



(51) 국제특허분류:

H04W 28/16 (2009.01) H04W 88/10 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2015/012514

(22) 국제출원일:

2015년 11월 20일 (20.11.2015)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2014-0168890 2014년 11월 28일 (28.11.2014) KR
10-2015-0161305 2015년 11월 17일 (17.11.2015) KR

(71) 출원인: 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 34129 대전시 유성구 가정로 218, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 강현덕 (KANG, Hyun Duk); 62255 광주시 광산구 첨단중앙로 181번길 88-22, 첨단신동아아파트, Gwangju (KR). 고헌진 (KO, Gwang Zeen); 34207 대전시 유성구 학하로 33, Daejeon (KR). 김이코르 (KIM, Igor); 34106 대전시 유성구 신성로 19, Daejeon (KR). 송명선 (SONG, Myung Sun); 34140 대전시 유성구 어은로 57, 한빛아파트 101-1204, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, Seoul (KR).

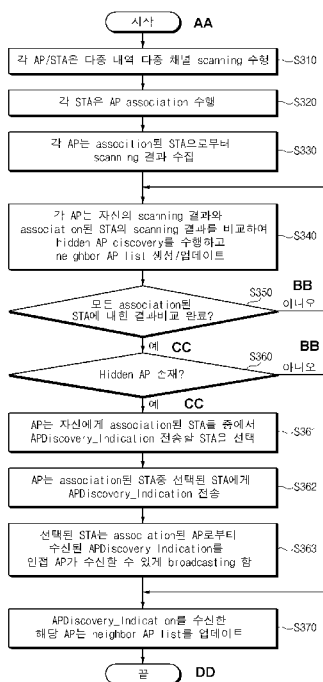
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR NEIGHBORING ACCESS POINT DISCOVERY BETWEEN MULTI-BAND WIRELESS LAN ACCESS POINTS

(54) 발명의 명칭: 다중대역 무선랜 액세스 포인트간 인접 액세스 포인트 디스커버리 방법 및 시스템



S310 ... Each AP/STA performs multi-band, multi-channel scanning
S320 ... Each STA performs AP association
S330 ... Each AP collects scanning result from associated STA
S340 ... Each AP compares scanning result thereof to scanning result of associated STA, performs hidden AP discovery and generates/updates neighbor AP list
S350 ... Have all comparisons for result with respect to associated STA been completed?
S360 ... Does hidden AP exist?
S361 ... AP selects STA among STAs associated thereto for transmission of APDiscovery_Indication
S362 ... AP transmits APDiscovery_Indication to selected STA among associated STAs
S363 ... Selected STA broadcasts APDiscovery_Indication received from associated AP such that neighboring AP can receive same
S370 ... Corresponding AP which has received APDiscovery_Indication updates neighbor AP list

AA ... Start
BB ... No
CC ... Yes
DD ... End

(57) Abstract: The present invention relates to method and system for neighboring access point discovery between multi-band wireless LAN access points, the method and system for discovery of a neighboring access point adjacent between access points and for solving an interference problem between access points in a wireless LAN using multiple bands.

(57) 요약서: 본 발명은 다중대역 무선랜 액세스 포인트간 인접 액세스 포인트 디스커버리 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 다중 대역을 이용하는 무선랜에서 액세스 포인트간 간섭 문제를 해결하기 위해 액세스 포인트들 간 인접한 이웃 액세스 포인트의 디스커버리 방법 및 시스템에 관한 것이다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 다중대역 무선랜 액세스 포인트간 인접 액세스 포인트 디스커버리 방법 및 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 무선랜(wireless local area network, WLAN)에서 무선 통신 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 특히, 다중 대역을 이용하는 무선랜에서 액세스 포인트간 인접 액세스 포인트 디스커버리 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 정보통신 기술의 발전과 더불어 다양한 무선 통신 기술이 개발되고 있다. 이 중에서 무선랜(WLAN)은, 무선 주파수 기술을 바탕으로 개인용 휴대 정보 단말기(personal digital assistant, PDA), 랩탑 컴퓨터(laptop computer), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player, PMP), 스마트폰(smart phone), 태블릿(tablet) PC 등과 같은 휴대형 단말기를 사용하여 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.
- [3] 무선랜 기술에 대한 표준은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준으로서 개발되고 있다. IEEE 802.11a는 5GHz에서 비면허 대역(unlicensed band)을 이용하여, 54Mbps의 전송 속도를 제공한다. IEEE 802.11b는 2.4 GHz에서 직접 시퀀스 방식(direct sequence spread spectrum, DSSS)을 적용하여, 11Mbps의 전송 속도를 제공한다. IEEE 802.11g는 2.4 GHz에서 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)를 적용하여, 54Mbps의 전송 속도를 제공한다. IEEE 802.11n은 다중입출력 OFDM(multiple input multiple output-OFDM, MIMO-OFDM)을 적용하여, 4 개의 공간적인 스트림(spatial stream)에 대해서 300Mbps의 전송 속도를 제공한다. IEEE 802.11n에서는 채널폭(channel bandwidth)을 40MHz까지 지원하며, 이 경우에 600Mbps의 전송 속도를 제공한다.
- [4] 이와 같은 무선랜의 보급이 활성화되고 이를 이용한 어플리케이션이 다양화됨에 따라, IEEE 802.11n이 지원하는 데이터 처리 속도보다 더 높은 처리율을 지원하기 위한 새로운 무선랜 기술에 대한 필요성이 증가하였다. 초고처리율(very high throughput, VHT) 무선랜 기술은 1Gbps 이상의 데이터 처리 속도를 지원하기 위하여 제안된 IEEE 802.11 무선랜 기술 중의 하나이다. 그 중, IEEE 802.11ac는 6 GHz 이하 대역에서 초고처리율 제공을 위한 표준이고, IEEE 802.11ad는 60 GHz 대역에서 초고처리율 제공을 위한 표준이다.
- [5] 이 외에도 다양한 무선랜 기술에 대한 표준이 규정되었고 표준 개발이 진행되고 있다. 대표적으로, IEEE 802.11af는 TV 유휴 대역(white space)에서 무선랜의 동작을 위해 규정된 표준이고, IEEE 802.11ah는 저전력으로 동작하는 많은 수의 단말을 지원하기 위해 규정된 표준이고, IEEE 802.11ai는 무선랜

시스템에서 빠른 초기 링크 설정(fast initial link setup, FILS)을 위해 규정된 표준이다. 최근에는 다수의 기지국과 단말이 존재하는 밀집된 환경에서 주파수 효율의 향상을 목적으로 한 IEEE 802.11ax 표준의 개발이 진행되고 있다.

- [6] 다양한 규격의 무선랜 네트워크의 폭발적인 증가로 인해, 인접한 서로 다른 AP(Access Point)에 접속되어 있는, 즉, 서로 다른 BSS(Basic Service Set)에 속해있는 무선랜 기기 간 간섭이 날로 증가하고 있으며, 특히 WLAN 802.11ac에서는 20MHz/40MHz의 채널폭을 2.4GHz 및 5GHz 대역을 사용한 802.11n에 비하여 더 넓은 주파수 대역인 20MHz/40MHz/80MHz/160MHz 채널폭을 5GHz 대역을 사용함에 따라서 이웃 액세스포인트(AP: Access Point)사이에 부분 중첩 또는 완전 중첩되는 채널을 사용할 가능성이 더욱 높아지고 있으며, 이로 인한 간섭문제가 해결되어야 할 중요한 이슈로 대두되고 있다. 따라서, 주파수 자원의 효율적인 이용을 위해서는 다중 대역을 이용하는 인접 AP간에 대역 및 채널폭이 고려된 효율적인 디스커버리를 위한 방안이 반드시 필요하다.
- [7] 다중 대역을 이용하는 이웃 AP간 간섭을 최소화하고, 주파수 자원을 효율적으로 이용하기 위해서는 AP가 자신에게 간섭을 줄 수 있는 영역에 존재하는 다중 대역 이용 인접 AP의 존재를 파악하는 것이 중요하다. 다중 대역 이용 인접 AP의 디스커버리는 다음의 두 가지 경우를 고려할 수 있다.
- [8] 도 1은 AP1 및 AP2가 각각의 BSS(Basic Service Set) 커버리지가 중첩되어 동일 대역 동일 동작 채널 사용이 서로 간섭을 줄 수 있는 인접한 AP 관계이며, AP1 및 AP2의 BSS 커버리지에서 두 AP가 서로의 비콘(beacon) 신호를 검출할 수 있는 경우를 나타낸다. 이 경우 AP1과 AP2는 서로 히든(hidden) AP 관계가 아니며, 인접 AP 디스커버리를 위한 별도의 방법이 필요하지 않다. STA11, STA12는 AP1에 접속된 단말, STA21, STA22, STA23은 AP2에 접속된 단말이다.
- [9] 한편, 도 2의 경우 AP1 및 AP2가 각각의 BSS 커버리지가 중첩되어 동일 대역에서 동일 동작 채널 및 부분 중첩 동작 채널을 사용할 경우 서로 간섭을 줄 수 있는 인접한 AP 관계이나, 도 1과는 다르게 두 AP가 서로의 beacon 신호를 검출할 수 없는 각각의 BSS 커버리지 밖에 존재하는 경우를 나타낸다. 이 경우 AP1과 AP2는 자력으로 서로의 존재를 파악할 수 없으므로 hidden AP 관계이며, 동일 및 부분 중첩된 동작채널 사용시 발생하는 두 AP의 BSS간의 간섭을 피하기 위하여 서로의 존재를 디스커버하는 방법이 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 다중 대역을 이용하는 무선랜에서 AP간 간섭 문제를 해결하기 위해 AP들 간 인접한 이웃 AP의 디스커버리 방법 및 시스템을 제공하는 데 있다.
- [11] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지

않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 먼저, 본 발명의 특징을 요약하면, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법은, 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 AP(Access Point) 각각에서 하나 이상의 제1 인접 AP에 대한 동작 채널 검색으로 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 단계; 상기 하나 이상의 AP 각각에서 상기 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 단말이 획득한 하나 이상의 제2 인접 AP에 대한 제2 채널 스캐닝 정보를 수집하는 단계; 및 상기 하나 이상의 AP 각각에서 상기 제1 채널 스캐닝 정보와 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 비교하여 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 포함한 Hidden AP 존재 알림 메시지를 상기 하나 이상의 단말 중 특정 단말로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 특정 단말에 의해 브로드캐스팅된 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 다른 하나 이상의 AP에서 상기 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 네이버 AP 리스트에 추가하도록 업데이트하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기 특정 단말은 복수의 AP의 셀커버리지의 중첩 지역에 존재하는 단말일 수 있으며, 상기 특정 단말은 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 제공하는 복수의 단말 중 가장 많은 AP에 대한 동작 채널 정보를 검출한 단말일 수 있다.
- [14] 상기 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 단계에서, 다중 대역 각각에 대하여, 상기 제1 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하되, 인접한 AP와의 간섭을 보다 빠르게 인지하기 위하여 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행할 수 있다. 여기서, 해당 인접 AP로부터 다중 대역에 대한 채널 정보를 포함하는 비콘 신호로부터 상기 주채널 정보와 부채널 정보를 검출하되, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 상기 비콘 신호에 포함된 n (n 은 자연수) 개의 다른 대역에 대한 채널 정보를 이용해 상기 다른 대역에 대한 주채널 정보와 부채널 정보를 검출할 수 있다.
- [15] 상기 제1 인접 AP에 대하여, 다중 채널 중복 여부 및 다중 대역 중복 여부에 따라, 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 또는 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 구분하여, 구분된 인접 AP의 타입별 동작채널 정보를 상기 제1 채널 스캐닝 정보로서 획득할 수 있다.
- [16] 상기 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 단계는, 우선 순위가 높아지는 순서를, 상기 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 결정하고, 상기 다중 대역 다중 채널 인접 AP를 최우선 간섭 회피 대상으로 결정하는 단계를 포함한다.
- [17] 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 수집하는 단계에서, 다중 대역 각각에 대하여, 상기 하나 이상의 단말이, 상기 제2 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를

검출하고, 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하여, 검출된 주채널 정보와 부채널 정보를 포함하는 동작 채널 정보를 상기 제2 채널 스캐닝 정보로서 획득할 수 있다.

- [18] 상기 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법은, 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 AP에서 상기 특정 단말로의 응답에 따라, 상기 특정 단말이 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 전송한 AP로 상기 히든 AP와의 연결설정 정보를 포함하는 확인 메시지(Confirm Message)를 전송하는 단계; 및 상기 확인 메시지를 수신한 상기 AP가 상기 히든 AP와의 연결설정 정보에 따라 상기 특정 단말을 통해 상기 히든 AP와 연결 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [19] 그리고 본 발명의 다른 일면에 따른 무선랜 AP는, 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 AP(Access Point) 각각에 대하여 동작 채널을 검색하는 채널 검색부; 상기 채널 검색부가 검색한 하나 이상의 제1 인접 AP에 대한 동작 채널의 정보를 기초로 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 채널 검출부; 상기 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 단말이 획득한 하나 이상의 제2 인접 AP에 대한 제2 채널 스캐닝 정보를 수집하고, 상기 제1 채널 스캐닝 정보와 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 비교하여 히든 AP를 검출하는 디스커버리부; 및 상기 히든 AP의 검출에 따라, 상기 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 포함한 Hidden AP 존재 알림 메시지를 상기 하나 이상의 단말 중 특정 단말로 전송하는 메시지부를 포함하고, 상기 특정 단말에 의해 브로드캐스팅된 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 다른 하나 이상의 AP에서 상기 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 네이버 AP 리스트에 추가하도록 업데이트할 수 있다.
- [20] 상기 특정 단말은 복수의 AP의 셀커버리지의 중첩 지역에 존재하는 단말일 수 있고, 상기 특정 단말은 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 제공하는 복수의 단말 중 가장 많은 AP에 대한 동작 채널 정보를 검출한 단말일 수 있다.
- [21] 상기 채널 검색부는, 다중 대역 각각에 대하여, 상기 제1 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 상기 채널 검출부는 상기 주채널 정보를 기초로 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하되, 인접한 AP와의 간섭을 보다 빠르게 인지하기 위하여 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행할 수 있다. 여기서, 해당 인접 AP로부터 다중 대역에 대한 채널 정보를 포함하는 비콘 신호로부터 상기 주채널 정보와 부채널 정보를 검출하되, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 상기 비콘 신호에 포함된 n (n 은 자연수) 개의 다른 대역에 대한 채널 정보를 이용해 상기 다른 대역에 대한 주채널 정보와 부채널 정보를 검출할 수 있다.
- [22] 상기 채널 검출부는, 상기 제1 인접 AP에 대하여, 다중 채널 중복 여부 및 다중 대역 중복 여부에 따라, 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 또는 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 구분하여, 구분된 인접 AP의 타입별 동작채널 정보를 상기 제1 채널 스캐닝

정보로서 획득할 수 있다.

