(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0137725
(43) 공개일자 2022년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/14 (2018.01) *H04W 28/02* (2009.01)
H04W 40/22 (2009.01) *H04W 88/04* (2009.01)
H04W 92/18 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 76/14 (2018.02)
H04W 28/0263 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7030648
(22) 출원일자(국제) 2021년02월09일
심사청구일자 2022년09월05일
(85) 번역문제출일자 2022년09월05일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2021/076153
(87) 국제공개번호 WO 2021/160105
국제공개일자 2021년08월19일
(30) 우선권주장
202010091507.8 2020년02월13일 중국(CN)

(71) 출원인
지티이 코포레이션
중화인민공화국 광동 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉔젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자
(72) 발명자
두, 웨이창
중국 광동 518057, 난산 쉔젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자
(74) 대리인
특허법인위더피플

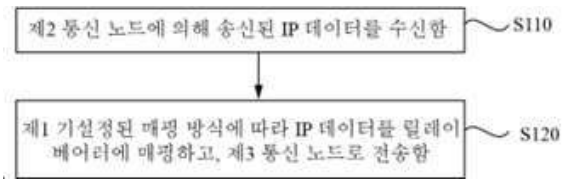
전체 청구항 수 : 총 42 항

(54) 발명의 명칭 **통신 방법, 설비 및 저장 매체**

(57) 요 약

본 출원은 통신 방법, 설비 및 저장 매체를 제공하고, 해당 통신 방법은, 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하는 단계; 제1 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하며, 제3 통신 노드로 전송하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04W 28/0268 (2013.01)
H04W 40/22 (2013.01)
H04W 88/04 (2013.01)
H04W 92/18 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법에 있어서,

제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하는 단계;

제1 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하고, 매핑된 IP 데이터를 제3 통신 노드로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드가 상기 IP 데이터를 위해 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 세션을 선택하는 것은,

상기 IP 데이터를 위해 독립적인 PDU 세션을 수립하고, 상기 PDU 세션에 대응하는 데이터 라디오 베어러(DRB) 상에서 상기 IP 데이터를 전송하는 것;

상기 제1 통신 노드 자체의 PDU 세션을 사용하여 상기 IP 데이터를 전송하는 것; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

적어도 두 개의 제2 통신 노드가 동일한 상기 제1 통신 노드에 연결된 경우에 대해, 상기 제1 기설정된 매핑 방식은, 일대일 매핑, 다대일 매핑 중 하나를 포함하되,

여기서, 상기 일대일 매핑은, 상이한 제2 통신 노드의 IP 데이터가 각각 상이한 릴레이 에어 인터페이스 DRB를 통해 송신되도록 지시하고; 상기 다대일 매핑은, 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터가 동일한 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑되어 송신되도록 지시하는 통신 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 적어도 두 개의 제2 통신 노드 사이는 뉴 라디오 사이드 링크 인터페이스(NR PC5)를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 다대일 매핑은,

상기 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 서비스 품질(QoS) 규칙 및 DRB 구성에 따라, 상기 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB와 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 관계 및 NR 에어 인터페이스 DRB의 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제2 통신 노드에 의해 송신된 IP 데이터를 수신하는 단계 전에,

상기 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 또는 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신하는 단계;

상기 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB와 다운링크 PC5 DRB, 및 업링크 및 다운링크 데이터의 매핑을 수립하는 단계; 를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드가 레이어2 링크 연결을 수립하는 과정에서, 제3 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득된 PC5 QoS 정보를 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑하는 통신 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제3 기설정된 매핑 방식은,

PC5 QoS 플로우 중의 사이드 링크 인터페이스 상의 5세대 이동통신 기술 서비스 품질 식별자(PQI)를 완전히 동일한 에어 인터페이스 5세대 이동통신 기술 서비스 품질 식별자(5QI)로 매핑하고;

상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 상기 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 5QI 리스트에서 상기 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하며;

에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 보장된 플로우 비트율(GFBR) 값과 최대 플로우 비트율(MFBR) 값을 상기 PC5 QoS 플로우 중의 GFBR값 및 MFBR 값으로 설정하는 것을 포함하는 통신 방법.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 사전 획득된 PC5 QoS 정보를 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

에어 인터페이스 QoS 플로우에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것-상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용됨-;

또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것-상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하고, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용됨-; 을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB 또는 PC5 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 단계를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑, PC5 DRB와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 DRB와 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제3 통신 노드가 상기 제1 통신 노드를 위해 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

상기 제1 통신 노드가 PDU 세션 수립 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 송신한 후;

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드가 PC5 무선 리소스 제어(RRC) 연결을 수립한 후-상기 제1 통신 노드는 PC5 DRB 정보를 보고하고, 상기 PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, 라디오 링크 레이어 제어 프로토콜(RLC) 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함-;

상기 제1 통신 노드가 사이드링크 사용자 설비 정보(SUI)를 상기 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 12

제 4 항, 제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는,

NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성-여기서, 상기 NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성은, PC5 QoS 정보와 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑, 서비스 품질 플로우 식별자(QFI)와 PC5 플로우 식별자(PFI)의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성-여기서, 상기 NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성은, PC5 PFI와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

NR PC5 DRB와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성-여기서, 상기 NR PC5 DRB와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, PC5 논리 채널 식별자와 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

NR PC5 DRB와 NR Uu QoS 플로우의 매핑 구성- 여기서, 상기 NR PC5 DRB와 NR Uu QoS 플로우의 매핑 구성은, PC5 DRB 식별자와 Uu QFI의 매핑, PC5 DRB 우선 순위와 Uu 5QI의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 Uu 5QI의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-; 중 하나를 포함하고,

상기 PC5 QoS 정보와 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑은,

에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 5QI를 완전히 동일한 PC5 PQI로 매핑하되; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 5QI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하며; 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR 값과 MFBR 값을 PC5 QoS 정보 중의 GFBR 값과 MFBR 값으로 직접 설정하는 것;

PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI로 매핑하되; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 PQI 리스트에서 5QI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 PQI 값을 선택하고; PC5 QoS 플로우 중의 GFBR 값과 MFBR 값을 Uu QoS 정보 중의 GFBR 값과 MFBR 값으로 직접 설정하는 것; 중 적어도 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 13

제 3 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 적어도 두 개의 제2 통신 노드 사이는 롱텀 에볼루션(LTE) PC5를 사용하여 연결되고, 상기 적어도 두 개의 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되

는 경우, 상기 다대일 매핑은,

상기 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 업링크 QoS 규칙 및 DRB 구성에 따라, 상기 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE PC5 논리 채널과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

수신된 제2 통신 노드의 PC5 데이터의 근접 서비스 패킷 우선 순위(PPPP) 값, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP와 5QI의 매핑 관계 및 NR 에어 인터페이스 DRB 구성에 기반하여, 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 에어 인터페이스 QoS 플로우에 매핑하고, 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

수신된 제2 통신 노드의 PC5 데이터의 PPPP 값, 및 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제2 통신 노드에 의해 송신된 IP 데이터를 수신하는 단계 전에,

상기 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 또는 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신하는 단계;

상기 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB, 업링크 및 다운링크 데이터의 매핑을 수립하는 단계; 를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드가 레이어 2 링크 연결을 수립하는 과정에서, 제4 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득한 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑하는 통신 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제4 기설정된 매핑 방식은,

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP-5QI 매핑 테이블을 기반으로 하는 것을 포함하는 통신 방법.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 사전 획득한 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

상기 NR 에어 인터페이스 QoS 정보에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것-여기서, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용됨-;

또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것-여기서, 상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하고, 매핑 후에 획득한 NR 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용됨-; 을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 단계를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, PC5 논리 채널과 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 PPPP 데이터 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 PPPP 데이터 플로우와 Uu QoS 플로우의 매핑 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제3 통신 노드가 상기 제1 통신 노드를 위해 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

상기 제1 통신 노드가 PDU 세션 수립 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 송신한 후;

상기 제1 통신 노드가 상기 제2 통신 노드와 릴레이 연결을 수립한 후-여기서, 상기 제1 통신 노드는 LTE PC5 논리 채널 정보를 보고하고, 상기 LTE PC5 논리 채널 정보는, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함-;

상기 제1 통신 노드가 SUI를 상기 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 21

제 13 항, 제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는,

LTE PC5 논리 채널과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성-상기 매핑 구성은, LTE PC5 논리 채널 식별자와 NR 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, LTE PC5 논리 채널 우선 순위와 NR 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, LTE PC5 논리 채널 우선 순위와 NR 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, LTE PC5 논리 채널 식별자와 NR 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성-상기 매핑 구성은, LTE PPPP 값과 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑 구성, LTE PPPP 값과 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 하나를 포함함-;

LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성-상기 LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성은, LTE PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성 중 적어도 하나를 포함함-;

LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성-상기 LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성은, LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 5QI의 매핑 테이블 중 하나를 포함함-; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 22

제 3 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 다대일 매핑은,

상기 제1 통신 노드의 업링크 트래픽 플로우 템플릿(TFT) 및 DRB 구성에 따라, 적어도 두 개의 상기 제2 통신

노드의 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 DRB 또는 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 진화된 패킷 시스템(EPS) 베어러의 매핑 관계 및 LTE 에어 인터페이스 DRB 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 제5 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득한 NR PC5 QoS 정보를 LTE 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑하는 통신 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 제5 기설정된 매핑 방식은,

NR PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 LTE 에어 인터페이스 5QI로 매핑하고;

상기 완전히 동일한 LTE 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 LTE 서비스 품질 분류 식별자(QCI) 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며;

에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR 값 및 MFBR 값을 PC5 QoS 플로우 중의 GFBR 값 및 MFBR 값으로 설정하는 것을 포함하는 통신 방법.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 사전 획득한 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

상기 NR 에어 인터페이스 QoS 정보에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것-여기서, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용됨-;

또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것-여기서, 상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하고, 매핑 후에 획득한 NR 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용됨-; 을 더 포함하는 통신 방법.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 단계를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, NR PC5 QoS와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑, NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑, NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑, NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의

매핑 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제3 통신 노드가 상기 제1 통신 노드를 위해 상기 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

상기 제1 통신 노드가 PDU 세션 연결 요청 또는 베어러 리소스 수정 요청을 송신한 후;

상기 제1 통신 노드가 상기 제2 통신 노드와 PC5 RRC 연결을 수립한 후-여기서, 상기 제1 통신 노드는 NR PC5 DRB 정보를 보고하고, 상기 NR PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함-;

상기 제1 통신 노드가 SUI를 상기 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 29

제 22 항, 제 27 항 또는 제 28 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는,

NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성-상기 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성은, PC5 QFI와 에어 인터페이스 EPS 베어러 식별자 사이의 매핑, NR PC5 QoS 정보와 LTE 에어 인터페이스 QoS 정보 사이의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성-상기 매핑 구성은, PC5 PFI와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성-상기 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, NR PC5 논리 채널 식별자와 LTE 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-;

NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성-상기 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 EPS 베어러 QCI의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 EPS 베어러 식별자의 매핑, PC5 논리 채널과 에어 인터페이스 EPS 베어러 QCI의 매핑 중 적어도 하나를 포함함-; 중 하나를 포함하고,

상기 NR PC5 QoS 정보와 LTE 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑은,

에어 인터페이스 QoS 플로우의 QCI를 완전히 동일한 PC5 PQI로 매핑하되; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI가 PQI와 매칭되지 않은 경우, 표준 QCI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며; 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR 값과 MFBR 값을 PC5 QoS 정보 중의 GFBR 값과 MFBR 값으로 직접 설정하는 것;

PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI로 매핑하되; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI가 PQI와 매칭되지 않은 경우, 표준 PQI 리스트에서 QCI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 PQI 값을 선택하고; PC5 QoS 플로우 중의 GFBR값과 MFBR 값을 Uu QoS 정보 중의 GFBR 값과 MFBR 값으로 직접 설정하는 것; 중 적어도 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 30

제 1 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 또는 릴레이 링크의 품질에 장애가 발생하는 경우, 상기 제2 통신 노드의 전환 방식은, 에어 인터페이스 연결에서 릴레이 연결로의 전환, 릴레이 연결에서 에어 인터페이스

연결로의 전환, 첫 번째 제1 통신 노드 연결에서 두 번째 제1 통신 노드 연결로의 전환 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 전환 방식이 상기 에어 인터페이스 연결에서 상기 릴레이 연결로 전환하는 것인 경우, 상기 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

상기 제2 통신 노드에서 처리되지 않은 IP 데이터를 릴레이 링크로 직접 전환하여 전송하는 방식;

상기 제2 통신 노드에서, 에어 인터페이스 QoS 플로우에 매핑된 IP 데이터에 대해, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하거나, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 DRB로 매핑하는 방식;

상기 제2 통신 노드에서, 에어 인터페이스 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, 에어 인터페이스 패킷 데이터 집합 프로토콜(PDCP)에 따라 상기 IP 데이터에 대해 복호화를 수행하고, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 DRB를 PC5 DRB로 매핑하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함하는 통신 방법.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 전환 방식이 상기 릴레이 연결에서 상기 에어 인터페이스 연결로 전환하는 것인 경우, 상기 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

상기 제2 통신 노드에서, 처리되지 않은 IP 데이터를 에어 인터페이스 링크로 직접 전환하여 전송하는 방식;

상기 제2 통신 노드에서, PC5 QoS 플로우에 매핑된 IP 데이터에 대해, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS 플로우를 에어 인터페이스 QoS 플로우로 매핑하거나, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS 플로우를 에어 인터페이스 DRB로 매핑하는 방식;

상기 제2 통신 노드에서, PC5 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, PC5 PDCP에 따라 상기 IP 데이터에 대해 복호화를 수행하고, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 DRB를 에어 인터페이스 DRB로 매핑하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함하는 통신 방법.

청구항 33

제 30 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 전환 방식이 상기 첫 번째 제1 통신 노드에서 상기 두 번째 제1 통신 노드로 전환하는 것인 경우, 상기 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

상기 제2 통신 노드가 상기 첫 번째 제1 통신 노드로 송신한 IP 데이터와 PC5 QoS 플로우 데이터를 상기 두 번째 제1 통신 노드로 포워딩하는 방식;

상기 첫 번째 제1 통신 노드와 수립한 PC5 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, 상기 두 번째 제1 통신 노드와 수립한 PDCP 레이어에 따라 복호화를 수행하고, PDCP 레이어에 따라 복호화된 IP 데이터를 상기 두 번째 제1 통신 노드와 수립한 동일한 논리 채널 우선 순위를 구비하는 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

상기 첫 번째 제1 통신 노드에 캐싱된 IP 데이터에 대해, 상기 첫 번째 제1 통신 노드가 계속하여 업링크 전송을 완료하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함하는 통신 방법.

청구항 34

제 30 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 또는 릴레이 링크 품질에 장애가 발생하는 경우, 링크 전환 책략은,

상기 제3 통신 노드를 통해 링크 전환 기준 또는 측정 구성을 구성하는 것;

상기 제3 통신 노드를 통해 링크 전환 기준을 구성하거나 사전 구성하는 것; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 전환 방식이 상기 에어 인터페이스 연결에서 상기 릴레이 연결로 전환되는 것인 경우, 상기 링크 전환 기준은,

에어 인터페이스 링크 품질 임계값, 트래픽 유형, PC5 인터페이스 링크 품질 임계값 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 측정 구성은 에어 인터페이스 측정 구성 및 릴레이 측정 구성을 포함하는 통신 방법.

청구항 36

제 34 항에 있어서,

상기 제2 통신 노드의 전환 방식이 상기 릴레이 연결에서 상기 에어 인터페이스 연결로 전환되는 것인 경우, 상기 링크 전환 기준은,

에어 인터페이스 링크 품질 임계값; PC5 인터페이스 링크 품질 임계값; 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 임계값; PC5 인터페이스 리소스 풀 채널 사용율(CBR) 임계값; 트래픽 유형 또는 트래픽 수요 중 적어도 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 37

제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법에 있어서,

제3 통신 노드에 의해 송신된 다운링크 데이터를 수신하는 단계;

상기 다운링크 데이터 중의 인터넷 프로토콜(IP) 주소에 따라 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드를 결정하는 단계;

제2 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 다운링크 데이터를 사이드 링크 인터페이스(PC5) 데이터로 매핑하고, 상기 PC5 데이터를 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 뉴 라디오 사이드 링크 인터페이스(NR PC5)를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

상기 제1 통신 노드가 자체적으로 유도한 서비스 품질(QoS) 규칙과 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 사이드 링크 인터페이스 데이터 라디오 베어러(PC5 DRB) 구성에 따라, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

PC5 DRB가 양방향 베어러인 경우, 업링크 PC5 DRB에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 관계에 기반하여 역방향 매핑을 수행하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 NR Uu QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 관계 및 PC5 DRB 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하고, 그 다음 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR Uu QoS 플로우에서 PC5 DRB로의 매핑 관계에 기반하여, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB와 PC5 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 롱텀 에볼루션(LTE) PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 DRB와 LTE PC5 논리 채널의 매핑 관계에 기반하여, 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 DRB와 LTE PC5 근접 서비스 패킷 우선순위(PPPP) 값 사이의 매핑 관계에 기반하여, 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우와 LTE PC5 PPPP 데이터 플로우의 매핑 관계에 기반하여, 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 40

제 37 항에 있어서,

상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하여 연결되는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

상기 제1 통신 노드가 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, 상기 다운링크 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 DRB와 NR PC5 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 DRB와 NR PC5 QoS flow의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 진화된 패킷 시스템(EPS) 베어러와 NR PC5 QoS 플로우의 매핑 관계 및 LTE 에어 인터페이스 DRB의 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함하는 통신 방법.

