

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구

국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 1월 31일 (31.01.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/022536 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 56/00 (2009.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/008477

(22) 국제출원일:

2018년 7월 26일 (26.07.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

62/537,913 2017년 7월 27일 (27.07.2017) US

(72) 발명자; 겸

(71) 출원인: 손영문 (SON, Yeong Moon) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 탑설로 15 104동 502호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 김영래 (KIM, Young Lea); 06173 서울시 강남구 테헤란로 623 6층 (삼성동, 삼성빌딩), 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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).

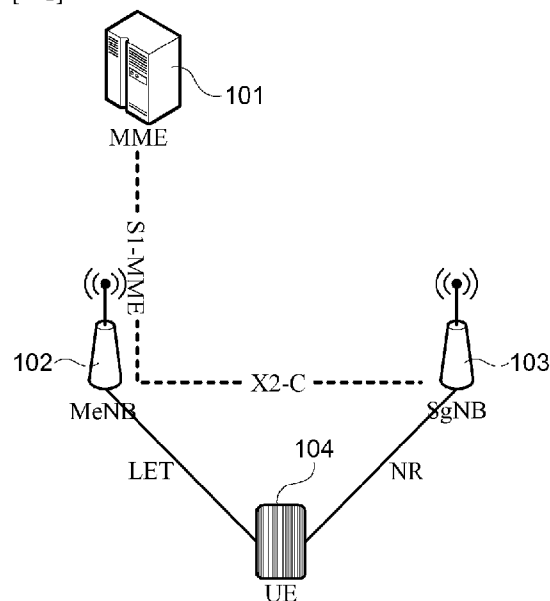
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING OR RECEIVING DATA IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM TO WHICH MULTIPLE SUBCARRIER SPACINGS ARE APPLIED

(54) 발명의 명칭: 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 적용된 이동 통신 시스템에서 데이터를 송수신하는 방법 및 장치

[도1]



(57) Abstract: The present specification discloses a method and apparatus for transmitting or receiving data in a mobile communication system to which multiple SCSs are applied. A method for adjusting uplink transmission timing comprises: receiving a TA from a base station; acquiring an integer from logical information received from the base station; and determining an uplink transmission adjustment amount from the integer.

(57) 요약서: 본 명세서에는 복수의 SCS가 적용된 이동 통신 시스템에서의 데이터 송수신 방법 및 장치가 제시된다. 상향 링크 전송 타이밍을 조정하는 방법은 기지국으로부터 TA를 수신하고, 기지국으로부터 수신한 논리적 정보로부터 정수를 얻고, 상기 정수로부터 상향 링크 전송 조정 양을 결정하는 것을 포함한다.

WO 2019/022536 A1

명세서

발명의 명칭: 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 적용된 이동 통신 시스템에서 데이터를 송수신하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 복수의 SCS(Sub Carrier Spacing: SCS)가 적용된 이동 통신 시스템에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로, 본 발명은 복수의 SCS가 적용된 이동 통신 시스템에서 데이터를 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동 통신 시스템은 사용자에게 이동 통신 서비스들을 제공하도록 발전하고 있다. 급속한 기술 발전과 함께 이동 통신 시스템은 다양한 QoS 요구 사항을 만족하면서 고속 데이터 통신 서비스를 제공하는 단계까지 발전하였다.
- [3] 현재 개발 중인 NR(Next Radio) 이동 통신 시스템에서는, 다양한 망 전개 시나리오 상에서 다양한 QoS 요구 사항을 충족시키기 위해, 주어진 주파수 밴드의 주어진 주파수의 주어진 서빙 셀에서 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 지원되어야 한다.
- [4] 지금까지의 OFDM 기반의 이동 통신 시스템에서는 하나의 서브 캐리어 스페이싱만 적용되었으며, NR은 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 첫번째 이동 통신 시스템이다.
- [5] 따라서, 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 OFDM 기반 이동 통신 시스템에서 상향 링크 전송 타이밍 조정을 위한 방법 및 장치가 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 실시 예들은 상기한 문제점들을 해결하기 위한 것이다. 본 발명의 일 실시 예는 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 OFDM 기반 이동 통신 시스템에서 상향 링크 전송 타이밍 조정을 위한 방법 및 장치를 제시한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 실시 예들에 따라 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 OFDM 기반 이동 통신 시스템에서 상향 링크 전송 타이밍 조정 방법을 제공한다. 이 방식에서 단말은 무선 액세스 기술, 프레임 구조, 서브 캐리어 스페이싱 같은 다양한 요소들을 고려해서 상향 링크 타이밍 조정 양을 결정한다. 단말은 기지국으로부터 TA 명령을 수신한다. 단말은 TA 명령에서 지시된 TA 값에 기초해서 N_{TA} 를 결정하고, 결정된 N_{TA} 에 기초해서 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다. 단말은 수신한 TA 명령의 타입에 따라 제 1 방식 혹은 제 2 방식을 사용해서 상향 링크 타이밍을 조정한다.
- [8] 제 1 방식을 사용할 경우 단말은 N_{TA} 에 의해서 결정된 시간 양만큼 단방향으로, 특정 서빙 셀의 라디오 프레임 시작 점을 기준으로 상향 링크 전송 타이밍을

조정한다. 특정 서빙 셀은 PCell이고 라디오 프레임은 하향 링크 라디오 프레임이다.

- [9] 제 2 방식을 사용할 경우 단말은 N_{TA} 에 의해서 결정된 시간 양만큼 양방향으로, 현재 사용 중인 상향 링크 전송 타이밍을 기준으로 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다.
- [10] N_{TA} 는 TA에 k 를 곱한 값이며, TA는 TA command에서 지시된다. K 는 0보다 큰 정수이며, 셀의 특성에 따라 다른 값을 가진다. 보다 구체적으로 K 는 상향 링크 전송 타이밍을 조정할 셀의 시스템 정보에서 지시되는 논리적인 값에 의해서 결정되거나 해당 셀의 SCS에 의해서 결정될 수 있다. 혹은, K 는 상향 링크 전송 타이밍이 조정되고 있는 셀의 SCS에 의해서 결정될 수 있다.
- [11] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 OFDM 기반 이동 통신 시스템에서 상향 링크 전송 타이밍 조정 방법을 제공한다. 단말은 제 1 셀 그룹을 제어하는 제 1 기지국으로부터 제 2 셀 그룹을 설정하는 제어 메시지를 수신하여 제 2 셀 그룹을 설정하고, 기지국으로부터 TA command를 수신하고, TA command에서 지시된 값과 TA command가 수신된 셀 그룹 (혹은 랜덤 액세스를 수행 중인 셀이 속하는 셀 그룹 혹은 랜덤 액세스를 수행 중인 셀의 RAT)을 고려해서 N_{TA} 를 산출하고 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다. 제 1 셀 그룹은 제 1 RAT(예를 들어 LTE)를 사용하는 서빙 셀들의 집합, 2 셀 그룹은 제 2 RAT(예를 들어 NR)을 사용하는 서빙 셀들의 집합이다. TA command가 제 1 셀 그룹에서 수신되었다면 TA에 제 1 상수를 곱해서 N_{TA} 를 산출하고, TA command가 제 2 셀 그룹에서 수신되었다면 TA에 제 2 변수를 곱해서 N_{TA} 를 산출한다.
- [12] 제 1 상수는 규격에 정의된 고정된 정수이며, 제 2 변수는 서빙 셀의 SCS에 따라서 결정되는 정수이다. SCS와 변수의 관계는 규격에 정의된다. 혹은 제 2 변수는 MeNB에서 수신한 제어 메시지에서 지시된 논리적 정보에 의해서 특정되는 정수일 수도 있다.
- [13] TA command가 제 1 셀 그룹에서 수신되었다면, 단말은 해당 서빙 셀의 FS (Frame Structure)에 따라 $N_{TA,offset}$ 으로 0 혹은 미리 정의된 정수를 적용한다.
- [14] TA command가 제 2 셀 그룹에서 수신되었다면, 단말은 해당 서빙 셀의 SCS에 따라 (혹은 MeNB에서 수신한 제어 메시지에서 지시된 논리적 정보에 따라) $N_{TA,offset}$ 으로 또 다른 미리 정해진 정수를 적용한다.
- [15] TA command가 제 1 셀 그룹에서 수신되었다면, 단말은 해당 제 1 RAT(LTE)용으로 시간 조정의 단위 시간인 T_s 로 미리 정의된 값을 사용한다. TA command가 제 2 셀 그룹에서 수신되었다면, 단말은 해당 제 2 RAT(NR)에 사용되는 단위 시간 T_s 에 또 다른 미리 정해진 값을 사용한다.
- [16] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 OFDM 기반 이동 통신 시스템에서 상향 링크 전송 타이밍 조정 방법을 제공한다. 단말은 제 1 셀 그룹을 제어하는 제 1 기지국으로부터 제 2 셀 그룹을 설정하는

제어 메시지를 수신하여 제 2 셀 그룹을 설정한 후, 이후에 기지국으로부터 수신한 TA command에서 지시된 값과 TA command가 수신된 셀 그룹을 고려해서 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다.

- [17] TA command가 제 1 셀 그룹에서 수신되었다면 N_{TA} 와 $N_{TAoffset}$ 을 합산한 것과 미리 정의된 상수를 곱해서 제 1 RAT의 상향 링크 전송 타이밍을 결정하고, TA command가 제 2 셀 그룹에서 수신되었다면 N_{TA} 와 $N_{TA,offset}$ 을 합산한 것과 제 2 변수를 곱해서 제2 RAT의 상향 링크 전송 타이밍을 결정한다.

- [18] 제 1 상수는 규격에 정의된 고정된 정수이며, 제 2 변수는 서빙 셀의 SCS에 따라서 결정되는 정수이다. SCS와 변수의 관계는 규격에 정의된다. 제 2 변수는 MeNB에서 수신한 제어 메시지에서 지시된 논리적 정보에 의해서 특정되는 정수일 수도 있다. 제 1 상수는 규격에 정의된 고정된 정수이며, 제 2 변수는 서빙 셀의 SCS에 따라서 결정되는 정수이다. SCS와 변수의 관계는 규격에 정의된다. 제 2 변수는 MeNB에서 수신한 제어 메시지에서 지시된 논리적 정보에 의해서 특정되는 정수일 수도 있다. 제 1 상수는 시간 조정의 단위 시간으로 유일한 미리 정의된 값이다. 제 2 변수는 시간 조정의 단위 시간으로 여러 개의 미리 정해진 값들 중 선택된 값이다.

발명의 효과

- [19] 본 발명을 이용함에 따라 복수의 SCS가 적용된 이동 통신 시스템에서 효율적인 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 상향 링크 전송 타이밍 조정 방법을 이용함으로써 복수의 서브 캐리어 스페이싱이 사용되는 OFDM 기반 이동 통신 시스템의 효율성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 이동 통신 시스템 구조를 도시한 도면이다.
 [21] 도 2는 이동 통신 시스템의 프로토콜 스택을 도시한 도면이다.
 [22] 도 3은 제 1 실시 예에 따른 상향 링크 전송 타이밍 조정을 도시한 도면이다.
 [23] 도 4는 제 1 실시 예에 따른 전체 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다.
 [24] 도 5는 제 1 타임 패턴과 제 2 타임 패턴을 도시한 도면이다.
 [25] 도 6은 제 2 실시 예에 따른 전체 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다.
 [26] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 단말의 송수신 장치를 나타낸 블록도이다.
 [27] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기지국의 송수신 장치를 나타낸 블록도이다.
 [28] 도 9는 제 1 실시 예에 따른 단말의 동작을 나타낸 흐름도이다.
 [29] 도 10은 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단말의 동작을 나타낸 흐름도이다.
 [30] 도 11은 PDCCH 감시 절차를 수행하는 단말의 동작을 나타낸 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 본 발명의 실시 예들을 도면과 함께 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에

있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[32]

[33] 본 발명에서 사용된 주요 용어들을 간단히 설명한다. 뉴머럴로지 (Numerology)란 특정한 기준 시간 구간, 예를 들어 오에프디엠 심볼 (OFDM symbol, 이하 OFDM 심볼)의 길이를 의미하며 서브 캐리어 스페이싱 (subcarrier spacing, 이하 SCS)과 일 대 일의 관계를 가진다. LTE의 SCS는 15 KHz, OFDM 심볼의 길이는 1/14 ms이다. NR의 SCS는 15 KHz, 30 KHz, 60 KHz, 120 KHz, 240 KHz이며, 심볼의 길이는 SCS의 크기에 정확하게 반비례한다. 본 발명에서 SCS, numerology, symbol 길이는 서로 일 대 일로 대응되며, 상기 세 가지 용어는 서로 대체될 수 있다. 서브 프레임은 1 ms 길이를 가지는 시간 단위이고 타임 슬롯 (혹은 슬롯)은 N개의 심볼로 구성되는 시간 단위이다. N은 7 혹은 14이다. 프레임 구조 (Frame Structure, FS)는 duplex mode와 동일한 의미로 사용된다. FS1은 FDD, FS2는 TDD를 의미한다.

[34] 도 1에 본 발명이 적용되는 이동 통신 시스템의 일 예를 도시하였다.

[35] MME(Mobility Management Entity) (101)는 S1 인터페이스를 통해 MeNB(Master E-UTRAN NodeB) (102)와 연결된다. SgNB(Secondary 5G NodeB) (103)는 X2 인터페이스를 통해 MeNB(102)와 연결된다. UE(User Equipment)(104)는 소정의 RAT(Radio Access Technology)/ 무선 인터페이스를 통해 SgNB(103) 및 MeNB(102)와 연결된다. 단말과 MeNB(102)는 일군의 셀들을 통해 데이터를 송수신하며, 상기 일군의 셀들의 RAT은 LTE/E-UTRA이다. 상기 MeNB(102)와 단말이 데이터를 송수신하는 셀들의 집합이 제 1 셀 그룹(혹은 Master Cell Group : MCG)이다. 단말과 SgNB(103)는 또 다른 일군의 셀들을 통해 데이터를 송수신하며, 상기 또 다른 일군의 셀들의 RAT은 NR이다. 상기 SgNB(103)와의 통신을 위해 단말과 데이터를 송수신하는 셀들의 집합이 제 2 셀 그룹(혹은 Secondary Cell Group : SCG)이다.

[36] 도 1은 기지국을 하나의 장치로 도시하지만, 하나의 기지국은 여러 개의 노드로 구성될 수도 있다. 예를 들어 하나의 중앙 장치 (Central Unit)과 다수의 주변 장치 (Distributed Unit)들이 하나의 기지국 및 기지국의 제어를 받는 다수의 셀을 구성할 수 있다.

