

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호
WO 2012/177002 A2

(43) 국제공개일
2012년 12월 27일 (27.12.2012)

- (51) 국제특허분류: H04B 7/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004528
- (22) 국제출원일: 2012년 6월 8일 (08.06.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/499,667 2011년 6월 21일 (21.06.2011) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **엘지 전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **임동국 (LIM, Dong-guk)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). **장지웅 (JANG, Jiwoong)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). **조한규 (CHO, Hangyu)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR).

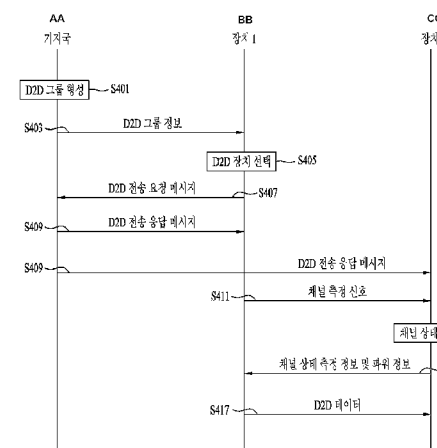
- (74) 대리인: **김용인 (KIM, Yong In)** 등; 서울 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, 138-861 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR PERFORMING COMMUNICATION BETWEEN DEVICES IN A WIRELESS ACCESS SYSTEM, AND DEVICE FOR SAME

(54) 발명의 명칭 : 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신 수행 방법 및 이를 위한 장치

[Fig. 4]



AA ... Base station
 BB ... Device 1
 CC ... Device 2
 S401 ... Form a D2D group
 S403 ... D2D group information
 S405 ... Select a D2D device
 S407 ... D2D transfer request message
 S409 ... D2D transfer response message
 S411 ... Channel measurement signal
 S413 ... Measure a channel state
 S415 ... Channel state measurement information and power information
 S417 ... D2D data

(57) Abstract: Disclosed are a method for performing communication between devices in a wireless access system supporting device-to-device communication, and a device for same. More particularly, the method comprises the steps of: transmitting, from a first device to a base station, instruction information on whether or not device-to-device communication is supported by the first device; receiving, by the first device, group information for grouping devices which support device-to-device communication, from the base station using mobility information and position information on the devices supporting device-to-device communication; selecting, by the first device using the group information, a second device that is to perform device-to-device communication between devices; and performing device-to-device communication with the second device selected by the first device.

(57) 요약서: 본 발명에서는 장치 간 통신(device-to-device communication)을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하는 방법 및 이를 위한 장치가 개시된다. 구체적으로, 제 1 장치가 기지국에 제 1 장치의 장치 간 통신 지원 여부에 대한 지시 정보를 전송하는 단계, 제 1 장치가 기지국으로부터 장치 간 통신을 지원하는 장치들의 이동성 정보 및 위치 정보를 이용하여 장치 간 통신을 지원하는 장치들을 그룹핑한 그룹 정보를 수신하는 단계, 제 1 장치가 그룹 정보를 이용하여 장치 간 통신을 수행하고자 하는 제 2 장치를 선택하는 단계 및 제 1 장치가 선택된 제 2 장치와 장치 간 통신을 수행하는 단계를 포함한다.

WO 2012/177002 A2

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신 수행 방법 및 이를 위한 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 접속 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게 장치 간 통신(D2D: Device-to-Device communication)을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 셀룰러 통신(Cellular communication)에서 셀 내에 존재하는 단말은 통신을 수행하기 위하여 기지국에 접속하여 기지국으로부터 데이터를 주고 받기 위한 제어 정보를 수신한 다음에 기지국과 데이터를 송수신한다. 즉, 단말은 기지국을 통해서 데이터를 송수신하기 때문에 다른 셀룰러 단말에게 데이터를 전송하기 위해서는 자신의 데이터를 기지국에 전송하고 이를 수신한 기지국은 수신한 데이터를 다른 단말에게 전송하여 준다. 이렇게 한 단말이 다른 단말에게 데이터를 전송하려면 기지국을 통해서만 데이터를 전송할 수 있기 때문에 기지국은 데이터 송수신을 위한 채널 및 자원(resource)에 대한 스케줄링(scheduling)을 수행하며 채널 및 자원 스케줄링 정보를 각 단말에게 전송한다. 이와 같이 기지국을 통하여 단말 간 통신을 수행하려면 각 단말은 기지국으로부터 데이터를 송수신하기 위한 채널 및 자원 할당이 필요하지만 장치 간 통신은 단말이 기지국이나 중계기를 통하지 않고 데이터를 전송하기 원하는 단말에게 직접 신호를 송수신하는 구조를 가지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명의 목적은 무선 접속 시스템, 바람직하게 장치 간 통신을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하기 위한 방법 및 이를 지원하는 장치를 제안한다.
- [4] 또한, 본 발명의 목적은 장치 간 통신을 수행하기 위한 장치를 효율적으로 탐색(search)하거나 선택하기 위한 방법 및 이를 지원하는 장치를 제안한다.
- [5] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 양상은, 장치 간 통신(device-to-device communication)을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하는 방법에 있어서, 제1 장치가 기지국에 제1 장치의 장치 간 통신 지원 여부에 대한 지시 정보를 전송하는 단계,

제1 장치가 기지국으로부터 장치 간 통신을 지원하는 장치들의 이동성 정보 및 위치 정보를 이용하여 장치 간 통신을 지원하는 장치들을 그룹핑한 그룹 정보를 수신하는 단계, 제1 장치가 그룹 정보를 이용하여 장치 간 통신을 수행하고자 하는 제2 장치를 선택하는 단계 및 제1 장치가 선택된 제2 장치와 장치 간 통신을 수행하는 단계를 포함한다.

- [7] 본 발명의 다른 양상은, 장치 간 통신을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하는 장치에 있어서, 무선 신호를 송수신하기 위한 RF(Radio Frequency) 유닛 및 기지국에 장치의 장치 간 통신 지원 여부에 대한 지시 정보를 전송하고, 기지국으로부터 장치 간 통신을 지원하는 장치들의 이동성 정보 및 위치 정보를 이용하여 장치 간 통신을 지원하는 장치들을 그룹핑한 그룹 정보를 수신하면, 그룹 정보를 이용하여 장치 간 통신을 수행하고자 하는 제2 장치를 선택하며, 선택된 제2 장치와 장치 간 통신을 수행하는 프로세서를 포함한다.
- [8] 바람직하게, 네트워크 진입 과정을 수행하는 중에 지시 정보를 전송한다.
- [9] 바람직하게, 아이들 모드(idle mode) 또는 수면 모드(sleep mode)로 모드 전환을 수행하기 전에 지시 정보를 전송한다.
- [10] 바람직하게, 장치에 할당된 IP(Internet Protocol) 주소를 지시 정보와 함께 전송한다.
- [11] 바람직하게, 제2 장치에 장치 간 채널 상태를 측정하기 위한 측정 신호를 전송하고, 제2 장치로부터 측정 신호를 이용하여 장치와의 채널 상태를 측정할 채널 상태 정보를 수신하며, 채널 상태 정보에 기초하여 제2 장치와의 장치 간 통신 수행 여부를 결정한다.
- [12] 바람직하게, 제2 장치로부터 채널 상태 정보를 기 설정된 시간 내에 수신하지 못하거나 제2 장치로부터 측정 신호의 재전송을 요청하는 메시지를 수신하는 경우, 제2 장치에 측정 신호를 재전송한다.
- [13] 바람직하게, 측정 신호의 재전송을 기 설정된 횟수 이상 반복하는 경우, 그룹 정보에서 장치 간 통신을 수행하고자 하는 장치를 재선택한다.
- [14] 바람직하게, 측정 신호의 재전송을 기 설정된 횟수 이상 반복하는 경우, 기지국에 그룹 정보의 업데이트를 요청하는 메시지를 전송한다.
- [15] [유리한 효과]
- [16] 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 접속 시스템, 바람직하게는 장치 간 통신을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하기 위한 방법을 제공함으로써 효율적인 통신 환경을 제공할 수 있다.
- [17] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 장치 간 통신을 지원하는 장치들의 이동성 정보와 위치 정보를 통해 장치들을 그룹핑함으로써 장치 간 통신을 수행하기 위한 장치를 효율적으로 탐색하거나 선택할 수 있다.
- [18] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 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

- [19] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 특징을 설명한다.
- [20] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 장치의 D2D 통신 지원 여부를 기지국에 지시하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [21] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 장치의 D2D 통신 지원 여부를 기지국에 지시하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [22] 도 3는 본 발명의 일실시예에 따른 장치에게 IP를 할당하는 흐름을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [23] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [26] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [27] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [28] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [29] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 장치의 블록 구성도를 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 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.
- [31] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다.
- [32] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들을 기지국과 단말 간의 데이터 송신 및 수신에 관한 관계를 중심으로 설명한다. 여기서, 기지국은 단말과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(*terminal node*)로서의 의미를 갖는다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는

기지국의 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수도 있다. 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있음은 자명하다. '기지국(BS: Base Station)'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(AP: Access Point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 중계기는 Relay Node(RN), Relay Station(RS) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, '단말(Terminal)'은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station) 등의 용어로 대체될 수 있다.

- [33] 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.
- [34] 본 발명의 실시예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A(LTE-Advanced)시스템 및 3GPP2 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.
- [35] 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 접속 시스템에 이용될 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. OFDMA는 IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)은 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화이다.
- [36] 설명을 명확하게 하기 위해, 3GPP LTE/LTE-A를 위주로 기술하지만 본 발명의 기술적 특징이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [37] **1. 장치 간 통신(D2D: Device-to-Device communication) 일반**
- [38] 본 발명에서 단말 간 직접 통신이란, 둘 이상의 단말 간 채널 상태가 좋거나, 단말들이 인접해 있는 경우 등의 상황에서, 기지국을 거치지 않고, 단말 간에 직접 통신을 수행하는 방법을 말한다. 이때, 각 단말은 데이터는 직접 통신을

통해 교환하나, 본 발명에 연관된 단말 간 통신은 단말 간 통신을 위한 소정 제어 정보가 기지국에 의해 제공된다는 점에서, 기지국의 관여 없이 단말 간에 데이터가 교환되는 블루투스 통신, 적외선 통신 등과 다르다.

[39] 한편, 클라이언트 협력 통신의 경우에는, 다른 단말의 통신을 도와주는 단말 B는, 단말 A가 기지국으로 데이터를 전송하고자 하는 데이터를 수신하여 기지국에 전송하거나, 기지국이 단말 A에 전송하고자 하는 데이터를 수신하여 단말 A에 전송한다. 이때, 시스템 대역폭 내에서 단말들간의 단방향 혹은 쌍방향 통신이 이루어지게 된다. 따라서, 클라이언트 협력 통신을 단말 간 통신의 일 예로 볼 수 있다. 클라이언트 협력 통신은 단말들 간의 협력을 통한 상향링크 전송에 적용될 수 있으며, 기지국과 단말 간의 협력 또는 기지국들간의 협력 또는 DAS (distributed antennas system)의 안테나들 간의 협력을 통한 하향링크 전송에도 적용될 수 있다.

[40] 상술한 바와 같이 단말 A는 일반적으로 단말 B를 통해 기지국과 데이터 및/또는 제어 정보를 교환하게 되나, 상황에 따라 기지국과 데이터 및/또는 제어 정보를 직접 교환할 수도 있다. 즉, 기지국과의 채널 상황과 단말 B와의 채널 상황을 고려하여 단말 A는 기지국과 직접 데이터를 교환하는 것도 가능하다. 이때, 단말 A가 기지국과 직접 교환하는 데이터 및/또는 제어 정보는 단말 B를 통해 기지국과 교환하는 데이터 및/또는 제어 정보와 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다.

