



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월27일
 (11) 등록번호 10-0885812
 (24) 등록일자 2009년02월20일

- (51) Int. Cl.
H04L 12/66 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-0083980
- (22) 출원일자 2007년08월21일
 심사청구일자 2007년08월21일
- (65) 공개번호 10-2008-0052299
- (43) 공개일자 2008년06월11일
- (30) 우선권주장
 1020060124032 2006년12월07일 대한민국(KR)
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020020076518 A
 KR1020060066600 A
 KR1020020048509 A

- (73) 특허권자
 한국전자통신연구원
 대전 유성구 가정동 161번지
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
- (72) 발명자
 신동진
 대전 유성구 신성동 한울아파트 109-1302
 박용직
 대전 유성구 가정동 236-1
 김영진
 대전 서구 월평동 누리아파트 107-1401
- (74) 대리인
 특허법인 신성

전체 청구항 수 : 총 11 항

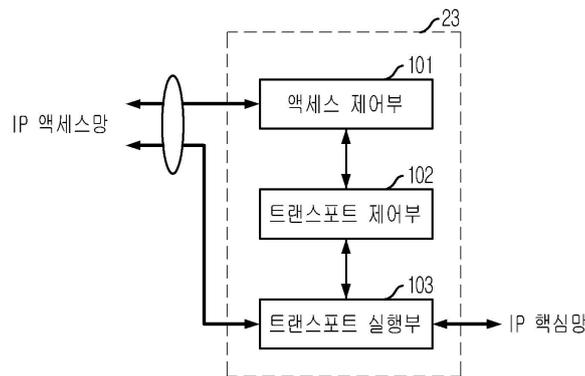
심사관 : 정재현

(54) 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스게이트웨이 장치 및 이를 이용한 서비스 방법

(57) 요약

본 발명은 이동통신 시스템에서 인터넷 프로토콜 기반으로 액세스 시스템을 구성하는데 있어서 3세대 진화형 혹은 3세대 이후의 발전된 형태의 액세스 시스템에 사용할 수 있는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신용 융합형 액세스 게이트웨이 장치 및 이를 이용한 서비스 방법에 관한 것으로, 기지국과 인터넷 프로토콜(IP) 핵심망 사이에 위치하여 인터넷 프로토콜 기반으로 단말에게 서비스를 제공하기 위한 액세스 게이트웨이 장치에 있어서, 기지국과 제어 신호를 송수신하여, 단말에 대한 이동성 제어 기능과 서비스 요구에 대한 세션 제어 기능을 수행하는 액세스 제어수단; 패킷의 라우팅을 위한 라우팅 데이터베이스 정보 관리 및 라우팅 프로토콜 처리 기능을 수행하는 트랜스포트 제어수단; 및 상기 액세스 제어수단으로부터 전달된 제어 정보에 따라 상기 기지국과 사용자 데이터 전달을 위한 터널을 설정하고, 단말과의 논리적 접속을 위한 패킷 데이터 융합 프로토콜을 구성하며, 상기 트랜스포트 제어수단과 연동하여 패킷 라우팅 및 포워딩 기능을 수행하는 트랜스포트 실행수단을 포함한다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2005-S-404-22
부처명 정보통신부
연구사업명 IT신성장동력핵심기술개발사업
연구과제명 3G Evolution 액세스 기술 개발
주관기관 한국전자통신연구원
연구기간 2002.01.01~2007.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

기지국과 인터넷 프로토콜(IP) 핵심망 사이에 위치하여 인터넷 프로토콜 기반으로 단말에게 서비스를 제공하기 위한 액세스 게이트웨이 장치에 있어서,

기지국과 제어 신호를 송수신하여, 단말에 대한 이동성 제어 기능과 서비스 요구에 대한 세션 제어 기능을 수행하는 액세스 제어수단;

패킷의 라우팅을 위한 라우팅 데이터베이스 정보 관리 및 라우팅 프로토콜 처리 기능을 수행하는 트랜스포트 제어수단; 및

상기 액세스 제어수단으로부터 전달된 제어 정보에 따라 상기 기지국과 사용자 데이터 전달을 위한 터널을 설정하고, 단말과의 논리적 접속을 위한 패킷 데이터 융합 프로토콜을 구성하며, 상기 트랜스포트 제어수단과 연동하여 패킷 라우팅 및 포워딩 기능을 수행하는 트랜스포트 실행수단

을 포함하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 트랜스포트 실행수단은,

상기 트랜스포트 제어수단과 연동하여 라우팅 제어 정보에 따라 인터넷 프로토콜 패킷의 포워딩을 제어하는 패킷 포워딩 제어수단;

상기 액세스 제어수단으로부터 전달된 베어러 설정에 관한 제어 정보에 따라 터널의 생성 및 해제에 관한 제어를 수행하는 프로토콜 처리 제어수단;

상기 패킷 포워딩 제어수단의 제어를 받아 인터넷 프로토콜 패킷의 라우팅을 수행하는 IP 패킷 포워딩수단;

상기 프로토콜 처리 제어수단의 제어를 받아 상기 기지국과 터널 설정 및 해제를 수행하고, 상기 기지국과의 데이터 전송을 위하여 프레임 프로토콜 변환 기능을 수행하는 프레임 프로토콜 처리수단; 및

