



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0126976
(43) 공개일자 2013년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/24 (2009.01) H04L 12/851 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2013-7022229
(22) 출원일자(국제) 2012년01월27일
심사청구일자 2013년08월22일
(85) 번역문제출일자 2013년08월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/023008
(87) 국제공개번호 WO 2012/103503
국제공개일자 2012년08월02일
(30) 우선권주장
13/358,230 2012년01월25일 미국(US)
61/436,968 2011년01월27일 미국(US)

(71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
자오, 수리
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
발라수브라마니안, 스리니바산
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 5775
파이야필리, 에이지쓰 톰
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

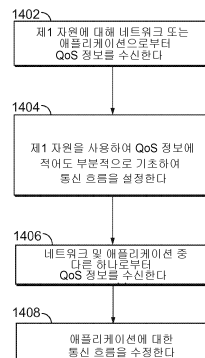
전체 청구항 수 : 총 89 항

(54) 발명의 명칭 사용자 장비 개시 및 네트워크 개시 서비스 품질 흐름들의 공존

(57) 요약

통신 시스템에서 서비스 품질(QoS) 흐름들에 대한 시스템들, 방법들 및 장치가 제공된다. 일 양상에서, 사용자 장비 디바이스에서 애플리케이션에 대한 QoS 흐름을 설정하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 애플리케이션 및 네트워크 중 하나로부터 QoS 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대한 QoS 통신 흐름을 설정하는 단계를 더 포함한다. 방법은 또한 애플리케이션 및 네트워크 중 다른 하나로부터 QoS 정보를 수신하는 단계 및 추가적인 정보에 기초하여 설정된 QoS 통신 흐름을 수정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도14



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템으로서,

서비스 품질 매니저를 포함하는 사용자 장비를 포함하고, 상기 서비스 품질 매니저는,

제1 자원에 대해 네트워크 및 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하고;

상기 제1 자원을 사용하여 상기 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하고;

상기 제1 자원에 대해 상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하고; 그리고

상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하도록 구성된, 무선 통신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 하나로부터 수신된 상기 서비스 품질 정보, 및 상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 다른 하나로부터 수신된 서비스 품질 정보 사이의 비교에 기초하여 상기 통신 흐름을 추가로 수정하도록 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

통신 흐름을 설정하는 것은 애플리케이션에 대해, 제1 통신 네트워크 상의 상기 서비스 품질 정보에 따라 통신 흐름을 설정하는 것을 포함하고, 상기 서비스 품질 매니저는 상기 애플리케이션에 대해 투명하게 제1 통신 흐름을 위한 제2 통신 네트워크로 스위칭하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 통신 네트워크는 제1 라디오 액세스 기술을 이용하고, 상기 제2 통신 네트워크는 제2 라디오 액세스 기술을 이용하는, 무선 통신 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 통신 네트워크는 제1 네트워크 운용자와 연관되고, 상기 제2 통신 네트워크는 제2 네트워크 운용자와 연관되는, 무선 통신 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 상기 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 네트워크에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 매치하는지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 무선 통신 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 애플리케이션 또는 상기 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 매치하는지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 무선 통신 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 서비스 품질 정보는 서비스 품질 흐름에 대한 요청을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하는 것을 대기하도록 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 네트워크로부터 수신된 서비스 품질 정보에 기초하여 서비스 품질 정보를 애플리케이션에 통지하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 서비스 품질 정보에 대해 애플리케이션으로부터 질의를 수신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 사용자 장비가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우, 상기 서비스 품질 매니저는 상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시되는 서비스 품질을 사용할 수 있음을 결정하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 수신하는 것을 대기하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었음을 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하기 전에 상기 구성가능한 시간량이 경과한 경우, 상기 서비스 품질 매니저는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질을 사용할 수 없다고 결정하고, 상기 서비스 품질 매니저는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 서비스 품질 매니저는 서비스 품질 이벤트들에 대해 상기 애플리케이션에 통지하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템.

청구항 20

무선 통신 시스템에서 구현되는 방법으로서,

제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하는 단계;

상기 제1 자원을 사용하여 상기 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하는 단계;

상기 제1 자원에 대해 상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하는 단계; 및

상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 하나로부터 수신된 상기 서비스 품질 정보 및 상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 다른 하나로부터 수신된 서비스 품질 정보 사이의 비교에 기초하여 상기 통신 흐름을 수정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 통신 흐름을 설정하는 단계는 애플리케이션에 대해, 제1 통신 네트워크 상의 상기 서비스 품질 정보에 따라 통신 흐름을 설정하는 단계를 포함하고, 서비스 품질 매니저가 상기 애플리케이션에 대해 투명하게 제1 통신 흐름을 위한 제2 통신 네트워크로 스위칭하도록 추가로 구성되는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 23

제20항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 상기 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 방법은 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 네트워크에 의해 게시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 매치하는지의 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 방법은 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 26

제20항에 있어서,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 방법은 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 애플리케이션 또는 상기 네트워크 중 어느 하나에 의해 게시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 매치하는지의 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 방법은 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 29

제20항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 서비스 품질 정보는 서비스 품질 흐름에 대한 요청을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 방법은 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하는 것을 대기하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 30

제20항에 있어서,

상기 방법은 상기 네트워크로부터 수신된 서비스 품질 정보에 기초하여 상기 서비스 품질 정보를 애플리케이션에 통지하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 방법은 서비스 품질 정보에 대해 애플리케이션으로부터 질의를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 32

제20항에 있어서,

상기 방법은 사용자 장비가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우, 상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하는 단계는 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시되는 서비스 품질을 사용할 수 있음을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 방법은 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 수신하는 것을 대기하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었음을 표시하는 서비스 품질 정보가 수신되기 전에 상기 구성가능한 시간량이 경과한 경우, 상기 방법은 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 35

제32항에 있어서,

상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하는 단계는 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질을 사용할 수 없다고 결정하는 단계를 포함하고, 상기 방법은 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 36

제32항에 있어서,

상기 방법은 서비스 품질 이벤트들에 대해 상기 애플리케이션에 통지하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법.

청구항 37

통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치로서,

제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하도록 구성되는 수신기;

상기 제1 자원을 사용하여 상기 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하도록 구성되는 프로세서;

상기 제1 자원에 대해 상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하도록 구성되는 제2 수신기를 포함하고,

상기 프로세서는 상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 하나로부터 수신된 상기 서비스 품질 정보 및 상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 다른 하나로부터 수신된 서비스 품질 정보 사이의 비교에 기초하여 상기 통신 흐름을 추가로 수정하도록 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 39

제37항에 있어서,

통신 흐름을 설정하는 것은 애플리케이션에 대해, 제1 통신 네트워크 상의 상기 서비스 품질 정보에 따라 통신 흐름을 설정하는 것을 포함하고, 프로세서는 상기 애플리케이션에 대해 투명하게 제1 통신 흐름을 위한 제2 통신 네트워크로 스위칭하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 제1 통신 네트워크는 제1 라디오 액세스 기술을 이용하고, 상기 제2 통신 네트워크는 제2 라디오 액세스 기술을 이용하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 41

제39항에 있어서,

상기 제1 통신 네트워크는 제1 네트워크 운용자와 연관되고, 상기 제2 통신 네트워크는 제2 네트워크 운용자와 연관되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 42

제37항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 상기 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 프로세서는 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 네트워크에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 매치하는지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 43

제42항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 통신

네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 44

제42항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 45

제37항에 있어서,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 프로세서는 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 애플리케이션 또는 상기 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 매치하는지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 46

제45항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 47

제46항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 48

제37항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 서비스 품질 정보는 서비스 품질 흐름에 대한 요청을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 수신기 및 상기 제2 수신기 중 적어도 하나는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하는 것을 대기하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 49

제37항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 네트워크로부터 상기 수신된 서비스 품질 정보에 기초하여 상기 서비스 품질 정보를 애플리케이션에 통지하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 50

제49항에 있어서,

상기 수신기 및 상기 제2 수신기 중 적어도 하나는 서비스 품질 정보에 대해 애플리케이션으로부터 질의를 수신하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 51

제37항에 있어서,

사용자 장비가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우, 상기 프로세서는 상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시되는 서비스 품질을 사용할 수 있음을 결정하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 수신기 및 상기 제2 수신기 중 적어도 하나는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 수신하는 것을 대기하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 53

제52항에 있어서,

상기 수신기가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었음을 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하기 전에 상기 구성가능한 시간량이 경과한 경우, 상기 프로세서는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 54

제51항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질을 사용할 수 없다고 결정하고, 상기 프로세서는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 55

제37항에 있어서,

상기 프로세서는 서비스 품질 이벤트들에 대해 상기 애플리케이션에 통지하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 56

통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치로서,

제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 제1 자원을 사용하여 상기 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하기 위한 수단;

상기 제1 자원에 대해 상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단; 및

상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하기 위한 수단을 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 57

제56항에 있어서,

서비스 품질 매니저가 상기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 하나로부터 수신된 상기 서비스 품질 정보 및 상

기 애플리케이션 및 상기 네트워크 중 다른 하나로부터 수신된 서비스 품질 정보 사이의 비교에 기초하여 상기 통신 흐름을 추가로 수정하도록 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 58

제56항에 있어서,

통신 흐름을 설정하는 것은 애플리케이션에 대해, 제1 통신 네트워크 상의 상기 서비스 품질 정보에 따라 통신 흐름을 설정하는 것을 포함하고, 서비스 품질 매니저는 상기 애플리케이션에 대해 투명하게 제1 통신 흐름을 위한 제2 통신 네트워크로 스위칭하도록 추가로 구성되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 59

제56항에 있어서,

상기 제1 통신 네트워크는 제1 라디오 액세스 기술을 이용하고, 상기 제2 통신 네트워크는 제2 라디오 액세스 기술을 이용하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 60

제56항에 있어서,

상기 제1 통신 네트워크는 제1 네트워크 운용자와 연관되고, 상기 제2 통신 네트워크는 제2 네트워크 운용자와 연관되는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 61

제56항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 상기 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 장치는 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 네트워크에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 매치하는지의 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 62

제61항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 63

제61항에 있어서,

상기 장치는 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 64

제56항에 있어서,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 장치는 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 애플리케이션 또는 상기 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 매치하는지의 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 65

제64항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 66

제64항에 있어서,

상기 장치는 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 67

제56항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 서비스 품질 정보는 서비스 품질 흐름에 대한 요청을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 장치는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하는 것을 대기하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 68

제56항에 있어서,

상기 장치는 상기 네트워크로부터 수신된 서비스 품질 정보에 기초하여 상기 서비스 품질 정보를 애플리케이션에 통지하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 69

제56항에 있어서,

상기 장치는 서비스 품질 정보에 대해 애플리케이션으로부터 질의를 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 70

제56항에 있어서,

상기 장치는, 사용자 장비가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우, 상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 71

제70항에 있어서,

상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하는 것은 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시되는 서비스 품질을 사용할 수 있음을 결정하는 것을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 장치는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 수신하는 것을 대기하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 72

제71항에 있어서,

상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었음을 표시하는 서비스 품질 정보가 수신되기 전에 상기 구성가능한 시간량이 경과한 경우, 상기 장치는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 73

제70항에 있어서,

상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하기 위한 수단은 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질을 사용할 수 없다고 결정하는 것을 포함하고, 상기 장치는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 74

제70항에 있어서,

상기 장치는 서비스 품질 이벤트들에 대해 상기 애플리케이션에 통지하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치.

청구항 75

장치의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체로서,

상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하고;

상기 제1 자원을 사용하여 상기 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하고;

상기 제1 자원에 대해 상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하고; 그리고

상기 네트워크 또는 상기 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하게 하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 76

제75항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 상기 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 컴퓨터로 하여금 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 네트워크에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 매치하는지의 여부를 결정하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 77

제76항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 78

제76항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 컴퓨터로 하여금 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 79

제75항에 있어서,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보를 포함하고,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 컴퓨터로 하여금 상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보가 상기 애플리케이션 또는 상기 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되는 기존의 서비스 품질 흐름에 매치하는지의 여부를 결정하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 80

제79항에 있어서,

상기 요청된 서비스 품질 흐름에 관한 정보는 패킷 필터 및 서비스 품질 파라미터들의 세트를 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 81

제79항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 컴퓨터로 하여금 상기 요청된 서비스 품질 흐름 및 상기 기존의 서비스 품질 흐름에 관한 정보에 기초하여 상기 기존의 서비스 품질 흐름을 수정할지의 여부를 결정하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 82

제75항에 있어서,

상기 애플리케이션으로부터의 서비스 품질 정보는 서비스 품질 흐름에 대한 요청을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 서비스 품질 정보를 수신하는 것을 대기하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 83

제75항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 네트워크로부터 수신된 서비스 품질 정보에 기초하여 상기 서비스 품질 정보를 애플리케이션에 통지하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 84

제83항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 서비스 품질 정보에 대해 애플리케이션으로부터 질의를 수신하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 85

제75항에 있어서,

상기 컴퓨터 판독가능한 매체는, 사용자 장비가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우, 상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 86

제85항에 있어서,

상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하는 것은 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시되는 서비스 품질을 사용할 수 있음을 결정하는 것을 포함하고,

상기 네트워크로부터의 서비스 품질 정보는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 포함하고,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 구성가능한 시간량에 대해 설정되었는지의 여부를 표시하는 정보를 수신하는 것을 대기하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 87

제86항에 있어서,

상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질 흐름이 설정되었음을 표시하는 서비스 품질 정보가 수신되기 전에 상기 구성가능한 시간량이 경과한 경우, 상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 88

제85항에 있어서,

상기 타겟 네트워크의 서비스 품질 능력들을 결정하는 것은 상기 타겟 네트워크가 상기 네트워크에 의해 개시된 서비스 품질을 사용할 수 없다고 결정하는 것을 포함하고, 상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 사용자 장비에 의해 개시된 서비스 품질을 사용하여 상기 애플리케이션에 대한 서비스 품질 통신 흐름을 설정하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

청구항 89

제85항에 있어서,

상기 컴퓨터 판독가능한 매체는 서비스 품질 이벤트들에 대해 상기 애플리케이션에 통지하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 매체.

명세서

기술 분야

[0001] 이 출원은, 그 전체 내용이 인용에 의해 포함되고 2011년 1월 27일에 출원된 "Coexistence of User Equipment Initiated and Network Initiated Quality Of Service Flows"라는 명칭의 미국 가특허 출원 제61/436,968호를 우선권으로 청구한다.

[0002] 본 출원은 일반적으로 통신들에 관한 것이고, 더 구체적으로는 네트워크-개시 서비스 품질(QoS) 및 사용자 장비(UE) 개시 QoS 모두를 지원하는 네트워크들에서 동작할 수 있는 멀티모드 디바이스들에서 애플리케이션들에 대한 QoS를 지원하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성 및 데이터와 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 자원들(예를 들어, 대역폭, 전송 전력 등)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들 등을 포함할 수 있다. 추가적으로, 시스템들은 제3세대 파트너십 프로젝트(3GPP), 3GPP2, 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE), LTE 어드밴스드(LTE-A) 등과 같은 규격들에 따를 수 있다.

[0004] 일반적으로, 무선 다중-액세스 통신 시스템들은 다수의 모바일 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 모바일 디바이스는 순방향 및 역방향 링크들 상의 전송들을 통해 하나 이상의 기지국들과 통신할

수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 기지국들로부터 모바일 디바이스들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 모바일 디바이스들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다.

[0005] 높은 레이트 및 멀티미디어 데이터 서비스들에 대한 요청이 급속하게 증가함에 따라, 향상된 성능을 가지는 효율적이고 강건한 통신 시스템의 구현에 대한 노력이 있었다. 예를 들어, 최근 수년간, 사용자들은 고정 회선 통신들을 모바일 통신들로 대체하기 시작했고, 높은 음성 품질, 신뢰가능한 서비스, 및 낮은 가격을 점점 더 많이 요구하였다.

[0006] 증가하는 요구를 수용하기 위해, 무선 통신 시스템들의 코어 네트워크들의 진화가 라디오 인터페이스의 진화로부터 후속하였다. 예를 들어, 3GPP에 의해 리드된 시스템 아키텍처 에볼루션(SAE)은 모바일 통신용 글로벌 시스템(GSM)/범용 패킷 라디오 서비스(GPRS) 코어 네트워크를 진화시키는 것을 목표로 한다. 결과적인 이벌브드 패킷 코어(EPC)는 운용자들로 하여금 복수의 라디오 액세스 기술들을 가지고 하나의 공통 패킷-기반 코어 네트워크를 배치하고 이용하게 하는 인터넷 프로토콜(IP)에 기초한 다중-액세스 코어 네트워크이다. EPC는 모바일 디바이스들에 대한 최적화된 이동성을 제공하고, 상이한 라디오 액세스 기술들 사이의(예를 들어, LTE 및 고속 패킷 데이터(HRPD) 사이의) 효율적인 핸드오버들을 가능하게 한다. 추가로, 표준화된 로밍 인터페이스들은 운용자들로 하여금 다양한 액세스 기술들에 걸쳐 가입자들에게 서비스들을 공급하게 한다. 추가로, EPC는 운용자들로 하여금 애플리케이션들에 대한 향상된 서비스 품질(QoS) 기능들을 제공하는 동시에 이러한 기능들을 감시하고 과금하기 위한 운용자 능력을 보존하게 하는 엔드-대-엔드 QoS 개념을 포함한다.

발명의 내용

[0007] 첨부된 청구항들의 범위 내의 시스템들, 방법들 및 디바이스들의 다양한 구현예들 각각이 몇몇 양상들을 가지며, 그 양상들 중 어느 하나의 양상도 여기서 설명된 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 첨부된 청구항들의 범위를 제한하지 않고, 일부 현저한 특징들이 여기서 설명된다.

[0008] 일 양상에서, 무선 통신 시스템이 제공된다. 무선 통신 시스템은 사용자 장비를 포함한다. 사용자 장비는 제1 자원에 대해 네트워크 및 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하도록 구성되는 서비스 품질 매니저를 포함한다. 서비스 품질 매니저는 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하도록 추가로 구성된다. 서비스 품질 매니저는 또한 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하도록 구성된다. 서비스 품질 매니저는 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하도록 추가로 구성된다.

[0009] 또다른 혁신적 양상에서, 무선 통신 시스템에서 구현되는 방법이 제공된다. 방법은 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하는 단계를 포함한다. 방법은 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하는 단계를 더 포함한다. 방법은 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하는 단계를 추가적으로 포함한다.

[0010] 또다른 양상에서, 통신 네트워크에서 동작하는 무선 통신 장치가 제공된다. 장치는 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하도록 구성되는 수신기를 포함한다. 프로세서는 장치 내에 포함된다. 프로세서는 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하도록 구성된다. 장치는 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하도록 구성되는 제2 수신기를 더 포함한다. 프로세서는 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하도록 추가로 구성된다.

[0011] 또다른 양상에서, 통신 네트워크에서 동작하는 또다른 무선 통신 장치가 제공된다. 장치는 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0012] 추가적인 양상에서, 장치의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체가 제공된다. 명령들은 장치로 하여금 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질

질 정보를 수신하게 한다. 명령들은 추가로, 장치로 하여금 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하게 한다. 명령들은 또한 장치로 하여금 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하게 한다. 명령들은 추가로, 장치로 하여금 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하게 한다.

[0013] 이 명세서에 설명된 청구 대상의 하나 이상의 구현예들의 상세항목들은 하기 설명 및 첨부 도면들에서 설명된다. 다른 특징들, 양상들, 및 장점들이 설명, 도면들 및 청구항들로부터 명백해질 것이다. 후속적인 도면들의 상대적 디멘전들이 축척에 맞게 그려지지 않을 수 있다는 점에 유의한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 무선 통신 시스템의 간략화된 다이어그램의 예를 도시한다.

도 2는 다양한 양상들에 따라 디바이스-개시 또는 네트워크-개시될 수 있는 엔드-대-엔드 QoS를 용이하게 하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.

도 3은 도 2에 도시된 예시적인 액세스 단말(AT)의 기능 블록도의 예를 도시한다.

도 4는 하나 이상의 양상들에 따라 무선 통신 네트워크에서 서비스 품질 기능들을 용이하게 하는 시스템의 예를 도시한다.

도 5a-5b는 네트워크에서 정의된 QoS 상태들의 예들을 도시한다.

도 6a-6b는 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도들을 도시한다.

도 7a-7b는 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 추가적인 예시적인 신호 흐름도들을 도시한다.

도 8은 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 또다른 예시적인 신호 흐름도를 도시한다.

도 9a-9c는 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 추가적인 예시적인 신호 흐름도들을 도시한다.

도 10은 UE가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우 QoS 흐름들을 핸들링하기 위한 방법의 예를 도시한다.

도 11a-11b는 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 추가적인 예시적인 신호 흐름도들을 도시한다.

도 12a-12b는 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 추가적인 예시적인 신호 흐름도들을 도시한다.

도 13a-13b는 QoS 흐름들을 제공하기 위해 도 2의 다양한 엔티티들 사이에서 교환되는 신호 흐름을 예시하는 추가적인 예시적인 신호 흐름도들을 도시한다.

도 14는 멀티모드 통신 네트워크에서 QoS 흐름을 설정하기 위한 예시적인 방법의 프로세스 흐름도를 도시한다.

도 15는 통신 시스템 내의 다양한 컴포넌트들의 기능 블록도의 예를 도시한다.

도 16은 또다른 예시적인 무선 통신 장치의 기능 블록도를 도시한다.

도 17은 통신 시스템의 엘리먼트들 사이에서 교환될 수 있는 수정 신호들을 예시하기 위한 시그널링 다이어그램을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 일반적인 실시예에 따르면, 도면들에 예시된 다양한 특징들은 축척에 맞게 도시되지 않을 수 있다. 따라서, 다양한 특징들의 디멘전들은 명료성을 위해 임의로 확대되거나 축소될 수 있다. 추가로, 도면들 중 일부는 주어진 시스템, 방법 또는 디바이스의 컴포넌트들 모두를 도시하지 않을 수 있다. 최종적으로, 동일한 참조 번호들은

명세서 및 도면들 전반에 걸쳐 동일한 특징들을 표기하기 위해 사용될 수 있다.