[41] 무선 통신 시스템은 직접 통신 및 클라이언트 협력 통신을 동시에 지원할 수도 있고, 혹은 둘 중 하나만을 지원할 수도 있다. 무선 통신 시스템이 직접 통신 및 클라이언트 협력 통신을 동시에 지원하는 경우, 직접 통신과 클라이언트 협력 통신을 요청하는 메시지는 서로 다를 수도 있고 같을 수도 있다.

[42] 이와 같은 단말 간 직접 통신 또는 클라이언트 협력 통신은 단말-대-단말 통신(D2D communication/M2M(MS-to-MS) communication) 또는 피어 투 피어 통신(P2P(Peer-to-Peer) communication) 등과 같은 용어와 혼용되어 사용될 수 있다. 이하 설명의 편의를 위해 'D2D 통신'으로 통칭하여 본 발명의 실시예들을 설명한다. 또한, 본 명세서에서 'D2D 장치'는 D2D 통신을 지원하는 단말을 의미한다.

[43] 2. D2D 통신 수행 방법

[44] 셀 내에는 D2D 장치들이 셀룰러 장치들과 함께 존재하게 된다. 따라서, D2D 통신을 효율적으로 수행하기 위하여 기지국은 각 장치들의 타입 또는 D2D 통신의 지원 여부를 나타내는 지시자(indicator)를 각 장치들로부터 수신하여 각 장치들의 상태를 파악할 수 있다. 또한, D2D 신호를 전송하는 D2D 장치(T_DD: Transmission D2D Device)가 D2D 전송을 통해 신호를 수신할 D2D 장치(R_DD: Reception D2D Device)를 효율적으로 탐색(search)하거나 선택하기 위하여 D2D 장치 또는 D2D 전송을 지원하는 장치들로 그룹을 형성하여 그룹 내의 D2D 장치 간 D2D 전송을 수행하거나 인접한 그룹에 속해 있는 D2D 장치와 D2D 전송을

수행할 수 있다. 이하, 이와 같이 효율적인 D2D 통신을 위한 D2D 장치의 지시(indication) 방법과 D2D 장치를 그룹핑(grouping)하는 방법을 설명한다.

[45] **2. 1. 장치의 D2D 통신 지원 여부 지시(indication) 방법**

[46] **2. 1. 1. 제1 실시예**

[47] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 장치의 D2D 통신 지원 여부를 기지국에 지시하는 방법을 나타내는 도면이다.

[48] 도 1을 참조하면, 장치가 전원이 꺼진 상태에서 다시 전원이 켜지거나, 새로이 셀에 진입하는 경우, 장치는 기지국과 동기를 맞추는 등의 초기 셀 탐색(Initial cell search) 작업을 수행하고, 기지국으로부터 하향링크 채널을 수신하여(S101), 시스템 정보를 획득한다(S103). 이어, 장치는 초기 레인징(initial ranging) 과정을 수행하게 되는데, 장치는 초기 레인징 코드(initial ranging code)를 기지국에 전송하고(S105), 기지국으로부터 초기 레인징 코드에 대한 응답으로 레인징 ACK 신호(RNG-ACK: Ranging Acknowledge) 또는 CDMA 할당(CDMA_allocation)을 수신한다(S107).

[49] 이처럼, 장치는 네트워크 접속(access) 과정을 수행할 때, 장치가 D2D 전송을 지원하는지 여부에 대한 지시(indication)를 초기 레인징(initial ranging) 과정을 수행한 후에 기지국에 전송할 수 있다. 이때, 케이스 1의 경우와 같이, 장치는 S109 단계에서 D2D 전송을 지원하는지 여부에 대한 지시 정보를 레인징 요청 신호(RNG_REQ: ranging request signal)를 이용하여 기지국에 전송할 수 있다. 또한, 케이스 2의 경우와 같이, 장치는 S113 단계에서 D2D 전송을 지원하는지 여부에 대한 지시 정보를 시스템에 접속하기 위하여 전송하는 등록 요청 신호(REG_REQ: registration request signal)를 이용하여 기지국에 전송할 수 있다.

[50] 레인징 요청 신호 또는 등록 요청 신호에서 장치의 D2D 전송의 지원 여부는 1 비트 또는 2 비트의 D2D 지시자(D2D_Com_ind)를 이용하여 나타낼 수 있다. 예를 들어, 1 비트 정보를 이용하여 D2D 전송 지원 여부를 나타내는 경우에, D2D 전송을 지원하면 D2D_Com_ind를 1로 셋팅하고, 지원하지 않으면 0으로 셋팅할 수 있다.

[51] 장치로부터 레인징 요청 신호 또는 등록 요청 신호를 통해 장치가 전송한 D2D_Com_ind를 수신한 기지국은 D2D_Com_ind가 1인 경우, 즉 D2D 전송을 지원하는 장치인 경우에 레인징 응답 신호(RNG_RSP: ranging response signal) 또는 등록 응답 신호(REG_RSP: registration response signal)를 통하여 장치에 하여 D2D 통신 식별자(D2D_CID: D2D communication identifier)를 할당한다(S111, S115). D2D 통신 식별자를 수신한 D2D 장치는 식별자를 전송 모드(transmission mode)에 관계없이 항상 저장하게 된다.

[52] 다만, D2D 장치가 기지국으로부터 할당 받은 D2D_CID는 다음과 같은 경우 반납하거나 기지국으로부터 재할당 받을 수도 있다.

[53] 1) D2D 장치가 D2D_CID를 할당하여 준 기지국이 관할하는 셀의 영역을 벗어나는 경우나 D2D 장치가 다양한 이유로 인하여 더 이상 기지국과의 직접

- 혹은 간접적인 제어 정보의 교신이 불가능해진 경우
- [54] 2) D2D_CID를 할당 받은 D2D 장치가 전원이 오프되는 경우
- [55] 3) D2D_CID를 할당 받은 D2D 장치가 다른 기지국이 관할하는 셀로 핸드오버하는 경우
- [56] 4) D2D 장치가 현재 속한 그룹에 속하는 것이 부적합하여 새로운 그룹에 속해야 하는 경우
- [57] 이와 같이, 장치의 네트워크 진입(network entry) 또는 재진입(reentry) 과정에서 장치로부터 수신한 신호의 정보를 이용하여 기지국은 장치의 D2D 전송 지원 여부를 판단할 수 있으며, D2D 통신을 지원하는 장치의 정보를 리스트업하여 테이블(table) 또는 비트맵(bit map) 형식으로 저장할 수 있다. 여기서, D2D 장치들에 대하여 기지국이 저장하는 정보(테이블 또는 비트맵)은 일정 주기마다 업데이트 될 수 있다. 이러한 테이블 또는 비트맵은 장치의 D2D 통신 식별자로 구성되며, 추가로 장치 식별자(STID: Station Identifier)도 포함할 수 있다. 이때, 기지국은 S111 단계에서 D2D 장치에게 전송하는 레인징 응답 신호 또는 S115 단계에서 D2D 장치에게 전송하는 등록 응답 신호에 해당 D2D 장치에게 할당된 임시 장치 식별자(TSTID: Temporary Station Identifier)를 함께 전송할 수 있다.
- [58] 또한, S109 단계에서 레인징 요청 신호 또는 S113 단계에서 등록 요청 신호를 통해 D2D 장치로부터 D2D 지시자(D2D_Com_ind)를 수신한 기지국은 해당 신호를 전송한 D2D 장치에게 새로운 ID, 즉 D2D 통신 식별자(D2D_CID)를 할당하지 않을 수 있다. 이 경우, 기지국은 해당 신호를 전송한 D2D에 대한 정보(TSTID(Temporary Station Identifier), TC-RNTI(Temporary Cell-Radio Network Temporary Identifier), STID(Station Identifier), C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identifier), MAC-address(Media Access Control Address) 등)를 이용하여 D2D 전송을 수행하는 장치의 리스트(테이블 또는 비트맵 형식)를 생성하여 저장할 수 있다. 이처럼, 임시 식별자를 이용하여 리스트를 생성하는 경우 기지국은 장치와 기본 능력에 대한 협상(negotiation)을 통해 기지국에 접속하여 STID 또는 C-RNTI를 할당 받은 장치들에 한하여 해당 D2D 장치에 할당된 식별자(allocated ID) 또는 MAC-address를 이용하여 리스트를 업데이트할 수 있다. 이처럼, 기지국은 D2D 장치에 할당된 식별자 또는 MAC-address를 이용하는 경우, S111 단계 레인징 응답 신호 또는 S115 단계에서 등록 응답 신호를 통해 D2D 장치에 D2D 통신 식별자를 새롭게 할당할 필요가 없기 때문에 D2D 장치에 전송하는 시그널링 오버헤드를 줄일 수 있다.
- [59] 이와 같이, 기지국은 테이블 또는 비트맵 형식으로 저장된 D2D 장치들에 대한 정보를 이용하여 D2D 통신을 지원하는 장치와 데이터 전송을 수행하는 동안에 해당 D2D 장치로부터 피드백(feedback) 정보 혹은 LBS(location based signal)를 이용하여 해당 D2D 장치의 위치 정보를 확인할 수 있다. 여기서, 기지국이 D2D 장치로부터 수신하는 피드백 정보는 채널 품질(channel quality), 경로 손실(pathloss), 기하학적 정보(geometry info), SINR(Signal to Interference plus

Noise Ratio), 간섭 레벨(interference level), MCS(Modulation and Coding Scheme), MIMO(Multiple Input Multiple Output), PMI(Precoding Matrix Indicator), 채널 이득(channel gain) 등으로 포함할 수 있다. 이와 같이, D2D 장치의 피드백 정보 혹은 LBS 정보를 이용하여 D2D 장치의 위치 정보를 획득한 기지국은 D2D 장치들의 위치 정보를 이용하여 셀 내 D2D 장치들에 대한 그룹핑을 수행한다. D2D 장치들에 대한 그룹핑을 수행하는 방법은 이하 상세히 설명한다.

[60] **2. 1. 2. 제2 실시예**

[61] 앞서 설명한 제1 실시예와는 달리, 셀 내 장치의 D2D 전송 지원 여부에 대한 지시(indication)는 장치가 기지국에 접속 또는 연결을 마친 후에 시그널링을 통하여 D2D 전송에 대한 지원 여부를 지시할 수 있다.

[62] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 장치의 D2D 통신 지원 여부를 기지국에 지시하는 방법을 나타내는 도면이다.

[63] 도 2를 참조하면, D2D 장치가 기지국에 접속 또는 연결 절차를 완료하고(S201), D2D 장치가 아이들 모드(idle mode) 또는 수면(sleep mode)로 모드가 변경하기 전에 기지국에 D2D 지시를 시그널링할 수 있다(S203). 구체적으로, 네트워크에 접속한 D2D 장치가 기지국과 전송을 수행하고 있는 모드, 즉 접속 모드(connected mode)에서 아이들 또는 수면 모드로 모드 변경을 수행하는 경우, D2D 장치는 모드 변경을 수행하기 전 또는 접속 모드를 끝내기 전에 제어 신호를 이용하여 D2D 장치의 타입을 나타내거나 D2D 통신의 지원 여부를 나타내는 D2D 지원 지시자(D2D_Com_sup_ind)를 기지국에 전송하여 해당 장치가 D2D 전송을 수행할 수 있는 장치임을 알려줄 수 있다.

[64] 장치로부터 D2D 지원 지시자를 포함하는 제어 신호를 수신한 기지국은 D2D 전송을 위해 D2D 장치에 D2D 통신 식별자(D2D_CID)를 할당한다(S205). 이때, 기지국은 D2D 통신 식별자와 함께 D2D 장치의 위치 또는 좌표(positioning) 정보의 전송에 대한 트리거 지시자(trigger indicator)와 위치 또는 좌표 정보의 전송 주기에 대한 정보를 전송할 수 있다.

