

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0041662
(43) 공개일자 2020년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 72/02 (2009.01) H04W 4/80 (2018.01)

H04W 76/14 (2018.01) H04W 88/06 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 72/02 (2013.01)

H04W 4/80 (2018.02)

(21) 출원번호 10-2018-0122037

(22) 출원일자 2018년10월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김진호

경기도 광주시 회안대로 350-25, 104동 1402호(태전동, 쌍용1단지아파트)

유근영

경기도 화성시 동탄순환대로26길 55, 404동 803호(영천동, 반도유보라2차)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

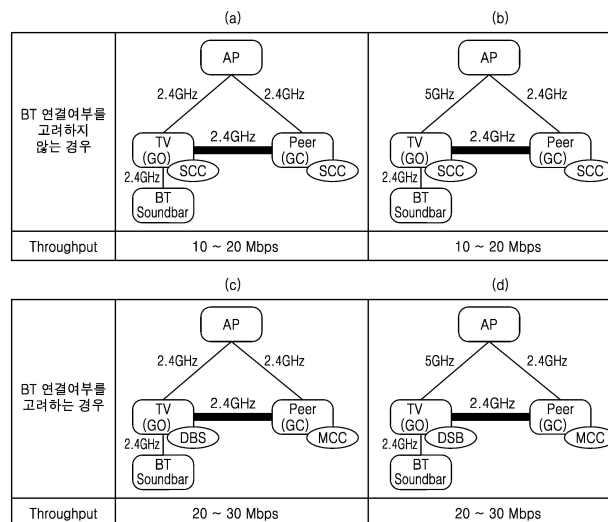
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 P2P 동작 채널을 결정하는 전자 장치 및 방법

(57) 요약

P2P 동작 채널을 결정하는 전자 장치 및 그 방법이 개시된다. 전자 장치는 통신 인터페이스; 하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및 상기 메모리에 저장된 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하고, 상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하고, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하고, 상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 76/14 (2018.02)

H04W 88/06 (2013.01)

(72) 발명자

김덕남

경기도 수원시 영통구 매영로 366, 726동 1903호(영통동, 현대아파트)

박지웅

서울특별시 양천구 목동중앙북로 38, 104동 302호(목동, 롯데캐슬위너아파트)

심상우

경기도 수원시 권선구 권광로 55, 128동 302호(권선동, 권선자이 이편한세상)

오세훈

경기도 화성시 노작로 177, 1901호(반송동)

윤석언

경기도 용인시 수지구 성복2로 126, 303동 604호(성복동, 성동마을 엘지빌리지3차)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

통신 인터페이스;

하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하고,

상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하고,

상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하고,

상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립하는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 BT 연결 정보로부터 상기 전자 장치가 상기 블루투스 기기에 연결되어있음을 확인하고,

상기 확인에 따라, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 우선하여 상기 BT 연결 정보를 고려하여 상기 P2P 동작 채널을 결정하는, 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 전자 장치의 BT 연결 정보를 고려하여 상기 전자 장치가 상기 블루투스와 연결에 이용하는 채널과 중복되지 않는 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 5GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치에 연결된 5GHz AP 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는, 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 2.4GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는, 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 피어 장치가 AP 연결되어 있지 않은 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 전자 신호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는, 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 피어 장치로부터 상기 피어 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 더 수신하고,

상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 피어 장치의 BT 연결 정보에 또한 기초해서 상기 P2P 동작 채널을 결정하는, 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

P2P 검색 또는 연결 요청을 위해 상기 피어 장치로부터 수신한 메시지로부터 상기 피어 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 BT 연결 정보를 획득하는, 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 피어 장치로부터 수신하는 메시지는, GO 네고시에이션 요청 메시지 및 인비테이션 요청 메시지 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 피어 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 BT 연결 정보는, 상기 GO 네고시에이션 요청 메시지 및 인비테이션 요청 메시지의 vender specific information element 를 통해서 획득되는, 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 전자 장치의 AP 연결 정보는, 상기 전자 장치가 상기 액세스 포인트에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보 및 상기 전자 장치가 상기 액세스 포인트에 연결시 이용된 채널에 관한 정보를 포함하고,

상기 피어 장치의 AP 연결 정보는, 상기 피어 장치가 상기 액세스 포인트에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보 및 상기 피어 장치가 상기 액세스 포인트에 연결시 이용된 채널에 관한 정보를 포함하는, 전자 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,

상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 전자 장치의 DSB 지원 여부 정보 및 상기 피어 장치의 RSDB 지원 여부 정보에 더 기초하여 상기 P2P 동작 채널을 결정하는, 전자 장치.

청구항 13

전자 장치의 동작 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하는 동작,

상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하는 동작,

상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하는 동작, 및

상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립하는 동작을 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 BT 연결 정보로부터 상기 전자 장치가 상기 블루투스 기기에 연결되어있음을 확인하는 동작, 및

상기 확인에 따라, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 우선하여 상기 BT 연결 정보를 고려하여 상기 P2P 동작 채널을 결정하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 전자 장치의 BT 연결 정보를 고려하여 상기 전자 장치가 상기 블루투스와의 연결에 이용하는 채널과 중복되지 않는 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 5GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치에 연결된 5GHz AP 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 2.4GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 피어 장치가 AP 연결되어 있지 않은 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 전자 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 피어 장치로부터 상기 피어 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 수신하는 동작, 및

상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 피어 장치의 BT 연결 정보에 또한 기초해서 상기 P2P 동작 채널을 결정하는 동작을 더 포함하는, 전자 장치의 동작 방법.

청구항 20

전자 장치의 동작 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서, 상기 전자 장치의 동작 방법은,

상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하는 동작,

상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관

한 AP 연결 정보를 수신하는 동작,

상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하는 동작, 및

상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립하는 동작을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 다양한 실시예들은 전자 장치 및 그 동작 방법에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는, P2P 연결시 P2P 동작 채널을 최적으로 결정하는 전자 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct)는 와이파이 얼라이언스(Wi-Fi Alliance)에서 표준으로 정의하고 인증한 와이파이(Wi-Fi) 기반기술로 액세스포인트(Access Point)나 라우터 같은 네트워크 인프라 장비 없이 단말 간에 직접적으로 통신을 하는 P2P(Peer-to-Peer) 프로토콜 연결방식을 제공하는 기술이다.

[0003] 사용자는 AP에 먼저 연결하여 네트워크 상의 또 다른 장치에 연결하는 대신 와이파이 다이렉트로 직접 연결하여 필요로 하는 서비스를 사용할 수 있다. 현재 와이파이 다이렉트는 스마트폰 뿐만 아니라 TV, 노트북, 카메라, 프린터, 게임기와 같은 다양한 기기에 탑재되어 단말간 직접연결을 통한 사진, 동영상, 게임 등의 콘텐츠를 전송하거나 공유할 수 있다.

[0004] 와이파이 다이렉트 연결시 사용될 P2P 동작 채널 (Operating Channel)은 P2P 그룹 생성시 결정되며, 일반적으로 GO (Group Owner) 역할을 수행할 기기가 동작 채널 (Operating Channel)을 선택한다. P2P 동작 채널 (Operating Channel)은 설정에 따라 P2P 연결시 무선 네트워크 성능 (Throughput, Packet Loss 등)이 좌우될 수 있으므로 무선 대역폭의 효율적인 사용을 위해 각 시나리오에 맞게 최적의 채널을 설정해야 한다.

[0005] 미라캐스트(Miracast) 및 기기간 파일전송과 같은 애플리케이션들은 대표적인 와이파이 다이렉트 기반 응용 서비스들로서 충분한 무선 대역폭이 보장되어야 품질 없는 서비스를 제공할 수 있다. 와이파이 다이렉트 연결 과정 중 무선 네트워크 성능에 가장 큰 영향을 미치는 동작은 GO(Group Owner)의 동작 채널 (Operating Channel) 설정 과정이다. 동작 채널은 2.4GHz 대역으로 설정하는 것보다 가능하면 상대적으로 간섭이 적은 5GHz 대역으로 설정하는 것이 와이파이 다이렉트 연결 성능에 유리하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 다양한 실시예들은, 전자 장치가 P2P 연결 시 통신 성능에 영향을 많이 주는 블루투스 연결 정보를 이용하여 P2P 동작 채널을 결정함으로써 무선 성능을 최적으로 할 수 있는 전자 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 실시예에 따른 전자 장치는, 통신 인터페이스; 하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및 상기 메모리에 저장된 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하고, 상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하고, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하고, 상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립한다.

[0008] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 BT 연결 정보로부터 상기 전자 장치가 상기 블루투스 기기에 연결되어있음을 확인하고, 상기 확인에 따라, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 우선하여 상기 BT 연결 정보를 고려하여 상기 P2P 동작 채널을 결정

할 수 있다.

- [0009] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 전자 장치의 BT 연결 정보를 고려하여 상기 전자 장치가 상기 블루투스와의 연결에 이용하는 채널과 중복되지 않는 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 5GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치에 연결된 5GHz AP 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 2.4GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 피어 장치가 AP 연결되어 있지 않은 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 전자 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 피어 장치로부터 상기 피어 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 더 수신하고, 상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 피어 장치의 BT 연결 정보에 또한 기초해서 상기 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, P2P 검색 또는 연결 요청을 위해 상기 피어 장치로부터 수신한 메시지로부터 상기 피어 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 BT 연결 정보를 획득할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 피어 장치로부터 수신하는 메시지는, GO 네고시에이션 요청 메시지 및 인비테이션 요청 메시지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 피어 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 BT 연결 정보는, GO 네고시에이션 요청 메시지 및 인비테이션 요청 메시지의 vender specific information element 를 통해서 획득될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 따라 전자 장치의 AP 연결 정보는, 상기 전자 장치가 상기 액세스 포인트에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보 및 상기 전자 장치가 상기 액세스 포인트에 연결시 이용된 채널에 관한 정보를 포함하고, 상기 피어 장치의 AP 연결 정보는, 상기 피어 장치가 상기 액세스 포인트에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보 및 상기 피어 장치가 상기 액세스 포인트에 연결시 이용된 채널에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따라 상기 프로세서는, 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 전자 장치의 DSB 지원 여부 정보 및 상기 피어 장치의 RSDB 지원 여부 정보에 더 기초하여 상기 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법은, 상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하는 동작, 상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하는 동작, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하는 동작, 및 상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립하는 동작을 포함한다.
- [0020] 일 실시예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 전자 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 상기 전자 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하는 동작, 상기 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치의 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하는 동작, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하는 동작, 및 상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립하는 동작을 포함한다.

발명의 효과

[0021]

실시예들에 따르면 와이파이 다이렉트 P2P 연결 시 BT 연결 여부를 미리 판단하여 P2P 동작 채널을 결정함으로써 무선 대역폭을 확보하고 2.4GHz 대역 간섭을 최소화하여 BT 서비스와 응용 서비스 모두 품질 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022]

도 1은 실시예들이 적용되는 다양한 통신 연결이 혼재하는 시스템의 일 예를 나타낸다.

도 2는 SCC와 MCC의 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 RSDB의 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 실시예들에 따라 P2P 동작 채널 결정시 블루투스 기기를 고려하지 않는 경우와 고려하는 경우의 예를 나타낸다.

도 5는 일 실시예에 따른 전자 장치 100의 개략적인 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시된 전자 장치 100의 세부적인 구성 100a를 나타내는 블록도이다.

도 7은 일 실시예에 따른 P2P 동작 채널 결정 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다.

도 8은 일 실시예에 따른 P2P 동작 채널 결정 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다.

도 9는 일 실시예에 따라 P2P 동작 채널을 결정하는 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다.

도 10은 일 예에 따라 P2P 디바이스들의 그룹 형성 동작의 예를 나타낸다.

도 11은 일 예에 따라 P2P 디바이스들의 그룹 형성 동작의 예를 나타낸다.

도 12은 일 실시예에 따른 P2P 프레임의 일 예를 나타낸다.

도 13은 일 실시예에 따른 Vendor Specific IE의 예를 나타낸다.

도 14는 일 실시예에 따라 TV가 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있을 때 P2P 동작 채널을 설정하는 로직 1400을 나타낸다.

도 15는 일 실시예에 따라 TV와 피어가 모두 동일하게 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 1-1)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 16은 일 실시예에 따라 TV는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고, 피어는 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 1-2)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 17은 일 실시예에 따라 TV는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고 피어는 AP 연결되지 않은 경우(케이스 1-3)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 18은 일 실시예에 따라 TV와 피어가 5GHz의 서로 다른 채널로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 1-4)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 19는 일 실시예에 따라 TV가 AP에 2.4GHz 대역으로 연결되어 있을 때 P2P 동작 채널을 설정하는 로직 1900을 나타낸다.

도 20은 일 실시예에 따라 TV와 피어가 모두 동일하게 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 2-1)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 21은 일 실시예에 따라 TV는 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고, 피어는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 2-2)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 22는 일 실시예에 따라 TV는 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고, 피어는 AP 연결되어 있지 않은 경우(케이스 2-3)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 23은 일 실시예에 따라 TV와 피어가 2.4GHz 대역의 서로 다른 채널로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 2-4)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 24는 일 실시예에 따라 TV가 AP에 연결되어 있지 않거나 유선 연결되어 있을 때 P2P 동작 채널을 설정하는

로직 2400을 나타낸다.

도 25는 일 실시예에 따라 TV는 무선 연결되어 있지 않고, 피어는 AP에 2.4GHz으로 연결되어 있는 경우(케이스 3-1)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 26은 일 실시예에 따라 TV는 무선 연결되어 있지 않고 피어는 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있는 경우(케이스 3-2)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

도 27은 일 실시예에 따라 TV, 피어 모두 AP에 연결되어 있지 않은 경우(케이스 3-3)의 동작 채널 설정을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0024] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0025] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0026] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 실시예들에 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 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0027] 본 명세서의 실시예에서 "사용자"라는 용어는 제어 장치를 이용하여 영상 표시 장치의 기능 또는 동작을 제어하는 사람을 의미하며, 시청자, 관리자 또는 설치 기사를 포함할 수 있다.
- [0028] 도 1은 실시예들이 적용되는 다양한 통신 연결이 혼재하는 시스템의 일 예를 나타낸다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 시스템은 제1전자 장치 11, 제2전자 장치 12, 제1액세스 포인트 13, 제2액세스 포인트 14, 제1블루투스 기기 15, 제2블루투스 기기 16을 포함할 수 있다.
- [0030] 제1전자 장치 11과 제1액세스 포인트 13은 와이파이 통신 10에 의해 연결되고, 제2전자 장치 12와 제2액세스 포인트 14는 와이파이 통신 20에 의해 연결될 수 있다.
- [0031] 제1액세스 포인트 13과 제2액세스 포인트 14는 동일한 액세스 포인트 일 수도 있고 다른 액세스 포인트 일 수도 있다.
- [0032] 와이파이(Wi-Fi)는 wireless fidelity (무선 데이터 전송 시스템)의 줄임말로써, 전용선이나 전화선 없이 근거리 통신망(Local Area Network)을 이용하여 장치들을 무선 광대역 인터넷 접속을 가능하게 하는 기술이다. 와이파이 통신은 기본적으로 무선신호를 전달하는 기능을 하는 액세스 포인트(Access Point)와 스마트폰과 같이 사용자가 서비스를 받는 단말간의 통신이다. 와이파이 통신은 2.4GHz/5GHz 주파수 대역을 이용한다.
- [0033] 제1전자 장치 11과 제1블루투스 기기 15는 블루투스 통신 40에 의해 연결되고, 제2전자 장치 12와 제2블루투스 기기 16은 블루투스 통신 50에 의해 연결될 수 있다.
- [0034] 제1블루투스 기기 15와 제2 블루투스 기기 16은 동일한 블루투스 기기 일 수도 있고 다른 블루투스 기기 일 수도 있다.
- [0035] 블루투스 통신은, TV, 휴대폰, 노트북, 이어폰, 헤드폰, 스피커 등의 휴대기기를 서로 연결해 정보를 교환하는 근거리 무선 기술 표준에 따르는 것으로, 주로 10 미터 안팎의 초단거리에서 저전력 무선 연결이 필요할 때 쓰인다. 블루투스의 무선 시스템은 ISM(Industrial Scientific Medical) 주파수 대역인 2.4GHz 을 사용한다. 블루투스 통신에서는 여러 시스템들과 같은 주파수 대역을 이용하기 때문에 시스템 전파 간섭이 생길 우려가 있

는데 이를 예방하기 위해 블루투스는 주파수 호핑 (Frequency Hopping) 방식을 취한다. 주파수 호핑이란 많은 수의 채널을 특정 패턴에 따라 빠르게 이동하며 패킷(데이터)을 조금씩 전송하는 기법이다. 블루투스는 할당된 79개 채널을 1초당 1600번 호핑한다.

- [0036] 예를 들어, 스마트폰, TV, 프린터, 태블릿 PC 등 다양한 스마트 기기와 각종 액세서리 (이어폰/헤드폰, 외장스피커, 키보드/마우스 등) 간 무선 연결이 가능하다. 특히, 스마트 TV 의 경우 BT가 탑재된 외장 스피커와 연결하여 무선으로 사운드 외부 출력을 위한 오디오 데이터 전송에 많이 활용되고 있다.
- [0037] 제1전자 장치 11과 제2전자 장치 12는 와이파이 P2P 통신 30에 의해 연결될 수 있다.
- [0038] 와이파이 (Wi-Fi) P2P 통신은 P2P(Peer to Peer) 통신으로 표현될 수 있다. 와이파이 P2P 기술은 전자 장치 또는 휴대기기에 탑재되어 액세스 포인트 또는 라우터와 같은 별도의 장비 없이도 단말간 직접 통신을 통하여 기기간 콘텐츠 및 서비스를 사용할 수 있는 기반을 제공할 수 있다. 와이파이 P2P 네트워크 내의 P2P 장치들은 서로 직접 연결될 수 있다.
- [0039] 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct)는 와이파이 얼라이언스(Wi-Fi Alliance)에서 표준으로 정의하고 인증한 와이파이(Wi-Fi) 기반기술로 액세스 포인트(Access Point)나 라우터 같은 네트워크 인프라 장비 없이 단말 간에 직접적으로 통신을 하는 P2P(Peer-to-Peer) 프로토콜 연결방식을 제공하는 기술이다.
- [0040] 사용자는 사용자의 장치를 AP에 먼저 연결하여 네트워크 상의 또 다른 장치에 연결하는 대신 와이파이 다이렉트로 직접 또 다른 장치에 연결하여 필요로 하는 서비스를 사용할 수 있다. 현재 와이파이 다이렉트는 스마트폰 뿐만 아니라 TV, 노트북, 카메라, 프린터, 게임기와 같은 다양한 기기에 탑재되어 단말간 직접연결을 통한 사진, 동영상, 게임 등의 콘텐츠를 전송하거나 공유할 수 있다.
- [0041] 와이파이 다이렉트 연결시 사용될 P2P 동작 채널(Operating Channel)은 P2P 그룹 생성시 결정되며, 일반적으로 GO (Group Owner) 역할을 수행할 기기가 동작 채널(Operating Channel)을 선택한다. P2P 동작 채널(Operating Channel)은 설정에 따라 P2P 연결시 무선 네트워크 성능 (Throughput, Packet Loss 등) 이 좌우될 수 있으므로 무선 대역폭의 효율적인 사용을 위해 각 시나리오에 맞게 최적의 채널을 설정해야 한다. 그런데 도 1을 참조하면, 제1전자 장치 11이나 제2전자 장치 12에는 각각 액세스 포인트가 연결될 수 있고 또한 블루투스 기기도 연결될 수 있다. 따라서 최적의 채널을 설정하기 위해서는 적어도 액세스 포인트 연결 여부 나 블루투스 연결 여부 등을 고려하는 것이 필요하다.
- [0042] 도 2는 SCC와 MCC의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 미라캐스트(Miracast) 및 기기간 파일전송과 같은 애플리케이션들은 대표적인 와이파이 다이렉트 기반 응용 서비스들로서 충분한 무선 대역폭이 보장되어야 끊김 없는 서비스를 제공할 수 있다. 와이파이 다이렉트 연결 과정 중 무선 네트워크 성능에 가장 큰 영향을 미치는 동작은 GO(Group Owner)의 동작 채널(Operating Channel) 설정 과정이다. 동작 채널(Operating Channel)은 2.4GHz 대역으로 설정하는 것보다 가능하면 상대적으로 간섭이 적은 5GHz 대역으로 설정하는 것이 와이파이 다이렉트 연결 성능에 유리하다.
- [0044] SCC(Single Channel Concurrency)는, 기기가 AP와 연결된 채널과 P2P 채널이 동일한 경우를 말한다.
- [0045] 도 2의 (a)를 참조하면, TV와 AP간, 피어와 AP간, TV와 피어 간에 모두 2.4GHz 대역을 사용한다. TV 입장에서 보면 AP 연결 채널과 P2P 채널을 모두 동일하게 2.4GHz를 사용하고, 또한 피어 입장에서 AP 연결 채널과 P2P 채널을 모두 동일하게 2.4GHz 을 사용하므로 SCC 을 만족한다. 일 실험 예에 따라 도 2의 (a)와 같은 환경에서 처리량(throughput)은 30-40 Mbps 를 나타낼 수 있다.
- [0046] 도 2의 (b)를 참조하면, TV와 AP간, 피어와 AP간, TV와 피어 간에 모두 5GHz 대역을 사용한다. TV 입장에서 보면 AP 연결 채널과 P2P 채널을 모두 동일하게 5GHz를 사용하고, 또한 피어 입장에서 AP 연결 채널과 P2P 채널을 모두 동일하게 5GHz 을 사용하므로 SCC 을 만족한다. 일 실험 예에 따라 도 2의 (b)와 같은 환경에서 처리량(throughput)은 130-150 Mbps 을 나타낼 수 있다. 이와 같이 도 2의 (a), (b) 모두 SCC를 만족하지만 통상, 2.4GHz 대역보다 상대적으로 간섭이 적은 5GHz 대역으로 설정하면 처리량이 증가될 수 있으므로 와이파이 다이렉트 연결 성능이 개선됨을 알 수 있다.
- [0047] MCC(Multi Channel Concurrency)는, 기기가 AP와 연결된 채널과 P2P 채널이 다른 경우를 말한다. 와이파이 다이렉트 연결된 기기들 중 하나라도 동시 연결(Concurrent connections) 장치로 작동하고 있는 경우, 즉, AP 연결과 P2P 연결을 위해 서로 다른 대역을 사용하고 있는 경우, Multi-Channel Concurrency (MCC) 가 발생할 수 있으며, 동작 채널 설정에 따라 무선 네트워크 성능 차이가 크게 발생할 수 있다. 예를 들면, 2.4GHz 대역의

채널을 사용하는 AP와 연결을 유지한 상태에서 새로운 와이파이 다이렉트 연결이 5GHz 대역의 동작 채널에서 추가적으로 이루어질 때, 해당 기기가 동시 연결 장치로서 작동하면서 MCC가 발생한다.

