



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월28일
(11) 등록번호 10-1268809
(24) 등록일자 2013년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06K 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0143175

(22) 출원일자 2011년12월27일

심사청구일자 2011년12월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100102428 A

KR1020090029552 A

KR1020060118474 A

KR1020090075365 A

(73) 특허권자

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

윤봉노

경기도 수원시 팔달구 인계동 1124-1 인계자이 506

성만영

서울특별시 중랑구 묵동 20 신내5단지 두산아파트 521-604

(74) 대리인

민영준, 최관락, 송인호

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 홍기완

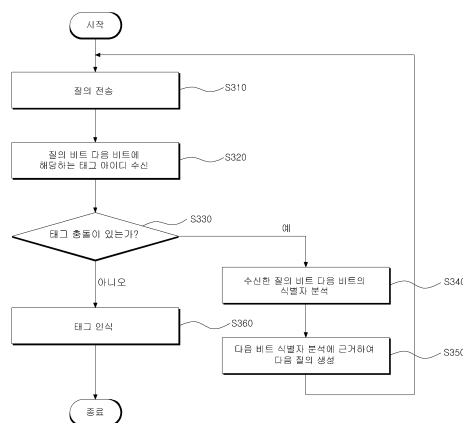
(54) 발명의 명칭 태그 인식 방법 및 태그 인식 장치

(57) 요약

본 발명은 특정 질의의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하여 질의에 응답한 태그를 인식하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일실시예에 의한 태그 인식 방법은 k 비트의 질의를 다수의 RF 태그에 전송하는 단계- 상기 k는 자연수임-; 상기 k 비트의 질의에 응답한 RF 태그의 k+1번째 비트를 수신하는 단계; 상기 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자를 분석하는 단계; 및 상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자 분석 결과를 근거로 상기 다수의 RF 태그에 전송된 k비트 질의를 포함하고, 상기 k+1번째 비트에 특정 식별자를 포함하는 k+1 비트 수 이상의 질의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

k 비트의 질의를 다수의 RF 태그에 전송하는 단계- 상기 k는 자연수임-;

상기 k 비트의 질의에 응답한 RF 태그의 k+1번째 비트를 수신하는 단계;

상기 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자를 분석하는 단계; 및

상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자 분석 결과를 근거로 상기 다수의 RF 태그에 전송된 k비트 질의를 포함하고, 상기 k+1번째 비트에 특정 식별자를 포함하는 k+1 비트 수 이상의 질의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 태그 인식 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 질의 생성 단계는

질의 비트 수를 순차적으로 증가시켜 상기 다음 질의를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 태그 인식 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 특정 식별자는

상기 수신한 RF 태그의 k+1 번째 비트에 존재하지 않는 식별자인 것을 특징으로 하는 태그 인식 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 다수의 RF 태그는

동일 비트 수의 아이디를 가지는 것을 특징으로 하는 태그 인식 방법.

청구항 5

k 비트의 질의를 다수의 RF 태그에 전송하는 전송부- 상기 k는 자연수임-;

상기 k 비트의 질의에 응답한 RF 태그의 k+1번째 비트를 수신하는 수신부;

상기 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자를 분석하는 분석부;

상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자 결과를 근거로 상기 다수의 RF 태그에 전송된 k비트 질의를 포함하고, 상기 k+1번째 비트에 특정 식별자를 포함하는 k+1 비트 수 이상의 질의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하는 질의 생성부; 및

RF 태그를 인식하고, 상기 전송부, 상기 수신부, 상기 분석부, 및 상기 질의 생성부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 태그 인식 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 질의 생성부는

질의 비트 수를 순차적으로 증가시켜 상기 다음 질의를 생성하는 것을 특징으로 하는 태그 인식 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 특정 식별자는

상기 수신한 RF 태그의 k+1 번째 비트에 존재하지 않는 식별자인 것을 특징으로 하는 태그 인식 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 다수의 RF 태그는

동일 비트 수의 아이디를 가지는 것을 특징으로 하는 태그 인식 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태그 인식 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 특정 질의의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하여 질의에 응답한 태그를 인식하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] RFID(Radio Frequency IDentification)는 바코드(Barcode), 마그네틱 센서, IC-CARD 등과 같은 자동 인식 방식의 하나로써, 초단파나 장파를 이용하여 태그(Tag)의 마이크로칩에 저장된 데이터를 무선으로 인식하는 기술을 의미하는 것이다.

