



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0060004
(43) 공개일자 2024년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01K 1/02 (2006.01) A01K 1/01 (2006.01)
A01K 1/035 (2014.01) A01K 11/00 (2014.01)
A01K 29/00 (2006.01) G01G 17/08 (2006.01)
H04N 7/18 (2023.01)

(52) CPC특허분류

A01K 1/0209 (2013.01)
A01K 1/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0141174

(22) 출원일자 2022년10월28일

심사청구일자 2022년10월28일

(71) 출원인

경상국립대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

김현태

경기도 성남시 수정구 위례동로 61 위례자연엔래
미안이편한세상 5613-1503

최경문

경상남도 고성군 고성읍 동외로168번길 99 디에스
아이존빌2차 105-1504

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인공룡

전체 청구항 수 : 총 6 항

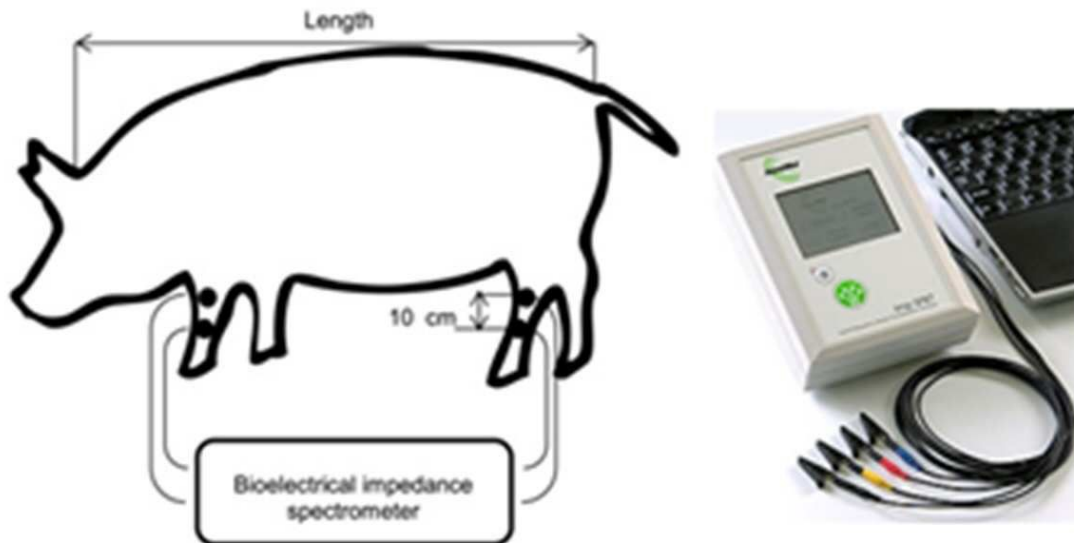
(54) 발명의 명칭 돼지 체질량 측정기를 구비한 돈사

(57) 요약

본 출원 발명은 돼지 돈사에서 사용하는 돼지의 체질량 지수를 기본으로 측정하며, 여기에 체중 및 체온, 사료의 급이량 등을 측정할 수 있도록 함으로써 기존에 사람의 감각에 의존하여 사용하던 돼지를 과학적으로 사용하기 위한 방법을 제공하고자 하는 것이다. 상기와 같은 문제를 해결하고자, 벽의 측면에 공기입구와 공기 출구가

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



형성되고 팬이 구비된 돈사에 있어서, 천정에 중앙에 조명이 구비되고,

상기 조명 아래쪽으로 적외선으로 돼지의 체온을 측정하는 체온측정부가 구비되고,

상기 돈사의 바닥면은 2 층으로 구비되어 돼지가 배설하는 똥과 오줌이 아래로 배출될 수 있도록 구비되고, 돈사 바닥면에 청소가 가능하도록 배출구가 구비되며,

돈사 바닥 중앙에 지나가는 돼지의 체중을 측정할 수 있도록 돼지의 체중을 측정할 수 있는 체중계를 구비하고, 상기 체중계를 중심으로 좌측과 우측에 각각 사료공급부와 급수부를 따로 구비하며, 돼지의 사료 섭취율, 사료의 종류에 따른 체질량지수의 변화를 측정하기위하여, 돼지의 왼쪽 앞다리와 왼쪽 뒷다리에 각각 10cm의 상하 높이 차이를 두고 각각 2개의 전극을 구비한 직사각 천의 끝단에 벨크로즈로 결합 가능한 사각천 형태의 전극을 이용하여 돼지의 임피던스를 측정함으로써 체질량을 측정하는 체질량측정장치를 구비하여, 돼지의 사료섭취량, 중량, 체온 및 체질량지수를 측정하는 것을 특징으로 하는 돼지 체질량 측정장치를 구비한 돈사를 제공한다.

