



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월24일

(11) 등록번호 10-2194522

(24) 등록일자 2020년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 76/15 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/148 (2013.01)
H04L 67/141 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7010808
(22) 출원일자(국제) 2017년09월04일
심사청구일자 2019년04월16일
(85) 번역문제출일자 2019년04월16일
(65) 공개번호 10-2019-0056396
(43) 공개일자 2019년05월24일
(86) 국제출원번호 PCT/FI2017/050619
(87) 국제공개번호 WO 2018/060546
국제공개일자 2018년04월05일
(30) 우선권주장
62/401,385 2016년09월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150123185 A
US20150201046 A1

(73) 특허권자
노키아 테크놀로지스 오와이
핀란드 02610 에스푸 카라카아리 7
(72) 발명자
마에테르 안드레아스
독일 97074 뷔르츠부르크 에르달스트라세 46
데카레아우 기욤
독일 81737 뮌헨 세바스찬 바우에르 스트라세 16
이
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 53 항

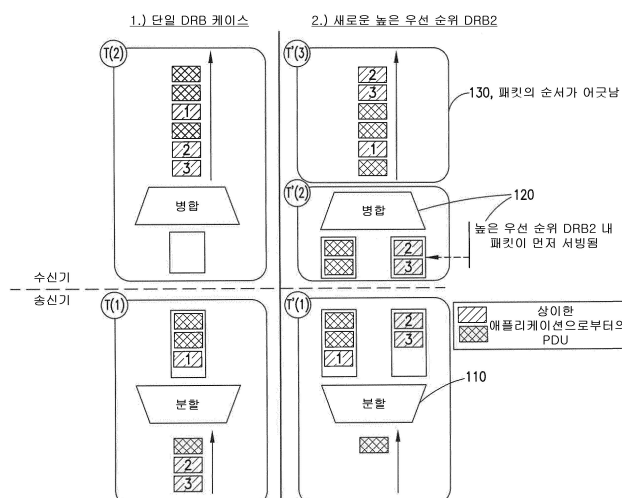
심사관 : 장상배

(54) 발명의 명칭 무선 액세스에서의 무선 베어러 스위칭

(57) 요약

본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하는 단계; 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하는 단계; 이 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛(뒷면에 계속)

대표도



을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 단계 - 패킷 데이터 유닛은 제 2 무선 베어러로의 제 2 트래픽 플로우의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신됨 - 가 있다. 예시적인 실시예에 따르면, 제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 플로우의 통신 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하는 단계; 제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하는 단계 - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 -; 제 2 디바이스와 제 1 디바이스 사이에 제 2 무선 베어러를 설정하는 단계; 및 이 설정에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하는 단계가 있다.

(52) CPC특허분류

H04L 69/14 (2013.01)

H04W 28/0205 (2013.01)

H04W 28/0263 (2013.01)

H04W 76/15 (2018.02)

명세서

청구범위

청구항 1

통신 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하는 단계와,

상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하는 단계와,

상기 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 상기 제 1 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신하는 단계 - 상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 제 2 무선 베어러로의 스위칭의 표시를 포함하며, 상기 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 상기 제 1 무선 베어러를 통해 송신됨 - 를 포함하는

방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 디바이스와 상기 제 2 디바이스 사이에 상기 제 2 무선 베어러가 설정되어 있는 것에 기초하여, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 상기 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 검출하는 단계는 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 애플리케이션과 연관되어 있는 것을 검출하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 디바이스로부터 상기 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하는 단계를 포함하되,

상기 수신 확인은 상기 패킷 데이터 유닛의 순서적(in-order) 수신 확인일 수 있고, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 송신하는 것은 상기 확인에 기초하는

방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하는

방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 시퀀스 번호는 상기 제 2 디바이스에서의 상기 무선 베어러를 향한 패킷이 순차적으로 전달되게 하는

방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제 2 디바이스의 상위 계층으로 전달하게 하는

방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 상위 계층은 애플리케이션 계층인

방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 트래픽 플로우를 상기 제 2 디바이스의 상기 제 2 무선 베어러로 송신하기 전에, 상기 패킷은 상기 제 1 디바이스에서 버퍼링되는

방법.

청구항 10

장치로서,

적어도 하나의 프로세서와,

컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리를 포함하되,

상기 적어도 하나의 메모리 및 상기 컴퓨터 프로그램 코드는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 함께, 상기 장치로 하여금 적어도,

통신 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하게 하고,

상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하게 하며,

상기 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 상기 제 1 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신하게 하도록 구성되되,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 제 2 무선 베어러로의 스위칭의 표시를 포함하고, 상기 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 상기 제 1 무선 베어러를 통해 송신되는

장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 상기 적어도 하나의 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 함께, 상기 장치로 하여금,

상기 제 1 디바이스와 상기 제 2 디바이스 사이에 상기 제 2 무선 베어러가 설정되어 있는 것에 기초하여, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 상기 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신하게 하도록 구성되는

장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 검출하는 것은, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 애플리케이션과 연관되어 있는 것을 검출하는 것을 포함하는

장치.

청구항 13

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 상기 적어도 하나의 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 함께, 상기 장치로 하여금,

상기 제 2 디바이스로부터 상기 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하게 하도록 구성되되, 상기 수신 확인은 상기 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 송신하는 것은 상기 확인에 기초하는

장치.

청구항 14

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하는

장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 시퀀스 번호는 상기 제 2 디바이스에서의 상기 무선 베어러를 향한 패킷이 순차적으로 전달되게 하는

장치.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제 2 디바이스의 상위 계층으로 전달하게 하는

장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 상위 계층은 애플리케이션 계층인

장치.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 트래픽 플로우를 상기 제 2 디바이스의 상기 제 2 무선 베어러에 송신하기 전에, 상기 패킷은 상기 제 1 디바이스에서 버퍼링되는

장치.

청구항 19

장치로서,

통신 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하기 위한 수단과,

상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하기 위한 수단과,

상기 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 상기 제 1 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신하기 위한 수단 - 상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 제 2 무선 베어러로의 스위칭의 표시를 포함하고, 상기 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 상기 제 1 무선 베어러를 통해 송신됨 - 을 포함하는

장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 디바이스와 상기 제 2 디바이스 사이에 상기 제 2 무선 베어러가 설정되어 있는 것에 기초하여, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 상기 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 디바이스로 송신하기 위한 수단을 포함하는

장치.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 검출하기 위한 수단은 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 애플리케이션과 연관되어 있는 것을 검출하기 위한 수단을 포함하는

장치.

청구항 22

제 19 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 디바이스로부터 상기 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하기 위한 수단을 포함하되,

상기 수신 확인은 상기 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 송신하는 것은 상기 확인에 기초하는

장치.

청구항 23

제 19 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하는

장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 시퀀스 번호는 상기 제 2 디바이스에서의 상기 무선 베어러를 향한 패킷이 순차적으로 전달되게 하는

장치.

청구항 25

제 19 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제 2 디바이스

의 상위 계층으로 전달하게 하는
장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,
상기 상위 계층은 애플리케이션 계층인
장치.

청구항 27

제 19 항에 있어서,
상기 제 2 트래픽 플로우를 상기 제 2 디바이스의 상기 제 2 무선 베어러에 송신하기 전에, 상기 패킷은 상기 제 1 디바이스에서 버퍼링되는
장치.

청구항 28

제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하는 단계와,
상기 제 1 디바이스로부터 상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하는 단계 - 상기 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 상기 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 - 와,
제 2 디바이스와 상기 제 1 디바이스 사이에 상기 제 2 무선 베어러를 설정하는 단계와,
상기 설정에 기초하여, 상기 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 수신하는 단계를 포함하는
방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,
상기 제 2 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신하는 단계를 포함하는
방법.

청구항 30

제 28 항에 있어서,
상기 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 상기 제 1 디바이스로 전송하는 단계를 포함하되,
상기 수신 확인은 상기 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있으며, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷은 상기 확인에 기초하여 수신되는
방법.

청구항 31

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하는
방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 시퀀스 번호는 상기 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 하는 방법.

청구항 33

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제2 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 상위 계층은 애플리케이션 계층인

방법.

청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에, 상기 제 2 디바이스에서 상기 제 2 트래픽 플로우를 버퍼링하는 단계를 포함하며,

상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 상위 계층으로 전달하는 것은 상기 패킷 데이터 유닛을 수신한 이후에만 수행되는

방법.

청구항 36

장치로서,

적어도 하나의 프로세서와,

컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리를 포함하되,

상기 적어도 하나의 메모리 및 상기 컴퓨터 프로그램 코드는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 함께, 상기 장치로 하여금 적어도,

제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하게 하고,

상기 제 1 디바이스로부터 상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신 - 상기 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 상기 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 - 하게 하며,

상기 장치와 상기 제 1 디바이스 사이에 상기 제 2 무선 베어러를 설정하게 하고,

상기 설정에 기초하여, 상기 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 수신하게 하도록 구성되는

장치.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 상기 적어도 하나의 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 함께, 상

기 장치로 하여금, 상기 제 2 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신하게 하도록 구성되는 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 상기 적어도 하나의 메모리는, 상기 적어도 하나의 프로세서와 함께, 상기 장치로 하여금, 상기 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 상기 제 1 디바이스로 전송하게 하도록 구성되고,

상기 수신 확인은 상기 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷은 상기 확인에 기초하여 수신되는

장치.

청구항 39

제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하는

장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 시퀀스 번호는 상기 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 하는

장치.

청구항 41

제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제2 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 상위 계층은 애플리케이션 계층인

장치.

청구항 43

제 41 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에, 상기 제 2 트래픽 플로우는 상기 제 2 디바이스에서 버퍼링되며, 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 상위 계층으로 전달하는 것은 상기 패킷 데이터 유닛을 수신한 이후에만 수행되는

장치.

청구항 44

장치로서,

제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하기 위한 수단과,

상기 제 1 디바이스로부터 상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하기 위한 수단 - 상기 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 상기 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 - 과,

상기 제 2 디바이스와 상기 제 1 디바이스 사이에 상기 제 2 무선 베어러를 설정하기 위한 수단과,

상기 설정에 기초하여, 상기 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷을 수신하기 위한 수단을 포함하는

장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 제 2 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신하기 위한 수단을 포함하는

장치.

청구항 46

제 44 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 상기 제 1 디바이스로 전송하기 위한 수단을 포함하되,

상기 수신 확인은, 상기 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 상기 제 2 트래픽 플로우의 상기 추가 패킷은 상기 확인에 기초하여 수신되는

장치.

청구항 47

제 44 항 내지 제 46 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하는

장치.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 시퀀스 번호는 상기 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 하는

장치.

청구항 49

제 44 항 내지 제 46 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제2 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

장치.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 상위 계층은 애플리케이션 계층인

장치.

청구항 51

제 49 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에, 상기 제 2 디바이스에서 상기 제 2 트래픽 플로우를 버퍼링하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 상위 계층으로 전달하는 것은 상기 패킷 데이터 유닛을 수신한 이후에만 수행되는

장치.

청구항 52

제 19 항 내지 제 21 항 및 제 25 항 내지 제 27 항 중 어느 한 항에 따른 장치 및 제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 따른 장치를 포함하는 통신 시스템.

청구항 53

적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되어 제 1 항 내지 제 3 항, 제 7 항 내지 제 9 항 및 제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하는 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 교시는 일반적으로 5세대 무선 액세스에서의 QoS 아키텍처에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 5세대 무선 액세스와 같은 무선 액세스 기술에서 보다 적은 시그널링 오버 헤드로 보다 유연한 데이터 처리를 가능하게 하는 새로운 맵핑 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 섹션은 청구 범위에 열거된 본 발명의 배경 또는 맥락을 제공하고자 의도된 것이다. 본 명세서의 설명은 추구될 수 있는 개념을 포함할 수 있지만, 필연적으로 이전에 착상되었거나 추구되었던 개념은 아니다. 그러므로 본 명세서에서 달리 지적되지 않는 한, 본 섹션에 설명된 것은 본 출원의 상세한 설명 및 청구 범위의 종래 기술이 아니며, 본 섹션에 포함되는 것에 의해 종래 기술로 인정되는 것은 아니다.

