



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0058267
(43) 공개일자 2016년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/02 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2014-0158465

(22) 출원일자 2014년11월14일

심사청구일자 2014년11월14일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

김현태

경기 수원시 팔달구 화산로 57, 145동 2103호 (화서동, 꽃피버들마을진흥아파트)

진병욱

경상남도 창원시 의창구 하남천서길15번길 7-1, 202호 (도계동, 즐거운집)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정병홍

전체 청구항 수 : 총 4 항

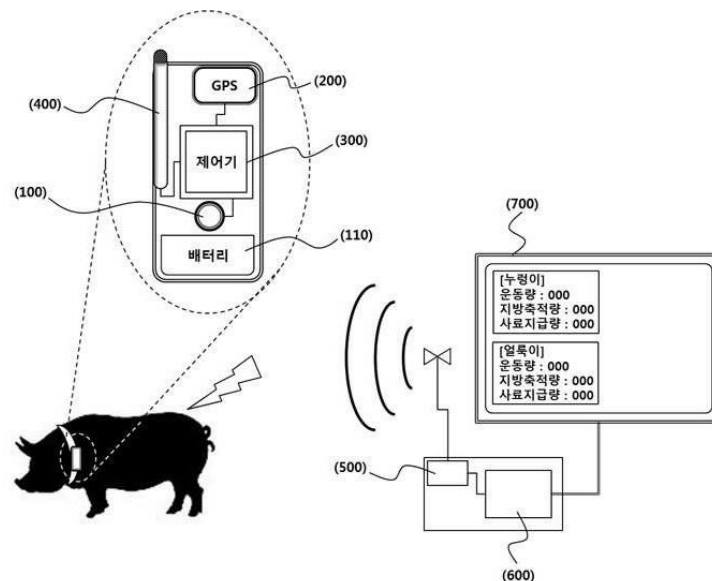
(54) 발명의 명칭 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템 은, 가축의 이동을 감지하는 가속도센서(100); 가축의 이동패턴을 감지하는 GPS수신기(200); 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200)로부터 수집되는 정보로 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 결정하는 개별 제어기(300); 상기 개별 제어부로

(뒷면에 계속)

대표도



(300)부터 상기 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보 및 가축의 개별코드신호를 외부로 송출하는 송신기(400); 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200), 개별 제어기(300), 송신기(400)에 전력을 공급하는 배터리(110);를 포함하는 가축 장착부와(1000), 각각의 가축에 장착된 다수의 상기 가축 장착부(1000)의 각 송신기(400)로부터 송출되는 데이터를 통합하여 수신하는 수신기(500); 상기 수신기(500)로부터 수신되는 각 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보를 가축 개별 데이터로 저장하고, 이를 데이터 베이스화하는 통합 제어기(600); 상기 통합제어기(600)로부터 각 가축의 개별 데이터를 수신하여 각 가축 별로 이를 영상으로 표시하는 디스플레이(700);를 포함하는 통합디스플레이부(2000)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 추가적으로 장방형의 축사의 네 모서리에 장착되어 축사 위치를 확립하도록 설치되는 축사위치확정기(800); 축사의 상부에 설치되어 상기 축사위치확정기(800)를 인식하여 축사의 바닥면의 형상을 데이터화하고, 상기 가축 장착부(1000)의 송신기(400)로부터 송신되는 가축의 개별코드신호를 파악하여, 가축 개별로 상기 데이터화된 축사 바닥형상 내에서 어떠한 패턴으로 움직이는지에 대한 데이터를 수집하여 상기 통합디스플레이부(2000)의 통합 제어기로 송출하는 운동패턴 탐지기(900);를 포함하는 운동패턴 탐지부(3000)를 더 포함할 수 있으며, 따라서, 상기 가축 장착부(1000), 통합디스플레이부(2000), 운동패턴 탐지부(3000)와 같은 장치들로 인하여, 가축에 대한 정확한 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 예측할 수 있고, 이를 이용하여 각 가축개체에 지급하여야 할 사료의 양 산출, 운동량 증대 또는 제한과 같은 조치를 취할 수 있는 데이터를 제공하여 통합적인 케어를 할 수 있도록 관리자에게 디스플레이를 통해 알려주므로, 보다 정확하고, 효율적인 고품질의 가축관리를 가능하게 하는 효과를 제공한다.

