



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0078937
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/02 (2012.01) A01K 29/00 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/02 (2013.01)
A01K 29/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0188512
(22) 출원일자 2015년12월29일
심사청구일자 2015년12월29일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김현태
경기도 수원시 팔달구 화산로 57, 145동 2103호(화서동, 꽃피버들마을 진흥아파트)
장진철
강원도 동해시 삼화동 4통5반 33-64번지
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정병홍

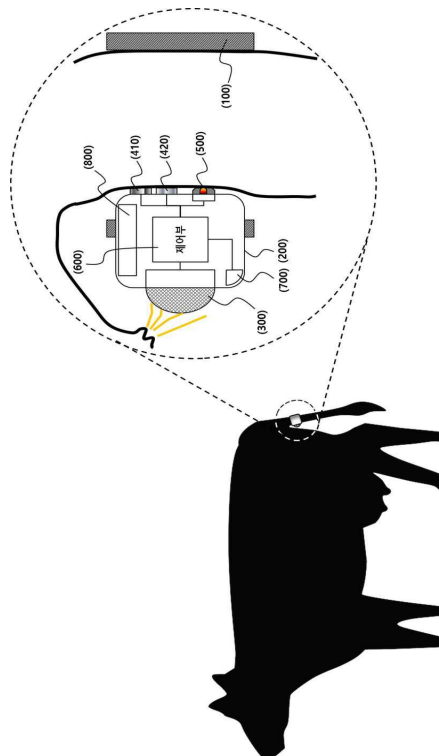
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스

(57) 요약

본 발명에 따른 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스는, 가축의 꼬리에 착용되는 밴드(100); 상기 밴드(100)의 일측에 고정되고, 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치하는 마운트 케이스(200); 상기 마운트 케이스(200)의 상면에 장착되고, 가축의 요도에서 배설되는 분뇨를 획득하여 분뇨의 요화학분석을 실시하는 요화학분석(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



모듈(300); 상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리에 광원을 조사하여 투영된 혈관 이미지를 획득하는 혈관이미지획득기(500); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500)와 연결되어, 각각에서 전달되는 데이터를 처리하여 가축의 상태 데이터를 생성하는 제어부(600); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 제어부(600)와 연결되어, 제어부(600)에서 전송되는 가축의 상태 데이터를 외부로 전송하는 데이터 송출기(700); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500), 제어부(600), 데이터 송출기(700)와 연결되어 전력을 공급하는 배터리(800);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H04N 5/225 (2013.01)

(72) 발명자

정호준

제주특별자치도 서귀포시 열리로 58 (상예동)

김희태

경상남도 김해시 진영읍 김해대로361번길 31 309동
1203호 (진영리, 진영자이아파트)

조진석

경남 김해시 삼계동 770번지

문병은

경상남도 사천시 문선6길 9 나동 202호 (벌리동, 중앙빌라)

이민호

경상남도 산청군 단성면 성철로 124

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1395039746

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 시설농업ICT융복합산업화모델개발 연구

연구과제명 Real-time 돈사환경모니터링에 관한 연구

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교산학협력단

연구기간 2015.01.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

가축의 꼬리에 착용되는 밴드(100);

상기 밴드(100)의 일측에 고정되고, 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치하는 마운트 케이스(200);

상기 마운트 케이스(200)의 상면에 장착되고, 가축의 요도에서 배설되는 분뇨를 획득하여 분뇨의 요화학분석을 실시하는 요화학분석모듈(300);

상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리에 광원을 조사하여 투영된 혈관 이미지를 획득하는 혈관이미지획득기(500);

상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500)와 연결되어, 각각에서 전달되는 데이터를 처리하여 가축의 상태 데이터를 생성하는 제어부(600);

상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 제어부(600)와 연결되어, 제어부(600)에서 전송되는 가축의 상태 데이터를 외부로 전송하는 데이터 송출기(700);

상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500), 제어부(600), 데이터 송출기(700)와 연결되어 전력을 공급하는 배터리(800);를 포함하는 것을 특징으로 하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 요화학분석모듈(300)은, 근적외선 분광법(NIRS, near infrared spectroscopy)을 이용하여 요화학분석을 실행하고,

