



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0026889
(43) 공개일자 2012년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/00 (2006.01) G06K 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0089070
(22) 출원일자 2010년09월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(72) 발명자
정원석
서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
조현동, 정종욱, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 8 항

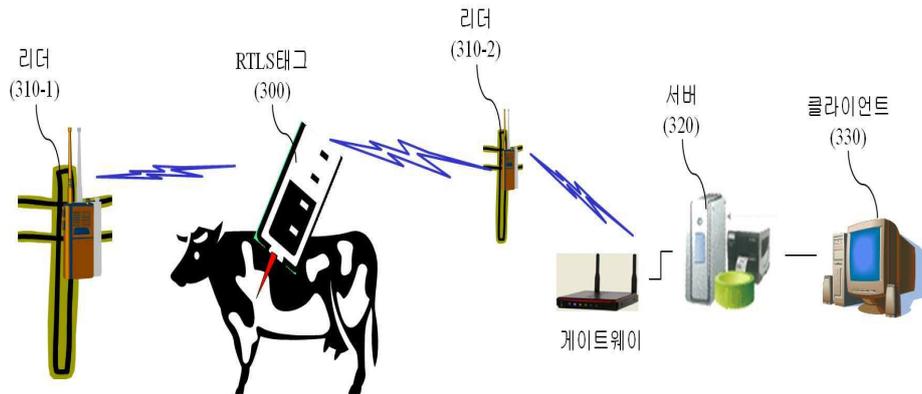
(54) 발명의 명칭 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그와 이를 이용한 가축 관리 시스템

(57) 요약

본 발명은 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그와 이를 이용한 가축 관리 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 가축에 부착되어 주기적으로 채혈하고 바이오 센서를 구비하고 있어 혈액을 생화학적으로 검사하여 그 검사한 데이터를 실시간으로 전송 가능한 RTLS 태그를 제공한다. 또한 본 발명은 실시간 위치 확인/추적 시스템(RTLS) 기반으로 상기 RTLS 태그와의 통신을 수행하여 실시간으로 질병에 걸린 가축이 있는지의 여부를 판별 및 가축들의 이동 경로를 확인 가능한 가축 관리 시스템을 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

안테나;

실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS)의 리더(Reader)와 상기 안테나를 통해 통신 채널을 형성하는 무선 송수신부;

가축의 혈액을 기 설정해 놓은 주기마다 채혈하는 채혈부;

상기 채혈부를 통해 혈액이 입력되면 상기 혈액 내 성분들을 측정하거나 상기 혈액의 열변화 및 화학변화를 감지하여 전기적 신호로 출력하는 바이오 센서;

태그 고유의 식별정보를 저장하는 메모리; 및

상기 바이오 센서의 출력 신호를 입력받아 디지털 데이터로 변환하고, 기 설정해 놓은 주기마다 상기 메모리에 저장된 태그 고유의 식별정보 및 상기 변환시킨 데이터가 상기 리더에 전송되도록 상기 무선 송수신부를 제어하는 제어부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 채혈부는,

상기 가축의 채혈을 위해서 상기 가축의 혈관에 꽂히는 주사 바늘을 구비하고, 기 설정해 놓은 주기마다 상기 주사 바늘을 통해 상기 가축의 혈액이 채취되도록 구성된 것을 특징으로 하는 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 바이오 센서는,

효소 전극, 이산화수소 전극, FET(FIELD EFFECT TRANSISTOR) 전극, 서미스터(THERMISTOR), 광계수기(PHOTON-COUNTER), 광다이오드(PHOTO-DIODE), 및 이온센서(ION SENSOR) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

가축의 각 질병 종류마다 해당 질병에 걸린 가축의 혈액 내 성분 측정 데이터 또는 혈액의 화학변화 및 열변화에 관한 데이터를 내부 메모리에 저장하고 있고, 상기 제어부로부터 입력되는 데이터와 상기 내부 메모리에 저장된 데이터를 비교하여 상기 가축의 질병 유무 및 질병에 걸렸다면 질병의 종류를 판단하는 질병 판단부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 질병 판단부로 상기 변환시킨 디지털 데이터를 전송하고 상기 질병 판단부의 판단 결과를 전송받아 상기 질병 판단부의 판단 결과를 상기 메모리에 저장된 태그 고유의 식별정보와 함께 기 설정해 놓은 주기마다 상기 리더로 전송되도록 상기 무선 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그.