[37] 도 2에 본 발명이 적용되는 이동 통신 시스템의 프로토콜 스택을 도시하였다.

[38] 단말과 기지국의 프로토콜 스택은 MAC (201), RLC (202), PDCP (203), SDAP (204)로 구성된다. 여러 개의 QoS 플로우 / IP 패킷 플로우들이 SDAP로 입력되면, SDAP는 IP 패킷들을 적절한 PDCP로 분배한다. 단말과 기지국 사이에서의 RRC 제어 메시지는 시그널링 무선 베어러 (signaling Radio Bearer : SRB)를 통해 처리되고, 단말과 기지국 사이에서의 사용자 데이터/IP 패킷은 데이터 무선 베어러 (Data Radio Bearer : DRB)를 통해 처리된다. 무선 베어러는 PDCP와 RLC로 구성된다. SDAP/PDCP/RLC를 합쳐서 SDAP라고도 한다.

- [39] SDAP(Service Data Adaptation Protocol) 계층은 데이터별/서비스별 QoS 핸들링을 수행한다. 보다 구체적으로 SDAP는 상위 계층에서 수신된 IP packet을 적절한 DRB로 분배하거나, DRB에서 수신된 SDAP PDU의 헤더를 검사해서 reflective QoS를 적용한다. Reflective QoS에 대한 자세한 내용은 TS38.300을 참조할 수 있다.
- [40] PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층은 IP 패킷의 헤더를 압축하거나 복원하고, IP 패킷을 암호화하거나 복호화하고, IP 패킷에 대해서 무결성보장(Integrity protection)을 적용한다. PDCP는 핸드 오버처럼 RLC가 무손실 데이터 송수신을 보장하지 못하는 경우에 일시적으로 무손실 데이터 송수신을 보장하는 절차를 수행한다.
- [41] RLC(Radio Link Control) 계층은 PDCP가 전달한 RLC SDU(Service Data Unit)를 RLC PDU(Protocol Data Unit)로 처리해서 MAC으로 전달한다. RLC는 RLC SDU에 대해서 ARQ (자동 재전송, Automatic Retransmission Request)를 적용해서 무손실 데이터 송수신을 보장한다.
- [42] MAC(Medium Access Control) 계층은 단말에 설정된 다수의 무선 베어러에서 발생한 RLC PDU들을 하나의 MAC PDU에 다중화해서 물리 계층을 통해 무선 전송하고, MAC PDU에서 RLC PDU들을 역다중화해서 RLC로 전달한다. MAC은 단말과 기지국이 데이터를 송수신하기 위해 필요한 여러 절차, 예를 들어 랜덤 액세스 절차나 상향 링크 타이밍 조정 절차 등을 수행한다.
- [43] 본 명세서에서 상향 링크 타이밍 조정 (uplink timing adjustment), 상향 링크 시간 조정 (uplink time adjustment, uplink time alignment)은 서로 동일한 의미를 가진다.
- [44] <제 1 실시 예>
- [45] 도 3에 상향 링크 전송 타이밍에 대해서 설명한다.
- [46] OFDM 이동 통신 시스템에서 전송 장치가 전송한 신호는 CP(Cyclic Prefix)라는 미리 정해진 시간 구간 내에 수신 장치에 도착하여야 한다. 하나의 셀에서 다수의 셀들이 상향 링크 신호를 전송하기 때문에 단말 전송 장치와 네트워크 수신 장치의 거리 차이에 따라 단말들이 전송한 상향 링크 신호는 시간 차이를 두고 수신 장치에 도착할 수 있다. 상기 거리/전파 지연에 따른 수신 신호 도착 시점의 차이를 보정하기 위해, 각각의 단말들은 상향 링크 전송 시점을 정해진 기준에 맞춰 미리 일정한 기간 앞으로 당겨서 전송하며 이를 Timing Advance라 한다. 상기 '정해진 기준'은 하향 링크 신호 수신 시점, 예를 들어 하향 링크 무선 프레임의 시작 시점(301)일 수 있다. UE(104)는 상기 기준 시점에서 ($N_{TA} + N_{TAoffset}$) * T_s (302)만큼 선행하는 시점에 상향 링크 무선 프레임의 전송 시점을 설정한다.
- [47] T_s 는 정해진 길이를 가지는 단위시간이며 RAT 별로 서로 다른 값이 사용된다. 이하 LTE에서 사용되는 T_s 는 $T_{s,LTE}$, NR에서 사용되는 T_s 는 $T_{s,NR}$ 이라 칭한다.
- [48] $N_{TAoffset}$ 은 해당 셀의 Frame Structure 및 RAT에 따라 결정되는 값으로 LTE의 FS1 (FDD)에서는 0, FS2 (TDD)에서는 624이다. NR에서는 numerology 혹은 SCS에 따라 정의될 수 있다. 예컨대, SCS 1에서는 offset 1, SCS 2에서는 offset 2, SCS

3에서는 offset 3 등이 될 수 있다. 예컨대, 상기 SCS 1, SCS 2, SCS 3는 각각 15 KHz, 30 KHz, 120 KHz일 수 있다.

- [49] N_{TA} 는 $K * TA$ 로 산출되고, TA는 Timing Advance Command에서 지시된다. Timing Advance Command는 랜덤 액세스 과정에서는 RAR (Random Access Response)를 통해 단말에게 전달되거나 Timing Advance Command MAC CE(Control Element)라는 별도의 MAC 제어 정보를 통해 단말에게 전달될 수도 있다. K는 0보다 큰 정수이며, 셀의 특성에 따라 다른 값을 가진다. 보다 구체적으로 K는 상향 링크 전송 타이밍을 조정할 셀의 시스템 정보에서 지시되는 논리적인 값에 의해서 결정되거나 해당 셀의 SCS에 의해서 결정될 수 있다. 혹은, K는 상향 링크 전송 타이밍이 조정되고 있는 셀의 SCS에 의해서 결정될 수 있다.
- [50] 랜덤 액세스를 통해 주어지는 TA command는 301을 기준으로 상향 링크 전송 타이밍을 초기화한다. 상기 랜덤 액세스 과정의 RAR에서 사용되는 TA는 RAT별로 정의되는 제 1 크기를 가진다.
- [51] 랜덤 액세스 과정기간이 아닌, 일반 동작기간에 필요에 따라 보내는 MAC CE를 통해 주어지는 TA command는 현재 상향 링크 전송 타이밍을 기준으로 상향 링크 전송 타이밍을 보정한다. TAC MAC CE에서 사용되는 TA는 RAT 별로 정의되는 제 2 크기를 가지며 $N_{TA,new} = N_{TA,old} + K*(TA-X)$ 이며 X는 $2^{제2크기/2}$ 이다.
- [52] 도 4에 제 1 실시 예의 전체 동작을 도시하였다.
- [53] LTE에서 통신을 수행하고 있는 단말 혹은 LTE의 임의의 셀에 캠프온(camp on (3GPP TS 36.304 참조))한 단말이 임의의 시점에 MeNB와 랜덤 액세스를 개시한다.
- [54] 단말(104)은 상기 셀의 PRACH (Physical Random Access Channel) resource로, $N_{TA}=0$ 을 적용해서 랜덤 액세스 프리앰블을 전송한다 (401).
- [55] MeNB(102)는 자신이 관리하는 셀의 PRACH(Physical Random Access Channel) resource를 통해 프리앰블을 수신하면, 프리앰블이 수신된 시점을 고려해서 N_{TA} 를 판단하고, TA가 포함된 랜덤 액세스 응답 메시지, 즉 RAR를 생성해서 전송한다.
- [56] 단말(104)은 TA command가 포함된 RAR을 수신하면 (402), 아래와 같이 N_{TA} 를 계산한다 (403).
- [57] [계산식 1]
- [58] $N_{TA} = K_{LTE} * TA$
- [59] 상기 K_{LTE} 는 미리 정해진 고정된 정수, 예를 들어 16일 수 있다.
- [60] 단말은 N_{TA} 를 적용해서 아래와 같이 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다 (404).
- [61] 1) PCell (Primary Cell, TS 36.300 참조)의 하향 링크 무선 프레임 시작 시점을 기준으로 조정
- [62] 2) 상기 기준 시점에서 $(N_{TA} + N_{TA,offset,LTE}) * T_{s,LTE}$ 만큼 선행한 시점으로 상향 링크 무선 프레임의 시작 시점을 조정

- [63] 3) $N_{TA,offset,LTE}$ 는 LTE에서 적용되는 것으로 프리앰블을 전송한 서빙 셀의 Frame Structure에 따라 정의된다. FDD와 TDD에 대해서 서로 다른 값이 적용된다.
- [64] 4) $T_{s,LTE}$ 는 LTE에서 사용되는 단위시간이며 3GPP TS36.211에 정의된 일정한 시간길이를 가진다.
- [65]
- [66] 단말은 상기와 같이 상향 링크 전송 타이밍을 조정해서 메시지 3를 전송한다 (405) 단말은 기지국에 의해, 즉 새로운 TA command에 의해 상향 링크 전송 타이밍이 재조정될 때까지는 상기 전송 타이밍을 적용하여 MeNB/제 1 셀 그룹으로 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel)를 전송한다 (406).
- [67] 단말의 상향 링크 전송 타이밍의 조정이 필요해지면, 기지국은 TAC MAC CE를 사용해서 단말의 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다.
- [68] 단말은 TA가 포함된 TAC MAC CE를 제 1 셀그룹/LTE 셀을 통해 수신하면 (407), $N_{TA,new}$ 를 아래와 같이 계산한다 (408)
- [69] [계산식 2]
- [70]
$$N_{TA,new} = N_{TA,old} + K_{LTE} * (TA - X)$$
- [71] TAC(Timing Advance Command) MAC CE는 6 비트 TA와 2 비트의 TAG identity로 구성된다. TAG는 Timing Advance Group의 약자이며 PTAG와 STAG로 구분되며 자세한 사항은 3GPP TS 36.300과 3GPP TS36.321에 적시되어 있다. 단말은 TAC MAC CE에서 지시된 TAG에 대해서 아래와 같이 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다 (409).
- [72] 1) TAC MAC CE에서 지시된 TAG의 현재 상향 링크 전송 타이밍이 기준
- [73] 2) 상기 TAG 서빙 셀들의 상향 링크 전송 타이밍을, $N_{TA,new} * T_{s,LTE}$ 만큼 조정
- [74] 임의의 시점에 MeNB(102)는 단말이 보고한 측정 리포트(measurement report)를 참조해서 단말에게 EN DC(LTE NR Dual Connectivity, 3GPP TS 37.340 참조)를 설정하기로 결정하고 SgNB(103)에게 제 2 셀 그룹을 설정할 것을 요청하는 제어 메시지를 전송한다 (410). EN DC는 하나의 단말에 LTE와 NR을 동시에 설정하는 기법이다. EN DC가 설정된 단말에게는 두 개의 셀 그룹이 설정되며, 제 1 셀 그룹은 MeNB(102)의 제어를 받는 LTE 셀들로 구성되고 제 2 셀 그룹은 SgNB(103)의 제어를 받는 NR 셀들로 구성된다.
- [75] SgNB(103)는 제 2 셀 그룹을 형성할 서빙 셀들을 결정하고 상기 서빙 셀들에 대한 정보 및 랜덤 액세스를 위한 정보를 포함한 제어 메시지를 생성해서 MeNB(102)에게 전송한다 (411-1). 상기 정보는 예를 들어 랜덤 액세스가 수행될 서빙 셀의, 혹은 제 2 셀 그룹에 속하는 서빙 셀들의 SCS 을 특정하는 논리적 정보, PRACH 자원 정보, 랜덤 액세스 시 빔 대응성(beam correspondence) 적용 여부를 지시하는 정보 등이 될 수 있다.
- [76] MeNB(102)는 단말에게 제 2 셀 그룹 설정을 지시하는 제어 메시지를 전송한다 (411-2). 상기 제어 메시지는 411-1에서 전달 받은 SCS 정보나 RA 정보나 빔 대응성(Beam correspondence) 정보를 포함한다.

- [77] SCS가 클수록 타임 슬롯(time slot, 3GPP TS 38.300 참조)의 길이와 CP의 길이가 짧아진다. 반면 SCS가 작을수록 슬롯(slot)의 길이와 CP의 길이가 길어진다. SCS와 슬롯(slot) 길이/CP 길이 사이의 관계는 미리 정해지며, 단말은 상기 정보를 ROM과 같은 비휘발성 메모리에 저장하고 필요할 때마다 저장된 정보를 사용한다.
- [78] 빔 대응성(Beam correspondence)이란 빔 포밍(Beam Forming)을 사용하는 시스템에서 하향 링크 수신 빔에서 상향 링크 전송 빔을 판단할 수 있는지 여부를 나타내는 것으로, 상향 링크 채널과 하향 링크 채널이 상호관계(reciprocity)를 가지고, 단말과 기지국에 빔 대응성(beam correspondence) 능력이 갖춰진 경우에 적용 가능하다. 빔 대응성(Beam correspondence)이 있는 경우에는 채널 품질이 가장 우수한 하향 링크 빔에 해당하는 하나의 프리앰블만 전송되는 반면, 빔 대응성(Beam correspondence)이 없는 경우에는 채널 품질이 우수한 다수의 하향 링크 빔에 해당하는 다수의 프리앰블들이 전송된다.
- [79] 단말은 특정된 PRACH 리소스(resource)를 통해 $N_{TA}=0$ 을 적용해서 랜덤 액세스 프리앰블을 전송한다 (412).
- [80] SgNB(103)는 자신이 관리하는 셀의 PRACH 리소스(resource)를 통해 프리앰블이 수신되면, 프리앰블이 수신된 시점을 고려해서 N_{TA} 를 판단하고, TA가 포함된 랜덤 액세스 응답 메시지를 생성해서 전송한다.
- [81] 단말은 TA가 포함된 RAR을 수신하면 (413), 아래와 같이 N_{TA} 를 계산한다 (414).
- [82] [계산식 3]
- [83] $N_{TA} = K_{NR,configured} * TA$
- [84] $K_{NR,configured}$ 는 2nd cell group information(411-2)에 포함된 정보를 통해 특정되는 정수로, 랜덤 액세스가 수행되는, 혹은 상향 링크 전송 타이밍이 결정되는 서빙 셀의 SCS에 의해서 결정된다. SCS별로 $K_{NR,configured}$ 가 정의되며, 단말은 서빙 셀의 SCS를 파악한 후 해당 서빙 셀의 SCS에 대응되는 $K_{NR,configured}$ 를 상기 계산식 2에 적용한다. 혹은 $K_{NR,configured}$ 를 특정하는 논리적 식별자가 411-2 단계에서 단말에게 전달될 수도 있다. 이 경우, 상기 단말은 비휘발성 메모리에 저장된 정보와 기지국이 전송한 상기 논리적 식별자를 이용하여 $K_{NR,configured}$ 을 파악한다.
- [85] SCS가 크고 CP가 짧을수록 $K_{NR,configured}$ 는 작고, SCS가 낮고 CP가 길수록 $K_{NR,configured}$ 는 크며 그 관계는 선형적이다. 예를 들어 SCS 15 KHz의 $K_{NR,configured}$ 가 n이라면, SCS 30 KHz의 $K_{NR,configured}$ 는 n/2, SCS 120 KHz의 $K_{NR,configured}$ 는 n/8, SCS 240 KHz의 $K_{NR,configured}$ 는 n/16 이다. 좀 더 일반화하면, 임의의 타겟 SCS에 대한 $K_{NR,configured}$ 는 계산식 3을 이용해서 산출할 수 있다.
- [86] [계산식 4]
- [87] $K_{NR,configured,Target} = K_{NR,configured,Reference} / m$
- [88] $K_{NR,configured,Target}$: 타겟 SCS에 대응되는 $K_{NR,configured}$
- [89] $K_{NR,configured,Reference}$: 기준 SCS에 대응되는 $K_{NR,configured}$
- [90] m: 타겟 SCS / 기준 SCS

