

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 26일 (26.06.2014)



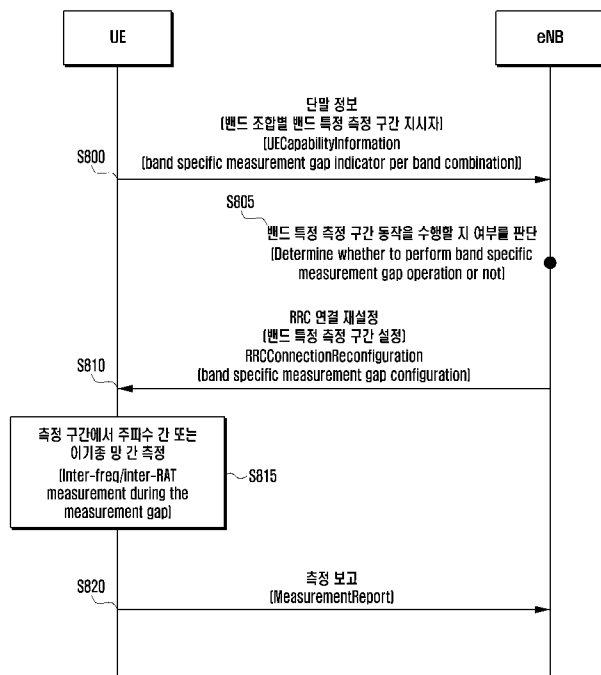
(10) 국제공개번호
WO 2014/098538 A1

- (51) 국제특허분류: H04B 7/26 (2006.01) H04B 17/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/012021
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 23일 (23.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2012-0150505 2012년 12월 21일 (21.12.2012) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 443-742 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김상범 (KIM, Sang Bum); 443-751 경기도 수원시 영통구 효원로 363 129 동 203 호, Gyeonggi-do (KR). 김성훈 (KIM, Soeng Hun); 443-851 경기도 수원시 영통구 봉영로 1620 101 동 1701 호, Gyeonggi-do (KR). 반 리에샤우트게르트 잔 (VAN LIESHOUT, Gert Jan); TW18 4QE 미들섹스 사우스 스트리트 스테이네스 커뮤니케이션스 하우스, Middlesex (GB).
- (74) 대리인: 윤동열 (YOON, Dong Yol); 153-803 서울시 금천구 가산디지털1로 226 에이스 하이엔드타워 5차 3층 윤앤리 특허법률 사무소, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING MEASUREMENT GAPS OF SERVING CELLS IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 이동통신 시스템에서 서빙 셀들의 측정 구간을 제어하기 위한 방법 및 장치



(57) Abstract: One embodiment of the present invention relates to a measuring method of terminal and a measurement information configuration method of a base station in a mobile communication system, and provides a measuring method and a measuring apparatus of a terminal and a configuration method and a configuration apparatus of a base station for configuring information in the terminal, the measurement method comprising the steps of: transmitting, to the base station, the terminal equipment information message including information for configuring measurement gaps with respect to a plurality of frequency bands; receiving from the base station, the measurement gap configuration information set on the basis of the information included in the terminal information message; and measuring according to the measurement gap configuration information.

(57) 요약서: 본 발명의 실시 예는 이동통신 시스템에서 단말의 측정 방법 및 기지국의 측정 정보 설정 방법에 대한 것으로, 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 기지국으로 전송하는 단계, 상기 기지국으로부터 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 수신하는 단계 및 상기 측정 구간 설정 정보에 따라 측정을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 측정 방법 및 장치, 그리고 단말에 상기 정보들을 설정하는 기지국의 설정 방법 및 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

WO 2014/098538 A1



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 이동통신 시스템에서 서빙 셀들의 측정 구간을 제어하기 위한 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 이동통신 시스템의 반송파 집적 기술에서 다른 TDD 설정 정보를 가진 서빙 셀들의 측정 구간을 효과적으로 제어하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 이동통신 시스템은 사용자의 이동성을 확보하면서 통신을 제공하기 위한 목적으로 개발되었다. 이러한 이동통신 시스템은 기술의 비약적인 발전에 힘입어 음성 통신은 물론 고속의 데이터 통신 서비스를 제공할 수 있는 단계에 이르렀다.
- [3] 근래에는 차세대 이동통신 시스템 중 하나로 3GPP에서 LTE-A(Long Term Evolution Advanced)에 대한 규격 작업이 진행 중이다. LTE-A는 2012년 정도를 상용화 목표로 해서, 현재 제공되고 있는 데이터 전송률보다 높은 최대 100 Mbps 정도의 전송 속도를 가지는 고속 패킷 기반 통신을 구현하는 기술이다. 이를 위해 여러 가지 방안이 논의되고 있는데, 예를 들어 네트워크의 구조를 간단히 해서 통신로 상에 위치하는 노드의 수를 줄이는 방안이나, 무선 프로토콜들을 최대한 무선 채널에 근접시키는 방안 등이 논의 중이다.
- [4] 한편, 데이터 서비스는 음성 서비스와 달리 전송하고자 하는 데이터의 양과 채널 상황에 따라 할당할 수 있는 자원 등이 결정된다. 따라서 이동통신 시스템과 같은 무선 통신 시스템에서는 스케줄러에서 전송하고자 하는 자원의 양과 채널의 상황 및 데이터의 양 등을 고려하여 전송 자원을 할당하는 등의 관리가 이루어진다. 이는 차세대 이동통신 시스템 중 하나인 LTE에서도 동일하게 이루어지며 기지국에 위치한 스케줄러가 무선 전송 자원을 관리하고 할당한다.
- [5] 최근 LTE 통신 시스템에 여러 가지 신기술을 접목해서 전송 속도를 향상시키는 진화된 LTE 통신 시스템 (LTE-Advanced, LTE-A)에 대한 논의가 본격화되고 있다. 상기 새롭게 도입될 기술 중 대표적인 것으로 반송파 집적 (Carrier Aggregation)을 들 수 있다. 반송파 집적 기술이란 기존의 통신에서 단말 (UE, 이하 단말이라 칭함) 과 기지국 (eNB, 이하 기지국이라 칭함) 사이에서 하나의 반송파만 사용하던 것을, 주반송파와 하나 혹은 복수개의 부차반송파를 사용하여 부차반송파의 갯수만큼 전송량을 획기적으로 늘릴 수 있다. 한편, LTE에서는 주반송파를 PCell (Primary Cell)이라 하며, 부차반송파를 SCell (Secondary Cell)이라 칭한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 이동통신 시스템의 반송파 집적 기술에서 다른 TDD 설정 정보를 가진 서빙 셀들의 측정 구간(measurement gap)을 효과적으로 제어하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서의 단말의 측정 방법은, 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 기지국으로 전송하는 단계; 상기 기지국으로부터 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 수신하는 단계; 및 상기 측정 구간 설정 정보에 따라 측정을 수행하는 단계;를 포함한다.
- [8] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 단말의 측정 구간 설정을 제어하는 방법은, 상기 단말이 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 상기 단말로 전송하는 단계;를 포함한다.
- [9] 또한 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 측정 장치는, 기지국과 메시지 및 데이터를 송수신하는 송수신부; 및 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 상기 기지국으로 전송하고, 상기 기지국으로부터 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 수신하여 측정을 수행하는 제어부;를 포함한다.
- [10] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 단말의 측정 구간 설정을 제어하는 장치는, 상기 단말과 메시지 및 데이터를 송수신하는 송수신부; 및 상기 단말이 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 수신하면 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 상기 단말로 전송하는 제어부;를 포함한다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 따르면, 이동통신 시스템에서 다른 TDD 설정 정보를 가진 서빙 셀들에 대해 동일하게, 또는 각각 별개로 측정 구간(measurement gap)을 설정할 수 있으며, 측정 구간 이후 역방향 전송의 제한 여부를 효과적으로 설정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명이 적용되는 LTE 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.
- [13] 도 2는 본 발명이 적용되는 LTE 시스템에서 무선 프로토콜 구조를 나타낸 도면이다.

- [14] 도 3은 단말에서 반송파 집적을 설명하기 위한 도면이다.
- [15] 도 4는 TDD에서 프레임 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [16] 도 5는 본 발명에서 단말 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [17] 도 6은 측정 구간 설정 정보의 구성을 나타낸 도면이다.
- [18] 도 7은 TDD에서 측정 구간(measurement gap)이 수행되는 라디오 프레임과 서브프레임을 결정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [19] 도 8은 본 발명에 의해 주파수 밴드별로 측정 구간(measurement gap)을 제어하는 과정을 도시한 도면이다.
- [20] 도 9는 반송파 집적 기술이 적용될 경우의 측정 구간(measurement gap) 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 10은 본 발명에 따라 단말이 측정 구간(measurement gap)을 적용하여 측정을 수행하는 과정을 도시한 도면이다.
- [22] 도 11은 본 발명에 따라 기지국이 단말에서의 측정 구간(measurement gap) 설정을 제어하는 과정을 도시한 도면이다.
- [23] 도 12는 본 발명을 설명하기 위한 단말 동작 블록도이다.
- [24] 도 13은 본 발명을 설명하기 위한 기지국 동작 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 이하 본 발명의 실시예를 첨부한 도면과 함께 상세히 설명한다. 또한 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. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [26] 또한, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명함에 있어서, OFDM 기반의 무선통신 시스템, 특히 3GPP EUTRA 표준을 주된 대상으로 할 것이지만, 본 발명의 주요한 요지는 유사한 기술적 배경 및 채널형태를 가지는 여타의 통신 시스템에도 본 발명의 범위를 크게 벗어나지 아니하는 범위에서 약간의 변형으로 적용 가능하며, 이는 본 발명의 기술분야에서 숙련된 기술적 지식을 가진 자의 판단으로 가능할 것이다.
- [27] 본 발명은 이동통신 시스템의 반송파 집적 기술에서 다른 TDD 설정 정보를 가진 서빙 셀들의 측정 구간 (measurement gap)을 효과적으로 제어하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.
- [28] 도 1은 본 발명이 적용되는 LTE 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.
- [29] 도 1을 참조하면, 도시한 바와 같이 LTE 시스템의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(Evolved Node B, 이하 ENB, Node B 또는 기지국이라 함)(105, 110, 115, 120)과 MME (125, Mobility Management Entity) 및 S-GW(130, Serving-Gateway)로 구성된다. 사용자 단말(User Equipment, 이하 UE 또는

