



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0034855  
(43) 공개일자 2022년03월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 28/24 (2009.01) H04W 28/02 (2009.01)  
H04W 76/10 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 28/24 (2013.01)  
H04W 28/0236 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7004711
- (22) 출원일자(국제) 2020년10월19일  
심사청구일자 2022년02월11일
- (85) 번역문제출일자 2022년02월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2020/121743
- (87) 국제공개번호 WO 2021/093515  
국제공개일자 2021년05월20일
- (30) 우선권주장  
201911109143.5 2019년11월13일 중국(CN)

- (71) 출원인  
텐센트 테크놀로지(셴젠) 컴퍼니 리미티드  
중국 518057 광둥 셴젠 난산 디스트릭트 미드웨스트 디스트릭트 오브 하이-테크 파크 커지중이 로드 텐센트 빌딩 35층
- (72) 발명자  
시용 춘산  
중국 518057 광둥 셴젠 난산 디스트릭트 미드웨스트 디스트릭트 오브 하이-테크 파크 커지중이 로드 텐센트 빌딩 35층
- (74) 대리인  
유미특허법인

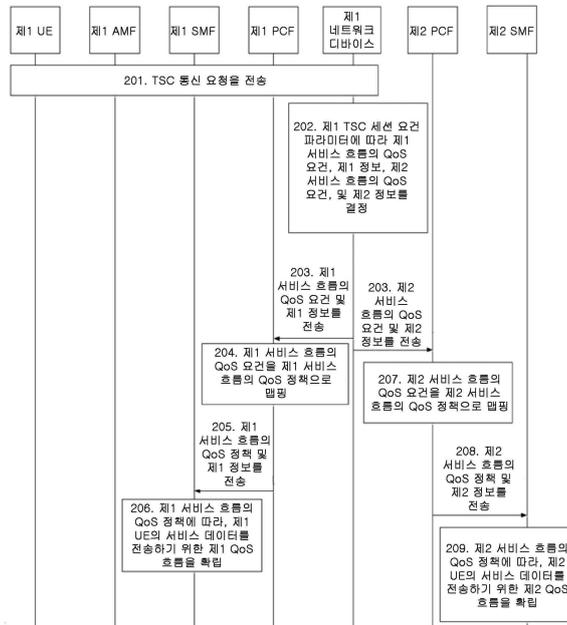
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 데이터 전송 방법 및 관련된 장치

(57) 요약

데이터 전송 방법 및 관련된 장치가 개시되고, 여기서, UE는 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 전송 채널을 확립하기 위하여 TSC 요청을 개시한다. 방법은: 제1 UE에 의해 전송되고 제1 TSC 세션 요구사항 파라미터를 반송하는 TSC 요청을 수신하는 단계; 제1 TSC 세션 요구사항 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요구사항 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요구사항을 결정하는 단계; 제1 서비스 흐름의 QoS 요구사항 및 제1 정보를 전송하는 단계; 제2 서비스 흐름의 QoS 요구사항 및 제2 정보를 전송하는 단계; 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하는 단계; 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하는 단계; 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 정책을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하는 단계; 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하는 단계

대표도 - 도2



비스 흐름의 QoS 요구사항을 결정하는 단계; 및 제1 서비스 흐름의 QoS 요구사항을 제1 PCF로 송신하고 - 제1 서비스 흐름의 QoS 요구사항은 제1 PCF에 의해 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용됨 -, 제2 서비스 흐름의 QoS 요구사항을 제2 PCF로 송신하는 단계 - 제2 서비스 흐름의 QoS 요구사항은 제2 PCF에 의해 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SMF 및 제2 SMF에 의해 제1 QoS 흐름 및 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 각각 이용됨 - 를 포함한다.

(52) CPC특허분류

*H04W 28/0268* (2013.01)

*H04W 76/10* (2018.02)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

데이터 전송 방법으로서,

제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 사용자 장비(user equipment)(UE)에 의해 전송된 시간 민감형 통신(time sensitive communication)(TSC) 통신 요청을 수신하는 단계 - 상기 TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 세션의 서비스 품질(quality of service)(QoS) 요건을 포함함 -;

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정하는 단계; 및

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제1 정보를 상기 제1 UE에 대응하는 제1 정책 제어 기능부(policy control function)(PCF)로 전송하고, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 UE의 상기 식별자에 따라 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제2 정보를 상기 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건은 상기 제1 PCF에 의해 상기 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 제1 세션 관리 기능부(session management function)(SMF)에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용되고, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건은 상기 제2 PCF에 의해 상기 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용되는,

데이터 전송 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정하는 단계는:

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하는 단계를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하는 단계는:

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 경우에, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 상기 제1 UE와 디바이스측 TSN 변환기(device side TSN translator)(DS-TT) 사이의 레이턴시, 상기 제1 UE의 네트워크 TSN 변환기(network TSN translator)(NW-TT)의 전송 레이턴시, 상기 제2 UE와 상기 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 상기 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건을 결정하고, 상기 제1 UE 및 상기 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 경우에, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 상기 레이턴시, 상기 제1 UE와 상기 DS-TT 사이의 상기 레이턴시, 상기 제1 UE의 상기 NW-TT의 상기 전송 레이턴시, 상기 제2 UE와 상기 DS-TT 사이의 상기 레이턴시, 및 상기 제2 UE의 상기 NW-TT의

상기 전송 레이턴시에 따라, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건을 결정하는 단계를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하는 단계는:

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE가 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 경우에, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 상기 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 상기 제2 UE와 상기 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건을 결정하고, 상기 제1 UE 및 상기 제2 UE가 상기 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 경우에, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 상기 레이턴시, 상기 제1 UE와 상기 DS-TT 사이의 상기 레이턴시, 및 상기 제2 UE와 상기 DS-TT 사이의 상기 레이턴시에 따라 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건을 결정하는 단계를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제1 정보를 상기 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 UE의 상기 식별자에 따라 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제2 정보를 상기 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하는 단계는:

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건을 상기 제1 PCF로 전송하는 단계 - 상기 제1 SMF는 상기 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값은 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 상기 제1 PCF에 의해 획득됨 -; 및

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건을 상기 제2 PCF로 전송하는 단계 - 상기 제2 SMF는 상기 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값은 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 상기 제2 PCF에 의해 획득됨 -

를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제1 정보를 상기 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하기 전에:

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제1 UE의 식별자에 따라 상기 제1 PCF를 결정하는 단계를 더 포함하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 UE의 상기 식별자에 따라 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제2 정보를 상기 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하는 단계는:

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 UE의 상기 식별자에 따라 상기 제2 UE에 대응하는 상기 제2 PCF를 결정하는 단계; 및

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제2 정보를 상기 제2 PCF

로 전송하는 단계  
를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 정보는 상기 제1 UE의 DS-TT 및 제1 UPF의 포트 구성 정보를 포함하고, 상기 제2 정보는 상기 제2 UE의 DS-TT 및 제2 UPF의 포트 구성 정보를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 9

데이터 전송 방법으로서,

제1 정책 제어 기능부(PCF)에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 요건 및 제1 정보를 수신하는 단계 - 상기 제1 PCF는 제1 사용자 장비(UE)에 대응함 -;

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건을 상기 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하는 단계; 및

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 제1 정보를 제1 세션 관리 기능부(SMF)로 전송하는 단계 - 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 -

를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

제1 PCF에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 수신하는 단계는:

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 수신하는 단계를 포함하고; 그리고

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 제1 정보를 제1 SMF로 전송하는 단계는:

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 결정하는 단계; 및

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값을 상기 제1 SMF로 전송하는 단계 - 상기 제1 SMF는 상기 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값 이하가 되도록 설정함 - 를 포함하는,

데이터 전송 방법.

#### 청구항 11

데이터 전송 방법으로서,

제1 세션 관리 기능부(SMF)에 의해, 제1 정책 제어 기능부(PCF)에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 정책 및 제1 정보를 수신하는 단계 - 상기 제1 PCF는 제1 사용자 장비(UE)에 대응함 -; 및

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하는 단계

를 포함하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

데이터 전송 방법은 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 PCF에 의해 전송된 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 수신하는 단계를 더 포함하고;

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하는 단계는:

상기 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 UE의 상기 서비스 데이터를 전송하기 위한 상기 제1 QoS 흐름을 확립하는 단계를 포함하는, 데이터 전송 방법.

**청구항 13**

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 제1 정보는 TSCAI 정보를 포함하고, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립한 후에, 상기 데이터 전송 방법은:

상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑하는 단계를 더 포함하는, 데이터 전송 방법.

**청구항 14**

데이터 전송 방법으로서,

제2 정책 제어 기능부(PCF)에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 요건 및 제2 정보를 수신하는 단계 - 상기 제2 PCF는 제2 사용자 장비(UE)에 대응함 -;

상기 제2 PCF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건을 상기 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하는 단계; 및

상기 제2 PCF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 제2 정보를 제2 세션 관리 기능부(SMF)로 전송하는 단계 - 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 -

를 포함하는, 데이터 전송 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

제2 PCF에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 수신하는 단계는:

상기 제2 PCF에 의해, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 수신하는 단계를 포함하고;

상기 제1 PCF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 제2 정보를 제2 SMF로 전송하는 단계는:

상기 제2 PCF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건에서의 상기 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 결정하는 단계; 및

상기 제2 PCF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값을 상기 제2 SMF로 전송하는 단계 - 상기 제2 SMF는 상기 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값 이하가 되도록 설정함 -

를 포함하는, 데이터 전송 방법.

**청구항 16**

데이터 전송 방법으로서,

제2 세션 관리 기능부(SMF)에 의해, 제1 정책 제어 기능부(PCF)에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 서비스 품

질(QoS) 정책 및 제2 정보를 수신하는 단계 - 상기 제2 PCF는 제2 사용자 장비(UE)에 대응함 -; 및

상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하는 단계

를 포함하는 데이터 전송 방법.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

데이터 전송 방법은, 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 PCF에 의해 전송된 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 수신하는 단계를 더 포함하고;

상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하는 단계는:

상기 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에서의 상기 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 상기 서비스 데이터를 전송하기 위한 상기 제2 QoS 흐름을 확립하는 단계를 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서,

상기 제2 정보는 TSCAI 정보를 포함하고, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립한 후에, 상기 데이터 전송 방법은:

상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑하는 단계를 더 포함하는, 데이터 전송 방법.

#### 청구항 19

제1 네트워크 디바이스로서,

제1 UE에 의해 전송된 TSC 통신 요청을 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 상기 TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 세션의 QoS 요건을 포함함 -;

상기 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정하도록 구성된 결정 모듈; 및

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제1 정보를 상기 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 상기 제2 UE의 상기 식별자에 따라 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건 및 상기 제2 정보를 상기 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하도록 구성된 전송 모듈 - 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건은 상기 제1 PCF에 의해 상기 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 제1 세션 관리 기능부(SMF)에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용되고, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건은 상기 제2 PCF에 의해 상기 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 -

을 포함하는 제1 네트워크 디바이스.

#### 청구항 20

제1 정책 제어 기능부(PCF)로서,

제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 요건 및 제1 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 상기 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -;

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 요건을 상기 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈;

및

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 제1 정보를 제1 세션 관리 기능부(SMF)로 전송하도록 구성된 전송 모듈 - 상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 상기 제1 SMF에 의해, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 -

을 포함하는 제1 정책 제어 기능부(PCF).

#### 청구항 21

제1 세션 관리 기능부(SMF)로서,

제1 정책 제어 기능부(PCF)에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 정책 및 제1 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 상기 제1 PCF는 제1 사용자 장비(UE)에 대응함 -; 및

상기 제1 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하도록 구성된 확립 모듈

을 포함하는 제1 세션 관리 기능부(SMF).

#### 청구항 22

제2 정책 제어 기능부(PCF)로서,

제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 요건 및 제2 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 상기 제2 PCF는 제2 사용자 장비(UE)에 대응함 -;

상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 요건을 상기 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈; 및

상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책 및 상기 제2 정보를 제2 세션 관리 기능부(SMF)로 전송하도록 구성된 전송 모듈 - 상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책은 상기 제2 SMF에 의해, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 -

을 포함하는 제2 정책 제어 기능부(PCF).

#### 청구항 23

제2 세션 관리 기능부(SMF)로서,

제2 정책 제어 기능부(PCF)에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 정책 및 제2 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 상기 제2 PCF는 제2 사용자 장비(UE)에 대응함 -; 및

상기 제2 서비스 흐름의 상기 QoS 정책에 따라, 상기 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하도록 구성된 확립 모듈

을 포함하는 제2 세션 관리 기능부(SMF).

