



등록특허 10-2363791



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월15일
(11) 등록번호 10-2363791
(24) 등록일자 2022년02월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 28/08 (2009.01) *HO4W 76/11* (2018.01)
HO4W 76/16 (2018.01) *HO4W 92/20* (2009.01)
- (52) CPC특허분류
HO4W 28/085 (2013.01)
HO4W 76/11 (2018.02)
- (21) 출원번호 10-2019-7036229
- (22) 출원일자(국제) 2018년08월09일
심사청구일자 2019년12월06일
- (85) 번역문제출일자 2019년12월06일
- (65) 공개번호 10-2020-0005618
- (43) 공개일자 2020년01월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2018/099615
- (87) 국제공개번호 WO 2019/029616
국제공개일자 2019년02월14일

(30) 우선권주장
201710687801.3 2017년08월11일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP S2-171925*

US20150045032 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 27 항

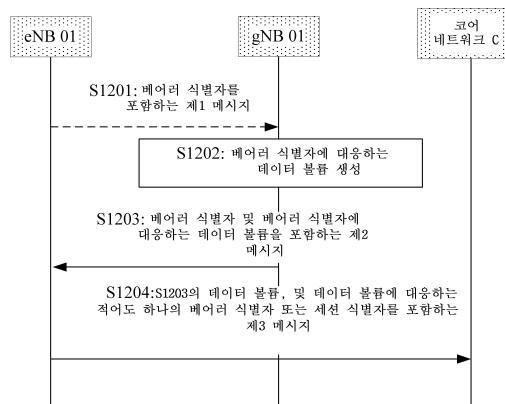
심사관 : 이성영

(54) 발명의 명칭 통신 방법 및 통신 장치

(57) 요 약

본 출원은 통신 방법 및 통신 장치를 제공한다. 통신 방법은, 마스터 노드가, 세컨더리 노드로부터의 적어도 하나의 제1 메시지를 수신하는 단계로서, 여기서 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 제1 베어러(bearer)의 제1 데이터의 블롭을 지시하기 위해 사용되는 단계, 및 마스터 노드가, 제2 메시지를 코어 네트워크에 보내는 단계를 포함하고, 여기서 제2 메시지는 제2 정보를 포함하고, 제2 정보는 적어도 하나의 세컨더리 노드를 통해 전송되는 제1 베어러의 제1 데이터의 블롭을 지시하기 위해 사용되어 데이터 블롭이 정확하게 계산될 수 있다.

대 표 도 - 도12a



(52) CPC특허분류

H04W 76/16 (2018.02)

H04W 92/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통신 방법으로서,

제1 네트워크 디바이스가, 제2 네트워크 디바이스로부터 제1 메시지를 수신하는 단계 - 상기 제1 메시지는, 코어 네트워크 디바이스로부터 상기 제2 네트워크 디바이스에 그리고 상기 제2 네트워크 디바이스로부터 단말기에 보내진 제1 데이터의 제1 블롭, 및 상기 단말기로부터 상기 제2 네트워크 디바이스에 그리고 상기 제2 네트워크 디바이스로부터 상기 코어 네트워크 디바이스에 보내진 제2 데이터의 제2 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 지시하는 제1 정보를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 베어러(bearer)의 데이터, 플로(flow)의 데이터, 및 세션(session)의 데이터 중 하나임 -; 및

상기 제1 네트워크 디바이스가, 제2 메시지를 상기 코어 네트워크 디바이스에 보내는 단계 - 상기 제2 메시지는 상기 제1 데이터 블롭 및 상기 제2 데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 지시하는 제2 정보를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 네트워크 디바이스는 마스터 노드이고, 상기 제2 네트워크 디바이스는 세컨더리 노드이며, 모두 상기 단말기에 연결되고,

상기 제1 메시지 및 상기 제2 메시지 중 하나 또는 둘 모두는 제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프를 더 포함하고, 상기 제1 타임스탬프는 상기 제1 데이터 블롭과 상기 제2 데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 카운팅하기 위한 시작 시간을 지시하며, 상기 제2 타임스탬프는 상기 제1 데이터 블롭과 상기 제2 데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 카운팅하기 위한 종료 시간을 지시하는데 사용되는,

통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터에는 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(packet data convergence protocol, PDCP) 헤더, 무선 링크 제어(radio link control, RLC) 헤더, 미디어 액세스 제어(media access control, MAC) 헤더, 및 서비스 데이터 적응 프로토콜(service data adaptation protocol, SDAP) 헤더가 결여되어 있는,

통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 베어러는 세컨더리 셀 그룹(secondary cell group, SCG) 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러(split bearer)인,

통신 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 메시지 및 상기 제2 메시지 중 하나 또는 둘 모두는 상기 베어러의 베어러 식별자를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 베어러의 데이터이거나; 또는

상기 제1 메시지 및 상기 제2 메시지 중 하나 또는 둘 모두는 상기 플로의 플로 식별자를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 플로의 데이터이거나; 또는

상기 제1 메시지 및 상기 제2 메시지 중 하나 또는 둘 모두는 상기 세션의 세션 식별자를 포함하고, 상기 제1

데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 세션의 데이터인,
통신 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 제2 메시지는 상기 제2 네트워크 디바이스의 무선 액세스 기술의 식별자를 더 포함하는,
통신 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 제1 네트워크 디바이스가, 상기 제2 메시지를 상기 코어 네트워크 디바이스에 보내는 단계는,
상기 제1 네트워크 디바이스가, 상기 제2 메시지를 상기 코어 네트워크 디바이스에 주기적으로 보내는 단계를
포함하는,
통신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제1 네트워크 디바이스는 세컨더리 노드 핸드오버 절차(secondary node handover procedure), 또는 세컨
더리 노드 해제 절차(secondary node release procedure), 또는 세컨더리 노드 구성 수정 절차(secondary node
configuration modification procedure), 또는 마스터 노드 핸드오버 절차(master node handover procedure)에
서 상기 제1 메시지를 수신하는,
통신 방법.

청구항 8

통신 방법으로서,
제2 네트워크 디바이스가, 코어 네트워크 디바이스로부터 상기 제2 네트워크 디바이스에 그리고 상기 제2 네트
워크 디바이스로부터 단말기에 보내진 제1 데이터의 제1 블롭, 및 상기 단말기로부터 상기 제2 네트워크
디바이스에 그리고 상기 제2 네트워크 디바이스로부터 상기 코어 네트워크 디바이스에 보내진 제2 데이터의 제2
데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 획득하는 단계 - 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 베어러의 데이터,
플로의 데이터, 및 세션의 데이터 중 하나임 -; 및
상기 제2 네트워크 디바이스가, 제1 메시지를 제1 네트워크 디바이스에 보내는 단계 - 상기 제1 메시지는 상기
제1 데이터 블롭 및 상기 제2 데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 지시하는 정보를 포함함 -
를 포함하고,

상기 제1 네트워크 디바이스는 마스터 노드이고, 상기 제2 네트워크 디바이스는 세컨더리 노드이며, 모두 상기
단말기에 연결되고,

상기 제1 메시지는 제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프를 더 포함하고, 상기 제1 타임스탬프는 상기 제1 데이터
블롭과 상기 제2 데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 카운팅하기 위한 시작 시간을 지시하며, 상기 제2 타임스
탬프는 상기 제1 데이터 블롭과 상기 제2 데이터 블롭 중 하나 또는 둘 모두를 카운팅하기 위한 종료 시간을 지
시하는데 사용되는,

통신 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터에는 PDCP 헤더, RLC 헤더, MAC 헤더, 및 SDAP 헤더가 결여되어 있는,

통신 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 베어러는 세컨더리 셀 그룹(secondary cell group, SCG) 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러인,

통신 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1 메시지는 상기 베어러의 베어러 식별자를 더 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 베어러의 데이터이거나; 또는

상기 제1 메시지는 상기 플로의 플로 식별자를 더 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 플로의 데이터이거나; 또는

상기 제1 메시지는 상기 세션의 세션 식별자를 더 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 세션의 데이터인,

통신 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 베어러의 데이터이고, 상기 제2 네트워크 디바이스와 상기 단말기 사이에서 상기 베어러의 전송이 중지된 후, 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제1 메시지를 상기 제1 네트워크 디바이스에 보내거나; 또는

상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 플로의 데이터이고, 상기 제2 네트워크 디바이스와 상기 단말기 사이에서 상기 플로의 전송이 중지된 후, 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제1 메시지를 상기 제1 네트워크 디바이스에 보내거나; 또는

상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 세션의 데이터이고, 상기 제2 네트워크 디바이스와 상기 단말기 사이에서 상기 세션의 전송이 중지된 후, 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제1 메시지를 상기 제1 네트워크 디바이스에 보내는,

통신 방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 제2 네트워크 디바이스는 세컨더리 노드 핸드오버 절차, 세컨더리 노드 해제 절차, 세컨더리 노드 구성 수 정 절차, 또는 마스터 노드 핸드오버 절차에서 상기 제1 메시지를 보내는,

통신 방법.

청구항 14

통신 방법으로서,

코어 네트워크 디바이스가, 제1 네트워크 디바이스로부터 메시지를 수신하는 단계 - 상기 메시지는 상기 코어 네트워크 디바이스로부터 제2 네트워크 디바이스에 그리고 상기 제2 네트워크 디바이스로부터 단말기로 보내진 제1 데이터의 제1 데이터 블룹, 및 상기 단말기로부터 상기 제2 네트워크 디바이스에 그리고 상기 제2 네트워크 디바이스로부터 상기 코어 네트워크 디바이스에 보내진 제2 데이터의 제2 데이터 블룹 중 하나 또는 둘 모두를 지시하는 정보를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 베어러의 데이터, 플로의 데이터, 및 세션의 데이터 중 하나임 -; 및

상기 코어 네트워크 디바이스가, 상기 제1 데이터 볼륨 및 상기 제2 데이터 볼륨 중 하나 또는 둘 모두를 획득하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 네트워크 디바이스는 마스터 노드이고, 상기 제2 네트워크 디바이스는 세컨더리 노드이며, 모두 상기 단말기에 연결되고,

상기 메시지는 제1 타임스탬프와 제2 타임스탬프를 더 포함하고, 상기 제1 타임스탬프는 상기 제1 데이터 볼륨과 상기 제2 데이터 볼륨 중 하나 또는 둘 모두를 카운팅하기 위한 시작 시간을 지시하며, 상기 제2 타임스탬프는 상기 제1 데이터 볼륨과 상기 제2 데이터 볼륨 중 하나 또는 둘 모두를 카운팅하기 위한 종료 시간을 지시하는데 사용되는,

통신 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터에는 PDCP 헤더, RLC 헤더, MAC 헤더, 및 SDAP 헤더가 결여되어 있는,

통신 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 베어러는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러인,

통신 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 메시지는 상기 베어러의 베어러 식별자를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 베어러의 데이터이거나; 또는

상기 메시지는 상기 플로의 플로 식별자를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 플로의 데이터이거나; 또는

상기 메시지는 상기 세션의 세션 식별자를 포함하고, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터는 상기 세션의 데이터인,

통신 방법.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 메시지는 상기 제2 네트워크 디바이스의 무선 액세스 기술의 식별자를 더 포함하는,

통신 방법.

청구항 19

제14항에 있어서,

코어 네트워크 디바이스가, 상기 제1 네트워크 디바이스로부터 메시지를 수신하는 단계는,

상기 코어 네트워크 디바이스가, 상기 메시지를 상기 제1 네트워크 디바이스로부터 주기적으로 수신하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

청구항 20

통신 장치로서,

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 메모리에 결합되고,

상기 메모리는 컴퓨터 프로그램 및 명령 중 하나를 저장하도록 구성되고, 상기 프로세서는, 상기 통신 장치가 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행할 수 있도록, 상기 메모리의 상기 컴퓨터 프로그램 및 상기 명령 중 하나를 실행하도록 구성되는,

통신 장치.

청구항 21

통신 장치로서,

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 메모리에 결합되고,

상기 메모리는 컴퓨터 프로그램 및 명령 중 하나를 저장하도록 구성되고, 상기 프로세서는, 상기 통신 장치가 제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행할 수 있도록, 상기 메모리의 상기 컴퓨터 프로그램 및 상기 명령 중 하나를 실행하도록 구성되는,

통신 장치.

청구항 22

통신 장치로서,

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 메모리에 결합되고,

상기 메모리는 컴퓨터 프로그램 및 명령 중 하나를 저장하도록 구성되고, 상기 프로세서는, 상기 통신 장치가 제14항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행할 수 있도록, 상기 메모리의 상기 컴퓨터 프로그램 및 상기 명령 중 하나를 실행하도록 구성되는,

통신 장치.

청구항 23

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 장치.

청구항 24

제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 장치.

청구항 25

제14항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 장치.

청구항 26

컴퓨터가 판독 가능한 저장 매체로서,

상기 컴퓨터가 판독 가능한 저장 매체는 컴퓨터 소프트웨어 명령을 저장하도록 구성되고, 상기 컴퓨터 소프트웨어 명령이 실행되는 경우, 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 방법이 구현되는,

컴퓨터가 판독 가능한 저장 매체.

청구항 27

통신 시스템으로서, 상기 통신 시스템은,

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하도록 구성된 제1 네트워크 디바이스 및 제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하도록 구성된 제2 네트워크 디바이스; 또는

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하도록 구성된 제1 네트워크 디바이스 및 제14항 내지 제19

항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하도록 구성된 코어 네트워크 디바이스를 포함하는,
통신 시스템.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

삭제

[0002]

본 출원은 무선 통신 기술의 분야, 특히, 통신 방법 및 통신 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

데이터 전송 처리량을 개선하기 위해, 상이한 액세스 기술, 예를 들어, 멀티-RAT 이중 연결성(Multi-RAT Dual

Connectivity, MR-DC) 및 LTE(long term evolution, LTE)-무선 로컬 영역 네트워크(wireless local area network, WLAN) 인터워킹(LTE-WLAN interworking, LWI)을 지원하는 이중 연결성이 도입되었다.

[0004] 도 1은 이중 연결성을 갖는 네트워크의 개략도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 단말기 01은 마스터 노드 A 및 세컨더리 노드 B 모두와 통신할 수 있다. 마스터 노드 A 및 세컨더리 노드 B는 코어 네트워크 C에 연결된다. 예를 들어, 마스터 노드 A는 진화된 노드(evolved universal terrestrial radio access network NodeB, eNB)이고, 세컨더리 노드 B는 새로운 무선 노드(new radio nodeB, gNB)이거나; 또는 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 eNB이거나; 또는 마스터 노드 A는 eNB 또는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 무선 로컬 영역 네트워크(wireless local area network, WLAN) 디바이스이고, 여기서 WLAN 디바이스는 WLAN 종료기(WLAN termination, WT), 액세스 제어기(access controller, AC), 또는 액세스 포인트(access point, AP) 일 수 있다. 코어 네트워크는 4G 코어 네트워크 EPC 또는 5G 코어 네트워크(5G core, 5GC) 일 수 있다.

[0005] 도 1의 네트워크에서, 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러는 단말기 01에 대해 구축될 수 있다. 세컨더리 베어러는 MR-DC에서 세컨더리 셀 그룹(Secondary Cell Group, SCG) 베어러로 지정될 수 있으며, LWI에서 WLAN 측으로 이동되는 전체 베어러에 대응한다. 세컨더리 스플릿 베어러는 MR-DC에서 세컨더리 셀 그룹(secondary cell group, SCG) 스플릿 베어러로 지정될 수 있다.

[0006] MR-DC의 관련 애플리케이션에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 4의 관련 내용을 참조한다. LWI의 관련 내용은, 예를 들어, 3GPP TS 36.300 V14.2.0의 섹션 22A에서 관련 내용을 참조한다.

[0007] 도 2는 세컨더리 베어러의 개략도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 코어 네트워크 C와 세컨더리 노드 B 사이의 사용자 평면 연결은 단말기 01에 대해 구축되고, 사용자 평면 연결은 세컨더리 노드 B와 단말기 01 사이에서 구축된다. 하향링크 데이터가 있는 경우, 코어 네트워크 C는 베어러의 모든 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내고, 이후 세컨더리 노드 B는 베어러의 모든 데이터를 단말기 01에 보낸다. 상향링크 데이터인 경우, 단말기 01은 베어러의 모든 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내고, 이후 세컨더리 노드 B는 베어러의 모든 데이터를 코어 네트워크 C에 보낸다.

[0008] 도 3은 세컨더리 스플릿 베어러의 개략도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 코어 네트워크 C와 세컨더리 노드 B 사이의 사용자 평면 연결은 단말기 01에 대해 구축되고, 사용자 평면 연결은 세컨더리 노드 B와 단말기 01 사이에서 구축되며, 사용자 평면 연결은 마스터 노드 A와 단말기 01 사이에서 구축된다. 하향링크 데이터인 경우, 코어 네트워크 C는 베어러의 모든 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내고, 세컨더리 노드 B는 데이터의 일부를 마스터 노드 A에 보내며, 마스터 노드 A는 데이터의 일부를 단말기 01에 보내고, 세컨더리 노드 B는 남은 데이터를 단말기 01에 보낸다. 상향링크 데이터의 경우, 단말기 01은 베어러의 데이터의 일부를 마스터 노드 A에 보낼 수 있고, 마스터 노드 A는 데이터의 일부를 세컨더리 노드 B에 보낼 수 있으며, 단말기 01은 베어러의 남은 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내고, 세컨더리 노드 B는 베어러의 모든 수신된 데이터를 코어 네트워크 C에 보낸다. 선택적으로, 단말기 01은 베어러의 모든 데이터를 마스터 노드 A에 보내고, 마스터 노드 A는 베어러의 모든 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내며; 또는 단말기 01은 베어러의 모든 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내도록 구성될 수 있다.

[0009] 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 경우, 베어러의 전송된 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅하는 방법은 시급히 해결되어야 하는 문제이다.

발명의 내용

[0010] 본 출원은 데이터 볼륨을 보다 정확하게 계산하기 위한 통신 방법 및 통신 장치를 제공한다.

[0011] 제1 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 마스터 노드가, 적어도 하나의 세컨더리 노드로부터 적어도 하나의 제1 메시지를 수신하는 단계 - 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 제1 베어러(bearer)의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하기 위해 사용됨 -; 및 마스터 노드가, 제2 메시지를 코어 네트워크에 보내는 단계 - 제2 메시지는 제2 정보를 포함하고, 제2 정보는 적어도 하나의 세컨더리 노드를 통해 전송되는 제1 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨 -를 포함한다.

[0012] 선택적으로, 제1 베어러는 세컨더리 베어러, 또는 세컨더리 스플릿 베어러(split bearer), 또는 마스터 스플릿 베어러이다.

