(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 8 월 1 일 (01.08.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/111971 A1

(51) 국제특허분류:
H01Q 3/01 (2006.01) *H01Q 3/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000565

(22) 국제출원일: 2013 년 1 월 24 일 (24.01.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0008317 2012 년 1 월 27 일 (27.01.2012) KR
10-2012-0150492 2012 년 12 월 21 일 (21.12.2012) KR

(71) 출원인: **주식회사 케이엠더블유 (KMW INC.)** [KR/KR]; 445-813 경기도 화성시 동탄면 영천리 65 번지, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **문영찬 (MOON, Young-Chan)**; 445-813 경기도 화성시 동탄면 영천로 183-6 (주)케이엠더블유, Gyeonggi-do (KR). **소성환 (SO, Sung-Hwan)**; 445-813 경기도 화성시 동탄면 영천로 183-6 (주)케이엠더블유, Gyeonggi-do (KR). **김종한 (KIM, Jong-Han)**; 130-756 서울시 동대문구 전농로 10 길 10 청솔우성아파트 103 동 1705 호, Seoul (KR). **정국성 (JEONG, Goog-Seong)**; 446-578 경기도 용인시 기흥구 강남동로 54 계룡리슈빌아파트 704 동 602 호, Gyeonggi-do (KR). **이동훈 (LEE, Dong-Hun)**; 445-988 경기도 화성시 병점 2 로 15 대창그린아파트 101 동 702 호, Gyeonggi-do (KR). **우기훈 (WOO, Ki-Hoon)**; 445-988 경기도 화성시 병점 2 로 35 주공아파트 111 동 1201 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **이건주 (LEE, Keon-Joo)**; 110-524 서울시 종로구 명륜동 4 가 110-2 번지 미화빌딩, Seoul (KR).

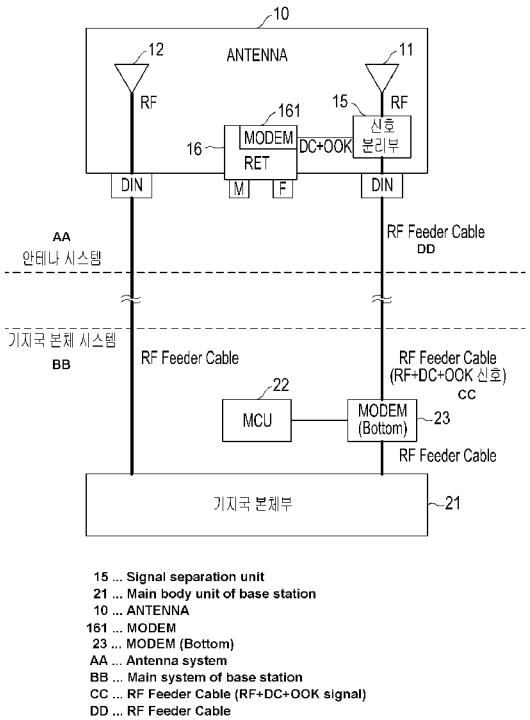
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: ANTENNA SYSTEM OF MOBILE COMMUNICATION BASE STATION

(54) **발명의 명칭** : 이동통신 기지국의 안테나 시스템



15 ... Signal separation unit
21 ... Main body unit of base station
10 ... ANTENNA
161 ... MODEM
23 ... MODEM (Bottom)
AA ... Antenna system
BB ... Main system of base station
CC ... RF Feeder Cable (RF+DC+OOK signal)
DD ... RF Feeder Cable

(57) **Abstract**: The present invention is an antenna system of a mobile communication base station, comprising: a signal separation unit which is arranged within a radome of an antenna, and which separates a synthetic signal of a wireless signal transmitted from a main system of a base station through a feeder cable, a direct current power signal and a control signal having a preset format for controlling the antenna, in such a manner that the direct current power signal and the control signal are output by being separated from the wireless signal and the wireless signal is provided to an antenna unit; and equipment to be remotely controlled having a modem for receiving the direct current power signal and the control signal output from the signal separation unit and using the direct current power signal as an operating power and converting the control signal into a format which is preset to be internally recognizable in the radome of the antenna, the equipment to be remotely controlled performing an antenna control operation according to a control signal.

(57) **요약서**: 본 발명은 이동통신 기지국의 안테나 시스템에 있어서; 안테나의 레이돔의 내부에 구비되며, 기지국 본체 시스템에서 급전 케이블을 통해 전송되어진 무선 신호, 직류 전원 신호 및 안테나 제어를 위한 미리 설정된 포맷의 제어 신호의 합성 신호를 분리하여, 직류 전원 신호 및 제어 신호는 무선 신호와 분리하여 출력하며, 무선 신호는 안테나부로 제공 하는 신호 분리부와; 안테나의 레이돔 내부에서, 신호 분리부에서 출력되는 직류 전원 신호 및 제어 신호를 제공받아, 직류 전원 신호는 동작 전원으로 사용하며, 제어 신호는 내부적으로 인식 가능하게 미리 설정된 포맷으로 변환하는 모뎀을 구비하여 제어 신호에 따라 안테나 제어 동작을 수행하는 원격 제어 대상 장비를 구비한다.

WO 2013/111971 A1

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 이동통신 기지국의 안테나 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 이동통신 기지국의 안테나 시스템에 관한 것으로서, 특히 3GPP(3rd Generation Partnership Project)기반, 또는 AISG(Antenna Interface Standards Group) 프로토콜에 따라 해당 안테나의 동작이 원격 제어되는 안테나 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 현재 널리 사용되고 있는 이동통신 기지국의 안테나 시스템은 통상 서로 수직인 두 개의 편파(통상 X자 편파)로 송신 또는 수신할 수 있는 방사 소자들이 다수개 수직으로 배열되는 구조를 구비한다. X자 편파는 편파 평면이 기본적으로 수평 또는 수직 평면에 대하여 +45° 또는 -45의 각도로 정렬된다.

[3] 이러한 안테나 시스템에는 통상, 원격에서 안테나의 방사 빔의 상태를 제어하기 위한 장치들이 구비되는데, 예를 들어, 전자식의 다운틸트(Down Tilt)각 조정을 위한 RET(Remote Electrical Tilt) 장치를 비롯하여, 원격으로 방위각 스티어링 조정을 위한 RAS(Remote Azimuth Steering) 장치 및 원격으로 방위각의 빔폭 조정을 위한 RAB(Remote Azimuth Beamwidth) 장치 등이 구비될 수 있다. 이러한 장치들을 구비한 안테나의 예로는 암페놀 코포레이션에 의해 선출원된 국내 특허 공개번호 제10-2010-012202호(명칭: 멀티 디바이스 제어 유닛을 갖춘 다중빔 안테나, 발명자 지라드 그레고리, 술리에 프랑크, 공개일: 2010년 11월 19일)에 개시된 바를 들 수 있다.