상기 프로토콜 처리 제어수단의 제어를 받아 단말과 논리적 접속을 수행하고, 상기 IP 패킷 포워딩수단과 상기 프레임 프로토콜 처리수단 사이에서 패킷 헤더의 압축 및 팽창을 수행하는 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP) 처리수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 IP 패킷 포워딩수단은,

패킷 필터링을 위한 테이블 관리 기능과, 수신 패킷에 대한 페이징 알림 기능과, 방송 및 그룹 전송을 위하여 멀티미디어 패킷에 대한 제어 메시지 처리 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 프레임 프로토콜 처리수단은,

프레임 프로토콜의 에러 처리 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 트랜스포트 제어수단은,

라우팅 주소를 저장하는 라우팅 데이터베이스;

상기 라우팅 데이터베이스로부터 인터넷 프로토콜 패킷의 라우팅을 위한 라우팅 정보를 획득하는 라우팅 프로토콜 처리수단; 및

상기 라우팅 프로토콜 처리수단을 통해 획득된 라우팅 제어 정보를 상기 트랜스포트 실행수단으로 전달하고, 상기 액세스 제어수단으로부터 전달된 제어 정보를 상기 트랜스포트 실행수단으로 전달하며, 상기 트랜스포트 실행수단의 처리 결과를 상기 액세스 제어수단으로 전달하는 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 액세스 제어수단은,

상기 기지국과 사용자 데이터 전달에 필요한 베어러 설정 제어 정보를 주고 받기 위한 무선 액세스 망 제어 응용부 프로토콜 처리 기능을 수행하는 기지국 접속 프로토콜 처리수단;

상기 기지국 접속 프로토콜 처리수단으로부터 전달된 이동성 관리 정보에 따라 사용자 단말에 대한 이동성 관리를 수행하는 이동성 관리수단; 및

세션 관리 정보에 따라 세션 설정과 삭제를 수행하고, 터널 설정 및 해제와 관련된 제어 정보와 패킷 데이터 융합 프로토콜 구성을 위한 제어 정보를 상기 트랜스포트 실행수단으로 전달하는 세션 관리수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 이동성 관리수단은,

단말의 라우팅 영역 업데이트 처리와, 단말의 서비스 요구 처리와, 인증 및 암호화 처리 및 멀티미디어 방송/그룹 전송 서비스를 위한 컨텍스트 관리 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 세션 관리수단은,

PDP(Packet Data Protocol) 컨텍스트(context) 및 MBMS(Multicast Broadcast Multimedia Service) 컨텍스트 관리 기능을 수행하고, 멀티미디어 방송/그룹 전송 서비스를 위한 세션 관리 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치.

청구항 9

기지국과 인터넷 프로토콜(IP) 핵심망 사이에 위치하고, 액세스 제어부와 트랜스포트 제어부 및 트랜스포트 실행부를 포함하는 액세스 게이트웨이 장치에서의 서비스 방법에 있어서,

(a) 상기 액세스 제어부가 단말의 서비스 요구에 대해 인증 및 보안 설정을 수행하는 단계;

(b) 컨텍스트 활성화 요청에 대해 상기 액세스 제어부가 상기 트랜스포트 실행부로 터널 설정을 요구하는 단계;

(c) 상기 트랜스포트 실행부에 의해 터널이 설정되면, 상기 액세스 제어부가 상기 기지국으로 베어러 할당을 요청하는 단계;

(d) 상기 기지국의 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP) 구성 요청에 대해 상기 액세스 제어부가 상기 트랜스포트 실행부로 단말과의 논리적 접속을 위한 PDCP의 구성을 요청하는 단계; 및

(e) 상기 액세스 제어부가 상기 기지국으로 PDCP의 구성 응답을 전송하고, 상기 기지국으로부터 베어러 할당 응답을 수신하면, 상기 컨텍스트 활성화 요청에 대한 수락을 통보하는 단계를 포함하는 서비스 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 (e) 단계 수행 후, 전달되는 패킷에 대해 상기 트랜스포트 실행부가 상기 트랜스포트 제어부와 연동하여 상기 전달되는 패킷에 대한 라우팅을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 액세스 제어부는 상기 기지국과 무선망 응용부 프로토콜을 통해 제어 정보를 송수신하는 것을 특징으로 하는 서비스 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 인터넷 프로토콜(IP: Internet Protocol) 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치 및 이를 이용한 서비스 방법에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 이동통신 시스템에서 인터넷 프로토콜 기반으로 액세스 시스템을 구성하는데 있어서 3세대 진화형 혹은 3세대 이후의 발전된 형태의 액세스 시스템에 사용할 수 있는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신용 융합형 액세스 게이트웨이 장치 및 이를 이용한 서비스 방법에 관한 것이다.
- <2> 다시 말해, 본 발명은 인터넷 프로토콜(IP)을 기반으로 하는 3세대 진화형 이동통신 기술의 액세스 망에 있어서 효율적인 제어 신호 및 트래픽 신호 전달, 그리고 기지국 및 단말에 대한 이동성 관리와 세션 관리 기능 등의 이동통신 액세스 제어 기능과 IP 패킷 라우팅과 같은 인터넷 프로토콜 기반의 기술을 서로 통합 수용하여 효율적으로 인터넷 프로토콜 기반의 3세대 진화형 이동통신 서비스를 제공하는 융합형 액세스 게이트웨이 장치 및 이를 이용한 서비스 방법에 관한 것이다.
- <3> 본 발명은 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT신성장동력핵심기술개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2005-S-404-22, 과제명: 3G Evolution 액세스 기술 개발].