- [0048] 도 2의 (c)를 참조하면, TV와 AP간에 2.4GHz 대역을 사용하고, 피어와 AP간, TV와 피어 간에 모두 5GHz 대역을 사용한다. TV 입장에서 보면 AP 연결 채널은 2.4GHz, P2P 채널은 5GHz로서 서로 다르므로 MCC가 발생하고, 피어 입장에서는 AP 연결 채널과 P2P 채널을 모두 동일하게 5GHz 을 사용하므로 SCC 을 만족한다. 그러나, 와이파이 P2P 연결 기기인 TV와 피어 중에서 하나라도 MCC 가 발생하면 무선 네트워크 성능이 급격히 저하되어 도 2의 (c)와 같은 환경에서 일 실험 예에 따라 처리량(throughput)은 20-30 Mbps 을 나타낼 수 있다.
- [0049] 도 2의 (d)를 참조하면, TV와 AP간, TV와 피어간에 5GHz 대역을 사용하고, 피어와 AP간에 2.4GHz 대역을 사용한다. TV 입장에서 보면 AP 연결 채널과 P2P 채널 모두 5GHz로서 서로 동일하므로 SCC를 만족하지만, 피어 입장에서는 AP 연결 채널과 P2P 채널이 각각 2.4GHz, 5GHz 로서 서로 다르므로 MCC가 발생한다. 도 2의 (c)와 마찬가지로, 와이파이 P2P 연결 기기중 하나라도 MCC 가 발생하면 무선 네트워크 성능이 급격히 저하되어 일 실험 예에 따라 도 2의 (d)와 같은 환경에서 처리량(throughput)은 20-30 Mbps 을 나타낼 수 있다.
- [0050] 한 기기에서 MCC가 발생하는 경우 서로 다른 와이파이 채널을 각각 시분할 방식으로 동시에 운용해야 하기 때문에 Single-Channel Concurrency (SCC) 환경 대비 무선 네트워크 성능이 급격하게 저하되는 현상이 발생한다. 따라서 와이파이 P2P 연결 성능을 위해서는, MCC 발생을 최소화 하는 것이 가장 중요하며, 동시 연결 상황에서 MCC 회피가 불가피한 경우 가능하면 2.4GHz 보다는 5GHz 대역으로 동작 채널을 설정하는 것이 P2P 성능 저하 문제를 최소화 할 수 있다.
- [0051] 도 3은 RSDB의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0052] RSDB (Real Simultaneous Dual Band) 또는 DBS (Dual Band Simultaneous) 기술은 MIMO (Multiple Input Multiple Output)를 지원하는 와이파이 모듈에서 듀얼 밴드 예를 들어, 서로 다른 주파수 대역 (5GHz 및 2.4GHz)에 동시 연결 및 송수신이 가능한 기술이다. 즉, MIMO를 지원하는 와이파이 모듈에서는 AP 연결된 채널과 P2P 채널 간 밴드가 다른 경우에도 2x2 MIMO 로부터 AP 연결된 채널에 1x1을 할당하고 P2P 채널에 1x1을 할당함으로써 물리적인 안테나 분리에 의해 서로 다른 밴드 (2.4GHz/5GHz) 간 동시 연결이 가능하므로 MCC 발생을 막을 수 있다.
- [0053] 도 3의 (a)를 참조하면, TV는 AP 연결 및 P2P 연결을 위해 모두 5GHz를 이용하므로 SCC 이고, 피어(peer)는 AP 연결 및 P2P 연결을 위해 각각 2.4GHz, 5GHz을 이용하므로 MCC가 발생할 상황이지만 피어가 RSDB를 지원하므로, MCC 발생을 피할 수 있다. 따라서 처리량은 일 실험 예에 따라 90-100 Mbps 을 나타낼 수 있다.
- [0054] 도 3의 (b)를 참조하면, 피어는 AP 연결 및 P2P 연결을 위해 모두 5GHz를 이용하므로 SCC 이고, TV는 AP 연결 및 P2P 연결을 위해 각각 2.4GHz, 5GHz을 이용하므로 MCC가 발생할 상황이지만 TV가 DBS를 지원하므로, MCC 발생을 피할 수 있다. 따라서 처리량은 일 실험 예에 따라 90-100 Mbps 을 나타낼 수 있다.
- [0055] 도 3의 (c)를 참조하면, TV는 AP 연결 및 P2P 연결을 위해 각각 2.4GHz, 5GHz을 이용하고, 피어도 AP 연결 및 P2P 연결을 위해 각각 2.4GHz, 5GHz을 이용하므로, 각각 MCC 발생할 상황이지만, TV와 피어 모두 DBS, RSDB를 지원하므로, MCC 발생을 피할 수 있다. 따라서 처리량은 일 실험 예에 따라 90-100 Mbps 을 나타낼 수 있다.
- [0056] 특히, RSDB 가 지원되는 상대방 기기와 와이파이 다이렉트 연결하는 경우 5GHz 와 2.4GHz 대역을 동시에 연결하는 것이 가능하므로, 상대방 기기에 연결된 AP 채널 및 상대방 기기의 RSDB 지원여부에 따라 P2P 동작 채널 (Operating Channel) 설정을 고려하여 최적의 채널을 설정할 수 있다.
- [0057] P2P 성능 저하 문제를 최소화하기 위해서 자신의 기기 및 상대방기의 AP 연결여부 및 연결된 AP 채널 정보, 기간 RSDB 지원여부 정보를 활용하면 최적의 P2P 동작 채널을 설정할 수 있다. 특히, 와이파이 다이렉트를 연결하고자 하는 두 기기 모두 RSDB를 지원하는 경우 서로 다른 주파수 대역에 동시 연결하는 것이 가능하므로 MCC 시나리오 회피가 가능하다.
- [0058] 도 4는 실시예들에 따라 P2P 동작 채널 결정시 블루투스 기기를 고려하지 않는 경우와 고려하는 경우의 예를 나타낸다.
- [0059] 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이 기기 간 와이파이 다이렉트 연결시 무선 네트워크 성능저하를 최소화하기 위해 AP 연결 시나리오 및 RSDB 지원 여부에 따라 최적의 P2P 동작 채널을 설정할 수 있다. 특히, 서로 다른 주파수 대역을 동시 연결 가능한 RSDB 지원 여부 정보를 교환함으로써 MCC 발생을 최소화할 수 있으며, MCC 발생이 불가피한 경우 가능한 5GHz 대역으로 동작 채널(Operating Channel)을 설정하여 무선 대역폭을 확보하고 응

용서비스 품질 저하를 방지할 수 있다.

- [0060] 한편, P2P 동작 채널 설정시 블루투스 (BT) 기기 연결에 대한 고려를 더 할 수 있다. BT는 Wi-Fi 와 동일한 2.4GHz 대역의 주파수를 사용하고 있어 BT 와 Wi-Fi 를 동시에 지원하는 스마트폰 및 스마트 TV 기기에서 BT와 2.4GHz 대역의 Wi-Fi Direct 채널을 동시 동작하는 경우 무선 간섭이 발생하여 BT/Wi-Fi 성능이 둘 다 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 특히, 스마트 TV의 경우 BT가 탑재된 외장 스피커와 연결하여 무선으로 사운드 외부 출력을 위한 오디오 데이터 전송 시나리오와 같이 무선 품질에 민감한 서비스인 경우, BT 와 2.4GHz 대역의 Wi-Fi Direct 채널 동시 동작시 무선 간섭현상으로 인해 충분한 대역폭(bandwidth) 확보가 어려워 오디오 끊김 문제 등이 발생할 가능성이 높다.
- [0061] 도 4의 (a)와 (b)는 와이파이 P2P 동작 채널 설정시 BT 연결 여부를 고려하지 않는 예를 나타낸다.
- [0062] 도 4의 (a)를 참조하면, TV와 AP 간, 피어와 AP 간 모두 2.4GHz 대역을 사용하므로, TV나 피어의 BT 연결 여부에 관계없이 TV와 피어 모두 SCC를 만족하게 하기 위해 TV와 피어 간에 P2P 동작 채널 설정시 2.4 GHz을 결정할 수 있다. 그러나, TV에는 BT 기기가 연결되어 있어서 TV와 BT 기기 간에도 2.4GHz 대역을 이용한다. TV 입장에서 피어와 와이파이 P2P 통신시 및 BT 기기와 블루투스 통신시 모두 동일하게 2.4GHz 대역을 동시 이용하게 되므로 많은 무선 간섭이 발생하여 BT와 Wi-Fi 성능이 둘 다 저하될 수 밖에 없다. 따라서 도 4의 (a)의 상황에서의 처리량은 일 실험 예에 따라 10-20Mbps로 매우 낮아짐을 알 수 있다.
- [0063] 도 4의 (b)를 참조하면, TV와 AP 간에 5GHz, 피어와 AP 간 2.4GHz 대역을 사용하고, TV는 DBS를 지원하므로, TV와 피어 간에 P2P 동작 채널 을 2.4 GHz로 결정할 수 있다. 이렇게 설정하면, 비록 TV는 AP 연결과 P2P 연결에 서로 다른 채널을 사용하지만 DBS를 지원하므로 문제가 발생하지 않고, 또한 피어는 동일 AP 연결과 P2P 연결에 동일 채널을 사용하여 SCC를 만족하므로 아무 문제가 발생하지 않는 것처럼 보인다.
- [0064] 그러나, TV에는 BT 기기가 연결되어 있어서 TV와 BT 기기 간에도 2.4GHz 대역을 이용한다. TV 입장에서 피어와 와이파이 P2P 통신시 및 BT 기기와 블루투스 통신시 모두 동일하게 2.4GHz 대역을 동시에 이용하게 되므로 많은 무선 간섭이 발생하여 BT와 Wi-Fi 성능이 둘 다 저하된다. 따라서 도 4의 (b)의 상황에서의 처리량은 일 실험 예에 따라 10-20Mbps로 매우 낮아짐을 알 수 있다.
- [0065] 도 4의 (c)와 (d)는 와이파이 P2P 동작 채널 설정시 BT 연결 여부를 고려하는 예를 나타낸다.
- [0066] 도 4의 (c)를 참조하면, TV와 AP 간, 피어와 AP 간 모두 2.4GHz 대역을 사용하고, 또한 TV에는 BT 기기가 연결되어 있어 2.4GHz 대역을 이용한다. 이때 TV와 피어간의 P2P 동작 채널 결정시에, TV에 BT 기기가 연결되어 있음을 고려하여 BT 통신에 이용하는 2.4GHz 대역이 아닌 5GHz 대역을 이용하는 것이 바람직하다. P2P 연결에 5GHz을 이용하는 경우 피어 입장에서는 AP 연결 채널과 P2P 연결 채널이 다르므로 MCC 가 발생할 수는 있다. 그러나, 피어에서의 MCC 발생으로 인한 성능 저하보다, TV에서 BT 연결과 P2P 연결에 동일한 대역을 이용함으로써 발생하는 성능 저하가 더 크기 때문에, BT 연결 여부를 우선적으로 고려하는 것이 바람직하다. 도 4의 (c)의 상황에서의 처리량은 일 실험 예에 따라 20-30 Mbps로서, BT 연결 여부를 고려하지 않는 도 4의 (a)의 상황보다는 성능이 개선될 수 있다.
- [0067] 도 4의 (d)를 참조하면, TV와 AP 간 5GHz, 피어와 AP 간 2.4GHz 대역을 사용하고, 또한 TV에는 BT 기기가 연결되어 있어 블루투스 통신에 2.4GHz 대역을 이용한다. 이때 TV와 피어간의 P2P 동작 채널 결정시에, TV에 BT 기기가 연결되어 있음을 고려하여 BT 통신에 이용하는 2.4GHz 대역이 아닌 5GHz 대역을 이용하는 것이 바람직하다. P2P 연결에 5GHz을 이용하는 경우 피어 입장에서는 AP 연결 채널과 P2P 연결 채널이 다르므로 MCC 가 발생할 수는 있다. 그러나, 피어에서의 MCC 발생으로 인한 성능 저하보다, TV에서 BT 연결과 P2P 연결에 동일한 대역을 이용함으로써 발생하는 성능 저하가 더 크기 때문에, BT 연결 여부를 우선적으로 고려하는 것이 바람직하다. 도 4의 (d)의 상황에서의 처리량은 일 실험 예에 따라 20-30 Mbps로서, BT 연결 여부를 고려하지 않는 도 4의 (b)의 상황보다는 성능이 개선될 수 있다.
- [0068] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 와이파이 다이렉트 연결시 BT 연결 여부를 미리 판단하여 RSDB 를 지원하는 기기가 BT 동시 동작시 5GHz 대역의 P2P 동작 채널을 설정함으로써 무선 성능을 최대화 할 수 있는 방법을 제안한다.
- [0069] 도 5는 일 실시예에 따른 전자 장치 100의 개략적인 블록도이다.
- [0070] 도 5를 참조하면, 전자 장치 100는 제어부 130 및 통신 인터페이스 150를 포함한다.
- [0071] 통신 인터페이스 150는 다수의 통신 모듈을 포함하여, 액세스 포인트와 와이파이 무선 연결을 하거나, 블루투스

기기와 통신하거나, 또는 피어 장치와 와이파이 P2P 통신을 수행할 수 있다.

- [0072] 제어부 130는 하나 이상의 프로세서를 구비하여 통신 인터페이스 150를 제어할 수 있다.
- [0073] 일 실시예에 따라 제어부 130는 전자 장치 100와 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보 및 전자 장치 100와 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 획득하고, 전자 장치와 P2P 연결하려는 피어(peer) 장치로부터 상기 피어 장치와 액세스 포인트와의 무선 연결에 관한 AP 연결 정보를 수신하고, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보와 BT 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이의 P2P 동작 채널을 결정하고, 상기 결정된 P2P 동작 채널에 따라 상기 전자 장치와 상기 피어 장치 사이에 P2P 연결을 확립할 수 있다.
- [0074] 이와 같은 제어부 130의 동작에 따라, P2P 연결을 위한 동작 채널 결정시 전자 장치 100의 대역폭 성능에 영향을 많이 미치는 전자 장치 100의 BT 연결 여부 정보를 고려함으로써, 최적의 동작 채널을 결정할 수 있다. 일 예에 따라서, 이와 같이 BT 연결 여부 정보를 고려함으로써 전자 장치 100의 P2P 연결을 위한 동작 채널 결정시 BT 연결 채널과 동일 채널 사용을 방지함으로써, BT 연결과 P2P 연결에 동일 채널을 사용함으로써 발생하는 성능 저하를 감소시킬 수 있다.
- [0075] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 BT 연결 정보로부터 상기 전자 장치가 상기 블루투스 기기에 연결되어 있음을 확인하고, 상기 확인에 따라, 상기 전자 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 AP 연결 정보에 우선하여 상기 BT 연결 정보를 고려하여 상기 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0076] 이와 같은 제어부 130의 동작에 따라, 전자 장치 100의 통신 성능 저하에 더 많은 영향을 주는 BT 연결 여부를 우선적으로 고려함으로써 최적의 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0077] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 전자 장치의 BT 연결 정보를 고려하여 상기 전자 장치가 상기 블루투스와의 연결에 이용하는 채널과 중복되지 않는 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0078] 이와 같은 제어부 130의 동작에 따라, P2P 동작 채널 결정시 블루투스와의 연결에 이용하는 채널과 중복되지 않게 함으로써 블루투스 연결 채널에 영향을 받지 않게 할 수 있으므로 P2P 동작의 처리량의 감소를 방지할 수 있다.
- [0079] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 5GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치에 연결된 5GHz AP 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0080] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 전자 장치가 블루투스 기기와 연결된 상태에서 2.4GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0081] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 피어 장치가 AP 연결되어 있지 않은 경우, 상기 전자 장치가 설정한 기본 5GHz 전자 선호 채널 또는 상기 피어 장치가 선호하는 5GHz 채널을 상기 P2P 동작 채널로 결정할 수 있다.
- [0082] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 피어 장치로부터 상기 피어 장치의 블루투스 기기와의 연결에 관한 BT 연결 정보를 더 수신하고, 상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 피어 장치의 BT 연결 정보에 또한 기초해서 상기 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0083] 이와 같은 제어부 130의 동작에 따라, P2P 연결을 위한 동작 채널 결정시 전자 장치 100의 BT 연결 여부 정보 뿐만 아니라 피어 장치의 BT 연결 여부 까지 더 고려함으로써, 최적의 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0084] 일 실시예에 따라 제어부 130는, P2P 검색 또는 연결 요청을 위해 상기 피어 장치로부터 수신한 메시지에서부터 상기 피어 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 BT 연결 정보를 획득할 수 있다.
- [0085] 일 실시예에 따라 상기 피어 장치로부터 수신하는 메시지는, GO 네고시이션 요청 메시지 및 인비테이션 요청 메시지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0086] 일 실시예에, 상기 피어 장치의 AP 연결 정보 및 상기 피어 장치의 BT 연결 정보는, GO 네고시이션 요청 메시지 및 인비테이션 요청 메시지의 vender specific information element 를 통해서 획득될 수 있다.
- [0087] 일 실시예에 따라 전자 장치의 AP 연결 정보는, 상기 전자 장치가 상기 액세스 포인트에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보 및 상기 전자 장치가 상기 액세스 포인트에 연결시 이용된 채널에 관한 정보를 포함하고, 상기 피어 장치의 AP 연결 정보는, 상기 피어 장치가 상기 액세스 포인트에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정

보 및 상기 피어 장치가 상기 액세스 포인트에 연결시 이용된 채널에 관한 정보를 포함할 수 있다.

- [0088] 일 실시예에 따라 제어부 130는, 상기 P2P 동작 채널 결정시, 상기 전자 장치의 DSB 지원 여부 정보 및 상기 피어 장치의 RSDB 지원 여부 정보에 더 기초하여 상기 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0089] 도 6은 도 5에 도시된 전자 장치 100의 세부적인 구성 100a를 나타내는 블록도이다.
- [0090] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치 100a는 디스플레이부110, 메모리 120, 오디오 처리부115, 오디오 출력부125, 제어부 130, 안테나 140, 통신부150, 감지부 160, 입/출력부170외에 비디오 처리부180, 사용자 입력부 190를 포함할 수 있다.
- [0091] 도 5에서 설명한 내용과 동일한 내용은 도 6에서 생략하기로 한다.
- [0092] 비디오 처리부180는, 전자 장치100a가 수신한 비디오 데이터에 대한 처리를 수행한다. 비디오 처리부180에서는 비디오 데이터에 대한 디코딩, 스케일링, 노이즈 필터링, 프레임 레이트 변환, 해상도 변환 등과 같은 다양한 이미지 처리를 수행할 수 있다. 그래픽 처리부181는 연산부(미도시) 및 렌더링부(미도시)를 이용하여 아이콘, 이미지, 텍스트 등과 같은 다양한 객체를 포함하는 화면을 생성한다.
- [0093] 디스플레이부110는 제어부130의 제어에 의해 방송 신호에 포함된 비디오, 통신부150 또는 입/출력부170를 통해 입력되는 콘텐츠(예를 들어, 동영상), 메모리 120에 저장된 영상을 출력할 수 있다.
- [0094] 디스플레이부110는, 제어부130에서 처리된 영상 신호, 데이터 신호, OSD 신호, 제어 신호 등을 변환하여 구동 신호를 생성한다. 디스플레이부110는 PDP, LCD, OLED, 플렉시블 디스플레이(flexible display)등으로 구현될 수 있으며, 또한, 3차원 디스플레이(3D display)로 구현될 수 있다. 또한, 디스플레이부110는, 터치 스크린으로 구성되어 출력 장치 이외에 입력 장치로 사용되는 것도 가능하다.
- [0095] 오디오 처리부115는 오디오 데이터에 대한 처리를 수행한다. 오디오 처리부115에서는 오디오 데이터에 대한 디코딩이나 증폭, 노이즈 필터링 등과 같은 다양한 처리가 수행될 수 있다. 한편, 오디오 처리부115는 복수의 콘텐츠에 대응되는 오디오를 처리하기 위해 복수의 오디오 처리 모듈을 구비할 수 있다.
- [0096] 오디오 출력부125는 제어부130의 제어에 의해 수신된 방송 신호에 포함된 오디오를 출력한다. 오디오 출력부125는 통신부150 또는 입/출력부170를 통해 입력되는 오디오(예를 들어, 음성, 사운드)를 출력할 수 있다. 또한, 오디오 출력부125는 제어부110의 제어에 의해 저장부190에 저장된 오디오를 출력할 수 있다. 오디오 출력부125는 스피커126, 헤드폰 출력 단자127 또는 S/PDIF(Sony/Philips Digital Interface: 출력 단자128 중 적어도 하나 또는 그 조합을 포함할 수 있다.
- [0097] 송/수신 안테나 140은 다른 디바이스들이 전송한 신호를 수신하거나, 상기 다른 디바이스들로 신호를 전송하는 역할을 한다. 송/수신 안테나 140은 하나로 도시되어 있지만, 복수개의 안테나를 구비할 수 있다. 따라서 본 개시에 따른 전자 장치는 MIMO(Multiple Input Multiple Output) 시스템을 지원할 수 있다. MIMO를 지원하는 와이파이 모듈에서는 AP 연결된 채널과 P2P 채널 간 밴드가 다른 경우에도 2x2 MIMO로부터 AP 연결된 채널에 1x1을 할당하고 P2P 채널에 1x1을 할당함으로써 물리적인 안테나 분리에 의해 서로 다른 밴드 (2.4GHz/5GHz) 간 동시 연결이 가능하므로 MCC 발생을 막을 수 있다.
- [0098] 무선 통신부 150는 전자 장치와 무선 통신 시스템 사이 또는 전자 장치와 다른 전자 장치가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부 150는 방송 수신 모듈 151, 이동통신 모듈 152, 무선 인터넷 모듈 153 및 근거리 통신 모듈 154을 포함할 수 있다. 무선 통신부 150는 송/수신부로 호칭될 수 있다.
- [0099] 방송 수신 모듈 151은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합된 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.
- [0100] 이동통신 모듈 152는, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0101] 무선 인터넷 모듈 153은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 디바이스에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(WiFi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등이 이용될 수 있다.

