

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 22일 (22.06.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/105152 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 8/00 (2009.01) H04L 29/08 (2006.01)
H04W 84/18 (2009.01) H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/014868
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 19일 (19.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/268,521 2015년 12월 17일 (17.12.2015) US
62/387,400 2015년 12월 24일 (24.12.2015) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김동철 (KIM, Dongcheol); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 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). 조영준 (JO, Young-jun); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 임태성 (LIM, Taesung); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).

- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 05556 서울시 송파구 올림픽로 82, 7층 KBK 특허법률사무소, 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

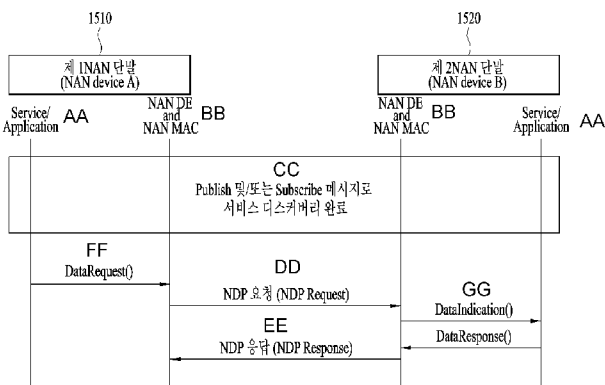
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING DATA EXCHANGE BY NAN TERMINAL IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 제공하는 방법 및 장치



1510 ... First NAN terminal (NAN device A)
1520 ... Second NAN terminal (NAN device B)
AA ... Service/Application
BB ... NAN DE and NAN MAC
CC ... Complete service discovery using Publish and/or Subscribe message
DD ... NDP Request
EE ... NDP Response
FF ... DataRequest()
GG ... DataIndication()

(57) Abstract: The present specification may provide a method for performing data exchange by NAN terminal in a wireless communication system. In this instance, the method in which the NAN terminal performs data exchange may comprise the steps of: discovering a first service by a first NAN terminal using at least one of a publish message and a subscribe message; transmitting a data request message associated with the discovered first service to a second NAN terminal by the first NAN terminal; receiving a data response message from the second NAN terminal by the first NAN terminal; and performing data exchange relating to the first service with the second NAN terminal by the first NAN terminal. In this instance, the data request message may be transmitted on the basis of a data request method called by the first NAN terminal, and service protocol type information and port number information, which are returned as a return value, may be included in the data request message and may be transmitted on the basis of the data request method.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



- 청구범위 보장 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법을 제공할 수 있다. 이때, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법은 제 1 NAN 단말이 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 제 1 서비스에 대한 검색을 수행하는 단계, 제 1 NAN 단말이 검색된 제 1 서비스에 대한 데이터 요청 메시지를 제 2 NAN 단말로 전송하는 단계, 제 1 NAN 단말이 제 2 NAN 단말로부터 데이터 응답 메시지를 수신하는 단계 및 제 1 NAN 단말이 제 2 NAN 단말과 제 1 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 데이터 요청 메시지는 제 1 NAN 단말이 호출하는 데이터 요청 메소드에 기초하여 전송되고, 데이터 요청 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 제공하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 명세서는 무선 통신 시스템에 대한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 시스템에서 NAN(Neighbor Awareness Networking) 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 무선통신시스템이 음성이나 데이터 등과 같은 다양한 종류의 통신 서비스를 제공하기 위해 광범위하게 전개되고 있다. 일반적으로 무선통신시스템은 가용한 시스템 자원(대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자와의 통신을 지원할 수 있는 다중 접속(multiple access) 시스템이다. 다중 접속 시스템의 예들로는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템 및 MC-FDMA(multi carrier frequency division multiple access) 시스템 등이 있다.
- [3] 또한, 최근 정보 통신 기술의 발전과 더불어 다양한 무선 통신 기술이 개발되고 있다. 이 중에서 무선랜(WLAN)은 무선 주파수 기술을 바탕으로 개인 휴대용 정보 단말기(Personal Digital Assistant; PDA), 랩탑 컴퓨터, 휴대용 멀티미디어 플레이어(Portable Multimedia Player; PMP)등과 같은 휴대용 단말기를 이용하여 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 액세스할 수 있도록 하는 기술이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법 및 장치를 제공하는데 목적을 가지고 있다.
- [5] 본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환에 필요한 정보로서 프로토콜 및 포트 정보를 제공하는데 목적을 가지고 있다.
- [6] 본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 서비스 타입에 기초하여 데이터 교환에 필요한 정보를 제공하는데 목적을 가지고 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따라, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법을 제공할 수 있다. 이때, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법은 제 1 NAN 단말이 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 제 1 서비스에 대한 검색을 수행하는 단계, 제 1 NAN

단말이 검색된 제 1 서비스에 대한 데이터 요청 메시지(Data Request Message)를 제 2 NAN 단말로 전송하는 단계, 제 1 NAN 단말이 제 2 NAN 단말로부터 데이터 응답 메시지(Data Response Message)를 수신하는 단계 및 제 1 NAN 단말이 제 2 NAN 단말과 제 1 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 데이터 요청 메시지는 제 1 NAN 단말이 호출하는 데이터 요청 메소드(Data Request Method)에 기초하여 전송되고, 데이터 요청 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol Type) 정보 및 포트 넘버(Port number) 정보가 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따라, 무선 통신 시스템에서 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말에 있어서, 외부 디바이스로부터 정보를 수신하는 수신 모듈, 외부 디바이스로 정보를 송신하는 송신 모듈 및 수신 모듈과 송신 모듈을 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다. 이때, 프로세서는 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 제 1 서비스에 대한 검색을 수행하고, 송신 모듈을 이용하여 검색된 제 1 서비스에 대한 데이터 요청 메시지(Data Request Message)를 제 2 NAN 단말로 전송하고, 수신 모듈을 이용하여 제 2 NAN 단말로부터 데이터 응답 메시지(Data Response Message)를 수신하고, 제 2 NAN 단말과 제 1 서비스에 대한 데이터 교환을 수행할 수 있다. 이때, 데이터 요청 메시지는 제 1 NAN 단말이 호출하는 데이터 요청 메소드(Data Request Method)에 기초하여 전송되고, 데이터 요청 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol Type) 정보 및 포트 넘버(Port number) 정보가 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.
- [9] 또한, 무선 통신 시스템에서 데이터를 제공하는 방법 및 장치에 대해서는 다음 사항들이 공통으로 적용될 수 있다.
- [10] 본 명세서의 일 실시예에 따라, 서비스 프로토콜 타입 정보에 포함되는 프로토콜 타입은 전송 제어 프로토콜(Transmission Control Protocol, TCP) 또는 유저 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol, UDP)이고, 포트 넘버 정보에는 TCP 포트 넘버 또는 UDP 포트 넘버가 포함될 수 있다.
- [11] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 데이터 요청 메소드에 기초하여 반환되는 리턴 값에는 제 1 서비스 타입에 대한 정보가 더 포함될 수 있다.
- [12] 이때, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 제 1 서비스 타입 정보는 상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 전송되는 데이터 요청 메시지가 유니캐스트 방식으로 전송되는지 여부 또는 멀티캐스트 방식으로 전송되는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다.
- [13] 이때, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 데이터 요청 메시지에는 제 1 서비스 타입 정보에 기초하여 유니캐스트 주소 또는 멀티캐스트 주소 정보가 포함될 수 있다.
- [14] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 데이터 응답 메시지는 제 2 NAN 단말이 호출하는 데이터 응답 메소드에 기초하여 전송되는 메시지이고, 데이터 응답 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol

Type) 정보 및 포트 넘버(Port number) 정보가 상기 데이터 응답 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.

[15] 이때, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 데이터 응답 메소드에 기초하여 반환되는 리턴 값에는 제 2 서비스 타입에 대한 정보가 더 포함될 수 있다.

[16] 이때, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 제 2 서비스 타입 정보는 제 1 서비스에 대한 서비스 제공 방식이 일대일(one-to-one) 방식, 일대다(one-to-many) 방식 또는 다대다(many-to-many) 방식인지 여부를 지시하는 정보일 수 있다.

[17] 이때, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 제 2 서비스 타입 정보가 일대일 방식을 지시하는 경우, 데이터 응답 메시지에는 유니캐스트 주소 정보가 포함될 수 있다.

[18] 또한, 본 명세서의 일 실시예에 따라, 제 2 서비스 타입 정보가 일대다 방식 또는 다대다 방식을 지시하는 경우, 데이터 응답 메시지에는 멀티캐스트 주소 정보가 포함될 수 있다.

발명의 효과

[19] 본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[20] 본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 데이터 교환에 필요한 정보로서 프로토콜 및 포트 정보를 제공할 수 있다.

[21] 본 명세서는, 무선 통신 시스템에서 NAN 단말이 서비스 타입에 기초하여 데이터 교환에 필요한 정보를 제공할 수 있다.

[22] 또한, 본 명세서에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 IEEE 802.11 시스템의 예시적인 구조를 나타내는 도면이다.

[24] 도 2 내지 3은 NAN 클러스터를 예시하는 도면이다.

[25] 도 4에는 NAN 단말의 구조가 예시되어 있다.

[26] 도 5 내지 도 6에는 NAN 컴포넌트들의 관계가 도시되어 있다.

[27] 도 7은 NAN 단말은 상태 천이를 나타낸 도면이다.

[28] 도 8은 디스커버리 윈도우 등을 나타낸 도면이다.

[29] 도 9은 디스커버리 윈도우를 나타낸 도면이다.

[30] 도 10은 NAN 데이터 클러스터를 형성하는 방법을 나타낸 도면이다.

[31] 도 11은 NAN 데이터 패스를 형성하는 방법을 나타낸 도면이다.

[32] 도 12는 NDL 스케줄을 설정하는 방법을 나타낸 도면이다.

[33] 도 13은 NDL 및 NDC에 기초하여 NAN 단말이 동작하는 방법을 나타낸 도면이다.

[34] 도 14는 NDL 및 NDC에 기초하여 NAN 단말이 동작하는 방법을 나타낸

도면이다.

[35] 도 15는 서비스 디스커버리가 완료된 후, NAN 단말들이 데이터 교환을 수행하는 방법을 나타낸 도면이다.

[36] 도 16은 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.

[37] 도 17는 단말 장치의 블록도를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[38] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다.

[39] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.

[40] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.

[41] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시된다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.

[42] 본 발명의 실시예들은 무선 액세스 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A(LTE-Advanced)시스템, 3GPP2 시스템, Wi-Fi 시스템 및 NAN 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.

[43] 이하의 기술은 CDMA(Code Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 등과 같은 다양한 무선 액세스 시스템에

사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술(radio technology)로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다.

- [44] 또한, 본 명세서에서 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 명세서의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게, 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [45] 또한 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 그리고 명세서에 기재된 “...유닛”, “...부” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [46] 이하에서는, 명확성을 위하여 이하에서는 IEEE 802.11 시스템을 위주로 설명하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.

[47]

[48] **WLAN 시스템의 구조**

[49] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 IEEE 802.11 시스템의 예시적인 구조를 나타내는 도면이다.

[50] IEEE 802.11 구조는 복수개의 구성요소들로 구성될 수 있고, 이들의 상호작용에 의해 상위계층에 대해 트랜스패런트한 STA 이동성을 지원하는 WLAN이 제공될 수 있다. 기본 서비스 세트(Basic Service Set; BSS)는 IEEE 802.11 WLAN에서의 기본적인 구성 블록에 해당할 수 있다. 도 1에서는 2개의 BSS(BSS1 및 BSS2)가 존재하고 각각의 BSS의 멤버로서 2개의 STA이 포함되는 것(STA1 및 STA2는 BSS1에 포함되고, STA3 및 STA4는 BSS2에 포함됨)을 예시적으로 도시한다. 도 1에서 BSS를 나타내는 타원은 해당 BSS에 포함된 STA들이 통신을 유지하는 커버리지 영역을 나타내는 것으로도 이해될 수 있다. 이 영역을 BSA(Basic Service Area)라고 칭할 수 있다. STA이 BSA 밖으로 이동하게 되면 해당 BSA 내의 다른 STA들과 직접적으로 통신할 수 없게 된다.

[51] IEEE 802.11 WLAN에서 가장 기본적인 타입의 BSS는 독립적인 BSS(Independent BSS; IBSS)이다. 예를 들어, IBSS는 2개의 STA만으로 구성된 최소의 형태를 가질 수 있다. 또한, 가장 단순한 형태이고 다른 구성요소들이 생략되어 있는 도 1의 BSS(BSS1 또는 BSS2)가 IBSS의 대표적인 예시에 해당할 수 있다. 이러한 구성은 STA들이 직접 통신할 수 있는 경우에 가능하다. 또한, 이러한 형태의 WLAN은 미리 계획되어서 구성되는 것이 아니라 WLAN이

필요한 경우에 구성될 수 있으며, 이를 애드-혹(ad-hoc) 네트워크라고 칭할 수도 있다.