[0003] 상세한 설명 및/또는 도면에서 발견될 수 있는 특정 약어는 다음과 같이 정의된다:

[0004]	5G	5세대(Fifth Generations)
[0005]	API	애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface)
[0006]	BS	기지국(Base Station)
[0007]	CAF	콘텐츠 인식 기능(Content Awareness Function)
[0008]	DRB	데이터 무선 베어러(Data Radio Bearer)
[0009]	eNB	진화된 노드 B(evolved Node B)
[0010]	FII	플로우 식별 지시자(Flow Identification Indicator)
[0011]	IF	인터페이스(Interface)
[0012]	IP	인터넷 프로토콜(Internet Protocol)
[0013]	MAC	매체 액세스 제어(Medium Access Control)
[0014]	MNC-U	다중 노드 제어기-사용자 평면(Multi-Node Controller-User plane)
[0015]	NR	뉴 라디오(New Radio)
[0016]	PDPCP	패킷 데이터 수렴 프로토콜(Packet Data Convergence Protocol)
[0017]	PDU	패킷 데이터 유닛(Packet Data Unit)

- [0018] PHY 물리 계층(Physical Layer)
- [0019] QoE 경험 품질(Quality of Experience)
- [0020] RAN 무선 액세스 네트워크(Radio Access Network)
- [0021] RB 자원 블록(Resource Block)
- [0022] RLC 무선 링크 제어(Radio Link Control)
- [0023] RRC 무선 자원 제어(Radio Resource Control)
- [0024] RRM 무선 자원 관리(Radio Resource Management)
- [0025] SeNB 소스 진화된 노드 B(Source Evolved Node B)
- [0026] SSC 이차 동기화 코드(Secondary Synchronization Code)
- [0027] TeNB 타겟 진화된 노드 B(Target Evolved Node B)
- [0028] UE 사용자 장비(User Equipment)
- [0029] AS 애플리케이션 스케줄러(Application Scheduler)
- [0030] 5G에서, 무선 액세스 네트워크(RAN)는 코어 네트워크로부터의 즉각적인 시그널링을 요구하지 않고 데이터 무선 베어러(DRB)를 생성 및 수정할 수 있을 것으로 예상된다. 이것은 DRB가 EPS 베어러에 의해 액세스 네트워크와 코어 네트워크 사이에 1:1 매핑을 적용 받는 4G/LTE 시스템과는 대조적이다. 5G에서는 액세스 네트워크 논리 구조와 코어 네트워크 논리 구조 간의 이러한 1:1 매핑이 해제되고 1:n 매핑으로 대체되는데, 이는 무선 액세스가 DBR 세트를 위해 코어 네트워크로부터 및 UE로부터 데이터 트래픽을 생성하고 매핑할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0031] 그러나 이러한 새로운 매핑 구조는 보다 적은 시그널링 오버 헤드로 보다 유연한 데이터 처리를 가능하게 하지만, DRB의 프로토콜 구조로 인해 현재 LTE 시스템에서는 불가능하다.
- [0032] 아울러, 다른 무선 기술도 또한 무선 베어러의 유사한 사용 또는 송신기와 수신기 사이의 데이터 무선 베어러의 유연한 사용을 가능하게 할 수 있다는 것을 알아야 한다. 이것은 액세스 네트워크 및 코어/외부 네트워크를 가진 시스템과 관련될 수 있다. 그러나 코어/외부 네트워크에 연결되지 않은 독립적인 액세스 네트워크 내의 두 디바이스 사이에서도 동일한 이슈에 직면할 수 있다. 또한, 코어/외부 네트워크에 연결되거나 연결되지 않은 액세스 네트워크 내의 디바이스 대 디바이스 통신에서 동일한 이슈에 직면할 수 있다.
- [0033] 위에서 지적인 바와 같이 적어도 이슈는 본 명세서에서 설명되는 본 발명의 예시적인 실시예에서 다뤄진다.

발명의 내용

- [0034] 본 섹션은 가능한 구현예를 포함하고 있으며 제한하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0035] 본 발명의 예시적인 양태에서, 방법이 제공되고, 이 방법은: 통신 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하는 단계; 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하는 단계; 및 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 단계를 포함하며, 여기서 패킷 데이터 유닛은 제 2 트래픽 플로우의 제 2 무선 베어러로의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신된다.
- [0036] 다른 예시적인 실시예에서, 이전 단락의 방법을 포함하는 방법은, 제 1 디바이스와 제 2 디바이스 사이에 설정되어 있는 제 2 무선 베어러에 기초하여, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것이다. 추가의 예시적인 실시예는, 이 검출에 기초하여, 제 2 디바이스가 제 2 무선 베어러를 설정하게 하는 것이다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 검출하는 단계는 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 애플리케이션과 연관되어 있는 것을 검출하는 단계를 포함한다. 다른 예시적인 실시예는 제 2 디바이스로부터 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인(confirmation of in-order reception)일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 송신하는 단계는 이 확인에 기초한다. 추가의 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이

터 유닛은 시퀀스 번호를 포함한다. 추가의 예시적인 실시예에서, 시퀀스 번호는 제 2 디바이스에서의 무선 베어러를 향한 패킷이 순차적으로(in-sequence) 전달되게 한다. 다른 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 제 2 디바이스의 상위 계층으로 전달하게 한다. 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 상위 계층은 애플리케이션 계층이다. 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 제 2 트래픽 플로우를 제 2 디바이스의 제 2 무선 베어러로 송신하기 전에, 패킷을 제 1 디바이스에서 버퍼링한다.

[0037] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 장치가 제공되고, 이 장치는: 통신 디바이스에 의해 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하기 위한 수단; 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하기 위한 수단; 및 이 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 패킷 데이터 유닛은 제 2 트래픽 플로우의 제 2 무선 베어러로의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신된다.

[0038] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 장치가 제공되고 이 장치는: 적어도 하나의 프로세서; 및 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 적어도 하나의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는 적어도 하나의 프로세서와 함께 장치로 하여금 적어도: 통신 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하게 하고; 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하게 하고; 그리고 이 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하게 하도록 구성되며, 여기서 패킷 데이터 유닛은 제 2 트래픽 플로우의 제 2 무선 베어러로의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신된다.

[0039] 본 발명의 추가의 예시적인 실시예는 임의의 이전 단락의 장치를 포함하는 장치이고, 여기서 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리는 적어도 하나의 프로세서와 함께 장치로 하여금: 제 1 디바이스와 제 2 디바이스 사이에 설정되어 있는 제 2 무선 베어러에 기초하여, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 전송하게 하도록 구성된다. 추가의 예시적인 실시예는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리가 적어도 하나의 프로세서와 함께 장치로 하여금: 이 검출에 기초하여, 제 2 디바이스가 제 2 무선 베어러를 설정하게 하도록 구성된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 이 검출은 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 애플리케이션과 연관되어 있는 것을 검출하는 것을 포함한다. 다른 예시적인 실시예는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리가 적어도 하나의 프로세서와 함께 장치로 하여금: 제 2 디바이스로부터 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하게 하도록 구성되며, 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 송신하는 것은 이 확인에 기초한다. 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함한다. 다른 예시적인 실시예에서, 시퀀스 번호는 제 2 디바이스에서의 무선 베어러를 향한 패킷이 순차적으로 전달되게 한다. 다른 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 제 2 디바이스의 상위 계층으로 전달하게 한다. 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 상위 계층은 애플리케이션 계층이다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 제 2 트래픽 플로우를 제 2 디바이스의 제 2 무선 베어러에 송신하기 전에, 패킷을 제 1 디바이스에서 버퍼링한다.

[0040] 본 발명의 추가의 예시적인 실시예에서, 방법이 제공되고, 이 방법은: 제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하는 단계; 제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하는 단계 - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 -; 제 2 디바이스와 제 1 디바이스 사이에 제 2 무선 베어러를 설정하는 단계; 및 이 설정에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하는 단계를 포함한다.

[0041] 본 발명의 추가의 예시적인 실시예는 이전 단락의 방법을 포함하는 방법이고, 제 2 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신하는 것이다. 다른 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 제 1 디바이스로 전송하는 것이 있고, 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷은 이 확인에 기초하여 수신된다. 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함한다. 다른 예시적인 실시예에서, 시퀀스 번호는 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 한다. 추가의 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 한다. 또 다른 실시예에서, 상위 계층은 애플리케이션 계층이다. 또 다른 실시

예에서, 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에, 제 2 디바이스에서 제 2 트래픽 플로우를 버퍼링하는 단계가 있고, 여기서 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상위 계층으로 전달하는 것은 패킷 데이터 유닛을 수신한 이후에만 수행된다.

[0042] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 장치가 제공되고, 이 장치는: 제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하기 위한 수단; 제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하기 위한 수단 - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 -; 장치와 제 1 디바이스 사이에 제 2 무선 베어러를 설정하기 위한 수단; 및 이 설정에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하기 위한 수단을 포함한다.

[0043] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 장치가 제공되고, 이 장치는: 적어도 하나의 프로세서; 및 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 여기서 적어도 하나의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는, 적어도 하나의 프로세서와 함께, 장치로 하여금 적어도: 제 1 디바이스로부터 제 1 무선 베어러를 통해 제 1 트래픽 플로우 및 제 2 트래픽 플로우의 패킷을 포함하는 통신을 수신하게 하고; 제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하게 하고 - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 -; 제 2 디바이스와 제 1 디바이스 사이에 제 2 무선 베어러를 설정하게 하고; 또한 이 설정에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하게 하도록 구성된다.

[0044] 본 발명의 추가의 예시적인 실시예는 임의의 이전 단락의 장치를 포함하는 장치이고, 여기서 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리는 적어도 하나의 프로세서와 함께 장치로 하여금: 제 2 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신하게 한다. 다른 예시적인 실시예에서, 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리는 적어도 하나의 프로세서와 함께 장치로 하여금: 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 제 1 디바이스로 전송하게 하도록 구성되며, 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷은 이 확인에 기초하여 수신된다. 추가적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함한다. 다른 예시적인 실시예에서, 시퀀스 번호는 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 한다. 다른 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 한다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 상위 계층은 애플리케이션 계층이다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에, 제 2 디바이스에서 제 2 트래픽 플로우를 버퍼링하고, 여기서 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상위 계층으로 전달하는 것은 패킷 데이터 유닛을 수신한 후에만 수행된다.

도면의 간단한 설명

[0045] 본 발명의 실시예의 전술한 양태 및 다른 양태는 첨부 도면과 함께 다음의 상세한 설명을 읽어 볼 때 더욱 명백해진다.

도 1은, 새로운 DRB2가 생성될 때, 순서적이지 않은 패킷 사례의 예를 도시한다.

도 2는 본 발명의 예시적인 실시예가 실시될 수 있는 시스템의 간략화된 블록도를 도시한다.

도 3a는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 메시지 흐름도를 도시한다.

도 3b는 3GPP TS 36.323 V13.2.1 (2016-06)의 도 4.2.2.1에 도시된 바와 같은 PDCP 계층의 기능도를 도시한다.

도 4는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 패킷 처리의 예시를 도시한다.

도 5는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 다른 메시지 흐름을 도시한다.

도 6은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 패킷 처리의 다른 예시를 도시한다.

도 7a 및 도 7b는 각각 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 방법을 예시하는 블록도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0046] 다양한 실시예에서, 발명자는 무선 액세스에서 더 적은 시그널링 오버 헤드로 더 유연한 데이터 처리를 가능하게 하는 개선된 매핑 구조를 제안한다.

