



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월26일
 (11) 등록번호 10-0978306
 (24) 등록일자 2010년08월20일

(51) Int. Cl.

H04L 12/66 (2006.01) *H04B 7/26* (2006.01)*H04L 29/06* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7014017

(22) 출원일자(국제출원일자) 2006년11월15일

심사청구일자 2008년06월12일

(85) 번역문제출일자 2008년06월11일

(65) 공개번호 10-2008-0075518

(43) 공개일자 2008년08월18일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/044317

(87) 국제공개번호 WO 2007/059201

국제공개일자 2007년05월24일

(30) 우선권주장

60/737,609 2005년11월17일 미국(US)

60/839,197 2006년08월21일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

EP1443784 A

WO2002051072 A1

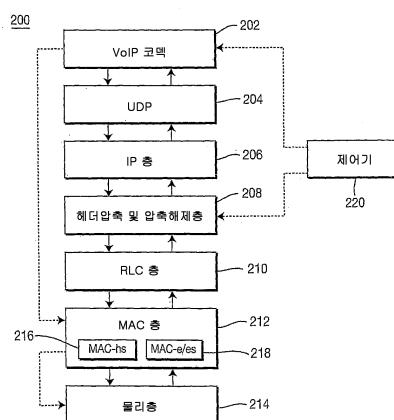
전체 청구항 수 : 총 31 항

심사관 : 김재문

(54) 셀룰러 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하는 방법 및 장치

(57) 요 약

무선 통신 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하기 위한 방법 및 시스템이 개시된다. VoIP 패킷을 생성하기 위해 제어기가 규정하는 코딩 레이트에서 데이터를 인코딩한다. 인코딩된 데이터 중에서, 예리에 민감한 비트들과 예리에 민감하지 않은 비트들이 식별되고 매체 액세스 제어층 및/또는 물리층에 의해서 별개로 예리 보호가 수행된다. VoIP 패킷의 헤더는 제어기로부터의 표시에 따라서 선별 압축될 수 있다. UDP-Lite는 예리에 민감한 비트들의 부분적인 커버리지를 위해 이용 가능하다. 캐리어 노이즈는 송신단으로부터 캐리어 노이즈 패킷을 수신함이 없이 묵음 구간 동안 수신단에 의해서 생성 가능하다. VoIP 패킷이 현재 할당된 무선 자원에 적합하지 않으면, VoIP 패킷은 단편화될 수 있다.

대 표 도 - 도2

(72) 발명자

사모르 모하메드

캐나다 퀘벡 에이치4알 2엘5 몬트리올 모두그노
2555 어파트먼트넘버 705

왕 진

미국 뉴욕주 11722 센트럴 아이슬립 페어론 드라이
브 34

특허청구의 범위

청구항 1

VoIP(Voice over Internet Protocol) 서비스를 지원하는 무선 송수신 장치(WTRU)에 있어서, 코딩 레이트를 조정하기 위해 코덱 모드 요청(codec mode request)을 송신하도록 구성되는 제어기; 송신 데이터를 인코딩하고 수신 데이터를 디코딩하도록 구성되는 VoIP 코덱으로서, 상기 VoIP 코덱의 상기 코딩 레이트는 채널 조건에 기초하여 상기 제어기에 의해서 특정되는 것인 VoIP 코덱; 상기 인코딩된 송신 데이터에 IP 헤더를 부착(attach)하여 송신 VoIP 패킷을 발생시키고 수신 VoIP 패킷을 처리하도록 구성되는 IP 층; 상기 송신 VoIP 패킷 및 상기 수신 VoIP 패킷을 순차(in-sequence) 전달하도록 구성되는 무선 링크 제어(RLC: radio link control) 층; 상기 송신 VoIP 패킷 및 상기 수신 VoIP 패킷을 통신 피어들 사이에서 전달하도록 구성되는 매체 액세스 제어(MAC: medium access control) 층; 및 무선 채널을 통해 상기 송신 VoIP 패킷을 송신하고, 상기 수신 VoIP 패킷을 수신하도록 구성되는 물리층을 포함하는 무선 송수신 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 VoIP 코덱은 또한, 에러에 민감한 비트들(sensitive bits)과 에러에 민감하지 않은 비트들(non-sensitive bits)에 관한 명시적 표시를 송신하도록 구성되며, 이에 따라 상기 에러에 민감한 비트들과 상기 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 VoIP 코덱은 또한, 에러에 대한 민감도에 따라서 미리 결정된 순서로 상기 송신 데이터를 출력하도록 구성되며, 이에 따라 상기 에러에 민감한 비트들과 상기 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 RLC 층 또는 상기 MAC 층 중 하나는 상기 송신 VoIP 패킷을 복수의 프레그먼트(fragment)로 분할하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 MAC 층은, 상기 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에 대해 상기 에러에 민감하지 않은 비트들을 포함하는 프레그먼트보다 더 강건한(robust) 변조 및 코딩 방법을 적용하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트의 수는 최소 개수인 것인 무선 송수신 장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 MAC 층은 별개의 주기적 리던던시 체크(cyclic redundancy check; CRC)를 각각의 프레그먼트에 부착하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 MAC 층은 동일한 송신 시간 간격(transmission time interval; TTI)에서 다중 송신 블록(transport block; TB)을 송신하도록 구성되며, 각각의 프레그먼트는 별개의 TB를 통해 별개의 CRC와 함께 송신

되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 MAC 층은 송신 시간 간격(TTI)에서 하나의 TB를 송신하도록 구성되며, 각각의 프레그먼트는 상이한 TTI에서 송신되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 MAC 층은 CRC를 상기 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에만 부착하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 MAC 층은 에러 보호에 대해서 고 강도를 가진 CRC를 상기 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에 부착하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 물리층은 또한, 에러 보호를 위해 상기 에러에 민감한 비트들과 상기 에러에 민감하지 않은 비트들을 별개로 처리하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 MAC층은 또한, 상기 에러에 민감한 비트들의 수 및 위치에 대한 표시를 상기 물리층에 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 물리층은 또한, 상기 에러에 민감한 비트들에 대해 상기 에러에 민감하지 않은 비트들보다 더 적은 평처링(puncturing)을 적용하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 물리층은 또한, 상기 에러에 민감한 비트들에 대해 상기 에러에 민감하지 않은 비트들보다 더 많은 반복을 적용하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 송신 VoIP 패킷의 헤더를 압축하고, 상기 수신 VoIP 패킷의 헤더를 압축 해제하도록 구성되는 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티를 더 포함하는 무선 송수신 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티는 또한, 상기 제어기로부터의 표시 또는 무선 채널 조건에 관한 피드백 중 하나에 따라서 상기 압축 및 압축 해제를 선택적으로 수행하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

제2항에 있어서, 에러에 민감한 비트들의 부분적인 커버리지에 대한 체크섬 커버리지 필드를 포함하는 UDP(user datagram protocol)-Lite 헤더를 부착 및 분리(detach)하도록 구성되는 UDP 층을 더 포함하는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 송신 VoIP 패킷의 헤더를 압축하고 상기 수신 VoIP 패킷의 헤더를 압축 해제하도록 구성되는 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티를 더 포함하며,

상기 제어기는 또한, UDP-Lite가 엑티브(active)인지 아닌지 여부에 관한 표시를 상기 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티에 송신하도록 구성되며, 이에 따라 상기 UDP-Lite가 엑티브인 조건에서 상기 UDP-Lite 헤더의 체크섬 커버리지 필드는 압축되지 않는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 22

삭제

청구항 23

제1항에 있어서, 상기 제어기는 또한, 코딩 레이트를 조정하기 위한 필요성을 표시하는 표시, 및 상기 표시에 응답하여 통신 피어에 대한 코덱 모드 요청을 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

제1항에 있어서, 묵음 구간(silence period) 동안 통신 피어로부터 컴포트 노이즈 패킷(comfort noise packet)을 수신함이 없이 컴포트 노이즈를 발생시키도록 구성되는 컴포트 노이즈 발생기를 더 포함하는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 28

제1항에 있어서, 상기 RLC 층은 또한, 패킷들이 성공적으로 수신되었는지 여부에 관한 표시와 함께 모든 패킷을 상위 층에 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 29

제1항에 있어서, 상기 MAC 층은 복수의 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 프로세스를 포함하고, 또한 동기형 H-ARQ를 구현하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 30

제29항에 있어서, 복수의 H-ARQ 프로세스 중 적어도 2개의 H-ARQ 프로세스는 할당된 H-ARQ 프로세스가 최대 개수의 송신 시간 간격(TTI)만큼 분리되도록 상기 VoIP 서비스에 대해서 할당되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 31

제1항에 있어서, 상기 송신 VoIP 패킷의 크기가 현재 할당된 무선 자원에 맞지 않는다는 조건 하에서 상기 송신 VoIP 패킷이 적어도 2개의 프레그먼트로 단편화(fragment)됨으로써, 상기 송신 VoIP 패킷은 프레그먼트들로 송신되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 MAC 층은 또한, 제1 프레그먼트와 함께 추가 무선 자원들을 위한 요청을 송신하고, 상기 추가 무선 자원들을 이용하여 나머지 프레그먼트들을 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 33

삭제

청구항 34

제31항에 있어서, 최소 무선 자원이 주기적으로 할당되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 35

제31항에 있어서, 상기 MAC 층은 또한, 제1 프레그먼트를 송신한 다음에 순차 할당되는 추가 무선 자원들을 이용하여 나머지 프레그먼트들을 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 36

제32항에 있어서, 상기 추가 무선 자원들은 상기 송신 VoIP 패킷의 나머지 프레그먼트들에 대해서 할당되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 37

제32항에 있어서, 상기 추가 무선 자원들은 전체 송신 VoIP 패킷에 대해서 할당되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 38

제32항에 있어서, 상기 MAC 층은 또한, 패킷의 동기형 H-ARQ 재송신을 위해 할당된 무선 자원들을 이용하여 나머지 프레그먼트들을 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 장치.

