



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0143230
(43) 공개일자 2014년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/02 (2009.01) H04W 36/08 (2009.01)
H04W 88/02 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2014-7032699(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년03월21일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2013-7015500
원출원일자(국제) 2008년03월21일
심사청구일자 2013년06월14일
(85) 번역문제출일자 2014년11월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/055274
(87) 국제공개번호 WO 2008/123140
국제공개일자 2008년10월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-074554 2007년03월22일 일본(JP)

(71) 출원인
닛본 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도쿄도 미나토꾸 시바 5쵸메 7방 1코
(72) 발명자
하야시, 사다후꾸
일본 108-8001 도쿄도 미나토꾸 시바 5쵸메 7-1
닛본 덴끼 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 박충범, 이중희

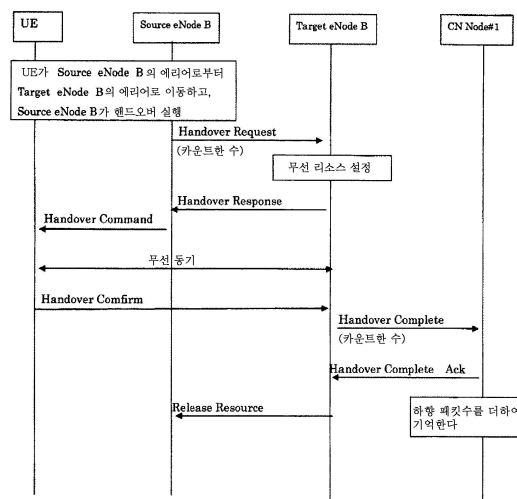
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 이동체 통신 시스템 및 통신 방법

(57) 요약

단말기가 핸드오버하여도, 이동원의 기지국에서 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를 이동처의 기지국에 수수하는 것이 가능한 이동체 통신 시스템을 제공한다. UE는 Target eNode B로 이동하지만, Source eNode B가 핸드오버하는 것을 결정하고, Source eNode B가 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를 Target eNode B에의 Handover Request 메시지에 실어서, Target eNode B에 통지한다. Target eNode B는, UE로부터 Handover Confirm 메시지를 수신한 후, CN Node에 송신하는 Handover Complete 메시지에, Source eNode B로부터 받은 패킷수의 정보를 실어서, CN Node에 통지한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

통신 시스템의 무선 단말기로서,

제1 기지국과 무선 통신을 수행하기 위한 수단; 및

상기 제1 기지국으로부터 제2 기지국으로의 핸드오버를 수행하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 통신 시스템에서는, 상기 제1 기지국이, 송신 실패한 하향 데이터의 데이터 양을 나타내는 제1 정보와 상기 데이터 양에 관한 시간을 나타내는 제2 정보를 상기 제2 기지국으로 송신하는, 무선 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 정보는 정보요소 Unsuccessfully Transmitted DL Data Volume인, 무선 단말기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2 정보는 정보요소 Data Volume Reference인, 무선 단말기.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 정보 및 상기 제2 정보는, 정보요소 RAB Data Volume Report Item IE들에 포함되는, 무선 단말기.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 핸드오버 중에, 상기 제2 기지국과 무선 동기화를 수행하기 위한 수단을 포함하는, 무선 단말기.

청구항 6

무선 단말기와 통신하는 기지국으로서,

상기 무선 단말기가 다른 기지국으로부터 상기 기지국으로 핸드오버할 때, 송신 실패한 하향 데이터의 데이터 양을 나타내는 제1 정보와 상기 데이터 양에 관한 시간을 나타내는 제2 정보를, 상기 다른 기지국으로부터 수신하는 수신 수단을 포함하는, 기지국.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 정보는 정보요소 Unsuccessfully Transmitted DL Data Volume인, 기지국.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 제2 정보는 정보요소 Data Volume Reference인, 기지국.

청구항 9

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 정보 및 상기 제2 정보는, 정보요소 RAB Data Volume Report Item IE들에 포함되는, 기지국.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 핸드오버 중에, 상기 다른 기지국과 무선 동기화를 수행하기 위한 수단을 포함하는, 기지국.

청구항 11

무선 단말기와 통신하는 기지국으로서,

상기 무선 단말기가 상기 기지국으로부터 다른 기지국으로 핸드오버할 때, 송신 실패한 하향 데이터의 데이터 양을 나타내는 제1 정보와 상기 데이터 양에 관한 시간을 나타내는 제2 정보를, 상기 다른 기지국에 송신하는 송신 수단을 포함하는, 기지국.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 정보는 정보요소 Unsuccessfully Transmitted DL Data Volume인, 기지국.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 제2 정보는 정보요소 Data Volume Reference인, 기지국.

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 정보 및 상기 제2 정보는, 정보요소 RAB Data Volume Report Item IE들에 포함되는, 기지국.

청구항 15

제11항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 핸드오버 중에, 상기 다른 기지국과 무선 동기화를 수행하기 위한 수단을 포함하는, 기지국.

명세서

기술분야

[0001] [관련 출원의 기재]

[0002] 본 발명은, 일본 특허 출원 : 일본 특허 제2007-074554호(2007년 3월 22일 출원)의 우선권 주장에 기초하는 것이며, 상기 출원된 전체 기재 내용은 인용으로써 본서에 넣어 기재되어 있는 것으로 한다.

[0003] 본 발명은 이동체 통신 시스템 및 그 기지국에 관한 것으로, 특히 이동체 통신 시스템에서의 핸드오버 시의 패킷수(즉, 데이터량)의 정보에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 3GPP(3rd Generation Partnership Project)의 LTE(Long Term Evolution)에서의 이동체 통신 시스템은, 도 7에 도시한 바와 같은 아키텍처를 지향하고 있다. 이 아키텍처는 컨트롤 플레인 및 유저 플레인의 전송 지연의 단축을 도모하여, 기존 시스템보다, 예를 들면 스루풋이 높은 데이터 전송을 실현할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 목적으로 하고 있다.

