(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 1 월 9 일 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2014/007476 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 24/10 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005455

(22) 국제출원일: 2013 년 6 월 20 일 (20.06.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0071795 2012 년 7 월 2 일 (02.07.2012) KR
10-2013-0037975 2013 년 4 월 8 일 (08.04.2013) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 463-815 경기도 성남시 분당구 정자동 206, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 이경준 (LEE, KyungJun); 137-140 서울시 서초구 우면동 17 KT 연구개발센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 135-908 서울시 강남구 역삼동 636-15 상원빌딩 2 층, 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, 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.

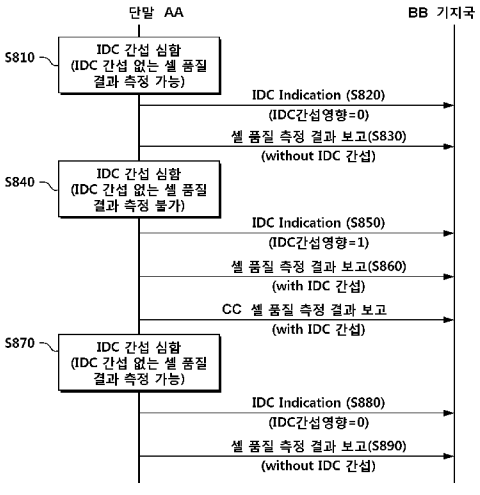
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, 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 AND DEVICE FOR TRANSMITTING AND RECEIVING INTERFERENCE INFORMATION IN MOBILE COMMUNICATION NETWORK

(54) 발명의 명칭 : 이동 통신망에서 간섭 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 장치



S810, S870 ... Strong IDC interference (cell quality result without IDC interference can be measured)
S820, S880 ... IDC indication (IDC interference influence=0)
S830, S890 ... Reporting cell quality measurement result (without IDC interference)
S840 ... Strong IDC interference (cell quality result without IDC interference cannot be measured)
S850 ... IDC indication (IDC interference influence=1)
S860, CC ... Reporting cell quality measurement result (with IDC interference)
AA ... Terminal
BB ... Base station

(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication system and a terminal and, to a method and a device for transmitting and receiving data between a base station and a terminal. A method for transmitting interference information of a mobile communication network, according to one embodiment of the present invention, comprises the steps of: enabling a terminal to confirm in-device coexistence interference (IDC) problems and to transmit a message including interference situation information to a base station; determining whether a cell quality result value which does not include IDC interference can be measured, according to a cell quality measurement result with respect to a cell having the IDC interference problem; and reporting, to the base station, the cell quality result value with respect to the cell having the IDC interference problem, after the message including the interference situation information on the IDC interference problem is reported, wherein when measuring the quality of the cell having the IDC interference problem, specific information for indicating whether the cell quality result value which does not include IDC interference can be measured is transmitted by being included in the interference situation information message and/or the cell quality result value report.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/007476 A1

본 발명은 무선 통신 시스템과 단말에 관한 것으로 기지국과 단말이 데이터를 주고 받는 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 의한 이동 통신망의 간섭 정보를 전송하는 방법은 단말이 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인하여 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 기지국으로 전송하는 단계, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단하는 단계, 및 상기 IDC 간섭 문제에 대한 상기 간섭 상황 정보를 포함 메시지에 이어 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 결과값을 기지국으로 보고하는 단계를 포함하며, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀의 품질 측정에 있어서, IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부에 따라 이를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나에 포함시켜 전송하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 이동 통신망에서 간섭 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 무선 통신 시스템과 단말에 관한 것으로 기지국과 단말이 데이터를 주고 받는 방법 및 장치에 관한 것이다. 보다 상세히, 본 발명은 이동 통신망에서 간섭 정보를 구별하여 송신 및 수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다. 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE Advanced)등의 이동 통신 시스템은 음성 위주의 서비스를 벗어나 영상, 무선 데이터 등의 다양한 데이터를 송수신 할 수 있는 고속 대용량의 통신 시스템으로서, 유선 통신 네트워크에 준하는 대용량 데이터를 전송할 수 있는 기술 개발이 요구되고 있다. 대용량의 데이터를 전송하기 위한 방식으로 다수의 셀(cell)을 이용한 효율적 데이터 전송 방식이 있다. 한편 기지국은 단말로부터 신호의 간섭 상황에 대한 정보를 수신하여 단말이 사용하는 셀, 캐리어(carrier)의 파라미터를 조정하여 단말의 통신 환경을 유지시킨다. 단말은 여러 무선 장치를 동시에 사용함으로써 발생하는 상호간의 간섭을 해결하고자 간섭정보를 기지국에 전송할 수 있는데, 이 경우 전송할 필요가 없는 간섭 정보도 전송되는 문제가 발생하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 본 발명은 단말이 여러 무선 장치를 동시에 사용함으로써 발생하는 무선 모듈 상호간의 간섭을 해결하고자 간섭정보를 기지국에 전송함에 있어, 불필요한 단말의 간섭정보 전송을 방지함으로써 보다 효율적인 전송 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[4] 본 발명의 일 실시예에 의한 이동 통신망에서 간섭 정보를 전송하는 방법은 단말이 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인하여 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 기지국으로 전송하는 단계, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단하는 단계, 및 상기 IDC 간섭 문제에 대한 상기 간섭 상황 정보를 포함 메시지에 이어 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 결과값을 기지국으로 보고하는 단계를 포함하며, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀의 품질 측정에 있어서, IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부에 따라 이를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황

정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나에 포함시켜 전송하는 것을 특징으로 한다.

[5] 본 발명의 다른 실시예에 의한 이동 통신망에서 간섭 정보를 수신하는 방법은 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인한 단말로부터 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 단계, 및 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정에 따라 셀 품질 결과값을 보고 받는 단계를 포함하며, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대해 상기 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나로부터 획득하는 것을 특징으로 한다.

[6] 본 발명의 일 실시예에 의한 이동 통신망에서 간섭 정보를 전송하는 장치는 기지국으로부터 메시지를 수신하는 수신부, IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인하고, 상기 간섭 문제가 발생한 셀을 확인하는 제어부, 및 상기 제어부에서 생성한 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 송신하는 송신부를 포함하며, 상기 제어부는 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단하고, 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 이어 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질을 측정하여 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부에 따라 이를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나에 포함시켜 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[7] 본 발명의 다른 실시예에 의한 이동 통신망에서 간섭 정보를 수신하는 장치는 상기 단말에게 메시지를 송신하는 송신부, IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인한 단말로부터 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 수신하고 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정에 따라 셀 품질 결과값을 보고 받는 수신부, 및 상기 송신부와 상기 수신부를 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 제어부는, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대해 상기 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나로부터 획득하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[8] 단말이 여러 무선 장치를 동시에 사용함으로써 발생하는 무선 모듈 상호 간의 간섭을 해결하기 위해 간섭정보를 기지국에 전송할 때 IDC 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 전송함으로써 불필요한 단말의 간섭정보 전송을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[9] 도 1은 LTE, GPS, BT/WiFi 등이 하나의 단말 내에서 동작함으로써 각 무선

모듈간 상호 간섭이 발생할 수 있는 상황을 보여주고 있다.

[10] 도 2는 IDC 간섭 문제 해결을 위한 프로시저를 보여주고 있다.

[11] 도 3과 도 4는 금지타이머 동작들을 보여준다.

[12] 도 5는 IDC 프로시저를 도시하고 있다.

[13] 도 6은 IDC 간섭 해결 프로시저를 도시하고 있다.

[14] 도7은 IDC 간섭 영향 정보의 한 예 (e.g. 1bit)를 도시하고 있다.

[15] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 동작 프로시저이다.

[16] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 동작 프로시저로서 IDC 간섭의 영향을 받은 셀 품질 보고 시 특정 값으로 전송하는 방법을 도시하고 있다.

[17] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 단말의 동작 프로시저이다.

[18] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국의 동작 프로시저이다.

[19] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

[20] 도 13은 일 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[21] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[22] 본 발명에서의 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신시스템은 사용자 단말(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS, 또는 eNB)을 포함한다. 본 명세서에서의 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.

[23] 기지국 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 싸이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

[24] 즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(싸이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀 및 릴레이 노드(relay node) 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

[25] 본 명세서에서 사용자 단말과 기지국은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는

기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 사용자 단말과 기지국은, 본 발명에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지(Uplink 또는 Downlink) 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 여기서, 상향링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.

[26] 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시에는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[27] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.

[28] 또한, LTE, LTE-A와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.

[29] 본 명세서에서 셀(cell)은 송수신 포인트로부터 전송되는 신호의 커버리지 또는 송수신 포인트(transmission point 또는 transmission/reception point)로부터 전송되는 신호의 커버리지를 가지는 요소반송파(component carrier), 그 송수신 포인트 자체를 의미할 수 있다.

[30] 실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antenna transmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다. CoMP 시스템은 적어도 두개의 다중 송수신 포인트와

단말들을 포함할 수 있다.

[31] 다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH일 수도 있다.

[32] 이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트으로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.

[33] 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 PUCCH, PUSCH, PDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다는 형태로 표기하기도 한다.

[34] eNB은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.

[35]

[36] **LTE 시스템에서 Measurement**

[37] 이동통신 시스템에서 단말의 이동성(Mobility) 지원은 필수이다. 이동 지원을 위해 단말은 현재 서비스를 제공받고 있는 서빙 셀(serving cell)의 신호 품질과 서빙 셀 주변의 이웃 셀(neighbouring cell)들에 대해서 신호 품질을 지속적으로 측정한다. 이렇게 측정된 결과는 특별한 조건에 의해서 기지국으로 전송되고, 기지국은 단말이 리포팅한 측정 결과를 바탕으로 단말에게 이웃 셀로 핸드오버(handover, HO)하도록 명령하는 방식으로 단말의 이동성을 지원한다.

[38] 단말은 기지국이 설정한 measurement configuration에 따라 측정 대상을 결정하고 해당 결과를 보고한다. Measurement configuration 을 포함한 메시지를 수신한 단말은 이에 따라 측정(measurement)을 수행하고 측정 결과를 보고하게 된다.

[39] **Measurement configuration**은 다음과 같은 파라미터들을 포함한다.

[40] -**Measurement objects**: 단말이 측정해야 할 대상이다. 단말 입장에서 설정되는 measurement object는 각각 intra-frequency measurement object, inter-frequency measurement object 또는 inter-RAT measurement object 중 한 가지이다. Intra-frequency 와 inter-frequency measurement의 경우 measurement object는

하나의 LTE carrier frequency 이다.

[41] -**Reporting configuration**: 단말이 측정한 결과에 대해서 언제 기지국으로 보고를 해야 하는지에 대한 설정이다.

[42] -**Measurement identities**: 특정 measurement object와 특정 reporting configuration을 연결하는 ID이다.

[43] -**Quantity configurations**: measurement quantity와 측정 결과의 필터링을 위한 설정이다.

[44] -**Measurement gaps**: 해당 단말의 데이터의 송수신이 없는 부분으로 순수하게 단말이 measurement 만 할 수 있도록 할당된 시간이다. 이 기간 동안 Inter-frequency, inter-RAT measurements 동작이 수행된다.

[45]

[46] **IDC** (In-device coexistence Interference)

[47] 한 단말에는 LTE, WiFi, Bluetooth(BT), GNSS 등 무선 통신을 위한 여러 송(수)신기가 장착되어 있을 수 있다. 필요에 따라 이들 무선 송수신기가 동시에 사용될 수 있는데, 예를 들어 트래픽 분산을 위한 LTE와 WIFi의 동시 사용, BT 무선 헤드셋을 이용한 VoLTE 서비스, 단말의 정확한 위치 정보 획득을 위한 추가적인 GNSS 수신기 동작 등이 있다.

[48] LTE, BT, WiFi, GNSS 등 여러 종류의 송수신기(모듈)가 작은 단말 하나에 들어감으로 인해 물리적으로 근접하게 배치되게 되는데, 이로 인해 한 송신기로부터 나온 신호 세기가 같은 단말 내의 다른 모듈의 수신기의 수신 파워보다 더 클 경우가 발생할 수 있다.

