(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098320
(43) 공개일자 2008년11월07일

(51) Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01) *H04L 12/56* (2006.01)
H04L 12/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0040635
(22) 출원일자 2008년04월30일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020070043779 2007년05월04일 대한민국(KR)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
김기백
경기 성남시 분당구 이매동 이매촌금강아파트 103동 1704호
박동수
서울 강남구 대치4동 롯데캐슬아파트 101동 702호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

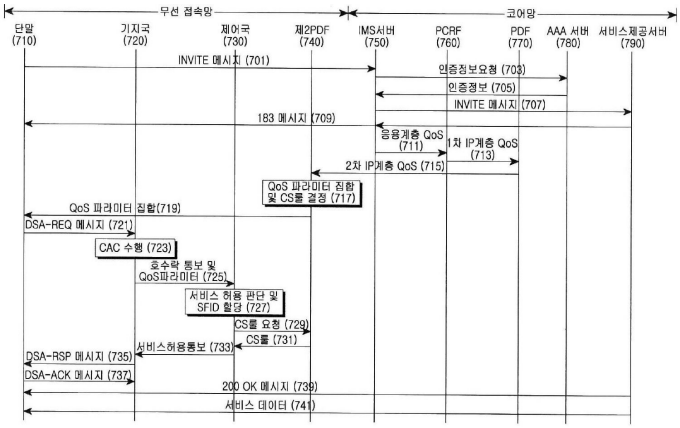
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 종단 간 동적 서비스 품질 설정을 위한 통신 네트워크 구조

(57) 요 약

본 발명은 광대역 무선 접속 망을 포함하는 통신 네트워크 구조에 관한 것으로, 서비스 요청을 위한 응용 계층(application layer) 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과, 상기 응용 계층 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 이용하여 IP(Internet Protocol) 계층의 QoS 파라미터들을 생성하는 PCRF(Policy Charging Rule Function)와, 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 외의 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 생성하는 제1PDF(Policy Decision Function)과, 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 및 상기 제1PDF에 의해 생성된 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하는 제2PDF를 포함하여, 응용 계층(Application Layer)의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 이용하여 무선 접속 망의 QoS 서비스 품질 파라미터를 생성하고, 상기 무선 접속 망의 QoS 서비스 품질 파라미터들을 망 엔티티(Network Entity)로 전달함으로써, 종단 간(End to End)의 서비스 품질을 보장할 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

이대우

서울 강남구 도곡동 경남아파트 103동 2002호

이지철

경기 용인시 수지구 풍덕천1동 풍림아파트 107동 601호

박중신

서울 영등포구 대림1동

김성민

서울 광진구 광장동 현대파크빌아파트 1001-1403

(30) 우선권주장

1020070043780 2007년05월04일 대한민국(KR)
1020070097731 2007년09월28일 대한민국(KR)
1020070097732 2007년09월28일 대한민국(KR)
1020080019821 2008년03월03일 대한민국(KR)

특허청구의 범위

청구항 1

서비스 요청을 위한 응용 계층(application layer) 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과,

상기 응용 계층 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 이용하여 IP(Internet Protocol) 계층의 QoS 파라미터들을 생성하는 PCRF(Policy Charging Rule Function)와,

상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 외의 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 생성하는 제1PDF(Policy Decision Function)과,

상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 및 상기 제1PDF에 의해 생성된 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하는 제2PDF를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1PDF는, 코어 망에 포함되는 망 엔티티(NE : Network Entity)이고,

상기 제2PDF는, 무선 접속 망에 포함되는 망 엔티티인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2PDF는, 무선 접속 망 내에서 다수의 기지국들의 상위 노드 역할을 수행하는 제어국의 일부 구성인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 4

제 1항에 있어서.

상기 제2PDF는,

MAC 계층(Media Access Control Layer) QoS 파라미터, IP 계층(Internet Protocol Layer) QoS 파라미터, IP(Interent Protocol) 헤더(Header) 압축 여부 및 압축 방식, TEK(Traffic Encryption Key) 사용 여부, DSC(Dynamic Service Change) 허용 여부, 서비스 플로우(Service Flow) 별 DSC 허용 횟수, DSC를 이용한 활서(Active) 서비스 플로우의 예비(Provision) 서비프 플로우 전환 허용 여부, 서비스 플로우 별 활성에서 예비로의 상태 전환 타이머 허용 여부, 서비스 플로우 별 상태 전환 타이머 값, 서비스 신뢰성, 호 강제 해제 조건, ARQ(Automatic Repeat reQuest) 수행 여부, 대칭(Symmetic) 서비스 여부, 동일 무선기술을 사용하는 타 사업자 망으로의 핸드오버(Handover) 가능 여부, 다른 무선기술을 사용하는 타 무선망으로의 핸드오버 가능 여부, 어웨이크 모드(Awake Mode) 단말 제한수를 초과하는 초기 접속 요청 처리 방식 중 적어도 하나를 포함하는 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제2PDF는, 하나의 서비스 플로우 내에서 중요도에 따라 데이터 타입(type)을 분류하고, 상기 데이터 타입별로 QoS 파라미터를 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합에 근거하여 CAC(Call Admission Control)을 수행하는 기지국과,

상기 CAC 결과, 호가 수락되었음을 통보받으면, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합에 근거하여 서비스 허

용 여부를 판단하는 제어국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제어국은, 매 서비스 요청 시 또는 상기 단말의 망 진입(entry) 시, 상기 제2PDF로부터 상기 단말에 대한 QoS 허용 범위 정보를 획득하고, 상기 QoS 허용 범위 정보를 기반으로 서비스 허용 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제어국은, AAA(Authentication Authorization Accounting) 서버로부터 상기 단말에 대한 QoS 허용 범위 정보를 획득하고, 상기 QoS 허용 범위 정보를 기반으로 서비스 허용 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 기지국의 CAC 결과 호가 수락되면, 별도의 절차없이 서비스를 허용하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 서비스 허용 여부 판단을 상기 제2PDF로 위임하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 단말은, OFDMA(Orthogoanl Frequency Division Multiple Access) 기반의 무선통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 단말은, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 이용하여 DSA(Dynamic Service Addition) 절차를 시작하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 이용하여 DSA 절차를 시작하는 기지국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 14

서비스 요청을 위한 응용 계층(application layer) 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과,

상기 응용 계층 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 이용하여 IP(Internet Protocol) 계층의 QoS 파라미터들을 생성하는 PCRF(Policy Charging Rule Function)와,

상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 또는 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 외의 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 생성하는 PDF를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 PDF는,

MAC 계층(Media Access Control Layer) QoS 파라미터, IP 계층(Internet Protocol Layer) QoS 파라미터, IP(Interent Protocol) 헤더(Header) 압축 여부 및 압축 방식, TEK(Traffic Encryption Key) 사용 여부, DSC(Dynamic Service Change) 허용 여부, 서비스 플로우(Service Flow) 별 DSC 허용 횟수, DSC를 이용한 활서(Active) 서비스 플로우의 예비(Provision) 서비프 플로우 전환 허용 여부, 서비스 플로우 별 활성에서 예비로의 상태 전환 타이머 허용 여부, 서비스 플로우 별 상태 전환 타이머 값, 서비스 신뢰성, 호 강제 해제 조건, ARQ(Automatic Repeat reQuest) 수행 여부, 대칭(Symmetic) 서비스 여부, 동일 무선기술을 사용하는 타 사업자 망으로의 핸드오버(Handover) 가능 여부, 다른 무선기술을 사용하는 타 무선망으로의 핸드오버 가능 여부, 어웨이크 모드(Awake Mode) 단말 제한수를 초과하는 초기 접속 요청 처리 방식 중 적어도 하나를 포함하는 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 PDF는, 하나의 서비스 플로우 내에서 중요도에 따라 데이터 타입(type)을 분류하고, 상기 데이터 타입 별로 QoS 파라미터를 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 PCRF는, 상기 PDF의 출력 정보 결정을 위한 제어 비트를 송신하고,

상기 PDF는, 상기 제어 비트에 따라 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 출력하거나, 또는, 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 및 자신의 의해 생성된 상기 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 선택적으로 출력하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 18

제 14항에 있어서,

상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합에 근거하여 CAC(Call Admission Control)을 수행하는 기지국과,

상기 CAC 결과, 호가 수락되었음을 통보받으면, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합에 근거하여 서비스 허용 여부를 판단하는 제어국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 19

제 14항에 있어서,

상기 단말은, OFDMA(Orthogoanl Frequency Division Multiple Access) 기반의 무선통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 20

제 14항에 있어서,

상기 단말은, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 이용하여 DSA(Dynamic Service Addition) 절차를 시작하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 21

제 14항에 있어서,

상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 이용하여 DSA 절차를 시작하는 기지국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 22

서비스 요청을 위한 응용 계층(application layer) 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과,

상기 단말의 사용자 등급(Class) 정보를 관리하는 제1서버와,

상기 단말로부터의 서비스 요청 메시지에서 응용 계층의 QoS(Quality of Service) 정보를 획득하는 제2서버와,

상기 응용 계층 QoS 정보 및 상기 사용자 등급 정보를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합(Parameter Set)을 생성하는 정책 기능을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 정책 기능은,

MAC 계층(Media Access Control Layer) QoS 파라미터, IP 계층(Internet Protocol Layer) QoS 파라미터, IP(Interent Protocol) 헤더(Header) 압축 여부 및 압축 방식, TEK(Traffic Encryption Key) 사용 여부, DSC(Dynamic Service Change) 허용 여부, 서비스 플로우(Service Flow) 별 DSC 허용 횟수, DSC를 이용한 활서(Active) 서비스 플로우의 예비(Provision) 서비프 플로우 전환 허용 여부, 서비스 플로우 별 활성에서 예비로의 상태 전환 타이머 허용 여부, 서비스 플로우 별 상태 전환 타이머 값, 서비스 신뢰성, 호 강제 해제 조건, ARQ(Automatic Repeat reQuest) 수행 여부, 대칭(Symmetic) 서비스 여부, 동일 무선기술을 사용하는 타 사업자 망으로의 핸드오버(Handover) 가능 여부, 다른 무선기술을 사용하는 타 무선망으로의 핸드오버 가능 여부, 어웨이크 모드(Awake Mode) 단말 제한수를 초과하는 초기 접속 요청 처리 방식 중 적어도 하나를 포함하는 QoS 파라미터 집합을 구성하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 24

제 22항에 있어서,

상기 응용 계층 QoS 정보는, 미디어 종류 정보, 포트 번호, 실시간 여부, 코덱 정보, 네트워크 주소, IP 형식, 요구 전송률 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 25

제 22항에 있어서,

상기 정책 기능은, 코어 망에 연결된 별도의 서버로 구성되는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 26

제 22항에 있어서,

상기 정책 기능은, 상기 단말의 일부 구성인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 27

제 22항에 있어서,

상기 정책 기능은, 상기 제2서버의 일부 구성인 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 28

제 22항에 있어서,

상기 정책 기능은, 하나의 서비스 플로우 내에서 중요도에 따라 데이터 타입(type)을 분류하고, 상기 데이터 타입 별로 QoS 파라미터를 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 29

제 22항에 있어서,

상기 단말과 무선채널을 통해 통신을 수행하며, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합에 근거하여 CAC(Call Admission Control)를 수행하는 기지국과,

상기 CAC 결과 호가 수락되었음을 통보받으면, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합에 근거하여 상기 서비스의 허용 여부를 판단하는 제어국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 30

제 29항에 있어서,

상기 제어국은, 매 서비스 요청 시 또는 상기 단말의 망 진입(entry) 시, 상기 정책 기능으로부터 상기 단말에 대한 QoS 허용 범위 정보를 획득하고, 상기 QoS 허용 범위 정보를 기반으로 서비스 허용 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 31

제 29항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 단말에 대한 인증 완료 후, 상기 제1서버로부터 상기 단말에 대한 QoS 허용 범위 정보를 획득하고, 상기 QoS 허용 범위 정보를 기반으로 서비스 허용 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 32

제 29항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 기지국의 CAC 결과 호가 수락되면, 별도의 절차없이 서비스를 허용하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 33

제 29항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 서비스 허용 여부 판단을 상기 정책 기능으로 위임하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 34

제 22항에 있어서,

상기 단말은, OFDMA(Orthogoanl Frequency Division Multiple Access) 기반의 무선통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 35

제 22항에 있어서,

상기 단말은, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 이용하여 DSA(Dynamic Service Addition) 절차를 시작하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 36

제 22항에 있어서,

상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 이용하여 DSA 절차를 시작하는 기지국을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

청구항 37

서비스 요청을 위한 응용 계층(application layer) 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과,

응용 계층의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 다루는 서버가 서로 다른 SP(Service Provider)들에 의해 운용될 경우, 서로 다른 응용 계층의 QoS 파라미터를 SP들 간 수평적으로 호환하는 제1기능과,

서로 다른 SP에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버 기능이 동일하지만 PCRF(Policy Charging Rule Function) 기능이 서로 다를 경우, 서로 다른 IP(Internet Protocol) 계층의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 제2기능과,

서로 다른 SP에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버 및 PCRF가 동일한 동작을 하지만 제1PDF(Policy Decision Function)가 서로 다를 경우 서로 다른 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 제3기능과,

서로 다른 SP에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버 및 PCRF 및 제1PDF가 동일한 기능을 하지만 제2PDF가 서로 다를 경우, 서로 다른 무선 접속 망의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 제4기능을 포함하는 특징으로 하는 통신 네트워크 구조.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 광대역 네트워크 구조에 관한 것으로, 특히, 종단 간(End to End) 서비스 품질(Quality of Service, 이하 'QoS'라 칭함)을 보장하기 위한 광대역 무선 접속 망을 포함하는 네트워크 구조에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 과거의 통신 시스템은 시스템의 무선 용량, 서비스 속도 등 시스템의 능력만을 고려하여 발전해왔다. 하지만, 서비스 종류 증가, 트래픽(Traffic) 혼잡 및 사용자의 서비스 요구 수준 다양화에 따라, 현재의 통신 시스템은 시스템 자체의 능력과 더불어 사용자 만족도를 의미하는 QoS를 고려하여 운용되고 있다. 더욱이, 무선통신 시스템에서는, 시변하는 채널환경 및 단말의 이동으로 인해 활용 가능한 자원량이 변화하므로, 상기 QoS를 보장하기 위해 다양한 상황을 고려한 정책이 요구된다. 또한, 통신 네트워크의 사용자들이 고속의 다양한 서비스들을 요구함에 따라, 무선자원의 변화와 발생하는 트래픽을 효과적으로 제어하기 위한 QoS 정책 수립이 주요한 이슈로 대두되고 있다.

<3> 사용자에게 만족스러운 서비스를 제공하기 위해, 종단 간 QoS가 보장되어야 한다. 상기 종단 간 QoS는 서비스 제공자와 단말 또는 단말과 단말 간의 응용 계층의 QoS로써, 사용자가 체감하는 QoS를 의미한다. 종단 간 QoS가 보장되려면, 상기 응용 계층 하위에 존재하는 IP 계층(IP Layer), MAC 계층(Media Access Control Layer)과의 전반적인 QoS 보장을 위한 연동 절차가 요구된다.

<4> 하지만, 현재 광대역 통신 네트워크에서, 상기 QoS 보장을 위한 연동 절차에 대한 방안 마련되어 있지 않다. 상기 광대역 통신 네트워크의 MAC 계층, 즉, 무선 접속 망은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16 규격을 따르고 있으며, 이로 인해 단말과 기지국 간 MAC 계층의 QoS 처리 절차는 규정되어 있으나, 단말, 접속망(Access Network), 코어 망(Core Network)에 이르는 QoS 보장을 위한 전반적인 연동 절차는 정해진 바가 없다. 따라서, 통신 네트워크에서 종단 간의 QoS 보장을 위한 연동 관리를 위한 대안이 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 따라서, 본 발명의 목적은 종단 간(End to End) 서비스 품질(Quality of Service, 이하 'QoS'라 칭함)을 보장하기 위한 통신 네트워크 구조를 제공함에 있다.

<6> 본 발명의 다른 목적은 동적(Dynamic) QoS 설정을 위한 통신 네트워크 구조를 제공함에 있다.

<7> 본 발명의 또 다른 목적은 응용 계층(application layer)의 QoS 파라미터들을 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터들을 생성하기 위한 통신 네트워크 구조를 제공함에 있다.

<8> 본 발명의 또 다른 목적은 단말 또는 기지국에 의해 시작되는 MAC 계층(Media Access Contorl Layer)의 QoS 설정을 위한 통신 네트워크 구조를 제공함에 있다.

<9> 본 발명의 또 다른 목적은 자원(resource)과 레이턴시(latency)를 고려한 효율적인 MAC 계층(Media Access Contorl Layer) QoS 설정을 위한 통신 네트워크 구조를 제공함에 있다.

<10> 본 발명의 또 다른 목적은 SIP에 기반한 IMS-based 다이나믹 QoS 설정 및 HTTP(HyperText Transfer Protocol)에 기반한 Web-based 다이나믹 QoS 설정을 모두를 지원하기 위한 통신 네트워크 구조를 제공함에 있다.

과제 해결수단

<11> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 견지에 따르면, 통신 네트워크 구조는, 서비스 요청을 위한 응용 계층(application layer) 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과, 상기 응용 계층 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 이용하여 IP(Internet Protocol) 계층의 QoS 파라미터들을 생성하는 PCRF(Policy Charging Rule Function)와, 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 외의 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 생성하는 제1PDF(Policy Decision Function)과, 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 및 상기 제1PDF에 의해 생성된 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하는 제2PDF를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<12> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 견지에 따르면, 통신 네트워크 구조는, 서비스 요청을 위한 응용 계층 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과, 상기 응용 계층 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성하는 PCRF와, 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 또는 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 외의 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 생성하는 PDF를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<13> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 3 견지에 따르면, 통신 네트워크 구조는, 서비스 요청을 위한 응용 계층 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과, 상기 단말의 사용자 등급(Class) 정보를 관리하는 제1서버와, 상기 단말로부터의 서비스 요청 메시지에서 응용 계층의 QoS 정보를 획득하는 제2서버와, 상기 응용 계층 QoS 정보 및 상기 사용자 등급 정보를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합(Parameter Set)을 생성하는 정책 기능을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<14> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 3 견지에 따르면, 통신 네트워크 구조는, 서비스 요청을 위한 응용 계층 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과, 상기 단말의 사용자 등급 정보를 관리하는 제1서버와, 상기 단말로부터의 서비스 요청 메시지에서 응용 계층의 QoS 정보를 획득하는 제2서버와, 상기 응용 계층 QoS 정보 및 상기 사용자 등급 정보를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하는 정책 기능을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<15> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 4 견지에 따르면, 통신 네트워크 구조는, 다양한 방식의 서비스 요청을 위한 응용 계층 서비스 요청 메시지를 송신하는 단말과, 다양한 방식의 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버가 서로 다른 서비스 제공자(SP : Service Provider)들에 의해 운용될 경우, 서로 다른 응용 계층의 QoS 파라미터를 수평적으로 호환하는 기능과, 서로 다른 서비스 제공자들에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버 기능이 동일하지만 PCRF 기능이 서로 다를 경우, 서로 다른 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 기능과, 서로 다른 서비스 제공자들에 의해 운용되는 응용 계층 및 PCRF가 동일한 동작을 하지만 제1PDF가 서로 다를 경우 서로 다른 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 기능과, 서로 다른 서비스 제공자들에 의해 운용되는 응용 계층 및 PCRF 및 제1PDF가 동일한 기능을 하지만 제2PDF가 서로 다를 경우, 서로 다른 무선 접속 망의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 기능을 포함하는 특징으로 한다.

효 과

<16> 광대역 통신 네트워크에서 응용 계층(Application Layer)의 QoS(Quality of Service) 파라미터들을 이용하여 무선 접속 망의 QoS 서비스 품질 파라미터를 생성하고, 상기 무선 접속 망의 QoS 서비스 품질 파라미터들을 망 엔티티(Network Entity)로 전달함으로써, 종단 간(End to End)의 서비스 품질을 보장할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우, 그 상세한 설명은 생략한다.

<18> 이하 본 발명은 광대역 무선 접속 망을 포함하는 통신 네트워크에서 동적(Dynamic) 서비스 품질(Quality of

Service, 이하 'QoS'라 칭함) 설정을 위한 망 엔티티(NE : Network Entity)들 간의 연동 기술에 대해 설명한다. 이하 설명에서, 시스템을 구성하는 망 엔티티들의 명칭은 각각의 기능에 따라 정의된 것이다. 따라서, 각 망 엔티티의 명칭은 본 발명을 실시하는 시스템 운영자 또는 사용자의 의도에 의해 얼마든지 달라질 수 있다.