[0005] 사업자(오퍼레이터)는, 이 시스템으로 유저에게 서비스를 제공하고, 요금을 징수하는 것이지만, 그 과금 방법 중 하나는, 유저가 사용한 패킷수분만큼 징수하는 것이 생각된다.

- [0006] 사용자가 사용한 패킷수분을 과금하기 위해서는, 사용자가 사용한 패킷수분을 카운트하지 않으면 안된다. 이 카운트의 방식은, 상향(Uplink)의 경우, 네트워크가 수신 성공한 패킷분만큼 카운트하고, 하향(Downlink)의 경우, 사용자가 수신 성공한 패킷분만큼 카운트하고, 그 카운트한 상향 및 하향의 패킷수분만큼 과금하는 것이다.
- [0007] 패킷수분의 카운트하는 장소에 대해서는, 상향의 경우, 수신 성공한 패킷수를 카운트하는 것이기 때문이므로, 네트워크의 CN(Core Network) Node가 카운트하는 것이 통상이다.
- [0008] 하향의 경우, 네트워크가 송신한 패킷은, 전파 상태에 따라서, UE(User Equipment)에 반드시 완전하게 도달한다고 할 수 없다. 예를 들면, 패킷 #1, 패킷 #2, 패킷 #3을 네트워크로부터 UE에 송신하지만, 패킷 #1과 패킷 #2는 UE에서 수신 성공하였지만, 패킷 #3은 UE에서 수신 실패하는 경우가 있다. 이와 같은 것을 생각해서, UE의 쪽에서 수신 성공한 패킷분을 카운트하는 것이 생각된다. 즉, UE의 자기 신고에 의해 카운트하는 것이다.
- [0009] 그러나, UE가 카운트하게 되면, 예를 들면 악질의 UE, 혹은 개조된 UE가, 실제의 수신 성공의 수분보다 적은 수분을 네트워크에 보고하는 것이 생각된다. 이를 방지하기 위해서는, 하향 패킷수분의 카운트 장소는, 통상적으로, 네트워크의 쪽에서 행해진다. 그 메카니즘으로서, 네트워크로부터 UE에의 송신한 하향 패킷에 대해, UE로부터의 송달 확인(Acknowledge)을 네트워크가 수신한 것을 확인하고, 하향의 패킷수분을 카운트하는 것이다.
- [0010] 이 송달 확인의 기능을 갖는 것은, 네트워크의 eNode B에 있는 RLC(Radio Link Control)라고 하는 엔티티이므로, 하향의 송신 성공 패킷수분은, eNode B가 카운트하는 것이다. 이 모습을 도 9에 도시한다. 또한, 도 9에 도시한 eNode B로부터의 CN Node에 보고하는 "카운트한 수를 CN Node에 보고"는, 통상적으로, eNode B와 UE와의 통신 종료 시, 통신 커넥션이 절단될 때에 행해진다.
- [0011] 한편, 이 LTE의 아키텍처에서, 하나의 eNode B가 커버하는 에리어가 좁은 경우(예를 들면, 도회의 에리어), UE의 eNode B간 이동에 의해, eNode B로부터 CN Node에의 핸드오버 신호가 극단적으로 증가될 가능성이 있다. 그렇게 하면, CN에 과도한 신호 부하를 주게 된다.
- [0012] CN Node에의 핸드오버 신호 부하를 억제하기 위해, 이동원 기지국(Source eNode B)과 이동처 기지국(Target eNode B) 사이에, 직접적으로 핸드오버 신호를 주고 받는 것이 고안되어 있다. 또한, Target eNode B가 Source eNode B로부터 수신한 핸드오버 신호(도 8의 Handover Request 메시지)에서, 핸드오버가 성공하면, 즉 Target eNode B가 UE와의 통신 커넥션을 확립 완료하면, Target eNode B가 CN Node에 Handover Complete의 하나의 신호를 송신하는 것만으로 핸드오버 수순을 완결하는 것이다.
- [0013] 여기서, Handover Complete 신호명은 예이며, 그 외에도 예를 들면 Path Switch, Binding Update 등의 명칭도 있고, 모두 동일한 의미를 갖는다.
- [0014] 이 Handover Complete 신호를 수신한 CN Node는, UE용의 패스를 Source eNode B로부터 Target eNode B로 전환한다. 이와 같이 하여, CN Node에서의 핸드오버에 의한 신호 부하 및 처리 부하를 저감할 수 있다.
- [0015] 이 핸드 오버 방식에서도, 이동원 eNode B가 핸드오버하기 전에 카운트한 하향의 패킷수의 정보, 즉 도 9의 "카운트한 수를 CN Node에 보고"는, CN Node에 보고하지 않으면 안된다. 그렇지 않으면, 이동원 eNode B가 카운트한 패킷수분의 과금을 할 수 없게 된다.
- [0016] 종래의 핸드오버 방식에서(도 10에 도시함), 이동원 eNode B가 카운트한 수분은, CN Node로부터의 커넥션 절단 신호(Iu Release Command)를 트리거로 하여, 이동원 eNode B로부터 CN Node에 보고하는 것이다. 구체적으로, Source eNode B는 도 10의 Iu Release Complete 메시지에서, 카운트한 방법을 CN Node에 보고하는 것이다.
- [0017] 또한, 핸드오버의 경우가 아니어도, UE와 네트워크와의 통신 종료 후에, 상기와 마찬가지로, CN Node로부터의 커넥션 절단 신호(Iu Release Command)를 트리거로 하여, eNode B가 Iu Release Complete 메시지에서, "카운트한 수를 CN Node에 보고"의 방법을 CN Node에 보고하는 것이다.
- [0018] 진술한 이동체 통신 시스템에 관한 기술로서는, 이하의 특허 문헌에 개시된 기술이 있다.
- [0019] 특허 문헌 1 : 일본 특허 공개 제2003-283510호 공보
- [0020] 특허 문헌 2 : 일본 특허 공개 제2007-013463호 공보
- [0021] 특허 문헌 3 : 일본 특허 공표 제2001-513285호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 이상의 특허 문헌 1~3의 개시 사항은, 본서에 인용으로써 넣어 기재되어 있는 것으로 한다. 이하에 본 발명에 따른 관련 기술의 분석을 기재한다.
- [0023] 그러나, 이 LTE의 핸드오버 방식에서는, CN Node로부터 Source eNode B에의 커넥션 절단 신호가 존재하지 않기 때문에, Source eNode B가 카운트한 분은 CN Node에 보고할 수 없다고 하는 문제가 있다.
- [0024] 이 문제는, Source eNode B가, UE가 핸드오버하기 전에 수신 성공한 패킷수분을 CN Node에 보고할 수 없기 때문에, UE가 핸드오버하기 전에 수신 성공한 패킷수분을 정확하게 과금할 수 없게 된다고 하는 또 다른 문제를 초래한다.
- [0025] 따라서, 본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해소하여, 단말기가 핸드오버하여도, 이동원의 기지국에서 그때까지 카운트한 패킷수(즉, 데이터량)의 정보를 이동처의 기지국에 수수할 수 있는 이동체 통신 시스템(특히 그를 위한 기지국)을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명에 따른 이동체 통신 시스템은, 기지국으로부터 단말기에 하향의 패킷을 송신하는 이동체 통신 시스템으로서,
- [0027] 상기 기지국으로부터의 Data Volume Information(데이터량 정보)에 하향의 패킷수를 포함하고 있다.
