(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 11 월 24 일 (24.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/186306 A1

(51) 국제특허분류:
H01Q 1/22 (2006.01) *H01Q 1/24* (2006.01)
H01Q 7/00 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/002903

(22) 국제출원일: 2016 년 3 월 23 일 (23.03.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0068231 2015 년 5 월 15 일 (15.05.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 아이티엠반도체 (ITM SEMICONDUCTOR CO.,LTD.)** [KR/KR]; 28122 충청북도 청원군 옥산면 과학산업 1 로 82-7, Chungcheongbuk-do (KR).

(72) 발명자: **나혁휘 (NA, Hyuk Hwi)**; 28123 충청북도 청원군 오창읍 오창중앙로 101 쌍용스윗닷홈오창예가 901-701, Chungcheongbuk-do (KR). **황호석 (HWANG, Ho Seok)**; 15825 경기도 군포시 광정로 119, 721 동 1204 호 (산본동, 대림솔거아파트), Gyeonggi-do (KR). **김영석 (KIM, Young Seok)**; 28745 충청북도 청주시 상당구 수영로 327, 111 동 1101 호 (용담동, 세영첼시빌아파트), Chungcheongbuk-do (KR). **박성범 (PARK, Seong Beom)**; 11925 경기도 구리시 체육관로 171 번길 21-12, 101 호 (교문동), Gyeonggi-do (KR). **안상훈 (AHN, Sang Hoon)**; 28331 충청북도 청주시 상당구 율봉로 160 번길 8, 201 동 1202 호 (율량동, 현대아파트), Chungcheongbuk-do (KR). **김선호 (KIM, Sun Ho)**; 18105 경기도 오산시 양산로 460, 110 동 301 호 (양산동, 세마 e-편한세상아파트), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **김남식 (KIM, Nam Sik)** 등; 06651 서울시 서초구 사임당로 28 나이스빌딩 2 층 율민국제특허법률사무소, Seoul (KR).

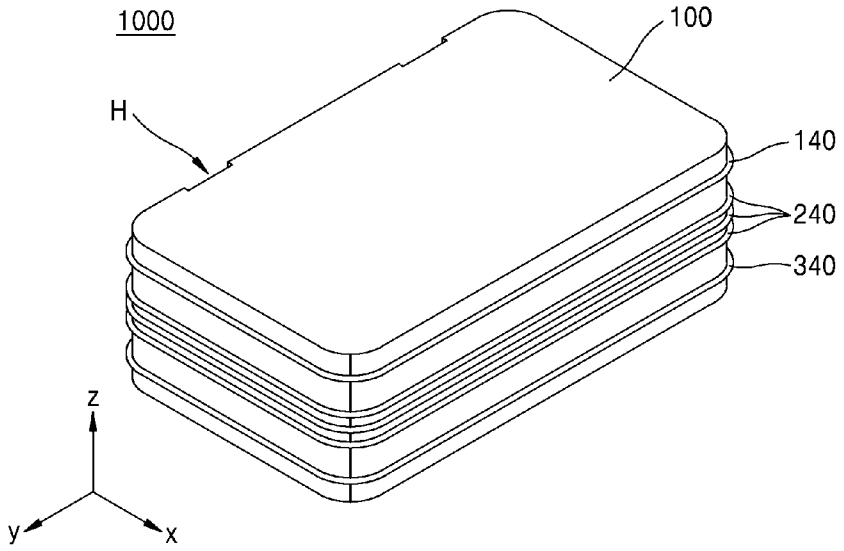
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MULTIBAND CHIP ANTENNA, BATTERY PACK INCLUDING SAME, AND MOBILE DEVICE INCLUDING BATTERY PACK

(54) 발명의 명칭 : 다중대역 칩 안테나, 이를 포함하는 배터리 팩 및 이를 포함하는 모바일 장치



(57) Abstract: The present invention provides a multiband chip antenna, a battery pack including the same, and a mobile device including the battery pack, the multiband chip antenna comprising: an antenna coil wound on at least a part of a core; and a pad part which can be electrically connected to both ends of the antenna coil, wherein the antenna coil includes a wireless card payment antenna coil, an NFC antenna coil, and a wireless charging antenna coil.

(57) 요약서: 본 발명은 코어의 적어도 일부에 권선된 안테나 코일; 및 상기 안테나 코일의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부;를 포함하고, 상기 안테나 코일은 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일을 포함하는, 다중대역 칩 안테나 및 이를 포함하는 배터리 팩과 이를 포함하는 모바일 장치를 제공한다.

WO 2016/186306 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 다중대역 칩 안테나, 이를 포함하는 배터리 팩 및 이를 포함하는 모바일 장치

기술분야

[1] 본 발명은 칩 안테나에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 주파수 대역을 송수신할 수 있는 칩 안테나에 관한 것이다.

배경기술

[2] 종래에는 주로 오프라인에서 신용카드를 이용하였기 때문에 VAN 업체가 발달하였으나, 인터넷 발전에 따른 온라인 쇼핑, 거래가 급증하면서 온라인 결제 시장인 PG 관련 업체들이 등장하였다. 온라인 PG 결제 시장은 인터넷 쇼핑시장의 고성장을 바탕으로 높은 성장세를 보이고 있다.

