

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 12월 19일 (19.12.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/187643 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 68/02 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005071
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 10일 (10.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/657,879 2012년 6월 10일 (10.06.2012) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이은종 (LEE, Eunjong); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 최혜영 (CHOI, Hyeoung); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 조희정 (CHO, Heejeong); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 정재훈 (CHUNG, Jaehoon); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 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, 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, 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, PA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

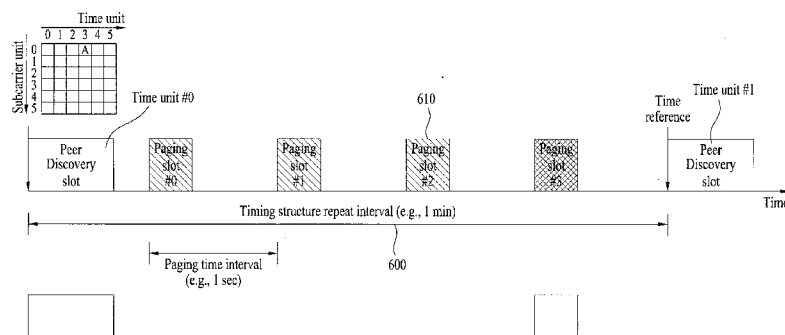
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD FOR PERFORMING PAGING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM SUPPORTING DIRECT COMMUNICATION BETWEEN TERMINALS, AND D2D TERMINAL FOR THE METHOD

(54) 발명의 명칭: 단말 간 직접 통신을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 방법 및 이를 위한 D2D 단말

[도 6]



(57) Abstract: A method of performing paging by a first D2D terminal in a wireless communication system supporting D2D communication includes: obtaining information on a paging slot, the paging slot being designated to be dedicated to the first D2D terminal for the D2D communication and including a plurality of paging sections; monitoring whether a signal for the first D2D terminal is transmitted in a first paging section in the obtained paging slot through a region assigned to the first D2D terminal; monitoring whether a paging request message is transmitted in a paging region only for the first D2D terminal in a second paging section if the signal is detected; and transmitting a paging response message through a third paging section to the second D2D terminal that transmits the paging request signal, as a response to the paging request message, if the paging request message is detected.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/187643 A1



D2D 통신을 지원하는 무선 통신 시스템에서 제 1 D2D 단말이 페이징을 수행하는 방법은, 상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계; 상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 상기 제 1 D2D 단말을 위해 할당된 영역을 통해 상기 제 1 D2D 단말을 위한 신호가 전송되는지를 모니터링하는 단계; 상기 신호가 검출되는 경우에 제 2 페이징 구간 내 상기 제 1 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지가 전송되는지를 모니터링하는 단계; 상기 페이징 요청 메시지가 검출된 경우 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 신호를 전송한 제 2 D2D 단말에게 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

【명세서】

【발명의 명칭】

단말 간 직접 통신을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 방법 및 이를 위한 D2D 단말

5 【기술분야】

[001] 본 발명은 무선통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단말 간 직접 통신을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 방법 및 이를 위한 D2D 단말에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

10 [002] 최근 스마트폰과 태블릿 PC가 보급되고 고용량 멀티미디어 통신이 활성화되면서 모바일 트래픽이 급격하게 증가하고 있다. 앞으로의 모바일 트래픽의 증가 추세가 해마다 약 2배 정도의 트래픽 증가가 예상된다. 이러한 모바일 트래픽의 대부분은 기지국을 통해 전송되고 있기 때문에 통신 서비스 사업자들은 당장 심각한 망 부하 문제에 직면해 있다. 이에 통신 사업자들은 증가하는 트래픽을 처리하기
15 위해 망 설비를 증가하고, 모바일 WiMAX, LTE(Long Term Evolution)와 같이 많은 양의 트래픽을 효율적으로 처리할 수 있는 차세대 이동통신 표준을 서둘러 상용화해왔다. 하지만 앞으로 더욱 급증하게 될 트래픽의 양을 감당하기 위해서는 또 다른 해결책이 필요한 시점이다.

[003] 기기 간 직접(device-to-device, D2D) 통신은 기지국과 같은 기반 시설을
20 이용하지 않고 인접한 노드 사이에 트래픽을 직접 전달하는 분산형 통신 기술이다. D2D 통신 환경에서 휴대 단말 등 각 노드는 스스로 물리적으로 인접한 다른 단말을 찾고, 통신 세션을 설정한 뒤 트래픽을 전송한다. 이처럼 D2D 통신은 기지국으로 집중되는 트래픽을 분산시켜 트래픽 과부하 문제를 해결할 수 있기 때문에 4G 이후의 차세대 이동통신 기술의 요소 기술로써 각광을 받고 있다. 이러한 이유로 3GPP나
25 IEEE 등의 표준 단체는 LTE-A 나 Wi-Fi에 기반하여 D2D 통신 표준 제정을 추진하고 있으며, 퀄컴 등에서도 독자적인 D2D 통신 기술을 개발하고 있다.

[004] D2D 시스템에서 D2D 단말 간에 데이터를 상호 송수신하기 위해 페이징 단계를

수행하게 되는데, 이러한 페이징 수행 시 D2D 단말 간의 불필요한 페이징으로 인한 전력 소모와 시스템 자원의 비효율성이 야기된다. 그러나, 아직까지 D2D 단말의 페이징 시 발생하는 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 해결책들이 제시되지 못하고 있다.

5 【발명의 상세한 설명】

【기술적 과제】

[005] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 본 발명의 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device, D2D)을 지원하는 무선 통신 시스템에서 D2D 단말이 페이징을 수행하는 방법을 제공하는 데 있다.

10 [006] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 본 발명의 다른 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device, D2D)을 지원하는 무선 통신 시스템에서 D2D 단말이 페이징을 수행하는 방법을 제공하는 데 있다.

[007] 본 발명에서 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 본 발명의 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device, D2D)을 지원하는 무선 통신 시스템에서
15 페이징을 수행하는 D2D 단말을 제공하는 데 있다.

[008] 본 발명에서 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 본 발명의 다른 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device, D2D)을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 D2D 단말을 제공하는 데 있다.

[009] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 상기 기술적 과제로 제한되지
20 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【기술적 해결 방법】

[010] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 다른 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device, D2D)을 지원하는 무선 통신 시스템에서 D2D
25 단말이 페이징을 수행하는 방법은, 상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계; 상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 상기 제 1 D2D 단말을 위해 할당된

영역을 통해 상기 제 1 D2D 단말을 위한 신호가 전송되는 지를 모니터링하는 단계;
 상기 신호가 검출되는 경우에 제 2 페이징 구간 내 상기 제 1 D2D 단말만을 위한
 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지가 전송되는지를 모니터링하는 단계;

[011] 상기 페이징 요청 메시지가 검출된 경우 상기 페이징 요청 메시지에 대한
 5 응답으로서 상기 페이징 요청 신호를 전송한 제 2 D2D 단말에게 제 3 페이징 구간을
 통해 페이징 응답 메시지를 전송하는 단계를 포함한다. 상기 방법은, 기지국으로부터
 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 방송 메시지,
 멀티캐스트 메시지 또는 유니캐스트 메시지를 통해 수신하는 단계를 더 포함할 수
 있다.

10 [012] 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는
 단계는, 상기 제 1 D2D 단말이 탐색 구간에서 할당된 시간 단위 인덱스 및 D2D 탐색
 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를
 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 또는, 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된
 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계는, 페이징 슬롯 오프셋값 및 D2D 탐색 슬롯들
 15 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를 결정하는
 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 페이징 요청 메시지는 상기 페이징 요청 메시지를
 전송하는 제 1 D2D 단말의 식별자와, 후보 커넥션 식별자(Connection Identifier, CID)
 리스트 또는 후보 링크 식별자(Link Identifier, LID) 리스트를 포함하며,

[013] 상기 페이징 응답 메시지는 상기 후보 CID 또는 LID 리스트 중에서 선택된
 20 CID 또는 LID를 포함할 수 있으며, 상기 방법은 상기 선택된 CID 또는 LID에 기초하여
 연결 설정을 수행하고 상기 페이징 요청 메시지를 전송한 제 2 D2D 단말과 다이렉트로
 데이터를 송신 또는 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제 2 페이징 구간은
 페이징 요청 구간이며 상기 제 3 페이징 구간은 페이징 응답 구간일 수 있다. 상기 제
 1 페이징 구간은 패스트 페이징(fast paging) 구간이며, 상기 제 1 D2D 단말을 위해
 25 할당된 영역은 상기 제 1 D2D 단말의 식별자에 해당하는 싱글 톤(single tone)에
 해당할 수 있다

[014] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 다른 일 실시형태에 따른

단말 간 직접 통신(Device to Device, D2D)을 지원하는 무선 통신 시스템에서 D2D 단말이 페이징을 수행하는 방법은, 상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계; 상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 제 2 D2D 단말을 위해 할당된
 5 영역을 통해 상기 제 2 D2D 단말을 위한 신호를 전송하는 단계; 제 2 페이징 구간에서 상기 제 2 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지를 전송하는 단계; 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 메시지를 수신한 상기 제 2 D2D 단말로부터 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

10 [015] 상기의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 제 1 D2D 단말은, 상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하고, 상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 상기 제 1 D2D 단말을
 15 위해 할당된 영역을 통해 상기 제 1 D2D 단말을 위한 신호가 전송되는 지를 모니터링하며, 상기 신호가 검출되는 경우에 제 2 페이징 구간 내 상기 제 1 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지가 전송되는지를 모니터링하도록 구성된 프로세서; 및 상기 페이징 요청 메시지가 검출된 경우 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 신호를 전송한 제 2 D2D 단말에게 제 3
 20 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 전송하는 송신기를 포함할 수 있다. 상기 제 1 D2D 단말은 기지국으로부터 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 방송 메시지, 멀티캐스트 메시지 또는 유니캐스트 메시지를 통해 수신하는 수신기를 더 포함할 수 있다.

[016] 상기 프로세서는 상기 제 1 D2D 단말이 탐색 구간에서 할당된 시간 단위
 25 인덱스 및 D2D 탐색 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를 결정하여 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득할 수 있다. 또는, 상기 프로세서는, 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된

페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계는, 페이징 슬롯 옵셋값 및 D2D 탐색 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를 결정 하여 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[017] 상기 페이징 요청 메시지는 상기 페이징 요청 메시지를 전송하는 제 1 D2D 단말의 식별자와, 후보 커넥션 식별자(Connection Identifier, CID) 리스트 또는 후보 링크 식별자(Link Identifier, LID) 리스트를 포함하며, 상기 페이징 응답 메시지는 상기 후보 CID 또는 LID 리스트 중에서 선택된 CID 또는 LID를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 상기 선택된 CID 또는 LID에 기초하여 연결 설정을 수행하고 상기 페이징 요청 메시지를 전송한 제 2 D2D 단말과 다이렉트로 데이터를 송신 또는 수신하도록 제어할 수 있다.

[018] 상기의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명의 다른 일 실시형태에 따른 단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 제 1 D2D 단말은, 상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 프로세서; 상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 제 2 D2D 단말을 위해 할당된 영역을 통해 상기 제 2 D2D 단말을 위한 신호를 전송하고, 제 2 페이징 구간에서 상기 제 2 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지를 전송하는 송신기; 및 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 메시지를 수신한 상기 제 2 D2D 단말로부터 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 수신하는 수신기를 포함할 수 있다.

【유리한 효과】

[019] 본 발명의 실시예들에 따르면 D2D 통신 시스템에서 시스템 자원 이용 효율이 향상되어 시스템 성능을 향상시키게 된다.

[020] 본 발명에서 얻은 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】

[021] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

[022] 도 1은 무선 통신 시스템(100)에서의 기지국(105) 및 단말(110)의 구성을 도시한 블록도이다.

[023] 도 2a 및 도 2b는 네트워크 협력 D2D 통신 타입에 해당하는 네트워크 집중형 D2D 통신 타입 및 분산형 D2D 통신 타입을 각각 설명하기 위해 예시된 도면이다.

[024] 도 2c는 자율 D2D 통신 타입의 개념을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[025] 도 3은 자율 D2D 통신 타입에 적용될 수 있는 프레임 구조를 예시한 예시도이다.

[026] 도 4는 D2D 단말이 피어 탐색 신호를 방송하는 것을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[027] 도 5는 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말이 트래픽 슬롯을 점유하는 과정을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[028] 도 6은 D2D 단말 별 페이징 슬롯(paging slot) 지정 방법을 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[029] 도 7은 페이징 위한 자원 획득 방법을 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[030] 도 8은 네트워크 협력 페이징 프로시저(Network coordinated paging procedure)에서의 페이징 방법이다.

20 【발명의 실시를 위한 형태】

[031] 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 구체적인 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적인 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다. 예를 들어, 이하의 상세한 설명은 이동통신 시스템이 3GPP LTE, LTE-A 시스템인 경우를 가정하여 구체적으로

설명하나, 3GPP LTE, LTE-A의 특유한 사항을 제외하고는 다른 임의의 이동통신 시스템에도 적용 가능하다.

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

[033] 아울러, 이하의 설명에 있어서 단말은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), AMS(Advanced Mobile Station) 등 이동 또는 고정형의 사용자단 기기를 통칭하는 것을 가정한다. 또한, 기지국은 Node B, eNode B, Base Station, AP(Access
10 Point) 등 단말과 통신하는 네트워크 단의 임의의 노드를 통칭하는 것을 가정한다. 본 명세서에서는 IEEE 802.16 시스템에 근거하여 설명하지만, 본 발명의 내용들은 각종 다른 통신 시스템에도 적용가능하다.

[034] 이동 통신 시스템에서 단말(User Equipment)은 기지국으로부터 하향링크(Downlink)를 통해 정보를 수신할 수 있으며, 단말은 또한
15 상향링크(Uplink)를 통해 정보를 전송할 수 있다. 단말이 전송 또는 수신하는 정보로는 데이터 및 다양한 제어 정보가 있으며, 단말이 전송 또는 수신하는 정보의 종류 용도에 따라 다양한 물리 채널이 존재한다.

[035] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency
20 division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 접속 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 데이터 Rates for
25 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)는 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로서 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화된 버전이다.

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

[037] 도 1은 무선 통신 시스템(100)에서의 기지국(105) 및 단말(110)의 구성을 도시한 블록도이다.

[038] 무선 통신 시스템(100)을 간략화하여 나타내기 위해 하나의 기지국(105)과
10 하나의 단말(110)(D2D 단말을 포함)을 도시하였지만, 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국 및/또는 하나 이상의 단말을 포함할 수 있다.

