

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 5월 3일 (03.05.2018)



(10) 국제공개번호
WO 2018/079948 A2

- (51) 국제특허분류:
H04W 28/02 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01) H04W 72/14 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002185
- (22) 국제출원일: 2017년 2월 28일 (28.02.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0140161 2016년 10월 26일 (26.10.2016) KR
- (71) 출원인: 에스케이텔레콤 주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.) [KR/KR]; 04539 서울시 중구 을지로 65 (을지로2가), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 정상수 (JEONG, Sang Soo); 04539 서울시 중구 을지로 65 (을지로2가), Seoul (KR). 박종한 (PARK, Jong Han); 04539 서울시 중구 을지로 65 (을지로2가), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남앤드남 (NAM & NAM WORLD PATENT & LAW FIRM); 04515 서울시 중구 서소문로 117, 3층 (서소문동, 대한항공빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

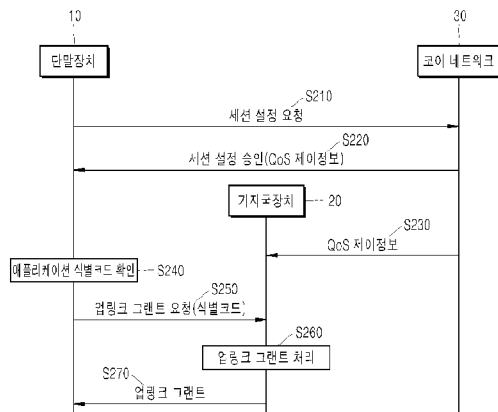
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, AND METHOD FOR CONTROLLING QOS

(54) 발명의 명칭: 단말장치 및 기지국장치와, QoS 제어방법



(57) Abstract: The present invention proposes a terminal device, a base station device, and a method for controlling QoS that achieve QoS control on a per service-flow level without an increase in complexity compared to an existing bearer level QoS control scheme, and enable QoS control for a new service-flow generated according to a service request, thereby improving the response time to the service request.

(57) 요약서: 본 발명은 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가 높아지는 일 없이 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 실현하며, 서비스 요청에 따라 발생하는 신규 서비스 플로우에 대한 QoS 제어를 가능하게 하여 서비스 요청에 대한 응답 시간을 개선하는 단말장치 및 기지국장치와, QoS 제어방법을 제안한다.

- 10...Terminal device
- 20...Base station device
- 30...Core network
- S210...Request session setting
- S220...Approve session setting (QoS control information)
- S230...QoS control information
- S240...Confirm application identification code
- S250...Request uplink grant (identification code)
- S260...Process uplink grant
- S270...Uplink grant

WO 2018/079948 A2

명세서

발명의 명칭: 단말장치 및 기지국장치와, QoS 제어방법 기술분야

- [1] 본 발명은, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가 높아지는 일 없이 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 실현하며, 서비스 요청에 따라 발생하는 신규 서비스 플로우에 대한 QoS 제어를 가능하게 하여 서비스 요청에 대한 응답 시간을 개선하기 위한 방안에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동통신 시스템에서는, 단말장치(사용자)가 이용하는 애플리케이션 서비스의 미디어 유형에 따라 QoS(Quality of Service) 레벨을 달리하고, 애플리케이션 서비스의 패킷 전송 시 미디어 유형에 맞는 QoS 레벨을 보장하여 전송하는 QoS 제어를 제공하고 있다.
- [3] 이와 관련하여, LTE 네트워크에서 제공하는 QoS 제어방식은, EPS Bearer(이하, 베어러) 단위의 QoS 제어방식이다.
- [4] LTE 네트워크에서는, 단말장치(사용자)가 애플리케이션 서비스를 이용하고자 데이터 전송을 위한 EPS Bearer 즉 베어러를 생성하게 된다.
- [5] 이러한 베어러는, 단말장치 및 기지국장치 사이를 연결하는 무선구간과, 기지국장치 및 S-GW 및 P-GW 사이를 연결하는 유선구간을 거쳐, 단말장치 및 P-GW 간에 생성되는 터널(무선구간+유선구간)이라고 할 수 있다.
- [6] 단말장치의 데이터는 이 터널 즉 베어러를 통해 IP기반 패킷 형태로 전송되며, 패킷 전송에 따른 트래픽 흐름을 서비스 플로우(Service Flow)라고 한다.
- [7] 기존에는 단말장치에게 제공되던 애플리케이션 서비스의 종류가 비교적 한정적이었으므로, 몇 개 종류의 서비스를 묶어 "베어러" 라는 논리적 단위로 QoS를 적용하는 베어러 단위 QoS 제어방식을 사용한 것이다.
- [8] 따라서, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식은, 베어러 별로 QoS 레벨(QoS 파라미터)을 정의하여 베어러 단위로 QoS를 보장(적용)하기 때문에, 하나의 베어러를 통해 전송되는 서비스 플로우라면 모두 동일한 QoS(베어러의 QoS 레벨)가 적용 및 전송된다.
- [9] 결국, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식은, QoS 제어의 복잡도를 낮출 수 있는 장점이 있지만, 하나의 베어러에 속한 서비스 플로우들에 대해서 차등적인 QoS를 적용할 수 없는 한계가 있다.
- [10] 이러한 한계는, 애플리케이션 서비스의 종류가 비교적 한정적이었던 상황에서는 큰 문제가 되지 않을 수 있지만, 다양한 종류의 애플리케이션 서비스들이 빠르게 개발/등장하고 있는 현재 또는 앞으로의 상황(예: 5G)에서는 반드시 개선해야 하는 문제일 것이다.
- [11] 이에, 본 발명에서는, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가

높아지는 일 없이, 보다 차등적인 QoS 적용을 가능하게 하는 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 실현하며, 특히 서비스 요청에 대한 우선순위 처리를 가능하게 하여 서비스 요청에 대한 응답 시간을 개선하고자 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명에서 도달하고자 하는 목적은, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가 높아지는 일 없이, 보다 차등적인 QoS 적용을 가능하게 하는 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 실현하며, 특히 서비스 요청에 대한 우선순위 처리를 가능하게 하여 서비스 요청에 대한 응답 시간을 개선하는데 있다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치는, 코어 네트워크와의 세션 설정에 따라 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득하는 획득부; 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 상기 제1QoS 제어정보로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 확인하는 확인부; 및 상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 포함하는 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청을 기지국장치로 전송하여, 상기 기지국장치에서 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트가 처리되도록 하는 전송부를 포함한다.
- [14] 구체적으로, 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는, 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기 이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함할 수 있다.
- [15] 구체적으로, 상기 단말장치는, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 기지국장치로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송되도록 하는 처리부를 더 포함할 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국장치는, 단말장치와 코어 네트워크 간의 세션 설정에 따라, 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득하는 획득부; 및 상기 단말장치에서 특정 애플리케이션의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규 발생함에 따라, 상기 단말장치로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드가 포함된 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청이 수신되는 경우, 상기 제1QoS 제어정보 내 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트를 처리하는 처리부를 포함한다.
- [17] 구체적으로, 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는, 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기 이내의 코드 값으로 치환한

- 치환코드를 포함할 수 있다.
- [18] 구체적으로, 상기 처리부는, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 코어 네트워크로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 다운링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 상기 단말장치에 전송되도록 처리할 수 있다.
- [19] 구체적으로, 상기 처리부는, 상기 단말장치로 전송되는 다운링크 패킷의 헤더에 상기 제2QoS 제어정보를 포함시켜, 상기 단말장치가 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷 전송 시 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송할 수 있게 한다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 QoS 제어 방법은, 단말장치가, 코어 네트워크와의 세션 설정에 따라 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득하는 획득단계; 상기 단말장치가, 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 상기 제1QoS 제어정보로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 확인하는 확인단계; 상기 단말장치가, 상기 특정 애플리케이션의 QoS 파라미터를 포함하는 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청을 기지국장치로 전송하여, 상기 기지국장치에서 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트가 처리되도록 하는 전송단계를 포함한다.
- [21] 구체적으로, 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는, 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기 이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함할 수 있다.
- [22] 구체적으로, 상기 방법은, 상기 단말장치가, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 기지국장치로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송되도록 하는 처리단계를 더 포함할 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따른 QoS 제어 방법은, 기지국장치가, 단말장치와 코어 네트워크 간의 세션 설정에 따라 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득단계; 상기 기지국장치가, 상기 단말장치에서 특정 애플리케이션의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규 발생하는 경우에, 상기 단말장치로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드가 포함된 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청을 수신하는 수신단계; 및 상기 기지국장치가, 상기 제1QoS 제어정보 내 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트를 처리하는 처리단계를 포함한다.