배경 기술

- <4> 현재 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 액세스 망을 구성하기 위한 기술로, 3GPP/3GPP2를 위시하여 IEEE, IETF 등에서 관련 기술들에 대한 연구가 진행되고 있다. 이중 3세대 이후의 진화형 이동통신 시스템 기술에 대한 표준화는 3GPP에서 가장 활발히 진행되고 있다. 3GPP에서는 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스를 위하여 핵심망, 액세스망, 단말의 3가지 망 요소를 중심으로 한 핵심망 구조 진화(SAE: System Architecture Evolution) 및 액세스 망 구조의 진화(LTE: Long Term Evolution)에 관련된 기술들에 대하여 표준화 연구를 진행하고 있다.
- <5> 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 액세스 시스템 구성 방법은 크게 인터넷 프로토콜을 전달망으로 하는 액세스 시스템(IPTRAN: IP Transport Radio Access Network) 구성과 인터넷 프로토콜 기술과 이동통신 액세스 제어 기술이 융합된 인터넷 프로토콜 융합 액세스 시스템(IPCRAN : IP Converged Radio Access Network)으로 대별될 수 있다.
- <6> 먼저 인터넷 프로토콜 전달망 액세스 시스템(IPTRAN)은 초기 단계의 인터넷 프로토콜 기반의 액세스 시스템 구성 시도로서, 기존의 이동통신 망 요소인 Node-B(혹은 BTS), RNC(혹은 BSC) 등의 망 요소를 그대로 유지하고 망 요소간 접속 방식으로 인터넷 프로토콜을 사용하고자 하는 것이다. 이 방식은 기존에 개발된 시스템을 그대로 활용할 수 있고 인터페이스만 인터넷 프로토콜 기반으로 수정해 주면 가능하게 되어 손쉽게 적용할 수 있다. 하지만, 이 방식은 인터넷 기술과 이동통신 기술이 독립적으로 존재하게 되어 시스템 구성 효율이 떨어지는 단점이 있다.

