



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월07일
 (11) 등록번호 10-1915314
 (24) 등록일자 2018년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 76/10 (2018.01) H04W 84/18 (2009.01)
 H04W 88/02 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0109277
 (22) 출원일자 2011년10월25일
 심사청구일자 2016년10월21일
 (65) 공개번호 10-2013-0044922
 (43) 공개일자 2013년05월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20080177822 A1
 US20110222518 A1
 US20110082905 A1
 Wi-Fi Alliance Technical Committee 4 P2P Task
 Group, 'Wi-Fi Peer-to-Peer(P2P) Technical
 Specification' V1.2, 2010년.

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
 정부섭
 경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27 910동
 704호 (영통동, 벽적골9단지아파트)
 이정훈
 경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 30 611동
 702호 (영통동, 신나무실6단지아파트)
 (74) 대리인
 이진주

전체 청구항 수 : 총 14 항

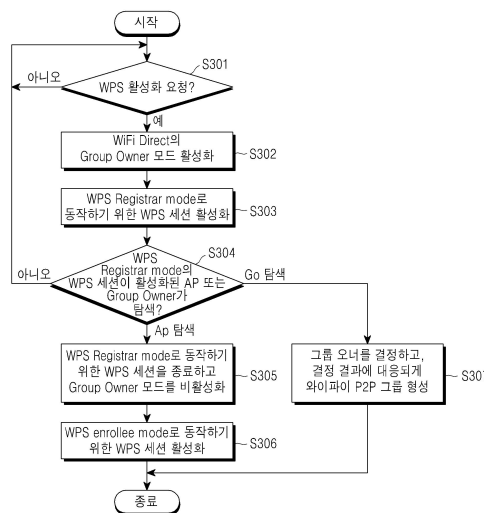
심사관 : 정구웅

(54) 발명의 명칭 **휴대단말기에서 WPS(Wi-Fi Protected Setup)을 이용한 와이파이 연결 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법에 있어서, 와이파이 연결이 요청되면 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하는 과정과, 상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하는 과정과, 상기 전자 장치와 상기 탐색된 외부 장치 중에서 와이파이 P2P 그룹의 그룹 오너를 결정하는 과정과, 상기 와이파이 그룹 오너를 결정하는 결과에 기반하여, 상기 와이파이 P2P 그룹을 연결하는 과정을 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법에 있어서,
 WPS(Wi-fi Protected Setup)의 활성화에 의한 와이파이 연결이 요청되면, 다른 전자 장치에 연결하지 않고 와이
 파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하는 동작,
 상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하는 동작,
 와이파이 P2P 통신에 추가될 상기 탐색된 외부 장치가 그룹 오너 인지 결정하는 동작, 및
 상기 탐색된 외부 장치가 그룹 오너인 것으로 결정된 경우, 상기 전자 장치의 그룹 오너 모드를 해제하는 동작;
 및
 상기 와이파이 P2P 통신을 통해, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작은,
 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치가 탐색되면, 상기 그룹 오너 모드 진입 과정에서 생성된 상기 전자 장치
 의 SSID(Service Set Identifier) 이름의 prefix와 상기 탐색된 외부 장치의 SSID 이름의 prefix를 비교하는
 동작, 및
 상기 prefix의 비교 결과에 따라 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작은,
 상기 전자 장치의 SSID 이름의 prefix와 상기 탐색된 외부 장치의 SSID 이름의 prefix 중에서, 큰 값을 가지는
 prefix에 대응되는 장치가 그룹 오너 권한을 획득하여 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작을 포함하는
 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작은,
 상기 전자 장치의 SSID 이름의 prefix와 상기 탐색된 외부 장치의 SSID 이름의 prefix 중에서, 작은 값을 가지
 는 prefix에 대응되는 장치가 그룹 오너 권한을 획득하여 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작을 포함하는
 방법.

청구항 6

전자 장치에서 와이파이 네트워크를 연결하는 전자 장치에 있어서,

통신 모듈; 및

상기 통신 모듈과 전기적으로 연결되는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

WPS(Wi-fi Protected Setup)의 활성화에 의해 와이파이 연결이 요청되면, 다른 전자 장치에 연결하지 않고 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하고,

상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하고,

와이파이 P2P 통신에 추가될 상기 탐색된 외부 장치가 그룹 오너인지 결정하고,

상기 외부 장치가 그룹 오너인 것으로 결정된 경우, 상기 전자 장치의 그룹 오너 모드를 해제하고, 및

상기 와이파이 P2P 통신을 통해, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하도록 설정된 전자 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제어부는,

그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치가 탐색되면, 상기 그룹 오너 모드 진입 과정에서 생성된 상기 전자 장치의 SSID(Service Set Identifier) 이름의 prefix와 상기 탐색된 외부 장치의 SSID 이름의 prefix를 비교하고,

상기 prefix의 비교 결과에 따라 상기 탐색된 외부 장치에 연결하도록 설정된 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전자 장치의 SSID 이름의 prefix와 상기 탐색된 외부 장치의 SSID 이름의 prefix 중에서, 큰 값을 가지는 prefix에 대응되는 장치가 그룹 오너 권한을 획득하여 상기 탐색된 외부 장치에 연결되는 전자 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 전자 장치의 SSID 이름의 prefix와 상기 탐색된 외부 장치의 SSID 이름의 prefix 중에서, 작은 값을 가지는 prefix에 대응되는 장치가 그룹 오너 권한을 획득하여 상기 와이파이 P2P 그룹이 연결되는 전자 장치.