[0013] 선택적으로, 제2 메시지는 제1 베어러의 베어러 식별자를 더 포함하거나; 또는 제1 데이터는 제1 플로의 데이터

이고, 제2 메시지는 제1 플로의 식별자를 더 포함하거나; 또는 제1 데이터는 제1 세션의 데이터이고, 제2 메시지는 제1 세션의 식별자를 더 포함한다.

[0014] 선택적으로, 제1 메시지는 제1 베어러의 베어러 식별자를 더 포함하거나; 또는 제1 데이터는 제1 플로의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 플로의 식별자를 더 포함하거나; 또는 제1 데이터는 제1 세션의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 세션의 식별자를 더 포함한다.

[0015] 선택적으로, 제1 데이터의 데이터 볼륨은 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나이거나, 또는 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨의 합이다.

[0016] 선택적으로, 제1 데이터의 데이터 볼륨은 PDCP 계층, RLC 계층, MAC 계층, 또는 SDAP 계층의 헤더 오버헤드를 포함하지 않는다.

[0017] 선택적으로, 제1 메시지 또는 제2 메시지는 타임스탬프를 더 포함하고, 타임스탬프는 데이터 볼륨에 대한 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다.

[0018] 선택적으로, 제1 데이터는 적어도 하나의 무선 액세스 기술을 사용하여 전송되고, 데이터 볼륨은 적어도 하나의 무선 액세스 기술 각각을 사용함으로써 전송된 제1 데이터의 데이터 볼륨을 포함하며, 제2 메시지는 적어도 하나의 무선 액세스 기술의 식별자를 더 포함한다.

[0019] 선택적으로, 마스터 노드는 제3 메시지를 세컨더리 노드에 보내고, 제3 메시지는 세컨더리 노드를 통해 전송된 제1 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 보내도록 제2 노드에 요청하는데 사용된다.

[0020] 선택적으로, 제3 메시지는 제1 베어러의 베어러 식별자를 포함하고; 또는 제1 데이터는 제1 플로의 데이터이고, 제3 메시지는 제1 플로의 식별자를 포함하고; 또는 제1 데이터는 제1 세션의 데이터이고, 제3 메시지는 제1 세션의 식별자를 포함한다.

[0021] 선택적으로, 마스터 노드는 세컨더리 노드 핸드오버(handover) 절차, 세컨더리 노드 해제 절차, 세컨더리 노드 구성 수정 절차, 또는 마스터 노드 핸드오버 절차에서 제1 메시지를 수신한다.

[0022] 선택적으로, 제2 메시지는 제1 베어러의 베어러 유형을 더 포함한다.

[0023] 제2 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 코어 네트워크의 네트워크 요소가, 마스터 노드에 의해 보내진 제2 메세지를 수신하는 단계 - 제2 메시지는 제2 정보를 포함하고, 제2 정보는 적어도 하나의 세컨더리 노드를 통해 전송된 제1 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨 -; 및 코어 네트워크의 네트워크 요소가, 제1 베어러의 총 데이터 볼륨과 제1 데이터의 데이터 볼륨에 기초하여 마스터 노드와 세컨더리 노드를 통해 전송된 제1 베어러의 데이터 볼륨을 획득하는 단계를 포함한다.

[0024] 제3 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 세컨더리 노드가, 세컨더리 노드를 통해 전송된 제1 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 획득하는 단계; 세컨더리 노드가, 제1 메시지를 마스터 노드에 보내는 단계 - 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 적어도 하나의 세컨더리 노드를 통해 전송된 제1 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨 -를 포함한다.

[0025] 선택적으로, 제1 베어러는 세컨더리 베어러, 세컨더리 스플릿 베어러, 또는 마스터 스플릿 베어러이다.

[0026] 선택적으로, 제1 메시지는 제1 베어러의 베어러 식별자를 더 포함하거나; 또는 제1 데이터는 제1 플로의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 플로의 식별자를 포함하고; 또는 제1 데이터는 제1 세션의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 세션의 식별자를 포함한다.

[0027] 선택적으로, 세컨더리 노드는 세컨더리 노드 핸드오버 절차, 세컨더리 노드 해제 절차, 세컨더리 노드 구성 수정 절차, 또는 마스터 노드 핸드오버 절차에서 제1 메시지를 보낸다.

[0028] 제4 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 제1 세컨더리 베어러 또는 제1 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 경우, 마스터 노드가, 제1 데이터를 세컨더리 노드에 보내는 단계; 및 마스터 노드가, 제1 메시지를 코어 네트워크에 보내는 단계 - 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨 -를 포함한다.

[0029] 선택적으로, 제1 메시지는 제1 세컨더리 베어러 또는 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 베어러 식별자를 더 포함한다.

- [0030] 선택적으로, 제1 데이터는 제1 플로의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 플로의 식별자를 더 포함한다.
- [0031] 선택적으로, 제1 데이터는 제1 세션의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 세션의 식별자를 더 포함한다.
- [0032] 선택적으로, 데이터 볼륨은 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나이거나, 또는 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨의 합이다.
- [0033] 선택적으로, 데이터 볼륨은 PDCP 계층, RLC 계층, MAC 계층, 또는 SDAP 계층의 헤더 오버헤드를 포함하지 않는다.
- [0034] 선택적으로, 제1 메시지는 세컨더리 노드의 무선 액세스 기술을 더 포함한다.
- [0035] 선택적으로, 제1 메시지는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 베어러 유형을 더 포함한다.
- [0036] 제5 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 코어 네트워크의 네트워크 요소가, 마스터 노드에 의해 보내진 제1 메세지를 수신하는 단계 - 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 마스터 노드가 제1 세컨더리 베어러 또는 제1 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 경우에 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드에 보내진 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨-를 포함한다.
- [0037] 제6 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 마스터 노드가, 마스터 노드를 통해 전송된 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 획득하는 단계; 및 마스터 노드가, 제1 메시지를 코어 네트워크에 보내는 단계 - 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨-를 포함한다.
- [0038] 선택적으로, 제1 메시지는 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 베어러 식별자를 더 포함한다.
- [0039] 선택적으로, 제1 데이터는 제1 플로의 데이터이고, 제1 정보는 제1 플로의 식별자를 더 포함한다.
- [0040] 선택적으로, 제1 데이터는 제1 세션의 데이터이고, 제1 메시지는 제1 세션의 식별자를 더 포함한다.
- [0041] 선택적으로, 제1 데이터의 데이터 볼륨은 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나이거나, 또는 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨의 합이다.
- [0042] 선택적으로, 제1 데이터의 데이터 볼륨은 PDCP 계층, RLC 계층, MAC 계층, 또는 SDAP 계층의 헤더 오버헤드를 포함하지 않는다.
- [0043] 선택적으로, 제1 메시지는 타임스탬프를 더 포함하고, 타임스탬프는 제1 데이터의 데이터 볼륨에 대한 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다.
- [0044] 선택적으로, 제1 메시지는 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 베어러 유형을 더 포함한다.
- [0045] 선택적으로, 제1 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 경우 마스터 노드가 이동된 데이터(migrated data)를 세컨더리 노드로 보내면, 마스터 노드는 제2 정보를 코어 네트워크로 보내고, 제2 정보는 이동된 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다.
- [0046] 제7 양태에 따르면, 본 출원은 이하를 포함하는 통신 방법을 제공한다: 코어 네트워크의 네트워크 요소가, 마스터 노드에 의해 보내진 제1 메세지를 수신하는 단계 - 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 마스터 노드를 통해 전송된 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 제1 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용됨-; 및 코어 네트워크의 네트워크 요소가, 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 총 데이터 볼륨과 제1 데이터의 데이터 볼륨에 기초하여 마스터 노드와 세컨더리 노드를 통해 전송된 제1 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 계산하는 단계를 포함한다.
- [0047] 제8 양태에 따르면, 본 출원은 메모리 및 프로세서를 포함하는 통신 장치를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 프로그램이 저장되도록 구성되고, 프로세서는, 통신 장치는 제1 양태, 제4 양태, 또는 제6 양태에 따른 방법을 수행하도록, 메모리로부터 컴퓨터 프로그램을 호출하고 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0048] 제9 양태에 따르면, 본 출원은 메모리 및 프로세서를 포함하는 통신 장치를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 프로그램이 저장되도록 구성되고, 프로세서는, 통신 장치는 제2 양태, 제5 양태, 또는 제7 양태에 따른 방법을 수행하도록 메모리로부터 컴퓨터 프로그램을 호출하고 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0049] 제10 양태에 따르면, 본 출원은 메모리 및 프로세서를 포함하는 통신 장치를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 프로그램이 저장되도록 구성되고, 프로세서는, 통신 장치는 제3 양태에 따른 방법을 수행하도록 메모리로부터 컴퓨터

프로그램을 호출하고 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 구성될 수 있다.

[0050] 제11 양태에 따르면, 본 출원의 실시예는 제8 양태에 따른 통신 장치에 의해 사용되는 컴퓨터 소프트웨어 명령을 저장하도록 구성되는 컴퓨터 저장 매체를 제공하고, 컴퓨터 소프트웨어 명령은 제1 양태 내지 제10 양태에 따른 방법을 수행하도록 설계된 프로그램을 포함한다.

[0051] 제12 양태에 따르면, 본 출원은 명령을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품을 더 제공한다. 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터가 실행 가능한 명령을 포함하고, 명령이 컴퓨터 상에서 실행되는 경우, 컴퓨터는 제1 양태 내지 제10 양태에 따른 방법을 수행하는 것이 가능해진다.

[0052] 제13 양태에 따르면, 본 출원은 칩 시스템을 더 제공한다. 칩 시스템은 제1 양태 내지 제10 양태의 기능을 구현하는 단말기 디바이스를 지원하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 가능한 설계에서, 칩 시스템은 메모리를 더 포함하고, 메모리는 통신 장치에 필요한 프로그램 명령 및 데이터를 저장하도록, 예를 들어, 제1 양태 내지 제10 양태에 따른 방법의 데이터 또는 정보를 저장하도록 구성된다. 칩 시스템은 칩을 포함하거나, 칩 또는 다른 개별 디바이스를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0053] 본 출원의 기술적 해결책을 보다 명확하게 기술하기 위해, 이하에서는 실시예를 기술하기 위해 필요한 첨부 도면을 간략하게 기술한다. 명백하게, 이하의 설명에서 첨부 도면은 본 발명의 일부 실시예를 도시할 뿐이며, 통상의 기술자는 창조적 노력없이 이러한 첨부 도면으로부터 다른 도면을 도출할 수 있다.

도 1은 본 출원에 따른 이중 연결성을 갖는 네트워크의 개략도이다.

도 2는 본 출원에 따른 세컨더리 베어러의 개략도이다.

도 3은 본 출원에 따른 세컨더리 스플릿 베어러의 개략도이다.

도 4는 본 출원에 따른 이중 연결성의 어플리케이션 시나리오의 개략도이다.

도 5는 본 출원에 따른 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 6은 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러가 본 출원에 따라 구축되는 경우 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 7은 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러가 본 출원에 따라 구축되는 경우 데이터 볼륨을 계산하기 위한 또 다른 방법의 흐름도이다.

도 8a는 본 출원에 따른 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러의 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 8b는 본 출원에 따른 SCG 베어러의 데이터 흐름의 방향의 개략도이다.

도 9는 본 출원에 따른 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러의 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 10은 본 출원에 따른 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러의 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 11은 본 출원에 따른 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러의 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 12a는 본 출원에 따른 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러의 데이터 볼륨을 계산하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 12b는 본 출원에 따른 통신 장치이다.

도 13은 본 출원에 따른 또 다른 통신 장치이다.

도 14는 본 출원에 따른 마스터 스플릿 베어러의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0054] 이하는 본 출원의 첨부 도면을 참조하여 본 출원의 기술적 해결책을 기술한다.

- [0055] 도 1에 도시된 네트워크에서, 세컨더리 베어러의 시나리오에서, 코어 네트워크 C는 세컨더리 베어러가 구축된 후 코어 네트워크 C 및 세컨더리 노드 B 사이에 전송된 데이터 볼륨을 학습할 수 있으나, 세컨더리 베어러를 구축하는 프로세스에서 전송을 위해 마스터 노드 A가 세컨더리 노드 B에 데이터를 전달하는지 여부를 알지 못하므로, 결과적으로 코어 네트워크 C에 학습된 세컨더리 노드 B를 통해 전송된 데이터 볼륨은 부정확하다. 또한, 세컨더리 스플릿 베어러의 시나리오에서, 코어 네트워크 C는 세컨더리 스플릿 베어러의 총 데이터 볼륨을 학습할 수 있지만, 마스터 노드 A와 세컨더리 노드 B 각각을 통해 전송된 데이터 볼륨을 학습할 수는 없다.
- [0056] 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅하기 위해, 본 출원의 실시예는 이하의 3가지 해결책을 제공한다.
- [0057] 해결책 1: 세컨더리 스플릿 베어러의 시나리오에서, 마스터 노드 A는 마스터 노드 A로 분할된 베어러의 데이터 볼륨을 보고한다. 해결책에 따르면, 코어 네트워크는 마스터 노드 A로 분할된 베어러의 데이터 볼륨을 사용함으로써 세컨더리 노드 B를 통해 전송된 베어러의 데이터 볼륨을 학습할 수 있어서, 코어 네트워크는 다른 노드를 통해 전송되는 베어러의 데이터 볼륨을 별도로 학습할 수 있고, 이에 따라 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅한다.
- [0058] 해결책 2: 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 시나리오에서, 마스터 노드 A는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 프로세스에서 마스터 노드 A에 의해 세컨더리 노드 B로 보내진 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고한다. 해결책에 따르면, 코어 네트워크 C는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 베어러의 데이터 볼륨을 정확하게 획득하기 위해 세컨더리 노드 B를 통해 전송된 베어러의 데이터 볼륨을 정정할 수 있고, 이에 따라 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅한다.
- [0059] 해결책 3: 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 시나리오에서, 세컨더리 노드 B는 세컨더리 노드 B를 통해 전송된 베어러의 데이터 볼륨을 마스터 노드 A에 보내고, 마스터 노드 A는 데이터 볼륨을 코어 네트워크에 보낸다. 해결책에 따르면, 코어 네트워크는 세컨더리 노드 B를 통해 전송되는 베어러의 데이터 볼륨을 사용함으로써 마스터 노드 A를 통해 전송되는 베어러의 데이터 볼륨을 학습할 수 있고, 이에 따라 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅한다.
- [0060] 또한, 전술한 해결책 1 내지 3에서, 마스터 노드 A와 세컨더리 노드 B의 액세스 기술이 상이한 경우, 상이한 액세스 기술을 사용함으로써 전송된 베어러의 데이터 볼륨이 학습될 수 있고, 이에 따라 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅한다.
- [0061] **해결책 1**
- [0062] 해결책 1은 이하의 예시를 참조하여 이하에 기술된다.
- [0063] 예시 1: 도 4는 도 1에 도시된 네트워크의 응용 시나리오를 도시한다. 도 4에서 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이다. 네트워크는 단말기 01에 대한 SCG 스플릿 베어러를 구축한다.
- [0064] 본 출원의 이 실시예에서, 5GC는 세션(session) 및 플로(flow)를 지원하며, 구체적으로 5GC는 데이터가 속하는 플로 또는 세션을 식별할 수 있으며, 세션은 하나 이상의 플로를 포함할 수 있다. EPC는 베어러를 지원하는데, 구체적으로, EPC는 데이터가 속하는 베어러를 식별할 수 있다. 기술의 발전으로, 5GC는 베어러를 추가로 지원할 가능성이 있으며, EPC는 플로 및 세션을 더 지원할 가능성이 있다. 이는 본 출원에 한정되지 않는다.
- [0065] 도 5에 도시된 바와 같이:
- [0066] S501 내지 S504는 SCG 스플릿 베어러의 시나리오에서 SCG 스플릿 베어러의 하향링크 데이터의 전송 프로세스를 도시한다. 하향링크 데이터의 전송 프로세스에서, 코어 네트워크 C는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 A를 단말기 01에 보낼 필요가 있으며, gNB 01은 데이터 A의 일부, 예를 들어 데이터 A-1을 단말기 01에 보내기 위해 eNB 01로 분할 할 수 있다.
- [0067] S501: 코어 네트워크 C는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 A를 gNB 01로 보낸다.
- [0068] S502: gNB 01은 데이터 A-1, 즉 데이터 A의 부분을 eNB 01에 보낸다.
- [0069] S503: eNB 01은 데이터 A-1을 단말기 01에 보낸다.
- [0070] S504: gNB 01은 데이터 A-2, 즉, 데이터 A의 다른 부분을 단말기 01에 보낸다.