- [0028] 즉, 본 발명의 이동체 통신 시스템은, 단말기(UE : User Equipment)가 이동원 기지국(Source eNode B)의 에리어로부터 이동처 기지국(Target eNode B)의 에리어로 이동하는 것(핸드오버)에 수반하여, 이동원 기지국이 단말기의 이동 전까지 통신하고 있었던 패킷수의 정보를 이동처 기지국에 전송하고, 이동처 기지국이 CN Node(Core Network, 혹은 EPC(Evolved Packet Core)라고 부르는 경우도 있음)에 핸드오버 완료(Handover Complete)를 보고하는 메시지에 그 패킷수의 정보를 실어서 통지하고 있다.
- [0029] 단말기가 이동원 기지국의 에리어로부터 이동처 기지국의 에리어로 이동하는 것에 수반하여, 이동원 기지국이 단말기의 이동 전까지 통신하고 있었던 패킷수의 정보를 CN Node에 핸드오버 완료를 보고하는 메시지(Release Resource Indication)에 그 패킷수의 정보를 실어서 통지하는 것과, 핸드오버에 의한 CN Node의 절환 시에, 절환원 CN Node가 기억하고 있었던 UE의 패킷수를, 절환처 CN Node에 통지하고 있다.
- [0030] 이에 의해, 본 발명의 이동체 통신 시스템에서는, UE가 eNode B간에 핸드오버하여도, eNode B에서 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를, UE의 이동처 eNode B에 수수하는 것이 가능하게 된다. 즉, 본 발명의 이동체 통신 시스템에서는, 예를 들면 UE의 통신 종료 후에, eNode B가 카운트한 정확한 패킷수를 CN Node에 보고하는 것이 가능하게 되고, CN Node가 과금 센터에 보고하는 것이 가능하게 되므로, 정확하게 과금하는 것이 가능하게 된다.
- [0031] 또한, 본 발명의 이동체 통신 시스템에서는, 핸드오버에 의해 CN Node가 절환되어도, 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를 절환원 CN Node로부터 절환처에 통지함으로써, UE가 통신한 패킷수의 정보를 과금 센터에 보고하는 것이 가능하게 되므로, 정확하게 과금하는 것이 가능하게 된다.
- [0032] 이하, 발명의 각 시점에 대해서 기재한다.
- [0033] 본 발명의 제1 시점에서, 무선 단말기와 통신하는 기지국이 제공된다. 기지국은, 무선 단말기가 상기 기지국으로부터 제2 기지국에 핸드오버할 때에, 하향 데이터의 데이터량에 관한 정보를, 제2 기지국에 송신하는 송신 수단을 갖는다(기본 형태 1).
- [0034] 본 발명의 제2 시점에서, 제1 기지국, 제2 기지국 및 무선 단말기를 갖는 무선 통신 시스템이 제공된다. 무선 단말기는, 제1 기지국으로부터 제2 기지국에 핸드오버하고, 제1 기지국은, 핸드오버할 때에, 하향 데이터의 데이터량에 관한 정보를 제2 기지국에 송신하고, 제2 기지국은, 데이터량에 관한 정보를 수신한다.
- [0035] 본 발명의 제3 시점에서, 무선 단말기에 대한 기지국의 통신 방법이 제공된다. 즉, 무선 단말기가 기지국으로부터 제2 기지국에 핸드오버하는 공정과, 그 핸드오버할 때에 하향 데이터의 데이터량에 관한 정보를, 제2 기지국에 송신하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0036] 본 발명의 제4 시점에서, 제1 기지국, 제2 기지국 및 무선 단말기를 갖는 무선 통신 시스템의 통신 방법이 제공된다. 즉, 무선 단말기가, 제1 기지국으로부터 제2 기지국에 핸드오버하는 공정과, 제1 기지국이, 핸드오버할 때에, 하향 데이터의 데이터량에 관한 정보를 상기 제2 기지국에 송신하는 공정과, 제2 기지국이, 상기 데이터량에 관한 정보를 수신하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0037] 본 발명은, 상기한 바와 같은 구성 및 동작으로 함으로써, 단말기가 핸드오버하여도, 이동원의 기지국에서 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를 이동처의 기지국에 수수할 수 있다고 하는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 이동체 통신 시스템의 핸드오버 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 카운트한 정보의 보고의 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에서 보고하는 패킷의 수의 정보(Data Volume Report)를 나타내는 도면.
 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 이동체 통신 시스템의 핸드오버 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 의한 카운트한 정보의 보고의 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 의한 CN Node간의 카운트 정보의 수수의 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 7은 종래의 LTE의 네트워크 구성을 도시하는 도면.
 도 8은 종래의 핸드오버 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 9는 종래의 패킷수의 카운트와 보고의 수순을 나타내는 시퀀스차트.
 도 10은 종래의 핸드오버 방식에서의 이동원 eNode B가 카운트한 패킷수의 보고의 수순을 나타내는 시퀀스차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
 [0040] 본 발명의 전개 형태로서, 각 종속 청구항에 기재된 구성이 구체화된다.
 [0041] 하향 데이터는, (제1)기지국으로부터 무선 단말기에 송신되는 데이터인 것이 바람직하다(형태 2).
 [0042] 하향 데이터는, (제1)기지국으로부터 무선 단말기에의 송신이 성공한 데이터인 것이 바람직하다(형태 3).
 [0043] 데이터량에 관한 정보에, 하향 데이터가 송신된 시간대의 시간 정보를 포함하는 것이 바람직하다(형태 4).
 [0044] 송신 수단은, 데이터량에 관한 정보를, 핸드오버를 요구하는 메시지에서 송신하는 것이 바람직하다(형태 5).
 [0045] (제1)기지국으로부터 제2 기지국에 리소스 개방의 완료를 나타내는 메시지를 송신하는 제2 송신 수단을 갖고, 제2 송신 수단은, 핸드오버 전에, 리소스 개방의 완료를 나타내는 메시지에, 데이터량에 관한 정보를 실어서 송신하는 것이 바람직하다(형태 6).
 [0046] 무선 단말기와의 통신이 종료된 후에, 데이터량에 관한 정보를, 리소스 개방의 완료를 나타내는 메시지를 코어 네트워크에 송신하는 것이 바람직하다(형태 7).
 [0047] 데이터량에 관한 정보는, 하향 데이터의 패킷의 수의 정보인 것이 바람직하다(형태 8).
 [0048] 제2 기지국은, 데이터량에 관한 정보를, 코어 네트워크에의 핸드오버를 완료하는 메시지에서 송신하는 것이 바람직하다(형태 9).
 [0049] 제1 기지국은, 핸드오버 전에, 리소스 개방의 완료를 나타내는 메시지에, 데이터량에 관한 정보를 실어서 제2 기지국에 송신하는 것이 바람직하다(형태 10).
 [0050] 제1 기지국과 무선 단말기와의 통신이 종료된 후에, 데이터량에 관한 정보를, 리소스 개방의 완료를 나타내는 메시지를 코어 네트워크에 송신하는 것이 바람직하다(형태 11).
 [0051] 제2 기지국은, 데이터량에 관한 정보를, 코어 네트워크에의 핸드오버 완료를 보고하는 메시지를 송신하는 것이