[039] 도 1을 참조하면, 기지국(105)은 송신(Tx) 데이터 프로세서(115), 심볼
변조기(120), 송신기(125), 송수신 안테나(130), 프로세서(180), 메모리(185),
수신기(190), 심볼 복조기(195), 수신 데이터 프로세서(197)를 포함할 수 있다.
15 그리고, 단말(110)은 송신(Tx) 데이터 프로세서(165), 심볼 변조기(175), 송신기(175),
송수신 안테나(135), 프로세서(155), 메모리(160), 수신기(140), 심볼 복조기(155),
수신 데이터 프로세서(150)를 포함할 수 있다. 송수신 안테나(130, 135)가 각각
기지국(105) 및 단말(110)에서 하나로 도시되어 있지만, 기지국(105) 및 단말(110)은
복수 개의 송수신 안테나를 구비하고 있다. 따라서, 본 발명에 따른 기지국(105) 및
20 단말(110)은 MIMO(Multiple Input Multiple Output) 시스템을 지원한다. 또한, 본
발명에 따른 기지국(105)은 SU-MIMO(Single User-MIMO) MU-MIMO(Multi User-MIMO) 방식
모두를 지원할 수 있다.

[040] 하향링크 상에서, 송신 데이터 프로세서(115)는 트래픽 데이터를 수신하고,
수신한 트래픽 데이터를 포맷하여, 코딩하고, 코딩된 트래픽 데이터를 인터리빙하고
25 변조하여(또는 심볼 매핑하여), 변조 심볼들("데이터 심볼들")을 제공한다. 심볼
변조기(120)는 이 데이터 심볼들과 파일럿 심볼들을 수신 및 처리하여, 심볼들의
스트림을 제공한다.

[041] 심볼 변조기(120)는, 데이터 및 파일럿 심볼들을 다중화하여 이를 송신기(125)로 전송한다. 이때, 각각의 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 제로의 신호 값일 수도 있다. 각각의 심볼 주기에서, 파일럿 심볼들이 연속적으로 송신될 수도 있다. 파일럿 심볼들은 주파수 분할 다중화(FDM), 직교 주파수 분할 다중화(OFDM), 시분할 다중화(TDM), 또는 코드 분할 다중화(CDM) 심볼일 수 있다.

[042] 송신기(125)는 심볼들의 스트림을 수신하여 이를 하나 이상의 아날로그 신호들로 변환하고, 또한, 이 아날로그 신호들을 추가적으로 조절하여(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 주파수 업 컨버팅(upconverting)) 하여, 무선 채널을 통한 송신에 적합한 하향링크 신호를 발생시킨다. 그러면, 송신 안테나(130)는 발생된 하향링크 신호를 단말로 전송한다.

[043] 단말(110)의 구성에서, 수신 안테나(135)는 기지국으로부터의 하향링크 신호를 수신하여 수신된 신호를 수신기(140)로 제공한다. 수신기(140)는 수신된 신호를 조정하고(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 주파수 다운컨버팅(downconverting)), 조정된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기(145)는 수신된 파일럿 심볼들을 복조하여 채널 추정을 위해 이를 프로세서(155)로 제공한다.

[044] 또한, 심볼 복조기(145)는 프로세서(155)로부터 하향링크에 대한 주파수 응답 추정치를 수신하고, 수신된 데이터 심볼들에 대해 데이터 복조를 수행하여, (송신된 데이터 심볼들의 추정치들인) 데이터 심볼 추정치를 획득하고, 데이터 심볼 추정치들을 수신(Rx) 데이터 프로세서(150)로 제공한다. 수신 데이터 프로세서(150)는 데이터 심볼 추정치들을 복조(즉, 심볼 디-매핑(demapping))하고, 디인터리빙(deinterleaving)하고, 디코딩하여, 전송된 트래픽 데이터를 복구한다.

[045] 심볼 복조기(145) 및 수신 데이터 프로세서(150)에 의한 처리는 각각 기지국(105)에서의 심볼 변조기(120) 및 송신 데이터 프로세서(115)에 의한 처리에 대해 상보적이다.

[046] 단말(110)은 상향링크 상에서, 송신 데이터 프로세서(165)는 트래픽 데이터를 처리하여, 데이터 심볼들을 제공한다. 심볼 변조기(170)는 데이터 심볼들을 수신하여 다중화하고, 변조를 수행하여, 심볼들의 스트림을 송신기(175)로 제공할 수 있다.

송신기(175)는 심볼들의 스트림을 수신 및 처리하여, 상향링크 신호를 발생시킨다.
그리고 송신 안테나(135)는 발생된 상향링크 신호를 기지국(105)으로 전송한다.

[047] 기지국(105)에서, 단말(110)로부터 상향링크 신호가 수신 안테나(130)를 통해 수신되고, 수신기(190)는 수신한 상향링크 신호를 처리되어 샘플들을 획득한다.

5 이어서, 심볼 복조기(195)는 이 샘플들을 처리하여, 상향링크에 대해 수신된 파일럿 심볼들 및 데이터 심볼 추정치를 제공한다. 수신 데이터 프로세서(197)는 데이터 심볼 추정치를 처리하여, 단말(110)로부터 전송된 트래픽 데이터를 복구한다.

[048] 단말(110) 및 기지국(105) 각각의 프로세서(155, 180)는 각각 단말(110) 및 기지국(105)에서의 동작을 지시(예를 들어, 제어, 조정, 관리 등)한다. 각각의
10 프로세서들(155, 180)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛(160, 185)들과 연결될 수 있다. 메모리(160, 185)는 프로세서(180)에 연결되어 오퍼레이팅 시스템, 어플리케이션, 및 일반 파일(general files)들을 저장한다.

[049] 프로세서(155, 180)는 컨트롤러(controller), 마이크로 컨트롤러(microcontroller), 마이크로 프로세서(microprocessor), 마이크로 컴퓨터(microcomputer) 등으로도 호칭될 수 있다. 한편, 프로세서(155, 180)는
15 하드웨어(hardware) 또는 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어를 이용하여 본 발명의 실시예를 구현하는 경우에는, 본 발명을 수행하도록 구성된 ASICs(application specific integrated circuits) 또는 DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices),
20 PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays) 등이 프로세서(155, 180)에 구비될 수 있다.

[050] 한편, 펌웨어나 소프트웨어를 이용하여 본 발명의 실시예들을 구현하는 경우에는 본 발명의 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등을 포함하도록 펌웨어나 소프트웨어가 구성될 수 있으며, 본 발명을 수행할 수 있도록
25 구성된 펌웨어 또는 소프트웨어는 프로세서(155, 180) 내에 구비되거나 메모리(160, 185)에 저장되어 프로세서(155, 180)에 의해 구동될 수 있다.

[051] 단말과 기지국이 무선 통신 시스템(네트워크) 사이의 무선 인터페이스

프로토콜의 레이어들은 통신 시스템에서 잘 알려진 OSI(open system interconnection) 모델의 하위 3개 레이어를 기초로 제 1 레이어(L1), 제 2 레이어(L2), 및 제 3 레이어(L3)로 분류될 수 있다. 물리 레이어는 상기 제 1 레이어에 속하며, 물리 채널을 통해 정보 전송 서비스를 제공한다. RRC(Radio Resource Control) 레이어는
 5 상기 제 3 레이어에 속하며 UE와 네트워크 사이의 제어 무선 자원들을 제공한다. 단말, 기지국은 무선 통신 네트워크와 RRC 레이어를 통해 RRC 메시지들을 교환할 수 있다.

[052] 본 명세서에서 단말의 프로세서(155)와 기지국의 프로세서(180)는 각각 단말(110) 및 기지국(105)이 신호를 수신하거나 송신하는 기능 및 저장 기능을 제외하고, 신호 및 데이터를 처리하는 동작을 수행하지만, 설명의 편의를 위하여
 10 이하에서 특별히 프로세서(155, 180)를 언급하지 않는다. 특별히 프로세서(155, 180)의 언급이 없더라도 신호를 수신하거나 송신하는 기능 및 저장 기능이 아닌 데이터 처리 등의 일련의 동작들을 수행한다고 할 수 있다.

[053] 이하에서 단말이 단말 간 직접 통신(device to device communication(이하, D2D 통신 또는 D2D 직접 통신 등으로 호칭될 수 있다)을 수행하는 다양한 실시 양상에
 15 대해 살펴보기로 한다. D2D 통신을 설명함에 있어서, 상세한 설명을 위해 3GPP LTE/LTE-A를 예를 들어 설명하지만, D2D 통신은 다른 통신 시스템(IEEE 802.16, WiMAX 등)에서도 적용되어 사용될 수도 있다.

[054] 본 명세서에 설명의 편의를 위해, 단말 간 직접 통신인 D2D 통신을 수행하거나 수행할 수 있는 할 수 있는 단말을 D2D 단말이라 호칭하기로 한다.
 20 송신단과 수신단을 구분할 필요가 있을 경우, D2D 통신시 D2D 링크에 부여된 무선 자원을 이용하여 다른 D2D 단말로 데이터를 전송하는 혹은 전송하고자 하는 D2D 단말을 전송 D2D 단말이라 호칭하고, 전송 D2D 단말로부터 데이터를 수신하는 혹은 수신하고자 하는 단말을 수신 D2D 단말이라 호칭하기로 한다. 전송 D2D 단말로부터 데이터를 수신하는 혹은 수신하고자 하는 수신 D2D 단말이 복수개인 경우, 복수개의
 25 수신 D2D 단말은 '제 1 내지 N'의 첨두어를 통해 구분될 수도 있다. 나아가, 설명의 편의를 위해, 이하에서는 D2D 단말 사이의 접속 제어나 D2D 링크로의 무선 자원을 할당하기 위한 기지국, D2D 서버 및 접속/세션 관리 서버 등 네트워크 단의 임의의

노드를 ‘네트워크’ 라 호칭하기로 한다.

[055] 도 2는 D2D 통신의 다양한 실시 태양을 설명하기 위해 예시적으로 나타낸 도면이다.

[056] D2D 통신은 네트워크의 제어를 통해 D2D 통신을 수행하는지 여부에 따라,
 5 네트워크 협력 D2D 통신 타입(Network coordinated D2D communication) 및 자율 D2D 통신 타입(Autonomous D2D communication)으로 구분될 수 있다. 네트워크 협력 D2D 통신 타입은 다시 네트워크의 개입 정도에 따라 D2D가 데이터만 전송하는 타입(데이터 only in D2D)과 네트워크가 접속 제어만을 수행하는 타입(Connection control only in network)으로 구분될 수 있다. 설명의 편의를 위해, 이하에서는 D2D가
 10 데이터만 전송하는 타입을 ‘네트워크 집중형 D2D 통신 타입’ 으로, 네트워크가 접속 제어만을 수행하는 타입을 ‘분산형 D2D 통신 타입’ 이라 호칭하기로 한다.

[057] 도 2a 및 도 2b는 네트워크 협력 D2D 통신 타입에 해당하는 네트워크 집중형 D2D 통신 타입 및 분산형 D2D 통신 타입을 각각 설명하기 위해 예시된 도면이다.

[058] 도 2a에 도시된 네트워크 집중형 D2D 통신 타입에서는 D2D 단말 간에
 15 데이터만 서로 교환하고, D2D 단말들 사이의 접속 제어(connection control) 및 무선 자원 할당(grant message)은 네트워크에 의해 수행된다. D2D 단말들은 네트워크에 의해 할당된 무선 자원을 이용하여 데이터 송수신 또는 특정 제어 정보를 송수신할 수 있다.

[059] 예를 들어, D2D 단말 간의 데이터 수신에 대한 HARQ ACK/NACK 피드백이나,
 20 채널상태정보(Channel State Information, CSI)는 D2D 단말 간에 직접 교환되는 것이 아니라 네트워크를 통해서 다른 D2D 단말로 전송될 수 있다. 구체적으로, 네트워크가 D2D 단말 사이의 D2D 링크를 설정하고, 설정된 D2D 링크에 무선 자원을 할당하면, 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말은 할당된 무선 자원을 이용하여 D2D 통신을 수행할 수 있다.

25 [060] 즉, 네트워크 집중형 D2D 통신 타입에서, D2D 단말들 사이의 D2D 통신은 네트워크에 의해 제어되며, D2D 단말들은 네트워크에 의해 할당된 무선 자원을 이용하여 D2D 통신을 수행할 수 있다.

[061] 도 2b에 도시된 분산형 D2D 통신 타입에서의 네트워크는 네트워크 집중형 D2D 통신 타입에서의 네트워크보다 한정적인 역할을 수행하게 된다. 분산형 D2D 통신 타입에서 네트워크는 D2D 단말들 사이의 접속 제어를 수행하나, D2D 단말들 사이의 무선 자원 할당(grant message)은 네트워크의 도움 없이 D2D 단말들이 스스로 경쟁을
5 통해 점유할 수 있다.

[062] 예를 들어, D2D 단말 간의 데이터 수신에 대한 D2D 단말 간의 데이터 수신에 대한 HARQ ACK/NACK 피드백이나, 채널 상태 정보는 네트워크를 경유하지 않고 D2D 단말간 직접 교환될 수 있다.

[063] 상술한 예에서와 같이, D2D 통신은 네트워크의 D2D 통신 개입 정도에 따라
10 네트워크 집중형 D2D 통신 타입 및 분산형 D2D 통신 타입으로 분류될 수 있다. 이때, 네트워크 집중형 D2D 통신 타입 및 분산형 D2D 통신 타입의 공통된 특징은 네트워크에 의해 D2D 접속 제어가 수행될 수 있다는 점이다.

[064] 구체적으로, 네트워크 협력 D2D 통신 타입에서의 네트워크는, D2D 통신을 수행하고자 하는 D2D 단말 사이에 D2D 링크를 설정함으로써, D2D 단말 간
15 연결(connection)을 구축할 수 있다. D2D 단말 사이에 D2D 링크를 설정함에 있어서, 네트워크는 설정된 D2D 링크에 피지컬(physical) D2D 링크 아이디(Link Identifier, LID)를 부여할 수 있다. 피지컬 D2D 링크 아이디는 복수의 D2D 단말 사이에 복수의 D2D 링크가 존재하는 경우, 각각을 식별하기 위한 식별자(Identifier)로 사용될 수 있다.

20 [065] 도 2c는 자율 D2D 통신 타입의 개념을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[066] 자율 D2D 통신 타입에서는 네트워크 집중형 및 분산형 D2D 통신 타입에서와는 달리 네트워크의 도움 없이 D2D 단말들이 자유롭게 D2D 통신을 수행할 수 있다. 즉, 자율 D2D 통신 타입에서는 네트워크 집중형 및 분산형 D2D 통신에서와 달리, 접속 제어 및 무선 자원의 점유 등을 D2D 단말이 스스로 수행하게 된다. 필요한 경우,
25 네트워크는 D2D 단말로 해당 셀에서 사용할 수 있는 D2D 채널 정보를 제공할 수도 있다.

