

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 5월 15일 (15.05.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/073799 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 52/02 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009296
- (22) 국제출원일: 2013년 10월 17일 (17.10.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0126975 2012년 11월 9일 (09.11.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 팬택 (PANTECH CO., LTD.)
[KR/KR]; 121-270 서울시 마포구 상암동 DMC I-2 팬택
계열 R&D 센터, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권기범 (KWON, Ki Bum); 121-270 서울시 마
포구 상암동 DMC I-2 팬택계열 R&D 센터, Seoul (KR).
안재현 (AHN, Jae Hyun); 121-270 서울시 마포구 상암
동 DMC I-2 팬택계열 R&D 센터, Seoul (KR). 정명철
(JUNG, Myung Cheul); 121-270 서울시 마포구 상암동
DMC I-2 팬택계열 R&D 센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT &
LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5
(역삼동 삼호역삼빌딩 2층), Seoul (KR).

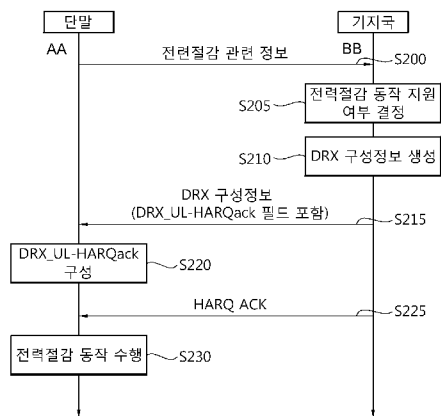
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR PERFORMING POWER-SAVING OPERATION OF TERMINAL ON BASIS OF DISCONTINUOUS RECEPTION

(54) 발명의 명칭: 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작의 수행장치 및 방법



S200 ... Power-saving related information
S205 ... Determine whether power-saving operation is supported
S210 ... Generate DRX configuration information
S215 ... DRX configuration information (including
DRX_UL-HARQack field)
S220 ... Configure DRX_UL-HARQack
S225 ... HARQ ACK
S230 ... Perform power-saving operation
AA ... Terminal
BB ... Base station

(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus and a method for performing a power-saving operation of a terminal on the basis of discontinuous reception. The present specification discloses a method for performing a power-saving operation of a terminal, comprising the steps of: enabling a terminal to transmit power-saving related information to a base station; and receiving, from the base station, DRX configuration information including a DRX_UL-HARQack field for supporting a DRX-based power-saving operation for the terminal. The terminal can reduce power consumption due to PDCCH monitoring during an active time through the early termination of the active time of an unnecessary DRX.

(57) 요약서: 본 발명은 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작의 수행장치 및 방법에 관한 것이다. 이러한 본 명세서는 단말이 전력절감 관련 정보를 기지국으로 전송하는 단계, 및 DRX에 기반한 전력절감 동작을 단말에 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하는 단말의 전력절감 동작방법을 개시한다. 단말은 불필요한 DRX의 활동 시간을 조기에 종료시킴으로써, 활동 시간 동안에 PDCCH를 모니터링함으로써 발생하는 전력 소모를 줄일 수 있다.

WO 2014/073799 A1

명세서

발명의 명칭: 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작의 수행장치 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 무선통신에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작의 수행장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 자동 반복 요청(Automatic Repeat reQuest: 이하 ARQ)방식은 수신기가 데이터를 제대로 수신하였을 경우 송신기로 수신성공신호(acknowledgement: 이하 ACK)를 전송하고, 반대로 수신기가 데이터를 제대로 수신하지 못하였을 경우 송신기로 재전송요구신호(Non Acknowledgement:이하 NACK)를 전송하는 방식이다. HARQ 방식에 있어서, 수신기가 전송하는 ACK/NACK 신호는 일반적으로 적은 수의 비트로 표현된다. 최근에는 데이터 처리시 전송효율을 향상시키기 위해 기존의 ARQ 방식에 물리계층의 채널코딩(Channel Coding)을 결합한 기술인 HARQ(Hybrid-ARQ) 방식이 제안되고 있다. HARQ 방식은 기존의 ARQ와 같이 송신기가 수신 실패한 데이터의 재전송만을 하는 것이 아니라, 수신기가 수신 실패한 데이터를 버리지 않고 저장하고 있다가 수신기가 재전송된 데이터를 이전에 저장해 둔 데이터와 합쳐 성능 이득을 높인다. HARQ 방식에서는 수신기가 ACK/NACK 신호를 송신기로 피드백(feedback)하기 위한 별도의 피드백 무선자원(feedback radio resource)을 이용하는 점에서, 한정된 피드백 무선자원의 효율적인 사용이 매우 중요한 이슈로 등장하고 있다.
- [3] HARQ 방식에 따라, 단말은 상향링크를 통해 상향링크 데이터를 전송(PUSCH)한 후, 기지국이 제대로 상기 상향링크 데이터를 수신하였는지 여부를 알 수 없다. 따라서, 단말은 상기 상향링크 데이터를 HARQ 버퍼에 계속 보관(keep)하고, 기지국으로부터 있을 수 있는 재전송 요청(상향링크 그랜트(UL grant) 방식으로 전송)을 포함한 PDCCH를 수신할 수 있도록 DRX 활동 시간(active time)을 유지하여야 한다. 상기 상향링크 데이터는 기지국으로부터 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 수신한 이후에도 HARQ 버퍼에 계속 보관된다. 이는 단말이 HARQ ACK을 수신한 이후에 기지국으로부터 상기 상향링크 데이터에 대한 재전송 요청이 있는 경우 이에 응하기 위함이다. 즉, HARQ ACK은 상향링크 데이터를 기지국이 성공적으로 수신함의 의미라기보다는 "우선 재전송 대기"라는 의미로 해석될 수 있다. 이에 따라, HARQ 최대 재전송 횟수에 도달할 때까지는 HARQ 버퍼에 데이터가 보관되어 있기 때문에, 단말의 DRX 상태는 활동 시간을 유지한다.
- [4] 기지국이 HARQ ACK을 단말로 전송하고 재전송의 의도가 전혀 없더라도, 단말이 여전히 활동 시간을 유지하는 경우, 단말은 계속하여 PDCCH를

모니터링(**monitoring**)해야 한다. 이는 단말의 불필요한 배터리 소모를 유발하는 문제가 있다. 따라서, 이러한 불필요한 배터리 소모를 줄이고, 단말의 전력절감을 실현할 수 있는 방법이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 기술적 과제는 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작의 수행장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 다른 기술적 과제는 단말의 전력절감 동작을 구성하는 DRX 구성정보를 전송하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [7] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 HARQ 버퍼를 플러쉬함으로써 활동 시간을 종료시켜 단말의 전력절감을 구현하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [8] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 상향링크 HARQ 수행시 적응적 재전송, 비적응적 재전송 또는 동기화된 재전송에서 기지국의 HARQ ACK이 활동 시간을 종료시키는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 양태에 따르면, DRX(discontinuous reception)에 기반한 단말의 전력절감(power saving) 동작의 수행방법을 제공한다. 상기 방법은 전력절감 관련 정보를 기지국으로 전송하는 단계, 및 DRX에 기반한 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는(support) DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함한다.
- [10] 상기 전력절감 동작은, 상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성되고, 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)이 상기 기지국으로부터 수신되면, 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 단계를 포함할 수 있다.
- [11] 본 발명의 다른 양태에 따르면, DRX에 기반한 전력절감 동작을 수행하는 단말을 제공한다. 상기 단말은 전력절감 관련 정보를 생성하는 정보 생성부, 상기 전력절감 관련 정보를 상기 기지국으로 전송하는 전송부, DRX에 기반한 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 수신부, 및 상기 전력절감 동작을 수행하는 HARQ 제어부를 포함한다.
- [12] 상기 전력절감 동작은, 상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성됨과, 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)이 상기 기지국으로부터 수신됨을 확인하면, 상기 HARQ 제어부가 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬하는 것을 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 기지국에 의한 DRX에 기반한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 제공한다. 상기 방법은 전력절감 관련 정보를 상기 단말로부터 수신하는 단계, 상기 전력절감 관련 정보에 기반하여 상기 단말을

위한 전력절감 동작을 지원할지 결정하는 단계, 및 DRX에 기반한 상기 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 포함한다.

- [14] 여기서, 상기 전력절감 동작은, 상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성되고, 상기 단말이 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 상기 기지국으로부터 수신하면, 상기 단말이 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 것을 포함할 수 있다.

- [15] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, DRX에 기반한 단말의 전력절감 동작을 수행하는 기지국을 제공한다. 상기 기지국은 전력절감 관련 정보를 상기 단말로부터 수신하는 수신부, 상기 전력절감 관련 정보에 기반하여 상기 단말을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정하는 결정부, DRX에 기반한 상기 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 생성하는 정보 생성부, 및 상기 DRX 구성정보 및 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 상기 단말로 전송하는 전송부를 포함한다. 그리고 상기 전력절감 동작은, 상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성되고, 상기 단말이 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 상기 기지국으로부터 수신하면, 상기 단말이 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 것을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 단말은 불필요한 DRX의 활동 시간을 조기에 종료시킴으로써, 활동 시간 동안에 PDCCH를 모니터링함으로써 발생하는 전력 소모를 줄일 수 있다. 또한 HARQ 버퍼를 플러쉬함으로써 활동 시간을 종료시켜 단말의 전력절감을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템을 나타낸다.
- [18] 도 2는 본 발명의 일례에 따른 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [19] 도 3은 본 발명의 일례에 따른 단말에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.
- [20] 도 4는 본 발명의 일례에 따른 기지국에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.
- [21] 도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [22] 도 6은 본 발명의 다른 예에 따른 단말에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.
- [23] 도 7은 본 발명의 다른 예에 따른 기지국에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.

- [24] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 단말과 기지국을 도시한 블록도이다.
- [25] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 단말과 기지국을 도시한 블록도이다.
- [26] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 DRX에 기반한 전력절감 동작을 설명하는 설명도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 이하, 본 명세서에서는 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 명세서의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [28] 또한 본 명세서는 무선 통신 네트워크를 대상으로 설명하며, 무선 통신 네트워크에서 이루어지는 작업은 해당 무선 통신 네트워크를 관할하는 시스템(예를 들어 기지국)에서 네트워크를 제어하고 데이터를 송신하는 과정에서 이루어지거나, 해당 무선 네트워크에 결합한 단말에서 작업이 이루어질 수 있다.
- [29] 도 1은 본 발명이 적용되는 무선통신 시스템을 나타낸다.
- [30] 도 1을 참조하면, 무선통신 시스템(10)은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신 시스템(10)은 적어도 하나의 기지국(11; Base Station, BS)을 포함한다. 각 기지국(11)은 특정한 셀(cell)(15a, 15b, 15c)에 대해 통신 서비스를 제공한다. 셀은 다시 다수의 영역(섹터라고 함)으로 나누어질 수 있다.
- [31] 단말(12; mobile station, MS)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, UE(user equipment), MT(mobile terminal), UT(user terminal), SS(subscriber station), 무선기기(wireless device), PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀(wireless modem), 휴대기기(handheld device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 기지국(11)은 eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 펌토(femto) 기지국, 가내 기지국(Home nodeB), 릴레이(relay) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 셀은 기지국(11)이 커버하는 일부 영역을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [32] 이하에서 하향링크(downlink)는 기지국(11)에서 단말(12)로의 통신을 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말(12)에서 기지국(11)으로의 통신을 의미한다. 하향링크에서 송신기는 기지국(11)의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말(12)의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말(12)의 일부분일 수 있고, 수신기는 기지국(11)의 일부분일 수 있다. 무선통신 시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time

Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier-FDMA), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.

- [33] 물리계층에서 사용되는 몇몇 물리 제어 채널들이 있다. PDCCH(physical downlink control channel)는 단말에게 PCH(paging channel)와 DL-SCH(downlink shared channel)의 자원 할당 및 DL-SCH와 관련된 HARQ(hybrid automatic repeat request) 정보를 알려준다. PDCCH는 단말에게 상향링크 전송의 자원 할당을 알려주는 상향링크 그랜트(uplink grant)를 나눌 수 있다. PCFICH(physical control format indicator channel)는 단말에게 PDCCH들에 사용되는 OFDM 심벌의 수를 알려주고, 매 서브프레임마다 전송된다. PHICH(physical Hybrid ARQ Indicator Channel)는 하향링크 채널로서, 상향링크 전송의 응답인 HARQ ACK/NACK 신호를 나른다. PUCCH(Physical uplink control channel)은 하향링크 전송에 대한 HARQ ACK/NACK 신호, 스케줄링 요청 및 CQI와 같은 상향링크 제어 정보를 나른다. PUSCH(Physical uplink shared channel)은 UL-SCH(uplink shared channel)을 나른다. PRACH(physical random access channel)는 랜덤 액세스 프리앰블을 나른다.
- [34] 배경기술에서 설명된 바와 같이, 기지국이 HARQ ACK을 단말로 전송하고 재전송의 의도가 전혀 없더라도 상향링크 데이터를 HARQ 버퍼에 보관하고, 단말은 계속하여 PDCCH를 모니터링하기 위해 여전히 활동 시간을 유지해야 한다.
- [35] 단말이 HARQ ACK을 수신한 이후에도 HARQ 버퍼에 상향링크 데이터를 보관하는 이유는 크게 2가지이다.
- [36] 첫째로, NACK-to-ACK 오류를 방지하기 위함이다. 기지국과 단말간 링크성능이 좋지 않은 상황으로 인해 기지국이 전송한 NACK을 단말이 ACK로 잘못 수신하여 데이터 전송이 성공하였다고 판단하는 오류를 NACK-to-ACK 오류라 한다. 만일 단말이 ACK을 수신한 후 직전에 전송한 HARQ 프로세스에 대응하는 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하면 기지국에서 재전송 요청이 오더라도 단말은 재전송을 진행할 수 없다.
- [37] 둘째로, 단말이 기지국의 재전송 요청에 대한 유연성을 가지기 위함이다. 우선 기지국은 PDCCH 및 상향링크 자원소비가 없는 ACK/NACK (PHICH) 시그널링만을 이용하여 재전송 요청 제어를 할 수 있어야 한다. 재전송 요청을 제어하기 위해 선택할 수 있는 시그널링으로 상향링크 재전송 요청 (UL grant for UL retransmission) 과 ACK/NACK만이 존재한다. 여기서 상향링크 재전송 요청은 PDCCH를 통해 전송되어야 하므로 PDCCH에 대한 부하를 증가시키게 된다.

