(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 5 월 17 일 (17.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/088807 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 74/00 (2009.01) *H04W 84/12* (2009.01)
H04W 74/08 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012628

(22) 국제출원일: 2017 년 11 월 8 일 (08.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0148068 2016 년 11 월 8 일 (08.11.2016) KR
10-2016-0158302 2016 년 11 월 25 일 (25.11.2016) KR

(71) 출원인: (주)휴맥스 **(HUMAX CO., LTD.)** [KR/KR]; 17040 경기도 용인시 처인구 영문로 2, Gyeonggi-do (KR). **주식회사 윌러스표준기술연구소 (WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC.)** [KR/KR]; 13595 경기도 성남시 분당구 황새울로 216, 5층, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **손주형 (SON, Juhyung)**; 16024 경기도 의왕시 내손순환로 7, 308-1402, Gyeonggi-do (KR). **곽진삼 (KWAK, Jinsam)**; 16021 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1113-1704, Gyeonggi-do (KR). **구본호 (KOO, Bonho)**; 06608 서울시 서초구 서운로 197, 110-1301, Seoul (KR). **강기원 (KANG, Kiwon)**; 13595 경기도 성남시 분당구 황새울로 216, 7층, Gyeonggi-do (KR).

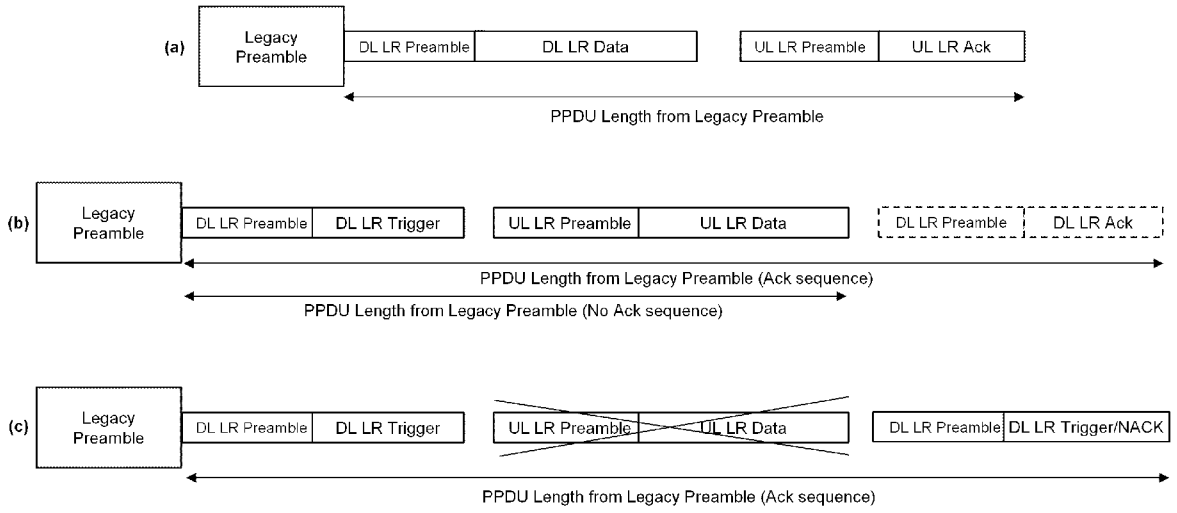
(74) 대리인: **임국일 (LIM, Kukil)**; 13595 경기도 성남시 분당구 황새울로 216, 5층, Gyeonggi-do (KR).

(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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) **Title:** METHOD FOR WIRELESS COMMUNICATION WITH WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL FOR LONG RANGE TRANSMISSION AND WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL USING SAME

(54) **발명의 명칭:** 장거리 전송을 위한 무선 통신 단말과의 무선 통신 방법 및 이를 사용하는 무선 통신 단말



(57) **Abstract:** Disclosed is a base wireless communication terminal for communicating with a long range (LR) wireless communication terminal that supports LR wireless communication. The base wireless communication terminal comprises: a transmitting/receiving unit; and a processor. The processor sets length information included in a non-LR preamble which is a preamble for a non-LR wireless communication terminal that does not support LR wireless communication to be longer than a length from a predetermined point in a physical layer protocol data unit (PPDU) to the end point of the PPDU, and transmits the PPDU including the non-LR preamble to an LR wireless communication terminal by using the transmitting/receiving unit. At this time, the length information is information for indicating the length from the predetermined point in the PPDU to the end point of the PPDU.

WO 2018/088807 A1

[다음 쪽 계속]

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))

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

(57) 요약서: LR(Long Range) 무선 통신을 지원하는 LR 무선 통신 단말과 통신하는 베이스 무선 통신 단말이 개시된다. 상기 베이스 무선 통신 단말은 송수신부; 및 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 LR 무선 통신을 지원하지 않는 논-LR 무선 통신 단말을 위한 프리앰블인 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit) 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU의 끝 지점까지의 길이보다 길게 설정하고, 상기 송수신부를 사용하여 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 논-LR 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU를 전송한다. 이때, 상기 길이 정보는 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타내기 위한 정보이다.

명세서

발명의 명칭: 장거리 전송을 위한 무선 통신 단말과의 무선 통신 방법 및 이를 사용하는 무선 통신 단말

기술분야

[1] 본 발명은 장거리 전송을 위한 무선 통신 단말과의 무선 통신 방법 및 이를 사용하는 무선 통신 단말에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 모바일 기기의 보급이 확대됨에 따라 이들에게 빠른 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 무선랜(Wireless LAN) 기술이 많은 각광을 받고 있다. 무선랜 기술은 근거리에서 무선 통신 기술을 바탕으로 스마트 폰, 스마트 패드, 랩탑 컴퓨터, 휴대형 멀티미디어 플레이어, 임베디드 기기 등과 같은 모바일 기기들을 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.

[3] IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11은 2.4GHz 주파수를 이용한 초기의 무선랜 기술을 지원한 이래, 다양한 기술의 표준을 실용화 또는 개발 중에 있다. 먼저, IEEE 802.11b는 2.4GHz 밴드의 주파수를 사용하면서 최고 11Mbps의 통신 속도를 지원한다. IEEE 802.11b 이후에 상용화된 IEEE 802.11a는 2.4GHz 밴드가 아닌 5GHz 밴드의 주파수를 사용함으로써 상당히 혼잡한 2.4GHz 밴드의 주파수에 비해 간섭에 대한 영향을 줄였으며, 직교주파수분할(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 기술을 사용하여 통신 속도를 최대 54Mbps까지 향상시켰다. 그러나 IEEE 802.11a는 IEEE 802.11b에 비해 통신 거리가 짧은 단점이 있다. 그리고 IEEE 802.11g는 IEEE 802.11b와 마찬가지로 2.4GHz 밴드의 주파수를 사용하여 최대 54Mbps의 통신속도를 구현하며, 하위 호환성(backward compatibility)을 만족하고 있어 상당한 주목을 받았는데, 통신 거리에 있어서도 IEEE 802.11a보다 우위에 있다.

[4] 그리고 무선랜에서 취약점으로 지적되어온 통신 속도에 대한 한계를 극복하기 위하여 제정된 기술 규격으로서 IEEE 802.11n이 있다. IEEE 802.11n은 네트워크의 속도와 신뢰성을 증가시키고, 무선 네트워크의 운영 거리를 확장하는데 목적을 두고 있다. 보다 구체적으로, IEEE 802.11n에서는 데이터 처리 속도가 최대 540Mbps 이상인 고처리율(High Throughput, HT)을 지원하며, 또한 전송 에러를 최소화하고 데이터 속도를 최적화하기 위해 송신부와 수신부 양단 모두에 다중 안테나를 사용하는 MIMO(Multiple Inputs and Multiple Outputs) 기술에 기반을 두고 있다. 또한, 이 규격은 데이터 신뢰성을 높이기 위해 중복되는 사본을 여러 개 전송하는 코딩 방식을 사용할 수 있다.

[5] 무선랜의 보급이 활성화되고 또한 이를 이용한 어플리케이션이 다양화됨에 따라, IEEE 802.11n이 지원하는 데이터 처리 속도보다 더 높은 처리율(Very High

Throughput, VHT)을 지원하기 위한 새로운 무선랜 시스템에 대한 필요성이 대두되었다. 이 중 IEEE 802.11ac는 5GHz 주파수에서 넓은 대역폭(80MHz~160MHz)을 지원한다. IEEE 802.11ac 표준은 5GHz 대역에서만 정의되어 있으나 기존 2.4GHz 대역 제품들과의 하위 호환성을 위해 초기 11ac 칩셋들은 2.4GHz 대역에서의 동작도 지원할 것이다. 이론적으로, 이 규격에 따르면 다중 스테이션의 무선랜 속도는 최소 1Gbps, 최대 단일 링크 속도는 최소 500Mbps까지 가능하게 된다. 이는 더 넓은 무선 대역폭(최대 160MHz), 더 많은 MIMO 공간적 스트림(최대 8 개), 다중 사용자 MIMO, 그리고 높은 밀도의 모듈레이션(최대 256 QAM) 등 802.11n에서 받아들인 무선 인터페이스 개념을 확장하여 이루어진다. 또한, 기존 2.4GHz/5GHz 대신 60GHz 밴드를 사용해 데이터를 전송하는 방식으로 IEEE 802.11ad가 있다. IEEE 802.11ad는 빔포밍 기술을 이용하여 최대 7Gbps의 속도를 제공하는 전송규격으로서, 대용량의 데이터나 무압축 HD 비디오 등 높은 비트레이트 동영상 스트리밍에 적합하다. 하지만 60GHz 주파수 밴드는 장애물 통과가 어려워 근거리 공간에서의 디바이스들 간에만 이용이 가능한 단점이 있다.

[6] 한편, 최근에는 802.11ac 및 802.11ad 이후의 차세대 무선랜 표준으로서, 고밀도 환경에서의 고효율 및 고성능의 무선랜 통신 기술을 제공하기 위한 논의가 계속해서 이루어지고 있다. 즉, 차세대 무선랜 환경에서는 고밀도의 스테이션과 AP(Access Point)의 존재 하에 실내/외에서 높은 주파수 효율의 통신이 제공되어야 하며, 이를 구현하기 위한 다양한 기술들이 필요하다.

[7] 또한, 최근에는 IoT (Internet of Things) 환경을 지원하기 위해서, 즉 우리 주변에 존재하는 다양한 사물들에 무선랜 통신 기능을 탑재하기 위해서 저전력 장거리 무선랜 통신 기술이 개발되고 있다.

[8] 기존의 무선랜 기기에 추가하여 장거리 무선랜 장치의 수가 늘어남에 따라 정해진 채널을 효율적으로 사용할 필요가 있다. 따라서 복수의 스테이션과 AP간 데이터 전송을 동시에 하게하여 대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명의 일 실시 예는 장거리 전송을 위한 무선 통신 단말과 무선 통신 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 일 실시 예에 따라 LR(Long Range) 무선 통신을 지원하는 LR 무선 통신 단말과 통신하는 베이스 무선 통신 단말은 송수신부; 및 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 LR 무선 통신을 지원하지 않는 논-LR 무선 통신 단말을 위한 프리앰블인 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit) 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU의 끝

지점까지의 길이보다 길게 설정하고, 상기 송수신부를 사용하여 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 논-LR 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU를 전송한다. 이때, 상기 길이 정보는 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타내기 위한 정보이다.

[11] 상기 프로세서는 상기 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU에 대응하는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다.

[12] 상기 프로세서는 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 PPDU에서 상기 논-LR 프리앰블 이전까지의 부분을 전송하지 않고 상기 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송할 수 있다.

[13] 상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 제1 트리거 프레임을 포함할 수 있다. 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 프로세서는 상기 제1 트리거 프레임과 동일한 시퀀스 넘버를 갖는 제2 트리거 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신한 경우, 상기 상향 전송 이후 새로운 상향 전송을 트리거할 때 상기 제1 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다른 시퀀스 넘버를 갖는 제3 트리거 프레임을 전송할 수 있다.

[14] 상기 프로세서는 상기 PPDU의 데이터 필드를 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU(Resource Unit)를 통해 전송하고, 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU를 통해 상기 상향 전송을 수신할 수 있다.

[15] 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU는 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말이 결합할 때 할당된 것으로, 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말의 결합이 해제되거나 재결합될 때까지 유지될 수 있다.

[16] 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 예정인 경우, 상기 프로세서는 상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대응하는 하향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 이때, 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 상기 PPDU에 대응하는 상향 전송이다.

[17] 상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 포함할 수 있다. 이때, 상기 프로세서는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송 예정 여부를 상기 트리거 프레임을 사용하여 시그널링할 수 있다.

[18] 본 발명의 실시 예에 따라 LR(Long Range) 무선 통신을 지원하는 LR 무선 통신 단말과 통신하는 베이스 무선 통신 단말의 동작 방법은 LR 무선 통신을 지원하지 않는 논-LR 무선 통신 단말을 위한 프리앰블인 논-LR 프리앰블에

포함된 길이 정보를 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit) 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU의 끝 지점까지의 길이보다 길게 설정하는 단계; 및 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 논-LR 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU를 전송하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 길이 정보는 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타내기 위한 정보이다.

[19] 상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 설정하는 단계는 상기 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU에 대응하는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

[20] 상기 동작 방법은 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 PPDU에서 상기 논-LR 프리앰블 이전까지의 부분을 전송하지 않고 상기 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[21] 상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 제1 트리거 프레임을 포함할 수 있다.

[22] 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송하는 단계는 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우 상기 제1 트리거 프레임과 동일한 시퀀스 넘버를 갖는 제2 트리거 프레임을 전송하는 단계와 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신한 경우, 상기 상향 전송 이후 새로운 상향 전송을 트리거할 때 상기 제1 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다른 시퀀스 넘버를 갖는 제3 트리거 프레임을 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[23] 상기 PPDU를 전송하는 단계는 상기 PPDU의 데이터 필드를 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU(Resource Unit)를 통해 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 동작 방법은 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU를 통해 상기 상향 전송을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[24] 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU는 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말이 결합할 때 할당된 것으로, 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말의 결합이 해제되거나 재결합될 때까지 유지될 수 있다.

[25] 상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 설정하는 단계는 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 예정인 경우, 상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대응하는 하향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정하는 단계를 포함하고, 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 상기 PPDU에 대응하는 상향 전송일 수 있다.

[26] 상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거

프레임을 포함할 수 있다. 이때, 상기 PPDU를 전송하는 단계는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송 예정 여부를 상기 트리거 프레임을 사용하여 시그널링하는 단계를 포함할 수 있다.

[27] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말은 송수신부; 및 상기 송수신부의 무선 통신 신호 송수신을 제어하는 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 상기 무선 통신 단말의 BSR을 베이스 무선 통신 단말로 전송하고, 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 다중 사용자 상향 전송을 지시하는 트리거 프레임을 수신하고, 수신된 트리거 프레임에 응답하여 상향 전송을 수행할 수 있다.

[28] 상기 BSR은 BSR 정보를 운반할 수 있는 복수의 슬롯으로 구성된 기 설정된 상향 요청 맵을 이용하여 전송되고, 상기 복수의 슬롯은 복수의 서브채널 슬롯 및 복수의 타임 슬롯 중 적어도 하나로 구분될 수 있다.

[29] 상기 상향 요청 맵에서 상기 무선 통신 단말의 BSR 전송에 사용되는 슬롯은 상기 무선 통신 단말의 슬롯 카운터에 기초하여 결정되고, 상기 슬롯 카운터는 상기 상향 요청 맵을 구성하는 타임 슬롯의 개수에 기초하여 줄어들 수 있다.

[30] 상향 요청 맵을 이용한 상기 무선 통신 단말의 BSR은 상기 베이스 무선 통신 단말이 주기적으로 전송하는 비콘에 대한 응답으로 전송될 수 있다.

[31] 상향 요청 맵을 이용한 상기 무선 통신 단말의 BSR은 상기 베이스 무선 통신 단말이 전송한 하향 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)에 이어서 전송될 수 있다.

[32] 상기 비콘을 포함하는 PPDU의 길이 필드 및 상기 하향 PPDU의 길이 필드는 해당 PPDU에 이어서 수행되는 상기 상향 요청 맵을 이용한 BSR 전송 시간을 고려하여 설정될 수 있다.

[33] 상기 BSR은 기 설정된 협대역 부채널을 통해 전송되고, 상기 트리거 프레임 및 이에 응답하는 상향 전송은 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 주채널에서 수행될 수 있다.

[34] 상기 기 설정된 협대역 부채널은 2.422~2.427GHz 대역의 부채널 또는 2.447~2.452GHz 대역의 부채널일 수 있다.

[35] 상기 기 설정된 협대역 부채널을 통한 전송은 일정 주기마다 수행될 수 있다. 이때, 상기 일정 주기는 상기 주채널과 상기 기 설정된 협대역 부채널 간의 동작 대역 스위칭을 위한 스위칭 갭 시간을 고려하여 설정될 수 있다.

[36] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말의 동작 방법은 상기 무선 통신 단말의 BSR을 베이스 무선 통신 단말로 전송하는 단계; 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 다중 사용자 상향 전송을 지시하는 트리거 프레임을 수신하는 단계; 및 수신된 트리거 프레임에 응답하여 상향 전송을 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[37] 본 발명의 일 실시 예는 장거리 전송을 위한 무선 통신 단말과의 무선 통신 방법 및 이를 이용하는 무선 통신 단말을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[38] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 보여준다.

[39] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 보여준다.

[40] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션의 구성을 보여주는 블록도이다.

[41] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트의 구성을 보여주는 블록도이다.

[42] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션이 액세스 포인트와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 보여준다.

[43] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 무선랜 네트워크 구성을 보여준다.

[44] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 사용하는 PPDU의 포맷을 보여준다.

[45] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU의 길이를 나타내는 시그널링 정보를 이용하여 LR 무선 통신 단말에 대한 전송을 보호하는 것을 보여준다.

[46] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU의 길이를 나타내는 시그널링 필드를 이용하여 LR 무선 통신 단말과의 통신 시퀀스를 보호하는 것을 보여준다.

[47] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU의 길이를 나타내는 시그널링 필드를 이용하여 복수의 LR 무선 통신 단말과 통신 시퀀스를 보호하는 것을 보여준다.

[48] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말을 위한 비콘 프레임을 전송하는 것을 보여준다.

[49] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 결합하는 시퀀스를 보여준다.

[50] 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 시퀀스를 보여준다.

[51] 도 14는 본 발명의 추가적인 실시 예에 따른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 시퀀스를 보여준다.

발명의 실시를 위한 형태

[52] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[53] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[54]

[55] 본 출원은 대한민국 특허 출원 제10-2016-0148068호(2016.11.08) 및 제 10-2016-0158302호(2016.11.25)를 기초로 한 우선권을 주장하며, 우선권의 기초가 되는 상기 각 출원들에 서술된 실시 예 및 기재 사항은 본 출원의 상세한 설명에 포함되는 것으로 한다.

[56] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 도시하고 있다. 무선랜 시스템은 하나 또는 그 이상의 베이직 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)를 포함하는데, BSS는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 기기들의 집합을 나타낸다. 일반적으로 BSS는 인프라스트럭쳐 BSS(infrastructure BSS)와 독립 BSS(Independent BSS, IBSS)로 구분될 수 있으며, 도 1은 이 중 인프라스트럭쳐 BSS를 나타내고 있다.

[57] 도 1에 도시된 바와 같이 인프라스트럭쳐 BSS(BSS1, BSS2)는 하나 또는 그 이상의 스테이션(STA1, STA2, STA3, STA_4, STA5), 분배 서비스(Distribution Service)를 제공하는 스테이션인 액세스 포인트(PCP/AP-1, PCP/AP-2), 및 다수의 액세스 포인트(PCP/AP-1, PCP/AP-2)를 연결시키는 분배 시스템(Distribution System, DS)을 포함한다.

[58] 스테이션(Station, STA)은 IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 디바이스로서, 광의로는 비 액세스 포인트(Non-AP) 스테이션뿐만 아니라 액세스 포인트(AP)를 모두 포함한다. 또한, 본 명세서에서는 스테이션과 AP 등의 무선랜 통신 디바이스를 모두 포함하는 개념으로서 '단말'이라는 용어가 사용될 수 있다. 무선 통신을 위한 스테이션은 프로세서(Processor)와 송수신부(transmit/receive unit)를 포함하고, 실시 예에 따라 유저 인터페이스부와 디스플레이 유닛 등을 더 포함할 수 있다. 프로세서는 무선 네트워크를 통해 전송할 프레임을 생성하거나 또는 상기 무선 네트워크를 통해 수신된 프레임을 처리하며, 그 밖에 스테이션을 제어하기 위한 다양한 처리를 수행할 수 있다. 그리고, 송수신부는 상기 프로세서와 기능적으로 연결되어 있으며 스테이션을 위하여 무선 네트워크를 통해 프레임을 송수신한다.

[59] 액세스 포인트(Access Point, AP)는 AP에게 결합된(associated) 스테이션을 위하여 무선 매체를 경유하여 분배시스템(DS)에 대한 접속을 제공하는 개체이다. 인프라스트럭쳐 BSS에서 비 AP 스테이션들 사이의 통신은 AP를 경유하여 이루어지는 것이 원칙이지만, 다이렉트 링크가 설정된 경우에는 비AP 스테이션들 사이에서도 직접 통신이 가능하다. 한편, 본 발명에서 AP는 PCP(Personal BSS Coordination Point)를 포함하는 개념으로 사용되며,

광의적으로는 집중 제어기, 기지국(Base Station, BS), 노드-B, BTS(Base Transceiver System), 또는 사이트 제어기 등의 개념을 모두 포함할 수 있다.

[60] 복수의 인프라스트럭쳐 BSS는 분배 시스템(DS)을 통해 상호 연결될 수 있다. 이때, 분배 시스템을 통하여 연결된 복수의 BSS를 확장 서비스 세트(Extended Service Set, ESS)라 한다.

[61] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선랜 시스템인 독립 BSS를 도시하고 있다. 도 2의 실시 예에서 도 1의 실시 예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.