- [52] STA의 켜지거나 꺼짐, STA이 BSS 영역에 들어오거나 나감 등에 의해서, BSS에서의 STA의 멤버십이 동적으로 변경될 수 있다. BSS의 멤버가 되기 위해서는, STA은 동기화 과정을 이용하여 BSS에 조인할 수 있다. BSS 기반구조의 모든 서비스에 액세스하기 위해서는, STA은 BSS에 연관(associated)되어야 한다. 이러한 연관(association)은 동적으로 설정될 수 있고, 분배시스템서비스(Distribution System Service; DSS)의 이용을 포함할 수 있다.
- [53] 추가적으로, 도 1에서는 분배시스템(Distribution System; DS), 분배시스템매체(Distribution System Medium; DSM), 액세스 포인트(Access Point; AP) 등의 구성요소에 대해서 도시한다.
- [54] WLAN에서 직접적인 스테이션-대-스테이션의 거리는 PHY 성능에 의해서 제한될 수 있다. 어떠한 경우에는 이러한 거리의 한계가 충분할 수도 있지만, 경우에 따라서는 보다 먼 거리의 스테이션 간의 통신이 필요할 수도 있다. 확장된 커버리지를 지원하기 위해서 분배시스템(DS)이 구성될 수 있다.
- [55] DS는 BSS들이 상호연결되는 구조를 의미한다. 구체적으로, 도 1 과 같이 BSS가 독립적으로 존재하는 대신에, 복수개의 BSS들로 구성된 네트워크의 확장된 형태의 구성요소로서 BSS가 존재할 수도 있다.
- [56] DS는 논리적인 개념이며 분배시스템매체(DSM)의 특성에 의해서 특정될 수 있다. 이와 관련하여, IEEE 802.11 표준에서는 무선 매체(Wireless Medium; WM)와 분배시스템매체(DSM)을 논리적으로 구분하고 있다. 각각의 논리적 매체는 상이한 목적을 위해서 사용되며, 상이한 구성요소에 의해서 사용된다. IEEE 802.11 표준의 정의에서는 이러한 매체들이 동일한 것으로 제한하지도 않고 상이한 것으로 제한하지도 않는다. 이와 같이 복수개의 매체들이 논리적으로 상이하다는 점에서, IEEE 802.11 WLAN 구조(DS 구조 또는 다른 네트워크 구조)의 유연성이 설명될 수 있다. 즉, IEEE 802.11 WLAN 구조는 다양하게 구현될 수 있으며, 각각의 구현예의 물리적인 특성에 의해서 독립적으로 해당 WLAN 구조가 특정될 수 있다.
- [57] DS는 복수개의 BSS들의 끊김 없는(seamless) 통합을 제공하고 목적지로의 어드레스를 다루는 데에 필요한 논리적 서비스들을 제공함으로써 이동 기기를 지원할 수 있다.
- [58] AP는, 연관된 STA들에 대해서 WM을 통해서 DS 로의 액세스를 가능하게 하고 STA 기능성을 가지는 엔티티(entity)를 의미한다. AP를 통해서 BSS 및 DS 간의 데이터 이동이 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 1 에서 도시하는 STA2 및 STA3 은 STA의 기능성을 가지면서, 연관된 STA들(STA1 및 STA4)가 DS로 액세스하도록 하는 기능을 제공한다. 또한, 모든 AP는 기본적으로 STA에 해당하므로, 모든 AP는 어드레스 가능한 엔티티이다. WM 상에서의 통신을 위해 AP 에 의해서

사용되는 어드레스와 DSM 상에서의 통신을 위해 AP에 의해서 사용되는 어드레스는 반드시 동일할 필요는 없다.

- [59] AP에 연관된 STA들 중의 하나로부터 그 AP의 STA 어드레스로 송신되는 데이터는, 항상 비제어 포트(uncontrolled port)에서 수신되고 IEEE 802.1X 포트 액세스 엔티티에 의해서 처리될 수 있다. 또한, 제어 포트(controlled port)가 인증되면 송신 데이터(또는 프레임)는 DS로 전달될 수 있다.

[60]

[61] 계층 구조

- [62] 무선랜 시스템에서 동작하는 STA의 동작은 계층(layer) 구조의 관점에서 설명할 수 있다. 장치 구성의 측면에서 계층 구조는 프로세서에 의해서 구현될 수 있다. STA는 복수개의 계층 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 802.11 표준문서에서 다루는 계층 구조는 주로 DLL(Data Link Layer) 상의 MAC 서브계층(sublayer) 및 물리(PHY) 계층이다. PHY은 PLCP(Physical Layer Convergence Procedure) 개체, PMD(Physical Medium Dependent) 개체 등을 포함할 수 있다. MAC 서브계층 및 PHY은 각각 MLME(MAC sublayer Management Entity) 및 PLME((Physical Layer Management Entity)라고 칭하여지는 관리 개체들을 개념적으로 포함한다. 이러한 개체들은 계층 관리 기능이 작동하는 계층 관리 서비스 인터페이스를 제공한다.

- [63] 정확한 MAC 동작을 제공하기 위해서, SME(Station Management Entity)가 각각의 STA 내에 존재한다. SME는, 별도의 관리 플레인 내에 존재하거나 또는 따로 떨어져(off to the side) 있는 것으로 보일 수 있는, 계층 독립적인 개체이다. SME의 정확한 기능들은 본 문서에서 구체적으로 설명하지 않지만, 일반적으로는 다양한 계층 관리 개체(LME)들로부터 계층-종속적인 상태를 수집하고, 계층-특정 파라미터들의 값을 유사하게 설정하는 등의 기능을 담당하는 것으로 보일 수 있다. SME는 일반적으로 일반 시스템 관리 개체를 대표하여(on behalf of) 이러한 기능들을 수행하고, 표준 관리 프로토콜을 구현할 수 있다.

- [64] 전술한 개체들은 다양한 방식으로 상호작용한다. 예를 들어, 개체들 간에는 GET/SET 프리미티브(primitive)들을 교환(exchange)함으로써 상호작용할 수 있다. 프리미티브는 특정 목적에 관련된 요소(element)나 파라미터들의 세트를 의미한다. XX-GET.request 프리미티브는 주어진 MIB attribute(관리 정보 기반 속성 정보)의 값을 요청하기 위해 사용된다. XX-GET.confirm 프리미티브는, Status가 "성공"인 경우에는 적절한 MIB 속성 정보 값을 리턴하고, 그렇지 않으면 Status 필드에서 에러 지시를 리턴하기 위해 사용된다. XX-SET.request 프리미티브는 지시된 MIB 속성이 주어진 값으로 설정되도록 요청하기 위해 사용된다. 상기 MIB 속성이 특정 동작을 의미하는 경우, 이는 해당 동작이 수행되는 것을 요청하는 것이다. 그리고, XX-SET.confirm 프리미티브는 status가 "성공"인 경우에 지시된 MIB 속성이 요청된 값으로 설정되었음을 확인하여

주고, 그렇지 않으면 status 필드에 에러 조건을 리턴하기 위해 사용된다. MIB 속성이 특정 동작을 의미하는 경우, 이는 해당 동작이 수행되었음을 확인하여 준다.

- [65] 또한, MLME 및 SME는 다양한 MLME_GET/SET 프리미티브들을 MLME_SAP(Service Access Point)을 통하여 교환할 수 있다. 또한, 다양한 PLME_GET/SET 프리미티브들이, PLME_SAP을 통해서 PLME와 SME 사이에서 교환될 수 있고, MLME-PLME_SAP을 통해서 MLME와 PLME 사이에서 교환될 수 있다.

[66]

[67] **NAN (Neighbor Awareness Networking) 토폴로지**

- [68] NAN 네트워크는 동일한 NAN 파라미터들(예를 들어, 연속된 디스커버리 윈도우 사이의 시간 구간, 디스커버리 윈도우의 구간, 비콘 인터벌 또는 NAN 채널 등)의 집합을 사용하는 NAN 단말들로 이루어질 수 있다. NAN 단말들은 NAN 클러스터를 구성할 수 있는데, 여기서 NAN 클러스터는 동일한 NAN 파라미터들의 집합을 사용하며, 동일한 디스커버리 윈도우 스케줄에 동기화되어 있는 NAN 단말들의 집합을 의미한다. 도 2에는 NAN 클러스터의 예가 도시되어 있다. NAN 클러스터에 속한 NAN 단말은 멀티캐스트/유니캐스트 NAN 서비스 디스커버리 프레임, 디스커버리 윈도우의 범위 내에서, 다른 NAN 단말에게 직접 전송할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, NAN 클러스터에는 하나 이상의 NAN 마스터가 존재할 수 있으며, NAN 마스터는 변경될 수 있다. 또한, NAN 마스터는 동기 비콘 프레임과 디스커버리 비콘 프레임, NAN 서비스 디스커버리 프레임을 모두 전송할 수 있다.

[69]

[70] **NAN Device Architecture**

- [71] 도 4에는 NAN 단말의 구조가 도시되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, NAN 단말은 802.11의 물리 계층을 기반으로 하며, NAN 디스커버리 엔진(NAN Discovery Engine), NAN MAC (Medium Access Control), 각 애플리케이션(Application 1, Application 2, ... , Application N)으로의 NAN API들이 주요 컴포넌트이다.

- [72] 도 5 내지 도 6에는 NAN 컴포넌트들의 관계가 도시되어 있다. 서비스 요청 및 응답은 NAN 디스커버리 엔진을 통해 처리되며, NAN MAC은 NAN 비콘 프레임들과 NAN 서비스 디스커버리 프레임을 처리한다. NAN 디스커버리 엔진은 서브스크라이브(Subscribe), 퍼블리시(Publish) 및 팔로우-업(Follow-up)의 기능을 제공할 수 있다. 퍼블리시/서브스크라이브 기능은 서비스/애플리케이션으로부터 서비스 인터페이스를 통해 동작한다. 퍼블리시/서브스크라이브 명령이 실행되면 퍼블리시/서브스크라이브 기능의 인스턴스(instance)가 생성된다. 각 인스턴스는 독립적으로 구동되며 구현에 따라 동시에 여러 개의 인스턴스가 구동될 수도 있다. 팔로우-업 기능은 서비스 특정

정보를 송수신하는 서비스/애플리케이션을 위한 수단이다.

[73]

[74] NAN 단말의 역할 및 상태

[75] 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 7에는 그 예시가 도시되어 있다. NAN 단말이 가질 수 있는 역할 및 상태는, 마스터(이하, 마스터는 Master role and sync. State임.), 논-마스터 싱크(Non-Master Sync), 논-마스터 논-싱크(Non-Master Non-Sync) 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.

[76] [표 1]

[77]

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

[78] NAN 단말의 상태는 마스터 랭크(Master Rank)를 통해 결정될 수 있다. 마스터 랭크는 NAN 마스터로써 동작하려는 NAN 단말의 의지를 나타낸다. 즉, 큰 값은 NAN 마스터에 대한 큰 선호도를 나타낸다. NAN MR는 Master Preference, Random Factor, Device MAC address 에 의해, 다음 수학적 식 1에 의해 결정될 수 있다.

[79] [수학적 식 1]

[80]
$$\text{Master Rank} = \text{Master Preference} * 2^{56} + \text{Random Factor} * 2^{48} + \text{MAC}[5] * 2^{40} + \dots + \text{MAC}[0]$$

[81] 상기 Master Preference, Random Factor, Device MAC address은 NAN 비콘 프레임에 포함된 마스터 인디케이션 어트리뷰트를 통해 지시될 수 있다. 마스터 인디케이션 어트리뷰트는 다음 표 2에 예시된 바와 같을 수 있다.

[82] [표 2]

[83]

Field Name	Size (Octets)	Value	Description
Attribute ID	1	0x00	Identifies the type of NAN attribute.
Length	2	2	Length of the following field in the attribute.
Master Preference	1	0 - 255	Information that is used to indicate a NAN Device's preference to serve as the role of Master, with a larger value indicating a higher preference.
Random Factor	1	0 - 255	A random number selected by the sending NAN Device.

[84] 상기 MR과 관련하여, NAN 서비스를 활성화시키고 NAN 클러스터를 시작하는 NAN 단말은 Master Preference, Random Factor를 모두 0으로 설정하고, NANWarmUp를 리셋한다. NAN 단말은 NANWarmUp가 완료될 때까지, 마스터 인디케이션 어트리뷰트 내 Master Preference 필드 값을 0보다 큰 값으로 설정하여야 하고, 마스터 인디케이션 어트리뷰트 내 Random Factor 값을 새로운 값으로 설정해야 한다. 앵커 마스터의 Master Preference 가 0보다 큰 값으로 설정된 NAN 클러스터에 조인한 NAN 단말은, NANWarmUp가 완료되는지 여부에 관계없이, Master Preference를 0보다 큰 값으로 설정하고, Random Factor를 새로운 값으로 설정할 수 있다.

[85] 계속하여, NAN 단말은 MR 값에 따라 NAN 클러스터의 앵커마스터(Anchor Master)가 될 수도 있다. 즉, 모든 NAN 단말은 앵커 마스터로써 동작할 수 있는 능력(capability)가 있다. 앵커마스터는 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 TSF(Time Synchronization Function)를 그대로 사용한다.

- [86] 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.
- [87] 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.
- [88] 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 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 다음과 규칙에 따라 업데이트된다. 만약, 수신된 비콘 프레임이 앵커 마스터에 의해 전송된 경우, AMBTT 값은 비콘에 포함된 타임 스탬프의 가장 낮은 4 옥텟 값으로 설정된다. 만약, 수신된 비콘 프레임이 NAN 마스터 또는 마스터 싱크가 아닌 장치로부터 수신된 경우, AMBTT 값은 수신된 비콘의 NAN 클러스터 어트리뷰트에 포함된 값으로 설정된다.
- [89] 한편, NAN 단말의 TSF 타이머가 저장된 AMBTT 값을 16×512 TUs(Time Units), (예를 들어, 16 DW periods) 이상 초과한 경우, NAN 단말은 자신을 앵커 마스터로 가정하고, 앵커 마스터 레코드를 업데이트할 수 있다. 또한, MR에 포함된 요소(Master Preference, Random Factor, MAC Address) 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.

[90] 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.

[91] 또한, NAN 단말은 i) NAN 비콘이 NAN 단말의 앵커 마스터 레코드보다 큰 값의 앵커 마스터 랭크를 지시하는 경우, ii) 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.

[92]

[93] **NAN 동기 (NAN synchronization)**

[94] 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. 디스커버리 윈도우의 길이는 16 TUs이다. 디스커버리 윈도우 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.

[95] NAN 비콘 전송은 분산적이다. NAN 비콘 프레임의 전송 시점은 512TU마다 존재하는 디스커버리 윈도우 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 디스커버리 윈도우 구간은 정확히 512 TU만큼 떨어지도록 일련의 TBTT가 정의된다. 0인 시간은 첫 번째 TBTT로 정의되며, 디스커버리 윈도우는 각 TBTT에서 시작된다.

[96] 마스터 역할을 수행하는 각 NAN 단말은 NAN 디스커버리 비콘 프레임을 NAN 디스커버리 윈도우 밖에서 전송한다. 평균적으로, 마스터 역할의 NAN 단말은 매 100 TUs 마다 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 세팅을 사용할 수 있다. 상술한 NAN 디스커버리 비콘 프레임, NAN 동기/디스커버리 비콘 프레임의 전송과 디스커버리 윈도우의 관계가 도 8에 도시되어 있다. 도 8(a)는 2.4 GHz 대역에서 동작하는 NAN 단말의 NAN 디스커버리 비콘 및 동기 비콘 프레임의 전송을 나타내며, 도 8(b)는 2.4 GHz 및 5 GHz 대역에서 동작하는 NAN 단말의 NAN 디스커버리 비콘 및 동기 비콘 프레임의 전송을 나타낸다.