#### 청구항 24

통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함하는 제1 네트워크 디바이스로서,

상기 메모리는 컴퓨터-실행가능 명령을 저장하도록 구성되고; 상기 제1 네트워크 디바이스가 작동될 경우에, 상기 통신 인터페이스는 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하도록 구성되고; 상기 프로세서는 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하기 위하여, 상기 메모리 내에 저장된 상기 컴퓨터 실행가능 명령을 실행하는, 제1 네트워크 디바이스.

#### 청구항 25

통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함하는 제1 정책 제어 기능부(PCF)로서,

상기 메모리는 컴퓨터-실행가능 명령을 저장하도록 구성되고; 상기 제1 PCF가 작동될 경우에, 상기 통신 인터페이스는 제9항 또는 제10항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하도록 구성되고; 상기 프로세서는 제9항 또는

제10항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하기 위하여, 상기 메모리 내에 저장된 상기 컴퓨터 실행가능 명령을 실행하는, 제1 정책 제어 기능부(PCF).

**청구항 26**

통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함하는 제1 세션 관리 기능부(SMF)로서,

상기 메모리는 컴퓨터-실행가능 명령을 저장하도록 구성되고; 상기 제1 SMF가 작동될 경우에, 상기 통신 인터페이스는 제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하도록 구성되고; 상기 프로세서는 제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하기 위하여, 상기 메모리 내에 저장된 상기 컴퓨터 실행가능 명령을 실행하는, 제1 세션 관리 기능부(SMF).

**청구항 27**

통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함하는 제2 정책 제어 기능부(PCF)로서,

상기 메모리는 컴퓨터-실행가능 명령을 저장하도록 구성되고; 상기 제2 PCF가 작동될 경우에, 상기 통신 인터페이스는 제14항 또는 제15항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하도록 구성되고; 상기 프로세서는 제14항 또는 제15항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하기 위하여, 상기 메모리 내에 저장된 상기 컴퓨터 실행가능 명령을 실행하는, 제2 정책 제어 기능부(PCF).

**청구항 28**

통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함하는 제2 세션 관리 기능부(SMF)로서,

상기 메모리는 컴퓨터-실행가능 명령을 저장하도록 구성되고; 상기 제2 SMF가 작동될 경우에, 상기 통신 인터페이스는 제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하도록 구성되고; 상기 프로세서는 제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하기 위하여, 상기 메모리 내에 저장된 상기 컴퓨터 실행가능 명령을 실행하는, 제2 세션 관리 기능부(SMF).

**청구항 29**

명령들을 포함하는 컴퓨터 관독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 컴퓨터 상에서 작동될 때, 상기 컴퓨터로 하여금, 제1항 내지 제8항, 제9항 및 제10항, 제11항 내지 제13항, 제14항 및 제15항, 또는 제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 상기 데이터 전송 방법을 수행하게 하는, 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 이 출원은 2019년 11월 13일자로 출원된 "DATA TRANSMISSION METHOD AND RELATED APPARATUS"라는 명칭의 중국 특허 출원 제201911109143.5호에 대한 우선권을 주장하고, 이 중국 특허 출원은 그 전체가 참조로 본원에 포함된다.

[0002] 본 개시의 실시예들은 통신 기술들의 분야에 관한 것으로, 구체적으로, 데이터 전송에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 5세대(Fifth Generation)(5G)의 릴리즈 16(R16)은 시간 민감형 네트워크(time sensitive network)(TSN)의 시간 민감형 통신(time sensitive communication)(TSC)을 도입하여, 5G는 정밀한 시간 제어를 갖는 산업적 자동화 제조 애플리케이션을 지원한다.

[0004] 그러나, 3세대 파트너십 프로젝트(3rd Generation Partnership Project)(3GPP)의 IP 멀티미디어 서브시스템(IP multimedia subsystem)(IMS) 프로토콜에서는, 사용자 장비(user equipment)(UE)들 사이의 서비스 통신을 위하여, UE들은 S-CSCF의 조절을 통해 UE들 사이의 통신을 완료하기 위하여 IMS 시스템의 서빙 호출 세션 제어 기능(serving call session control function)(S-CSCF)에 등록될 필요가 있다. 그러나, 현재의 R16의 TSN에서는, 데이터 네트워크(data network)(DN) 종단국(end station)(ES)이 UE ES와 DN ES 사이의 TSN 통신을 확립하기 위

하여 통신을 개시하지만, TSC는 UE들 사이의 적어도 통신을 지원할 필요가 있다는 것이 오직 정의된다.

[0005] TSC 데이터는 3GPP 네트워크에서의 서비스 품질(quality of service)(QoS) 흐름에 기초하여 전송된다.

**발명의 내용**

[0006] 본 개시의 실시예들은, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제1 QoS 흐름의 확립을 별도로 트리거링할 수 있고, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제2 QoS 흐름의 확립을 트리거링할 수 있어서, UE가 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 전송 채널을 확립하기 위하여 TSC 통신 요청을 개시하는 데이터 전송 방법 및 관련된 디바이스들을 제공한다.

[0007] 본 개시의 제1 양태는 데이터 전송 방법을 제공하고, 방법은: 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 UE에 의해 전송된 TSC 통신 요청을 수신하는 단계 - TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 세션의 서비스 품질(QoS) 요건을 포함함 -; 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정하는 단계; 및 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 UE의 식별자에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하는 단계 - 제1 서비스 흐름의 QoS 요건은 제1 PCF에 의해 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SFM에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건은 제2 PCF에 의해 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 를 포함할 수 있다.

[0008] 본 개시의 제2 양태는 데이터 전송 방법을 제공하고, 방법은: 제1 PCF에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 수신하는 단계 - 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -; 제1 PCF에 의해, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하는 단계; 및 제1 PCF에 의해, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 제1 SMF로 전송하는 단계 - 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SMF에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 를 포함할 수 있다.

[0009] 본 개시의 제3 양태는 데이터 전송 방법을 제공하고, 방법은: 제1 SMF에 의해, 제1 PCF에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 수신하는 단계 - 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -; 및 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따른 제1 SMF에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 본 개시의 제4 양태는 데이터 전송 방법을 제공하고, 방법은: 제2 PCF에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 수신하는 단계 - 제2 PCF는 제2 UE에 대응함 -; 제2 PCF에 의해, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하는 단계; 및 제2 PCF에 의해, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 제2 SMF로 전송하는 단계 - 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 를 포함할 수 있다.

[0011] 본 개시의 제5 양태는 데이터 전송 방법을 제공하고, 방법은: 제2 SMF에 의해, 제2 PCF에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 수신하는 단계 - 제2 PCF는 제2 UE에 대응함 -; 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따른 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 본 개시의 제5 양태는 제1 네트워크 디바이스를 제공하고, 제1 네트워크 디바이스는: 제1 UE에 의해 전송된 TSC 통신 요청을 수신하도록 구성된 수신 모듈 - TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 세션의 QoS 요건을 포함함 -; 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정하도록 구성된 결정 모듈; 및 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 제2 UE의 식별자에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하도록 구성된 전송 모듈 - 제1 서비스 흐름의 QoS 요건은 제1 PCF에 의해 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SFM에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건은 제2 PCF에 의해 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를

를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 을 포함할 수 있다.

- [0013] 가능한 구현예에서, 결정 모듈은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건(latency requirement) 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하도록 구성된다.
- [0014] 가능한 구현예에서, 결정 모듈은: 제1 UE 및 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 경우에, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 디바이스측 TSN 변환기(device side TSN translator)(DS-TT) 사이의 레이턴시, 제1 UE의 네트워크 TSN 변환기(network TSN translator)(NW-TT)의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하고, 제1 UE 및 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 경우에, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하도록 구성된다.
- [0015] 가능한 구현예에서, 결정 모듈은: 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 경우에, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하고, 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 경우에, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에 대응하는 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하도록 구성된다.
- [0016] 가능한 구현예에서, 전송 모듈은: 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 제1 PCF로 전송하고 - 제1 SMF는 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제1 PCF에 의해 획득됨 -; 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 제2 PCF로 전송하도록 - 제2 SMF는 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제2 PCF에 의해 획득됨 - 추가로 구성된다.
- [0017] 가능한 구현예에서, 결정 모듈은: 전송 모듈이 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하기 전에, 제1 UE의 식별자에 따라 제1 PCF를 결정하도록 추가로 결정된다.
- [0018] 가능한 구현예에서, 결정 모듈은 제2 UE의 식별자에 따라 제2 UE에 대응하는 제2 PCF를 결정하도록 추가로 구성되고; 전송 모듈은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 PCF로 전송하도록 구성된다.
- [0019] 본 개시의 제6 양태는 제1 정책 제어 기능부(policy control function)(PCF)를 제공하고, 제1 정책 제어 기능부(PCF)는: 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 요건 및 제1 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -; 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈; 및 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 제1 세션 관리 기능부(session management function)(SMF)로 전송하도록 구성된 전송 모듈 - 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SMF에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 을 포함할 수 있다.
- [0020] 가능한 구현예에서, 수신 모듈은 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 수신하도록 추가로 구성되고; 전송 모듈은 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 제1 SMF로 전송하도록 추가로 구성되고, 여기서, 제1 SMF는 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제1 PCF에 의해 결정된다.
- [0021] 본 개시의 제7 양태는 제1 세션 관리 기능부(SMF)를 제공하고, 제1 세션 관리 기능부(SMF)는: 제1 정책 제어 기능부(PCF)에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 정책 및 제1 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -; 및 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하도록 구성된 확립 모듈을 포함할 수 있다.
- [0022] 가능한 구현예에서, 수신 모듈은 제1 PCF에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 수신하도록 추가로 구성되고; 확립 모듈은 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한

제1 QoS 흐름을 확립하도록 구성된다.

- [0023] 가능한 구현예에서, 제1 SMF는 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름이 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 확립된 후에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈을 더 포함하고, 제1 정보는 TSCAI 정보를 포함한다.
- [0024] 본 개시의 제8 양태는 제2 정책 제어 기능부(PCF)를 제공하고, 제2 정책 제어 기능부(PCF)는: 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 제2 PCF는 제2 UE에 대응함 -; 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈; 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 제2 세션 관리 기능부(SMF)로 전송하도록 구성된 전송 모듈 - 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 을 포함할 수 있다.
- [0025] 가능한 구현예에서, 수신 모듈은 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 수신하도록 추가로 구성되고; 전송 모듈은 제2 TSC 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 제2 SMF로 전송하도록 추가로 구성되고, 여기서, 제2 SMF는 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제2 PCF에 의해 결정된다.
- [0026] 본 개시의 제9 양태는 제2 세션 관리 기능부(SMF)를 제공하고, 제2 세션 관리 기능부(SMF)는: 제2 정책 제어 기능부(PCF)에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 제2 PCF는 제2 UE에 대응함 -; 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하도록 구성된 확립 모듈을 포함할 수 있다.
- [0027] 가능한 구현예에서, 수신 모듈은 제2 PCF에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 수신하도록 추가로 구성되고; 확립 모듈은 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하도록 구성된다.
- [0028] 가능한 구현예에서, 제2 SMF는 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름이 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 확립된 후에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈을 더 포함하고, 제2 정보는 TSCAI 정보를 포함한다.
- [0029] 본 개시의 제10 양태는 통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함할 수 있는 제1 네트워크 디바이스를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 실행가능 명령을 저장하도록 구성된다. 제1 네트워크 디바이스가 작동될 때, 통신 인터페이스는 제1 양태 또는 제1 양태의 임의의 가능한 구현예에서 수신 모듈 및 전송 모듈에 의해 실행된 액션(action)들을 실행하도록 구성되고, 프로세서는 제1 양태 또는 제1 양태의 임의의 가능한 구현예에서 결정 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하기 위하여, 메모리 내에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령을 실행한다.
- [0030] 본 개시의 제11 양태는 통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함할 수 있는 제1 정책 제어 기능부(PCF)를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 실행가능 명령을 저장하도록 구성된다. 제1 PCF가 작동될 때, 통신 인터페이스는 제2 양태 또는 제2 양태의 임의의 가능한 구현예에서 수신 모듈 및 전송 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하도록 구성되고, 프로세서는 제2 양태 또는 제2 양태의 임의의 가능한 구현예에서 맵핑 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하기 위하여, 메모리 내에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령을 실행한다.
- [0031] 본 개시의 제12 양태는 통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함할 수 있는 제1 세션 관리 기능부(SMF)를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 실행가능 명령을 저장하도록 구성된다. 제1 SMF가 작동될 때, 통신 인터페이스는 제3 양태 또는 제3 양태의 임의의 가능한 구현예에서 수신 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하도록 구성되고, 프로세서는 제3 양태 또는 제3 양태의 임의의 가능한 구현예에서 확립 모듈 및 맵핑 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하기 위하여, 메모리 내에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령을 실행한다.
- [0032] 본 개시의 제13 양태는 통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함할 수 있는 제2 정책 제어 기능부(PCF)를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 실행가능 명령을 저장하도록 구성된다. 제2 PCF가 작동될 때, 통신 인터페이스는 제4 양태 또는 제4 양태의 임의의 가능한 구현예에서 수신 모듈 및 전송 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하도록 구성되고, 프로세서는 제4 양태 또는 제4 양태의 임의의 가능한 구현예에서 맵핑 모듈에 의해 실행된 액션들을

실행하기 위하여, 메모리 내에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령을 실행한다.

