

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 15일 (15.09.2016)



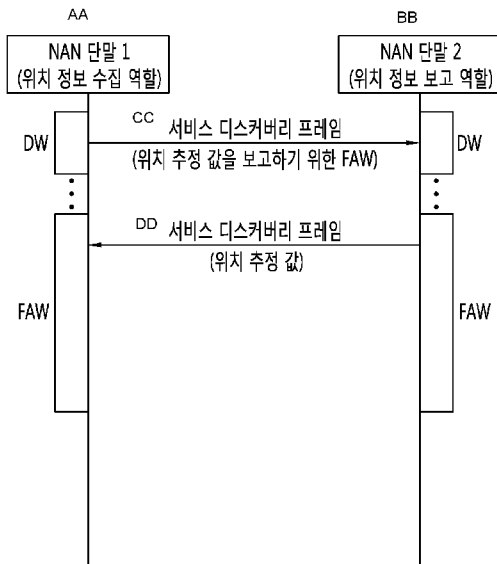
(10) 국제공개번호
WO 2016/144085 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 64/00 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
H04W 8/00 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/002308
- (22) 국제출원일: 2016년 3월 9일 (09.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/129,974 2015년 3월 9일 (09.03.2015) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박기원 (PARK, Giwon); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 이병주 (LEE, Byungjoo); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김동철 (KIM, Dongcheol); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 박현희 (PARK, Hyun-hee); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06235 서울시 강남구 테헤란로 14길 5 (역삼동 삼흥역삼빌딩 2층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR POSITIONING NAN TERMINAL IN WIRELESS LAN SYSTEM, AND DEVICE USING SAME

(54) 발명의 명칭: 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법 및 이를 이용한 기기



AA ... NAN terminal 1 (responsible for collecting location information)
 BB ... NAN terminal 2 (responsible for reporting location information)
 CC ... Service discovery frame (FAW for reporting location estimate value)
 DD ... Service discovery frame (location estimate value)

(57) Abstract: A method and a device for positioning a NAN terminal in a wireless LAN system are provided. A first station receives, through a service discovery frame during a pre-set discovery window, allocation information of an available window for reporting a location estimate value of the first station, location information of a second station located within a distance of one hop from the first station, and location information of a third station located within a distance of at least one hop from the second station. The first station determines the location estimate value of the first station on the basis of the location information of the second station and the location information of the third station. The first station reports the location estimate value of the first station during a section indicated by the allocation information of the available window.

(57) 요약서: 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법 및 기기가 제공된다. 제 1 스테이션은, 기설정된 디스커버리 윈도우 동안 서비스 디스커버리 프레임을 통해, 제 1 스테이션의 위치 추정 값을 보고하기 위한 가용 윈도우의 할당 정보, 제 1 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치하는 제 2 스테이션의 위치 정보, 제 2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홉 거리에 위치하는 제 3 스테이션의 위치 정보를 수신한다. 제 1 스테이션은, 제 2 스테이션의 위치 정보 및 제 3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 제 1 스테이션의 위치 추정 값을 결정한다. 제 1 스테이션은, 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 제 1 스테이션의 위치 추정 값을 보고한다.

WO 2016/144085 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **공개:**

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법 및 이를 이용한 기기

기술분야

- [1] 본 명세서는 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선랜(wireless local area network, WLAN) 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법 및 이를 이용한 기기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 위치기반서비스(Location Based System; LBS)는 유선 및 이동통신망을 기반으로 사람이나 사물의 위치를 정확하게 파악하고 이를 활용하는 응용시스템 및 서비스이다. 즉, 위치 측위 기술을 이용하여 노트북, PDA(Personal Digital Assistants), 휴대전화 등 이동통신 단말기의 가입자의 위치를 실시간으로 파악하여 사용자에게 제공해주는 서비스 기술이다.
- [3] 이러한 위치기반서비스를 위해, 위성항법장치(Global Positioning System; GPS), 와이파이 지오태깅(Wi-Fi geotagging), 기지국 삼각측량 등 다양한 방식의 위치 측위 기술들이 선보이고 있으며, 최근에는 무선랜(Wireless LAN) 기반의 WPS(Wi-Fi Positioning System) 기술 등이 선보이고 있다.
- [4] WPS는 액세스 포인트(AP; Access Point)에서 방사된 RF 신호의 파라미터(MAC 주소, 신호 세기 등)를 단말기에서 수신하여, WPS 서버가 단말과 시스템 간 위치 측위 결정기술을 사용하여 사용자의 위치를 계산하여 단말에 제공해주는 기술이다.
- [5] 일반적으로 무선 통신 시스템은 기지국이나 AP와 같은 관리 매체를 경유하여 단말간 통신이 이루어진다. 관리 매체는 데이터 통신을 위한 스케줄링을 담당한다.
- [6] 다만, 통신의 유연성을 확보하기 위해, 관리 매체 없이 기기 간 직접 통신을 위한 다양한 프로토콜이 제안되고 있다. NAN(Neighbor Awareness Network)은 Wi-Fi 표준을 기반으로 WFA(Wi-Fi Alliance)에서 제정하고 있는 규격이다. NAN 규격은 2.5GHz 또는 5GHz의 주파수 밴드에서 기기들 간의 동기화 및 탐색 절차에 대해 규정하고 있다.
- [7] 따라서, 관리 매체 없이 기기 간 직접 통신을 하는 NAN 네트워크에서 NAN 단말의 위치를 측정할 수 있는 방법이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 명세서는 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법 및 이를 이용한 기기를 제공한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 명세서는 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법을 제안한다.
- [10] 먼저 용어를 정리하면, 제1 스테이션은 자신의 위치 정보를 모르는 NAN 단말에 대응되고, 제2 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제1 스테이션으로부터 하나의 홉(one hop) 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응되고, 제3 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홉 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응될 수 있다. 가용 윈도우(availability window)는 제1 스테이션이 위치를 추정할 값을 보고하기 위한 FAW에 대응될 수 있다.
- [11] 제1 스테이션은, 기설정된 디스커버리 윈도우 동안 서비스 디스커버리 프레임을 통해, 가용 윈도우의 할당 정보, 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 수신한다. 제2 스테이션의 위치 정보는 제2 스테이션의 MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, 전송 전력 및 제2 스테이션의 장소 이름(string 값)을 포함할 수 있다. 제3 스테이션의 위치 정보는 제3 스테이션의 MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, RSSI(Received Signal Strength Indication), RTD(Round Trip Delay) 및 제3 스테이션의 장소 이름(string 값)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 스테이션이 제1 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치하므로, 제3 스테이션이 제2 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치한다면, 제3 스테이션은 제1 스테이션으로부터 두 개의 홉 거리에 위치할 수 있다.
- [12] 상기 제2 스테이션 및 상기 제3 스테이션은 자신의 위치 정보를 아는 앵커 마스터(Anchor Master)가 될 수 있다.
- [13] 제1 스테이션은 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 제1 스테이션의 위치 추정 값을 결정한다. 즉, 제1 스테이션은, 제2 스테이션의 수신한 신호 세기의 반경 및 제3 스테이션의 수신한 신호 세기의 반경을 통해 각각의 수신한 신호 세기의 반경이 겹쳐지는 지점을 자신의 위치로 추정할 수 있다.
- [14] 제1 스테이션은 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고할 수 있다. 이때, 가용 윈도우의 할당 정보는 비트맵으로 구성되고, 상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간은 기설정된 디스커버리 윈도우가 개시된 후에 비트맵에 따라 설정될 수 있다. 또한, 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값은 서비스 디스커버리 프레임을 통해 보고될 수 있다.
- [15] 또한, 본 명세서는 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위를 수행하는 무선 장치를 제안한다.
- [16] 먼저 용어를 정리하면, 제1 스테이션은 자신의 위치 정보를 모르는 NAN 단말에 대응되고, 제2 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제1 스테이션으로부터 하나의 홉(one hop) 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응되고, 제3 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홉 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응될 수 있다. 가용 윈도우(availability

window)는 제1 스테이션이 위치를 추정된 값을 보고하기 위한 FAW에 대응될 수 있다.

- [17] 상기 무선장치는, 무선신호를 송신 및 수신하는 송수신기와 송수신기에 연결되는 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 기설정된 디스커버리 윈도우 동안 서비스 디스커버리 프레임을 통해, 가용 윈도우의 할당 정보, 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 수신한다. 프로세서는, 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 제1 스테이션의 위치 추정 값을 결정한다. 프로세서는, 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고한다.

발명의 효과

- [18] 자신의 위치를 정확히 모르는 NAN 단말은 이웃 NAN 단말을 사용하여 위치 추정을 함으로써, 위치 측정의 정확도를 향상시킬 수 있다. 특히, 하나의 홉 거리에 위치하는 이웃 NAN 단말뿐만 아니라 두 개 이상의 홉 거리에 위치하는 이웃 NAN 단말을 사용하여 보다 정확한 위치를 추정할 수 있다. 본 명세서에서 제안하는 위치 측위 방법을 사용하면 보다 효율적인 위치 기반 서비스의 제공이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 NAN 클러스터를 예시하는 도면이다.
 [20] 도 2는 NAN 클러스터를 예시하는 도면이다.
 [21] 도 3은 NAN 단말의 구조를 예시하는 도면이다.
 [22] 도 4는 NAN 컴포넌트 간의 관계를 도시한 도면이다.
 [23] 도 5는 NAN 컴포넌트 간의 관계를 도시한 도면이다.
 [24] 도 6은 NAN 단말의 상태 천이를 나타내는 도면이다.
 [25] 도 7은 디스커버리 윈도우에서의 동작을 보여준다.
 [26] 도 8은 AP를 통한 측위 시스템을 도시한 도면이다.
 [27] 도 9는 본 명세서의 실시예가 적용되는 NAN 단말의 위치 측위 방법의 일례를 나타낸다.
 [28] 도 10은 본 명세서의 실시예가 적용되는 NAN 단말의 위치 측위 방법의 다른 예를 나타낸다.
 [29] 도 11은 위치 추정 값을 보고하기 위한 FAW MAP의 일례를 나타낸다.
 [30] 도 12는 위치 추정 값을 보고하기 위한 FAW MAP의 할당 과정의 일례를 나타낸다.
 [31] 도 13은 본 명세서의 실시예에 따른 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위를 수행하는 절차를 나타낸 흐름도이다.
 [32] 도 14는 본 명세서의 실시예가 구현될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] NAN(Neighbor Awareness Network)은 Wi-Fi 표준을 기반으로 WFA(Wi-Fi Alliance)에서 제정하고 있는 규격이다. NAN 단말은 NAN 규격을 지원하는 기기이다. NAN 단말은 다양한 통신 프로토콜을 지원할 수 있으며, STA(station)의 일부 또는 AP(access point)의 일부일 수 있다. STA는 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, UE(User Equipment), MS(mobile station), MT(mobile terminal), UT(user terminal), SS(subscriber station), PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀(wireless modem), 휴대기기(handheld device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [34] NAN 단말은 2.5 GHz 또는 5 GHz의 주파수 밴드에서 동작할 수 있으며, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11a/b/g/n/ac 프로토콜을 기반으로 정보를 교환할 수 있다.
- [35] NAN 단말은 NAN 프로토콜을 이용하여 인접한 기기의 서비스를 탐색한 후, 애플리케이션을 실행시키고, WLAN(wireless local area network) 이나 기타 네트워크에 연결하여 탐색한 서비스를 이용할 수 있다.
- [36] 도 1은 NAN 클러스터를 예시하는 도면이다.
- [37] 도 2는 NAN 클러스터를 예시하는 도면이다.
- [38] NAN 네트워크는 동일한 NAN 파라미터들의 집합을 사용하는 NAN 단말들로 이루어질 수 있다. NAN 파라미터는 예를 들어, 연속된 디스커버리 윈도우(discovery window; DW) 사이의 구간, 비콘 인터벌(beacon interval) 또는 NAN 채널 등이 될 수 있다.
- [39] 도 1에 도시된 바와 같이, NAN 단말들(110)은 NAN 클러스터(120)를 구성할 수 있다. 여기서, NAN 클러스터(120)는 동일한 NAN 파라미터의 집합을 사용한다. 또한, NAN 클러스터(120)는 동일한 디스커버리 윈도우 스케줄에 동기화되어 있는 NAN 단말들(110)의 집합을 의미한다. NAN 클러스터(120)에 속한 NAN 단말(110)은 멀티캐스트/유니캐스트 NAN 서비스 디스커버리 프레임(service discovery frame; SDF)을 디스커버리 윈도우의 범위 내에서 다른 NAN 단말(110)에게 직접 전송할 수 있다.
- [40] 도 2에 도시된 바와 같이, NAN 클러스터(220)에는 하나 이상의 NAN 마스터(210)가 존재할 수 있으며, NAN 마스터(210)는 변경될 수 있다. 또한, NAN 마스터(210)는 동기 비콘 프레임과 디스커버리 비콘 프레임, NAN 서비스 디스커버리 프레임을 모두 전송할 수 있다.
- [41] 동기 비콘 프레임은 NAN 클러스터 내의 NAN 단말들의 동기화를 위해 사용된다. 디스커버리 비콘 프레임은 NAN 클러스터에 가입되지 않은 NAN 단말에게 클러스터를 발견할 수 있도록 광고(advertisement)하기 위해 사용된다. 서비스 디스커버리 프레임은 NAN 단말 간의 서비스에 대한 정보를 교환하기 위해 사용된다.
- [42] 이하에서는 NAN 단말의 아키텍처(architecture)에 대해 기술한다.
- [43] 도 3은 NAN 단말의 구조를 예시하는 도면이다.