- [24] 구체적으로, 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는, 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기 이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함할 수 있다.
- [25] 구체적으로, 상기 방법은, 상기 기지국장치가, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 코어 네트워크로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 다운링크 패킷을 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 상기 단말장치에 전송하는 전송단계를 더 포함할 수 있다.
- [26] 구체적으로, 상기 전송단계는, 상기 단말장치로 전송되는 다운링크 패킷의 헤더에 상기 제2QoS 제어정보를 포함시켜, 상기 단말장치가 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷 전송 시 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송할 수 있게 한다.

발명의 효과

- [27] 이에, 본 발명의 단말장치 및 기지국장치와, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가 높아지는 일 없이, 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 가능하게 함으로써, 서비스 별로 보다 차등적인 QoS 즉 서비스 품질을 적용하는 효과를 도출한다.
- [28] 또한, 본 발명은, 서비스 요청에 따라 발생하는 신규 서비스 플로우에 대한 QoS 제어를 가능하게 하여, 서비스 요청에 대한 응답 시간을 개선함으로써, 사용자의 서비스 체감 품질을 향상시키는 효과를 도출한다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 Reflective QoS 제어방식을 설명하기 위한 순서도.
- [30] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 요청에 대한 QoS 제어방식을 설명하기 위한 순서도.
- [31] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 애플리케이션 식별코드를 활용한 QoS 제어방식을 설명하기 위한 순서도.
- [32] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치의 구성을 설명하기 위한 블록도.
- [33] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국장치의 구성을 설명하기 위한 블록도.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 본 발명에서 제안하는 QoS 제어방식에서는, 다음과 같은 효과들이 도출될 수 있다.
- [35] 즉, 본 발명에 따르면, QoS를 제어하는 단위를 기존의 베어러 대신 서비스 플로우 단위로 나누어 서로 다른 서비스 요구사항을 갖는 애플리케이션 서비스들이 서로 다른 QoS를 제공받을 수 있다는 점, 서비스 플로우 단위의 QoS

제어를 실현함에 있어서 다운링크에 적용되는 QoS 파라미터를 업링크에 그대로 적용하는 Reflective QoS 제어방식을 통해 제어 시그널링을 최소화할 수 있다는 점이 주목되는 효과이다.

- [36] 또한, 본 발명에 따르면, 위 Reflective QoS 제어방식에서 있어서 QoS 제어가 불가하였던 초기 서비스 요청에 해당하는 업링크에 대한 QoS 제어를 실현함으로써, 서비스 요청에 대한 응답 시간을 개선할 수 있다는 점, 그리고 초기 서비스 요청의 QoS 제어에 필요한 애플리케이션 식별정보를 짧은 길이(작은 크기)의 식별코드로 치환하여 적용함으로써, 자원 활용 효율을 극대화함과 동시에 QoS 제어 정책이 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다는 점이 주목되는 효과이다.
- [37] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에서 제안하는 서비스 플로우 단위의 QoS 제어방식과 이를 실현하기 위한 장치 및 구성에 대해 설명하며, 그 과정에서 달성되는 기술의 효과들을 보다 구체적으로 설명하겠다.
- [38] 본 발명의 일 실시예들을 설명함에 있어 4G(LTE/EPC) 시스템 또는 5G(Next Generation) 시스템을 그 대상으로 할 것이나, 본 발명의 주요한 요지는 특정 통신 시스템에 한정되는 것이 아니며, 유사한 구성을 갖는 어느 시스템에도 적용될 수 있다. 또한 본 발명의 실시예들을 구성하는 단계들은 서로 순서가 변경되거나, 일부 단계는 생략되어 실행될 수 있다.
- [39] 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 Reflective QoS 제어방식을 통해 서비스 플로우 단위의 QoS 제어 실현하는 경우의 동작 흐름을 설명하기로 한다.
- [40] 먼저, 단말장치(10)는, 단계 'S10'에 따라, 신규 서비스를 제공받기 위해 서비스서버(50)로 서비스 요청을 전달한다.
- [41] 이때의 서비스 요청 메시지는, 애플리케이션 계층(Application Layer)에서 발생하여 사용자 영역(User Plane)으로 전송되는 메시지로서, 일반적으로 HTTP, SIP 프로토콜이 이용된다.
- [42] 이어서, 서비스서버(50)는, 단계 'S20'에 따라, 단말(10)로부터의 서비스 요청에 응답하여, 서비스에 대한 정책(Policy) 설정을 위한 정보를 코어 네트워크(30)로 전달한다.
- [43] 이때의 메시지에는 예컨대, 서비스의 이름(PDU name), 세션 연속성 필요 여부에 대한 정보(Continuity flag), 및 서비스 플로우와 관련된 정보(Flow descriptor, 예: IP 주소, 포트, QoS 제어정보)가 포함될 수 있다.
- [44] 그런 다음, 코어 네트워크(30)는, 단계 'S30'에 따라, 서비스서버(50)로부터 수신된 정보를 기초로 단말장치(10)와의 새로운 세션(PDU session)의 설정(생성)이 필요한지 여부를 판단한다.
- [45] 코어 네트워크(30)는, 새로운 세션의 생성이 필요한 것으로 판단되는 경우, 단계 'S40'에 따라, 단말장치(10)와의 세션 설정을 위한 과정을 수행한다.
- [46] 이때, 코어 네트워크(30)는, 세션의 연속성이 지원되는지 여부를