(72) 발명자

문병은

경상남도 사천시 문선6길 9, 나동 202호 (벌리동, 중앙빌라)

이민호

경상남도 산청군 단성면 성철로 124

장진철

강원도 동해시 삼화동 4통 5반 33-64번지

김희태

경남 김해시 진영읍 김해대로361번길 31, 309동 1203호 (진영자이)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ010541

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 공동연구사업-시설농업 ICT융합 산업화 모델 개발

연구과제명 가축생체정보기반 동물복지 돈사관리모형 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교산학협력단

연구기간 2014.05.01 ~ 2016.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

가축에 부착되어 가축 개체의 움직임 정보를 획득하고 이를 기반으로 가축의 운동량 파악, 사료의 지급량 등을 결정하는 사료효율 분석 시스템에 있어서,

가축의 이동을 감지하는 가속도센서(100);

가축의 이동패턴을 감지하는 GPS수신기(200);

상기 가속도센서(100), GPS수신기(200)로부터 수집되는 정보로 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 결정하는 개별 제어기(300);

상기 개별 제어부로(300)부터 상기 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보 및 가축의 개별코드신호를 외부로 송출하는 송신기(400);

상기 가속도센서(100), GPS수신기(200), 개별 제어기(300), 송신기(400)에 전력을 공급하는 배터리(110);를 포함하는 가축 장착부와(1000),

각각의 가축에 장착된 다수의 상기 가축 장착부(1000)의 각 송신기(400)로부터 송출되는 데이터를 통합하여 수신하는 수신기(500); 상기 수신기(500)로부터 수신되는 각 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보를 가축 개별 데이터로 저장하고, 이를 데이터 베이스화하는 통합 제어기(600); 상기 통합제어기(600)로부터 각 가축의 개별 데이터를 수신하여 각 가축 별로 이를 영상으로 표시하는 디스플레이(700);를 포함하는 통합디스플레이부(2000)로 구성되는 것을 특징으로 하는 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

장방형의 축사의 네 모서리에 장착되어 축사 위치를 확립하도록 설치되는 축사위치확정기(800);

축사의 상부에 설치되어 상기 축사위치확정기(800)를 인식하여 축사의 바닥면의 형상을 데이터화하고, 상기 가축 장착부(1000)의 송신기(400)로부터 송신되는 가축의 개별코드신호를 파악하여, 가축 개별로 상기 데이터화된 축사 바닥형상 내에서 어떠한 패턴으로 움직이는지에 대한 데이터를 수집하여 상기 통합디스플레이부(2000)의 통합 제어기로 송출하는 운동패턴 탐지기(900);를 포함하는 운동패턴 탐지부(3000)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 가축 장착부(1000)는, 가축에 장착하기 위하여 가축의 목에 걸어 고정하는 목걸이 형태 또는 가축의 귀와 같은 신체 일부를 파공하고 파공된 구멍에 고정 하는 파공고정 형태 중 어느 하나를 선택할 수 있는 것을 특징으로 하는 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 가축 장착부(1000)는, 외부에 태양광 패널(120)을 더 포함하여 배터리를 자가 충전하도록 하는 것을 특징으로 하는 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템으로서, 가속도 센서는 가축에 부착되어 가축 개체의 움직임 정보를 획득하고, GPS는 가축이 축사내에서 어떠한 패턴으로 움직이는가에 대한 정보를 획득하여 상기 정보들로부터 가축 개체의 운동패턴 및 운동량(에너지 소비량), 지방축적량 등을 판단하여 사료의 공급량을 결정하는, 가축 개체의 운동패턴 기반의 사료효율 분석 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재, 세계는 정보혁명시대를 거쳐 급속히 U(Ubiquitous)-혁명시대로 나아가고 있으며, 이에 따라 가전제품, 가정용품 및 자동차 등 일상생활 속의 거의 모든 사물은 센서 노드로서 기능함으로써, 센서 노드 간에 형성되는 유무선 통신기술 기반의 네트워크인 유비쿼터스 센서 네트워크(USN, Ubiquitous Sensor Network)이 확장되고 있다.

