



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월27일
(11) 등록번호 10-1267983
(24) 등록일자 2013년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 92/18 (2009.01) H04W 76/02 (2009.01)
G06F 15/16 (2006.01) H04W 84/12 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-0077126
(22) 출원일자 2011년08월02일
심사청구일자 2011년08월02일
(65) 공개번호 10-2012-0119959
(43) 공개일자 2012년11월01일
(30) 우선권주장
1020110037292 2011년04월21일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR100594429 B1
KR1020090062435 A
KR1020080058363 A
KR1020050098203 A

(73) 특허권자
아이테크 도쿄 코퍼레이션
일본, 동경 치요다구 칸다타초 타나카 빌딩 2-9-6
5층 53호
(72) 발명자
윤하영
경기도 시흥시 승지로 88, 현진에버빌 303동 304
호 (능곡동)
나택균
서울특별시 강남구 언주로30길 13, 대림아크로빌
A동 2603호 (도곡동)
(74) 대리인
특허법인우인, 특허법인이상

전체 청구항 수 : 총 18 항

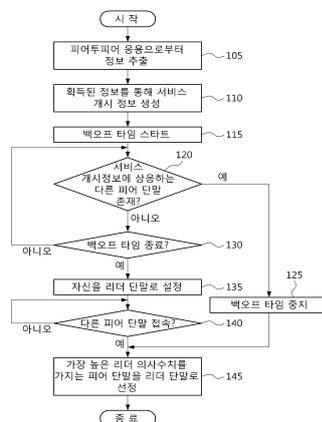
심사관 : 정헌주

(54) 발명의 명칭 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법, 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법 및 무선랜 기반 피어 단말

(57) 요약

무선랜 피어투피어 응용간 연결을 빠르게 자동화하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법이 개시된다. 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법은 피어 단말이 피어투피어 응용으로부터 응용 정보를 추출하는 단계와, 피어 단말이 추출된 응용 정보로부터 서비스 개시정보를 생성하는 단계와, 피어 단말이 미리 결정된 대기 시간 동안 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계 및 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 단계를 포함한다. 따라서, 무선랜 피어투피어 응용간 연결을 자동으로 빠르게 연결할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 피어 단말을 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 연결 방법에 있어서,
 피어 단말이 피어투피어 응용으로부터 응용 정보를 추출하는 단계;
 상기 피어 단말이 추출된 상기 응용 정보로부터 서비스 개시정보를 생성하는 단계;
 상기 피어 단말이 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계; 및
 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 단계를 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 응용 정보는,
 피어투피어 응용의 고유 태그, 정보 보호 ID, 응용구동 시점, 응용구동 장소 및 단말 동작 상태 수치 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 리더 의사수치는,
 상기 피어 단말의 CPU 클럭수가 높은 경우, 잔류 배터리 양이 많은 경우 및 상기 피어 단말이 전력을 계속 공급 받는 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 높게 생성되는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 서비스 개시정보는,
 상기 리더 의사수치 이외에도 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 피어 단말이 미리 결정된 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계는,
 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나가 동일한 경우 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 피어 단말이 미리 결정된 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계는,
 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 다른 피어 단말이 존재하지 않는 경우 상기 피어 단말을 리더 단말로 설정하는 단계;
 상기 피어 단말을 리더 단말로 설정한 후, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 접속 여부를 판단하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속한 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 접속한 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 연결 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 리더로 선정하는 단계는, 상기 리더 의사수치가 동일한 단말이 2 이상 존재하는 경우 임의의 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 연결 방법.

청구항 8

리더 단말과 복수의 멤버 단말을 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법에 있어서, 서비스 개시정보를 생성한 또는 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 피어 단말 중 설정된 상기 리더 단말은 리더의 명시적 종료로 감지된 경우 리더 이전을 결정하고, 상기 복수의 단말로부터 각각 리더 의사수치를 수신한 후, 수신한 상기 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하는 단계;

상기 리더 단말은 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말로 리더 수락 요청 메시지를 전송하고 상기 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단하는 단계; 및

상기 리더 단말은 상기 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말에 현재 연결에 사용되는 정보를 제공하는 단계를 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 리더의 명시적 종료의 감지는,

상기 리더 단말의 신호대 간섭잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우, 상기 리더 단말의 배터리 용량이 미리 설정된 값이 이하로 낮아진 경우 및 상기 리더 단말의 피어투피어 응용이 종료된 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 상기 리더의 명시적 종료로 감지되는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지방법.

청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단하는 단계는,

상기 리더 수락 메시지가 수신되지 않는 경우, 차순위 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하는 단계;

상기 차순위 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말로 리더 수락 요청 메시지를 전송하고 상기 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단하는 단계; 및

상기 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 상기 차순위 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말에 현재 연결에 사용되는 정보를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지방법.

청구항 11

리더 단말과 복수의 멤버 단말을 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법에 있어서,

멤버 단말은 미리 설정된 시간 이내에 상기 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되는지를 판단하는 단계;

상기 멤버 단말은 상기 미리 설정된 시간 이내에 상기 비콘 신호가 수신되지 않는 경우, 상기 리더 단말과 접속을 해지하고 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 멤버 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는지 판단하는 단계; 및

상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 멤버 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하는 단계를 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연

결성 유지방법.

청구항 12

제어부 및 통신부를 포함하는 무선랜 기반 피어 단말에 있어서,

피어투피어 응용으로부터 응용 정보를 추출하고, 추출된 상기 응용 정보로부터 서비스 개시정보를 생성한 후, 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 상기 통신부를 통하여 판단하고, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 리더 단말로 설정하는 제어부; 및

상기 제어부로부터 상기 서비스 개시정보를 제공받아 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지의 정보를 수신하여 상기 제어부에 제공하는 통신부를 포함하는 무선랜 기반 피어 단말.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 리더 의사수치는,

상기 무선랜 기반 피어 단말의 CPU 클럭수가 높은 경우, 잔류 배터리 양이 많은 경우 및 상기 피어 단말이 전력을 계속 공급받는 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 높게 생성되는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어 단말.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 서비스 개시정보는 상기 리더 의사수치 이외에도 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 제어부는 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서가 동일한 경우, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어 단말.

청구항 15

제 12항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하지 않는 경우, 상기 피어 단말을 리더 단말로 설정한 후, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 접속 여부를 상기 통신부를 통하여 판단하고, 상기 통신부를 통해 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속한 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 접속한 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어 단말.

청구항 16

제 12항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 피어 단말이 리더 단말의 기능을 수행하던 중 리더의 명시적 종료가 감지된 경우 리더 이전을 결정하고, 복수의 멤버 단말로부터 각각 리더 의사수치를 수신한 후, 수신한 상기 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하고 상기 통신부를 통하여 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말로 리더 수락 요청 메시지를 전송하고 상기 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 상기 통신부를 통하여 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말에 현재 연결에 사용되는 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어 단말.

청구항 17

제 16항에 있어서, 상기 리더의 명시적 종료의 감지는,

상기 피어 단말의 신호대 간섭잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우, 상기 피어 단말의 배터리 용

량이 미리 설정된 값이 이하로 낮아진 경우 및 상기 피어 단말의 피어투피어 응용이 종료된 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 상기 리더의 명시적 종료로 감지되는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어 단말.

청구항 18

제 12항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 피어 단말이 멤버 단말의 기능을 수행하는 경우 미리 설정된 시간 이내에 상기 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되지 않은 경우, 상기 리더 단말과 접속을 해지하고 상기 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시 정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하여, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 멤버 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하는 것을 특징으로 하는 무선랜 기반 피어 단말.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 피어투피어 응용 연결에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선랜 기반 피어의 전송 영역 이내에 존재하는 피어 단말을 쉽고 보안상 안전하게 발견하고 연결하는 무선랜 기반 피어투피어 연결 방법, 무선랜 기반 피어투피어 연결성 유지 방법 및 무선랜 기반 피어 단말에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 피어투피어(Peer-to-peer : 피어투피어)는 피어 단말간에 서버 없이 직접적인 교환을 통해 디지털 자원을 함께 공유하는 기술을 말한다. 피어투피어 서비스로는 메시지, 음악 공유, 파일 공유, UCC(User Created Content)의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등이 있을 수 있다. 무선랜 기반 피어투피어는 이러한 피어투피어 기술을 휴대폰과 같은 무선 단말에 적용한 것이다. 무선 피어투피어 환경에서 요청 기반(on-demand) 데이터 분배 기술은 유비쿼터스 환경에서 필수적인 요소기술이다.

[0003] 기존 무선랜 기반 피어투피어는 응용이 설치된 무선랜 단말간 네트워크 연결 단계와, 피어투피어 응용 구동 단계와, 피어투피어 피어 단말간 상호 발견 및 호설정 단계 및 피어투피어 응용 동작(파일 공유 및 메시징 서비스 등)단계의 순서로 이루어 진다. 상기와 같은 피어투피어 동작 이전의 복잡한 절차는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결의 편의성을 떨어뜨린다는 문제점이 있다.

[0004] 모바일 환경의 무선랜 기반 피어투피어 응용의 연결은 시간과 장소에 제한 되지 않고 빈번하게 이루어져야 하므로 앞서 언급한 피어투피어 동작 이전의 복잡한 절차로 인한 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결의 편의성이 떨어진다는 문제는 더 심화된다.

[0005] 또한, 종래 피어간 발견과 연결을 지원하는 UPnP(Universal Plug & Play)와 Bonjour 프로토콜은 네트워크 연결 단계와, 주변 기기 브라우징 단계와, 접속할 단말 선택 단계와, 접속 단계를 거쳐야만 했고, 무선 피어투피어의 타입을 프로파일화한 블루투스(Bluetooth) 기반 응용의 연결시에도 위와 같은 4단계의 절차를 거쳐야 했다.

