

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 12월 18일 (18.12.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/200196 A1

- (51) 국제특허분류:
G06K 19/077 (2006.01) H01Q 19/24 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/004478
- (22) 국제출원일: 2014년 5월 20일 (20.05.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0067096 2013년 6월 12일 (12.06.2013) KR
- (71) 출원인: 포항공과대학교 산학협력단 (POSTECH ACADEMY-INDUSTRY FOUNDATION) [KR/KR]; 790-784 경상북도 포항시 남구 청암로 77, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 박위상 (PARK, Wee Sang); 790-751 경상북도 포항시 남구 지곡로 155 4 동 1104 호, Gyeongsangbuk-do (KR). 신동률 (SHIN, Dong Ryul); 703-040 대구시 서구 달서로 18 길 29-5, Daegu (KR).
- (74) 대리인: 이철희 (LEE, Cheol Hee); 135-090 서울시 강남구 삼성로 100 길 8 2층, Seoul (KR).

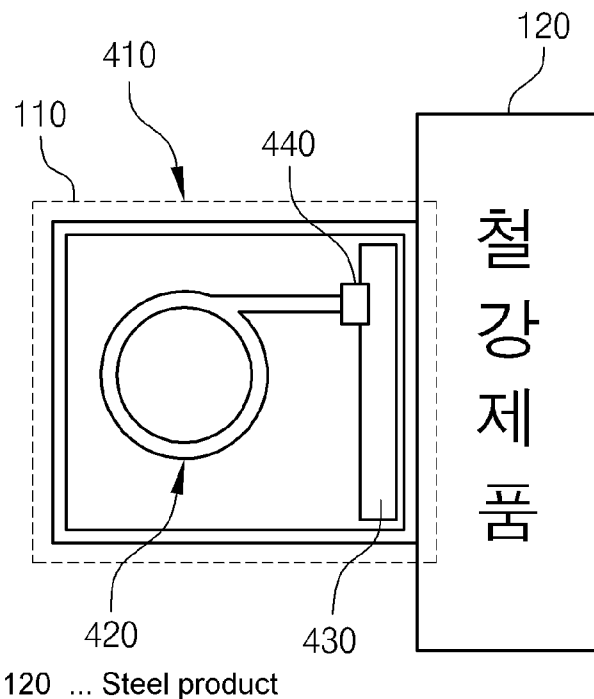
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,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

(54) 발명의 명칭: 철강용 RFID 태그 장치



(57) Abstract: The present invention provides an RFID tag device for a steel product. When an RFID tag attached to a steel product is placed in various external environments depending on stacking and moving of steel products, and particularly is placed in a stacked structure where the RFID tag is drawn out of a stack of steel plates or is sandwiched between upper and lower steel plates, the present invention overcomes the problem of recognition impossibility in various stacking conditions, in which an internal field may be excited in the stacked structure, and enables stable transmission/reception, in consideration of the propagation characteristics of the stacked structure.

(57) 요약서: 본 발명은, 철강제품에 부착된 태그 제품이 적층 및 이동에 따른 다양한 외부환경을 가지며, 특히 외부로 도출되거나 혹은 위판과 아래 판 사이에 RFID 태그가 삽입되는 적층구조를 가질 때, 적층구조의 전파특성을 고려하여 적층구조에서 내부 필드를 여기할 수 있는 다양한 적층환경에 따른 인식불능문제를 극복하고 안정적 송수신이 가능하게 하는 RFID 태그를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 철강용 RFID 태그 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 두꺼운 철강제품에서도 인식이 가능한 RFID 태그 안테나에 관한 것으로서, 특히 철강제품의 야드 적재 시 다양한 제품적층 형상으로 인한 성능저하의 문제를 해결한 RFID 태그에 관한 것이다.