- [91] 예컨데, 타겟 SCS가 30KHz, 기준 SCS가 15KHz, $K_{NR,configured,Reference}$ 가 16일때, $K_{NR,configured,Target}$ 은 상기 계산식 3에 의해 $16/(30/15)$ 이기 때문에 결과적으로 8을 추출하게 된다.
- [92] 단말은 상기 N_{TA} 를 적용해서 상향 링크 전송 타이밍을 아래와 같이 조정한다 (415).
- [93] 1) PSCell (Primary SCG Cell, 3GPP TS 37.340 혹은 3GPP TS 38.300 참조)의 하향 링크 무선 프레임의 시작 시점을 기준으로 조정
- [94] 2) 상향 링크 무선 프레임의 시작 시점을 상기 기준 시점에서 $(N_{TA} + N_{TA,offset,NR}) * T_{s,NR}$ 만큼 선행한 시점으로 조정
- [95] 3) $N_{TA,offset,NR}$ 는 NR에서 적용되는 것으로 프리앰블을 전송한 서빙 셀의 SCS에 따라 정의된다. 예를 들어 SCS이 큰 서빙 셀에 대해서는 낮은 값이 SCS가 긴 서빙 셀에 대해서는 높은 값이 사용된다. SCS 별 $N_{TA,offset,NR}$ 는 규격에 미리 정의된다. 혹은 기준 SCS와 기준 값만 정해두고, 계산식 3을 응용해서 산출할 수도 있다.
- [96] 4) $T_{s,NR}$ 는 NR에서 사용되는 단위시간이며 $T_{s,LTE}$ 와는 다른 정해진 길이를 가진다.
- [97] 단말은 상기 조정된 상향 링크 전송 타이밍을 적용해서 메시지 3를 전송하고 (416), 기지국에 의해, 즉 새로운 TA command에 의해 상향 링크 전송 타이밍이 재조정(보정)될 때까지 상기 전송 타이밍을 적용하여 SgNB 혹은 제 2 셀 그룹으로 상향 링크 데이터 혹은 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel)를 전송한다 (417).
- [98] 단말의 상향 링크 전송 타이밍의 조정이 필요해지면 기지국은 TAC MAC CE를 사용해서 단말의 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다.
- [99] 단말은 TA가 포함된 TAC MAC CE를 제 2 셀 그룹 혹은 NR 셀에서 수신하면 (418), 아래와 같이 $N_{TA,new}$ 를 계산한다 (419)
- [100] [계산식 5]
- [101] $N_{TA,new} = N_{TA,old} + K_{NR,configured} * (TA - X)$
- [102] TAC MAC CE는 6 비트 TA와 2 비트의 TAG identity를 포함한다. TAG는 Timing Advance Group의 약자이며 PTAG(Primary TAG)와 STAG(Secundary TAG)로 구분된다. 자세한 사항은 3GPP TS 36.300과 3GPP TS36.321에 기재된 바를 따른다. 단말은 TAC MAC CE에서 지시된 TAG에 대해서 아래와 같이 상향 링크 전송 타이밍을 조정한다 (420).
- [103] 1) MAC CE에서 지시된 TAG의 현재 상향 링크 전송 타이밍이 기준
- [104] 2) TAG id에서 지시된 서빙 셀들의 상향 링크 전송 타이밍을, $N_{TA,new} * T_{s,NR}$ 만큼 조정
- [105]
- [106] <제 2 실시 예>
- [107] 이동 통신 시스템에서 단말의 전력 소모를 줄이는 것은 중요한 문제이다. 제 2

실시예에서는 단말과 기지국이 합의된 패턴에 따라 일부 시간 구간의 제어 채널만 감시함으로써 단말의 배터리 소모를 줄이는 방법을 제시한다. 단말은 셀 별로 독립적으로 정의되는 제 1 패턴과 다수의 셀들에 대해서 공통으로 적용되는 제 2 패턴을 고려해서 하향 링크 제어 채널을 감시하고 기지국은 제 1 패턴과 제 2 패턴을 고려해서 단말에게 하향 링크 제어 채널을 전송한다.

- [108] 제 2 실시 예의 단말 동작은 아래와 같다.
- [109] 단말은 기지국으로부터 데이터를 수신하기 위해 제 1 패턴과 제 2 패턴이 겹치는 시간 구간에서 제어 채널을 감시한다.
- [110] 제 1 패턴은 서빙 셀 별로 독립적으로 적용되는 패턴이며, 하나의 서빙 셀에 하나 혹은 여러 개의 제 1 패턴이 설정될 수 있다. 하나의 서빙 셀에 여러 개의 제 1 패턴이 설정되면 상기 다수의 제 1 패턴의 합집합이 해당 서빙 셀의 최종 제 1 패턴이다.
- [111] 제 2 패턴은 다수의 서빙 셀에 대해 공통으로 적용되는 패턴이다.
- [112] 제 1 패턴은 정적인 패턴으로 상향 링크/하향 링크 스케줄링에 영향을 받지 않는다.
- [113] 제 2 패턴은 동적인 패턴으로 상향 링크/하향 링크 스케줄링에 따라 길이가 달라진다. 제 2 패턴은 새로운 전송을 지시하는 상향 링크/하향 링크 스케줄링 명령이 수신되면 정해진 길이만큼 연장된다.
- [114] 제 1 패턴은 시스템 정보 혹은 RRC(Radio Resource Control) 제어 메시지로 설정되고, 제 2 패턴은 RRC 제어 메시지로 설정된다.
- [115] 제 2 실시 예의 또 다른 단말 동작은 아래와 같다.
- [116] 단말은 시스템 정보를 통해 랜덤 액세스와 관련된 정보를 획득하고, RRC 연결 설정을 위해 프리앰블을 전송하고, 랜덤 액세스 응답 메시지 수신을 위해 RAR 윈도우(window) 동안 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 감시하고, RAR을 수신하면 RRC 연결 설정 요청 메시지를 전송하고, 기지국으로부터 전용 제 1 패턴 정보를 포함하는 RRC 연결 설정 메시지를 수신하면 전용 제 1 패턴을 적용해서 기지국과 데이터를 송수신한다.
- [117] 기지국으로부터 제 2 패턴 정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하면 전용 제 1 패턴 적용을 중지하고 제 2 패턴을 적용해서 기지국과 데이터를 송수신한다.
- [118] 기지국으로부터 제 2 패턴 해제를 지시하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하면 제 2 패턴 적용을 중지하고, 다시 전용 제 1 패턴을 적용해서 기지국과 데이터를 송수신한다.
- [119] 시스템 정보를 통해 획득하는 랜덤 액세스 관련 정보는 RAR 윈도우의 길이 정보와 공통 제 1 패턴 정보를 포함한다.
- [120] RAR 윈도우(window)는 단말이 프리앰블을 전송한 시점에서 제 1 기간 경과 후 시작되고, RAR 윈도우는 최대 제 2 기간의 길이를 가진다. 제 1 기간의 길이는 셀의 SCS에 의해서 결정된다. 제 2 기간의 길이는 셀의 SCS과 시스템 정보에서

지시된 RAR 윈도우의 길이에 의해서 결정된다.

- [121] RAR 윈도우 동안 단말은 공통 제 1 패턴을 적용해서 PDCCH를 감시한다.
- [122] 도 5에 제 1 패턴과 제 2 패턴에 대해서 설명한다.
- [123] 제 1 패턴은 시스템 정보 혹은 RRC 연결 설정 (RRC connection establishment)메시지 혹은 RRC 연결 재구성 (RRC connection reconfiguration) 메시지로 설정되며 하향 링크 전송 빔과 상관 관계를 가진다. 기지국은 임의의 단말에게 해당 단말에 대한 최적의 하향 링크 빔으로 PDCCH와 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)를 전송한다. 아날로그 빔(Analog beam)의 특성 상 하향 링크 빔들은 시분할 전송되며, 단말은 자신의 최적의 하향 링크 빔이 전송되는 시간 구간에서만 PDCCH를 감시한다. 다시 말해, 단말이 자신에게 전송되는 최적의 하향 링크 빔을 통해 하향 링크 제어정보를 수신하기 위해 반드시 깨어 있어야 할 최소시간, 즉 상기 시간 구간을 제 1 시간 구간이라 하며 이런 구간이 계속해서 주기적으로/고정적으로 반복되어 제 1 패턴을 구성하게 된다.
- [124] 제 1 패턴(502, 503)은 일정한 길이를 가지는 제 1 시간 구간(510, 514)이 정해진 주기로 반복적으로 발생하는 패턴이다. 단말은 상기 제 1 시간 구간 동안 하향 링크 제어 채널을 감시하고, 나머지 기간에는 주변 셀 측정과 같은 동작을 수행하거나 전력 소모를 줄이기 위해 하향 링크 신호를 수신하지 않는다. CA(Carrier Aggregation)로 한 단말에 여러 개의 서빙 셀이 설정되어 있을 때, 제 1 패턴은 각 각의 서빙 셀들에 대해서 개별적으로 설정된다. 예를 들어 서빙 셀 1의 제 1 패턴으로 502가 설정되고 서빙 셀 2의 제 1 패턴으로 503이 설정되고, 502와 503은 서로 독립적인 패턴이다.
- [125] 한 서빙 셀에 다수의 제 1 패턴이 설정될 수도 있으며, 단말은 상기 다수의 제 1 패턴들의 합집합을 상기 서빙 셀의 제 1 패턴으로 인식한다.
- [126] 제 2 패턴(501)은 일정한 길이를 가지는 제 2 시간 구간(509)이 정해진 일정한 주기로 반복적으로 발생하는 패턴이다. 상기 제 2 시간 구간은 단말에게 새로운 데이터가 스케줄링되면 일정 시간만큼 연장된다 (513). 단말에 여러 개의 서빙 셀이 설정되어 있다 하더라도, 하나의 제 2 패턴이 모든 서빙 셀에 대해서 공통적으로 적용된다.
- [127] 서빙 셀 1과 서빙 셀 2를 통해 CA(Carrier Aggregation)을 수행 중인 단말은 패턴 2 (501)와 서빙 셀 1의 제 1 패턴 (502)가 공통으로 적용되는 시간 구간 (혹은 둘의 부분 집합)을 서빙 셀 1의 최종 감시 패턴(504)으로 결정하고, 상기 서빙 셀 1에 대해서는 상기 서빙 셀 1의 최종 감시 패턴에 의해서 특정되는 시간 구간에서 상기 서빙 셀 1의 하향 링크 제어 채널(즉, PDCCH)을 감시한다.
- [128] 단말은 또한 패턴 2(501)와 서빙 셀 2의 패턴 1 (503)이 공통으로 적용되는 시간 구간 (혹은 둘의 부분 집합)을 서빙 셀 2의 최종 감시 패턴으로 간주(505)하고, 상기 서빙 셀 2에 대해서는 상기 서빙 셀 2의 최종 감시 패턴에 의해서 특정되는 시간 구간에서 상기 서빙 셀2의 하향 링크 제어 채널을 감시한다.
- [129] 제 1 시간 구간의 시작 시점과 제 2 시간 구간의 시작 시점, 제 1 시간 구간의

종료 시점과 제 2 시간 구간의 종료 시점이 서로 일치하지 않아 제 1 시간 구간의 일부만 제 2 시간 구간에 포함될 수도 있다. 이 때 단말은 미리 정해진 규칙에 따라 최종 감시 구간을 결정한다. 예를 들어 제 2 시간 구간에 포함되는 제 1 시간 구간 중 제 2 시간 구간보다 시작 시점이 선행하는 제 1 시간 구간은 최종 감시 패턴에 포함시키지 않고 (즉, 해당 제 1 시간 구간에서는 PDCCH를 감시하지 않고), 제 2 시간 구간의 종료 시점보다 시작 시점이 선행하는 제 1 시간 구간은 최종 감시 패턴에 포함시키는(즉, 해당 제 1 시간 구간 동안에는 PDCCH를 감시하는) 규칙을 적용할 수 있다. 이를 도 5에서 살펴보면, 제 2 시간 구간 506은 제 1 시간 구간들(507 및 508)과 겹치지만, 제 1 시간 구간 507의 시작 시점은 제 2 시간 구간 506의 시작 시점보다 선행하므로 최종 감시 시간 구간에 포함되지 않고, 최종 감시 구간에는 제 1 시간 구간 508만 포함된다. 제 2 시간 구간 509와 제 1 시간 구간 511은 일부만 겹치지만, 제 1 시간 구간 511의 시작 시점이 제 2 시간 구간 509의 종료 시점에 선행하므로, 단말은 제 1 시간 구간 511에서는 서빙 셀 2의 하향 링크 제어 채널을 감시한다.