[62] 도 2에 도시된 BSS3는 독립 BSS이며 AP를 포함하지 않기 때문에, 모든 스테이션(STA6, STA7)이 AP와 접속되지 않은 상태이다. 독립 BSS는 분배 시스템으로의 접속이 허용되지 않으며, 자기 완비적 네트워크(self-contained network)를 이룬다. 독립 BSS에서 각각의 스테이션들(STA6, STA7)은 다이렉트로 서로 연결될 수 있다.

[63] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.

[64] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 스테이션(100)은 프로세서(110), 송수신부(120), 유저 인터페이스부(140), 디스플레이 유닛(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다.

[65] 먼저, 송수신부(120)는 무선랜 피지컬 레이어 프레임 등의 무선 신호를 송수신하며, 스테이션(100)에 내장되거나 외장으로 구비될 수 있다. 실시 예에 따르면, 송수신부(120)는 서로 다른 주파수 밴드를 이용하는 적어도 하나의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 이를 테면, 상기 송수신부(120)는 2.4GHz, 5GHz 및 60GHz 등의 서로 다른 주파수 밴드의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 스테이션(100)은 6GHz 이상의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈과, 6GHz 이하의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈을 구비할 수 있다. 각각의 송수신 모듈은 해당 송수신 모듈이 지원하는 주파수 밴드의 무선랜 규격에 따라 AP 또는 외부 스테이션과 무선 통신을 수행할 수 있다.
송수신부(120)는 스테이션(100)의 성능 및 요구 사항에 따라 한 번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다. 스테이션(100)이 복수의 송수신 모듈을 포함할 경우, 각 송수신 모듈은 각각 독립된 형태로 구비될 수도 있으며, 복수의 모듈이 하나의 칩으로 통합되어 구비될 수도 있다.

[66] 다음으로, 유저 인터페이스부(140)는 스테이션(100)에 구비된 다양한 형태의 입/출력 수단을 포함한다. 즉, 유저 인터페이스부(140)는 다양한 입력 수단을 이용하여 유저의 입력을 수신할 수 있으며, 프로세서(110)는 수신된 유저 입력에 기초하여 스테이션(100)을 제어할 수 있다. 또한, 유저 인터페이스부(140)는 다양한 출력 수단을 이용하여 프로세서(110)의 명령에 기초한 출력을 수행할 수 있다.

[67] 다음으로, 디스플레이 유닛(150)은 디스플레이 화면에 이미지를 출력한다. 상기 디스플레이 유닛(150)은 프로세서(110)에 의해 실행되는 컨텐츠 또는 프로세서(110)의 제어 명령에 기초한 유저 인터페이스 등의 다양한 디스플레이 오브젝트를 출력할 수 있다. 또한, 메모리(160)는 스테이션(100)에서 사용되는 제어 프로그램 및 그에 따른 각종 데이터를 저장한다. 이러한 제어 프로그램에는 스테이션(100)이 AP 또는 외부 스테이션과 접속을 수행하는데 필요한 접속 프로그램이 포함될 수 있다.

[68] 본 발명의 프로세서(110)는 다양한 명령 또는 프로그램을 실행하고, 스테이션(100) 내부의 데이터를 프로세싱 할 수 있다. 또한, 상기 프로세서(110)는 상술한 스테이션(100)의 각 유닛들을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 프로세서(110)는 메모리(160)에 저장된 AP의 접속을 위한 프로그램을 실행하고, AP가 전송한 통신 설정 메시지를 수신할 수 있다. 또한, 프로세서(110)는 통신 설정 메시지에 포함된 스테이션(100)의 우선 조건에 대한 정보를 판독하고, 스테이션(100)의 우선 조건에 대한 정보에 기초하여 AP에 대한 접속을 요청할 수 있다. 본 발명의 프로세서(110)는 스테이션(100)의 메인 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있으며, 실시 예에 따라 스테이션(100)의 일부 구성 이를 테면, 송수신부(120)등을 개별적으로 제어하기 위한 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있다. 즉, 프로세서(110)는 송수신부(120)로부터 송수신되는 무선 신호를 모듈레이션하는 모듈레이션부 또는 디모듈레이션부(modulator and/or demodulator)일 수 있다. 프로세서(110)는 본 발명의 실시예에 따른 스테이션(100)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시예는 추후 기술하기로 한다.

[69] 도 3에 도시된 스테이션(100)은 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록도로서, 분리하여 표시한 블록들은 디바이스의 엘리먼트들을 논리적으로 구별하여 도시한 것이다. 따라서 상술한 디바이스의 엘리먼트들은 디바이스의 설계에 따라 하나의 칩으로 또는 복수의 칩으로 장착될 수 있다. 이를테면, 상기 프로세서(110) 및 송수신부(120)는 하나의 칩으로 통합되어 구현될 수도 있으며 별도의 칩으로 구현될 수도 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에서 상기 스테이션(100)의 일부 구성들, 이를 테면 유저 인터페이스부(140) 및 디스플레이 유닛(150) 등은 스테이션(100)에 선택적으로 구비될 수 있다.

[70] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AP(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.

[71] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)는 프로세서(210), 송수신부(220) 및 메모리(260)를 포함할 수 있다. 도 4에서 AP(200)의 구성 중 도 3의 스테이션(100)의 구성과 동일하거나 상응하는 부분에 대해서는 중복적인 설명을 생략하도록 한다.

[72] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 AP(200)는 적어도 하나의 주파수 밴드에서 BSS를 운영하기 위한 송수신부(220)를 구비한다. 도 3의 실시 예에서 전술한 바와 같이, 상기 AP(200)의 송수신부(220) 또한 서로 다른 주파수 밴드를

이용하는 복수의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)는 서로 다른 주파수 밴드, 이를 테면 2.4GHz, 5GHz, 60GHz 중 두 개 이상의 송수신 모듈을 함께 구비할 수 있다. 바람직하게는, AP(200)는 6GHz 이상의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈과, 6GHz 이하의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈을 구비할 수 있다. 각각의 송수신 모듈은 해당 송수신 모듈이 지원하는 주파수 밴드의 무선랜 규격에 따라 스테이션과 무선 통신을 수행할 수 있다. 상기 송수신부(220)는 AP(200)의 성능 및 요구 사항에 따라 한 번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다.

[73] 다음으로, 메모리(260)는 AP(200)에서 사용되는 제어 프로그램 및 그에 따른 각종 데이터를 저장한다. 이러한 제어 프로그램에는 스테이션의 접속을 관리하는 접속 프로그램이 포함될 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 AP(200)의 각 유닛들을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 프로세서(210)는 메모리(260)에 저장된 스테이션과의 접속을 위한 프로그램을 실행하고, 하나 이상의 스테이션에 대한 통신 설정 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 통신 설정 메시지에는 각 스테이션의 접속 우선 조건에 대한 정보가 포함될 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 스테이션의 접속 요청에 따라 접속 설정을 수행한다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 송수신부(220)로부터 송수신되는 무선 신호를 모듈레이션하는 모듈레이션부 또는 디모듈레이션부(modulator and/or demodulator)일 수 있다. 프로세서(210)는 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시 예는 추후 기술하기로 한다.

[74] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시하고 있다.

[75] 도 5를 참조하면, STA(100)와 AP(200) 간의 링크는 크게 스캐닝(scanning), 인증(authentication) 및 결합(association)의 3단계를 통해 설정된다. 먼저, 스캐닝 단계는 AP(200)가 운영하는 BSS의 접속 정보를 STA(100)가 획득하는 단계이다. 스캐닝을 수행하기 위한 방법으로는 AP(200)가 주기적으로 전송하는 비콘(beacon) 메시지(S101)만을 활용하여 정보를 획득하는 패시브 스캐닝(passive scanning) 방법과, STA(100)가 AP에 프로브 요청(probe request)을 전송하고(S103), AP로부터 프로브 응답(probe response)을 수신하여(S105) 접속 정보를 획득하는 액티브 스캐닝(active scanning) 방법이 있다.

[76] 스캐닝 단계에서 성공적으로 무선 접속 정보를 수신한 STA(100)는 인증 요청(authentication request)을 전송하고(S107a), AP(200)로부터 인증 응답(authentication response)을 수신하여(S107b) 인증 단계를 수행한다. 인증 단계가 수행된 후, STA(100)는 결합 요청(association request)를 전송하고(S109a), AP(200)로부터 결합 응답(association response)을 수신하여(S109b) 결합 단계를 수행한다. 본 명세서에서 결합(association)은 기본적으로 무선 결합을 의미하나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 광의의 의미로의 결합은 무선 결합 및 유선

결합을 모두 포함할 수 있다.

[77] 한편, 추가적으로 802.1X 기반의 인증 단계(S111) 및 DHCP를 통한 IP 주소 획득 단계(S113)가 수행될 수 있다. 도 5에서 인증 서버(300)는 STA(100)와 802.1X 기반의 인증을 처리하는 서버로서, AP(200)에 물리적으로 결합되어 존재하거나 별도의 서버로서 존재할 수 있다.

[78] 구체적인 실시 예에서 AP(200)는 ad-hoc 네트워크와 같이 외부의 분배 서비스(Distribution Service)에 연결되지 않는 독립적인 네트워크에서 통신 매개체 자원을 할당하고 스케줄링을 수행하는 무선 통신 단말일 수 있다. 또한, AP(200)는 베이스 스테이션(base station), eNB, 및 트랜스미션 포인트(TP) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 또한, AP(200)는 베이스 무선 통신 단말로 지칭될 수 있다.

[79] 또한, 베이스 무선 통신 단말은 복수의 무선 통신 단말과의 통신에서 통신 매개체(medium) 자원을 할당하고 스케줄링(scheduling)하는 무선 통신 단말일 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 셀 코디네이터(cell coordinator)의 역할을 수행할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 ad-hoc 네트워크와 같이 외부의 분배 서비스(Distribution Service)에 연결되지 않는 독립적인 네트워크에서 통신 매개체 자원을 할당하고 스케줄링을 수행하는 무선 통신 단말일 수 있다.

[80]

[81] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 무선랜 네트워크 구성을 보여준다.

[82] 무선랜 통신에서, 무선 통신 단말은 장거리(Long Range, LR) 통신을 수행할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 무선랜 주파수 대역에서 무선 통신 단말이 제1 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)를 전송할 때 사용하는 주파수 대역폭보다 좁은 주파수 대역폭을 사용하여 제2 PPDU를 전송할 수 있다. 이때, 주파수 대역폭은 해당 PPDU를 수신할 수 있는 무선 통신 단말만이 디코딩할 수 있는 프리앰블의 주파수 대역폭을 나타낼 수 있다. 예컨대, 제1 PPDU가 IEEE 802.11 ax 표준 기반 PPDU인 경우, 해당 PPDU를 수신할 수 있는 무선 통신 단말만이 디코딩할 수 있는 프리앰블은 HE-SIG-A 필드이고, 해당 PPDU를 수신할 수 있는 무선 통신 단말만이 디코딩할 수 있는 프리앰블의 대역폭은 20MHz일 수 있다. 즉, 제2 PPDU를 수신할 수 있는 무선 통신 단말만이 디코딩할 수 있는 프리앰블의 대역폭은 20MHz보다 좁을 수 있다. 따라서 제1 PPDU의 전송 범위보다 제2 PPDU의 전송 범위가 클 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 동일한 전송 파워로 제1 PPDU와 제2 PPDU 각각을 전송할 때, 제1 PPDU의 전송 범위보다 제2 PPDU의 전송 범위가 클 수 있다. 이때, 무선랜 주파수 대역은 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 표준에서 사용하는 2.4GHz 또는 5GHz 밴드의 주파수 대역일 수 있다. 설명의 편의를 위하여 제1 PPDU를 일반 PPDU로, 제2 PPDU를 LR PPDU라 지칭할 수 있다. 일반 PPDU는 IEEE 802.11a/b/g/n/ac 표준에 기반하여 전송되는 PPDU일 수 있다. 또한, 일반 PPPDU는 IEEE 802.11ax

표준에 기반하여 전송되는 PPDU일 수 있다.

[83] LR PPDU를 전송하고 수신하는 무선 통신 단말은 LR PPDU를 전송하고 수신하는 베이스 무선 통신 단말에 결합(associate)되어 동작할 수 있다. 또한, 설명의 편의를 위해 LR PPDU를 전송하고 수신하는 베이스 무선 통신 단말을 LR 베이스 무선 통신 단말이라 지칭한다. 또한, LR 베이스 무선 통신 단말은 LR PPDU뿐만 아니라 일반 PPDU를 전송하고 수신할 수 있다.

[84] 또한, LR PPDU를 수신하지 못하고 일반 PPDU를 수신하는 무선 통신 단말을 논-LR(Non-LR) 무선 통신 단말로 지칭한다. 논-LR 무선 통신 단말은 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax 중 적어도 어느 하나의 표준에 따라 동작할 수 있다. 논-LR 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭 이상의 주파수 대역을 사용하여 일반 PPDU를 전송하고 수신할 수 있다. 구체적으로 논-LR 무선 통신 단말은 20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz 및 80MHz + 80MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역 중 적어도 어느 하나를 사용하여 PPDU를 전송하고 수신할 수 있다. 이때, 80MHz + 80MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역은 연속하지 않고, 80MHz 대역폭을 갖는 두 개의 주파수 대역을 나타낸다. 구체적으로 논-LR 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 64개의 서브캐리어를 사용하는 64 FFT 기반 OFDM을 이용할 수 있다. 또한, 논-LR 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 256개의 서브캐리어를 사용하는 256 FFT 기반 OFDM을 이용할 수 있다. 또한, 논-LR 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역의 일부인 26개의 서브캐리어, 52개의 서브캐리어 또는 102개의 서브캐리어 기반의 자원 유닛 (Resource Unit)을 사용하여 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 기반 통신을 할 수 있다.

[85] 논-LR 무선 통신 단말은 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 중 어느 하나에 따라 동작하는 레거시 무선 통신 단말과 IEEE 802.11 ax에 따라 동작하는 HE 무선 통신 단말로 구분될 수 있다. 일반 PPDU는 레거시 무선 통신 단말과 HE 무선 통신 단말이 모두 디코드할 수 있는 레거시 프리앰블(preamble)을 포함할 수 있다. 구체적으로 레거시 프리앰블은 L-STF, L-LTF 및 L-SIG 필드를 포함할 수 있다.

[86] 베이스 무선 통신 단말이 아닌 LR 무선 통신 단말은 일반 PPDU를 수신하거나 전송하지 못할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 아닌 LR 무선 통신 단말은 일반 PPDU 전송에 사용되는 대역폭보다 좁은 대역폭을 갖는 주파수 대역만을 사용할 수 있다. 예컨대, 베이스 무선 통신 단말이 아닌 LR 무선 통신 단말은 2.5MHz 또는 5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 사용할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말은 32개의 서브캐리어를 사용하는 32 FFT 기반 OFDM 또는 64개의 서브캐리어를 사용하는 64 FFT 기반 OFDM을 이용할 수 있다.

[87] 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 LR PPDU뿐만 아니라 일반 PPDU도 수신하거나 전송할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 일반 PPDU 전송에 사용되는 최소 대역폭보다 좁은 대역폭을 갖는 주파수 대역뿐만 아니라 일반 PPDU 전송에 사용되는 대역폭을 갖는

주파수 대역을 사용할 수 있다. 예컨대, 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 2.5MHz 또는 5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역뿐만 아니라 20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz 및 80MHz + 80MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역 중 적어도 어느 하나를 사용할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 2.5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 32개의 서브캐리어를 사용하는 32 FFT 기반 OFDM을 사용할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 64개의 서브캐리어를 사용하는 64 FFT 기반 OFDM을 사용할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말 및 논-LR 무선 통신 단말과 하나의 PPDU를 통해 통신하기 위한 혼합(mixed) PPDU를 사용할 수 있다. 이에 대해서는 도 10 내지 도 12를 통해 자세히 설명한다.

[88] 또한, LR PPDU는 논-LR 무선 통신 단말을 위한 프리앰블을 포함할 수 있다. 이를 통해 논-LR 무선 통신 단말과의 충돌을 방지하고 논-LR PPDU의 전송과 LR PPDU의 전송이 충돌 없이 공존할 수 있다.

[89] 도 6의 실시 예에서, LR 액세스포인트(LR AP)는 논-LR 스테이션(Legacy STA, HE STA) 및 LR 스테이션(LR STA)과 통신한다. 이때, LR 액세스포인트(LR AP)는 논-LR 스테이션(Legacy STA, HE STA)과 통신할 수 있는 범위보다 더 넓은 범위에서 LR 스테이션(LR STA)과 통신할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 전송하는 PPDU 포맷에 대해서는 도 7을 통해 구체적으로 설명한다.

[90]

[91] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 사용하는 PPDU의 포맷을 보여준다.

[92] 도 7(a)는 IEEE 802.11a/g 표준에 따른 PPDU 포맷을 보여준다. IEEE 802.11a/g 표준에 따른 PPDU는 L-STF 필드, L-LTF 필드, L-SIG 필드 및 데이터 필드를 포함한다. 데이터 필드는 PPDU가 포함하는 데이터를 나타낸다. 이때, 데이터는 MPDU(MAC Protocol Data Unit) 포맷일 수 있다. L-SIG 필드는 레거시 무선 통신 단말이 디코딩할 수 있는 정보를 시그널링한다. L-STF 및 L-LTF는 L-SIG 필드 수신을 위해 사용되는 트레이닝 신호이다. 레거시 무선 통신 단말은 L-STF 및 L-LTF를 기초로 AGC(Automatic Gain Control), TS(Time Synchronization), 및 FOD(Frequency Offset Detection) 중 적어도 어느 하나를 수행할 수 있다. 레거시 무선 통신 단말은 L-SIG를 기초로 PPDU의 길이를 판단할 수 있다. 또한, 레거시 무선 통신 단말은 L-SIG 필드가 시그널링하는 정보를 기초로 데이터를 수신한다.

[93] 도 7(b)는 IEEE 802.11ax 표준에 따른 PPDU 포맷을 보여준다. IEEE 802.11ax 표준에 따른 PPDU는 L-STF 필드, L-LTF 필드, L-SIG 필드, RL-SIG 필드, HE-SIG-A 필드, HE-SIG-B 필드, HE-STF, HE-LTF 및 데이터 필드를 포함한다. 이때, L-STF 필드, L-LTF 필드, L-SIG 필드는 도 7(a)에서 설명한 것과 동일하다.

RL-SIG 필드는 L-SIG 필드가 반복되는 형태로, 해당 PPDU가 HE PPDU임을 나타낸다. HE-SIG-A 필드 및 HE-SIG-B 필드는 HE PPDU의 구성에 관한 정보를 시그널링한다. HE-SIG-A 필드는 HE PPDU를 디코드하기 위한 정보를 포함한다. 구체적으로 HE-SIG-A 필드는 PPDU가 HE-SIG-B 필드를 포함하는 경우, HE-SIG-B 필드의 길이 및 HE-SIG-B 필드의 MCS(Modulation & Coding Scheme)에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또한, HE-SIG-A 필드는 PPDU의 전송이 하향 전송에 해당하는지, 상향 전송에 해당하는지 나타내는 인디케이터를 포함할 수 있다. 또한, HE-SIG-A 필드는 PPDU를 전송한 무선 통신 단말이 속한 BSS를 식별하는 BSS 컬러(color) 정보를 포함할 수 있다. HE-SIG-A 필드를 전송하는 심볼의 개수는 고정되어 있을 수 있다. 예컨대, HE-SIG-A 필드를 전송하는 심볼의 개수는 두 개일 수 있다.

[94] HE-SIG-B 필드가 포함된 PPDU가 하향 다중 사용자(Multi User, MU) 전송인 경우, HE-SIG-B 필드는 사용자 각각에 대한 자원(resource) 할당 정보를 시그널링 할 수 있다. 또한, HE-SIG-B 필드는 가변적인 길이를 가질 수 있다. 구체적으로 HE-SIG-B 필드를 전송하는 심볼의 개수는 가변적일 수 있다.

[95] HE-STF 및 HE-LTF는 256FFT 기반 OFDM을 이용한 데이터 필드 수신을 위한 트레이닝 신호이다. 무선 통신 단말은 HE-STF 및 HE-LTF를 기초로 20MHz 대역에서 AGC 및 FOD를 수행하고, 256개의 서브캐리어가 전송되는 채널을 추정할 수 있다. 또한, HE-LTF는 공간 스트림(spatial stream)의 개수에 따라 가변적인 개수로 전송될 수 있다. HE-LTF는 용도에 따라 HE-LTF-1X, HE-LTF-2X, HE-LTF-4X등으로 구분될 수 있다. HE-LTF-1X/2X는 실내 환경의 통신에서 사용되며 3.2us/6.4us의 신호와 추가적인 가드 인터벌의 합만큼의 듀레이션을 가지며, HE-LTF-4X는 실외(outdoor) 환경의 통신에서 사용되며 12.8us의 신호와 추가적인 가드 인터벌의 합만큼의 듀레이션을 가진다.

[96] 데이터 필드는 PPDU가 포함하는 데이터를 나타낸다. 이때, 데이터는 A(Aggregate)-MPDU(MAC Protocol Data Unit) 포맷일 수 있다.

[97] 도 7(c)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말이 전송하는 LR SU PPDU의 포맷을 보여준다. 또한, 도 7(d)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말이 전송하는 LR MU PPDU의 포맷을 보여준다.