- [0071] S505 내지 S508은 SCG 스플릿 베어러의 시나리오에서 SCG 스플릿 베어러의 상향링크 데이터의 전송 프로세스를 도시한다. 상향링크 데이터의 전송 프로세스에서, 단말기 01은 SCG 스플릿 베어러의 데이터 B를 코어 네트워크 C에 보낼 필요가 있으며, 단말기 01은 데이터 B의 부분, 예를 들어 데이터 B-1을 gNB 01에 보내기 위해 eNB 01로 분할할 수 있다.
- [0072] S505: 단말기 01은 데이터 B-1, 즉 데이터 B의 부분을 eNB 01에 보낸다.
- [0073] S506: eNB 01은 데이터 B-1을 gNB 01에 보낸다.
- [0074] S507: 단말기 01은 데이터 B-2, 즉, 데이터 B의 다른 부분을 gNB 01에 보낸다.
- [0075] S508: gNB 01은 데이터 B를 EPC 01에 보낸다.
- [0076] S509 내지 S511에 따르면, EPC 01은 eNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨과 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 별도로 획득할 수 있다.
- [0077] S509: eNB 01은 eNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨(이하에서는 데이터 볼륨 M으로 표시된다)을 카운트한다.
- [0078] gNB 01을 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨은 이하에서 데이터 볼륨 S로 표시된다.
- [0079] 선택적으로, 데이터 볼륨은 상향링크/하향링크 입도(granularity)에 기초하여 보고될 수 있다. 데이터 볼륨 M은 데이터 A-1의 데이터 볼륨 및 데이터 B-1의 데이터 볼륨 중 적어도 하나의 데이터 볼륨이다. 선택적으로, 데이터 볼륨 M은 데이터 A-1의 데이터 볼륨 및 데이터 B-1의 데이터 볼륨의 합일 수 있다.
- [0080] 데이터 볼륨은 실시간으로, 주기적으로, 또는 이벤트 (예를 들어, 특정 정차를 개시함)에 의해 트리거되는 것으로 카운트될 수 있음에 유의해야 한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.
- [0081] S510: eNB 01은 제1 메시지를 코어 네트워크 C에 보내는데, 여기서 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 데이터 볼륨 M을 지시하는데 사용된다.
- [0082] 코어 네트워크 C가 eNB 01에 의해 보고된 데이터 볼륨 M이 대응하는 베어러, 세션, 또는 플로를 학습하도록 돋기 위해, 데이터 볼륨 M을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우, eNB 01은, 네트워크 요구 사항에 따라, 데이터 볼륨 M에 대응하는 베어러 식별자, 세션 식별자, 또는 플로 식별자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 정보는 데이터 볼륨 M에 대응하는 베어러 식별자, 세션 식별자, 또는 플로 식별자를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 베어러, 세션, 또는 플로에 대응하는 데이터 볼륨을 보고하는 것은 코어 네트워크 C에 의해 eNB 01에 지시될 수 있다.
- [0083] S511: 코어 네트워크 C는 데이터 볼륨 M 및 데이터 볼륨 S를 개별적으로 획득한다.
- [0084] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 데이터 A-2의 데이터 볼륨 및 데이터 B-1의 데이터 볼륨 중 적어도 하나의 데이터 볼륨일 수 있다. 선택적으로, 데이터 볼륨 M은 데이터 A-2의 데이터 볼륨과 데이터 B-2의 데이터 볼륨의 합일 수 있다.
- [0085] 코어 네트워크 C는 데이터 A의 데이터 볼륨을 학습할 수 있다. 따라서, 코어 네트워크 C는 데이터 A의 데이터 볼륨 및 데이터 A-1의 데이터 볼륨에 기초하여 데이터 A-2의 데이터 볼륨을 획득할 수 있다. 데이터 A-2의 데이터 볼륨은 데이터 A의 데이터 볼륨에서 데이터 A-1의 데이터 볼륨을 뺀 값과 같다.
- [0086] 코어 네트워크 C는 데이터 B의 데이터 볼륨을 학습할 수 있다. 따라서, 코어 네트워크 C는 데이터 B의 데이터 볼륨 및 데이터 B-1의 데이터 볼륨에 기초하여 데이터 B-2의 데이터 볼륨을 획득할 수 있다. 데이터 B-2의 데이터 볼륨은 데이터 B의 데이터 볼륨에서 데이터 B-1의 데이터 볼륨을 뺀 값과 같다.
- [0087] 코어 네트워크 C는 데이터 A의 데이터 볼륨과 데이터 B의 데이터 볼륨을 학습할 수 있다. 따라서, 코어 네트워크 C는 데이터 A의 데이터 볼륨과 데이터 B의 데이터 볼륨의 합, 및 데이터 A-1의 데이터 볼륨과 데이터 B-1의 데이터 볼륨의 합에 기초하여 데이터 A-2의 데이터 볼륨과 데이터 B-2의 데이터 볼륨을 획득할 수 있다. 데이터 A-2의 데이터 볼륨과 데이터 B-2의 데이터 볼륨의 합은 데이터 A의 데이터 볼륨과 데이터 B의 데이터 볼륨의 합에서 데이터 A-1의 데이터 볼륨과 데이터 B-1의 데이터 볼륨의 합을 뺀 값과 같다.
- [0088] eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우(예를 들어, S510), 이하와 같은 선택적 구현이 있다.
- [0089] 제1 선택적 구현에서, eNB 01은 주기적으로 제1 메시지를 코어 네트워크 C에 보낼 수 있다. 주기는 gNB 01 또는

eNB 01에 의해 결정될 수 있거나, 또는 코어 네트워크 C는 주기를 eNB 01에 보낸다. 선택적으로, 제1 메시지를 통해 보고된 데이터 볼륨 M은 현재 기간 내에 eNB 01를 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨 또는 SCG 스플릿 베어러가 구축된 이후에 eNB 01를 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 축적된 데이터 볼륨일 수 있다.

[0090] 제2 선택적 구현에서, eNB 01은 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 보고하라는 요청을 코어 네트워크 C로부터 수신한 후, 코어 네트워크 C로 제1 메시지를 보낼 수 있다. 선택적으로, 제1 메시지를 통해 보고된 데이터 볼륨 M은 eNB 01를 통해 코어 네트워크 C의 이전 요청과 현재 요청 사이의 기간 동안 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨일 수 있고, 또는 SCG 스플릿 베어러가 구축된 후 eNB 01를 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 축적된 데이터 볼륨일 수 있다.

[0091] 제3 선택적 구현에서, eNB 01과 코어 네트워크 C 사이의 인터페이스가 해제되거나, eNB 01과 코어 네트워크 C 사이의 연결이 중단되거나, 또는 eNB 01의 베어러 비활성화 절차에 있는 경우, eNB 01은 제1 메시지를 통해 데이터 볼륨 M을 보고할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크가 5GC이면, eNB 01과 코어 네트워크 C 사이의 NG 인터페이스가 해제되거나, 또는 PDU 세션 리소스 해제 절차에 있는 경우에, eNB 01은 제1 메시지를 통해 데이터 볼륨 M을 보고할 수 있다. 선택적으로, 제1 메시지는 전술한 절차에서 기존 메시지이거나 새로 추가된 메시지일 수 있다.

[0092] 전술한 3가지 구현 중 하나 이상이 모두 네트워크에 배치될 수 있음에 유의해야 한다.

[0093] 선택적으로, 제1 메시지는 데이터 볼륨 M에 대응하는 베어러의 베어러 유형(예를 들어, SCG 스플릿 베어러의 베어러 유형은 SCG 스플릿 베어러임)을 더 포함할 수 있다.

[0094] 선택적인 설계에서, 코어 네트워크 C가 데이터 볼륨을 카운트하는 것을 돋기 위해, S510의 제1 메시지는 타임스탬프를 더 포함하고, 타임스탬프는 S509에서 eNB 01을 통해 전송된, eNB 01에 의해 생성된 데이터 볼륨의 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다.

[0095] 1) 예시 및 이하의 예시에서, 코어 네트워크 (예를 들어, 코어 네트워크의 네트워크 요소 서빙 게이트웨이 (serving gateway, SGW) 또는 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(packet data network gateway, PGW))는 보고된 데이터 볼륨에 대응하는 세컨더리 노드의 베어러 식별자, 타임스탬프, 및 무선 액세스 기술을 사용함으로써 (예를 들어, 베어러 입도에 기초하여, 시간 입도에 기초하여, 또는 무선 액세스 기술 입도에 기초하여) 더 많은 차원에서 데이터 볼륨을 카운트할 수 있어서, 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅한다. 또한, 코어 네트워크는 다차원 데이터 볼륨 카운팅에 기초하여 다차원 충전을 구현할 수 있다.

[0096] 선택적인 설계에서, S509에서의 데이터 볼륨의 카운팅은 데이터 헤더 오버헤드, 예를 들어, 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(packet data convergence protocol, PDCP) 계층, 무선 링크 제어(radio link control, RLC) 계층, 미디어 액세스 제어(media access control, MAC) 계층, 또는 서비스 데이터 적응 프로토콜(service data adaptation protocol, SDAP) 계층과 같은 프로토콜 계층의 헤더 오버헤드를 배제할 수 있다. 설계에 따르면, 실제 서비스의 데이터 볼륨은 정확하게 계산될 수 있으며, 사용자 경험이 더 좋다.

[0097] 선택적인 설계에서, 프로세스는, SCG 스플릿 베어러를 구축하는 프로세스에서 eNB 01가 gNB 01에 보내진 데이터의 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보내는 단계를 더 포함할 수 있다. 자세한 내용은 이하의 해결책 2의 내용을 참조한다. 설계에 따르면, 코어 네트워크 C는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 정정할 수 있어서, 이에 따라 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅할 수 있다.

[0098] 선택적인 설계에서, 데이터 볼륨을 보다 정확하게 카운팅하기 위해, 데이터 볼륨은 세션 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다. 마스터 노드 및 세컨더리 노드는 데이터가 속하는 플로(flow) 또는 세션(session)을 학습할 수 있다. 예를 들어, 세션은 또한 패킷 데이터 유닛(packet data unit, PDU) 세션으로 지정될 수 있다. 하나의 세션은 하나 이상의 플로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 A 및 데이터 B는 세션 A의 데이터이다. 세션 A는 플로 1과 플로 2를 포함한다. 데이터 A-1은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 A-1-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 A-1-f2라고 함)을 포함할 수 있다. 데이터 A-2은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 A-2-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 A-2-f2라고 함)을 포함할 수 있다. 데이터 B-1은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 B-1-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 B-1-f2라고 함)을 포함할 수 있다. 데이터 B-2은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 B-2-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 B-2-f2라고 함)을 포함할 수 있다.

[0099] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S509에서, eNB 01은 플로 입도 또는 세션 입도로 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다. 예를 들어, eNB 01를 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러에 의해 캐리되는 플로 1의 상향링크 테이

터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나 또는 상향링크 및 하향링크 데이터 볼륨의 합이 카운팅되고; 또는 eNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러에 의해 캐리되는 세션 A의 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나 또는 상향링크 및 하향링크 데이터 볼륨의 합이 카운팅된다.

[0100] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S510에서, eNB 01에 의해 보고된 데이터 볼륨 M은 흐름 입도에서의 데이터 볼륨 또는 세션 입도에서의 데이터 볼륨일 수 있다. 데이터 볼륨 M을 보고하는 경우에, eNB 01은 데이터 볼륨 M에 대응하는 플로 씽별자 및 세션 씽별자 중 (예를 들어, S510에서 제1 메시지로 캐리된) 적어도 하나를 더 보고할 수 있다. 예를 들어, 데이터 볼륨 M은 플로 1의 하향링크 데이터 볼륨 (예를 들어, 데이터 A-1-f1의 데이터 볼륨)이므로, 플로 1의 플로 씽별자가 보고되고, 선택적으로, 플로 1에 대응하는 세션 A의 세션 씽별자가 더 보고되며; 데이터 볼륨 M이 플로 2의 상향링크 데이터 볼륨 (예를 들어, 데이터 B-1-f2의 데이터 볼륨)이므로, 플로 2의 플로 씽별자가 보고되고, 선택적으로, 플로 2에 대응하는 세션 A의 세션 씽별자가 더 보고되며; 데이터 볼륨 M이 세션 A의 하향링크 데이터 볼륨 (예를 들어, 데이터 A-1의 데이터 볼륨)이므로, 세션 A의 세션 씽별자가 보고되고; 데이터 볼륨 M이 세션 A의 상향링크 데이터 볼륨 (예를 들어, 데이터 B-1의 데이터 볼륨)이므로, 세션 A의 세션 씽별자가 보고된다.

[0101] SCG 스플릿 베어러에서, eNB 01을 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨은 eNB 01에 의해 보고되므로, 코어 네트워크 C는 eNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨 및 SCG 스플릿 베어러의 총 데이터 볼륨에 기초하여 gNB 01을 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 계산할 수 있어서, 코어 네트워크 C는 eNB 01을 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨과 gNB 01을 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 별개로 학습할 수 있다. 또한, eNB 01과 gNB 01의 무선 액세스 기술은 상이하다. 따라서, 코어 네트워크 C는 상이한 무선 액세스 기술을 사용함으로써 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 개별적으로 학습할 수 있어서, 이에 따라 정확한 데이터 볼륨 계산을 구현할 수 있다.

[0102] 해결책 1은 세컨더리 스플릿 베어러의 다른 어플리케이션 시나리오에도 적용 가능하다는 점을 유의해야 한다. 예를 들어, 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 eNB이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 eNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이고, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.

[0103] 해결책 1에서 제공되는 방법은 마스터 노드 측 및 코어 네트워크 측의 관점과 별개로 이하에서 기술된다.

[0104] 이하는 마스터 노드 측의 관점에서 기술되는 해결책 1의 방법이다. 방법 M1은 이하의 단계를 포함한다.

[0105] M101: 마스터 노드는 마스터 노드를 통해 전송되는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨에 관한 정보를 획득한다.

[0106] M101에 관한 설명에 관하여는, S509의 관련 내용을 참조한다.

[0107] M102: 마스터 노드는 제1 메시지를 코어 네트워크에 보내고, 여기서 제1 메시지는 제1 정보이며, 제1 정보는 마스터 노드를 통해 전송되는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨에 관한 정보를 지시하는데 사용된다.

[0108] M102에 관한 설명에 관하여는, S510의 관련 내용을 참조한다.

[0109] 선택적으로, 방법 M1은 M103: 마스터 노드는 제2 정보를 코어 네트워크에 보내고, 여기서 제2 정보는 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 프로세스 중에 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드에 보내진 데이터의 데이터 볼륨을 지시하기 위해 사용된다. 를 더 포함한다. M103에 따르면, 코어 네트워크는 세컨더리 스플릿 베어러 데이터의 데이터 볼륨을 정정할 수 있고, 이에 따라 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다.

[0110] 이하는 코어 네트워크 측의 관점에서 기술되는 해결책 1의 방법이다. 방법 M2는 이하의 단계를 포함한다.

[0111] M201: 코어 네트워크의 네트워크 요소는 마스터 노드로부터 제1 메시지를 수신하는데, 여기서 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 마스터 노드를 통해 전송되는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다.

[0112] M201에 관한 설명에 관하여는, S509의 관련 내용을 참조한다.

[0113] M202: 코어 네트워크의 네트워크 요소는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨 및 마스터 노드를 통해 전송된 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨에 기초하여, 세컨더리 노드를 통해 전송된 세컨더리

스플릿 베어러의 데이터 볼륨에 관한 정보를 획득한다.

[0114] M202에 관한 설명에 관하여는, S510의 관련 내용을 참조한다.

[0115] 선택적으로, 방법 M2는 코어 네트워크의 네트워크 요소에 의해 마스터 노드로부터 제2 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제2 정보는 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 프로세스에서 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드에 보내진 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다. M103에 따르면, 코어 네트워크 요소의 네트워크 요소는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 정정할 수 있고, 이에 따라 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다.

[0116] 방법 M1 및 방법 M2와 관련된 선택적 설계 및 구현에 대해서는 전술한 예시 1의 관련 내용을 참조한다. 이는 본 원에 한정되지 않는다.

[0117] 해결책 1에 따르면, 코어 네트워크는 마스터 노드를 통해 전송되는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨과 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 개별적으로 학습할 수 있어서, 이에 따라 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다.

해결책 2

[0119] 해결책 2는 다른 예시를 참조하여 이하에 기술된다.

[0120] 예시 2: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 코어 네트워크는 EPC 또는 5GC이며, 단말기 01은 eNB 01과 통신한다. eNB 01은 세컨더리 노드 B로서 gNB 01을 선택하고, SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축한다.

[0121] 도 6에 도시된 바와 같이:

[0122] S601 내지 S603은 세컨더리 노드를 추가하기 위한 일부 시그널링 상호 작용 프로세스를 도시한다. 프로세스들의 프로세스 또는 메시지 이름은 기술의 개발 또는 상이한 네트워크에 따라 다양할 수 있다는 것에 유의한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.

[0123] S601: eNB 01은 세컨더리 노드 추가 요청 메시지를 gNB 01에 보낸다.

[0124] S602: gNB 01은 세컨더리 노드 추가 요청 답신확인 메시지를 eNB 01에 보낸다.

[0125] S603: eNB 01은 세컨더리 노드 재구성 완료 메시지를 gNB 01에 보낸다.

[0126] S604 내지 S605는 세컨더리 노드가 데이터를 전송하도록 마스터 노드에 의해 데이터를 세컨더리 노드로 이동하는(migrating) 프로세스를 도시한다.

[0127] S604: eNB 01은 시퀀스 번호(sequence number, SN) 상태를 gNB 01에 보낸다.

[0128] S605: eNB 01은 eNB 01을 통해 전송되지 않는 데이터를 gNB 01에 보낸다.

[0129] 전송되지 않은 데이터는 eNB 01에 의해 단말기 01로 보내질 하향링크 데이터 및 단말기 01의 eNB 01에 의해 코어 네트워크 C에 보내질 상향링크 데이터 중 적어도 하나일 수 있다.

[0130] S601 내지 S605에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.2.1의 2.1-1 도 10의 단계 1, 2, 5, 7, 및 8의 관련 내용을 별도로 참조한다.

[0131] S606: eNB 01은 eNB 01에 의해 gNB 01에 보내진 데이터의 데이터 볼륨(이하에서, 약어로 이동된 데이터라고 함)을 획득한다.

[0132] 선택적인 설계에서, 데이터 볼륨의 카운팅은 이동된 데이터 헤더 오버헤드, 예를 들어, PDCP 계층, RLC 계층, MAC 계층, 또는 SDAP 계층과 같은 프로토콜 계층의 헤더 오버헤드를 배제할 수 있다. 설계에 따르면, 실제 서비스의 데이터 볼륨은 정확하게 계산될 수 있으며, 사용자 경험이 더 나아진다.

[0133] S607: eNB 01은 베어러 변경 지시를 코어 네트워크 C에 보내고, 여기서 베어러 변경 지시 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 이동된 데이터의 데이터 볼륨을 지시하기 위해 사용된다.

[0134] 선택적으로, eNB 01은 대안적으로 제1 정보를 다른 메시지에 추가할 수 있다. 설명의 편의를 위해, 제1 정보를 캐리하는 메시지는 제1 메시지로 지칭된다.

[0135] 선택적으로, 이동된 데이터의 데이터 볼륨은 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운트되거나 보고될 수 있다. 예시로서, 제1 메시지는 이동된 데이터에 대응하는 베어러 식별자(즉, SCG 베어러 또는 SCG 스

플랫 베어러의 식별자), 세션 식별자, 및 플로 식별자 중 하나 이상을 더 포함한다. 구체적으로, 코어 네트워크 C에 보고된 데이터 볼륨의 입도는 코어 네트워크 C에 의해 마스터 노드에 지시될 수 있다. 전술한 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1의 관련 내용을 참조한다.