[0003] 센서 네트워크는 산업 전반에서 일상생활에 이르기까지 수많은 분야에 응용이 될 수 있는데, 특히 의료 서비스와의 연계가 두드러질 전망이다.

[0004] 즉 곳곳에 의료서비스와 관련된 칩과 센서가 심어져, 집, 사무실, 버스 안 등 언제 어디서나 예방, 진단, 치료 및 사후 관리 등의 의료서비스를 받을 수 있는 센서 네트워크 서비스가 예측된다.

[0005] 한편, 우리나라의 축산환경은 질병에 의한 피해와 무역환경의 변화로 매우 급격히 위축되고 있는 상황이다.

[0006] 특히, FTA 개방에 따른 수출입 환경변화에 따라 우리나라 축산물의 가격경쟁력이 저하될 전망이다. 2011년 발효될 한-EU FTA로 인해 축산분야에서 2조원 정도의 생산이 감소되고, 한-미 FTA로 인해 7조원 정도의 생산이 감소될 것으로 추정된다.

[0007] 따라서 우리나라의 축산환경은 품질의 고급화를 통해 외국 축산물과의 경쟁력을 유지할 수 있는 시스템이 매우 절실히 요구되는 상황이라 하겠다.

[0008] 한편, 종래에는 육질 향상을 위해서, 한우의 경우, 거세를 하거나 사료 및 우성 유전자에 주로 의존함으로써, 품종, 성별, 개체 별 비육 특성 차이에 따른 실질적인 체중 조절을 통해 육질을 향상하는 기법이 적용되지 못하고 있는 실정이다.

[0009] 그런데 가축 개체 별로 성별, 연령에 따른 육질 및 체중의 변화를 감지하기 위해서는, 가축 개체 별 운동패턴을 분석하고 운동량을 산출하여야만 그에 따른 운동 처방이나 사료의량을 결정할 수 있게 된다.

[0010] 따라서 가축 개체 별로 운동패턴을 분석하되, 가축 개체가 취할 수 있는 움직임을 모두 반영하는 것은 물론 운동패턴이 변화되는 것도 함께 반영함으로써, 실질적인 운동량을 산출할 수 있는 시스템이 절실하다 하겠다.

[0011] 최근에는 가축의 운동량을 산출하는 것과 관련하여 센서 네트워크 기술을 일부 이용하는 연구가 진행되어 왔는바, 이하에서 종래에 개발된 기술들에 대해 검토해 보면, 먼저, 대한민국 공개특허공보 10-2011-0017078호는 위치정보를 이용한 건강관리 시스템에 관한 것이다.

[0012] 이는 GPS 및 센서를 이용하여 위치, 이동거리 및 이동속도 등을 검출함으로써 운동량을 추출 관리하는 것으로서, 가축 개체에 적용되는 것이 아닐뿐더러 가축개체의 평소 운동패턴을 반영하거나 또는 운동패턴이 변화되는 것을 분석하는 점은 기재되어 있지 않다.

[0013] 다음으로, 대한민국 공개특허공보 10-2009-0011069호에는 소에 바이오센서를 부착하여 생체 정보를 수집하고, 소의 체외에 GPS를 부착하여 방목장 및 목야에서 소의 이동에 따른 운동량을 산출하고, 우사에는 환경센서를 부착하여 사육환경에 대한 정보를 수집함으로써 소의 건강을 관리하는 시스템을 특징으로 하고 있다.

