



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0052458
(43) 공개일자 2020년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/02 (2012.01) A01K 1/00 (2014.01)
G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/02 (2013.01)
A01K 1/00 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2018-0131884
(22) 출원일자 2018년10월31일
심사청구일자 2018년10월31일

(71) 출원인
농업회사법인 주식회사 궁중음식본가
경기도 화성시 매송면 속곡길 7-5 ,1동2층
(72) 발명자
이재봉
경기도 광명시 성채로 36, 303동 101호(소하동, 광명역세권휴먼시아)
전현진
전라남도 나주시 호수로 10, 105동 1102호(빛가람동, 빛가람이지더원 아파트)
(74) 대리인
김태훈

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 가축의 생산성 향상을 위한 ICT 융합 기술이 적용된 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법

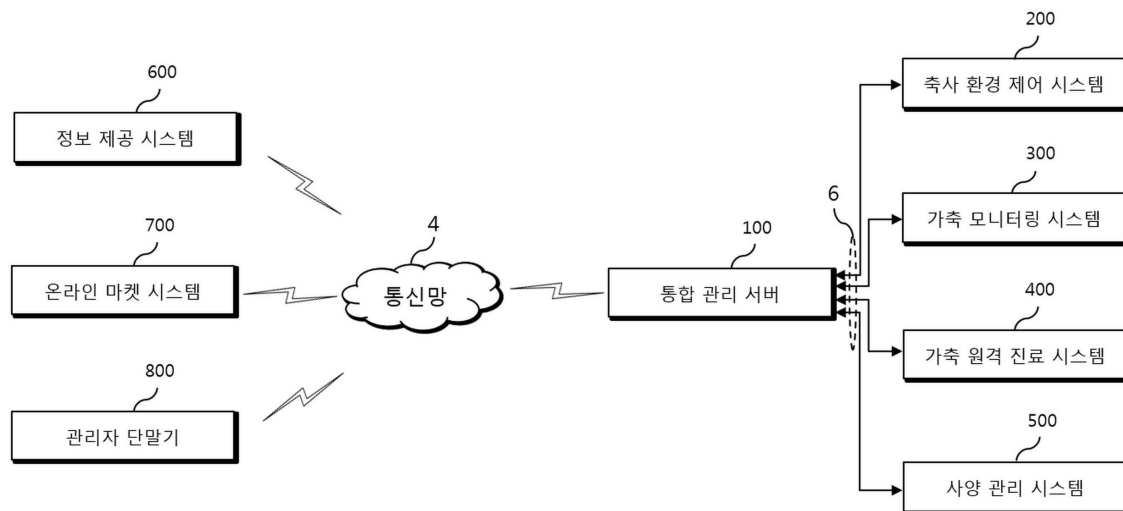
(57) 요약

본 발명은 가축의 생산성 향상을 위한 ICT 융합 기술이 적용된 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 축사 환경 모니터링, 가축 건강 상태 모니터링, 가축 원격 진료, 사양 관리를 통합 관리한다. 이를 위해 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 표준화된

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

2



데이터와 시스템 플랫폼을 제공한다. 즉, 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 다양한 축산 관련 정보들을 수집하여 빅데이터화하고, 이를 통해 축사 환경, 가축 건강 상태에 따른 분석 데이터를 가공, 생성한다. 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 복수 개의 센서 노드들을 이용하여 실시간으로 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 감지하고, 빅데이터와 분석 데이터를 이용하여 축사 환경 제어, 가축 건강 상태 판별, 이상 징후 조기 예측 및 사양 관리에 적용한다. 본 발명에 의하면, 빅데이터 개념의 광범위한 자료 축적을 이용하여 가축의 품질과 생산성 향상 및 질병 등에 따른 사전 방지의 효과를 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1545015966

부처명 농림축산식품부(P20)

연구관리전문기관 농림식품기술기획평가원(ACP6046)

연구사업명 첨단생산기술개발(20215510010125002531430)

연구과제명 가축의 생산성 향상을 위한 ICT 융합기술이 적용된 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 농업회사법인 (주)궁중음식본가

연구기간 2017.12.05 ~ 2018.12.04

명세서

청구범위

청구항 1

가축의 생산성 향상을 위한 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템에 있어서:

축사 내부와 가축들 각각에 구비되어 축사의 환경 정보 또는 가축의 생체 정보를 실시간으로 감지하는 복수 개의 센서 노드;

상기 센서 노드로부터 축사의 환경 정보를 실시간으로 전송받아서 축사 환경을 모니터링하고, 축사의 환경을 조절하는 축사 환경 조절 장치를 제어하는 축사 환경 모니터링 시스템;

상기 센서 노드로부터 가축의 생체 정보를 실시간으로 전송받아서 가축의 상태를 모니터링하고, 가축의 상태 모니터링 중 가축의 상태에 이벤트가 발생되는지를 판별하는 가축 모니터링 시스템;

상기 가축 모니터링 시스템으로부터 이벤트가 발생되면, 통신망을 통하여 이벤트 발생에 따른 알람 신호를 전송받고, 상기 축사 환경 모니터링 시스템과 상기 가축 모니터링 시스템으로부터 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 받아서 해당 가축의 원격 진료를 처리하도록 지원하는 가축 원격 진료 시스템;

상기 가축 모니터링 시스템으로부터 생체 정보를 전송받아서 가축의 사료 공급을 조절하도록 하는 사양 관리 시스템; 및

통신망을 통해 외부로부터 축사 환경 및 가축 상태에 따른 관련 정보를 수집하여 빅데이터를 구축하고, 구축된 빅데이터를 용도에 따라 분석하여 상기 축사 환경 모니터링 시스템, 상기 가축 모니터링 시스템, 상기 가축 원격 진료 시스템 및 상기 사양 관리 시스템을 상호 연동되게 처리하여 표준화된 데이터와 클라우드 기반의 플랫폼으로 축사 및 가축을 통합 관리하는 통합 관리 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 센서 노드는;

축사의 서로 다른 위치에 설치되어, 적어도 축사 내부의 온도, 습도, 이산화탄소량, 암모니아량, 축사 내부에 발생하는 소음을 감지하는 제1의 센서; 가축들 각각에 부착되어 가축의 체온 정보를 감지하는 제2의 센서; 및 가축으로부터 발생하는 음향을 감지하는 제3의 센서를 포함하되,

상기 축사 환경 모니터링 시스템은 상기 제1의 센서로부터 감지된 축사 환경 정보를 상기 통합 관리 서버에 구축된 빅데이터의 분석을 통해 축사 환경을 조절하도록 하고;

상기 가축 모니터링 시스템은 상기 제2 및 상기 제3의 센서로부터 감지된 가축의 생체 정보를 상기 통합 관리 서버에 구축된 빅데이터의 분석을 통해 가축의 건강 상태와 발정 주기 여부, 분만 시기 여부 및 이상 징후 발생 여부를 판별하는 것을 특징으로 하는 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 센서 노드는;

유선 또는 무선 통신망을 이용하여 감지된 축사 환경 정보 또는 가축의 생체 정보를 상기 축사 환경 모니터링 시스템 또는 상기 가축 모니터링 시스템으로 제공하는 것을 특징으로 하는 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템.