따라서 기지국은 재전송 요청 제어를 위해, 자원소비가 없는 ACK/NACK 시그널링을 이용할 수 있어야 한다.

- [38] 또한 기지국은 특정 서브프레임에서의 트래픽 부하 등의 이유로 인해 HARQ 재전송이 필요한 HARQ 프로세스에 대하여 재전송을 요청하지 못할 경우가 발생할 수 있다. 왜냐하면 단말측의 일반적인 HARQ 프로세스는 NACK를 수신하면 재전송을 하게 되고 ACK를 수신하면 전송 성공으로 판단하므로 이후 발생할 재전송을 준비하지 않는다. 그런데 상향링크 HARQ 운용이 동기화(synchronized) 방식으로 운용되는 무선 통신 시스템의 경우, 해당 HARQ 프로세스에 대하여 재전송이 필요하지만 현 서브프레임에서 재전송을 요청할 수 없는 경우를 처리할 수 없다. 즉, 해당 HARQ 프로세스에 대한 재전송 연기가 불가능하다. 왜냐하면 상기 동기화 운용방식은 각 HARQ 프로세스마다 할당된 서브프레임의 위치가 고정되어 있는 방식이기 때문에 해당 HARQ 프로세스에 대한 재전송의 기회가 고정된 서브프레임 위치로 제한된다. 따라서 단말은 고정된 재전송 기회에 대하여 기지국의 응답을 기대하게 된다. 하지만 앞서 설명한 단말측의 일반적인 HARQ 프로세스에서의 ACK/NACK 처리를 고려한다면 해당 HARQ 프로세스에 대한 재전송 연기를 위한 기지국의 제어는 불가능하다.

- [39] 따라서 만일 단말이 HARQ ACK을 수신하더라도 i) 다음번 재전송 시점에서 HARQ NACK이 수신될 수 있고, ii) 재전송이 가능하다고 가정하면, 기지국은 재전송이 필요한 HARQ 프로세스에 대한 재전송을 연기하기 위해 우선 HARQ ACK을 전송하고 그 이후에 트래픽 부하 등의 문제상황이 해제된 이후에 HARQ NACK을 전송하여 단말로 하여금 기지국이 원하는 시점에서 재전송을 할 수 있도록 제어할 수 있게 된다.

- [40] 어떠한 이유이든, HARQ ACK을 수신한 이후에도 기지국의 재전송을 대비하여 HARQ 버퍼에 상향링크 데이터를 보관하고 기지국으로부터 발생할 수 있는 재전송 요청 수신을 위해 수신기를 동작시키는 것은 단말의 불필요한 배터리 소모를 유발하는 문제가 있다. 따라서, 이러한 불필요한 배터리 소모를 줄이고, 단말의 전력절감을 실현할 수 있는 방법이 요구된다.

- [41] <제1 실시예>

- [42] 도 2는 본 발명의 일례에 따른 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작을 나타내는 흐름도이다.

- [43] 도 2를 참조하면, 단말은 전력절감 관련 정보(power saving related information)를 기지국으로 전송한다(S200). 전력절감 관련 정보는 기지국이 단말에 대해 전력절감 동작(power saving operation)을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다. 본 실시예는 단말이 전력절감 관련 정보를 전송하기 전에 단말이 전력절감 동작의 필요성을 확정하는 단계를 더 포함할 수 있다(도면에 미표시).

- [44] 일례로서, 전력절감 관련 정보는 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성(configuration optimised for power saving)을 선호함을 지시하는 전력 우선

지시자(power priority indicator : PPI)를 포함할 수 있다. 이 경우, 단말이 전력 우선 지시자를 전송하는 절차가 사용될 수 있는데, 상기 절차를 단말 보조정보 전송절차(UE assistance information tx procedure)라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 도면에는 미표시되었지만, 단계 S200 이전에 기지국은 RRC 연결 재구성 파라미터인 powerPrefIndicationConfig 필드에 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하여 단말로 전송할 수 있다. 이로써, 단말이 단말 보조정보 전송절차를 통해 전력 우선 지시자를 전송하도록 허용한다. 그리고, 단계 S200에서 단말은 전력 우선 지시자를 '저전력 소비(lowpowerconsumption)'로 설정하고, 상기 전력 우선 지시자를 단말 보조정보에 실어 기지국으로 전송할 수 있다.

- [45] 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(reference signal received power: RSRP), 참조신호대 수신품질(reference signal received quality: RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다. 또한 상기 신호세기 정보에 추가적으로 오프셋(offset)정보가 부가된 최종 결과치를 전력절감 관련 정보로 이용할 수 있다.
- [46] S-measure의 기준치는 현재 서빙 셀과 단말간의 무선링크 성능을 가늠할 수 있는 주요한 구성정보(또는 지표) 중 하나이다. 예를 들어, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이상인 경우, 단말은 이웃셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행하지 않는다. 반면, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이하인 경우, 단말은 이웃셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행한다. 그리고 단말은 단계 S200과 같이 측정 동작의 수행결과를 전력절감 관련 정보로서 기지국으로 전송한다.
- [47] 또 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 RRM(radio resource management) 측정 보고 이벤트(measurement report event) 기반으로 그 전송이 트리거(trigger)되는 것일 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 단말은 단계 S200과 같이 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 기지국으로 전송한다.
- [48] 기지국은 전력절감 관련 정보에 기반하여, 단말을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정한다(S205). 일례로서, 기지국은 저전력소비로 설정된 전력 우선 지시자를 전력절감 관련 정보로서 전송한 단말에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 다른 예로서, 기지국은 전력 우선 지시자 뿐만 아니라, 전송된 서빙 셀에 대한 신호세기도 고려하여 단말에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀에 대한 신호세기가 충분히 큰 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 또 다른 예로서, 기지국은 추후에 단말과 기지국간의 무선링크 성능이 열화되었다고 판단하는 경우, 해당 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을

지원하는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure 기준치 이하의 값을 가지거나 무선링크 성능 열화 판단을 위해 설정한 RRM 측정 보고 이벤트에 의한 측정보고가 단말로부터 수신된 경우, 해당 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 또한 주기적 RRM 측정 보고를 통해 확보된 서빙 셀의 신호세기 정보를 기반으로 해당 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수도 있다.

- [49] 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정하면, 기지국은 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 생성할 수 있다(S210). 여기서, 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 DRX_UL-HARQack 필드로 표기될 수 있다. DRX_UL-HARQack 필드는 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 활동시간을 종료할 수 있는 구성정보라고 정의될 수도 있다. DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보는 예를 들어 다음의 표와 같이 정의될 수 있다.

- [50] 표 1

[Table 1]

MAC-MainConfig ::= SEQUENCE {
...
drx-Config_1 DRX-Config_1 OPTIONAL, -- Cond DRX_1
...
drx-Config_2 DRX-Config_2 OPTIONAL -- Cond DRX_2
drx_UL-HARQack ENUMERATED {support} OPTIONAL -- Cond DRX-config
}

- [51] 표 1을 참조하면, DRX 구성정보는 단말에 관한 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드(DRX Config_1)와 기기간 공존(inter device coexistence: IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 포함하는 제2 DRX Config 필드(DRX Config_2) 중 어느 하나만을 포함할 수 있다. 즉, 제1 DRX Config 필드가 DRX 구성정보 내에 포함되면 제2 DRX Config 필드는 DRX 구성정보 내에 포함되지 않는다. 또한 제2 DRX Config 필드가 DRX 구성정보 내에 포함되면 제1 DRX Config 필드는 DRX 구성정보 내에 포함되지 않는다. 제1 DRX Config 필드는 예를 들어 LTE 시스템에서 릴리즈(release) 버전 8에 해당하는 DRX config을 의미하고, 제2 DRX Config 필드는 예를 들어 LTE 시스템에서 릴리즈 버전 11에 해당하는 DRX config을 의미할 수 있다. non-IDC용으로 릴리즈 버전과 무관하게 제1 DRX-config만이 사용되는 경우에도 위와 같이 제1 DRX-config에 대한 조건부 존재(conditional presence)는 동일하게 정의될 수 있다. 또는 DRX_UL-HARQack 필드에 대한 조건부 존재는

DRX_1또는 DRX_2중 하나로 정의될 수 있다.

- [52] DRX_UL-HARQack 필드는 제1 DRX Config 필드 또는 제2 DRX Config 필드가 DRX 구성정보 내에 포함되는 경우에 한하여, DRX 구성정보 내에 선택적으로 포함될 수 있다. 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정한 경우, 기지국은 DRX_UL-HARQack 필드를 상기 표 1과 같이 DRX 구성정보 내에 포함시킨다. 반면 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하지 않기로 결정한 경우, 기지국은 DRX_UL-HARQack 필드를 상기 표 1에 포함시키지 않는다.
- [53] 기지국은 단계 S210에서 생성된 DRX 구성정보를 단말로 전송한다(S215).
- [54] DRX 구성정보를 기지국으로부터 수신한 단말은, DRX_UL-HARQack이 DRX 구성정보 내에 존재함을 확인하고, 단말은 DRX_UL-HARQack을 구성한다(S220). DRX_UL-HARQack의 전송 및 구성은 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료된다. 예를 들어, 단계 S215의 DRX 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 기지국에서 단말로 전송되고, 단계 S220의 DRX_UL-HARQack 구성은 단말의 RRC 연결 재구성에 대응한다.
- [55] 기지국은 단말로부터 수신한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 단말로 전송한다(S225). 도면에 기재되지는 않았지만, 본 실시예는 단계 S225 이전에 단말이 기지국으로 신규 상향링크 데이터(new uplink data)를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국으로부터 수신하는 단계와, 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 상기 상향링크 데이터를 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다. HARQ ACK은 PHICH에 맵핑되어 단말로 전송될 수 있다. 기지국은 DRX_UL-HARQack이 구성된 단말에 대하여 추후 해당 HARQ 프로세스에 대한 재전송이 필요하지 않을 경우에만 HARQ ACK을 전송할 수 있다.
- [56] DRX_UL-HARQack이 구성된 상태에서 단말이 HARQ ACK을 수신하면, 단말은 전력절감 동작을 수행한다(S230). 즉, 전력절감 동작은 DRX_UL-HARQack이 단말에 구성될 것과, 단말이 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.
- [57] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [58] 일례로서, 전력절감 동작은 단말이 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 단계를 포함한다. HARQ 버퍼는 단말의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 DRX_UL-HARQack이 구성됨을 확인하면, HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다. 물론, HARQ 버퍼의 플러쉬는 단말의 HARQ 최대 재전송 횟수까지 재전송이 이루어진 이후에도 이루어질 수 있다. 다만, 이는 DRX_UL-HARQack 구성에

의한 HARQ 버퍼의 플러쉬와는 그 원인에 있어 차이가 있다.

- [59] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머(onduration timer), DRX 비활동 타이머(DRX inactivity Timer), DRX 재전송 타이머(DRX retransmission timer) 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중(running)인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청(scheduling request)이 전송되고, 펜딩(pending) 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, 단계 S230에서와 같이 단말이 HARQ 버퍼를 플러쉬하면, 더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말은 활동 시간을 종료한다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 단말이 활동 시간을 종료하는 것을 의미할 수 있다.
- [60] 이와 같이, 단말은 불필요한 DRX의 활동 시간을 조기에 종료시킴으로써, 활동 시간 동안에 PDCCH를 모니터링함으로써 발생하는 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [61] 도 3은 본 발명의 일례에 따른 단말에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.
- [62] 도 3을 참조하면, 단말은 전력절감 관련 정보를 기지국으로 전송한다(S300). 전력절감 관련 정보는 기지국이 단말에 대해 전력절감 동작을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다. 본 실시예는 단계 S300 이전에 단말이 전력절감 관련 정보를 전송하기 전에 단말이 전력절감 동작의 필요성을 확정하는 단계를 더 포함할 수 있다(도면에 미표시).
- [63] 일례로서, 전력절감 관련 정보는 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함할 수 있다. 이 경우, 단말이 전력 우선 지시자를 전송하는 절차가 사용될 수 있는데, 상기 절차를 단말 보조정보 전송절차라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 도면에는 미표시되었지만, 단계 S300 이전에 단말은 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하는 powerPrefIndicationConfig 필드를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 단말 보조정보 전송절차를 통해 단말은 전력 우선 지시자를 전송하도록 허용된다. 그리고, 단계 S300에서 단말은 전력 우선 지시자를 '저전력 소비(lowpowerconsumption)'로 설정하고, 상기 전력 우선 지시자를 단말 보조정보에 실어 기지국으로 전송할 수 있다.
- [64] 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(RSRP), 참조신호대 수신품질(RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [65] S-measure의 기준치는 현재 서빙 셀과 단말간의 무선링크 성능을 가늠할 수 있는 주요한 구성정보(또는 지표) 중 하나이다. 예를 들어, 서빙 셀의 신호세기

정보가 S-measure의 기준치 이상인 경우, 단말은 이웃셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행하지 않는다. 반면, 서빙셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이하인 경우, 단말은 이웃셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행한다. 그리고 단말은 단계 S300과 같이 측정 동작의 수행결과를 전력절감 관련 정보로서 기지국으로 전송한다.

