



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0086471
(43) 공개일자 2018년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/00 (2009.01) H04W 76/27 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 74/006 (2013.01)
H04W 76/27 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2018-7017709
(22) 출원일자(국제) 2016년10월31일
심사청구일자 2018년06월21일
(85) 번역문제출일자 2018년06월21일
(86) 국제출원번호 PCT/SE2016/051063
(87) 국제공개번호 WO 2017/095294
국제공개일자 2017년06월08일
(30) 우선권주장
62/261,383 2015년12월01일 미국(US)

(71) 출원인
텔레폰악티에블라갯엘엠에릭슨(펍)
스웨덴왕국 스톡홀름 에스이-164 83
(72) 발명자
베르그퀴스트 군나르
스웨덴 에스이-164 45 키스타 리베가탄 174
(74) 대리인
서장환, 박병석

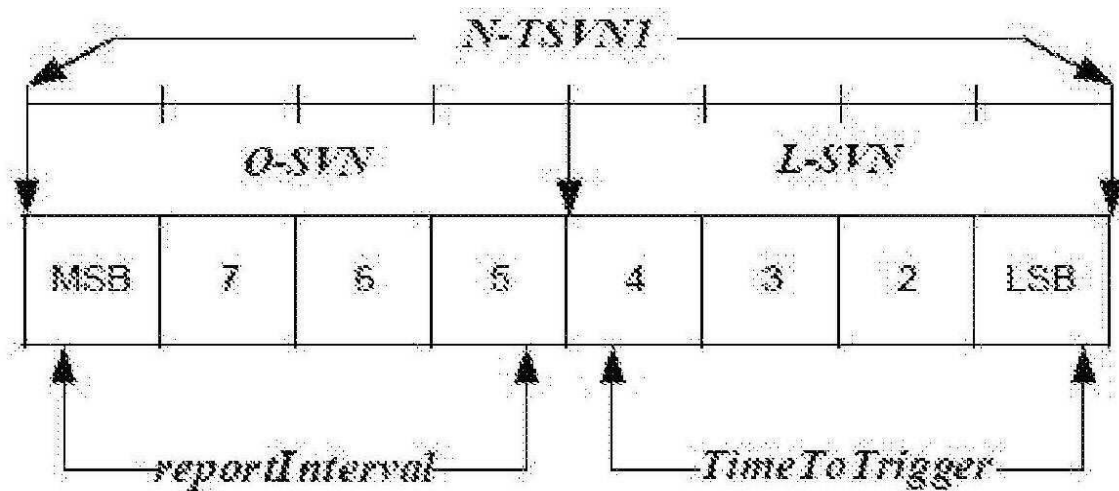
전체 청구항 수 : 총 53 항

(54) 발명의 명칭 애플리케이션 인식 스케줄링에 대한 고지

(57) 요약

무선 통신 네트워크에서 애플리케이션 인식 스케줄링을 위한 고지 메시지를 위한 방법 및 디바이스는, 네트워크 노드로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하는 단계를 포함한다. UE-SVN(UE Software Version Number)은 고지 메시지에서 수신된 N-TSVN과 호환 가능한 것으로 결정될 수 있다. UE는, UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 네트워크 노드로 송신할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 네트워크를 위한 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법에 있어서,

네트워크 노트(2100)로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)를 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC(Radio Resource Control) 연결 재구성 메시지를 수신하는 단계(1500);

UE-SVN(UE Software Version Number)이 상기 고지 메시지에서 수신된 상기 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계(1502); 및

상기 UE-SVN이 상기 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, 상기 UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 상기 네트워크 노트(2100)로 송신하는 단계(1504)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 고지 메시지가 복수의 측정 정보 요소의 각각의 값에 기초하여 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식하는 단계(1602)를 더 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 측정 정보 요소는 이벤트 필드, 이벤트 식별 필드, 히스테리시스 필드, RSRP(Reference Signal Received Power) 필드, 및/또는 임계 EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 필드를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 고지 메시지가 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식하는 단계는,

상기 고지 메시지가 상기 이벤트 필드의 이벤트 값, 상기 이벤트 식별 필드의 이벤트 식별 값, 상기 히스테리시스 필드의 히스테리시스 값, 상기 RSRP 필드의 RSRP 값, 및 임계 EUTRA 필드의 임계 EUTRA 값에 기초하여 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 일부이고, 상기 복수의 측정 정보 요소에 대한 미리 결정된 필드 값 세트 중 각각의 필드 값을 매칭시키는 것을 결정하는 단계(1702)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 이벤트 값은 트리거된 보고를 나타내고,

상기 이벤트 식별 값은 이벤트 A2를 나타내고,

상기 히스테리시스 값은 25 내지 30의 값의 범위 내에 있고,

상기 RSRP 값은 1과 같으며,

상기 임계 EUTRA 값은 RSRP-Range를 나타내는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 N-TSVN은 O-SVN(oldest software version number) 및 L-SVN(latest software version number)를 포함하

는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 UE-SVN이 상기 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계(1502)는 상기 UE-SVN이 상기 O-SVN보다 크거나 같고, 상기 UE-SVN이 상기 L-SVN보다 작거나 같다는 것을 결정하는 단계(1802)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 고지 메시지는 상기 O-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 reportInterval 정보 요소를 포함하고,

상기 고지 메시지는 상기 L-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 TimeToTrigger 정보 요소를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 N-TSVN은 네트워크 타입 및 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 고지 메시지는 상기 네트워크 타입을 나타내기 위해 리매핑되는 reportAmount 정보 요소를 포함하고,

상기 고지 메시지는 상기 XLCID를 나타내기 위해 집합적으로 리매핑되는 triggerQuantity 정보 요소 및 reportQuantity 정보 요소를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초기 메시지는 UE-TSVN을 포함하고,

상기 UE-TSVN은 UE Type과 상기 UE-SVN을 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000)에 의한 방법.

청구항 12

UE(2000)의 프로세서에 의해 실행될 때 상기 UE가 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하도록 하는 프로그램 코드(2012)를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 13

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하도록 구성된, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 14

무선 통신 네트워크에서 동작하는 사용자 장치(UE)(2000)에 있어서,

네트워크 노드(2100)로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)를 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하도록 구성된 수신 모듈(2202);

UE-SVN(UE Software Version Number)이 상기 고지 메시지에서 수신된 상기 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하도록 구성된 결정 모듈(2204); 및

상기 UE-SVN이 상기 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, 상기 UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를

상기 네트워크 노드(2100)로 송신하도록 구성된 송신 모듈(2206)을 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 수신 모듈, 상기 결정 모듈, 및/또는 상기 송신 모듈은 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하도록 구성되는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 16

무선 통신 네트워크에서 동작하는 사용자 장치(UE)(2000)에 있어서,

상기 무선 통신 네트워크의 네트워크 노드(2100)와의 무선 통신을 제공하도록 구성된 송수신기(2020);

컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하도록 구성된 메모리(2010); 및

상기 메모리(2010) 및 상기 송수신기(2020)에 결합된 프로세서(2002)를 포함하며, 상기 프로세서(2002)는,

상기 네트워크 노드(2100)로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)를 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하는 단계(1500);

UE-SVN(UE Software Version Number)이 상기 고지 메시지에서 수신된 상기 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계(1502); 및

상기 UE-SVN이 상기 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, 상기 UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 상기 네트워크 노드(2100)로 송신하는 단계(1504)를 포함하는 동작을 수행하기 위해 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 구성되는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 고지 메시지가 복수의 측정 정보 요소의 각각의 값에 기초하여 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식하는 단계(1602)를 포함하는 동작을 수행하기 위해 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 더 구성되는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 18

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서,

상기 복수의 측정 정보 요소는 이벤트 필드, 이벤트 식별 필드, 히스테리시스 필드, RSRP(Reference Signal Received Power) 필드, 및/또는 임계 EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 필드를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 19

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고지 메시지가 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식하는 단계는,

상기 고지 메시지가 상기 이벤트 필드의 이벤트 값, 상기 이벤트 식별 필드의 이벤트 식별 값, 상기 히스테리시스 필드의 히스테리시스 값, 상기 RSRP 필드의 RSRP 값, 및 임계 EUTRA 필드의 임계 EUTRA 값에 기초하여 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 일부이고, 상기 복수의 측정 정보 요소에 대한 미리 결정된 필드 값 세트 중 각각의 필드 값을 매칭시키는 것을 결정하는 단계(1702)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 이벤트 값은 트리거된 보고를 나타내고,

상기 이벤트 식별 값은 이벤트 A2를 나타내고,
 상기 히스테리시스 값은 25 내지 30의 값의 범위 내에 있고,
 상기 RSRP 값은 1과 같으며,
 상기 임계 EUTRA 값은 RSRP-Range를 나타내는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 21

제 16 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 N-TSVN은 O-SVN(oldest software version number) 및 L-SVN(latest software version number)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 22

제 16 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 UE-SVN이 상기 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계(1502)는 상기 UE-SVN이 상기 O-SVN보다 크거나 같고, 상기 UE-SVN이 상기 L-SVN보다 작거나 같다는 것을 결정하는 단계(1802)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 23

제 21 항 또는 제 22 항에 있어서,
 상기 고지 메시지는 상기 O-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 reportInterval 정보 요소를 포함하고,
 상기 고지 메시지는 상기 L-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 TimeToTrigger 정보 요소를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 24

제 16 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 N-TSVN은 네트워크 타입 및 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 25

제 24 항에 있어서,
 상기 고지 메시지는 상기 네트워크 타입을 나타내기 위해 리매핑되는 reportAmount 정보 요소를 포함하고,
 상기 고지 메시지는 상기 XLCID를 나타내기 위해 집합적으로 리매핑되는 triggerQuantity 정보 요소 및 reportQuantity 정보 요소를 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 26

제 16 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 초기 메시지는 UE-TSVN을 포함하고,
 상기 UE-TSVN은 UE Type과 상기 UE-SVN을 포함하는, 사용자 장치(UE)(2000).

청구항 27

무선 통신 네트워크에서 사용자 장치(UE)(2000)를 서빙하는 네트워크 노드(2100)에 의한 방법에 있어서,
 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)를 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 상기 UE(2000)에 송신하는 단계(1900); 및
 상기 UE(2000)로부터, 상기 고지 메시지에 응답하여, 상기 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 수신하는 단계(1902)를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에

의한 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 고지 메시지는 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 복수의 측정 정보 요소를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 복수의 측정 정보 요소는 이벤트 필드, 이벤트 식별 필드, 히스테리시스 필드, RSRP(Reference Signal Received Power) 필드, 및/또는 임계 EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 필드를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 이벤트 필드는 이벤트 값을 포함하고,

상기 이벤트 식별 필드는 이벤트 식별 값을 포함하고,

상기 히스테리시스 필드는 히스테리시스 값을 포함하고,

상기 RSRP 필드는 RSRP 값을 포함하며,

상기 임계 EUTRA 필드는 임계 EUTRA 값을 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 이벤트 값은 트리거된 보고를 나타내고,

상기 이벤트 식별 값은 eventA2를 나타내고,

상기 히스테리시스 값은 25 내지 30의 값의 범위 내에 있고,

상기 RSRP 값은 1과 같으며,

상기 임계 EUTRA 값은 RSRP-Range를 나타내는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 32

제 27 항 내지 제 31 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 N-TSVN은 O-SVN(oldest software version number) 및 L-SVN(latest software version number)를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 33

제 27 항 내지 제 32 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 UE-TSVN은 UE Type 및 상기 UE-SVN을 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 UE-SVN은 상기 O-SVN보다 크거나 같고, 상기 UE-SVN은 상기 L-SVN보다 작거나 같은, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 고지 메시지는 상기 O-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 reportInterval 정보 요소를 포함하고,

상기 고지 메시지는 상기 L-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 TimeToTrigger 정보 요소를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 36

제 27 항 내지 제 35 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 N-TSVN은 네트워크 타입 및 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 고지 메시지는 상기 네트워크 타입을 나타내기 위해 리매핑되는 reportAmount 정보 요소를 포함하고,

상기 고지 메시지는 상기 XLCID를 나타내기 위해 집합적으로 리매핑되는 triggerQuantity 정보 요소 및 reportQuantity 정보 요소를 포함하는, 네트워크 노드(2100)에 의한 방법.