청구항 41

메모리, 및 하나 이상의 프로세서를 포함하되,

상기 메모리는 하나 이상의 프로그램을 저장하도록 구성되고;

상기 하나 이상의 프로그램은 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되어, 상기 하나 이상의 프로세서가 제 1 항 내지 제 40 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하도록 하는 것을 특징으로 하는 설비.

청구항 42

컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 저장 매체에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램이 프로세서에 의해 실행될 때 제 1 항 내지 제 40 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 통신에 관한 것으로서, 예를 들어 통신 방법, 설비 및 저장 매체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 라디오 멀티미디어 트래픽의 발전으로, 높은 데이터 레이트 및 사용자 체험에 대한 사람들의 수요가 나날이 증가하고, 따라서, 셀룰러 네트워크(Cellular network)의 시스템 용량과 커버리지에 대해 높은 요구가 제시되고 있다. 보다 더 넓은 범위의 네트워크 통신을 지원할 수 있도록 하기 위해, 사이드 링크(Side Link, SL) 기반의 릴레이(relay) 통신 기술이 널리 주목받고 있다. 5G 뉴 라디오(New Radio, NR) 시스템에서 릴레이 통신을 어떻게 수행할 것인가는 시급히 해결해야 할 문제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 출원의 실시예는 통신 방법, 설비 및 저장 매체를 제공하여, 5G NR 시스템 중의 사이드 링크 릴레이 통신을 효과적으로 구현한다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 출원의 실시예는 통신 방법을 제공하며, 이는 제1 통신 노드에 적용되고, 상기 방법은,

[0005] 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하는 단계;

[0006] 제1 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하고, 제3 통신 노드로 전송하는 단계; 를 포함한다.

[0007] 본 출원의 실시예는 통신 방법을 제공하며, 이는 제1 통신 노드에 적용되고, 상기 방법은,

[0008] 제3 통신 노드에 의해 송신된 다운링크 데이터를 수신하는 단계;

[0009] 상기 다운링크 데이터 중의 IP 주소에 따라 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드를 결정하는 단계;

[0010] 제2 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 다운링크 데이터를 PC5 데이터로 매핑하고, PC5 DRB에 매핑하며, 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드로 전송하는 단계; 를 포함한다.

[0011] 본 출원의 실시예는 설비를 제공하며, 상기 설비는 메모리, 및 하나 이상의 프로세서를 포함하되,

[0012] 상기 메모리는 하나 이상의 프로그램을 저장하고;

[0013] 상기 하나 이상의 프로그램은 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되어, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 임의의 실시예에 따른 방법을 구현하도록 한다.

[0014] 본 출원의 실시예는 저장 매체를 제공하며, 상기 저장 매체는 컴퓨터 프로그램을 저장하고, 상기 컴퓨터 프로그램이 프로세서에 의해 실행될 때 상기 임의의 실시예에 따른 방법을 구현한다.

발명의 효과

[0015] 본 출원의 실시예를 통한 통신 방법, 설비 및 저장 매체를 제공하여, 5G NR 시스템 중의 사이드 링크 릴레이 통신을 효과적으로 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 출원의 실시예에서 제공하는 통신 방법의 흐름도이다.

도 2는 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 통신 방법의 흐름도이다.

도 3은 본 출원의 실시예에서 제공하는 사용자 플레인 프로토콜 스택의 표시 개략도이다.

도 4는 본 출원의 실시예에서 제공하는 릴레이 UE가 원격 UE를 위해 데이터를 포워딩할 때, 에어 인터페이스 데

이터 포워딩 베어러 수립 과정의 개략도이다.

도 5는 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 사용자 플레인 프로토콜 스택의 표시 개략도이다.

도 6은 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 릴레이 UE가 원격 UE를 위해 데이터를 포워딩할 때, 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러 수립 과정의 개략도이다.

도 7은 본 출원의 실시예에서 제공하는 또 다른 사용자 플레인 프로토콜 스택의 표시 개략도이다.

도 8은 본 출원의 실시예에서 제공하는 또 다른 릴레이 UE가 원격 UE를 위해 데이터를 포워딩할 때, 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러 수립 과정의 개략도이다.

도 9는 본 출원의 실시예에서 제공하는 통신 장치의 구조 블록도이다.

도 10은 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 통신 장치의 구조 블록도이다.

도 11은 본 출원의 실시예에서 제공하는 설비의 구조 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면과 결합하여 본 출원의 실시예를 설명한다.

[0018] 공공 안전, 소셜 네트워크, 근거리 데이터 공유, 로컬 광고와 같은 응용 시나리오는 주변 사람 또는 사물을 알고 이들과 통신하려는 사람들의 수요를 증가시킨다. 기지국을 중심으로 하는 셀룰러 네트워크는 높은 데이터 레이트와 근접 서비스 지원 측면에서 현저한 한계가 있으며, 이러한 수요의 배경하에, 설비 대 설비의(Device-to-Device, D2D) 통신 기술이 시대의 요구에 부응하여 등장한다. D2D 기술의 응용은 셀룰러 네트워크의 부담을 줄이고, 사용자 설비의 배터리 전력 소모를 줄이며, 데이터 레이트를 향상시키고, 네트워크 인프라의 견고성(Robustness)을 개선시키며, 상기 높은 데이터 레이트의 트래픽 및 근접 서비스의 요구를 잘 만족한다. D2D 기술은 근접 서비스(Proximity Services, ProSe), 사이드 링크(Side Link, SL) 통신이라고도 하고; 설비와 설비 사이의 인터페이스는 PC5 인터페이스이다.

[0019] 보다 넓은 범위의 네트워크 통신을 지원할 수 있도록 하기 위해, SideLink 기반의 릴레이(relay) 통신 기술이 널리 주목받고 있다. 통신의 대상으로 보아, SideLink 통신 기술은 다음과 같이 나뉠 수 있다.

[0020] 1) 사용자 설비-네트워크 릴레이(UE-to-Network relay): 이러한 통신 기술이 지원하는 것은 기지국이 커버할 수 없거나 기지국 커버리지 능력이 약한 지역에서 UE에 데이터 릴레이 기능을 제공하는 것이다. 여기서, 기지국과의 통신 수요가 있으나 기지국과 직접 연결할 수 없는 UE는 원격 UE(remote UE)이고, remote UE에 relay 기능을 제공하는 UE를 릴레이 UE(relay UE)라고 한다.

[0021] 2) 사용자 설비-사용자 설비 릴레이(UE-to-UE realy): 이러한 통신 기술이 지원하는 것은, 통신 수요를 구비하는 두 개의 UE가 직접 통신 능력 또는 직접 통신 조건을 구비하지 않는 전제하에, 다른 지원 UE를 통해 UE 사이의 통신을 완성한다. 여기서, 통신 수요를 구비하는 UE는 remote UE이고, remote UE에 relay 기능을 제공하는 UE를 relay UE라고 한다.

[0022] relay 기술의 구현으로 보아, SideLink relay 통신 기술은 다음과 같이 나뉠 수 있다.

[0023] 1) 인터넷 프로토콜(Internet Protocol, IP) 레이어 기반(Layer-3 based, 레이어 3 기반)의 relay 기술, 즉 relay UE는 데이터 패킷의 IP 정보(예를 들어, IP 주소 및 포트 넘버)에 따라 데이터 포워딩을 완료하고, remote UE는 기지국(gNB)과 라디오 리소스 제어(Radio Resource Control, RRC) 연결을 수립하지 않으며, 코어 네트워크와도 연결을 수립하지 않는다.

[0024] 2) 액세스 레이어 기반(Layer2-based, 레이어2에 기반)의 relay 기술, 즉, remote UE는 relay UE를 통해 gNB 및 코어 네트워크와 연결을 수립하고, remote UE는 relay UE와 gNB 사이의 베어러 데이터를 포워딩한다.

[0025] 실제 통신 과정에서, Layer3-based relay는 구현이 간단하나, 신뢰성과 보안성이 좋지 않고, Layer2-based relay는 구현이 복잡하나, 신뢰성과 보안성이 Layer-3 based relay보다 강하며, remote UE에 대해 이동성 및 보안성 지원을 효과적으로 수행할 수 있다. 5G NR 시스템에는 아직 성숙한 relay 통신 기술이 존재하지 않는다. 이를 감안하여, 본 출원은 통신 방법을 제공하여, 5G NR 시스템에서의 사이드 링크 릴레이 통신을 효과적으로 구현한다.

[0026] 일 실시예에서, 도 1은 본 출원의 실시예에서 제공하는 통신 방법의 흐름도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본

실시예는 제1 통신 노드에 적용되며, 업링크 데이터 전송에 사용된다. 예시적으로, 제1 통신 노드는 릴레이 UE 일 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예는 단계(S110) 내지 단계(S120)을 포함한다.

[0027] 단계(S110), 제2 통신 노드에 의해 송신된 IP 데이터를 수신한다.

[0028] 단계(S120), 제1 기설정된 매핑 방식에 따라 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하고, 제3 통신 노드로 전송한다.

[0029] 일 실시예에서, 제2 통신 노드와 기지국이 통신하는 과정에서, 제2 통신 노드의 이동성과 네트워크 환경의 다이내믹성으로 인해, 제2 통신 노드는 에어 인터페이스 링크 품질 또는 릴레이 링크 품질이 저하되는 경우가 발생한다. 이때, 제1 통신 노드를 제2 통신 노드와 제3 통신 노드 사이의 릴레이 노드로 사용하여, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드 사이의 전송 데이터를 포워딩할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 통신 노드는 제2 통신 노드에 의해 송신된 IP 데이터를 수신한 후, 미리 구성된 제1 기설정된 매핑 방식에 따라 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하여, 제3 통신 노드로 전송할 수 있다.

[0030] 일 실시예에서, 제1 통신 노드가 상기 IP 데이터를 위해 PDU 세션을 선택하는 것은,

[0031] IP 데이터에 대해 독립적인 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit, PDU) 세션을 수립하고, PDU 세션에 대응하는 데이터 라디오 베어러(Data Radio Bearer, DRB) 상에서 IP 데이터를 전송하는 것;

[0032] 제1 통신 노드 자체의 PDU 세션을 사용하여 IP 데이터를 전송하는 것; 중 하나를 포함한다.

[0033] 일 실시예에서, 적어도 두 개의 제2 통신 노드가 동일한 제1 통신 노드에 연결된 경우에 대해, 제1 기설정된 매핑 방식은, 일대일 매핑, 다대일 매핑 중 하나를 포함하되,

[0034] 여기서, 일대일 매핑은, 상이한 제2 통신 노드의 IP 데이터가 각각 상이한 릴레이 에어 인터페이스 DRB를 통해 송신되도록 지시하고; 다대일 매핑은, 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터가 동일한 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑되어 송신되도록 지시한다.

[0035] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 뉴 라디오 사이드 링크 인터페이스(NR PC5)를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 다대일 매핑은,

[0036] 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 서비스 품질(Quality of Service, QoS) 규칙 및 DRB 구성에 따라, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0037] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB와 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0038] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 관계 및 NR 에어 인터페이스 DRB의 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0039] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0040] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 뉴 라디오 사이드 링크 인터페이스(NR PC5)를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드가 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제2 통신 노드에 의해 송신된 IP 데이터를 수신하는 단계 전에,

[0041] 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 및/또는 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신하는 단계;

[0042] 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB와 다운링크 PC5 DRB, 및 업링크 및 다운링크 데이터의 매핑을 수립하는 단계; 를 더 포함한다.

[0043] 실시예에서, 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 및/또는 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신한 후, 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB와 다운링크 PC5 DRB를 수립하기 전에, 릴레이 연결 요청 및 PC5 유니캐스트 연결 요청 중의 QoS 정보를 제3 통신 노드로 송신할 수 있다.

[0044] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드가 레이어 2 링크 연결을 수립하는 과정에서, 제3 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득된 PC5 QoS 정보를 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한

다.

[0045] 일 실시예에서, 제3 기설정된 매핑 방식은 다음을 포함한다.

[0046] PC5 QoS 플로우 중의 PC5 인터페이스 상의 5QI(PC5 5QI, PQI)를 완전히 동일한 에어 인터페이스 5G 서비스 품질 식별자(5G 서비스 품질 식별자, 5QI)로 매핑하고;

[0047] 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 5QI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하며;

[0048] 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 보장된 플로우 비트율(Guarantee Flow Bit Rate, GFBR) 값과 최대 플로우 비트율(Maximum Flow Bit Rate, MFBR) 값을 PC5 QoS 플로우 중의 GFBR 및 MFBR 값으로 설정한다.

[0049] 일 실시예에서, 사전 획득된 PC5 QoS 정보를 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

[0050] 에어 인터페이스 QoS 플로우에 따라 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것;

[0051] 또는, 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것; 을 더 포함하고, 여기서, PDU 세션 수립 요청은 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩는데 사용되며, PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하고, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용된다.

[0052] 일 실시예에서, 통신 방법은, 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB 또는 PC5 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0053] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑, PC5 DRB와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 DRB와 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 중 하나를 포함한다.

[0054] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제3 통신 노드가 제1 통신 노드를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

[0055] 제1 통신 노드가 PDU 세션 수립 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 송신한 후;

[0056] 제1 통신 노드와 제2 통신 노드가 PC5 RRC 연결을 수립한 후, 여기서, 제1 통신 노드는 PC5 DRB 정보를 보고하고, PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, 라디오 링크 레이어 제어 프로토콜(Radio Link Control, RLC) 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함;

[0057] 제1 통신 노드가 사이드링크 UE 정보(SideLink UE information, SUI)를 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함한다.

[0058] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0059] NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성. 매핑 구성은 PC5 QoS 정보와 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑, 서비스 품질 플로우 식별자(QoS flow identifier, QFI)와 PC5 플로우 식별자(PC5 Flow identifier, PFI)의 매핑 중 적어도 하나를 포함하며; 상기 PC5 QoS 정보와 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑은 다음 중 적어도 하나를 포함한다.

[0060] 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 5QI를 완전히 동일한 PC5 PQI로 매핑하고; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 5QI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하며; 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 PC5 QoS 정보 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정하고;

[0061] PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI로 매핑하며; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 PQI 리스트에서 5QI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 PQI 값을 선택하고; PC5 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 Uu QoS Info 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정한다.

[0062] NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 PFI와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위

의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0063] NR PC5 DRB와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, PC5 논리 채널 식별자와 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0064] NR PC5 DRB와 NR Uu QoS 플로우의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 식별자와 Uu QFI의 매핑, PC5 DRB 우선 순위와 Uu 5QI의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 Uu 5QI의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0065] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE) PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 다대일 매핑은,

[0066] 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 업링크 QoS 규칙 및 DRB 구성에 따라, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0067] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE PC5 논리 채널과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0068] 수신된 제2 통신 노드의 PC5 데이터의 근접 서비스 패킷 우선 순위(ProSe Per Packet Priority, PPPP), 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP와 5QI의 매핑 관계 및 NR 에어 인터페이스 DRB 구성에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 에어 인터페이스 QoS 플로우에 매핑하고, 나아가 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0069] 수신된 제2 통신 노드의 PC5 데이터의 PPPP 값, 및 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0070] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하는 단계 전에,

[0071] 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 및/또는 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신하는 단계;

[0072] 상기 릴레이 연결 요청에 의해 수립된 릴레이 연결 및 상기 PC5 유니캐스트 연결 요청에 의해 수립된 PC5 유니캐스트 연결 중의 QoS 정보를 상기 제3 통신 노드로 송신하는 단계;

[0073] 상기 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB, 업링크 및 다운링크 데이터의 매핑을 수립하는 단계; 를 더 포함한다.

[0074] 실시예에서, 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 및/또는 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신한 후, 상기 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB를 수립하기 전에, 상기 릴레이 연결 요청에 의해 수립된 릴레이 연결 및 상기 PC5 유니캐스트 연결 요청에 의해 수립된 PC5 유니캐스트 연결 중의 QoS 정보를 상기 제3 통신 노드로 송신할 수 있다.

[0075] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드가 레이어 2 링크 연결을 수립하는 과정에서, 제4 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득한 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한다.

[0076] 일 실시예에서, 제4 기설정된 매핑 방식은,

[0077] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP-5QI 매핑 테이블을 기반으로 하는 것을 포함한다.

[0078] 일 실시예에서, 상기 사전 획득된 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

[0079] 상기 에어 인터페이스 QoS 정보에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것;

[0080] 또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것; 을 더 포함하고, 여기서, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용되며, 상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하며, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용된다.

[0081] 일 실시예에서, 통신 방법은, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0082] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, PC5 논리 채널과 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 PPPP 데이터 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 PPPP 데이터 플로우와 Uu QoS 플로우의 매핑 중 하나를 포함한다.

[0083] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제3 통신 노드가 제1 통신 노드를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

[0084] 제1 통신 노드가 PDU 세션 수립 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 송신한 후;

[0085] 제1 통신 노드가 제2 통신 노드와 릴레이 연결을 수립한 후, 여기서, 제1 통신 노드는 LTE PC5 논리 채널 정보를 보고하고, PC5 논리 채널 정보는, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성, 중 적어도 하나를 포함함;

[0086] 제1 통신 노드가 SUI를 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함한다.