배경기술

- [2] RFID(Radio Frequency Identification) 기술은 사물에 소형 칩과 안테나로 구성된 태그를 부착하여 무선으로 사물의 ID를 인식하여 정보를 수집하고 이를 통해 위치 및 상태를 제공한다. 이 중 태그는 전자기 역산란방식으로 동작하며, 더욱 상세히는 리더 안테나를 통해서 송신된 전파를 RFID 태그 안테나로 수신한 후 정류 회로를 이용하여 이를 직류로 변환한다. 변환된 에너지는 칩을 동작시키고 칩의 정보는 다시 RFID 태그 안테나를 통해서 리더기로 보내지게 된다.
- [3] 이러한 RFID 기술을 철강제품에 적용한 유통 및 물류관리 통합관리 시스템이 개발되고 있다. RFID 기술을 철강물류유통에 적용할 경우 통합검수과정 간소화 또는 생략, 크레인 자동화 구축, 실시간 제품정보 전달가능 및 제품 불일치를 감소 등의 장점을 가진다.
- [4] 도 1은 종래기술에 따른 철강제품 및 이에 부착되는 일반적인 태그를 도시한 도면이다. 도시된 바와 같이 태그는 철강제품의 측면에 부착되며, 특히 높이(T)가 낮을수록 얇은 두께의 철강제품에서부터 두꺼운 제품까지 다양하게 적용가능하며 폭(h)이 좁을수록 제품이동시 태그파손의 위험이 낮다.
- [5] 도 2는 종래기술에 따른 철강제품이 야드 적재 시 적층되는 형상에 따른 분류를 도시한 도면이다. 일반적으로 철강제품에 적용되는 메탈 RFID 태그는 설계 시 부착된 메탈만을 고려하며 적층으로 인한 다양한 형상을 고려하지 않기 때문에 실제 적용에서 성능열화가 일어나며 특히 Case E와 같이 상판과 하판이 도출되어 부착된 태그가 묻히는 구조의 경우 일반적인 RFID 태그 안테나로는 인식이 불가하다는 문제점이 있었다.
- [6] 또한, 일반적인 메탈 태그들은 부착되는 철강제품을 접지면으로 이용하여 안정적인 방사성능을 구현하지만 이는 철강제품의 임의의 크기 및 다양한 적층환경에서는 정합특성이 민감하게 변화하여 결정적인 성능저하의 원인이 되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 철강제품에 부착된 태그 제품이 적층 및 이동에 따른 다양한 외부환경을 가지며, 특히 외부로 도출되거나 혹은 위판과 아래 판 사이에 RFID태그가 묻히는 적층구조를 가질 때, 적층구조의

전파특성을 고려하여 적층구조에서 철강제품들 사이에 묻혀도 인식할 수 있는 RFID 태그 장치를 제안하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 상기 RFID 태그 장치는 상기 철강제품과 절연된 기판부, 전파를 송수신하며, 헬리컬 구조로 구성된 방사부 및 상기 기판부와 상기 방사부를 감싸고 상기 철강제품에 일측이 부착된 지그부로 구성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [9] 본 발명에 따른 철강용 RFID 태그 장치는 철강제품에 부착되고, 다양한 형태로 적층된 철강제품들 사이에 묻힌 경우에 발생하는 인식불능문제를 극복하고 안정적 송수신이 가능하게 하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 종래기술에 따른 철강제품 및 이에 부착되는 일반적인 태그를 도시한 도면이다.
- [11] 도 2는 종래기술에 따른 철강제품이 야드 적재 시 적층되는 형상에 따른 분류를 도시한 도면이다.
- [12] 도 3은 본 발명에 따른 RFID 태그 장치를 설명하기 위하여 적층된 철강제품을 전파의 관점에 따라 분류하여 도시한 도면이다.
- [13] 도 4는 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 구성도를 도시한 도면이다.
- [14] 도 5는 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 기판부를 도시한 도면이다.
- [15] 도 6은 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 방사부를 도시한 도면이다.
- [16] 도 7은 본 발명에 따른 RFID 태그 장치에 있어서 다양한 적층환경변화에 따른 입력정합 특성을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [17] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [18] 도 3은 본 발명에 따른 RFID 태그 장치를 설명하기 위하여 적층된 철강제품을 전파의 관점에 따라 분류하여 도시한 도면이다.
- [19] 철강제품(120)이 적재된 상태에 따라 입사되거나 방사되는 전파에 영향을 미치게 된다. 철강제품(120)이 적재된 상태를 전파환경이라 한다.
- [20] 전파환경은 개방형과 평행평판전송선형으로 나뉜다. 개방형은 철강제품(120) 영향만을 고려하는 전파환경이다. 평행평판전송선형은 타겟으로 하는 철강제품(120)의 상부와 하부가 다른 철강제품(120)에 둘러싸여져 있는 전파환경이다. 두 전파환경 모두 도체 표면에 입사 혹은 방사되는 전파가 경계조건에 의해 전기장은 최소화되고, 자기장은 최대화 되는 특징을 가진다. 전파환경에서는 자기장이 우수한 방사체를 사용하는 것이 좋다. 헬리컬 구조 혹은 루프 구조 등의 방사체는 자기장이 우수한 성질을 가지고 있다.

