(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0087143
(43) 공개일자 2009년08월17일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) *H04L 12/66* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0012407
(22) 출원일자 2008년02월12일
심사청구일자 2008년02월12일

(71) 출원인
에스케이 텔레콤주식회사
서울 중구 을지로2가 11번지
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
김영락
경기 용인시 수지구 죽전1동 현대홈타운3차2단지 아파트 503동701호
강찬구
경기 성남시 분당구 수내동 27번지 양지마을 302동 1501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인화우

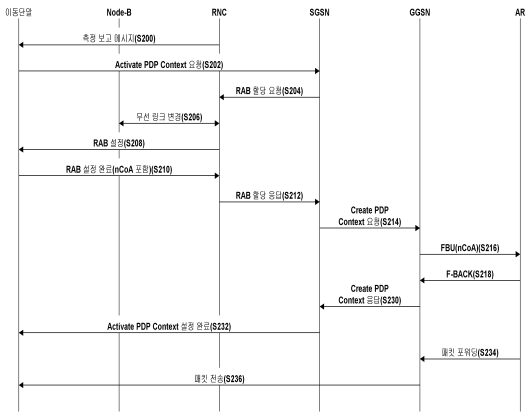
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법

(57) 요 약

본 발명은 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법에 있어서, 이동 단말이 상기 제1 이동 통신망을 통해 서비스 받는 중 제2 이동통신망의 무선망 제어기로부터 L3 정보가 포함된 측정 보고 메시지가 수신되면, SGSN에 activate PDP context 요청 메시지를 전송하고, 상기 SGSN은 상기 무선망 제어기에 RAB 할당 요청 메시지를 전송하고, 상기 무선망 제어기는 기지국과의 무선 링크를 설정한 후, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하고, 상기 이동단말은 상기 무선망 제어기까지의 무선 링크가 설정되면, 자신의 nCoA를 포함하는 RAB 설정 완료 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하고, 상기 무선망 제어기는 상기 nCoA를 포함하는 RAB 할당 응답 메시지를 상기 SGSN에 전송하고, 상기 SGSN에서 상기 nCoA를 포함하는 create PDP context 요청 메시지를 상기 GGSN에 전송하고, 상기 GGSN은 상기 이동단말의 nCoA를 토대로 액세스 라우터와의 터널을 생성한 후, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 것으로서, L2와 L3 메시지를 함께 사용하는 계층간 최적화 핸드오버를 통해 Mobile IP 서비스를 기반으로 사용자에게 Seamless한 이동성을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

서경교

경기 성남시 분당구 정자동 파크뷰 608동 1705호

김성근

서울 마포구 상암동 상암 월드컵파크아파트 607동 1402호

조진성

경기 수원시 영통구 영통동 삼성아파트 922동 1401호

조재호

서울 중랑구 면목7동 두산아파트 301동 804호

임종태

경기 성남시 분당구 이매동 동신아파트 304동 502호

백용규

경기 용인시 기흥구 서천동 경희대학교수원캠퍼스 전자정보관316호 MESL

특허청구의 범위

청구항 1

액세스 라우터를 포함하는 제1 이동통신망에서 이동 단말과의 무선 구간 통신을 위한 기지국, 상기 기지국의 제어를 위한 무선망 제어기, 상기 무선망 제어기와 연결되어 이동단말로 서비스를 제공하는 SGSN, IP 주소 할당과 인터넷 패킷망 접속을 위한 GGSN을 포함하는 제2 이동통신망으로의 고속 핸드오버 방법에 있어서,

(a)상기 이동 단말이 상기 제1 이동 통신망을 통해 서비스 받는 중 상기 무선망 제어기로부터 L3 정보가 포함된 측정 보고 메시지가 수신되면, 상기 SGSN에 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 전송하는 단계;

(b)상기 SGSN에서 상기 activate PDP context 요청 메시지가 수신되면, 상기 무선망 제어기에 RAB 할당 요청 메시지를 전송하는 단계;

(c)상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지에 따라 상기 기지국과의 무선 링크를 설정하고, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하는 단계;

(d)상기 이동단말에서 상기 RAB 설정 메시지에 따라 상기 무선망 제어기까지의 무선 링크가 설정되면, 자신의 nCoA를 포함하는 RAB 설정 완료 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하는 단계;

(e)상기 무선망 제어기에서 상기 nCoA를 포함하는 RAB 할당 응답 메시지를 상기 SGSN에 전송하는 단계;

(f)상기 SGSN에서 상기 nCoA를 포함하는 create PDP context 요청 메시지를 상기 GGSN에 전송하는 단계;및

(g)상기 GGSN에서 상기 이동단말의 nCoA를 토대로 상기 액세스 라우터와의 터널을 생성한 후, 상기 SGSN에 create PDP context 응답 메시지를 전송하고, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측정 보고 메시지는 IP 주소, 네트워크 프리픽스를 포함하는 L3 정보와 L2 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 액세스할 네트워크 정보는 NSAPI, TI, PDP Type, PDP Address, Access Point Name, QoS Requested, PDP Configuration Options 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 (c)단계는,

상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지가 수신되면, 상기 기지국에 RLR 준비 메시지를 전송하는 단계;

상기 기지국에서 상기 RLR 준비 메시지에 대한 응답으로 RLR 대기 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하는 단계;및

상기 무선망 제어기에서 RLR 명령 메시지를 상기 기지국에 전송하고, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 RAB 설정 완료 메시지는 FNA 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 (g)단계는,