- [44] 도 3에 도시된 바와 같이, NAN 단말은 802.11의 물리 계층(310)을 기반으로 하며, NAN 디스커버리 엔진(NAN Discovery Engine, 330), NAN MAC(Medium Access Control)(320), 각 애플리케이션(Application 1, Application 2, ..., Application N)으로의 NAN API들이 주요 컴포넌트이다.
- [45] 도 4는 NAN 컴포넌트 간의 관계를 도시한 도면이다.
- [46] 도 5는 NAN 컴포넌트 간의 관계를 도시한 도면이다.
- [47] 서비스 요청(Queries) 및 응답(Responses)은 NAN 디스커버리 엔진(430, 530)을 통해 처리되며, NAN MAC(420, 520)은 NAN 비콘 프레임들과 NAN 서비스 디스커버리 프레임을 처리한다. NAN 디스커버리 엔진(430, 530)은 서브스크라이브(Subscribe, 531), 퍼블리시(Publish, 533) 및 팔로우-업(Follow-up, 532)의 기능을 제공할 수 있다. 퍼블리시/서브스크라이브(531, 533) 기능은 서비스/애플리케이션(540)으로부터 서비스 인터페이스를 통해 동작한다. 퍼블리시/서브스크라이브(531, 533) 명령이 실행되면 퍼블리시/서브스크라이브(531, 533) 기능의 인스턴스(instance)가 생성된다. 각 인스턴스는 독립적으로 구동되며 구현에 따라 동시에 여러 개의 인스턴스가 구동될 수도 있다. 팔로우-업(532) 기능은 서비스 특정 정보를 송수신하는 서비스/애플리케이션(540)을 위한 수단이다.
- [48] 이하에서는 NAN 단말의 역할 및 상태에 대해 기술한다.
- [49] 도 6은 NAN 단말의 상태 천이를 나타내는 도면이다.
- [50] 앞서 잠시 언급된 바와 같이, NAN 단말은 마스터 역할을 수행할 수도 있고 또한 이는 변경될 수 있다. 즉, NAN 단말은 여러 역할 및 상태(Role and State)를 천이할 수 있으며, 도 6에 그 예시가 도시되어 있다. NAN 단말이 가질 수 있는 역할 및 상태는, 마스터(이하, 마스터는 Master role and sync. State임, 610), 논-마스터 싱크(Non-Master Sync, 620), 논-마스터 논-싱크(Non-Master Non-Sync, 630) 등이 있을 수 있다. 각 역할과 상태에 따라 디스커버리 비콘 프레임 및/또는 동기 비콘 프레임의 전송 가부가 결정될 수 있으며, 이는 다음 표 1에 예시된 바와 같을 수 있다.
- [51] [표1]

Role and State	Discovery Beacon	Synchronization Beacon
Master	전송가능	전송가능
Non-Master Sync	전송불가	전송가능
Non-Master Non-Sync	전송불가	전송불가

- [52] NAN 단말의 상태는 마스터 랭크(Master Rank; MR)를 통해 결정될 수 있다. 마스터 랭크는 NAN 마스터로써 동작하려는 NAN 단말의 의지를 나타낸다. 즉, 큰 값은 NAN 마스터에 대한 큰 선호도를 나타낸다. NAN MR은 마스터 선호(Master Preference), 랜덤 인자(Random Factor), 장치 MAC 어드레스(Device

MAC address)에 의해, 다음 수학적 식 1에 의해 결정될 수 있다.

[53] [수식1]

$$MasterRank = MasterPreference * 2^{56} + RandomFactor * 2^{48} + MAC[5] * 2^{40} + \dots + MAC[0]$$

[54] 상기 마스터 선호, 랜덤 인자, 장치 MAC 어드레스는 NAN 비콘 프레임에 포함된 마스터 인디케이션 어트리뷰트(Master Indication Attribute)를 통해 지시될 수 있다. 마스터 인디케이션 어트리뷰트는 다음 표 2에 예시된 바와 같을 수 있다.

[55] [표2]

필드 이름(Field Name)	사이즈(Octets)	값(Value)	설명(Description)
어트리뷰트 ID(Attribute ID)	1	0x00	NAN 어트리뷰트의 유형을 식별한다. (identifies the type of NAN attribute.)
길이(Length)	2	2	어트리뷰트에서 다음에오는 필드의 길이. (Length of the following field in the attribute.)
마스터 선호(Master Preference)	1	0-255	더 높은 선호를 지시하는 보다 큰 값과 함께, 마스터 역할로서 제공하기 위한 NAN 단말 선호을 지시하기 위해 사용되는 정보. (Information that is used to indicate a NAN Devices preference to serve as the role of Master, with a larger value indicating a higher preference.)
랜덤 인자(Random Factor)	1	0-255	NAN 단말을 보냄으로써 선택되는 랜덤 넘버. (A random number selected by the sending NAN Device.)

- [56] 상기 MR과 관련하여, NAN 서비스를 활성화시키고 NAN 클러스터를 시작하는 NAN 단말은 마스터 선호(Master Preference), 랜덤 인자(Random Factor)를 모두 0으로 설정하고, NANWarmUp을 리셋한다. NAN 단말은 NANWarmUp이 만료될 때까지, 마스터 인디케이션 어트리뷰트 내 마스터 선호(Master Preference) 필드 값을 0보다 큰 값으로 설정하여야 하고, 마스터 인디케이션 어트리뷰트 내 랜덤 인자(Random Factor) 값을 새로운 값으로 설정해야 한다. 앵커 마스터의 마스터 선호(Master Preference)가 0보다 큰 값으로 설정된 NAN 클러스터에 조인한 NAN 단말은, NANWarmUp이 만료되는지 여부에 관계없이, 마스터 선호(Master Preference)를 0보다 큰 값으로 설정하고, 랜덤 인자(Random Factor)를 새로운 값으로 설정할 수 있다.
- [57] 계속하여, NAN 단말은 MR 값에 따라 NAN 클러스터의 앵커 마스터(Anchor Master)가 될 수도 있다. 즉, 모든 NAN 단말은 앵커 마스터로써 동작할 수 있는 능력(capability)이 있다. 앵커 마스터는 NAN 클러스터에서 가장 큰 MR을 가지며 HC(Hop count to the Anchor Master) 값이 0이며, AMBTT(Anchor Master Beacon Transmit Time) 값이 가장 작은 장치를 의미한다. NAN 클러스터에는 일시적으로 두 개의 앵커 마스터가 존재할 수도 있지만, 하나의 앵커 마스터가 있는 것이 원칙이다. 이미 존재하던 NAN 클러스터에서 앵커 마스터가 된 NAN 단말은, 이미 존재하던 NAN 클러스터에서 사용된 TSF를 그대로 사용한다.
- [58] NAN 단말은 다음 경우, 앵커 마스터가 될 수 있다. 새로운 NAN 클러스터를 시작하거나, 마스터 랭크 변경(다른 NAN 단말의 MR 값이 변경되거나 또는 앵커 마스터 자신의 MR이 변경되는 경우)에 따라, 또는 현재 앵커 마스터의 비콘 프레임이 더 이상 수신되지 않는 경우, NAN 단말은 앵커 마스터가 될 수 있다. 또한, 다른 NAN 단말의 MR 값이 변경되거나 또는 앵커 마스터 자신의 MR이 변경되는 경우, NAN 단말은 앵커 마스터의 지위를 상실할 수 있다. 앵커 마스터는 아래의 설명과 같은 앵커 마스터 선택(Anchor Master Selection) 알고리즘에 의해 결정될 수 있다. 즉, 앵커 마스터 선택은 어떤 NAN 단말이 NAN 클러스터의 앵커 마스터인지를 결정하는 알고리즘이며, 각 NAN 단말은 NAN 클러스터에 참여할 때 앵커 마스터 선택 알고리즘을 구동한다.
- [59] NAN 단말이 새로운 NAN 클러스터를 시작하는 경우, 그 NAN 단말은 새로운 NAN 클러스터의 앵커 마스터가 된다. 임계치를 초과하는 홉 카운터를 갖는 NAN 동기 비콘 프레임은 NAN 단말에 의해 사용되지 않는다. 그렇지 않은 NAN 동기 비콘 프레임은, NAN 클러스터의 앵커 마스터를 결정하는데 사용된다.
- [60] 임계치를 초과하지 않는 홉 카운터를 갖는 NAN 동기 비콘 프레임을 수신하면, NAN 단말은 저장된 앵커 마스터 랭크 값과 비콘 프레임 내 앵커 마스터 랭크 값을 비교한다. 만약 저장된 앵커 마스터 랭크 값이 비콘 프레임 내 앵커 마스터 랭크 값보다 큰 경우, NAN 단말은 비콘 프레임 내 앵커 마스터 값을 버린다. 만약 저장된 앵커 마스터 랭크 값이 비콘 프레임 내 앵커 마스터 값보다 작은 경우, NAN 단말은 비콘 프레임에 포함된 앵커 마스터 랭크와 홉 카운터에서 1씩

증가한 값 그리고, 비콘 프레임 내 AMBTT 값을 새로이 저장한다. 또한, 만약 저장된 앵커 마스터 랭크 값이 비콘 프레임 내 앵커 마스터 값과 동일한 경우, 홉 카운터를 비교한다. 비콘 프레임의 홉 카운터 값이 저장된 값보다 큰 경우, NAN 단말은 수신한 비콘 프레임을 무시한다. 비콘 프레임의 홉 카운터 값이 (저장된 값 1)과 동일하고, AMBTT 값이 저장된 값보다 큰 경우, NAN 단말은 비콘 프레임의 AMBTT 값을 새로이 저장한다. 비콘 프레임의 홉 카운터 값이 (저장된 값 1)보다 작은 경우, NAN 단말은 비콘 프레임의 홉 카운터 값을 1 증가시킨다. 저장된 AMBTT 값은 다음 규칙에 따라 업데이트된다. 만약, 수신된 비콘 프레임이 NAN 마스터 또는 마스터 싱크가 아닌 장치로부터 수신된 경우, AMBTT 값은 수신된 비콘의 NAN 클러스터 어트리뷰트에 포함된 값으로 설정된다.

- [61] 한편, NAN 단말의 TSF 타이머가 저장된 AMBTT 값을 16*512 TUs (예를 들어, 16 DW periods) 이상 초과한 경우, NAN 단말은 자신을 앵커 마스터로 가정하고, 앵커 마스터 레코드를 업데이트할 수 있다. 또한, MR에 포함된 요소(마스터 번호, 랜덤 인자, MAC 어드레스) 중 어느 하나에라도 변경이 있으면, 앵커 마스터가 아닌 NAN 단말은 변경된 MR을 저장된 값과 비교한다. 만약 NAN 단말의 변경된 MR 값이 저장된 값보다 큰 경우, NAN 단말은 자신을 앵커 마스터로 가정하고 앵커 마스터 레코드를 업데이트할 수 있다.
- [62] 또한, NAN 단말은, 앵커 마스터가 AMBTT 값을 상응하는 비콘 전송의 TSF 값으로 설정하는 경우를 제외하고는, NAN 동기 및 디스커버리 비콘 프레임 내 클러스터 어트리뷰트의 앵커 마스터 필드를 앵커 마스터 레코드에 있는 값으로 설정할 수 있다. NAN 동기 또는 디스커버리 비콘 프레임을 전송하는 NAN 단말은 비콘 프레임의 TSF가 클러스터 어트리뷰트에 포함된 동일한 앵커 마스터로부터 유도될 것임을 보장할 수 있다.
- [63] 또한, NAN 단말은 1)NAN 비콘이 NAN 단말의 앵커 마스터 레코드보다 큰 값의 앵커 마스터 랭크를 지시하는 경우, 2)NAN 비콘이 NAN 단말의 앵커 마스터 레코드와 동일한 값의 앵커 마스터 랭크를 지시하고, NAN 비콘 프레임의 홉 카운터 값과 AMBTT 값이 앵커 마스터 레코드보다 큰 값을 지시하는 경우, 동일한 클러스터 ID로 수신된 NAN 비콘 내 TSF 타이머 값을 적용할 수 있다.
- [64] 이하에서는 NAN 동기(NAN synchronization)에 대해 기술한다.
- [65] 동일한 NAN 클러스터에 참여하는 NAN 단말은 공통의 클럭에 동기화될 수 있다. NAN 클러스터의 TSF는 모든 NAN 단말에서 수행되어야만 하는 분산 알고리즘에 의해 구현될 수 있다. NAN 클러스터에 참여하는 각 NAN 단말은 상기 알고리즘에 따라 NAN 동기화 비콘 프레임(NAN Sync. Beacon frames)을 전송할 수 있다. 장치는 디스커버리 윈도우(DW) 동안 자신의 클럭을 동기화할 수 있다. DW의 길이는 16 TUs이다. DW 동안, 하나 이상의 NAN 단말은 NAN 클러스터 내 모든 NAN 단말이 자신의 클럭을 동기화하는 것을 돕기 위해 동기화 비콘 프레임(Synchronization Beacon frames)을 전송할 수 있다.