상기와 같은 구성에 의하여 돼지의 체질량지수를 매주 또는 격주로 측정함으로써 기존에는 돼지를 도축하기 전에는 알 수 없었던, 사료의 급이량에 따른 체질량지수의 변화, 사료의 종류에 따른 체질량지수의 변화, 사료효율 등을 종합적으로 평가할 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

A01K 1/0356 (2013.01)

A01K 11/006 (2013.01)

A01K 29/005 (2013.01)

G01G 17/08 (2013.01)

H04N 7/18 (2023.01)

(72) 발명자

바삭자얀타 쿠마르

경상남도 진주시 진주대로500번길 12-4 면쟁이 201

강대영

경상남도 진주시 진주대로500번길 8-8, 101호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1545025138

과제번호 717001-7

부처명 농림축산식품부

과제관리(전문)기관명 농림식품기술기획평가원

연구사업명 농식품기술융합창의인재양성

연구과제명 생체 및 환경정보 기반 스마트 축산 시스템 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단

연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

벽의 측면에 공기입구와 공기 출구가 형성되고 팬이 구비된 돈사에 있어서,

천정에 중앙에 조명이 구비되고,

상기 조명 아래쪽으로 적외선으로 돼지의 체온을 측정하는 체온측정부가 구비되고,

상기 돈사의 바닥면은 2 층으로 구비되어 돼지가 배설하는 똥과 오줌이 아래로 배출될 수 있도록 구비되고, 돈사 바닥면에 청소가 가능하도록 배출구가 구비되며,

돈사 바닥 중앙에 지나가는 돼지의 체중을 측정할 수 있도록 돼지의 체중을 측정할 수 있는 체중계를 구비하고,

상기 체중계를 중심으로 좌측과 우측에 각각 사료공급부와 급수부를 따로 구비하며,

돼지의 사료 섭취율, 사료의 종류에 따른 체질량지수의 변화를 측정하기위하여, 돼지의 왼쪽 앞다리와 왼쪽 뒷다리에 각각 10cm의 상하 높이 차이를 두고 각각 2개의 전극을 구비한 직사각 천의 끝단에 벨크로스로 결합 가능한 사각천 형태의 전극을 이용하여 돼지의 임피던스를 측정함으로써 체질량을 측정하는 체질량측정장치를 구비하여, 돼지의 사료섭취량, 중량, 체온 및 체질량지수를 측정하는 것을 특징으로 하는 돼지 체질량 측정장치를 구비한 돈사.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 체온측정부는 상기 체중계의 상단에 바로 설치되는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 사료공급부에는 RFID 리더를 구비하여 사료를 먹고자하는 돼지의 ID를 인식하여 인식된 돼지의 성장에 적합한 양의 사료를 공급하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 돈사의 천장에는 CCTV를 설치하여 상기 사료공급부에서 RFID로 인식된 돼지가 상기 체중계에 올라서는지 확인하여, ID가 확인된 돼지의 중량이 측정된 경우 이를 ID와 함께 돼지생육정보 DB에 업데이트하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 돈사의 사료공급부와 급수부가 없는 다른 2 벽면 중 일측 바닥면을 돈사내부의 온도보다 1도 높게 제어하고, 타측 바닥면은 돈사 내부의 온도보다 1도 낮게 제어하여 돈사 내부의 돼지들이 모여있는 위치를 측정함으로써 정상적인 체온이 유지되는 건강한 돼지와 체온유지가 잘되지않는 비정상적인 돼지를 구분하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 체중계에 올라간 돼지가 내려오지 않는 경우에 대비하여, 상기 체중계에 표면에 히터를 구비하고 상기 히