- [0047] 본 발명의 예시적인 실시예는, 예를 들어, 3GPP 표준화 맥락에서 "뉴 라디오"(NR) 또는 "NextGen"(NG)이라고도 불리는 5세대 무선 액세스에서 QoS 아키텍처를 다룬다.
- [0048] 도 1은 1.) 단일 DRB 사례에서 및 2.) 새로운 높은 우선 순위 DRB2에서 수행되는 바와 같이 송신기로부터 수신 기로의 패킷 처리를 도시한다. 이 예에서, 데이터 무선 베어러(DRB)가 구성되고, 여러 애플리케이션으로부터의 데이터를 전송한다. 어느 시점에서, 하나 또는 여러 개의 애플리케이션에 우선 순위가 지정되어야 하고, 연관된 데이터가 별도로 처리되어야 한다고 송신기에 의해 검출된다. 이러한 검출은 우선 순위가 지정된 애플리케이션(들)으로부터 송신이 시작된 후에 발생할 수 있다. 또한, 이러한 검출은 그 즉시 수행될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 IP 통화를 탐색하고 및/또는 시작할 때이다. 이러한 동작은 적어도 다음과 같은 이유 때문일 수 있다:
- [0049] 1. 트래픽 플로우를 검출하는 기능(예를 들어, CAF-RAN)은 약간의 시간(수 개의 패킷)을 필요로 할 수 있다 - 그 전에, 트래픽 플로는 "디폴트 DRB" 또는 디폴트 데이터 무선 베어러에 매핑된다; 및/또는
- [0050] 2. 플로우의 QoS 요건이 변경될 수 있고, 이것은 또한 DRB 스위칭으로 이어질 수 있다.
- [0051] 그 결과, 이들 애플리케이션의 패킷을 반송하기 위해 새로운 DRB가 생성된다. "분할(split)" 기능(110)은 데이터를 2개의 DRB, 즉 DRB1 및 DRB2로 분할할 것이다. 우선 순위 지정된 데이터는 분할 기능에 의해 DRB2로 라우팅된다.
- [0052] 이제, DRB2의 높은 우선 순위로 인해, 식별된 애플리케이션의 패킷이 수신 엔티티에서 순서대로 도착할 것이라는 보장은 없다. 이것은 사용자 경험의 심각한 저하를 유발할 수 있으며, 이것이 특정 서비스를 위해 구성되어 있는 경우에 순차적인 전달 원칙을 위반한다.
- [0053] 예를 들어, 우선 순위가 지정되어야 하는 애플리케이션으로부터의 패킷은, 예를 들어, 1, 2, 3으로 넘버링된다고 가정할 수 있다.
- [0054] 제 1 사례(즉, 단일 DRB 사례)에서, (T(1)에서) 하나의 DRB만이 구성되고, 그런 다음 모든 패킷이 순서대로 송신되고 T(2)에서 수신된다.
- [0055] 제 2 사례에서, 제 2 DRB가 생성되고, T'(1)에서 패킷 #2 및 #3이 새로운 DRB에 의해 처리된다.
- [0056] 이들 패킷은 여전히 낮은 우선 순위 DRB에 있는 패킷 #1의 송신 전에 시간 T'(2)에서 수신된다. 그 결과는, 블록(130)에 도시된 바와 같이, DRB의 병합(120) 이후(T'(3)), 패킷 #2 및 #3이 전달 순서가 어긋난 패킷 #1에 앞선 상위 계층으로 전달된다는 것이다.
- [0057] 패킷 #1은, 위의 실시예에서 논의된 바와 같이, 높은 우선 순위 DRB의 큐가 수신기 측에서 먼저 서빙된다는 이유로 인해 상위 계층에 의해 수신될 수 있다. 그러나, 낮은 우선 순위 DRB를 통해 전송된 패킷은 송신기 측의 큐에서도 지연을 겪을 수 있다.
- [0058] 상술한 바와 같은 동작에서 다음을 주목해야 한다:
- [0059] 1. 애플리케이션의 검출에는 시간이 걸릴 수도 있다(제 1 패킷은 아님);
- [0060] 2. DRB의 생성에는 시간이 걸린다. 그리고 재구성 중에는 어떠한 전송도 중단하는 것이 가능하지 않거나 유익하지 않다; 및/또는
- [0061] 3. 검출은 상대 측에서, 예를 들면, eNB에서 일어날 수 있지만, 스위칭은 UE에서 일어나야 한다. 이 경우에, 일부 패킷은 eNB에 의해 새로운 플로우에 관해 통지 받기 전에 UE에서 처리되었을 수 있다.
- [0062] 본 발명의 예시적인 실시예는 다른 시퀀스 번호를 필요로 하지 않고, 다른 DRB에서 전송되어야 하는 서브플로우를 위한 패킷의 순차적 전달을 유지할 수 있게 한다.
- [0063] 본 발명의 예시적인 실시예를 더 상세하게 설명하기 전에, 이제 도 2가 참조된다. 도 2는 도 1 및 도 2에 도시된 무선 시스템의 일부 구성 요소를 예시하는 간략화된 블록도를 도시한다. 도 2를 또한 참조하면, 무선 시스템(230)에서, 무선 네트워크(235)는 네트워크 액세스 노드와 같은 제 2 장치, 예를 들면, 노드 B(기지국) 및 보다 구체적으로는 도 2에 도시된 바와 같은 장치(13)를 통해, 장치(10)로 지칭될 수 있는 이동 통신 디바이스와 같은 제 1 장치와 무선 링크(232)를 통해 통신하도록 적응된다. 네트워크(235)는 MME/S-GW 및/또는 애플리케이션 서버(AS, Application Server) 기능성을 포함할 수 있고, 전화 네트워크 및/또는 데이터 통신 네트워크(예를 들어, 인터넷(238))와 같은 네트워크와의 연결성을 제공하는, 네트워크 노드(NN, Network Node)(240)를 포함할

수 있다. NN(240)은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 WLAN 액세스 포인트를 포함할 수 있다.

- [0064] 제 1 장치(10)는 컴퓨터 또는 데이터 프로세서(DP, Data Processor)(214)와 같은 제어기, 컴퓨터 명령어의 프로그램(PROG)(218)을 저장하는 메모리(MEM)(216)로서 구현된 컴퓨터 판독 가능 저장 매체를 포함한다. 제 1 장치는 데이터 경로(232)를 사용하여 제 2 장치(13)와의 양방향 무선 통신을 위해 무선 주파수(RF) 송수신기(212)와 같은 적합한 무선 인터페이스를 또한 포함할 수 있다. PROG(218)는 프로세서, 예컨대, DP(214)에 의해 실행될 때, 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 동작하는 컴퓨터 명령어를 포함할 수 있다.
- [0065] 장치(13)는 또한 컴퓨터 또는 데이터 프로세서(DP)(224)와 같은 제어기, 본 명세서에 설명된 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 동작을 수행하기 위해, 컴퓨터 명령어의 프로그램(PROG)(228)을 저장하는 메모리(MEM)(226)로서 구현된 컴퓨터 판독 가능 저장 매체를 포함한다. 또한, 도 2에는 하나 이상의 안테나를 통해 장치(10)와 통신하기 위한, RF 송수신기(222)와 같은 적합한 무선 인터페이스가 도시된다. 그러나, 도 2에 도시되어 있을지라도, 도시된 바와 같이 무선 인터페이스가 장치의 일부이거나 일부가 아닐 수 있으므로, 이러한 무선 인터페이스는 이것으로 제한되지 않는다. 장치(13)는 데이터/제어 경로(234)를 통해 NN(240)에 연결된다. 경로(234)는 S1 인터페이스와 같은 인터페이스로서 구현될 수 있다. 장치(13)는 인터페이스로서 구현될 수 있는 데이터/제어 경로(236)를 통해 다른 장치(15)에도 또한 연결될 수 있다. 다른 장치(15)는 장치(13)와 유사한 구성 및 구성 요소를 가질 수 있다. 게다가, 도 2에 도시되지는 않았지만, 이러한 데이터/제어 경로(234)는 무선 연결일 수도 있고 또는 유선 및 무선 연결의 조합일 수도 있다.
- [0066] NN(240)은 컴퓨터 또는 데이터 프로세서(DP)(244)와 같은 제어기 및/또는 애플리케이션 서버, 컴퓨터 명령어의 프로그램(PROG)(248)을 저장하는 메모리(MEM)(246)로서 구현된 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(234) 및 경로(234)를 통해 장치(10) 및 장치(13)와의 양방향 무선 통신을 위한 무선 주파수(RF, Radio Frequency) 송수신기(242)와 같은 적합한 무선 인터페이스를 포함할 수도 있다.
- [0067] PROG(218, 228 및 248) 중 적어도 하나는, 이하에 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 연관된 DP에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 동작할 수 있게 하는 프로그램 명령어를 포함하는 것으로 가정된다. 즉, 본 발명의 다양한 예시적인 실시예는 장치(10)의 DP(214)에 의해; 장치(13)의 DP(224)에 의해; 및/또는 NN(240)의 DP(244)에 의해, 또는 하드웨어에 의해, 또는 소프트웨어 및 하드웨어(및 펌웨어)의 조합에 의해 실행 가능한 컴퓨터 소프트웨어에 의해 적어도 부분적으로 구현될 수 있다.
- [0068] 본 발명에 따른 다양한 예시적인 실시예를 설명하기 위해, 장치(10) 및 장치(13)는 또한, 전용 프로세서, 예를 들어, 제어 모듈(215) 및 대응하는 제어 모듈(CM, Control Model)(225)을 포함할 수 있다. 제어 모듈(215) 및 제어 모듈(225)은 본 발명에 따른 다양한 예시적인 실시예와 같이 적어도 플로우 제어 동작을 수행하기 위해 동작하도록 구성될 수 있다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 적어도 제어 모듈(215 및 225)은 본 발명에 따른 다양한 예시적인 실시예와 같은 적어도 플로우 제어 동작을 수행하도록 구성 가능하다.
- [0069] 컴퓨터 판독 가능 MEM(216, 226 및 246)은 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 반도체 기반 메모리 디바이스, 플래시 메모리, 자기 메모리 디바이스 및 시스템, 광학 메모리 디바이스 및 시스템, 고정 메모리 및 착탈식 메모리와 같은 임의의 적합한 데이터 저장 기술을 사용하여 구현될 수 있다. DP(214, 224 및 244)는 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 비제한적인 예로서, 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터, 마이크로프로세서, DSP(Digital Signal Processor) 및 멀티코어 프로세서 아키텍처에 기반한 프로세서 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 무선 인터페이스(예를 들어, RF 송수신기(212 및 222))는 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 개별 송신기, 수신기, 송수신기 또는 그러한 구성 요소의 조합과 같은 임의의 적합한 통신 기술을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 예시적인 실시예는 플로우가 더 나은 QoS를 제공하는 DRB2를 요구하는 것을 인지하기 전에 [또는 플로우의 패킷을 DRB2에 송신할 수 있게 되기 전에] 서브플로우(X)의 적어도 일부 패킷이 DRB1을 통해 전송된다고 가정할 수 있다. 순서적 수신을 제공하기 위해, 적어도 다음과 같은 것이 수행된다.
- [0071] - 모든 트래픽은 제 1 무선 베어러(DRB1)를 통해 전송된다.
- [0072] - 송신기는 트래픽이 하나를 초과하는 서브플로우를 포함한다는 것을 인식하고, 예를 들면, 제 2 서브플로우가 더 나은 QoS를 요구하는 애플리케이션과 관련되어 있으므로 새로운 무선 베어러(DRB2)로 라우팅되어야 한다고 가정한다.
- [0073] - DRB2가 설정된다.

- [0074] - 송신기는 제 2 서브플로우에 속하는 패킷이 더 이상 DRB1을 통해 전송되지 않고 그 대신 DRB2를 통해 전송될 것임을 식별하는 특정 스위치-마커 패킷(Switch-marker packet)을 DRB1을 통해 전송한다(패킷은 시퀀스 번호를 가질 수 있다).
- [0075] - 송신기는 제 2 서브플로우의 트래픽을 DRB2로 스위칭한다.
- [0076] (비순서적인 수신(out-of-order reception)을 회피하는) 제 1 대안예:
- [0077] - 수신기는 DRB2를 통해 수신된 패킷을 버퍼링한다; 또한
- [0078] - 스위치 마커가 수신될 때, 수신기는 제 2 무선 베어러에서 버퍼링된 패킷을 상위 계층으로 전달한다.
- [0079] 제 2 대안예:
- [0080] - 송신기는 DRB2를 통해 송신될 패킷을 버퍼링한다;
- [0081] - 수신기는 스위치 마커의 수신 확인을 송신기로 전송한다; 또한
- [0082] - 그 다음에 송신기는 DRB2를 통한 송신을 시작한다.
- [0083] 본 발명의 예시적인 실시예는, 예를 들어, 제 1 DRB(DRB1)가 이미 설정되어 있을 때, 제 2 DRB(DRB2)가 추가되는 경우에 작용한다.
- [0084] 일부 비제한적인 관련 동작에 관하여, 다음과 같은 것을 유의하여야 한다:
- [0085] - 모든 트래픽은 제 1 무선 베어러(DRB)를 통해 전송될 수 있다;
- [0086] - 송신기는 다음과 같은 것을 인식하게 될 수 있다;
- [0087] * 트래픽은 구별할 수 있는 두 개의 서브플로우(제 1 서브플로우 및 제 2 서브플로우)를 구성하고 있다는 것.
- [0088] * 제 2 서브플로우 상의 트래픽은 새로운 무선 베어러로 라우팅되는 것이 필요할 수 있다는 것.
- [0089] - 제 2 무선 베어러가 설정된다;
- [0090] - 송신기는 제 1 무선 베어러를 통해 시퀀스 번호를 가진 특정 스위치-마커 패킷을 전송할 수 있고, 제 2 서브플로우에 속하는 더 이상의 패킷이 제 1 무선 베어러를 통해 송신되지 않는 대신 제 2 무선 베어러를 통해 전달될 것임을 식별할 수 있다; 또한/또는
- [0091] - 송신기는 제 2 서브플로우의 트래픽을 제 2 무선 베어러로 스위칭할 수 있다. 제 2 서브플로우에 속하는 모든 패킷은 이 순간부터 제 2 무선 베어러에 매핑된다.
- [0092] 또한, 송신기는 이미 제 2 서브플로우의 송신을 시작한 후에 트래픽이 2개의 서브플로우를 취하고 있음을 인식할 수 있다는 것을 유의하여야 한다. 이것은 적어도 다음과 같은 이유 때문일 수 있다:
- [0093] - 애플리케이션의 검출에는 시간이 걸릴 수 있다(제 1 패킷은 아님);
- [0094] - DRB 생성에는 시간이 걸린다. 재구성 중에는 어떠한 송신도 중단할 수 없다; 및/또는
- [0095] - 검출은 상대 측에서, 예를 들어, eNB에서 일어날 수 있지만, 스위칭은 UE에서 이루어져야 한다. 이 경우에, 일부 패킷은 eNB에 의해 새로운 플로우에 관해 통지 받기 전에 UE에서 처리되었을 수 있다.
- [0096] 새로운 서브플로우가 어떻게 NB 또는 UE에서 검출될 수 있는지에 관해 몇 가지 가능성이 있다:
- [0097] - 코어 네트워크에서의 기능에 의해 (예를 들어, 헤더 필드 내) 전송(터널) 패킷에 추가된 메타 정보에 기초함. 이러한 메타 정보는 또한 UE로 전송될 수 있다.
- [0098] - NB 또는 UE에서의 5-튜플(5-tuple) 또는 이와 유사한 규칙에 기초하고; LTE의 트래픽 플로우 템플릿(TFT, Traffic-Flow Template) 메커니즘과 유사함;
- [0099] - 애플리케이션 계층 정보를 고려한 휴리스틱(heuristics)에 기초함, 예컨대:
- [0100] * 애플리케이션 계층 프로토콜(예를 들어, HTTP, RTP, QUIC, FTP 등)
- [0101] * 애플리케이션 계층에서 교환된 제어 신호(예를 들어, 대상 이름, 위치, 유형 및 크기에 대한 정보를

