



- (51) 국제특허분류:
G06Q 10/08 (2012.01) G06K 17/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/001031
- (22) 국제출원일: 2015년 1월 30일 (30.01.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 문연국 (MOON, Yeon Kug); 121-835 서울시 마포구 월드컵북로 54길 11 10층, Seoul (KR). 이동현 (LEE, Dong Hyun); 158-788 서울시 양천구 중앙로 29길 55 4동 401호, Seoul (KR). 채승훈 (CHAE, Sung Hun); 157-840 서울시 강서구 화곡로 66길 70 A동 902호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 지명 (JIMYUNG PATENT FIRM); 137-881 서울시 서초구 서초대로 332 6층, 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, KR, 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.

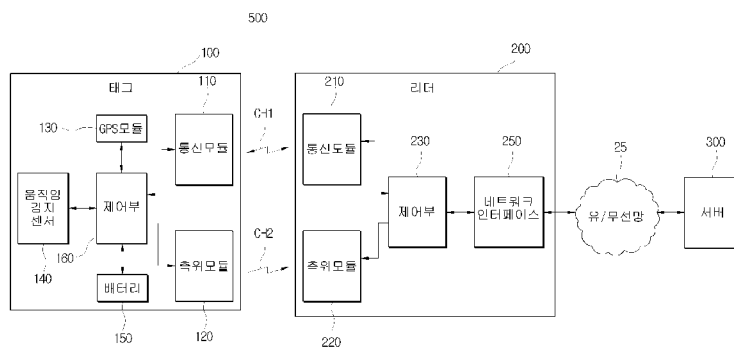
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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: ACTIVE-TYPE RFID TAG APPLIED TO LOGISTICS TRACKING SYSTEM AND COMMUNICATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법



25 ... Wire / wireless network
100 ... Tag
110, 210 ... Communication module
120, 220 ... Positioning module
130 ... GPS module
140 ... Movement detection sensor
150 ... Battery
160, 230 ... Control unit
200 ... Reader
250 ... Network interface
300 ... Server

(57) Abstract: Provided is a communication method of an active-type RFID tag applied in a logistics tracking system (hereinafter, tag). The communication method comprises: a step of transmitting, at a point when movement of a moving article or a pallet is not detected, movement completion information representing movement completion of the moving article or the pallet to a reader using a communication channel having low battery power consumption; a step of receiving a request message requesting location information of the tag regarding the movement completion information using the communication channel; a step of inactivating the communication channel in response to the request message, activating a positioning channel of which battery power consumption is respectively greater, and transmitting positioning information to the reader using the activated positioning channel; and a step of inactivating the positioning channel when the transmission of the positioning information is completed.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그(이하, 태그)의 통신 방법이 제공된다. 이 통신 방법은, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더에 송신하는 단계와, 상기 리더로부터, 상기 움직임 완료 정보에 대한 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 통신 채널을 이용하여 수신하는 단계와, 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 채널을 비활성화시키고, 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하는 단계 및 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 R F I D 태그 및 그 통신 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법에 관한 것으로서, 상세하게는, 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 RFID 시스템에 기반 물류 측위 시스템이 널리 사용되고 있다. 물류 측위 기술에 사용되는 RFID 시스템은 크게 능동형 RFID 태그를 이용하는 방식과 수동형 RFID 태그를 이용하는 방식으로 나눌 수 있다.
- [3] 능동형 RFID 태그는 내부에 배터리가 구비되지만, 수동형 RFID 태그는 내부에 배터리가 구비되지 않는다.
- [4] 능동형 RFID 태그는 내부에 배터리가 구비되기 때문에, 배터리의 전력 소모를 줄일 수 있는 관리가 중요하다.
- [5] 종래의 능동형 RFID 태그가 적용된 물류 측위 시스템의 경우, 능동형 RFID 태그가 자신의 위치를 측정하는 능동형 RFID용 측위 모듈이 설계된다.
- [6] 종래의 능동형 RFID용 측위 모듈의 경우, 자신의 위치를 측정한 측위 정보를 리더(reader)에 전송하기 위해 넓은 대역폭을 갖는 통신 채널을 사용하도록 설계되기 때문에, 배터리의 전력 소모량이 크다.
- [7] 또한 종래의 능동형 RFID용 측위 모듈은 측위 정보를 제외한 단순 태그 정보도 리더에 전송하는데, 이러한 단순 태그 정보도 측위 정보를 전송하기 위해 설계된 대역폭과 동일한 넓은 대역폭을 갖는 통신 채널을 사용하도록 설계되기 때문에, 배터리의 전력 소모량은 더욱 크다.
- [8] 따라서, 종래의 능동형 RFID용 측위 모듈을 물류 추적 시스템에 적용하는 경우, 배터리의 전력을 효율적으로 관리할 수 있는 방안이 시급한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 따라서, 본 발명의 목적은 배터리 전력을 절감할 수 있는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그 및 그 통신 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 능동형 RFID 태그의 통신 방법은, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더에 송신하는 단계와, 상기 리더로부터, 상기 움직임 완료 정보에 대한 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를

상기 통신 채널을 이용하여 수신하는 단계와, 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 채널을 비활성화시키고, 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하는 단계 및 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계를 포함한다.

- [11] 본 발명의 다른 일면에 따른 능동형 RFID 태그는, 배터리, 상기 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더와 통신하는 통신 모듈과, 상기 배터리의 전력소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 이용하여 상기 리더와 통신하는 측위 모듈 및 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 상기 통신 모듈을 통해 상기 리더에 송신하고, 상기 리더로부터, 상기 움직임 완료 정보에 대한 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 통신 모듈을 통해 수신하면, 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 모듈을 비활성화시키고, 상기 측위 모듈을 활성화시켜서, 상기 활성화된 측위 모듈을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하도록 상기 통신 모듈과 상기 측위 모듈을 제어하는 제어부를 포함한다.