청구항 11

제3항에 있어서, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작은,

IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 MAC(Medium Access Control) protocol의 Probe Request와 Probe Response 메시지를 교환하는 과정을 포함하고,

상기 Probe Request는 P2P IE(Information Element), WSC(Wi-Fi Simple Configuration) IE, 및 Supp Reg(Supplemental Registration) IE 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 Probe Response는 P2P IE, WSC IE, RSN(Robust Security Network) IE, 및 Supp Reg IE 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치가 탐색되면,

상기 제어부는,

IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 MAC(Medium Access Control) protocol의 Probe Request와 Probe Response 메시지를 교환하고,

상기 Probe Request는 P2P IE(Information Element), WSC(Wi-Fi Simple Configuration) IE, 및 Supp Reg(Supplemental Registration) IE 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 Probe Response는 P2P IE, WSC IE, RSN(Robust Security Network) IE, 및 Supp Reg IE 중 적어도 하나를 포함하는 전자 장치.

청구항 13

적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되며, 전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법을 수행하도록 하는 적어도 하나의 명령어가 저장된 컴퓨터 기록 매체에 있어서,

상기 명령어는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행 시에,

WPS(Wi-fi Protected Setup)의 활성화에 의해 와이파이 연결이 요청되면, 다른 전자 장치에 연결하지 않고 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하는 동작,

상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하는 동작,

와이파이 P2P 통신에 추가될 상기 탐색된 외부 장치가 그룹 오너인지 결정하는 동작,

상기 와이파이 그룹 오너인 것으로 결정된 경우, 상기 전자 장치의 그룹 오너 모드를 해제하는 동작; 및

상기 와이파이 P2P 통신을 통해, 상기 탐색된 외부 장치에 연결하는 동작을 수행하도록 설정된 컴퓨터 기록 매체.

청구항 14

전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법에 있어서,

와이파이 protected setup의 활성화에 연관되는 와이파이 연결에 연관되는 사용자 입력에 따라, 다른 전자 장치에 연결하지 않고 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하는 동작,

상기 그룹 오너 모드에서, 외부 장치를 탐색하는 동작,

와이파이 P2P 통신에 추가될 상기 외부 장치가 그룹 오너인지 확인하는 동작,

상기 외부 장치가 상기 그룹 오너임을 확인함에 따라, 상기 전자 장치의 그룹 오너 모드를 비활성화하는 동작,

WPS 엔롤리(enrollee) 모드를 활성화하는 동작, 및

상기 와이파이 P2P 통신을 통해, 상기 외부 장치에 연결하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 15

전자 장치에 있어서,

통신 모듈; 및

상기 통신 모듈과 전기적으로 연결되는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

WPS의 활성화에 연관되는 와이파이 연결에 연관되는 사용자 입력에 따라, 다른 전자 장치에 연결하지 않고 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하고,
 상기 그룹 오너 모드에서, 외부 장치를 탐색하고,
 와이파이 P2P 통신에 추가될 상기 외부 장치가 그룹 오너인지 확인하고,
 상기 외부 장치가 상기 그룹 오너임을 확인함에 따라, 상기 전자 장치의 그룹 오너 모드를 비활성화하고,
 WPS 엔롤리(enrollee) 모드를 활성화하고, 및
 상기 와이파이 P2P 통신을 통해, 상기 외부 장치에 연결하도록 설정된 전자 장치.

청구항 16

적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되며, 전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법을 수행하도록 하는 적어도 하나의 명령어가 저장된 컴퓨터 기록 매체에 있어서,
 상기 명령어는, 상기 프로세서에 의해 실행 시에,
 와이파이 protected setup의 활성화에 연관되는 와이파이 연결에 연관되는 사용자 입력에 따라, 다른 전자 장치에 연결하지 않고 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하는 동작,
 상기 그룹 오너 모드에서, 외부 장치를 탐색하는 동작,
 와이파이 P2P 통신에 추가될 상기 외부 장치가 그룹 오너인지 확인하는 동작,
 상기 외부 장치가 상기 그룹 오너임을 확인함에 따라, 상기 전자 장치의 그룹 오너 모드를 비활성화하는 동작,
 WPS 엔롤리(enrollee) 모드를 활성화하는 동작, 및
 상기 와이파이 P2P 통신을 통해, 상기 외부 장치에 연결하는 동작을 수행하도록 설정된 컴퓨터 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 WPS(Wi-Fi Protected Setup)를 이용하여 와이파이(Wi-Fi) 통신을 제공하는 장치들간에 손쉽게 연결할 수 있는 발명에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 와이파이(Wi-Fi) 연결을 통한 종래의 무선 통신은 와이파이 기능을 제공하는 장치가 AP(Access Point)로의 접속을 통해 무선으로 통신을 이용하는 것을 주요 목적으로 제안되었기 때문에, 와이파이 기능을 제공하는 장치들간에 직접 통신에 대한 장애가 부족하였다.

[0003] 기존의 와이파이가 장치들간의 직접적인 통신 기능을 원활하게 제공하지 못하는 점을 고려하여, 와이파이 연합(Wi-Fi Alliance)은 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct) 또는 와이파이 P2P(Wi-Fi P2P)로 명명되는 기능을 제안하였다.

[0004] 이러한 와이파이 다이렉트는 기존의 와이파이와의 호환성을 제공하며, AP없이도 와이파이 장치들끼리 직접 연결하여 통신할 수 있는 기능(예를 들어, Peer to Peer 통신 기능)을 제공한다.