- [0016] 첨부된 청구항들의 범위 내의 구현예들의 다양한 양상들이 하기에 설명된다. 여기서 설명된 양상들이 매우 다양한 형태로 구현될 수 있으며 여기서 설명된 임의의 특정적 구조 및/또는 기능이 단지 예시적이라는 점이 명백해야 한다. 본 개시내용에 기초하여, 당업자는 여기서 설명된 양상이 임의의 다른 양상들과 독립적으로 구현될 수 있으며, 이들 양상들 중 둘 이상은 다양한 방식으로 결합될 수 있다는 점을 이해해야 한다. 예를 들어, 여기서 설명된 임의의 개수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있고 그리고/또는 방법이 실행될 수 있다. 추가로, 여기서 설명된 양상들 중 하나 이상에 추가하여 또는 그 이외의 다른 구조 및/또는 기능성을 사용하여 이러한 장치가 구현될 수 있고 그리고/또는 이러한 방법이 실행될 수 있다.
- [0017] 용어 "예시적인"은 "예, 경우 또는 예시로서 작용하는 것"을 의미하도록 여기서 사용된다. "예시적인" 것으로서 여기서 설명된 임의의 구현예가 다른 구현예들보다 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다. 후속적인 설명은 임의의 당업자가 본 발명을 제작하고 사용할 수 있도록 제시된다. 상세항목들이 설명의 목적으로 후속적인 기재에서 설명된다. 당업자가 본 발명이 이들 특정 상세항목들의 사용 없이 구현될 수 있음을 인지한다는 점이 이해되어야 한다. 다른 경우들에서, 널리 공지된 구조들 및 프로세스들은 불필요한 상세항목들로 본 발명의 설명을 모호하게 하지 않기 위해 상술되지 않는다. 따라서, 본 발명은 도시된 구현예들에 의해 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 여기서 개시되는 원리들 및 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따라야 한다.
- [0018] 여기서 설명된 기법들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA(OFDMA) 네트워크들, 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 사용될 수 있다. 용어들 "네트워크들" 및 "시스템들"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 라디오 액세스(UTRA), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 로우 칩 레이트(LCR)를 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신용 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 이벌브드 UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM은 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 일부분이다. 롱 텀 에볼루션(LTE)은 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS 및 LTE는 "제3 세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP)라는 명칭의 기구로부터의 문서들에 설명된다. cdma2000은 "제3 세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)라는 명칭의 기구로부터의 문서들에 설명된다. 이들 다양한 라디오 기술들 및 표준들이 당해 기술분야에 공지되어 있다.
- [0019] 단일 캐리어 변조 및 주파수 도메인 등화를 이용하는 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA)는 무선 통신 시스템에서 사용되는 일 기법이다. SC-FDMA는 OFDMA 시스템의 전체 복잡도 및 성능과 본질적으로 동일한 전체 복잡도 및 유사한 성능을 가진다. SC-FDMA 신호는 그것의 고유한 단일 캐리어 구조로 인해 더 낮은 피크-대-평균 전력비(PAPR)를 가진다. SC-FDMA는 특히, 전송 전력 효율성의 견지에서 더 낮은 PAPR이 모바일 단말에 크게 이익이 되는 업링크 통신에서 큰 주목을 끌었다. 이는 현재 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE), 또는 이벌브드 UTRA에서 업링크 다중 액세스 방식에 대한 잠정 표준이다.
- [0020] 또한, 후속하는 설명에서, 간결함 및 명료성의 이유로, 롱 텀 에볼루션(LTE) 이벌브드 유니버설 지상 라디오 액세스(E-UTRA) 시스템들과 연관된 용어가 사용된다. LTE E-UTRA 기술은 "3 GPP TS 23.401: E-UTRAN 액세스에 대한 GPRS 향상들(릴리즈 8)"에 추가로 설명되어 있으며, 이는 그 전체 내용이 인용에 의해 여기에 포함된다. 본 발명이 또한 다른 기술들, 예를 들어, 광대역 코드 분할 다중 액세스(WCDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 이벌브드 고속 패킷 데이터(eHRPD) 등과 관련된 기술들 및 연관된 표준들에 적용가능할 수 있다는 점이 강조되어야 한다. 상이한 기술들과 연관된 용어들이 달라질 수 있다. 예를 들어, 고려되는 기술에 따라, LTE에서 사용되는 사용자 장비(UE)는 때때로, 단지 몇몇을 예로 들자면, 이동국, 사용자 단말, 가입자 유닛, 액세스 단말 등으로 명명될 수 있다. 마찬가지로, LTE에서 사용되는 서빙 게이트웨이(SGW)가 때때로 게이트웨이, HRPD 서빙 게이트웨이 등으로서 명명될 수 있다. 마찬가지로, LTE에서 사용되는 이벌브드 노드 B(eNB)는 때때로 액세스 노드, 액세스 포인트, 기지국, 노드 B, HRPD 기지국(BTS) 등으로 명명될 수 있다. 적용가능한 경우, 상이한 용어들이 상이한 기술들에 적용할 수 있다는 점이 여기서 주목되어야 한다.
- [0021] 또한, 후속적인 설명에서, 간결함 및 명료성의 이유로, 이벌브드 고속 패킷 데이터(eHRPD) 시스템들과 연관된 용어가 또한 사용된다. E-UTRAN 및 eHRPD 사이의 네트워킹과 연관된 양상들이 "3GPP2 X.S0057: E-UTRAN-eHRPD 접속성 및 상호연동: 코어 네트워크 양상들"에서 추가로 설명되며, 이는 여기서 그 전체 내용이 인용에 의해 포

함된다. 본 발명이 또한 이전에 설명된 바와 같은 다른 기술들에 적용가능할 수 있다는 점이 강조되어야 한다.

- [0022] 서비스 품질(QoS)은 일반적으로, 네트워크가 애플리케이션(예를 들어, 소프트웨어 모듈, 프로세서 상에서 실행될 수 있는 명령들의 세트 등)에 전달하는, 비트 레이트, 지연, 지터, 패킷 드롭 확률 및/또는 비트 에러 레이트와 같은 통신 성능 파라미터들을 지칭한다. 네트워크에 액세스하는 모바일 디바이스 상에서 실행하는 특정 애플리케이션(예를 들어, 비디오 디코딩 애플리케이션)은 특정 QoS 레벨을 요구할 수 있다. 애플리케이션에 의해 요구되는 QoS 레벨은 애플리케이션의 조건들을 만족시키는 QoS 파라미터들에 대한 값들의 세트를 지칭한다. 예를 들어, 음성은 지연 민감적이며, 따라서, 음성을 위해 네트워크를 사용하는 애플리케이션은 낮은 레이턴시를 요구할 수 있다. 따라서, QoS 파라미터들은 낮은 레이턴시 조건을 보장하도록 세팅될 수 있다.
- [0023] 도 1은 예시적인 무선 통신 네트워크(100)를 예시한다. 무선 통신 네트워크(100)는 사용자들 간의 통신을 지원하도록 구성된다. 무선 통신 네트워크(100)는 예를 들어, 셀들(102a-102g)과 같은 하나 이상의 셀들(102)로 분할될 수 있다. 셀들(102a-102g)에서의 통신 커버리지는 예를 들어, 노드들(104a-104g)과 같은 하나 이상의 노드들(104)(예를 들어, 기지국들)에 의해 제공될 수 있다. 각각의 노드(104)는 대응하는 셀(102)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 노드들(104)은 예를 들어, AT들(106a-106l)과 같은 복수의 액세스 단말(AT)들과 상호작용할 수 있다.
- [0024] 각각의 AT(106)는 주어진 순간에 순방향 링크(FL) 및/또는 역방향 링크(RL) 상에서 하나 이상의 노드들(104)과 통신할 수 있다. FL은 노드로부터 AT로의 통신 링크이다. RL은 AT로부터 노드로의 통신 링크이다. FL은 또한 다운링크로서 지칭될 수 있다. 추가로, RL은 또한 업링크로서 지칭될 수 있다. 노드들(104)은 예를 들어, 적절한 유선 또는 무선 인터페이스들에 의해 상호접속될 수 있고, 서로 통신할 수 있을 수 있다. 따라서, 각각의 AT(106)는 하나 이상의 노드들(104)을 통해 또다른 AT(106)와 통신할 수 있다.
- [0025] 무선 통신 네트워크(100)는 큰 지리적 영역에 대한 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 셀들(102a-102g)은 교외 환경에서 수 제공마일 또는 주택지구 내에서 단지 수 블록들만을 커버할 수 있다. 일 구현예에서, 각각의 셀은 하나 이상의 섹터들(미도시)로 추가로 분할될 수 있다.
- [0026] 전술된 바와 같이, 노드(104)는 예를 들어, 인터넷 또는 또다른 셀룰러 네트워크와 같은 또다른 통신 네트워크에 대한 자신의 커버리지 영역 내에서의 액세스 단말(AT)(106) 액세스를 제공할 수 있다.
- [0027] AT(106)는 통신 네트워크를 통해 음성 또는 데이터를 송신 및 수신하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 무선 통신 디바이스(예를 들어, 모바일 폰, 라우터, 개인용 컴퓨터, 서버 등)일 수 있다. 액세스 단말(AT)은 또한 여기서 사용자 장비(UE)로서, 이동국(MS)으로서, 또는 단말 디바이스로서 지칭될 수 있다. 도시된 바와 같이, AT들(106a, 106h, 및 106j)은 라우터들을 포함한다. AT들(106b-106g, 106i, 106k, 및 106l)은 모바일 폰들을 포함한다. 그러나, AT들(106a-106l) 각각은 임의의 적절한 통신 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0028] 도 2는 다양한 양상들에 따라 디바이스-개시 또는 네트워크-개시 QoS 중 어느 하나에 대한 엔드-대-엔드 QoS를 용이하게 할 수 있는, 도 1의 통신 네트워크의 특정 통신 엔티티들의 기능 블록도의 예를 도시한다. 도 2에 도시된 컴포넌트들은 멀티모드 디바이스가 모바일 디바이스가 현재 동작하는 위치에서의 네트워크 구성에 따라 eHRPD 네트워크 또는 LTE 네트워크 중 어느 하나를 사용하여 통신할 수 있는 시스템을 예시한다. 도 2가 예시하는 바와 같이, 시스템(200)은 LTE 네트워크에 따라 UE(206a) 및 이벌브드 노드 B(eNB)(208a)(예를 들어, 기지국, 액세스 포인트 등) 사이의 무선 라디오 통신들을 제공하는 라디오 액세스 네트워크 RAN을 포함할 수 있다. 시스템은 또한 eHRPD 네트워크에 따라 UE(206b) 및 HRPD 기지국 트랜시버(BTS)(210)(예를 들어, 기지국, 액세스 포인트 등) 사이의 무선 라디오 통신들을 제공하는 RAN을 도시한다. 논의의 간결함을 위해, 도 2는 RAN 내의 UE(206a) 및 하나의 eNB(208a) 및 또다른 RAN 내의 UE(206b) 및 하나의 HRPD BTS(208b)를 도시하지만, 각각의 RAN이 임의의 개수의 UE들 및/또는 eNB들/HRPD BTS들을 포함할 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 일 양상에 따라, eNB(208a) 및 HRPD BTS(208b)는 순방향 링크 또는 다운링크 채널을 통해 UE(206a) 및/또는 UE(206b)에 정보를 전송할 수 있고, UE(206a) 및/또는 UE(206b)는 역방향 링크 또는 업링크 채널을 통해 eNB(208a) 및 HRPD BTS(209b)에 정보를 전송할 수 있다. 도시된 바와 같이, RAN들은 LTE, LTE-A, HSPA, CDMA, 고속 패킷 데이터(HRPD), 이벌브드 HRPD (eHRPD), CDMA2000, GSM, GPRS, GSM 에볼루션을 위한 인헨스드 데이터 레이트(EDGE), UMTS 등과 같은, 그러나 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 타입의 라디오 액세스 기술을 이용할 수 있다.
- [0029] RAN들, 및 구체적으로 eNB(208a) 및 HRPD BTS(208b)는, 과금(예를 들어, 서비스들에 대한 사용 과금들 등), 보안(예를 들어, 암호화 및 무결성 보호), 가입자 관리, 이동도 관리, 베어러 관리, QoS 핸들링, 데이터 흐름들의 정책 제어, 및/또는 외부 네트워크들(220)과의 상호접속들을 가능하게 하는 코어 네트워크와 통신할 수 있다.

RAN들 및 코어 네트워크는 예를 들어, S1 인터페이스를 통해 통신할 수 있다. 코어 네트워크는 RAN(210)으로부터의 제어 시그널링을 위한 엔드-포인트일 수 있는 이동도 관리 엔티티(MME)(216)를 포함할 수 있다. MME(216)는 이동도 관리(예를 들어, 트래킹), 인증, 및 보안과 같은 기능들을 제공할 수 있다. MME(216)는 S1 인터페이스를 통해 RAN들과 통신할 수 있다. 코어 네트워크는 또한 LTE RAN에 코어 네트워크를 접속시키는 사용자 평면 노드인 서빙 게이트웨이(S-GW)(210)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크는 또한 eHRPD RAN에 코어 네트워크를 접속시키는 HRPD 서빙 게이트웨이(HSGW)를 포함할 수 있다. eHRPD RAN는 또한 이벌브드 액세스 노드(eAN), 및 HRPD BTS(208b)와 HSGW 사이의 패킷들의 릴레이를 관리하는 이벌브드 패킷 제어 기능(ePCF) 엔티티(212)를 포함한다. 일 양상에서, MME(216)는 S11 인터페이스를 통해 S-GW(210) 또는 eAN/ePCF(212)와 통신할 수 있다. 또한, HSGW(210) 및 S-GW(214)는 eHRPD 네트워크 및 EPC 사이의 상호운용성을 용이하게 하기 위해 통신할 수 있다. 또다른 양상에서, MME(216) 및 S-GW(210)는 RAN으로부터 발신하고 그리고/또는 RAN에서 착신하는 사용자 및 제어 시그널링에 대한 단일 엔드-포인트를 제공하기 위해 단일 노드로서 구성될 수 있다. 네트워크는 또한 QoS 흐름들을 설정하기 위해 사용될 수 있는 정책 및 과금 규정 기능(PCRF)(230)을 포함할 수 있다. PCRF(230)은 S-GW(210), HSGW(214), PDN GW(218) 및 코어 네트워크(220)와 통신할 수 있다.

[0030] 코어 네트워크는 또한 코어 네트워크(및 RAN들) 및 외부 네트워크들(220) 사이의 통신들을 용이하게 하는 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(GW)(218)를 포함할 수 있다. PDN GW(218)는 패킷 필터링, QoS 정책화, 과금, IP 어드레스 할당, 및 외부 네트워크들(220)에 대한 트래픽의 라우팅을 제공할 수 있다. 일 예에서, S-GW(210) 및 PDN GW(218)는 S5 인터페이스를 통해 통신할 수 있다. 도 2에서 별도의 노드들로서 예시되지만, S-GW(210) 및 PDN GW(218)가, 예를 들어, 코어 네트워크(220)에서 사용자 평면 노드들을 감소시키기 위해 단일 네트워크 노드로서 동작하도록 구성될 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0031] 도 2에 예시된 바와 같이, 코어 네트워크(220)는 PDN GW(218)를 통해 외부 네트워크들(230)과 통신할 수 있다. 외부 네트워크들(220)은 공중 교환 전화망(PSTN)(222), IP 멀티미디어 서브시스템(IMS)(224), 및/또는 IP 네트워크(226)와 같은, 그러나 이에 제한되지 않는 네트워크들을 포함할 수 있다. IP 네트워크(226)는 인터넷, 로컬 영역 네트워크, 광역 네트워크, 인트라넷 등일 수 있다.

[0032] 양상에 따라, UE(206a)는 데이터를 전송하고 수신하기 위해 통신 세션을 개시하고 이용할 수 있는 애플리케이션(204)을 포함할 수 있다. 일 예에서, 통신 세션은 IP 네트워크(226)와 연관된 애플리케이션 또는 서버(228) 및 애플리케이션(204) 사이에 있을 수 있다. 따라서, 통신 세션들 동안 교환된 데이터는 LTE eNodeB 또는 eHRPD RAN 중 어느 하나 및 코어 네트워크를 통해 라우팅한다. 애플리케이션(204)은 수용가능한 사용자 경험을 보장하기 위해 필요한 자원 조건들을 특정할 수 있을 수 있다. 자원 조건들은 QoS 흐름을 개시하고 통신 세션을 QoS와 연관시킴으로써 보장될 수 있다.

[0033] 또한, 주어진 애플리케이션은 상이한 시간들에서 상이한 QoS 레벨들을 요구할 수 있다. 예를 들어, 비디오를 스트리밍하기 위한 제1 애플리케이션은 하나 이상의 데이터 소스들로부터 비디오를 스트리밍하는 능력을 가질 수 있다. 하나 이상의 데이터 소스들 각각으로부터 비디오를 스트리밍하기 위해 요구되는 QoS 레벨은 상이할 수 있다. 일 구현예에서, 데이터 소스는 다른 데이터 소스로부터보다 그 데이터 소스로부터의 더 높은 품질의 비디오의 전송으로 인해 그 다른 데이터 소스보다 더 높은 QoS 레벨을 요구할 수 있다.

[0034] 또다른 구현예에서, 네트워크는 네트워크 운용자(예를 들어, Verizon®)와 같은 서비스 제공자에 의해 제어될 수 있다. 서비스 제공자는, 예를 들어, AT(106a)의 사용자들로 하여금 네트워크 및 네트워크에 접속된 데이터 소스들에 액세스하게 하는 회사일 수 있다. 또한, 각각의 데이터 소스는 회사와 같은 상이한 엔티티에 의해 제어될 수 있다. 따라서, 서비스 제공자는 특정 데이터 소스에 특정 QoS 레벨을 제공하기 위해 다양한 데이터 소스들을 제어하는 다양한 엔티티들(예를 들어, 콘텐츠 제공자들)과 계약할 수 있다. 제1 애플리케이션은 이후 제공자에 의해 데이터 소스에 할당된 QoS 레벨에 따라 각각의 데이터 소스에 대해 상이한 QoS 레벨을 요구할 수 있다.

[0035] 일 구현예에서, "QoS-인지" 애플리케이션은 AT(106a) 상에서 실행할 수 있고, AT(106a)의 사용자에게 데이터 콘텐츠를 제공할 수 있다. QoS-인지 애플리케이션은 네트워크로부터의 서비스를 요청하기 위해 필요한 QoS 레벨을 식별할 수 있을 수 있다. QoS-인지 애플리케이션은 특정 QoS 레벨을 요청하기 위한 로직을 가질 수 있다. 예를 들어, QoS-인지 애플리케이션은 AT(106a) 상에서 QoS 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)들과 통신하기 위한 로직을 가질 수 있다. 이들 QoS API들은 AT(106a)로 하여금 특정 QoS 레벨을 요청하게 하는 저-레벨 로직 또는 소프트웨어일 수 있다. 따라서, QoS-인지적인 애플리케이션은 그것이 특정 QoS 레벨을 요구한다고 결정하고, 그 QoS 레벨을 요청하기 위해 QoS API들과 통신할 수 있다. QoS-인지 애플리케이션을 실행하는

AT(106a)는 이후 특정 QoS 레벨을 특정하는 AN(104a)과 EV-DO 시그널링 메시지들을 교환함으로써 QoS 레벨을 구성할 수 있다. AN(104a) 및 HSGW(214)는 이후 전송된 바와 같은 적절한 QoS 레벨을 가지고 제1 링크 A1(예를 들어, A10 링크)를 셋업할 수 있다. HSGW(214)는 이후 적절한 QoS 레벨을 달성하기 위해 셋업된 제1 링크 A1을 통해 AN(104a)에 패킷들을 전달할 수 있다. 또한, AN(104a)는 적절한 QoS 레벨을 달성하기 위해 적절한 데이터 파이프(215a-215c)를 통해 AT(106a)에 패킷들을 전달할 수 있다. 전송된 시나리오에서, AT는 요구되는 QoS 레벨을 개시한다.

[0036] 반면, 일 구현예에서, 제1 애플리케이션은 네트워크(205)로부터의 서비스를 요청하기 위해 요구되는 QoS 레벨을 식별할 수 없을 수 있다. 예를 들어, 제1 애플리케이션은 특정 QoS 레벨을 요청하기 위한 로직을 포함하지 않는 제3자 애플리케이션(예를 들어, AT(106a)의 제조자에 의해 공급되지 않음)일 수 있다. 따라서, 제1 애플리케이션은 QoS-비인지적인 또는 QoS-무시적인 것으로서 지칭될 수 있다.

[0037] 도 3은 도 2에 도시된 예시적인 UE(206a)의 기능 블록도의 예를 도시한다. UE(206a)는 LTE 또는 eHRPD를 사용하는 것과 같이 상이한 라디오 액세스 기술(RAT)들을 사용하여 동작할 수 있는 멀티모드일 수 있다. UE(206a)는 데이터 소스로부터의 데이터에 대한 요청과 같은 아웃바운드(outbound) 메시지를 전송하도록 구성되는 전송 회로(312)를 포함할 수 있다. UE(206a)는 데이터 소스로부터 데이터 패킷과 같은 인입 메시지를 수신하도록 구성되는 수신 회로(315)를 더 포함할 수 있다. 전송 회로(312) 및 수신 회로(315)는 버스(317)를 통해 중앙 처리 장치(CPU)/제어기(320)에 커플링될 수 있다. CPU(320)는 액세스 노드(예를 들어, eNB(208a) 또는 HRPD BTS(208b))로부터 오는 또는 이로 가는 인바운드 및 아웃바운드 메시지들을 프로세싱하도록 구성될 수 있다. CPU(320)는 또한 UE(206a)의 다른 컴포넌트들을 제어하도록 구성될 수 있다.

[0038] CPU(320)는 버스(317)를 통해 메모리(306)에 추가로 커플링될 수 있다. CPU(320)는 메모리(306)로부터 정보를 판독하거나 또는 메모리(306)에 정보를 기록할 수 있다. 예를 들어, 메모리(306)는 프로세싱 전에, 프로세싱 동안, 또는 프로세싱 이후에 인바운드 또는 아웃바운드 메시지들을 저장하도록 구성될 수 있다. 메모리(306)는 또한 CPU(320) 상에서의 실행을 위한 명령들 또는 기능들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(306)는 애플리케이션 기능(304), 및 어드밴스드 모드 가입자 소프트웨어(AMSS) 기능(308)을 포함할 수 있다. AMSS 기능(308)은 QoS 매니저 기능(310)을 더 포함할 수 있다. 하기 논의에서, AMSS(308)는 QoS 매니저 기능(310)의 다양한 양상들을 설명할 때에 참조될 수 있다. 이들 기능들 각각을 실행하는 CPU(320)의 동작이 하기에 설명된다.

[0039] 애플리케이션 기능(304)은 실행될 때 UE(206a)의 CPU(320)로 하여금 인입 데이터 패킷들을 프로세싱하게 하는 CPU(320) 상에서 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션 기능(304)은 도 2에 대해 기술된 바와 같이 데이터 소스로부터의 비디오 데이터 패킷들을 요청하고 수신하는 비디오 플레이어 애플리케이션을 포함할 수 있다. 애플리케이션 기능(304)을 실행하는 CPU(320)는 UE(206a)의 사용자가 시청할 비디오를 생성하기 위해 인입 비디오 패킷들을 프로세싱할 수 있다.

[0040] AMSS(308) 내의 QoS 매니저 기능(310)은 CPU(320) 상에서 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다. 실행될 때, QoS 매니저 기능(310)은 UE(206a)의 CPU(320)로 하여금 데이터 소스로부터 데이터 패킷들을 수신하기 위한 QoS 레벨을 요청하게 할 수 있다. 일 구현예에서, AMSS(308) 내의 QoS 매니저(310)를 실행하는 CPU(320)는 인입 데이터 패킷들을 프로세싱 또는 점검한다.

[0041] AMSS 기능(308)은 CPU(320) 상에서 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다. AMSS 기능(308)은 UE(206a)를 구동하는 운영 체제로서 동작할 수 있다. 예를 들어, QoS 매니저(310)는 PDN(218)에서 필터를 셋업하기 위한 필터 메시지를 생성하기 위해 AMSS 기능(308)과 상호작용할 수 있다.

[0042] 전송 회로(312)는 UE(206a)로 가는 아웃바운드 메시지를 변조시키도록 구성되는 변조기를 포함할 수 있다. 수신 회로(315)는 UE(206a)로부터 오는 인바운드 메시지들을 복조시키도록 구성되는 복조기를 포함할 수 있다.

[0043] 메모리(306)는 상이한 레벨들이 상이한 용량들 및 액세스 속도들을 가지는 멀티-레벨 계층 캐시를 포함하는 프로세서 캐시를 포함할 수 있다. 메모리(306)는 또한 랜덤 액세스 메모리(RAM), 다른 휘발성 저장 디바이스들, 또는 비휘발성 저장 디바이스들을 포함할 수 있다. 저장소는 하드 드라이브들, 콤팩트 디스크(CD)들 또는 디지털 비디오 디스크(DVD)들과 같은 광학 디스크들, 플래시 메모리, 플로피 디스크들, 자기 테이프, Zip 드라이브들 등을 포함할 수 있다.

[0044] 별도의 것으로 설명되지만, UE(206a)에 대해 설명된 기능 블록들이 별도의 구조적 엘리먼트들일 필요는 없다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, CPU(320) 및 메모리(306)는 단일 칩 상에 구현될 수 있다. CPU(320)는 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세서 레지스터들과 같은 메모리를 포함할 수 있다. 유사하게, 다양한 블록들

의 기능성의 기능 블록들 또는 부분들 중 하나 이상이 단일 칩 상에 구현될 수 있다. 대안적으로, 특정 블록의 기능성은 둘 이상의 칩들 상에 구현될 수 있다.

[0045] CPU(320), 애플리케이션 기능(304), QoS 매니저(310) 및 AMSS 기능(308)과 같은, UE(206a)에 대해 설명된 기능 블록들 중 하나 이상 및/또는 기능 블록들의 하나 이상의 조합들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 회로 또는 여기서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 적절한 조합으로서 구현될 수 있다. 이 명세서 및 첨부된 청구항들에서, 용어 "회로"는 기능적 용어로서가 아니라 구조적 용어로서 해석된다는 점이 명백해야 한다. 예를 들어, 회로는 도 3에 도시되고 설명된 바와 같이, 프로세싱 및/또는 메모리 셀들, 유닛들, 블록들 등의 형태인, 다수의 집적 회로 컴포넌트들과 같은 회로 컴포넌트들의 집합일 수 있다. UE(206a)에 대해 설명된 기능 블록들 중 하나 이상 및/또는 기능 블록들의 하나 이상의 조합은 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 통신과 공조하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 실행될 수 있다.