[3] 최근 스마트폰의 확산은 단순한 통신기기의 발달을 넘어서 사회, 경제, 개인의 라이프스타일까지 영향을 주었으며, 결제방식에도 커다란 영향을 주고 있다. 예를 들면, 교통 요금 지불은 물론이고 소액결제, 금융거래 등 스마트폰을 통한 모바일 결제 영역이 확대되고 있다.

[4] 2010년부터 스마트폰 기기의 보급이 확대되면서 소셜 커머스, 디지털 컨텐츠 등 모바일을 통한 구매활동이 증가하였다. 또, 모바일 결제 시장규모는 3년 만에 10배가 넘는 고도성장을 보이고 있다. 그러나 개인 사생활 보호 및 보안 문제 등으로 인해 새로운 유형의 모바일 지급결제 서비스가 절실하게 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 개인 보안 문제를 해결하고, 다양한 주파수 대역을 송수신할 수 있는 칩 안테나, 이를 포함하는 배터리 팩 및 이를 포함하는 모바일 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명의 일 관점에 따르면, 다중대역 칩 안테나가 제공된다. 상기 다중대역 칩 안테나는 코어의 적어도 일부에 권선된 안테나 코일; 및 상기 안테나 코일의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부;를 포함하고, 상기 안테나 코일은 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일을 포함할 수 있다.

[7] 상기 다중대역 칩 안테나에 있어서, 상기 안테나 코일은 상기 코어의 테두리에 일정한 형태로 감싸 형성된 것일 수 있다.

[8] 상기 다중대역 칩 안테나에 있어서, 상기 코어는 적어도 하나 이상의 홈부를 포함하며, 상기 홈부를 통해 상기 안테나 코일의 양단이 상기 패드부에

전기적으로 연결될 수 있다.

[9] 상기 다중대역 칩 안테나에 있어서, 상기 홈부는 상기 코어의 일측면에 오목하게 들어간 형태인 것을 포함하고, 상기 안테나 코일이 상기 홈부에 배치됨으로써 상기 패드부와 전기적으로 연결될 수 있다.

[10] 상기 다중대역 칩 안테나에 있어서, 상기 패드부는 상기 코어의 상면 또는 하면에 형성되며, 상기 홈부는 상기 코어의 측면에 형성됨으로써, 상기 안테나 코일이 상기 홈부를 거쳐 상기 패드부와 전기적으로 연결될 수 있다.

[11] 상기 다중대역 칩 안테나에 있어서, 상기 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일은 서로 이격되어 나란하게 배치될 수 있다.

[12] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 다중대역 칩 안테나가 제공된다. 상기 다중대역 칩 안테나는 하나의 코어; 상기 하나의 코어의 적어도 일부에 권선된 무선카드결제 안테나 코일; 상기 하나의 코어의 적어도 다른 일부에 권선된 NFC 안테나 코일; 상기 하나의 코어의 적어도 또 다른 일부에 권선된 무선충전 안테나 코일; 및 상기 안테나 코일 각각의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부;를 포함할 수 있다.

[13] 본 발명의 또 다른 관점에 따르면, 배터리 팩이 제공된다. 상기 배터리 팩은 배터리 베어셀; 상기 배터리 베어셀과 연결되며, 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지; 및 상기 배터리 베어셀에 인접하여 배치되며, 안테나 기능을 수행할 수 있는 다중대역 칩 안테나;를 포함하고, 상기 다중대역 칩 안테나는 코어의 적어도 일부에 권선된 안테나 코일; 및 상기 안테나 코일의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부;를 포함하고, 상기 안테나 코일은 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일을 포함할 수 있다.

[14] 본 발명의 또 다른 관점에 따르면, 모바일 장치가 제공된다. 상기 모바일 장치는 메인보드; 상기 메인보드와 전기적으로 연결될 수 있는 상술한 상기 다중대역 칩 안테나; 및 상기 메인보드 상에 배치되며, 무선카드결제의 보안 기능을 추가적으로 제공하는, 제어부;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[15] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 집적화 및 소형화에 유리하며, 개인 보안 문제를 해소할 수 있으며, PCB(F-PCB) 안테나 없이 한 개의 칩 안테나를 이용하여 다양한 주파수를 동시에 송수신할 수 있도록 무선카드결제 안테나, NFC 안테나 및 무선충전 안테나를 동시에 구비하는 다중대역 칩 안테나, 배터리 팩 및 모바일 장치를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중대역 칩 안테나의 구성을 개략적으로

도해하는 사시도이다.

[17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중대역 칩 안테나의 하부면을 개략적으로 도해하는 평면도이다.

[18] 도 3은 도 1에 도시된 다중대역 칩 안테나의 구성요소 중 각 안테나 코일과 패드부가 연결되는 구조를 개략적으로 도해하는 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[19] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 또한 설명의 편의를 위하여 도면에서는 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다.