[97] 도 9은 디스커버리 윈도우를 나타낸 도면이다. 상술한 바와 같이, 마스터 역할을 수행하는 각 NAN 단말은 디스커버리 윈도우 내에서 동기화 비콘 프레임을 전송하고, 디스커버리 윈도우 밖에서 디스커버리 비콘 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 상술한 바와 같이, 디스커버리 윈도우는 매 512TU마다 반복될 수 있다. 이때, 디스커버리 윈도우의 듀레이션은 16TU일 수 있다. 즉, 디스커버리 윈도우는 16TU동안 지속될 수 있다. 이때, 일 예로, NAN 클러스터 내의 모든 NAN 단말들은 디스커버리 윈도우마다 어웨어크되어 마스터 NAN 단말로부터 동기화 비콘 프레임을 전송 받고, 이를 통해 NAN 클러스터를 유지하게 된다. 이때, 디스커버리 윈도우마다 모든 NAN 단말들이 고정적으로 어웨어크되면 단말의 전력 소모가 심해질 수 있다. 따라서, 하나의 NAN 클러스터 내에서 동기화를 유지하면서 디스커버리 윈도우의 듀레이션을 동적으로 제어하여 전력 소모를 줄이는 방법이 필요할 수 있다.

[98] 또한, 일 예로, 상술한 바와 같이, NAN 단말은 2.4GHz 대역 또는 5GHz 대역에서 동작할 수 있다. 또 다른 일 예로, NAN 단말은 Sub 1GHz 대역에서 동작할 수 있다. 일 예로, NAN 단말은 Sub 1GHz 대역을 지원하는 IEEE 802.11ah를 지원하도록 설정될 수 있다. 일 예로, NAN 단말이 900MHz를 지원하는 경우, 2.4GHz 또는 5GHz와는 다른 링크 품질 및 Physical 모델을 가질 수 있다.

[99] 일 예로, NAN 단말이 900MHz를 지원하는 경우, NAN 단말은 신호를 보다 멀리 보낼 수 있으며, 넓은 범위에서 통신을 수행할 수 있다. 이때, NAN 단말 간의 데이터 통신이 수행될 수 있으며, NAN 단말 간의 데이터가 교환될 수 있다. 이때, 데이터 통신을 기반으로 하기 때문에 NAN 단말에서 전력을 효율적으로 운영하는 방안이 문제될 수 있으며, 이를 위해 디스커버리 윈도우 구간의 설정 방법이 다르게 설정될 수 있다. 도 9은 디스커버리 윈도우 내에서 동기화 비콘 프레임이 전송되고, 디스커버리 윈도우 밖에서 디스커버리 비콘 프레임이 전송되는 기본 구조로서, 900MHz 대역을 지원하는 NAN 단말에도 유사하게 적용될 수 있다.

[100] 도 10은 NAN 데이터 클러스터를 형성하는 방법을 나타낸 도면이다.

[101] 상술한 바와 같이, NAN 단말 간의 데이터 교환이 수행될 수 있다. 이때, NAN

단말들 사이의 통신에서는 기존의 액세스 포인트(Access Point, AP) 또는 그룹 오너(Group Owner, GO)와 같은 역할을 수행하는 NAN 단말이 존재하지 않는 상태에서 서비스 검색 및 해당 서비스에 대한 데이터 통신이 지원 되었다. 즉, AP 또는 GO처럼 일정 주기로 비콘 프레임을 전송하는 역할을 수행하지 않았다. 이때, AP 또는 GO는 비콘 프레임을 전송함으로써 자신의 존재를 클라이언트 단말에게 알려주고, 트래픽 유무에 기초하여 데이터/시스템을 위한 파라미터 업데이트를 수행할 수 있었다. 따라서, NAN 단말들 간의 통신에 있어서도 트래픽에 기초하여 파라미터 업데이트를 제어하는 단말에 대한 필요성이 있다. 또한, 일 예로, NAN 단말들 간의 통신에 있어서 NAN 단말들 간의 데이터 교환을 위한 스케줄링 방법, 시간 동기 획득 방법, 페이징 메시지 전송 방법 등에 대한 제어가 필요할 수 있으며, 이와 관련해서 후술한다.

- [102] 일 예로, NAN 단말들은 디스커버리 윈도우(Discovery Window, DW) 사이에서 데이터 통신을 위한 셋업 과정 및 데이터 통신을 수행할 수 있다. 이때, NAN 데이터 패스(NAN Data Path)는 NAN 단말들이 디스커버리 윈도우 사이에서 데이터 교환을 수행하는 경로일 수 있다.
- [103] 보다 상세하게는, 두 개의 NAN 단말들은 상호 간에 NAN 데이터 링크(NAN Data Link, NDL)를 형성할 수 있다. 이때, 두 개의 NAN 단말들은 NAN 데이터 링크에 기초하여 NAN 데이터 패스에서 데이터 교환을 수행할 수 있다. 일 예로, 두 개의 NAN 단말들의 NAN 데이터 링크를 위한 별도의 NDL 스케줄(NDL Schedule)이 형성될 수 있으며, 이에 대해서는 후술한다.
- [104] 또한, NAN 단말들은 NAN 데이터 클러스터(NAN Data Cluster, NDC)를 형성할 수 있다. 이때, NAN 데이터 클러스터는 적어도 하나의 NAN 데이터 링크를 갖는 NAN 단말들의 집합일 수 있다. 이때, NAN 데이터 클러스터 내의 NAN 단말들은 공통의 NDC 스케줄(NDC Schedule)을 가질 수 있다. 이때, NDL 스케줄은 NDC 스케줄의 슈퍼셋(Superset)일 수 있다. 즉, NAN 데이터 링크를 형성하는 복수의 NAN 단말들은 공통의 스케줄로서 NDC 스케줄을 가질 수 있다. 또한, 일 예로, NAN 데이터 클러스터가 동일한 서비스에 기초하여 동작하는 경우, NAN 데이터 클러스터에는 서비스 제공자 NAN 단말이 존재할 수 있다. 또한, NAN 데이터 클러스터에서 스케줄 관리에 대한 역할을 수행하는 스케줄러 NAN 단말이 존재할 수 있다. 이때, 일 예로, 스케줄러 NAN 단말은 상술한 AP 또는 GO와 유사한 역할을 수행할 수 있으며, 이에 대해서는 후술한다.
- [105] 일 예로, 도 10을 참조하면, NAN 클러스터에는 복수 개의 NAN 단말들이 존재할 수 있다. 이때, 제 1 NAN 단말(1010, A)과 제 2 NAN 단말(1020, B)는 NAN 데이터 링크를 가질 수 있다. 또한, 제 2 NAN 단말(1020, B)과 제 3 NAN 단말(1030, C)는 NAN 데이터 링크를 가질 수 있다. 이때, 제 1 NAN 단말(1010, A), 제 2 NAN 단말(1020, B) 및 제 3 NAN 단말(1030, C)은 하나의 NAN 데이터 클러스터를 가질 수 있다. 제 1 NAN 단말(1010, A)과 제 2 NAN 단말(1020, B)의 NDL 스케줄 및 제 2 NAN 단말(1020, B)과 제 3 NAN 단말(1030, C)의 NDL

스케줄은 공통으로 NDC 스케줄을 포함할 수 있다. 즉, 동일한 NAN 데이터 클러스터에 포함된 제 1 NAN 단말(1010, A), 제 2 NAN 단말(1020, B) 및 제 3 단말(1030, C)은 공통의 NDC 스케줄을 가질 수 있다. 또한, NAN 클러스터 내에서 다른 NAN 데이터 클러스터가 형성될 수 있다. 또한, NAN 단말들은 복수 개의 NAN 데이터 링크 및 복수 개의 NAN 데이터 클러스터에 포함될 수 있다. 일 예로, 제 3 NAN 단말(1030, C)은 복수 개의 NAN 데이터 클러스터에 포함될 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[106] 도 11은 NAN 데이터 패스를 형성하는 방법을 나타낸 도면이다.

[107] 상술한 바와 같이, 두 개의 NAN 단말은 NAN 데이터 링크에 기초하여 NAN 데이터 패스를 설정할 수 있다. 이때, 일 예로, 두 개의 NAN 단말 중 하나는 NDP 응답자 NAN 단말(NDP Responder, 1110)이고 하나는 NDP 시작자 NAN 단말(NDP Initiator, 1120)일 수 있다. 즉, 두 개의 NAN 단말 중 데이터 패스 형성을 시작하고자 하는 NAN 단말은 NDP 시작자 NAN 단말일 수 있고, 응답하는 단말은 NDP 응답자 NAN 단말일 수 있다.

[108] 이때, 일 예로, NDP 시작자 NAN 단말(1120)의 서비스/어플리케이션 단은 NAN DE 및 MAC 단으로 데이터 요청(DataRequest()) 메소드를 호출할 수 있다. 데이터 요청 메소드를 호출 받은 경우, NDP 시작자 NAN 단말(1120)은 NDP 요청(NDP Request)를 NDP 응답자 NAN 단말(1110)로 전송할 수 있다. 이때, NDP 응답자 NAN 단말(1110)의 NAN DE 및 NAN MAC 단은 서비스/어플리케이션 단으로 데이터지시(DataIndication()) 이벤트를 호출할 수 있다. 그 후, NDP 응답자 NAN 단말(1110)의 서비스/어플리케이션 단은 NAN DE 및 NAN MAC 단으로 데이터응답(DataResponse()) 메소드를 호출할 수 있다. 이때, NDP 응답자 NAN 단말(1110)은 NDP 응답(NDP Response)를 NDP 시작자 NAN 단말(1120)로 전송할 수 있다. 그 후, NDP 응답자 NAN 단말(1110)과 NDP 시작자 NAN 단말(1120)은 NDL 설정(NDL Setup)을 수행할 수 있다.

[109] 일 예로, NDL 설정은 NDL 스케줄을 통해서 설정될 수 있다. 그 후, NDP 응답자 NAN 단말(1110)과 NDP 시작자 NAN 단말(1120)은 데이터컨펌 (DataConfirm()) 이벤트를 호출할 수 있다. 그 후, NDP 응답자 NAN 단말(1110)과 NDP 시작자 NAN 단말(1120)은 데이터 통신(Data Communication)을 수행할 수 있다. 이를 통해, NAN 클러스터 내의 두 개의 NAN 단말은 상호 간에 데이터 교환을 수행할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다. 상술한 메소드 및 이벤트에 대한 파라미터들에 대해서는 하기에서 후술한다.

[110] 도 12는 NDL 스케줄을 설정하는 방법을 나타낸 도면이다.

[111] 상술한 바와 같이, 두 개의 NAN 단말은 NAN 데이터 패스를 설정하기 위한 메시지를 교환할 수 있다. 이때, 일 예로, 두 개의 NAN 단말 중 하나는 NDL 스케줄 시작자(NDL Schedule Initiator) NAN 단말(1220)이고, 다른 하나는 NDL 스케줄 응답자(NDL Schedule Responder) NAN 단말(1210)일 수 있다. 일 예로, 상술한 NDP 시작자 NAN 단말이 NDL 스케줄 시작자 단말이고, NDP 응답자

NAN 단말이 NDL 스케줄 응답자 단말일 수 있다.

- [112] 이때, NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1220)은 NDL 스케줄을 위해 NDC 스케줄(NDC Schedule)를 선택할 수 있다. 일 예로, NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1220)은 NDC 스케줄을 선택하기 위해 새로운 NAN 데이터 클러스터를 형성할 수 있다. 이때, NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1220)에 의해 새로운 NAN 클러스터가 형성될 수 있다. 또한, 일 예로, NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1220)은 참여하고 있는 NAN 데이터 클러스터의 NDC 스케줄들 중 어느 하나를 선택할 수 있다. NDC 스케줄이 선택된 경우, NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1220)은 NDL 스케줄 요청(NDL Schedule Request)를 NDL 스케줄 응답자 NAN 단말(1210)로 전송할 수 있다. 그 후, NDL 스케줄 응답자 NAN 단말(1210)은 NDL 스케줄 응답(NDL Schedule Response)을 NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1220)로 전송할 수 있다. 이를 통해, NDL 스케줄 시작자 NAN 단말(1210)과 NDL 스케줄 응답자 NAN 단말(1220)은 NDL 스케줄을 설정할 수 있다.
- [113] 도 13은 NDL 및 NDC에 기초하여 NAN 단말이 동작하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [114] 상술한 바와 같이, NAN 단말들은 NAN 데이터 링크 및 NAN 데이터 클러스터를 가질 수 있다. 이때, NAN 단말들은 NAN 데이터 링크에 대한 스케줄인 NDL 스케줄을 통해 데이터 교환을 위한 정보를 교환할 수 있다. 또한, NAN 데이터 클러스터 내의 NAN 단말들은 NAN 데이터 클러스터에 대한 스케줄인 NDC 스케줄을 통해 NAN 데이터 클러스터에 대한 정보 및 데이터 교환에 대한 정보를 교환할 수 있다. 이때, NDL 스케줄은 NDC 스케줄의 슈퍼셋(Superset)일 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다.
- [115] 구체적으로, 도 13을 참조하면, NAN 단말들은 2.4GHz 및/또는 5GHz에서 동작할 수 있다. 이때, NAN 단말들은 디스커버리 윈도우에서 동기화를 수행하거나 프레임을 교환할 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 이때, NAN 단말들은 디스커버리 윈도우 사이에서 데이터를 전송할 수 있다. 즉, 디스커버리 윈도우 사이에 데이터 통신을 위한 자원 블록(Resource block for data communication)이 설정될 수 있다. 이때, NAN 단말들은 디스커버리 윈도우 사이에 설정된 자원 블록에 NDL 스케줄 및 NDC 스케줄을 가질 수 있다. 또한, NAN 단말들은 디스커버리 윈도우 사이에 설정된 자원 블록에서 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [116] 일 예로, NDL 스케줄은 디스커버리 윈도우 사이에서 시간 블록(Time Block)을 하나 또는 복수 개 가질 수 있다. 이때, 시간 블록은 16TU 단위의 복수 개의 연속하는 슬롯들의 묶음으로 설정될 수 있다. 이때, NDL를 형성한 두 개의 NAN 단말은 NDL 스케줄 협상을 통해 언제 어떤 채널을 통해 동작할지에 대한 정보를 공유할 수 있다. 즉, NDL 스케줄에서 NDL를 형성한 두 개의 NAN 단말의 데이터 통신을 위해 필요한 정보들이 교환될 수 있다. 따라서, NAN 데이터 패스 및 NAN 데이터 링크를 위해 두 개의 NAN 단말들은 자신의 존재 유무 및 관련 파라미터

정보들을 NDL 스케줄을 통해 업데이트하여 동작할 수 있다. 이때, 하나의 NAN 단말만이 메시지를 전송하는 경우에는 경쟁(Contention) 과정없이 CCA(Clear Channel Assessment) 수행 후 아이들(idle)하면 메시지를 전송할 수 있다. 다만, 복수 개의 NAN 단말들이 메시지를 전송하는 경우에는 경쟁 윈도우 (Contention Window, CW)값을 미리 설정하여 전송하도록 할 수 있다.