[4] 상기에서, 예를 들어, 다운틸트각 조정은 동일채널 간섭(Co-channel interference)을 줄이거나 기지국 바로 근처에서 서비스가 안 되는 지역을 커버하기 위해 사용된다. 또한 도시지역 통화량이 밀집되어 기지국이 많은 지역에서 각 기지국 섹터 간 중첩을 최소로 줄이고, 안테나 사이드로브(Side-lobe)에 의한 인접 기지국에 간섭을 줄이기 위해서 사용된다.

[5] 상기와 같은, RET 장치, 또는 RAS 장치 및 RAB 장치들의 제어를 위하여, 근래에, AISG(Antenna Interface Standards Group) v2.1.0이 제안되었으며, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 프로토콜을 통한 통신 방식도 제안되고 있다.

[6] 도 1은 종래의 이동통신 기지국에서 안테나의 RET 제어를 위한 블록 구성의 일 예시도이다. 3GPP 또는 AISG의 규격에 따르면, 예를 들어, RET 제어는 크게 일차국(primary station)과 이차국(secondary station)으로 구분되어진다. 도 1을 참조하면, 이동통신 기지국은 통상 건물이나 지주 등과 같은 높은 위치에 설치되는 안테나 시스템과, 지상에 설치되는 기지국 본체 시스템 및 이들 간을 연결하는 급전 케이블(feeder cable)로 구성될 수 있는데, 상기 일차국 부분은

기지국 본체 시스템에 해당하며, 이차국 부분은 안테나 시스템에 해당할 수 있다.

[7] 보다 상세히 설명하면, 일차국 부분은 마스터(master)부분으로 기지국 본체 시스템에 구비될 수 있는, MCU(Master Control Unit; 22) 등 제어신호를 송신하는 부분을 말하며, 이차국은 슬레이브(slave) 부분으로 RET(14)와 ALD 모뎀(Antenna Line Device Modem; 13)과 같이 제어신호를 수신하여 해당 제어신호에 따른 동작을 수행하는 부분이다.

[8] 기지국 본체부(21)는 기본적인 송신 및 수신 RF 신호 처리 동작을 수행하며, 급전 케이블 통하여 RF신호를 송신하며, MCU(22)에서는 RET 장비(14)를 구동시키기 위한 동작 전원에 해당하는 DC 신호와, 제어를 위한 RS485 통신 신호를 송신한다. 위 두 부분에서 송신된 신호는 기지국 본체 시스템에 구비되는 하부 모뎀(Bottom ALD modem)(23)에서DC(Direct Current) 신호 + RF 신호 + OOK(On-Off Keying) 신호로 변환되어 합쳐지게 된다. 위 신호는 다시 급전 케이블을 통해 안테나 밑단까지 송신이 된다. 안테나 시스템에 구비되는 상부 모뎀(Top ALD modem)(13)은 상기와 같이 급전 케이블을 통해 전송되어진 신호에서 DC 신호 + OOK 신호를 걸러내어 RET 장비(14)로 제공하여RET 장비(14)가 명령을 수신할 수 있게 도와준다.

[9] 이때, 상부 모뎀(13)과 RET 장비(14)간에는 AISG 케이블을 통해 연결되어 신호를 전송하며, 상부 모뎀(13)과 안테나(10)간에는 급전 케이블로 연결되어 RF 신호를 전달한다. 또한, 상부 모뎀(13)은 상기 DC 신호 + OOK 신호와 분리된 RF 신호를 다수의 송신 및 수신 방사소자들로 구성되는 제1안테나부(11)로 제공한다. 한편, 안테나(10)에는 각각 다수의 송신 및 수신 방사소자들로 구성되는 다수의 안테나부들, 예를 들어 제1 안테나부(11) 및 제2안테나부(12) 등이 구비될 수 있으며, RET 장비(14)를 제어하기 위한 제어 신호는 이들 중 하나의 안테나부, 예를 들어 제1안테나부(11)의 급전 케이블을 통해 제공될 수 있다.

[10] 한편, 상기에서는 안테나(10)에 장착되어 기지국 본체 시스템으로부터 전송된 제어신호를 수신하여 해당 제어신호에 따른 동작을 수행하는 장비로서, RET 장비(14)를 예로 들었으나, RAS 및 RAB 장비도 마찬가지로 장착되며, 마찬가지로 방식으로 동작할 수 있다. 또한, RET 장비, RAS 장비 및 RAB 장비가 모두 장착될 경우에는 이들간에는 AISG 케이블을 이용하여 데이지 체인 방식으로 연결되는 구조를 가질 수 있다. 이때 외부의 상부 모뎀(13)으로부터 제공되는 DC + RS485 신호는 일차적으로 RET 장비로 제공되도록 연결될 수 있다.

[11] 한편, 상기와 같은 구성을 살펴보면, RET 장비(14) 등은 안테나(10)의 외관을 형성하는 레이돔 내부에 장착되며 AISG 커넥터를 통해 외부와 연결되도록 설치된다. 또한 상부 모뎀(13)은 안테나(10)의 레이돔의 외부의 밑단에서 별도의 장비로서 부가적으로 설치되며, RET 장비(14)와는 AISG 케이블을 통해

연결되며, 안테나(10)와는 별도의 급전 케이블을 통해, 안테나(10)의 레이돔의 하부 캡에 형성된 커넥터, 예를 들어, DIN(Deutsch Industrial Norms) 커넥터와 연결된다.

[12] 이러한 구성은, 기지국 본체 시스템에서 안테나 시스템까지 신호 전달을 위해 필요한 수 m ~ 수십 m의 급전 케이블과 더불어, 상부 모뎀(13)에서 RET 장비(14)와 안테나(10)의 커넥터간에 신호 전달을 위해 별도의 급전 케이블 및 AISG 케이블이 추가로 더 필요하게 된다. 또한, 상부 모뎀(13) 자체에 대해서도 별도의 기구물로 구성하여 안테나(10)의 외부에 장착하는 구조로 설치되므로, 설치 비용, 설치 공간 및 무게 등을 측면에서 상당한 부담이 있게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 따라서, 본 발명의 목적은 안테나 시스템에 설치되는 기지국 본체 시스템으로부터 전송된 제어신호를 수신하여 해당 제어신호에 따른 동작을 수행하기 위한 장치들 및 요구되는 부품들을 간소화하여, 설치가 용이하여 장비 설치에 따른 비용을 감소시키며, 필요한 설치 공간 및 무게를 줄일 수 있도록 하기 위한 이동통신 기지국의 안테나 시스템을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[14] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 이동통신 기지국의 안테나 시스템에 있어서; 안테나의 레이돔의 내부에 구비되며, 기지국 본체 시스템에서 급전 케이블을 통해 전송되어진 무선 신호, 직류 전원 신호 및 안테나 제어를 위한 미리 설정된 포맷의 제어 신호의 합성 신호를 분리하여, 상기 직류 전원 신호 및 상기 제어 신호는 상기 무선 신호와 분리하여 출력하며, 상기 무선 신호는 안테나부로 제공하는 신호 분리부와; 상기 안테나의 레이돔 내부에서, 상기 신호 분리부에서 출력되는 상기 직류 전원 신호 및 상기 제어 신호를 제공받아, 상기 직류 전원 신호는 동작 전원으로 사용하며, 상기 제어 신호는 내부적으로 인식 가능하게 미리 설정된 포맷으로 변환하는 모뎀을 구비하여 상기 제어 신호에 따라 안테나 제어 동작을 수행하는 원격 제어 대상 장비를 포함함을 특징으로 한다.