[49] 본 명세서에서는, 발명의 이해를 돕기 위해서, GNSS(Global Navigation Satellite System)의 일 예로 GPS가 단말 내에서 동작하는 경우를 가정하여 설명한다. 단, GPS로 가정한 설명은 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐이므로, GPS는 GLONASS(Global Navigation Satellite System), GALILEO(European Satellite Navigation System), QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), GAGAN(GPS Aided Geo Augmented Navigation) 등을 포함하는 GNSS로 폭넓게 이해되어야 할 것이며, GPS로 권리범위가 한정되는 것은 아니다.

[50] 도 1은 LTE, GPS, BT/WiFi 등이 하나의 단말 내에서 동작함으로써 각 무선 모듈간 상호 간섭이 발생할 수 있는 상황을 보여주고 있다. 필터 기술과 각 모듈별로 충분하게 떨어진 주파수를 사용함으로써 두 송수신기 사이의 간섭이 발생하는 것을 예방할 수 있다. 하지만 여러 무선 송수신기들이 인접한 주파수에서 동작하게 될 경우, 현재의 필터 기술로는 간섭을 충분히 제거할 수 없다.

[51] 이하 한 단말에서 서로 다른 송수신기 사이에 발생하는 간섭을 IDC 간섭(In-device coexistence Interference)이라고 한다.

[52] 도 1은 단말 내에서의 무선 모듈간 상호 간섭 문제를 도시하고 있다.

[53] 일 예로, 상기 무선 통신 모듈들은 다음과 같은 경우에 IDC 간섭 문제가 발생할

수 있다.

[54] -LTE TDD가 Band 40 (2300 ~ 2400MHz)에서 동작하고, WiFi, Bluetooth가 ISM Band (2400 ~ 2483.5MHz)에서 동작할 수 있다. 이 경우 LTE의 전송이 WiFi, Bluetooth에 간섭을 줄 수 있고, WiFi 또는 Bluetooth의 전송이 LTE의 수신에 간섭을 줄 수 있다.

[55] -LTE FDD가 Band 7 (2500 ~ 2570MHz)에서 상향 전송을 하고, WiFi, Bluetooth는 ISM Band (2400 ~ 2483.5MHz)에서 동작할 수 있다. 이 경우, LTE의 상향 전송이 WiFi 또는 Bluetooth의 수신에 간섭을 줄 수 있다.

[56] -LTE FDD가 Band 13 (UL: 777 ~ 787MHz) 또는 Band 14 (UL: 788 ~ 798MHz)에서 상향 전송을 하고, GPS radio가 1575.42MHz에서 수신을 할 수 있다. 이 경우, LTE의 상향 전송이 GPS의 수신에 간섭을 줄 수 있다. 또는 LTE FDD가 Band 7 (2500 ~ 2570MHz)에서 상향 전송을 하고, GPS radio가 2.5GHz, L5(1164 ~ 1215Mhz) 또는 S(2483.5 ~ 2500MHz)에서 수신할 경우, LTE의 상향 전송이 GPS의 수신에 간섭을 줄 수 있다.

[57]

[58] IDC 간섭 문제를 해결하기 위해 몇 가지 방향 중 첫 번째는 LTE 통신 모듈과 BT/WLAN/GNSS 같은 무선통신 모듈간 간섭이 발생할 경우 LTE 통신 모듈의 주파수를 변경하는 방법 (Frequency Division Multiplexing(FDM))이다. 두 번째는 간섭이 발생하는 주파수 대역에서 공존하는 통신 모듈들 간에 시간을 분할해서 사용하는 방법(Time Division Multiplexing(TDM))이다.

[59] 상기 IDC 간섭 문제를 해결하기 위해서는 단말과 기지국의 협조가 필요하다. 즉, IDC 간섭을 피하기 위해 사용하는 LTE 주파수를 다른 주파수로 변경하는 핸드오버, LTE모듈과 다른 통신 모듈간에 시간 자원을 분할해서 사용하기 위한 기지국의 스케줄링 등이 그것이다. 하지만 IDC 간섭은 한 단말 내에서 발생하는 문제이기 때문에 기지국이 알기 어려우므로 단말은 단말 스스로 해결할 수 없는 IDC 문제가 발생할 경우 IDC 간섭 관련 정보를 기지국에 전송하고, 기지국은 수신한 정보들을 바탕으로 단말에게 IDC 문제를 해결하기 위한 방안(HO or 스케줄링)을 줄 수 있게 된다.

[60] 도 2는 IDC 간섭 문제 해결을 위한 프로시저를 보여주고 있다.

[61] 단말(201)이 기지국(209)으로 IDC 문제(S210)를 알리기 위해 IDC Indication이라는 새로운 메시지(S220)를 정의하였고, 다음의 정보를 포함한다.

[62] -**Unusable frequency**: IDC 간섭을 심하게 겪고 있는 carrier frequencies. 상기 IDC 간섭 문제를 고려하는 Carrier frequency는 이전에 단말이 기지국으로부터 수신한 Measurement configuration에서 measurement object로 설정된 carrier frequency로 한정한다.

[63] -**Desired sub-frame reservation bitmap patterns** (for LTE+BT voice) or **desired DRX cycle periodicity/length and active time** (for other cases): 단말이 IDC 간섭 해결을 위해 설정 받고자 하는 DRX 설정 정보 또는 DRX 설정에 도움이 되는

정보.

[64] IDC solution(S230)에는 HO(핸드오버) 또는 DRX(Discontinuous reception)가 설정될 수 있다.

[65] IDC Indication은 IDC 간섭 문제가 완화되었거나 종료되었을 때에도 IDC 간섭 문제가 없어졌다는 의미로 전송될 수 있다. 또한 IDC Indication의 빈번한 전송을 막기 위해서 금지타이머(Prohibit timer)를 사용한다. 즉, 단말은 IDC Indication을 전송하면 금지타이머를 시작하고, 타이머가 만료될 때까지는 IDC Indication을 다시 전송하지 않는다.

[66] **금지 타이머 동작**

[67] -**시작**: IDC Indication 전송 시 금지타이머를 시작한다.

[68] -**정지**: IDC 간섭 해결을 위해 기지국으로부터 솔루션을 수신했을 경우 금지타이머를 정지한다. 상기 솔루션은 핸드오버, DRX 설정 변경 등을 포함한다.

[69] -**만료 시**: 금지타이머 만료 시 단말은 IDC Indication을 전송하고 상기 타이머를 재시작한다.

[70] 단말은 IDC Indication을 전송한 다음, 설정값에 따라 금지타이머를 동작시킨다. 상기 타이머의 값은 기지국으로부터 설정 받을 수도 있고, 스펙에 미리 정의되어 있는 값일 수 있다. 금지타이머가 동작하는 동안에는 단말은 IDC Indication을 다시 전송하지 않는다.

[71] 도 3과 도 4는 금지타이머 동작들을 보여준다. 도 3은 금지 타이머 동작 프로시저의 일 예를 도시하고 있으며, 도 4는 금지 타이머 동작 프로시저의 다른 예를 도시하고 있다.

[72] 도 3에서 단말(301)이 IDC 간섭 문제를 발견하면(S310) 타이머를 시작시키며 IDC Indication을 기지국(309)으로 송신한다(S320). 이때 간섭 주파수 정보를 함께 송신할 수 있다. 기지국(309)은 핸드오버 또는 DRX 재설정을 지시하는 메시지를 단말(301)에게 송신할 수 있다(S330). 이 경우, 타이머는 정지된다. 이후, 금지 타이머가 만료하기 전까지 IDC Indication은 전송되지 않는다.

[73] 도 4에서 단말(401)이 IDC 간섭 문제를 발견하면(S410) 타이머를 시작시키며 IDC Indication을 기지국(409)으로 송신한다(S420). 이때 간섭 주파수 정보를 함께 송신할 수 있다. 이후 금지 타이머가 만료하기 전까지는 IDC 간섭 문제가 발견되어도 IDC Indication은 전송되지 않는다. 이후, 타이머가 만료되면, 단말(401)은 타이머를 재시작 시키며, IDC 간섭 문제를 발견하면(S430) IDC Indication을 기지국(409)으로 송신한다(S440).

[74] IDC 간섭 문제가 발생했을 때, 전체적인 단말의 동작 프로시저는 도 5와 같다.

[75] 도 5는 IDC 프로시저를 도시하고 있다.

[76] 1. 단말은 measurement object로 설정된 캐리어(carrier)에 대한 IDC 간섭 문제를 체크하여(S510), 단말이 스스로 해결할 수 없을 정도로 심각한 IDC 간섭 문제가 발견되면(S520) 기지국으로 IDC Indication을 전송하여 현재 IDC 간섭 문제가

있음을 알린다(S530). 상기 IDC Indication에는 IDC 간섭이 발생한 주파수와 DRX 주기, 길이 등의 정보가 포함될 수 있다.

[77] 2.IDC Indication을 수신한 기지국은 상기 정보에 따라 단말의 IDC 간섭 문제 해결을 위해 단말을 다른 주파수로 핸드오버 시키거나 수신한 DRX 설정 정보 등을 바탕으로 DRX 설정을 변경할 수 있다.

[78] 3.단말은 IDC Indication을 전송한 다음 금지 타이머(Prohibit timer)를 시작한다(S540). 상기 타이머는 IDC Indication을 전송할 때마다 시작 또는 재시작한다.

[79] 4.상기 금지 타이머가 만료하면(S550) 단말은 다시 IDC 간섭IDC 간섭 상황이 없어졌는지를 확인한다.

[80] 5.만약 IDC 간섭 상황이 종료되었다면, 단말은 기지국으로 종료되었다는 IDC Indication을 전송한다.

[81] 6.만약 IDC 간섭 상황이 여전히 있다면, 상기 S510부터 다시 수행한다.

[82]

[83] IDC 간섭 해결을 위한 프로시저는 도 6에서 보듯이 크게 3단계로 구분될 수 있다.

[84] 도 6은 IDC 간섭 해결 프로시저를 도시하고 있다.

[85] **-1단계**: 단말 내 다른 무선 모듈의 사용을 발견한 시점(S610)부터 간섭이 심해져서 IDC Indication을 기지국에 전송하기 전까지의 기간으로 단말이 스스로 IDC 간섭 문제를 해결하고자 하는 단계;

[86] **-2단계**: IDC Indication을 전송(S620)하고 기지국으로부터 해결책을 수신하기 전까지의 기간으로 IDC간섭이 심해져 단말이 스스로 해결할 수 없어서 IDC Indication을 보낸 단계;

[87] **-3단계**: 기지국으로부터 IDC간섭 해결을 위한 핸드오버나 DRX 설정 변경 등의 솔루션을 수신(S630)한 이후 단계.

[88] 단말 내의 다른 무선 모듈에 의해 발생하는 IDC 간섭은 단말의 measurement configuration에 따른 셀들의 품질 측정 시에, IDC 간섭에 영향을 받는 frequency를 갖는 셀들의 품질값에 영향을 미치게 된다. 하지만 기지국은 품질 측정값에 IDC 간섭의 영향이 있는지 없는지 구별이 불가능하다.

[89] IDC 간섭 해결 프로시저에서 1단계에서는 단말 스스로 해결하고자 하는 단계로 기지국은 해당 셀 품질 측정 값이 IDC 간섭의 영향을 받았는지 받지 않았는지 여부는 고려할 필요는 없으므로 단말은 기지국으로 셀을 측정 보고할 때 IDC 간섭이 반영되었는지 여부는 신경 쓰지 않고 어느 것이든 보고할 수 있다. 그에 비해 단말이 기지국으로 IDC Indication을 전송한 이후인 2단계와 3단계에서는 단말이 기지국으로 셀들을 측정 보고 할 때 IDC 간섭의 영향이 없는 셀 품질 결과값만 선택해서 보고해야 한다. 왜냐하면 단말은 IDC Indication을 통해 IDC간섭이 심각함을 보고하였고, 기지국은 앞으로의 셀 품질 측정 보고 결과를 토대로 단말의 핸드오버를 결정할 수 있는데, IDC 간섭의

영향을 받은 셀 품질 측정값을 이용할 경우 잘못된 타겟으로의 핸드오버라든지, 핑퐁(Ping-pong) 문제 등이 발생할 수 있기 때문이다. 그러므로, IDC Indication을 전송한 이후에는 IDC 간섭의 영향을 받은 셀 품질 측정 값이 있다면 해당 값은 보고되지 않고 버려진다.