가진 http-get),

- [0102] * 미디어 콘텐츠 정보(예를 들어, http get request에서 발견되는 바와 같은 MIME 유형),
- [0103] * 사용자 애플리케이션 데이터의 심층 패킷 검사;
- [0104] - 전형적인 패킷 패턴(예를 들어, 패킷 크기, 도착 시간 사이의 간격(inter-arrival times), UL/DL 시퀀스)에 기초하여 트래픽을 식별하기 위해 통계적 방법을 사용하는 휴리스틱(heuristics)에 기초함; 및/또는
- [0105] - 예를 들어, 앱(app)이 새로운 트래픽 플로우를 시작하거나 소켓을 열고 트래픽을 전송하면, API에 의한 직접적인 통지에 기초함.
- [0106] 현재 구상된 플로우 식별 지시자(FII, Flow Identification Indicator)는 (CAF-) RAN으로 전송된 DL UP 트래픽 상의 CN UP에 의해 설정된 트래픽 마크(Traffic Mark)를 사용할 수 있다. 이러한 마킹은 CN CP로부터 수신된 규칙을 기초로 하며, 예를 들어, CN UP 기능 및/또는 특정 과금의 트래픽 주체에 의해 검출된 애플리케이션의 트래픽을 식별할 수 있다. FII 마킹은 RAN에서 QoS 거동을 직접 제어하는 것을 의미하지 않는다: RAN에서의 QoS 거동은 FII를 참조할 수 있는 그리고 CN CP에 의해 CAF-RAN에 전송되는 QoS 규칙에 의해 제어된다. FII는 기본 패킷 단위로 NG3에서 사용된다. UE로부터 및 UE로의 트래픽은 동일한 FII와 연관될 수 있다.
- [0107] CN UP 기능에서 강화된 애플리케이션 검출의 출력에 기초하여, (예를 들어, IP 트래픽을 위한 PDU 세션의 경우에 동일한 5 튜플을 갖는) 동일한 플로우 내의 상이한 PDU는 CN UP에 의해 상이한 FII 값과 연관될 수 있다. 이것은 전송 프로토콜이 이러한 종류의 트래픽에 대해 상이한 스트림을 처리한다고 가정한다.
- [0108] 또한, 현재의 제안에서, UE는 다음의 방법 중 적어도 하나를 사용하여 애플리케이션에 요구되는 SSC 모드를 결정할 수 있다:
- [0109] 1. 새로운 플로우를 시작하는(즉, 새로운 소켓을 개방하는) 앱은 이러한 플로우에 요구되는 세션 연속성의 유형을 표시한다. 이것은 소켓 API 확장을 사용하여 표시될 수 있다. 다시 말해서, 앱은 이미 지정된 소프트웨어 API를 사용하여 어떤 유형의 세션 연속성이 요구되는지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 앱이 노마딕 IP 주소(nomadic IP address)를 가진 소켓을 요청하면, 기본적으로 앱은 SSC 모드를 요청한다; 및/또는
- [0110] 2. 앱이 고정 IP 주소 또는 일관된 IP 주소를 가진 소켓을 요청하면, 기본적으로 앱은 SSC 모드 1 또는 SSC 모드 3을 각각 요청한다.
- [0111] 플로우를 시작하는 앱이 요구된 세션 연속성의 유형을 표시하지 않으면, UE는 프로비저닝된 정책을 사용하여 요구된 세션 연속성을 결정할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, CAF-RAN 노드 또는 디바이스는 새로운 플로우 검출을 위해 이러한 동작을 수행할 수 있다. CAF-RAN은, 도 2에 도시된 바와 같이, 임의의 디바이스 장치(13), NN(240) 및/또는 장치(10)에 통합될 수 있다.
- [0113] 하나의 가능성에서, 검출은 CN 엔티티에 의해 설정된 특정의 IP-5-튜플 또는 마킹(FII)을 포함하는 패킷을 수신함으로써 수행될 수 있다. 간략히 말하면, DL 데이터 패킷 자체는 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 플로우의 일부라는 표시를 포함한다. 다른 가능성에서, CAF-RAN 기능은 트래픽 유형을 식별하는 하나 이상의 패킷에 기초한 애플리케이션 트래픽의 분석에 기초하여 검출을 수행할 수 있다.
- [0114] 또한, 새로운 플로우의 검출은 몇몇 패킷의 분석에 기초할 수 있다. 새로운 플로우의 완전한 식별은 몇 개의 연속 패킷의 분석에 기초할 수 있다. 이것은 패킷 마킹이 사용되는 경우에도 적용된다는 것을 주목하자: 진행 중인 애플리케이션 플로우에서, (CN에서 또는 RAN에서) 애플리케이션 검출 기능은 어느 정도의 시간 이후에만 트래픽 유형을 검출할 수 있고 그런 다음 패킷 마킹을 변경할 수 있다. 그 다음, 진행 중인 애플리케이션 트래픽 플로우의 나머지 패킷이 새 DRB를 통해 전송되어야 한다.
- [0115] 또한, QoS 정책은 또한 식별된 플로우가 더 높은 우선 순위를 요구한다는 것을 표시할 수 있다. 따라서 QoS 프레임워크 및 5G의 RRC 처리는 네트워크 측에서 플로우의 검출 및 네트워크에 의해 개시된 DRB 구성을 지원할 수 있으며, DRB 구성은 그런 다음 UE로 전송된다. 다른 실시예에서, UE는 DRB를 자체에서 동적으로 생성할 수 있다.
- [0116] 본 발명의 예시적인 실시예는 RAN에서 (예를 들어, 기지국에서) 상황 및/또는 애플리케이션 인식 기능을 제공하기 위해 작용한다. 본 발명의 예시적인 실시예는, 예를 들면, 간단한 IP-5-tuple로부터 고급 머신 학습 기반

접근법까지의 몇몇 기준에 기초하여 플로우를 분리하는 능력을 제공한다. 또한 이러한 기능은 트래픽을 DRB에 매핑하기 위해 NR BS의 RRC를 가이드할 수 있다. 또한, 이것은 이러한 기능이 CN에 (또한) 배치되는 경우에도, RAN-CN IF에 패킷 마킹하는 것에 기초하여 수행될 수도 있다.

- [0117] 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 제 1 동작은 다음의 동작을 포함한다:
- [0118] - 수신기(도 2에서와 같은 송수신기(222 및/또는 212))는 제 2 무선 베어러를 통해 수신된 수신 PDCP 패킷을 버퍼링한다; 그리고
- [0119] - 스위치 마커가 수신될 때, 수신기(도 2에서와 같은 송수신기(222 및/또는 212), DP(224 및/또는 214), MEM(226 및/또는 216) 및 CM(225 및/또는 215))는 제 2 무선 베어러에서 버퍼링된 패킷을 상위 계층으로 전달한다.
- [0120] 종래 기술에서는, 예를 들어, 엔드 마커(end Marker)가 존재하며, 유즈 케이스(use case)는 핸드오버이고 단지 하나의 베어러만 관련된다는 것에 주목한다. 반면에, 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 스위치 마커는 송신의 끝을 신호로 알려주지 않고, 그(제 2 플로우) 일부의 끝만을 신호로 알려준다. 예시적인 실시예에 따르면, 패킷은 계속해서 제 1 RB 내에서 도착한다. 이것은 종래 기술에서는 그렇지 않다. 종래 기술을 제 1 옵션에 적용하면, 수신기는 RB1로부터 오는 모든 패킷의 처리를 중단할 것이다.
- [0121] 또한, 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 종래 기술에는 존재하지 않는 시퀀스 번호가 추가된다. 이렇게 추가된 시퀀스 번호는, 예를 들어, 분할된 베어러의 경우에, 패킷이 수신 버퍼에서 비순서적으로 수신될 수 있기 때문에 사용된다. 종래 기술에서는 분할 연결을 가질 가능성이 없으며 따라서 패킷의 수신 순서가 어긋난다.
- [0122] 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 제 2 동작에서:
- [0123] - 송신기(도 2에서와 같은 송수신기(222 및/또는 212))는 제 2 무선 베어러를 통해 PDCP 패킷을 버퍼링한다;
- [0124] - 수신기(도 2에서와 같은 송수신기(222 및/또는 212), DP(224 및/또는 214), MEM(226 및/또는 216) 및 CM(225 및/또는 215))의 PDCP 계층은 스위치 마커의 수신 및 처리의 확인을 송신기에 전송한다; 그리고
- [0125] - 그런 다음, 송신기(도 2에서와 같은 송수신기(222 및/또는 212), DP(224 및/또는 214), MEM(226 및/또는 216) 및 CM(225 및/또는 215))는 제 2 무선 베어러를 통해 송신을 시작한다.
- [0126] 제 1 동작의 상세한 구현은 도 3a와 관련하여 설명된다. 이 예에서, 송신기는 eNB이고 수신기는 UE이지만, 역할은 바뀔 수 있다.
- [0127] 도 3a는 본 발명의 예시적인 실시예의 제 1 옵션에 따른 메시지 흐름을 도시한다. 도 3a에 도시된 바와 같이:
- [0128] 1. eNB(320) 또는 장치(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(13))에서, 플로우 1에서, DRB1이 UE(310)(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(10))와 설정되고, 모든 트래픽(도 2에서와 같은 송수신기(222 및/또는 212), DP(224 및/또는 214), MEM(226 및/또는 216) 및 CM(225 및/또는 215))을 반송한다;
- [0129] 2. 플로우 3에서 네트워크의 애플리케이션 스케줄러(AS)(330) 또는 장치(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(13) 및/또는 NN(240))는 새로운 애플리케이션을 검출하고 트래픽에서 새로운 서브플로우 2를 식별한다. "애플리케이션 스케줄러"는 새로운 애플리케이션(플로우)을 검출할 수 있는 네트워크(예를 들어, 도 2에서와 같은 무선 네트워크(235)) 내의 엔티티이다. 제 2 플로우의 검출은 패킷 검사에 기초하여 또는 시그널링을 통해 이루어질 수 있다;
- [0130] 3. 애플리케이션 스케줄러(330)(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(13) 및/또는 NN(240))는, 플로우 3에서, eNB(320)(도 2에서와 같은 장치(13)); 송수신기(222), DP(224 및/또는 244), MEM(226 및/또는 246) 및 CM(225))에 새로운 서브플로우가 검출되고 더 높은 우선 순위로 반송되어야 한다는 것을 알려준다.
- [0131] 4. 플로우 4로 도시된 바와 같이, eNB(320)(도 2에서와 같은 장치(13), DP(224 및/또는 244), MEM(226 및/또는 246) 및 CM(225))는 UE(310)를 새로운 DRB, 즉 DRB2를 추가하여 재구성한다.
- [0132] 5. 블록 5로 도시된 바와 같이, eNB(320)(도 2에서와 같은 장치(13), DP(224 및/또는 244), MEM(226 및/또는 246) 및 CM(225) 및/또는 DP(244))는 스위치-마커 PDU를 생성한다. 이러한 PDCP PDU는 PDCP 시퀀스 번호를 가지므로 데이터를 포함하는 다른 PDCP PDU와 재정렬될 수 있다.
- [0133] 6. 블록 6으로 도시된 바와 같이, eNB(320)(도 2에서와 같은 장치(13), 송수신기(222), DP(224 및/또는 214),

MEM(226 및/또는 216) 및 CM(225) 및/또는 DP(244))는 서브플로우 #2 데이터를 DRB2로 라우팅한다.