[067] 후술되는 프레임 구조를 기초로 자율 D2D 통신 타입에 대해 더욱 상세히

설명하기로 한다.

[068] 도 3은 자율 D2D 통신 타입에 적용될 수 있는 프레임 구조를 예시한 예시도이다.

[069] 즉, 자율 D2D 통신 타입에서, D2D 단말은 도 3에 예시된 프레임을 이용하여
 5 D2D 통신을 수행할 수 있다. 도 3에 도시된 예에서와 같이, 자율 D2D 통신 타입에 적용될 수 있는 프레임은 피어 탐색 슬롯(310), 페이징 슬롯(320) 및 트래픽 슬롯(330)을 포함할 수 있다. 경우에 따라, 자율 D2D 통신 타입에 적용될 수 있는 프레임은 CID(connection Identifier) 방송 슬롯(340)을 더 포함할 수도 있다.

[070] 피어 탐색 슬롯(310)은, D2D 단말이 주변의 다른 D2D 단말을 검출하고, 자신이
 10 존재함을 주변의 다른 D2D 단말로 방송하기 구간이다. 하나의 피어 탐색 슬롯(310)은 복수개의 논리 채널을 포함한다. D2D 단말은 방송 및 청취를 통해 다른 D2D 단말과 피어 탐색 슬롯(310)을 공유할 수 있다. 즉, D2D 단말은 주변의 다른 D2D 단말로부터 다른 D2D 단말이 점유하고 있는 논리 채널을 청취함으로써, 피어 탐색 슬롯(310)의 복수개의 논리 채널 중 어떠한 논리 채널이 사용 중인지, 어떠한 논리 채널이 빈
 15 상태인지를 인지할 수 있다. 경우에 따라, D2D 단말의 방송 청취 가능 범위는 자신을 기준으로 1홉(hop) 내의 이웃 D2D 단말로 한정될 수도 있다. 다만, D2D 단말의 청취 가능 범위가 반드시 1홉 내의 이웃 D2D 단말로 제한되어야 하는 것은 아니다.

[071] 주변의 다른 D2D 단말로부터 다른 D2D 단말이 점유하는 논리 채널을 청취한 D2D 단말은, 첫 번째 피어 탐색 슬롯(310)에서 비어 있는 논리 채널 중 임의의 하나를
 20 무작위 선택할 수 있다. 이후, D2D 단말은 다음 번 피어 탐색 슬롯을 통해서 선택한 논리 채널을 통해 자신이 선택한 논리 채널을 알리기 위한 피어 탐색 신호(Peer discovery signal)를 방송할 수 있다. D2D 단말이 피어 탐색 신호를 방송하는 것에 대해서는 도 4의 예시도를 참조하여 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[072] 도 4는 D2D 단말이 피어 탐색 신호를 방송하는 것을 설명하기 위해 예시한
 25 도면이다.

[073] 먼저, 도 4(a)에 도시된 예에서와 같이, D2D 단말 S(S로 표시됨) 주변에, D2D 단말 A(A로 표시됨) 내지 R(R로 표시됨)이 존재한다고 가정한다. 이때, D2D 단말 A

내지 F(F로 표시됨)는 D2D 단말 S를 기준으로 1홉 내의 이웃 단말이고, D2D 단말 G (G로 표시됨) 내지 R은 D2D 단말 S를 기준으로 2홉인 이웃 단말인 것으로 가정한다.

[074] 도 4(a)의 환경에서, D2D 단말이 1홉 이내의 이웃 D2D 단말로부터의 방송을 청취할 수 있는 경우라면, D2D 단말 S는 첫 번째 피어 탐색 슬롯(410) 동안 D2D 단말 A
5 내지 F가 점유하는 논리 채널을 청취할 수 있을 것이다. D2D 단말 A 내지 F가 점유하는 논리 채널을 청취한 D2D 단말 S는 청취된 방송을 기초로 피어 탐색 슬롯에서 비어 있는 논리 채널 중 임의의 하나를 임의 선택할 수 있다(도 4(b)에서는 도면부호 '412'에 해당하는 논리 채널을 선택함). 이후, D2D 단말 S(S로 표시됨)는 도 4(b)에 도시된 예에서와 같이 두 번째 피어 탐색 슬롯(420)부터 임의로 선택한
10 논리 채널을 이용하여 피어 탐색 신호를 방송할 수 있다.

[075] D2D 단말 S가 선택한 논리 채널을 청취하는 D2D 단말 A 내지 F는 D2D 단말 S가 선택한 논리 채널의 충돌 여부를 탐지할 수 있다. 일 예로, D2D 단말 A, E, P 내지 R로부터의 방송을 청취하는 D2D 단말 F는, D2D 단말 S가 선택한 논리 채널이 D2D 단말, A, E, P 내지 R의 논리 채널과 충돌하는지 여부를 탐지할 수 있다. 만약, D2D 단말 S가
15 선택한 논리 채널이 D2D 단말 Q의 논리 채널과 충돌하는 경우, D2D 단말 F는 D2D 단말 S로 논리 채널 충돌이 감지되었음을 알리는 알림 신호를 전송하고, D2D 단말 S는 알림 신호에 따라 새로운 논리 채널을 선택할 수 있다.

[076] 이와 반대로, D2D 단말 S가 선택한 논리 채널이 충돌되지 않는다면, D2D 단말은 선택한 논리 채널을 통해 지속적으로 피어 탐색 신호를 방송할 수 있다.

20 [077] 이웃하는 D2D 단말 Q가 점유하는 논리 채널과 충돌하는 것으로 판단한 경우, D2D 단말 F는 D2D 단말 S로 충돌이 감지되었음을 알리는 알림 신호를 전송하여 D2D 단말 S가 새로운 논리 채널을 선택하도록 할 수 있다.

[078] 도 3에 도시된 CID 방송 슬롯(340)은, D2D 단말이 다른 D2D 단말이 사용중인 CID를 청취하고, 자신이 사용 중인 CID를 방송하기 위한 것이다. 구체적으로, D2D
25 단말은 자신이 사용하는 혹은 사용하고자 하는 CID를 알리기 위해, CID 방송 슬롯(340)의 CID 자원을 통해 CID 방송 신호를 방송할 수 있다. D2D 단말은 후술되는 페이징 슬롯(320)을 통해 사용하고자 하는 CID를 설정할 수 있다.

[079] 도 3에 도시된 페이징 슬롯(320)은, 전송 D2D 단말과 수신 D2D 단말 사이에 CID를 설정하기 위한 것이다. CID를 설정하기 위한 페이징 슬롯(320)은 페이징 요청 구간(Paging Request Interval) 및 페이징 응답 구간(Paging Response Interval)을 포함할 수 있다. 전송 D2D 단말과 수신 D2D 단말 사이의 CID 설정을 위해, 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말 중 어느 하나는 페이징 이니시에이터(Paging initiator) 단말로 동작하고, 다른 하나는 페이징 타겟(Paging target) 단말로 동작할 수 있다.

[080] 페이징 이니시에이터 단말은 CID 방송 슬롯(340)을 통해 청취한 CID 를 기초로 빈 방송 자원(즉, 사용중이지 않은 CID) 중 적어도 하나를 포함하는 제 1 CID 리스트를 생성할 수 있다. 제 1 CID 리스트가 생성되면, 페이징 이니시에이터 단말은 자신 혹은 페이징 타겟 단말의 페이징 자원을 이용하여 제 1 CID 리스트를 페이징 타겟 단말로 전송할 수 있다.

[081] 여기서, 페이징 자원은 페이징 이니시에이터 단말과 페이징 타겟 단말의 디바이스 식별자(Device ID)에 의해 결정될 수 있다. D2D 단말간 페이징 자원은 시-주파수에 의해 구분되거나 직교 코드에 의해 구분되는 것일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[082] 페이징 응답 구간 동안, 페이징 타겟 단말은 자신의 CID 방송 슬롯(340)을 통해 청취한 CID 를 기초로 빈 방송 자원 중 적어도 하나를 포함하는 제 2 CID 리스트를 작성한 뒤, 자신 혹은 페이징 이니시에이터 단말의 페이징 자원을 이용하여 제 2 CID 리스트를 페이징 이니시에이터 단말로 전송할 수 있다.

[083] 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말은 제 1 CID 리스트 및 제 2 CID 리스트를 기초로 사용 가능한 CID 후보군을 선별하고, 사용 가능한 CID 후보군 중 어느 하나를 선택한 뒤, 선택한 CID를 알리기 위해, CID 방송 슬롯(440)의 CID 자원을 통해 CID 방송 신호를 방송할 수 있다.

[084] 이후, 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말은 다음 CID 방송 슬롯(340)을 통해 선택한 CID 가 다른 D2D 단말에 의해 사용 중인지 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말은 서로 다른 CID 자원의 동일 톤에 대한 신호 세기를 비교하여, 선택한 CID 가 사용 중인지 여부를

판단할 수 있다.

[085] 선택한 CID 가 사용 중인 것으로 판단되면 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말은 다른 CID 를 재선택할 수 있다. 그렇지 않고, 선택한 CID 가 미사용 중인 것으로 판단되면, 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말은
5 선택한 CID를 활성화(Activation)할 수 있다. 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말 모두가 선택한 CID를 활성화한 경우에만 선택한 CID가 페이징 이니시에이터 단말 및 페이징 타겟 단말 사이의 CID로 설정될 수 있다.

[086] 앞서 설명한 네트워크 집중형 D2D 통신 타입 및 분산형 D2D 통신 타입에서와 달리, 자율 D2D 통신 타입에서의 D2D 단말은 네트워크에 의해 D2D 링크를 구축하는
10 것이 아니라, 스스로 다른 D2D 단말과의 접속 제어를 수행한다. 이에 따라, 자율 D2D 통신 타입에서는 네트워크로부터 D2D 링크 아이디를 할당받을 수 없다. 자율 D2D 통신 타입에서의 D2D 단말은 D2D 링크 아이디를 할당받는 대신, 페이징 슬롯(320)을 통해 다른 D2D 단말과 CID를 설정함으로써, D2D 통신을 수행할 수 있다.

[087] 페이징 슬롯(320)을 통해 전송 D2D 단말과 수신 D2D 단말 사이의 CID 설정이
15 완료되면, 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말은 트래픽 슬롯(330)을 이용하여 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 이때, 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말은 다른 D2D 링크와의 경쟁을 통해 트래픽 슬롯(330)을 점유할 수 있다. 트래픽 슬롯(330)을 점유한 경우, 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말은 점유된 트래픽 슬롯(330)을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있다.

20 [088] 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말이 트래픽 슬롯(330)을 점유하는 것에 대해서는 도 5의 예시도를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[089] 도 5는 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말이 트래픽 슬롯을 점유하는 과정을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[090] 도 5를 참조하면, 트래픽 슬롯(330)은, 사용자 스케줄링 구간(User scheduling
25 interval)(510), 레이트 스케줄링 구간(Rate scheduling interval)(520), 트래픽 구간(Traffic interval)(530) 및 응답 구간(Ack interval)(540)을 포함할 수 있다.

[091] 사용자 스케줄링 구간(510)은 전송 D2D 단말 및 수신 D2D 단말이 해당 트래픽

슬롯을 점유하기 위한 신호를 송수신하기 위한 것으로, 사용자 스케줄링 구간은 요청 구간(Tx Req)(512) 및 수신 응답 구간(Rx Res)(514)을 포함할 수 있다. 먼저, 전송 D2D 단말은, 전송 요청 구간(512) 동안, 페이징 슬롯(320)을 통해 선택된 CID를 이용하여 선택된 CID에 해당하는 자원을 통해 요청 신호를 수신 D2D 단말로 전송할 수 있다.

5 [092] 전송 D2D 단말과 동일한 CID 를 공유하는 수신 D2D 단말은 요청 신호를 수신하고, 기 설정된 경쟁 규칙에 따라 데이터 전송이 가능하다고 판단되면, 응답 구간(514) 동안 CID에 해당하는 자원을 통해 응답 신호를 전송 D2D 단말로 전송할 수 있다.

[093] 요청 신호 및 응답 신호를 성공적으로 수신한 전송 D2D 단말 및 수신 D2D
10 단말은 해당 트래픽 슬롯(330)을 점유한 것으로 판단할 수 있다. 트래픽 슬롯(330)을 점유한 것으로 판단한 경우, 전송 D2D 단말은 레이트 스케줄링 구간(520) 동안 수신 D2D 단말로 파일럿 신호(Pilot Signal)(혹은 참조 신호)를 전송할 수 있다. 전송 D2D 단말로부터 파일럿 신호를 수신한 수신 D2D 단말은 파일럿 신호에 대한 채널 상태를 파악할 수 있다. 즉, 수신 D2D 단말은 전송 D2D 단말이 전송한 파일럿 또는 참조
15 신호를 통하여 채널 상태(CQI(Channel Quality Information), CSI(Channel State Information), SINR(Signal to Interference plus Noise to Ratio) 등)를 파악하여 파일럿 신호를 전송한 전송 D2D 단말에게 피드백해줄 수 있다.

[094] 수신 D2D 단말로부터 채널 상태를 전송 받은 전송 D2D 단말은, 채널 상태를 기반으로 트래픽 구간(530) 동안 D2D 트래픽 자원을 이용하여 수신 D2D 단말로
20 데이터를 전송할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 측정한 CQI, SINR 이 기 설정된 임계치 보다 작거나 낮은 경우, 전송 D2D 단말은 트래픽 구간 동안 데이터를 전송하지 않고, 다음 트래픽 슬롯(330)의 점유를 시도할 수 있다.

[095] 전송 D2D 단말이 트래픽 구간(530) 동안 트래픽 자원을 이용하여 데이터를 전송하면, 수신 D2D 단말은 응답 구간(540)을 통해 데이터 수신을 성공 여부에 따라
25 ACK 또는 NACK을 전송할 수 있다.

[096] 본 발명의 기술에서 사용되는 용어는 일반적으로 아래와 같은 의미로 사용될 수 있다.

[097] Link ID(LID)는 각 단말을 인식하기 위한 연결에 설정되는 인식자로 단말 사이의 물리적(physical) 연결 할당되는 인식자, 특정 영역 내에서 유니크한 ID이다. 예를 들어, IEEE 802.16 시스템에서의 STID(Station Identifier), LTE 시스템에서의 C-RNTI (Cell Radio Network Temporary identifier)가 있다.