[90] 다시 말해, IDC 간섭 해결 프로시저에서 2단계와 3단계에서는 단말이 measurement configuration에 따라 셀 품질을 측정하여 측정 값을 보고 시, IDC 간섭에 의한 영향이 없는 측정 결과값만을 보고해야 한다. 만약 IDC 간섭이 심해서 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 셀 품질 측정 결과가 적은 수 일 경우 측정보고 단계에서 부정확한 값이 보고 되거나 영향을 받지 않은 결과가 없을 경우에는 결과값의 보고가 불가능하다.

[91] 본 발명에서 단말은 단말 내 IDC 간섭 해결 프로시저에서 IDC Indication을 전송한 다음인, 2단계와 3단계에서 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 셀 측정 결과값이 적게 존재하거나 아예 존재하지 않는 경우 단말이 기지국으로 부정확한 값을 전송하거나 측정 보고 동작이 불가능한 문제점을 해결하고자 IDC Indication에 셀 품질 측정 결과에 대한 IDC 간섭 영향 정보를 포함해서 전송한다. IDC 간섭 영향 정보는 IDC Indication 전송 이후 단말이 기지국으로 보고하는 unusable frequency들의 셀 품질 측정 결과들이 IDC 간섭의 영향을 포함한 값인지 아닌지에 대한 정보이다.

[92] 즉, IDC 간섭의 영향을 받지 않은 셀 측정 결과값이 존재하지 않는 경우 IDC Indication의 IDC 간섭 영향 정보에 있음으로 셋팅을 하고 전송한다면, 그 후에 전송되는 셀 품질 결과값들은 IDC 간섭 영향을 받은 결과값인지를 기지국은 알 수 있게 된다.

[93] 상기 IDC Indication은 IDC 간섭 영향 정보가 변경될 때마다 전송될 수 있다. 즉, IDC 간섭 환경이 변화되어 셀 측정 결과값의 IDC 간섭 포함 여부가 달라지는 경우 단말은 변경된 IDC 간섭 영향 정보를 포함하여 IDC Indication을 전송한 후 셀 품질 측정 보고를 계속 할 수 있다.

[94] IDC Indication 메시지는 다음과 같이 구성될 수 있다.

[95] -**Unusable frequency**: IDC 간섭을 심하게 겪고 있는 carrier frequencies. 상기 IDC 간섭 문제를 고려하는 Carrier frequency는 이전에 단말이 기지국으로부터 수신한 Measurement configuration에서 measurement object로 설정된 carrier frequency로 한정한다.

[96] -**Desired sub-frame reservation bitmap patterns** (for LTE+BT voice) or **desired DRX cycle periodicity/length and active time** (for other cases): 단말이 IDC 간섭 해결을 위해 설정받고자 하는 DRX 설정 정보 또는 DRX 설정에 도움이 되는 정보.

[97] -**IDC 간섭 영향 정보**: 각 unusable frequency에 대한 셀 품질 측정 결과값의 IDC 간섭 포함 유무 정보.

[98] 도 7은 IDC 간섭 영향 정보의 한 예로서, IDC 간섭 영향 정보를 예를 들어 1bit로

도시하고 있다.

[99] IDC 간섭을 겪는 frequency의 셀 품질을 측정할 때, IDC 간섭이 심해서 또는 IDC 간섭 패턴과 셀 품질 측정 시점이 겹쳐서, IDC 간섭 영향을 받지 않은 셀 품질 측정 결과값이 존재하지 않는 경우, 단말은 IDC Indication에 해당 frequency의 IDC 간섭 영향 정보를 1로(도 7의 값을 적용한 예) 셋팅하여 전송할 수 있다. 상기 IDC Indication 전송 후 보고되는 해당 frequency의 셀 품질 측정 결과들은 IDC 간섭의 영향을 받은 측정 결과이다. 만약 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 셀 품질을 측정할 수 있는 경우 단말은 IDC Indication에 해당 frequency의 IDC 간섭 영향 정보를 0(도 7의 값을 적용한 예)로 셋팅하여 전송한다. 상기 IDC Indication 전송 후 보고되는 해당 frequency의 셀 품질 측정 결과들은 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 측정 결과이다.

[100] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 프로시저이다.

[101] 1. 단말은 심각한 IDC 간섭이 발생하면(S810) 기지국으로 IDC Indication을 전송한다(S820). 현재 단말이 IDC 간섭을 받는 셀의 품질을 측정할 때 IDC 간섭을 피해서 셀 품질을 측정 가능하다면, IDC Indication안의 IDC 간섭 영향 정보에 0(=간섭 미포함)을 셋팅하여 기지국으로 전송한다.

[102] 2. Measurement configuration의 reporting configuration에 따라 셀 품질 보고 동작을 수행한다(S830). 상기 결과값은 IDC 간섭을 피해서 측정한 값으로 한정한다. IDC 간섭이 포함된 셀 품질 측정값은 버려진다.

[103] 3. 만약 IDC 간섭이 더 심해졌거나 셀 품질 측정을 하는 시점과 IDC 간섭 패턴이 겹쳐서, IDC 간섭을 받는 셀의 품질을 측정할 때 IDC 간섭을 피해서 측정이 불가능한 경우(S840), IDC Indication안의 IDC 간섭 영향 정보에 1(=간섭포함)을 셋팅하여 기지국으로 전송한다(S850).

[104] 4. Measurement configuration의 reporting configuration에 따라 셀 품질 보고 동작을 수행할 때, 상기 셀 품질 결과값은 IDC 간섭이 포함된 결과(S860)만을 한정한다. IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 측정값은 버려진다. 만약 IDC 간섭 상황이 변화하여 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 측정값이 보고할 만큼 충분한 샘플이 존재하게 되는 상황에서는(S870), IDC 간섭 영향 정보에 0을 셋팅한 IDC Indication을 기지국으로 전송(S880)한 후 상기 결과값들의 보고를 시작한다(S890).

[105] **실시예)**

[106] IDC Indication 메시지는 다음과 같이 구성될 수 있다.

[107] -**Unusable frequency**: IDC 간섭을 심하게 겪고 있는 carrier frequencies. 상기 IDC 간섭 문제를 고려하는 Carrier frequency는 이전에 단말이 기지국으로부터 수신한 Measurement configuration에서 measurement object로 설정된 carrier frequency로 한정한다.

[108] -**Desired sub-frame reservation bitmap patterns** (for LTE+BT voice) or **desired DRX cycle periodicity/length and active time** (for other cases): 단말이 IDC 간섭

해결을 위해 설정 받고자 하는 DRX 설정 정보 또는 DRX 설정에 도움이 되는 정보.

[109] -**IDC 간섭 영향 정보**: 각 unusable frequency에 대한 셀 품질 측정 결과값의 IDC 간섭 포함 유무 정보.

[110] -우선순위 정보(**Priority**)(LTE or BT, WLAN, GPS): LTE 또는 다른 무선 모듈의 우선순위 정보.

[111] IDC 간섭을 겪는 frequency의 셀 품질 측정 결과가 IDC 간섭이 심해서 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 결과값이 적거나 존재하지 않는 경우 단말은 IDC Indication에 해당 frequency의 IDC 간섭 영향 정보를 1로(도 7의 값이 적용된 경우) 셋팅하여 전송할 수 있다. 상기 IDC Indication 전송 후 보고되는 해당 frequency의 셀 품질 측정 결과들은 IDC 간섭이 포함되어 있는 결과이다. 만약 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 셀 품질을 측정할 수 있는 경우 단말은 IDC Indication에 해당 frequency의 IDC 간섭 영향 정보를 0으로 셋팅하여 전송한다. 상기 IDC Indication 전송 후 보고되는 해당 frequency의 셀 품질 측정 결과들은 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과이다.

[112] 기지국은 상기 IDC Indication 정보를 기반으로 메시지 전후에 측정된 셀 품질 결과값들을 토대로 단말의 핸드오버 또는 DRX 설정 변경 등을 설정할 수 있다.

[113] 기지국은 이러한 판단을 할 때 단말의 선호도인 우선 순위 정보(Priority)를 이용할 수 있다. 기지국은 단말이 보내온 IDC Indication의 우선순위 정보(Priority)를 보고 단말이 LTE 또는 BT나 WiFi, GPS등 중 어느 것의 품질에 관심이 많은지에 따라 해당 무선 모듈의 품질을 최대화하는 방향으로 IDC 간섭 솔루션을 적용시킬 수 있다. 상기 우선순위 정보(Priority)는 유저가 직접 설정하는 값이다. 또는 각 무선 모듈의 사용용도에 따라 미리 설정된 우선순위가 사용될 수도 있다. 예를 들어, LTE > 블루투스 헤드셋 > GPS 등의 방식으로 우선순위가 사전에 단말에 설정되어 있을 수 있다. 또한, 각 무선 모듈이 함께 사용되는 경우에 함께 사용되는 무선 모듈간의 형태에 따라서, 미리 설정된 우선순위가 사용될 수도 있다. 예를 들면, LTE와 BT가 함께 사용되는 경우, LTE와 GPS가 함께 사용되는 경우 등으로 함께 사용되는 무선 모듈간의 형태에 따라서 미리 우선순위가 설정될 수 있다.

[114] 우선순위 정보(Priority)는 예를 들어 1bit를 통해 LTE의 우선 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, LTE에 우선순위를 둘 경우 아래 표 1에 나타낸 바와 같이 IDC Indication에 포함된 priority bit을 0으로, LTE에 우선순위를 두지 않을 경우 priority bit를 1로 설정할 수 있다.

[115]

[116] 표 1

[Table 1]

Priority bit (1bit)	**LTE의 우선 여부**
0	LTE 우선
1	LTE 비우선

[117]

[118] 단말로부터 우선순위 정보(Priority)가 포함된 IDC Indication을 수신한 기지국은 상기 Priority bit 정보가 0인 경우, 해당 단말의 LTE 통신의 품질을 최대화 하는 방향으로 단말의 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 수신한 IDC Indication의 Priority bit 정보가 1인 경우, 단말의 LTE 통신이 손해를 보더라도 해당 단말의 다른 무선 모듈의 통신에 방해를 최소화하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, IDC Indication의 우선순위 정보(Priority)는 좀더 세부적으로 LTE 트래픽의 종류에 따라 세분될 수도 있다. 예를 들어, 아래 표 2와 같이 LTE 음성(voice)과 LTE 데이터(data)를 구분해서 우선순위를 설정할 수 있다.

[119] 표 2

[Table 2]

Priority bit (2bits)	**LTE의 우선 여부**
00	LTE 우선
01	LTE voice 우선
10	LTE control signal 우선
11	LTE 비우선

[120] 단말로부터 우선순위 정보(Priority)가 포함된 IDC Indication을 수신한 기지국은 상기 Priority bit 정보가 00인 경우, 해당 단말의 LTE 통신의 품질을 최대화 하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 수신한 IDC Indication의 Priority bit 정보가 01인 경우, 단말의 LTE voice 통신에는 피해를 최소화하면서, LTE voice를 제외한 나머지 data 전송은 어느 정도 손해를 감수하는 범위 내에서 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 수신한 IDC Indication의 Priority bit 정보가 10인 경우, 단말의 LTE 제어 신호(control signal) 전송에는 피해를 최소화하면서, LTE data 전송은 어느 정도 손해를 감수하는 범위 내에서 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 수신한 IDC Indication의 Priority bit 정보가 11인 경우, 단말의 LTE 통신이 손해를 보더라도 해당 단말의 다른 무선 모듈의 통신에 방해를 최소화하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다.