[65] 기지국으로부터 D2D 통신 식별자와 D2D 장치의 위치 또는 좌표 정보의 전송에 대한 트리거 지시자를 전송 받은 D2D 장치는 접속 모드를 변경하기 전에 기지국에 위치 또는 좌표 정보를 알리기 위하여 위치 또는 좌표 정보를 측정하고(S207), 측정된 정보를 토대로 기지국에 위치 업데이트 정보를 전송한다(S209). 이때, D2D 장치가 기지국에 전송하는 위치 업데이트 정보는 기지국으로부터 수신한 신호를 기반으로 한 채널 품질, 세기(power), 경로 손실(pathloss), 기하학적 정보(geometry info), SINR, 간섭 레벨, MCS, MIMO, PMI, 채널 이득 등의 정보를 포함할 수 있다.

[66] D2D 장치로부터 위치 업데이트 정보를 수신한 기지국은 수신한 정보와 해당 D2D 장치에게 할당한 D2D 통신 식별자를 이용하여 테이블 또는 비트맵 형식으로 D2D 장치의 리스트를 생성하여 저장한다(S211).

[67] 또한, S203 단계에서 제어 신호를 통해 D2D 장치로부터 D2D 지원

지시자(D2D_Com_sup_ind)를 수신한 기지국은 제어 신호를 전송한 D2D 장치에게 D2D 통신 식별자(D2D_CID)를 할당하지 않고 해당 D2D 장치의 정보(STID, C-RNTI, MAC-Address, IP(Internet Protocol) 등)를 이용하여 D2D 전송을 수행하는 장치의 리스트(테이블 또는 비트맵 형식)를 생성하여 저장할 수 있다. 즉, D2D 지원 여부에 대한 지시자를 전송한 장치에 대한 정보를 이용하여 D2D 리스트를 생성함으로써, D2D 장치가 D2D 전송을 수행할 때도 리스트에 있는 장치의 정보를 이용하여 수행할 수 있으므로 D2D 장치에 전송하는 시그널링 오버헤드를 줄일 수 있다.

[68] **2. 1. 3. 제3 실시예**

[69] 도 3는 본 발명의 일실시예에 따른 장치에게 IP를 할당하는 흐름을 개략적으로 나타내는 도면이다.

[70] 도 3을 참조하면, D2D 장치가 기지국에 접속하는 경우에 기지국은 접속하는 장치들에 대한 지시(indication) 정보를 상위 레이어(게이트웨이(Gate way) 또는 코어 네트워크(core network))에 전송한다. 기지국으로부터 기지국에 접속하는 장치들에 대한 지시 정보를 수신한 상위 네트워크 단(예를 들어, 상위 네트워크 내 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol))은 네트워크에서 사용하지 않는 IP(internet protocol)로 구성된 IP 풀(pool)을 이용하여 해당 장치들에게 IP 주소를 할당한다. 이처럼 할당된 IP 주소들은 시그널링을 통하여 장치가 접속하는 기지국으로 전송되며 이때 상위 레이어로부터 IP 주소를 할당 받은 기지국은 할당된 IP 주소를 각 접속한 장치들에게 전송하여 준다. 이때, 장치들에게 할당된 IP 주소는 장치의 이동성(mobility)를 고려하여 셀룰러 IP(cellular IP) 이거나 모바일(mobile IP)일 수 있다. 또한, 일반적으로 기지국이 할당하여 주는 식별자보다 긴 라이프 시간(life time)을 가지므로 장치의 모드에 따라 반납하거나 할당되는 경우가 적어 긴 시간 동안 각각의 장치에게 할당되어 사용될 수 있다.

[71] 이와 같이, 기지국으로부터 IP 주소를 할당 받은 장치는 앞서 (2. 1. 1.) 또는 (2. 1. 2.)에서 설명한 실시예에서 기지국에 D2D 지시자(D2D_Com_ind) 또는 D2D 지원 지시자(D2D_Com_sup_ind)를 전송할 때 할당 받은 IP 주소를 함께 기지국에 전송할 수 있다.

[72] 장치들로부터 D2D 지시자 또는 D2D 지원 지시자와 함께 IP 주소를 수신한 기지국은 전송 받은 IP 주소를 기초로 하여 D2D 장치에 대한 리스트(테이블 또는 비트맵 형식)를 생성하여 저장할 수 있다. 또한, 장치의 D2D 전송을 위해 생성한 리스트를 D2D 장치에게 유니캐스트(unicast) 또는 멀티캐스트(multicast) 시그널을 통해 전송할 수 있다. 이처럼, 기지국에 의해서 생성된 D2D 장치들에 대한 IP 주소 리스트는 백본(backbone) 또는 X2 인터페이스를 통해 기지국 간 서로 공유할 수 있다.

[73] **2. 2. D2D 장치의 그룹핑을 이용한 D2D 통신 수행 방법**

[74] 이하 설명하는 D2D 통신 개시를 위한 각 실시예를 설명의 편의를 위해 두 장치

간 D2D 전송을 예시하여 설명하나, 하나의 장치와 복수의 장치(multiple devices)간 D2D 전송에도 동일하게 적용될 수 있다.

- [75] D2D 장치 및 기지국은 이하 설명되는 각 방법 중 어느 하나의 방법을 이용하거나 두 가지 이상의 방법을 조합하여 D2D 장치 간 D2D 통신을 수행할 수 있다.
- [76] **2. 2. 1. D2D 통신 수행을 위한 제1 실시예**
- [77] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [78] 도 4를 참조하면, 앞서 (2. 1. 1.) 내지 (2. 1. 3.)에서 설명한 방법을 통해 D2D 장치의 정보를 리스트업하여 저장하고 있는 기지국은 D2D 장치들의 정보를 이용하여 D2D 그룹을 형성한다(S401).
- [79] D2D 장치들에 대한 그룹을 형성하기 위하여 기지국은 D2D 장치가 전송한 이동성 정보와 위치 정보 등을 이용할 수 있다. 이때, 기지국은 D2D 장치와 데이터 전송을 수행하는 중에 D2D 장치로부터 피드백 받는 정보, 예를 들어 채널 품질, 세기(power), 경로 손실(pathloss), 기하학적 정보(geometry info), SINR, 간섭 레벨, MCS, MIMO, PMI, 채널 이득 등의 정보를 이용하여 D2D 장치의 위치를 파악할 수 있으며, LBS 정보를 이용하여 D2D 장치의 위치를 파악할 수 있다. 또한, D2D 장치가 전송한 이동성 정보는 일정한 비율에 따라 구분(예를 들어, slow, medium, fast)될 수 있으며, 또한 D2D 장치의 이동 속도 정보를 포함할 수도 있다.
- [80] 일례로, 기지국은 D2D 장치들에 대한 그룹핑을 장치의 이동성과 경로 손실 레벨에 따라 정할 수 있다. 이때, D2D 그룹핑을 위한 경로 손실 레벨은 D2D 장치들의 경로 손실들을 일정한 비율(ratio)로 구분하여 정하거나 각 경로 손실에 대한 양자화(quantization)를 이용하여 구분할 수 있다. 이때, 그룹을 구분하기 위한 경로 손실에 대한 일정 비율값 또는 양자화 레벨은 일정한(fixed) 값이 되거나 가변적인(variable) 값이 될 수 있다.
- [81] 또한, 상술한 정보와 함께 장치들이 전송한 좌표 정보(position info)를 이용하여 좀 더 명확하게 그룹핑을 할 수 있다. 예를 들어, 경로 손실 만을 이용하여 그룹핑을 하는 경우에 유사한 경로 손실을 가지는 장치들이 서로 기지국 기준으로 볼 때 위치 상으로 반대에 존재하거나 서로 멀리 위치할 수 있다. 이런 경우 동일한 그룹에 속해 있는 장치라고 하더라도 장치 간 거리, 장치 간 먼 거리로 인한 전송 파워, 간섭 등의 문제로 인하여 D2D 전송을 수행하기 어려울 수 있다. 따라서, 이러한 점을 보완하기 위하여 기지국은 D2D 장치들이 전송한 위치 또는 좌표 정보를 이용하여 경로 손실을 통해 1차적으로 구분된 장치들을 기하학적(geometry) 정보를 이용하여 D2D 장치들의 그룹을 설정할 수 있다. 즉 유사한 경로 손실을 가지고 있는 장치들이라고 장치의 위치에 따라 다른 그룹에 속할 수 있으며, 동일한 그룹 내 D2D 장치들의 D2D 전송에 대한 신뢰도를 높일 수 있다.

- [82] 이와 같이 기지국이 D2D 통신을 지원하는 장치들을 그룹화하는 경우, 그룹의 최대 크기가 미리 설정되어 각 그룹의 크기는 미리 설정된 최대 크기를 넘지 않을 수 있다. 이때, 만약 해당 D2D 장치와 근접한 지점에 위치한 D2D 장치의 수가 많아 그룹의 단말의 수가 많아 D2D 그룹의 최대 크기를 넘는 경우 D2D 장치들을 다수의 그룹으로 그룹핑할 수 있다.
- [83] 또한, 기지국에서 단말로 전송하는 D2D 그룹의 정보를 줄이기 위하여 단말의 S111 단계, S115 단계 또는 S205 단계에서 단말에 전송하는 D2D 통신 식별자(D2D_CID)에 D2D 그룹의 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, D2D 그룹의 최대 크기가 16이고, D2D 통신 식별자를 16진수로 나타내는 경우, 0번째 D2D 그룹은 00~0F까지, 1번째 D2D 그룹은 10~1F까지 할당하는 등 2개의 16진수 심볼 중에 첫 번째 심볼에는 D2D 그룹의 식별자(ID)를 할당하고 두 번째 심볼에는 D2D 그룹 내 D2D 장치의 식별자(ID)를 할당하는 방식으로 D2D 통신 식별자를 설정할 수 있다. 이 경우에는 S403 단계에서 D2D 그룹에 대한 식별자를 나타내는 정보는 포함되지 않을 수 있다.
- [84] D2D 그룹을 형성한 기지국은 셀 내 D2D 장치에게 할당된 D2D 그룹 정보(D2D_Group_info)를 전송한다(S403). 여기서, D2D 그룹 정보는 각 D2D 장치들에게 브로드캐스트(broadcast), 멀티캐스트(multi-cast) 또는 유니캐스트(uni-cast) 신호로 전송될 수 있다.
- [85] 기지국이 전송하는 D2D 그룹 정보는 다음과 같은 정보를 포함한다.
- [86] 1) 그룹의 수(Number of group)
- [87] 2) 그룹에 속한 D2D 장치의 수(Number of member of group)
- [88] 3) D2D 그룹 식별자/지시자(D2D Group identifier/indicator)
- [89] 4) 그룹에 속한 D2D 장치의 장치 식별자 또는 D2D 통신 식별자에 대한 리스트(List of member of group(device ID/D2D_CID))
- [90] 5) D2D 장치 모드 또는 상태(아이들(idle) 모드, 수면(sleep) 모드 또는 동작(active) 모드)
- [91] 6) 그룹핑 주기 또는 사이클(Grouping period/cycle)
- [92]
- [93] 이때, 유니캐스트 신호를 통해 각 D2D 장치에게 D2D 그룹에 대한 정보가 전송될 때, 기지국은 D2D 장치가 속한 그룹에 대한 정보를 D2D 장치에 전송하며 해당 D2D 장치의 이웃 그룹의 정보(Neighbor_group_info)를 D2D 장치에 함께 전송할 수 있다. 이 경우, 이웃 그룹의 정보는 앞서 설명한 D2D 그룹 정보와 유사한 구성될 수 있다.
- [94] 또한, 유니캐스트 신호를 통해 각 D2D 장치에게 D2D 그룹에 대한 정보가 전송될 때, D2D 그룹에 대한 정보는 D2D 장치로부터 D2D 통신 트리거링 신호, 지시 신호 또는 요청 신호를 수신한 후, 기지국이 해당 신호를 전송한 D2D 장치에게 유니캐스트 신호를 통해 D2D 그룹에 대한 정보를 전송할 수도 있다.
- [95] 기지국으로부터 D2D 그룹에 대한 정보를 수신한 D2D 장치(장치 1)는 셀 내

D2D 장치에 대한 정보 및 이웃하는(neighboring) D2D 장치에 대한 정보를 알 수 있으며, 이러한 정보를 이용하여 D2D 통신을 수행하고자 하는 전송 장치(장치 1)는 수신 장치(장치 2)를 선택하고(S405), 기지국에 D2D 전송 요청 메시지를 전송한다(S407). 이처럼, D2D 전송을 위한 D2D 그룹 정보를 수신한 셀 내의 D2D 장치는 수신한 D2D 그룹 정보를 통해 자신이 속한 D2D 그룹의 정보를 알 수 있으며, 다른 그룹에 속해 있거나 또는 위치적으로 이웃하는 그룹에 속해 있는 D2D 장치들에 대한 정보를 D2D 장치 간 별도의 신호 송수신 없이도 인지(discovery) 할 수 있다.