- [130] 상기 방법과 논리적 정 반대규칙을 적용할 수도 있다. 즉, 제 2 시간 구간에 포함되는 제 1 시간 구간 중 제 2 시간 구간보다 시작 시점이 선행하는 제 1 시간 구간은 최종 감시 패턴에 포함시키고(즉, 해당 제 1 시간 구간에서는 PDCCH를 감시하고), 제 2 시간 구간의 종료 시점보다 시작 시점이 선행하는 제 1 시간 구간은 최종 감시 패턴에 포함시키지 않는(즉, 해당 제 1 시간 구간 동안에는 PDCCH를 감시하지 않는) 규칙을 적용할 수 있다.
- [131] 또 다른 방안으로, 제 2 시간 구간과 일부만 겹치는 모든 제 1 시간 구간 (507, 511)은 최종 감시 패턴에서 제외하고, 제 2 시간 구간에 전체 시간 구간이 포함되는 제 1 시간 구간에서만 PDCCH를 감시하는 규칙을 사용할 수도 있다. 또 다른 방법으로 제 2 시간과 일부라도 겹치는 제 1 시간 구간은 최종 감시 패턴에 포함시켜서 507과 511에서도 PDCCH를 감시할 수도 있다.
- [132] 도 6에 본 발명의 전체 동작을 도시하였다.
- [133] UE(104), 서빙 셀 1, 서빙 셀 2로 구성된 이동 통신 시스템이며, 서빙 셀 1과 서빙 셀 2는 동일한 기지국의 제어를 받을 수도 있고 서로 다른 기지국의 제어를 받을 수도 있다.
- [134] UE(104)는 서빙 셀 1에 캠프 온한 후 서빙 셀 1의 PBCH(Physical Broadcast Channel)와 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)을 통해 시스템 정보를 수신한다 (601). 상기 시스템 정보는 단말이 랜덤 액세스를 수행하기 위해 필요한 정보, 예를 들어 랜덤 액세스 프리앰블 전송 자원, 프리앰블 전송 출력 정보, 랜덤 액세스 응답 메시지 수신에 필요한 정보 등을 포함한다. 특히 단말은 상기 시스템 정보를 통해 단말이 랜덤 액세스 과정에 적용할 제 1 패턴 정보를 획득한다.
- [135] 랜덤 액세스를 위한 제 1 패턴 정보는 제 1 시간 구간의 길이와 주기를 나타내는 정보이며, 길이와 주기의 단위는 심볼이다.

- [136] 랜덤 액세스 시 제 1 패턴의 제 1 시간 구간의 시작 시점은 단말이 프리앰블을 전송한 시점을 기준으로 결정되거나 RAR 윈도우의 시작 시점을 기준으로 결정된다.
- [137] 임의의 시점에 단말은 상기 서빙 셀 1에서 RRC 연결 설정을 개시한다. 단말은 RRC 연결 설정 요청 메시지를 전송하기 위해 상기 서빙 셀 1의 PRACH 자원으로 랜덤 액세스 프리앰블을 전송한다 (602).
- [138] 단말은 랜덤 액세스 프리앰블을 전송한 후 RAR을 수신하기 위해 RAR 윈도우 동안 하향 링크 제어 채널을 감시한다. RAR 윈도우의 길이는 가변적이며 시스템 정보를 통해 방송되는 길이 정보에 의해서 결정된다. 길이 정보는 0보다 큰 정수이고 논리적 정보다. 상기 논리적 정보에 대응되는 실제 RAR 윈도우의 길이는 해당 서빙 셀의 SCS에 따라 결정된다. 여러 개의 SCS가 사용되는 서빙 셀이라면 디폴트(default) SCS가 RAR 윈도우의 길이를 결정한다. 디폴트 SCS는 최초 액세스와 관련된 SCS로, 동기 신호 (Sync Signal)와 PBCH에 적용되는 SCS이다.
- [139] RAR 윈도우의 길이는 미리 정의된 범위의 정수로 표현되며, 상기 정수는 서브 프레임의 개수 혹은 슬롯의 개수이다. 3GPP LTE 이동 통신 시스템에서 RAR 윈도우의 길이는 서브 프레임의 개수로 표시되고, NR 이동 통신 시스템에서는 슬롯(또는 심볼)의 개수로 표시된다. 다시 말해, RAR 윈도우로 N이라는 정수가 지시되었다면, LTE 이동 통신 시스템이라면 N개의 서브 프레임이, NR 이동 통신 시스템이라면 N개의 슬롯(또는 심볼)이 RAR window의 길이이다.
- [140] NR 이동 통신 시스템에서 슬롯/심볼의 길이는 SCS에 따라 결정된다. 단말은 임의의 NR 셀에서 RAR 윈도우의 실질적 길이를 판단할 때 해당 셀의 디폴트 SCS와 RAR 윈도우 길이 정보를 모두 고려한다.
- [141] NR 이동 통신 시스템에서 심볼의 길이는 SCS의 크기에 반비례하며, RAR 윈도우의 길이 역시 SCS의 크기에 반비례한다. 예를 들어 셀 1과 셀 2가 있고, 디폴트 SCS가 15 KHz 인 셀 1의 RAR 윈도우 길이와 디폴트 SCS가 30 KHz 인 셀 2의 RAR 윈도우 길이가 동일한 n으로 지정되었다 하더라도, 셀 1의 RAR 윈도우 실제 길이는 셀 2의 RAR 윈도우 실제 길이의 2배다.
- [142] 프리앰블을 전송한 시점에서 미리 정해진 일정한 기간이 경과한 후 RAR 윈도우가 시작된다. 상기 프리앰블 전송 시점과 RAR 윈도우 시작 시점 사이의 거리 (이하 RAR offset)도 서빙 셀의 디폴트 SCS에 의해서 결정된다. RAR 오프셋(offset)은 슬롯의 개수 혹은 심볼의 개수로 정의되며, 상기 슬롯/심볼의 실제 길이는 해당 서빙 셀의 디폴트 SCS에 반비례한다. 예를 들어 디폴트 SCS가 15 KHz인 셀의 RAR 오프셋은 디폴트 SCS가 30 KHz인 셀의 RAR 오프셋의 2배다.
- [143] 제 1 시간 구간의 시작 시점은 상기 RAR 윈도우 시작 시점에 의해서 결정된다. 예컨대, 제 1 시간 구간의 시작 시점은 RAR 윈도우의 시작 시점과 동일하거나, RAR 윈도우의 시작 시점에서 시스템 정보에서 지시된 값만큼 경과한 시점일 수

있다.

- [144] RAR 윈도우가 시작되면 RAR을 수신하기 위해 단말은 공용 제 1 패턴을 적용해서 서빙 셀 1의 PDCCH를 감시한다 (603).
- [145] 상기 PDCCH를 통해, 유효한 RAR이 수신되면 (604), 단말은 공용 제 1 패턴 적용을 중지한다 (605). 또는 랜덤 액세스 과정이 완료되는 시점까지 상기 공용 제 1 패턴을 계속 적용할 수도 있다. 유효한 RAR이란 단말이 전송한 프리앰블에 대한 응답 메시지를 포함한 RAR이다.
- [146] 상기 RAR 메시지에는 메시지 3(RRC 연결 설정 요청 메시지; RRC connection) 전송을 위한 상향 링크 전송 자원 정보가 포함되어 있다. 단말은 상기 상향 링크 전송 자원을 이용해 메시지 3을 전송한다 (606).
- [147] 메시지 3을 수신한 기지국은 단말에게 RRC 연결 설정 메시지(RRC connection setup request 혹은 RRC connection establishment)를 전송한다. 상기 RRC 연결 설정 메시지에는 단말이 기지국과 통신을 위해 필요한 시그널링 베어러 설정 정보 등이 포함되며, 특히 전용 제 1 패턴에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [148] 단말은 RRC 연결 설정 메시지를 수신한다 (607). 단말은 상기 설정 메시지에 전용 제 1 패턴 정보가 포함되어 있다면, 상기 연결 설정 메시지를 수신한 시점 혹은 상기 연결 설정 제어 메시지에 포함된 설정 정보에 따라 설정을 완료한 시점부터 전용 제 1 패턴을 적용하기 시작한다(608). 만약 전용 제 1 패턴 정보가 포함되어 있지 않다면, 제 1 패턴을 적용하지 않고 모든 PDCCH를 지속적으로 감시한다.
- [149] 단말이 601 단계에서 시스템 정보를 통해 획득한 제 1 패턴은 공용 제 1 패턴, 607 단계에서 전용(dedicate) RRC 제어 메시지를 통해 획득한 제 1 패턴은 전용 제 1 패턴이라고 한다.
- [150] 상기 서빙 셀 1의 전용 제 1 패턴 정보는 제 1 시간 구간의 길이, 반복 주기 및 오프셋 정보로 구성된다. 제 1 시간 구간의 길이와 반복 주기는 모두 OFDM 심볼의 개수로 정의된다. 오프셋 정보는 제 1 시간 구간의 시작 시점을 지시하며 타임 슬롯 offset 과 심볼 오프셋으로 구성된다. 단말은 타임 슬롯 오프셋과 제 1 시간 구간 반복 주기를 입력으로 하는 모듈로(modulo) 연산을 수행해서 제 1 시간 구간 시작 시점을 포함하는 슬롯들을 판단하고, 심볼 오프셋으로 상기 특정된 타임 슬롯의 몇 번째 심볼에서 제 1 시간 구간이 시작되는지 판단한다.
- [151] 단말은 제 1 패턴을 적용해서 서빙 셀 1의 하향 링크 제어 채널을 수신하고, 서빙 셀 1의 하향 링크 제어 채널에서 하향 링크 데이터 수신에 지시되면 하향 링크 데이터를 수신한다 (609).
- [152] 이후 임의의 시점에 기지국은 단말에게 제 2 패턴을 설정하여 단말의 배터리 소모를 줄이기로 결정할 수 있다. 기지국은 상기 단말에게 RRC 연결 재구성 메시지 (RRC connection reconfiguration 메시지)를 전송하며, 상기 RRC 연결 재구성 메시지에는 제 2 패턴 정보가 포함된다 (611). 제 2 패턴 정보는 제 2 시간 구간의 시작에 대한 offset 정보, 제 2 시간 구간의 길이를 나타내는 정보, 제 2

시간 구간의 주기를 나타내는 정보 등으로 구성된다. 오프셋, 제 2 시간 구간 길이, 제 2 시간 구간 주기의 단위는 슬롯이다.

- [153] 단말은 상기 제 1 패턴과 제 2 패턴을 모두 고려해서 상기 서빙 셀 1의 하향 링크 제어 채널을 수신하고 (612) 상기 서빙 셀 1의 하향 링크 제어 채널에서 하향 링크 데이터 수신에 지시되면 하향 링크 데이터를 수신한다 (613). 즉 제 2 시간 구간에 포함되는 제 1 시간 구간에서 PDCCH를 감시한다.
- [154] 또는 단말은 제 1 패턴의 적용을 중지하고 제 2 패턴의 적용을 개시할 수도 있다. 즉 제 1 시간구간에서만 PDCCH를 감시하는 동작을 중지하고 제 2 시간 구간에 포함된 모든 PDCCH를 감시하는 동작을 개시한다. 다시 말해, 단말은 제1 패턴이 중지되었기 때문에 최종 감시구간이 제2 패턴과 동일하게 되며, 이 제2 패턴을 구성하는 제2 시간 구간 내 모든 PDCCH를 감시한다. 위와 같이 동작하는 이유는 제 2 패턴이 적용되는 비교적 오랜 시간 동안 단말이 하향 링크 수신을 중지하므로 단말의 최적 빔이 변경될 수 있기 때문이다.
- [155] 임의의 시점에 기지국은 상기 단말에게 CA(Carrier Aggregation)을 적용하고 서빙 셀 2를 추가 설정하기로 결정한다.
- [156] 기지국은 단말에게 연결 재구성 메시지 (RRC connection reconfiguration 메시지)를 전송하며, 상기 RRC 연결 재구성 메시지는 서빙 셀 2에 대한 정보 (중심 주파수, 대역폭, 셀 식별자 등)와 서빙 셀 2의 제 1 패턴 정보를 포함한다(614)
- [157] 단말은 상기 서빙 셀 2의 제어 채널을 감시함에 있어서 제 2 패턴 및 상기 서빙 셀 2의 제 1 패턴을 적용하고(615), 상기 서빙 셀 2의 하향 링크 제어 채널에서 하향 링크 데이터 수신에 지시되면 하향 링크 데이터를 수신한다 (616).
- [158] 즉 단말은 제 2 시간 구간에 포함되는 제 1 서빙 셀의 제 1 시간 구간에서 서빙 셀 1의 제어 채널을 감시하고, 제 2 시간 구간에 포함되는 제 2 서빙 셀의 제 1 시간 구간에서 서빙 셀 2의 제어 채널을 감시한다.
- [159] 도 7은 본 발명의 제 1 실시 예와 제 2 실시 예가 구현된 단말 장치의 블록도다.
- [160] 단말은 송수신부(701), 무선신호 처리부(702), MAC 처리부 (703), L2(Layer 2) 처리부 (704), 서비스 처리부 (705), 사용자 입출력부 (706), RRC 처리부 (707), 메모리 (708), 제어부 (709)로 구성된다.
- [161] 송수신부(트랜시버, transceiver)는 무선신호 처리부가 전달한 신호를 송신하거나 수신된 신호를 무선 신호 처리부로 전달한다.
- [162] 무선신호 처리부는 MAC 처리부에서 전달한 비트 스트림을 무선 신호로 변환하거나 무선 신호를 비트 스트림으로 변환해서 MAC 처리부로 전달한다. 비트 스트림을 무선 신호로 변환한다는 것은 비트 스트림에 대해서 스크램블링, 채널 코딩, 복조, OFDM 신호 매핑 등을 수행하는 것이다.
- [163] MAC 처리부는 L2 처리부가 전달한 RLC PDU들을 MAC PDU에 다중화하거나 MAC PDU에서 RLC PDU들을 역다중화해서 L2 처리부로 전달한다. MAC 처리부는 MAC PDU에 포함된 MAC 제어 정보를 제어부로 전달하거나 제어부가

전달한 MAC 제어 정보를 MAC PDU에 다중화한다.