청구항 38

네트워크 노드(2100)의 프로세서에 의해 실행될 때 상기 네트워크 노드(2100)가 제 27 항 내지 제 37 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하도록 하는 프로그램 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 39

제 27 항 내지 제 37 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하도록 구성된, 네트워크 노드(2100).

청구항 40

무선 통신 네트워크에서 동작하는 네트워크 노드(2100)에 있어서,

확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 상기 UE(2000)에 송신하도록 구성된 송신 모듈(2302); 및

상기 UE(2000)로부터, 상기 고지 메시지에 응답하여, 상기 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 수신하도록 구성된 수신 모듈(2304)을 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 41

제 39 항에 있어서,

상기 송신 모듈 및/또는 상기 수신 모듈은 제 27 항 내지 제 37 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하도록 구성되는, 네트워크 노드(2100).

청구항 42

무선 통신 네트워크에서 사용자 장치(UE)(2000)를 서빙하는 네트워크 노드(2100)에 있어서,

상기 무선 통신 네트워크의 상기 UE(2000)와의 무선 통신을 제공하도록 구성된 송수신기(2130);

컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하도록 구성된 메모리(2110); 및

상기 메모리 및 상기 송수신기(2130)에 결합된 프로세서(2102)를 포함하며, 상기 프로세서(2102)는 제 27 항 내지 제 37 항 중 어느 한 항에 따른 동작을 수행하기 위해 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 구성되는, 네트워크 노드(2100).

청구항 43

무선 통신 네트워크에서 사용자 장치(UE)(2000)를 서빙하는 네트워크 노드(2100)에 있어서,
 상기 무선 통신 네트워크의 상기 UE(2000)와의 무선 통신을 제공하도록 구성된 송수신기(2130);
 컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하도록 구성된 메모리(2110); 및
 상기 메모리 및 상기 송수신기(2130)에 결합된 프로세서(2102)를 포함하며, 상기 프로세서(2102)는,
 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(network type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 상기 UE(2000)로 송신하는 단계(1900); 및
 상기 UE(2000)로부터, 상기 고지 메시지에 응답하여, 상기 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 수신하는 단계(1902)를 포함하는 동작을 수행하기 위해 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 구성되는, 네트워크 노드(2100).

청구항 44

제 43 항에 있어서,
 상기 고지 메시지는 상기 RRC 연결 재구성 메시지의 복수의 측정 정보 요소를 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 45

제 44 항에 있어서,
 상기 복수의 측정 정보 요소는 이벤트 필드, 이벤트 식별 필드, 히스테리시스 필드, RSRP(Reference Signal Received Power) 필드, 및/또는 임계 EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 필드를 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 46

제 45 항에 있어서,
 상기 이벤트 필드는 이벤트 값을 포함하고,
 상기 이벤트 식별 필드는 이벤트 식별 값을 포함하고,
 상기 히스테리시스 필드는 히스테리시스 값을 포함하고,
 상기 RSRP 필드는 RSRP 값을 포함하며,
 상기 임계 EUTRA 필드는 임계 EUTRA 값을 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 47

제 46 항에 있어서,
 상기 이벤트 값은 트리거된 보고를 나타내고,
 상기 이벤트 식별 값은 eventA2를 나타내고,
 상기 히스테리시스 값은 25 내지 30의 값의 범위 내에 있고,
 상기 RSRP 값은 1과 같으며,
 상기 임계 EUTRA 값은 RSRP-Range를 나타내는, 네트워크 노드(2100).

청구항 48

제 43 항 내지 제 47 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 N-TSVN은 O-SVN(oldest software version number) 및 L-SVN(latest software version number)를 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 49

제 43 항 내지 제 48 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 UE-TSVN은 UE Type 및 상기 UE-SVN을 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 50

제 49 항에 있어서,
상기 UE-SVN은 상기 O-SVN보다 크거나 같고, 상기 UE-SVN은 상기 L-SVN보다 작거나 같은, 네트워크 노드(2100).

청구항 51

제 50 항에 있어서,
상기 고지 메시지는 상기 O-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 reportInterval 정보 요소를 포함하고,
상기 고지 메시지는 상기 L-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 TimeToTrigger 정보 요소를 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 52

제 43 항 내지 제 51 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 N-TSVN은 네트워크 타입 및 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)를 포함하는, 네트워크 노드(2100).

청구항 53

제 52 항에 있어서,
상기 고지 메시지는 상기 네트워크 타입을 나타내기 위해 리매핑되는 reportAmount 정보 요소를 포함하고,
상기 고지 메시지는 상기 XLCID를 나타내기 위해 집합적으로 리매핑되는 triggerQuantity 정보 요소 및 reportQuantity 정보 요소를 포함하는, 네트워크 노드(2100).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2015년 12월 1일자에 출원된 미국 가출원 제62/261,383호의 우선권을 주장하며, 이의 개시는 본 명세서에서 전적으로 참조로 통합된다.

[0002] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 네트워크 노드 및 사용자 장치에 의한 방법 및 동작에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 레거시(legacy) 무선 통신 네트워크에서, 사용자 장치(user equipment; UE)는 UE의 현재 애플리케이션 요구 사항을 네트워크 노드에 알리는 메커니즘을 가질 수 없다. 어떤 상황에서, UE는 중요하지 않은 애플리케이션 관련 네트워크 활동을보다 적절한 미래의 시간으로 연기하는 것이 불가능할 수 있다. 레거시 모바일 네트워크에서의 네트워크 노드는 현재 옵션을 애플리케이션에 알리는 메커니즘을 갖지 않을 수 있으며, 어떤 상황에서, 모바일 네트워크는 중요하지 않은 애플리케이션 관련 네트워크 작업을 보다 적절한 미래의 시간으로 스케줄링하는 것이 불가능할 수 있다.

[0004] 많은 네트워크 운영자에 의해 사용되는 레거시 정책은 애플리케이션 요구 사항에 무관할 수 있으며, 동일한 스케줄링 및 무선 베어러 실현으로 디폴트 베어러에 병합된 인터넷 데이터를 처리할 수 있다. 이러한 경우에, 운영자는 애플리케이션 요구 사항 및/또는 성능으로의 가시성(visibility)을 갖지 않을 수 있다. 더욱이, 애플리케이션 제공자가 사용하는 정책은 무선 능력 요구 사항에 무관할 수 있으며, 무선 능력 요구 사항을 고려하지 않고 동일한 중단 간 송신 제어로 트랜잭션(transaction)을 처리할 수 있다. 애플리케이션 제공자는 모바일 네트워크 능력 및 성능으로의 가시성을 갖지 않을 수 있다.

[0005] 애플리케이션 요구 사항, 애플리케이션 성능 및/또는 무선 능력에 무관한 정책을 갖는 레거시 시스템은 무선 통신 네트워크의 성능을 제한할 수 있다.

[0006] 배경 기술 부분에서 설명된 접근 방식이 추구될 수 있지만, 반드시 이전에 생각되거나 추구된 접근 방식은 아니다. 따라서, 본 명세서에서 달리 명시하지 않는 한 배경 기술 부분에서 설명된 접근 방식은 본 출원의 청구 범위에 대한 선행 기술이 아니며, 배경 기술 부분에 포함함으로써 선행 기술인 것으로 인정되지 않는다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 개념의 일부 실시예에 따르면, 무선 통신 네트워크를 위한 사용자 장치(UE)에 의한 방법이 제공될 수 있다. 방법은, 네트워크 노드로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지(announcement) 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하는 단계, UE-SVN(UE Software Version Number)이 고지 메시지에서 수신된 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계, 및 UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 네트워크 노드로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 이러한 실시예에 의해 제공되는 잠재적 이점은 UE 및 네트워크 노드가 애플리케이션 인식(aware) 자원 스케줄링을 수행하기 위해 조정할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 방법은 고지 메시지가 네트워크 노드로부터 UE에 의해 수신되도록 하여 UE가 UE의 현재 애플리케이션 요구 사항을 네트워크 노드에 알릴 수 있다. 네트워크 노드는 UE의 애플리케이션 요구 사항, 애플리케이션 성능 및/또는 무선 능력에 기초하여 스케줄링을 변경할 수 있다. 이러한 방법은 UE가 배터리 사용을 감소시킬 수 있고/있거나 무선 네트워크의 대기 시간이 감소될 수 있도록 효율적인 자원 스케줄링을 허용할 수 있다.

[0009] 일부 추가의 실시예에서, 방법은 고지 메시지가 복수의 측정 정보 요소의 각각의 값에 기초하여 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식하는 단계를 포함할 수 있다. 복수의 측정 정보 요소는 이벤트 필드, 이벤트 식별 필드, 히스테리시스(hysteresis) 필드, RSRP(Reference Signal Received Power) 필드, 및/또는 임계 EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 필드를 포함할 수 있다.

[0010] 일부 추가의 실시예에서, 고지 메시지가 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식하는 단계는, 고지 메시지가 이벤트 필드의 이벤트 값, 이벤트 식별 필드의 이벤트 식별 값, 히스테리시스 필드의 히스테리시스 값, RSRP 필드의 RSRP 값, 및 임계 EUTRA 필드의 임계 EUTRA 값에 기초하여 RRC 연결 재구성 메시지의 일부이고, 복수의 측정 정보 요소에 대한 미리 결정된 필드 값 세트 중 각각의 필드 값을 매칭시킴을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 이벤트 값은 트리거된 보고를 나타낼 수 있고, 이벤트 식별 값은 이벤트 A2를 나타낼 수 있고, 히스테리시스 값은 25 내지 30의 값의 범위 내에 있을 수 있고, RSRP 값은 1과 같을 수 있으며, 임계 EUTRA 값은 RSRP-Range를 나타낼 수 있다.

[0011] 일부 추가의 실시예에서, N-TSVN은 O-SVN(oldest software version number) 및 L-SVN(latest software version number)을 포함할 수 있다. UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계는 UE-SVN이 O-SVN보다 크거나 같고, UE-SVN이 L-SVN보다 작거나 같음을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 일부 추가의 실시예에서, 고지 메시지는 O-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 reportInterval 정보 요소를 포함할 수 있다. 고지 메시지는 L-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 TimeToTrigger 정보 요소를 포함할 수 있다. N-TSVN은 네트워크 타입 및 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)를 포함할 수 있다. 고지 메시지는 네트워크 타입을 나타내기 위해 리매핑되는 reportAmount 정보 요소를 포함할 수 있다. 고지 메시지는 XLCID를 나타내기 위해 집합적으로 리매핑되는 triggerQuantity 정보 요소 및 reportQuantity 정보 요소를 포함할 수 있다. 초기 메시지는 UE-TSVN을 포함할 수 있다. UE-TSVN은 UE Type과 UE-SVN을 포함할 수 있다.

[0013] 일부 다른 실시예는 UE의 프로세서에 의해 실행될 때 UE가 상술한 동작 중 어느 동작을 수행하도록 하는 프로그램 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다. 일부 다른 실시예는 상술한 동작을 수행하도록 구성된 사용자 장치(UE)에 관한 것이다.

[0014] 일부 다른 실시예는 무선 통신 네트워크에서 동작하는 사용자 장치(UE)에 관한 것이다. UE는, 네트워크 노드로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하도록 구성된 수신 모듈, UE-SVN(UE Software Version Number)이 고지 메시지에서 수신된 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하도록 구성된 결정 모듈, 및 UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 네트워크 노드로 송신하도록 구성된 송신 모듈

을 포함한다. 수신 모듈, 결정 모듈, 및/또는 송신 모듈은 상술한 실시예 중 어느 실시예에 따른 동작을 수행하도록 구성될 수 있다.