[21]

[22] 도 4는 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 구성도를 도시한 도면이다.

[23] RFID 태그 장치(110, RFID Tag device)는 철강제품(120) 측면에 부착되며, 철강제품(120)과 절연된다. RFID 태그 장치(110, RFID Tag device)는 RFID IC칩 및 라인 패턴이 있는 기판부(430), 전파를 송수신하며, 헬리컬 구조로 구성된 방사부(420) 및 기판부(430)와 방사부(420)를 감싸고 철강제품(120)에 일측이 부착된 지그부(410)로 구성된다.

[24]

[25] 도 5는 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 기판부를 도시한 도면이다.

[26] 도 5의 (a)는 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 기판부를 도시한 도면이다.

[27] 기판부(430)는 방사부(420)와 연결되는 연결부(440) 및 RFID IC칩(431)으로 구성된다.

[28] 도 5의 (b)는 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 기판부에 정합부(432)가 더 구비된 구성을 도시한 도면이다.

[29] 기판부(430)는 방사부(420)와 연결되는 연결부(440) 및 RFID IC칩(431)의 구성 이외에 필요에 따라서 정합부(432)를 더 구비할 수 있다.

[30] 기판부(430)에 방사부(420), 연결부(440) 및 RFID IC칩(431)이 구성된 면을 전면이라 하고, 그 반대면을 후면이라 한다.

[31] 기판부(430)는 부착되는 철강제품(120)과 전기적으로 연결되어 있지 않은 특징을 가진다. 기판부(430)의 후면은 지그부(410)의 내부에 부착된다. 기판부(430)의 후면은 철강제품(120)이 위치한 방향의 반대쪽을 제외한 모든 방향에 부착되어도 무방하다. 기판부(430)에 연결된 방사부(420)가 철강제품(120)의 방향을 향하게 되면 방사부(420)에서 방사되는 주파수가 방해받게 되어 효율이 떨어질 수 있다.

[32] 필요에 따라서 구비하는 정합부(432)는 커패시터와 인덕터 또는 미앤더 라인(Meander line) 구조로 구성된다.

[33]

[34] 미앤더 라인(Meander line) 구조는 안테나의 길이를 줄이기 위해서 안테나의 라인이 꾸불꾸불 한 모양을 가진 것을 뜻하며, 다양한 형태를 가지고 있다. 미앤더 선로는 RF용 소자를 구현하기 위한 전송선로 혹은 RF 회로 정합을 위한 정합용 인덕터로써 널리 사용된다.

[35] 커패시터와 인덕터로 이루어진 RF용 수동소자를 구현하기 위해 마이크로 스트립 선로 등의 RF용 전송선로가 널리 사용된다. RF용 수동소자들은 전체 RF 회로 상에서 상당히 큰 점유면적을 가진다. 효율적인 레이아웃 배치를 통해 이러한 문제점을 해결하기 위해서 미앤더 형태의 전송선로가 널리 사용되어 왔으며, 미앤더 형태의 선로를 사용함으로써 RF 소자를 구성하는 전송선로의 길이는 대폭 축소된다. 상기 미앤더 선로는 RF 회로상의 정합용 인덕터로서도 널리 사용되며, 종래의 스파이럴 인덕터에 비해 기생성분이 매우 적다는 장점을

가진다.