[121] 또한, 우선순위 정보(Priority)를 각 무선 모듈 별로 설정할 수 있다. 예를 들어, 아래 표 3과 같이 00의 경우 LTE 우선, 01은 블루투스 우선, 10은 WiFi 우선, 11은 GPS 우선 등을 의미할 수 있다.

[122] 표 3

[Table 3]

Priority bit (2bits)	**LTE의 우선 여부**
00	LTE 우선
01	블루투스 우선
10	WiFi 우선
11	GPS 우선

[123] 단말로부터 우선순위 정보(Priority)가 포함된 IDC Indication을 수신한 기지국은 상기 Priority bit 정보가 00인 경우, 해당 단말의 LTE 통신 품질을 최대화하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 상기 Priority bit 정보가 01인 경우, 해당 단말의 블루투스 통신의 품질에 영향을 최소화하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 상기 Priority bit 정보가 10인 경우, 해당 단말의 WiFi 통신의 품질에 영향을 최소화하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다. 또는, 상기 Priority bit 정보가 11인 경우, 해당 단말의 GPS 수신 품질에 영향을 최소화하는 방향으로 IDC 솔루션(e.g. 핸드오버, 송수신 관련 스케쥴링 등)을 적용시킬 수 있다.

[124] **IDC 간섭을 포함한 셀 품질 보고 시 특정값으로 전송하는 방법**

[125] 단말은 IDC Indication 전송 후 셀 품질을 측정하여 측정 보고 시 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 결과값이 없을 때에는 해당 셀 품질 값을 특정 값으로 셋팅하여 기지국으로 보고할 수 있다. 기지국은 unusable frequency의 셀 품질 값에 대해 특정 값으로 수신하였을 경우 해당 값은 IDC 간섭을 받은 셀 품질 값이라고 여긴다.

[126] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 동작 프로시저로 IDC 간섭의 영향을 받은 셀 품질 보고 시 특정값으로 전송하는 방법을 도시하고 있다.

[127] 1. 단말은 심각한 IDC 간섭이 발생하면(S910) 기지국으로 IDC Indication을 전송한다(S920).

[128] 2. Measurement configuration의 reporting configuration에 따라 셀 품질 보고 동작을 수행한다(S930).

[129] 3. 만약 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 존재하는 경우 단말은 해당 결과값을 셋팅하여 기지국으로 보고한다(S940).

[130] 4.만약 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값만 존재하는 경우(S950) 단말은 해당 셀의 품질 보고 시 특정값(0 or 97)을 셋팅해서 기지국으로 보고한다(S960).

[131] 기지국은 IDC Indication에서 가리키는 IDC 간섭을 받는 셀에 대해서 특정값으로 셀 품질이 보고되는 경우 해당값은 IDC 간섭의 영향을 받은 결과라고 여긴다.

[132] IDC 간섭이 심해진 단말이 IDC Indication을 기지국으로 보낸 후에 measurement configuration에 따라 셀 품질 측정 보고 동작을 수행하는데, 측정 보고되는 결과값들의 신뢰성은 기지국이 단말에게 핸드오버 명령을 내리는데 기본이 되는 값들이므로 매우 중요하다. 따라서 해당 측정 결과값들에 IDC 간섭의 영향이 포함되어 있는지 아닌지를 기지국이 구별할 수 있어야 올바른 핸드오버 명령을 내릴 수 있게 된다.

[133] 하지만 현재 단말은 IDC Indication을 기지국으로 보낸 이후의 측정 보고 동작에는 항상 IDC 간섭의 영향을 받지 않은 결과값만을 전송하게끔 되어 있으나 measurement gap 등 셀 품질을 측정하는 타이밍과 IDC 사용 패턴(간섭 패턴)이 겹쳐서 IDC 간섭을 피해서 셀 품질을 측정하는 것이 불가능한 경우가 발생할 수 있다. 이 경우 단말은 기지국으로 부정확한 값을 보고하거나 영향을 받지 않은 결과가 없을 경우에는 결과값의 보고가 불가능하다.

[134] 따라서 본 발명에서 단말은 셀 품질 측정 결과값에 IDC 간섭의 영향이 있는지 없는지를 기지국에 알려줌으로써, 기지국은 단말의 셀 품질 보고를 신뢰할 수 있고, 수신한 IDC 간섭 여부 정보와 셀 품질 보고를 바탕으로 단말에게 정확한 핸드오버 명령을 내릴 수 있어, 단말이 가장 적합한 셀로 핸드오버할 수 있게 된다.

[135] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 단말의 동작 프로시저를 나타내는 도면이다. 도 8 및 도 9에서 살펴본 실시예들을 포함한다.

[136] 단말이 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인한다(S1010). 확인 결과 기지국에 간섭 상황 정보를 전송할 필요가 있는지를 확인하여(S1020), 전송할 필요가 없는 경우에는 계속 간섭 상황을 확인한다. 전송할 필요가 있는 경우, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단한다(S1030).

[137] IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가한 경우 상기 IDC 간섭 문제에 대한 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지(IDC Indication)를 송부하고(S1040), 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질을 측정하여 셀 품질 결과값을 기지국으로 보고한다(S1050).

[138] 이때 상기 S1040 단계에서 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 특정 정보, 예를 들면 IDC 간섭 영향 정보를 특정값, 예를 들면 1(간섭 포함: IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값)로 설정하여 송부할 수 있다. 즉 상기 셀 품질 결과값 보고에 있어서 상기 특정 정보에 해당하는 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값만을 포함시키고 그렇지 않은 결과값들을 버리게 된다.

[139] 또는 상기 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 포함시키는 대신에 상기 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 전송되는 상기 셀 품질

결과값에 포함시킬 수 있다. 이 경우, 상기 특정 정보는 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가한 셀의 품질 결과값을 특정값으로 설정하여 표시할 수 있다.

[140] IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한 경우 상기 IDC 간섭 문제에 대한 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지(IDC Indication)를 송부하고(S1060), 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질을 측정하여 셀 품질 결과값을 기지국으로 보고한다(S1070).

[141] 이때 상기 S1060 단계에서 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 특정 정보, 예를 들면 IDC 간섭 영향 정보를 특정값, 예를 들면 0 (간섭 미포함: IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값)으로 설정하여 송부할 수 있다. 이 경우, 상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지(S1060) 이후 상기 셀 품질 결과값 보고(S1070)에 있어서 상기 특정 정보에 해당하는 IDC 간섭이 없는 셀 품질 결과값만을 포함시키고 그렇지 않은 결과값들을 버리게 된다.

[142] 셀 품질 측정에 따른 셀 품질 결과값이 보고된 이후, 단말은 또 다른 셀 품질 측정을 수행하고 이에 따라 IDC 간섭 없는 셀 품질 결과값 측정이 가능한지 여부를 판단하고(S1080) 판단 결과에 따라 후속하는 셀 품질 결과값 보고를 S1050 단계 또는 S1070 단계에 따라 반복적으로 수행할 수 있다.

[143] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 의한 기지국의 동작 프로시저를 나타내는 도면이다. 도 8 및 도 9에서 살펴본 실시예들을 포함한다.

[144] 기지국은 단말로부터의 메시지 수신을 대기한다(S1110). 대기 과정에서 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지(IDC Indication)를 단말로부터 수신한다(S1120).

[145] 기지국은 단말로부터 수신한 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지(IDC Indication)가 특정 정보, 예를 들면 IDC 간섭 영향 정보를 포함하였는지를 판단한다(S1130).

[146] 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지가 IDC 간섭 영향 정보를 포함한 경우, 기지국은 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정에 따라 셀 품질 결과값을 보고 받고(S1140), 이에 따라 수신된 셀 품질 결과값은 IDC 간섭을 포함하거나 포함하지 않는 셀 품질 결과값인 것으로 판단하여 동작한다(S1170). 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 특정 정보, 예를 들면 IDC 간섭 영향 정보가 특정값, 예를 들면 0 (간섭 미포함: IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값)으로 설정되어 있는 경우, 송부되는 셀 품질 결과값은 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값인 것으로 판단할 수 있다. 또는 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 IDC 간섭 영향 정보가 예를 들면 1 (간섭 포함: IDC 간섭이 포함된 결과값)로 설정되어 있는 경우, 송부되는 셀 품질 결과값은 IDC 간섭이 포함된 결과값인 것으로 판단할 수 있다.

[147] 반대로 상기 특정 정보가 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 포함되지 않는 경우에 있어서, IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부를 표시하는 특정 정보를 상기 셀 품질 결과값 보고로부터 획득하여 상기 셀 품질

결과값이 IDC 간섭을 포함하는지 여부를 판단할 수 있다(S1160).

[148] 예를 들면, 기지국은 셀 품질 결과값이 특정값(0 또는 97)로 설정되어 있는 경우 상기 셀 품질 결과값은 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값인 것으로 판단되어 동작을 수행할 수 있다(S1170). 또는 예를 들면 기지국은 셀 품질 결과값이 상기 특정값이 아닌 해당 결과값으로 설정되어 있는 경우에는 상기 셀 품질 결과값에는 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값인 것으로 판단되어 동작을 수행할 수 있다(S1180).

[149] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국(1200)의 구성을 보여주는 도면이다.

[150] 도 12를 참조하면, 기지국(1200)은 제어부(1210)과 송신부(1220), 수신부(1230)을 포함한다.

[151] 제어부(1210)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 단말 내부의 간섭(IDC)을 구별하여 측정 보고 하는 동작에 따른 전반적인 기지국의 동작을 제어한다.

[152] 송신부(1220)와 수신부(1230)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.

[153] 보다 상세히 살펴보면, 송신부(1220)는 단말에게 메시지를 송신하며, 수신부(1230)는 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인한 단말로부터 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 수신하고 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정에 따라 셀 품질 결과값을 보고 받는다. 제어부(1310)는 상기 송신부와 상기 수신부를 제어하게 된다. 앞서 도 8 내지 도 11에서 살펴본 바와 같이, 상기 제어부(1310)는, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대해 상기 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나로부터 획득한다.

[154] 한편, 상기 특정 정보가 상기 간섭 상황 정보 메시지에 포함된 경우, 상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값에 대해 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나를 표시한다.

[155] 또한, 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값은, 상기 특정 정보에 해당하는 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나만을 포함한다.

[156] 반면, 상기 특정 정보가 상기 셀 품질 결과값 보고에 포함되는 경우, 상기 특정 정보는 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가함을 표시하도록, 상기 셀 품질 결과값이 특정값으로 설정되어 표시된다.

[157] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 의한 사용자 단말(1300)의 구성을 보여주는 도면이다.

[158] 도 13을 참조하면, 사용자 단말(1300)은 수신부(1310) 및 제어부(1320), 송신부(1330)를 포함한다.

[159] 수신부(1310)는 기지국으로부터 하향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신한다.

[160] 또한 제어부(1320)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 단말 내부의 간섭(IDC)을 구별하여 측정 보고 하는 동작에 따른 전반적인 단말의 동작을 제어한다.

[161] 송신부(1330)는 기지국에 상향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 전송한다.

[162] 보다 상세히 살펴보면, 수신부(1310)는 기지국으로부터 메시지를 수신하고, 제어부(1320)는 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인하고, 간섭 문제가 발생한 셀을 확인한다. 그리고 송신부(1330)는 제어부에서 생성한 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 송신한다.

[163] 제어부(1320)는 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단하고, 간섭 상황 정보 포함 메시지에 이어, IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질을 측정하여 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부에 따라 이를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나에 포함시켜 전송하도록 제어한다.

[164] 또한 제어부(1320)는 상기 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지에 포함시키는 경우, 상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값에 대해 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나를 표시할 수 있다.