- [0136] 선택적으로, 이동된 데이터의 데이터 볼륨은 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운팅되거나 보고될 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1의 관련 내용을 참조한다.
- [0137] 선택적으로, 제1 메시지는 세컨더리 노드의 무선 액세스 기술을 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대해서는, 예시 1의 관련 내용을 참조한다.
- [0138] 선택적으로, 제1 메시지는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 베어러 유형을 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대해서는, 예시 1의 관련 내용을 참조한다.
- [0139] 선택적으로, 제1 정보는 대안적으로 새로 추가된 메시지를 통해 마스터 노드에 의해 코어 네트워크에 보내질 수 있다.
- [0140] S607에 따르면, 코어 네트워크 C는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축하는 과정에서 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드로 이동된 데이터 볼륨을 학습할 수 있어서, 코어 네트워크 C가 세컨더리 노드를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 정확하게 학습할 수 있고, 이에 따라 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다.
- [0141] 절차의 무결성을 반영하기 위해, 경로 업데이트의 다른 부분이 이하에 도시되어 있다.
- [0142] S608: 코어 네트워크 C는 종료 플래그를 eNB 01에 보낸다.
- [0143] S609: EPC 01은 베어러 변경 답신확인 메시지를 eNB 01에 보낸다.
- [0144] S608 내지 S609에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.2.1의 2.1-1에서 도 10의 단계 11 및 12의 관련 내용을 참조한다.
- [0145] 예시 1에서 예시 2에 관련된 선택적 설계 및 구현은 또한 예시 2에 적용 가능하며, 세부 사항은 본원에서 다시 기술되지 않는다.
- [0146] 예시 2는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 다른 어플리케이션 시나리오에 또한 적용 가능하다. 예를 들어, 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 eNB이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC 이거나; 또는 마스터 노드 A는 eNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이고, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.
- [0147] 예시 3: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크는 EPC 또는 5GC이다. 예시 3은 주로 세컨더리 노드 구성 설정을 통해 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러를 구축하는 것에 관한 것이다.
- [0148] 도 7에 도시된 바와 같이:
- [0149] S701 내지 S704는 세컨더리 노드 구성 설정을 위한 일부 시그널링 상호 작용 프로세스를 도시한다. 프로세스들의 프로세스 또는 메시지 이름은 기술의 개발 또는 상이한 네트워크에 따라 다양할 수 있다는 것에 유의한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.
- [0150] S701: gNB 01은 세컨더리 노드 구성의 설정을 요청하기 위한 메시지를 eNB 01에 보낸다.
- [0151] S701은 선택적이며, gNB 01은 gNB 01 구성 설정 절차를 능동적으로 개시할 수 있다.
- [0152] S702: eNB 01은 세컨더리 노드 구성 요청 메시지를 gNB 01에 보낸다.
- [0153] S703: gNB 01은 세컨더리 노드 구성 설정 요청 답신확인 메시지를 eNB 01에 보낸다.
- [0154] S704: eNB 01은 세컨더리 노드 재구성 완료 메세지를 gNB 01에 보낸다.
- [0155] S705 내지 S706은 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드로 데이터를 이동하여서, 세컨더리 노드가 이동된 데이터 (이하에서 약어로 이동된 데이터라고 함)를 전송하는 절차를 도시한다.
- [0156] S705: eNB 01은 시퀀스 번호(sequence number, SN) 상태를 gNB 01에 보낸다.

- [0157] S706: eNB 01은 eNB 01를 통해 전송되지 않은 데이터를 gNB 01로 보낸다.
- [0158] 전송되지 않은 데이터는 eNB 01에 의해 단말기 01에 보내질 하향링크 데이터 및 eNB 01에 의해 코어 네트워크 C에 보내질 상향링크 데이터 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0159] S701 내지 S706에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.3.1의 3.1-2에서 도 10의 단계 1, 2, 3, 6, 8, 및 9의 관련 내용을 별개로 참조한다.
- [0160] S707: eNB 01은 eNB 01에 의해 gNB 01로 보내진 데이터의 데이터 볼륨을 획득한다.
- [0161] 선택적인 설계에서, 데이터 볼륨의 카운팅은 이동된 데이터 헤더 오버헤드, 예를 들어, PDCP 계층, RLC 계층, MAC 계층, 또는 SDAP 계층과 같은 프로토콜 계층의 이동된 데이터 헤더를 배제할 수 있다. 설계에 따르면, 실제 서비스의 데이터 볼륨은 정확하게 계산될 수 있으며, 사용자 경험이 더 나아진다.
- [0162] S708: eNB 01은 베어러 변경 지시 메시지를 코어 네트워크 C에 보내고, 여기서 베어러 변경 지시 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 이동된 데이터의 데이터 볼륨을 지시하기 위해 사용된다.
- [0163] 선택적으로, eNB 01은 대안적으로 제1 정보를 또 다른 메시지에 추가할 수 있다. 설명의 편의를 위해, 이 예시에서, 제1 정보를 캐리하는 메시지는 제1 메시지로 지칭된다.
- [0164] 선택적으로, 이동된 데이터의 데이터 볼륨은 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅되거나 보고될 수 있다. 예시에서, 제1 메시지는 이동된 데이터에 대응하는 베어러 식별자(즉, SCG 식별자 또는 SCG 스플릿 베어러의 식별자), 세션 식별자, 및 플로 식별자 중 하나 이상을 더 포함한다. 구체적으로, 코어 네트워크 C에 보고된 데이터 볼륨의 입도는 코어 네트워크 C에 의해 마스터 노드에 지시될 수 있다. 전술한 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1 및 예시 2의 관련 내용을 참조한다.
- [0165] 선택적으로, 이동된 데이터의 데이터 볼륨은 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운트되거나 보고될 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 및 예시 2의 관련 내용을 참조한다.
- [0166] 선택적으로, 제1 메시지는 세컨더리 노드의 무선 액세스 기술을 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대해선, 예시 1 및 예시 2의 관련 내용을 참조한다.
- [0167] 선택적으로, 제1 메시지는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 베어러 유형을 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대해서는, 예시 1 및 예시 2의 관련 내용을 참조한다.
- [0168] 선택적으로, 제1 정보는 대안적으로 새로 추가된 메시지를 통해 마스터 노드에 의해 코어 네트워크에 보내질 수 있다.
- [0169] S708에 따르면, 코어 네트워크 C는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축하는 과정에서 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드로 이동된 데이터 볼륨을 학습할 수 있어서, 코어 네트워크 C가 세컨더리 노드를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 정확하게 학습할 수 있고, 이에 따라 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다. 절차의 무결성을 반영하기 위해, 경로 업데이트의 다른 부분이 이하에 도시되어 있다.
- [0170] S709: 코어 네트워크 C는 종료 플래그를 eNB 01에 보낸다.
- [0171] S710: EPC 01은 베어러 변경 답신확인 메시지를 eNB에 보낸다.
- [0172] S709 내지 S710에 대해, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 2.1-1에서 도 10의 단계 11 및 12의 관련 내용을 별도로 참조한다.
- [0173] 예시 1과 예시 2에서 예시 3과 관련된 선택적 설계는 또한 예시 3에 적용 가능하며, 세부 사항은 본원에서 다시 기술하지 않는다.
- [0174] 예시 3은 또한 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 또 다른 어플리케이션 시나리오에도 적용 가능하다는 점을 유의해야 한다. 예를 들어, 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 eNB이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 eNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이고, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.
- [0175] 해결책 2에서 제공되는 방법은 마스터 노드 측의 관점 및 코어 네트워크 측의 관점과는 별도로 이하에서 기술된

다.

[0176] 이하는 마스트 노드 측의 관점에서 기술되는 해결책 2의 방법이다. 방법 M3은 이하의 단계를 포함한다.

[0177] M301: 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 경우, 마스터 노드는 이동된 데이터를 세컨더리 노드로 보낸다.

[0178] M301의 관련 설명에 대해서는 S605 및 S706의 관련 내용을 참조한다.

[0179] M302: 마스터 노드는 제1 메시지를 코어 네트워크에 보내고, 여기서 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 이동된 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다.

[0180] M302의 관련 설명에 대해서는 S607 및 S708의 관련 내용을 참조한다.

[0181] 이하는 코어 네트워크 측의 관점에서 기술되는 해결책 2의 방법이다. 방법 M4는 이하의 단계를 포함한다.

[0182] M401: 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러를 구축하는 경우, 코어 네트워크의 네트워크 요소는 마스터 노드로부터 제1 메시지를 수신하고, 여기서 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러가 구축되는 경우 마스터 노드에 의해 세컨더리 노드로 보내진 이동된 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다.

[0183] M401의 관련 설명에 대해서는 S607 및 S708의 관련 내용을 참조한다.

[0184] M402: 코어 네트워크의 네트워크 요소는, 이동된 데이터의 데이터 볼륨에 기초하여, 세컨더리 노드를 통해 전송된 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 획득한다.

[0185] M402의 관련 설명은, S607 및 S708의 관련 내용을 참조한다.

[0186] 방법 M3 및 방법 M4와 관련된 선택적 설계 및 구현에 대해서는 전술한 예시 2 및 예시 3의 내용을 참조한다. 상세한 설명이 본원에 다시 기술되지 않는다.

[0187] 해결책 2에 따르면, 코어 네트워크는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 정정할 수 있어서, 이에 따라 보다 정확하게 데이터 볼륨을 카운팅한다.

해결책 3

[0188] 해결책 3은 다른 예시를 참조하여 이하에 기술된다.

[0189] 예시 4: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이고, 네트워크는 단말기 01에 대한 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축한다. 마스터 노드 A는 변경되지 않고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01(소스 gNB)로부터 gNB 02(타겟 gNB)로 핸드오버된다. 핸드오버 전에 SCG 스플릿 베어러의 상향링크 데이터 및 하향링크 데이터 전송 프로세스에 대해서는 도 5의 S501 내지 S508에 대한 설명을 참조한다.

[0190] 본 출원의 이 실시예에서, 5GC는 세션(session) 및 플로(flow)를 지원하며, 구체적으로 5GC는 데이터가 속하는 플로 또는 세션을 식별할 수 있으며, 세션은 하나 이상의 플로를 포함할 수 있다. EPC는 베어러를 지원하는데, 구체적으로, EPC는 데이터가 속하는 베어러를 식별할 수 있다. 기술의 발전으로, 5GC는 베어러를 추가로 지원할 가능성이 있으며, EPC는 플로 및 세션을 더 지원할 가능성이 있다. 이는 본 출원에 한정되지 않는다. 이는 본원에 한정되지 않는다. 이하의 예시는 몇 가지 시그널링 상호 작용 프로세스를 도시한다. 프로세스들의 프로세스 또는 메시지 이름은 기술의 개발 또는 상이한 네트워크에 따라 다양할 수 있다는 것에 유의한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.

[0191] 도 8a에 도시된 바와 같이:

[0192] S801 내지 S806은 세컨더리 노드를 핸드오버하기 위한 일부 시그널링 상호 작용 프로세스를 도시한다.

[0193] S801: eNB 01은 세컨더리 노드 추가 요청 메시지를 gNB 02로 보낸다.

[0194] S802: gNB 02는 세컨더리 노드 추가 요청 메시지를 eNB 01에 보낸다.

[0195] S803: eNB 01은 세컨더리 노드 해제 요청 메시지를 gNB 01에 보낸다.

[0196] S804: eNB 01은 세컨더리 노드 재구성 완료 메시지를 gNB 01에 보낸다.

[0197] S804: eNB 01은 세컨더리 노드 재구성 완료 메시지를 gNB 01에 보낸다.

- [0198] S805: eNB 01, gNB 01, 및 gNB 02는 SN 상태 전송 및 데이터 포워딩을 완료한다.
- [0199] S806: eNB 01, gNB 01, gNB 02, 및 코어 네트워크 C는 경로 업데이트 절차를 완료한다.
- [0200] S801 내지 S806에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.5.1에서 5.1-1의 도 10의 단계 1 내지 3, 6, 및 8a 내지 14의 관련 내용을 별도로 참조한다.
- [0201] S807 내지 S809는 소스 세컨더리 노드가 소스 세컨더리 노드를 통해 전송된 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 마스터 노드에 보고한다.
- [0202] S807: eNB 01은 단말기 01 컨텍스트 해제 메시지를 gNB 01에 보내고, 여기서 메시지는 gNB 01이 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 지시하는데 사용되는 정보를 포함한다. 선택적으로, 메시지 자체는 대안적으로 gNB 01이 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 명령하기 위한 지시로 이해될 수 있다.
- [0203] 선택적으로, 전술한 지시는 대안적으로 새로 추가된 메시지를 통해 수행될 수 있다.
- [0204] S808: gNB 01은 gNB 01을 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 카운팅한다.
- [0205] gNB 01을 통해 전송된 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러의 데이터의 데이터 볼륨은 데이터 볼륨 S로 표현될 수 있다.
- [0206] 일 예시에서, 도 5를 참조하면, SCG 스플릿 베어러의 시나리오에서, 데이터 볼륨 S는 데이터 A-2의 데이터 볼륨 및 데이터 B-2의 데이터 볼륨 중 적어도 하나일 수 있다. 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 데이터 A-2의 데이터 볼륨과 데이터 B-2의 데이터 볼륨의 합일 수 있다.
- [0207] 또 다른 예시에서, 도 8b를 참조하면, SCG 베어러에서, 데이터 볼륨 S는 gNB 01에 의해 단말기 01에 보내진 데이터 C의 데이터 볼륨 및 단말기 01에 의해 gNB 01에 보내진 데이터 D의 데이터 볼륨 중 적어도 하나의 데이터 볼륨일 수 있다. 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 데이터 C의 데이터 볼륨 및 데이터 D의 데이터 볼륨의 합일 수 있다.
- [0208] 데이터 볼륨은 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다는 것이 이해될 수 있다.
- [0209] gNB 01은 데이터 포워딩 또는 경로 업데이트 후 데이터 볼륨 S를 카운팅할 수 있으므로, 데이터 볼륨 S를 카운트 하는 경우 및 그 이후에 gNB 01이 더 이상 단말기 01과 데이터 전송을 수행하지 않도록 보장되어서, 데이터 볼륨의 정확성이 보장된다.
- [0210] 선택적으로, 데이터 볼륨은 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다. 관련 내용에 대해서는 예시 1 내지 예시 3의 관련 내용을 참조한다.
- [0211] S809: gNB 01은 제1 메시지 eNB 01에 보내는데, 여기서 제1 메시지는 제1 정보를 포함하고, 제1 정보는 데이터 볼륨 S를 지시하는데 사용된다. 선택적으로, 마스터 노드에 의해 데이터 볼륨을 코어 네트워크에 보고하는 것과 유사하게, 세컨더리 노드는 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 데이터 볼륨을 마스터 노드에 보고할 수 있다. 예시에서, 제1 메시지는 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자(즉, SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 식별자), 세션 식별자, 및 플로 식별자 중 하나 이상을 더 포함한다. 구체적으로, 세컨더리 노드에 의해 마스터 노드에 보고된 데이터 볼륨의 입도는 마스터 노드와 세컨더리 노드 사이에서 협상될 수 있거나, 또는 코어 네트워크 C에 의해 마스터 노드에 지시될 수 있다. 전술한 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1 내지 예시 3의 관련 내용을 참조한다.
- [0212] 선택적으로, 세컨더리 노드는 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 데이터 볼륨을 마스터 노드에 보고할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1 내지 예시 3의 관련 내용을 참조한다.
- [0213] S807 내지 S809에 따르면, 마스터 노드는 세컨더리 노드가 핸드오버 하기 전에, 소스 세컨더리 노드를 통해 전송된 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 학습할 수 있다.
- [0214] 선택적으로, 마스터 노드는 복수의 세컨더리 노드 핸드오버 동안 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 축적할 수 있고, 데이터 볼륨을 보고하는 것이 필요한 경우 축적된 데이터 볼륨을 코어 네트워크에 보고한다.

- [0215] S810은 마스터 노드가 코어 네트워크에 데이터 볼륨을 보고하는 것을 도시한다.
- [0216] S810: eNB 01은 코어 네트워크 C에 제2 메시지를 보내는데, 여기서 제2 메시지는 제2 정보를 포함하고, 제2 정보는 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다.
- [0217] 선택적으로, 데이터 볼륨은 핸드오버에서 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨일 수 있다. 예를 들어, 데이터 볼륨은 데이터 볼륨 S일 수 있다.
- [0218] 선택적으로, 데이터 볼륨은 복수의 핸드오버에서 복수의 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨의 측적된 값일 수 있다. 예를 들어, 측적된 값은 마스터 노드에 의해 수신된 복수의 데이터 볼륨 S의 측적된 값일 수 있다.
- [0219] 코어 네트워크 C는 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 획득하고, SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 총 데이터 볼륨에 기초하여 마스터 노드를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 획득할 수 있다.
- [0220] 선택적으로, eNB 01은 gNB 01의 무선 액세스 기술을 코어 네트워크 C에 추가로 보고(예를 들어, S810)할 수 있다. 관련 내용에 대해서는 예시 1 내지 예시 3의 관련 내용을 참조한다.
- [0221] eNB 01가 데이터 볼륨 S를 코어 네트워크 C에 보고하기 전에, 동일한 베어러가 복수의 gNB 간에 전송될 수 있다. 예를 들어, SCG 또는 SCG 스플릿 베어러는 초기에 eNB 01 및 gNB 01에서 구축되고, 그 후, gNB 01로부터의 핸드오버가 발생하거나 gNB 01이 해제되고, 또는 구성 수정으로 인해 gNB 01의 베어러가 해제되는 경우 gNB 01은 gNB 01을 통해 전송되는 베어러의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보낸다. 그 후, eNB 01은 베어러를 또 다른 gNB, 예를 들어 gNB 03에 이동시킨다. 후속하여, gNB 03으로부터의 핸드오버가 발생하거나 gNB 03이 해제되는 경우, 또는 gNB 03의 베어러가 구성 수정으로 인해 해제되는 경우, gNB 03은 gNB 03을 통해 전송된 베어러의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보낸다. eNB 01은 베어러에 대응하고 gNB 01의 무선 액세스 기술 1에 대응하는 데이터 볼륨을 획득할 수 있고, 베어러 1에 대응하고 gNB 02의 무선 액세스 기술 2에 대응하는 데이터 볼륨을 획득할 수 있으며, 그 후 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고한다.
- [0222] 선택적으로, eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하기 전에(예를 들어, S810), 프로세스는: eNB 01 가, 동일한 무선 액세스 기술의 동일한 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러에 대한 데이터 볼륨을 측적하는 단계; 상이한 무선 액세스 기술에 대응하는 측적된 데이터 볼륨을 획득하는 단계; 및 이후 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0223] 선택적으로, 마스터 노드가 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우(예를 들어, S810), 복수의 선택적 구현이 존재한다. 제1 선택적 구현에서, S810은 S809이후에 수행된다. 제2 선택적 구현에서, 마스터 노드는 주기적으로 제2 메시지를 코어 네트워크 C에 보낼 수 있다. 제3 선택적 구현에서, 마스터 노드는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러를 보고하기 위한 요청을 코어 네트워크로부터 수신한 후 제2 메시지를 보낼 수 있다. 제4 선택적 구현에서, 마스터 노드는 베어러 비활성화 절차에서, 마스터 노드와 코어 네트워크 사이의 인터페이스가 해제되는 경우, 마스터 노드와 코어 네트워크 사이의 연결이 중단되는 경우, 또는 그와 유사한 경우에 제2 메시지를 보낼 수 있다. 전술한 4가지 구현 중에서 하나 이상이 모두 네트워크에 배치될 수 있음을 유의해야 한다. 선택적으로, 제2 메시지는 기존 절차의 메시지일 수 있거나 새로 추가된 메시지일 수 있다. 데이터 볼륨을 보고하는 특정한 경우에 대해서는 예시 1의 S510의 보고하는 경우에 관련된 설명을 참조한다.
- [0224] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 보고될 수 있다. 예시에서, 제2 메시지는 데이터 볼륨에 대응하는 베어러 식별자(즉, SCG 베어러 또는 SGC 스플릿 베어러의 식별자), 세션 식별자, 및 플로 식별자 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 코어 네트워크 C에 보고된 데이터 볼륨의 입도는 코어 네트워크 C에 의해 마스터 노드에 지시될 수 있다. 전술한 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1 내지 예시 3의 관련된 내용을 참조한다.
- [0225] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 보고될 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은 예시 1 내지 예시 3의 관련된 내용을 참조한다.
- [0226] 선택적으로, 제2 메시지는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 베어러 유형을 더 포함할 수 있다. 관련된 내용에 대해서는 예시 1 내지 예시 3의 관련 내용을 참조한다.
- [0227] 선택적으로, 코어 네트워크 C가 데이터 볼륨을 카운팅하는 것을 돋기 위해, S810의 제2 메시지는 타임스탬프를

더 포함하고, 타임스탬프는 S810에서 보고된 데이터 볼륨에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다.