[0087] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0088] LTE PC5 논리 채널과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PC5 논리 채널 식별자와 NR 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, LTE PC5 논리 채널 우선 순위와 NR 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, LTE PC5 논리 채널 우선 순위와 NR 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, LTE PC5 논리 채널 식별자와 NR 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑; 중 적어도 하나를 포함한다.

[0089] LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PPPP 값과 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑 구성, LTE PPPP 값과 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0090] LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성 중 적어도 하나를 포함한다.

[0091] LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 5QI의 매핑 테이블 중 적어도 하나를 포함한다.

[0092] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 다대일 매핑은,

[0093] 제1 통신 노드의 업링크 트래픽 플로우 템플릿(Traffic Flow Template, TFT) 및 DRB 구성에 따라, 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0094] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 DRB 또는 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0095] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0096] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System, EPS) 베어러의 매핑 관계 및 LTE 에어 인터페이스 DRB 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0097] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제5 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득한 NR PC5 QoS 정보를 LTE 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한다.

[0098] 일 실시예에서, 제5 기설정된 매핑 방식은 다음을 포함한다.

[0099] NR PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 LTE 에어 인터페이스 5QI로 매핑하고;

[0100] 완전히 동일한 LTE 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 LTE 서비스 품질 분류 식별자(Quality of Service Class Identifier, QCI) 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며;

[0101] 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR 값 및 MFBR 값을 PC5 QoS 플로우 중의 GFBR 및 MFBR 값으로 설정한다.

[0102] 일 실시예에서, 상기 사전 획득한 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

[0103] 상기 에어 인터페이스 QoS 정보에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것;

[0104] 또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것; 을 더 포함하고, 여기서, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용되며, 상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하며, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용된다.

[0105] 일 실시예에서, 통신 방법은, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0106] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, NR PC5 QoS와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러 매핑, NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 DRB 매핑, NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB 매핑, NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러 매핑 중 하나를 포함한다.

[0107] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제3 통신 노드가 제1 통신 노드를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

[0108] 제1 통신 노드가 PDU 세션 연결 요청 또는 베어러 리소스 수정 요청을 송신한 후;

[0109] 제1 통신 노드가 제2 통신 노드와 PC5 무선 리소스 제어(RRC) 연결을 수립한 후, 여기서, 제1 통신 노드는 NR PC5 DRB 정보를 보고하고, NR PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함;

[0110] 제1 통신 노드가 SUI를 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함한다.

[0111] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0112] NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 QFI와 에어 인터페이스 EPS 베어러 식별자 사이의 매핑, NR PC5 QoS Info와 LTE 에어 인터페이스 QoS Info 사이의 매핑 중 적어도 하나를 포함하며; 상기 PC5 QoS Info와 에어 인터페이스 QoS Info의 매핑은 다음 중 적어도 하나를 포함한다.

[0113] 에어 인터페이스 QoS 플로우의 QCI를 완전히 동일한 PC5 PQI로 매핑하고; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 QCI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며; 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 PC5 QoS Info 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정하고;

[0114] PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI로 매핑하며; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 PQI 리스트에서 QCI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 PQI 값을 선택하고; PC5 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 Uu QoS Info 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정한다.

[0115] NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 PFI와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0116] NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, NR PC5 논리 채널 식별자와 LTE 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0117] NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 EPS 베어러 QCI의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 EPS 베어러 식별자의 매핑, PC5 논리 채널과 에어 인터페이스 EPS 베어러 QCI의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0118] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 또는 릴레이 링크의 품질에 장애가 발생하는 경우, 제2 통신 노드의 전환 방식은, 에어 인터페이스 연결에서 릴레이 연결로의 전환, 릴레이 연결에서 에어 인터페이스 연결로의 전환, 첫 번째 제1 통신 노드 연결에서 두 번째 제1 통신 노드 연결로의 전환 중 하나를 포함한다.

[0119] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 에어 인터페이스 연결에서 릴레이 연결로 전환하는 것인 경우, 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

[0120] 제2 통신 노드에서 처리되지 않은 IP 데이터를, 릴레이 링크로 직접 전환하여 전송하는 방식;

[0121] 제2 통신 노드에서, 에어 인터페이스 QoS 플로우에 매핑된 IP 데이터에 대해, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하거나, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 DRB로 매핑하는 방식;

[0122] 제2 통신 노드에서, 에어 인터페이스 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, 에어 인터페이스 패킷 데이터 집합 프로토콜(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)에 따라 IP 데이터에 대해 복호화를 수행하고, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 DRB를 PC5 DRB로 매핑하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함한다.

[0123] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 릴레이 연결에서 에어 인터페이스 연결로 전환하는 것인 경우, 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

[0124] 제2 통신 노드에서 처리되지 않은 IP 데이터를, 에어 인터페이스 링크로 직접 전환하여 전송하는 방식;

[0125] 제2 통신 노드에서, PC5 QoS 플로우에 매핑된 IP 데이터에 대해, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS 플로우를 에어 인터페이스 QoS 플로우로 매핑하거나, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS 플로우를 에어 인터페이스 DRB로 매핑하는 방식;

[0126] 제2 통신 노드에서, PC5 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, PC5 PDCP에 따라 IP 데이터에 대해 복호화를 수행하고, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 DRB를 에어 인터페이스 DRB로 매핑하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함한다.

[0127] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 첫 번째 제1 통신 노드에서 두 번째 제1 통신 노드로 전환하는 것인 경우, 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

[0128] 제2 통신 노드가 첫 번째 제1 통신 노드로 송신한 IP 데이터와 PC5 QoS 플로우 데이터를 두 번째 제1 통신 노드로 포워딩하는 방식;

[0129] 첫 번째 제1 통신 노드와 수립한 PC5 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, 두 번째 제1 통신 노드와 수립한 PDCP 레이어에 따라 복호화를 수행하고, 두 번째 제1 통신 노드와 수립한 동일한 논리 채널 우선 순위를 구비하는 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0130] 첫 번째 제1 통신 노드에 캐싱된 IP 데이터에 대해, 첫 번째 제1 통신 노드가 계속하여 업링크 전송을 완료하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함한다.

[0131] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 또는 릴레이 링크 품질에 장애가 발생하는 경우, 링크 전환 책략은,

[0132] 제3 통신 노드를 통해 링크 전환 기준 또는 측정 구성을 구성하는 것;

[0133] 제3 통신 노드를 통해 링크 전환 기준을 구성하거나 사전 구성하는 것; 중 하나를 포함한다.

[0134] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 에어 인터페이스 연결에서 릴레이 연결로 전환되는 것인 경우, 링크 전환 기준은,

[0135] 에어 인터페이스 링크 품질 임계값, 트래픽 유형, PC5 인터페이스 링크 품질 임계값 중 적어도 하나를 포함하고,

[0136] 측정 구성은, 에어 인터페이스 측정 구성 및 릴레이 측정 구성을 포함한다.

[0137] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 릴레이 연결에서 에어 인터페이스 연결로 전환되는 것인 경우, 링크 전환 기준은,

[0138] 에어 인터페이스 링크 품질 임계값; PC5 인터페이스 링크 품질 임계값; 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 임계값; PC5 인터페이스 리소스 풀 채널 사용율(Channel Busy Ratio, CBR) 임계값; 트래픽 유형/트래픽 수요; 중 적어도 하나를 포함한다.

[0139] 도 2는 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 통신 방법의 흐름도이다. 본 실시예는 제2 통신 노드에 적용되며, 다운링크 데이터 전송에 사용된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예는 단계(S201) 내지 단계(S203)을 포함한다.

[0140] 단계(S201), 제3 통신 노드에 의해 송신된 다운링크 데이터를 수신한다.

[0141] 단계(S202), 상기 다운링크 데이터 중의 IP 주소에 따라 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드를 결정한다.

[0142] 단계(S203), 제2 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 다운링크 데이터를 PC5 데이터로 매핑하고, 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드로 전송한다.

[0143] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

[0144] 제1 통신 노드가 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, 상기 다운링크 데이터를 상응하는 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0145] PC5 DRB가 양방향 베어러인 경우, 업링크 PC5 DRB에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 관계에 기반하여 역방향 매핑을 수행하는 방식;

[0146] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 NR Uu QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 관계 및 PC5 DRB 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하고, 그 다음 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0147] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR Uu QoS 플로우에서 PC5 DRB로의 매핑 관계에 기반하여, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0148] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB와 PC5 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0149] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

[0150] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 DRB와 LTE PC5 논리 채널의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식;

[0151] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 DRB와 LTE PC5 PPPP 값 사이의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식;

[0152] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우와 LTE PC5 PPPP 데이터 플로우의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0153] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

[0154] 제1 통신 노드가 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, 상기 다운링크 데이터를 상응하는 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0155] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 DRB와 NR PC5 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0156] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 DRB와 NR PC5 QoS 플로우의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0157] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러와 NR PC5 QoS 플로우의 매핑 관계 및 LTE 에어 인터페이스 DRB의 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0158] 여기서 설명해야 할 것은, 본 출원에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이에 관련된 업링크 전송, 업링크, 업링크 데이터 등은, 제2 통신 노드가 송신하고, 제1 통신 노드가 수신하는 과정을 나타내고; 상응하게, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이에 관련된 다운링크 전송, 다운링크, 다운링크 데이터 등은, 제1 통신 노드가 송신하고, 제2 통신 노드가 수신하는 과정을 나타낸다.

[0159] 일 구현 방식에서, L3 UE-to-Network 릴레이 데이터 라우팅 시나리오에 대해, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이는 NR 에어 인터페이스(Uu)를 사용한다. 예시적으로, 제1 통신 노드는 relay UE이고, 제2 통신 노드는 remote UE이며, 제3 통신 노드는 기지국이다.

[0160] L3 UE-to-Network relay에 대해, remote UE와 기지국 사이에 RRC 연결을 수립하지 않고, 즉, 기지국은 remote UE를 인식하지 않으며, remote UE 콘텍스트를 저장하지 않고, 코어 네트워크는 remote UE를 인식하지 않으며, remote UE를 위해 PDU 세션(session)을 수립 및 유지하지 않는다. remote UE의 IP 데이터 패킷은 PC5 유니캐스트 연결을 통해 relay UE로 송신되고, relay UE는 remote UE의 IP 데이터 패킷을 relay UE 자신의 에어 인터페이스 베어러를 통해 기지국으로 송신하며, 기지국은 relay UE의 PDU session을 통해 데이터를 5G 코어 네트워크(5G Core, 5GC)로 전송한다.

[0161] L3 UE-to-Network relay에 대해, remote UE가 기지국과 연결을 수립하지 않기에, relay UE는 제어 플레인 데이터의 포워딩을 수행할 필요가 없고, relay UE와 remote UE 사이에는 SideLink 제어 플레인 프로토콜 스택을 사용하며, relay UE와 기지국 사이에는 NR 에어 인터페이스 프로토콜 스택을 사용한다. 도 3은 본 출원의 실시예에서 제공하는 사용자 플레인 프로토콜 스택의 표시 개략도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 해당 사용자 플레인 프로토콜 스택은 L3 UE-to-Network relay의 사용자 플레인 프로토콜 스택이다.

[0162] 업링크 사용자 플레인 데이터 라우팅을 수행하는 경우, 단계 1 내지 단계 4를 포함한다.

[0163] 단계 1: Remote UE는 응용 레이어로부터 IP 데이터 패킷을 수신하고, 자체적으로 유도한 QoS 처리 규칙 및 PC5 유니캐스트 베어러 구성을 통해 IP 데이터 패킷을 relay UE로 전송한다.

[0164] relay UE가 데이터 패킷을 수신한 후 relay UE 자신에서 종료되는 데이터인지 포워딩해야 하는 데이터인지를 구분할 수 있도록 하기 위해, 다음과 같은 방식으로 결정할 수 있다.

[0165] 방식 1, Remote UE와 relay UE는 RRC 시그널링을 통해 협상하여 PC5 유니캐스트 베어러 또는 논리 채널을 수립하고, remote UE의 데이터를 포워딩하는데 특별히 사용되며, 선택적으로, PC5 DRB 식별자 또는 논리 채널 식별자(Logical Channel ID, LCID)의 방식을 통해 정의할 수 있다.

[0166] 방식 2, Remote UE가 gNB로 송신한 데이터와 relay UE로 송신한 데이터는 상이한 SRC ID(즉, 소스 ID)와 DST ID(즉, 목적 ID)를 사용하고, relay UE는 미디어 액세스 제어(Media Access Control, MAC) 서브헤더(subheader)에 포함된 ID 표시를 통해, 자신에게 송신된 데이터인지 릴레이를 수행해야 하는 데이터인지를 구분할 수 있다.

[0167] 단계 2: Relay UE는 remote UE가 송신한 IP 데이터 패킷을 수신하여 파싱하고, MAC 서브헤더 중의 ID, 또는 협상된 논리 채널/베어러를 통해, 해당 IP 데이터 패킷을 릴레이하여 gNB로 포워딩하여야 하는지 여부를 결정하며, 릴레이 및 포워딩이 필요한 데이터라면, relay UE는 remote UE 데이터 패킷의 IP 정보를 판독하고, 네트워크 주소 전환(Network Address Translation, NAT) 기능을 사용하여 상응하는 remote UE 데이터 패킷의 IP header를 수정하여 포워딩한다.

[0168] 단계 3: Relay UE는 포워딩해야 하는 IP 데이터 패킷을 Relay UE와 기지국 사이의 릴레이 에어 인터페이스 베어러에 매핑하여 기지국으로 전송하고, 예시적으로, 다음의 매핑 방식 중 하나를 포함한다.

[0169] 매핑 방식 1, Relay UE는 릴레이 및 포워딩을 수행해야 하는 데이터를 위해 독립적인 PDU session을 수립하고, 해당 PDU session에 대응하는 DRB 상에서 remote UE의 데이터를 전송한다.

[0170] 매핑 방식 2, Relay UE는 자신의 PDU session을 사용하여 remote UE의 데이터를 전송한다.

[0171] 상기 두 가지 매핑 방식에 기반하여, 복수의 remote UE가 동일한 relay UE에 연결되는 경우, relay UE는 다음의 두 가지 매핑 방식을 선택할 수 있다.

[0172] 매핑 방식 1: 일대일 매핑, 즉 상이한 remote UE의 IP 데이터는 각각 상이한 에어 인터페이스 DRB를 통해 송신된다.

[0173] 매핑 방식 2: 다대일 매핑, 즉 복수의 remote UE의 유사한 QoS의 IP 데이터 패킷은 동일한 Uu DRB에 매핑되어 송신될 수 있다.

[0174] 다대일 매핑에 대해, 다음 방식 중 하나를 포함한다.

[0175] 방식 1, relay UE는 IP 데이터 패킷을 송신하는 remote UE를 구분하지 않고, 복수의 remote UE의 IP 데이터 패킷을 relay UE의 Uu QoS 규칙 및 DRB 구성에 따라 Uu DRB에 매핑한다.

[0176] 방식 2, relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB와 Uu DRB의 매핑 관계(예를 들어, 베어러 식별자에 기반한 매핑, 또는 베어러/논리적 채널 우선 순위에 기반한 매핑)에 기반하여, 포워딩할 IP 데이터를 Uu DRB에 매핑한다.

[0177] 방식 3, relay UE는 PC5 DRB의 논리 채널 또는 베어러 우선 순위에 기반하여 동일한 논리 채널 우선 순위의 relay Uu DRB에 매핑한다.

[0178] 방식 4, Relay UE는 수신한 remote UE PC5 데이터의 PQI, 및 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PQI와 5QI의 매핑 관계에 기반하여, PC5 QoS 플로우 데이터 패킷을 Uu QoS 플로우에 매핑하고, 나아가 Uu DRB 구성에 따라, IP 데이터를 상응하는 relay Uu DRB를 통해 기지국으로 전송한다.

[0179] 단계 4: 기지국은 relay UE가 포워딩한 remote UE 사용자 플레인 데이터를 수신하고, 나아가 데이터 패킷을 relay UE의 PDU session의 NG 인터페이스 전송 터널에 매핑하여 코어망 네트워크 요소(UPF)로 전송한다.

[0180] 다운링크 사용자 플레인 데이터 라우팅을 수행하는 경우, 단계 1 내지 단계 3을 포함한다.

[0181] Layer3-based에서, 기지국과 코어 네트워크는 데이터 통신 과정에서 remote UE의 데이터를 relay UE의 데이터로 간주하여 처리 및 포워딩한다. 기지국은 사용자 플레인 기능 엔티티(UPF)가 relay UE로 송신한 다운링크 데이터를 수신하고, relay UE의 다운링크 데이터를 relay UE의 에어 인터페이스 베어러에 매핑하며, relay UE는 자신에 송신된 데이터 패킷 중의 IP 정보 및 NAT에 따라, 해당 데이터 패킷이 속하는 remote UE를 판단하고, 그 다음 다운링크 데이터를 PC5 DRB를 통해 상응하는 remote UE로 포워딩한다.

[0182] 단계 1: relay UE는 기지국이 송신한 다운링크 데이터를 수신하고, 다운링크 데이터 중의 IP 정보를 판독하며, 저장된 NAT 정보에 따라 해당 데이터 패킷이 속하는 remote UE를 판단하고, 그 다음 데이터 패킷의 IP header를 상응하는 remote UE의 IP 정보로 대체한다.