- [117] 일 예로, NDL 스케줄을 위한 스케줄러(Scheduler) NAN 단말 및 논-스케줄러(Non-Scheduler) NAN 단말이 정해질 수 있다. 두 개의 NAN 단말은 상술한 NDL 스케줄 요청 및 NDL 스케줄 응답에 기초하여 스케줄러 NAN 단말과 논-스케줄러 NAN 단말을 정할 수 있다. 즉, 두 개의 NAN 단말은 협상을 통해 스케줄러 NAN 단말과 논-스케줄러 NAN 단말을 정할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정하지 않는다.
- [118] 도 14는 NDL 및 NDC에 기초하여 NAN 단말이 동작하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [119] 상술한 바와 같이, 디스커버리 윈도우 사이에서 NAN 단말들은 데이터 교환을 수행할 수 있다. 이때, 도 14를 참조하면, 0 TU(Time Unit)에서 16TU까지는 디스커버리 윈도우 구간일 수 있다. 이때, 일 예로, 0TU에서 16TU까지의 디스커버리 윈도우는 2.4GHz에서의 동작과 관련된 디스커버리 윈도우일 수 있다. 그 후, 128TU부터 144TU까지도 디스커버리 윈도우일 수 있다. 일 예로, 128TU부터 144TU까지의 디스커버리 윈도우는 5GHz에서의 동작과 관련된 디스커버리 윈도우일 수 있다. 그 후, 512TU까지 한 주기가 완료되어 다음 디스커버리 윈도우 구간이 도래할 수 있다. 이때, 디스커버리 윈도우 사이에서 시간 블록들(Time Block, 1410, 1420, 1430)이 설정될 수 있다.
- [120] 이때, 상술한 시간 블록들(1410, 1420, 1430)에는 NDL 스케줄이 설정될 수 있다. 즉, 상술한 시간 블록들(1410, 1420, 1430)은 NDL 스케줄을 위한 시간 블록들일 수 있다. 이때, 디스커버리 윈도우 사이의 다른 구간에서 NAN 단말들 사이에 데이터 교환이 수행될 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 일 예로, 두 개의 NAN 단말은 NDL 스케줄에 해당하는 시간 블록 다음에 데이터 교환을 수행할 수 있다. 즉, NDL 스케줄은 두 개의 NAN 단말들이 데이터 교환을 수행하기 전에 필요한 정보를 교환하기 위해 설정될 수 있다. 또한, 시간 블록들(1410, 1420, 1430) 중 어느 하나는 NDC 스케줄을 위한 시간 블록으로 설정될 수 있다. 이때, NDC 스케줄에서 NAN 데이터 클러스터에서 공통으로 적용되는 정보들이 교환될 수 있다.
- [121] 도 15는 서비스 디스커버리가 완료된 후, NAN 단말들이 데이터 교환을 수행하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [122] 상술한 바와 같이 NAN 단말들은 NAN 데이터 링크 및 NAN 데이터 클러스터에 기초하여 데이터 교환을 수행할 수 있다. 이때, 도 11을 참조하면 NAN 단말의 서비스/어플리케이션 단은 데이터 요청 메소드(DataRequest() method)를 NAN DE 및 NAN MAC 단으로 호출하고, NDP 요청 메시지(NDP Request Message)를 다른

NAN 단말로 전송할 수 있다.

- [123] 일 예로, 데이터 요청 메소드에 포함된 파라미터는 하기의 표 3과 같을 수 있다. 이때, 데이터 요청 메소드는 NDP 요청 메시지를 전송하기 위한 것으로 NAN 단말들이 데이터를 교환하기 위해 필요한 정보들이 파라미터로서 포함될 수 있다.

- [124] [표 3]

[125]

DataRequest(publish_id, responder_nan_address, qos_requirements, security, service_specific_info)
• publish_id - Identifier for the instance of the Publisher function associated with the NDP setup request • responder_nan_address - The NDP Responder's NAN MAC address • qos_requirements - QoS Stream ID: identifies this QoS Stream. - Nominal MSDU Size (Mandatory): contains an unsigned integer that specifies the nominal size, in octets, of MSDUs or A-MSDUs belonging to the stream. - Mean Data Rate (Mandatory): indicates the average data rate specified at the MAC for transport of MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Maximum Service Interval (0): specifies the latency limit in the case that aggregated packets are used. - Suspension Interval (0): contains an unsigned integer that specifies the minimum amount of time, in microseconds, that may elapse without arrival or transfer of an MSDU belonging to the QoS Stream before the generation of successive QoS(+)CF-Poll is stopped for this QoS Stream. - Minimum Data Rate (0): indicates the lowest data rates specified at the MAC for transport of MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Burst Size (0): contains an unsigned integer that specifies the maximum burst of the MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Peak Data Rate (0): indicates the maximum allowable data rate specified at the MAC for transport of MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Delay Bound (0): contains an unsigned integer that specifies the maximum amount of time, in microseconds, allowed to transport an MSDU or A-MSDU belonging to the stream • security (TBD) • service_specific_Info - Sequence of values which are to be transmitted in the frame body

[126]

또한, 일 예로, 데이터 요청 메소드가 호출되면 리턴값으로 NDP 아이디(NDP_ID) 및 시작자 데이터 주소(Initiator_data_address)가 서비스 단으로 제공되고, 상술한 정보들이 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 이때, 일 예로, NDP 아이디는 0이 아닌 값으로 NAN 데이터 패스를 위해 NAN DE에 할당될 수 있으며, 단말에서 NDP를 일시적으로 식별하는 독립된 값일 수

있다. 또한, 시작자 데이터 주소는 NDP를 시작하는 단말의 데이터 인터페이스 주소일 수 있다. 즉, 데이터 요청 메소드가 호출되면 리턴 값으로 NDP ID 및 시작자 데이터 주소가 서비스 단에 제공된 후 데이터 요청 메시지를 통해 응답자 NAN 단말로 전송될 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[127] 또한, 응답자 NAN 단말은 데이터 응답 메소드(DataResponse() Method)를 호출할 수 있다. 이때, 일 예로, 데이터 응답 메소드는 하기의 표 4와 같을 수 있다.

[128] [표 4]

[129]

DataResponse (status, ndp_id, initiator_data_address, qos_requirements, security, service_specific_info)
• status - Decision (Accept/Reject/Defer) - Reason Code • ndp_id - Identifier for the instance of the NDP • initiator_data_address - The NDP Initiator's data interface address for the NDP • qos_requirements - QoS Stream ID: identifies this QoS Stream. - Nominal MSDU Size (Mandatory): contains an unsigned integer that specifies the nominal size, in octets, of MSDUs or A-MSDUs belonging to the stream. - Mean Data Rate (Mandatory): indicates the average data rate specified at the MAC for transport of MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Maximum Service Interval (O): specifies the latency limit in the case that aggregated packets are used. - Suspension Interval (O): contains an unsigned integer that specifies the minimum amount of time, in microseconds, that may elapse without arrival or transfer of an MSDU belonging to the QoS Stream before the generation of successive QoS(+)CF-Poll is stopped for this QoS Stream. - Minimum Data Rate (O): indicates the lowest data rates specified at the MAC for transport of MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Burst Size (O): contains an unsigned integer that specifies the maximum burst of the MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Peak Data Rate (O): indicates the maximum allowable data rate specified at the MAC for transport of MSDUs or A-MSDUs belonging to this stream. - Delay Bound (O): contains an unsigned integer that specifies the maximum amount of time, in microseconds, allowed to transport an MSDU or A-MSDU belonging to the stream. • security (TBD) • service_specific_Info - Sequence of values which are to be transmitted in the frame body

[130]

이때, 일 예로, 도 15를 참조하면, 제 1 NAN 단말(1510)과 제 2 NAN 단말(1520)은 퍼블리시 및/또는 서브스크라이브를 통해서 특정 서비스에 대한 서비스 검색을 완료할 수 있다. 즉, 제 1 NAN 단말(1510) 과 제 2 NAN 단말(1520)은 특정 서비스에 대한 통신을 수행할 준비를 마친 상태일 수 있다. 이때, 일 예로, 제 1 NAN 단말(1510)은 시작자 NAN 단말로서 상술한 데이터

요청 메소드를 호출할 수 있다. 이때, 제 1 NAN 단말(1510)은 데이터 요청 메소드에 대한 리턴값으로 상술한 NDP 아이디 및 시작자 데이터 주소를 서비스 단에 반환하고, 이를 데이터 요청 메시지에 포함시켜 제 2 단말(1520)로 전송할 수 있다. 이때, 일 예로, 데이터 요청 메시지에는 데이터 요청 메소드의 파라미터에 대한 정보들이 포함될 수 있다. 데이터 요청 메시지를 수신한 제 2 NAN 단말(1520)은 데이터 인디케이션 이벤트 (DataIndication ())를 통해 데이터 요청에 대한 정보를 서비스/어플리케이션 단에 제공할 수 있다. 그 후, 제 2 NAN 단말(1520)은 상술한 데이터 응답 메소드를 호출하고, 이에 기초하여 데이터 응답 메시지를 제 1 NAN 단말(1510)로 전송할 수 있다.

- [131] 이때, 일 예로서, 데이터 요청 메소드가 호출되는 경우, NAN DE는 서비스/어플리케이션 단에 하기의 표 5에 대한 정보를 리턴 값으로 반환할 수 있다. 또한, 데이터 요청 메시지에는 하기의 표 5에 대한 정보가 더 포함될 수 있다. 즉, 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하기 위해서 서비스에 대한 프로토콜 타입에 대한 정보 및 포트 넘버 정보가 리턴 값으로 더 포함될 수 있다. 이때, NAN 단말들이 퍼블리시 및/또는 서브스크라이브를 통해 서비스 디스커버리를 수행하는 과정에서 서비스에 대한 프로토콜 타입 및 포트 넘버에 대한 정보가 교환되지 않을 수 있다. 따라서, NAN 단말들은 서비스에 대한 원활한 데이터 통신을 위해서 서비스에 대한 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버에 대한 정보를 교환할 필요성이 있다.
- [132] 따라서, NAN 단말이 데이터 요청 메소드를 호출하는 경우에 리턴 값으로 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 반환되고, 이에 대한 정보가 데이터 요청 메시지에 포함되어 응답자 NAN 단말로 전송될 수 있다.
- [133] 이때, 일 예로서, 특정 서비스에 대한 검색이 완료된 후 처음 호출되는 데이터 요청 메소드에서만 리턴 값으로 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 반환되어 제공될 수 있다. 즉, 특정 서비스에 대한 검색이 완료된 후 데이터 교환이 시작되는 시점에서 호출되는 메소드에 기초하여 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 반환될 수 있다.
- [134] 데이터 응답 메소드도 동일할 수 있다. 이때, 일 예로서, 데이터 응답 메소드가 호출되는 경우, NAN DE는 서비스/어플리케이션 단에 하기의 표 5에 대한 정보를 리턴 값으로 반환할 수 있다. 또한, 데이터 응답 메시지에는 하기의 표 5에 대한 정보가 더 포함될 수 있다. 즉, 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하기 위해서 서비스에 대한 프로토콜 타입에 대한 정보 및 포트 넘버 정보가 리턴 값으로 더 포함될 수 있다. 이때, NAN 단말들이 퍼블리시 및/또는 서브스크라이브를 통해 서비스 디스커버리를 수행하는 과정에서 서비스에 대한 프로토콜 타입 및 포트 넘버에 대한 정보가 교환되지 않을 수 있다. 따라서, NAN 단말들은 서비스에 대한 원활한 데이터 통신을 위해서 서비스에 대한 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버에 대한 정보를 교환할 필요성이 있다.
- [135] 따라서, NAN 단말이 데이터 응답 메소드를 호출하는 경우에 리턴 값으로

서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 반환되고, 이에 대한 정보가 데이터 응답 메시지에 포함되어 응답자 NAN 단말로 전송될 수 있다.

- [136] 또한, 특정 서비스에 대한 검색이 완료된 후 처음 호출되는 데이터 응답 메소드에서만 리턴 값으로 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 반환되어 제공될 수 있다. 즉, 특정 서비스에 대한 검색이 완료된 후 데이터 교환이 시작되는 시점에서 호출되는 메소드에 기초하여 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 반환될 수 있다.

[137] [표 5]

[138]

- Service protocol type : TCP(Transmission Control Protocol) or UDP(User Datagram Protocol) - Port number : TCP port number or UDP port number
--

- [139] 또한, 일 예로서, 상술한 데이터 요청 메소드 및 데이터 응답 메소드에는 서비스에 대한 정보로서 서비스 타입에 대한 정보가 파라미터로서 더 포함될 수 있다. 이때, 일 예로, 서비스 타입에 대한 정보는 서비스가 유니캐스트(Unicast)로 전송되는지 여부 및 멀티캐스트(Multicast)로 전송되는지 여부에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예로, NAN 단말들이 특정 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하는 경우에 있어서 전송되는 데이터는 유니캐스트 방식 또는 멀티캐스트 방식으로 전송될 수 있다. 이때, 데이터가 전송되는 방식에 따라 데이터 인터페이스 주소가 다르게 설정될 필요성이 있다. 즉, 유니캐스트 방식에 따라 전송되는 경우에는 유니캐스트 주소(Unicast Address)가 데이터 인터페이스 주소(Data Interface Address)로서 설정될 수 있다. 이때, 일 예로서, 유니캐스트 주소는 IPv6 유니캐스트 주소(IPv6 unicast address)일 수 있다. 또한, 멀티캐스트 방식에 따라 전송되는 경우에는 멀티캐스트 주소(Multicast Address)가 데이터 인터페이스 주소로서 설정될 수 있다. 이때, 일 예로서, 데이터 요청 메소드가 호출되면 시작자 NAN 단말은 데이터 요청 메소드의 파라미터로 포함된 서비스 타입 정보에 기초하여 데이터 인터페이스 주소로서 유니캐스트 주소 또는 멀티캐스트 주소를 리턴 값으로 반환하고, 이를 데이터 요청 메시지에 포함시켜 전송할 수 있다. 유사하게, 일 예로서, 데이터 응답 메소드가 호출되면 응답자 NAN 단말은 데이터 응답 메소드의 파라미터로 포함된 서비스 타입 정보에 기초하여 데이터 인터페이스 주소로서 유니캐스트 주소 또는 멀티캐스트 주소를 리턴 값으로 반환하고, 이를 데이터 응답 메시지에 포함시켜 전송할 수 있다.