[98] LR PPDU는 L-STF 필드, L-LTF 필드, L-SIG 필드, LR-STF 필드, LR-LTF 필드 및 LR-SIG 필드 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 이때, L-STF 필드, L-LTF 필드 및 L-SIG 필드는 7(a)를 통해 설명한 것과 동일한 역할을 수행할 수 있다. 구체적으로 논-LR 무선 통신 단말은 L-SIG 필드를 기초로 LR PPDU의 길이를 판단할 수 있다. 이때, 논-LR 무선 통신 단말은 LR PPDU의 길이 동안 LR PPDU가 전송되는 주파수 대역에서 전송을 시도하지 않을 수 있다. LR-STF 및 LR-LTF는 LR-SIG 필드를 수신하는데 사용되는 트레이닝 신호이다. LR 무선 통신 단말은 LR-STF 및 LR-LTF를 사용하여 AGC, TS, 및 FOD를 수행하고,

LR-SIG 및 데이터 필드가 전송되는 채널을 추정할 수 있다. 또한, LR-LTF는 공간 스트림(spatial stream)의 개수에 따라 가변적인 개수로 전송될 수 있다. LR-SIG 필드는 LR PPDU를 디코드하기 위한 정보를 포함한다. 구체적으로 LR-SIG 필드는 LR Data의 MCS(Modulation & Coding Scheme)에 관한 정보, PPDU의 전송이 하향 전송에 해당하는지, 상향 전송에 해당하는지 나타내는 인디케이터, PPDU를 전송한 무선 통신 단말이 속한 BSS를 식별하는 BSS 컬러(color) 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. LR 무선 통신 단말은 LR-SIG 필드를 기초로 LR 데이터 필드를 수신할 수 있다. LR 데이터 필드는 LR PPDU가 포함하는 데이터를 나타낸다. 이때, 데이터는 A-MPDU 포맷일 수 있다.

[99] LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 LR PPDU를 수신하는 LR 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역폭의 크기에 따라 OFDM 모듈레이션 방법을 달리할 수 있다. 구체적으로 LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 LR PPDU를 수신하는 LR 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역의 크기에 따라 OFDM 모듈레이션에 사용되는 서브캐리어의 개수를 달리할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 LR 전송의 최소 단위 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 미리 지정된 개수의 서브캐리어를 사용하여 LR PPDU를 전송할 수 있다. 만약 LR PPDU를 수신하는 무선 통신 단말에게 최소 단위 대역폭의 배수만큼의 대역폭을 갖는 주파수 대역이 할당된 경우, LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 미리 지정된 개수의 배수만큼의 서브캐리어를 사용하여 LR PPDU를 전송할 수 있다. 예컨대, LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 2.5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 32 FFT 기반 OFDM을 사용하여 LR PPDU를 전송할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말은 32개의 서브캐리어에 기반하여 LR PPDU를 전송할 수 있다. 어느 하나의 LR 무선 통신 단말에게 5MHz 주파수 대역이 할당된 경우, LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 64개의 서브캐리어에 기반하여 LR PPDU를 전송할 수 있다. 이때, LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 64 FFT 기반 OFDM을 사용하여 LR PPDU를 전송할 수 있다.

[100] LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 64 FFT기반 OFDM을 사용하여 L-STF, L-LTF, L-SIG 필드를 전송할 수 있다. 또한 LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 256 FFT기반 OFDM을 사용하여 LR-STF, LR-LTF, LR-SIG 필드 및 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 구체적으로 LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 LR-STF, LR-LTF, LR-SIG 및 LR 데이터 필드가 점유하지 않는 주파수 대역의 서브캐리어를 널링하고, Inverse FFT를 수행하여 LR-STF, LR-LTF, LR-SIG 및 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 이러한 실시 예에서 LR PPDU를 전송하는 LR 무선 통신 단말은 64FFT와 256FFT 구성의 OFDM 전송 이외의 다른 여러 종류의 FFT 구성을 지원할 필요가 없는 장점을 가질 수 있다.

[101] LR PPDU를 수신하는 LR 무선 통신 단말은 논-LR 무선 통신 단말이 수신할 수

있는 L-STF, L-LTF 및 L-SIG를 수신하지 못할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 아닌 LR 무선 통신 단말은 LR 데이터 필드가 전송될 수 있는 대역폭의 주파수 대역에서의 LR PPDU 수신만을 지원할 수 있기 때문이다. 이때, LR PPDU를 수신하는 LR 무선 통신 단말은 LR PPDU를 전송하는 무선 통신 단말과 합의된 RU(Resource Unit)에서 LR 데이터 필드를 수신할 수 있다. 또한, LR PPDU가 복수의 LR 무선 통신 단말에게 전송되는 데이터를 동시에 포함하는 LR MU(Multi User) PPDU인 경우, 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 복수의 LR 무선 통신 단말 각각에 할당된 복수의 RU 각각을 통해 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 이때, 복수의 RU 각각은 복수의 LR 무선 통신 단말과 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말 사이에 합의된 것일 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말인 LR 무선 통신 단말은 복수의 LR 무선 통신 단말에게 도 7(d)와 같은 LR MU PPDU를 전송할 수 있다.

[102]

[103] 도 7에서 설명한 L-SIG 필드는 L-SIG 필드내의 L_LENGTH 서브필드와 L_DATARATE 서브필드를 사용하여 해당 PPDU의 길이를 나타낼 수 있다.

[104] 레거시 무선 통신 단말은 L-SIG 필드의 L_LENGTH 서브필드가 시그널링하는 PPDU의 남은(remaining) 길이를 획득하고, 획득한 길이와 L_DATARATE 서브필드가 나타내는 전송 속도를 사용하여 PPDU의 전송이 지속되는 시간 구간(duration)을 판단할 수 있다. 이때, 남은 길이는 L-SIG 필드 이후로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타낼 수 있다. 따라서 레거시 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블 이외의 PPDU의 다른 부분을 디코딩할 수 없음에도 PPDU 전송을 방해하지 않는다. 이와 같이 베이스 무선 통신 단말은 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지 길이를 나타내는, 시그널링 필드에 포함된 길이 정보를 이용하여 LR 무선 통신 단말에 대한 하향 전송 및 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 보호할 수 있다. 이에 대해서 도 8 내지 도 12를 통해 설명한다.

[105] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU의 길이를 나타내는 시그널링 정보를 이용하여 LR 무선 통신 단말에 대한 전송을 보호하는 것을 보여준다.

[106] 베이스 무선 통신 단말과 LR 무선 통신 단말 사이의 통신에 사용되는 PPDU는 논-LR 프리앰블, LR 프리앰블 및 LR 데이터 필드를 포함할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블이 전송되는 주파수 대역의 대역폭보다 좁은 대역폭을 갖는 주파수 대역을 사용하여 LR 프리앰블 및 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 논-LR 프리앰블은 앞서 설명한 레거시 프리앰블을 포함할 수 있다.

[107] 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 64 FFT를 사용하여 레거시 프리앰블을 전송할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 2.5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 32 FFT를 사용하여 LR

프리앰블과 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 64 FFT를 사용하여 LR 프리앰블과 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다.

[108] LR 프리앰블은 LR 무선 통신 단말을 위한 트레이닝 신호인 LR 트레이닝 신호 및 LR 무선 통신 단말을 위한 시그널링 필드인 LR 시그널링 필드를 포함할 수 있다. 이때, LR 트레이닝 신호는 앞서 설명한 LR-STF 및 LR-LTF를 포함할 수 있다. 또한, LR 시그널링 필드는 앞서 설명한 LR-SIG 필드일 수 있다.

[109] 베이스 무선 통신 단말은 MAC 헤더와 MAC 페이로드를 포함하는 MPDU 형태로 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다.

[110] 논-LR 프리앰블은 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타내기 위한 길이 정보를 포함할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 데이터 필드의 끝 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 이때, 미리 지정된 지점은 논-LR 프리앰블의 끝 지점일 수 있다. 논-LR 프리앰블이 앞서 설명한 L-SIG 필드를 포함하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드를 이용하여 L-SIG 필드 이후로부터 LR 데이터 필드의 끝 지점까지의 길이로 설정할 수 있다.

[111] 도 8(a)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 64 FFT를 사용해 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송한다. 이후, 베이스 무선 통신 단말은 2.5Hz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 32 FFT를 사용해 LR 프리앰블(LR Preamble/Signaling) 및 LR 데이터 필드를 전송한다. 이때, 레거시 프리앰블이 포함하는 길이 정보는 레거시 프리앰블의 끝 지점으로부터 LR 데이터 필드 끝 지점까지의 길이를 시그널링한다. 즉, 길이 정보는 LR 프리앰블의 길이와 LR 데이터의 길이를 더한 길이를 나타낸다.

[112] 도 8(a)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블이 전송되는 주파수 대역의 중심 주파수에서 LR 프리앰블 및 LR 데이터 필드를 전송한다. 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블이 전송되는 주파수 대역의 중심 주파수를 중심으로 하는 주파수 대역이 아닌 주파수 대역을 사용하여 LR 프리앰블 및 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 전송의 중심 주파수를 변경하기 위한 시간이 필요할 수 있다. 따라서 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블을 전송한 후 일정 시간이 경과한 후, LR 프리앰블 전송을 시작할 수 있다. 이때, 일정 시간을 스위칭 갭(Switching Gap)이라 지칭할 수 있다. 또한, 스위칭 갭 동안 베이스 무선 통신 단말은 더미 데이터를 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 스위칭 갭을 아무 것도 전송 하지 않는 널(Null) 타임으로 유지할 수 있다. 또한, 스위칭 갭의 크기는 미리 고정된 값일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 스위칭 갭의 크기는 베이스 무선 통신 단말이 설정할 수 있다. 또한, 레거시 프리앰블이 포함하는 길이 정보는 스위칭 갭의 길이를 포함할 수 있다.

[113] 도 8(b)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 64 FFT를 사용하여 레거시 프리앰블을 전송한다. 이후 미리 지정된 스위칭 갭 동안, 베이스 무선 통신 단말은 전송을 중지한다. 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블이 전송된 주파수 대역이 포함하는 복수의 2.5Hz 대역폭을 갖는 주파수 대역 중 어느 하나를 선택한다. 스위칭 갭만큼 시간이 경과한 후, 베이스 무선 통신 단말은 선택한 주파수 대역을 통해 32 FFT를 사용하여 LR 프리앰블(LR Preamble/Signaling) 및 LR 데이터 필드를 전송한다. 이때, 레거시 프리앰블이 포함하는 길이 정보는 레거시 프리앰블의 끝 지점으로부터 LR 데이터 필드 끝 지점까지의 길이를 시그널링한다. 즉, 길이 정보는 스위칭 갭의 길이, LR 프리앰블의 길이 및 LR 데이터의 길이를 더한 길이를 나타낸다.

[114] 베이스 무선 통신 단말은 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)를 사용해 복수의 LR 무선 통신 단말에게 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 이때, 복수의 LR 무선 통신 단말은 복수의 LR 무선 통신 단말 각각에게 할당된 주파수 대역을 통해 LR 데이터 필드를 수신할 수 있다. 이때, 복수의 LR 무선 통신 단말 각각에 할당된 주파수 대역의 위치는 고정된 것일 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말과 결합할 때, LR 무선 통신 단말에게 고정된 위치의 주파수 대역을 할당할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말에게 할당된 고정된 위치의 주파수 대역은 베이스 무선 통신 단말과 LR 무선 통신 단말의 결합이 해제(disassociate)되거나 재결합(reassociate)될 때까지 유지될 수 있다.

[115] 도 8(c)에서 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 64 FFT를 사용해 레거시 프리앰블을 전송한다. 이후, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블을 전송한 주파수 대역을 분할 하고, 분할된 주파수 대역 각각을 통해 제1 LR 스테이션(LR STA1), 제2 LR 스테이션(LR STA2) 및 제3 LR 스테이션(LR STA3) 각각에게 LR 프리앰블(LR Preamble/Signaling) 및 LR 데이터 필드를 전송한다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 제1 LR 스테이션(LR STA1), 제2 LR 스테이션(LR STA2) 및 제3 LR 스테이션(LR STA3) 각각에게 할당된 RU(Resource Unit)를 통해 LR 프리앰블(LR Preamble/Signaling) 및 LR 데이터 필드를 전송한다. 이때, 제1 LR 스테이션(LR STA1), 제2 LR 스테이션(LR STA2) 및 제3 LR 스테이션(LR STA3) 각각에게 할당된 RU의 위치는 고정된 것이다. 또한, 레거시 프리앰블이 포함하는 길이 정보는 레거시 프리앰블의 끝 지점으로부터 LR 데이터 필드 끝 지점까지의 길이를 시그널링한다.

[116] 이러한 실시 예를 통해, 베이스 무선 통신 단말이 OFDMA를 사용하여 복수의 LR 스테이션에게 전송하는 PPDU인, LR MU PPDU를 LR 무선 통신 단말이 수신할 때에도, LR 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU만을 프로세싱할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말이 수신하는 PPDU의 중심 주파수가 변경되어 중심 주파수를 변경하는 동작을 수행하지 않아도 될 수 있다.

따라서 LR 무선 통신 단말의 전력 소비를 줄일 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말에게 처음 RU가 할당된 이후, LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU를 시그널링 하기 위한 동적 시그널링 과정이 필요하지 않을 수 있다. 구체적으로 LR 무선 통신 단말에게 RU가 동적으로 할당되는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말에게 해당 PPDU에서 사용되는 RU의 구성 및 각 RU에 할당된 LR 무선 통신 단말의 식별자 등을 PPDU별로 시그널링해야 할 수 있다. 따라서 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU를 시그널링함으로써 발생하는 오버헤드를 줄일 수 있다. 다만, LR 무선 통신 단말의 수가 늘어날수록 복수의 LR 무선 통신 단말에게 동일한 RU가 할당될 수 있다. 또한, 하나의 LR MU PPDU를 통해 동시에 LR 데이터 필드를 수신할 수 있는 LR 무선 통신 단말의 구성이 제한적일 수 있다.

[117]

[118] 논-LR 프리앰블이 포함하는 길이 정보를 사용하여 LR 무선 통신 단말의 상향 전송도 보호할 수 있다. 이에 대해서는 도 9를 통해 설명한다.

[119] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU의 길이를 나타내는 시그널링 필드를 이용하여 LR 무선 통신 단말과의 통신 시퀀스를 보호하는 것을 보여준다.

[120] 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송의 종료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 상향 전송의 전송 듀레이션 및 하향 전송과 상향 전송 사이의 시간 구간을 기초로 종료 시점에 해당하는 지점을 획득할 수 있다. 미리 지정된 지점은 논-LR 프리앰블의 끝 지점일 수 있다. 논-LR 프리앰블이 앞서 설명한 L-SIG 필드를 포함하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드를 L-SIG 서브필드 이후로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송의 종료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 베이스 무선 통신 단말의 데이터 전송에 대한 ACK를 포함하는 전송일 수 있다.

[121] 도 9(a)의 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, LR 무선 통신 단말에게 LR 프리앰블(DL LR Preamble) 및 LR 데이터 필드(DL LR Data)를 전송한다. LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 LR 프리앰블(UL LR Preamble) 및 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK을 포함하는 LR PPDU를 전송한다. 이때, 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)에 포함된 길이 정보는 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 ACK 전송이 종료되는 시점에 해당하는 지점까지의 길이를 나타낸다.

[122] 또한, 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보에 의해 보호되는 LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 베이스 무선 통신 단말에 의해 트리거된 전송일 수 있다.

구체적으로 LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 베이스 무선 통신 단말이 전송한 트리거 프레임에 의해 트리거된 전송일 수 있다. 이때, 트리거 프레임은 상향 전송의 길이를 지시할 수 있다. 이때, 상향 전송의 길이는 상향 전송 PPDU의 길이와 관련된 정보를 나타낼 수 있다. LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임이 지시하는 상향 전송의 길이에 따라 상향 전송 PPDU의 길이를 결정할 수 있다. LR 무선 통신 단말은 결정된 길이를 갖는, 상향 전송 데이터를 포함하는 PPDU를 전송할 수 있다.

[123] 또한, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 기반한 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 예정인 경우, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송 완료에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다.

[124] 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송하지 않을 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 다음 트리거 프레임을 전송할 때 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 함께 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 다시 트리거하지 않음으로써 상향 전송이 성공하였음을 묵시적으로 시그널링할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 완료에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 사용하여 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말의 트리거 기반 상향 전송에 대한 ACK을 전송할지를 지시할 수 있다. 따라서 트리거 프레임은 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말의 트리거 기반 상향 전송에 대한 ACK 전송의 예정 여부를 나타낼 수 있다.

[125] 또한, LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 상향 전송을 할 때 전송 버퍼에 저장된 데이터에 관한 정보를 나타내는 버퍼 상태 리포트(Buffer Status Report, BSR)를 상향 데이터와 함께 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말이 전송한 BSR을 기초로 트리거 프레임을 추가로 전송할지 결정할 수 있다.

[126] 도 9(b)의 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, LR 무선 통신 단말에게 LR 프리앰블(DL LR Preamble) 및 트리거 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드(DL LR Trigger)를 전송한다. LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 베이스 무선 통신 단말에게 LR 프리앰블(UL LR Preamble) 및 상향 데이터(UL LR Data)를 포함하는 LR PPDU를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 추가적으로 LR 무선 통신 단말에게 상향 데이터에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말에게 상향 데이터에 대한 ACK을 전송하는 경우, 베이스 무선 통신

단말은 레거시 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송 완료에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말에게 상향 데이터에 대한 ACK을 전송하지 않는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 완료에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다.

[127] 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말로부터 하향 전송에 대응하는 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 다시 하향 전송을 시도할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 앞서 전송한 PPDU에서 논-LR 프리앰블을 제외한 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 전송하였으나 LR 무선 통신 단말로부터 트리거 기반 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 다시 전송하여 트리거 기반 상향 전송을 다시 트리거할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 전송할 때, 베이스 무선 통신 단말은 앞서 전송한 PPDU에서 논-LR 프리앰블을 제외하고 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 다시 전송하는 것은 LR 무선 통신 단말로부터 상향 전송을 수신하지 못했음을 나타낼 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 다시 전송하는 것은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 NACK을 나타낼 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 시퀀스 넘버를 포함할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 다시 전송하는 트리거 프레임의 시퀀스 넘버를 이전에 전송한 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 동일하게 설정할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 새로운 트리거 프레임을 전송하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 시퀀스 넘버를 이전에 전송한 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다르게 설정할 수 있다. 예컨대, 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말에게 제1 트리거 프레임을 전송하고 LR 무선 통신 단말로부터 제1 트리거 프레임에 대응하는 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 제1 트리거 프레임과 동일한 시퀀스 넘버를 갖는 제2 트리거 프레임을 전송할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말에게 제1 트리거 프레임을 전송하고 LR 무선 통신 단말로부터 제1 트리거 프레임에 대응하는 상향 전송을 수신하고, 제1 트리거 프레임이 트리거하는 상향 전송과 다른 새로운 상향 전송을 트리거할 때, 베이스 무선 통신 단말은 제1 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다른 시퀀스 넘버를 갖는 제3 트리거 프레임을 전송할 수 있다. LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 시퀀스 넘버가 이전에 수신한 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 동일한지에 따라 다시 전송된 트리거 프레임인지 판단할 수 있다. 구체적으로 LR 무선 통신 단말이 수신한 트리거 프레임의 시퀀스 넘버가 가장 최근에 수신한 트리거

프레임의 시퀀스 넘버와 동일한 경우, LR 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말이 가장 최근에 시도한 상향 전송이 실패한 것으로 판단할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말이 수신한 트리거 프레임의 시퀀스 넘버가 가장 최근에 수신한 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다른 경우, LR 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말이 가장 최근에 시도한 상향 전송이 성공한 것으로 판단할 수 있다.

[128] 베이스 무선 통신 단말로부터 다시 전송된 트리거 프레임에 기반한 상향 전송은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보에 의해 보호될 수 없다. 따라서 LR 무선 통신 단말은 다시 전송된 트리거 프레임을 기초로 상향 전송을 할지 선택할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 사용해 해당 트리거 프레임을 기초로 하는 상향 전송이 선택적인지 필수적인지를 시그널링할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 다시 전송하는 대신 LR 무선 통신 단말에게 NACK 프레임을 전송할 수 있다.

[129] 도 9(C)의 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, LR 무선 통신 단말에게 LR 프리앰블(DL LR Preamble) 및 트리거 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드(DL LR Trigger)를 전송한다. 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말로부터 트리거 프레임에 기반한 상향 전송을 수신하지 못한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말에게 다시 트리거 프레임을 전송한다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 LR 프리앰블(DL LR Preamble)과 트리거 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드(DL LR Trigger)를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임 대신 NACK 프레임을 전송할 수 있다.

[130]

[131] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU의 길이를 나타내는 시그널링 필드를 이용하여 복수의 LR 무선 통신 단말과 통신 시퀀스를 보호하는 것을 보여준다.

[132] 앞서 설명한 바와 같이, 베이스 무선 통신 단말은 OFDMA를 사용하여 복수의 LR 무선 통신 단말에게 데이터를 전송할 수 있다. 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK을 동시에 전송할 수 있다. 이때, 복수의 LR 무선 통신 단말은 OFDMA를 사용할 수 있다. 또한, 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK 전송을 동시에 종료할 수 있다. 이를 위해 복수의 LR 무선 통신 단말은 미리 지정된 MCS 또는 베이스 무선 통신 단말이 하향 데이터를 통해 지시한 MCS를 사용할 수 있다. 또한, 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말로부터 데이터를 수신한 RU를 사용하여 베이스 무선 통신 단말에게 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 이러한 실시 예들에서 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보는 미리 지정된 지점으로부터 복수의 LR 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK 전송을 완료하는 시점에 해당하는 지점까지의 길이를

나타낼 수 있다.

[133] 도 10(a)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)에게 LR 프리앰블(DL LR Preamble) 및 LR 데이터 필드(DL LR Data)를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 미리 지정된 시점으로부터 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)이 ACK 전송을 완료할 때까지의 기간에 해당하는 길이로 설정한다. 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)은 LR 데이터 필드를 수신한 RU를 사용하여 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK을 전송한다. 따라서 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)의 ACK 전송은 레거시 프리앰블에 포함된 길이 정보에 의해 보호될 수 있다.

[134] 앞서 설명한 실시 예에서, 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 ACK과 함께 데이터를 전송할 수 있다. 구체적으로 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말이 지시하는 상향 전송 길이에 따라 ACK과 함께 데이터를 전송할 수 있다. LR 무선 통신 단말이 전송할 데이터가 없는 경우에도 앞서 설명한 바와 같이 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에 대한 전송을 동시에 종료할 수 있다. 이때, 전송할 데이터가 없는 LR 무선 통신 단말은 ACK을 전송하고 남은 상향 전송 기간 동안 MAC 레이어 패딩 또는 피지컬 레이어 패딩을 전송할 수 있다. 피지컬 레이어 패딩은 OFDM 심볼 단위의 더미 데이터일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 전송할 데이터가 없는 LR 무선 통신 단말은 MCS를 조정하여 상향 전송 길이를 다른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 길이와 맞출 수 있다. 구체적으로 전송할 데이터가 없는 LR 무선 통신 단말은 다른 LR 무선 통신 단말보다 상대적으로 낮은 MCS를 사용하여 상향 전송 길이를 다른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 길이와 맞출 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 전송할 데이터가 없는 LR 무선 통신 단말은 ACK을 포함하는 MPDU를 반복적으로 전송하여 상향 전송 길이를 다른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 길이와 맞출 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 필요에 따라 LR 무선 통신 단말이 전송한 상향 데이터에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블 전송 없이 LR 데이터 필드를 통해 ACK을 전송할 수 있다.