<19> 도 1은 본 발명에 따른 통신 네트워크의 개략적인 구성을 도시하고 있다.

<20> 상기 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 통신 네트워크는 단말(110), 기지국(120), 제어국(130), 정책 기능(140), AAA(Authentication Authorization Accounting) 서버(150), 사업자 관리 서버(160)를 포함하여 구성된다.

<21> 상기 단말(110)은 사용자가 망에 접속하여 서비스를 이용하기 위한 종단 장비이다. 그리고, 상기 기지국(120)은 단말의 망 접속을 위한 무선자원을 관리하는 장비이며, RAS(Radio Access Station) 또는 BS(Base Station)으로 표현 가능하다.

<22> 상기 제어국(130)은 다수의 기지국들을 포함하는 서브넷(Subnet)의 게이트웨이(Gateway) 기능을 수행하는 장비이며, ACR(Access Control Router) 또는 ASN_GW(Access Service Network_GateWay)로 표현 가능하다. 즉, 상기 제어국(130)은 다수의 기지국들의 상위 노드 역할을 수행한다. 상기 제어국(130)은 상기 단말(110)의 서비스 플로우(SF : Sevice Flow), 연결(Connection), 이동성(Mobility)를 관리한다. 여기서, 상기 서비스 플로우는 상향링크(Uplink)와 하향링크(Downlink)를 구분하여 생성된다.

<23> 상기 정책 기능(140)은 QoS에 대한 시스템 운영자의 정책을 반영하여 무선 접속 망(AN : Access Network)의 QoS 파라미터들을 결정한다. 단, 상기 정책 기능(140)은 기능적 요소를 의미하며, 독립적인 서버로 구성되거나 또는 하나의 기능으로써 다른 망 엔티티에 포함될 수 있다. 예를 들어, SIP(Session Initiate Protocol)을 사용하는 IMS(IP Multimedia Subsystem) 서버가 상기 정책 기능(140)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 IMS 서버의 일부인 P-CSCF(Proxy-Call State Control Function)과 정책 기능만으로 하나의 서버가 구성될 수도 있다. 상기 P-CSCF는 사용자가 송신한 SIP 메시지를 수신하는 IMS의 기능 블록으로, 인터페이스(Interface) 블록이라 할 수 있다. 여기서, 상기 정책 기능(140)은 PCRF(Policy Charging Rule Function) 및 PDF(Policy Decision Function) 등 2가지 구성들로 분할될 수 있다. 상기 PCRF 및 상기 PDF의 구체적인 가능은 이하 본 발명의 실시 예를 통해 상세히 설명된다.

<24> 상기 정책 기능(140)은 사업자 정책에 따라 무선 접속 망의 QoS 파라미터들을 결정하므로, 상기 사업자 정책이 변경되는 경우, 상기 정책 기능(140)은 동일한 입력변수라 할지라도 다른 QoS 파라미터들을 결정하게 된다. 상기 사업자 정책이 변경되는 경우, 정책 변경 전에 결정되고, 정책 변경 후에 유지되고 있는 QoS 파라미터들에 대한 처리 방식은 다음과 같다.

<25> 첫째, 상기 정책 기능(140)은 이미 설정된 QoS 파라미터들을 해당 서비스 종료 시까지 그대로 유지한다. 둘째, 상기 정책 기능(140)은 DSC(Dynamic Service Change)를 통해 설정된 QoS 파라미터들을 새로이 설정한다. 단, 서비스 플로우는 새로이 생성되거나 삭제될 수 없다. 셋째, 상기 정책 기능(140)은 DSC를 통해 이미 설정된 QoS 파라미터들을 새로이 설정한다. 단, 서비스 플로우는 새로이 생성될 수 있고, 삭제될 수 있다.

<26> 상기 AAA 서버(150)는 단말들의 인증정보 및 과금정보를 관리한다. 상기 인증정보는, 해당 사업자로부터 서비스 제공이 허용된 단말들에 대해서, 상기 단말들 각각의 서비스 이용 자격에 대한 정보를 의미한다. 상기 인증정보는 사용자 등급으로 표현될 수 있으며, 예를 들면, 상기 사용자 등급은 프리미엄(Premium), 골드(Gold), 실버(Silver), 브론즈(Bronze) 등으로 분류될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급을 관리하는 기능은 SPR(Subscription Profile Repository)이라 칭해지는 장비에서 수행될 수 있다. 상기 SPR은 상기 AAA 서버(150)의 일부 구성이 될 수 있으며, 다른 서버에 포함되거나 또는 별도의 서버로 존재할 수 있다. 상기 PCRF가 상기 SPR과의 연동을 통해 필요한 사용자 정보를 획득하고, 획득된 사용자 정보를 응용 계층의 QoS 파라미터를 IP 계층의 QoS 파라미터로 변경하기 위한 입력 파라미터로서 활용할 수 있다.

<27> 그리고, 상기 과금정보는 단말의 서비스 사용에 대해 사용자가 부담해야하는 요금에 대한 정보이다. 과금은 실제 서비스 플로우가 활성화(Active)되어 있는 시간 구간에 대해 부과된다. 단말이 이동하는 경우, 트래픽 흐름의 시간시점, 중간시점, 종료시점을 담당하는 제어국이 서로 다를 수 있다. 이때, 상기 AAA 서버(150)는 각 제어국으로부터 실제 서빙(Serving) 시간을 통보받음으로써 과금 시간을 집계한다. 또는, 상기 각 제어국은 단말의 이동함에 따라 축적된 활성화 시간 정보를 다른 제어국으로 전달함으로써, 상기 AAA 서버(150)는 서비스 종료시점의 서빙 제어국으로부터 축적된 활성화 시간 정보를 통보받음으로써 과금 시간을 집계한다. 만일, 상기

단말(110)이 심(SIM : Subscriber Identity Module) 카드를 구비한 경우, 상기 단말(110)이 직접 과금을 진행할 수 있다. 상기 단말(110)이 직접 과금을 진행하는 경우, 과금 시간 정보는 상기 AAA 서버(150)로부터 상기 단말(110)로 제공되거나, 제어국들로부터 상기 단말(110)로 제공받거나, 상기 단말(110)에 의해 직접 집계된다.

<28> 상기 사업자 관리 서버(160)는 사업자의 망 관리를 위한 장비로써, WSM(Wibro System Manager) 또는 EMS(Element Management System)으로 표현될 수 있다. 상기 사업자 관리 서버(160)는 망 구성(Configuration)에 대한 정보를 ASN(Access Service Network) 내의 장비들에게 전달하고, 상기 ASN 내의 장비들을 관리한다. 여기서, 상기 ASN은 동일 사업자에 의해 관리되는 하나 이상의 서브넷 집합을 의미한다.

<29> 상기 도 1을 참조하여 본 발명에서 제안하는 QoS 연동 관리를 간략히 설명하면 다음과 같다.

<30> 사용자가 상기 단말(110)을 이용하여 특정 서비스를 이용하고자하면, 상기 단말(110)은 상기 기지국(120)과 초기 접속 절차를 수행하여 망에 진입한 후, 해당 서비스에 따른 상대편 노드와 통신을 수행한다. 여기서, 상기 서비스가 VoIP(Voice over Internet Protocol)라면 상대편 노드는 다른 단말이고, 상기 서비스가 비디오 스트리밍(Video Streaming)이라면 상대편 노드는 서비스 제공 서버이다.

<31> 서비스 플로우 단위(per-Flow)의 QoS 보장을 위하여, 상기 기지국(120)과 상기 제어국(130)은 상기 단말(110)에 의해 요청된 서비스의 특성에 맞는 MAC 계층(Media Access Layer), IP 계층(Internet Protocol Layer), 이더넷 계층(Ethernet Layer)의 QoS 파라미터들(Parameter)를 설정해야한다. 이를 위해, 상기 정책 기능(140)은 상기 단말(110)로부터 송신되는 응용 계층(Application Layer)의 서비스 요청 메시지를 통하여 응용 계층의 QoS 정보를 확인하고, 상기 단말(110), 상기 기지국(120) 및 상기 제어국(130)에서 사용될 QoS 파라미터들을 구성한다.

<32> 이를 위해, 상기 정책 기능(140)은 서비스를 요청한 단말(110)의 인증정보를 획득해야 한다. 상기 인증정보를 획득하는 방안을 설명하면, 상기 정책 기능(140)은 상기 AAA 서버(150)로부터 상기 인증정보를 직접 획득하거나, 또는, 상기 정책 기능(140)은 상기 단말(110)의 앵커 제어국이 상기 AAA 서버(150)와의 연동을 통해 획득한 인증정보를 상기 앵커 제어국으로부터 획득한다. 그리고, 상기 정책 기능(140)은 상기 인증정보 및 응용 계층의 QoS 정보에 따라 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성한다. 여기서, 상기 QoS 파라미터 집합은 MAC 계층, IP 계층, 이더넷계층의 QoS 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16의 QoS 파라미터들, 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들은 DSCP(DiffServ Code Point), 상기 이더넷계층의 QoS 파라미터들은 CoS(Class of Service)가 될 수 있다. 하지만, 정책에 따라 상기 정책 기능(140)은 상기 DSCP 및 상기 CoS를 직접 출력하지 않을 수 있다. 이 경우, 사업자는 상기 사업자 관리 서버(160)에 QoS 클래스 타입, DSCP, CoS 간 매핑(Mapping) 테이블(Table)을 입력함으로써, 상기 기지국(120) 및 상기 제어국(130)이 상기 매핑 테이블을 참조하여 DSCP 및 CoS를 생성토록 할 수 있다. 즉, 상기 제어국(130)은 하향링크 패킷들에 대해 QoS 클래스 타입에 따라 DSCP 및 CoS를 마킹(Marking)하고, 상기 기지국(120)은 상향링크 패킷들에 대해 QoS 클래스 타입에 따라 DSCP 및 CoS를 마킹한다. 그리고, 상기 제어국(130)으로부터 코어 망으로 송신되는 상향링크 트래픽에 대해서, 상기 제어국(130)은 상기 기지국(120)에 의해 마킹된 것을 리마킹(Remarking)한다. 또한, 상기 정책 기능(140)은 하나의 단말에 포함되는 다수의 서비스 플로우(Service Flow)들을 구분하기 위한 CS 룰(ClaSsification Rule)을 결정한다. 여기서, 상기 CS 룰은 단말마다 다를 수도 있고 같을 수도 있지만, 본 발명은 상기 CS 룰이 단말마다 다르게 설정된다고 가정하며, 상기 정책 기능(140)가 상기 CS 룰을 결정한다. 예를 들어, 상기 CS 룰의 기준 파라미터는 5-튜플(tuple) 또는 6-튜플 정보가 될 수 있다. 상기 5-튜플 정보는 소스 IP 주소, 목적지 IP 주소, 소스 포트, 목적지 포트, 프로토콜 ID를 포함하며, 상기 6-튜플 정보는 상기 5-튜플 정보와 ToS(Type of Service)를 포함한다.

<33> 상기 정책 기능(140)에 의해 생성된 QoS 파라미터 집합 및 CS 룰은 상기 단말(110) 또는 상기 기지국(120)으로 전달되고, 무선 접속 망 내의 서비스 플로우 생성을 위해 사용된다. 여기서, 상기 무선 접속 망은 상기 제어국(130), 상기 기지국(120), 상기 단말(110)을 포함하는 망을 의미한다.

<34> 만일, 어웨이크 모드(Awake Mode) 또는 슬립 모드(Sleep Mode)인 단말이 이동하여 최초 QoS 파라미터들을 설정한 앵커(Anchor) 제어국의 서브넷을 벗어나 다른 서브넷으로 핸드오버(Handover)하는 경우, QoS 파라미터들의 유지 방안은 다음과 같다. 먼저, 핸드오버한 단말의 앵커 제어국을 변경하지 않는 경우, 상기 앵커 제어국은 단말을 포함하는 서브넷의 제어국과 터널링(Tunneling)을 수행하여 서빙 기지국으로 QoS 파라미터들을 전달하거나 또는 L2 확장(Extension)을 통해 사이 서빙 기지국을 직접 QoS 파라미터들을 전달한다. 여기서, 상기 L2 확장은 제어국이 자신의 서브넷에 포함되지 않는 기지국과 IP 통신으로 연결하는 것을 의미한다. 이때, ASN이 변경되는 경우에는 상기 터널링 방식이 바람직하며, ASN이 변경되지 않는 경우에는 상기 터널링 방식 및 상기 L2 확장 방

식 모두 적용될 수 있다.

<35> 반면, 핸드오버한 단말의 앵커 제어국을 변경하는 경우, 상기 앵커 제어국은 단말을 포함하는 서브넷의 제어국으로 CS 룰 및 QoS 파라미터들을 전달하고, 상기 QoS 파라미터들을 전달받은 제어국은 서빙 기지국으로 CS 룰 및 QoS 파라미터들을 전달한다.

<36> 또한, 아이들 모드(Idle Mode)인 단말이 이동하여 앵커 제어국의 서브넷을 벗어나 다른 서브넷으로 핸드오버하는 경우, CS 룰 및 QoS 파라미터들은 앵커 제어국으로부터 단말을 포함하는 서브넷의 제어국으로 전달된다.

<37> 그리고, 상기 단말(110)이 이종 망 간의 핸드오버를 수행하는 경우, 이종 망 간에는 QoS 파라미터들이 동일하지 않을 수 있으므로, 상기 QoS 파라미터들이 전달되어 사용될 수 없다. 일반적으로, 이종 망 핸드오버를 수행한 단말은 새로운 시스템에서 초기 망 진입(Initial Network Entry) 과정을 거친 후, QoS 설정 절차를 수행한다. 이로 인해, 상기 초기 망 진입 과정으로 인한 서비스 지연이 발생한다. 따라서, 상기 정책 기능(140)은 타겟 시스템 정책 기능로 QoS 설정을 위한 입력변수를 전달함으로써, QoS 파라미터들 설정까지의 지연 시간을 감소시킬 수 있다. 상기 입력변수 전달 방안은 다음과 같다.

<38> 첫째, 상기 제어국(130)이 타겟 제어국으로 상기 정책 기능(140)의 주소를 알리고, 상기 타겟 제어국은 타겟 시스템 정책 기능로 상기 정책 기능(140)의 주소를 알린다. 그리고, 상기 타겟 시스템 정책 기능은 상기 정책 기능(140)와 연동하여 입력변수를 획득한다. 둘째, 상기 제어국(130)이 타겟 제어국으로부터 타겟 시스템 정책 기능을 포함하는 망 엔티티의 주소를 획득하고, 상기 정책 기능(140)로 상기 타겟 시스템 정책 기능의 주소를 알린다. 그리고, 상기 정책 기능(140)은 상기 타겟 시스템 정책 기능와 연동하여 입력변수를 전달한다. 여기서, 두 시스템 간 입력변수의 개수와 종류가 다를 수 있다. 이 경우, 서로 다른 입력변수들 간의 전환을 담당하는 별도의 전환장비가 존재할 수 있다.

<39> 상술한 방식으로 입력변수를 획득한 타겟 시스템 정책 기능은 입력변수를 이용하여 QoS 파라미터들 및 CS 룰을 결정하고, 상기 타겟 제어국은 상기 단말(110)과 DSC를 수행하여 새로운 QoS 파리미터를 설정한다.

<40> 또한, 상술한 입력변수 전달방식과 유사한 방식으로 상기 AAA 서버(150)와 타겟 시스템 AAA 서버 간에 사용자 등급정보가 전달된다. 그리고, 상기 사용자 등급정보를 전환하기 위한 별도의 전환장비가 존재할 수 있다.

<41> 이때, 이종 망 간은 사업자가 다르므로 과금 문제가 발생한다. 상기 과금에 대한 방안은 다음과 같다. 첫째, 타겟 시스템 AAA 서버가 사용시간 및 사용량에 따라 타겟 시스템 사업자가 받아야할 과금을 계산하여 상기 AAA 서버(150)로 통보한다. 둘째, 타겟 시스템의 AAA 서버가 사용시간 및 사용량을 집계하여 상기 AAA 서버(150)로 통보하고, 상기 AAA 서버(150)가 타겟 시스템 사업자에게 지불할 과금을 계산한다.

<42> 본 발명의 실시 예에 따라, 과금 룰은 CS 룰과 같을 수도 있고, 다를 수도 있다. 과금 룰을 전달하는 주체는 CS 룰과 마찬가지로 정책 기능이거나, 또는, 단말에 내장된 SIM 카드일 수 있다. CS 룰의 경우, 하향링크에 대해서는 ASN 내의 장비가 관리하고, 상향링크의 경우 단말이 관리하는 것이 가능하다. 하지만, 과금 룰의 경우, 통계 수집의 주체가 ASN인지 또는 단말인지에 따라 관리 주체가 다르다. ASN이 주체인 경우, ASN 내의 장비가 하향링크 및 상향링크 모두에 대한 과금을 관리하고, 단말이 주체인 경우, 단말이 하향링크 및 상향링크 모두에 대한 과금을 관리한다.

<43> 상기 도 1에 도시하지 않았지만, IP 주소를 할당하는 망 엔티티들, 예를 들어, 심플 IP(Simple IP)인 경우 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol), 모바일 IP(Mobile IP)인 경우 HA(Home Agent)와 FA(Foriegn Agent)의 존재는 자명하다. 또한, 상기 도 1에 도시하지 않았지만, NAI(Network Access Identifier)와 상기 IP 주소의 매핑관계를 관리하는 DNS(Domain Name Server)의 존재는 자명하다.

<44> 도 2는 본 발명에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들의 기능 구조를 도시하고 있다. 상기 도 2에서, 무선 접속 망(230)은 상기 도 1의 기지국(120) 및 제어국(130)을 포함하는 의미이다.

<45> 상기 도 2에 도시된 바와 같이, 단말(210)은 응용 계층부(211), MAC(Media Access Contorl)계층부(213)를 포함하고, 무선 접속 망(230)은 해석기(231), IP 계층부(233), MAC 계층부(235)를 포함한다. 그리고, 정책 기능(240)는 응용 계층부(241), 매퍼(Mapper)(243), IP QoS 저장부(245), MAC QoS 저장부(247)를 포함하고, AAA 서버(250)는 인증정보 저장부(251)를 포함한다.

<46> 상기 도 2를 참조하여 QoS 연동 관리 절차를 설명하면, 상기 정책 기능(240)의 응용 계층부(241)는 상기 단말(210)의 응용 계층부(211)로부터 송신된 응용 계층의 QoS 정보를 획득한다. 이때, 상기 정책 기능(240)의 응용 계층부(241)는 상기 응용 계층의 QoS 정보를 직접 수신할 수도 있고, IMS 서버나 다른 웹서버로 수신된 응용 계

층의 QoS 정보를 전달받을 수도 있다. 그리고, 상기 정책 기능(240)의 매퍼(243)는 상기 응용 계층의 QoS 정보를 이용하여 IP 계층 및 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 생성하고, 상기 IP QoS 저장부(245) 및 상기 MAC QoS 저장부(247)는 각각 대응되는 계층의 QoS 파라미터들을 저장한다. 이때, 상기 매퍼(243)는 상기 AAA 서버(250)의 인증정보 저장부(251)로부터 인증정보를 제공받아 상기 단말(210)에게 허용되는 서비스 수준을 참조한다.

<47> 상기 정책 기능(240)에 의해 생성된 IP 계층 및 MAC 계층의 QoS 파라미터들은 상기 단말(210)로 전달된다. 상기 단말(210)의 MAC 계층부(213)는 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 상기 무선 접속 망(230)의 MAC 계층부(235)와 MAC 계층의 QoS를 관리한다. 그리고, 상기 단말(210)은 상기 무선 접속 망(230)으로 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 제공하고, 상기 무선 접속 망(230)의 IP 계층부(233)는 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들에 따라 코어 망과 IP 계층의 QoS를 관리한다.

<48> 즉, 상기 단말(210)은 상기 정책 기능(240)로 응용 계층의 QoS 정보를 제공함으로써, IP 계층 및 MAC 계층의 QoS를 보장받게 된다.

<49> 상기 도 1 및 상기 도 2를 참조하여 설명한 QoS 연동 절차에서, 정책 기능은 코어 망에 위치한다. 하지만, 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 상기 정책 기능은 단말 내부에 위치할 수 있다. 또한, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라, 상기 정책 기능은 다수 개로 분할되어 코어 망 및 무선 접속 망에 각각 위치할 수 있다. 이하, 본 발명은 각 실시 예에 대한 각 망 엔티티들 간의 연동 절차를 도면을 참고하여 설명한다.

<50> 도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하고 있다. 상기 도 3은 정책 기능이 코어 망의 IMS 서버 내에 포함되며, 단말에 의해 서비스 플로우 생성 절차가 시작되는 경우의 신호 교환을 도시하고 있다.