청구항 4

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 통합 관리 서버는;

상기 축사 환경 모니터링 시스템과 상기 가축 모니터링 시스템과 연동해서 상기 센서 노드들에 각각으로부터 감지된 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 수집하여, 축사 환경과 가축 상태를 실시간으로 모니터링하고, 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 빅데이터와 분석된 데이터를 이용하여 상기 축사 환경 조절 장치를 원격 제어하고;

분석된 데이터를 통해 상기 사양 관리 시스템의 사양 관리를 제어하며; 그리고

이벤트가 발생되면, 상기 가축 원격 진료 시스템을 통해 가축의 원격 진료를 지원하도록 처리하는 것을 특징으로 하는 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은;

상기 가축 모니터링 시스템으로부터 이벤트 발생이 판별되면, 이벤트 발생을 알려주는 알림 정보를 받아서 출력하는 관리자 단말기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 축사 및 가축을 위한 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 가축의 생산성 향상을 위하여, ICT 융합 기술을 이용하여 자료의 표준화 및 시스템 자동화로 전문성이 필요없는 유저 인터페이스 및 시스템을 구축하고, 축사 환경 모니터링 시스템, 가축 모니터링 시스템, 가축 원격 진료 시스템 및 사양 관리 시스템들을 상호 연동시켜서 축사 환경 및 가축 상태 등을 모니터링하고, 축사 환경, 가축 상태 등의 자료를 이용하여 사양 관리 및 제어가 가능하도록 하여, 통합 제어 및 모니터링하는 ICT 기반의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 축사는 소, 돼지, 닭 등의 가축을 일정한 장소에 수용하여 사육하며, 가축 관리의 능률화와 자연의 기상으로부터 가축을 보호하는 기능을 가진다. 이에, 축사는 통풍, 채광, 환기, 보온이 양호하고, 사료 주기, 청소, 위생 관리 등에 적절한 환경 조건이 필요하다. 즉, 축사의 내부 환경은 동적으로 계속 변하기 때문에 가축 생육에 적합한 환경을 조성하기 위해서는 지속적인 모니터링이 요구된다. 그러나, 통상의 축사는 좁은 공간에 많은 두수의 가축이 함께 존재하므로, 외부 환경의 변화에 의해 가축이 쉽게 영향을 받아 질병에 걸리기 쉽다. 특히, 가축의 호흡 및 분뇨에 의해 축사에서 발생하는 유해 가스는 축사 내부의 공기를 오염시켜 가축들의 성장 발육을 저해할 뿐만 아니라, 질병을 야기하는 원인이 되기도 한다. 따라서, 가축들의 질병을 예방하며 건강한 성장 발육을 위해서는, 축사 내외부를 능동적으로 체크하여 축사 내부의 온도, 습도, 유해 가스 등을 적절하게 관리하는 것이 매우 중요하다.

[0003] 또한, 최근에는 지구 온난화, 철재의 이동 등에 의해 구제역이나 조류독감바이러스 등이 발병하고 있고, 이러한 악성 가축 전염병으로 인해 축사에서 사육하고 있던 가축이 감염되어, 전염병의 확산을 방지하기 위해 도살되는 일이 빈번히 일어나고 있다. 이러한 악성 가축 전염병을 예방하기 위해, 축사의 방역에 총력을 기울이고 있으나, 간헐적인 약액 분사 등의 미진한 대응으로 인해 방역 효과가 미진하다.

[0004] 이러한 문제점들을 해소하기 위하여, 축사의 환경 상태를 실시간으로 모니터링하는 시스템이 구현되어 있다. 그러나 이러한 시스템은 농업 현장에서의 기기 활용의 미숙으로, 개별 제어에 따른 높은 조작 전문성 요구되고 있

는 실정이다. 또한 축사 관리, 가축 관리를 위한 시스템들은 개발사 마다 서로 다른 프로그램과 데이터를 구축하므로, 시스템 및 데이터 표준화가 안되어 있는 실정이다. 이에 따라 데이터 축척 방식이 서로 다름으로 인해 문제점 발생 시, 원인 분석에 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 국내 등록특허공보 제10-1098867호(공고일 2011년 12월 26일)
- (특허문헌 0002) 국내 등록특허공보 제10-1599860호(공고일 2016년 03월 21일)
- (특허문헌 0003) 국내 등록특허공보 제10-1828891호(공고일 2018년 02월 14일)
- (특허문헌 0004) 국내 등록특허공보 제10-1651771호(공고일 2016년 08월 31일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 ICT 융합 기술을 이용하여 가축의 생산성을 향상시키기 위한 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 표준화된 데이터 및 시스템 플랫폼을 제공하여 축사 및 가축의 상태를 실시간 모니터링, 제어 및 통합 관리하기에 용이하도록 하는 ICT 융합 기술이 적용된 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은 축사 및 가축의 상태를 실시간 모니터링하여 축사 및 가축을 통합 관리하기 위한 ICT 융합 기술이 적용된 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 목적은 실시간으로 축사의 관리자에게 축사 및 가축의 상태를 제공하여 관리자가 원격으로 모니터링 및 제어가 가능하도록 하는 ICT 융합 기술이 적용된 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적들을 달성하기 위한, 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 가축의 생산성 향상을 위해 ICT 융합 기술을 적용하여 축사 환경을 모니터링 및 제어하고, 가축 상태를 모니터링하고, 모니터링한 축사 환경과 가축 상태를 바탕으로 가축 원격 진료 및 사양 관리를 제어 및 통합 관리하는데 그 한 특징이 있다. 이와 같은 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 표준화된 데이터 및 시스템 플랫폼을 제공하여 축사 및 가축의 상태를 실시간 모니터링, 제어 및 통합 관리 가능하므로, 가축의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0011] 이 특징에 따른 본 발명의 가축의 생산성 향상을 위한 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은, 축사 내부와 가축들 각각에 구비되어 축사의 환경 정보 또는 가축의 생체 정보를 실시간으로 감지하는 복수 개의 센서 노드; 상기 센서 노드로부터 축사의 환경 정보를 실시간으로 전송받아서 축사 환경을 모니터링하고, 축사의 환경을 조절하는 축사 환경 조절 장치를 제어하는 축사 환경 모니터링 시스템; 상기 센서 노드로부터 가축의 생체 정보를 실시간으로 전송받아서 가축의 상태를 모니터링하고, 가축의 상태 모니터링 중 가축의 상태에 이벤트가 발생되는지를 판별하는 가축 모니터링 시스템; 상기 가축 모니터링 시스템으로부터 이벤트가 발생되면, 통신망을 통하여 이벤트 발생에 따른 알람 신호를 전송받고, 상기 축사 환경 모니터링 시스템과 상기 가축 모니터링 시스템으로부터 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 받아서 해당 가축의 원격 진료를 처리하도록 지원하는 가축 원격 진료 시스템; 상기 가축 모니터링 시스템으로부터 생체 정보를 전송받아서 가축의 사료 공급을 조절하도록 하는 사양 관리 시스템; 및 통신망을 통해 외부로부터 축사 환경 및 가축 상태에 따른 관련 정보를 수집하여 빅데이터를 구축하고, 구축된 빅데이터를 용도에 따라 분석하여 상기 축사 환경 모니터링 시스템, 상기 가축 모니터링 시스템, 상기 가축 원격 진료 시스템 및 상기 사양 관리 시스템을 상호 연동되게 처리하여 표준화된 데이터와 클라우드 기반의 플랫폼으로 축사 및 가축을 통합 관리하는 통합 관리 서버를 포함한다.
- [0012] 이 특징의 한 실시예에 있어서, 상기 센서 노드는; 축사의 서로 다른 위치에 설치되어, 적어도 축사 내부의 온

도, 습도, 이산화탄소량, 암모니아량, 축사 내부에 발생하는 소음을 감지하는 제1의 센서; 가축들 각각에 부착되어 가축의 체온 정보를 감지하는 제2의 센서; 및 가축으로부터 발생하는 음향을 감지하는 제3의 센서를 포함하되, 상기 축사 환경 모니터링 시스템은 상기 제1의 센서로부터 감지된 축사 환경 정보를 상기 통합 관리 서버에 구축된 빅데이터의 분석을 통해 축사 환경을 조절하도록 하고; 상기 가축 모니터링 시스템은 상기 제2 및 상기 제3의 센서로부터 감지된 가축의 생체 정보를 상기 통합 관리 서버에 구축된 빅데이터의 분석을 통해 가축의 건강 상태와 발정 주기 여부, 분만 시기 여부 및 이상 징후 발생 여부를 판별한다.

[0013] 다른 실시예에 있어서, 상기 센서 노드는; 유선 또는 무선 통신망을 이용하여 감지된 축사 환경 정보 또는 가축의 생체 정보를 상기 축사 환경 모니터링 시스템 또는 상기 가축 모니터링 시스템으로 제공한다.

[0014] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 통합 관리 서버는; 상기 축사 환경 모니터링 시스템과 상기 가축 모니터링 시스템과 연동해서 상기 센서 노드들에 각각으로부터 감지된 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 수집하여, 축사 환경과 가축 상태를 실시간으로 모니터링하고, 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 빅데이터와 분석된 데이터를 이용하여 상기 축사 환경 조절 장치를 원격 제어하고; 분석된 데이터를 통해 상기 사양 관리 시스템의 사양 관리를 제어하며; 그리고 이벤트가 발생되면, 상기 가축 원격 진료 시스템을 통해 가축의 원격 진료를 지원하도록 처리한다.