- [164] L2 처리부는 RLC 동작을 담당하는 프로세서와 PDCP 동작을 담당하는 프로세서로 구성된다. L2 처리부는 RRC 처리부가 전달한 RRC 제어 메시지와 Application/서비스 처리부에서 전달한 IP 패킷을 RLC PDU로 처리해서 MAC 처리부로 전달하거나, MAC 처리부가 전달한 RLC PDU를 RRC 제어 메시지 혹은 IP 패킷으로 처리해서 RRC 처리부 혹은 Application/서비스 처리부로 전달한다.
- [165] 서비스 처리부는 어플리케이션 프로세서(Application Processor)에서 구현되며 사용자 입출력부에서 사용자 입력 데이터를 전달받고 사용자 입출력부로 사용자 출력 데이터를 전달한다. 무선 통신이 필요한 Application에서 발생한 IP 패킷은 L2 처리부로 전달되고 상기 어플리케이션(Application)을 위한 IP 패킷은 L2 처리부에서 전달된다.
- [166] 사용자 입출력부는 사용자 데이터 출력을 위한 장치인 디스플레이와 스피커, 사용자 데이터 입력을 위한 가상 키보드와 마이크 등으로 구성될 수 있다.
- [167] 메모리는 제어부에서 전달한 정보를 저장하고 저장된 정보를 제어부로 전달한다.
- [168] 제어부는 무선 이동 통신을 전반적으로 제어한다. 제 1 실시 예에서 상향 링크 타이밍을 조정하는 과정을 제어하고 제 2 실시 예에서 제 1 패턴과 제 2 패턴을 판단하고 이 패턴들을 적용해서 송수신부에게 어느 시점에 PDCCH를 감시할지 제어한다. 제어부는 RRC 처리부와 MAC 처리부가 전달하는 제어 정보를 해석해서 필요한 동작이 수행되도록 제어하고, 제어 정보를 생성하도록 RRC 처리부와 MAC 처리부를 제어한다.
- [169] 도 8은 본 발명의 제 1 실시 예와 제 2 실시 예가 구현된 기지국 장치의 블록도다.
- [170] 기지국은 송수신부(801), 무선신호 처리부(802), MAC 처리부/스케줄러 (803), L2(Layer 2) 처리부 (804), 유선 송수신부 (805), RRC 처리부 (807), 메모리 (808), 제어부 (809)로 구성된다.
- [171] 송수신부는 무선신호 처리부가 전달한 신호를 송신하거나 수신된 신호를 무선신호 처리부로 전달한다.
- [172] 무선신호 처리부는 MAC 처리부에서 전달한 비트 스트림을 무선 신호로 변환하거나 무선 신호를 비트 스트림으로 변환해서 MAC 처리부로 전달한다. 비트 스트림을 무선 신호로 변환한다는 것은 비트 스트림에 대해서 스크램블링, 채널 코딩, 복조, OFDM 신호 매핑 등을 수행하는 것이다.
- [173] MAC 처리부는 L2 처리부가 전달한 RLC PDU들을 MAC PDU에 다중화하거나 MAC PDU에서 RLC PDU들을 역다중화해서 L2 처리부로 전달한다. MAC 처리부는 MAC PDU에 포함된 MAC 제어 정보를 제어부로 전달하거나 제어부가 전달한 MAC 제어 정보를 MAC PDU에 다중화한다. 스케줄러는 기지국이 제어하는 셀들의 단말들에 대한 스케줄링을 수행한다.

- [174] L2 처리부는 RLC 동작을 담당하는 프로세서와 PDCP 동작을 담당하는 프로세서로 구성된다. L2 처리부는 RRC 처리부가 전달한 RRC 제어 메시지와 유선 송수신부에서 전달한 IP 패킷을 RLC PDU로 처리해서 MAC 처리부로 전달하거나, MAC 처리부가 전달한 RLC PDU를 RRC 제어 메시지 혹은 IP 패킷으로 처리해서 RRC 처리부 혹은 유선 송수신부로 전달한다.
- [175] 유선 송수신부는 유선 인터페이스를 통해 핵심망 노드와 데이터를 송수신한다.
- [176] 메모리는 제어부에서 전달한 정보를 저장하고 저장된 정보를 제어부로 전달한다.
- [177] 제어부는 무선 이동 통신을 전반적으로 제어한다. 제 1 실시 예에서 상향 링크 타이밍을 조정하는 과정을 제어하고 제 2 실시 예에서 제 1 패턴과 제 2 패턴을 판단하고 이 패턴들을 적용해서 스케줄러에게 언제 어떤 단말에게 PDCCH와 PDSCH를 전송할지 제어한다. 제어부는 RRC 처리부와 MAC 처리부가 전달하는 제어 정보를 해석해서 필요한 동작이 수행되도록 제어하고, 제어 정보를 생성하도록 RRC 처리부와 MAC 처리부를 제어한다.
- [178] 도 9는 제 1 실시 예에 따른 단말의 동작을 도시한 도면이다.
- [179] 901 단계에서 단말은 랜덤 액세스 과정 중 랜덤 액세스 응답 메시지를 통해 기지국으로부터 TA 명령을 수신한다.
- [180] 902 단계에서 단말은 제 1 정보, 제 2 정보 및 제 3 정보를 바탕으로 상향 링크 타임 조정 양을 결정한다. 제 1 정보는 TA 명령에서 수신된다. 제 2 정보는 제 4 정보로부터 나온다. 제 4 정보는 서브 캐리어 스페이싱과 관련된 정보이며 제 5 정보로부터 유도된다. 제 5 정보는 기지국으로부터 수신된 논리적 정보이다. 제 3 정보와 제 4 정보는 정수이다. 제 3 정보는 0보다 크거나 같다. 제 4 정보는 0보다 크다. 단말은 제 2 정보와 제 3 정보의 합과 T_s 를 곱해서 상향 링크 타임 조정 양을 구한다. 제 2 정보는 제 1 정보와 제 4 정보를 곱한 값이다. 제 3 정보는 SCS와 관련된 것이다. 제 4 정보는 SCS와 관련된 정보이다. 제 5 정보는 현재 서빙 셀의 시스템 정보를 통해 수신된다. 혹은 제 5 정보는 RRC 제어 메시지를 통해 수신된다. RRC 제어 메시지를 통해 수신된 제 5 정보는 RRC 제어 메시지가 수신된 서빙 셀과는 다른 셀을 위한 논리적 정보이다.
- [181] 903 단계에서 단말은 902 단계에서 결정한 것에 따라 상향 링크 시간을 조정한다.
- [182] 도 10은 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단말의 동작을 도시한 도면이다.
- [183] 1001 단계에서 단말은 시스템 정보로부터 제 1 패턴 정보를 획득한다. 단말은 시스템 정보로부터 랜덤 액세스 정보도 획득한다.
- [184] 1002 단계에서 단말은 랜덤 액세스 자원을 통해 랜덤 액세스 프리앰블을 전송한다.
- [185] 1003 단계에서 단말은 RAR을 수신하기 위해 제 1 패턴을 적용해서 RAR 윈도우 동안 PDCCH를 감시한다. RAR 윈도우 정보는 시스템 정보에서 획득된다. RAR 윈도우 정보는 0보다 큰 정수인 논리적 정보를 포함하며, RAR

윈도우의 길이를 결정하기 위해 사용된다. 논리적 정보는 슬롯의 개수이다. 단말은 RAR 윈도우 길이를 결정함에 있어서 논리적 정보와 디폴트 SCS를 고려한다. RAR 윈도우의 시작 시점은 제 1 타임 패턴의 특정 제 1 시간 구간의 시작 시점과 동일하다. 프리앰블 전송 시점과 RAR 윈도우 사이의 거리는 디폴트 SCS에 의해서 결정된다.

- [186] 1004 단계에서 단말은 제 1 패턴 정보를 포함한 RRC 제어 메시지를 수신한다.
- [187] 1005 단계에서 단말은 제 1 패턴을 적용해서 PDCCH를 감시한다.
- [188] 도 11은 PDCCH를 감시하는 단말의 동작을 도시한 도면이다.
- [189] 1101 단계에서 단말은 시스템 정보 혹은 RRC 제어 메시지를 통해 설정된 서빙 셀에 대한 제 1 정보를 수신한다. 제 1 정보는 특정 서빙 셀의 PDCCH 감시를 위한 제 1 시간 구간을 정의한다. 한 단말에 복수의 제 1 정보가 설정될 수 있다. 제 1 시간 구간은 정적이며 상향 링크/하향 링크 스케줄링에 영향 받지 않는다. 한 서빙 셀에 대해서 복수의 제 1 정보가 설정되었다면, 제 1 시간 구간들의 합집합이 해당 서빙 셀의 실제 제 1 시간 구간이다. SI를 통해 획득된 제 1 정보는 RRC 제어 메시지를 통해 수신된 제 1 정보에 의해서 대체된다.
- [190] 1102 단계에서 단말은 RRC 제어 메시지를 통해 제 2 정보를 수신한다. 제 2 정보는 제 2 시간 구간을 정의하며 제 2 시간 구간은 여러 서빙 셀들에 대해서 공통적으로 적용된다. 제 2 시간 구간은 동적이며 상향 링크/하향 링크 스케줄링 시 미리 정의된 기간 만큼 연장된다.
- [191] 1103 단계에서 단말은 제 1 서빙 셀의 제 1 시간 구간과 제 2 시간 구간이 겹치는 시간 구간에서 제 1 서빙 셀의 PDCCH를 감시한다.
- [192] 1104 단계에서 단말은 제 2 서빙 셀의 제 1 시간 구간과 제 2 시간 구간이 겹치는 시간 구간에서 제 2 서빙 셀의 PDCCH를 감시한다.
- [193]
- [194] 한편, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 데이터 송수신 방법은 설치 데이터 형태로 구현되어 다양한 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장된 상태로 서버 또는 기기들에 제공될 수 있다. 이에 따라, 각 장치들은 설치 데이터가 저장된 서버 또는 기기에 접속하여, 상기 설치 데이터를 다운로드할 수 있다.
- [195] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [196] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는

기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 이동 통신 시스템에서 단말이 상향 링크 타임을 조정하는 방법에 있어서, 기지국으로부터 TA 명령을 수신하는 과정과, 제 1 정보, 제 2 정보 및 제 3 정보를 이용해서 상향 링크 타임 조정 양을 결정하는 과정과, 상기 결정에 따라 상향 링크 타임을 조정하는 과정을 포함하고 상기 제 1 정보는 TA 명령에서 수신되고, 제 2 정보는 제 4 정보로부터 구해지고, 제 4 정보는 제 5정보로부터 구해지며 서브 캐리어 스페이싱과 관련되며, 제 5 정보는 기지국으로부터 수신한 논리적 정보이며, 제 3 정보와 제 4 정보는 정수이며, 제 3 정보는 0보다 크거나 같고 제 4 정보는 0보다 큼을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 제 2정보와 제 3 정보의 합을 TS와 곱해서 상향 링크 타임 조정 양을 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서 제 1 정보와 제 4 정보를 곱해서 제 2정보를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서 제 3 정보는 서브캐리어 스페이싱과 관련된 정보임을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서 제 4 정보는 제 5정보로부터 구해지며 제 5정보는 서브캐리어 스페이싱과 관련된 논리적 정보임을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서 제 5정보는 현재 서빙 셀의 시스템 정보에서 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서 제 5 정보는 RRC 제어 메시지에서 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서 RRC 제어 메시지에서 수신된 제 5 정보는 RRC 제어 메시지가 수신된 셀과는 다른 셀과 관련된 논리적 정보임을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 이동 통신 시스템에서 상향 링크 타임을 조정하는 단말 장치에 있어서, 무선 신호를 송신하고 수신하도록 설정된 트랜시버와 트랜시버를 제어하도록 설정된 제어 장치는 TA 명령을 기지국으로부터 수신하고 제 1 정보, 제 2 정보 및 제 3 정보를 이용해서 상향 링크 타임 조정 양을 결정하고 상기 결정에 따라 상향 링크 타임을 조정하고 상기 제 1 정보는 TA 명령에서 수신되고, 제 2 정보는 제 4 정보로부터 구해지고, 제 4 정보는 제 5정보로부터 구해지며 서브 캐리어 스페이싱과

관련되며,

제 5 정보는 기지국으로부터 수신한 논리적 정보이며,

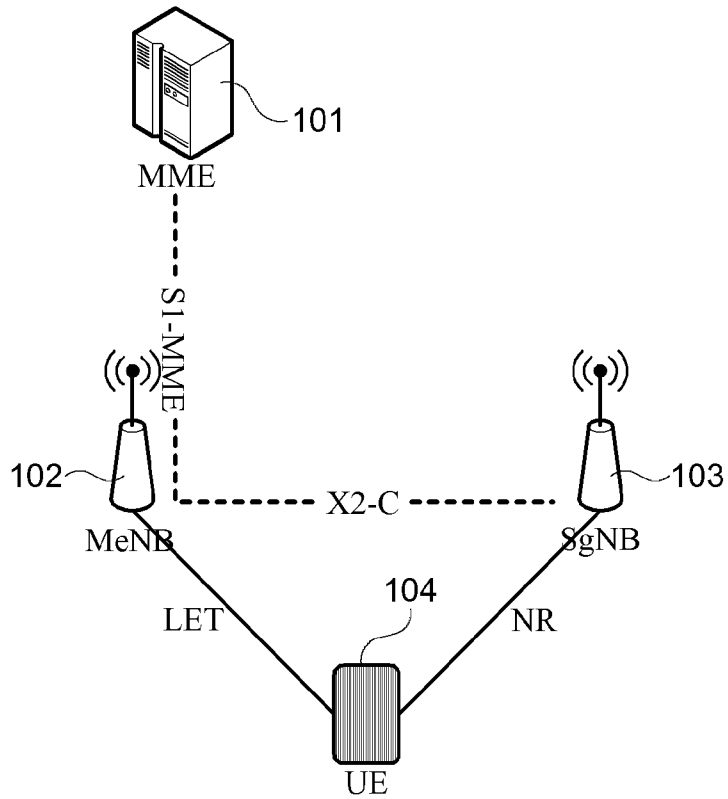
제 3 정보와 제 4 정보는 정수이며,

제 3 정보는 0보다 크거나 같고 제 4 정보는 0보다 큼을 특징으로 하는 단말 장치.