[135] 도 10(b)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)에게 LR 프리앰블(DL LR Preamble) 및 LR 데이터 필드(DL LR Data)를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 미리 지정된 시점으로부터 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)이 상향 전송을 완료할 때까지의 기간에 해당하는 길이로 설정한다. 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)은 LR 데이터

필드를 수신한 RU를 사용하여 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 데이터에 대한 ACK을 전송한다. 이때, 제1 LR 스테이션(STA1) 및 제3 LR 스테이션(STA3)은 ACK과 함께 데이터를 전송한다. 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)의 상향 전송은 레거시 프리앰블에 포함된 길이 정보에 의해 보호될 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 필요에 따라 제1 LR 스테이션(STA1) 및 제3 LR 스테이션(STA3)이 전송한 데이터에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블 전송 없이 LR 데이터 필드를 통해 ACK을 전송할 수 있다.

[136] 베이스 무선 통신 단말은 복수의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거 하는 트리거 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 트리거 프레임은 상향 전송의 길이를 지시할 수 있다. 복수의 LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임이 지시하는 상향 전송의 길이에 따라 상향 전송 PPDU의 길이를 결정할 수 있다. 복수의 LR 무선 통신 단말은 결정된 길이를 갖고, 상향 전송 데이터를 포함하는 PPDU를 전송할 수 있다.

[137] 베이스 무선 통신 단말이 하나의 LR 무선 통신 단말과 통신할 때와 같이 베이스 무선 통신 단말은 복수의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 복수의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송이 완료될 때에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다.

[138] 베이스 무선 통신 단말이 하나의 LR 무선 통신 단말과 통신할 때와 같이 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송하지 않을 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 다음 트리거 프레임을 전송할 때 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 함께 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 다시 트리거하지 않음으로써 상향 전송이 성공하였음을 묵시적으로 시그널링할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 완료에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 사용하여 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할지 지시할 수 있다.

[139] 또한, 복수의 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 상향 전송을 할 때 BSR을 상향 데이터와 함께 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말이 전송한 BSR을 기초로 트리거 프레임을 추가로 전송할지 결정할 수 있다.

[140] 도 10(c)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)에게 LR 프리앰블(DL LR Preamble) 및 트리거 프레임을

포함하는 LR 데이터 필드(DL TF)를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 미리 지정된 시점으로부터 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)이 상향 전송을 완료할 때까지의 기간에 해당하는 길이로 설정한다. 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)은 LR 데이터 필드를 수신한 RU를 사용하여 베이스 무선 통신 단말에게 상향 데이터를 전송한다. 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)의 상향 전송은 레거시 프리앰블에 포함된 길이 정보에 의해 보호될 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 필요에 따라 제1 LR 스테이션(STA1) 및 제3 LR 스테이션(STA3)이 전송한 데이터에 대한 ACK을 전송할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블 전송 없이 LR 데이터 필드를 통해 ACK을 전송할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 미리 지정된 시점으로부터 베이스 무선 통신 단말이 제1 LR 스테이션(STA1) 내지 제3 LR 스테이션(STA3)의 상향 전송에 대한 ACK을 전송 완료할 때까지의 기간에 해당하는 길이로 설정할 수 있다.

[141] 또한, 앞서 설명한 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 사용하여 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 RU에 해당하는 무선 통신 단말의 AID의 값을 미리 지정된 값으로 설정하여 해당 RU를 통한 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거할 수 있다. 이때, 미리 지정된 값은 0일 수 있다. 또한, 미리 지정된 값은 HE 무선 통신 단말에게 할당되지 않는 AID일 수 있다. 구체적으로 미리 지정된 값은 2046일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 미리 지정된 값은 2047일 수 있다.

[142] 또한, LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임이 지시하는 파라미터의 값을 기초로 트리거 프레임이 지시하는 RU에 임의로 액세스할 수 있다. 구체적으로 LR 무선 통신 단말은 일정한 범위 내에서 임의의 값을 선택하고, 임의의 값과 트리거 프레임이 지시하는 파라미터의 값을 비교하여 임의 액세스 여부를 결정할 수 있다. 예컨대, LR 무선 통신 단말은 일정한 범위 내에서 임의의 값을 선택하고, 선택한 임의 값이 트리거 프레임이 지시하는 파라미터의 값보다 큰 경우 트리거 프레임이 지시하는 RU에 액세스할 수 있다.

[143] 또 다른 구체적인 실시 예에서 LR 무선 통신 단말은 일정한 범위 내에서 임의 값을 카운터로 선택하고, 임의 액세스를 지시하는 트리거 프레임 수신을 기초로 카운터를 줄여나갈 수 있다. 이때, 카운터가 0이된 때, LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임이 지시하는 RU에 액세스할 수 있다. 구체적으로 LR 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말이 수신한 임의 액세스를 지시하는 트리거 프레임의 개수만큼 카운터를 줄일 수 있다. 또한, 임의 값을 선택하는 범위는 임의로 액세스할 수 있는 RU의 개수에 따라 정해질 수 있다. 구체적으로 임의 값을 선택하는 범위는 임의로 액세스할 수 있는 RU의 개수가 많을수록 커질 수 있다.

또한, 카운터가 0이된 때, 임의로 액세스할 수 있는 RU가 복수인 경우, LR 무선 통신 단말은 임의로 액세스할 수 있는 RU 중 어느 하나를 임의로 선택하여 액세스할 수 있다. 이러한 실시 예들을 통해 복수의 LR 무선 통신 단말이 동일한 RU에 액세스하는 것을 방지할 수 있다.

[144]

[145] 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말을 위한 비콘 프레임을 이용하는 방법에 대해서 도 11 내지 도 12를 통해 설명한다.

[146] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말을 위한 비콘 프레임을 전송하는 것을 보여준다.

[147] 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 무선 통신 단말을 위한 비콘 프레임을 주기적으로 전송할 수 있다. 이때, 비콘 프레임은 BSS에 관한 정보를 시그널링할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말을 위한 LR 비콘 프레임을 전송할 수 있다. 설명의 편의를 위해 논-LR 무선 통신 단말을 위한 비콘 프레임을 레거시 비콘 프레임으로 지칭한다.

[148] 베이스 무선 통신 단말은 앞서 설명한 LR 데이터 필드 전송 방법을 사용하여 LR 무선 통신 단말을 위한 LR 비콘 프레임을 전송할 수 있다. 앞서 설명한 실시 예들에서와 같이 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보는 미리 지정된 지점으로부터 LR 비콘 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드까지의 거리를 나타낼 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말로부터 할당 받은 RU를 통해 LR 비콘 프레임을 수신할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말로부터 할당 받은 RU는 앞서 설명한 바와 같이 고정된 위치를 가질 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 LR 무선 통신 단말과 결합할 때, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말에게 고정된 위치의 RU를 할당할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말에게 할당된 고정된 위치의 RU는 베이스 무선 통신 단말과 LR 무선 통신 단말의 결합이 해제(disassociate)되거나 재결합(reassociate)될 때까지 유지될 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말과 결합되지 않은(unassociated) LR 무선 통신 단말은 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU를 통해 LR 비콘 프레임을 수신할 수 있다. 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU는 베이스 무선 통신 단말 별로 설정될 수 있다. 또한, 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU는 전체 네트워크에서 일정한 규칙에 따라 설정될 수 있다.

[149] 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘 프레임을 주기적으로 전송할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘 프레임을 레거시 비콘 프레임의 전송 주기와 동일한 주기로 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘 프레임을 레거시 비콘 프레임의 전송 주기보다 긴 주기로 전송할 수 있다. 이때, LR 비콘 프레임의 전송 주기는 레거시 비콘 프레임의 전송 주기의 배수일 수 있다. 예컨대, 베이스 무선 통신 단말이 레거시 비콘 프레임을 100ms 주기로 전송하고, LR 비콘 프레임을 200~300ms

주기로 전송할 수 있다.

[150] 도 11(a)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘 프레임(LR Beacon)과 레거시 비콘 프레임(Legacy Beacon)을 별도의 PPDU를 사용하여 전송한다. LR 비콘 프레임을 포함하는 PPDU의 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)에 포함된 길이 정보는 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 비콘 프레임(LR Beacon)의 끝 지점까지의 길이를 나타낸다. 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)에 포함된 길이 정보는 L-SIG 필드의 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드일 수 있다.

[151] 베이스 무선 통신 단말은 레거시 비콘 프레임과 LR 비콘 프레임을 하나의 PPDU로 전송할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 레거시 비콘 프레임의 끝 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 이러한 경우, LR 비콘 프레임의 전송은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 통해 보호받을 수 없다.

[152] 도 11(b)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, 레거시 비콘 프레임(Legacy Beacon)을 포함하는 논-LR 데이터 필드를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 비콘 프레임(Legacy Beacon)을 포함하는 논-LR 데이터 필드를 전송한 후 동일한 PPDU 내에서 LR 비콘 프레임(LR Beacon)을 포함하는 LR 데이터 필드를 전송한다.

[153] 베이스 무선 통신 단말이 레거시 비콘 프레임과 LR 비콘 프레임을 하나의 PPDU로 전송하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블이 포함하는 제1 길이 정보와 제2 길이 정보를 다음과 같이 설정할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 제1 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 LR 비콘 프레임의 끝 지점까지의 길이로 설정하고, 제2 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 레거시 비콘 프레임의 끝 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 이때, 제1 길이 정보를 포함하는 시그널링 필드는 제2 길이 정보를 포함하는 시그널링 필드보다 먼저 전송되는 시그널링 필드일 수 있다. 또한, 제1 길이 정보를 포함하는 시그널링 필드는 제2 길이 정보를 포함하는 시그널링 필드보다 더 많은 무선 통신 단말이 디코드할 수 있는 시그널링 필드일 수 있다. 구체적으로 제1 길이 정보는 L-SIG 필드에 포함되고, 제2 길이 정보는 HT-SIG 필드에 포함될 수 있다.

[154] 도 11(c)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)과 HT-SIG 필드를 전송하고, 레거시 비콘 프레임(Legacy Beacon)을 포함하는 논-LR 데이터 필드를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 비콘 프레임(Legacy Beacon)을 포함하는 논-LR 데이터 필드를 전송한 후 동일한 PPDU 내에서 LR 비콘 프레임(LR Beacon)을 포함하는 LR 데이터 필드를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 L-SIG의 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드를 L-SIG 이후부터 LR 비콘 프레임의 끝 지점까지의 길이에 따라

설정한다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 HT-SIG 필드가 포함하는 Length 필드를 HT-SIG 필드 이후부터 레거시 비콘 프레임의 끝 지점까지의 거리로 설정한다.

[155] 베이스 무선 통신 단말은 하나의 PPDU 내에서 주파수 대역을 분할 하여 논-LR 데이터 필드와 LR 데이터 필드를 동시에 전송할 수 있다. 따라서 베이스 무선 통신 단말은 하나의 PPDU 내에서 주파수 대역을 분할하여 논-LR 데이터 필드와 LR 비콘 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드를 동시에 전송할 수 있다. 이때, PPDU는 IEEE802.11ax의 HE MU PPDU 포맷을 따를 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 무선 통신 단말을 위한 시그널링 필드를 사용하여 논-LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 특정 RU를 통해 LR 비콘 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 특정 RU는 베이스 무선 통신 단말과 LR 무선 통신 단말과의 결합 과정에서 지정된 RU일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 특정 RU는 전체 네트워크에서 일정한 규칙에 따라 설정될 수 있다. 예컨대, LR 비콘 프레임은 LR 무선 통신 단말을 위한 주(Primary) 채널에서 전송될 수 있다. 또한, 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말은 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU를 통해 비콘 프레임을 수신할 수 있다. 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU는 베이스 무선 통신 단말 별로 설정될 수 있다. 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU는 전체 네트워크에서 일정한 규칙에 따라 설정될 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말이 사용하는 RU는 논-LR 무선 통신 단말을 위해 지정된 RU의 서브-채널을 나타낼 수 있다. 이러한 실시 예들에 따라 논-LR 무선 통신 단말은 논-LR 무선 통신 단말의 데이터 필드를 수신할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말은 LR 비콘을 수신할 수 있다.

[156] 도 11(d)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블(Legacy Preamble)을 전송하고, HE-SIG 필드를 전송한다. 베이스 무선 통신 단말은 HE-SIG 필드를 전송한 후, PPDU가 전송되는 주파수 대역을 분할하여 LR 비콘 프레임과 HE 무선 통신 단말을 위한 데이터 필드를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말을 위한 주 채널(LR Primary Channel)을 통해 LR 비콘 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 L-SIG 필드의 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드의 값을 L-SIG 이후부터 PPDU 끝 지점까지의 길이에 따라 설정한다.

[157]

[158] LR 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말과 LR 비콘 프레임을 기초로 결합하는 시퀀스는 도 12를 통해 설명한다.

[159] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 결합하는 시퀀스를 보여준다.

[160] 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘과 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 전송할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 베이스 무선 통신 단말에게 결합 요청(Association Request) 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 복수의 LR 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 다중 사용자(Multi User, MU) 상향 전송을 통해 베이스 무선 통신 단말에게 결합 요청(Association Request) 프레임을 전송할 수 있다. 앞서 설명한 실시 예들과 같이 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘과 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU의 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 미리 지정된 시점으로부터 복수의 LR 무선 통신 단말의 결합 요청(Association Request) 프레임의 전송 완료에 해당하는 지점까지의 길이로 설정할 수 있다. 또한, 결합 요청(Association Request) 프레임을 전송하는 복수의 LR 무선 통신 단말은 미리 지정된 MCS 또는 트리거 프레임이 지시하는 MCS를 사용하여 상향 전송의 길이를 다른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 길이와 맞출 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 임의의 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말로부터 결합 요청 프레임을 수신하고, 결합 요청 프레임이 전송된 RU를 통해 LR 무선 통신 단말에게 결합 응답 프레임을 전송할 수 있다.

[161] 도 12(a)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블을 전송하고, LR 비콘 프레임과 임의의 무선 통신 단말의 액세스를 트리거하는 트리거 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드(LR Beacon + TF-R)를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블의 L-SIG 필드의 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드를 L-SIG 필드 이후로부터 LR 무선 통신 단말의 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.) 끝 지점까지의 거리에 따라 설정할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말로부터 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.)을 수신한다. 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블을 전송하고, 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.)을 전송한 LR 무선 통신 단말에게 결합 응답 프레임(DL Assoc. Resp.)을 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.)을 수신한 RU를 통해 결합 응답 프레임(DL Assoc. Resp.)을 전송한다.

[162] 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 전송할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말은 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 기초로 데이터를 전송할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말이 결합되지 않은 LR 무선 통신 단말인 경우, LR 무선 통신 단말은 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 기초로 결합 요청 프레임을 전송할 수 있다. 따라서 베이스 무선 통신 단말은 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 전송하여 결합 시퀀스를 트리거할 수 있다.

[163] 이때, 베이스 무선 통신 단말은 RU에 해당하는 무선 통신 단말의 AID의 값을 미리 지정된 값으로 설정하여 해당 RU에 대한 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거할 수 있다. 미리 지정된 값은 0일 수 있다. 또한, 미리 지정된 값은 IEEE 802.11ax 표준을 기반으로 동작하는 HE 무선 통신 단말에게 할당되지 않는 AID일 수 있다. 구체적으로 미리 지정된 값은 2046일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 미리 지정된 값은 2047일 수 있다.

[164] 도 12(b)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블을 전송하고, 임의의 무선 통신 단말의 액세스를 트리거하는 트리거 프레임을 포함하는 LR 데이터 필드(DL LR TF-R)를 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블의 L-SIG 필드의 L_Rate 서브필드와 L_Length 서브필드를 사용하여 L-SIG 필드 이후로부터 LR 무선 통신 단말의 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.) 끝 지점까지의 길이에 따라 설정할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 LR 무선 통신 단말로부터 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.)을 수신한다. 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블을 전송하고, 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.)을 전송한 LR 무선 통신 단말에게 결합 응답 프레임(DL Assoc. Resp.)을 전송한다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 결합 요청 프레임(UL Assoc. Req.)을 수신한 RU를 통해 결합 응답 프레임(DL Assoc. Resp.)을 전송한다.

[165] 또 다른 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 주파수 대역을 분할하여 LR 무선 통신 단말에 대한 데이터와 논-LR 무선 통신 단말에 대한 데이터를 함께 전송할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말과 논-LR 무선 통신 단말은 주파수 대역을 분할하여 함께 베이스 무선 통신 단말에게 데이터를 전송할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 미리 지정된 시점으로부터 LR 무선 통신 단말과 논-LR 무선 통신 단말의 상향 전송 완료까지 길이로 설정할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말이 상향 전송을 할 때, LR 무선 통신 단말은 결합 요청 프레임을 전송할 수 있다.

[166] 논-LR 무선 통신 단말은 HE 무선 통신 단말일 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 64 FFT를 사용하여 레거시 프리앰블과 논-LR 시그널링 필드를 전송할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역에서 256 FFT를 사용하여 LR 시그널링 필드, HE 데이터 필드 및 LR 데이터 필드를 전송할 수 있다. 또한, 논-LR 무선 통신 단말과 LR 무선 통신 단말이 함께 상향 전송을 할 때, 논-LR 무선 통신 단말은 64 FFT에 기반한 OFDM 심볼과 256 FFT에 기반한 OFDM 심볼을 모두 전송할 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말은 64 FFT에 기반한 OFDM 심볼을 전송하지 않고 256 FFT에 기반한 OFDM 심볼을 전송할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말은 상향 전송을 트리거하는 트리거 정보를 포함하는 PPDU가 전송된 때로부터 일정 시간 후에 상향 전송을 시작할 수 있다. 구체적으로 LR 무선 통신 단말은 상향 전송을 트리거하는 트리거 정보를 포함하는 PPDU가 전송된 때로부터 일정 시간 후에 LR 프리앰블 전송을 시작할 수 있다. 이때, 일정

시간은 SIFS(Short Inter-Frame Space)보다 큰 시간일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 LR 무선 통신 단말은 상향 전송을 트리거하는 트리거 정보를 포함하는 PPDU가 전송된 때로부터 SIFS와 레거시 프리앰블 및 논-LR 시그널링 필드 전송에 소요된 시간의 합만큼 후에 LR 프리앰블 전송을 시작할 수 있다. 이때, 논-LR 시그널링 필드는 HE-SIG-A 필드일 수 있다. LR 무선 통신 단말은 트리거 정보를 포함하는 PPDU를 수신한 때로부터 일정 시간 후 상향 전송을 할지를 해당 트리거 정보로부터 시그널링 받을 수 있다. 이때, 트리거 정보는 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 시작 시점을 트리거할 수 있다.

[167] 도 12(c)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블과 HE 프리앰블(Legacy + HE Preamble)을 전송한다. 베이스 무선 통신 단말은 주파수 대역을 분할하여 특정 HE 무선 통신 단말을 트리거하는 트리거 프레임(DL HE TF (1)), 임의의 HE 무선 통신 단말을 트리거하는 트리거 프레임(DL HE TF-R) 및 임의의 LR 무선 통신 단말을 트리거하는 트리거 프레임(DL LR TF-R)을 전송한다. HE 무선 통신 단말과 논-LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말로부터 수신한 트리거 프레임을 기초로 상향 전송을 한다. 이때, HE 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블 및 HE 프리앰블(Legacy + HE Preamble)을 모두 전송하고, 상향 전송 데이터(UL HE Data (1))를 전송한다. LR 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블 및 HE 프리앰블(Legacy + HE Preamble)을 전송하지 않고, 결합 요청 프레임(UL LR Asso. Req. (A))를 전송한다. 베이스 무선 통신 단말은 레거시 프리앰블과 HE 프리앰블(Legacy + HE Preamble)을 전송하고 주파수 대역을 분할하여 HE 무선 통신 단말이 전송한 데이터에 대한 ACK(DL HE Ack (1))과 결합 응답 프레임(DL LR Asso. Res. (A))을 전송한다.

[168] 또한, 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘 프레임을 사용하여 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임의 전송 시점을 시그널링할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 비콘 프레임을 사용하여 논-LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임의 전송 시점을 시그널링할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 주파수 대역을 분할하여 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임과 논-LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 함께 전송할 수 있다.

[169] 도 12(d)의 실시 예에서, 베이스 무선 통신 단말은 레거시 비콘 프레임을 전송하여, 논-LR 무선 통신 단말에게 임의의 논-LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임의 전송 시점을 시그널링한다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 LR 비콘 프레임을 전송하여, LR 무선 통신 단말에게 임의의 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임의 전송 시점을 시그널링한다. 베이스 무선 통신 단말은 시그널링한 시점에 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임과 논-LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 전송한다. LR 무선 통신 단말은 트리거

프레임을 기초로 결합 요청 프레임(Assoc. Req.)을 전송한다. 베이스 무선 통신 단말은 결합 요청 프레임(Assoc. Req.)을 수신하고, LR 무선 통신 단말에게 결합 응답 프레임(Assoc. Res.)을 전송한다.

[170]

[171] 도 13 내지 도 14를 통해 본 발명의 실시 예에 따른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 시퀀스와 베이스 무선 통신 단말의 상향 전송 스케줄링 방법을 구체적으로 설명한다. 도 13 내지 도 14를 통해 설명하는 실시 예 중 일부는 본 발명의 실시 예에 따른 LR 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말에게 BSR을 전송하는 방법에 관한 것이다.

[172] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 시퀀스를 보여준다.