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 특히 본 발명은 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP(Voice over Internet protocol) 서비스를 지원하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 셀룰러 무선 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 제공하는 개념이 제안되었다. 그러나 3GPP 네트워크와 같은 통상의 셀룰러 무선 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하는 것은 도전 중이다. VoIP 서비스는 가변 블록 레이트, 지연 및 지터 민감 어플리케이션이다. VoIP 서비스를 위한 데이터 레이트는 코덱 레이트 및 패킷 헤더 압축에 따라서 8 kbps에서 42 kbps까지 가변 가능하다.
- [0003] 셀룰러 네트워크를 통한 VoIP의 문제점은 대용량의 오버헤드이다. VoIP용 음성 데이터는 실시간 트랜스포트 프로토콜(RTP)에 의해서 전달될 가능성이 크다. VoIP 패킷과 링크층 프레이밍은 IP 헤더(IPv4를 위한 20 육텟), UDP 헤더(8 육텟) 및 총 40 육텟을 위한 RTP 헤더(12 육텟)를 포함한다. IPv6의 경우 IP 헤더는 총 60 육텟에 대해서 40 육텟이다. 페이로드의 크기는 사용되는 음성 코딩 및 프레임 크기에 종속하며 15 바이트 내지 75 바이트 사이의 어딘가에 있다.
- [0004] 3GPP 표준에서, 패킷 교환 영역의 각각의 패킷은 제어 정보(두 공통 및 전용 제어 정보)를 포함하고 있다. 공통 제어 정보는 스케줄링 정보, 사용자 장비(UE) ID 및 패킷의 송신 형식 표시자(TFCI)(변조 및 코딩 방법(MCS) 및 패킷 크기와 같은)를 포함한다. 전용 제어 정보는 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 프로세스 정보 및 송신 시퀀스 번호를 포함하고 있다. 제어 정보는 중요한 오버헤드를 약 20 % 범위에서 VoIP 패킷에 더한다.
- [0005] 3GPP 표준의 LTE(long term evolution)에서, 물리층 에어 인터페이스는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) MIMO(multiple-input multiple-output)이다. 업링크 및 다운링크 자원은 서브캐리어의 세트를 포함한다. 업링크에서, 가변 변조 및 코딩 방법은 이용 가능한 자원 내의 패킷에 적합화하기 불충분한 가변 데이터 레이트를 지원할 수 있다. 예컨대 재송신된 패킷은 저변조 및 강건한 코딩(robust coding) 방법으로 송신된다면 성공적으로 디코딩 가능하다. 그러나 이 경우 이용 가능한 자원 내에 패킷을 적합화하는 것은 가능하지 않을 수가 있다.
- [0006] 그러므로, 가변 데이터 레이트를 지원하기 위한 보다 융통성이 있고 VoIP 패킷과 관련된 제어 오버헤드를 저감하기 위한 방법을 제공하는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

- [0007] 본 발명은 셀룰러 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하는 방법 및 시스템에 관한 것이다. 데이터는 VoIP 패킷을 생성하기 위해 제어기에 의해서 규정된 코딩 레이트로 인코딩된다. 인코딩된 데이터 중에서, 에러에 지각적으로 민감한 비트들과 에러에 지각적으로 민감하지 않은 비트들이 식별되고 매체 액세스 제어(MAC) 층 및/또는 물리층에 의해서 별개로 에러 보호가 수행 가능하다. VoIP 패킷의 헤더는 제어기로부터의 표시에 따라서 선택적으로 압축 가능하다. 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)(User Datagram Protocol)-Lite는 에러에 민감한 비트들의 부분적인 커버리지를 위해 사용 가능하다. UDP-Lite는 부분적인 체크섬 형태로 융통성이 증대된 UDP의 변형이다. 송신단으로부터 컴포트 노이즈 패킷을 수신함이 없이 묵음 구간(silence period) 중에 수신단에 의해서 컴포트 노이즈(comfort noise)가 생성 가능하다.
- [0008] VoIP 패킷이 현재 할당된 무선 자원에서 적합하지 않으면, VoIP 패킷은 2개의 프래그먼트로 단편화되어 프래그먼트에 의해서 송신 가능하다. 추가 무선 자원요청은 제1 프래그먼트와 함께 송신 가능하며, 추가 자원이 요청에 응답하여 할당 가능함으로써, 나머지 프래그먼트는 추가 무선 자원을 이용하여 송신 가능하다. 이와는 달리 추가 무선 자원에 대한 필요성이 풀 VoIP 패킷 대신에 하나의 프래그먼트를 송신함으로써 암묵적으로 알려질 수 있다. 추가적인 자원 할당이 나머지 프래그먼트 또는 풀 패킷에 대해서 있을 수가 있다. 나머지 프래그먼트는 장애 VoIP 패킷의 동기형 H-ARQ 재송신을 위해서 할당된 무선 자원을 이용하여 송신 가능하다.

실시예

- [0015] 이후, 용어 "WTRU"는 UE, 이동국(STA), 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저, 혹은 무선 환경에서 동작 가능한 다른 유형의 장치(이들에만 제한되지는 않음)를 포함한다. 용어 "노드 B"는 기지국, 사이트 제어기, 액세스 포인트(AP) 또는 무선 환경에서 다른 유형의 인터페이스 장치(이들에만 제한되지는 않음)를 포함한다. 용어 "VoIP"는 IP를 통한 실시간(RT) 서비스를 포함하며, 비디오 서비스와 같은 어느 RT 서비스인 음성 서비스에 제한되지는 않는다.
- [0016] 본 발명의 특징은 다수의 상호 연결 구성요소를 포함하는 회로로 구성 가능하거나 IC로 구현 가능하다.
- [0017] 본 발명은 고속 다운링크 패킷 접속(HSDPA) 또는 고속 업링크 패킷 접속(HSUPA) 이볼루션과 같은 고속 패킷 접

속(HSPA) 시스템(HSPA+)의 3GPP 이볼루션과 3GPP 표준의 LTE(이들에 제한되지는 않음)를 포함하는 임의의 무선 통신 시스템에 적용 가능하다.

[0018] 도 1은 본 발명에 따라 구성된 일례의 무선 통신 시스템(100)의 블록도이다. 무선 통신 시스템(100)은 WTRU(102), 무선 액세스 네트워크(RAN)(110), 및 코어 네트워크(120)를 포함한다. RAN(110)은 노드 B(112)를 포함하며 무선 네트워크 제어기(RNC)(114)도 포함한다. RNC(114)가 존재하지 않으면(LTE에서와 같이) 노드 B(112)는 직접 코어 네트워크(120)에 연결된다. 코어 네트워크(120)(액세스 게이트웨이(aGW)라고도 불리움)는 IP 네트워크(130)에 연결된다. 노드 B(112)는 WTRU(102)에 대한 무선 자원을 할당하고 WTRU(102)는 무선 통신 네트워크(100)를 통해 할당된 자원을 이용하여 VoIP 패킷을 송수신한다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP를 지원하는 장치(200)의 블록도이다. 장치(200)는 WTRU(102) 또는 RAN(110)에서의 엔티티 또는 코어 네트워크(120)일 수 있다. 장치(200)는 VoIP 코덱(202), UDP 층(204)(바람직하게는 UDP-Lite 층), IP 층(206), 헤더 압축 및 압축 해제 층(208), RLC 층(210), MAC 층(212), 및 물리층(214)을 포함하고 있다.