- [23] 상기 채널 검출부는, 우선 순위가 높아지는 순서를, 상기 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 결정하고, 상기 다중 대역 다중 채널 인접 AP를 최우선 간섭 회피 대상으로 결정할 수 있다.
- [24] 상기 하나 이상의 단말이, 다중 대역 각각에 대하여, 상기 제2 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하여, 검출된 주채널 정보와 부채널 정보를 포함하는 동작 채널 정보를 상기 제2 채널 스캐닝 정보로서 획득할 수 있다.
- [25] 상기 무선랜 AP는, 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 AP에서 상기 특정 단말로의 응답에 따라, 상기 특정 단말로부터 상기 히든 AP와의 연결설정 정보를 포함하는 확인 메시지(Confirm Message)를 수신하면, 상기 히든 AP와의 연결설정 정보에 따라 상기 특정 단말을 통해 상기 히든 AP와 연결 설정하는 연결 설정부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명에 따른 다중 대역을 이용하는 무선랜에서 AP들 간 인접한 이웃 AP의 디스커버리 방법 및 시스템에 따르면, 다중 대역을 이용하는 AP의 경우, 인접 AP와의 대역 및 채널 간섭 정도에 따라, 간섭회피를 위한 채널 전환을 우선적으로 시행해야 할 AP에 대한 우선순위를 설정하는 것이 중요하므로, 다중 대역 이용 AP의 주채널을 우선적으로 검출하고, 또한, 주채널에 포함된 채널폭 정보를 바탕으로 무선랜 규격에서 정하는 채널 배치 기준에 따라 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행함으로써, 다중 대역 다중 채널 이용에 따른 인접 AP간 간섭을 보다 빠르게 인지하는 것이 가능하다.
- [27] 또한, 다중 대역을 이용하는 AP의 경우, 한 대역에서 비콘(beacon) 신호를 직접 검출 또는 셀커버리지 중첩지역 단말을 이용한 채널 검출을 통해 서로를 디스커버리 했을 경우, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 한 대역에서 획득된 정보를 바탕으로 다른 대역의 디스커버리를 수행함으로써, 다중 대역에서의 디스커버리를 위해 필요한 채널 검출 시간 등의 오버헤드를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 일반적인 무선랜에서 인접한 AP간 서로의 비콘 신호를 검출할 수 있는 경우를 보여준다.
- [29] 도 2은 일반적인 무선랜에서 인접한 AP간 서로의 비콘 신호를 검출할 수 없는 경우를 보여준다.
- [30] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 개념을 설명하기 위한 도면이다.

- [31] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP에 대한 설명을 위한 블록도이다.
- [32] 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP에서의 인접 AP 디스커버리를 위한 동작 설명을 위한 흐름도이다.
- [33] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 채널폭 및 채널 배치 방법의 예를 보여준다.
- [34] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말에 대한 설명을 위한 블록도이다.
- [35] 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말에서의 인접 AP 디스커버리를 위한 동작 설명을 위한 흐름도이다.
- [36] 도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP에 대한 추가 설명을 위한 블록도이다.
- [37] 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP에서 중첩 지역에 위치한 단말을 이용한 인접 AP 디스커버리를 위한 동작 설명을 위한 흐름도이다.
- [38] 도 8은 본 발명의 다중 대역을 이용하는 인접 AP간 디스커버리의 예를 보여준다.
- [39] 도 9는 본 발명의 다중 대역을 이용하는 인접 AP간 디스커버리를 위한 AP 및 STA간 메시지 교환 방식을 보여준다.
- [40] 도 10은 본 발명의 다중 대역을 이용하는 인접 AP간 하나의 대역을 이용한 다중 대역 디스커버리의 예를 보여준다.
- [41] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 구성 요소들의 구현 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [42] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [43] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [44] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [45] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [46] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [47] 본 발명에서, 스테이션(station, STA)은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(media access control, MAC)와 무선 매체(media)에 대한 물리 계층(physical layer) 인터페이스(interface)를 포함하는 임의의 기능 매체를 의미한다. 스테이션(STA)은 액세스 포인트(access point, AP)인 스테이션(STA)과 비-액세스 포인트(non-AP)인 스테이션(STA)으로 구분할 수 있다. 액세스 포인트(AP)인 스테이션(STA)은 단순히 액세스 포인트(AP)로 불릴 수 있고, 비-액세스 포인트(non-AP)인 스테이션(STA)은 단순히 단말(terminal)로 불릴 수 있다.
- [48] 스테이션(STA)은 프로세서(Processor)와 트랜시버(transceiver)를 포함하고, 사용자 인터페이스와 디스플레이(display) 장치 등을 더 포함할 수 있다. 프로세서는 무선 네트워크를 통해 전송할 프레임(frame)을 생성하거나 무선 네트워크를 통해 수신된 프레임을 처리하도록 고안된 유닛(unit)을 의미하며, 스테이션(STA)을 제어하기 위한 여러 가지 기능을 수행한다. 트랜시버는 프로세서와 기능적으로 연결되어 있으며, 스테이션(STA)을 위하여 무선 네트워크를 통해 프레임을 송수신하도록 고안된 유닛을 의미한다.
- [49] 액세스 포인트(AP)는 집중 제어기, 기지국(base station, BS), 무선 접근국(radio access station), 노드 B(node B), 고도화 노드 B(evolved node B), MMR(mobile multihop relay)-BS, BTS(base transceiver system), 또는 사이트 제어기 등을 지칭할 수 있고, 그것들의 일부 또는 전부 기능을 포함할 수 있다.
- [50] 단말은 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU), 사용자 장비(user equipment, UE), 사용자 단말(user terminal, UT), 액세스 단말(access

terminal, AT), 이동국(mobile station, MS), 휴대용 단말(mobile terminal), 가입자 유닛(subscriber unit), 가입자 스테이션(subscriber station, SS), 무선 기기(wireless device), 또는 이동 가입자 유닛(mobile subscriber unit) 등을 지칭할 수 있고, 그것들의 일부 또는 전부 기능을 포함할 수 있다.

- [51] 여기서, 단말은 통신이 가능한 데스크탑 컴퓨터(desktop computer), 랩탑 컴퓨터(laptop computer), 태블릿(tablet) PC, 무선전화기(wireless phone), 모바일폰(mobile phone), 스마트폰(smart phone), 스마트 워치(smart watch), 스마트 글래스(smart glass), e-book 리더기, PMP(Portable Multimedia Player), 휴대용 게임기, 네비게이션(navigation) 장치, 디지털 카메라(digital camera), DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 재생기, 디지털 음성 녹음기(digital audio recorder), 디지털 음성 재생기(digital audio player), 디지털 영상 녹화기(digital picture recorder), 디지털 영상 재생기(digital picture player), 디지털 동영상 녹화기(digital video recorder), 디지털 동영상 재생기(digital video player) 등을 포함할 수 있다.
- [52] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜(예, IEEE 802.11 무선랜) 시스템(100)의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [53] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템(100)은 적어도 하나 이상의 기본 서비스 세트(basic service set, BSS)를 포함한다. BSS는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 스테이션들의 집합을 의미하며, 특정 영역을 의미하는 개념은 아니다.
- [54] BSS는 인프라스트럭처 BSS(infrastructure BSS)와 독립 BSS(independent BSS, IBSS)로 구분할 수 있으며, 도 3에서 BSS1(STA1, STA2(AP1))과 BSS2(STA3, STA4, STA5(AP2))는 인프라스트럭처 BSS를 의미한다. BSS1은 단말(STA1), 분배 서비스(distribution service)를 제공하는 액세스 포인트(STA2(AP1)) 및 다수의 액세스 포인트(STA2(AP1), STA5(AP2))를 연결하는 분배 시스템(Distribution System, DS)(110)을 포함할 수 있다. BSS1에서 액세스 포인트(STA2(AP1))는 단말(STA1)을 관리할 수 있다.
- [55] BSS2는 단말(STA3, STA4), 분배 서비스를 제공하는 액세스 포인트(STA5(AP2)) 및 다수의 액세스 포인트(STA2(AP1), STA5(AP2))를 연결하는 분배 시스템(110)을 포함할 수 있다. BSS2에서 액세스 포인트(STA5(AP2))는 단말(STA3, STA4)을 관리할 수 있다.
- [56] 한편, 독립 BSS(IBSS)는 애드-혹(ad-hoc) 모드로 동작하는 BSS이다. IBSS는 액세스 포인트를 포함하지 않으므로, 중앙에서 관리 기능을 수행하는 개체(centralized management entity)가 존재하지 않는다. 즉, IBSS에서 단말들은 분산된 방식(distributed manner)으로 관리된다. IBSS에서 모든 단말은 이동 단말로 이루어질 수 있으며, 분배 시스템(DS)으로 접속이 허용되지 않으므로 자기 완비적 네트워크(self-contained network)를 이룬다.
- [57] 액세스 포인트(STA2(AP1), STA5(AP2))는 자신에게 접속된 단말(STA 1/ STA 3,

STA 4)을 위하여, 무선 매체를 통해 분산 시스템(110)에 대한 접속이 이루어질 수 있다. BSS 1 또는 BSS 2에서 단말들(STA 1, STA 3, STA 4) 사이의 통신은 일반적으로 액세스 포인트(STA 2(AP 1), STA 5(AP 2))를 통해 이루어지나, 다이렉트 링크(direct link)가 설정된 경우에는 단말들(STA 1, STA 3, STA 4) 간의 직접 통신이 가능하다.

- [58] 복수의 인프라스트럭처 BSS(BSS1, BSS2)는 분배 시스템(100)을 통해 상호 연결될 수 있다. 분배 시스템(110)을 통하여 연결된 복수의 BSS(BSS1, BSS2)를 확장 서비스 세트(extended service set, ESS)라 한다. ESS에 포함되는 스테이션들은 서로 통신할 수 있으며, 동일한 ESS 내에서 단말은 끊임없이 통신하면서 하나의 BSS에서 다른 BSS로 이동할 수 있다.
- [59] 분배 시스템(110)은 하나의 액세스 포인트(AP1)가 다른 액세스 포인트(AP2)와 통신하기 위한 메커니즘(mechanism)으로서, 이에 따르면 액세스 포인트(AP1, AP2)는 자신이 관리하는 BSS에 결합된 단말들을 위해 프레임을 전송하거나, 다른 BSS로 이동한 임의의 단말을 위해 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(AP1, AP2)는 유선 네트워크 등과 같은 외부 네트워크와 프레임을 송수신할 수 있다. 이러한 분배 시스템(110)은 반드시 네트워크일 필요는 없으며, IEEE 802.11 표준에 규정된 소정의 분배 서비스를 제공할 수 있다면 그 형태에 대해서는 아무런 제한이 없다. 예컨대, 분배 시스템(110)은 메쉬 네트워크(mesh network)와 같은 무선 네트워크이거나, 액세스 포인트들(AP1, AP2)을 서로 연결시켜 주는 물리적인 구조물일 수 있다.
- [60] 후술될 본 발명의 실시예들에 따른 방법 및 장치는 상기에서 설명한 IEEE 802.11 무선랜 시스템에 적용될 수 있으며, 더불어 IEEE 802.11 무선랜 시스템뿐만 아니라 WPAN(wireless personal area network), WBAN(wireless body area network), WiBro(wireless broadband internet) 또는 WiMax(world interoperability for microwave access)와 같은 휴대인터넷, GSM(global system for mobile communication) 또는 CDMA(code division multiple access)와 같은 2G 이동통신 네트워크, WCDMA(wideband code division multiple access) 또는 cdma2000과 같은 3G 이동통신 네트워크, HSDPA(high speed downlink packet access) 또는 HSUPA(high speed uplink packet access)와 같은 3.5G 이동통신 네트워크, LTE(long term evolution) 또는 LTE-Advanced와 같은 4G 이동통신 네트워크, 5G 이동통신 네트워크 등과 같은 다양한 네트워크에 적용될 수 있다.
- [61] 한편, 무선랜에서 프레임은 크게 데이터(data) 프레임, 관리(management) 프레임 및 제어(control) 프레임으로 분류된다. 데이터 프레임은 단말(STA 1, STA 3, STA 4)로 전송될 데이터를 포함하며, 상위 계층으로부터 단말로 전송된다. 관리 프레임은 IEEE 802.11 서비스를 지원하는 관리를 위해 사용된다. 제어 프레임은 데이터 프레임 및 관리 프레임의 전송을 지원하는 제어를 위해 사용된다.
- [62] 관리 프레임은 연결 요청(association request) 프레임, 연결 응답(association

response) 프레임, 재연결 요청(reassociation request) 프레임, 재연결 응답(reassociation response) 프레임, 프로브 요청(probe request) 프레임, 프로브 응답(probe response) 프레임, 비컨(beacon) 프레임, 인증(authentication) 프레임, 액션(action) 프레임 등을 포함할 수 있다.

[63] 제어 프레임은 블록(block) ACK(acknowledgement) 요청 프레임, 블록 ACK 프레임, PS(power save)-Poll 프레임, RTS(request to send) 프레임, CTS(clear to send) 프레임, ACK 프레임, CF(contention free)-End 프레임 등을 포함할 수 있다.

[64] 본 발명에서 제안하는 다중 대역(예, 2G, 3G, 3.5G, 4G, 5G 등) 이용 무선랜 AP(AP1, AP2) 간 이웃 AP 디스커버리(discovery) 방식은, 각 AP 및 단말에서의 다중 대역을 이용하는 경우에, 주채널(Primary channel)에 포함된 채널(폭) 정보와 무선랜 규격에 의한 채널폭 확장 방식을 바탕으로 부채널이 존재하는 채널에서의, 인접 AP 검출을 우선적으로 시행함으로써, 다중 대역을 이용하는 인접 AP간 디스커버리가 효과적으로 수행되는 것을 가능하게 한다. 또한, 다중 대역을 이용하는 AP의 경우, 한 대역에서 비콘(beacon) 신호를 이용한 직접 디스커버리 또는 중첩지역 STA를 이용한 채널 검출을 통해 서로를 디스커버리 했을 경우, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 한 대역에서 획득된 정보를 바탕으로 다른 대역의 디스커버리를 수행함으로써, 다중 대역에서의 디스커버리를 위해 필요한 채널 검출 시간 등의 오버헤드를 최소화할 수 있는 방법을 제안한다.