- 단말장치(10)와 기지국장치(20)로 전달한다.
- [47] 여기서, 단말장치(10)와 기지국장치(20)는, 세션의 연속성 지원 여부에 따라 서로 다른 동작을 수행한다.
- [48] 만약 세션의 연속성이 필요하지 않는 경우, 단말장치(10) 및 기지국장치(20)는, 세션이 수립(Established)되어 서비스가 진행 중인 상태에서, 접속한 셀(Cell)이 변경되는 경우를 대비한 동작 즉 핸드오버를 위한 동작을 수행하지 않는다.
- [49] 핸드오버를 위한 동작에는, 단말장치(10)가 주변의 셀들에 대한 신호의 세기를 주기적으로 측정하여 기지국으로 보고하는 측정 설정 및 보고(Measurement) 과정이 포함된다.
- [50] 반대로, 세션 연속성이 필요한 경우, 단말장치(10)와 기지국장치(20)는, 접속한 셀(Cell)이 변경되는 경우를 대비한 동작 즉 핸드오버를 위한 동작을 수행한다.
- [51] 이에, 단말장치(10), 기지국장치(20), 및 코어 네트워크(30)는, 단계 'S50'에 따라, 세션 설정을 위한 나머지 과정을 처리한다.
- [52] 그리고, 코어 네트워크(30)는, 세션 설정이 완료되는 경우, 단계 'S60'에 따라, 세션 설정이 완료되었음을 서비스서버(50)에 알리게 된다.
- [53] 이에, 서비스서버(50)는, 단계 'S70'에 따라, 서비스 트래픽 즉, 다운링크 패킷을 코어 네트워크(30)로 전송하게 된다.
- [54] 다운링크 패킷을 수신하는 코어 네트워크(30)는, 단계 'S80'에 따라, 다운링크 패킷의 헤더에 QoS 제어정보를 포함시켜(마킹) 단말장치(10)와 기지국장치(20)로 전달한다.
- [55] 이때, QoS 제어정보로부터 확인되는 QoS 파라미터는, 패킷 서비스 플로우의 우선순위를 나타내는 값이며, 기지국장치는 이러한 QoS 파라미터를 기반으로 다운링크 패킷에 대한 스케줄링 및 자원할당을 수행한다.
- [56] 이후, 단말장치(10)와 기지국장치(20)는, 단계 'S90' 및 'S100'에 따라, 다운링크 패킷의 헤더에 포함된 QoS 제어정보를 활용함으로써, 이후 동일한 서비스 플로우에서의 업링크 패킷에 대해 다운링크 패킷과 동일한 QoS 파라미터를 적용하여 동일 우선순위로 업링크 그랜트(Uplink Grant)를 처리하게 된다.
- [57] 이처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 Reflective QoS 제어방식에 따르면, 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 실현함과 동시에 다운링크에 적용되는 QoS 파라미터를 업링크에 그대로 적용함으로써, QoS 제어에 따른 시그널링을 최소화할 수 있음을 확인할 수 있다.
- [58] 현대, 앞서 도 1을 참조하여 설명한 Reflective QoS 제어방식에 따르면, 단계 'S10'에서의 서비스 요청에 대해서는, 적용할 수 있는 QoS 제어정보가 존재하지 않고 있음을 확인할 수 있다.
- [59] 이처럼 서비스 요청에 대해 적용할 수 있는 QoS 제어정보가 존재하지 않는다는 것은, 초기 서비스 요청에 해당하는 업링크 패킷에 대한 QoS 제어가 불가능하다는 것을 의미한다.
- [60] 즉, Reflective QoS 제어 방법은, 하나 이상의 다운링크 패킷이 발생한 경우,

동일한 서비스 플로우에 속한 업링크 패킷에 대해 QoS를 적용하는 방식이기 때문에, 단말장치가 서비스를 요청한 후 다운링크 패킷이 발생하는 서비스(일반적으로 UE-initiated Service 또는 Mobile Originating Service)의 경우, 단말장치가 서비스를 요청하기 위해 보내는 첫 번째 업링크 패킷에 대해서는 적용할 수 있는 QoS 정보가 존재하지 않는 것이다.

- [61] 만약 단말장치가 서비스를 요청하기 위해 보내는 첫 번째 업링크 패킷(서비스 요청 메시지)에 적용할 수 있는 QoS 정보가 없어 다른 패킷들에 비해 낮은 우선순위로 업링크 패킷 전송이 처리될 경우, 서비스 요청 메시지가 오랜 기간 동안 전송되지 못하여 사용자가 느끼는 서비스 품질이 저하되는 문제가 있다.
- [62] 이러한, 문제를 해결하기 위해 본 발명의 서비스 플로우 단위의 QoS 제어방식에서는, 단말장치(10)에서 서비스 요청을 위해 신규로 발생하는 서비스 플로우에 대해서도 QoS 제어정보를 적용할 수 있는 방안을 제안한다.
- [63] 즉, 본 발명의 서비스 플로우 단위의 QoS 제어방식에서는, 단말장치(10)와 코어 네트워크(30) 간의 세션 설정 과정에서 코어 네트워크(30)가 신규 서비스 플로우에 무조건 적용할 수 있는 QoS 제어정보를 단말장치(10)와 기지국장치(20)까지 전달한다.
- [64] 이에, 신규 서비스 플로우에 무조건 적용할 수 있는 QoS 제어정보를 수신한 단말장치(10)와 기지국장치(20)에서는, 신규 서비스 플로우가 발생하는 경우, 코어 네트워크로부터 수신되는 QoS 제어정보를 이용하여 신규 서비스 플로우 발생에 따라 단말장치(10)로부터 요청되는 업링크 그랜트를 처리한다.
- [65] 여기서, 업링크 그랜트를 처리한다는 것은, 기지국장치(20)가 단말장치(10)로부터 전송이 요청되는 업링크 패킷에 대해 스케줄링 및 자원할당을 수행하는 것으로 이해될 수 있다.
- [66] 다만, 이처럼 신규 서비스 플로우에 대해 QoS 제어정보를 무조건 적용하는 경우, 업링크 패킷에 대한 QoS 제어는 가능한 반면, 서비스 플로우 간에 차등적인 QoS 제어가 불가능해 진다는 한계점을 예상할 수 있다.
- [67] 신규 서비스 플로우라 하더라도, 특정 애플리케이션에 대한 서비스 플로우는 서비스 요청의 우선순위가 상대적으로 높을 수 있다.
- [68] 예컨대, 애플리케이션 서비스 가입 정보에 따라 등급이 높거나, 아니면 애플리케이션 서비스의 중요도가 높거나(예: 응급/재난안전 상황), 사업자의 선택에 따라 우선순위가 높을 수 있기 때문이다.
- [69] 이에, 본 발명의 일 실시예에서는, 이러한 한계점을 해결하기 위해, 단말(10)에서 발생하는 서비스 요청을 우선순위에 따라 처리할 수 있는 방안을 추가 제안한다.
- [70] 도 2을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 요청에 대한 QoS 제어방식에서의 동작 흐름을 설명하면 다음과 같다.
- [71] 먼저, 단말장치(10)는, 단계 'S110' 및 'S120'에 따라, 코어 네트워크(30)와의 세션 설정 과정에서 코어 네트워크(30)로부터 신규 서비스 플로우에 대한 QoS

- 제어정보를 획득한다.
- [72] 이에, 단말장치(10)는, 단계 'S130'에 따라, 수신(획득)된 QoS 제어정보를 저장한다.
- [73] 이때의 QoS 제어정보에는, 애플리케이션의 식별정보(APP ID) 및 애플리케이션의 식별정보(APP ID)로 구분되는 애플리케이션의 등급 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [74] 여기서, 애플리케이션의 식별정보는, OS 또는 플랫폼에서 각 애플리케이션마다 고유하게 부여되는 값이며, 애플리케이션 등급은 애플리케이션 별 서비스 요청의 우선순위와 관련된다.
- [75] 그리고, 단말장치(10)는, 단계 'S140'에 따라, 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 저장된 QoS 제어정보를 적용하여 기지국장치(30)에 업링크 그랜트를 요청한다.
- [76] 이때, 단말장치(10)는, 서비스 플로우가 발생된 특정 애플리케이션을 식별하여, 특정 애플리케이션의 식별정보를 기지국장치(20)로 전달하거나, 또는 특정 애플리케이션의 식별정보로 구분되는 애플리케이션의 등급을 기지국장치(20)로 전달함으로써, 업링크 그랜트를 요청할 수 있다.
- [77] 참고로, 단말장치(10)는, 서비스 플로우가 발생된 특정 애플리케이션이 식별되는 경우, 특정 애플리케이션의 식별정보로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위로 기지국장치(20)에 대해 업링크 그랜트를 요청할 수도 있다.
- [78] 이에 대해, 기지국장치(20)는, 단계 'S150' 및 'S160'에 따라, 단말장치(10)로부터 수신되는 특정 애플리케이션의 식별정보가 수신되는 경우, 특정 애플리케이션의 식별정보로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 업링크 그랜트를 처리할 수 있다.
- [79] 또는, 기지국장치(20)는, 단계 'S150' 및 'S160'에 따라, 단말장치(10)로부터 수신되는 특정 애플리케이션의 등급에 따른 우선순위로 업링크 그랜트를 처리할 수 있다.
- [80] 여기서, 기지국장치(20)가 단말장치(10)로부터 수신되는 특정 애플리케이션의 식별정보로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 업링크 그랜트를 처리하기 위해선, 애플리케이션의 식별정보(APP ID) 및 애플리케이션의 식별정보(APP ID)로 구분되는 애플리케이션의 등급을 포함한 QoS 제어정보가 기지국장치(20)에 기 저장되어 있음이 전제되어야 할 것이다.
- [81] 이처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 요청에 대한 QoS 제어방식에 따르면, 신규 서비스 플로우라 하더라도 QoS 제어정보에 의해 결정되는 애플리케이션 별 우선순위에 따라 업링크 그랜트가 처리기 때문에, 서비스 플로우 간에 차등적인 QoS 제어가 가능해진다.
- [82] 한편, 도 2를 참조한 앞선 설명에서, 단말장치(10)는, 단계 'S140'를 통한 업링크 그랜트 요청 시, 특정 애플리케이션의 식별정보 또는 특정 애플리케이션의