[0005] 한편, 와이파이 다이렉트는 종래의 와이파이 기능, 즉 레거시 와이파이(legacy Wi-Fi) 기능과의 호환성을 염두에 두고 제안된 기술이기 때문에, 레거시 와이파이 장치들은 기본적으로 WPS(Wi-Fi Protected Setup)를 이용한 연결 방식을 지원한다.

[0006] WPS 연결 방식은 와이파이 연결을 시도하는 장치가 PBC (Push Button Configuration) 방식을 이용한 버튼의 입력 또는 PIN 방식을 이용한 PIN 정보의 입력을 통해서, 손쉽게 와이파이를 이용한 무선 통신 기능을 제공받을

수 있도록 하는 방식이다.

- [0007] WPS 세션(Session)이 활성화되면 Wi-Fi 연결을 시도하는 장치는 주파수 및 채널 스캐닝 등을 통해 AP의 존재를 파악한 후에, 발견된 AP 들 중에서 WPS 세션이 활성화된 AP와의 WPS Registration Protocol을 시작하고, 이를 통해 AP 의 Credentials (SSID, Security Info, Network Key)를 획득하고 획득된 Credentials 을 이용하여 자동으로 해당 AP에 접속한다.
- [0008] 한편, 전술한 이러한 WPS 연결 방식은 편리하게 와이파이를 이용한 무선 통신 기능을 제공받을 수 있는 장점이 있기 때문에, 레저시 와이파이 뿐만 아니라 와이파이 다이렉트 기능을 이용할 경우에도 WPS 연결 방식이 지원된다면, 와이파이 다이렉트 사용의 편리함을 증대할 수 있을 것이다.
- [0009] 그런데, 와이파이 다이렉트는 IEEE 802.11g 이상(예를 들어, IEEE 802.11g 또는 IEEE 802.11n)의 스펙을 준수하는 장치만이 이용할 수 있기 때문에, 레저시 와이파이 기능만을 제공하는 장치(예를 들어, IEEE 802.11b의 스펙만을 준수하는 장치)는 와이파이 다이렉트 기능을 사용할 수 없게 된다.
- [0010] 이렇게 모든 와이파이 장치가 와이파이 다이렉트 기능을 지원하지는 않고 있기 때문에, 와이파이 다이렉트의 연결에도 WPS 버튼을 이용한 연결방식을 제공하고자 할 경우에는 와이파이 연결을 위한 WPS 버튼과 와이파이 다이렉트 연결을 위한 WPS 버튼을 별도로 제공할 필요가 있다.
- [0011] 그런데, 레저시 와이파이 기능(예를 들어, AP 접속을 통한 무선 통신 이용)과 와이파이 다이렉트 기능(예를 들어, 와이파이 장치들간의 P2P 통신)의 사용을 위한 WPS 버튼을 각자 별도로 제공한다면, 간단한 절차를 통해 와이파이 또는 와이파이 다이렉트 기능을 사용하도록 하는 애초의 취지에 부합하지 못하게 되는 문제점이 있다. 더욱이, 사용자 입장에서는 하나의 WPS 버튼만을 선택하는 것 만으로 연결 대상에 해당하는 장치의 특성에 따라 레저시 와이파이 또는 와이파이 다이렉트가 선별적으로 연결되도록 하는 일종의 와이파이 통합 기능을 제공받는 것이 편리할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 레저시 와이파이 연결에만 적용되었던 WPS 연결방식을 와이파이 다이렉트 연결에도 적용하면서, 하나의 WPS 연결 요청 메뉴(예를 들어, PBC 연결방식의 WPS 버튼)만으로 연결 대상 장치의 종류에 따라 레저시 와이파이 또는 와이파이 다이렉트가 선별적으로 자동 연결되도록 하는 발명을 제안하고자 한다. 즉, 와이파이 장치의 와이파이 지원 규격 및 와이파이 장치의 속성과 상관없이 WPS 연결을 활성화하는 것만으로 와이파이 연결과 와이파이 다이렉트 연결을 모두 지원할 수 있는 WPS 연결방식을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시예들에 따르면 전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법에 있어서, 와이파이 연결이 요청되면, 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하는 과정과, 상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하는 과정과, 상기 전자 장치와 상기 탐색된 외부 장치 중에서 와이파이 P2P 그룹의 그룹 오너를 결정하는 과정과, 상기 와이파이 그룹 오너를 결정하는 결과에 기반하여, 상기 와이파이 P2P 그룹을 연결하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면 전자 장치에서 와이파이 네트워크를 연결하는 전자 장치에 있어서, 통신 모듈 및 상기 통신 모듈과 전기적으로 연결되는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 와이파이 연결이 요청되면, 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하고, 상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하고, 상기 전자 장치와 상기 탐색된 외부 장치 중에서 와이파이 P2P 그룹의 그룹 오너를 결정하고, 상기 와이파이 그룹 오너를 결정하는 결과에 기반하여, 상기 와이파이 P2P 그룹을 연결하도록 설정될 수 있다.