상기 무선 제어기로부터 RAB 할당 응답 메시지 메시지가 수신되면, 상기 액세스할 네트워크 정보를 이용하여 상기 PDP context 요청 메시지를 전송할 GGSN의 IP주소를 확인하는 단계;

상기 확인된 GGSN IP 주소에 해당하는 GGSN에 상기 nCoA를 포함하는 PDP context 요청 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 (h)단계는,

상기 GGSN에서 상기 액세스 라우터에 상기 nCoA를 포함하는 FBU 메시지를 전송하는 단계;

상기 액세스 라우터에서 상기 FBU 메시지에 따라 터널을 생성한 후, 상기 GGSN에 FBAck 메시지를 전송하는 단계;및

상기 GGSN에서 상기 FBAck 메시지가 수신되면, 상기 SGSN에 create PDP context 응답 메시지를 전송하고, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이동 단말은 상기 측정 보고 메시지에 포함된 L3 정보를 바탕으로 핸드오버 후 사용할 새로운 IP 주소(New Care of Address: NCoA)를 생성하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 이동통신망은 WCDMA, TD-SCDMA, WiMAX, CDMA 중 하나인 것을 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 핸드오버 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제2 이동통신망은 TD-SCDMA인 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 핸드오버 방법.

청구항 11

액세스 라우터를 포함하는 제1 이동통신망에서 이동 단말과의 무선 구간 통신을 위한 기지국, 상기 기지국의 제어를 위한 무선망 제어기, 상기 무선망 제어기와 연결되어 이동단말로 서비스를 제공하는 SGSN, IP 주소 할당과 인터넷 패킷망 접속을 위한 GGSN을 포함하는 제2 이동통신망으로의 고속 핸드오버 방법에 있어서,

(a)상기 무선망 제어기에서 IP 주소, 네트워크 프리픽스를 포함하는 L3 정보와 L2 정보가 포함된 측정 보고 메시지를 생성하여 브로드캐스팅하는 단계;

(b)상기 이동 단말이 상기 제1 이동 통신망을 통해 서비스 받는 중 상기 무선망 제어기로부터 측정 보고 메시지가 수신되면, 상기 SGSN에 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 전송하는

단계;

(c)상기 SGSN에서 상기 activate PDP context 요청 메시지가 수신되면, 상기 무선망 제어기에 RAB 할당 요청 메시지를 전송하는 단계;

(d)상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지에 따라 상기 기지국과의 무선 링크를 설정하고, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하는 단계;

(e)상기 이동단말에서 상기 RAB 설정 메시지에 따라 상기 무선망 제어기까지의 무선 링크가 설정되면, 자신의 nCoA를 포함하는 RAB 설정 완료 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하는 단계;

(f)상기 무선망 제어기에서 상기 nCoA를 포함하는 RAB 할당 응답 메시지를 상기 SGSN에 전송하는 단계;

(g)상기 SGSN에서 상기 nCoA를 포함하는 create PDP context 요청 메시지를 상기 GGSN에 전송하는 단계;및

(h)상기 GGSN에서 상기 이동단말의 nCoA를 토대로 상기 액세스 라우터와의 터널을 생성한 후, 상기 SGSN에 create PDP context 응답 메시지를 전송하고, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이동 단말은 상기 측정 보고 메시지에 포함된 IP 주소와 네트워크 프리픽스를 이용하여 nCoA를 생성하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 액세스 라우터는 상기 GGSN간에 생성된 터널을 통해 pCoA로 향하는 데이터를 상기 nCoA로 포워딩하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 무선망 제어기가 L2(Layer 2)정보는 물론 L3(Layer 3)정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 브로드캐스팅하고, 이동단말이 상기 측정 보고 메시지에 포함된 L3 정보를 토대로 자신의 새로운 IP address(nCoA)를 생성하여 상기 생성된 nCoA와 FNA(Fast Neighbor Advertisement) 메시지를 RAB 설정 완료 메시지에 포함시켜 상기 무선망 제어기에 전송하여 핸드오버 지연 시간을 최소화하는 계층간 최적화 핸드오버를 통해 Mobile IP 서비스를 기반으로 사용자에게 Seamless한 이동성을 제공하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법에 관한 것이다.

<2>

배 경 기 술

<3> 인터넷 사용자의 증가와 인터넷 응용기술의 발전에 따라 인터넷 프로토콜(Internet Protocol:IP)은 기존의 데이터 네트워크 뿐만 아니라 유무선 통신망 등의 관련기술에 널리 쓰이고 있다.

<4> 따라서, 차세대 통신망은 ALL-IP 망이라는 이름으로 터미널에서 핵심망까지 모두 IP 기반으로 구성하는 방향으로 표준화가 추진되고 있다.

<5> 또한 인터넷 사용자들은 네트워크 형태에 관계없는 다양한 서비스를 요구하고 있고, 이러한 사용자들의 요구를 충족시키기 위한 연동 망의 구축이 가시화되어 나타나고 있다.

<6> 그러나 이들 네트워크는 독립적으로 발전하여 왔으며, 서로 다른 규격 및 표준을 사용하고 있다. 따라서 각 네

트워크의 연동을 위해서는 아키텍처, 프로토콜 구조, 이동성, 서비스 품질, 인증, 보안, 과금 등과 같은 다양한 사항들이 고려되어야 하며, 각 사항에 대한 수정 및 보완이 수반되어야 한다.