청구항 5

RTLS 태그(Tag), 복수 개의 리더(Reader)들, 및 서버(Server)를 포함하는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS) 기반의 가축 관리 시스템은,

가축에 부착되고, 기 설정된 주기마다 상기 가축의 혈액을 채취하여 상기 혈액을 분석한 데이터와 태그 고유 식별정보를 블링크(Blink) 신호에 실어서 상기 리더로 전송하는 RTLS 태그(Tag);

상기 RTLS 태그(Tag)의 블링크 신호를 수신받아 상기 서버에게 전송하고 상기 서버로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 측정해서 상기 서버로 전송하는 리더; 및

상기 리더가 측정한 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 이용하여 상기 RTLS 태그가 부착된 가축의 위치를 계산하고, 상기 리더를 통해 전송된 상기 가축의 혈액 분석 데이터를 이용하여 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병에 걸렸다면 질병 종류를 판단하여 상기 계산한 가축의 현재 위치정보와 상기 판단한 가축의 질병 유무 및 질병 종류를 실시간으로 클라이언트(Client)에게 제공하는 서버(Server);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 가축 관리 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 RTLS 태그(Tag)가 전송하는 상기 혈액을 분석한 데이터는,

상기 혈액 내 성분들을 측정한 데이터나 상기 혈액의 열변화 및 화학변화를 감지한 데이터인 것을 특징으로 하는 가축 관리 시스템.

청구항 7

RTLS 태그(Tag), 복수 개의 리더(Reader)들, 및 서버(Server)를 포함하는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS) 기반의 가축 관리 시스템은,

가축에 부착되고, 기 설정된 주기마다 상기 가축의 혈액을 채취하고 분석하여 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병에 걸렸다면 질병 종류를 판단한 결과를 태그 고유 식별정보와 함께 블링크(Blink) 신호에 실어서 상기 리더로 전송하는 RTLS 태그(Tag);

상기 RTLS 태그(Tag)의 블링크 신호를 수신받아 상기 서버에게 전송하고 상기 서버로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 측정해서 상기 서버로 전송하는 리더; 및

상기 리더가 측정한 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 이용하여 상기 RTLS 태그가 부착된 가축의 위치를 계산하고, 상기 리더를 통해 전송된 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병 종류를 상기 계산한 가축의 현재 위치정보와 함께 실시간으로 클라이언트(Client)에게 제공하는 서버(Server);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 가축 관리 시스템.