- 단말이라 함)(135)은 ENB(105 ~ 120) 및 S-GW(130)를 통해 외부 네트워크에 접속한다.
- [30] 도 1에서 ENB(105 ~ 120)는 UMTS 시스템의 기존 노드 B에 대응된다. ENB는 UE(135)와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다 복잡한 역할을 수행한다. LTE 시스템에서는 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스되므로, UE들의 버퍼 상태, 가용 전송 전력 상태, 채널 상태 등의 상태 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며, 이를 ENB(105 ~ 120)가 담당한다. 하나의 ENB(105~120)는 통상 다수의 셀들을 제어한다. 예컨대, 100 Mbps의 전송 속도를 구현하기 위해서 LTE 시스템은 20 MHz 대역폭에서 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 함)을 무선 접속 기술로 사용한다. 또한 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 함) 방식을 적용한다.
- [31] S-GW(130)는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME(125)의 제어에 따라서 데이터 베어러를 생성하거나 제거한다. MME(125)는 단말에 대한 이동성 관리 기능은 물론 각종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국들과 연결된다.
- [32] 도 2는 본 발명이 적용되는 LTE 시스템에서 무선 프로토콜 구조를 나타낸 도면이다.
- [33] 도 2를 참조하면, LTE 시스템의 무선 프로토콜은 UE와 ENB에서 각각 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)(205, 240), 무선 링크 제어 (Radio Link Control, RLC)(210, 235), 매체 접근 제어 (Medium Access Control, MAC)(215,230)로 이루어진다.
- [34] PDCP (205, 240)는 IP 헤더 압축/복원 등의 동작을 담당하고, RLC(210, 235)는 PDCP 패킷 데이터 유닛(Packet Data Unit, PDU)을 적절한 크기로 재구성한다. MAC(215,230)은 한 단말에 구성된 여러 RLC 계층 장치들과 연결되며, RLC PDU들을 MAC PDU에 다중화하고 MAC PDU로부터 RLC PDU들을 역다중화하는 동작을 수행한다. 물리 계층(PHY)(220, 225)은 상위 계층 데이터를 채널 코딩 및 변조하고, OFDM 심벌로 만들어서 무선 채널로 전송하거나, 무선 채널을 통해 수신한 OFDM 심벌을 복조하고 채널 디코딩해서 상위 계층으로 전달하는 동작을 한다. 또한 물리 계층에서도 추가적인 오류 정정을 위해, 하이브리드 자동 재송 요구(Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ)를 사용하고 있으며, 수신단에서는 송신단에서 전송한 패킷의 수신여부를 1 비트로 전송한다. 이를 HARQ ACK/NACK 정보라 한다. 업링크 전송에 대한 다운링크 HARQ ACK/NACK 정보는 PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 물리 채널을 통해 전송되며 다운링크 전송에 대한 업링크 HARQ ACK/NACK 정보는 PUCCH (Physical Uplink Control Channel)이나 PUSCH (Physical Uplink Shared

Channel) 물리 채널을 통해 전송될 수 있다.

- [35] 도 3은 단말에서 반송파 집적을 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 3을 참조하면, 하나의 기지국에서는 일반적으로 여러 주파수 대역에 걸쳐서 다중 반송파들이 송출되고 수신된다. 예를 들어 기지국(305)에서 중심 주파수가 f_1 인 반송파(315)와 중심 주파수가 f_3 (310)인 반송파가 송출될 때, 종래에는 하나의 단말(330)이 상기 두 개의 반송파 중 하나의 반송파를 이용해서 데이터를 송수신하였다. 그러나 반송파 집적 능력을 가지고 있는 단말(330)은 동시에 여러 개의 반송파로부터 데이터를 송수신할 수 있다. 기지국(305)은 반송파 집적 능력을 가지고 있는 단말(330)에 대해서는 상황에 따라 더 많은 반송파를 할당함으로써 상기 단말(330)의 전송 속도를 높일 수 있다.
- [37] 전통적인 의미로 하나의 기지국에서 송출되고 수신되는 하나의 순방향 반송파와 하나의 역방향 반송파가 하나의 셀을 구성한다고 할 때, 반송파 집적이란 단말이 동시에 여러 개의 셀을 통해서 데이터를 송수신하는 것으로 이해될 수도 있을 것이다. 이를 통해 최대 전송 속도는 집적되는 반송파의 수에 비례해서 증가된다.
- [38] 이하 본 발명을 설명함에 있어서 단말이 임의의 순방향 반송파를 통해 데이터를 수신하거나 임의의 역방향 반송파를 통해 데이터를 전송한다는 것은 상기 반송파를 특징짓는 중심 주파수와 주파수 대역에 대응되는 셀에서 제공하는 제어 채널과 데이터 채널을 이용해서 데이터를 송수신한다는 것과 동일한 의미를 가진다. 또한 이하 본 발명의 실시 예는 설명의 편의를 위해 LTE 시스템을 가정하여 설명될 것이나, 본 발명은 반송파 집적을 지원하는 각종 무선 통신 시스템에 적용될 수 있다.
- [39] LTE 표준에서는 주파수 분할 듀플렉스(Frequency Division Duplex, FDD), 시분할 듀플렉스(Time Division Duplex, TDD)의 두 가지 듀플렉스(Duplex)를 지원한다. FDD는 상, 하향링크가 각기 다른 주파수 대역을 가지며, TDD는 상, 하향링크가 동일 주파수 대역을 사용한다. 따라서, TDD에서는 특정 서브프레임 동안에는 상향링크로, 또 다른 서브프레임 동안 동안에는 하향링크로 교대로 주파수 대역을 사용하여야 한다. 단말은 각 상, 하향링크가 사용되는 서브프레임을 정확히 알고 있어야 하며, 기지국은 미리 이러한 서브프레임 정보를 단말에게 제공해준다. 상, 하향링크로 사용되는 서브프레임 정보를 TDD 설정(configuration)으로 칭하며, 다음의 표 1에서와 같이 기지국에서는 총 7가지의 TDD 설정(configuration) 중 하나를 단말에 제공해줄 수 있다.
- [40] 표 1

[Table 1]

업링크-다운링크 설정 (Uplink-downlink configuration)	다운링크-업링크 전환 주기 (Downlink-to-Uplink Switch point periodicity)	서브프레임 번호 (Subframe number)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[41]

[42]

TDD 설정(configuration)에 따라, 각 서브프레임은 상향링크 서브프레임, 하향링크 서브프레임, 스페셜(special) 서브프레임으로 나누어진다. 표 1에서 ‘D’로 표기되는 하향링크 서브프레임은 하향링크 데이터를 전송하는데 이용되며, ‘U’로 표기되는 상향링크 서브프레임은 상향링크 데이터를 전송하는데 할당된다. 스페셜(Special) 서브프레임은 하향링크 서브프레임과 상향링크 서브프레임 사이의 서브프레임에 해당된다. 이와 같이 스페셜(special) 서브프레임을 두는 이유는 단말의 위치에 따라, 각 단말이 하향링크 서브프레임을 완전히 수신하는 타이밍과 각 단말이 상향링크 데이터를 전송하는 타이밍이 다르기 때문이다. 예를 들어, 기지국과 멀리 떨어져 있는 단말은 기지국으로부터의 데이터를 더 늦게 수신하게 된다. 반대로, 단말로부터의 데이터를 기지국이 특정 시간 이내에 수신하기 위해서는 단말이 더 이른 시간에 데이터 송신을 시작해야 한다. 반대로, 상향링크 서브프레임과 하향링크 서브프레임 사이에는 스페셜(special) 서브프레임이 필요가 없다.

[43]

[44]

도 4는 TDD에서 프레임 구조를 설명하기 위한 도면이다. 10 ms의 길이를 갖는 하나의 라디오 프레임(radio frame, 400)은 10개의 서브프레임으로 구성된다. 각 서브프레임은 1 ms이며, 두 개의 슬롯(slot)으로 구성된다. 도 4는 서브프레임 #0(405)과 서브프레임 #5(415)가 하향링크 서브프레임이고, 서브프레임 #2(410)와 서브프레임 #7(435)이 상향링크 서브프레임인 상황, 즉, 표 1의 TDD 설정(configuration) 0, 1, 2, 6중에 하나이다. 따라서, 서브프레임 #0과 #2 사이, 그리고 서브프레임 #5와 #7 사이의 서브프레임은 스페셜(special) 서브프레임이 된다.

[45]

스페셜(Special) 서브프레임은 DwPTS (Downlink Pilot TimeSlot, 420), GP (Guard

Period, 425), UpPTS (Uplink pilot Timeslot, 430)으로 지시되는 3 구간으로 나누어진다. DwPTS는 하향링크 수신을 위한 시간 구간이며, UpPTS는 상향링크 송신을 위한 시간 구간이다. GP는 어떠한 송수신도 이루어지지 않는 구간이다. 최적의 DwPTS와 UpPTS 값은 전파 환경에 따라 달라질 수 있다. 따라서 기지국은 적절한 DwPTS와 UpPTS 값을 미리 단말에게 알려주며, 이는 다음의 표 2와 같다. 표 1에서의 TDD 설정(configuration)과 표 2의 DwPTS와 UpPTS 값은 기지국으로부터 방송(broadcast)되는 시스템 정보 블록 유형1(SystemInformationBlockType1,SIB1)의 TDD 설정 정보(IE Tdd-Config)에 포함되어 단말에게 전달된다.

[46] 표 2

[Table 2]

스페셜 서브프레임 설정 (Special subframe configuration)	다운링크의 표준 사이클릭 프리픽스 (Normal cyclic prefix in downlink)			다운링크의 확장 사이클릭 프리픽스 (Extended cyclic prefix in downlink)		
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS	
		업링크의 표준 사이클릭 프리픽스 (Normal cyclic prefix in uplink)	업링크의 확장 사이클릭 프리픽스 (Extended cyclic prefix in uplink)		업링크의 표준 사이클릭 프리픽스 (Normal cyclic prefix in uplink)	업링크의 확장 사이클릭 프리픽스 (Extended cyclic prefix in uplink)
0	$6592 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$		
1	$19760 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$
2	$21952 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$	$23040 \cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			$25600 \cdot T_s$		
4	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$		
5	$6592 \cdot T_s$			$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$
6	$19760 \cdot T_s$	$23040 \cdot T_s$				
7	$21952 \cdot T_s$	-	-			-
8	$24144 \cdot T_s$	-	-			-

[47]

[48] LTE표준에서는 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정(measurement)을 수행하기 위해 측정 구간(measurement gap)을 이용한다.

단말은 측정 구간(measurement gap)에서는 기지국과 데이터 송수신을 수행하지 않고, 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정을 수행한다.

- [49] 도 5는 단말이 측정 구간(measurement gap)을 이용하여 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. S500 단계에서 기지국은 RRC 연결 재설정(RRCConnectionReconfiguration) 메시지를 이용하여 측정 구간(measurement gap)을 설정한다. RRCConnectionReconfiguration 메시지에는 측정 구간 설정 정보(IE MeasGapConfig)가 포함될 수 있다.
- [50] 도 6은 측정 구간 설정 정보의 구성을 나타낸 도면이다. 도 6을 참조하면, 측정 구간 설정 정보에는 측정 구간(measurement gap)의 주기 정보 및 측정 구간의 시작 서브프레임 정보가 포함된다. 구체적으로, 측정 구간(Measurement gap)은 두 패턴 중 하나가 적용된다. 첫번째 패턴 'gp0'은 40 ms 주기를 가지며, 두번째 패턴 'gp1'은 80 ms 주기를 가진다. 이와 같은 측정 구간의 주기를 측정 구간 반복 주기(Measurement Gap Repetition Period, MGRP)라 칭한다. 또한 측정 구간 설정 정보는 MGRP 주기 정보와 함께 측정 구간(measurement gap)의 시작 서브프레임을 계산하는데 이용되는 구간 오프셋(gap offset) 값도 제공한다.
- [51] 측정 구간 이 수행되는 라디오 프레임과 서브프레임은 다음의 수학적 식 1 및 수학적 식 2에 의해 결정된다.

- [52] 수학적 식 1

$$SFN \bmod T = FLOOR(gapoffset / 10)$$

- [53]

- [54] 수학적 식 2

$$subframe = gapOffset \bmod 10$$

- [55]

- [56] 여기서, 시스템 프레임 번호(System Frame Number, SFN)는 측정 구간이 수행되는 라디오 프레임을 지시하는데 사용되며, 0~1023 범위의 값을 가진다. T는 MGRP/10이다.