- [66] 또 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 RRM 측정 보고 이벤트 기반으로 그 전송이 트리거되는 것일 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 단말은 단계 S300과 같이 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 기지국으로 전송한다.
- [67] 기지국에 의해 상기 단말에 대한 전력절감 동작의 지원여부가 결정되면, 단말은 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 기지국으로부터 수신한다(S305). 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 DRX_UL-HARQack 필드로 표기될 수 있다. DRX_UL-HARQack 필드는 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 활동시간을 종료할 수 있는 구성정보라고 정의될 수도 있다. DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보는 예를 들어 상기 표 1과 같이 정의될 수 있다.
- [68] DRX_UL-HARQack이 DRX 구성정보 내에 존재함을 확인하면, 단말은 DRX_UL-HARQack을 구성한다(S310). DRX_UL-HARQack의 구성은 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료된다. 예를 들어, 단계 S305의 DRX 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 기지국에서 단말로 전송되고, 단계 S310의 DRX_UL-HARQack 구성은 단말의 RRC 연결 재구성에 대응한다.
- [69] 단말은 기지국으로 전송한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 기지국으로부터 수신한다(S315). 도면에 기재되지는 않았지만, 본 실시예는 단계 S315 이전에 단말이 기지국으로 신규 상향링크 데이터(new uplink data)를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국으로부터 수신하는 단계와, 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 상기 상향링크 데이터를 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [70] DRX_UL-HARQack이 구성된 상태에서 단말이 HARQ ACK을 수신하면, 단말은 전력절감 동작을 수행한다(S320). 즉, 전력절감 동작은 DRX_UL-HARQack이 단말에 구성될 것과, 단말이 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.
- [71] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [72] 일례로서, 전력절감 동작은 단말이 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를

플러쉬하는 단계를 포함한다. HARQ 버퍼는 단말의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 DRX_UL-HARQack이 구성됨을 확인하면, HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다.

- [73] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머, DRX 비활동 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청이 전송되고, 펜딩(pending) 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, 단계 S320에서와 같이 단말이 HARQ 버퍼를 플러쉬하면, 더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말은 활동 시간을 종료한다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 단말이 활동 시간을 종료하는 것을 의미할 수 있다.

- [74] 다시 단계 S305에서, 만약, 단말이 수신한 DRX 구성정보 내에 DRX_UL-HARQack이 존재하지 않음을 확인한 경우, 단말은 기존의 DRX 구성에 따른 DRX 동작을 수행하며, 활동 시간도 변하지 않는다. 따라서, 단말은 단계 S315에서 HARQ ACK을 수신하더라도 HARQ 버퍼를 플러쉬하지 않고 이전의 상향링크 데이터를 계속 HARQ 버퍼에 보관하며, 별도의 전력절감 동작을 수행하지 않는다. 즉, DRX에서의 활동 시간이 종료되지 않으므로 단말은 PDCCH 모니터링을 지속적으로 수행한다.

- [75] 도 4는 본 발명의 일례에 따른 기지국에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.

- [76] 도 4를 참조하면, 기지국은 전력절감 관련 정보를 단말로부터 수신한다(S400). 전력절감 관련 정보는 기지국이 단말에 대해 전력절감 동작을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다.

- [77] 일례로서, 전력절감 관련 정보는 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는 전력우선 지시자(PPI)를 포함할 수 있다. 이 경우, 기지국이 전력 우선 지시자를 수신하는 절차가 사용될 수 있는데, 상기 절차를 단말 보조정보 전송절차라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 본 실시예는 단계 S400 이전에 기지국이 RRC 연결 재구성 파라미터인 powerPrefIndicationConfig 필드에 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하여 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이로써, 단말이 단말 보조정보 전송절차를 통해 전력 우선 지시자를 전송하도록 허용한다.

- [78] 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(RSRP), 참조신호대 수신품질(RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.

- [79] S-measure의 기준치는 현재 서빙 셀과 단말간의 무선링크 성능을 가늠할 수 있는 주요한 구성정보(또는 지표) 중 하나이다. 예를 들어, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이상인 경우, 단말은 이웃셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행하지 않는다. 반면, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이하인 경우, 단말은 이웃셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행한다. 그리고 기지국은 단계 S400과 같이 측정 동작의 수행결과를 전력절감 관련 정보로서 단말로부터 수신한다.
- [80] 또 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 RRM 측정 보고 이벤트 기반으로 그 전송이 트리거되는 것일 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 기지국은 단계 S400과 같이 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 단말로부터 수신한다.
- [81] 기지국은 전력절감 관련 정보에 기반하여, 단말을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정한다(S405). 일례로서, 기지국은 저전력소비로 설정된 전력 우선 지시자를 전력절감 관련 정보로서 전송한 단말에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 다른 예로서, 기지국은 전력 우선 지시자 뿐만 아니라, 전송된 서빙 셀에 대한 신호세기도 고려하여 단말에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀에 대한 신호세기가 충분히 큰 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 또 다른 예로서, 기지국은 추후에 단말과 기지국간의 무선링크 성능이 열화되었다고 판단하는 경우, 해당 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure 기준치 이하의 값을 가지거나 무선링크 성능 열화 판단을 위해 설정한 RRM 측정 보고 이벤트에 의한 측정보고가 단말로부터 수신된 경우, 해당 단말에 대해 기지국은 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다.
- [82] 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정하면, 기지국은 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 생성할 수 있다(S410). 여기서, 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 DRX_UL-HARQack 필드로 표기될 수 있다. DRX_UL-HARQack 필드는 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 활동시간을 종료할 수 있는 구성정보라고 정의될 수도 있다. DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보는 예를 들어 상기 표 1과 같이 정의될 수 있다.
- [83] 이에 따르면, 기지국은 단말에 관한 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드(DRX Config₁)와 기기간 공존(inter device coexistence: IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제2 DRX Config 필드(DRX Config₂) 중 어느 하나만을 DRX 구성정보에 포함시킬 수 있다. 즉, 기지국은 제1 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시키면 제2 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시킬 수 없다. 또한 기지국은 제2 DRX Config 필드를 DRX 구성정보

내에 포함시키면 제1 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시킬 수 없다. 제1 DRX Config 필드는 예를 들어 LTE 시스템에서 릴리즈(release) 버전 8에 해당하는 DRX config을 의미하고, 제2 DRX Config 필드는 예를 들어 LTE 시스템에서 릴리즈 버전 11에 해당하는 DRX config을 의미할 수 있다.

non-IDC용으로 릴리즈 버전과 무관하게 제1 DRX-config만이 사용되는 경우에도 위와 같이 제1 DRX-config에 대한 조건 존재(conditional presence)는 동일하게 정의될 수 있다. 또는 DRX_UL-HARQack 필드에 대한 조건 존재는 DRX_1또는 DRX_2중 하나로 정의될 수 있다.

- [84] 기지국은 제1 DRX Config 필드 또는 제2 DRX Config 필드가 DRX 구성정보 내에 포함되는 경우에 한하여, DRX_UL-HARQack 필드를 DRX 구성정보 내에 선택적으로 포함시킬 수 있다. 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정한 경우, 기지국은 DRX_UL-HARQack 필드를 상기 표 1과 같이 DRX 구성정보 내에 포함시킨다. 반면 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하지 않기로 결정한 경우, 기지국은 DRX_UL-HARQack 필드를 상기 표 1에 포함시키지 않는다.
- [85] 기지국은 단계 S410에서 생성된 DRX 구성정보를 단말로 전송한다(S415). DRX 구성정보를 기지국으로부터 수신한 단말은, DRX_UL-HARQack이 DRX 구성정보 내에 존재함을 확인하고, 단말은 DRX_UL-HARQack을 구성한다. DRX_UL-HARQack의 전송 및 구성은 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료된다. 예를 들어, 단계 S415의 DRX 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 기지국에서 단말로 전송되고, 단말의 DRX_UL-HARQack 구성은 단말의 RRC 연결 재구성에 대응한다.
- [86] 기지국은 단말로부터 수신한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 단말로 전송한다(S420). 도면에 기재되지는 않았지만, 본 실시예는 단계 S420 이전에 기지국이 단말로부터 신규 상향링크 데이터(new uplink data)를 수신하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 단말로 전송하는 단계와, 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 통해 상기 상향링크 데이터를 단말로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. HARQ ACK은 PHICH에 맵핑되어 단말로 전송될 수 있다. 기지국은 DRX_UL-HARQack이 구성된 단말에 대하여 추후 해당 HARQ 프로세스에 대한 재전송이 필요하지 않을 경우에만 HARQ ACK을 전송할 수 있다.
- [87] 상기 도 2 내지 도 4는 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드가 DRX_UL-HARQack 필드인 실시예를 기반으로 단말의 전력절감 동작 방법에 관하여 설명하였다. 즉, 전력절감 동작의 지원이 DRX 동작에 제약을 가하도록 구성된 것이다.
- [88] 그러나, 이외에도 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드로서, 상향링크 공용채널의 구성 필드 내에 존재하는 파라미터인 HARQ 최대 재전송 횟수 필드가 사용될 수 있다. 이하에서는 HARQ 최대 재전송 횟수를 기반으로 단말의

전력절감 동작을 지원하는 제2 실시예에 관하여 설명된다.

[89] <제2 실시예>

[90] 도 5는 본 발명의 다른 예에 따른 불연속 수신에 기반한 단말의 전력절감 동작을 나타내는 흐름도이다.

[91] 도 5를 참조하면, 단말은 전력절감 관련 정보를 기지국으로 전송한다(S500). 단계 S500에 관련된 동작 및 그 선후 동작은 단계 S200에서 설명된 기술적 사상 및 실시예들을 포함한다.

[92] 기지국은 전력절감 관련 정보에 기반하여, 단말을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정한다(S505). 단계 S505에 관련된 동작 및 그 선후 동작은 단계 S205에서 설명된 기술적 사상 및 실시예들을 포함한다.

[93] 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정하면, 기지국은 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드인 HARQ 최대 재전송 횟수(maxHARQ-Tx) 필드의 값을 'Infinity(무한)'으로 설정한다(S510). 즉 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 상향링크 재전송을 위한 최대횟수를 나타내는 필드인 maxHARQ-Tx 필드 내 파라미터로 표기될 수 있다.

[94] maxHARQ-Tx 필드 값이 'infinity'로 설정된 것의 표면적 의미는 기지국이 재전송을 요구하는 한 단말은 계속 재전송을 할 수 있다는 것이다. 하지만, 그 내재적 의미는 기지국으로부터 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 전력절감 동작을 지원함 또는 명령함을 포함할 수 있다. 따라서, maxHARQ-Tx='infinity'로 설정된 단말은 HARQ ACK 수신 시 기존에 예정된 재전송을 종료하고 전력절감 동작을 수행할 수 있다.

[95] 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보(ul-SCH-Config)는 예를 들어 다음의 표와 같이 정의될 수 있다.

[96] 표 2

[Table 2]

ul-SCH-Config SEQUENCE {
maxHARQ-Tx ENUMERATED {
n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8, n10, n12, n16, n20, n24, n28,
infinity, spare1} OPTIONAL, -- Need ON
...
}

[97] 표 2를 참조하면, 상향링크 공용채널 구성(ul-SCH-Config) 필드는 maxHARQ-TX 필드를 포함하고, maxHARQ-TX 필드가 가질 수 있는 값은 n1, n2,...,n24, n28, infinity 및 spare1이다. 본 실시예는 maxHARQ-Tx 필드를 통해 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 값을 infinity라고 표현하였으나, 이는 예시일 뿐이고 다른 용어로도 표현될 수 있음은 물론이며, 그 내재적 의미 또는

전력절감 동작을 지원하는 의미가 포함된 어떠한 용어라도 본 발명의 기술적 사상에 포함된다.

- [98] 기지국은 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 단말로 전송한다(S515). 상향링크 공용채널 구성정보는 RRC 메시지의 일종인 MAC 주요구성(mac-Main Config)정보에 포함되어 단말로 전송될 수 있다. maxHARQ-TX의 전송 및 구성은 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료된다. 예를 들어, 단계 S515의 maxHARQ-TX를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 기지국에서 단말로 전송되고, 단계 S520의 maxHARQ-TX 구성은 단말의 RRC 연결 재구성에 대응한다.
- [99] 기지국은 단말로부터 수신한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 단말로 전송한다(S525). 도면에 기재되지는 않았지만, 본 실시예는 단계 S525 이전에 단말이 기지국으로 신규 상향링크 데이터를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국으로부터 수신하는 단계와, 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 상기 상향링크 데이터를 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다. HARQ ACK은 PHICH에 맵핑되어 단말로 전송될 수 있다.
- [100] maxHARQ-TX='infinity'로 구성된 상태에서 단말이 HARQ ACK을 수신하면, 단말은 전력절감 동작을 수행한다(S530). 즉, 전력절감 동작은 maxHARQ-TX='infinity'가 단말에 구성될 것과, 단말이 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.
- [101] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [102] 일례로서, 전력절감 동작은 단말이 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 단계를 포함한다. HARQ 버퍼는 단말의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 maxHARQ-TX='infinity'이 구성됨을 확인하면, HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다.
- [103] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머, DRX 비활동 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청이 전송되고, 펜딩 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, 단계 S530에서와 같이 단말이 HARQ 버퍼를 플러쉬하면, 더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말은 활동 시간을 종료한다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 단말이 활동 시간을 종료하는 것을

의미할 수 있다.