<7> 이와 같은 다양한 네트워크 간의 연동이 중요시 되면서, 사용자 측면에서 끊김 없는 서비스를 제공받기 위해서는 단지 연동구조 뿐만 아니라 연동구조에서 단말의 이동을 위한 핸드오버 방안이 필수적이다.

<8> 현재 가장 일반적인 방법으로 동종망(Homogeneous Network)에서 이미 사용되고 있는 Mobile IP를 사용하는 방안이 존재하며, Mobile IP의 패킷 지연 및 손실을 감소하기 위한 Fast Handoff와 같은 방안들이 주로 사용된다.

<9> 그러나 상기와 같은 종래의 방법은 IP 계층, 즉 3계층(Layer 3, L3) 기반의 메시지를 서로 주고 받아 핸드오버를 수행하는 것으로 L3 메시지의 전달하기까지의 간격 동안의 패킷 지연과 손실이 존재하는 문제가 있다.

<10> 또한, Link 계층, 즉 2계층(Layer 2, L2)의 핸드오버와 L3의 핸드오버가 순차적으로 진행되어 L2 연결이 끊기는 시점부터 L3 연결이 이루어지는 시간까지 단말로의 패킷 전송이 불가능한 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<11> 따라서, 본 발명의 목적은 링크 계층(L2)과 네트워크 계층(L3)간 최적화를 통해 TD-SCDMA(Time-Division Synchronous CDMA)망과 타 망간의 효율적인 핸드오버가 수행되도록 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법을 제공하는데 있다.

<12> 본 발명의 또 다른 목적은 계층별 중복되는 메시지를 최소화함으로써 핸드오버 시간 및 패킷 손실을 최소화 할 수 있는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법을 제공하는데 있다.

<13> 본 발명의 또 다른 목적은 L2와 L3 메시지를 함께 사용하는 계층간 최적화 핸드오버를 통해 Mobile IP 서비스를 기반으로 사용자에게 Seamless한 이동성을 제공할 수 있는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

<14> 상기 목적들을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따르면, 액세스 라우터를 포함하는 제1 이동통신망에서 이동 단말과의 무선 구간 통신을 위한 기지국, 상기 기지국의 제어를 위한 무선망 제어기, 상기 무선망 제어기와 연결되어 이동단말로 서비스를 제공하는 SGSN, IP 주소 할당과 인터넷 패킷망 접속을 위한 GGSN을 포함하는 제2 이동통신망으로의 고속 핸드오버 방법에 있어서, (a)상기 이동 단말이 상기 제1 이동 통신망을 통해 서비스 받는 중 상기 무선망 제어기로부터 L3 정보가 포함된 측정 보고 메시지가 수신되면, 상기 SGSN에 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 전송하는 단계, (b)상기 SGSN에서 상기 activate PDP context 요청 메시지가 수신되면, 상기 무선망 제어기에 RAB 할당 요청 메시지를 전송하는 단계, (c)상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지에 따라 상기 기지국과의 무선 링크를 설정하고, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하는 단계, (d)상기 이동단말에서 상기 RAB 설정 메시지에 따라 상기 무선망 제어기까지의 무선 링크가 설정되면, 자신의 nCoA를 포함하는 RAB 설정 완료 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하는 단계, (e)상기 무선망 제어기에서 상기 nCoA를 포함하는 RAB 할당 응답 메시지를 상기 SGSN에 전송하는 단계, (f)상기 SGSN에서 상기 nCoA를 포함하는 create PDP context 요청 메시지를 상기 GGSN에 전송하는 단계 및 (g)상기 GGSN에서 상기 이동단말의 nCoA를 토대로 상기 액세스 라우터와의 터널을 생성한 후, 상기 SGSN에 create PDP context 응답 메시지를 전송하고, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법이 제공된다.

<15> 상기 측정 보고 메시지는 IP 주소, 네트워크 프리픽스를 포함하는 L3 정보와 L2 정보를 포함하고, 상기 액세스할 네트워크 정보는 NSAPI, TI, PDP Type, PDP Address, Access Point Name, QoS Requested, PDP Configuration Options 중 적어도 하나를 포함한다.

<16> 상기 (c)단계는, 상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지가 수신되면, 상기 기지국에 RLR 준비 메시지를 전송하는 단계, 상기 기지국에서 상기 RLR 준비 메시지에 대한 응답으로 RLR 대기 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하는 단계 및 상기 무선망 제어기에서 RLR 명령 메시지를 상기 기지국에 전송하고, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

<17> 상기 RAB 설정 완료 메시지는 FNA 메시지를 포함한다.

<18> 상기 (g)단계는, 상기 무선 제어기로부터 RAB 할당 응답 메시지 메시지가 수신되면, 상기 액세스할 네트워크 정보를 이용하여 상기 PDP context 요청 메시지를 전송할 GGSN의 IP주소를 확인하는 단계, 상기 확인된 GGSN IP 주소에 해당하는 GGSN에 상기 nCoA를 포함하는 PDP context 요청 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

<19> 상기 (h)단계는, 상기 GGSN에서 상기 액세스 라우터에 상기 nCoA를 포함하는 FBU 메시지를 전송하는 단계, 상기 액세스 라우터에서 상기 FBU 메시지에 따라 터널을 생성한 후, 상기 GGSN에 FBAck 메시지를 전송하는 단계 및 상기 GGSN에서 상기 FBAck 메시지가 수신되면, 상기 SGSN에 create PDP context 응답 메시지를 전송하고, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 단계를 포함한다.