- [0015] 일부 다른 실시예는 무선 통신 네트워크에서 동작하는 사용자 장치(UE)에 관한 것이다. UE는 무선 통신 네트워크의 네트워크 노드와의 무선 통신을 제공하도록 구성된 송수신기, 컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하도록 구성된 메모리, 및 메모리 및 송수신기에 결합된 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 네트워크 노드로부터, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하는 단계, UE-SVN(UE Software Version Number)이 고지 메시지에서 수신된 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하는 단계, 및 UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정한 것에 응답하여, UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 네트워크 노드로 송신하는 단계를 포함하는 동작을 수행하기 위해 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 구성된다.
- [0016] 일부 다른 실시예는 무선 통신 네트워크에서 UE를 서빙하는 네트워크 노드에 의한 방법에 관한 것이다. 방법은 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 UE에 송신하는 단계, 및 UE로부터 고지 메시지에 응답하여 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0017] 일부 실시예에서, 고지 메시지는 RRC 연결 재구성 메시지의 복수의 측정 정보 요소를 포함할 수 있다. 복수의 측정 정보 요소는 이벤트 필드, 이벤트 식별 필드, 히스테리시스 필드, RSRP(Reference Signal Received Power) 필드, 및/또는 임계 EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 필드를 포함할 수 있다. 이벤트 필드는 이벤트 값을 포함하고, 이벤트 식별 필드는 이벤트 식별 값을 포함하고, 히스테리시스 필드는 히스테리시스 값을 포함하고, RSRP 필드는 RSRP 값을 포함하며, 임계 EUTRA 필드는 임계 EUTRA 값을 포함한다. 이벤트 값은 트리거된 보고를 나타낼 수 있고, 이벤트 식별 값은 eventA2를 나타낼 수 있고, 히스테리시스 값은 25 내지 30의 값의 범위 내에 있을 수 있고, RSRP 값은 1과 같을 수 있으며, 임계 EUTRA 값은 RSRP-Range를 나타낼 수 있다.
- [0018] 일부 실시예에서, N-TSVN은 O-SVN(oldest software version number) 및 L-SVN(latest software version number)을 포함한다. UE-TSVN은 UE Type 및 UE-SVN을 포함할 수 있다. UE-SVN은 O-SVN보다 크거나 같을 수 있고, UE-SVN이 L-SVN보다 작거나 같을 수 있다. 고지 메시지는 O-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 reportInterval 정보 요소를 포함할 수 있다. 고지 메시지는 L-SVN을 나타내기 위해 리매핑되는 TimeToTrigger 정보 요소를 포함할 수 있다. N-TSVN은 네트워크 타입 및 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)를 포함할 수 있다. 고지 메시지는 네트워크 타입을 나타내기 위해 리매핑되는 reportAmount 정보 요소를 포함할 수 있다. 고지 메시지는 XLCID를 나타내기 위해 집합적으로 리매핑되는 triggerQuantity 정보 요소 및 reportQuantity 정보 요소를 포함할 수 있다.
- [0019] 일부 다른 실시예는 네트워크 노드의 프로세서에 의해 실행될 때 네트워크 노드가 상술한 동작 중 어느 동작을 수행하도록 하는 프로그램 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다. 일부 다른 실시예는 상술한 동작을 수행하도록 구성된 네트워크 노드에 관한 것이다.
- [0020] 일부 다른 실시예는 무선 통신 네트워크에서 동작하는 네트워크 노드에 관한 것이다. 네트워크 노드는 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 UE에 송신하도록 구성된 송신 모듈, 및 UE로부터 고지 메시지에 응답하여 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 수신하도록 구성된 수신 모듈을 포함한다. 송신 모듈 및/또는 수신 모듈은 본 명세서에 설명된 실시예 중 어느 실시예에 따른 동작을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0021] 일부 다른 실시예는 무선 통신 네트워크에서 사용자 장치(UE)를 서빙하는 네트워크 노드에 관한 것이다. 네트워크 노드는 무선 통신 네트워크의 UE와의 무선 통신을 제공하도록 구성된 송수신기, 컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하도록 구성된 메모리, 및 메모리 및 송수신기에 결합된 프로세서를 포함한다. 프로세서는 본 명세서에 설명된 실시예 중 어느 실시예에 따른 동작을 수행하기 위해 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 구성된다.
- [0022] 일부 다른 실시예는 무선 통신 네트워크에서 사용자 장치(UE)를 서빙하는 네트워크 노드에 관한 것이다. 네트워크 노드는 무선 통신 네트워크의 UE와의 무선 통신을 제공하도록 구성된 송수신기, 컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하도록 구성된 메모리, 및 메모리 및 송수신기에 결합된 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결

재구성 메시지를 UE로 송신하는 단계, 및 UE로부터 고지 메시지에 응답하여 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 동작을 수행하기 위해 컴퓨터 실행 가능 명령어를 실행하도록 구성된다.

[0023]

실시예에 따른 UE에 의한 다른 방법, 네트워크 노드에 의한 방법 및 네트워크 노드는 다음의 도면 및 상세한 설명을 검토하면 당업자에게 명백하거나 명백해질 것이다. 이러한 모든 추가적인 방법, 자원 관리 컴퓨터 노드, 및/또는 컴퓨터 프로그램 제품은 본 설명 내에 포함되고, 첨부된 청구항에 의해 보호되도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0024]

본 개시의 양태는 예로서 예시되고, 첨부된 도면에 의해 제한되지 않는다. 도면에서:

도 1 및 도 2는 다양한 실시예에 따라 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)의 포맷을 도시한다.

도 3은 다양한 실시예에 따른 UE SVN(Software Version Number)을 도시한다.

도 4는 다양한 실시예에 따라 핸드셰이크 메시지(handshake message)로 옵션을 지정하기 위한 포맷을 도시한다.

도 5는 다양한 실시예에 따라 초기 메시지로 능력을 지정하기 위한 포맷을 도시한다.

도 6, 도 7a 및 도 7b는 다양한 실시예에 따른 정보 요소를 도시한다.

도 8은 다양한 실시예에 따라 고지 메시지에 의해 사용되는 다양한 필드에 대한 필드 설명을 제공한다.

도 9는 도 7a 및/또는 도 7b의 정보 요소의 필드의 조건부 존재(conditional presence)를 도시한다.

도 10 내지 도 13은 다양한 실시예에 따른 정보 요소를 도시한다.

도 14는 다양한 실시예에 따른 애플리케이션 인식 스케줄링을 위한 상태를 도시한다.

도 15 내지 도 18은 일부 실시예에 따라 UE에서의 방법 및 UE에 의한 해당 동작의 흐름도이다.

도 19는 일부 실시예에 따라 네트워크 노드에서의 방법 및 네트워크 노드에 의한 해당 동작의 흐름도이다.

도 20은 본 명세서에 개시된 하나 이상의 실시예에 따른 동작을 수행하도록 구성되는 무선 통신 네트워크에서 사용하기 위한 UE의 블록도이다.

도 21은 네트워크 노드에 대해 본 명세서에 개시된 하나 이상의 실시예에 따라 구성되는 무선 통신 네트워크에서 사용하기 위한 네트워크 노드의 블록도이다.

도 22는 일부 실시예에 따라 본 명세서에 개시된 바와 같은 동작을 수행하는 도 20의 UE와 같은 UE에 상주하는 모듈을 도시한다.

도 23은 일부 실시예에 따라 본 명세서에 개시된 바와 같은 동작을 수행하는 도 21의 네트워크 노드와 같은 네트워크 노드에 상주하는 모듈을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025]

본 발명의 개념의 실시예의 예가 도시되는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 개념은 이제 아래에서 더욱 상세히 설명될 것이다. 그러나, 본 발명의 개념은 많은 상이한 형태로 구체화될 수 있으며, 본 명세서에서 설명된 실시예에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이러한 실시예는 본 개시가 철저하고 완전해질 수 있도록 제공되며, 본 발명의 개념의 범위를 당업자에게 충분히 전달할 것이다. 또한, 이러한 실시예는 상호 배타적이지 않다는 것이 주목되어야 한다. 일 실시예로부터의 구성 요소는 다른 실시예에서 암묵적으로 존재/사용되는 것으로 가정될 수 있다. 아래에서 설명되는 임의의 둘 이상의 실시예는 임의의 방식으로 서로 조합될 수 있다.

[0026]

본 개시의 일부 실시예는 UE에서의 방법 및 네트워크 노드에서의 관련된 방법에 관한 것이다. 본 개시의 다양한 실시예는 요구 사항의 큰 변화를 갖는 디바이스 타입 및 애플리케이션에 대한 무선 자원 관리를 위한 프로토콜 동작을 위한 프레임워크 사양에 관한 것이다. UE 및 네트워크에 대한 동작 구조는 연관된 3GPP 표준의 엄격한 정의 외에 커스터마이징(customized) 동작을 확립하기 위해 제공된다. 본 발명의 개념은 현재 및 미래 표준 에코 시스템(eco-system)과 호환 가능할 수 있는 방식으로 표준화되는 기능외에 확장된 기능을 제공한다.

- [0027] 본 명세서에서 설명되는 동작은 클라이언트의 위에서 실행되는 애플리케이션으로부터의 순간 대기 시간 및 처리량 요구에 관한 연결 및 트래픽의 차별화된 애플리케이션 인식 처리를 제공할 수 있다. 더욱이, 본 명세서에 설명된 동작은 모바일 네트워크로부터의 즉석 자원 제공에 관한 트래픽의 차별화된 모바일 네트워크 자원 인식 처리 및 관측 가능성을 제공할 수 있다.
- [0028] 일부 실시예에서, 비제한적 용어 UE가 사용된다. 본 명세서에서 UE는 무선 신호를 통해 네트워크 노드 또는 다른 UE와 통신할 수 있는 임의의 타입의 무선 디바이스일 수 있다. UE는 또한 무선 통신 디바이스, 타겟 디바이스, 디바이스 대 디바이스(device to device; D2D) UE, 머신 타입 UE 또는 머신 대 머신(machine to machine; M2M) 통신이 가능한 UE, UE가 장착된 센서, iPad, 태블릿, 모바일 단말기, 스마트 폰, LEE(laptop embedded equipped), LME(laptop mounted equipment), USB 동글(dongle), CPE(Customer Premises Equipment) 등일 수 있다.
- [0029] 또한, 일부 실시예에서, 일반적 용어 "무선 네트워크 노드" 또는 간단히 "네트워크 노드" 또는 "NW 노드"가 사용되고, 기지국, 무선 기지국, 송수신 기지국, 기지국 제어기, 네트워크 제어기, eNB(evolved Node B), Node B, MCE(Multi-cell/multicast Coordination Entity), 중계 노드, 액세스 포인트, 무선 액세스 포인트, RRU(Remote Radio Unit), RRH(Remote Radio Head), 코어 네트워크 노드(예를 들어, TCE(Trace Collection Entity), MME(Mobility Management Entity), MDT(Minimization of Drive Tests) 노드, MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 노드), 또는 심지어 외부 노드(예를 들어, 제 3 자 노드, 현재 네트워크 외부의 노드) 등을 포함할 수 있는 임의의 종류의 노드일 수 있다.
- [0030] 본 명세서에 설명된 다양한 실시예에 따라, 네트워크 노드 및/또는 UE에 의해 수행될 수 있는 개략적인(non-exhaustive)동작 리스트는 다음과 같다:
- [0031] • 고지 메시지 - 네트워크에 의한 프로토콜 지원의 고지;
- [0032] • 고지 메시지 - 가장 오래된 소프트웨어 버전 0-SVN의 고지;
- [0033] • 고지 메시지 - 최신(최근) 소프트웨어 버전 L-SVN의 고지;
- [0034] • 고지 메시지 - 네트워크 타입/브랜드의 고지;
- [0035] • LCID 리퍼포징(repurposing) - EPS(Evolved Packet System) 베어러 매핑을 위해 예약되는 LCID(Logical Channel Identity) 변수 공간을 대체 사용하여 확장된 채널을 통해 송신된 메시지를 구별하기 위해 이를 재사용함
- [0036] • INITIAL MESSAGE - UE는 소프트웨어 버전 UE-SVN, $0-SVN \leq UE-SVN \leq L-SVN$ 을 사용하도록 요청함;
- [0037] • INITIAL MESSAGE - UE는 특징 타입: 기능 세트를 사용하도록 요청함;
- [0038] • INITIAL MESSAGE - UE는 특징 타입에 대한 능력을 제공함; 및/또는
- [0039] • HANDSHAKE - 네트워크가 특징 타입에 대한 옵션을 구성한다.
- [0040] 확장된 프로토콜은 통신 네트워크에서 애플리케이션 인식 스케줄링을 개선하기 위해 본 명세서에 설명된다. 일부 실시예에 따르면, 고지 메시지는 네트워크에 의해 송신될 수 있다. 고지 메시지는 UE에서의 제 1 측정 제어를 특징하는 RRCConnectionReconfiguration) 메시지에 내장된(embedded) ASN.1 구조로 코딩될 수 있다.
- [0041] 네트워크 노드가 UE로부터 초기 메시지의 가능한 도달에 대해 MAC(Medium Access Control)를 모니터링할 수 있도록 고지 메시지는 UE가 네트워크에 의해 요구된 확장을 확실히 지원하기 위해 네트워크 노드에 의해 송신될 수 있다. 초기 메시지는 UE로부터 네트워크 노드로 송신되어 특정된 PFT(Protocol Feature Type)에 대한 논리 채널의 확립을 요청한다. 고지 메시지에 포함될 수 있는 다양한 파라미터는 UE-TSVN, 옵션 및/또는 능력을 포함하여 상세히 논의될 것이다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 동작은 도 20의 사용자 장치(UE)(2000) 및/또는 도 21의 네트워크 노드(2100)에 의해 수행될 수 있다.
- [0042] 도 15는 무선 통신 네트워크에서 도 20의 UE(2000)에 의해 수행되는 동작의 흐름도를 도시한다. 이제 도 15를 참조하면, UE(2000)의 프로세서 회로(2002)는, (예를 들어, 도 22의 수신 모듈(2202)을 이용하여) 블록(1500)에