- [104] 도 6은 본 발명의 다른 예에 따른 단말에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.
- [105] 도 6을 참조하면, 단말은 전력절감 관련 정보를 기지국으로 전송한다(S600). 단계 S600에 관련된 동작 및 그 선후 동작은 단계 S300에서 설명된 기술적 사상 및 실시예들을 포함한다.
- [106] 단말은 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 기지국으로부터 수신한다(S605). 상향링크 공용채널 구성정보는 RRC 메시지의 일종인 MAC 주요구성(mac-Main Config)정보에 포함되어 단말로 전송될 수 있다. maxHARQ-TX의 전송 및 구성은 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료된다. 예를 들어, 단계 S605의 maxHARQ-TX를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 기지국에서 단말로 전송되고, 단계 S610의 maxHARQ-TX 구성은 단말의 RRC 연결 재구성에 대응한다.
- [107] 단말은 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 기지국으로부터 수신한다(S615). 도면에 기재되지는 않았지만, 본 실시예는 단계 S615 이전에 단말이 기지국으로 신규 상향링크 데이터를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국으로부터 수신하는 단계와, 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 상기 상향링크 데이터를 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [108] maxHARQ-TX='infinity'로 구성된 상태에서 단말이 HARQ ACK을 수신하면, 단말은 전력절감 동작을 수행한다(S620). 즉, 전력절감 동작은 maxHARQ-TX='infinity'가 단말에 구성될 것과, 단말이 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.
- [109] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [110] 일례로서, 전력절감 동작은 단말이 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬하는 단계를 포함한다. HARQ 버퍼는 단말의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 maxHARQ-TX='infinity'이 구성됨을 확인하면, HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다.
- [111] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머, DRX 비활동 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청이 전송되고, 펜딩 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, 단계 S620에서와 같이 단말이 HARQ 버퍼를 플러쉬하면,

더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말은 활동 시간을 종료한다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 단말이 활동 시간을 종료하는 것을 의미할 수 있다.

- [112] 도 7은 본 발명의 다른 예에 따른 기지국에 의한 단말의 전력절감 동작의 수행방법을 나타내는 순서도이다.
- [113] 도 7을 참조하면, 기지국은 전력절감 관련 정보를 단말로부터 수신한다(S700). 단계 S700에 관련된 동작 및 그 선후 동작은 단계 S400에서 설명된 기술적 사상 및 실시예들을 포함한다.
- [114] 기지국은 전력절감 관련 정보에 기반하여, 단말을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정한다(S705). 단계 S705에 관련된 동작 및 그 선후 동작은 단계 S405에서 설명된 기술적 사상 및 실시예들을 포함한다.
- [115] 기지국이 상기 단말에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정하면, 기지국은 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드인 HARQ 최대 재전송 횟수(maxHARQ-Tx) 필드의 값을 'Infinity(무한)'으로 설정한다(S710). 즉 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 상향링크 재전송을 위한 최대횟수를 나타내는 필드인 maxHARQ-Tx 필드 내 파라미터로 표기될 수 있다.
- [116] maxHARQ-Tx 필드 값이 'infinity'로 설정된 것의 표면적 의미는 기지국이 재전송을 요구하는 한 단말은 계속 재전송을 할 수 있다는 것이다. 하지만, 그 내재적 의미는 기지국으로부터 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 전력절감 동작을 지원함 또는 명령함을 포함할 수 있다. 따라서, maxHARQ-Tx='infinity'로 설정된 단말은 HARQ ACK 수신 시 기존에 예정된 재전송을 종료하고 전력절감 동작을 수행할 수 있다.
- [117] 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보(ul-SCH-Config)는 예를 들어 상기 표 2와 같이 정의될 수 있다.
- [118] 기지국은 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 단말로 전송한다(S715). 상향링크 공용채널 구성정보는 RRC 메시지의 일종인 MAC 주요구성(mac-Main Config)정보에 포함되어 단말로 전송될 수 있다. maxHARQ-TX의 전송 및 구성은 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료된다.
- [119] 기지국은 단말로부터 수신한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 단말로 전송한다(S720). 도면에 기재되지는 않았지만, 본 실시예는 단계 S720 이전에 단말이 기지국으로 신규 상향링크 데이터를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국이 단말로 전송하는 단계와, 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 기지국이 상기 상향링크 데이터를 단말로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. HARQ ACK은 PHICH에 맵핑되어 단말로 전송될 수 있다.
- [120] maxHARQ-TX='infinity'로 구성된 상태에서 단말이 HARQ ACK을 수신하면,

단말은 전력절감 동작을 수행한다. 즉, 전력절감 동작은 maxHARQ-TX='infinity'가 단말에 구성될 것과, 단말이 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.

- [121] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [122] 일례로서, 전력절감 동작은 단말이 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 단계를 포함한다. HARQ 버퍼는 단말의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 maxHARQ-TX='infinity'이 구성됨을 확인하면, HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다.
- [123] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머, DRX 비활동 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청이 전송되고, 펜딩 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, 단계 S530에서와 같이 단말이 HARQ 버퍼를 플러쉬하면, 더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말은 활동 시간을 종료한다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 단말이 활동 시간을 종료하는 것을 의미할 수 있다.
- [124] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 단말과 기지국을 도시한 블록도이다.
- [125] 도 8을 참조하면, 단말(800)은 수신부(805), 단말 프로세서(810), 및 전송부(815)를 포함한다. 단말 프로세서(810)는 다시 정보 생성부(811)와 HARQ 제어부(812)를 포함한다.
- [126] 정보 생성부(811)는 전력절감 관련 정보를 생성한다. 전력절감 관련 정보는 기지국(850)이 단말(800)에 대해 전력절감 동작을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다. 정보 생성부(811)는 전력절감 관련 정보를 생성하기 전에 단말(800)에 대한 전력절감 동작의 필요성을 확정할 수 있다.
- [127] 일례로서, 정보 생성부(811)는 단말의 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함하는 전력절감 관련 정보를 생성할 수 있다. 전송부(815)가 전력 우선 지시자를 전송하는 절차는 단말 보조정보 전송절차라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 수신부(805)는 우선 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하는 powerPrefIndicationConfig 필드를 기지국(850)으로부터 수신할 수 있다. 단말 보조정보 전송절차를 통해 단말(800)은 전력 우선 지시자를 기지국(850)으로 전송하도록 허용된다.
- [128] 그리고, 정보 생성부(811)는 전력 우선 지시자를 '저전력 소비(lowpowerconsumption)'로 설정하고, 상기 전력 우선 지시자를 포함하는

단말 보조정보를 생성하여 전송부(815)로 보내며, 전송부(815)는 단말 보조정보를 기지국(850)으로 전송할 수 있다.

- [129] 다른 예로서, 정보 생성부(811)는 단말(800)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함하는 전력절감 관련 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 단말(800)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(RSRP), 참조신호대 수신품질(RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [130] S-measure의 기준치는 현재 서빙 셀과 단말(800)간의 무선링크 성능을 가늠할 수 있는 주요한 구성정보(또는 지표) 중 하나이다. 예를 들어, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이상인 경우, 정보 생성부(811)는 이웃 셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행하지 않는다. 반면, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이하인 경우, 정보 생성부(811)는 이웃 셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행한다. 그리고 정보 생성부(811)가 측정 동작의 수행결과를 전력절감 관련 정보로서 생성하여 전송부(815)로 보내면, 전송부(815)는 전력절감 관련 정보를 기지국(850)으로 전송한다.
- [131] 또 다른 예로서, 정보 생성부(811)는 RRM 측정 보고 이벤트 기반으로 그 전송이 트리거되는 전력절감 관련 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 정보 생성부(811)는 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 생성하여 전송부(815)로 보내면, 전송부(815)는 전력절감 관련 정보를 기지국(850)으로 전송한다.
- [132] 수신부(805)는 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 기지국(850)으로부터 수신한다. 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 DRX_UL-HARQack 필드로 표기될 수 있다. DRX_UL-HARQack 필드는 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 활동시간을 종료할 수 있는 구성정보라고 정의될 수도 있다. DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보는 예를 들어 상기 표 1과 같이 정의될 수 있다.
- [133] 정보 생성부(811)는 DRX_UL-HARQack이 DRX 구성정보 내에 존재함을 확인하면, DRX_UL-HARQack을 구성한다. DRX_UL-HARQack의 구성은 단말(800)의 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료될 수 있다. 예를 들어, DRX 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 수신부(805)에 수신되고, DRX_UL-HARQack 구성은 정보 생성부(811)의 RRC 연결 재구성에 대응한다.
- [134] 전송부(815)는 기지국(850)으로 상향링크 데이터를 전송하고, 수신부(805)는 상기 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 기지국(850)으로부터 수신한다. 본 실시예는 수신부(805)가 기지국(850)으로 신규 상향링크 데이터를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국(850)으로부터 수신하고, 전송부(815)가 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 상기 상향링크 데이터를 기지국(850)으로 전송하는 것을 더 포함할 수

있다.

- [135] DRX_UL-HARQack이 구성된 상태에서 수신부(805)가 HARQ ACK을 수신하면, HARQ 제어부(812)는 전력절감 동작을 수행한다. 즉, 전력절감 동작은 DRX_UL-HARQack이 단말(800)에 구성될 것과, 수신부(805)가 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국(850)으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 수신부(805)가 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.
- [136] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [137] 일례로서, 전력절감 동작은 HARQ 제어부(812)가 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬하는 과정을 포함한다. HARQ 버퍼는 단말(800)의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 DRX_UL-HARQack이 구성됨을 확인하면, HARQ 제어부(812)는 HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다.
- [138] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머, DRX 비활동 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청이 전송되고, 펜딩(pending) 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, HARQ 제어부(812)가 HARQ 버퍼를 플러쉬하면, 더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말(800)은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말(800)의 활동 시간은 종료된다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 HARQ 제어부(812)가 활동 시간을 종료하는 것을 의미할 수 있다.
- [139] 만약, 수신부(805)가 수신한 DRX 구성정보 내에 DRX_UL-HARQack이 존재하지 않음을 확인한 경우, HARQ 제어부(812)는 기존의 DRX 구성에 따른 DRX 동작을 수행하며, 활동 시간도 변하지 않는다. 따라서, HARQ 제어부(812)는 HARQ ACK을 수신하더라도 HARQ 버퍼를 플러쉬하지 않고 이전의 상향링크 데이터를 계속 HARQ 버퍼에 보관하며, 별도의 전력절감 동작을 수행하지 않는다. 즉, DRX에서의 활동 시간이 종료되지 않으므로 HARQ 제어부(812)는 PDCCH 모니터링을 지속적으로 수행한다.
- [140] 기지국(850)은 전송부(855), 기지국 프로세서(860) 및 수신부(865)를 포함한다. 기지국 프로세서(860)는 다시 정보 생성부(862)와 결정부(861)를 포함한다.
- [141] 수신부(865)는 전력절감 관련 정보를 단말(800)로부터 수신한다. 전력절감 관련 정보는 결정부(861)가 단말(800)에 대해 전력절감 동작을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다.
- [142] 일례로서, 전력절감 관련 정보는 단말(800)이 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함할 수 있다. 이 경우,

수신부(865)가 전력 우선 지시자를 수신하는 절차가 사용될 수 있는데, 상기 절차를 단말 보조정보 전송절차라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 본 실시예에는 정보 생성부(862)가 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하는 powerPrefIndicationConfig 필드를 생성하고, 전송부(855)가 상기 powerPrefIndicationConfig 필드를 단말(800)로 전송하는 과정을 포함한다.

[143] 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 단말(800)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 단말(800)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(RSRP), 참조신호대 수신품질(RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.

[144] 또 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 RRM 측정 보고 이벤트 기반으로 그 전송이 트리거되는 것일 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 수신부(865)는 같이 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 단말(800)로부터 수신한다.

[145] 결정부(861)는 전력절감 관련 정보에 기반하여, 단말(800)을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정한다. 일례로서, 결정부(861)는 저전력소비로 설정된 전력 우선 지시자를 전력절감 관련 정보로서 전송한 단말(800)에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 다른 예로서, 결정부(861)는 전력 우선 지시자 뿐만 아니라, 전송된 서빙 셀에 대한 신호세기도 고려하여 단말(800)에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀에 대한 신호세기가 충분히 큰 단말(800)에 대해 결정부(861)는 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 또 다른 예로서, 결정부(861)는 추후에 단말과 기지국간의 무선링크 성능이 열화되었다고 판단하는 경우, 해당 단말(800)에 대해 결정부(861)는 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure 기준치 이하의 값을 가지거나 무선링크 성능 열화 판단을 위해 설정한 RRM 측정 보고 이벤트에 의한 측정보고가 단말(800)로부터 수신된 경우, 해당 단말(800)에 대해 결정부(861)는 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다.