- [12] 본 발명의 또 다른 일면에 따른 능동형 RFID 태그를 이용한 통신 방법은, 상기 태그가, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더에 송신하는 단계와, 상기 리더가, 상기 움직임 완료 정보를 유무선망을 통해 상기 서버에 전송하는 단계와, 상기 서버가, 상기 움직임 완료 정보에 응답하여 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 리더에 전송하는 단계와, 상기 태그가, 상기 통신 채널을 이용하여 상기 리더로부터 상기 요청 메시지를 수신하고, 상기 수신된 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 채널을 비활성화시키고, 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하고, 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화 시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [13] 본 발명에 따르면, 능동형 RFID 태그에서 측정한 측위 정보가 리더로 주기적으로 전송되는 것이 아니라 능동형 RFID 태그의 움직임이 없는 특정 시점에서만 전송됨으로써 측위 정보의 주기적인 전송에 따른 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 물류 측위 시스템의 전체 구성을 개략적으로 보여주는 블록도이다.
- [15] 도 2는 도 1에 도시된 물류 측위 시스템에 포함된 태그, 서버 및 다수의 리더

간에 주고받는 정보의 흐름을 보여주는 흐름도이다.

[16] 도 3은 도 1에 도시된 태그의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.

[17] 도 4는 도 1에 도시된 리더와 서버의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[18] 본 발명은 능동형 RFID를 이용한 실시간 위치추적 시스템(Real Time Locating System, RTLS) 기반의 물류 측위 시스템에 관한 것으로서, 물류 입고부터 출고 이후에까지 연속적인 위치 추적이 가능하다.

[19] 또한 본 발명은 측위 정보를 전송하는 통신 채널과 태그 정보를 전송하는 통신 채널을 분리하고, 태그 정보를 전송하는 통신 채널은 상기 측위 정보를 전송하는 통신 채널에 상대적으로 좁은 대역폭을 갖도록 설계함으로써, 태그 정보를 전송하는 경우에도 측위 정보를 전송하는 통신 채널의 대역폭으로 전송함에 따른 대역폭 낭비를 줄이고, 동시에 넓은 대역폭을 사용함에 따른 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다.

[20] 더 나아가, 본 발명은 능동형 RFID가 측위 정보를 리더로 주기적으로 송신하는 것이 아니라 능동형 RFID가 자신의 움직임이 없는 시점에서만 측위 정보를 리더로 전송함으로써, 측위 정보의 송신 횟수를 줄임으로써, 배터리 전력 소모를 더욱 줄일 수 있다.

[21] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 대해 상세 설명한다.

[22] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 물류 측위 시스템의 전체 구성을 개략적으로 보여주는 블록도이다.

[23] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 물류 측위 시스템(500)은 능동형 RFID 태그(100, 이하, 태그), 다수의 RFID 측위 리더(200, 이하, 리더) 및 물류 관리 서버(300, 이하, 서버)를 포함한다. 도 1에서는, 설명의 이해를 돕기 위해, 하나의 리더(200)만 도시된다.

[24] 태그(100)는 물품 또는 상기 물품을 운반하기 위한 팔레트(Pallet)의 특정 부위에 설치(또는 부착)되어, 태그 정보와 측위 정보를 리더(200)로 송신하도록 구성된다. 이때, 태그(100)는 제1 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 태그 정보를 리더로 송신하고, 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 측위 정보를 상기 리더(200)로 송신하도록 구성된다.

[25] 종래의 태그(100)는 20Mhz 대역의 넓은 대역폭을 갖는 하나의 통신 채널을 이용하여 태그 정보와 측위 정보 모두를 리더(200)에 송신하도록 설계되었다. 이 경우, 단순한 태그 정보도 20Mhz 대역의 넓은 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 리더로 송신되기 때문에, 태그(100) 내에 내장된 배터리의 전력 소모량이 크다.

[26] 이에, 본 발명의 일 실시 예에 따른 태그(100)가, 단순한 태그 정보를 리더(200)에 송신하는 경우에는, 제1 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여

리더(200)에 송신되고, 측위 정보를 리더(200)에 송신하는 경우에는 상기 제1 대역폭 보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 리더(200)에 송신하도록 구성된다. 이렇게 함으로써, 태그(100) 내에 내장된 배터리의 전력 소모량을 줄일 수 있다.

[27] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 태그(100)는, 측위 정보를 리더(200)에 송신하는 경우, 주기적으로 송신하는 것이 아니라 물품 또는 팔레트의 이동이 정지된 시점에서만 상기 제2 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 상기 리더에 송신하도록 구성된다. 이렇게 함으로써, 태그(100) 내에 내장된 배터리의 전력 소모량을 더욱 줄일 수 있다.

[28] 이하, 태그(100) 및 리더(200)에 대해 상세히 기술한다.

[29] **태그(100)**

[30] 태그(100)는 통신 모듈(110), 측위 모듈(120), GPS 모듈(130), 움직임 감지 센서(140), 배터리(150) 및 제어부(160)를 포함한다.

[31] 통신 모듈(110)은 배터리(150)에서 공급되는 전원에 따라 동작을 개시하고, 상기 제어부(160)로부터 전달되는 태그 정보를 제1 대역폭을 갖는 통신 채널(CH1)을 이용하여 상기 리더(200)에 송신하고, 상기 리더(200)에서 송신되는 태그 정보를 상기 통신 채널로 수신한다. 여기서, 태그 정보는 기본적으로 태그 식별 ID를 포함하고, 태그가 설치된 물품 또는 팔레트의 이동 상태를 나타내는 움직임 감지 정보 및 상기 물품 또는 팔레트의 이동이 정지된 상태를 나타내는 이동 완료 정보 및 태그의 위치 정보를 요청하는 요청메시지 등을 포함할 수 있다. 도면에 도시하지는 않았으나, 통신 모듈(100)은 아날로그 필터, 증폭기, 믹서 및 이들 조합으로 구현될 수 있으며, 이들은 잘 알려진 것인 바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[32] 측위 모듈(120)은 배터리(150)에서 공급되는 전원에 따라 동작을 개시하고, 상기 제어부(160)로부터 전달되는 측위정보를 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 통신 채널(CH2, 이하, 측위 채널)을 이용하여 상기 리더(200)에 송신한다. 도면에 도시하지는 않았으나, 측위 모듈(120) 또한 아날로그 필터, 증폭기, 믹서 및 이들 조합으로 구현될 수 있으며, 이들은 잘 알려진 것인 바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[33] GPS 모듈(130)은 위성으로부터 GPS 신호를 수신하고, 수신된 GPS 신호를 상기 제어부(160)로 전달한다.

