



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2020년12월22일  
(11) 등록번호 10-2194080  
(24) 등록일자 2020년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04L 29/08 (2006.01) H04L 12/951 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0112141  
(22) 출원일자 2014년08월27일  
심사청구일자 2019년08월26일  
(65) 공개번호 10-2015-0052768  
(43) 공개일자 2015년05월14일  
(30) 우선권주장  
14/255,304 2014년04월17일 미국(US)  
4990/CHE/2013 2013년11월06일 인도(IN)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010011288 A\*  
US20010032254 A1\*  
US20080151901 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자 주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
체블루 프라빈  
인도 560066 방갈로르 화이트필드 하가드얼 빌리지 비나야카 나가르 B블럭 첫번째크로스 사난야 사로발 아파트 007호  
코타리 마에스첸드 헬스  
인도 560093 방갈로르 CV 라만 나가르 카가다사푸라 13번째 크로스 아나사 그레이지 아파트 C-G17  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
윤동열

전체 청구항 수 : 총 17 항

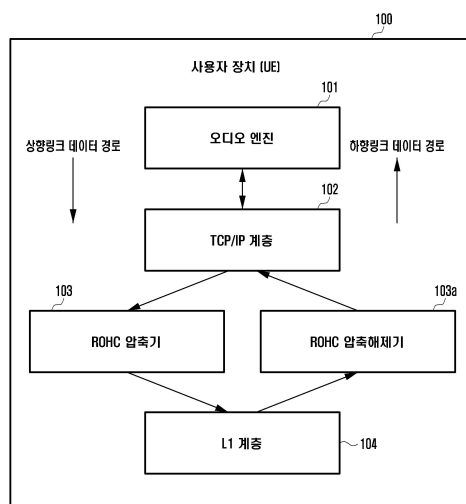
심사관 : 박보미

(54) 발명의 명칭 VoLTE 통화 시 오디오 패킷을 처리하는 방법 및 시스템

(57) 요약

ROHC(Robust Header Compression)가 활성화되었을 때, 사용자 장치에 의해 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화에서 오디오 패킷을 처리하기 위한 방법 및 시스템이 제공된다. TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층은 VoLTE 통화 속성을 ROHC 압축기에 제공한다. TCP/IP 계층은 오디오 엔진으로부터 오디오 패킷을 수신하고, RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 ROHC 압축기로 제공한다. 또한, ROHC 압축기는 IP/UDP(Internet Protocol/ User Datagram Protocol) 헤더 및 RTP 헤더를 압축한다. ROHC 압축기는 압축된 RTP 데이터를 페이로드와 함께 상향링크 데이터 경로에서 네트워크로 전송한다. 하향링크 데이터 경로에서, ROHC 압축해제기는 네트워크로부터 압축된 ROHC 패킷을 수신한다. ROHC 압축해제기는 압축된 데이터를 위하여 IP/UDP 헤더의 구성을 무시한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**샤릭 압둘라**

인도 방갈로르 KR 푸람 아야파나 나가르 코데가할리  
리 메인 로드 2번째 크로스 캠프리지 가든 23호

**카바디 쿠마 아자이**

인도 582102 가도그 베테그리 헬스캠프 K C라니 파크  
수제이 니바스

**카마 바부 가네스**

인도 560093 방갈로르 마라타할리 파나쓰얼 JCR  
레이아웃 하리피니야 레지던스 110호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(User equipment, UE)에 의한 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 방법에 있어서,

ROHC(RObust Header Compression) 압축기로, VoLTE 통화 정보를 전송하는 단계;

상기 사용자 장치에서 상기 ROHC 압축기에 의해 오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하는 단계;

상기 ROHC 압축기에 의해 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나를 압축하는 단계;

상기 ROHC 압축기에 의해 RTP 헤더를 압축하는 단계; 및

상기 상향링크 데이터 경로에서 RAN(Radio Access Network)을 통해 종단 UE로 ROHC 패킷을 전송하는 단계;

을 포함하고,

상기 ROHC 패킷은 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하고,

상기 종단 UE 는 상기 ROHC 패킷에 포함된 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 무시하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 VoLTE 통화 정보는 상기 UE 와 연관된 IP 주소, 상기 UE 와 연관된 포트 정보, 상기 종단 UE 와 연관된 IP 주소, 상기 종단 UE 와 연관된 포트 정보 중 적어도 하나를 포함하고,

TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층은 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 패킷에 포함된 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 무시하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 압축기로 상기 수신된 RTP 패킷을 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 수신된 RTP 패킷을 전송하는 단계 전에, 상기 TCP/IP 계층은 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나를 무시하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 ROHC 압축기는 상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 수신된 RTP 패킷과 연관된 정보를 기반으로 상기 RTP 헤더를 압축하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

#### 청구항 5

하향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(User equipment, UE)의 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 방법에 있어서,

ROHC(RObust Header Compression) 압축해제기로, VoLTE 통화 정보를 전송하는 단계;

상기 사용자 장치의 상기 ROHC 압축해제기에 의해 RAN(Radio Access Network)으로부터 ROHC 패킷은 RTP 페이로드, RTP 헤더와 연관된 정보, IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는 ROHC 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 구성하는 단계;

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하는 단계; 및

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하는 단계;

을 포함하는 RTP 패킷 처리 방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 검증을 바이패스하는 단계는,

상기 하향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 ROHC 패킷의 ROHC 헤더를 디코딩한 후, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나를 구성하는 과정을 무시하는 단계를 포함하고,

상기 방법은;

상기 ROHC 압축해제기에 의해 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층으로 상기 RTP 페이로드 및 상기 RTP 헤더를 전송하는 단계; 및

상기 하향링크 데이터 경로에서 상기 TCP/IP 계층으로부터 상기 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하는 단계;

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

#### 청구항 7

상향링크 데이터 경로에서 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 사용자 장치(User equipment, UE)에 있어서,

프로세서를 포함하는 집적회로; 및

컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 가지는 메모리를 포함하며,

상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는

상기 프로세서가

ROHC(RObust Header Compression) 압축기로, VoLTE 통화 정보를 전송하고,

상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 압축기에 의해 오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하고,

상기 ROHC 압축기에 의해 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나를 압축하고,

상기 ROHC 압축기에 의해 RTP 헤더를 압축하고, 및

상기 상향링크 데이터 경로에서 RAN(Radio Access Network)을 통해 종단 UE 로 ROHC 패킷을 전송하도록 구성되고,

상기 ROHC 패킷은 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하고,

상기 종단 UE 는 상기 ROHC 패킷에 포함된 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 무시하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 VoLTE 통화 정보는 상기 UE 와 연관된 IP 주소, 상기 UE 와 연관된 포트 정보, 상기 종단 UE 와 연관된 IP 주소, 상기 종단 UE 와 연관된 포트 정보 중 적어도 하나를 포함하고,

TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층은 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 패킷에 포함된 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 무시하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 압축기로 상기 수신된 RTP 패킷을 전송하도록 더 구성되고,

상기 수신된 RTP 패킷을 전송하기 전에, 상기 TCP/IP 계층은 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나를 무시하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**청구항 10**

제7항에 있어서,

상기 ROHC 압축기는 상기 상향링크 데이터 경로에서 상기 수신된 RTP 패킷과 연관된 정보를 기반으로 상기 RTP 헤더를 압축하는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**청구항 11**

하향링크 데이터 경로에서 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 사용자 장치(User equipment, UE)에 있어서,