[0046] 도 4는 하나 이상의 양상들에 따라 무선 통신 네트워크에서 서비스 품질(QoS) 기능들을 용이하게 하는 시스템(400)의 예이다. 애플리케이션들 사이의 통신들은 애플리케이션층(402)에서 프로토콜을 통해 발생할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션(204) 및 애플리케이션/서버(228) 사이의 통신 세션은 애플리케이션층(402)을 통해, 예를 들어, 세션 개시 프로토콜(SIP)에 의해 발생할 수 있다. 애플리케이션들 사이의 상호작용들이 애플리케이션층(402)의 레벨에서 개념화될 수 있지만, 실제 데이터는 도 3에 도시된 바와 같이 라디오 액세스 네트워크 및/또는 코어 네트워크에 의해 제공되는 전송층들, 데이터층들, 및/또는 물리층들을 통해 교환된다.

[0047] 일 양상에서, QoS 파라미터들은 특정 요건들을 만족시키는 자원들을 보장함으로써 수용가능한 엔드-사용자 경험을 제공하기 위해 정보 흐름(예를 들어, 통신 세션 동안 애플리케이션들 사이에서 교환된 데이터)에 적용될 수 있다. 일 예에서, 이벌브드 패킷 시스템(EPS) 베어러는 정보 흐름에 QoS 파라미터들을 적용하기 위해 이용될 수 있다. EPS 베어러는 모바일 디바이스(예를 들어, UE(406a)) 및 PDN GW(418) 사이에 적용하는 논리적 개념이다. EPS 베어러는 UE(406a) 및 eNB(408) 사이에 라디오 베어러(414)와 같은 서브-베어러들을 포함할 수 있다. 라디오 베어러(414)는 라디오 인터페이스를 통한 UE(406a) 및 eNB(408) 사이의 라디오 링크 제어(RLC) 접속일 수 있다. 일 양상에서, 하나의 RLC 접속은 하나의 라디오 베어러와 연관될 수 있다. EPS 베어러의 또다른 서브-베어러는 eNB(408) 및 S-GW(410) 사이에서 패킷들을 터널링하는 S1 베어러(416)일 수 있다. 또한, S5 베어러(420)는 S-GW(410) 및 PDN GW(418) 사이에서 패킷들을 터널링할 수 있다.

[0048] EPS 베어러는 UE(406a) 및 PDN GW(418) 사이에서 하나 이상의 데이터 흐름들을 캡슐화한다. 예를 들어, UE(406a)의 애플리케이션층(402)으로부터 발신한 서비스 데이터 흐름들(404) 및/또는 PDN GW(418) 또는 외부 애플리케이션의 애플리케이션층과 연관하는 서비스 데이터 흐름들은 EPS 베어러에 캡슐화될 수 있다. 하나 이상의 EPS 베어러들은 UE(406a) 및 PDN GW(418) 사이에 설정될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 도 3이 2개의 EPS 베어러들을 도시하지만, N개의 베어러들이 존재할 수 있다는 점이 이해되어야 하며, 여기서 N은 1보다 더 크거나 같은 정수이다. 도 4의 돌출(break-out) 부분에서 도시된 바와 같이, EPS 베어러의 부분(424)이 도시된다.

[0049] 예에 따라, 각각의 EPS 베어러는 단일 QoS 컨텍스트 또는 프로파일과 연관될 수 있다. 예를 들어, 각각의 EPS 베어러는 QoS를 특징하는 파라미터들의 세트에 의해 특징될 수 있다. 파라미터들의 세트는 할당 유지 우선권(ARP), 보증된 비트 레이트(GBR), 최대 비트 레이트(MBR), 및 QoS 클래스 식별자(QCI)를 포함할 수 있다. 유사한 QoS 처리를 수신하는 데이터 흐름들이 동일한 EPS 베어러 내로 그룹화되거나 캡슐화될 수 있다. 일 예에서, 도 4의 돌출 부분은 EPS 베어러의 부분(424)을 도시한다. EPS 베어러(424)는 몇몇 데이터 흐름들(426)을 캡슐화하는 것으로서 예시된다. 몇몇 데이터 흐름들(426)이 EPS 베어러(424)와 공동으로 연관됨에 따라, 몇몇 데이터 흐름들(426)은 유사한 QoS 처리를 수신하고, 여기서, QoS 처리는 EPS 베어러(424)를 특징화하는 파라미터들의 세트 상에서 적어도 부분적으로 정의된다.

[0050] 도 2를 다시 참조하면, EPS 베어러 또는 QoS가 IP 네트워크에서 애플리케이션/서버(228) 및 UE(206a)의 애플리케이션(204) 사이의 데이터 흐름을 전달하도록 설정될 수 있다. EPS 베어러 또는 QoS 컨텍스트는 UE(206a)로부터 PDN GW(218)로 연장하고, 그때 PDN GW(218)가 UE(206a)로부터 IP 네트워크(226)로 패킷들을 라우팅한다. 추가로, PDN GW(218)는 IP 네트워크(226)로부터 패킷들을 획득하고, 데이터 흐름을 캡슐화하는 EPS 베어러의 QoS 파라미터들에 따라 이들을 UE(206a)로 라우팅한다.

[0051] 일 양상에서, EPS 베어러 또는 QoS는 애플리케이션(204) 또는 UE(206a)에 의해 개시될 수 있다. 애플리케이션

또는 UE(206a)에 의해 개시되는 경우, QoS는 UE-개시 QoS로서 식별될 수 있다. 또다른 양상에서, EPS 베어러 또는 QoS는 네트워크에 의해(예를 들어, PDN GW(218), MME(216) 및/또는 S-GW(210)에 의해) 개시될 수 있다. QoS가 디바이스-개시되는 상황들 및 QoS가 네트워크-개시되는 상황들은, 하기에 논의될 바와 같이, 애플리케이션의 선호도, 네트워크의 선호도, 애플리케이션의 능력 및/또는 네트워크의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 구별될 수 있다.

[0052] 일 예에 따라, 애플리케이션(204)은 QoS-비인지적인 제3자 애플리케이션(예를 들어, 네트워크의 운용자에 의해 제공되지 않음)일 수 있다. 일부 경우들에서, 네트워크는 QoS-비인지 애플리케이션에 대한 QoS를 제공하도록 구성될 수 있는 반면, 다른 경우들에서, 네트워크는 QoS-비인지 애플리케이션에 대한 QoS를 제공하도록 구성되지 않을 수 있다. 또한, 운용자 제공 애플리케이션들은 QoS-인지적일 수 있다. 한가지 경우에서, QoS-인지 애플리케이션들은 UE-개시 QoS에 대해 기록되었을 수 있고, 오직 UE-개시 QoS를 지원하는 1x/HRPD 네트워크들에 대해 구성되었을 수 있다. 다른 QoS-인지 애플리케이션들은 또한 이용가능한 경우 네트워크-개시 QoS를 지원하고 선호하도록 기록될 수 있지만, 또한 UE-개시 QoS를 지원하도록 기록될 수 있다.

[0053] 전술된 바와 같이, 상이한 무선 통신 기술들은 상이한 QoS 배치 메커니즘을 지원할 수 있다. 예를 들어, 운용자는 도 2에 도시된 바와 같이, eHRPD 및 LTE와 같은 다수의 RAT들을 사용하는 광역 네트워크를 사용할 수 있다. eHRPD 네트워크는 UE-개시 QoS가 가능할 수 있는 반면, LTE 네트워크는 네트워크-개시 QoS가 가능할 수 있다. 이러한 네트워크에서, 일부 위치들은 오직 UE-개시 QoS만을 지원하도록 구성될 수 있고, 일부 위치들은 오직 네트워크-개시 QoS를 지원하도록 구성될 수 있는 반면, 일부 위치들은 둘 모두를 지원하도록 구성될 수 있다. 하기의 논의가 eHRPD 및 LTE를 논의하지만, 다른 RAT들이 또한 네트워크 내에서 사용될 수 있으며, 이는 여기서 제공되는 본 개시내용에 부합할 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 방금 설명된 바와 같이, 네트워크에서 동작하는 멀티모드 UE들은 QoS-인지적이며, UE에 의해 개시되고 그리고/또는 네트워크에 의해 개시되는 QoS를 사용하도록 요구하거나 기록되는 애플리케이션들을 가질 수 있다. 다른 애플리케이션들은 QoS-비인지적이고 QoS를 요구하지 않으며, 전술된 바와 같이 네트워크에 의해 독립적으로 개시되는 QoS 또는 베스트-이포트 흐름들에 의존할 수 있다. UE가 상이한 QoS 능력들을 가지는 네트워크를 통해 이동함에 따라, QoS의 하나의 타입에 따른 애플리케이션들은 기능하는 것을 중단할 수 있다. 이들 애플리케이션들 및 새로운 애플리케이션들은 그렇지 않은 경우 네트워크의 다양한 부분들과 연관된 상이한 QoS 메커니즘을 지원하도록 기록/재기록되어야 할 수 있다. 이를 회피하기 위해, 이러한 개시내용의 특정 양상들은 네트워크의 QoS 능력들에 대해 상이한 타입들의 애플리케이션들의 인지 및 이에 대한 영향을 최소화하는 것을 제공한다. 일 양상에서, 개시내용은 네트워크에 의해 사용되는 QoS 메커니즘의 특정 타입과는 무관하게(예를 들어, 네트워크가 UE-개시 또는 네트워크-개시 QoS를 지원하는지의 여부와는 무관하게) 애플리케이션에 QoS 흐름들을 제공하기 위한 시스템들 및 방법들을 설명한다. 애플리케이션의 관점으로부터의 끊임없는 이동도는 UE가 UE-개시 QoS를 지원하는 네트워크의 한 부분 및 네트워크-개시 QoS를 지원하는 네트워크의 또다른 부분 사이에서, 또는 둘 모두에서 이동하는 경우 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, QoS 능력의 한 타입에 대해 기록된 리저시 애플리케이션들은 기록될 필요가 없을 수 있고, 새로운 애플리케이션들은 사용되는 QoS 메커니즘의 타입과는 무관하게 부합하는 모델에 의존할 수 있다.

[0054] 전술된 바와 같이, QoS 흐름은 그것이 UE의 특정 요청시에 초기에 설정된 경우 UE-개시 QoS 흐름인 것으로 간주된다. UE-개시 QoS 흐름은, 네트워크가 연관된 QoS 흐름 메트릭들을 수정하는 경우라도, UE-개시 QoS 흐름이 릴리즈될 때까지 UE-개시 QoS 흐름을 유지할 수 있다. QoS 메트릭들은 eHRPD에 대한 흐름 프로파일 ID들 및 패킷 필터들, 또는 E-UTRA에 대한 QCI들 및 패킷 필터들을 포함할 수 있다. QoS 흐름은 그것이 네트워크에 의해 초기에 푸시된 경우, 네트워크-개시 QoS인 것으로 간주된다. 네트워크-개시 QoS 흐름은 또한, 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 획득하기 위해 API를 불러 내거나 또는 애플리케이션이 연관된 QoS 흐름 메트릭들을 수정하도록 요청하는 경우라도, 네트워크-개시 QoS 흐름이 릴리즈될 때까지 네트워크-개시 QoS 흐름을 유지할 수 있다. 네트워크-개시 QoS 흐름에 대해, UE는 패킷 필터들을 수정하거나 QoS 흐름을 릴리즈하는 능력을 가지지 않는다.

[0055] 다수의 QoS 메커니즘을 지원하는 전체 시스템에서, UE는 네트워크에 의해 개시된 흐름 제거 및 네트워크-개시 QoS 흐름 설정을 지원하도록 구성될 수 있다. UE는 이미 구성된 네트워크-개시 QoS 흐름들을 위해 네트워크에 의해 개시된 특정 QoS 파라미터들의 수정을 추가적으로 지원할 수 있다. 이들 파라미터들은 QoS 흐름 eHRPD에 대한 패킷 필터들, 흐름 프로파일 ID들, 패킷 필터들(예를 들어, 5-투플 또는 그 미만), 우선순위들 및/또는 패킷 필터들, 또는 E-UTRA에 대한 패킷 필터들(예를 들어, 5-투플 또는 그 미만) 및 QCI들을 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다. UE가 네트워크-개시 QoS 설정 요청을 수신하는 경우, UE는 기존의 QoS 흐름들의 필터 매칭을 수행할 수 있다. 요청된 네트워크-개시 QoS 파라미터들이 (예를 들어, 비트방식 매칭 동작을 수행함으로

써) 임의의 기존 QoS 흐름의 우선순위 및 패킷 필터 모두를 매치시키는 경우, UE는 요청을 거절하고 기존의 흐름들을 계속 사용할 수 있다. UE는 네트워크-개시 QoS를 지원하지 않는 네트워크에 연결하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0056] 애플리케이션이 QoS 흐름에 관한 정보를 수신하고 표시하기 위해, API는 상이한 QoS 이벤트들 및 상태들에 관한 통신을 허용하기 위해 제공될 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션은 AMSS(308)에 (AMSS(308) 요청 패킷 필터들을 송신하는 것과 함께) 통지 콜백을 등록할 수 있다. AMSS(308)는 상이한 네트워크-개시 QoS 상태들과 연관된 이벤트들을 애플리케이션에 통지하기 위해 이 콜백을 불러온다. 이벤트 관련 네트워크-개시 QoS 상태들에 관한 이벤트는, 네트워크-개시 QoS가 사용중이라는 사실이 UE-개시 QoS가 사용중이라는 가정 하에 동작하는 애플리케이션에 대해 투명하도록, UE-개시 QoS 상태들에 의해 정의되는 것과 유사할 수 있다. 네트워크-개시 QoS 이벤트들은 QoS-활성화, QoS-중지, QoS-실패, QoS-수정-성공, QoS-수정-실패, 또는 QoS-릴리즈를 포함할 수 있다. AMSS(308)는 그것이 애플리케이션으로부터 IP 데이터 패킷들을 수신하는 경우 필터 매칭(하기에 추가로 설명됨)을 수행하도록 구성된다. 주어진 패킷이 패킷 필터들 중 하나 초과에 매칭하는 경우, 가장 높은 우선순위의 필터가 선택될 수 있다. 또한, eHRPD 상에서, RL 예약은 네트워크-개시 QoS 흐름들을 위해 AMSS(308)에 의해 턴온 및 턴오프될 수 있다는 점이 주목될 수 있다.

[0057] 3개의 하이 레벨 QoS 상태들은 도 5a에 도시된 eHRPD에 대해 정의될 수 있다. "QoS 없음" 상태(502a)는 QoS 없음 컨텍스트가 설정될 때에 대응할 수 있다. "QoS 활성화" 상태(506a)는 후속하는 조건들이 만족되는 경우의 상황에 대응할 수 있다. 첫째, 라디오 QoS 요청이 성공적으로 eAN(212)에 의해 수용된다. 둘째, 라디오 링크 프로토콜(RLP) 및 역방향 링크 트래픽 채널 MAC(RTCMAC) 바인딩들이 실질적으로 완료된다(즉, RLP 및 RTCMAC이 활성화됨). 셋째, RSVP 메시징이 성공적이고, 넷째, RL 예약이 턴온된다. "QoS 구성됨" 상태(504)는 라디오 QoS 요청이 성공적으로 eAN(212)에 의해 수용되고 RSVP 메시징이 성공적이지만, "QoS 활성화" 상태에 대응하는 다른 조건들이 만족되지 않을 때의 상황에 대응할 수 있다. QoS가 "QoS 구성됨" 상태에 있는 경우, RL 예약은 폐쇄 상태에 있고, RLP 및 RTCMAC 바인딩 및 활성화 프로시저들이 수행되었을 수 있거나 수행되지 않았을 수 있다. RL 예약을 성공적으로 턴온시킴으로써(그리고, "조기 예약 온" 특징이 사용되는 경우, RLP 및 RTCMAC 바인딩 및 활성화 프로시저들을 성공적으로 완료함으로써), 상태는 "QoS 구성됨" 상태(504)로부터 "QoS 활성화" 상태(506a)로 트랜지션한다. 애플리케이션으로부터 데이터를 수신하는 경우, 네트워크-개시 QoS 흐름들에 대한 RL 예약이 턴오프므로, QoS-인지 애플리케이션은 QoS가 "QoS 구성됨"(504) 또는 "QoS 활성화" 상태(506a) 중 어느 하나에 있는 경우 AMSS(308)에 패킷들을 송신하도록 허용될 수 있다. QoS 상태 및 수행되는 QoS 프로시저들에 기초하여, AMSS(308)는 통지 콜백을 등록한 애플리케이션에 QoS 상태들/이벤트들에 관한 통지들을 제공할 수 있다. eHRPD에 대한 애플리케이션에 AMSS(308)에 의해 송신된 QoS 통지들에 선행하는 각각의 QoS 상태에 대응하는 다양한 QoS 프로시저들이 도 5a에 예시된다.

[0058] 2개의 하이 레벨 QoS 상태들은 도 5b에 도시된 E-UTRA에 대해 정의될 수 있다. "QoS 없음" 상태(502b)는 QoS 없음 컨텍스트가 설정될 때에 대응할 수 있다. "QoS 활성화" 상태(506a)는 EPS 베어러가 성공적으로 활성화될 때에 대응할 수 있다. QoS 상태 및 수행되는 QoS 프로시저들에 기초하여, AMSS(308)는 통지 콜백을 등록한 애플리케이션에 QoS 상태들/이벤트들에 관한 통지들을 제공할 수 있다. E-UTRA에 대한 애플리케이션에 AMSS(308)에 의해 송신된 QoS 통지들에 선행하는 각각의 QoS 상태에 대응하는 다양한 QoS 프로시저들이 도 5b에 예시된다.

[0059] eHRPD에 대해 정의된 QoS 상태들 및 E-UTRA에 대해 정의된 QoS 상태들 모두에 대해, 애플리케이션에 대한 다수의 통지들이 네트워크-개시 QoS 수정 프로시저 동안 발생할 수 있다. 예를 들어, 네트워크-개시 QoS 흐름이 성공적으로 수정되는 경우, 애플리케이션은 QoS-중지, QoS-수정-성공, 및 QoS-활성화의 통지들을 수신할 수 있다. 네트워크-개시 QoS 흐름 수정이 실패하는 경우, 애플리케이션은 QoS-중지, QoS-수정-실패, 및 QoS-릴리즈의 통지들을 수신할 수 있다.

[0060] 패킷 필터 매칭

[0061] AMSS(308)가 네트워크 또는 애플리케이션(304)으로부터 QoS 설정 요청 또는 IP 패킷을 수신하는 경우, AMSS(308)는 패킷 필터 매칭을 수행한다. AMSS(308)는 애플리케이션으로부터의 QoS 요청에 포함된 패킷 필터에 대해 또는 전송 중인 IP 패킷에 대해 패킷 필터를 체크할 수 있다. 후속하는 패킷 필터 엘리먼트들은, 존재하는 경우, 수신된 QoS 요청 또는 IP 패킷에 대해 정확하게 매칭될 수 있다: APN에 접속되는 PDN-ID, 소스 IP 어드레스, 소스 포트 번호, 목적지 IP 어드레스, 목적지 포트 번호 및 서비스 타입(TOS)/차별화된 서비스 코드 포인트(DSCP). 또한, AMSS(308)는 또한, AMSS(308)가 네트워크로부터 QoS 푸시를 수신하는 경우 우선순위 값을

체크할 수 있다. 패킷 필터 매칭이 네트워크에 의해 세팅된 QoS 파라미터들 및 애플리케이션에 의해 특정된 QoS 파라미터들의 매칭의 프로세스에서 매우 다양한 필터 및 패킷 기준들의 매칭을 제공할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0062] 역방향 트래픽 프로세싱

[0063] 위에서 논의된 바와 같이, AMSS(308)는 애플리케이션(304)으로부터 전송된 IP 패킷들을 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 이러한 구현예에서, AMSS(308)는 패킷 필터 매칭을 수행하도록 구성될 수 있다. AMSS(308)는 애플리케이션으로부터 수신된 IP 패킷에 대한 5-튜플 패킷 필터 콘텐츠를 체크하도록 구성될 수 있다. 패킷 필터 매치가 발견되는 경우, 패킷은 매치된 패킷 필터에 대응하는 흐름 식별자와 연관된 링크 흐름에 송신된다. 주어진 패킷이 (가능한 와일드카드 매치들을 포함하는) 패킷 필터들 중 하나 초과에 매치하는 경우, 가장 높은 우선순위의 패킷 필터가 선택될 것이다. 패킷 필터 매치가 발견되지 않는 경우, 패킷은 베스트 이포트 필터를 정의하는 흐름에 송신될 수 있다.

[0064] QoS 요청 프로세싱 및 복제 흐름 검출

[0065] 위에서 논의된 바와 같이, AMSS(308)는 네트워크로부터 전송된 IP 패킷들을 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 이러한 구현예에서, AMSS(308)는 패킷 필터 매칭을 수행하도록 구성될 수 있다. AMSS(308)는 NW-개시 QoS 셋업 요청을 수신할 수 있다. AMSS(308)는 QoS 시그널링에 포함된 패킷 필터의 (존재하는 경우) 5-튜플 패킷 필터 콘텐츠 및 우선순위가 임의의 기존의 QoS 흐름에 비트방식으로 매치되는 경우 검출되는 복제 흐름을 고려하도록 구성될 수 있다.

[0066] AMSS(308)가 애플리케이션으로부터의 QoS 셋업 요청을 수신하는 경우, AMSS(308)는 패킷 필터 매칭을 수행하도록 구성될 수 있다. UE-개시 셋업 요청을 수신할 때에는, AMSS(308)는 QoS 요청에 포함된 패킷 필터 내의 (존재하는 경우) 5-튜플 패킷 필터 콘텐츠가 임의의 기존 QoS 흐름에 비트방식으로 매치되는 경우 검출되는 복제 흐름을 고려할 것이다.

[0067] eHRPD PPP 재동기화 동안, QoS 컨텍스트가 UE에서 로컬적으로 릴리즈된다. 일부 구현예들에서, 네트워크가 NW-개시 QoS 흐름들의 설정을 재개시하는 것이 바람직할 수 있다.

[0068] QoS-비인지 애플리케이션들과의 네트워크-개시 QoS 상호작용

[0069] QoS-비인지적인 것으로서 분류되는 애플리케이션들에 대해, 애플리케이션이 QoS를 결코 요청하거나 개시하지 않을 수 있음에 따라, UE-개시 QoS 프로시저들은 적용가능하지 않다. 그러나, 애플리케이션에는, 네트워크가 네트워크-개시 QoS를 사용하는 경우 네트워크에 의해 특정된 QoS가 여전히 제공될 수 있다. UE가 PDN(218)에 대한 접속을 설정하면, QoS-비인지 애플리케이션이 활성화되고 데이터 송신을 시작할 수 있다. AMSS(308)는 필터 매칭을 수행할 수 있고, 데이터를 송신하기 위해 네트워크에 의해 설정된 QoS 흐름이 존재하지 않는다고 결정할 수 있다. 그 결과, AMSS(308)는 베스트-이포트 흐름을 사용하여 데이터를 송신할 수 있다. 그후에, 네트워크는 QoS 흐름을 설정하기 위해 네트워크-개시 QoS 프로시저들을 개시할 수 있다. AMSS(308)는 패킷 필터들을 셋업할 수 있지만, 애플리케이션들은 QoS 흐름이 설정되었다는 AMSS(308)로부터의 통지들에 대해 등록하지 않을 수 있다. UE가 eHRPD 네트워크에서 동작하는 경우, 애플리케이션으로부터의 인입 데이터는 RL 예약을 턴온시키기 위해 AMSS(308)를 트리거링할 수 있다. QoS 흐름들이 네트워크에 의해 구성되므로(그리고, RL 예약이 eHRPD 네트워크에서 활성화되므로), 데이터는 네트워크 개시 QoS 흐름들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 시나리오에서, 애플리케이션은 데이터가 네트워크 구성 QoS 흐름에서 송신됨을 완전히 모를 수 있다.