[0228] 선택적 설계에서, 예시 4에서의 데이터 볼륨의 카운팅은 데이터 헤더 오버헤드, 예를 들어, PDCP 계층, RLC 계층, MAC 계층, 또는 SDAP 계층과 같은 프로토콜 계층의 헤더 오버헤드를 배제할 수 있다. 설계에 따르면, 실제 서비스의 데이터 볼륨이 정확하게 계산될 수 있으며, 사용자 경험에 더 좋아진다.

[0229] 선택적으로, 제2 메시지는, 예를 들어, 예시 2의 S607의 제1 정보 또는 예시 3의 S708의 제1 정보를 더 포함할 수 있다. 관련된 내용에 대해서는, 예시 2 또는 예시 3을 참조한다.

[0230] 이해를 용이하게 하기 위해, 예시 4에서 세컨더리 베어러 및 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 카운팅하는 것과 보고하는 것은 이하의 예시를 사용하여 더 기술된다.

(1) 세컨더리 스플릿 베어러

[0232] 도 5를 참조하면, 예를 들어, 데이터 A 및 데이터 B는 세션 A의 데이터이다. 세션 A는 플로 1과 플로 2를 포함한다. 데이터 A-1은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 A-1-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 A-1-f2라고 함)을 포함할 수 있다. 데이터 A-2은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 A-2-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 A-2-f2라고 함)을 포함할 수 있다. 데이터 B-1은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 B-1-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 B-1-f2라고 함)을 포함할 수 있다. 데이터 B-2은 플로 1의 데이터의 부분(약어로 데이터 B-2-f1라고 함) 및 플로 2의 데이터의 일부(약어로 데이터 B-2-f2라고 함)을 포함할 수 있다.

[0233] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S808에서, gNB 01은 플로 입도 또는 세션 입도로 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다. 예를 들어, gNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러에 의해 캐리되는 플로 1의 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나는 카운팅되거나; 또는 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러에 의해 캐리되는 세션 A의 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나가 카운팅된다.

[0234] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S809에서, gNB 01에 의해 보고된 데이터 볼륨 S는 플로 입도에서의 데이터 볼륨 또는 세션 입도에서의 데이터 볼륨일 수 있다. S809의 제1 메시지는 데이터 볼륨 S에 대응하는 플로 식별자 또는 세션 식별자를 더 포함한다. 예를 들어, 데이터 볼륨 S는 플로 1의 하향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 A-2-f1의 데이터 볼륨)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 플로 식별자는 플로 1의 플로 식별자이고; 데이터 볼륨 S는 플로 2의 상향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 B-2-f2의 데이터 볼륨)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 플로 식별자는 플로 2의 플로 식별자이며; 데이터 볼륨 S는 세션 A의 하향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 A-2의 데이터 볼륨)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 세션 식별자는 세션 A의 세션 식별자이며; 데이터 볼륨 S는 세션 A의 상향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 B-2의 데이터 볼륨)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 세션 식별자는 세션 A의 세션 식별자이다.

[0235] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S810에서, 제2 메시지는 보고된 데이터 볼륨에 대응하는 플로 식별자 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. eNB 01에 의해 획득된 제1 메시지가 데이터 볼륨 S 및 세션 식별자를 포함하면, 제2 메시지는 데이터 볼륨 S 및 세션 식별자를 포함할 수 있다. eNB 01에 의해 획득된 제1 메시지가 데이터 볼륨 S 및 플로 식별자를 포함하면, eNB 01은 세션과 플로 사이의 대응에 기초하여 플로 식별자에 대응하는 세션 식별자를 획득할 수 있고, eNB 01은 세션 식별자를 보고할 수 있다. 구체적으로, 제2 메시지는 데이터 볼륨 S 및 세션 식별자 또는 플로 식별자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

(2) 세컨더리 베어러의 경우

[0237] 도 8b에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 데이터 C 및 데이터 D는 세션 C의 데이터이다. 세션 C는 플로 3과 플로 4를 포함한다. 데이터 C는 플로 3의 하향링크 데이터 및 플로 4의 하향링크 데이터를 포함할 수 있고, 데이터 D는 플로 3의 상향링크 데이터 및 플로 4의 상향링크 데이터를 포함할 수 있다.

[0238] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S808에서, gNB 01은 플로 입도 또는 세션 입도로 데이터 볼륨을 카운팅할 수 있다. 예를 들어, gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러에 의해 캐리되는 플로 3의 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나가 카운팅되거나; 또는 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러에 의해 캐리되는 세션 C의 상향링크 데이터 볼륨 및 하향링크 데이터 볼륨 중 적어도 하나가 카운팅된다.

[0239] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S809에서, gNB 01에 의해 보고된 데이터 볼륨 S는 플로 입도에서의 데이터 볼륨 또는 세션 입도에서의 데이터 볼륨일 수 있다. S809의 제1 메시지는 데이터 볼륨 S에 대응하는 플로

식별자 또는 세션 식별자를 더 포함한다. 예를 들어, 데이터 볼륨 S는 플로 3의 하향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 C-f3)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 플로 식별자는 플로 3의 플로 식별자이고; 데이터 볼륨 S는 플로 4의 상향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 C-f4)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 플로 식별자는 플로 4의 플로 식별자이며; 데이터 볼륨 S는 세션 A의 하향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 C)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 세션 식별자는 세션 A의 세션 식별자이며; 데이터 볼륨 S는 세션 A의 상향링크 데이터 볼륨(예를 들어, 데이터 D)이고, 데이터 볼륨 S에 대응하는 세션 식별자는 세션 A의 세션 식별자이다.

[0240] 선택적으로, 네트워크 요구 사항에 따라, S810에서, eNB 01에 의해 획득된 제1 메시지가 데이터 볼륨 S 및 세션 식별자를 포함하면, 제2 메시지는 데이터 볼륨 S 및 세션 식별자를 포함할 수 있다. eNB 01에 의해 획득된 제1 메시지가 데이터 볼륨 S 및 플로 식별자를 포함하면, 제2 메시지는 데이터 볼륨 S 및 플로 식별자를 포함할 수 있다. eNB 01에 의해 획득된 제1 메시지가 데이터 볼륨 S 및 플로 식별자를 포함하면, eNB 01은 세션과 플로 사이의 대응에 기초하여 플로 식별자에 대응하는 세션 식별자를 획득하고, eNB 01은 세션 식별자를 보고할 수 있다. 구체적으로, 제2 메시지는 데이터 볼륨 S 및 세션 식별자를 포함할 수 있다.

[0241] 전술한 방법에 따르면, 코어 네트워크는 세컨더리 노드의 핸드오버가 발생하기 전에, 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 학습할 수 있어서, 데이터 볼륨을 더 정확하게 카운팅한다. 또한, 코어 네트워크는 소스 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨에 기초하여 세컨더리 노드의 핸드오버가 발생하기 전에 마스터 노드를 통해 전송된 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 학습할 수 있어서, 데이터 볼륨을 더 정확하게 카운팅한다.

[0242] 예시 5: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이고, 네트워크는 단말기 01에 대해 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축한다. 마스터 노드 A는 변경되지 않으며, gNB 01은 해제된다.

[0243] 도 9에 도시된 바와 같이:

[0244] S901 내지 S903은 세컨더리 노드를 해제하기 위한 일부 시그널링 상호 작용 프로세스를 도시한다. 프로세스들의 프로세스 또는 메시지 이름은 기술의 개발 또는 상이한 네트워크에 따라 다양할 수 있다는 것에 유의한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.

[0245] S901: eNB 01은 세컨더리 노드 해제 요청 메시지를 gNB 01에 보낸다.

[0246] S902: eNB 01 및 gNB 01은 SN 상태 전송 및 데이터 포워딩을 완료한다.

[0247] S903: eNB 01, gNB 01, 및 코어 네트워크 C는 경로 업데이트 절차를 완료한다.

[0248] S901 내지 S903에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.4.1에서의 4.1-1의 도 10의 단계 1, 4, 5, 및 6의 관련 내용을 별도로 참조한다.

[0249] S904: eNB 01은 단말기 컨텍스트 해제 메시지를 gNB 01에 보내고, 여기서 메시지는 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 지시하는데 사용되는 정보를 포함한다. 선택적으로, 메시지 자체는 대안적으로 gNB 01이 gNB01을 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 명령하기 위한 지시로 이해될 수 있다.

[0250] 선택적으로, 전술한 지시는 대안적으로 새로 추가된 메시지를 통해 수행될 수 있다.

[0251] S905: gNB 01은 gNB 01를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨 S를 획득한다.

[0252] 선택적으로, gNB 01은 gNB 01를 통해 전송된 gNB 01 상의 각각의 SCG 베어러 또는 각각의 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 카운팅한다. 이 경우, gNB 01이 해제된다. 따라서, gNB 01의 모든 베어러가 해제되거나 이동된다. gNB 01을 통해 전송되는 각각의 SCG 베어러 또는 각각의 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨은 카운팅 될 필요가 있다.

[0253] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S905). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0254] 선택적으로, 데이터 볼륨 S의 카운팅은 데이터 헤더 오버헤드를 배제할 수 있다(예를 들어, S905). 관련 내용에

대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0255] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S905). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0256] 데이터 볼륨 S를 획득하는 경우, gNB 01은 이미 데이터 포워딩 및 경로 업데이트를 완료하여서, gNB 01이 데이터 볼륨 S를 획득한 경우 및 그 이후에 gNB 01이 더 이상 단말기 01과 데이터 전송을 수행하지 않도록 보장하여서, 데이터 볼륨의 정확성이 보장된다.

[0257] S906: gNB 01은 제1 메시지를 eNB 01에 보내고, 여기서 제1 메시지는 데이터 볼륨 S를 포함한다.

[0258] gNB 01가 해제되기 전에, gNB 01은 gNB 01를 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 보고한다.

[0259] 선택적으로, gNB 01은 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 eNB 01에 보고할 수 있다(예를 들어, S906). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0260] S907: eNB 01은 제2 메시지를 코어 네트워크 C에 보내고, 여기서 제2 메시지는 데이터 볼륨 S를 포함한다.

[0261] 코어 네트워크 C는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 획득하고, SCG 스플릿 베어러의 시나리오에서 SCG 스플릿 베어러의 총 데이터 볼륨에 기초하여 마스터 노드를 통해 전송되는 SCG 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 획득한다.

[0262] 선택적으로, eNB 01은 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S907). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0263] 선택적으로, eNB 01은 gNB 01의 무선 액세스 기술을 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S907). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0264] 선택적으로, eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하기 전에(예를 들어, S907), 프로세스는: eNB 01 가, 동일한 무선 액세스 기술의 동일한 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러에 대한 데이터 볼륨을 측정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0265] 선택적으로, eNB 01은 코어 네트워크 C에 타임스탬프를 더 보고할 수 있고(예를 들어, S907), 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0266] 선택적으로, eNB 01은 베어러 유형을, 예를 들어 SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S907). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0267] 선택적으로, eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우(예를 들어, S9078), 몇 가지 선택적인 구현이 있을 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0268] 예시 6: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이고, 네트워크는 단말기 01에 대해 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축한다. eNB 01 또는 gNB 01은 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러를 NCG 베어러로 변경하도록 베어러 유형을 변경하도록 요청할 수 있다.

[0269] 도 10에 도시된 바와 같이:

[0270] 세컨더리 노드를 해제하기 위한 일부 시그널링 상호 작용 프로세스가 도시되어 있다. 프로세스들의 프로세스 또는 메시지 이름은 기술의 개발 또는 상이한 네트워크에 따라 다양할 수 있다는 것에 유의한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.

[0271] S1001: gNB 01은 세컨더리 노드의 구성의 수정을 요청하기 위한 메시지를 eNB 01에 보낸다.

[0272] S1001은 선택적이며, gNB 01은 gNB 01 구성 수정 절차를 능동적으로 개시할 수 있다.

[0273] S1002: eNB 01은 세컨더리 노드 구성 수정 요청 메시지를 gNB 01에 보내고, 여기서 세컨더리 노드 구성 수정 요청 메시지는 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 eNB 01에

보내도록 명령하는데 사용된다.

- [0274] 선택적으로, gNB 01의 베어러 유형의 변경은 일부 베어러의 베어러 유형의 변경일 수 있다. 따라서, 이 경우, gNB 01를 통해 전송된 일부 베어러의 데이터의 데이터 볼륨이 카운팅될 필요가 있다. 세컨더리 노드 구성 수정 요청은 일부 베어러의 베어러 식별자, 세션 식별자, 또는 플로 식별자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크 C가 EPC인 경우, 세컨더리 노드 구성 수정 요청 메시지는 베어러 식별자를 포함할 수 있거나; 또는 코어 네트워크가 5GC인 경우, 세컨더리 노드 구성 수정 요청 메시지는 세션 식별자, 플로 식별자, 또는 그와 유사한 것을 포함할 수 있다.
- [0275] S1003: gNB 01은 gNB 01를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 획득한다.
- [0276] 선택적으로, gNB 01은 세컨더리 노드 구성 수정 요청 메시지의 베어러 식별자, 세션 식별자, 또는 플로 식별자 중 적어도 하나에 기초하여, gNB 01를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨에 대응을 획득할 수 있다.
- [0277] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S1003). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0278] 선택적으로, 데이터 볼륨 S의 카운팅은 데이터 헤드 오버헤드를 배제할 수 있다(예를 들어, S1003). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0279] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S1003). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0280] 선택적으로, gNB 01은 데이터 볼륨 S를 획득하는 때 및 그 이후에 더 이상 단말기 01와 데이터 전송을 수행하지 않으므로, 데이터 볼륨의 정확도를 보장한다.
- [0281] S1004: gNB 01은 세컨더리 노드 구성 수정 요청 답신확인 메시지를 eNB 01에 보내고, 여기서 세컨더리 노드 구성 수정 요청 답신확인 메시지는 데이터 볼륨 S를 포함한다.
- [0282] 선택적으로, gNB 01은 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 eNB 01에 보고할 수 있다(예를 들어, S1004). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0283] 선택적으로, gNB 01은 eNB 01에 타임스탬프를 추가로 보고할 수 있고(예를 들어, S1004), 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0284] S1005: eNB 01은 제2 메시지를 코어 네트워크 C에 보낸다.
- [0285] 선택적으로, eNB 01가 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우, 몇가지 선택적인 구현이 있을 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0286] S1006: eNB 01은 세컨더리 노드 재구성 완료 메시지를 gNB 01에 보낸다.
- [0287] S1007: eNB 01 및 gNB 01은 SN 상태 전송 및 데이터 포워딩을 완료한다.
- [0288] 성공적으로 전송되지 않은 데이터는 eNB 01에 의해 단말기 01로 보내지지 않은 하향링크 데이터, gNB 01로 보내지지 않은 상향링크 데이터, 또는 하향링크 데이터 및 상향링크 데이터일 수 있다.
- [0289] S1001, S1002, 및 S1004 내지 S1006에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.3.1에서의 3.1-2의 도 10의 단계 1, 2, 3, 6, 8 및 9의 관련 내용을 별도로 참조한다.
- [0290] S1008: eNB 01은 베어러 변경 지시 메시지를 코어 네트워크 C에 보낸다.
- [0291] 선택적으로, S1005의 제2 메시지는 S1007의 베어러 변경 지시 메시지일 수 있다.
- [0292] S1009: 코어 네트워크 C는 eNB 01에 종료 플래그를 보낸다.
- [0293] S1010: 코어 네트워크 C는 베어러 변경 답신확인 메시지를 eNB 01에 보낸다.
- [0294] S1009 및 S1010에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.2.1의 2.1-1의 도 10에서의 단계 11

및 12의 관련 내용을 별도로 참조한다.