<20> 상기 이동 단말은 상기 측정 보고 메시지에 포함된 L3 정보를 바탕으로 핸드오버 후 사용할 새로운 IP 주소(New Care of Address: NCoA)를 생성한다.

<21> 상기 제1 이동통신망은 WCDMA, TD-SCDMA, WiMAX, CDMA 중 하나이고, 상기 제2 이동통신망은 TD-SCDMA이다.

<22> 본 발명의 다른 측면에 따르면, 액세스 라우터를 포함하는 제1 이동통신망에서 이동 단말과의 무선 구간 통신을 위한 기지국, 상기 기지국의 제어를 위한 무선망 제어기, 상기 무선망 제어기와 연결되어 이동단말로 서비스를 제공하는 SGSN, IP 주소 할당과 인터넷 패킷망 접속을 위한 GGSN을 포함하는 제2 이동통신망으로의 고속 핸드오버 방법에 있어서, (a)상기 무선망 제어기에서 IP 주소, 네트워크 프리픽스를 포함하는 L3 정보와 L2 정보가 포함된 측정 보고 메시지를 생성하여 브로드캐스팅하는 단계, (b)상기 이동 단말이 상기 제1 이동 통신망을 통해 서비스 받는 중 상기 무선망 제어기로부터 측정 보고 메시지가 수신되면, 상기 SGSN에 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 전송하는 단계, (c)상기 SGSN에서 상기 activate PDP context 요청 메시지가 수신되면, 상기 무선망 제어기에 RAB 할당 요청 메시지를 전송하는 단계, (d)상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지에 따라 상기 기지국과의 무선 링크를 설정하고, 상기 이동 단말에 RAB 설정 메시지를 전송하는 단계, (e)상기 이동단말에서 상기 RAB 설정 메시지에 따라 상기 무선망 제어기까지의 무선 링크가 설정되면, 자신의 nCoA를 포함하는 RAB 설정 완료 메시지를 상기 무선망 제어기에 전송하는 단계, (f)상기 무선망 제어기에서 상기 nCoA를 포함하는 RAB 할당 응답 메시지를 상기 SGSN에 전송하는 단계, (g)상기 SGSN에서 상기 nCoA를 포함하는 create PDP context 요청 메시지를 상기 GGSN에 전송하는 단계 및 (h)상기 GGSN에서 상기 이동단말의 nCoA를 토대로 상기 액세스 라우터와의 터널을 생성한 후, 상기 SGSN에 create PDP context 응답 메시지를 전송하고, 상기 생성된 터널을 통해 상기 액세스 라우터로부터 터널링된 데이터를 상기 이동단말에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법이 제공된다.

<23> 상기 액세스 라우터는 상기 GGSN간에 생성된 터널을 통해 pCoA로 향하는 데이터를 상기 nCoA로 포워딩한다.

효 과

<24> 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 링크 계층(L2)과 네트워크 계층(L3)간 최적화를 통해 TD-SCDMA 망과 타 망간의 효율적인 핸드오버가 수행될 수 있는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법을 제공할 수 있다.

<25> 또한, 계층별 중복되는 메시지를 최소화함으로써 핸드오버 시간 및 패킷 손실을 최소화 할 수 있는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법을 제공할 수 있다.

<26> 또한, L2와 L3 메시지를 함께 사용하는 계층간 최적화 핸드오버를 통해 Mobile IP 서비스를 기반으로 사용자에게 Seamless한 이동성을 제공할 수 있는 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<27> 본 발명의 전술한 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.

<28> 도 1은 본 발명에 따른 타망에서 TD-SCDMA 망으로의 Mobile IP 고속 핸드오버를 위한 시스템이다.

<29> 도 1을 참조하면, 타망에서 TD-SCDMA 망으로의 Mobile IP 고속 핸드오버를 위한 시스템에서 타망(110)은 TD-SCDMA (Time-Division Synchronous CDMA), WLAN(wireless lan), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access) 등 중 하나를 말하는 것으로서, 기지국(112)과 액세스 라우터(Access Router, AR)(114)를 포함한다.

<30> 상기 액세스 라우터(114)는 인터넷과의 정합을 위한 게이트웨이 기능을 수행하고, 이동 단말(100)의 현재 위치

정보를 유지하고, 상기 이동단말(100)로 제공되는 패킷을 터널링/라우팅하는 역할을 수행한다.

<31> 또한, 상기 액세스 라우터(114)는 상기 TD-SCDMA 망(150)의 GGSN(Gateway GPRS support node)(158)으로부터 nCoA(New Care of Address)가 포함된 FBU (Fast Binding Update) 메시지가 수신되면, 상기 GGSN(158)과의 터널링을 생성한 후, 고속 바인딩 확인 메시지를 상기 GGSN(158)에 전송한다.

<32> 또한, 상기 액세스 라우터(114)는 터널을 생성한 후, 기존 네트워크로 전달되는 이동 단말(100)의 패킷 데이터를 상기 GGSN(158)으로 포워딩한다.

<33> 그러면, 상기 이동단말(100)은 상기 액세스 라우터(114)로부터 터널링된 데이터를 수신하게 된다.

<34> 상기 타망(110)은 TD-SCDMA, WLAN, WiMAX 등으로, 기지국, 제어기, 교환기 등을 포함하지만, 각 구성은 종래와 상응하므로 그 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

<35> 다음으로, TD-SCDMA 망(150)에 대하여 설명하기로 한다.