[0015] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은; 상기 가축 모니터링 시스템으로부터 이벤트 발생이 판별되면, 이벤트 발생을 알려주는 알림 정보를 받아서 출력하는 관리자 단말기를 더 포함한다.

발명의 효과

[0016] 상술한 바와 같이, 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 실시간으로 축사 환경과 가축의 건강 상태를 모니터링하여, 통합 관리가 가능하다.

[0017] 또 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 축사 및 가축 관련 시스템들이 상호 제어를 기반으로 하는 축사 환경, 가축 상태 등의 모니터링 및 관리가 가능하고, 이를 통해 가축에 최적화된 사양 관리 시스템의 통합 제어가 가능하다.

[0018] 또 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 빅데이터 개념의 광범위한 자료 축적을 이용한 가축의 품질과 생산성 향상 및 질병 등에 따른 사전 방지의 장점을 제공할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 단순 환경 제어가 아닌 가축의 상태도 모니터링 하여 자동으로 제어 하는 방식으로 플랫폼을 구현하므로, 자료의 표준화가 가능하고, 환경에 따른 필수 데이터를 이용하여 최적의 축사 제어 및 관리가 가능하다.

[0020] 뿐만 아니라, 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템은 가축의 생리적 상태와 연동된 가축 원격 진료 시스템의 구현이 가능하고, 자동화에 따른 인력난과 전문 인력 부족 문제를 해결할 수 있으며, 전문성이 필요없는 유저 인터페이스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템의 네트워크 구성을 도시한 블록도,

도 2는 도 1에 도시된 축사 환경 제어 시스템의 구성을 나타내는 블록도,

도 3은 도 2에 도시된 축사용 센서 노드의 구성을 나타내는 블록도,

도 4는 도 1에 도시된 가축 모니터링 시스템의 구성을 나타내는 블록도,

도 5는 도 4에 도시된 가축용 센서 노드의 구성을 나타내는 블록도,

도 6은 도 1에 도시된 가축 원격 진료 시스템의 구성을 나타내는 블록도,

도 7은 도 1에 도시된 사양 관리 시스템의 구성을 나타내는 블록도, 그리고

도 8은 도 1에 도시된 통합 관리 서버의 구성을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 서술하는 실시예로 인해

한정되어지는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 구성 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.

- [0023] 이하 첨부된 도 1 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템의 네트워크 구성을 도시한 블록도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)은 ICT 융합 기술을 적용하여 가축의 생산성을 향상시키고, 축사 및 가축 관리에 관련된 데이터를 표준화하고, 표준화된 데이터를 이용하여 복수 개의 축사, 농장 및 가축 등을 모니터링 및 제어하여 통합 관리하는 시스템으로 구축 가능하다.
- [0026] 이를 위해 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)은 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500) 및 통합 관리 서버(100)를 포함한다. 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500) 및 통합 관리 서버(100)들은 통신망(6)을 통해 상호 연결될 수 있다.
- [0027] 이러한 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500)들은 복수 개의 농장들 각각에 구비되며, 통합 관리 서버(100)에 의해 하나 또는 복수 개의 축사, 농장, 농장 그룹을 단위로 하여 통합 관리될 수 있다.
- [0028] 또 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)은 통신망(4)을 통하여 통합 관리 서버(100)와 연결되는 정보 제공 시스템(600), 온라인 마켓 시스템(700) 및 관리자 단말기(800)를 포함한다.
- [0029] 따라서 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)은 단순히 축사 환경에 따른 축사 및 가축 관리 및 제어하는 기술이 아니라, 가축의 상태에 따른 축사 환경을 모니터링하여 제어한다.
- [0030] 구체적으로, 통신망(4)은 예를 들어, 유무선 통신망, 이동 통신망 등을 포함하여 통합 관리 서버(100), 정보 제공 시스템(600), 온라인 마켓 시스템(700) 및 관리자 단말기(800)들 간에 상호 데이터 통신이 이루어지도록 연결된다.
- [0031] 또 통신망(6)은 예를 들어, 내부 네트워크, 유선 통신망, 근거리 무선 통신망 등을 포함하여 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500) 및 통합 관리 서버(100)들 간에 상호 데이터 통신이 이루어지도록 연결된다.
- [0032] 축사 환경 모니터링 시스템(200)은 적어도 하나의 축사 각각에 설치되는 복수 개의 센서 노드(도 2의 230)들을 이용하여 각 축사의 환경 정보를 실시간으로 감지하여 축사 환경 상태를 모니터링한다. 축사 환경 모니터링 시스템(200)은 축사 환경에 따른 다양한 감지 정보 즉, 축사 환경 정보를 통신망(6)을 통하여 통합 관리 서버(100)로 전송한다.
- [0033] 가축 모니터링 시스템(300)은 가축들 각각에 장착되거나, 가축에 인접한 위치의 축사 내부에 설치되는 센서 노드(도 4의 350, 360)들을 이용하여 가축의 생체 정보와 이상 징후 정보를 감지하여, 가축의 발정 상태, 건강 상태, 분만 여부 등을 실시간으로 모니터링한다.
- [0034] 가축 원격 진료 시스템(400)은 가축 모니터링 시스템(300)에 의해 감지된 생체 정보와 이상 징후 감지 정보를 이용하여 가축의 질병 여부를 판단하고, 관리자와 수의사 간의 화상 통화를 통해 가축의 원격 진료를 지원한다.
- [0035] 사양 관리 시스템(500)은 가축 각각에 구비되는 식별 태그 예컨대, NFC 태그(도 7의 540)를 통해 가축에 대한 고유 식별 정보를 인식하고, 이에 대응하여 사료 공급 등을 제어하도록 사양 관리를 처리한다.
- [0036] 정보 제공 시스템(600)은 통신망(4)을 통하여 통합 관리 서버(100)와 연결되고, 외부(예를 들어, 농수축산식품부 등의 관공서, 관련 연구 기관 등)의 가축 전염병 관련 정보, 축산 농장 방문 정보, 축산 관련 차량 이동 정보, 방역 정보 등의 다양한 정보를 실시간으로 수집하여 가축 전염병의 동향 및 국내 영향도 등을 분석하고, 이를 통해 가축 전염병 정보 분석용 빅데이터를 구축 및 저장하여 위험 지역 분석, 방역 대상 농장 선별, 가축 질병 발생 예측 및 사전 차단 활동 등에 활용할 수 있도록 가축 질병 정보를 실시간으로 통합 관리 서버(100)로 제공한다.
- [0037] 온라인 마켓 시스템(700)은 예를 들어, 온라인 사료 마켓 서버 등을 포함하고, 통신망(4)을 통하여 통합 관리 서버(100)와 연결되고, 통합 관리 서버(100)로부터 가축 관련 정보를 전송받아서 원하는 사료를 구매할 수 있도록

록 통합 관리 서버(100)로 다양한 사료 정보를 제공한다.