프로세서를 포함하는 집적회로; 및

컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 가지는 메모리를 포함하며,

상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는

상기 프로세서가

ROHC(RObust Header Compression) 압축해제기로, VoLTE 통화 정보를 전송하고,

상기 ROHC 압축해제기에 의해 RAN(Radio Access Network)으로부터 RTP 페이로드, RTP 헤더와 연관된 정보, IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는 ROHC 패킷을 수신하고,

상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 구성하고,

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하고, 및

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 검증을 바이패스하는 것은,

상기 하향링크 데이터 경로에서 상기 ROHC 패킷의 ROHC 헤더를 디코딩한 후, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나를 구성하는 과정을 무시하는 것이고,

상기 ROHC 압축해제기는 :

TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하고, 상기 하향링크 데이터 경로에서 상기 TCP/IP 계층으로부터 상기 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

### 청구항 13

VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화에서 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 시스템에 있어서,

ROHC 압축기 및 ROHC 압축해제기를 가지는 사용자 장치(User equipment, UE); 및

무선 접속 네트워크(RAN)를 포함하며,

상기 사용자 장치는 상기 ROHC 압축기 및 상기 ROHC 압축해제기 중 적어도 하나로 VoLTE 통화 정보를 전송하도록 구성되고,

상기 ROHC 압축기는 :

오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하고, 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나를 압축하고, RTP 헤더를 압축하고, 상기 RAN을 통해 중단 UE 로 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는, ROHC 패킷을 전송하도록 구성되며,

상기 ROHC 압축해제기는 :

상기 RAN으로부터 상기 ROHC 패킷을 수신하고, 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 구성하며, 상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하고, 상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.

### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 VoLTE 통화 정보는 상기 UE 와 연관된 IP 주소, 상기 UE 와 연관된 포트 정보, 상기 중단 UE 와 연관된 IP 주소, 상기 중단 UE 와 연관된 포트 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.

### 청구항 15

제13항에 있어서,

상기 ROHC 압축기로 상기 수신된 RTP 패킷을 전송하도록 더 구성되고, 상기 수신된 RTP 패킷을 전송하기 전에, TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층은 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나를 무시하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.

### 청구항 16

제13항에 있어서,

상기 ROHC 압축기는 상기 VoLTE 통화 정보를 데이터베이스에 저장하고,

상기 ROHC 압축기는 상기 ROHC 압축기의 상기 데이터베이스에 저장된 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 어느 하나를 압축하고,

상기 ROHC 압축기는 상향링크 데이터 경로에서 상기 수신된 RTP 패킷을 기반으로 상기 RTP 헤더를 압축하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.

### 청구항 17

제13항에 있어서,

상기 ROHC 압축해제기는 상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 ROHC 패킷의 ROHC 헤더를 디코딩한 후, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나를 구성하는 과정을 무시함으로써, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스하고,

상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스한 후, 상기 오디오 어플리케이션으로 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 무선 통신에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 개시는 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 시에 오디오 패킷(audio packet)을 처리하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 무선 통신 시스템은 전화 통화, 비디오, 데이터, 메시징, 방송 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위하여 널리 사용되고 있다. 무선 통신 시스템은 이용할 수 있는 시스템 자원(예를 들면, 대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자들 간에 통신을 지원할 수 있는 다중 접속 기술을 채택한다. 다중 접속 기술들의 일부 예들은 코드분할 다중 접속(CDMA: Code Division Multiple Access) 시스템, 시분할 다중 접속(TDMA: Time Division Multiple Access) 시스템 등을 포함한다.

[0003] 다양한 접속 기술들은 다른 무선 장치들과 통신하기 위한 공통 프로토콜을 제공하기 위하여 다양한 전화통신 표준에 적용된다. IMS(IP(Internet Protocol) Multimedia Subsystem) 네트워크는 이동 통신 네트워크상에서 IP 멀티미디어 서비스를 제공하기 위하여 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 정의되었다. IMS 네트워크는 서비스의 통합(integration) 및 상호작용(interaction)을 통하여 엔드-유저(end-user) 사용자 대 사용자(person-to-person) 통신 경험이 풍부해지도록 주요 특징들을 제공한다. IMS 네트워크는 IP 기반의 네트워크상에서 사용자 대 콘텐츠(person-to-content 또는 클라이언트 대 서버(client-to-server) 통신뿐만 아니라 새로운 리치 사용자 대 사용자(rich person-to-person) 또는 클라이언트 대 클라이언트(client-to-client) 통신을 허용한다. IMS 네트워크는 사용자 단말들 또는 사용자 장치들(UEs: User Equipments, 단말) 간에 호 또는 세션을 설정하고 제어하기 위하여 SIP(Session Initiation Protocol)을 이용한다.

[0004] IMS 네트워크는 IP 기반 멀티미디어 서비스를 위하여 3GPP에 의해 표준화되었기 때문에, GSMA(GSM Association)는 VoLTE(Voice over Long Term Evolution)라고 칭해지는 LTE(Long Term Evolution) 네트워크상에서의 음성 서비스들을 제공하기 위한 수단으로서 IMS 네트워크들을 인식한다. 더욱이, VoLTE는 IP 네트워크들에서 실시간 음성 트래픽을 지원하는 솔루션으로서 부각되고 있다.

[0005] VoLTE 통화 동안에 대부분의 IP/UDP(Internet Protocol/User Datagram Protocol) 헤더 필드는 통화가 종료될 때까지 고정(fixed)된다. 기존의 시스템에서, VoLTE 통화 동안, 사용자 장치는 수신된 오디오 패킷과 함께 IP/UDP 헤더를 인코딩하고, 그 데이터를 압축을 위한 ROHC(RObust Header Compression) 모듈로 전송한다. ROHC 압축기는 상향링크(UL: UpLink) 데이터 경로 동안에 데이터를 압축하기 위하여 ROHC 콘텍스트를 찾기 위한 IP/UDP를 디코딩한다.

[0006] 하향링크(DL: DownLink) 데이터 경로에서, ROHC 압축기는 ROHC 패킷을 디코딩하고 IP/UDP 헤더를 구성한 후, TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층으로 패킷을 전송한다. TCP/IP 계층은 패킷을 유효성을 검증하고, IP/UDP 헤더 필드를 디코딩 한다. IP/UDP 헤더는 VoLTE 통화 동안 내내 고정되기 때문에, 그리고 TCP/IP 계층 및 ROHC 부가 절차로 인하여, 오디오 데이터를 수신하는 데에 있어 지연이 존재한다. 더욱이, 부가 절차는 사용자 장치에서 전력 사이클들을 소비한다.