등급을 기지국장치(20)로 전달한다고 설명하였다.

- [83] 그러나, 이처럼 업링크 그랜트 요청 시마다, 길이가 긴(크기가 큰) 애플리케이션의 식별정보 자체를 기지국장치(20)로 그대로 전달하기에는 제어 낭비가 심할 수 있다.
- [84] 또한, 애플리케이션의 등급이 단말장치(10)까지 직접 전달되는 경우에는 애플리케이션의 등급이 외부로 유출될 가능성이 있으며, 더욱이 단말장치(10)가 해킹/변조되는 경우에는 실제로 낮은 등급의 애플리케이션이 높은 등급의 애플리케이션으로 변조되어 업링크 그랜트가 요청될 수 있다는 한계점 또한 예상할 수 있다.
- [85] 이에, 본 발명의 일 실시예에서는 위 한계점을 해결하기 위해 예컨대, 아래 [표 1]에서와 같은 매핑 테이블을 통해 애플리케이션의 식별정보를 임계 크기 이내의 코드 값(짧은 길이)으로 치환한 치환코드인 애플리케이션 식별코드를 활용하는 방식을 추가 제안한다.
- [86] 본 일 실시예에 따른 애플리케이션 식별코드는, 애플리케이션 식별정보에 비해 더 짧은 길이를 가지는 것을 특징으로 하며, 애플리케이션 식별정보와 식별코드는 1:1 관계 또는, N:1 관계를 가질 수 있다.
- [87] 후자의 경우 두 개 이상의 애플리케이션 식별정보가 하나의 식별코드에 대응되며, 이 때 두 애플리케이션은 동등한 업링크 등급을 갖는 경우이다.
- [88] [표1]

애플리케이션 식별정보(APP ID)	식별코드
APP ID #1	Code #1
APP ID #2	Code #2
...	...

- [89] 한편, 애플리케이션 식별정보와 식별코드의 관계는, 상기 매핑 테이블처럼 명시적인 매핑 정보로 구성되거나 또는 해시(Hash)함수의 형태로 정의될 수 있다.
- [90] 예를 들어, 만약 해시 함수를 $F(x)$ 라 정의하고, x 를 입력값(애플리케이션 식별정보)라 하면, 출력값(식별코드) $Y=F(x)$ 의 형태로 얻을 수 있다.
- [91] 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 애플리케이션 식별코드를 활용한 QoS 제어방식에서의 동작 흐름을 설명하면 다음과 같다.
- [92] 먼저, 단말장치(10)는, 단계 'S210' 및 'S220'에 따라, 코어 네트워크(30)와의 세션 설정 과정에서 코어 네트워크(30)로부터 신규 서비스 플로우에 대한 QoS 제어정보를 획득한다.
- [93] 이처럼, 단말장치(10)에서 획득되는 QoS 제어정보에는 예컨대, 애플리케이션의 식별정보(APP ID)를 식별코드로 치환할 수 있는 매핑 테이블

또는 해시 함수가 포함된다.

- [94] 이때, 기지국장치(20)는, 단계 'S230'에 따라, 코어 네트워크(30)로부터 신규 서비스 플로우에 대한 QoS 제어정보를 획득하게 되며, 이처럼 기지국장치(20)가 획득하는 QoS 제어정보에는 예컨대, 애플리케이션의 식별코드와 각 식별코드로 구분되는 애플리케이션의 등급이 포함될 수 있다.
- [95] 나아가, 단말장치(10)는, 단계 'S240'에 따라, 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 특정 애플리케이션을 식별하고, 매핑 테이블 또는 해시 함수를 참조하여 식별된 특정 애플리케이션의 식별정보를 치환한 식별코드를 확인하게 된다.
- [96] 이후, 단말장치(10)는, 단계 'S250'에 따라, 치환/확인된 식별코드를 포함하는 업링크 그랜트 요청을 기지국장치(20)로 송신한다.
- [97] 이를 수신한 기지국장치(20)는, 단계 'S260' 및 'S270'에 따라, 단말장치(10)로부터 수신된 식별코드에 대응하는 상기 특정 애플리케이션의 등급을 확인하고, 확인된 애플리케이션 등급에 따른 우선순위에 기초하여 업링크 그랜트를 처리하게 된다.
- [98] 이처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 식별코드를 활용한 QoS 제어방식에 따르면, QoS 제어정보에 의해 결정되는 애플리케이션 별 우선순위에 따라 업링크 그랜트가 처리됨에 따라 서비스 플로우 간에 차등적인 QoS 제어가 가능해지며, 아울러 초기 서비스 요청의 QoS 제어에 필요한 애플리케이션 식별정보를 짧은 길이(작은 크기)의 식별코드로 치환하여 적용함으로써, 자원 활용 효율을 극대화할 수 있으며, 애플리케이션 등급이 단말장치(10)로까지 전달되지 않음에 따라 QoS 제어 정책이 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [99] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에서 제안하고 있는 서비스 플로우 단위 QoS 제어방식을 실현하는 장치, 즉 단말장치(10)와 기지국장치(20)의 구성에 대해 구체적으로 설명하겠다.
- [100] 구체적인 설명에 앞서, 본 발명의 일 실시예에 따른 QoS 제어정보는, 서비스 요청에 따라 발생하는 신규 서비스 플로우를 처리하기 위한 QoS 제어정보와, Reflective QoS 제어방식에 따라 다운링크 헤더에 포함(마킹)되는 QoS 제어정보로 구분될 수 있다.
- [101] 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위해, 전자(신규 서비스 플로우를 처리하기 위한 QoS 제어정보)를 '제1QoS 제어정보'로 명명하며, 후자(다운링크 헤더에 포함(마킹)되는 QoS 제어정보)를 '제2QoS 제어정보'로 명명하기로 한다.
- [102] 먼저, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치(10)의 구성을 보여주고 있다.
- [103] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치(10)는, 제1 QoS 제어정보를 획득하는 획득부(11), 제1QoS 제어정보로부터 식별코드를 확인하는 확인부(12), 및 업링크 그랜트 요청을 전송하는 전송부(13)를 포함하는 구성을 가질 수 있다.