- <7> 도 1은 이와 같은 종래 인터넷 프로토콜 기반의 분산화된 이동통신 액세스 망의 구성 예를 나타낸 것이다.
- <8> 도 1에 도시된 망은 IP 액세스 망(12)을 중심으로 3세대 진화형 기지국(11), 기지국 제어장치(13), 사용자 데이터 전달장치(14)가 접속되는 구조를 가지며, 외부의 인터넷 프로토콜 기반의 핵심망과의 접속을 위하여 일반적인 인터넷 망과 같이 라우터(15)를 구비하고 있다.
- <9> 도 1에 도시된 종래의 액세스 망은 3세대 진화형 액세스 망 구성의 일반적 구성을 나타낸 것으로, 기지국 제어장치(13)와 사용자 데이터 전달장치(14)가 분리되어 있다는 점에서 큰 특징이 있다. 또한 외부 핵심망과의 인터넷 프로토콜 기반의 정합을 위한 라우터(15)가 분리된 형태를 보인다.
- <10> 이와 같은 종래의 액세스 망은 인터넷 프로토콜 기반의 망 구성의 유연성을 살리고는 있으나, 실질적으로 라우터(15)와 사용자 데이터 전달장치(14) 또는 라우터(15)와 기지국 제어장치(13) 간에 액세스 망 제어에 필요한 제어 정보 교류를 할 수 없으며, 라우터(15)와는 독립적으로 운용된다. 여기서 교류 가능한 중복된 정보의 일 예로는 서비스 품질 정보와, 세션 정보와, 단말의 인터넷 프로토콜 주소 정보 및 그 이동성 관리 정보 등이 있을 수 있다. 하지만, 종래 액세스 망은 인터넷 망에서 사용되는 이러한 정보가 상호 교류되지 못하고 있으며, 별도로 이동통신 기능에 맞도록 새롭게 만들어져 사용되고 있다.
- <11> 한편 이와 같은 종래 기술의 단점을 보완하고 인터넷 기술과 이동통신 기술의 효과적인 융합을 위하여 3GPP를 위시한 표준화 단체에서 3세대 이후의 시스템 기술로서 현재 많은 연구가 진행 중에 있다. 이러한 연구는 인터넷 기술의 장점인 네트워킹의 용이함을 활용하여 이동통신 액세스 시스템을 기능별로 분산화함으로써 확장성과 재구성에 대한 용이성을 높여주고 유연한 시스템 구성이 가능하게 해 주고자 하는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <12> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 이러한 추세에 맞추어 3세대 이후의 진화형 액세스 망 구성 요소인 이동통신 액세스 게이트웨이 구성에 있어서 인터넷 프로토콜을 사용하고 분산적인 특징을 유지하면서, 인터넷 기술과 이동통신 기술이 상호 유기적으로 융합된 인터넷 프로토콜 기반의 이동통신 서비스 액세스 게이트웨이 장치 및 이를 이용한 서비스 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- <13> 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- <14> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는, 기지국과 인터넷 프로토콜(IP) 핵심망 사이에 위치하여 인터넷 프로토콜 기반으로 단말에게 서비스를 제공하기 위한 액세스 게이트웨이 장치에 있어서, 기지국과 제어 신호를 송수신하여, 단말에 대한 이동성 제어 기능과 서비스 요구에 대한 세션 제어 기능을 수행하는 액세스 제어 수단; 패킷의 라우팅을 위한 라우팅 데이터베이스 정보 관리 및 라우팅 프로토콜 처리 기능을 수행하는 트랜스포트 제어수단; 및 상기 액세스 제어수단으로부터 전달된 제어 정보에 따라 상기 기지국과 사용자 데이터 전달을 위한 터널을 설정하고, 단말과의 논리적 접속을 위한 패킷 데이터 융합 프로토콜을 구성하며, 상기 트랜스포트 제어수단과 연동하여 패킷 라우팅 및 포워딩 기능을 수행하는 트랜스포트 실행수단을 포함한다.
- <15> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 방법은, 기지국과 인터넷 프로토콜(IP) 핵심망 사이에 위치하고, 액세스 제어부와 트랜스포트 제어부 및 트랜스포트 실행부를 포함하는 액세스 게이트웨이 장치에서의 서비스 방법에 있어서, (a) 상기 액세스 제어부가 단말의 서비스 요구에 대해 인증 및 보안 설정을 수행하는 단계; (b) 컨텍스트 활성화 요청에 대해 상기 액세스 제어부가 상기 트랜스포트 실행부로 터널 설정을 요구하는 단계; (c) 상기 트랜스포트 실행부에 의해 터널이 설정되면, 상기 액세스 제어부가 상기 기지국으로 베어러 할당을 요청하는 단계; (d) 상기 기지국의 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP) 구성 요청에 대해 상기 액세스 제어부가 상기 트랜스포트 실행부로 단말과의 논리적 접속을 위한 PDCP의 구성을 요청하는 단계; 및 (e) 상기 액세스 제어부가 상기 기지국으로 PDCP의 구성 응답을 전송하고, 상기 기지국으로부터 베어러 할당 응답을 수신하면, 상기 컨텍스트 활성화 요청에 대한 수락을 통보하는 단계를 포함한다.
- <16> 이와 같은 본 발명은 제어 평면과 사용자 평면을 분리하고, 또한 이동통신 기능과 인터넷 프로토콜 기반의 기능을 효과적으로 결합시켜 이동통신 액세스 시스템을 효율적으로 제어할 수 있으며, 프레임 프로토콜(FP: Framing

Protocol)과 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP: Packet Data Convergence Protocol)를 사용하는 3세대 진화형 혹은 그 이후의 발전된 형태의 기지국과 단말에 대한 서비스를 효과적으로 지원할 수 있다.

<17> 다시 말해, 본 발명은 3세대 이후의 이동통신 액세스 망에서 인터넷 프로토콜 기술을 도입함에 따라 이동통신 기능과 인터넷 기능이 유기적으로 결합되어, 이동통신 액세스 기능이 효과적으로 수행될 수 있도록 하며, 특히 액세스 망의 중요 요소 중 하나인 기지국 시스템(예, 3세대 진화형 기지국 즉 eNode B 또는 그의 개량형 등)과 정합되어 사용자 단말에 대한 이동성 제어와 세션 제어 그리고 멀티미디어 방송/그룹전송 서비스(MBMS: Multicast Broadcast Multimedia Service) 등의 서비스를 효과적으로 제공할 수 있다.

효 과

<18> 상기와 같은 본 발명은, 3세대 진화형 및 그 이후 세대의 기지국과 단말을 효과적으로 지원해 줄 수 있도록 하기 위해, 프레임 프로토콜과 PDCP 프로토콜 처리 기능 그리고 IP 패킷 라우팅 기능을 효과적으로 통합 수행할 수 있고, 3세대 진화형 이동통신 서비스를 위한 이동성 제어 및 세션 제어 등의 액세스 제어 서비스를 효율적으로 수행할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<19> 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<20> 도 2 는 본 발명을 이용한 이동통신 액세스 망 구성 예시도를 나타낸다.

<21> 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 융합형 액세스 게이트웨이 장치(23)는 IP 액세스망(22)과 IP 핵심망 사이에 위치한다. 본 발명에 따른 융합형 액세스 게이트웨이 장치(23)는 액세스 제어부와, 트랜스포트 제어부와, 트랜스포트 실행부를 구비하여, 이동통신 기능과 인터넷 기능을 통합 수용한다.

<22> 이와 같은 본 발명에 따른 융합형 액세스 게이트웨이 장치를 적용하면 액세스 망 구성이 간단해지며, 유연성이 있는 시스템 확장이 가능하고, 3세대 진화형 기지국 또는 그 개량형 기지국과 단말에 대하여 진보된 이동통신 서비스를 제공해 줄 수 있다.