- [36] 정합부(432)는 RFID IC칩(431)과 복소 공액 정합(Complex Conjugate Matching)을 이룰 수 있다. RFID IC칩(431)은 능동소자로 출력단에 복소 임피던스를 가지게 된다.
- [37] 임피던스 매칭이란 서로 다른 두 신호선을 연결할 때, 각 신호선의 임피던스 차이에 의해 전송신호가 반사되는 것을 막기 위한 기술로써, 이를 위해 방사부는 RFID IC칩(431)과 복소 공액정합을 이루어야 한다.
- [38] 복소 공액 정합(Complex Conjugate Matching)이란 연결되는 두 단자간의 허수 값의 부호를 다르게 가지도록 설계하여 상쇄시킴으로써 반사되는 신호를 최소화하는 설계법을 지칭한다.
- [39] 정합부(432)는 안테나 설계시 복소 공액 정합이 충분하지 못할 경우 이를 보조하는 역할을 한다..
- [40] 정합부(432)를 필요에 따라 더 구비하는 이유는 다양한 주파수에 대응하기 위해서이다. 헬리컬 안테나를 이용하여 방사부(420)를 설계주파수와 복소 공액 정합(Complex Conjugate Matching)을 이루도록 설계하게 되면 주파수가 고정되게 된다.
- [41] 방사부(420)를 특정 주파수에 맞추어 임피던스 매칭을 한 이후에 추가적으로 주파수를 변경해야 하는 경우도 발생할 수 있다. 예를 들면 필요로 하는 RF주파수가 국가마다 다르기 때문에 방사부(420)를 모두 다르게 제작해야 하는 경우이다. 방사부(420)를 모두 다른 주파수로 제작하게 되면 많은 금형비용이 발생하게 된다. 이러한 경우 정합부(432)를 더 구비하여 다른 주파수에 맞출 수 있도록 하여 방사부(420)를 다시 제작해야 하는 문제를 해결할 수 있다.
- [42]
- [43] 도 6은 본 발명에 따른 RFID 태그 장치의 방사부를 도시한 도면이다.
- [44] 방사부(420)는 일측이 기판부(430)와 연결된 1개 이상의 헬리컬 구조(421)의 도선을 가진다. 헬리컬 구조(421)는 안테나 소자(antenna element)가 나선형으로 된 것이다. 헬리컬 구조(421)는 모노폴 방식과 다이폴 방식이 있다.
- [45] 모노폴 방식은 도체면을 접지면으로 사용하는 구조이다.
- [46] 다이폴 방식은 중앙에서부터 양쪽으로 헬리컬 구조(421)를 가진 도선을 가지는 구조이다.
- [47] 모노폴 방식의 경우 입력 임피던스가 도체면의 형상에 따라 급격한 변화를 가지게 되는 단점이 있다. 그러므로 방사부(420)는 다이폴 방식의 헬리컬 구조(421)를 가지는 것이 적절하다. 방사부(420)는 설계주파수와 복소 공액 정합(Complex Conjugate Matching)을 이루도록 설계 한다.
- [48] 기판부(430)와 연결된 1개 이상의 도선은 헬리컬 구조(421)를 가지며, 각각의 도선의 일측은 연결부(440)와 연결되고, 다른 일측은 연결부(440) 방향으로 꺾이게 하여 꺾인 구조(422)를 가지고 정합 특성을 확보한다. 꺾인 구조(422)는 철강제품(120)과 커플링을 통해 임피던스가 안정화된다. 헬리컬 구조(421)의

도선 형태가 원형, 타원형과 삼각형, 직사각형, 정사각형 및 오각형 등의 다각형을 포함한 다양한 형태로 이루어진다. 연결부(440) 방향으로 꺾인 구조(422)들은 꺾는 방향과 변형에 상관없이 전파환경과 커플링을 유도하는 구조이면 전술한 목적이 달성 가능하다.