<36> 상기 TD-SCDMA 망(150)은 이동 단말(100)과의 무선 구간 통신을 위한 기지국(노드 B)(152), 상기 기지국(152)의 제어를 위한 무선망 제어기(RNC, Radio Network Controller)(154), 상기 무선망 제어기(154)와 연결되어 이동 단말(100)로 서비스를 제공하는 SGSN(Serving GPRS Support Node)(156), IP 주소 할당과 인터넷 패킷망 접속을 위한 GGSN(158) 및 HA(160)를 포함한다.

<37> 여기서, 상기 이동 단말(100)은 이동 통신망으로부터의 세션 설정 요청에 따라 자동적으로 세션 설정 절차를 수행하고 패킷 데이터를 송수신하는 단말기이다.

<38> 또한, 상기 이동 단말(100)은 패킷 데이터 송수신을 위해 데이터 저장 공간을 포함한다. 그리고, 패킷 데이터의 송수신을 위하여 이동 단말(100)은 무선 인터넷 접속 프로토콜인 무선 어플리케이션 프로토콜(WAP : Wireless Application Protocol), HTTP 프로토콜을 사용하는 HTML에 기반한 MIE(Microsoft Internet Explorer), 핸드헬드 디바이스 트랜스포트 프로토콜(HDPT : Handheld Device Transport Protocol), FTP 기능 등을 이용하여 이동 통신망으로의 패킷 데이터 수신 및 송신을 수행한다.

<39> 또한, 상기 이동단말(100)에는 이종망간의 핸드오버를 위하여 TD-SCDMA 망(150)과 타 망(110)에 모두 접속할 수 있는 다중 프로토콜 스택과 다중 안테나가 존재한다.

<40> 또한, 상기 이동단말(100)은 타망(110)을 통해 서비스 받는 중 상기 무선망 제어기(154)로부터 L3 정보가 포함된 측정 보고 메시지가 수신되면, 상기 SGSN(156)에 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 전송한다.

<41> 또한, 상기 이동단말(100)은 상기 측정 보고 메시지에 포함된 L3 정보를 토대로 자신의 새로운 IP address(nCoA)를 생성하고, 상기 무선망 제어기(154)로부터 RAB 설정 메시지가 수신되면, 상기 생성된 nCoA와 FNA(Fast Neighbor Advertisement) 메시지를 RAB 설정 완료 메시지에 포함시켜 상기 무선망 제어기(154)에 전송한다.

<42> 상기 기지국(152)은 무선 접속 규격에 따르는 이동 단말(100)과의 무선 접속 종단 기능을 수행하고, 음성, 영상 및 데이터 트래픽(Traffic)을 송수신하는 기능과 송수신 안테나를 통하여 이동 단말(100)과의 정보를 송수신한다.

<43> 상기 무선망 제어기(154)는 유무선 채널 관리, 이동 단말(100)의 프로토콜 정합, 기지국의 프로토콜 정합. 소프트 핸드오프(Soft Handoff) 처리, 핵심망(Core Network)과의 프로토콜 정합, GPRS(General Packet Radio Service) 접속, 장애 관리, 시스템 로딩(Loading) 등과 같은 기능을 담당한다. 여기서, GPRS는 384 Kbps의 데이터 전송 속도를 지원하고, 멀티미디어 메일을 제공하며, 패킷 단위의 데이터 전송으로 전송 회선의 효율을 극대화하는 비동기 방식의 통신 시스템이다.

<44> 또한, 상기 무선망 제어기(100)는 IP 주소, 네트워크 프리픽스를 포함하는 L3 정보와 L2 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 생성하여 브로드캐스팅한다.

<45> 상기 SGSN(Serving GPRS Support Node)(156)은 GPRS 서비스를 위하여 이동 단말(100)의 이동성 관리, 발/착신호 처리 절차 및 패킷 데이터의 송수신을 처리하기 위한 세션(Sesson) 관리, 인증 및 과금 기능 등을 지원한다. 또한, 패킷 데이터의 라우팅 처리 기능을 가진다.

<46> 상기 GGSN(Gateway GPRS Support Node)(158)은 GPRS의 패킷 데이터 서비스를 위한 고속의 패킷 데이터 서비스

를 제공하는 IP(Internet Protocol) 기반 패킷망의 서빙 노드(Serving Node)로서, 패킷 데이터 서비스를 위하여 이동 단말(100)로 IP 주소를 할당하고, 세션을 관리하며, 패킷 데이터의 라우팅 처리 기능을 하며 TS-SCDMA(150)와 인터넷망을 연결하기 위한 인터페이스를 제공한다.

<47> 또한, GGSN(158)은 APN(Access Point Node)을 통해 패킷 데이터 서비스를 제공하는 망 및 접속되는 망을 결정하고, 인터넷망과의 게이트웨이(Gateway) 역할을 수행한다. 여기서, APN은 GGSN(158)이 이동 단말(100)에 할당하는 IP 주소를 포함하고 있는 구분자로서, 특정 서비스를 위한 구분자로 활용되기도 한다.

<48> 인터넷망은 연결되어 있는 다수의 CP(Content Provider)로부터 패킷 데이터를 전달받아 SGSN(156) 및 GGSN(158)을 통하여 무선망 제어기(154) 및 기지국(152)에 전송한다.