<23> 도 3은 본 발명에 따른 인터넷 프로토콜 기반의 융합형 액세스 게이트웨이 장치의 블록 구성도이다.

<24> 본 발명에 따른 융합형 액세스 게이트웨이 장치(23)는 액세스 제어부(101)와, 트랜스포트 제어부(102)와, 트랜스포트 실행부(103)를 구비한다.

<25> 액세스 제어부(101)는 기지국과의 신뢰성 있는 제어신호 전송에 필요한 무선망 응용부 프로토콜과 이동성 제어 기능과, 세션 제어 기능을 수행한다. 다시 말해, 액세스 제어부(101)는 기지국과 연동하여 단말의 서비스 요구에 대해 인증 및 보안 기능을 처리하고, 단말의 서비스 요구에 대해 트랜스포트 제어부(102) 및 트랜스포트 실행부(103)와 연동하여, 터널의 설정 및 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP)의 논리적 구성을 제어한다. 그리고, 액세스 제어부는 세션 제어 기능과 단말의 핸드오버를 위한 이동성 제어 기능을 수행한다.

<26> 트랜스포트 제어부(102)는 액세스 제어부(101)의 제어에 따라 트랜스포트 실행부(102)에서 동작되는 프레임 프로토콜(FP) 처리 기능과, 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP) 처리 기능과, 패킷 포워딩 기능들을 제어하고, 트랜스포트 실행부(103)의 동작 정보를 액세스 제어부(101)로 전달한다. 또한, 트랜스포트 제어부(102)는 라우팅을 위한 라우팅 데이터베이스 정보 관리 및 라우팅 프로토콜 처리 기능을 수행한다.

<27> 트랜스포트 실행부(103)는 기지국과의 사용자 데이터 전달에 필요한 프레임 프로토콜(FP)을 실행하고, 액세스 제어부(101)의 제어 정보에 따라 기지국과의 터널 설정 및 관리 기능을 수행하며, 사용자 단말과 논리적으로 접속되어 패킷 헤더의 압축 및 팽창을 처리하는 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP) 처리 기능과, 패킷 라우팅 및 포워딩 기능을 수행한다. 이와 같은 액세스 제어부(101)와, 트랜스포트 제어부(102) 및 트랜스포트 실행부(103)의 구체적인 동작은 도 4 내지 도 7을 참조하여 후술하기로 한다.

<28> 도 4 는 본 발명에 따른 융합형 액세스 게이트웨이 장치의 트랜스포트 실행부의 상세 블록 구성도이다.

<29> 트랜스포트 실행부(103)는 인터넷 프로토콜 패킷 포워딩부(203)와, 프레임 프로토콜(FP) 처리부(201)와, PDCP

처리부(202)와, 프로토콜 처리 제어부(205)와, 패킷 포워딩 제어부(204), 및 제어 메시지의 전달을 위하여 트랜스포트 제어부(102)와의 정합을 위한 정합부(206)를 포함한다.