청구항 8

제 5 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 서버는,

상기 가축의 현재 위치정보와 상기 가축의 질병 유무 및 질병 종류 이외에도 상기 가축의 과거 및 현재 이동 경로에 대한 정보를 실시간으로 클라이언트(Client)에게 제공하는 것을 특징으로 하는 가축 관리 시스템.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS(Real Time Locating Systems) 태그(Tag)와 이를 이용한 가축 관리 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 가축에 부착되어 주기적으로 가축의 혈액을 생화학적으로 검사하고 그 검사 결과를 실시간으로 전송 가능하도록 구성된 RTLS 태그와 실시간 위치 확인/추적 시스템(RTLS) 기반으로 상기 RTLS 태그와의 통신을 통해 실시간으로 질병에 걸린 가축이 있는지의 여부 및 가축들의 이동 경로를 확인 가능한 가축 관리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근 RFID(Radio Frequency IDentification)에 대한 관심과 투자 및 기술 개발이 증가하고 있다. RFID 기술이란 사물에 전자태그를 부착하고, 각 전자태그의 고유 아이디를 무선으로 인식하여, 해당 정보를 수집, 저장, 가공, 추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격처리, 관리, 및 사물 간 정보교환 등의 서비스를 제공하는 기술이다.
- [0003] 특히, 자체적인 내부 배터리 및 송신 장치를 내장하고 있는 능동형 RFID(Radio-Frequency IDentification) 태그(Tag)는 장거리의 데이터 전송이 가능해 환경 감시, 군수, 의료 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 현재 이러한 능동형 RFID 태그 응용의 하나로 태그가 부착되어 있는 대상의 위치를 실시간으로 확인할 수 있는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS)이 새로이 부각되고 있다. 여기서, 실시간이란 말은 능동형 RFID 태그가 자신의 식별정보를 포함한 블링크(Blink) 신호를 전송한 뒤 30초 이내에 위치를 계산하여 확인할 수 있는 것을 의미한다.
- [0004] 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS)은 크게 RSSI(Received Signal Strength Intensity/IDentification)와 TDOA(Time Difference of Alive) 기술을 기반으로 구현된다.
- [0005] RSSI 기술은 수신된 무선 이동장치 또는 태그(Tag)의 신호 세기를 측정해 이용하는 것으로, 태그와 AP(Access Point) 사이에서의 신호의 파워 손실 혹은 경로 손실(Path Loss)을 이동대상의 이동한 거리와 연결시키는 방식이다. 보통 지그비(Zigbee) 및 Wi-Fi 시스템이 다음의 알고리즘을 이용한다. 구현 방식이 단순하여 많이 사용되지만 정확한 위치를 얻기는 힘들다.
- [0006] TDOA 기술은 태그와 AP 사이에서 신호가 전달되는데 걸리는 시간차를 측정하여 이를 거리로 변환해 위치 추정을 하는 방식이다. AP와 태그 사이의 시간 차이가 일정한 지점들을 이용해 태그의 현재 위치를 계산하게 된다. 가장 범용적인 방식이며 UWB(Ultra Wide Band) 및 Wi-Fi 시스템에서 사용된다. 현재 이동통신 단말기인 핸드폰의 위치 확인 방식과 동일하며 UWB를 이용해서 30cm 수준까지 정확한 위치를 얻을 수 있다.
- [0007] 이러한 실시간 위치 확인/추적 시스템은 특히, 화물 컨테이너이나 물류의 유통 분야에 적용되어 이동 대상의 이동 경로 흐름을 실시간으로 확인할 수 있게 해 줌으로써 물류 등의 보안 유지나 기타 관리 차원에서 유용하게 적용될 것으로 예상된다.
- [0008] 최근, 광우병이나 전염성이 강한 구제역 등 가축의 질병 때문에 전국의 축산농가가 전전긍긍하고 있다. 축각을 곤두세우고 경계를 강화하고 있지만 질병의 발병 지점과 전파 경로를 파악할 수 있는 시스템이 존재하지 않아 가축(소, 돼지, 닭, 오리 등)의 질병 확산을 방지할 수 있는 방안을 모색하는데 어려움이 있다.
- [0009] 특히나, 가축이 질병에 걸렸는지의 여부는 고열, 높은 심장 박동수 등 외부에 드러나지 않는 가축 질병의 징후를 판단해야 하기 때문에 이미 질병에 걸려 주변의 가축들에게도 질병이 전염된 이후에 해당 질병에 걸린 것을 알게 되는 경우가 대부분이다.
- [0010] 따라서, 가축이 질병에 걸렸는지의 여부를 실시간으로 확인할 수 있는 방안이 필요하다. 