- [0038] 관리자 단말기(800)는 통신망(4)을 통해 통합 관리 서버(100)와 연결되어 통합 관리 서버(100)로부터 축사 및 가축을 실시간 모니터링하기 위한 다양한 정보를 제공받고, 축사에 설치된 환경 조절 장치(도 2의 260) 등을 원격 제어하며, 모니터링 중 이벤트 발생 시, 통합 관리 서버(100)로부터 알람 정보를 수신하여 표시한다. 관리자 단말기(800)는 가축들 각각에 구비되는 식별 태그(540)를 인식하여 통합 관리 서버(100)로 인식된 가축의 고유 식별 정보를 제공할 수 있다.
- [0039] 그리고 통합 관리 서버(100)는 클라우드 기반의 표준 플랫폼을 구비하여 축사 및 가축의 모니터링, 제어 및 관리를 위한 데이터를 표준화하여 관리자 단말기(800)로 제공한다. 이를 위해 통합 관리 서버(100)는 통신망(4)을 통하여 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400) 및 사양 관리 시스템(500)들과 연결되어 다양한 정보들을 수집하고, 수집된 정보들을 가공, 분석하여 축사 운영 설비 예를 들어, 축사 환경 조절 장치(260), 사료 공급 장치(도 7의 550) 등을 제어한다. 또 통합 관리 서버(100)는 통신망(4)을 통하여 정보 제공 시스템(600)과 온라인 마켓 시스템(700)과 연결되어, 가축 질병 관련 정보에 대한 다양한 정보를 제공받아서 빅데이터를 구축하고, 이를 가축의 원격 진료, 사양 관리 등에 활용하도록 처리한다.
- [0040] 이러한 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)은 복수 개의 센서 노드(230, 350, 360)들을 이용하여 축사 환경과 가축의 건강 상태를 실시간으로 감지하여 모니터링하고, 이를 통해 축사 환경 및 사양 관리를 제어하며, 가축의 건강 상태를 관리자 즉, 축사 운영자 및/또는 의사에게 실시간으로 전달하여 원격 진료가 가능하게 하여, 축사 및 가축을 통합 관리 및 제어할 수 있다. 또 본 발명의 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)은 통신망(4)을 통해 관리자에게 축사 및 가축의 상태를 모니터링하여 축사 관련 설비들을 원격 제어할 수 있도록 제공할 수 있다.
- [0041] 구체적으로 도 2 내지 도 8을 이용하여 본 발명의 실시예에 따른 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템의 구성 및 기능을 상세히 설명한다.
- [0042] 도 2는 도 1에 도시된 축사 환경 제어 시스템의 구성을 나타내는 블록도이고, 도 3은 도 2에 도시된 축사용 센서 노드의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0043] 도 2 및 도 3을 참조하면, 이 실시예의 축사 환경 제어 시스템(200)은 축사 각각에 축사 환경 예컨대, 축사의 온도, 습도, 이산화탄소량, 암모니아량, 소음 등을 실시간 측정, 모니터링 및 제어하기 위하여, 복수 개의 센서 노드(230)들이 축사 내부 및 주변의 서로 다른 위치에 각각 설치된다.
- [0044] 구체적으로, 이 실시예의 축사 환경 제어 시스템(200)은 복수 개의 센서 노드(230), 축사 환경 모니터링 모듈(220), 축사 환경 제어 모듈(250), 다양한 종류의 축사 환경 조절 장치(260)들 및 축사 환경 모니터링 및 제어 장치(210)를 포함한다.
- [0045] 센서 노드(230)들 각각은 축사 환경에 대한 정보 즉, 축사 환경 정보를 실시간으로 감지한다. 센서 노드(230)들 각각은 감지된 축사 환경 정보를 축사 환경 모니터링 모듈(220)로 제공한다.
- [0046] 이 실시예의 센서 노드(230)들 각각은 도 3에 도시된 바와 같이, 센서부(236), 유무선 통신부(232), LED 표시부(233), 입력부(234), 전원 공급부(235) 및 제어부(231)를 포함한다.
- [0047] 센서부(236)는 복수 개의 센서(237 ~ 241)들이 구비된다. 예컨대, 센서부(236)는 축사 내부의 온도, 습도를 감지하는 온도/습도 센서(237), 축사 내부의 이산화탄소량을 감지하는 이산화탄소 센서(238), 축사 내부의 암모니아량을 감지하는 암모니아 센서(239), 축사 내부 및 그 주변에서 발생하는 소음을 감지하는 소음 센서(240) 및 축사 내부를 촬영하는 카메라(241)를 포함한다. 물론 센서부(236)에는 축사와 가축에 따라 축사 환경에 많은 영향을 주는 요소를 대상으로 하여 감지하는 센서들이 더 구비될 수 있다. 이들 센서에는 예를 들어, 축사 내부의 일산화탄소, 메탄, 아황산, 이산화질소, 황화수소, 오존 등의 양을 감지하는 센서들이 더 구비될 수 있다. 이러한 센서(237 ~ 241)들 각각은 축사의 크기 등의 규모에 따라 하나의 축사에 적어도 하나가 구비될 수 있으며, 축사에서 설치 위치에 따라 센서들의 구성을 달리하여 센서부(236)를 구비할 수도 있다.
- [0048] 유무선 통신부(232)는 센서 노드(230)가 유선 또는 무선 통신망을 통해 축사 환경 모니터링 모듈(220)과 연결되어 감지된 축사 환경 정보 및 축사 내부 영상들을 실시간으로 전송한다. 여기서 유선 통신망은 예를 들어, 직렬 통신 등으로 구비되고, 무선 통신망은 예를 들어, RF 통신, 와이파이, 지그비 등의 근거리 무선 통신망으로 구비된다.
- [0049] LED 표시부(233)는 적어도 하나의 LED를 구비하여, 센서 노드(230)의 전원 공급 상태, 동작 상태 등을 점등 표

시한다.

- [0050] 입력부(234)는 예를 들어, 적어도 하나의 입력 버튼, 리셋 버튼 등을 포함하여, 입력 버튼에 의해 센서 노드(230)의 동작을 처리하거나, 리셋 버튼에 의해 센서 노드(234)의 하드웨어 및 동작을 초기화한다.
- [0051] 전원 공급부(235)는 예를 들어, AC/DC 어댑터, 재충전 가능한 배터리 등으로 구비되어 제어부(231)의 제어를 받아서 센서 노드(230)의 전원을 공급한다.
- [0052] 그리고 제어부(231)는 센서 노드(230)의 제반 동작을 제어하여 측사 환경 정보를 실시간으로 감지하도록 제어하고 측사 내부 영상을 획득하도록 제어하여, 감지된 측사 환경 정보와 획득된 측사 내부 영상을 유선 또는 무선 통신망을 통해 측사 환경 모니터링 모듈(220)로 전송하도록 제어한다. 즉, 제어부(231)는 센서부(236), 유무선 통신부(232), LED 표시부(233), 입력부(234) 및 전원 공급부(235)의 동작을 제어한다.
- [0053] 이러한 센서 노드(230)는 초저전력 회로로 설계되고, 하우징 또는 케이스에 수용되어, 측사 환경에 따른 내구성을 보장하도록 구비된다. 또 센서 노드(230)는 설치 장소에 따라 유선 또는 무선 통신망을 통해 감지된 정보들을 전송할 수 있다.
- [0054] 다시 도 2를 참조하면, 측사 환경 모니터링 모듈(220)은 하나의 측사에 대응하여 구비된다. 측사 환경 모니터링 모듈(220)은 측사 환경 모니터링을 위한 유저 인터페이스를 구비하여 센서 노드(230)들 각각으로부터 측사 환경 정보와 측사 내부 영상을 전송받아서 실시간으로 측사 환경을 모니터링하도록 유저 인터페이스에 출력한다.
- [0055] 측사 환경 조절 장치(260)들은 측사 내부 및 그 주변에 각각 설치되고, 예를 들어, 환풍 장치, 향온 장치, 향습 장치, 오염원 제거 장치 등을 포함한다. 측사 환경 조절 장치(260)들 각각은 측사 환경 제어 모듈(250)의 제어를 받아서 측사 내부의 온도, 습도 및 환기 등을 조절한다.
- [0056] 측사 환경 제어 모듈(250)은 측사 환경 모니터링 및 제어 장치(210)로부터 전송되는 제어 신호에 응답해서 측사 환경 조절 장치(260)들의 동작을 제어한다. 측사 환경 제어 모듈(250)은 측사 환경 조절 장치(260)의 동작 상태를 모니터링한다.
- [0057] 그리고 측사 환경 모니터링 및 제어 장치(210)는 측사 환경 모니터링 시스템(200)의 제반 동작을 처리하도록 제어한다. 즉, 측사 환경 제어 장치(210)는 복수 개의 센서 노드(230), 측사 환경 모니터링 모듈(220) 및 측사 환경 제어 모듈(250)을 제어하여, 실시간으로 측사 각각의 측사 환경을 모니터링하도록 처리한다. 측사 환경 모니터링 및 제어 장치(210)는 통신망(4)을 통하여 통합 관리 서버(100)와 연결되고, 통합 관리 서버(100)로 측사 환경 제어 모듈(250)로부터 전송되는 측사 환경 정보를 실시간 전송한다. 측사 환경 모니터링 및 제어 장치(210)는 통합 관리 서버(100)로부터 빅데이터에 따른 측사 환경 정보에 대한 분석 데이터를 전송받아서 측사 환경을 제어하도록 측사 환경 제어 모듈(250)로 제어 신호를 전송한다.
- [0058] 따라서 측사 환경 모니터링 시스템(200)은 통합 관리 서버(100)로 측사 환경을 실시간 모니터링하도록 제공하고, 통합 관리 서버(100)에 구축된 빅데이터의 분석을 통해 측사 환경 모니터링 및 제어 장치(210)와, 측사 환경 모니터링 모듈(220) 및 측사 환경 제어 모듈(250)들에 상호 연동되도록 적용하여 가축에게 영향을 주지 않도록 측사 환경을 모니터링 및 제어할 수 있다.
- [0059] 도 4는 도 1에 도시된 가축 모니터링 시스템의 구성을 나타내는 블록도이고, 도 5는 도 4에 도시된 가축용 센서 노드의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0060] 도 4 및 도 5를 참조하면, 이 실시예의 가축 모니터링 시스템(300)은 가축 에 착용되는 복수 개의 센서 노드(350, 360)들을 이용하여 가축의 건강 상태와 발정 주기 여부, 분만 여부, 이상 징후 발생 여부 등을 모니터링한다.
- [0061] 즉, 가축 모니터링 시스템(300)은 가축들 각각에 장착되는 센서 노드(350)들로부터 감지된 가축의 생체 정보를 수집하고, 수집된 생체 정보를 통합 관리 서버(100)의 빅데이터를 통해 생체 정보의 변화에 따른 가축의 질병 여부, 발정 시기 여부, 분만 시기 여부 등을 실시간 모니터링 및 판별한다. 또 가축 모니터링 시스템(300)은 가축 또는 측사 내부에 설치되는 센서 노드(360)들로부터 감지된 가축의 음향에 따른 가축의 이상 징후 정보를 수집하여, 가축의 발정 상태, 건강 상태 등을 실시간으로 모니터링 및 판별한다. 가축 모니터링 시스템(300)은 가축 상태의 모니터링 중 이벤트 예컨대 특정 가축에 질병이 발생되거나, 발정 시기 또는 분만 시기 등으로 판별되면, 가축 원격 진료 시스템(400) 및 관리자 단말기(800)로 이벤트 발생을 알려주는 알람 정보를 전송한다.
- [0062] 구체적으로, 이 실시예의 가축 모니터링 시스템(300)은 복수 개의 센서 노드(350, 360), 생체 정보 분석 모듈