[0014] 이는 생체 정보 및 사육환경 정보를 수집하는 점 및 운동량을 산출한다는 점에서 긍정적이거나, 가축개체의 평소 운동패턴을 반영하거나 또는 운동패턴이 변화되는 것을 분석하는 점은 기재되어 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0017078

(특허문헌 0002) KR 10-2009-0011069

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0017] 구체적으로, 본 발명에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 가축 운동패턴 분석 시스템의 목적은, 가축의 운동패턴, 운동량, 지방축적량 등과 같은 가축의 정보를 실시간으로 저장하여 관리자에게 제공하고, 이를 통하여 개별 가축개체에 지급하여야 할 사료의 양 산출, 운동량 증대 또는 제한과 같은 조치를 취할 수 있는 데이터를 제공할 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템은, 가축의 이동을 감지하는 가속도센서(100); 가축의 이동패턴을 감지하는 GPS수신기(200); 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200)로부터 수집되는 정보로 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 결정하는 개별 제어기(300); 상기 개별 제어부(300)부터 상기 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보 및 가축의 개별코드신호를 외부로 송출하는 송신기(400); 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200), 개별 제어기(300), 송신기(400)에 전력을 공급하는 배터리(110);를 포함하는 가축 장착부와(1000), 각각의 가축에 장착된 다수의 상기 가축 장착부(1000)의 각 송신기(400)로부터 송출되는 데이터를 통합하여 수신하는 수신기(500); 상기 수신기(500)로부터 수신되는 각 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보를 가축 개별 데이터로 저장하고, 이를 데이터 베이스화하는 통합 제어기(600); 상기 통합제어기(600)로부터 각 가축의 개별 데이터를 수신하여 각 가축 별로 이를 영상으로 표시하는 디스플레이(700);를 포함하는 통합디스플레이부(2000)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 장방형의 축사의 네 모서리에 장착되어 축사 위치를 확립하도록 설치되는 축사위치확정기(800); 축사의 상부에 설치되어 상기 축사위치확정기(800)를 인식하여 축사의 바닥면의 형상을 데이터화하고, 상기 가축 장착부(1000)의 송신기(400)로부터 송신되는 가축의 개별코드신호를 파악하여, 가축 개별로 상기 데이터화된 축사 바닥형상 내에서 어떠한 패턴으로 움직이는지에 대한 데이터를 수집하여 상기 통합디스플레이부(2000)의 통합 제어기로 송출하는 운동패턴 탐지기(900);를 포함하는 운동패턴 탐지부(3000)를 더 포함하여 가축의 정확한 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 산출할 수 있도록 한다.

발명의 효과

[0020] 이상과 같이 본 발명에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템은, 상기 가축 장착부(1000), 통합디스플레이부(2000), 운동패턴 탐지부(3000)와 같은 장치들로 인하여, 가축에 대한 정확한 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 예측할 수 있고, 이를 이용하여 각 가축개체에 지급하여야 할 사료의 양 산출, 운동량 증대 또는 제한과 같은 조치를 취할 수 있는 데이터를 제공하여 통합적인 케어를 할 수 있도록 관리자에게 디스플레이를 통해 알려주므로, 보다 정확하고, 효율적인 고품질의 가축관리를 가능하게 하는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템의 전체 구성도이다;

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템의 운동패턴 탐지부의 적용 예시도이다;

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템의 태양광 패널 적용 예시도이다;