- [66] NAN 비콘 전송은 분산적이다. NAN 비콘 프레임의 전송 시점은 512 TU마다 존재하는 DW 구간이 된다. 모든 NAN 단말은 장치의 역할과 상태에 따라 NAN 비콘 생성 및 전송에 참여할 수 있다. 각 NAN 단말은 NAN 비콘 주기 타이밍에 사용되는 자신만의 TSF 타이머를 유지하여야 한다. NAN 동기 비콘 구간은 NAN 클러스터를 생성하는 NAN 단말에 의해 수립될 수 있다. 동기화 비콘 프레임을 전송할 수 있는 DW 구간은 정확히 512 TU만큼 떨어지도록 일련의 TBTT가 정의된다. 0인 시간은 첫 번째 TBTT로 정의되며, 디스커버리 윈도우는 각 TBTT에서 시작된다.
- [67] 마스터 역할을 수행하는 각 NAN 단말은 NAN 디스커버리 비콘 프레임을 NAN 디스커버리 윈도우 밖에서 전송한다. 평균적으로, 마스터 역할의 NAN 단말은 매 100 TUs마다 NAN 디스커버리 비콘을 전송한다. 동일한 NAN 단말에서 전송되는 연속된 NAN 디스커버리 비콘 사이의 시간은 200 TUs 이하이다. 예정된 전송 시간이, NAN 단말이 참여하고 있는 NAN 클러스터의 NAN 디스커버리 윈도우와 오버랩되는 경우, 마스터 역할의 NAN 단말은 NAN 디스커버리 비콘의 전송을 생략할 수 있다. NAN 디스커버리 비콘 프레임의 전송을 위한 전력을 최소화하기 위해, 마스터 역할의 NAN 단말은 AC_VO(WMM Access Category - Voice) 컨텐션 세팅(contention setting)을 사용할 수 있다.
- [68] 도 7은 디스커버리 윈도우에서의 동작을 보여준다.
- [69] 디스커버리 윈도우(discovery window, DW)는 NAN 단말들이 수렴하는(converge) 시간 및 채널이라 할 수 있다.
- [70] 디스커버리 윈도우 동안 하나 또는 그 이상의 NAN 단말은 동기 비콘 프레임을 전송하여, NAN 클러스터 내 모든 NAN 단말들이 동기화하도록 할 수 있다. 하나의 NAN 단말은 하나의 디스커버리 윈도우 동안 하나의 동기 비콘 프레임을 전송할 수 있다.
- [71] 디스커버리 윈도우 사이에 하나 또는 그 이상의 NAN 단말은 디스커버리 비콘 프레임을 전송하여, NAN 단말들이 NAN 클러스터를 발견하도록 할 수 있다.
- [72] 디스커버리 윈도우 동안 NAN 단말은 경쟁 기반으로 서비스 디스커버리 프레임을 전송할 수 있다. NAN 단말은 임의의 값으로 설정된 백오프 타이머를 개시하고, 백오프 타이머의 값이 영이 되면 서비스 디스커버리 프레임을 전송할 수 있다.
- [73] 본 명세서에서는 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위 방법을 제안한다. NAN 단말의 위치 측위 방법을 설명하기에 앞서, 먼저, 도 8에서는 AP와 같은 관리 매체를 통한 위치 측위 방법을 설명한다. 도 9에서는 관리 매체 없이 기기 간 직접 통신을 하는 NAN 네트워크에서 NAN 단말의 위치를 측정할 수 있는 방법을 설명한다.
- [74] 설명의 편의를 위해 이하에서 사용되는 용어를 정리한다. 먼저, STA(station)은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준의 규정을 따르는

매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 기능 매체로서, 광의로는 AP(Access Point)와 비AP 스테이션(Non-AP Station)을 모두 포함한다. 비AP STA는 AP가 아닌 STA로, 비 AP STA는 이동 단말(mobile terminal), 무선 기기(wireless device), 무선 송수신 유닛(Wireless Transmit/Receive Unit; WTRU), 사용자 장비(User Equipment; UE), 이동국(Mobile Station; MS), 또는 이동 가입자 유닛(Mobile Subscriber Unit) 등의 다른 명칭으로도 불릴 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 비 AP STA를 STA으로 지칭하도록 한다. 또한, NAN 단말은, AP와 같은 관리 매체 없이 기기 간 직접 통신을 하는 NAN 네트워크에서의 STA으로 지칭될 수 있다.

[75] 도 8은 AP를 통한 측위 시스템을 도시한 도면이다.

[76] 도 8을 참조하면, 도 8에 따른 측위 시스템은 주변의 통신 가능한 AP(810)의 정보를 네트워크(830) 또는 이동통신망(840)을 통해 전송하는 STA(820), AP(810)에 대한 위치 정보를 기저장하는 DB 서버(850), 및 측위 서버(860)를 포함한다. 상기 측위 서버(860)는 STA(820)으로부터 수신한 AP 정보에 대응하는 AP(810)의 위치 정보와 신호의 세기에 기초하여 STA(820)의 위치를 판단하며 AP 정보에 대응하는 AP(810)의 상대적인 거리 및 개수에 기초하여 정확도 지표를 산출한다.

[77] STA(820)은 특정 지역에 설치된 다수의 AP 중 자신과 통신 가능한 AP의 정보를 네트워크(830) 또는 이동통신망(840)을 통하여 전송한다. 여기서, AP의 정보는 AP의 고유 식별번호, 설치된 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 네트워크(830)는 블루투스(Bluetooth), IrDA(Infrared Data Association) 등에 의한 근거리 무선망, WiBro(Wireless Broadband), LTE(Long Term Evolution) 등과 같은 무선 인터넷 망뿐만 아니라, VAN(Value Added Network: 부가가치 통신망)과 같은 유선망을 포함하는 광의의 개념으로 사용된다. 또한, 이동통신망(840)은 CDMA(Code Division Multiple Access) 망, WCDMA(Wideband CDMA) 망 등을 포함할 수 있다.

[78] STA에 위치 기반 서비스(LBS)를 제공하기 위한 위치 측위 방식에는 STA의 위치를 측정하기 위하여 이동통신망의 기지국의 셀 반경인 전파환경을 이용하여 소프트웨어적으로 위치를 확인하는 네트워크 기반(Network Based) 방식과 STA 내에 장착된 GPS 수신기를 이용한 핸드셋 기반(Handset Based) 방식, 그리고 이들 두 가지 방식을 혼합한 혼합(Hybrid) 방식이 있다.

[79] A-GPS 방식은 핸드셋 기반 방식으로서, TDMA(Time Division Multiple Access) 무선 접속 방식을 사용하는 유럽의 GSM(Global System for Mobile Communication) 기반 망과 CDMA 무선 접속 방식을 사용하는 IS-95 기반 망 기술에서 모두 사용 가능한 방식이다. GSM 무선 접속 방식에는 GPS 수신기를 내장한 이동 단말기와 GSM 망 내의 SPC(Supl Positioning Center) 간에 OMA SUPL(Secure User Plane Location) 인터페이스와 OMA SUPL 내의 A-GPS 측위를

위한 프로토콜인 SUPL POS(RRLP(Radio Resource Location Protocol)를 내장한 GSM A-GPS 프로토콜)를 통한 메시지 송수신으로 STA의 위치를 측위하는데, GPS 위성으로부터 4개 이상의 위성 신호를 수신하여 위치 측위를 하기 때문에 위치 결정이 매우 정확하다. A-GPS 시스템은 STA에서 수신한 위성신호를 전송받아서 위치를 계산하는 SPC(SUPL Positioning Center)와 GSM 이동통신망 내의 기지국 정보에 의한 계산을 가공 또는 다른 시스템으로 연계하는 위치정보센터(SLC: SUPL Location Center)로 구성되어 있다.

- [80] E-OTD(Enhanced Observed Time Difference) 방식은 대표적인 네트워크 기반 측위 방식으로 TDMA 무선 접속 규격을 사용하는 유럽의 TDMA 기반 GSM 방식의 GSM 표준위원회에서 LCS Release 98과 99를 통해 표준화되었는데, STA이 3개 이상의 기지국에서 수신된 신호를 상대적인 도착시간과 거리의 차를 계산하여 위치를 결정한다. E-OTD 방식은 OTD(Observed Time Difference), RTD(Relative Time Difference), GTD(geometric time difference) 등의 시간차 개념을 조합하여 네트워크 방식의 측위 계산에 사용하는 방식이다.
- [81] OTD는 두 개의 기지국으로부터 이동 단말기까지 도착하는 신호의 도착시간에 대한 차이를 의미하며, GSM 기반의 STA에서 UE Rx-Tx Time Difference Type 2 Parameter를 측정함으로써 구할 수 있다.
- [82] RTD는 두 개의 기지국으로부터 송신되는 신호의 시작시간 차이를 구할 수 있는 파라미터로서, 기지국에 별도의 측정장치인 LMU(Location Measurement Unit)를 장착해야만 측정이 가능하다. 따라서 GSM 표준에서 권고한 네트워크 방식의 위치 계산을 위한 Key Parameter인 "GTD = OTD - RTD"를 구하기 위해서는 OTD 뿐만 아니라 RTD를 구해야만 E-OTD 방식의 네트워크 위치 계산을 수행할 수 있다.
- [83] 네트워크 기반의 위치 측위 기술은 STA과 서버 간의 약속된 프로토콜(IS-801, RRLP, RRC 등)에 의해 STA 및 LMU에서 측정된 데이터(PPM, OTD, RTD 등)를 측위 서버에 전달하고, 그 STA의 측정 데이터(PPM, OTD, RTD 등)를 이용하여 측위 서버에서 해당 이동 단말기의 위치 측위 기능을 수행한다. 측위 서버는 네트워크 방식의 위치 측위(GPS 위성을 이용한 위치측정 방식을 제외한 서버 단에서 측위 요청한 단말의 위치를 측위하는 방식)을 수행하여 그 결과를 측위 서비스를 요청한 대상에게(SLC, CP(Contents Provider), 서비스를 요구한 STA 등) 전송한다.
- [84] 이러한 네트워크 기반의 위치 측위 기술은 일반적으로 위치를 알고 있는 3개 이상의 AP(Access Point)들의 좌표 및 거리를 이용하는 삼각 측량법(Triangulation)을 이용하며, 크게 측정(예측)된 거리 정보를 이용하는 방법과 거리 정보를 이용하지 않는 방법으로 분류된다.
- [85] 거리 정보를 이용하는 방법은 우선 위치를 알고 있는 3개 이상의 AP로부터 위치를 알고자 하는 STA까지의 각각의 거리를 측정한 후, 측정된 거리와 AP들의 위치 정보를 이용한 삼각 측량법을 수행함으로써 STA의 위치를 획득한다. 이때,