[0033] 본 개시의 제14 양태는 통신 인터페이스, 프로세서, 및 메모리를 포함할 수 있는 제2 세션 관리 기능부(SMF)를 제공한다. 메모리는 컴퓨터 실행가능 명령을 저장하도록 구성된다. 제2 SMF가 작동될 때, 통신 인터페이스는 제5 양태 또는 제5 양태의 임의의 가능한 구현예에서 수신 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하도록 구성되고, 프로세서는 제5 양태 또는 제5 양태의 임의의 가능한 구현예에서 확립 모듈 및 맵핑 모듈에 의해 실행된 액션들을 실행하기 위하여, 메모리 내에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령을 실행한다.

[0034] 본 개시의 제15 양태는 컴퓨터 관독가능 저장 매체를 제공하고, 컴퓨터 관독가능 저장 매체는, 컴퓨터 상에서 작동될 때, 컴퓨터로 하여금, 제1 양태 내지 제5 양태에서의 방법들을 수행하게 하는 명령들을 저장한다.

[0035] 상기한 기술적 해결책들에 따르면, 본 개시의 실시예들은 다음의 장점들을 가진다. 본 개시의 실시예들에서, 제1 UE는 TSC 통신 요청을 개시하여, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 결정한 후에, 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을, 제1 UE 및 제2 UE가 각각 위치되는 5G 네트워크들에 제공함으로써, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제1 QoS 흐름의 확립을 별도로 트리거링하고, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제2 QoS 흐름의 확립을 트리거링하여, UE는 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 전송 채널을 확립하기 위하여 TSC 통신 요청을 개시한다.

**도면의 간단한 설명**

[0036] 본 개시의 실시예들에서의 기술적 해결책들을 더 명확하게 설명하기 위하여, 실시예들을 설명하기 위하여 요구된 첨부 도면들은 이하에서 간략하게 설명된다. 분명히, 다음의 설명에서의 첨부 도면들은 본 개시의 단지 일부 실시예들을 도시한다.

도 1은 본 개시의 실시예에 따른 TSN 통신 시스템의 개략적인 구조도이다.

도 2는 본 개시의 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 개략도이다.

도 3은 본 개시의 실시예에 따른 또 다른 데이터 전송 방법의 개략도이다.

도 4는 본 개시의 실시예에 따른 제1 네트워크 디바이스의 개략도이다.

도 5는 본 개시의 실시예에 따른 제1 정책 제어 기능부(PCF)의 개략도이다.

도 6은 본 개시의 실시예에 따른 제1 세션 관리 기능부(SMF)의 개략도이다.

도 7은 본 개시의 실시예에 따른 제2 PCF의 개략도이다.

도 8은 본 개시의 실시예에 따른 제2 SMF의 개략도이다.

도 9는 본 개시의 실시예에 따른 통신 디바이스의 하드웨어의 개략적인 구조도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0037] 본 개시의 실시예들은 첨부 도면들을 참조하여 다음에서 설명될 것이다. 설명된 실시예들은 본 개시의 실시예들의 전부가 아니라 단지 일부인 것이 분명하다. 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 기술이 진화하고 새로운 시나리오가 등장함에 따라, 본 개시의 실시예들에서 제공된 기술적 해결책들이 또한 유사한 기술적 문제에 적용가능하다는 것을 알 수 있다.

[0038] 본 개시의 이 명세서, 청구항들, 및 첨부 도면들에서, 용어들 "제1", "제2" 등은 유사한 객체들을 구별하도록 의도되지만, 특정 순서 또는 시퀀스를 반드시 표시하지는 않는다. 이러한 방식으로 이용된 데이터는 적절한 경우들에 교환가능하여, 본 명세서에서 설명된 실시예들은 본 명세서에서 예시되거나 설명된 순서와는 다른 순서들로 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 또한, 용어들 "포함하다(comprise)", "포함하다(include)", 그 임의의 다른 변형들은 비-배타적 포함을 포괄하도록 의미한다. 예를 들어, 단계들 또는 유닛들의 리스트를 포함하는 프로세스, 방법, 시스템, 제품, 또는 디바이스는 명확하게 열거되는 그 단계들 또는 유닛들로 반드시 제한되는 것이 아니라, 명백히 열거되지 않거나 이러한 프로세스, 방법, 시스템, 제품, 또는 디바이스에 내재적이지만 다른 단계들 또는 유닛들을 포함할 수 있다.

[0039] 본 개시의 실시예들은, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제1 QoS 흐름의 확립을 별도로 트리거링할 수 있고, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제2 QoS 흐름의 확립을 트리거링할 수 있어

서, UE가 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 전송 채널을 확립하기 위하여 TSC 통신 요청을 개시하는 데이터 전송 방법을 제공한다. 본 개시의 실시예는 관련된 디바이스들을 추가로 제공한다. 상세한 설명들은 이하에서 별도로 수행된다.

- [0040] 본 개시의 실시예들에서 제공된 데이터 전송 방법은 5 세대(5G) 네트워크에 적용될 수 있거나, TSC 데이터 전송을 지원할 수 있는 또 다른 네트워크에 적용될 수 있다. 다음은 5G 네트워크를 설명의 예로서 이용한다.
- [0041] 시간 민감형 통신(TSC)은 5G 시스템의 R16에서 도입되고, 5G 시스템이 정밀한 시간 제어를 갖는 산업적 자동화 제조 애플리케이션을 지원하는 것을 가능하게 한다. 5G 시스템의 R16의 지침들에 따르면, 5G 시스템은 TSN의 이더넷 브릿지(Ethernet bridge)로서 TSN으로 통합될 수 있고, 통합된 시스템은 TSN 통신 시스템으로서 지칭될 수 있다. 도 1은 본 개시의 예시적인 실시예에 따른 TSN 통신 시스템의 개략적인 구조도이다. 도면에서 도시된 바와 같이, TSN 통신 시스템은 TSN 및 5G 시스템을 포함한다.
- [0042] 5G 시스템은 사용자 장비(User Equipment)(UE) 및 다양한 기능적 엔티티 디바이스들을 포함한다. 이 기능적 엔티티 디바이스들은: ① 사용자 평면 기능부(user plane function)(UPF); ② NG 라디오 액세스 네트워크(NG radio access network)(NG RAN) - NG 인터페이스는 라디오 액세스 네트워크와 5G 코어 네트워크 사이의 인터페이스임 -; ③ 이동성 관리를 담당하고 UE 및 NG RAN에 접속되는 액세스 및 이동성 관리 기능부(access and mobility management function)(AMF); ④ 세션 관리를 담당하고 AMF 및 UPF에 접속되는 세션 관리 기능부(Session Management Function)(SMF); ⑤ 정책 제어를 담당하고 SMF에 접속되는 정책 제어 기능부(Policy Control Function)(PCF); ⑥ 서비스 데이터에 대한 통합된 관리를 수행하도록 구성된 통합된 데이터 관리자(unified data manager)(UDM); 및 ⑦ 서비스 데이터를 제공하도록 구성된 애플리케이션 기능부(application function)(AF)를 포함할 수 있다. TSN은 중단국(ES) 및 중앙집중화된 네트워크 제어기(centralized network controller)(CNC)를 포함하고, CNC는 전체 TSN 통신 시스템의 서비스들에 대해 통합된 관리를 수행하도록 구성된다. 도 1에서 도시된 바와 같이, 5G 시스템에서의 UE는 디바이스측 TSN 변환기(Device Side TSN Translator)(DS-TT)를 이용함으로써 5G 시스템 외부의 TSN 데이터 네트워크(Data Network)(DN)에서 하나 이상의 ES들에 접속된다. UPF는 네트워크 TSN 변환기(NeTWork TSN Translator)(NW-TT)를 이용함으로써 TSN DN에서 하나 이상의 ES들에 접속된다. DS-TT 및 NW-TT의 둘 모두는 데이터 전송을 위하여 이용된 포트를 제공할 수 있다.
- [0043] TSN에서, UE, 및 디바이스측 TSN 변환기(DS-TT)와 같은 시간 민감형 통신 디바이스는 브릿지의 디바이스측에 속하고, 브릿지의 디바이스측은 시간 민감형 통신 시스템(TSN 시스템)에 접속된다. UPF 네트워크 엘리먼트는 네트워크 TSN 변환기(NW-TT)를 포함한다.
- [0044] TSN 네트워크 및 5G 시스템(5G system)(5GS)에 대한 이 투명성(transparency)을 임의의 다른 TSN 브릿지의 외관으로서 달성하기 위하여, 5GS는 DS-TT 및 NW-TT를 통해 TSN 입력 및 출력 포트들을 제공한다. DS-TT 및 NW-TT는 임의적으로 다음의 기능들을 지원한다:
- [0045] 지터(jitter)를 제거하기 위한 예약 및 포워딩 기능들; 및
- [0046] 링크 계층 접속성 탐지 및 보고.
- [0047] UE는 핸드헬드 단말, 노트북 컴퓨터, 가입자 유닛, 셀룰러 전화, 스마트폰, 무선 데이터 카드, 개인 정보 단말(personal digital assistant)(PDA) 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 무선 모뎀, 핸드헬드, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, 또는 무선 로컬 루프(wireless local loop)(WLL), 머신 유형 통신(machine type communication)(MTC) 단말, 또는 네트워크를 액세스할 수 있는 또 다른 디바이스를 포함할 수 있다. UE는 어떤 무선 인터페이스 기술을 이용함으로써 액세스 네트워크 디바이스와 통신한다.
- [0048] 도 1에서 도시된 상기한 네트워크 엘리먼트들에서, UE는 업링크 데이터를 전송하고, UPF는 다운링크 데이터를 전송한다. UE가 업링크 데이터를 전송하거나 UPF가 다운링크 데이터를 전송할 때, 전송된 데이터가 TSC 데이터일 경우에, TSC 데이터는 전송을 위한 QoS 흐름으로 맵핑될 필요가 있다.
- [0049] 본 개시의 실시예들에서, 제1 네트워크 디바이스는 AF 및 CNC를 포함한다는 것이 이해되어야 한다. 본 개시의 실시예에서 제공된 해결책들을 더 양호하게 이해하기 위하여, 다음은 실시예들에서의 특정 절차를 설명한다. 도 2는 실시예에서 제공된 데이터 전송 방법을 도시한다. 방법은 다음의 단계들(201 내지 209)을 포함할 수 있다.
- [0050] 201. 제1 UE는 TSC 통신 요청을 제1 네트워크 디바이스로 전송한다.
- [0051] 이 실시예에서, TSC 통신 요청은 제1 AMF, 제1 SMF, 및 제1 PCF를 성공적으로 통과한 후에, 제1 UE에 의해 제1

네트워크 디바이스로 투명하게 전송될 수 있다. TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 여기서, TSC 세션 요건 컨테이너(TSC session requirement container)는 TSC 통신 요청에 추가된다. 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 TSC 세션 요건 컨테이너 내에 포함된 파라미터이다. 예를 들어, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 스트림 QoS 요건들을 포함할 수 있다. 또 다른 예에 대하여, TSC 세션에서의 TSC 스트림 QoS 요건들은 종단-대-종단(end-to-end) 레이턴시 정보, 데이터 주기성(data periodicity), 및 제1 UE와 제2 UE 사이의 데이터의 버스트 도달 시간을 포함할 수 있다. 확실히, 실제적인 애플리케이션에서, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 애플리케이션 ID 등을 더 포함할 수 있다. 하나의 TSC 세션은 다수의 TSC 세션 흐름들을 포함할 수 있고, 각각의 TSC 세션 흐름의 동작 프로세스는 유사하다.