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한

것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템의 전체 구성도가 도시되어 있고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템의 운동패턴 탐지부의 적용 예시도가 도시되어 있으며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템의 태양광 패널 적용 예시도가 도시되어 있다.
- [0024] 상기 도 1을 참고하면, 본 발명에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템은, 가축의 이동을 감지하는 가속도센서(100); 가축의 이동패턴을 감지하는 GPS수신기(200); 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200)로부터 수집되는 정보로 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량을 결정하는 개별 제어기(300); 상기 개별 제어기(300)부터 상기 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보 및 가축의 개별코드신호를 외부로 송출하는 송신기(400); 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200), 개별 제어기(300), 송신기(400)에 전력을 공급하는 배터리(110);를 포함하는 가축 장착부와(1000), 각각의 가축에 장착된 다수의 상기 가축 장착부(1000)의 각 송신기(400)로부터 송출되는 데이터를 통합하여 수신하는 수신기(500); 상기 수신기(500)로부터 수신되는 각 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보를 가축 개별 데이터로 저장하고, 이를 데이터 베이스화하는 통합 제어기(600); 상기 통합제어기(600)로부터 각 가축의 개별 데이터를 수신하여 각 가축 별로 이를 영상으로 표시하는 디스플레이(700);를 포함하는 통합디스플레이부(2000)로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 구체적으로, 소나 돼지와 같은 가축의 신체에 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200), 개별 제어기(300), 송신기(400), 배터리(110)가 내장된 가축 장착부(1000)를 장착하게 되는데, 이러한 가축 장착부(1000)는 가축의 활동에 방해가 되지 않도록 되도록이면 경량의 소형으로 제작하는 것이 바람직하며, 가축에 장착 시에도 가축의 활동에 방해를 주지 않는 목이나, 귀와 같은 부위에 장착하는 것이 바람직하다.
- [0026] 올바른 예로써, 상기 가축 장착부(1000)는, 가축에 장착하기 위하여 가축의 목에 걸어 고정하는 목걸이 형태 또는 가축의 귀와 같은 신체 일부를 파공하고 파공된 구멍에 고정 하는 파공고정 형태 중 어느 하나를 선택할 수 있으며, 그 이외에 가축의 다리나, 꼬리와 같은 부위에 장착도 가능하다.
- [0027] 즉, 가축은 경량 및 소형화한 상기 가축 장착부(1000)를 의식하지 않고 축사 내를 돌아다닐 수 있으며, 이러한 가축의 이동에 따라 변하는 가속도, 위치의 변화 등을 상기 가속도센서(100), GPS수신기(200)가 포착하고, 미리 상기 개별 제어기(300)에 저장된 가축의 무게와 신체조건 등을 고려하여, 그날의 운동량, 지방축적량 등을 계산할 수 있으며, 이를 통하여, 통계적인 가축의 하루 운동량을 알아낼 수 있고, 따라서, 원하는 지방축적량을 위해 얼마의 사료를 공급하여야 하는 지를 계산할 수 있다.
- [0028] 이렇게 상기 개별 제어기(300)에서 계산된 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량의 데이터는 상기 송신기(400)를 통하여 외부로 전송되고, 축사 외부에 위치한 통합디스플레이부(2000)의 수신기(500)가 이를 수신하여 통합 제어기(600)가 이러한 각 가축의 운동량 및 운동패턴, 지방축적량, 사료지급량과 같은 정보를 가축 개별 데이터로 저장하고, 이를 데이터 베이스화하여, 상기 디스플레이(700)에 데이터를 시작적으로 제공하게 된다.
- [0029] 이 때, 상기 디스플레이(700)는, 가축 개별의 정보를 도 1과 같이 개별적인 섹션으로 구분하여 관리자에게 제공함으로써, 관리자는 많은 수의 가축 개별 정보를 한눈에 쉽게 알아볼 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 또한, 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 가속도 센서 및 GPS를 이용한 사료효율 분석 시스템은, 장방형의 축사의 네 모서리에 장착되어 축사 위치를 확립하도록 설치되는 축사위치확정기(800); 축사의 상부에 설치되어 상기 축사위치확정기(800)를 인식하여 축사의 바닥면의 형상을 데이터화하고, 상기 가축 장착부(1000)의 송신기(400)로부터 송신되는 가축의 개별코드신호를 파악하여, 가축 개별로 상기 데이터화된 축사 바닥형상 내에서 어떠한 패턴으로 움직이는지에 대한 데이터를 수집하여 상기 통합디스플레이부(2000)의 통합 제어기로 송출하는 운동패턴 탐지기(900);를 포함하는 운동패턴 탐지부(3000)를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 상기 축사위치확정기(800)를 축사의 각 모서리에 배치하고, 축사의 상부 지붕에 장착된 상기 운동패턴 탐지기(900)가 이러한 축사의 각 모서리를 파악하여 축사의 바닥면의 형상을 데이터화한다.
- [0032] 이렇게 데이터화 된 축사의 바닥면에서, 가축이 하루 동안 움직이게 되면, 상기 가축 장착부(1000)의 송신기(400)로부터 송신되는 가축의 개별코드신호를 파악한 상기 운동패턴 탐지기(900)가 가축이 하루 동안 축사바닥을 어떻게 이동하는 지에 대한 운동패턴을 그래픽화 하여 관리자에게 제공 할 수 있다.