- <30> 인터넷 프로토콜(IP) 패킷 포워딩부(203)는 패킷 포워딩 제어부(204)로부터 전달된 라우팅 제어 정보에 따라 패킷 인터셉트 및 라우팅을 수행한다. 그리고, IP 패킷 포워딩부(203)는 패킷 필터링을 위한 테이블 관리 기능과, 수신 패킷에 대한 페이징 알람 기능과, 패킷 버퍼링과, 방송 및 그룹 전송을 위하여 멀티미디어 패킷에 대한 제어 메시지 처리 기능을 수행한다.
- <31> 프레임 프로토콜(FP) 처리부(201)는 프로토콜 처리 제어부(205)로부터 전달된 이동성 관리 정보와 세션 관리 정보에 따라 기지국과의 데이터 전송을 위하여 PDCP 처리부(202)로부터 전달된 패킷을 프레임 프로토콜로 변환하여 기지국으로 전달한다. 또한 프레임 프로토콜 처리부(201)는 프로토콜 처리 제어부(205)의 제어를 받아 기지국과의 전송 베어를 위한 터널 생성과, 해제 및 관리 기능을 수행하며, 프레임 프로토콜의 에러처리 기능을 수행한다.
- <32> PDCP 처리부(202)는 프로토콜 처리 제어부(205)의 제어를 받아 사용자 단말과 논리적으로 접속되어 단말로부터의 인터넷 프로토콜 패킷을 전달받고, 단말로 인터넷 프로토콜 패킷을 전달하는 과정에서 무선 구간의 효율적인 사용을 위하여 IP 패킷 포워딩부(203)로부터 전달된 인터넷 프로토콜 패킷의 헤더를 압축하여 프레임 프로토콜(FP) 처리부(201)로 전달하고, 프레임 프로토콜 처리부(201)로부터 전달된 인터넷 프로토콜 패킷의 헤더를 팽창하여 IP 패킷 포워딩부(203)로 전달한다.
- <33> 패킷 포워딩 제어부(204)는 정합부(206)를 통해 트랜스포트 제어부(102)로부터 전달된 인터넷 프로토콜 패킷 제어 메시지인 라우팅 제어 정보에 따라 IP 패킷 포워딩부(203)를 제어한다.
- <34> 프로토콜 처리 제어부(205)는 정합부(206)를 통해 액세스 제어부의 이동성 관리부와 세션 관리부로부터 전달된 베어러 설정에 관한 제어 정보를 수신받아, 프레임 프로토콜(FP) 처리부(201) 및 PDCP 처리부(202)에 대하여 터널 생성과, 해제 및 관리 기능을 수행한다.
- <35> 도 5는 본 발명에 따른 융합형 액세스 게이트웨이의 트랜스포트 제어부의 상세 블록 구성도이다.
- <36> 트랜스포트 제어부(102)는 액세스 제어부와의 정합을 위한 정합부(304), 트랜스포트 실행부(103)를 제어하기 위한 제어부(303), 라우팅 프로토콜 처리부(302), 그리고 라우팅 데이터베이스(301)를 포함한다.
- <37> 액세스 제어부(101)와의 정합을 위한 정합부(304)는 액세스 제어부(101)와 제어 메시지를 주고 받기 위한 정합 기능을 수행한다.
- <38> 라우팅 데이터베이스(301)와 라우팅 프로토콜 처리부(302)는 트랜스포트 실행부(103)의 패킷 포워딩 기능에서 인터넷 프로토콜 패킷 라우팅을 수행하기 위한 라우팅 프로토콜 실행과 라우팅에 필요한 인접한 라우팅 주소를 저장 관리하는 기능을 수행한다. 즉, 라우팅 프로토콜 처리부(302)는 제어부(303)의 요청에 의해 라우팅 데이터베이스(301)로부터 인터넷 프로토콜 패킷의 라우팅을 위한 라우팅 정보를 획득하여 제어부(303)로 라우팅 정보를 전달한다.
- <39> 트랜스포트 실행부를 제어하는 제어부(303)는 트랜스포트 실행부(103)로 라우팅 제어 정보를 전달하고, 정합부(304)를 통해 액세스 제어부(101)로부터 전달된 이동성 관리 정보와, 세션 관리 정보를 트랜스포트 실행부의 정합부(206)로 전달한다.
- <40> 도 6은 본 발명에 따른 이동통신 융합형 액세스 게이트웨이의 액세스 제어부의 상세 블록 구성도이다.
- <41> 액세스 제어부(101)는 기지국과의 정합 및 프로토콜 처리를 수행하는 기지국 접속 프로토콜 처리부(402)와, 사용자 단말의 핸드오버와 같은 이동성을 관리하기 위한 이동성 관리부(403)와, 사용자 데이터 전송에 필요한 세션 설정 및 해제와, 관리 기능을 수행하는 세션 관리부(404)와, 트랜스포트 제어부와의 정합을 위한 정합부(401)를 포함한다.
- <42> 기지국 접속 프로토콜 처리부(402)는 기지국과 액세스 게이트웨이 장치 간에 사용자 데이터 전달에 필요한 베어러 설정 제어 정보를 주고 받기 위한 무선 액세스 망 제어 응용부 프로토콜 처리 기능을 수행한다. 무선 액세스 망 제어 응용부 프로토콜을 통해 기지국과 이동성 관리 정보와 세션 관리 정보 등을 주고 받는다.
- <43> 이동성 관리부(403)는 기지국 접속 프로토콜 처리부(402)로부터 전달된 이동성 관리 정보에 따라 사용자 단말에 대한 접속 및 해제, 그리고 단말의 라우팅 영역 업데이트 처리, 단말의 서비스 요구 처리, 페이징 처리, 인증 및 암호화 기능 처리, 메시지 전달 기능 처리, 멀티미디어 방송/그룹 전송 서비스를 위한 컨텍스트 관리 기능

등을 수행한다.