[173] 본 발명의 실시예에 따르면, LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 BSR을 전송할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 하나 이상의 LR 무선 통신 단말로부터 수신한 BSR을 참조하여 LR 무선 통신 단말들의 상향 전송 시퀀스를 스케쥴링할 수 있다.

[174] 전술한 바와 같이, LR 무선 통신 단말의 가용 대역폭은 레거시 PPDU의 기본 전송 대역폭 보다 좁을 수 있다. 즉, 레거시 PPDU의 기본 전송 대역폭이 20MHz일 경우, LR 무선 통신 단말의 가용 대역폭은 20MHz 미만의 기 설정된 협대역폭, 이를테면 2.5MHz, 5MHz 등일 수 있다. 따라서, LR 무선 통신 단말은 기 설정된 협대역폭의 신호만을 송수신할 수 있다. 이와 같이 LR 무선 통신 단말이 20MHz 대역폭 또는 그 이상의 PPDU를 수신할 수 없기 때문에, LR 무선 통신 단말은 레거시 무선랜 시스템에서 사용되는 20MHz 대역폭 단위의 클리어 채널 평가(Clear Channel Assessment, CCA) 동작을 수행하기 어려울 수 있다. 만약 LR 무선 통신 단말이 협대역폭(예, 2.5MHz, 5MHz)의 RF에 기초하여 CCA를 수행하는 경우, 해당 CCA 동작에서 레거시 PPDU(이를 테면, 20MHz 대역폭의 PPDU)의 신호 세기는 약하게 감지될 수 있다. 따라서, LR 무선 통신 단말은 더욱 공격적으로 상향 LR PPDU를 전송할 수 있다. 뿐만 아니라, LR 무선 통신 단말이 협대역폭을 통해 단독으로 전송하는 LR PPDU도 논-LR 무선 통신 단말들의 CCA에 의해 감지되지 않을 수 있다. 이로 인해 레거시 PPDU와 상향 LR PPDU 간의 충돌이 빈번히 발생할 수 있다.

[175] 이와 같은 문제를 해결하기 위해, LR 무선 통신 단말들은 전술한 바와 같이 베이스 무선 통신 단말이 전송하는 트리거 프레임에 응답하여 상향 전송을 수행할 수 있다. LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말과의 결합 과정에서 트리거 프레임의 전송/수신 주기를 설정하고, 주기적인 트리거 프레임의 수신에 응답하여 상향 데이터를 전송할 수 있다. 그러나 LR 무선 통신 단말들이 베이스 무선 통신 단말의 스케쥴링에 의해 트리거 프레임에 대한 응답으로만 상향 전송을 수행하게 되면, 비 주기적으로 발생하는 시간 의존적(또는, 메시지 전송 시간이 중요한) 메시지 전송에 제약이 있게 된다.

[176] 따라서, 본 발명의 추가적인 실시 예에 따르면 LR 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 BSR을 전송하여 자신의 상향 전송을 요청할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 하나 이상의 LR 무선 통신 단말로부터 수신한 BSR을 참조하여 LR 무선 통신 단말들의 상향 전송 시퀀스를 스케쥴링할 수 있다. 즉, 베이스 무선 통신 단말은 수신된 BSR에 기초하여 트리거 프레임이 상향 전송을 지시할 LR 무선 통신 단말을 결정한다.

[177] 더욱 구체적으로 도 13을 참조하면, LR 무선 통신 단말의 BSR은 기 설정된 상향 요청 맵을 이용하여 전송될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상향 요청 맵은 LR 무선 통신 단말들의 BSR 정보를 운반할 수 있는 복수의 슬롯으로 구성될 수 있다. 이때, 복수의 슬롯은 복수의 서브채널 슬롯 및/또는 복수의 타임 슬롯으로 구분될 수 있다. 각각의 LR 무선 통신 단말은 BSR을 전송할 수 있는 슬롯을 할당 받을 수 있다. 도 13의 실시예와 같이, 서브채널 슬롯들이 'A', 'B' 및 'C'를 포함하고, 타임 슬롯들이 '1', '2', '3' 및 '4'를 포함하는 경우, 상향 요청 맵은 '1.A', '1.B', …, '4.C'의 총 12개의 슬롯들로 구성된다. LR 무선 통신 단말은 상향 요청 맵의 적어도 하나의 슬롯을 할당 받고, 할당된 슬롯을 통해 자신의 BSR을 전송한다.

[178] 상향 요청 맵을 구성하는 각 슬롯은 다양한 실시예에 따라 LR 무선 통신 단말에게 할당될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각 LR 무선 통신 단말에게 할당되는 타임 슬롯은 각 LR 무선 통신 단말이 관리하는 별도의 슬롯 카운터에 기초하여 결정될 수 있다. LR 무선 통신 단말이 관리하는 슬롯 카운터는 기 설정된 범위 내에서의 난수 값으로 초기 설정된다. LR 무선 통신 단말은 매 회의 BSR 전송 기회마다, 상향 요청 맵을 구성하는 타임 슬롯의 개수만큼 해당 LR 무선 통신 단말의 슬롯 카운터를 줄일 수 있다. 즉, 상향 요청 맵을 구성하는 타임 슬롯의 개수가 N인 경우, LR 무선 통신 단말은 해당 BSR 전송 기회에서 최대 N만큼 슬롯 카운터를 줄일 수 있다. LR 무선 통신 단말의 이전 슬롯 카운터가 N 이하의 값인 M인 경우, LR 무선 통신 단말의 슬롯 카운터는 해당 BSR 전송 기회에 0으로 감소된다. 이때, LR 무선 통신 단말은 해당 BSR 전송 기회에서 상향 요청 맵의 M번째 타임 슬롯을 통해 BSR을 전송할 수 있다. 한편, 해당 BSR 전송 기회에서 슬롯 카운터를 0으로 감소시키지 못한 LR 무선 통신 단말은 다음 BSR 전송 기회에서 전술한 슬롯 카운터 감소 과정을 반복하여 BSR 전송을 시도할 수 있다.

[179] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각 LR 무선 통신 단말에게 할당되는 서브채널 슬롯은 각 LR 무선 통신 단말의 식별자 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적인 실시예에 따르면, LR 무선 통신 단말은 해당 LR 무선 통신 단말의 식별자 정보를 상향 요청 맵을 구성하는 전체 서브채널 슬롯의 개수로 mod 연산하여 획득된 값에 기초하여 서브채널 슬롯을 선택할 수 있다. 이때, LR 무선 통신 단말의 식별자 정보는 해당 LR 무선 통신 단말의 결합 식별자(AID), 부분 결합 식별자(PAID), MAC 어드레스 중 적어도 하나를 포함한다. 본 발명의

추가적인 실시예에 따르면, LR 무선 통신 단말은 해당 LR 무선 통신 단말이 선택 가능한 복수의 서브채널 슬롯들 중 어느 하나를 랜덤하게 선택할 수 있다.

[180] 전술한 LR 무선 통신 단말의 슬롯 할당 방법들은 본 발명의 일 실시예를 설명한 것이며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 일 실시예에 따르면, 장거리 무선 전송 채널에서의 채널 전송 지연을 고려하여, 상향 요청 맵을 구성하는 슬롯들은 가드 타임을 고려하여 설정될 수 있다. 또한, 상향 요청 맵을 구성하는 각 슬롯은 복수의 LR 무선 통신 단말들에게 중복적으로 할당될 수 있다. 또한, 특정 슬롯 내에서 추가적으로 직교 코드를 사용하여 더 많은 LR 무선 통신 단말들의 동시 통신이 지원될 수 있다. 뿐만 아니라, 상향 요청 맵을 구성하는 특정 슬롯은 비결합(unassociated) LR 무선 통신 단말들의 랜덤 전송을 위한 슬롯으로 사용될 수도 있다.

[181] LR 무선 통신 단말은 상향 요청 맵에서 할당된 슬롯을 통해 BSR을 전송한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상향 요청 맵을 이용한 LR 무선 통신 단말의 BSR은 베이스 무선 통신 단말이 주기적으로 전송하는 LR 비콘에 대한 응답으로 전송될 수 있다. 이때, LR 비콘을 포함하는 PPDU의 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 필드는 해당 PPDU에 이어서 수행되는 상향 요청 맵을 이용한 BSR 전송 시간을 고려하여 설정될 수 있다. 또한, 상향 요청 맵을 이용한 LR 무선 통신 단말의 BSR은 베이스 무선 통신 단말이 전송한 하향 PPDU에 이어서 전송될 수 있다. 이때, 하향 PPDU의 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 필드는 해당 PPDU에 이어서 수행되는 상향 요청 맵을 이용한 BSR 전송 시간을 고려하여 설정될 수 있다. 이와 같이, 베이스 무선 통신 단말의 하향 전송에 이어서 수행되는 LR 무선 통신 단말의 BSR 전송 시간을 고려하여 논-NR 프리앰블에 포함된 길이 필드를 설정함으로, 레거시 무선 통신 단말들의 스푸핑(spoofing)이 수행될 수 있다.

[182]

[183] 도 14는 본 발명의 추가적인 실시 예에 따른 LR 무선 통신 단말의 상향 전송 시퀀스를 보여준다. 본 발명의 실시 예에 따르면, LR 무선 통신 단말은 별도의 지정된 대역을 통해 액세스 포인트에게 BSR을 전송할 수 있다.

[184] 먼저, 도 14(a)는 레거시 무선랜 시스템에서 사용되는 주파수 대역을 도시한다. 도 14(a)를 참조하면, 무선랜을 위한 비면허 주파수 대역인 ISM 대역은 11개의 5MHz 대역들을 포함한다. 레거시 무선랜 시스템에서는 특정 채널이 주 채널로 설정되면, 설정된 채널의 중심 주파수를 기준으로 인접한 20MHz 대역을 사용하여 무선랜 통신이 수행될 수 있다. 이때, 대부분의 레거시 무선랜 시스템에서는 1번, 6번 또는 11번 채널을 주 채널로 설정한다. 따라서, 해당 채널들의 중심 주파수 사이의 특정 주파수 대역들(예를 들어, 2.422~2.427GHz 및 2.447~2.452GHz)에서는 레거시 무선랜 신호의 전송 빈도가 매우 낮게 된다. 본 발명의 실시예에 따르면, 레거시 무선랜 신호의 전송 빈도가 낮은 특정 대역을 통해 LR 무선 통신 단말들의 일시적인 상향 전송이 수행될 수 있다.

[185] 도 14(b)를 참조하면, LR 무선 통신 단말은 기 설정된 협대역 부채널을 통해

일시적인 상향 전송을 수행할 수 있다. 이때, 기 설정된 협대역 부채널은 전술한 2.422~2.427GHz 대역의 부채널 또는 2.447~2.452GHz 대역의 부채널일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 기 설정된 협대역 부채널은 주 채널 내에 존재할 수도 있다. 또한, 특정 무선랜 표준(이를 테면, 802.11ax 표준)에서 통신이 최소화되는 특정 채널(예를 들어, 20MHz 대역의 중앙 2.5MHz 대역)이 기 설정된 협대역 부채널로 설정될 수도 있다.

[186] LR 무선 통신 단말은 짧은 전송 길이를 갖는 미리 정의된 타입의 PPDU를 기 설정된 협대역 부채널을 통해 전송한다. 일 실시예에 따르면, LR 무선 통신 단말은 기 설정된 협대역 부채널을 통해 상향 요청 맵을 이용한 BSR을 전송할 수 있다.

[187] 기 설정된 협대역 부채널을 통한 LR 무선 통신 단말들의 데이터 전송을 위해, 베이스 무선 통신 단말은 주채널과 기 설정된 협대역 부채널 간의 동작 대역 스위칭을 수행한다. 도 14(b)를 참조하면, 베이스 무선 통신 단말은 자신이 운영하는 주채널에서의 일반적인 데이터 통신을 수행하며, 일정 주기마다 협대역 부채널로 동작 대역을 스위칭하여 LR 무선 통신 단말들이 전송하는 상향 데이터를 수신한다. 전술한 바와 같이, LR 무선 통신 단말들은 상향 요청 맵의 특정 서브채널/타임/코드 슬롯을 통해 BSR을 베이스 무선 통신 단말로 전송할 수 있다. LR 무선 통신 단말들의 BSR 전송이 완료된 후에, 베이스 무선 통신 단말의 트리거 프레임 전송 및 이에 응답하는 베이스 무선 통신 단말들의 상향 전송이 주채널에서 수행될 수 있다.

[188] 한편, 주채널과 기 설정된 협대역 부채널 간의 동작 대역 스위칭을 위해 베이스 무선 통신 단말 및 LR 무선 통신 단말에게 스위칭 갭(switching gap) 시간이 필요할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 기 설정된 협대역 부채널을 통한 상향 전송이 수행되는 주기는 상기 스위칭 갭 시간을 고려하여 설정될 수 있다.

[189] 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, LR 무선 통신 단말은 주채널과 협대역 부채널에서 최소한의 CCA만을 수행하고 단독 상향 전송을 수행할 수 있다. 이러한 동작은 스위치나 액츄에이터(actuator)와 같이 비 주기적인 제어 신호를 생성하는 LR 무선 통신 단말을 위해 허용될 수 있다. 이러한 상향 전송은 협대역 부채널에서의 CCA와 백오프 절차 후에 수행될 수 있다. 또한, LR 무선 통신 단말은 협대역 부채널을 통해 베이스 무선 통신 단말의 응답을 즉시 수신할 수도 있다. 이때, LR 무선 통신 단말이 전송하려는 상향 데이터가 전술한 BSR일 경우, 해당 LR 무선 통신 단말은 자신의 식별자 정보만을 상향 전송할 수 있다. 즉, LR 무선 통신 단말은 레거시 PPDU와의 충돌 가능성을 고려하여 짧고 강인한 신호만을 비 주기적으로 전송할 수 있다.

[190]

[191] 상기와 같이 무선랜 통신을 예로 들어 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정하지 않으며 셀룰러 통신 등 다른 통신 시스템에서도 동일하게 적용될 수

있다. 또한 본 발명의 방법, 장치 및 시스템은 특정 실시 예와 관련하여 설명되었지만, 본 발명의 구성 요소, 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[192] 이상에서 실시 예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 예에 포함되며, 반드시 하나의 실시 예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[193] 이상에서 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] LR(Long Range) 무선 통신을 지원하는 LR 무선 통신 단말과 통신하는 베이스 무선 통신 단말에서,
송수신부; 및
프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는
LR 무선 통신을 지원하지 않는 논-LR 무선 통신 단말을 위한 프리앰블인 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit) 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU의 끝 지점까지의 길이보다 길게 설정하고, 상기 송수신부를 사용하여 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 논-LR 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU를 전송하고,
상기 길이 정보는 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타내기 위한 정보인
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 2] 제1항에서,
상기 프로세서는
상기 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU에 대응하는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정하는
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 3] 제2항에서,
상기 프로세서는
상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우,
상기 PPDU에서 상기 논-LR 프리앰블 이전까지의 부분을 전송하지 않고
상기 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송하는
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 4] 제3항에서,
상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 제1 트리거 프레임을 포함하고,
상기 프로세서는
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 제1 트리거 프레임과 동일한 시퀀스 넘버를 갖는 제2 트리거 프레임을 전송하고,
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신한 경우, 상기 상향 전송 이후 새로운 상향 전송을 트리거할 때 상기 제1 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다른 시퀀스 넘버를 갖는 제3 트리거 프레임을 전송하는

베이스 무선 통신 단말.

[청구항 5] 제2항에서

상기 프로세서는

상기 PPDU의 데이터 필드를 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU(Resource Unit)를 통해 전송하고,

상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU를 통해 상기 상향 전송을 수신하는

베이스 무선 통신 단말.

[청구항 6] 제5항에서,

상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU는 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말이 결합할 때 할당된 것으로, 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말의 결합이 해제되거나 재결합될 때까지 유지되는

베이스 무선 통신 단말.

[청구항 7] 제2항에서,

상기 프로세서는

상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 예정인 경우, 상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대응하는 하향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정하고,

상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 상기 PPDU에 대응하는 상향 전송인

베이스 무선 통신 단말.

[청구항 8] 제7항에서,

상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 포함하고,

상기 프로세서는

상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송 예정 여부를 상기 트리거 프레임을 사용하여 시그널링하는

베이스 무선 통신 단말.

[청구항 9] LR(Long Range) 무선 통신을 지원하는 LR 무선 통신 단말과 통신하는 베이스 무선 통신 단말의 동작 방법에서,

LR 무선 통신을 지원하지 않는 논-LR 무선 통신 단말을 위한 프리앰블인 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit) 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU의 끝 지점까지의 길이보다 길게 설정하는 단계; 및 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 논-LR 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 길이 정보는 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 PPDU의 끝 지점까지의 길이를 나타내기 위한 정보인
동작 방법.

[청구항 10] 제9항에서,
상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 설정하는 단계는
상기 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 PPDU에 대응하는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정하는 단계를 포함하는
동작 방법.

[청구항 11] 제10항에서,
상기 동작 방법은
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 PPDU에서 상기 논-LR 프리앰블 이전까지의 부분을 전송하지 않고 상기 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송하는 단계를 더 포함하는
동작 방법.

[청구항 12] 제11항에서,
상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 제1 트리거 프레임을 포함하고,
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 논-LR 프리앰블 이후 부분을 다시 전송하는 단계는
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신하지 못한 경우, 상기 제1 트리거 프레임과 동일한 시퀀스 넘버를 갖는 제2 트리거 프레임을 전송하는 단계와
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말로부터 상기 상향 전송을 수신한 경우, 상기 상향 전송 이후 새로운 상향 전송을 트리거할 때 상기 제1 트리거 프레임의 시퀀스 넘버와 다른 시퀀스 넘버를 갖는 제3 트리거 프레임을 전송하는 단계를 포함하는
동작 방법.

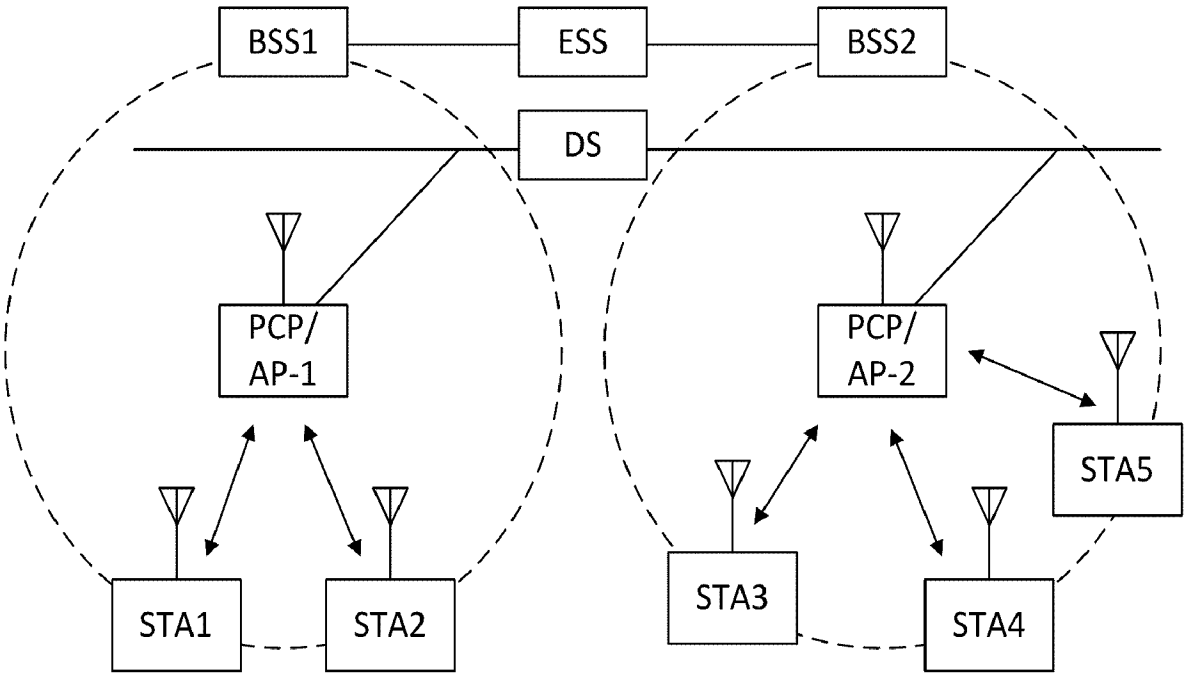
[청구항 13] 제10항에서
상기 PPDU를 전송하는 단계는
상기 PPDU의 데이터 필드를 상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU(Resource Unit)를 통해 전송하는 단계를 포함하고,
상기 동작 방법은
상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU를 통해 상기 상향 전송을 수신하는 단계를 더 포함하는
동작 방법.

[청구항 14] 제13항에서,
상기 LR 무선 통신 단말에게 할당된 RU는 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말이 결합할 때 할당된 것으로, 상기 LR 무선 통신 단말과 상기 베이스 무선 통신 단말의 결합이 해제되거나 재결합될 때까지 유지되는
동작 방법.

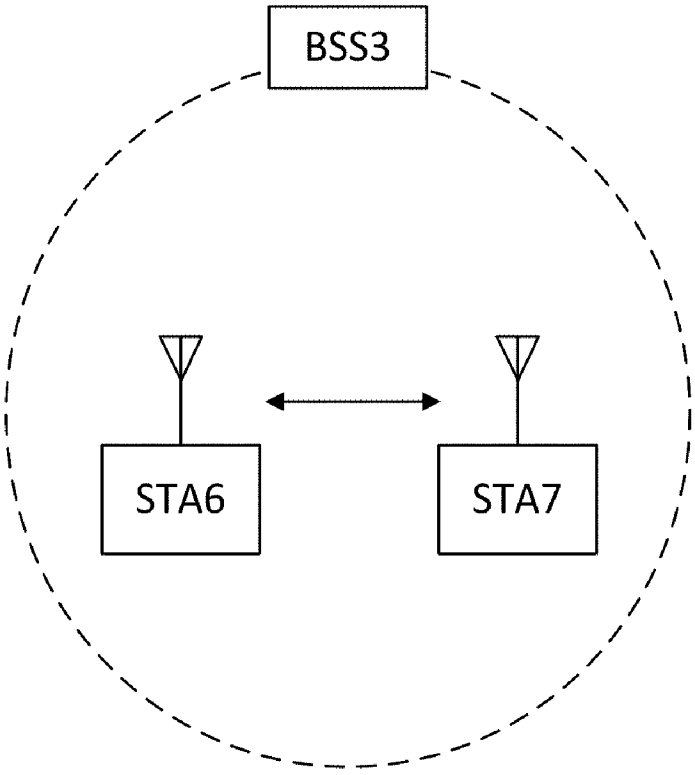
[청구항 15] 제10항에서,
상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 설정하는 단계는
상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 LR 무선 통신 단말에게 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK을 전송할 예정인 경우, 상기 논-LR 프리앰블에 포함된 길이 정보를 상기 PPDU 내의 미리 지정된 지점으로부터 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대응하는 하향 전송의 완료 시점에 해당하는 지점까지의 길이로 설정하는 단계를 포함하고,
상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송은 상기 PPDU에 대응하는 상향 전송인
동작 방법.