[0020] VoIP 코덱(202)은 송신을 위해 송신 데이터(즉, 음성, 비디오 또는 어느 다른 데이터)를 인코딩하고 수신된 데이터를 디코딩한다. 적응적 멀티 레이트(AMR) 적응적 멀티 레이트 와이드밴드(AMR-WB)는 3GPP 시스템을 위해 선택된 VoIP 코덱이다. 8 개의 인코딩 모드가 AMR에 의해서 지원되며 9 개의 인코딩 모드가 AMR-WB에 의해서 지원된다. AMR은 4.75 kbps 내지 12.2 kbps 범위의 비트 레이트를 지원하고, AMR-WB는 6.6 kbps 내지 23.85 kbps 범위의 비트 레이트를 지원한다. AMR과 AMR-WB의 멀티 레이트 인코딩 능력은 광범위한 송신 조건 하에서 고품질을 보존하도록 설계된다. 모드 적응성(mode adaptation)을 수행하기 위해 디코더는 코덱 모드 요청(CMR)을 디코더가 선호하는 새로운 모드에 대해 통신 피어의 인코더로 송신한다. CMR은 VoIP 패킷과 함께 대역내 신호처리(in-band signaling)로서 송신 가능하다.

[0021] AMR 또는 AMR-WB 프레임에서 VoIP 코덱(202)에 의해서 인코딩된 음성 또는 비디오 비트는 비트 에러에 대한 상이한 지각적 민감도를 가진다. 이러한 속성을 이용하여 동일하지 않은 에러 보호 및 검출을 이용함으로써 양호한 품질을 달성할 수가 있다. 인코딩된 송신 데이터 중에서, 에러에 민감한 비트들과 에러에 민감하지 않은 VoIP 코덱(202)에 의해서 식별 가능하다. 에러에 민감한 비트들과 에러에 민감하지 않은 비트들은 이후 보다 상세히 설명할 UDP 층(204), MAC 층(212) 또는 물리층(214)에 의한 에러 보호를 위해 별개로 처리될 수가 있다.

[0022] VoIP 코덱(202)의 코덱 레이트(즉, 코딩 및 디코딩 레이트)는 제어기(220)에 의해서 규정된다. 제어기(220)는 독립적인 네트워크 엔티티일 수 있거나 WTRU(102) 또는 다른 기존 네트워크 엔티티(노드 B(112), RNC(114), 또는 코어 네트워크(120)의 무선 자원 관리(RRM) 엔티티 등)에 상주할 수 있다. 이는 코덱 레이트를 무선 조건에 신속하게 적응 가능하게 한다. 제어기(220)는 무선 조건의 변화를 검출하여 VoIP 코덱(202)으로 신호를 보내 코덱 레이트를 조정한다.

[0023] 제어기(220)는 CMR을 대역외 신호로서 인코더(즉 송신단의 VoIP 코덱)로 보낼 수가 있다. CMR은 인코더에 의해서 사용 가능한 최대 코딩 레이트를 표시한다. 이와는 달리, 제어기(220)는 코딩 레이트 전환의 필요성을 나타내는 표시를 디코더(즉, 수신단의 VoIP 코덱)로 보내고 디코더는 그 표시에 응답하여 CMR을 통신 피어의 인코더로 보낼 수 있다. 이와는 달리 통신 피어로부터 수신된 VoIP 패킷의 수신된 CMR은 그것을 VoIP 코덱(202)으로 송신하기 전에 수정 가능하다. 송신단에서 VoIP 데이터 레이트는 송신 채널 조건에 기초해서 변경된다. WTRU(102)에서 VoIP 인코더는 제어기(220)로부터의 대역외 표시에 기초해서 코딩 레이트를 변경할 수가 있다. 그러나 네트워크측에서 대역외 표시를 송신하는 것은 불가능하다. 그러므로 WTRU(102)에서 제어기(220)는 데이터 레이트 변경 표시를 디코더로 보낼 수가 있다. 이 표시에 기초해서 WTRU(102)에서 디코더는 CMR을 생성하여 그것을 네트워크측의 인코더로 보낼 수가 있다.

[0024] AMR 및 AMR-WB VoIP 코덱은 음성 엑티비티 검출과 묵음 구간 동안 컴포트 노이즈 파라미터의 생성을 지원한다. 통상 컴포트 노이즈 패킷은 묵음 구간 동안 송신단에서 수신단으로 보내진다. 본 발명에 따르면, 장치(200)는 컴포트 노이즈 생성기(도시안됨)를 구비하여 묵음 구간 동안 컴포트 노이즈를 생성한다. 컴포트 노이즈는 송신 단으로부터 컴포트 노이즈 패킷을 수신함이 없이 수신단에서 생성된다. 이는 묵음 구간 동안 물리층 자원을 절감한다.

[0025] UDP 층(204)(바람직하게는 UDP-Lite 층)은 UDP 헤더(바람직하게는 UDP-Lite 헤더)를 인코딩된 송신 데이터에 접속하여 UDP 패킷(바람직하게는 UDP-Lite 패킷)을 생성한다. UDP-Lite는 부분적인 체크섬 형태로 증대된 융통성을 제공하는 UDP의 변형이다. UDP-Lite 헤더는 체크섬값과 체크섬 커버리지 필드를 포함하고 있다. 체크섬 커버

리지 필드는 UDP-Lite 헤더의 체크섬값에 의해서 커버된 비트들의 길이를 나타낸다. 체크섬값이 디폴트인 전체 패킷을 커버하면, UDP-Lite는 UDP와는 의미론적으로 동일하다. UDP-Lite가 액티브이면, 패킷은 에러에 민감한 비트들와 에러에 민감하지 않은 비트들로 분할되고, 에러에 민감한 비트들을 커버하는 체크섬값이 계산된다. 에러에 민감하지 않은 비트들에서의 에러로 인해 패킷은 수신단에서 송신층에 의해서 폐기되지 않는다.

[0026] IP 층(206)은 IP 헤드를 접속하여 인코딩된 송신 데이터로부터 송신 VoIP 패킷을 생성한다. IP 층(206)은 또한 수신 VoIP 패킷을 처리하고, IP 헤더를 제거하며, 패킷의 나머지 부분을 상위층으로 전달한다.

[0027] 헤더 압축 및 압축 해제층(208)은 송신 VoIP 패킷의 헤더를 압축하고 수신 VoIP 패킷의 헤더를 압축 해제한다. 강건한 헤더 압축(ROHC)는 헤더 압축 메카니즘들 중 하나이다. 헤더 압축 및 압축 해제 층(208)은 제어기(220)로부터의 표시에 따라서 압축 및 압축 해제를 선별 수행한다. 헤더 압축 및 압축 해제 층(208)은 임의 조건 하에서 에러 전파를 줄이기 위해 압축되지 않은 헤더를 송신한다. 예컨대 핸드오버 중 혹은 링크 조건이 열악한 경우, 제어기(220)는 완전한 헤더를 송신하기 위해 헤더 압축 및 압축 해제 층(208)에 표시한다. 제어기(220)는 코어 네트워크(120) 또는 WTRU(102) 및 노드 B(112)에 상주할 수가 있다.

[0028] 이와는 달리, 헤더 압축 및 압축 해제 층(208)은 네트워크 엔티티(예, 액세스 게이트웨이)에 의해서 송신된 피드백 패킷에 기초해서 선별적으로 압축을 수행할 수 있다. 피드백 패킷은 링크 상태, 핸드오버의 필요성 등등을 표시한다.

[0029] UDP-Lite가 구현되면, 네트워크 엔티티(예, 액세스 게이트웨이, 코어 네트워크 또는 VoIP 게이트웨이 중 어느 하나)는 UDP-Lite가 VoIP 세션 동안에 액티브인지 아니든지 간에 헤더 압축 및 압축 해제 층(208)으로 표시를 송신한다. UDP-Lite가 액티브이면, UDP-Lite 헤더의 체크섬 커버리지 필드는 헤더 압축 중에 압축되지 않는다. 이것이 패킷의 정확한 CRC를 보장한다.

[0030] RLC 층(210)은 VoIP 패킷을 순차적으로 전달한다. RLC 층(210)은 송신 VoIP 패킷으로부터 송신 RLC 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 생성하고 수신 RLC PDU로부터 수신 VoIP 패킷을 생성한다. VoIP 패킷은 비긍정응답 모드(UM) RLC를 통해 송신된다. UM RLC는 에러 데이터, 복제 회피 및 재순서화를 검출한다. RLC 층(210)은 IP 패킷의 단편화를 수행할 수 있다. 본 발명에 의하면, RLC(210)(즉, UM RLC)는 MAC 층(212)으로부터 수신된 모든 패킷을 패킷이 성공적으로 수신되었는지 대한 표시와 함께 IP 층(206)으로 혹은 헤더 압축 및 압축 해제 층(208)으로 송신한다.