서, 도 21의 네트워크 노드(2100)로부터 송수신기(2020)를 통해 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한다. RRC 연결 재구성 메시지는 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(Network Type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함한다. 고지 메시지는 피기백(piggyback)되거나 기존의 RRC 연결 재구성 메시지에 부가될 수 있다. 일부 실시예에서, 고지 메시지는 고지 메시지를 나타내기 위해 특정 값으로 설정된 하나 이상의 기존 정보 요소를 사용함으로써 RRC 연결 재구성 메시지에 내장될 수 있다. UE(2000)의 프로세서 회로(2002)는 UE-SVN(UE Software Version Number)이 (예를 들어, 도 22의 결정 모듈(2204)을 이용하여) 블록(1502)에서, 고지 메시지에서 수신된 N-TSVN과 호환 가능하다고 결정할 수 있다. UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능하다는 결정에 응답하여, UE(2000)의 프로세서 회로(2002)는 (예를 들어, 도 22의 송신 모듈(2206)을 이용하여) 블록(1504)에서, UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 송수신기(2020)를 통해 네트워크 노드(2100)에 송신할 수 있다.

[0043] 고지 메시지는 네트워크의 타입 및 소프트웨어 버전 번호(N-TSVN)를 특정할 수 있다. 타입 및 소프트웨어 버전은 일부 실시예에 따라 두 부분: N-TSVN1 및 N-TSVN2으로 분할될 수 있다. 도 1은 N-TSVN1의 포맷을 도시한다. N-TSVN1은 네트워크에 의해 지원된 소프트웨어 버전 번호를 식별한다. N-TSVN1은 각각 4비트를 포함하는 두 부분으로서 코딩될 수 있다. 한 부분은 가장 오래된 소프트웨어 버전의 번호(O-SVN)를 반송할 수 있고, 제 2 부분은 최신 번호(L-SVN)를 반송할 수 있다. O-SVN 및 L-SVN은 각각 4비트 값 공간으로부터 할당되며, 따라서 SVN 0 내지 15를 참조한다. 도 1을 참조하면, N-TSVN1은 일부 실시예에 따라 L-SVN에 대한 하위 4비트 및/또는 O-SVN에 대한 상위 4비트를 사용함으로써 집성될 수 있다. RRC 연결 재구성 메시지의 reportInterval 및 TimeToTrigger 필드는 L-SVN 및/또는 O-SVN에 관련된 정보를 전달하는데 사용될 수 있다.

[0044] 도 2는 N-TSVN2의 포맷을 도시한다. N-TSVN2는 일부 실시예에 따라 네트워크 소프트웨어의 타입/브랜드를 식별하고, 또한 PFT 확립을 개시하기 위해 사용되는 LCID(Logical Channel Identity)를 식별한다. 도 2를 참조하면, 네트워크 타입 변수는 네트워크 소프트웨어의 타입 및/또는 브랜드를 특정하기 위한 3비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드는 일부 실시예에서 네트워크 노드를 식별하기 위해 3의 값(2진수 011)을 사용할 수 있다. 다른 값은 네트워크 운영자 및/또는 공급자를 기반으로 예약되거나 정의될 수 있다. XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)는 UE가 확장된 프로토콜에서 PFT 확립을 개시하기 위해 사용할 수 있는 LCID(Logical Channel Identity)를 특정할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에 따라, UE는 XLCID가 0으로 설정되는 경우에는 LCID = 10을 사용하고, XLCID가 1로 설정되는 경우에는 LCID = 9를 사용하며, XLCID가 2로 설정되는 경우에는 LCID = 8을 사용할 수 있다. 예를 들어, XCLID = 3과 같은 XCLID의 값은 예약되어 있으므로 유효한 XCLID가 아닌 것으로 지정될 수 있다. 하위 3비트는 고지 메시지에 의해 미래 사용을 위해 예약될 수 있다. 예를 들어, 예약된 비트를 위한 maxReportCells, 네트워크 타입을 위한 reportAmount, XLCID의 하위 비트를 위한 reportQuantity, 및/또는 XLCID의 상위 비트를 위한 triggerQuantity와 같은 RRC 연결 재구성 메시지의 기존 필드가 사용될 수 있다.

[0045] 도 16은 UE에 의한 동작의 흐름도이다. 도 16을 참조하면, 블록(1602)에서, UE(2000)의 프로세서 회로(2002)는 복수의 측정 정보 요소의 각각의 값에 기초하여 고지 메시지가 RRC 연결 재구성 메시지의 일부임을 인식할 수 있다. RRC 연결 재구성 메시지의 이러한 측정 정보 요소는 고지 메시지를 식별하기 위해 UE에 의해 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 도 15의 블록(1502)는 도 16의 블록(1602)의 동작에 응답하여 수행될 수 있다. 도 17을 참조하면, UE(2000)의 프로세서 회로(2002)는 고지 메시지가, 이벤트 필드의 이벤트 값, 이벤트 식별 필드의 이벤트 식별 값, 히스테리시스 필드의 히스테리시스 값, RSRP 필드의 RSRP 값, 및 임계 EUTRA 필드의 임계 EUTRA 값에 기초한 RRC 연결 재구성 메시지의 부분이고, 블록(1702)에서 복수의 측정 정보 요소에 대한 미리 결정된 필드 값 세트 중 각각의 필드 값을 매칭시킴을 결정할 수 있다. 블록(1702)의 동작은 도 16의 블록(1602)의 동작의 일부일 수 있다. 도 18을 참조하면, UE(2000)의 프로세서 회로(2002)는 블록(1802)에서 UE-SVN이 O-SVN보다 크거나 같고, UE-SVN이 L-SVN보다 작거나 같음을 결정할 수 있다.

[0046] 도 19는 일부 실시예에 따른 도 21의 네트워크 노드(2100)에 의한 동작의 흐름도이다. 네트워크 노드(2100)는 무선 통신 네트워크에서 도 20의 사용자 장치(UE(2000))를 서빙할 수 있다. 도 19를 참조하면, 네트워크 노드(2100)의 프로세서 회로(2102)는, (예를 들어, 도 23의 송신 모듈(2302)을 이용하여) 블록(1900)에서, 확장된 프로토콜에 대한 N-TSVN(network type and Software Version Number)을 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 송수신기(2130)를 통해 UE에 송신할 수 있다. 네트워크 노드(2100)의 프로세서 회로(2102)는, (예를 들어, 도 23의 수신 모듈(2304)을 이용하여) 블록(1902)에서, N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 나타내는 초기 메시지를 고지 메시지에 응답하여 송수신기(2130)를 통해 UE(2000)로부터 수신할 수 있다. UE(2000)로부터 네트워크 노드(2100)로 송신되는 초기 메시지는 네트워크 노드(2100)로부터 수신된 N-TSVN과 호환 가능한 UE-TSVN(UE type and Software Version Number)을 포

할 수 있다. UE-TSVN은 UE 장치의 타입 및 소프트웨어 버전 번호를 식별한다. UE-TSVN은 여러 부분으로 코딩될 수 있다. 예를 들어, 하나의 부분은 UE 소프트웨어의 타입 및/또는 브랜드를 특정할 수 있고, 제 2 부분은 소프트웨어 버전 번호(UE-SVN)를 반송할 수 있다. UE-SVN은 일부 실시예에 따라 4비트 값 공간으로부터 할당되며, 따라서 SVN 0 내지 15를 참조하는 O-SVN 및 L-SVN과 유사하다. UE가 네트워크 노드에 의해 송신된 고지 메시지와 호환 가능하지 않은 경우, UE는 고지 메시지를 드롭하고, 고지 메시지의 존재를 인식하지 못하고/못하거나, 고지 메시지를 무시할 수 있다. UE는 네트워크 노드에 의해 브로드캐스팅된 RRC 연결 재구성 메시지에서 고지 메시지를 인식하는 것에 응답하여 초기 메시지를 송신할 수 있다.

[0047] 일부 실시예에 따라, SVN 소프트웨어 버전 번호는 네트워크 노드에 의해 지원되는 범위 내에 있을 수 있다. 이러한 범위를 기반으로, SVN 소프트웨어 버전 번호는 가장 오래된 지원된 소프트웨어의 버전 번호(O-SVN)보다 크거나 같으며, 동시에 최신 지원된 소프트웨어의 버전 번호(L-SVN)보다 작거나 같을 수 있다. O-SVN 및 L-SVN은 네트워크 노드에 의해 고지 메시지의 콘텐츠로서 송신될 수 있다. 다시 말하면, 고지 메시지를 수신하면, UE는 $O-SVN \leq UE-SVN \leq L-SVN$ 인지를 판단함으로써 고지 메시지의 유효성을 결정한다.

[0048] 일부 실시예에 따르면, SVN 및 PFT는 상이한 항목을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 특정 소프트웨어 버전은 128개의 PFT를 포함하여 하나 이상의 PFT(Protocol Feature Type)를 지원할 수 있다. 일부 실시예에서, 특정 PFT는 예를 들어 16개의 소프트웨어 버전과 같이 하나 이상의 소프트웨어 버전에 의해 지원될 수 있다. 특정 그룹의 기능에 할당된 PFT 값은 상이할 수 있지만, 통상적으로 PFT의 중요성이 입증되면 번호가 변경되지 않을 수도 있다. 일부 실시예에 따르면, UE 타입은 예를 들어 자신을 식별하기 위한 값 5(이진수 101)를 가질 수 있다. 다른 값은 추후 사용을 위해 예약될 수 있다.

[0049] UE로부터 초기 메시지를 수신하면, 네트워크 노드는 핸드셰이크 메시지를 UE에 송신할 수 있다. 도 4는 핸드셰이크 메시지에서 네트워크 노드에 의해 특정될 수 있는 옵션에 대한 포맷을 도시한다. 제 2 옥텟은 PFT에서 선택적 기능에 대한 네트워크 지원을 식별하는 데 사용될 수 있다. 선택적 기능은 일부 실시예에 따라 8비트를 사용하여 코딩될 수 있다. 각각의 비트는 PFT에 대한 각각의 옵션의 인에이블먼트(enablement)를 나타낼 수 있다. 일부 실시예에서, 네트워크 노드는 UE의 반영된 능력(mirrored capabilities)에서 활성화되지 않은 옵션을 활성화하지 않을 수 있다.

