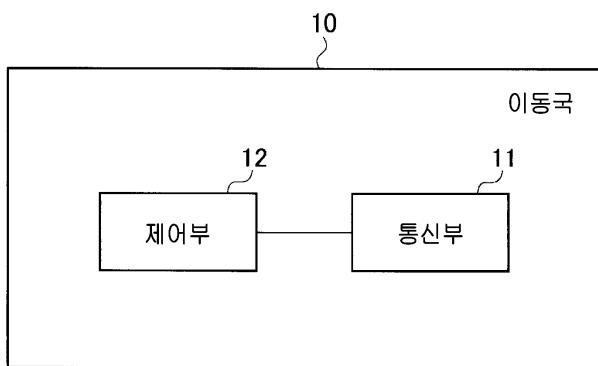
- [0125] 10…통신단말장치, 11…통신부, 12…제어부, 20A…NodeB, 25A…에어리어, 25B…에어리어, 30…이동통신 제어장치, 30A…RNC, 30B…eNodeB, 31…통신부, 32…제어부, 40A…SGSN / GGSN, 40B…MME, 50…코어 네트워크, 100…이동통신시스템

도면

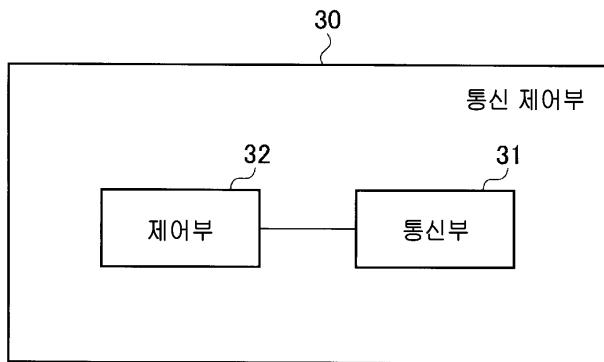
도면1



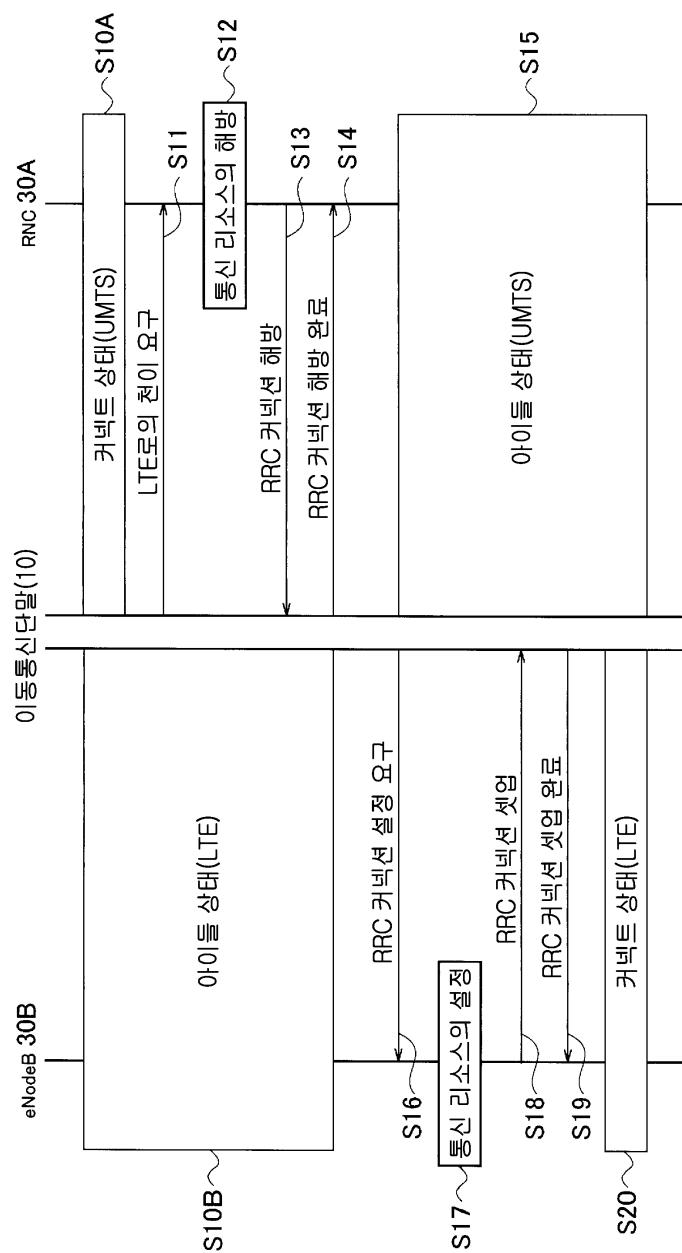
도면2



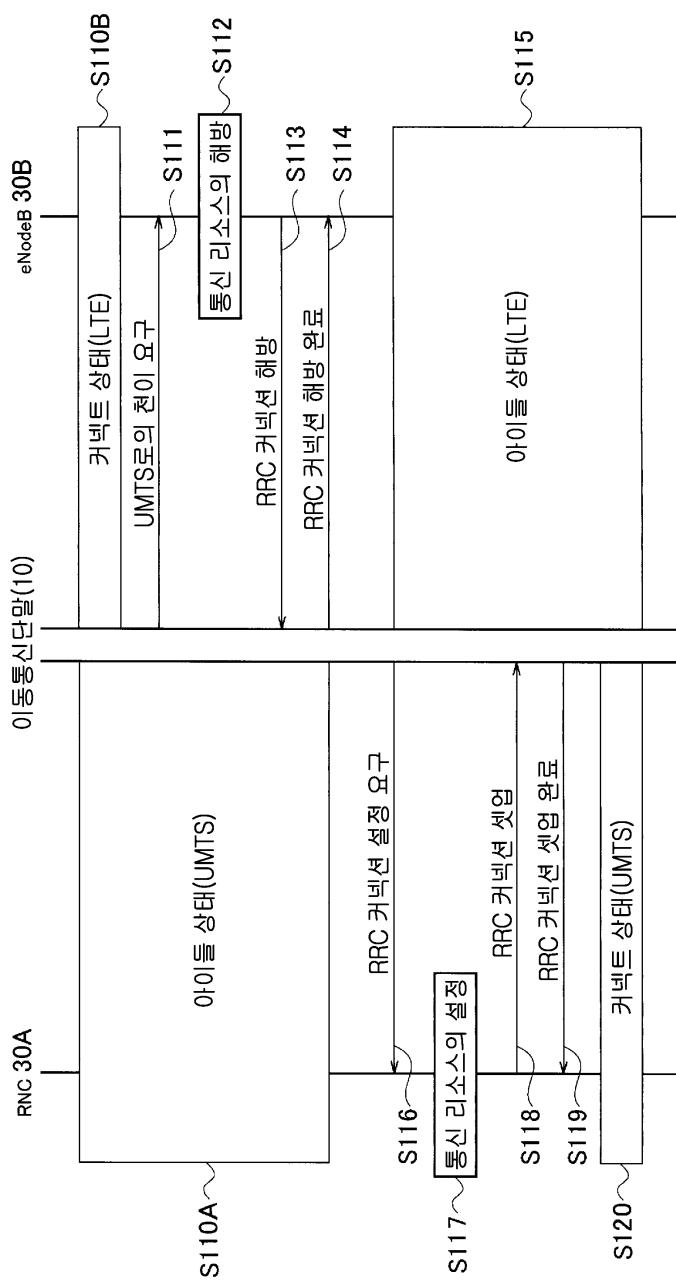
도면3



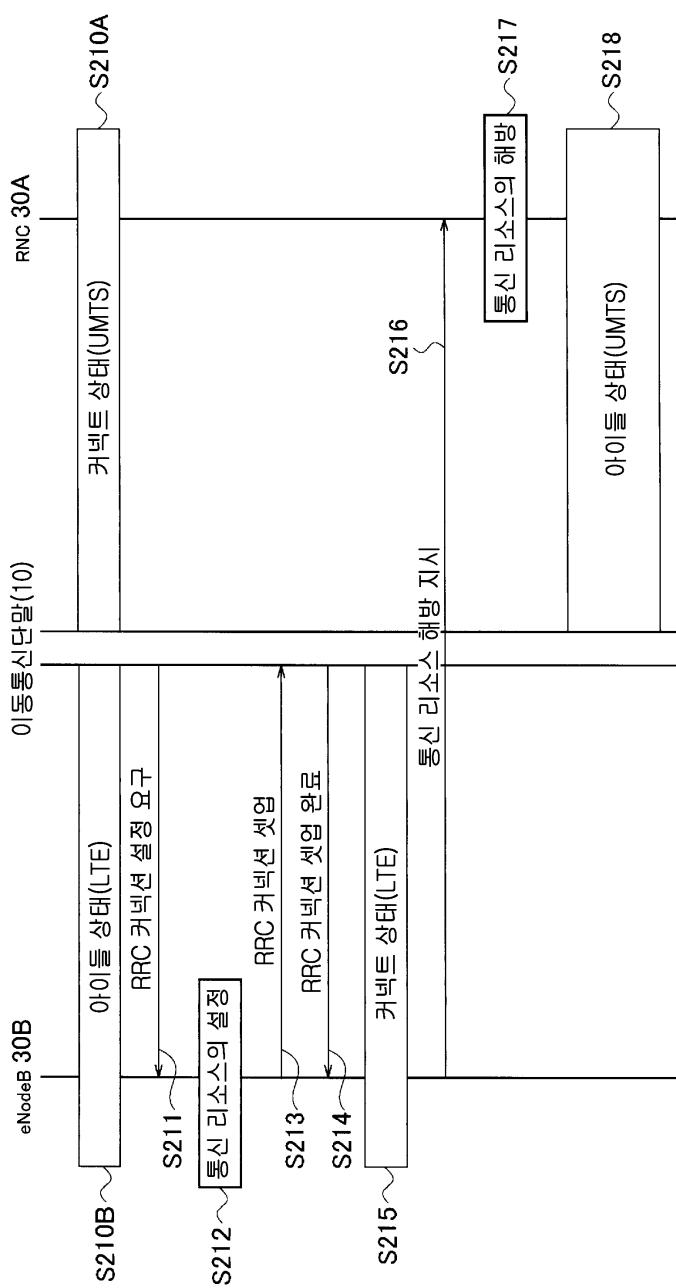
도면4



## 도면5



도면6



도면7