- [0134] 7. 블록 7에서, UE(310)(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(10))는 DRB2를 통해 도착하는 데이터(도 2에서와 같은 송수신기(212), DP(214), MEM(216) 및/또는 CM(225, 215))를 버퍼링한다.
- [0135] 8. 플로우 8로 도시된 바와 같이, 스위치 마커 패킷이 UE(310)에 의해 수신된다. 그리고,
- [0136] 9. UE(310)는 DRB2 데이터를 버퍼링하는 것을 중단하고 이를 상위 계층으로 전달한다.
- [0137] PDCP 계층은 SDU를 제출되었던 순서와 동일한 순서대로 상위 계층으로 전달한다. SN은, 하위 계층(RLC)이 이 기능을 제공할 수 없을 때, 패킷을 재정렬하는 데 사용된다. 정상적인 경우(단일 연결성의 경우), 하위 계층(RLC)은 순서적인 전달을 제공한다. 위의 단계(5)에서 표시된 바와 같이, 예를 들어, 핸드 오버의 경우, PDCP 계층은, PDCP 시퀀스 번호에 기초하여, (핸드오버로 인해) 순서가 어긋나 수신된 PDU를 재정렬한다. 분할된 베어러(이중 연결성)가 설정될 때, PDCP는 PDCP SN에 기초하여, 상이한 무선 링크로부터 수신된 PDCP PDU를 계속해서 재정렬한다. 위의 단계 8에서와 같이, 스위치 마커에 SN이 주어지면, 마커가 처리된 이후 제 1 RB를 통해 상위 계층으로 전달되는 추가 서브플로우로부터의 패킷이 더 이상 없기 때문에 위의 단계 9에서와 같이 확인하여 버퍼링을 중단할 수 있다. 이것은 마커 다음으로 추가 서브플로우로부터의 어떠한 패킷도 전송되지 않고, 패킷이 PDCP에 의해 상위 계층으로 순서대로 전달되기 때문이다.
- [0138] 도 3b는 PDCP 계층을 보여주는 PDCP 하위계층에 대한 PDCP 엔티티의 기능도를 도시한다. 이 도면은 무선 인터페이스 프로토콜 아키텍처를 기초로 한다. 도 3b와 관련하여, PDCP 엔티티는 PDCP 서브계층에 위치한다. 여러 PDCP 엔티티가 UE에 대해 정의될 수 있다. 사용자 평면 데이터를 반송하는 각각의 PDCP 엔티티는 헤더 압축을 사용하기 위해 구성될 수 있다. 각각의 PDCP 엔티티는 하나의 무선 베어러의 데이터를 반송하고 있다. 이러한 사양의 버전에서는 로버스트 헤더 압축(ROHC, RObust Header Compression) 프로토콜만 지원된다. 모든 PDCP 엔티티는 많아야 하나의 ROHC 압축기 인스턴스 및 많아야 하나의 ROHC 복원기 인스턴스를 사용한다. PDCP 엔티티는 어느 무선 베어러가 데이터를 반송하는지에 따라 제어 평면 또는 사용자 평면과 연관된다. RN의 경우, 무결성 보호(integrity protection) 및 검증이 또한 u-평면에 대해 수행된다. 분할 베어러의 경우, 라우팅은 PDCP 엔티티 송신 시에 수행되고, 재정렬은 PDCP 엔티티 수신 시에 수행된다. 또한, LWA 베어러의 경우, 라우팅은 PDCP 엔티티 송신 시에 수행되고, 재정렬은 PDCP 엔티티 수신 시에 수행된다. UE의 PDCP 엔티티 송신은 PDCP PDU를 연관된 AM RLC 엔티티에만 제출할 수 있다.
- [0139] 도 4는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 패킷 처리의 예시를 도시한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 블록 410에서, 새로운 DRB가 생성되고, 분할 기능은 스위치 마커(430)를 패킷에 추가하며, 그 후 DRB가 스위칭될 것이다. 도 4의 블록(420)에서, 병합 기능은 DRB1 내의 스위치 마커를 가진 패킷이 처리될 때까지 대기하는 것으로 도시된다. 그 다음, 블록(430)에 도시된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 병합된 패킷을 포함하는 모든 패킷은 패킷이 가장 높은 우선 순위부터 가장 낮은 우선 순위의 순서로 되도록 DRB1 패킷으로 스케줄링된다.
- [0140] 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 제 2 옵션의 상세한 구현예가 도 5를 참조하여 아래에서 설명된다.
- [0141] 도 5는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 다른 메시지 흐름을 도시한다. 도 5에 도시된 바와 같이:
- [0142] 1. eNB(520) 또는 장치(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(13))에서, 플로우 1로 도시된 바와 같이, DRB1이 설정되고 모든 트래픽을 반송한다;
- [0143] 2. 그 다음, 블록 2에 도시된 바와 같이, 네트워크 내의 애플리케이션 스케줄러(AS, 530) 또는 장치(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(13) 및/또는 NN(240))는 새로운 애플리케이션을 검출하고 트래픽 내의 새로운 서브플로우를 식별한다;
- [0144] 3. 플로우 3으로 도시된 바와 같이, 애플리케이션 스케줄러(530)(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(13) 및/또는 NN(240))는 새로운 서브플로우가 검출되었고 더 높은 우선 순위로 반송되어야 한다는 것을 eNB(520)에게 알려준다(도 2에서와 같은 송수신기(222), DP(224 및/또는 244), MEM(226 및/또는 246) 및 CM(225));
- [0145] 4. 플로우 4로 도시된 바와 같이, eNB(520)는 UE(510)를 재구성하여 새로운 DRB: DRB2를 추가한다;
- [0146] 5. 블록 5로 도시된 바와 같이, eNB(520)는 스위치-마커 PDU를 생성하여 이를 DRB1을 통해 전송한다. 이러한 PDCP PDU는 PDCP 시퀀스 번호를 가지므로 데이터를 포함하는 다른 PDCP PDU와 재배열될 수 있다;
- [0147] 6. 도 5의 블록 6으로 도시된 바와 같이, eNB(520)는 서브플로우 #2 데이터를 DRB2로 스위칭하고 데이터를 버퍼

링한다. DRB2에 속하는 데이터는 무선으로 전송되지 않는다;

- [0148] 7. 플로우 7로 도시된 바와 같이, 스위치 마커 패킷은 UE(510)에 의해 수신된다;
- [0149] 8. 그 다음, 도 5의 플로우 8에 의해 도시된 바와 같이, UE(510)는 스위치 마커의 순서적 수신 및 처리를 확인하고, 스위치 마커가 수신되었고, SN이 스위치 마커보다 아래인 모든 PDU가 상위 계층으로 전달되었다. 이것은 DRB1에서 상위 계층으로 전달된 서브플로우 #2의 PDU가 더 이상 없을 것이라는 것을 의미한다; 그리고,
- [0150] 9. 블록 9로 도시된 바와 같이, eNB(520)는 DRB 2에서 데이터 버퍼링을 중단하고 정상 동작을 재개한다.
- [0151] 위에서 유사하게 언급한 바와 같이, 위의 옵션에서 설명된 바와 같은 본 발명의 예시적인 실시예에 따라, 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인은 UE(510)에 의해 전송될 수 있으며, 여기서 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 전송하는 것은 그 확인을 기초로 한다.
- [0152] 이와 관련하여, 예시적인 실시예의 제 1 무선 베어러의 분할된 베어러(예를 들어, 2개의 무선 링크)는 다음의 같은 국면 중 하나 이상을 포함할 수 있다고 가정한다:
- [0153] 1. PDU(SN=1)가 송신기에 의해 (RL1을 통해) 전송된다. 이것은 제 2 서브플로우에 속하는 PDU이다;
- [0154] 2. "스위치 마커 PDU"(SN=2)가 송신기에 의해 (RL2를 통해) 전송된다.
- [0155] RL2는 RL1보다 빠르다;
- [0156] 3. "스위치 마커 PDU"(SN=2)가 수신기에 수신되고, 여기서 스위치 마커는 DRB1을 통해 수신될 수 있다; 또한,
- [0157] 4. PDU(SN=1)가 수신기에 의해 수신된다.
- [0158] 위와 같은 시나리오에서, PDCP 엔티티는 SN=2를 가진 PDU를 저장하고, PDU(SN=2)를 상위 계층으로 전달하기 전에 PDU(SN=1)가 수신되기를 대기할 수 있다. T=3에서 제 2 무선 베어러가 발신되면(그리고 제 2 서브플로우 PDU가 상위 계층으로 전달되면), PDU(SN=1)는 아직 전송 중이다. 이 경우, 제 2 무선 베어러의 발신은 T=4에 의해 트리거될 수 있다. 이것은 스위치 마커의 "순서적 수신"일 수 있다. 그렇지 않으면, "스위치 마커의 수신"이 T=4이면, 재정렬에 관한 이슈는 없다.
- [0159] 또한, 예시적인 실시예는 다음의 국면 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [0160] 1. PDU(SN=1)는 송신기에 의해 (RB1을 통해) 전송된다. 이것은 제 2 서브플로우에 속하는 PDU이다.
- [0161] 2. "스위치 마커 PDU"(SN=2)는 송신기에 의해 (RB1을 통해) 전송된다. PDU는 상이한 경로(무선 링크)를 사용하고 있다.
- [0162] 3. "스위치 마커 PDU"(SN=2)는 RB1을 통해 수신기에 의해 수신된다.
- [0163] 4. PDU(SN=1)는 RB1을 통해 수신기에 의해 수신된다.
- [0164] 예시적인 실시예는 다른 시퀀스 번호를 요구하지 않으면서, 다른 DRB에서 전송되어야 하는 서브플로우에 대한 패킷의 순차적 전달을 유지할 수 있게 한다.
- [0165] 간략히 말하면, 옵션 1에서, DRB2 수신기 버퍼로부터 패킷을 상위 계층으로 전송해도 좋다는 메시지를 송신기로부터 수신할 때까지, 버퍼링은 수신기에서 수행될 수 있음을 주목해야 한다. 옵션 2에서, DRB2를 통해 패킷을 전송해도 좋다는 확인을 수신기로부터 수신할 때까지, 버퍼링은 송신기에서 수행될 수 있다.
- [0166] 도 6은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 패킷 처리의 다른 예시를 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 블록 610에서, 새로운 DRB가 생성되고, 블록 615에 도시된 바와 같이, 분할 기능은 스위치 마커를 패킷에 추가하고, 그 후에 DRB가 스위칭된다. 도 6의 블록 620에서, 병합 기능은 수신기가 스위치-마커로 패킷의 처리를 확인할 때까지 대기할 것임을 나타낸다. 그 다음, 블록(630)에 도시된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따라, 병합된 패킷을 포함하는 모든 패킷은 가장 높은 우선 순위부터 가장 낮은 우선 순위의 순서대로 스케줄링된다.
- [0167] 도 7a는 네트워크 디바이스, 예컨대, 이것으로 제한되는 것은 아니지만, 도 2에서와 같이, 장치(13) 및/또는 NN(240)과 같은 기지국 또는 장치에 의해 수행될 수 있는 동작을 도시한다. 단계 710은 제 1 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 서브플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하는 단계가 도시되어 있고; 그 다음 단계 720은 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신되는 것을 검출하는 단계가 도시되어 있고; 그 다음

도 7a의 단계 730은, 검출에 기초하여, 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷 데이터 유닛을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 단계 - 패킷 데이터 유닛은 제 2 무선 베어러로의 제 2 트래픽 플로우의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신됨 - 가 도시되어 있고; 그리고 단계 740은, 제 1 디바이스와 제 2 디바이스 사이에 설정되는 제 2 무선 베어러에 기초하여, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 단계가 도시되어 있다.

- [0168] 위의 단락에서 설명된 바와 같은 예시적인 실시예에 따르면, 검출에 기초하여, 제 2 디바이스로 하여금 제 2 무선 베어러를 설정하게 한다.
- [0169] 위의 단락에서 설명된 바와 같이 예시적인 실시예에 따르면, 검출하는 단계는 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 더 높은 우선 순위를 요구하는 애플리케이션과 연관되어 있음을 검출하는 것을 포함한다.
- [0170] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 제 2 디바이스로부터 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하는 것이고, 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 전송하는 것은 이 확인에 기초한다.
- [0171] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함한다.
- [0172] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 시퀀스 번호는 제 2 디바이스에서의 무선 베어러를 향해 패킷을 순차적으로 전달하게 한다.
- [0173] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스로 하여금 제 2 트래픽 서브플로우에 속하는 패킷을 제 2 디바이스의 상위 계층으로 전달하게 한다.
- [0174] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 상위 계층은 애플리케이션 계층이다.
- [0175] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 제 2 트래픽 플로우를 제 2 디바이스의 제 2 무선 베어러를 향해 송신하기 전에, 패킷이 제 1 디바이스에서 버퍼링된다.
- [0176] 프로그램 코드(도 2에서와 같은 PROG(228) 및/또는 PROG(248))를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(도 2에서와 같은 MEM(226) 및/또는 MEM(246))는 적어도 하나의 프로세서(도 2에서와 같은 DP(224) 및/또는 DP(244))에 의해 실행되는 프로그램 코드가 위의 단락에서 적어도 설명된 바와 같은 동작을 수행하게 한다.
- [0177] 상술한 바와 같이, 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 장치가 제공되고, 이 장치는: 제 1 디바이스에 의해, 제 1 트래픽 서브플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하기 위한 수단(도 2에서와 같은 DP(224), DP(225) 및/또는 DP(244); PROG(228) 및/또는 PROG(248); 및 MEM(226) 및/또는 MEM(246)); 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하기 위한 수단(도 2에서와 같은 DP(224), DP(225) 및/또는 DP(244); PROG(228) 및/또는 PROG(248); 및 MEM(226) 및/또는 MEM(246)); 이 검출에 기초하여, 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷 데이터 유닛을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하기 위한 수단(도 2에서와 같은 DP(224), DP(225) 및/또는 DP(244); PROG(228) 및/또는 PROG(248); 및 MEM(226) 및/또는 MEM(246), 및/또는 TRANS(222)) - 패킷 데이터 유닛은 제 2 무선 베어러로의 제 2 트래픽 플로우의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신됨 -; 및 제 1 디바이스와 제 2 디바이스 사이에 설정되는 제 2 무선 베어러에 기초하여, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0178] 도 7b는, 통신 디바이스(예를 들어, 도 2에서와 같은 장치(10))와 같은 디바이스에 의해 수행될 수 있는 동작을 도시하지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다. 단계 750에는, 제 2 디바이스에 의해, 제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 서브플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하는 단계가 도시되어 있고; 도 7b의 단계 760에는, 제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하는 단계 - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 - 가 도시되어 있고; 단계 770에는, 제 2 디바이스와 제 1 디바이스 사이에 제 2 무선 베어러를 설정하는 단계가 도시되어 있고; 또한, 도 7b의 단계 780에는, 이 설정에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하는 단계가 도시되어 있다.
- [0179] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 제 2 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신한다.