5 [098] Connection ID(CID)는 단말 사이에 설정될 수 있는 하나 이상의 서비스 플로우에 할당되는 인식자이다. 예를 들어, IEEE 802.16e 시스템에서 MAC 레이어에서의 커넥션 ID, IEEE 802.16m 시스템에서 MAC 레이어에서의 플로우 ID(FLOW ID), LTE에서 의미하는 논리적 채널 ID(Logical channel ID, LCID) 또는 DRB identity이다. 즉, MAC 레이어에서의 LCID 또는 RLC 레이어에서의 DRB((Data Radio Bearer) ID이다.

10 [099] 본 발명에서 사용되는 Link ID 또는 Connection ID는 양방향 또는 단방향 ID로 설정될 수 있다. 즉, 양 방향인 경우, 한 번 설정된 Link/Connection ID는 두 단말이 모두 송신자 또는 수신자의 역할을 할 수 있음을 의미하고, 두 단말 사이에 송수신되는 데이터는 하나의 Link /connection ID를 사용할 수 있다. 그러나, 단 방향 ID로 사용되는 경우, 한 번 설정된 Link/Connection ID는 링크 또는 커넥션을
15 개시(initiation)한 단말이 송신 단말(혹은 소스 단말)이 되고, 타겟 단말이 수신 단말이 되어 동작함을 의미한다. 만약, 타겟 단말이 소스 단말에게 전송할 데이터가 있는 경우, 새로운 Link/connection을 설정함으로써 추가적인 Link/connection ID를 사용하여 데이터를 전송할 수 있다.

[0100] D2D 통신에서의 페이징 프로시저(Paging Procedure)는 CID 설정을 위해
20 사용된다. 한번 CID 설정이 완료된 커넥션은 페이징 없이 방송 슬롯(Broadcast slot)을 모니터링하며 D2D 단말은 자신의 CID가 계속 유효한지 여부를 확인한다. 그러나, D2D 통신의 특성 때문에, 현재 D2D 페이징 슬롯은 D2D 단말 별 자원이 미리 설정되어 있고, D2D 단말들은 자신에게 할당된 자원을 모니터링해야 한다. 페이징 요청/응답(Paging request/response)를 위해 필요한 자원은 각 D2D 단말이 하나
25 이상의 후보 CID들(candidate CIDs)를 전송할 수 있어야 하기 때문에, 각 D2D 단말 별로 페이징 요청/응답을 전송할 수 있는 충분한 자원이 미리 할당되어야 하기 때문에, 이는 불필요하게 시스템의 자원을 낭비하는 요인이 될 수 있다. 커넥션 설정

시에만 사용됨에도 불구하고 모든 D2D 단말에 대한 자원이 미리 할당되어 있어야 하는 것은 시스템에서의 자원 이용 효율이 떨어진다.

[0101] 또한, 모든 D2D 단말은 매 페이징 구간(paging interval)에 깨어나 자신에게 전송되는 페이징 요청이 있는지를 확인해야하고, 자신에게 할당된 페이징
 5 자원(페이징 요청) 영역을 모니터링해야 한다. 이와 같이, 모든 D2D 단말이 모든 페이징 구간에서 깨어나 자신에게 전송되는 페이징 요청이 있는지를 확인하는 것은 단말의 파워 소비를 야기하는 요인이 될 수 있다. 이러한 시스템 자원 이용 효율의 저하와 단말의 파워 소비를 야기하는 문제점을 해결하기 위한 방법들을 이하에서 제안한다.

10 [0102] D2D 단말 별 페이징 슬롯(paging slot) 지정 방법

[0103] D2D 단말 별로 페이징 슬롯을 지정하여, 페이징 구간을 D2D 단말 별로 분산시키는 방법을 제안한다. 전송 D2D 단말과 수신 D2D 단말은 주변 모든 D2D 단말들에 대한 페이징 구간 및 페이징을 위한 페이징 자원 위치를 알고 있을 필요가 있다.

15 [0104] 방법 1. 기지국은 브로드캐스트/멀티캐스트/유니캐스트 메시지를 통해 명시적으로 페이징 구간 및 페이징 자원을 D2D 단말들에게 알려줄 수 있다.

[0105] 방법 2. 기지국이 명시적으로 페이징 구간 및 페이징 자원을 알려주는 방법과 달리, D2D 단말은 탐색 슬롯에서의 상기 D2D 단말이 할당된 위치에 따른 암시적 맵핑(implicit mapping)을 통해 페이징 구간을 알 수 있다. 페이징 구간은 예를 들어
 20 다음과 같이 결정될 수 있다.

[0106] D2D 단말을 위한 페이징 구간 = 탐색 슬롯에서 D2D 단말을 위한 time unit # (or subcarrier set #) % N

[0107] 여기서, N = 하나 또는 하나 이상의 타이밍 구조 반복 구간(timing structure repeat interval) 내의 페이징 슬롯 수(D2D 채널 정보 수신을 통해 알 수 있음) 또는
 25 임의의 정수 값 (N>0 이고, 기지국으로부터 수신) 일 수 있다.

[0108] 방법 3. 페이징 구간의 시작 오프셋

[0109] 페이징 구간의 시작 오프셋(값) = N % Peer ID로 나타낼 수 있다. 여기서, N = D2D

탐색 구간(페이징 사이클) 내에서 페이징 구간의 수이다. 페이징 구간의 시작
 옵션값에 따라 D2D 단말은 자신에게 지정된 혹은 할당된 페이징 구간/자원을 알 수
 있다. 즉, 각 D2D 단말 자신의 Peer ID와 D2D 탐색 구간 내에서의 페이징 구간 수를
 상기 연산(즉, $N \% \text{Peer ID}$)을 수행하여 페이징 구간의 시작 옵션 값을 산출할 수 있고,
 5 산출된 옵션값에 따라 자신에게 할당된 페이징 구간/자원을 알 수 있다. 예를 들어,
 도 6을 참조하면, 페이징 구간의 옵션 값이 1로 산출되면, 산출된 옵션 값 1에 따라
 페이징 슬롯 #1이 자신에게 할당되었음을 알 수 있다.

[0110] 상기 방법 1에 의하면 기지국으로부터 명시적으로 시그널링받아서 D2D 단말은
 자신뿐만 아니라 주변 D2D 단말의 할당된 페이징 구간/자원을 알 수 있다. 그리고,
 10 상기 방법 2에 의하면, D2D 단말은 피어 탐색 슬롯 구간에서 주변 D2D 단말을
 탐색하여 검출할 수 있고, 검출된 주변 D2D 단말 신호가 전송된 타임 유닛 넘버를
 파악하여 상기 주변 D2D 단말의 페이징 구간/자원을 알 수 있다. 즉, 이는 피어 탐색
 슬롯에서 획득한 D2D 단말 정보를 이용하여 타겟 단말의 페이징 구간/자원을 획득할
 수 있음을 의미한다.

15 [0111] 이와 같이, D2D 단말은 자신에게 할당된 페이징 구간에서만 깨어나서
 모니터링을 수행함으로써 전력 소비를 줄일 수 있다.

[0112] 도 6은 D2D 단말 별 페이징 슬롯(paging slot) 지정 방법을 설명하기 위한
 예시적 도면이다.

[0113] 도 6을 참조하면, 하나의 기본 타이밍 구조 반복 구간(600)(도 6에서는 제 1
 20 D2D (혹은 peer) 탐색 슬롯 시작점부터 제 2 D2D 탐색 슬롯이 시작되는 지점 전까지의
 구간을 하나의 기본 타이밍 구조 반복 구간으로 설정) 내에 4개의 페이징 슬롯이
 포함되어 있다. 도 6에는 도시하지 않았지만 D2D 단말 A의 피어 탐색 슬롯(peer
 discovery slot) 위치가 time unit #3이고, subcarrier set #0라고 가정하고, 상기 방법
 2를 이용하여 계산하면, D2D 단말 A는 자신에게 전송되는 페이징 신호를 모니터링해야
 25 하는 페이징 슬롯 넘버는 3(610)이다(페이징 슬롯 넘버 = $3 \% 4 = 3$).

[0114] D2D 단말 A는 4번째 페이징 슬롯(paging slot #3)(610)만을 모니터링하고, D2D
 단말 A와 통신하기를 원하는 D2D 단말들은 탐색 슬롯 내의 D2D 단말 A의 위치(time

unit #3)(610)를 통해 4번째 페이징 슬롯을 통해 D2D 단말 A 에게 페이징 신호들을 전송한다.

[0115] 페이징을 위한 자원 획득 방법

[0116] 자율 D2D 시스템에서 페이징 자원 할당(Paging resource allocation in autonomous D2D system)에 대해 설명한다. 도 7은 페이징 위한 자원 획득 방법을 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[0117] D2D 단말 별 페이징 구간(paging interval) 설정

[0118] 도 7에 도시한 바와 같이, 페이징 슬롯(710)은 패스트 페이징 구간(711), 페이징 요청 구간(712) 및 페이징 응답 구간(713)을 포함한다. 먼저 패스트 페이징 구간(711)에 대해 설명한다.

[0119] 1. Fast paging (Paging indication interval)

[0120] D2D 단말(소스 D2D 단말 혹은 전송 D2D 단말)은 페이징을 전송하고자 하는 타겟 D2D 단말의 peer ID에 해당하는 싱글 톤(single tone)에 신호를 실어 타겟 D2D 단말로 전송할 수 있다. D2D 단말은 해당 패스트 페이징 구간만을 모니터링하고 있다가 자신에게 전송되는 신호가 있는 경우에만 페이징 요청/응답 구간을 모니터링한다.

[0121] 2. Paging request (i번째 paging resource (Max. m개))

[0122] 자신의 peer ID에 해당하는 싱글 톤(single tone)에서 신호를 감지한 경우, D2D 단말은 페이징 구간의 페이징 자원 영역을 모니터링한다. 패스트 페이징 구간(Fast paging interval)에서 n개의 싱글 톤이 전송된 경우, 싱글 톤의 개수만큼 logical ID에 따라 페이징 요청 영역 내에서 n개의 자원이 순차적으로 맵핑될 수 있다. 패스트 페이징(Fast paging)을 수신한 D2D 단말은 페이징 요청 신호가 전송되는지를 파악하기 위해 자신의 페이징 자원 영역만을 모니터링한다. 해당 자원에는 소스 D2D 단말(혹은 전송 D2D 단말)의 peer ID 정보를 전송한다. 또한 이때 후보 CID (또는 LID) 리스트를 함께 전송한다.

[0123] 3. Paging response (i번째 Paging resource (Max. m개)), 여기서 m은 패스트 페이징의 자원 개수 (전체 싱글 톤 수)보다 작거나 같을 수 있다)

[0124] 타겟 D2D 단말은 수신한 페이징 요청 메시지에 포함된 후보 CID 또는 LID 리스트 중에서 선택된 CID 또는 LID를 페이징 요청 메시지를 전송한 소스 D2D 단말로 전송한다.

[0125] 소스 D2D 단말 (혹은 전송 D2D 단말)은 타겟 D2D 단말과 선택된 CID 또는 LID로 연결 설정을 수행한 후, 기지국을 거치지 않고 다이렉트로 신호, 데이터를 교환할 수 있다.

[0126] 네트워크 협력 페이징 프로시저(Network coordinated paging procedure)에서의 페이징 방법

[0127] 도 8은 네트워크 협력 페이징 프로시저(Network coordinated paging procedure)에서의 페이징 방법이다.

[0128] D2D 단말 탐색 프로시저는 자율(autonomous) 또는 네트워크 협력(network coordinated) 방법으로 수행될 수 있다. 페이징 프로시저를 네트워크 협력 방법으로 수행하는 경우, D2D 단말 A(도 8에서 "A"로 표시됨)은 기지국(BS)에게 타겟 D2D 단말 B(도 8에서 "B"로 표시됨)과의 연결을 요청할 수 있고, 이와 같은 방법은 아래와 같은 프로시저를 통해 수행될 수 있다.

[0129] 네트워크가 CID 또는 LID를 두 D2D 단말에게 할당하는 방법

[0130] D2D 단말 A는 탐색(Discovery) 과정(예를 들어, 자율(Autonomous) 또는 네트워크 협력(network coordinated)을 통해 주변 D2D 단말 중 D2D 단말 B를 선택한다(S810). 만약, 네트워크가 상대 D2D 단말 B를 임의로 선택하는 경우, 네트워크가 D2D 단말 A에게 D2D 단말 B와 페이징해 줄 것임을 알리는 메시지(D2D_PAG-CMD (B))를 전송할 수 있다. D2D 단말 A는 기지국에 페이징 요청 메시지(예를 들어, D2D_PAG-REQ)를 전송할 수 있다(S820). 페이징 요청 메시지에 타겟 D2D 단말(예를 들어, 타겟 D2D 단말의 peer ID), 주변에서 사용하지 않는 CID 또는 LID list를 포함하여 전송해 줄 수 있다. 그러나, D2D 단말 A의 페이징 요청 메시지 전송은 기지국이 CID/LID를 관리하고, D2D 단말 B를 임의로 선택하는 경우에는 생략 가능하다.

[0131] 이후, 기지국은 타겟 D2D 단말인 D2D 단말 B에게 페이징 요청 메시지(예를

들어, D2D_PAG-REQ)를 전달할 수 있다(S830). 이 페이징 요청 메시지에는 소스 D2D 단말 ID(예를 들어, peer ID)(여기서는 D2D 단말 A의 ID)를 포함하여 전송할 수 있다. D2D 단말 B는 기지국에 페이징 응답 메시지(예를 들어, D2D_PAG-RSP 메시지)를 전송할 수 있다(S840). 기지국은 소스 D2D 단말(D2D 단말 A)에 대한 수락 또는 거절(accept or reject) 결과의 정보, 주변에서 사용하지 않는 CID 또는 LID 리스트를 D2D 단말 A 및
 5 D2D 단말 B에 각각 전송하고, 기지국은 D2D 단말 A와 D2D 단말 B에게 D2D 통신을 위한 CID 또는 LID를 할당할 수 있다(S850).

[0132] 이후, D2D 단말 A 및 D2D 단말 B는 할당된 CID 또는 LID 통해 D2D 단말들 간의 직접 링크 통신(direct link communication)을 수행한다(S760). 즉, D2D 단말 A 및 D2D
 10 단말 B는 할당된 CID 또는 LID 통해 D2D 단말들 간에 다이렉트로 신호, 데이터를 교환할 수 있다.

[0133] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, D2D 통신을 위해 수행되는 페이징 프로시저를 D2D 단말 별로 다른 페이징 구간에서 수행하도록 함으로써 D2D 단말들의 전력 소비를 최소화하고, 페이징을 수행하는 D2D 단말에게만
 15 페이징 자원을 할당함으로써 D2D 단말의 전력을 절감하고 시스템 자원 이용률을 높이는 효과가 있다.