[0003] 이러한 RFID는 물류, 유통 분야 및 금융 서비스 등에서 현재 사용 중인 바코드를 대체할 기술로 인식되고 있는데, 그 RFID는 태그 정보를 획득하기 위해 기존의 바코드 방식 등에서 요구되었던 접촉이나 가시 거리 내에서의 관독기 스캔 등과 같은 별도의 인식 과정이 필요하지 않으며, 대용량의 데이터를 전송할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0004] 하지만, RFID 시스템에서 하나의 Reader가 다수개의 Tag를 동시에 인식하는데 있어서, Tag간의 충돌은 필연적으로 발생할 수 밖에 없다. 충돌 현상이 발생하면 Reader가 Tag의 ID(Identification) 정보를 읽어 필요한 프로세스를 진행할 때 정보의 손실(깨짐)이 발생한다. 단일 Reader가 다수개의 Tag를 동시에 인식할 때 생기는 충돌 현상이 발생한다.

등록특허 제10-0623066호에는 태그에 미리 분배된 난수를 이용하여 태그 간의 데이터 충돌을 방지할 수 있도록 하는 미리 분배된 난수를 이용한 RFID 태그 정보 충돌 방지 장치 및 그 방법이 개시되어 있다.

그러나 상기 등록특허 제10-0623066호는 태그 인식 처리 속도 향상과 관련된 기술을 개시하고 있지 않다.

[0005] 따라서 태그 인식 시, 태그 인식의 처리 속도를 향상시킴과 동시에 효과적으로 충돌을 방지할 수 있는 충돌 회피 기법(Anti-Collision Algorithm)에 대한 연구가 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 RF 태그로부터 수신한 특정 비트의 식별자를 분석하여, 특정 식별자를 포함하는 특정 비트 수 이상의 질의 생성은 생략함으로써, 태그의 인식 속도 향상과 동시에 충돌 방지 효과가 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일실시예에 의하면, k 비트의 질의를 다수의 RF 태그에 전송하는 단계-상기 k는 자연수임-; 상기 k 비트의 질의에 응답한 RF 태그의 k+1번째 비트를 수신하는 단계; 상기 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자를 분석하는 단계; 및 상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자 분석 결과를 근거로 상기 다수의 RF 태그에 전송된 k비트 질의를 포함하고, 상기 k+1번째 비트에 특정 식별자를 포함하는 k+1 비트 수 이상의 질의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하는 단계를 포함하는 태그 인식 방법이 제공된다.

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일실시예에 의하면, k 비트의 질의를 다수의 RF 태그에 전송하는 전송부-상기 k는 자연수임-; 상기 k 비트의 질의에 응답한 RF 태그의 k+1번째 비트를 수신하는 수신부; 상기 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자를 분석하는 분석부; 상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자 결과를 근거로 상기 다수의 RF 태그에 전송된 k비트 질의를 포함하고, 상기 k+1번째 비트에 특정 식별자를 포함하는 k+1 비트 수 이상의 질의 생성은 생략하고 다음 질의를 생성하는 질의 생성부; 및 RF 태그를 인식하고, 상기 전송부, 상기 수신부, 상기 분석부, 및 상기 질의 생성부를 제어하는 제어부를 포함하는 태그 인식 장치가 제공된다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 일실시예에 의한 태그 인식 방법 및 장치는 특정 식별자를 포함하는 특정 비트 수 이상의 질의 생성

은 생략함으로써, 태그의 인식 속도 향상과 동시에 충돌 방지 효과가 있다.

[0010] 본 발명의 일실시예에 의하면, n 비트의 질의에 대해 태그로부터 $n+1$ 비트의 아이디도 함께 수신함하여 $n+1$ 번째 비트를 호출할지 여부를 결정해서 불필요한 질의 과정을 생략함으로써, 태그 인식 시간과 충돌 비율을 줄이는 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 장치와 태그 간의 충돌 현상을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 장치를 이용하여 특정 비트의 태그를 인식하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 방법 및 장치에 대해 설명하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 장치와 태그 간의 충돌 현상을 설명하기 위한 도면이다.