[20] 명세서 전체에 걸쳐서, 막, 영역 또는 기판과 같은 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "상에", "연결되어", "적층되어" 또는 "커플링되어" 위치한다고 언급할 때는, 상기 하나의 구성요소가 직접적으로 다른 구성요소 "상에", "연결되어", "적층되어" 또는 "커플링되어" 접합하거나, 그 사이에 개재되는 또 다른 구성요소들이 존재할 수 있다고 해석될 수 있다. 반면에, 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "직접적으로 상에", "직접 연결되어", 또는 "직접 커플링되어" 위치한다고 언급할 때는, 그 사이에 개재되는 다른 구성요소들이 존재하지 않는다고 해석된다. 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[21] 본 명세서에서 제 1, 제 2 등의 용어가 다양한 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 다른 영역, 층 또는 부분과 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제 1 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분은 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제 2 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 지칭할 수 있다.

[22] 또한, "상의" 또는 "위의" 및 "하의" 또는 "아래의"와 같은 상대적인 용어들은 도면들에서 도해되는 것처럼 다른 요소들에 대한 어떤 요소들의 관계를 기술하기 위해 여기에서 사용될 수 있다. 상대적 용어들은 도면들에서 묘사되는 방향에 추가하여 소자의 다른 방향들을 포함하는 것을 의도한다고 이해될 수 있다. 예를 들어, 도면들에서 소자가 뒤집어 진다면(turned over), 다른 요소들의 상부의 면 상에 존재하는 것으로 묘사되는 요소들은 상기 다른 요소들의 하부의 면 상에 방향을 가지게 된다. 그러므로, 예로써 든 "상의"라는 용어는, 도면의 특정한 방향에 의존하여 "하의" 및 "상의" 방향 모두를 포함할 수 있다. 소자가

다른 방향으로 향한다면(다른 방향에 대하여 90도 회전), 본 명세서에 사용되는 상대적인 설명들은 이에 따라 해석될 수 있다.

[23] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.

[24] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차(tolerance)에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명 사상의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.

[25] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중대역 칩 안테나의 구성을 개략적으로 도해하는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중대역 칩 안테나의 하부면을 개략적으로 도해하는 평면도이다.

[26] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다중대역 칩 안테나(1000)는 코어(100)의 외곽면의 적어도 일부에 코일(coil) 또는 와이어(wire)의 일부가 감겨서 안테나 코일(140)을 형성할 수 있다. 코어(100)는 예를 들어, 니켈 페라이트 재질의 코어를 사용할 수 있다. 또, 사용하는 주파수의 파장대역에 따라 코어(100)의 재질은 다양하게 변경될 수 있으며, 일반적으로 페라이트 코어는 고주파에서 와전류 손실을 막기 위하여 철분말을 압축시켜 만드는 것으로서, 외부기기와 전기적으로 연결될 수 있도록 코어의 형태는 다양한 형태로 설계될 수 있다. 여기서, 코어(100)는 이미 공지된 기술로서 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[27] 상술한 하나의 코어(100)의 적어도 일부에 권선된 NFC 안테나 코일(140), 동일한 코어(100)의 적어도 다른 일부에 권선된 무선충전 안테나 코일(240), 동일한 코어(100)의 적어도 또 다른 일부에 권선된 무선카드결제 안테나 코일(340) 및 안테나 코일(140, 240, 340) 각각의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부(400)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 안테나 기능 이외에 별도로 다른 주파수 대역의 안테나가 더 필요할 경우, 코어(100)의 크기와 도전성 와이어의 배치에 따라 다양한 안테나가 내장될 수 있다.

[28] 좀 더 구체적으로, 일정한 주파수 대역에서 공진할 수 있는 인덕터를 포함하는 칩 안테나(1000)는 다양한 권선 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 일정한 주파수 대역이 NFC 주파수 대역일 경우, 코어의 테두리에 NFC 안테나 코일이 일정한 형태로 감싸 형성된 것일 수 있다. NFC 안테나 코일(140)은 커패시터에서

발생하는 공진을 이용하여 13.56㎒의 NFC 통신용 주파수 대역을 생성하여 NFC 디바이스와 통신할 수 있다.

[29] 한편, NFC 안테나 코일(140)은 코어(100)의 외곽면의 적어도 일부를 적어도 1회 이상 감아 둘러싸서 형성할 수 있다. NFC 안테나 코일(140)이 감긴 형상은 루프의 형태로서, 상기 루프는 인덕턴스(inductance)를 발생시킬 수 있는 임의의 형상을 가지며, 상기 루프는 반드시 폐루프(closed loop)에 한정되는 것은 아니다.

[30] NFC 안테나 코일(140)과 같은 방식으로 무선충전 안테나 코일(240) 및 무선카드결제 안테나 코일(340)도 코어의 외곽면의 적어도 일부를 적어도 1회 이상 감아 둘러싸서 형성할 수 있다. 이 때, NFC 안테나 코일(140), 무선충전 안테나 코일(240) 및 무선카드결제 안테나 코일(340)은 서로 이격되어 나란하게 배치될 수 있다. 여기서, 무선충전 안테나 코일(240)의 양 끝단이 커패시터와 전기적으로 연결되면 폐루프를 형성하며, 상기 커패시터에서 발생하는 공진을 이용하여 125㎑의 무선충전 통신용 주파수 대역을 생성하여 무선충전 디바이스와 통신할 수 있다.