또한, 본 발명의 실시예들에 따르면 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되며, 전자 장치에서 와이파이(Wi-Fi) 네트워크를 연결하는 방법을 수행하도록 하는 적어도 하나의 명령어가 저장된 컴퓨터 기록 매체에 있어서, 상기 명령어는, 와이파이 연결이 요청되면, 와이파이 P2P(Peer-to-Peer)의 그룹 오너 모드로 진입하고, 상기 그룹 오너 모드에서 그룹 오너 모드가 활성화된 외부 장치를 탐색하고, 상기 전자 장치와 상기 탐색된 외부 장치 중에서 와이파이 P2P 그룹의 그룹 오너를 결정하고, 상기 와이파이 그룹 오너를 결정하는 결과에 기반하여, 상기 와

이파이 P2P 그룹을 연결하도록 설정될 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 와이파이 다이렉트가 보편적으로 이용되더라도 아직까지는 레거시 와이파이 기능만을 지원하는 장치(예를 들어, 스마트폰)들이 존재하는데, 와이파이 다이렉트 기능을 지원하는 장치가 WPS 연결 방식을 통해 와이파이 다이렉트 기능을 지원하는 장치와 와이파이 다이렉트 기능을 지원하지 않는 장치와 연결하고자 할 경우, 장치들과의 연결 호환성을 개선하는 효과가 있다.
- [0016] 또한, WPS 연결방식을 이용하여 와이파이 다이렉트 기능의 사용을 가능하게 하는 본 발명은 기존 레거시 와이파이에 대한 WPS 연결방식과도 완벽히 호환되는 장점이 있다.
- [0017] 또한, 간단히 WPS의 활성화만을 통해 와이파이 다이렉트 연결 기능을 제공하는 본 발명은 장치 탐색(Device Discovery), 서비스 탐색(Service Discovery) 및 그룹 생성 과정을 통해 연결 대상에 해당하는 장치와 와이파이 다이렉트 연결하는 기존의 와이파이 다이렉트 연결 방법에 비해 연결시간이 단축되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 와이파이 P2P 기능의 실행을 통해 P2P그룹을 생성하는 과정에 대한 개략적인 흐름도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기의 블록도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 WPS 활성화 요청에 따른 와이파이 연결 과정에 대한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 실시예에서 설명되는 와이파이 다이렉트 기능은 와이파이 다이렉트 기능을 제공하는 장치들(예를 들어, P2P 장치1 및 P2P 장치2)이 와이파이 P2P 그룹을 생성하여 제공될 수 있다.
- [0020] WPS 연결을 통해 레거시 와이파이 연결과 와이파이 다이렉트 연결 기능을 모두 지원하는 본 발명의 실시예에 대해 살펴보기에 앞서, 와이파이 다이렉트 기능을 통해 와이파이 P2P그룹을 생성하는 과정을 먼저 살펴보면 다음과 같다. Wi-Fi P2P 그룹의 생성(또는 형성)은 크게 장치 탐색(Device Discovery), 서비스 탐색(Service Discovery) 및 그룹 생성의 세 과정을 통해 이루어지는데 순서대로 살펴보면 다음과 같다.
- [0021] 장치 탐색(Device Discovery)
- [0022] 장치 탐색 과정은 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct)의 기능으로 와이파이 P2P(Wi-Fi P2P 그룹)을 생성하기 위하여 와이파이 장치들(예를 들어, P2P 장치 1 및 2)이 서로를 인식하여 연결을 구성하는데 필요한 절차이다.
- [0023] Wi-Fi Direct 기능(또는 Wi-Fi P2P 기능)을 이용하고자 하는 메뉴에 진입되거나 소정의 어플리케이션이 실행되어 장치 탐색 모드에 진입한 Wi-Fi P2P 장치(예를 들어, 도 1에 도시된 P2P 장치 1 또는 P2P 장치2)는 IEEE 802.11의 채널 스캔(Scan)과 리슨(Listen) 및 서치(Search)를 소정의 시간 주기별로 반복하여 주변의 와이파이 장치를 탐색한다.
- [0024] Wi-Fi P2P 그룹의 생성 과정에서 수행되는 장치 탐색 절차의 기본적인 동작은 IEEE 802.11 MAC protocol의 Probe Request와 Probe Response의 메시지를 서로 교환하여 수행된다. Probe Request에는 P2P IE, WSC IE 및 Supp Reg IE 등의 정보가 포함되고, Probe Response에는 P2P IE, WSC IE, RSN IE 및 Supp Reg IE가 포함된다.
- [0025] 서비스 탐색(Service Discovery)
- [0026] 서비스 탐색은 전술한 탐색 과정과 후술될 그룹 생성 과정 사이에서 수행될 수 있는 것으로, 선택적으로 수행될 수 있다. 서비스 탐색 과정은 와이파이 다이렉트 기능을 제공하는 각 와이파이 장치가 요청 메시지 및 응답 메시지의 교환을 통해서 지원 가능한 service protocol 및 service 등을 확인함으로써 각 P2P 장치가 제공할 수 있는 서비스들에 대한 정보를 교환하는 기능을 제공하기 위해 수행된다.
- [0027] P2P 장치1이 카메라이고 P2P 장치2가 프린터일 경우를 가정하여 예를 들면, P2P 장치1의 사용자가 사진을 출력하고자 하는 경우 P2P 장치1은 P2P 장치2가 사진의 출력 기능을 지원하는지 확인할 필요가 있기 때문에 서비스

탐색을 통해 P2P 장치2의 사진 출력 기능의 가능 유무를 확인할 수 있다.

[0028] 그룹 생성

[0029] 와이파이 다이렉트의 와이파이 P2P 그룹을 생성하기 위해서 와이파이 장치들(예를 들어, P2P 장치1 및 P2P 장치 2)은 Provision Discovery 를 수행하는데, 이 Provision Discovery는 Wi-Fi Direct의 스펙(Specification)에 정의된 중요한 특징 중에 하나이다.