[15] 상기에서, 신호 분리부에서 출력되는 상기 제어 신호는 OOK(On-Off Keying) 신호 포맷임을 특징으로 하며, 상기 원격 제어 대상 장비는 상기 OOK 신호 포맷을 RS485 신호 및 TTL(Transistor-Transistor Logic) 신호로 변환한다.

[16] 상기에서, 원격 제어 대상 장비는, 상기 신호 분리부에서 출력되는 직류 전원 신호를 내부 각 기능부들의 동작 전원으로 제공하는 전원부와; 상기 OOK 신호를 TTL(Transistor-Transistor Logic) 신호로 변환하는 상기 모뎀과; 상기 모뎀에서 출력되는 TTL 신호를 RS485 신호로 변환하는 제1 RS485 회로와; 상기 제1 RS485 회로에서 출력되는 RS485로 신호를 다시 TTL 신호로 변환하는 제2 RS485 회로와; 상기 제2 RS485 회로에서 출력되는 TTL 신호를 제공받아 제어

명령을 인식하여 안테나의 동작 제어를 위해 미리 설정된 전기, 기구적 장비를 구동하는 구동부에 동작 제어 신호를 출력하는 CPU(Central Processing Unit)를 포함한다.

발명의 효과

[17] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 이동통신 기지국의 안테나 시스템은, 기지국 본체 시스템으로부터 전송된 제어신호를 수신하여 해당 제어신호에 따른 동작을 수행하기 위한 장치들 및 요구되는 부품들을 간소화하여, 설치가 용이하여 장비 설치에 따른 비용을 감소시키며, 필요한 설치 공간 및 무게를 줄일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[18] 도 1은 종래의 이동통신 기지국에서 안테나의 RET 제어를 위한 블록 구성의 일 예시도

[19] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동통신 기지국에서 안테나의 RET 제어를 위한 기지국 본체 시스템 및 안테나 시스템의 개략적인 블록 구성도

[20] 도 3은 도 2 중 안테나에서 주요부의 상세 구성도

발명의 실시를 위한 형태

[21] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 동일한 구성 요소에 대해서는 가능한 동일한 참조번호를 부여하였다.

[22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동통신 기지국에서 안테나의 RET 제어를 위한 기지국 본체 시스템 및 안테나 시스템의 개략적인 블록 구성도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동통신 기지국은 종래와 유사하게, 기지국 본체 시스템과 안테나 시스템으로 크게 구분할 수 있다. 또한, 기지국 본체 시스템에는 3GPP 또는 AISG의 규격에 따라 일차국(primary station)에 해당하는 동작을 수행하기 위해 MCU(Master Control Unit; 22) 및 하부 모뎀(23) 등이 구비되며, 안테나 시스템에는 이차국(secondary station)에 해당하는 동작을 수행하기 위해 본 발명의 특징에 따른 RET 장비(16) 및 신호 분리부(15)가 구비된다. 안테나 시스템과 기지국 본체 시스템간에는 급전 케이블(feeder cable)로 연결된다.

[23] 기지국 본체부(21)는 종래와 마찬가지로, 기본적인 송신 및 수신 RF 신호 처리 동작을 수행하며, 급전 케이블 통하여 RF신호를 송신한다. MCU(22)에서는 RET 장비(16)를 구동시키기 위한 동작 전원에 해당하는 DC 신호와, 제어를 위한 RS485 통신 신호를 송신한다. 위 두 부분에서 송신된 신호는 기지국 본체 시스템에 구비되는 하부 모뎀(Bottom ALD modem)(23)에서 직류 전원 신호(DC 신호) + 무선 신호(RF 신호) + 안테나 제어를 위한 미리 설정된 포맷의 제어신호(OOK 신호)로 변환되어 합쳐지게 된다. 즉, 하부 모뎀(23)은 MCU(22)에서 제공되는 RS485 통신 신호를 급전 케이블을 통해 전송 가능한

포맷의 신호로 미리 설정된 OOK(On-Off Keying) 신호로 변환하고, 이를 기지국 본체부(21)에서 전송된 RF 신호와 합성한다.

[24] 이와 같이, 기지국 본체 시스템에서 급전 케이블을 통해 전송된 신호는 안테나 시스템에 제공되는데, 종래의 하부 모뎀(도 1의 13)을 거치지 않고, 본 발명의 특징에 따라, 안테나(10)의 레이돔의 하부 캡에 형성된 커넥터(DIN 커넥터)로 곧바로 급전 케이블에 연결되도록 구성된다. 즉, 본 발명에서는 종래의 안테나(10)의 외측에 별도로 부착되어지는 하부 모뎀(도 1의 13)이 구비되지 않는다.

[25] 안테나(10)에는 그 레이돔의 내부에 신호 분리부(15)가 구비되는데, 신호 분리부(15)는 RF 신호와 DC 신호(및 DC 신호와 결합된 OOK 신호)를 분리하기 위해 캐패시터(C)와 인덕터(L)로 간단히 구성되는 바이어스-T(bias-T) 구조를 가질 수 있으며, 관련된 부품 및 회로 패턴이 인쇄된 PCB(Printed Circuit Board) 형태로 구현될 수 있다. 이러한 구조를 가지는 신호 분리부(15)는 안테나(10)의 내부에서 급전 케이블을 통해 DIN 커넥터로 입력된 RF + DC + OOK 신호를 제공받아 DC 신호 + OOK 신호를 걸러내어 RET 장비(16)로 제공하며, RF 신호는 다수의 송수신용 방사 소자들로 구성되는 제1안테나부(11)로 제공한다. 한편, 안테나(10)에는 각각 다수의 송신 및 수신 방사소자들로 구성되는 다수의 안테나부들, 예를 들어 제1 안테나부(11) 및 제2안테나부(12) 등이 구비될 수 있으며, 본 발명에서는, RET 장비(16)를 제어하기 위한 제어 신호는 이들 중 하나의 안테나부, 예를 들어 제1안테나부(11)의 급전 케이블을 통해 제공될 수 있다.