(330), 이상 징후 감지 모듈(340), 가축 모니터링 모듈(320) 및 가축 모니터링 및 제어 장치(310)를 포함한다.

- [0063] 센서 노드(350)는 가축들 각각에 착용되거나 부착되어, 가축의 생체 정보(예를 들어, 체온 등)를 감지한다. 센서 노드(360)는 하나의 가축 또는 하나의 가축에 인접한 축사의 내부에 구비되어 해당 가축의 음향(예를 들어, 가축의 울음 소리 등) 발생에 따른 생체 정보를 감지한다. 센서 노드(350, 360)들은 예컨대, 목걸이형, 귀 부착형, 발목 부착형 등으로 구비되어 무선 통신망을 통해 감지된 생체 정보를 전송할 수 있다. 이러한 센서 노드(350, 360)들 각각은 체온 또는 음향의 생체 정보를 이용하여 가축 건강 상태를 모니터링할 수 있도록 제공된다.
- [0064] 이 실시예의 센서 노드(350, 360)들 각각은 도 5에 도시된 바와 같이, 가축의 체온을 감지하는 체온 센서(356) 또는 가축으로부터 발생하는 음향을 감지하는 음향 센서(366)를 포함한다. 또 체온 감지를 위한 센서 노드(350)들 각각은 유무선 통신부(352), LED 표시부(354), 입력부(353), 전원 공급부(355) 및 제어부(351)를 포함한다. 음향 감지를 위한 센서 노드(360) 또한 유무선 통신부(362), LED 표시부(364), 입력부(363), 전원 공급부(365) 및 제어부(361)를 포함하고, 체온 감지를 위한 센서 노드(350)의 구성과 대체로 동일하거나 유사한 기능을 처리한다.
- [0065] 유무선 통신부(352, 362)는 무선 통신망을 통하여 센서 노드(350, 360)와 생체 정보 분석 모듈(330) 또는 이상 징후 감지 모듈(340)과 연결되어 체온 센서(356) 또는 음향 센서(366)로부터 감지된 생체 정보들을 생체 정보 분석 모듈(330) 또는 이상 징후 감지 모듈(340)로 실시간 전송한다.
- [0066] LED 표시부(354, 364)는 적어도 하나의 LED를 구비하여, 센서 노드(350, 360)의 전원 공급 상태, 동작 상태 등을 점등 표시한다.
- [0067] 입력부(353, 363)는 예를 들어, 적어도 하나의 입력 버튼, 리셋 버튼 등을 포함하여, 입력 버튼에 의해 센서 노드(350, 360)의 동작을 처리하거나, 리셋 버튼에 의해 센서 노드(350, 360)의 하드웨어 및 동작을 초기화한다.
- [0068] 전원 공급부(355, 365)는 예를 들어, AC/DC 어댑터, 재충전 가능한 배터리 등으로 구비되어 제어부(351, 361)의 제어를 받아서 센서 노드(350, 360)의 전원을 공급한다.
- [0069] 그리고 제어부(351, 361)는 센서 노드(350, 360)의 제반 동작을 제어하여 가축의 생체 정보를 실시간으로 감지하도록 제어하고, 감지된 가축의 생체 정보를 유선 또는 무선 통신망을 통해 가축 환경 모니터링 모듈(320) 또는 이상 징후 감지 모듈(340)로 전송하도록 제어한다. 즉, 제어부(351, 361)는 센서 노드(350, 360), 유무선 통신부(352, 362), LED 표시부(354, 364), 입력부(353, 363) 및 전원 공급부(355, 365)의 동작을 제어한다.
- [0070] 다시 도 4를 참조하면, 생체 정보 분석 모듈(330)은 센서 노드(350)들 각각으로부터 감지된 가축의 생체 정보 예컨대, 체온 정보를 실시간으로 전송받아서 가축의 건강 상태를 모니터링 및 분석한다. 생체 정보 분석 모듈(330)은 데이터베이스에 기저장된 체온 정보와 전송된 가축의 생체 정보를 분석하여 가축의 건강 상태 예를 들어, 질병 발생 여부, 발정 시기 여부, 분만 여부 등을 판별한다.
- [0071] 이상 징후 감지 모듈(340)은 센서 노드(360)들 각각으로부터 감지된 가축의 음향에 따른 생체 정보를 실시간으로 전송받아서 가축의 이상 징후를 조기에 감지하고, 이상 징후가 감지되면, 가축 환경 모니터링 모듈로 이상 징후가 감지되었음을 알려준다.
- [0072] 가축 환경 모니터링 모듈(320)은 생체 정보 분석 모듈(330)과 이상 징후 감지 모듈(340)들 각각으로부터 가축의 상태에 따른 생체 정보를 실시간으로 전송받아서 가축의 상태 및 이상 징후 여부를 모니터링 및 판별한다.
- [0073] 그리고 가축 모니터링 제어 장치(310)는 가축 환경 모니터링 모듈(320)과 연결되어 실시간으로 가축 상태를 모니터링하고, 가축의 상태와 이상 징후 여부를 판별하여, 이벤트가 발생되면, 가축 원격 진료 시스템(400) 및 관리자 단말기(800)로 이벤트가 발생되었음을 알리는 알람 정보를 전송한다.
- [0074] 따라서 가축 모니터링 시스템(300)은 가축의 생체 정보를 이용하여 실시간으로 가축의 상태를 확인할 수 있으며, 이벤트 발생 시, 신속한 조치가 가능하다.
- [0075] 도 6은 도 1에 도시된 가축 원격 진료 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0076] 도 6을 참조하면, 이 실시예의 가축 원격 진료 시스템(400)은 가축 모니터링 시스템(300)에 의해 감지된 생체 정보와 이상 징후 감지 정보를 이용하여 가축의 질병 여부를 판단하고, 관리자와 의사 간의 화상 통화를 통해 가축의 원격 진료를 지원한다.