[31] 반면, 무선카드결제 안테나 코일(340)의 양단이 커패시터와 전기적으로 연결되면, 상기 커패시터에서 발생하는 공진을 이용하여 약 250㎑의 무선카드결제용 주파수 대역을 생성하여 모바일 결제 시스템과 통신할 수 있다. 여기서, 상기 약 250㎑ 주파수 대역은 국내 또는 국외의 무선 송수신 주파수 대역의 사용허가 여부에 따라 변경될 수도 있다.

[32] 또한, 상기 무선카드결제 주파수 대역은 모바일 결제용으로 사용되는 주파수 대역으로서, 직불카드나 신용카드의 정보를 스마트폰 앱과 스마트폰에 연결해 쓰는 별도의 외부기기와 무선으로 송수신할 수 있는 주파수 대역을 뜻한다. 또, 상기 무선카드결제 안테나 기능은 드라이버 IC 또는 스마트폰과 같은 본체에 포함된 제어부에서 보안기능을 제어할 수 있다. 여기서, 무선카드결제 안테나 기능은 자기보안전송(Magnetic Secure Transmission) 기술로 이해될 수 있다.

[33] 한편, 인덕터(inductor)는 자기에너지를 저장하거나 방출하는 소자로 이해될 수 있으며, 커패시터(capacitor)는 전기에너지를 저장하거나 방출하는 소자로 이해될 수 있다. 다중대역 칩 안테나(1000)에서, 상기 인덕터와 상기 커패시터가 어떤 연결 구조(직렬연결 또는 병렬연결)로 설계되는가에 따라 상반된 값을 가지게 된다.

[34] 상기 인덕터와 상기 커패시터는 서로 주파수 특성이 정반대이며, 만약, 상기 인덕터와 상기 커패시터가 직렬 연결될 경우에는 특정 주파수(공진주파수) 대역에서 임피던스가 같아지게 되면, 서로 밀고 당기는 힘이 평형을 이루게 된다. 즉, 임피던스가 최소가 될 때, 인가되는 신호(전류)는 최대값을 갖게 되며, 특정 주파수 대역에서 공진하게 된다.

[35] 반면에, 상기 인덕터와 상기 커패시터가 병렬 연결될 경우에는 임피던스가 최대가 될 때, 인가되는 신호(전류)가 최소값을 갖게 되며, 특정 주파수 대역을 차단하게 된다.

[36] 다중대역 칩 안테나(1000)에서, 각 통신영역별 인덕터의 인덕턴스 값의 크기를 비교하면, 무선충전 주파수 대역에서의 인덕턴스 값이 가장 크며, 다음으로 NFC 주파수 대역에서의 인덕턴스 값이고, 마지막으로 무선카드결제 주파수 대역에서의 인덕턴스 값이 가장 작다.

[37] 즉, 무선카드결제 안테나 코일(340) 보다 NFC 안테나 코일(140)의 경우가 더 긴 코일이 형성될 수 있다. 또, 무선충전 안테나 코일(240)의 경우는 상기 NFC 안테나 코일(140)의 경우보다 더 긴 코일이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 인덕터는 예를 들어, 도전성 라인 패턴 또는 코일 등 다양한 재료로 구현할 수 있다.

[38] 반면에, 다중대역 칩 안테나(1000)를 구성하는 권선(winding wire) 구조는, 예시적으로 코어에 코일을 감는 권취(捲取) 구조로 설명하였다. 그러나, 본 발명의 기술적 사상에 의한 칩 안테나(1000)는 이러한 권취 구조에 한정되지 않으며, 예를 들어, 도전성 물질을 패터닝함으로써 구현할 수도 있다.

[39] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다중대역 칩 안테나(1000)의 상면 또는 하면에 패드부(400)를 형성할 수 있다. 패드부(400)는 복수개의 접속단자(430, 432, 434)들을 포함할 수 있으며, 상기 접속단자(430, 432, 434)들은 도전성 패드로 구성되며, 배터리 보호회로 패키지의 외부연결단자들 중 일부 또는 메인보드와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 외부연결단자들 중 일부는, 예를 들어, NFC 단자 및 CF 단자일 수 있다. 여기서, 도시되지는 않았지만, 패드부(400)와 접촉되는 코어(100) 사이에는 절연체가 형성됨으로써 상기 접속단자(430, 432, 434)들은 서로 절연될 수 있다.

[40] 또한, 상기 접속단자들은 예를 들어, NFC 접속단자(430), 무선충전 접속단자(432) 및 무선카드결제 접속단자(434)를 포함할 수 있다. NFC 접속단자(430), 무선충전 접속단자(432) 및 무선카드결제 접속단자(434)는 메인세트에 직접 연결될 수 있다. 여기에서, 상기 메인보드는 배터리 팩과 전기적으로 연결되어 배터리 팩으로부터 전원을 공급받거나 배터리 팩에 전원을 공급할 수 있는 전자장치(예를 들어, 스마트폰, 모바일폰, 스마트패드, 태블릿컴퓨터)의 메인보드를 포함할 수 있다. 이하에서, 상기 메인보드는 메인세트로 명칭될 수도 있다.