[0070] QoS-인지 애플리케이션들과의 네트워크-개시 QoS 상호작용

[0071] QoS-인지 애플리케이션들이 QoS-요구 또는 QoS-선호적인 것 중 어느 하나인 것으로 카테고리화될 수 있다. QoS-요구 애플리케이션들에 대해, QoS 구성 및 활성화는 애플리케이션이 기능하기 위해 요구된다. QoS 구성 또는 활성화가 실패하는 경우, 애플리케이션은 임의의 데이터의 송신을 차단할 수 있다. QoS-선호 애플리케이션들에 대해, QoS 구성 또는 활성화가 실패하는 경우, 애플리케이션은 베스트-이포트 흐름을 사용하여 데이터 송신을 진행할 수 있다. 전송된 바와 같이, QoS-인지 애플리케이션은 AMSS(308)에 통지 콜백을 (요청된 패킷 필터들의 제공과 함께) 등록할 수 있다. AMSS(308)는 네트워크-개시 QoS 상태들에 따라 QoS 이벤트들을 애플리케이션에 통지하기 위해 이러한 콜백을 불러낼 수 있다. 전송된 바와 같이, 이들 이벤트들은 QoS-활성, QoS-중지, QoS-실패, QoS-수정-성공, QoS-수정-실패 및 QoS-릴리즈를 포함할 수 있다. 또한, AMSS(308)는 QoS 흐름 파라미터들(예를 들어, 흐름 프로파일 ID들, QCI들)을 리턴시킬 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 이벤트 통지의 메트릭 필드를 사용하여 이들 파라미터들을 포함할 수 있다. 또한, QoS-인지 애플리케이션은

AMSS(308)로부터의 QoS 상태 및/또는 파라미터들을 질의하고 흐름에 대한 메트릭들과 같은 다른 정보와 함께 이들을 수신할 수 있다.

[0072] 도 6a는 QoS-인지 애플리케이션이 AMSS(308)에 통지 콜백을 등록하고 QoS 흐름이 또한 네트워크에 의해 푸시되는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시한다. 이러한 경우, UE는 eHRPD 또는 E-UTRA 중 어느 하나에 대해 구성되는 네트워크에 접속될 수 있다. 도 6 및 하기에 설명되는 도면들에서, 메시지들은 AMSS(308) 및 애플리케이션(304) 사이에서 앞뒤로 송신된다. 메시지들은 또한 도 2에 설명된 바와 같이 통신 네트워크의 다양한 노드들에 걸쳐 그리고 AMSS(308) 사이에서 송신된다. UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크에 접속되는 경우, QoS 흐름들은 AMSS(308), eAN/ePCF(212), HSGW(214), PDN-GW(218), 및 PCRF(230) 네트워크 엔티티들 사이의 통신을 통해 설정될 수 있다. UE가 E-UTRAN에 대해 구성되는 네트워크에 접속되는 경우, QoS 흐름들은 AMSS(308), eNB/MME(208a 및 216), S-GW(210), PDN-GW(218), 및 PCRF(230) 네트워크 엔티티들 사이의 통신을 통해 설정될 수 있다. 블록(620m)에서, 애플리케이션이 활성화된다. 블록(680)은 AMSS(308) 및 PDN-GW(218) 사이의 접속을 설정하기 위한 시그널링을 표시한다. QoS-인지 애플리케이션은 AMSS(308)에 콜백 기능을 등록하기 위해 등록 신호(622)를 전송할 수 있다. 애플리케이션이 QoS-선택 애플리케이션인 경우, 애플리케이션은 베스트-이포트 흐름을 사용하여 데이터를 송신할 수 있다. 애플리케이션이 QoS-요구 애플리케이션인 경우, 애플리케이션은 QoS 흐름이 성공적으로 구성될 때까지 데이터의 송신을 차단할 수 있다. 애플리케이션이 콜백 통지(622)를 등록하고 어느 정도 시간 이후에, 네트워크는 QoS 서비스 흐름을 개시하도록 결정할 수 있고, 네트워크-개시 QoS 셋업 프로시저들(624)이 수행되고, 패킷 필터들은 QoS 흐름에 대해 AMSS(308)에서 셋업된다. 일부 구현예들에서, 등록 프로세스는 예약의 타이밍을 제어하기 위해 AMSS(308)에 추가적인 파라미터를 제공하는 애플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들어, eHRPD 시스템에서, 애플리케이션은 "즉시-예약-온" 파라미터를 제공할 수 있다. 애플리케이션이 즉시-예약-온을 표시하는 경우, AMSS(308)는 (예를 들어, 애플리케이션으로부터) 임의의 트리거 없이, 네트워크-개시 QoS 셋업이 완료된 이후 예약을 턴온시키는 것을 즉시 요청하도록 구성될 수 있다. 이러한 파라미터가 세팅되지 않거나 오프로 세팅되는 경우, AMSS는 요청 애플리케이션을 위한 예약을 턴온시키는 것을 대기하도록 구성될 수 있다. 추가적인 인터페이스는 애플리케이션이 예약을 턴온시키게 하기 위해 AMSS(308)에 의해 제공될 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션은 예약이 턴온되어야 함을 표시하는 신호를 인터페이스에 전송할 수 있다. 이는 예약이 자동으로 턴온되지 않는 구현예들에서 바람직할 수 있거나, 또는 AMSS(308) 또는 애플리케이션 중 어느 하나에 의해 중지될 수 있다.

[0073] AMSS(308)는 이후, 네트워크 개시 QoS 흐름에 의해 설정된 필터가 애플리케이션에 의해 등록된 필터들에 매치하는지의 여부를 결정하기 위해 필터 매칭을 수행한다. 필터가 매치하는 경우, AMSS(308)는 QoS 활성화가 요구되는 경우 QoS-중지 메시지 또는 QoS-활성화 메시지(626)를 송신함으로써 애플리케이션에 통지한다. UE가 E-UTRAN에 대해 구성되는 네트워크에서 동작하는 경우, 애플리케이션은 설정된 네트워크-개시 QoS 흐름을 통해 데이터를 송신하도록 진행할 수 있다. UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크에서 동작하는 경우, AMSS(308)는 AMSS(308)가 애플리케이션으로부터 데이터(628)를 수신할 때 RL 예약(630)을 턴온시키기 위해 eAN과 프로시저들을 실행할 수 있다. RL 예약을 턴온할 시에, AMSS(308)는 또한 QoS-활성화 이벤트 메시지(632)를 송신함으로써 애플리케이션에 통지할 수 있다. QoS 흐름(들)은 이제 애플리케이션에 대한 패킷들을 송신할 준비가 된다. 추가적으로, UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크에서 동작하고 RL 예약이 성공적으로 턴온되지 않는 경우, AMSS(308)는 RL 예약이 성공적으로 활성화될 때까지 AMSS(308)가 애플리케이션으로부터 데이터를 수신하는 다음 시간에 RL 예약을 활성화하려고 시도할 수 있다.

[0074] 추가로, 제공된 API는 도 6b에 예시된 바와 같이 애플리케이션이 QoS 상태 및/또는 파라미터들에 대해 AMSS(308)에 질의하게 하기 위해 확장될 수 있다. 애플리케이션이 활성화되고 PDN에 대한 접속이 설정되면, 애플리케이션은 요청된 필터들을 갖는 QoS 상태 및/또는 파라미터들에 대해 AMSS(308)에 질의(660)하기 위해 API를 사용할 수 있다. AMSS(308)는 이후 필터 매칭을 수행하고, 블록(662)에서 기존의 패킷 필터들을 요청된 필터들과 비교한다. 기존의 필터가 애플리케이션 질의 필터와 매치하는 경우, AMSS(308)는 수반되는 QoS 메트릭들(664)을 애플리케이션에 제공하는 것과 함께 QoS 상태를 애플리케이션에 통지한다. 그렇지 않은 경우, 애플리케이션 질의 필터에 매치하는 패킷 필터가 존재하지 않는 경우, AMSS(308)는 ("QoS 없음" 상태에 대응하는) 적절하게 구성된 QoS 흐름이 존재하지 않음을 애플리케이션에 통지한다.

[0075] UE-개시 및 네트워크-개시 QoS의 공존

[0076] 특정 양상들에 따라, UE-개시 및 네트워크-개시 QoS의 공존을 지원하는 시스템들 및 방법들이 제공된다. 하기의 표 1은 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두의 공존이 모두 지원되는 네트워크에서 네트워크-개시 QoS 및 UE-

개시 QoS 흐름들 상에서 완료될 수 있는 동작들을 예시한다.

표 1

[0077]

운용자		네트워크에 의해 개시되는 동작들			UE에 의해 개시되는 동작들		
동작		패킷 필터(5- 투플 또는 그 미만) 및/또 는 우선순위 를 수정한다	흐름 프로파 일 ID/QCI를 수정한다	QoS 흐름을 삭제한다	패킷 필터(5- 투플 또는 그 미만) 및/또 는 우선순위 를 수정한다	흐름 프로파 일 ID/QCI를 수정한다	QoS 흐름을 삭제한다
QoS 흐름	NW- 개시 QoS 흐름	허용됨	허용됨	허용됨	허용되지 않 음	허용됨	허용되지 않 음
	UE- 개시 QoS 흐름	허용됨	허용됨	허용됨	허용됨	허용됨	허용됨

[0078]

표 1에 도시된 바와 같이, 네트워크에 의해 개시되는 QoS 흐름을 수정 및 삭제하는 동작들은 네트워크-개시 QoS 흐름들 및 UE-개시 흐름들 모두에 대해 허용된다. 또한, UE에 의해 개시되는 QoS 흐름을 수정하고 삭제하는 동작들은 UE-개시 QoS 흐름들에 대해 허용된다. 그러나, 패킷 필터를 수정하고 QoS 흐름을 삭제하는 동작들은 UE에 의해 개시되는 경우 네트워크-개시 QoS 흐름에 대해 허용되지 않을 수 있다.

[0079]

또한, 필터 우선순위 필드는 네트워크-개시 QoS 설정 프로시저 동안 UE에 네트워크에 의해 송신된 RSVP 메시지에 존재할 수 있다. 이 정보 필드는 네트워크-개시 및 UE-개시 QoS 흐름들 사이의 패킷 필터들을 우선순위화하기 위해 사용될 수 있다. 네트워크는 동일한 UE IP 어드레스에 대한 임의의 2개의 흐름들에 대해 동일한 우선순위 값을 가지는 것을 회피하도록 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 흐름 우선순위 값들을 설정할 수 있다.

[0080]

UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 둘 다가 모두 지원되는 경우, 애플리케이션이 "요청 QoS" API를 호출한다면, AMSS(308)는 기존의 네트워크-개시 QoS 흐름들과의 필터 매칭을 수행할 수 있다. 요청된 UE-개시 QoS 흐름이 임의의 기존의 네트워크-개시 QoS 흐름의 패킷 필터에 (예를 들어, 비트방식 매치 동작을 수행함으로써) 매치하는 경우, AMSS(308)는 애플리케이션에 기존의 필터를 링크시킬 수 있다. 따라서, 애플리케이션은 네트워크-개시 QoS 흐름에 대한 핸들링을 획득할 수 있고, 상기 핸들링은 QoS 컨텍스트가 릴리즈될 때까지 이용가능할 수 있다. 반면, AMSS(308)는 네트워크-개시 QoS 흐름의 QoS 메트릭들의 수정으로서 QoS 요청을 다룰 수 있다. 예를 들어, UE가 현재 e-HRPD에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 존재하는 경우, QoS 요청은 흐름 프로파일의 수정으로서 다루어질 수 있다.

[0081]

네트워크-개시 QoS 메트릭들(즉, 흐름 프로파일 ID)의 UE QoS 수정에 대한 프로세스가 하기에 설명된다. 먼저, AMSS(308)는 기존의 네트워크-개시 QoS 흐름의 RAN-승인 프로파일이 요청된 프로파일 세트 내에서 가장 선호되는지의 여부, 및 요청된 프로파일 세트가 네트워크-개시 QoS의 HSGW-허가 프로파일 세트의 서브세트임을 결정할 수 있다(즉, $\text{ProfileSet}_{\text{Requested}} \subseteq \text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$)[이하 조건 1로서 설명됨]. 이 조건이 만족되는 경우, 현재 요청된 프로파일들이 이전에 HSGW에 의해 허가되었고 RAN이 현재 사용되는 프로파일과 동일한 프로파일을 승인하기 쉬우므로, AMSS(308)는 QoS 수정 시도로 진행하지 않고 "QoS-활성화" 또는 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 위 조건이 만족되지 않는 경우, AMSS(308)는 기존의 네트워크-개시 QoS 흐름들의 QoS 수정을 시도하도록 진행할 수 있다.

[0082]

조건 1이 만족되지 않는 경우 QoS 수정을 시도할 시에, AMSS(308)는 요청된 프로파일 세트가 네트워크-개시 QoS 흐름의 HSGW-허가 프로파일 세트의 서브세트인지의 여부를 결정할 수 있다(즉, $\text{ProfileSet}_{\text{Requested}} \subseteq \text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$). 이것이 만족되는 경우(두 리스트들 모두 조건을 체크할 시에 비정렬된 리스트들로서 다루어질 수 있음을 주목), AMSS(308)는 QoS 체크를 수행하지 않고 오직 라디오 QoS 수정만을 수행하도록 결정할 수 있으며, 여기서, 요청된 프로파일 세트는 다른 프로파일 세트들보다 더 높은 우선순위로 세팅된다. 위의 조건이 만족되지 않는 경우(예를 들어, 요청된 프로파일 세트가 허가된 프로파일의 서브세트가 아닌 경우) AMSS(308)는 $\text{ProfileSet}_{\text{Requested}}$ 및 $\text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$ 의 합집합 연산을 수행하고(예를 들

어, $\text{ProfileSet}_{\text{Requested}} \cup \text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$), 이후 "QoS 체크"로부터의 결과 세트를 통해 "QoS 수정" 동작을 실행하도록 진행할 수 있다. UE가 "QoS 체크" 프로세스에서 네트워크에 대한 결과적인 프로파일 세트 및/또는 라디오 QoS 구성 세트를 송신하는 경우, UE는 요청된 프로파일 세트를 나머지보다 더 높은 우선순위로서 특정할 수 있다. 하기의 표 2는 전술된 프로세스에 대한 의사-코드를 제공한다.

표 2

[0083]

<p>[조건 1] 기존의 NW-개시 QoS 흐름의 RAN-승인 프로파일이 요청된 프로파일 세트에서 가장 선호되며, 요청된 프로파일 세트가 기존의 NW-개시 QoS 흐름의 HSGW-허가 프로파일 세트의 서브세트이다, 즉, $\text{ProfileSet}_{\text{Requested}} \subseteq \text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$.</p> <p>만약 조건 1이 만족된다면,</p> <p>QoS 활성화/중지를 리턴시킨다(수정 없음)</p> <p>그렇지 않은 경우(즉, 조건 8.1이 만족되지 않는 경우)</p> <p>만약 $\text{ProfileSet}_{\text{Requested}} \subseteq \text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$ (비정렬된 리스트들로서)라면,</p> <p>QoS 체크를 스킵하고, (나머지보다 더 높은 우선순위에서 놓인 요청된 프로파일 세트를 통해)오직 라디오 QoS 수정을 수행한다</p> <p>그렇지 않은 경우,</p> <p>$\text{ProfileSet}_{\text{Requested}} \cup \text{ProfileSet}_{\text{Authorized}}$ 를 수행하고,</p> <p>QoS 검사로부터의 결과적인 프로파일 세트를 통해(나머지보다 더 높은 우선순위에 놓인 요청된 프로파일 세트를 통해) QoS 수정을 수행한다</p> <p>종료</p> <p>종료</p>
--

[0084]

eHRPD를 사용하여, 애플리케이션이 QoS 메트릭들을 수정하기를 요청하고 "QoS 체크"가 실패하는 경우, AMSS(308)는 구 QoS 메트릭들을 유지하며, "QoS-중지" 또는 "QoS-활성화"를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 트래픽 흐름 템플릿(TFT) 셋업 또는 라디오 QoS 셋업이 실패하는 경우, AMSS(308)는 QoS를 버리고 QoS-릴리즈를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 또한, eHRPD 상에서, AMSS(308)는 네트워크로 하여금 QoS 셋업 프로시저들 동안 UE-개시 QoS 흐름의 우선순위를 수정하게 할 수 있다. 예를 들어, 네트워크가 OpCode "QoS 체크 확인"을 가지는 ResvConf 메시지에서 새로운 우선순위 값을 할당하는 경우, UE는 수정된 우선순위를 통해 TFT들을 셋업할 수 있다. 애플리케이션이 네트워크-개시 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지는 경우, AMSS(308)는 애플리케이션으로 하여금 핸들링을 삭제하게 할 수 있지만, 네트워크-개시 QoS 흐름을 삭제하는 것을 허용하지 않을 수 있다. 추가적으로, AMSS(308)는 애플리케이션으로 하여금 네트워크-개시 QoS와 연관된 패킷 필터들을 수정하게 하지 않을 수 있지만, 애플리케이션으로 하여금 네트워크-개시 QoS 흐름과 연관된 흐름 프로파일 ID 또는 QoS 클래스 인덱스(QCI)를 수정하게 할 수 있다. AMSS(308)는 또한 네트워크로 하여금 UE-개시 QoS 흐름과 연관된 패킷 필터, 우선순위 및 흐름 프로파일 ID를 수정하게 할 수 있다.

[0085]

위의 논의에 따라, 몇몇 상이한 사용 시나리오들이, 무선 시스템이 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두의 공존을 지원하는 네트워크에서 연관된 QoS-인지 애플리케이션이 기능할 수 있음을 지원할 수 있는 방법을 예시하기 위해 이제 설명될 것이다. 도 7a는 QoS-인지 애플리케이션이 QoS를 요청하고 QoS가 네트워크에 의해 이미 구성되는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시한다. 이러한 시나리오에서, 표 2의 조건 1이 만족되는 것이 발견되는데, 즉, 기존 네트워크-개시 QoS 흐름의 RAN-승인 프로파일이 프로파일 세트에서 가장 선호되며, 요청된 프로파일 세트는 기존의 네트워크-개시 QoS 흐름의 HSGW-허가 프로파일 세트의 서브세트이다. AMSS(308) 및 PDN-GW 사이의 접속이 설정되면(780), 네트워크는 QoS 흐름을 개시하고 설정할 수 있다(720). QoS-인지 애플리케이션은 때때로 이하에서 "QoS 요청" API를 호출할 수 있다(722). 그 응답으로, AMSS(308)는 요청된 패킷 필터들이 네트워크-개시 QoS 흐름을 설정하는 것(720)의 일부분으로서 설치된 패킷 필터 또는 필터들에 대해 요청된 패킷 필터를 매칭함으로써 이미 설치되었는지의 여부를 체크할 수 있다(724). AMSS(308)는 표 2의 조건 1이 만족됨을 알기 위해 체크를 수행하고, 전술된 바와 같이, 조건 1은 이 경우에서 만족되는 것으로 발견된다. UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크의 일부분에서 동작하는 경우, AMSS(308)는 아

직 활성화되지 않은 경우 RL 예약을 턴온시킬 수 있다(726). 마지막으로, eHRPD가 사용되는지의 여부와는 무관하게, AMSS(308)는 "QoS 활성화" 콜백(728)을 불러냄으로써 애플리케이션에 "QoS 활성화" 이벤트 메시지를 송신할 수 있다.

[0086] 일부 상황들에서, 도 7b에서 예시된 바와 같이, 표 2의 조건 1이 만족되지 않을 수 있는데, 즉, 기존 NW-개시 QoS 흐름의 RAN-승인 프로파일이 프로파일 세트에서 가장 바람직하지 않거나, 또는 요청된 프로파일 세트가 기존의 네트워크-개시 QoS 흐름의 HSGW-허가 프로파일 세트의 서브세트가 아니다. 이것이 사실이면, AMSS(308)는 설정된 네트워크-개시 QoS 흐름의 QoS 메트릭 수정으로 진행할 수 있다. 도 7b에 예시된 바와 같이, PDN에 대한 접속(780)이 설정되면, 네트워크는 QoS 흐름을 개시하고 설정할 수 있다(730). 그후 소정 시간에, QoS-인지 애플리케이션은 AMSS(308)에 "QoS 요청" API를 호출할 수 있다(732). 이러한 경우에서, 애플리케이션은 타이머(790)를 시작할 수 있다. AMSS(308)는 애플리케이션에 의해 요청된 패킷 필터 또는 필터들이 이전에 설명된 바와 같은 필터 매칭을 수행함으로써 이미 설치되거나 구성되었을 수 있는지의 여부를 알기 위해 체크할 수 있다(734). 설치된 패킷 필터들이 요청된 패킷 필터들에 매치하는 경우, AMSS(308)는 요청된 패킷 필터들이 네트워크-개시 QoS 프로시저에 의해 이미 설치되었음을 고려하고, AMSS(308)는 표 2의 조건 1이 만족되는지의 여부를 결정할 수 있다. 이러한 경우, AMSS(308)는 조건이 만족되지 않음을 결정하고, 따라서, UE-개시 QoS 수정 프로시저들을 수행하도록 결정한다(736). 그 결과, AMSS(308)는 "QoS 중지" 이벤트(738)를 애플리케이션에 통지한다. AMSS(308)는 이후 기존의 QoS 흐름의 HSGW/S-GW-허가 프로파일/QCI 세트 및 요청된 프로파일/QCI 세트의 합집합 연산을 수행하도록 결정할 수 있다(740). AMSS(308)는 이후 기존의 QoS 흐름들을 수정하기 위해 UE-개시 QoS 수정 프로시저를 수행한다(742). QoS 수정 프로시저의 과정에서, UE는 네트워크에 전송된 프로파일/QCI 세트의 시작 시에 요청된 프로파일/QCI 세트를 리스팅할 수 있다. 수정이 성공적인 경우, AMSS는 애플리케이션에 "QoS-활성화" 이벤트를 송신하기 위한 콜백 기능을 불러낸다(744).

[0087] 도 7a-7b는 네트워크가 이미 QoS 흐름의 설정을 개시하고, QoS-인지 애플리케이션이 "QoS 요청" API를 호출하는 경우 기존의 패킷 필터들이 AMSS(308)에 의해 셋업되는 상황들에 적용할 수 있다. 다른 시나리오들에서, QoS-인지 애플리케이션은 그것이 QoS를 요구함을 결정하고, 임의의 설정된 QoS 흐름들이 존재하기 전에 "QoS 요청" API를 호출할 수 있다.

[0088] 도 8은 QoS가 구성되지 않는 경우 QoS-인지 애플리케이션이 QoS를 요청할 때 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시한다. 도 8에 예시된 바와 같이, PDN에 대한 접속이 설정되면(880), 애플리케이션은 임의의 기존의 QoS 흐름들이 설정되기 전에 "QoS 요청" API를 호출할 수 있다(820). AMSS(308)가 애플리케이션 요청 패킷 필터 또는 필터들이 블록(822)에서 임의의 기존 필터들에 대해 필터 매칭을 수행함으로써 현재 설치되는지의 여부를 체크할 수 있다. 이러한 경우, QoS 흐름이 설정되지 않음에 따라, AMSS(308)는 패킷 필터들이 아직 설치되지 않았다고 결정할 수 있다. AMSS(308)는 이후 UE의 현재 RAT의 QoS 능력들에 따라 QoS 흐름을 설정하도록 진행할 수 있다.

[0089] UE가 eHRPD(824)에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 위치되는 경우, UE는 HSGW(214)에 "RSVP Resv" 메시지(826)를 송신할 수 있다. 네트워크가 UE가 RSVP 메시지를 통해 설정하려고 시도하는 흐름들에 대한 QoS를 셋업하는 경우, HSGW(214)는 네트워크-개시 QoS 셋업 프로시저들이 진행중임을 특징하는 에러 코드를 가지는 "RSVP ResvErr" 메시지(828)로 응답할 수 있다. 이러한 에러 코드가 수신되는 경우, AMSS(308)는 구성가능한 지연-콜백-타이머(890)를 시작할 수 있다. 이러한 타이머(890)는 UE가 네트워크로부터 에러를 수신하는 시간으로부터 카운트되는 시간 기간(예를 들어, 초 단위로)을 정의할 수 있다. 애플리케이션은 타이머가 만료할 때까지 애플리케이션에 임의의 에러를 보고하는 것을 대기할 수 있다. 따라서, 타이머(890)는, 애플리케이션에 통지하기 전에 네트워크가 QoS를 푸시하기를 UE가 대기하도록 구성될 수 있게 시작된다. UE는 타이머가 만료할 때까지 애플리케이션에 대한 요청된 QoS 컨텍스트 및 링크들을 유지할 수 있다. 애플리케이션이 QoS-선호 애플리케이션인 경우, 전송된 바와 같이, 애플리케이션은 임의의 QoS 흐름들이 구성되고 활성화되기 전에 베스트-이포트 흐름을 사용하여 데이터를 송신할 수 있다. 애플리케이션이 QoS-요구 애플리케이션인 경우, 애플리케이션은 QoS 흐름이 성공적으로 활성화될 때까지 데이터 송신을 차단할 수 있다.