[0030] 와이파이 다이렉트의 기능을 이용하기 위해 P2P 장치들은 기본적으로 WSC (Wi-Fi Simple Configuration)를 기반으로 동작(예를 들어, WPS; Wi-Fi Protected Setup을 기반으로 동작)하는데, 기존의 Wi-Fi 규격에서는 연결 장치의 WSC 지원이 선택사항(Optional)이었으나 Wi-Fi Direct에서는 필수적인(Mandatory) 속성이다.

[0031] WSC의 일부 스펙 중에 하나인 WPS는 버튼을 눌러야 하는 PBC(Push Button Configuration)방식과 핀(Pin) 번호를 입력해야 하는 핀 방식이 있는데, PBC 방식과 핀 방식 모두 120초안에 설정이 완료되어야 하는 불편함이 있었다. PBC 방식을 예를 들면, 한쪽 장치에서 PBC 방식을 통해 무선 연결을 요청한 후에 120초 안에 상대 장치에서 WPS 버튼이 입력되어야 WSC Registration Protocol이 시작되게 되고, 연결에 필요한 SSID(Service set identifier) 및 크리덴셜(credential, 암호학적 정보의 총합으로서 Authentication type, encryption type, network key, ssid 등의 정보를 포함)를 교환하게 된다.

[0032] 이러한 종래의 WSC(또는 WPS)의 불편한 점을 개선하기 위해서 Wi-Fi Direct에서 새롭게 정의된 규격이 Provision Discovery 방식으로서, 소정의 Wi-Fi P2P 장치(예를 들어, P2P장치1)가 다른 Wi-Fi P2P 장치(예를 들어, P2P 장치2)를 탐색한 후에 종래의 WSC (PBC 방식 또는 PIN 방식)을 통해 연결이 시도될 때, 연결이 시도됨을 WSC Configuration Method 메시지를 전송하여 다른 Wi-Fi P2P 장치의 사용자에게 알려주는 방식이다. WSC Configuration Method 메시지에는 PBC, PIN from Display 및 PIN from Keypad의 종류가 있으며, PBC는 다른 Wi-Fi P2P 장치의 사용자가 버튼을 입력 받고 from Display 및 PIN from Keypad는 다른 Wi-Fi P2P 장치에 핀 번호를 표시하거나 핀 번호를 입력받는 이벤트에 의해 다른 Wi-Fi P2P 장치의 사용자에게 와이파이 다이렉트 연결이 요청됨을 알려줄 수 있다.

[0033] P2P 장치1 및 P2P장치2의 사용자가 와이파이 다이렉트 연결을 수용하여 Provision discovery가 완료되면, 와이파이 장치들 사이에는 Group Owner Negotiation 과정이 수행된다. 와이파이 다이렉트는 생성되는 Wi-Fi P2P 그룹의 중심 역할을 수행할 그룹 오너(Group Owner; GO)의 결정(또는 설정)이 필요하기 때문에, 와이파이 P2P 기능의 사용을 위해서는 그룹 오너(Group Owner)를 담당할 와이파이 장치를 결정하는 Group Owner Negotiation 과정이 필요하게 된다. Group Owner Negotiation 과정은 GO Negotiation Request, GO Negotiation Response 및 GO Negotiation Confirm 프레임의 교환에 의해 수행되는데, GO Negotiation Request 및 GO Negotiation Response에는 P2P IE 정보 및 WSC IE 정보가 포함된다. P2P IE의 필드(Field)에는 P2P Capability, P2P Device Info, Group Owner Intent, Configuration Timeout, Listen Channel, Extended Listen Timing, Intended P2P Interface Address, Channel List 및 Operating Channel attributes 등의 정보가 포함되며, WSC-IE의 필드(Field)에는 DEVICE PASSWORD ID, MANUFACTURER, MODEL NAME, MODEL NUMBER, SERIAL NUMBER, DEVICE NAME 등의 정보가 포함된다.

[0034] P2P장치 1 및 P2P장치2는 P2P IE에 포함된 인텐트 값(Group Owner Intent)을 비교하여 큰 인텐트 값을 가지는 장치가 GO(Group Owner)로 결정되고 작은 인텐트 값을 가지는 장치는 GC(Group Client)로 결정된다. P2P장치 1 및 P2P장치2가 GO 및 GC로 각각 결정되면 Group Owner Negotiation 과정이 완료되며, Group Owner로 설정된 장치는 WSC registrar 로써 동작하고 Group Client로 설정된 장치는 WSC Enrollee로 동작하여 서로 크리덴셜(Credential) 를 교환하는 Provisioning 이 완료되면 와이파이 P2P 그룹을 형성하기 위한 그룹 설정 과정이 완료된다.

[0035] 이후, 그룹 형성 과정이 완료되면 Group Owner의 장치는 operating channel로 이동하여 Group Owner로써의 역할을 시작하고, Group Client의 장치는 Provisioning 을 통해 확인한 크리덴셜(credential)을 통해 Group Owner에 접속하여, 최종적으로 두 P2P 장치가 Wi-Fi P2P 그룹으로 연결된다.

[0036] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기의 블록도이며, 본 발명의 실시예에서는 휴대단말기를 와이파이 장치로 가정한다.