바람직하다(형태 12).

- [0052] 제2 기지국과 통신하는 제2 코어 네트워크로부터, 제1 기지국과 통신하는 제1 코어 네트워크에, UE의 컨텍스트 정보를 요구하는 메시지를 송신한 후에, 제1 코어 네트워크는, UE의 컨텍스트 정보를 요구하는 메시지에 응답하는 메시지에, 지금까지 더한 상향 및 하향 데이터의 데이터량에 관한 정보를 데이터량에 관한 정보로서 실어서, 제2 코어 네트워크에 송신하는 것이 바람직하다(형태 13).
- [0053] 다음으로, 본 발명의 실시예에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.
- [0054] <실시예 1>
- [0055] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 이동체 통신 시스템의 핸드오버 수순을 나타내는 시퀀스차트이며, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 카운트한 정보의 보고의 수순을 나타내는 시퀀스차트이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에서 보고하는 패킷의 수의 정보(Data Volume Report)를 나타내는 도면이다. 이들 도 1~도 3을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 의한 이동체 통신 시스템의 동작에 대해서 설명한다.
- [0056] 또한, 이하의 설명에서는, 본 발명의 제1 실시예에 의한 이동체 통신 시스템이,
- [0057] Source eNode B=이동원 기지국
- [0058] Target eNode B=이동처 기지국
- [0059] UE(User Equipment)=무선 단말기, 간단히 단말기라고 부르는 경우도 있음
- [0060] CN=Core Network, 그 밖에도 ASGW(Access Gateway)나 Access Anchor라고 하는 경우가 있지만, CN은 그들의 총칭이며, 이에 한정되는 것이 아니라고 하는 각 장치로 구성되어 있는 것으로 한다.
- [0061] 도 1에서, UE는 Source eNode B와 통신 중인 것으로 한다. UE는 Target eNode B로 이동하지만, Source eNode B가 핸드오버하는 것을 결정하고, Source eNode B가 그때까지 카운트한 패킷수의 정보(UE가 수신한 패킷수)를 Target eNode B에의 Handover Request 메시지에 실어서, Target eNode B에 통지한다.
- [0062] Target eNode B는, UE로부터 Handover Confirm 메시지를 수신 후, CN Node에 송신하는 Handover Complete 메시지에, Source eNode B로부터 받은 카운트한 패킷수의 정보를 실어서, CN Node에 통지한다. CN Node는 Target eNode B로부터 송신된 카운트한 패킷수의 정보를 바탕으로, 지금까지 기억한 수에 더하여, 메모리에 기억한다.
- [0063] 이 방법은,
- [0064] 「The eNode B shall report to the CN in the HANDOVER COMPLETE message the data Volume Information if received from other eNode B during the handover procedure」 혹은,
- [0065] 「The eNode B if has stored the data Volume Information from other eNode B, shall report to the CN in the HANDOVER COMPLETE message the data Volume Information」이라고 하는 바와 같이 기술할 수 있다.
- [0066] 또한, eNode B로부터 CN Node에의 카운트한 패킷수를 보고하는 타이밍은, 도 2에 도시한 바와 같이, 예를 들면 UE의 통신 종료에 수반하여, CN Node가 eNode B에 리소스를 해방하기 위해 S1 Context Release Request 메시지를 송신하고, eNode B가 리소스 해방 완료 후에 S1 Context Release Complete 메시지를 CN Node에 회신하지만, 이 S1 Context Release Complete 메시지에서, 지금까지 핸드오버에 의해 다른 eNode B로부터 받았던 카운트한 패킷수와, 자기 자신이 카운트한 패킷수를 더한 후에, CN Node 보고하는 것으로 하여도 된다.
- [0067] CN Node는 eNode B로부터 수신한 카운트한 패킷수의 정보(하향)와, 자기 자신이 카운트한 패킷수의 정보(상향)를, 과금 센터에 보고한다.
- [0068] Source eNode B로부터의 송신 카운트한 패킷수의 정보는, UE에의 송신 성공한 수분으로 하여도 되지만, UE에의 송신 실패한 수분으로 하여도 가능하다. 카운트한 패킷수의 정보를 송신 실패한 수분의 정보로 한 경우, CN Node는, CN Node가 송신한 패킷수분으로부터 송신 실패한 수분을 뺀 수분이, 송신 성공한 수분으로 된다. 이것은,
- [0069] 송신 성공한 패킷수=송신한 패킷수-송신 실패한 패킷수
- [0070] 라고 하는 식으로 표현된다.
- [0071] 도 3에 도시한 패킷수의 정보는, Unsuccessfully Transmitted DL Data Volume, 즉 송신 실패한 수분으로 하고