상기 무선 인터넷 모듈 153을 통해서 상기 디바이스는 다른 디바이스와 와이 파이(Wi-Fi) P2P(Peer to Peer) 연결을 할 수 있다. 이러한 와이 파이(Wi-Fi) P2P 연결을 통하여 디바이스간 스트리밍 서비스를 제공할 수 있으며, 데이터 송/수신 또는 프린터와 연결되어 프린팅 서비스를 제공할 수 있다.

- [0102] 근거리 통신 모듈 154은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.
- [0103] 감지부160는 사용자의 음성, 사용자의 영상 또는 사용자의 인터랙션을 감지하며, 마이크161, 카메라부 162 및 광 수신부 163를 포함할 수 있다.
- [0104] 마이크161는 사용자의 발화(utterance)된 음성을 수신한다. 마이크161는 수신된 음성을 전기 신호로 변환하여 제어부130로 출력할 수 있다. 사용자 음성은 예를 들어, 디스플레이 장치 100a의 메뉴 또는 기능에 대응되는 음성을 포함할 수 있다.
- [0105] 카메라부 162는 카메라 인식 범위에서 제스처를 포함하는 사용자의 모션에 대응되는 영상(예를 들어, 연속되는 프레임)을 수신할 수 있다. 제어부 130는 수신된 모션의 인식 결과를 이용하여 디스플레이 장치 100a에 표시되는 메뉴를 선택하거나 모션 인식 결과에 대응되는 제어를 할 수 있다.
- [0106] 광 수신부 163는 외부의 원격 제어 장치 에서부터 수신되는 광 신호(제어 신호를 포함)를 수신한다.
- [0107] 입/출력부 170는 제어부 130의 제어에 의해 디스플레이 장치 100a의 외부에서부터 비디오(예를 들어, 동영상 등), 오디오(예를 들어, 음성, 음악 등) 및 부가 정보(예를 들어, EPG 등) 등을 수신한다. 입/출력부 170는 HDMI 포트 (High-Definition Multimedia Interface port) 171, 컴포넌트 잭 (component jack) 172, PC 포트 173, 및 USB 포트 174 중 하나를 포함할 수 있다. 입/출력부 170는 HDMI 포트171, 컴포넌트 잭 172, PC 포트 173, 및 USB 포트 174의 조합을 포함할 수 있다.
- [0108] 메모리 120는 제어부 130의 제어에 의해 디스플레이 장치 100a를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터, 프로그램 또는 어플리케이션을 저장할 수 있다. 메모리 120는 비디오 처리부 180, 디스플레이부 110, 오디오 처리부 115, 오디오 출력부 125, 안테나 140, 통신부 150, 감지부 130, 입/출력부 170의 구동에 대응되는 입력/출력되는 신호 또는 데이터를 저장할 수 있다.
- [0109] 메모리 120는 디스플레이 장치 100a 및 제어부의 제어를 위한 오퍼레이팅 시스템, 제조사에서 최초 제공되거나 외부에서부터 다운로드 받은 어플리케이션, 어플리케이션과 관련된 GUI(graphical user interface), GUI를 제공하기 위한 오브젝트(예를 들어, 이미지 텍스트, 아이콘, 버튼 등), 사용자 정보, 문서, 데이터베이스들 또는 관련 데이터들을 저장할 수 있다.
- [0110] 메모리 120는, 롬, 램 또는 디스플레이 장치 100a에 장착되는 메모리 카드(예를 들어, micro SD 카드, USB 메모리, 도시되지 아니함)를 포함한다. 또한, 메모리 120는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 하드 디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)를 포함할 수 있다.
- [0111] 일 실시예에 따라 메모리 120는 전자 장치의 AP 연결 여부를 판단하는 하나 이상의 인스트럭션, 전자 장치의 기본 신호 채널을 확인하는 하나 이상의 인스트럭션, 전자 장치의 RSDB를 지원하는지 여부를 판단하는 하나 이상의 인스트럭션, 전자 장치의 BT 연결 여부를 판단하는 하나 이상의 인스트럭션을 포함할 수 있다.
- [0112] 또한, 일 실시예에 따라 메모리 120는 P2P 연결 상대방인 피어 장치의 AP 연결 정보, AP 채널 정보, BT 연결 정보, RSDB 지원 여부 정보를 획득하는 하나 이상의 인스트럭션을 포함할 수 있다.
- [0113] 또한, 일 실시예에 따라 메모리 120는 전자 장치의 AP 연결 정보, BT 연결 정보, 기본 신호 채널, RSDB 지원 여부 및 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보, AP 채널 정보, BT 연결 정보, RSDB 지원 여부 정보에 기초하여 P2P 동작 채널을 결정하는 하나 이상의 인스트럭션을 포함할 수 있다.
- [0114] 또한, 일 실시예에 따라 메모리 120는 결정된 동작 채널 정보를 피어 장치에 전송하고, 결정된 P2P 동작 채널에 따라 전자 장치와 피어 장치 사이의 P2P 무선 동작을 수행하는 하나 이상의 인스트럭션을 포함할 수 있다.
- [0115] 제어부 130는 디스플레이 장치 100a의 전반적인 동작 및 디스플레이 장치 100a의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어하고, 데이터를 처리하는 기능을 수행한다. 제어부 130는 사용자의 입력이 있거나 기 설정되어 저장된 조건을 만족하는 경우, 메모리 120에 저장된 OS(Operation System) 및 다양한 애플리케이션을 실행할 수 있다.

- [0116] 제어부 130는 디스플레이 장치 100a의 외부에서부터 입력되는 신호 또는 데이터를 저장하거나, 디스플레이 장치 100a에서 수행되는 다양한 작업에 대응되는 저장 영역으로 사용되는 램, 디스플레이 장치 100a의 제어를 위한 제어 프로그램이 저장된 롬 및 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0117] 일 실시예에 따라 제어부 130는 메모리 120에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 수행함으로써 P2P 동작 채널을 최적으로 결정할 수 있다.
- [0118] 또한, 프로세서는 복수의 프로세서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 메인 프로세서(main processor, 도시되지 않음) 및 슬립 모드(sleep mode)에서 동작하는 서브 프로세서(sub processor, 도시되지 않음)로 구현될 수 있다. 제어부 130는 컨트롤러(controller), 마이크로 컨트롤러(micro controller), 마이크로프로세서(microprocessor)등으로 호칭 될 수 있으며, 제어부 130는 하드웨어(hardware), 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다.
- [0119] 한편, 도시된 디스플레이 장치 100a의 블록도는 일 실시예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 디스플레이 장치 100의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다. 즉, 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다. 또한, 각 블록에서 수행하는 기능은 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 그 구체적인 동작이나 장치는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0120] 도 7은 일 실시예에 따른 P2P 동작 채널 결정 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [0121] 도 7을 참조하면, 동작 710에서, 전자 장치는 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 획득할 수 있다.
- [0122] 전자 장치의 AP 연결 정보는 전자 장치가 AP에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보이고, BT 연결 정보는 전자 장치가 블루투스 기기에 연결되어 있는지 여부를 나타내는 정보이다. 일 예에 따라 전자 장치는 P2P 연결 요청이 감지될 때 전자 장치의 무선 통신 모듈에 질의하여 AP 연결 정보를 확인하고 블루투스 통신 모듈에 질의하여 BT 연결 정보를 획득할 수 있다. 또는 다른 예에 따라 전자 장치는 일정한 주기에 따라 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 특정한 메모리 공간에 저장해 둘 수 있다. 또는 다른 예에 따라 전자 장치는 AP 연결이 업데이트 될 때마다 그리고 블루투스 연결이 업데이트될 때마다 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 특정한 메모리 공간에 저장해 둘 수 있다. 예를 들어, 블루투스 기기와 연결이 시작되면 전자 장치는 특정한 메모리 공간에 블루투스 기기와 연결되었음을 나타내는 정보를 저장해둘 수 있다.
- [0123] 동작 720에서, 전자 장치는 상대방 전자 장치로부터 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보를 수신할 수 있다.
- [0124] 전자 장치는 상대방 전자 장치와 P2P 연결을 수행하는 동작 과정 중에서 상대방 전자 장치로부터 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보를 담은 메시지를 수신하고 이 메시지를 파싱함으로써 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보를 획득할 수 있다. 여기서 상대방 전자 장치가 연결된 AP는 전자 장치가 연결된 AP와 동일하거나 다를 수 있다.
- [0125] 동작 730에서, 전자 장치는 전자 장치의 AP 연결 정보, BT 연결 정보 및 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0126] P2P 통신에서 동작 채널의 결정은 그룹 오너 장치가 수행하므로, 그룹 오너로 결정된 전자 장치는 전자 장치의 AP 연결 정보, 블루투스 연결 정보 및 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보에 기초하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0127] 전자 장치는 P2P 동작 채널 결정시 전자 장치의 AP 연결 정보 및 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보를 고려할 수 있다. 기본적인 컨셉은 전자 장치 입장에서나 상대방 전자 장치 입장에서나 MCC가 발생하지 않도록 P2P 동작 채널을 결정하는 것이 바람직하다는 것이다.
- [0128] 또한 전자 장치는 P2P 동작 채널 결정시 전자 장치의 BT 연결 정보를 고려할 수 있다. 전자 장치가 블루투스 기기와의 연결에 이미 2.4GHz을 이용하고 있는 중이라면 전자 장치는 P2P 연결에 2.4GHz 대역을 중복적으로 이용하지 않는 것이 바람직하다.
- [0129] 그런데, MCC 발생으로 인한 성능 손해보다는 통상 블루투스 연결과의 중복 대역 사용으로 인한 성능 손해가 더 클 수 있기 때문에 전자 장치는 전자 장치나 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보에 우선하여 BT 연결 정보를 고려할 수 있다. 즉, 전자 장치는 전자 장치나 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보를 고려하기 전에, 전자 장치의 BT 연결 정보를 우선적으로 고려하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치에 블루투스 기기가 연결되어 있으면 이러한 블루투스 연결이 되어있음을 나타내는 정보를 우선적으로 고려하여 P2P 동

작 채널을 결정하고, 만약 블루투스 연결이 안되어 있으면 그때 AP 연결 정보를 고려하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.

- [0130] 동작 740에서, 전자 장치는, 결정된 P2P 동작 채널에 따라 전자 장치와 상대방 전자 장치 사이의 무선 P2P 동작을 수행할 수 있다.
- [0131] 도 8은 일 실시예에 따른 P2P 동작 채널 결정 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다. 도 8에 도시된 과정은 도 7과 동일하며 다만 P2P 동작 채널 결정시 상대방 전자 장치의 BT 연결 정보도 더 고려한다는 점에 차이가 있다. 따라서, 이하의 설명에서 동일한 동작에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0132] 도 8을 참조하면, 동작 810에서, 전자 장치는 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 획득할 수 있다.
- [0133] 동작 820에서, 전자 장치는 상대방 전자 장치로부터 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 수신할 수 있다.
- [0134] 전자 장치는 상대방 전자 장치와 P2P 연결을 수행하는 동작 과정 중에서 상대방 전자 장치로부터 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 담은 메시지를 수신하고 이 메시지를 파싱함으로써 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보를 획득할 수 있다. 여기서 상대방 전자 장치가 연결된 AP는 전자 장치가 연결된 AP와 동일하거나 다를 수 있다.
- [0135] 동작 830에서, 전자 장치는 전자 장치의 AP 연결 정보, BT 연결 정보 및 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보에 기초하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0136] P2P 통신에서 동작 채널의 결정은 그룹 오너 장치가 수행하므로, 그룹 오너로 결정된 전자 장치는 전자 장치의 AP 연결 정보, 블루투스 연결 정보 및 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보 및 BT 연결 정보에 기초하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0137] P2P 연결의 주체인 전자 장치나 상대방 전자 장치의 어느 하나에서 BT가 연결되어 있다면 P2P 연결 성능에 영향을 주기 때문에, 전자 장치는 자신의 BT 연결 정보 뿐만 아니라 상대방 전자 장치의 BT 연결 정보도 또한 마찬가지로 고려할 수 있다.
- [0138] 즉, 전자 장치는 전자 장치나 상대방 전자 장치의 AP 연결 정보를 고려하기 전에, 전자 장치나 상대방 전자 장치의 BT 연결 정보를 우선적으로 고려하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치에 블루투스 기기가 연결되어 있거나 또는 상대방 전자 장치에 블루투스 기기가 연결되어 있으면 이러한 블루투스 연결이 되어있음을 나타내는 정보를 우선적으로 고려하여 P2P 동작 채널을 결정하고, 만약 블루투스 연결이 안되어 있으면 그때 AP 연결 정보를 고려하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0139] 동작 840에서, 전자 장치는, 결정된 P2P 동작 채널에 따라 전자 장치와 상대방 전자 장치 사이의 무선 P2P 동작을 수행할 수 있다.
- [0140] 도 9는 일 실시예에 따라 P2P 동작 채널을 결정하는 방법의 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [0141] 도 9를 참조하면, 동작 910에서, 전자 장치 11는 전자 장치의 AP 연결 여부를 판단한다.
- [0142] 전자 장치 11는 P2P 연결 요청이 있을 때 전자 장치 11의 무선 통신 모듈에 질의하여 AP 연결 여부를 확인할 수 있다. 또는 전자 장치 11는 AP 연결이 발생하거나 또는 해제될 때 즉, AP 연결 정보에 변경이 있을 때마다 AP 연결 여부 정보를 항상 최신으로 업데이트하고 저장해 놓을 수 있다. 전자 장치 11는 만약 AP에 연결되어 있는 경우 연결된 채널 정보도 같이 저장할 수 있다. 이러한 AP 연결 여부 정보를 통해 와이파이 다이렉트 연결시 전자 장치 11가 그룹 오너가 되는 경우 P2P 동작 채널을 결정하기 위한 판단 조건으로 사용할 수 있다.
- [0143] 동작 920에서, 전자 장치 11는 기본 선호 채널을 확인할 수 있다.
- [0144] 전자 장치 11는 자신의 기기가 연결된 AP 채널과 별도로 고정된 2.4GHz 선호 채널 (예, 1번 채널) 및 고정된 5GHz 선호 채널 (예, 36번 채널)을 저장해 놓을 수 있다. 전자 장치 11는 기본 선호 채널 정보를 통해서 와이파이 다이렉트 연결시 자신의 기기가 AP 에 연결되지 않은 상황에서 그룹 오너가 되는 경우 P2P 동작 채널을 결정하기 위한 판단 조건으로 사용할 수 있다. 일 예에 따라 기본 선호 채널에 대한 정보는 전자 장치 11의 제조시에 전자 장치 11에 저장될 수 있다. 다른 예에 따라 기본 선호 채널에 대한 정보는 전자 장치 11의 사용시에 전자 장치 11에 저장될 수 있다.
- [0145] 동작 930에서, 전자 장치 11는 전자 장치의 RSDB 지원 여부를 판단할 수 있다.

- [0146] 전자 장치 11는 자신의 기기가 RSDB를 지원하는지 판단하고 RSDB 지원 여부 정보를 항상 최신으로 업데이트하고 저장해 놓을 수 있다. 전자 장치 11는 RSDB 지원 여부 정보를 통해 와이파이 다이렉트 연결시 그룹 오너가 되는 경우 P2P 동작 채널을 결정하기 위한 판단 조건으로 사용할 수 있다. RSDB (Real Simultaneous Dual Band) 또는 DBS (Dual Band Simultaneous) 기술은 MIMO (Multiple Input Multiple Output)를 지원하는 와이파이 모듈에서 서로 다른 주파수 대역 (5GHz 및 2.4GHz)에 동시 연결 및 송수신이 가능한 기술이다. RSDB는 일 예에 따라 전자 장치 11의 초기화시에 결정될 수 있다.
- [0147] 동작 940에서, 전자 장치 11는 전자 장치의 BT 기기 연결 여부를 판단할 수 있다.
- [0148] 전자 장치 11는 BT 모듈에 질의하여 전자 장치가 BT 기기와 연결되어 있는지 판단할 수 있다. 전자 장치 11는 BT 연결에 대한 업데이트가 있을 때 마다 BT 연결 여부 정보를 항상 최신으로 업데이트하고 저장해 놓거나 또는 P2P 연결 요청이 있는 경우 BT 모듈에 질의하여 확인할 수 있다. 전자 장치 11는 BT 연결 여부 정보를 통해 와이파이 다이렉트 연결시 그룹 오너가 되는 경우 P2P 동작 채널을 결정하기 위한 판단 조건으로 사용할 수 있다.
- [0149] 동작 950에서, 상대방 전자 장치 12는 AP 연결 정보, 연결된 AP 채널 정보, RSDB 지원 여부 정보 및 BT 연결 정보를 생성하고 이들 정보를 포함하는 메시지를 생성할 수 있다.
- [0150] P2P 연결을 하고자 하는 상대방 전자 장치 12는 그룹 오너가 P2P 동작 채널 결정 판단에 이용할 수 있도록 이들 정보들을 확인하여 생성하고, AP 연결 여부, 연결된 AP 채널 정보 및 RSDB 지원 여부 정보, BT 연결 여부를 전자 장치 11가 인지할 수 있도록, 상대방 전자 장치 12가 전자 장치 11로 보내는 GO 네고시에이션 요청 메시지 또는 인비테이션 요청 메시지 등에 이들 정보들을 포함시킬 수 있다. 상대방 전자 장치도 전자 장치에서 동작 910 내지 동작 940의 과정을 거쳐 이들 정보들을 획득할 수 있다.
- [0151] 상대방 전자 장치 12가 전자 장치 11로 보내는 GO 네고시에이션 요청 메시지 또는 인비테이션 요청 메시지의 프레임에 Vendor Specific Information Element (IE) 를 새로 추가하고, Attribute 포맷을 정의하여 생성할 수 있다. AP 연결 여부 및 RSDB 지원 여부, BT 연결 여부 정보는 비트맵 형태의 Vendor Specific Capability Attribute 필드에 설정하고, 연결된 AP 채널 정보는 Associated AP Info. Attribute 필드에 설정할 수 있다. Vendor Specific Capability Attribute 필드 및 Associated AP Info. Attribute는 도 13을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0152] 동작 960에서, P2P 연결을 하고자 하는 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 P2P 연결 요청/응답 메시지를 주고 받을 수 있다. P2P 연결 요청 메시지는, 예를 들어, GO 네고시에이션 요청 메시지 또는 인비테이션 요청 메시지 포함할 수 있다. P2P 연결 응답 메시지는 네고시에이션 응답 메시지를 포함할 수 있다.
- [0153] 동작 970에서, 전자 장치 11는 상대방 전자 장치 12로부터 수신한 메시지를 파싱하여 상대방 전자 장치 12의 AP 연결 정보, 연결된 AP 채널 정보, RSDB 지원 여부 정보 및 BT 연결 정보를 획득할 수 있다.
- [0154] 전자 장치 11는 P2P 검색 단계 및 연결 요청 과정에서 상대방의 AP 연결 여부 및 연결된 AP 채널 정보, RSDB 지원여부 정보, BT 연결 정보를 수신하고 저장할 수 있다.
- [0155] 와이파이 다이렉트 연결을 원하는 상대방기는 GO Negotiation Request 메시지, 또는 Invitation Request (Persistent 그룹 생성 요청시) 메시지 등을 통해 연결요청을 시도한다. 이들 메시지에는 Vendor Specific IE가 포함되고, 연결요청을 받은 기기는 Attribute 정보를 파싱하여 상대방의 AP 연결 여부, 연결된 AP 채널 정보 및 RSDB 지원여부 정보, BT 연결 여부를 저장할 수 있다. 본 정보를 통해 와이파이 다이렉트 연결시 전자 장치 11가 GO가 되는 경우 P2P Operating Channel을 결정하기 위한 판단 조건 중 하나로 사용할 수 있다.
- [0156] 전자 장치는 P2P 연결 과정중 그룹 생성시 동작 채널 (Operating Channel) 필드를 설정하고 교환할 수 있다.
- [0157] 전자 장치 11가 AP 연결 안되어 있는 경우, 전자 장치 11는 자신의 가용 채널 리스트 내 5GHz 대역의 채널 중 하나를 선택하여 (가용 채널 리스트 내 5GHz 대역이 없으면 2.4GHz 대역의 채널 중 하나를 선택) 동작 채널 (Operating Channel) 필드에 설정후 GO Negotiation Request 패킷을 송신하고 GO Negotiation Response 패킷을 수신하여 상대방의 선호 동작 채널 (Operating Channel) 정보를 저장할 수 있다. 만약 상대방 전자 장치 12로부터 Associated AP Info. Attribute 정보를 수신하였다면, 연결된 AP 채널 정보 필드를 상대방의 선호 동작 채널 (Operating Channel) 정보로 업데이트 할 수 있다.
- [0158] 전자 장치 11가 AP 채널에 연결 되어 있는 경우, 전자 장치 11는 해당 채널을 동작 채널(Operating Channel) 필드에 설정 후 GO Negotiation Request 패킷을 송신하고 GO Negotiation Response 패킷을 수신하여 상대방의 선호 동작 채널(Operating Channel) 정보를 저장한다. 만약 상대방 전자 장치 12로부터 Associated AP Info.