[0006] 상기와 같은 피어투피어 응용간 연결의 복잡도는 특히 도심지와 같이 서로 다른 피어투피어 응용들이 밀집된 상황에서 더 심화되어, 사용자간 연결하고자 하는 단말과 빠른 시간 이내에 접속이 어려운 문제점이 있다.

[0007] 일반적으로 다수의 동일한 피어투피어 응용을 구동하는 피어 단말은 보안 연결을 위해 하나의 주체 피어(리더(Leader) 또는 레지스트라(Registrar))단말이 다른 피어(멤버(Member) 단말 또는 서플리컨트(suppllicant))단말과 연결되는 토폴로지를 가진다.

[0008] '무선 피어투피어 네트워크에서의 멀티미디어 데이터 전송을 위한 분산형 피어 발견 방법(특허공개번호10-2010-0089238)'이 출원되었으나 이는 무선 피어투피어 네트워크에서 멀티미디어 데이터의 전송시에 QoS를 보장하고 유휴버퍼의 용량과 잔류 배터리 용량을 고려하는 것으로 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 기 연결된 피어 단말간의 연결이 불가능하게 되는 문제점이 있다.

[0009] 참고로 WiFi 기반 무선랜 보안연결 표준인 WPS/WPA2(WiFi Positioning System/WiFi Protected Access2)의 경우 레지스트라가 구동되고 있는 AP(Access Point)가 네트워크 상에서 갑자기 사라질 경우에 대한 대책을 정의해 놓지 않고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 무선랜 피어투피어 응용간 연결을 빠르게 자동화하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법을 제공하는데 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 기 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 리더 단말의 부재시에도 유지될 수 있도록 하는 무선랜 기반 피어투피어 연결성 유지 방법을 제공하는데 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은, 무선랜 피어투피어 응용간 연결을 빠르게 자동화하고, 기 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 리더 단말의 부재시에도 유지될 수 있도록 하는 무선랜 기반 피어 단말을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법에 따르면, 피어 단말이 피어투피어 응용으로부터 응용 정보를 추출하는 단계와, 상기 피어 단말이 추출된 상기 응용 정보로부터 서비스 개시정보를 생성하는 단계와, 상기 피어 단말이 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계 및 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 단계를 포함한다. 여기서, 상기 응용 정보는, 피어투피어 응용의 고유 태그, 정보 보호 ID, 응용구동 시점, 응용구동 장소 및 단말 동작 상태 수치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 리더 의사수치는, 상기 피어 단말의 CPU 클럭수가 높은 경우, 잔류 배터리량이 많은 경우 및 상기 피어 단말이 전력을 계속 공급받는 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 높게 생성될 수 있다. 여기서, 상기 서비스 개시정보는, 상기 리더 의사수치 이외에도 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보 보호 증명서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 피어 단말이 미리 결정된 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계는, 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나가 동일한 경우 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 여기서, 상기 피어 단말이 미리 결정된 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하는 단계는, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 다른 피어 단말이 존재하지 않는 경우 상기 피어 단말을 리더 단말로 설정하는 단계와, 상기 피어 단말을 리더 단말로 설정한 후, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 접속 여부를 판단하는 단계 및 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속한 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 접속한 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 리더로 선정하는 단계는, 상기 리더 의사수치가 동일한 단말이 2 이상 존재하는 경우 임의의 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법은, 상기 리더 단말은 리더의 명시적 종료가 감지된 경우 리더 이전을 결정하고, 상기 복수의 단말로부터 각각 리더 의사수치를 수신한 후, 수신한 상기 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하는 단계와, 상기 리더 단말은 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말로 리더 수락 요청 메시지를 전송하고 상기 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단하는 단계 및 상기 리더 단말은 상기 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말에 현재 연결에 사용되는 정보를 제공하는 단계를 포함한다. 여기서, 상기 리더의 명시적 종료의 감지는, 상기 리더 단말의 신호대 간섭잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우, 상기 리더 단말의 배터리 용량이 미리 설정된 값이 이하로 낮아진 경우 및 상기 리더 단말의 피어투피어 응용이 종료된 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 상기 리더의 명시적 종료로 감지될 수 있다. 여기서, 상기 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단하는 단계는, 상기 리더 수락 메시지가 수신되지 않는 경우, 차순위 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하는 단계와, 상기 차순위 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말로 리더 수락 요청 메시지를 전송하

고 상기 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단하는 단계 및 상기 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 상기 차순위 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말에 현재 연결에 사용되는 정보를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법에 따르면, 리더 단말과 복수의 멤버 단말을 포함하는 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법에 있어서, 멤버 단말은 미리 설정된 시간 이내에 상기 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되는지를 판단하는 단계와, 상기 멤버 단말은 상기 미리 설정된 시간 이내에 상기 비콘 신호가 수신되지 않는 경우, 상기 리더 단말과 접속을 해지하고 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 멤버 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는지 판단하는 단계 및 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 멤버 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하는 단계를 포함한다.

[0016] 또한, 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어 단말에 따르면, 피어투피어 응용으로부터 응용 정보를 추출하고, 추출된 상기 응용 정보로부터 서비스 개시정보를 생성한 후, 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 상기 통신부를 통하여 판단하고, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 리더 단말로 설정하는 제어부 및 상기 제어부로부터 상기 서비스 개시정보를 제공받아 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지의 정보를 수신하여 상기 제어부에 제공하는 통신부를 포함한다. 여기서, 상기 리더 의사수치는, 상기 무선랜 기반 피어 단말의 CPU 클럭수가 높은 경우, 잔류 배터리양이 많은 경우 및 상기 피어 단말이 전력을 계속 공급받는 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 높게 생성될 수 있다. 여기서, 상기 서비스 개시정보는 상기 리더 의사수치 이외에도 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 제어부는 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서와 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서가 동일한 경우, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 여기서, 상기 제어부는, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하지 않는 경우, 상기 피어 단말을 리더 단말로 설정한 후, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말의 접속 여부를 상기 통신부를 통하여 판단하고, 상기 통신부를 통해 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속한 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 접속한 상기 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정할 수 있다. 여기서, 상기 제어부는, 상기 피어 단말이 리더 단말의 기능을 수행하던 중 리더의 명시적 종료가 감지된 경우 리더 이전을 결정하고, 복수의 멤버 단말로부터 각각 리더 의사수치를 수신한 후, 수신한 상기 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하고 상기 통신부를 통하여 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말로 리더 수락 요청 메시지를 전송하고 상기 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 상기 통신부를 통하여 상기 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말에 현재 연결에 사용되는 정보를 제공할 수 있다. 여기서, 상기 리더의 명시적 종료를 감지는, 상기 피어 단말의 신호대 간섭잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우, 상기 피어 단말의 배터리 용량이 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우 및 상기 피어 단말의 피어투피어 응용이 종료된 경우 중 적어도 하나에 해당하는 경우 상기 리더의 명시적 종료로 감지될 수 있다. 여기서, 상기 제어부는, 상기 피어 단말이 멤버 단말의 기능을 수행하는 경우 미리 설정된 시간 이내에 상기 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되지 않은 경우, 상기 리더 단말과 접속을 해지하고 상기 미리 결정된 대기 시간 동안 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단하여, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 경우 상기 서비스 개시정보에 포함된 리더 의사수치와 상기 적어도 하나의 다른 멤버 단말로부터 각각 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법에 따르면, 피어 단말은 피어투피어 응용으로부터 추출한 응용 정보를 이용하여 서비스 개시정보를 생성하고 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 동작 채널 또는 전송반경 이내에 존재하는지 자동으로 판단하여 연결함

로써 무선랜 피어투피어 응용간 연결을 빠르게 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법 중 해시함수를 통해 서비스 개시 정보를 추출하는 것을 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법 중 리더의 명시적 종료의 경우 리더 이전 과정을 나타내는 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법 중 리더의 암묵적 종료의 경우 리더 재선출 과정을 나타내는 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 WiFi-Direct 상에서 동일 응용실행 피어간 자동연결 과정을 나타내는 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 WiFi-Direct 상에서 리더의 명시적 종료의 경우 리더 이전 과정을 나타내는 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 WiFi-Direct 상에서 리더의 묵시적 종료의 경우 리더 재선출 과정을 나타내는 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어 단말의 구성을 나타낸다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법의 성능평가 결과를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [0020] 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설

