(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0036506
(43) 공개일자 2020년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 1/02 (2006.01) *A01K 1/00* (2014.01)
G01G 17/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01K 1/02 (2013.01)
A01K 1/0076 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0116235
(22) 출원일자 2018년09월28일
심사청구일자 2018년09월28일

(71) 출원인
주식회사 나래트랜드
경기도 부천시 원미구 부흥로303번길 36 ,507(중동,금호프라자)
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
최승욱
경기도 부천시
최선욱
세종특별자치시 도움3로
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성진

전체 청구항 수 : 총 6 항

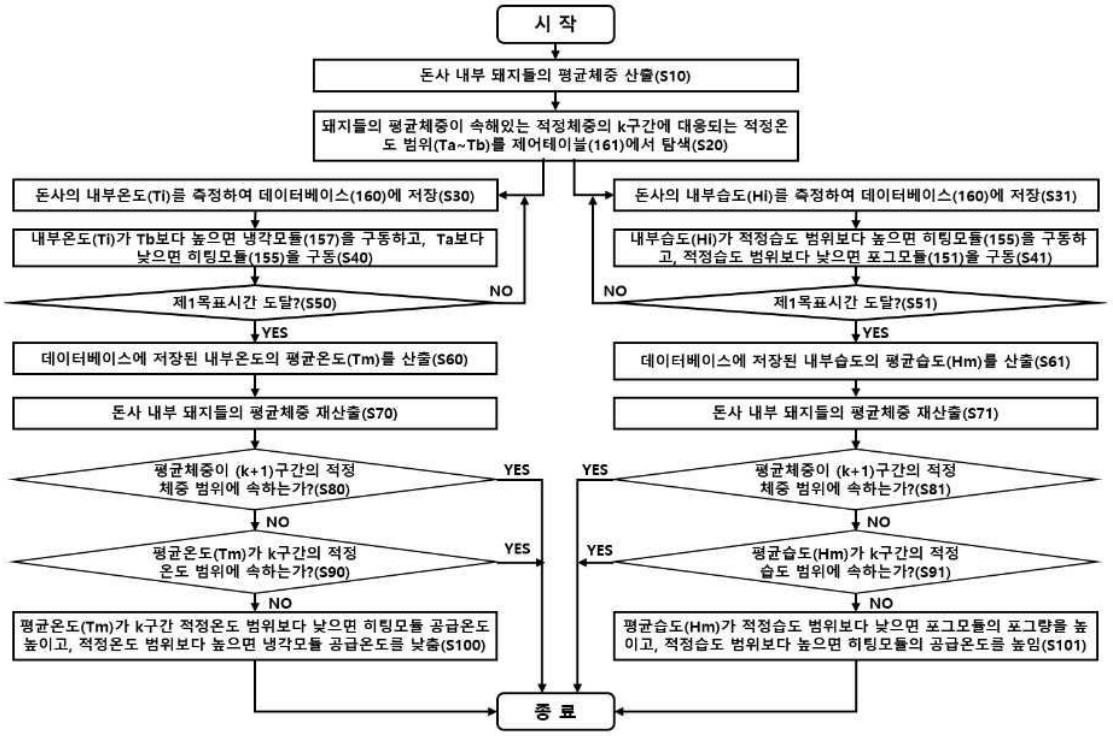
(54) 발명의 명칭 **돈사 환경 관리 방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시 예에 의하면, 돈사 환경 관리 방법은, 돈사 내부 돼지들의 체중을 측정한 체중데이터를 이용하여 상기 돼지들의 평균체중을 산출하는 평균체중 산출단계; n개의 구간으로 구획되며 적정체중 및 적정온도 범위을 포함하는 제어테이블에서 상기 평균체중이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)를

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



탐색하는 적정온도 탐색단계; 돈사의 내부온도(Ti)를 측정 및 저장하는 내부온도 저장단계; 상기 내부온도(Ti)가 상기 Tb보다 높으면 상기 돈사의 냉각모듈을 구동하고, 상기 Ta보다 낮으면 상기 돈사의 히팅모듈을 구동하는 온도모듈 구동단계; 상기 내부온도 저장단계 및 상기 온도모듈 구동단계를 기설정된 시간간격으로 반복 수행하되, 기설정된 제1목표시간에 도달하면 상기 내부온도 저장단계에서 저장된 내부온도들의 평균값인 평균온도(Tm)를 산출하는 평균온도 산출단계; 상기 제1목표시간이 되면 상기 평균체중 산출단계를 재수행하는 평균체중 재산출단계; 그리고 상기 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하는지 판단하는 판단단계;를 포함한다.