[0031] MAC 층(212)은 통신 피어들 사이에서 데이터 송신 서비스를 제공한다. MAC 층(212)은 송신 RLC PDU로부터 송신 MAC PDU를 생성하고 수신 MAC PDU로부터 수신 RLC PDU를 생성한다. MAC 층(212)은 소정 기간 내에서 에러에 민감한 비트들과 에러에 민감하지 않은 비트들에 대한 동등하지 않은 에러 보호, 가변 패킷 크기 및 패킷의 재송신을 지원한다.

[0032] MAC 층(212)은 VoIP 코덱(202)으로부터 각각의 VoIP 패킷에 대한 에러에 민감한 비트수에 대한 표시를 수신할 수 있다. MAC 층(212)은 VoIP 패킷을 복수의 동일 또는 비동일 크기의 프레그먼트로 단편화한다. MAC 층(212)은 별도의 주기적 리던던시 검사(CRC)를 각각의 프레그먼트에 접속한다. MAC 층(212)은 에러에 민감한 비트들이 최소 개수의 프레그먼트로 확산되도록 프레그먼트를 생성한다.

[0033] MAC 층(212)이 동일한 송신 시간 구간(TTI)에서 다중 트랜스포트 블록(예, H-ARQ PDU)을 송신할 수 있으며, MAC 층(212)은 다른 송신 블록(TB)과 동일한 TTI에서 모든 또는 다중 프레그먼트를 송신할 수 있다. MAC 층(212)이 TTI에서 오직 하나의 TB 만을 송신할 수 있다면, 프레그먼트는 상이한 TTI에서 송신된다. 각각의 TB는 별개의 CRC와 함께 접속되는 것이 좋다. 상이한 강도(세기)를 가진 상이한 CRC가 접속 가능하다(즉, 보다 강한 CRC는 에러에 민감한 비트들을 포함하여 TB에 접속 가능하다). 이와는 달리 CRC는 에러에 민감한 비트들을 포함하는 TB에만 접속 가능하다.

[0034] 이와는 달리, 단편화는 에러에 민감한 비트들에 대한 명시적 표시없이 수행 가능하다. VoIP 코덱(202)은 그의 비트들을 감도를 고려하여 소정의 순서로 출력한다. 예컨대, VoIP 코덱(202)은 패킷의 최종(또는 제1) X 비트들에서 고 감도를 가진 비트들을 출력한다(즉, 헤더, 예컨대 IP 헤더 다음의 X 비트). MAC 층(212)은 VoIP 패킷을 N 프레그먼트로 단편화하여 상이한 강건성을 그들의 순서에 따라 프레그먼트에 할당한다. 예컨대 에러에 민감한 비트들이 VoIP 패킷의 최종 비트이면, 최종 프레그먼트는 최상위 에러 보호 대책을 가질 수가 있다. 이러한 방법의 이점은 명시적 신호 처리가 불필요하다는 것이다.

[0035] 이와는 달리 RLC 층(212)이 아니라 RLC 층(210)은 에러에 민감한 비트들에 대한 명시적 표시를 수신함이 없이

혹은 수신하여 VoIP 패킷의 단편화를 수행할 수 있다.

[0036] 물리층(214)은 무선 채널을 통해 송신 MAC PDU를 송신하고 수신된 데이터로부터 수신 MAC PDU를 생성한다. 물리층(214)은 MAC 층(212)으로부터 에러에 민감한 비트들을 가진 프로그먼트들에 관한 표시를 수신한다. 다음에 물리층(214)은 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프로그먼트에 대한 저변조 및 양호한 코딩을 수행한다.

[0037] 이와는 달리, MAC 층(212)은 송신 VoIP 패킷을 단편화하지 않고 물리층(214)에 에러에 민감한 비트들의 위치 및 수를 표시한다. 이때 물리층(214)은 에러에 민감한 비트들에 대한 양호한 코딩을 수행한다(예컨대 에러에 민감한 비트들의 보다 많은 반복 및/또는 에러에 민감한 비트들에 대한 적은 평처링을 수행한다).

[0038] MAC 층(212)은 MAC-hs(216)과 MAC-e/es(218)을 포함하고 있다. 용어 "hs" 및 "e/es"는 특정 MAC 기능을 수행하기 위해 채용되며 본 발명은 이들 용어와 관련된 어느 특정 MAC 기능에 제한되지 않으며, 특정 MAC 기능의 개념에 관계없이 임의의 MAC 기능에 적용 가능함을 알아야 한다. MAC-hs(216)는 HSDPA를 위한 다운링크에서 물리 자원 및 패킷 송신의 관리를 담당한다. MAC-hs(216)은 고속 스케줄링 및 재송신(필요하다면)을 제공한다. HSDPA는 비동기형 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 프로세스를 구현한다. 패킷은 어느 때고 동일한 H-ARQ 프로세스로 부터 송신된다. 패킷의 송신은 패킷의 우선순위에 기초할 수 있다.

[0039] 업링크에서 MAC-e/es(218)은 HSUPA를 위한 스케줄링 및 재송신을 제공한다. HSUPA에서 10 msec 송신 시간 구간(TTI) 동안 4 개의 H-ARQ 프로세스가 제공되고, 2 msec TTI 동안 8 개의 H-ARQ 프로세스가 제공된다. HSUPA에서 H-ARQ 방법은 동기형 H-ARQ이다. 그러므로, 이전 송신 다음에 동일한 H-ARQ 프로세스 "N" TTI로부터 패킷이 송신(혹은 재송신)되며, 여기서 10 msec TTI 및 2 msec TTI에 대해서 각각 N=4, N=8이다. 통상의 VoIP 코덱은 20 msec 마다 하나의 패킷을 생성한다. 동기형 H-ARQ를 지원하기 위해 H-ARQ 프로세스의 수를 조정하여 VoIP 패킷 생성 레이트를 정합할 수가 있다. 예컨대 H-ARQ 프로세스의 수는 20 msec VoIP 패킷 생성 레이트를 정합하기 위해 2 msec TTI 동안 10으로 증가될 수 있다. 이와는 달리 가능한 한 떨어져 분리되는 2 개 이상의 H-ARQ 프로세스는 VoIP 서비스에 대해서 할당 가능하다. 예컨대 8 H-ARQ 프로세스의 경우, H-ARQ 프로세스 1 및 5는 VoIP 서비스에 대해서 할당될 수 있다.

[0040] 노드 B(112)는 제어 정보를 송신함으로써 바람직하게 무선 자원을 WTRU(102)에 할당한다. 제어 정보는 제어 패킷에서 혹은 제어 채널을 통해 송신 가능하다. 본 발명에 의하면, 제어 오버헤드를 줄이기 위해 긴 지속기간 동안 단일 제어 패킷을 거쳐 동시에 소정의 지속기간 동안 다중 WTRU(102)에 무선 자원들이 할당된다. 제어 정보는 다중 WTRU(102)를 커버한다. WTRU(102)는 유사 채널 조건에서 함께 그룹화될 수 있다. 채널 조건이 유사하므로, 유사량의 자원이 WTRU(102) 그룹에 할당될 수 있으며 WTRU(102)의 그룹에 의해서 유사 변조 및 코딩 방법이 사용될 수 있다. 단지 할당된 자원 및 WTRU ID는 개개의 WTRU(102)에 대해서 제어 패킷에서 표시될 필요가 있다. 그러므로 제어 오버헤드는 감소된다.

[0041] 또한, 제어 정보는 주기적으로(예컨대 10 msec 또는 20 msec) 송신된다. 무선 자원 할당을 위한 주기는 코덱 레이트 및 재송신 가능성에 기초할 수 있다. 무선 자원 할당의 주기성으로 인해, 스케줄링 정보 및 WTRU ID와 같은 제어 정보에 대해서 보다 적은 비트가 사용될 수 있다.

[0042] 그러나, 단점은 할당된 자원이 WTRU(102)에 의해서 사용되지 않으면 업링크에서 대역폭이 낭비된다는 것이다. 그러므로 WTRU(102)는 다른 사용자 또는 제어 데이터 흐름에 대해서 할당된 자원을 사용하여야 한다. 이 경우, 패킷이 상이한 흐름으로부터 들어오고 대응 제어 정보를 디코딩함을 수신기가 이해하도록 특정 비트를 할당하여 제어 정보 및/또는 데이터 흐름의 변화를 표시한다.

[0043] 3GPP의 LTE에서, 물리층 무선 인터페이스는 OFDM MIMO이다. 무선 자원은 서브캐리어(부반송파) 세트로 분할된다. 노드 B(112)는 서브캐리어 세트를 주기적으로 WTRU(102)에 할당한다. 최소 소요 자원이 주기적으로 각각의 WTRU(102)에 할당된다고 하면 패킷 크기 또는 MCS가 변화하는 경우 주기적 자원은 불충분하다. 일례로서, 재송신된 패킷은 저변조 및 강건한 코딩으로 송신된다면 성공적으로 송신 가능하다. 그러나 이 경우 할당된 자원 내에서 패킷을 적합화하는 것은 가능하지 않을 수가 있다.