명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법을 나타내는 흐름도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법 중 해시함수를 통해 서비스 개시정보를 생성하는 것을 나타낸다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 피어 단말은 피어투피어 응용으로부터 응용 정보를 추출한다(단계 105).
- [0028] 여기서, 추출되는 응용 정보는 피어투피어 응용의 고유 태그, 정보 보호 ID, 응용구동 시점, 응용구동 장소, 단말 동작 상태 수치를 포함할 수 있다.
- [0029] 먼저, 피어투피어 응용의 고유 태그는 응용의 고유 ID, 응용 고유 콘텐츠 ID, 단말 제조사 ID로 구성될 수 있다. 만일 상기 피어투피어 응용의 고유 태그가 존재하지 않는 경우 와일드카드(wildcard)값을 사용한다. 또한, 서로 다른 응용은 다른 고유 ID를 가지지만, 같은 응용인 경우에도 응용 공유 콘텐츠 ID가 다른 경우 서로 다른 고유 ID를 가진다.
- [0030] 여기서, 임의의 피어투피어 응용이 단말의 제조사 ID에 관계 없이 상호 연동 되고자 할 경우 제조사 ID를 초기 값 설정하여 해시함수에 적용할 수 있다.
- [0031] 정보 보호 ID는 PIN(Personal Identification Number) 또는 사용자 설정 가능한 문자열로 구성될 수 있다. 상기 정보 보호 ID가 존재하지 않는 경우 와일드카드값을 사용한다.
- [0032] 여기서, 정보 보호 ID는 예를 들어 파일 공유 응용시 비밀번호를 의미한다. 또한, 정보 보호 ID를 이용할 경우 동일한 ID를 가진 사용자만을 발견할 수 있다.
- [0033] 따라서 상기 정보 보호 ID를 통해 동일한 P2P 응용들을 쉽게 그리고 보안상 안전(secure)하게 발견하고 연결할 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 응용구동 시점은 현재 시간을 주, 일, 시간 또는 분의 디지털화된 코드로 구성될 수 있다. 응용구동 시점이 설정되지 않은 경우 와일드카드값을 사용한다. 또한, 상기의 응용구동 시점은 응용 구동 시점에 따라 연결할 피어를 자동으로 선택하기 위하여 사용된다.
- [0035] 응용구동 장소는 GPS 좌표를 이용(예를 들어, 서울시 강남구→00100와 같은 디지털화된 코드를 이용)할 수 있고, GPS 부채시 상대 좌표를 이용(예를 들어, 주변 무선랜 AP 리스트 중 가장 높은 신호 세기를 가지는 AP 주소를 이용)할 수 있다.
- [0036] 기기 동작 상태 수치는 현재 기기의 연산 수행 능력의 예측 정보(예를 들어 CPU 클럭수 등)와 현재 기기의 상태(예를 들어, 잔류 배터리 량, 전력 공급 상태, 신호대 간섭잡음비(SINR) 등)로 구성될 수 있다. 기기 동작 상태 수치가 없는 경우 기본값(default value)을 사용한다.
- [0037] 상기 피어 단말은 단계 105에서 추출된 응용정보에 대해 해시함수를 이용하여 서비스 개시정보를 생성한다(단계 110).
- [0038] 여기서, 생성된 서비스 개시정보는 서비스 태그, 호설정 채널, 정보보호 증명서 및 리더 의사수치를 포함할 수 있다.
- [0039] 서비스 태그 및 정보보호 증명서는 서비스 정보에 해당하며 해시함수에 입력된 응용정보 중 피어투피어 응용의 고유 태그, 정보 보호 ID, 응용 구동 시점, 응용 구동 장소를 통해 생성될 수 있다.
- [0040] 또한, 호설정 채널은 해시함수에 입력된 응용정보 중 피어투피어 응용의 고유 태그, 응용 구동 시점을 통해 생성될 수 있고, 리더 의사수치는 해시함수에 입력된 응용정보 중 기기 동작 상태 정보를 통해 생성될 수 있다.
- [0041] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클럭수가 높을수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 생성된다.
- [0042] 또한, 빠른 연결을 위해 제안된 피어 단말은 단말의 호설정 채널을 한정하여 응용간 연결시 단말이 여러 호설정 채널을 호핑하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 정보 보호 ID가 다를 경우에는 동일한 응용 실행시에도 서비스 태그와 정보보호 증명서가 다르게 설정된다.

- [0043] 단계 110에서 서비스 개시정보가 생성된 경우, 피어 단말은 독립적으로 미리 결정된 대기 시간(백오프 타임)을 결정하고 결정된 백오프 타임을 스타트 시킨다(단계 115).
- [0044] 여기서 백오프 타임 현재 설정된 리더 의사수치에 대하여 선형적인 출력을 내는 타이머이다.
- [0045] 피어 단말은 단계 115에서 백오프 타임을 스타트 시킨 후 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단한다(단계 120).
- [0046] 여기서, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지의 판단은 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나와 적어도 하나의 다른 피어 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나가 동일한 경우, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0047] 피어 단말은 단계 120에서 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재한다고 판단된 경우 백오프 타임을 중지시킨다(단계 120).
- [0048] 다만, 단계 120에서 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하지 않는다고 판단된 경우 백오프 타임이 종료되었는지 판단하고(단계 130), 백오프 타임이 종료된 경우 피어 단말을 리더 단말로 설정하고 적어도 하나의 다른 피어 단말의 접속을 대기한다(단계 135).
- [0049] 이후, 리더로 설정된 피어 단말은 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속하였는지를 판단한다(단계 140).
- [0050] 단계 120 또는 단계 140을 통해 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하거나 접속한 경우, 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 리더 의사수치를 각각 수신하여 비교한 후, 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 리더 단말로 설정하고(단계 145), 그 이외의 피어 단말을 멤버 단말로 설정한다.
- [0051] 여기서, 만일 리더 의사수치가 동일한 피어 단말이 2 이상 존재하는 경우 난수발생 알고리즘을 이용하여 동일한 리더 의사수치가 발생하지 않을 때까지 지속적으로 리더 의사수치를 재설정하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 추출하고 추출된 피어 단말을 리더 단말로 설정한다.
- [0052] 또한, 설정된 리더 단말과 멤버 단말간에는 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC(User Created Content)의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다. 다만, 서로 다른 서비스 태그를 가지는 응용은 동일 채널에 존재하더라도 접속에 제한된다.
- [0053] 여기서, 단말간의 통신은 802.11x(예를 들면, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 등), 블루투스, 지그비(Zigbee), 초광대역 통신(UWB: Ultra Wide Band), 근거리 무선 통신(NFC: Near Field Communication), 바이너리 CDMA(B-CDMA: Binary Division Multiple Access)등의 다양한 무선 통신 기술을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결성 유지 방법 중 리더 단말의 명시적 종료의 경우 리더 단말 이전 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [0055] 여기서, 동일한 피어투피어 응용을 실행하는 피어 단말이 3대 이상 연결되고 사용자 피어 단말이 리더 단말인 것으로 가정한다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 리더 단말은 리더 단말의 동작상황 정보를 모니터링 한다(단계 310). 여기서 동작상황 정보는 예를 들어, 신호대 간섭잡음비(SINR), 배터리 용량, 피어투피어 응용 동작 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0057] 리더 단말은 단계 310에서 리더 단말의 동작상황 정보를 모니터링을 하던 중 리더 단말의 명시적 종료가 감지되는지를 판단한다(단계 320).
- [0058] 여기서, 리더 단말의 명시적 종료가 감지되는 경우는 예를 들어, 멤버 단말들과의 거리가 멀어져 리더 단말의 신호대 간섭잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우, 리더 단말의 배터리 용량이 미리 설정된 값 이하로 낮아지는 경우, 리더 단말의 피어투피어 응용이 종료된 경우 등이 있다.
- [0059] 단계 320에서 상기 리더 단말이 리더 단말의 명시적 종료가 감지된 경우, 리더 이전을 결정하고 복수의 멤버 단

말로부터 각각 리더 의사수치를 수신한 후, 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정한다(단계 330).

[0060] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클러수가 높은수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 생성된다.

[0061] 단계 330에서 가장 높은 의사수치를 가지는 멤버 단말이 선정된 경우, 리더 단말은 리더 수락 요청 메시지를 상기 선정된 멤버 단말에 전송하고(단계340), 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신되었는지 판단한다(단계 350).

[0062] 단계 350에서 리더 수락 메시지가 수신되지 않은 경우, 리더 단말은 차순위로 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하고(단계360), 단계 340 및 단계 350을 다시 수행한다.

[0063] 단계 350에서 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 수신된 경우, 리더 단말은 현재 연결에 사용되는 보안키와 네트워크 설정정보를 리더 수락 메시지를 전송한 멤버 단말에 제공한다(단계 370).

[0064] 이후, 리더 단말은 모든 멤버 단말에게 접속 해지 메시지를 전송하고 접속을 해지한다(단계 380).

[0065] 여기서, 단말간 통신은 802.11x(예를 들면, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 등), 블루투스, 지그비(Zigbee), 초광대역 통신(UWB: Ultra Wide Band), 근거리 무선 통신(NFC: Near Field Communication), 바이너리 CDMA(B-CDMA: Binary Division Multiple Access)등의 다양한 무선 통신 기술을 이용하여 수행될 수 있다.

[0066] 상술한 바와 같이 리더 단말이 명시적으로 종료할 경우 리더의 이동을 통해 이미 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 유지될 수 있어, 종래에 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 이미 연결된 피어투피어 연결이 끊기는 문제를 해결할 수 있다.

[0067] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 연결성 유지 방법 중 리더 단말의 암묵적 종료의 경우 리더 재선출 과정을 나타내는 흐름도이다.

[0068] 여기서, 동일한 피어투피어 응용을 실행하는 피어 단말이 3대 이상 연결되고 사용자 피어 단말이 멤버 단말인 것으로 가정한다.

[0069] 도 4를 참조하면, 멤버 단말은 리더 단말과 연결된 경우 로컬 타이머를 스타트하고(단계 405), 리더 단말로부터 비콘(Beacon) 신호가 수신되는지를 판단한다(단계 410).

[0070] 여기서, 로컬 타이머를 스타트하는 것은 리더 단말의 암묵적 종료(예를 들어 리더 단말의 갑작스런 전원 종료 또는 리더 단말의 위치 이동으로 인한 네트워크 파티션 등) 여부를 판단하기 위함이다.

[0071] 여기서, 비콘 신호는 리더 단말이 자신의 존재를 알리기 위해 주기적으로 방송(Broadcast)하는 신호를 의미한다.

[0072] 단계 410에서 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신된 경우, 멤버 단말은 로컬 타이머를 리셋하고(단계 415), 단계 405 및 단계 410을 다시 수행한다.