[41] NFC 접속단자(430), 무선충전 접속단자(432) 및 무선카드결제 접속단자(434) 각각과 도 1을 참조하여 상술한 안테나 코일(140, 240, 340) 즉, NFC 안테나 코일(140), 무선충전 안테나 코일(240) 및 무선카드결제 안테나 코일(340)의 양단이 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서, 이에 대한 상세한 설명은 도 3을 참조하여 후술한다.

[42] 도 3은 도 1에 도시된 다중대역 칩 안테나의 구성요소 중 각 안테나 코일과 패드부가 연결되는 구조를 개략적으로 도해하는 사시도이다.

[43] 도 3을 참조하면, 다중대역 칩 안테나(1000)의 각 안테나 코일(140, 240, 340)들이 서로 전기적으로 연결되지 않도록 적어도 하나 이상의 홈부(H)를

포함할 수 있다. 상기 홈부(H)는 식각 또는 패터닝으로 형성될 수 있으며, 안테나 코일(140, 240, 340)의 위치 및 길이에 따라 그 모양과 크기가 다르게 형성될 수 있다.

[44] 상기 홈부(H)를 통해 상기 각 안테나 코일(140, 240, 340)의 양단이 패드부(400)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 패드부(400)가 코어(100)의 하부에 배치될 경우, 상기 홈부(H)는 코어(100)의 적어도 어느 하나의 측면에 형성될 수 있다. 여기서, 패드부(400)에 대한 상세한 설명은 도 2를 참조하여 상술한 것과 동일하므로 생략한다.

[45] 좀 더 구체적으로, 홈부(H)는 코어(100)의 일측면에 오목하게 들어간 형태인 것으로서, 안테나 코일(140, 240, 340)의 양단이 홈부(H)에 배치됨으로써 패드부(400)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 홈부(H)는 두 개만 도시되어 있지만, 공정의 편의성에 따라 각각의 안테나 코일(140, 240, 340)의 개수에 맞도록 형성할 수도 있다. 또, 홈부의 위치는 코어(100)의 일측면 뿐만 아니라 서로 대응되도록 마주보는 면에 형성될 수도 있다. 또는, 코어(100)의 형태에 따라 관통공 형태로도 형성될 수도 있다.

[46] 먼저, NFC 안테나 코일(140)부터 살펴보면, NFC 안테나 코일(140)의 길이가 무선카드결제 안테나 코일(340)의 길이보다 더 길어야하기 때문에 패드부(400)에서 보다 먼 곳에 배치될 수 있으나, 만약, 위치가 반대로 배치될 경우, 코일이 복수회 감겨서 각 주파수 대역에 맞도록 조정할 수 있다.

[47] 예를 들어, NFC 안테나 코일(140)의 일단은 코어(100)의 하부에 배치된 NFC 접속단자(430) 중 오른쪽에 배치된 NFC 접속단자(430)와 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고 홈부(H)의 적어도 일부로 상기 코일이 벤딩되어 위치한다. 계속해서 코어(100)의 상부 근처까지 길게 내려와서 코어(100)의 외곽면을 적어도 1회 이상 둘러싼 후 다시 반대쪽 홈부(H)를 따라 벤딩되어 NFC 안테나 코일(140)의 타단이 다른 NFC 접속단자(430)와 전기적으로 연결되어 폐루프를 형성할 수 있다.

[48] 한편, 무선충전 안테나 코일(240)을 살펴보면, NFC 안테나 코일(140)과 소정의 거리를 두고 이격되어 배치될 수 있다. 무선충전 안테나 코일(240)의 길이는 NFC 안테나 코일(140)보다 상대적으로 더 길어야 하므로 NFC 안테나 코일(140)보다 더 많이 감길 수 있다.

[49] 무선충전 안테나 코일(240)의 일단은 무선충전 접속단자(432)와 전기적으로 연결된 후 NFC 안테나 코일(140)과 같은 방식으로 홈부(H)의 중앙부분을 따라 배치될 수 있다. 이후에 상술한 바와 같이, 무선충전 안테나 코일(240)이 코어(100)의 외곽면을 복수회 둘러싼 후 반대쪽 홈부(H)의 중앙부분을 따라서 배치됨으로써 무선충전 안테나 코일(240)의 타단이 다른 무선충전 접속단자(432)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[50] 또한, 무선카드결제 안테나 코일(340)은 무선충전 안테나 코일(240)과 소정의 거리만큼 이격된 후 NFC 안테나 코일(140) 및 무선카드결제 안테나 코일(340)과

동일한 방식으로 홈부(H)를 따라 무선카드결제 안테나 코일(340)이 배치됨으로써 무선카드결제 접속단자(434)와 전기적으로 연결되어 폐루프를 형성할 수 있다.

[51] 한편, 본 발명의 다른 관점에 따른 배터리 팩을 제공한다. 여기서, 상기 배터리 팩은 도면에 도시되지 않았지만, 배터리 베어셀을 포함할 수 있다. 또, 상기 배터리 베어셀과 연결되며, 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지 및 상기 배터리 베어셀에 인접하여 배치되며, 안테나 기능을 수행할 수 있는 다중대역 칩 안테나를 포함할 수 있다.