- [140] 이와 관련하여, 일 예로서, 서비스 타입이 멀티캐스트 방식을 지시하는 경우에는 서비스 단으로 데이터 인터페이스 주소를 리턴값이 반환되지 않고,

유니캐스트 방식을 지시하는 경우에만 데이터 인터페이스 주소를 리턴값으로 반환할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

- [141] 상술한 바와 같이 데이터 요청 메소드 또는 데이터 응답 메소드가 호출되는 경우에는 서비스에 대한 프로토콜 정보, 포트 넘버 정보 및 주소 정보 등이 리턴값으로 반환될 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 이때, 일 예로서, 리턴값은 하기의 표 6과 같을 수 있다. 즉, 서비스 타입에 따라 다른 정보들이 포함될 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다. 이때, 하기의 표 6에 대한 정보는 각각의 메소드에 대응하는 메시지에 포함될 수 있다. 또한, 일 예로, 상술한 메시지들에서는 하기의 표 7에 대한 정보들의 조합이 더 포함될 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[142] [표 6]

[143]

리턴값(Return Value)	
Unicast	IPv6 link local address and/or TCP/UDP and/or Port number
Multicast	IPv6 multicast address and/or port number

[144] [표 7]

[145]

- IPv6 link local address - IPv6 multicast address - IPv6 Ethernet multicast address
--

- [146] 또 다른 일 예로, 서비스 타입에 대한 정보로서 서비스가 하기의 표 8에 개시되어 있는 타입 중에 어느 하나로 설정될 수 있다. 일 예로, 서비스가 제공되는 방법에 대한 타입 정보일 수 있다. 이때, 하기의 표 8에서 일-대-일(one-to-one) 방식은 서비스 제공자 NAN 단말이 하나이고, 서비스 수신자 NAN 단말이 하나인 타입일 수 있다. 즉, 하나의 NAN 단말과 다른 하나의 NAN 단말이 서비스에 대한 통신을 수행하는 경우일 수 있다. 이때, 일 예로, 일-대-일 방식의 경우, 데이터 요청 메소드 및 데이터 응답 메소드에 대응하는 메시지에 유니캐스트 주소 정보가 포함되어 전송될 수 있다.

- [147] 또한, 일 예로, 일-대-다(one-to-many) 방식은 서비스 제공자가 하나이고, 서비스 수신자가 복수인 경우일 수 있다. 이때, 서비스 제공자가 퍼블리시어(Publisher)이면 데이터 응답 메소드에 대응하는 메시지에 “IPv6 multicast address” 및/또는 “IPv6 Ethernet multicast address”를 포함하여 서브스크라이버에 알려줄 수 있다. 즉, 데이터 요청 메시지를 수신하여 데이터 응답 메소드가 호출되는 경우에 일-대-다 방식이면 데이터 응답 메시지에 멀티캐스트 주소 정보가 포함되어 전송될 수 있다.

- [148] 또 다른 일 예로, 다-대-다(many-to-many)인 경우에는 서브스크라이버 및

퍼블리시어 모두 멀티캐스트 주소 정보를 해당하는 메시지에 포함시켜 전송할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다. 또한, 일 예로서, 하기의 표 8에 대한 정보는 퍼블리시 및/또는 서브스크라이브 메소드의 파라미터로서 정의되어 교환될 수 있다. 즉, 서비스에 대한 디스커버리가 수행되는 경우에 있어서 퍼블리시 및/또는 서브스크라이브 메소드에 대응되는 메시지가 전송되는 경우에 하기의 표 8에 대한 정보가 포함되어 전송될 수 있다.

- [149] 또 다른 일 예로서, 하기의 표 8에 대한 정보는 데이터 셋업(Data Setup)시에 정보를 교환하는 과정에서 포함되어 NAN 단말들 사이에서 교환될 수 있다. 즉, NAN 단말들은 하기의 표 8에 대한 정보를 사전에 획득할 수 있고, 데이터 요청 메소드 및/또는 데이터 응답 메소드가 호출되는 경우에 있어서 하기 표 8 정보에 기초하여 대응되는 주소 정보를 포함하도록 할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

[150] [표 8]

서비스 제공 방식 타입
- one-to-one
- one-to-many
- many-to-many

- [152] 도 16은 NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다. 제 1 NAN 단말은 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 제 1 서비스에 대한 검색을 수행할 수 있다.(S1610) 이때, 도 10 내지 도 15에서 상술한 바와 같이, 제 1 NAN 단말 및 제 2 NAN 단말은 NAN 인터페이스에 기초하여 동작하는 단말일 수 있다. 이때, 제 1 NAN 단말과 제 2 NAN 단말은 특정 서비스로서 제 1 서비스에 대한 서비스 검색을 수행할 수 있다. 이때, 일 예로, 제 1 NAN 단말과 제 2 NAN 단말이 NAN 인터페이스를 이용하는 경우에 퍼블리시 메시지나 서브스크라이브 메시지에 서비스에 대한 정보를 포함시켜 교환함으로써 서비스 검색을 수행할 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다.

- [153] 다음으로, 제 1 NAN 단말이 검색된 제 1 서비스에 대한 데이터 요청 메시지를 제 2 NAN 단말로 전송할 수 있다.(S1620) 또한, 제 1 NAN 단말은 제 2 NAN 단말로부터 데이터 응답 메시지를 수신할 수 있다.(S1630) 이때, 도 10 내지 도 15에서 상술한 바와 같이, 제 1 NAN 단말은 데이터 요청 메소드를 호출한 후 이에 대응되는 메시지로서 데이터 요청 메시지를 제 2 NAN 단말로 전송할 수 있다. 또한, 제 2 NAN 단말은 데이터 요청 메시지를 수신하고, 데이터 응답 메소드를 호출하여 이에 대응되는 메시지로서 데이터 응답 메시지를 제 1 NAN 단말로 전송할 수 있으며, 이는 상술한 바와 같다. 이때, 일 예로, 데이터 요청

메소드 또는 데이터 응답 메소드가 호출되는 경우에 리턴값이 반환되고, 리턴값이 데이터 요청 메시지 또는 데이터 응답 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 이때, 리턴값은 상술한 표 5에 대한 정보로서 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 포함될 수 있다. 일 예로, 상술한 바와 같이, 제 1 NAN 단말과 제 2 NAN 단말은 서비스에 대한 검색을 수행하는 과정에서 서비스 프로토콜 타입에 대한 정보 및 포트 넘버에 대한 정보를 교환하지 않을 수 있다. 따라서, 제 1 NAN 단말과 제 2 NAN 단말이 특정 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하기 위해서는 추가적으로 서비스 프로토콜 타입에 대한 정보 및 포트 넘버에 대한 정보가 필요할 수 있다. 이때, 상술한 정보를 데이터 요청 메소드 또는 데이터 응답 메소드의 리턴값으로 반환하고, 각각의 대응되는 메시지에 상술한 정보를 포함시켜 전송할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.

- [154] 다음으로, 제 1 NAN 단말과 제 2 NAN 단말은 제 1 서비스에 대한 데이터 교환을 수행할 수 있다.(S1640) 이때, 도 10 내지 도 15에서 상술한 바와 같이, 제 1 NAN 단말과 제 2 NAN 단말은 데이터 요청 메시지 및 데이터 응답 메시지에 포함된 정보를 이용하여 특정 서비스에 대한 데이터 교환을 수행할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.
- [155] 도 17은 단말 장치의 블록도를 도시한 도면이다.
- [156] 단말 장치는 NAN 단말일 수 있다. 이때, 단말 장치(100)는 무선 신호를 송신하는 송신 모듈(110), 무선 신호를 수신하는 수신 모듈(130) 및 송신 모듈(110)과 수신 모듈(130)을 제어하는 프로세서(120)를 포함할 수 있다. 이때, 단말(100)은 송신 모듈(110) 및 수신 모듈(130)을 이용하여 외부 디바이스와 통신을 수행할 수 있다. 이때, 외부 디바이스는 다른 단말 장치일 수 있다. 또한, 외부 디바이스는 기지국일 수 있다. 즉, 외부 디바이스는 단말 장치(100)와 통신을 수행할 수 있는 장치일 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다. 단말 장치(100)는 송신 모듈(110) 및 수신 모듈(130)을 이용하여 콘텐츠 등의 디지털 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 또한, 단말 장치(100)는 송신 모듈(110) 및 수신 모듈(130)을 이용하여 비콘 프레임, 서비스 디스커버리 프레임 및 NAN 관리 프레임 등을 교환할 수 있으며 상술한 실시예로 한정되지 않는다. 즉, 단말 장치(100)는 송신 모듈(110) 및 수신 모듈(130)을 이용하여 통신을 수행하여 정보를 외부 디바이스와 교환할 수 있다.
- [157] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 단말 장치(100)의 프로세서(120)는 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 특정 서비스에 대한 검색을 수행할 수 있다. 이때, 도 10 내지 도 16에서 상술한 바와 같이 단말은 NAN 인터페이스를 이용하여 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 특정 서비스에 대한 검색을 수행할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.
- [158] 그 후, 프로세서(120)는 송신 모듈(110)을 이용하여 검색된 특정 서비스에 대한 데이터 요청 메시지를 다른 NAN 단말로 전송할 수 있다. 이때, 프로세서(120)는

수신 모듈(130)을 이용하여 데이터 요청 메시지에 대한 응답으로 데이터 응답 메시지를 수신할 수 있다. 그 후, 프로세서(120)는 다른 NAN 단말과 특정 서비스에 대한 데이터 교환을 수행할 수 있다.

- [159] 이때, 일 예로서, 상술한 바와 같이, 프로세서(120)는 데이터 요청 메소드를 호출한 후 이에 대응되는 메시지로서 데이터 요청 메시지를 다른 NAN 단말로 전송할 수 있다. 또한, 다른 NAN 단말도 데이터 요청 메시지를 수신하고, 데이터 응답 메소드를 호출하여 이에 대응되는 메시지로서 데이터 응답 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 일 예로, 데이터 요청 메소드 또는 데이터 응답 메소드가 호출되는 경우에 리턴값이 반환되고, 리턴값이 데이터 요청 메시지 또는 데이터 응답 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.
- [160] 이때, 리턴값은 상술한 표 5에 대한 정보로서 서비스 프로토콜 타입 정보 및 포트 넘버 정보가 포함될 수 있다. 상술한 바와 같이, 서비스에 대한 검색을 수행하는 과정에서 서비스 프로토콜 타입에 대한 정보 및 포트 넘버에 대한 정보를 교환하지 않을 수 있다. 따라서, 특정 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하기 위해서는 추가적으로 서비스 프로토콜 타입에 대한 정보 및 포트 넘버에 대한 정보가 필요할 수 있다. 이때, 상술한 정보를 데이터 요청 메소드 또는 데이터 응답 메소드의 리턴값으로 반환하고, 각각의 대응되는 메시지에 상술한 정보를 포함시켜 전송할 수 있으며, 상술한 실시예로 한정되지 않는다.
- [161] 상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol Type) 정보 및 포트 넘버(Port number) 정보가 상기 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송되는, 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말. 상술한 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [162] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [163] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [164] 상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 실시형태에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 형태를 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. 따라서, 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다. 또한, 이상에서는 본 명세서의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 명세서는 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 명세서의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 명세서의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

- [165] 그리고 당해 명세서에서는 물건 발명과 방법 발명이 모두 설명되고 있으며, 필요에 따라 양 발명의 설명은 보충적으로 적용될 수 있다.

산업상 이용가능성

- [166] 상술한 바와 같은 본 발명은 NAN 무선 통신 시스템에 적용되는 것을 가정하여 설명하였으나, 이에 한정될 필요는 없다. 본 발명은 다양한 무선 시스템에 동일한 방식으로 적용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 NAN (Neighbor Awareness Networking) 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법에 있어서,
제 1 NAN 단말이 퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 제 1 서비스에 대한 검색을 수행하는 단계;
상기 제 1 NAN 단말이 상기 검색된 제 1 서비스에 대한 데이터 요청 메시지(Data Request Message)를 제 2 NAN 단말로 전송하는 단계;
상기 제 1 NAN 단말이 상기 제 2 NAN 단말로부터 데이터 응답 메시지(Data Response Message)를 수신하는 단계; 및
상기 제 1 NAN 단말이 상기 제 2 NAN 단말과 상기 제 1 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하는 단계;를 포함하되,
상기 데이터 요청 메시지는 상기 제 1 NAN 단말이 호출하는 데이터 요청 메소드(Data Request Method)에 기초하여 전송되고,
상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol Type) 정보 및 포트 넘버(Port number) 정보가 상기 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 서비스 프로토콜 타입 정보에 포함되는 프로토콜 타입은 전송 제어 프로토콜(Transmission Control Protocol, TCP) 또는 유저 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol, UDP)이고,
상기 포트 넘버 정보에는 TCP 포트 넘버 또는 UDP 포트 넘버가 포함되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 반환되는 상기 리턴 값에는 제 1 서비스 타입에 대한 정보가 더 포함되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 제 1 서비스 타입 정보는 상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 전송되는 상기 데이터 요청 메시지가 유니캐스트 방식으로 전송되는지 여부 또는 멀티캐스트 방식으로 전송되는지 여부를 지시하는 정보인, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 데이터 요청 메시지에는 상기 제 1 서비스 타입 정보에 기초하여 유니캐스트 주소 또는 멀티캐스트 주소 정보가 포함되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,

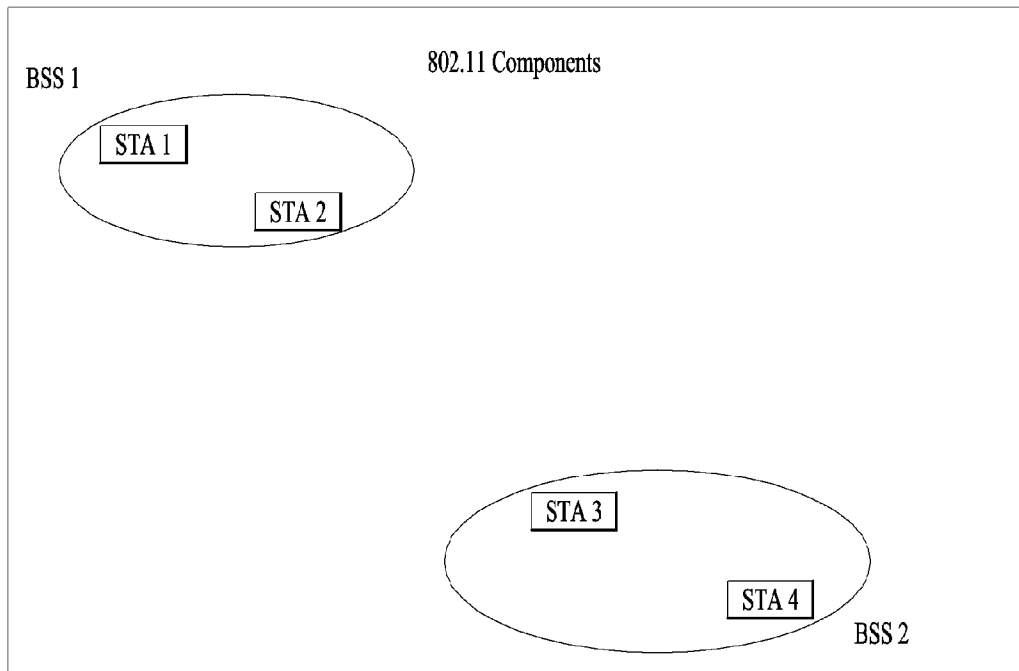
상기 데이터 응답 메시지는 상기 제 2 NAN 단말이 호출하는 데이터 응답 메소드에 기초하여 전송되는 메시지이고, 상기 데이터 응답 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol Type) 정보 및 포트 넘버(Port number) 정보가 상기 데이터 응답 메시지에 포함되어 전송되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.

- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 데이터 응답 메소드에 기초하여 반환되는 상기 리턴 값에는 제 2 서비스 타입에 대한 정보가 더 포함되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 제 2 서비스 타입 정보는 상기 제 1 서비스에 대한 서비스 제공 방식이 일대일(one-to-one) 방식, 일대다(one-to-many) 방식 또는 다대다(many-to-many) 방식인지 여부를 지시하는 정보인, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 제 2 서비스 타입 정보가 상기 일대일 방식을 지시하는 경우, 상기 데이터 응답 메시지에는 유니캐스트 주소 정보가 포함되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 제 2 서비스 타입 정보가 상기 일대다 방식 또는 상기 다대다 방식을 지시하는 경우, 상기 데이터 응답 메시지에는 멀티캐스트 주소 정보가 포함되는, NAN 단말이 데이터 교환을 수행하는 방법.
- [청구항 11] 무선 통신 시스템에서 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말에 있어서,
외부 디바이스로부터 정보를 수신하는 수신 모듈;
외부 디바이스로 정보를 송신하는 송신 모듈; 및
상기 수신 모듈 및 상기 송신 모듈을 제어하는 프로세서;로서,
상기 프로세서는,
퍼블리시 메시지 및 서브스크라이브 메시지 중 적어도 어느 하나를 이용하여 제 1 서비스에 대한 검색을 수행하고,
상기 송신 모듈을 이용하여 상기 검색된 제 1 서비스에 대한 데이터 요청 메시지(Data Request Message)를 제 2 NAN 단말로 전송하고,
상기 수신 모듈을 이용하여 상기 제 2 NAN 단말로부터 데이터 응답 메시지(Data Response Message)를 수신하고, 및
상기 제 2 NAN 단말과 상기 제 1 서비스에 대한 데이터 교환을 수행하되,
상기 데이터 요청 메시지는 상기 제 1 NAN 단말이 호출하는 데이터 요청 메소드(Data Request Method)에 기초하여 전송되고,
상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 리턴 값으로 반환되는 서비스 프로토콜 타입(Service Protocol Type) 정보 및 포트 넘버(Port number)

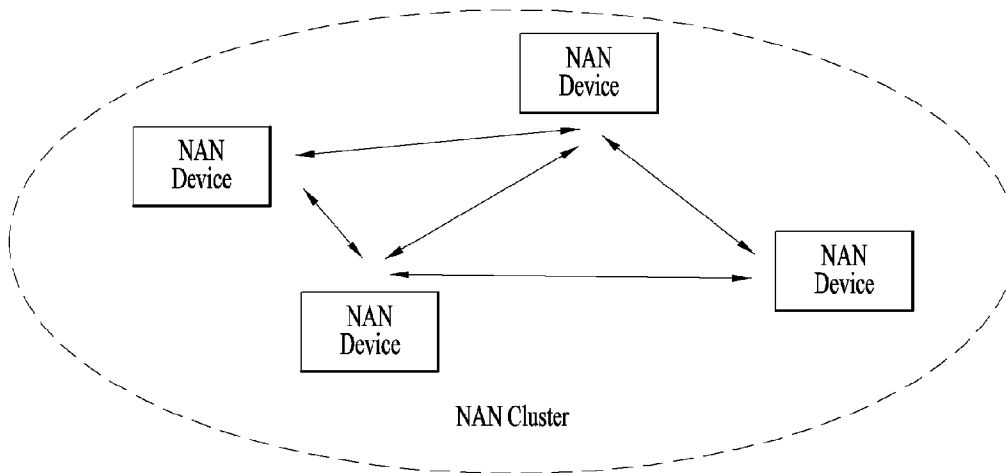
정보가 상기 데이터 요청 메시지에 포함되어 전송되는, 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말.

- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 서비스 프로토콜 타입 정보에 포함되는 프로토콜 타입은 전송 제어 프로토콜(Transmission Control Protocol, TCP) 또는 유저 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol, UDP)이고,
상기 포트 번호 정보에는 TCP 포트 번호 또는 UDP 포트 번호가 포함되는, 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말.
- [청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 반환되는 상기 리턴 값에는 제 1 서비스 타입에 대한 정보가 더 포함되는, 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 제 1 서비스 타입 정보는 상기 데이터 요청 메소드에 기초하여 전송되는 상기 데이터 요청 메시지가 유니캐스트 방식으로 전송되는지 여부 또는 멀티캐스트 방식으로 전송되는지 여부를 지시하는 정보인, 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 데이터 요청 메시지는 상기 제 1 서비스 타입 정보에 기초하여 유니캐스트 주소 또는 멀티캐스트 주소 정보가 포함되는, 데이터 교환을 수행하는 제 1 NAN 단말.

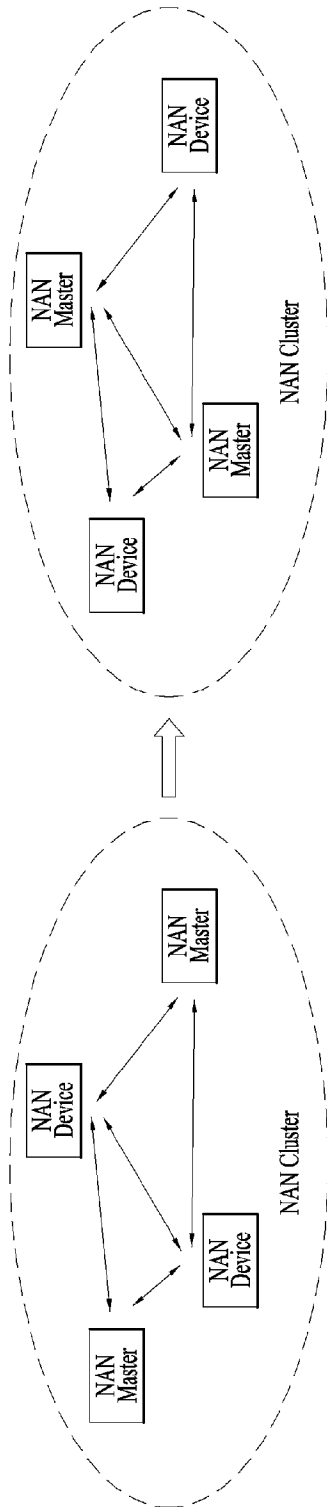
[도1]



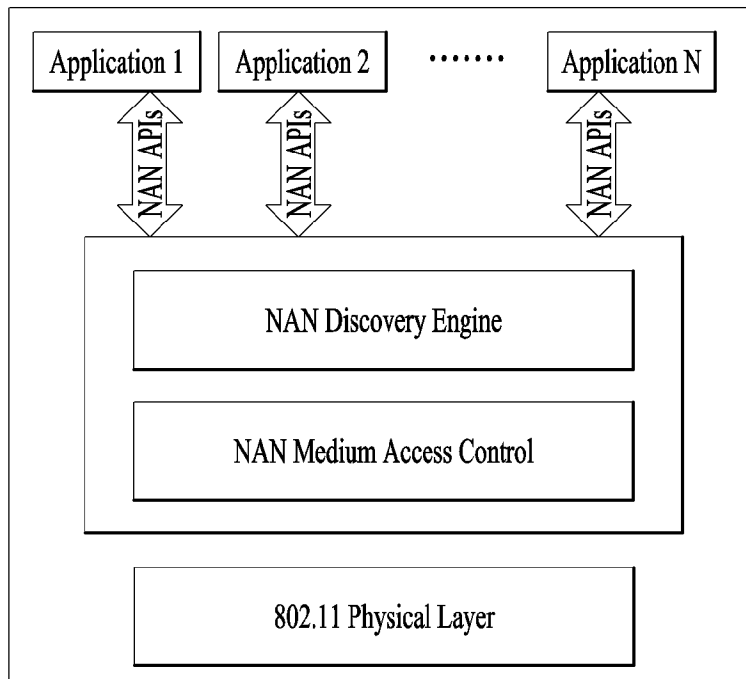
[도2]



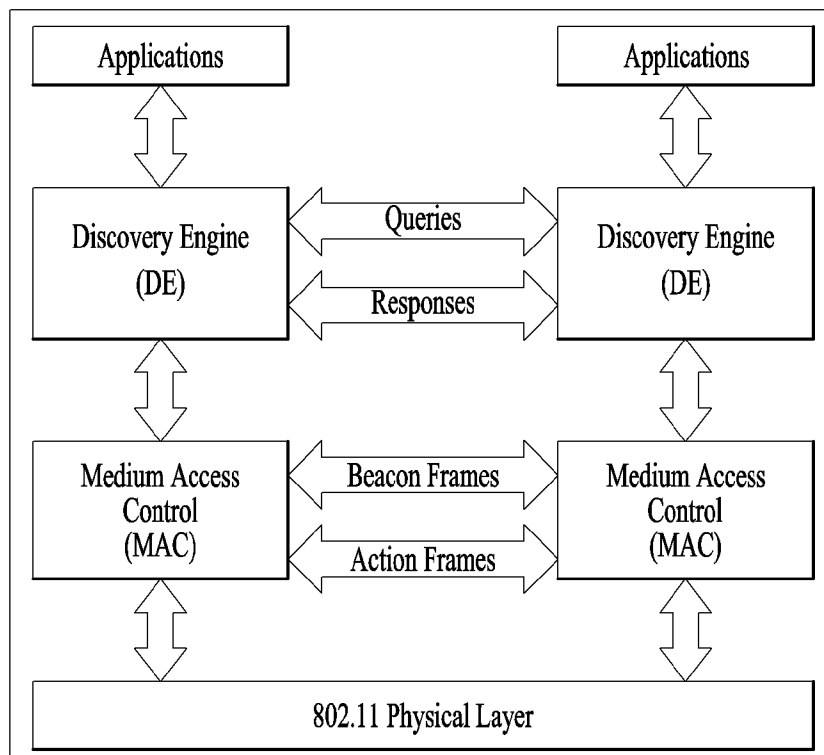
[도3]



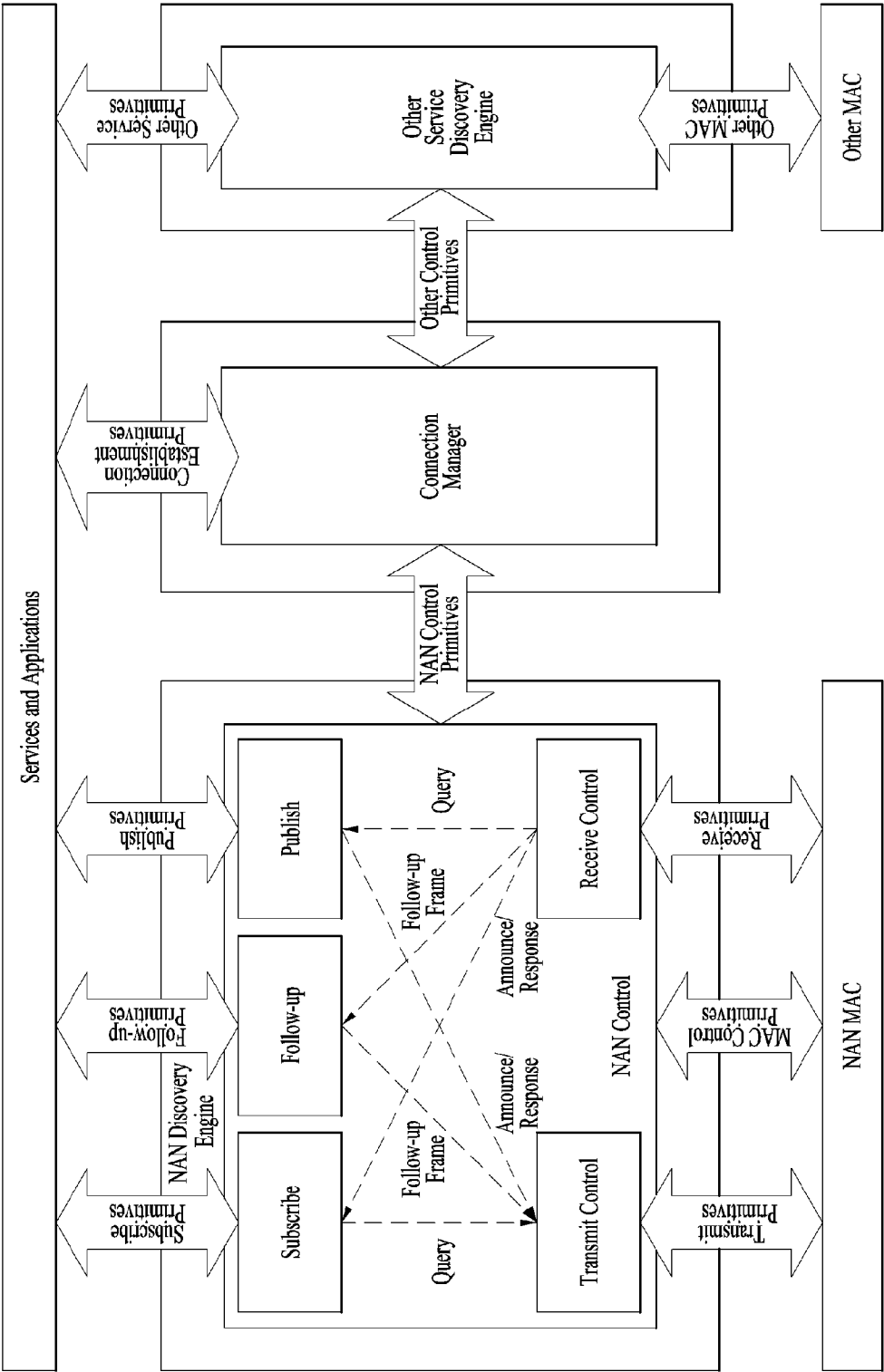
[도4]