[0050] 도 5는 일부 실시예에 따라 초기 메시지에 포함되는 UE 능력에 대한 포맷을 도시한다. UE는 PFT 기능을 지원하는 것이 필수적일 수 있다. 그러나, UE는 조기 사전 상업적 테스트 및/또는 통합을 위한 일시 목적 기능과 같은 몇몇 경우에 기능을 비활성화시킬 수 있다. 초기 메시지에서의 능력은 네트워크 노드에 의해 후속적으로 송신된 핸드셰이크 메시지에 의해 반영될 수 있다.

[0051] 도 6 및 도 7a/7b는 본 명세서에 설명된 다양한 실시예에 따라 네트워크 노드 및/또는 UE에 의해 사용된 정보 요소를 도시한다. 도 6을 참조하면, 0.30 범위의 정수 값을 갖는 히스테리시스 정보 요소가 도시되어 있다. 도 7a/7b를 참조하면, ReportConfigEUTRA 정보 요소가 도시된다. ReportConfigEUTRA 정보 요소의 다양한 필드는 고지 메시지의 일부로서 사용될 수 있으며, 이제 상세히 논의될 것이다. eventId 정보 요소는 고지 메시지를 구별하기 위해 사용될 수 있고, eventA2으로 설정될 수 있다. 히스테리시스 정보 요소는 고지 메시지를 식별하기 위해 사용되며, 고지 메시지를 나타내기 위해 25..30 범위의 값으로 설정될 수 있다. 일부 실시예에서, 30의 값은 고지 메시지에 대한 히스테리시스 정보 요소의 적절한 값일 수 있다. maxReportCells 정보 요소는 범위 INTEGER(1..maxCellReport)에 있는 값의 ASN.1 코딩과 연관된 3비트 코드 공간이며, 변수 N-TSVN2에서 사용될 수 있다. maxReportCells 필드의 제 1, 제 2 및 제 3 최하위 비트가 사용될 수 있다. 이러한 비트는 N-TSVN2에 예약될 수 있다. reportAmount 정보 요소는 값 범위 "ENUMERATED {r1, r2, r4, r8, r16, r32, r64, 무한대}"의 ASN.1 코딩과 연관된 3비트 코드 공간을 사용하는 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다. reportAmount 정보 요소는 네트워크 타입을 인코딩하는데 사용될 수 있다. reportInterval 정보 요소 코드 공간은 4개의 최상위 비트를 사용하여 변수 N-TSVN1을 나타내기 위해 이러한 정보 요소의 ASN.1 코딩과 연관된 4비트 코드 공간을 사용하는 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다. 이러한 비트는 O-SVN을 인코딩하는데 사용될 수 있다. reportQuantity 정보 요소는 XLCID(Extended Protocol Logical Channel Identity)의 최하위 비트를 나타내기 위해 ENUMERATED {sameAsTriggerQuantity, 둘 다} 범위의 값의 ASN.1 코딩과 연관된 1비트 코드 공간을 사용함으로써 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다. RSRP(Reference Signal Received Power)-Range 정보 요소는 비-제한적 예로서 값을 1로 설정함으로써 고지 메시지를 판별하는데 사용될 수 있다. thresholdEUTRA 정보 요소는 고지 메시지를 RSRP-Range의 값으로 설정함으로써 판별하는데 사용될 수 있다. TimeToTrigger 정보 요소 코드 공간은 최하위 4비트에 기초하여 변수 N-TSVN1을 나타내기 위해 이러한 정보 요소의 ASN.1 코딩과 연관된 4비트 코드 공간을 사용함으로써 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다. 이러한 비트는 L-SVN을 인코딩하는데 사용될 수 있다.

triggerQuantity 정보 요소 코드 공간은 "XLCID"의 최상위 비트를 인코딩하기 위해 "ENUMERATED {rsrp, rsrq}" 범위의 값의 ASN.1 코딩과 연관된 1비트 코드 공간을 사용하는 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다.

- [0052] 일부 실시예에서, 정보 요소 ReportConfigEUTRA는 도 8에 도시된 바와 같이 고지 메시지를 판별하거나 이의 콘텐츠를 정의하기 위해 사용되는 몇몇 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 트리거 타입은 이러한 필드를 이벤트로 설정함으로써 고지 메시지를 판별하는데 사용되는 5-튜플(tuple)의 일부일 수 있다. 보고 이벤트의 선택은 eventA2로 설정되는 판별기(discriminator)의 다른 부분일 수 있으며, 이는 서빙이 절대 임계 값보다 나빠질 수 있음을 나타낸다. 부가적인 부분으로서, 고지 메시지를 판별하기 위해 사용되는 정보 요소 ReportConfigEUTRA는 값이 RSRP-Range로 설정될 수 있는 정보 요소 ThresholdEUTRA, 및 값이 1로 설정되는 정보 요소 RSRP-Range를 포함할 수 있다. 일부 실시예에 따라, 30으로 설정된 정보 요소 Hysteresis는 고지 메시지를 구별하는데 사용될 수 있다. 이러한 임계값 및 히스테리시스의 설정은 eventA2가 측정 보고를 트리거하지 않음을 나타내는데, 그 이유는 이것이 레거시 측정 보고와 상이한 고지 메시지를 나타내기 때문이다. 코드 공간의 나머지 부분은 N-TSVN을 정의하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 고지 메시지를 나타내는 필드의 조합은 트리거된 보고를 나타내는 이벤트 값, eventA2를 나타내는 이벤트 식별 값, 25 내지 30의 값의 범위를 나타내는 히스테리시스 값, 1과 같은 수 있는 RSRP 값, 및/또는 RSRP-Range를 나타내는 임계 EUTRA 값을 포함할 수 있다. 레거시 UE는 이러한 요소의 조합에 응답하지 않을 수 있으며, 고지 메시지를 폐기 및/또는 무시할 수 있다. 이러한 조합 요소는 레거시 UE에서 측정 보고를 트리거하지 않을 수 있다.
- [0053] 일부 ReportConfigEUTRA 필드는 확장된 프로토콜과 관련하여 조건부 존재를 갖는다. 조건부 존재를 갖는 ReportConfigEUTRA의 일부 필드가 도 9에 도시되어 있다. CSI-RS(Channel State Information-Reference Signals)는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 고지 메시지의 탐지 시에 이러한 필드에 대한 기존 값을 삭제할 수 있다. Periodic 필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 고지 메시지의 탐지 시에 이러한 필드에 대한 기존의 값을 삭제할 수 있다. reportCGI 필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 고지 메시지의 탐지 시에 이러한 필드에 대한 기존의 값을 삭제할 수 있다. Event 필드는 고지 메시지에 존재하고, 해당하는 eventID 필드는 eventA2로 설정될 수 있다. a30rA5 필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 고지 메시지의 탐지 시에 이러한 필드에 대한 기존의 값을 삭제할 수 있다.
- [0054] 도 10은 ReportInterval 정보 요소를 도시한다. ReportInterval 정보 요소의 코드 공간은 일부 실시예에 따라 고지 메시지에 의해 사용된다. 이러한 정보 요소의 ASN.1 코딩과 연관된 4비트는 N-TSVN1의 최상위 4비트에 대응할 수 있는 Oldest-SVN을 인코딩하는데 사용된다.
- [0055] 도 11은 RSRP-Range 정보 요소를 도시한다. 일부 실시예에 따라, RSRP-Range 정보 요소는 고지 메시지를 판별하는데 사용되는 하나의 요소일 수 있다. 이러한 값은 TS 36.133의 매핑 테이블 "RSRP Measurement Report Mapping"에 따라 $(-140 \leq \text{RSRP} \leq -139 \text{ dBm})$ 인 1로 설정될 수 있다.
- [0056] 도 12는 TimeToTrigger 정보 요소를 도시한다. 일부 실시예에 따라, TimeToTrigger 정보 요소의 코드 공간은 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다. 이러한 정보 요소의 ASN.1 코딩과 연관된 4비트는 N-TSVN1의 최하위 4비트에 대응할 수 있는 Latest-SVN을 인코딩하는데 사용될 수 있다.
- [0057] 도 13은 maxCellReport 정보 요소를 도시한다. maxCellReport 정보 요소는 무선 자원 제어(RRC) 다중도(multiplicity) 및 타입 제약 정의(type constraint definition)와 관련될 수 있다. maxCellReport 정보 요소는 보고된 셀 및/또는 CSI-RS 자원의 최대 수를 특정할 수 있다.
- [0058] 도 14는 애플리케이션 인식 스케줄링에 대한 상태도를 도시한다. RRC-Connected 상태/모드 및 RRC-Idle 상태/모드가 도시된다. RRC-Connected 상태의 UE는 더욱 많은 배터리 전력을 사용할 수 있고, 연결된 UE는 모니터링, 스케줄링 및 다른 프로세서 집중 기능을 필요로 할 수 있다. RRC-Idle 상태의 UE는 감소된 기능으로 인해 배터리 수명을 절약할 수 있다. 도 14의 예시적인 상태 전환은 SVN = 1에 대해 지원되는 Protocol Feature Type = 8을 도시한다. 이러한 예는 이용 가능한 옵션의 일부를 사용할 수 없지만, UE에 의한 완전한 컴플라이언스(full compliance)가 요구될 수 있다. 초기 DIAT(DRX Inactivity Timer)가 만료되면, UE는 포인트 1에서 불연속 수신(DRX) 모드로 동기화(즉, in-sync)될 수 있다. 포인트 2에서 초기 TAT(Time Alignment Timer) 만료는 UE를 동기화 DRX 모드에서 비동기화 DRX 모드로 전환할 수 있다. 포인트 3에서 초기 CIAT(Connection Inactivity) 만료는 UE를 RRC-Connected 상태에서부터 RRC-Idle 상태로 전환시킬 수 있다. 동적 DRX 선택 및 동기 DRX 구성 변경은 각각 포인트 4 및 5에서 UE가 동기 모드에 남아 있도록 한다. Protocol Feature Type(PFT = 8)에 대한 이러한 예에서는 3가지 옵션이 이용 가능할 수 있다. 하나의 옵션은 포인트 6에서 이중 TAT로서 지칭될 수 있는 동적 TAT 선택일 수 있다. 포인트 7에서 다른 옵션은 UE가 더욱 빠른 PUCCH로서 지칭될 수 있는 자원의 스케줄

링을 더욱 빠르게 재개하도록 할 수 있다. 포인트 8에서 다른 옵션은 연결 비활성 타이머가 만료될 때 확인되지 않은 해제를 허용하여 RRC-Idle 상태로 전환할 수 있다.

[0059] 도 20은 본 명세서에 개시된 하나 이상의 실시예에 따른 동작을 수행하도록 구성되는 무선 통신 네트워크에서 사용하기 위한 UE의 블록도이다. UE(2000)는 송수신기(2020), 프로세서 회로(2002), 및 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드(2012)를 포함하는 메모리 회로(2010)를 포함한다. UE(2000)는 디스플레이(2030), 사용자 입력 인터페이스(2040) 및 스피커(2050)를 더 포함할 수 있다.

[0060] 도 20의 송수신기(2020)는 네트워크 노드와 통신하도록 구성되고, 본 명세서에 개시된 하나 이상의 무선 액세스 기술을 사용하여 무선 인터페이스를 통해 다른 UE와 통신할 수 있다. 프로세서 회로(2002)는 범용 및/또는 특수 목적 프로세서, 예를 들어, 마이크로 프로세서 및/또는 디지털 신호 프로세서와 같은 하나 이상의 데이터 처리 회로를 포함할 수 있다. 프로세서 회로(2002)는 메모리 회로(2010)에서 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드(2012)를 실행하여 UE에 의해 수행되는 바와 같이 본 명세서에 설명된 동작 중 적어도 일부를 수행하도록 구성된다.