[165] 또한 제어부(1320)는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고하는 상기 셀 품질 결과값 보고는, 상기 특정 정보에 해당하는 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나만을 포함시킬 수 있다. 전술한 실시예에서 언급한 표준내용 또는 표준문서들은 명세서의 설명을 간략하게 하기 위해 생략한 것으로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

[166] 구체적으로 첨부한 아래 문서들은 이미 공개된 문서들의 일부로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다. 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는

모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[167] [부호의 설명]

[168] 1200: 기지국 1300: 단말

[169]

[170] **CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

[171] 본 특허출원은 2012년 07월 02일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2012-0071795 호 및 2013년 04월 08일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2013-0037975 호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1] 이동 통신망에서 단말이 간섭 정보를 전송하는 방법에 있어서,
상기 단말이 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인하여 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 기지국으로 전송하는 단계;
상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과로서 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단하는 단계; 및
상기 판단에 따라 상기 IDC 간섭 문제에 대한 상기 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지에 이어 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀 또는 상기 IDC 간섭 문제가 발생하지 않은 셀에 대한 셀 품질 결과값을 기지국으로 보고하는 단계를 포함하며,
상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀의 품질 측정에 있어서, IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부에 따라 이를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나에 포함시켜 상기 단말이 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 특정 정보가 상기 간섭 상황 정보 메시지에 포함되는 경우,
상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값에 대해 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나를 표시하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값은,
상기 특정 정보에 해당하는 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나만을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 특정 정보가 상기 셀 품질 결과값 보고에 포함되는 경우, 상기 특정 정보는 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가한 경우에 상기 셀 품질 결과값이 특정값으로 설정되어 표시되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 간섭 상황 정보 메시지 전송 단계는, 상기 간섭 상황 정보 메시지에 상기 IDC 간섭 해결을 위해 상기 단말이 선호하는 무선 모듈의 우선순위 정보를 더 포함하여 전송하는 것을 특징으로

하는 방법.

[청구항 6] 이동 통신망에서 기지국이 간섭 정보를 수신하는 방법에 있어서,
상기 기지국이 IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인한 단말로부터 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 단계; 및
상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀 또는 상기 IDC 간섭 문제가 발생하지 않은 셀에 대한 셀 품질 측정에 따라 셀 품질 결과값을 보고 받는 단계를 포함하며,
상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대해 상기 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나로부터 상기 기지국이 획득하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 특정 정보가 상기 간섭 상황 정보 메시지에 포함된 경우, 상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 획득되는 상기 셀 품질 결과값에 대해 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나를 표시하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 획득되는 상기 셀 품질 결과값은, 상기 특정 정보에 해당하는 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나만을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9] 제 6항에 있어서,
상기 특정 정보가 상기 셀 품질 결과값 보고에 포함되는 경우, 상기 특정 정보는 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가한 경우에 상기 셀 품질 결과값이 특정값으로 설정되어 표시된 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 10] 제 6항에 있어서,
상기 간섭 상황 정보 메시지에 상기 단말이 선호하는 무선 모듈의 우선 순위 정보가 포함된 경우 상기 우선 순위 정보에 기반하여 IDC 간섭 해결을 위한 상기 단말의 핸드오버 및 송수신 스케쥴링 중 적어도 하나를 포함하는 솔루션을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 11] 기지국으로부터 메시지를 수신하는 수신부;
IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인하고, 상기 간섭 문제가 발생한 셀을 확인하는 제어부; 및

상기 제어부에서 생성한 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 송신하는 송신부를 포함하며,
상기 제어부는 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질 측정 결과 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 가능한지 여부를 판단하고, 상기 간섭 상황 정보 포함 메시지에 이어 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대한 셀 품질을 측정하여 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부에 따라 이를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나에 포함시켜 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지에 포함시키는 경우, 상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값에 대해 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나를 표시하는 정보인 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고하는 상기 셀 품질 결과값 보고는, 상기 특정 정보에 따라 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나만을 포함시키는 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 14] 제 11항에 있어서,
상기 특정 정보를 상기 셀 품질 결과값 보고에 포함시키는 경우, IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가한 경우에 상기 셀 품질 결과값이 특정값으로 설정되어 표시되는 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 15] 제 11항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 간섭 상황 정보 메시지에 상기 IDC 간섭 해결을 위해 단말이 선호하는 무선 모듈의 우선순위 정보를 포함시켜 전송하는 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 16] 단말에게 메시지를 송신하는 송신부;
IDC(In-device coexistence Interference) 간섭 문제를 확인한 단말로부터 간섭 상황 정보를 포함하는 메시지를 수신하고, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀 또는 상기 IDC 간섭 문제가 발생하지 않은 셀에 대한 셀 품질 측정에 따른 셀 품질 결과값을 보고 받는 수신부; 및
상기 송신부와 상기 수신부를 제어하는 제어부를 포함하며,
상기 제어부는, 상기 IDC 간섭 문제가 발생한 셀에 대해 상기 IDC

간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값의 측정 가능 여부를 표시하는 특정 정보를 상기 간섭 상황 정보 메시지 및 상기 셀 품질 결과값 보고 중 적어도 하나로부터 획득하는 것을 특징으로 하는 장치.

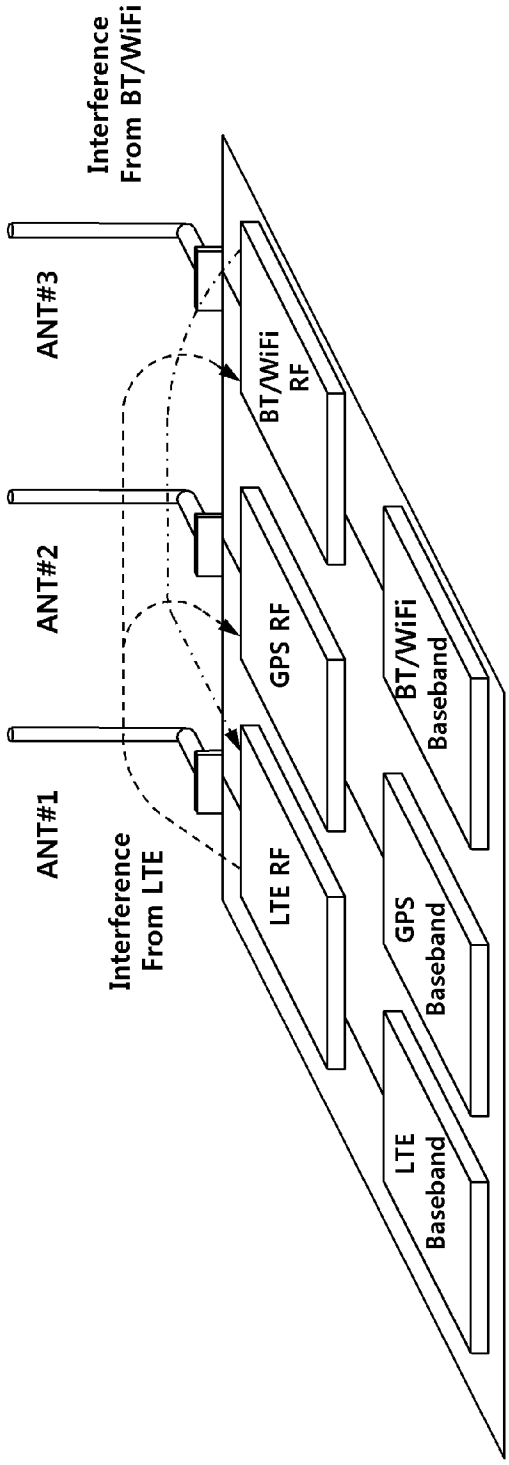
[청구항 17] 제 16항에 있어서,
상기 특정 정보가 상기 간섭 상황 정보 메시지에 포함된 경우, 상기 특정 정보는 상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 보고되는 상기 셀 품질 결과값에 대해 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나를 표시하는 정보인 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 18] 제 17항에 있어서,
상기 간섭 상황 정보 메시지 이후 획득되는 상기 셀 품질 결과값은, 상기 특정 정보에 따라 IDC 간섭이 포함된 셀 품질 결과값 또는 IDC 간섭이 포함되지 않은 결과값 중 어느 하나만을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

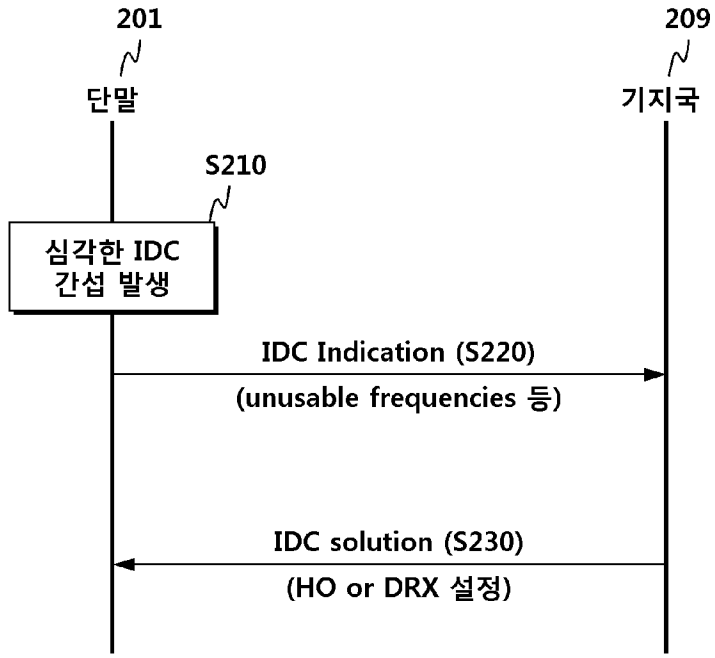
[청구항 19] 제 16항에 있어서,
상기 특정 정보가 상기 셀 품질 결과값 보고에 포함된 경우, 상기 특정 정보는 IDC 간섭이 포함되지 않은 셀 품질 결과값이 측정 불가함을 표시하도록 상기 셀 품질 결과값이 특정값으로 설정되어 표시된 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 20] 제 16항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 간섭 상황 정보 메시지에 상기 단말이 선호하는 무선 모듈의 우선 순위 정보가 포함된 경우 상기 우선 순위에 기반하여 IDC 간섭 해결을 위한 상기 단말의 핸드오버 및 송수신 스케쥴링 중 적어도 하나를 포함하는 솔루션을 결정하는 것을 특징으로 하는 장치.

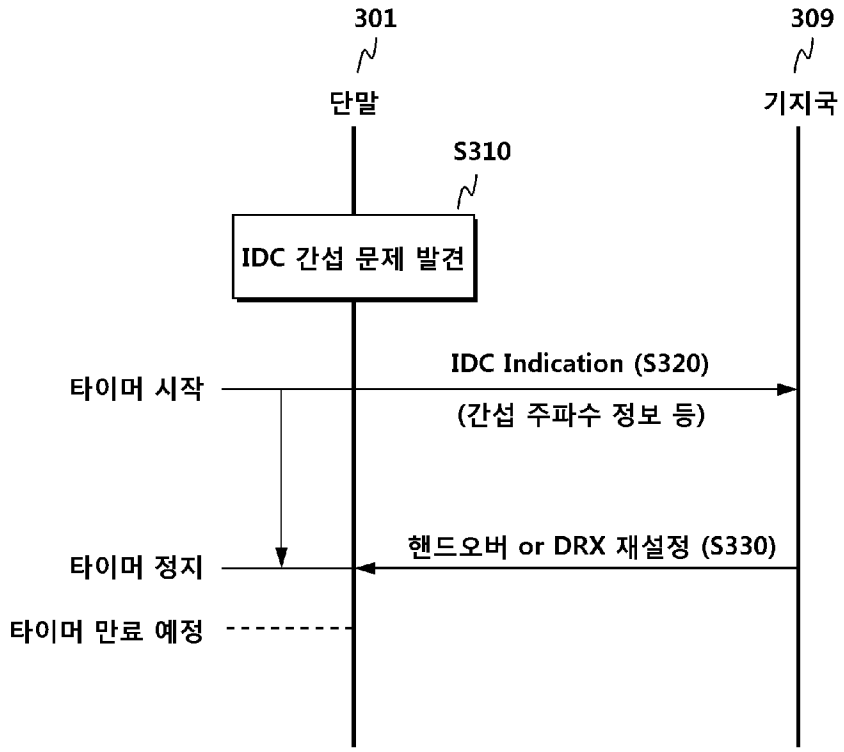
[Fig. 1]