<49> 여기서, 이동 단말(100)은 패킷 데이터 전송을 위하여 SGSN(156)과의 세션 설정을 요청하게 되는데, 이 과정을 통상적으로 "Activate PDP(Packet Data Protocol) Context Request"라고 한다.

<50> 상기 HA(160)는 상기 GGSN(158)에 이동 단말의 현 위치 정보를 유지하고, 패킷을 터널링/라우팅하고, 주소 할당을 처리, 모바일 IP 주소를 관리하는 기능을 수행한다.

<51> 본 발명은 예를 들어, WCDMA 망에서 패킷 서비스를 제공받는 가입자가 TD-SCDMA 시스템 영역(150)으로 이동하면, WCDMA 및 TD-SCDMA 무선 기술을 지원하는 이동 단말(100)이 이를 감지하여 WCDMA망에서 TD-SCDMA망(150)으로의 핸드오버를 요청한다.

<52> 이때, 상기 TD-SCDMA망(150)의 무선망 제어기(154)는 IP 주소, 네트워크 프리픽스를 포함하는 L3 정보와 L2 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 생성하여 브로드캐스킹한다.

<53> 그러면, 상기 이동단말(100)은 상기 측정 보고 메시지내 네트워크 프리픽스를 이용하여 nCoA를 생성하고, 상기 SGSN(156)에 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 전송하여 RAB(Radio Access Bearer)가 설정되도록 한다.

<54> 그런 다음 상기 이동단말(100)은 상기 무선망 제어기(154)와 RAB가 설정되면, 상기 생성된 nCoA를 포함하는 RAB 설정 완료 메시지를 상기 무선 제어기에 전송하고, 상기 무선망 제어기(154)는 상기 SGSN(156)에 RAB 할당 응답 메시지를 전송한다.

<55> 그러면, 상기 SGSN(156)은 상기 GGSN(158)에 create PDP context를 요청하고, 상기 GGSN(158)은 상기 Create PDP Context REQ 메시지에 담겨진 상기 이동단말의 nCoA를 토대로 상기 액세스 라우터(114)와 터널을 생성한다. 상기 생성된 터널은 상기 이동단말(100)의 핸드오버 시 발생되는 패킷의 지연과 손실을 최소화 한다.

<56> 상기 액세스 라우터(114)는 기존 네트워크로 전달되는 패킷 데이터들을 상기 GGSN(158)으로 포워딩하여 상기 이동단말에 전송되도록 한다.

<57> 도 2는 본 발명에 따른 제1이동통신망에서 TD-SCDMA 망으로의 고속 핸드오버를 처리하는 방법을 나타낸 동작 순서도이다.

<58> 이하에서의 제1 이동통신망은 WCDMA, WIMAX, TD-SCDMA, WLAN 등 중 하나일 수 있다.

<59> 도 2를 참조하면, 이동단말은 제1이동통신망의 통신 영역에서 TD-SCDMA 망의 통신영역으로 이동시에 TD-SCDMA 망으로 이동할 거라는 L2 정보와 L3 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 무선망 제어기로부터 수신한다(S200).

<60> 상기 L2 정보는 2계층(링크계층)에서의 signal power 및 error rate의 변화에 따른 이벤트(event) 또는 대역폭(bandwidth) 변화 등의 링크연결(link connectivity) 요소를 말하고, 상기 L3 정보는 IP 주소, 네트워크 프리픽스 등을 포함한다.

<61> 즉, 상기 무선망 제어기는 측정 보고 메시지를 통해 상기 이동단말에게 현재 네트워크의 셀 정보를 전달하게 되는데, 이 때 단순히 셀 정보만을 전달하는 것이 아니라 자신이 속해 있는 GGSN의 L3 정보까지 전달하므로, Mobile IP의 Router Solicitation/Advertisement 절차를 미리 처리할 수 있어 핸드오버 지연을 보다 효과적으로 줄일 수 있다.

<62> 상기 S200의 수행 후, 상기 이동 단말은 액세스할 네트워크 정보를 포함하는 activate PDP context 요청 메시지를 SGSN에 전송한다(S202). 여기서, 상기 액세스할 네트워크 정보는 NSAPI (Network layer Service Access Point Identifier), TI, PDP Type, PDP Address, Access Point Name, QoS Requested, PDP Configuration Options 등을 포함한다.

<63> 상기 activate PDP context 요청 메시지를 수신한 SGSN은 상기 무선망 제어기에 RAB 할당 요청 메시지를 전송한다(S204).

<64> 그러면, 상기 무선망 제어기에서 상기 RAB 할당 요청 메시지에 따라 상기 기지국과의 무선 링크를 변경하고(S206), 상기 이동단말에 RAB 설정 메시지를 전송한다(S208). 즉, 상기 무선망 제어기는 상기 RAB 할당 요청 메시지가 수신되면, 상기 기지국에 라디오 링크 변경 메시지(Radio Link Reconfiguration)를 전송하고, 상기 기지국으로부터 라디오 링크 변경 대기 메시지(Radio Link Reconfiguration Ready)가 수신되면, 상기 기지국에 라디오 링크 변경 명령 메시지(Radio Link Reconfiguration Commit)를 전송한다.

<65> 그런 다음 상기 무선망 제어기는 상기 이동단말에 라디오 베어러 설정 메시지(Radio Bearer Setup)를 전송한다.

<66> 상기 RAB 설정 메시지를 수신한 이동단말은 상기 RAB 설정 메시지에 따라 상기 무선망 제어기까지의 무선 링크를 설정하여 상기 무선망 제어기에 RAB 설정 완료 메시지를 전송한다(S210).