- STA과 AP 사이의 거리는 ToA(Time of Arrival), TdoA(Time difference of Arrival), RSS(Received Signal Strength) 등의 방법들을 이용하여 측정(예측)한다.
- [86] ToA는 전파 속도를 알고 있는 신호가 AP 사이를 이동한 시간을 이용하여 거리를 측정하는 방법이다. TdoA는 서로 다른 속력을 가진 두 신호를 동시에 전송하여 두 AP 간에 신호들이 도달한 시간의 차이를 이용하여 거리를 측정하는 방법이다. 이와 같은 두 방법은 속도가 낮은 신호일수록, AP 사이에 장애물이 존재하지 않을수록 더욱 정확한 측정 결과를 산출한다.
- [87] RSS는 노드에 도달한 수신신호의 세기를 이용하여 거리를 측정하는 방법이다. RSS가 사용하는 RF신호는 초음파나 음파보다 회절 특성이 좋기 때문에 가시성(LoS)을 확보하기가 용이하며 추가적인 하드웨어를 필요로 하지 않는다는 장점이 있다.
- [88] 거리정보를 이용하지 않는 위치 인식 방법으로는 센트로이드(Centroid) 방법, APIT(Approximate Point In Triangulation) 방법 등이 있다. 이와 같은 방법들은 멀티 홉(multi-hop)을 이루는 센서 네트워크에서 거리 정보를 이용하는 방법들이 네트워크에 오차를 확산시킬 수 있다는 인식에서 시작된 방법들이다.
- [89] 센트로이드 방법은 규칙적으로 배열된 각각의 AP들이 자신들의 위치 정보를 이웃 AP로 전송한 경우 이웃 AP들이 이전의 AP들로부터 받은 신호의 세기를 비교하여 자신의 위치를 예측(측정)하는 방법이다. 센트로이드 방법은 AP가 규칙적으로 배열되어 있을수록, 자신과 통신할 수 있는 AP의 수가 많을수록, RF 전파환경이 동일하게 유지될수록 더욱 정확한 측정결과를 산출할 수 있다.
- [90] APIT 방법은 위치를 측정하고자 하는 STA이 각 AP들이 이루는 삼각형 내에 존재하는지 여부를 이용하여 위치를 예측한다.
- [91] 이하에서는, NAN 네트워크에서 NAN 단말의 위치를 측정할 수 있는 방법에 대해 제안한다.
- [92] 도 9는 본 명세서의 실시예가 적용되는 NAN 단말의 위치 측위 방법의 일례를 나타낸다.
- [93] 도 9는, NAN 단말 A(910)가 자신의 위치를 측위하는 방법을 도시한다. 여기서, NAN 단말 B(920)와 NAN 단말 C(930)는 자신의 위치 정보를 알고 있다고 가정한다. 따라서, NAN 단말 B, C(920, 930)는 NAN 클러스터의 앵커 마스터(Anchor Master)로써 동작할 수 있다.
- [94] NAN 단말 A(910)는 이웃 NAN 단말인 NAN 단말 B(920)로부터 NAN 단말 B(920)의 위치 정보를 전달받는다. 또한, NAN 단말 A(910)는 이웃 NAN 단말인 NAN 단말 C(930)로부터 NAN 단말 C(930)의 위치 정보를 전달받는다. 여기서, NAN 단말 B(920)와 NAN 단말 C(930)는 NAN 단말 A(910)로부터 하나의 홉(one hop)만큼 떨어진 거리에 위치하고 있다.
- [95] NAN 단말 A(910)는 수신한 NAN 단말 B(920)와 NAN 단말 C(930)의 위치 정보를 기반으로 자신의 위치를 추정할 수 있다. 구체적으로, 도 9와 같이, NAN 단말 A(910)는, NAN 단말 B의 반경(940)을 나타내는 원과 NAN 단말 C의

반경(950)을 나타내는 원이 두 개의 교차점을 가지면서 겹치는 부분에 자신이 위치할 것이라는 것을 추정할 수 있다. NAN 단말 B의 반경은 NAN 단말 B로부터 수신한 신호의 세기를 나타낼 수 있다. NAN 단말 C의 반경은 NAN 단말 C로부터 수신한 신호의 세기를 나타낼 수 있다.

- [96] 도 10은 본 명세서의 실시예가 적용되는 NAN 단말의 위치 측위 방법의 다른 예를 나타낸다.
- [97] 도 10은, NAN 단말 A(1010)가 자신의 위치를 측위하는 방법을 도시한다. 여기서, NAN 단말 B(1020)와 NAN 단말 C(1030)는 자신의 위치 정보를 알고 있다고 가정한다. 또한, NAN 단말 D(1040)와 NAN 단말 E(1050)도 자신의 위치 정보를 알고 있다고 가정한다. 따라서, NAN 단말 B, C, D, E(1020, 1030, 1040, 1050)는 NAN 클러스터의 앵커 마스터(Anchor Master)로써 동작할 수 있다.
- [98] NAN 단말 A(1010)는 이웃 NAN 단말인 NAN 단말 B(1020)로부터 NAN 단말 B(1020)의 위치 정보를 전달받는다. 또한, NAN 단말 A(1010)는 이웃 NAN 단말인 NAN 단말 C(1030)로부터 NAN 단말 C(1030)의 위치 정보를 전달받는다. 여기서, NAN 단말 B(1020)와 NAN 단말 C(1030)는 NAN 단말 A(1010)로부터 하나의 홵(one hop)만큼 떨어진 거리에 위치하고 있다.
- [99] 또한, NAN 단말 B(1020)는 이웃 NAN 단말인 NAN 단말 D(1040)의 위치 정보를 수신하고, NAN 단말 D(1040)의 위치 정보를 NAN 단말 A(1010)으로 전달해준다. 또한, NAN 단말 C(1030)는 이웃 NAN 단말인 NAN 단말 E(1050)의 위치 정보를 수신하고, NAN 단말 E(1050)의 위치 정보를 NAN 단말 A(1010)으로 전달해준다. 여기서, NAN 단말 D(1040)는 NAN 단말 B(1020)로부터 하나의 홵(one hop)만큼 떨어진 거리에 위치하고 있다. NAN 단말 E(1050)는 NAN 단말 C(1030)로부터 하나의 홵(one hop)만큼 떨어진 거리에 위치하고 있다.
- [100] NAN 단말 A(910)는 수신한 NAN 단말 B(920)와 NAN 단말 C(930)의 위치 정보뿐만 아니라, NAN 단말 D(940)와 NAN 단말 E(950)의 위치 정보를 기반으로 자신의 위치를 추정할 수 있다. 여기서는 설명의 편의를 위하여, NAN 단말 E(950)의 위치 정보는 제외하고 기술하나 본 명세서의 실시예가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [101] 구체적으로, 도 10과 같이, NAN 단말 A(1010)는, NAN 단말 B의 반경(1060)을 나타내는 원, NAN 단말 C의 반경(1070)을 나타내는 원, NAN 단말 D의 반경(1080)을 나타내는 원이 겹치는 부분에 자신이 위치할 것이라는 것을 추정할 수 있다. NAN 단말 B의 반경은 NAN 단말 B로부터 수신한 신호의 세기를 나타낼 수 있다. NAN 단말 C의 반경은 NAN 단말 C로부터 수신한 신호의 세기를 나타낼 수 있다. NAN 단말 D의 반경은 NAN 단말 D로부터 수신한 신호의 세기를 나타낼 수 있다.
- [102] 도 9에서 NAN 단말 A가 NAN 단말 B의 반경을 나타내는 원과 NAN 단말 C의 반경을 나타내는 원이 겹치는 부분을 자신의 위치로 추정한 것에 비해서, 도 10에서는, NAN 단말 A가 NAN 단말 D의 반경을 나타내는 원까지 더 겹치는

부분을 자신의 위치로 추정할 수 있다. 즉, 도 10에서, NAN 단말 A는 NAN 단말 D의 위치 정보까지 획득하여 보다 정확하게 자신의 위치 정보를 추정할 수 있다.

[103] 따라서, NAN 단말 A는, 도 9에서 하나의 홉 거리에 있는 NAN 단말의 위치 정보만 획득하였을 때보다 도 10에서 두 개의 홉 이상의 거리에 있는 NAN 단말의 위치 정보까지 획득하였을 때 자신의 위치를 더 정확하게 추정할 수 있다. 상술한 방법은 NAN 단말 A 주위에 하나의 홉 거리에 위치한 이웃 NAN 단말이 2개 이하일 때 유용하게 사용될 수 있다.

[104] NAN 단말 A로부터 하나의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말(NAN 단말 B, NAN 단말 C)의 위치 정보의 요소(location information element)는 이하의 표 3에서 기술한다. 여기서, NAN 단말 A로부터 하나의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말을 이웃 단말이라고 부른다.

[105] [표3]

필드	값
클러스터 ID	
NAN MAC 어드레스	위치 정보의 요소를 전달하는 NAN 단말의 MAC 어드레스
경도(Longitude)	NAN MAC 어드레스를 가지는 NAN 단말의 경도 값
위도(Latitude)	NAN MAC 어드레스를 가지는 NAN 단말의 위도 값
고도(Altitude)	NAN MAC 어드레스를 가지는 NAN 단말의 고도 값
전송 전력(transmit power)	NAN MAC 어드레스를 가지는 NAN 단말의 전송 전력
장소 이름(value name)	장소 이름(string 값)

[106] 표 3을 참조하면, NAN 단말 A로부터 하나의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말(NAN 단말 B, NAN 단말 C)의 위치 정보의 요소는 NAN 단말 A로부터 하나의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말(NAN 단말 B, NAN 단말 C)의 클러스터 ID, NAN MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, 전송 전력 및 장소 이름을 포함할 수 있다.

[107] NAN 단말 A로부터 두 개의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말(즉, NAN 단말 B로부터 하나의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말 D 및 NAN 단말 C로부터 하나의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말 E)의 위치 정보의 요소(location information element)는 이하의 표 4에서 기술한다. 여기서, NAN 단말 A로부터 두 개의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말을 이웃 단말의 이웃

단말 또는 이웃 단말의 이웃 NAN 단말이라고 부른다.

[108] [표4]

필드	값
이웃 단말의 이웃 단말의 수(Number of 1 hop neighbor NAN devices)	이웃 단말로부터 하나의 홉 거리에 있는 이웃 단말의 이웃 NAN 단말의 수
For(i=0; i<Number of 1 hop neighbor NAN devices; i++){ }	이웃 단말로부터 하나의 홉 거리에 있는 이웃 단말의 이웃 NAN 단말이 적어도 하나 이상 있는 경우에, 각 이웃 단말의 이웃 NAN 단말의 위치 정보 요소를 획득하기 위한 알고리즘
클러스터 ID	
NAN MAC 어드레스	이웃 단말의 이웃 NAN 단말의 MAC 어드레스
경도(Longitude)	이웃 단말의 이웃 NAN 단말의 경도 값
위도(Latitude)	이웃 단말의 이웃 NAN 단말의 위도 값
고도(Altitude)	이웃 단말의 이웃 NAN 단말의 고도 값
RSSI(Received Signal Strength Indication)	이웃 단말의 이웃 NAN 단말로부터 수신한 신호의 세기(강도)
RTD(Round Trip Delay)	이웃 단말의 이웃 NAN 단말과의 RTD
장소 이름(value name)	장소 이름(string 값)

[109] 표 4를 참조하면, NAN 단말 A로부터 두 개의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말(NAN 단말 D 및 NAN 단말 E)의 위치 정보의 요소는 NAN 단말 A로부터 두 개의 홉만큼의 거리에 위치하는 NAN 단말(NAN 단말 D 및 NAN 단말 E)의 클러스터 ID, NAN MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, 전송 전력 및 장소 이름을 포함할 수 있다.

[110] 표 3 및 표 4에서 기술한 위치 정보의 요소는 서비스 디스커버리 프레임(service discovery frame), 동기화 비콘 프레임(synchronization beacon frame), 디스커버리 비콘 프레임(discovery beacon frame), 결합 요청 프레임(association request frame), 결합 응답 프레임(association response frame), 조사 요청 프레임(probe request frame) 또는 조사 응답 프레임(probe response frame) 등에 포함되어 송수신될 수 있다.

[111] 이하에서는, NAN 단말이 자신의 위치를 추정하는 방법뿐만 아니라 위치를 추정한 값을 보고(report)하는 방법 또한 제안한다. 이하의 도 11 및 도 12와 같이, 본 명세서의 실시예는, 위치 추정 값을 보고하기 위해 사용되는 FAW(Further Availability Window) MAP의 어트리뷰트(attribute)를 제안한다.

- [112] 도 11은 위치 추정 값을 보고하기 위한 FAW MAP의 일례를 나타낸다.
- [113] NAN 네트워크에서 디스커버리 윈도우(discovery window, DW)는 512ms의 시간 간격마다 발생한다. FAW는 비트맵으로 구성될 수 있고, FAW의 비트맵은 하나의 윈도우 유닛(window unit) 당 16ms로 잡고, 32개의 윈도우 유닛(512ms)으로 나뉘질 수 있다.
- [114] 도 11을 참조하면, 동작 클래스(operating class) 및/또는 채널은 일정하다고 가정한다. 여기서는, 동작 클래스(operating class) 및/또는 채널을 채널 6으로 설정하지만, 이에 제한되지는 않는다. 가용 구간(availability interval)은 16TUs라고 가정한다.
- [115] 자신의 위치를 추정할 NAN 단말은, 도 11의 FAW MAP의 할당 정보를 수신한다. 그 후에, NAN 단말(위치 정보를 보고하는 역할)은 수신한 FAW MAP의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 자신의 위치 추정 값을 FAW MAP의 할당 정보를 전송한 NAN 단말(위치 정보를 수집하여 전달하는 역할)에게 보고할 수 있다. 도 11에서 제안하는 일례에 따르면, NAN 단말(위치 정보를 보고하는 역할)은 디스커버리 윈도우가 개시되고 64ms(4개의 윈도우 유닛 0 내지 4) 이후부터 64ms(4개의 윈도우 유닛 4 내지 7) 동안 위치 추정 값을 보고할 수 있다. 비트맵이 4부터 7까지 1로 설정되어 있기 때문이다.
- [116] 도 12는 위치 추정 값을 보고하기 위한 FAW MAP의 할당 과정의 일례를 나타낸다.
- [117] 도 12는, NAN 단말 1(위치 정보를 수집하는 역할)이 NAN 단말 2(위치 정보를 보고하는 역할)에게 위치 추정 값을 보고하기 위한 FAW MAP을 할당하는 과정을 나타낸 실시예이다. 도 12와 같이, NAN 단말 1은 서비스 디스커버리 프레임을 통해 NAN 단말 2로 FAW를 할당한다. 또한, NAN 단말 2는 FAW MAP이 지시하는 구간 동안에 추정한 위치 추정 값을 서비스 디스커버리 프레임을 통해 보고할 수 있다.
- [118] 이하에서는, 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치를 측위하는 구체적인 실시예를 제안한다.
- [119] 먼저 용어를 정리하면, 제1 스테이션은 자신의 위치 정보를 모르는 NAN 단말에 대응되고, 제2 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제1 스테이션으로부터 하나의 홉(one hop) 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응되고, 제3 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홉 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응될 수 있다. 가용 윈도우(availability window)는 제1 스테이션이 위치를 추정한 값을 보고하기 위한 FAW에 대응될 수 있다.
- [120] 제1 스테이션은, 기설정된 디스커버리 윈도우 동안 서비스 디스커버리 프레임을 통해, 가용 윈도우의 할당 정보, 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 수신한다. 제2 스테이션의 위치 정보는 제2 스테이션의 MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, 전송 전력 및 제2 스테이션의 장소 이름(string

값)을 포함할 수 있다. 제3 스테이션의 위치 정보는 제3 스테이션의 MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, RSSI(Received Signal Strength Indication), RTD(Round Trip Delay) 및 제3 스테이션의 장소 이름(string 값)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 스테이션이 제1 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치하므로, 제3 스테이션이 제2 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치한다면, 제3 스테이션은 제1 스테이션으로부터 두 개의 홉 거리에 위치할 수 있다.