[146] 결정부(861)가 단말(800)에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정하면, 정보 생성부(862)는 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 생성할 수 있다. 여기서, 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 DRX_UL-HARQack 필드로 표기될 수 있다. DRX_UL-HARQack 필드는 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 활동시간을 종료할 수 있는 구성정보라고 정의될 수도 있다. DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보는 예를 들어 상기 표 1과 같이 정의될 수 있다.

[147] 이에 따르면, 정보 생성부(862)는 단말에 관한 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드(DRX Config_1)와 기기간 공존(inter device coexistence: IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제2 DRX Config

필드(DRX Config_2) 중 어느 하나만을 DRX 구성정보에 포함시킬 수 있다. 즉, 정보 생성부(862)는 제1 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시키면 제2 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시킬 수 없다. 또한 정보 생성부(862)는 제2 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시키면 제1 DRX Config 필드를 DRX 구성정보 내에 포함시킬 수 없다. 제1 DRX Config 필드는 예를 들어 LTE 시스템에서 릴리즈(release) 버전 8에 해당하는 DRX config을 의미하고, 제2 DRX Config 필드는 예를 들어 LTE 시스템에서 릴리즈 버전 11에 해당하는 DRX config을 의미할 수 있다. non-IDC용으로 릴리즈 버전과 무관하게 제1 DRX-config만이 사용되는 경우에도 위와 같이 제1 DRX-config에 대한 조건 존재(conditional presence)는 동일하게 정의될 수 있다. 또는 DRX_UL-HARQack 필드에 대한 조건 존재는 DRX_1또는 DRX_2중 하나로 정의될 수 있다.

- [148] 정보 생성부(862)는 제1 DRX Config 필드 또는 제2 DRX Config 필드가 DRX 구성정보 내에 포함되는 경우에 한하여, DRX_UL-HARQack 필드를 DRX 구성정보 내에 선택적으로 포함시킬 수 있다. 결정부(861)가 단말(800)에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정한 경우, 정보 생성부(862)는 DRX_UL-HARQack 필드를 상기 표 1과 같이 DRX 구성정보 내에 포함시킨다. 반면 결정부(861)가 단말(800)에 대해 전력절감 동작을 지원하지 않기로 결정한 경우, 정보 생성부(862)는 DRX_UL-HARQack 필드를 상기 표 1에 포함시키지 않는다.
- [149] 전송부(855)는 DRX 구성정보를 단말(800)로 전송한다. 전송부(855)는 단말(800)로부터 수신한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 단말(800)로 전송한다. 본 실시예는 수신부(865)가 신규 상향링크 데이터를 수신하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 전송부(855)가 단말(800)로 전송하는 단계와, 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 통해 수신부(865)가 상향링크 데이터를 단말(800)로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 전송부(855)는 HARQ ACK을 PHICH에 맵핑하여 단말(800)로 전송할 수 있다. 전송부(555)는 DRX_UL-HARQack이 구성된 단말(800)에 대하여 추후 해당 HARQ 프로세스에 대한 재전송이 필요하지 않을 경우에만 HARQ ACK을 전송할 수 있다.
- [150] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 단말과 기지국을 도시한 블록도이다.
- [151] 도 9를 참조하면, 단말(900)은 수신부(905), 단말 프로세서(910), 및 전송부(915)를 포함한다. 단말 프로세서(910)는 다시 정보 생성부(911)와 HARQ 제어부(912)를 포함한다.
- [152] 정보 생성부(911)는 전력절감 관련 정보를 생성한다. 전력절감 관련 정보는 기지국(950)이 단말(900)에 대해 전력절감 동작을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다. 정보 생성부(911)는 전력절감 관련 정보를 생성하기 전에 단말(900)에 대한 전력절감 동작의 필요성을 확정할 수 있다.
- [153] 일례로서, 정보 생성부(911)는 단말의 전력절감을 위해 최적화된 구성을

신호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함하는 전력절감 관련 정보를 생성할 수 있다. 전송부(915)가 전력 우선 지시자를 전송하는 절차는 단말 보조정보 전송절차라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 수신부(905)는 우선 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하는 powerPrefIndicationConfig 필드를 기지국(950)으로부터 수신할 수 있다. 단말 보조정보 전송절차를 통해 단말(900)은 전력 우선 지시자를 기지국(950)으로 전송하도록 허용된다.

- [154] 그리고, 정보 생성부(911)는 전력 우선 지시자를 '저전력 소비(lowpowerconsumption)'로 설정하고, 상기 전력 우선 지시자를 포함하는 단말 보조정보를 생성하여 전송부(915)로 보내며, 전송부(915)는 단말 보조정보를 기지국(950)으로 전송할 수 있다.
- [155] 다른 예로서, 정보 생성부(911)는 단말(900)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함하는 전력절감 관련 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 단말(900)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(RSRP), 참조신호대 수신품질(RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [156] S-measure의 기준치는 현재 서빙 셀과 단말(900)간의 무선링크 성능을 가늠할 수 있는 주요한 구성정보(또는 지표) 중 하나이다. 예를 들어, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이상인 경우, 정보 생성부(911)는 이웃 셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행하지 않는다. 반면, 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure의 기준치 이하인 경우, 정보 생성부(911)는 이웃 셀에 대한 신호세기 측정 동작을 수행한다. 그리고 정보 생성부(911)가 측정 동작의 수행결과를 전력절감 관련 정보로서 생성하여 전송부(915)로 보내면, 전송부(915)는 전력절감 관련 정보를 기지국(950)으로 전송한다.
- [157] 또 다른 예로서, 정보 생성부(911)는 RRM 측정 보고 이벤트 기반으로 그 전송이 트리거되는 전력절감 관련 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 정보 생성부(911)는 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 생성하여 전송부(915)로 보내면, 전송부(915)는 전력절감 관련 정보를 기지국(950)으로 전송한다.
- [158] 수신부(905)는 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 기지국(950)으로부터 수신한다. 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드는 HARQ 최대 재전송 횟수(maxHARQ-Tx) 필드로 표기될 수 있다. 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보(ul-SCH-Config)는 예를 들어 상기 표 2와 같이 정의될 수 있다.
- [159] 정보 생성부(911)는 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드가 상향링크 공용채널 구성정보 내에 존재함을 확인하면, maxHARQ-Tx를 구성한다. maxHARQ-Tx의 구성은 단말(900)의 RRC 계층 수준에서 수행이 되며, RRC 연결 재구성 절차를 이용하여 완료될 수 있다. 예를 들어, 상향링크 공용채널 구성정보는 RRC 연결 재구성 메시지에 포함되어 수신부(905)에 수신되고,

maxHARQ-Tx 구성은 정보 생성부(911)의 RRC 연결 재구성에 대응한다.

- [160] 전송부(915)는 기지국(950)으로 상향링크 데이터를 전송하고, 수신부(905)는 상기 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 기지국(950)으로부터 수신한다. 본 실시예는 수신부(905)가 기지국(950)으로 신규 상향링크 데이터를 전송하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 기지국(950)으로부터 수신하고, 전송부(915)가 상기 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 이용하여 상기 상향링크 데이터를 기지국(950)으로 전송하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [161] maxHARQ-Tx이 구성된 상태에서 수신부(905)가 HARQ ACK을 수신하면, HARQ 제어부(912)는 전력절감 동작을 수행한다. 즉, 전력절감 동작은 maxHARQ-Tx이 단말(900)에 구성될 것과, 수신부(905)가 상향링크 HARQ 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 기지국(950)으로부터 수신할 것을 조건으로 한다. HARQ ACK 만을 수신함이란, 수신부(905)가 상향링크 그랜트를 수신함이 없이 HARQ ACK만을 수신하는 것을 의미할 수 있다.
- [162] 구체적으로 전력절감 동작은 다음과 같은 동작으로 정의될 수 있다.
- [163] 일례로서, 전력절감 동작은 HARQ 제어부(912)가 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬하는 과정을 포함한다. HARQ 버퍼는 단말(900)의 MAC 계층에 의해 관리된다. 따라서, MAC 계층이 HARQ ACK을 수신하고, RRC 계층에 maxHARQ-Tx이 구성됨을 확인하면, HARQ 제어부(912)는 HARQ 버퍼를 플러쉬할 수 있다.
- [164] HARQ 버퍼의 플러쉬는 DRX 동작에 영향을 미친다. 왜냐하면 DRX 동작에 있어서 활동 시간은 i) DRX 관련 타이머(지속구간 타이머, DRX 비활동 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합해결 타이머)가 진행 중인 시간, ii) PUCCH상에서 스케줄링 요청이 전송되고, 펜딩(pending) 중인 시간, 그리고 iii) 펜딩된 HARQ 재전송을 위한 상향링크 그랜트가 발생할 수 있고, 그 대응하는 HARQ 버퍼 내의 데이터가 존재하는 시간으로 정의될 수 있기 때문이다. iii) 조건의 활동 시간과 관련하여, HARQ 제어부(912)가 HARQ 버퍼를 플러쉬하면, 더 이상 HARQ 버퍼 내에 데이터가 존재하지 않게 되므로, 다른 조건들이 만족되지 않는 한 단말(900)은 활동 시간에 있지 않게 된다. 즉, 단말(900)의 활동 시간은 종료된다. 이러한 관점에서, 전력절감 동작은 HARQ 제어부(912)가 활동 시간을 종료하는 것을 의미할 수 있다.
- [165] 만약, 수신부(905)가 수신한 상향링크 공용채널 구성정보 내에 maxHARQ-Tx이 존재하지 않음을 확인한 경우, HARQ 제어부(912)는 기존의 DRX 구성에 따른 DRX 동작을 수행하며, 활동 시간도 변하지 않는다. 따라서, HARQ 제어부(912)는 HARQ ACK을 수신하더라도 HARQ 버퍼를 플러쉬하지 않고 이전의 상향링크 데이터를 계속 HARQ 버퍼에 보관하며, 별도의 전력절감 동작을 수행하지 않는다. 즉, DRX에서의 활동 시간이 종료되지 않으므로 HARQ 제어부(912)는 PDCCH 모니터링을 지속적으로 수행한다.

- [166] 기지국(950)은 전송부(955), 기지국 프로세서(960) 및 수신부(965)를 포함한다. 기지국 프로세서(960)는 다시 정보 생성부(962)와 결정부(961)를 포함한다.
- [167] 수신부(965)는 전력절감 관련 정보를 단말(900)로부터 수신한다. 전력절감 관련 정보는 결정부(961)가 단말(900)에 대해 전력절감 동작을 취할지 여부를 결정하는데 사용되는 기초자료이다.
- [168] 일례로서, 전력절감 관련 정보는 단말(900)이 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함할 수 있다. 이 경우, 수신부(965)가 전력 우선 지시자를 수신하는 절차가 사용될 수 있는데, 상기 절차를 단말 보조정보 전송절차라 불릴 수 있다. 이 절차가 사용되는 경우, 본 실시예는 정보 생성부(962)가 powerPrefIndication-Enabled 필드를 포함하는 powerPrefIndicationConfig 필드를 생성하고, 전송부(955)가 상기 powerPrefIndicationConfig 필드를 단말(900)로 전송하는 과정을 포함한다.
- [169] 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 단말(900)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 단말(900)의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보로서 참조신호대 수신신호(RSRP), 참조신호대 수신품질(RSRQ), S-measure 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [170] 또 다른 예로서, 전력절감 관련 정보는 RRM 측정 보고 이벤트 기반으로 그 전송이 트리거되는 것일 수 있다. 예를 들어, 무선링크 성능 열화 판단을 위해 특정한 RRM 측정 보고 이벤트(예를 들어 이벤트 1A)가 설정되어 있고, 이벤트가 트리거되면 수신부(965)는 같이 측정보고를 전력절감 관련 정보로서 단말(900)로부터 수신한다.
- [171] 결정부(961)는 전력절감 관련 정보에 기반하여, 단말(900)을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정한다. 일례로서, 결정부(961)는 저전력소비로 설정된 전력 우선 지시자를 전력절감 관련 정보로서 전송한 단말(900)에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 다른 예로서, 결정부(961)는 전력 우선 지시자 뿐만 아니라, 전송된 서빙 셀에 대한 신호세기도 고려하여 단말(900)에 대한 전력절감 동작의 지원여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀에 대한 신호세기가 충분히 큰 단말(900)에 대해 결정부(961)는 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 또 다른 예로서, 결정부(961)는 추후에 단말과 기지국간의 무선링크 성능이 열화되었다고 판단하는 경우, 해당 단말(900)에 대해 결정부(961)는 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어 서빙 셀의 신호세기 정보가 S-measure 기준치 이하의 값을 가지거나 무선링크 성능 열화 판단을 위해 설정한 RRM 측정 보고 이벤트에 의한 측정보고가 단말(900)로부터 수신된 경우, 해당 단말(900)에 대해 결정부(961)는 전력절감 동작을 지원하는 것을 결정할 수 있다.
- [172] 결정부(961)가 단말(900)에 대해 전력절감 동작을 지원하기로 결정하면, 정보 생성부(962)는 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 생성할 수 있다. 여기서, 전력절감 동작을 지원함을

표시하는 필드는 maxHARQ-Tx 필드로 표기될 수 있다. 그리고 정보 생성부(962)는 단말(900)이 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK 수신 시 활동시간을 종료하도록 maxHARQ-Tx 필드의 값을 'infinity'로 설정할 수 있다. 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보(ul-SCH-Config)는 예를 들어 표 2와 같이 정의될 수 있다.