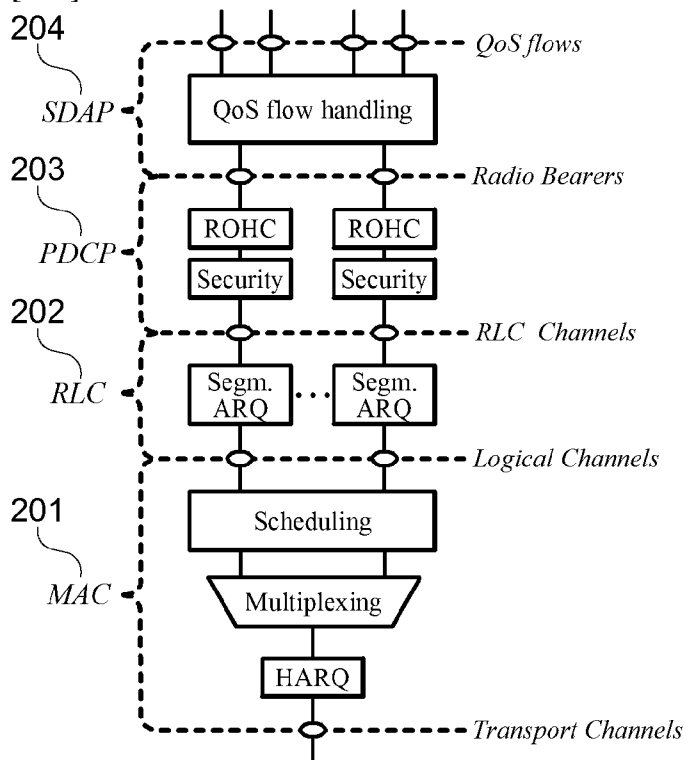
- [청구항 10] 제 9항에 있어서, 제어 장치는 제 2정보와 제 3 정보의 합을 TS와 곱해서 상향 링크 타임 조정 양을 결정하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 11] 제 9 항에 있어서 제 1 정보와 제 4 정보를 곱해서 제 2정보를 결정하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서 제 3 정보는 서브캐리어 스페이싱과 관련된 정보임을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 13] 제 9 항에 있어서 제 4 정보는 제 5정보로부터 구해지며 제 5정보는 서브캐리어 스페이싱과 관련된 논리적 정보임을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 14] 제 9 항에 있어서 제 5 정보는 현재 서빙 셀의 시스템 정보에서 수신되는 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 15] 제 9 항에 있어서 제 5 정보는 RRC 제어 메시지에서 수신되는 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 16] 제 9 항에 있어서 RRC 제어 메시지에서 수신된 제 5 정보는 RRC 제어 메시지가 수신된 셀과는 다른 셀과 관련된 논리적 정보임을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 17] 이동 통신 시스템에서 상향 링크 타임을 조정하는 기지국 장치에 있어서, 무선 신호를 송신하고 수신하도록 설정된 트랜시버와 트랜시버를 제어하도록 설정된 제어 장치는 단말로부터 프리앰블을 수신하고 상향 링크 타임 조정 양, 제 2 정보와 제 3 정보를 고려해서 제 1 정보를 결정하고 제 1 정보를 단말에게 전송 하고 상기 제 1 정보는 TA 명령을 통해 전송되고, 제 2 정보는 제 4 정보와 제 5 정보를 고려해서 결정되고, 제 4 정보는 서브 캐리어 스페이싱과 관련되며 제 5 정보는 제 1 정보가 전송되기 전 단말에게 전송되며, 제 3 정보와 제 4 정보는 정수이며, 제 3 정보는 0보다 크거나 같고 제 4 정보는 0보다 큼을 특징으로 하는 기지국 장치.
- [청구항 18] 제 17항에 있어서, 제 2 정보와 제 3 정보의 합을 TS와 곱해서 상향 링크 타임 조정 양을 결정하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.
- [청구항 19] 제 17 항에 있어서 제 5 정보는 RRC 제어 메시지에 포함되어 전송되는

- 것을 특징으로 하는 기지국 장치.
- [청구항 20] 제 17항에 있어서 RRC 제어 메시지에 포함되어서 전송되는 제 5 정보는 RRC 제어 메시지가 전송된 셀과는 다른 셀과 관련된 논리적 정보임을 특징으로 하는 기지국 장치.

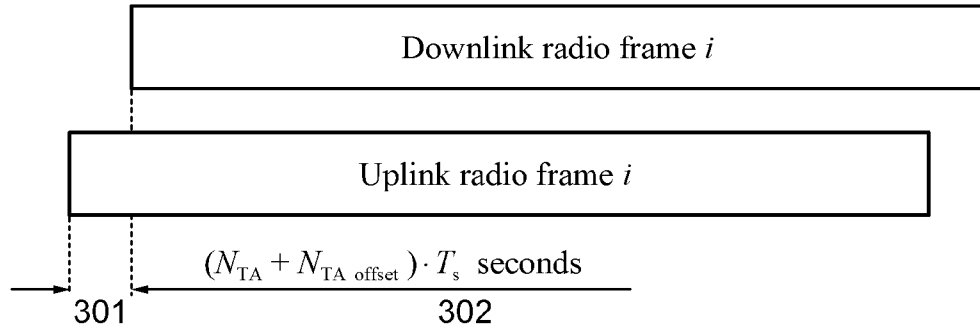
[도1]



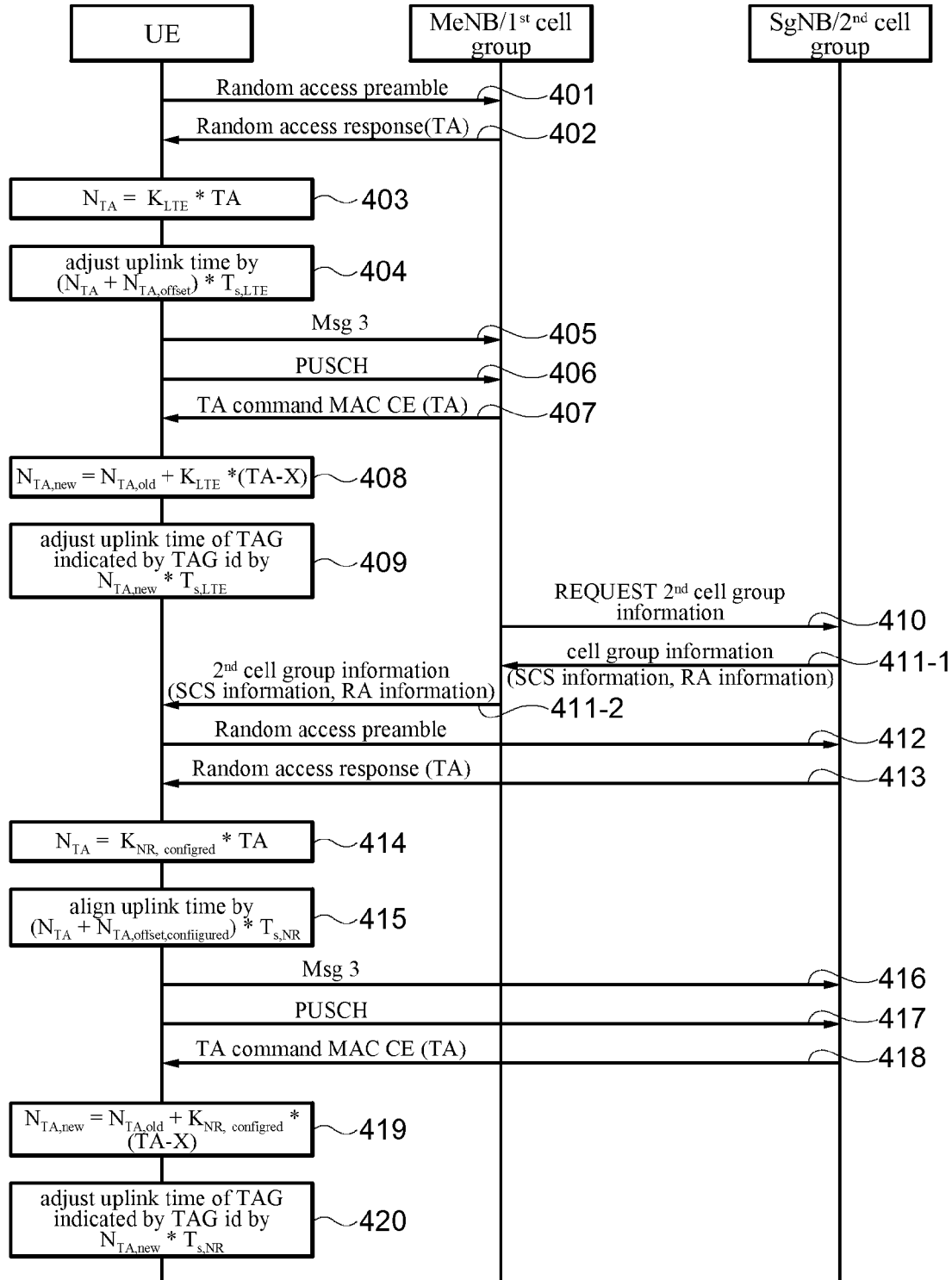
[도2]



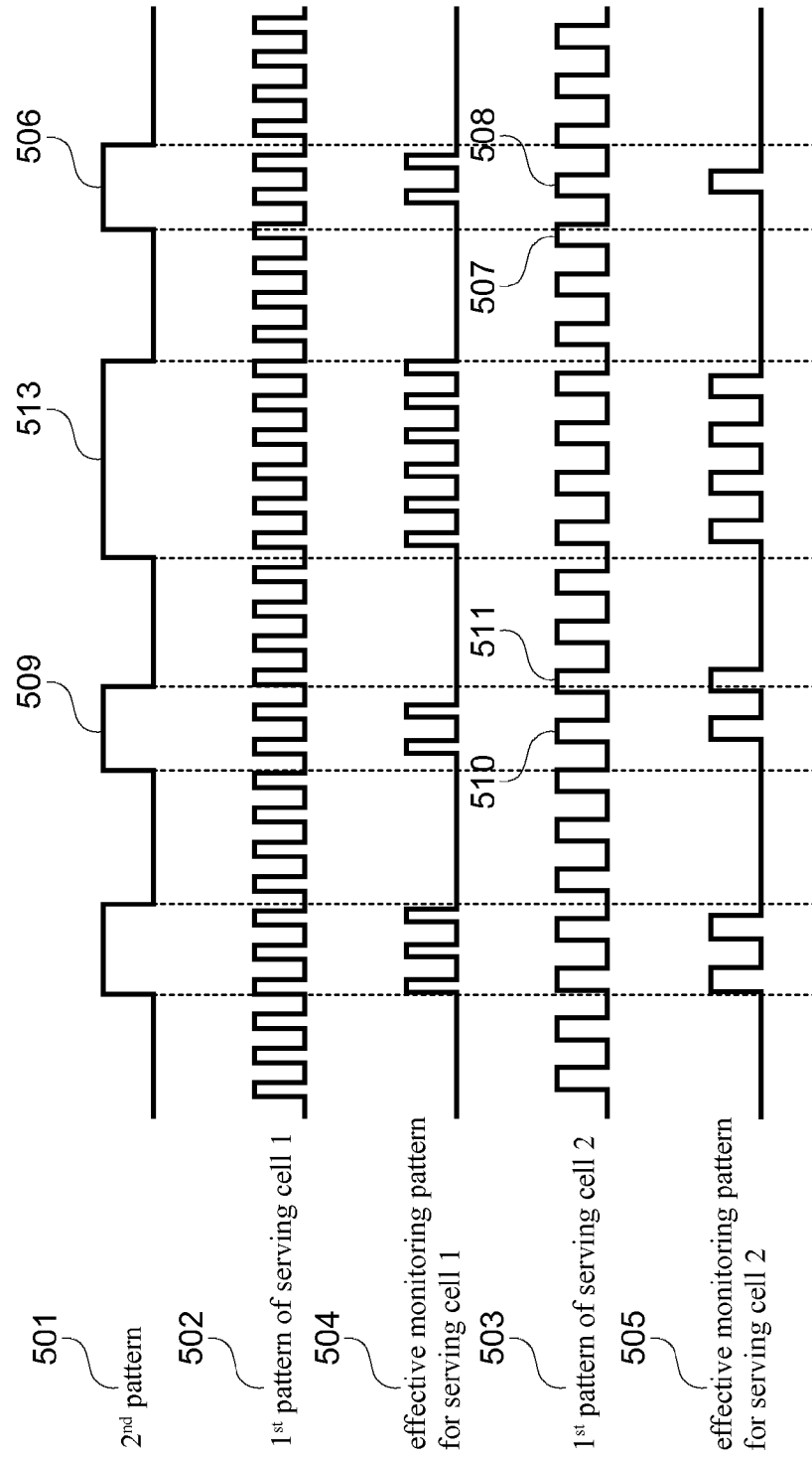
[도3]



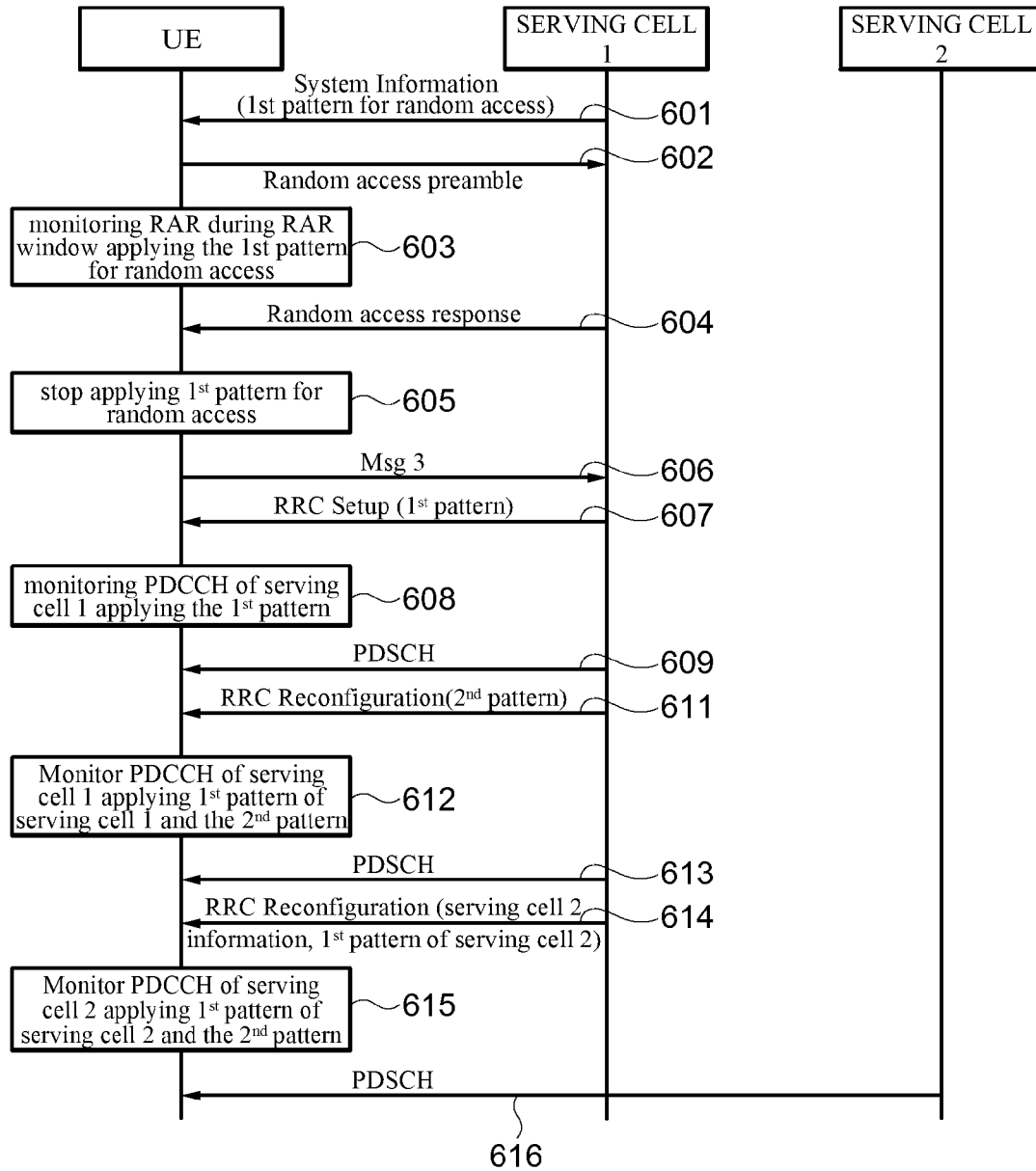
[도4]