[0014] 본 명세서에서 태그는 RFID(Radio Frequency Identification) 시스템의 RF 태그(Tag)를 포함할 수 있다. RFID(Radio Frequency Identification)는 바코드(Barcode), 마그네틱 센서, IC-CARD 등과 같은 자동 인식 방식의 하나로써, 초단파나 장파를 이용하여 태그(Tag)의 마이크로칩에 저장된 데이터를 무선으로 인식하는 기술을 의미하는 것이다.

[0015] 이러한 RFID는 물류, 유통 분야 및 금융 서비스 등에서 현재 사용 중인 바코드를 대체할 기술로 인식되고 있는데, 그 RFID는 태그 정보를 획득하기 위해 기존의 바코드 방식 등에서 요구되었던 접촉이나 가시 거리 내에서의 관독기 스캔 등과 같은 별도의 인식 과정이 필요하지 않으며, 대용량의 데이터를 전송할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0016] 도식된 태그 인식 장치(100)는 태그를 읽어들이는 RF 리더기를 포함할 수 있다. 단일의 태그 인식 장치(100)는 다수의 RF 태그를 인식할 수 있다. 상기 다수의 RF 태그는 서로 다른 아이디를 가진다. 또한, 상기 다수의 RF 태그 아이디(이하, 편의상 'RF 태그'라 부르기로 한다)는 각각 다른 비트 수를 가질 수도 있지만, 이하에서는 동일한 비트 수를 가지는 다수의 RF 태그를 예를 들어 설명하기로 한다.

[0017] 본 명세서에서 비트는 정보량의 기본 단위를 의미한다. 1 비트는 이진수 체계(0, 1)의 한 자리로 구성될 수 있다. 그리고 0 또는 1은 식별자를 의미할 수 있다. 예를 들어, 0은 제1식별자로 호칭되고 1은 제2식별자로 호칭될 수 있다.

[0018] 태그 인식 장치(100)의 태그 인식을 위해 특정 질의(예: prefix 10)를 상기 다수의 RF 태그에 전송할 수 있다. 그러면, 상기 질의에 매칭되는 아이디를 포함하고 있는 RF 태그(prefix 10)는 상기 태그 인식 장치(100)에 응답 신호를 전송할 수 있다. 이 경우, 응답 신호를 전송한 RF 태그 복수 개인 경우, 태그 인식 장치(100)와 RF 태그 간에 충돌이 발생할 수 있다.

[0019] 본 명세서에서 태그 인식 장치(100)와 RF 태그 간의 충돌이 발생한다는 것은 서로 다른 아이디를 가지는 RF 태그가 동시에 응답하는 것을 의미한다. 따라서 태그 인식 장치(100)와 RF 태그 간의 충돌이 발생한 경우, 태그 인식 장치(100)는 다음 질의를 생성하여 응답한 RF 태그에 다시 전송할 수 있다. 즉, 태그 인식 장치(100)는 충돌이 발생하지 않을 때까지 질의를 생성하여 RF 태그에 전송할 수 있다.

[0020] 도 2는 태그 인식 장치(100)의 블록도이다.

[0021] 도식된 태그 인식 장치(100)는 전송부(110), 수신부(120), 분석부(130), 질의 생성부(140), 및 제어부(150)를 포함할 수 있다.

[0022] 전송부(110)는 각종 신호 또는 정보를 RF 태그에 전송할 수 있다. 예를 들어, 전송부(110)는 태그 인식을 위해 k 비트(여기서 k 는 자연수)로 구성된 특정 질의를 다수의 RF 태그에 전송할 수 있다.