[0007] 전술한 정보는 단지 본 개시의 이해를 돕기 위한 배경 지식으로서 제공된다. 전술한 사항들 중 어떤 것도 본 개시에 대한 종래 기술로서 적용될 수 있을 지의 여부에 관하여 결정되지도 않았고 주장되지도 않는다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 개시의 다양한 측면들은 적어도 전술한 문제들 및/또는 단점들을 다루기 위한 것이며, 적어도 후술할 장점들을 제공하기 위한 것이다. 따라서 본 개시의 일 측면은 ROHC(RObust Header Compression)가 활성화될 때, 사용자 장치에 의한 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화에서 오디오 패킷을 처리하기 위한 방법 및 시스템을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 본 개시의 다른 측면은 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층의 IP/UDP(Internet Protocol/User Datagram Protocol) 헤더의 검증을 무시(생략)하고, 상향링크(UL: UpLink) 데이터 경로에서 ROHC 압축기에 의해 IP/UDP 헤더 및 RTP(Real-time Transport Protocol) 헤더를 압축하는 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 본 개시의 다른 측면은 ROHC 압축해제가 하향링크(DL: DownLink) 데이터 경로에서 RTP 헤더를 구성하고, IP/UDP 헤더의 구성을 무시(생략)하는 방법을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 개시의 일 측면에 따르면, 상향링크 데이터 경로에서 사용자 장치에 의해 VoLTE 통화 동안 RTP 패킷을 처리하기 위한 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 사용자 장치에서 ROHC(RObust Header Compression) 압축기에 의해 오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하는 동작과, 상기 ROHC 압축기에 의해 IP(Internet Protocol) 헤더, UDP(User Datagram Protocol) 헤더 및 RTP 헤더 중 적어도 하나를 압축하는 동작과, 상기 상향링크 데이터 경로에서 RAN(Radio Access Network)로 상기 ROHC 압축된 헤더 및 페이로드를 전송하는 동작을 포함한다.
- [0012] 본 개시의 다른 측면에 따르면, 하향링크 데이터 경로에서 사용자 장치의 VoLTE 통화 동안 RTP 패킷을 처리하기 위한 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 사용자 장치의 ROHC 압축해제기에 의해 RAN으로부터 압축된 ROHC 패킷을 수신하는 동작과, 상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 압축 ROHC 패킷으로부터 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 구성하는 동작과, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하는 동작을 포함한다.
- [0013] 본 개시의 다른 측면에 따르면, 상향링크 데이터 경로에서 VoLTE 통화 동안 RTP 패킷을 처리하기 위한 사용자 장치가 제공된다. 상기 사용자 장치는 프로세스를 포함하는 집적회로와, 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 가지는 메모리를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는 상기 프로세서가 상기 상향링크 데이터 경로에서 ROHC 압축기에 의해 오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하도록 구성된다. 상기 사용자 장치는 상기 ROHC 압축기에 의해 IP 헤더, UDP 헤더 및 RTP 헤더 중 적어도 하나를 압축하도록 추가로 구성된다. 또한, 상기 사용자 장치는 상기 상향링크 데이터 경로에서 RAN으로 상기 ROHC 압축된 헤더 및 페이로드를 전송하도록 구성된다.
- [0014] 본 개시의 다른 측면에 따르면, 하향링크 데이터 경로에서 VoLTE 통화 동안 RTP 패킷을 처리하기 위한 사용자 장치가 제공된다. 상기 사용자 장치는 프로세스를 포함하는 집적회로와, 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 가지는 메모리를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는 상기 프로세서가 ROHC 압축해제기에 의해 RAN으로부터 압축된 ROHC 패킷을 수신하도록 한다. 또한, 상기 사용자 장치는 상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 압축 ROHC 패킷으로부터 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 구성하고, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하도록 구성된다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 개시의 다른 측면들, 장점들 및 현저한 특징들은 첨부된 도면과 함께 본 개시의 다양한 실시 예들을 설명하는 다음의 상세한 설명으로부터 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명해질 것이다.
- [0016] 본 개시의 다양한 측면들에 따르면, VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 시에 오디오 패킷을 처리하기 위한 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 개시의 실시 예에 따른 상향링크 및 하향링크 데이터 경로에서 VoLTE(Voice over Long Term



Evolution) 통화를 위한 사용자 장치에서 오디오 패킷의 흐름을 도시한다.

도 2는 본 개시의 실시 예에 따른 VoLTE 통화 수립 절차를 나타내는 순서도를 도시한다.

도 3은 본 개시의 실시 예에 따른 상향링크 데이터 경로에서 VoLTE 통화 흐름을 위한 순서도를 도시한다.

도 4는 본 개시의 실시 예에 따른 상향링크 데이터 경로 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하는 것과 관련된 다양한 단계들을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

도 5는 본 개시의 실시 예에 따른 하향링크 데이터 경로에서 RTP 패킷을 처리하는 것과 관련된 다양한 단계들을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

도 6은 본 개시의 실시 예에 따른 사용자 장치에 의한 VoLTE 통화 동안 RTP 패킷을 처리하기 위한 컴퓨팅 환경의 블록도를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 첨부 도면을 참조한 다음의 설명은 청구항들 및 그 균등물들에 의해 정의되는 본 개시의 다양한 실시 예들의 포괄적인 이해를 돕기 위하여 제공된다. 이해를 돕기 위하여 다양한 특정 세부사항들이 포함되지만, 이들은 단지 예시적인 것으로 간주되어야 한다. 따라서 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 개시의 범위 및 사상을 벗어나지 않고 여기에 설명된 다양한 실시 예들을 다양하게 변형하고 수정할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 아울러, 잘 알려진 기능들과 구조들에 대한 설명은 간결성 및 명료성을 위하여 생략될 것이다.
- [0019] 다음의 설명 및 청구항들에 사용된 용어들 및 단어들은 사전적인 의미로만 한정되지 않으며, 단지 본 개시의 명확하고 일관된 이해를 가능하게 하기 위한 목적으로 발명자에 의하여 사용되는 것이다. 따라서 본 개시의 실시 예들에 대한 다음의 설명들은 첨부된 청구항들과 그 균등물들에 의하여 정의된 바와 같은 본 개시를 제한하기 위한 것이 아니라 단지 설명을 위한 목적으로 제공되는 것이며, 이는 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명한 것이다.
- [0020] 단수 형식인 “일”, “하나”, “그”는 분명하게 그렇지 않음을 문맥에서 명시하고 있지 않는 한, 복수의 지시대상들을 포함하는 것으로 이해될 것이다. 따라서, 예를 들어, “어느 구성요소 표면”이라는 언급은 하나 또는 그 이상의 그러한 표면들을 언급하는 것을 포함한다.
- [0021] 여기에 개시된 다양한 실시 예들은 ROHC(RObust Header Compression) 방식이 활성화될 때, VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 오디오 패킷을 처리하기 위한 방법 및 시스템을 제공한다.
- [0022] VoLTE 통화 동안, 사용자 장치(UE: User Equipment)에서 오디오 엔진 또는 오디오 어플리케이션은 20ms마다 오디오 패킷을 생성한다. 이러한 오디오 패킷은 VoLTE 도메인에서 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷으로 실행된다.
- [0023] 오디오 패킷은 상향링크(UL: UpLink) 데이터 경로에서 사용자 장치의 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층으로 전송된다. TCP/IP 계층은 VoLTE 통화 속성의 정보를 저장하며, 상기 속성 정보는 소스 IP(Internet Protocol) 주소, 소스 포트, 원격 IP 주소 및 원격 포트와 같은 VoLTE 통화 속성을 포함한다.
- [0024] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 계층은 ROHC 압축기로 VoLTE 통화 속성을 제공한다. TCP/IP 계층은 오디오 엔진으로부터 오디오 패킷(RTP 패킷)을 수신하고, IP/UDP 헤더의 어떠한 검증 없이 ROHC 압축기로 직접 RTP 패킷을 전송한다. 또한, ROHC 압축기는 IP/UDP 헤더 및 RTP 헤더를 압축한다.
- [0025] 그런 다음, ROHC 압축기는 상향링크 데이터 경로에서 네트워크로 페이로드와 함께 압축된 RTP 데이터를 전송한다.
- [0026] 하향링크 데이터 경로에서, ROHC 사용자 장치의 압축해제기는 네트워크로부터 압축된 ROHC 패킷을 수신한다. 압축된 ROHC 패킷은 ROHC 헤더 및 페이로드를 포함한다. ROHC 압축해제기는 압축된 데이터를 위한 IP/UDP 헤더의 구성을 무시한다. 즉, IP/UDP 헤더를 구성하는 동작을 생략할 수 있다.
- [0027] 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축해제기는 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 구성하고, 구성된 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 TCP/IP 계층으로 전송한다. TCP/IP 계층은 IP/UDP 헤더의 검증을 바이패스(bypass)하고, RTP 패킷을 하향링크 데이터 경로에서 사용자 장치의 오디오 엔진으로 전송한다.