터를 뜨겁게 가열하여 돼지가 체중계에서 내려올 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원 발명은 돼지의 생육을 측정할 수 있는 돼지 체질량 측정기가 구비된 돈사에 관한 것이다. 더욱 자세하게는 돼지의 사료에 따른, 돼지의 종자에 따른, 돼지의 생활양태에 따른 돼지의 체질량지수를 측정할 수 있는 측정 수단을 구비한 돈사에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 본 발명의 출원 이전의 선행기술로 돈사의 냉난방 비용을 절감할 수 있도록 된 새로운 돈사 구조가 개시되어 있다. 이 기술에서는 바닥판이, 저장부의 내부에 상호 연결되도록 배치되어 상기 저장부 내부의 공간을 분뇨가 저장되는 슬러리 피트와 공기가 통과하는 공기통로로 구획하는 제1 및 제2 급기관과 둘레면이 상기 제1 급기관 또는 제2 급기관에 올려지도록 배치되어 상기 슬러리 피트의 상부를 덮는 바닥패널로 구성되어, 외부의 공기가 제1 및 제2 급기관을 통과하면서 온도 조절된 후 돈사의 내부로 공급되는 기술이 개시되어 있다.

[0003] 또 다른 선행기술로 동물복지형 모돈사에 관한 기술이 개시되어 있다. 이 기술은 새끼돼지를 분만한 갓난 젖먹이새끼를 키우는 모돈(sow)이 젖먹이 기간 동안 일정한 활동을 할 수 있는 공간을 형성시켜 동물보호법 규정에서의 불편함과 고통 및 정상적인 행동을 표현할 수 있도록 함으로써 스트레스로부터의 자유와 법 제3조(동물보호의 기본원칙)에 충족하도록 함과 어미로부터 젖을 먹는 갓난 새끼가 모돈(sow)으로부터의 압사를 방지할 수 있도록 피난공간을 구성하는 모돈사(Farrowing Pen 또는 Farrowing crate)를 제공하는 동물복지형 모돈사에 관한 기술이다.

[0004] 또 다른 선행기술로 영상데이터를 활용한 비 접촉 돼지 체중/체형 측정기 및 방법에 관한 기술이 개시되어 있다. 이 기술에서는 기존의 돼지 체중 및 체형 측정에 사용되는 접촉식 측정기에서 돼지 접촉에 따른 스트레스 유발이라는 단점을 보완하고, 사람과 돼지의 접촉에 따른 각종 질병 전염 확률을 줄이며, 기능적으로 접촉식 측정기에 비해 측정 오차를 동일하게 유지할 수 있는 기술이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-2267047호
(특허문헌 0002) 등록특허공보 제10-2308203호
(특허문헌 0003) 공개특허공보 제10-2021-0126953호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 출원 발명은 돼지 돈사에서 사육하는 돼지의 체질량 지수를 기본으로 측정하며, 여기에 체중 및 체온, 사료의 급이량 등을 측정할 수 있도록 함으로써 기존에 사람의 감각에 의존하여 사육하던 돼지를 과학적으로 사육하기 위한 방법을 제공하고자 하는 것이다. 기존에는 돼지의 체질량지수를 측정하고자 하는 시도도 없었으나, 설팅 시도가 있었다고 하더라도 어디에 센서를 접촉하여 측정할 수 있을지에 관한 연구조차 없었다.