- [57] 다시 도 5를 참조하면, 위 수식들에 의해 정해진 라디오 프레임 내의 서브프레임을 시작점으로 S505 단계에서 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정을 수행한다. S510 단계에서 측정된 정보를 측정 보고(MeasurementReport) 메시지를 이용하여 기지국에게 보고한다.

- [58] 도 7은 TDD에서 측정 구간(measurement gap)이 수행되는 라디오 프레임과 서브프레임을 결정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

- [59] 도 7에는 SFN=0, 1, 2인 3개의 라디오 프레임이 도시되어 있으며, 화살표는 특정 동작이 수행되는 시점을 가리킨다. 또한 도 7에 도시된 서브프레임들은 표 1의 TDD 설정 3에 대응하여 구성된다.

- [60] 700 시점에서 단말은 SFN=0인 라디오 프레임에서 기지국으로부터 측정 구간 설정(measurement gap configuration) 정보를 수신한다. 측정 구간 설정 정보에는 측정 구간이 'gp0' 패턴을 가지며, 즉 측정 구간이 40ms의 주기(MGRP)를 가지며, 구간 오프셋(gap offset) 값이 17로 설정된다는 정보가 포함되어 있다.
- [61] 측정 구간(Measurement gap)이 수행되는 라디오 프레임의 번호는 수학적 식 1에 의해 결정된다. 수학적 식 1에 의해 도출된 값은 1이며, 다음 라디오 프레임의 SFN은 1로 일치된다. 따라서, 705 시점에서 SFN=1인 라디오 프레임에서는 측정 구간(measurement gap)이 시작될 것이다.
- [62] 또한 수학적 식 2에 의해, 측정 구간(measurement gap)이 시작하는 서브프레임의 번호를 계산한다. 수학적 식 2에 의해 계산된 값은 7이므로 SFN=1인 라디오 프레임 내의 7번째 서브프레임에 해당하는 710 시점부터 측정 구간(measurement gap)이 시작한다. 측정 구간(Measurement gap)의 길이(725)는 6 ms, 즉 6 개의 서브프레임으로 고정되어 있다. 측정 구간(725) 동안, 단말은 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정을 수행한다.
- [63] 측정 구간(Measurement gap)이 끝나고 난 후의 서브프레임(715)은 특정 조건에 따라 단말 송신이 제한된다. 구체적으로, 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임이 하향링크 서브프레임이라면, 측정 구간(Measurement gap)이 끝나고 난 후의 서브프레임에서는 단말로부터 기지국으로의 데이터 전송이 제한된다. 이는 단말 위치에 따른 수신 지연으로 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임에서 기지국으로부터 전송된 하향링크 데이터 수신이 측정 구간(measurement gap)으로 넘어올 수 있다는 점을 반영한 것이다. 따라서 6 ms의 측정 구간(measurement gap)을 보장해 주기 위해, 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임이 하향링크 서브프레임이라면 측정 구간(measurement gap)이 끝나고 난 후의 서브프레임에서는 데이터 전송이 제한된다. 도 7의 경우, 측정 구간(measurement gap)(725)이 시작되기 바로 전 서브프레임(720)이 하향링크 서브프레임(D)이기 때문에, 측정 구간(measurement gap)(725)이 끝나고 난 후의 서브프레임(715)에서는 단말로부터 기지국으로의 데이터 전송이 제한된다.
- [64] 본 발명은 이상에서 설명한 측정 구간(measurement gap) 설정을 반송파 집적 능력을 가지는 단말에 적용함에 있어서 서로 다른 TDD 설정 정보를 가진 서빙 셀들의 측정 구간(measurement gap)을 효과적으로 제어하기 위한 방법을 제안한다.
- [65] LTE 표준에서는 표 3과 같이 주파수 밴드(주파수 대역 또는 서빙 셀) 개념이 사용된다. LTE 반송파는 하나의 주파수 밴드에 속하게 되며, 주파수 밴드에 따라 단말 송신 전력 등을 계산할 때 적용되는 파라미터값들이 달라진다. 반송파 집적 기술에서는 동일한 밴드 또는 다른 밴드에 속한 반송파들을 함께 사용할 수 있다. 따라서, 반송파 집적 기술을 지원하기 위해, 단말 구현 상, 복수 개의 RF (Radio Frequency) 모듈을 가질 것이다. 단말이 사용할 반송파들이 주파수 상

인접해 있는 밴드들에 속해 있다면, 동일한 RF 모듈에서 이용될 수 있지만, 그렇지 않고, 주파수 상 멀리 떨어진 밴드들에 속해 있다면, 다른 RF 모듈을 이용해야 할 것이다. 이는 적용되는 주파수 대역에 따라 RF 모듈의 성능 특성이 크게 달라지기 때문이다.

[66] 표 3

[Table 3]

E-UTRA Operating Band	Uplink (UL) operating band BS receive UE transmit		Downlink (DL) operating band BS transmit UE receive		Duplex Mode
	F _{UL_low}	F _{UL_high}	F _{DL_low}	F _{DL_high}	
1	1920 MHz	1980 MHz	2110 MHz	2170 MHz	FDD
2	1850 MHz	1910 MHz	1930 MHz	1990 MHz	FDD
3	1710 MHz	1785 MHz	1805 MHz	1880 MHz	FDD
4	1710 MHz	1755 MHz	2110 MHz	2155 MHz	FDD
5	824 MHz	849 MHz	869 MHz	894MHz	FDD
6 ¹	830 MHz	840 MHz	875 MHz	885 MHz	FDD
7	2500 MHz	2570 MHz	2620 MHz	2690 MHz	FDD
8	880 MHz	915 MHz	925 MHz	960 MHz	FDD
9	1749.9 MHz	1784.9 MHz	1844.9 MHz	1879.9 MHz	FDD
10	1710 MHz	1770 MHz	2110 MHz	2170 MHz	FDD
11	1427.9 MHz	1447.9 MHz	1475.9 MHz	1495.9 MHz	FDD
12	699 MHz	716 MHz	729 MHz	746 MHz	FDD
13	777 MHz	787 MHz	746 MHz	756 MHz	FDD

[67]

14	788 MHz – 798 MHz	758 MHz – 768 MHz	FDD
15	Reserved	Reserved	FDD
16	Reserved	Reserved	FDD
17	704 MHz – 716 MHz	734 MHz – 746 MHz	FDD
18	815 MHz – 830 MHz	860 MHz – 875 MHz	FDD
19	830 MHz – 845 MHz	875 MHz – 890 MHz	FDD
20	832 MHz – 862 MHz	791 MHz – 821 MHz	FDD
21	1447.9 MHz – 1462.9 MHz	1495.9 MHz – 1510.9 MHz	FDD
22	3410 MHz – 3490 MHz	3510 MHz – 3590 MHz	FDD
23	2000 MHz – 2020 MHz	2180 MHz – 2200 MHz	FDD
24	1626.5 MHz – 1660.5 MHz	1525 MHz – 1559 MHz	FDD
25	1850 MHz – 1915 MHz	1930 MHz – 1995 MHz	FDD
26	814 MHz – 849 MHz	859 MHz – 894 MHz	FDD
...			
33	1900 MHz – 1920 MHz	1900 MHz – 1920 MHz	TDD
34	2010 MHz – 2025 MHz	2010 MHz – 2025 MHz	TDD
35	1850 MHz – 1910 MHz	1850 MHz – 1910 MHz	TDD

[68]

36	1930 - 1990 MHz MHz	1930 - 1990 MHz MHz	TDD
37	1910 - 1930 MHz MHz	1910 - 1930 MHz MHz	TDD
38	2570 - 2620 MHz MHz	2570 - 2620 MHz MHz	TDD
39	1880 - 1920 MHz MHz	1880 - 1920 MHz MHz	TDD
40	2300 - 2400 MHz MHz	2300 - 2400 MHz MHz	TDD
41	2496 MHz - 2690 z MHz	2496 MHz - 2690 MHz MHz	TDD
42	3400 MHz - 3600 z MHz	3400 - 3600 MHz MHz	TDD
43	3600 MHz - 3800 z MHz	3600 - 3800 MHz MHz	TDD
NOTE 1: Band 6 is not applicable			

[69]

[70]

만약 단말이 사용할 반송파들이 주파수 상 인접해 있는 밴드들에 속해 동일한 RF 모듈을 사용한다면, 측정 구간(measurement gap)을 수행할 경우, 해당 반송파들은 모두 측정 구간(measurement gap) 동안 데이터 송수신이 제한될 것이다. 즉, 한 RF 모듈에 속한 반송파들은 분리하여 측정 구간(measurement gap)을 수행할 수 없다. 이와 대조적으로, 단말이 사용할 반송파들이 주파수 상 멀리 떨어진 밴드들에 속해 있어, 복수 개의 RF 모듈을 이용한다면, 모든 반송파들에 대해 측정 구간(measurement gap)을 수행하는 것은 바람직하지 못하다. 측정 구간(Measurement gap)은 데이터 송수신을 제한하여, 스루풋(throughput)을 떨어뜨리기 때문이다. 따라서 하나의 RF 모듈을 사용하는 반송파들만 측정 구간(measurement gap)을 적용하여, 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정을 수행한다면, 스루풋(throughput) 성능 열화를 막을 수 있을 것이다. 따라서 본 발명에서는 주파수 밴드별로 measurement gap을 제어하는 방법을 제안한다.

[71]

[72]

도 8은 본 발명에 의해 주파수 밴드별로 측정 구간(measurement gap)을 제어하는 과정을 도시한 도면이다.

[73]

S800 단계에서 단말은 기지국에게 단말 정보(UECapabilityInformation)

메시지를 통해 다음의 두 가지 정보 중 적어도 하나를 제공할 수 있다. 첫 번째 정보는 단말이 밴드 조합 별로 특정 주파수 대역을 측정함에 있어서 측정 구간(measurement gap)이 필요한지 여부를 지시한다. 두 번째 정보는 밴드 조합 별로 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap) 동작이 가능한지 여부, 즉 단말이 복수의 주파수 대역 각각에 대해 별도로 측정 구간(measurement gap) 설정이 가능한지 여부를 지시한다.