- [0028] 본 개시의 실시 예에 따라 VoLTE 통화 동안 IP/UDP 헤더의 프로세싱을 없애는 것은 사용자 장치의 배터리에서 상당한 이득을 제공하며, 그리고 엔드-투-엔드(end-to-end) 오디오 지연을 감소시킬 수 있다.
- [0029] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 다양한 실시 예들을 설명한다. 도면을 통틀어 동일 또는 유사한 참조 부호들은 대응하는 특징들을 나타낸다.
- [0030] 도 1은 본 개시의 실시 예에 따른 상향링크 및 하향링크 데이터 경로에서 VoLTE 통화를 위한 사용자 장치에서 오디오 패킷의 흐름을 도시한다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 사용자 장치(100)의 어플리케이션 계층(도면에 도시되지 않음)은 오디오 엔진(101)을 포함한다. 오디오 엔진(101)은 어플리케이션 계층의 일부로 구현될 수 있다. 오디오 엔진(101)은 VoLTE 통화 동안 TCP/IP 계층(102)으로 오디오 데이터(예를 들어, RTP 패킷)를 전송하거나, TCP/IP 계층(102)으로부터 오디오 데이터(예를 들어, RTP 패킷)를 수신할 수 있다.
- [0032] 일반적으로, VoLTE 통화 동안, TCP/IP 계층(102)은 IP/UDP 헤더를 구성하고, ROHC 압축기(103)로 IP/UDP 헤더가 구성된 오디오 데이터를 전달한다.
- [0033] 본 명세서에 개시된 다양한 실시 예들에 대하여 TCP/IP 계층(102)은 오디오 데이터에 IP/UDP 헤더의 구성을 무시한다. 즉, 오디오 데이터에 IP/UDP 헤더를 구성하는 동작을 생략할 수 있다. 오디오 데이터에 IP/UDP 헤더를 구성하지 않고 오디오 데이터를 ROHC 압축기(103)로 전달할 수 있다.
- [0034] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 계층(102)은 오디오 데이터에 IP/UDP 헤더를 추가하는 것을 건너뛰고, 오디오 데이터를 ROHC 압축기(103)로 직접 전달할 수 있다. ROHC 압축기(103)는 상향링크 데이터 경로에서 IP/UDP 및 RTP 헤더의 압축을 수행하고, 압축된 오디오 데이터로 RAN(Radio Access Network)을 전송할 수 있다.
- [0035] 또한, 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축기(103)는 상향링크 데이터 경로에서 ROHC 압축기(103)의 데이터베이스에 저장된 값으로부터 IP/UDP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0036] 또한, 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축기(103)는 수신된 오디오 패킷(즉, RTP 패킷)으로부터 RTP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0037] 또한, ROHC 압축기(103)는 L1 계층(103)을 통하여 RAN(radio access network)으로 페이로드와 함께 ROHC 압축된 데이터를 전송할 수 있다.
- [0038] 하향링크 데이터 경로에서, ROHC 압축해제기(103a)는 L1 계층(104)을 통하여 RAN으로 압축된 ROHC 패킷을 수신할 수 있다.
- [0039] ROHC 압축해제기(103a)는, VoLTE 통화 동안 일반 시나리오에서, 하향링크 데이터 경로에서 ROHC 압축된 패킷을 디코딩한 후, IP/UDP 헤더를 구성한다.
- [0040] 본 명세서에 개시된 다양한 실시 예들에 대하여, ROHC 압축해제기(103a)는 하향링크 데이터 경로에서 ROHC 압축된 패킷을 디코딩한 후, IP/UDP 헤더의 구성을 무시한다. 즉, ROHC 압축된 패킷을 디코딩 한 후 IP/UDP 헤더를 구성하는 동작을 생략할 수 있다.
- [0041] 또한, 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축해제기(103a)는 RTP 헤더를 구성하고, TCP/IP 계층(102)으로 페이로드와 함께 구성된 RTP 헤더를 전송할 수 있다.
- [0042] 또한, 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 계층(102)은 IP/UDP 헤더의 프로세싱을 무시하고, 하향링크 데이터 경로에서 직접 오디오 엔진(101)으로 직접 RTP 패킷을 제공할 수 있다.
- [0043]
- [0044] 도 2는 본 개시의 실시 예에 따른 VoLTE 통화 수립 절차를 나타내는 순서도를 도시한다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 양자 모두가 IMS(IP Multimedia Subsystem)를 가지는 사용자 장치(100a) 및 사용자 장치(100b) 사이의 VoLTE 통화 수립 절차가 순서도에 도시된다.
- [0046] 사용자 장치(100a)는 사용자 장치(100b)와 VoLTE 통화를 시작한다(사용자 장치(100a)는 발신단말(MO: Mobile Originating), 사용자 장치(100b)는 수신단말(MT: Mobile Terminating))인 것으로 가정한다. 초기에, 사용자 장치(100a)는, 동작 201에서, 발신단말 IP 주소 및 포트 정보를 포함하는 SIP(Session Initiation Protocol) INVITE 메시지를 IMS 서버(200c)로 전송한다.