획득된 가축의 분뇨를 측정하기 위한 광원을 발생하는 광원발생부(310);

상기 광원발생부(310)에서 조사되는 광원이 상기 가축의 분뇨에 투과되도록 상기 가축의 분뇨 시료를 수용하는 시료수용부(320);

상기 시료수용부(320)의 가축 분뇨 시료를 투과한 출력광을 계측하여 디지털 신호로 변환하는 분광처리부(330); 및

상기 광원발생부(310), 시료수용부(320), 분광처리부(330)를 수용하는 하우징(340);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 송출기(700)는, 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스마다 각각의 고유 신호를 포함하여 데이터 송출을 실행함으로써, 다수의 가축이 있는 축사에서 각각의 가축의 상태 데이터를 개별로 구분할 수 있는 것을 특징으로 하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 혈관이미지획득기(500)는,

가축의 꼬리표면에 빛을 조사하는 광원(510);

상기 광원(510)의 빛을 혈관 내 혈액의 흡수 파장 범위로 변환시키는 컬러 필터(Color Filter)를 구비한 제1 광

학계(520); 및

상기 제1 광학계(520)를 통해 파장 범위가 변환된 광원(510)을 조사한 혈관 조직의 이미지를 획득하는 혈관이미지 카메라(530);를 포함하는 것을 특징으로 하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리를 지나는 동맥의 맥동을 감지하는 맥동감지센서(410) 및 상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리의 체온을 감지하는 체온감지센서(420)를 더 포함하고, 상기 제어부(600)와 연결되어 상기 제어부로 감지 데이터를 송출하는 것을 특징으로 하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가축의 꼬리에 장착하여, 가축의 체온, 맥박, 혈관정보, 요화학분석을 실시하여, 가축의 상태 데이터를 생성하고, 이를 외부로 송출하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 가축의 질병관리방법은, 축사에 사육중인 각각의 소나 돼지 등의 건강상태를 농장주 또는 관리인이 개체별로 일일이 직접 확인하여 가축의 발육상태, 체온, 맥박 및 호흡수 등에 관한 건강상태 측정정보를 관리장부 등에 기재하고 해당 데이터를 농장주 또는 관리인 자신의 경험에 맞추어 분석하여 가축의 질병을 판단하거나 오프라인으로 가축관련 전문가 또는 수의사에게 해당 데이터를 제공하고 이에 대한 판단을 제공받도록 하고 있다.

[0003] 그러나 상기와 같은 종래의 가축의 질병관리방법은 가축의 수가 많을 경우 소수의 인원으로 각 개체별 건강상태에 따른 효율적인 관리가 어렵고, 오프라인을 통한 해당 전문가 또는 수의사로부터 해당 데이터에 대한 판단을 제공받는 것은 실시간으로 이루어지지 않아 많은 시간이 소요되는 문제점이 있다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 축사에 사육되는 개체별 소나 돼지 등의 체온, 맥박 및 호흡수 등의 건강상태를 바이오센서를 통하여 실시간으로 측정하고 상기 건강상태 측정정보에 대응되는 건강상태 평균정보를 상호간 비교하여 가축들 개체별 건강상태에 따른 가축의 질병 발생 유무를 효율적이고 신속하게 판단하도록 할 수 있는 바이오센서를 이용한 가축의 전염병관리시스템에 대하여 특허출원공개공보 제10-2009-90488호에 개시되어 있다.

[0005] 이러한 기술에 의하면 지역별, 권역별 및 대상 가축별로 구분되어 사육되는 가축들의 건강상태 측정정보를 실시간으로 측정하고 이를 사전에 처리된 건강상태정보와 비교 분석하여 해당 가축의 질병발생 유무를 판단하도록 함으로써, 복수의 가축들에 대한 효율적인 질병관리를 가능하게 할 수 있으나, 가축의 확실한 생체 데이터를 얻는데 한계가 있었으며, 단순히 체온, 맥박 및 호흡수와 같은 간접적인 정보로는 정확한 진단을 하기가 어려워 질병 판독에 있어서 오류를 범하는 경우가 종종 발생하고 있다.