- [104] 또한, 본 발명의 일 실시예에 다른 단말장치(10)는 전술한 구성 이외에, 제2 QoS 제어정보를 처리하는 처리부(14)를 더 포함하는 구성을 가질 수 있다.
- [105] 이상의 획득부(11), 확인부(12), 전송부(13) 및 처리부(14)를 포함하는 단말장치(10)의 전체 구성 내지는 적어도 일부의 구성은 소프트웨어 모듈 또는 하드웨어 모듈로 구현되거나, 내지는 소프트웨어 모듈과 하드웨어 모듈이 조합된 형태로 구현될 수 있다.
- [106] 여기서, 소프트웨어 모듈이란, 예컨대, 단말장치(10) 내에서 연산을 수행하는 프로세서에 의해 실행되는 명령어로 이해될 수 있으며, 이러한 명령어는 단말장치(10) 내 메모리에 탑재된 형태를 가질 수 있을 것이다.
- [107] 결국, 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치(10)는, 위 구성들을 통해 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 가능하게 하는데, 이하에서는 이를 위한 단말장치(10) 내 각 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [108] 획득부(11)는 제1QoS 제어정보를 획득하는 기능을 수행한다.
- [109] 보다 구체적으로, 획득부(11)는 코어 네트워크(30)와의 세션 설정에 따라 코어 네트워크(30)로부터 제1QoS 제어정보를 획득하게 된다.
- [110] 이처럼, 코어 네트워크(30)로부터 획득되는 제1QoS 제어정보에는, 각 애플리케이션의 식별정보를 식별코드로 치환할 수 있는 매핑 테이블 또는 해시 함수가 포함된다.
- [111] 이때, 기지국장치(20) 역시 코어 네트워크(30)로부터 신규 서비스 플로우의 QoS 제어를 위한 제1QoS 제어정보를 획득한다.
- [112] 이처럼 기지국장치(20)가 획득하는 QoS 제어정보에는, 애플리케이션의 식별코드와 각 식별코드로 구분되는 애플리케이션의 등급이 포함될 수 있다.
- [113] 확인부(12)는, 애플리케이션 식별코드를 확인하는 기능을 수행한다.
- [114] 보다 구체적으로, 확인부(12)는, 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 서비스 플로우를 발생시킨 특정 애플리케이션을 식별하고 제1QoS 내 매핑 테이블 또는 해시 함수를 참조하여 식별된 특정 애플리케이션의 식별정보를 치환한 식별코드를 확인한다.
- [115] 전송부(13)는, 업링크 그랜트 요청을 전달하는 기능을 수행한다.
- [116] 보다 구체적으로, 전송부(13)는, 서비스 플로우를 신규로 발생시킨 특정 애플리케이션의 식별코드가 확인되는 경우, 확인된 식별코드를 포함하는 업링크 그랜트 요청을 기지국장치(20)로 전송하여 업링크 패킷 전송을 위한 스케줄링 및 자원할당을 요청한다.
- [117] 이에 대해 기지국장치(20)에서는, 업링크 그랜트 요청에 따라 단말장치(10)로부터 수신된 식별코드에 대응하는 상기 특정 애플리케이션의 등급을 확인하고, 확인된 등급에 따른 우선순위로 업링크 그랜트를 처리한다.
- [118] 처리부(14)는, 제2 QoS 제어정보를 처리하는 기능을 수행한다.
- [119] 보다 구체적으로 처리부(14)는, 업링크 그랜트 처리에 따른 업링크 패킷 전송 이후, 동일한 서비스 플로우에서 기지국장치(20)로부터 수신되는 다운링크

패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 획득된 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 서비스 플로우에 적용함으로써, 이후 이어지는 서비스 플로우에서의 업링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송되도록 한다.

- [120] 즉, 처리부(14)는, 다운링크 패킷의 헤더에 포함된 제2QoS 제어정보를 활용함으로써, 이후 동일한 서비스 플로우에서의 업링크 패킷에 대해 다운링크 패킷과 동일한 QoS 파라미터를 적용하여 동일 우선순위로 업링크 그랜트(Uplink Grant)가 처리될 수 있도록 하는 것이다.
- [121] 이때, 획득부(11)는, 기지국장치(20)로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보를 획득하는 것을 지원하며, 확인부(12) 역시 제2QoS 제어정보로부터 다운링크 패킷에 적용된 특정 QoS 파라미터를 확인하는 것을 지원함은 물론이다.
- [122] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 단말장치(10)는, 신규로 발생하는 서비스 플로우에 대해 애플리케이션 별 우선순위에 따라 업링크 그랜트가 처리되도록 하고, 이후 동일한 서비스 플로우에서의 업링크 패킷에 대해 다운링크 패킷과 동일한 QoS 파라미터를 적용하여 동일 우선순위로 업링크 그랜트(Uplink Grant)가 처리되도록 한다.
- [123] 이에, 본 발명의 단말장치(10)는, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가 높아지는 일 없이 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 가능하게 함과 동시에, 초기 서비스 요청의 QoS 제어에 필요한 애플리케이션 식별정보를 짧은 길이(작은 크기)의 식별코드로 치환하여 적용함으로써 자원 활용 효율을 극대화할 수 있다.
- [124] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국장치(20)의 구성을 설명하기로 한다.
- [125] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국장치(20)는 제1QoS 제어정보를 획득하는 획득부(21), 및 단말장치(10)로부터의 업링크 그랜트 요청과 제2QoS 제어정보를 처리하는 처리부(22)를 포함하는 구성을 가질 수 있다.
- [126] 이상의 획득부(21), 및 처리부(22)를 포함하는 기지국장치(20)의 전체 구성 내지는 적어도 일부의 구성은 소프트웨어 모듈 또는 하드웨어 모듈로 구현되거나, 내지는 소프트웨어 모듈과 하드웨어 모듈이 조합된 형태로 구현될 수 있다.
- [127] 여기서, 소프트웨어 모듈이란, 예컨대, 기지국장치(20) 내에서 연산을 수행하는 프로세서에 의해 실행되는 명령어로 이해될 수 있으며, 이러한 명령어는 기지국장치(20) 내 메모리에 탑재된 형태를 가질 수 있을 것이다.
- [128] 결국, 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국장치(20)는, 전술한 구성을 통해서 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 가능하게 하는데, 이하에서는 이를 위한 기지국장치(20) 내 각 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