- <44> 세션 관리부(404)는 세션 관리 정보에 따라 세션 설정과 삭제 등의 서비스 세션 관리 기능을 수행하고, 멀티 세션 관리 기능과 PDP(Packet Data Protocol) 컨텍스트(context) 및 MBMS(Multicast Broadcast Multimedia Service) 컨텍스트 관리 기능을 수행한다. 또한 멀티미디어 방송/그룹 전송 서비스를 위한 세션 관리 기능도 수행한다.
- <45> 정합부(401)는 이동성 관리부(403)로부터 전달된 이동성 관리 정보와 세션 관리부(404)로부터 전달된 세션 관리 정보를 트랜스포트 제어부(102)로 전달한다.
- <46> 도 7은 본 발명에 따른 액세스 게이트웨이 장치에서의 단말의 서비스 요구에 대한 처리 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <47> 사용자 단말과 기지국(예를 들어, eNode B)간에 무선자원제어(RRC) 연결이 완료된 후, 액세스 게이트웨이 장치의 액세스 제어부(101)가 기지국으로부터 단말의 서비스 요청을 받으면(701), 액세스 제어부의 이동성 관리부(403)는 단말에 대한 인증과 암호 모드를 설정하는 과정을 통해 단말의 인증 및 보안 기능을 처리한다(702).
- <48> 단말에 대한 인증 및 보안이 성공적으로 이루어지면, 액세스 제어부(101)는 단말의 서비스 요구에 대해 수락을 응답한다(703).
- <49> 이에 따라 단말은 기지국을 통해 패킷 데이터 프로토콜(PDP) 컨텍스트의 활성화를 요청하고, 액세스 제어부(101)의 세션 관리부(404)는 단말로부터 이를 수신하면(704), 트랜스포트 제어부를 통해 트랜스포트 실행부로부터 터널 설정을 요구한다(705). 이에 따라 트랜스포트 실행부의 프로토콜 처리 제어부(205)는 FP 처리부(201)를 제어하여, 기지국과의 터널이 설정되도록 한다. 기지국과 터널이 설정되면, 트랜스포트 실행부는 트랜스포트 제어부를 통해 액세스 제어부로 터널 설정에 대한 응답을 전달한다(706).
- <50> 액세스 제어부는 터널 설정이 완료되었음을 받으면, 기지국으로 데이터 전송을 위한 무선 베어러의 할당을 요청한다(707). 액세스 제어부가 무선 베어러 할당 요구에 대해 기지국으로부터 패킷 데이터 융합 프로토콜(PDCP) 구성을 요청 받으면(708), 액세스 제어부는 트랜스포트 제어부를 통해 트랜스포트 실행부의 프로토콜 처리 제어부(205)로 PDCP 구성을 요구한다(709).
- <51> 이에 따라 트랜스포트 실행부의 프로토콜 처리 제어부(205)는 PDCP 처리부(202)를 제어하여, 단말과의 논리적 접속을 위한 PDCP를 구성하도록 제어하고, 그 결과를 트랜스포트 제어부를 통해 액세스 제어부로 전달한다.
- <52> 액세스 제어부는 트랜스포트 제어부를 통해 PDCP 구성에 대한 응답을 받으면(710), 기지국으로 PDCP 구성에 대한 응답을 전달한다(711). 이에 따라 기지국은 단말과 무선 베어러를 설정하고, 무선 베어러 할당 응답을 액세스 제어부로 전달한다(712).
- <53> 이와 같이 데이터 전송을 위한 무선 베어러가 할당되면 액세스 제어부는 기지국으로 PDP 컨텍스트 활성화 요구에 대한 수락을 통보한다. 이에 따라 단말은 패킷 데이터를 IP 핵심망을 통해 전송할 수 있다. 단말로부터 전달되는 패킷 데이터는 액세스 게이트웨이 장치의 트랜스포트 실행부에 의해 이루어진다. 즉, 트랜스포트 실행부의 FP 처리부(201)와, PDCP 처리부(202)와, IP 패킷 포워딩부(203)에 의해 패킷 데이터가 처리되어 전송된다.
- <54> 한편, 패킷 전송이 완료된 후, 무선 베어러의 해제는 전술한 바와 같은 역순으로 이루어지며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <55> 전술한 바와 같은 본 발명의 방법은 컴퓨터 프로그램으로 작성이 가능하다. 그리고 상기 프로그램을 구성하는 코드 및 코드 세그먼트는 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 또한, 상기 작성된 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체(정보저장매체)에 저장되고, 컴퓨터에 의하여 판독되고 실행됨으로써 본 발명의 방법을 구현한다. 그리고 상기 기록매체는 컴퓨터가 판독할 수 있는 모든 형태의 기록매체를 포함한다.
- <56> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