[0061] 도 21은 네트워크 노드에 대해 본 명세서에 개시된 하나 이상의 실시예에 따라 구성되는 통신 시스템에서 사용하기 위한 네트워크 노드(2100)의 블록도이다. 네트워크 노드(2100)는 (예를 들어, 무선 기지국으로서 구성될 때) 송수신기(2130), 네트워크 인터페이스(2120), 프로세서 회로(2102), 및 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드(2112)를 포함하는 메모리 회로(2110)를 포함할 수 있다.

[0062] 도 21의 송수신기(2130)는 본 명세서에 개시된 하나 이상의 무선 액세스 프로토콜 동작을 이용하여 UE(2000)와 통신하도록 구성된다. 프로세서 회로(2102)는 범용 및/또는 특수 목적 프로세서, 예를 들어 마이크로 프로세서 및/또는 디지털 신호 프로세서와 같은 하나 이상의 데이터 처리 회로를 포함할 수 있으며, 이는 하나 이상의 네트워크에 걸쳐 배치되거나 분산될 수 있다. 프로세서 회로(2102)는 메모리 회로(2110)에서 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드(2112)를 실행하여 네트워크 노드에 의해 수행되는 바와 같이 본 명세서에서 설명된 동작 및 방법 중 적어도 일부를 수행하도록 구성된다. 네트워크 인터페이스(2120)는 다른 네트워크 노드 및/또는 코어 네트워크와 통신한다.

[0063] 도 22는 일부 실시예에 따라 본 명세서에 개시된 동작을 수행하도록 프로세서 회로(2002)를 구성하는 도 20의 UE(2000)와 같은 UE의 메모리 회로(2010)에 상주하는 모듈을 도시한다. 도 22의 모듈은 도 20의 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드(2012)로서 구현될 수 있다. UE(2000)는 수신 모듈(2202), 결정 모듈(2204), 및 송신 모듈(2206)을 포함한다. 수신 모듈(2202)은, 송수신기(2020)를 통해, 확장된 프로토콜에 대한 네트워크 타입 및 소프트웨어 버전 번호(N-TSVN)를 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 네트워크 노드로부터 수신하기 위해 도 20의 프로세서 회로(2002)를 구성하도록 동작한다. 결정 모듈(2204)은 UE 소프트웨어 버전 번호(UE-SVN)가 고지 메시지에서 수신된 N-TSVN과 호환 가능함을 결정하기 위해 프로세서 회로(2002)를 구성하도록 동작한다. 송신 모듈(2206)은 UE-SVN이 N-TSVN과 호환 가능하다는 결정에 응답하여 UE-SVN을 포함하는 초기 메시지를 네트워크 노드에 송수신기(2020)를 통해 송신하기 위해 프로세서 회로(2002)를 구성하도록 동작한다.

[0064] 도 23은 일부 실시예에 따라 본 명세서에 개시된 동작을 수행하도록 프로세서 회로(2102)를 구성하는 도 21의 네트워크 노드(2100)와 같은 네트워크 노드의 메모리 회로(2110)에 상주하는 모듈을 도시한다. 도 23의 모듈은 도 22의 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드(2112)로서 구현될 수 있다. 네트워크 노드(2100)는 송신 모듈(2302) 및 수신 모듈(2304)을 포함한다. 송신 모듈(2302)은, 송수신기(2130)를 통해, 확장된 프로토콜에 대한 네트워크 타입 및 소프트웨어 버전 번호(N-TSVN)를 나타내는 고지 메시지를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 UE에 송신하기 위해 프로세서 회로(2102)를 구성하도록 동작한다. 수신 모듈(2304)은, 송수신기(2130)를 통해, N-TSVN과 호환 가능한 UE 타입 및 소프트웨어 버전 번호(UE-TSVN)를 나타내는 초기 메시지를 고지 메시지에 응답하여 UE(2000)로부터 수신하기 위해 프로세서 회로(2102)를 구성하도록 동작한다.

[0065] 추가 정의 및 실시예

[0066] 본 개시의 다양한 실시예에 대한 상세한 설명에서, 본 명세서에서 사용되는 용어는 특정 실시예만을 설명하기 위한 것이며, 본 발명을 제한하는 것으로 의도되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 (기술 용어 및 과학 용어를 포함하는) 모든 용어는 본 개시가 속하는 기술 분야의 당업자가 일반적으로 이해하는 것과 동일한 의미를 갖는다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에서 정의된 용어와 같은 용어는 본 명세서 및 관련 기술과 관련하여 이의 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에 명백히 정의되지 않는 한 이상적이거나 지나치게 형식적인 의미로 해석되지 않을 것이다.

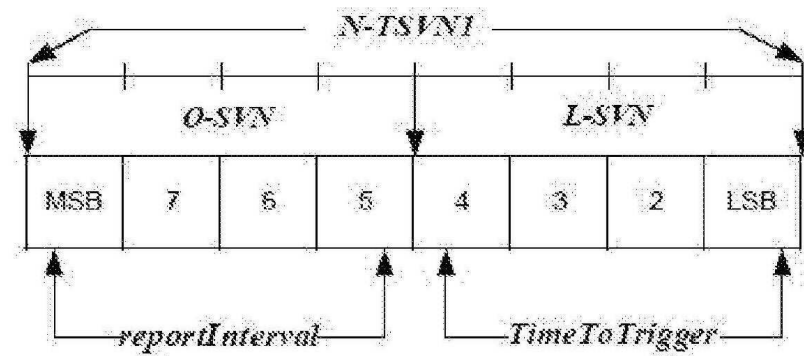
- [0067] 어떤 요소가 다른 요소에 대한 "연결된(connected)", "결합된(coupled)", "응답적(responsive)" 또는 이의 변형으로서 지칭될 때, 이는 다른 요소에 직접 연결되거나, 결합되거나, 응답적일 수 있거나, 또는 개재 요소가 존재할 수 있다. 대조적으로, 어떤 요소가 다른 요소에 대한 "직접 연결된", "직접 결합된", "직접 응답적" 또는 이의 변형으로서 지칭될 때, 개재 요소는 존재하지 않는다. 동일한 번호는 동일한 요소를 지칭한다. 더욱이, 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "결합된", "연결된", "응답적" 또는 이의 변형은 무선으로 결합되거나, 연결되거나, 응답적일 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태 "a", "an" 및 "the"는 문맥상 달리 지시하지 않는 한 복수 형태를 포함하도록 의도된다. 잘 알려진 기능 또는 구성은 간략화 및/또는 명확화를 위해 상세히 설명되지 않을 수 있다. 용어 "및/또는"은 하나 이상의 연관된 열거된 항목의 어느 하나 및 모든 조합을 포함한다.
- [0068] 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "포함하다", "포함하는", "갖는다", "갖는", 또는 이의 변형은 제한되지 않으며, 하나 이상의 언급된 특징, 정수, 요소, 단계, 구성 요소 또는 기능을 포함하지만 하나 이상의 다른 특징, 정수, 요소, 단계, 구성 요소, 기능 또는 이의 그룹의 존재 또는 부가를 배제하지 않는다. 더욱이, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 라틴어 구 "exempli gratia"에서 유래된 공통 약어 "예를 들어(e.g.)"는 앞서 언급한 항목의 일반적인 예를 소개하거나 특정하는 데 사용될 수 있으며, 이러한 항목을 제한하려는 것으로 의도되지 않는다. 라틴어 구 "id est"로부터 유래된 공통 약어 "즉(i.e.)"은 더욱 일반적인 열거에서 특정 항목을 지정하는 데 사용될 수 있다.
- [0069] 예시적인 실시예는 컴퓨터 구현 방법, 장치(시스템 및/또는 디바이스) 및/또는 컴퓨터 프로그램 제품의 블록도 및/또는 흐름도를 참조하여 본 명세서에서 설명되었다. 블록도 및/또는 흐름도의 블록 및 블록도 및/또는 흐름도의 블록의 조합은 하나 이상의 컴퓨터 회로에 의해 수행되는 컴퓨터 프로그램 명령어에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해된다. 이러한 컴퓨터 프로그램 명령어는 범용 컴퓨터 회로, 특수 목적 컴퓨터 회로, 및/또는 다른 프로그램 가능 데이터 처리 회로의 프로세서 회로에 제공되어, 컴퓨터의 프로세서 및/또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치를 통해 실행하는 명령어가 트랜지스터, 메모리 위치에 저장된 값, 및 블록도 및/또는 흐름도 블록에 지정된 기능/동작을 구현하기 위한 이러한 회로 내의 다른 하드웨어 구성 요소를 변환하고 제어하여, 블록도 및/또는 흐름도 블록에 지정된 기능/동작을 구현하기 위한 수단(기능) 및/또는 구조를 생성하도록 하는 머신을 생산한다.
- [0070] 이러한 컴퓨터 프로그램 명령어는 또한 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 명령어가 블록도 및/또는 흐름도 블록에 지정된 기능/동작을 구현하는 명령어를 포함하는 제품을 생산하도록 특정 방식으로 기능하기 위해 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치에 지시할 수 있는 유형의 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장될 수 있다.
- [0071] 비밀시적 유형의 컴퓨터 판독 가능 매체는 전자, 자기, 광학, 전자기 또는 반도체 데이터 저장 시스템, 장치 또는 디바이스를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체의 더욱 특정한 예는 다음의 것: 휴대용 컴퓨터 디스켓, RAM(random access memory) 회로, ROM(read-only memory) 회로, EPROM(erasable programmable read-only memory) 또는 플래시 메모리 회로, 휴대용 CD-ROM(compact disc read-only memory) 및 휴대용 디지털 비디오 디스크 판독 전용 메모리(DVD/BlueRay)를 포함한다.
- [0072] 컴퓨터 프로그램 명령어는 또한 컴퓨터 및/또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 장치 상에 적재되어, 일련의 동작 단계가 컴퓨터 및/또는 다른 프로그램 가능한 장치 상에서 수행되어, 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 장치 상에서 실행하는 명령어가 블록도 및/또는 흐름도 블록에 지정된 기능/동작을 구현하는 단계를 제공하도록 하는 컴퓨터 구현 프로세스를 생성한다. 따라서, 본 개시의 실시예는 디지털 신호 프로세서와 같은 프로세서 상에서 실행되는 하드웨어 및/또는 소프트웨어(펌웨어, 상주 소프트웨어, 마이크로 코드 등을 포함함)로 구현될 수 있으며, 이는 집합적으로 "회로", "모듈" 또는 이의 변형물로서 지칭될 수 있다.
- [0073] 일부 대안적 구현에서, 블록에 언급된 기능/동작은 흐름도에서 언급된 순서를 벗어나 발생할 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 예를 들어, 연속적으로 도시된 2개의 블록은 사실상 실질적으로 동시에 실행될 수 있거나 관련된 기능/동작에 따라 블록이 때때로 역순으로 실행될 수 있다. 더욱이, 흐름도 및/또는 블록도의 주어진 블록의 기능은 다수의 블록으로 분리될 수 있고/있거나 흐름도 및/또는 블록도의 2이상의 블록의 기능은 적어도 부분적으로 통합될 수 있다. 마지막으로, 도시된 블록 사이에 다른 블록이 부가/삽입될 수 있다. 더욱이, 일부 블록도는 통신의 주요 방향을 나타내기 위한 통신 경로 상의 화살표를 포함하지만, 통신은 도시된 화살표와 반대 방향으로 발생할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0074] 상술한 설명 및 도면과 관련하여 많은 상이한 실시예가 본 명세서에 개시되었다. 이러한 실시예의 모든 조합 및 하위 조합을 문자 그대로 설명하고 예시하는 것은 지나치게 반복적이며 혼란스러울 수 있다는 것이 이해될 것이

다. 따라서, 도면을 포함하는 본 명세서는 실시예의 다양한 예시적인 조합 및 하위 조합 및 이의 제조 및 사용 방식 및 프로세스에 대한 완전한 서술을 구성하는 것으로 해석되며, 이러한 임의의 조합 또는 하위 조합에 대한 청구 범위를 뒷받침한다.