[청구항 16] 제15항에서,
상기 PPDU는 상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 포함하고,
상기 PPDU를 전송하는 단계는
상기 LR 무선 통신 단말의 상향 전송에 대한 ACK 전송 예정 여부를 상기 트리거 프레임을 사용하여 시그널링하는 단계를 포함하는
동작 방법.

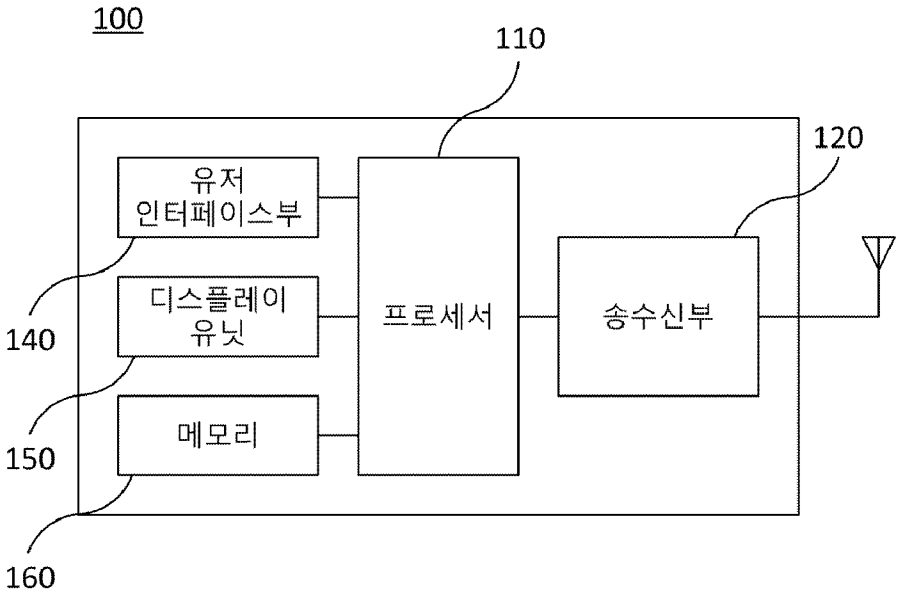
[도1]


BSS1
ESS
BSS2
DS
PCP/
AP-1
PCP/
AP-2
STA5
STA1
STA2
STA3
STA4

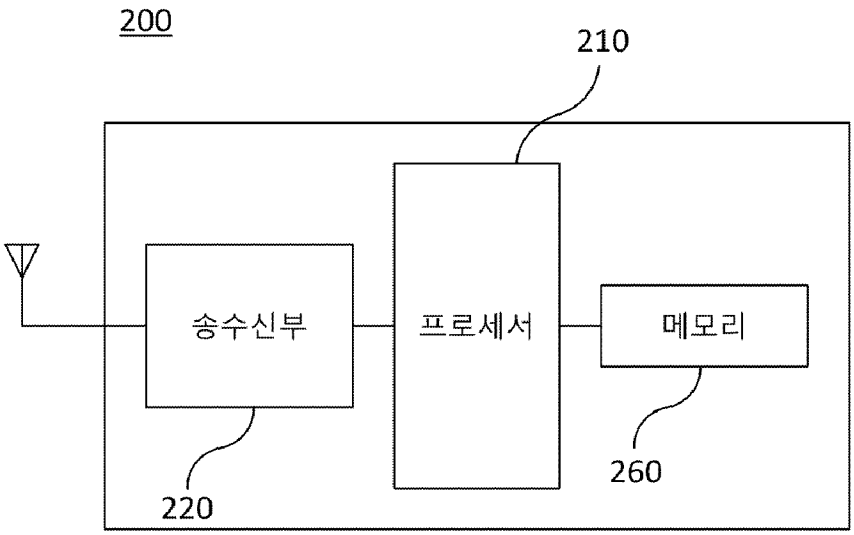
[도2]


BSS3
STA6
STA7

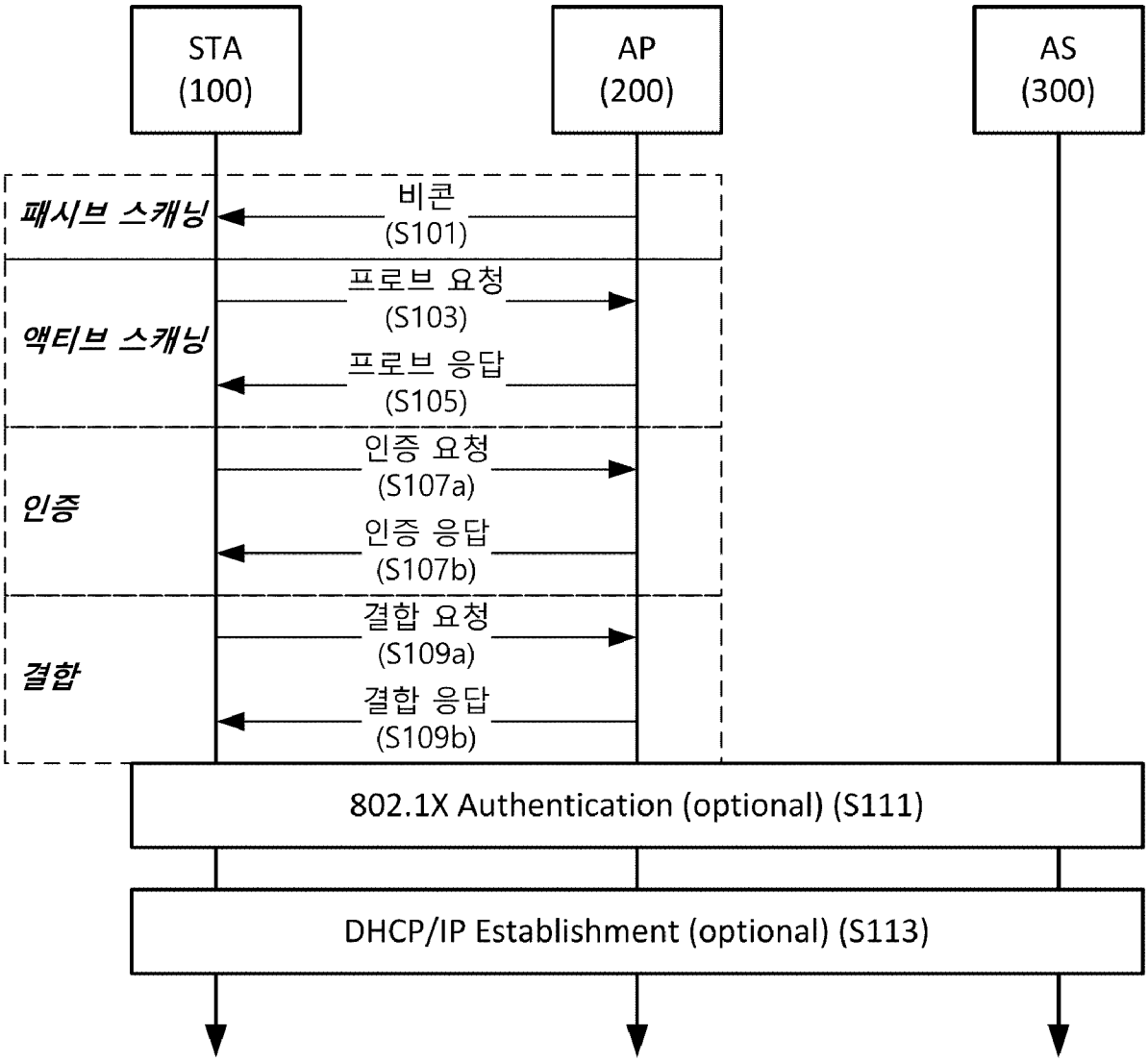
[도3]


100
110
120
유저
인터페이스부
디스플레이
유닛
메모리
프로세서
송수신부
140
150
160

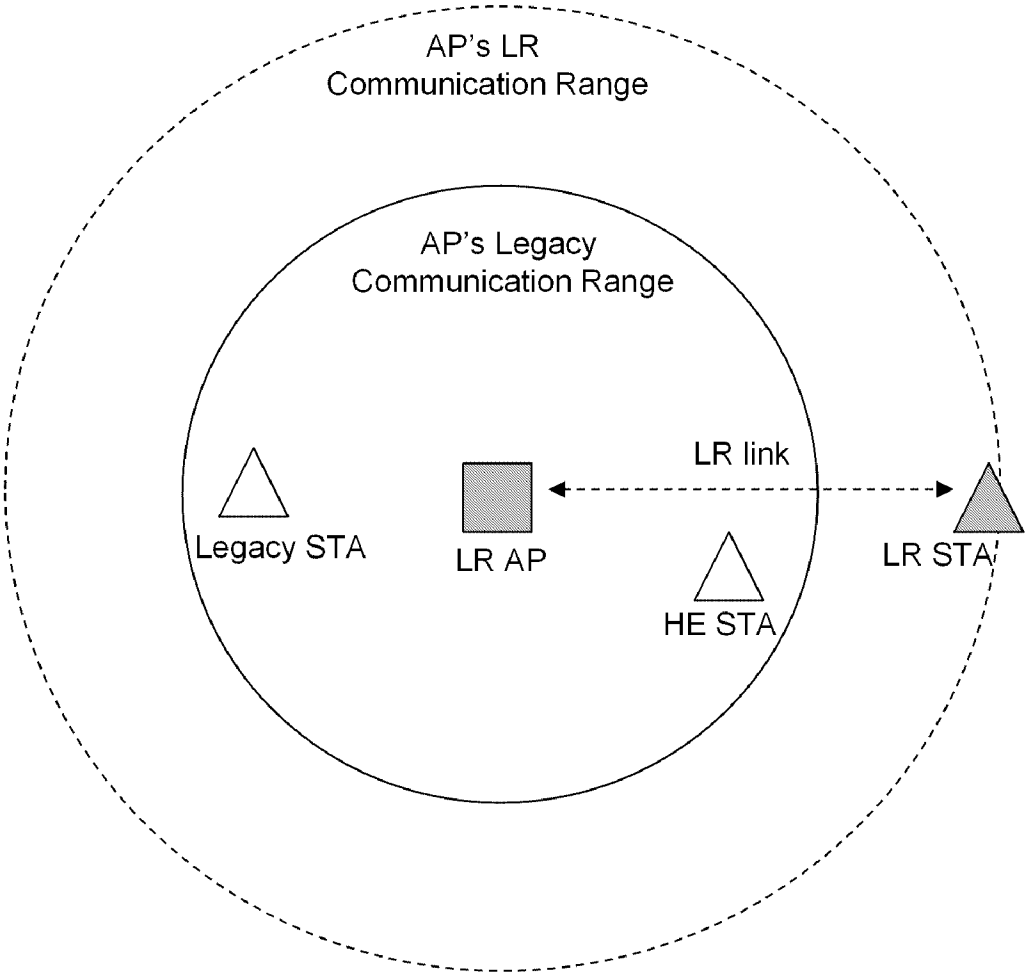
[도4]


200
210
송수신부
프로세서
메모리
220
260

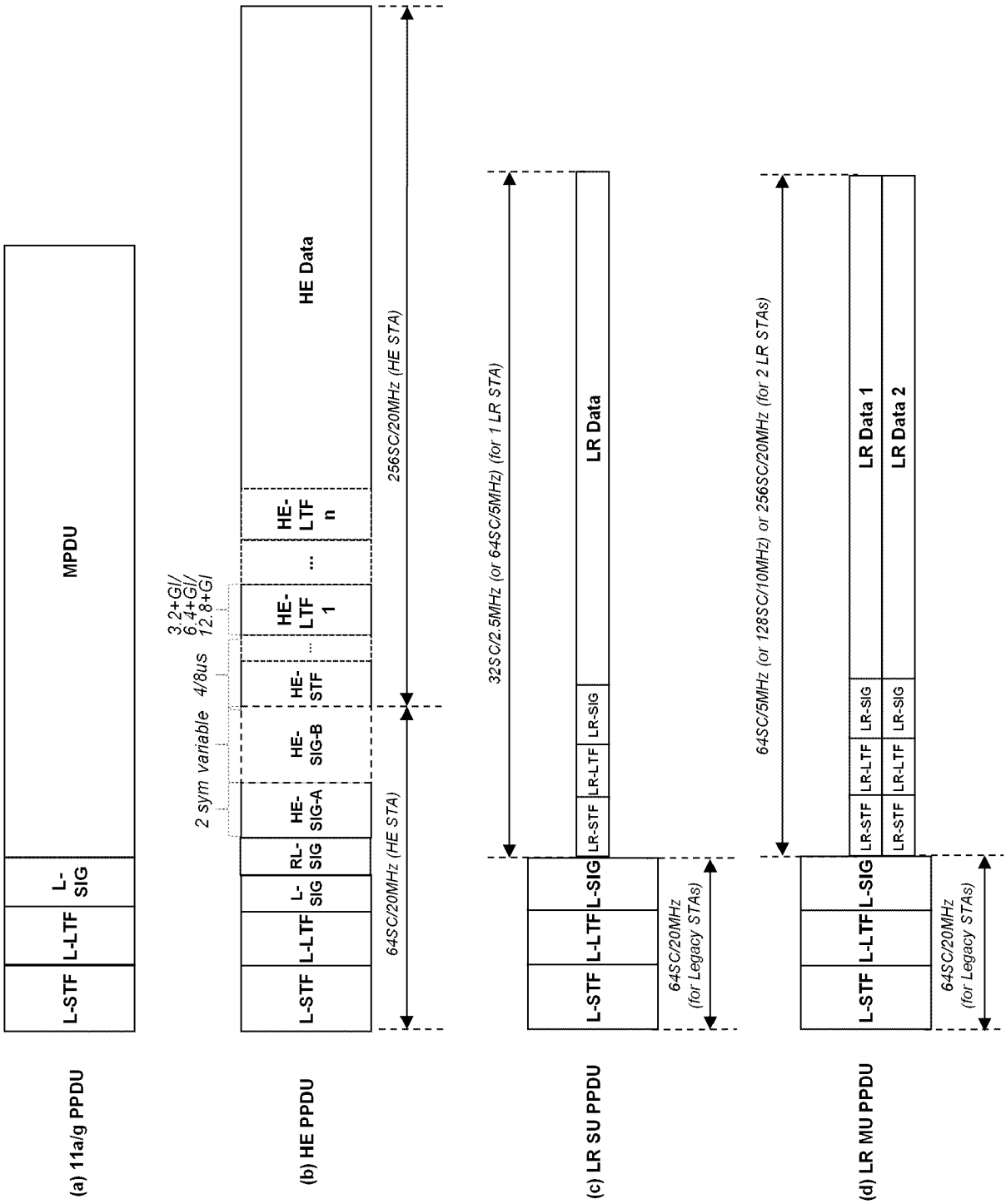
[도5]


STA
(100)
AP
(200)
AS
(300)
패시브 스캐닝
비콘
(S101)
액티브 스캐닝
프로브 요청
(S103)
프로브 응답
(S105)
인증
인증 요청
(S107a)
인증 응답
(S107b)
결합
결합 요청
(S109a)
결합 응답
(S109b)
802.1X Authentication (optional) (S111)
DHCP/IP Establishment (optional) (S113)

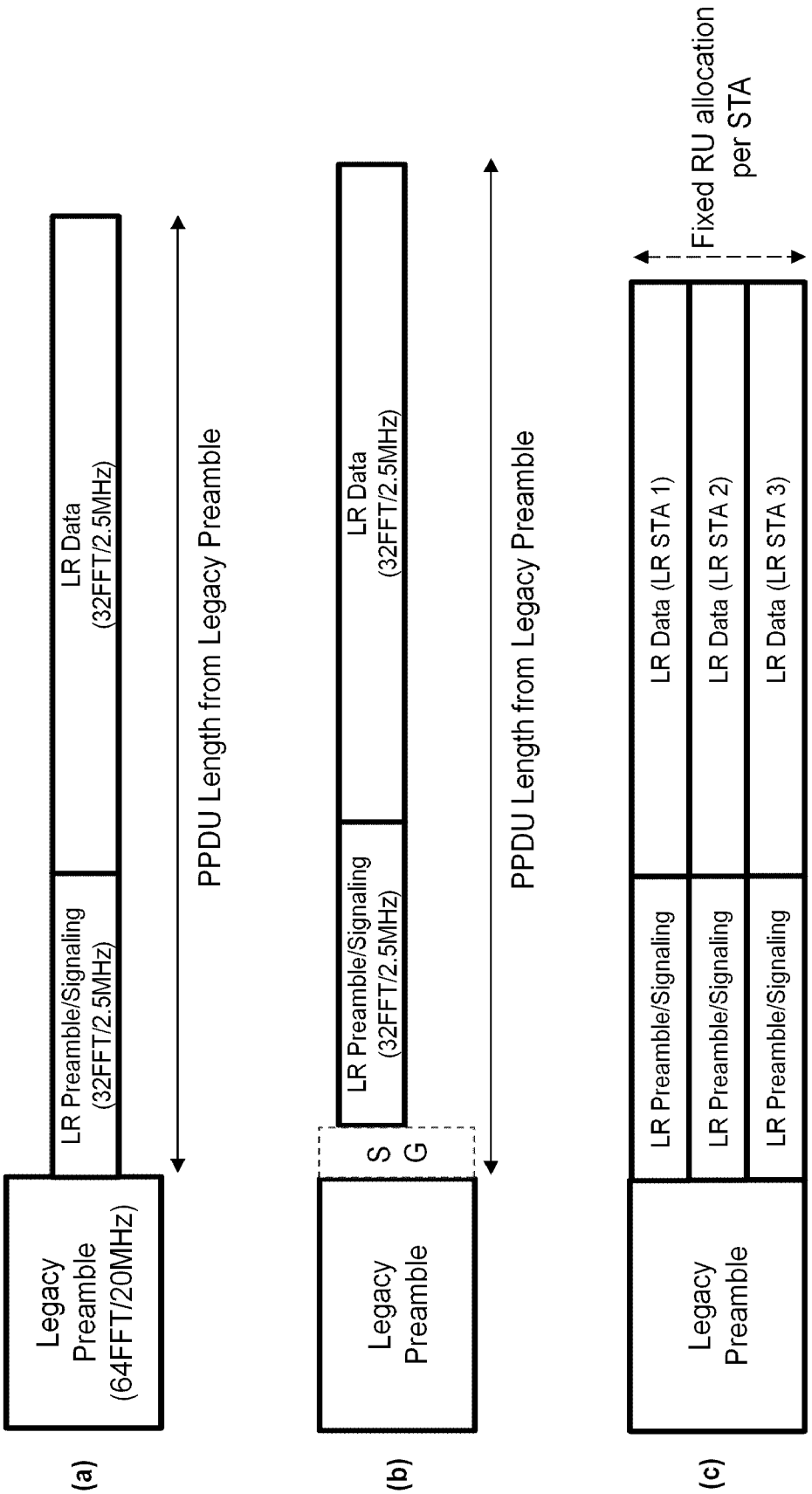
[도6]


AP's LR
Communication Range
AP's Legacy
Communication Range
LR link
Legacy STA
LR AP
HE STA
LR STA

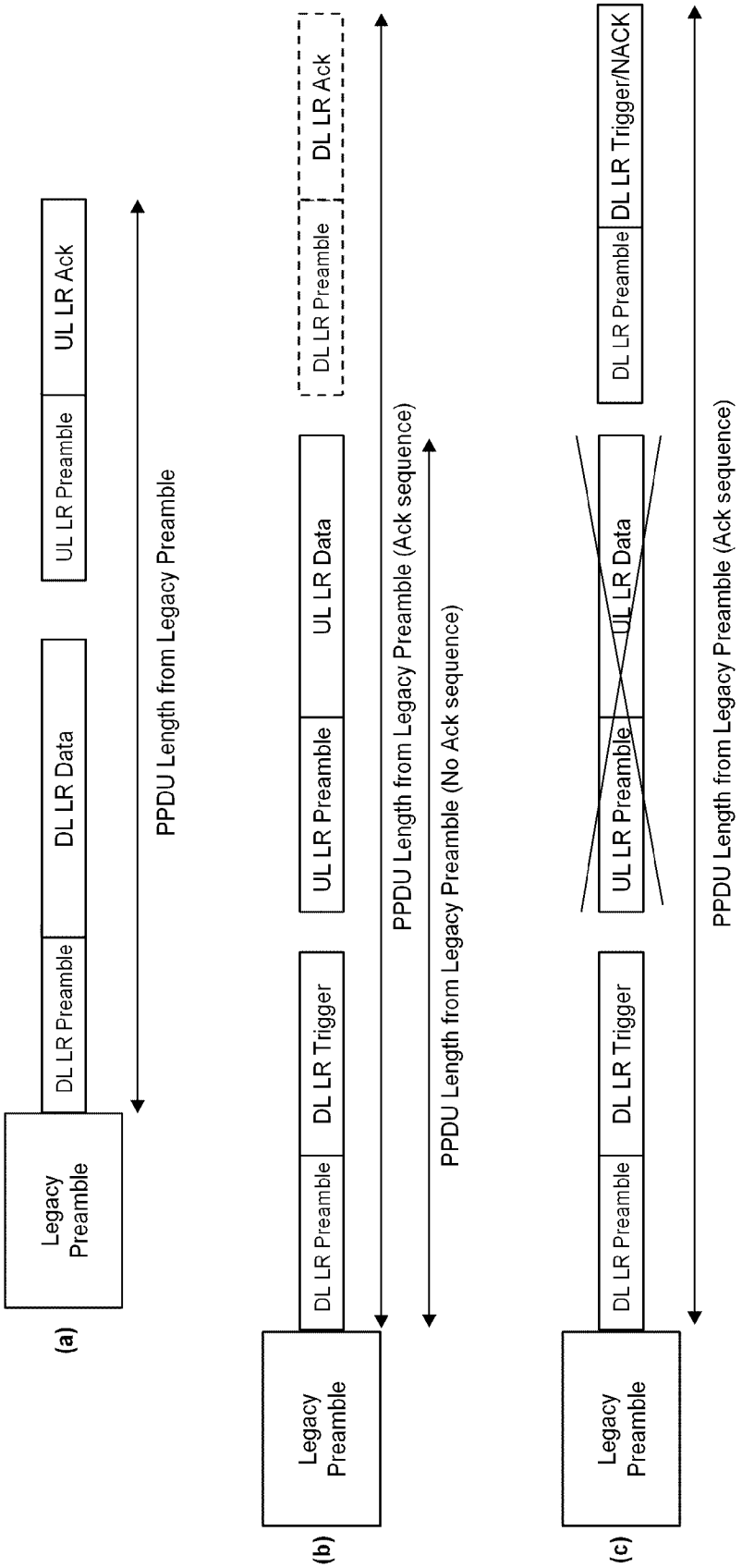
[도7]