[34] 움직임 감지 센서(140)는 태그가 설치된 물품 또는 팔레트의 이동상태를 지속적으로 감지하고, 그 감지 결과인 움직임 감지 정보를 제어부(160)로 전달한다. 제어부(160)는 전달받은 감지 결과에 분석하여 물품 또는 팔레트의 이동 시작 여부(또는 움직임 시작 여부) 및 이동 완료 여부(움직임 완료 여부)를 확인한다.

[35] 배터리(150)는 상기 제어부(160)의 제어에 따라 태그(100) 내의 각 구성들(110, 120, 130, 140, 150)에게 전원을 공급한다.

- [36] 제어부(160)는 태그(100) 내의 각 구성들(110, 120, 130, 140, 150)의 전반적인 동작을 관리하는 구성으로서, 구체적으로, 제어부(160)는 움직임 감지 센서(140)로부터 전달받은 움직임 감지 정보 및 움직임 완료 정보를 리더(200)로 송신하기 위해, 통신 모듈(110)을 활성화(또는 동작)시킨다. 통신 모듈(110)을 활성화 시키기 위해, 제어부(160)는 통신 모듈(110)에 전원이 공급되도록 배터리(150)를 제어할 수 있다.
- [37] 또한 제어부(160)는 상기 통신 모듈(110)을 통해 리더(200)로부터 태그(200)의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 수신하면, 수신된 요청 메시지 응답하여 측위 정보를 리더(200)로 송신하도록 측위 모듈(120)을 활성화 시키고, 동시에 활성화된 통신 모듈(110)을 비활성화시킨다.
- [38]
- [39] **리더(200)**
- [40] 리더(200)는 통신 모듈(210), 측위 모듈(220), 제어부(230) 및 네트워크 인터페이스(250)를 포함한다. 도면에 도시하지는 않았으나, 리더(200)는 전원을 공급하는 배터리를 구비하여 상기 배터리로부터의 전원을 공급받아서 동작하거나, 전원 공급 라인을 통해 외부 전원 공급 수단으로 전원을 공급받아서 동작할 수도 있다.
- [41] 통신 모듈(210)은 배터리(240)로부터 전원을 공급받아 동작을 개시하며, 제1 대역폭을 갖는 통신 채널(CH1)을 이용하여 태그(100) 내의 통신 모듈(110)로부터 움직임 감지 정보(이동 감지 정보) 및 움직임 완료 정보(또는 이동 완료 정보)를 포함하는 태그 정보를 수신한다. 또한 통신 모듈(210)은 상기 통신 채널(CH1)을 이용하여 태그(100) 내의 통신 모듈(110)로 서버(300)로부터의 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 송신한다.
- [42] 측위 모듈(220)은 상기 제1 대역폭 보다 넓은 제2 대역폭을 갖는 측위 채널(CH2)을 이용하여 태그(100) 내의 측위 모듈(120)로부터 측위 정보를 수신한다.
- [43] 제어부(230)는 리더(200) 내의 각 구성들(210, 220, 240, 250)의 동작을 관리한다.
- [44] 구체적으로, 제어부(230)는 움직임 감지 정보(이동 감지 정보) 및 움직임 완료 정보(또는 이동 완료 정보)를 포함하는 태그 정보를 수신하도록 통신 모듈(210)을 활성화시킨다. 통신 모듈(210)을 활성화시키기 위해, 제어부(230)는 전원이 통신 모듈(210)에 공급되도록 배터리를 제어한다.
- [45] 또한 제어부(230)는 측위 정보를 수신하도록 측위 모듈(220)을 활성화시키고, 동시에 통신 모듈(210)을 비활성화시킨다. 측위 모듈(220)을 활성화시키기 위해, 제어부(230)는 전원이 측위 모듈(220)에 공급되도록 배터리(240)를 제어하고, 통신 모듈(210)을 비활성화시키기 위해, 통신 모듈(210)로의 전원 공급을 차단하도록 배터리(240)를 제어한다.
- [46] 제어부(230)는 제1 대역폭의 통신 채널(CH1)을 거쳐 수신된 움직임 감지 정보와 움직임 완료 정보를 포함하는 태그 정보 및 측위 채널(CH2)을 거쳐

수신된 측위 정보를 네트워크 인터페이스(250)로 전달한다.

[47] 네트워크 인터페이스(250)는 유/무선망(25)에 접속 가능하도록 구성되고, 유/무선망(25)을 통해 서버(300)로 전달한다.

[48] 서버(300)는 전달받은 태그 정보 및 측위 정보를 이용하여 물류 입고부터 출고 이후에까지 물류의 연속적인 위치를 모니터링하여, 현재의 물류 상태를 시스템상에서 표시 상태로 설정하여 설정된 표시 상태를 관리자에게 시각적으로 제공한다.

[49] 도 2는 도 1에 도시된 물류 측위 시스템에 포함된 태그, 서버 및 다수의 리더 간에 주고받는 정보의 흐름을 보여주는 흐름도이다. 설명의 이해를 돕기 위해, 도 1을 함께 참조하여 설명한다.

[50] 도 2를 참조하면, 태그, 서버 및 리더 간에 주고받는 정보의 흐름은 크게 통신 모듈(110, 210)이 동작하는 과정에서의 흐름(S211~S227)과 측위 모듈(120, 220)이 동작하는 과정에서의 흐름(S229~S235)으로 분류된다.