- [173] maxHARQ-TX 필드가 가질 수 있는 값은 n1, n2,...,n24, n28, infinity 및 spare1이다. 본 실시예는 maxHARQ-Tx 필드를 통해 전력절감 동작을 지원함을 표시하는 값을 infinity라고 표현하였으나, 이는 예시일 뿐이고 다른 용어로도 표현될 수 있음은 물론이며, 그 내재적 의미 또는 전력절감 동작을 지원하는 의미가 포함된 어떠한 용어라도 본 발명의 기술적 사상에 포함된다.
- [174] 정보 생성부(962)는 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 생성하여 전송부(955)로 보낸다.
- [175] 그리고 전송부(955)는 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함하는 상향링크 공용채널 구성정보를 단말(900)로 전송한다. 전송부(955)는 단말(900)로부터 수신한 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 단말(900)로 전송한다. 본 실시예는 수신부(965)가 신규 상향링크 데이터를 수신하기 위한 상향링크 그랜트(신규 데이터 지시자 포함)를 전송부(955)가 단말(900)로 전송하는 단계와, 상향링크 그랜트에 의해 할당된 상향링크 자원을 통해 수신부(965)가 상향링크 데이터를 단말(900)로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 전송부(955)는 HARQ ACK을 PHICH에 맵핑하여 단말(900)로 전송할 수 있다.
- [176] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 DRX에 기반한 전력절감 동작을 설명하는 설명도이다.
- [177] 도 10을 참조하면, 기지국으로부터 단말로 DRX 구성정보 또는 상향링크 공용채널 구성정보가 시그널링된다(S1000). 이때, DRX 구성정보는 단말의 DRX 기반 전력절감 동작을 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함한다. 단말은 DRX_UL-HARQack을 구성한다. 이는 예를 들어 상기 표 1과 같다. 또는 상향링크 공용채널 구성정보는 DRX 기반 전력절감 동작을 지원하는 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx 필드를 포함한다. 이는 예를 들어 상기 표 2와 같다.
- [178] 무선 통신 시스템은 시간축 상에서 프레임(frame)이라는 구조에 기반하여 데이터를 송수신하는데, 하나의 프레임은 10개의 서브프레임(subframe)을 포함한다. 하나의 서브프레임은 전송시간간격(transmission time interval: TTI)라고도 하고, 1ms 길이를 가질 수 있다.
- [179] HARQ 동작은 기본적으로 HARQ 프로세스(process) 단위로 데이터를 전송 또는 재전송한다. 예를 들어, HARQ 프로세스가 총 8개 존재한다고 할 때, HARQ 프로세스 #1은 프레임 0의 서브프레임 0과 서브프레임 8, 프레임 1의 서브프레임 6, 프레임 2의 서브프레임 4,...와 같이 8 서브프레임 주기로 데이터를 처리(데이터의 수신 또는 송신)한다. 즉, 각 HARQ 프로세스 번호가 데이터를

처리하도록 할당된 서브프레임이 다르다.

- [180] HARQ 프로세스 #6을 예로 들어 설명하면, 프레임 0의 서브프레임 5에서 상향링크 그랜트(UL grant)가 맵핑된 PDCCH가 기지국으로부터 단말로 전송되는 것은 HARQ 프로세스 #6에 의해 처리된다(S1005). 이때, DRX 동작 측면에서 단말은 PDCCH를 수신해야 하므로 활동 시간에 진입하고 있어야 한다. 단말은 상향링크 그랜트에 의해 지시되는 상향링크 자원을 이용하여 상향링크 데이터를 기지국으로 전송하는데(S1010), 이때 상향링크 데이터의 전송 타이밍은 PDCCH를 수신한 서브프레임으로부터 4ms(또는 4 서브프레임) 이후가 될 수 있다. 즉, 프레임 0의 서브프레임 9에서 단말이 상향링크 데이터를 기지국으로 전송할 수 있다.
- [181] 단말이 PDCCH를 수신한 시점부터 8 서브프레임 이후인 프레임 1의 서브프레임 3은 다시 HARQ 프로세스 #6에 할당되므로, 기지국으로부터 단말로 HARQ ACK이 시그널링되는 것은 HARQ 프로세스 #6에 의해 수행된다(S1015). 프레임 1의 서브프레임 3에서 단말은 HARQ ACK을 수신하기 위해 활동 시간에 있어야 한다. 따라서, 이 시점에서 단말의 DRX 동작은 활동 시간에 진입한 상태이다. 그런데, 단말은 DRX_UL-HARQack 또는 'infinity'로 설정된 maxHARQ-Tx을 구성한 상태이고, HARQ ACK도 수신하였으므로, HARQ 버퍼를 플러쉬하고 활동 시간을 종료한다(S1020).
- [182] 따라서, 8 서브프레임(SF)이후에 HARQ 프로세스 #6이 데이터를 처리하는 프레임 2의 서브프레임 1이 도래하더라도, 단말은 활동 시간에 진입하지 않는다. 어차피 프레임 2의 서브프레임 1에서 기지국이 HARQ ACK/NACK을 전송하지 않을 것이므로, 단말은 불필요한 PDCCH 모니터링을 수행하지 않아도 된다.
- [183] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[184]

[185]

[186]

[187]

청구범위

- [청구항 1] DRX(discontinuous reception)에 기반한 단말의 전력절감(power saving) 동작의 수행방법으로서,
전력절감 관련 정보를 기지국으로 전송하는 단계; 및
DRX에 기반한 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는(support) DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하되,
상기 전력절감 동작은,
상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성되고, 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)이 상기 기지국으로부터 수신되면, 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 단계를 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 전력절감 관련 정보는 상기 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성(configuration optimized for power saving)을 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(power priority indicator: PPI)를 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 전력절감 관련 정보는 상기 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 DRX_UL-HARQack 필드는 상기 단말에 관한 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드 및 기기간 공존(inter device coexistence: IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제2 DRX Config 필드 중 하나가 상기 DRX 구성정보 내에 포함되는 경우에, 상기 DRX 구성정보 내에 선택적으로 포함될 수 있는 것을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 전력절감 동작은,
상기 DRX의 활동 시간(active time)을 종료하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.
- [청구항 6] DRX에 기반한 전력절감 동작을 수행하는 단말로서,
전력절감 관련 정보를 생성하는 정보 생성부;
상기 전력절감 관련 정보를 상기 기지국으로 전송하는 전송부;
DRX에 기반한 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 상기

기지국으로부터 수신하는 수신부; 및
 상기 전력절감 동작을 수행하는 HARQ 제어부를 포함하되,
 상기 전력절감 동작은,
 상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성됨과, 상향링크
 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)이 상기 기지국으로부터
 수신됨을 확인하면, 상기 HARQ 제어부는 상기 상향링크
 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬하는 것을 포함함을
 특징으로 하는, 단말.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,
 상기 전송부는 상기 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성을
 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함하는 상기
 전력절감 관련 정보를 상기 기지국으로 전송함을 특징으로 하는,
 단말.

[청구항 8]

제 6 항에 있어서,
 상기 전송부는 상기 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를
 포함하는 상기 전력절감 관련 정보를 상기 기지국으로 전송함을
 특징으로 하는, 단말.

[청구항 9]

제 6 항에 있어서,
 상기 DRX_UL-HARQack 필드는 상기 단말에 관한 DRX 동작
 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드 및 기기간 공존(inter
 device coexistence: IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 정의하는
 제2 DRX Config 필드 중 하나가 상기 DRX 구성정보 내에
 포함되는 경우에, 상기 DRX 구성정보 내에 선택적으로 포함될 수
 있는 것을 특징으로 하는, 단말.

[청구항 10]

제 6 항에 있어서, 상기 전력절감 동작은,
 상기 DRX의 활동 시간을 종료하는 것을 더 포함함을 특징으로
 하는, 단말.

[청구항 11]

기지국에 의한 DRX에 기반한 단말의 전력절감 동작의
 수행방법으로서,
 전력절감 관련 정보를 상기 단말로부터 수신하는 단계;
 상기 전력절감 관련 정보에 기반하여 상기 단말을 위한 전력절감
 동작을 지원할지 결정하는 단계; 및
 DRX에 기반한 상기 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는
 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 상기
 단말로 전송하는 단계를 포함하되,
 상기 전력절감 동작은,
 상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성되고, 상기 단말이
 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 상기

기지국으로부터 수신하면, 상기 단말이 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 것을 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,
상기 전력절감 관련 정보는 상기 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는 전력 우선 지시자(PPI)를 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.

[청구항 13]

제 11 항에 있어서,
상기 전력절감 관련 정보는 상기 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.

[청구항 14]

제 11 항에 있어서,
상기 DRX_UL-HARQack 필드는 상기 단말에 관한 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드 및 기기간 공존(IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제2 DRX Config 필드 중 하나가 상기 DRX 구성정보 내에 포함되는 경우에, 상기 DRX 구성정보 내에 선택적으로 포함될 수 있는 것을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.

[청구항 15]

제 11 항에 있어서,
상기 전력절감 동작은,
상기 DRX의 활동 시간을 종료하는 것을 더 포함함을 특징으로 하는, 전력절감 동작의 수행방법.

[청구항 16]

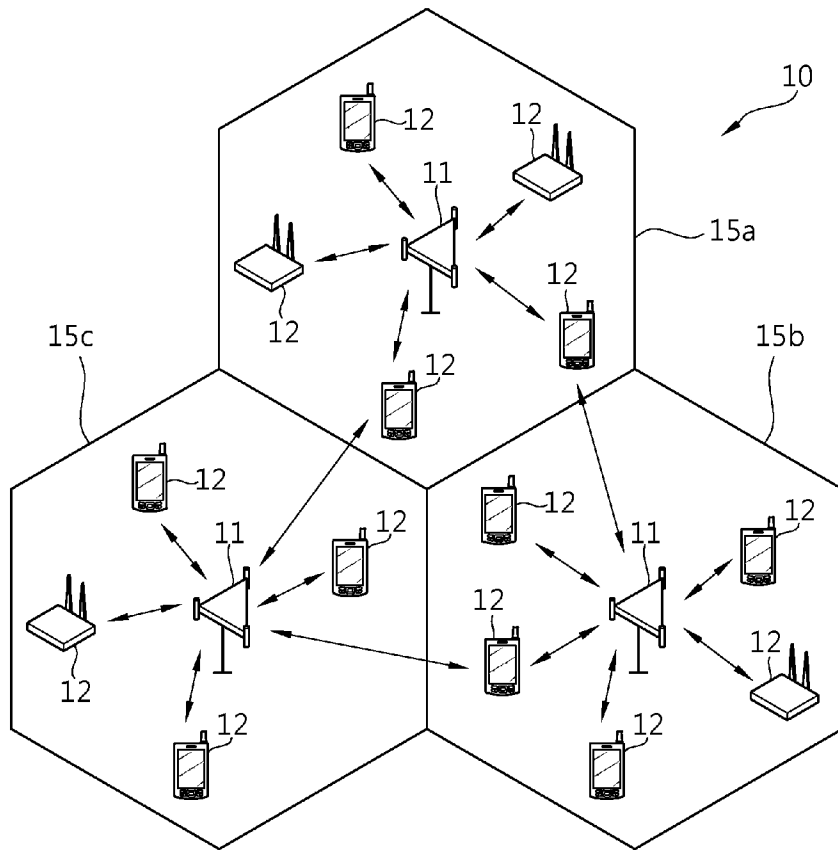
DRX에 기반한 단말의 전력절감 동작을 수행하는 기지국으로서,
전력절감 관련 정보를 상기 단말로부터 수신하는 수신부;
상기 전력절감 관련 정보에 기반하여 상기 단말을 위한 전력절감 동작을 지원할지 결정하는 결정부;
DRX에 기반한 상기 전력절감 동작을 상기 단말에 지원하는 DRX_UL-HARQack 필드를 포함하는 DRX 구성정보를 생성하는 정보 생성부; 및
상기 DRX 구성정보 및 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK을 상기 단말로 전송하는 전송부를 포함하되,
상기 전력절감 동작은,
상기 DRX_UL-HARQack이 상기 단말에 구성되고, 상기 단말이 상향링크 데이터에 대한 HARQ ACK만(alone)을 상기 기지국으로부터 수신하면, 상기 단말이 상기 상향링크 데이터를 저장한 HARQ 버퍼를 플러쉬(flush)하는 것을 포함함을 특징으로 하는, 기지국.