- [0295] 선택적으로, eNB 01는 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 코어 네트워크 C에 보고할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0296] 선택적으로, eNB 01은 gNB 01의 무선 액세스 기술을 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0297] 선택적으로, eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하기 전에, 프로세스는: eNB 01가, 동일한 무선 액세스 기술의 동일한 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러에 대한 데이터 볼륨을 축적하는 단계를 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0298] 선택적으로, eNB 01은 타임스탬프를 코어 네트워크 C에 추가로 보고할 수 있고, 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0299] 선택적으로, eNB 01은 베어러 유형, 예를 들어, SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0300] 예시 7: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이고, 네트워크는 단말기 01에 대해 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축한다. gNB 01은 변경되지 않고, 마스터 노드 A는 eNB 01에서 eNB 02로 핸드오버된다.
- [0301] 도 11에 도시된 바와 같이
- [0302] S1101 내지 S1108은 세컨더리 노드를 해제하기 위한 일부 시그널링 상호 작용 프로세스를 도시한다. 프로세스들의 프로세스 또는 메시지 이름은 기술의 개발 또는 상이한 네트워크에 따라 다양할 수 있다는 것에 유의한다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.
- [0303] S1101: eNB 01은 핸드오버 요청 메시지를 eNB 02에 보낸다.
- [0304] S1102: eNB 02는 세컨더리 노드 추가 요청 메시지를 gNB 01에 보낸다.
- [0305] S1103: gNB 01은 세컨더리 노드 추가 요청 답신확인 메시지를 eNB 02에 보낸다.
- [0306] S1104: eNB 02는 핸드오버 요청 답신확인 메시지를 eNB 01에 보낸다.
- [0307] S1105: eNB 01은 세컨더리 노드 해제 요청 메시지를 gNB 01에 보낸다.
- [0308] S1106: eNB 02는 세컨더리 노드 재구성 완료 메시지를 gNB 01에 보낸다.
- [0309] S1107: eNB 01, gNB 01, 및 eNB 02는 SN 상태 전송 및 데이터 포워딩을 완료한다.
- [0310] S1108: eNB 01, gNB 01, eNB 02, 및 코어 네트워크 C는 경로 업데이트 절차를 완료한다.
- [0311] S1109: eNB 02는 단말기 컨텍스트 해제 메시지를 eNB 01에 보낸다. 메시지는 gNB 01이 gNB 01을 통해 전송되는 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 명령하는데 사용된다.
- [0312] S1101 내지 S1109에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 10.7.1의 7.1-1의 도 10의 단계 1 내지 5, 10 내지 17의 관련 내용을 별도로 참조한다.
- [0313] S1110: eNB 01은 단말기 컨텍스트 해제 메시지를 gNB 01에 보내고, 여기서 메시지는 gNB 01을 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 명령하는데 사용된다.
- [0314] S1111: gNB 01은 gNB 01를 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨(즉, 데이터 볼륨 S)을 획득한다.
- [0315] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S905). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0316] 선택적으로, 데이터 볼륨 S의 카운팅은 데이터 헤더 오버헤드를 배제할 수 있다(예를 들어, S905). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

- [0317] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S905). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0318] 데이터 볼륨 S를 획득하는 경우, gNB 01은 이미 데이터 포워딩 및 경로 업데이트를 완료하여서, gNB 01이 데이터 볼륨 S를 획득한 경우 및 그 이후에 gNB 01이 더 이상 데이터 전송을 수행하지 않도록 보장되어서, 데이터 볼륨의 정확성이 보장된다.
- [0319] S1112: gNB 01은 제1 메시지를 eNB 01에 보내고, 여기서 제1 메시지는 데이터 볼륨 S를 포함한다.
- [0320] 선택적으로, gNB 01은 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 eNB 01에 보고할 수 있다(예를 들어, S1112). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0321] 선택적으로, gNB 01은 타임스탬프를 eNB 01에 추가로 보고할 수 있고(예를 들어, S1112), 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0322] S1113: eNB 01은 제2 메시지를 코어 네트워크 C에 보내고, 여기서 제2 메시지는 데이터 볼륨 S를 포함한다.
- [0323] 선택적으로, eNB 01은 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S1113). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0324] 선택적으로, eNB 01은 gNB 01의 무선 액세스 기술을 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S1113). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0325] 선택적으로, eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하기 전에(예를 들어, S1113), 프로세스는: eNB 01 가, 동일한 무선 액세스 기술의 동일한 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러에 대한 데이터 볼륨을 측정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0326] 선택적으로, eNB 01은 타임스탬프를 코어 네트워크 C에 추가로 보고할 수 있고(예를 들어, S1113), 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0327] 선택적으로, eNB 01은 베어러 유형, 예를 들어, SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S1113). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0328] 선택적으로, eNB 01가 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우(예를 들어, S1113), 몇가지 선택적인 구현이 있을 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0329] 예시 8: 마스터 노드 A는 eNB 01이고, 세컨더리 노드 B는 gNB 01이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이고, 네트워크는 단말기 01에 대해 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러를 구축한다.
- [0330] 도 12a에 도시된 바와 같이:
- [0331] S1201 내지 S1203은 기존 절차에서 메시지를 포함할 수 있거나, 새로 추가된 메시지를 포함할 수 있다. 이는 본 실시예에 한정되지 않는다.
- [0332] S1201: eNB 01은 제1 메시지를 gNB 01에 보내고, 여기서 메시지는 gNB 01을 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 eNB 01에 보내도록 명령하는데 사용된다.
- [0333] S1202: gNB 01은 gNB 01을 통해 전송된 SCG 베어러 또는 SCG 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 획득한다.
- [0334] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 상향링크/하향링크 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를 들어, S1202). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0335] 선택적으로, 데이터 볼륨 S의 카운팅은 데이터 헤더 오버헤드를 배제할 수 있다(예를 들어, S1202). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.
- [0336] 선택적으로, 데이터 볼륨 S는 베어러 입도, 세션 입도, 또는 플로 입도에 기초하여 카운팅될 수 있다(예를

들어, S1202). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0337] 선택적으로, gNB 01는 데이터 볼륨 S를 획득한 후에, 더 이상 단말기 01와의 데이터 전송을 수행하지 않으므로, 데이터 볼륨의 정확도를 보장할 수 있다.

[0338] S1203: gNB 01는 제2 메시지를 eNB 01에 보내고, 여기서 제2 메시지는 데이터 볼륨 S를 포함한다.

[0339] 선택적으로, gNB 01는 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 eNB 01에 보고할 수 있다(예를 들어, S1203). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0340] 선택적으로, gNB 01는 eNB 01에 타임스탬프를 추가로 보고할 수 있고(예를 들어, S1203), 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0341] S1204: eNB 01은 제3 메시지를 코어 네트워크 C에 보내고, 여기서 제3 메시지는 데이터 볼륨, 및 데이터 볼륨에 대응하는 적어도 하나의 베어러 식별자 또는 세션 식별자를 포함한다.

[0342] 선택적으로, eNB 01는 데이터 볼륨 S에 대응하는 베어러 식별자, 플로 식별자, 또는 세션 식별자 중 적어도 하나를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S1204). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0343] 선택적으로, eNB 01은 gNB 01의 무선 액세스 기술을 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S1204). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0344] 선택적으로, eNB 01이 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하기 전에(예를 들어, S1204), 프로세스는: eNB 01 가, 동일한 무선 액세스 기술의 동일한 SCG 또는 SCG 스플릿 베어러에 대한 데이터 볼륨을 측정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0345] 선택적으로, eNB 01은 타임스탬프를 코어 네트워크 C에 추가로 보고할 수 있고(예를 들어, S1204), 타임스탬프는 데이터 볼륨 S의 카운팅에 대응하는 시작 시간 및 종료 시간을 지시하는데 사용된다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0346] 선택적으로, eNB 01은 베어러 유형, 예를 들어, SCG 스플릿 베어러 또는 SCG 베어러를 코어 네트워크 C에 더 보고할 수 있다(예를 들어, S1204). 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0347] 선택적으로, eNB 01가 데이터 볼륨을 코어 네트워크 C에 보고하는 경우(예를 들어, S1204), 몇 가지 선택적인 구현이 있을 수 있다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은, 예시 1 내지 예시 4의 관련 내용을 참조한다.

[0348] 해결책 3은 또한 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러에도 또한 적용 가능하다는 점을 유의해야 한다. 예를 들어, 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 eNB이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 eNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이며, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이거나; 또는 마스터 노드 A는 gNB이고, 세컨더리 노드 B는 WT이고, 코어 네트워크 C는 EPC 또는 5GC이다. 이는 본 출원의 실시예에 한정되지 않는다.

[0349] 해결책 3에서 제공되는 방법은 마스터 노드 측의 관점, 세컨더리 노드 측의 관점, 및 코어 네트워크 측의 관점과 별도로 이하에서 기술된다.

[0350] 이하는 마스터 노드 측의 관점에서 기술되는 해결책 3의 방법이다. 방법 M5는 이하의 단계를 포함한다.

[0351] M501: 세컨더리 노드 상의 베어러가 해제되는 경우, 세컨더리 노드는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 볼륨을 획득한다.

[0352] M501의 관련 설명에 대해선, S808, S905, S1003, S1111, 및 S1202을 참조한다.

[0353] M502: 세컨더리 노드는 제1 메시지를 마스터 노드에 보내고, 여기서 제1 메시지는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 데이터 볼륨을 지시하는데 사용된다.

[0354] M502의 관련 설명에 대해서는, S809, S906, S1004, S1112, 및 S1203을 참조한다.

[0355] 이하는 마스터 노드 측의 관점에서 기술되는 해결책 3의 방법이다. M6은 이하의 단계를 포함한다.

- [0356] M601: 세컨더리 노드 상의 베어러가 해제되는 경우, 마스터 노드는 세컨더리 노드에 의해 보내진 제1 메시지를 수신하는데, 여기서 제1 메시지는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 블롭을 지시하는데 사용되는 정보를 포함한다.
- [0357] M601의 관련 설명에 대해서는, S808, S905, S1003, S1111, 및 S1202를 참조한다.
- [0358] M602: 마스터 노드는 제2 메시지를 코어 네트워크에 보내고, 여기서 제1 메시지는 세컨더리 노드를 통해 전송되는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터의 블롭을 지시하는데 사용되는 정보를 포함한다.
- [0359] M602의 관련 설명에 대해서는, S810, S907, S1005, S1113, 및 S1204를 참조한다.
- [0360] 이하는 코어 네트워크 측의 관점에서 기술되는 해결책 3의 방법이다. 방법 M7은 이하의 단계를 포함한다.
- [0361] M701: 세컨더리 노드 상의 베어러가 해제되는 경우, 코어 네트워크의 네트워크 요소는 마스터 노드로부터 제2 메시지를 수신하며, 여기서 제2 메시지는 세컨더리 노드를 통해 전송된 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 블롭을 지시하는데 사용되는 정보를 포함한다.
- [0362] M701의 관련 설명에 대해서는, S810, S907, S1005, S1113, 및 S1204를 참조한다.
- [0363] M702: 코어 네트워크의 네트워크 요소는 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 전송된 데이터의 데이터 블롭 및 세컨더리 노드를 통해 전송된 세컨더리 베어러 또는 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 데이터 블롭에 기초하여 마스터 노드를 통해 전송된 세컨더리 스플릿 베어러의 데이터 데이터 블롭에 관한 정보를 획득한다.
- [0364] 해결책 3은 마스터 스플릿 베어러에도 또한 적용 가능하다는 것을 유의해야 한다. 도 14는 마스터 스플릿 베어러의 개략도이다. 도 14에 도시된 바와 같이, 코어 네트워크 C와 마스터 노드 A 사이의 사용자 평면 연결은 단말기 01에 대해 구축되고, 사용자 평면 연결은 마스터 노드 A와 단말기 01 사이에서 구축되며, 사용자 평면 연결은 세컨더리 노드 B와 단말기 01 사이에서 구축된다. 하향링크 데이터인 경우, 코어 네트워크 C는 베어러의 모든 데이터를 마스터 노드 A에 보내고, 마스터 노드 A는 데이터의 일부를 세컨더리 노드 B에 보내며, 세컨더리 노드 B는 데이터의 일부를 단말기 01에 보내고, 마스터 노드 A는 남은 데이터를 단말기 01에 보낸다. 상향링크 데이터의 경우, 단말기 01은 베어러의 데이터의 일부를 마스터 노드 A에 보낼 수 있고, 단말기 01은 베어러의 남은 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내고, 세컨더리 노드 B는 남은 데이터를 마스터 노드 A에 보내며 마스터 노드 A는 베어러의 수신된 모든 데이터를 코어 네트워크 C에 보낸다. 선택적으로, 이는 단말기 01가 베어러의 모든 데이터를 세컨더리 노드 B에 보내고, 세컨더리 노드 B는 베어러의 모든 데이터를 마스터 노드 A에 보내도록 구성될 수 있고; 또는 단말기 01가 베어러의 모든 데이터를 마스터 노드 A에 보내도록 구성될 수 있다. 마스터 스플릿 베어러의 관련 내용에 대해서는, 예를 들어, 3GPP TS 37.340 V0.2.1의 섹션 4.2.2의 관련 내용을 참조한다.
- [0365] 해결책 3에서, 유사하게, 세컨더리 노드 B는 세컨더리 노드 B를 통해 전송되는 마스터 스플릿 베어러의 데이터 블롭을 마스터 노드 A에 보낼 수 있고, 마스터 노드 A는 데이터 블롭을 코어 네트워크 C에 보고한다. 코어 네트워크는 세컨더리 노드 B를 통해 전송되는 마스터 스플릿 베어러의 데이터 블롭에 따라 마스터 노드 A를 통해 전송되는 베어러의 데이터 블롭을 학습할 수 있어서, 데이터 블롭을 정확하게 카운팅한다.
- [0366] 예시에서, 해결책 1 내지 해결책 3에서, 마스터 노드 A는 표 1 내지 표 6에 도시된 예시에 기초하여 데이터 블롭을 코어 네트워크 C에 보고할 수 있다.

표 1

베어러 식별자	데이터 블롭
베어러 1	데이터 블롭 M1
베어러 2	데이터 블롭 M2
베어러 3	데이터 블롭 M3
...	...

[0367]

표 2

세션 식별자	데이터 볼륨
세션 1	데이터 볼륨 1
세션 2	데이터 볼륨 2
세션 3	데이터 볼륨 3
...	...

[0368]

표 3

플로우 식별자	데이터 볼륨
플로우 1	데이터 볼륨 1
플로우 2	데이터 볼륨 2
플로우 3	데이터 볼륨 3
...	...

[0369]

표 4

베어러 식별자	무선 액세스 기술	데이터 볼륨
베어러 1	무선 액세스 기술 1	데이터 볼륨 1
베어러 1	무선 액세스 기술 2	데이터 볼륨 2
베어러 2	무선 액세스 기술 1	데이터 볼륨 3
베어러 2	무선 액세스 기술 2	데이터 볼륨 4
베어러 2	무선 액세스 기술 3	데이터 볼륨 5

[0370]

표 5

플로우 식별자	무선 액세스 기술	데이터 볼륨
플로우 1	무선 액세스 기술 1	데이터 볼륨 1
플로우 1	무선 액세스 기술 2	데이터 볼륨 2
플로우 2	무선 액세스 기술 1	데이터 볼륨 3
플로우 2	무선 액세스 기술 2	데이터 볼륨 4
플로우 2	무선 액세스 기술 3	데이터 볼륨 5

[0371]

표 6

세션 식별자	무선 액세스 기술	데이터 볼륨
세션 1	무선 액세스 기술 1	데이터 볼륨 1
세션 1	무선 액세스 기술 2	데이터 볼륨 2
세션 2	무선 액세스 기술 1	데이터 볼륨 3
세션 2	무선 액세스 기술 2	데이터 볼륨 4
세션 2	무선 액세스 기술 3	데이터 볼륨 5

[0372]

[0373] 본 출원의 실시예에서 제공되는 방법은 해결책 1 내지 해결책 3 (이하에서 방법 실시예라고 함)을 참조하여 상술되었다. 본 출원의 실시예에서 제공되는 통신 장치는 이하에 더 기술된다.

[0374] 본 출원의 실시예는 네트워크 디바이스(1200)를 제공한다. 네트워크 디바이스는 도 1에 도시된 네트워크에서 세컨더리 노드 B일 수 있고, 세컨더리 노드 B에 의해 수행되는 방법을 수행할 수 있다. 도 12b에 도시된 바와 같

이:

- [0375] 네트워크 디바이스(1200)는 하나 이상의 원격 무선 유닛(remote radio unit, RRU)(1201) 및 하나 이상의 베이스밴드 유닛(baseband unit, BBU)(1202)를 포함한다. RRU(1201)은 트랜시버 유닛, 트랜시버 머신, 트랜시버 회로, 트랜시버, 또는 그와 유사한 것으로 지칭될 수 있다. RRU(1201)은 안테나(1203) 및 무선 주파수 유닛(1204) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. RRU(1201)는 무선 주파수 신호를 보내는 것과 수신하는 것을 수행하고, 무선 주파수 신호와 베이스밴드 신호 사이의 변환을 수행하기 위해 부분적으로 구성된다. BBU(1202)는 베이스밴드 처리를 수행하고 네트워크 디바이스를 제어하는 등을 수행하도록 부분적으로 구성된다. RRU(1201) 및 BBU(1202)는 물리적으로 함께 배치될 수 있으며; 또는 물리적으로 별도로 배치, 즉 네트워크 디바이스(1200)는 분산된 네트워크 디바이스일 수 있다.
- [0376] BBU(1202)는 네트워크 디바이스의 제어 센터이며, 처리 유닛으로 지칭될 수도 있다. BBU(1202)는 주로 채널 인코딩, 멀티플렉싱, 변조, 및 스펙트럼 확산과 같은 베이스밴드 처리 기능을 수행하도록 구성된다. 예를 들어, BBU(처리 유닛)은 전술한 방법 실시예에서 세컨더리 노드 B에 의해 수행되는 방법을 수행하도록 네트워크 디바이스를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0377] 일 예시에서, BBU(1202)는 하나 이상의 보드를 포함할 수 있다. 복수의 보드는 단일 무선 액세스 기술(예를 들어, LTE 네트워크 또는 NR 네트워크)을 갖는 무선 액세스 네트워크를 함께 지원하거나, 상이한 무선 액세스 기술(예를 들어, LTE네트워크, NR 네트워크, 또는 또 다른 네트워크)를 가지는 무선 액세스 네트워크를 개별적으로 지원할 수 있다. BBU(1202)는 메모리(1025) 및 프로세서(1206)를 더 포함한다. 메모리(1025)는 필요한 명령 및 필요한 데이터를 저장하도록 구성된다. 프로세서(1206)는 필요한 동작을 수행하도록 네트워크 디바이스를 제어하도록 구성되며, 예를 들어 전술한 방법 실시예에서 세컨더리 노드 B에 의해 수행된 방법을 수행하도록 네트워크 디바이스를 제어한다. 메모리(1025) 및 프로세서(1206)는 하나 이상의 보드를 제공할 수 있다. 즉, 메모리와 프로세서는 각 보드에 독립적으로 배치될 수 있다. 대안적으로, 복수의 보드는 동일한 메모리 및 동일한 프로세서를 공유할 수 있다. 또한, 각 보드에는 필요한 회로가 더 배치될 수 있다.
- [0378] 상향링크에서, 단말기 디바이스에 의해 보내진 (데이터 등을 포함하는) 상향링크 신호 안테나(1203)를 통해 수신된다. 하향링크에서, (데이터 및/또는 제어 정보를 포함하는) 하향링크 신호는 안테나(1203)를 통해 단말기 디바이스로 보내진다. 프로세서(1206)는 서비스 데이터 및 시그널링 메시지를 처리한다. 이를 유닛은 무선 액세스 네트워크에서 사용되는 무선 액세스 기술(예를 들어, LTE, NR, 및 다른 진화된 시스템의 액세스 기술)에 기초하여 처리를 수행한다. 프로세서(1206)는 네트워크 디바이스의 동작을 제어 및 관리하도록 더 구성되고, 전술한 방법 실시예에서 세컨더리 노드 B에 의해 수행된 처리를 수행하도록 구성된다.
- [0379] 도 12b는 단지 네트워크 디바이스의 단순화된 설계를 도시한다. 실제 응용에서, 네트워크 디바이스는 임의의 양의 안테나, 메모리, 프로세서, 무선 주파수 유닛, RRU, BBU 등을 포함할 수 있다. 이 출원을 구현할 수 있는 모든 네트워크 디바이스는 본 출원의 보호 범위에 속한다.
- [0380] 본 출원의 실시예는 다른 통신 장치(1300)를 제공한다. 통신 장치는 전술한 방법 실시예에서 마스터 노드 A에 의해 수행되는 방법을 수행할 수 있다.
- [0381] 도 13에 도시된 바와 같이:
- [0382] 통신 장치(1300)는 전술한 방법 실시예에서 마스터 노드 A에 의해 수행된 방법, M1, M3, 또는 M5를 수행하도록 구성된 처리 시스템(1307)을 포함한다. 처리 시스템(1307)은 회로일 수 있고, 회로는 칩에 의해 구현될 수 있다.
- [0383] 처리 시스템(1307)은 하나 이상의 프로세서(1301)를 포함한다. 프로세서(1301)는 범용 프로세서 또는 전용 프로세서일 수 있고, 예를 들어, 베이스밴드 프로세서 또는 중앙 처리 유닛일 수 있다. 프로세서(1301)는 대안적으로 베이스밴드 프로세서 또는 중앙 처리 유닛의 기능을 통합할 수 있다. 베이스밴드 프로세서는 주로 통신 프로토콜 및 통신 데이터를 처리하도록 구성된다. 베이스밴드 프로세서는 또한 베이스밴드 처리 회로 또는 베이스밴드 처리 칩으로 지칭될 수도 있다. 중앙 처리 유닛은 주로: 전체 통신 장치(예를 들어, 칩, 네트워크 디바이스, 또는 단말기 디바이스)를 제어하고, 소프트웨어 프로그램을 실행하고, 소프트웨어 프로그램의 데이터를 처리하도록 구성된다. 중앙 처리 유닛은 또한 중앙 처리 회로 또는 중앙 처리 칩으로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(1301)는 방법 M1, M3, 또는 M5를 수행할 수 있다.
- [0384] 프로세서(1301)는 계산 처리 능력을 같은 이하의 구성 요소: 중앙 처리 유닛(Central Processing Unit, CPU), ARM 프로세서(Advanced RISC Machines, 약어로는 ARM이고, 여기서 RISC는: Reduced Instruction Set Computing