[121] 상기 제2 스테이션 및 상기 제3 스테이션은 자신의 위치 정보를 아는 앵커 마스터(Anchor Master)가 될 수 있다.

[122] 제1 스테이션은 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 제1 스테이션의 위치 추정 값을 결정한다. 즉, 제1 스테이션은, 제2 스테이션의 수신한 신호 세기의 반경 및 제3 스테이션의 수신한 신호 세기의 반경을 통해 각각의 수신한 신호 세기의 반경이 겹쳐지는 지점을 자신의 위치로 추정할 수 있다.

[123] 제1 스테이션은 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고할 수 있다. 이때, 가용 윈도우의 할당 정보는 비트맵으로 구성되고, 상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간은 기설정된 디스커버리 윈도우가 개시된 후에 비트맵에 따라 설정될 수 있다. 또한, 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값은 서비스 디스커버리 프레임 을 통해 보고될 수 있다.

[124] 도 13은 본 명세서의 실시예에 따른 무선랜 시스템에서 NAN 단말의 위치 측위를 수행하는 절차를 나타낸 흐름도이다.

[125] 먼저 용어를 정리하면, 제1 스테이션은 자신의 위치 정보를 모르는 NAN 단말에 대응되고, 제2 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제1 스테이션으로부터 하나의 홉(one hop) 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응되고, 제3 스테이션은 자신의 위치 정보를 알고 제2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홉 거리에 위치하는 NAN 단말에 대응될 수 있다. 가용 윈도우(availability window)는 제1 스테이션이 위치를 추정한 값을 보고하기 위한 FAW에 대응될 수 있다.

[126] 단계 S1310에서, 제1 스테이션은, 기설정된 디스커버리 윈도우 동안 서비스 디스커버리 프레임을 통해, 가용 윈도우의 할당 정보, 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 수신한다. 제2 스테이션의 위치 정보는 제2 스테이션의 MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, 전송 전력 및 제2 스테이션의 장소 이름(string 값)을 포함할 수 있다. 제3 스테이션의 위치 정보는 제3 스테이션의 MAC 어드레스, 경도, 위도, 고도, RSSI(Received Signal Strength Indication), RTD(Round Trip Delay) 및 제3 스테이션의 장소 이름(string 값)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 스테이션이 제1 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치하므로, 제3 스테이션이 제2 스테이션으로부터 하나의 홉 거리에 위치한다면, 제3 스테이션은 제1 스테이션으로부터 두 개의 홉 거리에 위치할 수 있다.

- [127] 단계 S1320에서, 제1 스테이션은 제2 스테이션의 위치 정보 및 제3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 제1 스테이션의 위치 추정 값을 결정한다. 즉, 제1 스테이션은, 제2 스테이션의 수신한 신호 세기의 반경 및 제3 스테이션의 수신한 신호 세기의 반경을 통해 각각의 수신한 신호 세기의 반경이 겹쳐지는 지점을 자신의 위치로 추정할 수 있다.
- [128] 단계 S1330에서, 제1 스테이션은 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고할 수 있다. 이때, 가용 윈도우의 할당 정보는 비트맵으로 구성되고, 상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간은 기설정된 디스커버리 윈도우가 개시된 후에 비트맵에 따라 설정될 수 있다.
- [129] 도 14는 본 명세서의 실시예가 구현될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.
- [130] 무선 장치(1400)는 프로세서(processor, 1410), 메모리(memory, 1420) 및 송수신기(1430)를 포함한다. 무선 장치는 전송한 실시예에서 NAN 단말일 수 있다. 송수신기(1430)는 프로세서(1410)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다. 프로세서(1410)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 전송한 실시예에서 NAN 단말의 동작은 프로세서(1410)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(1420)는 프로세서(1410)와 연결되어, 프로세서(1410)의 동작을 구현하는 명령(instruction)을 저장할 수 있다.
- [131] 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부는 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다.
- [132] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

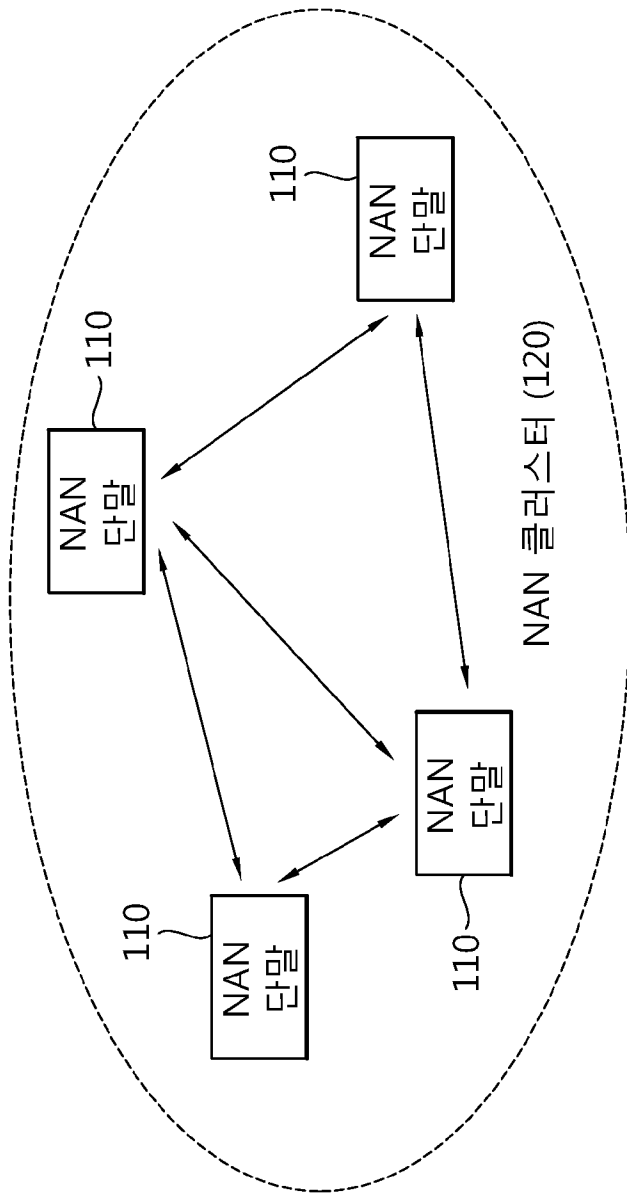
청구범위

- [청구항 1] 무선랜(wireless LAN) 시스템에 있어서,
제1 스테이션(station; STA)이, 기설정된 디스커버리 윈도우(discovery window) 동안 서비스 디스커버리 프레임(service discovery frame)을 통해, 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고하기 위한 가용 윈도우(availability window)의 할당 정보, 상기 제1 스테이션으로부터 하나의 홵(one hop) 거리에 위치하는 제2 스테이션의 위치 정보 및 제2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홵 거리에 위치하는 제3 스테이션의 위치 정보를 수신하는 단계;
상기 제1 스테이션이, 상기 제2 스테이션의 위치 정보 및 상기 제3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 상기 제1 스테이션의 위치 추정 값을 결정하는 단계; 및
상기 제1 스테이션이, 상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제2 스테이션의 위치 정보는, 상기 제2 스테이션의 MAC 어드레스(MAC address), 경도(longitude), 위도(latitude), 고도(altitude), 전송 전력 및 상기 제2 스테이션의 장소 이름을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제3 스테이션의 위치 정보는, 상기 제3 스테이션의 MAC 어드레스(MAC address), 경도(longitude), 위도(latitude), 고도(altitude), RSSI(Received Signal Strength Indication), RTD(Round Trip Delay) 및 상기 제3 스테이션의 장소 이름을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 가용 윈도우의 할당 정보는 비트맵으로 구성되고,
상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간은 상기 기설정된 디스커버리 윈도우가 개시된 후에 상기 비트맵에 따라 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 제2 스테이션 및 상기 제3 스테이션은 앵커 마스터(anchor master)인 것을 특징으로 하는

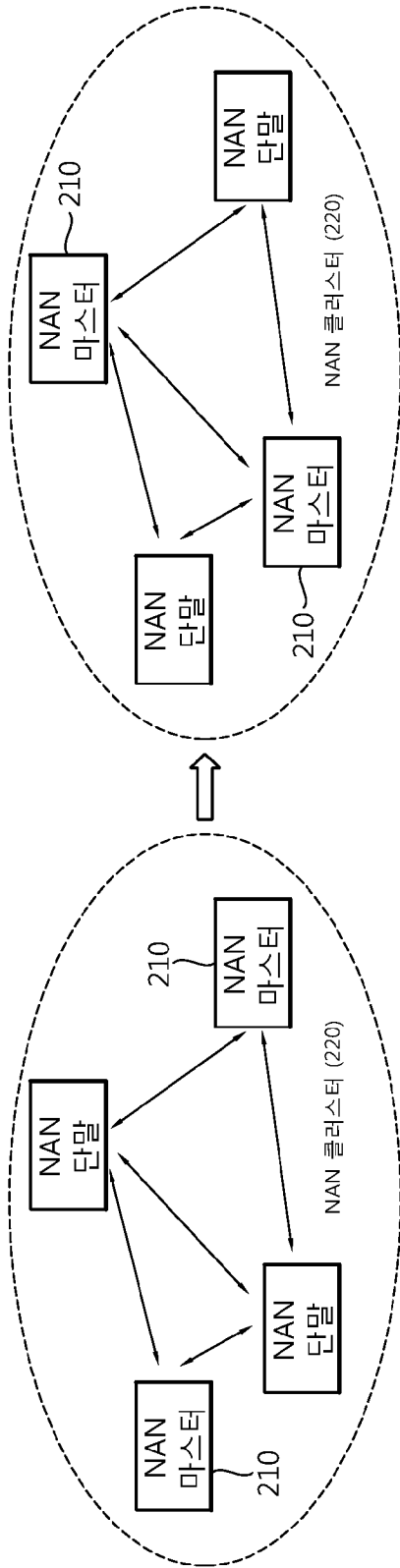
- 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값은 서비스 디스커버리 프레임(service discovery frame)을 통해 보고되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 무선랜 시스템(wireless LAN)에서 동작하는 무선 장치에 있어서, 상기 무선 장치는
 무선신호를 송신 및 수신하는 송수신기; 및
 상기 송수신기에 연결되는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는,
 기설정된 디스커버리 윈도우(discovery window) 동안 서비스 디스커버리 프레임(service discovery frame)을 통해, 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고하기 위한 가용 윈도우(availability window)의 할당 정보, 상기 제1 스테이션으로부터 하나의 홵(one hop) 거리에 위치하는 제2 스테이션의 위치 정보 및 제2 스테이션으로부터 적어도 하나의 홵 거리에 위치하는 제3 스테이션의 위치 정보를 수신하고,
 상기 제2 스테이션의 위치 정보 및 상기 제3 스테이션의 위치 정보를 기반으로 상기 제1 스테이션의 위치 추정 값을 결정하고,
 상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간 동안 상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값을 보고하는 것을 특징으로 하는 무선 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 제2 스테이션의 위치 정보는, 상기 제2 스테이션의 MAC 어드레스(MAC address), 경도(longitude), 위도(latitude), 고도(altitude), 전송 전력 및 상기 제2 스테이션의 장소 이름을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 장치.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
 상기 제3 스테이션의 위치 정보는 상기 제3 스테이션의 MAC 어드레스(MAC address), 경도(longitude), 위도(latitude), 고도(altitude), RSSI(Received Signal Strength Indication), RTD(Round Trip Delay) 및 상기 제3 스테이션의 장소 이름을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 장치.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
 상기 가용 윈도우의 할당 정보는 비트맵으로 구성되고,
 상기 가용 윈도우의 할당 정보가 지시하는 구간은 상기 기설정된 디스커버리 윈도우가 개시된 후에 상기 비트맵에 따라 설정되는 것을 특징으로 하는 무선 장치.