[52] 상기 다중대역 칩 안테나(1000)는 도 1 내지 도 3을 참조하여 상술한 바와 같이, 코어의 적어도 일부에 권선된 안테나 코일 및 메인보드와 전기적으로 연결될 수 있으며, 안테나 코일의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 안테나 코일은 NFC 안테나 코일, 무선충전 안테나 코일 및 무선카드결제 안테나 코일을 포함할 수 있다.

[53] 또한, 본 발명의 또 다른 관점에 따른 모바일 장치를 제공한다. 여기서 상기 모바일 장치는 도면에 도시되지 않았지만, 메인 보드 상기 메인 보드와 전기적으로 연결되는 도 1 내지 도 3을 참조하여 상술한 다중대역 칩 안테나(1000) 및 상기 메인 보드 상에 배치되며, 무선카드결제의 보안 기능을 추가적으로 제공하는, 제어부를 포함할 수 있다. 여기에서, 다중대역 칩 안테나(1000)는 배터리 팩에 구비되어 전원을 공급받을 수 있다. 또는 상기 배터리 팩 이외에 기타 다른 요소에 배치될 수도 있다. 상기 메인 보드는 모바일 장치의 메인보드이며, 상기 제어부는 칩과 같은 형태로 상기 메인 보드 상에 배치되어 보안 기능을 수행하거나 다양한 안테나 기능을 제어할 수 있다.

[54] 상술한 바와 같이, 종래의 NFC 안테나 및 무선충전 안테나를 이용할 경우, RF 안테나를 사용함으로써, 안테나 자체 크기로 인하여 실장 위치가 매우 한정적이다. 또한, 메탈 바디(metal body)를 채용하여 배터리 팩을 제조한다면 안테나의 성능이 저감되는 문제가 있다. 또, 안테나칩을 사용할 경우 안테나 크기가 작아 안테나칩의 크기에 따른 인식범위 거리가 제한되어 안테나의 성능이 저감되는 문제가 있다.

[55] 이를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 의한 다중대역 칩 안테나는 집적화, 소형화가 가능하고, 안테나의 위치 선정에 자유도를 부여할 수 있다. 종래의 복수개의 안테나 모듈을 대체할 수 있으며, PCB(F-PCB) 안테나 없이 한 개의 칩 안테나를 통해 다중대역 통신이 가능하다. 또, 상술한 NFC 안테나 기능, 무선충전 안테나 기능 및 무선카드결제(무선카드결제) 안테나 기능을 원칩화(one chip)함으로써 공정의 감소를 통한 비용 절감 효과가 있다.

[56] 또한, 배터리 베어셀, 상기 배터리 베어셀과 전기적으로 연결되며, 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지와 상기 배터리 베어셀에 인접하여 배치되며, 안테나 기능을

수행할 수 있는 도 1 내지 도 3을 참조하여 상술한 다중대역 칩 안테나를 포함하는, 배터리 팩을 제공할 수 있다. 한편, 배터리 팩에 구비되지 않고, 다중대역 칩 안테나가 별도로 구성되며, 모바일 장치의 메인 보드와 전기적으로 연결되는 다중대역 칩 안테나 및 무선카드결제의 보안 기능을 추가적으로 제공할 수 있는 제어부를 포함하는 모바일 장치를 제공할 수 있다.

[57] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 코어의 적어도 일부에 권선된 안테나 코일; 및
상기 안테나 코일의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부;
를 포함하고,
상기 안테나 코일은 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일을 포함하는,
다중대역 칩 안테나.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 안테나 코일은 상기 코어의 테두리에 일정한 형태로 감싸 형성된 것인,
다중대역 칩 안테나.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 코어는 적어도 하나 이상의 홈부를 포함하며, 상기 홈부를 통해 상기 안테나 코일의 양단이 상기 패드부에 전기적으로 연결되는,
다중대역 칩 안테나.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 홈부는 상기 코어의 일측면에 오목하게 들어간 형태인 것을 포함하고, 상기 안테나 코일이 상기 홈부에 배치됨으로써 상기 패드부와 전기적으로 연결되는,
다중대역 칩 안테나.

[청구항 5] 제 3 항에 있어서,
상기 패드부는 상기 코어의 상면 또는 하면에 형성되며, 상기 홈부는 상기 코어의 측면에 형성됨으로써, 상기 안테나 코일이 상기 홈부를 거쳐 상기 패드부와 전기적으로 연결되는,
다중대역 칩 안테나.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일은 서로 이격되어 나란하게 배치된,
다중대역 칩 안테나.