임), 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA), 및 전용 프로세서 중 어느 하나일 수 있다. 선택적으로, 프로세서(1301)는 다수-코어 프로세서로서 통합될 수 있다.

[0385] 선택적인 설계에서, 프로세서(1301)는 명령(1303)을 포함할 수 있고, 명령(1303)은 프로세서(1301) 상에서 실행될 수 있어서, 통신 장치(1300)는 방법 M1, M3, 및 M5를 수행한다.

[0386] 선택적인 설계에서, 처리 시스템(1307)은 하나 이상의 메모리(1302)를 포함할 수 있고, 메모리(1302)는 버스(1306)를 통해 프로세서(1303)에 연결된다. 메모리(1302)는 명령(1304)을 저장하고, 명령(1304)은 프로세서(1301) 상에서 실행될 수 있어서, 통신 장치(1300)는 방법 M1, M3, 또는 M5를 수행한다. 선택적으로, 메모리(1302)는 데이터를 더 저장할 수 있다. 선택적으로, 프로세서(1301)는 명령 및/또는 데이터를 더 저장할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 메모리(1302)는 전술한 방법 실시예에서 명령 및 데이터를 저장할 수 있다. 프로세서(1301)와 메모리(1032)는 별도로 배치될 수 있거나 함께 통합될 수 있다.

[0387] 메모리(1302)는 이하의 저장 매체: 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM), 읽기 전용 메모리(read only memory, ROM), 비휘발성 메모리(non-volatile memory, NVM), 솔리드스테이트 드라이브(Solid State Drive, SSD), 기계식 하드 디스크, 자기 디스크, 디스크 어레이 등의 임의의 하나 또는 임의의 조합일 수 있다.

[0388] 버스(1306)는 어드레스 버스, 데이터 버스, 제어 버스 등을 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위해, 버스는 도 14에서 굵은 선을 사용하여 표현된다. 버스(1306)는 유선 데이터 전송을 위한 이하의 구성 요소: 산업 표준 아키텍처(Industry Standard Architecture, ISA) 버스, 주변 구성 요소 상호 연결(Peripheral Component Interconnect, PCI) 버스, 확장된 산업 표준 아키텍처(Extended Industry Standard Architecture, EISA) 버스 등 중 임의의 하나 또는 임의의 조합일 수 있다.

[0389] 선택적인 설계에서, 처리 시스템(1307)은 트랜시버 유닛(1305)을 더 포함할 수 있고, 트랜시버 유닛(1305)은 버스(1306)를 통해 프로세서(1303)에 연결된다. 트랜시버 유닛(1305)은 칩의 입력/출력 회로일 수 있고, 트랜시버 유닛(1305)은 또 다른 통신 유닛(예를 들어, 네트워크 디바이스의 무선 주파수 칩 또는 또 다른 유닛)과 데이터를 교환할 수 있다.

[0390] 선택적인 설계에서, 통신 장치(1300)는 안테나(1307)를 더 포함할 수 있고, 안테나(1307)는 트랜시버 유닛(1305)에 연결될 수 있다. 통신 장치(1300)는 네트워크 디바이스(예를 들어, 마스터 노드 A) 일 수 있다. 트랜시버 유닛(1305)은 무선 주파수 유닛일 수 있다. 트랜시버 유닛(1305)은 안테나(1307)를 통해 통신 장치(1300)와 또 다른 디바이스 사이의 데이터 교환을 구현할 수 있다. 예를 들어, 통신 장치(1300)가 마스터 노드 A인 경우, 통신 장치(1300)의 트랜시버 유닛(1305)은 안테나(1307)를 통해 세컨더리 노드 B와 데이터를 교환할 수 있다.

[0391] 선택적인 설계에서, 프로세서(1301)는 처리 유닛으로 간주될 수 있고, 메모리(1302)는 저장 유닛으로 간주될 수 있다. 통신 장치(1300)는 처리 유닛을 포함할 수 있다. 통신 장치(1300)는 저장 유닛 또는 트랜시버 유닛 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0392] 본 출원의 실시예는 컴퓨터가 판독 가능한 저장 매체를 추가로 제공한다. 전술한 방법 실시예에서 기술된 방법의 전부 또는 일부는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 기능이 소프트웨어에서 구현되면, 기능은 컴퓨터가 판독 가능한 매체에 저장되거나 컴퓨터가 판독 가능한 매체로 전달되는 하나 이상의 명령 또는 코드로서 사용될 수 있다. 컴퓨터가 판독 가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 포함할 수 있고, 컴퓨터 프로그램이 한 장소에서 다른 장소로 전송될 수 있게 하는 임의의 매체를 더 포함할 수 있다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다.

[0393] 선택적인 설계에서, 컴퓨터가 판독 가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 또 다른 컴팩트 디스크 메모리, 자기 디스크 메모리 또는 또 다른 자기 디스크 저장 디바이스, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 예상된 프로그램 코드를 캐리 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결은 컴퓨터가 판독 가능한 매체로 적절하게 지정될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 쌍(twisted pair), 디지털 가입자 회선(digital subscriber line, DSL), 또는 (적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술을 사용함으로써 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 전송되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 쌍, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 자기 디스크 및 컴팩트 디스크는 컴팩트 디스크(compact disc, CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 비휘발성 디스크(digital versatile disc, DVD), 플로피 디스크, 및 블루레이 디스크를 포함한다. 자기 디스크는 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생산

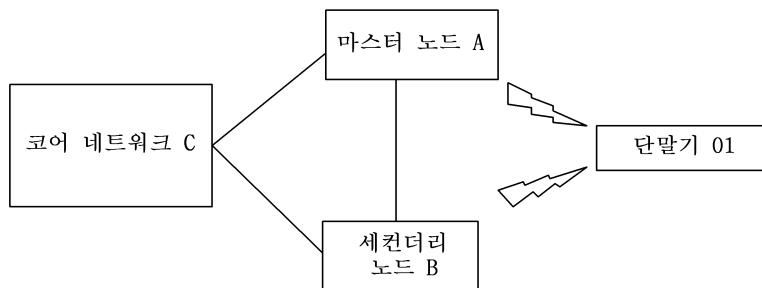
하고, 컴팩트 디스크는 레이저를 사용함으로써 데이터를 광학적으로 재생산한다. 전술한 조합은 또한 컴퓨터가 편독 가능한 매체의 범위에 포함되어야 한다.

[0394]

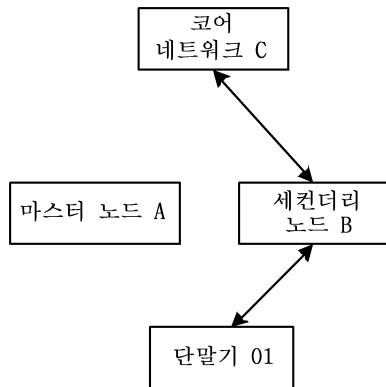
본 출원의 실시예는 컴퓨터 프로그램 제품을 추가로 제공한다. 전술한 방법 실시예에서 기술된 방법의 전부 또는 일부는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 방법이 소프트웨어에서 구현되는 경우, 방법의 전부 또는 일부가 컴퓨터 프로그램 제품의 형태로 구현될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 하나 이상의 컴퓨터 명령을 포함한다. 컴퓨터 프로그램 명령이 컴퓨터에 로딩되어 실행되는 경우, 전술한 방법 실시예에 따른 절차 또는 기능의 전부 또는 일부가 생성된다. 전술한 컴퓨터는 범용 컴퓨터, 전용 컴퓨터, 컴퓨터 네트워크, 네트워크 디바이스, 사용자 장비, 또는 다른 프로그램 가능한 장치일 수 있다.