<51> 상기 도 3를 참조하면, 단말(310)은 IMS 서버(340)로 응용 계층의 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(301단계). 여기서, 상기 서비스 요청 메시지는 응용 계층의 QoS 정보를 포함한다. 예를 들어, 상기 서비스 요청 메시지에 포함되는 QoS 정보는 하기 <표 1>과 같다.

표 1

<52>

정보의 종류	예
미디어 타입	오디오/비디오, 포트번호, 실시간 여부
미디어 속성	코덱 정보
연결 데이터 정보	IPv4/IPv6, 네트워크 주소
대역폭 정보	요구 전송률(고화질 또는 저화질 여부)

<53> 이때, 상기 단말(310)은 상기 IMS 서버(340)의 IP 주소를 알아야 상기 INVITE 메시지를 송신할 수 있다. 상기 단말(310)이 상기 IMS 서버(340)의 IP 주소를 획득하는 방식의 예는 다음과 같다. 예를 들어, 단말 제조자에 의해 상기 IMS 서버(340)의 IP 주소가 상기 단말(310)에 이미 저장되어 있는 경우, 단말 사용자에 의해 상기 IMS 서버(340)의 IP 주소가 입력되는 경우, 상기 단말(310)의 IP 주소 할당 시 DHCP 서버가 알려주는 경우, 별도의 단말(310)과 상기 IMS 서버(340)의 연동 절차를 통해 획득하는 경우가 있을 수 있다.

<54> 상기 INVITE 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(340)는 AAA 서버(350)로 상기 단말(310)의 인증정보를 요청한다(303단계).

<55> 상기 인증정보를 요청받은 상기 AAA 서버(350)는 상기 IMS 서버(340)로 상기 단말(110)에 대한 인증정보를 송신한다(305단계). 예를 들어, 상기 인증정보는 상기 단말(110)의 사용자 등급 정보가 될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급은 서비스 정책에 의해 결정되는 것으로, 프리미엄, 골드, 실버, 브론즈 등으로 분류될 수 있다.

<56> 상기 인증정보를 획득한 상기 IMS 서버(340)는 상기 단말(310)에게 서비스를 제공받을 자격이 있음을 확인하고, 서비스 제공 서버(360)로 상기 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(307단계). 이때, 상기 단말(110)이 메시지 전송 시 IP 주소가 아닌 다른 형태의 식별자를 목적지 정보로 사용한 경우, 상기 IMS 서버(340)는 DNS(Domain Name Server)와 연동하여 상기 서비스 제공 서버(360)의 IP 주소를 획득한 후, 상기 INVITE 메시지를 송신한다.

<57> 상기 INVITE 메시지를 수신한 서비스 제공 서버(360)는 상기 INVITE 메시지에 대한 응답 메시지, 즉, SIP의 183 메시지를 송신한다(309단계).

<58> 이어, 상기 IMS 서버(350)는 상기 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS 정보 및 상기 인증정보를 바탕으로 상기 단말(310)에 의해 요청된 서비스 플로우에 대한 QoS 파라미터 집합을 생성하고, CS 룰 및 과금 룰을 결정한다.(311단계). 여기서, 상기 QoS 파라미터 집합은 MAC 계층의 QoS 파라미터들, IP 계층의 QoS 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, 상기 QoS 파라미터 집합은 하기 <표 2> 및 하기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 하기 <표 2>에 IEEE 802.16 규격에 명시된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 나타내고, 하기 <표 3>은 본 발명에서 제안하는 QoS 파라미터들을 나타낸다.

표 2

<59>

파라미터	설 명
SFID	서비스 플로우 식별자
Traffic Priority	QoS 파라미터들이 동일한 경우 서비스 간 우선 순위
Maximum Sustained Traffic Rate	SDU의 최대 허용 전송률
Maximum Traffic Burst	한번에 송신 가능한 최대 데이터량
Minimum Reserved Traffic Rate	SDU의 최소 보장 전송률
Maximum Latency	CS로부터 무선 송신까지의 최대 지연시간
Tolerated Jitter	지연시간 변화의 최대 허용 값
Uplink Grant Scheduling Type	상향링크의 폴링 서비스 종류
Unsolicited Grant Interval	상향링크 UGS인 경우 grant 시간 간격
Unsolicited Polling Interval	상향링크 rtPS인 경우 폴링 시간 간격
SDU Size	고정 크기인 경우에만 사용
Time Base	전송률 측정을 위한 단위 시간

표 3

<60>

파 라 미 터	설 명
IP 헤더의 압축 여부 및 압축 방식	1.무압축 2.PHS(Payload Header Suppression)방식 3.ROHC(RObust Header Compression)방식
TEK(Traffic Encryption Key) 사용 여부	
QoS 프로파일 변경 허용 여부	IEEE 802.16 규격의 DSC에 대응됨
서비스 플로우 별 최대 QoS 프로파일 변경 허용 횟수	
DSC를 통해 교환되지 않은 QoS 파라미터들에 대한 처리 방식	1.이전 값을 재사용하는 방식. 2.시스템의 초기화 값을 사용하는 방식. 3.해당 QoS 파라미터들은 지원하지 않는 방식.
DSC를 이용한 활성 서비스 플로우의 예비(Provision) 서비스 플로우 전환 허용 여부	예비 서비스 플로우는 SFID는 존재하되. 트래픽 이동이 없는 서비스 플로우를 의미함.
서비스 플로우 별 활성에서 예비로의 상태 전환 타이머 허용 여부	기존에 존재하는 아이들 타이머 및 슬립 타이머보다는 낮은 우선순위를 갖음.
서비스 플로우 별 활성에서 예비로의 상태 전환 타이머 값	
서비스 신뢰성(Reliability)	타겟 에러율(Target Error Rate) 등.
호 강제 해제 조건	최소 전송률을 만족시키지 못하는 상태의 지속 시간 임계값.
ARQ(Automatic Repeat reQuest) 수행 여부	
대칭(Symmetric) 서비스 여부	서비스 등급이 상대적으로 낮은 단말과 VoIP와 같은 양방향 서비스 요청 시, 자신이 요금을 부담하면서 상대 단말의 서비스 등급을 자신의 등급으로 임시 상향 조절할 것인지 여부.

동일 무선기술을 사용한 타 사업자 망으로의 핸드오버(Handover) 가능 여부	
다른 무선기술을 사용하는 타 무선망으로의 핸드오버 가능 여부	
어웨이크 모드 단말 제한수를 초과하는 초기 접속 요청의 처리 방식	1.기 접속중인 어웨이크 모드 단말 중 우선 순위 낮은 단말을 슬립 모드 또는 아이들 모드로 강제 전환. 2.아이들 모드로 초기 접속 허용. 3.슬립 모드로 초기 접속 허용, 단, 슬립 모드 단말 제한수를 초과하면 아이들 모드로 초기 접속 허용.

<61> 상기 요청된 서비스 플로우에 대해 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 바와 같은 QoS 파라미터들이 설정된다. 이때, 하나의 서비스 플로우라 할지라도 데이터 타입(data type)에 따라 QoS 파라미터들이 구분되어 설정될 수 있다. 하나의 서비스 플로우를 통해 송수신되는 다양한 데이터들 중 비교적 중요하여 유실되지 않아야할 데이터가 있을 수 있다. 이 경우, 유실되지 않아야할 데이터에는 상대적으로 높은 수준의 QoS를 보장해 주어야하므로, 데이터 타입별 QoS 파라미터들 차등화가 필요하다. 예를 들어, 데이터의 중요도가 높을수록 재전송 횟수가 많게 설정된다.

<62> 이어, 상기 IMS 서버(340)는 상기 단말(310)로 QoS 파라미터 집합이 포함된 183 메시지를 송신한다(313단계). 여기서, 상기 IMS 서버(340)는 별도의 응용 계층 메시지를 통해 상기 QoS 파라미터 집합을 송신할 수도 있다. 또한, 상기 응용 계층 메시지는 CS 룰 및 과금 룰 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

<63> 상기 QoS 파라미터 집합을 수신한 단말(310)은 DSA(Dynamic Service Addition)를 시작한다. 즉, 상기 단말(310)은 기지국(320)으로 DSA-REQ 메시지를 송신한다(315단계). 여기서, 상기 DSA-REQ 메시지는 상기 QoS 파라미터 집합을 포함한다. 그리고, QoS 파라미터들이 데이터 타입에 따라 차등화된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 배열(array)의 형태로 생성된 타입 별 QoS 파라미터 정보를 포함한다. 이때, 상기 단말(310)과 상기 제어국(330) 간의 서비스 구분을 위한 네임 태그(Name Tag)가 필요하다. 따라서, 상기 단말(310)는 서비스 플로우 별로 특정 네임 태그를 생성 및 이용하여 상기 DSA를 수행한다. 예를 들어, 상기 네임 태그로서 PRID(PRovisioning instance ID)가 사용될 수 있으며, 상기 PRID는 정책 클래스의 인스턴스를 식별하는 값이다.

<64> 상기 DSA-REQ 메시지를 수신한 기지국(320)은 상기 DSA-REQ 메시지에 포함된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 확인하고, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들에 근거하여 CAC(Call Admission Control)을 수행한다(317단계).

<65> 상기 CAC 결과 호(Call)가 수락되면, 상기 기지국(320)은 상기 제어국(330)으로 호 수락을 통보하고, IP 계층의 QoS 파라미터들을 송신한다(319단계). 즉, 상기 기지국(320)은 상기 제어국(330)으로 상기 단말(310)을 위한 자원 여유가 확보되었음을 통보한다.

<66> 상기 호 수락을 통보받고, QoS 파라미터들을 수신한 상기 제어국(330)은 요청된 서비스의 허용 여부를 판단한다. 이때, 서비스가 허용되었다고 가정한다. 따라서, 상기 제어국(330)은 상기 서비스에 대한 서비스 플로우를 생성하고, 서비스 플로우 ID(Service Flow ID)를 할당한다(321단계). 여기서, 상기 제어국(330)의 서비스 허용 여부 판단 방안은 다음과 같다.

<67> 첫째, 상기 제어국(330)은 상기 기지국(320)의 호 수락 여부에 따라 결정한다. 즉, 상기 제어국(330)은 상기 기지국(320)에서 호 수락되면 서비스를 허용한다. 둘째, 상기 제어국(330)은 해당 단말의 QoS 허용 범위 정보를 획득하여 직접 판단한다. 셋째, 상기 제어국(330)은 상기 정책 기능으로 판단을 위임한다. 즉, 상기 제어국(330)은 상기 정책 기능으로 획득한 QoS 파라미터들을 제공하고, 정책 기능의 판단 결과를 따른다. 이때, 상기 정책 기능은 판단 결과를 알림과 동시에 상기 제어국(330)에게 필요한 QoS 정보 및 과금 룰 중 적어도 하나를 알릴 수 있다.

<68> 상기 둘째 방식의 경우, 상기 제어국(330)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득해야한다. 이때, 상기 제어국(330)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 상기 AAA 서버(350) 또는 상기 정책 기능으로부터 획득할 수 있다. 상기 AAA 서버(350)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 상기 제어국(330)은 상기 303단계 및 상기 305단계의 인증 완료 후, 상기 AAA 서버(350)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다. 상기 PDF로부터 상기 QoS 허

용 범위 정보가 제공되는 경우, 제어국(330)은 해당 단말의 망 진입(entry)시 수행되는 IP 캔 세션(IP can session) 절차 시 상기 PDF로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득하거나, 또는, 상기 제어국(330)은 서비스 요청 발생 시 매번 상기 PDF로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다.

<69> 상술한 방식 중 하나의 방식을 통해 서비스를 허용한 후, 상기 제어국(330)은 상기 IMS 서버(340)에게 CS 룰 정보를 요청하고(323단계), 상기 IMS 서버(340)는 상기 제어국(330)으로 CS 룰 정보를 송신한다(325단계). 여기서, 상기 CS 룰은 상기 313단계에서 183 메시지를 통해 QoS 파라미터 집합과 함께 송신될 수도 있다. 이 경우, 상기 CS 룰은 상기 319단계에서 상기 제어국(330)으로 전달되며, 이로 인해, 상기 323단계 및 상기 325단계는 수행되지 않는다. 하지만, 시스템 운영자는 상기 323단계 및 상기 325단계를 수행하도록 함으로써, 상기 제어국(330)이 상기 CS 룰 정보를 반복 획득하도록 할 수 있다.

<70> 이후, 상기 제어국(330)은 상기 기지국(320)으로 서비스가 허용됨을 통보한다(327단계). 상기 서비스가 허용됨을 통보받은 기지국(320)은 상기 단말(310)로 DSA-RSP 메시지를 송신하고(329단계), 상기 단말(310)은 상기 기지국(320)으로 DSA-ACK 메시지를 송신한다(331단계).

<71> 이후, 상기 서비스 제공 서버(360)는 상기 단말(310)로 서비스 처리 알림 메시지, 즉, SIP의 200 OK 메시지를 송신하고(333단계), 서비스 데이터를 송신한다(335단계).

<72> 상기 도 3에 나타난 망 엔티티 중 IMS 서버(340)는 정책 기능을 포함하며, SIP을 이용하여 세션(Session)을 생성한다. 여기서, 상기 IMS 서버(340)는 HTTP를 이용하여 동일한 기능을 수행하는 다른 형태의 웹서버(web server)로 대체될 수 있다. 또는, 상기 IMS 서버(340)는 S-CSCF(Serving-CSCF) 및 I-CSCF(Interrogating-CSCF)기능을 포함하는 하나의 서버와 P-CSCF와 PDF를 포함하는 다른 하나의 서버로 분리되어 대체될 수도 있다. 심지어, 상기 정책 기능은 독립적인 장치로 구성될 수 있으며, 이 경우, 상기 IMS 서버(340) 또는 상기 웹서버는 독립된 정책 기능 장치로 입력 변수를 제공하고, 상기 정책 기능 장치는 상기 단말(310)로 QoS 파라미터 집합을 제공한다. 또한, 상기 정책 기능은 PCRF 및 PDF로 분할될 수 있다. 이 경우, 상기 PCRF는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성하고, 상기 PDF는 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 무선 접속 망의 파라미터들, 즉, MAC 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다.

<73> 상기 도 3과 같이 정책 기능이 코어 망에 존재하는 경우, 다른 하나의 실시 예로, 상기 정책 기능은 제어국으로 서비스 허용 여부 판단을 위한 정보들, 즉, QoS 파라미터 집합 및 허용 범위 정보를 직접 전달할 수 있다. 이때, 기지국은 단말로부터 수신한 QoS 파라미터들을 상기 제어국으로 전달하지 않을 수도 있다. 하지만, 이 경우, 상기 제어국은 QoS 파라미터 집합을 이용하여 기지국에게 DSA를 수행하도록 해야하는지 또는 서비스 허용 여부를 판단해야 하는지 알 수 없다. 따라서, 상기 정책 기능은 상기 QoS 파라미터 집합 및 허용 범위 정보 송신할 때 상기 QoS 파라미터들의 사용 용도, 즉, DSA 트리거링인지 또는 서비스 허용 여부 판단인지를 나타내는 파라미터를 함께 송신한다.

<74> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하고 있다. 상기 도 4는 정책 기능이 코어 망의 IMS 서버 내에 포함되며, 기지국에 의해 서비스 플로우 생성 절차가 시작되는 경우의 신호 교환을 도시하고 있다.

<75> 상기 도 4를 참조하면, 단말(410)은 IMS 서버(440)로 응용 계층의 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(401단계). 여기서, 상기 서비스 요청 메시지는 응용 계층의 QoS 정보를 포함한다. 예를 들어, 상기 서비스 요청 메시지에 포함되는 QoS 정보는 상기 <표 1>과 같다.

<76> 이때, 상기 단말(410)은 상기 IMS 서버(440)의 IP 주소를 알아야 상기 INVITE 메시지를 송신할 수 있다. 상기 단말(410)이 상기 IMS 서버(440)의 IP 주소를 획득하는 방식의 예는 다음과 같다. 예를 들어, 단말 제조자에 의해 상기 IMS 서버(440)의 IP 주소가 상기 단말(410)에 이미 저장되어 있는 경우, 단말 사용자에 의해 상기 IMS 서버(440)의 IP 주소가 입력되는 경우, 상기 단말(410)의 IP 주소 할당 시 DHCP 서버가 알려주는 경우, 별도의 단말(410)과 상기 IMS 서버(440)의 연동 절차를 통해 획득하는 경우가 있을 수 있다.

<77> 상기 INVITE 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(440)는 AAA 서버(450)로 상기 단말(410)의 인증정보를 요청한다(403단계).

<78> 상기 인증정보를 요청받은 상기 AAA 서버(450)는 상기 IMS 서버(440)로 상기 단말(110)에 대한 인증정보를 송신한다(405단계). 예를 들어, 상기 인증정보는 상기 단말(110)의 사용자 등급 정보가 될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급은 서비스 정책에 의해 결정되는 것으로, 프리미엄, 골드, 실버, 브론즈 등으로 분류될 수 있다.

<79> 상기 인증정보를 획득한 상기 IMS 서버(440)는 상기 단말(410)에게 서비스를 제공받을 자격이 있음을 확인하고, 서비스 제공 서버(460)로 상기 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(407단계). 이때, 상기 단말(110)이 메시지 전송 시 IP 주소가 아닌 다른 형태의 식별자를 목적지 정보로 사용한 경우, 상기 IMS 서버(440)는 DNS(Domain Name Server)와 연동하여 상기 서비스 제공 서버(460)의 IP 주소를 획득한 후, 상기 INVITE 메시지를 송신한다.

<80> 상기 INVITE 메시지를 수신한 서비스 제공 서버(460)는 상기 INVITE 메시지에 대한 응답 메시지, 즉, SIP의 183 메시지를 송신한다(409단계).

<81> 이어, 상기 IMS 서버(450)는 상기 서비스 요청 메시지에 포함된 응용 계층의 QoS 정보 및 상기 인증정보를 바탕으로 상기 단말(410)에 의해 요청된 서비스 플로우에 대한 QoS 파라미터 집합을 생성하고, CS 룰 및 과금 룰을 결정한다.(411단계). 여기서, 상기 QoS 파라미터 집합은 MAC 계층의 QoS 파라미터들, IP 계층의 QoS 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, 상기 QoS 파라미터 집합은 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 상기 <표 2>에 IEEE 802.16 규격에 명시된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 나타내고, 상기 <표 3>은 본 발명에서 제안하는 QoS 파라미터들을 나타낸다.

<82> 이어, 상기 IMS 서버(440)는 제어국(430)으로 QoS 파라미터 정보 및 CS 룰을 송신한다(411단계). 이때, 상기 IMS 서버(440)와 상기 제어국(430) 간의 서비스 구분을 위한 네임 태그가 필요하다. 따라서, 상기 IMS 서버(440)는 서비스 플로우 별로 특정 네임 태그를 생성 및 이용하여 상기 QoS 파라미터 정보를 송신한다. 예를 들어, 상기 네임 태그는 PRID가 될 수 있으며, 상기 PRID는 정책 클래스의 인스턴스를 식별하는 값이다.

<83> 상기 제어국(430)은 상기 QoS 파라미터 정보를 수신함으로써 DSA(Dynamic Service Addition) 트리거링(Triggering)되며, 상기 기지국(420)으로 DSA 수행에 필요한 MAC 계층의 QoS 파라미터 정보를 송신한다(413단계).

<84> 상기 QoS 파라미터 정보를 수신한 상기 기지국(420)은 상기 제어국(430)으로부터 수신된 MAC 계층의 QoS 파라미터를 확인하고, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터를 이용하여 CAC를 수행한다(415단계).

<85> 상기 CAC 결과 호가 수락되면, 상기 기지국(420)은 호 수락을 상기 제어국(430)에 통보한다(417단계). 즉, 상기 기지국(420)은 상기 제어국(430)으로 상기 단말(410)을 위한 자원 여유가 확보되었음을 통보한다.

<86> 상기 호 수락을 통보받은 상기 제어국(430)은 요청된 서비스에 대한 서비스 플로우를 생성하고, 서비스 플로우 ID를 할당한다(419단계).

<87> 이어, 상기 기지국(420)은 상기 단말(410)에게 TCID를 할당한 후, 상기 TCID를 이용하여 MAC 계층의 QoS 파라미터를 포함하는 DSA-REQ 메시지를 송신한다(421단계).

<88> 상기 DSA-REQ 메시지를 수신한 상기 단말(410)은 상기 DSA-REQ 메시지를 확인한 후, 물리적 포트(Physical Port)를 열고 각 계층 간 트래픽 인터페이스(Traffic Interface)를 형성함으로써 연결을 생성하고, 상기 기지국(420)으로 DSA-RSP 메시지를 송신한다(423단계).