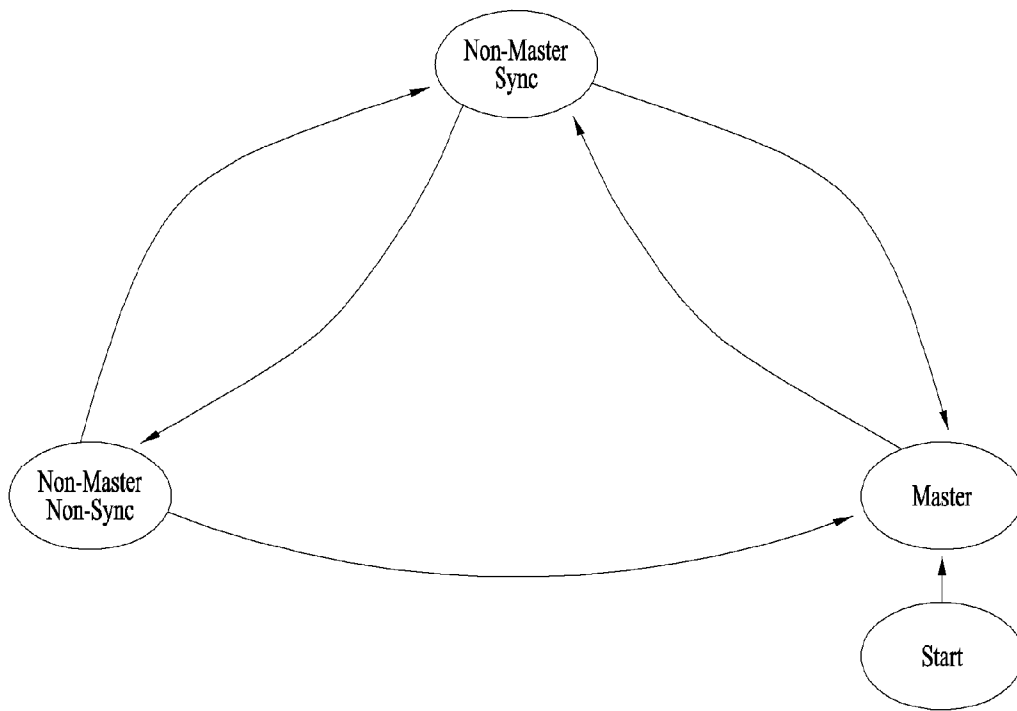
[도5]



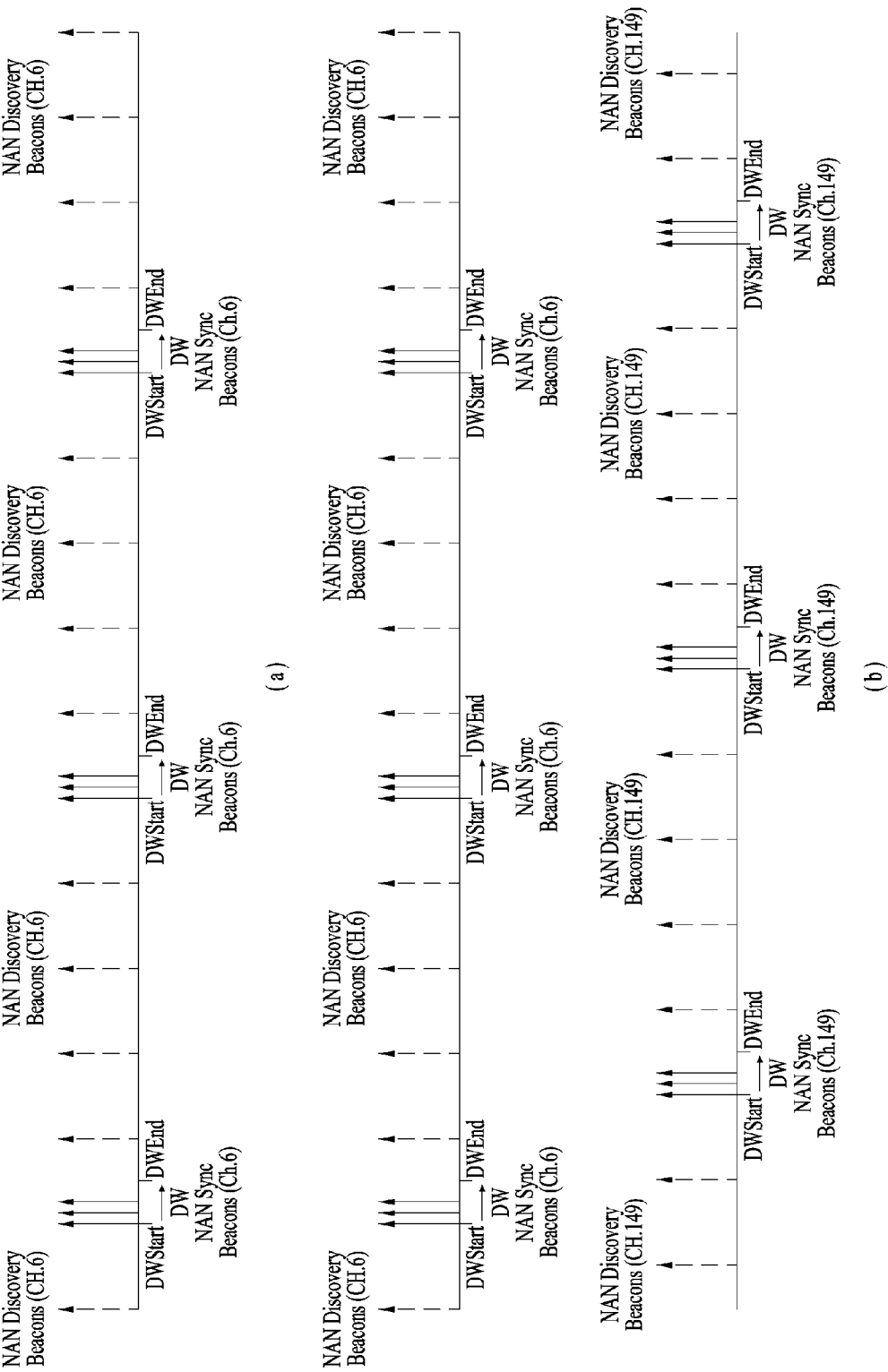
[도6]



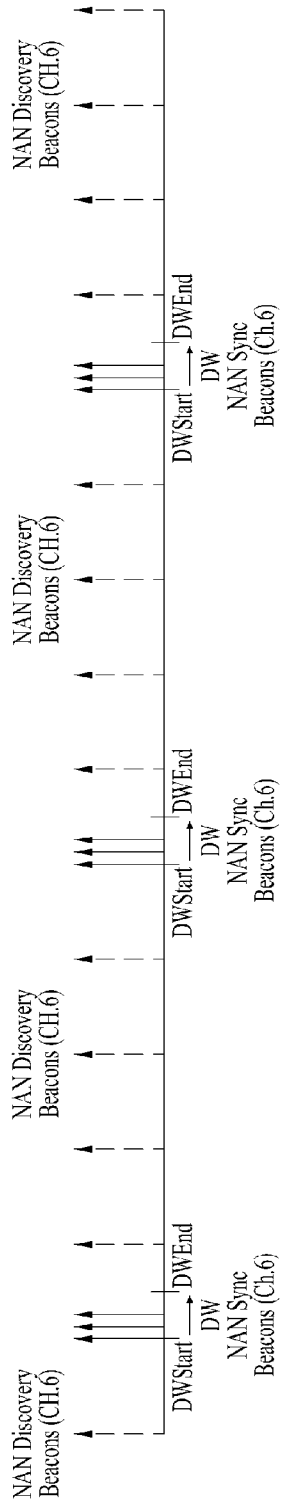
[도7]



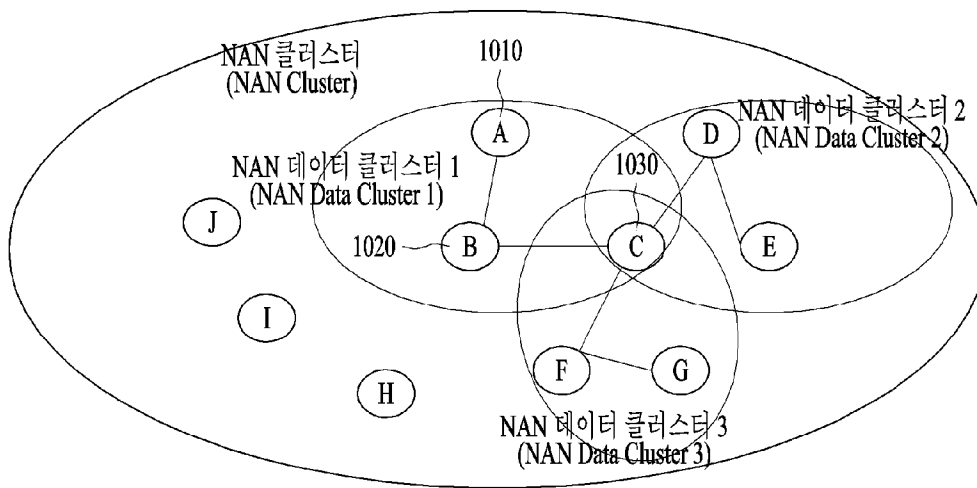
[도8]



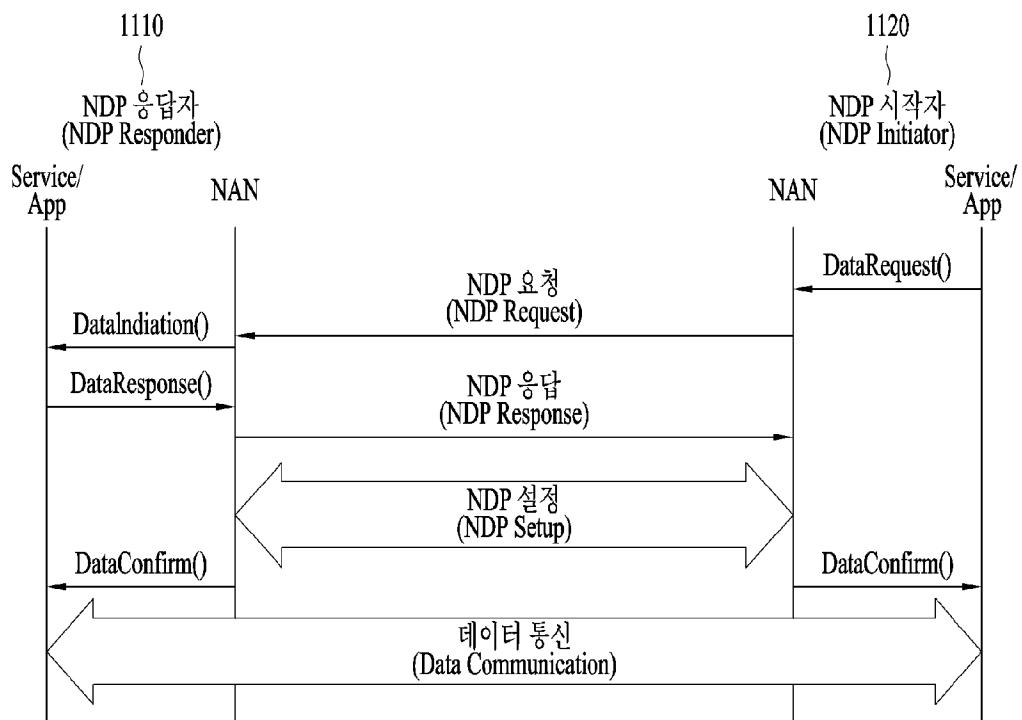
[도9]



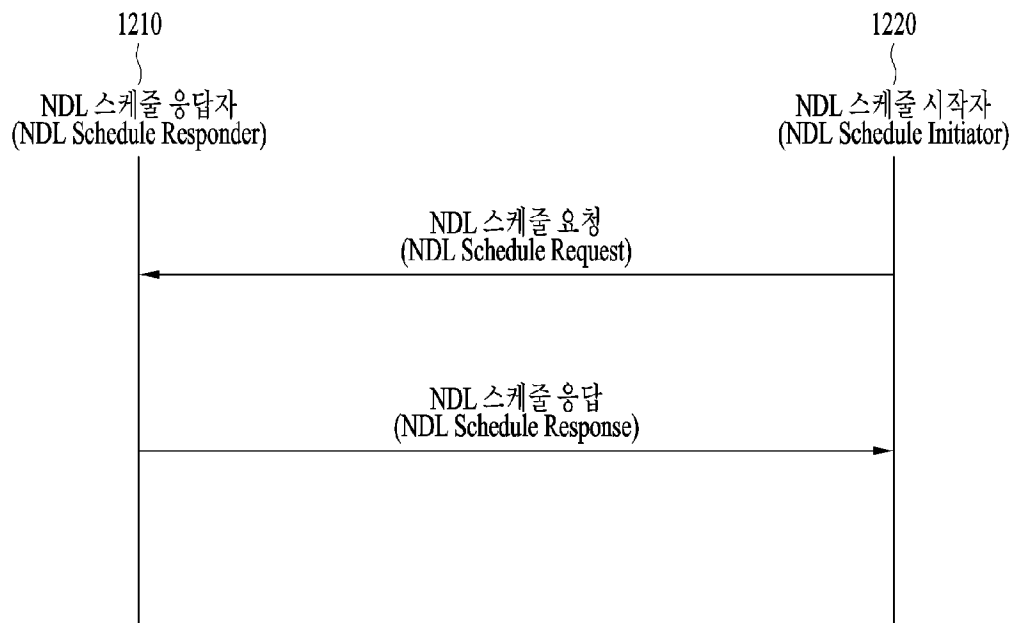
[도 10]