[65] 본 발명에서, 인접 AP를 다음의 4가지로 분류하여, 간섭 상황 발생시 우선적으로 회피해야 할 대상의 우선순위를 정할 수 있다.

[66] - 단일 대역 단일 채널 인접 AP(예, 우선순위4)

[67] - 단일 대역 다중 채널 인접 AP(예, 우선순위3)

[68] - 다중 대역 단일 채널 인접 AP(예, 우선순위2)

[69] - 다중 대역 다중 채널 인접 AP(예, 우선순위1)

[70] 직관적으로 볼 때, 다중 대역 다중 채널을 사용 중인 인접 AP와의 간섭 회피가 가장 높은 우선 순위를 가지며, 단일 대역 단일 채널 인접 AP가 가장 낮은 우선 순위를 가진다.

[71] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(AP1/AP2)에 대한 설명을 위한 블록도이다. 도 4a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(AP1/AP2)는 채널 검색부(210) 및 채널 검출부(220)를 포함한다. 이들의 동작에 대하여 도 4b의 흐름도를 참조하여 설명하기로 한다.

[72] 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(AP1/AP2)에서의 인접 AP 디스커버리를 위한 동작 설명을 위한 흐름도이다.

[73] 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(AP1/AP2)는 다중 대역 및 채널폭을 고려하여 인접 AP 디스커버리를 다음과 같이 수행할 수 있다. 여기서는 한 대역에서 인접한 AP들 간의 검출 가능한 서로의 비콘(beacon) 신호를 이용하여 직접 인접 AP를 디스커버리하는 방식을 설명한다.

- [74] 먼저, 채널 검색부(210)는 하나 이상의 인접 AP로부터의 비콘 신호에 기초하여 인접 AP에 대하여 2.4GHz(IEEE 802.11n 등) 또는 5GHz(IEEE 802.11ac 등) 대역에서 채널을 검색하며(S110), 동작 채널이 검출된 경우(S120), 해당 검출된 동작 채널이 주채널(Primary channel)인지 여부를 판단한다(S130).
- [75] 또한, 채널 검출부(220)는 주채널에 대한 채널 정보를 획득하고, 이를 기초로 채널 배치 정보(도 5의 주채널/부채널 정보 참조)에 따라 주채널에 대응되는 부채널에 AP 동작채널이 존재하는지 여부를 확인하고, 해당 인접 AP의 부채널에 존재하는 해당 동작채널 정보를 획득하여, 획득된 주채널과 부채널 정보를 포함하는 동작채널 정보를 저장 수단에 저장 관리한다(S140). 주채널에 포함된 채널폭 정보를 바탕으로 무선랜 규격에서 정하는 채널 배치 기준에 따라 부채널이 존재하지 않는 채널 보다 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행함으로써, 다중 대역 다중 채널 이용에 따른 인접 AP간 간섭을 보다 빠르게 인지하고 실시간으로 그때 그때 간섭 회피 결정에 반영하는 것이 가능하다.
- [76] 이와 같은 인접 AP에 대한 동작채널 검출 과정(S110~S140)은 인접 AP의 모든 대역 모든 채널에 대하여 동작채널 정보를 획득할 때까지 반복한다(S150).
- [77] 또한, 검출된 인접 AP의 모든 대역에 대한 동작 채널 정보(주채널과 부채널 정보)의 획득이 완료된 경우, 인접 AP와의 다중 채널 중복 여부(S160) 및 인접 AP와의 다중 대역 중복 여부(S161, S162)에 따라, 채널 검출부(220)는 인접 AP를 단일 대역 단일 채널 인접 AP(S174), 단일 대역 다중 채널 인접 AP(S171), 다중 대역 단일 채널 인접 AP(S173), 다중 대역 다중 채널 인접 AP(S172)와 같이 4가지로 인접 AP의 타입을 구분하여 저장 수단에 저장 관리할 수 있다.
- [78] 이와 같이 인접 AP에 대한 채널 스캐닝 과정(S110~S174)이 완료되면, 검출 가능한 다른 모든 인접 AP에 대하여 채널 스캐닝 과정(S110~S174)을 반복하여 채널 스캐닝 정보의 획득을 수행할 수 있다(S180).
- [79] 이와 같이 채널 검출부(220)는 인접 AP와의 다중 채널 중복 여부(S160) 및 인접 AP와의 다중 대역 중복 여부(S161, S162)에 따라 구분된 인접 AP의 타입별 동작채널 정보(주채널과 부채널 정보)를 채널 스캐닝 정보로서 저장 수단에 저장 관리할 수 있다.
- [80] 또한, 채널 검출부(220)는 검출된 각각의 인접 AP에 대하여, 간섭 상황 발생시, 우선 순위가 높아지는 순서를, 단일 대역 단일 채널 인접 AP(S174), 단일 대역 다중 채널 인접 AP(S171), 다중 대역 단일 채널 인접 AP(S173), 다중 대역 다중 채널 인접 AP(S172)로 결정하고, 다중 대역 다중 채널 인접 AP(S172)를 최우선 간섭 회피 대상으로 결정할 수 있다.
- [81] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 채널폭 및 채널 배치 방법의 예를 보여준다.
- [82] 본 발명에서, AP/STA는 각 대역(2.4GHz 및 5GHz)의 소정의 채널폭을 갖는 주채널(Primary channel)과 무선랜 규격에 의해 채널폭 확장 방식을 바탕으로

주채널에 인접한 하나 이상의 부채널을 이용할 수 있다. 이와 같은 주채널 및 부채널 정보는 소정의 룩업-테이블 형태로 관리되어 이용될 수 있다.

- [83] 예를 들어, 도 5와 같이, 802.11n의 경우와 같이 2.4GHz 및 5GHz 대역에서 20MHz의 단일 채널(P20) 또는 40MHz의 다중 채널(채널접합방식, P20, S20) 등의 부채널 사용이 가능하다. 여기서 P는 주채널, S는 부채널을 의미한다.
- [84] 또한, 802.11ac의 경우와 같이, 5GHz 대역에서 20MHz의 단일 채널(P20) 또는 40MHz의 다중 채널(채널접합방식, P20, S20), 80MHz의 다중 채널(채널접합방식, S40, P20, S20), 160MHz의 다중 채널(채널접합방식, S40, P20, S20, S80), 160MHz의 다중 채널(채널결합방식, S40, P20, S20, S40, P20, S20) 등의 부채널 사용이 가능하다.
- [85] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말(STA1/ STA3/ STA4)에 대한 설명을 위한 블록도이다. 도 6a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 단말(STA1/ STA3/ STA4)은 채널 검색부(310) 및 채널 검출부(320)를 포함할 수 있다. 이들의 동작에 대하여 도 6b의 흐름도를 참조하여 설명하기로 한다.
- [86] 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말(STA1/ STA3/ STA4)에서의 인접 AP 디스커버리를 위한 동작 설명을 위한 흐름도이다.
- [87] 도 6b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 단말(STA1/ STA3/ STA4)은 다중 대역 및 채널폭을 고려하여 인접 AP 디스커버리를 다음과 같이 수행할 수 있다.
- [88] 여기서는 인접한 AP간 서로의 beacon 신호를 검출할 수 없는 경우, AP들의 셀커버리지(또는 BSS들의 셀커버리지)의 중첩 영역에 위치하는 단말(STA1/ STA3/ STA4)이 다중 대역 이용하는 인접 AP 디스커버리를 위한 단말(STA1/ STA3/ STA4)의 동작 방법을 설명한다.
- [89] 먼저, 채널 검색부(310)는 하나 이상의 인접 AP로부터의 비콘 신호에 기초하여 인접 AP에 대하여 2.4GHz(IEEE 802.11n 등) 또는 5GHz(IEEE 802.11ac 등) 대역에서 채널을 검색하며(S210), 동작 채널이 검출된 경우(S220), 해당 검출된 동작 채널이 주채널(Primary channel)인지 여부를 판단한다(S230).
- [90] 또한, 채널 검출부(320)는 주채널에 대한 채널 정보를 획득하고, 이를 기초로 채널 배치 정보(도 5의 주채널/부채널 정보 참조)에 따라 주채널에 대응되는 부채널에 AP 동작채널이 존재하는지 여부를 확인하고, 부채널에 존재하는 해당 동작채널 정보를 획득하여, 해당 인접 AP에 대해 획득된 주채널과 부채널 정보를 포함하는 동작 채널 정보를 저장 수단에 저장 관리한다(S240).
- [91] 이와 같은 인접 AP에 대한 동작채널 검출 과정(S210~S240)은 인접 AP의 모든 대역 모든 채널에 대하여 동작채널 정보를 획득할 때까지 반복한다(S250).
- [92] 이와 같이 인접 AP에 대한 채널 스캐닝 과정(S210~S250)이 완료되면, 검출 가능한 다른 모든 인접 AP에 대하여 채널 스캐닝 과정(S210~S250)을 반복하여 채널 스캐닝 정보의 획득을 수행할 수 있다(S260).
- [93] 이와 같이 채널 검출부(220)는 동작 채널이 검출된 인접 AP들 각각의 동작 채널

정보를 채널 스캐닝 정보로서 저장 수단에 저장 관리할 수 있다.

- [94] 도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(AP1/AP2)에 대한 추가 설명을 위한 블록도이다. 도 7a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(AP1/AP2)는, 도 4a와 같은, 채널 검색부(210), 채널 검출부(220)를 포함하며, 이외에도, 디스커버리부(230), 및 메시징부(240)를 더 포함할 수 있다. 이들의 동작에 대하여 도 7b의 흐름도를 참조하여 설명하기로 한다.
- [95] 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(도 8의 AP1/AP2/A3 참조)에서 중첩 지역에 위치한 단말을 이용한 인접 AP 디스커버리를 위한 동작 설명을 위한 흐름도이다.
- [96] 도 7b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(들)(AP1/AP2/A3)는 다중 대역 및 채널폭을 고려하여 인접 AP 디스커버리를 다음과 같이 수행할 수 있다.
- [97] 여기서는 인접한 AP간 서로의 beacon 신호를 검출할 수 없는 경우, AP들의 셀커버리지(또는 BSS들의 셀커버리지)의 중첩 영역에 위치하는 단말(예, 도 8의 BSS1-BSS2 사이 STA31, 도 8의 BSS2-BSS3 사이 STA32 참조)이 획득한 채널 스캐닝 정보를 이용하여 다중 대역 이용하는 인접 AP 디스커버리를 위한 AP의 동작 방법을 설명한다.
- [98] 먼저, 공간상에 분포하는 AP(들)(AP1/AP2/A3)와 단말(들) (예, 도 8의 STA11/ STA21/ STA31/STA32/STA33)은 각각 다중 대역 다중 채널을 스캐닝한다(S310). AP(들)(AP1/AP2/A3)는 도 4b와 같이 채널 스캐닝 과정(S110~S180)을 수행하여 인접 AP의 타입별 동작채널 정보(주채널과 부채널 정보)를 포함하는 제1채널 스캐닝 정보를 획득하고, 단말(들) (예, 도 8의 STA11/ STA21/ STA31/STA32/STA33)은 채널 스캐닝 과정(S210~S260)을 수행하여 인접 AP(들)에 대해 동작 채널 정보를 포함하는 제2채널 스캐닝 정보를 획득할 수 있다.
- [99] 다음에, 각 단말(예, 도 8의 STA11/ STA21/ STA31/STA32/STA33)은, 해당 셀커버리지의 AP로 서비스를 받기 위한 association(접속)을 수행한다(S320).
- [100] 다음에, 각각의 AP(들)(AP1/AP2/A3)의 디스커버리부(230)는 association된 각 단말(예, 도 8의 STA11/ STA21/ STA31/STA32/STA33)로부터 스캐닝 결과(제2채널 스캐닝 정보)를 수집한다(S330). 여기서, 디스커버리부(230)는 Measurement_Request 메시지를 전송하여, 각 STA가 다중 대역 다중 채널 스캐닝을 통해 획득한 채널 스캐닝 결과를 Measurement_Response 메시지를 통해 수집할 수 있다(도 9 참조).
- [101] 다음에, 각각의 AP(들)(AP1/AP2/A3)의 디스커버리부(230)는 자신의 제1채널 스캐닝 정보와 수집된 제2채널 스캐닝 정보를 비교하여, 인접 AP 및 인접한 히든(hidden) AP의 존재를 확인해, 제1채널 스캐닝 정보에 존재하지 않는 AP(인접 AP의 타입별 동작채널 정보)가 추가되도록, 네이버(neighbor) AP 리스트를 작성 또는 업데이트한다(S340).
- [102] 이와 같이 AP(들)(AP1/AP2/A3)과 association된 단말 (예, 도 8의 STA11/ STA21/

STA31/STA32/STA33)이 공간적으로 분포하는 상황에서, 이와 같은 업데이트 과정(340)은 모든 association된 각 단말(예, 도 8의 STA11/ STA21/ STA31/STA32/STA33)에 대해 이루어질 때까지 반복된다(S350).