[0006] 따라서, 보다 정확하게 가축의 상태 데이터를 수집하여, 이를 바탕으로 가축의 질병을 판독할 수 있는 시스템의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

[0007] KR 공개특허공보 10-2009-90488 A

[0008] KR 등록특허공보 10-1437130 B1

[0009] KR 공개특허공보 10-2014-0067195 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 구체적으로, 본 발명의 목적은, 단순히 체온, 맥박 및 호흡수와 같은 간접적 정보 이외에, 가축의 분뇨를 통한 요화학분석, 혈관 분석자료와 같은 구체적인 상태 데이터를 수집하여 이를 송출하도록 하는 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스를 제공할 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스는, 가축의 꼬리에 착용되는 밴드(100); 상기 밴드(100)의 일측에 고정되고, 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치하는 마운트 케이스(200); 상기 마운트 케이스(200)의 상면에 장착되고, 가축의 요도에서 배설되는 분뇨를 획득하여 분뇨의 요화학분석을 실시하는 요화학분석모듈(300); 상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리에 광원을 조사하여 투영된 혈관 이미지를 획득하는 혈관이미지획득기(500); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500)와 연결되어, 각각에서 전달되는 데이터를 처리하여 가축의 상태 데이터를 생성하는 제어부(600); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 제어부(600)와 연결되어, 제어부(600)에서 전송되는 가축의 상태 데이터를 외부로 전송하는 데이터 송출기(700); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500), 제어부(600), 데이터 송출기(700)와 연결되어 전력을 공급하는 배터리(800);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 이상과 같이 본 발명은 가축의 꼬리에 장착되고, 가축의 항문 및 요도와 근접한 곳에서 가축의 분변을 분석하고, 꼬리의 혈관을 분석함으로써, 가축의 건강상태를 측정할 수 있는 정보를 데이터화하여 외부로 송출함으로써, 정확한 가축의 건강정보확인과 통계를 실시할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스의 전체 구성도 및 가축 장착 예시도이다;

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스의 측면도이다;

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스의 요화학분석모듈 및 혈관이미지획득기를 나타낸 예시도이다;

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다수의 디바이스를 이용한 축사관리를 나타낸 예시도이다;

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0016] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스는, 가축의 꼬리에 착용되는 밴드(100); 상기 밴드(100)의 일측에 고정되고, 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치하는 마운트 케이스(200); 상기 마운트 케이스(200)의 상면에 장착되고, 가축의 요도에서 배설되는 분뇨를 획득하여 분뇨의 요화학분석을 실시하는 요화학분석모듈(300); 상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리에 광원을 조사하여 투영된 혈관 이미지를 획득하는 혈관이미지획득기(500); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500)와 연결되어, 각각에서 전달되는 데이터를 처리하여 가축의 상태 데이터를 생성하는 제어부(600); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 제어부(600)와 연결되어, 제어부(600)에서 전송되는 가축의 상태 데이터를 외부로 전송하는 데이터 송출기(700); 상기 마운트 케이스(200) 내부에 장착되고, 상기 요화학분석모듈(300), 혈관이미지획득기(500), 제어부(600), 데이터 송출기(700)와 연결되어 전력을 공급하는 배터리(800);를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한, 추가적으로, 상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리를 지나는 동맥의 맥동을 감지하는 맥동감지센서(410) 및 상기 마운트 케이스(200)의 하부에 장착되어 가축의 꼬리의 체온을 감지하는 체온감지센서(420)를 더 포함하고, 상기 제어부(600)와 연결되어 상기 제어부로 감지 데이터를 송출하도록 할 수 있다.

[0017] 구체적으로, 도 2를 참고하면, 상기 밴드(100)는 일측에 고정되고, 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치하는 마운트 케이스(200)와 결합되어 있으며, 양 끝단에 이러한 밴드(100)를 링형으로 가축의 꼬리에 체결하기 위한

밴드 버클(110)이 형성된다.