L-STF
L-LTF
L-SIG
MPDU
(a) 11a/g PPDU
RL-SIG
HE-SIG-A
HE-SIG-B
HE-STF
HE-LTF 1
HE-LTF n
HE Data
2 sym variable
4/8us
3.2+GI/ 6.4+GI/ 12.8+GI
64SC/20MHz (HE STA)
256SC/20MHz (HE STA)
(b) HE PPDU
LR-STF
LR-LTF
LR-SIG
LR Data
32SC/2.5MHz (or 64SC/5MHz) (for 1 LR STA)
64SC/20MHz (for Legacy STAs)
(c) LR SU PPDU
LR Data 1
LR Data 2
64SC/5MHz (or 128SC/10MHz) or 256SC/20MHz (for 2 LR STAs)
(d) LR MU PPDU

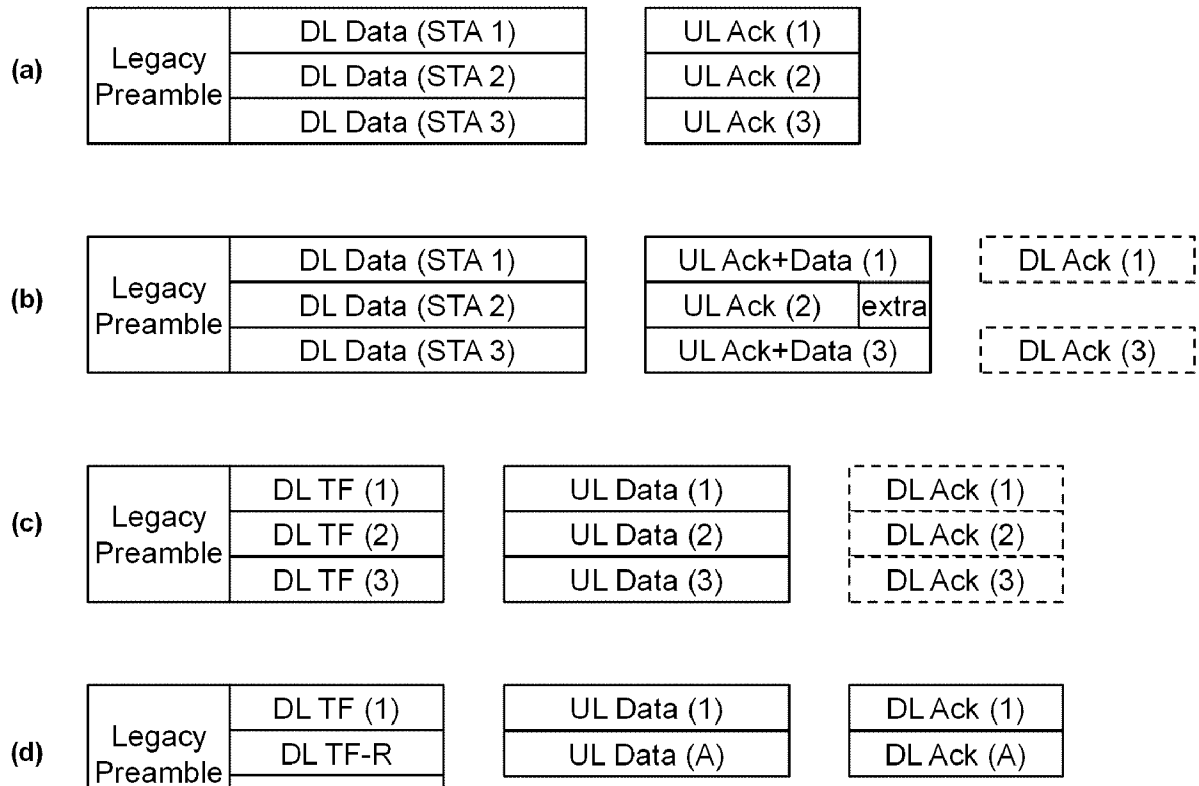
[도8]


(a)
Legacy Preamble (64FFT/20MHz)
LR Preamble/Signaling (32FFT/2.5MHz)
LR Data (32FFT/2.5MHz)
PPDU Length from Legacy Preamble
(b)
Legacy Preamble
S G
LR Preamble/Signaling (32FFT/2.5MHz)
LR Data (32FFT/2.5MHz)
PPDU Length from Legacy Preamble
(c)
Legacy Preamble
LR Preamble/Signaling
LR Preamble/Signaling
LR Preamble/Signaling
LR Data (LR STA 1)
LR Data (LR STA 2)
LR Data (LR STA 3)
Fixed RU allocation per STA

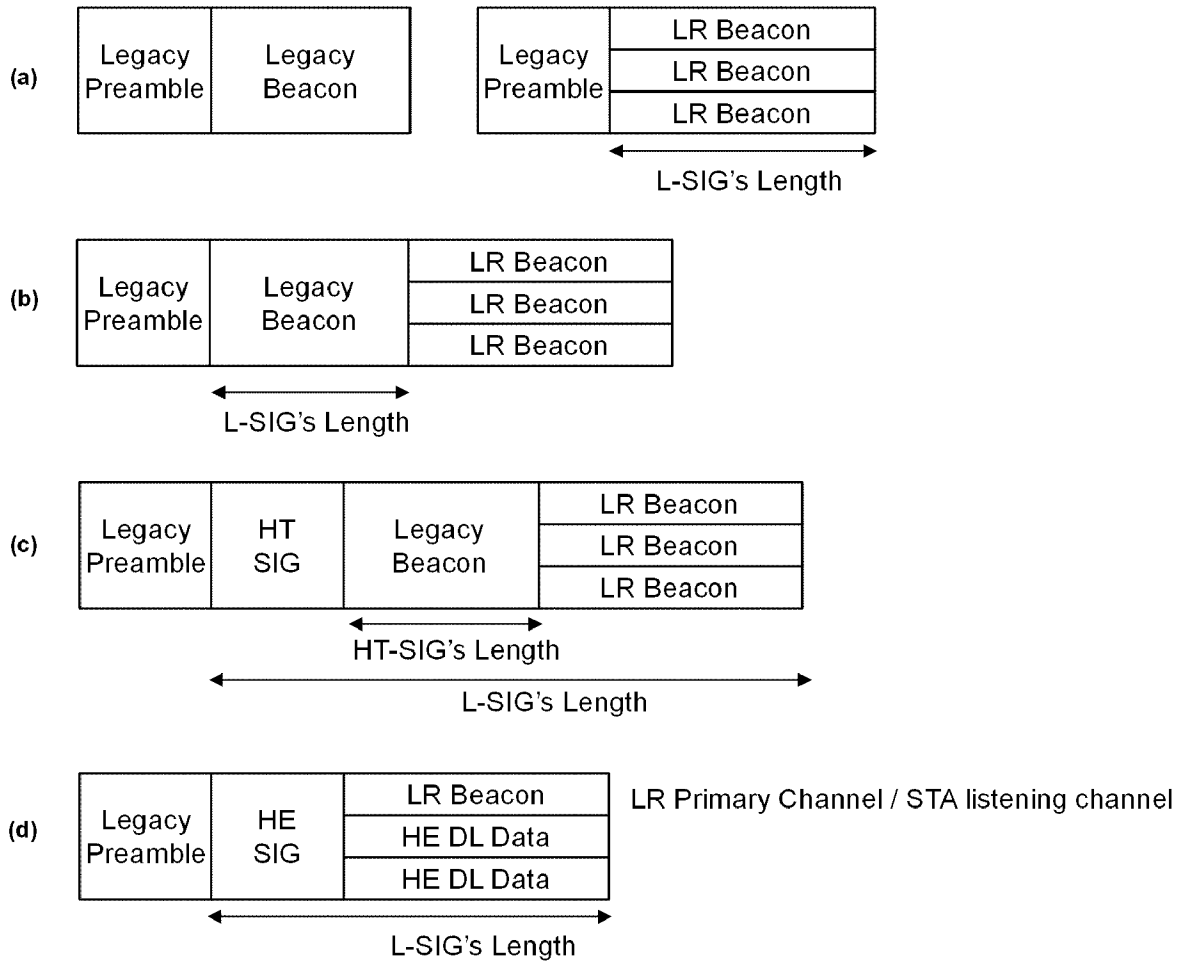
[도9]


(a)
Legacy Preamble
DL LR Preamble
DL LR Data
UL LR Preamble
UL LR Ack
PPDU Length from Legacy Preamble
(b)
Legacy Preamble
DL LR Preamble
DL LR Trigger
UL LR Preamble
UL LR Data
DL LR Preamble
DL LR Ack
PPDU Length from Legacy Preamble (No Ack sequence)
PPDU Length from Legacy Preamble (Ack sequence)
(c)
Legacy Preamble
DL LR Preamble
DL LR Trigger
UL LR Preamble
UL LR Data
DL LR Preamble
DL LR Trigger/NACK
PPDU Length from Legacy Preamble (Ack sequence)

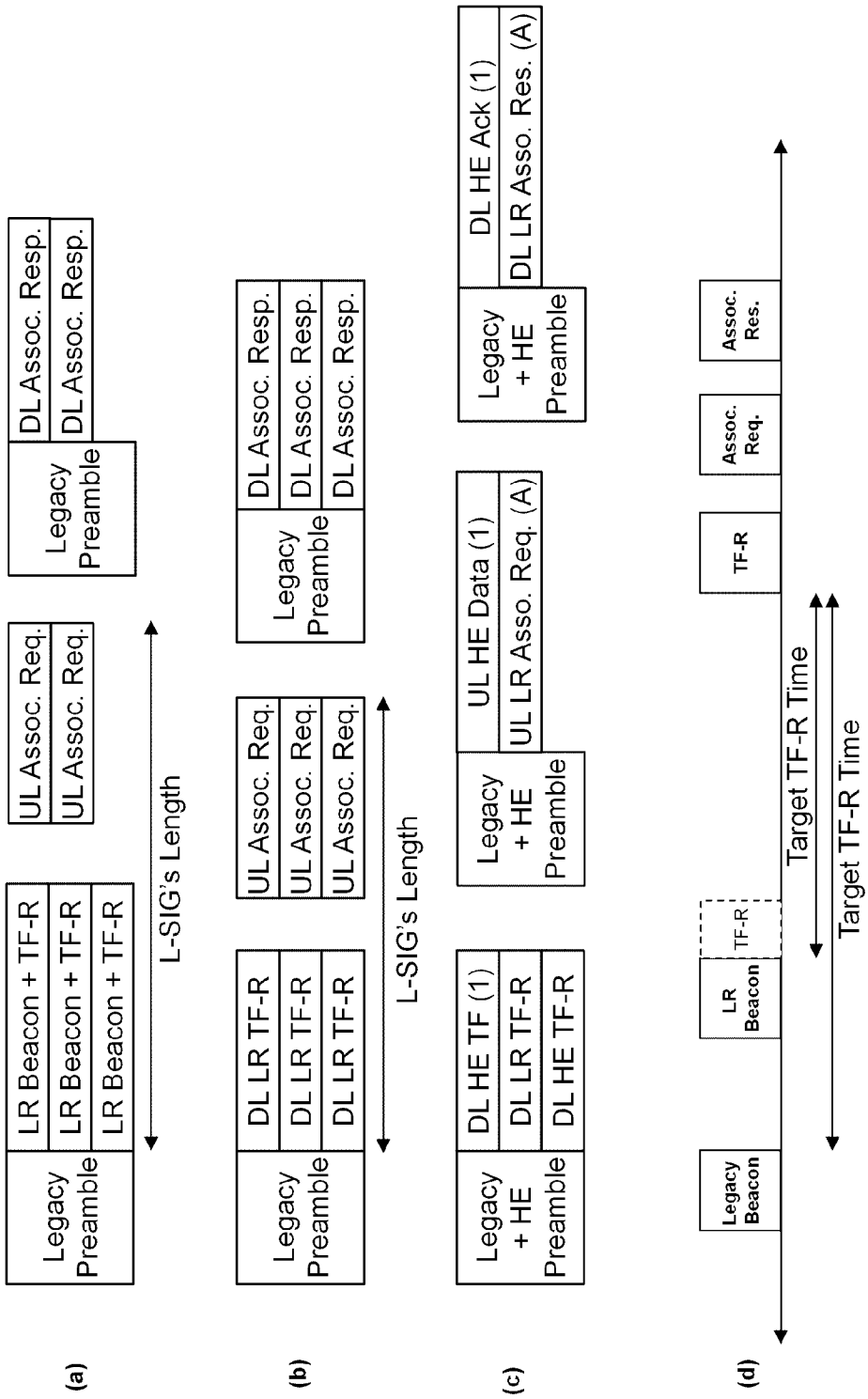
[도10]


(a)
Legacy Preamble
DL Data (STA 1)
DL Data (STA 2)
DL Data (STA 3)
UL Ack (1)
UL Ack (2)
UL Ack (3)
(b)
Legacy Preamble
DL Data (STA 1)
DL Data (STA 2)
DL Data (STA 3)
UL Ack+Data (1)
UL Ack (2)
extra
UL Ack+Data (3)
DL Ack (1)
DL Ack (3)
(c)
Legacy Preamble
DL TF (1)
DL TF (2)
DL TF (3)
UL Data (1)
UL Data (2)
UL Data (3)
DL Ack (1)
DL Ack (2)
DL Ack (3)
(d)
Legacy Preamble
DL TF (1)
DL TF-R
DL TF-R
UL Data (1)
UL Data (A)
DL Ack (1)
DL Ack (A)

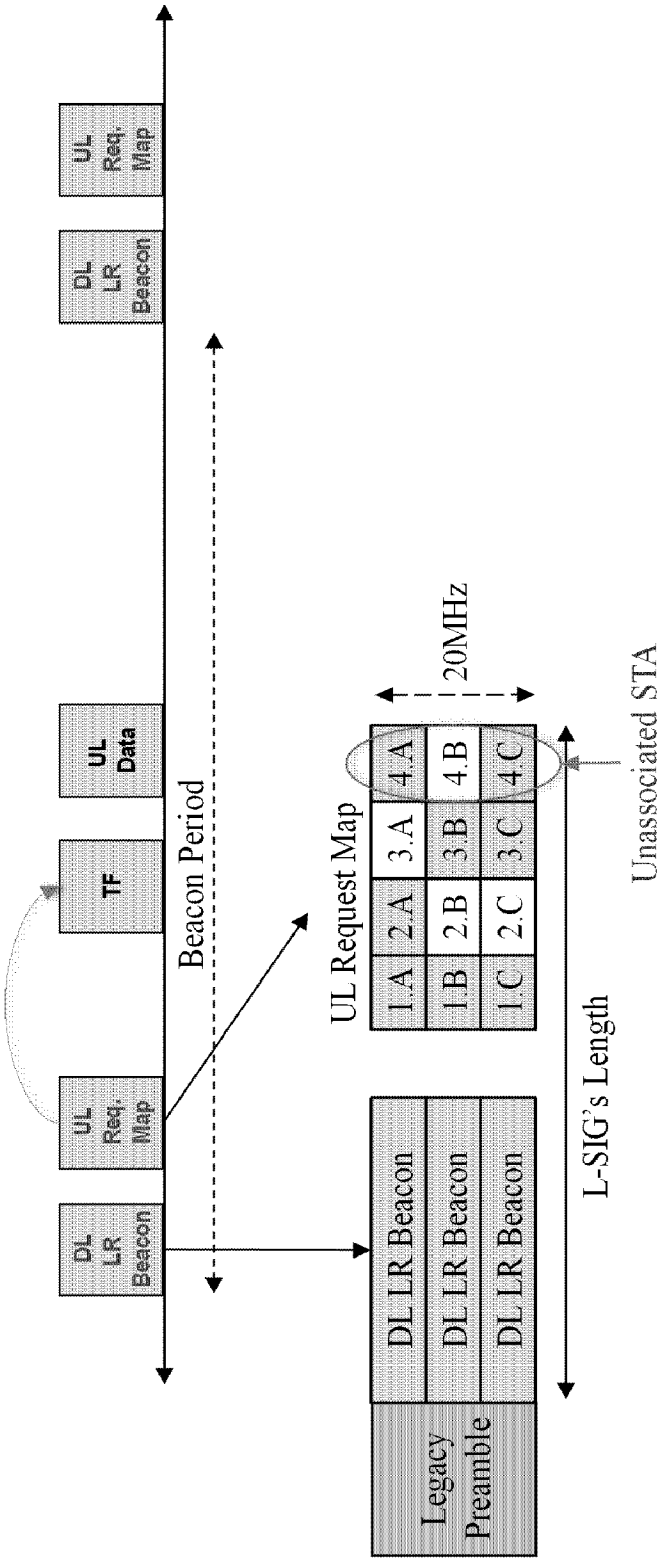
[도11]


(a)
Legacy Preamble
Legacy Beacon
Legacy Preamble
LR Beacon
LR Beacon
LR Beacon
L-SIG's Length
(b)
Legacy Preamble
Legacy Beacon
LR Beacon
LR Beacon
LR Beacon
L-SIG's Length
(c)
Legacy Preamble
HT SIG
Legacy Beacon
LR Beacon
LR Beacon
LR Beacon
HT-SIG's Length
L-SIG's Length
(d)
Legacy Preamble
HE SIG
LR Beacon
HE DL Data
HE DL Data
L-SIG's Length
LR Primary Channel / STA listening channel

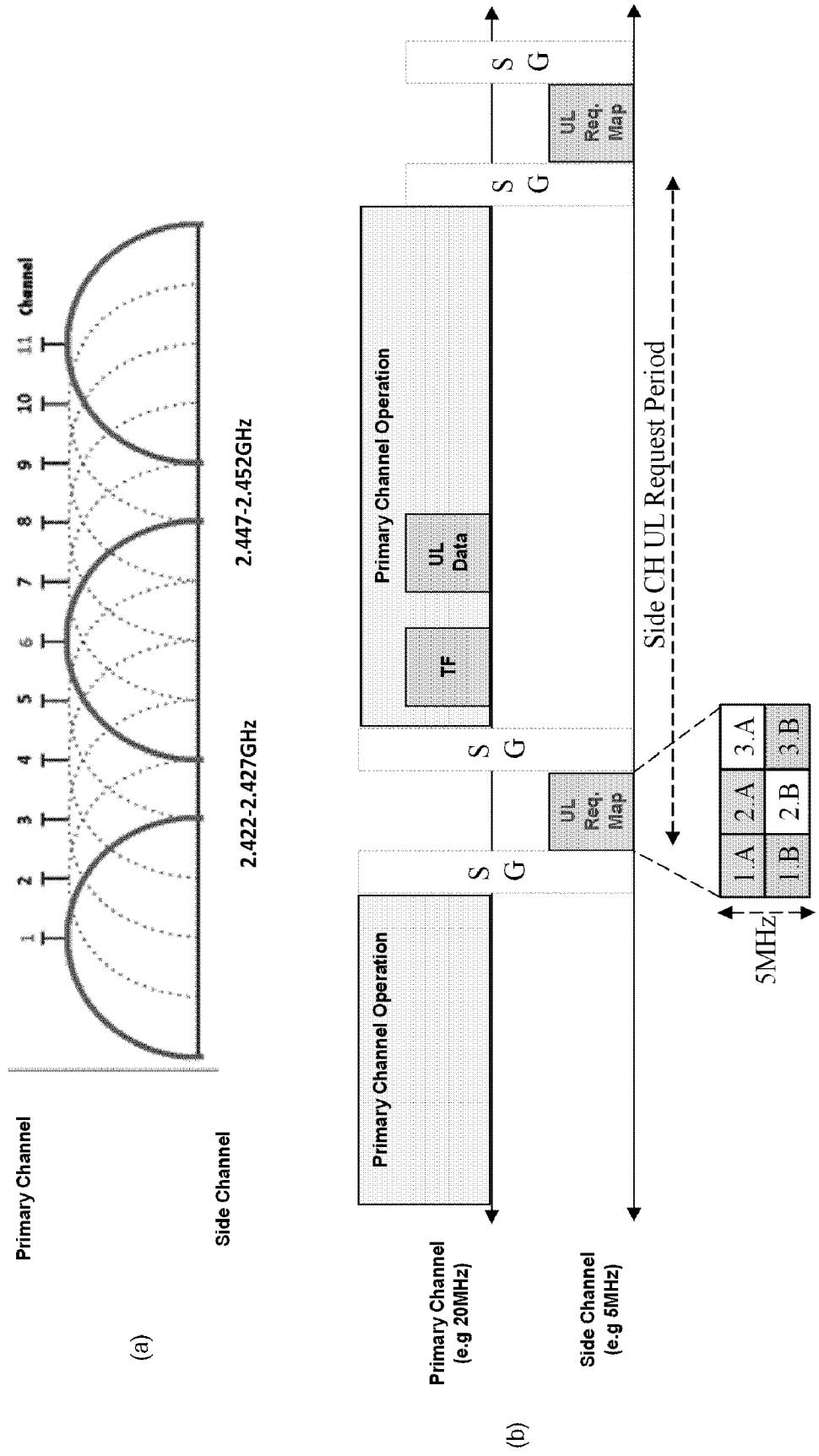
[도12]