- [103] 해당 AP의 디스커버리부(230)는 Hidden AP가 존재하는 경우(S360), 자신에게 association된 단말들 중에서 하나 또는 둘 이상의 특정 단말을 선택할 수 있다(S361). 여기서 상기 특정 단말을 선정함에 있어서, Association된 단말 (예, 도 8의 STA11/ STA21/ STA31/STA32/STA33) 중 스캐닝 수행으로 가장 많이 AP에 대한 동작 채널 정보를 검출한 단말, 즉, 가장 많은 AP의 셀커버리지의 중첩 영역에 위치하는 단말(예, STA31)을 선정하는 것이 바람직하다. 이에 따라 메시징부(240)는 해당 특정 단말로 Hidden AP 존재 알림 메시지(APDiscovery_Indication)를 전송할 수 있다(S362). APDiscovery_Indication 메시지는 해당 Hidden AP의 주채널과 부채널 정보를 포함할 수 있다.
- [104] APDiscovery_Indication 메시지를 수신하는 단말의 소정 수단(예, 브로드캐스팅부)은, 수신된 메시지를 주변 AP(들)가 수신할 수 있도록 브로드캐스팅(broadcasting)한다(S363).
- [105] 브로드캐스팅된 APDiscovery_Indication 메시지를 수신하는 주변 AP(들)의 디스커버리부(230)는, 자신의 제1채널 스캐닝 정보와 수집된 제2채널 스캐닝 정보를 비교하여, 인접 AP 및 인접한 히든(hidden) AP의 존재를 확인해, 제1채널 스캐닝 정보에 존재하지 않는 AP(인접 AP의 타입별 동작채널 정보)가 추가되도록, 네이버(neighbor) AP 리스트를 작성 또는 업데이트한다(S370).
- [106] 이와 같이 각 AP 및 단말에서의 채널 스캐닝 정보가 업데이트될 경우, 다른 AP(들) 및 단말(들)은 위와 같은 과정(S310~S370)을 반복 수행하여 서로 간에 채널 스캐닝 정보를 공유할 수 있다.
- [107] 도 8은 본 발명의 다중 대역을 이용하는 인접 AP 간 디스커버리의 예를 보여준다.
- [108] 도 8과 같이, 2.4GHz 대역의 1,5,7,13번 채널 및 5GHz 대역 36,40,44,48,52,56,60번 채널을 사용중인 AP1, AP2, AP3에 대하여, 각 AP 및 단말(STA)에서의 채널 스캐닝(scanning) 결과, 각 AP의 셀커버리지에 따라 다음 [표1]와 같이 채널 스캐닝 정보가 획득될 수 있다.
- [109] [표1]

[110]

AP1	검출된 AP 없음
AP2	AP3 검출 -2.4GHz 대역 5,7번 채널 및 5GHz 대역 36,40,44,48번 채널 검출 -인접 AP 타입은 다중 대역 단일 채널(다중채널중복없음)
AP3	AP2 검출 -2.4GHz 대역 1,5번 채널 및 5GHz 대역 48,52,56,60번 채널 검출 -인접 AP 타입은 다중 대역 단일 채널(다중채널중복없음)
STA11	AP1 검출
STA21	AP2 검출
STA31	AP1, AP2, AP3 검출
STA32	AP2, AP3 검출
STA33	AP3 검출

[111] 도 8에서, AP1과 AP2 및 AP1과 AP3는 서로 셀커버리지 영역밖에 존재하기 때문에 서로 비콘 신호를 수신할 수 없고 이로 인해 채널 scanning을 통해 서로 디스커버할 수 없으므로, 서로 인접한 hidden AP 관계가 된다. AP2와 AP3는 서로 셀커버리지 영역 안에 존재하기 때문에 서로 비콘 신호를 수신할 수 있고 채널 scanning을 통해 서로의 존재를 디스커버할 수 있으므로, 서로 인접 AP 관계가 된다.

[112] 각 AP는 자신에게 association된 단말(STA)로부터의 채널 스캐닝 정보를 바탕으로 자신의 채널 스캐닝 정보와 비교하여 인접한 hidden AP의 존재를 알 수 있다(도 7b의 S340 참조). 도 8에서 AP1과 AP2는 STA11 및 STA21로부터의 채널 스캐닝 정보를 통해 파악 가능한 인접한 hidden AP가 없다. 도 8에서 AP1, AP2, AP3 셀커버리지의 중첩영역에 존재하는 STA31와, AP2, AP3 셀커버리지의 중첩영역에 존재하는 STA32가 모두 AP3에 association된 경우이므로, AP3는 STA31, STA32, STA33로부터의 채널 스캐닝 정보들 중에서 STA31의 채널 스캐닝 정보를 바탕으로 AP1이 인접한 hidden AP임을 파악할 수 있다.

[113] 따라서, AP3는 STA31에 채널 스캐닝 정보를 주변 AP에 broadcasting 하도록 APDiscovery_Indication 메시지를 전송하며, 이 메시지를 수신한 STA31은 APDiscovery_Indication 메시지를 주변 AP가 사용중인 동작 채널을 이용하여 broadcasting 한다. STA31의 주변 AP인 AP1과 AP2는 이 메시지를 수신함으로써, AP1은 AP2 및 AP3의 존재를 디스커버할 수 있고, AP2는 AP1의 존재를 디스커버할 수 있다.

[114] APDiscovery_Indication 메시지를 수신 받은 AP1과 AP2는 확인 메시지(Confirm Message)를 broadcasting하여 응답한다. 이러한 확인 메시지(Confirm Message)는 단순히 Acknowledgement의 기능 이외에도, 이들 AP와의 연결설정(connection setup)에 필요한 정보 및 해당 AP가 사용중인 동작채널 정보 등을 포함할 수 있다. 이들 메시지를 수신한 STA31은 AP3에 확인 메시지(Confirm Message)를

전송한다. AP1 및 AP2는 확인 메시지(Confirm Message)를 beacon 신호를 통해서 전송할 수도 있다.

- [115] 필요에 따라서 이와 같은 확인 메시지(Confirm Message)는 생략할 수 있다. 다만, 위와 같이 확인 메시지(Confirm Message)를 받을 경우, 각 AP의 소정의 수단(예, 연결설정부)는 Hidden AP 등과의 연결설정(connection setup)에 필요한 정보 및 Hidden AP 등이 사용중인 동작채널 정보 등을 수신하여, 이러한 정보를 이용해 중첩영역의 STA31의 중계에 따른 Hidden AP와의 연결 설정 등을 수행할 수 있다.

- [116] STA31의 채널 스캐닝 정보에 기초한 이와 같은 hidden AP(예, AP1과 AP2 및 AP1과 AP3)간 정보 교환을 바탕으로, 도 8에서, AP1, AP2, AP3은 다음 [표2]와 같이 인접 AP 디스커버리를 완료할 수 있다.

[117] [표2]

[118]

AP1	- AP2 검출 (2.4GHz 대역 1,5번 채널 및 5GHz 대역 48,52,56,60번 채널, 단일 대역 다중 채널 인접 AP) - AP3 검출 (2.4GHz 대역 5,7번 채널 및 5GHz 대역 36,40,44,48번 채널, 다중 대역 다중 채널 인접 AP)
AP2	- AP1 검출 (2.4GHz 대역 7,13번 채널 및 5GHz 대역 44,48,52,56번 채널, 단일 대역 다중 채널 인접 AP) - AP3 검출 (2.4GHz 대역 5,7번 채널 및 5GHz 대역 36,40,44,48번 채널, 다중 대역 단일 채널 인접 AP)
AP3	- AP1 검출 (2.4GHz 대역 7,13번 채널 및 5GHz 대역 44,48,52,56번 채널, 다중 대역 다중 채널 인접 AP) - AP2 검출 (2.4GHz 대역 1,5번 채널 및 5GHz 대역 48,52,56,60번 채널, 다중 대역 단일 채널 인접 AP)

- [119] 도 9는 본 발명의 다중 대역을 이용하는 인접 AP간 디스커버리를 위한 AP 및 단말 간 메시지 교환 방식을 보여준다.

- [120] 도 9를 참조하면, 각 AP(AP1/AP2/AP3)는 자신이 다중 대역 다중 채널 스캐닝을 수행하며, 자신에게 association된 단말들(STA11/ STA21/ STA31/ STA32/ STA33)에 Measurement_Request 메시지를 전송하여, 각 STA가 다중 대역 다중 채널 스캐닝을 통해 획득한 채널 스캐닝 정보를 Measurement_Response 메시지를 통해 획득한다. 이때, association된 AP로부터 Measurement_Request 메시지를 수신 받은 각 STA은, 도 6b에서 기술한 바와 같은 다중 대역 이용 인접 AP 디스커버리를 위한 STA 동작 방법에 따라, 각 AP가 사용 중인 주채널 정보를 우선적으로 이용하여 다중 대역 다중 채널 이용 AP에 대한 채널 스캐닝 정보(S400)를 획득하고 그 결과를 association된 AP로 전송한다.

- [121] 이에 따라, 각 AP는 자신의 채널 스캐닝 정보에 존재하지 않는 AP(인접 AP의 타입별 동작채널 정보)가 추가되도록, 네이버(neighbor) AP 리스트를 업데이트한다(S500). 이후 예를 들어, 도 9에서 AP3는 STA31에 Hidden AP의

동작 채널 정보(채널 스캐닝 정보)가 포함된 APDiscovery_Indication 메시지를 전송하며, STA31은 APDiscovery_Indication 메시지를 주변 AP(예, AP1, AP2)가 사용중인 동작 채널을 이용하여 broadcasting 한다.

[122] 브로드캐스팅된 APDiscovery_Indication 메시지를 수신하는 주변 AP(예, AP1, AP2)는, 자신의 채널 스캐닝 정보와 수집된 채널 스캐닝 정보를 비교하여, 인접 AP 및 인접한 히든(hidden) AP의 존재를 확인해, 자신의 채널 스캐닝 정보에 존재하지 않는 AP(인접 AP의 타입별 동작채널 정보)가 추가되도록, 네이버(neighbor) AP 리스트를 작성 또는 업데이트하고(S600), 확인 메시지(Confirm Message)를 broadcasting하여 응답한다. 이들 메시지를 수신한 STA31은 AP3에 확인 메시지(Confirm Message)를 전송한다.

[123] 도 10은 본 발명의 다중 대역을 이용하는 인접 AP간 하나의 대역을 이용한 다중 대역 디스커버리의 예를 보여준다.

[124] 본 발명에 따라, 다중 대역을 이용하는 AP(또는 STA)의 경우, 한 대역에서 beacon 신호를 직접이용하거나, 또는 셀커버리지 중첩지역 STA을 이용한 채널 검출을 통해 서로를 디스커버리 했을 경우, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 한 대역에서 획득된 정보를 바탕으로 다른 대역의 디스커버리를 수행함으로써, 다중 대역에서의 디스커버리를 위해 필요한 채널 검출 시간 등의 오버헤드를 최소화할 수 있는 장점이 있다. 이를 위하여, 다중 대역을 이용하는 AP가 beacon 신호에 해당 대역의 정보(예, 2.4GHz 대역에 대한 채널정보)뿐만 아니라, 하나 이상의 n (n은 자연수) 개의 다른 대역의 정보(예, 5GHz 대역에 대한 주채널 정보 등 채널정보)도 함께 포함하여 전송할 수 있다.

[125] 도 10에서는 SSID(Service Set ID) 2.4GHz 및 5GHz 대역을 이용하는 AP1과 AP2에서는 2.4GHz 및 5GHz 대역의 beacon 신호를 통해 양쪽 대역의 정보를 모두 전송하는 경우에, 2.4GHz 대역에서 AP1과 AP2간의 디스커버리(Physical Discovery)가 수행된 이후, 5GHz 대역의 디스커버리(Virtual Discovery)는 2.4GHz 대역에서 획득된 정보(2이상의 대역에 대한 채널 정보)를 바탕으로 함께 처리되어, 5GHz 대역에서의 beacon 신호를 검출하기 이전에, 두 대역에 대한 채널 정보(주채널, 부채널 정보)디스커버리를 완료할 수 있게 된다.

[126] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템(100)의 AP, STA 등 구성 요소들의 구현 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 선랜 시스템(100)의 AP, STA 등 구성 요소들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 결합으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 선랜 시스템(100)의 AP, STA 등 구성 요소들은 도 11과 같은 컴퓨팅 시스템(1000)으로 구현될 수 있다.

[127] 컴퓨팅 시스템(1000)은 버스(1200)를 통해 연결되는 적어도 하나의 프로세서(1100), 메모리(1300), 사용자 인터페이스 입력 장치(1400), 사용자 인터페이스 출력 장치(1500), 스토리지(1600), 및 네트워크 인터페이스(1700)를 포함할 수 있다. 프로세서(1100)는 중앙 처리 장치(CPU) 또는 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600)에 저장된 명령어들에 대한 처리를 실행하는 반도체

장치일 수 있다. 메모리(1300) 및 스토리지(1600)는 다양한 종류의 휘발성 또는 불휘발성 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1300)는 ROM(Read Only Memory)(1310) 및 RAM(Random Access Memory)(1320)을 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계는 프로세서(1100)에 의해 실행되는 하드웨어, 소프트웨어 모듈, 또는 그 2 개의 결합으로 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM과 같은 저장 매체(즉, 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600))에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서(1100)에 커풀링되며, 그 프로세서(1100)는 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있다. 다른 방법으로, 저장 매체는 프로세서(1100)와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적회로(ASIC) 내에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말기 내에 상주할 수도 있다. 다른 방법으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 개별 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.

- [128] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명의 실시예들을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 롬(rom), 램(ram), 플래시 메모리(flash memory) 등과 같이 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 의미할 수 있다. 하드웨어 장치는 본 발명의 실시예들에 따른 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다. 프로그램 명령은 컴파일러(compiler)에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터(interpreter) 등을 기반으로 컴퓨터에서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 의미할 수 있다.

- [129] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 다중 대역을 이용하는 무선랜에서 AP들 간 인접한 이웃 AP의 디스커버리를 위한 무선랜 시스템(100)에 따르면, 다중 대역을 이용하는 AP의 경우, 인접 AP와의 대역 및 채널 간섭 정도에 따라, 간섭회피를 위한 채널 전환을 우선적으로 시행해야 할 AP에 대한 우선순위를 설정하는 것이 중요하므로, 다중 대역 이용 AP의 주채널을 우선적으로 검출하고, 또한, 주채널에 포함된 채널폭 정보를 바탕으로 무선랜 규격에서 정하는 채널 배치 기준에 따라 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행함으로써, 다중 대역 다중 채널 이용에 따른 인접 AP간 간섭을 보다 빠르게 인지하는 것이 가능하다. 또한, 다중 대역을 이용하는 AP의 경우, 한 대역에서 비콘(beacon) 신호를 직접 검출 또는 셀커버리지 간 중첩지역 단말을 이용한

채널 검출을 통해 서로를 디스커버리 했을 경우, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 한 대역에서 획득된 정보를 바탕으로 다른 대역의 디스커버리를 수행함으로써, 다중 대역에서의 디스커버리를 위해 필요한 채널 검출 시간 등의 오버헤드를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

[130] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[131] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 AP(Access Point) 각각에서 하나 이상의 제1 인접 AP에 대한 동작 채널 검색으로 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 단계;
 상기 하나 이상의 AP 각각에서 상기 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 단말이 획득한 하나 이상의 제2 인접 AP에 대한 제2 채널 스캐닝 정보를 수집하는 단계; 및
 상기 하나 이상의 AP 각각에서 상기 제1 채널 스캐닝 정보와 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 비교하여 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 포함한 Hidden AP 존재 알림 메시지를 상기 하나 이상의 단말 중 특정 단말로 전송하는 단계를 포함하고,
 상기 특정 단말에 의해 브로드캐스팅된 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 다른 하나 이상의 AP에서 상기 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 네이버 AP 리스트에 추가하도록 업데이트하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 특정 단말은 복수의 AP의 셀커버리지의 중첩 지역에 존재하는 단말인 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 특정 단말은 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 제공하는 복수의 단말 중 가장 많은 AP에 대한 동작 채널 정보를 검출한 단말인 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 단계에서,
 다중 대역 각각에 대하여, 상기 제1 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하되, 인접한 AP와의 간섭을 보다 빠르게 인지하기 위하여 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 해당 인접 AP로부터 다중 대역에 대한 채널 정보를 포함하는 비콘 신호로부터 상기 주채널 정보와 부채널 정보를 검출하되, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 상기 비콘 신호에 포함된 n (n 은 자연수) 개의 다른 대역에 대한 채널 정보를 이용해 상기 다른 대역에 대한 주채널 정보와 부채널 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.

- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 제1 인접 AP에 대하여, 다중 채널 중복 여부 및 다중 대역 중복 여부에 따라, 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 또는 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 구분하여, 구분된 인접 AP의 타입별 동작채널 정보를 상기 제1 채널 스캐닝 정보로서 획득하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 단계는,
우선 순위가 높아지는 순서를, 상기 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 결정하고, 상기 다중 대역 다중 채널 인접 AP를 최우선 간섭 회피 대상으로 결정하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 제2 채널 스캐닝 정보를 수집하는 단계에서,
다중 대역 각각에 대하여, 상기 하나 이상의 단말이, 상기 제2 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하여, 검출된 주채널 정보와 부채널 정보를 포함하는 동작 채널 정보를 상기 제2 채널 스캐닝 정보로서 획득하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 AP에서 상기 특정 단말로의 응답에 따라, 상기 특정 단말이 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 전송한 AP로 상기 히든 AP와의 연결설정 정보를 포함하는 확인 메시지(Confirm Message)를 전송하는 단계; 및
상기 확인 메시지를 수신한 상기 AP가 상기 히든 AP와의 연결설정 정보에 따라 상기 특정 단말을 통해 상기 히든 AP와 연결 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP에서 인접 AP 디스커버리 방법.
- [청구항 10] 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 AP(Access Point) 각각에 대하여 동작 채널을 검색하는 채널 검색부;
상기 채널 검색부가 검색한 하나 이상의 제1 인접 AP에 대한 동작 채널의 정보를 기초로 제1 채널 스캐닝 정보를 획득하는 채널 검출부;
상기 무선랜 상에 분포하는 하나 이상의 단말이 획득한 하나 이상의 제2 인접 AP에 대한 제2 채널 스캐닝 정보를 수집하고, 상기 제1 채널 스캐닝

정보와 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 비교하여 히든 AP를 검출하는 디스커버리부; 및

상기 히든 AP의 검출에 따라, 상기 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 포함한 Hidden AP 존재 알림 메시지를 상기 하나 이상의 단말 중 특정 단말로 전송하는 메시징부를 포함하고,
상기 특정 단말에 의해 브로드캐스팅된 상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 다른 하나 이상의 AP에서 상기 히든 AP에 대한 동작 채널 정보를 네이버 AP 리스트에 추가하도록 업데이트하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.

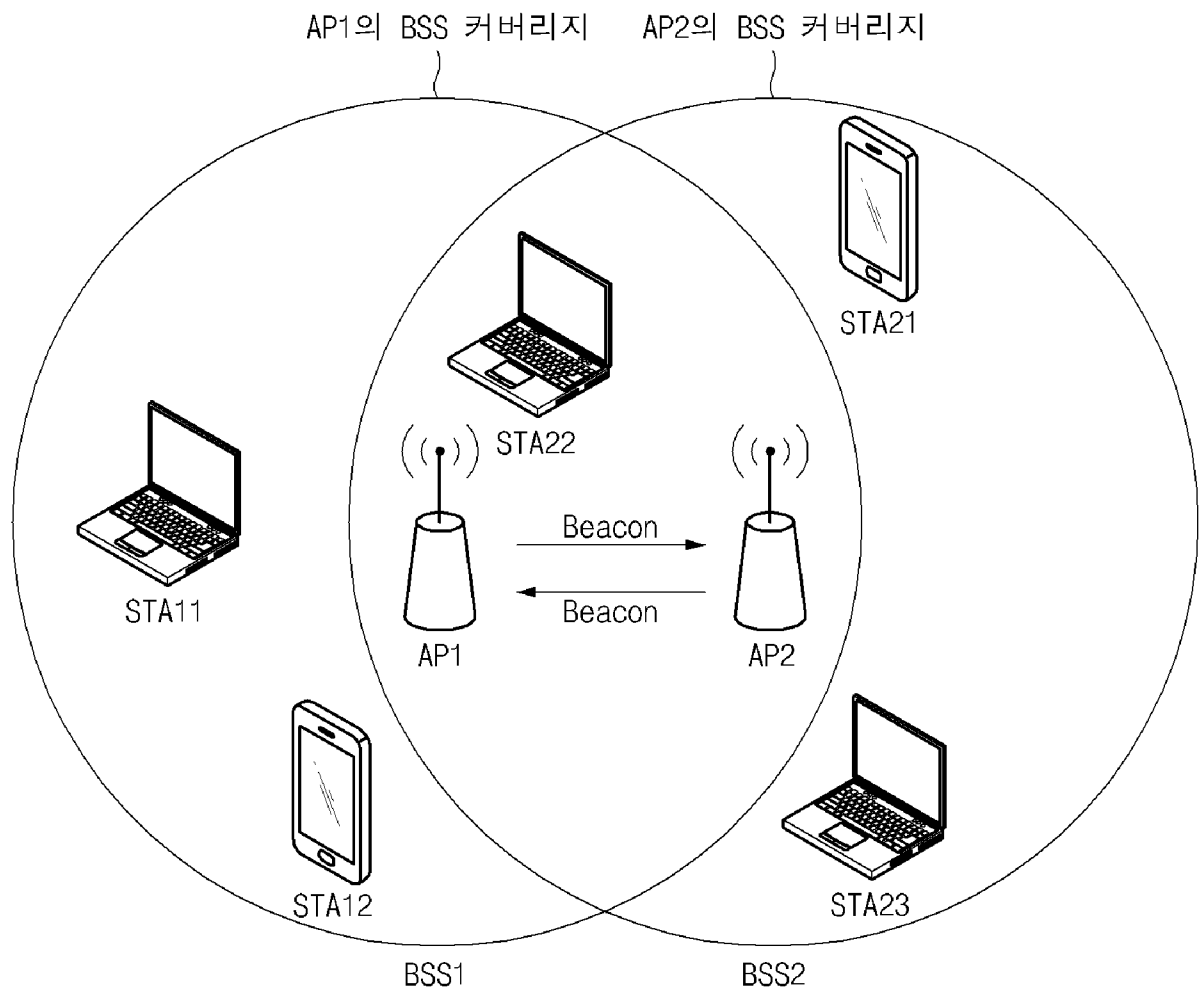
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 특정 단말은 복수의 AP의 셀커버리지의 중첩 지역에 존재하는 단말인 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 특정 단말은 상기 제2 채널 스캐닝 정보를 제공하는 복수의 단말 중 가장 많은 AP에 대한 동작 채널 정보를 검출한 단말인 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,
상기 채널 검색부는, 다중 대역 각각에 대하여, 상기 제1 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 상기 채널 검출부는 상기 주채널 정보를 기초로 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하되, 인접한 AP와의 간섭을 보다 빠르게 인지하기 위하여 부채널이 존재하는 채널에서의 인접 AP간 채널 검출을 우선적으로 시행하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
해당 인접 AP로부터 다중 대역에 대한 채널 정보를 포함하는 비콘 신호로부터 상기 주채널 정보와 부채널 정보를 검출하되, 다른 대역의 디스커버리를 따로 수행하지 않고, 상기 비콘 신호에 포함된 n (n 은 자연수) 개의 다른 대역에 대한 채널 정보를 이용해 상기 다른 대역에 대한 주채널 정보와 부채널 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 채널 검출부는, 상기 제1 인접 AP에 대하여, 다중 채널 중복 여부 및 다중 대역 중복 여부에 따라, 단일 대역 단일 채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 또는 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 구분하여, 구분된 인접 AP의 타입별 동작채널 정보를 상기 제1 채널 스캐닝 정보로서 획득하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 채널 검출부는, 우선 순위가 높아지는 순서를, 상기 단일 대역 단일

채널 인접 AP, 단일 대역 다중 채널 인접 AP, 다중 대역 단일 채널 인접 AP, 다중 대역 다중 채널 인접 AP로 결정하고, 상기 다중 대역 다중 채널 인접 AP를 최우선 간섭 회피 대상으로 결정하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.

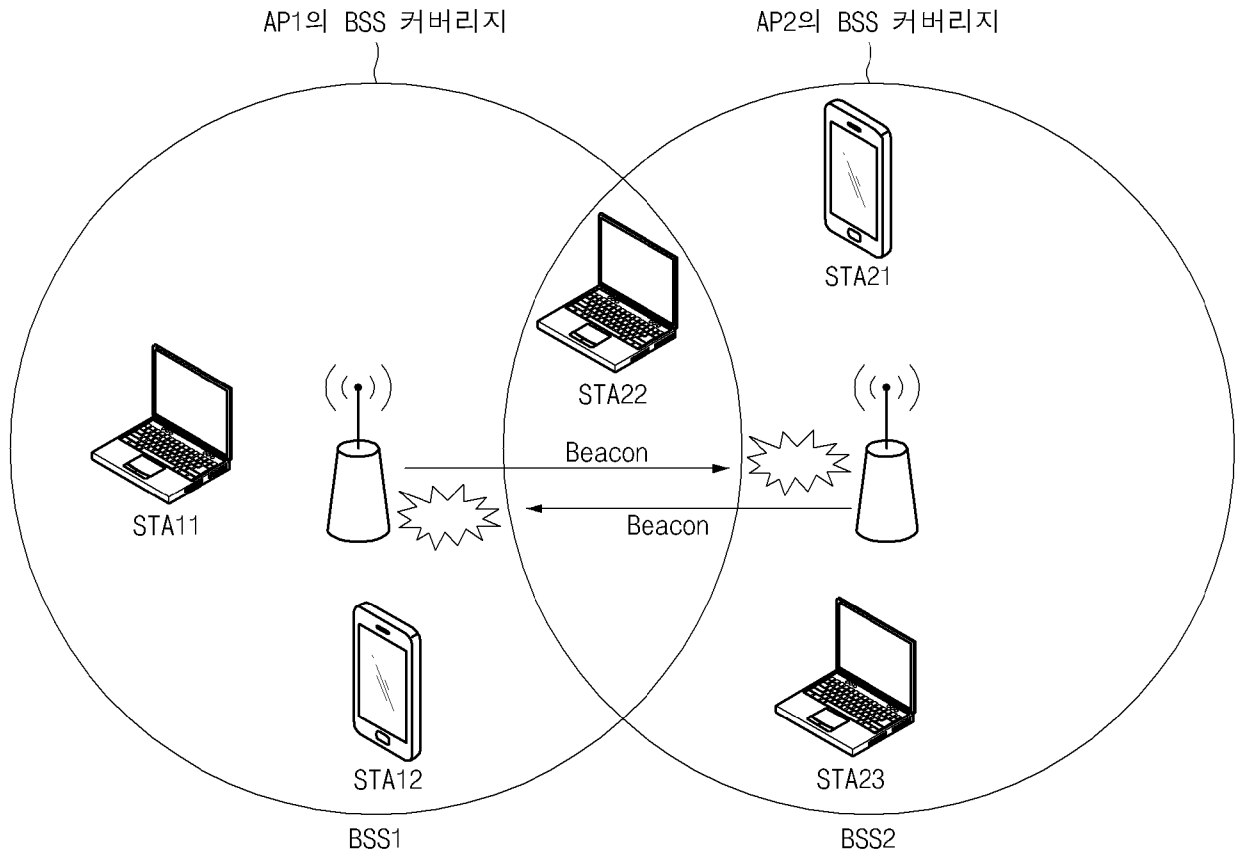
[청구항 17] 제10항에 있어서,
상기 하나 이상의 단말이, 다중 대역 각각에 대하여, 상기 제2 인접 AP 각각에 대해 주채널 정보를 검출하고, 채널 배치 정보에 따라 상기 주채널에 대응하여 존재하는 부채널 정보를 검출하여, 검출된 주채널 정보와 부채널 정보를 포함하는 동작 채널 정보를 상기 제2 채널 스캐닝 정보로서 획득하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.

[청구항 18] 제10항에 있어서,
상기 Hidden AP 존재 알림 메시지를 수신하는 AP에서 상기 특정 단말로의 응답에 따라, 상기 특정 단말로부터 상기 히든 AP와의 연결설정 정보를 포함하는 확인 메시지(Confirm Message)를 수신하면, 상기 히든 AP와의 연결설정 정보에 따라 상기 특정 단말을 통해 상기 히든 AP와 연결 설정하는 연결 설정부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 AP.