- [0180] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 제 1 디바이스로 전송하고, 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷은 그 확인에 기초하여 수신된다.
- [0181] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함한다.
- [0182] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 시퀀스 번호는 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 한다.
- [0183] 위의 단락에서 설명한 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 서브플로우에 속하는 패킷을 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 한다.
- [0184] 위 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 상위 계층은 애플리케이션 계층이다.
- [0185] 위의 단락에서 설명된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따르면, 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에, 제 2 트래픽 플로우가 제 2 디바이스에서 버퍼링되고, 트래픽 서브플로우에 속하는 패킷을 상위 계층으로 전달하는 것은 패킷 데이터 유닛을 수신한 후에만 수행된다.
- [0186] 프로그램 코드(도 2에서와 같은 PROG(218))를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(도 2에서와 같은 MEM(216))는 적어도 하나의 프로세서(도 2에서와 같은 DP(214) 및/또는 DP(215))에 의해 실행되는 프로그램 코드가 위의 단락에서 적어도 설명된 바와 같은 동작을 수행하게 한다.
- [0187] 상술한 바와 같이, 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 장치가 제공되고, 이 장치는: 제 2 디바이스에 의해, 제 1 디바이스로부터 제 1 트래픽 서브플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷을 포함하는 통신을 제 1 무선 베어러를 통해 수신하기 위한 수단(도 2에서와 같은 TRANS(212); DP(214) 및/또는 DP(215); PROG(218); 및 MEM(216)); 제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하기 위한 수단(도 2에서와 같은 TRANS(212); DP(214) 및/또는 DP(215); PROG(228); 및 MEM(216)) - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 -; 제 2 디바이스와 제 1 디바이스 사이에서 제 2 무선 베어러를 설정하기 위한 수단(도 2에서와 같은 TRANS(212); DP(214) 및/또는 DP(215); PROG(218); 및 MEM(216)); 및 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하기 위한 수단(도 2에서와 같은 TRANS(212); DP(214) 및/또는 DP(215); PROG(218); 및 MEM(216))을 포함한다.
- [0188] 예시적인 실시예에 따르면, 장치가 제공되고, 이 장치(예컨대, 제 1 디바이스)는: 제 1 트래픽 서브플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 것을 포함하는 통신을 수행하는 단계; 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신될 것임을 검출하는 단계; 그 다음에, 이 검출에 기초하여, 패킷 데이터 유닛을 제 1 무선 베어러를 통해 제 2 디바이스로 송신하는 단계 - 패킷 데이터 유닛은 제 2 무선 베어러로의 제 2 트래픽 플로우의 스위칭의 표시를 포함하고, 제 1 트래픽 플로우의 패킷은 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 송신됨 -; 및 제 1 디바이스와 제 2 디바이스 사이에 설정되는 제 2 무선 베어러에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 제 2 디바이스로 송신하는 단계를 포함하는 방법을 수행한다.
- [0189] 추가의 예시적인 실시예에서, 장치는: 검출에 기초하여, 제 2 디바이스가 제 2 무선 베어러를 설정하게 하는 단계; 제 2 디바이스로부터 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 수신하는 단계 - 여기서 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우를 송신하는 것은 이 확인에 기초함 - 가 있는 이전 단락의 방법을 포함하는 방법을 수행하며; 여기서, 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하고; 시퀀스 번호는 제 2 디바이스에서의 무선 베어러를 향해 패킷을 순차적으로 전달하게 하고, 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 서브플로우에 속하는 패킷을 제 2 디바이스의 상위 계층으로 전달하게 하고; 상위 계층은 애플리케이션 계층이며; 또한 제 2 트래픽 플로우를 제 2 디바이스의 제 2 무선 베어러를 향해 송신하기 전에, 패킷은 제 1 디바이스에서 버퍼링된다.
- [0190] 프로그램 코드(도 2에서와 같은 PROG(228) 및/또는 PROG(248))를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(도 2에서와 같은 MEM(226) 및/또는 MEM(246))는 적어도 하나의 프로세서(도 2에서와 같은 DP(224) 및/또는 DP(244))에 의해 실행되는 프로그램 코드가 적어도 위의 단락에서 설명된 바와 같은 동작을 수행하게 한다.
- [0191] 예시적인 실시예에 따르면, 장치(제 2 디바이스)가 제공되고, 이 장치는: 제 1 디바이스로부터 제 1 무선 베어러를 통해 제 1 트래픽 서브플로우의 패킷 및 제 2 트래픽 서브플로우의 패킷을 포함하는 통신을 수신하는 것;

제 1 디바이스로부터 제 2 트래픽 서브플로우의 추가 패킷이 제 2 무선 베어러를 통해 수신될 것이라는 표시를 포함하는 패킷 데이터 유닛을 수신하는 것 - 제 1 트래픽 플로우는 계속해서 제 1 무선 베어러를 통해 수신됨 -; 제 2 디바이스와 제 1 디바이스 사이에 제 2 무선 베어러를 설정하는 것; 및 그 다음, 이 설정에 기초하여, 제 2 무선 베어러를 통해 상기 제 2 트래픽 플로우의 추가 패킷을 수신하는 것을 포함하는 방법을 수행한다.

[0192] 추가의 예시적인 실시예에서, 장치는: 상이한 무선 베어러를 설정하라는 명령어를 수신하는 것; 패킷 데이터 유닛의 수신 확인을 제 1 디바이스에 전송하는 것 - 수신 확인은 패킷 데이터 유닛의 순서적 수신 확인일 수 있고, 제 2 트래픽 플로우는 확인에 기초하여 수신됨 - 이 있는 이전 단락의 방법을 포함하는 방법을 수행하며; 패킷 데이터 유닛은 시퀀스 번호를 포함하고; 시퀀스 번호는 패킷의 우선 순위에 따라 제 2 무선 베어러를 향한 패킷의 순차적 전달을 가능하게 하고; 패킷 데이터 유닛은 제 2 디바이스가 제 2 트래픽 서브플로우에 속하는 패킷을 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하고; 상위 계층은 애플리케이션 계층이며; 패킷 데이터 유닛을 수신하기 전에 제 2 트래픽 플로우는 제 2 디바이스에서 버퍼링되고, 트래픽 서브플로우에 속한 패킷을 상위 계층으로 전달하는 것은 패킷 데이터 유닛을 수신한 이후에만 수행된다.

[0193] 프로그램 코드(도 2에서와 같은 PROG(218))를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(도 2에서와 같은 MEM(216))는 적어도 하나의 프로세서(도 2에서와 같은 DP(214) 및/또는 DP(215))에 의해 실행된 프로그램 코드가 적어도 위의 단락에서 설명된 바와 같은 동작을 수행하게 한다.

[0194] 예시적인 실시예에 따른 동작을 수행하는 특정 사용자 장비(UE) 및/또는 기지국(eNB)에 대해 언급한 모든 것은 제한적이 아니라는 것을 알아야 한다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 임의의 동작은 임의의 적합한 디바이스 또는 장치에 의해 수행될 수 있으며, 이러한 적합한 디바이스 또는 장치는 설명된 바와 같은 UE 또는 eNB일 필요는 없다.

[0195] 또한, 특정 무선 네트워크 기술, 예를 들어, 5G와 함께 사용하는 것으로 지향되는 본 발명의 실시예에 따른 동작에 대해 언급한 모든 것은 제한하는 것이 아니다. 본 발명의 예시적인 실시예는 임의의 현재의, 과거의 또는 미래의 무선 네트워크 기술로 수행될 수 있다.

[0196] 또한, 예시적인 실시예에 따르면, 동작은 상이한 디바이스, 예를 들면, 장치(13), NN(240) 및 장치(10)의 시스템에서 수행된다.

[0197] 일반적으로, 다양한 실시예는 하드웨어 또는 특수 목적 회로, 소프트웨어, 로직 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 일부 양태는 하드웨어로 구현될 수 있지만, 다른 양태는 제어기, 마이크로프로세서 또는 다른 컴퓨팅 디바이스에 의해 실행될 수 있는 펌웨어 또는 소프트웨어로 구현될 수 있지만, 본 발명은 이것으로 제한되지 않는다. 본 발명의 다양한 양태가 블록도, 흐름도로서 또는 일부 다른 회화적 표현을 사용하여 도시되고 설명될 수 있지만, 본 명세서에서 설명된 이러한 블록, 장치, 시스템, 기술 또는 방법은 비제한적인 예로서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특수 목적 회로 또는 로직, 범용 하드웨어 또는 제어기 또는 다른 컴퓨팅 디바이스, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다.

[0198] 본 발명의 실시예는 집적 회로 모듈과 같은 다양한 구성 요소 내에서 실시될 수 있다. 집적 회로의 설계는 전반적으로 고도로 자동화된 프로세스이다. 로직 레벨의 설계를 반도체 회로 설계로 변환하여 반도체 기판상에 에칭하여 형성되게 준비하는 복잡하고 강력한 소프트웨어 툴이 이용 가능하다.

[0199] 전술한 설명은 예 및 비제한적인 예로서 본 발명을 수행하기 위해 본 발명자에 의해 현재 고려되는 최선의 방법 및 장치에 관한 완전하고 유익한 설명을 제공하였다. 그러나, 첨부 도면 및 부속된 청구 범위와 관련하여 읽을 때, 전술한 설명의 견지에서 관련 기술분야에서 통상의 기술자에게는 다양한 수정 및 개조가 명백해질 수 있다. 그러나, 본 발명의 교시에 대한 이러한 모든 유사한 변경은 여전히 본 발명의 범위 내에 속한다.