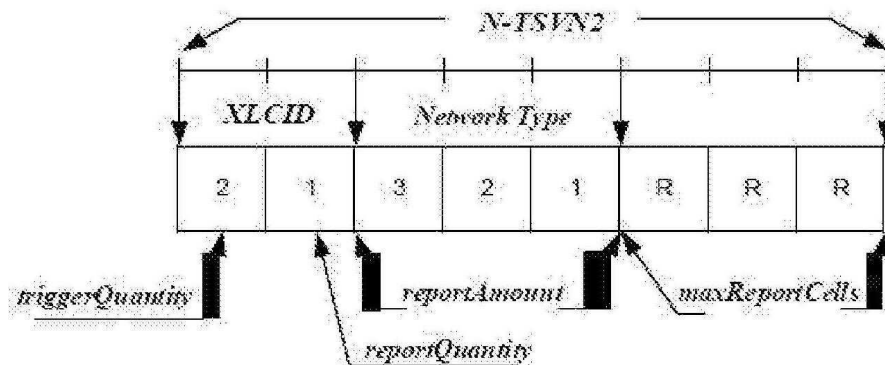
[0075] 본 발명의 원리를 실질적으로 벗어나지 않고 많은 변형 및 수정이 실시예에 대해 행해질 수 있다. 이러한 모든 변형 및 수정은 본 발명의 범위 내에서 본 명세서에 포함되는 것으로 의도된다.

도면

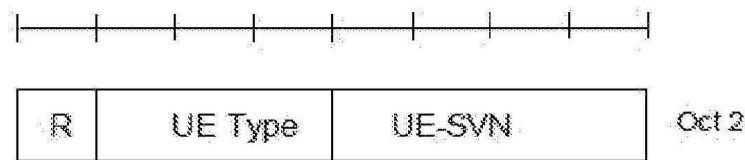
도면1



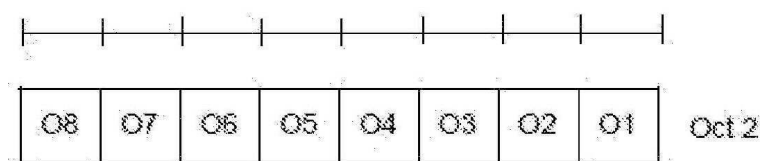
도면2



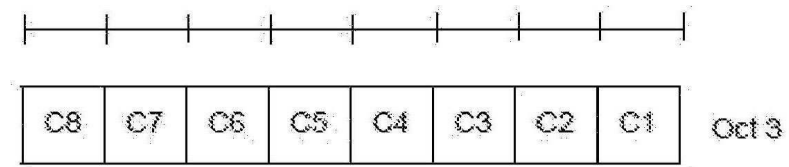
도면3



도면4



도면5



도면6

히스테리시스 정보 요소

```
-- ASN1START
Hysteresis ::= INTEGER (0..30)
-- ASN1STOP
```

도면7a

ReportConfigEUTRA 정보 요소

```

ReportConfigEUTRA ::= SEQUENCE {
    triggerType          CHOICE {
        event
        eventId           SEQUENCE {
            eventId       CHOICE {
                eventA1   SEQUENCE {
                    a1-Threshold      ThresholdEUTRA
                },
                eventA2   SEQUENCE {
                    a2-Threshold      ThresholdEUTRA
                },
                eventA3   SEQUENCE {
                    a3-Offset      INTEGER (-30..30),
                    reportOnLeave   BOOLEAN
                },
                eventA4   SEQUENCE {
                    a4-Threshold      ThresholdEUTRA
                },
                eventA5   SEQUENCE {
                    a5-Threshold1     ThresholdEUTRA,
                    a5-Threshold2     ThresholdEUTRA
                },
                ...,
                eventA6-r10 SEQUENCE {
                    a6-Offset-r10     INTEGER (-30..30),
                    a6-ReportOnLeave-r10 BOOLEAN
                },
                eventC1-r12 SEQUENCE {
                    c1-Threshold-r12   ThresholdEUTRA-v12xy,
                    c1-ReportOnLeave-r12 BOOLEAN
                },
                eventC2-r12 SEQUENCE {
                    c2-RefCSI-RS-r12
                    MeasCSI-RS-Id-r12,          c2-Offset-r12
                    INTEGER (-30..30),          c2-ReportOnLeave-r12
                    BOOLEAN
                }
            },
            hysteresis      Hysteresis,
            timeToTrigger   TimeToTrigger
        },
        periodical         SEQUENCE {
            purpose         ENUMERATED
                            {reportStrongestCells,reportCGI}
        }
    },
}

```

도면7b

ReportConfigEUTRA 정보 요소(계속됨)

```

triggerQuantity      ENUMERATED {rsrp, rsrq},
reportQuantity       ENUMERATED {sameAsTriggerQuantity,
both},
maxReportCells       INTEGER
(1..maxCellReport), reportInterval
ReportInterval,
reportAmount          ENUMERATED {r1, r2, r4, r8, r16, r32,
r64, infinity},
...,
[[ si-RequestForHO-r9      ENUMERATED {setup}      OPTIONAL, --
Cond reportCGI
ue-RxTxTimeDiffPeriodical-r9      ENUMERATED
{setup}      OPTIONAL      -- Need OR
]],
[[ includeLocationInfo-r10      ENUMERATED {true}
OPTIONAL,      -- Need OR
reportAddNeighMeas-r10      ENUMERATED {setup}      OPTIONAL      --
Need OR
]],
[[ alternativeTimeToTrigger-r12      TimeToTrigger
OPTIONAL,      -- Need OR
useT312-r12      ENUMERATED {setup}      OPTIONAL,
-- Cond event usePSCell-r12
ENUMERATED {true}      OPTIONAL,
-- Cond a3OrA5 aN-Threshold1-v12xy
RSRQ-Range-v12xy      OPTIONAL,
-- Need OR
a5-Threshold2-v12xy      RSRQ-Range-v12xy      OPTIONAL, --
Need OR reportStrongestCSI-RSs-r12      ENUMERATED {true}
OPTIONAL,      -- Cond periodic
reportCRS-Meas-r12      ENUMERATED {true}      OPTIONAL, --
Need OR triggerQuantityCSI-RS-r12      ENUMERATED {csi-
RSRP-r12}      OPTIONAL      -- Cond CSI-
RS
]]
}

ThresholdEUTRA ::= CHOICE{
threshold-RSRP      RSRP-
Range, threshold-RSRQ      RSRQ-
Range
}

-- ASN1STOP

```

도면8

ReportConfigEUTRA 필드 설명(고지 메시지에 대한 짧은 목록)

eventId

이 IE는 고지 메시지를 판별하는데 사용된다. eventIdA2로 설정될 수 있다.

Hysteresis

이 IE는 고지 메시지를 판별하는데 사용된다. 30으로 설정될 수 있다.

maxReportCells

범위 "INTEGER(1..maxCellReport)"에 있는 값의 ASN.1 코딩과 연관된 3비트 코드 공간은 변수 N-TSVN2에서 사용될 수 있고; 제 1, 제 2 및 제 3 최하위 비트가 사용된다. 비트는 N-TSVN2에 예약될 수 있다.

reportAmount

이 코드 공간은 고지 메시지에 의해 사용될 수 있다. 값 범위 "ENUMERATED {r1, r2, r4, r8, r16, r32, r64, 무한대}"의 ASN.1 코딩과 연관된 3비트 코드 공간은 "Network Type"을 인코딩하는데 사용된다.

reportInterval

이 코드 공간은 고지 메시지에 의해 사용된다. 이 IE의 ASN.1 코딩과 연관된 4비트 코드 공간은 변수 "N-TSVN1"에 사용되고; 최상위 4비트가 사용된다. 비트는 0-SVN을 인코딩하는데 사용된다.

reportQuantity

이 코드 공간은 고지 메시지에 의해 사용된다. "ENUMERATED {sameAsTriggerQuantity, 둘 다}" 범위의 값의 ASN.1 코딩과 연관된 1비트 코드 공간은 "XLCID"의 최하위 비트로서 사용된다.

RSRP-Range

이 IE는 고지 메시지를 판별하는데 사용된다. 1로 설정된다.

ThresholdEUTRA

이 IE는 고지 메시지를 판별하는데 사용된다. RSRP-Range로 설정된다.

TimeToTrigger

이 코드 공간은 고지 메시지에 의해 사용된다. 이 IE의 ASN.1 코딩과 연관된 4비트 코드 공간은 변수 "N-TSVN1"에 사용되고; 최하위 4비트가 사용된다. 비트는 L-SVN을 인코딩하는데 사용된다.

triggerQuantity

이 코드 공간은 고지 메시지에 의해 사용된다. "ENUMERATED {rsrp, rsrq}" 범위의 값의 ASN.1 코딩과 연관된 1비트 코드 공간은 "XLCID"의 최상위 비트를 인코딩하는데 사용된다.

도면9

조건부 존재	설명
CSI-RS	필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 이 필드에 대한 압축의 기존 값을 삭제함
Periodic	필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 이 필드에 대한 압축의 기존 값을 삭제함
reportCGI	필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 이 필드에 대한 압축의 기존 값을 삭제함
Event	필드는 고지 메시지에 존재하고, eventId는 eventIdA2로 설정됨
a3OrA5	필드는 고지 메시지에 존재하지 않으며, UE는 이 필드에 대한 압축의 기존 값을 삭제함

도면10

ReportInterval 정보 요소

-- ASN1START

```
ReportInterval ::= ENUMERATED {
    ms120, ms240, ms480, ms640, ms1024, ms2048, ms5120, ms10240,
    min1, min6, min12, min30, min60, spare3, spare2, spare1}
```

-- ASN1STOP

도면11

RSRP-Range 정보 요소

```
-- ASN1START
RSRP-Range ::=
    INTEGER(0..97)
-- ASN1STOP
```

도면12

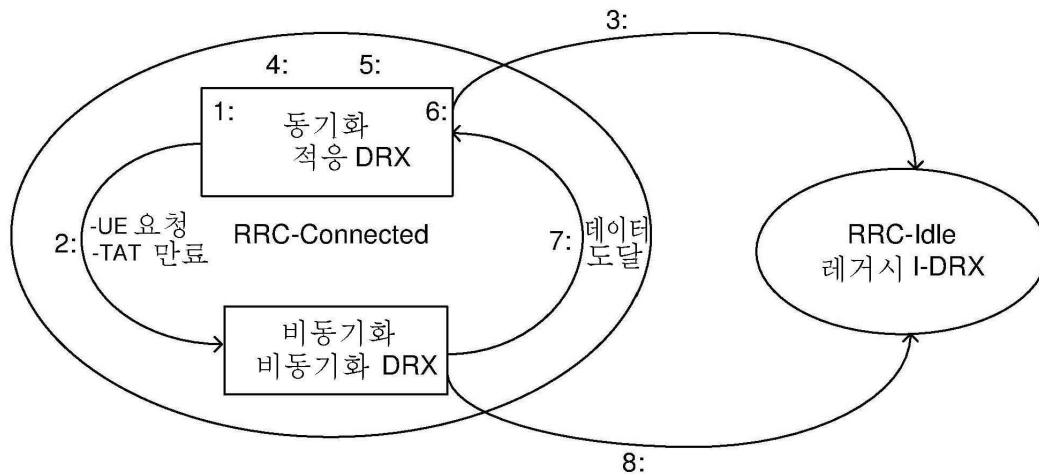
TimeToTrigger 정보 요소

```
-- ASN1START
TimeToTrigger ::=
    ENUMERATED {
        ms0, ms40, ms64, ms80, ms100,
        ms128, ms160, ms256,
        ms320, ms480, ms512, ms640,
        ms1024, ms1280, ms2560,
        ms5120}
-- ASN1STOP
```

도면13

```
-- ASN1START
...
maxCellReport    INTEGER ::= 8    -- Maximum number of reported
cells/CSI-RS resources
...
-- ASN1STOP
```