[0052] 설명된 TSC 세션 QoS 요건은 TSN 클록 도메인에서 제1 UE에 의해 확립된 TSC의 서비스 요건, 예를 들어, 서비스 데이터를 제2 UE로 전송하기 위하여 제1 UE에 의해 요구된 총 전송 레이턴시인 것이 주목되어야 한다.

[0053] 추가적으로, 제1 네트워크 디바이스는 AF 및 CNC를 포함할 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 그러므로, TSC 통신 요청은 대안적으로, 제1 PCF로부터 AF로 투명하게 전송될 수 있고, AF는 CNC 통신 요청을 CNC로 투명하게 전송한다.

[0054] 임의적으로, 일부 실시예들에서, 설명된 TSC 통신 요청은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지는 않는 PDU 세션 수정 요청 또는 PDU 세션 확립 요청을 포함할 수 있다.

[0055] 202. 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정한다.

[0056] 실제로, 제1 정보는 제1 UE의 TSCAI 정보 및 제1 UE의 TSC 포트 관리 정보를 포함할 수 있고, 제2 정보는 제2 UE의 TSCAI 정보 및 제2 UE의 TSC 포트 관리 정보를 포함할 수 있다. 설명된 TSC 보조 정보(TSC assistance information)(TSCAI)는 실제로, 데이터 흐름에 대한 정보이다. 위에서 설명된 바와 같이, TSC를 5G 시스템의 R16으로 도입하는 목적은 5G 시스템이 정밀한 시간 제어를 갖는 산업적 자동화 제조 애플리케이션을 지원하는 것을 가능하게 하기 위한 것이고, TSCAI 정보는 데이터 흐름에 대한 시간 제어를 정밀하게 수행하는 것을 도울 수 있다. 그러므로, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 정보 및 제2 정보를 결정한 후에, 제1 네트워크 디바이스는 제1 정보 및 제2 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF 및 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 각각 전송할 수 있어서, 제1 PCF는 제1 SMF 및 제1 AMF를 이용함으로써 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 NG RAN 네트워크 엘리먼트로 추가로 전송하여, NG RAN 네트워크 엘리먼트는 제1 정보에서의 TSCAI 정보에 따라 데이터 흐름에 대한 정밀한 시간 제어를 수행할 수 있다. 유사하게, 제2 PCF는 제2 SMF 및 제2 AMF를 이용함으로써 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 NG RAN 네트워크 엘리먼트로 추가로 전송하여, NG RAN 네트워크 엘리먼트는 제2 정보에서의 TSCAI 정보에 따라 데이터 흐름에 대한 정밀한 시간 제어를 수행할 수 있다. 다음은 TSCAI를 설명한다. 세부사항들은 다음과 같다.

[0057] TSCAI는 5G 시스템에서 이용된 TSC 트래픽 특징을 설명한다. TSN 트래픽 패턴의 지식은 gNB가 인가(authorization), 반-지속적 스케줄링(semi-persistent scheduling), 또는 동적 인가(dynamic authorization)을 구성함으로써 주기적인 결정론적 서비스 흐름들을 더 효과적으로 스케줄링하는 것을 허용하기 위하여 gNB(5G 기지국)을 위해 유용하다. TSCAI 정보의 정의를 위하여, 다음의 표 1을 참조한다. TSCAI 정보는 제1 AMF 및 제2 AMF에 의해 제1 AMF에 대응하는 NG RAN 네트워크 엘리먼트 및 제2 AMF에 대응하는 NG RAN 네트워크 엘리먼트에 각각 제공된다. 예를 들어, 제1 SMF 및 제2 SMF가 QoS 흐름들을 확립하는 프로세스에서 TSCAI 정보를 제1 SMF에 대응하는 제1 AMF 및 제2 SMF에 대응하는 제2 AMF로 각각 전송한 후에, 제1 AMF 및 제2 AMF는 TSCAI 정보를 제1 AMF에 대응하는 NG RAN 네트워크 엘리먼트 및 제2 AMF에 대응하는 NG RAN 네트워크 엘리먼트에 각각 제공한다.

표 1

표 1: TSCAI 정보

보조 정보	설명
데이터 흐름 방향	TSC 서비스 데이터 흐름 방향(업링크 또는 다운링크)
주기성	2 개의 버스트들의 시작부들 사이의 시간 주기
버스트 도달 시간	데이터 버스트 도달 시간은 RAN 의 입구(다운링크 흐름 방향) 또는 UE 의 출구 인터페이스(업링크 흐름 방향)에 있다.

[0058]

[0059]

위의 표는 TSC 서비스 데이터의 버스트 도달 시간 및 서비스 데이터의 주기성을 포함한다. 버스트 도달 시간이 도달한 후에, TSC 서비스 데이터는 주기성에 의해 특정된 시간 내에 패킷 별로 NG RAN 네트워크 엘리먼트에 도달한다.

[0060]

설명된 TSCAI 정보 및 QoS 흐름의 QoS 파라미터는 5G 클록 도메인 내에 있고, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건은 실제적으로, 제1 네트워크 디바이스가 위치되는 TSN 클록 도메인에서 제1 UE 및 제2 UE에 재할당된 QoS 요건들이라는 것이 추가로 이해될 수 있다. 즉, 제1 네트워크 디바이스에 의해 수신된 TSC 세션의 QoS 요건은 TSN 클록 도메인에서 확립되고, 종단-대-종단 QoS 요건이고, 제1 UE 및 제2 UE에 관련된 요건들로 분해될 필요가 있음으로써, 종 단-대-종단 QoS 요건을 구현한다. 추가적으로, 제1 네트워크 디바이스는 통상적으로, 제2 TSC 세션의 QoS 요건을 업데이트하고 생성하기 위하여, 네트워크 구성에 따라 TSN 클록 도메인에서의 TSC 세션의 QoS 요건을 조절하고, 다시 제2 TSC 세션의 QoS 요건에 따라 제1 서비스 흐름의 설명된 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 설명된 QoS 요건을 획득할 필요가 있다. 예를 들어, TSC 세션의 상기한 수신된 QoS 요건에서의 레이턴시는 제1 UE와 제2 UE 사이의 종단-대-종단 총 전송 레이턴시이고, 2000 마이크로초 (microsecond)이고, 제1 네트워크 디바이스는 네트워크 구성에 따라 TSN 클록 도메인에서의 TSC 세션의 QoS 요건의 2000 마이크로초의 레이턴시를 1800 마이크로초로 업데이트할 필요가 있다는 것이 가정된다. 그 다음으로, 제1 네트워크 디바이스는 제2 TSC 세션의 업데이트된 QoS 요건에서의 1800 마이크로초에 따라, 제1 UE 및 제2 UE에 동일하게 할당된 QoS 요건들이 800 마이크로초이고, 예를 들어, 800 마이크로초를 획득하기 위하여  $1800/2=900$ , 900 마이크로초 마이너스(minus) 다른 것들에 대한 100 마이크로초의 레이턴시인 것으로 결정한다. 즉, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건의 둘 모두는 800 마이크로초이다. 실제적인 애플리케이션에서, 또 다른 재할당 방식이 추가로 이용될 수 있고, 이것은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지는 않는다.

[0061]

TSC 세션의 설명된 업데이트된 QoS 요건에서의 레이턴시는 제1 UE의 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 위하여 이용되고 제2 UE의 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 위하여 이용되도록 계산될 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 세부 사항들에 대하여, 도 3에서의 단계(303)를 참조한다. 세부사항들은 본 명세서에서 설명되지 않는다.

[0062]

203. 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 제2 UE의 식별자에 따라, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송한다.

[0063]

이 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 서비스들 흐름의 QoS 요건들을, 제1 UE 및 제2 UE가 위치되는 5G 네트워크들에 각각 제공한다. 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송한다.

[0064]

위에서 설명된 제1 PCF 및 제2 PCF는 상이한 네트워크 엘리먼트들이라는 것이 주목되어야 한다.

[0065]

임의적으로, 일부 다른 실시예들에서, 제1 네트워크 디바이스가 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하기 전에, 제1 네트워크 디바이스는 또한, 추후의 시그널링 전송을 위한 올바른 노드를 제공하고 시그널링 전송 경로를 확립하기 위하여, 제1 UE의 식별자에 따라 제1 PCF를 결정할 필요가 있다. 유사하게, 일부 다른 실시예들에서, 제2 UE의 식별자에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송할 때, 제1 네트워크 디바이스는 추후의 시그널링 전송을 위한 올바른 노드를

제공하고 시그널링 전송 경로를 확립하기 위하여, 제2 UE의 식별자에 따라 제2 PCF를 먼저 결정할 수 있다. 또한, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보는 제2 PCF로 전송된다.

[0066] AF에 의해 전송된 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 수신한 후에, CNC는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 및 제2 정보를 결정할 수 있다. 그 다음으로, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 및 제2 정보는 AF로 전송된다. 이 경우에, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 및 제2 정보를 수신한 후에, AF는 제1 UE의 식별자를 이용함으로써 제1 PCF를 결정할 수 있고, 제2 UE의 식별자를 이용함으로써 제2 PCF를 결정할 수 있다.

[0067] 204. 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑한다.

[0068] 이 실시예에서, 5G 통신 시스템은 서비스 흐름의 QoS 요건에 따라 QoS 흐름을 설정하고, 제1 PCF는 제1 UE의 정책 제어를 담당한다. 그러므로, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 요건이 수신된 후에, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건은 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑될 수 있다. 이러한 방식으로, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 대응하는 제1 SMF로 전송될 수 있어서, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제1 서비스 흐름을 QoS 흐름으로 맵핑할 수 있음으로써, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립한다.

[0069] 205. 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 제1 SMF로 전송한다.

[0070] 206. 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립한다.

[0071] 이 실시예에서, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 QoS 흐름의 확립에서 이용된 QoS 파라미터를 포함하므로, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립할 수 있다. 제1 QoS 흐름이 제1 UE를 위하여 확립될 때, 제1 정보에서의 TSC 포트 관리 정보는 포트 쌍(port pair)을 형성하기 위하여, 대응하는 DS-TT 상의 제1 포트 및 NW-TT 상의 제2 포트를 제1 QoS 흐름에 할당하기 위하여 이용될 수 있다.

[0072] 임의적으로, 일부 다른 실시예들에서, 제1 정보는 제1 UE의 설명된 TSCAI 정보를 포함한다. 그러므로, 제1 SMF가 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립한 후에, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 추가로 맵핑하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑한다.

[0073] 이 실시예에서, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터를 QoS 프로파일로 맵핑할 수 있고, 그 다음으로, 상기한 수신된 제1 정보 내에 포함된 TSCAI 정보를 참조하여 그것을 N2 세션 메시지로 로딩할 수 있고, N2 세션 메시지를 제1 UE에 대응하는 5G 기지국 gNB에 제공할 수 있다. 추가적으로, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터는 또한, QoS 규칙으로 맵핑될 필요가 있고, 수신된 제1 정보 내에 포함된 DS-TT 포트 구성 정보는 제1 UE에 제공되어야 할 N1 세션 메시지로 로딩될 필요가 있다. 설명된 TSCAI 정보는 TSN 클록 도메인에 기초한 파라미터 값이므로, 제1 SMF는 TSCAI 정보를 맵핑 등의 형태로 5G 시스템의 클록 도메인에서의 값으로 변환할 필요가 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0074] 207. 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑한다.

[0075] 이 실시예에서, 5G 통신 시스템은 서비스 흐름의 QoS 요건에 따라 QoS 흐름을 설정하고, 제2 PCF는 제2 UE의 정책 제어를 담당한다. 그러므로, 제2 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 요건이 수신된 후에, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건은 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑될 수 있다. 이러한 방식으로, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 대응하는 제2 SMF로 전송될 수 있어서, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제2 서비스 흐름을 QoS 흐름으로 맵핑할 수 있음으로써, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립한다.

[0076] 208. 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 제2 SMF로 전송한다.

[0077] 209. 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립한다.

[0078] 이 실시예에서, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 QoS 흐름의 확립에서 이용된 QoS 파라미터를 포함하므로, 제2

SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립할 수 있다. 제2 QoS 흐름이 제2 UE를 위하여 확립될 때, 제2 정보에서의 TSC 포트 관리 정보는 포트 쌍을 형성하기 위하여, 대응하는 DS-TT 상의 제1 포트 및 NW-TT 상의 제2 포트를 제2 QoS 흐름에 할당하기 위하여 이용될 수 있다.

[0079] 임의적으로, 일부 다른 실시예들에서, 제1 정보는 제2 UE의 설정된 TSCAI 정보를 포함한다. 그러므로, 제2 SMF가 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립한 후에, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 추가로 맵핑하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑한다.