- [49] 이외에도 유전체 혹은 자성체의 성질을 가진 안테나 원통 또는 안테나 봉(423)을 헬리컬 구조(421)의 도선이 감싸는 구조를 가질 수도 있다.
- [50] 원통이라는 뜻은 하나의 직선이 그와 나란한 직선의 둘레를 한 바퀴 돌아서 생긴 곡면으로 둘러싸인 입체로서 안테나 원통은 속이 비어있는 동그란 통모형의 안테나를 뜻한다.
- [51] 봉이라는 뜻은 둘레가 둥근 대로서 안테나 봉은 속이 차있는 둘레가 둥근 안테나를 뜻하는 것이다.
- [52] 방사부(420)내의 헬리컬 구조(421)를 가진 도선의 권선(winding wire) 수는 지그부(410)의 재질 및 RFID IC칩(431)의 입력 임피던스에 따라 결정된다. 권선(winding wire) 수는 헬리컬 구조(421)를 가진 도선이 감겨있는 수를 말한다.
- [53] 방사부(420)는 부착되는 철강제품(120)과 전기적으로 연결되어 있지 않은 특징을 가진다. 방사부(420)는 자기장에만 의존하는 방사부(420)를 구현함으로써, 주위환경변화에도 입력정합이 민감하게 변화되지 않고 안정적인 성능을 확보할 수 있는 특징을 가진다.
- [54]
- [55] 지그부(410)는 기관부(430)와 방사부(420)를 내부에 구성하는 밀폐 구조를 가지거나, 기관부(430)와 방사부(420)의 일부분은 개방된 구조 중 어느 하나를 가지고 있다. 지그부(410)는 육면체형, 원통형 및 타원통형을 포함한 다양한 형태를 가질 수 있다. 지그부(410)는 고유전율 혹은 고투자율을 가진 재질을 사용할 경우 방사부(420)의 방사효율을 개선할 수 있다. 예를 들면 금속 중에서도 금, 은, 구리, 알루미늄, 철 및 합금 등이 있다.
- [56] 지그부(410)는 철강제품(120)과 접촉하는 부분의 재질을 금속으로 하여 열접합을 하거나 플라스틱 재질로 하여 본딩 혹은 테이핑을 하거나 혹은 흡을 파서 삽입 및 구조적인 결합을 구현하여 이동 및 충격에도 안정적으로 부착될 수 있도록 한다.
- [57]
- [58] 도 7은 본 발명에 따른 RFID 태그 장치에 있어서 다양한 적층환경변화에 따른 입력정합 특성을 도시한 도면이다.
- [59] 특히 제시된 방사부(420)의 입력임피던스는 상용의 제품을 기준으로 하였으며 철강제품(120)들 사이에 묻히는 깊이(W)에 따른 입력정합 변화를 도시하였다. 도시된 바와 같이 RFID 태그 장치(110)는 철강제품(120)들 사이에 묻히는 깊이(W)의 변화에도 칩과 복소 공액 정합(Complex Conjugate Matching)을 얻을 수 있다.
- [60] 이상에서는 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는

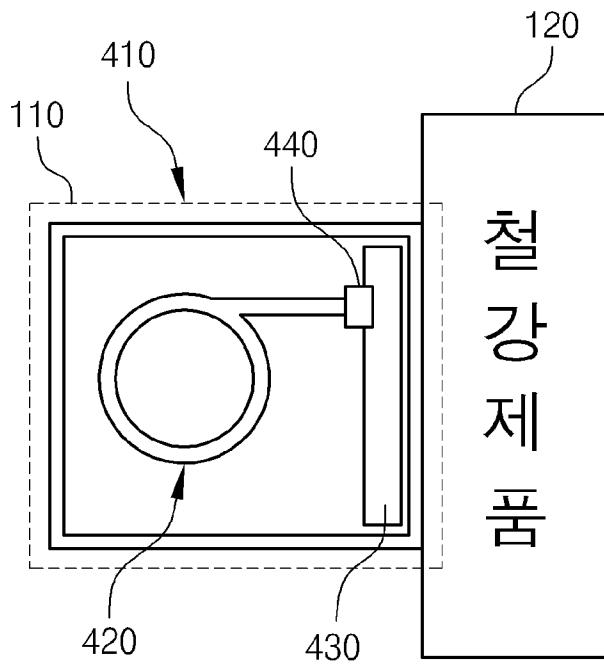
본 발명의 바람직한 실시 예를 예시적으로 설명한 것이지만 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 이라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