[0044] 본 발명에 의하면, VoIP 패킷이 할당된 자원에 적합하지 않는 경우, WTRU(102)는 VoIP 패킷을 단편화하여 추가 자원 요청을 노드 B(112)에 송신한다. 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스(300)의 흐름도이다. 노드 B(112)는 업링크 및 다운링크를 위한 자원을 전술한 바와 같이 주기적으로 복수의 WTRU(102)에 할당한다(단계 302). WTRU(102)는 패킷이 현재 할당된 자원에 적합하지 않는 경우 이용 가능한 자원으로 적합화하기 위해 VoIP 패킷을 단편화한다(단계 304). 다음에 WTRU(102)는 현재 이용 가능한 자원을 이용하여 제1 프로그먼트를 송신하고 또한 추가 자원 요청도 송신한다(단계 306). 그 요청은 RLC, MAC 혹

은 물리층 신호 처리에 의해서 송신 가능하다. 추가로 필요한 자원은 송신 형식 표시자(TFC) 선택 절차에 의해서 결정될 수 있다. 다음에 노드 B(112)는 그 요청에 의거해서 몇개의 TTI에서 임시로 추가 자원을 할당한다(단계 308). WTRU(102)는 추가 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다(단계 310).

[0045] 노드 B(112)가 그 요청을 수신하면, 노드 B(112)는 제1 프레그먼트를 성공적으로 수신할 수 있거나 수신할 수 없다. 노드 B(112)가 제1 프레그먼트를 성공적으로 수신하면, 노드 B(112)가 추가 자원을 WTRU에 할당함으로써, WTRU(102)는 추가 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다. 노드 B(112)가 제1 프레그먼트를 성공적으로 수신하지 못하면, (그 요청이 물리층 제어 신호 처리(예, H-ARQ 관련 제어 신호 처리)라고 가정하면) 노드 B(112)는 프레그먼트 대신에 완전한 패킷의 송신을 위해 자원을 할당하고 부정의 긍정응답(NACK)을 WTRU(102)로 보낸다. 새로운 자원 할당 및 NACK 수신 시, WTRU(102)는 구 H-ARQ 송신을 종료하고 새로운 H-ARQ 송신을 시작하여 새로운 자원을 이용하여 프레그먼트 대신에 완전한 패킷을 송신한다.

[0046] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스(400)의 흐름도이다. 노드 B(112)는 업링크 및 다운링크를 위한 자원을 복수의 WTRU(102)에 주기적으로 할당한다(단계 402). WTRU(102)는 패킷이 현재 할당된 자원에 적합하지 않으면 이용 가능한 자원으로 적합화하기 위해 VoIP 패킷을 단편화한다(단계 404). 이때 WTRU(102)는 추가 자원을 명시적으로 요청하지 않고 현재 이용 가능한 자원을 이용하여 제1 프레그먼트를 송신한다(단계 406). 노드 B(112)가 완전한 패킷 대신에 패킷의 프레그먼트를 수신하고 추가 임시 자원을 할당하는 경우, 보다 많은 자원을 필요로 함을 노드 B(112)는 명시적으로 안다(단계 408). 이는 완전한 패킷이 아닌 하나의 프레그먼트가 송신되는지를 판정하기 위해 MAC 헤더 및 RLC 헤더를 디코딩하도록 노드 B(112)를 필요로 한다. WTRU(102)는 추가 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다(단계 410).

[0047] MAC 또는 RLC 헤더에 포함된 세그멘테이션 또는 프레그멘테이션 정보는 할당될 임시 자원량을 결정하기 위해 이용 가능한 정보를 제공할 수 있다(예컨대 프레그먼트/세그먼트 내에서 세그멘테이션 방법은 패킷에 속하는 총 세그먼트수를 제공하거나 패킷의 총 크기를 제공할 수 있다).

[0048] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스(500)의 흐름도이다. 노드 B(112)는 업링크 및 다운링크를 위한 자원을 복수의 WTRU(102)에 주기적으로 할당한다(단계 502). WTRU(102)는 할당된 자원을 이용하여 VoIP 패킷을 송신한다(단계 504). 단계(506)에서 패킷이 성공적으로 수신되었다고 판정되면, 노드 B는 ACK를 WTRU로 송신하고(단계 508), 프로세스(500)는 종료한다. 단계(506)에서 패킷이 성공적으로 수신되지 않았다고 판정하면, 노드 B는 NACK를 WTRU로 송신한다(단계 510). 송신 장애이면, 노드 B(112)는 패킷이 H-ARQ 메카니즘을 통해 재송신될 것임을 명시적으로 안다. 그러므로, 노드 B(112)는 WTRU(102)로부터 추가 자원 요청을 수신하지 않고 WTRU(102)로 추가 자원을 할당한다(단계 512). 다음에 WTRU(102)는 추가 자원을 이용하여 이전의 장애 패킷을 송신한다(단계 514). 노드 B(112)는 이전의 장애 송신 및 새로운 송신의 소프트 결합을 수행할 수 있다.

[0049] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스(500)의 흐름도이다. 이 실시예에서 동기형 H-ARQ가 노드 B(112)와 WTRU(102) 사이에서 이용된다. 동기형 H-ARQ에서 이전의 장애 패킷의 재송신은 이전의 송신에 이어서 고정된 (시간) 주기 다음에 발생한다. 추가 자원을 명시적으로 할당하고 추가 자원을 기술하기 위한 제어 메시지를 송신하는 대신에, WTRU(102)는 노드 B(112)의 도달 시 추가적인 임시 자원으로서 동기형 H-ARQ 재송신을 위해 통상 사용되는 자원들을 이용한다.

[0050] 노드 B(112)는 업링크 및 다운링크를 위한 자원을 복수의 WTRU(102)에 주기적으로 할당한다(단계 602). WTRU(102)는 할당된 자원을 이용하여 VoIP 패킷을 송신한다(단계 604). 단계(606)에서 패킷이 성공적으로 수신되었다고 판정되면, 노드 B는 ACK를 WTRU로 송신하고(단계 608), 프로세스(600)는 종료한다. 단계(606)에서 패킷이 성공적으로 수신되지 않았다고 판정되면, 노드 B(112)는 NACK를 WTRU로 송신한다(단계 610). 다음에 WTRU(102)는 패킷을 단편화하고 WTRU(102)가 보다 많은 자원을 필요로 한다는 표시와 함께 또는 표시 없이 제1 프레그먼트를 송신한다(즉, 전술한 바와 같이 표시는 명시적으로 표시될 수 있다)(단계 612). 다음에 노드 B(112)는 승락에 응답한다(단계 614). 승락 비트는 H-ARQ 피드백과 함께 혹은 MAC 층 신호 처리의 물리층에 포함될 수 있다. 승락 수신 시 WTRU(102)는 동기형 H-ARQ 재송신을 위한 자원을 이용하여 노드 B(112)로부터 임시 자원을 할당할 필요없이 나머지 프레그먼트를 송신한다(단계 616).

[0051] 다운링크에서 현재 할당된 자원이 VoIP 패킷을 전달하기 위해 충분하지 않으면, 노드 B(112)는 VoIP 패킷을 단편화하여 현재 할당된 자원을 이용하여 제1 프레그먼트를 송신한다. 그러나 현재 할당된 자원에 적합하지 않은 나머지 프레그먼트는 완전한 제어 정보(자원 할당, WTRU ID, 흐름 ID, H-ARQ 프로세스 ID 등)와 함께 송신된다. 장애 패킷을 재송신하기 위해 동일한 전략을 이용하는 것이 또한 가능하다. 할당된 자원을 통해 제1 송신이 송

신된다. 재송신할 필요가 있다면, 재송신 혹은 데이터 레이트의 변화를 위해 완전한 제어 정보가 수신측에서 디코딩될 패킷에 대해서 필요하기 때문에 재송신된 패킷이 완전한 제어 정보와 함께 송신된다.

[0052] 실시예

1. 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하기 위한 장치.

2. 실시예 1의 장치에 있어서, 송신 데이터를 인코딩하고 수신 데이터를 디코딩하기 위한 VoIP 코덱을 포함하는 장치.

3. 실시예 2의 장치에 있어서, VoIP 코덱의 코딩 레이트는 제어기에 의해서 규정된다.

4. 실시예 2 또는 3에 있어서, 에러에 민감한 비트들과 에러에 민감하지 않은 비트들은 별개의 에러 보호를 위해 인코딩된 송신 데이터 중에서 식별된다.

5. 실시예 2 내지 4 중 어느 하나의 실시예에 있어서, IP 헤더를 인코딩된 송신 데이터에 접속함으로써 송신 VoIP 패킷을 생성하고 수신 VoIP 패킷을 처리하는 IP 층을 포함하는 장치.