- [0023] 수신부(120)는 다양한 신호 또는 정보를 수신할 있다. 예를 들어, 수신부(120)는 RF 태그로부터 상기 특정 질의에 대한 응답 신호를 수신할 수도 있고, RF 태그의 아이디를 수신할 수도 있다. RF 태그의 아이디는 RF 태그 아이디의 전체 비트를 포함할 수도 있고, RF 태그의 특정 비트(예를 들어, k+1번째 비트)에 해당하는 아이디만을 포함할 수도 있다.
- [0024] 분석부(130)는 응답한 RF 태그의 충돌 여부를 검사할 수 있다. 또한, 분석부(130)는 응답한 RF 태그로부터 수신한 특정 비트에 해당하는 RF 태그의 식별자를 분석할 수 있다.
- [0025] 질의 생성부(140)는 다수의 RF 태그에 전송할 질의를 생성할 수 있다. 상기 질의 생성부(140)는 질의 비트 수를 순차적으로 증가시키는 방식으로 질의를 생성할 수 있다. 예를 들어, 초기 질의는 1비트로 구성하고, 그 다음 질의는 2비트로 증가시켜 다음 질의를 생성할 수 있다. 또한, 질의 생성부(140)는 상기 분석부(130)의 특정 비트(예를 들어, k+1번째 비트)에 해당하는 RF 태그의 식별자를 분석 결과에 근거하여 증가된 질의 비트에 특정 식별자가 포함되지 않도록 다음 질의를 생성할 수 있다. 초기 질의는 디폴트되어 있을 수 있다. 예를 들어, 초기 질의는 프리픽스(prefix) 0 및 프리픽스(prefix) 1으로 디폴트되어 있을 수 있다.
- [0026] 제어부(150)는 응답한 RF 태그를 인식하여 RF 태그값을 읽어낼 수 있다. 그리고 제어부(150)는 전송부(110), 수신부(120), 분석부(130), 질의 생성부(140)에서 수행하는 기능을 유기적으로 제어할 수 있다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0028] 전송부(110)는 생성된 k(k 자연수) 비트의 질의를 다수의 RF 태그에 전송할 수 있다(S310). k 비트의 질의를 수신한 다수의 RF 태그는 수신한 k 비트의 질의와 자신의 아이디가 매칭(matching)되는지를 비교할 수 있다. 이 경우, RF 태그는 자신의 아이디와 k 비트의 질의가 매칭되는 경우, 응답 신호 및 k+1번째 비트(자신의 아이디에서 k+1번째 비트에 해당하는 아이디)를 태그 인식 장치(100)로 전송할 수 있다. 즉, 수신부(120)는 k 비트 질의에 응답한 RF 태그의 k+1번째 비트를 수신할 수 있다(S320).
- [0029] 분석부(130)는 응답한 RF 태그와 태그 인식 장치(100) 간에 충돌이 발생되었는지를 검사할 수 있다(S330). 만약, 충돌이 발생하지 않았으면, 제어부(150)는 응답한 RF 태그를 인식하여 상기 응답한 RF 태그값을 읽어들이 수 있다(S360).
- [0030] 하지만, 충돌이 발생한 경우, 분석부(130)는 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자를 분석할 수 있다(S340). 예를 들어, 수신한 RF 태그의 k+1번째 비트에 존재하는 식별자가 무엇인지를 분석할 수 있다.
- [0031] 질의 생성부(140)는 상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자 분석 결과를 근거로 다음 질의를 생성할 수 있다(S350). 예를 들어, 상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자가 모두 0인 경우(즉, 1이라는 식별자가 존재하지 않는 경우), k+1번째 비트가 1인 식별자를 포함하는 k+1 비트 수 이상의 질의는 생성하지 않을 수 있다. 즉 k비트 질의에 1비트를 추가시켜 질의를 생성할 경우, 상기 추가된 비트의 식별자가 1인 것은 다음 질의로서 생성하지 않을 수 있다(다음 질의는 1개가 생성됨).
- [0032] 하지만, 상기 RF 태그의 k+1번째 비트의 식별자에 0과 1을 모두 포함하는 경우, k+1번째 비트에 0인 식별자를 포함하는 다음 질의도 생성하고, 1인 식별자를 포함하는 다음 질의도 생성한다. 즉 k비트 질의에 1비트를 추가시켜 질의를 생성할 경우, 상기 추가된 비트의 식별자가 0인 것 및 1인 것 모두 생성한다(다음 질의가 2개 생성됨).
- [0033] 도 4는 본 발명의 일실시예와 관련된 태그 인식 장치를 이용하여 4 비트의 태그를 인식하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 상기 다수의 RF 태그 아이디는 0000, 0001, 0100, 1000, 1001, 1101 가 있다.
- [0034] 도시된 바와 같이, RF 태그의 인식은 질의 비트를 1 비트씩 순차적으로 증가시켜 응답하는 RF 태그를 인식하여 읽어들이는 방식으로 진행될 수 있다. Iteration 1에서는 프리픽스 0(비트)인 질의를 다수의 RF 태그에 전송하고, Iteration 3에서는 프리픽스 00(2비트)인 질의를 다수의 RF 태그에 전송한다.
- [0035] Iteration 3에서 2비트(프리픽스 00)의 질의를 수신한 RF 태그는 상기 질의에 응답하면서 3번째 비트까지도 태그 인식 장치(100)로 전송한다. 그러면 분석부(130)는 수신된 RF 태그의 3번째 비트의 식별자를 분석한다. 분석 결과, Iteration 3에서 3번째 비트에는 1이 존재하지 않으므로, 프리픽스 001이라는 질의는 생성하지 않고, 프리픽스 000이라는 질의만을 다음 질의로 생성할 수 있다. 동일한 방식으로 Iteration 5에서 3번째 비트에는 1이 존재하지 않으므로, 프리픽스 101이라는 질의는 생성하지 않고, 프리픽스 100이라는 질의만을 다음 질의로 생성할 수 있다.