[청구항 17]

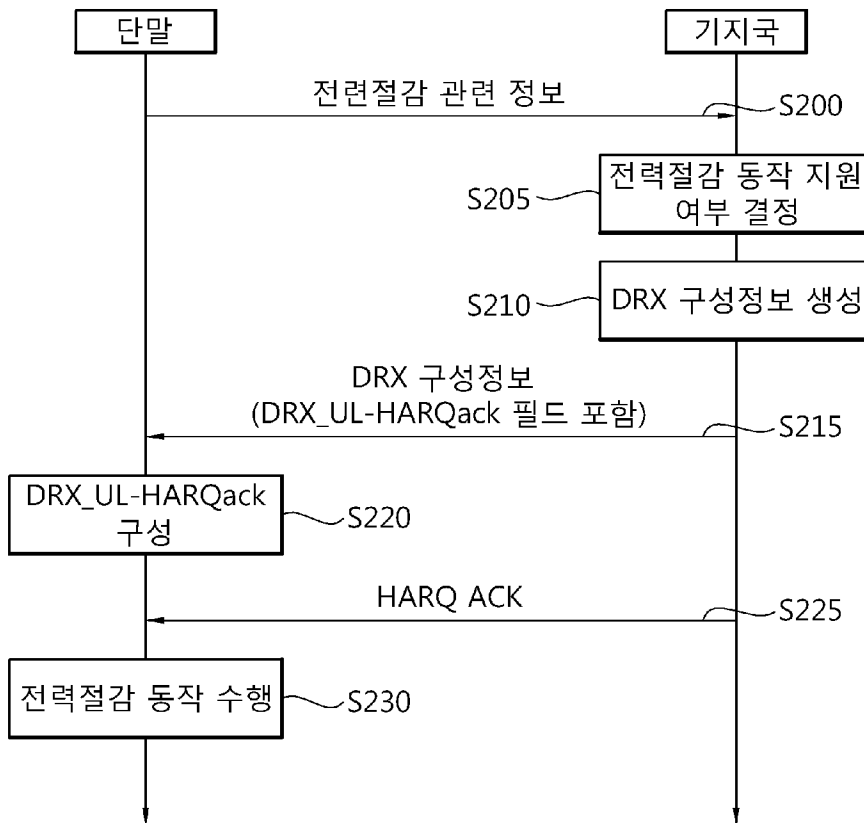
제 16 항에 있어서, 상기 수신부는,
상기 단말이 전력절감을 위해 최적화된 구성을 선호함을 지시하는

- 전력 우선 지시자(PPI)를 포함하는 상기 전력절감 관련 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는, 기지국.
- [청구항 18] 제 16 항에 있어서, 상기 수신부는,
상기 단말의 서빙 셀에 관한 신호세기 정보를 포함하는 상기 전력절감 관련 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는, 기지국.
- [청구항 19] 제 16 항에 있어서, 상기 정보 생성부는,
상기 단말에 관한 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제1 DRX Config 필드 및 기기간 공존(IDC)에 따른 DRX 동작 파라미터들을 정의하는 제2 DRX Config 필드 중 하나가 상기 DRX 구성정보 내에 포함되는 경우에, 상기 DRX 구성정보 내에 상기 DRX_UL-HARQack 필드를 선택적으로 포함시키는 것을 특징으로 하는, 기지국.
- [청구항 20] 제 16 항에 있어서,
상기 전력절감 동작은,
상기 DRX의 활동 시간을 종료하는 것을 더 포함함을 특징으로 하는, 기지국.

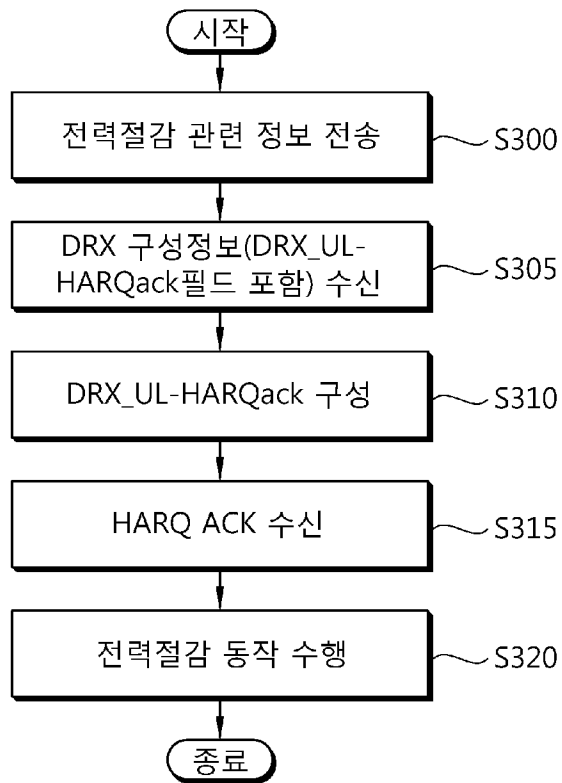
[Fig. 1]



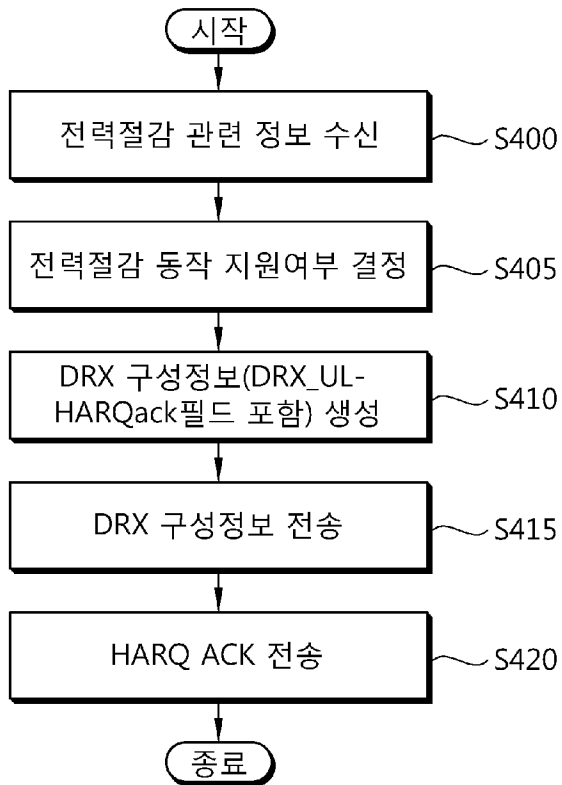
[Fig. 2]



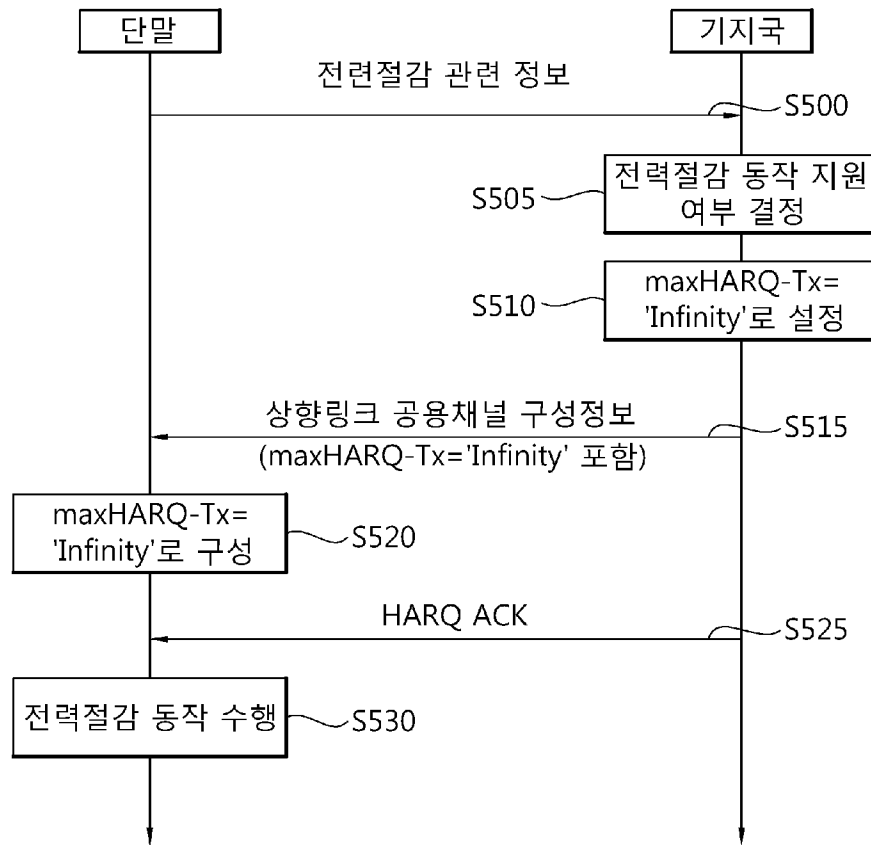
[Fig. 3]



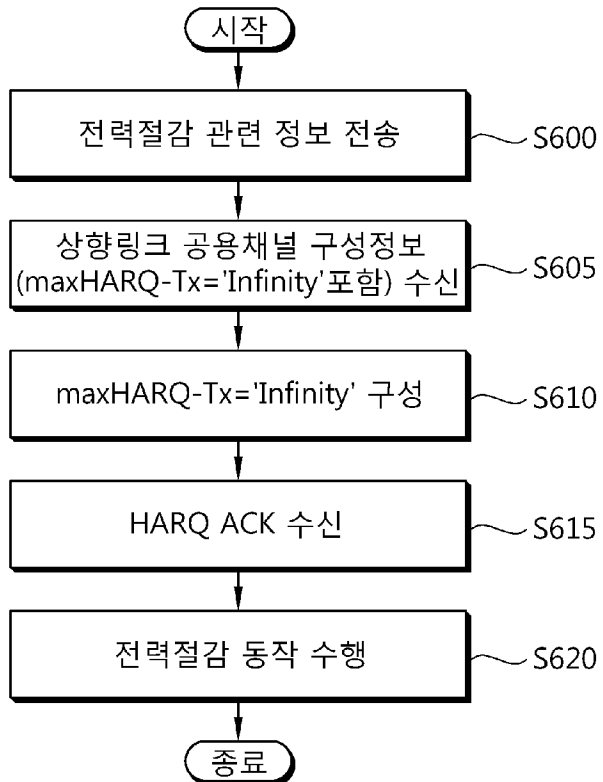
[Fig. 4]



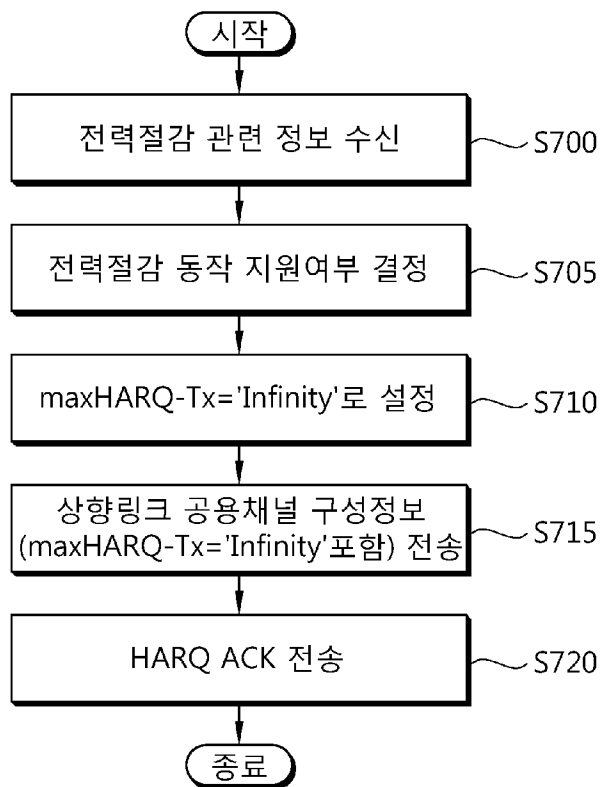
[Fig. 5]



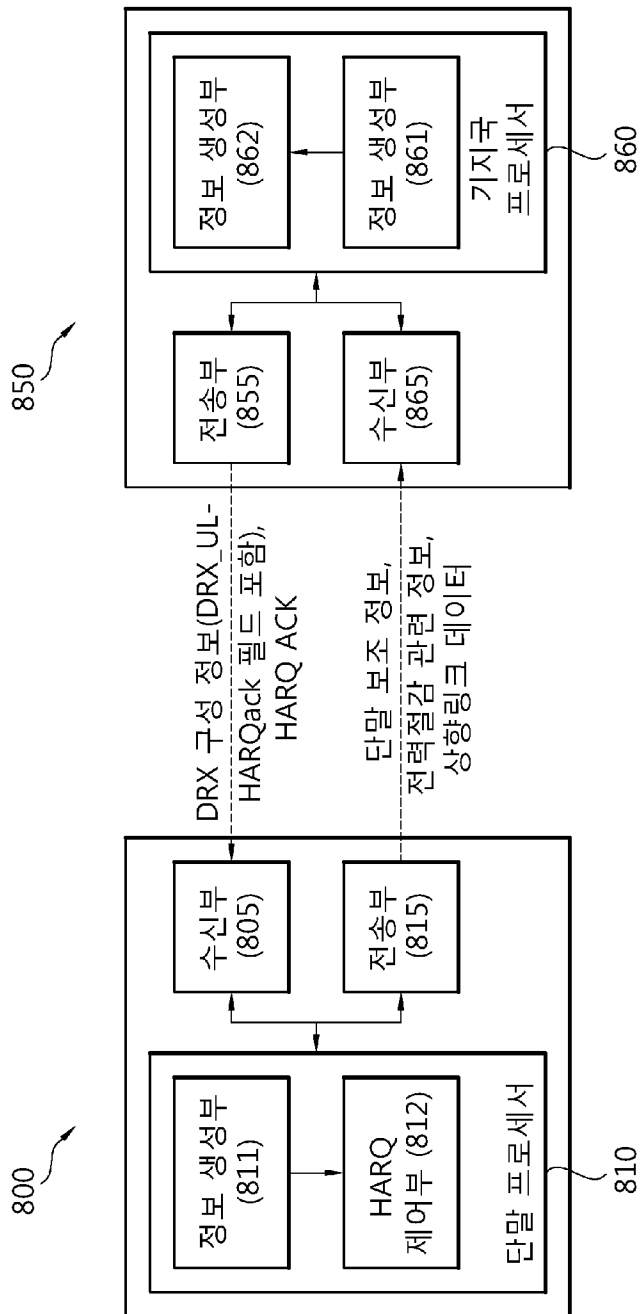
[Fig. 6]