- [0018] 이러한 밴드 버클(110)의 경우, 체결 지점을 달리하여 밴드의 조임을 조절할 수 있도록 하여 굽기가 다른 가축의 꼬리에 맞게 조절 가능하도록 하는 것이 바람직하며, 상기 밴드(100)의 체결 위치는, 상기 마운트 케이스(200)가 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치시켜야 하므로, 가축의 꼬리가 시작되는 상단에 장착하고, 상기 마운트 케이스(200)가 가축의 직장 및 요도를 마주보도록 위치 시킨다.
- [0019] 다음으로, 도 3을 참고하면, 상기 요화학분석모듈(300)은, 근적외선 분광법(NIRS, near infrared spectroscopy)을 이용하여 요화학분석을 실행하고, 획득된 가축의 분뇨를 측정하기 위한 광원을 발생하는 광원 발생부(310); 상기 광원발생부(310)에서 조사되는 광원이 상기 가축의 분뇨에 투과되도록 상기 가축의 분뇨 시료를 수용하는 시료수용부(320); 상기 시료수용부(320)의 가축 분뇨 시료를 투과한 출력광을 계측하여 디지털 신호로 변환하는 분광처리부(330); 및 상기 광원발생부(310), 시료수용부(320), 분광처리부(330)를 수용하는 하우징(340);을 포함한다.
- [0020] 먼저 상기 광원발생부(310)의 경우, 가축의 분뇨 시료를 측정하기 위한 빛을 발생하여 제공하는 부분으로서, 상기 시료수용부(320)로 광원을 제공한다.
- [0021] 이때, 상기 광원발생부(310)는, 예를 들어, 400nm ~ 2,500nm 대역의 근적외선을 방출하는 텅스텐 할로겐 램프(tungsten halogen lamp)로 구성될 수 있다.
- [0022] 다음으로, 상기 시료수용부(320)는, 상기 광원발생부(100)로부터 유도되는 입력광이 상기 가축의 분뇨 시료에 투과되도록 상기 가축의 분뇨 시료를 수용한다.
- [0023] 예로써, 가축의 요도로부터 분비되는 분뇨는 방사형으로 분비되므로, 방사형으로 분사되는 분뇨와 접촉하면서 이를 일부 취하도록 통공이 형성된 시료 획득부(321)가 형성되고, 상기 시료 획득부(321)로부터 유입된 시료가 안착되는 시료 셀(322)로 구성될 수 있다.
- [0024] 상기 시료셀(322)은 내부에 시료가 수용되지 않은 상태에서는 상기 광원발생부(310)로부터 유도되는 입력광에 영향을 주지 않고 그대로 투과시킬 수 있는 재질로 이뤄지며, 예를 들어, 투명한 유리 재질로 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 광원발생부(310)로부터 상기 시료수용부(320)로 유도된 입력광은, 상기 시료셀(322)을 투과하여 상기 분광처리부(330) 측으로 유도된다.
- [0026] 이때, 상기 시료셀(322)에 수용된 가축의 분뇨 시료의 성분(질소, 인, 칼륨), 수분 및 유기물 함량 등의 성분에 따라 광흡수율 또는 광반사율이 달라지게 되고, 이러한 광흡수율의 차이로 인하여 상기 시료셀(322)을 투과한 출력광을 분석함에 따라 상기 가축 분뇨 시료의 성분을 분석할 수 있게 되며, 이러한 분광분석법의 원리 내지 과정은 이미 공지된 것이므로 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0027] 다음으로, 상기 분광처리부(300)는, 상기 시료수용부(320)의 가축 분뇨 시료를 투과한 출력광을 계측하여 디지털 신호로 변환한다.
- [0028] 예를 들어, 상기 분광처리부(330)는 상기 시료셀(322)을 투과한 출력광을 파장별로 분산시키는 과정, 파장별로 분산된 출력광의 세기에 비례하여 전기적 신호로 변환하는 과정, 변환된 전기적 신호를 증폭하는 과정, 증폭된 전기적 신호를 필터링하는 과정, A/D 컨버터를 통해 디지털 신호로 변환하는 과정을 통해 상기 출력광을 디지털 신호로 변환할 수 있다.
- [0029] 다음으로, 도 3을 참고하면, 상기 혈관이미지획득기(500)는, 가축의 꼬리표면에 빛을 조사하는 광원(510); 상기 광원(510)의 빛을 혈관 내 혈액의 흡수 파장 범위로 변환시키는 컬러 필터(Color Filter)를 구비한 제1 광학계(520); 및 상기 제1 광학계(520)를 통해 파장 범위가 변환된 광원(510)을 조사한 혈관 조직의 이미지를 획득하는 혈관이미지 카메라(530);를 포함하며, 이때, 상기 컬러 필터는, 옐로우필터(Yellow Filter)와, 상기 옐로우필터의 후단에 형성되는 시안 필터(Cyan Filter)로 구성된다.
- [0030] 또한, 상기 광원(510)은 백색 조사광이 적용되고, 상기 제1 광학계(520)상의 컬러 필터를 통해 변환된 엘이디 광원의 파장 범위는 500nm~700nm 인 것을 특징으로 한다.
- [0031] 아울러, 상기 혈관이미지획득기(500)는, 상기 제1 광학계(520)와 혈관 조직 사이에 구비되며, 상기 제1 광학계(520)를 통해 파장 범위가 변환된 광원(510)을 540~550nm 및 570~580nm의 파장 범위로 분리하여 혈관 조직에 조사하는 편광 빔 분리기(540)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