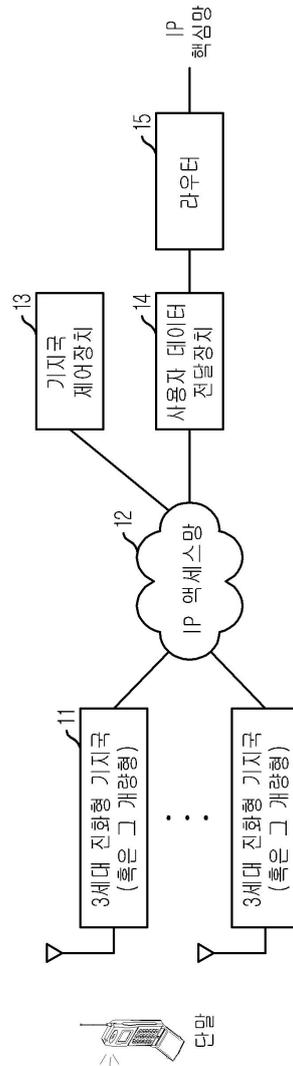
도면의 간단한 설명

- <57> 도 1은 종래 인터넷 프로토콜 기반의 분산화된 이동통신 액세스 망 구성 예시도,

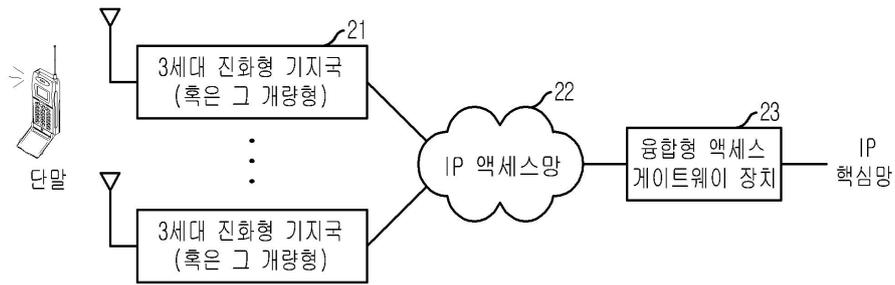
- <58> 도 2 는 본 발명을 이용한 이동통신 액세스 망 구성 예시도,
- <59> 도 3 은 본 발명에 따른 이동통신 액세스 게이트웨이 장치의 블록 구성도,
- <60> 도 4 는 본 발명에 따른 트랜스포트 실행부의 기능 블록 구성도,
- <61> 도 5 는 본 발명에 따른 트랜스포트 제어부의 기능 블록 구성도,
- <62> 도 6 은 본 발명에 따른 액세스 제어부의 기능 블록 구성도,
- <63> 도 7 은 본 발명에 따른 서비스 방법을 설명하기 위한 처리 흐름도이다.
- <64> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- <65> 101: 액세스 제어부
- <66> 102: 트랜스포트 제어부
- <67> 103: 트랜스포트 실행부

도면

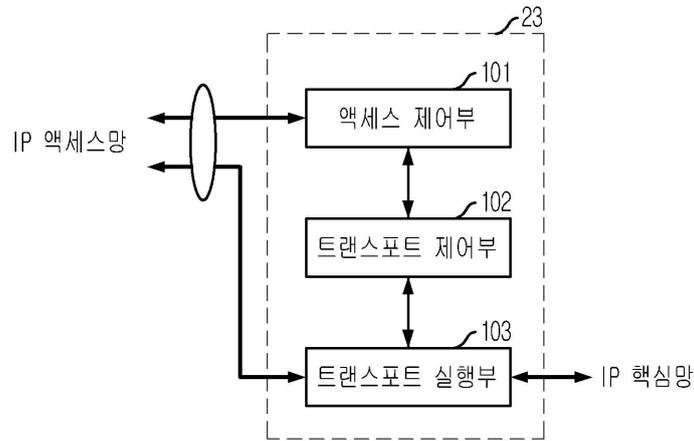
도면1



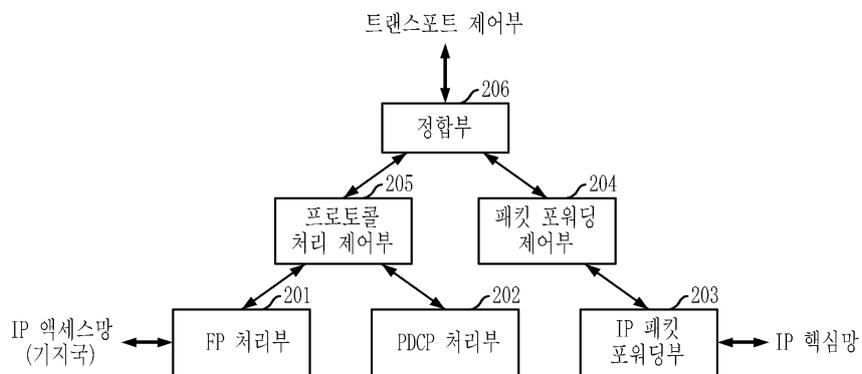
도면2



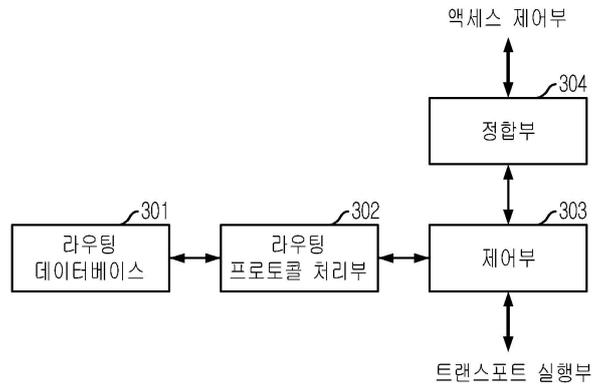
도면3



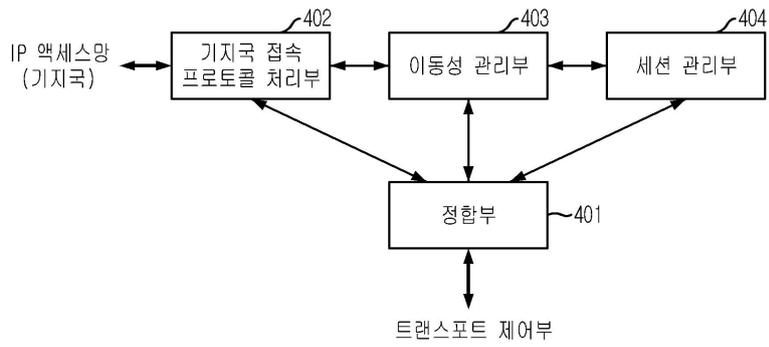
도면4



도면5



도면6



도면7