[0134] 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
 20 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
 25 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[0135] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른

특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 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.

5 **【산업상 이용가능성】**

[0136] 단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신 시스템에서 D2D 단말이 페이징 신호를 전송하는 방법은 3GPP LTE, LTE-A, IEEE 802 등 다양한 통신 시스템에서 산업상으로 이용가능하다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신 시스템에서 제 1 D2D 단말이 페이징을 수행하는 방법에 있어서,

5 상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계;

상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 상기 제 1 D2D 단말을 위해 할당된 영역을 통해 상기 제 1 D2D 단말을 위한 신호가 전송되는 지를 모니터링하는 단계;

10 상기 신호가 검출되는 경우에 제 2 페이징 구간 내 상기 제 1 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지가 전송되는지를 모니터링하는 단계;

상기 페이징 요청 메시지가 검출된 경우 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 신호를 전송한 제 2 D2D 단말에게 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 전송하는 단계를 포함하는, 페이징 수행 방법.

15 【청구항 2】

제 1항에 있어서,

기지국으로부터 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 방송 메시지, 멀티캐스트 메시지 또는 유니캐스트 메시지를 통해 수신하는 단계를 더 포함하는, 페이징 수행 방법.

20 【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계는, 상기 제 1 D2D 단말이 탐색 구간에서 할당된 시간 단위 인덱스 및 D2D 탐색 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를
25 결정하는 단계를 더 포함하는, 페이징 수행 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계는, 페이징 슬롯 읍셋값 및 D2D 탐색 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를 결정하는 단계를 더 포함하는, 페이징 수행 방법.

5 **【청구항 5】**

제 1항에 있어서,

상기 페이징 요청 메시지는 상기 페이징 요청 메시지를 전송하는 제 1 D2D 단말의 식별자와, 후보 커넥션 식별자(Connection Identifier, CID) 리스트 또는 후보 링크 식별자(Link Identifier, LID) 리스트를 포함하며,

10 상기 페이징 응답 메시지는 상기 후보 CID 또는 LID 리스트 중에서 선택된 CID 또는 LID를 포함하는, D2D 단말의 페이징 수행 방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

15 상기 선택된 CID 또는 LID에 기초하여 연결 설정을 수행하고 상기 페이징 요청 메시지를 전송한 제 2 D2D 단말과 다이렉트로 데이터를 송신 또는 수신하는 단계를 더 포함하는, D2D 단말의 페이징 수행 방법.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

20 상기 제 2 페이징 구간은 페이징 요청 구간이며 상기 제 3 페이징 구간은 페이징 응답 구간인, D2D 단말의 페이징 수행 방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

25 상기 제 1 페이징 구간은 패스트 페이징(fast paging) 구간이며, 상기 제 1 D2D 단말을 위해 할당된 영역은 상기 제 1 D2D 단말의 식별자에 해당하는 싱글 톤(single tone)에 해당하는, D2D 단말의 페이징 수행 방법.

【청구항 9】

단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신

시스템에서 제 1 D2D 단말이 페이징을 수행하는 방법에 있어서,

상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계;

상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 제 2 D2D 단말을 위해
5 할당된 영역을 통해 상기 제 2 D2D 단말을 위한 신호를 전송하는 단계;

제 2 페이징 구간에서 상기 제 2 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지를 전송하는 단계;

상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 메시지를 수신한 상기 제 2 D2D 단말로부터 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를
10 수신하는 단계를 포함하는, 페이징 수행 방법.

【청구항 10】

단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 제 1 D2D 단말에 있어서,

상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징
15 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하고,

상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 상기 제 1 D2D 단말을 위해 할당된 영역을 통해 상기 제 1 D2D 단말을 위한 신호가 전송되는 지를 모니터링하며,

상기 신호가 검출되는 경우에 제 2 페이징 구간 내 상기 제 1 D2D 단말만을
20 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지가 전송되는지를 모니터링하도록 구성된 프로세서; 및

상기 페이징 요청 메시지가 검출된 경우 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 신호를 전송한 제 2 D2D 단말에게 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 전송하는 송신기를 포함하는, 제 1 D2D 단말.

25 【청구항 11】

제 10항에 있어서,

기지국으로부터 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한

정보를 방송 메시지, 멀티캐스트 메시지 또는 유니캐스트 메시지를 통해 수신하는 수신기를 더 포함하는, 제 1 D2D 단말.

【청구항 12】

제 10항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 제 1 D2D 단말이 탐색 구간에서 할당된 시간 단위 인덱스 및 D2D 탐색 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를 결정하여 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는, 제 1 D2D 단말.

【청구항 13】

제 10항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 단계는, 페이징 슬롯 옵션값 및 D2D 탐색 슬롯들 사이에 포함된 페이징 슬롯 수에 기초하여 상기 페이징 슬롯의 인덱스를 결정 하여 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정된 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는, 제 1 D2D 단말.

【청구항 14】

제 10항에 있어서,

상기 페이징 요청 메시지는 상기 페이징 요청 메시지를 전송하는 제 1 D2D 단말의 식별자와, 후보 커넥션 식별자(Connection Identifier, CID) 리스트 또는 후보 링크 식별자(Link Identifier, LID) 리스트를 포함하며,

상기 페이징 응답 메시지는 상기 후보 CID 또는 LID 리스트 중에서 선택된 CID 또는 LID를 포함하는, 제 1 D2D 단말.

【청구항 15】

제 14항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 선택된 CID 또는 LID에 기초하여 연결 설정을 수행하고 상기 페이징 요청 메시지를 전송한 제 2 D2D 단말과 다이렉트로 데이터를 송신 또는 수신하도록 제어하는, 제 1 D2D 단말.

【청구항 16】

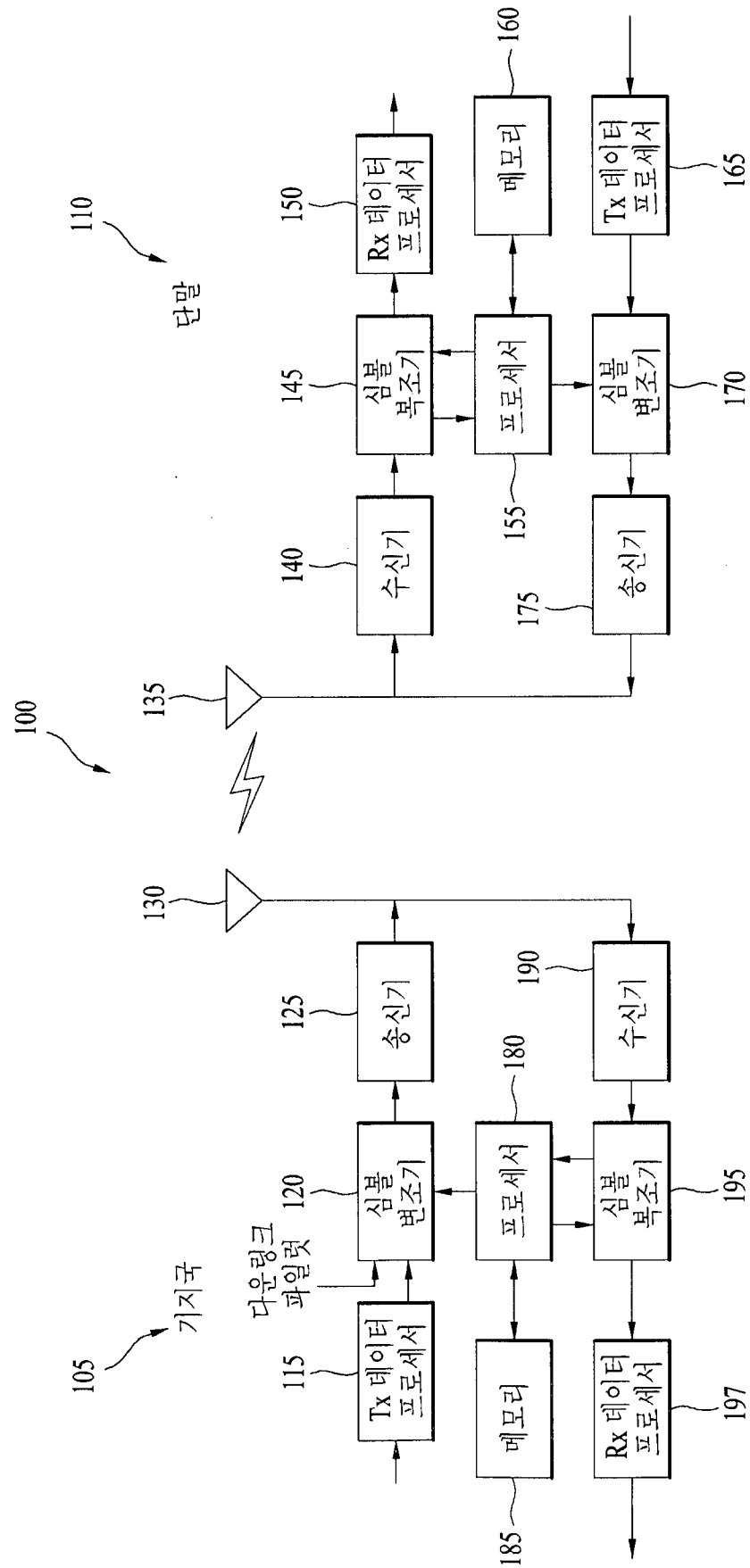
단말 간 직접 통신(Device to Device (D2D 통신))을 지원하는 무선 통신 시스템에서 페이징을 수행하는 제 1 D2D 단말에 있어서,

상기 D2D 통신을 위해 상기 제 1 D2D 단말 전용으로 지정되고 복수의 페이징 구간을 포함하는 페이징 슬롯에 대한 정보를 획득하는 프로세서;

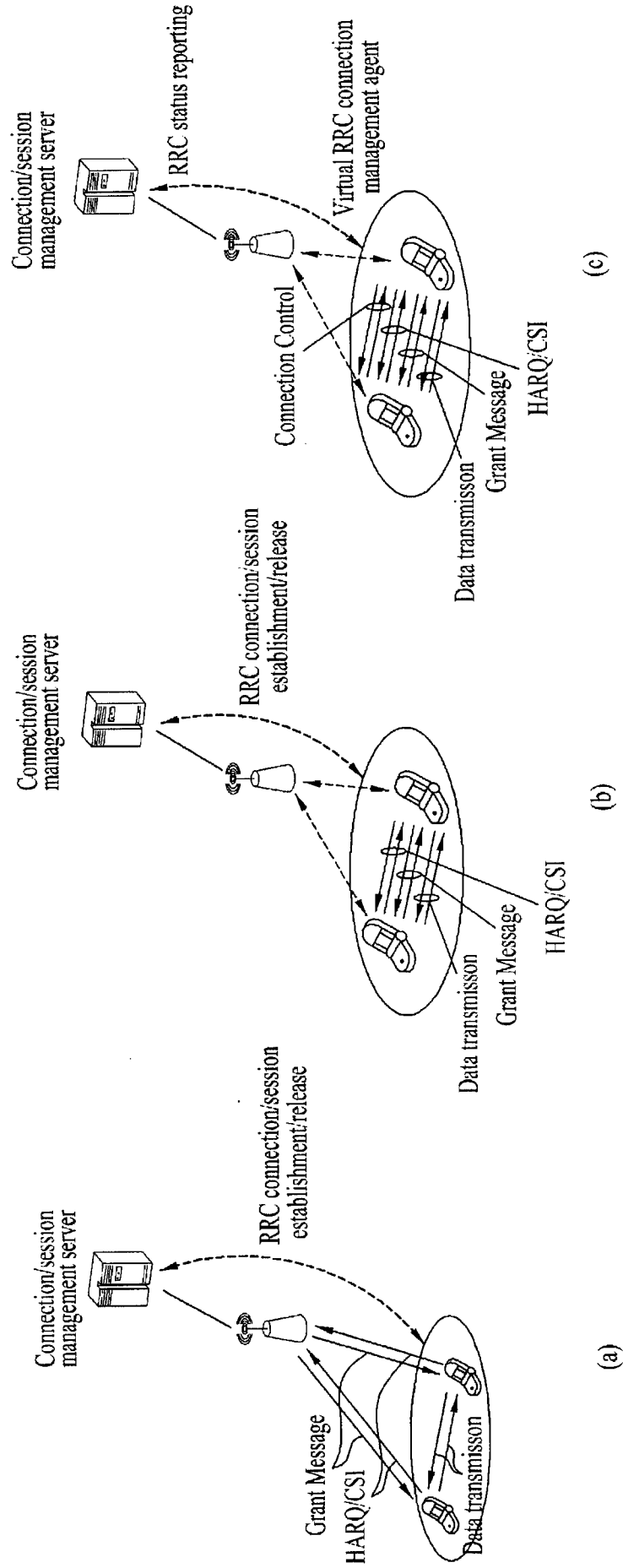
5 상기 획득한 페이징 슬롯 내 제 1 페이징 구간에서 제 2 D2D 단말을 위해 할당된 영역을 통해 상기 제 2 D2D 단말을 위한 신호를 전송하고, 제 2 페이징 구간에서 상기 제 2 D2D 단말만을 위한 페이징 영역에서 페이징 요청 메시지를 전송하는 송신기; 및

10 상기 페이징 요청 메시지에 대한 응답으로서 상기 페이징 요청 메시지를 수신한 상기 제 2 D2D 단말로부터 제 3 페이징 구간을 통해 페이징 응답 메시지를 수신하는 수신기를 포함하는, 제 1 D2D 단말.