(a)
Legacy Preamble
LR Beacon + TF-R
LR Beacon + TF-R
LR Beacon + TF-R
L-SIG's Length
UL Assoc. Req.
UL Assoc. Req.
Legacy Preamble
DL Assoc. Resp.
DL Assoc. Resp.
(b)
Legacy Preamble
DL LR TF-R
DL LR TF-R
DL LR TF-R
L-SIG's Length
UL Assoc. Req.
UL Assoc. Req.
UL Assoc. Req.
Legacy Preamble
DL Assoc. Resp.
DL Assoc. Resp.
DL Assoc. Resp.
(c)
Legacy + HE Preamble
DL HE TF (1)
DL LR TF-R
DL HE TF-R
Legacy + HE Preamble
UL HE Data (1)
UL LR Asso. Req. (A)
Legacy + HE Preamble
DL HE Ack (1)
DL LR Asso. Res. (A)
(d)
Legacy Beacon
LR Beacon
TF-R
TF-R
Assoc. Req.
Assoc. Res.
Target TF-R Time
Target TF-R Time

[도13]


DL LR Beacon
UL Req. Map
TF
UL Data
DL LR Beacon
UL Req. Map
Beacon Period
UL Request Map
20MHz
1.A
2.A
3.A
4.A
1.B
2.B
3.B
4.B
1.C
2.C
3.C
4.C
Unassociated STA
DL LR Beacon
DL LR Beacon
DL LR Beacon
Legacy Preamble
L-SIG's Length

[도14]


Channel
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
2.422-2.427GHz
2.447-2.452GHz
Primary Channel
Side Channel
(a)
Primary Channel Operation
TF
UL Data
S
G
UL Req. Map
Side CH UL Request Period
1.A
1.B
2.A
2.B
3.A
3.B
5MHz
Primary Channel (e.g 20MHz)
Side Channel (e.g 5MHz)
(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/012628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(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 74/00; H04Q 7/24; H04J 3/22; H04Q 7/00; H04W 8/26; G01C 21/30; H04B 1/00; H04W 74/08; H04W 84/12

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: short, long, range, wireless, communication, base, station

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007-0183383 A1 (BITRAN, Yigal et al.) 09 August 2007 See paragraphs [0022], [0052]; and figure 3.	1-16
A	US 2004-0018854 A1 (GORSUCH, Thomas E.) 29 January 2004 See paragraphs [0034]-[0071]; and figures 1-5.	1-16
A	US 2002-0169539 A1 (MENARD, Raymond J. et al.) 14 November 2002 See paragraphs [0045]-[0066]; and figures 1-9.	1-16
A	US 2002-0128052 A1 (NEAGLEY, Daniel L. et al.) 12 September 2002 See paragraphs [0027]-[0060]; and figures 1-3.	1-16
A	US 2013-0044877 A1 (LIU, Yong et al.) 21 February 2013 See paragraphs [0089]-[0115]; and figures 1-10.	1-16

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 MARCH 2018 (12.03.2018)	**12 MARCH 2018 (12.03.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/012628

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2007-0183383 A1	09/08/2007	CN 104247468 A	24/12/2014
		JP 2010-522448 A	01/07/2010
		JP 2014-523654 A	11/09/2014
		JP 5931917 B2	08/06/2016
		KR 10-1141831 B1	07/05/2012
		KR 10-1173826 B1	16/08/2012
		KR 10-2008-0099239 A	12/11/2008
		KR 10-2012-0005570 A	16/01/2012
		KR 10-2014-0042775 A	07/04/2014
		US 2007-0184798 A1	09/08/2007
		US 2007-0184835 A1	09/08/2007
		US 2007-0275746 A1	29/11/2007
		US 2009-0207826 A1	20/08/2009
		US 2009-0213827 A1	27/08/2009
		US 2009-0252137 A1	08/10/2009
		US 2010-0142504 A1	10/06/2010
		US 2013-0272260 A1	17/10/2013
		US 7542728 B2	02/06/2009
		US 7545787 B2	09/06/2009
		US 7567820 B2	28/07/2009
		US 7688784 B2	30/03/2010
		US 7822436 B2	26/10/2010
		US 7904112 B2	08/03/2011
		US 8160001 B2	17/04/2012
		US 9258833 B2	09/02/2016
		WO 2007-091245 A2	16/08/2007
		WO 2007-091245 A3	09/04/2009
		WO 2008-078311 A2	03/07/2008
		WO 2008-078311 A3	09/06/2016
		WO 2012-093349 A2	12/07/2012
		WO 2012-093349 A3	13/08/2015
US 2004-0018854 A1	29/01/2004	AT 400112 T	15/07/2008
		AT 526754 T	15/10/2011
		AU 2000-70820 A1	24/04/2001
		AU 7082000 A	24/04/2001
		DK 1214815 T3	10/11/2008
		DK 1953970 T3	19/12/2011
		DK 2259498 T3	24/06/2013
		EP 1214815 A1	19/06/2002
		EP 1214815 B1	02/07/2008
		EP 1590977 A2	02/11/2005
		EP 1953970 A2	06/08/2008
		EP 1953970 A3	02/09/2009
		EP 1953970 B1	28/09/2011
		EP 2259498 A2	08/12/2010
		EP 2259498 A3	23/03/2011
		EP 2259498 B1	17/04/2013
		ES 2308992 T3	16/12/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/012628

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		ES 2372642 T3	25/01/2012
		ES 2419681 T3	21/08/2013
		HK 1125759 A1	20/07/2012
		HK 1151658 A1	30/01/2014
		JP 2003-510897 A	18/03/2003
		JP 2006-516376 A	29/06/2006
		JP 2009-247010 A	22/10/2009
		JP 2009-247011 A	22/10/2009
		JP 2010-136445 A	17/06/2010
		JP 2011-166805 A	25/08/2011
		JP 2012-157076 A	16/08/2012
		JP 2013-168970 A	29/08/2013
		JP 2015-019410 A	29/01/2015
		JP 2017-073779 A	13/04/2017
		JP 4461195 B2	12/05/2010
		JP 4603748 B2	22/12/2010
		JP 5291022 B2	18/09/2013
		KR 10-0897840 B1	15/05/2009
		KR 10-1049227 B1	14/07/2011
		KR 10-1066154 B1	20/09/2011
		KR 10-1100953 B1	29/12/2011
		KR 10-1101029 B1	29/12/2011
		KR 10-1335060 B1	05/12/2013
		KR 10-1735036 B1	12/05/2017
		KR 10-2005-0092042 A	16/09/2005
		KR 10-2007-0064659 A	21/06/2007
		KR 10-2007-0085493 A	27/08/2007
		KR 10-2008-0068902 A	24/07/2008
		KR 10-2009-0031439 A	25/03/2009
		KR 10-2010-0089102 A	11/08/2010
		KR 10-2011-0050742 A	16/05/2011
		KR 10-2012-0034741 A	12/04/2012
		KR 10-2013-0009862 A	23/01/2013
		KR 10-2013-0105731 A	25/09/2013
		KR 10-2014-0065019 A	28/05/2014
		KR 10-2015-0027837 A	12/03/2015
		KR 10-2016-0029143 A	14/03/2016
		KR 10-2017-0053747 A	16/05/2017
		NO 20021385 A	16/05/2002
		NO 20021385 D0	20/03/2002
		NO 20053590 A	25/07/2005
		NO 20053590 D0	25/07/2005
		NO 20121342 A	16/05/2002
		NO 20121343 A	16/05/2002
		NO 20150587 A	22/03/2001
		NO 333132 B1	11/03/2013
		NO 336682 B1	19/10/2015
		NO 336684 B1	19/10/2015
		TW 200415927 A	16/08/2004
		US 2004-0029612 A1	12/02/2004

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/012628

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2006-0116129 A1	01/06/2006
		US 2010-0202425 A1	12/08/2010
		US 2013-0143551 A1	06/06/2013
		US 2015-0133187 A1	14/05/2015
		US 2016-0353508 A1	01/12/2016
		US 6526034 B1	25/02/2003
		US 7013162 B2	14/03/2006
		US 7024222 B2	04/04/2006
		US 7616970 B2	10/11/2009
		US 8380244 B2	19/02/2013
		US 9408253 B2	02/08/2016
		US 9420632 B2	16/08/2016
		WO 01-22662 A1	29/03/2001
		WO 2004-064308 A2	29/07/2004
		WO 2004-064308 A3	09/06/2005
		WO 2004-064308 B1	14/07/2005
US 2002-0169539 A1	14/11/2002	AU 1517400 A	15/05/2000
		AU 2000-15174 A1	15/05/2000
		AU 2001-275455 A8	17/12/2001
		AU 2001-75455 A1	17/12/2001
		AU 2706600 A	01/05/2000
		AU 7545501 A	17/12/2001
		BR 9913280 A	13/02/2002
		CA 2353870 A1	04/05/2000
		CA 2362115 A1	20/04/2000
		EP 1149368 A2	31/10/2001
		EP 1159716 A2	05/12/2001
		EP 1311312 A2	21/05/2003
		US 2001-026223 A1	04/10/2001
		US 2002-0080029 A1	27/06/2002
		US 2003-0001743 A1	02/01/2003
		US 2003-0119568 A1	26/06/2003
		US 2003-0156028 A1	21/08/2003
		US 2003-0171717 A1	11/09/2003
		US 2004-0027244 A9	12/02/2004
		US 2004-0201475 A1	14/10/2004
		US 2004-0246128 A1	09/12/2004
		US 2004-100374 A1	27/05/2004
		US 2004-218732 A1	04/11/2004
		US 6356192 B1	12/03/2002
		US 6517517 B1	11/02/2003
		US 6608557 B1	19/08/2003
		US 6667688 B1	23/12/2003
		US 6671351 B2	30/12/2003
		US 6759956 B2	06/07/2004
		US 6847293 B2	25/01/2005
		US 6960998 B2	01/11/2005
		US 7088233 B2	08/08/2006
		US 7103344 B2	05/09/2006

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 7138902 B2	21/11/2006
		WO 00-22586 A2	20/04/2000
		WO 00-22586 A3	08/03/2001
		WO 00-22586 A9	08/03/2001
		WO 00-25284 A2	04/05/2000
		WO 00-25284 A3	31/08/2000
		WO 01-093926 A3	17/10/2002
		WO 01-12383 A1	22/02/2001
		WO 01-93926 A2	13/12/2001
		WO 01-93926 A3	08/06/2000
		WO 03-024322 A1	27/03/2003
		ZA 200102373 A	14/05/2002
		ZA 200102373 B	14/05/2002
		ZA 200104212 A	24/02/2003
		ZA 200104212 B	24/02/2003
US 2002-0128052 A1	12/09/2002	AU 2003-256306 A1	19/01/2004
		AU 2003-256306 A8	19/01/2004
		US 6434372 B1	13/08/2002
		US 6766141 B1	20/07/2004
		WO 02-56457 A1	18/07/2002
		WO 2004-003329 A2	08/01/2004
		WO 2004-003329 A3	17/06/2004
US 2013-0044877 A1	21/02/2013	CN 103891233 A	25/06/2014
		CN 103891233 B	26/12/2017
		EP 2745481 A2	25/06/2014
		JP 2014-524709 A	22/09/2014
		JP 6238139 B2	29/11/2017
		KR 10-2014-0059237 A	15/05/2014
		US 2013-0044607 A1	21/02/2013
		US 2013-0044687 A1	21/02/2013
		US 2013-0044688 A1	21/02/2013
		US 2015-0381397 A1	31/12/2015
		US 8982792 B2	17/03/2015
		US 9083590 B2	14/07/2015
		US 9131398 B2	08/09/2015
		US 9131399 B2	08/09/2015
		US 9832057 B2	28/11/2017
		WO 2013-025820 A2	21/02/2013
		WO 2013-025820 A3	11/07/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/012628

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 74/00; H04Q 7/24; H04J 3/22; H04Q 7/00; H04W 8/26; G01C 21/30; H04B 1/00; H04W 74/08; H04W 84/12

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: short, long, range, wireless, communication, base, station

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2007-0183383 A1 (BITRAN, YIGAL 등) 2007.08.09 단락 [0022], [0052]; 및 도면 3 참조.	1-16
A	US 2004-0018854 A1 (GORSUCH, THOMAS E.) 2004.01.29 단락 [0034]-[0071]; 및 도면 1-5 참조.	1-16
A	US 2002-0169539 A1 (MENARD, RAYMOND J. 등) 2002.11.14 단락 [0045]-[0066]; 및 도면 1-9 참조.	1-16
A	US 2002-0128052 A1 (NEAGLEY, DANIEL L. 등) 2002.09.12 단락 [0027]-[0060]; 및 도면 1-3 참조.	1-16
A	US 2013-0044877 A1 (LIU, YONG 등) 2013.02.21 단락 [0089]-[0115]; 및 도면 1-10 참조.	1-16

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 03월 12일 (12.03.2018)	2018년 03월 12일 (12.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
진상범
전화번호 +82-42-481-8398

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/012628

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2007-0183383 A1	2007/08/09	CN 104247468 A	2014/12/24
		JP 2010-522448 A	2010/07/01
		JP 2014-523654 A	2014/09/11
		JP 5931917 B2	2016/06/08
		KR 10-1141831 B1	2012/05/07
		KR 10-1173826 B1	2012/08/16
		KR 10-2008-0099239 A	2008/11/12
		KR 10-2012-0005570 A	2012/01/16
		KR 10-2014-0042775 A	2014/04/07
		US 2007-0184798 A1	2007/08/09
		US 2007-0184835 A1	2007/08/09
		US 2007-0275746 A1	2007/11/29
		US 2009-0207826 A1	2009/08/20
		US 2009-0213827 A1	2009/08/27
		US 2009-0252137 A1	2009/10/08
		US 2010-0142504 A1	2010/06/10
		US 2013-0272260 A1	2013/10/17
		US 7542728 B2	2009/06/02
		US 7545787 B2	2009/06/09
		US 7567820 B2	2009/07/28
		US 7688784 B2	2010/03/30
		US 7822436 B2	2010/10/26
		US 7904112 B2	2011/03/08
		US 8160001 B2	2012/04/17
		US 9258833 B2	2016/02/09
		WO 2007-091245 A2	2007/08/16
		WO 2007-091245 A3	2009/04/09
		WO 2008-078311 A2	2008/07/03
		WO 2008-078311 A3	2016/06/09
		WO 2012-093349 A2	2012/07/12
		WO 2012-093349 A3	2015/08/13
US 2004-0018854 A1	2004/01/29	AT 400112 T	2008/07/15
		AT 526754 T	2011/10/15
		AU 2000-70820 A1	2001/04/24
		AU 7082000 A	2001/04/24
		DK 1214815 T3	2008/11/10
		DK 1953970 T3	2011/12/19
		DK 2259498 T3	2013/06/24
		EP 1214815 A1	2002/06/19
		EP 1214815 B1	2008/07/02
		EP 1590977 A2	2005/11/02
		EP 1953970 A2	2008/08/06
		EP 1953970 A3	2009/09/02
		EP 1953970 B1	2011/09/28
		EP 2259498 A2	2010/12/08
		EP 2259498 A3	2011/03/23
		EP 2259498 B1	2013/04/17
		ES 2308992 T3	2008/12/16

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/012628

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		ES 2372642 T3	2012/01/25
		ES 2419681 T3	2013/08/21
		HK 1125759 A1	2012/07/20
		HK 1151658 A1	2014/01/30
		JP 2003-510897 A	2003/03/18
		JP 2006-516376 A	2006/06/29
		JP 2009-247010 A	2009/10/22
		JP 2009-247011 A	2009/10/22
		JP 2010-136445 A	2010/06/17
		JP 2011-166805 A	2011/08/25
		JP 2012-157076 A	2012/08/16
		JP 2013-168970 A	2013/08/29
		JP 2015-019410 A	2015/01/29
		JP 2017-073779 A	2017/04/13
		JP 4461195 B2	2010/05/12
		JP 4603748 B2	2010/12/22
		JP 5291022 B2	2013/09/18
		KR 10-0897840 B1	2009/05/15
		KR 10-1049227 B1	2011/07/14
		KR 10-1066154 B1	2011/09/20
		KR 10-1100953 B1	2011/12/29
		KR 10-1101029 B1	2011/12/29
		KR 10-1335060 B1	2013/12/05
		KR 10-1735036 B1	2017/05/12
		KR 10-2005-0092042 A	2005/09/16
		KR 10-2007-0064659 A	2007/06/21
		KR 10-2007-0085493 A	2007/08/27
		KR 10-2008-0068902 A	2008/07/24
		KR 10-2009-0031439 A	2009/03/25
		KR 10-2010-0089102 A	2010/08/11
		KR 10-2011-0050742 A	2011/05/16
		KR 10-2012-0034741 A	2012/04/12
		KR 10-2013-0009862 A	2013/01/23
		KR 10-2013-0105731 A	2013/09/25
		KR 10-2014-0065019 A	2014/05/28
		KR 10-2015-0027837 A	2015/03/12
		KR 10-2016-0029143 A	2016/03/14
		KR 10-2017-0053747 A	2017/05/16
		NO 20021385 A	2002/05/16
		NO 20021385 D0	2002/03/20
		NO 20053590 A	2005/07/25
		NO 20053590 D0	2005/07/25
		NO 20121342 A	2002/05/16
		NO 20121343 A	2002/05/16
		NO 20150587 A	2001/03/22
		NO 333132 B1	2013/03/11
		NO 336682 B1	2015/10/19
		NO 336684 B1	2015/10/19
		TW 200415927 A	2004/08/16
		US 2004-0029612 A1	2004/02/12

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2006-0116129 A1	2006/06/01
		US 2010-0202425 A1	2010/08/12
		US 2013-0143551 A1	2013/06/06
		US 2015-0133187 A1	2015/05/14
		US 2016-0353508 A1	2016/12/01
		US 6526034 B1	2003/02/25
		US 7013162 B2	2006/03/14
		US 7024222 B2	2006/04/04
		US 7616970 B2	2009/11/10
		US 8380244 B2	2013/02/19
		US 9408253 B2	2016/08/02
		US 9420632 B2	2016/08/16
		WO 01-22662 A1	2001/03/29
		WO 2004-064308 A2	2004/07/29
		WO 2004-064308 A3	2005/06/09
		WO 2004-064308 B1	2005/07/14
US 2002-0169539 A1	2002/11/14	AU 1517400 A	2000/05/15
		AU 2000-15174 A1	2000/05/15
		AU 2001-275455 A8	2001/12/17
		AU 2001-75455 A1	2001/12/17
		AU 2706600 A	2000/05/01
		AU 7545501 A	2001/12/17
		BR 9913280 A	2002/02/13
		CA 2353870 A1	2000/05/04
		CA 2362115 A1	2000/04/20
		EP 1149368 A2	2001/10/31
		EP 1159716 A2	2001/12/05
		EP 1311312 A2	2003/05/21
		US 2001-026223 A1	2001/10/04
		US 2002-0080029 A1	2002/06/27
		US 2003-0001743 A1	2003/01/02
		US 2003-0119568 A1	2003/06/26
		US 2003-0156028 A1	2003/08/21
		US 2003-0171717 A1	2003/09/11
		US 2004-0027244 A9	2004/02/12
		US 2004-0201475 A1	2004/10/14
		US 2004-0246128 A1	2004/12/09
		US 2004-100374 A1	2004/05/27
		US 2004-218732 A1	2004/11/04
		US 6356192 B1	2002/03/12
		US 6517517 B1	2003/02/11
		US 6608557 B1	2003/08/19
		US 6667688 B1	2003/12/23
		US 6671351 B2	2003/12/30
		US 6759956 B2	2004/07/06
		US 6847293 B2	2005/01/25
		US 6960998 B2	2005/11/01
		US 7088233 B2	2006/08/08
		US 7103344 B2	2006/09/05

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7138902 B2	2006/11/21
		WO 00-22586 A2	2000/04/20
		WO 00-22586 A3	2001/03/08
		WO 00-22586 A9	2001/03/08
		WO 00-25284 A2	2000/05/04
		WO 00-25284 A3	2000/08/31
		WO 01-093926 A3	2002/10/17
		WO 01-12383 A1	2001/02/22
		WO 01-93926 A2	2001/12/13
		WO 01-93926 A3	2000/06/08
		WO 03-024322 A1	2003/03/27
		ZA 200102373 A	2002/05/14
		ZA 200102373 B	2002/05/14
		ZA 200104212 A	2003/02/24
		ZA 200104212 B	2003/02/24
US 2002-0128052 A1	2002/09/12	AU 2003-256306 A1	2004/01/19
		AU 2003-256306 A8	2004/01/19
		US 6434372 B1	2002/08/13
		US 6766141 B1	2004/07/20
		WO 02-56457 A1	2002/07/18
		WO 2004-003329 A2	2004/01/08
		WO 2004-003329 A3	2004/06/17
US 2013-0044877 A1	2013/02/21	CN 103891233 A	2014/06/25
		CN 103891233 B	2017/12/26
		EP 2745481 A2	2014/06/25
		JP 2014-524709 A	2014/09/22
		JP 6238139 B2	2017/11/29
		KR 10-2014-0059237 A	2014/05/15
		US 2013-0044607 A1	2013/02/21
		US 2013-0044687 A1	2013/02/21
		US 2013-0044688 A1	2013/02/21
		US 2015-0381397 A1	2015/12/31
		US 8982792 B2	2015/03/17
		US 9083590 B2	2015/07/14
		US 9131398 B2	2015/09/08
		US 9131399 B2	2015/09/08
		US 9832057 B2	2017/11/28
		WO 2013-025820 A2	2013/02/21
		WO 2013-025820 A3	2013/07/11