[51] 통신 모듈(110, 210)이 동작하는 과정에서의 흐름(S211~S227)을 살펴보면, 먼저, 물품 또는 팔레트에 설치된 태그(100) 내에 내장된 움직임 감지 센서(140)가 물품 또는 팔레트의 움직임 감지를 시작한다(S211).

[52] 움직임 감지 센서(140)가 태그(실제로는, 태그가 설치된 물품 또는 팔레트)의 움직임(또는 이동)을 감지하면, 그 움직임이 감지된 시점에 움직임이 있음을 나타내는(또는 지시하는) 움직임 감지 정보를 배터리(150)의 전력 소모가 적은 제1 대역폭을 갖는 통신 채널을 이용하여 물품 또는 팔레트 주변에 배치된 다수의 리더(Reader 1~ Reader N)에 송신한다(S213).

[53] 이어, 수신된 움직임 감지 정보를 다수의 리더(Reader 1~ Reader N) 중에서 대표 리더가 선정된다(S215). 대표 리더는 현재 태그(100)에 가장 근접한 위치에 있는 리더일 수 있다. 선정 방식은 각 리더가 태그로부터 수신한 정보의 수신 세기에 따라 선정될 수 있다. 리더는 자신의 수신 세기를 수치화하고, 유/무선 통신망을 이용하여 수치화된 수신 세기 정보를 주변 리더들과 공유할 수 있다.

[54] 다르게는, 서버가 대표 리더를 선정할 수 있다. 예컨대, 리더들(Reader 1~ Reader N)이 각자의 수신 세기 정보를 서로 공유하지 않고, 각자의 수신 세기 정보를 서버(300)에 전송하고, 서버(300)는 전송받은 수신 세기 정보들을 분석하여 가장 높은 수신 세기값을 전송한 리더를 대표 리더로 선정할 수 있다. 도 2에서는 리더 1(Reader 1)이 대표 리더로 선정된 예를 도시한 것이다.

[55] 대표로 선정된 리더 1(Reader 1)은 태그(100)로부터 수신된 움직임 감지 정보를 유/무선망(25)을 통해 서버(300)로 전송한다(S217).

[56] 서버(300)는 움직임 감지 정보를 수신하면, 물품 또는 팔레트의 현재 상태를 이동 상태로 변경하고, 이를 시스템 화면을 통해 관리자에게 제공한다(S219).

[57] 한편, 태그(100)에 내장된 움직임 감지 센서(140)가 태그의 움직임을 기 설정된 시간 동안 감지하지 못하면, 태그의 이동이 정지된 것으로 판단하여, 태그의 이동 정지를 나타내는 이동 완료 정보를 배터리(150)의 전력 소모가 적은 제1

- 대역폭의 통신 채널(CH1)을 이용하여 대표 리더(Reader 1)로 송신한다(S221). 대표 리더(Reader 1)는 수신한 이동 완료 정보를 서버(300)로 전송한다.
- [58] 이어, 서버(300)는 전송 받은 이동 완료 정보에 응답하여 태그(200)의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 대표 리더(Reader 1)에 전송한다(S223).
- [59] 대표 리더(Reader 1)는 상기 요청 메시지를 통신 채널(CH1)을 이용하여 태그(100)로 송신한다(S225).
- [60] 상기 통신 채널(CH1)을 통해 상기 요청 메시지를 수신한 태그(100) 내의 제어부(160)는 상기 배터리(150)로부터 상기 통신 모듈(110)로 공급되는 전원을 차단하여 상기 통신 모듈(110)을 오프(OFF)시키고, 동시에 배터리(150)의 전원이 측위 모듈(120)에 공급되도록 상기 배터리(150)를 제어하여 상기 측위 모듈(120)을 온(ON)시킨다(S227).
- [61] 상기 측위 모듈이 온(ON)되면, 태그(100)는 측위 정보를 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭의 측위 채널(CH2)을 이용하여 다수의 리더(Reader 1~ Reader N)로 전송하고(S229), 다수의 리더(Reader 1~ Reader N) 모두가 측위 정보를 수신하면, 태그(100) 내의 제어부(160)가 측위 모듈(120)로의 전원 공급을 차단하도록 배터리 제어하여 측위 모듈을 오프시킨다(S231).
- [62] 이와 같이, 본 발명의 일 실시 예에서는, 서버(300)에서 태그(100)에게 위치 정보를 요청하는 경우에만 측위 모듈을 온(ON)시켜 측위 모듈의 동작 횟수를 줄일 수 있다. 즉, 넓은 대역폭의 측위 채널을 이용한 측위 정보의 전송 횟수가 감소됨으로써, 배터리 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [63] 한편, 다수의 리더(Reader 1~ Reader N) 각각은 측위 채널을 통해 수신된 측위 정보를 서버(300)로 전송한다(S233).
- [64] 서버(300)는 수신된 측위 정보의 수신 세기를 분석하여, 태그(100)와 가장 가까운 거리에 있는 3개의 리더들로부터 수신된 측위 정보를 선별한다(S235).
- [65] 서버(300)는 선별된 3개의 측위 정보를 삼각 측량 기법에 따라 계산하여 태그(100)의 위치 정보를 획득한다(S237).
- [66] 태그(100)의 위치 정보가 획득되면, 서버(300)는 시스템 화면상에서 표시되는 태그의 이동 상태를 태그의 위치 정보를 표시하는 위치 정보 표시 상태로 변환하여, 이를 관리자에게 제공한다(S239).
- [67] 도 3은 도 1에 도시된 태그의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.
- [68] 도 3을 참조하면, 물품 또는 팔레트에 설치된 태그가 상기 물품 또는 팔레트의 움직임(또는 이동)을 감지하는 과정이 수행된다(S311).
- [69] 이어, 움직임(또는 이동)이 감지되면, 그 감지 결과(움직임 감지 정보)를 배터리의 전력소모가 적은 통신 채널(CH1)을 이용하여 리더에 송신한다. 이러한 송신 과정은 움직임이 감지되지 않을 때까지 계속된다.
- [70] 이어, 물품 또는 팔레트의 움직임 완료 여부를 판단하는 과정이 수행된다(S315). 예컨대, 기 설정된 시간 동안 움직임이 감지되지 않으면, 물품 또는 팔레트의 움직임이 완료된 것으로 판단한다. 만일 기 설정된 시간 이내에서