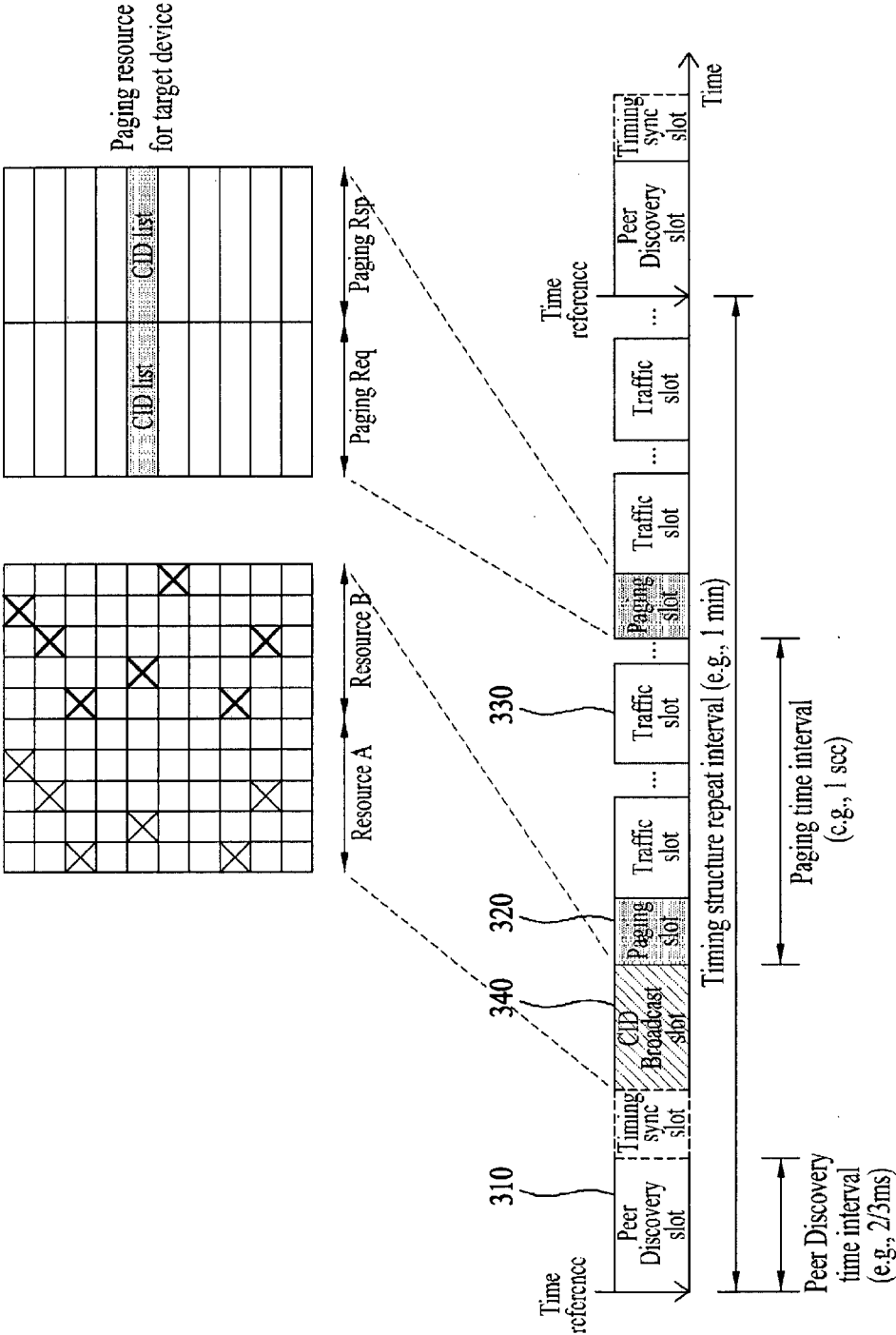
[도 1]



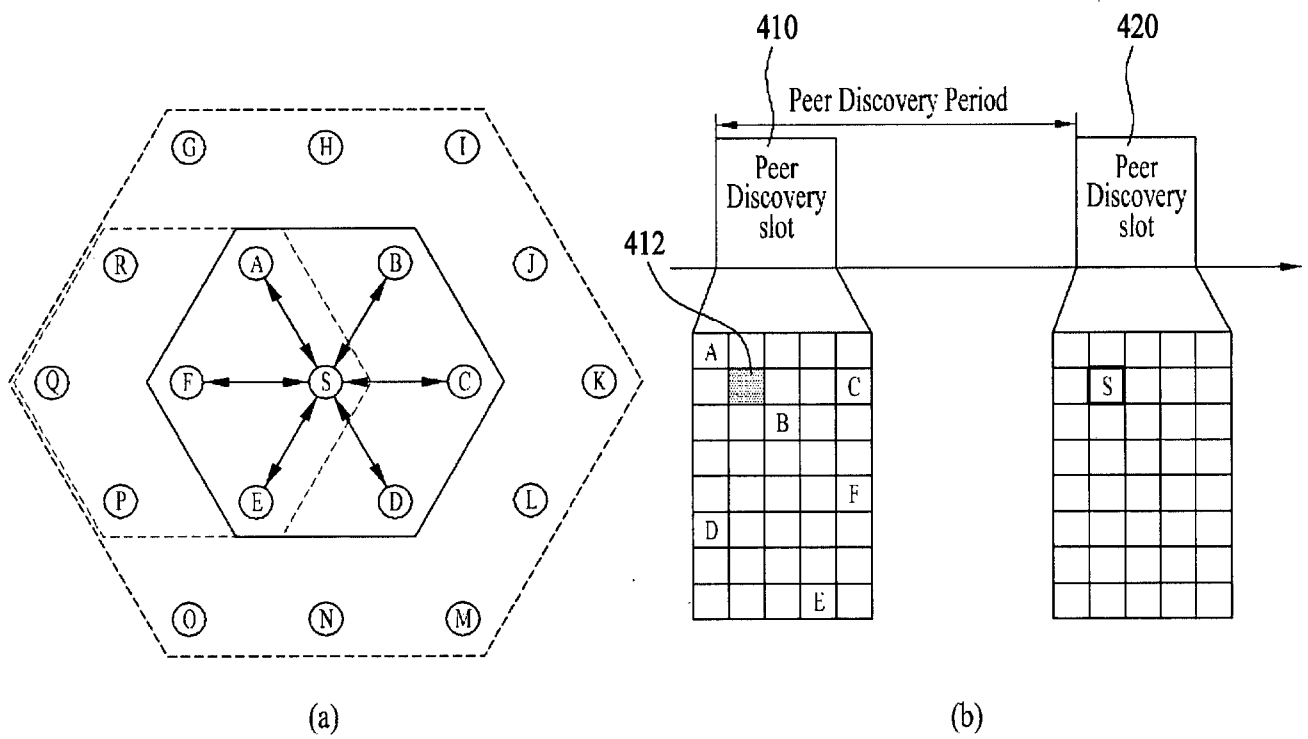
[도 2]



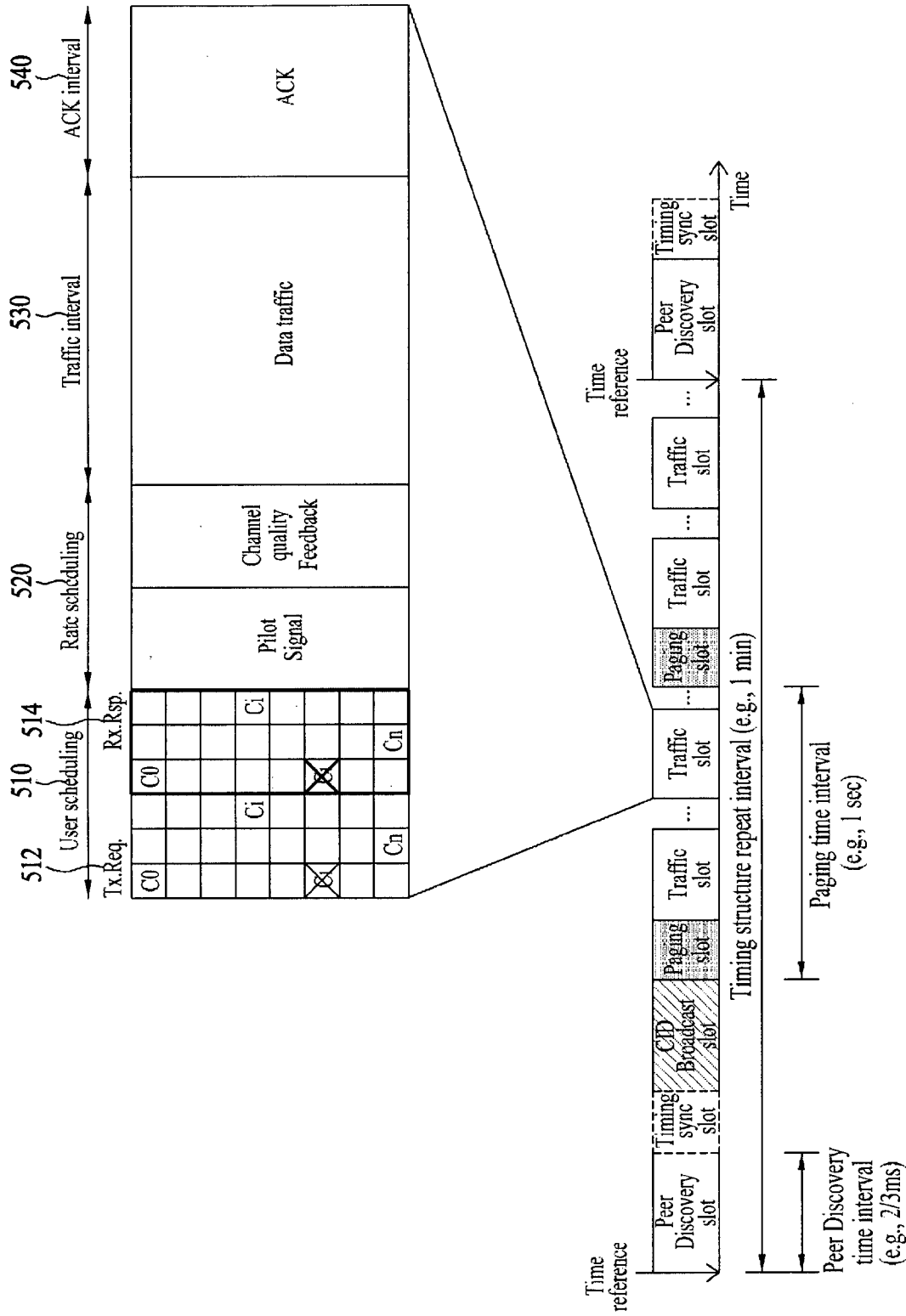
[3]



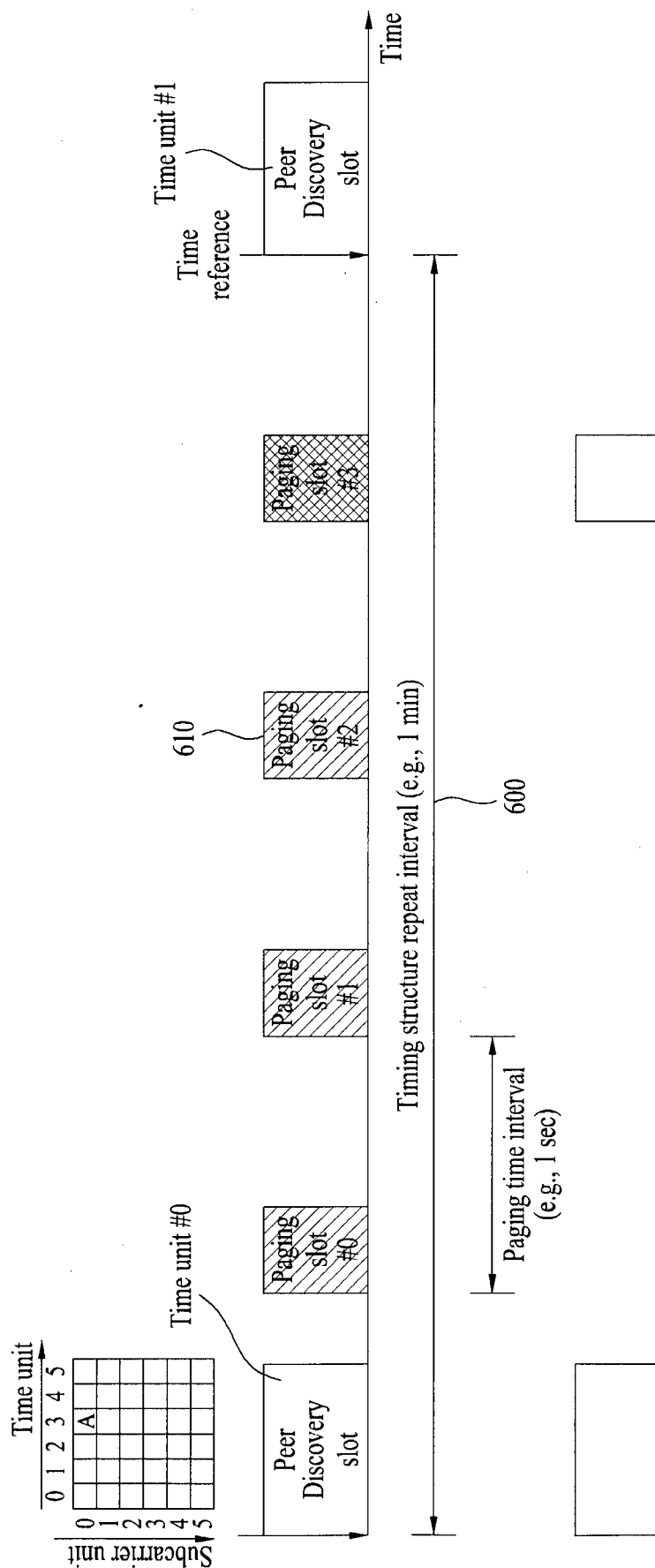
[도 4]



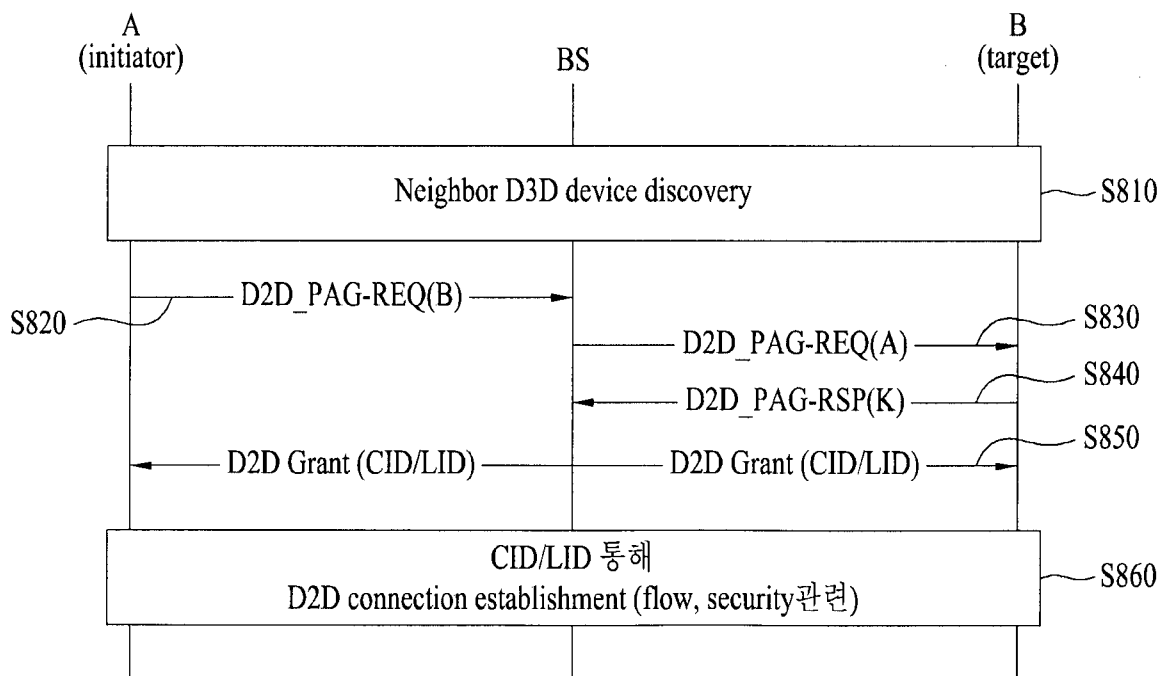
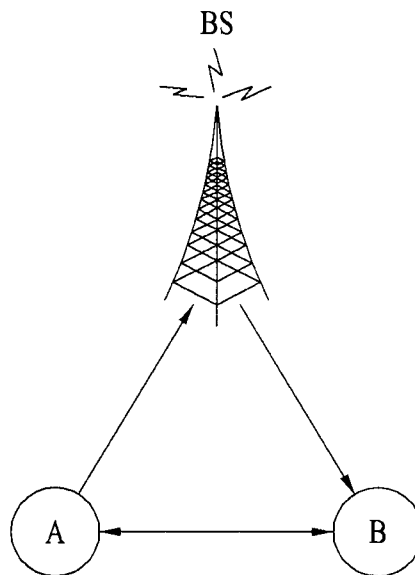
[5]