그리고 질병에 걸린 가축의 과거 및 현재 이동한 경로를 파악할 수 있는 시스템이 도입된다면 질병의 발병 지점을 추정해 볼 수 있을 뿐만 아니라 질병의 전파 경로를 미리 예측해 해당 질병이 확산되는 것을 효과적으로 방지할 수 있을 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 가축에 부착되어 주기적으로 채혈하고 바이오 센서를 구비하고 있어 혈액을 생화학적으로 검사하여 그 검사한 데이터를 실시간으로 전송 가능한 RTLS 태그를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한 본 발명은 실시간 위치 확인/추적 시스템(RTLS) 기반으로 상기 RTLS 태그와의 통신을 수행하여 실시간으로 질병에 걸린 가축이 있는지의 여부 및 가축들의 이동 경로를 확인 가능한 가축 관리 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 그러므로 본 발명에 따른 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그는 안테나; 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS)의 리더(Reader)와 상기 안테나를 통해 통신 채널을 형성하는 무선 송수신부; 가축의 혈액을 기 설정해 놓은 주기마다 채혈하는 채혈부; 상기 채혈부를 통해 혈액이 입력되면 상기 혈액 내 성분들을 측정하거나 상기 혈액의 열변화 및 화학변화를 감지하여 전기적 신호로 출력하는 바이오 센서; 태그 고유의 식별정보를 저장하는 메모리; 및 상기 바이오 센서의 출력 신호를 입력받아 디지털 데이터로 변환하고, 기 설정해 놓은 주기마다 상기 메모리에 저장된 태그 고유의 식별정보 및 상기 변환시킨 데이터가 상기 리더에 전송되도록 상기 무선 송수신부를 제어하는 제어부;를 포함하여 이루어진다.
- [0014] 여기서, 상기 채혈부는, 상기 가축의 채혈을 위해서 상기 가축의 혈관에 꽂히는 주사 바늘을 구비하고, 기 설정해 놓은 주기마다 상기 주사 바늘을 통해 상기 가축의 혈액이 채취되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 그리고 상기 바이오 센서는, 효소 전극, 이산화수소 전극, FET(FIELD EFFECT TRANSISTOR) 전극, 서미스터(THERMISTOR), 광계수기(PHOTON-COUNTER), 광다이오드(PHOTO-DIODE), 및 이온센서(ION SENSOR) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 RTLS 태그는 가축의 각 질병 종류마다 해당 질병에 걸린 가축의 혈액 내 성분 측정 데이터 또는 혈액의 화학변화 및 열변화에 관한 데이터를 내부 메모리에 저장하고 있고, 상기 제어부로부터 입력되는 데이터와 상기 내부 메모리에 저장된 데이터를 비교하여 상기 가축의 질병 유무 및 질병에 걸렸다면 질병의 종류를 판단하는 질병 판단부;를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 질병 판단부로 상기 변환시킨 디지털 데이터를 전송하고 상기 질병 판단부의 판단 결과를 전송받아 상기 질병 판단부의 판단 결과를 상기 메모리에 저장된 태그 고유의 식별정보와 함께 기 설정해 놓은 주기마다 상기 리더로 전송되도록 상기 무선 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에 따른 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그를 이용한 가축 관리 시스템의 바람직한 제 1 실시 예로 RTLS 태그(Tag), 복수 개의 리더(Reader)들, 및 서버(Server)를 포함하는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS) 기반의 가축 관리 시스템은, 가축에 부착되고, 기 설정된 주기마다 상기 가축의 혈액을 채취하여 상기 혈액을 분석한 데이터와 태그 고유 식별정보를 블링크(Blink) 신호에 실어서 상기 리더로 전송하는 RTLS 태그(Tag); 상기 RTLS 태그(Tag)의 블링크 신호를 수신받아 상기 서버에게 전송하고 상기 서버로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 측정해서 상기 서버로 전송하는 리더; 및 상기 리더가 측정한 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 이용하여 상기 RTLS 태그가 부착된 가축의 위치를 계산하고, 상기 리더를 통해 전송된 상기 가축의 혈액 분석 데이터를 이용하여 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병에 걸렸다면 질병 종류를 판단하여 상기 계산한 가축의 현재 위치정보와 상기 판단한 가축의 질병 유무 및 질병 종류를 실시간으로 클라이언트(Client)에게 제공하는 서버(Server);를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 RTLS 태그(Tag)가 전송하는 상기 혈액을 분석한 데이터는, 상기 혈액 내 성분들을 측정한 데이터나 상기 혈액의 열변화 및 화학변화를 감지한 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명에 따른 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그를 이용한 가축 관리 시스템의 바람직한 제 2 실시 예로 RTLS 태그(Tag), 복수 개의 리더(Reader)들, 및 서버(Server)를 포함하는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS) 기반의 가축 관리 시스템은, 가축에 부착되고, 기 설정된 주기마다 상기 가축의 혈액을 채취하고 분석하여 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병에 걸렸다면 질병 종류를 판단한 결과를 태그 고유 식별정보와 함께 블링크(Blink) 신호에 실어서 상기 리더로 전송하는 RTLS 태그(Tag); 상기 RTLS 태그(Tag)의 블링크 신호를 수신받아 상기 서버에게 전송하고 상기 서버로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 상기 RTLS