- [청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 제2 스테이션 및 상기 제3 스테이션은 앵커 마스터(anchor master)인
것을 특징으로 하는
무선 장치.
- [청구항 12] 제7항에 있어서,
상기 결정된 제1 스테이션의 위치 추정 값은 서비스 디스커버리
프레임(service discovery frame)을 통해 보고되는 것을 특징으로 하는
무선 장치.

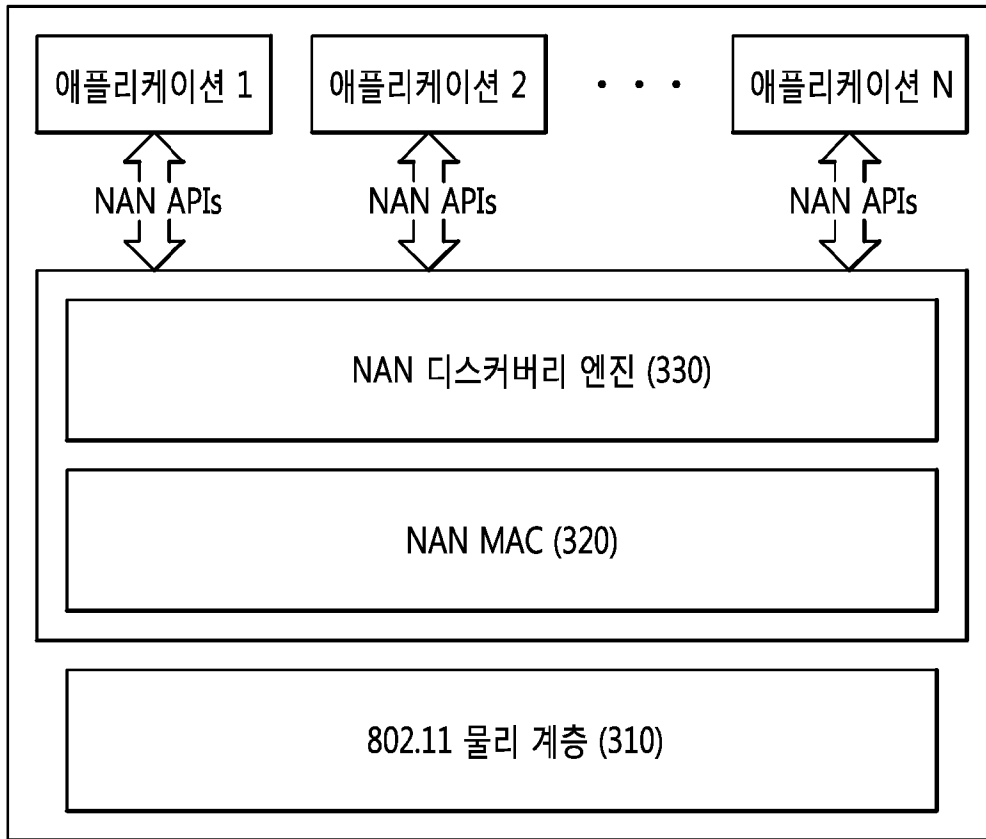
[도1]



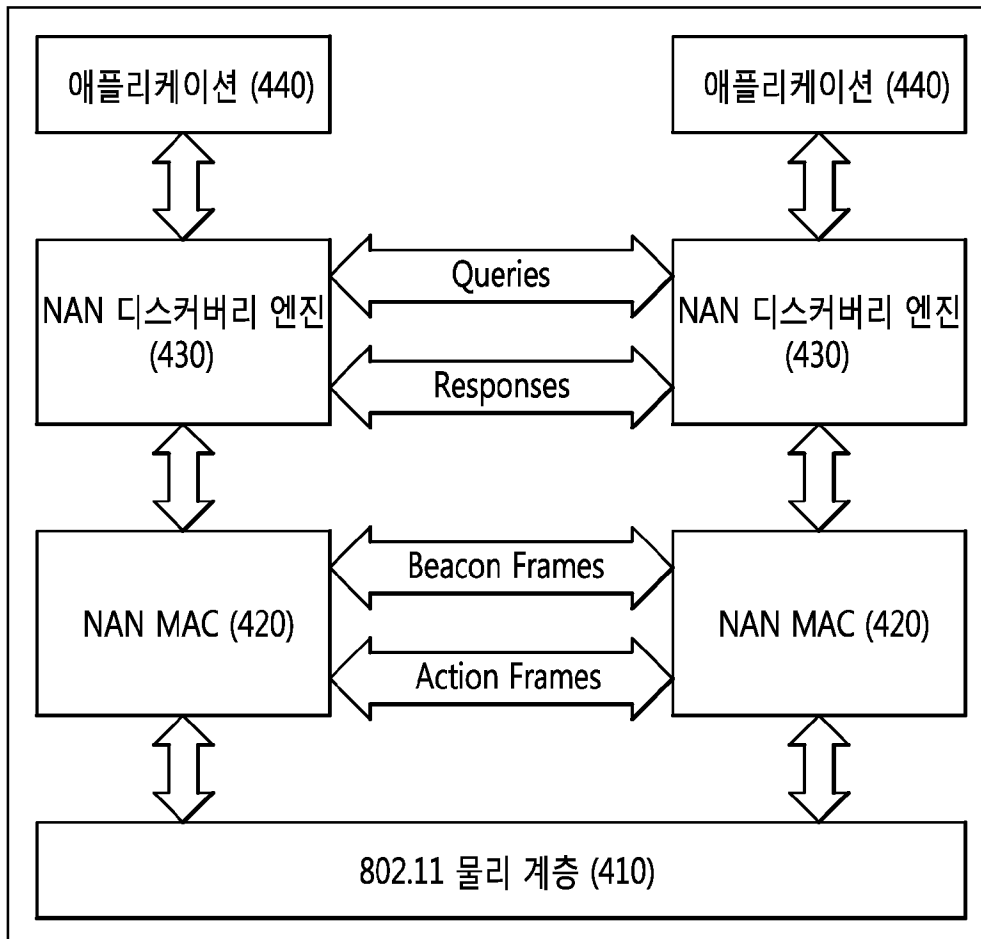
[도2]



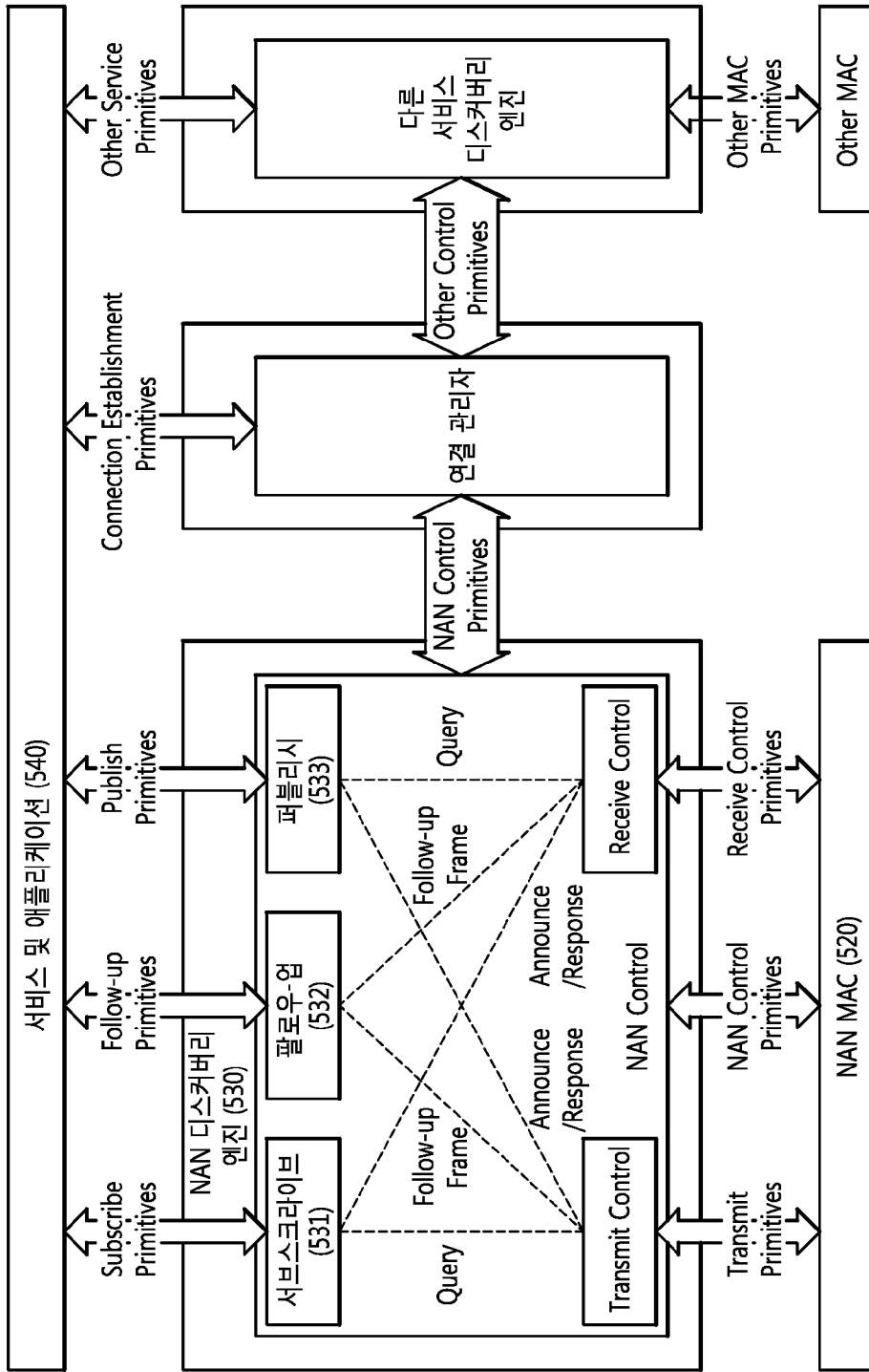
[도3]



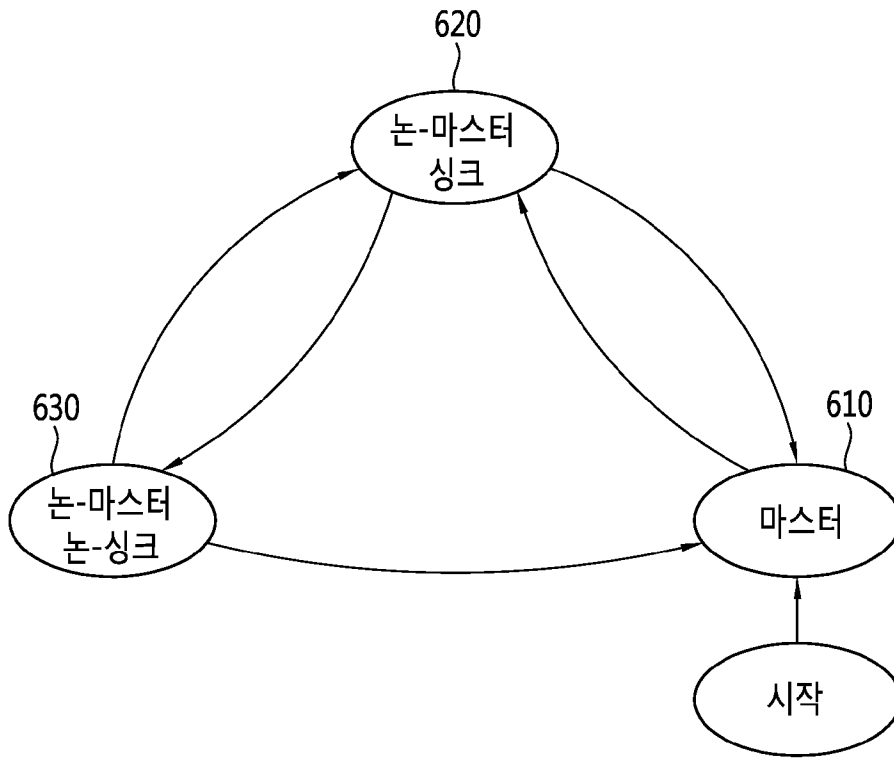
[도4]