- [0037] 본 발명의 실시예에서 휴대단말기는 휴대가 용이하게 이동 가능한 전자기기로서, 화상전화기, 휴대폰, 스마트폰(Smart Phone), IMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000) 단말기, WCDMA 단말기, UMTS(Universal Mobile Telecommunication Service) 단말기, PDA(Personal Digital Assistant), PMP(Portable Multimedia Player), DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 단말기, E-Book 단말기, 휴대용 컴퓨터(Notebook, Tablet 등) 또는 디지털 카메라(Digital Camera) 등이 될 수 있다. 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0038] 무선 송수신부(223)는 RF부와 모뎀(MODEM)을 포함한다. RF부는 송신되는 신호의 주파수를 상승변환 및 증폭하는 RF송신기와, 수신되는 신호를 저잡음 증폭하고 주파수를 하강 변환하는 RF수신기 등을 포함한다. 모뎀(MODEM)은 송신될 신호를 부호화 및 변조하는 송신기 및 RF부에서 수신되는 신호를 복조 및 복호화하는 수신기 등을 포함한다.
- [0039] 오디오 처리부(225)는 코덱(Codec)을 구성할 수 있으며, 상기 코덱은 데이터 코덱과 오디오 코덱을 포함한다. 데이터 코덱은 패킷데이터 등을 처리하고, 오디오 코덱은 음성과 멀티미디어 파일 등의 오디오 신호를 처리한다. 오디오 처리부(225)는 모뎀에서 수신되는 디지털 오디오신호를 상기 오디오 코덱을 통해 아날로그신호를 변환하여 재생하거나 또는 마이크로부터 발생하는 아날로그 오디오 신호를 상기 오디오 코덱을 통해 디지털 오디오 신호로 변환하여 모뎀으로 전송하는 기능을 수행한다. 상기 코덱은 별도로 구비되거나 제어부(210)에 포함될 수 있다.
- [0040] 키입력부(227)는 숫자 및 문자 정보의 입력에 필요한 키들 및 각종 기능들의 설정에 필요한 기능 키들 또는 터치 패드 등을 포함할 수 있다. 표시부(250)가 정전식 또는 감압식 등의 터치표시화면방식으로 구현될 경우, 키입력부(227)는 미리 설정된 최소한의 키만을 포함할 수 있으며 표시부(250)는 키입력부(227)의 키입력 기능을 일부 대체할 수 있다.
- [0041] 메모리(230)는 프로그램 메모리 및 데이터 메모리들로 구성될 수 있으며, 프로그램 메모리에는 휴대단말기의 일반적인 동작을 제어하기 위한 프로그램이 저장된다. 메모리(230)는 CF(Compact Flash), SD(Secure Digital), Micro-SD(Micro Secure Digital), Mini-SD(Mini Secure Digital), xD(Extreme Digital) 및 Memory Stick 등의 외장형메모리를 더 포함할 수도 있다. 또한, 메모리(230)는 HDD(Hard Disk Drive) 및 SSD(Solid State Disk) 등과 같은 디스크를 포함할 수도 있다.
- [0042] Wi-Fi 모듈(240)은 IEEE 802.11 의 규격에 따른 근거리 무선 통신 기능을 제공한다. 본 발명의 실시예에 따른 Wi-Fi 모듈(40)은 와이파이 다이렉트의 규격을 만족하며 이를 통해 와이파이 다이렉트 기능을 통해 형성되는 Wi-Fi P2P 그룹으로 휴대단말기끼리 데이터를 교환할 수 있는 기능 등을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 Wi-Fi 모듈(40)은 와이파이 다이렉트의 규격을 만족하기 때문에 기존의 레거시 와이파이 기능(예를 들어, AP에 접속하여 무선 통신을 수행하는 기능) 또한 제공할 수 있다.
- [0043] 표시부(250)는 LCD(Liquid Crystal Display) 또는 OLED(Organic Light Emitting Diodes로서 PMOLED 또는 AMOLED)등으로 이루어질 수 있으며, 휴대단말기에서 발생하는 각종 표시 정보를 출력한다. 표시부(250)는 정전식(또는 정전용량방식) 또는 감압식 방식 등의 터치스크린(Touch Screen)을 포함하여 키입력부(227)와 함께 휴대단말기를 제어하는 입력부로 동작할 수 있다.
- [0044] 제어부(210)는 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기의 전반적인 동작을 제어하며, 키입력부(227) 또는 표시부(250) 등을 통해 입력되는 사용자 입력에 따라 휴대단말기의 동작을 전환 및 제어할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 제어부(210)는 WPS의 활성화가 요청된 것으로 확인되면 와이파이 다이렉트의 그룹 오너 모드로 진입하는 과정과, 상기 그룹 오너 모드로 진입하면, WPS 레지스트라 모드(Registrar mode)로 동작할 수 있는 WPS 세션 모드로 진입하는 과정과, 주변에 WPS Registrar mode의 WPS 세션이 활성화된 AP(Access Point) 또는 그룹 오너 모드가 활성화된 장치가 존재하는지 탐색하는 과정과, 상기 탐색 결과 WPS 레지스트라 모드가 활성화된 AP가 탐색되면 상기 진입한 WPS 레지스트라 모드 및 그룹 오너 모드를 비활성화하고, WPS 엔롤리 모드(Enrollee mode)로 동작하기 위한 WPS 세션을 활성화하여 상기 탐색된 AP에 접속하는 과정과 관련된 일련의 대응되는 동작을 수행할 수 있다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 WPS 활성화 요청에 따른 와이파이 연결 과정에 대한 흐름도이다.
- [0046] S301-S303 단계에서, 제어부(210)는 WPS의 활성화가 요청된 것으로 확인되면 와이파이 다이렉트의 Group Owner

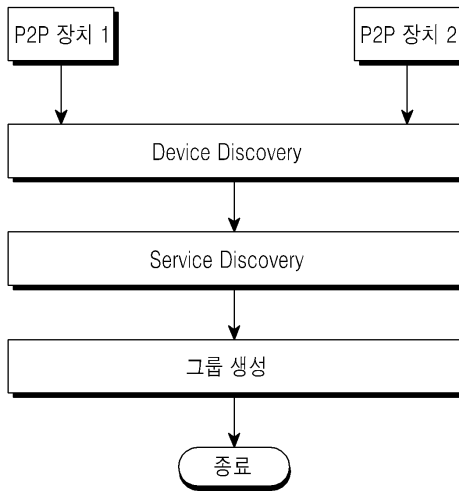
모드로 진입하고, WPS 레지스트라 모드로 동작할 수 있는 WPS 세션 모드로 진입하도록 제어한다.