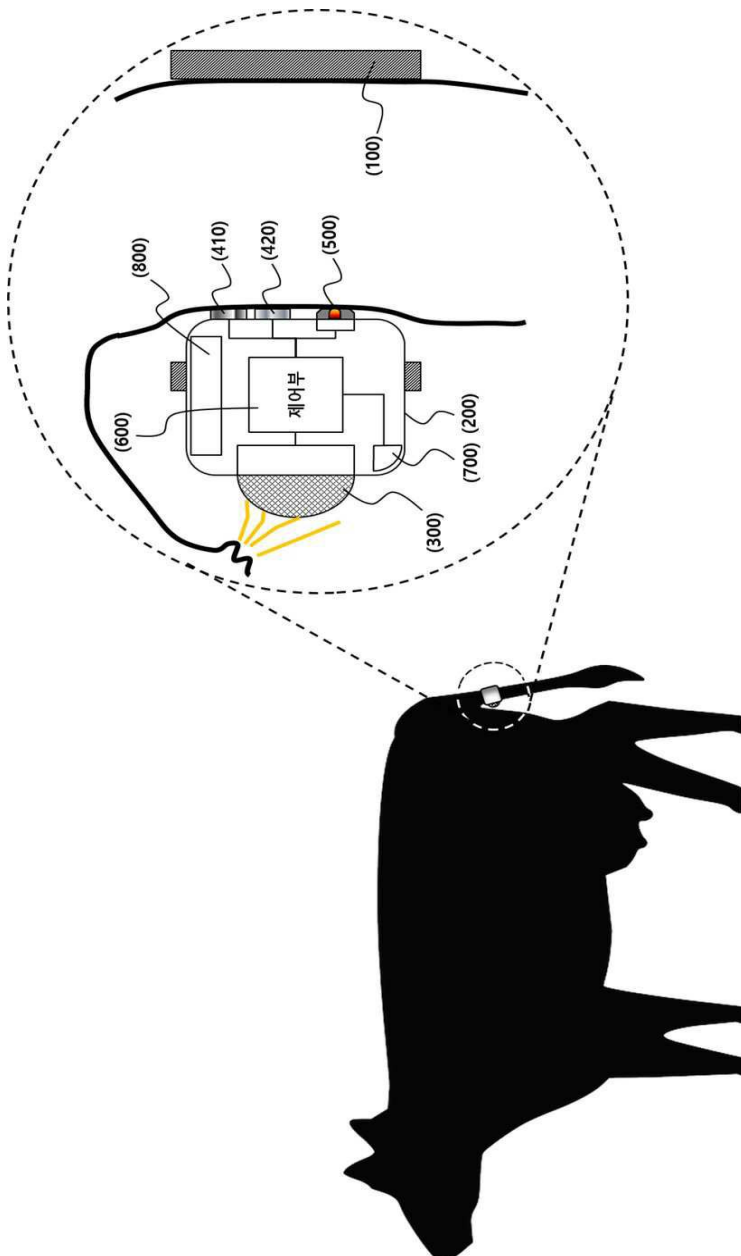
[0032] 다음으로, 도 4를 참고하면, 상기 데이터 송출기(700)는, 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스마다 각각의 고유 신호를 포함하여 데이터 송출을 실행함으로써, 다수의 가축이 있는 축사에서 각각의 가축의 상태 데이터를 개별로 구분할 수 있도록 하는 것이 바람직한데, 즉, 다수의 가축에 본 발명의 꼬리 장착형 가축 상태 데이터 수집 디바이스를 장착하고, 각 가축의 상태 데이터를 구분하여 확인할 수 있도록 각 디바이스마다 고유의 신호코드를 부여하여 송출하고, 이를 수신하는 관리서버에서 이러한 데이터를 각 가축 개체별로 저장하여 관리자에게 전달할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0033] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