있지만, Successfully Transmitted DL Data Volume, 즉 송신 성공한 수분으로 하여도 된다.

[0072] 이와 같이, 본 실시예에서는, UE가 Source eNode B와 Target eNode B 사이에서 핸드오버하여도, Source eNode B에서 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를, UE의 이동처의 Target eNode B에 수수할 수 있다. 본 실시예에서는, 예를 들면 UE의 통신 종료 후에, eNode B가 카운트한 정확한 패킷수를 CN Node에 보고할 수 있고, CN Node가 과금 센터에 보고할 수 있으므로, 정확하게 과금할 수 있다.

[0073] <실시예 2>

[0074] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 이동체 통신 시스템의 핸드오버 수순을 나타내는 시퀀스차트이다. 도 4에서, 본 실시예에서는, Source eNode B로부터 Target eNode B에 Release Resource Complete 메시지를 설정하고, 이 Release Resource Complete 메시지에, Source eNode B가 핸드오버하기 전에 카운트한 패킷수의 정보를 실어서 송신한다.

[0075] 본 실시예에서는, 예를 들면 Target eNode B가 리소스의 포착 실패 등으로, 핸드오버 수순이 실패한 경우, Source eNode B로부터의 Handover Request 메시지에서의 정보 전송의 낭비를 없앨 수 있다.

[0076] 또한, eNode B로부터 CN Node에의 카운트한 패킷수를 보고하는 타이밍은, 도 2에 도시한 바와 같이, 예를 들면 UE의 통신 종료에 수반하여, CN Node가 eNode B에 리소스를 해방하기 위해 S1 Context Release Request 메시지를 송신하고, eNode B가 리소스 해방 완료 후에 S1 Context Release Complete 메시지를 CN Node에 회신하지만, 이 S1 Context Release Complete 메시지에서, 지금까지 핸드오버에 의해 다른 eNode B로부터 받았던 카운트한 패킷수와, 자기 자신이 카운트한 패킷수를 더한 후에, CN Node에 보고한다.

[0077] CN Node는 eNode B로부터 수신한 카운트한 패킷수의 정보(하향)와, 자기 자신이 카운트한 패킷수의 정보(상향)를, 과금 센터에 보고한다.

[0078] 이와 같이, 본 실시예에서는, UE가 eNode B와의 사이에서 핸드오버하여도, eNode B에서 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를, CN Node에 수수할 수 있어, CN Node가 과금 센터에 보고할 수 있으므로, 정확하게 과금할 수 있다.

[0079] <실시예 3>

[0080] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 의한 카운트한 정보의 보고의 수순을 나타내는 시퀀스차트이다. 이 도 5를 참조하여, 본 발명의 제3 실시예에 의한 카운트한 정보의 보고의 수순에 대해서 설명한다.

[0081] 도 5에 도시한 바와 같이, 핸드오버 실시 후, Source eNode B는, Target eNode B로부터 Release Resource를 수신하면, 지금까지 카운트한 패킷수의 정보를 Release Resource Indication 메시지에서 CN Node에 보고하고, 그 카운트한 패킷수의 정보를 CN Node가 지금까지의 카운트한 패킷수에 더하여 메모리에 기억한다.

[0082] 이 후에, CN Node가 과금 센터에 보고하는 것은, 예를 들면 도 2에서, UE의 통신 종료에 수반하여, CN Node가 지금까지 받았던 카운트한 패킷수를 과금 센터에 보고한다.

[0083] 이와 같이, 본 실시예에서는, UE가 eNode B와의 사이에서 핸드오버하여도, eNode B에서 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를, CN Node에 수수할 수 있어, CN Node가 과금 센터에 보고할 수 있으므로, 정확하게 과금할 수 있다.

[0084] <실시예 4>

[0085] 이동체 통신 시스템에서는, 패킷 요금을 시간대에 따라 다르도록 하는 경우가 있다. 예를 들면, 23시 이후의 패킷 요금이 23시 이전의 요금보다 싸게 설정하는 경우가 있다. 이에 대응하기 위해, 상기의 본 발명의 제1 실시예에서는, Source eNode B가 Target eNode B에 통지하는 카운트한 패킷수의 정보에, 시간대 정보를 설정하는 것이 가능하다. 예를 들면, 도 3의 Data Volume Reference에 시간 정보를 설정하여도 된다.