- [0077] 즉, 가축 원격 진료 시스템(400)은 생체 정보 수신 모듈(450), 화상 통화 모듈(440), 원격 진료 지원 모듈(430), 가축 원격 진료 모듈(420) 및 가축 원격 진료 제어 장치(410)를 포함한다.
- [0078] 구체적으로, 생체 정보 수신 모듈(450)은 가축 모니터링 시스템(300)으로부터 가축 상태와 이상 징후 발생 여부에 따른 이벤트 알람 정보가 전송되면, 가축 모니터링 시스템(300)으로부터 생체 정보를 수신한다. 이 때, 생체 정보 수신 모듈(450)은 축사 환경 모니터링 시스템(200)으로부터 축사의 환경 정보를 더 전송받아서 수집할 수도 있다.
- [0079] 화상 통화 모듈(440)은 예컨대, 마이크, 카메라 및 스피커 등이 포함되어 이벤트가 발생되면, 관리자와 수의사 간에 화상 통화가 이루어지도록 처리한다.
- [0080] 원격 진료 지원 모듈(430)은 생체 정보 수신 모듈(450)로부터 생체 정보를 받아서 해당 가축의 질병 유무 및 이상 징후 여부를 판단하고, 가축의 이상 유무가 발견되면, 축사의 환경 정보와 가축의 생체 정보를 수의사 단말기(미도시됨)로 제공하고 화상 통화 모듈(440)을 이용하여 수의사와 원격으로 가축 상태를 문진하도록 처리한다. 여기서 수의사 단말기는 예를 들어, 퍼스널 컴퓨터, 스마트 폰 등으로 구비된다.
- [0081] 가축 원격 진료 모듈(420)은 원격 진료 지원 모듈(430)을 제어하여 가축을 원격 진료받을 수 있도록 처리한다.
- [0082] 그리고 가축 원격 진료 제어 장치(410)는 가축 원격 진료 시스템(400)의 제반 동작을 처리하도록 제어한다. 가축 원격 진료 제어 장치(410)는 통신망을 통하여 축사 환경 모니터링 시스템(200)과 가축 모니터링 시스템(300)과 연결되어, 이벤트 발생 시, 알람 정보를 받아서 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보를 수집하도록 제어하고, 수의사 단말기와 원격 진료를 지원받을 수 있도록 가축 원격 진료 모듈(420) 및 원격 진료 지원 모듈(430)을 제어한다.
- [0083] 도 7은 도 1에 도시된 사양 관리 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0084] 도 7을 참조하면, 이 실시예의 사양 관리 시스템(500)은 가축 각각에 구비되는 식별 태그 예컨대, NFC 태그를 통해 각각의 가축을 인식하고, 인식된 가축에 대응하는 가축 정보를 판별하여 해당 가축으로 공급되는 사료의 종류, 공급량 등을 제어하도록 사양 관리를 처리한다.
- [0085] 구체적으로 사양 관리 시스템(500)은 NFC 태그(540), NFC 리더기(530), 사양 관리 모듈(520), 사료 공급 장치(550) 및 사양 제어 장치(510)를 포함한다.
- [0086] NFC 태그(540)는 가축들 각각에 부착되어 가축 각각의 고유 식별 정보를 구비한다. 고유 식별 정보에는 예를 들어, 가축의 종류, 품종, 연령, 성별, 이력 정보 등이 포함된다.
- [0087] NFC 리더기(530)는 NFC 태그(540)를 인식하여 고유 식별 정보를 판독한다. NFC 리더기(530)는 판독된 고유 식별 정보를 사양 관리 모듈(520)로 제공한다.
- [0088] 사양 관리 모듈(520)은 가축들 각각에 대한 가축 정보를 저장하고, 가축 정보에 대응하여 가축들 각각에 대한 사료의 종류, 공급량 등을 관리한다.
- [0089] 여기서 NFC 리더기(530)는 독립된 장치로 구비될 수 있으나, NFC 태그를 인식 및 판독 가능한 관리자 단말기(800)에 의해 대체 가능하다. 즉, 관리자 단말기(800)가 가축에 부착된 NFC 태그(540)를 터치하여 인식되어 판독된 고유 식별 정보를 사양 관리 모듈(520)로 제공하면, 사양 관리 모듈(520)은 판독된 가축이 등록된 가축인지를 판별하고, 등록되지 않은 가축인 경우에는 가축 정보를 입력하여 등록시킨다. 그러나 등록된 가축인 경우, 사양 관리 모듈(520)에 기저장된 가축 정보를 화면에 출력하여 표시하고, 이를 통해 가축 정보를 수정하도록 가축 정보 수정 화면을 제공한다.
- [0090] 사료 공급 장치(550)는 가축들 각각 또는 그룹 단위로 사료를 공급한다. 사료 공급 장치(550)는 사양 관리 모듈(520)에 의해 해당 가축에 적합한 사료를 공급량한다.
- [0091] 그리고 사양 제어 장치(510)는 수집된 데이터와 통합 관리 서버(100)에 구축된 빅데이터를 바탕으로 축적된 가축의 성장 및 생체 데이터를 활용하여 사료 공급 장치(550)의 사료 공급을 제어한다. 따라서 사양 제어 장치(510)는 가축들의 생체 정보와 축사 환경 데이터 등을 이용하여 효율적인 사료 공급 제어 및 관리가 가능하다.
- [0092] 그리고 도 8은 도 1에 도시된 통합 관리 서버의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0093] 도 8을 참조하면, 이 실시예의 통합 관리 서버(100)는 클라우드 기반의 표준화된 플랫폼을 구현하여 다양한 체제 예를 들어, 퍼스널 컴퓨터, 모바일 단말기 등에서 운영 가능하고, 복수 개의 센서 노트(230, 350, 360)들에

의해 축사 환경 및 가축에 대한 정보를 수집하고, 외부 정보 제공 시스템(600)으로부터 축사와 가축에 대한 다양한 정보를 수집하여 빅데이터를 구축하고, 이를 통해 축사 환경과 가축의 상태를 분석한다. 통합 관리 서버(100)는 축사 환경과 가축 상태를 실시간으로 모니터링하여 필요에 따라 적절한 축사 환경을 유지할 수 있도록 원격 제어한다. 통합 관리 서버(100)는 분석된 정보를 통해 가축의 사양 관리를 제어하고, 필요에 따라 가축의 원격 진료를 처리한다.

[0094] 이 실시예의 통합 관리 서버(100)는 통신부(102), 정보 등록부(106), 축사 모니터링 분석부(108), 가축 모니터링 분석부(110), 가축 원격 진료 처리부(112), 사양 관리 처리부(114), 빅데이터 가공 분석부(116) 및 제어부(104)를 포함한다. 또 통합 관리 서버(100)는 데이터베이스(120)를 더 포함한다. 여기서 데이터베이스(120)는 통합 관리 서버(100)에 구비되어 있으나, 독립적인 데이터베이스 서버로 구비될 수도 있다.

[0095] 구체적으로, 통신부(102)는 통신망(4)에 연결되어, 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500), 정보 제공 시스템(600), 온라인 마켓 시스템(700) 및 관리자 단말기(800)들과 상호 데이터 통신이 이루어지도록 처리한다.

[0096] 정보 등록부(106)는 축사, 가축들 각각에 대한 정보를 등록, 관리한다. 정보 등록부(106)는 적어도 하나의 축사를 각각 구비하는 복수 개의 농장들에 대한 정보와 각 농장의 관리자에 대한 정보, 수의사에 대한 정보 등을 등록, 관리할 수 있다.

[0097] 축사 모니터링 분석부(108)는 정보 제공 시스템(600)으로부터 축사 관련된 다양한 정보를 수집하여 빅데이터화하고, 이를 분석한다. 축사 모니터링 분석부(108)는 모니터링 중인 축사에 대해 분석 결과를 적용하여 축사를 관리하거나 축사에 설치된 다양한 축사 환경 조절 장치들을 원격 제어할 수 있도록 축사 환경 모니터링 시스템(200)과 상호 연동 처리된다.