[0073] 단계 410에서 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되지 않는 경우, 로컬 타이머가 종료되었는지를 판단하여(단계 420) 로컬 타이머 종료시까지 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되지 않으면, 멤버 단말은 리더 단말과 접속을 해지하고(단계 425), 백오프 타이머를 스타트 시킨다(단계 430).

[0074] 여기서, 백오프 타이머는 현재 설정된 리더 의사수치에 대하여 선형적인 출력을 내는 타이머이다.

[0075] 멤버 단말은 단계 430에서 백오프 타이머를 스타트 시킨 후 상기 멤버 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는지 판단한다(단계 435).

[0076] 여기서, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는지의 판단은 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나와 적어도 하나의 다른 멤버 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나가 동일한 경우, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.

[0077] 멤버 단말은 단계 435에서 상기 멤버 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재

한다고 판단된 경우 백오프 타임을 중지시킨다(단계 440).

- [0078] 다만, 멤버 단말은 단계 435에서 상기 멤버 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하지 않는다고 판단된 경우 백오프 타임이 종료되었는지 판단하고(단계 445), 백오프 타임이 종료된 경우 멤버 단말을 리더로 설정하고 적어도 하나의 다른 멤버 단말의 접속을 대기한다(단계 450).
- [0079] 이후, 리더 단말로 설정된 멤버 단말은 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 접속하였는지를 판단한다(단계 455).
- [0080] 단계 435 또는 단계 455을 통해 상기 멤버 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하거나 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속한 경우, 적어도 하나의 다른 멤버 단말 또는 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 리더 의사수치를 각각 수신하여 비교한 후, 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고(단계 460), 그 이외의 단말을 멤버 단말로 설정한다.
- [0081] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클러수가 높은수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 생성된다.
- [0082] 여기서, 만일 리더 의사수치가 동일한 단말이 2 이상 존재하는 경우 난수발생 알고리즘을 이용하여 동일한 리더 의사수치가 발생하지 않을 때까지 지속적으로 리더 의사수치를 재설정하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 추출하고 추출된 단말을 리더 단말로 설정한다. 리더 단말 이외의 단말은 멤버 단말로 설정한다.
- [0083] 여기서, 설정된 리더 단말과 멤버 단말간에는 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC(User Created Content)의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다. 다만, 서로 다른 서비스 정보를 가지는 응용은 동일 채널에 존재하더라도 접속에 제한된다.
- [0084] 여기서, 단말간 통신은 802.11x(예를 들면, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 등), 블루투스, 지그비(Zigbee), 초광대역 통신(UWB: Ultra Wide Band), 근거리 무선 통신(NFC: Near Field Communication), 바이너리 CDMA(B-CDMA: Binary Division Multiple Access)등의 다양한 무선 통신 기술을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0085] 상술한 바와 같이 리더 단말이 암묵적으로 종료된 경우 리더의 재선출을 통해 이미 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 유지될 수 있어, 종래에 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 이미 연결된 피어투피어 연결이 끊기는 문제를 해결할 수 있다.
- [0086] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 WiFi-Direct 상에서 동일 응용실행 피어간 자동연결 과정을 나타내는 순서도이다.
- [0087] 도 5를 참조하면, WiFi-Direct 단말 1(이하, 단말 1이라 약칭함)과 WiFi-Direct 단말 3(이하, 단말 3라 약칭함)은 피어투피어 응용-1이 구동되고, WiFi-Direct 단말 2(이하, 단말 2라 약칭함)는 피어투피어 응용-2가 구동되고 있다.
- [0088] 여기서, 각각의 단말은 먼저 구동되는 응용으로부터 응용정보를 추출하고, 추출된 응용정보에 해시함수를 적용하여 서비스 개시정보(호설정 채널, 서비스 태그, 정보보호 증명서, 리더 의사수치)를 생성한다.
- [0089] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클러수가 높은수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 생성된다.
- [0090] 단말 1은 단말 1과 동일한 호설정 채널에 존재하는 단말 2의 발견에 성공한다(510).
- [0091] 다만, 단말 1의 서비스 정보 즉 서비스 태그는 #1, 정보보호 증명서는 AAA이고, 단말 2의 서비스 태그는 #2, 정보보호 증명서는 BA이므로 서비스 정보가 상이하므로 연결에 실패하게 된다(520, 530).
- [0092] 이후, 단말 1은 다시 단말 1과 동일한 호설정 채널에 존재하는 단말 3의 발견에 성공한다(540).
- [0093] 단말 1과 단말 3은 서비스 태그는 #1, 정보보호 증명서는 AAA로 동일하므로 자동 연결에 성공한다(550).
- [0094] 자동연결에 성공한 단말 1은 단말 3으로부터 리더 의사수치를 수신하여 비교한 후, 리더 의사수치가 높은 단말 3을 리더 단말, 리더 의사수치가 낮은 단말 1은 멤버 단말로 설정한다(560).
- [0095] 여기서, 만일 단말 1과 단말 3의 리더 의사수치가 동일한 경우 난수발생 알고리즘을 이용하여 동일한 리더 의사

수치가 발생하지 않을 때까지 지속적으로 리더 의사수치를 재설정하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 추출하고 추출된 피어를 리더 단말로 설정한다.

- [0096] 이후, 단말 1과 단말 3 사이에는 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC(User Created Content)의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다(570).
- [0097] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 WiFi-Direct 상에서 리더의 명시적 종료의 경우 리더 이전 과정을 나타내는 순서도이다.
- [0098] 도 6을 참조하면, 단말 1, 단말 2, 단말 3의 호설정 채널은 {1}, 서비스 태그는 #1, 정보보호 증명서는 AAA로 동일하다.
- [0099] 여기서, 각각의 단말은 구동되는 응용으로부터 응용정보를 추출하고, 추출된 응용정보에 해시함수를 적용하여 서비스 개시정보(호설정 채널, 서비스 태그, 정보보호 증명서, 리더 의사수치)를 생성한다.
- [0100] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클러수가 높은수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 매핑된다.
- [0101] 단말 1은 단말 1과 동일한 호설정 채널에 존재하는 단말 2의 발견에 성공한다(605).
- [0102] 단말 1과 단말 2는 서비스 정보(서비스 태그, 정보보호 증명서)가 동일하므로 자동연결에 성공하고(610), 서로의 단말로부터 리더 의사수치를 수신하여 비교한 후, 리더 의사수치가 높은 단말 2를 리더 단말, 단말 1을 멤버 단말로 설정한다(615).
- [0103] 이후, 단말 1과 단말 2 사이에는 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC(User Created Content)의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다(620).
- [0104] 단말 2는 리더 단말로 동일한 호설정 채널에 존재하는 단말 3의 발견에 성공하고(625), 서비스 정보가 동일하므로 자동연결에 성공하게 된다(630). 이후 단말 3은 멤버 단말이 되어 단말 1 및/또는 단말 2와 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다(635).
- [0105] 단말 2는 리더 단말의 역할을 수행하다가 리더 단말의 응용-1의 종료를 감지한 경우(640), 리더 의사수치가 높은 단말 3에 현재 연결에 사용되는 보안키와 네트워크 설정정보, 멤버 리스트 등을 제공하여 리더 이전을 수행한다(645).
- [0106] 여기서, 리더 단말의 명시적 종료로 판단되는 것은 리더 단말의 응용이 종료되는 경우 이외에 리더 단말과 멤버 단말들의 거리가 멀어져 리더 단말의 신호대 간섭잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아지는 경우, 리더 단말의 배터리 용량이 통신을 진행하는 중에 미리 설정된 값 이하로 낮아지는 경우 등이 있다.
- [0107] 이후, 단말 2는 단말 1 및 단말 3에 접속 해지 메시지를 전송하고, 단말 1 및 단말 3과의 접속을 해지한다(650).
- [0108] 새로이 리더 단말로 선출된 단말 3은 자신의 단말을 리더 단말로 설정하고 단말 1을 초대하여(655), WiFi 연결을 재설정 한 후, 파일 공유 등을 수행한다(660).
- [0109] 상술한 바와 같이 리더 단말이었던 단말 2가 명시적으로 종료할 경우 리더를 단말 3에게 이전함으로써 이미 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 유지될 수 있어, 종래에 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 이미 연결된 피어투피어 연결이 끊기는 문제를 해결할 수 있다.
- [0110] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 WiFi-Direct 상에서 리더의 묵시적 종료의 경우 리더 재선출 과정을 나타내는 순서도이다.
- [0111] 도 7을 참조하면, 단말1, 단말2, 단말 3의 호설정 채널은 {1}, 서비스 태그는 #1, 정보보호 증명서는 AAA로 동일하다.
- [0112] 여기서, 각각의 단말은 구동되는 응용으로부터 응용정보를 추출하고, 추출된 응용정보에 해시함수를 적용하여 서비스 개시정보(호설정 채널, 서비스 태그, 정보보호 증명서, 리더 의사수치)를 생성한다.