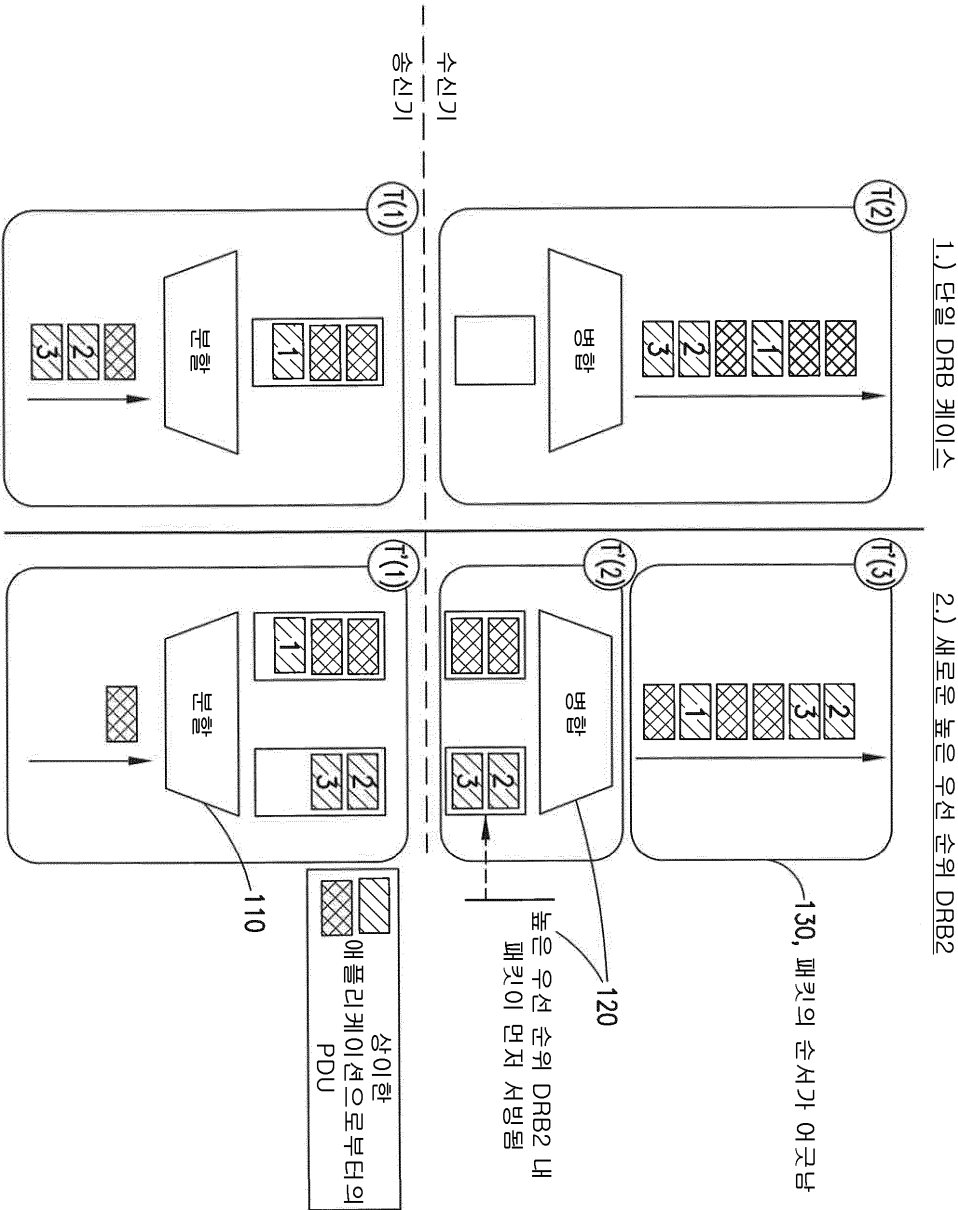
[0200] "접속된", "연결된"라는 용어 또는 이들의 임의의 변형 용어는 2개 이상의 요소 사이의 직접적이거나 간접적인 임의의 접속 또는 연결을 의미할 수 있고, 함께 "접속된" 또는 "연결된" 두 요소 사이의 중간에 있는 하나 이상의 요소의 존재를 포함할 수 있다는 것을 알아야 한다. 요소 사이의 연결 또는 접속은 물리적, 논리적 또는 이들의 조합일 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 2개의 요소는 하나 이상의 와이어, 케이블 및/또는 인쇄된 전기적 접속의 사용에 의해서 뿐만 아니라, 몇몇 비제한적이고 비전면적인 예로서, 무선 주파수 영역, 마이크로파 영역 및 광학 영역(가시 영역 및 비 가시 영역 모두)의 파장을 갖는 전자기 에너지의 사용에 의해 함께 "접속된" 또는 "연결된" 것으로 간주될 수 있다.

[0201] 뿐만 아니라, 본 발명의 바람직한 실시예의 특징 중 일부는 다른 특징의 대응하는 사용 없이도 이득을 얻기 위해 사용될 수 있다. 이와 같이, 전술한 설명은 단지 본 발명의 원리를 설명하기 위한 것으로 간주되어야 하고,

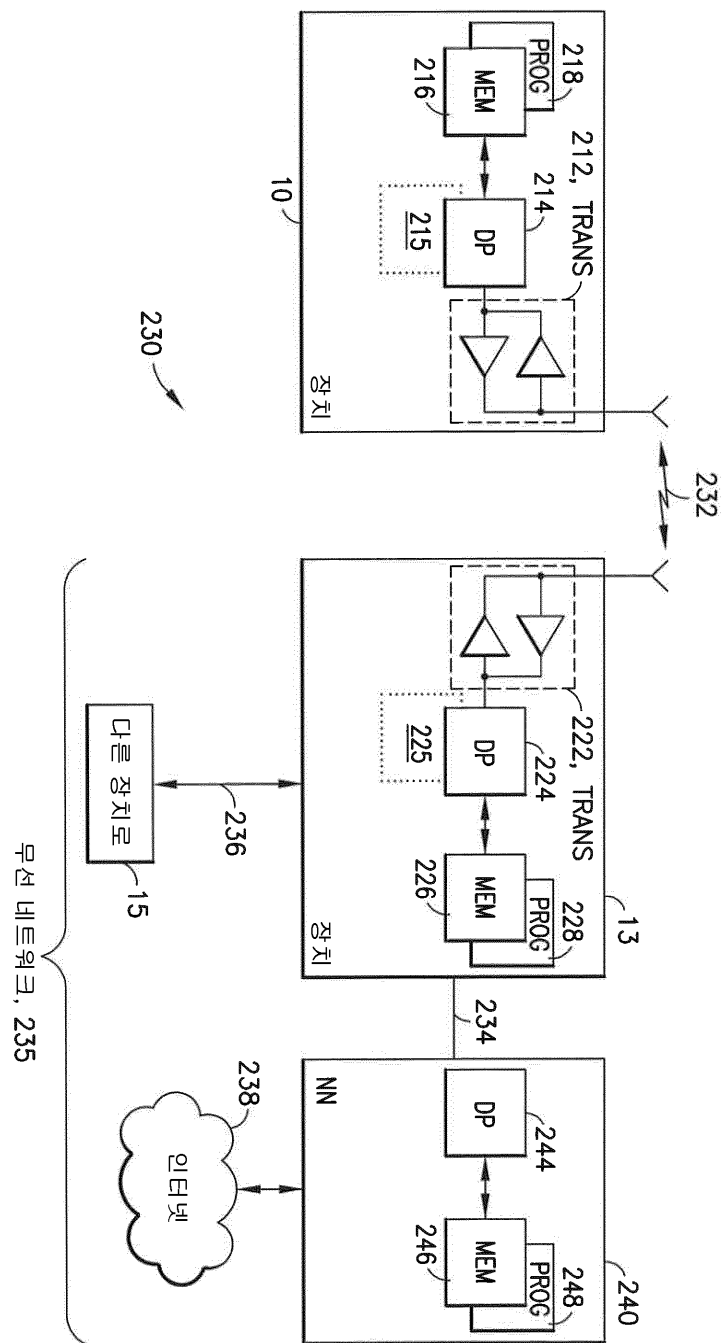
본 발명의 원리를 제한하는 것으로 간주되어서는 안 된다.