[6]



[도 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005071**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 68/02(2009.01)i***

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 68/02; G06F 15/16; H04W 88/02; H04W 76/02; H04W 24/00; H04W 56/00; H04W 84/18; H04W 52/04

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: D2D, paging section, paging slot, monitoring, paging request/response

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009-0013081 A1 (LAROA, Rajiv et al.) 08 January 2009 See paragraphs [0053]-[0064]; claims 1, 16-21; and figures 1, 5C.	1-16
A	WO 2011-123510 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 06 October 2011 See paragraphs [0045]-[0060]; claim 1; and figures 1, 2A.	1-16
A	KR 10-2010-0038225 A (QUALCOMM INCORPORATED) 13 April 2010 See paragraphs [0049]-[0053]; claim 1; and figures 2-5.	1-16
A	KR 10-2010-0029848 A (QUALCOMM INCORPORATED) 17 March 2010 See paragraphs [0004]-[0007]; claims 1-7; and figure 1.	1-16
A	KR 10-2008-0092442 A (QUALCOMM INCORPORATED) 15 October 2008 See paragraphs [242]-[249]; and figure 28a.	1-16



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

30 SEPTEMBER 2013 (30.09.2013)

Date of mailing of the international search report

30 SEPTEMBER 2013 (30.09.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2009-0013081 A1	08/01/2009	CN 101690283 A	31/03/2010
		EP 2023680 A1	11/02/2009
		JP 2010-532968 A	14/10/2010
		KR 10-1120216 B1	19/03/2012
		KR 10-2010-0037620 A	09/04/2010
		TW 200913602 A	16/03/2009
		WO 2009-009313 A1	15/01/2009
WO 2011-123510 A1	06/10/2011	CN 102893682 A	23/01/2013
		EP 2553992 A1	06/02/2013
		JP 2013-524639 A	17/06/2013
		KR 10-2013-0018287 A	20/02/2013
		US 2011-0244893 A1	06/10/2011
		US 8463301 B2	11/06/2013
KR 10-2010-0038225 A	13/04/2010	CN 101690353 A	31/03/2010
		CN 101690353 B	01/05/2013
		EP 2165483 A1	24/03/2010
		EP 2165483 B1	10/10/2012
		JP 05054191 B2	24/10/2012
		JP 2010-533434 A	21/10/2010
		TW 200917740 A	16/04/2009
		US 2009-0017797 A1	15/01/2009
		US 8320398 B2	27/11/2012
KR 10-2010-0029848 A	17/03/2010	WO 2009-009379 A1	15/01/2009
		CN 101690033 A	31/03/2010
		EP 2171946 A1	07/04/2010
		JP 05199352 B2	15/05/2013
		JP 2010-532642 A	07/10/2010
		TW 200922348 A	16/05/2009
		US 2009-0010179 A1	08/01/2009
		US 7898983 B2	01/03/2011
KR 10-2008-0092442 A	15/10/2008	WO 2009-006166 A1	08/01/2009
		AT 450996 T	15/12/2009
		AT 450998 T	15/12/2009
		AT 476072 T	15/08/2010
		AT 499812 T	15/03/2011
		AT 505042 T	15/04/2011
		AT 526801 T	15/10/2011
		AT 531226 T	15/11/2011
		AT 550908 T	15/04/2012
		AT 555622 T	15/05/2012
		CN 101366319 A	11/02/2009
		CN 101371467 A	18/02/2009
		CN 101371502 A	18/02/2009
		CN 101371503 A	18/02/2009
		CN 101371506 A	18/02/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 101371508 A	18/02/2009
		CN 101371508 B	18/01/2012
		CN 101371509 A	18/02/2009
		CN 101371510 A	18/02/2009
		CN 101371510 B	07/12/2011
		CN 101371511 A	18/02/2009
		CN 101371512 A	18/02/2009
		CN 101371518 A	18/02/2009
		CN 101371518 B	30/05/2012
		CN 101371519 A	18/02/2009
		CN 101371520 A	18/02/2009
		CN 101371521 A	18/02/2009
		CN 101371528 A	18/02/2009
		CN 101371603 A	18/02/2009
		CN 101371606 A	18/02/2009
		CN 101371607 A	18/02/2009
		CN 101371607 B	25/07/2012
		CN 101371608 A	18/02/2009
		CN 101371612 A	18/02/2009
		CN 101371613 A	18/02/2009
		CN 102017540 A	13/04/2011
		CN 102291723 A	21/12/2011
		EP 1972101 A1	24/09/2008
		EP 1972105 A2	24/09/2008
		EP 1972105 B1	25/04/2012
		EP 1972106 A2	24/09/2008
		EP 1972106 B1	26/10/2011
		EP 1972174 A1	24/09/2008
		EP 1972174 B1	23/02/2011
		EP 1974502 A1	01/10/2008
		EP 1974502 B1	02/12/2009
		EP 1974503 A1	01/10/2008
		EP 1974504 A1	01/10/2008
		EP 1974504 B1	02/12/2009
		EP 1974577 A1	01/10/2008
		EP 1974577 B1	06/04/2011
		EP 1974578 A1	01/10/2008
		EP 1977540 A1	08/10/2008
		EP 1977563 A1	08/10/2008
		EP 1977564 A1	08/10/2008
		EP 1977570 A2	08/10/2008
		EP 1977622 A2	08/10/2008
		EP 1977622 B1	21/03/2012
		EP 1985068 A1	29/10/2008
		EP 1985073 A2	29/10/2008
		EP 1985142 A1	29/10/2008
		EP 1985142 B1	28/09/2011
		EP 1985143 A1	29/10/2008
		EP 1985149 A1	29/10/2008
		EP 1985149 B1	28/07/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 1992112 A1	19/11/2008
		EP 1992114 A1	19/11/2008
		EP 1992114 B1	07/11/2012
		EP 1992116 A1	19/11/2008
		EP 2214433 A1	04/08/2010
		EP 2228917 A1	15/09/2010
		EP 2276292 A1	19/01/2011
		EP 2288196 A2	23/02/2011
		EP 2288196 A3	25/05/2011
		EP 2312794 A1	20/04/2011
		EP 2312885 A1	20/04/2011
		EP 2315467 A1	27/04/2011
		EP 2315490 A1	27/04/2011
		EP 2317802 A2	04/05/2011
		EP 2317802 A3	11/01/2012
		EP 2320606 A2	11/05/2011
		EP 2320606 A3	04/01/2012
		EP 2323434 A1	18/05/2011
		EP 2337422 A1	22/06/2011
		EP 2349884 T3	12/01/2011
		EP 2369867 A1	28/09/2011
		EP 2375802 A1	12/10/2011
		ES 2361368 T3	16/06/2011
		ES 2364434 T3	02/09/2011
		ES 2376124 T3	09/03/2012
		JP 04847542 B2	28/12/2011
		JP 04891343 B2	07/03/2012
		JP 04927868 B2	09/05/2012
		JP 04927869 B2	09/05/2012
		JP 04950221 B2	13/06/2012
		JP 04971361 B2	11/07/2012
		JP 04976419 B2	18/07/2012
		JP 04988765 B2	01/08/2012
		JP 05006340 B2	22/08/2012
		JP 05015957 B2	05/09/2012
		JP 05015958 B2	05/09/2012
		JP 05027155 B2	19/09/2012
		JP 2009-523369 A	18/06/2009
		JP 2009-523370 A	18/06/2009
		JP 2009-523374 A	18/06/2009
		JP 2009-523375 A	18/06/2009
		JP 2009-523376 A	18/06/2009
		JP 2009-523377 A	18/06/2009
		JP 2009-523378 A	18/06/2009
		JP 2009-523379 A	18/06/2009
		JP 2009-523380 A	18/06/2009
		JP 2009-523381 A	18/06/2009
		JP 2009-523382 A	18/06/2009
		JP 2009-523383 A	18/06/2009
		JP 2009-523384 A	18/06/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 2009-523385 A	18/06/2009
		JP 2009-523386 A	18/06/2009
		JP 2009-523387 A	18/06/2009
		JP 2009-523388 A	18/06/2009
		JP 2009-523389 A	18/06/2009
		JP 2009-523390 A	18/06/2009
		JP 2009-523391 A	18/06/2009
		JP 2009-523392 A	18/06/2009
		JP 2009-527136 A	23/07/2009
		JP 2012-016036 A	19/01/2012
		JP 2012-029303 A	09/02/2012
		JP 2012-120192 A	21/06/2012
		JP 2012-120197 A	21/06/2012
		JP 2012-165395 A	30/08/2012
		JP 2012-186824 A	27/09/2012
		KR 10-0970850 B1	16/07/2010
		KR 10-0971634 B1	22/07/2010
		KR 10-0971635 B1	22/07/2010
		KR 10-0974834 B1	11/08/2010
		KR 10-0979400 B1	01/09/2010
		KR 10-0979646 B1	02/09/2010
		KR 10-1007526 B1	14/01/2011
		KR 10-1019396 B1	07/03/2011
		KR 10-1030201 B1	22/04/2011
		KR 10-1033430 B1	09/05/2011
		KR 10-1033431 B1	09/05/2011
		KR 10-1036779 B1	25/05/2011
		KR 10-1036780 B1	25/05/2011
		KR 10-1036781 B1	25/05/2011
		KR 10-1036782 B1	25/05/2011
		KR 10-1037562 B1	27/05/2011
		KR 10-1037563 B1	27/05/2011
		KR 10-1037878 B1	31/05/2011
		KR 10-1089526 B1	05/12/2011
		KR 10-1092266 B1	13/12/2011
		KR 10-1095331 B1	16/12/2011
		KR 10-1095334 B1	16/12/2011
		KR 10-1111359 B1	24/02/2012
		KR 10-1112438 B1	22/02/2012
		KR 10-1131404 B1	03/04/2012
		KR 10-2008-0092435 A	15/10/2008
		KR 10-2008-0092437 A	15/10/2008
		KR 10-2008-0092439 A	15/10/2008
		KR 10-2008-0092440 A	15/10/2008
		KR 10-2008-0092441 A	15/10/2008
		KR 10-2008-0092941 A	16/10/2008
		KR 10-2008-0092942 A	16/10/2008
		KR 10-2008-0092943 A	16/10/2008
		KR 10-2008-0092944 A	16/10/2008
		KR 10-2008-0092945 A	16/10/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2008-0092946 A	16/10/2008
		KR 10-2008-0092947 A	16/10/2008
		KR 10-2008-0092948 A	16/10/2008
		TW 200814586 A	16/03/2008
		TW 200814587 A	16/03/2008
		TW 200814625 A	16/03/2008
		TW 200814631 A	16/03/2008
		TW 200814660 A	16/03/2008
		TW 200814697 A	16/03/2008
		TW 200814698 A	16/03/2008
		TW 200814797 A	16/03/2008
		TW 200814798 A	16/03/2008
		TW 200814801 A	16/03/2008
		TW 200814802 A	16/03/2008
		TW 200814803 A	16/03/2008
		TW 200814804 A	16/03/2008
		TW 200814811 A	16/03/2008
		TW 200814812 A	16/03/2008
		TW 200814813 A	16/03/2008
		TW 200814814 A	16/03/2008
		TW 200814815 A	16/03/2008
		TW 200814816 A	16/03/2008
		TW 200840277 A	01/10/2008
		TW I339042 B	11/03/2011
		TW I343727 B	11/06/2011
		TW I355209 B	21/12/2011
		TW I358959 B	21/02/2012
		TW I361013 B	21/03/2012
		TW I363528 B	01/05/2012
		TW I364931 B	21/05/2012
		TW I385974 B	11/02/2013
		TW I387272 B	21/02/2013
		TW I388178 B	01/03/2013
		US 2007-0211677 A1	13/09/2007
		US 2007-0211678 A1	13/09/2007
		US 2007-0211679 A1	13/09/2007
		US 2007-0211680 A1	13/09/2007
		US 2007-0213046 A1	13/09/2007
		US 2007-0247365 A1	25/10/2007
		US 2007-0254596 A1	01/11/2007
		US 2007-0274275 A1	29/11/2007
		US 2007-0274276 A1	29/11/2007
		US 2007-0286111 A1	13/12/2007
		US 2007-0291714 A1	20/12/2007
		US 2007-0291715 A1	20/12/2007
		US 2008-0002647 A1	03/01/2008
		US 2008-0002648 A1	03/01/2008
		US 2008-0031193 A1	07/02/2008
		US 2008-0037487 A1	14/02/2008
		US 2008-0039066 A1	14/02/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2008-0112334 A1	15/05/2008
		US 2009-0059841 A1	05/03/2009
		US 2009-0092075 A1	09/04/2009
		WO 2007-082035 A2	19/07/2007
		WO 2007-082035 A3	15/07/2010
		WO 2007-082036 A1	19/07/2007
		WO 2007-082039 A2	19/07/2007
		WO 2007-082039 A3	13/09/2007
		WO 2007-082242 A1	19/07/2007
		WO 2007-082243 A1	19/07/2007
		WO 2007-082244 A2	19/07/2007
		WO 2007-082244 A3	25/10/2007
		WO 2007-082245 A1	19/07/2007
		WO 2007-082246 A1	19/07/2007
		WO 2007-082247 A1	19/07/2007
		WO 2007-082248 A1	19/07/2007
		WO 2007-082249 A1	19/07/2007
		WO 2007-082250 A2	19/07/2007
		WO 2007-082250 A3	27/09/2007
		WO 2007-082251 A1	19/07/2007
		WO 2007-082252 A1	19/07/2007
		WO 2007-082253 A1	19/07/2007
		WO 2007-082254 A1	19/07/2007
		WO 2007-082255 A2	19/07/2007
		WO 2007-082255 A3	13/03/2008
		WO 2007-082256 A1	19/07/2007
		WO 2007-082257 A1	19/07/2007
		WO 2007-082273 A1	19/07/2007
		WO 2007-082278 A1	19/07/2007
		WO 2007-082281 A1	19/07/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 68/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 68/02; G06F 15/16; H04W 88/02; H04W 76/02; H04W 24/00; H04W 56/00; H04W 84/18; H04W 52/04