Interference From BT/WiFi
ANT#3
ANT#2
ANT#1
Interference From LTE
BT/WiFi RF
GPS RF
LTE RF
BT/WiFi Baseband
GPS Baseband
LTE Baseband

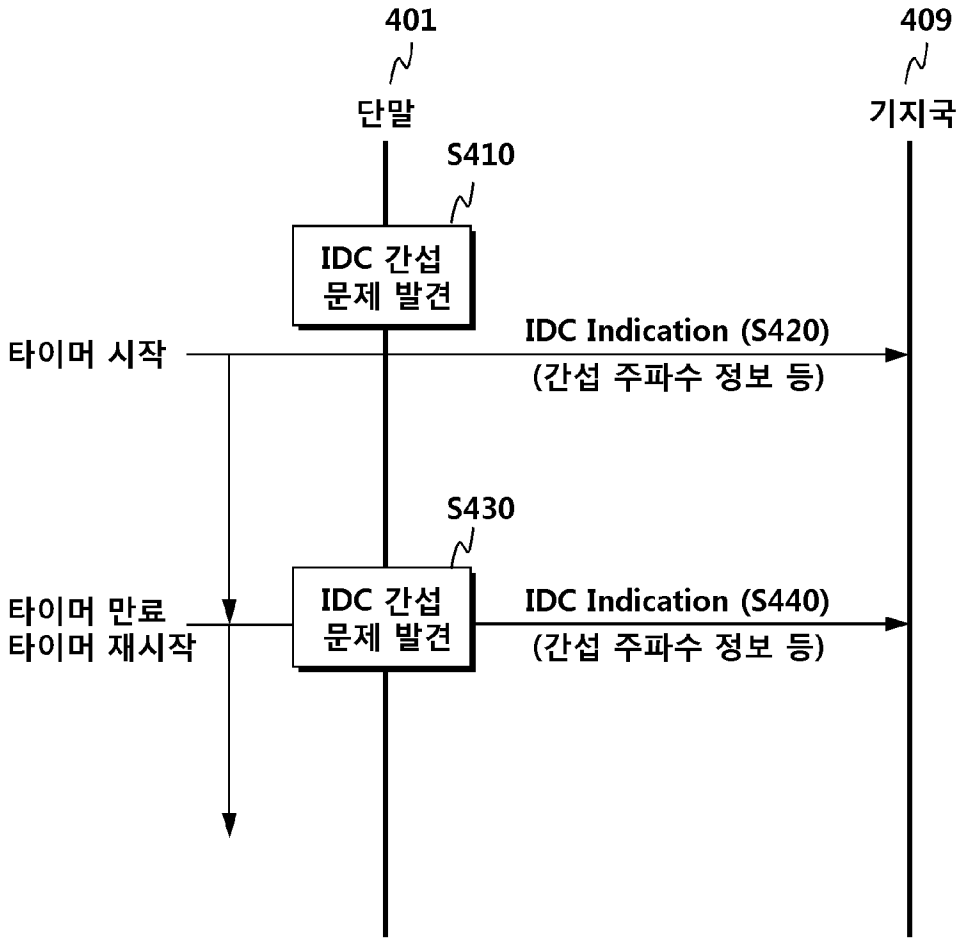
[Fig. 2]


201
단말
209
기지국
S210
심각한 IDC
간섭 발생
IDC Indication (S220)
(unusable frequencies 등)
IDC solution (S230)
(HO or DRX 설정)

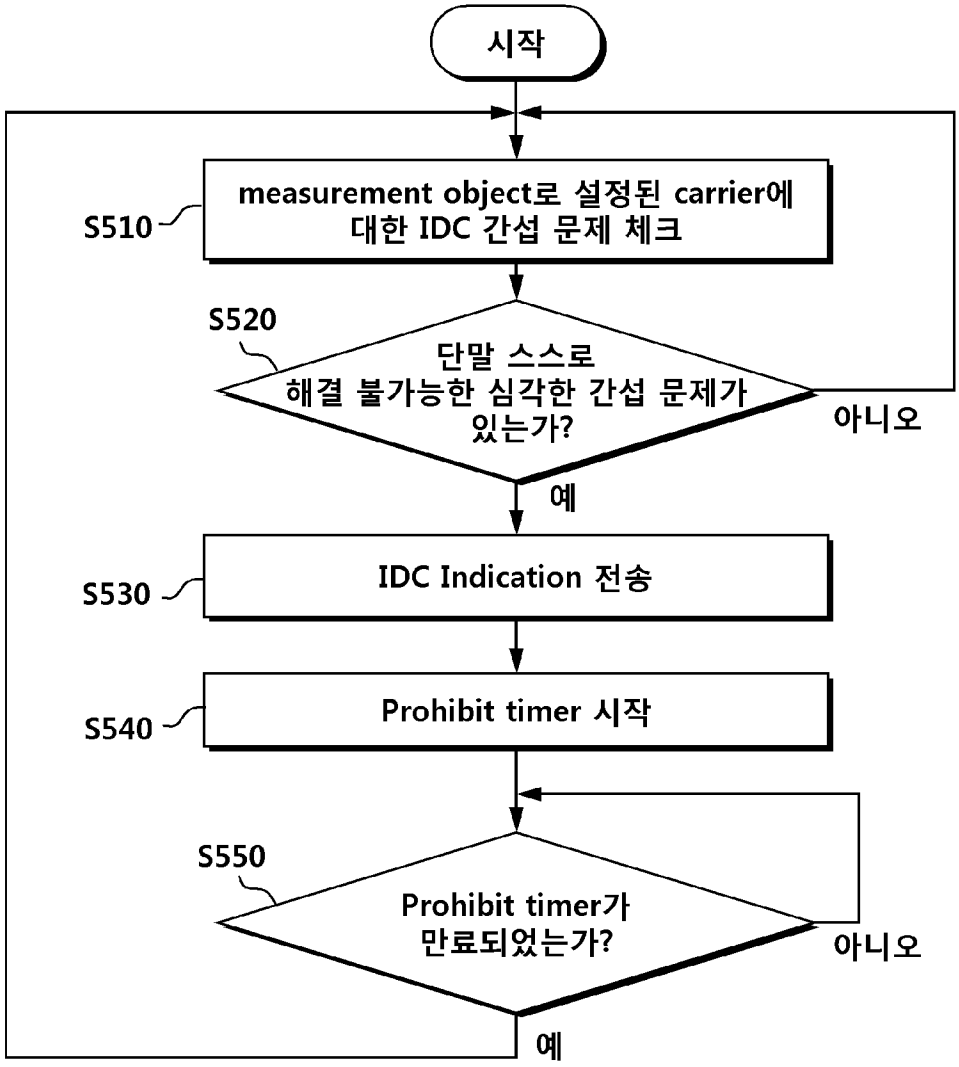
[Fig. 3]


301
단말
309
기지국
S310
IDC 간섭 문제 발견
타이머 시작
IDC Indication (S320)
(간섭 주파수 정보 등)
타이머 정지
핸드오버 or DRX 재설정 (S330)
타이머 만료 예정

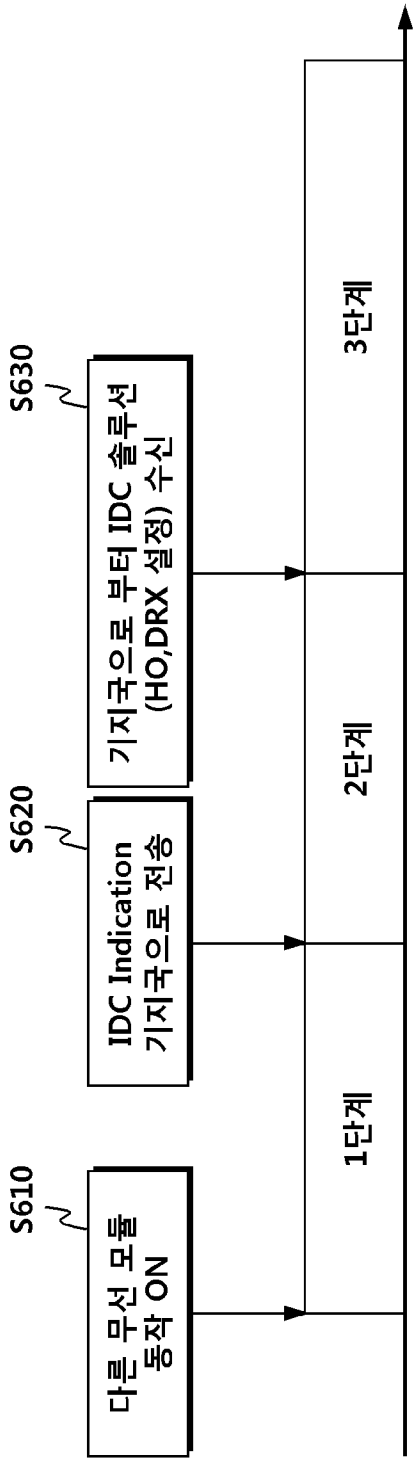
[Fig. 4]


401
단말
409
기지국
S410
IDC 간섭 문제 발견
타이머 시작
IDC Indication (S420)
(간섭 주파수 정보 등)
S430
타이머 만료
타이머 재시작
IDC 간섭 문제 발견
IDC Indication (S440)
(간섭 주파수 정보 등)

[Fig. 5]


시작
S510
measurement object로 설정된 carrier에 대한 IDC 간섭 문제 체크
S520
단말 스스로 해결 불가능한 심각한 간섭 문제가 있는가?
아니오
예
S530
IDC Indication 전송
S540
Prohibit timer 시작
S550
Prohibit timer가 만료되었는가?
아니오
예

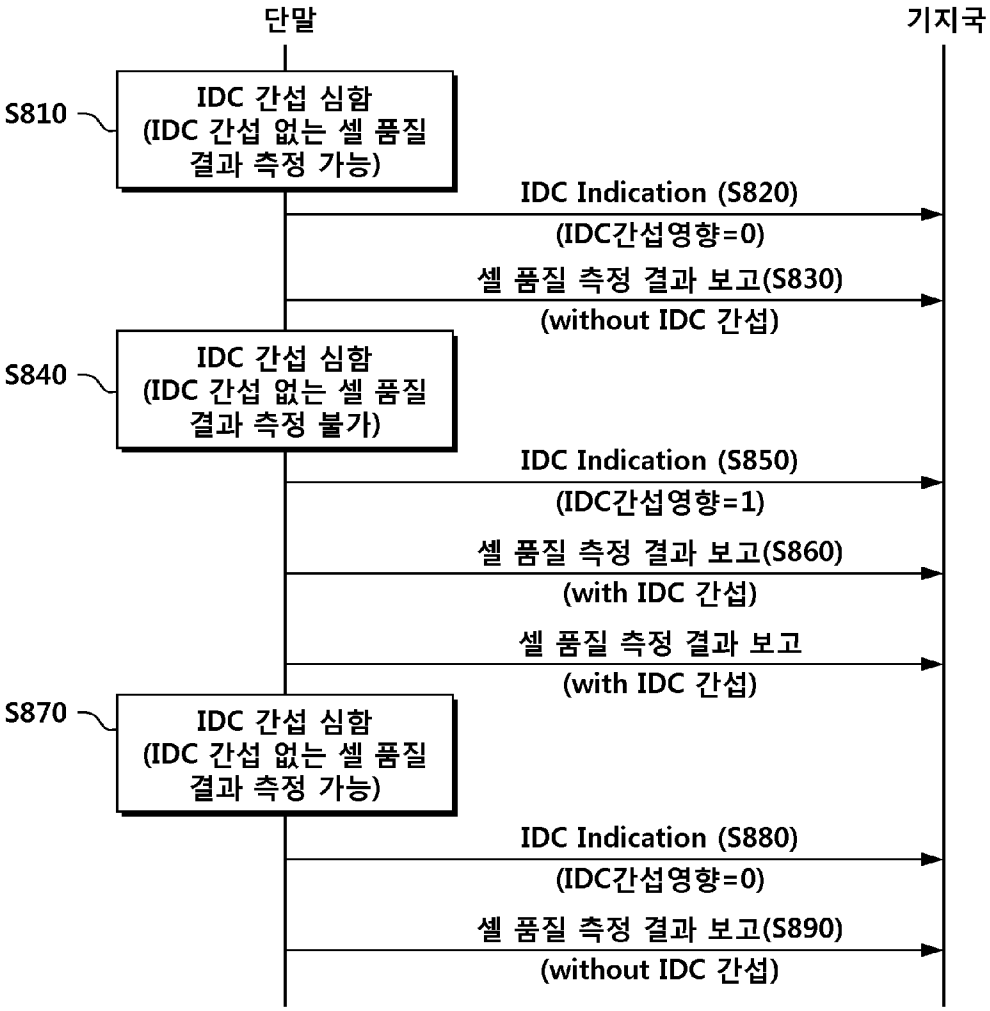
[Fig. 6]