[0090] UE가 LTE(830)에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 위치되는 경우, UE는 비-액세스 계층(NAS) 메시지 "베어러 자원 할당 요청"(832)을 송신할 수 있다. 네트워크는 NAS 메시지 "베어러 자원 할당 거절" 메시지(834)로 응답할 수 있다. LTE에서, "진행중인 네트워크-개시 QoS" 코드가 존재하지 않으므로, AMSS(308)는 네트워크로부터 임의의 에러를 수신하는 경우 지연-콜백-타이머(890)를 시작할 수 있다. 전송된 바와 같이, 타이머는 요청된 QoS 흐름 상태의 통지를 애플리케이션에 제공할 때까지 대기할 시간 기간을 구성한다.

- [0091] 지연-콜백-타이머(890)가 시작된 이후, 네트워크-개시 QoS 프로시저들은 네트워크에 의해 수행될 수 있고(838), 패킷 필터들은 AMSS(308)에 세팅될 수 있다. UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 위치되는 경우, AMSS(308)는 네트워크-개시 QoS에 대한 RL 예약을 턴온시킬 수 있다(840). QoS 흐름들이 활성화되고 패킷들을 교환하기 위해 애플리케이션에 의해 사용될 준비가 됨에 따라, AMSS(308)는 이후 "QoS 활성화" 콜백을 불러냄으로써 애플리케이션에 통지한다(842).
- [0092] 일부 상황들에서, 도 8에서 전술된 지연-콜백-타이머(890)는 네트워크가 QoS를 푸시하는 것을 대기하는 동안 타임아웃되거나 만료할 수 있다. 이러한 상황에서, 타이머가 만료되면, AMSS(308)는 애플리케이션에 "QoS 실패" 메시지를 송신함으로써 QoS 흐름을 셋업하는 것에 대한 실패를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 이러한 상황에서, QoS 컨텍스트가 릴리즈된다. 애플리케이션이 전술된 바와 같이 통지 콜백을 등록하는 경우, 애플리케이션은 네트워크가 QoS를 푸시한 이후의 소정 시간에 AMSS(308)로부터의 QoS 통지를 수신할 수 있다.
- [0093] 유사하게, 애플리케이션은 QoS 흐름이 구성될 때까지 대기하도록 애플리케이션이 구성될 수 있는 시간량을 타임아웃하도록 구성되는 자신의 타이머를 세팅할 수 있다. 이러한 상황에서, 애플리케이션 타이머는 QoS 흐름을 설정하기 위한 단계들이 수행되기 전에 만료될 수 있다. 애플리케이션은 타임아웃 이벤트를 AMSS(308)에 통지할 수 있고, AMSS(308)는 QoS 컨텍스트를 릴리즈할 수 있다. 전술된 바와 같이, 애플리케이션이 통지 콜백을 등록하는 경우, 애플리케이션은 네트워크가 애플리케이션이 사용할 수 있는 QoS 흐름을 추후에 성공적으로 설정할 수 있는 경우, QoS 통지를 수신할 수 있다.
- [0094] 전술된 수정 프로세스는 설정된 네트워크-개시 QoS 흐름들에 정확하게 매치하지 않는 QoS 흐름을 애플리케이션이 요청하는 상황들에 적용한다. 추가적으로, QoS 흐름이 애플리케이션에 대해 설정된 경우, QoS-인지 애플리케이션은 후속적으로 이미 구성된 QoS 흐름을 수정하기를 원할 수 있다. 수정된 QoS 흐름은 UE-개시 또는 네트워크-개시될 수 있지만, AMSS(308)는 애플리케이션으로 하여금 이미 구성된 네트워크-개시 QoS 흐름의 필터들의 수정을 요청하게 하지 않을 수 있다. 이들 수정들이 도 9a-9c에 예시된다. 도 9a에서, PDN 접속이 설정되고 QoS 흐름이 구성되면(980), 애플리케이션은 AMSS(308)와 연관된 "QoS 수정" API를 호출할 수 있다(920). 그 응답으로, AMSS(308)는 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다. AMSS(308) 및 네트워크는 이후 애플리케이션으로부터의 수정된 파라미터들에 기초하여 패킷 필터들 및 라디오 QoS 흐름들을 셋업하기 위한 메시지들(924)을 교환할 수 있다. QoS 수정이 성공적인 경우, AMSS(308)는 "QoS-수정-성공" 이벤트를(926) 애플리케이션에 통지할 수 있다. AMSS(308)는 이후, QoS 흐름들이 성공적으로 수정될 때, 수정 이전의 QoS 상태에 따라 "QoS-중지" 또는 "QoS-활성화" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다(928).
- [0095] 도 9b는 QoS 흐름을 수정하기 위한 애플리케이션의 요청이 실패하는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시한다. 도 9b에서, PDN 접속이 설정되고 QoS 흐름이 구성되면(980), 애플리케이션은 AMSS(308)와 연관된 "QoS 수정" API를 호출할 수 있다(930). 그 응답으로, AMSS(308)는 "QoS 중지" 이벤트를(932) 애플리케이션에 통지할 수 있다. AMSS(308) 및 네트워크는 애플리케이션으로부터의 수정된 파라미터들에 기초하여 라디오 QoS 흐름들 및 패킷 필터들을 셋업하려고 시도하기 위한 메시지들을 교환할 수 있다(934). 그러나, 이 경우, 수정이 실패한다. UE가 LTE에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 위치되는 경우, 임의의 타임의 실패가 이 이벤트를 트리거링할 수 있다. UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 위치되는 경우, "QoS 체크" 프로시저 실패는 이 이벤트를 트리거링할 수 있다. 실패가 검출되면, AMSS(308)는 "QoS-수정-실패" 이벤트를(936) 애플리케이션에 통지할 수 있다. 이전 QoS 흐름을 릴리즈하는 것 보다는, AMSS(308)는 기존의 QoS 흐름에 기초하여 그리고 수정 이전의 QoS 상태에 따라 "QoS-활성화" 또는 "QoS-중지" 이벤트를(938) 애플리케이션에 통지할 수 있다. 따라서, 도 9b에 예시된 시나리오에서, QoS 수정이 전술된 예들로 인해 실패하는 반면, 애플리케이션은 이전의 수정되지 않은 QoS 흐름을 계속 사용할 수 있다.
- [0096] 도 9c는 네트워크가 애플리케이션에 의해 요청된 QoS 흐름을 수정하는 것을 실패하는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 또다른 예시적인 신호 흐름도를 도시하며, 이에 대해 QoS 흐름은 수정 시도 이후에 릴리즈될 필요가 있을 수 있다. UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크의 일부분에 위치되는 경우, 라디오 QoS 구성 실패 또는 TFT 셋업 실패가 이 응답을 트리거링할 수 있다. 도 9c에서, AMSS(308) 및 PDN-GW(218) 사이의 시그널링(980)은 PDN 접속이 설정되고 QoS 흐름이 구성되도록 하며, 애플리케이션은 AMSS(308)와 연관된 "QoS 수정" API를 호출할 수 있다(940). 그 응답으로, AMSS(308)는 "QoS 중지" 이벤트를(942) 애플리케이션에 통지할 수 있다. AMSS(308) 및 네트워크는 이후 애플리케이션으로부터의 수정된 파라미터들에 기초하여 패킷 필터 및 라디오 QoS 흐름들을 셋업하도록 시도하기 위한 메시지들을 교환할 수 있다(944). 그러나, 수정은, 예를 들어, 라디오 QoS 구성 실패 또는 TFT 셋업 실패로 인해 실패할 수 있다(944). 실패가 검출되면, AMSS(308)는 "QoS-수정-실패" 이벤트를(946) 애플리케이션에 통지할 수 있다. 실패에 응답하여, 기존의 QoS 흐름이 릴리즈되고, AMSS(308)는

이후 "QoS-릴리즈" 이벤트(948)를 애플리케이션에 통지한다.

[0097] QoS 이동도 시나리오들

[0098] 모바일 디바이스가 상이한 RAT들을 사용하는 통신 네트워크를 통해 이동함에 따라, 네트워크의 특정 부분들의 QoS 능력들은 각각의 RAT에 대해 지원되는 것에 따라 상이할 수 있다. 예를 들어, 전송된 바와 같이, 네트워크 내의 하나의 위치가 LTE에 대해 구성될 수 있는 반면, 또다른 위치는 eHRPD에 대해 구성될 수 있다. 이로써, 각각의 네트워크는 QoS 초기화 구성에 대해 상이한 운용자 정책들을 가질 수 있고, 오직 네트워크-개시 QoS, UE-개시 QoS, 또는 이들 모두의 조합을 지원할 수 있다. 그 응답으로, 네트워크는 멀티모드 모바일 디바이스가 상이한 RAT들 사이에서 트랜지션함에 따라 특정 QoS 구성을 예상할 수 있는 상이한 타입들의 QoS-애플리케이션들을 지원할 필요가 있을 수 있다. 예를 들어, UE-개시 QoS를 예상하는 애플리케이션을 동작시키는 UE는 오직 네트워크-개시 QoS만을 지원하는 타겟 네트워크로 트랜지션할 수 있다. 하기의 논의에 의해 설명된 바와 같이, 전체 네트워크는 트랜지션을 핸들링하도록 설계될 수 있고, 따라서, QoS 애플리케이션들은 UE가 트랜지션하는 네트워크의 일부분의 특정 QoS 능력들과는 무관하게 계속 기능할 수 있다. 일부 상황들에서, 네트워크는 트랜지션이 끊임없도록 설계될 수 있고, 오직 한가지 타입의 QoS 메커니즘을 예상하는 애플리케이션은 UE가 트랜지션하는 네트워크의 일부분에 의해 실제로 사용되는 기반 QoS 메커니즘을 무시할 수 있다. 또한, 일부 상황들에서, 예를 들어, eHRPD에서, H1/H2 컨텍스트 전달이 지원될 수 있으며, 이로써, PPP, 인증, IP, QoS, 수명 및 관련된 정보를 포함하는 소스 HSGW의 전체 컨텍스트가 타겟 HSGW에 전달될 수 있다는 점이 주목될 수 있다.

[0099] 도 10은 UE가 소스 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우, QoS 흐름들을 핸들링하기 위한 방법의 예를 도시한다. 도 10은 전체 네트워크가 상이한 QoS 능력들을 가지는 네트워크의 부분들로의 트랜지션을 핸들링할 수 있는 방법의 예를 예시하는 하이 레벨 흐름도를 제공한다. 블록(1002)에서, 구성된 QoS 흐름 트랜지션을 사용하여 실행하는 애플리케이션을 가지는 UE가 네트워크의 한 부분, 즉 소스/오리지널 네트워크로부터 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우 흐름이 시작한다. 트랜지션이 발생하는 경우, 네트워크들의 QoS 능력들에 따라, UE는 상이한 동작들을 취하도록 구성될 수 있다.

[0100] 결정 블록(1004)에서, UE는 타겟 네트워크가 오직 네트워크 개시(NW-개시) QoS 흐름들만을 지원하는지의 여부를 결정한다. 이러한 경우, 타겟 네트워크는 UE 또는 UE의 애플리케이션이 QoS 통신 흐름들을 결정하게 하지 않는다. 이로써, 블록(1006)에서, UE는 타겟 네트워크가 QoS 흐름 정보를 제공하는 것을 대기한다. 획득되면, 흐름은 블록(1008)에서 종료한다.

[0101] 결정 블록(1004)으로 돌아가면, 타겟 네트워크가 오직 네트워크 개시 QoS 흐름들을 지원하지 않는다고 결정되는 경우, 프로세스는 결정 블록(1010)으로 계속된다. 결정 블록(1010)에서, 타겟 네트워크가 이동국(MS) QoS 흐름들만을 지원하는지의 여부가 결정된다. 타겟 네트워크가 오직 MS QoS 흐름들만을 지원하는 경우, UE(또는 통신 흐름을 사용하는 UE의 애플리케이션)는 타겟 네트워크에 QoS 통신 흐름 정보를 제공할 수 있다. 이 경우, 프로세스는 애플리케이션이 QoS 흐름상에서 핸들링을 가지는지의 여부에 대한 결정이 이루어지는 결정 블록(1012)으로 계속된다. 애플리케이션이 QoS 통신 흐름 상에서 핸들링을 가지는 경우, 정보는 타겟 네트워크와의 QoS 흐름을 설정하기 위해 타겟 네트워크에 송신될 수 있다. 따라서, 블록 1014에서, UE는 그것이 핸들링을 가지는 QoS 통신 흐름 정보의 적어도 일부분을 전송함으로써 QoS 통신 흐름의 설정을 개시한다. 설정되면, 흐름이 블록(1008)에서 종료한다. 일 예에서, 네트워크는 현재 네트워크가 벤티 특정적 네트워크 제어 프로토콜(VSNCP) 프로시저 동안 선택된 베어러 제어 표시자(BCM)로부터 오직 UE-개시 QoS만이 가능하다고 결정할 수 있다. 타겟 네트워크의 QoS 능력이 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두인 경우(또는 오직 네트워크-개시 QoS)(1006), 흐름은 UE가 타겟 네트워크가 애플리케이션에 대한 QoS 흐름을 푸시하는 것을 대기하는 시간 기간을 세팅하도록 구성되는 타이머를 시작할 수 있는 블록(1008)에서 계속한다. UE는 이후 타겟 네트워크가 애플리케이션에 대한 QoS 흐름을 푸시하는 것을 대기한다. 블록(1010)에서, UE는 타이머가 만료되기 전에 네트워크가 QoS 흐름을 푸시하는지의 여부를 결정한다. 시간이 만료되기 전에 타겟 네트워크가 QoS 흐름을 푸시하는 경우, 애플리케이션은 타겟 네트워크에서 설정된 QoS 흐름을 사용할 수 있고, 흐름은 블록(1022)에서 종료한다. 타겟 네트워크가 QoS 흐름을 푸시하기 전에 타이머가 만료하는 경우, 타겟 네트워크가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두가 가능하다면, 방법은 블록(1012)에서 진행한다.

[0102] 타겟 네트워크가 오직 UE-개시 QoS만이 가능한 경우, 또는 타이머가 만료되기 전에 타겟 네트워크가 QoS를 푸시하는 것에 실패하고 타겟 네트워크가 추가적으로 UE 개시 QoS를 지원하는 경우 블록(1012)이 사용된다. 블록(1012)에서, 타겟 네트워크는 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지는지의 여부를 결정한다. 애플리케이션이 핸들링을 가지는 경우, UE는 블록(1014)에 도시된 바와 같이 QoS 설정을 개시한다. UE가 성공적으로

QoS 설정을 개시하면, 흐름은 블록(1008)에서 종료한다.

- [0103] 결정 블록(1012)으로 돌아가면, 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지지 않는 경우, 흐름은 AMSS(308)가 오리지널 네트워크의 패킷 필터를 삭제하고, 라디오 QoS 흐름을 릴리즈하고, 그리고/또는 "QoS 릴리즈" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있는 블록(1016)에서 계속된다. 일부 구현예들에서, 이는 여기서 설명된 바와 같은 통지 콜백 신호에 의해 트리거링될 수 있다. 일부 구현예들에서, 이벤트의 통지가 생략될 수 있다. 예를 들어, 통지 콜백들을 포함하지 않는(예를 들어, API가 존재하지 않는) 구현예들에서, 통지가 억제될 수 있다. 프로세싱이 완료되면, 흐름은 블록(1008)에서 종료한다.
- [0104] 결정 블록(1010)으로 되돌아가면, 타겟 네트워크가 UE 개시 QoS 흐름들만을 지원하지 않는 경우, 타겟 네트워크는 네트워크 및 UE 개시 QoS 흐름들 모두를 지원한다. 이러한 경우, 프로세스는 네트워크의 QoS 정보 푸시 대기 타이머가 시작되는 블록(1018)으로 계속된다. UE는 네트워크가 QoS 통신 흐름 정보를 푸시하는 미리 결정된 시간량을 대기하도록 구성될 수 있다.
- [0105] 결정 블록(1020)에서, 미리 결정된 시간량의 만료 이전에 타겟 네트워크가 UE에 QoS 통신 흐름 정보를 푸시했는지의 여부가 결정된다. 네트워크가 QoS 정보를 성공적으로 제공한 경우, 이 정보는 프로세싱을 계속하기 위해 UE/애플리케이션에 의해 사용된다. 따라서, 흐름은 블록(1008)에서 종료한다.
- [0106] 결정 블록(1020)으로 돌아가면, 미리 결정된 시간 기간의 만료 이전에 타겟 네트워크가 UE에 QoS 통신 흐름 정보를 성공적으로 푸시하는 것에 실패하는 경우, 흐름은 전송된 바와 같이 블록(1012)으로 계속한다. 이러한 경우, UE/애플리케이션은, 가능한 경우, 흐름을 설정하려고 시도하도록 구성될 수 있다.
- [0107] 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 하나의 라디오 액세스 기술(RAT)로부터 또다른 것으로 트랜지션하는 경우, QoS 흐름은 트랜지션 동안 릴리즈되거나 또는 트랜지션 동안 중지될 수 있다. QoS가 트랜지션 동안 릴리즈되는 경우, UE는 그것이 소스 RAT를 이탈하는 경우 소스 도메인 상에서 QoS 컨텍스트를 로컬적으로 릴리즈하고, "QoS-릴리즈" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 애플리케이션은 이후 QoS 실패 핸들링을 수행할 수 있다. 타겟 RAT으로 트랜지션한 이후, UE는 타겟 새 도메인 상에서 QoS 컨텍스트를 설정할지의 여부를 고려할 수 있다. QoS가 트랜지션 동안 중지되는 경우, UE는 그것이 소스 RAT를 이탈할 때 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다. UE는 이후 소스 도메인 상에서 QoS 컨텍스트를 로컬적으로 릴리즈할 수 있다. UE가 타겟 RAT으로 트랜지션하고 QoS 컨텍스트가 타겟 도메인 상에서 설정된 이후, UE는 구 QoS 컨텍스트를 새로운 QoS 컨텍스트로 교체하고 "QoS 구성" 또는 "QoS-활성화" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.
- [0108] 도 11a는 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 네트워크-개시 QoS를 지원하는 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시하며, 여기서, QoS는 트랜지션 동안 릴리즈되고, 타겟 네트워크는 타겟 네트워크 상에서 QoS를 성공적으로 푸시한다. 도 11a에서, UE는 PDN에 대한 접속을 셋업하고 소스-RAN 및 소스-HSGW/S-GW를 통해 QoS 흐름을 설정했을 수 있다. 또한, UE가 eHRPD에 대해 구성된 네트워크의 위치 내에 있는 경우 PPP 세션이 설정될 수 있다. QoS는 또한 APN과의 PDN 접속 상에서 베어러에 대해 셋업된다(1180). UE는 이후 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션하고(1120), 타겟-HSGW/S-GW를 선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴면 핸드오프일 수 있다. AMSS(308)는 이후 소스 네트워크 상에 설정된 QoS 컨텍스트를 로컬적으로 릴리즈할 수 있다. AMSS(308)는 이후 API가 UE에 대해 설정된 경우 "QoS-릴리즈" 이벤트(1122)를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 트랜지션(1124)이 발생하면, AMSS(308)는 애플리케이션에 RAT 변경 통지(1126)를 송신할 수 있다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고, 확장 가능한 인증 프로토콜 인증 및 키 동의(EAP-AKA) 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN 내에서의 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대해 핸드오버 연결 프로시저를 통해 IP 컨텍스트 전송을 수행한다(1128). 트랜지션이 완료되면, QoS는 네트워크-개시 QoS 구성 및 활성화 프로시저들(1130)을 통해 네트워크에 의해 푸시된다. QoS 흐름 또는 흐름들이 활성화되고 성공적으로 구성된 이후, AMSS(308)는, 전송된 API가 애플리케이션에 의해 사용되는 경우 "QoS-활성화" 또는 "QoS-중지" 이벤트(1132)를 애플리케이션에 통지할 수 있다. QoS 흐름이 이제 구성되고, 이제 네트워크-개시 QoS를 지원하는 타겟 네트워크에서 애플리케이션에 의해 사용될 수 있다.
- [0109] 도 11b는 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 네트워크-개시 QoS를 지원하는 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시하며, 여기서, QoS는 트랜지션 동안 중지되고, 타겟 네트워크는 타겟 네트워크를 통해 QoS를 성공적으로 푸시한다. 도 11b에서, UE는 PDN에 대한 접속을 셋업하고, 소스-RAN 및 소스-HSGW/S-GW를 통해 QoS 흐름을 설정했을 수 있다. QoS는 또한 APN과의 PDN 접속을 통해 베어러에 대해 셋업된다(1180). UE는 이후 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션하며(1140), 타겟-HSGW/S-GW를

선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴면 핸드오프일 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 애플리케이션이 전송된 바와 같은 통지 콜백을 셋업한 경우 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0110] UE는 이후 블록(1142)에서 타겟 네트워크에 연결한다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고 EAP-AKA 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 애플리케이션에 라디오 액세스 기술(RAT) 변경 통지 신호(1144)를 전송할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN들에 대한 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대해 핸드오버 연결 프로시저(1146)를 통해 IP 컨텍스트 전송을 수행한다. 트랜지션이 완료되고, 타겟 네트워크가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두 가능함을 인지할 시에, AMSS(308)는 QoS 흐름이 오리지널 네트워크에서 네트워크-개시 QoS 흐름이고 타겟 네트워크가 오직 네트워크-개시 QoS만이 가능한 경우 타이머(네트워크-QoS-푸시-대기-타이머)를 시작하도록 구성될 수 있다. 네트워크는 이후, 타이머가 만료되기 전에 네트워크-개시 QoS 구성 및 활성화 프로시저(1150)를 통해 QoS 흐름을 성공적으로 푸시한다. QoS 흐름 또는 흐름들이 성공적으로 구성된 이후에, AMSS(308)는 "QoS-활성" 이벤트(1152)를 애플리케이션에 통지할 수 있고, 타겟 네트워크의 설정된 QoS 흐름이 애플리케이션에 대해 이용가능할 것이다.

[0111] 도 12a는 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 네트워크-개시 QoS를 지원하는 타겟 네트워크로 트랜지션하는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시하며, 여기서, QoS는 트랜지션 동안 중지되지만, 타겟 네트워크는 타겟 네트워크에서 QoS를 성공적으로 푸시하지 않는다. 도 12a에서, UE는 PDN에 대한 접속을 설정하고, 소스-RAN 및 소스-HSGW/S-GW를 통해 QoS 흐름을 설정했을 수 있다. QoS는 또한 APN과의 PDN 접속을 통해 베어러에 대해 셋업된다(1280). UE는 이후, 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션하고(1220), 타겟-HSGW/S-GW를 선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴면 핸드오프일 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 이후 예를 들어, 애플리케이션이 전송된 바와 같이 통지 콜백을 셋업한 경우, "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0112] UE는 이후 블록(1222)에서 타겟 네트워크에 연결한다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고, EAP-AKA 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 애플리케이션에 라디오 액세스 기술(RAT) 변경 통지 신호(1224)를 전송할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN에 대한 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대한 핸드오버 연결 프로시저를 통해 IP 컨텍스트 전달을 수행한다(1226). 트랜지션이 완료되고, 타겟 네트워크가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두 가능함을 인지하면, AMSS(308)는, QoS 흐름이 오리지널 네트워크 내의 네트워크-개시 QoS 흐름이고 타겟 네트워크가 오직 네트워크-개시 QoS만 가능한 경우, 타이머(네트워크-QoS-푸시-대기-타이머)를 시작할 수 있다(1228). 이러한 경우, 타이머는 QoS가 네트워크에 의해 성공적으로 푸시되지 않는 동안 만료될 수 있다. 이러한 상황에서, AMSS(308)는 QoS 프로파일을 릴리즈할 수 있다(1230). 애플리케이션이 AMSS에 통지 콜백을 등록한 경우, AMSS(308)는 "QoS-릴리즈" 이벤트(1232)를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0113] 위에서 논의된 시나리오들 중 일부는 트랜지션 동안 QoS 프로파일을 릴리즈하는 것을 포함한다. 많은 상황들에서, 소스 RAT 및 타겟 RAT 사이의 트랜지션들 동안 QoS를 유지하는 것이 바람직할 수 있다. 트랜지션 이후, 타겟 네트워크가 UE-개시 QoS를 지원하는 경우, AMSS(308)는, 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지고 AMSS(308)가 이러한 QoS 흐름에 대한 RAN-특정적 QoS 파라미터들을 가지는 경우, QoS 흐름에 대한 애플리케이션의 중재 없이 QoS 설정을 개시할 수 있다. QoS 수정 프로시저가 핸드오프들 동안 UE 또는 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되는 경우, QoS 수정은 QoS 이동도 프로시저들이 완료될 때까지 연기될 수 있다.