[0007] 본 출원 발명은 이러한 문제를 여러 실험을 거쳐 돼지의 체질량을 측정할 수 있는 방법을 제공하고자하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 출원 방법은 상기와 같은 문제를 해결하고자 다음의 과제해결 수단을 제공한다.
- [0009] 상기와 같은 발명의 작용 효과를 나타내기 위한 발명의 구성은 다음과 같다.
- [0010] 벽의 측면에 공기입구와 공기 출구가 형성되고 팬이 구비된 돈사에 있어서,
- [0011] 천정에 중앙에 조명이 구비되고,
- [0012] 상기 조명 아래쪽으로 적외선으로 돼지의 체온을 측정하는 체온측정부가 구비되고,
- [0013] 상기 돈사의 바닥면은 2 층으로 구비되어 돼지가 배설하는 똥과 오줌이 아래로 배출될 수 있도록 구비되고, 돈사 바닥면에 청소가 가능하도록 배출구가 구비되며,
- [0014] 돈사 바닥 중앙에 지나가는 돼지의 체중을 측정할 수 있도록 돼지의 체중을 측정할 수 있는 체중계를 구비하고,
- [0015] 상기 체중계를 중심으로 좌측과 우측에 각각 사료공급부와 급수부를 따로 구비하며,
- [0016] 돼지의 사료 섭취율, 사료의 종류에 따른 체질량지수의 변화를 측정하기 위하여, 돼지의 왼쪽 앞다리와 왼쪽 뒷다리에 각각 10cm의 상하 높이 차이를 두고 각각 2개의 전극을 구비한 직사각 천의 끝단에 벨크로즈로 결합 가능한 사각천 형태의 전극을 이용하여 돼지의 임피던스를 측정함으로써 체질량을 측정하는 체질량측정장치를 구비하여, 돼지의 사료섭취량, 중량, 체온 및 체질량지수를 측정하는 것을 특징으로 하는 돼지 체질량 측정장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0017] 또한, 상기 체온측정부는 상기 체중계의 상단에 바로 설치되는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0018] 또한, 상기 사료공급부에는 RFID 리더를 구비하여 사료를 먹고자하는 돼지의 ID를 인식하여 인식된 돼지의 성장에 적합한 양의 사료를 공급하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0019] 또한, 상기 돈사의 천장에는 CCTV를 설치하여 상기 사료공급부에서 RFID로 인식된 돼지가 상기 체중계에 올라서는지 확인하여, ID가 확인된 돼지의 중량이 측정된 경우 이를 ID와 함께 돼지생육정보 DB에 업데이트하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0020] 또한, 상기 돈사의 사료공급부와 급수부가 없는 다른 2 벽면 중 일측 바닥면을 돈사내부의 온도보다 1도 높게 제어하고, 타측 바닥면은 돈사 내부의 온도보다 1도 낮게 제어하여 돈사 내부의 돼지들이 모여있는 위치를 측정함으로써 정상적인 체온이 유지되는 건강한 돼지와 체온유지가 잘되지않는 비정상적인 돼지를 구분하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0021] 또한, 상기 체중계에 올라간 돼지가 내려오지 않는 경우에 대비하여, 상기 체중계에 표면에 히터를 구비하고 상기 히터를 뜨겁게 가열하여 돼지가 체중계에서 내려올 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.

발명의 효과

- [0022] 본 출원 발명의 상기와 같은 구성에 의하여 돼지의 체질량지수를 매주 또는 격주로 측정함으로써 기존에는 돼지를 도축하기 전에는 알 수 없었던, 사료의 급이량에 따른 체질량지수의 변화, 사료의 종류에 따른 체질량지수의 변화, 사료효율 등을 종합적으로 평가할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 한편으로는 사료공급부를 일측에 타측에는 급수부를 구비하여 돼지가 스스로 이동하면서 사료의 섭취와 급수를 하는 과정에서 바닥에 구비된 체중계를 통과하고, 동시에 체온을 측정하여 돼지의 생육정보를 확인할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 기존의 영상처리를 이용한 돈사 내 모든 돼지 개체의 인식을 이용한 개체관리 방법은 개체를 인식하는 것에서 어려움이 있고, 이렇게 관리하는 것이 쉽지 않다는 결론에 도달하여, 먹이를 섭취할 때 돼지의 ID가 확인되는 경우, 천정에 구비된 CCTV에서 ID가 확인된 돼지 한 마리의 위치를 영상 속에서 연속적으로 위치를 추적하여 그 돼지가 체중계에 올라서는 순간에 읽혀진 체중과 체온을 ID와 함께 저장하는 방식으로 한번에 1개의 개체를 추적하여 생체정보를 저장하는 방법을 사용함으로써 돼지의 개체 정보를 모든 개체를 추적하지 않고서도 쉽게 획득할 수 있는 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 기존의 돼지의 체중측정방법
- 도 2는 본 출원 발명의 돼지 생육 측정 장치를 구비한 돈사
- 도 3은 적외선 방식의 돼지 체온측정장치
- 도 4는 돼지 체질량 지수 측정을 위한 돼지 신체 임피던스 측정장치
- 도5는 본 출원 발명의 돼지 체질량지수를 측정하기위한 전극의 형태를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