[0086] <실시예 5>

[0087] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 의한 CN Node간의 카운트 정보의 수수의 수순을 나타내는 시퀀스차트이다. 이 도 6에 도시한 바와 같은 LTE 아키텍처에서, 핸드오버에 의해, UE의 이동처의 eNode B가, CN Node를 바꾸는 경우가 있다.

[0088] 이것은, 예를 들면 이동처의 eNode B와 이동 전의 CN Node와의 거리가 멀어지는 경우, 이동처의 eNode B가 거리가 가까운 CN Node로 전환한다. 구체적으로 설명하면, 도 6에서, UE는 eNode B#1, CN Node#1과 통신 중으로

하고, 핸드오버에 의해, UE는 eNode B#2로 이동하지만, eNode B#2와 CN Node#1은 아직 문제로 되지 않을 정도의 거리이기 때문에, CN Node#1을 바꾸지 않는다.

[0089] 이 후에, UE가 eNode B#3으로 더 이동하지만, eNode B#3과 CN Node#1과의 거리가 커지기 때문에, eNode B#3은, CN Node#3으로 전환하도록 한다. 이 핸드오버에 의한 CN Node 전환에 의해, 예를 들면 전송 지연의 단축으로 이어진다고 하는 효과가 있다.

[0090] 핸드오버에 의한 CN Node의 전환은, 전환처의 CN Node가 지금까지 UE가 통신한 패킷수의 정보를 갖지 않기 때문에, 후에 UE의 통신 종료 시, 과금 센터에의 보고 시에, 정확한 정보를 보고할 수 없다.

[0091] 이 문제를 해소하기 위해, 본 실시예에서는, 도 6에 도시한 바와 같이, 전환처의 CN Node#3으로부터 전환원의 CN Node#1에, Context Request 메시지에서 UE의 Context 정보를 요구하지만, 전환원의 CN Node#1이 Context Response 메시지에, 지금까지 더한 상향 및 하향의 패킷수의 정보를 실어서, 전환처의 CN Node#3에 통지한다.

[0092] CN Node#3은, 후에 UE가 통신을 종료할 때, 도 2에 도시한 바와 같이, 지금까지 받았던 카운트한 패킷수를 과금 센터에 보고한다.

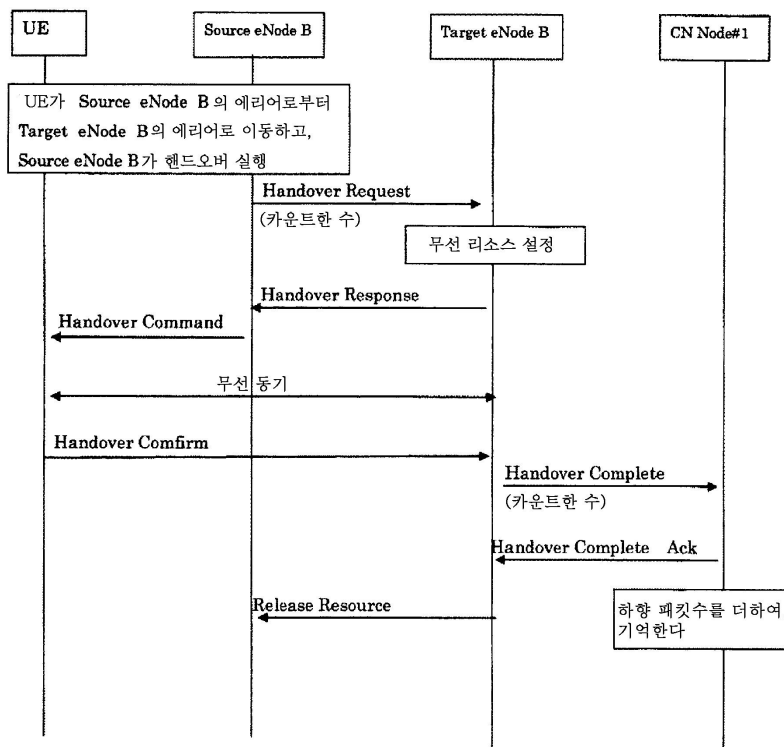
[0093] 이와 같이, 본 실시예에서는, 핸드오버에 의해 CN Node가 전환되어도, 그때까지 카운트한 패킷수의 정보를 전환원의 CN Node로부터 전환처의 CN Node에 통지함으로써, UE가 통신한 패킷수의 정보를 과금 센터에 보고할 수 있으므로, 정확하게 과금할 수 있다.

[0094] 이상의 조작은, 컴퓨터 관독 가능한 프로그램에 의해 실행되고, 기지국(제1, 제2), 통신 단말기는, 프로그램 및 통신 데이터를 기억하는 기억 장치를 구비하는 것은 물론이다.

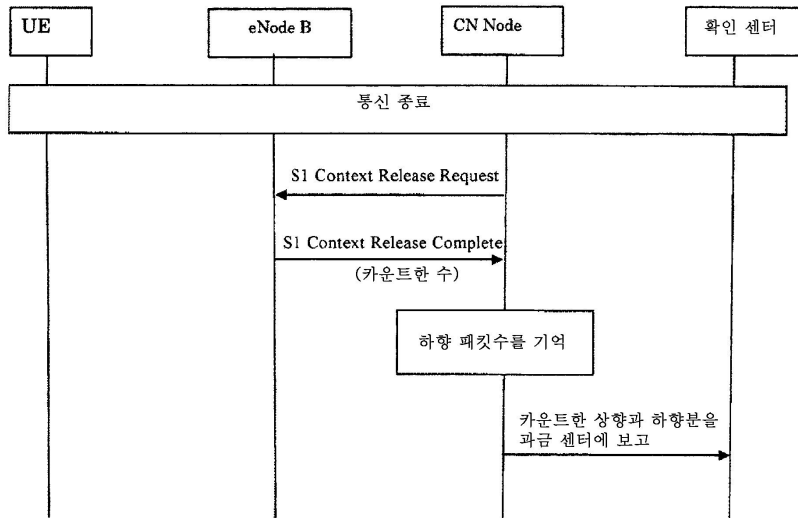
[0095] 본 발명의 전체 개시(청구 범위를 포함함)의 틀 내에서, 또한 그 기본적 기술 사상에 기초하여, 실시 형태 또는 실시예의 변경·조정이 가능하다. 또한, 본 발명의 청구 범위의 틀 내에서 여러 가지의 개시 요소의 다양한 조합 또는 선택이 가능하다.