[0114] 도 12b는 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두를 지원하는 타겟 네트워크에 트랜지션하는 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시하며, 여기서, QoS는 트랜지션 동안 중지되지만, 타겟 네트워크는 타겟 네트워크에서 QoS를 성공적으로 푸시하지 않는다. 도 12b에서, UE는 PDN에 대한 접속을 셋업하고 소스-RAN 및 소스-HSGW/S-GW를 통해 QoS 흐름을 설정했을 수 있다. QoS는 또한 APN과의 PDN 접속을 통해 베어러에 대해 셋업된다(1280). UE는 이후 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션하고(1240), 타겟-HSGW/S-GW를 선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴면 핸드오프일 수 있다. AMSS(308)는 이후 애플리케이션이 전송된 바와 같은 통지 콜백을 셋업하는 경우 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0115] UE는 이후 블록(1242)에서 타겟 네트워크에 연결한다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고, EAP-AKA 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-

UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 애플리케이션에 라디오 액세스 기술(RAT) 변경 통지 신호(1244)를 전송할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN에 대한 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대해 핸드오버 연결 프로시저를 통해 IP 컨텍스트 전송을 수행한다(1246). 트랜지션이 완료되고 타겟 네트워크가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두 가능하다고 인지하면, AMSS(308)는 타이머(네트워크-QoS-푸시-대기-타이머)를 시작할 수 있다(1248). 이러한 경우, 타이머는 QoS가 네트워크에 의해 성공적으로 푸시되지 않는 동안 만료될 수 있다. 애플리케이션이 QoS 흐름에 액세스하기 위한 핸들링을 갖는 경우, AMSS(308)는 도 10의 블록들(1012 및 1014)에 표시된 바와 같이, 애플리케이션에 대한 UE-개시 QoS 프로시저들을 수행할 수 있다(1250). 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지지 않는 경우, AMSS(308)는 QoS 프로파일을 릴리즈할 수 있다. AMSS(308)를 통한 통지 콜백이 등록되면, AMSS(308)는 "QoS-릴리즈" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다. 이러한 상황에서, QoS 흐름은 성공적으로 활성화되어 네트워크-개시 또는 UE-개시 프로시저들 중 어느 하나가 성공적일 때 패킷들을 교환할 준비가 될 수 있거나, 또는 QoS 흐름이 애플리케이션에 의해 릴리즈될 수 있다.

[0116] 도 13a는 2개의 후속하는 시나리오들 중 하나에서 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE에 대해 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시한다. 한가지 시나리오에서, UE는 오직 네트워크-개시 QoS 가능 네트워크로 트랜지션하고, 여기서, 오리지널 QoS 흐름은 오리지널 네트워크에서 UE 또는 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되었다. 이러한 시나리오에서, 애플리케이션은 QoS가 오리지널 네트워크에서 네트워크에 의해 개시된 경우 QoS 흐름에 액세스하기 위한 핸들링을 가진다. 다른 시나리오에서, UE는 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 가능 네트워크로 트랜지션하지만, 네트워크는 일부 구성가능한 시간 기간 내에서 QoS를 성공적으로 푸시하지 않는다. 오리지널 QoS 흐름은 오리지널 네트워크에서 UE 또는 네트워크 중 어느 하나에 의해 개시되었을 수 있다. 이러한 시나리오에서, 애플리케이션은 또한 QoS가 오리지널 네트워크에서 네트워크에 의해 개시된 경우 QoS 흐름에 액세스하기 위한 핸들링을 가진다.

[0117] 도 13a에서, UE는 소스-RAN 및 소스 HSGW/S-GW를 통해 APN에 대한 PDN 접속을 설정했을 수 있고, QoS는 APN과의 PDN 접속 상에서 베어러에 대해 구성된다(1380). UE는 이후 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션하고(1320), 타겟-HSGW/S-GW를 선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴먼 핸드오프일 수 있다. AMSS(308)는 이후, 애플리케이션이 전송된 바와 같이 통지 콜백을 셋업한 경우 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0118] UE는 이후 블록(1322)에서 타겟 네트워크에 연결한다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고, EAP-AKA 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 애플리케이션에 라디오 액세스 기술(RAT) 변경 통지 신호(1324)를 전송할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN에 대한 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대해 핸드오버 연결 프로시저를 통해 IP 컨텍스트 전달을 수행할 수 있다(1326). 트랜지션이 완료되고, 타겟 네트워크가 오직 UE-개시 QoS만이 가능함을 인지하면, AMSS(308)는 UE-개시 QoS 프로시저들을 개시할 수 있다(1328). 이러한 경우, 애플리케이션은 오리지널 네트워크에서 초기에 QoS를 요청할 때 QoS 파라미터들의 2개 세트들을 특정한다. QoS 흐름들이 성공적으로 활성화된 이후, AMSS(308)는 "QoS-활성" 이벤트(1330)를 애플리케이션에 통지함으로써 성공적인 QoS 활성화를 애플리케이션에 통지한다. 일부 구현예들에서, 통지는 명시적인 QoS 활성화가 요구되는 경우 "QoS-중지"를 포함할 수 있다. AMSS(308)는 또한, 전송된 바와 같이, 애플리케이션에 QoS 흐름 파라미터들을 전송하도록 구성될 수 있다. 새로운 QoS 흐름이 이제 활성화되고, 타겟 네트워크에서 애플리케이션에 대한 패킷들을 교환하기 위해 사용될 준비가 된다. 오리지널 네트워크에서 QoS를 초기에 요청할 때 애플리케이션이 QoS 파라미터들의 단지 하나의 세트를 특정하는 경우, IP 컨텍스트 전달(1326) 이후에, AMSS(308)는 UE-개시 QoS 프로시저를 개시하지 못할 수 있다. 이러한 경우, AMSS(308)는 QoS 컨텍스트를 릴리즈하고, "QoS-릴리즈" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0119] 도 13b는 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 오직 UE-개시 QoS 가능한 네트워크 또는 UE-개시 및 네트워크 개시 QoS 모두가 가능한 네트워크로 트랜지션하고 QoS가 오리지널 네트워크에서 네트워크에 의해 개시된 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 예시적인 신호 흐름도를 도시한다. 이러한 시나리오에서, 네트워크는 타겟 네트워크가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두가 가능한 경우 임의의 구성가능한 시간 기간 내에서 QoS를 성공적으로 푸시하지 않을 수 있다. 이러한 시나리오에서, 애플리케이션은 QoS 흐름에 액세스하기 위한 핸들링을 갖지 않을 수 있지만 AMSS에 통지 콜백을 등록했을 수 있다.

[0120] 도 13b에서, UE는 소스-RAN 및 소스 HSGW/S-GW를 통해 APN에 대한 PDN 접속을 설정했을 수 있고, QoS는 APN과의 PDN 접속 상에서 베어러에 대해 구성될 수 있다(1380). UE는 이후 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션

하고(1340), 타겟-HSGW/S-GW를 선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴면 핸드오프일 수 있다. AMSS(308)는 이후, 애플리케이션이 전송된 바와 같이 통지 콜백을 셋업한 경우 "QoS-중지" 이벤트를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0121] UE는 이후 블록(1342)에서 타겟 네트워크에 연결한다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고 EAP-AKA 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. 일부 구현예들에서, AMSS(308)는 애플리케이션에 라디오 액세스 기술(RAT) 변경 통지 신호(1344)를 전송할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN에 대한 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대해 핸드오버 연결 프로시저를 통해 IP 컨텍스트 전달을 수행한다(1346). 트랜지션이 완료되고, 타겟 네트워크가 오직 UE-개시 QoS만이 가능하다고 인지하면, 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지지 않음에 따라, AMSS(308)는 패킷 필터들을 로컬적으로 삭제하고 라디오 QoS를 명시적으로 릴리즈함에 의해 QoS 프로파일을 릴리즈하고(1348), "QoS-릴리즈" 이벤트(1350)를 애플리케이션에 통지할 수 있다.

[0122] 도 13b는 또한 설정된 QoS 흐름을 가지는 UE가 오직 UE-개시 QoS만 가능한 네트워크 또는 UE-개시 및 네트워크 개시 QoS 모두가 가능한 네트워크로 이동하고 QoS가 오리진널 네트워크에서 네트워크에 의해 개시된 경우 교환되는 신호 흐름을 예시하는 또다른 예시적인 신호 흐름도를 도시하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 시나리오에서, 네트워크는 타겟 네트워크가 UE-개시 및 네트워크-개시 QoS 모두가 가능한 경우 임의의 구성가능한 시간 기간 내에서 QoS를 성공적으로 푸시하지 않을 수 있다. 이러한 시나리오에서, 전송된 시나리오에 반해, 애플리케이션은 QoS 흐름에 액세스하기 위한 핸들링을 갖지 않을 수 있지만 AMSS에 통지 콜백을 등록하지 않았을 수 있다.

[0123] 이 경우, UE는 소스-RAN 및 소스 HSGW/S-GW를 통해 APN에 대한 PDN 접속을 설정했을 수 있고, QoS는 APN과의 PDN 접속 상에서 베어러에 대해 구성된다(1380). UE는 이후 소스-RAN으로부터 타겟-RAN으로 트랜지션하고(1340), 타겟-HSGW/S-GW를 선택한다. 이는 활성 핸드오프 또는 휴면 핸드오프일 수 있다. 애플리케이션이 통지 콜백을 등록하지 않음에 따라, AMSS(308)는 트랜지션에 관해 애플리케이션에 통지하지 않을 수 있다. 타겟 네트워크가 eHRPD에 대해 구성되는 경우, UE는 PPP 세션을 생성하고 EAP-AKA 인증을 수행할 수 있다. 타겟 네트워크가 E-UTRA에 대해 구성되는 경우, UE는 E-UTRA 연결 프로시저를 수행할 수 있다. UE는 그것이 소스 RAN에 대한 연결들을 가지는 각각의 PDN 접속에 대해 핸드오버 연결 프로시저를 통해 IP 컨텍스트 전달을 수행한다(1346). 트랜지션이 완료되고, 타겟 네트워크가 오직 UE-개시 QoS만이 가능하다고 인지하면, 애플리케이션이 QoS 흐름에 대한 핸들링을 가지지 않음에 따라, AMSS(308)는 패킷 필터들을 로컬적으로 삭제하고 라디오 QoS를 명시적으로 릴리즈함으로써 QoS 프로파일을 릴리즈할 수 있다(1350). 통지 콜백이 AMSS에 등록되지 않으므로, AMSS(308)는 QoS 프로파일이 릴리즈되었음을 애플리케이션에 통지하지 않을 수 있다.

[0124] 도 14는 멀티모드 통신 네트워크에서 QoS 흐름을 설정하기 위한 예시적인 방법의 프로세스 흐름도를 도시한다. QoS 흐름 프로세스는 전송된 다양한 양상들에 따라 UE 상에서 구현될 수 있다. 블록 1402에서, UE는 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 QoS 정보를 수신한다. 전송된 바와 같이, 이러한 정보는 특정 요청된 파라미터들에 기초하여 QoS 흐름을 요청하는 애플리케이션에 대응할 수 있다. 블록 1404에서, UE는 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정한다. 블록 1406에서, UE는 제1 자원에 대해 네트워크 및 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신한다. 예를 들어, UE는 애플리케이션으로부터 QoS 정보를 수신하고 이 정보에 부분적으로 기초하여 흐름을 설정할 수 있다. 추후 시간에서, 네트워크는 추가적인 QoS 정보를 제공한다. 전송된 바와 같이, 이러한 정보는 UE가 현재 동작하는 로컬 네트워크의 현재 QoS 능력들에 관한 정보에 대응할 수 있고, 네트워크-개시 또는 UE-개시 QoS(또는 둘 모두) 능력들이 존재하는지의 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다. 블록 1408에서, UE는 네트워크 및 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 통신 흐름을 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 수신된 제1 QoS 정보가 네트워크로부터의 100 kbps 통신 흐름에 대한 것인 경우, 애플리케이션이 통신 흐름을 위해 200 kbps를 요청하도록 구성될 때, UE는 통신 흐름이 더 높은 대역폭으로 수정되도록 할 수 있다. 이러한 프로세스에 대한 시그널링의 예가 도 17을 참조하여 도시되고 하기에 설명된다.

[0125] 소프트웨어에서 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 전송될 수 있다. 여기서 개시된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 컴퓨터-판독가능한 매체 상에 상주할 수 있는 프로세서-실행가능한 소프트웨어 모듈에서 구현될 수 있다. 컴퓨터-판독가능한 매체는 한 장소에서 또다른 장소로 컴퓨터 프로그램을 전송하기 위해 인에이블될 수 있는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, 이러한 컴퓨터-판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학

디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하기 위해 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속수단이 적절하게 컴퓨터-판독가능한 매체로 명명될 수 있다. disk 및 disc는, 여기서 사용되는 바와 같이, 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광학 disc, 디지털 다목적 disc(DVD), 플로피 disk, 및 블루레이 disc를 포함하고, 여기서 disk들은 일반적으로 자기적으로 데이터를 재생하는 반면, disc들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위 항목들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능한 매체의 범위 내에 포함되어야 한다. 추가적으로, 방법 또는 알고리즘의 동작들이 컴퓨터 프로그램 물건 내에 포함될 수 있는 컴퓨터-판독가능한 매체 및 기계 판독가능한 매체 상에 코드들 및 명령들 중 하나 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 세트로서 상주할 수 있다.

[0126] 또한, 전송된 시스템들 및 방법들에 의해 표시되는 바와 같이, 여기서의 교시들은 적어도 하나의 다른 노드와 통신하기 위한 다양한 컴포넌트들을 사용하는 노드(예를 들어, 디바이스) 내에 포함될 수 있다. 도 15는 노드들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있는 몇몇 샘플 컴포넌트들을 도시한다. 구체적으로, 도 15는 다중-입력-다중-출력(MIMO) 시스템(1500)의 제1 무선 디바이스(1510)(예를 들어, 액세스 포인트) 및 제2 무선 디바이스(1550)(예를 들어, 액세스 단말)의 간략화된 블록도이다. 제1 디바이스(1510)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터가 데이터 소스(1512)로부터 전송(TX) 데이터 프로세서(1514)로 제공된다.

[0127] 일부 양상들에서, 각각의 데이터 스트림은 개별 전송 안테나를 통해 전송된다. TX 데이터 프로세서(1514)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해 각각의 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 포맷, 코딩 및 인터리빙한다.

[0128] 각각의 데이터 스트림에 대한 코딩된 데이터는 OFDM 기법들을 사용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수 있다. 파일럿 데이터는 통상적으로 공지된 방식으로 프로세싱되는 공지된 데이터 패턴이며, 채널 응답을 추정하기 위해 수신기 시스템에서 사용될 수 있다. 각각의 데이터 스트림에 대한 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터는 이후 변조 심볼들을 제공하기 위해 그 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(예를 들어, BPSK, QPSK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 변조(즉, 심볼 맵핑)된다. 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩 및 변조는 프로세서(1530)에 의해 수행되는 명령들에 의해 결정될 수 있다. 데이터 메모리(1532)는 프로그램 코드, 데이터, 및 프로세서(1530) 또는 디바이스(1510)의 다른 컴포넌트들에 의해 사용되는 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0129] 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들은 이후, 변조 심볼들(예를 들어, OFDM에 대한)을 추가로 프로세싱할 수 있는 TX MIMO 프로세서(1520)에 제공된다. TX MIMO 프로세서(1520)는 이후 N_T 개의 변조 심볼 스트림들을 N_T 개의 트랜시버들(XCVR)(1522A 내지 1522T)에 제공한다. 일부 양상들에서, TX MIMO 프로세서(1520)는 심볼을 전송하고 있는 안테나에, 그리고 데이터 스트림들의 심볼들에 빔형성 가중들을 적용한다.

[0130] 각각의 트랜시버(1522)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하기 위해 개별 심볼 스트림을 수신 및 프로세싱하고, MIMO 채널을 통한 전송에 적합한 변조 신호들을 제공하기 위해 아날로그 신호들을 추가로 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링 및 상향 변환)한다. 트랜시버들(1522A 내지 1522T)로부터의 N_T 개의 변조된 신호들은 이후, 각각 N_T 개의 안테나들(1524A 내지 1524T)로부터 전송된다.

[0131] 제2 디바이스(1550)에서, 전송된 변조 신호들은 N_R 개의 안테나들(1552A 내지 1552R)에 의해 수신되며, 각각의 안테나(1552)로부터 수신된 신호는 개별 트랜시버(XCVR)(1554A 내지 1554R)에 제공된다. 각각의 트랜시버(1554)는 개별 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭 및 하향변환)하고, 샘플들을 제공하기 위해 컨디셔닝된 신호를 디지털화하고, 대응하는 "수신" 심볼 스트림을 제공하기 위해 샘플들을 추가로 프로세싱한다.

[0132] 수신(RX) 데이터 프로세서(1560)는 이후 N_T 개의 "검출된" 심볼 스트림들을 제공하기 위해 특정 수신기 프로세싱 기법에 기초하여 N_R 개의 트랜시버들(1554)로부터 N_R 개의 수신된 심볼들을 수신 및 프로세싱한다. RX 데이터 프로세서(1560)는 이후 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원시키기 위해 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙 및 디코딩한다. RX 데이터 프로세서(1560)에 의한 프로세싱은 디바이스(1510)에서 TX 데이터 프로세서(1514) 및 TX MIMO 프로세서(1520)에 수행되는 것과는 상보적이다.

[0133] 프로세서(1570)는 어느 프리-코딩 행렬을 사용할지를 주기적으로 결정한다(하기에 논의됨). 프로세서(1570)는 행렬 인덱스 부분 및 랭크 값 부분을 포함하는 역방향 링크 메시지를 형성한다. 데이터 메모리(1572)는 프로그램 코드, 데이터, 및 프로세서(1570) 또는 제2 디바이스(1550)의 다른 컴포넌트들에 의해 사용되는 다른 정보를

저장할 수 있다.

- [0134] 역방향 링크 메시지는 수신된 데이터 스트림 및/또는 통신 링크에 관한 다양한 타입들의 정보를 포함할 수 있다. 역방향 링크 메시지는 이후 데이터 소스(1536)로부터 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(1538)에 의해 프로세싱되고, 변조기(1580)에 의해 변조되고, 트랜시버들(1554A 내지 1554R)에 의해 컨디셔닝되고, 디바이스(1510)에 다시 전송된다.
- [0135] 디바이스(1510)에서, 제2 디바이스(1550)로부터의 변조된 신호들은 안테나들(1524)에 의해 수신되고, 트랜시버들(1522)에 의해 컨디셔닝되고, 복조기(DEMOD)(1540)에 의해 복조되고, 제2 디바이스(1550)에 의해 전송된 역방향 링크 메시지를 추출하기 위해 RX 데이터 프로세서(1542)에 의해 프로세싱된다. 프로세서(1530)는 이후 빔형성 가중들을 결정하기 위해 어느 프리-코딩 행렬을 사용할지를 결정하고, 이후 추출된 메시지를 프로세싱한다.
- [0136] 도 15는 또한 통신 컴포넌트들이 여기서 교시된 바와 같은 액세스 제어 동작들을 수행하는 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있음을 예시한다. 예를 들어, 액세스 제어 컴포넌트(1590)는 여기서 교시된 바와 같이 또다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(1550))로/로부터 신호들을 송신/수신하기 위해 프로세서(1530) 및/또는 디바이스(1510)의 다른 컴포넌트들과 협조할 수 있다. 유사하게, 액세스 제어 컴포넌트(1592)는 또다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(1510))로/로부터 신호들을 송신/수신하기 위해 프로세서(1570) 및/또는 디바이스(1550)의 다른 컴포넌트들과 협조할 수 있다. 각각의 디바이스(1510 및 1550)에 대해, 설명된 컴포넌트들 중 둘 이상의 컴포넌트들의 기능성이 단일 컴포넌트에 의해 제공될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 단일 프로세싱 컴포넌트는 프로세서(1530) 및 액세스 제어 컴포넌트(1590)의 기능성을 제공할 수 있고, 단일 프로세싱 컴포넌트는 프로세서(1570) 및 액세스 제어 컴포넌트(1592)의 기능성을 제공할 수 있다. 또한, 도 3을 참조하여 설명된 장치(1500)의 컴포넌트들은 도 15의 컴포넌트들과 함께/컴포넌트들 내로 통합될 수 있다.
- [0137] 도 16은 무선 통신 장치의 기능 블록도를 예시한다. 당업자는 무선 통신 디바이스가 도 16에 도시된 간략화된 무선 통신 디바이스(1600)보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있음을 이해할 것이다. 도시된 무선 통신 디바이스(1600)는 전송된 것과 같은 특정 구현예들의 일부 현저한 특징들을 설명하기 위해 유용한 컴포넌트들만을 포함한다. 무선 통신 디바이스(1600)는 애플리케이션 서비스 품질(QoS) 회로(1602), 네트워크 서비스 품질(QoS) 회로(1604), 서비스 품질(QoS) 통신 회로(1606), 및 통신 흐름 수정 회로(1608)를 포함한다.
- [0138] 일부 구현예들에서, 애플리케이션 QoS 회로(1602)는 제1 자원에 대해 애플리케이션으로부터의 QoS 정보를 수신하도록 구성된다. 애플리케이션 QoS 회로(1602)는 디지털 신호 프로세서, 메모리, 및 애플리케이션 인터페이스 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단 및/또는 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단이 애플리케이션 QoS 회로(1602)를 포함할 수 있다.
- [0139] 일부 구현예들에서, 네트워크 QoS 회로(1604)는 제1 자원에 대해 네트워크로부터의 QoS 정보를 수신하도록 구성된다. 네트워크 QoS 회로(1604)는 디지털 신호 프로세서, 메모리, 수신기, 안테나, 및 네트워크 인터페이스 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단 및/또는 제1 자원에 대해 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 서비스 품질 정보를 수신하기 위한 수단이 네트워크 QoS 회로(1604)를 포함할 수 있다.
- [0140] 일부 구현예들은 제1 자원을 사용하여 수신된 서비스 품질 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신 흐름을 설정하도록 구성되는 QoS 통신 회로(1606)를 포함한다. QoS 통신 회로(1606)는 송신기, 안테나 및 프로세서 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 통신 흐름을 설정하기 위한 수단은 QoS 통신 회로(1606)를 포함할 수 있다.
- [0141] 통신 흐름 수정 회로(1608)는, 일부 구현예들에서, 네트워크 또는 애플리케이션 중 다른 하나로부터 수신된 정보에 기초하여 애플리케이션에 대해 설정된 통신 흐름을 수정하도록 구성될 수 있다. 통신 흐름 수정 회로(1608)는 프로세서, 메모리, 트랜시버, 및 안테나 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 애플리케이션에 대한 통신 흐름을 수정하기 위한 수단은 통신 흐름 수정 회로(1608)를 포함할 수 있다.
- [0142] 도 17은 통신 시스템의 엘리먼트들 사이에 교환될 수 있는 수정 신호들을 예시하기 위한 시그널링 다이어그램을 도시한다. 도시된 구현예에서, UE는 IP 어드레스 A에 대한 액세스를 이전에 요청했을 수 있다. UE는 IP 어드레스 A에 대해 통신 흐름에 대해, 네트워크를 통해, IP 코어로부터 신호를 수신한다(1707). 네트워크는 흐름에 대해 100 kbps의 제1 라디오 베어러를 할당한다(1704). UE는 이 정보를 수신하고 어드레스에 베어러를 매핑시킨다. 일부 구현예들에서, 이 정보는 또한 UE 상에서 실행하는 하나 이상의 애플리케이션에 전송될 수 있다.