청구범위

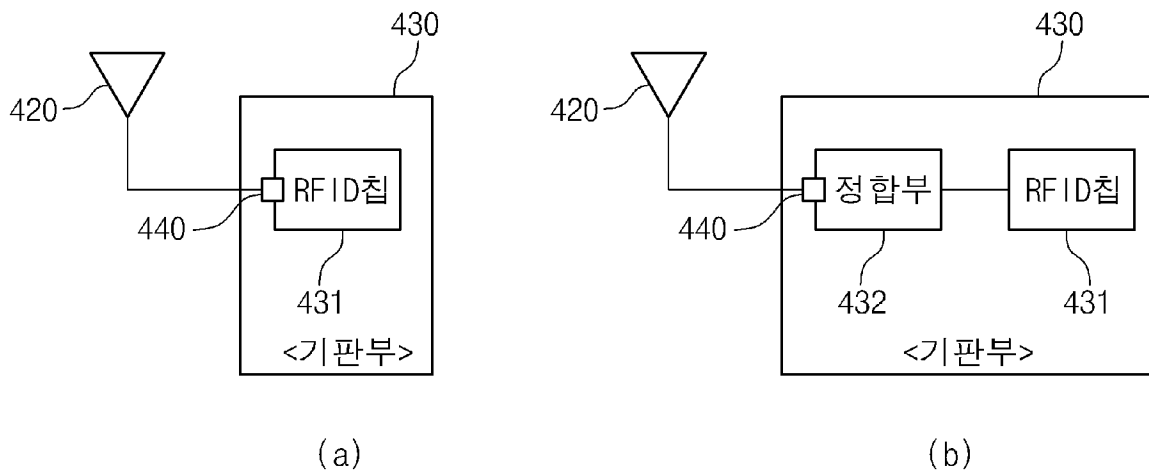
- [청구항 1] RFID 태그 장치에 있어서,
 철강제품과 절연된 기관부;
 전파를 송수신하며, 헬리컬 구조로 구성된 방사부; 및
 상기 기관부와 상기 방사부를 감싸고 상기 철강제품에 일측이
 부착된 지그부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그
 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 기관부는
 상기 방사부와 연결되는 연결부; 및
 RFID IC칩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그
 장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 기관부는
 임피던스 정합을 위한 정합부;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는
 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서, 상기 정합부는
 커패시터와 인덕터로 이루어지거나 미앤더 라인(Meander line)
 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 5] 제 3항에 있어서, 상기 정합부는
 상기 RFID IC칩과 복소 공액 정합(Complex Conjugate Matching)을
 이루는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 6] 제 2항에 있어서, 상기 기관부는
 상기 방사부가 연결된 면과 철강제품의 접촉면의 각도가 90도
 내지 270도 중 어느 하나의 각도를 가지고 부착되는 것을 특징으로
 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 7] 제 2항에 있어서, 상기 방사부는
 상기 기관부와 연결된 1개 이상의 도선;으로 구성되며,
 상기 각 도선은 헬리컬 구조를 가지며,
 상기 각 도선의 일측은 상기 연결부와 연결되고, 다른 일측은 상기
 연결부 방향으로 꺾인 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서, 상기 도선은
 상기 철강제품과 커플링을 통해 임피던스가 안정화되는 것을
 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 9] 제 7항에 있어서, 상기 방사부는
 상기 기관부와 일측이 연결되는 안테나 원통 또는 안테나 봉을
 가지며,
 상기 헬리컬 구조의 도선이 상기 안테나 원통 또는 상기 안테나
 봉을 감싸는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.

- [청구항 10] 제 1항에 있어서, 상기 방사부는 헬리컬 구조의 도선 형태가 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 11] 제 1항에 있어서, 상기 방사부는 헬리컬 구조의 도선의 권선(winding wire) 수가 상기 지그부의 재질에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 12] 제 1항에 있어서, 상기 방사부는 헬리컬 구조의 도선의 권선(winding wire) 수가 상기 RFID IC칩의 입력 임피던스에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 13] 제 1항에 있어서, 상기 방사부는 상기 철강제품과 절연되는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 14] 제 1항에 있어서, 상기 지그부는 상기 기관부와 상기 방사부를 내부에 구성하는 밀폐 구조인 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 15] 제 1항에 있어서, 상기 지그부는 상기 기관부와 상기 방사부를 내부에 구성하고 일부분은 개방된 구조인 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 16] 제 1항에 있어서, 상기 지그부는 지그부는 육면체형, 원통형 및 타원통형의 형태를 가지는 것으로 구성되는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 17] 제 1항에 있어서, 상기 지그부는 금속을 재질로 구성되는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.
- [청구항 18] 제 1항에 있어서, 상기 지그부는 후면이 상기 철강제품과 열접합, 본딩, 테이핑, 삽입 및 결합 중 어느 하나로 접합되는 것을 특징으로 하는 철강용 RFID 태그 장치.