[0080] 이 실시예에서, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터를 QoS 프로파일로 맵핑할 수 있고, 그 다음으로, 상기한 수신된 제2 정보 내에 포함된 TSCAI 정보를 참조하여 그것을 N2 세션 메시지로 로딩할 수 있고, N2 세션 메시지를 제2 UE에 대응하는 5G 기지국 gNB에 제공할 수 있다. 추가적으로, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터는 또한, QoS 규칙으로 맵핑될 필요가 있고, 수신된 제2 정보 내에 포함된 DS-TT 포트 구성 정보는 제2 UE에 제공되어야 할 N1 세션 메시지로 로딩될 필요가 있다. 설명된 TSCAI 정보는 TSN 클록 도메인에 기초한 파라미터 값이므로, 제2 SMF는 TSCAI 정보를 맵핑 등의 형태로 5G 시스템의 클록 도메인에서의 값으로 변환할 필요가 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0081] 단계들(204 내지 206) 및 단계들(207 내지 209)의 실행 시퀀스는 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 실제적인 애플리케이션에서, 단계들(207 내지 209)은 단계들(204 내지 206) 전에 수행될 수 있거나, 단계들(204 내지 206) 및 단계들(207 내지 209)은 동시에 수행될 수 있다. 이것은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지 않는다.

[0082] 본 개시의 이 실시예에서, 제1 UE는 TSC 통신 요청을 개시하여, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 결정한 후에, 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을, 제1 UE 및 제2 UE가 위치되는 5G 네트워크들에 각각 제공함으로써, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제1 QoS 흐름의 확립을 별도로 트리거링하고, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제2 QoS 흐름의 확립을 트리거링하여, UE는 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 전송 채널을 확립하기 위하여 TSC 통신 요청을 개시한다.

[0083] 도 2에서 설명된 상기한 실시예에 기초하여, 본 개시의 이 실시예에서 제공된 해결책들을 더 양호하게 이해하기 위하여, 다음은 이 실시예에서의 특정 절차를 설명한다. 도 3은 이 실시예에서 제공된 데이터 전송 방법을 도시한다. 방법은 다음의 단계들(301 내지 315)을 포함할 수 있다.

[0084] 301. 제1 UE는 TSC 통신 요청을 제1 네트워크 디바이스로 전송한다.

[0085] 이 실시예에서, TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 여기서, TSC 세션 요건 컨테이너는 TSC 통신 요청에 추가된다. 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 TSC 세션 요건 컨테이너 내에 포함된 파라미터이다. 예를 들어, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 스트림 QoS 요건들을 포함할 수 있다. 또 다른 예에 대하여, TSC 스트림 QoS 요건들은 레이턴시 정보, 데이터 주기성, 및 제1 UE와 제2 UE 사이의 데이터의 버스트 도달 시간을 포함할 수 있다. 확실히, 실제적인 애플리케이션에서, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 애플리케이션 ID 등을 더 포함할 수 있다.

[0086] 설명된 TSC 세션 QoS 요건은 TSN 클록 도메인에서 제1 UE에 의해 확립된 TSC의 서비스 요건이라는 것이 주목되어야 한다.

[0087] 임의적으로, 일부 실시예들에서, 설명된 TSC 통신 요청은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지 않는 PDU 세션 수정 요청 또는 PDU 세션 확립 요청을 포함할 수 있다.

[0088] 302. 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정한다.

[0089] 이 실시예에서, QoS 흐름은 TSC 세션 QoS 요건에 따라 5G에서 설정되고, TSC 세션 QoS 요건의 중요한 특징은 레이턴시 요건이다. TSC 통신을 위하여, 제1 UE와 제2 UE 사이의 TSC 통신의 레이턴시는 통상적으로 매우 정밀할 것을 요구한다. 그러므로, 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정할 수 있고 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정할 수 있다. 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제1 UE를 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 요구

된 레이턴시 요건을 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제2 UE를 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 요구된 레이턴시 요건을 위하여 이용된다.

[0090] 추가적으로, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 파라미터이고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 파라미터이다.

[0091] 임의적으로, 일부 실시예들에서, 제1 UE는 대응하는 제1 UPF에 접속될 수 있고, 제2 UE는 대응하는 제2 UPF에 접속될 수 있다. 즉, 제1 UE 및 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 때, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 다음과 같이 결정될 수 있다.

[0092] 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하고; 유사하게, 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정할 수 있다.

[0093] 다음의 공식들을 참조한다:

[0094] 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 
$$= \frac{A-B-C-D-E}{2}$$
 (공식 1)

[0095] 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 
$$= \frac{A-B-C-D-E}{2}$$
 (공식 2)

[0096] 여기서, A는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시이고, B는 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시이고, C는 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시이고, D는 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시이고, E는 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시이다.

[0097] 즉, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건과 동일할 수 있다.

[0098] 제1 UE와 DS-TT 사이의 설명된 레이턴시는 제1 UE에 접속된 DS-TT에 의해 측정된다는 것이 주목되어야 한다. 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시가 획득된 후에, 레이턴시는 제1 UE, 제1 SMF, 및 제1 PCF를 통해 제1 네트워크 디바이스로 투명하게 보고된다. 제1 UE의 NW-TT의 설명된 전송 레이턴시는 제1 UE의 NW-TT와 외부 TSN DN 사이의 통신 레이턴시를 지칭하고, 제1 UE에 접속된 NW-TT에 의해 측정된다. 제1 UE의 NW-TT와 외부 TSN DN 사이의 레이턴시가 획득된 후에, 레이턴시는 제1 UPF, 제1 SMF, 및 제1 PCF를 통해 제1 네트워크 디바이스로 투명하게 보고된다. 유사하게, 제1 UE 및 제2 UE는 상이한 엔터티 네트워크 엘리먼트들에 접속되므로, 제2 UE와 DS-TT 사이의 설명된 레이턴시는 제2 UE에 접속된 DS-TT에 의해 측정된다. 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시가 획득된 후에, 레이턴시는 제2 UE, 제2 SMF, 및 제2 PCF를 통해 제1 네트워크 디바이스로 투명하게 보고된다. 제2 UE의 NW-TT의 설명된 전송 레이턴시는 제2 UE에 접속된 NE-TT에 의해 측정된다. 제2 UE의 NW-TT와 외부 TSN DN 사이의 레이턴시가 획득된 후에, 레이턴시는 제2 UPF, 제2 SMF, 및 제2 PCF를 통해 제1 네트워크 디바이스로 투명하게 보고된다.

[0099] 임의적으로, 일부 다른 실시예들에서, 제1 UE 및 제2 UE는 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 수 있다. 이 경우에, 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 때, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 다음과 같이 결정될 수 있다.

[0100] 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하고; 유사하게, 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정한다.

[0101] 다음의 공식들을 참조한다:

[0102] 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 
$$= \frac{A-B-D}{2}$$
 (공식 3)

[0103] 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 
$$= \frac{A-B-D}{2}$$
 (공식 4)

- [0104] 제1 네트워크 디바이스는 NW-TT 및 UPF에 의해 보고된 브릿지 ID 정보를 이용함으로써, 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UFP 네트워크 엘리먼트에 접속되는지 여부를 결정할 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 브릿지 ID 및 UFP 네트워크 엘리먼트의 ID가 동일할 경우에, 제1 네트워크 디바이스는 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UPF에 접속되는 것으로 결정할 수 있다.
- [0105] 이 경우에, NW-TT는 UPF의 기능의 일부이므로, 제1 UE와 제2 UE 사이의 통신은 UPF 및 NW-TT 내부에서 수행되고, UPF와 외부 TSN DN을 갖는 NW-TT 사이에서 데이터 교환 및 통신이 요구되지 않는다. 그러므로, (공식 1) 및 (공식 2)를 이용함으로써 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 각각 계산할 때, 제1 네트워크 디바이스는 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시의 둘 모두를 제로가 되도록 설정할 필요가 있거나, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시는 이용되지 않음으로써, 상기한 (공식 3) 및 (공식 4)를 각각 획득한다.
- [0106] 제1 네트워크 디바이스는 5G 클록 도메인에 대한 TSN 클록 도메인의 시간 계산 단위 비율  $rateRatio = 1$ 에 기초하여 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 계산한다는 것이 주목되어야 한다. 5G 클록 도메인에 대한 TSN 클록 도메인의 시간 계산 단위 비율  $rateRatio$ 가 1과 동일하지 않을 경우에, 상기한 (공식 1) 내지 (공식 4)에서의 TSN 클록 도메인의 시간 파라미터들은 5G 클록 도메인의 시간 파라미터들로 모두 맵핑될 필요가 있다. 예를 들어, 5G 클록 도메인의 "서비스 흐름의 QoS 요건에 대응하는 레이턴시"를 획득하기 위하여, TSN 클록 도메인의 "서비스 흐름의 QoS 요건에 대응하는 레이턴시"는  $rateRatio$ 에 의해 나누어지고, 그 다음으로, 계산이 수행된다.
- [0107] 303. 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송한다.
- [0108] 이 실시예에서, TSC 통신 요청은 PDU 세션 생성 요청 또는 PDU 세션 수정 요청을 포함할 수 있으므로, PDU 세션 생성 요청 또는 PDU 세션 수정 요청의 프로세스에서, 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라 상기한 (공식 1) 및 (공식 3)을 이용함으로써 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 계산할 필요가 있고; 제1 네트워크 디바이스는 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라 상기한 (공식 2) 및 (공식 4)를 이용함으로써 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 계산할 필요가 있고; 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 내로 포함될 필요가 있고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 내로 포함될 필요가 있고, 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 PCF로 전송하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 PCF로 전송한다.
- [0109] 위에서 설명된 제1 PCF 및 제2 PCF는 일반적으로 상이한 네트워크 엘리먼트들이라는 것이 이해되어야 한다.
- [0110] 304. 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑한다.
- [0111] 이 실시예에서, TSN 통신 시스템은 서비스 흐름의 QoS 요건에 따라 QoS 흐름을 설정하고, 제1 PCF는 제1 UE의 정책 제어를 담당한다. 그러므로, 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 요건이 수신된 후에, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건은 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑될 수 있다. 이러한 방식으로, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 대응하는 제1 SMF로 전송될 수 있어서, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제1 서비스 흐름을 QoS 흐름으로 맵핑할 수 있음으로써, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립한다.
- [0112] 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 수신한 후에, 제1 PCF는 이에 대응하여, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 획득한다는 것이 이해되어야 한다. 이 경우에, 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 획득하기 위하여, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값을 수정할 수 있다. 이러한 방식으로, 제1 PCF가 맵핑을 통해 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 획득한 후에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 또한, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 내로 포함될 수 있다.
- [0113] 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값을 수정하지 않을 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 이 경우에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 획득된 레이턴시 값은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값과 동일하다.