- [96] 이때 전송 D2D 장치(Tx D2D device, 장치 1)가 기지국에 전송하는 D2D 전송 요청 메시지는 다음과 같은 정보를 포함한다.
- [97] 1) 수신 D2D 장치 정보(Rx D2D device info)
- [98] 2) 그룹 식별자(Group identifier)
- [99] 여기서, 그룹 식별자는 전송 D2D 장치와 수신 D2D 장치가 서로 다른 그룹에 포함된 경우에 지시(indication)해 주며, 둘 다 동일한 그룹에 속하는 경우에는 널(null) 값 또는 0으로 셋팅될 수 있다.
- [100] 3) D2D 통신 식별 정보(D2D communication identification)
- [101] 4) 장치 식별자 또는 D2D 통신 식별자(Device identifier(STID, C-RNTI 또는 MAC address) 또는 D2D_CID)
- [102] 5) D2D 통신을 위한 대역폭 요청 정보(Bandwidth request for D2D)
- [103]
- [104] D2D 장치로부터 D2D 전송 요청 메시지를 수신한 기지국은 D2D 전송 요청 메시지를 전송한 전송 D2D 장치(장치 1)와 D2D 전송을 수행할 수신 D2D 장치(장치 2)에게 D2D 전송 응답 메시지를 전송한다(S409).
- [105] 기지국이 전송 D2D 장치(장치 1) 및 수신 D2D 장치(장치 2)에 전송하는 D2D 전송 응답 메시지는 다음과 같은 정보를 포함한다.
- [106] 1) 자원 할당 정보(Resource allocation)
- [107] 여기서, 자원 할당 정보는 전송 D2D 장치(장치 1)와 수신 D2D 장치(장치 2) 간 D2D 전송을 위해 할당된 서브프레임 또는 자원 블록(RBs) 정보를 나타낸다.
- [108] 2) 전송 파워 제어 정보(Transmit power control info)
- [109] 3) 신호 부스팅 정보(Signal boosting)
- [110] 4) D2D 동작 지시 정보(D2D operation indicator)
- [111] 5) 전송 D2D 장치(장치 1) 및 수신 D2D 장치(장치 2)의 장치 식별자 또는 D2D 통신 식별자(Device identifier(STID, C-RNTI 또는 MAC address) 또는 D2D_CID)
- [112] 6) 임계값 정보(Threshold)
- [113] 여기서, 임계값은 D2D 전송 모드로 변경할 때 기준이 될 수 있는 정보를 나타내며, 그 일례로 SINR, CQI(Channel Quality Information), 간섭 레벨, 채널 품질 등이 포함될 수 있다.
- [114] D2D 전송 응답 메시지를 수신한 두 D2D 장치 중 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신

D2D 장치(장치 2)와의 채널 상태를 측정하기 위하여 기지국으로부터 할당 받은 자원을 이용하여 채널 측정 신호를 전송한다(S411). 이때, 채널 측정 신호로써 파일럿(pilot) 신호, 사운딩 참조 신호(SRS: Sounding Reference Signal), CSI-RS(Channel State Information Reference Signal), 복조 참조 신호(DM-RS: Demodulation Reference Signal) 또는 의사 난수 시퀀스(pseudo random sequence) 등이 사용될 수 있다.

- [115] 그리고 S409 단계에서 기지국으로부터 D2D 전송 응답 메시지를 수신한 수신 D2D 장치(장치 2)는 전송 D2D 장치(장치 1)이 전송하는 채널 측정 신호를 수신하기 위하여 기지국으로부터 할당된 자원을 모니터링하게 되며, 할당된 자원에 대한 모니터링을 통해 전송 D2D 장치(장치 1)이 전송하는 채널 측정 신호를 수신한 수신 D2D 장치(장치 2)는 수신한 채널 측정 신호를 이용하여 두 장치 간 채널 상태를 측정한다(S413).
- [116] 이때, 수신 D2D 장치(장치 2)는 S409 단계에서 기지국으로부터 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)가 전송하는 신호에 대한 전송 파워 제어 정보를 이용하여, 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 수신한 채널 측정 신호의 파워를 통해 두 장치 간 링크에 대한 파워 레벨을 설정할 수 있다. 즉, 전송 D2D 장치(장치 1)와의 장치 간 통신을 위하여 수신 D2D 장치(장치 2)의 수신 파워를 만족하는 두 장치 간 최소 전송 파워 값을 설정할 수 있다.
- [117] 전송 D2D 장치(장치 1)와의 채널 상태를 측정한 수신 D2D 장치(장치 2)는 채널 상태를 측정한 정보(예를 들어, SINR, CQI, CSI, 간섭 레벨 등)와 파워 정보를 전송 D2D 장치(장치 1)에 전송한다(S415). 이때, 파워 정보는 S411 단계에서 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 수신한 채널 측정 신호의 파워에 대한 정보 또는 S413 단계에서 D2D 장치(장치 2)가 설정한 최소 전송 파워 값이 될 수 있다.
- [118] 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 채널 상태 측정 정보 및 파워 정보를 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)는 두 장치 간 채널 상태를 파악할 수 있으며 D2D 전송을 위한 전송 파워를 조절할 수 있다. 이에, 전송 D2D 장치(장치 1)는 S409 단계에서 기지국으로부터 수신한 D2D 전송 응답 메시지에 포함된 정보를 이용하여 수신 D2D 장치(장치 2)에 D2D 데이터를 전송한다(S417).
- [119] **2. 2. 2. D2D 통신 수행을 위한 제2 실시예**
- [120] 한편, 수신 D2D 장치(장치 2)가 D2D 통신 모드로 변경 여부를 결정함으로써 전송 D2D 장치(장치 1)와 수신 D2D 장치(장치 2) 간의 D2D 전송이 개시될 수 있다.
- [121] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다. 이하, S501 단계 내지 S513 단계는 앞서 설명한 도 4에 따른 실시예의 S401 단계 내지 S413 단계와 동일하므로 설명을 생략한다.
- [122] 도 5를 참조하면, S513 단계에서 전송 D2D 장치(장치 1)가 전송한 채널 측정 신호를 이용하여 두 장치 간 채널 상태를 측정한 수신 D2D(장치 2)는 채널 상태를 측정한 정보(예를 들어, SINR, CQI, CSI, 간섭 레벨 등)와 S509 단계에서

기지국으로부터 수신한 D2D 전송을 결정하기 위한 임계값과 비교하여 D2D 전송을 수행할지 여부를 결정한다(S515). 예를 들어, 수신 D2D(장치 2)는 SINR을 이용하여 임계값과 비교하는 경우에 측정된 SINR의 값이 임계값 보다 높을 경우 D2D 전송을 수행하나, 측정된 SINR 값이 임계값 보다 낮을 경우에는 D2D 전송을 수행하지 않을 수 있다.

- [123] 이때, S515 단계에서 수신 D2D 장치(장치 2)가 D2D 전송의 수행을 결정하는 경우, 전송 D2D 장치(장치 1)와의 채널 상태를 측정한 정보(예를 들어, SINR, CQI, CSI, 간섭 레벨 등) 및 파워 정보를 전송 D2D 장치(장치 1)에 전송한다(S517). 이때, 수신 D2D 장치(장치 2)는 상술한 정보에 D2D 전송 확인(시작 지시자) 정보를 추가하여 전송함으로써 전송 D2D 장치(장치 1)에 명시적으로 D2D 전송의 결정을 알려줄 수 있으며, 또한 채널 상태 정보 및 파워 정보를 전송함으로써 묵시적으로 D2D 전송의 결정을 알려줄 수도 있다. 도 5에서는 수신 D2D 장치(장치 2)가 D2D 전송 확인(시작 지시자) 정보를 함께 전송하는 것을 가정한다. 또한, 이때, 파워 정보는 S511 단계에서 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 수신한 채널 측정 신호의 파워에 대한 정보 또는 S513 단계에서 D2D 장치(장치 2)가 설정한 최소 전송 파워 값이 될 수 있다.
- [124] 반면, 도시하지 않았지만, S515 단계에서 수신 D2D 장치(장치 2)가 D2D 전송의 수행하지 않는다고 결정하는 경우, 수신 D2D 장치(장치 2)는 전송 D2D 장치(장치 1)에 D2D 전송을 수행하지 않는다는 정보를 포함하는 메시지(예를 들어, NACK 메시지)를 전송할 수 있다.
- [125] 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 채널 상태 측정 정보, 파워 정보 및 D2D 전송 확인(시작 지시자) 정보를 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)는 S509 단계에서 기지국으로부터 수신한 D2D 전송 응답 메시지에 포함된 정보를 이용하여 수신 D2D 장치(장치 2)에 D2D 데이터를 전송한다(S519).
- [126] **2. 2. 3. D2D 통신 수행을 위한 제3 실시예**
- [127] 한편, 전송 D2D 장치(장치 1)가 D2D 통신 모드로 변경 여부를 결정함으로써 전송 D2D 장치(장치 1)와 수신 D2D 장치(장치 2) 간의 D2D 전송이 개시될 수 있다.
- [128] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다. 이하, S601 단계 내지 S615 단계는 앞서 설명한 도 4에 따른 실시예의 S401 단계 내지 S415 단계와 동일하므로 설명을 생략한다.
- [129] 도 6을 참조하면, S615 단계에서 수신 D2D(장치 2)로부터 채널 상태를 측정한 정보(예를 들어, SINR, CQI, CSI, 간섭 레벨 등)와 파워 정보를 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신한 정보와 S609 단계에서 기지국으로부터 수신한 D2D 전송을 결정하기 위한 임계값과 비교하여 D2D 전송을 수행할지 여부를 결정한다(S617). 이때, 상술한 바와 같이 전송 D2D 장치(장치 1)는 SINR을 이용하여 임계값과 비교하는 경우에 측정된 SINR의 값이 임계값 보다 높을 경우 D2D 전송을 수행하나, 측정된 SINR 값이 임계값 보다 낮을 경우에는 D2D

전송을 수행하지 않을 수 있다.