- [129] 획득부(21)는, 제1QoS 제어정보를 획득하는 기능을 수행한다.
- [130] 보다 구체적으로, 획득부(21)는, 단말장치(10)에서의 단말장치(10)와 코어 네트워크(30) 간의 세션 설정에 따라 코어 네트워크(30)로부터 제1QoS 제어정보를 획득한다.
- [131] 이처럼, 코어 네트워크(30)로부터 획득되는 제1QoS 제어정보에는, 애플리케이션 식별정보로부터 치환된 애플리케이션의 식별코드와 각 식별코드로 구분되는 애플리케이션의 등급이 포함될 수 있다.
- [132] 이때, 단말장치(10) 역시 코어 네트워크(30)로부터 신규 서비스 플로우의 QoS 제어를 위한 제1QoS 제어정보를 획득하게 된다.
- [133] 이처럼 단말장치(10)가 획득하는 QoS 제어정보에는, 애플리케이션의 식별정보를 짧은 길이(작은 크기)의 애플리케이션 식별코드로 치환할 수 있는 매핑 테이블 또는 해시 함수가 포함될 수 있다.
- [134] 처리부(22)는, 업링크 그랜트 요청을 처리하는 기능을 수행한다.
- [135] 보다 구체적으로, 처리부(22)는, 단말장치(10)에서 특정 애플리케이션의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생함에 따라, 단말장치(10)로부터 제1QoS 제어정보로부터 확인되는 상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 포함한 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청이 수신되는 경우, 제1QoS 제어정보 내 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 업링크 그랜트를 처리하게 된다.
- [136] 이때, 단말장치(10)에서는 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 서비스 플로우를 발생시킨 특정 애플리케이션을 식별하고 제1QoS 내 매핑 테이블 또는 해시 함수를 참조하여 식별된 특정 애플리케이션의 식별정보를 치환한 식별코드를 확인하게 되며, 확인된 식별코드를 포함하는 업링크 그랜트 요청을 기지국장치(20)로 전송함으로써, 업링크 패킷 전송을 위한 스케줄링 및 자원할당을 요청하게 된다.
- [137] 또한, 처리부(22)는, 제2QoS 제어정보를 처리하는 기능을 수행한다.
- [138] 보다 구체적으로 처리부(22)는, 업링크 그랜트 처리에 따른 업링크 패킷 전송 이후, 동일한 서비스 플로우에서 코어 네트워크(30)로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 획득된 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 서비스 플로우에 적용함으로써, 다운링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 상기 단말장치에 전송되도록 처리한다.
- [139] 이때, 처리부(22)는, 단말장치(10)로 전송되는 다운링크 패킷의 헤더에 제2QoS 제어정보를 포함시켜, 이를 수신한 단말장치(10)가 동일 서비스 플로우에서의 업링크 패킷 전송 시 제2QoS 제어정보로 확인되는 특정 QoS 파라미터에 따라 다운링크 패킷과 동일한 QoS로 업링크 패킷을 전송할 수 있게 한다.
- [140] 즉, 처리부(22)는, 다운링크 패킷의 헤더에 포함된 제2QoS 제어정보를

활용함으로써, 이후 동일한 서비스 플로우에서의 업링크 패킷에 대해 다운링크 패킷과 동일한 QoS 파라미터를 적용하여 동일 우선순위로 업링크 그랜트(Uplink Grant)가 처리될 수 있도록 하는 것이다.

- [141] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국장치(20)는, 신규로 발생하는 서비스 플로우에 대해 애플리케이션 별 우선순위에 따라 업링크 그랜트가 처리되도록 하고, 이후 동일한 서비스 플로우에서의 업링크 패킷에 대해 다운링크 패킷과 동일한 QoS 파라미터를 적용하여 동일 우선순위로 업링크 그랜트(Uplink Grant)가 처리되도록 한다.
- [142] 이에, 본 발명의 기지국장치(20)는, 기존의 베어러 단위 QoS 제어방식 대비 복잡도가 높아지는 일 없이 서비스 플로우 단위의 QoS 제어를 가능하게 함과 동시에, 초기 서비스 요청의 QoS 제어에 필요한 애플리케이션 식별정보를 짧은 길이(작은 크기)의 식별코드로 치환하여 적용함으로써 자원 활용 효율을 극대화할 수 있다.
- [143] 그리고, 본 발명에서는, 애플리케이션 등급이 단말장치(10)로까지 전달되지 않음에 따라 QoS 제어 정책이 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [144] 한편, 본 명세서에서 설명하는 기능적인 동작과 주제의 구현물들은 디지털 전자 회로로 구현되거나, 본 명세서에서 개시하는 구조 및 그 구조적인 등가물들을 포함하는 컴퓨터 소프트웨어, 펌웨어 혹은 하드웨어로 구현되거나, 이들 중 하나 이상의 결합으로 구현 가능하다. 본 명세서에서 설명하는 주제의 구현물들은 하나 이상의 컴퓨터 프로그램 제품, 다시 말해 처리 시스템의 동작을 제어하기 위하여 혹은 이것에 의한 실행을 위하여 유형의 프로그램 저장매체에 인코딩된 컴퓨터 프로그램 명령에 관한 하나 이상의 모듈로서 구현될 수 있다.
- [145] 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 기계로 판독 가능한 저장 장치, 기계로 판독 가능한 저장 기관, 메모리 장치, 기계로 판독 가능한 전파형 신호에 영향을 미치는 물질의 조성물 혹은 이들 중 하나 이상의 조합일 수 있다.
- [146] 본 명세서에서 "시스템"이나 "장치"라 함은 예컨대 프로그래머블 프로세서, 컴퓨터 혹은 다중 프로세서나 컴퓨터를 포함하여 데이터를 처리하기 위한 모든 기구, 장치 및 기계를 포괄한다. 처리 시스템은, 하드웨어에 부가하여, 예컨대 프로세서 펌웨어를 구성하는 코드, 프로토콜 스택, 데이터베이스 관리 시스템, 운영 체제 혹은 이들 중 하나 이상의 조합 등 요청 시 컴퓨터 프로그램에 대한 실행 환경을 형성하는 코드를 포함할 수 있다.
- [147] 컴퓨터 프로그램(프로그램, 소프트웨어, 소프트웨어 어플리케이션, 스크립트 혹은 코드로도 알려져 있음)은 컴파일되거나 해석된 언어나 선형적 혹은 절차적 언어를 포함하는 프로그래밍 언어의 어떠한 형태로도 작성될 수 있으며, 독립형 프로그램이나 모듈, 컴포넌트, 서브루틴 혹은 컴퓨터 환경에서 사용하기에 적합한 다른 유닛을 포함하여 어떠한 형태로도 전개될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 파일 시스템의 파일에 반드시 대응하는 것은 아니다. 프로그램은

요청된 프로그램에 제공되는 단일 파일 내에, 혹은 다중의 상호 작용하는 파일(예컨대, 하나 이상의 모듈, 하위 프로그램 혹은 코드의 일부를 저장하는 파일) 내에, 혹은 다른 프로그램이나 데이터를 보유하는 파일의 일부(예컨대, 마크업 언어 문서 내에 저장되는 하나 이상의 스크립트) 내에 저장될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 하나의 사이트에 위치하거나 복수의 사이트에 걸쳐서 분산되어 통신 네트워크에 의해 상호 접속된 다중 컴퓨터나 하나의 컴퓨터 상에서 실행되도록 전개될 수 있다.

- [148] 한편, 컴퓨터 프로그램 명령어와 데이터를 저장하기에 적합한 컴퓨터로 판독 가능한 매체는, 예컨대 EPROM, EEPROM 및 플래시메모리 장치와 같은 반도체 메모리 장치, 예컨대 내부 하드디스크나 외장형 디스크와 같은 자기 디스크, 자기광학 디스크 및 CD-ROM과 DVD-ROM 디스크를 포함하여 모든 형태의 비휘발성 메모리, 매체 및 메모리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서와 메모리는 특수 목적의 논리 회로에 의해 보충되거나, 그것에 통합될 수 있다.
- [149] 본 명세서에서 설명한 주제의 구현물은 예컨대 데이터 서버와 같은 백엔드 컴포넌트를 포함하거나, 예컨대 어플리케이션 서버와 같은 미들웨어 컴포넌트를 포함하거나, 예컨대 사용자가 본 명세서에서 설명한 주제의 구현물과 상호 작용할 수 있는 웹 브라우저나 그래픽 유저 인터페이스를 갖는 클라이언트 컴퓨터와 같은 프론트엔드 컴포넌트 혹은 그러한 백엔드, 미들웨어 혹은 프론트엔드 컴포넌트의 하나 이상의 모든 조합을 포함하는 연산 시스템에서 구현될 수도 있다. 시스템의 컴포넌트는 예컨대 통신 네트워크와 같은 디지털 데이터 통신의 어떠한 형태나 매체에 의해서도 상호 접속 가능하다.
- [150] 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 마찬가지로, 개별적인 실시형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.
- [151] 또한, 본 명세서에서는 특정한 순서로 도면에서 동작들을 묘사하고 있지만, 이는 바람직한 결과를 얻기 위하여 도시된 그 특정한 순서나 순차적인 순서대로 그러한 동작들을 수행하여야 한다거나 모든 도시된 동작들이 수행되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 상술한 실시형태의 다양한 시스템 컴포넌트의 분리는 그러한 분리를 모든 실시형태에서 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며,