[0183] 단계 2: relay UE는 데이터 패킷을 PC5 베어러에 매핑하여 remote UE에 전송하고, 이는 다음의 매핑 방식 중 하나를 포함한다.

[0184] 매핑 방식 1, Relay UE는 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 기지국에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, remote UE의 데이터를 상응하는 PC5 DRB에 매핑한다.

[0185] 매핑 방식 2, 기지국에 의해 구성된 5QI에서 PQI로의 매핑 관계와 PC5 DRB 구성에 기반하여, Uu QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하고, 그 다음 PC5 DRB에 매핑한다.

[0186] 매핑 방식 3, Relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 5QI/QFI와 PC5 DRB의 우선 순위의 매핑 관계에 기반하여, remote UE 데이터 패킷을 PC5 DRB에 매핑한다.

[0187] 매핑 방식 4, PC5 DRB가 양방향 베어러이면, 업링크 PC5 DRB에서 Uu DRB로의 매핑 관계에 기반하여 역방향 매핑을 수행할 수 있다.

[0188] 매핑 방식 5, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB에서 PC5 DRB로의 매핑 관계(예를 들어, 베어러 식별자 매핑, 또는 베어러/논리 채널 우선 순위 매핑)에 기반하여, 데이터 패킷을 PC5 DRB에 매핑한다.

[0189] 매핑 방식 6, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 Uu DRB 베어러 우선 순위 또는 논리 채널 우선 순위에 기

반하여, remote UE 데이터 패킷을 동일한 베어러/논리 채널 우선 순위를 구비하는 PC5 DRB에 매핑한다.

[0190] 단계 3: remote UE는 PC5 DRB로부터 다운링크 데이터를 수신한다.

[0191] 일 구현 방식에서, L3 UE-to-Network 릴레이 데이터 라우팅 시나리오에 대해, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이에는 NR PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이에는 NR Uu를 사용한다. 예시적으로, 제1 통신 노드는 relay UE이고, 제2 통신 노드는 remote UE이며, 제3 통신 노드는 기지국이다. 실시예에서, 업링크 데이터 및 다운링크 데이터의 전송 과정에서, 기지국이 수행하는 구성은 모두 후술하는 도 4의 단계이다.

[0192] Layer-3 based UE-to-network relay에 대해, remote UE는 gNB와 RRC 연결을 수립할 필요가 없고, 코어 네트워크와 PDU session을 수립하지도 않으며, remote UE는 먼저 적합한 relay UE를 찾아 자신을 위해 IP 데이터의 릴레이 및 포워딩 작업을 수행한다. 그 다음 RRC 연결 상태인 remote UE는 기지국의 구성에 기반하여 업링크 SL 베어러 수립을 수행하고, RRC 유휴/비활성(idle/inactive) 상태인 remote UE는 시스템 메시지 중의 SL 베어러 구성에 기반하여 업링크 SL 베어러 수립을 수행하며; 커버리지에 없는(without coverage) UE는 사전 구성된 정보 중의 SL 베어러 구성에 기반하여 업링크 SL 베어러 수립을 수행한다. Relay UE는 remote UE로부터 Relay 요청과 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신한 후, 기지국에 릴레이 요청 및 PC5 유니캐스트 연결 요청 중의 QoS 관련 정보를 보고하고, 기지국에서 송신한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB와 다운링크 PC5 DRB를 수립하며, 기지국에 의해 구성된 매핑 관계에 따라 remote UE의 데이터 패킷을 포워딩한다.

[0193] 도 4는 본 출원의 실시예에서 제공하는 릴레이 UE가 원격 UE를 위해 데이터를 포워딩할 때, 에어 인터페이스 데이터의 포워딩 베어러 수립 과정의 개략도이고, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예 중의 포워딩 베어러 수립 과정은 단계(S210) 내지 단계(S2140)를 포함한다.

[0194] 단계(S210), IP 데이터 패킷 도달.

[0195] 단계(S220), 자체적으로 QoS 정보 유도.

[0196] 단계(S230), 릴레이 발견.

[0197] 단계(S240), L2 링크 수립 과정.

[0198] 단계(S250), PDU 세션 수립 요청, 또는 PDU 세션 수정 요청.

[0199] 단계(S260), N2 PDU 세션 수립 요청.

[0200] 단계(S270), RRC 재구성.

[0201] 단계(S280), SL RRC 재구성.

[0202] 단계(S290), PC5 베어러 정보 보고.

[0203] 단계(S2100), RRC 재구성.

[0204] 단계(S2110), 다운링크(Downlink, DL) 데이터.

[0205] 단계(S2120), 자체적으로 QoS 정보 유도.

[0206] 단계(S2130), SUI: QoS Profile.

[0207] 단계(S2140), RRC 재구성.

[0208] 실시예에서, remote UE는 상위 계층 시그널링을 통해 relay UE와 L2 link 연결을 수립한다. 그 다음, relay UE는 L2 link 연결 수립 과정에서 획득한 PC5 QoS 플로우(예를 들어, PQI, MFBR 및 GFBR)를 Uu QoS 플로우로 매핑한다. 예시적으로, PC5 QoS 플로우를 Uu QoS 플로우로 매핑하는 매핑 방식은,

[0209] PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 Uu 5QI로 매핑하고, 완전히 동일한 Uu 5QI가 PQI와 매칭되지 않은 경우, 표준 5QI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하는 것; Uu QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR 값을 PC5 QoS info 중의 GFBR, MFBR 값으로 직접 설정하는 것; 을 포함한다.

[0210] Relay UE는 매핑된 Uu QoS 플로우에 따라 PDU 세션 수립 요청(PDU session establishment request)을 송신하여 remote UE를 위해 하나의 새로운 PDU session을 수립하여, remote UE의 데이터 패킷을 포워딩하거나, PDU 세션 수정 요청(PDU session modification request)을 송신하여 기존 PDU session을 수정하는데 특별히 사용하고, 여기에는 매핑된 Uu QoS 플로우가 포함된다. 코어 네트워크는 PDU session establishment request 또는 PDU

session modification request 중의 QoS에 따라, 상응하는 PDU session을 구성하고, 구성 결과를 기지국에 통지하며, 기지국은 PDU session 구성 결과에 따라 상응하는 relay UE 에어 인터페이스 DRB 또는 relay UE가 remote UE의 다운링크 데이터를 포워딩하기 위한 PC5 DRB, 및 relay UE가 remote UE의 업링크 및 다운링크 데이터를 포워딩하기 위한 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계(예를 들어, PC5 QoS flow에서 Uu QoS flow로의 매핑, PC5 DRB에서 Uu DRB로의 매핑)를 구성한다.

[0211] 여기서, 기지국은 하기 시점에서 relay UE를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성할 수 있다.

[0212] 시점 1, Relay UE가 PDU session establishment request 또는 PDU session modification request를 송신한 후이고, 도 4 중의 단계(S250), 단계(S260) 및 단계(S270)와 같다.

[0213] 시점 2, Relay UE가 remote UE와 PC5 RRC 연결을 수립한 후이고, Relay UE는 PC5 DRB 정보를 보고하며, PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함하고, 도 4 중의 단계(S280), 단계(S290) 및 단계(S2100)와 같다.

[0214] 시점 3, Relay UE가 SUI를 기지국으로 송신한 후이고, 도 4 중의 단계(S2110), 단계(S2120), 단계(S2130) 및 단계(S2140)와 같다.

[0215] 기지국은 relay UE를 위해 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러(relay DRB)를 구성하고, 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러 구성은, 데이터 포워딩 베어러 지시, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 그룹 식별자, 논리 채널 우선 순위, 우선 보장 비트율, 버킷 크기 지속 시간, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함한다.

[0216] 기지국은 Relay UE를 위해 PC5 DRB를 구성하고, PC5 DRB는 다운링크 PC5 DRB(relay UE 송신, remote UE 수신을 나타냄)이며, 구성 정보는 사이드링크 라디오 베어러(sidelink radio bearer, SLRB) 송신에 필요한 관련 파라미터; RLC 확인 모드(Acknowledged Mode, AM) 또는 비확인 모드(Unacknowledged Mode, UM); 기타 RLC 및 논리 채널 관련 구성 정보를 포함한다.

[0217] 실시예에서, 기지국은 relay UE가 remote UE의 업링크 및 다운링크 데이터를 포워딩할 때의 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하고, 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0218] 매핑 관계 1, NR PC5 QoS flow와 NR Uu QoS flow의 매핑 구성. 매핑 구성은 PC5 QoS info와 Uu QoS info의 매핑, QFI와 PFI의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0219] 매핑 관계 2, NR PC5 QoS flow와 NR Uu DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 PFI와 Uu DRB 식별자의 매핑, PC5 5QI와 Uu DRB 우선 순위의 매핑, PC5 5QI와 Uu 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0220] 매핑 관계 3, NR PC5 DRB와 NR Uu DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 Uu DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 Uu DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 Uu 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0221] 기지국은 RRC 재구성 메시지를 통해 메 상기 구성 정보를 relay UE로 송신한다.

[0222] 일 구현 방식에서, L3 UE-to-Network 릴레이 데이터 라우팅의 시나리오에 대해, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이에 NR 에어 인터페이스(Uu)를 사용한다. 예시적으로, 제1 통신 노드는 relay UE이고, 제2 통신 노드는 remote UE이며, 제3 통신 노드는 기지국이다.

[0223] 실시예에서, 본 실시예는 전술한 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이에 NR PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이에 NR 에어 인터페이스를 사용하는 실시예와 유사하며, 차이점은 remote UE와 relay UE가 LTE sidelink를 이용하여 연결되고, relay UE와 기지국은 NR 에어 인터페이스를 이용하여 연결되는데 있다.

[0224] 업링크 사용자 플레인 데이터 라우팅을 수행하는 경우, 단계 1 내지 단계 4를 포함한다.

[0225] 단계 1: Remote UE는 응용 레이어로부터 IP 데이터 패킷을 수신하고, upper에 의해 제공되는 근접 서비스 패킷 우선 순위(ProSe Per Packet Priority, PPPP) 값에 따라 IP 데이터 패킷을 대응하는 LTE PC5 논리 채널로 전송한다.

[0226] relay UE가 데이터 패킷을 수신한 후 relay UE 자신에서 종료되는 데이터인지 포워딩해야 하는 데이터인지를 구분할 수 있도록 하기 위해, 다음과 같은 방식으로 결정할 수 있다.

[0227] 방식 1: Remote UE와 relay UE는 상위 레이어(Upper layer)를 통해 어느 논리 채널 중의 데이터가 remote UE의 데이터를 포워딩하는데 특별히 사용되는지를 협상하고, 선택적으로, LCID의 방식을 통해 정의할 수 있다.

[0228] 방식 2, Remote UE가 gNB로 송신한 데이터와 relay UE로 송신한 데이터는 상이한 SRC ID와 DST ID를 사용하고, relay UE는 MAC 서브 헤더에 포함된 ID 표시를 통해, 자신에게 송신된 데이터인지 릴레이를 수행해야 하는 데이터인지를 구분할 수 있다.

[0229] 단계 2: Relay UE는 remote UE가 송신한 IP 데이터 패킷을 수신하여 파싱하고, MAC 서브헤더 중의 ID, 또는 협상된 논리 채널을 통해, 해당 IP 데이터 패킷을 릴레이하여 gNB로 포워딩하여야 하는지 여부를 결정하며, 릴레이 및 포워딩이 필요한 데이터라면, relay UE는 remote UE 데이터 패킷의 IP 정보를 판독하고, NAT 기능을 사용하여 상응하는 remote UE 데이터 패킷의 IP header를 수정하여 포워딩한다.

[0230] 단계 3: Relay UE는 포워딩할 IP 데이터 패킷을 Relay UE와 기지국 사이의 릴레이 에어 인터페이스 베어러에 매핑하여 기지국으로 전송하고, 예시적으로, 다음의 매핑 방식 중 하나를 포함한다.

[0231] 매핑 방식 1, Relay UE는 릴레이 및 포워딩을 수행해야 하는 데이터를 위해 독립적인 PDU session을 수립하고, 해당 PDU session에 대응하는 DRB 상에서 remote UE의 데이터를 전송한다.

[0232] 매핑 방식 2, Relay UE가 자신의 PDU session을 사용하여 remote UE의 데이터를 전송한다.

[0233] 상기 두 가지 매핑 방식에 기반하여, 복수의 remote UE가 동일한 relay UE에 연결되는 경우, relay UE는 다음의 두 가지 매핑 방식을 선택할 수 있다.

[0234] 매핑 방식 1: 일대일 매핑, 즉 상이한 remote UE의 데이터는 각각 상이한 Uu DRB를 통해 송신된다.

[0235] 매핑 방식 2: 다대일 매핑, 즉 복수의 remote UE의 유사한 PPPP의 데이터 패킷은 동일한 Uu DRB에 매핑되어 송신될 수 있다.

[0236] 다대일 매핑에 대해, 다음의 방식 중 하나를 포함한다.

[0237] 방식 1, relay UE는 IP 데이터 패킷을 송신하는 remote UE를 구분하지 않고, relay UE의 Uu UL QoS 규칙 및 DRB 구성에 따라, 복수의 remote UE의 IP 데이터 패킷을 relay NR Uu DRB에 매핑한다.

[0238] 방식 2, relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE PC5 논리 채널과 NR Uu DRB의 매핑 관계(예를 들어, 논리 채널 우선 순위의 매핑)에 기반하여, 포워딩할 데이터를 relay NR Uu DRB에 매핑한다.

[0239] 방식 3, relay UE는 LTE PC5의 논리 채널을 동일한 논리 채널 우선 순위를 구비하는 relay NR Uu DRB에 매핑한다.

[0240] 방식 4, Relay UE는 수신한 remote UE PC5 데이터의 PPPP 값 및 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP 값과 5QI의 매핑 관계에 기반하여, LTE PC5 데이터 패킷을 Uu QoS flow에 매핑하고, 나아가 Uu DRB 구성에 따라, IP 데이터를 상응하는 relay NR Uu DRB를 통해 기지국으로 전송한다.

[0241] 방식 5, Realy UE는 수신한 remote UE PC5 데이터의 PPPP 값 및 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP 값과 NR Uu DRB의 매핑 관계에 기반하여, LTE PC5 데이터 패킷을 relay NR Uu DRB에 매핑하여 기지국으로 전송한다.

[0242] 단계 4: 기지국은 relay UE가 포워딩한 remote UE 사용자 플레인 데이터를 수신하고, 나아가 데이터 패킷을 relay UE의 PDU session의 NG 인터페이스 전송 터널에 매핑하여 코어망 네트워크 요소의 사용자 플레인 기능(User Plane Function, UPF)으로 전송한다.

[0243] 다운링크 사용자 플레인 데이터 라우팅을 수행하는 경우, 단계 1 내지 단계 3을 포함한다.

[0244] 단계 1: relay UE는 기지국이 송신한 다운링크 데이터를 수신하고, 다운링크 데이터 중의 IP 정보를 판독하며, 저장된 NAT 정보에 따라 해당 데이터 패킷이 속하는 remote UE를 판단하고, 그 다음 데이터 패킷의 IP header를 상응하는 remote UE의 IP 정보로 대체한다.

[0245] 단계 2: 2: relay UE는 데이터 패킷을 PC5 베어러에 매핑하여 remote UE에 송신하고, 이는 다음의 매핑 방식 중 하나를 포함한다.

[0246] 매핑 방식 1, Relay UE는 기지국에 의해 구성된 5QI에서 PPPP로의 매핑 관계에 기반하여, NR Uu 데이터 플로우

를 PC5 PPPP 데이터 플로우로 매핑하고, 그 다음 LTE PC5 논리 채널에 매핑한다.

[0247] 매핑 방식 2, Relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 5QI/QFI와 PC5 논리 채널의 우선 순위의 매핑 관계에 기반하여, remote UE 데이터 패킷을 LTE PC5 논리 채널에 매핑한다.

[0248] 매핑 방식 3, Relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR Uu DRB와 LTE PC5 논리 채널의 매핑 관계(예를 들어, 베어러/논리 채널 우선 순위 매핑)에 기반하여, 데이터 패킷을 LTE PC5 논리 채널에 매핑한다.

[0249] 매핑 방식 4, Relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR Uu DRB 베어러 우선 순위 또는 논리 채널 우선 순위에 기반하여, remote UE 데이터 패킷을 동일한 논리 채널 우선 순위를 구비하는 LTE PC5 논리 채널에 매핑한다.

[0250] 단계 3: Remote UE는 PC5 논리 채널로부터 다운링크 데이터를 수신한다.

[0251] 일 구현 방식에서, L3 UE-to-Network 릴레이 데이터 라우팅의 시나리오에 대해, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이는 NR Uu를 사용한다. 예시적으로, 제1 통신 노드는 relay UE이고, 제2 통신 노드는 remote UE이며, 제3 통신 노드는 기지국이다. 실시예에서, 업링크 데이터 및 다운링크 데이터의 전송 과정에서, 기지국이 수행하는 구성은 모두 후술하는 도 6의 단계이다.

[0252] 도 6은 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 릴레이 UE가 원격 UE를 위해 데이터를 포워딩할 때, 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러 수립 과정의 개략도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 실시예 중의 포워딩 베어러 수립 과정은 단계(S310) 내지 단계(S3110)을 포함한다.