[26] RET 장비(16)에는 종래와 마찬가지로 RET 제어를 위한 기본적인 구성을 가지는데, 이와 더불어, 본 발명의 특징에 따라 상기 신호 분리부(15)에서 제공되는 DC + OOK 신호를 수신하여 DC 신호는 동작 전원으로 사용한다. 또한, RET 장비(16)는 OOK 신호를 내부적으로 인식 가능하게 미리 설정된 포맷으로, 예를 들어, RS485 신호 및 TTL(Transistor-Transistor Logic) 신호로 변환하는 모뎀(161)을 구비한다. 이에 따라, RET 장비(16)는 내부적으로 구비되는 상기 모뎀(161)을 통해 RET 제어 명령을 수신하여 관련된 RET 제어 동작을 수행하게 된다. 이 경우에, RET 장비(16)와 신호 분리부(15)간은 통상적인 동축 케이블을 이용하여 연결될 수 있다.

[27] 상기와 같은 구성을 살펴보면, 본 발명에 따른 RET 장비(16) 및 신호 분리부(15) 등은 안테나(10)의 외관을 형성하는 레이돔 내부에 장착되며 이들간은 (급전 케이블과 비교하여 상당히 저비용인) 통상적인 동축 케이블을 이용하여 연결되는 구조를 가지므로, 종래의 상부 모뎀(도 1의 13)의 설치 구조와 비교하여, 필요한 급전 케이블의 수를 줄일 수 있으며, 상부 모뎀(도 1의 13)과 RET 장비(14)를 연결하는AISG 케이블이 불필요하게 된다. 또한, 상부 모뎀(도 1의 13) 자체에 대한 별도의 제작 비용이나, 상부 모뎀을 안테나(10)의 외부에 장착하는데 필요한 설치 비용 등을 줄일 수 있게 된다.

[28] 한편, 상기에서는 안테나(10)에 장착되어 기지국 본체 시스템으로부터 전송된 제어신호를 수신하여 해당 제어신호에 따른 동작을 수행하는 장비로서, RET 장비(16)를 예로 들었으나, RAS 및 RAB 장비도 마찬가지로 장착되며, 마찬가지로 방식으로 동작할 수 있다. 또한, RET 장비, RAS 장비 및 RAB 장비가 모두 장착될 경우에는 이들간에는 AISG 케이블을 이용하여 데이지 체인 방식으로 연결되는 구조를 가질 수 있다.

[29] 도 3은 도 2 중 안테나에서 주요부의 상세 구성도로서, 신호 분리부(15) 및 RET 장비(16)의 상세 구성 등이 개시되고 있다. 도 3을 참조하면, 신호 분리부(15)는 기본적으로 캐패시터(C)와 인덕터(L)로 간단히 구성되는 바이어스-T 구조를 가지는데, 제1캐패시터(C1)를 통해 실질적으로 RF 신호만 분리되어 안테나부(11)로 제공되며, 제1인덕터(L1)를 통해 실질적으로 DC + OOK 신호가 분리되어 RET 장비(16)로 제공된다.

[30] RET 장비(16)에는 상기 신호 분리부(15)에서 제공되는 DC + OOK 신호를 수신하여 이중 DC 신호를 내부 각 기능부들의 동작 전원으로 제공하는 전원부(162)가 구비되며, 또한, 상기 도 2에서도 설명한 바와 같이, OOK 신호를 TTL 신호로 변환하는 모뎀(161)을 구비한다. 이러한 전원부(162)는 예를 들어, 10~30V의DC 전압을 공급 받을 수 있는데, 3개의 전력 IC를 구비하여, 각각 예를 들어, +12V, +5V, +3.3V로 전압 변환하여 해당 전압이 필요한 각 기능부에 공급할 수 있다.

[31] 모뎀(161)에서 출력되는TTL 신호는 제1 RS485 회로(163)에 제공되는데, 제1 RS485 회로(163)는 이를 RS485로 신호로 변환하여 제2 RS485 회로(164)로 제공한다. 제2 RS485 회로(164)는 이를 다시 CPU(Central Processing Unit)가 받을 수 있는 TTL 신호로 변환하여, CPU(165)로 제공한다. 이에 따라, CPU(165) 제어 명령을 수신하여, RET 조정을 위한 전기, 기구적 장비인 모터(17) 및 MLPS(Multi Line Phase Shifter)(18)를 구동하기 위해 모터 구동부(166)에 동작 제어 신호를 출력하고, 모터 구동부(166)는 이에 따라 상기 모터(17)를 구동하게 된다.

[32] 상기에서, 제1 RS485 회로(163) 및 제2 RS485 회로(164)를 이용하여 모뎀(161)으로부터 제공되는 TTL 신호를 RS485 신호로 변환하였다가, 다시 TTL 신호로 변환하는 것은, 예를 들어, 데이지 체인 형태로 연결되는 다른 원격 제어 대상 장비들인 RAS 및 RAB 장비 또는 또다른 RET 장비 등을 위한 것으로, 제1 RS485 회로(163)에서 RS485 신호로 변환된 신호는 제2 RS485 회로(164)와 더불어 AISG 커넥터로 분배되도록 구성되어, 이를 통해 외부로 제공되도록 구성된다. 이에 따라 RAS 장비 및 RAB 장비 도는 RET 장비 등이 데이지 체인 형태로 연결될 경우에, 상기와 같이, RET 장비(16)에서 외부로 출력되는 RS485 신호를 제공받을 수 있게 된다.

[33] 한편, 상기 MLPS(18)는 제1안테나부(11)(및/또는 제2안테나부 12) 의 각 방사소자들의 위상을 서로간 미리 설정된 차이만큼 발생하도록 조정하여, 전체적인 안테나의 다운틸트(Down Tilt)각을 조정한다. 상기 MLPS(18)는

실제로는 신호 분리부(15)에서 제1안테나부(11)(및/또는, 제2안테나부12)의 각 방사소자에 제공되는 신호 경로로 설치되나, 도 3에서는 설명의 편의를 위해 MLPS(18)의 위치를 개략적으로 나타내었다.

[34] 상기와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 이동통신 기지국의 안테나 시스템에 대한구성 및 동작이 이루어질 수 있으며, 한편 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있다.