- [0047] IMS 서버(200c)는 사용자 장치(100a)로부터 SIP INVITE 메시지를 수신한다. 동작 202에서, IMS 서버(200c)는 사용자 장치(100b)로 SIP INVITE 메시지를 전달한다. IMS 서버(200c)로부터 수신한 SIP INVITE 메시지에 대응하여, 사용자 장치(100b)는 '100 Ringing' 메시지를 IMS 서버(200c)로 전송한다(동작 203).
- [0048] IMS 서버(200c)는 '100 Ringing' 메시지를 수신하고, 수신한 '100 Ringing' 메시지를 사용자 장치(100a)로 전달한다(동작 203). 또한, 사용자 장치(100b)는 동작 204에서, IMS 서버(200c)로 수신단말 IP 주소 및 포트 정보를 포함하는 "200 OK" 메시지를 전송한다.
- [0049] 또한, IMS 서버(200c)는 동작 204에서, 사용자 장치(100b)로부터 수신한 200 OK 메시지를 사용자 장치(100a)로 전달한다.
- [0050] 사용자 장치(100a)는 동작 205에서, 상기 IMS server(200c)로부터 전송된 신호를 올바르게 수신한 경우, ACK(ACKnowledge) 메시지를 IMS 서버(200c)로 전송하고, 이 ACK 메시지는 동작 205에서, IMS 서버(200c)를 통하여 사용자 장치(100b)로 전달된다.
- [0051] 또한, 사용자 장치(100a)는 동작 206에서, TCP/IP 연결 ROHC(200a)로 발신단말 IP 주소와 포트 정보, 수신단말 IP 주소와 포트 정보를 포함하는 VoLTE 통화의 속성(VoLTE 통화 정보)을 전송한다.
- [0052] 유사하게, 사용자 장치(100b)는 동작 206에서, TCP/IP 연결 ROHC(200b)로 발신단말 IP 주소와 포트 정보 및 수신단말 IP 주소와 포트 정보를 포함하는 VoLTE 통화의 속성(VoLTE 통화 정보)을 전송한다. 사용자 장치(100a) 및 사용자 장치(100b)가 각각에 대응하는 TCP/IP 연결된 ROHC와 함께 IP 주소 및 포트 정보를 공유하면, VoLTE 통화는 사용자 장치(100a) 및 사용자 장치(100b) 간에 수립된다.
- [0053] 사용자 장치(100a) 및 사용자 장치(100b)는 VoLTE 통화가 수립될 때, 오디오 패킷의 교환을 시작한다(동작 207).
- [0054] 도 3은 본 개시의 실시 예에 따른 상향링크 데이터 경로에서 VoLTE 통화 흐름을 위한 순서도를 도시한다.
- [0055] 도 3을 참조하면, 상향링크 데이터 경로에서, TCP/IP 연결 ROHC 압축기(200a)는 사용자 장치(100a)의 오디오 엔진으로부터 오디오 패킷을 수신한다(동작 301).
- [0056] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 연결 ROHC 압축기(200a)는 사용자 장치(100a)에서 오디오 엔진(101)로부터 RTP 패킷을 수신할 수 있다.
- [0057] TCP/IP 연결 ROHC 압축기(200a)는 IP/UDP 헤더를 오디오 데이터로 압축한다(동작 302). 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 연결 ROHC 압축기(200a)는 ROHC 압축기(200a)의 데이터베이스에서 저장된 값으로부터 IP/UDP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0058] 또한, TCP/IP 연결 ROHC 압축기(200a)는 수신된 오디오 데이터(즉, RTP 패킷)로부터 RTP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0059] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 연결 ROHC 압축기(200a)는 페이로드(payload)와 함께 IP/UDP 헤더 및 RTP 헤더를 가지는 압축된 ROHC 패킷을 네트워크(300)로 전송할 수 있다.
- [0060] 동작 303에서, 네트워크(300)는 사용자 장치(100b)에서 TCP/IP 연결된 ROHC(200b)로 압축된 ROHC 헤더 및 페이로드를 포함하는 압축된 ROHC 패킷을 전송할 수 있다.
- [0061] 사용자 장치(100b)의 TCP/IP 연결 ROHC 압축해제기(200b)는, 동작 304에서, IP/UDP 헤더의 구성을 무시한다. 즉, 수신된 ROHC 패킷에 대한 IP/UDP 헤더를 구성하는 동작을 생략할 수 있다.
- [0062] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 연결 ROHC 압축해제기(200b)는 수신된 ROHC 압축 패킷으로부터 RTP 헤더 및 페이로드를 구성할 수 있다.
- [0063] TCP/IP 연결된 ROHC 압축해제기(200b)는 상향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(100b)의 오디오 엔진으로 RTP 패킷을 전송한다(동작 304).
- [0064] 도 4는 본 개시의 실시 예에 따른 상향링크 데이터 경로 동안 RTP 패킷을 처리하는 것과 관련된 다양한 단계들

을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.

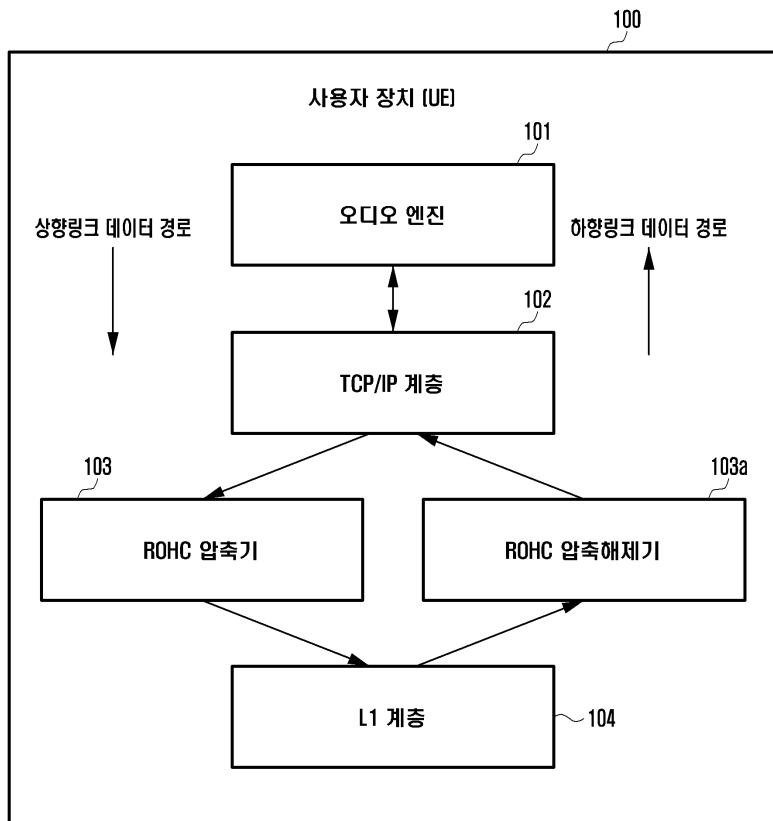
- [0065] 도 4를 참조하면, 흐름도(400)에 도시된 바와 같이, 사용자 장치(100)는 동작 401에서, VoLTE 통화를 시작한다.