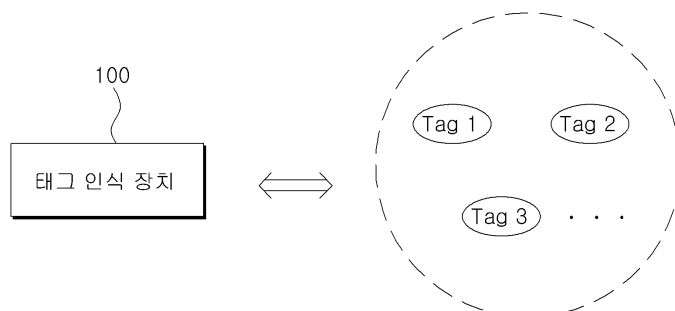
- [0036] 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 의한 태그 인식 방법 및 장치는 태그 충돌 확률을 줄이고, 태그 인식의 속도를 빠르게 할 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 태그 인식 방법 및 장치는 질의 비트(예: k비트) 다음 비트(예: k+1번째 비트)에 해당하는 아이디만을 응답한 RF 태그로부터 수신하기 때문에, 데이터 통신의 과부하를 줄일 수 있다.
- [0038] 상술한 태그 인식 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 이때, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 한편, 기록매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0039] 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [0040] 한편, 이러한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다.
- [0041] 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0042] 상기와 같이 설명된 태그 인식 방법 및 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

부호의 설명

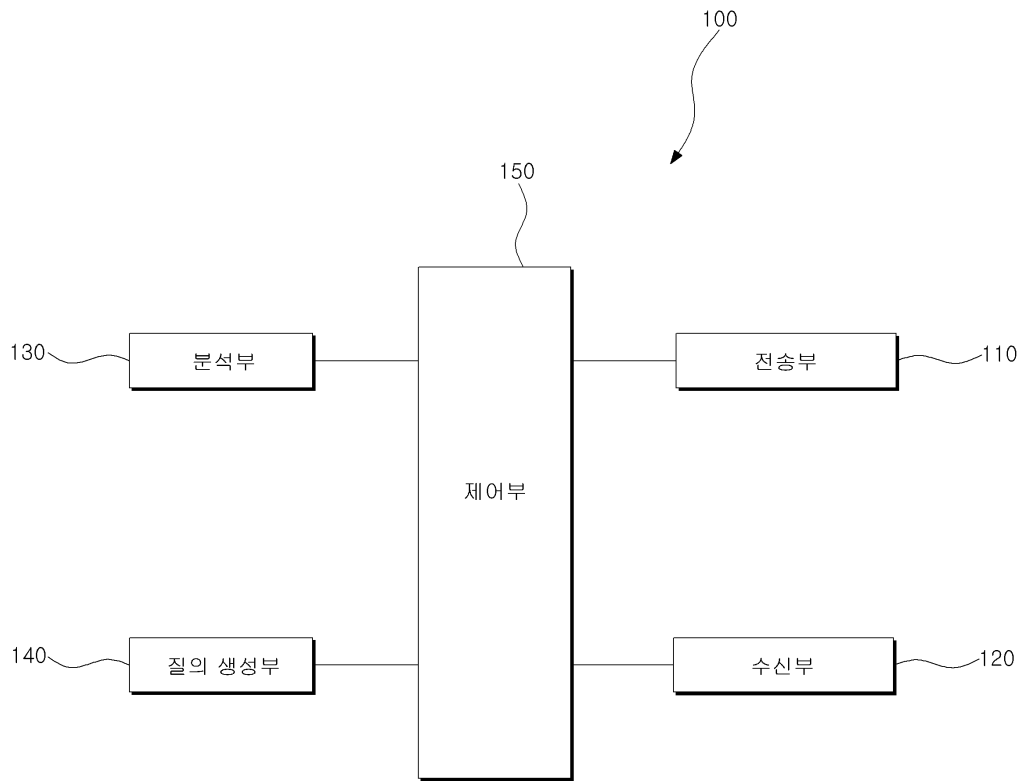
- [0043] 100: 태그 인식 장치
110: 전송부
120: 수신부
130: 검사부
140: 질의 생성부
150: 제어부