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:D2D, 페이징 구간, 페이징 슬롯, 모니터링, 페이징 요청/응답

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2009-0013081 A1 (LAROKA, RAJIV 외 4명) 2009.01.08 단락 [0053]-[0064]; 청구항 1, 16-21; 및 도면 1, 5C 참조.	1-16
A	WO 2011-123510 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2011.10.06 단락 [0045]-[0060]; 청구항 1; 및 도면 1, 2A 참조.	1-16
A	KR 10-2010-0038225 A (퀄컴 인코포레이티드) 2010.04.13 단락 [0049]-[0053]; 청구항 1; 및 도면 2-5 참조.	1-16
A	KR 10-2010-0029848 A (퀄컴 인코포레이티드) 2010.03.17 단락 [0004]-[0007]; 청구항 1-7; 및 도면 1 참조.	1-16
A	KR 10-2008-0092442 A (퀄컴 인코포레이티드) 2008.10.15 단락 [242]-[249]; 및 도면 28a 참조.	1-16



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

2013년 09월 30일 (30.09.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 09월 30일 (30.09.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

양정복

전화번호 +82-42-481-5709



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2009-0013081 A1	2009/01/08	CN 101690283 A EP 2023680 A1 JP 2010-532968 A KR 10-1120216 B1 KR 10-2010-0037620 A TW 200913602 A WO 2009-009313 A1	2010/03/31 2009/02/11 2010/10/14 2012/03/19 2010/04/09 2009/03/16 2009/01/15
WO 2011-123510 A1	2011/10/06	CN 102893682 A EP 2553992 A1 JP 2013-524639 A KR 10-2013-0018287 A US 2011-0244893 A1 US 8463301 B2	2013/01/23 2013/02/06 2013/06/17 2013/02/20 2011/10/06 2013/06/11
KR 10-2010-0038225 A	2010/04/13	CN 101690353 A CN 101690353 B EP 2165483 A1 EP 2165483 B1 JP 05054191 B2 JP 2010-533434 A TW 200917740 A US 2009-0017797 A1 US 8320398 B2 WO 2009-009379 A1	2010/03/31 2013/05/01 2010/03/24 2012/10/10 2012/10/24 2010/10/21 2009/04/16 2009/01/15 2012/11/27 2009/01/15
KR 10-2010-0029848 A	2010/03/17	CN 101690033 A EP 2171946 A1 JP 05199352 B2 JP 2010-532642 A TW 200922348 A US 2009-0010179 A1 US 7898983 B2 WO 2009-006166 A1	2010/03/31 2010/04/07 2013/05/15 2010/10/07 2009/05/16 2009/01/08 2011/03/01 2009/01/08
KR 10-2008-0092442 A	2008/10/15	AT 450996 T AT 450998 T AT 476072 T AT 499812 T AT 505042 T AT 526801 T AT 531226 T AT 550908 T AT 555622 T CN 101366319 A CN 101371467 A CN 101371502 A CN 101371503 A CN 101371506 A	2009/12/15 2009/12/15 2010/08/15 2011/03/15 2011/04/15 2011/10/15 2011/11/15 2012/04/15 2012/05/15 2009/02/11 2009/02/18 2009/02/18 2009/02/18 2009/02/18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 101371508 A	2009/02/18
		CN 101371508 B	2012/01/18
		CN 101371509 A	2009/02/18
		CN 101371510 A	2009/02/18
		CN 101371510 B	2011/12/07
		CN 101371511 A	2009/02/18
		CN 101371512 A	2009/02/18
		CN 101371518 A	2009/02/18
		CN 101371518 B	2012/05/30
		CN 101371519 A	2009/02/18
		CN 101371520 A	2009/02/18
		CN 101371521 A	2009/02/18
		CN 101371528 A	2009/02/18
		CN 101371603 A	2009/02/18
		CN 101371606 A	2009/02/18
		CN 101371607 A	2009/02/18
		CN 101371607 B	2012/07/25
		CN 101371608 A	2009/02/18
		CN 101371612 A	2009/02/18
		CN 101371613 A	2009/02/18
		CN 102017540 A	2011/04/13
		CN 102291723 A	2011/12/21
		EP 1972101 A1	2008/09/24
		EP 1972105 A2	2008/09/24
		EP 1972105 B1	2012/04/25
		EP 1972106 A2	2008/09/24
		EP 1972106 B1	2011/10/26
		EP 1972174 A1	2008/09/24
		EP 1972174 B1	2011/02/23
		EP 1974502 A1	2008/10/01
		EP 1974502 B1	2009/12/02
		EP 1974503 A1	2008/10/01
		EP 1974504 A1	2008/10/01
		EP 1974504 B1	2009/12/02
		EP 1974577 A1	2008/10/01
		EP 1974577 B1	2011/04/06
		EP 1974578 A1	2008/10/01
		EP 1977540 A1	2008/10/08
		EP 1977563 A1	2008/10/08
		EP 1977564 A1	2008/10/08
		EP 1977570 A2	2008/10/08
		EP 1977622 A2	2008/10/08
		EP 1977622 B1	2012/03/21
		EP 1985068 A1	2008/10/29
		EP 1985073 A2	2008/10/29
		EP 1985142 A1	2008/10/29
		EP 1985142 B1	2011/09/28
		EP 1985143 A1	2008/10/29
		EP 1985149 A1	2008/10/29
		EP 1985149 B1	2010/07/28

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 1992112 A1	2008/11/19
		EP 1992114 A1	2008/11/19
		EP 1992114 B1	2012/11/07
		EP 1992116 A1	2008/11/19
		EP 2214433 A1	2010/08/04
		EP 2228917 A1	2010/09/15
		EP 2276292 A1	2011/01/19
		EP 2288196 A2	2011/02/23
		EP 2288196 A3	2011/05/25
		EP 2312794 A1	2011/04/20
		EP 2312885 A1	2011/04/20
		EP 2315467 A1	2011/04/27
		EP 2315490 A1	2011/04/27
		EP 2317802 A2	2011/05/04
		EP 2317802 A3	2012/01/11
		EP 2320606 A2	2011/05/11
		EP 2320606 A3	2012/01/04
		EP 2323434 A1	2011/05/18
		EP 2337422 A1	2011/06/22
		EP 2349884 T3	2011/01/12
		EP 2369867 A1	2011/09/28
		EP 2375802 A1	2011/10/12
		ES 2361368 T3	2011/06/16
		ES 2364434 T3	2011/09/02
		ES 2376124 T3	2012/03/09
		JP 04847542 B2	2011/12/28
		JP 04891343 B2	2012/03/07
		JP 04927868 B2	2012/05/09
		JP 04927869 B2	2012/05/09
		JP 04950221 B2	2012/06/13
		JP 04971361 B2	2012/07/11
		JP 04976419 B2	2012/07/18
		JP 04988765 B2	2012/08/01
		JP 05006340 B2	2012/08/22
		JP 05015957 B2	2012/09/05
		JP 05015958 B2	2012/09/05
		JP 05027155 B2	2012/09/19
		JP 2009-523369 A	2009/06/18
		JP 2009-523370 A	2009/06/18
		JP 2009-523374 A	2009/06/18
		JP 2009-523375 A	2009/06/18
		JP 2009-523376 A	2009/06/18
		JP 2009-523377 A	2009/06/18
		JP 2009-523378 A	2009/06/18
		JP 2009-523379 A	2009/06/18
		JP 2009-523380 A	2009/06/18
		JP 2009-523381 A	2009/06/18
		JP 2009-523382 A	2009/06/18
		JP 2009-523383 A	2009/06/18
		JP 2009-523384 A	2009/06/18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2009-523385 A	2009/06/18
		JP 2009-523386 A	2009/06/18
		JP 2009-523387 A	2009/06/18
		JP 2009-523388 A	2009/06/18
		JP 2009-523389 A	2009/06/18
		JP 2009-523390 A	2009/06/18
		JP 2009-523391 A	2009/06/18
		JP 2009-523392 A	2009/06/18
		JP 2009-527136 A	2009/07/23
		JP 2012-016036 A	2012/01/19
		JP 2012-029303 A	2012/02/09
		JP 2012-120192 A	2012/06/21
		JP 2012-120197 A	2012/06/21
		JP 2012-165395 A	2012/08/30
		JP 2012-186824 A	2012/09/27
		KR 10-0970850 B1	2010/07/16
		KR 10-0971634 B1	2010/07/22
		KR 10-0971635 B1	2010/07/22
		KR 10-0974834 B1	2010/08/11
		KR 10-0979400 B1	2010/09/01
		KR 10-0979646 B1	2010/09/02
		KR 10-1007526 B1	2011/01/14
		KR 10-1019396 B1	2011/03/07
		KR 10-1030201 B1	2011/04/22
		KR 10-1033430 B1	2011/05/09
		KR 10-1033431 B1	2011/05/09
		KR 10-1036779 B1	2011/05/25
		KR 10-1036780 B1	2011/05/25
		KR 10-1036781 B1	2011/05/25
		KR 10-1036782 B1	2011/05/25
		KR 10-1037562 B1	2011/05/27
		KR 10-1037563 B1	2011/05/27
		KR 10-1037878 B1	2011/05/31
		KR 10-1089526 B1	2011/12/05
		KR 10-1092266 B1	2011/12/13
		KR 10-1095331 B1	2011/12/16
		KR 10-1095334 B1	2011/12/16
		KR 10-1111359 B1	2012/02/24
		KR 10-1112438 B1	2012/02/22
		KR 10-1131404 B1	2012/04/03
		KR 10-2008-0092435 A	2008/10/15
		KR 10-2008-0092437 A	2008/10/15
		KR 10-2008-0092439 A	2008/10/15
		KR 10-2008-0092440 A	2008/10/15
		KR 10-2008-0092441 A	2008/10/15
		KR 10-2008-0092941 A	2008/10/16
		KR 10-2008-0092942 A	2008/10/16
		KR 10-2008-0092943 A	2008/10/16
		KR 10-2008-0092944 A	2008/10/16
		KR 10-2008-0092945 A	2008/10/16

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2008-0092946 A	2008/10/16
		KR 10-2008-0092947 A	2008/10/16
		KR 10-2008-0092948 A	2008/10/16
		TW 200814586 A	2008/03/16
		TW 200814587 A	2008/03/16
		TW 200814625 A	2008/03/16
		TW 200814631 A	2008/03/16
		TW 200814660 A	2008/03/16
		TW 200814697 A	2008/03/16
		TW 200814698 A	2008/03/16
		TW 200814797 A	2008/03/16
		TW 200814798 A	2008/03/16
		TW 200814801 A	2008/03/16
		TW 200814802 A	2008/03/16
		TW 200814803 A	2008/03/16
		TW 200814804 A	2008/03/16
		TW 200814811 A	2008/03/16
		TW 200814812 A	2008/03/16
		TW 200814813 A	2008/03/16
		TW 200814814 A	2008/03/16
		TW 200814815 A	2008/03/16
		TW 200814816 A	2008/03/16
		TW 200840277 A	2008/10/01
		TW I339042 B	2011/03/11
		TW I343727 B	2011/06/11
		TW I355209 B	2011/12/21
		TW I358959 B	2012/02/21
		TW I361013 B	2012/03/21
		TW I363528 B	2012/05/01
		TW I364931 B	2012/05/21
		TW I385974 B	2013/02/11
		TW I387272 B	2013/02/21
		TW I388178 B	2013/03/01
		US 2007-0211677 A1	2007/09/13
		US 2007-0211678 A1	2007/09/13
		US 2007-0211679 A1	2007/09/13
		US 2007-0211680 A1	2007/09/13
		US 2007-0213046 A1	2007/09/13
		US 2007-0247365 A1	2007/10/25
		US 2007-0254596 A1	2007/11/01
		US 2007-0274275 A1	2007/11/29
		US 2007-0274276 A1	2007/11/29
		US 2007-0286111 A1	2007/12/13
		US 2007-0291714 A1	2007/12/20
		US 2007-0291715 A1	2007/12/20
		US 2008-0002647 A1	2008/01/03
		US 2008-0002648 A1	2008/01/03
		US 2008-0031193 A1	2008/02/07
		US 2008-0037487 A1	2008/02/14
		US 2008-0039066 A1	2008/02/14

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2008-0112334 A1	2008/05/15
		US 2009-0059841 A1	2009/03/05
		US 2009-0092075 A1	2009/04/09
		WO 2007-082035 A2	2007/07/19
		WO 2007-082035 A3	2010/07/15
		WO 2007-082036 A1	2007/07/19
		WO 2007-082039 A2	2007/07/19
		WO 2007-082039 A3	2007/09/13
		WO 2007-082242 A1	2007/07/19
		WO 2007-082243 A1	2007/07/19
		WO 2007-082244 A2	2007/07/19
		WO 2007-082244 A3	2007/10/25
		WO 2007-082245 A1	2007/07/19
		WO 2007-082246 A1	2007/07/19
		WO 2007-082247 A1	2007/07/19
		WO 2007-082248 A1	2007/07/19
		WO 2007-082249 A1	2007/07/19
		WO 2007-082250 A2	2007/07/19
		WO 2007-082250 A3	2007/09/27
		WO 2007-082251 A1	2007/07/19
		WO 2007-082252 A1	2007/07/19
		WO 2007-082253 A1	2007/07/19
		WO 2007-082254 A1	2007/07/19
		WO 2007-082255 A2	2007/07/19
		WO 2007-082255 A3	2008/03/13
		WO 2007-082256 A1	2007/07/19
		WO 2007-082257 A1	2007/07/19
		WO 2007-082273 A1	2007/07/19
		WO 2007-082278 A1	2007/07/19
		WO 2007-082281 A1	2007/07/19