Attribute 정보를 수신하였다면, 연결된 AP 채널 정보 필드를 상대방의 선호 Operating Channel 정보로 업데이트 한다.

- [0159] 단, 상대방 전자 장치 12로부터 Invitation 메시지를 통한 Persistent 그룹 생성 요청 수신 시 P2P 연결 요청 및 그룹 생성 동작이 동시에 이루어진다. 즉, 인비테이션 요청 패킷 수신후 상대방기의 AP 연결 여부, 연결된 AP 채널 정보, RSDB 지원 여부 정보 및 동작 채널(Operating Channel) 필드를 참조하여 저장한다. 만약 상대방기로부터 Associated AP Info. Attribute 정보를 수신하였다면, 연결된 AP 채널 정보 필드를 상대방의 선호 동작 채널(Operating Channel) 정보로 업데이트 한다.
- [0160] 동작 980에서, 전자 장치 11는 전자 장치 11의 AP 연결 정보, 연결된 AP 채널 정보, RSDB 지원 여부 정보 및 BT 연결 정보 및 상대방 전자 장치 12의 AP 연결 정보, 연결된 AP 채널 정보, RSDB 지원 여부 정보 및 BT 연결 정보에 기초하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다. 물론 전자 장치 11가 P2P 동작 채널 결정을 하는 것은 전자 장치 11가 P2P 그룹 오너로 결정된 경우이다. 여기서는 전자 장치 11가 그룹 오너로 결정된 것으로 가정한다.
- [0161] 전자 장치 11가 위와 같은 다양한 정보들을 이용하여 P2P 동작 채널을 결정할 때에는 각각의 조건에 따른 다양한 시나리오에 따른 결정 방법이 이용될 수 있다. 그러나 P2P 동작 채널 결정시 기본적인 컨셉은 전자 장치에 BT 연결로 인한 성능 저하가 차지하는 비중이 다른 통신 연결로 인한 성능 저하보다 크기 때문에, 전자 장치 11는 전자 장치 11의 BT 연결 정보 및 상대방 전자 장치 12의 BT 연결 정보를 다른 정보들에 우선하여 고려할 수 있다.
- [0162] 예를 들어, 전자 장치 11는 전자 장치 11 또는 상대방 전자 장치 12에 BT 가 연결되어 있으면, 이러한 BT 연결 여부를 우선적으로 고려하여 P2P 동작 채널을 결정하고, BT 가 연결되어 있지 않으면 다음으로 AP 연결 정보나 RSDB 지원 여부 정보를 고려하여 P2P 동작 채널을 결정할 수 있다. 전자 장치 11가 이들 정보들을 고려하여 P2P 동작 채널을 결정하는 다양한 시나리오는 이하에서 설명하기로 한다.
- [0163] 동작 990에서, 전자 장치 11는 결정된 동작 채널 정보를 상대방 전자 장치 12로 전송하고 상대방 전자 장치 12는 결정된 동작 채널 정보를 확인할 수 있다. 전자 장치 11는 동작 채널 정보를 P2P 연결 확인 메시지에 포함시켜 상대방 전자 장치 12로 전송할 수 있다.
- [0164] 동작 995에서, 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 결정된 동작 채널에 따라 무선 P2P 동작을 수행할 수 있다.
- [0165] 일단 두개의 P2P 장치가 서로를 발견하면, 그룹 오너 네고시에이션 단계를 시작한다. 이러한 그룹 오너 네고시에이션 단계는 3개의 핸드셰이크로 이루어지는데, Group Owner Negotiation Request/Response/confirmation 이다. 이러한 핸드셰이크에 의해 두 장치는 누가 P2P GO로 동작할지 및 이 그룹이 동작할 채널 예를 들어 2.4 GHz 또는 5GHz에 관해 합의를 한다.
- [0166] 도 10은 일 예에 따라 P2P 디바이스들의 그룹 형성 동작의 예를 나타낸다.
- [0167] 도 10을 참조하면, 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 스캔 동작 1010에서 서로 프로브 요청 프레임 1011을 전송한다.
- [0168] 파인드(find) 동작 1020에서 전자 장치 11가 상대방 전자 장치 12로 전송한 프로브 요청 프레임 1011에 응답해서 상대방 전자 장치 12가 프로브 응답 프레임 1012를 전자 장치 11으로 전송함으로써 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 서로를 발견하게 된다.
- [0169] 그룹 형성 동작 1030은 어느 디바이스가 P2P 그룹 오너가 되고 새로운 P2P 그룹을 형성할지를 결정하기 위해 사용된다. 이와 같은 그룹 형성을 위해 P2P 디바이스는 그룹 오너 네고시에이션(Group Owner Negotiation)을 수행한다. 그룹 오너 네고시에이션은 어느 P2P 디바이스가 P2P 그룹 오너가 될 것인지를 동의하는데 이용되는 프레임 교환이다. 그룹 오너 네고시에이션의 주 목적은 P2P 그룹 오너가 되기를 희망하는 선호도를 통신하기 위해 그룹 오너 인텐트 속성(Group Owner Intent Attribute)을 서로 교환하는 것인데, 이러한 프레임 교환에 의해 그룹 오너가 결정될 수 있다.
- [0170] 도 10을 참조하면, 그룹 형성 동작 1030에서 전자 장치 11는 그룹 오너 네고시에이션 요청 프레임 1031을 상대방 전자 장치 12로 전송함으로써 그룹 오너 네고시에이션을 개시할 수 있다. 이때 전자 장치 11는 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12간에 누가 오너 장치가 될 지를 나타내는 정보를 그룹 오너 네고시에이션 요청 프레임 1031을 이용하여 전송할 수 있다. P2P 연결하고자 하는 장치는 이러한 그룹 오너 네고시에이션 요청 프레임에 그룹 오너 장치가 동작 채널 결정시 참고할 수 있는 정보 들을 포함시킬 수 있다. 그룹 오너 장치가 동작 채널

결정시 참고할 수 있는 정보는, AP 연결 여부 정보, RSDB 지원 여부 정보, BT 연결 여부 정보, 와이파이 채널 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [0171] 제2상대방 전자 장치 12로부터 그룹 오너 네고시에이션 응답 프레임 1032을 수신한 제1전자 장치 11는 상태 코드 성공(success)를 나타내는 GO 네고시에이션 응답 프레임을 수신하면, 수신된 정보를 검사하고 GO 네고시에이션 컨퍼메이션 프레임 1033으로 응답할 수 있다.
- [0172] 전자 장치 11가 그룹 오너로 결정되는 동작 1040 후에, 전자 장치 11은 동작 채널을 결정하는 동작 1050을 수행한다.
- [0173] 이때 전자 장치 11는 실시예들에 따른 동작 채널 결정 방법에 따라서 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0174] 동작 채널이 결정되면 전자 장치 11은 결정된 채널 정보를 GO 네고시에이션 컨퍼메이션 프레임 1033을 이용하여 상대방 전자 장치 12로 전송할 수 있다. 다음, 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 선택된 채널에 따라 동작 1060을 수행할 수 있다.
- [0175] 도 11은 일 예에 따라 P2P 디바이스들의 그룹 형성 동작의 예를 나타낸다.
- [0176] 도 11을 참조하면, 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 스캔 동작 1110에서 서로 프로브 요청 프레임 1111을 전송한다.
- [0177] 파인드(find) 동작 1120에서 전자 장치 11은 인비테이션 리퀘스트 프레임 1111을 전송하고 이에 대한 응답으로 상대방 전자 장치 12는 인비테이션 응답 프레임 1112를 전송한다.
- [0178] P2P 인비테이션 프로시저는, 일 예로서, P2P 그룹 오너가 자신의 P2P 그룹에 P2P 클라이언트가 될 수 있도록 P2P 클라이언트를 초대하는 것이다. P2P 인비테이션 리퀘스트 프레임은, P2P 그룹 오너이거나 또는 P2P 그룹 클라이언트인 P2P 그룹의 멤버가 현재 이 P2P 그룹의 멤버가 아닌 P2P 디바이스에게 보낼 수 있다. P2P 연결하고자 하는 장치는 이러한 인비테이션 리퀘스트 프레임에 그룹 오너 장치가 동작 채널 결정시 참고할 수 있는 정보들을 포함시킬 수 있다. 그룹 오너 장치가 동작 채널 결정시 참고할 수 있는 정보는, AP 연결 여부 정보, RSDB 지원 여부 정보, BT 연결 여부 정보, 와이파이 채널 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0179] 인비테이션 요청을 받은 전자 장치 11은 동작 채널을 결정하는 동작 1130을 수행한다.
- [0180] 이때 전자 장치 11는 실시예들에 따른 동작 채널 결정 방법에 따라서 동작 채널을 결정할 수 있다.
- [0181] 동작 채널이 결정되면 전자 장치 11은 결정된 동작 채널 정보를 인비테이션 응답 프레임 1112를 이용하여 상대방 전자 장치 12로 전송할 수 있다. 다음, 전자 장치 11과 상대방 전자 장치 12는 결정된 채널에 따라 동작 1140을 수행한다.
- [0182] 도 12는 일 실시예에 따른 P2P 연결 프레임의 예를 나타낸다.
- [0183] 와이파이 다이렉트 연결을 원하는 상대방 전자 장치 12는 도 10에 도시된 GO Negotiation Request 메시지, 또는 도 11에 도시된 Invitation Request (Persistent 그룹 생성 요청시) 메시지 등을 통해 연결요청을 시도할 수 있다. 이러한 메시지들에는 Vendor Specific Information Element가 포함되고, 연결요청을 받은 기기는 속성(Attribute) 정보를 파싱하여 상대방의 AP 연결 여부, 연결된 AP 채널 정보 및 RSDB 지원여부 정보를 저장할 수 있다. 이러한 정보를 통해 와이파이 다이렉트 연결시 GO가 되는 경우 P2P Operating Channel을 결정하기 위한 판단 조건 중 하나로 사용할 수 있다.
- [0184] 도 12를 참조하면, P2P 연결 프레임 1200는 액션 필드 1210, Vendor Specific IE 필드 1220, 그룹 오너 인텐트 필드 1230, 동작 채널 필드 1240를 포함할 수 있다.
- [0185] 액션 필드 1210은 해당 프레임이 GO 네고시에이션 요청 프레임인지 GO 네고시에이션 응답 프레임인지를 나타낼 수 있다.
- [0186] Vendor Specific IE 필드 1220는 장치가 AP에 연결되었는지 여부를 나타내는 AP 연결 여부 정보 1221, 장치가 RSDB를 지원하는지 여부를 나타내는 RSDB 지원 여부 정보 1222, 장치가 BT 기기에 연결되었는지 여부를 나타내는 BT 연결 여부 정보 1223을 포함할 수 있다.
- [0187] 그룹 오너 인텐트 필드 1230은 해당 프레임을 전송하는 장치가 그룹 오너가 되기를 희망하는 정도를 나타내는 정보이다.

- [0188] 동작 채널 필드 1240은 P2P 디바이스가 P2P 그룹 오너로서 동작하는 주파수 대역 또한 선호하는 동작 주파수 대역이나, P2P 디바이스가 P2P 그룹 오너로서 동작하는 채널 번호 또는 선호하는 채널 번호에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0189] 도 13은 일 실시예에 따라 Vendor Specific IE 포맷 1300의 예를 나타낸다.
- [0190] 도 13을 참조하면, Vendor Specific IE 포맷 1300은, 태그 넘버 1310, 태그 길이 1320, OUI 1330, Vendor Specific OUI TYPE 1340, Vendor Specific Data 1350을 포함한다.
- [0191] 본 실시예에 따라서 그룹 오너 장치가 동작 채널 결정할 때 이용할 수 있는 각종 속성 정보를 Vendor Specific Data 1350 필드를 이용하여 담을 수 있다.
- [0192] Vendor Specific Capability Attribute 1360은 Attribute ID 1361, Length 1362, Vendor Specific Capability Bitmap 1363을 포함한다. 일 실시예에 따라 비트맵 1363에서 적어도 3개의 비트를 할당하여, 비트 0은 AP 연결 여부 정보, 비트 1은 RSDB 지원 여부 정보, 비트 2는 BT 연결 여부 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 비트 0의 값이 1인 경우에는 AP가 연결되었음을 나타내고 비트 0의 값이 0인 경우에는 AP가 연결되지 않았음을 나타낼 수 있다. 비트 1의 값이 1인 경우에는 RSDB를 지원함을 나타내고 비트 1의 값이 0인 경우에는 RSDB를 지원하지 않음을 나타낼 수 있다. 비트 2의 값이 1인 경우에는 BT가 연결되었음을 나타내고, 비트 2의 값이 0인 경우에는 BT가 연결되지 않았음을 나타낼 수 있다.
- [0193] Associated AP Info. Attribute 1370은 Attribute ID 1371, Length 1372, Associated BSSID 1373, Channel 1374를 포함한다. 여기서 채널 1374 필드는 관련된 와이파이 채널 정보를 포함할 수 있다.
- [0194] 도 14는 일 실시예에 따라 TV가 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있을 때 P2P 동작 채널을 설정하는 로직 1400을 나타낸다. 로직 1400에서는 선제 조건으로서 TV는 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있다.
- [0195] 도 14를 참조하면, 동작 1401에서, TV는 TV의 디폴트 2.4 GHz 과 5GHz 채널을 획득한다. 예를 들어 2.4 GHz에 대해서는 채널 1번, 5GHz에 대해서는 채널 36을 얻을 수 있다. 또한 TV는 TV에 연결된 AP 채널을 획득할 수 있다. 예를 들어 TV에 AP 연결된 5GHz에 대해서 채널 149번을 얻을 수 있다.
- [0196] 동작 1402에서, 피어에 의해 보내진 GO 네고시에이션 응답 프레임 또는 인비테이션 요청 프레임에서 피어의 선호 채널 필드를 획득한다. VSIE에 관련 AP 채널 정보가 있으면 TV는 관련된 와이파이 채널 정보 필드로부터 피어의 선호 채널을 업데이트한다.
- [0197] 동작 1403에서, TV는 TV가 DBS를 지원하는지 판단한다. TV가 DBS를 지원하지 않으면 동작 1412로 진행하여 TV가 AP 연결시 이용하는 채널 (5GHz)로 동작 채널을 결정한다. TV가 DBS를 지원하는 경우에는 동작 1404로 진행한다.
- [0198] 동작 1404에서, TV는 TV에 BT 기기가 연결되어 있는지를 판단한다. TV가 BT 기기에 연결되어 있으면 동작 1412로 진행하여 TV가 AP 연결시 이용하는 채널 (5GHz)로 동작 채널을 결정한다. TV가 BT 기기에 연결되어 있지 않으면 동작 1405로 진행한다.
- [0199] 동작 1405에서, TV는 피어(peer)에 BT 기기가 연결되어 있는지를 판단한다. 피어가 BT 기기에 연결되어 있으면 동작 1412로 진행하여 TV가 AP 연결시 이용하는 채널 (5GHz)로 동작 채널을 결정한다. 피어가 BT 기기에 연결되어 있지 않으면 동작 1406으로 진행한다.
- [0200] 동작 1406에서, TV는 피어의 AP 연결 여부와 RSDB 지원 여부를 판단한다. 피어에 AP가 연결되어 있으나 피어가 RSDB를 지원하지 않으면 동작 1407로 진행하고, 피어가 AP에 연결되어 있고 피어가 RSDB를 지원하지 않으면 동작 1409로 진행한다.
- [0201] 동작 1407에서, TV는 피어의 AP 연결 대역이 2.4GHz 인지를 판단한다. 피어의 AP 연결 대역이 2.4GHz이면 동작 1408로 진행하고, 동작 1408에서 TV는 피어가 선호하는 동작 채널로 동작 채널을 결정한다. 여기서 피어는 2.4GHz로 AP에 연결되어 있기 때문에 피어가 선호하는 동작 채널은 2.4GHz가 될 수 있다. 피어의 AP 연결 대역이 2.4GHz가 아니면, 동작 1412로 진행한다.
- [0202] 동작 1409에서, TV는 피어가 AP에 연결되어 있고 RSDB를 지원하는지를 판단한다. 피어가 AP에 연결되어 있고 RSDB를 지원하는 경우에는 동작 1410으로 진행하고, 동작 1410에서, 피어가 연결된 AP 채널이 5GHz 이고 TV가 선호하는 채널과 피어가 선호하는 채널이 같은지를 판단한다. 피어가 연결된 AP 채널이 5GHz 이고 TV가 선호하는 채널과 피어가 선호하는 채널이 다르면 동작 1411로 진행하고, 동작 1411에서, TV의 2.4 GHz 디폴트 채널로

동작 채널을 결정한다. 피어가 연결된 채널이 5GHz 가 아니면 동작 1412로 진행한다.

[0203] 도 15 내지 도 18은 그룹 오너로 동작할 기기가 5GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우 GO 로 동작할 기기의 RSDB 지원 여부 및 BT 연결 여부, 상대기기의 AP 연결 채널 및 RSDB 지원여부 시나리오에 따라 BT 연결을 고려하는 경우와 고려하지 않는 경우간의 P2P Operating Channel 을 도식화 하였다. 만약 상대기기와 GO 로 동작할 기기가 동일한 5GHz AP 채널에 연결된 경우 (케이스 1-1) 및 상대기기가 AP 연결이 안되어 있는 경우 (케이스 1-3), BT 연결 여부의 고려와 상관없이 동작 채널 설정은 동일하다. 그러나, 상대기기가 2.4GHz 채널의 AP에 연결되어 있는 경우 (케이스 1-2) 및 서로 다른 5GHz 채널의 AP에 연결되어 있는 경우 (케이스 1-4), 본 발명의 Operating Channel 설정 방법에 의해 BT 기기 동시 연결한 시나리오에서는 P2P Operating Channel 을 GO 로 동작할 기기에 연결된 5GHz AP 채널로 설정하여 2.4GHz 대역의 간섭을 최소화시킬 수 있다. MCC 를 지원하는 상대기기의 경우 BT 기기 동시 연결되어 있는 상황이라면 상대기기에서 MCC 가 발생하더라도 2.4GHz P2P 로 연결하는 것보다 2.4GHz 간섭을 줄일 수 있어 무선 품질 성능향상이 가능하다.

[0204] 도 15는 일 실시예에 따라 TV와 피어가 모두 동일하게 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 1-1)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.

[0205] 도 15를 참조하면, (a)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, 이 경우 TV와 피어 모두 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 동일하게 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)는 TV에 BT 연결이 되어 있는 경우를 나타내는데, 동작 채널 설정시 TV의 BT 연결을 고려할 수 있다. (b)의 경우에, BT 연결을 고려한 경우에도 TV와 피어 모두 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 동일하게 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.

[0206] 도 16은 일 실시예에 따라 TV는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고, 피어는 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 1-2)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우를 모두 고려한다.

[0207] 도 16을 참조하면, (a), (b)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, 이 경우 피어가 RSDB를 지원하는 경우와 지원하지 않는 경우 동작 채널 설정이 달라질 수 있다. 피어가 RSDB를 지원하는 (a)의 경우, TV는 5GHz, 피어는 2.4GHz으로 AP에 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. 이와 같이 하면, 피어는 AP 연결 채널과 P2P 동작 채널이 다르기는 하지만 피어가 RSDB를 지원하기 때문에 성능저하가 발생하지 않고, TV 입장에서는 SCC를 만족시킬 수 있다. 피어가 RSDB를 지원하지 않는 (b)의 경우, TV는 5GHz, 피어는 2.4GHz으로 AP에 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz로 결정하는 것이 바람직하다. 이와 같이 하면, 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 피어에서 MCC 발생을 막기 위해 P2P 동작 채널을 피어의 AP 연결 채널과 동일하게 하는 것이 바람직하다. TV에서 AP 연결 채널과 P2P 연결 채널이 다르기 때문에 MCC 발생 가능상황이지만 TV가 DBS를 지원하기 때문에 이로 인한 성능저하는 방지할 수 있다.

[0208] 도 16의 (c), (d)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, 이 경우 피어가 RSDB를 지원하는 경우와 지원하지 않는 경우 동작 채널 설정이 달라질 수 있다. RSDB를 지원하는 (c)의 경우, TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. TV에 BT가 연결되어 있으면 우선적으로 이러한 BT 연결 여부를 고려하여야 하고, 따라서 P2P 동작 채널은 BT 연결 채널인 2.4GHz와의 중복을 피하기 위해 5GHz를 선택하는 것이 바람직하다. 피어가 RSDB를 지원하지 않는 (d)의 경우, TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. 이와 같이 하면, 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 피어에서 MCC 발생이 일어날 수 밖에 없지만, 이로 인한 성능 저하는 P2P 채널이 BT 연결 대역과 중복됨으로써 일어날 수 있는 성능 저하보다는 작기 때문에, TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz 보다는 5GHz를 결정하는 것이 바람직하다.

[0209] 도 17은 일 실시예에 따라 TV는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고 피어는 AP 연결되지 않은 경우(케이스 1-3)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.

[0210] 도 17을 참조하면, (a)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, 이 경우 TV는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고 피어는 AP 연결되지 않았기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 동일하게 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)는 TV에 BT 연결이 되어 있고, 동작 채널 설정시 BT 연결을 고려할 수 있다. (b)의 경우에, BT 연결을 고려한 경우에도 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 BT 연결에 이용되는 2.4GHz 대역을 피하기 위해 5GHz로

결정하는 것이 바람직하다.