- [74] S805 단계에서 기지국은 단말의 성능을 참조해서 측정 구간(measurement gap) 설정 여부 및 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap) 동작 설정 여부를 판단한다. S810 단계에서 기지국은 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap) 설정 정보를 RRC 연결 재설정(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION) 메시지를 통해 전달한다.
- [75] 기지국으로부터 단말로 전달되는 측정 구간(measurement gap) 설정 정보에는 어느 밴드(혹은 서빙 셀)에 측정 구간(measurement gap)을 적용할지를 지시하는 식별자, 그리고, 각 측정 구간(measurement gap) 동작에 적용될 측정 구간(measurement gap) 시작 시점의 계산에 사용될 구간 오프셋(gap offset) 값과 MGRP 주기 정보가 포함된다. 이때 측정 구간(measurement gap) 설정 정보에는 모든 밴드 또는 서빙 셀의 측정 구간(measurement gap) 동작에 적용되는 구간 오프셋(Gap offset) 값과 MGRP 주기 정보가 포함될 수도 있다.
- [76] S815 단계에서 단말은 측정 구간(measurement gap) 관련 동작을 수행한다. 반송파 집적 기술이 적용될 경우에 단말이 수행하는 측정 구간(measurement gap) 관련 동작은 이후 도 9를 참조하여 상세히 설명한다.
- [77] S820 단계에서 단말은 측정된 정보를 측정 보고(MeasurementReport) 메시지를 이용하여 기지국에 보고한다.
- [78] 도 9는 반송파 집적 기술이 적용될 경우의 측정 구간(measurement gap) 동작을 설명하기 위한 도면이다. 다른 RF 모듈을 사용하는 반송파들은 각각 독립적으로 측정 구간(measurement gap)을 운용할 수 있다. 따라서, 도 9의 경우는 하나의 RF 모듈에 의해 제어되는 반송파들에 적용되는 것이다. 단일 주파수 밴드 (또는 각기 인접 주파수 밴드에 속한)에 속한 두 개의 반송파들은 단일 RF 모듈을 이용하며, 하나는 주반송파 PCell (900), 다른 하나는 부차반송파 SCell (905)을 구성한다. 본 발명은 특히 PCell과 SCell의 TDD 설정(configuration)이 다른 경우에 앞에서 설명한 측정 구간(measurement gap)이 종료된 후 역방향 전송을 제한하는 경우를 적용할지 여부를 판단하는 방법을 제시한다.
- [79] 910 시점에서 단말은 SFN=0인 라디오 프레임에서 측정 구간 설정(measurement gap configuration) 정보를 수신한다. 측정 구간 설정 정보에는 측정 구간(measurement gap)이 'gp0' 패턴을 가지며, 구간 오프셋(gap offset) 값이 17로 설정된다는 정보가 포함되어 있다.
- [80] 측정 구간(Measurement gap)에 수행되는 라디오 프레임은 위 수학적 식 1에 의해 결정된다. 수학적 식 1에 의해 도출된 값은 1이며, 다음 라디오 프레임의 SFN은 1로

- 일치된다. 따라서, 915 시점에서 SFN=1인 라디오 프레임에서는 측정 구간(measurement gap)이 시작될 것이다.
- [81] 또한 수학식 2에 의해, 측정 구간(measurement gap)이 시작하는 서브프레임이 계산된다. 계산된 값은 7이므로 SFN=1인 라디오 프레임 내의 7번째 서브프레임 920부터 측정 구간(measurement gap)이 시작한다. 측정 구간(Measurement gap)(935)의 길이는 6 ms, 즉 6 개의 서브프레임으로 고정되어 있다. 측정 구간(Measurement gap)(935) 동안 단말은 주파수 간(inter-frequency) 또는 이기종망 간(inter-RAT) 측정을 수행한다.
- [82] 측정 구간(Measurement gap)(935)이 끝나고 난 후의 서브프레임(925)은 특정 조건에 따라 단말 송신이 제한된다. 앞서 설명하였듯이, 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임이 하향링크 서브프레임이라면, 측정 구간(Measurement gap)이 끝나고 난 후의 서브프레임에서는 단말로부터 기지국으로의 데이터 전송이 제한된다.
- [83] 그런데 도 9의 경우, 주반송파 PCell (900)에서는 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임(930)이 스페셜 서브프레임(S)으로 하향링크 서브프레임이 아니다. 반면, 부차반송파 SCell(905)에서는 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임(930)이 하향링크 서브프레임(D)이므로 앞에서 설명한 역방향 전송이 제한되는 조건에 해당된다.
- [84] 따라서, 복수 개의 반송파들을 고려하는 경우에는 측정 구간(measurement gap)을 적용하는 데 있어서 단말 동작이 새로 정의되어야 한다. 본 발명에서는 동일한 측정 구간(measurement gap)이 적용되도록 설정된 복수의 주파수 밴드, 즉 서빙 셀들 중, 적어도 하나라도 역방향 전송이 제한되는 위 조건을 만족하면, 즉 측정 구간(measurement gap)이 시작되기 바로 전 서브프레임(920)이 하향링크 서브프레임이라면, 동일한 측정 구간(measurement gap)이 적용되는 모든 서빙 셀들에서 측정 구간(Measurement gap)이 끝나고 난 후의 서브프레임(925)에서의 역방향 전송이 금지된다.
- [85] 좀 더 자세히 설명하면, 단말은 기지국으로부터 측정 구간(measurement gap) 설정 정보를 수신하면, 측정 구간(measurement gap)을 적용할 일군의 서빙 셀들을 식별한다. 예를 들어 기지국이 명시적으로 지시한 서빙 셀들 혹은 기지국이 명시적으로 지시한 주파수 대역에 설정된 서빙 셀들이 측정 구간(measurement gap)이 적용될 일군의 서빙 셀들이다. 이하 설명의 편의를 위해서 측정 구간(measurement gap)이 적용되도록 설정된 서빙 셀들을 측정 구간 셋(measurement gap set)으로 명명한다.
- [86] 단말은 측정 구간 셋(measurement gap set)에 대해서 측정 구간(measurement gap)을 적용하고 측정 구간(measurement gap)이 종료되면, 측정 구간 셋(measurement gap set) 중 현재 활성화 상태인 서빙 셀(activated serving cell)이 있는지 검사한다. 만약 활성화 상태인 서빙 셀이 있다면 해당 서빙 셀들 중 측정 구간(measurement gap) 직후의 서브 프레임이 역방향 서브 프레임인 서빙 셀이

- 있는지 검사한다.
- [87] 만약 위 조건이 충족된다면(즉, 측정 구간 셋(measurement gap set)에 속하는 서빙 셀들 중 적어도 하나 이상의 서빙 셀이 활성화 상태인 동시에 측정 구간(measurement gap) 직후의 서브 프레임이 역방향 서브 프레임이라면) 단말은 측정 구간 셋(measurement gap set)의 활성화 상태인 서빙 셀들 중 측정 구간(measurement gap) 직전의 서브 프레임이 순방향 서브 프레임인 서빙 셀이 하나라도 존재하는지 검사한다. 만약 존재한다면 단말은 측정 구간 셋(measurement gap set)의 서빙 셀들 중 활성화 상태인 서빙 셀들에서는 측정 구간(measurement gap) 직후의 서브 프레임에서 역방향 전송을 금지한다.
- [88] 도 10은 본 발명에 따라 단말이 측정 구간(measurement gap)을 적용하여 측정을 수행하는 과정을 도시한 도면이다.
- [89] S1000 단계에서 단말은 기지국에게 보내질 단말 정보(UE capability information) 메시지에 두 가지 정보를 포함시킨다. 앞서서도 설명한 바와 같이 단말 정보 메시지에 포함되는 첫 번째 정보는 단말이 밴드 조합 별로 특정 주파수 대역을 측정함에 있어서 측정 구간(measurement gap)이 필요한지 여부를 지시한다. 두 번째 정보는 밴드 조합 별로 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap) 동작이 가능한지 여부를 지시한다.
- [90] S1005 단계에서 단말은 기지국에게 단말 정보(UE capability information) 메시지를 전송한다. S1010 단계에서 단말은 기지국으로부터 RRC 연결 재설정(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION) 메시지를 수신한다. S1015 단계에서 단말은 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap) 설정 정보가 RRC 연결 재설정(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION) 메시지에 포함되었는지 판단한다. 측정 구간(measurement gap) 설정 정보에는 어느 밴드(혹은 서빙 셀)에 측정 구간(measurement gap)을 적용할지를 지시하는 식별자, 그리고, 각 측정 구간(measurement gap) 동작에 적용될 측정 구간(measurement gap)의 시작 시점을 계산하는 데 사용될 구간 오프셋(gap offset) 값과 MGRP 주기 정보를 포함한다.
- [91] RRCCONNECTIONRECONFIGURATION 메시지에 밴드-특이적인 측정 구간 설정 정보가 포함되어 있다면, 단말은 S1020 단계에서 측정 구간 설정 정보를 이용하여 지정된 서빙 셀에 대해서만 측정 구간(measurement gap) 관련 동작을 수행한다.
- [92] RRCCONNECTIONRECONFIGURATION 메시지에 밴드-특이적인 측정 구간 설정 정보가 포함되어 있지 않다면, 단말은 S1025 단계에서 종래의 방법에 따라 측정 구간(measurement gap) 관련 동작을 수행한다. S1030 단계에서 단말은 측정된 정보를 측정 보고(MeasurementReport) 메시지를 이용하여 기지국에 보고한다.
- [93] 도 11은 본 발명에 따라 기지국이 단말에서의 측정 구간(measurement gap) 설정을 제어하는 과정을 도시한 도면이다.
- [94] S1100 단계에서 기지국은 단말로부터 앞서서 설명한 두 가지 정보를 포함한 단말 정보(UE capability information) 메시지를 수신한다. S1105 단계에서 기지국은 단말에게 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap)을

설정할지를 결정한다.

- [95] 단말에 밴드-특이적인 측정 구간을 설정한다면, S1110 단계에서 기지국은 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap) 설정 정보를 RRC 연결 재설정(RRCConnectionReconfiguration) 메시지에 포함시킨다. 밴드-특이적인 측정 구간 설정 정보에는 어느 밴드(혹은 서빙 셀)에 측정 구간(measurement gap)을 적용할지를 지시하는 식별자, 그리고, 각 측정 구간(measurement gap) 동작에 적용될 측정 구간(measurement gap)의 시작 시점을 계산하는 데 사용될 구간 오프셋(gap offset) 값과 MGRP 주기 정보를 포함한다.
- [96] 단말에 밴드-특이적인 측정 구간을 설정하지 않는다면, 기지국은 S1115 단계에서 종래의 측정 구간(measurement gap) 설정 정보를 RRC 연결 재설정(RRCConnectionReconfiguration) 메시지에 포함시킨다.
- [97] S1120 단계에서 기지국은 단말에게 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 전송한다. S1125 단계에서 기지국은 단말로부터 측정된 정보를 포함한 측정 보고(MeasurementReport) 메시지를 수신한다.
- [98] 도 12는 본 발명을 적용한 단말의 내부 구조를 도시하는 블록도이다.
- [99] 단말은 상위 계층 (1210)과 데이터 등을 송수신하며, 제어 메시지 처리부 (1215)를 통해 제어 메시지들을 송수신한다. 그리고 상기 단말은 기지국으로 제어 신호 또는 데이터 송신 시, 제어부 (1220)의 제어에 따라 다중화 장치 (1205)를 통해 다중화 후 송신기 (1200)를 통해 데이터를 전송한다. 반면, 기지국으로부터 제어 신호 또는 데이터 수신 시, 단말은 제어부 (1220)의 제어에 따라 수신기 (1200)로 물리신호를 수신한 후, 역다중화 장치 (1205)으로 수신 신호를 역다중화하고, 각각 메시지 정보에 따라 상위 계층 (1210) 혹은 제어메시지 처리부 (1215)로 전달한다.
- [100] 단말이 본 발명에 따른 측정 방법을 수행하는 경우, 제어 메시지 처리부(1215)에 의해 앞에서 설명한 두 가지 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 생성하고, 제어부(1220)의 제어에 따라 다중화 장치(1205)에 의해 다중화한 후 송신기(1200)를 통해 기지국으로 전송한다. 또한 수신기(1200)를 통해 기지국으로부터 측정 구간 설정 정보가 포함된 RRC 연결 재설정 메시지를 수신하면, 역다중화 장치(1205)에 의해 역다중화한 후 제어 메시지 처리부(1215)에 의해 처리한다.
- [101] 도 13은 본 발명에 따른 기지국의 구성을 나타낸 블록도로서, 도 13의 기지국 장치는 송수신부 (1305), 제어부(1310), 다중화 및 역다중화부 (1320), 제어 메시지 처리부 (1335), 각종 상위 계층 처리부 (1325, 1330), 스케줄러(1315)를 포함한다.
- [102] 송수신부(1305)는 순방향 캐리어로 데이터 및 소정의 제어 신호를 전송하고 역방향 캐리어로 데이터 및 소정의 제어 신호를 수신한다. 다수의 캐리어가 설정된 경우, 송수신부(1305)는 상기 다수의 캐리어로 데이터 송수신 및 제어 신호 송수신을 수행한다.