<89> 상기 DSA-RSP 메시지를 수신한 상기 기지국(420)은 상기 단말(410)로 DSA-ACK 메시지를 송신한다(425단계).

<90> 이후, 상기 서비스 제공 서버(460)는 상기 단말(410)로 서비스 처리 알림 메시지, 즉, SIP의 200 OK 메시지를 송신하고(427단계), 서비스 데이터를 송신한다(429단계).

<91> 상기 도 4에 나타난 망 엔티티 중 IMS 서버(440)는 정책 기능을 포함하며, SIP을 이용하여 세션을 생성한다. 여기서, 상기 IMS 서버(440)는 HTTP를 이용하여 동일한 기능을 수행하는 다른 형태의 웹서버로 대체될 수 있다. 또는, 상기 IMS 서버(440)는 S-CSCF 및 I-CSCF기능을 포함하는 하나의 서버와 P-CSCF와 정책 기능을 포함하는 다른 하나의 서버로 분리되어 대체될 수도 있다. 심지어, 상기 정책 기능은 독립적인 장치로 구성될 수 있으며, 이 경우, 상기 IMS 서버(440) 또는 상기 웹서버는 독립된 정책 기능 장치로 입력 변수를 제공하고, 상기 정책 기능 장치는 상기 기지국(420)으로 QoS 파라미터 집합을 제공한다. 또한, 상기 정책 기능은 PCRF 및 PDF로 분할될 수 있다. 이 경우, 상기 PCRF는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성하고, 상기 PDF는 상기 IP 계층의 QoS 파라미터를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터들, 즉, MAC 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다.

<92> 상기 도 4과 같이 정책 기능이 코어 망에 존재하는 경우, 다른 하나의 실시 예로, 상기 정책 기능은 제어국으로 서비스 허용 여부 판단을 위한 정보들, 즉, QoS 파라미터 집합 및 허용 범위 정보를 직접 전달할 수 있다.

이때, 기지국은 단말로부터 수신한 QoS 파라미터들을 상기 제어국으로 전달하지 않을 수도 있다. 하지만, 이 경우, 상기 제어국은 QoS 파라미터 집합을 이용하여 기지국에게 DSA를 수행하도록 해야하는지 또는 서비스 허용 여부를 판단해야 하는지 알 수 없다. 따라서, 상기 정책 기능은 상기 QoS 파라미터 집합 및 허용 범위 정보 송신할 때 상기 QoS 파라미터들의 사용 용도, 즉, DSA 트리거링인지 또는 서비스 허용 여부 판단인지를 나타내는 파라미터를 함께 송신한다.

<93> 도 5는 본 발명의 제3실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하고 있다. 상기 도 5는 정책 기능이 단말에 포함되며, 단말이 서비스 플로우 생성 절차를 시작하는 경우의 신호 교환을 도시하고 있다.

<94> 상기 도 5를 참조하면, 단말(510)은 IMS 서버(540)로 응용 계층의 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(501단계). 여기서, 상기 서비스 요청 메시지는 응용 계층의 QoS 정보를 포함한다. 예를 들어, 상기 서비스 요청 메시지에 포함되는 QoS 정보는 상기 <표 1>과 같다.

<95> 이때, 상기 단말(510)은 상기 IMS 서버(540)의 IP 주소를 알아야 상기 INVITE 메시지를 송신할 수 있다. 상기 단말(510)이 상기 IMS 서버(540)의 IP 주소를 획득하는 방식의 예는 다음과 같다. 예를 들어, 단말 제조자에 의해 상기 IMS 서버(540)의 IP 주소가 상기 단말(510)에 이미 저장되어 있는 경우, 단말 사용자에 의해 상기 IMS 서버(540)의 IP 주소가 입력되는 경우, 상기 단말(510)의 IP 주소 할당 시 DHCP 서버가 알려주는 경우, 별도의 단말(510)과 상기 IMS 서버(540)의 연동 절차를 통해 획득하는 경우가 있을 수 있다.

<96> 상기 INVITE 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(540)는 AAA 서버(550)로 상기 단말(510)의 인증정보를 요청한다(503단계).

<97> 상기 인증정보를 요청받은 상기 AAA 서버(550)는 상기 IMS 서버(540)로 상기 단말(110)에 대한 인증정보를 송신한다(505단계). 예를 들어, 상기 인증정보는 상기 단말(110)의 사용자 등급 정보가 될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급은 서비스 정책에 의해 결정되는 것으로, 프리미엄 , 골드 , 실버 , 브론즈 등으로 분류될 수 있다.

<98> 상기 인증정보를 획득한 상기 IMS 서버(540)는 상기 단말(510)에게 서비스를 제공받을 자격이 있음을 확인하고, 서비스 제공 서버(560)로 상기 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(507단계). 이때, 상기 단말(110)이 메시지 전송 시 IP 주소가 아닌 다른 형태의 식별자를 목적지 정보로 사용한 경우, 상기 IMS 서버(540)는 DNS와 연동하여 상기 서비스 제공 서버(560)의 IP 주소를 획득한 후, 상기 INVITE 메시지를 송신한다.

<99> 상기 INVITE 메시지를 수신한 서비스 제공 서버(560)는 상기 INVITE 메시지에 대한 응답 메시지, 즉, SIP의 183 메시지를 송신한다(509단계).

<100> 이어, 상기 IMS 서버(540)는 상기 단말(510)로 상기 인증정보를 포함하는 183 메시지를 송신한다(511단계). 여기서, 상기 IMS 서버(540)는 별도의 응용 계층 메시지를 통해 상기 인증정보를 송신할 수도 있다.

<101> 이어, 상기 단말(510)은 응용 계층의 QoS 정보 및 상기 인증정보를 바탕으로 요청한 서비스에 대한 QoS 파라미터 집합을 생성하고, CS 룰 및 과금 룰을 결정한다.(513단계). 예를 들어, 상기 QoS 파라미터 집합은 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 상기 <표 2>에 나타난 정보들은 IEEE 802.16 규격에 명시된 MAC 계층의 QoS 파라미터이고, 상기 <표 3>에 나타난 정보들은 본 발명에서 제안하는 QoS 파라미터이다. 상기 요청된 서비스 플로우에 대해 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 바와 같은 QoS 파라미터들이 설정된다. 이때, 하나의 서비스 플로우라 할지라도 데이터 타입에 따라 QoS 파라미터가 구분되어 설정될 수 있다.

<102> 상기 QoS 파라미터 집합을 생성한 단말(510)은 DSA를 시작한다. 즉, 상기 단말(510)은 기지국(520)으로 DSA-REQ 메시지를 송신한다(515단계). 여기서, 상기 DSA-REQ 메시지는 상기 QoS 파라미터 집합, CS 룰, 과금 룰 중 적어도 하나를 포함한다. 그리고, QoS 파라미터가 데이터 타입에 따라 차등화된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 배열의 형태로 구성된 타입 별 QoS 파라미터 정보를 포함한다. 이때, 상기 단말(510)과 상기 제어국(530) 간의 서비스 구분을 위한 네임 태그가 필요하다. 따라서, 상기 단말(510)는 서비스 플로우 별로 특정 네임 태그를 생성 및 이용하여 상기 DSA를 수행한다. 예를 들어, 상기 네임 태그는 PRID가 될 수 있으며, 상기 PRID는 정책 클래스의 인스턴스를 식별하는 값이다.

<103> 상기 DSA-REQ 메시지를 수신한 기지국(520)은 상기 제어국(530)으로부터 상기 DSA-REQ 메시지에 포함된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 확인하고, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들에 근거하여 CAC를 수행한다(517단계).

<104> 상기 CAC 결과 호가 수락되면, 상기 기지국(520)은 상기 제어국(530)으로 호 수락을 통보하고, IP 계층의 QoS

파라미터 및 CS 룰을 송신한다(519단계). 즉, 상기 기지국(520)은 상기 제어국(530)으로 상기 단말(510)을 위한 자원 여유가 확보되었음을 통보한다.

<105> 상기 호 수락을 통보받고, QoS 파라미터 및 CS 룰을 수신한 상기 제어국(530)은 요청된 서비스의 허용 여부를 판단한다. 이때, 서비스가 허용되었다고 가정한다. 상기 제어국(530)은 상기 서비스에 대한 서비스 플로우를 생성하고, 서비스 플로우 ID를 할당한다(521단계). 여기서, 상기 제어국(530)의 서비스 허용 여부 판단 방안은 다음과 같다.

<106> 첫째, 상기 제어국(530)은 상기 기지국(520)의 호 수락 여부에 따라 결정한다. 즉, 상기 제어국(530)은 상기 기지국(520)에서 호 수락되면 서비스를 허용한다. 둘째, 상기 제어국(530)은 해당 단말의 QoS 허용 범위 정보를 획득하여 직접 판단한다. 셋째, 상기 제어국(530)은 정책 기능으로 판단을 위임한다. 즉, 상기 제어국(530)은 상기 정책 기능으로 획득한 QoS 파라미터를 제공하고, 정책 기능의 판단 결과를 따른다. 이때, 상기 정책 기능은 판단 결과를 알림과 동시에 상기 제어국(530)에게 필요한 QoS 정보 및 과금 룰 중 적어도 하나를 알릴 수 있다.

<107> 상기 둘째 방식의 경우, 상기 제어국(530)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득해야한다. 이때, 상기 제어국(530)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 상기 AAA 서버(550) 또는 상기 정책 기능으로부터 획득할 수 있다. 상기 AAA 서버(550)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 상기 제어국(530)은 상기 503단계 및 상기 505단계의 인증 완료 후, 상기 AAA 서버(550)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다. 상기 정책 기능으로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 제어국(530)은 해당 단말의 망 진입 시 수행되는 IP 캔 세션(IP can session) 절차 시 상기 정책 기능으로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득하거나, 또는, 상기 제어국(530)은 서비스 요청 발생 시 매번 상기 PDF로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다.

<108> 상술한 방식 중 하나의 방식을 통해 서비스를 허용한 후, 상기 제어국(530)은 상기 기지국(520)으로 서비스가 허용됨을 통보한다(523단계). 상기 서비스가 허용됨을 통보받은 기지국(520)은 상기 단말(510)로 DSA-RSP 메시지를 송신하고(525단계), 상기 단말(510)은 상기 기지국(520)으로 DSA-ACK 메시지를 송신한다(527단계).

<109> 이후, 상기 서비스 제공 서버(560)는 상기 단말(510)로 서비스 처리 알림 메시지, 즉, SIP의 200 OK 메시지를 송신하고(529단계), 서비스 데이터를 송신한다(531단계).

<110> 도 6은 본 발명의 제4실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하고 있다. 상기 도 6은 정책 기능이 PCRF 및 PDF로 분할되고, 상기 정책 기능이 코어 망에 독립적으로 존재하는 경우의 신호 교환을 도시하고 있다.

<111> 상기 도 6을 참조하면, 단말(610)은 IMS 서버(640)로 응용 계층의 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(601단계). 여기서, 상기 서비스 요청 메시지는 응용 계층의 QoS 정보를 포함한다. 예를 들어, 상기 서비스 요청 메시지에 포함되는 QoS 정보는 상기 <표 1>과 같다.

<112> 이때, 상기 단말(610)은 상기 IMS 서버(640)의 IP 주소를 알아야 상기 INVITE 메시지를 송신할 수 있다. 상기 단말(610)이 상기 IMS 서버(640)의 IP 주소를 획득하는 방식의 예는 다음과 같다. 예를 들어, 단말 제조자에 의해 상기 IMS 서버(640)의 IP 주소가 상기 단말(610)에 이미 저장되어 있는 경우, 단말 사용자에 의해 상기 IMS 서버(640)의 IP 주소가 입력되는 경우, 상기 단말(610)의 IP 주소 할당 시 DHCP 서버가 알려주는 경우, 별도의 단말(610)과 상기 IMS 서버(640)의 연동 절차를 통해 획득하는 경우가 있을 수 있다.

<113> 상기 INVITE 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(640)는 AAA 서버(670)로 상기 단말(610)의 인증정보를 요청한다(603단계).

<114> 상기 인증정보를 요청받은 상기 AAA 서버(670)는 상기 IMS 서버(640)로 상기 단말(110)에 대한 인증정보를 송신한다(605단계). 예를 들어, 상기 인증정보는 상기 단말(110)의 사용자 등급 정보가 될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급은 서비스 정책에 의해 결정되는 것으로, 프리미엄, 골드, 실버, 브론즈 등으로 분류될 수 있다.

<115> 상기 인증정보를 획득한 상기 IMS 서버(640)는 상기 단말(610)에게 서비스를 제공받을 자격이 있음을 확인하고, 서비스 제공 서버(680)로 상기 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(607단계). 이때, 상기 단말(110)이 메시지 전송 시 IP 주소가 아닌 다른 형태의 식별자를 목적지 정보로 사용한 경우, 상기 IMS 서버(640)는 DNS와 연동하여 상기 서비스 제공 서버(680)의 IP 주소를 획득한 후, 상기 INVITE 메시지를 송신한다.

<116> 상기 INVITE 메시지를 수신한 서비스 제공 서버(680)는 상기 INVITE 메시지에 대한 응답 메시지, 즉, SIP의 183 메시지를 상기 IMS 서버(640)로 송신하고, 상기 IMS 서버(640)는 상기 SIP의 183 메시지를 상기 단말(610)로 송

신한다(609단계).

<117> 상기 SIP의 183 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(640)는 상기 PCRF(650)로 응용 계층의 QoS 파라미터들을 송신한다(611단계).

<118> 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 PCRF(650)는 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다. 즉, 상기 PCRF(650)는 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 만족시키기 위해 IP 계층에서 보장되어야하는 QoS 파라미터들을 결정한다. 그리고, 상기 PCRF(650)는 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 PDF(660)로 송신한다(613단계).

<119> 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 PDF(660)는 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 상기 단말(610)에 의해 요청된 서비스 플로우에 대한 QoS 파라미터 집합을 생성하고, CS 룰 및 과금 룰을 결정한다.(615단계). 여기서, 상기 QoS 파라미터 집합은 MAC 계층의 QoS 파라미터들, IP 계층의 QoS 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, 상기 QoS 파라미터 집합은 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 상기 <표 2>에 IEEE 802.16 규격에 명시된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 나타내고, 상기 <표 3>은 본 발명에서 제안하는 QoS 파라미터들을 나타낸다. 상기 요청된 서비스 플로우에 대해 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 바와 같은 QoS 파라미터들이 설정된다. 이때, 하나의 서비스 플로우라 할지라도 데이터 타입(data type)에 따라 QoS 파라미터들이 구분되어 설정될 수 있다. 하나의 서비스 플로우를 통해 송수신되는 다양한 데이터들 중 비교적 중요하여 유실되지 않아야할 데이터가 있을 수 있다. 이 경우, 유실되지 않아야할 데이터에는 상대적으로 높은 수준의 QoS를 보장해 주어야하므로, 데이터 타입별 QoS 파라미터들 차등화가 필요하다. 예를 들어, 데이터의 중요도가 높을수록 재전송 횟수가 많게 설정된다.

<120> 이어, 상기 PDF(660)는 상기 단말(610)로 QoS 파라미터 집합을 송신한다(617단계). 이때, CS 룰 및 과금 룰 중 적어도 하나가 추가적으로 송신될 수 있다.

<121> 상기 QoS 파라미터 집합을 수신한 단말(610)은 DSA를 시작한다. 즉, 상기 단말(610)은 기지국(620)으로 DSA-REQ 메시지를 송신한다(619단계). 여기서, 상기 DSA-REQ 메시지는 상기 QoS 파라미터 집합을 포함한다. 그리고, QoS 파라미터들이 데이터 타입에 따라 차등화된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 배열의 형태로 구성된 타입 별 QoS 파라미터 정보를 포함한다. 이때, 상기 단말(610)과 상기 제어국(630) 간의 서비스 구분을 위한 네임 태그가 필요하다. 따라서, 상기 단말(610)는 서비스 플로우 별로 특정 네임 태그를 생성 및 이용하여 상기 DSA를 수행한다. 예를 들어, 상기 네임 태그로서 PRID가 사용될 수 있으며, 상기 PRID는 정책 클래스의 인스턴스를 식별하는 값이다.

<122> 상기 DSA-REQ 메시지를 수신한 기지국(620)은 상기 제어국(630)으로부터 상기 DSA-REQ 메시지에 포함된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 확인하고, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들에 근거하여 CAC를 수행한다(621단계).

<123> 상기 CAC 결과 호가 수락되면, 상기 기지국(620)은 상기 제어국(630)으로 호 수락을 통보하고, IP 계층의 QoS 파라미터들을 송신한다(623단계). 즉, 상기 기지국(620)은 상기 제어국(630)으로 상기 단말(610)을 위한 자원 여유가 확보되었음을 통보한다.

<124> 상기 호 수락을 통보받고, QoS 파라미터들을 수신한 상기 제어국(630)은 요청된 서비스의 허용 여부를 판단한다. 이때, 서비스가 허용되었다고 가정한다. 따라서, 상기 제어국(630)은 상기 서비스에 대한 서비스 플로우를 생성하고, 서비스 플로우 ID를 할당한다(625단계). 여기서, 상기 제어국(630)의 서비스 허용 여부 판단 방안은 다음과 같다.

<125> 첫째, 상기 제어국(630)은 상기 기지국(620)의 호 수락 여부에 따라 결정한다. 즉, 상기 제어국(630)은 상기 기지국(620)에서 호 수락되면 서비스를 허용한다. 둘째, 상기 제어국(630)은 해당 단말의 QoS 허용 범위 정보를 획득하여 직접 판단한다. 셋째, 상기 제어국(630)은 PDF(660)로 판단을 위임한다. 즉, 상기 제어국(630)은 상기 PDF(660)로 획득한 QoS 파라미터들을 제공하고, PDF(660)의 판단 결과를 따른다. 이때, 상기 PDF(660)는 판단 결과를 알림과 동시에 상기 제어국(630)에게 필요한 QoS 정보 및 과금 룰 중 적어도 하나를 알릴 수 있다.

<126> 상기 둘째 방식의 경우, 상기 제어국(630)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득해야한다. 이때, 상기 제어국(630)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 상기 AAA 서버(670) 또는 상기 PDF(660)로부터 획득할 수 있다. 상기 AAA 서버(670)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 상기 제어국(630)은 상기 603단계 및 상기 605단계의 인증 완료 후, 상기 AAA 서버(670)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다. 상기 PDF로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 제어국(630)은 해당 단말의 망 진입시 수행되는 IP 캔 세션(IP can session) 절차 시 상기 PDF(660)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득하거나, 또는, 상기 제어국(630)은 서비스 요청 발생

시 매번 상기 PDF(660)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다.

<127> 상술한 방식 중 하나의 방식을 통해 서비스를 허용한 후, 상기 제어국(630)은 상기 PDF(660)에게 CS 룰 정보를 요청하고(627단계), 상기 PDF(660)는 상기 제어국(630)으로 CS 룰 정보를 송신한다(629단계). 여기서, 상기 CS 룰은 상기 617단계에서 183 메시지를 통해 QoS 파라미터 집합과 함께 송신될 수도 있다. 이 경우, 상기 CS 룰은 상기 623단계에서 상기 제어국(630)으로 전달되며, 이로 인해, 상기 327단계 및 상기 329단계는 수행되지 않는다. 하지만, 시스템 운영자는 상기 627단계 및 상기 629단계를 수행하도록 함으로써, 상기 제어국(630)이 상기 CS 룰 정보를 반복 획득하도록 할 수 있다.

<128> 이후, 상기 제어국(630)은 상기 기지국(620)으로 서비스가 허용됨을 통보한다(631단계). 상기 서비스가 허용됨을 통보받은 기지국(620)은 상기 단말(610)로 DSA-RSP 메시지를 송신하고(633단계), 상기 단말(610)은 상기 기지국(620)으로 DSA-ACK 메시지를 송신한다(635단계).

<129> 이후, 상기 서비스 제공 서버(680)는 상기 단말(610)로 서비스 처리 알림 메시지, 즉, SIP의 200 OK 메시지를 송신하고(637단계), 서비스 데이터를 송신한다(639단계).

<130> 상기 도 6에 나타난 망 엔티티 중 IMS 서버(640)는 SIP을 이용하여 세션을 생성한다. 여기서, 상기 IMS 서버(640)는 HTTP를 이용하여 동일한 기능을 수행하는 다른 형태의 웹서버로 대체될 수 있다. 또는, 상기 IMS 서버(640)는 S-CSCF 및 I-CSCF기능을 포함하는 하나의 서버와 P-CSCF를 포함하는 다른 하나의 서버로 분할될 수 있다.