<67> 이때, 상기 RAB 설정 완료 메시지에는 상기 측정 보고 메시지에 포함된 L3 정보를 바탕으로 핸드오버 후 사용하도록 생성된 새로운 IP 주소(New Care of Address: nCoA)가 포함되어 있다.

<68> 따라서, 상기 이동단말은 상기 RAB 설정 완료 메시지에 상기 이동단말의 nCoA (new Care of Address)를 함께 전송하여 Fast Handovers의 FNA(Fast Neighbor Advertisement) 절차를 미리 처리함으로써 핸드오버 지연 시간을 줄일 수 있다.

<69> 상기 S210의 수행으로 상기 이동단말로부터 RAB 설정 완료 메시지를 수신한 무선망 제어기는 상기 RAB 설정 완료 메시지에 포함된 nCoA를 포함하는 RAB 할당 응답 메시지를 상기 SGSN에 전송한다(S212).

<70> 그러면, 상기 SGSN은 GGSN과의 세션 설정을 위하여 상기 nCoA를 포함하는 create PDP context 요청 메시지를 상기 GGSN에 전송한다(S214).

<71> 즉, 상기 SGSN은 자신의 PDP Context와 GGSN의 PDP Context의 연결을 위해 상기 activate PDP context 요청 메시지에 포함된 액세스할 네트워크 정보를 이용하여 상기 Create PDP context 요청 메시지를 전송할 GGSN의 IP주소를 확인한다.

<72> 그런 다음 상기 SGSN은 상기 확인된 GGSN IP 주소에 해당하는 GGSN에 상기 nCoA를 포함하는 Create PDP context 요청 메시지를 전송한다.

<73> 그러면, 상기 GGSN은 Create PDP Context 요청 메시지에 담겨진 nCoA를 토대로 액세스 라우터와 터널이 형성되어 있는지를 확인하기 위하여 상기 액세스 라우터에 상기 nCoA를 포함하는 Fast Binding Update(FBU) 메시지를 전송한다(S216).

<74> 상기 액세스 라우터는 상기 FBU 메시지에 포함된 nCoA에 대해 터널이 형성되어 있는지를 확인하여 터널이 형성되어 있으면, 터널 설정이 완료되었음과 고속 핸드오버를 위한 준비가 완료되었음을 나타내는 Fast Binding Acknoweldgement(FBAck) 메시지를 상기 GGSN에 전송한다(S218).

<75> 상기 액세스 라우터와 상기 GGSN간의 터널이 생성되면, 상기 액세스 라우터는 PCoA로 향하고 있는 모든 패킷을 NCoA로 터널링한다. 그러면, 상기 터널링된 데이터는 상기 GGSN을 통해 상기 이동단말에 전송되게 된다.

<76> 상기 S218이 수행되면, 상기 GGSN은 create PDP context 응답 메시지가 생성하여 상기 SGSN에 전송한다(S230). 상기 GGSN은 상기 Create PDP Context 응답 메시지를 통해 PDP Context의 연결을 확인한다.

<77> 상기 S230이 수행되면, 상기 SGSN은 상기 이동단말로 Activate PDP Context 설정 완료 메시지를 전송한다(S232).

<78> 상기 S232를 통해 상기 activate PDP context 응답 메시지를 수신한 이동단말은 상기 액세스 라우터에 의해 포워딩된 데이터 패킷을 상기 GGSN으로부터 수신하게 된다(S234, S236).

<79> 즉, 상기 이동단말의 데이터는 상기 생성된 터널을 통해 TD-SCDMA 망의 GGSN에게 포워딩 되어 전달된다.

<80> 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개

념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업이용 가능성

<81> 이상과 같이 본 발명에 따른 이종망간의 모바일 아이피 고속 핸드오버 방법은 이종망간의 효율적인 핸드오버가 수행되도록 하여 Mobile IP 서비스를 기반으로 사용자에게 Seamless한 이동성을 제공할 수 있도록 하는 기술에 적합하다.

도면의 간단한 설명

<82> 도 1은 본 발명에 따른 타망에서 TD-SCDMA 망으로의 Mobile IP 핸드오버를 위한 시스템이다.

<83> 도 2는 본 발명에 따른 제1이동통신망에서 TD-SCDMA 망으로의 핸드오버를 처리하는 방법을 나타낸 동작 순서도이다.

<84> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<85> 100 : 이동단말 112, 152 : 기지국