[35] 예를 들어, 상기의 설명에서는, 상기에서는 안테나(10)에 장착되어 기지국 본체 시스템으로부터 전송된 제어신호를 수신하여 해당 제어신호에 따른 동작을 수행하는 장비로서, RET 장비(16)를 예로 들었으나, RAS 및 RAB 장비도 마찬가지로 장착되며, 마찬가지로 방식으로 동작할 수 있다. 또한, 이외에도 다양한 장비들이 마찬가지 방식으로 설치될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 이동통신 기지국의 안테나 시스템에 있어서,
안테나의 레이돔의 내부에 구비되며, 기지국 본체 시스템에서 급전 케이블을 통해 전송되어진 무선 신호, 직류 전원 신호 및 안테나 제어를 위한 미리 설정된 포맷의 제어 신호의 합성 신호를 분리하여, 상기 직류 전원 신호 및 상기 제어 신호는 상기 무선 신호와 분리하여 출력하며, 상기 무선 신호는 안테나부로 제공하는 신호 분리부와;
상기 안테나의 레이돔 내부에서, 상기 신호 분리부에서 출력되는 상기 직류 전원 신호 및 상기 제어 신호를 제공받아, 상기 직류 전원 신호는 동작 전원으로 사용하며, 상기 제어 신호는 내부적으로 인식 가능하게 미리 설정된 포맷으로 변환하는 모뎀을 구비하여 상기 제어 신호에 따라 안테나 제어 동작을 수행하는 원격 제어 대상 장비를 포함함을 특징으로 하는 안테나 시스템.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 신호 분리부에서 출력되는 상기 제어 신호는 OOK(On-Off Keying) 신호 포맷임을 특징으로 하며, 상기 원격 제어 대상 장비는 상기 OOK 신호 포맷을 RS485 신호 및 TTL(Transistor-Transistor Logic) 신호로 변환함을 특징으로 하는 안테나 시스템.

[청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 원격 제어 대상 장비는, 상기 신호 분리부에서 출력되는 직류 전원 신호를 내부 각 기능부들의 동작 전원으로 제공하는 전원부와,
상기 OOK 신호를TTL(Transistor-Transistor Logic) 신호로 변환하는 상기 모뎀과,
상기 모뎀에서 출력되는 TTL 신호를 RS485 신호로 변환하는 제1 RS485 회로와,
상기 제1 RS485 회로에서 출력되는 RS485로 신호를 다시 TTL 신호로 변환하는 제2 RS485 회로와,
상기 제2 RS485 회로에서 출력되는 TTL 신호를 제공받아 제어 명령을 인식하여 안테나의 동작 제어를 위해 미리 설정된 전기, 기구적 장비를 구동하는 구동부에 동작 제어 신호를 출력하는CPU(Central Processing Unit)를 포함함을 특징으로 하는 안테나 시스템.

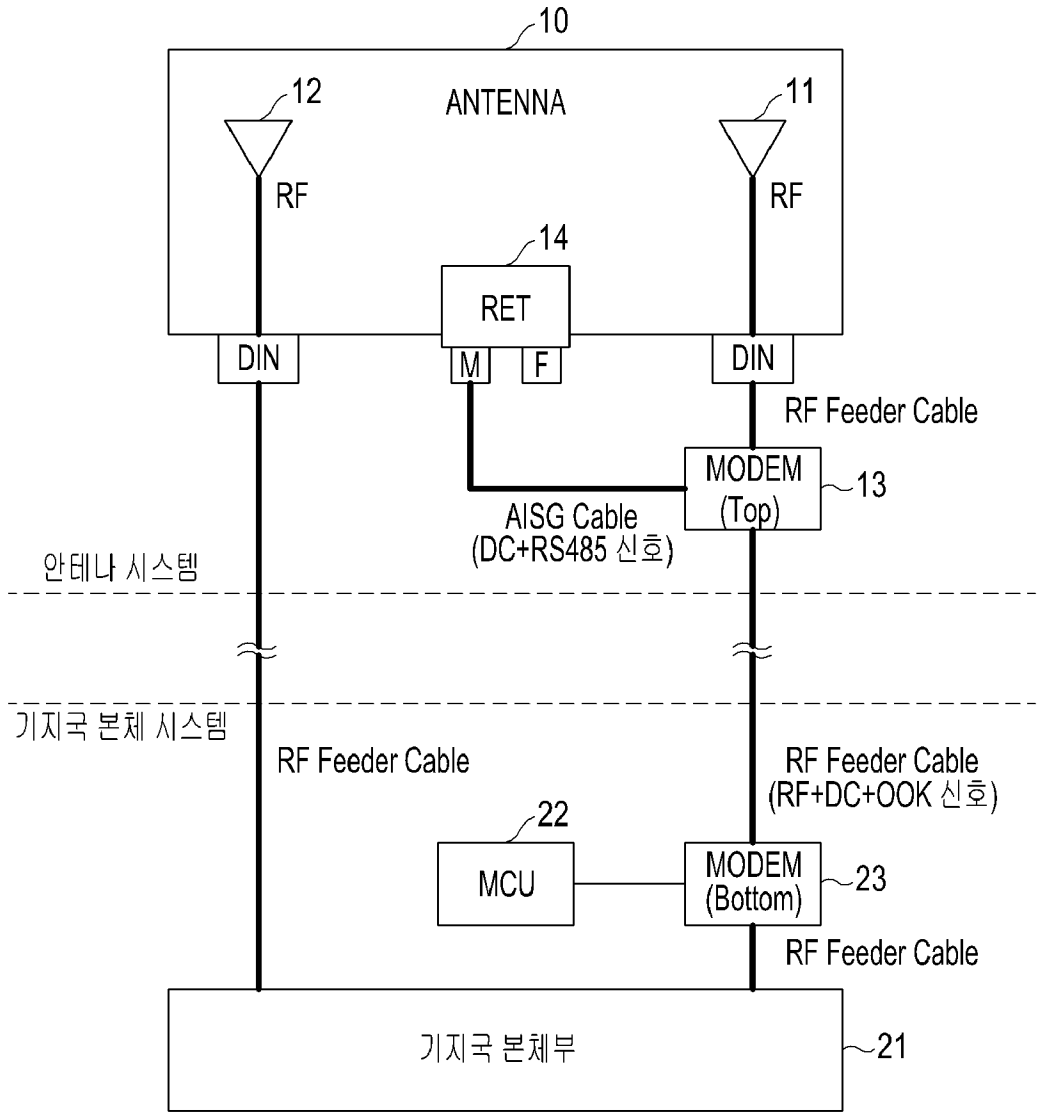
[청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 제1 RS485 회로에서 제2 RS485 회로로 제공되는 R485 신호는 해당 원격 제어 대상 장비의 외부로 분배되어 출력되는 구성을 가짐을 특징으로 하는 안테나 시스템.