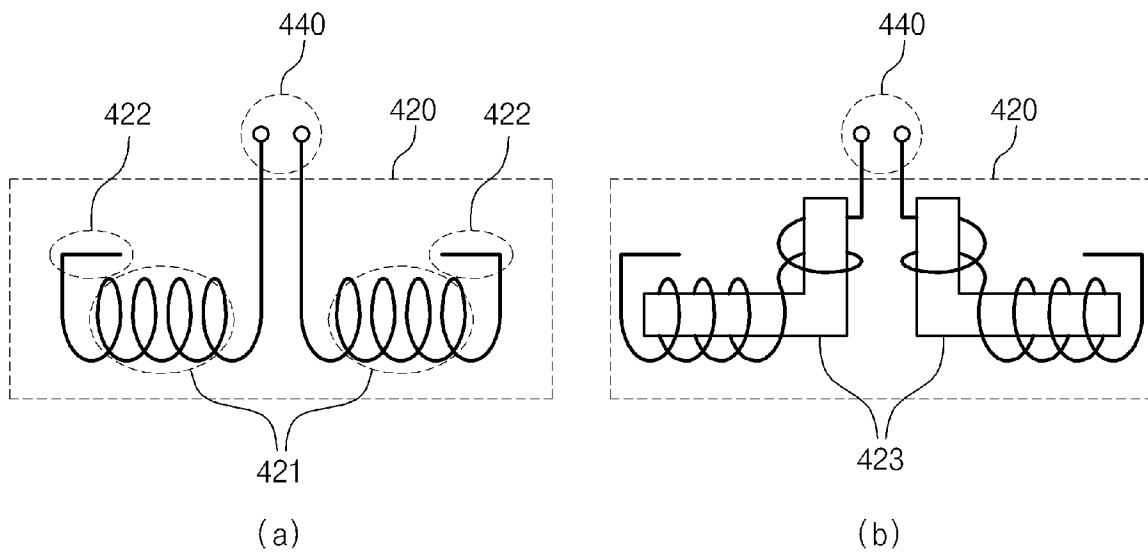
[Fig. 4]



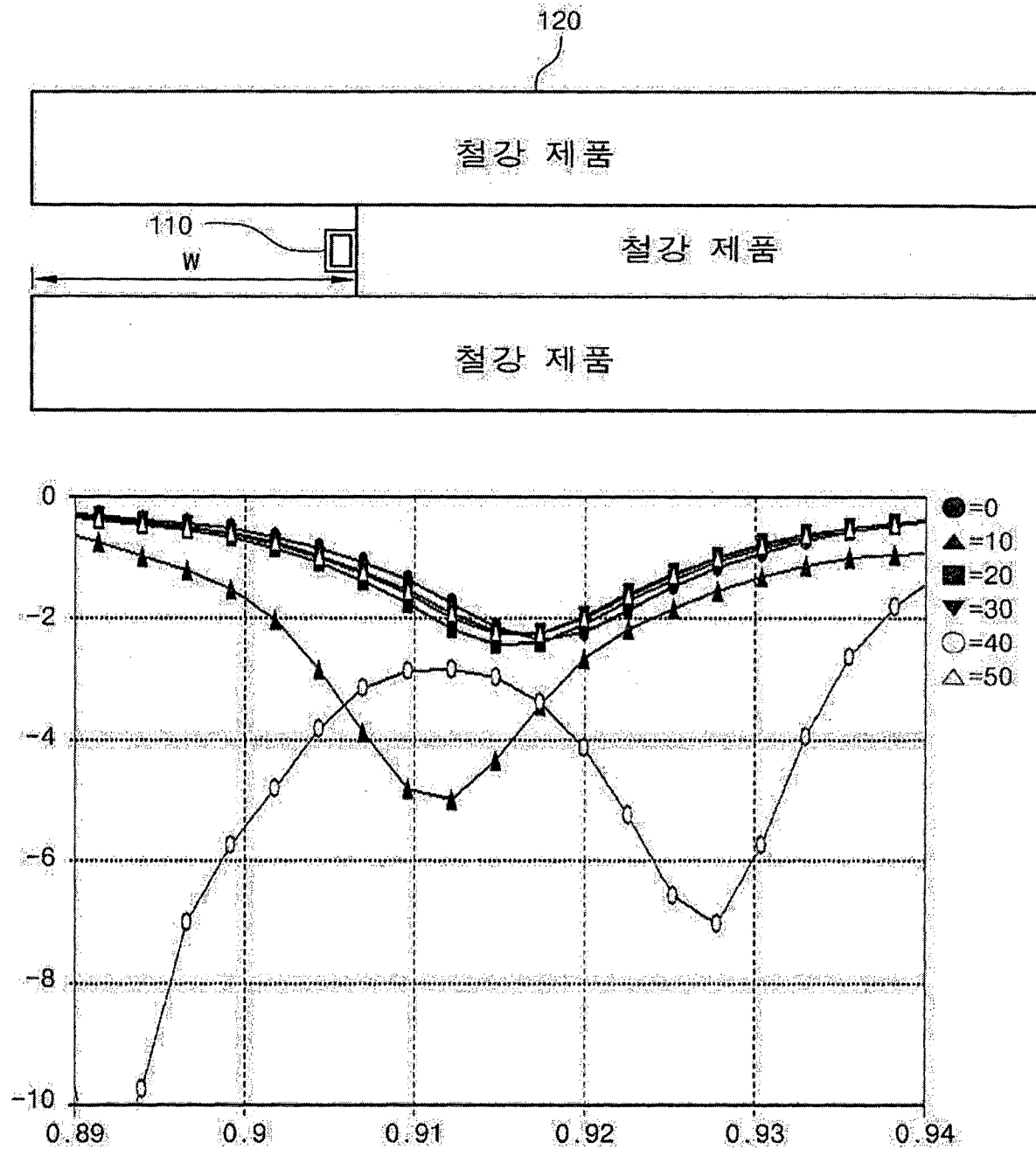
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/004478**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06K 19/077(2006.01)i, G06K 19/07(2006.01)i, H01Q 1/24(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)