도면

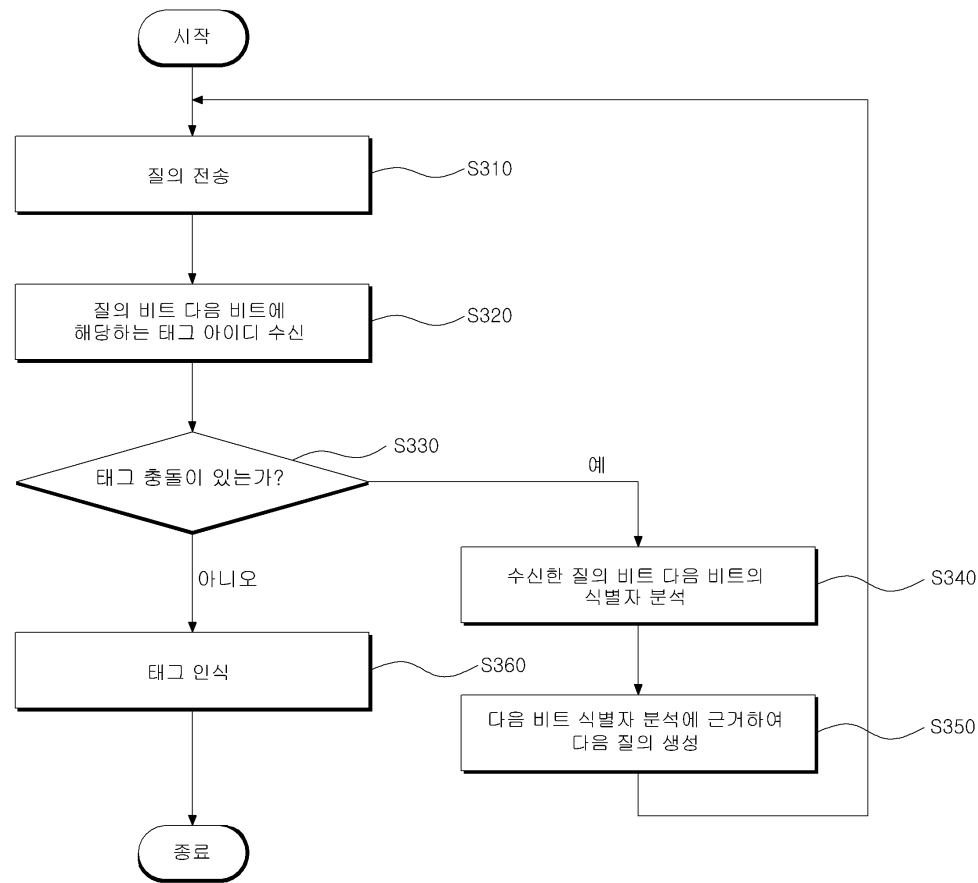
도면1



도면2



도면3



도면4