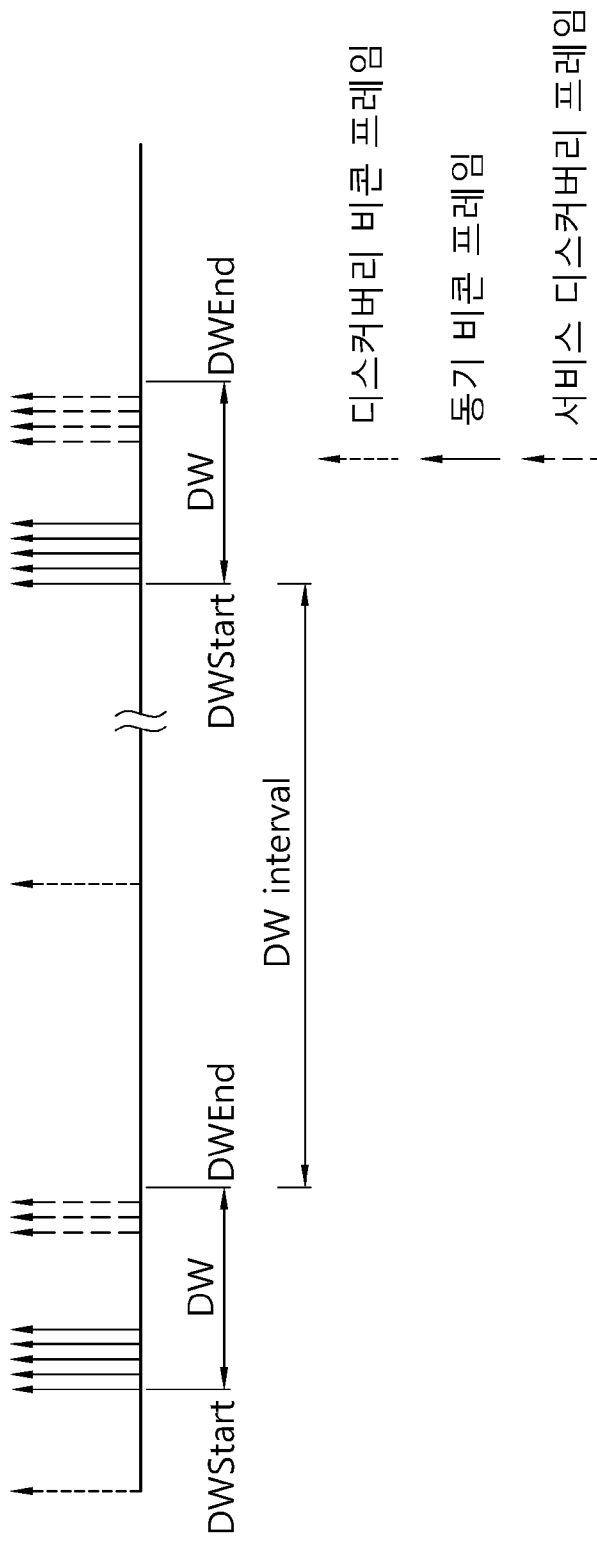
[도5]



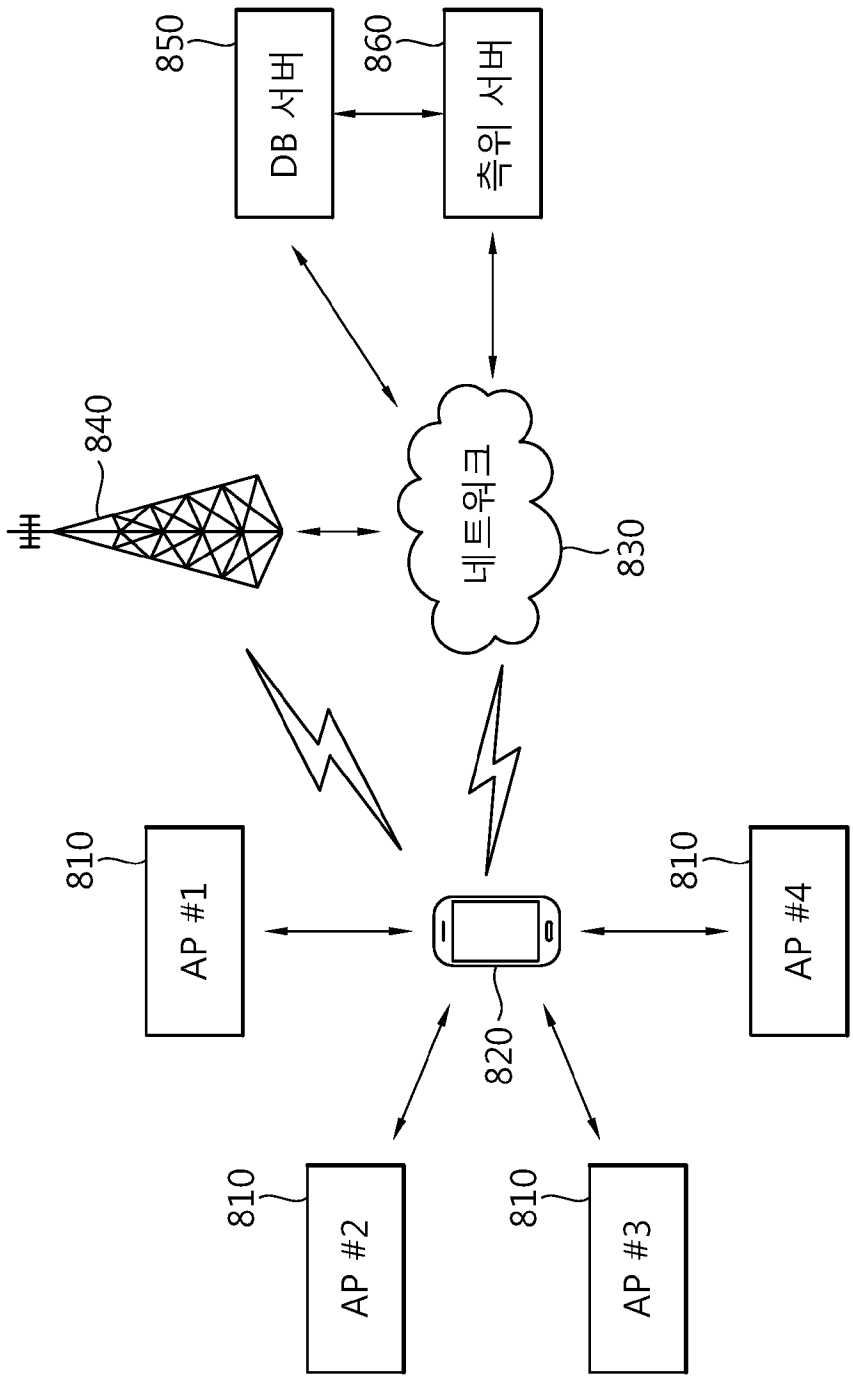
[도6]



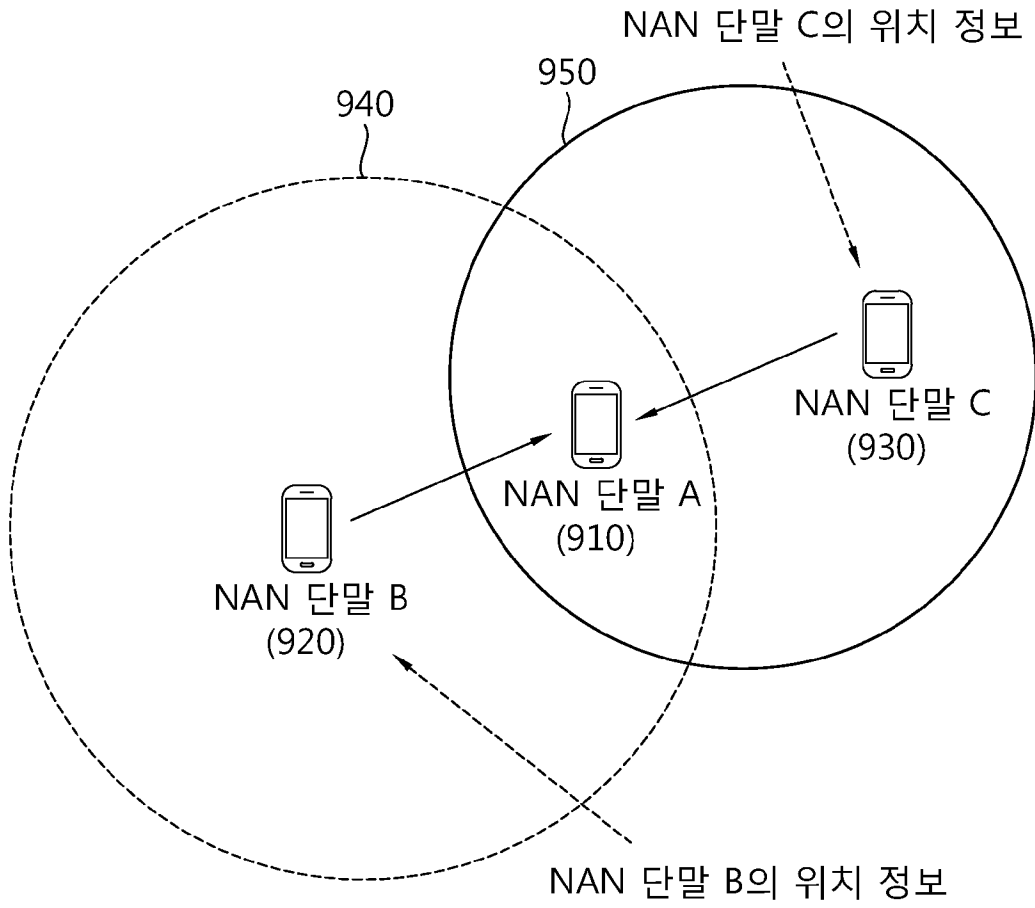
[도7]



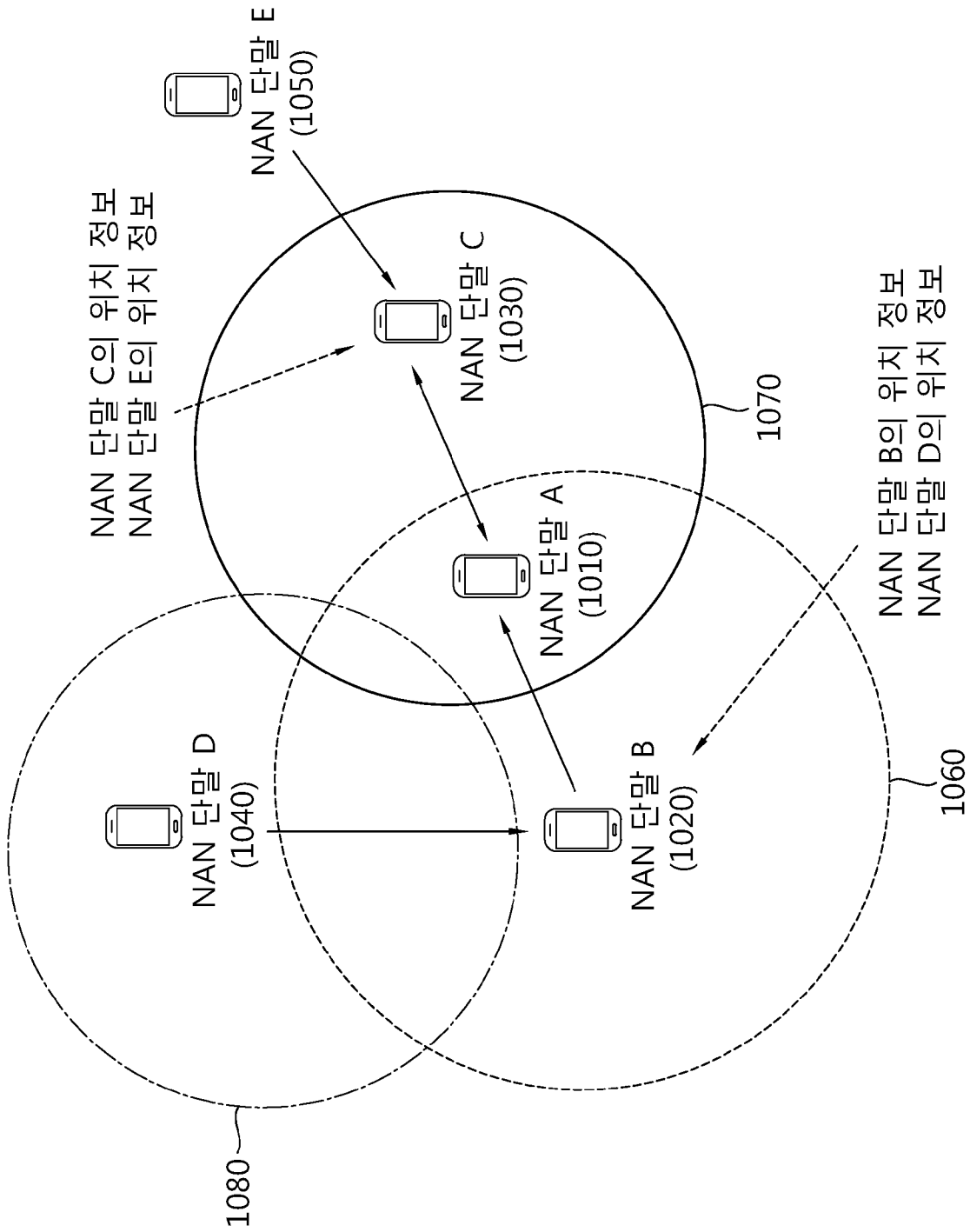
[도8]