도면14



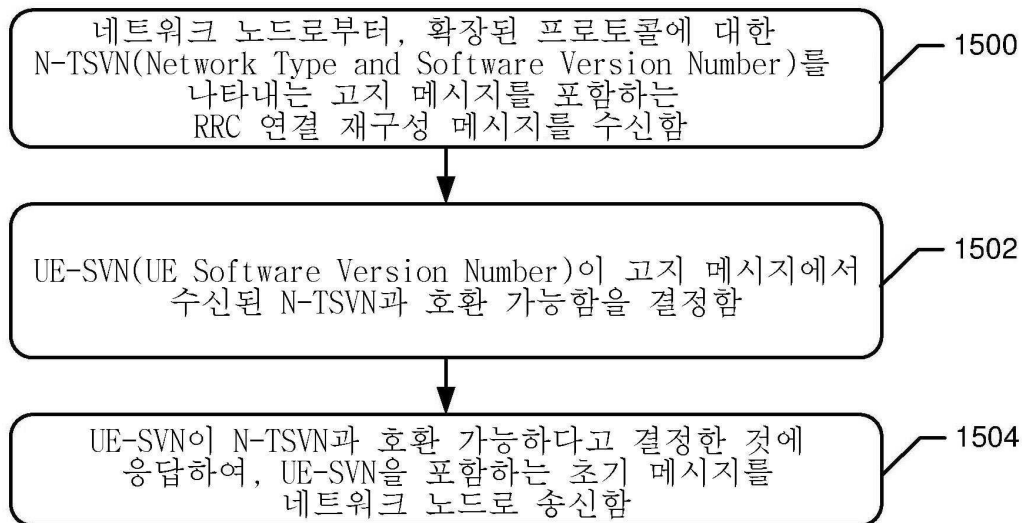
보조 기능:

- 1: 초기 DIAT 완료
- 2: 초기 TAT 완료
- 3: 초기 CIAT 완료
- 4: 동적 DRX 선택
- 5: 동기 DRX 구성 변경(다음 지속 시간에서)
- 6: 옵션 1 - 동적 TAT 선택(이중 TAT라고도 알려짐)
- 7: 옵션 2 - 스케줄링 자원의 더욱 빠른 재개(더욱 빠른 PUCCH라고도 알려짐)
- 8: 옵션 3 - 연결 비활성 타이머의 완료에서 확인되지 않은 해제

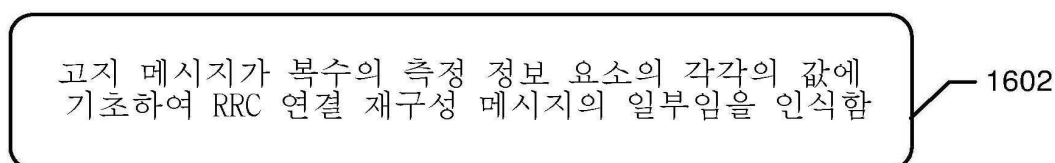
PFT=8에 대한 옵션

R	R	R	R	R	R	O3	O2	O1
---	---	---	---	---	---	----	----	----

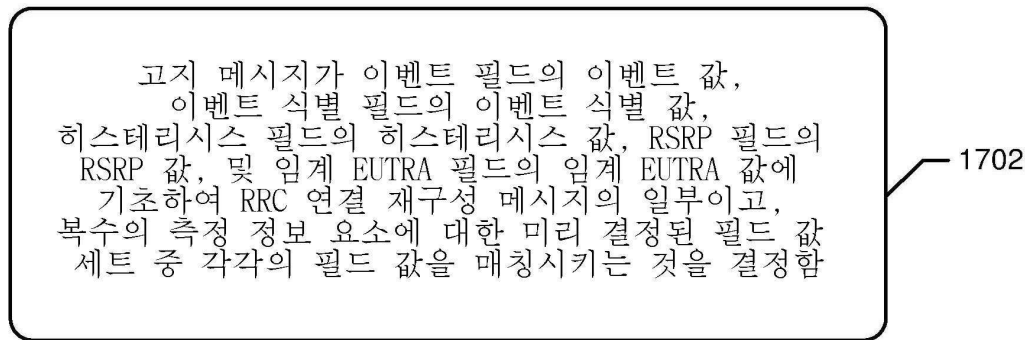
도면15



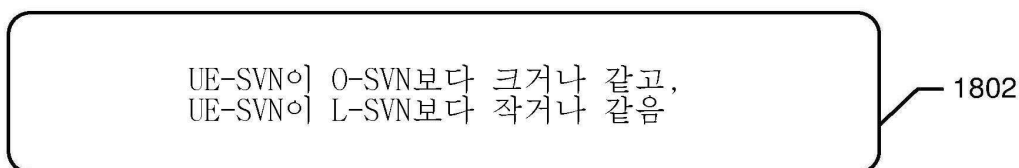
도면16



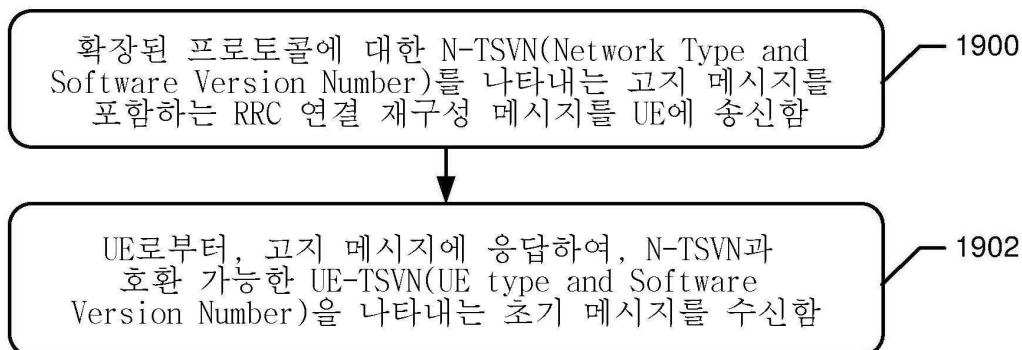
도면17



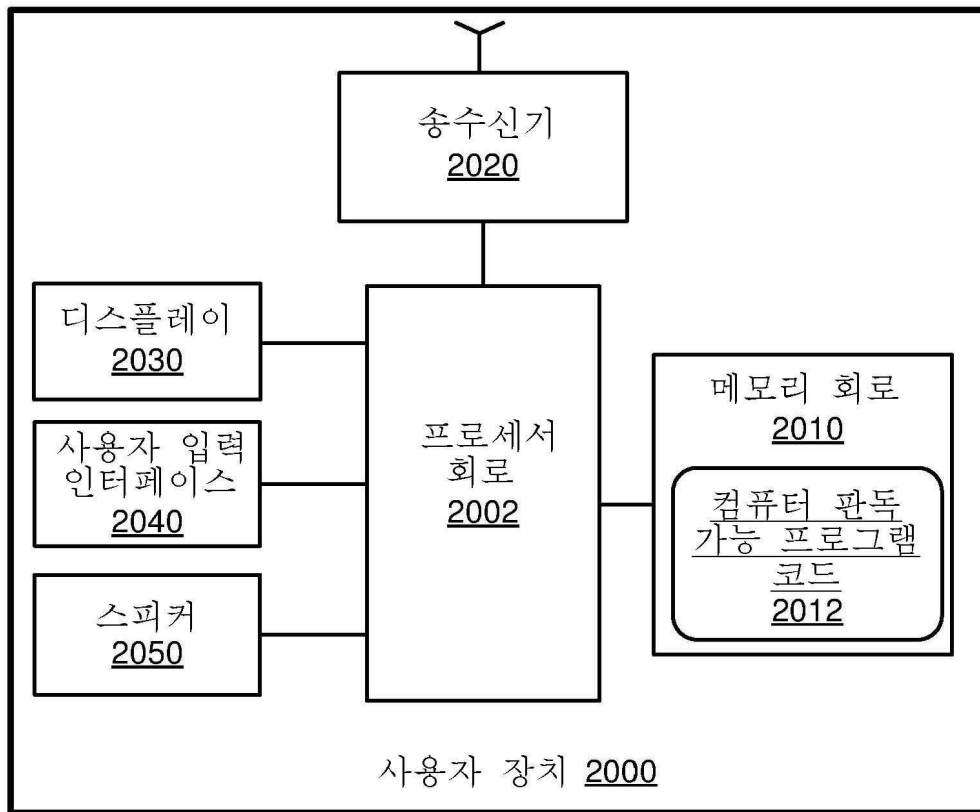
도면18



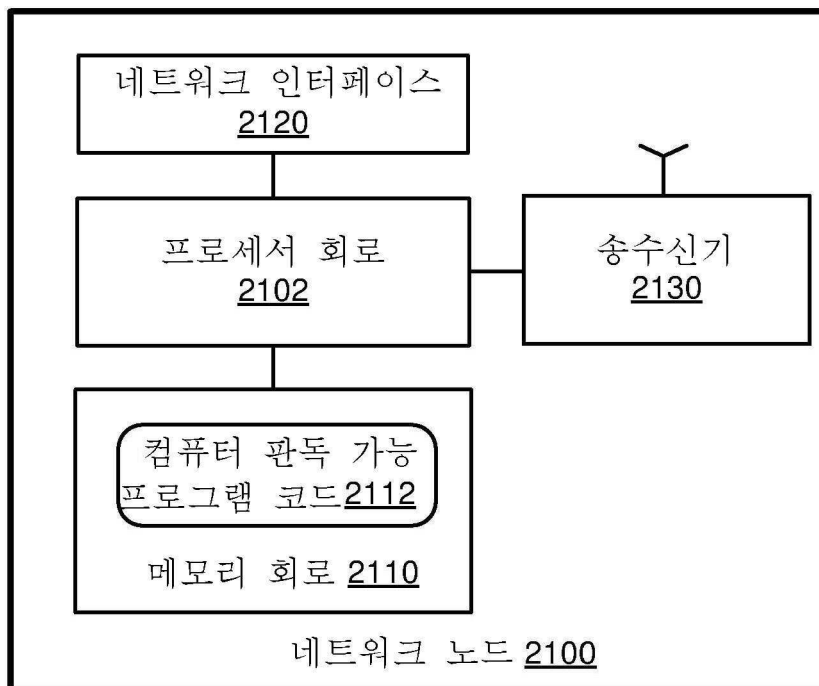
도면19



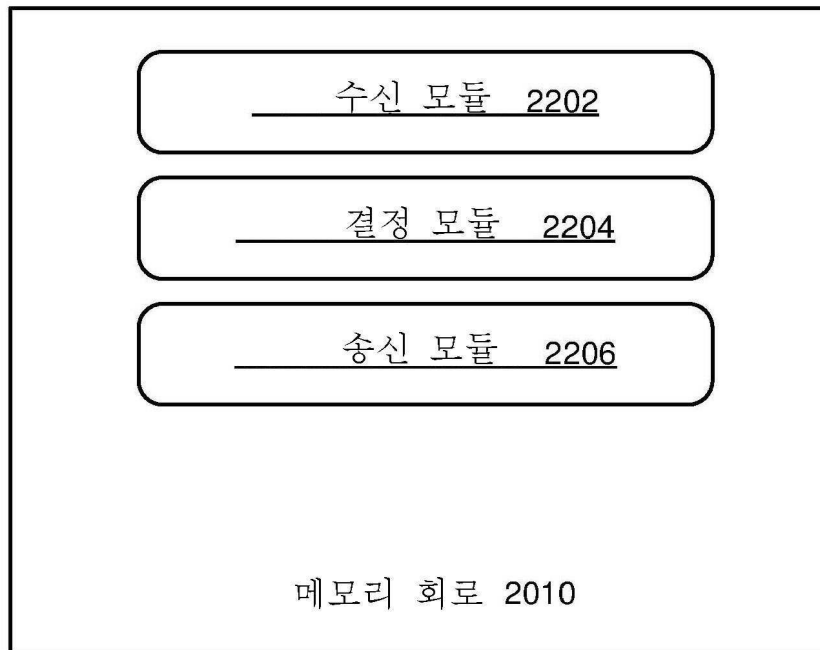
도면20



도면21



도면22



도면23