태그와의 거리 값을 측정해서 상기 서버로 전송하는 리더; 및 상기 리더가 측정한 상기 RTLS 태그와의 거리 값을 이용하여 상기 RTLS 태그가 부착된 가축의 위치를 계산하고, 상기 리더를 통해 전송된 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병 종류를 상기 계산한 가축의 현재 위치정보와 함께 실시간으로 클라이언트(Client)에게 제공하는 서버(Server);를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0020] 본 발명에 따른 가축의 실시간 관리를 위한 RTLS 태그를 이용한 가축 관리 시스템에서 상기 서버는, 상기 가축의 현재 위치정보와 상기 가축의 질병 유무 및 질병 종류 이외에도 상기 가축의 과거 및 현재 이동 경로에 대한 정보를 실시간으로 클라이언트(Client)에게 제공하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 가축이 질병에 걸렸는지의 여부를 실시간으로 확인할 수 있다. 그리고 질병에 걸린 가축의 과거 및 현재 이동한 경로를 확인할 수 있다. 그럼에 따라 본 발명은 광우병, 구제역 등 가축에 치명적인 질병의 발병 지점을 추정 및 질병의 전파 경로를 미리 예측해 해당 질병이 확산되는 것을 효과적으로 막는데 이바지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 실시간 위치 확인/추적 시스템의 일 실시 예를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 일 실시 예로 RTLS 태그의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 가축 관리 시스템의 일 실시 예를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 가축 관리 시스템이 적용된 모습을 도시해 놓은 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하의 상세한 설명은 예시에 지나지 않으며, 본 발명의 실시 예를 도시한 것에 불과하다. 또한, 본 발명의 원리와 개념은 가장 유용하고, 쉽게 설명할 목적으로 제공된다.
- [0024] 도 1은 실시간 위치 확인/추적 시스템(RTLS)의 일 실시 예를 도시한 도면으로, 실시간 위치 확인/추적 시스템은 크게 태그(Tag)(100)와, 리더(Reader)(110-1,2,n)와, 서버(Server)(120)로 구성된다.
- [0025] 태그(100)는 고유 ID(IDentification) 정보를 가지고 있는 능동형 RFID 태그로서 위치를 확인하고자 하는 대상(사물, 사람 등)에 부착되어 자신의 위치를 인식할 수 있도록 주기적으로 블링크(Blink) 신호에 자신의 고유 ID 정보를 실어서 리더(110-1,2,n)에게 전송한다.
- [0026] 리더(110-1,2,n)는 태그(100)와 무선으로 통신을 하여 태그(100)에 어떠한 명령을 내리거나 태그(100)로부터 정보를 받아 서버(120)로 전달하는 기능을 한다. 자세하게, 리더(110-1,2,n)는 태그(100)의 블링크 신호를 수신받아 서버(120)에게 전달하고 서버(120)로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 해당 태그(100)와의 거리를 측정해서 서버(120)로 전송한다.
- [0027] 서버(120)는 리더들(110-1,2,n)을 통해 전송되는 태그 정보들을 전송받아 거리 측정에 활용할 리더들(110-1,2,n)을 선정, 상기 선정한 리더들(110-1,2,n)에게 거리 측정 명령을 전송한다. 그리고 상기 명령한 리더들(110-1,2,n)로부터 전송되는 정보를 바탕으로 적합한 측위 기법을 사용하여 태그(100)의 위치를 계산하고 그 위치에 관한 정보를 클라이언트(Client)(130)에게 제공한다. 여기서, 서버(120)가 사용하는 측위 기법으로 삼각측량법은 기하학적인 방법으로 2차원 평면상에서 이동하는 개체의 실시간 위치를 추정하는데 가장 보편적으로 사용되는 방법이다. 2차원 평면상에서 이동하는 개체의 실시간 위치를 추정하기 위해서는 최소 3개 이상의 기준점, 즉 리더(110-1,2,n)가 필요하다.
- [0028] 클라이언트(130)는 사용자의 요구에 맞추어 필요한 정보들을 서버(120)에 요청하며 획득한 정보를 응용 환경에 맞게 저장 및 표시한다.
- [0029] 그럼에 따라, 실시간 위치 확인/추적 시스템은 실시간으로 위치를 추적하고자 하는 대상의 현재 위치정보 및 상기 대상의 이동 경로에 대한 정보를 클라이언트(130)에게 제공한다.

- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 일 실시 예로 RTLS 태그의 구성을 도시한 도면이다.
- [0031] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 RTLS 태그(200)는 안테나(210)와, 무선 송수신부(220)와, 메모리(230)와, 제어부(240)와, 채혈부(250)와, 바이오 센서(260)와, 전원 공급부(270)와, 질병 판단부(280)로 구성될 수 있다. 본 발명에 따른 RTLS 태그(200)는 능동형 RFID(Radio-Frequency IDentification) 태그의 일종으로, 수동형 태그와는 달리 태그 내부에 전원을 공급하는 전원 공급부(270)가 배터리(Battery)로 구성된다. 그리고 RTLS 태그(200)는 가축에 부착되어 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 무선 송수신부(220)는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS)의 리더(Reader)와 안테나(210)를 통해 통신 채널을 형성하고 신호를 송수신하는 기능을 수행한다.
- [0033] 채혈부(250)는 가축의 혈액을 검사하기 위해서 미리 설정해 놓은 주기마다 RTLS 태그(200)가 부착되어 있는 가축의 혈액을 채취한다. 채혈부(250)는 가축의 혈관에 꽂히는 주사 바늘을 구비하고, 기 설정해 놓은 주기마다 상기 주사 바늘을 통해 가축의 혈액이 채취되도록 구성되는 것을 특징으로 한다. 그리고 채혈부(250)는 주사 바늘이 가축의 혈관에 계속 꽂아져 있으면서 일정 주기마다 혈관에 흐르는 혈액을 채취하도록 구성된 것이 바람직 하겠다.
- [0034] 바이오 센서(260)는 채혈부(250)를 통해 혈액이 입력되면 혈액 내 성분들을 측정하거나 혈액의 열변화 및 화학 변화를 감지하여 전기적 신호로 출력한다.
- [0035] 혈액은 인간이나 동물의 혈관 안을 순환하는 체액으로서, 폐에서 받아들인 산소를 조직세포로 운반하거나 조직 세포로부터 이산화탄소를 폐로 방출시키고, 소화관에서 흡수된 영양소를 간이나 조직 세포로 운반하며, 조직의 분해 산물로서 생체에 불필요한 물질을 신장으로 운반하여 몸밖으로 배출시키기도 하고, 내분비선에서 분비된 호르몬을 작용기관 또는 각 조직세포까지 운반하거나, 체열을 균등하게 분산시켜 체온을 일정하게 유지하는 기능을 수행한다.
- [0036] 그에 따라 질병의 진단과 치료의 목적으로 혈액은 다양하게 검사할 수 있는데, 그 중의 한 예로 말초혈액 일반 검사는 혈액 속의 유형성분(혈구)에 대한 검사로서 적혈구?헤모글로빈?헤마토크리트?백혈구?혈소판을 관찰하는 것이고, 혈액 생화학적 검사는 혈장이나 혈청 속에 함유되어 있는 화학적 성분을 측정하는 검사로서 단백질?탄수화물?지방?비타민류?효소?무기물에 대한 측정을 말하고, 면역혈청학적 검사는 항원항체반응을 이용한 검사로서 혈청 속에 함유되어 있는 면역글로블린(항체), 림프구의 기능 등을 측정하는 것이다. 혈액 내 성분들에 대한 검사 이외에도 혈액의 화학변화 및 열변화를 감지하는 것 또한 질병을 진단하는데 필요하다.
- [0037] 그러므로, 바이오 센서(260)는 채혈부(250)를 통해 입력된 혈액의 화학변화를 전기신호로 변환하는 효소전극, 이산화수소 전극, FET(FIELD EFFECT TRANSISTOR) 전극, 혈액의 열변화를 전기적인 신호로 변환하는 서미스터(THERMISTOR), 화학발광을 촉매하는 효소를 이용하여 전기신호로 변환하는 광계수기(PHOTON-COUNTER)/광다이오드(PHOTO-DIODE), 및 상기 혈액의 전해액 중에 이온 농도를 측정하는 이온센서(ION SENSOR) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 메모리(230)는 태그 고유의 식별정보를 저장하고 있다.
- [0039] 제어부(240)는 바이오 센서(260)의 출력 신호를 입력받아 디지털 데이터로 변환한다. 그리고 미리 설정해 놓은 주기마다 송신하는 블링크 신호에 메모리(230)에 저장된 태그 고유의 식별정보 및 상기 변환시킨 데이터를 실어서 실시간 위치 확인/추적 시스템의 리더(Reader)에 전송되도록 무선 송수신부(220)를 제어한다.
- [0040] 그리고 본 발명에 따르면, RTLS 태그(200)는 질병 판단부(280)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 질병 판단부(280)는 가축의 각 질병 종류마다 해당 질병에 걸린 가축의 혈액 내 성분 측정 데이터 또는 혈액의 화학변화 및 열변화에 관한 데이터를 자신의 내부 메모리에 저장하고 있다. 제어부(240)는 질병 판단부(280)로 상기 변환시킨 디지털 데이터를 전송하고 질병 판단부(280)는 제어부(240)로부터 입력되는 데이터와 상기 내부 메모리에 저장된 데이터를 비교하여 가축의 질병 유무 및 질병에 걸렸다면 질병의 종류를 판단한다.
- [0041] 제어부(240)는 블링크 신호에 상기 디지털 데이터로 변환시킨 데이터 대신 질병 판단부(280)의 판단 결과가 실려서 기 설정해 놓은 주기마다 리더로 전송되도록 제어할 수도 있다.
- [0042] 본 발명에 따른 RTLS 태그(200)는 가축이 질병에 걸렸는지의 여부를 실시간으로 확인하고 질병에 걸린 가축의 위치 추적/확인하는 가축 관리 시스템에 이용됨이 바람직하다.
- [0043] 도 3은 본 발명에 따른 가축 관리 시스템의 일 실시 예를 도시한 도면으로, RTLS 태그(Tag)(300), 복수 개의 리