설명된 프로그램 컴포넌트와 시스템들은 일반적으로 단일의 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다중 소프트웨어 제품에 패키징될 수 있다는 점을 이해하여야 한다

- [152] 이와 같이, 본 명세서는 그 제시된 구체적인 용어에 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 따라서, 상술한 예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였지만, 당업자라면 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 본 예들에 대한 개조, 변경 및 변형을 가할 수 있다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 코어 네트워크와의 세션 설정에 따라 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득하는 획득부; 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 상기 제1QoS 제어정보로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 확인하는 확인부; 및 상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 포함하는 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청을 기지국장치로 전송하여, 상기 기지국장치에서 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트가 처리되도록 하는 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는, 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기 이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 단말장치는, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 기지국장치로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송되도록 하는 처리부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단말장치.
- [청구항 4] 단말장치와 코어 네트워크 간의 세션 설정에 따라, 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득하는 획득부; 및 상기 단말장치에서 특정 애플리케이션의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규 발생함에 따라, 상기 단말장치로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드가 포함된 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청이 수신되는 경우, 상기 제1QoS 제어정보 내 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트를 처리하는 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국장치.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는, 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기

이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함하는 것을 특징으로 하는
기지국장치.

[청구항 6] 제 4 항에 있어서,
상기 처리부는,
상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 코어 네트워크로부터 수신되는
다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기
제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스
플로우에 적용하여, 상기 다운링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에
따른 QoS로 상기 단말장치에 전송되도록 처리하는 것을 특징으로 하는
단말장치.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 처리부는,
상기 단말장치로 전송되는 다운링크 패킷의 헤더에 상기 제2QoS
제어정보를 포함시켜, 상기 단말장치가 상기 서비스 플로우에서의
업링크 패킷 전송 시 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송할 수
있게 하는 것을 특징으로 하는 기지국장치.

[청구항 8] QoS 제어 방법에 있어서,
단말장치가, 코어 네트워크와의 세션 설정에 따라 상기 코어
네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득하는
획득단계;
상기 단말장치가, 특정 애플리케이션에서의 업링크 패킷 전송을 위한
서비스 플로우가 신규로 발생하는 경우, 상기 제1QoS 제어정보로부터
상기 특정 애플리케이션의 식별코드를 확인하는 확인단계;
상기 단말장치가, 상기 특정 애플리케이션의 QoS 파라미터를 포함하는
업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청을 기지국장치로 전송하여, 상기
기지국장치에서 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는
애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트가
처리되도록 하는 전송단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 QoS 제어
방법.

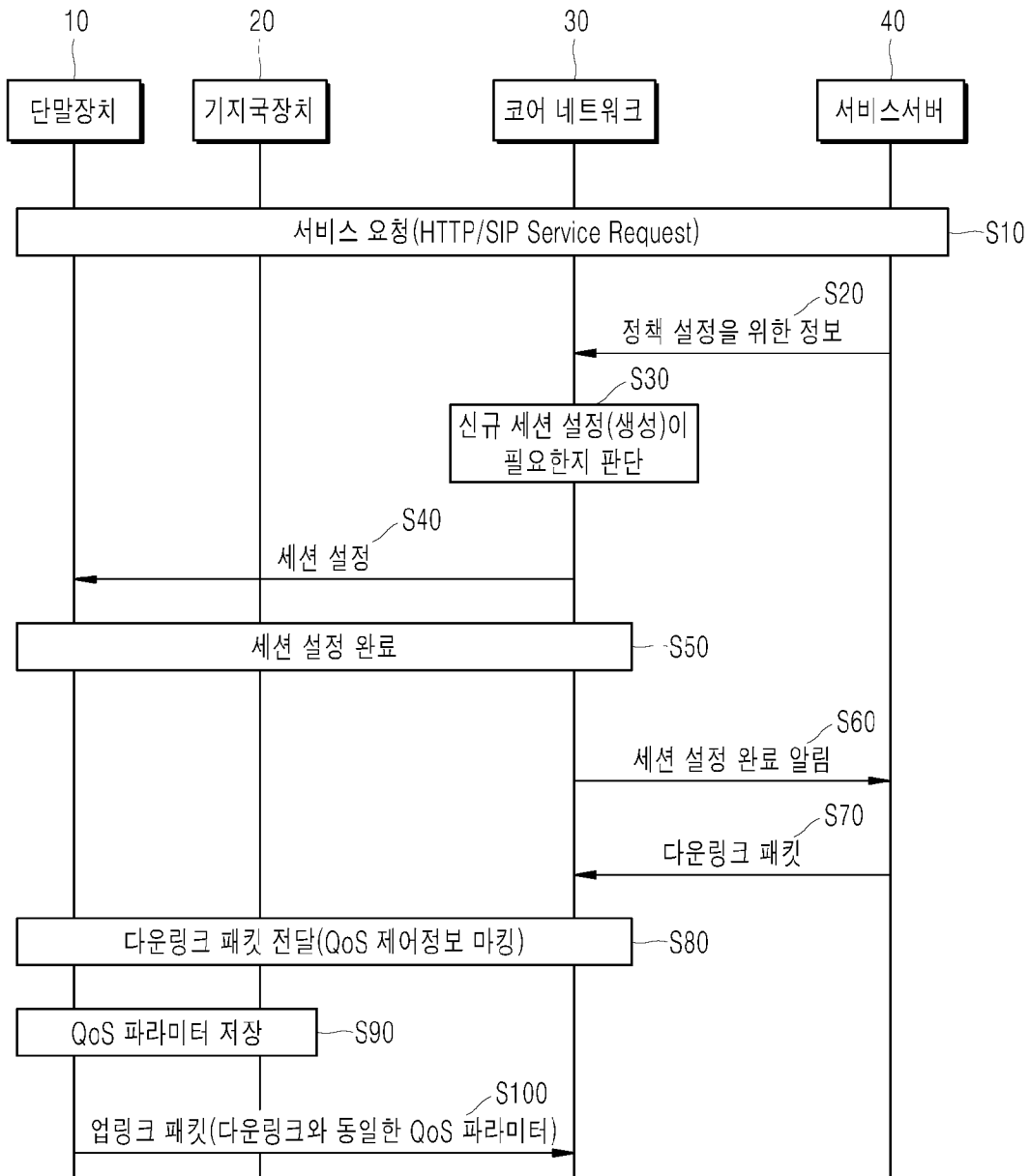
[청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 특정 애플리케이션의 식별코드는,
상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기
이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함하는 것을 특징으로 하는
QoS 제어 방법.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 방법은,
상기 단말장치가, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기
기지국장치로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS

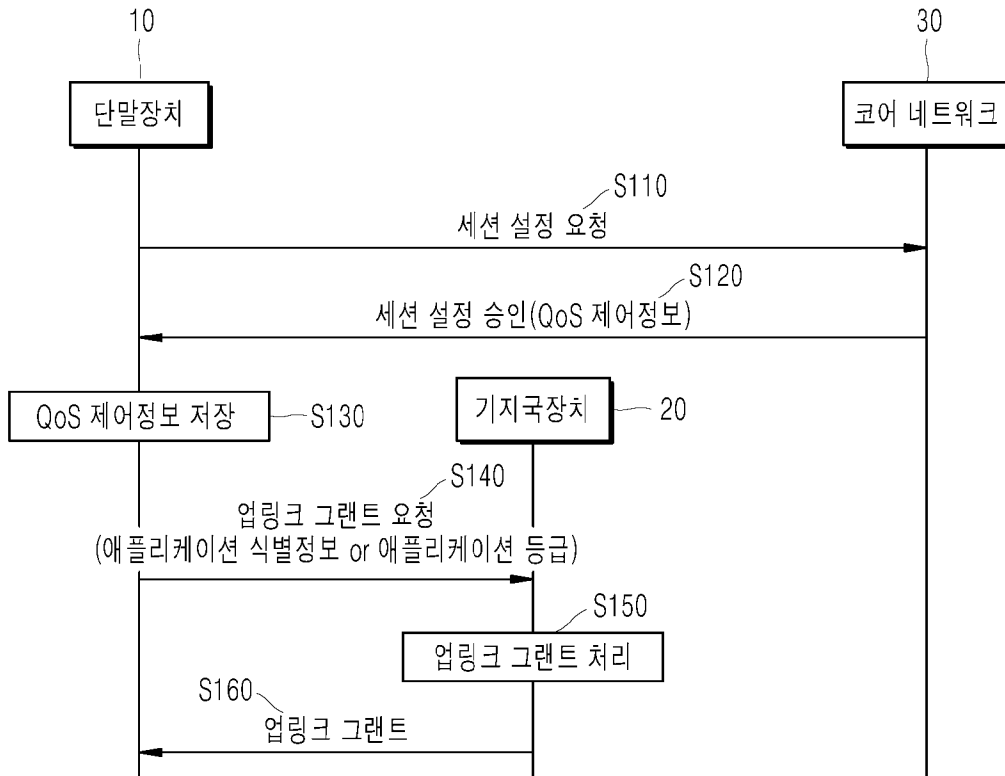
제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷이 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송되도록 하는 처리단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 QoS 제어 방법.

- [청구항 11] QoS 제어 방법에 있어서,
 기지국장치가, 단말장치와 코어 네트워크 간의 세션 설정에 따라 상기 코어 네트워크로부터 제1QoS(Quality of Service) 제어정보를 획득단계; 상기 기지국장치가, 상기 단말장치에서 특정 애플리케이션의 업링크 패킷 전송을 위한 서비스 플로우가 신규 발생하는 경우에, 상기 단말장치로부터 상기 특정 애플리케이션의 식별코드가 포함된 업링크 그랜트(Uplink Grant) 요청을 수신하는 수신단계; 및
 상기 기지국장치가, 상기 제1QoS 제어정보 내 상기 특정 애플리케이션의 식별코드로 구분되는 애플리케이션 등급에 따른 우선순위를 기초로 상기 업링크 그랜트를 처리하는 처리단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 QoS 제어 방법.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
 상기 특정 애플리케이션의 식별코드는,
 상기 특정 애플리케이션에 대해 기 정의된 식별정보(APP ID)를 임계 크기 이내의 코드 값으로 치환한 치환코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국장치.
- [청구항 13] 제 11 항에 있어서,
 상기 방법은,
 상기 기지국장치가, 상기 서비스 플로우와 관련하여 상기 코어 네트워크로부터 수신되는 다운링크 패킷의 헤더로부터 제2QoS 제어정보가 획득되는 경우, 상기 제2QoS 제어정보로부터 확인되는 특정 QoS 파라미터를 상기 서비스 플로우에 적용하여, 상기 다운링크 패킷을 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 상기 단말장치에 전송하는 전송단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 QoS 제어 방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
 상기 전송단계는,
 상기 단말장치로 전송되는 다운링크 패킷의 헤더에 상기 제2QoS 제어정보를 포함시켜, 상기 단말장치가 상기 서비스 플로우에서의 업링크 패킷 전송 시 상기 특정 QoS 파라미터에 따른 QoS로 전송할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 QoS 제어 방법.

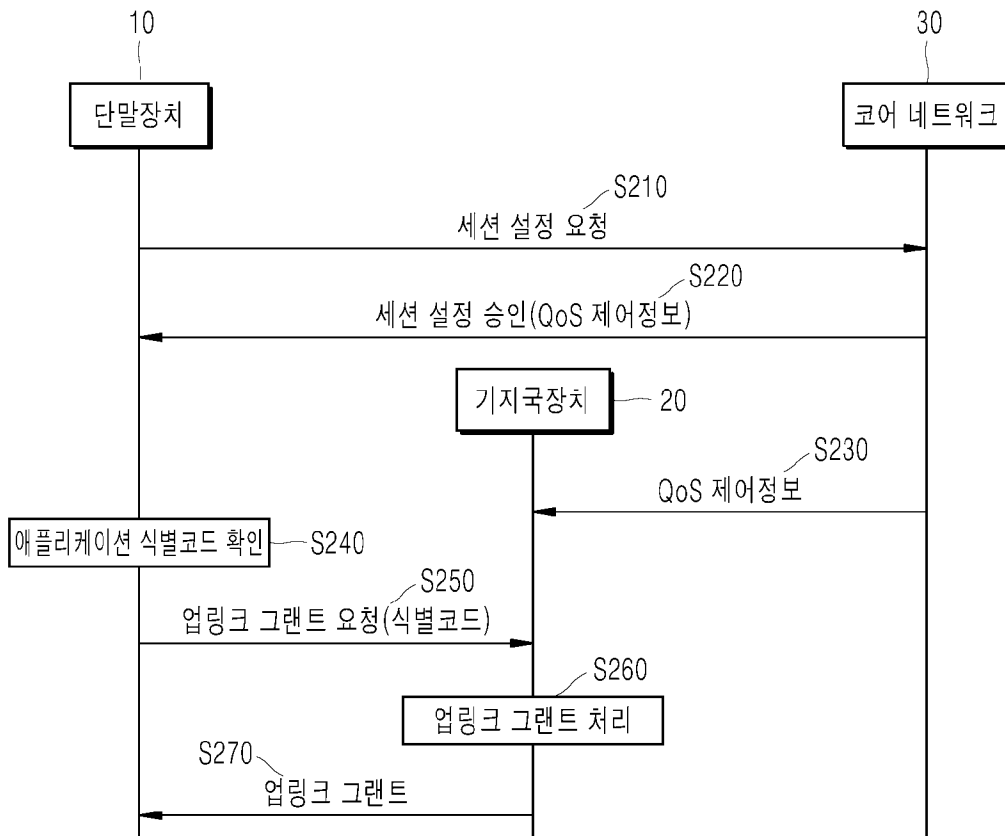
[도 1]



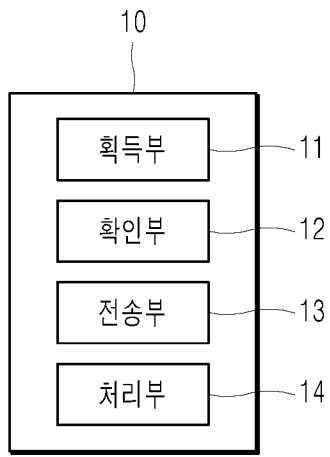
[도2]



[도3]

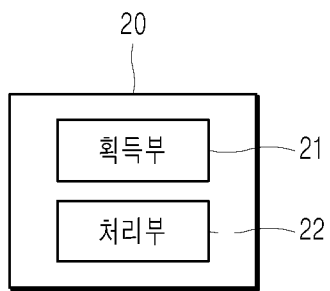


[도4]



[단말장치]

[도5]



[기지국장치]