- [0113] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클럭수가 높을수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 매핑된다.
- [0114] 단말 2가 단말 1 및 단말 3과 자동연결에 성공하고 단말 2는 리더 단말, 단말 1 및 단말 3은 멤버 단말로 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게되는 과정까지는 도 6에서 설명한바 이하 생략하도록 한다.
- [0115] 멤버 단말인 단말 1 및 단말 3은 리더 단말인 단말 2와 연결된 경우 로컬 타이머를 스타트하고, 단말 2로부터 비콘 신호가 수신되었는지 판단한다.
- [0116] 여기서, 단말 1 및 단말 3이 로컬 타이머를 구동하는 것은 단말 2의 암목적 종료(예를 들어 단말 2의 갑작스런 전원 종료 또는 리더 단말의 위치 이동으로 인한 네트워크 파티션 등)여부를 판단하기 위함이다.
- [0117] 단말 1 및 단말 3은 로컬 타이머 종료시까지 단말 2로부터 비콘 신호가 수신되지 않는 경우, 단말 2와 연결되어 있는 접속을 해지하고, 백오프 타이머를 스타트 시킨다(710).
- [0118] 단말 1 및 단말 3은 서로의 동일한 호설정 채널에 존재하는 상대방의 단말을 발견하고(720), 서비스 정보가 동일하므로 자동연결에 성공하게 된다(730). 또한, 서로의 단말로부터 리더 의사수치를 수신하여 비교한 후, 리더 의사수치가 높은 단말 1을 리더 단말 리더 의사수치가 낮은 단말 3을 멤버 단말로 설정한다(740). 이후, 단말 1과 단말 3은 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다(750).
- [0119] 상술한 바와 같이 리더 단말이 암묵적으로 종료된 경우 리더의 재선출을 통해 이미 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 유지될 수 있어, 종래에 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 이미 연결된 피어투피어 연결이 끊기는 문제를 해결할 수 있다.
- [0120] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어 단말의 구성을 나타낸다.
- [0121] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어 단말은 제어부(810) 및 통신부(820)로 구성될 수 있다.
- [0122] 여기서, 제어부(810)는 응용정보 추출모듈(811)과 서비스 개시정보 생성모듈(813) 및 구동모듈(815)을 포함할 수 있다.
- [0123] 먼저 응용정보 추출모듈(811)은 피어투피어 응용으로부터 응용정보를 추출한다. 여기서, 추출되는 응용 정보는 피어투피어 응용의 고유 태그, 정보 보호 ID, 응용구동 시점, 응용구동 장소, 단말 동작 상태 수치를 포함할 수 있다.
- [0124] 피어투피어 응용의 고유 태그는 응용의 고유 ID, 응용 고유 콘텐츠 ID, 단말 제조사 ID로 구성될 수 있다. 만일 상기 피어투피어 응용의 고유 태그가 존재하지 않는 경우 와일드카드(wildcard)값을 사용한다. 또한, 서로 다른 응용은 다른 고유 ID를 가지지만, 같은 응용인 경우에도 응용 공유 콘텐츠 ID가 다른 경우 서로 다른 고유 ID를 가진다.
- [0125] 여기서, 임의의 피어투피어 응용이 단말의 제조사 ID에 관계 없이 상호 연동 되고자 할 경우 제조사 ID를 초기값 세트하여 해시함수에 적용함으로써 연동할 수 있다.
- [0126] 정보 보호 ID는 PIN 번호 또는 사용자 설정 가능한 문자열로 구성될 수 있다. 상기 정보 보호 ID가 존재하지 않는 경우 와일드카드값을 사용한다.
- [0127] 여기서, 정보 보호 ID는 예를 들어 파일 공유 응용시 비밀번호번호를 의미한다. 또한, 정보 보호 ID를 이용할 경우 동일한 ID를 가진 사용자만을 발견할 수 있다.
- [0128] 따라서 상기 정보 보호 ID를 통해 동일한 P2P 응용들을 쉽게 그리고 보안상 안전하게(secure)하게 발견하고 연결할 수 있는 효과가 있다.
- [0129] 응용구동 시점은 현재 시간을 주, 일, 시간 또는 분의 디지털화된 코드로 구성될 수 있다. 응용구동 시점이 설정되지 않은 경우 와일드카드값을 사용한다. 또한, 상기의 응용구동 시점은 응용 구동 시점에 따라 연결할 피어를 자동으로 선택하기 위하여 사용된다.

- [0130] 응용구동 장소는 GPS 좌표를 이용(예를 들어, 서울시 강남구->00100와 같은 디지털화된 코드를 이용)할 수 있고, GPS 부재시 상대 좌표를 이용(예를 들어, 주변 무선랜 AP 리스트 중 가장 높은 신호 세기를 가지는 AP 주소를 이용)할 수 있다.
- [0131] 기기 동작 상태 수치는 현재 기기의 연산 수행 능력의 계측 정보(예를 들어 CPU 클럭수 등)와 현재 기기의 상태(예를 들어, 잔류 배터리 량, 전력 공급 상태, 신호대 간섭잡음비(SINR) 등)로 구성될 수 있다. 기기 동작 상태 수치가 없는 경우 기본값(default value)을 사용한다.
- [0132] 서비스정보 생성모듈(813)는 상기 응용정보 추출모듈(811)에서 추출된 응용정보에 해시함수(HASH FUNCTION)를 적용하여 서비스 개시정보를 생성한다.
- [0133] 여기서, 생성된 서비스 개시정보는 서비스 태그, 호설정 채널, 정보보호 증명서 및 리더 의사수치를 포함할 수 있다.
- [0134] 서비스 태그 및 정보보호 증명서는 해시함수에 입력된 응용정보 중 피어투피어 응용의 고유 태그, 정보 보호 ID, 응용 구동 시점, 응용 구동 장소를 통해 생성될 수 있다.
- [0135] 또한, 호설정 채널은 해시함수에 입력된 응용정보 중 피어투피어 응용의 고유 태그, 응용 구동 시점을 통해 생성될 수 있고, 리더 의사수치는 해시함수에 입력된 응용정보 중 기기 동작 상태 정보를 통해 생성될 수 있다.
- [0136] 여기서, 리더 의사수치는 CPU 클럭수가 높은수록, 잔류 배터리 용량이 많을수록, 전력을 계속 공급받는 경우 높게 매핑된다.
- [0137] 여기서 빠른 연결을 위해 제안된 피어 단말은 단말의 호설정 채널을 한정하여 응용간 연결시 단말이 여러 호설정 채널을 호핑하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 정보 보호 ID가 다를 경우에는 동일한 응용 실행시에도 서비스 태그와 정보보호 증명서가 다르게 설정된다.
- [0138] 구동모듈(815)은 서비스 개시정보 생성모듈(813)에서 서비스 개시정보가 생성된 경우 독립적으로 백오프 타임을 결정하고 결정된 백오프 타임을 스타트 시킨다.
- [0139] 여기서, 백오프 타임을 현재 설정된 리더 의사수치에 대하여 선형적인 출력을 낼 수 있다.
- [0140] 구동모듈(815)은 백오프 타임을 스타트 시킨 후 통신부(820)를 통하여 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지를 판단한다.
- [0141] 여기서, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지의 판단은 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나와 적어도 하나의 다른 피어 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나가 동일한 경우, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0142] 구동모듈(815)은 통신부(820)를 통하여 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재한다고 판단된 경우 백오프 타임을 중지시킨다.
- [0143] 다만, 구동모듈(810)은 상기 피어 단말의 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하지 않는다고 판단된 경우 백오프 타임을 종료되었는지 판단하고, 백오프 타임을 종료된 경우 사용자 단말을 리더 단말로 설정하고 적어도 하나의 다른 피어 단말의 접속을 대기한다.
- [0144] 구동모듈(815)은 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하거나 접속한 경우, 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 리더 의사수치를 수신하여 비교한 후, 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 리더 단말로 설정하고 그 이외의 피어 단말을 멤버 단말로 설정하고, 그 이외의 피어 단말을 멤버 단말로 설정한다.
- [0145] 여기서, 구동모듈(815)은 만일 리더 의사수치가 동일한 피어 단말이 2이상 존재하는 경우, 난수발생 알고리즘을 이용하여 동일한 리더 의사수치가 발생하지 않을 때까지 지속적으로 리더 의사수치를 재설정하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 피어 단말을 추출하고 추출된 피어를 리더 단말로 설정한다.
- [0146] 또한, 구동모듈(815)은 피어 단말이 리더 단말의 기능을 수행하는 경우, 리더 단말의 동작상황 정보를 모니터링한다. 여기서 동작상황 정보는 예를 들어, 신호대 간섭잡음비(SINR), 배터리 용량, 피어투피어 응용 동작 정보 등을 포함할 수 있다.