- [0211] 도 18은 일 실시예에 따라 TV와 피어가 5GHz의 서로 다른 채널로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 1-4)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우를 모두 고려한다.
- [0212] 도 18을 참조하면, (a), (b)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, 이 경우 피어가 RSDB를 지원하는 경우와 지원하지 않는 경우 동작 채널 설정이 달라질 수 있다. RSDB를 지원하는 (a)의 경우, TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz로 결정하는 것이 바람직하다. 이와 같이 하면, TV와 피어 모두 AP 연결 채널과 P2P 동작 채널이 다르기는 하지만 TV와 피어 모두 DBS 및 RSDB를 지원하기 때문에 성능저하가 발생하지 않는다. 피어가 RSDB를 지원하지 않는 (b)의 경우, MCC를 회피할 수 없기 때문에 TV 또는 피어에서 SCC 동작을 하기 위해, TV와 피어간 P2P 동작 채널은 TV에 연결된 5GHz AP 채널 또는 피어에 연결된 5GHz AP 채널 중 하나로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0213] 도 18의 (c)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, 이 경우 피어가 RSDB를 지원하는 경우와 지원하지 않는 경우 동작 채널 설정은 동일하다. (c)의 경우, TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. TV에 BT가 연결되어 있으면 우선적으로 이러한 BT 연결 여부를 고려하여야 하고, 따라서 P2P 동작 채널은 BT 연결 채널인 2.4GHz와의 중복을 피하기 위해 5GHz를 선택하는 것이 바람직하다.
- [0214] 도 19는 일 실시예에 따라 TV가 AP에 2.4GHz 대역으로 연결되어 있을 때 P2P 동작 채널을 설정하는 로직 1900을 나타낸다. 로직 1900에서는 전제 조건으로서 TV는 AP에 2.4GHz 대역으로 연결되어 있다.
- [0215] 도 19를 참조하면, 동작 1901에서, TV는 TV의 디폴트 2.4 GHz 과 5GHz 채널을 획득한다. 예를 들어 2.4 GHz에 대해서는 채널 1번, 5GHz에 대해서는 채널 36을 얻을 수 있다. 또한 TV는 TV에 연결된 AP 채널을 획득할 수 있다. 예를 들어 TV에 AP 연결된 2.4GHz에 대해서 채널 11번을 얻을 수 있다.
- [0216] 동작 1902에서, 피어에 의해 보내진 GO 네고시에이션 응답 프레임 또는 인비테이션 요청 프레임에서 피어의 선호 채널 정보를 획득한다. VSIE에 관련 AP 채널 정보가 있으면 TV는 관련된 와이파이 채널 정보 필드로부터 피어의 선호 채널을 업데이트한다.
- [0217] 동작 1903에서, TV는 TV가 DBS를 지원하는지 판단한다. TV가 DBS를 지원하지 않으면 동작 1912로 진행한다. TV가 DBS를 지원하는 경우에는 동작 1904로 진행한다.
- [0218] 동작 1904에서, TV는 TV에 BT 기기가 연결되어 있는지를 판단한다. TV가 BT 기기에 연결되어 있으면 동작 1905로 진행한다. TV가 BT 기기에 연결되어 있지 않으면 동작 1908로 진행한다.
- [0219] 동작 1905에서, TV는 피어의 AP 연결 채널이 5GHz 인지를 판단하고, 5GHz 이면 동작 1906으로 진행하고, 5GHz 이 아니면 1907로 진행한다. 동작 1906에서, TV는 P2P 동작 채널을, 피어가 선호하는 동작 채널인 5GHz로 결정한다. 피어는 이미 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있기 때문에 피어의 선호 채널은 5GHz 이다. 동작 1907에서, TV는 P2P 동작 채널을, TV가 선호하는 5GHz 채널로 결정한다. TV에는 BT가 연결되어 있기 때문에 5GHz이 TV의 선호 채널이 된다.
- [0220] 동작 1908에서, TV는 피어(peer)에 BT 기기가 연결되어 있는지를 판단한다. 피어가 BT 기기에 연결되어 있으면 동작 1905로 진행하고, 피어가 BT 기기에 연결되어 있지 않으면 동작 1909으로 진행한다.
- [0221] 동작 1909에서, TV는 피어의 AP 연결 채널이 TV와 연결된 AP와 동일한 2.4 GHz 채널 인지를 판단하고, 2.4GHz 이면 동작 1910로 진행하고, 2.4GHz 이 아니면 동작 1905로 진행한다.
- [0222] 동작 1910에서, TV는 피어가 RSDB를 지원하는지 여부를 판단하고, RSDB를 지원하면 동작 1907로 진행하고, RSDB를 지원하지 않으면 동작 1911로 진행한다. 동작 1911에서, TV는 P2P 동작 채널을, TV에 연결된 AP 채널인 2.4GHz 대역 채널로 결정한다.
- [0223] 동작 1912에서, TV는 TV가 MCC를 지원하는지 판단하고, MCC를 지원하지 않으면 동작 1911로 진행하고, MCC를 지원하면 동작 1913으로 진행한다.
- [0224] 동작 1913에서, TV는 피어가 RSDB를 지원하는지 여부를 판단하고, RSDB를 지원하면 동작 1915로 진행하고 RSDB를 지원하지 않으면 동작 1914로 진행한다.
- [0225] 동작 1914에서, TV는 피어의 AP 연결 채널이 5GHz인지를 판단하고, 5GHz 이면 동작 1906으로 진행하고, 5GHz가

아니면 동작 1911로 진행한다.

- [0226] 동작 1915에서, TV는 피어의 AP 연결 여부를 판단하고, AP가 연결되어 있으면 동작 1914로 진행하고, AP가 연결되어 있지 않으면 동작 1911로 진행한다.
- [0227] 도 20 내지 도 23은 GO로 동작할 기기가 2.4GHz 대역의 AP에 연결되어 있는 경우 GO로 동작할 기기의 RSDB 지원 여부 및 BT 연결 여부, 상대기기의 AP 연결 채널 및 RSDB 지원여부 시나리오에 따라, BT 연결을 고려하는 경우와 고려하지 않는 경우의 동작 채널 설정을 도식화 하였다.
- [0228] 만약, GO로 동작할 기기가 RSDB를 지원하고 BT 기기가 동시 연결된 상황인 경우, 상대기기가 선호하는 채널이 5GHz 라면 상대기기의 선호 채널로 P2P Operating Channel을 설정하고, 상대기기가 선호하는 채널이 2.4GHz 라면 GO로 동작할 기기의 5GHz 기본 선호채널로 P2P Operating Channel로 설정한다. 케이스 2-1의 경우 상대기기가 MCC를 지원하고, GO로 동작할 기기가 BT 기기와 동시 연결되어 있는 상황이라면 상대기기에서 MCC가 발생하더라도 2.4GHz P2P로 연결하는 것보다 5GHz P2P로 연결하면 2.4GHz 간섭을 줄일 수 있어 BT 연결을 고려하지 않는 경우 대비 무선 품질 성능향상이 가능하다. 케이스 2-2, 케이스 2-3 및 케이스 2-4 시나리오는 BT 연결 고려하지 않는 경우와 동일하게 P2P Operating Channel이 설정된다.
- [0229] 도 20은 일 실시예에 따라 TV와 피어가 모두 동일하게 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 2-1)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.
- [0230] 도 20을 참조하면, (a), (b)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV와 피어 모두 AP에 2.4GHz 대역으로 연결되어 있고, TV와 피어 모두 DBS, RSDB를 지원하기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)의 경우, 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz로 결정하는 것이 바람직하다
- [0231] (c), (d)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, (c) 경우 TV에 BT가 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (d)의 경우, 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 피어의 MCC 발생을 방지하기 위해서는 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz로 결정하는 것이 바람직하지만, TV에 BT가 연결된 것으로 우선적으로 고려하여 TV와 피어간 P2P 동작 채널을 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0232] 도 21은 일 실시예에 따라 TV는 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고, 피어는 5GHz 대역으로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 2-2)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우를 모두 고려한다.
- [0233] 도 21을 참조하면, (a)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV가 DBS를 지원하기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)의 경우, BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, BT 연결을 우선적으로 고려하여 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다
- [0234] 도 22는 일 실시예에 따라 TV는 2.4GHz 대역으로 AP에 연결되어 있고, 피어는 AP 연결되어 있지 않은 경우(케이스 2-3)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우를 모두 고려한다.
- [0235] 도 22를 참조하면, (a)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV는 DBS를 지원하면서 2.4GHz 대역으로 AP 연결되어 있고 피어는 AP 연결되어 있지 않기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)의 경우, BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, BT 연결을 우선적으로 고려하여 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 BT 연결 대역과 겹치지 않는 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0236] 도 23은 일 실시예에 따라 TV와 피어가 2.4GHz 대역의 서로 다른 채널로 AP에 연결되어 있는 경우(케이스 2-4)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.
- [0237] 도 23을 참조하면, (a), (b)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV와 피어 AP에 2.4GHz 대역의 서로 다른 채널로 연결되어 있고, TV와 피어 모두 DBS, RSDB를 지원하기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)의 경우, TV와 피어가 동일한 2.4GHz 대역의 AP에 연결되어 있지만 서로 다른 채널의 AP에 연결되어 있기 때문에 MCC 회피가 불가능하지만, TV가 DBS를 지원하므로 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.

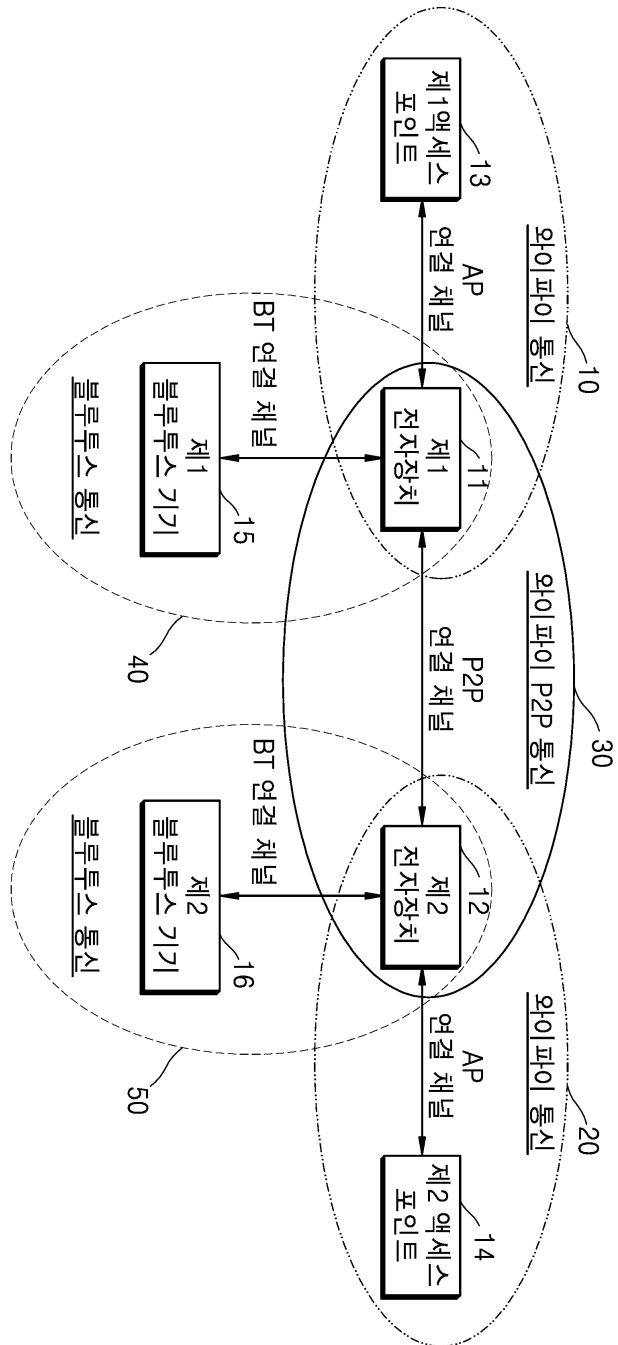
- [0238] (c), (d)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, (c) 경우 TV에 BT가 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (d)의 경우, TV 와 피어가 동일한 2.4GHz 대역의 AP 에 연결되어 있지만 서로 다른 채널의 AP 에 연결되어 있기 때문에 MCC 회피가 불가능하지만, TV 가 DBS 를 지원하고 TV 에 BT가 연결된 것을 우선적으로 고려하여 TV와 피어간 P2P 동작 채널을 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0239] 도 24는 일 실시예에 따라 TV가 AP에 연결되어 있지 않거나 유선 연결되어 있을 때 P2P 동작 채널을 설정하는 로직 2400을 나타낸다. 로직 2400에서는 선제 조건으로서 TV는 AP에 미연결되어 있거나 유선 연결된다.
- [0240] 도 24를 참조하면, 동작 2401에서, TV는 TV의 디폴트 2.4 GHz 과 5GHz 채널을 획득한다. 예를 들어 2.4 GHz에 대해서는 채널 1번, 5GHz 에 대해서는 채널 36을 얻을 수 있다.
- [0241] 동작 2402에서, 피어에 의해 보내진 GO 네고시에이션 응답 프레임 또는 인비테이션 요청 프레임에서 피어의 신호 채널 필드를 파싱한다. VSIE에 관련 AP 채널 정보가 있으면 TV는 관련된 와이파이 채널 정보 필드로부터 피어의 신호 채널을 업데이트한다.
- [0242] 동작 2403에서, TV는 5GHz를 지원하는지 판단한다. TV가 5GHz를 지원하지 않으면 동작 2411로 진행하고, 5GHz를 지원하면 동작 2404로 진행한다.
- [0243] 동작 2404에서, TV는 피어 채널과 동일한지 판단하고, 동일하지 않으면 동작 2405으로 진행하고, 동일하면 동작 2406로 진행한다.
- [0244] 동작 2405에서, TV는 P2P 동작 채널을 TV의 5GHz 디폴트 채널로 결정한다. 동작 2406에서, TV는 피어 채널이 5GHz 인지를 판단하고, 5GHz이면, 동작 2407로 진행하고, 5GHz이 아니면 2408로 진행한다.
- [0245] 동작 2407에서, TV는 P2P 동작 채널을 피어가 선호하는 동작 채널인 5GHz으로 결정한다.
- [0246] 동작 2408에서, TV는 TV에 BT 기기가 연결되어 있는지 여부를 판단하고, 연결되어 있으면 동작 2405로 진행하고, 연결되어 있지 않으면 동작 2409로 진행한다.
- [0247] 동작 2409에서, TV는 피어에 BT가 연결되어 있는지 여부를 판단하고, 연결되어 있으면 동작 2405로 진행하고, 연결되어 있지 않으면 동작 2410으로 진행한다. 동작 2410에서, TV는 피어가 RSDB를 지원하는지 여부를 판단하고 지원하면 동작 2405로 진행하고 지원하지 않으면 동작 2412로 진행한다.
- [0248] 동작 2412에서 TV는 P2P 동작 채널을 피어가 선호하는 2.4GHz 채널로 선택한다.
- [0249] 동작 2411에서, TV는 피어가 AP 연결된 채널이 2.4GHz인지를 판단하고, 2.4GHz이면 동작 2412로 진행하고, 2.4GHz이 아니면 동작 2413으로 진행한다.
- [0250] 동작 2413에서, TV는 P2P 동작 채널을 TV의 디폴트 2.4 GHz 채널로 결정한다.
- [0251] 도 25 내지 도 27에서 GO로 동작할 기기가 무선 AP에 연결 안되어 있는 경우 GO 로 동작할 기기의 RSDB 지원 여부 및 BT 연결 여부, 상대방기의 AP 연결 채널 및 RSDB 지원여부 시나리오에 따라, BT 연결된 경우와 연결되지 않은 경우 간에 Operating Channel 을 도식화 하였다. 그러나, 상대방기가 2.4GHz 채널의 AP에 연결되어 있는 경우 (케이스 3-1), 본 발명의 Operating Channel 설정 방법에 의해 BT 기기 동시 연결한 시나리오에서는 P2P Operating Channel 을 GO 로 동작할 기기에 연결된 5GHz AP 채널로 설정하여 2.4GHz 대역의 간섭을 최소화시킬 수 있다. MCC 를 지원하는 상대방기의 경우 BT 기기 동시 연결되어 있는 상황이라면 상대방기에서 MCC 가 발생 하더라도 5GHz P2P 로 연결하면 2.4GHz P2P 로 연결하는 것보다 2.4GHz 간섭을 줄일 수 있어 무선 품질 성능향상이 가능하다.
- [0252] 도 25는 일 실시예에 따라 TV는 무선 연결되어 있지 않고, 피어는 AP에 2.4GHz으로 연결되어 있는 경우(케이스 3-1)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.
- [0253] 도 25를 참조하면, (a), (b)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV는 AP 연결되어 있지 않고 피어는 AP에 2.4GHz 대역으로 연결되어 있으나 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (b)의 경우, 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0254] (c), (d)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, (c) 경우 TV에 BT가 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다. (d)의 경우, 피어가 RSDB를 지원하지 않기 때문에 피어의 MCC

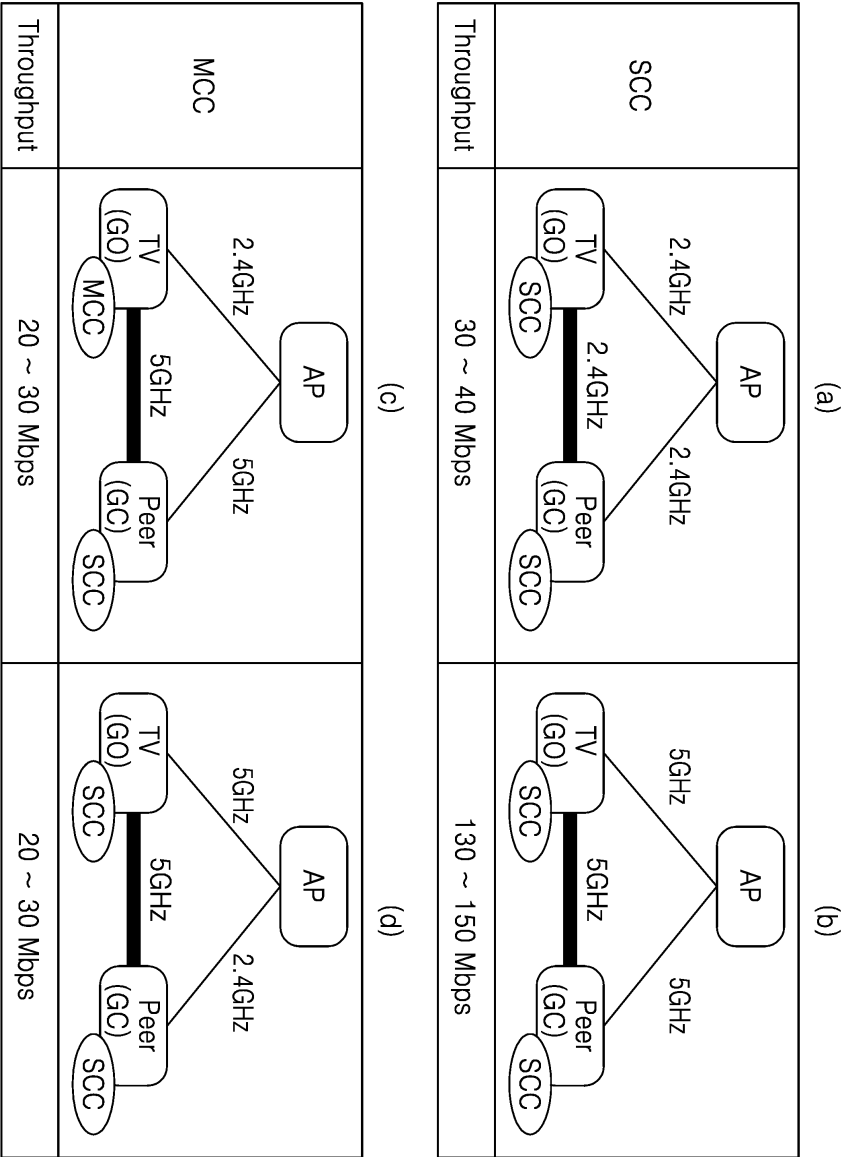
발생을 방지하기 위해서는 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 2.4GHz로 결정하는 것이 바람직하지만, TV에 BT가 연결된 것으로 우선적으로 고려하여 TV와 피어간 P2P 동작 채널을 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.