<131> 상기 도 6에 도시된 실시 예에서, 상기 PDF(670)는 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 출력한다. 하지만, 본 발명의 다른 실시 예에 따르는 경우, 상기 PDF(670)는 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 출력하거나, 또는, 상기 PCRF(660)에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 및 자신의 의해 생성된 상기 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 출력한다. 이 경우, 상기 PDF(670)의 출력 정보는 상기 PCRF(660)의 제어에 의해 결정된다. 즉, 상기 PCRF(660)는 상기 PDF의 출력 정보 결정을 위한 제어 비트를 송신하고, 상기 PDF(670)는 상기 제어 비트에 따라 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 출력하거나, 또는, 상기 PCRF에 의해 생성된 IP 계층의 QoS 파라미터들 및 자신의 의해 생성된 상기 적어도 하나의 IP 계층의 QoS 파라미터를 선택적으로 출력한다.

<132> 상기 도 6에 도시된 실시 예에서, DSA 절차는 단말에 의해 시작된다. 하지만, 상기 DSA 절차가 기지국에 의해 시작될 수 있다. 이 경우, 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하기 위한 과정은 상기 도 6에 도시된 실시 예와 동일하다.

<133> 도 7은 본 발명의 제5실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하고 있다. 상기 도 7은, 정책 기능이 PCRF 및 PDF로 분할되고, 상기 PDF가 코어 망 및 무선 접속 망에 분할 배치된 경우의 신호 교환을 도시하고 있다.

<134> 상기 도 7을 참조하면, 단말(710)은 IMS 서버(750)로 응용 계층의 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(701단계). 여기서, 상기 서비스 요청 메시지는 응용 계층의 QoS 정보를 포함한다. 예를 들어, 상기 서비스 요청 메시지에 포함되는 QoS 정보는 상기 <표 1>과 같다.

<135> 이때, 상기 단말(710)은 상기 IMS 서버(750)의 IP 주소를 알아야 상기 INVITE 메시지를 송신할 수 있다. 상기 단말(710)이 상기 IMS 서버(750)의 IP 주소를 획득하는 방식의 예는 다음과 같다. 예를 들어, 단말 제조자에 의해 상기 IMS 서버(750)의 IP 주소가 상기 단말(710)에 이미 저장되어 있는 경우, 단말 사용자에 의해 상기 IMS 서버(750)의 IP 주소가 입력되는 경우, 상기 단말(710)의 IP 주소 할당 시 DHCP 서버가 알려주는 경우, 별도의 단말(710)과 상기 IMS 서버(750)의 연동 절차를 통해 획득하는 경우가 있을 수 있다.

<136> 상기 INVITE 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(750)는 AAA 서버(780)로 상기 단말(710)의 인증정보를 요청한다(703단계).

<137> 상기 인증정보를 요청받은 상기 AAA 서버(780)는 상기 IMS 서버(750)로 상기 단말(110)에 대한 인증정보를 송신한다(705단계). 예를 들어, 상기 인증정보는 상기 단말(110)의 사용자 등급 정보가 될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급은 서비스 정책에 의해 결정되는 것으로, 프리미엄, 골드, 실버, 브론즈 등으로 분류될 수 있다.

<138> 상기 인증정보를 획득한 상기 IMS 서버(750)는 상기 단말(710)에게 서비스를 제공받을 자격이 있음을 확인하고, 서비스 제공 서버(790)로 상기 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(707단계). 이때, 상기 단말(110)이 메시지 전송 시 IP 주소가 아닌 다른 형태의 식별자를 목적지 정보로 사용한 경우, 상기 IMS 서버

(750)는 DNS와 연동하여 상기 서비스 제공 서버(790)의 IP 주소를 획득한 후, 상기 INVITE 메시지를 송신한다.

<139> 상기 INVITE 메시지를 수신한 서비스 제공 서버(790)는 상기 INVITE 메시지에 대한 응답 메시지, 즉, SIP의 183 메시지를 상기 IMS 서버(750)로 송신하고, 상기 IMS 서버(750)는 상기 SIP의 183 메시지를 상기 단말(710)로 송신한다.(709단계)

<140> 상기 SIP의 183 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(750)는 상기 PCRF(760)로 응용 계층의 QoS 파라미터들을 송신한다(711단계).

<141> 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 PCRF(760)는 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다. 즉, 상기 PCRF(760)는 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 만족시키기 위해 IP 계층에서 보장되어야하는 QoS 파라미터들을 결정한다. 그리고, 상기 PCRF(760)는 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 제1PDF(770)로 송신한다(713단계).

<142> 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 제1PDF(770)는 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들에 추가적인 IP 계층의 QoS 파라미터들을 추가함으로써, 2차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다. 여기서, 상기 추가적인 IP 계층의 QoS 파라미터들은 무선 접속 망에서 사용되기 위한 IP 계층의 QoS 파라미터들로서, 무선 접속 망의 특성에 따라 결정된다. 그리고, 상기 제1PDF(770)은 상기 2차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 무선 접속 망 내에 위치한 제2PDF(740)로 송신한다(715단계).

<143> 상기 2차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 제2PDF(740)는 상기 2차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 상기 단말(710)에 의해 요청된 서비스 플로우에 대한 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하고, CS 룰 및 과금 룰을 결정한다.(717단계). 여기서, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합은 MAC 계층의 QoS 파라미터들, IP 계층의 QoS 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합은 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 상기 <표 2>에 IEEE 802.16 규격에 명시된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 나타내고, 상기 <표 3>은 본 발명에서 제안하는 QoS 파라미터들을 나타낸다. 상기 요청된 서비스 플로우에 대해 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 바와 같은 QoS 파라미터들이 설정된다. 이때, 하나의 서비스 플로우라 할지라도 데이터 타입에 따라 QoS 파라미터들이 구분되어 설정될 수 있다. 하나의 서비스 플로우를 통해 송수신되는 다양한 데이터들 중 비교적 중요하여 유실되지 않아야할 데이터가 있을 수 있다. 이 경우, 유실되지 않아야할 데이터에는 상대적으로 높은 수준의 QoS를 보장해 주어야하므로, 데이터 타입별 QoS 파라미터들 차등화가 필요하다. 예를 들어, 데이터의 중요도가 높을수록 재전송 횟수가 많게 설정된다.

<144> 이어, 상기 제1PDF(770)는 상기 단말(710)로 QoS 파라미터 집합을 송신한다(719단계). 이때, CS 룰 및 과금 룰 중 적어도 하나가 추가적으로 송신될 수 있다.

<145> 상기 QoS 파라미터 집합을 수신한 단말(710)은 DSA를 시작한다. 즉, 상기 단말(710)은 기지국(720)으로 DSA-REQ 메시지를 송신한다(721단계). 여기서, 상기 DSA-REQ 메시지는 상기 QoS 파라미터 집합을 포함한다. 그리고, QoS 파라미터들이 데이터 타입에 따라 차등화된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 배열의 형태로 구성된 타입 별 QoS 파라미터 정보를 포함한다. 이때, 상기 단말(710)과 상기 제어국(730) 간의 서비스 구분을 위한 네임 태그가 필요하다. 따라서, 상기 단말(710)는 서비스 플로우 별로 특정 네임 태그를 생성 및 이용하여 상기 DSA를 수행한다. 예를 들어, 상기 네임 태그로서 PRID가 사용될 수 있으며, 상기 PRID는 정책 클래스의 인스턴스를 식별하는 값이다.

<146> 상기 DSA-REQ 메시지를 수신한 기지국(720)은 상기 제어국(730)으로부터 상기 DSA-REQ 메시지에 포함된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 확인하고, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들에 근거하여 CAC를 수행한다(723단계).

<147> 상기 CAC 결과 호가 수락되면, 상기 기지국(720)은 상기 제어국(730)으로 호 수락을 통보하고, IP 계층의 QoS 파라미터들을 송신한다(725단계). 즉, 상기 기지국(720)은 상기 제어국(730)으로 상기 단말(710)을 위한 자원 여유가 확보되었음을 통보한다.

<148> 상기 호 수락을 통보받고, QoS 파라미터들을 수신한 상기 제어국(730)은 요청된 서비스의 허용 여부를 판단한다. 이때, 서비스가 허용되었다고 가정한다. 따라서, 상기 제어국(730)은 상기 서비스에 대한 서비스 플로우를 생성하고, 서비스 플로우 ID를 할당한다(727단계). 여기서, 상기 제어국(730)의 서비스 허용 여부 판단 방안은 다음과 같다.

<149> 첫째, 상기 제어국(730)은 상기 기지국(720)의 호 수락 여부에 따라 결정한다. 즉, 상기 제어국(730)은 상기 기지국(720)에서 호 수락되면 서비스를 허용한다. 둘째, 상기 제어국(730)은 해당 단말의 QoS 허용 범위 정보를

획득하여 직접 판단한다. 셋째, 상기 제어국(730)은 제2PDF(740)로 판단을 위임한다. 즉, 상기 제어국(730)은 상기 제2PDF(740)로 획득한 QoS 파라미터들을 제공하고, 제2PDF(740)의 판단 결과를 따른다. 이때, 상기 제2PDF(740)는 판단 결과를 알림과 동시에 상기 제어국(730)에게 필요한 QoS 정보 및 과금 룰 중 적어도 하나를 알릴 수 있다.

<150> 상기 둘째 방식의 경우, 상기 제어국(730)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득해야한다. 이때, 상기 제어국(730)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 상기 AAA 서버(780) 또는 상기 제2PDF(740)로부터 획득할 수 있다. 상기 AAA 서버(780)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 상기 제어국(730)은 상기 703단계 및 상기 705단계의 인증 완료 후, 상기 AAA 서버(780)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다. 상기 PDF로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 제어국(730)은 해당 단말의 망 진입시 수행되는 IP 캔 세션(IP can session) 절차 시 상기 제2PDF(740)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득하거나, 또는, 상기 제어국(730)은 서비스 요청 발생 시 매번 상기 제2PDF(740)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다.

<151> 상술한 방식 중 하나의 방식을 통해 서비스를 허용한 후, 상기 제어국(730)은 상기 제2PDF(740)에게 CS 룰 정보를 요청하고(729단계), 상기 제2PDF(740)는 상기 제어국(730)으로 CS 룰 정보를 송신한다(731단계). 여기서, 상기 CS 룰은 상기 719단계에서 183 메시지를 통해 QoS 파라미터 집합과 함께 송신될 수도 있다. 이 경우, 상기 CS 룰은 상기 725단계에서 상기 제어국(730)으로 전달되며, 이로 인해, 상기 729단계 및 상기 731단계는 수행되지 않는다. 하지만, 시스템 운영자는 상기 729단계 및 상기 731단계를 수행하도록 함으로써, 상기 제어국(730)이 상기 CS 룰 정보를 반복 획득하도록 할 수 있다.

<152> 이후, 상기 제어국(730)은 상기 기지국(720)으로 서비스가 허용됨을 통보한다(733단계). 상기 서비스가 허용됨을 통보받은 기지국(720)은 상기 단말(710)로 DSA-RSP 메시지를 송신하고(735단계), 상기 단말(710)은 상기 기지국(720)으로 DSA-ACK 메시지를 송신한다(737단계).

<153> 이후, 상기 서비스 제공 서버(790)는 상기 단말(710)로 서비스 처리 알림 메시지, 즉, SIP의 200 OK 메시지를 송신하고(739단계), 서비스 데이터를 송신한다(741단계).

<154> 상기 도 7에 나타난 망 엔티티 중 IMS 서버(750)는 SIP을 이용하여 세션을 생성한다. 여기서, 상기 IMS 서버(750)는 HTTP를 이용하여 동일한 기능을 수행하는 다른 형태의 웹서버로 대체될 수 있다. 또는, 상기 IMS 서버(750)는 S-CSCF 및 I-CSCF기능을 포함하는 하나의 서버와 P-CSCF를 포함하는 다른 하나의 서버로 분할될 수 있다.

<155> 상기 도 7에 도시된 실시 예에서, DSA 절차는 단말에 의해 시작된다. 하지만, 상기 DSA 절차가 기지국에 의해 시작될 수 있다. 이 경우, 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하기 위한 과정은 상기 도 7에 도시된 실시 예와 동일하다.

<156> 도 8은 본 발명의 제6실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하고 있다. 상기 도 8은 정책 기능이 PCRF 및 PDF로 분할되고, 상기 PDF가 코어 망 및 무선 접속 망에 분할 배치되며, 무선 접속 망 내에 위치한 제2PDF가 제어국에 포함된 경우의 신호 교환을 도시하고 있다.

<157> 상기 도 8을 참조하면, 단말(810)은 IMS 서버(840)로 응용 계층의 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(801단계). 여기서, 상기 서비스 요청 메시지는 응용 계층의 QoS 정보를 포함한다. 예를 들어, 상기 서비스 요청 메시지에 포함되는 QoS 정보는 상기 <표 1>과 같다.

<158> 이때, 상기 단말(810)은 상기 IMS 서버(840)의 IP 주소를 알아야 상기 INVITE 메시지를 송신할 수 있다. 상기 단말(810)이 상기 IMS 서버(840)의 IP 주소를 획득하는 방식의 예는 다음과 같다. 예를 들어, 단말 제조자에 의해 상기 IMS 서버(840)의 IP 주소가 상기 단말(810)에 이미 저장되어 있는 경우, 단말 사용자에 의해 상기 IMS 서버(840)의 IP 주소가 입력되는 경우, 상기 단말(810)의 IP 주소 할당 시 DHCP 서버가 알려주는 경우, 별도의 단말(810)과 상기 IMS 서버(840)의 연동 절차를 통해 획득하는 경우가 있을 수 있다.

<159> 상기 INVITE 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(840)는 AAA 서버(870)로 상기 단말(810)의 인증정보를 요청한다(803단계).

<160> 상기 인증정보를 요청받은 상기 AAA 서버(870)는 상기 IMS 서버(840)로 상기 단말(110)에 대한 인증정보를 송신한다(805단계). 예를 들어, 상기 인증정보는 상기 단말(110)의 사용자 등급 정보가 될 수 있다. 여기서, 상기 사용자 등급은 서비스 정책에 의해 결정되는 것으로, 프리미엄, 골드, 실버, 브론즈 등으로 분류될 수 있다.

<161> 상기 인증정보를 획득한 상기 IMS 서버(840)는 상기 단말(810)에게 서비스를 제공받을 자격이 있음을 확인하고,

서비스 제공 서버(880)로 상기 서비스 요청 메시지, 즉, SIP의 INVITE 메시지를 송신한다(807단계). 이때, 상기 단말(110)이 메시지 전송 시 IP 주소가 아닌 다른 형태의 식별자를 목적지 정보로 사용한 경우, 상기 IMS 서버(840)는 DNS와 연동하여 상기 서비스 제공 서버(880)의 IP 주소를 획득한 후, 상기 INVITE 메시지를 송신한다.

<162> 상기 INVITE 메시지를 수신한 서비스 제공 서버(880)는 상기 INVITE 메시지에 대한 응답 메시지, 즉, SIP의 183 메시지를 상기 IMS 서버(840)로 송신하고, 상기 IMS 서버(840)는 상기 SIP의 183 메시지를 상기 단말(810)로 송신한다(809단계).

<163> 상기 SIP의 183 메시지를 수신한 상기 IMS 서버(840)는 상기 PCRF(850)로 응용 계층의 QoS 파라미터들을 송신한다(811단계).

<164> 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 PCRF(850)는 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다. 즉, 상기 PCRF(850)는 상기 응용 계층의 QoS 파라미터들을 만족시키기 위해 IP 계층에서 보장되어야하는 QoS 파라미터들을 결정한다. 그리고, 상기 PCRF(850)는 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 제1제1PDF(860)로 송신한다(813단계).

<165> 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 제1PDF(860)는 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들에 추가적인 IP 계층의 QoS 파라미터들을 추가함으로써, 2차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 생성한다. 여기서, 상기 추가적인 IP 계층의 QoS 파라미터들은 무선 접속 망에서 사용되기 위한 IP 계층의 QoS 파라미터들로서, 무선 접속 망의 특성에 따라 결정된다. 그리고, 상기 제1PDF(860)은 상기 2차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 제어국(830)으로 송신한다(815단계).

<166> 상기 1차 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수신한 상기 제어국(830)은 상기 IP 계층의 QoS 파라미터들을 이용하여 상기 단말(810)에 의해 요청된 서비스 플로우에 대한 QoS 파라미터 집합을 생성하고, CS 룰 및 과금 룰을 결정한다.(817단계). 여기서, 상기 QoS 파라미터 집합은 MAC 계층의 QoS 파라미터들, IP 계층의 QoS 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, 상기 QoS 파라미터 집합은 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 상기 <표 2>에 IEEE 802.16 규격에 명시된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 나타내고, 상기 <표 3>은 본 발명에서 제안하는 QoS 파라미터들을 나타낸다. 상기 요청된 서비스 플로우에 대해 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 바와 같은 QoS 파라미터들이 설정된다. 이때, 하나의 서비스 플로우라 할지라도 데이터 타입에 따라 QoS 파라미터들이 구분되어 설정될 수 있다. 하나의 서비스 플로우를 통해 송수신되는 다양한 데이터들 중 비교적 중요하여 유실되지 않아야할 데이터가 있을 수 있다. 이 경우, 유실되지 않아야할 데이터에는 상대적으로 높은 수준의 QoS를 보장해 주어야하므로, 데이터 타입별 QoS 파라미터들 차등화가 필요하다. 예를 들어, 데이터의 중요도가 높을수록 재전송 횟수가 많게 설정된다.

<167> 이어, 상기 제어국(830)은 상기 단말(810)로 QoS 파라미터 집합을 송신한다(819단계). 이때, CS 룰 및 과금 룰 중 적어도 하나가 추가적으로 송신될 수 있다.

<168> 상기 QoS 파라미터 집합을 수신한 단말(810)은 DSA를 시작한다. 즉, 상기 단말(810)은 기지국(820)으로 DSA-REQ 메시지를 송신한다(821단계). 여기서, 상기 DSA-REQ 메시지는 상기 QoS 파라미터 집합을 포함한다. 그리고, QoS 파라미터들이 데이터 타입에 따라 차등화된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 배열의 형태로 구성된 타입 별 QoS 파라미터 정보를 포함한다. 이때, 상기 단말(810)과 상기 제어국(830) 간의 서비스 구분을 위한 네임 태그가 필요하다. 따라서, 상기 단말(810)는 서비스 플로우 별로 특정 네임 태그를 생성 및 이용하여 상기 DSA를 수행한다. 예를 들어, 상기 네임 태그로서 PRID가 사용될 수 있으며, 상기 PRID는 정책 클래스의 인스턴스를 식별하는 값이다.

<169> 상기 DSA-REQ 메시지를 수신한 기지국(820)은 상기 제어국(830)으로부터 상기 DSA-REQ 메시지에 포함된 MAC 계층의 QoS 파라미터들을 확인하고, 상기 MAC 계층의 QoS 파라미터들에 근거하여 CAC를 수행한다(823단계).

<170> 상기 CAC 결과 호가 수락되면, 상기 기지국(820)은 상기 제어국(830)으로 호 수락을 통보한다(825단계). 즉, 상기 기지국(820)은 상기 제어국(830)으로 상기 단말(810)을 위한 자원 여유가 확보되었음을 통보한다.

<171> 상기 호 수락을 통보받은 상기 제어국(830)은 요청된 서비스의 허용 여부를 판단한다. 이때, 서비스가 허용되었다고 가정한다. 따라서, 상기 제어국(830)은 상기 서비스에 대한 서비스 플로우를 생성하고, 서비스 플로우 ID를 할당한다(827단계). 여기서, 상기 제어국(830)의 서비스 허용 여부 판단 방안은 다음과 같다.

<172> 첫째, 상기 제어국(830)은 상기 기지국(820)의 호 수락 여부에 따라 결정한다. 즉, 상기 제어국(830)은 상기 기지국(820)에서 호 수락되면 서비스를 허용한다. 둘째, 상기 제어국(830)은 해당 단말의 QoS 허용 범위 정보를

획득하여 직접 판단한다. 이때, 상기 제어국(830)은 상기 QoS 허용 범위 정보를 상기 AAA 서버(870)로부터 획득할 수 있다. 상기 AAA 서버(870)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보가 제공되는 경우, 상기 제어국(830)은 상기 803단계 및 상기 805단계의 인증 완료 후, 상기 AAA 서버(870)로부터 상기 QoS 허용 범위 정보를 획득한다.

<173> 이후, 상기 제어국(830)은 상기 기지국(820)으로 서비스가 허용됨을 통보한다(829단계). 상기 서비스가 허용됨을 통보받은 기지국(820)은 상기 단말(810)로 DSA-RSP 메시지를 송신하고(831단계), 상기 단말(810)은 상기 기지국(820)으로 DSA-ACK 메시지를 송신한다(833단계).