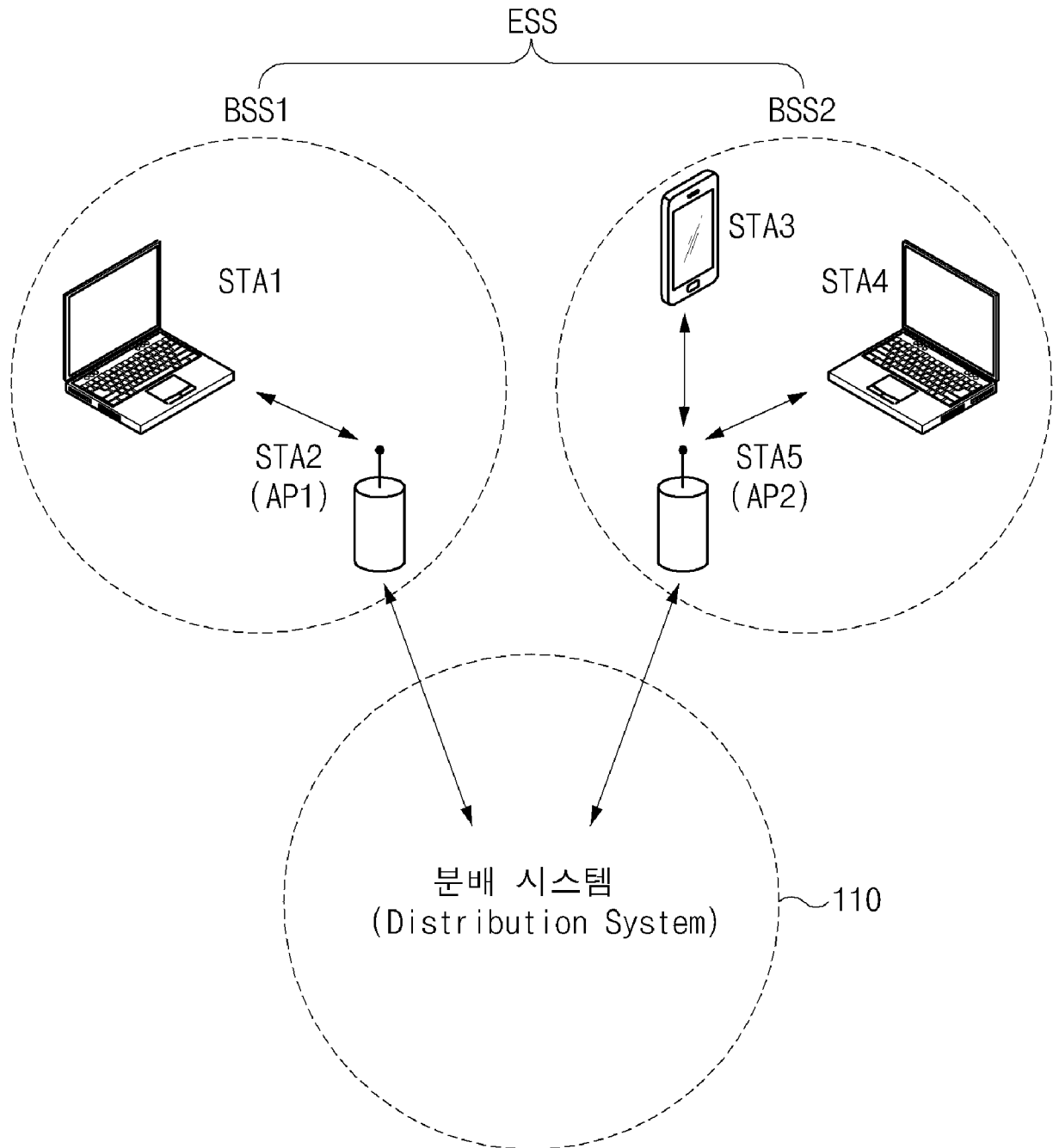
[도1]



[도2]

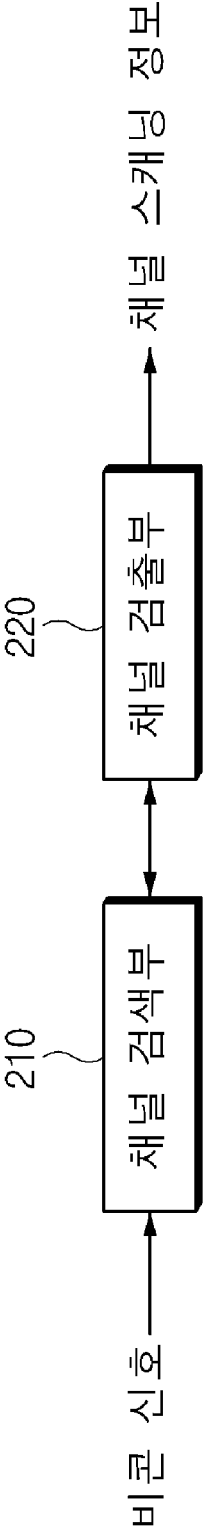


[도3]

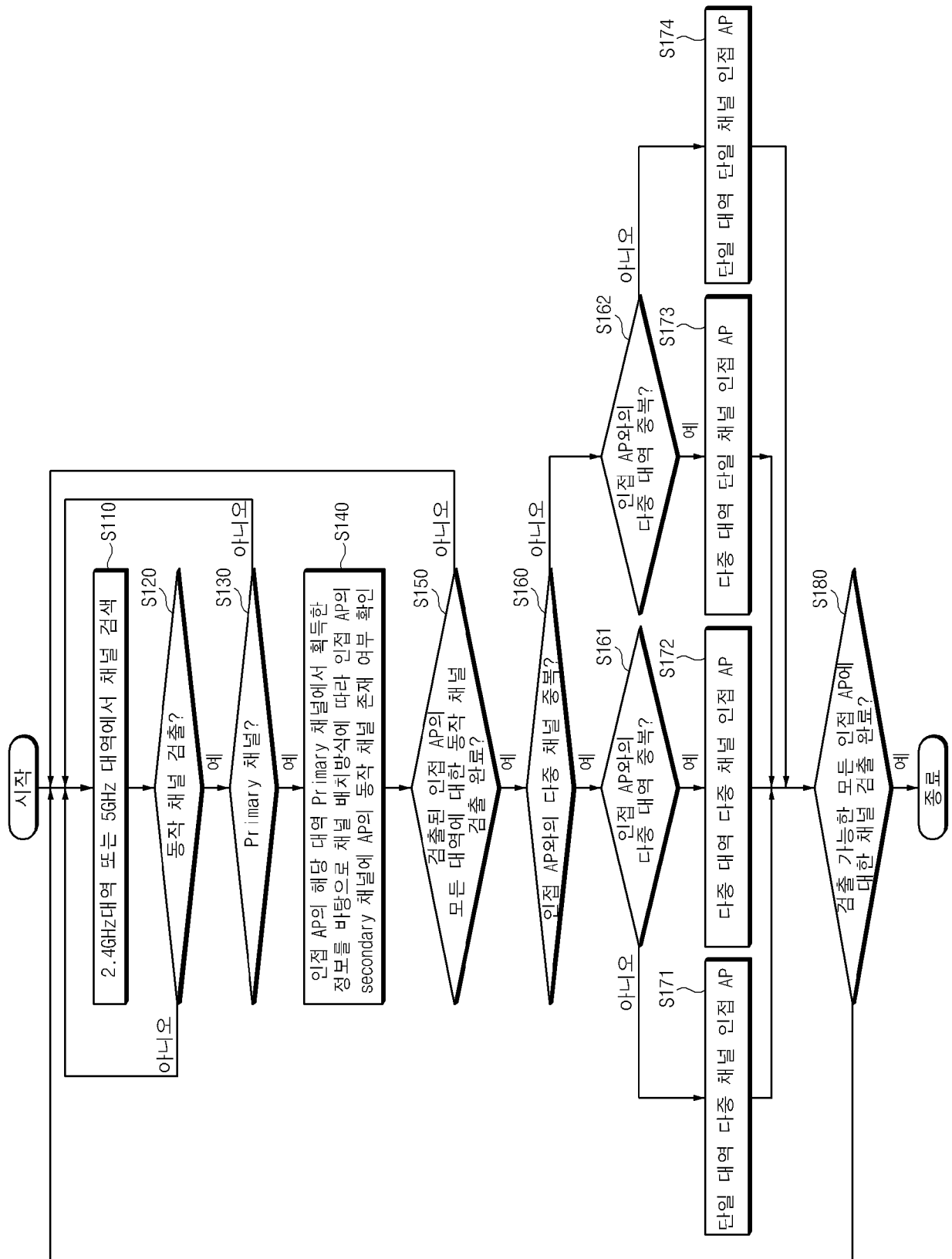
100

[도4a]

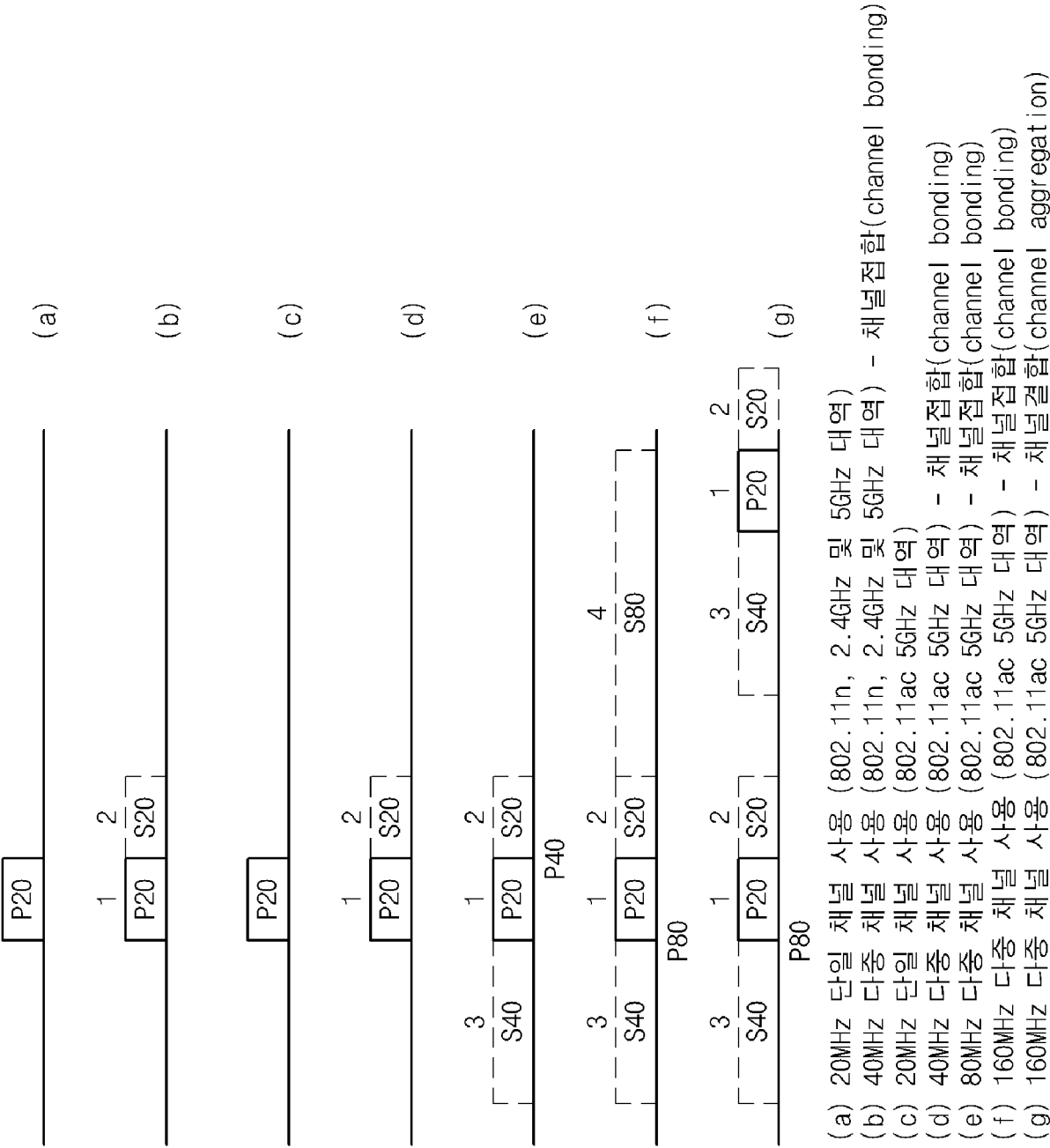
AP1/AP2



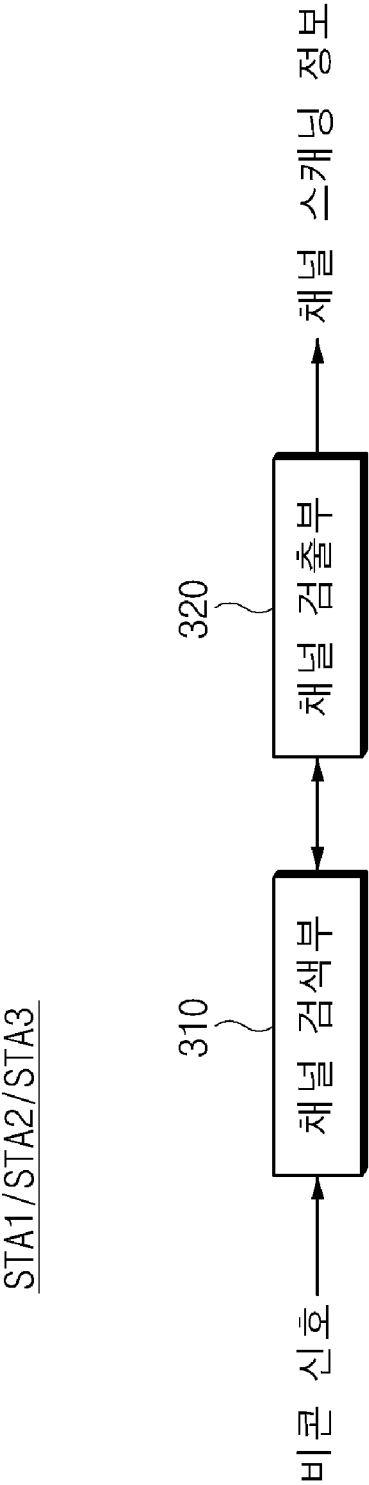
[도4b]



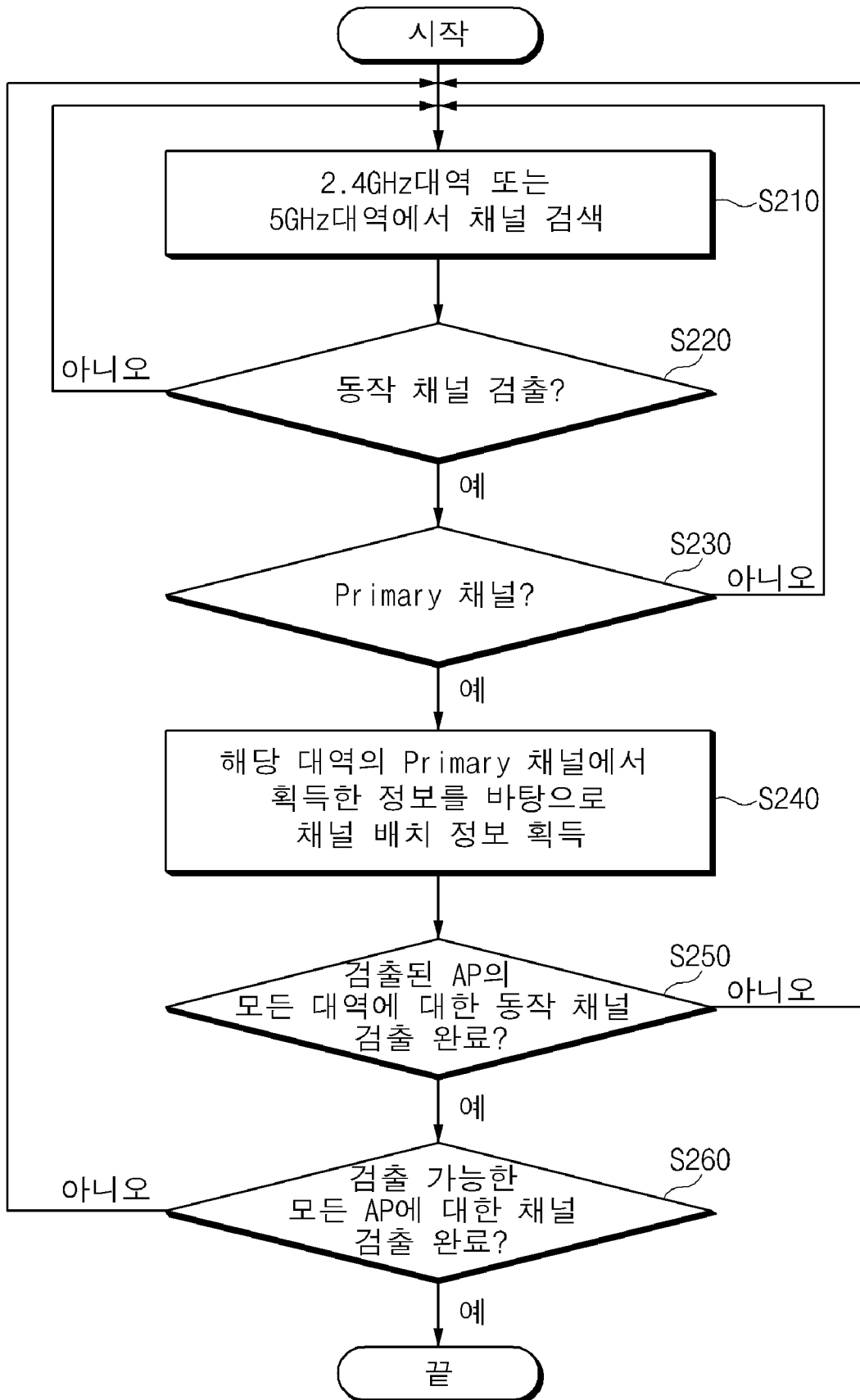
[도5]