[0253] 단계(S310), 릴레이 발견.

[0254] 단계(S320), L2 링크 수립 과정.

[0255] 단계(S330), PDU 세션 수립 요청, 또는 PDU 세션 수정 요청.

[0256] 단계(S340), N2 PDU 세션 수립 요청.

[0257] 단계(S350), RRC 재구성.

[0258] 단계(S360), 자체적으로 QoS 정보 유도.

[0259] 단계(S370), LTE PC5 수신 논리 채널 정보 보고.

[0260] 단계(S380), RRC 재구성.

[0261] 단계(S390), DL 데이터.

[0262] 단계(S3100), SUI: QoS Profile.

[0263] 단계(S3110), RRC 재구성.

[0264] 실시예에서, remote UE는 상위 계층 시그널링을 통해 relay UE와 L2 link 연결을 수립한다. 그 다음, relay UE는 PPPP를 Uu QoS info로 매핑하고, 매핑 방식은 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP-5QI 매핑 테이블에 기반한다.

[0265] Relay UE는 매핑된 Uu QoS 플로우에 따라 PDU session establishment request를 송신하여 remote UE를 위해 하나의 새로운 PDU session을 수립하여, remote UE의 데이터 패킷을 포워딩하거나, PDU session modification request를 송신하여 기존 PDU session을 수정하는데 특별히 사용하고, 여기에는 매핑된 Uu QoS 플로우가 포함된다. 코어 네트워크는 PDU session establishment request 또는 PDU session modification request 중의 QoS 정보에 따라, 상응하는 PDU session을 구성하고, 구성 결과를 기지국에 통지하며, 기지국은 PDU session 구성 결과에 따라 상응하는 relay UE NR Uu DRB 및 relay UE가 remote UE 다운링크 데이터를 포워딩하기 위한 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계(예를 들어, LTE PC5 PPPP-NR DRB 우선 순위 매핑, LTE PC5 PPPP-NR 5QI 매핑, LTE PC5 PPPP-NR 논리 채널 우선 순위 매핑)를 구성한다.

[0266] 여기서, 기지국은 하기 시점에서 relay UE를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성할 수 있다.

[0267] 시점 1, Relay UE가 PDU session establishment request 또는 PDU session modification request를 송신한 후이고, 도 6 중의 단계(S330), 단계(S340) 및 단계(S350)와 같다.

[0268] 시점 2, Relay UE가 remote UE와 릴레이 연결을 수립한 후이고, Relay UE는 LTE PC5 논리 채널 정보를 보고하며, PC5 논리 채널 정보는, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함하고, 도 6 중의 단계(S360), 단계(S370) 및 단계(S380)와 같다.

[0269] 시점 3, Relay UE가 SUI를 기지국으로 송신한 후이고, 도 6 중의 단계(S390), 단계(S3100) 및 단계(S3110)와 같다.

[0270] Relay UE는 시스템 브로드캐스트 또는 사전 구성된 정보에 기반하여 LTE PC5 논리 채널을 구성하고, 해당 구성은 데이터 포워딩 베어러 지시, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 그룹 식별자, 논리 채널 우선 순위, 우선 보장 비트율, 버킷 크기 지속 시간, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함한다.

[0271] 선택적으로, 기지국은 relay UE가 remote UE의 다운링크 데이터를 포워딩하기 위한 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하고, 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0272] 매핑 관계 1, LTE PC5 PPPP와 NR Uu 5QI의 매핑.

[0273] 매핑 관계 2, LTE PC5 PPPP와 NR Uu DRB의 매핑 구성, 구성은 PC5 PPPP와 Uu DRB 식별자의 매핑, PC5 PPPP와 Uu DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PPPP와 Uu 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0274] 매핑 관계 3, LTE PC5 논리 채널과 NR Uu DRB의 매핑 구성, 구성은 PC5 논리 채널 우선 순위와 Uu 논리 채널 우선 순위의 매핑, PC5 논리 채널 ID와 Uu 논리 채널 ID의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0275] 기지국은 RRC 재구성 메시지를 통해 상기 구성 정보를 relay UE로 송신한다.

[0276] 일 구현 방식에서, L3 UE-to-Network 릴레이 데이터 라우팅의 시나리오에 대해, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이에 LTE 에어 인터페이스(Uu)를 사용한다. 예시적으로, 제1 통신 노드는 relay UE이고, 제2 통신 노드는 remote UE이며, 제3 통신 노드는 기지국이다.

[0277] 업링크 사용자 플레인 데이터 라우팅을 수행하는 경우, 단계 1 내지 단계 4를 포함한다.

[0278] 단계 1: Remote UE는 응용 레이어로부터 IP 데이터 패킷을 수신하고, 자체적으로 유도한 QoS 처리 규칙과 PC5 유니캐스트 베어러 구성을 통해 IP 데이터 패킷을 relay UE로 전송한다.

[0279] relay UE는 데이터 패킷을 수신한 후 relay UE 자신에서 종료되는 데이터인지 포워딩해야 하는 데이터인지를 구분할 수 있도록 하기 위해, 다음과 같은 방식으로 결정할 수 있다.

[0280] 방식 1, Remote UE와 relay UE는 RRC 시그널링을 통해 NR PC5 유니캐스트 베어러 또는 논리 채널을 협상하여 수립하고, 그 중의 데이터는 remote UE의 데이터를 포워딩하는데 특별히 사용되며, 선택적으로, NR PC5 DRB 식별자를 통해 어느 DRB가 remote UE의 데이터를 포워딩하는데 사용되는지를 정의할 수 있거나, LCID 식별자를 통해 어느 논리 채널이 remote UE의 데이터를 포워딩하는데 사용되는지를 정의할 수 있다.

[0281] 방식 2, Remote UE가 gNB로 송신한 데이터와 relay UE로 송신한 데이터는 상이한 SRC ID와 DST ID를 사용하고, relay UE는 MAC 서브 헤더에 포함된 ID 표시를 통해, 자신에게 송신된 데이터인지 릴레이를 수행해야 하는 데이터인지를 구분할 수 있다.

[0282] 단계 2: Relay UE는 remote UE가 송신한 IP 데이터 패킷을 수신하여 파싱하고, MAC 서브헤더 중의 ID, 또는 협상된 논리 채널 또는 베어러를 통해, 해당 IP 데이터 패킷을 릴레이하여 gNB로 포워딩하여야 하는지 여부를 결정하며, 릴레이 및 포워딩이 필요한 데이터라면, relay UE는 remote UE 데이터 패킷의 IP 정보를 판독하고, NAT 기능을 사용하여 상응하는 remote UE 데이터 패킷의 IP header를 수정하여 포워딩한다.

[0283] 단계 3: Relay UE는 포워딩할 데이터 패킷을 Relay UE와 기지국 사이의 릴레이 에어 인터페이스 베어러에 매핑하여 기지국으로 전송하고, 예시적으로, 다음의 매핑 방식 중 하나를 포함한다.

[0284] 매핑 방식 1, Relay UE는 릴레이 및 포워딩을 수행해야 하는 데이터를 위해 독립적인 PDU session을 수립하고, 해당 PDU session에 대응하는 DRB 상에서 remote UE의 데이터를 전송한다.

[0285] 매핑 방식 2, Relay UE가 자신의 PDU session을 사용하여 remote UE의 데이터를 전송한다.

[0286] 상기 두 가지 매핑 방식에 기반하여, 복수의 remote UE가 동일한 relay UE에 연결되는 경우, relay UE는 다음의 두 가지 매핑 방식을 선택할 수 있다.

[0287] 매핑 방식 1: 일대일 매핑, 즉 상이한 remote UE의 데이터는 각각 상이한 Uu DRB를 통해 송신된다.

[0288] 매핑 방식 2: 다대일 매핑, 즉 복수의 remote UE의 유사한 QoS의 데이터 패킷을 동일한 Uu DRB에 매핑하여 송신할 수 있다.

[0289] 다대일 매핑에 대해, 다음의 방식 중 하나를 포함한다.

[0290] 방식 1, relay UE는 IP 데이터 패킷을 송신하는 remote UE를 구분하지 않고, relay UE의 업링크 TFT 및 DRB 구성에 따라, 복수의 remote UE의 IP 데이터 패킷을 Uu DRB에 매핑한다.

[0291] 방식 2, relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 DRB와 LTE Uu DRB의 매핑 관계(예를 들어, 베어러 식별자 사이의 매핑에 기반, 또는 베어러/논리 채널 우선 순위 사이의 매핑에 기반)에 기반하여, 포워딩할 데이터를 LTE Uu DRB에 매핑한다.

[0292] 방식 3, relay UE는 LTE PC5 DRB의 논리 채널 또는 베어러 우선 순위에 기반하여 동일한 논리 채널 우선 순위의 relay NR Uu DRB에 매핑한다.

[0293] 방식 4, Relay UE는 수신한 remote UE NR PC5 데이터의 PQI, 및 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 PQI와 LTE Uu QCI의 매핑 관계에 기반하여, PC5 QoS 플로우 패킷을 Uu QoS 플로우에 매핑하고, 나아가 Uu DRB 구성에 따라, 데이터를 상응하는 relay LTE Uu DRB를 통해 기지국으로 전송한다.

[0294] 단계 4: 기지국은 relay UE가 포워딩한 remote UE 사용자 플레인 데이터를 수신하고, 나아가 데이터 패킷을 relay UE의 PDU session에 매핑하여 코어망 네트워크 요소 중의 PDN 게이트웨이(Packet Data Network GateWay, PGW)로 포워딩한다.

[0295] 다운링크 사용자 플레인 데이터 라우팅을 수행하는 경우, 단계 1 내지 단계 3을 포함한다.

[0296] Layer3-based에서, 기지국과 코어 네트워크는 데이터 통신 과정에서 remote UE의 데이터를 relay UE의 데이터로 간주하여 처리 및 포워딩한다. 기지국은 relay UE로 송신된 다운링크 데이터를 수신하고, relay UE의 다운링크 데이터를 relay UE Uu 베어러에 매핑하며, relay UE는 자신에게 송신된 데이터 패킷의 IP 정보 및 NAT에 따라 해당 데이터 패킷이 속한 remote UE를 결정하고, 그 다음 NR PC5 DRB를 통해 데이터를 상응하는 remote UE로 포워딩한다.

[0297] 단계 1: relay UE는 기지국이 송신한 다운링크 데이터를 수신하고, 다운링크 데이터 중의 IP 정보를 판독하며, 저장된 NAT 정보에 따라 해당 데이터 패킷이 속하는 remote UE를 판단하고, 그 다음 데이터 패킷의 IP header를 상응하는 remote UE의 IP 정보로 대체한다.

[0298] 단계 2: relay UE는 데이터 패킷을 NR PC5 베어러에 매핑하여 remote UE에 송신한다. 구체적으로 다음의 매핑 방식 중 하나를 포함할 수 있다.

[0299] 매핑 방식 1, Relay UE는 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 기지국에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, remote UE의 IP 데이터를 상응하는 PC5 DRB에 매핑한다.

[0300] 매핑 방식 2, Relay UE는 기지국에 의해 구성된 LTE Uu QCI와 NR PC5 PQI의 매핑 관계 및 PC5 DRB 구성에 기반하여, Uu QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우에 매핑하고, 그 다음 PC5 DRB에 매핑한다.

[0301] 매핑 방식 3, Relay UE는 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE Uu QCI/EPS 베어러 ID와 PC5 DRB 우선 순위의 매핑 관계에 기반하여, remote UE 데이터 패킷을 PC5 DRB에 매핑한다.

[0302] 매핑 방식 4, PC5 DRB가 양방향 베어러이면, 업링크 NR PC5 DRB와 LTE Uu DRB의 매핑 관계에 기반하여 역방향 매핑을 수행할 수 있다.

[0303] 매핑 방식 5, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE Uu DRB와 NR PC5 DRB의 매핑 관계(예를 들어, 베어러 식별자 매핑, 또는 베어러/논리 채널 우선 순위 매핑)에 기반하여, 데이터 패킷을 PC5 DRB에 매핑한다.

[0304] 매핑 방식 6, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 Uu DRB 베어러 우선 순위 또는 논리 채널 우선 순위에 기반하여, remote UE 데이터 패킷을 동일한 베어러/논리 채널 우선 순위를 구비한 PC5 DRB에 매핑한다.

[0305] 단계 3: Remote UE는 NR PC5 DRB로부터 다운링크 데이터를 수신한다.

[0306] 일 구현 방식에서, L3 UE-to-Network 릴레이 데이터 라우팅의 시나리오에 대해, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하고, 제1 통신 노드와 제3 통신 노드 사이에는 LTE Uu를 사용한다. 예시적으로, 제1 통신

노드는 relay UE이고, 제2 통신 노드는 remote UE이며, 제3 통신 노드는 기지국이다. 실시예에서, 업링크 데이터 및 다운링크 데이터의 전송 과정에서, 기지국이 수행하는 구성은 모두 후술하는 도 8의 단계이다.

[0307] 도 8은 본 출원의 실시예에서 제공하는 또 다른 릴레이 UE가 원격 UE를 위해 데이터를 포워딩할 때, 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러 수립 과정의 개략도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 실시예 중의 포워딩 베어러 수립 과정은 단계(S410) 내지 단계(S4140)을 포함한다.

[0308] 단계(S410), IP 데이터 패킷 도달.

[0309] 단계(S420), 자체적으로 QoS 정보 유도.

[0310] 단계(S430), 릴레이 발견.

[0311] 단계(S440), L2 링크 수립 과정.

[0312] 단계(S450), PDU 세션 연결 요청, 또는 베어러 리소스 수정 요청.

[0313] 단계(S460), PDU 세션 수립 또는 수정.

[0314] 단계(S470), RRC 재구성.

[0315] 단계(S480), SL RRC 재구성.

[0316] 단계(S490), PC5 베어러 정보 보고.

[0317] 단계(S4100), RRC 재구성.

[0318] 단계(S4110), DL 데이터.

[0319] 단계(S4120), 자체적으로 QoS 정보 유도.

[0320] 단계(S4130), SUI: QoS Profile.

[0321] 단계(S4140), RRC를 재구성.

[0322] 실시예에서, remote UE는 상위 계층 시그널링을 통해 relay UE와 L2 link 연결을 수립한다. 그 다음, relay UE는 L2 link 수립 과정에서 획득한 NR PC5 QoS info(예를 들어, PQI, MFBR, GFBR)를 LTE Uu QoS info로 매핑하고, 매핑 방식은 다음을 포함한다,

[0323] NR PC5 QoS info 중의 PQI를 완전히 동일한 LTE Uu QCI로 매핑하고, 완전히 동일한 Uu QCI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 LTE QCI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며, Uu QoS info 중의 GFBR, MFBR 값을 PC5 QoS info 중의 GFBR, MFBR 값으로 직접 설정한다.

[0324] Relay UE는 매핑된 Uu QoS info에 따라 PDU 연결 요청(PDU connectivity request)을 선택 및 송신하여 remote UE를 위해 하나의 새로운 PDU session을 수립하여, remote UE의 데이터 패킷을 포워딩하거나, 베어러 리소스 수정 요청(Bearer resource modification request)을 송신하여 기존 PDU session을 수정하는데 특별히 사용하고, Bearer resource modification request는 매핑된 Uu QoS Uu QoS info를 포함한다. 코어 네트워크는 Bearer resource modification request 중의 QoS 정보에 따라, 상응하는 PDU session을 구성하고, 구성 결과를 기지국에 통지하며, 기지국은 PDU session 구성 결과에 따라 상응하는 relay UE 에어 인터페이스 DRB 또는 relay UE가 remote UE의 다운링크 데이터를 포워딩하기 위한 PC5 DRB, relay UE가 remote UE 업링크 및 다운링크 데이터를 포워딩할 때의 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계(예를 들어, LTE PC5 QoS flow에서 NR Uu QoS flow로의 매핑, LTE PC5 DRB에서 NR Uu DRB로의 매핑)를 구성한다.

[0325] 여기서, 기지국은 하기 시점에서 relay UE를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성할 수 있다.

[0326] 시점 1, Relay UE가 PDU connectivity request 또는 Bearer resource modification request를 송신한 후이고, 도 8 중의 단계(S450), 단계(S460) 및 단계(S470)과 같다.

[0327] 시점 2, Relay UE가 remote UE와 PC5 RRC 연결을 수립한 후이고, relay UE는 NR PC5 DRB 정보를 보고하며, PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함하고, 도 8 중의 단계(S480), 단계(S490) 및 단계(S4100)과 같다.

[0328] 시점 3, Relay UE가 SUI를 기지국으로 송신한 후이고, 도 8 중의 단계(S4110), 단계(S4120), 단계(S4130) 및

단계(S4140)과 같다.

[0329] 기지국은 relay UE를 위해 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러(relay DRB)를 구성하고, 에어 인터페이스 데이터 포워딩 베어러 구성은, 데이터 포워딩 베어러 지시, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 그룹 식별자, 논리 채널 우선 순위, 우선 보장 비트율, 버킷 크기 지속 시간, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함한다.

[0330] 기지국은 relay UE를 위해 PC5 DRB를 구성하고, PC5 DRB는 다운링크 PC5 DRB(즉 relay UE에 의해 송신되고, remote UE에 의해 수신되며)이며, 구성 정보는 SLRB 송신에 필요한 관련 파라미터; RLC AM 모드 또는 UM 모드; 기타 RLC 및 논리 채널 관련 구성 정보를 포함한다.