6. 실시예 2 내지 5 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 송신 VoIP 패킷과 수신 VoIP 패킷의 순차 전달을 위해 RLC 층을 포함하는 장치.

7. 실시예 5 또는 6에 있어서, 통신 피어들 사이에서 송신 VoIP 패킷과 수신 VoIP 패킷을 송신하는 MAC 층을 포함하는 장치.

8. 실시예 5 내지 7 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 송신 VoIP 패킷과 수신 VoIP 패킷을 무선 채널을 통해 송신하는 물리층을 포함하는 장치.

9. 실시예 2 내지 8 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, VoIP 코덱은 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들에 대한 명시적인 표시를 송신함으로써, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.

10. 실시예 2 내지 8 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, VoIP 코덱은 에러에 대한 민감도에 따라서 소정의 순서로 송신 데이터를 출력함으로써, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.

11. 실시예 7 내지 10 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, RLC 층 및 MAC 층 중 하나의 층은 송신 VoIP 패킷을 복수의 프레그먼트로 분할함으로써, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.

12. 실시예 11의 장치에 있어서, MAC 층은 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에 대해 보다 강건한 변조 및 코딩 방법을 적용한다.

13. 실시예 11 또는 12의 장치에 있어서, RLC 층과 MAC 층 중 하나의 층은 송신 VoIP 패킷을 프레그먼트들로 분할함으로써 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트들은 가능한 한 작아진다.

14. 실시예 11 내지 13 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 별개의 CRC를 각각의 프레그먼트에 접속한다.

15. 실시예 11 내지 14 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 동일한 TTI에서 다중 TB를 송신하도록 구성되며, 각각의 프레그먼트는 별개의 CRC로 별개의 TB를 통해 송신된다.

16. 실시예 11 내지 14 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 TTI에서 하나의 TB를 송신하도록 구성되며, 각각의 프레그먼트는 상이한 TTI에서 송신된다.

17. 실시예 11 내지 15 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 CRC를 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에만 접속한다.

18. 실시예 11 내지 17 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에 에러 보호를 고려하여 고 강도를 가진 CRC를 접속한다.

19. 실시예 11 내지 18 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들은 물리층에 의한 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.

- [0072] 20. 실시예 19의 장치에 있어서, MAC층은 에러에 민감한 비트들의 수 및 위치에 대한 표시를 물리층에 송신한다.
- [0073] 21. 실시예 19 또는 20의 장치에 있어서, 물리층은 에러에 민감한 비트들에 보다 적은 평처링을 적용한다.
- [0074] 22. 실시예 19 내지 21 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 물리층은 에러에 민감한 비트들에 보다 많은 반복을 적용한다.
- [0075] 23. 실시예 5 내지 22 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 송신 VoIP 패킷의 헤더를 압축하고 수신 VoIP 패킷의 헤더를 압축 해제하는 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티를 더 포함한다.
- [0076] 24. 실시예 23의 장치에 있어서, 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티는 제어기로부터의 표시에 따라서 압축 및 압축 해제를 선별 수행한다.
- [0077] 25. 실시예 23 또는 24의 장치에 있어서, 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티는 네트워크 엔티티로부터의 무선 채널 조건에 관한 피드백에 따라서 압축 및 압축 해제를 선별 수행한다.
- [0078] 26. 실시예 4 내지 25 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 에러에 민감한 비트들의 부분적인 커버리지에 대한 체크섬 커버리지 필드를 포함하는 UDP-Lite 헤더를 접속 및 접속 해제하는 UDP 층을 더 포함한다.
- [0079] 27. 실시예 26의 장치에 있어서, 송신 VoIP 패킷의 헤더를 압축하고 수신 VoIP 패킷의 헤더를 압축 해제하는 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티를 더 포함하며, 제어기는 UDP-Lite가 엑티브인지 여부에 관해 헤더 압축 및 압축 해제 엔티티에 표시를 송신함으로써, UDP-Lite 헤더의 체크섬 커버리지 필드는 UDP-Lite가 엑티브일 때 압축되지 않는다.
- [0080] 28. 실시예 3 내지 27 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 코딩 레이트를 조정하기 위해 CMR을 송신한다.
- [0081] 29. 실시예 3 내지 27 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 코딩 레이트를 조정하기 위한 필요성을 표시하는 표시를 송신하며, 그 표시에 응답하여 통신 피어에 CMR이 송신된다.
- [0082] 30. 실시예 3 내지 29 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 WTRU에 상주한다.
- [0083] 31. 실시예 3 내지 29 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 노드 B에 상주한다.
- [0084] 32. 실시예 3 내지 29 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 aGW에 상주한다.
- [0085] 33. 실시예 3 내지 29 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 코어 네트워크 엔티티에 위치한다.
- [0086] 34. 실시예 3 내지 29 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 제어기는 RNC에 위치한다.
- [0087] 35. 실시예 1 내지 34 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 컴포트 노이즈를 발생하는 컴포트 노이즈 발생기를 구비함으로써, 컴포트 노이즈는 북음 구간 동안 통신 피어로부터 컴포트 노이즈 패킷을 수신함이 없이 생성된다.
- [0088] 36. 실시예 6 내지 35 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, RLC 층은 패킷이 성공적으로 수신되었는지 여부에 관한 표시를 모든 패킷에 송신한다.
- [0089] 37. 실시예 7 내지 36 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 복수의 H-ARQ 프로세스를 포함하며 동기형 H-ARQ를 구현한다.
- [0090] 38. 실시예 37의 장치에 있어서, 복수의 H-ARQ 프로세스 중 적어도 2개의 H-ARQ 프로세스는 할당된 H-ARQ 프로세스가 가능한 한 떨어져 분리되도록 VoIP 서비스에 대해서 할당된다.
- [0091] 39. 실시예 5 내지 38 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, VoIP 패킷은 송신 VoIP 패킷이 현재 할당된 무선 자원에 적합하지 않으면 적어도 2개의 프레그먼트로 단편화됨으로써, 송신 VoIP 패킷은 프레그먼트들로 송신된다.
- [0092] 40. 실시예 39의 장치에 있어서, MAC 층은 제1 프레그먼트와 함께 추가 무선 자원 요청을 송신하고 추가 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.
- [0093] 41. 실시예 2 내지 40 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 무선 자원은 주기적으로 할당된다.

- [0094] 42. 실시예 41의 장치에 있어서, 최소 무선 자원은 주기적으로 할당된다.
- [0095] 43. 실시예 40 내지 42 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, MAC 층은 제1 프레그먼트 송신 시 장치에 순차 할당되는 추가 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.
- [0096] 44. 실시예 40 내지 42 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 추가 무선 자원은 나머지 프레그먼트에 대해서 할당된다.
- [0097] 45. 실시예 40 내지 42 중 어느 하나의 실시예의 장치에 있어서, 추가 무선 자원은 전체 VoIP 패킷에 대해서 할당된다.
- [0098] 46. 실시예 39의 장치에 있어서, MAC 층은 패킷의 동기형 H-ARQ 재송신을 위해 할당된 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.
- [0099] 47. 실시예 46의 장치에 있어서, VoIP 패킷은 이전 장애 패킷의 재송신이다.
- [0100] 48. 실시예 47의 장치에 있어서, MAC 층은 추가 무선 자원을 이용하여 이전 장애 패킷의 재송신을 송신한다.
- [0101] 49. 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하기 위한 방법.
- [0102] 50. 실시예 49의 방법에 있어서, 제어기에 의해서 코딩 레이트가 규정되는 데이터를 인코딩하는 단계를 포함한다.
- [0103] 51. 실시예 50의 방법에 있어서, 인코딩된 데이터 중에서 에러에 민감한 비트들과 에러에 민감하지 않은 비트들을 식별하는 단계를 포함한다.
- [0104] 52. 실시예 50 또는 51의 방법에 있어서, IP 헤더를 인코딩된 데이터에 접속함으로써 VoIP 패킷을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0105] 53. 실시예 52의 방법에 있어서, 에러 보호를 위해 VoIP 패킷을 처리하는 단계를 포함하며, 에러 보호는 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들에 대해서 별개로 수행된다.
- [0106] 54. 실시예 53의 방법에 있어서, VoIP 패킷을 송신하는 단계를 포함한다.
- [0107] 55. 실시예 51 내지 54 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들에 대한 명시적 표시를 송신하는 단계를 포함하며, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.
- [0108] 56. 실시예 51 내지 54 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 인코딩된 데이터는 에러 민감도에 따라서 소정의 순서로 정렬됨으로써 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들은 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.
- [0109] 57. 실시예 52 내지 56 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷을 복수의 프레그먼트로 단편화하는 단계를 더 포함하며, 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들을 포함하는 프레그먼트는 에러 보호를 위해 별개로 처리된다.
- [0110] 58. 실시예 57의 방법에 있어서, VoIP 패킷은 RLC 층에 의해서 단편화된다.
- [0111] 59. 실시예 57의 방법에 있어서, VoIP 패킷은 MAC 층에 의해서 단편화된다.
- [0112] 60. 실시예 56 내지 59 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에 대해 MAC 층은 보다 강건한 변조 및 코딩 방법을 적용한다.
- [0113] 61. 실시예 57 내지 60 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷은 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트의 수가 가능한 한 적게 단편화된다.
- [0114] 62. 실시예 57 내지 61 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 별개의 CRC를 각각의 프레그먼트에 접속하는 단계를 더 포함한다.
- [0115] 63. 실시예 62의 방법에 있어서, MAC 층은 동일 TTI에서 다중 TB를 송신하도록 구성되며, 각각의 프레그먼트는 별개의 CRC로 별개의 TB를 통해 송신된다.
- [0116] 64. 실시예 62의 방법에 있어서, MAC 층은 TTI에서 하나의 TB를 송신하도록 구성되며, 각각의 프레그먼트는 상

이한 TTI에서 송신된다.