S610
다른 무선 모듈 동작 ON
S620
IDC Indication 기지국으로 전송
S630
기지국으로 부터 IDC 솔루션 (HO,DRX 설정) 수신
1단계
2단계
3단계

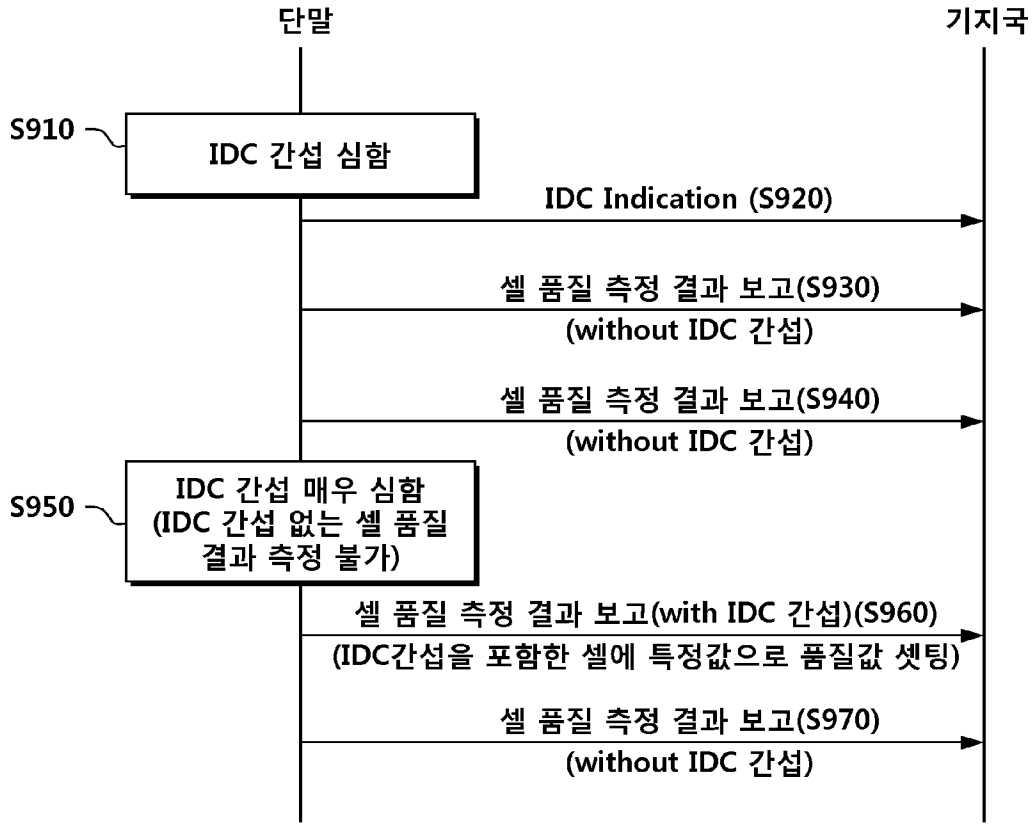
[Fig. 7]

IDC 간섭 영향 정보	의 미
0	셀 품질 측정 결과에 IDC 간섭 포함되어 있지 않음
1	셀 품질 측정 결과에 IDC 간섭 포함되어 있음

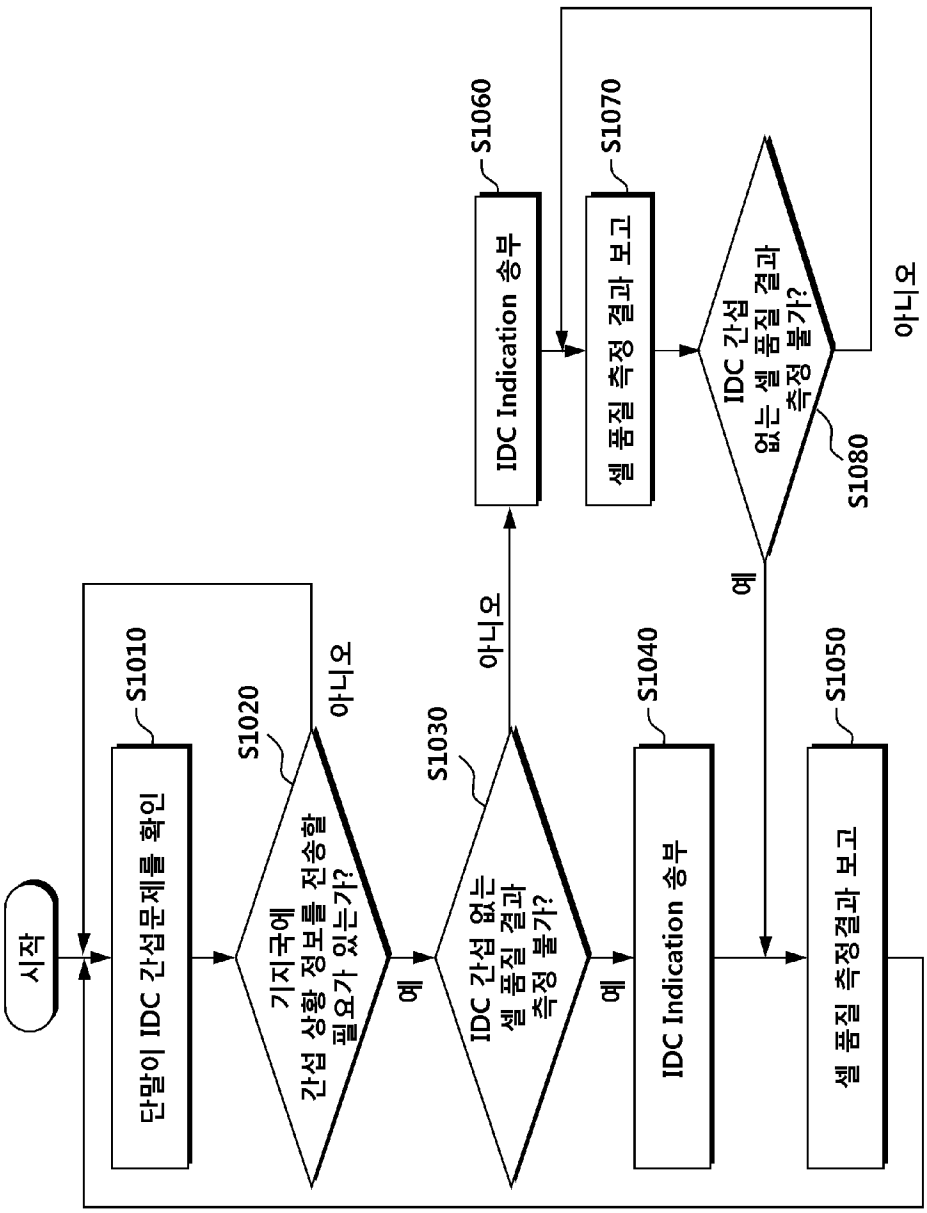
[Fig. 8]


단말
기지국
S810
IDC 간섭 심함
(IDC 간섭 없는 셀 품질 결과 측정 가능)
IDC Indication (S820)
(IDC간섭영향=0)
셀 품질 측정 결과 보고(S830)
(without IDC 간섭)
S840
IDC 간섭 심함
(IDC 간섭 없는 셀 품질 결과 측정 불가)
IDC Indication (S850)
(IDC간섭영향=1)
셀 품질 측정 결과 보고(S860)
(with IDC 간섭)
셀 품질 측정 결과 보고
(with IDC 간섭)
S870
IDC 간섭 심함
(IDC 간섭 없는 셀 품질 결과 측정 가능)
IDC Indication (S880)
(IDC간섭영향=0)
셀 품질 측정 결과 보고(S890)
(without IDC 간섭)

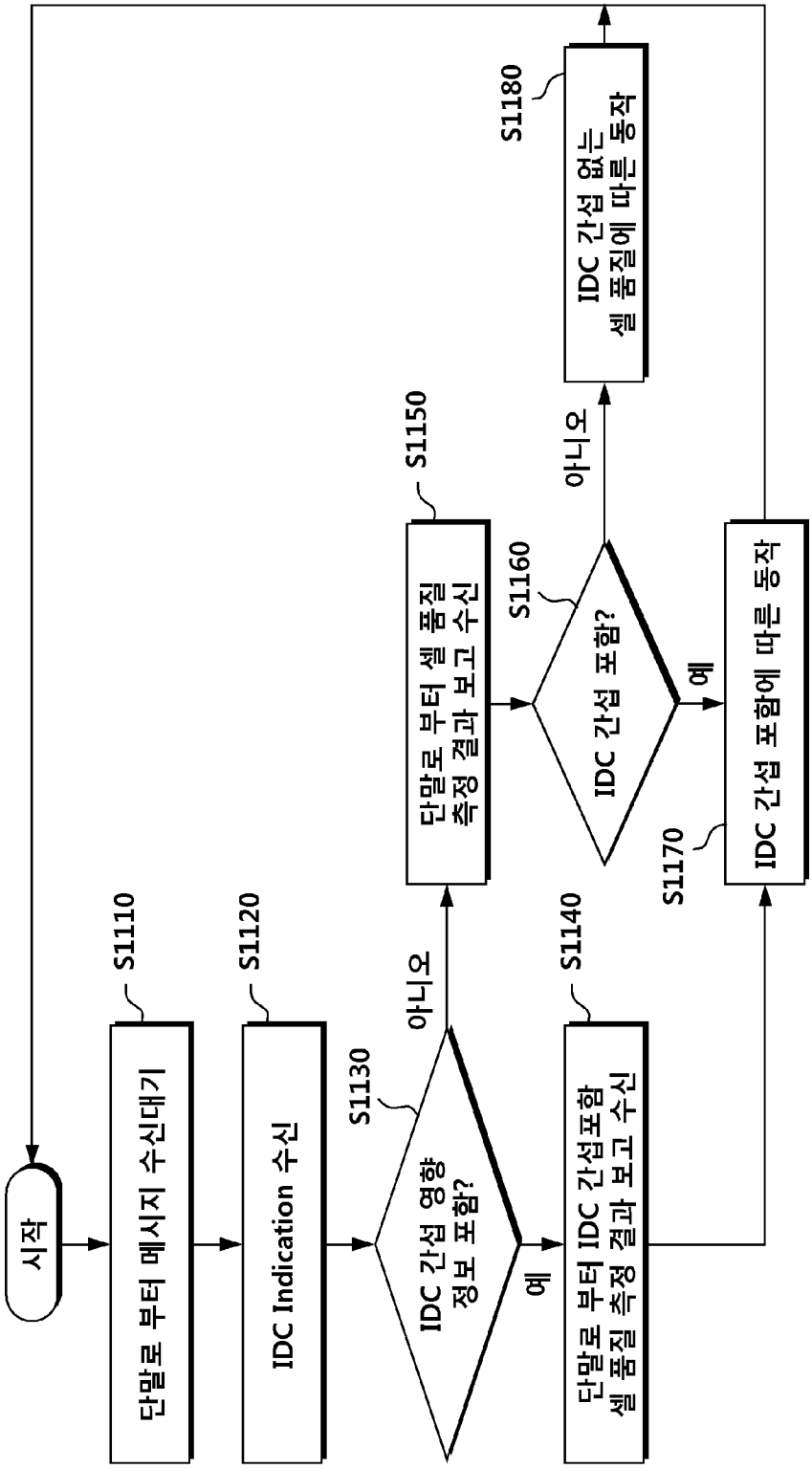
[Fig. 9]