[0331] 선택적으로, 기지국은 relay UE가 remote UE의 업링크 및 다운링크 데이터를 포워딩할 때의 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하고, 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0332] 매핑 관계 1, NR PC5 QoS flow와 LTE Uu QoS flow의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 QoS info와 Uu QoS info의 매핑, PQI와 QCI의 매핑, PFI와 EPS 베어러 ID의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0333] 매핑 관계 2, NR PC5 QoS flow와 LTE Uu DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 PFI와 Uu DRB 식별자의 매핑, PC5 5QI와 Uu DRB 우선 순위의 매핑, PC5 5QI와 Uu 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0334] 매핑 관계 3, NR PC5 DRB와 LTE Uu DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 Uu DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 Uu DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 Uu 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0335] 기지국은 RRC 재구성 메시지를 통해 메 상기 구성 정보를 relay UE로 송신한다.

[0336] 일 구현방식에서, UE의 이동성과 네트워크 환경의 다이내믹성으로 인해, UE는 에어 인터페이스 링크 품질 또는 relay 링크 품질이 저하되는 현상이 발생하고, 이때, UE는 에어 인터페이스 연결에서 relay 연결로 전환, relay 연결에서 에어 인터페이스 연결로 전환, 또는 하나의 relay UE에서 다른 하나의 relay UE로 전환하는 것을 선택할 수 있으며, 이로써, UE-to-Network의 데이터 전송을 유지한다. 본 실시예에서는, 전환 과정에서 서비스 연속성을 유지하는 방법을 설명한다.

[0337] 예시적으로, 네트워크 링크 전환이 발생하는 시나리오는 다음 중 하나를 포함한다.

[0338] 시나리오 1: 직접 에어 인터페이스 링크에서 PC5/SL 릴레이 링크로의 경로 전환. remote UE1은 RRC 연결 상태이고 직접 에어 인터페이스 링크(direct Uu link)를 통해 통신하며, Uu 채널의 품질이 저하되고, UE1은 relay UE를 찾으며, 에어 인터페이스 경로(Uu traffic)를 전환하여 relay UE를 통해 데이터를 네트워크로 포워딩한다. 여기서, remote UE의 기지국과 relay UE의 기지국은 동일한 기지국일 수도 있고 상이한 기지국일 수도 있다.

[0339] 시나리오 2: PC5/SL 릴레이 링크에서 직접 에어 인터페이스 링크로의 경로 전환(path switch from PC5/SL relay link to direct Uu link). remote UE1은 relay UE를 통해 네트워크와 통신하고, UE1이 기지국의 커버리지에 진입하여 RRC 연결을 수립하면, relay UE를 통해 포워딩하는 트래픽을 Uu 인터페이스를 통해 직접 전송하는 것으로 전환한다. 여기서, remote UE의 기지국과 relay UE의 기지국은 동일한 기지국일 수도 있고 상이한 기지국일 수도 있다.

[0340] 시나리오 3: 릴레이 재선택(reselection)으로 인해, remote UE에 연결된 relay UE가 변화되고, remote UE가 relay UE1을 통해 포워딩하는 서비스가 relay UE2를 통해 포워딩되도록 전환된다. 여기서, relay UE1의 기지국과 relay UE2의 기지국은 동일한 기지국일 수도 있고 상이한 기지국일 수도 있다.

[0341] 링크 전환 책략에는, 다음 두 가지 방식이 있다.

[0342] 방식 1: 기지국이 링크 전환 기준 또는 측정 구성을 구성하고, remote UE가 기준을 만족하여 기지국에 통지하거나 측정 보고 구성에 따라 측정 결과를 기지국에 보고하면, 기지국은 전환을 결정하고 지시한다.

[0343] 방식 2: 기지국은 링크 전환 기준을 구성하거나 사전 구성하고, remote UE가 기준을 만족하는 경우, remote UE는 자율적으로 전환을 수행한다. 선택적으로, remote UE는 전환 후 기지국에 통지하고, remote UE가 기지국에 보고하는 링크 전환 통지 정보는, 전환 지시, 전환하는 트래픽 유형, 전환하는 PDU session ID, 전환하는 DRB, 전환하는 QoS flow의 정보(예를 들어 QFI/5QI 등), relay UE 식별자 중 적어도 하나를 포함한다.

[0344] 여기서, 시나리오 1에 대해, 링크 전환 기준은, Uu 링크 품질 임계값(공지된 바와 같이, 특정 히스테리시스 값

을 포함하고; remote UE Uu 링크 품질이 해당 임계값보다 낮은 경우, 링크 전환을 수행할 수 있음), 트래픽 유형(예를 들어, 특정 트래픽 유형의 데이터는 PC5 인터페이스를 통해 전송됨), PC5 인터페이스 링크 품질 임계값(예를 들어, remote UE와 relay UE 사이의 PC5 인터페이스 링크 품질이 해당 임계값보다 높으면, 링크 전환을 수행할 수 있음) 중 적어도 하나를 포함한다. 여기서, 측정 구성은, Uu 측정 구성과 relay(UE와 relay UE 사이의 PC5 인터페이스) 측정 구성을 포함한다. 시나리오 2에 대해, 링크 전환 기준은, Uu 링크 품질 임계값(공지된 바와 같이, 특정 히스테리시스 값을 포함하고; remote UE Uu 링크 품질이 해당 임계값보다 높으면, 링크 전환을 수행할 수 있음), PC5 링크 품질 임계값(예를 들어, remote UE와 relay UE 사이의 PC5 인터페이스 링크 품질이 해당 임계값보다 낮으면, 링크 전환을 수행할 수 있음), relay UE Uu 링크 품질 임계값(선택적으로, relay UE는 PC5 RRC 시그널링 메시지를 통해 자신의 Uu 링크 품질, 또는 Uu 링크 품질 레벨 지시(예를 들어, 임계값보다 높음/낮음을 지시, 좋음/중간/나쁨을 지시)를 remote UE에 고지함), PC5 인터페이스 리소스 풀의 CBR 임계값(예를 들어, PC5 인터페이스 리소스 풀의 CBR 또는 모든 리소스 풀의 CBR 평균값이 임계값보다 높으면, relay link 부하가 점점 커지고, 링크 전환을 수행할 수 있음을 표시함), 트래픽 유형/트래픽 수요(예를 들어, 특정 트래픽 유형/트래픽 수요(예를 들어, 지연 수요는 특정 임계값보다 낮음)의 데이터는 Uu 인터페이스로 전환되어 전송됨) 중 적어도 하나를 포함한다. 공지된 바와 같이, Uu 링크 품질은 Uu 인터페이스의 측정된 참조 신호 수신 전력/참조 신호 수신 품질(Reference Signal Receiving Power/Reference Signal Receiving Quality, RSRP/RSRQ)이고, PC5 링크 품질은 SL 디스커버리 채널 또는 통신 채널의 측정된 RSRP/RSRQ/수신 신호 강도 지시(Received Signal Strength Indicator, RSSI)이다.

[0345] 상기 세 가지 시나리오에서 서술한 UE-to-Network 경로/링크 전환(path/link switch)의 경우, UE-to-Network relay에서, remote UE는 gNB와의 RRC 연결을 유지하지 않는다.

[0346] 시나리오 1: remote UE가 에어 인터페이스 데이터 통신에서 relay 데이터 통신으로 전환하는 경우, remote UE는 새로운 PC5 PDCP/RLC 레이어를 수립하여 relay 데이터를 전송한다. remote UE에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터의 경우:

[0347] 1. Remote UE에서 처리되지 않은 IP 데이터 패킷은, relay 링크로 직접 전환되어 전송된다.

[0348] 2. Remote UE에서, Uu QoS flow에 이미 매핑된 데이터 패킷은, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 Uu QoS flow에서 PC5 QoS flow으로의 매핑 구성에 기반하여, Uu QoS flow 데이터를 PC5 QoS flow로 매핑하거나, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 Uu QoS flow에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, Uu QoS flow 데이터를 PC5 DRB에 매핑한다.

[0349] 3. Remote UE에서, Uu DRB에 이미 매핑된 데이터 패킷은, remote UE가 새로운 PC5 PDCP 레이어를 수립하였기에, Uu DRB 중의 데이터를 Uu PDCP에 따라 복호화하여야 하며, 그 다음 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 Uu DRB에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 따라, Uu DRB 데이터를 PC5 DRB에 매핑한다.

[0350] gNB에 캐싱된 다운링크 데이터의 경우, 전환 후 remote UE는 L3 UE-to-Network relay를 사용하기 때문에, remote UE는 gNB와 RRC 연결을 수립하지 않고, 따라서, gNB에 캐싱된 다운링크 데이터는 relay 링크에 전환되어 전송될 수 없으며, 서비스 연속성을 유지하기 위해, remote UE 전환 전에 다운링크 데이터 전송을 완료하여야 한다.

[0351] 시나리오 2: remote UE가 relay 데이터 통신에서 에어 인터페이스 데이터 통신으로 전환하는 경우, remote UE는 새로운 Uu PDCP/RLC 레이어를 수립하여 에어 인터페이스 데이터를 전송해야 한다. remote UE에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터의 경우 다음의 연결 방식을 포함한다.

[0352] 1. Remote UE에서 처리되지 않은 IP 데이터 패킷은, 에어 인터페이스 링크로 직접 전환되어 전송된다.

[0353] 2. Remote UE에서 PC5 QoS flow에 이미 매핑된 데이터 패킷은, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS flow에서 Uu QoS flow으로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS flow 데이터를 Uu QoS flow에 매핑하거나, 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS flow에서 Uu DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS flow 데이터를 Uu DRB에 매핑한다.

[0354] 3. Remote UE에서 PC5 DRB에 이미 매핑된 데이터 패킷은, remote UE가 새로운 Uu PDCP 레이어를 수립하였기에, PC5 DRB 중의 데이터를 PC5 DDCP에 따라 복호화하여야 하며, 그 다음 기지국에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB에서 Uu DRB로의 매핑 구성에 따라, PC5 DRB 데이터를 Uu DRB에 매핑한다.

[0355] remote UE에 캐싱된 업링크 데이터의 경우, relay UE가 계속하여 업링크 전송을 완료한다.

[0356] gNB에 캐싱된 다운링크 데이터의 경우, 전환 전 remote UE는 L3 UE-to-Network relay를 사용하기 때문에, remote UE는 gNB와 RRC 연결을 수립하지 않고, gNB는 remote UE의 전환 행동을 알 수 없으므로, gNB에 캐싱된 다운링크 데이터는 remote UE의 Uu 링크에 전환되어 전송될 수 없으며, 폐기될 수밖에 없다. 같은 이유로, relay UE에 캐싱된 다운링크 데이터의 경우, relay UE는 이를 remote UE의 에어 인터페이스로 이동시켜 전송할 수 없으므로, remote UE 전환 전에 전송을 완료하여야 한다.

[0357] 시나리오 3: remote UE가 하나의 relay UE1에서 다른 하나의 relay UE2로 전환하는 경우, remote UE는 새로운 PC5 PDCP/RLC 레이어를 수립하여 relay 데이터를 전송하여야 한다. remote UE에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해, relay UE1에 송신되는 IP 데이터 패킷과 PC5 QoS flow 데이터 패킷을 relay UE2에 송신하고; relay UE1과 수립된 PC5 DRB에 이미 매핑된 데이터에 대해, 먼저 relay UE1과 수립된 PDCP 레이어에 따라 복호화하고, 그 다음 relay UE2와 수립된 동일한 논리 채널 우선 순위를 구비하는 PC5 DRB에 매핑하여 전송을 수행한다.

[0358] remote UE1에 캐싱된 업링크 데이터의 경우, 계속하여 relay UE1이 업링크 전송을 완료하고;

[0359] remote UE1에 캐싱된 다운링크 데이터의 경우, relay UE1과 relay UE2는 서로 통신하지 않기 때문에, 이 부분의 데이터는 폐기 처리될 수밖에 없다.

[0360] gNB에 캐싱된 다운링크 데이터의 경우, 전환 전 remote UE는 L3 UE-to-Network relay를 사용하기 때문에, remote UE는 gNB와 RRC 연결을 수립하지 않고, gNB는 remote UE의 전환 행동을 알 수 없으므로, gNB에 캐싱된 다운링크 데이터는 remote UE의 Uu 링크에 전환되어 전송될 수 없으며, 폐기될 수밖에 없다.

[0361] 일 실시예에서, 도 9는 본 출원의 실시예에서 제공하는 통신 장치의 구조 블록도이다. 본 실시예는 제1 통신 노드에 적용된다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 실시예 중의 통신 장치는, 제1 수신 모듈(510) 및 제1 매핑 모듈(520)을 포함한다.

[0362] 제1 수신 모듈(510)은, 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하도록 설정되고;

[0363] 제1 매핑 모듈(520)은, 제1 기설정된 매핑 방식에 따라 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하고, 제3 통신 노드로 전송하도록 설정된다.

[0364] 본 실시예에서 제공하는 통신 장치는 도 1에 도시된 실시예의 제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법을 구현하도록 구성되며, 본 실시예에서 제공하는 통신 장치의 구현 원리 및 기술적 효과는 유사하므로, 여기서 더 이상 반복하여 설명하지 않는다.

[0365] 일 실시예에서, 제1 통신 노드가 상기 IP 데이터를 위해 PDU 세션을 선택하는 것은,

[0366] IP 데이터에 대해 독립적인 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 세션을 수립하고, PDU 세션에 대응하는 데이터 라디오 베어러(DRB) 상에서 IP 데이터를 전송하는 것;

[0367] 제1 통신 노드 자체의 PDU 세션을 사용하여 IP 데이터를 전송하는 것; 중 하나를 포함한다.

[0368] 일 실시예에서, 적어도 두 개의 제2 통신 노드가 동일한 제1 통신 노드에 연결된 경우에 대해, 제1 기설정된 매핑 방식은, 일대일 매핑, 다대일 매핑 중 하나를 포함하되,

[0369] 여기서, 일대일 매핑은, 상이한 제2 통신 노드의 IP 데이터가 각각 상이한 릴레이 에어 인터페이스 DRB를 통해 송신되도록 지시하고; 다대일 매핑은, 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터가 동일한 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑되어 송신되도록 지시한다.

[0370] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 뉴 라디오 사이드 링크 인터페이스(NR PC5)를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드가 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 다대일 매핑은,

[0371] 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 QoS 규칙 및 DRB 구성에 따라, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0372] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB와 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0373] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 관계 및 NR 에어 인터페이스 DRB의 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는

방식;

[0374] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 릴레이 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0375] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 뉴 라디오 사이드 링크 인터페이스(NR PC5)를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하기 전에,

[0376] 제2 통신 노드의 릴레이 연결 요청 및 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신하는 것;

[0377] 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB와 다운링크 PC5 DRB, 및 업링크 및 다운링크 데이터의 매핑을 수립하는 것; 을 더 포함한다.

[0378] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드가 레이어 2 링크 연결을 수립하는 과정에서, 제3 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득된 PC5 QoS 정보를 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한다.

[0379] 일 실시예에서, 제3 기설정된 매핑 방식은 다음을 포함한다.

[0380] PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI로 매핑하고;

[0381] 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 5QI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하며;

[0382] 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 보장된 플로우 비트율(GFBR) 값과 최대 플로우 비트율(MFBR) 값을 PC5 QoS 플로우 중의 GFBR과 MFBR의 값으로 설정한다.

[0383] 일 실시예에서, 사전 획득된 PC5 QoS 정보를 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

[0384] 에어 인터페이스 QoS 플로우에 따라 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것;

[0385] 또는, 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것; 을 더 포함하고, 여기서, PDU 세션 수립 요청은 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용되며, PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하고, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용된다.

[0386] 일 실시예에서, 통신 장치는,

[0387] 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB 또는 PC5 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하도록 설정된 제2 수신 모듈을 포함한다.

[0388] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑, PC5 DRB와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 QoS 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 DRB와 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 중 하나를 포함한다.

[0389] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제3 통신 노드가 제1 통신 노드를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

[0390] 제1 통신 노드가 PDU 세션 수립 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 송신한 후;

[0391] 제1 통신 노드와 제2 통신 노드가 PC5 RRC 연결을 수립한 후, 여기서, 제1 통신 노드는 PC5 DRB 정보를 보고하고, PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, 라디오 링크 레이어 제어 프로토콜(RLC) 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함;

[0392] 제1 통신 노드가 사이드링크 UE 정보(SUI)를 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함한다.

[0393] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0394] NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 QoS 정보와 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑, QFI와 PC5 플로우 식별자(PFI)의 매핑 중 하나를 포함하며,

[0395] 상기 PC5 QoS 정보와 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑은 다음 중 적어도 하나를 포함한다. 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 5QI를 완전히 동일한 PC5 PQI로 매핑하고; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 5QI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 5QI 값을 선택하며; 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 PC5 QoS 정보 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정하고,

[0396] PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI로 매핑하며; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 PQI 리스트에서 5QI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 PQI 값을 선택하고; PC5 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 Uu QoS Info 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정한다.