- [0117] 65. 실시예 53 내지 64 중 어느 하나의 방법에 있어서, CRC는 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에만 접속된다.
- [0118] 66. 실시예 53 내지 65 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 에러에 민감한 비트들을 포함하는 프레그먼트에 에러 보호를 고려하여 고 강도를 가진 CRC를 접속한다.
- [0119] 67. 실시예 53 내지 66 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 물리층은 에러에 민감한 비트들 및 에러에 민감하지 않은 비트들을 에러 보호를 위해 별개로 처리한다.
- [0120] 68. 실시예 67의 방법에 있어서, MAC층은 에러에 민감한 비트들의 수 및 위치에 대한 표시를 물리층에 송신한다.
- [0121] 69. 실시예 67 또는 68의 방법에 있어서, 물리층은 에러에 민감한 비트들에 보다 적은 평처링을 적용한다.
- [0122] 70. 실시예 67 내지 69 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 물리층은 에러에 민감한 비트들에 보다 많은 반복을 적용한다.
- [0123] 71. 실시예 52 내지 70 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷의 헤더를 압축하는 단계를 더 포함한다.
- [0124] 72. 실시예 71의 방법에 있어서, 압축은 제어기로부터의 표시에 따라서 선별 수행된다.
- [0125] 73. 실시예 71 또는 72의 방법에 있어서, 압축은 네트워크 엔티티로부터의 무선 채널 조건에 관한 피드백에 따라서 압축 및 압축 해제를 선별 수행된다.
- [0126] 74. 실시예 55 내지 73 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 에러에 민감한 비트들의 부분적인 커버리지에 대한 체크섬 커버리지 필드를 포함하는 UDP-Lite 헤더를 접속하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0127] 75. 실시예 74의 방법에 있어서, 제어기는 UDP-Lite가 엑티브인지 여부에 관한 표시를 송신함으로써, UDP-Lite 헤더의 체크섬 커버리지 필드는 UDP-Lite가 엑티브인 경우 압축되지 않는다.
- [0128] 76. 실시예 50 내지 75 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 코딩 레이트를 조정하기 위해 CMR을 송신한다.
- [0129] 77. 실시예 50 내지 75 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 코딩 레이트를 조정하기 위한 필요성을 표시하는 표시를 송신하며, 그 표시에 응답하여 통신 피어에 CMR이 송신된다.
- [0130] 78. 실시예 50 내지 77 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 WTRU에 상주한다.
- [0131] 79. 실시예 50 내지 77 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 노드 B에 상주한다.
- [0132] 80. 실시예 50 내지 77 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 aGW에 상주한다.
- [0133] 81. 실시예 50 내지 77 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 RNC에 위치한다.
- [0134] 82. 실시예 50 내지 77 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제어기는 코어 네트워크 엔티티에 위치한다.
- [0135] 83. 실시예 54 내지 82 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷을 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0136] 84. 실시예 83의 방법에 있어서, VoIP 데이터를 복구하는 수신된 VoIP 패킷을 처리하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0137] 85. 실시예 84의 방법에 있어서, 목음 구간 동안 통신 피어로부터 컴포트 노이즈 패킷을 수신함이 없이 컴포트 노이즈를 생성하는 단계를 포함하는 방법.
- [0138] 86. 실시예 83 내지 85 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 수신된 VoIP 층은 패킷이 성공적으로 수신되었는지 여부에 관한 표시와 함께 상위 층에 수신된 VoIP 패킷을 전달하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0139] 87. 실시예 54 내지 86 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷의 송신 및 재송신을 위한 동기형 H-ARQ 메카니즘을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0140] 88. 실시예 71의 방법에 있어서, 복수의 H-ARQ 프로세스 중 적어도 2개의 H-ARQ 프로세스는 할당된 H-ARQ 프로

세스가 가능한 한 떨어져 분리되도록 VoIP 서비스에 대해서 할당된다.

[0141] 89. 실시예 52 내지 58 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷이 현재 할당된 무선 자원에 적합하지 않으면 적어도 2개의 프레그먼트로 VoIP 패킷을 단편화함으로써, VoIP 패킷은 프레그먼트들로 송신된다.

[0142] 90. 실시예 89의 방법에 있어서, 제1 프레그먼트와 함께 추가 무선 자원 요청을 송신함으로써 추가 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0143] 91. 실시예 50 내지 90 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 무선 자원은 주기적으로 할당된다.

[0144] 92. 실시예 91의 방법에 있어서, 최소 무선 자원은 주기적으로 할당된다.

[0145] 93. 실시예 89 내지 92 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 제1 프레그먼트 수신 시 추가 무선 자원이 할당됨으로써 추가 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.

[0146] 94. 실시예 90 내지 93 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 추가 무선 자원은 나머지 프레그먼트에 대해서 할당된다.

[0147] 95. 실시예 90 내지 93 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, 추가 무선 자원은 전체 VoIP 패킷에 대해서 할당된다.

[0148] 96. 실시예 90 내지 95 중 어느 하나의 실시예의 방법에 있어서, VoIP 패킷의 동기형 H-ARQ 재송신을 위해 할당된 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.

[0149] 97. 실시예 96의 방법에 있어서, VoIP 패킷은 이전 장애 패킷의 재송신이다.

[0150] 98. 실시예 97의 방법에 있어서, 추가 무선 자원을 이용하여 이전 장애 패킷이 재송신된다.

[0151] 99. 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP 서비스를 지원하는 시스템.

[0152] 100. 실시예 99의 시스템에 있어서, VoIP 패킷을 송신하도록 구성된 복수의 WTRU를 포함하는 시스템.

[0153] 101. 실시예 100의 시스템에 있어서, 유사 상황에 놓인 WTRU를 그룹화하도록 구성되며 동일 시각에 소정의 지속 기간 동안 그룹 WTRU에 무선 자원을 할당하는 노드 B를 포함하는 시스템.

[0154] 102. 실시예 99 내지 101 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, 송신 VoIP 패킷과 수신 VoIP 패킷을 송신하는 코어 네트워크를 포함하는 시스템.

[0155] 103. 실시예 101 내지 102 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, 무선 자원 할당 주기는 코덱 레이트와 재송신 확률에 기초한다.

[0156] 104. 실시예 100 내지 103 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, WTRU는 제어 정보 및 데이터 흐름의 변화를 나타내기 위해 VoIP 패킷에서 특별 비트를 포함한다.

[0157] 105. 실시예 100 내지 104 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, WTRU는 VoIP 패킷이 현재 할당된 무선 자원에 적합하지 않으면 적어도 2개의 프레그먼트로 VoIP 패킷을 단편화함으로써 VoIP 패킷이 프레그먼트로 송신된다.

[0158] 106. 실시예 101 내지 105 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, 노드 B는 최소 무선 자원을 각각의 WTRU에 할당한다.

[0159] 107. 실시예 105 내지 106 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, 제1 프레그먼트 수신 시 추가 무선 자원이 할당됨으로써 추가 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.

[0160] 108. 실시예 107의 시스템에 있어서, 나머지 프레그먼트는 VoIP 패킷의 동기형 H-ARQ 재송신에 대해서 할당된 무선 자원을 이용하여 송신된다.

[0161] 109. 실시예 105 내지 106 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, WTRU는 제1 프레그먼트와 함께 노드 B로 추가 무선 자원 요청을 송신하고, 노드 B는 추가 무선 자원을 할당하며, WTRU는 추가 무선 자원을 이용하여 나머지 프레그먼트를 송신한다.

[0162] 110. 실시예 109의 시스템에 있어서, 추가 무선 자원은 나머지 프레그먼트에 대해서 할당된다.