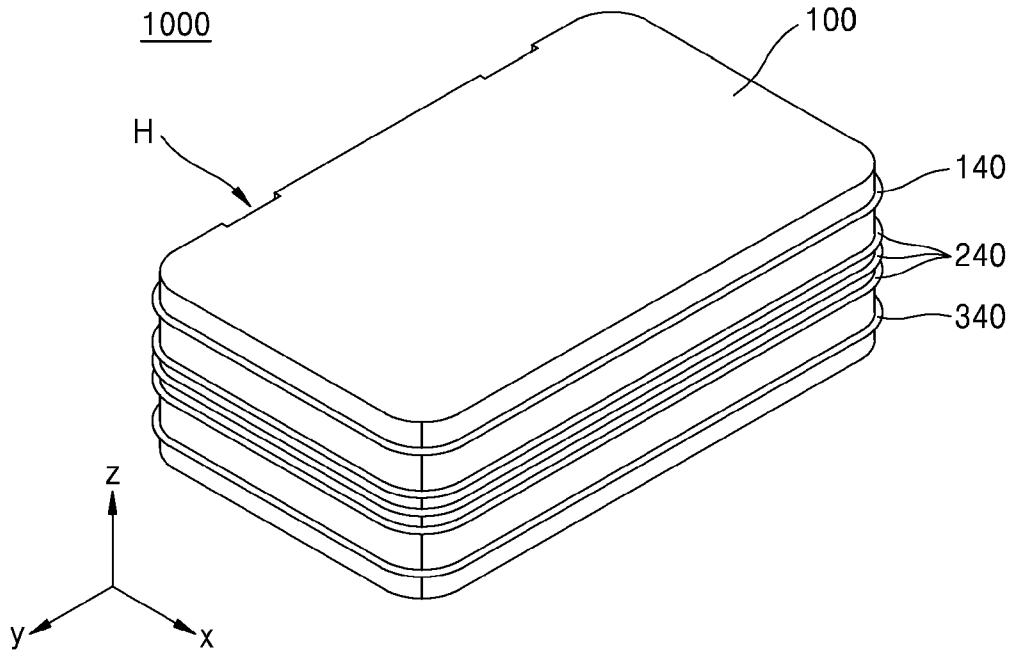
[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일은 상기 코어를 서로 공유하고,
상기 무선카드결제 안테나 코일은 상기 코어의 적어도 일부에 권선되며,
상기 NFC 안테나 코일은 상기 코어의 적어도 다른 일부에 권선되고, 상기 무선충전 안테나 코일은 상기 코어의 적어도 또 다른 일부에 권선된,
다중대역 칩 안테나.

[청구항 8] 배터리 베어셀;

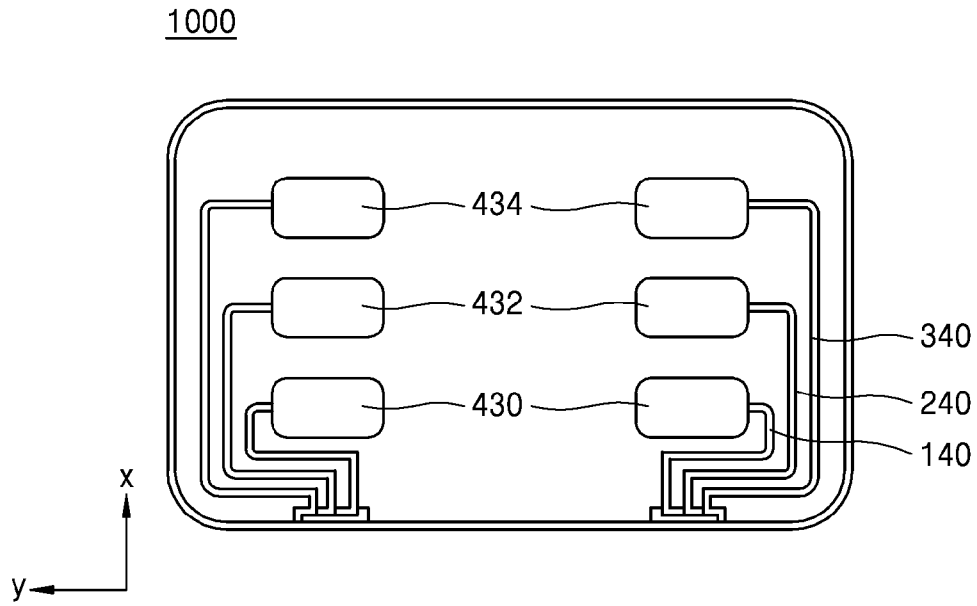
상기 배터리 베어셀과 연결되며, 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지; 및
상기 배터리 베어셀에 인접하여 배치되며, 안테나 기능을 수행할 수 있는 다중대역 칩 안테나;
를 포함하고,
상기 다중대역 칩 안테나는 코어의 적어도 일부에 권선된 안테나 코일; 및
상기 안테나 코일의 양단과 전기적으로 연결될 수 있는 패드부;를
포함하고, 상기 안테나 코일은 무선카드결제 안테나 코일, NFC 안테나 코일 및 무선충전 안테나 코일을 포함하는,
배터리 팩.

[청구항 9] 메인보드;
상기 메인보드와 전기적으로 연결되는 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 의한 상기 다중대역 칩 안테나; 및
상기 메인보드 상에 배치되며, 무선카드결제의 보안 기능을 추가적으로 제공하는, 제어부;
를 포함하는,
모바일 장치.