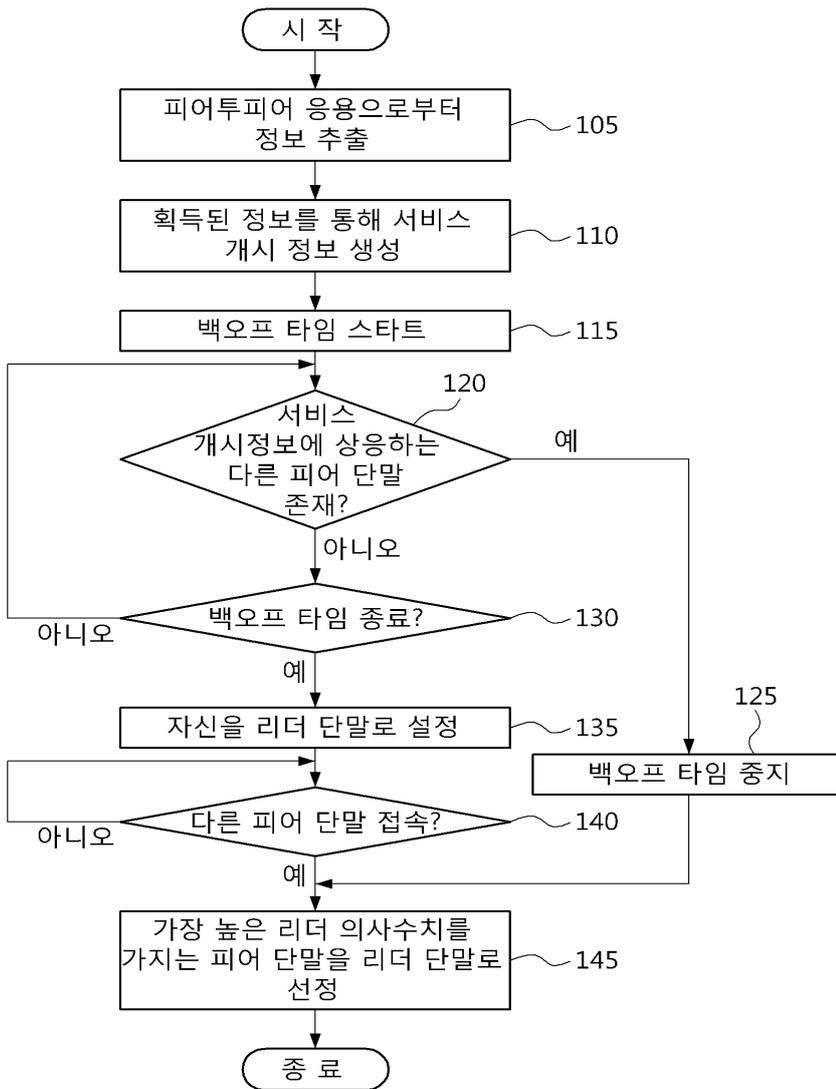
- [0147] 구동모듈(815)은 리더 단말의 동작상황 정보를 모니터링을 하던 중 리더 단말의 명시적 종료가 감지되는지를 판단한다.
- [0148] 여기서, 리더 단말의 명시적 종료가 감지되는 경우는 예를 들어, 복수의 멤버 단말과 거리가 멀어져 리더 단말의 신호대 간섭 잡음비(SINR)가 미리 설정된 값 이하로 낮아진 경우, 리더 단말의 배터리 용량이 미리 설정된 값 이하로 낮아지는 경우, 리더 단말의 피어투피어 응용이 종료된 경우 등이 있다.
- [0149] 구동모듈(815)은 리더 단말의 명시적 종료가 감지된 경우, 리더 이전을 결정하고 복수의 멤버 단말로부터 각각 리더 의사수치를 수신한 후, 수신한 리더 의사수치에 기초하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정한다.
- [0150] 이후, 구동모듈(815)은 통신부(820)를 통하여 선정된 멤버 단말에 리더 수락 요청 메시지를 전송하고, 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 리더 수락 메시지가 통신부(820)를 통하여 수신되었는지 판단한다.
- [0151] 리더 수락 메시지가 수신되지 않는 경우, 구동모듈(815)은 차순위로 높은 리더 의사수치를 가지는 멤버 단말을 선정하고 선정된 멤버 단말에 리더 수락 요청 메시지를 전송하고, 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 수락 메시지가 통신부(820)를 통하여 수신되었는지를 판단한다.
- [0152] 리더 수락 요청 메시지에 응답하는 수락 메시지가 수신된 경우, 구동모듈(815)은 현재 연결에 사용되는 보안키와 네트워크 설정정보를 리더 수락 메시지를 전송한 멤버 단말에 제공한다.
- [0153] 이후, 구동모듈(815)은 통신부(820)를 통해 모든 멤버 단말에게 접속 해지 메시지를 전송하고 접속을 해지한다.
- [0154] 상술한 바와 같이 리더 단말이 명시적으로 종료할 경우 리더의 이전을 통해 이미 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 유지될 수 있어, 종래에 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 이미 연결된 피어투피어 연결이 끊기는 문제를 해결할 수 있다.
- [0155] 또한, 구동모듈(815)은 피어 단말이 멤버 단말의 기능을 수행하는 경우, 로컬 타이머를 스타트하고 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신되는 지를 판단한다.
- [0156] 여기서, 멤버 단말이 로컬 타이머를 구동하는 것은 리더 단말의 암묵적 종료(예를 들어 리더 단말의 갑작스런 전원 종료 또는 리더 단말의 위치 이동으로 인한 네트워크 파티션 등) 여부를 판단하기 위함이다.
- [0157] 여기서, 비콘 신호는 리더 단말이 자신의 존재를 알리기 위해 주기적으로 방송(Broadcast)하는 신호를 의미한다.
- [0158] 구동모듈(815)은 통신부(820)를 통해 리더 단말로부터 비콘 신호가 수신된 경우, 로컬 타이머를 리셋하고 다시 로컬 타이머 스타트 및 비콘 신호의 수신여부를 판단한다.
- [0159] 다만, 구동모듈(815)은 로컬 타이머 종료시까지 비콘 신호가 수신되지 않은 경우, 리더 단말과 접속을 해지하고 백오프 타임을 스타트 시킨다.
- [0160] 여기서 백오프 타임은 현재 설정된 리더 의사수치에 대하여 선형적인 출력을 내는 타이머이다.
- [0161] 구동모듈(815)은 백오프 타임을 스타트 시킨 후 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하는지 판단한다.
- [0162] 여기서, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는지의 판단은 상기 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나와 적어도 하나의 다른 멤버 단말의 호설정 채널, 서비스 태그 및 정보보호 증명서 중 적어도 하나가 동일한 경우, 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0163] 구동모듈(815)은 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재한다고 판단된 경우 백오프 타임을 중지시킨다.
- [0164] 다만, 구동모듈(815)은 백오프 타임 종료시까지 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 피어 단말이 존재하지 않는다고 판단된 경우 멤버 단말을 리더로 설정하고 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 접속하였는지를 판단한다.
- [0165] 구동모듈(815)은 상기 서비스 개시정보에 상응하는 적어도 하나의 다른 멤버 단말이 존재하거나 적어도 하나의 다른 피어 단말이 접속한 경우, 적어도 하나의 멤버 단말 또는 적어도 하나의 다른 피어 단말로부터 리더 의사

수치를 각각 수신하여 비교한 후, 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 리더 단말로 설정하고, 그 이외의 단말은 멤버 단말로 설정한다.

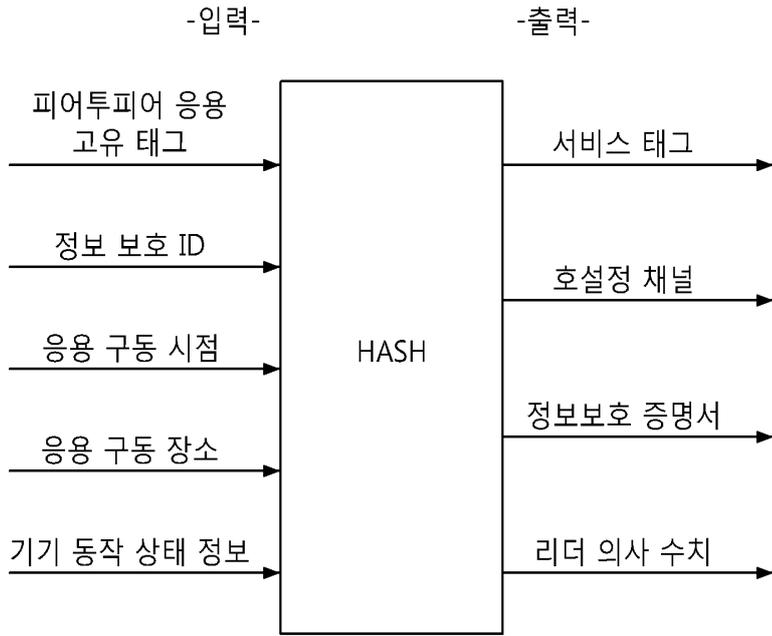
- [0166] 여기서, 만일 리더 의사수치가 동일한 단말이 2 이상 존재하는 경우 난수발생 알고리즘을 이용하여 동일한 리더 의사수치가 발생하지 않을 때까지 지속적으로 리더 의사수치를 재설정하여 가장 높은 리더 의사수치를 가지는 단말을 추출하고 추출된 단말을 리더 단말로 설정한다.
- [0167] 여기서 설정된 리더 단말과 멤버 단말간에는 메시징 서비스, 음악 공유, 파일 공유, UCC(User Created Content)의 공유, 멀티미디어 스트리밍 등을 수행하게 된다. 다만, 서로 다른 서비스 정보를 가지는 응용은 동일 채널에 존재하더라도 접속에 제한된다.
- [0168] 상술한 바와 같이 리더 단말이 암묵적으로 종료된 경우 리더의 재선출을 통해 이미 연결된 무선랜 피어투피어 응용간 토폴로지가 유지될 수 있어, 종래에 리더 단말이 토폴로지에서 제외될 경우 이미 연결된 피어투피어 연결이 끊기는 문제를 해결할 수 있다.
- [0169] 여기서, 피어 단말간 통신은 802.11x(예를 들면, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 등), 블루투스, 지그비(Zigbee), 초광대역 통신(UWB: Ultra Wide Band), 근거리 무선 통신(NFC: Near Field Communication), 바이너리 CDMA(B-CDMA: Binary Division Multiple Access)등의 다양한 무선 통신 기술을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0170] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용간 연결 방법의 성능평가 결과를 나타낸다.
- [0171] 도 9를 참조하면, (a)는 종래기술(WiFi-Direct)에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 1:1로 연결되는 경우 및 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 1:1로 연결되는 경우, 무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시간까지 소요되는 평균시간을 나타낸다.
- [0172] 구체적으로, 종래기술에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 1:1로 연결되는 경우, 무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시까지 소요되는 평균시간은 9.3초(sec)임을 확인할 수 있다.
- [0173] 여기서 상기 소요되는 평균시간에는 사용자 개입시간이 포함되지 않도록 하였다.
- [0174] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 1:1로 연결되는 경우, 무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시까지 소요되는 평균시간이 6.1초(sec)로 종래기술에 비해 적은 시간이 소요됨을 확인할 수 있다.
- [0175] (b)는 종래기술(WiFi-Direct)에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 복수의 피어투피어 응용과 연결되는 경우 및 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 복수의 피어투피어 응용과 연결되는 경우, 무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시간까지 소요되는 평균시간을 나타낸다.
- [0176] 구체적으로, 종래기술에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 복수의 피어투피어 응용과 연결되는 경우, 무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시까지 소요되는 평균시간은 25초(sec)임을 확인할 수 있다.
- [0177] 여기서 상기 소요되는 평균시간에는 사용자 개입시간이 포함되지 않도록 하였다.
- [0178] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 기반 피어투피어 응용이 복수의 피어투피어 응용과 연결되는 경우, 무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시까지 소요되는 평균시간이 8.7초(sec)로 종래기술에 비해 적은 시간이 소요됨을 확인할 수 있다.
- [0179] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