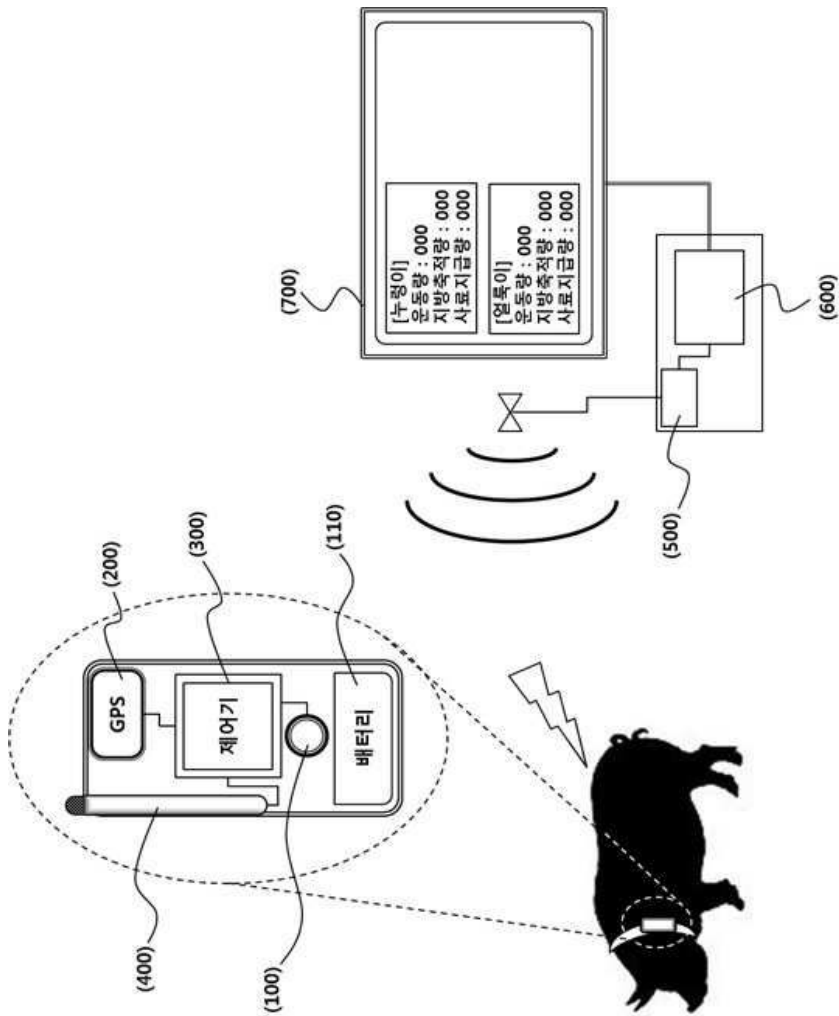
- [0033] 즉, 가축의 일일 운동패턴을 관리자에게 시작적으로 표시하여 제공해 줌으로써 여러 마리의 데이터를 비교하여 축사내에 가축이 특히 많이 군집되는 장소 및 생활패턴 등을 알아낼 수 있으며, 이러한 데이터를 바탕으로 집중 청소 구역 및 방역장소 등을 알아낼 수 있다.
- [0034] 또한, 도 3과 같이 상기 가축 장착부(1000)는, 외부에 태양광 패널을 장착하여, 자가 충전되도록 구성 할 수 있으며, 따라서, 잦은 배터리(110) 교환을 방지하여, 이에 따른 가축의 스트레스를 방지하는 기능을 더 포함할 수 있다.
- [0035] 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