- [0047] 본 발명의 실시예에서 와이파이 연결은 AP 접속을 통해 무선 통신을 수행하는 레거시 와이파이와 다른 와이파이 장치와 와이파이 P2P 그룹을 형성할 수 있는 와이파이 다이렉트가 있다.
- [0048] 사용자가 키입력부(227) 또는 표시부(250)를 이용한 키입력을 통해 WPS PBC button 또는 WPS PIN 입력을 통해 WPS의 활성화(Enabling)를 요청한 것으로 확인되면, 제어부(210)는 와이파이 다이렉트의 그룹 오너(Group Owner; GO) 모드를 활성화하여 그룹 오너(GO) 권한을 획득하도록 제어한다. 그룹 오너 권한을 획득한 후에, 제어부(210)는 와이파이 연결시 휴대단말기가 WPS Registrar mode(레지스트라 모드)로 동작할 수 있도록 WPS 세션(Session)을 활성화하도록 제어한다.
- [0049] 예를 들어, WPS 레지스트라 모드로 동작할 수 있는 WPS 세션을 활성 모드로 진입하도록 제어함으로써, 제어부(210)는 IEEE 802.11 표준에 의해 규정되는 각종 통신 파라미터(네트워크 식별자인 SSID, 주파수 채널, 인증 방식, 암호방식, 암호 키 등)을 다른 장치에 제공하기 위한 프로세스를 진행하도록 제어한다.
- [0050] S304-S306 단계에서, 제어부(210)는 WPS Registrar mode의 WPS 세션이 활성화된 AP 또는 Group Owner 모드가 활성화된 장치(예를 들어, 휴대단말기)의 존재를 탐색하여, WPS Registrar mode가 활성화된 AP가 탐색되면 WPS Registrar mode로 동작하는 WPS 세션을 종료하고 GO 모드를 비활성화한 후에, WPS Enrollee mode(엔롤리 모드)로 동작하기 위한 WPS 세션을 활성화하도록 제어한다.
- [0051] S304단계에서, 제어부(210)는 IEEE 802.11의 스펙에서 정의하는 채널 스캔 방법(IEEE 802.11 scan mode)을 통해 와이파이 통신이 가능한 장치를 탐색하여 IEEE 802.11 표준에 의해 규정되는 각종 통신 파라미터(네트워크 식별자인 SSID, 주파수 채널, 인증 방식, 암호방식, 암호 키 등) 등을 확인함으로써, WPS Registrar mode의 WPS Session 이 활성화된 AP(예를 들어, AP로 동작하는 와이파이 장치)를 탐색할 수 있다.
- [0052] 또한, S304 단계에서 제어부(210)는 와이파이 다이렉트의 도 1에서 설명한 Probe Request와 Probe Response의 메시지 교환을 통해 GO(Group Owner) 권한을 가진(Group Owner 모드가 활성화된) 장치를 확인할 수 있는데, 이는 후술되는 내용으로 탐색된 장치가 그룹 오너 권한을 가지고 있을 경우 SSID에 특징적인 prefix(접두어)를 가지기 때문이다.
- [0053] S304 단계의 확인 결과, WPS Registrar mode의 WPS Session 이 활성화된 AP가 탐색된 것으로 확인되면, 제어부(210)는 S302-S303 단계에서 활성화하였던 WPS 세션과 Group Owner 모드가 비활성화되도록 제어한다. 이후, S305-S306 단계에서 제어부(210)는 와이파이 장치(예를 들어, 휴대단말기)가 WPS enrollee mode로 동작하도록 하는 WPS 세션을 활성화하여 탐색된 AP(예를 들어, WPS Registrar mode의 WPS Session 이 활성화된 AP)에 접속하도록 제어한다. 즉, S305-S306 단계에서 제어부(210)는 AP에 접속하여 무선 통신 기능을 제공하는 종래의 레거시 와이파이의 기능을 제공하도록 제어한다.
- [0054] S304-S306 단계를 통해 설명한 바를 통해, 본 발명의 실시예는 WPS를 이용한 연결방법을 통해서 레거시 와이파이와 와이파이 다이렉트 모두를 연결할 수 있는 발명을 제공하면서도, WPS 연결방법을 통해 AP 접속 기능만을 제공하는 기존의 레거시 와이파이 기능과의 호환성을 제공할 수 있다.
- [0055] 한편, S304 단계의 확인 결과 GO 권한을 가지는 장치(예를 들어, Group Owner 모드가 활성화된 장치)가 탐색된 것으로 확인될 경우, S307 단계에서 제어부(210)는 와이파이 다이렉트의 그룹 오너를 결정하고 결정 결과에 대응되게 와이파이 P2P 그룹을 형성하도록 제어한다.
- [0056] 본 발명의 실시예는 기존의 레거시 와이파이 이용시에만 적용되었던 WPS 연결 방법(예를 들어, PBC 방식)을 와이파이 다이렉트의 이용시에도 활용하기 위한 것임을 설명하였고, 이에 따라 WPS 연결이 요청되면 S302 단계에서 와이파이 다이렉트의 그룹 오너 모드가 자동으로 활성화됨을 설명하였다. 본 발명의 실시예는 S304 단계에서 AP가 탐색이 될 경우에는 WPS 연결을 통해 레거시 와이파이 기능을 제공하고, S304 단계에서 그룹 오너(GO)가 탐색되면 와이파이 다이렉트의 기능을 제공한다.
- [0057] 따라서, S304 단계의 확인 결과에서 GO 권한을 가지는 장치가 탐색되었을 경우에는, 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기와 탐색된 장치(GO 권한을 가지는) 중에서 어떠한 장치가 GO(그룹 오너)로 동작할지를 결정하는 그룹 오너 선택 과정이 수반되어야 한다.