도면

도면1



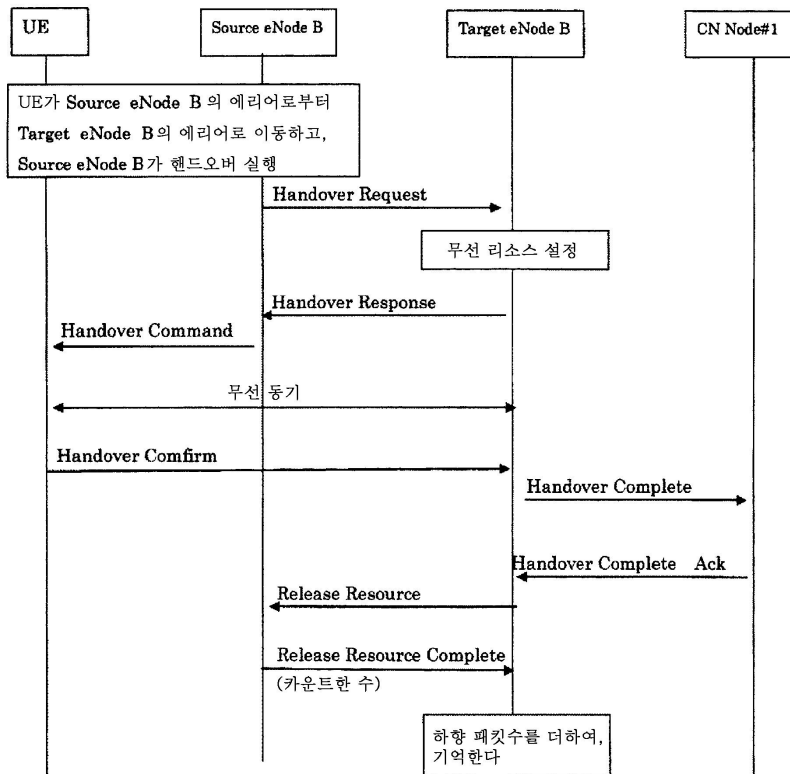
도면2



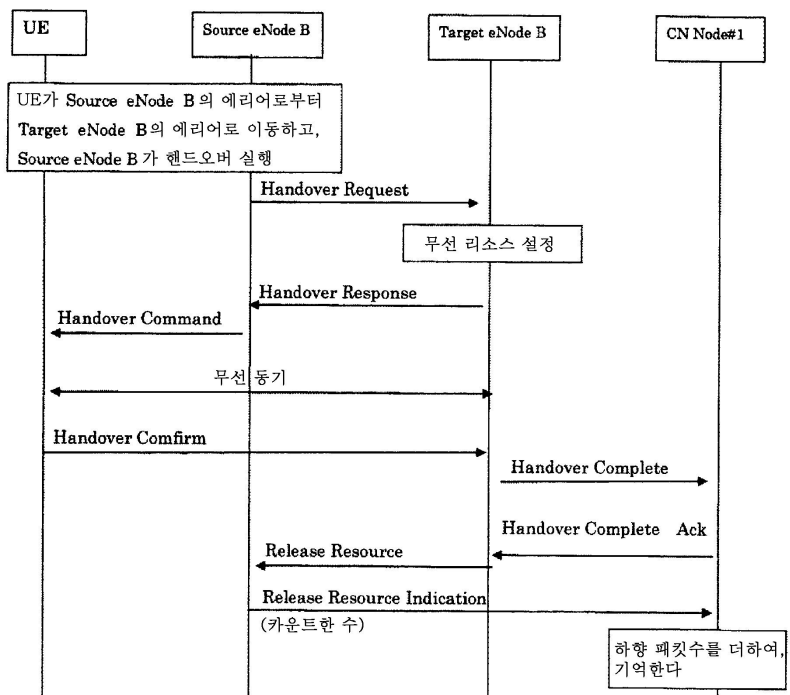
도면3

IE/Group Name	Presence	Range
RABs Data Volume Report List	O	
>RABs Data Volume Report Item IEs		1 to <maxnoofRABs>
>>RAB ID	M	
>>RAB Data Volume Report List	O	
>>>RAB Data Volume Report Item IEs		1 to <maxnoofVol>
>>>>Unsuccessfully Transmitted DL Data Volume	M	
>>>>Data Volume Reference	O	