- [103] 다중화 및 역다중화부(1320)는 상위 계층 처리부(1325, 1330)나 제어 메시지 처리부(1335)에서 발생한 데이터를 다중화하거나 송수신부(1305)에서 수신된 데이터를 역다중화해서 적절한 상위 계층 처리부(1325, 1330)나 제어 메시지 처리부(1335), 혹은 제어부(1310)로 전달하는 역할을 한다. 제어부(1310)는 밴드-특이적인 측정 구간(band-specific measurement gap)을 특정 단말에게 적용할지를 결정하고, 측정 구간 설정 정보를 RRCConnectionReconfiguration 메시지에 포함시킬지를 결정한다.
- [104] 제어 메시지 처리부(1335)는 제어부(1310)의 지시를 받아, 단말에게 전달할 RRCConnectionReconfiguration을 생성해서 하위 계층으로 전달한다.
- [105] 상위 계층 처리부(1325, 1330)는 단말 별 서비스 별로 구성될 수 있으며, FTP나 VoIP 등과 같은 사용자 서비스에서 발생하는 데이터를 처리해서 다중화 및 역다중화부(1320)로 전달하거나 다중화 및 역다중화부(1320)로부터 전달한 데이터를 처리해서 상위 계층의 서비스 어플리케이션으로 전달한다.
- [106] 스케줄러(1315)는 단말의 버퍼 상태, 채널 상태 및 단말의 활성 시간(Active Time) 등을 고려해서 단말에게 적절한 시점에 전송 자원을 할당하고, 송수신부(1305)에게 단말이 전송한 신호를 처리하거나 단말에게 신호를 전송하도록 처리한다.
- [107] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [108] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

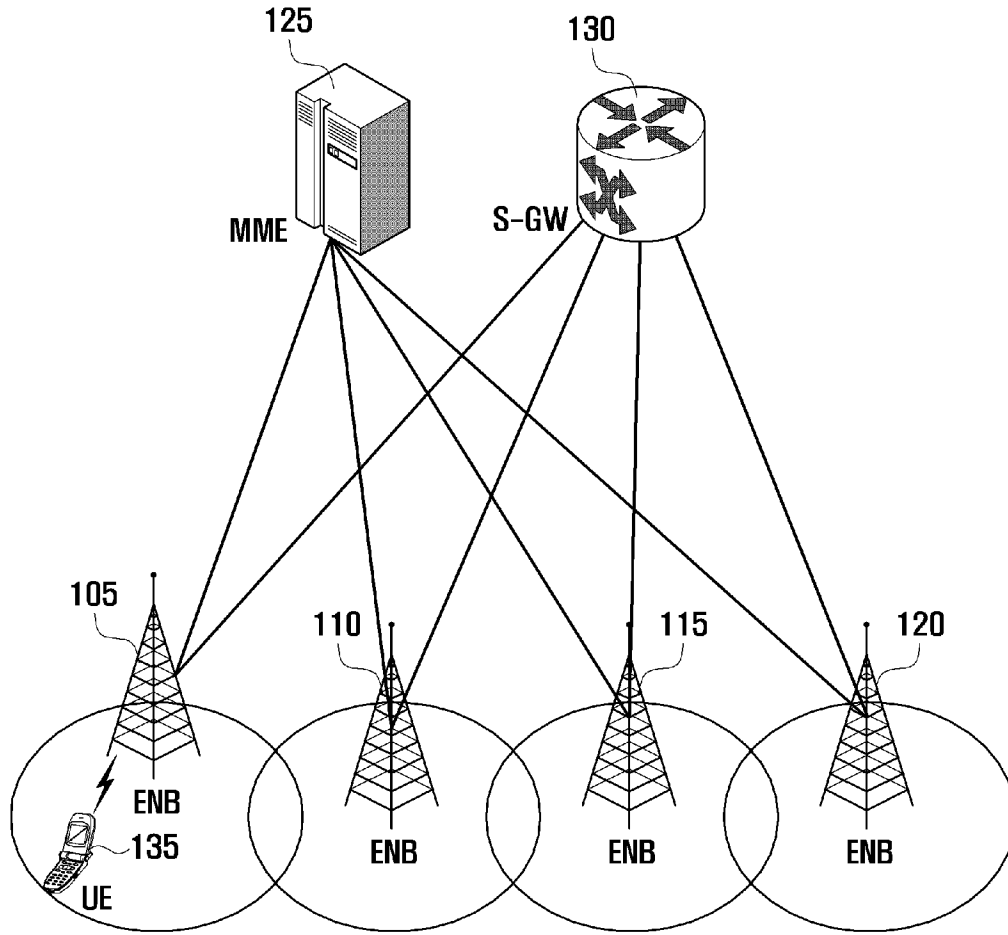
청구범위

- [청구항 1] 이동통신 시스템에서 단말의 측정 방법에 있어서,
복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 기지국으로 전송하는 단계;
상기 기지국으로부터 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 수신하는 단계; 및
상기 측정 구간 설정 정보에 따라 측정을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 단말 정보 메시지는 상기 단말이 상기 복수의 주파수 대역에 대하여 각각 측정 구간을 설정할 수 있는지 여부 및 상기 복수의 주파수 대역에 대하여 상기 측정 구간의 설정을 필요로 하는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 측정 구간 설정 정보에 의해 동일한 측정 구간이 설정된 복수의 주파수 대역 중 적어도 하나의 주파수 대역에 대하여 상기 측정 구간 직후의 서브프레임이 업링크 서브프레임이고 상기 측정 구간 직전의 서브프레임이 다운링크 서브프레임인지 판단하는 단계; 및
상기 측정 구간 직후의 서브프레임에서 상기 기지국으로 데이터를 전송하지 않도록 제어하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 측정 구간 설정 정보는 상기 복수의 주파수 대역 중에서 상기 측정 구간을 설정할 주파수 대역을 지시하는 정보 및 라디오프레임 내에서 상기 측정 구간의 시작점을 산출하기 위한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 상기 기지국에 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 방법.
- [청구항 6] 이동통신 시스템에서 단말의 측정 구간 설정을 제어하는 방법에 있어서,
상기 단말이 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 단계; 및
상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 상기 단말로 전송하는 단계;를 포함하는 것을

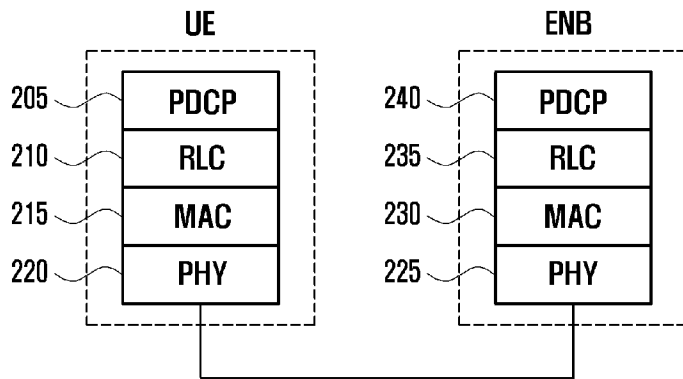
- 특징으로 하는 제어 방법.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 단말 정보 메시지는 상기 단말이 상기 복수의 주파수 대역에 대하여 각각 측정 구간을 설정할 수 있는지 여부 및 상기 복수의 주파수 대역에 대하여 상기 측정 구간의 설정을 필요로 하는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.
- [청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 측정 구간 설정 정보는 상기 복수의 주파수 대역 중에서 상기 측정 구간을 설정할 주파수 대역을 지시하는 정보 및 라디오프레임 내에서 상기 측정 구간의 시작점을 산출하기 위한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.
- [청구항 9] 제 6항에 있어서,
상기 단말로부터 측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.
- [청구항 10] 이동통신 시스템의 측정 장치에 있어서,
기지국과 메시지 및 데이터를 송수신하는 송수신부; 및
복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기 위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 상기 기지국으로 전송하고, 상기 기지국으로부터 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된 측정 구간 설정 정보를 수신하여 측정을 수행하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 장치.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 단말 정보 메시지는 상기 단말이 상기 복수의 주파수 대역에 대하여 각각 측정 구간을 설정할 수 있는지 여부 및 상기 복수의 주파수 대역에 대하여 상기 측정 구간의 설정을 필요로 하는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 장치.
- [청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 제어부는 상기 측정 구간 설정 정보에 의해 동일한 측정 구간이 설정된 복수의 주파수 대역 중 적어도 하나의 주파수 대역에 대하여 상기 측정 구간 직후의 서브프레임이 업링크 서브프레임이고 상기 측정 구간 직전의 서브프레임이 다운링크 서브프레임이면 상기 측정 구간 직후의 서브프레임에서 상기 기지국으로 데이터를 전송하지 않는 것을 특징으로 하는 측정 장치.
- [청구항 13] 제 10항에 있어서,
상기 측정 구간 설정 정보는 상기 복수의 주파수 대역 중에서 상기 측정 구간을 설정할 주파수 대역을 지시하는 정보 및 라디오프레임 내에서 상기 측정 구간의 시작점을 산출하기 위한

- 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 측정 장치.
- [청구항 14] 제 10항에 있어서,
상기 제어부는 측정 결과를 포함하는 보고 메시지를 상기
기지국에 전송하는 것을 특징으로 하는 측정 방법.
- [청구항 15] 이동통신 시스템에서 단말의 측정 구간 설정을 제어하는 장치에
있어서,
상기 단말과 메시지 및 데이터를 송수신하는 송수신부; 및
상기 단말이 복수의 주파수 대역에 대하여 측정 구간을 설정하기
위한 정보를 포함하는 단말 정보 메시지를 상기 단말로부터
수신하면 상기 단말 정보 메시지에 포함된 정보를 기초로 설정된
측정 구간 설정 정보를 상기 단말로 전송하는 제어부;를 포함하는
것을 특징으로 하는 제어 장치.
- [청구항 16] 제 15항에 있어서,
상기 단말 정보 메시지는 상기 단말이 상기 복수의 주파수 대역에
대하여 각각 측정 구간을 설정할 수 있는지 여부 및 상기 복수의
주파수 대역에 대하여 상기 측정 구간의 설정을 필요로 하는지
여부를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 장치.
- [청구항 17] 제 15항에 있어서,
상기 측정 구간 설정 정보는 상기 복수의 주파수 대역 중에서 상기
측정 구간을 설정할 주파수 대역을 지시하는 정보 및
라디오프레임 내에서 상기 측정 구간의 시작점을 산출하기 위한
정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 장치.
- [청구항 18] 제 15항에 있어서,
상기 송수신부는 상기 단말로부터 측정 결과를 포함하는 보고
메시지를 수신하는 것을 특징으로 하는 제어 장치.