- 다시 움직임이 감지되면, 물품 또는 팔레트의 움직임을 계속 감지한다(S317).
- [71] 물품 또는 팔레트의 움직임이 완료되면, 물품 또는 팔레트의 움직임이 완료되었음을 나타내는 움직임 완료 정보를 통신 채널을 이용하여 리더로 송신하고, 리더는 수신된 움직임 완료 정보를 서버로 전달한다.
- [72] 서버는 리더로부터 수신된 움직임 완료 정보에 응답하여 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 리더를 통해 태그로 송신하고, 태그는 리더를 통해 수신된 요청 메시지에 따라 측위 모듈을 온(ON)시키고, 동시에 통신 모듈을 오프(OFF)시킨다(S319).
- [73] 측위 모듈이 온되면, 태그는 측위 정보를 다수의 리더 모두에게 전송하고 모든 리더에 전송이 완료되면, 측위 모듈을 오프시킴으로써, 태그에서 수행되는 일련 절차가 종료된다.
- [74] 도 4는 도 1에 도시된 리더와 서버의 동작 과정을 보여주는 순서도이다.
- [75] 도 4를 참조하면, 먼저, 다수의 리더가 통신 채널을 이용하여 태그로부터 움직임 감지 정보를 수신하는 과정이 수행된다(S411).
- [76] 이어, 움직임 감지 정보를 수신한 다수의 리더에서 대표 리더를 선정하고, 선정된 대표 리더가 수신한 움직임 감지 정보를 서버로 송신한다(S413).
- [77] 이어, 서버가 움직임 감지 정보를 수신하면, 물품 또는 팔레트의 상태를 이동 상태로 설정하고, 이를 서버의 시스템 화면을 통해 관리자에게 제공한다.
- [78] 이어, 다수의 리더 각각이 측위 채널을 통해 측위 정보의 수신 여부를 판단하는 과정이 수행된다(S417). 측위 정보의 수신이 확인되지 않으면, 서버의 시스템 화면 상에서 표시되는 이동 상태가 유지된다(S419).
- [79] 다수의 리더가 측위 정보를 수신하면, 각 리더는 서버로 측위 정보를 전송하고, 서버는 태그와 가장 가까운 거리에 있는 3개의 리더로부터 수신된 측위 정보를 선별한다(S421).
- [80] 이어, 서버는 선별된 3개의 측위 정보를 삼각측량기법에 따라 계산하여 태그의 최종 위치를 획득한다(S423).
- [81] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 태그 정보와 측위 정보를 하나의 통신 채널을 통해 송신하는 종래와는 달리, 하나의 통신 채널을 서로 다른 대역폭을 갖는 통신 채널과 측위 채널로 분리하고, 태그 정보는 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 송신하고, 측위 정보는 상대적으로 배터리의 전력 소모가 큰 측위 채널을 이용하여 송신함으로써, 배터리의 전력 소모를 절감할 수 있다.
- [82] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