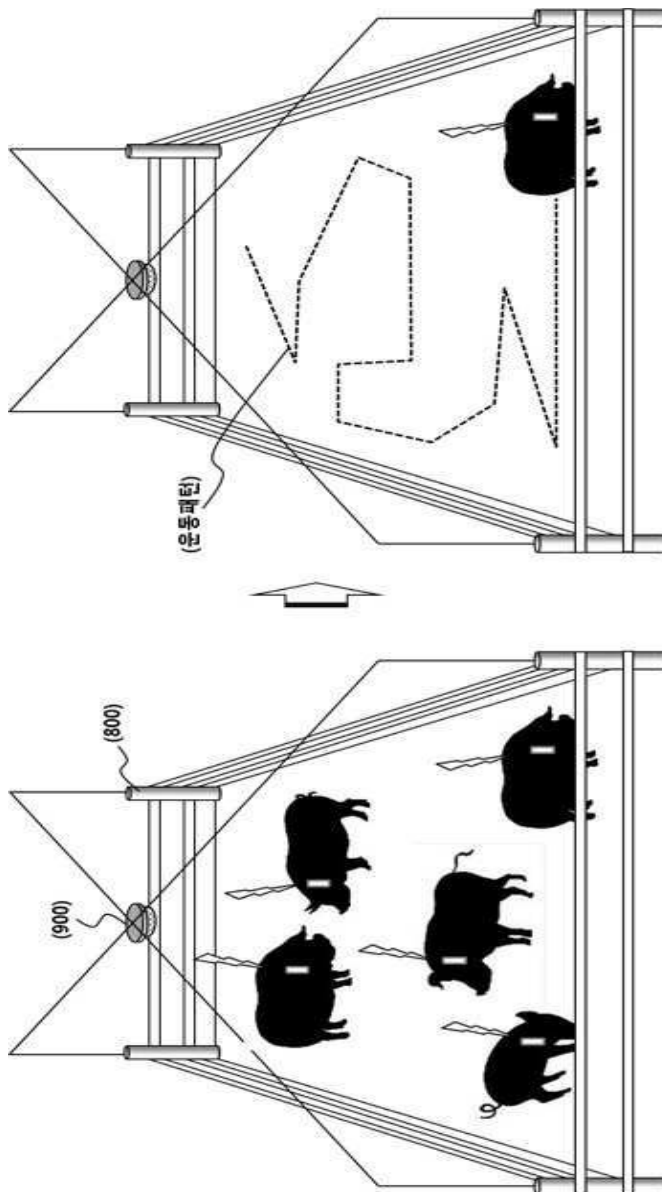
- [0036] 100 : 가속도센서
 110 : 배터리
 200 : GPS수신기
 300 : 개별 제어기
 400 : 송신기
 500 : 수신기
 600 : 통합 제어기
 700 : 디스플레이
 800 : 축사위치확정기
 900 : 운동패턴 탐지기
 1000 : 가축 장착부
 2000 : 통합디스플레이부
 3000 : 운동패턴 탐지부

도면

도면1



도면2



도면3