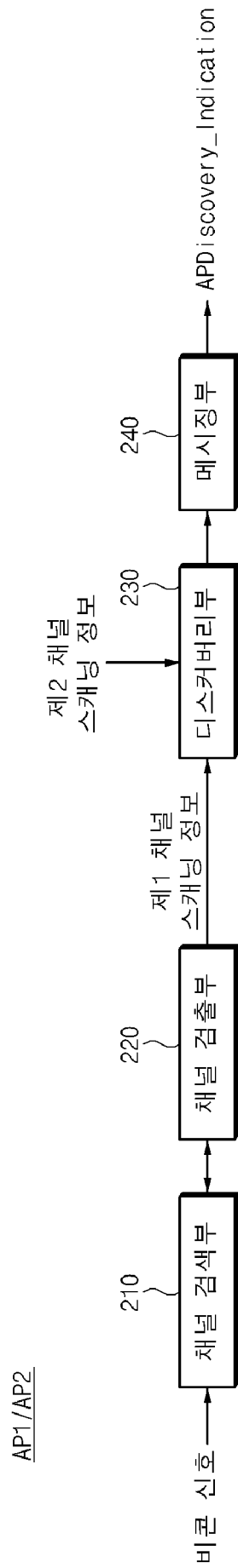
[도6a]



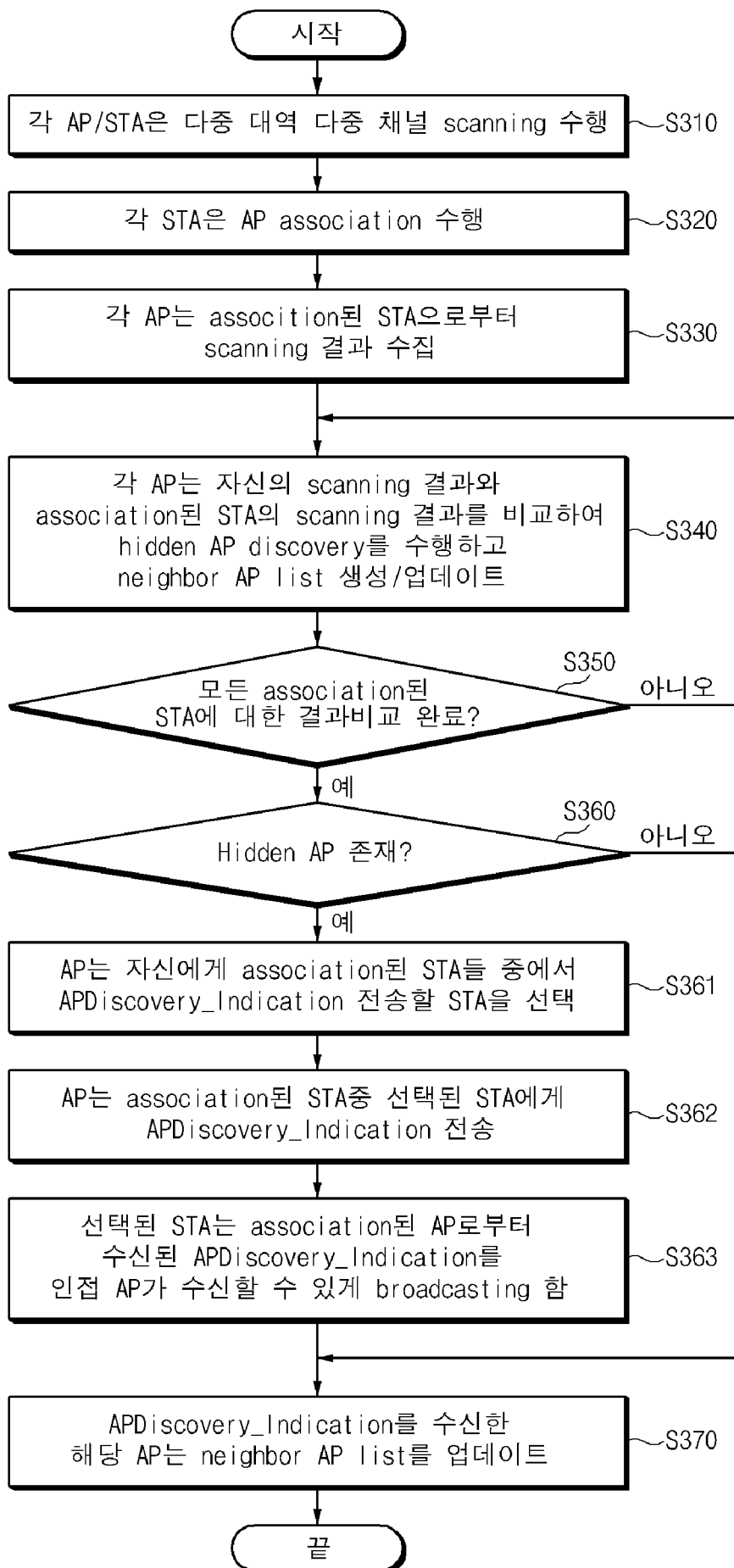
[도6b]



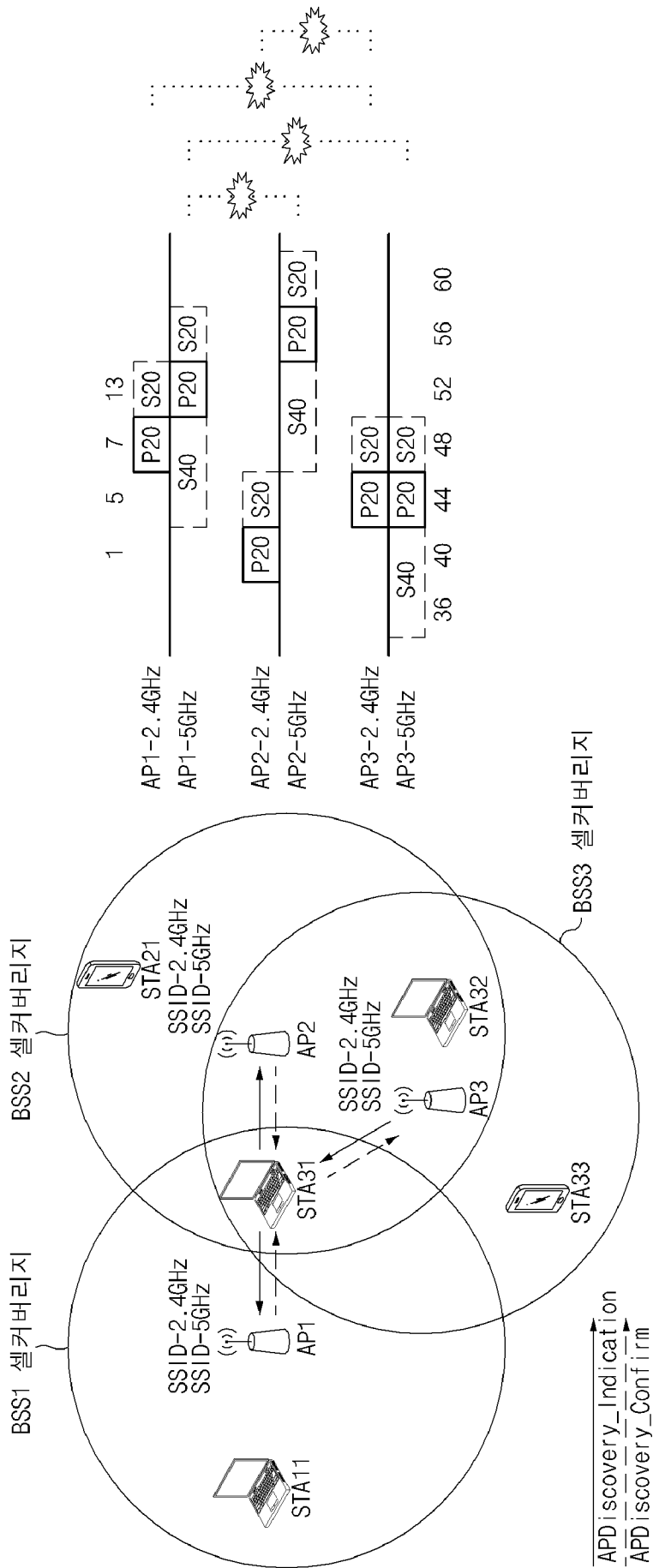
[도7a]



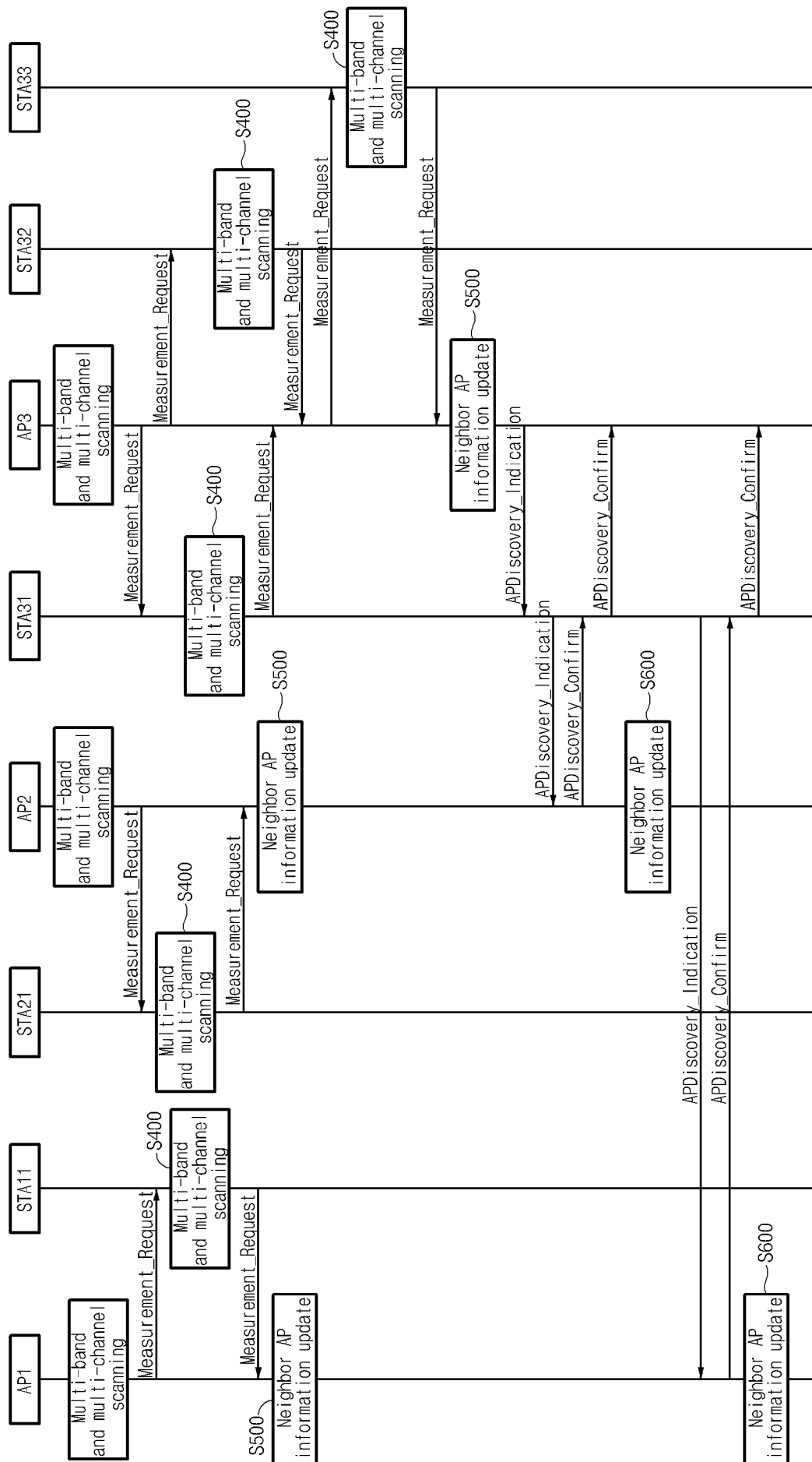
[도7b]