[0397] NR PC5 QoS 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 PFI와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0398] NR PC5 DRB와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, PC5 논리 채널 식별자와 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0399] NR PC5 DRB와 NR Uu QoS 플로우의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 식별자와 Uu QFI의 매핑, PC5 DRB 우선 순위와 Uu 5QI의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 Uu 5QI의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0400] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 롱텀 에볼루션(LTE) PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 다대일 매핑은,

[0401] 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 업링크 QoS 규칙 및 DRB 구성에 따라, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0402] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE PC5 논리 채널과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0403] 수신된 제2 통신 노드의 PC5 데이터의 근접 서비스 패킷 우선 순위(PPPP), 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP와 5QI의 매핑 관계, 및 NR 에어 인터페이스 DRB 구성에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 에어 인터페이스 QoS 플로우에 매핑하고, 나아가 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0404] 수신된 제2 통신 노드의 PC5 데이터의 PPPP 값, 및 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 릴레이 NR 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0405] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하기 전에,

[0406] 제2 통신 노드로의 릴레이 연결 요청 및 PC5 유니캐스트 연결 요청을 수신하는 것;

[0407] 상기 제3 통신 노드가 피드백한 구성 정보에 따라 에어 인터페이스 DRB, 업링크 및 다운링크 데이터의 매핑을 수립하는 것; 을 더 포함한다.

[0408] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드가 레이어 2 링크 연결을 수립하는 과정에서, 제4 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득한 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한다.

[0409] 일 실시예에서, 제4 기설정된 매핑 방식은,

[0410] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PPPP-5QI 매핑 테이블을 기반으로 하는 것을 포함한다.

[0411] 일 실시예에서, 상기 사전 획득한 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

[0412] 상기 에어 인터페이스 QoS 정보에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것;

[0413] 또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것; 을 더 포함하고, 여기서, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용되며, 상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하며, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용된다.

[0414] 일 실시예에서, 통신 방법은, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0415] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, PC5 논리 채널과 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 PPPP 데이터 플로우와 에어 인터페이스 DRB의 매핑, PC5 PPPP 데이터 플로우와 Uu QoS 플로우의 매핑 중 하나를 포함한다.

[0416] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제3 통신 노드가 제1 통신 노드를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

[0417] 제1 통신 노드가 PDU 세션 수립 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 송신한 후;

[0418] 제1 통신 노드가 제2 통신 노드와 릴레이 연결을 수립한 후, 여기서, 제1 통신 노드는 LTE PC5 논리 채널 정보를 보고하고, PC5 논리 채널 정보는, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성, 중 적어도 하나를 포함함;

[0419] 제1 통신 노드가 SUI를 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함한다.

[0420] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0421] LTE PC5 논리 채널과 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PC5 논리 채널 식별자와 NR 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, LTE PC5 논리 채널 우선 순위와 NR 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, LTE PC5 논리 채널 우선 순위와 NR 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, LTE PC5 논리 채널 식별자와 NR 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑; 중 적어도 하나를 포함한다.

[0422] LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PPPP 값과 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑 구성, LTE PPPP 값과 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0423] LTE PC5 PPPP 플로우와 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성 중 적어도 하나를 포함한다.

[0424] LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 QoS 정보의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, LTE PC5 PPPP 값과 NR 에어 인터페이스 5QI의 매핑 테이블 중 적어도 하나를 포함한다.

[0425] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 다대일 매핑은,

[0426] 제1 통신 노드의 업링크 트래픽 플로우 템플릿(TFT) 및 DRB 구성에 따라, 적어도 두 개의 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0427] 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 DRB 또는 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0428] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식;

[0429] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 관계 및 LTE 에어 인터페이스 DRB 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0430] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제5 기설정된 매핑 방식을 사용하여 사전 획득한 NR PC5 QoS 정보를 LTE 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한다.

[0431] 일 실시예에서, 제5 기설정된 매핑 방식은 다음을 포함한다.

[0432] NR PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 LTE 에어 인터페이스 5QI로 매핑하고;

[0433] 완전히 동일한 LTE 에어 인터페이스 5QI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 LTE QCI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며;

[0434] 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR의 값 및 MFBR 값을 PC5 QoS 플로우 중의 GFBR 및 MFBR 값으로 설정한다.

[0435] 일 실시예에서, 상기 사전 획득한 PC5 PPPP 값을 NR 에어 인터페이스 QoS 정보로 매핑한 후,

[0436] 상기 에어 인터페이스 QoS 정보에 따라 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수립 요청을 송신하는 것;

[0437] 또는, 상기 제3 통신 노드에 PDU 세션 수정 요청을 송신하는 것; 을 더 포함하고, 여기서, 상기 PDU 세션 수립 요청은 상기 제2 통신 노드의 IP 데이터를 포워딩하는데 사용되며, 상기 PDU 세션 수정 요청은 현재 PDU 세션을 수정하며, 매핑 후에 획득한 에어 인터페이스 QoS 정보를 운반하는데 사용된다.

[0438] 일 실시예에서, 통신 장치는, 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 릴레이 에어 인터페이스 DRB, 및 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 수신하도록 설정된 제3 수신 모듈을 더 포함한다.

[0439] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는, NR PC5 QoS와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑, NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑, NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑, NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 중 하나를 포함한다.

[0440] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 제3 통신 노드가 제1 통신 노드를 위해 PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계를 구성하는 시간대는,

[0441] 제1 통신 노드가 PDU 세션 연결 요청 또는 베어러 리소스 수정 요청을 송신한 후;

[0442] 제1 통신 노드가 제2 통신 노드와 PC5 무선 리소스 제어(RRC) 연결을 수립한 후, 여기서, 제1 통신 노드는 NR PC5 DRB 정보를 보고하고, NR PC5 DRB 정보는, 베어러 식별자, RLC 모드, 논리 채널 식별자, 논리 채널 우선 순위, RLC 관련 구성 중 적어도 하나를 포함함;

[0443] 제1 통신 노드가 SUI를 제3 통신 노드로 송신한 후; 중 하나를 포함한다.

[0444] 일 실시예에서, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 제2 통신 노드와 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, PC5 데이터와 에어 인터페이스 데이터의 매핑 관계는 다음 중 하나를 포함한다.

[0445] NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 QFI와 에어 인터페이스 EPS 베어러 식별자 사이의 매핑, NR PC5 QoS Info와 LTE 에어 인터페이스 QoS Info 사이의 매핑 중 적어도 하나를 포함하며;

[0446] 상기 PC5 QoS Info와 에어 인터페이스 QoS Info의 매핑은 다음 중 적어도 하나를 포함한다. 에어 인터페이스 QoS 플로우의 QCI를 완전히 동일한 PC5 PQI로 매핑하고; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 QCI 리스트에서 PQI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 QCI 값을 선택하며; 에어 인터페이스 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 PC5 QoS Info 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정하고;

[0447] PC5 QoS 플로우 중의 PQI를 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI로 매핑하며; 상기 완전히 동일한 에어 인터페이스 QCI가 PQI와 매칭되지 않는 경우, 표준 PQI 리스트에서 QCI가 표시하는 QoS 속성에 가장 근접한 PQI 값을 선택하고; PC5 QoS 플로우 중의 GFBR, MFBR을 Uu QoS Info 중의 GFBR, MFBR로 직접 설정한다.

[0448] NR PC5 QoS 플로우와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 PFI와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 PQI와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위

의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0449] NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 DRB의 매핑 구성. 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 DRB 우선 순위의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 DRB 식별자의 매핑, PC5 논리 채널 우선 순위와 에어 인터페이스 논리 채널 우선 순위의 매핑, NR PC5 논리 채널 식별자와 LTE 에어 인터페이스 논리 채널 식별자의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0450] NR PC5 DRB와 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러의 매핑 구성. 상기 매핑 구성은, PC5 DRB 우선 순위와 에어 인터페이스 EPS 베어러 QCI의 매핑, PC5 DRB 식별자와 에어 인터페이스 EPS 베어러 식별자의 매핑, PC5 논리 채널과 에어 인터페이스 EPS 베어러 QCI의 매핑 중 적어도 하나를 포함한다.

[0451] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 라디오 링크의 품질 또는 릴레이 링크의 품질에 장애가 발생하는 경우, 제2 통신 노드의 전환 방식은, 라디오 연결에서 릴레이 연결로의 전환, 릴레이 연결에서 라디오 연결로의 전환, 첫 번째 제1 통신 노드 연결에서 두 번째 제1 통신 노드 연결로의 전환 중 하나를 포함한다.

[0452] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 라디오 연결에서 릴레이 연결로 전환하는 것인 경우, 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

[0453] 제2 통신 노드에서 처리되지 않은 IP 데이터를, 릴레이 링크로 직접 전환하여 전송하는 방식;

[0454] 제2 통신 노드에서, 에어 인터페이스 QoS 플로우에 매핑된 IP 데이터에 대해, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하거나, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 DRB로 매핑하는 방식;

[0455] 제2 통신 노드에서, 에어 인터페이스 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, 에어 인터페이스 PDCP에 따라 IP 데이터에 대해 복호화를 수행하고, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB에서 PC5 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 DRB를 PC5 DRB로 매핑하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함한다.

[0456] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 릴레이 연결에서 에어 인터페이스 연결로 전환하는 것인 경우, 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

[0457] 제2 통신 노드에서 처리되지 않은 IP 데이터를, 에어 인터페이스 링크 전송으로 직접 전환하여 전송하는 방식;

[0458] 상기 제2 통신 노드에서, PC5 QoS 플로우에 매핑된 IP 데이터에 대해, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS 플로우를 에어 인터페이스 QoS 플로우로 매핑하거나, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 QoS 플로우에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 QoS 플로우를 에어 인터페이스 DRB로 매핑하는 방식;

[0459] 제2 통신 노드에서, PC5 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, PC5 PDCP에 따라 IP 데이터에 대해 복호화를 수행하고, 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 PC5 DRB에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 구성에 기반하여, PC5 DRB를 에어 인터페이스 DRB로 매핑하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함한다.

[0460] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 첫 번째 제1 통신 노드에서 두 번째 제1 통신 노드로 전환하는 것인 경우, 제2 통신 노드에 캐싱되어 전송 대기 중인 업링크 데이터에 대해,

[0461] 제2 통신 노드가 첫 번째 제1 통신 노드로 송신한 IP 데이터와 PC5 QoS 플로우 데이터를 두 번째 제1 통신 노드로 포워딩하는 방식;

[0462] 첫 번째 제1 통신 노드와 수립한 PC5 DRB에 매핑된 IP 데이터에 대해, 두 번째 제1 통신 노드와 수립한 PDCP 레이어에 따라 복호화를 수행하고, 두 번째 제1 통신 노드와 수립한 동일한 논리 채널 우선 순위를 구비하는 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0463] 첫 번째 제1 통신 노드에 캐싱된 IP 데이터에 대해, 첫 번째 제1 통신 노드가 계속하여 업링크 전송을 완료하는 방식; 중 하나의 연결 방식을 포함한다.

[0464] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 또는 릴레이 링크 품질에 장애가 발생하는 경우, 링크 전환 책략은,

[0465] 제3 통신 노드를 통해 링크 전환 기준 또는 측정 구성을 구성하는 것;

[0466] 제3 통신 노드를 통해 링크 전환 기준을 구성하거나 사전 구성하는 것; 중 하나를 포함한다.

[0467] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 에어 인터페이스 연결에서 릴레이 연결로 전환되는 것인 경우, 링크 전환 기준은,

[0468] 에어 인터페이스 링크 품질 임계값, 트래픽 유형, PC5 인터페이스 링크 품질 임계값 중 적어도 하나를 포함하고;

[0469] 측정 구성은, 에어 인터페이스 측정 구성 및 릴레이 측정 구성을 포함한다.

[0470] 일 실시예에서, 제2 통신 노드의 전환 방식이 릴레이 연결에서 에어 인터페이스 연결로 전환되는 것인 경우, 링크 전환 기준은,

[0471] 에어 인터페이스 링크 품질 임계값; PC5 인터페이스 링크 품질 임계값; 제1 통신 노드의 에어 인터페이스 링크 품질 임계값; PC5 인터페이스 리소스 풀 CBR 임계값; 트래픽 유형/트래픽 수요; 중 적어도 하나를 포함한다.

[0472] 도 10은 본 출원의 실시예에서 제공하는 다른 통신 장치의 구조 블록도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 실시예 중의 통신 장치는, 제4 수신 모듈(610), 결정 모듈(620), 제2 매핑 모듈(630)을 포함한다.

[0473] 제4 수신 모듈(610)은, 제3 통신 노드에 의해 송신된 다운링크 데이터를 수신하도록 설정되고;

[0474] 결정 모듈(620)은, 상기 다운링크 데이터 중의 IP 주소에 따라 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드를 결정하도록 설정되며;

[0475] 제2 매핑 모듈(630)은, 제2 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 다운링크 데이터를 PC5 데이터로 매핑하고, 다운링크 데이터가 속하는 제2 통신 노드로 전송하도록 설정된다.

[0476] 본 실시예에서 제공하는 통신 장치는 도 2에 도시된 실시예의 제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법을 구현하도록 구성되며, 본 실시예에서 제공하는 통신 장치의 구현 원리 및 기술적 효과는 유사하므로, 여기서 더 이상 반복하여 설명하지 않는다.

[0477] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

[0478] 제1 통신 노드가 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, 상기 다운링크 데이터를 상응하는 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0479] PC5 DRB가 양방향 베어러인 경우, 업링크 PC5 DRB에서 에어 인터페이스 DRB로의 매핑 관계에 기반하여 역방향 매핑을 수행하는 방식;

[0480] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 NR Uu QoS 플로우에서 PC5 QoS 플로우로의 매핑 관계 및 PC5 DRB 구성에 기반하여, 에어 인터페이스 QoS 플로우를 PC5 QoS 플로우로 매핑하고, PC5 DRB에 다시 매핑하는 방식;

[0481] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR Uu QoS 플로우에서 PC5 DRB로의 매핑 관계에 기반하여, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0482] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 에어 인터페이스 DRB와 PC5 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 다운링크 데이터를 PC5 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0483] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 LTE PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신 노드와 상기 제3 통신 노드는 NR 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

[0484] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 DRB와 LTE PC5 논리 채널의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식;

[0485] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 DRB와 LTE PC5 PPPP 값 사이의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식;

[0486] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 NR 에어 인터페이스 QoS 플로우와 LTE PC5 PPPP 데이터 플로우의 매핑 관계에 기반하여, 제2 통신 노드의 IP 데이터를 LTE PC5 논리 채널에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0487] 일 실시예에서, 상기 제1 통신 노드와 상기 제2 통신 노드 사이는 NR PC5를 사용하여 연결되고, 상기 제2 통신

노드와 상기 제3 통신 노드는 LTE 에어 인터페이스를 사용하는 경우, 상기 제2 기설정된 매핑 방식은,

[0488] 제1 통신 노드가 자체적으로 유도한 QoS 규칙과 상기 제3 통신 노드에 의해 구성된 PC5 DRB 구성에 따라, 상기 다운링크 데이터를 상응하는 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0489] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 DRB와 NR PC5 DRB의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0490] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 DRB와 NR PC5 QoS 플로우의 매핑 관계에 기반하여, 상기 IP 데이터를 NR PC5 DRB에 매핑하는 방식;

[0491] 상기 제3 통신 노드에 의해 구성되거나 사전 구성된 LTE 에어 인터페이스 EPS 베어러와 NR PC5 QoS 플로우의 매핑 관계 및 LTE 에어 인터페이스 DRB의 구성에 기반하여, 상기 IP 데이터를 LTE 에어 인터페이스 DRB에 매핑하는 방식; 중 하나를 포함한다.

[0492] 도 11은 본 출원의 실시예에서 제공하는 설비의 구조 개략도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 제공하는 설비는, 프로세서(710), 메모리(720) 및 통신 모듈(730)을 포함한다. 해당 설비 중 프로세서(710)의 개수는 하나 이상일 수 있고, 도 11에서는 하나의 프로세서(710)를 예로 들어 설명한다. 해당 설비의 메모리(720)의 개수는 하나 이상일 수 있으며, 도 11에서는 하나의 메모리(720)를 예로 들어 설명한다. 해당 설비의 프로세서(710), 메모리(720) 및 통신 모듈(730)은 버스 또는 기타 방식으로 연결될 수 있으며, 도 11에서는 버스에 의한 연결을 예로 들어 설명한다. 해당 실시예에서, 해당 설비는 제1 통신 노드이다.

[0493] 메모리(720)는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 소프트웨어 프로그램, 컴퓨터 실행가능 프로그램 및 모듈을 저장하도록 설정될 수 있고, 예를 들어 본 출원의 임의의 실시예에 따른 설비에 대응하는 프로그램 명령어/모듈(예를 들어, 통신 장치 중의 제1 수신 모듈 및 제1 매핑 모듈)일 수 있다. 메모리(720)는 프로그램 저장 영역 및 데이터 저장 영역을 포함할 수 있고, 여기서, 프로그램 저장 영역은 운영 시스템 및 적어도 하나의 기능에 필요한 응용 프로그램을 저장할 수 있으며; 데이터 저장 영역은 설비의 사용에 따라 생성된 데이터 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(720)는 고속 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 비휘발성 메모리도 포함할 수 있으며, 예를 들어 적어도 하나의 자기 디스크 저장 소자, 플래시 메모리 소자, 또는 다른 비휘발성 고체 상태 저장 소자를 포함할 수 있다. 일부 실예에 있어서, 메모리(720)는 프로세서(710)에 대해 원격으로 설치된 메모리를 포함할 수 있고, 이러한 원격 메모리는 네트워크를 통해 설비에 연결될 수 있다. 상기 네트워크의 예시로는 인터넷, 기업 인트라넷, 근거리 통신망, 모바일 통신망 및 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지는 않는다.