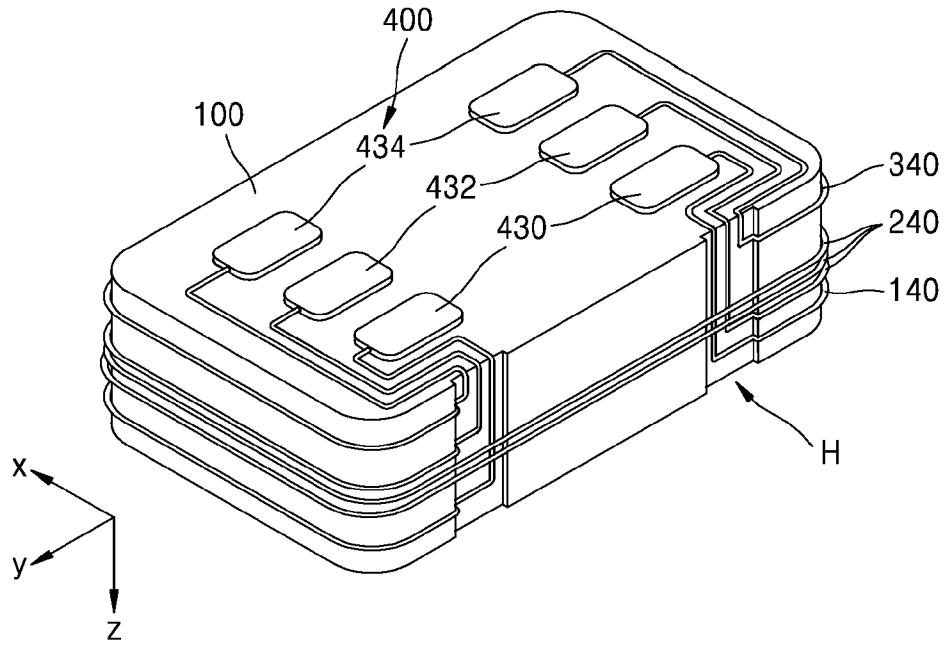
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/002903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/22(2006.01)i, H01Q 7/00(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01M 2/02(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 1/22; H01Q 1/46; B42D 15/10; H01Q 7/00; H01M 2/34; G06K 19/07; H01M 2/10; H02J 17/00; H02J 7/00; H01Q 1/24; H01M 2/02

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 coil, lamination, NFC, payment, charge, security

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0011955 A (AMOTECH CO., LTD.) 29 January 2014 See paragraphs [0027]-[0029] and figure 5.	1-2,6-9
A		3-5
Y	JP 2002-269521 A (HITACHI CABLE LTD.) 20 September 2002 See paragraph [0031], claim 2 and figure 1.	1-2,6-9
A	KR 10-2015-0002044 A (ELENTEC CO., LTD.) 07 January 2015 See claim 1 and figure 1.	1-9
A	KR 10-1400623 B1 (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) 29 May 2014 See claim 1 and figure 19.	1-9
A	JP 2013-169122 A (PANASONIC CORP.) 29 August 2013 See claim 1 and figure 1.	1-9

☐ 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
21 JUNE 2016 (21.06.2016)	**21 JUNE 2016 (21.06.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/002903

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0011955 A	29/01/2014	CN 104871366 A	26/08/2015
		US 2015-0207207 A1	23/07/2015
		WO 2014-014273 A1	23/01/2014
JP 2002-269521 A	20/09/2002	NONE	
KR 10-2015-0002044 A	07/01/2015	KR 10-1499331 B1	05/03/2015
KR 10-1400623 B1	29/05/2014	NONE	
JP 2013-169122 A	29/08/2013	US 2014-0375262 A1	25/12/2014
		WO 2013-121729 A1	22/08/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/002903

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 1/22(2006.01)i, H01Q 7/00(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01Q 1/22; H01Q 1/46; B42D 15/10; H01Q 7/00; H01M 2/34; G06K 19/07; H01M 2/10; H02J 17/00; H02J 7/00; H01Q 1/24; H01M 2/02

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: 안테나 코일, 적층, NFC, 결제, 충전, 보안

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0011955 A (주식회사 아모텍) 2014.01.29 단락 [0027]-[0029] 및 도면 5 참조.	1-2,6-9
A		3-5
Y	JP 2002-269521 A (HITACHI CABLE LTD.) 2002.09.20 단락 [0031], 청구항 2 및 도면 1 참조.	1-2,6-9
A	KR 10-2015-0002044 A (주식회사 이랜텍) 2015.01.07 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-9
A	KR 10-1400623 B1 (광운대학교 산학협력단) 2014.05.29 청구항 1 및 도면 19 참조.	1-9
A	JP 2013-169122 A (PANASONIC CORP.) 2013.08.29 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-9

☐ 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
2016년 06월 21일 (21.06.2016)	2016년 06월 21일 (21.06.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
장기정
전화번호 +82-42-481-8364

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/002903

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0011955 A	2014/01/29	CN 104871366 A US 2015-0207207 A1 WO 2014-014273 A1	2015/08/26 2015/07/23 2014/01/23
JP 2002-269521 A	2002/09/20	없음	
KR 10-2015-0002044 A	2015/01/07	KR 10-1499331 B1	2015/03/05
KR 10-1400623 B1	2014/05/29	없음	
JP 2013-169122 A	2013/08/29	US 2014-0375262 A1 WO 2013-121729 A1	2014/12/25 2013/08/22