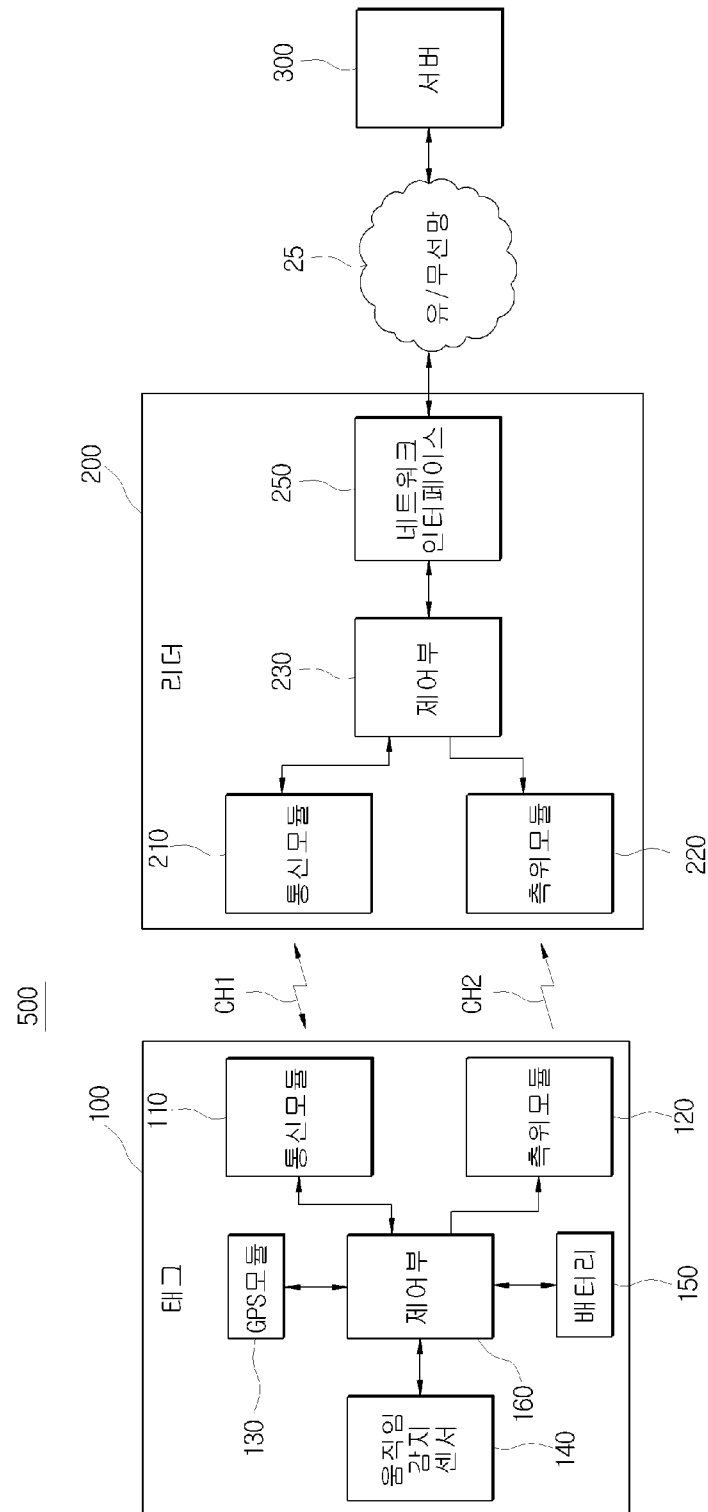
청구범위

- [청구항 1] 물품 또는 팔레트에 설치되는 능동형 RFID 태그(이하, 태그)의 통신 방법에 있어서,
이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더에 송신하는 단계;
상기 리더로부터, 상기 움직임 완료 정보에 대한 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 통신 채널을 이용하여 수신하는 단계;
상기 통신 채널을 통해 수신된 요청 메시지에 응답하여, 배터리 전력 소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위 채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하는 단계; 및
상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계
를 포함하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그의 통신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 통신 채널은 제1 대역폭을 가지며, 상기 측위 채널은 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 가짐을 특징으로 하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그의 통신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 움직임 완료 정보를 상기 리더에 송신하는 단계 이전에,
상기 태그 내에 내장된 움직임 감지 센서를 이용하여 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임을 감지하는 단계; 및
기 설정된 시간 동안 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 없는 경우, 상기 기 설정된 시간에 도달한 시점을 상기 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점으로 판단하는 단계
를 더 포함함을 특징으로 하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그의 통신 방법.
- [청구항 4] 물품 또는 팔레트에 설치되는 능동형 RFID 태그(이하, 태그)에 있어서,
배터리;
상기 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더와 통신하는 통신 모듈;
상기 배터리의 전력소모가 상대적으로 큰 측위 채널을 이용하여 상기 리더와 통신하는 측위 모듈; 및

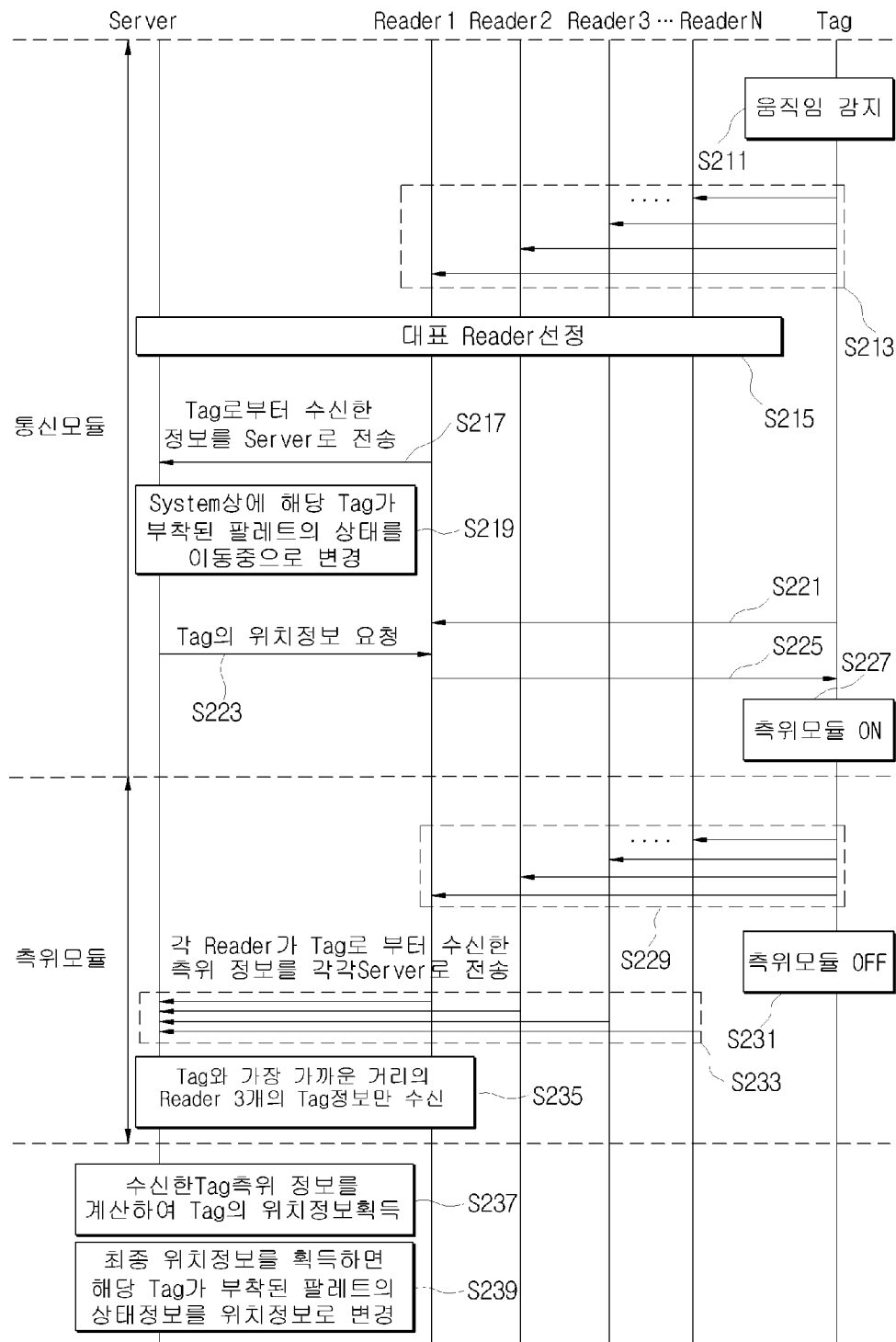
- 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 상기 통신 모듈을 통해 상기 리더에 송신하고, 상기 리더로부터, 상기 움직임 완료 정보에 대한 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 통신 모듈을 통해 수신하면, 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 통신 모듈을 비활성화시키고, 상기 측위 모듈을 활성화시켜서, 상기 활성화된 측위 모듈을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하도록 상기 통신 모듈과 상기 측위 모듈을 제어하는 제어부를 포함하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 리더로 상기 측위 정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 모듈을 비활성화시킴을 특징으로 하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 물품 또는 팔레트의 움직임을 감지하는 움직임 감지 센서를 더 포함하고, 상기 제어부는, 기 설정된 시간 동안 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 없는 경우, 상기 기 설정된 시간에 도달한 시점을 상기 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점으로 판단하여, 상기 시점에 움직임 완료 정보를 상기 리더에 송신하도록 상기 통신 모듈을 제어함을 특징으로 하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그.
- [청구항 7] 제4항에 있어서, 상기 통신 채널은 제1 대역폭을 가지며, 상기 측위 채널은 상기 제1 대역폭보다 넓은 제2 대역폭을 가짐을 특징으로 하는 물류 추적 시스템에 적용되는 능동형 RFID 태그.
- [청구항 8] 물품 또는 팔레트에 설치되는 능동형 RFID 태그(이하, 태그), 리더 및 서버를 포함하는 물류 추적 시스템에서 상기 태그, 리더 및 서버 간의 통신 방법에 있어서, 상기 태그가, 이동 중인 물품 또는 팔레트의 움직임이 감지되지 않는 시점에 상기 물품 또는 팔레트의 움직임 완료를 나타내는 움직임 완료 정보를 배터리의 전력 소모가 적은 통신 채널을 이용하여 리더에 송신하는 단계; 상기 리더가, 상기 움직임 완료 정보를 유무선망을 통해 상기 서버에 전송하는 단계; 상기 서버가, 상기 움직임 완료 정보에 응답하여 상기 태그의 위치 정보를 요청하는 요청 메시지를 상기 리더에 전송하는 단계; 상기 태그가, 상기 통신 채널을 이용하여 상기 리더로부터 상기