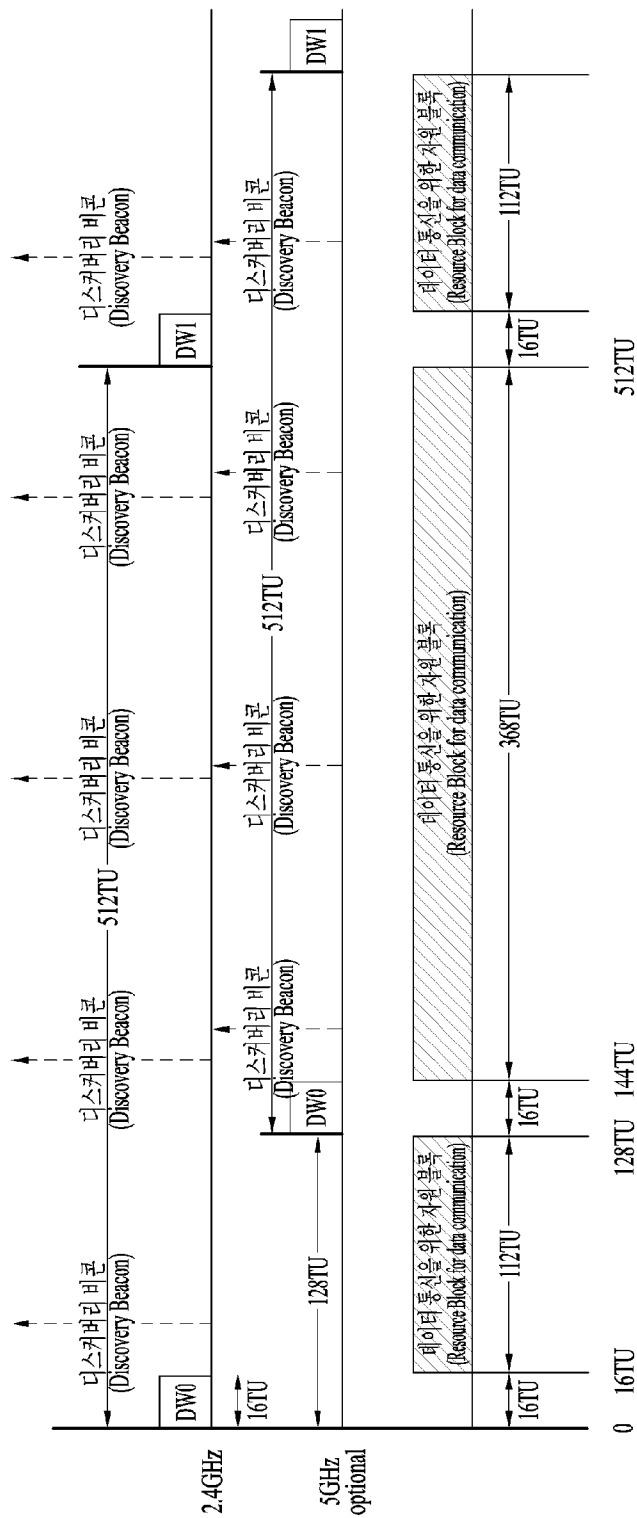
[도 11]



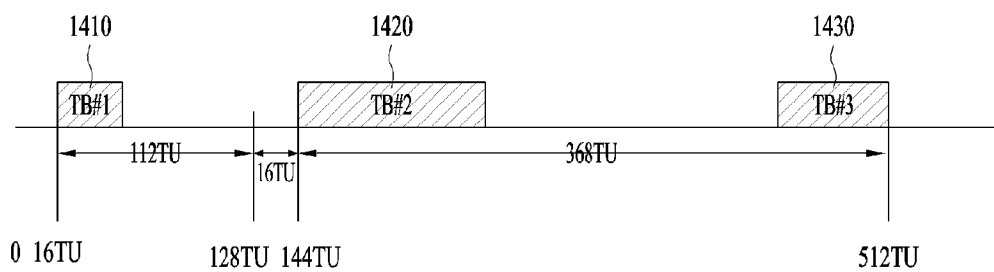
[도 12]



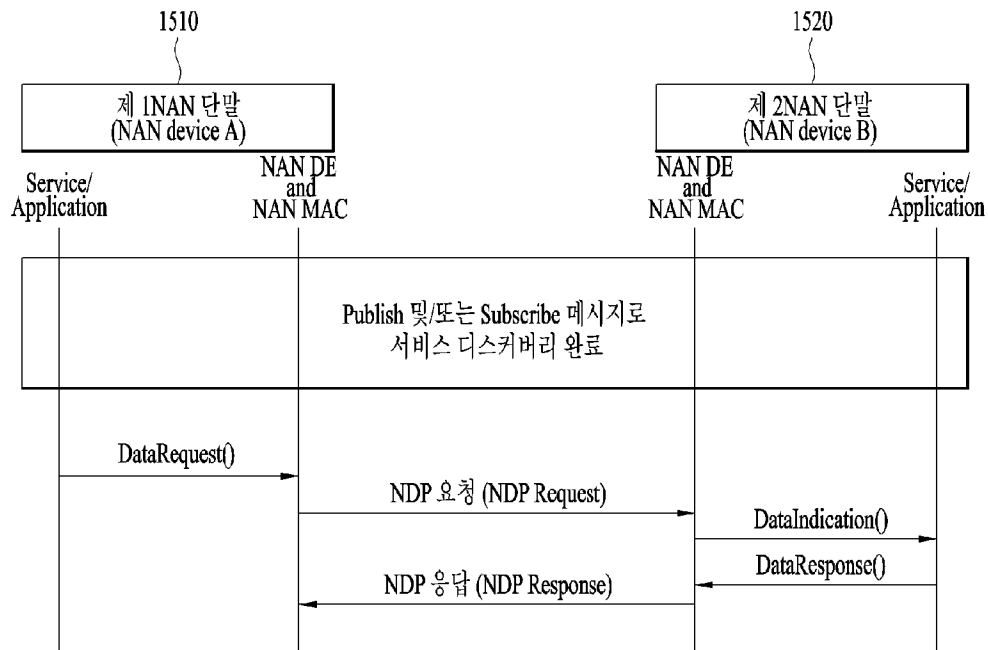
[도 13]



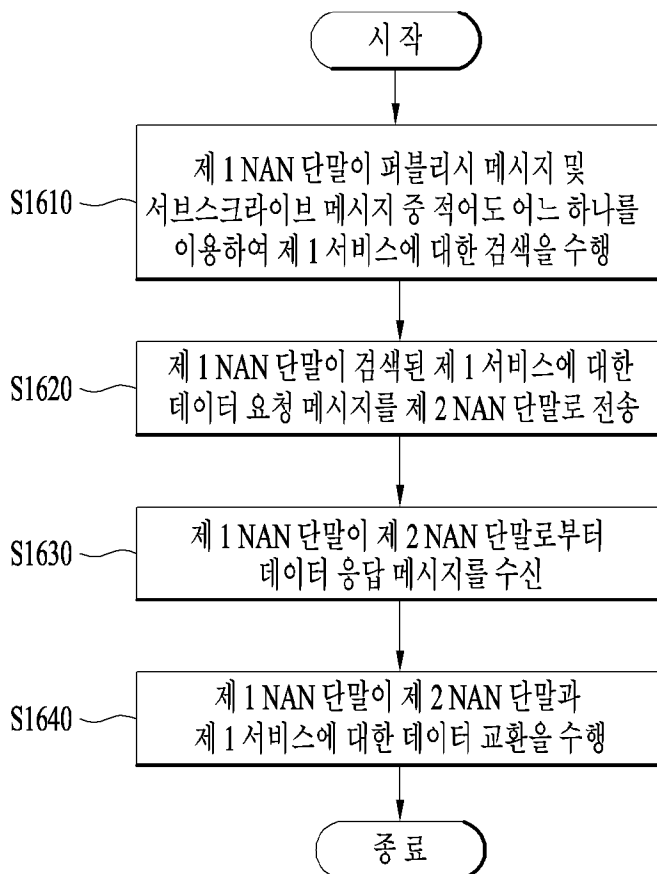
[도 14]



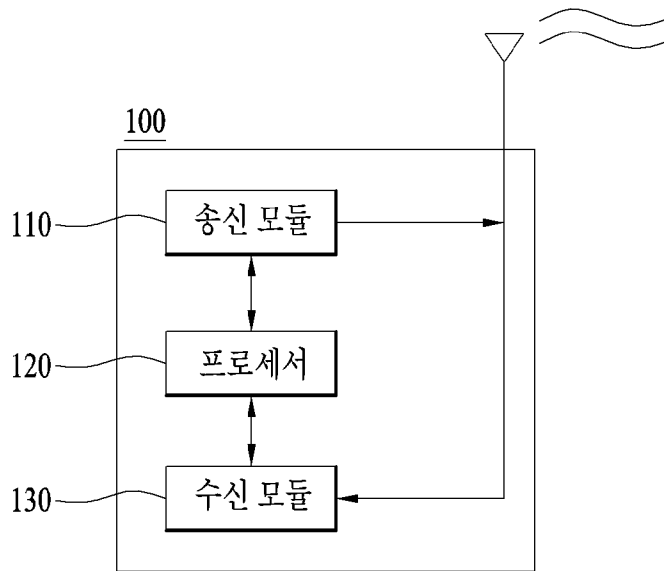
[도 15]



[도 16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/014868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/00(2009.01)i, H04W 84/18(2009.01)i, H04L 29/08(2006.01)i, H04L 29/06(2006.01)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 8/00; H04W 84/20; H04W 4/08; H04W 84/18; H04L 29/08; H04L 29/06

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 (neighbor awareness networking), publish, subscribe, request, response, method, service protocol type, port number

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WIFI ALLIANCE, "Wi-Fi Peer-to-Peer Services (P2Ps) Technical Specification (for Wi-Fi Direct Services Certification)", version 1.2, 07 July 2015 (http://www.wi-fi.org/downloads-registered-download/Wi-Fi_Peer-to-Peer_Services_Technical_Spec_Package_v1.2.zip/downloads-registered/167907/1) See section 3.4; and figure 4.	1-15
A	DANIEL, Camps-Mur et al., "Enabling Always on Service Discovery: Wifi Neighbor Awareness Networking (NAN)", IEEE Wireless Communications, volume: 22, issue: 2, pages: 118-125, 29 April 2015 (http://ieeexplore.ieee.org/document/7096294/) See section IV-A; and figure 1.	1-15
A	WIFI ALLIANCE, "Neighbor Awareness Networking Technical Specification", version 1.0, 01 May 2015 (http://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/Neighbor_Awareness_Networking_Technical_Specification_v_0_0.pdf) See section 4.2.1.	1-15
A	WO 2015-152657 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 08 October 2015 See paragraphs [83]-[102]; and claims 1-11.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 APRIL 2017 (18.04.2017)

Date of mailing of the international search report

18 APRIL 2017 (18.04.2017)

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

International application No.

PCT/KR2016/014868

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015-157566 A2 (QUALCOMM INCORPORATED) 15 October 2015 See paragraphs [0056]-[0098]; and claims 1-17.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/014868

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-152657 A1	08/10/2015	KR 10-2016-0138979 A US 2017-0034769 A1	06/12/2016 02/02/2017
WO 2015-157566 A2	15/10/2015	CN 106165499 A EP 3130183 A2 KR 10-2016-0144990 A US 2015-0296458 A1 WO 2015-157566 A3	23/11/2016 15/02/2017 19/12/2016 15/10/2015 21/07/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 8/00(2009.01)i, H04W 84/18(2009.01)i, H04L 29/08(2006.01)i, H04L 29/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 8/00; H04W 84/20; H04W 4/08; H04W 84/18; H04L 29/08; H04L 29/06

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 (neighbor awareness networking), 퍼블리시, 서브스크라이브, 요청, 응답, 메소드, 서비스 프로토콜 타입, 포트 넘버

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WIFI ALLIANCE, `Wi-Fi Peer-to-Peer Services (P2Ps) Technical Specification (for Wi-Fi Direct services certification)`, Version 1.2, 2015.07.07 (http://www.wi-fi.org/downloads-registered-download/Wi-Fi_Peer-to-Peer_Services_Technical_Spec_Package_v1.2.zip/downloads-registered/167907/1) 섹션 3.4; 및 도면 4 참조.	1-15
A	DANIEL CAMPS-MUR 등, `Enabling always on service discovery: Wifi neighbor awareness networking (NAN)`, IEEE Wireless Communications, Volume: 22, Issue: 2, Pages: 118-125, 2015.04.29 (http://ieeexplore.ieee.org/document/7096294/) 섹션 IV-A; 및 도면 1 참조.	1-15
A	WIFI ALLIANCE, `Neighbor Awareness Networking Technical Specification`, Version 1.0, 2015.05.01 (http://www.wi-fi.org/download.php?file=/sites/default/files/private/Neighbor_Awareness_Networking_Technical_Specification_v1_0_0.pdf) 섹션 4.2.1 참조.	1-15
A	WO 2015-152657 A1 (엘지전자 주식회사) 2015.10.08 단락 [83]-[102]; 및 청구항 1-11 참조.	1-15

☒ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“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

2017년 04월 18일 (18.04.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 04월 18일 (18.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

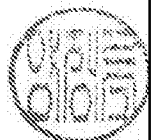
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709



C(계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2015-157566 A2 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015.10.15 단락 [0056]-[0098]; 및 청구항 1-17 참조.	1-15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-152657 A1	2015/10/08	KR 10-2016-0138979 A US 2017-0034769 A1	2016/12/06 2017/02/02
WO 2015-157566 A2	2015/10/15	CN 106165499 A EP 3130183 A2 KR 10-2016-0144990 A US 2015-0296458 A1 WO 2015-157566 A3	2016/11/23 2017/02/15 2016/12/19 2015/10/15 2016/07/21