도면

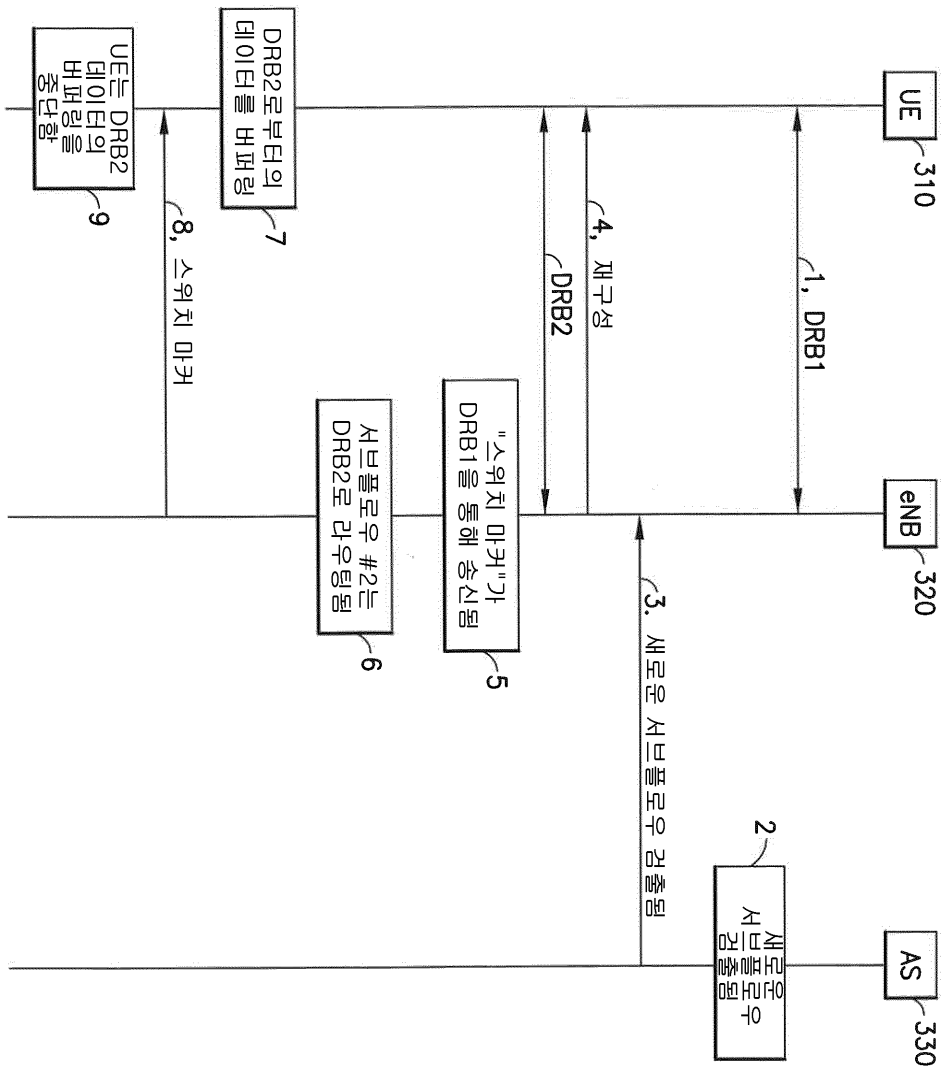
도면1



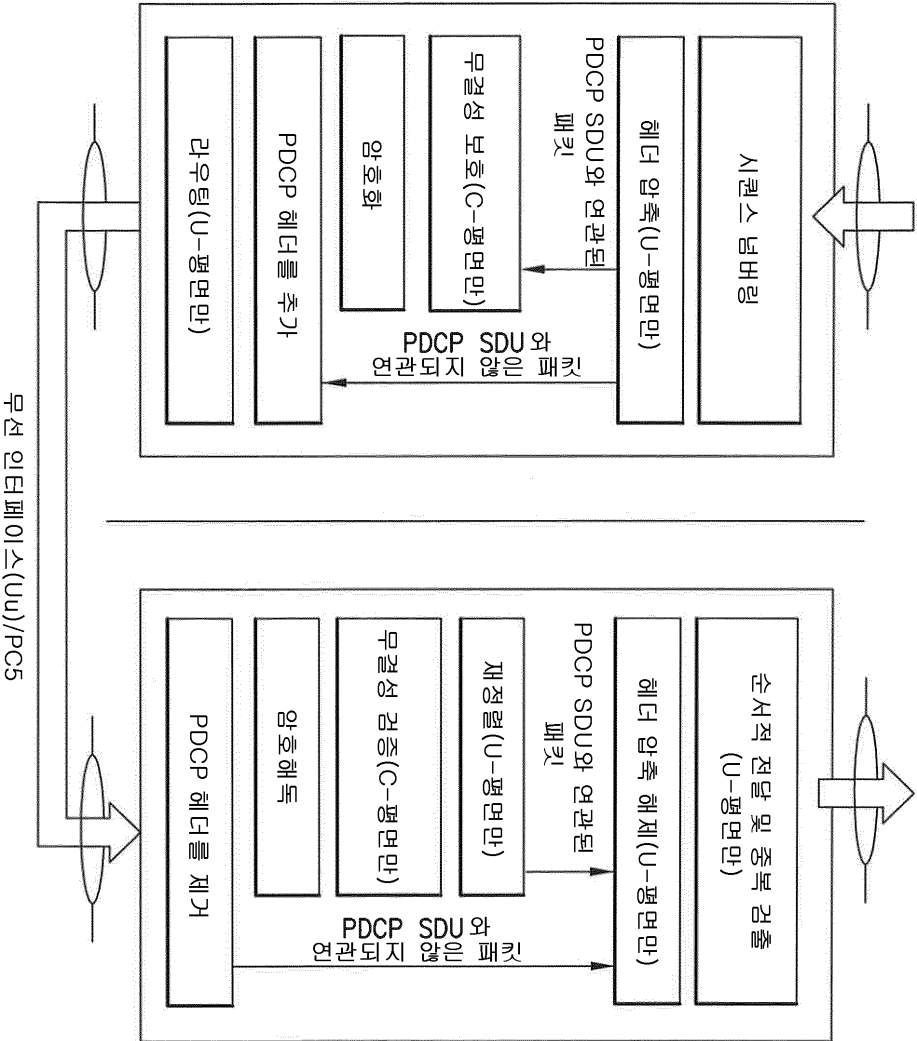
도면2



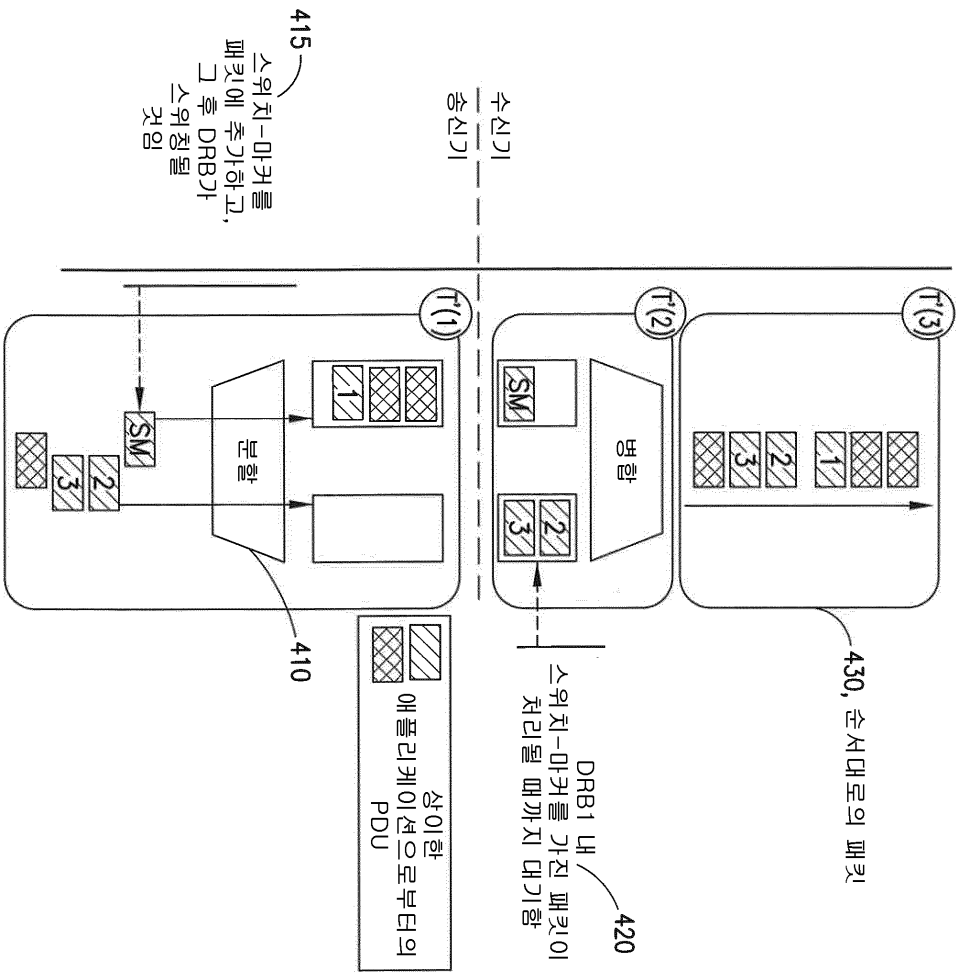
도면3a



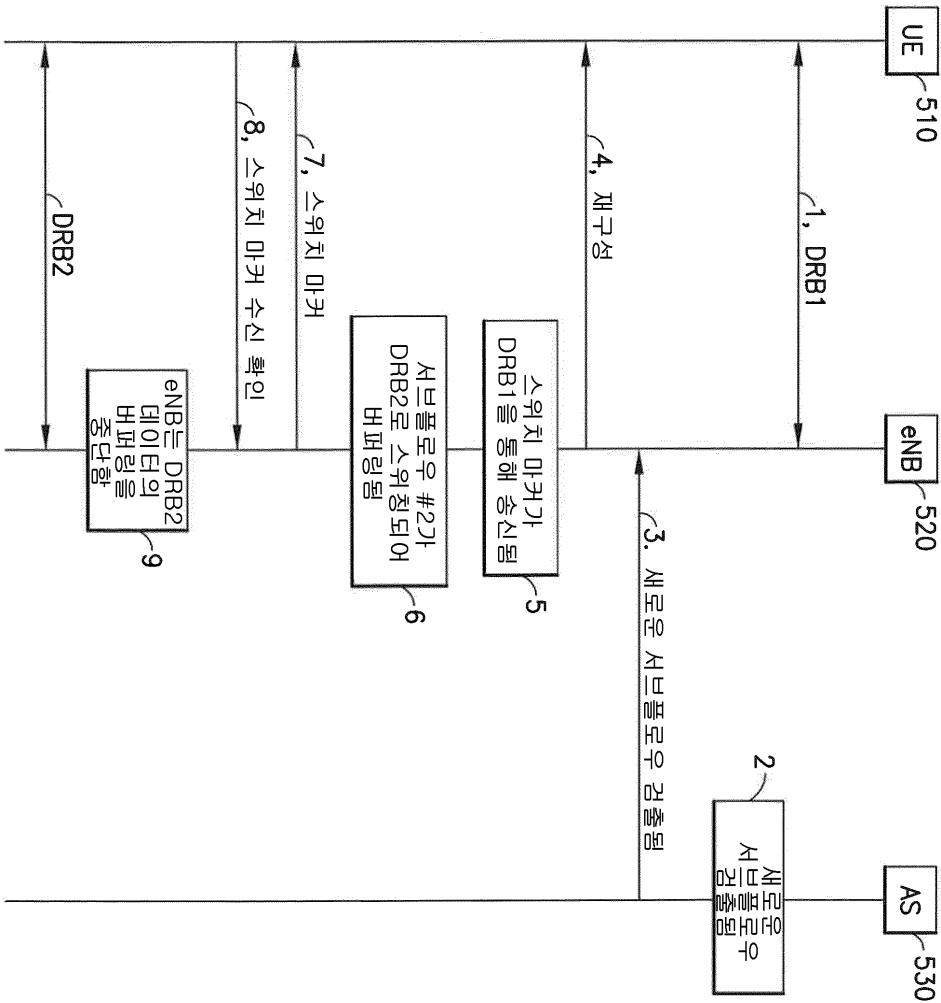
도면3b



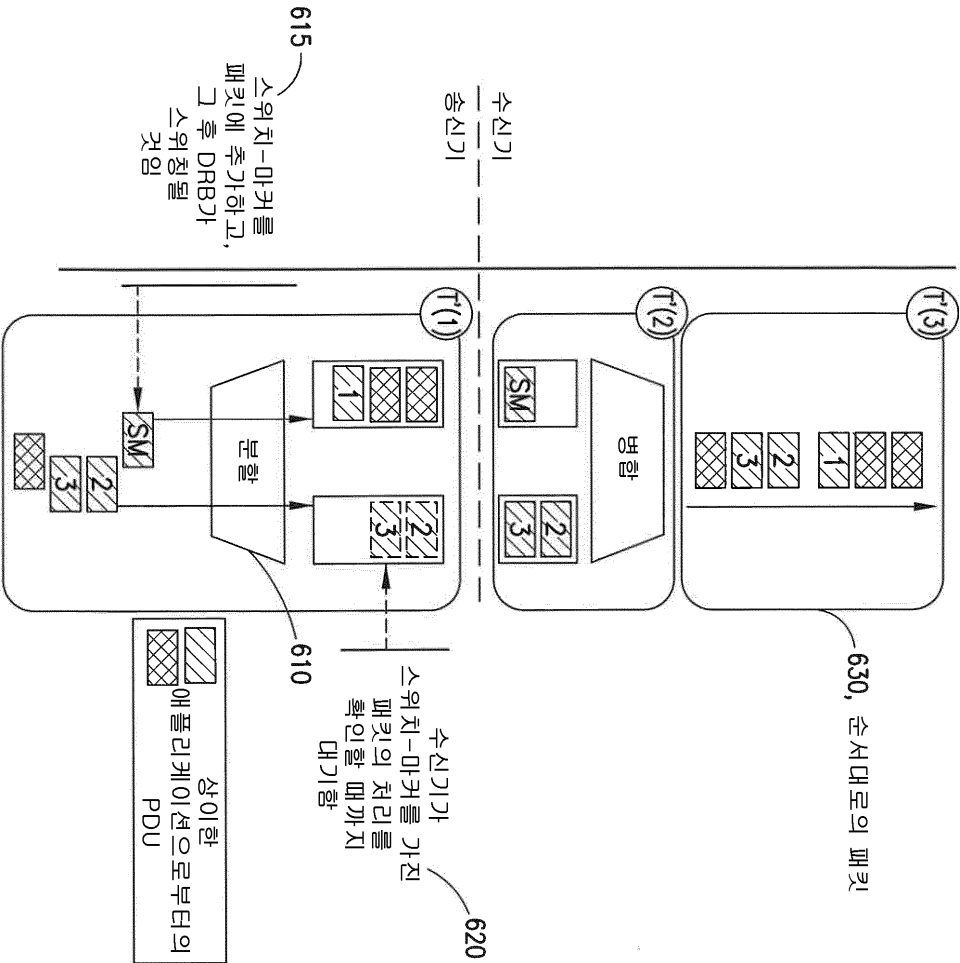
도면4



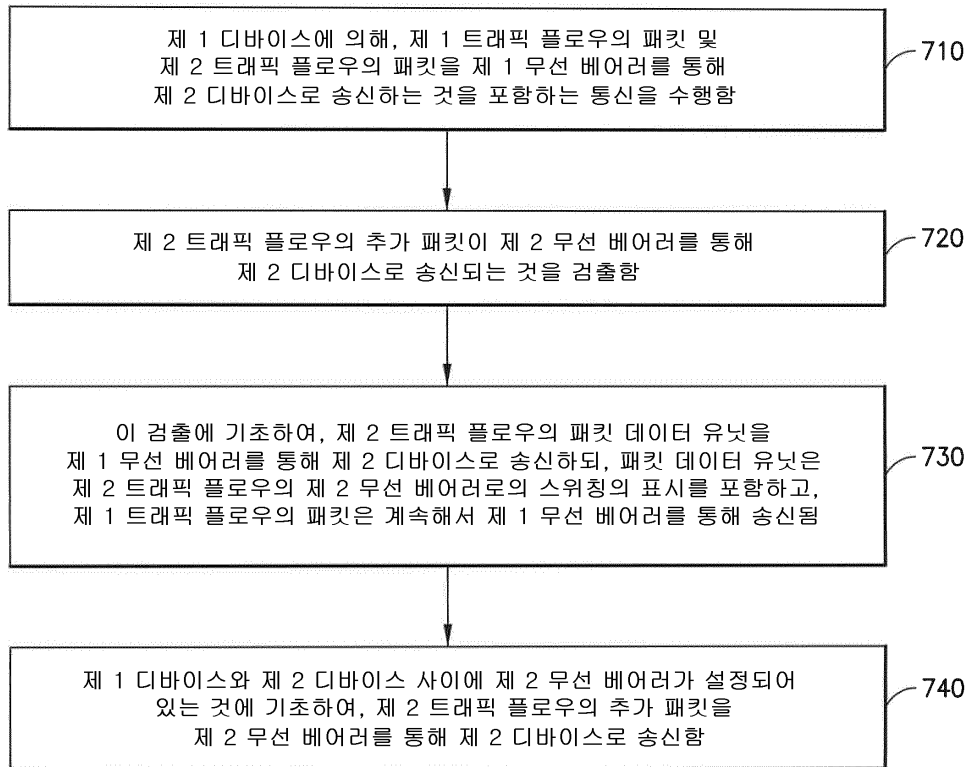
도면5



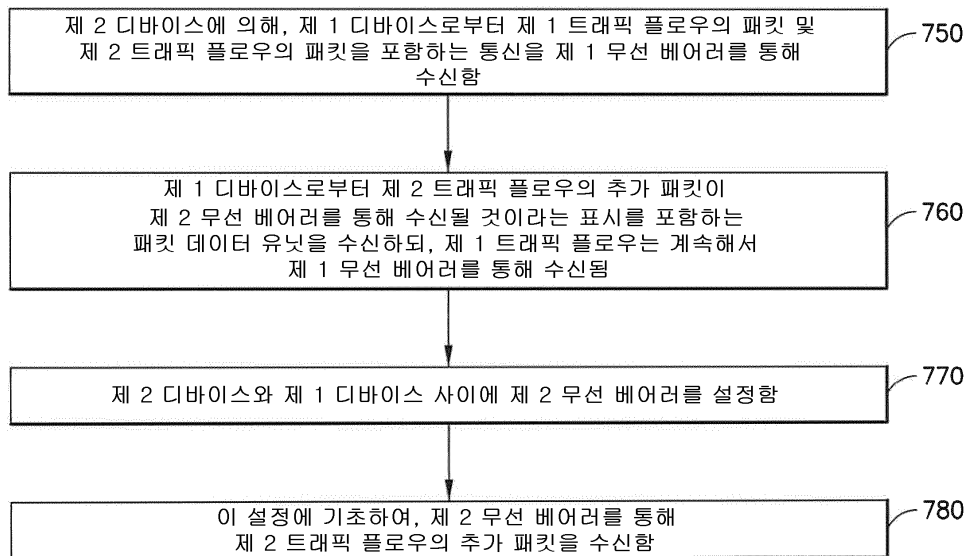
도면6



도면7a



도면7b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 33

【변경전】

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

방법.

【변경후】

제 28 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제2 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

방법.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 41

【변경전】

제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

장치.

【변경후】

제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제2 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

장치.

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 49

【변경전】

제 44 항 내지 제 46 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 통신 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

장치.

【변경후】

제 44 항 내지 제 46 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 유닛은 상기 제 2 디바이스가 상기 제 2 트래픽 플로우에 속하는 패킷을 상기 제2 디바이스의 상위 계층으로 전달할 수 있게 하는

장치.