[청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 신호 분리부(15)는

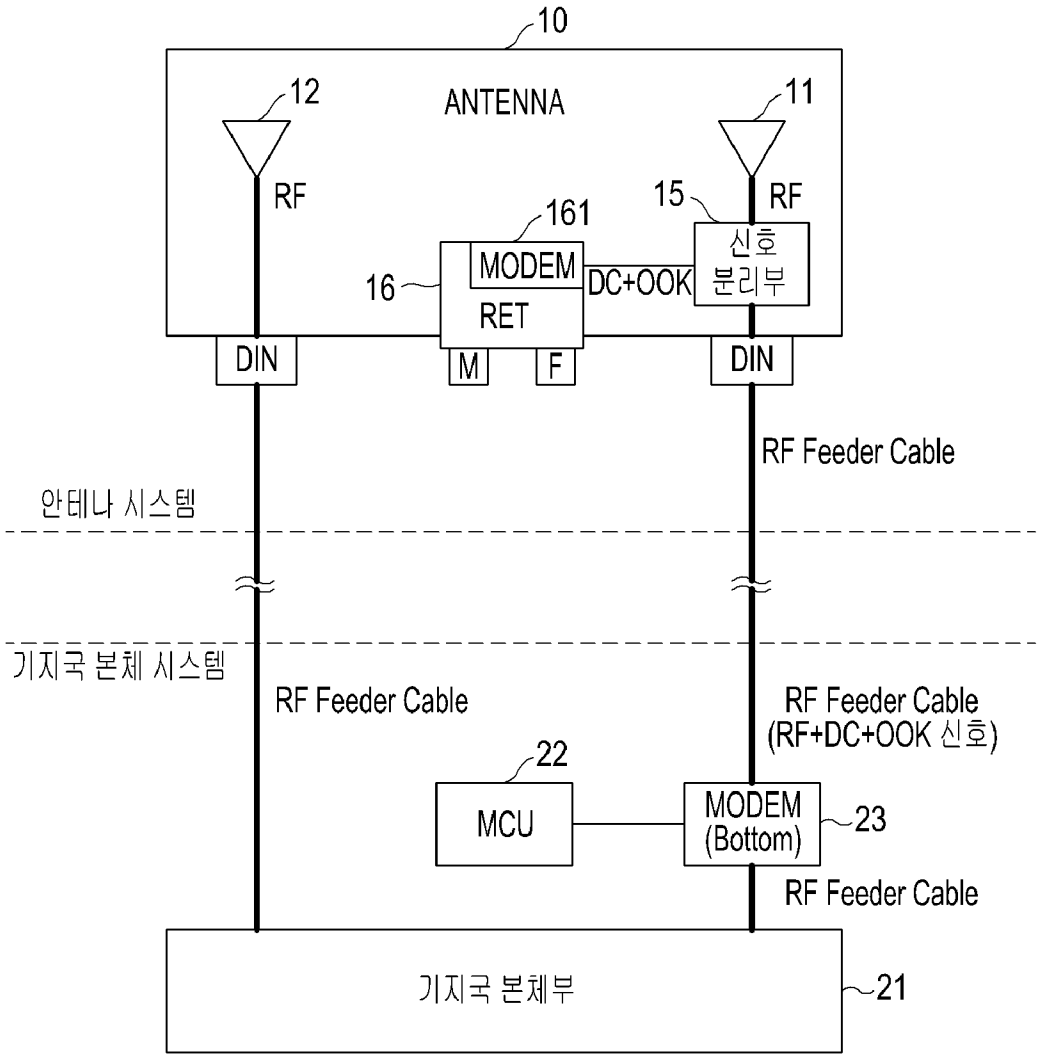
캐패시터(C)와 인덕터(L)로 구성되는 바이어스-T 구조를 가지며, 관련된 부품 및 회로 패턴이 인쇄된 PCB(Printed Circuit Board) 형태로 구현됨을 특징으로 하는 안테나 시스템.

[청구항 6] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 원격 제어 대상 장비는, 전자식의 다운틸트(Down Tilt)각 조정을 위한 RET(Remote Electrical Tilt) 장비, 방위각 스티어링 조정을 RAS(Remote Azimuth Steering) 장비 및 방위각의 빔폭 조정을 위한 RAB(Remote Azimuth Beamwidth) 장비 중 적어도 하나임을 특징으로 하는 안테나 시스템.

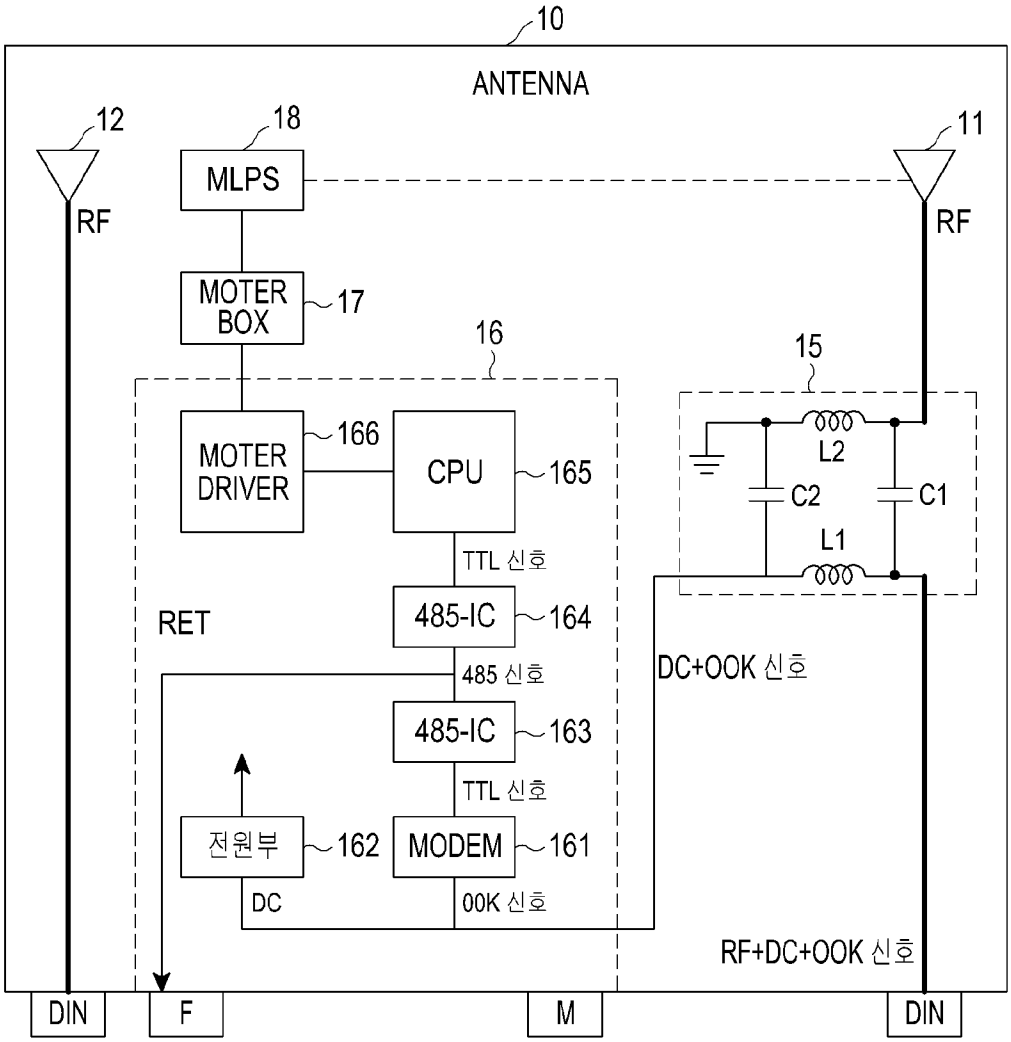
[Fig. 1]