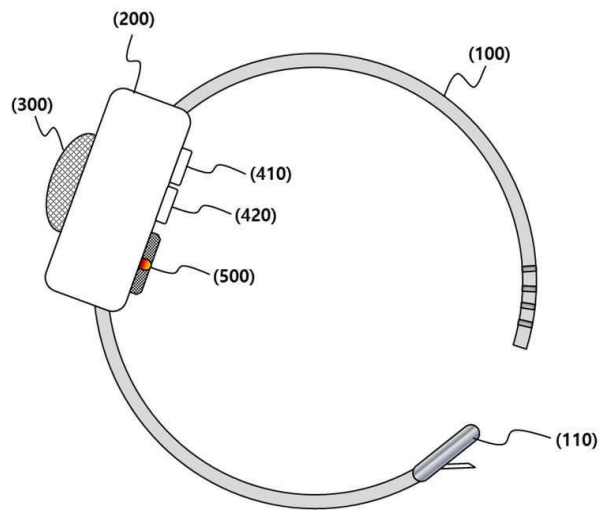
부호의 설명

도면

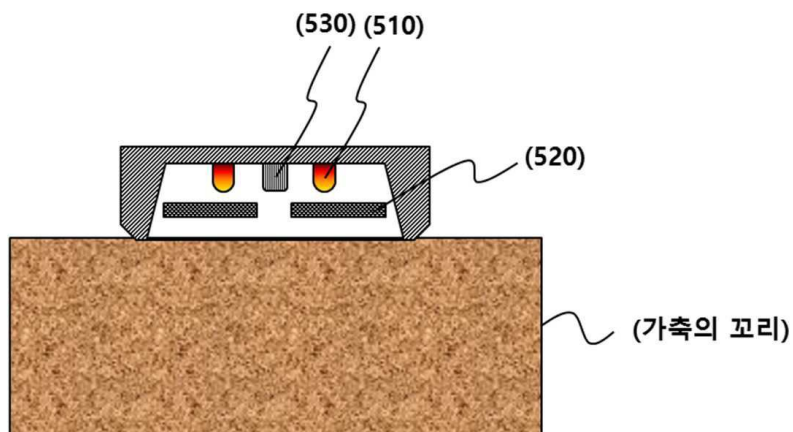
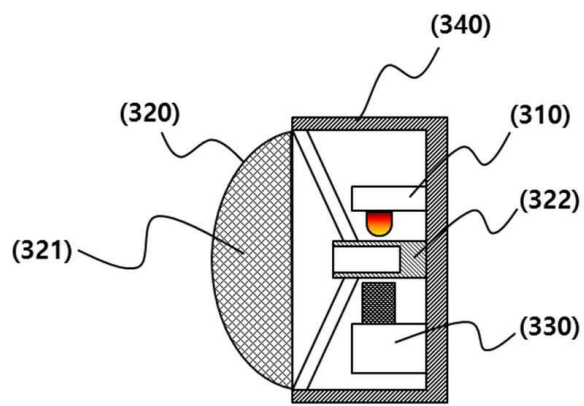
도면1



도면2



도면3



도면4