G06K 19/077; G06K 19/07; H01Q 1/24; G08B 13/24

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: steel, RFID, antenna, tag

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	LEE, Sang-Young, Design and Implementation of RFID-based Tracking System for Logistics Management on the Steel Industry, The Journal of Korea Society of Computer Information, vol. 15, no. 10, October 2010	1-6,10-18
A	See page 160, right column, lines 9-21, page 161, right column, lines 1-8, figure 4 and figure 7.	7-9
Y	KR 10-2009-0032509 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 01 April 2009	1-6,10-18
A	See abstract, claim 5, paragraphs [0046]-[0052], figure 4.	7-9
A	KR 10-2001-0020223 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 15 March 2001	1-18
A	See abstract, claim 3, page 3, lines 2-8 and figure 1.	
A	KR 10-2005-0096868 A (CHOI, Jung Gon) 06 October 2005	1-18
A	See abstract, claim 1, page 3, lines 11-19 and figures 1-3.	



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

25 SEPTEMBER 2014 (25.09.2014)

Date of mailing of the international search report

25 SEPTEMBER 2014 (25.09.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/004478

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0032509 A	01/04/2009	US 2009-0085809 A1 US 7733273 B2	02/04/2009 08/06/2010
KR 10-2001-0020223 A	15/03/2001	EP 0986037 A1 EP 0986037 B1 JP 03-436300 B2 JP 11-339143 A US 6285284 B1 WO 99-49437 A1	15/03/2000 07/05/2008 11/08/2003 10/12/1999 04/09/2001 30/09/1999
KR 10-2005-0096868 A	06/10/2005	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06K 19/077(2006.01)i, G06K 19/07(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06K 19/077; G06K 19/07; H01Q 1/24; G08B 13/24 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:철강, RFID, 안테나, 태그		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	이상영, RFID 기반의 철강업 물류관리를 위한 추적시스템의 설계 및 구현, 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제15권, 제10호, 2010. 10. 160 페이지, 오른쪽 컬럼, 9-21 라인, 161 페이지, 오른쪽 컬럼, 1-8 라인, 그림 4 및 그림 7 참조.	1-6,10-18
A		7-9
Y	KR 10-2009-0032509 A (한국전자통신연구원) 2009.04.01 요약, 청구항 5, 단락 [0046]-[0052], 도면 4 참조.	1-6,10-18
A		7-9
A	KR 10-2001-0020223 A (미쓰비시 마테리알 가부시기가이샤) 2001.03.15 요약, 청구항 3, 3페이지, 2-8 라인 및 도면 1 참조.	1-18
A	KR 10-2005-0096868 A (최정곤) 2005.10.06 요약, 청구항 1, 3페이지, 11-19 라인 및 도면 1-3 참조.	1-18
☐ 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 2014년 09월 25일 (25.09.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 09월 25일 (25.09.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김종권 전화번호 +82-42-481-8176 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0032509 A	2009/04/01	US 2009-0085809 A1 US 7733273 B2	2009/04/02 2010/06/08
KR 10-2001-0020223 A	2001/03/15	EP 0986037 A1 EP 0986037 B1 JP 03-436300 B2 JP 11-339143 A US 6285284 B1 WO 99-49437 A1	2000/03/15 2008/05/07 2003/08/11 1999/12/10 2001/09/04 1999/09/30
KR 10-2005-0096868 A	2005/10/06	없음	