- [130] S617 단계에서 전송 D2D 장치(장치 1)가 D2D 전송의 수행을 결정하는 경우, 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신 D2D 장치(장치 2)에 D2D 전송을 지시(indication)하는 메시지를 전송한다(S619). D2D 전송 지시 메시지에는 D2D 시작 정보, 전송 파워 및 시간 오프셋 정보 등을 포함할 수 있다.
- [131] 반면, 도시하지 않았지만, S617 단계에서 전송 D2D 장치(장치 1)가 D2D 전송의 수행하지 않는다고 결정하는 경우, 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신 D2D 장치(장치 2)에 D2D 전송을 수행하지 않는다는 정보를 포함하는 메시지(예를 들어, NACK 메시지)를 전송할 수 있다.
- [132] D2D 전송 지시 메시지를 전송한 전송 D2D 장치(장치 1)는 S409 단계에서 기지국으로부터 수신한 D2D 전송 응답 메시지에 포함된 정보를 이용하여 수신 D2D 장치(장치 2)에 D2D 데이터를 전송한다(S621).
- [133] **2. 2. 4. D2D 통신 수행을 위한 제4 실시예**
- [134] 한편, 전송 D2D 장치(장치 1)가 수신 D2D 장치(장치 2)와 D2D 전송을 개시하지 못하는 경우가 발생할 수 있으며, 이때 전송 D2D 장치(장치 1)는 다른 D2D 장치와 D2D 전송을 개시할 수 있다.
- [135] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다. 이하, S701 단계 내지 S709 단계는 앞서 설명한 도 4에 따른 실시예의 S401 단계 내지 S409 단계와 동일하므로 설명을 생략한다.
- [136] 도 7을 참조하면, D2D 전송 응답 메시지를 수신한 두 D2D 장치 중 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신 D2D 장치(장치 2)와의 채널 상태를 측정하기 위하여 기지국으로부터 할당 받은 자원을 이용하여 채널 측정 신호를 전송한다(S711). 이때, 채널 측정 신호를 전송한 전송 D2D 장치(장치 1)가 채널 측정 신호에 대한 응답 신호를 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 수신하지 못한 경우 채널 측정 신호를 수신 D2D 장치(장치 2)에 재전송한다. 즉, 일정 타이머 동안 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 상술한 채널 상태를 측정할 정보(예를 들어, SINR, CQI, CSI, 간섭 레벨 등) 또는 파워 정보를 포함하는 응답 신호를 전송 받지 못한 전송 D2D 장치(장치 1)는 다시 링크 측정을 위한 채널 측정 신호를 수신 D2D 장치(장치 2)에 전송한다.
- [137] 전송 D2D 장치(장치 1)의 채널 측정 신호의 재전송의 횟수(예를 들어, 2번 또는 3번)는 미리 정해질 수 있다. 이 경우, 미리 정해진 재전송 횟수만큼 전송 D2D 장치(장치 1)는 채널 측정 신호를 재전송하게 되며, 이러한 재전송을 통해서도 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 피드백 신호 또는 채널 측정 정보를 수신하지 못하거나 일정 타이머가 만료할 때까지 피드백 신호 또는 채널 측정 정보를 수신하지 못한 전송 D2D 장치(장치 1)는 S703 단계에서 수신한 D2D 그룹 정보(D2D_Group_info)를 이용하여 D2D 전송을 수행할 다른 수신 D2D 장치를 재선택하고(S713), 기지국에 D2D 전송 요청 메시지를 전송한다(S715). 이후, S709 단계 이하의 과정이 반복된다.

[138] **2. 2. 5. D2D 통신 수행을 위한 제5 실시예**

[139] 앞서 설명한 실시예와 같이 전송 D2D 장치(장치 1)가 수신 D2D 장치(장치 2)와 D2D 전송을 개시하지 못하는 경우, 또 다른 방법으로 다른 D2D 장치와 D2D 전송을 개시할 수 있다.

[140] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다. 이하, S801 단계 내지 S809 단계는 앞서 설명한 도 4에 따른 실시예의 S401 단계 내지 S409 단계와 동일하므로 설명을 생략한다.

[141] 도 8을 참조하면, 기지국으로부터 D2D 전송 응답 메시지를 수신한 수신 D2D 장치(장치 2)는 전송 D2D 장치(장치 1)이 전송하는 채널 측정 신호를 수신하기 위하여 기지국으로부터 할당된 자원을 모니터링하게 되나, 일정 타이머가 만료할 때까지 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 채널 측정 신호를 수신하지 못한 경우 수신 D2D 장치(장치 2)는 전송 D2D 장치(장치 1)에 채널 측정 신호의 재전송을 요청/지시(indication)하는 메시지(또는 NACK 신호)를 전송한다(S811). 이때, 수신 D2D 장치(장치 2)는 S809 단계에서 기지국으로부터 수신한 D2D 전송 응답 메시지를 통해 전송 D2D 장치(장치 1)의 전송 파워에 대한 정보를 알 수 있으므로 전송 파워 부스팅(boosting) 정보도 재전송 요청 메시지와 함께 전송 D2D 장치(장치 1)에 전송할 수 있다.

[142] 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 재전송 요청 메시지(또는 NACK 신호)를 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신한 파워 부스팅 정보를 이용하여 채널 측정 신호를 수신 D2D 장치(장치 2)에 재전송한다. 다만, 이러한 과정을 거쳐도 수신 D2D 장치(장치 2)가 채널 측정 신호를 수신하지 못하여, 전송 D2D 장치(장치 1)가 채널 측정 신호를 일정 횟수만큼 재전송하게 된다. 전송 D2D 장치(장치 1)의 채널 측정 신호의 재전송의 횟수(예를 들어, 2번 또는 3번)는 미리 정해질 수 있다. 이 경우, 미리 정해진 재전송 횟수만큼 전송 D2D 장치(장치 1)는 채널 측정 신호를 재전송하게 되며, 이러한 재전송을 통해서도 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 재전송 요청 메시지(또는 NACK 신호)를 수신하게 되면, 전송 D2D 장치(장치 1)는 기지국에 D2D 그룹 정보를 요청하는 메시지(또는 D2D 그룹 업데이트 요청 메시지)를 전송한다(S813). 이때, 전송 D2D 장치(장치 1)는 기지국에 D2D 실패 메시지를 전송함으로써 기지국에 명시적으로 수신 D2D 장치(장치 2)와의 D2D 전송이 실패했음을 알려줄 수 있으며, 또한, D2D 그룹 정보 요청 메시지를 전송함으로써 기지국에 묵시적으로 D2D 전송이 실패했음을 알려줄 수도 있다. 도 8에서는 전송 D2D 장치(장치 1)가 기지국에 D2D 그룹 정보 요청 메시지만을 전송하는 것을 가정한다.

[143] 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 D2D 그룹 정보 요청 메시지를 수신한 기지국은 D2D 장치들에 리스트 또는 D2D 장치들에 대한 그룹 정보를 업데이트한다(S815). 즉, 기지국은 D2D 장치들로부터 수신한 D2D 전송 지원 여부에 대한 지시자 정보를 이용하여 D2D 장치들에 대한 리스트를 업데이트할 수 있으며, 또한 D2D 전송을 지원하는 장치들의 이동성 정보, 기하학적 정보

또는 좌표 정보 등을 이용하여 D2D 장치들을 재그룹핑(regrouping)한다.

- [144] 기지국은 업데이트 된 D2D 장치의 그룹 정보를 전송 D2D 장치(장치 1)에 전송한다(S817). 이때, 기지국은 S801 단계에서 생성한 D2D 그룹 정보를 재전송할 수도 있으며, 이 경우 S815 단계를 생략될 수 있다. 이후, S805 단계 이하의 과정이 반복된다.
- [145] 또한, 미리 정해진 재전송 횟수 혹은 일정 시간 동안 채널 측정 신호의 전송을 통해서도 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 재전송 요청 메시지(또는 NACK 신호)를 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)는 해당 수신 D2D 장치(장치 2)와 D2D 통신을 수행하기 위하여 기지국에 두 장치가 신호를 송수신하기 위한 채널 혹은 자원을 다시 요청할 수 있다. 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 신호 전송을 위한 채널 혹은 자원에 대한 요청 신호를 수신한 기지국은 S809 단계를 통하여 전송 D2D 장치(장치 1)와 수신 D2D 장치(장치 2)에 할당 자원 정보, 채널 측정 신호(파일럿 신호 혹은 참조 신호 등) 정보, 전송 파워 정보 등을 전송하여 준다. 이처럼 기지국으로부터 정보를 수신한 전송 D2D 장치(장치 1)는 수신한 정보를 이용하여 채널 상태를 파악하여 D2D 통신을 수행한다. 그리고 상술한 바와 같이 전송 D2D 장치(장치 1)가 전송한 채널 측정 신호를 수신 D2D 장치(장치 2)가 수신하지 못한 경우에는 위와 같이 기지국에 채널 혹은 자원에 대한 요청 신호를 전송하여 S809 단계 이하의 과정을 반복하거나 S813 단계 이하의 과정을 반복할 수 있다.
- [146] **2.2.6. D2D 통신 수행을 위한 제6 실시예**
- [147] 한편, 앞서 설명한 실시예들과 다르게 D2D 장치들에 대한 리스트 또는 D2D 장치의 그룹에 대한 정보의 생성은 D2D 전송을 수행하는 또는 수행하고자 하는 D2D 장치의 요청에 의하여 수행될 수 있다.
- [148] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 D2D 통신을 수행하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [149] 도 9를 참조하면, D2D 전송을 수행하고자 하는 전송 D2D 장치(장치 1)는 D2D 전송을 개시하기 위하여 기지국에 D2D 그룹 정보를 요청하는 메시지를 기지국에 전송한다(S901).
- [150] 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 D2D 그룹 정보 요청 메시지를 수신한 기지국은 해당 메시지를 전송한 전송 D2D 장치(장치 1)에 대한 D2D 그룹 정보를 생성한다(S903). 셀 내 D2D 장치들에 대한 정보(장치 타입, D2D 전송 지원 여부 등)를 저장하고 있는 기지국은 전송 D2D 장치(장치 1)로부터 요청 메시지를 수신하면, 해당 전송 D2D 장치(장치 1)에 인접한 D2D들로 그룹핑을 하거나, 해당 전송 D2D 장치(장치 1)와 D2D 전송을 수행할 수 있는 D2D 장치들로 그룹핑할 수 있다. 즉, 기지국은 셀 내 존재하는 모든 D2D 장치들에 대한 그룹을 설정하지 않고, D2D 전송을 요청하는 메시지에 의하여 해당 메시지를 전송한 장치에 대한 그룹만을 설정할 수 있다.
- [151] D2D 그룹 정보 요청 메시지를 전송한 전송 D2D 장치(장치 1)에 대한 D2D 그룹

정보를 생성한 기지국은 전송 D2D 장치(장치 1)에 D2D 그룹 정보를 전송한다(S905). 이하, S907 단계 내지 S919 단계는 앞서 설명한 도 4에 따른 실시예의 S405 단계 내지 S417 단계와 동일하므로 설명을 생략한다. 또한, 본 실시예는 도 5 내지 도 8에 따른 실시예와 조합하여 수행될 수 있음은 물론이다. 즉, 전송 D2D 장치(장치 1) 또는 수신 D2D 장치(장치 2)가 기지국으로부터 수신하는 임계값을 이용하여 D2D 전송을 결정할 수 있으며, 전송 D2D 장치(장치 1)가 수신 D2D 장치(장치 2)로부터 일정 횟수 이상 혹은 일정 타이머 기간 동안 응답 메시지를 수신하지 못하거나 재전송 요청 메시지를 수신하면 다른 D2D 장치와의 D2D 전송을 개시할 수도 있다.

[152] **3. 본 발명이 적용될 수 있는 장치 일반**

[153] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 장치의 블록 구성도를 예시한다.

[154] 도 10을 참조하면, 무선 통신 시스템은 기지국(100)과 기지국(100) 영역 내에 위치한 다수의 D2D 장치(110)를 포함한다.

[155] 기지국(100)은 프로세서(processor, 101), 메모리(memory, 102) 및 RF부(radio frequency unit, 103)을 포함한다. 프로세서(101)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(101)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(102)는 프로세서(101)와 연결되어, 프로세서(101)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. RF부(103)는 프로세서(101)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다.

[156] D2D 장치(110)는 프로세서(111), 메모리(112) 및 RF부(113)을 포함한다. 프로세서(111)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(111)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(112)는 프로세서(111)와 연결되어, 프로세서(111)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. RF부(113)는 프로세서(111)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다.

[157] 메모리(102, 112)는 프로세서(101, 111) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(101, 111)와 연결될 수 있다. 또한, 기지국(100) 및/또는 D2D 장치(110)는 한 개의 안테나(single antenna) 또는 다중 안테나(multiple antenna)를 가질 수 있다.