요청 메시지를 수신하고, 상기 수신된 요청 메시지에 응답하여
상기 통신 채널을 비활성화시키고, 배터리 전력 소모가
상대적으로 큰 측위 채널을 활성화하여, 상기 활성화된 측위
채널을 이용하여 측위 정보를 상기 리더에 송신하고, 상기 측위
정보의 송신이 완료되면, 상기 측위 채널을 비활성화시키는 단계
를 포함하는 물류 추적 시스템에 적용되는 RFID 태그의 통신 방법.

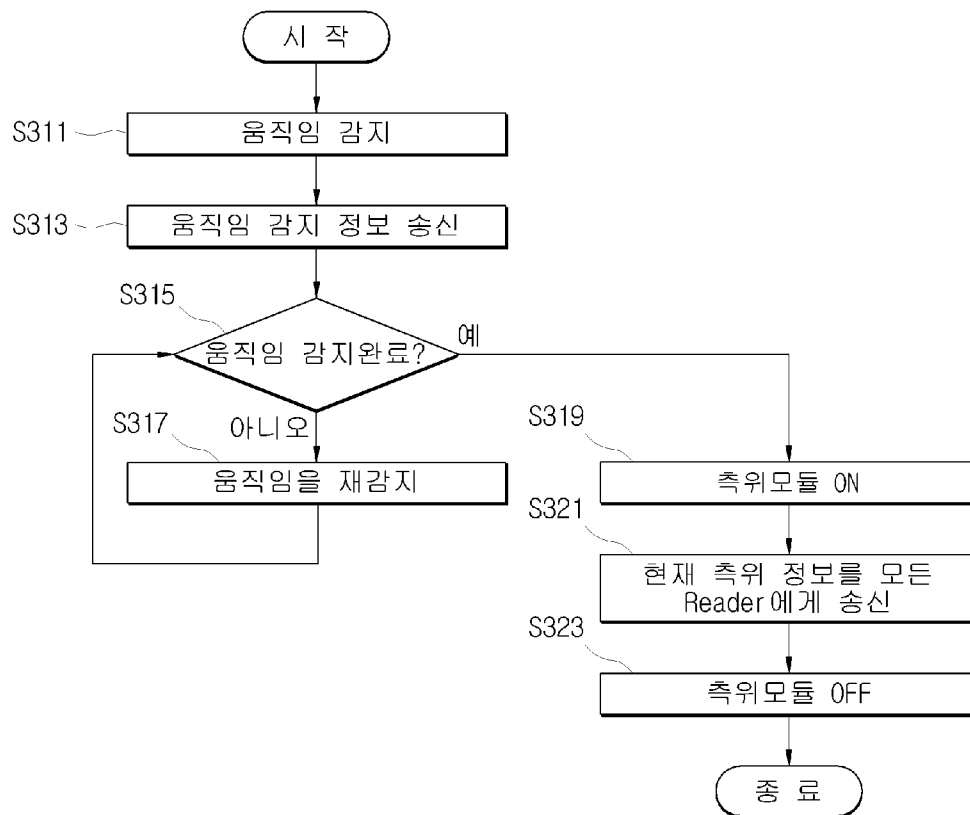
[Fig. 1]