- [0066] VoLTE 통화 동안, 사용자 장치(100)의 오디오 엔진(101)은 20ms마다 오디오 패킷을 생성한다. 생성된 오디오 패킷은 VoLTE 도메인에서 RTP 패킷으로 표준화된다. 사용자 장치(100)에 의해 생성된 오디오 패킷은 사용자 장치(100)의 TCP/IP 계층(102)로 전송된다.
- [0067] TCP/IP 계층(102)는, 동작 402에서, VoLTE 통화 속성의 정보를 저장한다. VoLTE 통화 속성의 정보는 소스 IP 주소, 소스 포트, 원격 IP 주소 및 원격 포트를 포함할 수 있다.
- [0068] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 계층은 ROHC 압축기(103)에 VoLTE 통화 속성을 제공할 수 있다. TCP/IP 계층(102)은 오디오 엔진(101)으로부터 오디오 패킷(RTP 패킷)을 수신하고, ROHC 압축기로 직접 RTP 패킷을 전송할 수 있다.
- [0069] 일 실시 예에 있어서, TCP/IP 계층(101)은, 동작 403에서, 오디오 패킷의 TCP/IP 헤더의 검증을 바이패스하고, ROHC 압축기(102)로 직접 오디오 패킷을 전송한다.
- [0070] ROHC 압축기(102)는 TCP/IP 계층(101)으로부터 RTP 패킷을 수신하고, 동작 404에서, IP/UDP 헤더 및 RTP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0071] 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축기(102)는 ROHC 압축기(102)의 데이터베이스에 저장된 값으로부터 IP/UDP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0072] 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축기는 TCP/IP 계층(101)으로부터 수신된 RTP 패킷으로부터 RTP 헤더를 압축할 수 있다.
- [0073] 또한, ROHC 압축기(102)는 동작 405에서, 네트워크(300)로 페이로드와 함께 압축된 RTP 데이터를 전송할 수 있다. 흐름도(400)에 다양한 동작은 주어진 순서에 따라, 다른 순서로 혹은 동시에 수행될 수 있다. 또한, 다른 실시 예에 있어서, 도 4에 나열된 일부 동작은 생략될 수도 있다.
- [0074] 기존의 시스템에서는, VoLTE 통화 동안, 사용자 장치는 TCP/IP 계층에서 수신된 오디오 패킷과 함께 IP/UDP 헤더를 인코딩하고, 그 데이터를 압축을 위한 ROHC(RObust Header Compression) 모듈로 전송한다. 또한, ROHC 압축기는 상향링크(UL: UpLink) 데이터 경로 동안에 데이터를 압축하기 위하여 ROHC 콘텍스트를 찾기 위한 IP/UDP를 디코딩한다. 하지만 본 발명에서는 TCP/IP 계층에서 IP/UDP 헤더를 검증, 추가, 또는 인코딩 하는 동작을 바이패스 또는 스킵하여, 오디오 패킷 지연을 감소 시키고 전력을 효율적으로 이용할 수 있다. VoLTE 통화 동안에 대부분의 IP/UDP(Internet Protocol/User Datagram Protocol) 헤더 필드는 통화가 종료될 때까지 고정(fixed)되기 때문에 실시 예의 방법은 유용할 수 있다.
- [0075] 도 5는 본 개시의 실시 예에 따른 하향링크 데이터 경로에서 RTP 패킷을 처리하는 것과 관련된 다양한 단계들을 설명하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [0076] 도 5를 참조하면, 흐름도(500)에 도시된 바와 같이, 하향링크 데이터 경로에서, 사용자 장치(100)는, 동작 501에서, ROHC 압축해제기(103a)를 통하여 네트워크(300)로부터 압축된 ROHC 헤더 및 페이로드를 수신한다. ROHC 압축해제기(103a)가 네트워크(300)로부터 ROHC 헤더 및 페이로드를 수신할 때, ROHC 압축해제기(103a)는 동작 502에서, 압축된 데이터를 위한 IP/UDP 헤더의 구성을 무시한다. 즉, ROHC 압축 해제기(103a)는 압축된 데이터를 위한 IP/UDP 헤더를 구성하는 동작을 생략할 수 있다.
- [0077] 일 실시 예에 있어서, ROHC 압축해제기(103a)는 네트워크(300)로부터 수신된 ROHC 압축된 데이터로부터 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 구성할 수 있다.
- [0078] 또한, ROHC 압축해제기(103a)는 TCP/IP 계층(102)로 RTP 헤더 및 RTP 페이로드를 전송할 수 있다. TCP/IP 계층(102)은 동작 503에서, IP/UDP 헤더의 검증을 바이패스하고, 오디오 엔진(101)으로 RTP 패킷을 전송할 수 있다.
- [0079] 마지막으로, 사용자 장치(100)의 오디오 엔진은 동작 504에서, 하향링크 데이터 경로에서 TCP/IP 계층으로부터 RTP 패킷을 수신한다. 흐름도(500)의 다양한 동작은 주어진 순서에 따라, 다른 순서로 혹은 동시에 수행될 수 있다. 또한, 다른 실시 예에 있어서, 도 5에 나열된 일부 동작은 생략될 수도 있다.
- [0080] 종래에는 하향링크(DL: DownLink) 데이터 경로에서, ROHC 압축 해제기는 ROHC 패킷을 디코딩하고 IP/UDP 헤더를 구성한 후, TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 계층으로 패킷을 전송한다. TCP/IP 계