- [0255] 도 26은 일 실시예에 따라 TV는 무선 연결되어 있지 않고 피어는 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있는 경우(케이스 3-2)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.
- [0256] 도 26을 참조하면, (a)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV는 AP 연결안되어 있고 피어는 AP에 5GHz 대역으로 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0257] (b)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, (b) 경우 TV에 BT가 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0258] 도 27은 일 실시예에 따라 TV, 피어 모두 AP에 연결되어 있지 않은 경우(케이스 3-3)의 동작 채널 설정을 나타낸다. 전제 조건으로, TV는 DBS를 지원하고, 피어는 RSDB를 지원하는 경우/지원하지 않는 경우이다.
- [0259] 도 27을 참조하면, (a)는 BT 연결을 고려하지 않는 경우를 나타내는데, (a) 경우 TV, 피어 모두 AP 연결 안되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0260] (b)는 BT 연결을 고려하는 경우를 나타내는데, (b) 경우 역시 TV에 BT가 연결되어 있기 때문에 TV와 피어간 P2P 동작 채널은 5GHz로 결정하는 것이 바람직하다.
- [0261] 일 실시예에 따른 전자 장치의 동작방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0262] 이상에서 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

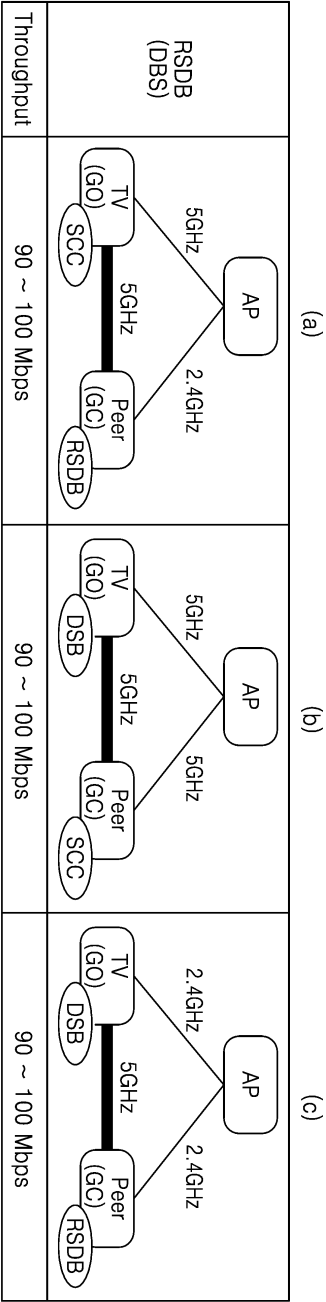
도면1



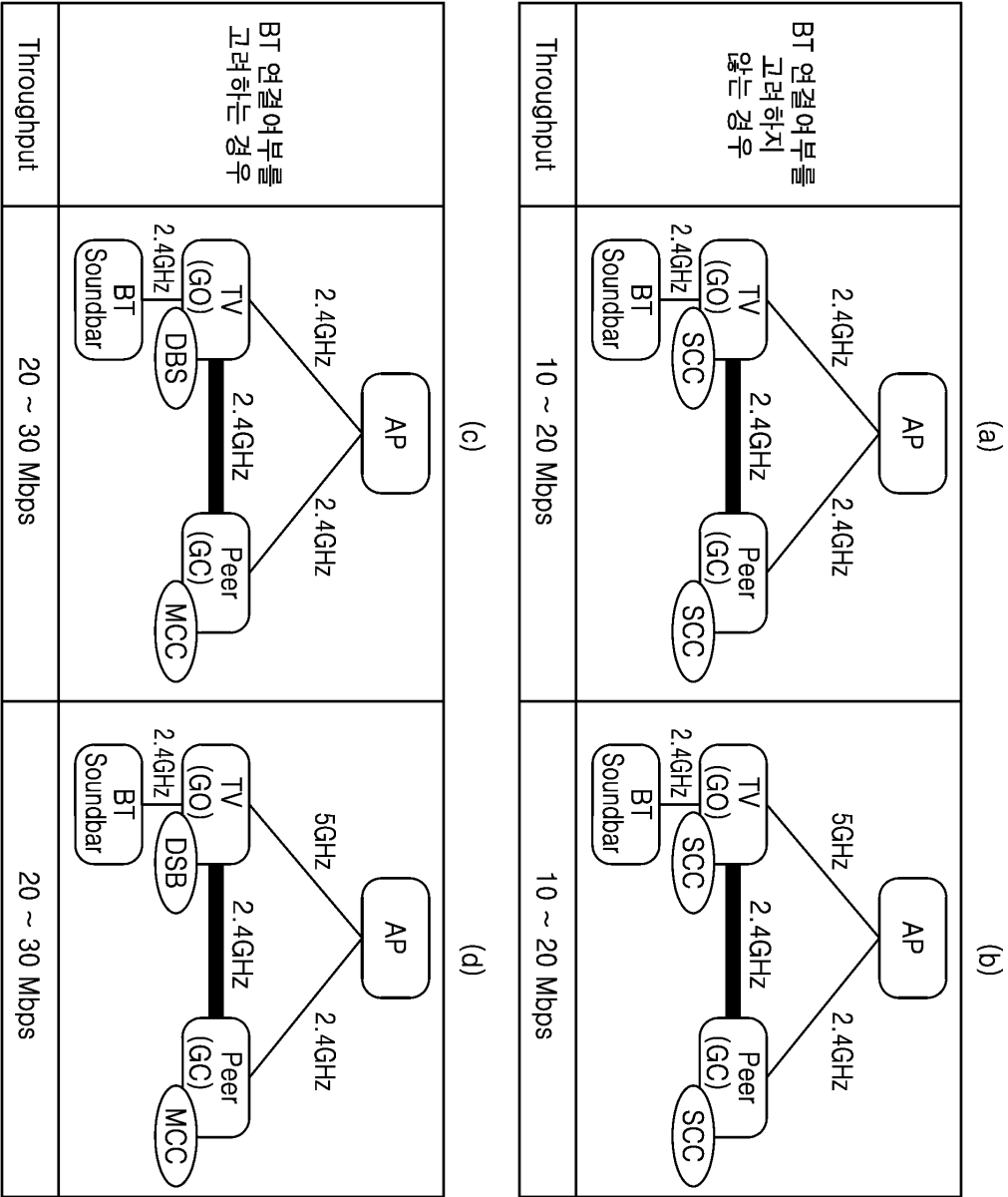


도면2

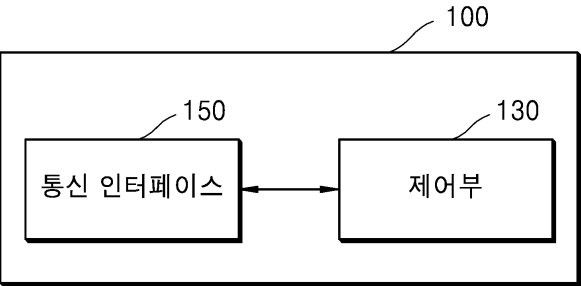
도면3



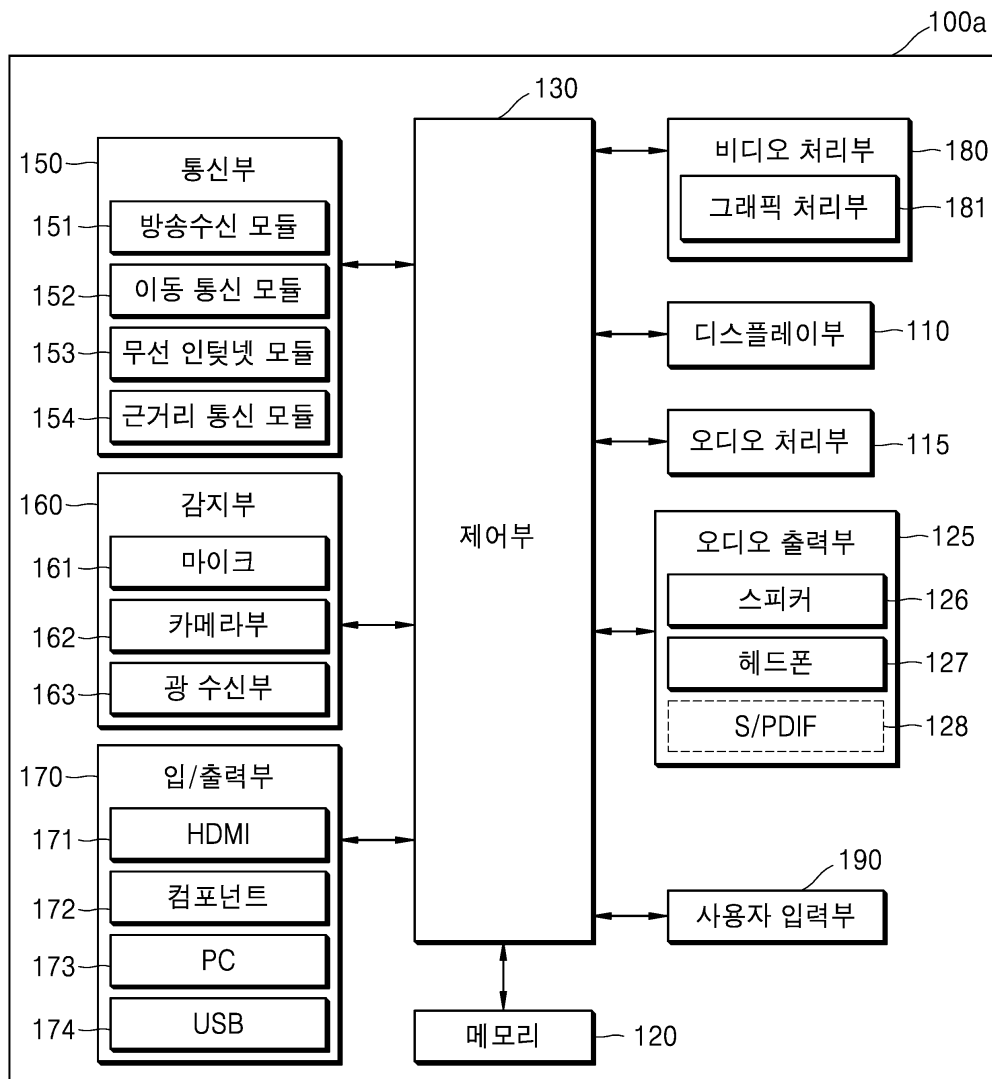
도면4



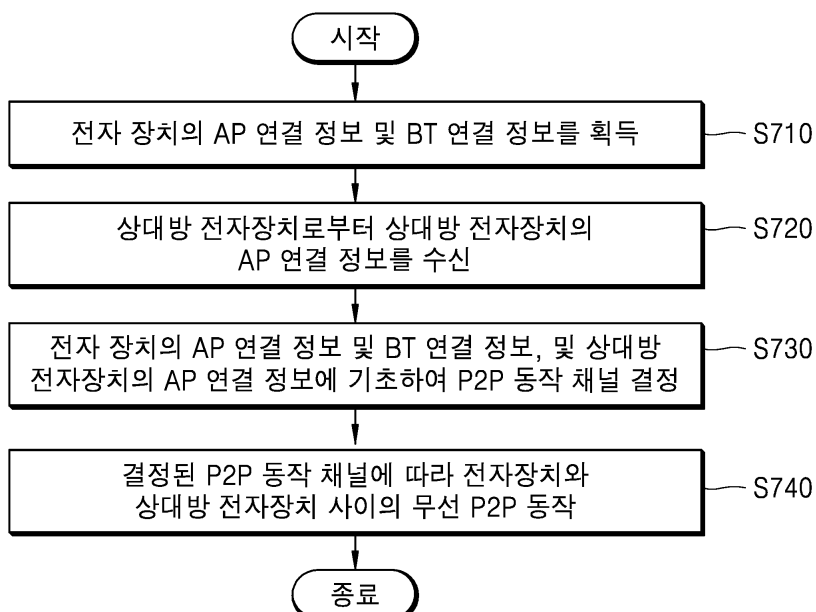
도면5



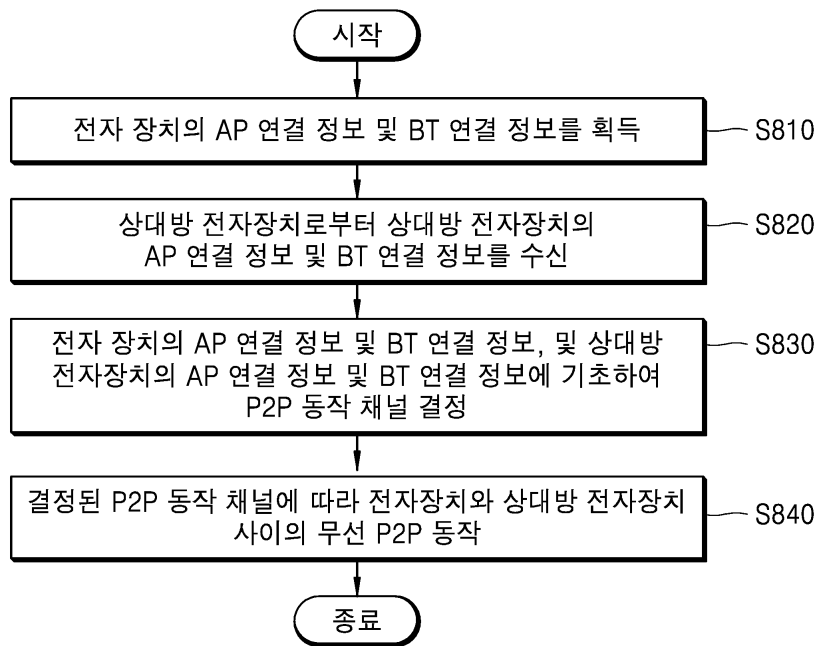
도면6