[0494] 통신 모듈(730)은, 제1 통신 노드와 제2 통신 노드 사이의 통신 연결을 수행하여, 데이터 통신 및 신호 통신을 수행하도록 구성된다.

[0495] 상기에서 제공된 설비는 상기 임의의 실시예에 의해 제공되는 제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법을 수행하도록 설정될 수 있으며, 대응하는 기능 및 효과를 구비한다.

[0496] 본 출원의 실시예는 비일시적 컴퓨터 실행가능 명령을 포함하는 저장 매체를 더 제공하고, 컴퓨터 실행가능 명령은 컴퓨터 프로세서에 의해 실행될 때 제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법을 실행하며, 해당 방법은, 제2 통신 노드에 의해 송신된 인터넷 프로토콜(IP) 데이터를 수신하는 단계; 제1 기설정된 매핑 방식에 따라 IP 데이터를 릴레이 베어러에 매핑하고, 제3 통신 노드로 전송하는 단계; 를 포함한다.

[0497] 본 출원의 실시예는 비일시적 컴퓨터 실행가능 명령을 포함하는 저장 매체를 더 제공하고, 컴퓨터 실행가능 명령은 컴퓨터 프로세서에 의해 실행될 때 제1 통신 노드에 적용되는 통신 방법을 실행하며, 해당 방법은, 제3 통신 노드에 의해 송신된 다운링크 데이터를 수신하는 단계; 상기 다운링크 데이터 중의 IP 주소에 따라 속하는 제2 통신 노드를 결정하는 단계; 제2 기설정된 매핑 방식에 따라 상기 다운링크 데이터를 PC5 데이터로 매핑하고, 속하는 제2 통신 노드로 전송하는 단계; 를 포함한다.

[0498] 당업자는 사용자 설비라는 용어는 모든 적합한 유형의 무선 사용자 설비를 포함하고, 예를 들어, 모바일 전화, 휴대용 데이터 처리 장치, 휴대용 웹 브라우저 또는 차량 탑재 모바일 스테이션을 포함함을 이해해야 한다.

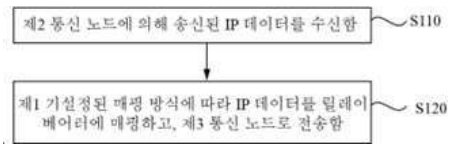
[0499] 일반적으로, 본 출원의 다양한 실시예는 하드웨어 또는 전용 회로, 소프트웨어, 로직, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 일부 측면으로는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 기타 측면으로는 제어기, 마이크로 프로세서 또는 기타 컴퓨팅 장치에 의해 실행될 수 있는 펌웨어 또는 소프트웨어로 구현될 수 있지만, 본 출원은 이에 제한되지 않는다.

[0500] 본 출원의 실시예는 모바일 장치의 데이터 프로세서가 컴퓨터 프로그램 명령을 실행하는 것을 통해 구현될 수 있으며, 예를 들어 프로세서 엔티티에서, 또는 하드웨어나, 소프트웨어와 하드웨어의 조합을 통해 구현될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 명령은 어셈블리 명령, 명령 세트 아키텍처(Instruction Set Architecture, ISA) 명령, 기계 명령, 기계 관련 명령, 마이크로 코드, 펌웨어 명령, 상태 설정 데이터, 또는 하나 이상의 프로그래밍 언어의 임의의 조합으로 작성된 소스 코드 또는 목적 코드일 수 있다.

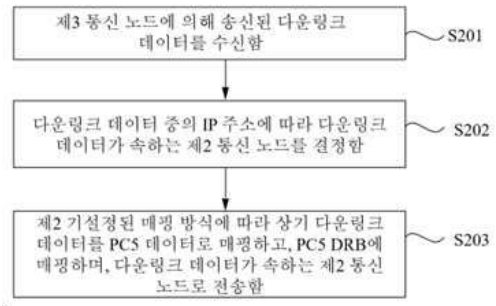
[0501] 본 출원의 도면에서의 임의의 로직 프로세스의 블록도는 프로그램 단계를 나타낼 수 있거나, 서로 연결된 로직 회로, 모듈 및 기능을 표시할 수 있거나, 프로그램 단계와 로직 회로, 모듈 및 기능의 조합을 표시할 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 메모리에 저장될 수 있다. 메모리는 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형을 구비할 수 있고 임의의 적합한 데이터 저장 기술을 사용하여 구현될 수 있으며, 예를 들어 판독 전용 메모리(Read-Only Memory, ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM), 광학 메모리 장치 및 시스템(디지털 다기능 디스크(Digital Video Disc, DVD), 또는 컴팩트 디스크(Compact Disk, CD)) 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 비일시적 저장 매체를 포함할 수 있다. 데이터 프로세서는 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 예를 들어, 범용 컴퓨터, 전용 컴퓨터, 마이크로 프로세서, 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processing, DSP), 전용 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 프로그래머블 로직 디바이스(Field-Programmable Gate Array, FPGA) 및 멀티코어 프로세서 아키텍처를 기반으로 하는 프로세서를 포함하지만 이에 제한되지 않는다.

도면

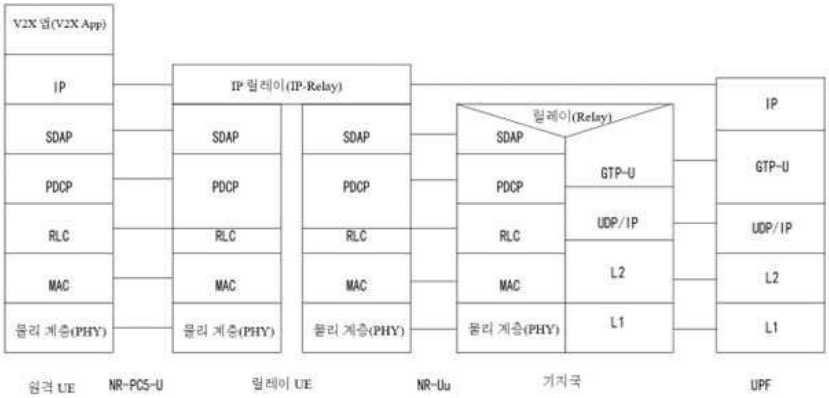
도면1



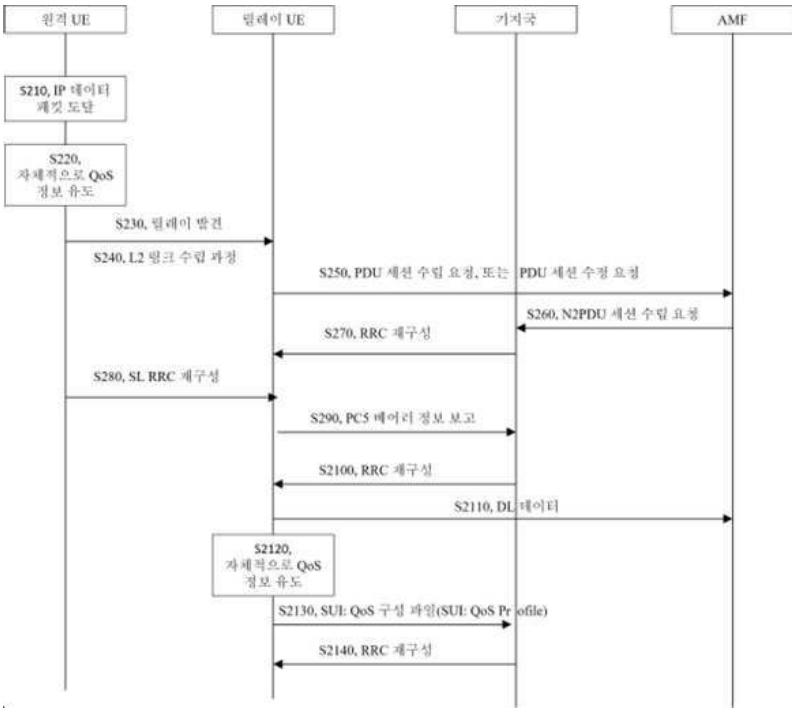
도면2



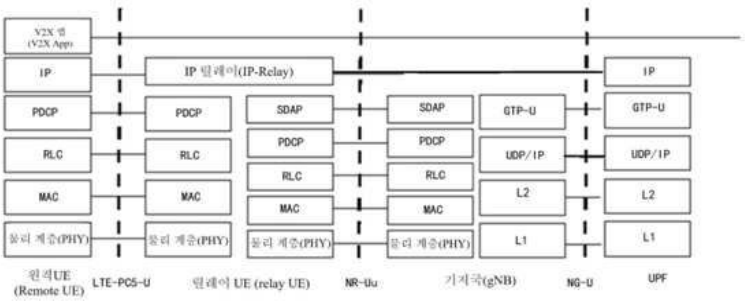
도면3


V2X 앱(V2X App)
IP
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
IP 릴레이(IP-Relay)
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
릴레이(Relay)
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
GTP-U
UDP/IP
L2
L1
IP
GTP-U
UDP/IP
L2
L1
원격 UE
NR-PC5-U
릴레이 UE
NR-Uu
기지국
UPF

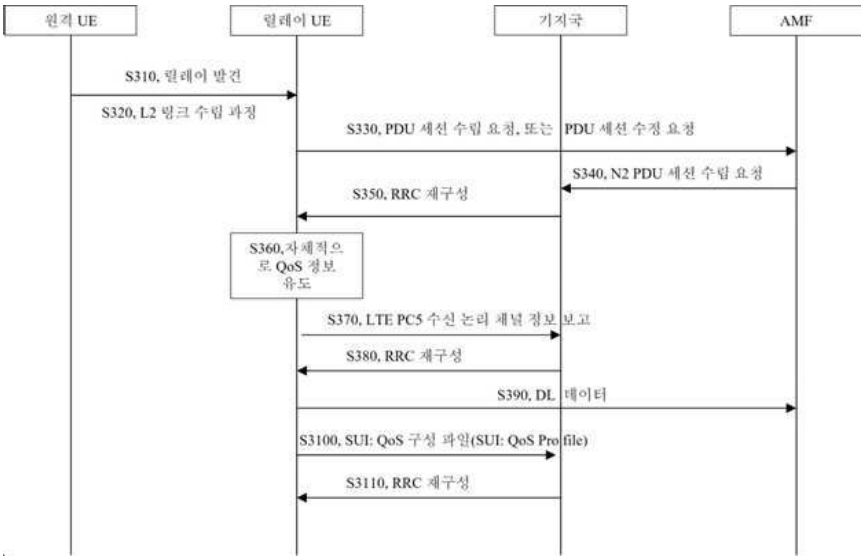
도면4


원격 UE
릴레이 UE
기지국
AMF
S210, IP 데이터 패킷 도달
S220, 자체적으로 QoS 정보 유도
S230, 릴레이 발견
S240, L2 링크 수립 과정
S250, PDU 세션 수립 요청, 또는 PDU 세션 수정 요청
S260, N2PDU 세션 수립 요청
S270, RRC 재구성
S280, SL RRC 재구성
S290, PC5 베어러 정보 보고
S2100, RRC 재구성
S2110, DL 데이터
S2120, 자체적으로 QoS 정보 유도
S2130, SUI: QoS 구성 파일(SUI: QoS Profile)
S2140, RRC 재구성

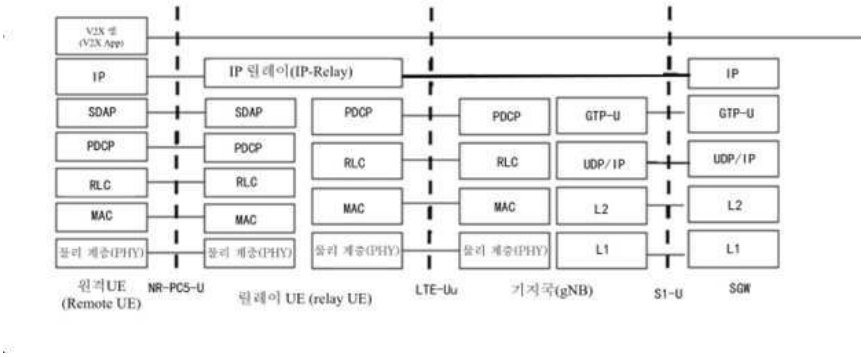
도면5


V2X 앱 (V2X App)
IP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
IP 릴레이(IP-Relay)
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
GTP-U
UDP/IP
L2
L1
IP
GTP-U
UDP/IP
L2
L1
원격UE (Remote UE)
LTE-PC5-U
릴레이 UE (relay UE)
NR-Uu
기지국(gNB)
NG-U
UPF

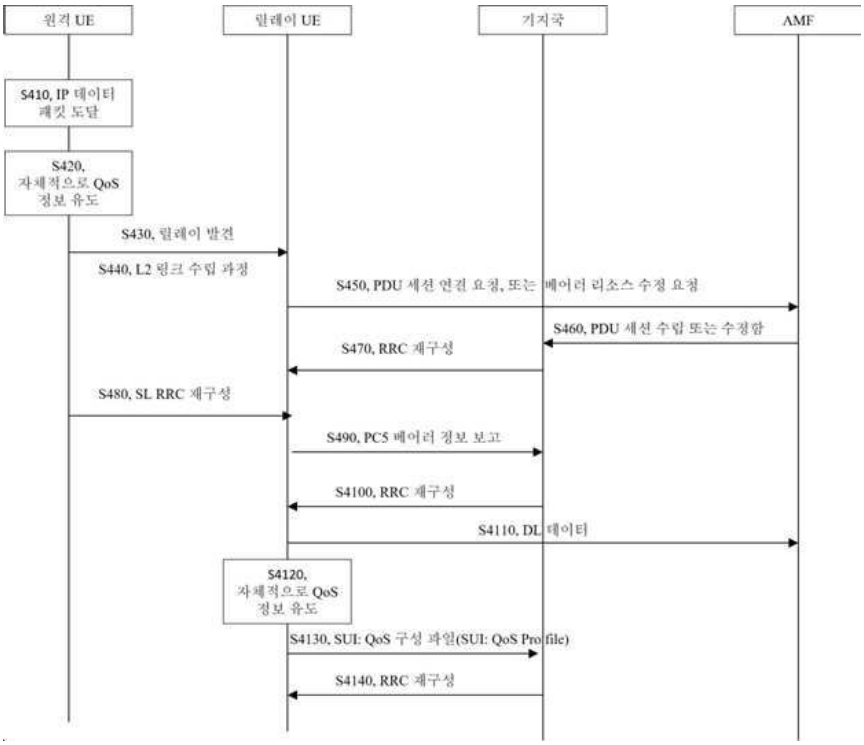
도면6


원격 UE
릴레이 UE
기지국
AMF
S310, 릴레이 발견
S320, L2 링크 수립 과정
S330, PDU 세션 수립 요청, 또는 PDU 세션 수정 요청
S340, N2 PDU 세션 수립 요청
S350, RRC 재구성
S360,자세적으로 QoS 정보 유도
S370, LTE PC5 수신 논리 채널 정보 보고
S380, RRC 재구성
S390, DL 데이터
S3100, SUI: QoS 구성 파일(SUI: QoS Profile)
S3110, RRC 재구성

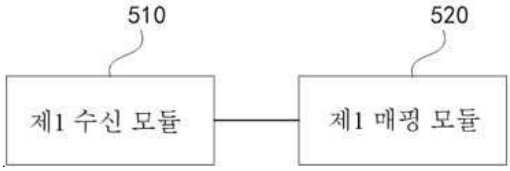
도면7


V2X 앱 (V2X App)
IP
SDAP
PDCP
RLC
MAC
물리 계층(PHY)
IP 릴레이(IP-Relay)
GTP-U
UDP/IP
L2
L1
원격UE (Remote UE)
NR-PC5-U
릴레이 UE (relay UE)
LTE-Uu
기지국(gNB)
S1-U
SGW

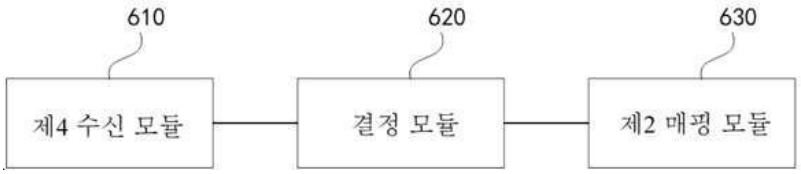
도면8


원격 UE
릴레이 UE
기지국
AMF
S410, IP 데이터 패킷 도달
S420, 자체적으로 QoS 정보 유도
S430, 릴레이 발견
S440, L2 링크 수립 과정
S450, PDU 세션 연결 요청, 또는 베어러 리소스 수정 요청
S460, PDU 세션 수립 또는 수정함
S470, RRC 재구성
S480, SL RRC 재구성
S490, PC5 베어러 정보 보고
S4100, RRC 재구성
S4110, DL 데이터
S4120, 자체적으로 QoS 정보 유도
S4130, SUI: QoS 구성 파일(SUI: QoS Profile)
S4140, RRC 재구성

도면9


510
520
제1 수신 모듈
제1 매핑 모듈

도면10


610
620
630
제4 수신 모듈
결정 모듈
제2 매핑 모듈

도면11