층은 패킷을 유효성을 검증하고, IP/UDP 헤더 필드를 디코딩 하였다. 하지만 본 개시의 실시 예에서는 ROHC 압축 해제기는 IP/UDP 헤더를 구성하는 동작을 바이패스 또는 생략할 수 있다. 또한, TCP/IP 계층은 IP/UDP 헤더에 대한 검증 동작을 바이패스 또는 생략할 수 있다. 이를 통해 오디오 데이터를 수신하는 데에 있어 지연을 감소시키고 전력을 효율적으로 관리할 수 있다.

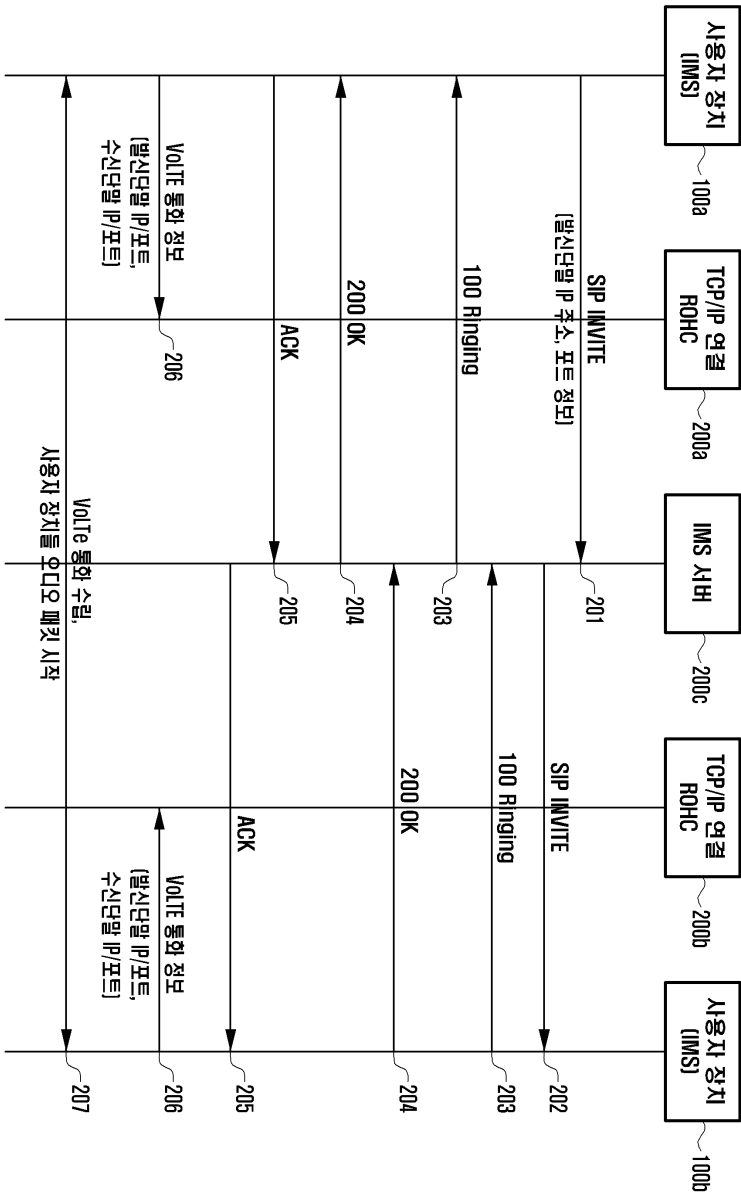
- [0081] 도 6은 본 개시의 실시 예에 따른 사용자 장치에 의한 VoLTE 통화 동안 RTP 패킷을 처리하기 위한 컴퓨팅 환경의 블록도를 도시한다.
- [0082] 도 6을 참조하면, 컴퓨팅 환경(601)은 제어부(602)와 산술논리부(ALU: Arithmetic Logic Unit, 603)를 구비하는 적어도 하나의 프로세싱부(processing unit, 604), 메모리(605), 스토리지(606), 복수의 네트워킹 장치들(608), 복수의 입출력 장치들(607)을 포함한다. 프로세싱부(604)는 알고리즘의 명령들을 처리하기 위한 것이다. 프로세싱부(604)는 그의 처리를 수행하기 위하여 제어부로부터 명령어들을 수신한다. 또한, 명령들의 실행에 수반된 논리 및 연산 동작들은 산술논리부(603)의 도움으로 연산된다.
- [0083] 전체적인 컴퓨팅 환경(601)은 복수의 동종 및/또는 이종 코어들, 서로 다른 유형의 복수의 중앙처리장치들(CPUs: Central Processing Units), 특별한 미디어 제어부들, 및 그 밖의 가속기들(accelerators)로 구성될 수 있다. 프로세싱부(604)는 알고리즘의 명령들을 처리하기 위한 것이다. 또한, 복수의 프로세싱부(604)들은 단일 칩 상에 또는 복수의 칩들 위에 위치될 수 있다.
- [0084] 실행을 위하여 요구되는 명령들 및 코드들을 포함하는 알고리즘은 메모리(605) 또는 스토리지(606) 또는 양자 모두에 저장된다. 실행의 경우에, 그 명령들은 대응하는 메모리(605) 및/또는 스토리지(606)로부터 가져 와서(fetch), 프로세싱부(604)에 의해 실행된다.
- [0085] 어떤 하드웨어 실행의 경우에, 다양한 네트워킹 장치들(608) 또는 외부 입출력 장치들(607)은 네트워킹부 및 입출력부를 통한 실행을 지원하기 위하여 컴퓨팅 환경에 연결될 수 있다.
- [0086] 본 명세서에 개시된 다양한 실시 예들은 적어도 하나의 하드웨어 장치 상에서 구동되고, 구성요소들을 제어하기 위한 네트워크 관리 기능을 수행하는 적어도 하나의 소프트웨어 프로그램을 통하여 실행될 수 있다. 도 1, 2, 3 및 6에 도시된 구성요소들은 적어도 하나의 하드웨어 장치가 될 수 있는 블록들 또는 하드웨어 장치 및 소프트웨어 모듈의 조합이 될 수 있다.
- [0087] 본 개시가 그의 다양한 실시 예들을 참조하여 도시되고 설명되었지만, 첨부된 청구항들과 그 균등물들에 의해 정의되는 바와 같은 본 개시의 사상 및 범위로 부터 벗어남이 없이 그 형태 및 세부사항들에 있어서 다양한 변경들이 이루어질 수 있음은 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 충분히 이해할 수 있을 것이다.