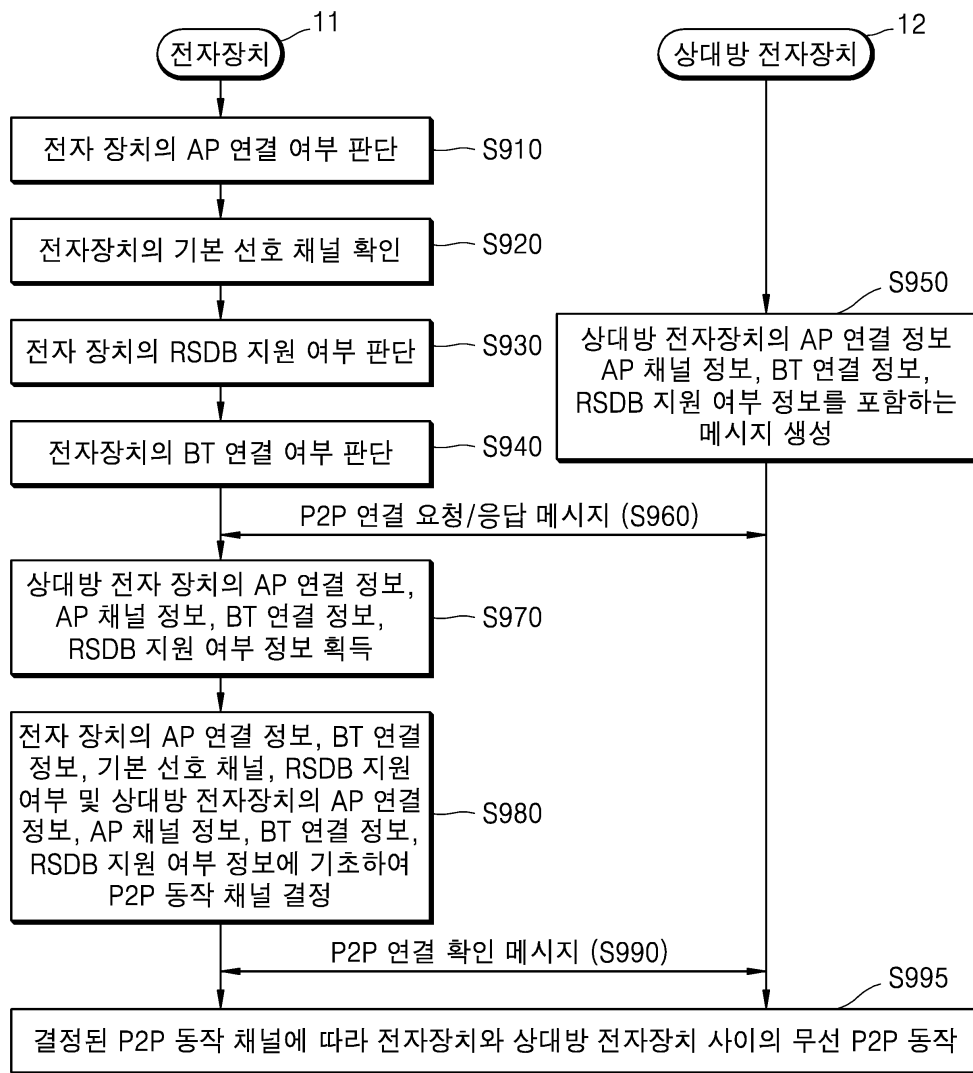
도면7



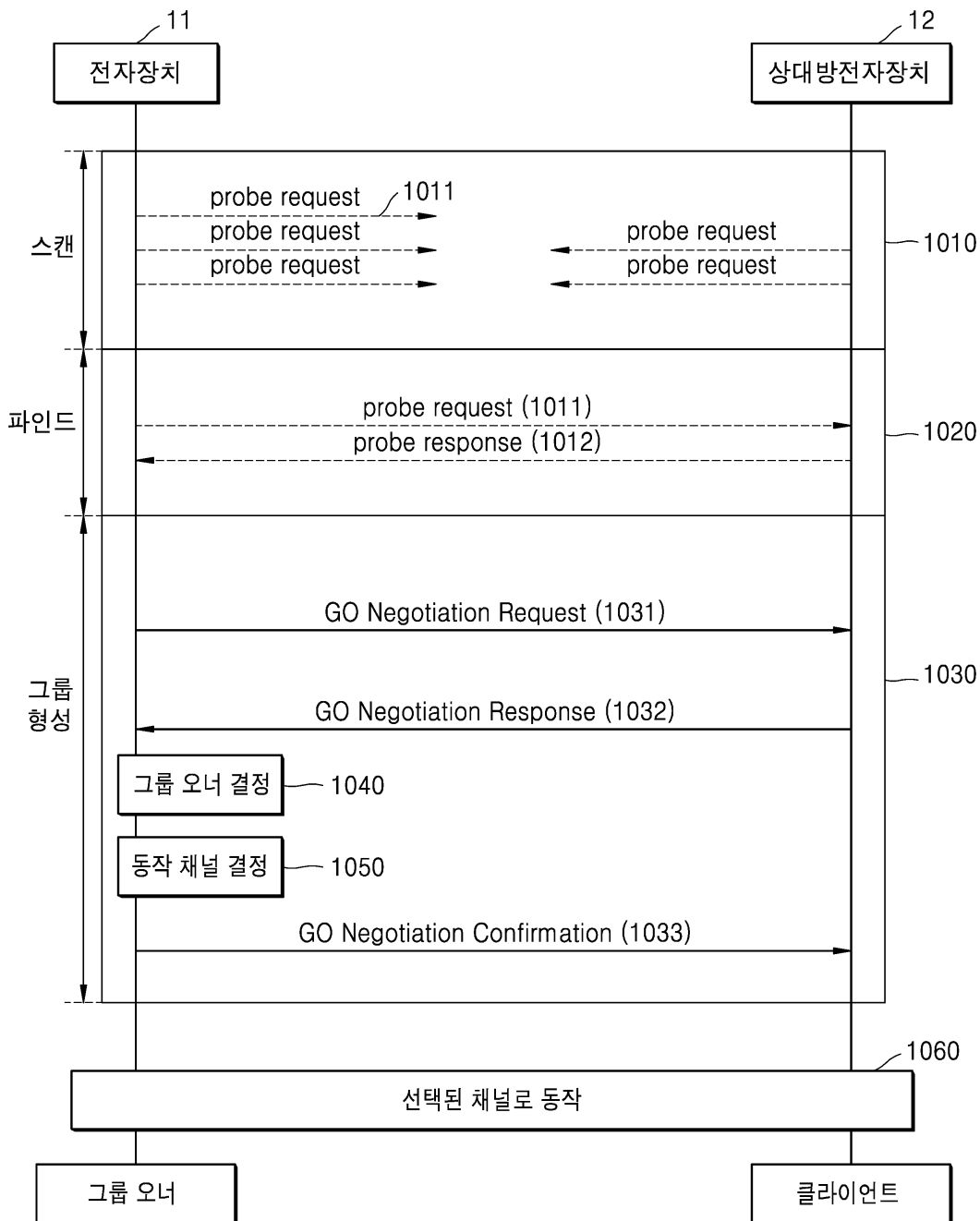
도면8



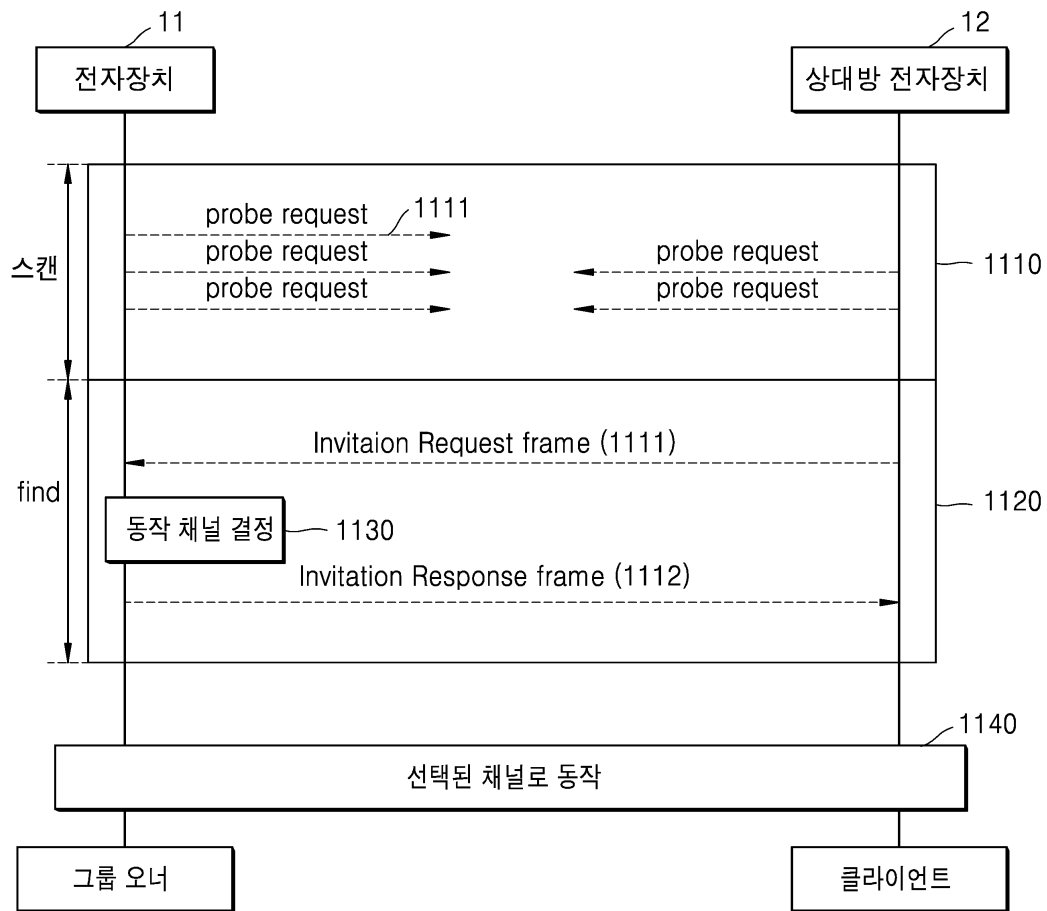
도면9



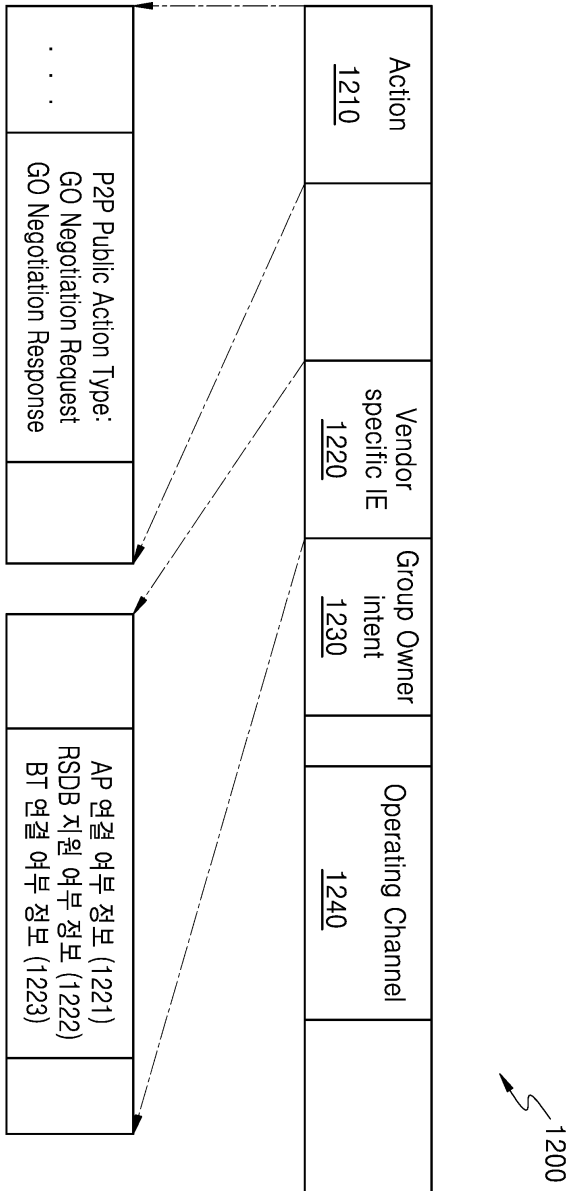
도면10



도면11



도면12



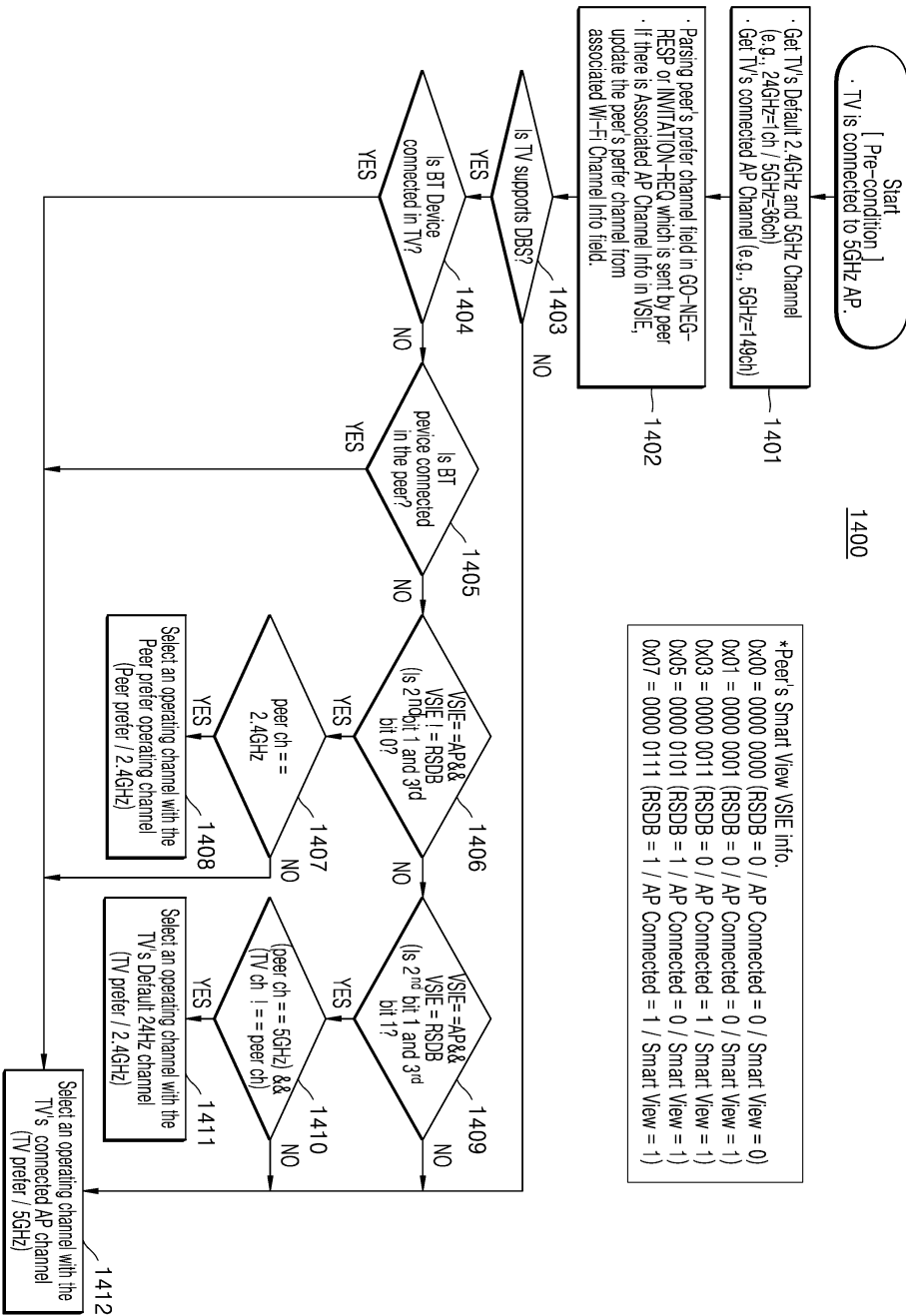
Vendor Specific IE format				1300
Field	Size (octets)	Value	Description	
TAG NUMBER	1	0xDD	Vendor Specific	1310
TAG LENGTH	1	variable		1320
OUI	3	0x0000F0	SAMSUNG Electronics	1330
Vendor Specific OUI TYPE	1	0xxx(to be assigned)	Samsung VSIE	1340
Vendor Specific Data	variable		one of more Smart View attribute appear in this vendor specific IE.	1350

Vendor Specific Capability Attribute				1360
Field	Size (octets)	Value	Description	
Attribute ID	1	0x00	Vendor Specific	1361
Length	2	0x0001		1362
Vendor Specific Capability Bitmap	1	variable	0 bit : AP Connected (1 : connected, 0 : disconnected) 1 bit : RSDB Support (1 : RSDB support, 0 : RSDB non-support) 2 bit : BT Connected (1 : BT Connected, 0 : BD disconnected)	1363

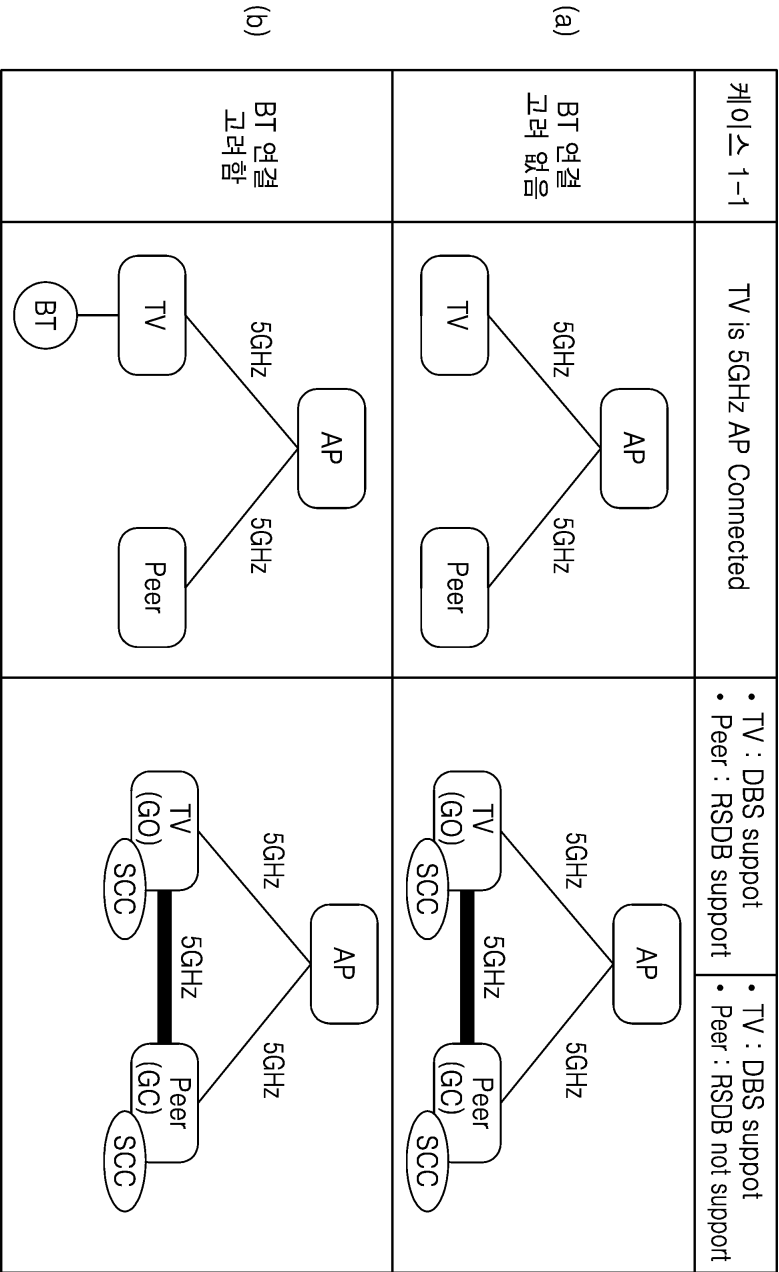
Associated AP Info. attribute				1370
Field	Size (octets)	Value	Description	
Attribute ID	1	0x01	Associated AP Information	1371
Length	2	0x0007	7 bytes	1372
Associated BSSID	6	variable	Associated BSSID MAC address	1373
Channel	1	variable	Associated Wi-Fi Channel Info.	1374