- [0143] UE 상의 애플리케이션은 통신 흐름에 대한 매치를 식별할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션은 IP 어드레스 A의 일부분 또는 모두에 대해 매치시킬 수 있다. 애플리케이션은 통신 흐름에 대한 서비스 품질 파라미터들의 상이한 세트를 식별할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션은 200 kbps를 사용하여 IP 어드레스 A와 통신하도록 구성될 수 있다. 대역폭이 이 예에서 사용되지만, 다른 서비스 품질 파라미터들이 통신 흐름과 연관되고 여기서 설명된 기법들을 사용하여 수정될 수 있다는 점이 이해될 것이다.
- [0144] 매치가 발견되는 경우, 애플리케이션은 UE에 이 정보를 제공하는 신호(1708)를 전송할 수 있다. UE는, 그 다음에, 통신 흐름의 수정을 요청하는 신호(1710)를 전송할 수 있고, 이에 의해 라디오 베어러는 유지되지만, kbps가 조정된다. 도 17에 도시된 구현예에서, 네트워크가 요청된 수정을 수용할 수 있고, 그에 따라 UE에 확인 응답 신호(1712)를 전송한다. 일부 구현예들에서, 네트워크는 요청된 수정을 수용하지 못할 수 있고, 그 경우에, 네트워크는 실패 메시지를 전송할 수 있다.
- [0145] "제1", "제2" 등과 같은 표기를 사용하는 여기서의 엘리먼트에 대한 임의의 참조가 그러한 엘리먼트들의 순서 또는 양을 일반적으로 제한하지 않는다는 점이 이해되어야 한다. 오히려, 이들 표기들은 2개 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 경우들 사이를 구별하는 편리한 방법으로서 여기서 사용될 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 엘리먼트들에 대한 참조는 오직 2개의 엘리먼트들만이 여기서 사용될 수 있거나 또는 제1 엘리먼트가 일부 방식에서 제2 엘리먼트에 선행해야 함을 의미하지 않는다. 또한, 달리 언급되지 않는 한, 엘리먼트들의 세트가 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다.
- [0146] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 위 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들이 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.
- [0147] 당업자는 여기서 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단, 회로들 및 알고리즘 단계들 중 임의의 것이 전자 하드웨어(예를 들어, 소스 코딩 또는 일부 다른 기법을 사용하여 설계될 수 있는, 디지털 구현예, 아날로그 구현예, 또는 이들 둘의 조합), 명령들을 포함하는 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드(여기서, 편의상 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로서 지칭될 수 있음), 또는 이들 둘의 조합으로서 구현될 수 있다는 점을 추가로 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명백하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 이들의 기능성의 견지에서 일반적으로 전술되었다. 이러한 기능성이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지의 여부는 전체 시스템에 부과되는 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다. 당업자는 각각의 특정 애플리케이션에 대한 가변적인 방식으로 설명된 기능성을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들은 본 개시내용의 범위로 부터의 이탈을 야기하는 것으로서 해석되지 않아야 한다.
- [0148] 여기서 개시된 양상들과 관련하여, 그리고 도 1-14와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 집적 회로(IC), 액세스 단말, 또는 액세스 포인트 내에서 구현될 수 있거나 또는 이에 의해 수행될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계 컴포넌트들, 또는 여기서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있고, IC 내에, IC의 외부에, 또는 이들 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 논리 블록들, 모듈들 및 회로들이 디바이스 내의 또는 네트워크 내의 다양한 컴포넌트들과 통신하기 위해 안테나들 및/또는 트랜시버들을 포함할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 공조하는 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 또한 구현될 수 있다. 모듈들의 기능성은 여기서 교시된 바와 같은 일부 다른 방식으로 구현될 수 있다. 여기서 설명된 기능성(예를 들어, 첨부 도면들 중 하나 이상에 대한)은 일부 양상들에서 첨부된 청구항들에서 유사하게 지칭된 기능성"을 위한 수단"에 대응할 수 있다.
- [0149] 임의의 개시된 프로세스에서의 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층이 샘플 해결책의 예라는 점이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층이 본 개시내용의 범위 내에 유지되면서 재배열될 수 있다는 점이 이해된다. 첨부한 방법 청구항들이 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층에 제한되는 것으로 의도되지 않는다.

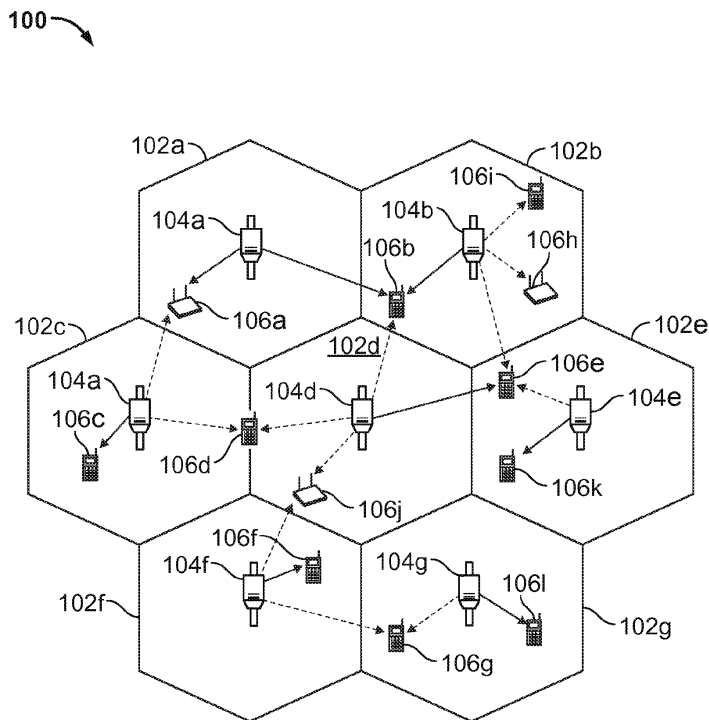
[0150] 이 개시내용에서 설명된 구현예들에 대한 다양한 수정들이 당업자에게 쉽게 자명할 수 있으며, 여기서 정의된 포괄적 원리들이 이 개시내용의 사상 또는 범위로부터의 이탈 없이 다른 구현예들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 여기서 도시된 구현예들에 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 여기서 개시된 청구항들, 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따라야 한다. 용어 "예시적인"은 "예, 경우, 또는 예시로서 작용하는" 것을 의미하도록 여기서 배타적으로 사용된다. "예시적인" 것으로서 여기서 설명된 임의의 구현예가 다른 구현예들보다 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다.

[0151] 별도의 구현예들의 상황에서 이 명세서에 설명된 특정 특징들이 또한 단일 구현예들에서 조합으로 구현될 수 있다. 반면, 단일 구현예의 상황에서 설명된 다양한 특징들은 또한 다수의 구현예들에서 별도로, 또는 임의의 적절한 서브-조합으로 구현될 수 있다. 또한, 특징들이 특정 조합들에서 동작하는 것으로서 설명되고, 심지어 초기에 그렇게 청구될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우들에서 조합으로부터 삭제될 수 있고, 청구된 조합은 서브-조합 또는 서브-조합의 변형예에 관련될 수 있다.

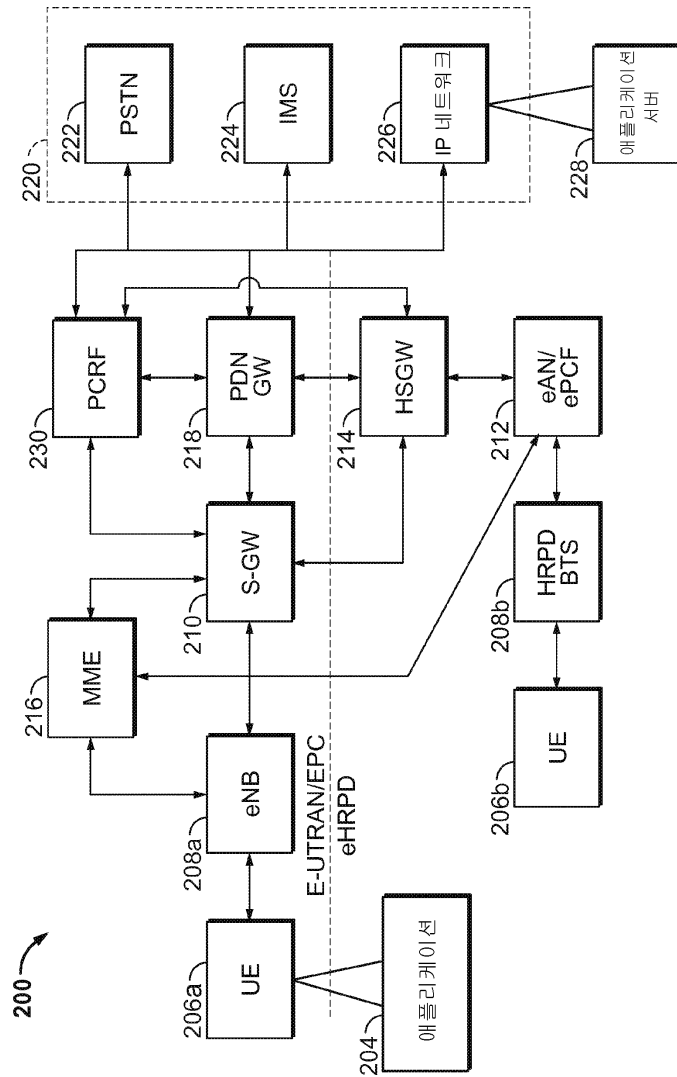
[0152] 유사하게, 동작들이 특정 순서로 도면들에 도시되지만, 이는, 바람직한 결과들을 달성하기 위해, 이러한 동작들이 도시된 특정 순서로 또는 순차적 순서로 수행되어야 하거나 또는 모든 예시된 동작들이 수행되어야 하는 것을 요구하는 것으로서 이해되지 않아야 한다. 특정 환경들에서, 멀티태스킹 및 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 전술된 구현예들에서 다양한 시스템 컴포넌트들의 분리는 모든 구현예들에서 이러한 분리를 요구하는 것으로서 해석되지 않아야 하며, 설명된 프로그램 컴포넌트들 및 시스템들이 일반적으로 단일 소프트웨어 물건에 함께 통합되거나 또는 다수의 소프트웨어 물건들 내로 패키지화될 수 있음이 이해되어야 한다. 추가적으로, 다른 구현예들이 후속하는 청구항들의 범위 내에 있다. 일부 경우들에서, 청구항들에서 인용된 동작들은 상이한 순서로 수행될 수 있고, 여전히 바람직한 결과들을 달성할 수 있다.