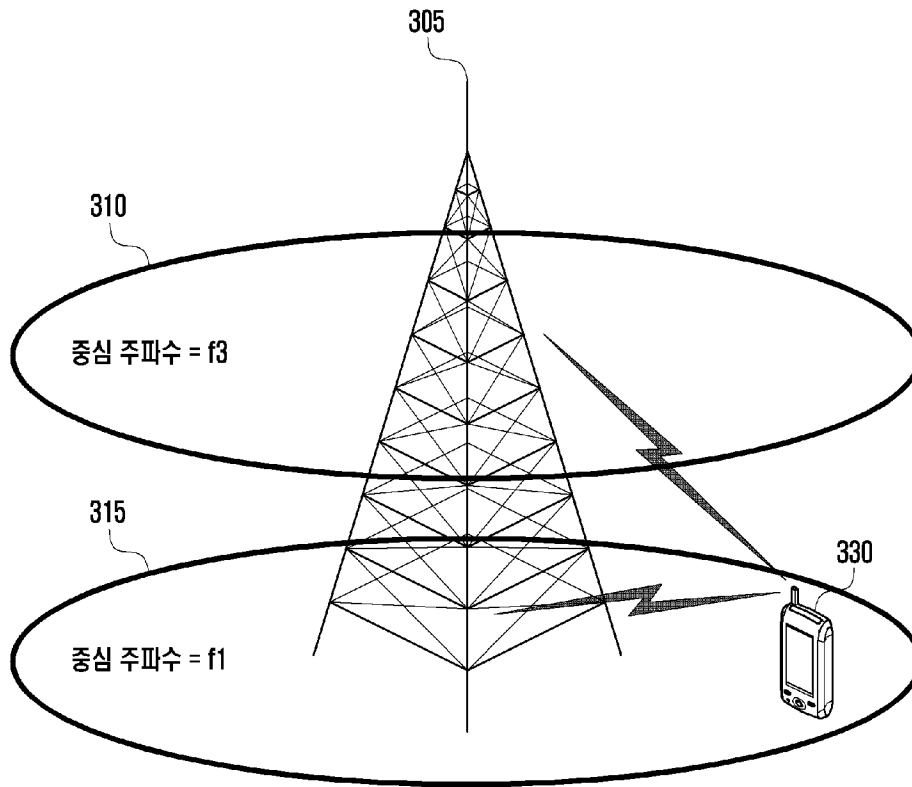
[Fig. 1]



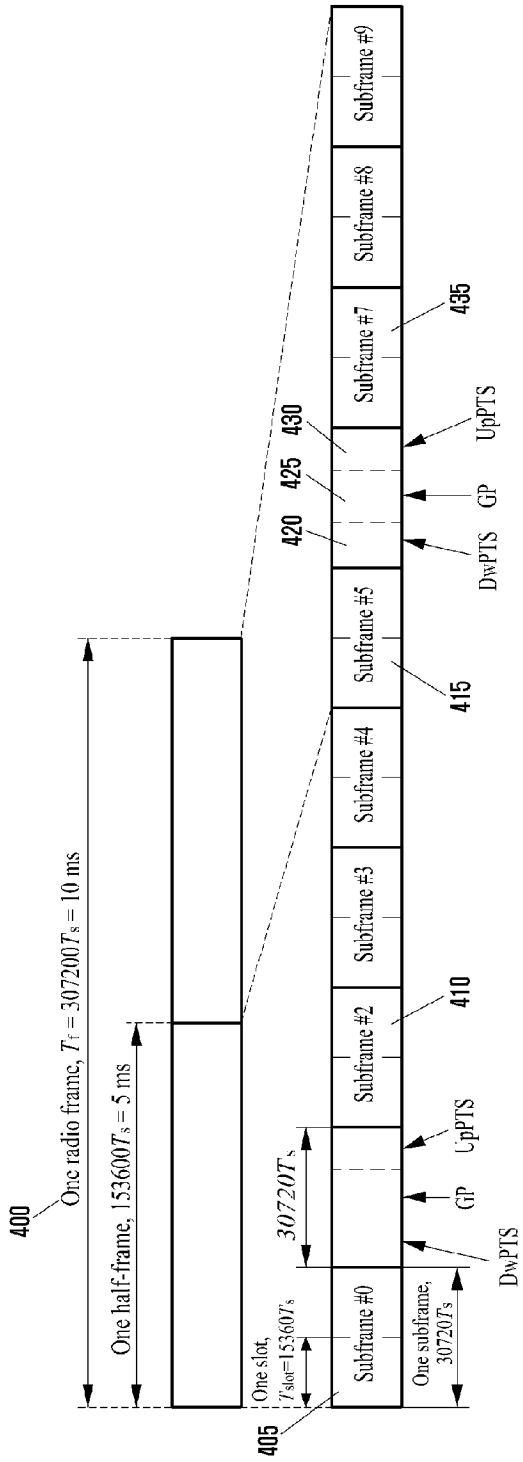
[Fig. 2]



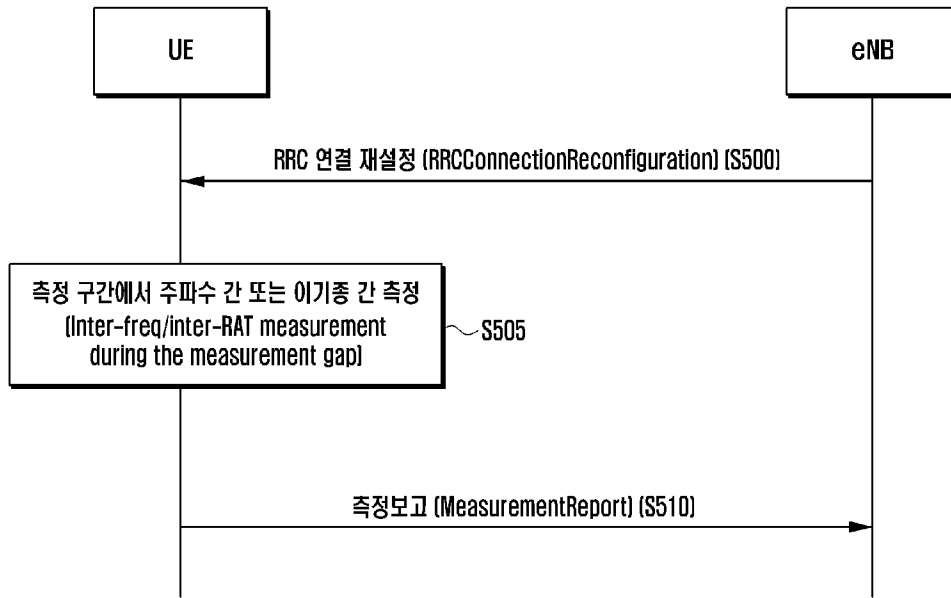
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



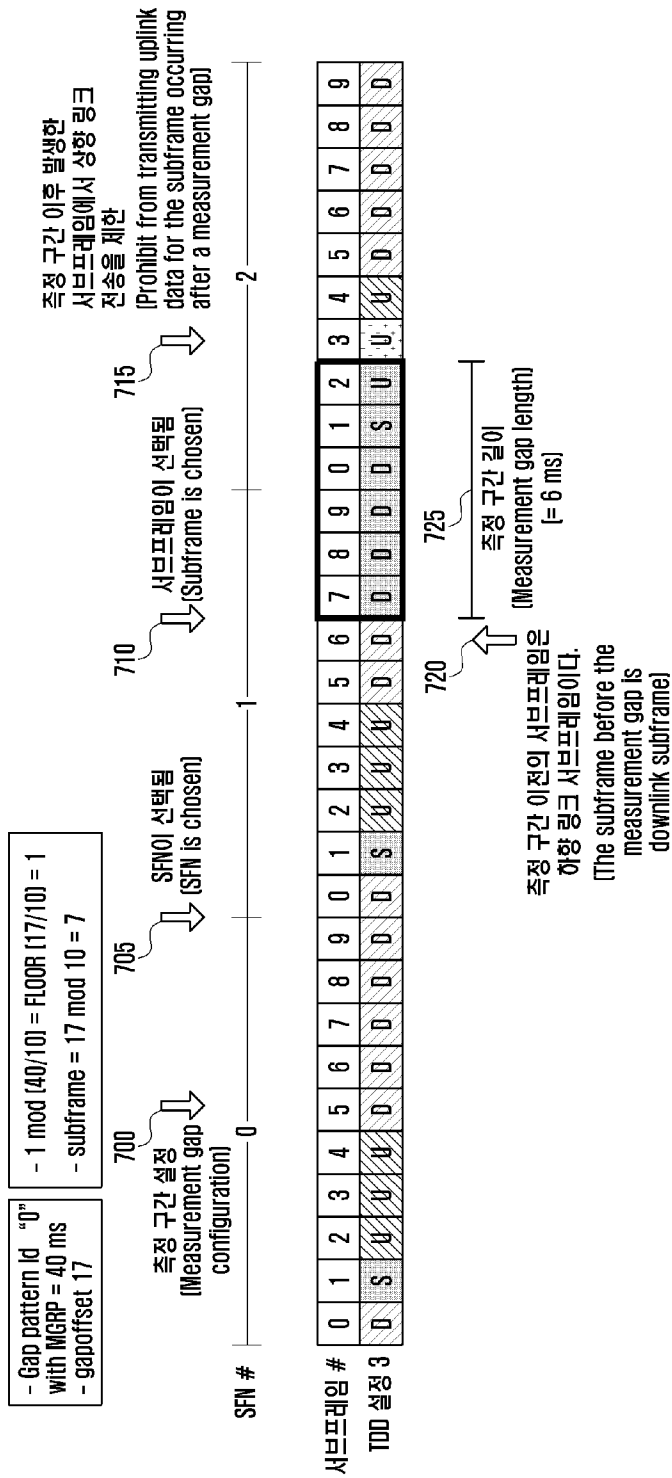
[Fig. 6]