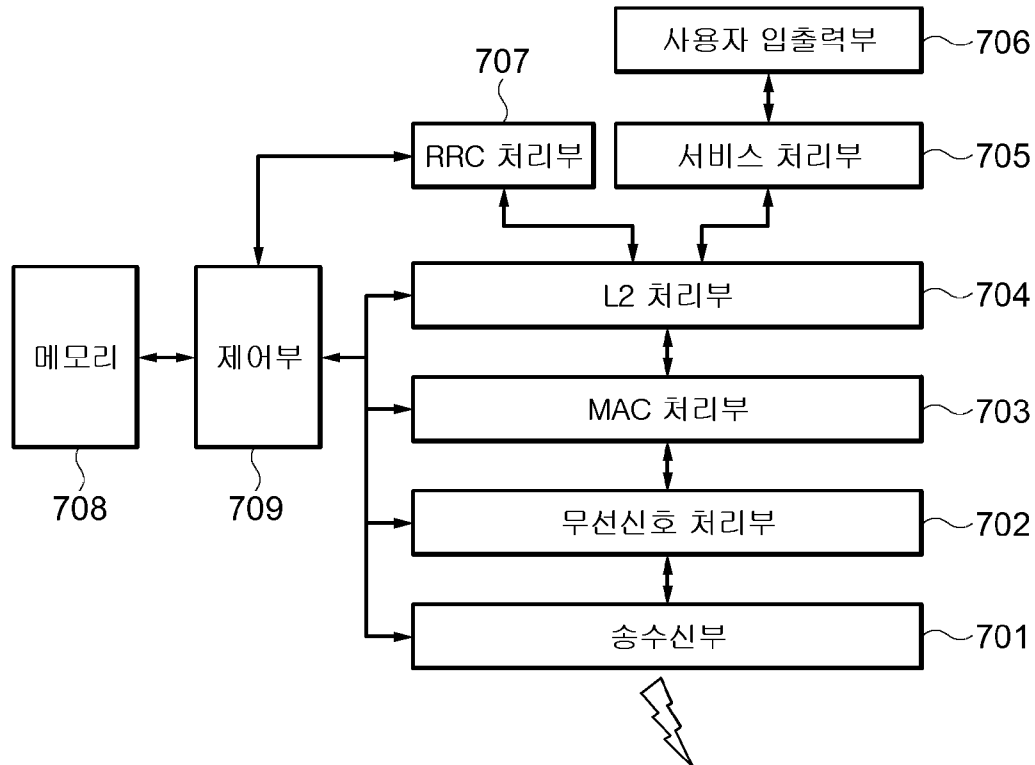
[도5]



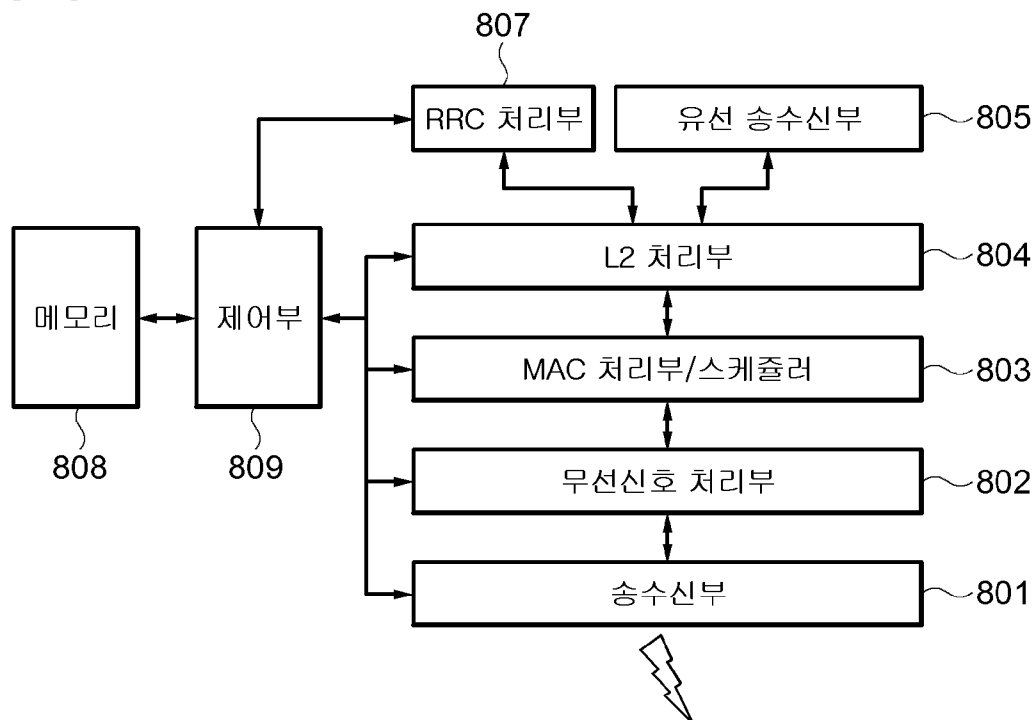
[도6]



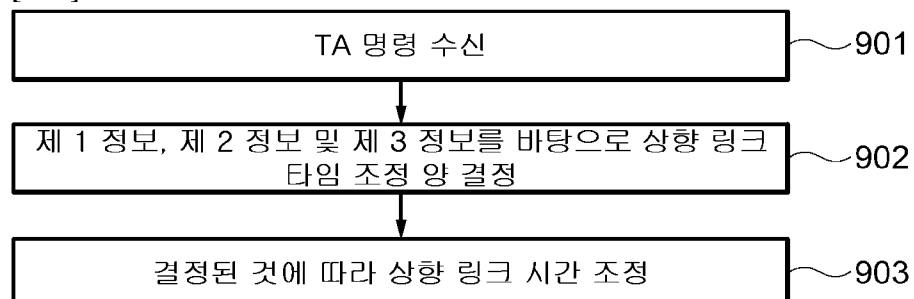
[도7]



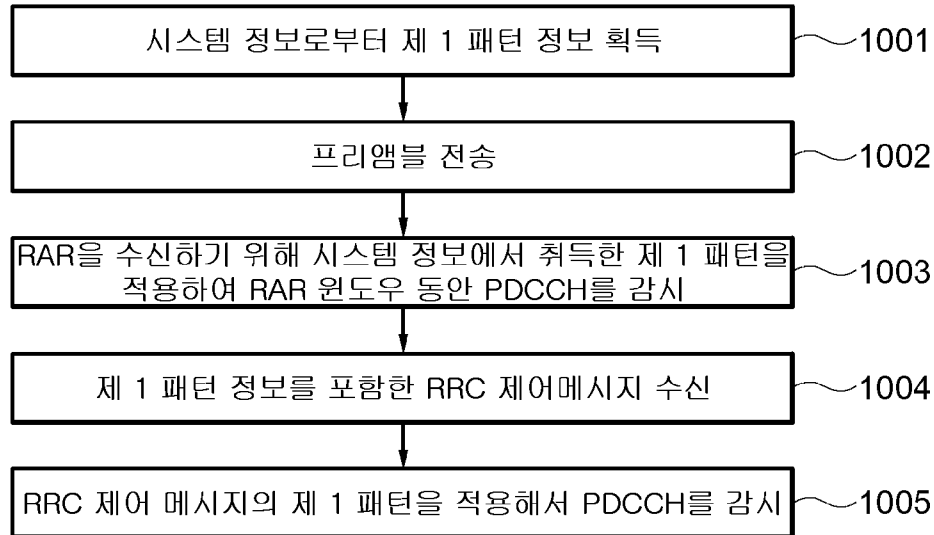
[도8]



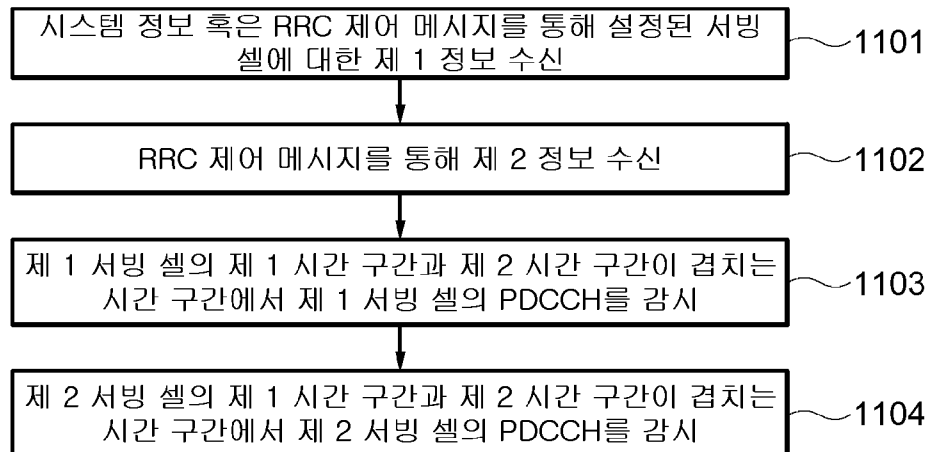
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/008477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 56/00(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 56/00; H04Q 7/00

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: TA command, uplink time adjustment, subcarrier spacing (SCS), information, RRC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2015-0124787 A1 (DINAN, Esmael Hejazi) 07 May 2015 See paragraphs [0022], [0034]-[0037], [0045], [0061], [0177]-[0181]; and figure 5.	1-20
Y	QUALCOMM INCORPORATED, "Timing Advance for Different Numerology", R1-1711208, 3GPP TSG RAN WG1 AdHoc #2, Qingdao, China, 17 June 2017 See page 1.	1-20
A	HUAWEI et al., "Considerations on TA Maintaining in HF Cell", R2-1704611, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #98, Hangzhou, China, 06 May 2017 See sections 1-2.	1-20
A	QUALCOMM INCORPORATED, "UE Processing Time", R1-1711206, 3GPP TSG RAN WG1 AdHoc #2, Qingdao, China, 18 June 2017 See pages 1-4.	1-20
A	US 2008-0084849 A1 (WANG, Jin et al.) 10 April 2008 See paragraphs [0017]-[0033]; and figure 3.	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

13 NOVEMBER 2018 (13.11.2018)

Date of mailing of the international search report

13 NOVEMBER 2018 (13.11.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/008477

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0124787 A1	07/05/2015	CN 103386978 A	13/11/2013
		CN 103386978 B	13/04/2016
		DE 102013207828 A1	07/11/2013
		EP 2807883 A1	03/12/2014
		EP 2807884 A1	03/12/2014
		EP 2807885 A1	03/12/2014
		EP 2835023 A1	11/02/2015
		EP 2839705 A1	25/02/2015
		EP 2839705 B1	06/09/2017
		EP 2947933 A1	25/11/2015
		EP 3236705 A1	25/10/2017
		US 2013-0188473 A1	25/07/2013
		US 2013-0188580 A1	25/07/2013
		US 2013-0188581 A1	25/07/2013
		US 2013-0188582 A1	25/07/2013
		US 2013-0188612 A1	25/07/2013
		US 2013-0188613 A1	25/07/2013
		US 2013-0188614 A1	25/07/2013
		US 2013-0188615 A1	25/07/2013
		US 2013-0188616 A1	25/07/2013
		US 2013-0188617 A1	25/07/2013
		US 2013-0188618 A1	25/07/2013
		US 2013-0188619 A1	25/07/2013
		US 2013-0188620 A1	25/07/2013
		US 2013-0242851 A1	19/09/2013
		US 2013-0250897 A1	26/09/2013
		US 2013-0250929 A1	26/09/2013
		US 2013-0258862 A1	03/10/2013
		US 2013-0258882 A1	03/10/2013
		US 2013-0258956 A1	03/10/2013
		US 2013-0258957 A1	03/10/2013
		US 2013-0258958 A1	03/10/2013
		US 2013-0258959 A1	03/10/2013
		US 2013-0259008 A1	03/10/2013
		US 2013-0260735 A1	03/10/2013
		US 2013-0265991 A1	10/10/2013
		US 2013-0272229 A1	17/10/2013
		US 2013-0272230 A1	17/10/2013
		US 2013-0272231 A1	17/10/2013
		US 2013-0272232 A1	17/10/2013
		US 2013-0272233 A1	17/10/2013
		US 2013-0272279 A1	17/10/2013
		US 2013-0279433 A1	24/10/2013
		US 2013-0279434 A1	24/10/2013
		US 2013-0279435 A1	24/10/2013
		US 2013-0296127 A1	07/11/2013
		US 2013-0322383 A1	05/12/2013
		US 2013-0329675 A1	12/12/2013
		US 2013-0329708 A1	12/12/2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/008477

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2013-0336294 A1	19/12/2013
		US 2013-0336295 A1	19/12/2013
		US 2013-0336296 A1	19/12/2013
		US 2013-0336298 A1	19/12/2013
		US 2013-0343296 A1	26/12/2013
		US 2013-0343297 A1	26/12/2013
		US 2013-0343345 A1	26/12/2013
		US 2014-0105175 A1	17/04/2014
		US 2015-0078318 A1	19/03/2015
		US 2015-0131589 A1	14/05/2015
		US 2015-0131590 A1	14/05/2015
		US 2015-0131630 A1	14/05/2015
		US 2015-0139140 A1	21/05/2015
		US 2015-0139142 A1	21/05/2015
		US 2015-0139161 A1	21/05/2015
		US 2015-0139162 A1	21/05/2015
		US 2015-0139202 A1	21/05/2015
		US 2015-0146660 A1	28/05/2015
		US 2015-0173028 A1	18/06/2015
		US 2015-0181547 A1	25/06/2015
		US 2015-0304891 A1	22/10/2015
		US 2015-0319752 A1	05/11/2015
		US 2015-0319786 A1	05/11/2015
		US 2015-373686 A1	24/12/2015
		US 2016-0007262 A1	07/01/2016
		US 2016-0029364 A1	28/01/2016
		US 2016-0037467 A1	04/02/2016
		US 2016-0057665 A1	25/02/2016
		US 2016-0057710 A1	25/02/2016
		US 2016-0057714 A1	25/02/2016
		US 2016-0057786 A1	25/02/2016
		US 2016-0080126 A1	17/03/2016
		US 2016-0081038 A1	17/03/2016
		US 2016-0088533 A1	24/03/2016
		US 2016-0088622 A1	24/03/2016
		US 2016-0100372 A1	07/04/2016
		US 2016-0100409 A1	07/04/2016
		US 2016-0100425 A1	07/04/2016
		US 2016-0100432 A1	07/04/2016
		US 2016-0112971 A1	21/04/2016
		US 2016-0112975 A1	21/04/2016
		US 2016-0192361 A1	30/06/2016
		US 2016-0316415 A1	27/10/2016
		US 2016-0316436 A1	27/10/2016
		US 2016-0316439 A1	27/10/2016
		US 2016-0316440 A1	27/10/2016
		US 2016-0316492 A1	27/10/2016
		US 2016-242184 A1	18/08/2016
		US 2017-0118753 A9	27/04/2017
		US 2017-026920 A1	26/01/2017