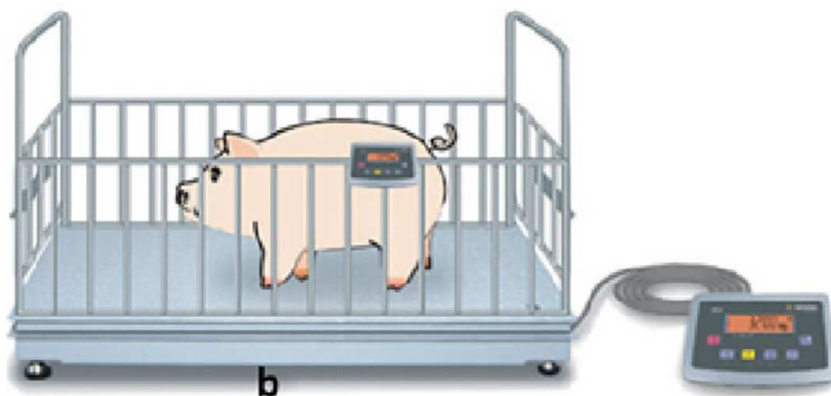
- [0026] 본 출원 발명의 작용효과를 도면을 활용하여 기재하면 다음과 같다.
- [0027] 도 1은 기존의 돼지의 체중측정방법이다. 돼지를 체중측정을 위한 우리에 넣고 체중을 측정하였다. 측정에 정확한 장점은 있으나, 돼지를 우리에 넣고 빼는 과정에서 돼지가 다칠 수 있으며, 기본적으로 돼지의 출하 중략을 측정하는 용도로 사용하고 있어, 돼지가 체중측정에 저항하는 경우가 많이 있다. 또한, 생육과정 데이터를 측정하는 방법으로 케이지에서 중량을 측정하는 것은 바람직하지 않다.
- [0028] 도 2는 본 출원 발명의 돼지 생육 측정 장치를 구비한 돈사이다. 본 출원 발명은 기존의 돈사에 돼지의 급이부와 급수부를 좌우에 분리하여 배치하는 것을 가장 큰 특징으로 하고 있다. 이렇게 함으로써 돼지가 생육과정에서 급이와 급수를 위하여 돈사의 좌우로 움직이게되고 이 움직이는 과정에서 생육정보를 획득할 수 있도록 돈사를 설계하였다. 즉, 돈사의 중앙의 상부에는 돼지의 체온을 측정하는 시스템을 구비하고, 중앙의 바닥면에는 체중을 측정할 수 있는 시스템을 구비하였다.
- [0029] 돼지가 급이와 급수를 위하여 움직이는 과정에서 체중과 체온이 자동으로 측정될 수 있도록 하였다. 여기에 돈사 천장에 CCTV를 구비함으로써 급이과정에서 RFID가 태그되면, 태그된 돼지를 CCTV영상에서 인식하여 연속 추적하여 체중계에 올라서면 그때의 체중과 체온을 측정하고 데이터로 읽어와 상기 ID와 함께 기록할 수 있도록 함으로써 전체 돼지의 개체 움직임으로 측정하지 않더라도 돼지 개체별 체중 및 체온을 측정할 수 있도록 하였다.
- [0030] 도 3은 적외선 방식의 돼지 체온측정장치를 도시하고 있다. 체중계의 위쪽에 적외선 방식의 비접촉 체온계를 구비하도록 함으로써 돼지 표피의 체온을 측정할 수 있도록 하고 있다. 이렇게 함으로써 체온이 많이 차이가 있는 돼지의 경우 별도의 관찰 또는 검사가 이루어질 수 있도록 할 수 있다.
- [0031] 도 4는 돼지 체질량 지수 측정을 위한 돼지 신체 임피던스 측정장치를 도시하고 있다. 왼쪽 앞다리와 뒷다리 사이에 각각 2개씩의 전극을 상하로 10cm 간격을 두고 설치하여 돼지의 체질량지수를 측정할 수 있다. 돼지의 체질량지수 분석으로부터 지방의 양, 수분을 제외한 체중, 근육(단백질)의 양을 측정할 수 있다. 이러한 분석은 사료효율, 공급되는 사료의 성분에 따른 체질량지수의 변화, 동일한 사료일지라도 돼지 품종에 따른 변화와 사육 방법에 따른 변화 등을 관찰하는데 사용할 수 있다. 각각 2개의 전극이 아래위로 10cm 간격을 두고 구비된 벨크로즈(찍찍)이가 구비된 전극을 돼지의 앞다리와 뒷다리에 접촉하여 측정한다. 자동으로 측정이 쉽지는 않으며, 1주일에 1회 또는 2주에 1회 측정하여 돼지의 체질량을 측정함으로써 돼지의 영양소 조합 및 사료의 종류에 따른 분석을 할 수 있다.
- [0032] 도5는 본 출원 발명의 돼지 체질량지수를 측정하기위한 전극의 형태를 도시하고 있다. (A)는 집게형태이고, (B)는 패치형태, (C) 천형태의 전극이다. 측정 시 접촉력은 패치형태가 유리하지만, 움직이는 경우에는 쉽게 떨어질 수 있다. 천 형태에 벨크로즈 또는 고무줄 형태로 묶거나 고정하는 것이 움직임에 영향을 덜 받는다. 본 출원 발명은 돼지의 체질량과 사료사이의 연관관계를 정밀분석하기위한 것으로 비록 자동으로 돼지의 체질량을 측정하지 못하는 것임에도 불구하고, 돼지의 품종, 사료의 배합비율, 돼지의 움직임, 체온, 체중 및 체질량의 관계를 분석할 수 있는 좋은 수단이될 것이다.
- [0033] 상기와 같은 발명의 작용 효과를 나타내기 위한 발명의 구성은 다음과 같다.
- [0034] 벽의 측면에 공기입구와 공기 출구가 형성되고 팬이 구비된 돈사에 있어서,
- [0035] 천정에 중앙에 조명이 구비되고,
- [0036] 상기 조명 아래쪽으로 적외선으로 돼지의 체온을 측정하는 체온측정부가 구비되고,
- [0037] 상기 돈사의 바닥면은 2 층으로 구비되어 돼지가 배설하는 똥과 오줌이 아래로 배출될 수 있도록 구비되고, 돈