MeasGapConfig information element

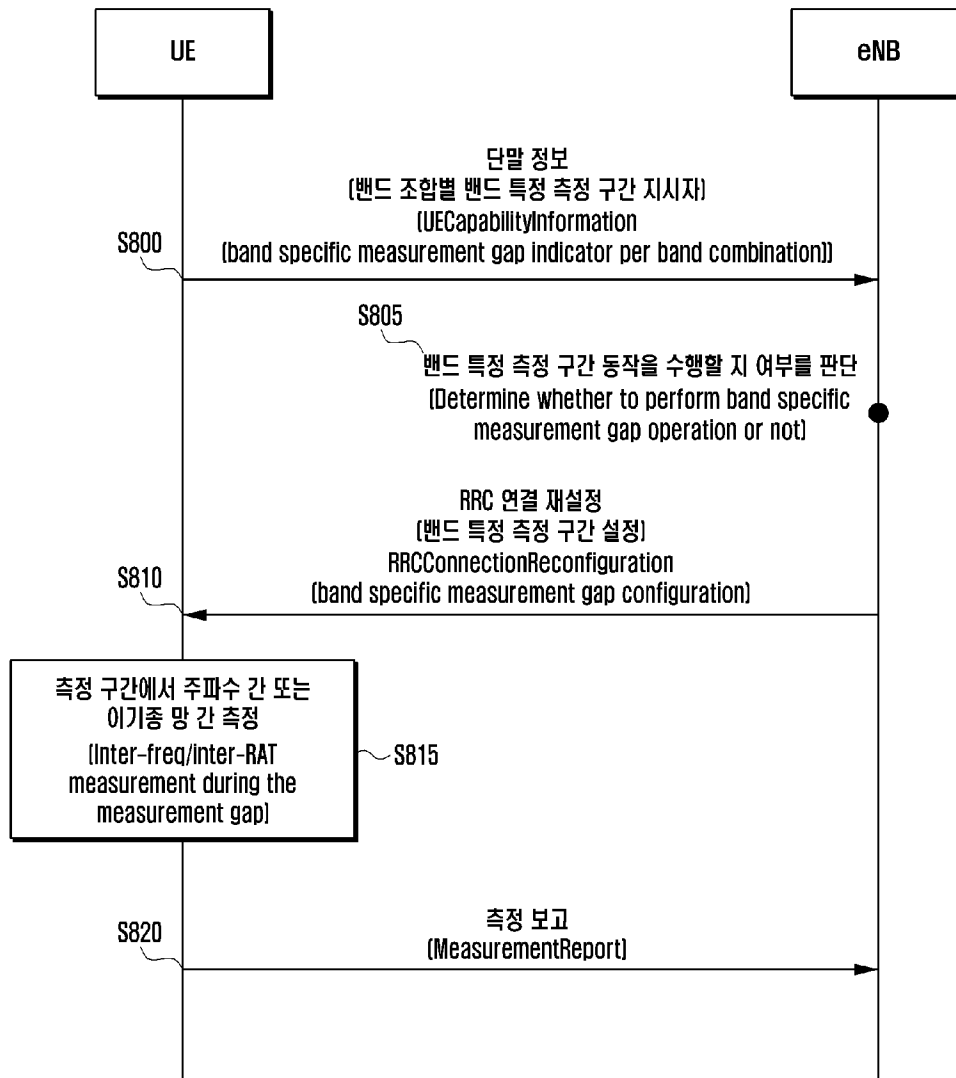
```
-- ASN1START
MeasGapConfig ::=
  release
  setup
  gapOffset
  gp0
  gp1
  ...
}
}
-- ASN1STOP
```

```
CHOICE {
  NULL,
  SEQUENCE {
    CHOICE {
      INTEGER(0..39),
      INTEGER(0..79),
    }
  }
}
```

[Fig. 7]



[Fig. 8]



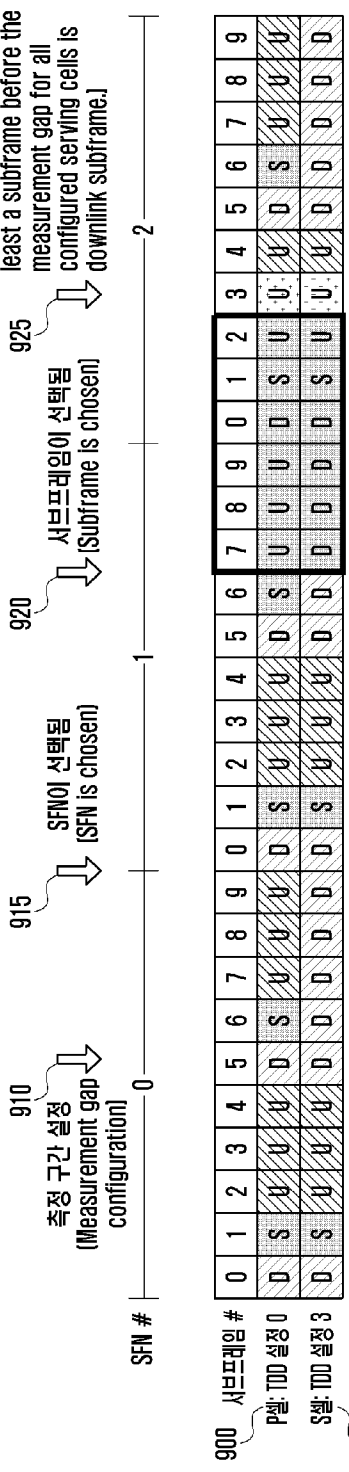
[Fig. 9]

민약 측정 구간 이전에 설정된
시범 셀에 대하여 적어도 하나의
서브프레임이 하향 링크
서브프레임이면, 측정 구간 이후
발생한 서브프레임에 대한
상향 링크 데이터 전송을 제한한다.

(Prohibit from transmitting uplink
data for the subframe occurring
after a measurement gap if at
least a subframe before the
measurement gap for all
configured serving cells is
downlink subframe.)

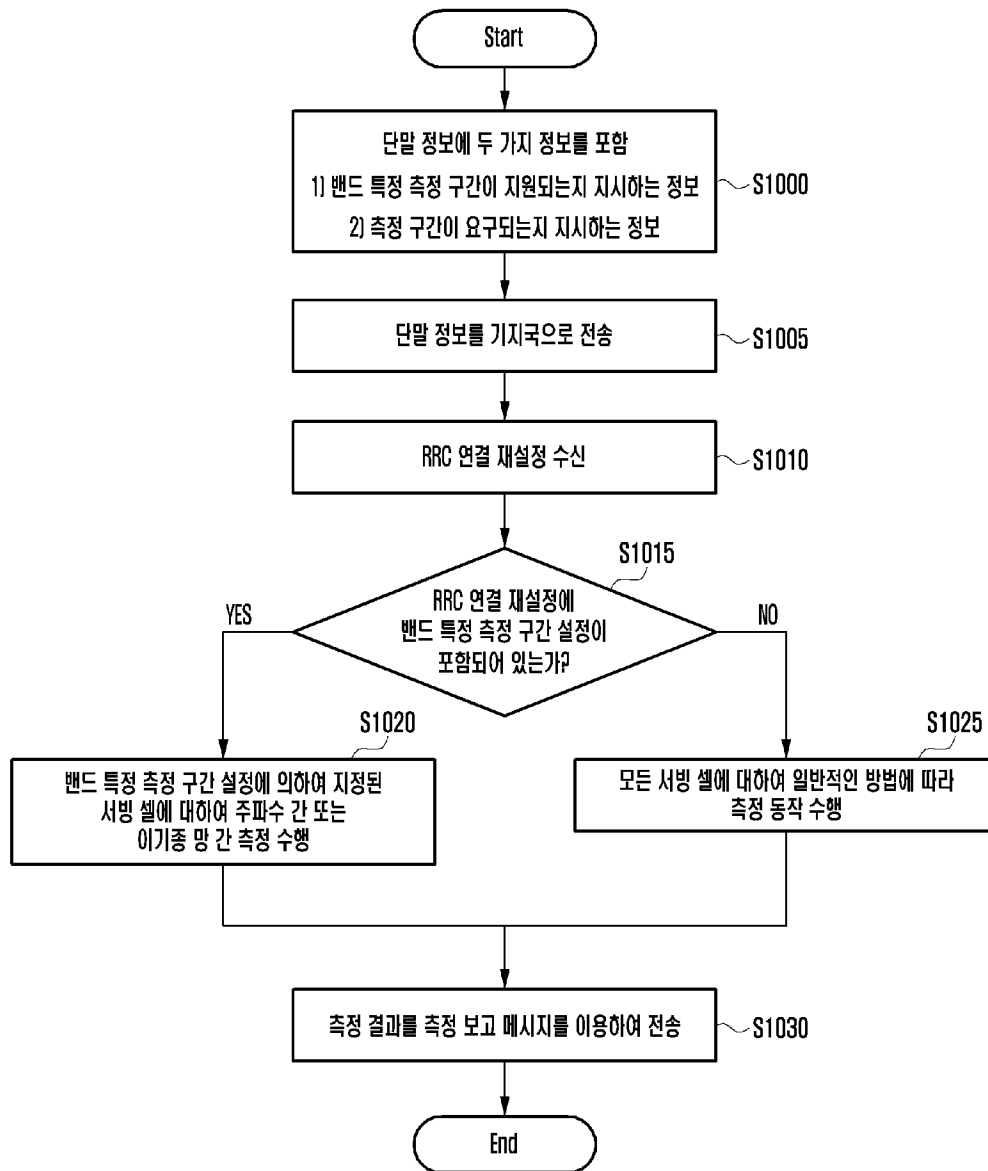
- Gap pattern Id "0"
with MGRP = 40 ms
- gapoffset 17

- $1 \bmod (40/10) = \text{FLOOR}(17/10) = 1$
- subframe = $17 \bmod 10 = 7$

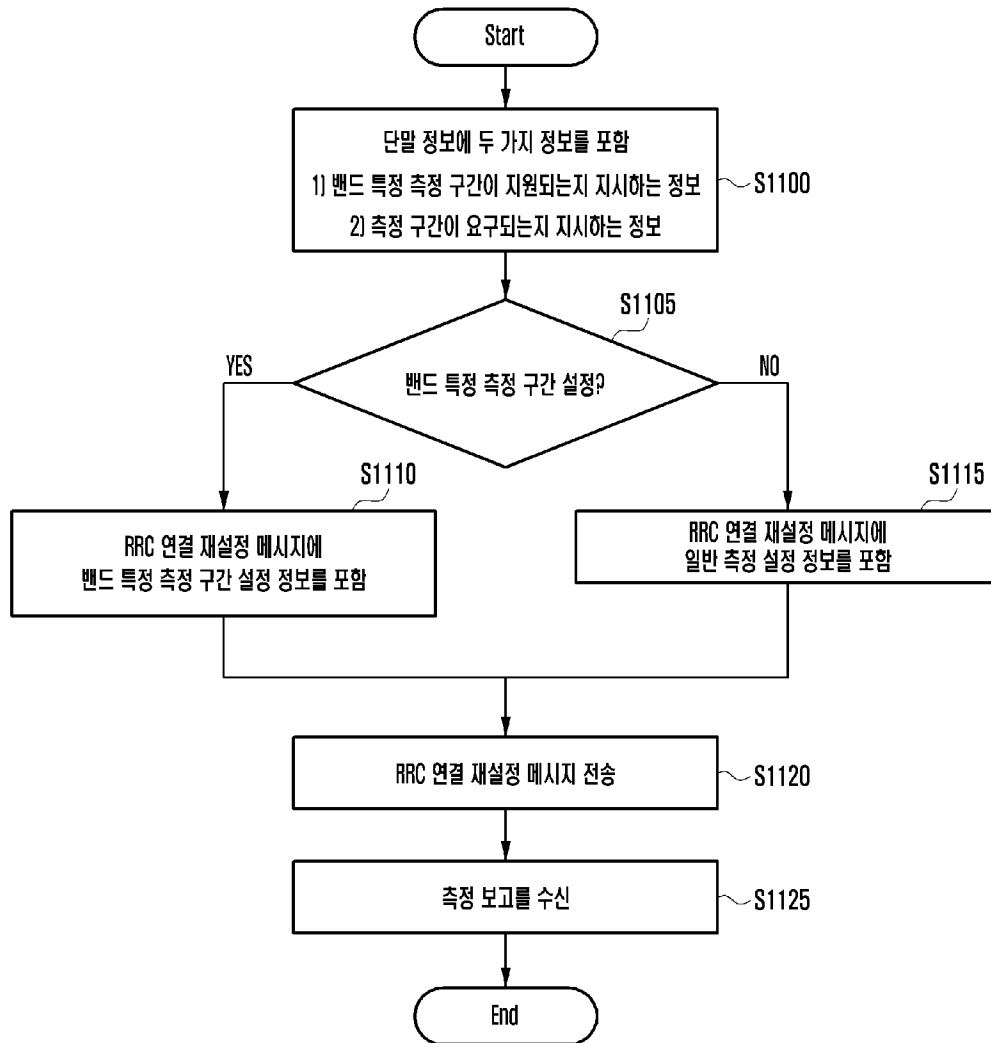


측정 구간 이전의 서브프레임은
하향 링크 서브프레임이다.
(The subframe before the
measurement gap is
downlink subframe)