더(Reader)들(310-1,2), 및 서버(Server)(320)를 포함하는 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS) 기반의 가축 관리 시스템이다.

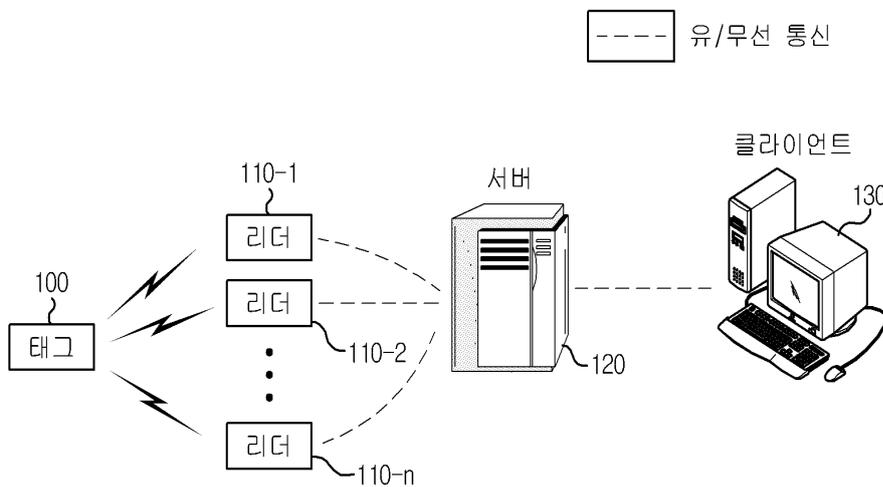
- [0044] RTLS 태그(300)는 가축에 부착되고, 기 설정된 주기마다 가축의 혈액을 채취하여 혈액을 분석한 데이터와 태그 고유 식별정보를 블링크(Blink) 신호에 실어서 리더로 전송한다. 여기서 RTLS 태그(Tag)(300)가 전송하는 상기 혈액을 분석한 데이터는 가축의 혈액 내 성분들을 측정된 데이터 또는 혈액의 열변화 및 화학변화를 감지한 데이터이다.
- [0045] 리더(310-1,2)는 RTLS 태그(Tag)의 블링크 신호를 수신받아 서버(320)에게 전송하고 서버(320)로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 RTLS 태그(300)와의 거리 값을 측정해서 서버(320)로 전송한다.
- [0046] 서버(320)는 태그 고유 식별정보를 통해 상기 RTLS 태그(300)가 부착된 가축을 식별하고 리더가 측정한 상기 RTLS 태그(300)와의 거리 값을 이용하여 해당 가축의 위치를 계산한다.
- [0047] 그리고 서버(320)는 가축의 각 질병 종류마다 해당 질병에 걸린 가축의 혈액 내 성분 측정 데이터 또는 혈액의 화학변화 및 열변화에 관한 데이터를 내부 메모리에 저장하고 있다. 서버(320)는 리더(310-1,2)를 통해 전송된 상기 가축의 혈액 분석 데이터와 내부 메모리에 저장된 데이터를 비교하고 가축의 질병 유무 및 질병에 걸렸다면 질병의 종류를 판단한다. 그리고 서버(320)는 상기 판단 결과를 클라이언트(Client)(330)에게 전송한다.
- [0048] 클라이언트(330)는 서버(320)로부터 전송받은 정보로 질병에 걸린 가축이 있는지 여부, 그리고 질병에 걸린 가축의 현재 위치를 모니터링할 수 있다.
- [0049] 또한, 본 발명에 따른 실시간 위치 확인/추적 시스템(Real Time Locating Systems, RTLS) 기반의 가축 관리 시스템은 다음과 같이 동작할 수 있다.
- [0050] RTLS 태그(Tag)(300)는 가축에 부착되고, 기 설정된 주기마다 가축의 혈액을 채취한다. 그리고 RTLS 태그(300)는 채취한 혈액을 분석하여 상기 가축의 질병 유무 및 질병에 걸렸다면 질병 종류를 판단한다. RTLS 태그(300)는 상기 판단한 결과를 태그 고유 식별정보와 함께 블링크(Blink) 신호에 실어서 리더(310-1,2)로 전송한다.
- [0051] 리더(310-1,2)는 RTLS 태그(Tag)(300)의 블링크 신호를 수신받아 서버(320)에게 전송하고 서버(320)로부터 거리 측정 명령을 전송받으면 RTLS 태그(300)와의 거리 값을 측정해서 서버(320)로 전송한다.
- [0052] 서버(320)는 태그 고유 식별정보를 통해 상기 RTLS 태그(300)가 부착된 가축을 식별하고 리더(310-1,2)가 측정한 상기 RTLS 태그(300)와의 거리 값을 이용하여 해당 가축의 위치를 계산한다. 그리고 서버(320)는 리더(310-1,2)를 통해 전송된 상기 가축의 질병 유무 판단 및 질병 종류를 상기 가축의 현재 위치정보와 함께 실시간으로 클라이언트(Client)(330)에게 제공한다.
- [0053] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 가축 관리 시스템은 RTLS 태그(300)에서 실시간으로 상기 태그(300)가 부착된 가축의 질병 유무 및 질병에 걸렸다면 질병 종류를 판단해서 그 결과를 서버(320)에 전송하거나, 아니면 RTLS 태그(300)는 상기 태그(300)가 부착된 가축의 혈액을 분석한 데이터만을 서버(320)에 전송하고 서버(320)에서 해당 가축의 질병 유무 및 질병 종류를 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 도 4는 본 발명에 따른 가축 관리 시스템이 적용된 모습을 도시해 놓은 도면이다. 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 가축 관리 시스템은 실시간으로 각 가축의 질병 유무 및 질병 종류에 대한 정보를 클라이언트에게 제공할 수 있을 뿐만 아니라 가축의 위치정보를 수집하여 가축의 과거 및 현재 이동 경로에 대한 정보도 클라이언트에게 제공할 수 있다.
- [0055] 전염병에 걸린 가축의 과거 및 현재의 이동 경로에 대한 정보는 가축에 치명적인 질병의 발병 지점을 추정하는데 매우 유용한 자료가 될 것이며, 또한 상기 정보는 질병 전파 경로를 미리 예측하는데 중요한 근거가 됨으로써 질병이 확산되는 것을 효과적으로 막을 수 있을 것이다.
- [0056] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