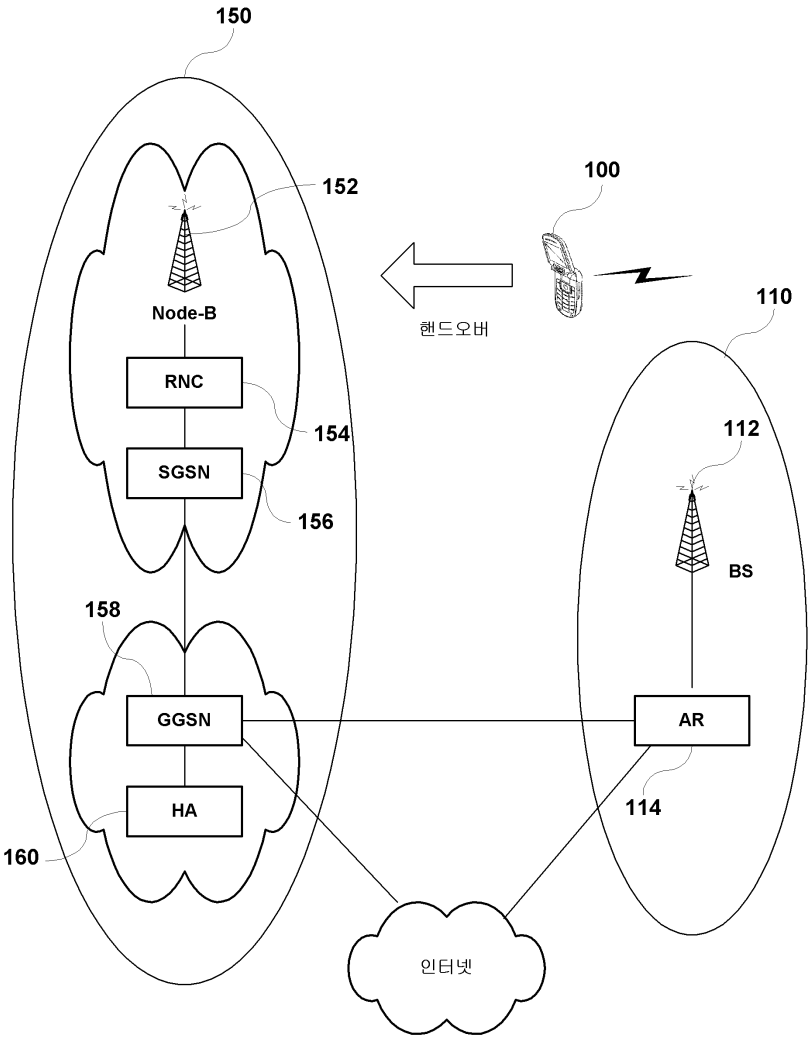
<86> 114 : 액세스 라우터(AR) 154 : 무선망 제어기

<87> 156 : SGSN 158 : GGSN

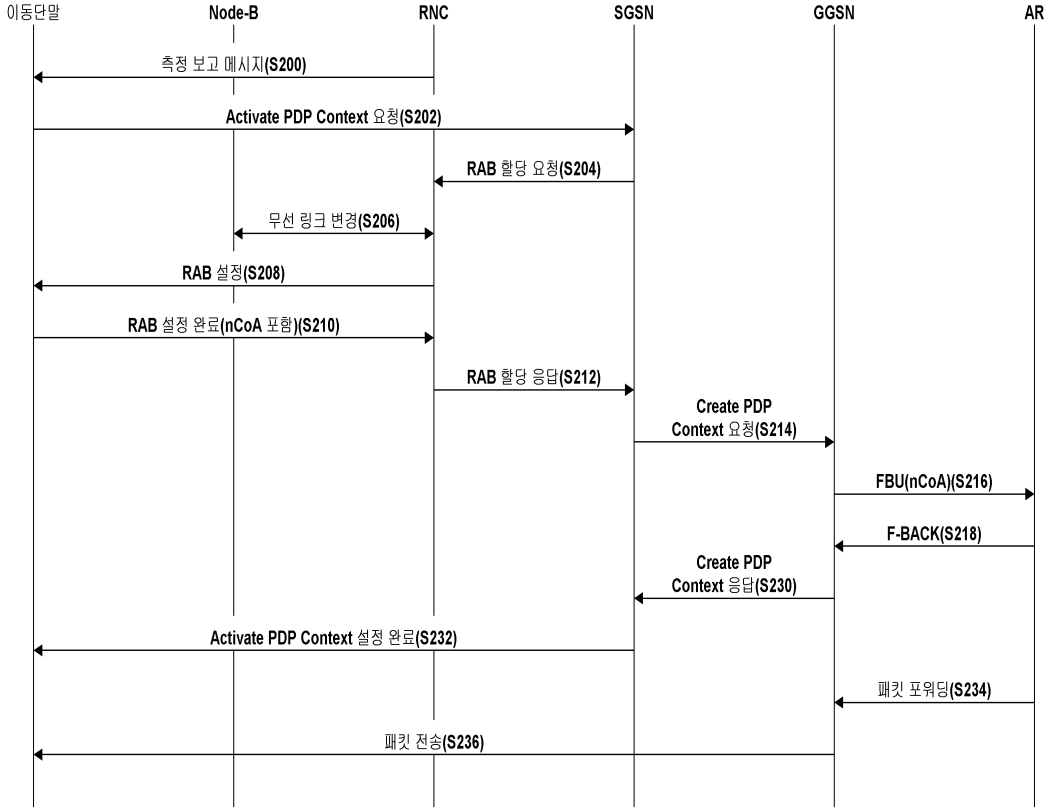
<88> 160 : HA

도면

도면1


150
152
100
Node-B
핸드오버
110
RNC
154
112
SGSN
156
BS
158
GGSN
AR
HA
114
160
인터넷

도면2


이동단말
Node-B
RNC
SGSN
GGSN
AR
측정 보고 메시지(S200)
Activate PDP Context 요청(S202)
RAB 할당 요청(S204)
무선 링크 변경(S206)
RAB 설정(S208)
RAB 설정 완료(nCoA 포함)(S210)
RAB 할당 응답(S212)
Create PDP Context 요청(S214)
FBU(nCoA)(S216)
F-BACK(S218)
Create PDP Context 응답(S230)
Activate PDP Context 설정 완료(S232)
패킷 포워딩(S234)
패킷 전송(S236)