[158] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 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. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운

청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

- [159] 본 발명에 따른 실시예는 다양한 수단, 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 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.
- [160] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차, 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리는 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [161] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상술한 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

산업상 이용가능성

- [162] 본 발명의 무선 접속 시스템에서 데이터 송수신 방안은 예를 들어, 3GPP LTE/LTE-A 시스템 또는 IEEE 802 시스템에 적용될 수 있으며, 또한 이외에도 다양한 무선 접속 시스템에 적용하는 것이 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 장치 간 통신(device-to-device communication)을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하는 방법에 있어서, 제1 장치가 기지국에 상기 제1 장치의 장치 간 통신 지원 여부에 대한 지시 정보를 전송하는 단계; 상기 제1 장치가 상기 기지국으로부터 장치 간 통신을 지원하는 장치들의 이동성 정보 및 위치 정보를 이용하여 장치 간 통신을 지원하는 장치들을 그룹핑한 그룹 정보를 수신하는 단계; 상기 제1 장치가 상기 그룹 정보를 이용하여 장치 간 통신을 수행하고자 하는 제2 장치를 선택하는 단계; 및 상기 제1 장치가 상기 선택된 제2 장치와 장치 간 통신을 수행하는 단계를 포함하는 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 장치가 네트워크 진입 과정을 수행하는 중에 상기 지시 정보를 전송하는, 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제1 장치가 아이들 모드(idle mode) 또는 수면 모드(sleep mode)로 모드 전환을 수행하기 전에 상기 지시 정보를 전송하는, 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 제1 장치가 상기 제1 장치에 할당된 IP(Internet Protocol) 주소를 상기 지시 정보와 함께 전송하는, 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제1 장치가 상기 제2 장치에 장치 간 채널 상태를 측정하기 위한 측정 신호를 전송하는 단계; 상기 제1 장치가 상기 제2 장치로부터 상기 측정 신호를 이용하여 상기 제1 장치와의 채널 상태를 측정한 채널 상태 정보를 수신하는 단계; 및 상기 제1 장치가 상기 채널 상태 정보에 기초하여 상기 제2 장치와의 장치 간 통신 수행 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 제1 장치가 상기 제2 장치로부터 상기 채널 상태 정보를 기 설정된 시간 내에 수신하지 못하거나 상기 제2 장치로부터 상기 측정 신호의 재전송을 요청하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 제2 장치에 상기 측정 신호를 재전송하는 단계를 더 포함하는 장치 간 통신 수행 방법.

- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 장치가 상기 측정 신호의 재전송을 기 설정된 횟수 이상 반복하는 경우, 상기 그룹 정보에서 장치 간 통신을 수행하고자 하는 장치를 재선택하는 단계를 더 포함하는 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 제1 장치가 상기 측정 신호의 재전송을 기 설정된 횟수 이상 반복하는 경우, 상기 기지국에 상기 그룹 정보의 업데이트를 요청하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 장치 간 통신 수행 방법.
- [청구항 9] 장치 간 통신(device-to-device communication)을 지원하는 무선 접속 시스템에서 장치 간 통신을 수행하는 장치에 있어서,
무선 신호를 송수신하기 위한 RF(Radio Frequency) 유닛; 및
기지국에 상기 장치의 장치 간 통신 지원 여부에 대한 지시 정보를 전송하고, 상기 기지국으로부터 장치 간 통신을 지원하는 장치들의 이동성 정보 및 위치 정보를 이용하여 장치 간 통신을 지원하는 장치들을 그룹핑한 그룹 정보를 수신하면, 상기 그룹 정보를 이용하여 장치 간 통신을 수행하고자 하는 제2 장치를 선택하며, 상기 선택된 제2 장치와 장치 간 통신을 수행하는 프로세서를 포함하는, 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 프로세서는,
네트워크 진입 과정을 수행하는 중에 상기 지시 정보를 전송하는, 장치.
- [청구항 11] 제9항에 있어서, 상기 프로세서는,
아이들 모드(idle mode) 또는 수면 모드(sleep mode)로 모드 전환을 수행하기 전에 상기 지시 정보를 전송하는, 장치.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 장치에 할당된 IP(Internet Protocol) 주소를 상기 지시 정보와 함께 전송하는, 장치.
- [청구항 13] 제9항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 제2 장치에 장치 간 채널 상태를 측정하기 위한 측정 신호를 전송하고, 상기 제2 장치로부터 상기 측정 신호를 이용하여 상기 장치와의 채널 상태를 측정한 채널 상태 정보를 수신하며, 상기 채널 상태 정보에 기초하여 상기 제2 장치와의 장치 간 통신 수행 여부를 결정하는, 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 제2 장치로부터 상기 채널 상태 정보를 기 설정된 시간 내에 수신하지 못하거나 상기 제2 장치로부터 상기 측정 신호의

재전송을 요청하는 메시지를 수신하는 경우, 상기 제2 장치에 상기 측정 신호를 재전송하는, 장치.

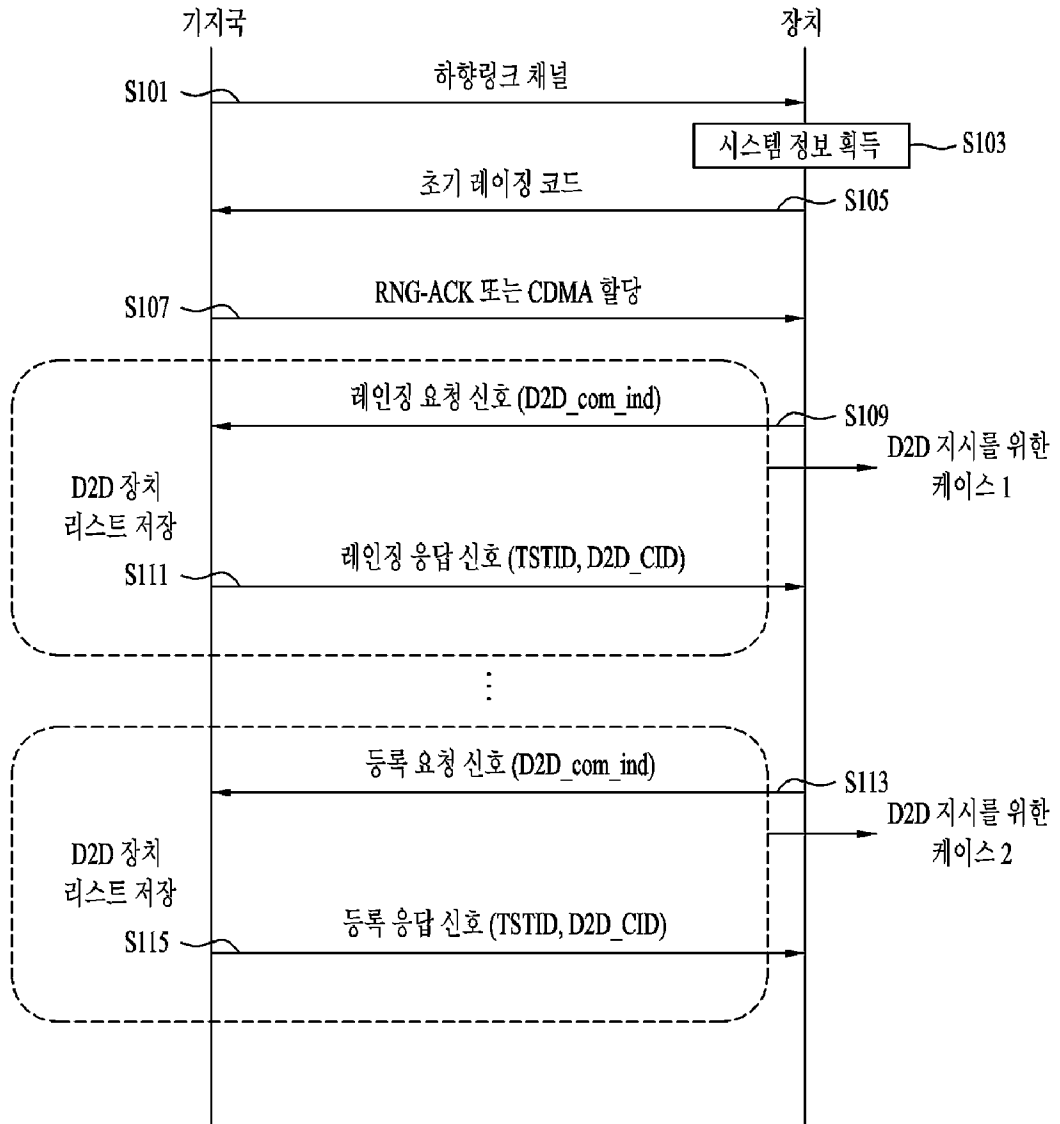
[청구항 15]

제14항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 측정 신호의 재전송을 기 설정된 횟수 이상 반복하는 경우, 상기 그룹 정보에서 장치 간 통신을 수행하고자 하는 장치를 재선택하는, 장치.

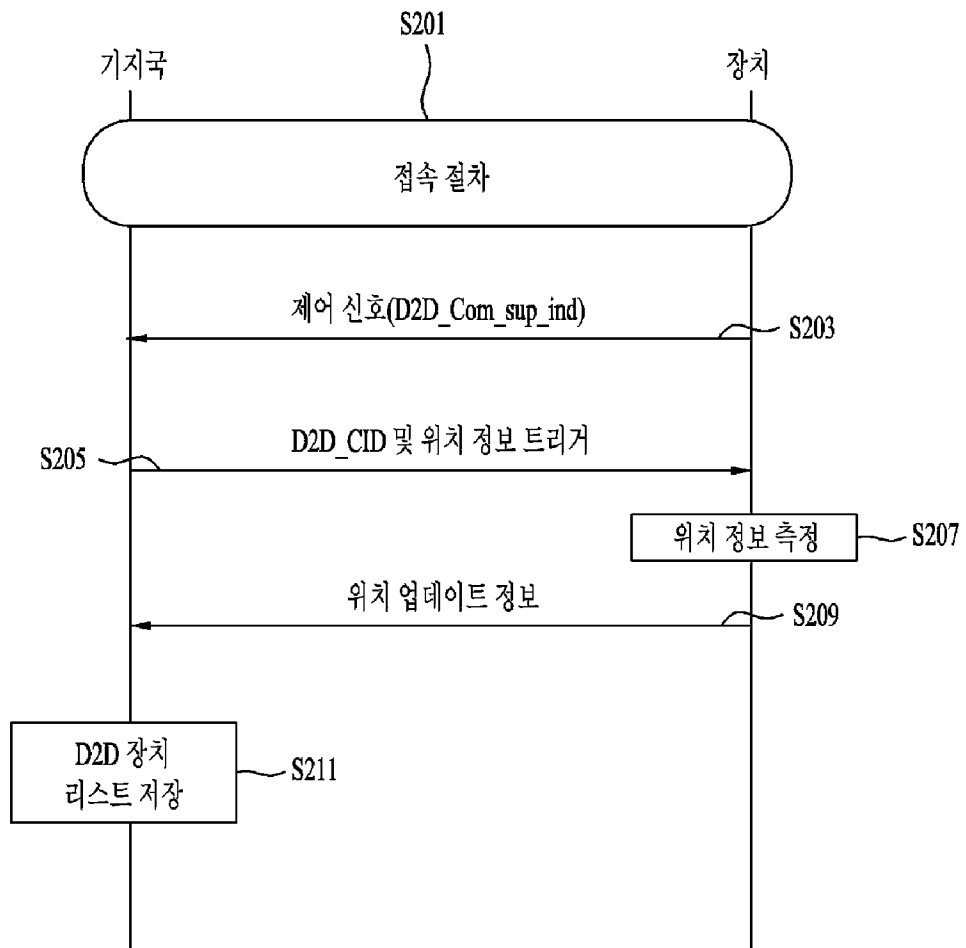
[청구항 16]

제14항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 측정 신호의 재전송을 기 설정된 횟수 이상 반복하는 경우, 상기 기지국에 상기 그룹 정보의 업데이트를 요청하는 메시지를 전송하는, 장치.