<174> 이후, 상기 서비스 제공 서버(880)는 상기 단말(810)로 서비스 처리 알림 메시지, 즉, SIP의 200 OK 메시지를 송신하고(835단계), 서비스 데이터를 송신한다(837단계).

<175> 상기 도 8에 도시된 실시 예에서, 상기 제어국(830)는 제2PDF를 포함한다. 단, 무선 접속 망 내의 모든 제어국들이 상기 제2PDF를 포함하지는 않는다. 즉, 상기 제2PDF를 포함하는 제어국은 다른 제어국들로 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하기 위한 매핑 정보를 제공한다. 그리고, 상기 제2PDF를 포함하지 않는 제어국들은 상기 매핑 정보를 이용하여 자신에게 종속된 단말에 의해 요청된 서비스에 대한 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성한다. 따라서, QoS 정책 변경 시, 망 관리자 또는 사업자는 상기 제2PDF를 포함하는 제어국만으로 변경된 정책을 입력함으로써, 모든 제어국들에 저장된 매핑 정보를 변경시킬 수 있다.

<176> 상기 도 8에 나타난 망 엔티티 중 IMS 서버(840)는 SIP을 이용하여 세션을 생성한다. 여기서, 상기 IMS 서버(840)는 HTTP를 이용하여 동일한 기능을 수행하는 다른 형태의 웹서버로 대체될 수 있다. 또는, 상기 IMS 서버(840)는 S-CSCF 및 I-CSCF기능을 포함하는 하나의 서버와 P-CSCF를 포함하는 다른 하나의 서버로 분할될 수 있다.

<177> 상기 도 8에 도시된 실시 예에서, DSA 절차는 단말에 의해 시작된다. 하지만, 상기 DSA 절차가 기지국에 의해 시작될 수 있다. 이 경우, 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 생성하기 위한 과정은 상기 도 8에 도시된 실시 예와 동일하다.

<178> 상기 도 3 내지 상기 도 8을 참고하여 설명한 실시 예에서, 단말의 응용계층을 통한 서비스 요청을 확인한 IMS 서버는 AAA 서버와 인증 여부 확인 절차를 수행한다. 하지만, 상술한 모든 실시 예들에서, 상기 IMS 서버와 상기 AAA 서버 간의 인증 여부 확인 절차는 생략될 수 있다. 왜냐하면, 초기 접속 시 단말의 인증 여부가 제어국과 AAA 서버 간에 확인됨으로 인해, 단말이 널(null) 상태로 천이되기 전의 인증 정보를 상기 제어국이 관리하고 있으므로, 상기 단말의 인증 여부가 무선 접속망에 의해 확인될 수 있다. 이 경우, 코어망(CSN : Core Service Network)에 위치한 망 엔티티들은 상기 제어국을 통과한 메시지에 대한 별도의 인증 여부 확인 절차를 수행하지 않아도 된다.

<179> 상술한 실시 예들에서, 설명의 편의를 위해 각 망 엔티티의 개수는 하나인 것으로 가정하였다. 하지만, 다수의 SP(Service Provider)들이 공존하는 경우, 상술한 망 엔티티들 중 일부는 각 SP에 대응되어 복수 개 존재할 수 있다. 이 경우, 본 발명에 따른 네트워크 구조는 다음과 같은 요소들을 더 포함한다.

<180> 먼저, 단말은 다양한 방식의 서비스 요청을 위한 응용 계층 서비스 요청 메시지를 송신한다. 그리고, 다양한 방식의 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버가 서로 다른 SP들에 의해 운용될 경우, 서로 다른 응용 계층의 QoS 파라미터를 수평적으로 호환하는 기능이 포함된다. 또한, 서로 다른 SP들에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버의 기능은 동일하지만 PCRF의 기능이 서로 다를 경우, 서로 다른 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 기능이 포함된다. 그리고, 서로 다른 SP들에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버와 PCRF가 동일한 동작을 하지만 제1PDF가 서로 다를 경우 서로 다른 IP 계층의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 기능이 포함된다. 그리고, 서로 다른 SP들에 의해 운용되는 응용 계층의 QoS 파라미터들을 다루는 서버, PCRF 및 제1PDF가 동일한 기능을 하지만 제2PDF가 서로 다를 경우, 서로 다른 무선 접속 망의 QoS 파라미터들을 수평적으로 호환하는 기능이 포함된다.

<181> 또한, 상술한 실시 예들에서, PCRF는 3GPP의 PCRF와 동일한 명칭을 사용하였는데, 본 발명에서 칭하는 PCRF는 정책 및 과금 룰을 결정하는 기능을 의미한다. 또한, 본 발명에서 칭하는 제1PDF는 WiMAX 표준의 PDF와 대응되며, 제2PDF는 WiMAX 표준용어로 접속 서비스 망 내에 위치한 PCEF(Policy Charging Enforcement Function)와 대응된다.

<182> 상기 제2PDF는 앵커 제어국에 포함될 수도 있고, NAP(Network Access Provider) 내에 별도의 망 엔티티로 존재할 수 있다. 상기 제2PDF가 NAP 내에 별도의 망 엔티티로 존재하는 경우, NAP 내의 제어국들과 통신할 수 있다. 또한, 상기 제2PDF가 별도의 망 엔티티로 존재하는 경우, 서로 다른 NSP(Network Service Provider)의 제1PDF

들과의 통신을 통해 종합적으로 서로 다른 NSP들의 QoS 정책들이 조정될 수 있다.

<183> 제1PDF의 출력은 IP 계층의 QoS이다. 하지만, NAP가 NSP 중의 하나가 됨으로써, NAP가 코어 망에 위치한 제1PDF 혹은 인증 서버를 제어한다면, 제1PDF는 인증 서버와 마찬가지로 제2PDF의 역할도 함께 수행할 수 있으며, 인증 서버와 제1PDF의 QoS 및 과금정책을 동일하게 가져갈 수 있다. 또 다른 방안에 따라, NAP가 IP 계층의 QoS와 무선 접속망의 QoS 매핑 관계를 각 NSP의 제1PDF에게 전달하는 경우, 제1PDF가 상술한 바와 같이 동작할 수도 있다. 이때, NAP의 매핑 관계 전달은 사업 계약시 또는 무선 접속망에 대한 QoS 정책이 변경될 시 온라인 또는 오프라인으로 수행된다.

<184> 서비스 플로우 생성은 단말에 의해 시작되는 경우 및 기지국에 의해 시작되는 경우 모두 가능하다. 단말에 의해 시작되는 경우, 단말 내부에 제1PDF 및 제2PDF기능이 포함되거나, 혹은, 응용 계층 응답을 통해 단말에게 제1PDF 및 제2PDF의 출력이 전달됨으로써, 단말은 서비스 플로우 생성에 필요한 QoS 파라미터 정보를 획득한다. 또한, 제1PDF가 제2PDF의 기능을 수행할지 여부 대한 1비트의 제어 정보를 나타내는 파라미터가 사용되는 경우, 제어국은 상기 1비트의 제어 정보에 따라 제2PDF의 역할을 수행할지 여부를 결정할 수 있다.

<185> 또한, 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들 중 일부 파라미터들은 응용 계층, IP 계층, MAC/PHY 계층에서 공통으로 사용될 수 있다. 단, 'grant interval'과 같은 경우는 MAC 계층에만 사용된다. MAC/PHY 계층에만 해당되는 파라미터들 중 하나는 'request/transmission policy'에 관련된 것으로, 이는 조각화(fragmentation) 여부, 패킹(packing) 여부, 압축 여부, 압축 방식, ARQ 적용 여부, HARQ 적용 여부 등을 포함한다.

<186> 상기 도 3 내지 상기 도 8을 참고하여 설명한 실시 예들과 더불어, 추가적인 하나의 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

<187> 상기 추가적인 실시 예에 따르면, AAA 서버는 정책 기능을 포함하며, 서비스 프로파일 ID(service profile IDentifier) 정보를 가진다. 그리고, 상기 AAA 서버는 단말로부터 요청된 서비스에 적합한 QoS 파라미터 집합을 갖는 하나의 서비스 프로파일 ID를 선택한다. 이후, 상기 AAA 서버는 선택된 서비스 프로파일 ID를 제어국으로 송신한다. 이때, 상기 제어국은 모든 서비스 프로파일 ID들 및 각 서비스 프로파일 ID에 대응되는 QoS 파라미터 집합들을 알고 있다고 가정한다. 즉, 모든 서비스 프로파일 ID들 및 각 서비스 프로파일 ID에 대응되는 QoS 파라미터 집합들은 시스템 운영자에 의해 상기 제어국으로 저장된다. 따라서, 상기 제어국은 상기 단말에게 적절한 무선 접속 망의 QoS 파라미터를 반영한 서비스 플로우를 생성한다.

<188> 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 광대역 무선통신 시스템에서 정책 기능 장치의 블록 구성을 도시하고 있다. 여기서, 상기 정책 기능 장치는 정책 기능을 갖는 장치를 의미하며, 상기 도 9에 도시된 형태와 유사한 구조로 IMS 서버, 웹 서버 또는 단말에 포함될 수 있다. 단, 상기 도 9는, 본 발명의 제1실시 예, 제2실시 예 및 제3실시 예와 같이, PCRF 및 PDF를 포함하는 정책 기능 장치를 도시하고 있다.

<189> 상기 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 PDF 장치는 변수 입력부(902), QoS 매퍼(904), QoS 송신부(906)을 포함하여 구성된다.

<190> 상기 변수 입력부(902)는 QoS 파라미터 집합 구성에 필요한 입력변수들을 입력받는다. 그리고, 상기 변수 입력부(902)는 상기 매퍼(904)로 상기 입력변수를 제공한다. 예를 들어, 상기 입력변수는 상기 <표 1>에 나타난 응용계층 QoS 정보들 및 단말의 인증정보를 포함한다.

<191> 상기 QoS 매퍼(904)는 상기 입력변수들을 이용하여 QoS 파라미터 집합을 구성한다. 상기 QoS 파라미터 집합은 제어국 및 기지국을 위한 IP 계층 QoS 파라미터 및 MAC 계층 QoS 파라미터이며, 예를 들어, 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>과 같은 정보를 포함한다. 또한, 상기 QoS 매퍼(904)는 하나의 단말이 갖는 다수의 서비스 플로우들을 구분하기 위한 CS 룰을 결정한다. 이때, 하나의 서비스 플로우라 할지라도 데이터 타입에 따라 QoS 파라미터가 구분되어 설정될 수 있다.

<192> 상기 QoS 송신부(906)는 서비스를 요청한 단말로 상기 QoS 파라미터 집합 및 상기 CS 룰을 송신한다.

<193> 도 10는 본 발명의 실시 예에 따른 광대역 무선통신 시스템에서 단말의 블록 구성을 도시하고 있다.

<194> 상기 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 단말은 응용계층 메시지 처리부(1002), 제어부(1004), MAC 계층 메시지 처리부(1006), QoS 파라미터 저장부(1008), 무선통신부(1010)를 포함하여 구성된다.

<195> 상기 응용계층 메시지 처리부(1002)는 응용계층의 메시지를 생성 및 해석한다. 예를 들어, 상기 응용계층 메시

지 처리부(1002)는 응용계층의 서비스 요청 메시지를 생성하고, 서비스 요청 응답 메시지 및 서비스 처리 알림 메시지 등을 해석한다. 특히, 본 발명에 따라, 상기 응용계층 메시지 처리부(1002)는 정책 기능 장치로부터 수신되는 QoS 파라미터 집합을 포함하는 응용계층 메시지를 해석한다. 여기서, 상기 QoS 파라미터 집합을 포함하는 응용계층 메시지는 CS 룰도 포함할 수 있다. 또한, 상기 QoS 파라미터 집합은 데이터 타입에 따라 차등화된 QoS 파라미터 정보를 포함할 수 있다.

<196> 상기 제어부(1004)는 상기 단말의 전반적인 기능을 제어한다. 예를 들어, 사용자에 의한 응용프로그램의 실행이 확인되면, 상기 제어부(1004)는 상대편 노드로 서비스를 요청하는 서비스 요청 메시지를 생성하도록 상기 응용계층 메시지 처리부(1002)를 제어한다. 특히, 본 발명에 따라, 정책 기능 장치로부터 상기 응용계층의 메시지를 통해 QoS 파라미터 집합이 수신되면, 상기 제어부(1004)는 DSA를 시작하기 위한 DSA-REQ 메시지를 생성하도록 상기 MAC 계층 메시지 처리부(1006)를 제어한다.

<197> 그리고, 상기 제어부(1004)는 슬립모드 및 아이들 모드 천이 시 어웨이크 모드에서의 서비스 플로우 동작상태를 기억한다. 그리고, 준비상태의 서비스 플로우에 대해 상향링크 트래픽이 발생하면, 상기 제어부(1004)는 DSC 절차를 통해 해당 서비스 플로우를 활성상태로 천이시킨다. 즉, 상기 제어부(1005)는 DSC-REQ 메시지를 생성하도록 상기 MAC 계층 메시지 처리부(1006)을 제어한다.

<198> 상기 MAC 계층 메시지 처리부(1006)는 기지국과 교환되는 MAC 계층의 메시지를 생성 및 해석한다. 특히, 본 발명에 따라, 상기 MAC 계층 메시지 처리부(1006)는 상기 기지국으로 송신하기 위한 DSA-REQ 메시지를 생성한다. 여기서, 상기 DSA-REQ 메시지는 응용계층 메시지를 통해 수신된 QoS 파라미터를 포함한다. 그리고, QoS 파라미터가 데이터 타입에 따라 차등화된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 배열의 형태로 구성된 타입 별 QoS 파라미터 정보를 포함한다. 만일, 응용계층 메시지를 통해 CS 룰이 수신된 경우, 상기 DSA-REQ 메시지는 상기 CS 룰도 포함한다.

<199> 상기 QoS 파라미터 저장부(1008)는 상기 응용계층의 메시지를 통해 수신된 QoS 파라미터 집합을 저장한다. 상기 무선통신부(1010)는 기지국과 무선채널을 통해 통신을 수행하기 위한 신호처리 기능을 수행한다. 예를 들어, 상기 무선통신부(1010)는 송신 비트열을 복조하여 복소심벌(Complex Symbol)로 변환하고, IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 연산을 통해 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심벌을 생성한다. 그리고, 상기 무선통신부(1010)는 생성된 신호를 RF 대역 신호로 상승변환 하고, RF 대역 신호를 안테나를 통해 송신한다.

<200> 상기 도 10을 참조하여 설명한 단말의 구성은 정책 기능을 포함하지 않는 단말의 구성이다. 만일, 상기 정책 기능이 단말에 포함되는 경우, 단말은 상기 도 9에 도시된 QoS 매퍼(904)와 동일한 기능을 수행하는 매퍼를 포함한다. 이에 따라, 상기 응용계층 메시지 처리부(1002)는 인증정보를 포함하는 응용계층 메시지를 해석하고, 상기 인증정보를 상기 매퍼로 제공한다. 또한, 상기 제어부(1004)는 응용계층 QoS 정보를 상기 매퍼로 제공한다.

<201> 도 11는 본 발명의 실시 예에 따른 광대역 통신 네트워크에서 기지국의 블록 구성을 도시하고 있다. 상기 도 11은 본 발명의 제2실시 예와 같이 DSA 절차를 시작하는 기지국의 블록 구성을 도시하고 있다.

<202> 상기 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 기지국은 제어부(1102), 코어망 통신부(1104), QoS 파라미터 저장부(1106), 호 수락 판단부(1108), 메시지 처리부(1110), 무선통신부(1112)를 포함하여 구성된다.

<203> 상기 제어부(1102)는 기지국의 전반적인 기능을 제어한다. 특히, 본 발명에 따라, 상기 제어부(1102)는 제어국으로부터 단말과의 DSA 수행을 위한 QoS 파라미터 정보가 수신되면, 상기 호 수락 판단부(1108)를 동작하게 한다. 상기 호 수락 판단부(1108)의 판단 결과 호가 수락되면, 상기 제어부(1102)는 이를 제어국으로 통보하고, 상기 단말에게 TCID를 할당한 후, 상기 단말과 DSA를 수행하도록 제어한다.

<204> 그리고, 상기 제어부(1102)는 슬립모드 및 아이들 모드 천이 시 어웨이크 모드에서의 서비스 플로우 동작상태를 기억한다. 그리고, 준비상태의 서비스 플로우에 대해 하향링크 트래픽이 발생하면, 상기 제어부(1102)는 DSC 절차를 통해 해당 서비스 플로우를 활성상태로 천이시킨다. 즉, 상기 제어부(605)는 DSC-REQ 메시지를 생성하도록 상기 MAC 계층 메시지 처리부(1110)을 제어한다.

<205> 상기 코어망 통신부(1104)는 제어국과 기지국 간의 통신을 위한 신호 송수신 기능을 처리한다. 상기 QoS 파라미터 저장부(1106)는 제어국으로부터 수신된 QoS 파라미터를 저장하여, 단말과의 DSA 및 통신 시 참조 될 수 있게 한다. 상기 호 수락 판단부(1108)는 서비스를 요청한 단말에 대한 호 수락 여부를 결정한다. 이때, 상기 호 수락 판단부(1108)는 제어국으로부터 수신되는 MAC 계층 QoS 파라미터 정보를 근거로 호 수락이 가능한지, 즉, 자

원을 확보할 수 있는지 확인한다.

<206> 상기 메시지 처리부(1110)는 단말로 송신하기 위한 MAC 메시지를 생성하고, 단말로부터 수신되는 MAC 메시지를 해석한다. 예를 들어, 상기 메시지 처리부(1110)는 상기 제어부(1102)의 제어에 따라 DSA-REQ 메시지를 생성한다. 상기 무선통신부(1112)는 단말과 통신을 수행하기 위한 신호처리 기능을 수행한다. 예를 들어, 상기 통신부(1112)는 비트열을 복호 및 변조하여 복소심벌로 변환하고, IFFT 연산을 통해 OFDM 심벌을 생성한다. 그리고, 상기 무선통신부(1112)는 생성된 신호를 RF 대역 신호로 상승변환 하고, RF 대역 신호를 안테나를 통해 송신한다.

<207> 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 광대역 무선통신 시스템에서 정책 기능 장치의 동작 절차 도시하고 있다. 여기서, 상기 정책 기능 장치는 정책 기능 수행하는 망 엔티티를 의미하는 것으로, 상기 정책 기능 장치는 독립적인 정책 기능 엔티티, IMS 서버, 웹 서버, 단말 또는 제어국이 될 수 있다.

<208> 상기 도 12를 참조하면, 상기 정책 기능 장치는 1201단계에서 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 구성이 필요한 입력변수가 제공되는지 확인한다. 상기 입력변수는 단말이 요청한 서비스에 대한 응용계층 QoS 정보로써, 예를 들어, 상기 <표 1>에 나타난 정보들 및 단말의 인증정보를 포함한다.

<209> 상기 입력변수가 제공되면, 상기 정책 기능 장치는 1203단계로 진행하여 상기 입력변수 및 인증정보를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 및 CS 룰을 생성한다. 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합은 제어국, 기지국 및 단말에 의해 사용될 IP 계층 QoS 파라미터들 및 MAC 계층 QoS 파라미터들이며, 예를 들어, 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다.

<210> 이후, 상기 정책 기능 장치는 1205단계로 진행하여 DSA 절차를 수행하는 망 엔티티에게 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 및 상기 CS 룰을 송신한다. 즉, 본 발명의 제1실시 예 또는 본 발명의 제3실시 예와 같이 단말이 DSA 절차를 시작하는 경우, 상기 정책 기능 장치는 서비스를 요청한 단말에게 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 및 상기 CS 룰을 송신한다. 또는, 본 발명의 제2실시 예와 같이 기지국이 DSA 절차를 시작하는 경우, 상기 정책 기능 장치는 서비스를 요청한 단말을 관리하는 제어국에게 상기 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 및 상기 CS 룰을 송신한다.

<211> 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 광대역 네트워크 구조에서 단말의 동작 절차를 도시하고 있다. 상기 도 13은 본 발명의 제1실시 예와 같이 정책 기능을 포함하지 않으며, DSA 절차를 시작하는 단말의 동작 절차를 도시하고 있다

<212> 상기 도 13을 참조하면, 상기 단말은 1301단계에서 응용계층의 서비스 요청 메시지를 송신한다. 예를 들어, 상기 응용계층의 서비스 요청 메시지는 SIP의 INVITE 메시지가 될 수 있다.