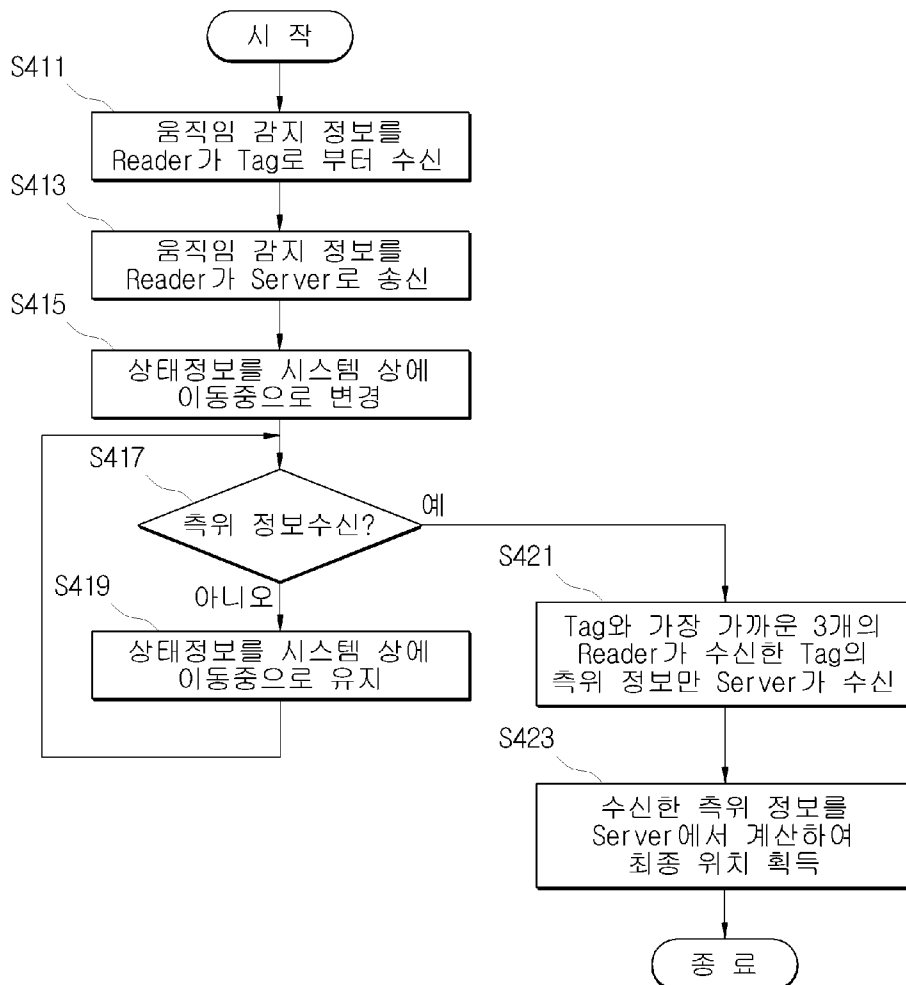
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/001031**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06Q 10/08(2012.01)i, G06K 17/00(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)

G06Q 10/08; H04B 5/00; H04B 7/24; H04W 84/18; G06K 19/07; H04B 5/02; H04L 12/28; H04W 64/00; G06K 17/00

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: active RFID tag, motion completion information, position information, power consumption, communication channel, localization channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2006-0005237 A (CHANG WAH TECH.) 17 January 2006 See abstract, page 4, lines 26-28, 33-38, page 5, lines 5-7, 11-13, page 6, line 4 and claims 1, 4, 5.	1-8
Y	KR 10-0812534 B1 (SK TELECOM CO., LTD.) 12 March 2008 See abstract and claims 4, 18, 24.	1-8
A	KR 10-0979507 B1 (PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) 03 September 2010 See abstract and claims 1, 6.	1-8
A	KR 10-2008-0047841 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 30 May 2008 See abstract and claims 1, 2, 5, 12.	1-8
A	KR 10-0831840 B1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 28 May 2008 See abstract and claims 1, 2, 5, 8.	1-8



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

20 OCTOBER 2015 (20.10.2015)

Date of mailing of the international search report

21 OCTOBER 2015 (21.10.2015)

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/KR2015/001031

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0005237 A	17/01/2006	KR 10-0761416 B1	27/09/2007
KR 10-0812534 B1	12/03/2008	KR 10-2008-0019096 A	03/03/2008
KR 10-0979507 B1	03/09/2010	KR 10-2009-0093090 A	02/09/2009
KR 10-2008-0047841 A	30/05/2008	KR 10-0862189 B1	09/10/2008
KR 10-0831840 B1	28/05/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 10/08(2012.01)i, G06K 17/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 10/08; H04B 5/00; H04B 7/24; H04W 84/18; G06K 19/07; H04B 5/02; H04L 12/28; H04W 64/00; G06K 17/00

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: 능동형 RFID 태그, 움직임 완료 정보, 위치 정보, 전력 소모, 통신 채널, 측위 채널

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2006-0005237 A (창와텍 (주)) 2006.01.17 요약, 페이지 4, 라인 26-28, 33-38, 페이지 5, 라인 5-7, 11-13, 페이지 6, 라인 4 및 청구항 1,4,5 참조.	1-8
Y	KR 10-0812534 B1 (에스케이 텔레콤주식회사) 2008.03.12 요약 및 청구항 4,18,24 참조.	1-8
A	KR 10-0979507 B1 (부산대학교 산학협력단) 2010.09.03 요약 및 청구항 1,6 참조.	1-8
A	KR 10-2008-0047841 A (한국전자통신연구원) 2008.05.30 요약 및 청구항 1,2,5,12 참조.	1-8
A	KR 10-0831840 B1 (엘지이노텍 주식회사) 2008.05.28 요약 및 청구항 1,2,5,8 참조.	1-8

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 10월 20일 (20.10.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 10월 21일 (21.10.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0005237 A	2006/01/17	KR 10-0761416 B1	2007/09/27
KR 10-0812534 B1	2008/03/12	KR 10-2008-0019096 A	2008/03/03
KR 10-0979507 B1	2010/09/03	KR 10-2009-0093090 A	2009/09/02
KR 10-2008-0047841 A	2008/05/30	KR 10-0862189 B1	2008/10/09
KR 10-0831840 B1	2008/05/28	없음	