- [0114] 305. 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 제1 SMF로 전송한다.
- [0115] 이 실시예에서, 5G 통신 시스템은 서비스 흐름의 QoS 요건에 따라 QoS 흐름을 확립하고, 서비스 흐름의 QoS 요건의 주요한 특징은 서비스 흐름의 레이턴시 요건이다. 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 포함한다. 그러므로, 제1 PCF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 제1 SMF로 전송할 수 있어서, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 획득할 수 있다.
- [0116] 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하는 프로세스에서, 제1 SMF가 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 확립될 필요가 있는 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 설정하도록 특정된다는 것이 주목되어야 한다. 이러한 방식으로, 제1 QoS 흐름이 제1 서비스 흐름을 전송할 때, 전송 레이턴시는 제1 PCF에 의해 제공된 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하이다.
- [0117] 306. 제1 SMF는 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립한다.
- [0118] 이 실시예에서, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 QoS 흐름의 확립에서 이용된 QoS 파라미터, 예를 들어, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 포함한다. 그러므로, 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 때, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립할 수 있다. 추가적으로, 제1 PCF에 의해 제공된 제1 UE의 제1 정보에 따르면, 제1 QoS 흐름이 제1 UE를 위하여 확립될 때, 제1 SMF는 포트 쌍을 형성하기 위하여, 대응하는 DS-TT 상의 제1 포트 및 대응하는 NW-TT 상의 제2 포트를 제1 QoS 흐름에 할당할 수 있다.
- [0119] 307. 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑한다.
- [0120] 이 실시예에서, 제1 SMF는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터를 QoS 프로파일로 맵핑할 수 있고, 그 다음으로, 제1 UE의 상기한 수신된 제1 정보 내에 포함된 TSCAI 정보를 참조하여 그것을 N2 세션 메시지로 로딩할 수 있고, N2 세션 메시지를 제1 UE에 대응하는 5G 기지국 gNB에 제공할 수 있다. 추가적으로, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터는 또한, QoS 규칙으로 맵핑될 필요가 있고, 제1 UE의 수신된 제1 정보 내에 포함된 DS-TT 포트 구성 정보는 제1 UE에 제공되어야 할 N1 세션 메시지로 로딩될 필요가 있다. 설명된 TSCAI 정보는 TSN 클록 도메인에 기초한 파라미터 값이므로, 제1 SMF는 TSCAI 정보를 맵핑 등의 형태로 5G 시스템의 클록 도메인에서의 값으로 변환할 필요가 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0121] 308. 제1 SMF는 N2 세션 메시지 및 N1 세션 메시지를 제1 AMF로 전송한다.
- [0122] 309. 제1 AMF는 N1 세션 메시지를 제1 UE로 전송한다.
- [0123] 이 실시예에서, 제1 UE가 서비스 흐름 데이터를 구성한 후에 제1 AMF에 의해 전송된 QoS 규칙 및 제1 정보에서의 DS-TT 포트 관리 정보를 수신한 후에, 제1 UE는 QoS 규칙 및 TSCAI 포트 관리 정보에 따라 서비스 흐름 데이터를 제2 UE로 전송할 수 있거나, 제2 UE에 의해 전송된 서비스 흐름 데이터를 수신할 수 있으므로, 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSCAI 통신을 확립할 수 있다.
- [0124] 310. 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑한다.
- [0125] 이 실시예에서, 5G 통신 시스템은 서비스 흐름의 QoS 요건에 따라 QoS 흐름을 확립하고, 제2 PCF는 제2 UE의 정책 제어를 담당한다. 그러므로, 제2 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 요건이 수신된 후에, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건은 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑될 수 있다. 이러한 방식으로, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 대응하는 제2 SMF로 전송될 수 있어서, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 제2 서비스 흐름을 QoS 흐름으로 맵핑할 수 있으므로, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립한다.
- [0126] 제2 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 수신한 후에, 제2 PCF는 이에 대응하여, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 획득한다는 것이 이해되어야 한다. 이 경우에, 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 획득하기 위하여, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값을 수정할 수 있다. 이러한 방식으로, 제2 PCF가 맵핑을 통해 제2 서비스 흐름의 QoS 정

책을 획득한 후에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 또한, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 내로 포함될 수 있다.

- [0127] 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값을 수정하지 않을 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 이 경우에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 획득된 레이턴시 값은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값과 동일하다.
- [0128] 311. 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 제2 SMF로 전송한다.
- [0129] 이 실시예에서, 5G 통신 시스템은 서비스 흐름의 QoS 요건에 따라 QoS 흐름을 확립하고, 서비스 흐름의 QoS 요건의 주요한 특징은 서비스 흐름의 레이턴시 요건이다. 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 포함한다. 그러므로, 제2 PCF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책을 대응하는 제2 SMF로 전송할 수 있어서, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 획득할 수 있다.
- [0130] 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하는 프로세스에서, 제2 SMF가 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 확립될 필요가 있는 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 설정하도록 특정된다는 것이 주목되어야 한다. 이러한 방식으로, 제2 QoS 흐름이 제2 서비스 흐름을 전송할 때, 전송 레이턴시는 제2 PCF에 의해 제공된 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하이다.
- [0131] 312. 제2 SMF는 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립한다.
- [0132] 이 실시예에서, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 QoS 흐름의 확립에서 이용된 QoS 파라미터, 예를 들어, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 포함한다. 그러므로, 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 때, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립할 수 있다. 추가적으로, 제2 PCF에 의해 제공된 제2 UE의 제2 정보에 따르면, 제2 QoS 흐름이 제2 UE를 위하여 확립될 때, 제2 SMF는 포트 쌍을 형성하기 위하여, 대응하는 DS-TT 상의 제1 포트 및 대응하는 NW-TT 상의 제2 포트를 제2 QoS 흐름에 할당할 수 있다.
- [0133] 313. 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑한다.
- [0134] 이 실시예에서, 구체적으로, 제2 SMF는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터를 QoS 프로파일로 맵핑할 수 있고, 그 다음으로, 제2 UE의 상기한 수신된 제2 정보 내에 포함된 TSCAI 정보를 참조하여 그것을 N2 세션 메시지로 로딩할 수 있고, N2 세션 메시지를 제2 UE에 대응하는 5G 기지국 gNB에 제공할 수 있다. 추가적으로, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 내에 포함된 QoS 파라미터는 또한, QoS 규칙으로 맵핑될 필요가 있고, 제2 UE의 수신된 제2 정보 내에 포함된 DS-TT 포트 구성 정보는 제2 UE에 제공되어야 할 N1 세션 메시지로 로딩될 필요가 있다. 설명된 TSCAI 정보는 TSN 클록 도메인에 기초한 파라미터 값이므로, 제2 SMF는 TSCAI 정보를 맵핑 등의 형태로 5G 시스템의 클록 도메인에서의 값으로 변환할 필요가 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0135] 314. 제2 SMF는 N2 세션 메시지 및 N1 세션 메시지를 제2 AMF로 전송한다.
- [0136] 315. 제2 AMF는 N1 세션 메시지를 제2 UE로 전송한다.
- [0137] 이 실시예에서, 제2 UE가 서비스 흐름 데이터를 구성한 후에 제2 AMF에 의해 전송된 QoS 규칙 및 제2 정보에서의 DS-TT 포트 관리 정보를 수신한 후에, 제2 UE는 QoS 규칙 및 TSC 포트 관리 정보에 따라 서비스 흐름 데이터를 제1 UE로 전송할 수 있거나, 제1 UE에 의해 전송된 서비스 흐름 데이터를 수신할 수 있음으로써, 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 통신을 확립할 수 있다.
- [0138] 단계들(304 내지 309) 및 단계들(310 내지 315)의 실행 시퀀스는 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 실제적인 애플리케이션에서, 단계들(310 내지 315)은 단계들(304 내지 309) 전에 수행될 수 있거나, 단계들(304 내지 309) 및 단계들(310 내지 315)은 동시에 수행될 수 있다. 이것은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지 않는다.
- [0139] 본 개시의 이 실시예에서, 제1 UE는 TSC 통신 요청을 개시하여, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름

름의 QoS 요건을 결정한 후에, 제1 네트워크 디바이스는 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을, 제1 UE 및 제2 UE가 위치되는 5G 네트워크들에 각각 제공함으로써, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제1 QoS 흐름의 확립을 별도로 트리거링하고, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위하여 이용된 제2 QoS 흐름의 확립을 트리거링하여, UE는 제1 UE와 제2 UE 사이에서 TSC 전송 채널을 확립하기 위하여 TSC 통신 요청을 개시한다.

[0140] 상기한 것은 상호작용의 관점으로부터 본 개시의 실시예들에서 제공된 해결책들을 주로 설명한다. 상기한 기능들을 구현하기 위하여, 각각의 기능에 대응하는 하드웨어 구조들 및/또는 소프트웨어 모듈들이 실행된다는 것이 이해될 수 있다. 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 이 기술내용에서 개시된 실시예들에서 설명된 예들의 모듈들 및 알고리즘 단계들을 참조하여, 본 개시는 하드웨어 또는 하드웨어 및 컴퓨터 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될 수 있다는 것을 용이하게 인식할 것이다. 기능이 하드웨어에 의해, 또는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 구동된 하드웨어에 의해 수행되는지 여부는 기술적 해결책들의 특정한 애플리케이션들 및 설계 제약들에 종속된다. 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 각각의 특정한 애플리케이션을 위한 설명된 기능들을 구현하기 위하여 상이한 방법들을 이용할 수 있지만, 구현에는 본 개시의 범위를 초월한다는 것이 고려되지 않아야 한다.

[0141] 본 개시의 실시예들에 따르면, 디바이스는 상기한 방법 예들에 기초하여 기능 모듈들로 분할될 수 있다. 예를 들어, 각각의 기능 모듈은 각각의 기능에 대응하는 분할을 통해 획득될 수 있거나, 2 개 이상의 기능들은 하나의 프로세싱 모듈로 통합될 수 있다. 통합된 모듈은 하드웨어의 형태로 구현될 수 있거나, 소프트웨어 기능 모듈의 형태로 구현될 수 있다. 본 개시의 실시예들에서의 모듈 분할은 예이고, 단지 논리적 기능 분할이다. 실제적인 구현예에서는, 또 다른 분할 방식이 있을 수 있다.

[0142] 다음은 본 개시의 실시예에서 제1 네트워크 디바이스(40)를 상세하게 설명한다. 도 4는 본 개시의 실시예에 따른 제1 네트워크 디바이스(40)의 개략도이다. 제1 네트워크 디바이스(40)는: 제1 UE에 의해 전송된 TSC 통신 요청을 수신하도록 구성된 수신 모듈(401) - TSC 통신 요청은 제1 TSC 세션 요건 파라미터를 반송하고, 제1 TSC 세션 요건 파라미터는 제2 UE의 식별자 및 TSC 세션의 QoS 요건을 포함함 -; 제1 TSC 세션 요건 파라미터에 따라 제1 서비스 흐름의 QoS 요건, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건, 제1 정보, 및 제2 정보를 결정하도록 구성된 결정 모듈(402); 및 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하고, 제2 UE의 식별자에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하도록 구성된 전송 모듈(403) - 제1 서비스 흐름의 QoS 요건은 제1 PCF에 의해 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SFM에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건은 제2 PCF에 의해 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑되도록 하기 위하여 이용되고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 을 포함할 수 있다.

[0143] 가능한 구현예에서, 결정 모듈(402)은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건 및 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하도록 구성된다.

[0144] 가능한 구현예에서, 결정 모듈(402)은: 제1 UE 및 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 경우에, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 제1 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하고, 제1 UE 및 제2 UE가 상이한 UPF 네트워크 엘리먼트들에 접속될 경우에, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 디바이스측 TSN 변환기(DS-TT) 사이의 레이턴시, 제1 UE의 네트워크 TSN 변환기(NW-TT)의 전송 레이턴시, 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE의 NW-TT의 전송 레이턴시에 따라, 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하도록 구성된다.

[0145] 가능한 구현예에서, 결정 모듈(402)은: 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 경우에, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라, 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하고, 제1 UE 및 제2 UE가 동일한 UPF 네트워크 엘리먼트에 접속될 경우에, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제1 TSC 세션 요건 파라미터에서의 레이턴시, 제1 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시, 및 제2 UE와 DS-TT 사이의 레이턴시에 따라 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 결정하도록 구성된다.

[0146] 가능한 구현예에서, 전송 모듈(403)은: 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 제1 PCF로 전송하고 - 제1 SMF는 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는

값에 따라 제1 PCF에 의해 획득됨 -; 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 제2 PCF로 전송하도록 - 제2 SMF는 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제2 PCF에 의해 획득됨 - 추가로 구성된다.