10
ANTENNA
12
11
RF
RF
14
RET
DIN
M
F
DIN
RF Feeder Cable
MODEM
(Top)
13
AISG Cable
(DC+RS485 신호)
안테나 시스템
기지국 본체 시스템
RF Feeder Cable
RF Feeder Cable
(RF+DC+OOK 신호)
22
MCU
MODEM
(Bottom)
23
RF Feeder Cable
기지국 본체부
21

[Fig. 2]


10
ANTENNA
12
11
RF
RF
15
161
MODEM
신호
분리부
16
DC+OOK
RET
DIN
M
F
DIN
RF Feeder Cable
안테나 시스템
기지국 본체 시스템
RF Feeder Cable
RF Feeder Cable
(RF+DC+OOK 신호)
22
MCU
MODEM
(Bottom)
23
RF Feeder Cable
기지국 본체부
21

[Fig. 3]


10
ANTENNA
12
18
11
RF
MLPS
RF
MOTER BOX
17
16
15
MOTER DRIVER
166
CPU
165
L2
C2
C1
L1
TTL 신호
RET
485-IC
164
DC+OOK 신호
485 신호
485-IC
163
TTL 신호
전원부
162
MODEM
161
DC
00K 신호
RF+DC+OOK 신호
DIN
F
M
DIN

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/000565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 3/01(2006.01)i, H01Q 3/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q 3/01; H04W 88/08; H04B 7/08; H01Q 21/00; H04B 7/155; H04Q 7/36; H04B 17/02; H01Q 1/24

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: antenna, control, base station, signal divider, modern, radome

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005-0113047 A1 (KIM) 26 May 2005 See paragraph [0018], claims 1, 3 and figure 1.	1-6
A	KR 10-2005-0043240 A (SK TELECOM CO., LTD.) 11 May 2005 See abstract, claim 7 and figure 3.	1-6
A	US 2006-0244675 A1 (ELLIOT et al.) 02 November 2006 See abstract, paragraph [0050] and figure 5.	1-6
A	WO 2005-048401 A1 (QUINTEL TECHNOLOGY LIMITED) 26 May 2005 See abstract, claim 1 and figure 5.	1-6
A	EP 1653636 A2 (NIHON DEMPA KOGYO CO., LTD.) 03 May 2006 See abstract, paragraphs [0038]-[0044] and figure 1.	1-6

☐ 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
14 MAY 2013 (14.05.2013)	**15 MAY 2013 (15.05.2013)**
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/KR2013/000565

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2005-0113047 A1	26.05.2005	US 7177667 B2	13.02.2007
KR 10-2005-0043240 A	11.05.2005	NONE	
US 2006-0244675 A1	02.11.2006	AU 2001-280303 B2	15.02.2007
		AU 2001-80303 A1	21.01.2002
		AU 2007-234730 A1	18.10.2007
		CN 101390344 A	18.03.2009
		CN 101427418 A	06.05.2009
		CN 1441979 A	10.09.2003
		CN 1441979 C0	06.08.2008
		EP 1317782 A1	11.06.2003
		EP 1317782 B1	20.12.2006
		EP 1633016 A2	08.03.2006
		EP 1689026 A1	09.08.2006
		EP 2005658 A1	24.12.2008
		EP 2013940 A2	14.01.2009
		EP 2088641 A1	12.08.2009
		JP 04950279 B2	16.03.2012
		JP 2004-503159 A	29.01.2004
		JP 2009-533010 A	10.09.2009
		JP 2009-533905 A	17.09.2009
		KR 10-1026657 B1	04.04.2011
		KR 10-2003-0024777 A	26.03.2003
		KR 10-2008-0064992 A	10.07.2008
		KR 10-2009-0033403 A	02.04.2009
		KR 10-2009-0126300 A	08.12.2009
		US 2004-038714 A1	26.02.2004
		US 2007-0030208 A1	08.02.2007
		US 2007-0063911 A1	22.03.2007
		US 2007-0237121 A1	11.10.2007
		US 2007-0241979 A1	18.10.2007
		US 2008-0186107 A1	07.08.2008
		US 2009-0203406 A1	13.08.2009
		US 7427962 B2	23.09.2008
		US 7639196 B2	29.12.2009
		US 7817096 B2	19.10.2010
		US 7899496 B2	01.03.2011
		US 7986973 B2	26.07.2011
		US 8018390 B2	13.09.2011
		US 8228865 B2	24.07.2012
		WO 02-05383 A1	17.01.2002
		WO 2007-118207 A1	18.10.2007
		WO 2007-118208 A2	18.10.2007
		WO 2007-118209 A2	18.10.2007
		WO 2007-118210 A2	18.10.2007
		WO 2007-118211 A2	18.10.2007
		WO 2007-118213 A2	18.10.2007
		WO 2008-063688 A2	29.05.2008

International application No.
PCT/KR2013/000565

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		WO 2008-063688 A3	29.05.2008
WO 2005-048401 A1	26.05.2005	AT 377851 T	15.11.2007
		AU 2002-337354 B2	22.06.2006
		AU 2003-271952 A1	04.05.2004
		AU 2003-271952 A8	04.05.2004
		AU 2004-310213 A1	26.05.2005
		AU 2004-310213 A2	26.05.2005
		AU 2004-310213 B2	08.01.2009
		BR PI0416263 A	09.01.2007
		CA 2464883 A1	22.05.2003
		CA 2545220 A1	26.05.2005
		CN 1879254 A	13.12.2006
		DE 602004009959 D1	20.12.2007
		DE 602004009959 T2	28.08.2008
		EP 1454380 A2	08.09.2004
		EP 1454380 B1	11.07.2007
		EP 1552578 A2	13.07.2005
		EP 1552578 B1	27.01.2010
		EP 1680834 A1	19.07.2006
		EP 1680834 B1	07.11.2007
		ES 2295944 T3	16.04.2008
		GB 0325987 D0	10.12.2003
		JP 2005-522062 A	21.07.2005
		JP 2006-503465 A	26.01.2006
		JP 2007-511124 A	26.04.2007
		JP 2008-178125 A	31.07.2008
		JP 4420928 B2	24.02.2010
		JP 4468816 B2	05.03.2010
		JP 4796595 B2	19.10.2011
		KR 10-1111467 B1	21.02.2012
		KR 10-2005-0083785 A	26.08.2005
		KR 20060109892 A	23.10.2006
		PL 379763 A1	13.11.2006
		RU 2006119923 A	20.12.2007
		US 2004-0252055 A1	16.12.2004
		US 2006-0003808 A1	05.01.2006
		US 2007-0080886 A1	12.04.2007
		US 2009-0075701 A1	19.03.2009
		US 7230570 B2	12.06.2007
		US 7420507 B2	02.09.2008
		US 7433713 B2	07.10.2008
		US 8185161 B2	22.05.2012
		WO 03-043127 A2	22.05.2003
		WO 2004-036785 A2	29.04.2004
EP 1653636 A2	03.05.2006	JP 2006-128950 A	18.05.2006
		JP 4086833 B2	14.05.2008
		US 2006-0125601 A1	15.06.2006
		US 2009-0072947 A1	19.03.2009