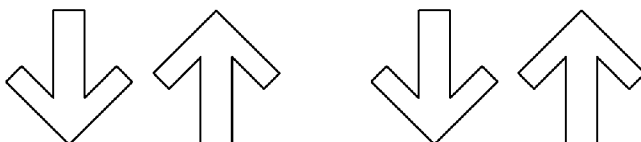
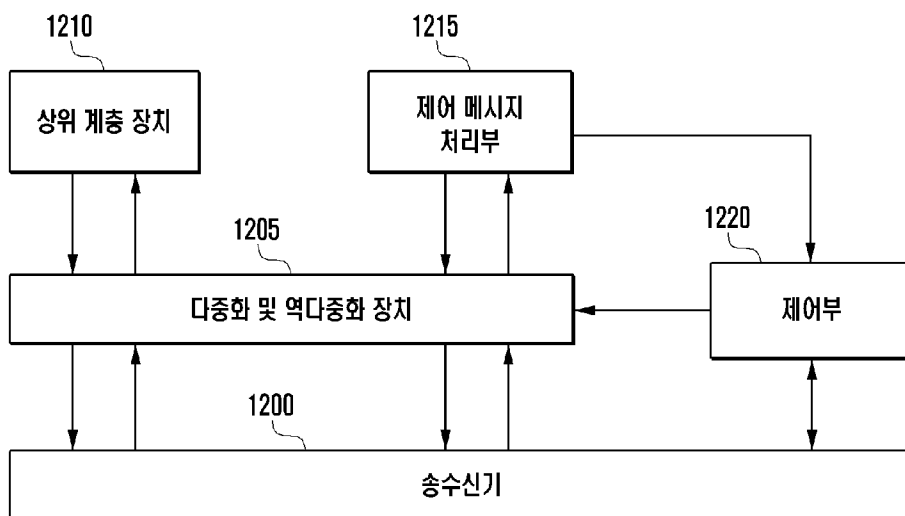
[Fig. 10]



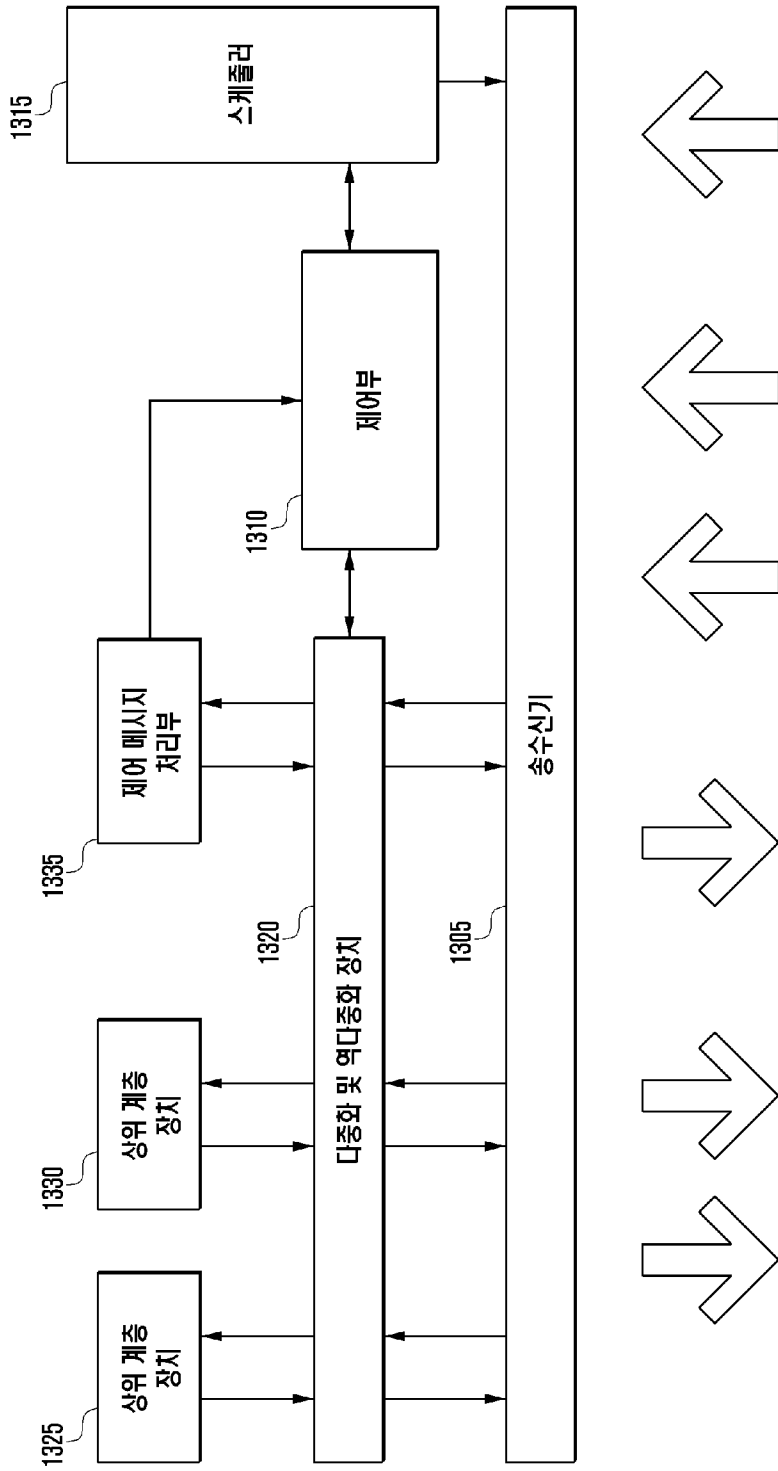
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/012021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)i, H04B 17/00(2006.01)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)

H04B 7/26; H04W 88/02; H04L 27/00; H04W 24/00; H04Q 7/22; H04W 24/10; H04W 72/00; H04W 36/00; H04B 17/00

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: measurement gap configuration information, a plurality of frequency band, terminal information message, front and rear parts of measurement section, uplink sub-frame, downlink subframe, frequency band indication information, start point of measurement section

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012-0178465 A1 (LIN, Shiang-Jiun et al.) 12 July 2012 See paragraphs 3-10, 32-41; claim 2, 15-16; and figures 3-4, 6, 9 and 13.	1-2,4-11,13-18
A		3,12
A	JP 2010-516185 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORP.) 13 May 2010 See paragraphs 13-67; claims 1-3; and figures 3-5.	1-18
A	US 2008-0318577 A1 (SHANKAR SOMASUNDARAM et al.) 25 December 2008 See paragraphs 7, 11-16; claim 1; and figures 1-2.	1-18
A	WO 2012-087360 A1 (QUALCOMM INC.) 28 June 2012 See paragraphs 39-42; claims 1-3, 5; and figures 6-9.	1-18
A	US 2011-0080962 A1 (YUFEI BLANKENSHIP et al.) 07 April 2011 See paragraphs 41-57, 77-80 and 93-99; and figures 3, 5-6.	1-18

 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

11 APRIL 2014 (11.04.2014)

Date of mailing of the international search report

14 APRIL 2014 (14.04.2014)

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/KR2013/012021

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0178465 A1	12/07/2012	CN 102714816 A	03/10/2012
		EP 2664183 A1	20/11/2013
		TW 201230833 A	16/07/2012
		WO 2012-094983 A1	19/07/2012
JP 2010-516185 A	13/05/2010	AU 2008-205368 A1	17/07/2008
		CA 2674697 A1	17/07/2008
		CN 101682852 A	24/03/2010
		EP 2119272 A1	18/11/2009
		KR 10-2009-0099086 A	21/09/2009
		KR 10-2009-0122272 A	26/11/2009
		RU 2009130406 A	20/02/2011
		TW 200830750 A	16/07/2008
		US 2008-0189970 A1	14/08/2008
		WO 2008-085952 A1	17/07/2008
US 2008-0318577 A1	25/12/2008	AR 067155 A1	30/09/2009
		TW 200901786 A	01/01/2009
		WO 2009-002914 A2	31/12/2008
		WO 2009-002914 A3	14/05/2009
WO 2012-087360 A1	28/06/2012	CN 102572734 A	11/07/2012
		TW 201228420 A	01/07/2012
		US 2012-0163346 A1	28/06/2012
US 2011-0080962 A1	07/04/2011	US 8300588 B2	30/10/2012
		WO 2011-043999 A1	14/04/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04B 7/26(2006.01)i, H04B 17/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04B 7/26; H04W 88/02; H04L 27/00; H04W 24/00; H04Q 7/22; H04W 24/10; H04W 72/00; H04W 36/00; H04B 17/00

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: 측정 구간 설정 정보, 복수의 주파수 대역, 단말 정보 메시지, 측정구간 직전 및 직후, 업링크 서브프레임, 다운링크 서브프레임, 주파수 대역 지시 정보, 측정 구간의 시작점

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2012-0178465 A1 (SHIANG-JIUN LIN 외 3명) 2012.07.12 단락 3-10, 32-41; 청구항 2, 15-16; 및 도면 3-4, 6, 9, 13 참조.	1-2,4-11,13-18
A		3,12
A	JP 2010-516185 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORP.) 2010.05.13 단락 43-67; 청구항 1-3; 및 도면 3-5 참조.	1-18
A	US 2008-0318577 A1 (SHANKAR SOMASUNDARAM 외 2명) 2008.12.25 단락 7, 11-16; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조.	1-18
A	WO 2012-087360 A1 (QUALCOMM INC.) 2012.06.28 단락 39-42; 청구항 1-3, 5; 및 도면 6-9 참조.	1-18
A	US 2011-0080962 A1 (YUFEI BLANKENSHIP 외 2명) 2011.04.07 단락 41-57, 77-80, 93-99; 및 도면 3, 5-6 참조.	1-18

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
2014년 04월 11일 (11.04.2014)

국제조사보고서 발송일
2014년 04월 14일 (14.04.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
강희국
전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0178465 A1	2012/07/12	CN 102714816 A EP 2664183 A1 TW 201230833 A WO 2012-094983 A1	2012/10/03 2013/11/20 2012/07/16 2012/07/19
JP 2010-516185 A	2010/05/13	AU 2008-205368 A1 CA 2674697 A1 CN 101682852 A EP 2119272 A1 KR 10-2009-0099086 A KR 10-2009-0122272 A RU 2009130406 A TW 200830750 A US 2008-0189970 A1 WO 2008-085952 A1	2008/07/17 2008/07/17 2010/03/24 2009/11/18 2009/09/21 2009/11/26 2011/02/20 2008/07/16 2008/08/14 2008/07/17
US 2008-0318577 A1	2008/12/25	AR 067155 A1 TW 200901786 A WO 2009-002914 A2 WO 2009-002914 A3	2009/09/30 2009/01/01 2008/12/31 2009/05/14
WO 2012-087360 A1	2012/06/28	CN 102572734 A TW 201228420 A US 2012-0163346 A1	2012/07/11 2012/07/01 2012/06/28
US 2011-0080962 A1	2011/04/07	US 8300588 B2 WO 2011-043999 A1	2012/10/30 2011/04/14