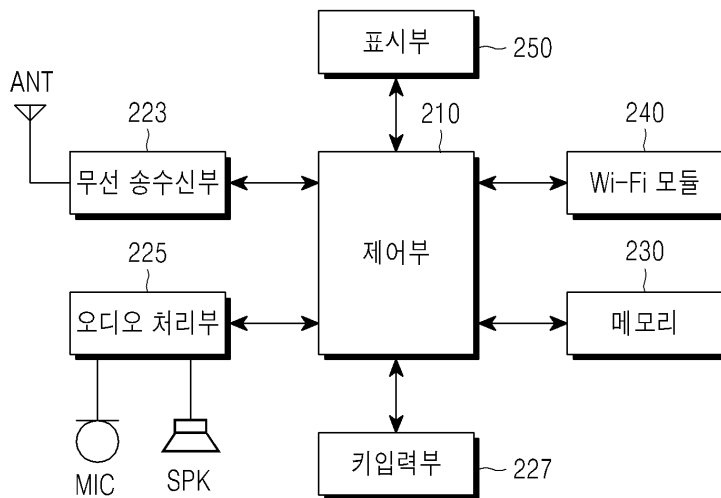
- [0058] 한편, 도 1에서 설명한 그룹 오너 설정 과정은 와이파이 장치들의 인텐트 값을 비교하여 그룹 오너를 결정하는 예를 설명하였는데, 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기는 S302 단계에서 이미 그룹 오너 권한을 가지게 되었고, S304 단계에서 탐색된 그룹 오너 장치는 이름 그대로 그룹 오너 권한을 가지고 있다. 따라서, S307 단계에서 본 발명은 그룹 오너인 두 장치들 사이에서 그룹 오너를 재설정할 필요가 있다.
- [0059] 한편, Wi-Fi Direct 규격은 Group Owner 동작 시 기존 레거시 와이파이 이용시의 AP와 구별되도록, 해당 와이파이 장치의 SSID 이름이 Direct-xy의 prefix를 가지도록 규정하고 있다.
- [0060] 따라서, S307 단계에서 제어부(210)는 SSID 이름 앞에 붙는 prefix인 Direct-xy의 비교를 통해 Group Owner 결정에 활용하는데, prefix Direct-xy에서 xy 두 문자가 변동되는 값을 가지기 때문에 제어부(210)는 xy값을 비교를 통해 그룹 오너를 결정한다.
- [0061] 예를 들어, 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기가 S302 단계에서 그룹 오너 권한을 획득하여 direct-10이라는 SSID 이름을 가지고, S304에서 그룹 오너 권한을 가지는 것으로 탐색된 장치가 direct-09라는 SSID 이름을 가지는 것으로 가정할 경우, 제어부(210)는 10이라는 값과 09라는 값을 비교를 통해 그룹 오너를 설정할 수 있다. 예를 들어, 높은 xy값을 가지는 장치가 그룹 오너 권한을 가지도록 설정되었을 경우, 10의 값을 가지는 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기가 그룹 오너 권한을 획득하며, 09의 값을 가지는 탐색된 장치는 그룹 클라이언트의 권한을 획득하게 된다. 이 때, 큰 값의 prefix를 가지는 장치가 그룹 오너 권한을 가지는 것으로 설명하였으나, 작은 값의 prefix를 가지는 장치가 그룹 오너 권한을 가지는 것 또한 실시예의 변형을 통해 적용 가능성을 당업자에게 자명할 것이다.
- [0062] prefix의 비교를 통해 그룹 오너가 결정되면, 이에 대응되게 와이파이 다이렉트의 와이파이 P2P 그룹이 형성된다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기가 그룹 오너 권한을 획득하게 되면, 제어부(210)는 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기가 Registrar로 동작하도록 WPS 세션을 유지하도록 제어하며, S304에서 그룹 오너 권한을 가지는 것으로 탐색된 장치는 그룹 클라이언트로 권한이 재설정되어 Enrollee로 동작하게 된다.
- [0063] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 휴대단말기는 그룹 오너의 권한을 가지고 S304에서 그룹 오너 권한을 가진 것으로 탐색된 장치는 그룹 클라이언트의 권한을 가지게 되어 서로 크리덴셜(Credential)을 교환하여, 서로 간의 와이파이 P2P 그룹을 형성하게 된다.
- [0064] 지금까지 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 그 과정에서 언급한 실시예는 예시적인 것일 뿐, 한정적인 것이 아님을 분명히 하며, 본 발명은 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상이나 분야를 벗어나지 않는 범위 내에서, 본 발명으로부터 균등하게 대체될 수 있는 정도의 구성요소 변경은 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