도면

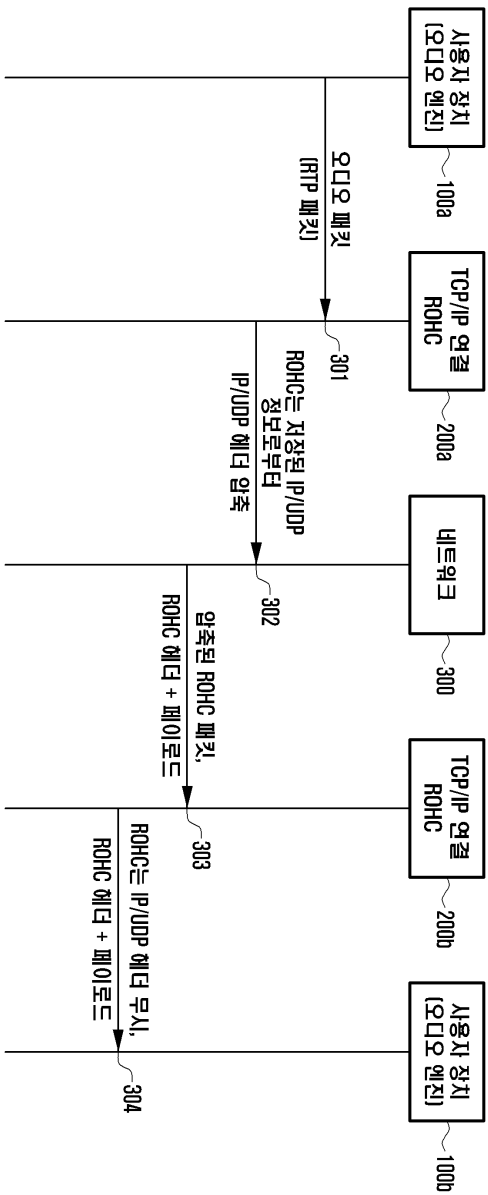
도면1



도면2

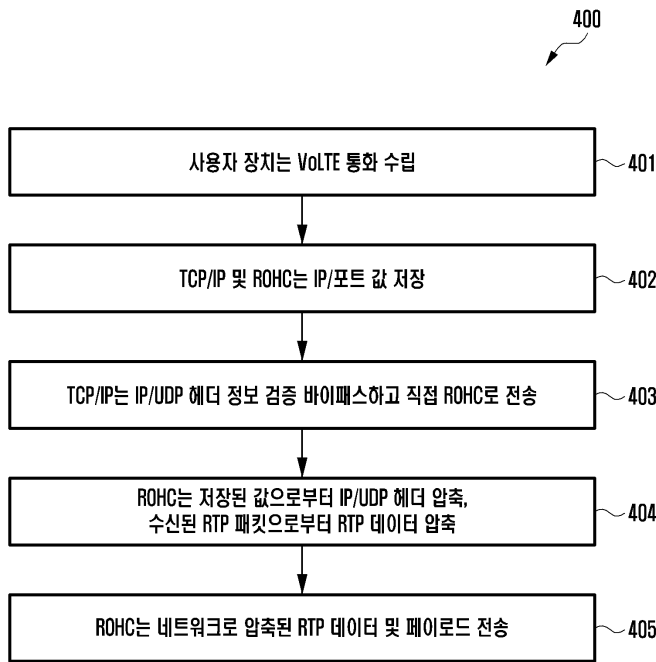


도면3

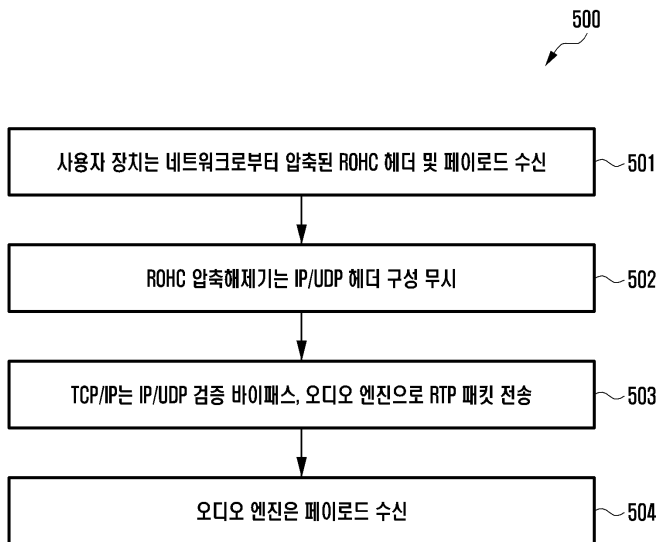




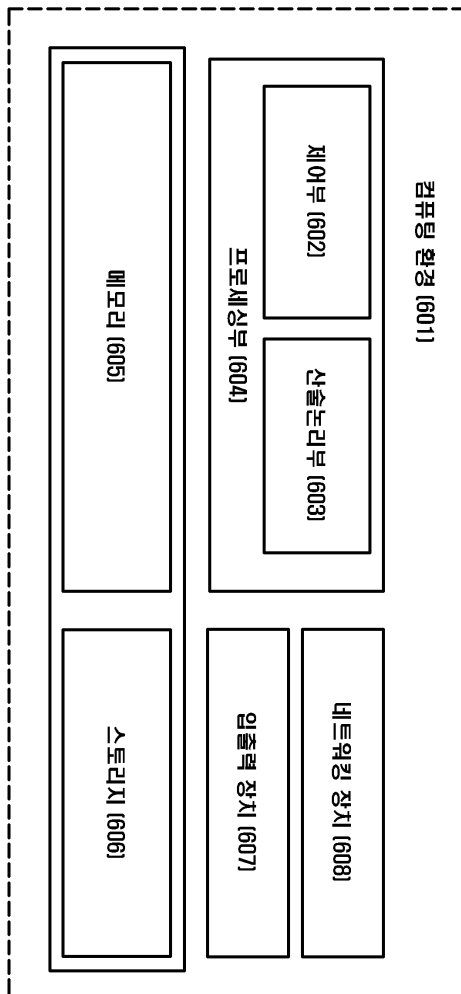
도면4



도면5



도면6



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 1

**【변경전】**

상향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(User equipment, UE)에 의한 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 방법에 있어서,

ROHC(RObust Header Compression) 압축기로, VoLTE 통화 정보를 전송하는 단계;

상기 사용자 장치에서 상기 ROHC 압축기에 의해 오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하는 단계;

상기 ROHC 압축기에 의해 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 적어도 하나의 IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나를 압축하는 단계;

상기 ROHC 압축기에 의해 RTP 헤더를 압축하는 단계; 및

상기 상향링크 데이터 경로에서 RAN(Radio Access Network)을 통해 종단 UE로 ROHC 패킷을 전송하는 단계;

을 포함하고,

상기 ROHC 패킷은 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하고,

상기 종단 UE 는 상기 ROHC 패킷에 포함된 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보

를 무시하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

**【변경후】**

상향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(User equipment, UE)에 의한 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 방법에 있어서,

ROHC(RObust Header Compression) 압축기로, VoLTE 통화 정보를 전송하는 단계;

상기 사용자 장치에서 상기 ROHC 압축기에 의해 오디오 어플리케이션으로부터 상기 RTP 패킷을 수신하는 단계;

상기 ROHC 압축기에 의해 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나를 압축하는 단계;

상기 ROHC 압축기에 의해 RTP 헤더를 압축하는 단계; 및

상기 상향링크 데이터 경로에서 RAN(Radio Access Network)을 통해 종단 UE로 ROHC 패킷을 전송하는 단계;

을 포함하고,

상기 ROHC 패킷은 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하고,

상기 종단 UE 는 상기 ROHC 패킷에 포함된 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 무시하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 방법.

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 5

**【변경전】**

하향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(User equipment, UE)의 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 방법에 있어서,

ROHC(RObust Header Compression) 압축해제기로, VoLTE 통화 정보를 전송하는 단계;

상기 사용자 장치의 상기 ROHC 압축해제기에 의해 RAN(Radio Access Network)으로부터 상기 ROHC 패킷은 RTP 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는 ROHC 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 구성하는 단계;

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하는 단계; 및

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하는 단계;

을 포함하는 RTP 패킷 처리 방법.

**【변경후】**

하향링크 데이터 경로에서 사용자 장치(User equipment, UE)의 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 방법에 있어서,

ROHC(RObust Header Compression) 압축해제기로, VoLTE 통화 정보를 전송하는 단계;

상기 사용자 장치의 상기 ROHC 압축해제기에 의해 RAN(Radio Access Network)으로부터 ROHC 패킷은 RTP 페이로드, RTP 헤더와 연관된 정보, IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는 ROHC 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 구성하는 단계;

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하는 단계; 및

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하는 단계;

을 포함하는 RTP 패킷 처리 방법.

**【직권보정 3】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 11

**【변경전】**

하향링크 데이터 경로에서 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 사용자 장치(User equipment, UE)에 있어서,

프로세서를 포함하는 집적회로; 및

컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 가지는 메모리를 포함하며,

상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는

상기 프로세서가

ROHC(RObust Header Compression) 압축해제기로, VoLTE 통화 정보를 전송하고,

상기 ROHC 압축해제기에 의해 RAN(Radio Access Network)으로부터 RTP 페이로드, 상기 RTP 헤더와 연관된 정보, IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는 ROHC 패킷을 수신하고,

상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 구성하고,

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하고, 및

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**【변경후】**

하향링크 데이터 경로에서 VoLTE(Voice over Long Term Evolution) 통화 동안 RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷을 처리하기 위한 사용자 장치(User equipment, UE)에 있어서,

프로세서를 포함하는 집적회로; 및

컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 가지는 메모리를 포함하며,

상기 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는

상기 프로세서가

ROHC(RObust Header Compression) 압축해제기로, VoLTE 통화 정보를 전송하고,

상기 ROHC 압축해제기에 의해 RAN(Radio Access Network)으로부터 RTP 페이로드, RTP 헤더와 연관된 정보, IP(Internet Protocol) 헤더 및 UDP(User Datagram Protocol) 헤더 중 적어도 하나와 연관된 정보를 포함하는 ROHC 패킷을 수신하고,

상기 ROHC 압축해제기에 의해 상기 수신된 ROHC 패킷으로부터 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 구성하고,

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass)하고, 및

상기 ROHC 패킷의 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 적어도 하나의 검증을 바이패스(bypass) 한 후에, 상기 하향링크 데이터 경로에서 오디오 어플리케이션으로 상기 RTP 헤더 및 상기 RTP 페이로드를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 사용자 장치.

**【직권보정 4】**

**【보정항목】** 청구범위

【보정세부항목】 청구항 16

【변경전】

제13항에 있어서,

상기 ROHC 압축기는 상기 VoLTE 전화 정보를 데이터베이스에 저장하고,

상기 ROHC 압축기는 상기 ROHC 압축기의 상기 데이터베이스에 저장된 상기 VoLTE 전화 정보를 기반으로 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 어느 하나를 압축하고,

상기 ROHC 압축기는 상향링크 데이터 경로에서 상기 수신된 RTP 패킷을 기반으로 상기 RTP 헤더를 압축하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.

【변경후】

제13항에 있어서,

상기 ROHC 압축기는 상기 VoLTE 통화 정보를 데이터베이스에 저장하고,

상기 ROHC 압축기는 상기 ROHC 압축기의 상기 데이터베이스에 저장된 상기 VoLTE 통화 정보를 기반으로 상기 IP 헤더 및 상기 UDP 헤더 중 어느 하나를 압축하고,

상기 ROHC 압축기는 상향링크 데이터 경로에서 상기 수신된 RTP 패킷을 기반으로 상기 RTP 헤더를 압축하는 것을 특징으로 하는 RTP 패킷 처리 시스템.