<213> 상기 응용계층의 서비스 요청 메시지를 송신한 후, 상기 단말은 1303단계로 진행하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합을 포함하는 응용계층 메시지가 수신되는지 확인한다. 여기서, 상기 응용계층 메시지는 상기 서비스 요청 메시지에 대한 응답 메시지일 수도 있고, 상기 QoS 파라미터 집합을 송신하기 위한 별도의 메시지일 수도 있다. 예를 들어, 상기 응용계층 메시지는 SIP의 183 메시지일 수 있다.

<214> 상기 QoS 파라미터 집합을 포함하는 응용계층 메시지가 수신되면, 상기 단말은 1305단계로 진행하여 상기 QoS 파라미터 집합을 이용하여 기지국과 DSA를 수행한다. 다시 말해, 상기 단말은 상기 QoS 파라미터 집합을 포함하는 DSA-REQ 메시지를 생성 및 송신한다. 그리고, 상기 기지국으로부터 DSA-REP 메시지가 수신되면, 상기 단말은 DSA-ACK 메시지를 송신한다.

<215> 도 14는 본 발명의 제2실시 예에 따른 광대역 무선통신 시스템에서 단말의 QoS 관리 절차를 도시하고 있다. 상기 도 14는 본 발명의 제3실시 예와 같이 정책 기능을 포함하며, DSA 절차를 시작하는 단말의 동작 절차를 도시하고 있다

<216> 상기 도 14를 참조하면, 상기 단말은 1401단계에서 응용계층의 서비스 요청 메시지를 송신한다. 예를 들어, 상기 응용계층의 서비스 요청 메시지는 SIP의 INVITE 메시지가 될 수 있다.

<217> 상기 응용계층의 서비스 요청 메시지를 송신한 후, 상기 단말은 1403단계로 진행하여 단말의 인증정보를 포함하는 응용계층 메시지가 수신되는지 확인한다. 여기서, 상기 응용계층 메시지는 상기 서비스 요청 메시지에 대한 응답 메시지일 수도 있고, 상기 인증정보를 송신하기 위한 별도의 메시지일 수도 있다. 예를 들어, 상기 응용계층 메시지는 SIP의 183 메시지일 수 있다.

<218> 상기 인증정보를 포함하는 응용계층 메시지가 수신되면, 상기 단말은 1405단계로 진행하여 상기 인증정보 및 응용계층의 QoS 정보를 이용하여 무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합, 즉, MAC 계층 및 IP 계층의 QoS 파라미터 집합을 생성한다. 예를 들어, 상기 파라미터 집합은 상기 <표 2> 및 상기 <표 3>에 나타난 파라미터들을 포함한다. 그리고, 상기 단말은 CS 룰을 결정한다.

<219> 상기 QoS 파라미터 집합을 구성한 후, 상기 단말은 1407단계로 진행하여 상기 QoS 파라미터 집합을 이용하여 기지국과 DSA를 수행한다. 다시 말해, 상기 단말은 상기 QoS 파라미터 집합 및 CS 룰을 포함하는 DSA-REQ 메시지를 생성 및 송신한다. 그리고, 상기 기지국으로부터 DSA-REP 메시지가 수신되면, 상기 단말은 DSA-ACK 메시지를 송신한다.

<220> 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 광대역 무선통신 시스템에서 기지국 동작 절차를 도시하고 있다. 상기 도 15는 본 발명의 제2실시 예와 같이 DSA 절차를 시작하는 기지국의 동작 절차를 도시하고 있다.

<221> 상기 도 15를 참조하면, 상기 기지국은 1501단계에서 제어국으로부터 MAC 계층의 QoS 파라미터 정보가 수신되는지 확인한다. 즉, 상기 기지국은 상기 제어국으로부터 DSA 절차를 수행하기 위해 필요한 정보가 수신되는지 확인한다.

<222> 상기 QoS 파라미터 정보가 수신되면, 상기 기지국은 1503단계로 진행하여 서비스를 요청한 단말에 대해 CAC를 수행함으로써 호 수락 가능한지 판단한다. 다시 말해, 상기 단말에게 서비스를 제공하기 위한 자원을 확보할 수 있는지 확인한다. 이때, 상기 CAC는 상기 제어국으로부터 수신된 MAC 계층의 QoS 파라미터들에 근거하여 수행된다.

<223> 호가 수락되면, 상기 기지국은 1505단계로 진행하여 호 수락이 가능함을 상기 제어국에게 통보한다.

<224> 이후, 상기 기지국은 1507단계로 진행하여 상기 단말에게 TCID를 할당하고, DSA를 수행한다. 자세히 말하면, 상기 기지국은 상기 TCID 및 MAC 계층 QoS 파라미터들을 포함하는 DSA-REQ 메시지를 생성하고, 상기 DSA-REQ 메시지를 단말로 송신한다. 그리고, 상기 기지국은 단말로부터 수신되는 DSA-RSP 메시지를 수신하고, 이에 대한 응답으로 DSA-ACK 메시지를 송신한다.

<225> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

<226> 도 1은 본 발명에 따른 통신 네트워크의 개략적인 구성을 도시하는 도면,

<227> 도 2는 본 발명에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티(NE : Network Entity)들의 계층 구조를 도시하는 도면,

<228> 도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하는 도면,

<229> 도 4는 본 발명의 제2실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하는 도면,

<230> 도 5는 본 발명의 제3실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하는 도면,

<231> 도 6은 본 발명의 제4실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하는 도면,

<232> 도 7은 본 발명의 제5실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하는 도면,

<233> 도 8은 본 발명의 제6실시 예에 따른 통신 네트워크에서 망 엔티티들 간 신호 교환을 도시하는 도면,

<234> 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 정책 기능 장치의 블록 구성을 도시하는 도면,

<235> 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 단말 장치의 블록 구성을 도시하는 도면,

<236> 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 기지국의 블록 구성을 도시하는 도면,

<237> 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 정책 기능 장치의 동작 절차를 도시하는 도면,

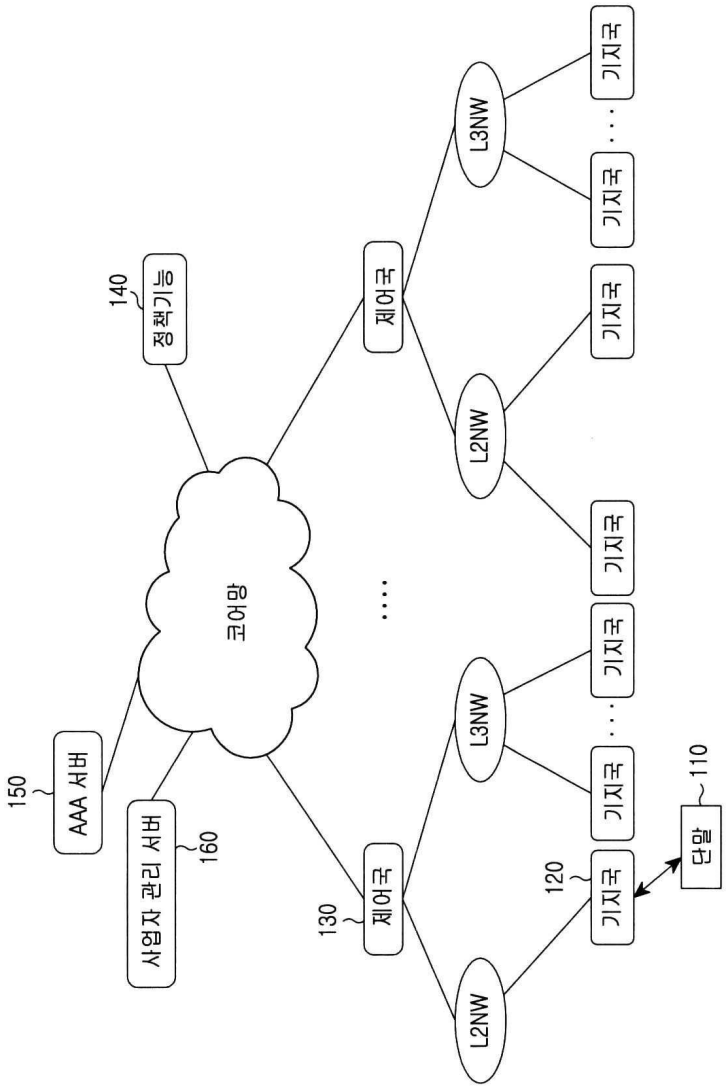
<238> 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 단말의 동작 절차를 도시하는 도면,

<239> 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 통신 네트워크에서 단말의 동작 절차를 도시하는 도면,

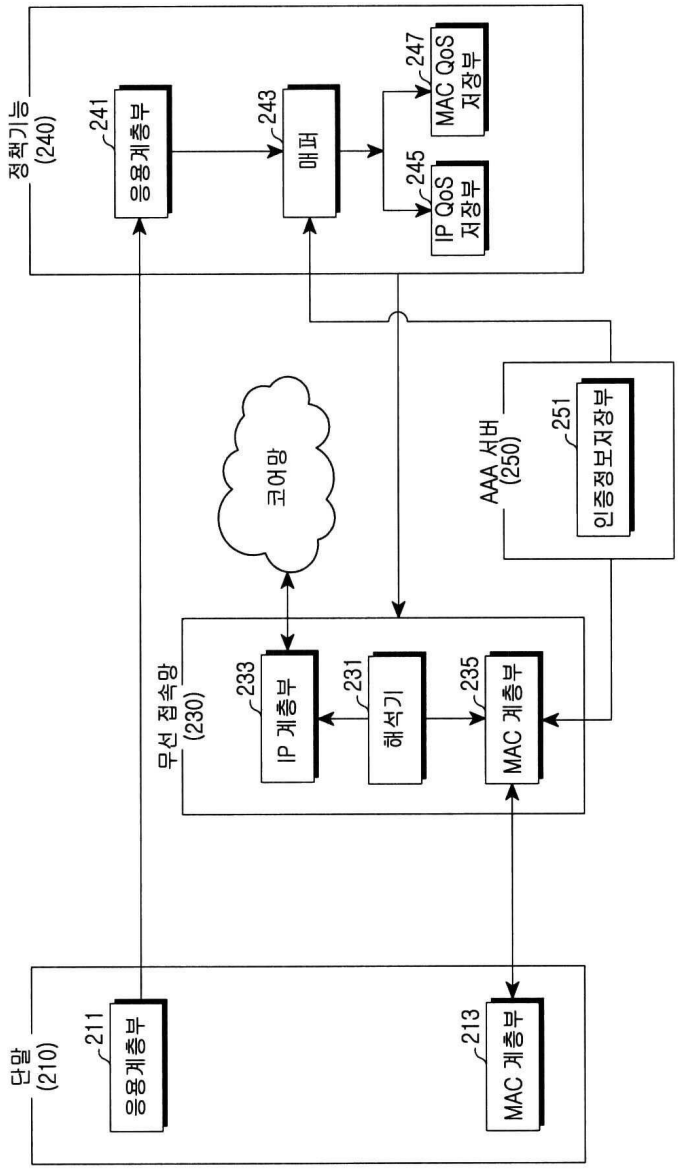
<240> 도 15는 본 발명의 제2실시 예에 따른 통신 네트워크에서 기지국의 동작 절차를 도시하는 도면,

도면

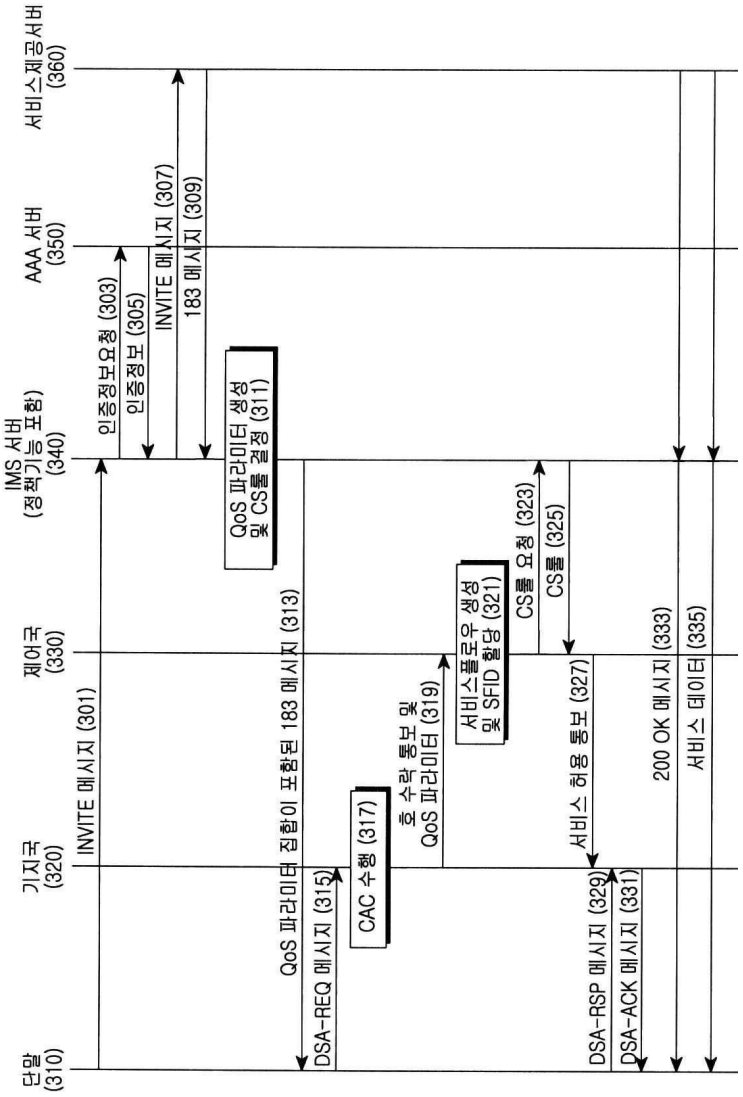
도면1



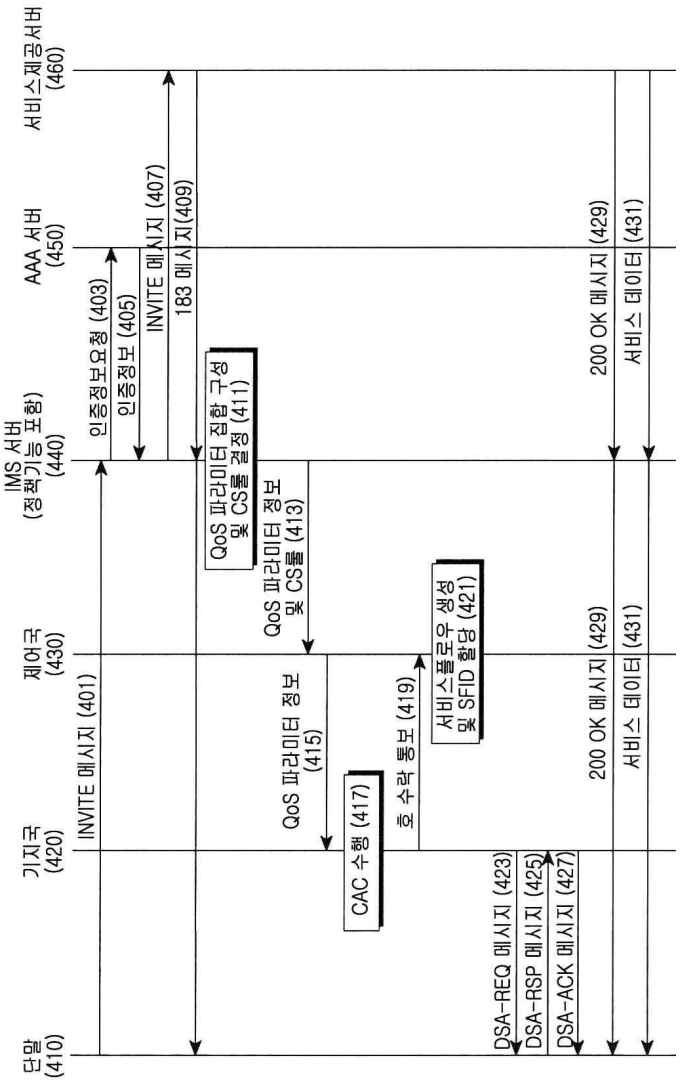
도면2


정책기능
(240)
241
응용계층부
243
매퍼
247
MAC QoS
저장부
245
IP QoS
저장부
코어망
AAA 서버
(250)
251
인증정보저장부
무선 접속망
(230)
233
IP 계층부
231
해석기
235
MAC 계층부
단말
(210)
211
응용계층부
213
MAC 계층부

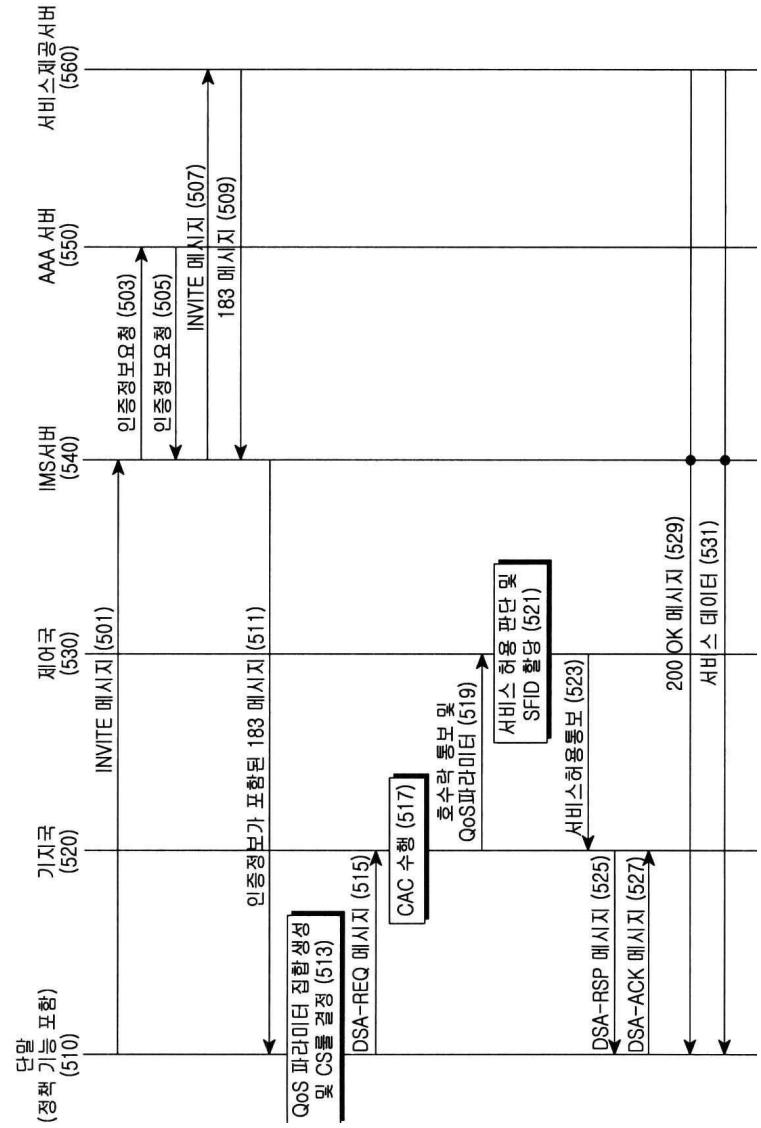
도면3


서비스제공서버 (360)
AAA 서버 (350)
IMS 서버 (정책기능포함) (340)
제어국 (330)
기지국 (320)
단말 (310)
인증정보요청 (303)
인증정보 (305)
INVITE 메시지 (307)
183 메시지 (309)
QoS 파라미터 생성 및 CS콜 결정 (311)
INVITE 메시지 (301)
QoS 파라미터 집합이 포함된 183 메시지 (313)
DSA-REQ 메시지 (315)
CAC 수행 (317)
호 수락 통보 및 QoS 파라미터 (319)
서비스플로우 생성 및 SFID 할당 (321)
CS콜 요청 (323)
CS콜 (325)
서비스 허용 통보 (327)
DSA-RSP 메시지 (329)
DSA-ACK 메시지 (331)
200 OK 메시지 (333)
서비스 데이터 (335)