- [0147] 가능한 구현예에서, 결정 모듈(402)은: 전송 모듈(403)이 제1 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제1 정보를 제1 UE에 대응하는 제1 PCF로 전송하기 전에, 제1 UE의 식별자에 따라 제1 PCF를 결정하도록 추가로 결정된다.
- [0148] 가능한 구현예에서, 결정 모듈(402)은: 전송 모듈(403)이 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 제2 UE에 대응하는 제2 PCF로 전송하기 전에, 제2 UE의 식별자에 따라 제2 UE에 대응하는 제2 PCF를 결정하도록 추가로 결정된다.
- [0149] 도 5에서 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예에서 제공된 제1 정책 제어 기능부(PCF)(50)는: 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 서비스 품질(QoS) 요건 및 제1 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈(501) - 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -; 제1 서비스 흐름의 QoS 요건을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈(502); 및 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 제1 세션 관리 기능부(SMF)로 전송하도록 구성된 전송 모듈(503) - 제1 서비스 흐름의 QoS 정책은 제1 SMF에 의해, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 을 포함할 수 있다.
- [0150] 가능한 구현예에서, 수신 모듈(501)은 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 수신하도록 추가로 구성되고; 전송 모듈(503)은 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 제1 SMF로 전송하도록 추가로 구성되고, 여기서, 제1 SMF는 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제1 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제1 PCF에 의해 결정된다.
- [0151] 도 6에서 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예에서 제공된 제1 세션 관리 기능부(SMF)(60)는: 제1 PCF에 의해 전송되는 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제1 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈(601) - 제1 PCF는 제1 UE에 대응함 -; 및 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하도록 구성된 확립 모듈(602)을 포함할 수 있다.
- [0152] 가능한 구현예에서, 수신 모듈(601)은 제1 PCF에 의해 전송된 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 수신하도록 추가로 구성되고; 확립 모듈(602)은 제1 QoS 흐름의 PDB 값을 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름을 확립하도록 구성된다.
- [0153] 가능한 구현예에서, 제1 SMF(60)는 제1 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제1 QoS 흐름이 제1 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 확립된 후에, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 제1 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈을 더 포함하고, 제1 정보는 TSCAI 정보를 포함한다.
- [0154] 도 7에서 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예에서 제공된 제2 정책 제어 기능부(PCF)(70)는: 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 요건 및 제2 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈(701) - 제2 PCF는 제2 UE에 대응함 -; 제2 서비스 흐름의 QoS 요건을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책으로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈(702); 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 제2 SMF로 전송하도록 구성된 전송 모듈(703) - 제2 서비스 흐름의 QoS 정책은 제2 SMF에 의해, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하기 위하여 이용됨 - 을 포함할 수 있다.
- [0155] 가능한 구현예에서, 수신 모듈(701)은 제1 네트워크 디바이스에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건을 수신하도록 추가로 구성되고; 전송 모듈(703)은 제2 TSC 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 제2 SMF로 전송하도록 추가로 구성되고, 여기서, 제2 SMF는 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값은 제2 서비스 흐름의 QoS 요건에서의 레이턴시 요건에 대응하는 값에 따라 제2 PCF에 의해 결정된다.
- [0156] 도 8에서 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예에서 제공된 제2 세션 관리 기능부(SMF)(80)는: 제2 PCF에 의해 전송되는 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 제2 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈(801) - 제2 PCF는 제2 UE에 대응함 -; 및 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확

립하도록 구성된 확립 모듈(802)을 포함할 수 있다.

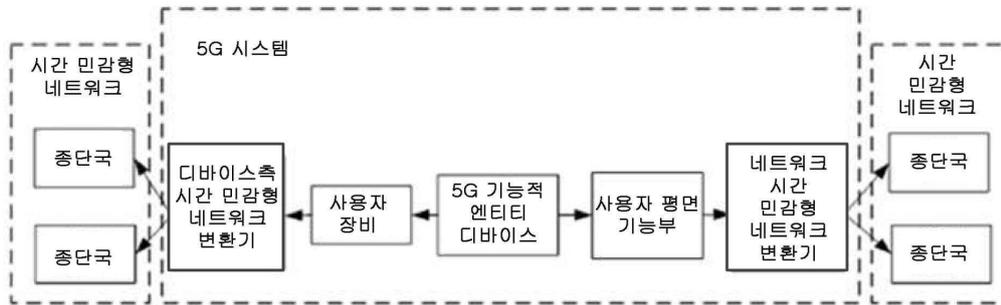
- [0157] 가능한 구현예에서, 수신 모듈(801)은 제2 PCF에 의해 전송된 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값을 수신하도록 추가로 구성되고; 확립 모듈(802)은 제2 QoS 흐름의 PDB 값을 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에서의 레이턴시 값 이하가 되도록 설정할 경우에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라, 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름을 확립하도록 구성된다.
- [0158] 가능한 구현예에서, 제2 세션 관리 기능부(SMF)(80)는 제2 UE의 서비스 데이터를 전송하기 위한 제2 QoS 흐름이 제2 서비스 흐름의 QoS 정책에 따라 확립된 후에, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책 및 TSCAI 정보를 N2 세션 메시지로 맵핑하고, 제2 서비스 흐름의 QoS 정책을 N1 세션 메시지로 맵핑하도록 구성된 맵핑 모듈을 더 포함하고, 제1 정보는 TSCAI 정보를 포함한다.
- [0159] 상기한 기능들은 각각의 기능에 대응하는 하드웨어 구조 및/또는 소프트웨어 모듈을 포함하는 제1 네트워크 디바이스, 제1 정책 제어 기능부(PCF), 제1 세션 관리 기능부(SMF), 제2 정책 제어 기능부(PCF), 및 제2 세션 관리 기능부(SMF)에 의해 구현된다는 것이 이해될 수 있다. 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 이 명세서에서 개시된 실시예들에서 설명된 기능들을 참조하여, 본 개시의 하드웨어 또는 하드웨어 및 컴퓨터 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될 수 있다는 것을 용이하게 인식할 것이다. 기능이 하드웨어에 의해, 또는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 구동된 하드웨어에 의해 수행되는지 여부는 기술적 해결책들의 특정한 애플리케이션들 및 설계 제약들에 종속된다. 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 각각의 특정한 애플리케이션을 위한 설명된 기능들을 구현하기 위하여 상이한 방법들을 이용할 수 있지만, 구현에는 본 개시의 범위를 초월한다는 것이 고려되지 않아야 한다.
- [0160] 엔티티 디바이스의 관점으로부터 설명된 바와 같이, 제1 네트워크 디바이스, 제1 정책 제어 기능부(PCF), 제1 세션 관리 기능부(SMF), 제2 정책 제어 기능부(PCF), 및 제2 세션 관리 기능부(SMF)는 하나의 엔티티 디바이스에 의해 구현될 수 있거나, 다수의 엔티티 디바이스들에 의해 공동으로 구현될 수 있거나, 하나의 엔티티 디바이스에서 논리적 기능 유닛일 수 있다. 이것은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지 않는다.
- [0161] 예를 들어, 제1 네트워크 디바이스, 제1 정책 제어 기능부(PCF), 제1 세션 관리 기능부(SMF), 제2 정책 제어 기능부(PCF), 또는 제2 세션 관리 기능부(SMF)는 도 9에서의 통신 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 도 9는 본 개시의 실시예에 따른 통신 디바이스의 하드웨어의 개략적인 구조도이다. 통신 디바이스는 적어도 하나의 프로세서(901), 메모리(902), 및 통신 라인(903)을 포함한다. 통신 디바이스는 트랜시버(904) 또는 통신 인터페이스(906) 중의 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0162] 프로세서(901)는 중앙 프로세싱 유닛(central processing unit)(CPU), 마이크로프로세서, 애플리케이션-특정 집적 회로(application-specific integrated circuit)(ASIC), 또는 본 개시의 해결책들의 프로그램 실행을 제어하도록 구성된 하나 이상의 집적 회로들일 수 있다.
- [0163] 통신 라인(903)은 상기한 컴포넌트들 사이에서 정보를 전송하기 위한 채널을 포함할 수 있다.
- [0164] 트랜시버(904)는 트랜시버와 같은 임의의 장치를 이용하고, 이더넷(Ethernet), 라디오 액세스 네트워크(radio access network)(RAN), 또는 무선 로컬 영역 네트워크(wireless local area network)(WLAN)와 같은 통신 네트워크 또는 또 다른 디바이스와 통신하도록 구성된다. 트랜시버(904)는 대안적으로, 트랜시버 회로 또는 트랜시버일 수 있다.
- [0165] 통신 디바이스는 또한, 통신 인터페이스(906)를 포함할 수 있다.
- [0166] 메모리(902)는 정적 정보 및 명령들을 저장할 수 있는 판독-전용 메모리(read-only memory)(ROM) 또는 또 다른 유형의 정적 저장 디바이스, 정보 및 명령들을 저장할 수 있는 랜덤 액세스 메모리(random access memory)(RAM) 또는 또 다른 유형의 동적 저장 디바이스일 수 있거나, 전기적 소거가능 프로그래밍가능 판독-전용 메모리(electrically erasable programmable read-only memory)(EEPROM), 콤팩트 디스크 판독-전용 메모리(compact disc read-only memory)(CD-ROM), 또는 다른 콤팩트 디스크 저장장치 또는 광학 디스크 저장장치(압축된 광학 디스크, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 유니버설 광학 디스크, 블루-레이(blue-ray) 광학 디스크 등을 포함함), 자기 디스크 저장 매체 또는 또 다른 자기 저장 디바이스, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 예상된 프로그램 코드를 반송할 수 있거나 저장할 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체일 수 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. 메모리는 독립적으로 존재할 수 있고, 통신 라인(903)을 이용함으로써 프로세서(901)에 접속된다. 대안적으로, 메모리(902)는 프로세서(801) 내로 통합될 수 있다.
- [0167] 메모리(902)는 본 개시의 해결책들을 실행하기 위하여 이용된 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하도록 구성되고,

실행은 프로세서(901)의 제어 하에 있다. 프로세서(901)는 본 개시의 상기한 방법 실시예들에서 제공된 데이터 전송 방법을 구현하기 위하여, 메모리(902)에서 저장된 컴퓨터 실행가능 명령들을 실행하도록 구성된다.