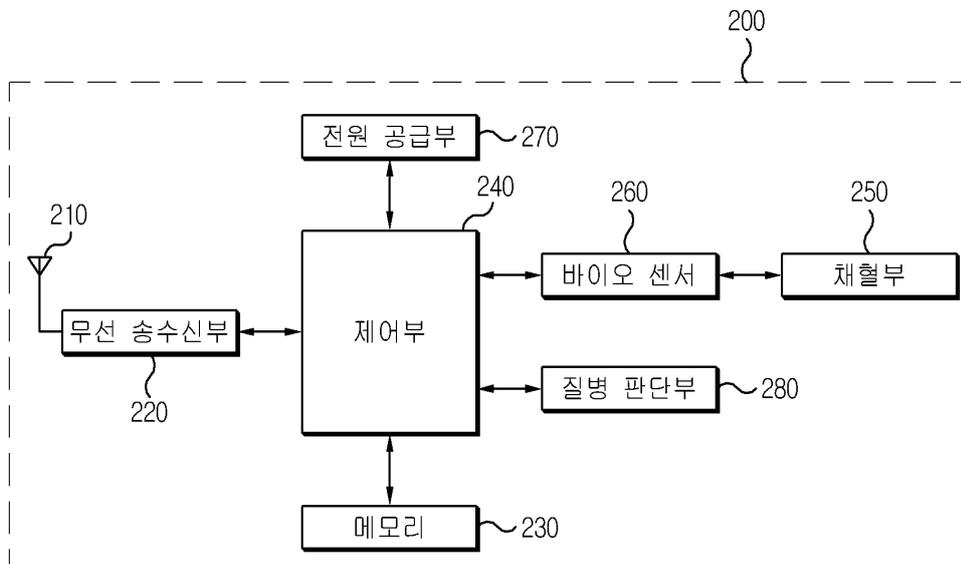
- [0057]
- | | |
|-------------------|-----------------|
| 100 : 태그 | 110-1,2,n, : 리더 |
| 120 : 서버 | 130 : 클라이언트 |
| 200,300 : RTLS 태그 | 210 : 안테나 |
| 220 : 무선 송수신부 | 230 : 메모리 |
| 240 : 제어부 | 250 : 채혈부 |
| 260 : 바이오 센서 | 270 : 전원 공급부 |
| 280 : 질병 판단부 | 310-1,2 : 리더 |
| 320 : 서버 | 330 : 클라이언트 |

도면

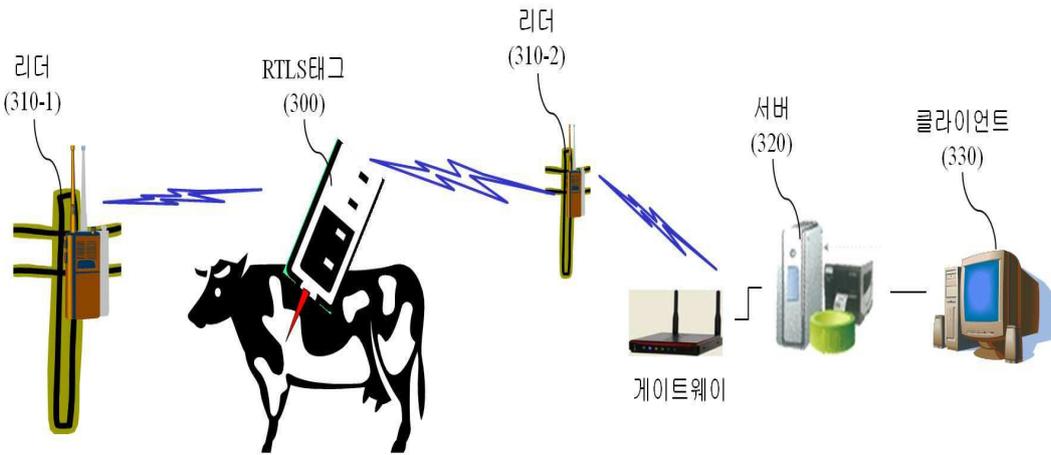
도면1



도면2



도면3



도면4