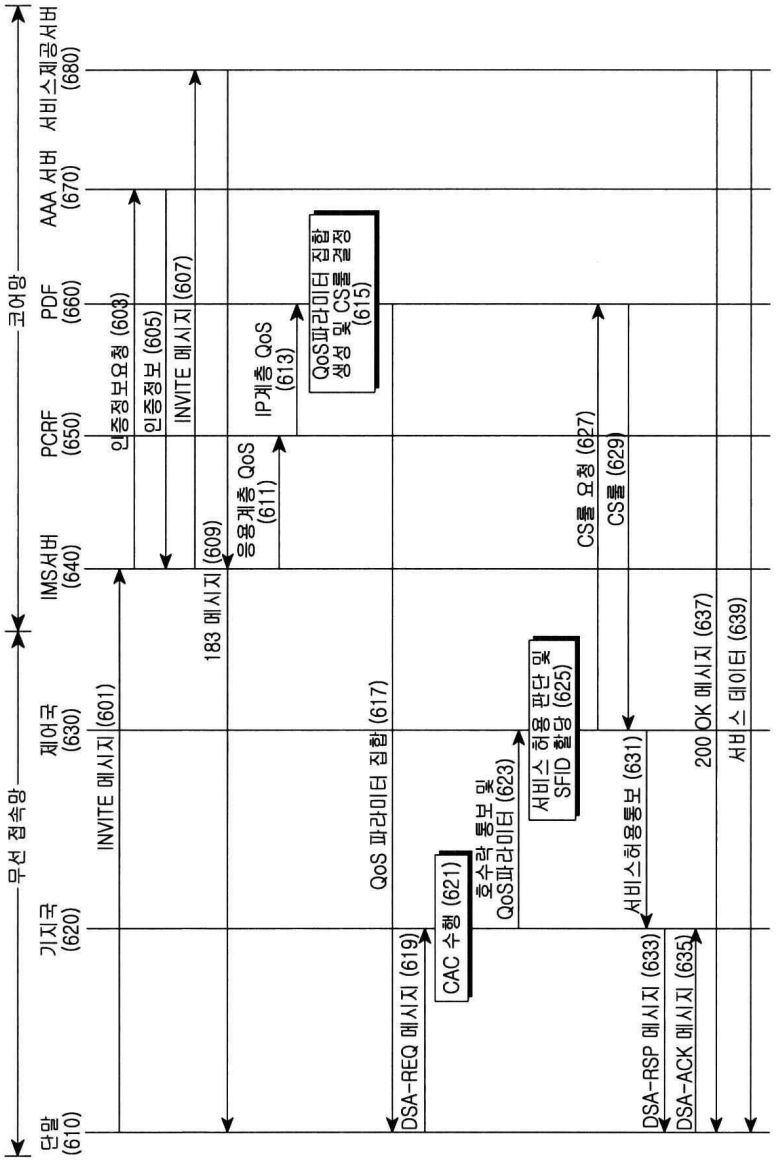
도면4


서비스제공서버 (460)
AAA 서버 (450)
IMS 서버 (정책기능 포함) (440)
제어국 (430)
기지국 (420)
단말 (410)
인증정보요청 (403)
인증정보 (405)
INVITE 메시지 (407)
183 메시지(409)
QoS 파라미터 집합 구성 및 CS룰 결정 (411)
QoS 파라미터 정보 및 CS룰 (413)
QoS 파라미터 정보 (415)
CAC 수행 (417)
호 수락 통보 (419)
서비스플로우 생성 및 SFID 할당 (421)
INVITE 메시지 (401)
DSA-REQ 메시지 (423)
DSA-RSP 메시지 (425)
DSA-ACK 메시지 (427)
200 OK 메시지 (429)
서비스 데이터 (431)
200 OK 메시지 (429)
서비스 데이터 (431)

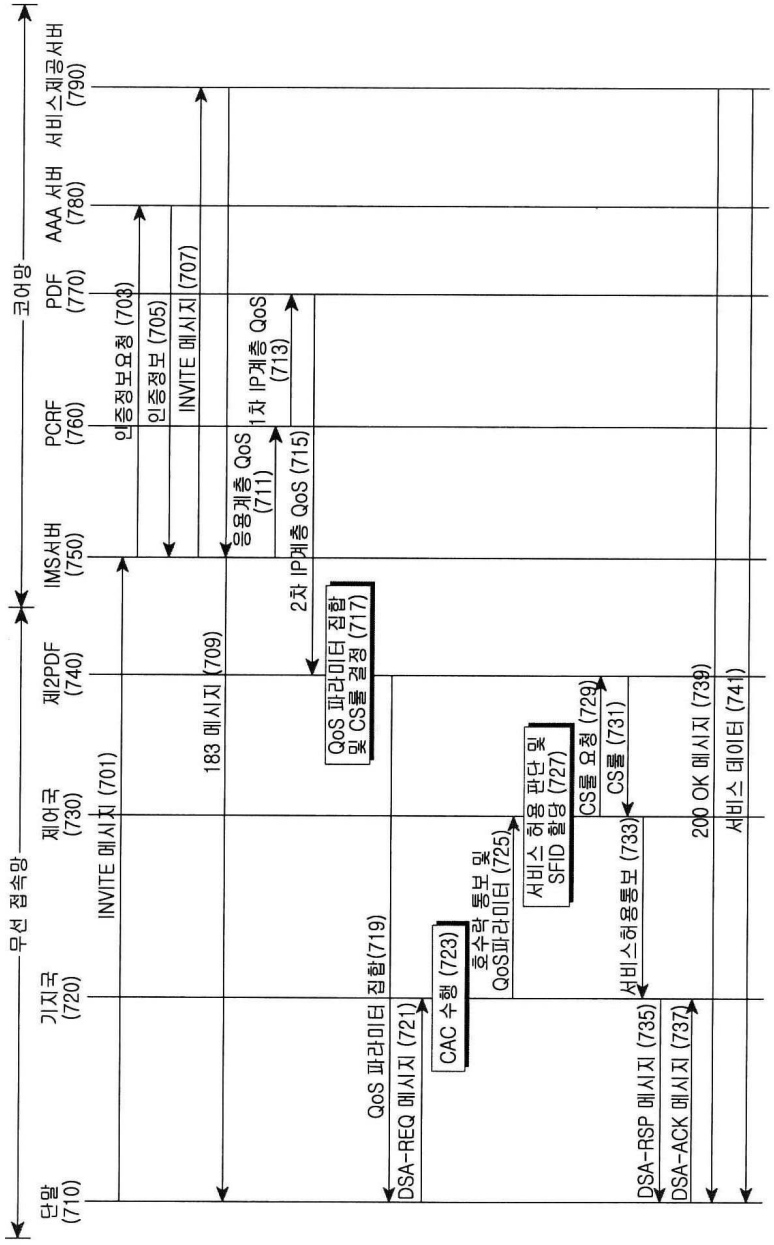
도면5


단말
(정책 기능 포함)
(510)
기지국
(520)
제어국
(530)
IMS서버
(540)
AAA 서버
(550)
서비스제공서버
(560)
INVITE 메시지 (501)
인증정보요청 (503)
인증정보요청 (505)
INVITE 메시지 (507)
183 메시지 (509)
인증정보가 포함된 183 메시지 (511)
QoS 파라미터 집합생성
및 CS룰 결정 (513)
DSA-REQ 메시지 (515)
CAC 수행 (517)
호수락 통보 및
QoS파라미터 (519)
서비스 허용 판단 및
SFID 할당 (521)
서비스허용통보 (523)
DSA-RSP 메시지 (525)
DSA-ACK 메시지 (527)
200 OK 메시지 (529)
서비스 데이터 (531)

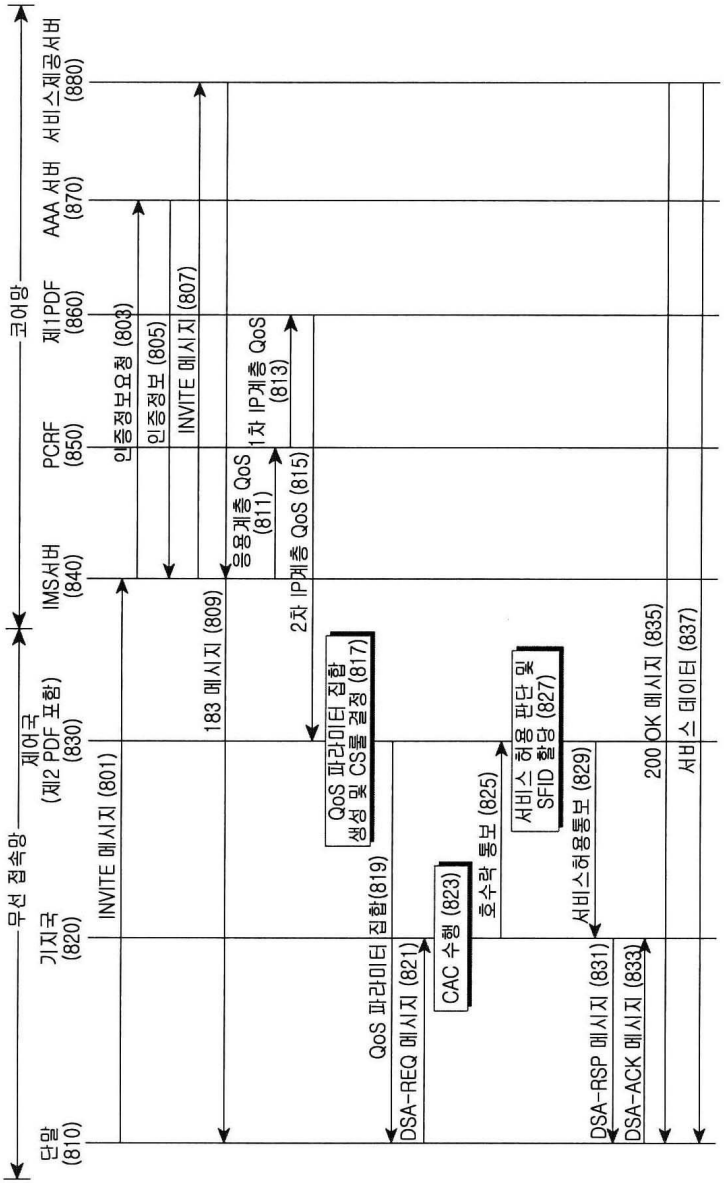
도면6


무선 접속망
코어망
단말 (610)
기지국 (620)
제어국 (630)
IMS서버 (640)
PCRF (650)
PDF (660)
AAA 서버 (670)
서비스제공서버 (680)
INVITE 메시지 (601)
인증정보요청 (603)
인증정보 (605)
INVITE 메시지 (607)
183 메시지 (609)
응용계층 QoS (611)
IP계층 QoS (613)
QoS파라미터 집합 생성 및 CS룰 결정 (615)
QoS 파라미터 집합 (617)
DSA-REQ 메시지 (619)
CAC 수행 (621)
호수락 통보 및 QoS파라미터 (623)
서비스 허용 판단 및 SFID 할당 (625)
CS룰 요청 (627)
CS룰 (629)
서비스허용통보 (631)
DSA-RSP 메시지 (633)
DSA-ACK 메시지 (635)
200 OK 메시지 (637)
서비스 데이터 (639)

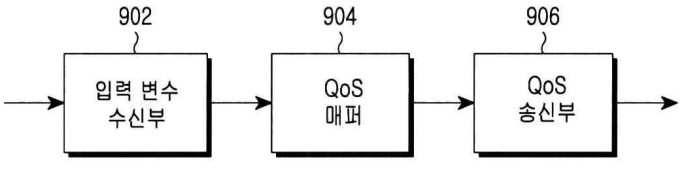
도면7


무선 접속망
코어망
단말 (710)
기지국 (720)
제어국 (730)
제2PDF (740)
IMS서버 (750)
PCRF (760)
PDF (770)
AAA 서버 (780)
서비스제공서버 (790)
INVITE 메시지 (701)
183 메시지 (709)
인증정보요청 (703)
인증정보 (705)
INVITE 메시지 (707)
응용계층 QoS (711)
1차 IP계층 QoS (713)
2차 IP계층 QoS (715)
QoS 파라미터 집합 및 CS룰 결정 (717)
QoS 파라미터 집합(719)
DSA-REQ 메시지 (721)
CAC 수행 (723)
호수락 통보 및 QoS파라미터 (725)
서비스 허용 판단 및 SFID 할당 (727)
CS룰 요청 (729)
CS룰 (731)
서비스허용통보 (733)
DSA-RSP 메시지 (735)
DSA-ACK 메시지 (737)
200 OK 메시지 (739)
서비스 데이터 (741)

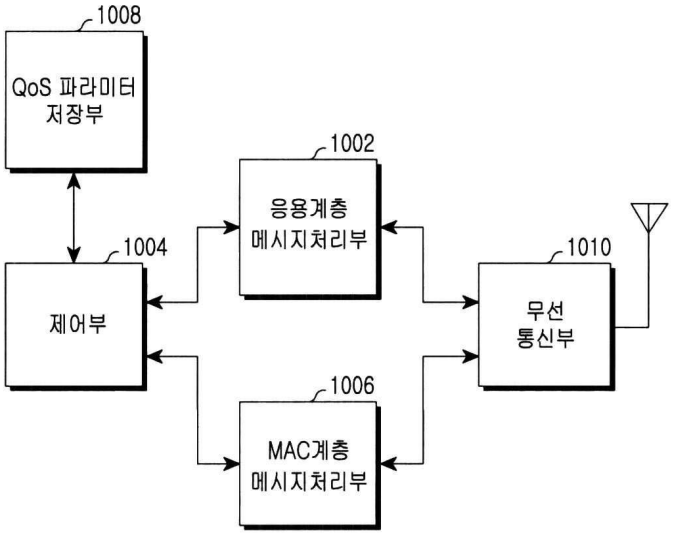
도면8


코어망
무선 접속망
서비스제공서버 (880)
AAA 서버 (870)
제1PDF (860)
PCRF (850)
IMS서버 (840)
제어국 (제2 PDF 포함) (830)
기지국 (820)
단말 (810)
인증정보요청 (803)
인증정보 (805)
INVITE 메시지 (807)
응용계층 QoS (811)
1차 IP계층 QoS (813)
2차 IP계층 QoS (815)
INVITE 메시지 (801)
183 메시지 (809)
QoS 파라미터 집합 생성 및 CS룰 결정 (817)
QoS 파라미터 집합(819)
DSA-REQ 메시지 (821)
CAC 수행 (823)
호수락 통보 (825)
서비스 허용 판단 및 SFID 할당 (827)
서비스허용통보 (829)
DSA-RSP 메시지 (831)
DSA-ACK 메시지 (833)
200 OK 메시지 (835)
서비스 데이터 (837)

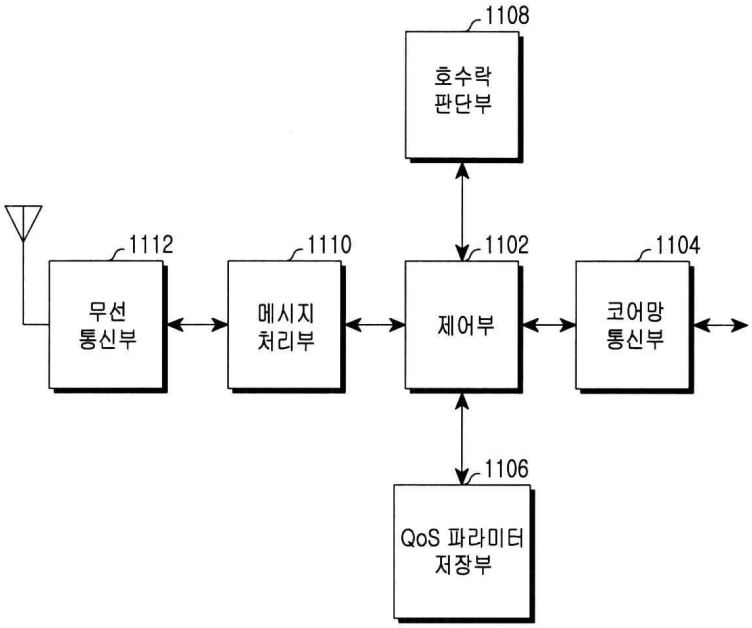
도면9


902
입력 변수 수신부
904
QoS 매퍼
906
QoS 송신부

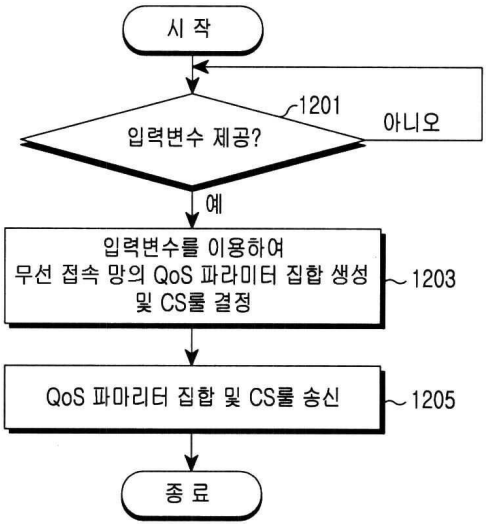
도면10


1008
QoS 파라미터 저장부
1002
응용계층 메시지처리부
1004
제어부
1010
무선 통신부
1006
MAC계층 메시지처리부

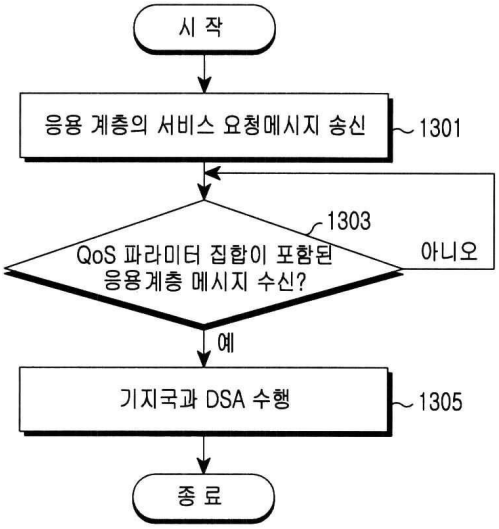
도면11


1108
호수락 판단부
1112
무선 통신부
1110
메시지 처리부
1102
제어부
1104
코어망 통신부
1106
QoS 파라미터 저장부

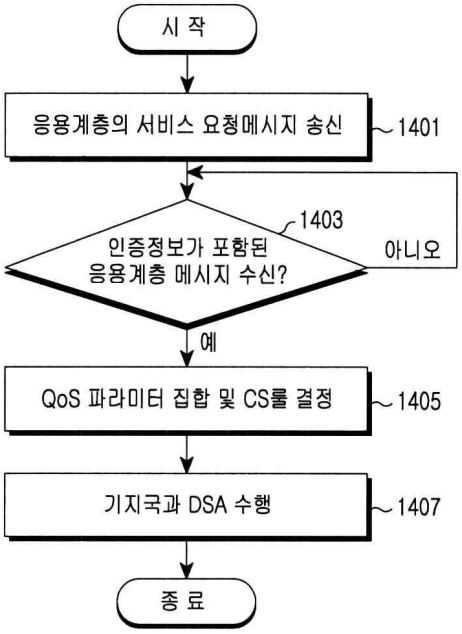
도면12


시 작
1201
입력변수 제공?
아니오
예
입력변수를 이용하여
무선 접속 망의 QoS 파라미터 집합 생성
및 CS를 결정
1203
QoS 파마리터 집합 및 CS를 송신
1205
종 료

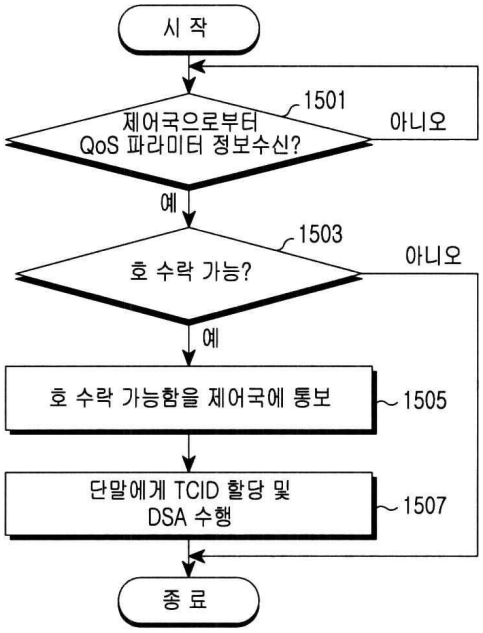
도면13


시 작
응용 계층의 서비스 요청메시지 송신
1301
1303
QoS 파라미터 집합이 포함된
응용계층 메시지 수신?
아니오
예
기지국과 DSA 수행
1305
종 료

도면14


시 작
응용계층의 서비스 요청메시지 송신
1401
1403
인증정보가 포함된
응용계층 메시지 수신?
아니오
예
QoS 파라미터 집합 및 CS를 결정
1405
기지국과 DSA 수행
1407
종 료

도면15


시 작
1501
제어국으로부터
QoS 파라미터 정보수신?
아니오
예
1503
호 수락 가능?
아니오
예
호 수락 가능함을 제어국에 통보
1505
단말에게 TCID 할당 및
DSA 수행
1507
종 료