사 바닥면에 청소가 가능하도록 배출구가 구비되며,

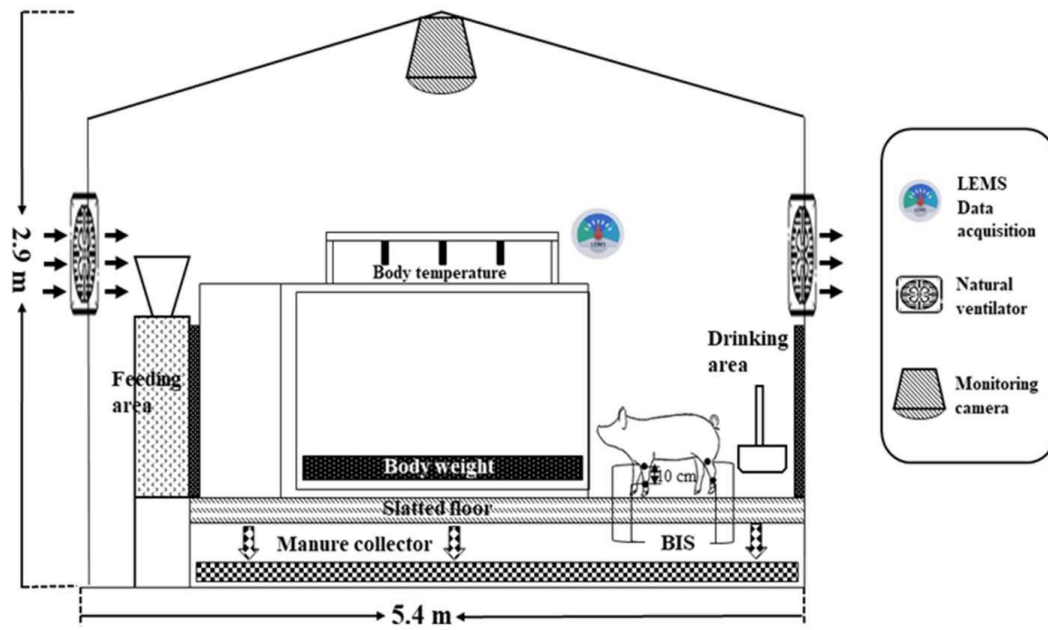
- [0038] 돈사 바닥 중앙에 지나가는 돼지의 체중을 측정할 수 있도록 돼지의 체중을 측정할 수 있는 체중계를 구비하고,
- [0039] 상기 체중계를 중심으로 좌측과 우측에 각각 사료공급부와 급수부를 따로 구비하며,
- [0040] 돼지의 사료 섭취율, 사료의 종류에 따른 체질량지수의 변화를 측정하기 위하여, 돼지의 왼쪽 앞다리와 왼쪽 뒷다리에 각각 10cm의 상하 높이 차이를 두고 각각 2개의 전극을 구비한 직사각 천의 끝단에 벨크로즈로 결합 가능한 사각천 형태의 전극을 이용하여 돼지의 임피던스를 측정함으로써 체질량을 측정하는 체질량측정장치를 구비하여, 돼지의 사료섭취량, 중량, 체온 및 체질량지수를 측정하는 것을 특징으로 하는 돼지 체질량 측정장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0041] 또한, 상기 체온측정부는 상기 체중계의 상단에 바로 설치되는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0042] 또한, 상기 사료공급부에는 RFID 리더를 구비하여 사료를 먹고자하는 돼지의 ID를 인식하여 인식된 돼지의 성장에 적합한 양의 사료를 공급하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0043] 또한, 상기 돈사의 천장에는 CCTV를 설치하여 상기 사료공급부에서 RFID로 인식된 돼지가 상기 체중계에 올라서는지 확인하여, ID가 확인된 돼지의 중량이 측정된 경우 이를 ID와 함께 돼지생육정보 DB에 업데이트하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0044] 또한, 상기 돈사의 사료공급부와 급수부가 없는 다른 2 벽면 중 일측 바닥면을 돈사내부의 온도보다 1도 높게 제어하고, 타측 바닥면은 돈사 내부의 온도보다 1도 낮게 제어하여 돈사 내부의 돼지들이 모여있는 위치를 측정함으로써 정상적인 체온이 유지되는 건강한 돼지와 체온유지가 잘되지않는 비정상적인 돼지를 구분하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.
- [0045] 또한, 상기 체중계에 올라간 돼지가 내려오지 않는 경우에 대비하여, 상기 체중계에 표면에 히터를 구비하고 상기 히터를 뜨겁게 가열하여 돼지가 체중계에서 내려올 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 돼지 생육측정 장치를 구비한 돈사를 제공한다.