단말
기지국
S910
IDC 간섭 심함
IDC Indication (S920)
셀 품질 측정 결과 보고(S930)
(without IDC 간섭)
셀 품질 측정 결과 보고(S940)
(without IDC 간섭)
S950
IDC 간섭 매우 심함
(IDC 간섭 없는 셀 품질 결과 측정 불가)
셀 품질 측정 결과 보고(with IDC 간섭)(S960)
(IDC간섭을 포함한 셀에 특정값으로 품질값 셋팅)
셀 품질 측정 결과 보고(S970)
(without IDC 간섭)

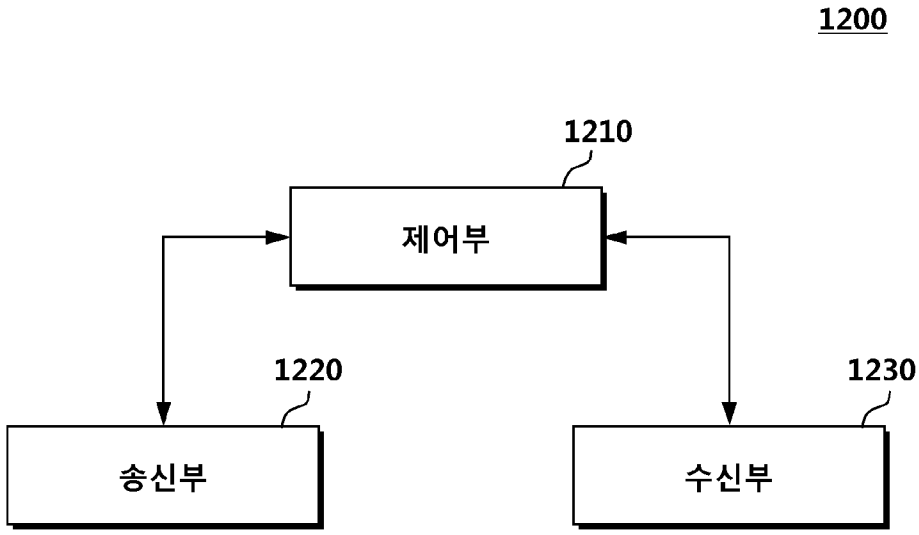
[Fig. 10]


시작
단말이 IDC 간섭문제를 확인
S1010
기지국에 간섭 상황 정보를 전송할 필요가 있는가?
S1020
아니오
예
IDC 간섭 없는 셀 품질 결과 측정 불가?
S1030
아니오
예
IDC Indication 송부
S1040
셀 품질 측정결과 보고
S1050
IDC Indication 송부
S1060
셀 품질 측정 결과 보고
S1070
IDC 간섭 없는 셀 품질 결과 측정 불가?
S1080
아니오
예

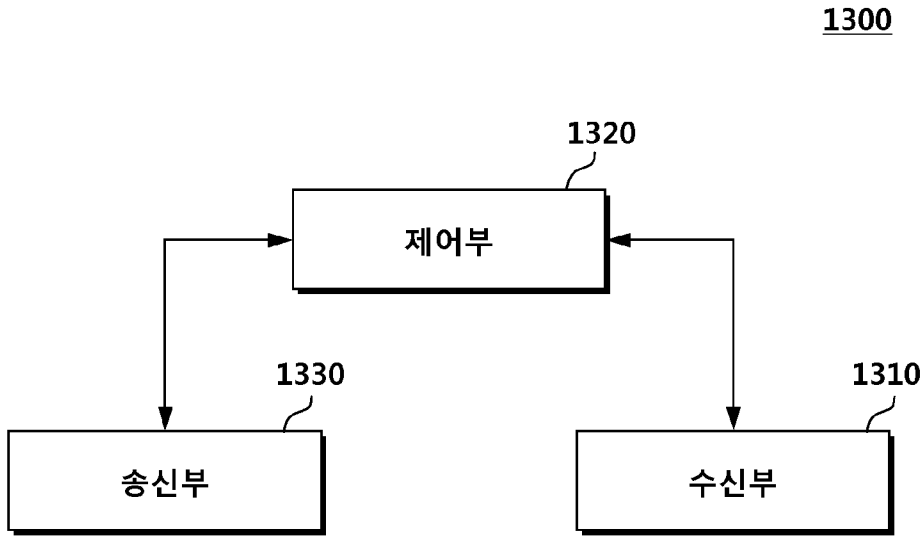
[Fig. 11]


시작
단말로 부터 메시지 수신대기
S1110
IDC Indication 수신
S1120
IDC 간섭 영향 정보 포함?
S1130
아니오
예
단말로 부터 IDC 간섭포함 셀 품질 측정 결과 보고 수신
S1140
단말로 부터 셀 품질 측정 결과 보고 수신
S1150
IDC 간섭 포함?
S1160
아니오
예
IDC 간섭 없는 셀 품질에 따른 동작
S1180
IDC 간섭 포함에 따른 동작
S1170

[Fig. 12]


1200
1210
제어부
1220
송신부
1230
수신부

[Fig. 13]


1300
1320
제어부
1330
송신부
1310
수신부

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/005455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/10(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 24/10; H04W 36/20; H04W 72/12; H04W 88/06; H04W 52/02; H04W 4/00; H04W 72/04; H04B 15/00

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: IDC interference, terminal, quality, base station

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012-023734 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 23 February 2012 See abstract; paragraphs 8-9, 82-85, 87 and 90; and claim 1.	1-20
A	US 2012-0069766 A1 (FU, I-Kang et al.) 22 March 2012 See abstract; paragraph 73; claim 1; and figure 18.	1-20
A	US 2012-0082077 A1 (ZHANG, Yujian et al.) 05 April 2012 See abstract; paragraphs 58-60; claim 1; and figure 8.	1-20
A	US 2012-0082140 A1 (LIN, Kuhn-Chang et al.) 05 April 2012 See abstract; paragraphs 57-58; claim 1; and figures 12-13.	1-20
A	US 2012-0040620 A1 (FU, I-Kang et al.) 16 February 2012 See abstract; paragraphs 47-48; claim 1; and figures 13-14.	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 OCTOBER 2013 (10.10.2013)	**11 OCTOBER 2013 (11.10.2013)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2013/005455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2012-023734 A2	23/02/2012	US 2013-0090142 A1	11/04/2013
		US 2013-0176891 A1	11/07/2013
		WO 2012-023734 A3	12/04/2012
		WO 2012-053755 A2	26/04/2012
		WO 2012-053755 A3	14/06/2012
US 2012-0069766 A1	22/03/2012	CN 102714538 A	03/10/2012
		EP 2499758 A1	19/09/2012
		EP 2499758 A4	22/05/2013
		TW 201208267 A	16/02/2012
		US 2011-0312288 A1	22/12/2011
		WO 2012-051952 A1	26/04/2012
US 2012-0082077 A1	05/04/2012	CN 103222205 A	24/07/2013
		CN 103222293 A	24/07/2013
		EP 2622761 A1	07/08/2013
		EP 2622891 A2	07/08/2013
		TW 201230746 A	16/07/2012
		US 2012-0082082 A1	05/04/2012
		US 2012-0082084 A1	05/04/2012
		US 2012-0082100 A1	05/04/2012
		WO 2012-044902 A1	05/04/2012
		WO 2012-045055 A2	05/04/2012
		WO 2012-045055 A3	05/07/2012
US 2012-0082140 A1	05/04/2012	CN 102687548 A	19/09/2012
		EP 2494809 A1	05/09/2012
		TW 201218657 A	01/05/2012
		WO 2012-041255 A1	05/04/2012
US 2012-0040620 A1	16/02/2012	CN 102450050 A	09/05/2012
		CN 102484805 A	30/05/2012
		CN 102511157 A	20/06/2012
		EP 2471301 A1	04/07/2012
		EP 2481204 A1	01/08/2012
		EP 2481237 A1	01/08/2012
		TW 201212559 A	16/03/2012
		TW 201212560 A	16/03/2012
		US 2012-0040715 A1	16/02/2012
		WO 2011-157235 A1	22/12/2011
		WO 2012-019561 A1	16/02/2012
		WO 2012-019564 A1	16/02/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/005455

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 24/10(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 24/10; H04W 36/20; H04W 72/12; H04W 88/06; H04W 52/02; H04W 4/00; H04W 72/04; H04B 15/00

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: IDC 간섭, 단말, 품질, 기지국

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2012-023734 A2 (엘지전자 주식회사) 2012.02.23 요약; 단락 8-9, 82-85, 87, 90; 및 청구항 1 참조.	1-20
A	US 2012-0069766 A1 (I-KANG FU 외 1명) 2012.03.22 요약; 단락 73; 청구항 1; 및 도면 18 참조.	1-20
A	US 2012-0082077 A1 (YUJIAN ZHANG 외 5명) 2012.04.05 요약; 단락 58-60; 청구항 1; 및 도면 8 참조.	1-20
A	US 2012-0082140 A1 (KUHN-CHANG LIN 외 2명) 2012.04.05 요약; 단락 57-58; 청구항 1; 및 도면 12-13 참조.	1-20
A	US 2012-0040620 A1 (I-KANG FU 외 1명) 2012.02.16 요약; 단락 47-48; 청구항1; 및 도면 13-14 참조.	1-20

☐ 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

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2013년 10월 10일 (10.10.2013)	2013년 10월 11일 (11.10.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
양정록
전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/005455

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2012-023734 A2	2012/02/23	US 2013-0090142 A1	2013/04/11
		US 2013-0176891 A1	2013/07/11
		WO 2012-023734 A3	2012/04/12
		WO 2012-053755 A2	2012/04/26
		WO 2012-053755 A3	2012/06/14
US 2012-0069766 A1	2012/03/22	CN 102714538 A	2012/10/03
		EP 2499758 A1	2012/09/19
		EP 2499758 A4	2013/05/22
		TW 201208267 A	2012/02/16
		US 2011-0312288 A1	2011/12/22
		WO 2012-051952 A1	2012/04/26
US 2012-0082077 A1	2012/04/05	CN 103222205 A	2013/07/24
		CN 103222293 A	2013/07/24
		EP 2622761 A1	2013/08/07
		EP 2622891 A2	2013/08/07
		TW 201230746 A	2012/07/16
		US 2012-0082082 A1	2012/04/05
		US 2012-0082084 A1	2012/04/05
		US 2012-0082100 A1	2012/04/05
		WO 2012-044902 A1	2012/04/05
		WO 2012-045055 A2	2012/04/05
		WO 2012-045055 A3	2012/07/05
US 2012-0082140 A1	2012/04/05	CN 102687548 A	2012/09/19
		EP 2494809 A1	2012/09/05
		TW 201218657 A	2012/05/01
		WO 2012-041255 A1	2012/04/05
US 2012-0040620 A1	2012/02/16	CN 102450050 A	2012/05/09
		CN 102484805 A	2012/05/30
		CN 102511157 A	2012/06/20
		EP 2471301 A1	2012/07/04
		EP 2481204 A1	2012/08/01
		EP 2481237 A1	2012/08/01
		TW 201212559 A	2012/03/16
		TW 201212560 A	2012/03/16
		US 2012-0040715 A1	2012/02/16
		WO 2011-157235 A1	2011/12/22
		WO 2012-019561 A1	2012/02/16
		WO 2012-019564 A1	2012/02/16