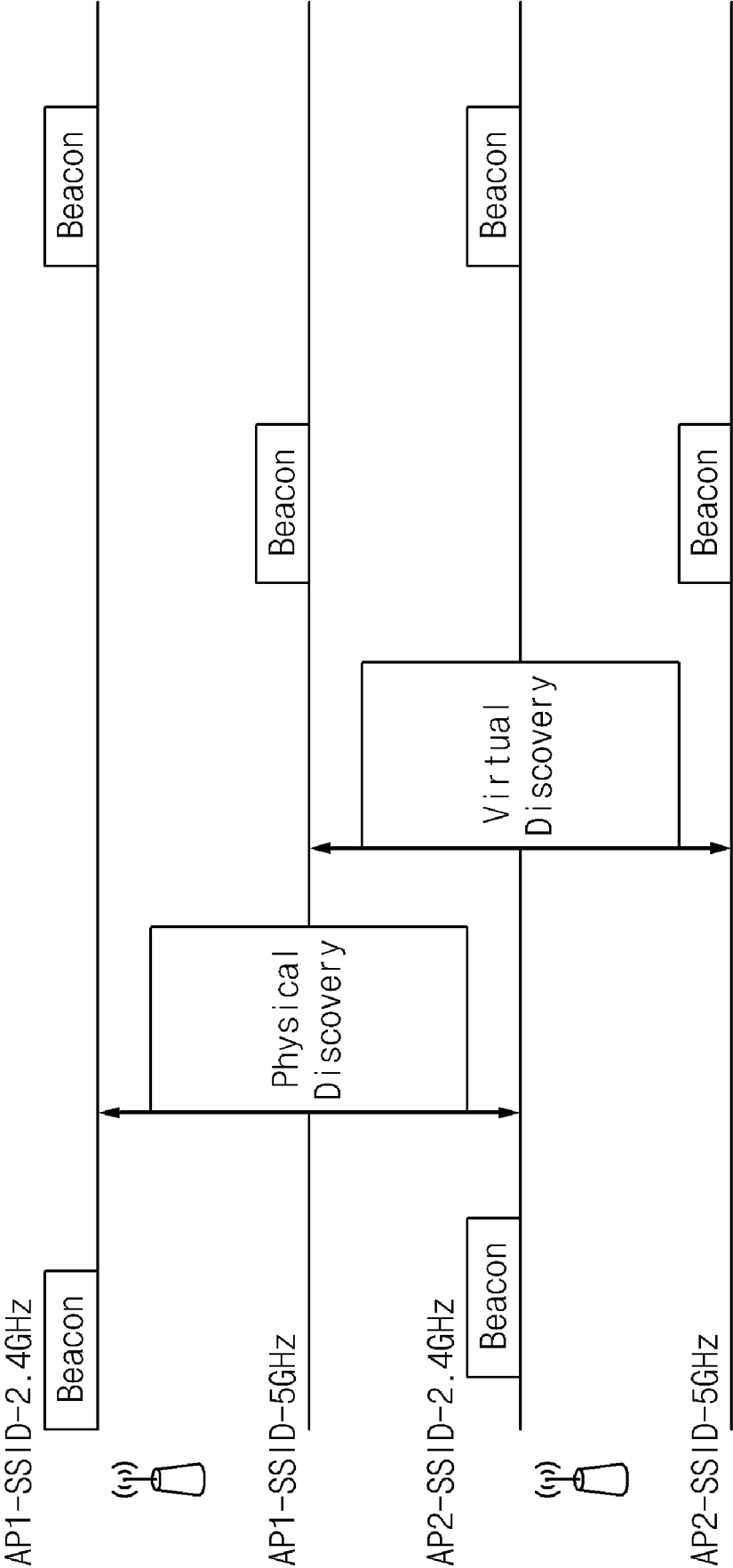
[도8]



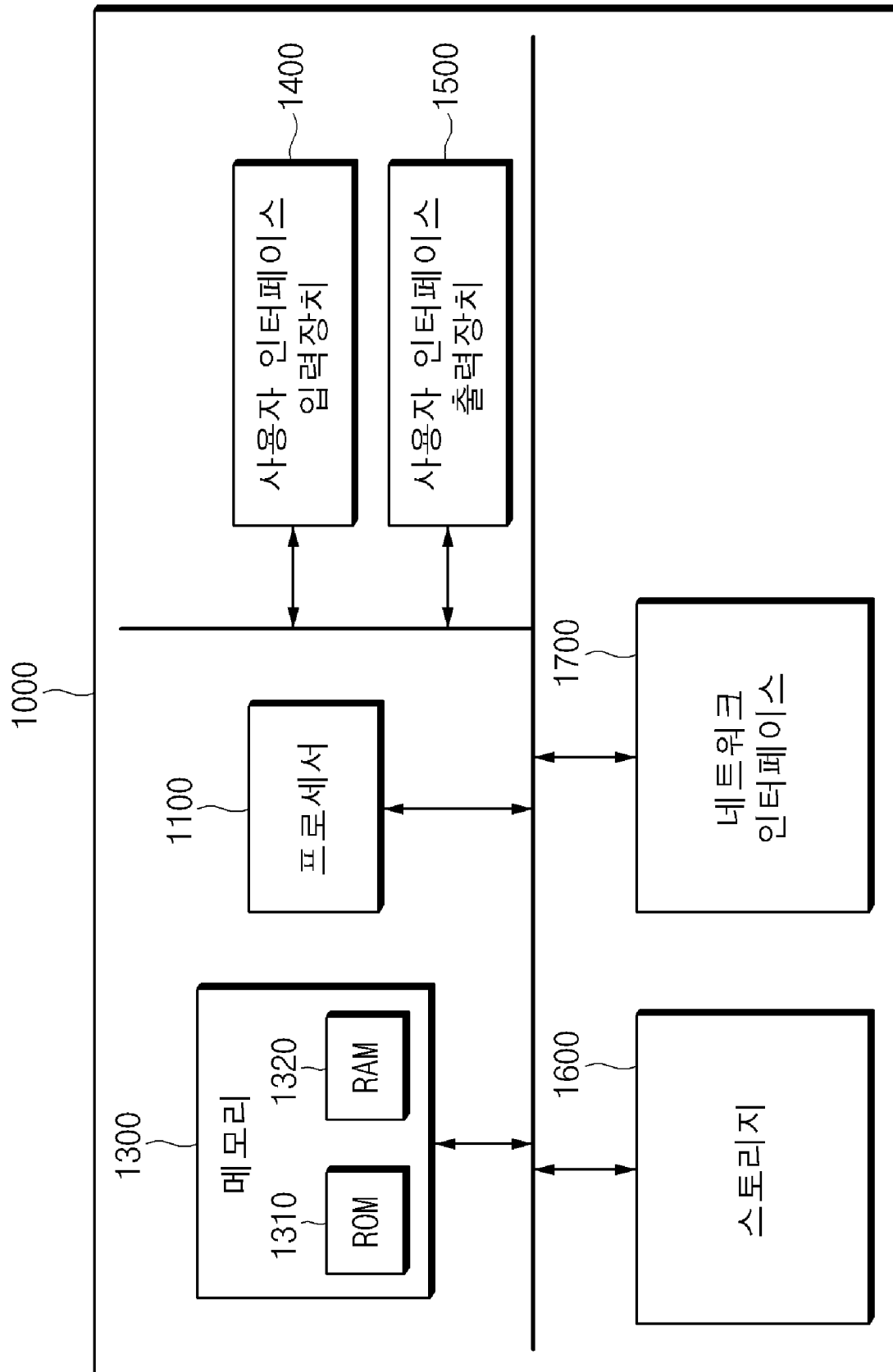
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/012514**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 28/16(2009.01)i, H04W 48/16(2009.01)i, H04W 88/10(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 28/16; H04B 7/26; H04W 74/08; H04W 48/16; H04L 12/28; H04W 84/12; H04W 48/14; H04W 88/10

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: hidden, AP, contiguous, scanning, list, update

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0047449 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 10 May 2010 See paragraphs [0022]-[0030]; figure 4; and claims 1, 5.	1-18
A	WO 2013-077690 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 30 May 2013 See paragraphs [0061]-[0063]; and figure 1.	1-18
A	WO 2014-088175 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 12 June 2014 See paragraphs [0124]-[0135]; and figure 9.	1-18
A	WO 2014-011006 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 16 January 2014 See paragraphs [0118]-[0124]; and figures 7, 8.	1-18
A	WO 2014-027829 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 20 February 2014 See paragraphs [0120]-[0126]; and figures 7, 8.	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

19 FEBRUARY 2016 (19.02.2016)

Date of mailing of the international search report

19 FEBRUARY 2016 (19.02.2016)

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

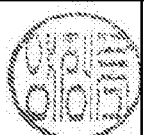
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/012514

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0047449 A	10/05/2010	KR 10-0999046 B1	09/12/2010
WO 2013-077690 A1	30/05/2013	CA 2856489 A1	30/05/2013
		CN 103959680 A	30/07/2014
		CN 103959681 A	30/07/2014
		CN 103988448 A	13/08/2014
		EP 2784946 A1	01/10/2014
		EP 2784947 A1	01/10/2014
		EP 2784947 A4	19/08/2015
		EP 2784948 A1	01/10/2014
		JP 05809758 B2	11/11/2015
		JP 05837703 B2	24/12/2015
		JP 2015-502106 A	19/01/2015
		JP 2015-502107 A	19/01/2015
		JP 2015-502108 A	19/01/2015
		KR 10-1591212 B1	02/02/2016
		KR 10-2014-0097158 A	06/08/2014
		KR 10-2014-0097159 A	06/08/2014
		US 2014-0314054 A1	23/10/2014
		US 2014-0328238 A1	06/11/2014
		US 2015-0341959 A1	26/11/2015
		WO 2013-077685 A1	30/05/2013
		WO 2013-077692 A1	30/05/2013
WO 2014-088175 A1	12/06/2014	CN 104956735 A	30/09/2015
		EP 2928240 A1	07/10/2015
		JP 2015-536625 A	21/12/2015
		KR 10-2015-0091473 A	11/08/2015
WO 2014-011006 A1	16/01/2014	CN 104429148 A	18/03/2015
		EP 2874459 A1	20/05/2015
		JP 2015-527790 A	17/09/2015
		KR 10-2015-0035721 A	07/04/2015
		US 2015-0208436 A1	23/07/2015
WO 2014-027829 A1	20/02/2014	AU 2013-303396 A1	12/03/2015
		CN 104718777 A	17/06/2015
		EP 2884804 A1	17/06/2015
		JP 2015-531210 A	29/10/2015
		KR 10-2015-0058200 A	28/05/2015
		KR 10-2015-0068378 A	19/06/2015
		US 2015-0245282 A1	27/08/2015
		US 2015-0282157 A1	01/10/2015
		WO 2014-054910 A1	10/04/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 28/16(2009.01)i, H04W 48/16(2009.01)i, H04W 88/10(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 28/16; H04B 7/26; H04W 74/08; H04W 48/16; H04L 12/28; H04W 84/12; H04W 48/14; H04W 88/10 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: 히든, AP, 인접, 스캐닝, 리스트, 업데이트																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2010-0047449 A (한국과학기술원) 2010.05.10 단락 [0022]-[0030]; 도면 4; 및 청구항 1, 5 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013-077690 A1 (엘지전자 주식회사) 2013.05.30 단락 [0061]-[0063]; 및 도면 1 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014-088175 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.06.12 단락 [124]-[135]; 및 도면 9 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014-011006 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.01.16 단락 [118]-[124]; 및 도면 7, 8 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014-027829 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.02.20 단락 [120]-[126]; 및 도면 7, 8 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	KR 10-2010-0047449 A (한국과학기술원) 2010.05.10 단락 [0022]-[0030]; 도면 4; 및 청구항 1, 5 참조.	1-18	A	WO 2013-077690 A1 (엘지전자 주식회사) 2013.05.30 단락 [0061]-[0063]; 및 도면 1 참조.	1-18	A	WO 2014-088175 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.06.12 단락 [124]-[135]; 및 도면 9 참조.	1-18	A	WO 2014-011006 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.01.16 단락 [118]-[124]; 및 도면 7, 8 참조.	1-18	A	WO 2014-027829 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.02.20 단락 [120]-[126]; 및 도면 7, 8 참조.	1-18
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
A	KR 10-2010-0047449 A (한국과학기술원) 2010.05.10 단락 [0022]-[0030]; 도면 4; 및 청구항 1, 5 참조.	1-18																		
A	WO 2013-077690 A1 (엘지전자 주식회사) 2013.05.30 단락 [0061]-[0063]; 및 도면 1 참조.	1-18																		
A	WO 2014-088175 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.06.12 단락 [124]-[135]; 및 도면 9 참조.	1-18																		
A	WO 2014-011006 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.01.16 단락 [118]-[124]; 및 도면 7, 8 참조.	1-18																		
A	WO 2014-027829 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.02.20 단락 [120]-[126]; 및 도면 7, 8 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 “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 신구성 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 2016년 02월 19일 (19.02.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 02월 19일 (19.02.2016)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0047449 A	2010/05/10	KR 10-0999046 B1	2010/12/09
WO 2013-077690 A1	2013/05/30	CA 2856489 A1	2013/05/30
		CN 103959680 A	2014/07/30
		CN 103959681 A	2014/07/30
		CN 103988448 A	2014/08/13
		EP 2784946 A1	2014/10/01
		EP 2784947 A1	2014/10/01
		EP 2784947 A4	2015/08/19
		EP 2784948 A1	2014/10/01
		JP 05809758 B2	2015/11/11
		JP 05837703 B2	2015/12/24
		JP 2015-502106 A	2015/01/19
		JP 2015-502107 A	2015/01/19
		JP 2015-502108 A	2015/01/19
		KR 10-1591212 B1	2016/02/02
		KR 10-2014-0097158 A	2014/08/06
		KR 10-2014-0097159 A	2014/08/06
		US 2014-0314054 A1	2014/10/23
		US 2014-0328238 A1	2014/11/06
		US 2015-0341959 A1	2015/11/26
		WO 2013-077685 A1	2013/05/30
		WO 2013-077692 A1	2013/05/30
WO 2014-088175 A1	2014/06/12	CN 104956735 A	2015/09/30
		EP 2928240 A1	2015/10/07
		JP 2015-536625 A	2015/12/21
		KR 10-2015-0091473 A	2015/08/11
WO 2014-011006 A1	2014/01/16	CN 104429148 A	2015/03/18
		EP 2874459 A1	2015/05/20
		JP 2015-527790 A	2015/09/17
		KR 10-2015-0035721 A	2015/04/07
		US 2015-0208436 A1	2015/07/23
WO 2014-027829 A1	2014/02/20	AU 2013-303396 A1	2015/03/12
		CN 104718777 A	2015/06/17
		EP 2884804 A1	2015/06/17
		JP 2015-531210 A	2015/10/29
		KR 10-2015-0058200 A	2015/05/28
		KR 10-2015-0068378 A	2015/06/19
		US 2015-0245282 A1	2015/08/27
		US 2015-0282157 A1	2015/10/01
		WO 2014-054910 A1	2014/04/10