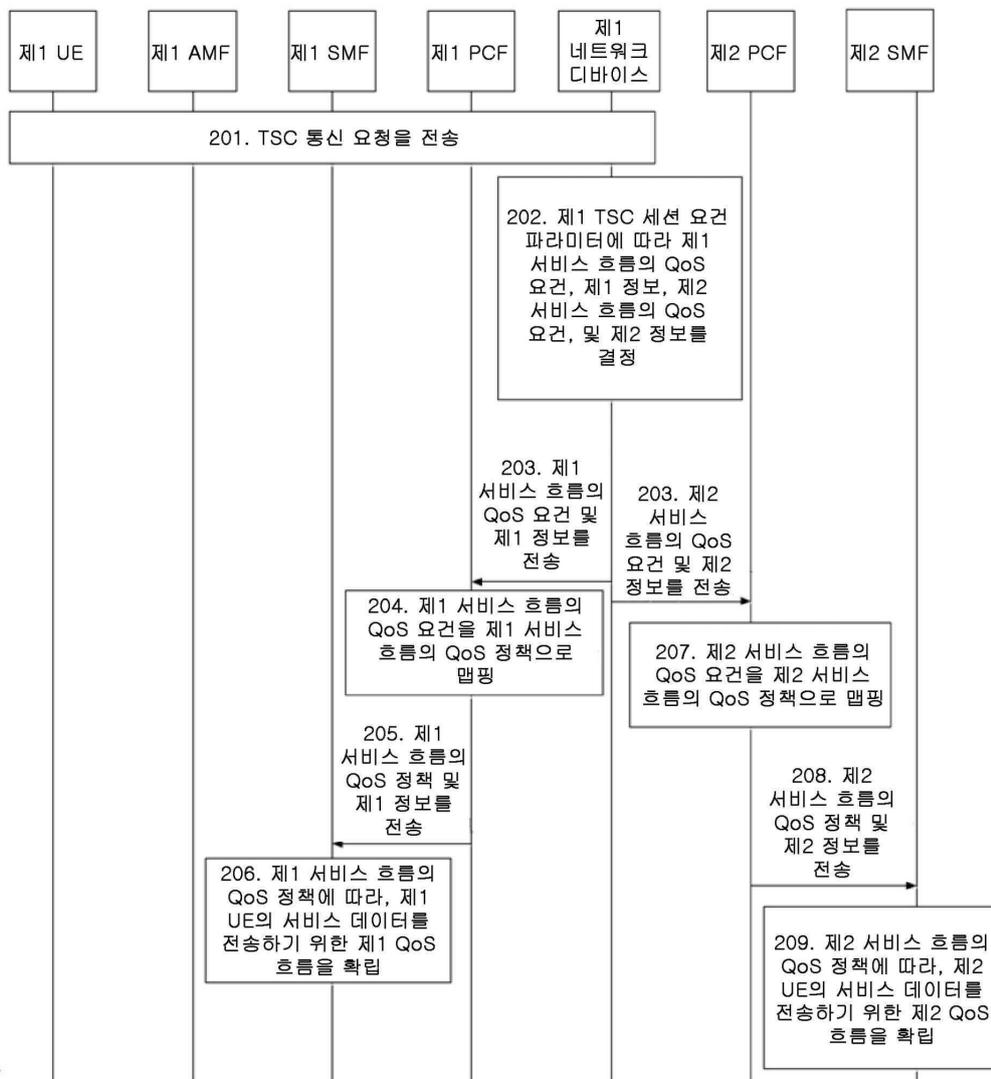
- [0168] 가능한 구현예에서, 본 개시의 이 실시예에서의 컴퓨터 실행가능 명령들은 또한, 애플리케이션 프로그램 코드로서 지칭될 수 있다. 이것은 본 개시의 이 실시예에서 구체적으로 제한되지 않는다.
- [0169] 특정 구현예에서는, 실시예에서, 프로세서(901)가 하나 이상의 CPU들, 예를 들어, 도 9에서의 CPU 0 및 CPU 1을 포함할 수 있다.
- [0170] 특정 구현예에서는, 실시예에서, 통신 디바이스가 도 9에서의 프로세서(901) 및 프로세서(905)와 같은 다수의 프로세서들을 포함할 수 있다. 이 프로세서들의 각각은 단일-CPU 프로세서일 수 있거나, 멀티-CPU 프로세서일 수 있다. 본 명세서에서의 프로세서는 데이터(예를 들어, 컴퓨터-실행가능 명령들)를 프로세싱하도록 구성된 하나 이상의 디바이스들, 회로들, 및/또는 프로세싱 코어들을 지칭할 수 있다.
- [0171] 기능 유닛의 관점으로부터, 본 개시는 상기한 방법 실시예들에 따라 제1 네트워크 디바이스, 제1 PCF, 제1 SMF, 제2 PCF, 또는 제2 SMF의 기능 유닛을 분할할 수 있다. 예를 들어, 기능 유닛 분할은 기능들에 대응하여 수행될 수 있거나, 2 개 이상의 기능들은 하나의 기능 유닛 내로 통합될 수 있다. 통합된 기능 유닛은 하드웨어의 형태로 구현될 수 있거나, 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현될 수 있다.
- [0172] 수신 모듈(401), 전송 모듈(403), 수신 모듈(501), 전송 모듈(503), 수신 모듈(601), 수신 모듈(701), 전송 모듈(703), 및 수신 모듈(801)은 트랜시버(904)를 이용함으로써 모두 구현될 수 있다. 결정 모듈(402), 맵핑 모듈(502), 확립 모듈(602), 맵핑 모듈(603), 맵핑 모듈(702), 확립 모듈(802), 및 맵핑 모듈(803)은 프로세서(901) 또는 프로세서(905)를 이용함으로써 모두 구현될 수 있다.
- [0173] 상기한 실시예들의 전부 또는 일부는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합을 이용함으로써 구현될 수 있다. 소프트웨어가 구현을 위하여 이용될 때, 실시예들의 전부 또는 일부는 컴퓨터 프로그램 제품의 형태로 구현될 수 있다.
- [0174] 컴퓨터 프로그램 제품은 하나 이상의 컴퓨터 명령들을 포함한다. 컴퓨터 프로그램 명령들이 컴퓨터 상에서 로딩되고 실행될 때, 본 개시의 실시예들에 따른 절차들 또는 기능들의 전부 또는 일부가 생성된다. 컴퓨터는 범용 컴퓨터, 전용 컴퓨터, 컴퓨터 네트워크, 또는 다른 프로그래밍가능 장치들일 수 있다. 컴퓨터 명령은 컴퓨터-판독가능 저장 매체 내에 저장될 수 있거나, 컴퓨터-판독가능 저장 매체로부터 또 다른 컴퓨터-판독가능 저장 매체로 전송될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 명령은 (동축 케이블, 광섬유, 또는 디지털 가입자 라인(digital subscriber line)(DSL)과 같은) 유선 또는 (적외선, 라디오, 또는 마이크로파 등과 같은) 무선 방식으로 웹사이트, 컴퓨터, 서버, 또는 데이터 센터로부터 또 다른 웹사이트, 컴퓨터, 서버, 또는 데이터 센터로 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 하나 이상의 이용가능 매체들을 통합하는 서버 또는 데이터 센터와 같은 컴퓨터 또는 데이터 저장 디바이스에 의해 액세스가능한 임의의 이용가능 매체일 수 있다. 이용가능 매체는 자기 매체(예를 들어, 소프트 디스크, 하드 디스크, 또는 자기 테이프), 광학 매체(예를 들어, DVD), 반도체 매체(예를 들어, 솔리드-스테이트 디스크(solid state disk)(SSD)) 등일 수 있다.
- [0175] 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 실시예들에서의 방법들의 단계들의 전부 또는 일부가 관련된 하드웨어에 명령하는 프로그램에 의해 구현될 수 있다는 것을 이해할 수 있다. 프로그램은 컴퓨터 판독가능 저장 매체 내에 저장될 수 있다. 저장 매체는 ROM, RAM, 자기 디스크, 또는 광학 디스크를 포함할 수 있다.
- [0176] 본 개시의 실시예들에서 제공된 데이터 전송 방법 및 QoS 흐름을 관리하기 위한 방법, 및 디바이스 및 저장 매체는 위에서 상세하게 설명된다. 본 개시의 원리들 및 구현예들은 이 명세서에서의 특정 예들을 이용함으로써 설명되지만, 상기한 실시예들의 설명들은 본 개시의 방법 및 핵심 사상을 이해하는 것을 돕도록 단지 의도된다. 한편, 본 기술분야에서의 통상의 기술자는 본 개시의 사상에 따른 특정 구현예들 및 애플리케이션 범위에 대한 수정들을 행할 수 있다. 결론적으로, 이 명세서의 내용은 본 개시의 제한으로서 해석되지 않아야 한다.

도면

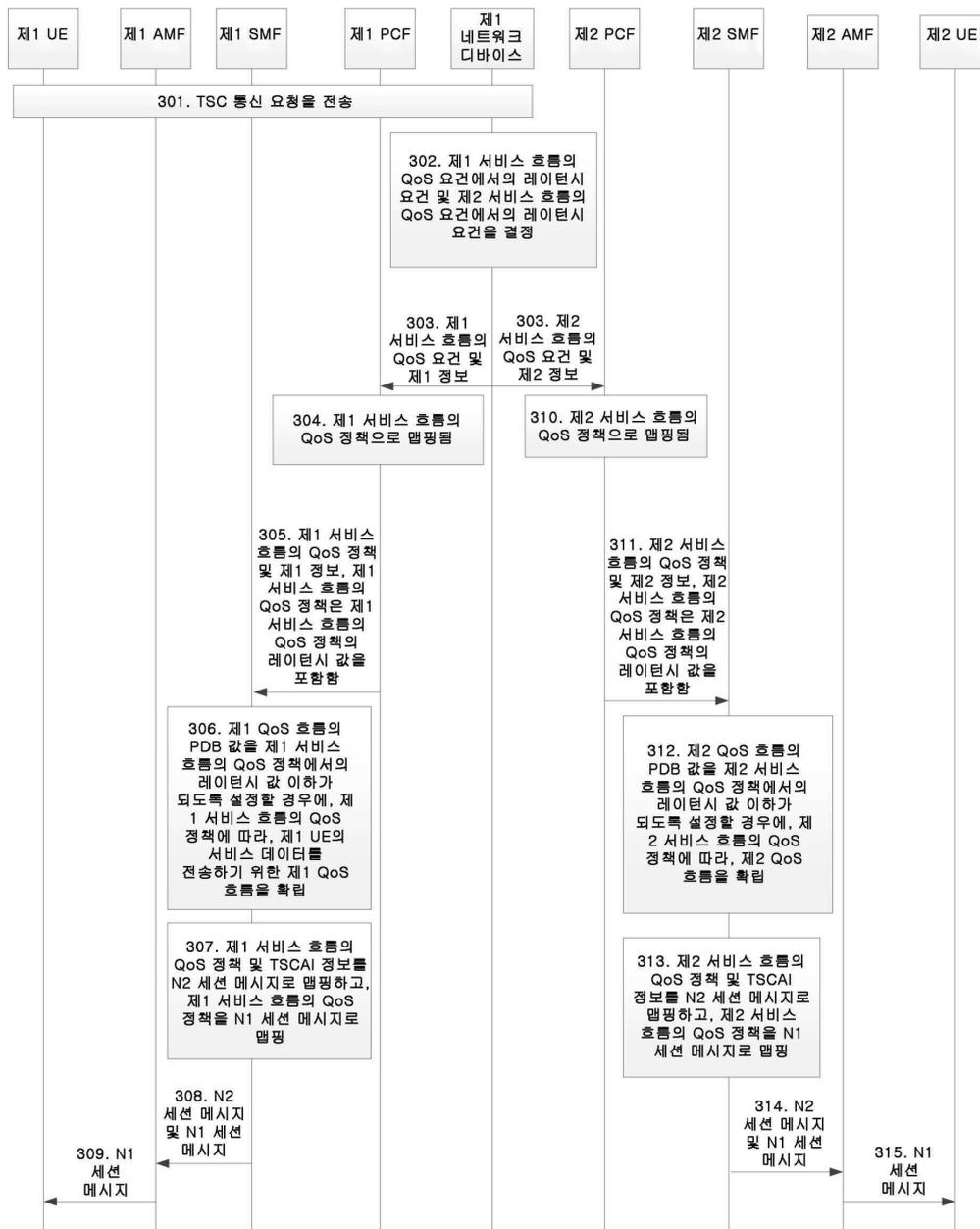
도면1



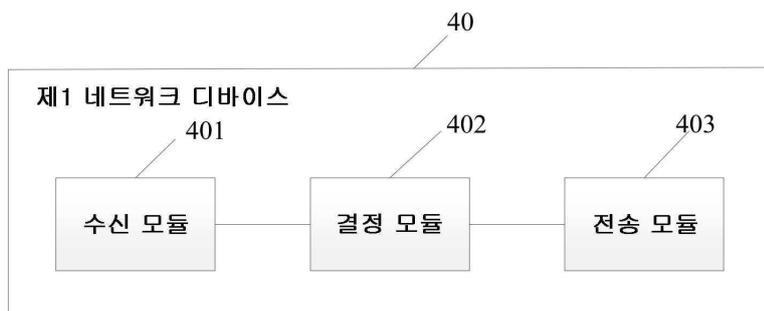
도면2



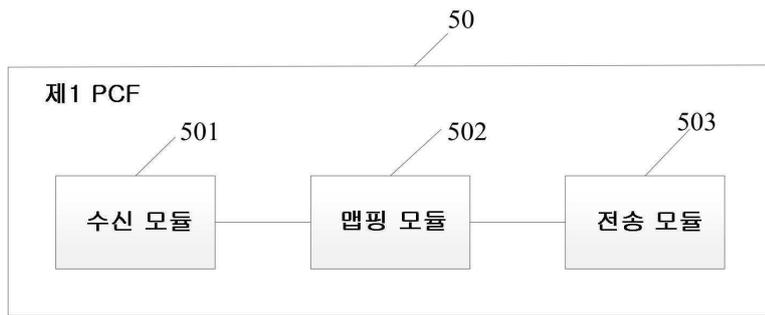
도면3



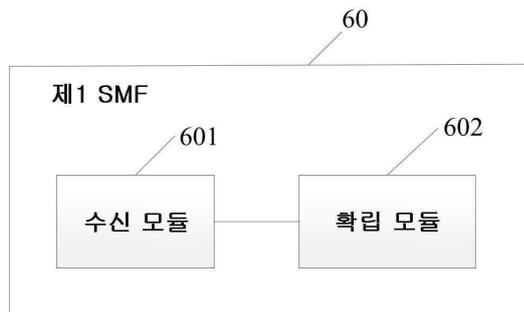
도면4



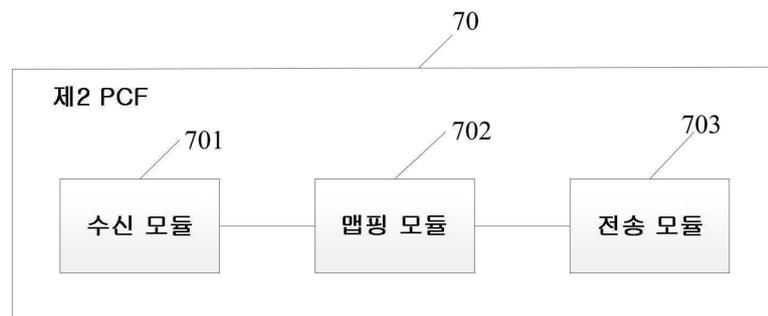
도면5



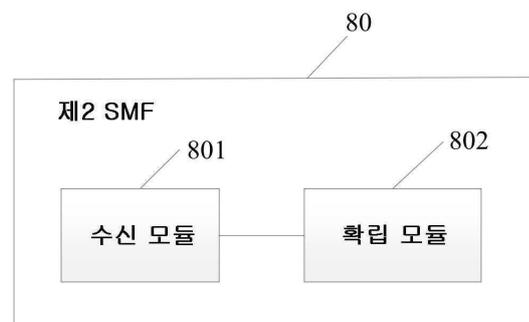
도면6



도면7



도면8



도면9