도면

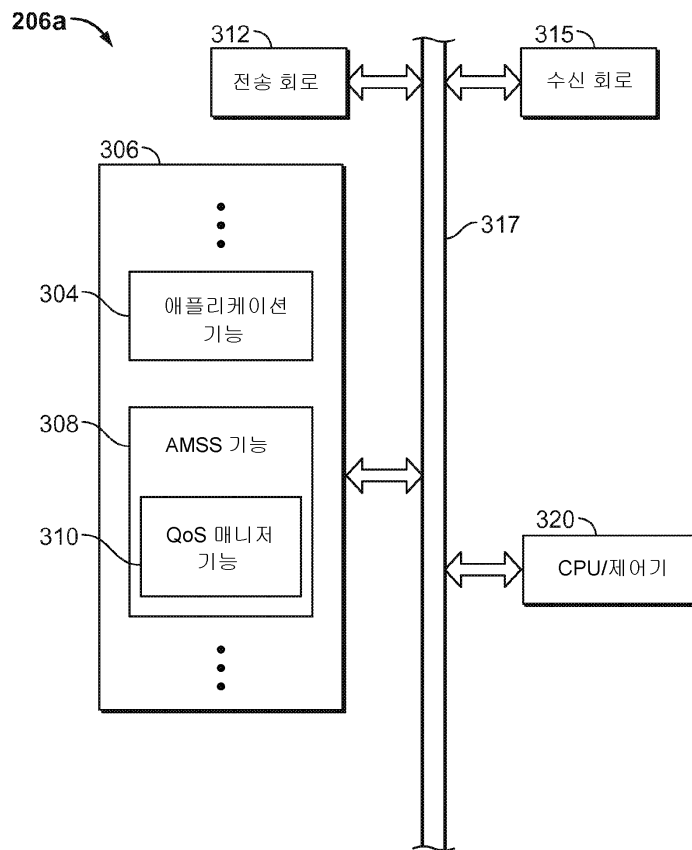
도면1



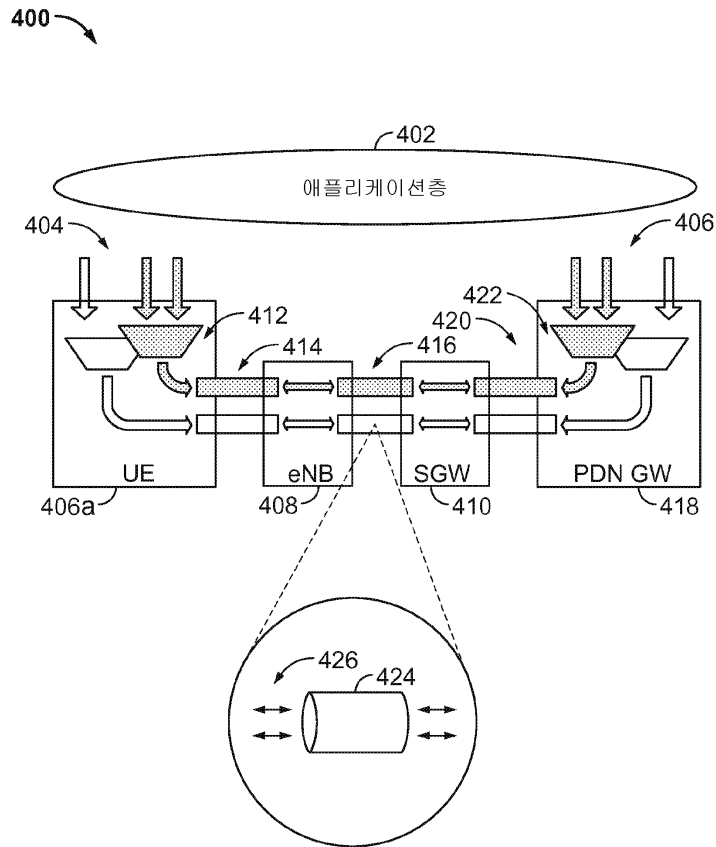
도면2



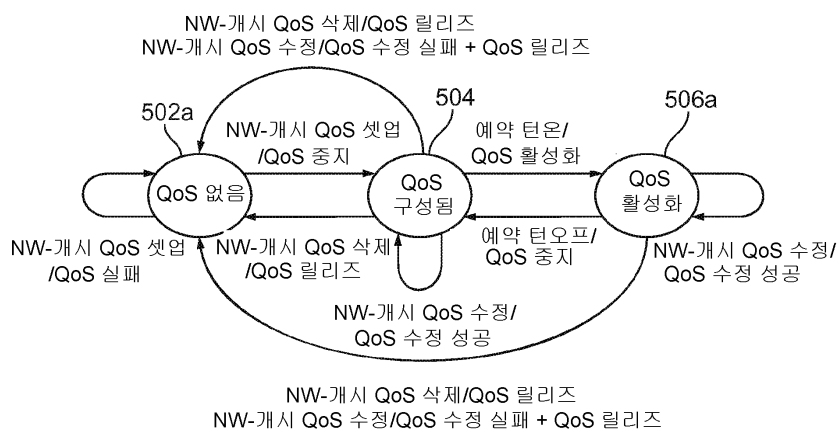
도면3



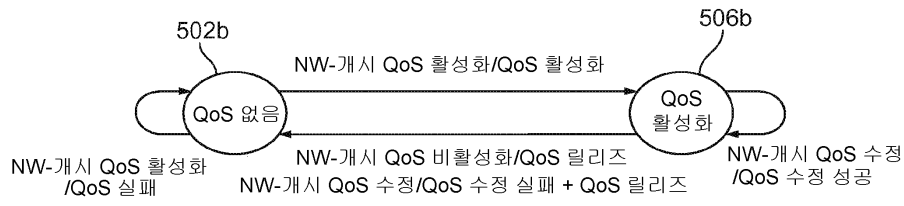
도면4



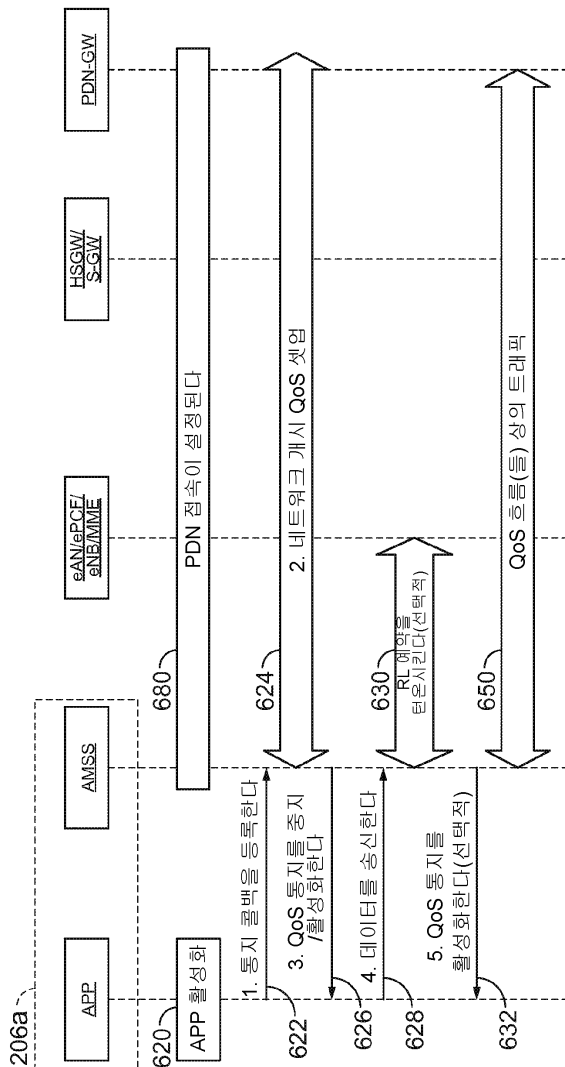
도면5a



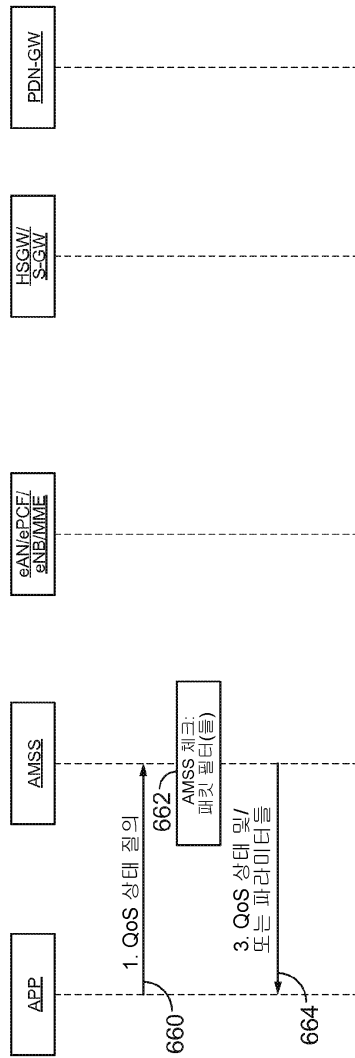
도면5b



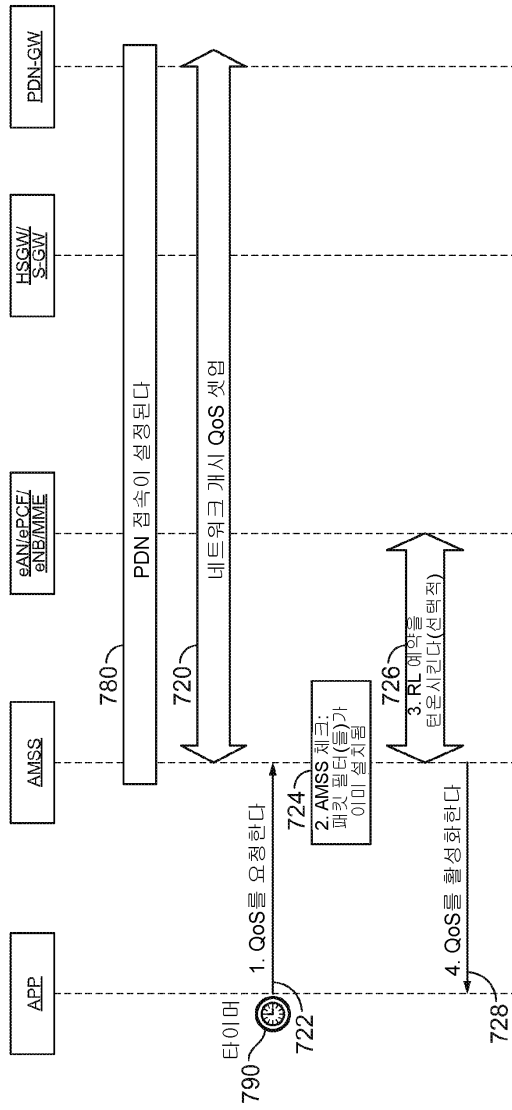
도면6a



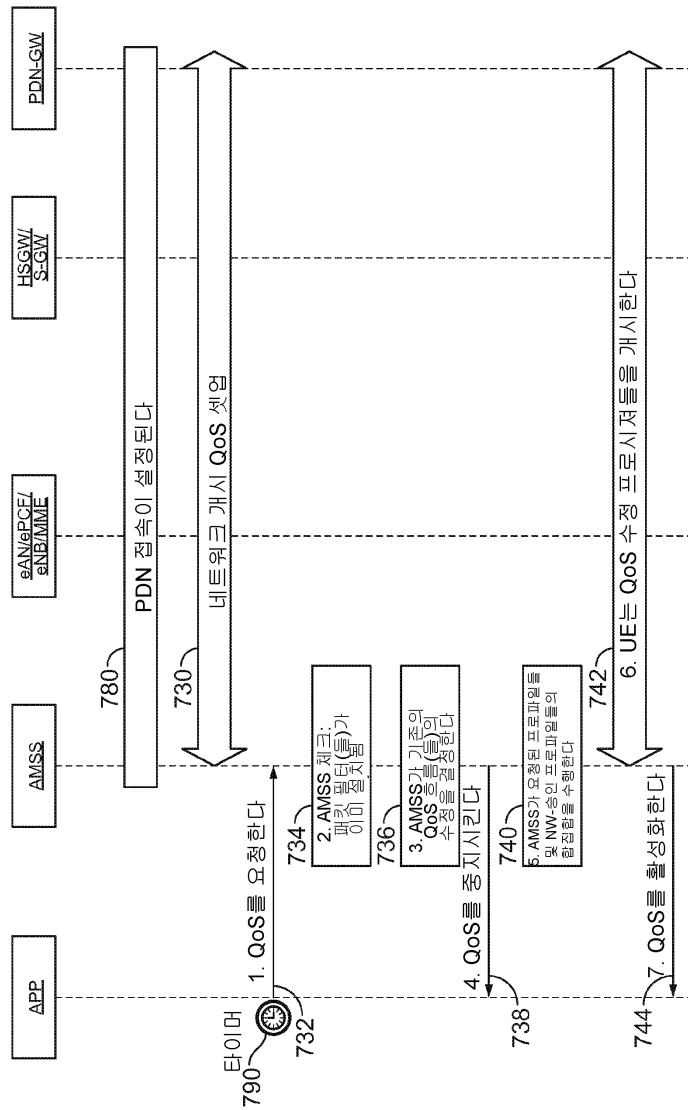
도면6b



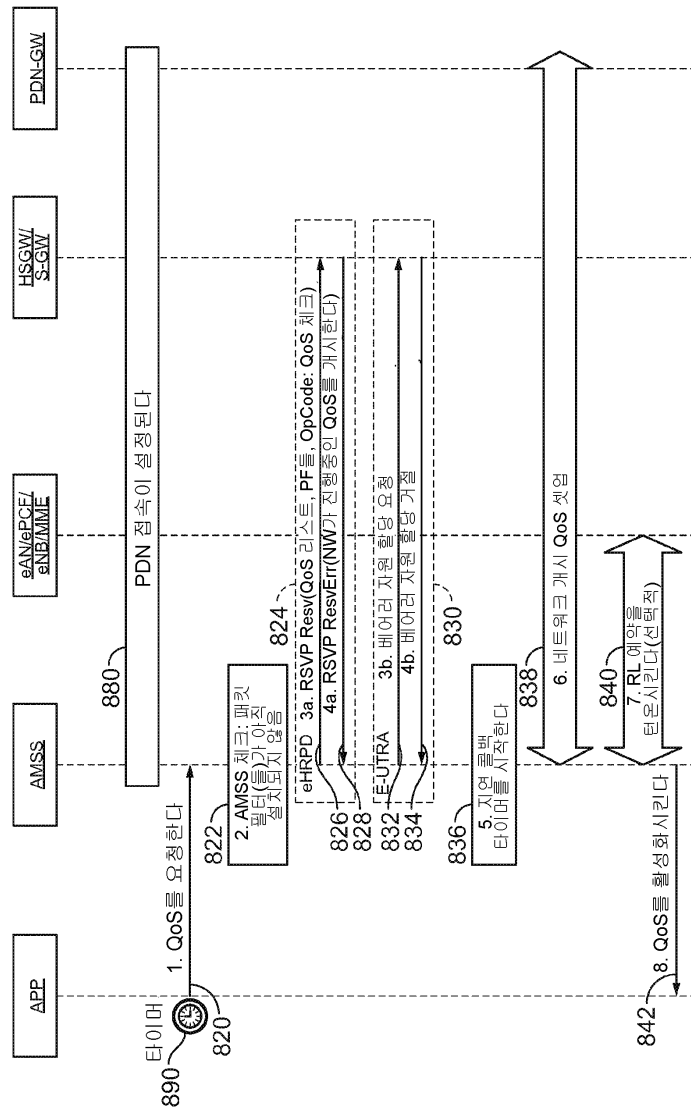
도면7a



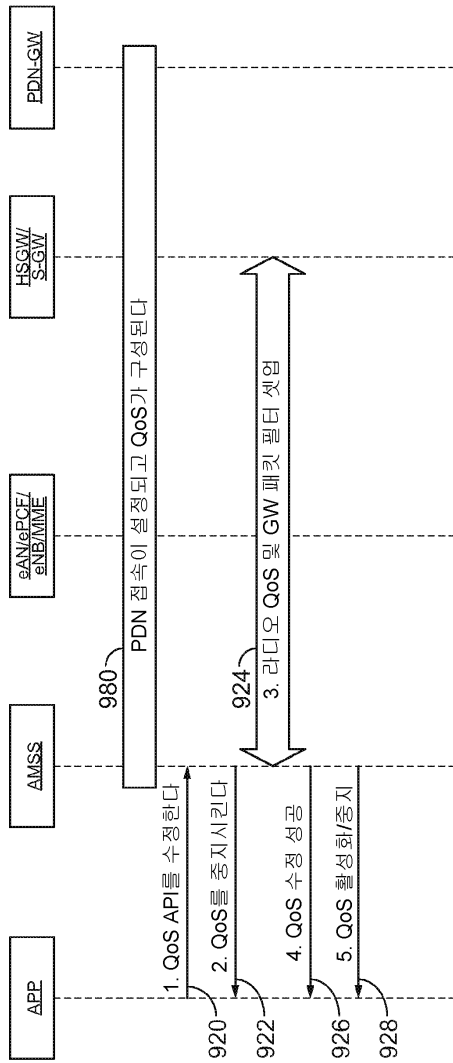
도면7b



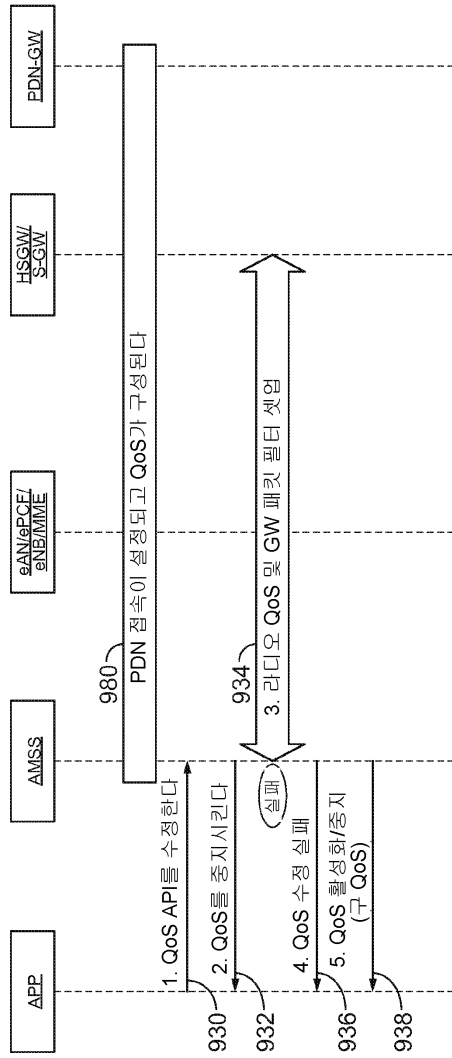
도면8



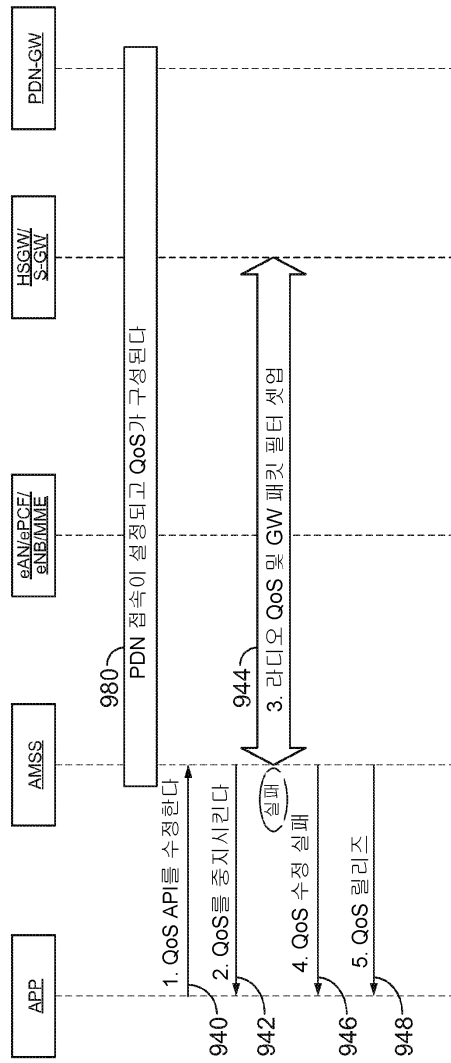
도면9a



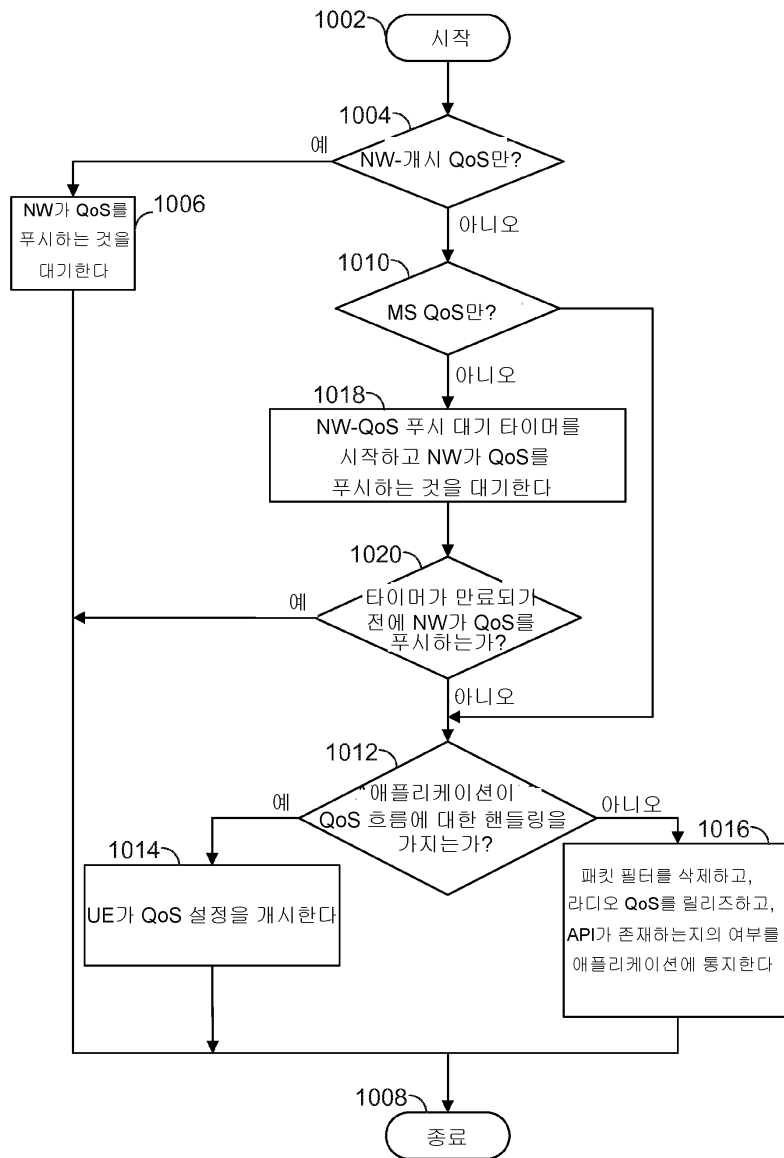
도면9b



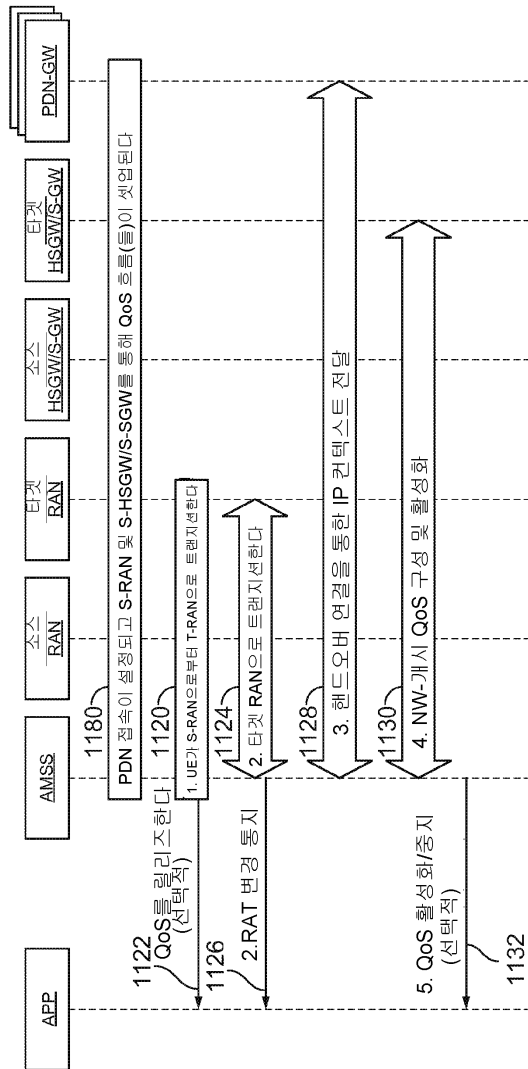
도면9c



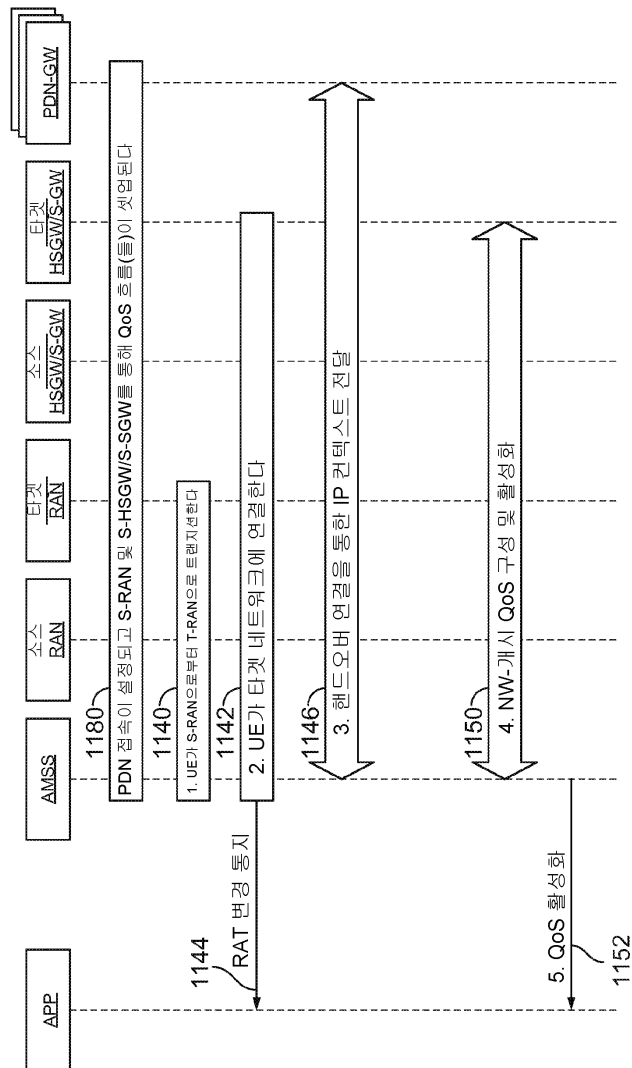
도면10



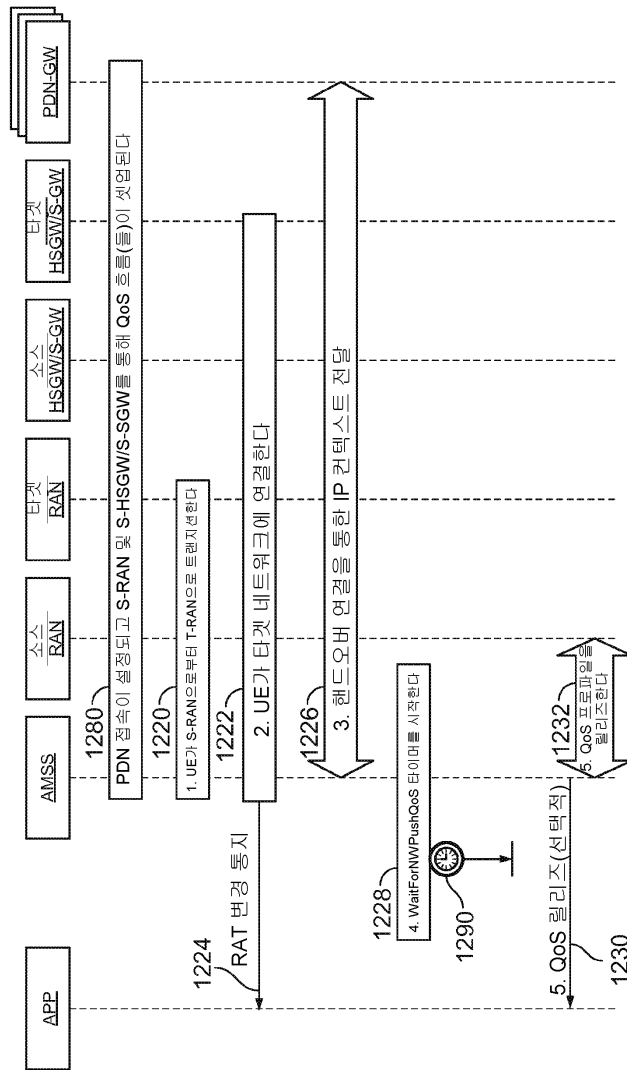
도면11a



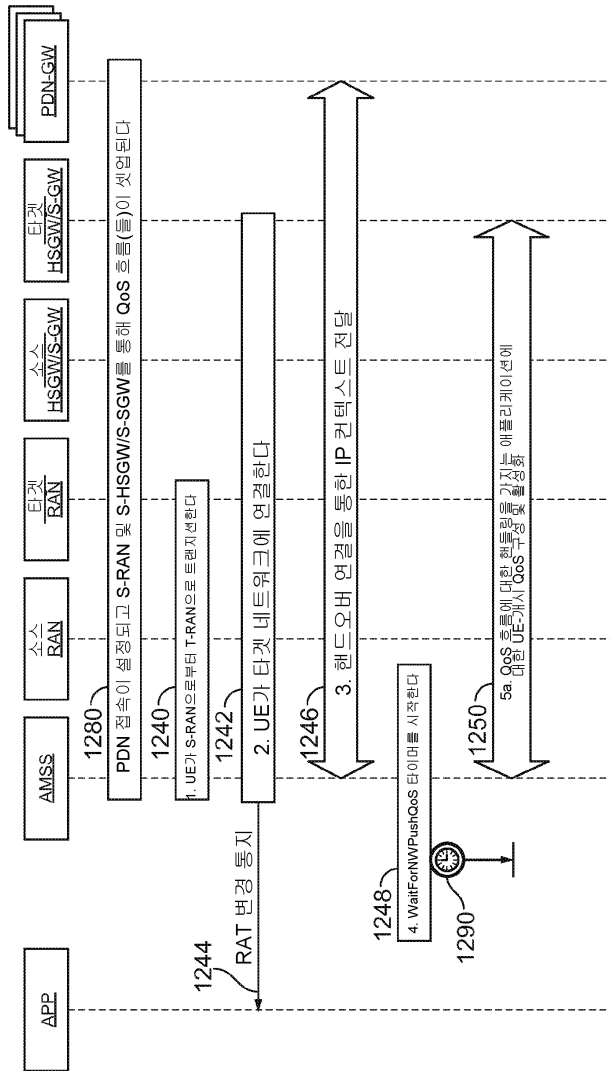
도면11b



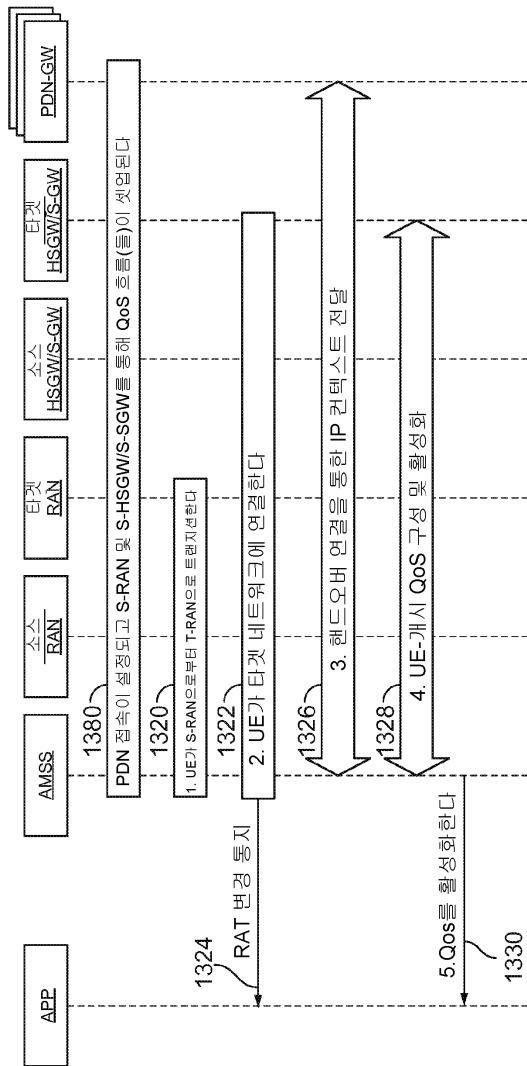
도면12a



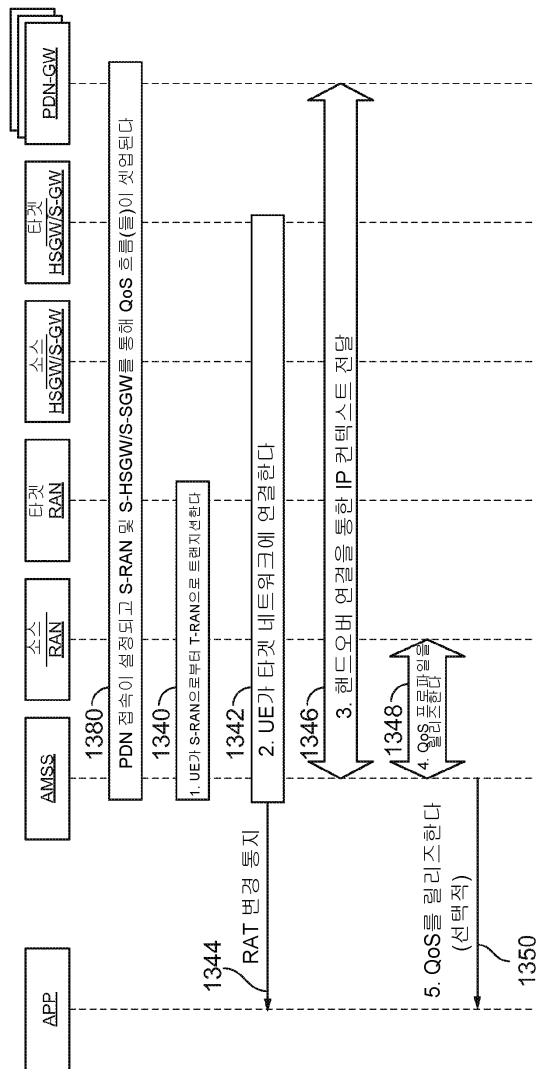
도면12b



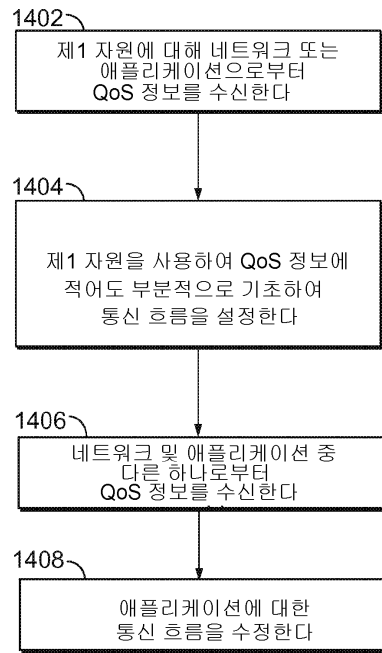
도면13a



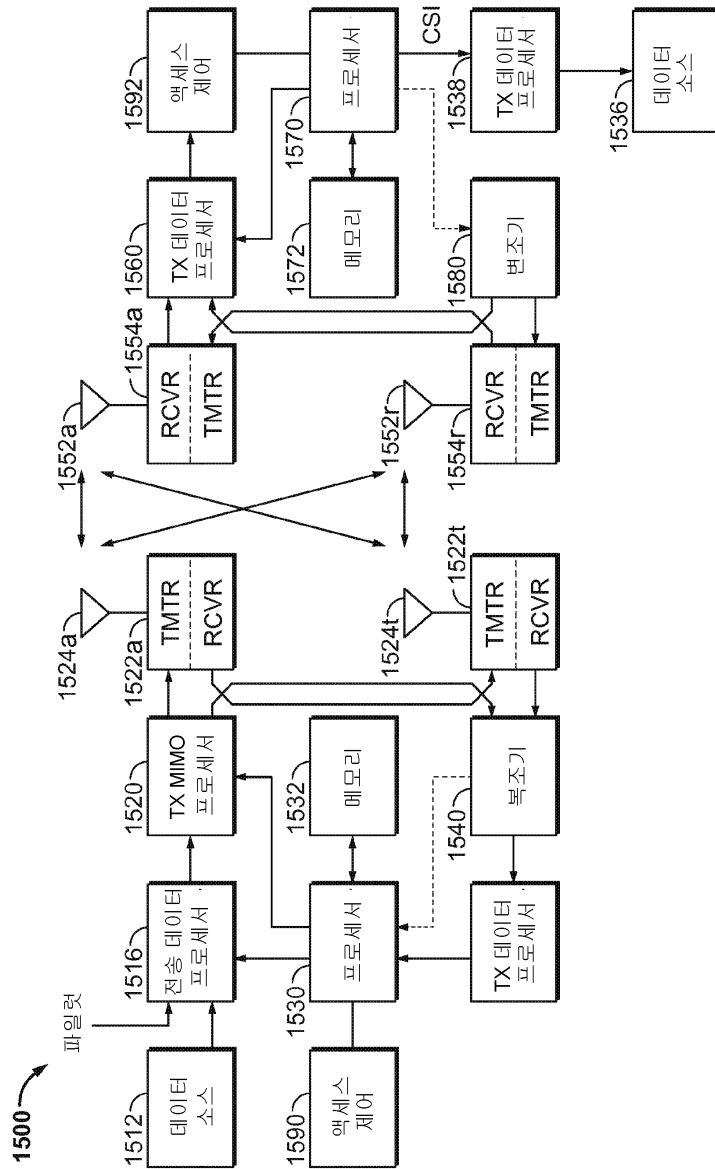
도면13b



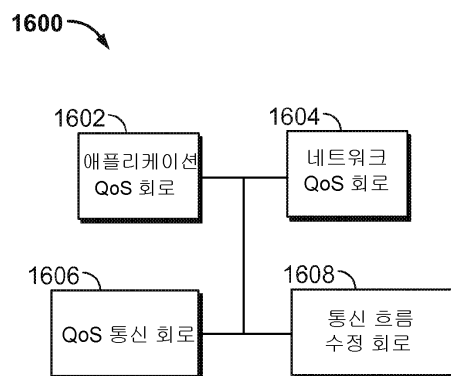
도면14



도면15



도면16



도면17