도면

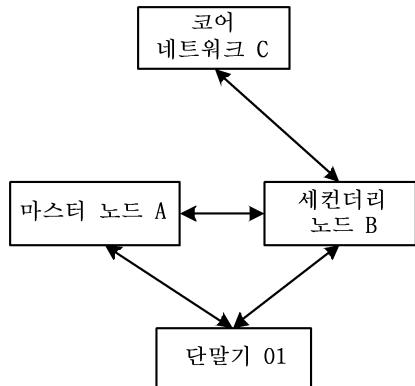
도면1



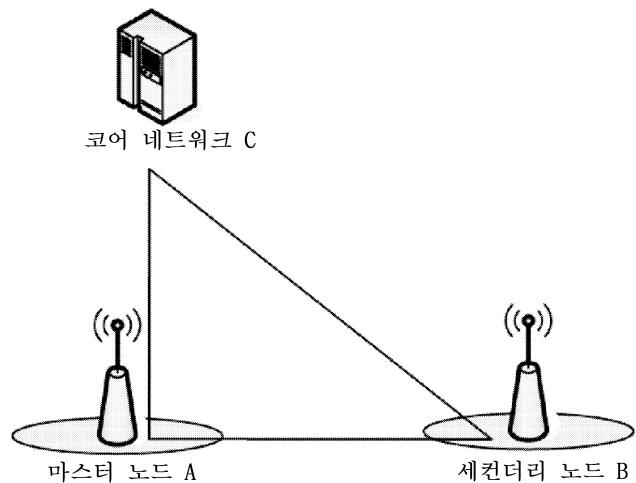
도면2



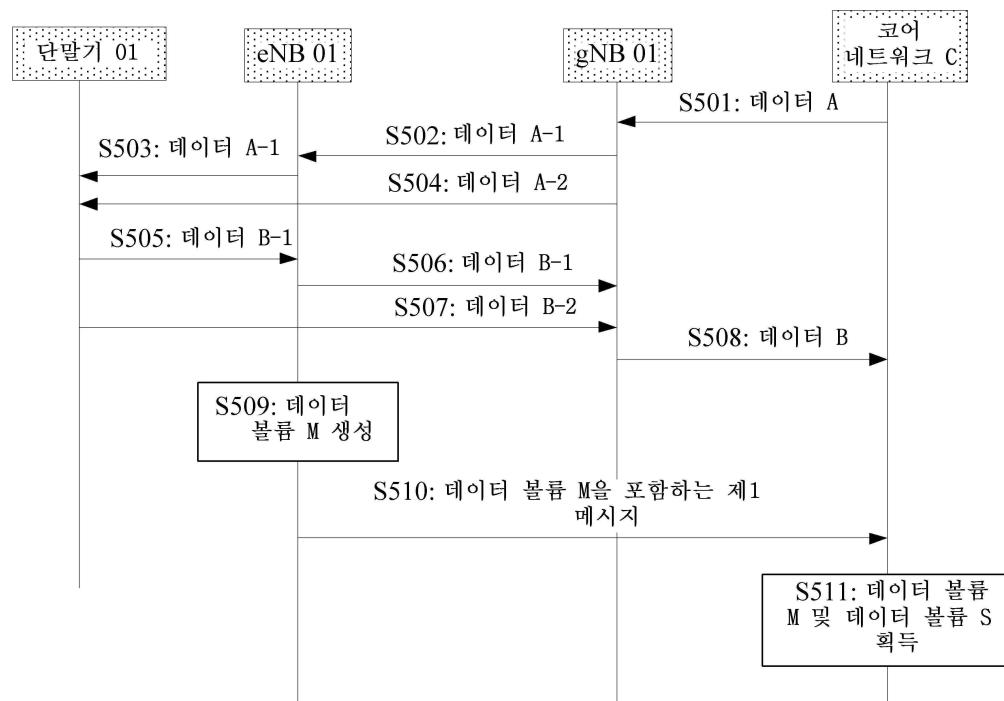
도면3



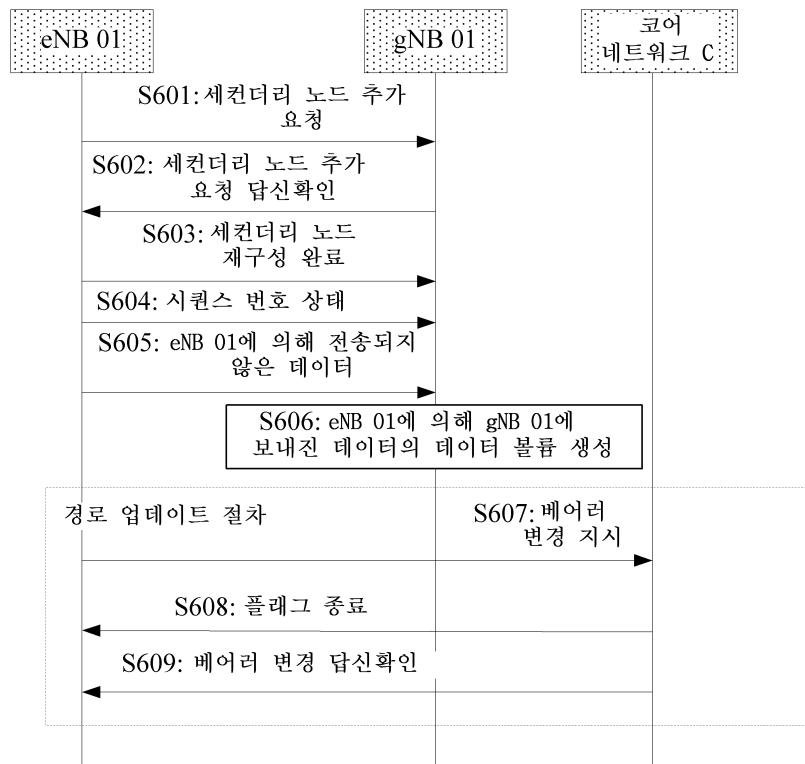
도면4



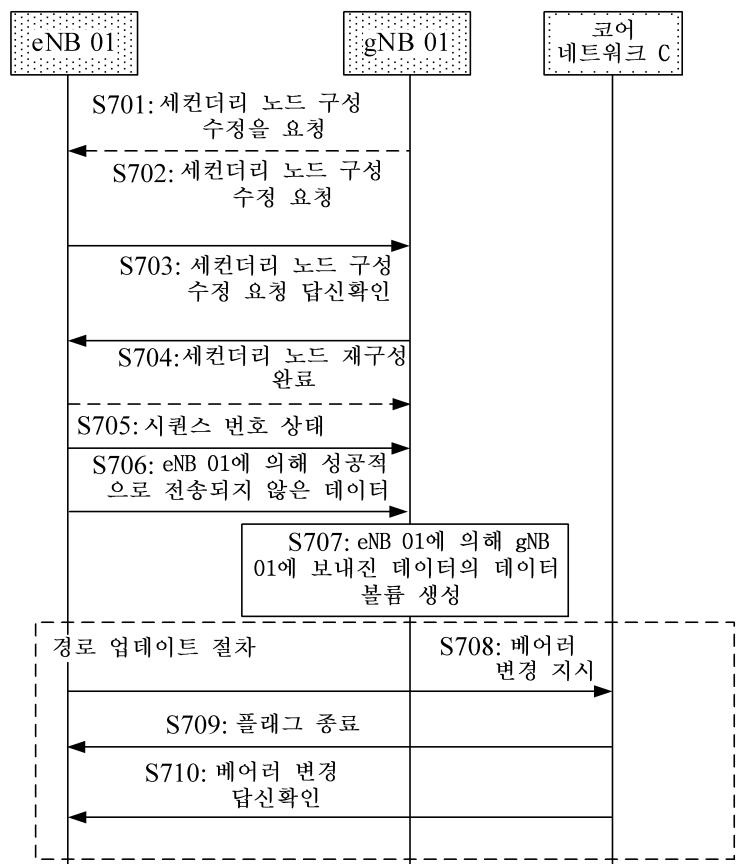
도면5



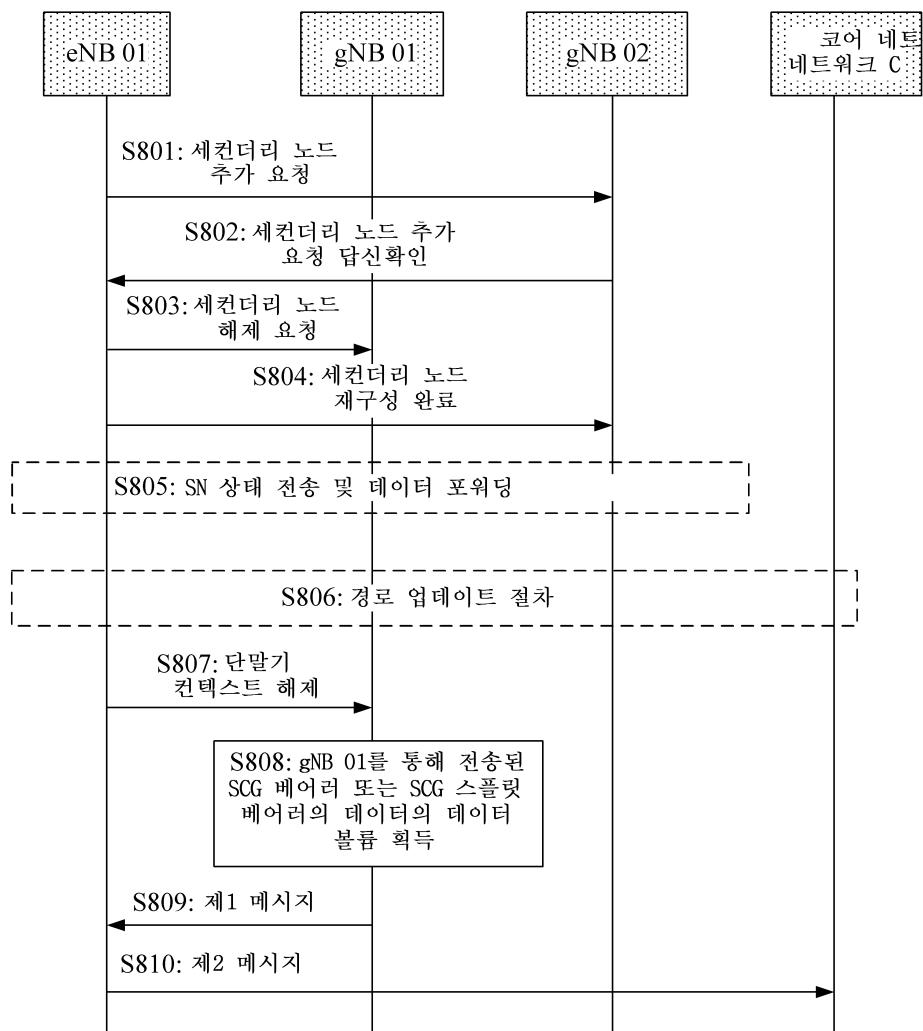
도면6



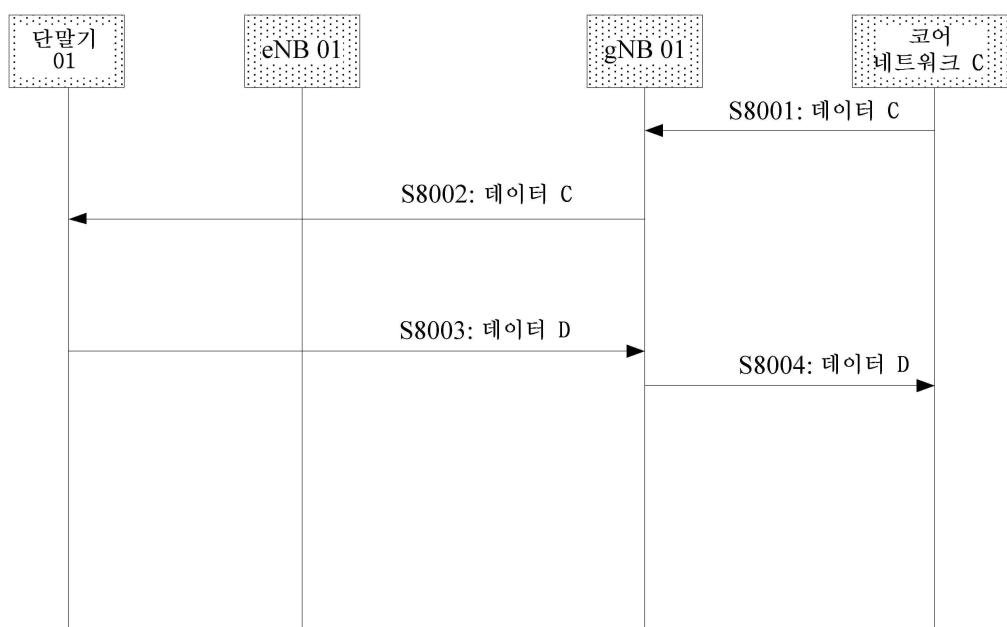
도면7



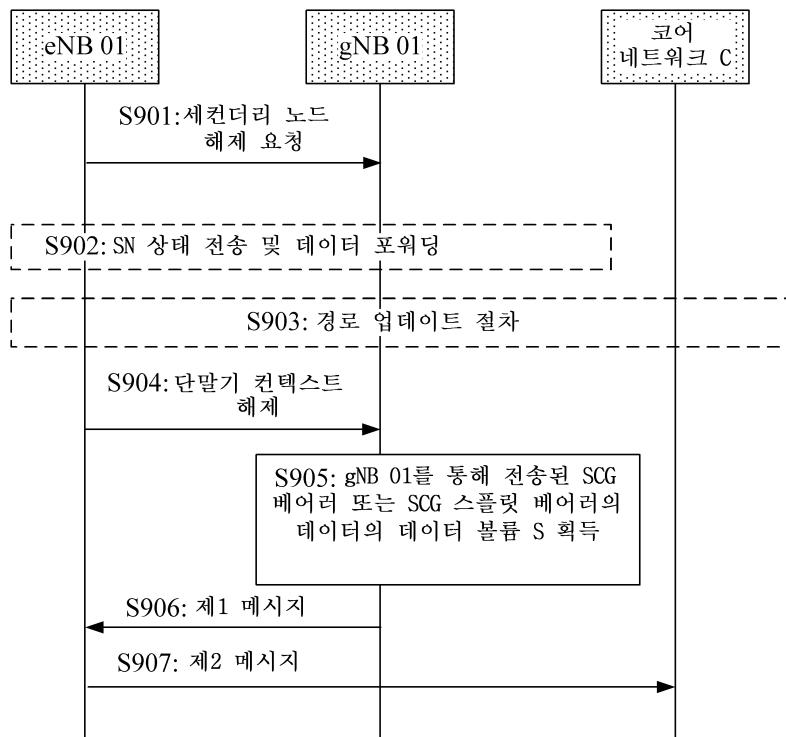
도면8a



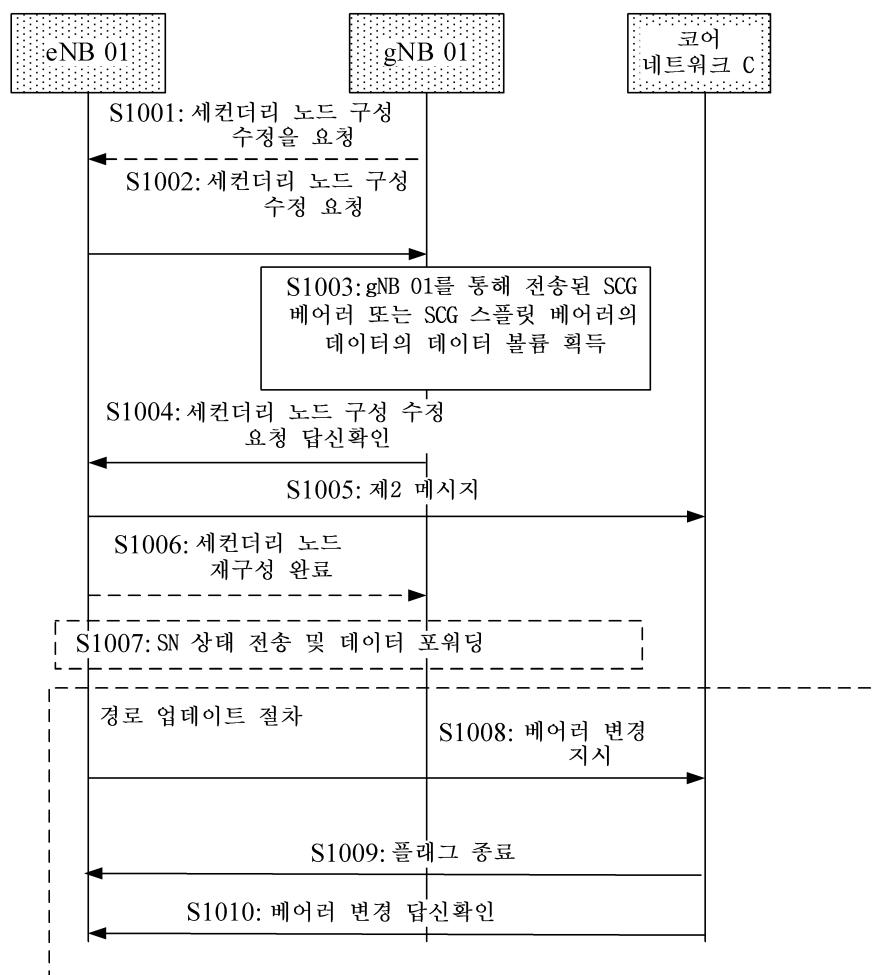
도면8b



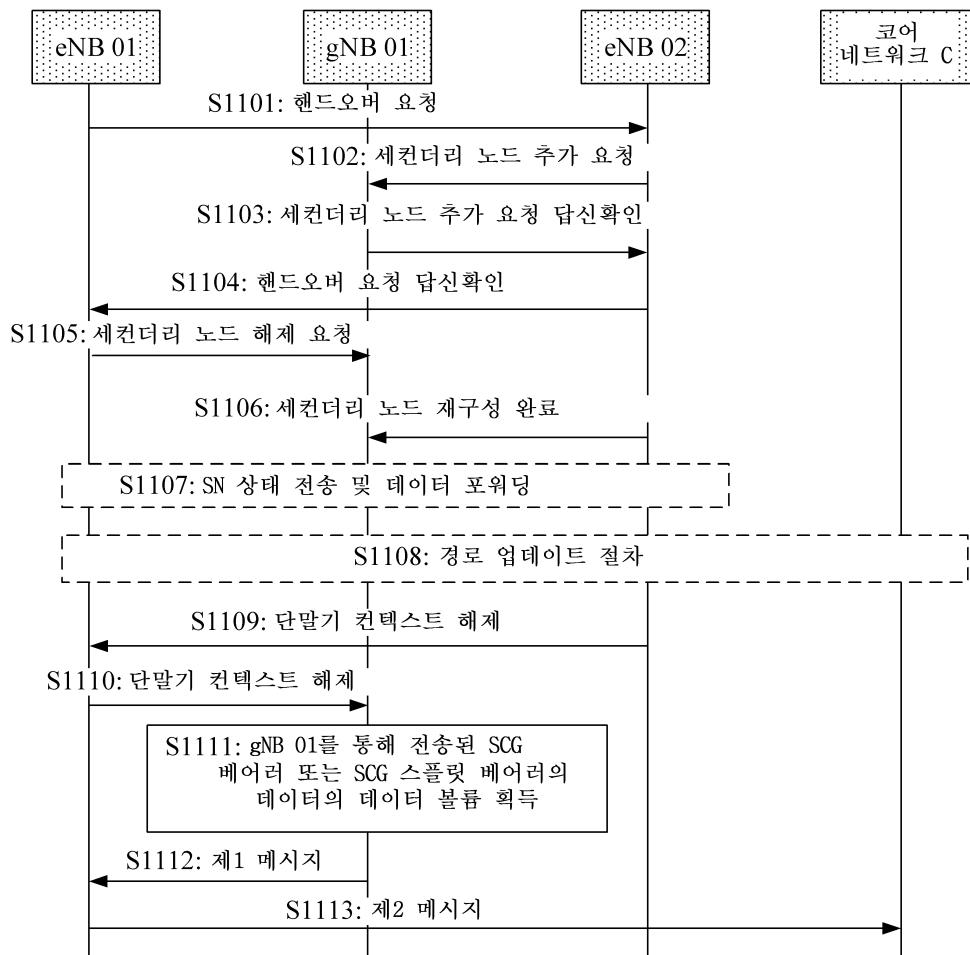
도면9



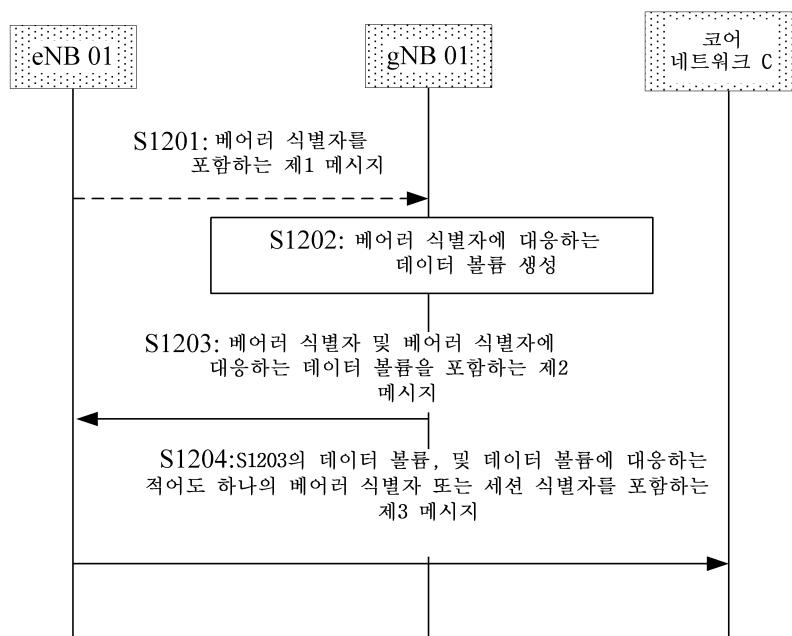
도면10



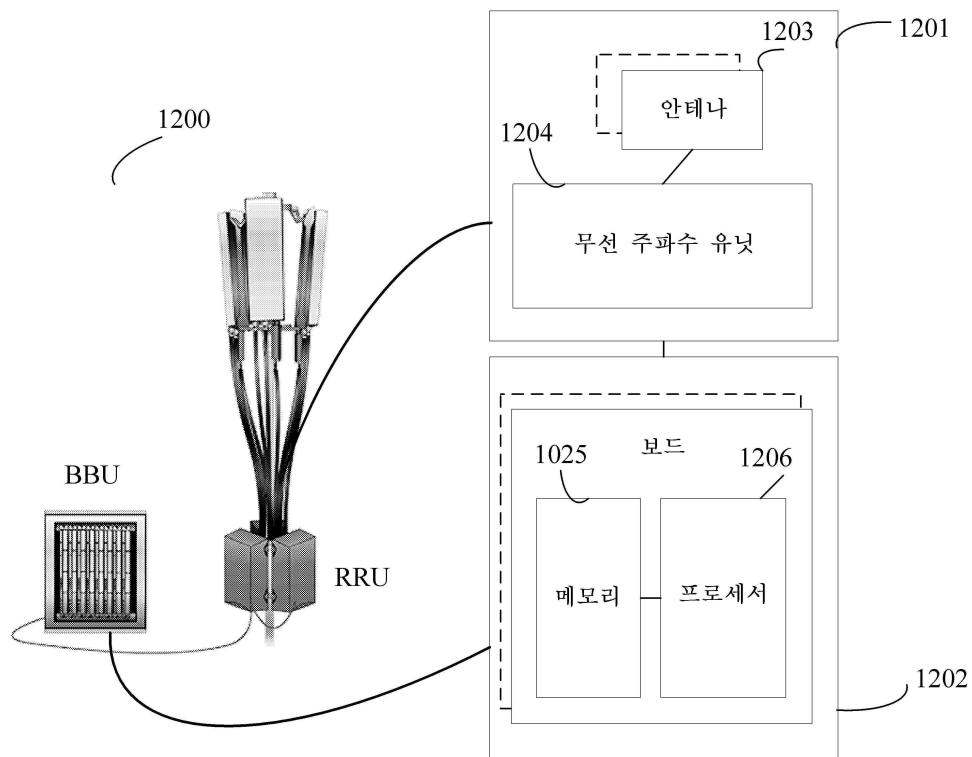
도면11



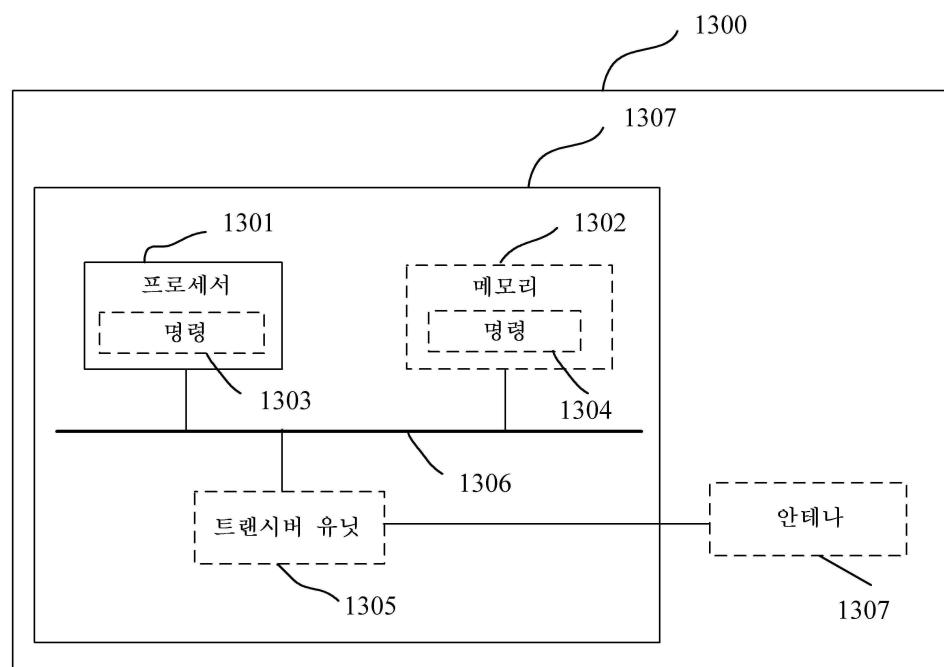
도면12a



도면12b



도면13



도면14