[0098] 가축 모니터링 분석부(110)는 정보 제공 시스템(600)으로부터 가축 관련된 다양한 정보를 수집하여 빅데이터화하고, 이를 분석한다. 가축 모니터링 분석부(110)는 모니터링 중인 가축에 대해 분석 결과를 적용하여 가축의 질병 발생 여부, 발정 시기 여부 및 분만 여부 등을 판별하고, 이를 통해 가축 모니터링 시스템(300)과 연동 처리하여 축사 환경 조절 장치(260)들을 원격 제어할 수 있다.

[0099] 가축 원격 진료 처리부(112)는 축사 환경 모니터링 시스템(200)으로부터 축사 환경 정보와, 축사 모니터링 분석부(108)로부터 축사 환경 정보에 대한 분석 데이터를 받아들이고, 가축 모니터링 시스템(300)으로부터 가축의 생체 정보와, 가축 모니터링 분석부(110)로부터 가축의 생체 정보에 대한 분석 데이터를 받아서 이를 바탕으로 가축의 건강 상태를 확인하고, 전염성 각종 질병의 발생에 따른 정보를 관리자 단말기(800)로 제공하도록 처리하고, 이벤트 발생 시, 가축 원격 진료 시스템(400)과 연동해서 이벤트 발생에 따른 수의사와의 원격 진료를 통해 신속한 대처가 가능하도록 처리한다.

[0100] 사양 관리 처리부(114)는 빅데이터와 실시간으로 수집된 축사 환경 정보 및 가축의 생체 정보를 이용하여 가축으로 공급되는 사료를 관리하여 사양 관리가 가능하도록 사양 관리 시스템(500)과 연동 처리한다.

[0101] 빅데이터 가공 분석부(116)는 정보 제공 시스템(600)으로부터 축사 및 가축과 관련된 다양한 정보를 수집, 가공하여 빅데이터화하고, 이를 분석하여 분석 데이터를 생성, 저장한다. 빅데이터 가공 분석부(116)는 축사 모니터링 분석부(108), 가축 모니터링 분석부(110), 가축 원격 진료 처리부(112) 및 사양 관리 처리부(114)로 표준화된 빅데이터와 분석 데이터를 제공한다. 또한 빅데이터 가공 분석부(116)는 농가별, 축사별 사육 관리 데이터를 축적하고, 이를 통해 가축의 성장 진단과 처방, 축산물 마케팅, 사육 관리, 경영 정보 및 비교 분석, 농가별 맞춤 컨설팅, 경영 성과 분석 등에 대한 빅데이터를 구축함으로써, 사육 농가의 축사별 맞춤 기능으로 설치 비용을 절감하고, 데이터 기반의 경영이 가능하도록 제공될 수 있다.

[0102] 데이터베이스(120)는 예를 들어, 축사에 대한 농장명, 축사의 지역 위치, 가축의 종류 및 마리수 등이 포함되는 축사 정보(122), 고유 식별 정보와 이에 대응하는 가축 품종 등이 포함되는 가축 정보(124), 센서 노드(230, 350, 360)들 각각으로부터 감지된 축사 환경 정보와 가축의 생체 정보가 포함되는 센서 모니터링 정보(126), 가축에 대응하여 사료의 종류, 공급량 등이 포함되는 사육 관리 정보(128), 가축의 진료 이력에 대한 정보가 포함되는 진료 이력 정보(130), 정보 제공 시스템(600)으로부터 제공된 축사와 가축에 대한 다양한 정보로부터 용도에 따라 가공, 분석된 분석 데이터(132), 축사 또는 농장 관리자 단말기에 대한 관리자 정보(134) 및 수의사 단말기에 대한 수의사 정보(136) 등을 저장, 관리한다. 이러한 데이터베이스(120)는 통합 관리 서버(100)에 의해 생성된 다양한 정보 및 데이터들을 저장 관리한다.

[0103] 그리고 제어부(104)는 통합 관리 서버(100)의 제반 동작을 처리하도록 제어한다. 즉, 제어부(104)는 통신부

(102), 정보 등록부(106), 축사 모니터링 분석부(108), 가축 모니터링 분석부(110), 가축 원격 진료 처리부(112), 사양 관리 처리부(114) 및 빅데이터 가공 분석부(116)를 제어하여 통신망(4)을 통해 축사 환경 모니터링 시스템(200), 가축 모니터링 시스템(300), 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500), 정보 제공 시스템(600), 온라인 마켓 시스템(700) 및 관리자 단말기(800)들과 상호 연동되어, 축사 및 가축 관리를 통합 처리하도록 제어한다.

[0104] 따라서 통합 관리 서버(100)는 축사 환경과 가축의 생체 정보를 통해 실시간으로 가축의 상태를 모니터링하고, 이벤트 발생 시, 가축 원격 진료 시스템(400), 사양 관리 시스템(500) 및 관리자 단말기(800)와 연동되어, 이벤트를 신속하게 조치할 수 있도록 처리한다. 통합 관리 서버(100)는 다양한 자료의 공유가 가능한 플랫폼을 구축하여 표준화된 데이터를 분석하고, 이를 통해 축사나 농장의 지역, 환경 및 가축의 품종에 따른 다양한 정보를 축적하여 축사 및 가축 관리에 적용함으로써, 가축의 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0105] 이러한 통합 관리 서버(100)는 농림축산식품부 등의 관공서와, 관련 연구 기관 등의 정보 제공 시스템(600)으로부터 최신 정보를 수집 및 동기화하는 통합 모니터링 및 제어 플랫폼을 제공하고, 이를 통해 축사 및 농장에 대한 환경 관리, 가축의 생체 정보 및 사양 관리 등의 정보를 실시간으로 수집, 빅데이터화하여 분석하고, 분석 결과를 축사 및 가축 관리에 적용되도록 상호 제어함으로써, 축사 및 가축을 통합 관리할 수 있다.

[0106] 상술한 바와 같이, 본 발명의 통합 관리 서버(100)는 가축의 질병 관리, 양방향 제어, 표준화된 데이터 및 플랫폼 구축을 통해 축사와 가축 모니터링 및 제어를 위한 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템(2)의 구현 뿐만 아니라, 시설 원예 통합 제어, 스마트 양계장, 식물 공장 및 스마트 축사 등에 적용하여 연동 처리되는 다양한 형태의 농축산 플랫폼의 구현이 가능하다.

[0107] 이상에서, 본 발명에 따른 가축의 생산성 향상을 위한 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템의 구성 및 작용을 상세한 설명과 도면에 따라 도시하였지만, 이는 실시예를 들어 설명한 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