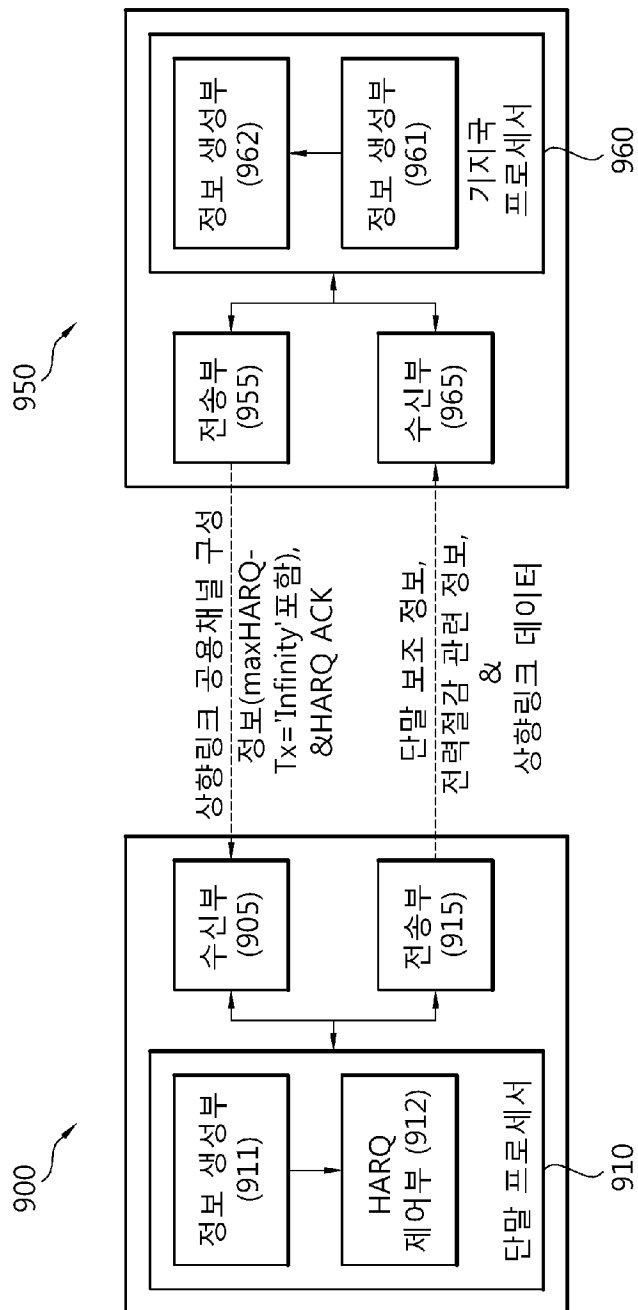
[Fig. 7]



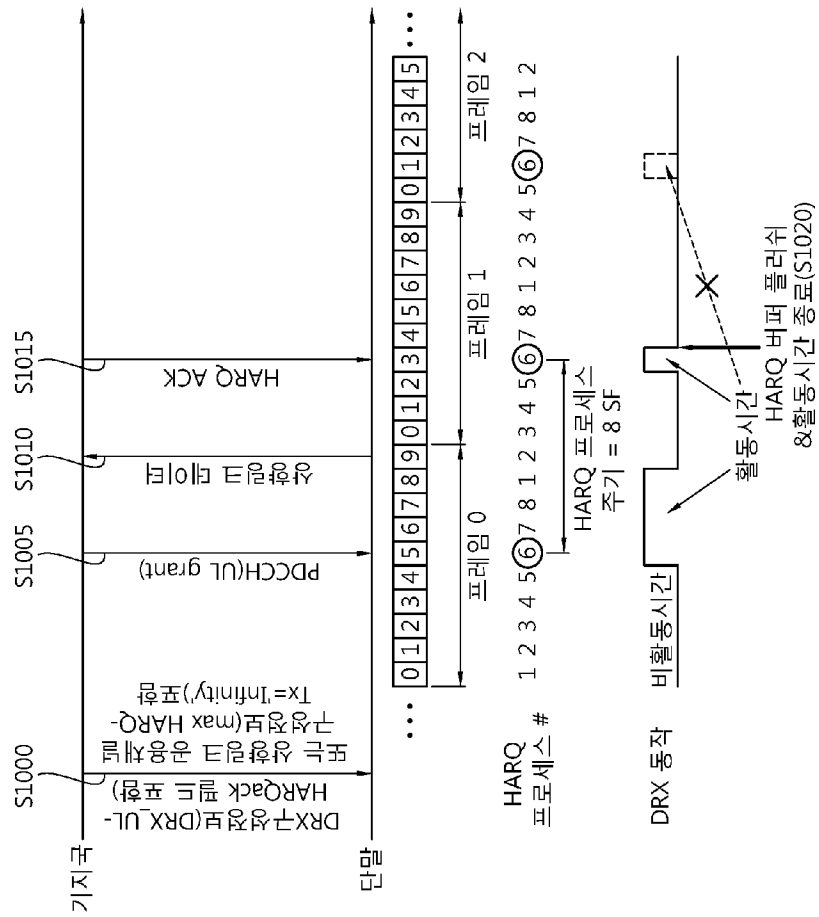
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009296**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 52/02(2009.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 52/02; H04B 7/26; H04J 11/00; H04L 1/18; G06F 1/32; H04B 1/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: DRX, HARQ, ack, flush

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2012-0117725 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 October 2012 See abstract, claims 9-11 and figures 11-12	1-20
A	US 2010-0153804 A1 (CAI, Zaijun et al.) 17 June 2010 See abstract, claims 1-10 and figure 3	1-20
A	KR 10-1042082 B1 (QUALCOMM INCORPORATED) 16 June 2011 See abstract, claims 20-25, 38-41 and figures 10-11	1-20
A	KR 10-2011-0000482 A (LG ELECTRONICS INC.) 03 January 2011 See abstract, claims 1-4 and figure 2	1-20
A	KR 10-2011-0095092 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 August 2011 See abstract, claims 1-10 and figures 6-8	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 DECEMBER 2013 (12.12.2013)

Date of mailing of the international search report

12 DECEMBER 2013 (12.12.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0117725 A	24/10/2012	US 2013-0044662 A1 WO 2011-059279 A2 WO 2011-059279 A3	21/02/2013 19/05/2011 22/09/2011
US 2010-0153804 A1	17/06/2010	CN 102246453 A EP 2377261 A1 JP 05-285785 B2 JP 2012-512611 A KR 10-1243551 B1 KR 2011-0095959 A US 8448036 B2 WO 2010-075102 A1	16/11/2011 19/10/2011 11/09/2013 31/05/2012 20/03/2013 25/08/2011 21/05/2013 01/07/2010
KR 10-1042082 B1	16/06/2011	EP 1932380 A2 EP 1932380 B1 EP 2234451 A1 JP 04-865795 B2 JP 2009-508372 A JP 2011-172242 A JP 2012-039633 A KR 10-1111048 B1 US 2007-0133479 A1 US 2011-0026462 A1 US 8094595 B2 US 8098635 B2 WO 2007-025138 A2 WO 2007-025138 A3	18/06/2008 19/09/2012 29/09/2010 01/02/2012 26/02/2009 01/09/2011 23/02/2012 14/02/2012 14/06/2007 03/02/2011 10/01/2012 17/01/2012 01/03/2007 12/04/2007
KR 10-2011-0000482 A	03/01/2011	EP 2446556 A2 EP 2454912 A2 JP 2012-531799 A JP 2012-533207 A KR 10-2011-0000479 A KR 10-2011-0004244 A KR 10-2011-0005760 A KR 10-2011-0020150 A KR 10-2011-0020151 A US 2011-0003603 A1 US 2011-0007681 A1 US 2011-0019602 A1 US 2011-0044220 A1 US 2012-0099502 A1 US 2012-0134331 A1 US 2013-0064156 A1 US 2013-0208640 A1 US 8213965 B2 US 8325640 B2 US 8422416 B2 WO 2010-151063 A2	02/05/2012 23/05/2012 10/12/2012 20/12/2012 03/01/2011 13/01/2011 19/01/2011 02/03/2011 02/03/2011 06/01/2011 13/01/2011 27/01/2011 24/02/2011 26/04/2012 31/05/2012 14/03/2013 15/08/2013 03/07/2012 04/12/2012 16/04/2013 29/12/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0095092 A	24/08/2011	WO 2010-151063 A3	14/04/2011
		WO 2010-151081 A2	29/12/2010
		WO 2010-151081 A3	03/03/2011
		WO 2011-004985 A2	13/01/2011
		WO 2011-004985 A3	31/03/2011
		WO 2011-007984 A2	20/01/2011
		WO 2011-007984 A3	31/03/2011
		WO 2011-021895 A2	24/02/2011
		WO 2011-021895 A3	23/06/2011
		WO 2011-021897 A2	24/02/2011
		WO 2011-021897 A3	07/07/2011
		EP 2537267 A2	26/12/2012
		JP 2013-520129 A	30/05/2013
		US 2011-0199910 A1	18/08/2011
		WO 2011-102644 A2	25/08/2011
		WO 2011-102644 A3	05/01/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 52/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 52/02; H04B 7/26; H04J 11/00; H04L 1/18; G06F 1/32; H04B 1/40

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: DRX, HARQ, ack, flush

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2012-0117725 A (엘지전자 주식회사) 2012.10.24 요약, 청구항 9-11 및 도면 11-12 참조	1-20
A	US 2010-0153804 A1 (CAI ZHIJUN 외 2명) 2010.06.17 요약, 청구항 1-10 및 도면 3 참조	1-20
A	KR 10-1042082 B1 (팔콤 인코포레이티드) 2011.06.16 요약, 청구항 20-25, 38-41 및 도면 10-11 참조	1-20
A	KR 10-2011-0000482 A (엘지전자 주식회사) 2011.01.03 요약, 청구항 1-4 및 도면 2 참조	1-20
A	KR 10-2011-0095092 A (삼성전자주식회사) 2011.08.24 요약, 청구항 1-10 및 도면 6-8 참조	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 12월 12일 (12.12.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 12월 12일 (12.12.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

장상배

전화번호 +82-42-481-8201



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0117725 A	2012/10/24	US 2013-0044662 A1 WO 2011-059279 A2 WO 2011-059279 A3	2013/02/21 2011/05/19 2011/09/22
US 2010-0153804 A1	2010/06/17	CN 102246453 A EP 2377261 A1 JP 05-285785 B2 JP 2012-512611 A KR 10-1243551 B1 KR 2011-0095959 A US 8448036 B2 WO 2010-075102 A1	2011/11/16 2011/10/19 2013/09/11 2012/05/31 2013/03/20 2011/08/25 2013/05/21 2010/07/01
KR 10-1042082 B1	2011/06/16	EP 1932380 A2 EP 1932380 B1 EP 2234451 A1 JP 04-865795 B2 JP 2009-508372 A JP 2011-172242 A JP 2012-039633 A KR 10-1111048 B1 US 2007-0133479 A1 US 2011-0026462 A1 US 8094595 B2 US 8098635 B2 WO 2007-025138 A2 WO 2007-025138 A3	2008/06/18 2012/09/19 2010/09/29 2012/02/01 2009/02/26 2011/09/01 2012/02/23 2012/02/14 2007/06/14 2011/02/03 2012/01/10 2012/01/17 2007/03/01 2007/04/12
KR 10-2011-0000482 A	2011/01/03	EP 2446556 A2 EP 2454912 A2 JP 2012-531799 A JP 2012-533207 A KR 10-2011-0000479 A KR 10-2011-0004244 A KR 10-2011-0005760 A KR 10-2011-0020150 A KR 10-2011-0020151 A US 2011-0003603 A1 US 2011-0007681 A1 US 2011-0019602 A1 US 2011-0044220 A1 US 2012-0099502 A1 US 2012-0134331 A1 US 2013-0064156 A1 US 2013-0208640 A1 US 8213965 B2 US 8325640 B2 US 8422416 B2 WO 2010-151063 A2	2012/05/02 2012/05/23 2012/12/10 2012/12/20 2011/01/03 2011/01/13 2011/01/19 2011/03/02 2011/03/02 2011/01/06 2011/01/13 2011/01/27 2011/02/24 2012/04/26 2012/05/31 2013/03/14 2013/08/15 2012/07/03 2012/12/04 2013/04/16 2010/12/29

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2010-151063 A3	2011/04/14
		WO 2010-151081 A2	2010/12/29
		WO 2010-151081 A3	2011/03/03
		WO 2011-004985 A2	2011/01/13
		WO 2011-004985 A3	2011/03/31
		WO 2011-007984 A2	2011/01/20
		WO 2011-007984 A3	2011/03/31
		WO 2011-021895 A2	2011/02/24
		WO 2011-021895 A3	2011/06/23
		WO 2011-021897 A2	2011/02/24
		WO 2011-021897 A3	2011/07/07
KR 10-2011-0095092 A	2011/08/24	EP 2537267 A2	2012/12/26
		JP 2013-520129 A	2013/05/30
		US 2011-0199910 A1	2011/08/18
		WO 2011-102644 A2	2011/08/25
		WO 2011-102644 A3	2012/01/05