International application No.
PCT/KR2013/000565

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 7489949 B2	10.02.2009
		US 7664535 B2	16.02.2010

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/000565

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류**(IPC)**)

H01Q 3/01(2006.01)i, H01Q 3/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01Q 3/01; H04W 88/08; H04B 7/08; H01Q 21/00; H04B 7/155; H04Q 7/36; H04B 17/02; H01Q 1/24

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: antenna, control, base station, signal divider, modem, radome

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2005-0113047 A1 (KIM) 2005.05.26 단락 [0018], 청구항 1, 3 및 도면 1 참조.	1-6
A	KR 10-2005-0043240 A (에스케이텔레콤 주식회사) 2005.05.11 요약, 청구항 7 및 도면 3 참조.	1-6
A	US 2006-0244675 A1 (ELLIOT et al.) 2006.11.02 요약, 단락 [0050] 및 도면 5 참조.	1-6
A	WO 2005-048401 A1 (QUINTEL TECHNOLOGY LIMITED) 2005.05.26 요약, 청구항 1 및 도면 5 참조.	1-6
A	EP 1653636 A2 (NIHON DEMPA KOGYO CO., LTD.) 2006.05.03 요약, 단락 [0038]-[0044] 및 도면 1 참조.	1-6

☐ 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 05월 14일 (14.05.2013)	**2013년 05월 15일 (15.05.2013)**

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

심사관
강성철
전화번호 82-42-481-8405

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/000565

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2005-0113047 A1	2005.05.26	US 7177667 B2	2007.02.13
KR 10-2005-0043240 A	2005.05.11	없음	
US 2006-0244675 A1	2006.11.02	AU 2001-280303 B2	2007.02.15
		AU 2001-80303 A1	2002.01.21
		AU 2007-234730 A1	2007.10.18
		CN 101390344 A	2009.03.18
		CN 101427418 A	2009.05.06
		CN 1441979 A	2003.09.10
		CN 1441979 C0	2008.08.06
		EP 1317782 A1	2003.06.11
		EP 1317782 B1	2006.12.20
		EP 1633016 A2	2006.03.08
		EP 1689026 A1	2006.08.09
		EP 2005658 A1	2008.12.24
		EP 2013940 A2	2009.01.14
		EP 2088641 A1	2009.08.12
		JP 04950279 B2	2012.03.16
		JP 2004-503159 A	2004.01.29
		JP 2009-533010 A	2009.09.10
		JP 2009-533905 A	2009.09.17
		KR 10-1026657 B1	2011.04.04
		KR 10-2003-0024777 A	2003.03.26
		KR 10-2008-0064992 A	2008.07.10
		KR 10-2009-0033403 A	2009.04.02
		KR 10-2009-0126300 A	2009.12.08
		US 2004-038714 A1	2004.02.26
		US 2007-0030208 A1	2007.02.08
		US 2007-0063911 A1	2007.03.22
		US 2007-0237121 A1	2007.10.11
		US 2007-0241979 A1	2007.10.18
		US 2008-0186107 A1	2008.08.07
		US 2009-0203406 A1	2009.08.13
		US 7427962 B2	2008.09.23
		US 7639196 B2	2009.12.29
		US 7817096 B2	2010.10.19
		US 7899496 B2	2011.03.01
		US 7986973 B2	2011.07.26
		US 8018390 B2	2011.09.13
		US 8228865 B2	2012.07.24
		WO 02-05383 A1	2002.01.17
		WO 2007-118207 A1	2007.10.18
		WO 2007-118208 A2	2007.10.18
		WO 2007-118209 A2	2007.10.18
		WO 2007-118210 A2	2007.10.18
		WO 2007-118211 A2	2007.10.18
		WO 2007-118213 A2	2007.10.18
		WO 2008-063688 A2	2008.05.29

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/000565

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2008-063688 A3	2008.05.29
WO 2005-048401 A1	2005.05.26	AT 377851 T	2007.11.15
		AU 2002-337354 B2	2006.06.22
		AU 2003-271952 A1	2004.05.04
		AU 2003-271952 A8	2004.05.04
		AU 2004-310213 A1	2005.05.26
		AU 2004-310213 A2	2005.05.26
		AU 2004-310213 B2	2009.01.08
		BR PI0416263 A	2007.01.09
		CA 2464883 A1	2003.05.22
		CA 2545220 A1	2005.05.26
		CN 1879254 A	2006.12.13
		DE 602004009959 D1	2007.12.20
		DE 602004009959 T2	2008.08.28
		EP 1454380 A2	2004.09.08
		EP 1454380 B1	2007.07.11
		EP 1552578 A2	2005.07.13
		EP 1552578 B1	2010.01.27
		EP 1680834 A1	2006.07.19
		EP 1680834 B1	2007.11.07
		ES 2295944 T3	2008.04.16
		GB 0325987 D0	2003.12.10
		JP 2005-522062 A	2005.07.21
		JP 2006-503465 A	2006.01.26
		JP 2007-511124 A	2007.04.26
		JP 2008-178125 A	2008.07.31
		JP 4420928 B2	2010.02.24
		JP 4468816 B2	2010.03.05
		JP 4796595 B2	2011.10.19
		KR 10-1111467 B1	2012.02.21
		KR 10-2005-0083785 A	2005.08.26
		KR 20060109892 A	2006.10.23
		PL 379763 A1	2006.11.13
		RU 2006119923 A	2007.12.20
		US 2004-0252055 A1	2004.12.16
		US 2006-0003808 A1	2006.01.05
		US 2007-0080886 A1	2007.04.12
		US 2009-0075701 A1	2009.03.19
		US 7230570 B2	2007.06.12
		US 7420507 B2	2008.09.02
		US 7433713 B2	2008.10.07
		US 8185161 B2	2012.05.22
		WO 03-043127 A2	2003.05.22
		WO 2004-036785 A2	2004.04.29
EP 1653636 A2	2006.05.03	JP 2006-128950 A	2006.05.18
		JP 4086833 B2	2008.05.14
		US 2006-0125601 A1	2006.06.15
		US 2009-0072947 A1	2009.03.19

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/000565

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7489949 B2	2009.02.10
		US 7664535 B2	2010.02.16