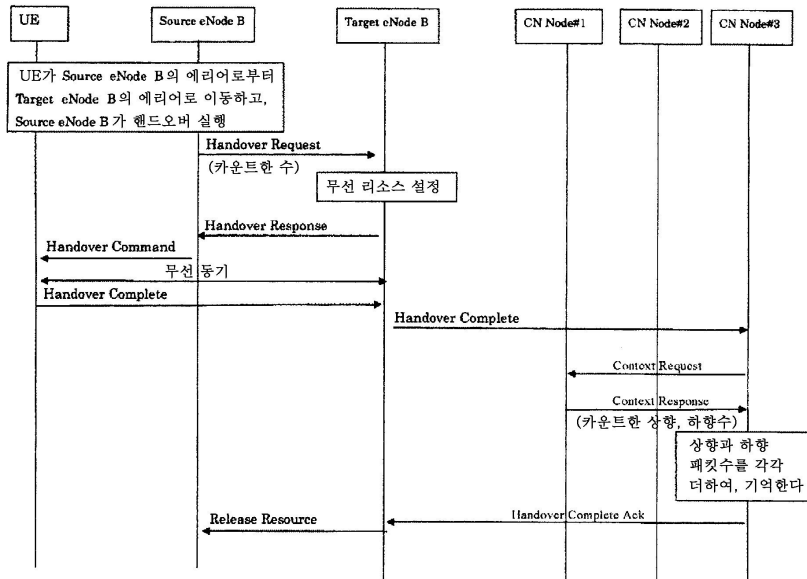
도면4



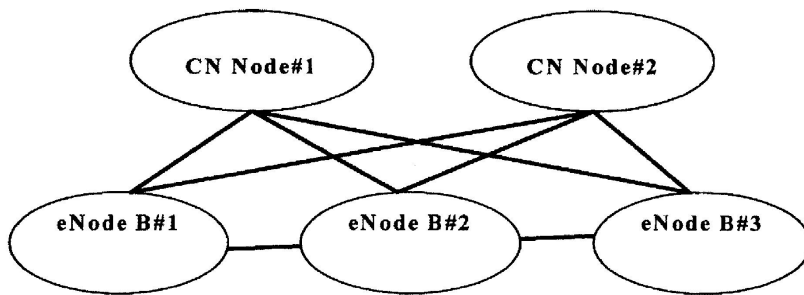
도면5



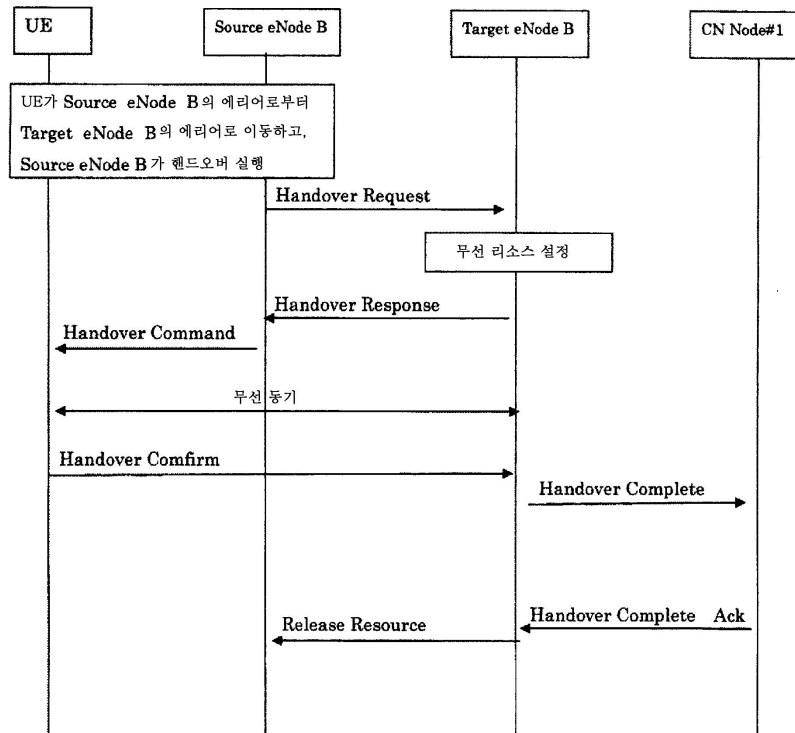
도면6



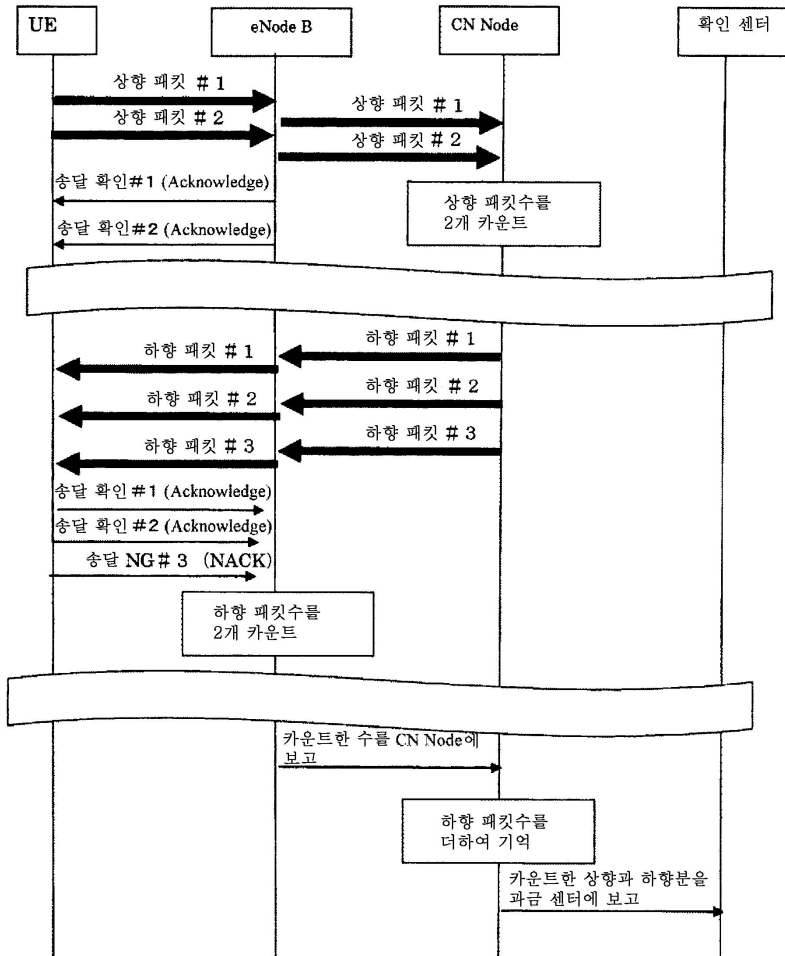
도면7



도면8



도면9



도면10