도면

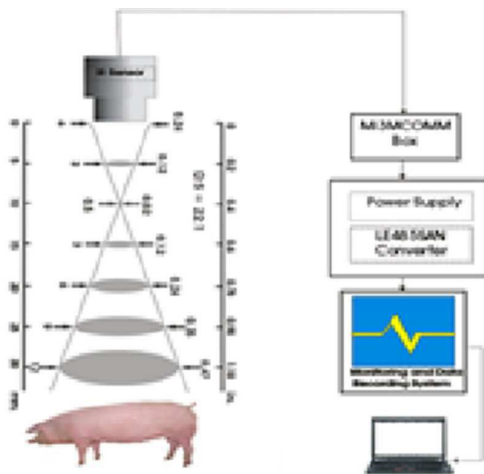
도면1



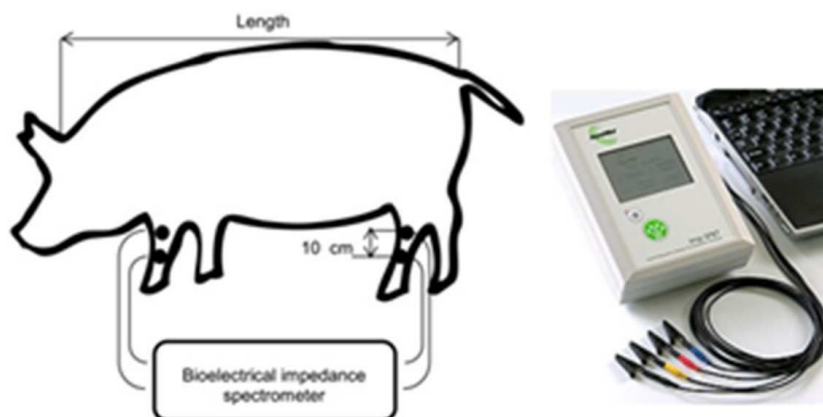
도면2



도면3



도면4



도면5