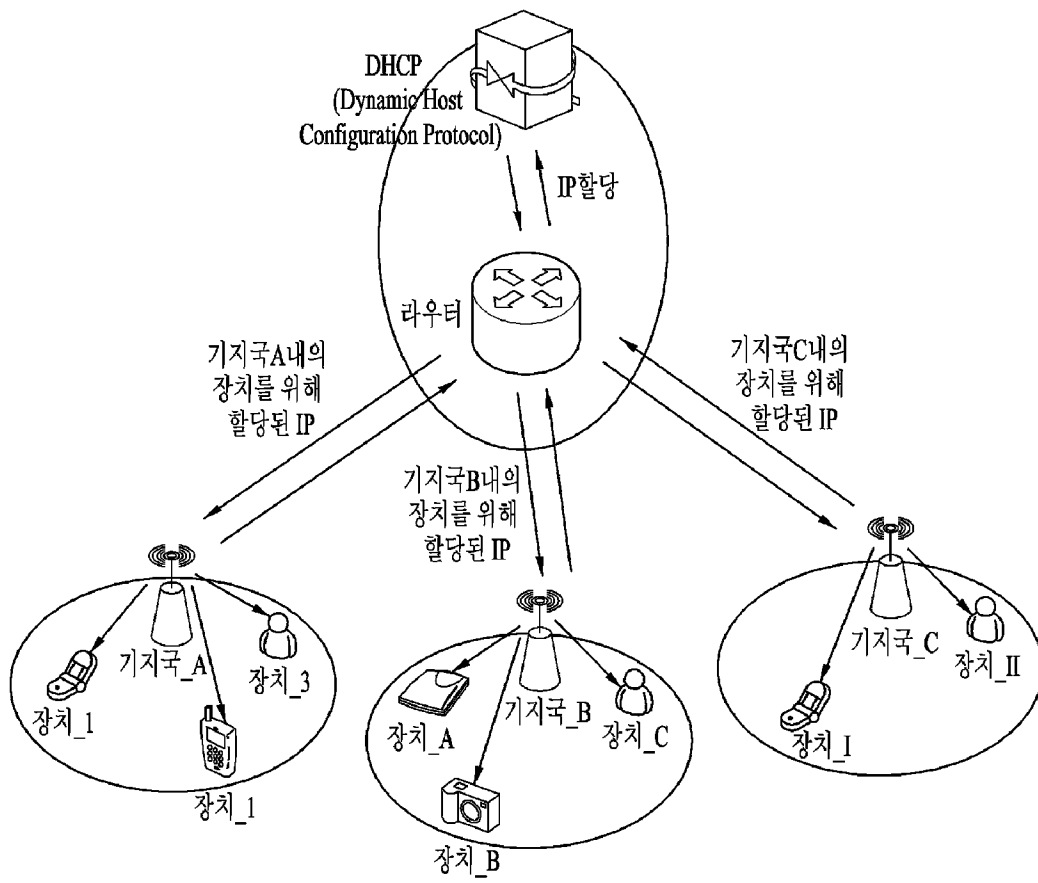
[Fig. 1]



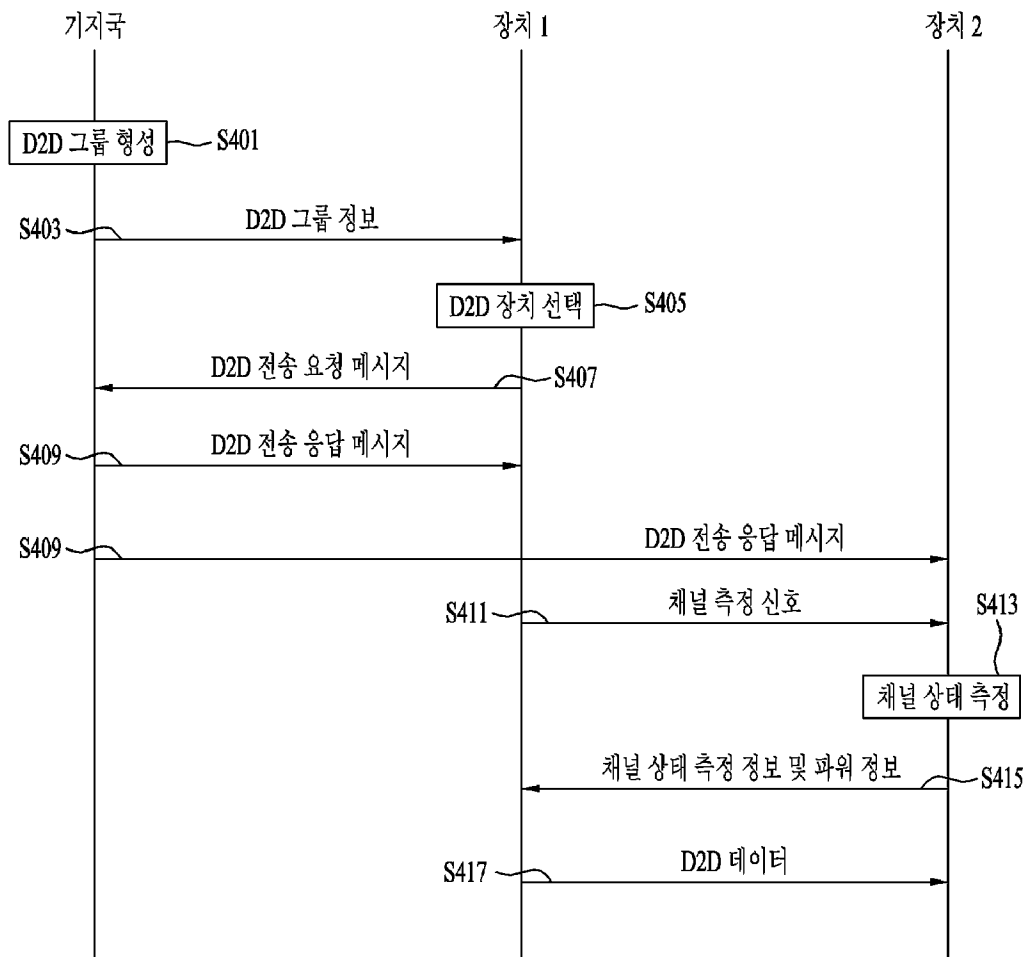
[Fig. 2]



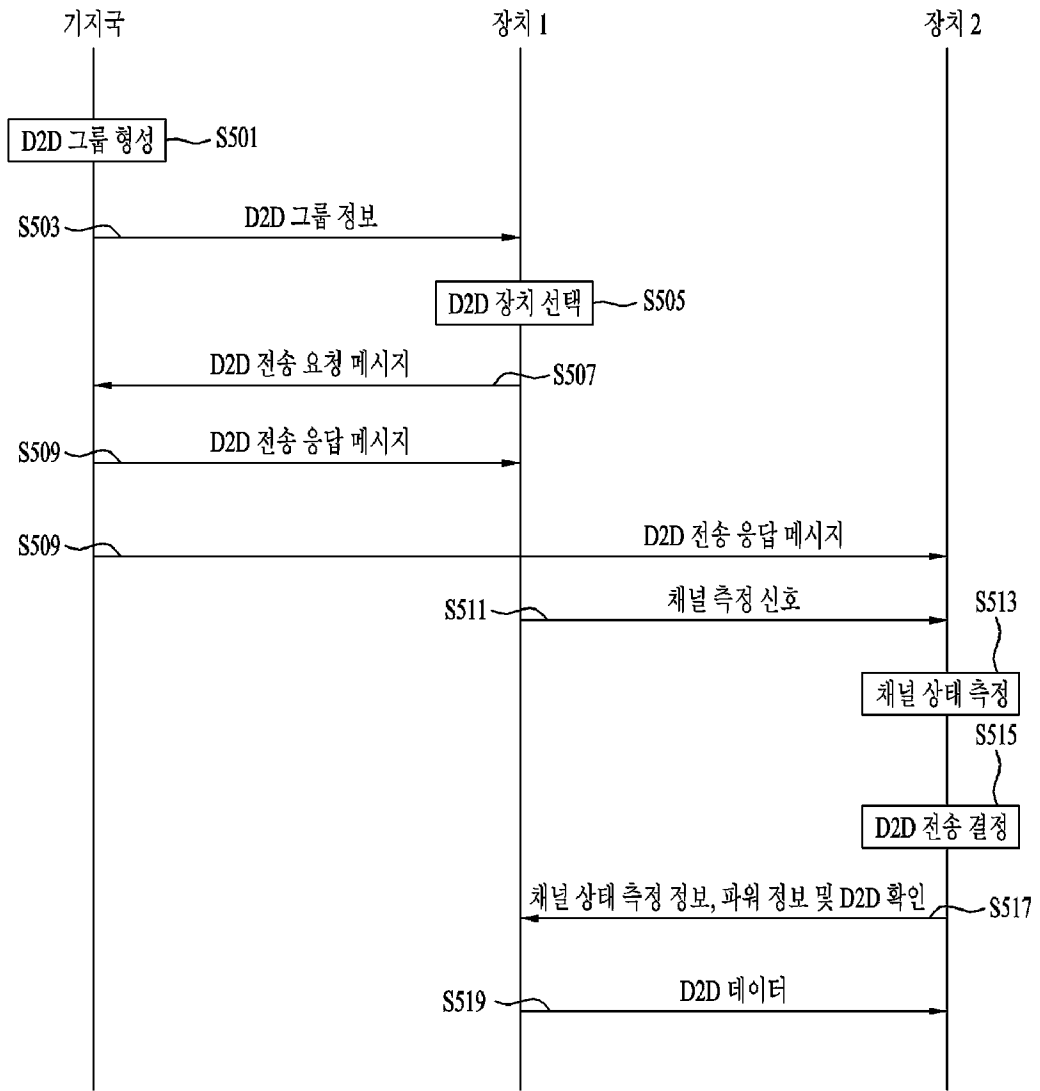
[Fig. 3]