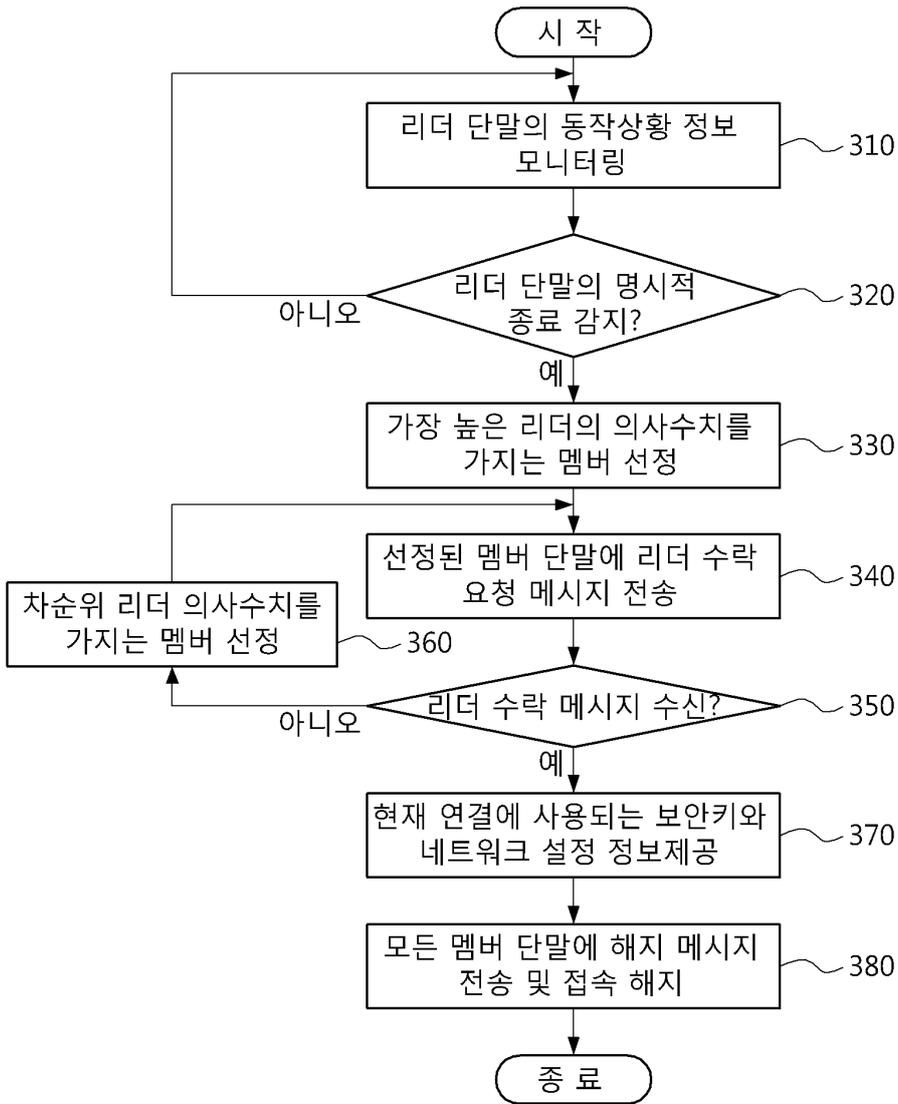
도면1



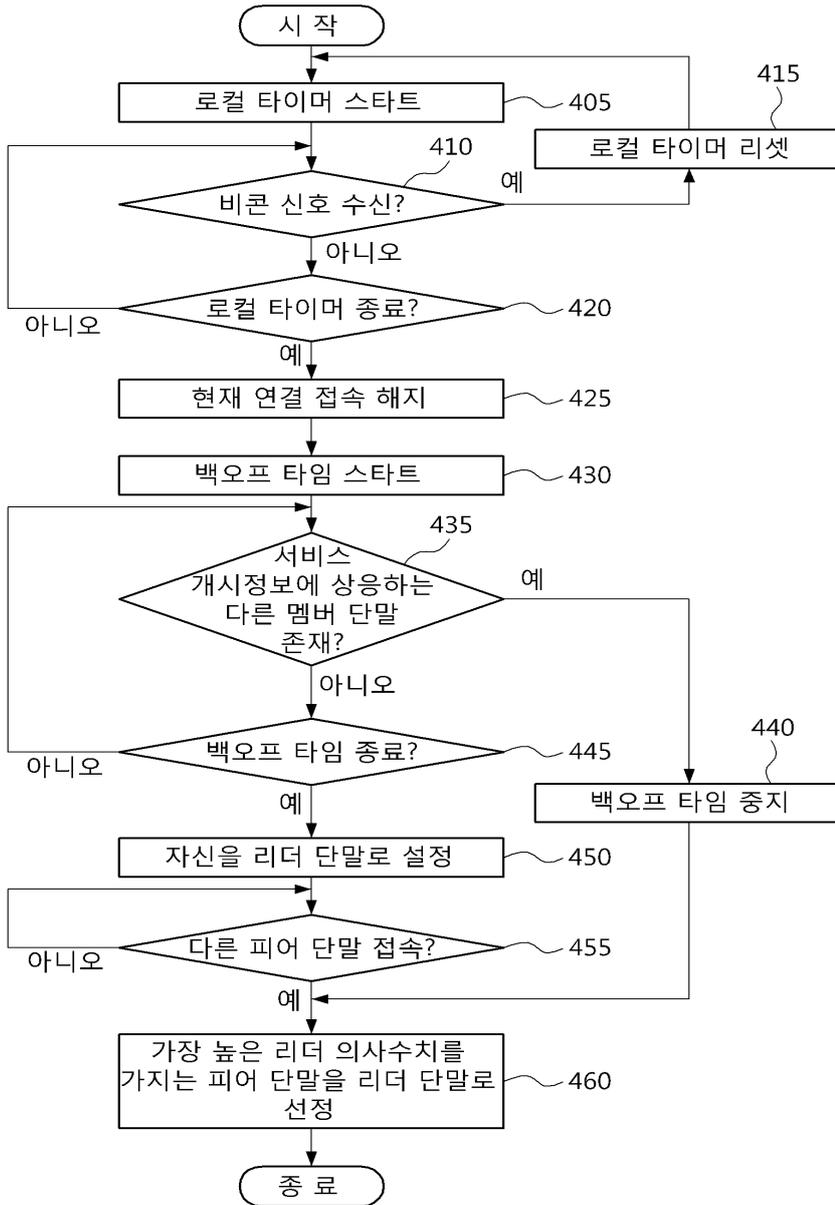
도면2



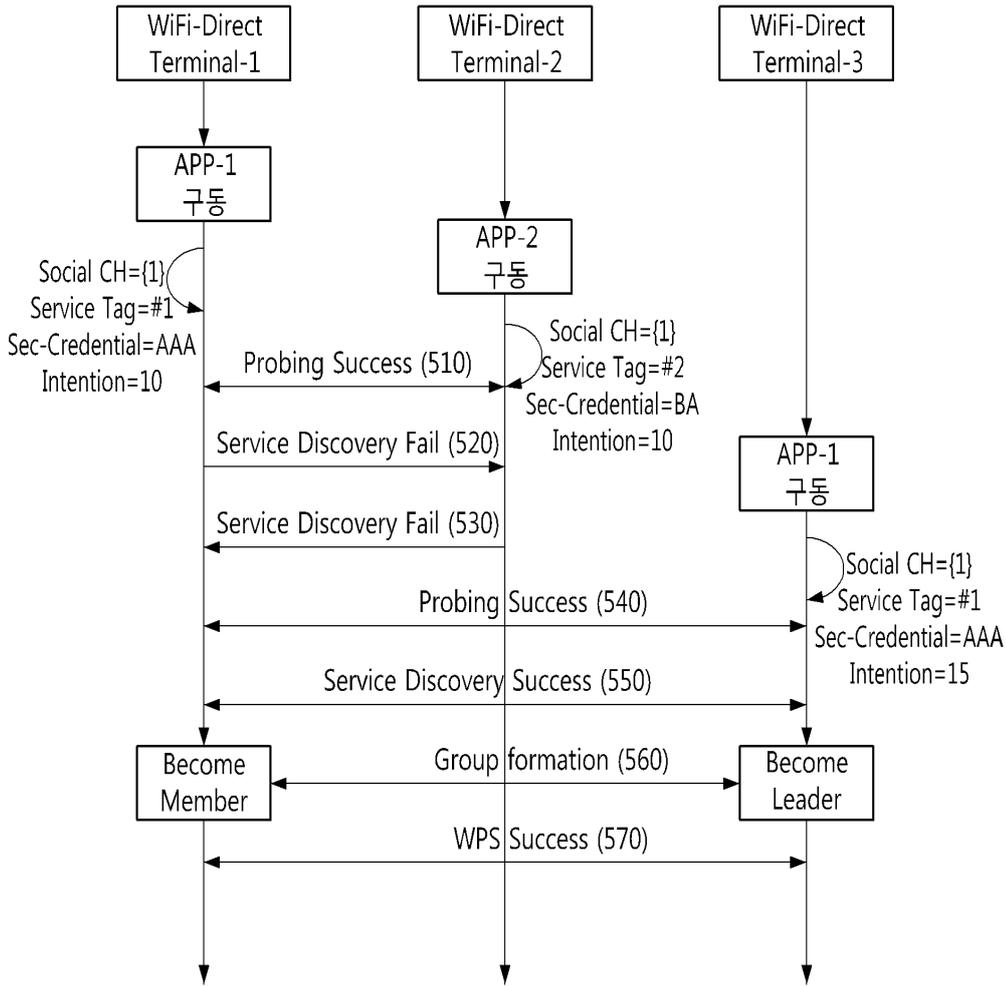
도면3



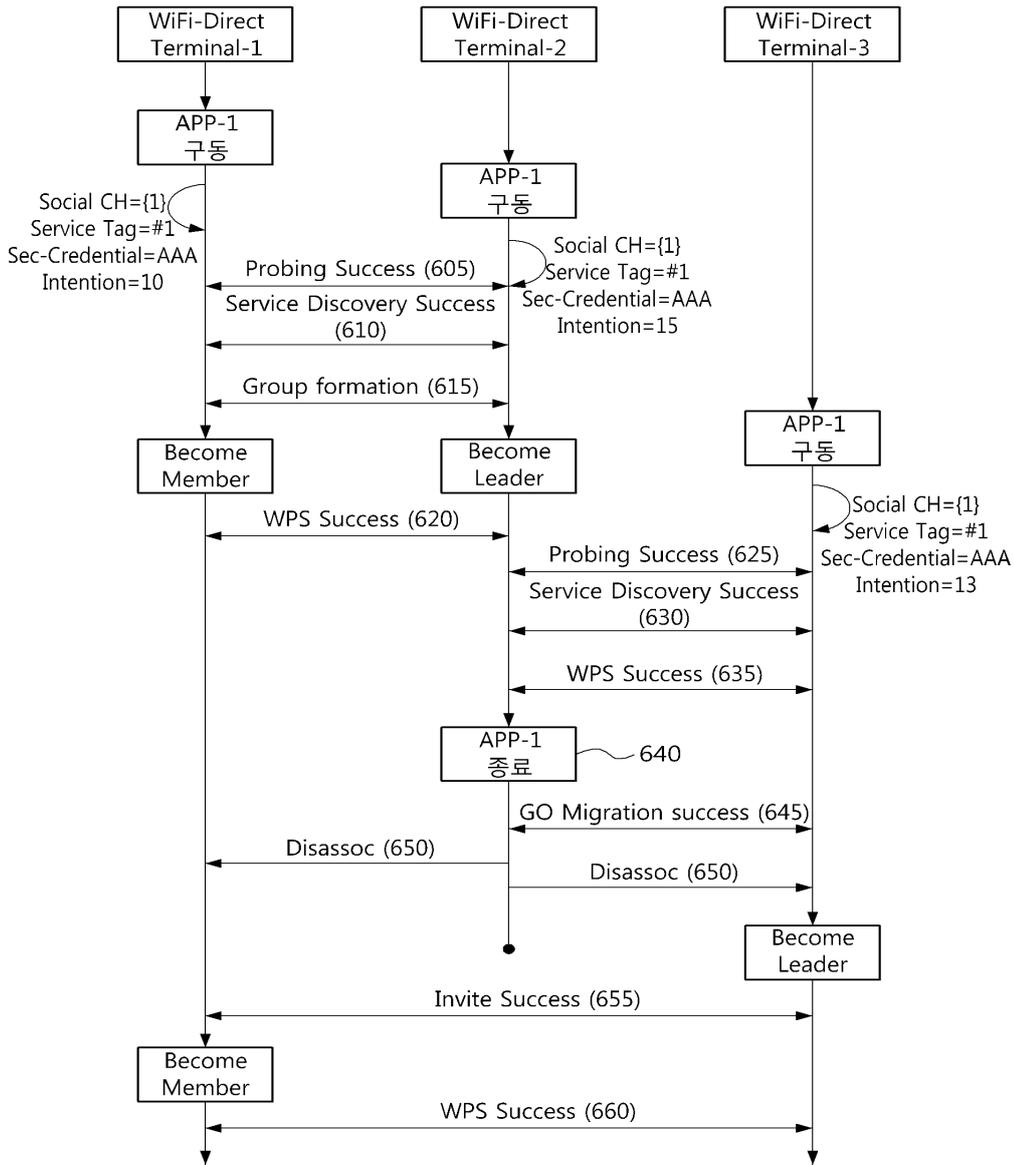
도면4



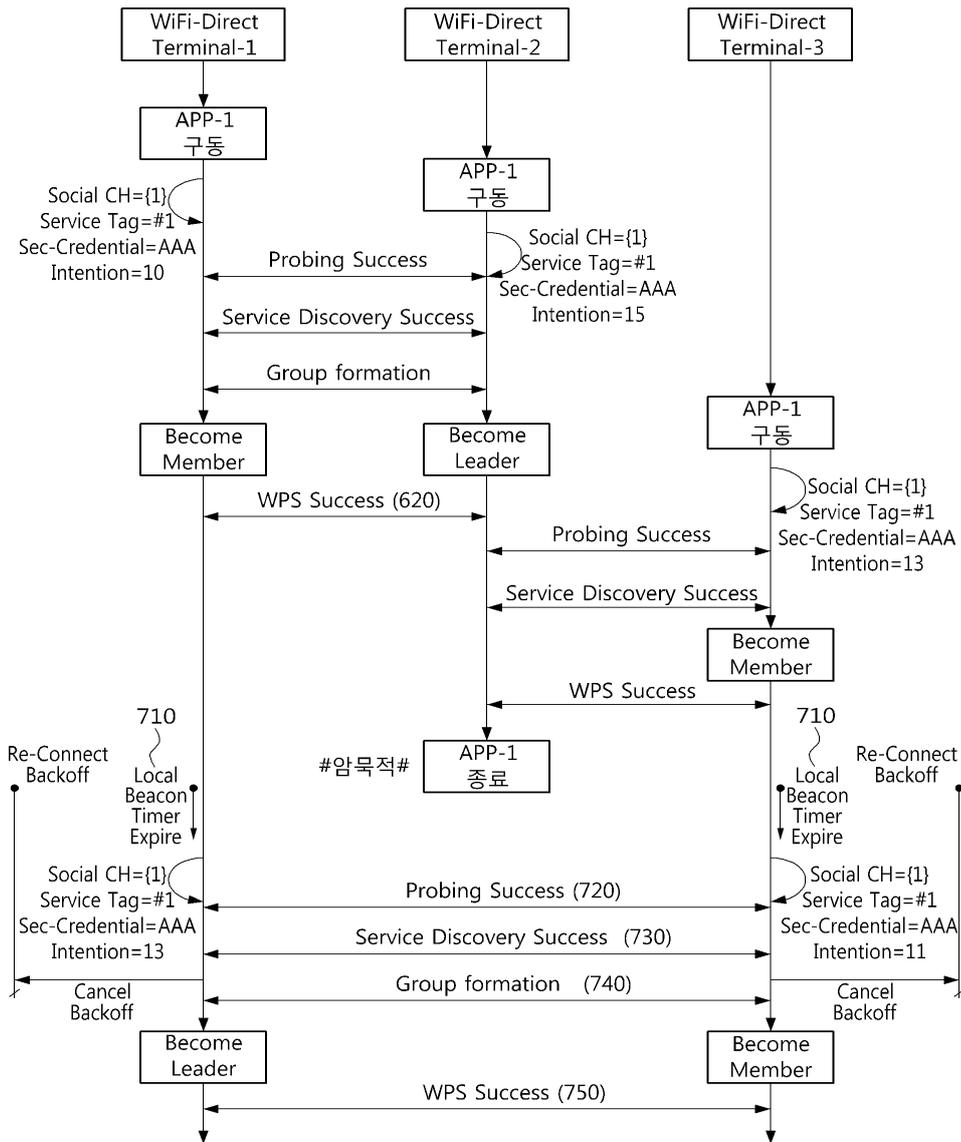
도면5



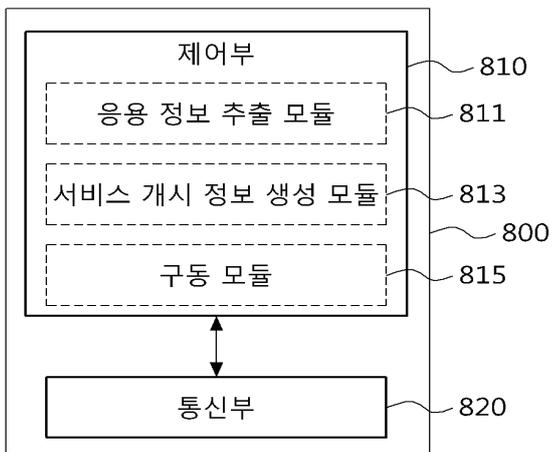
도면6



도면7



도면8



도면9

	종래기술 (WiFi-Direct) 1:1 연결	제안기술 1:1 연결
무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시 까지 소요시간 (평균)	9.3 sec (사용자 개입시간은 제외)	6.1 sec (사용자 개입 없음)

(a)

	종래기술 (WiFi-Direct) 1:5 연결	제안기술 1:3 연결
무선랜 장치 활성화 이후 데이터 공유 준비시 까지 소요시간 (평균)	25 sec (사용자 개입시간은 제외)	8.7 sec (사용자 개입 없음)

(b)