[0108] 2 : 스마트 통합 제어 및 모니터링 시스템

4, 6 : 통신망

100 : 통합 관리 서버

200 : 축사 환경 모니터링 시스템

300 : 가축 모니터링 시스템

400 : 가축 원격 진료 시스템

500 : 사양 관리 시스템

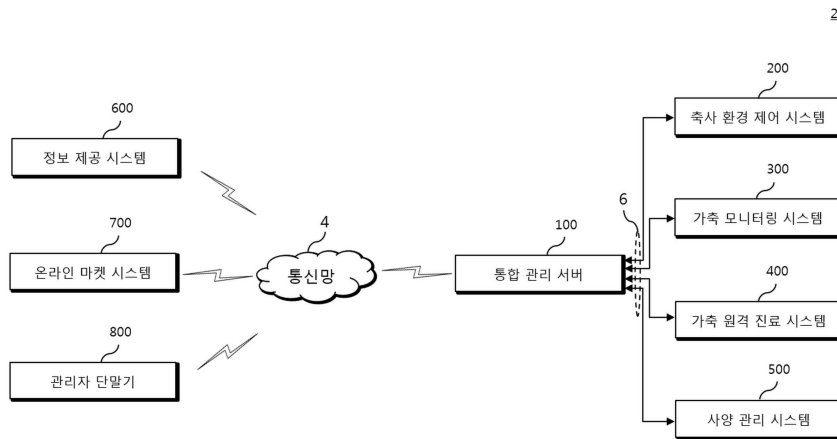
600 : 정보 제공 시스템

700 : 온라인 마켓 시스템

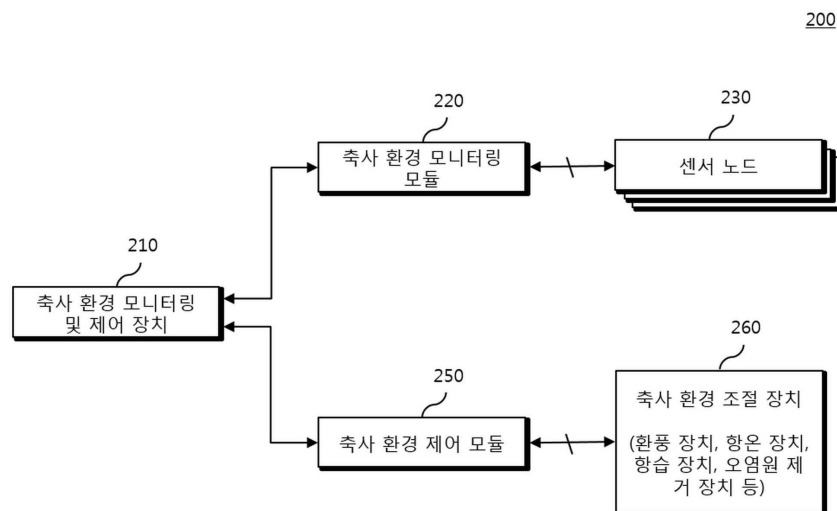
800 : 관리자 단말기

도면

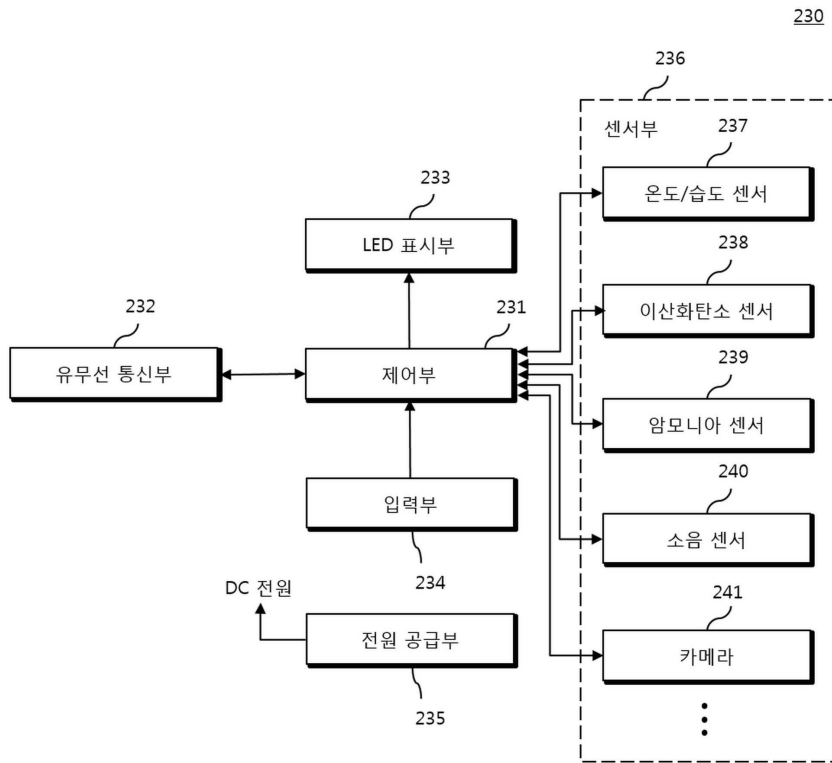
도면1



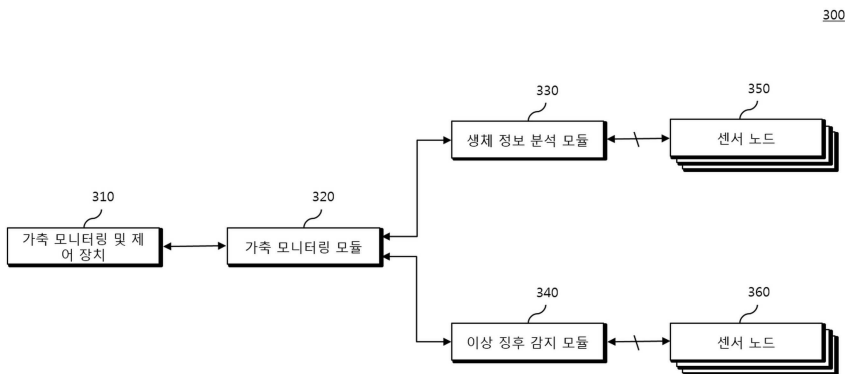
도면2



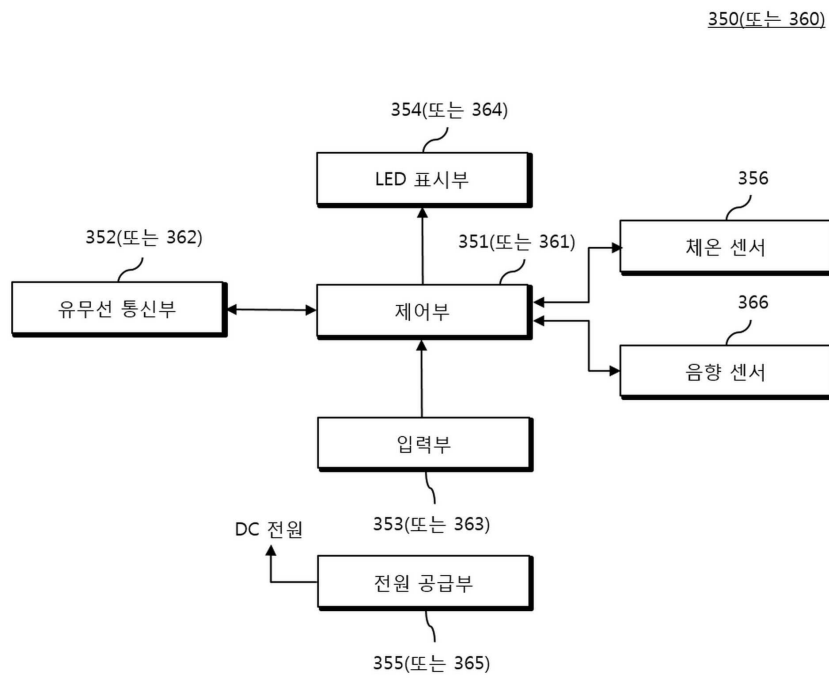
도면3



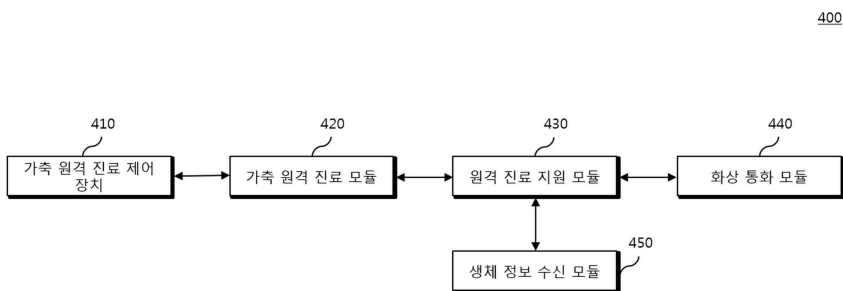
도면4



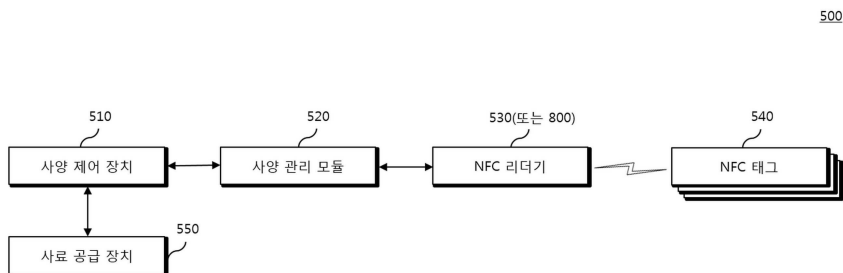
도면5



도면6



도면7



도면8

100