[0163] 111. 실시예 109의 시스템에 있어서, 추가 무선 자원은 전체 VoIP 패킷에 대해서 할당된다.

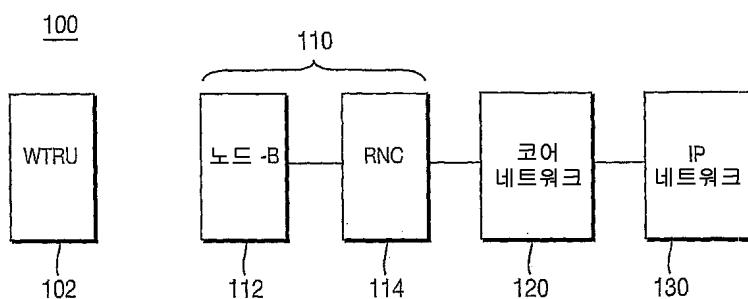
- [0164] 112. 실시예 101 내지 106 중 어느 하나의 실시예의 시스템에 있어서, 노드 B는 장애 VoIP 패킷의 수신 시 추가 무선 자원을 할당함으로써 WTRU는 추가 무선 자원을 이용하여 이전 장애 VoIP 패킷을 재송신한다.
- [0165] 비록 본 발명의 특징들 및 실시예들이 특정 결합으로 양호한 실시예에서 기술되었지만 본 발명의 다른 특징들 및 요소들과 함께 혹은 본 발명의 다른 특징들 및 요소들 없이 각종 결합으로 혹은 양호한 실시예의 다른 특징들 및 요소들없이 단독으로 각각의 특징 또는 요소를 이용할 수가 있다.

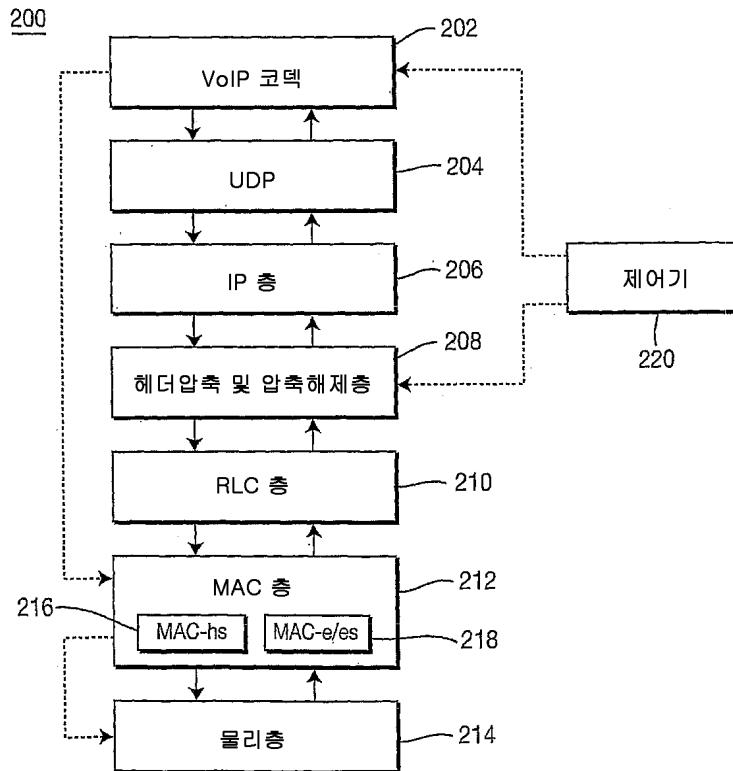
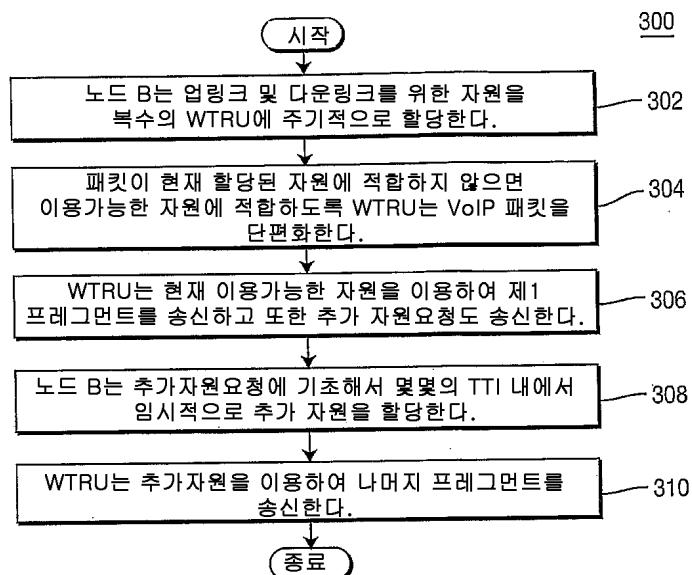
도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명에 따라 구성된 일례의 무선 통신 시스템의 블록도이다.
- [0010] 도 2는 본 발명에 따른 무선 통신 네트워크를 통해 VoIP를 지원하는 장치의 블록도이다.
- [0011] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스의 흐름도이다.
- [0012] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스의 흐름도이다.
- [0013] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스의 흐름도이다.
- [0014] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 업링크에서 VoIP 패킷을 송신하기 위한 프로세스의 흐름도이다.

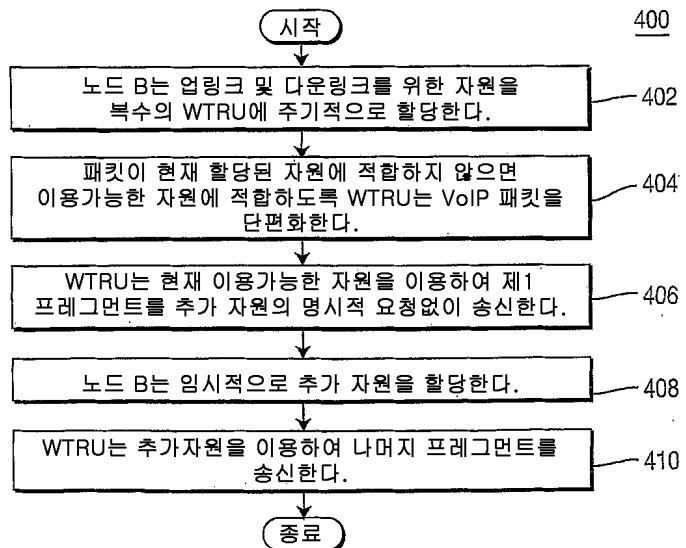
도면

도면1

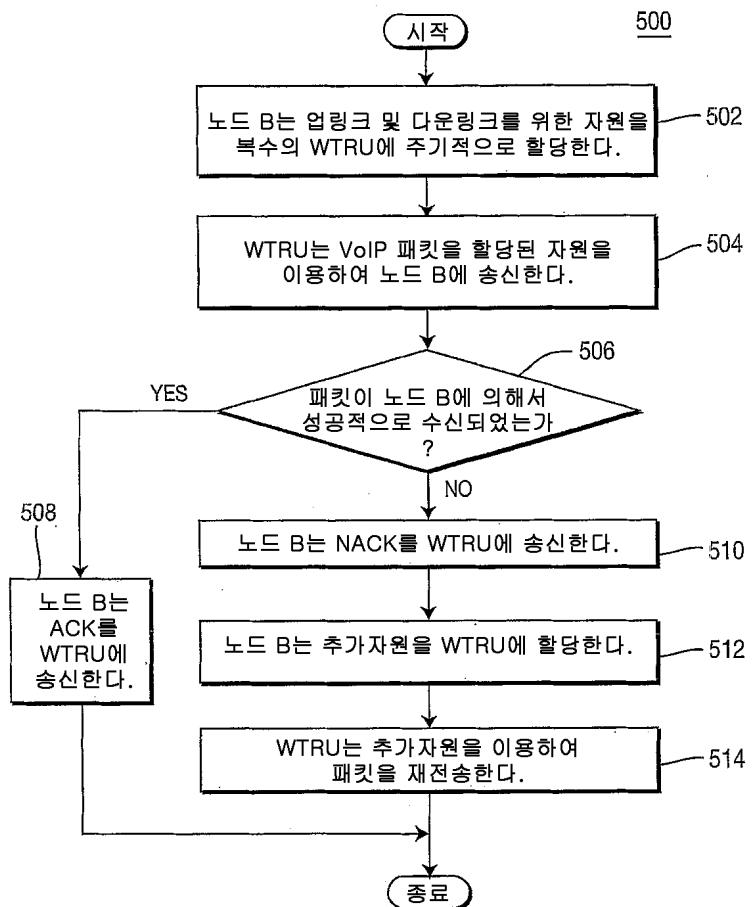


도면2**도면3**

도면4



도면5



도면6