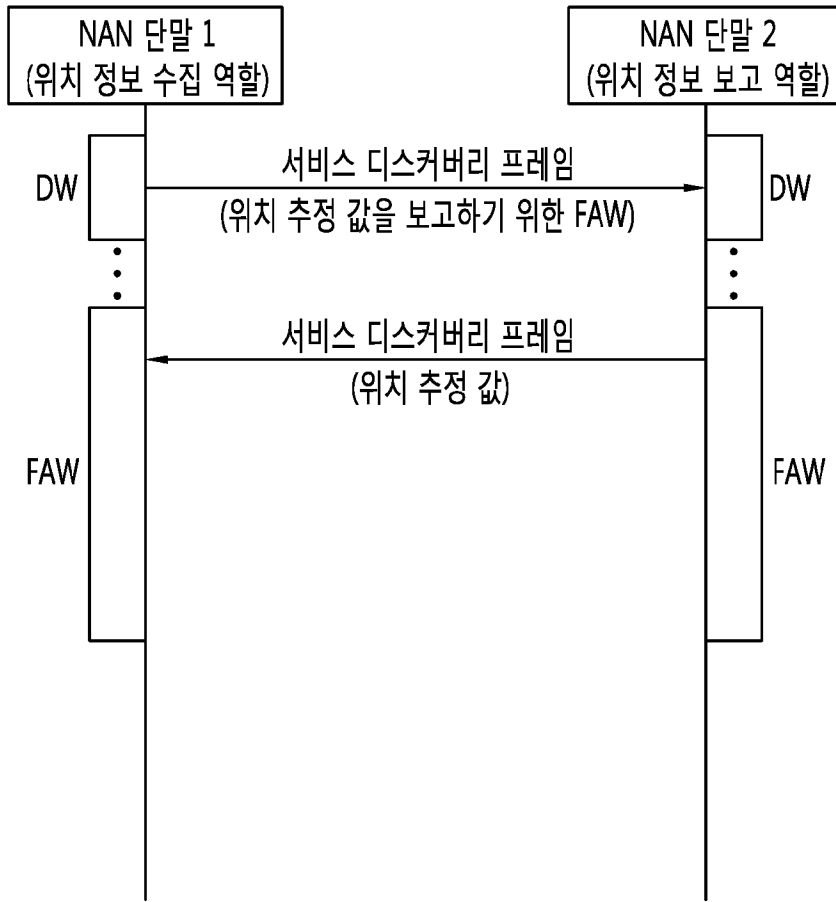
[도9]



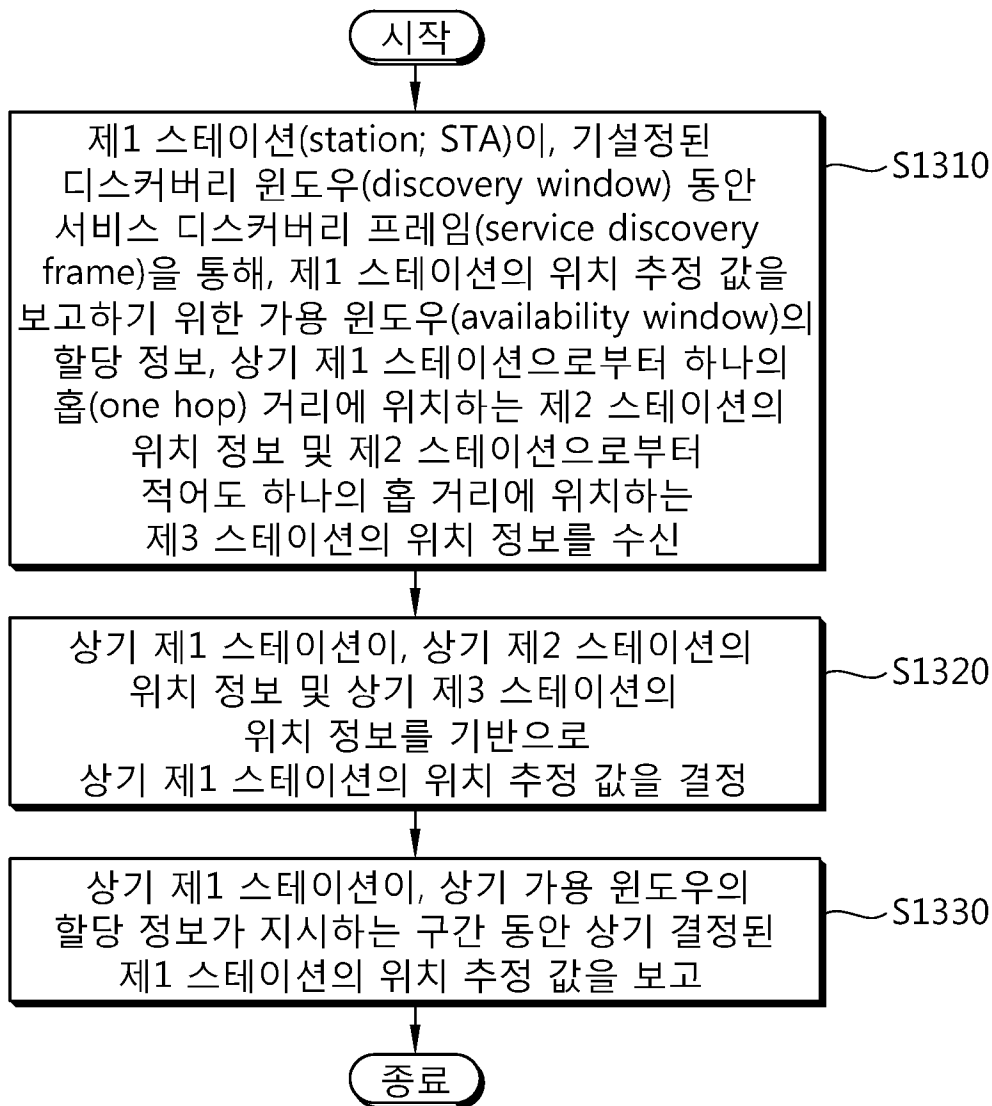
[도10]



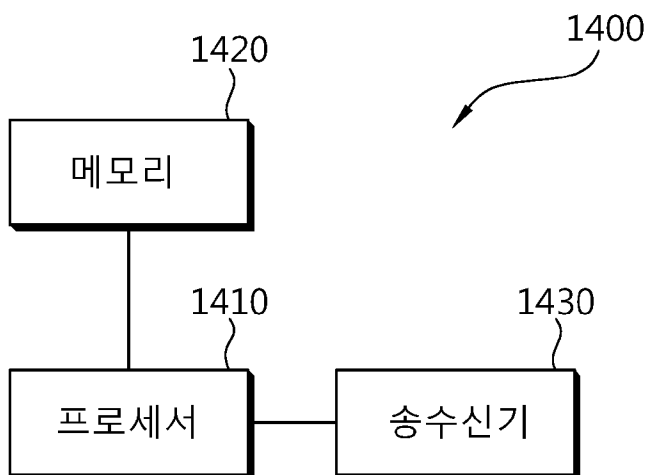
[도 12]



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/002308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 64/00(2009.01)i, H04W 8/00(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 64/00; H04L 12/66; H04W 4/02; H04L 12/56; H04B 7/04; H04W 8/00; H04W 84/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: NAN, terminal, location estimation, hop, discovery window, service discovery frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012-015287 A2 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 02 February 2012 See paragraphs [63], [67]; and claims 1, 10.	1-3,6-9,12
A		4,5,10,11
Y	DANIEL, Camps - Mur et al., "Enabling Always on Service Discovery: Wi-Fi Neighbor Awareness Networking (NAN)", IEEE Wireless Communications Magazine, 01 October 2014 <URL = http://www.campsmur.cat/files/2015_camps_nan.pdf > See pages 1-5.	1-3,6-9,12
A	WO 2014-200292 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 18 December 2014 See paragraphs [241]-[274]; and figures 14-16.	1-12
A	US 2013-0177006 A1 (BAEK, Seoung Yoon et al.) 11 July 2013 See paragraphs [0108]-[0114]; and figure 7.	1-12
A	WO 2013-036060 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 14 March 2013 See paragraphs [0178]-[0218]; and figure 11.	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 JUNE 2016 (10.06.2016)

Date of mailing of the international search report

10 JUNE 2016 (10.06.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/002308

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2012-015287 A2	02/02/2012	CN 103053186 A	17/04/2013
		CN 103339988 A	02/10/2013
		EP 2600572 A2	05/06/2013
		EP 2600572 A4	05/11/2014
		EP 2672674 A2	11/12/2013
		KR 10-1572215 B1	26/11/2015
		KR 10-2013-0111537 A	10/10/2013
		US 2013-0223447 A1	29/08/2013
		US 2013-0315102 A1	28/11/2013
		US 9148373 B2	29/09/2015
		US 9225639 B2	29/12/2015
		WO 2012-015287 A3	19/04/2012
		WO 2012-105806 A2	09/08/2012
		WO 2012-105806 A3	20/12/2012
		WO 2014-200292 A1	18/12/2014
US 2016-0112981 A1	21/04/2016		
WO 2014-200292 A1	18/12/2014		
US 2013-0177006 A1	11/07/2013	CN 103125127 A	29/05/2013
		KR 10-1401276 B1	30/05/2014
		KR 10-1423047 B1	25/07/2014
		KR 10-1431527 B1	21/08/2014
		US 2015-223188 A1	06/08/2015
		US 9100782 B2	04/08/2015
		WO 2012-015237 A2	02/02/2012
		WO 2012-015237 A3	19/04/2012
WO 2013-036060 A1	14/03/2013	US 2014-0295883 A1	02/10/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 64/00(2009.01)i, H04W 8/00(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 64/00; H04L 12/66; H04W 4/02; H04L 12/56; H04B 7/04; H04W 8/00; H04W 84/12 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: NAN, 단말, 위치 추정, 홉, 디스커버리 윈도우, 서비스 디스커버리 프레임		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	WO 2012-015287 A2 (고려대학교 산학협력단) 2012.02.02 단락 [63], [67]; 및 청구항 1, 10 참조.	1-3,6-9,12 4,5,10,11
Y A	DANIEL CAMPS-MUR 등, 'Enabling always on service discovery: Wi-Fi Neighbor Awareness Networking (NAN)', IEEE Wireless Communications Magazine, 2014.10.01 <URL = http://www.campsmur.cat/files/2015_camps_nan.pdf> 페이지 1-5 참조.	1-3,6-9,12
A	WO 2014-200292 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.12.18 단락 [241]-[274]; 및 도면 14-16 참조.	1-12
A	US 2013-0177006 A1 (SEOUNG YOON BAEK 등) 2013.07.11 단락 [0108]-[0114]; 및 도면 7 참조.	1-12
A	WO 2013-036060 A1 (엘지전자 주식회사) 2013.03.14 단락 [0178]-[0218]; 및 도면 11 참조.	1-12
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2016년 06월 10일 (10.06.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 06월 10일 (10.06.2016)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2012-015287 A2	2012/02/02	CN 103053186 A CN 103339988 A EP 2600572 A2 EP 2600572 A4 EP 2672674 A2 KR 10-1572215 B1 KR 10-2013-0111537 A US 2013-0223447 A1 US 2013-0315102 A1 US 9148373 B2 US 9225639 B2 WO 2012-015287 A3 WO 2012-105806 A2 WO 2012-105806 A3	2013/04/17 2013/10/02 2013/06/05 2014/11/05 2013/12/11 2015/11/26 2013/10/10 2013/08/29 2013/11/28 2015/09/29 2015/12/29 2012/04/19 2012/08/09 2012/12/20
WO 2014-200292 A1	2014/12/18	KR 10-2016-0018489 A US 2016-0112981 A1 WO 2014-200292 A1	2016/02/17 2016/04/21 2014/12/18
US 2013-0177006 A1	2013/07/11	CN 103125127 A KR 10-1401276 B1 KR 10-1423047 B1 KR 10-1431527 B1 US 2015-223188 A1 US 9100782 B2 WO 2012-015237 A2 WO 2012-015237 A3	2013/05/29 2014/05/30 2014/07/25 2014/08/21 2015/08/06 2015/08/04 2012/02/02 2012/04/19
WO 2013-036060 A1	2013/03/14	US 2014-0295883 A1	2014/10/02