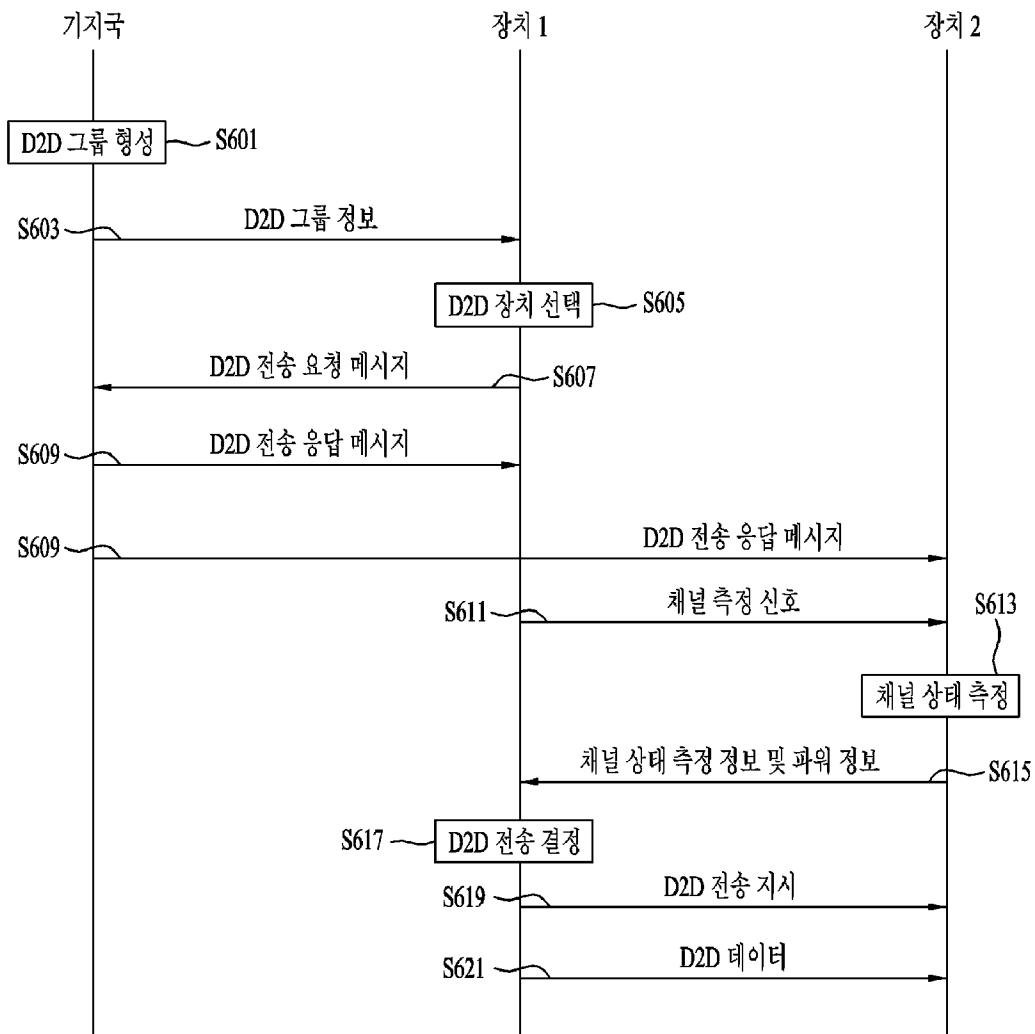
[Fig. 4]



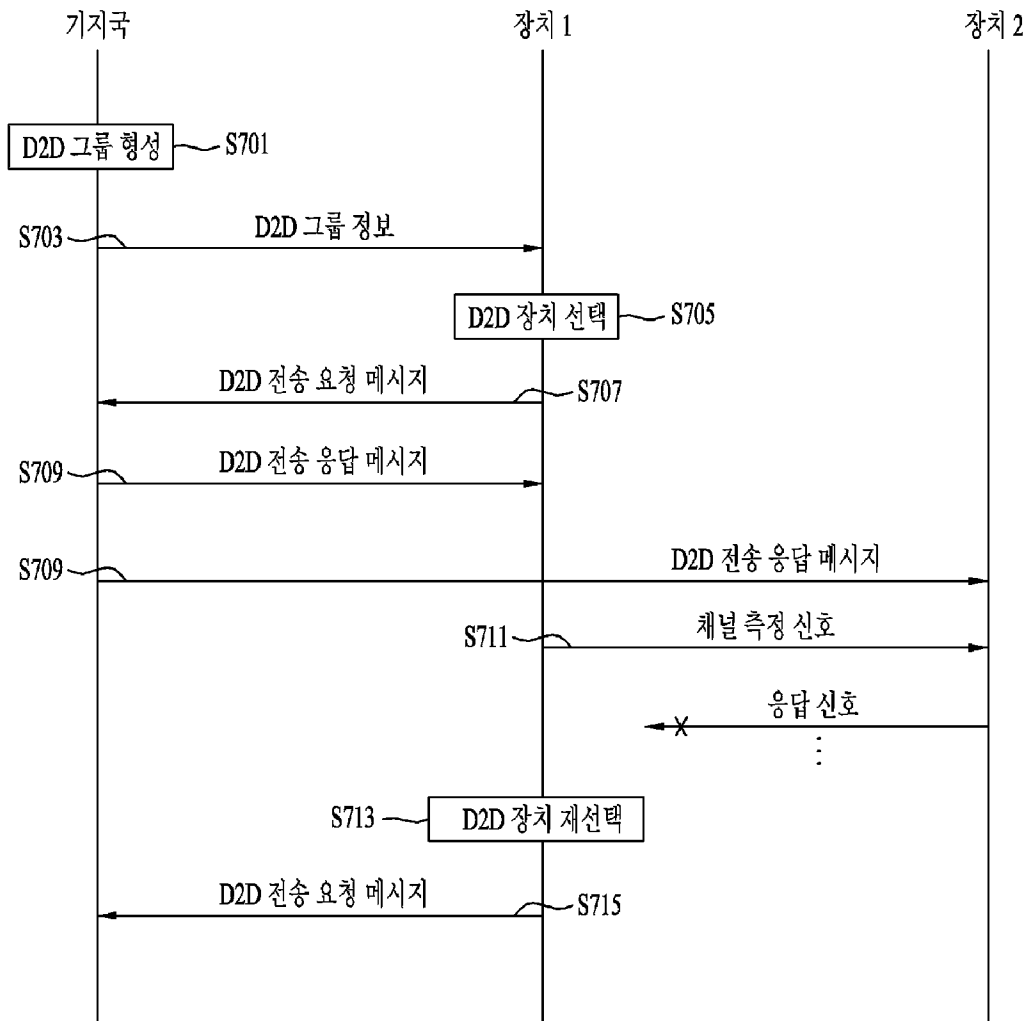
[Fig. 5]



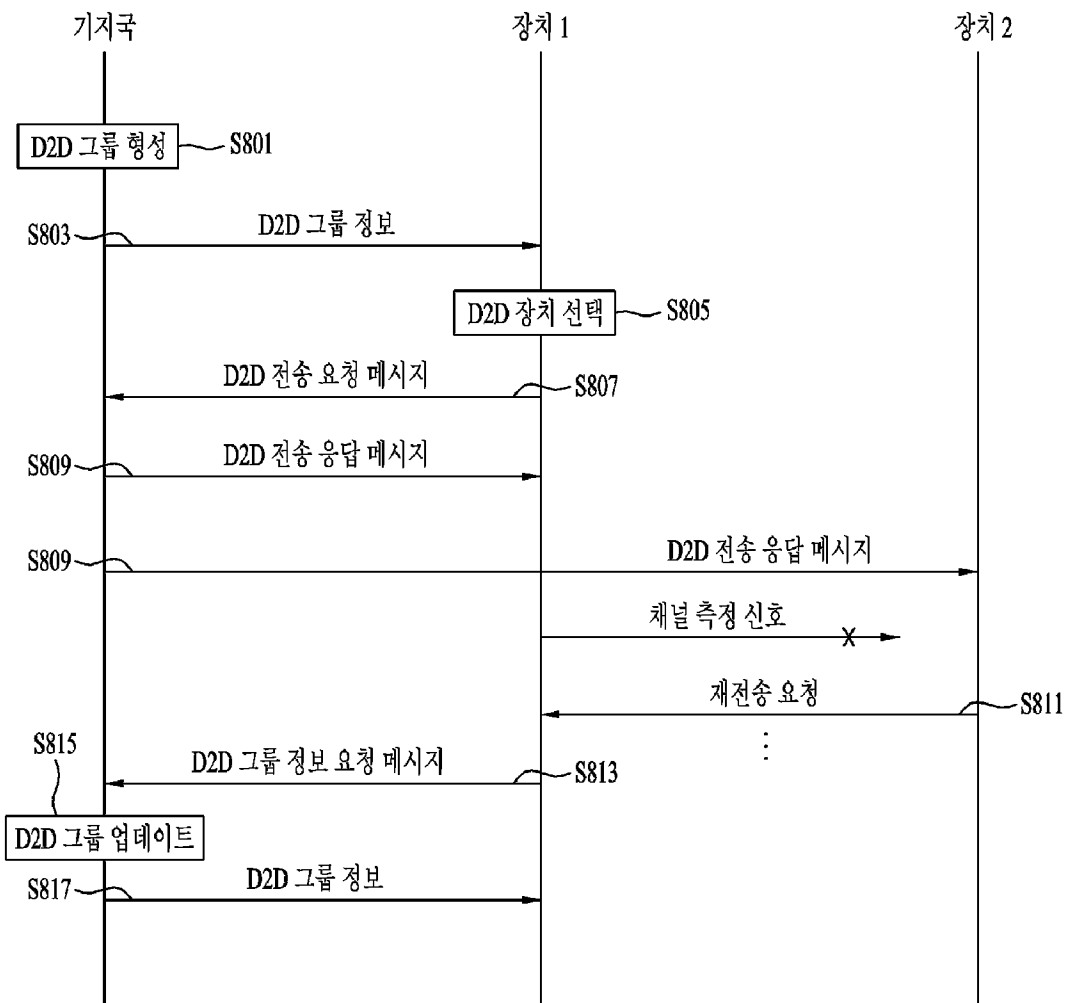
[Fig. 6]



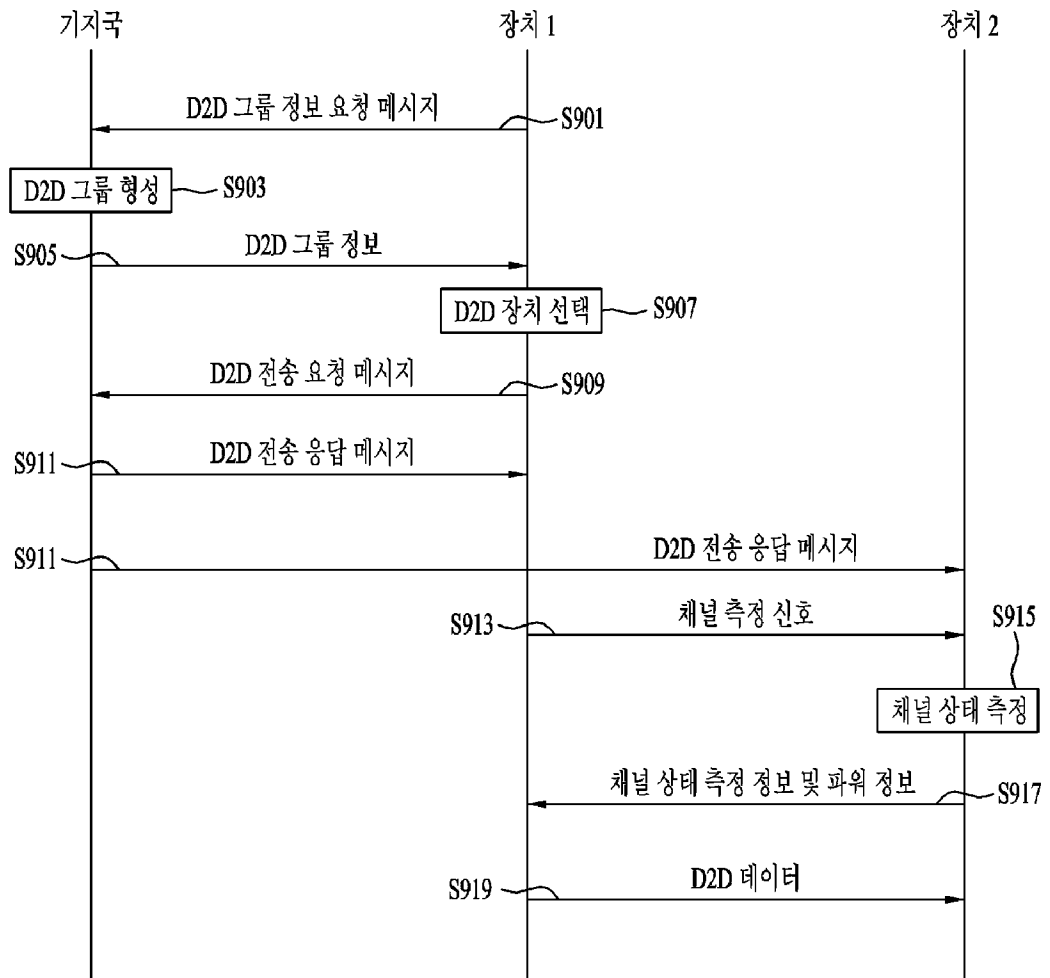
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