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/008477

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2017-311213 A1	26/10/2017
		US 2017-325188 A1	09/11/2017
		US 2017-332408 A1	16/11/2017
		US 2018-014263 A1	11/01/2018
		US 2018-014306 A1	11/01/2018
		US 2018-098354 A1	05/04/2018
		US 8462688 B1	11/06/2013
		US 8526310 B2	03/09/2013
		US 8526389 B2	03/09/2013
		US 8531966 B1	10/09/2013
		US 8537739 B1	17/09/2013
		US 8542654 B1	24/09/2013
		US 8547929 B1	01/10/2013
		US 8553558 B1	08/10/2013
		US 8553655 B1	08/10/2013
		US 8559405 B2	15/10/2013
		US 8565142 B1	22/10/2013
		US 8588169 B2	19/11/2013
		US 8599785 B1	03/12/2013
		US 8619727 B1	31/12/2013
		US 8625524 B2	07/01/2014
		US 8804668 B2	12/08/2014
		US 8808141 B2	19/08/2014
		US 8897248 B2	25/11/2014
		US 8934438 B2	13/01/2015
		US 8958342 B2	17/02/2015
		US 8964590 B2	24/02/2015
		US 8964593 B2	24/02/2015
		US 8964683 B2	24/02/2015
		US 8964780 B2	24/02/2015
		US 8971280 B2	03/03/2015
		US 8971298 B2	03/03/2015
		US 8976765 B2	10/03/2015
		US 8982852 B2	17/03/2015
		US 8989128 B2	24/03/2015
		US 8995381 B2	31/03/2015
		US 8995405 B2	31/03/2015
		US 9084228 B2	14/07/2015
		US 9084270 B2	14/07/2015
		US 9107206 B2	11/08/2015
		US 9113387 B2	18/08/2015
		US 9161322 B2	13/10/2015
		US 9161323 B2	13/10/2015
		US 9179420 B2	03/11/2015
		US 9179425 B2	03/11/2015
		US 9179454 B2	03/11/2015
		US 9179457 B2	03/11/2015
		US 9204406 B2	01/12/2015
		US 9204407 B2	01/12/2015
		US 9210619 B2	08/12/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/008477

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 9210664 B2	08/12/2015
		US 9210665 B2	08/12/2015
		US 9210667 B2	08/12/2015
		US 9210675 B2	08/12/2015
		US 9210676 B2	08/12/2015
		US 9215051 B2	15/12/2015
		US 9215678 B2	15/12/2015
		US 9220116 B2	22/12/2015
		US 9237537 B2	12/01/2016
		US 9241326 B2	19/01/2016
		US 9319194 B2	19/04/2016
		US 9363832 B2	07/06/2016
		US 9386490 B2	05/07/2016
		US 9386604 B2	05/07/2016
		US 9392623 B2	12/07/2016
		US 9414332 B2	09/08/2016
		US 9414340 B2	09/08/2016
		US 9615339 B2	04/04/2017
		US 9642098 B2	02/05/2017
		US 9648643 B2	09/05/2017
		US 9661661 B2	23/05/2017
		US 9681399 B2	13/06/2017
		US 9706454 B2	11/07/2017
		US 9717061 B2	25/07/2017
		US 9736795 B2	15/08/2017
		US 9743431 B2	22/08/2017
		US 9763203 B2	12/09/2017
		US 9769772 B2	19/09/2017
		US 9801211 B2	24/10/2017
		US 9820283 B2	14/11/2017
		US 9843982 B2	12/12/2017
		US 9844006 B2	12/12/2017
		US 9848445 B2	19/12/2017
		US 9867137 B2	09/01/2018
		US 9872280 B2	16/01/2018
		US 9888499 B2	06/02/2018
		US 9894640 B2	13/02/2018
		WO 2013-112646 A1	01/08/2013
		WO 2013-112773 A1	01/08/2013
		WO 2013-112952 A1	01/08/2013
		WO 2013-151651 A1	10/10/2013
		WO 2013-158511 A1	24/10/2013
US 2008-0084849 A1	10/04/2008	TW 200818956 A	16/04/2008
		WO 2008-045315 A1	17/04/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 56/00(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 56/00; H04Q 7/00

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: TA 명령, 상향링크 타임 조정, 서브 캐리어 스페이싱(SCS), 정보, RRC

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2015-0124787 A1 (ESMAEL HEJAZI DINAN) 2015.05.07 단락 [0022], [0034]-[0037], [0045], [0061], [0177]-[0181]; 및 도면 5 참조.	1-20
Y	QUALCOMM INCORPORATED, 'Timing advance for different numerology', R1-1711208, 3GPP TSG RAN WG1 AdHoc #2, Qingdao, China, 2017.06.17 페이지 1 참조.	1-20
A	HUAWEI 등, 'Considerations on TA maintaining in HF cell', R2-1704611, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #98, Hangzhou, China, 2017.05.06 섹션 1-2 참조.	1-20
A	QUALCOMM INCORPORATED, 'UE Processing Time', R1-1711206, 3GPP TSG RAN WG1 AdHoc #2, Qingdao, China, 2017.06.18 페이지 1-4 참조.	1-20
A	US 2008-0084849 A1 (JIN WANG 등) 2008.04.10 단락 [0017]-[0033]; 및 도면 3 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

2018년 11월 13일 (13.11.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 11월 13일 (13.11.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이성영

전화번호 +82-42-481-3535



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2015-0124787 A1

2015/05/07

CN 103386978 A

2013/11/13

CN 103386978 B

2016/04/13

DE 102013207828 A1

2013/11/07

EP 2807883 A1

2014/12/03

EP 2807884 A1

2014/12/03

EP 2807885 A1

2014/12/03

EP 2835023 A1

2015/02/11

EP 2839705 A1

2015/02/25

EP 2839705 B1

2017/09/06

EP 2947933 A1

2015/11/25

EP 3236705 A1

2017/10/25

US 2013-0188473 A1

2013/07/25

US 2013-0188580 A1

2013/07/25

US 2013-0188581 A1

2013/07/25

US 2013-0188582 A1

2013/07/25

US 2013-0188612 A1

2013/07/25

US 2013-0188613 A1

2013/07/25

US 2013-0188614 A1

2013/07/25

US 2013-0188615 A1

2013/07/25

US 2013-0188616 A1

2013/07/25

US 2013-0188617 A1

2013/07/25

US 2013-0188618 A1

2013/07/25

US 2013-0188619 A1

2013/07/25

US 2013-0188620 A1

2013/07/25

US 2013-0242851 A1

2013/09/19

US 2013-0250897 A1

2013/09/26

US 2013-0250929 A1

2013/09/26

US 2013-0258862 A1

2013/10/03

US 2013-0258882 A1

2013/10/03

US 2013-0258956 A1

2013/10/03

US 2013-0258957 A1

2013/10/03

US 2013-0258958 A1

2013/10/03

US 2013-0258959 A1

2013/10/03

US 2013-0259008 A1

2013/10/03

US 2013-0260735 A1

2013/10/03

US 2013-0265991 A1

2013/10/10

US 2013-0272229 A1

2013/10/17

US 2013-0272230 A1

2013/10/17

US 2013-0272231 A1

2013/10/17

US 2013-0272232 A1

2013/10/17

US 2013-0272233 A1

2013/10/17

US 2013-0272279 A1

2013/10/17

US 2013-0279433 A1

2013/10/24

US 2013-0279434 A1

2013/10/24

US 2013-0279435 A1

2013/10/24

US 2013-0296127 A1

2013/11/07

US 2013-0322383 A1

2013/12/05

US 2013-0329675 A1

2013/12/12

US 2013-0329708 A1

2013/12/12

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2013-0336294 A1	2013/12/19
US 2013-0336295 A1	2013/12/19
US 2013-0336296 A1	2013/12/19
US 2013-0336298 A1	2013/12/19
US 2013-0343296 A1	2013/12/26
US 2013-0343297 A1	2013/12/26
US 2013-0343345 A1	2013/12/26
US 2014-0105175 A1	2014/04/17
US 2015-0078318 A1	2015/03/19
US 2015-0131589 A1	2015/05/14
US 2015-0131590 A1	2015/05/14
US 2015-0131630 A1	2015/05/14
US 2015-0139140 A1	2015/05/21
US 2015-0139142 A1	2015/05/21
US 2015-0139161 A1	2015/05/21
US 2015-0139162 A1	2015/05/21
US 2015-0139202 A1	2015/05/21
US 2015-0146660 A1	2015/05/28
US 2015-0173028 A1	2015/06/18
US 2015-0181547 A1	2015/06/25
US 2015-0304891 A1	2015/10/22
US 2015-0319752 A1	2015/11/05
US 2015-0319786 A1	2015/11/05
US 2015-373686 A1	2015/12/24
US 2016-0007262 A1	2016/01/07
US 2016-0029364 A1	2016/01/28
US 2016-0037467 A1	2016/02/04
US 2016-0057665 A1	2016/02/25
US 2016-0057710 A1	2016/02/25
US 2016-0057714 A1	2016/02/25
US 2016-0057786 A1	2016/02/25
US 2016-0080126 A1	2016/03/17
US 2016-0081038 A1	2016/03/17
US 2016-0088533 A1	2016/03/24
US 2016-0088622 A1	2016/03/24
US 2016-0100372 A1	2016/04/07
US 2016-0100409 A1	2016/04/07
US 2016-0100425 A1	2016/04/07
US 2016-0100432 A1	2016/04/07
US 2016-0112971 A1	2016/04/21
US 2016-0112975 A1	2016/04/21
US 2016-0192361 A1	2016/06/30
US 2016-0316415 A1	2016/10/27
US 2016-0316436 A1	2016/10/27
US 2016-0316439 A1	2016/10/27
US 2016-0316440 A1	2016/10/27
US 2016-0316492 A1	2016/10/27
US 2016-242184 A1	2016/08/18
US 2017-0118753 A9	2017/04/27
US 2017-026920 A1	2017/01/26

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2017-311213 A1	2017/10/26
US 2017-325188 A1	2017/11/09
US 2017-332408 A1	2017/11/16
US 2018-014263 A1	2018/01/11
US 2018-014306 A1	2018/01/11
US 2018-098354 A1	2018/04/05
US 8462688 B1	2013/06/11
US 8526310 B2	2013/09/03
US 8526389 B2	2013/09/03
US 8531966 B1	2013/09/10
US 8537739 B1	2013/09/17
US 8542654 B1	2013/09/24
US 8547929 B1	2013/10/01
US 8553558 B1	2013/10/08
US 8553655 B1	2013/10/08
US 8559405 B2	2013/10/15
US 8565142 B1	2013/10/22
US 8588169 B2	2013/11/19
US 8599785 B1	2013/12/03
US 8619727 B1	2013/12/31
US 8625524 B2	2014/01/07
US 8804668 B2	2014/08/12
US 8808141 B2	2014/08/19
US 8897248 B2	2014/11/25
US 8934438 B2	2015/01/13
US 8958342 B2	2015/02/17
US 8964590 B2	2015/02/24
US 8964593 B2	2015/02/24
US 8964683 B2	2015/02/24
US 8964780 B2	2015/02/24
US 8971280 B2	2015/03/03
US 8971298 B2	2015/03/03
US 8976765 B2	2015/03/10
US 8982852 B2	2015/03/17
US 8989128 B2	2015/03/24
US 8995381 B2	2015/03/31
US 8995405 B2	2015/03/31
US 9084228 B2	2015/07/14
US 9084270 B2	2015/07/14
US 9107206 B2	2015/08/11
US 9113387 B2	2015/08/18
US 9161322 B2	2015/10/13
US 9161323 B2	2015/10/13
US 9179420 B2	2015/11/03
US 9179425 B2	2015/11/03
US 9179454 B2	2015/11/03
US 9179457 B2	2015/11/03
US 9204406 B2	2015/12/01
US 9204407 B2	2015/12/01
US 9210619 B2	2015/12/08

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 9210664 B2	2015/12/08
		US 9210665 B2	2015/12/08
		US 9210667 B2	2015/12/08
		US 9210675 B2	2015/12/08
		US 9210676 B2	2015/12/08
		US 9215051 B2	2015/12/15
		US 9215678 B2	2015/12/15
		US 9220116 B2	2015/12/22
		US 9237537 B2	2016/01/12
		US 9241326 B2	2016/01/19
		US 9319194 B2	2016/04/19
		US 9363832 B2	2016/06/07
		US 9386490 B2	2016/07/05
		US 9386604 B2	2016/07/05
		US 9392623 B2	2016/07/12
		US 9414332 B2	2016/08/09
		US 9414340 B2	2016/08/09
		US 9615339 B2	2017/04/04
		US 9642098 B2	2017/05/02
		US 9648643 B2	2017/05/09
		US 9661661 B2	2017/05/23
		US 9681399 B2	2017/06/13
		US 9706454 B2	2017/07/11
		US 9717061 B2	2017/07/25
		US 9736795 B2	2017/08/15
		US 9743431 B2	2017/08/22
		US 9763203 B2	2017/09/12
		US 9769772 B2	2017/09/19
		US 9801211 B2	2017/10/24
		US 9820283 B2	2017/11/14
		US 9843982 B2	2017/12/12
		US 9844006 B2	2017/12/12
		US 9848445 B2	2017/12/19
		US 9867137 B2	2018/01/09
		US 9872280 B2	2018/01/16
		US 9888499 B2	2018/02/06
		US 9894640 B2	2018/02/13
		WO 2013-112646 A1	2013/08/01
		WO 2013-112773 A1	2013/08/01
		WO 2013-112952 A1	2013/08/01
		WO 2013-151651 A1	2013/10/10
		WO 2013-158511 A1	2013/10/24
US 2008-0084849 A1	2008/04/10	TW 200818956 A	2008/04/16
		WO 2008-045315 A1	2008/04/17