도면13

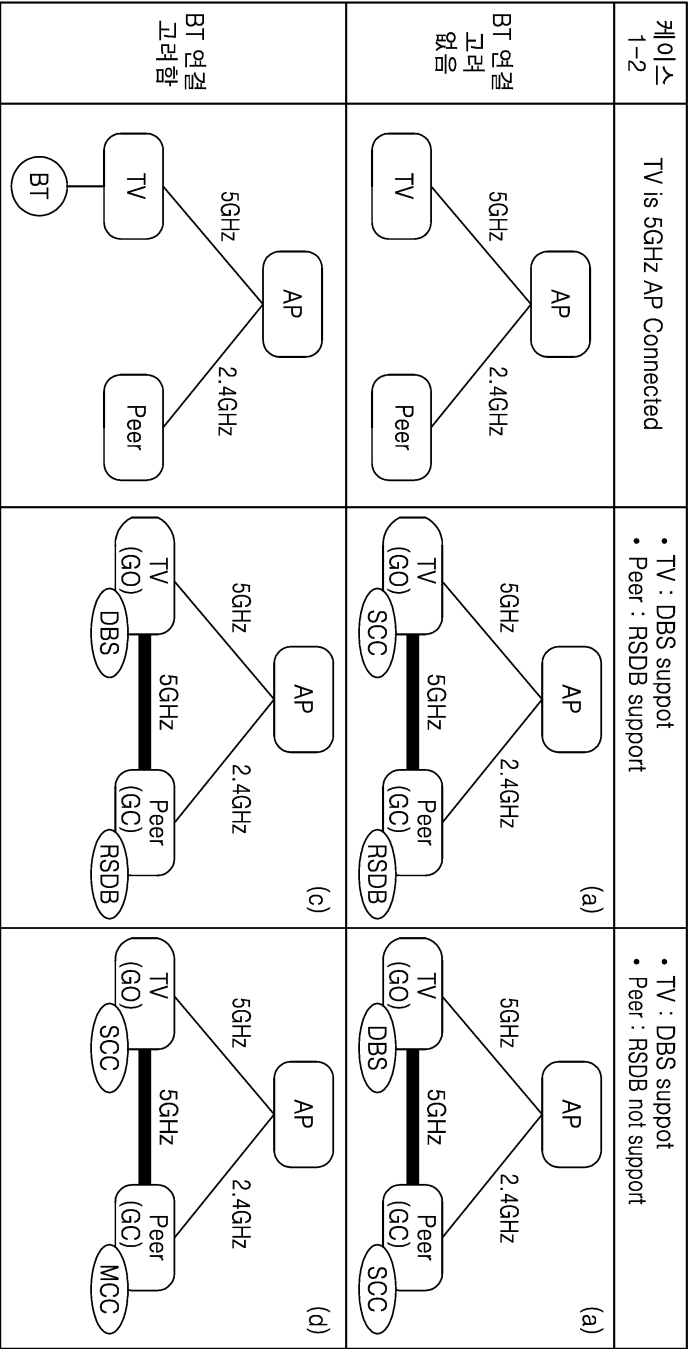
도면14



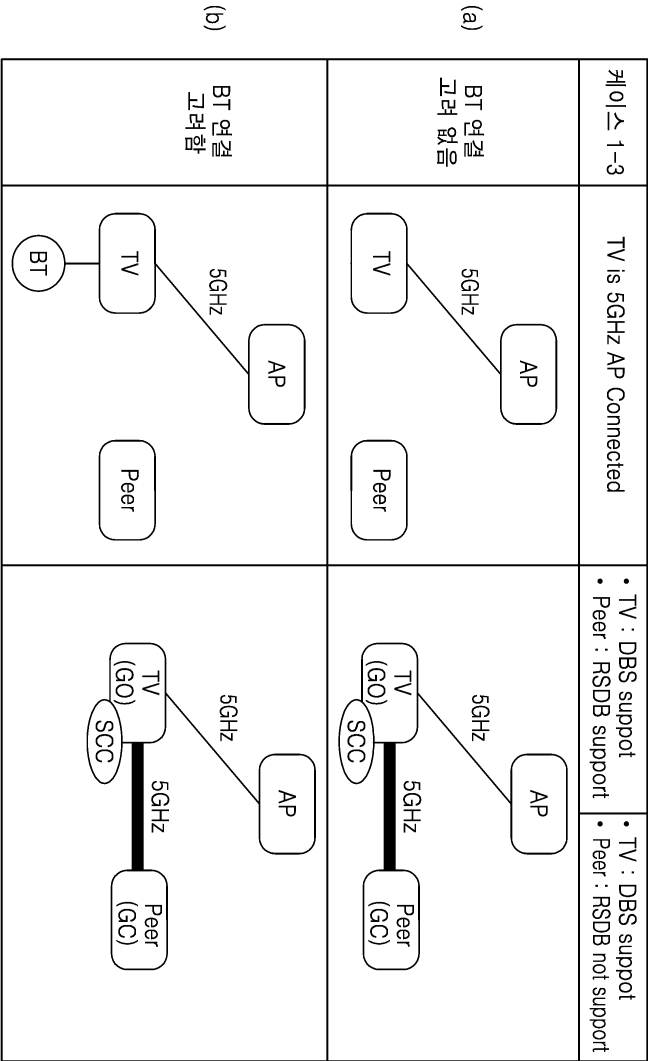
도면15



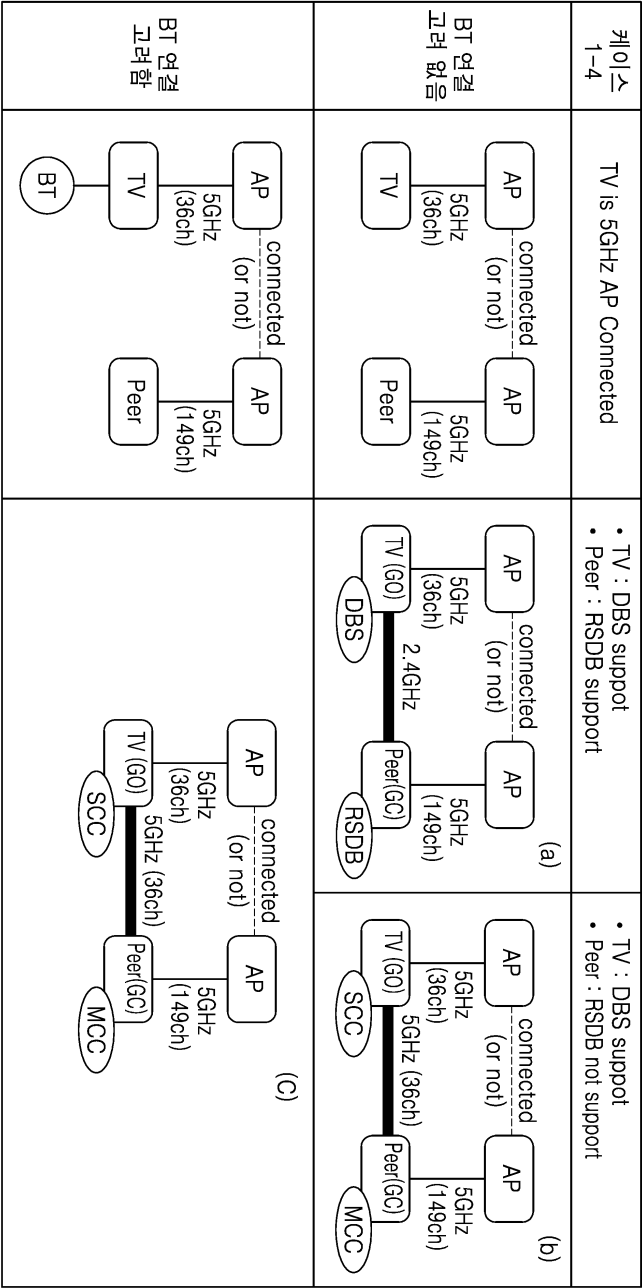
도면16



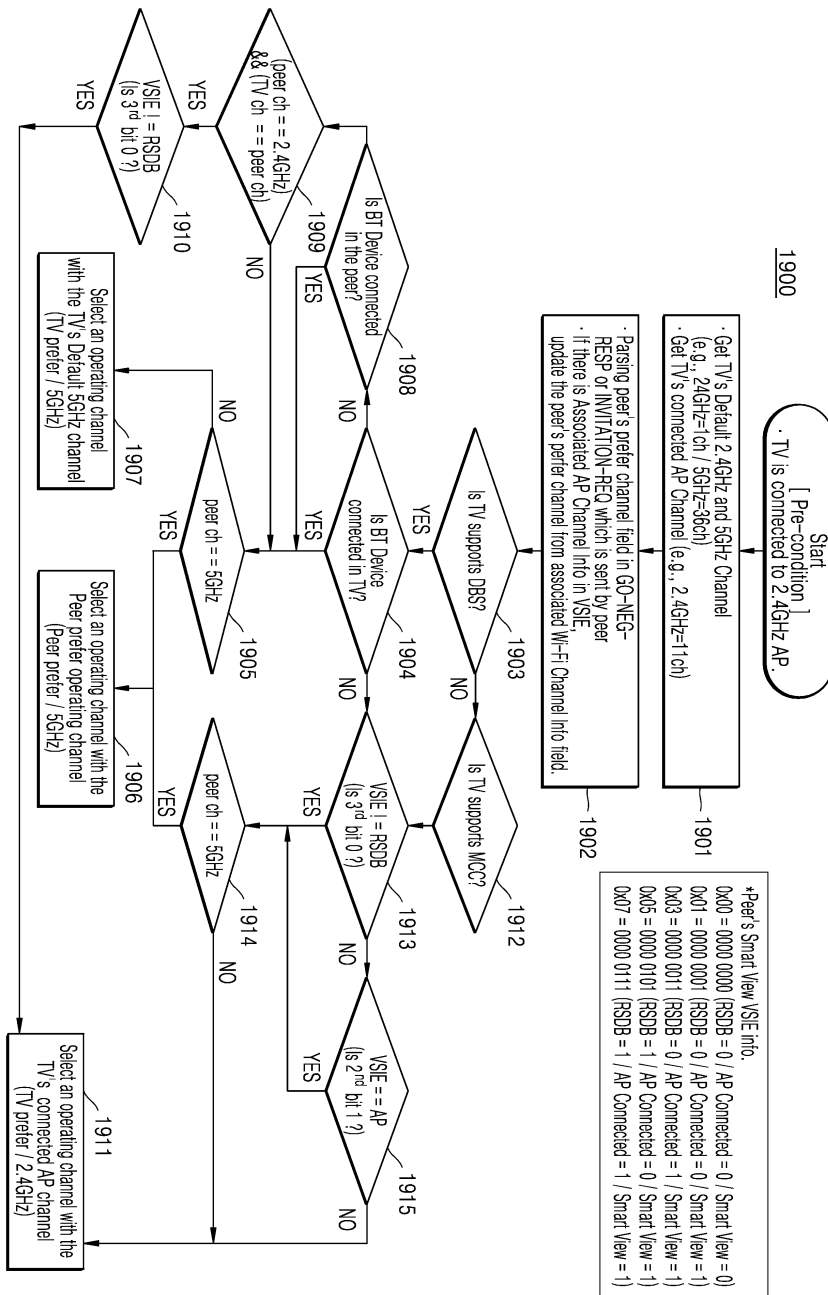
도면17



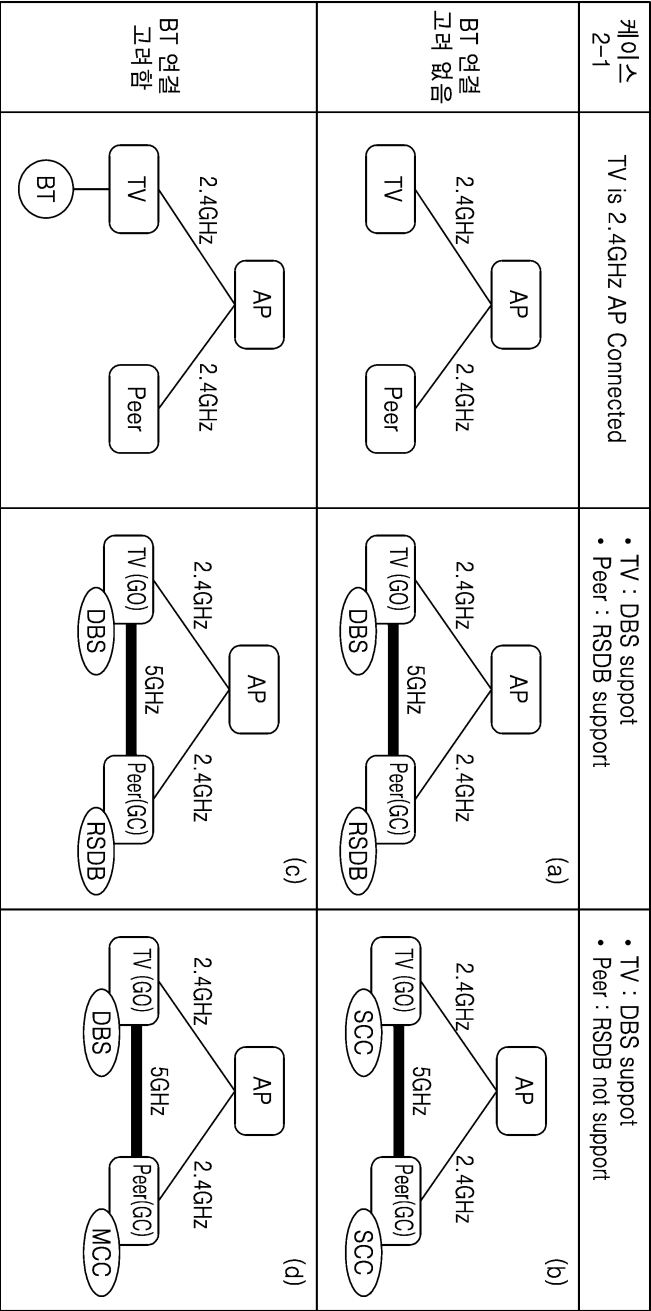
도면18

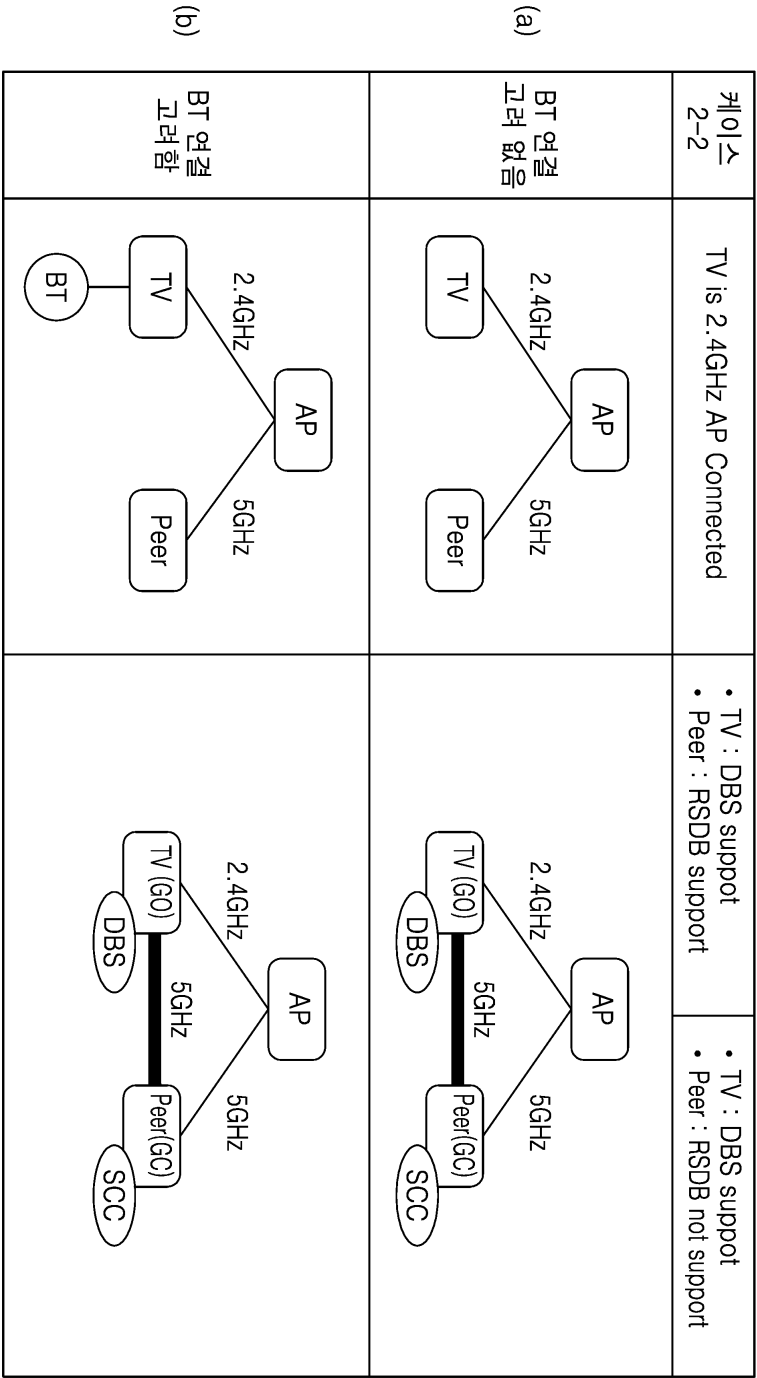


도면19

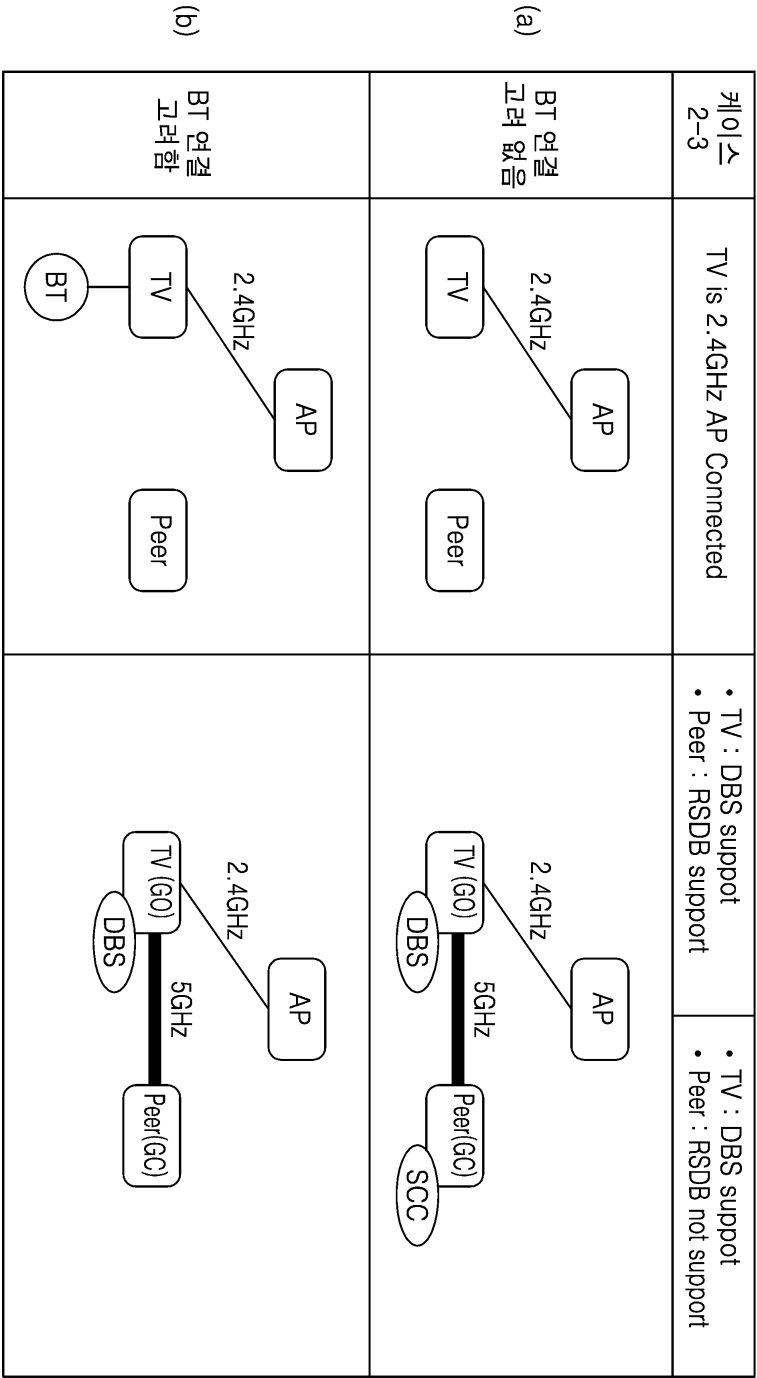


도면20





도면21

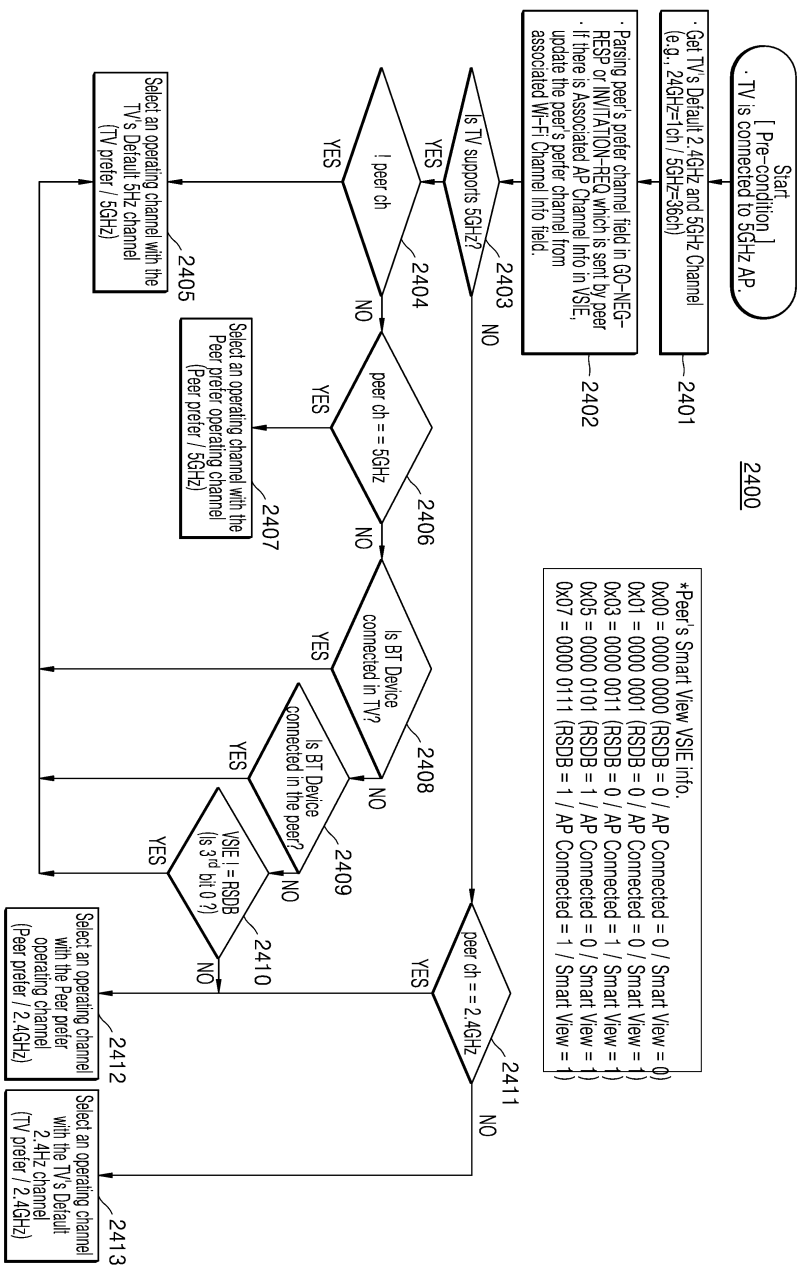


도면22

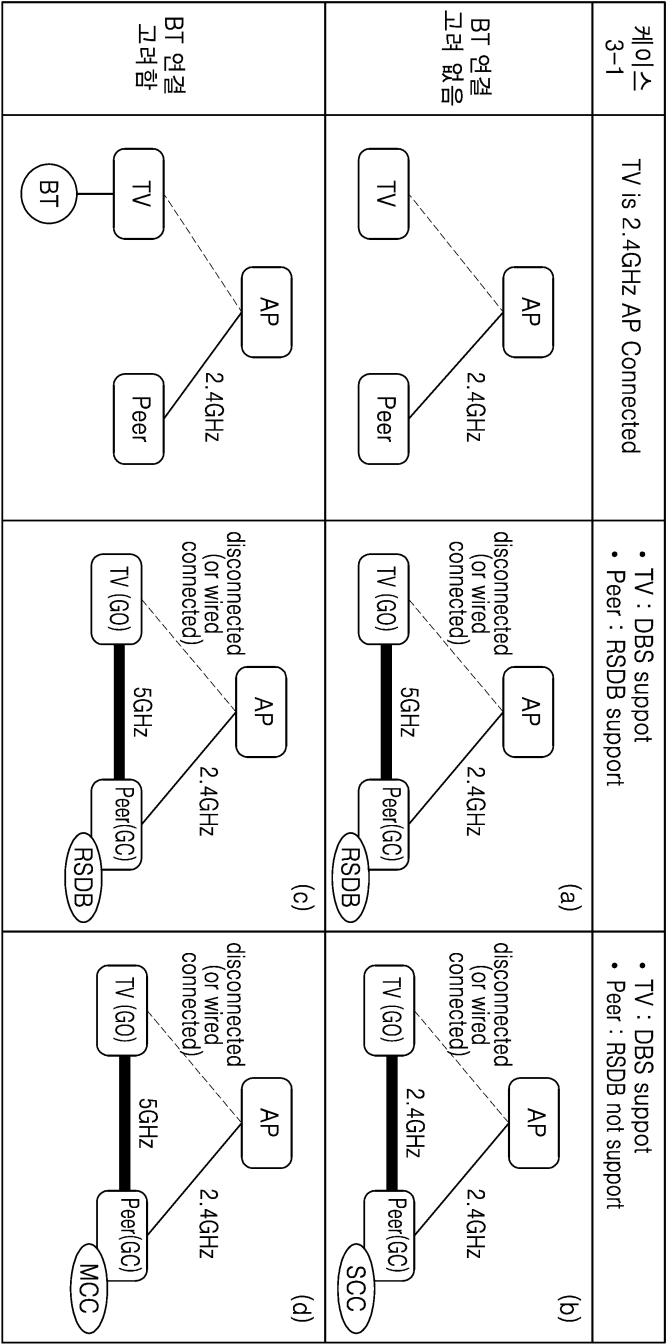
도면23

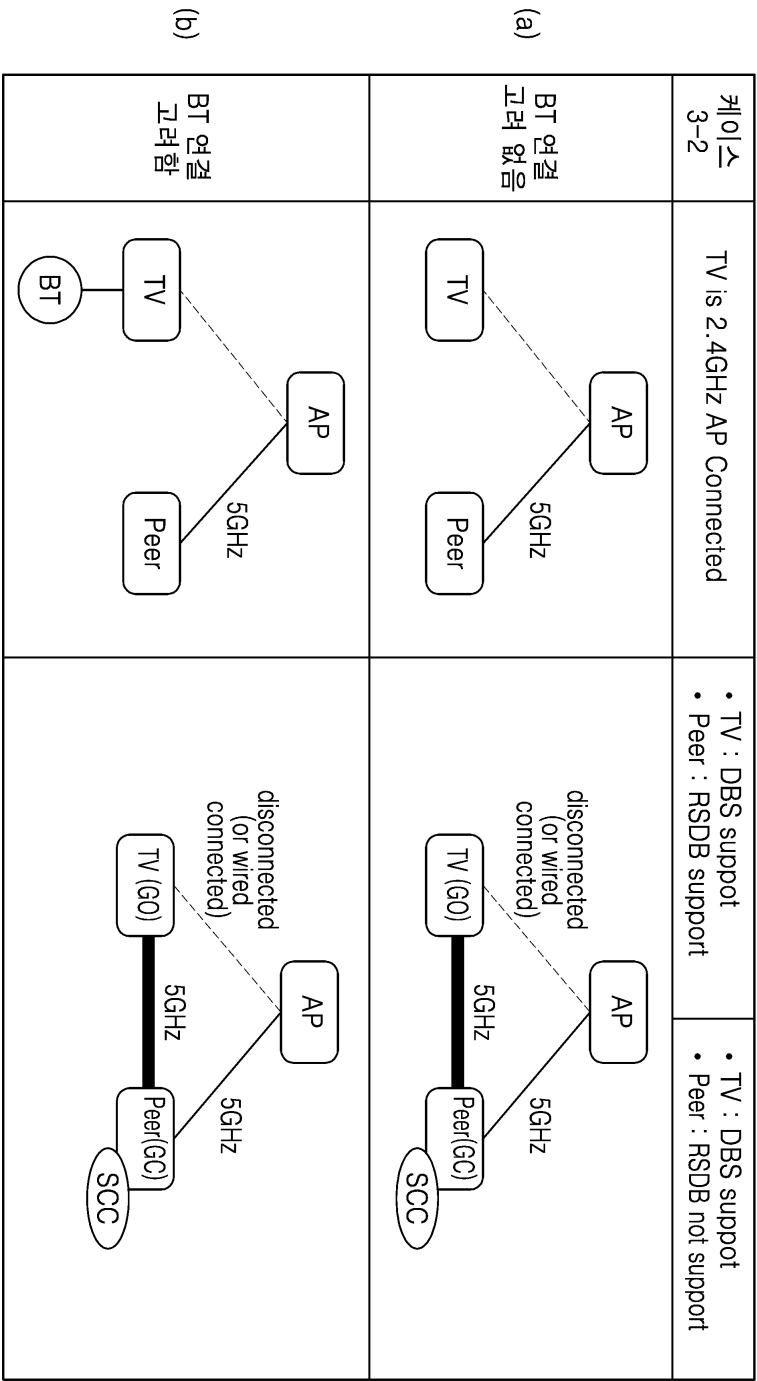
케이스 2-4	TV is 5GHz AP Connected	• TV : DBS support • Peer : RSDB support	• TV : DBS support • Peer : RSDB not support
BT 연결 고려 없음			
BT 연결 고려함			

도면24

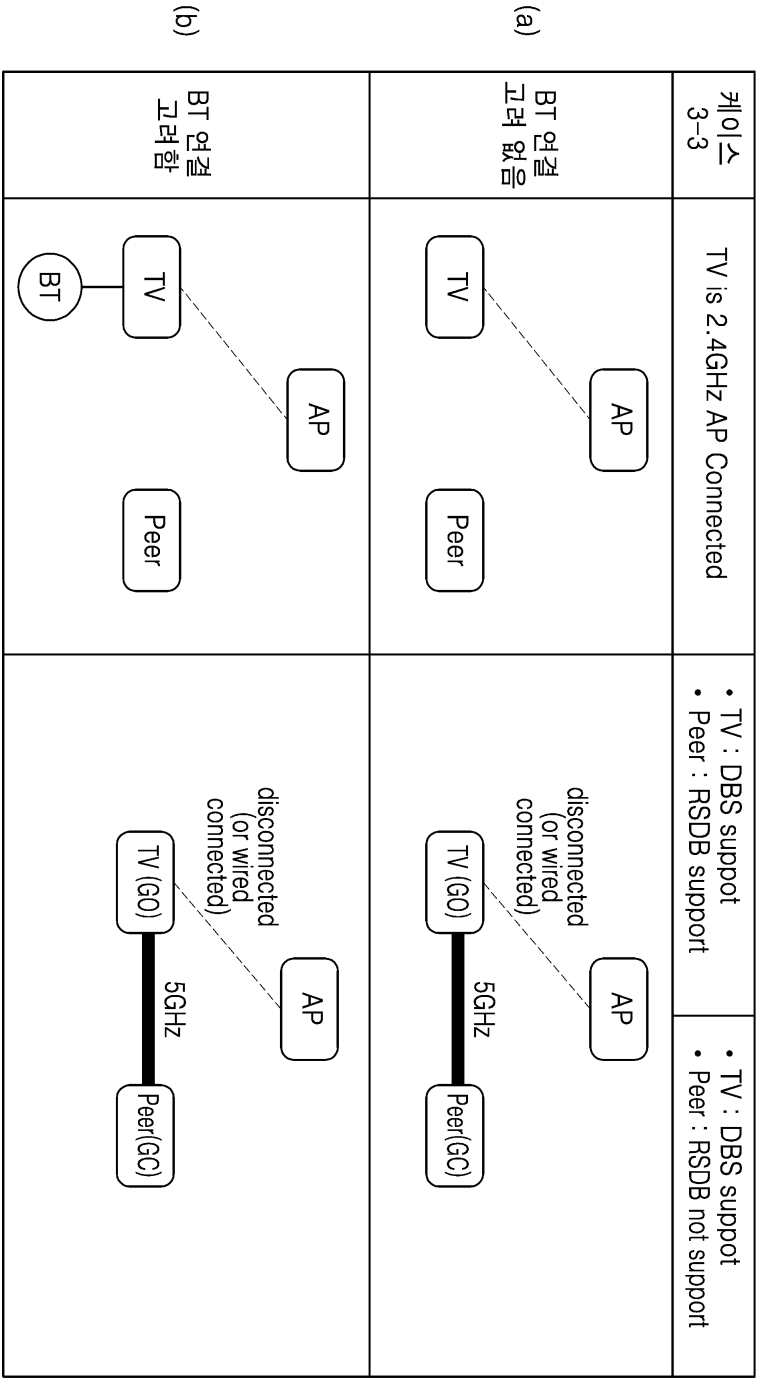


도면25





도면26



도면27