(52) CPC특허분류
A01K 1/0082 (2013.01)
G01G 17/08 (2013.01)

(72) 발명자
박종운
대전광역시 중구 송리로 6, 102동 104호 (문화동, 극동아파트)

김현태
경기도 성남시 수정구 위례동로 61 5613-1503

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 717001-07-1-HD130
부처명 농림축산식품부
연구관리전문기관 농림수산식품 기술기획평가원
연구사업명 농림축산식품연구센터지원사업
연구과제명 돈사시설 정밀제어를 위한 스마트팜 고도화 및 데이터분석
기 여 율 1/1
주관기관 주식회사 나래트랜드
연구기간 2017.04.21 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

돈사 내부 돼지들의 체중을 측정한 체중데이터를 이용하여 상기 돼지들의 평균체중을 산출하는 평균체중 산출단계;

n개의 구간으로 구획되며 적정체중 및 적정온도 범위을 포함하는 제어테이블에서 상기 평균체중이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)를 탐색하는 적정온도 탐색단계;

돈사의 내부온도(Ti)를 측정 및 저장하는 내부온도 저장단계;

상기 내부온도(Ti)가 상기 Tb보다 높으면 상기 돈사의 냉각모듈을 구동하고, 상기 Ta보다 낮으면 상기 돈사의 히팅모듈을 구동하는 온도모듈 구동단계;

상기 내부온도 저장단계 및 상기 온도모듈 구동단계를 기설정된 시간간격으로 반복 수행하되, 기설정된 제1목표시간에 도달하면 상기 내부온도 저장단계에서 저장된 내부온도들의 평균값인 평균온도(Tm)를 산출하는 평균온도 산출단계;

상기 제1목표시간이 되면 상기 평균체중 산출단계를 재수행하는 평균체중 재산출단계; 및

상기 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하는지 판단하는 판단단계;를 포함하는, 돈사 환경 관리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 돈사 환경 관리 방법은,

상기 평균체중 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도의 범위에 속하는지 판단하는 평균온도 판단단계;를 포함하는, 돈사 환경 관리 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 돈사 환경 관리 방법은,

상기 평균온도 판단단계에서 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도 범위보다 낮으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이고, 적정온도 범위보다 높으면 상기 냉각모듈의 공급온도를 낮추는 온도모듈 조정단계;를 더 포함하는, 돈사 환경 관리 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제어테이블은 적정습도 범위를 포함하며,

상기 돈사 환경 관리 방법은,

돈사의 내부습도(Hi)를 측정 및 저장하는 내부습도 저장단계;

상기 내부습도(Hi)가 상기 제어테이블의 적정습도 범위보다 높으면 상기 돈사의 히팅모듈을 구동하고, 상기 적정습도 범위보다 낮으면 상기 돈사의 포그모듈을 구동하는 습도모듈 구동단계; 및

상기 내부습도 저장단계 및 상기 습도모듈 구동단계를 상기 시간간격으로 반복 수행하되, 상기 제1목표시간에 도달하면 상기 내부습도 저장단계에서 저장된 내부습도들의 평균값인 평균습도(Hm)를 산출하는 평균습도 산출단

계;를 포함하는, 돈사 환경 관리 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 돈사 환경 관리 방법은,

상기 평균체중 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도의 범위에 속하는지 판단하는 평균온도 판단단계; 및

상기 평균체중 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균습도(Hm)가 상기 적정습도의 범위에 속하는지 판단하는 평균습도 판단단계;를 더 포함하는, 돈사 환경 관리 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 돈사 환경 관리 방법은,

상기 평균온도 판단단계에서 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도 범위보다 낮으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이고, 적정온도 범위보다 높으면 상기 냉각모듈의 공급온도를 낮추는 온도모듈 조정단계; 및

상기 평균습도 판단단계에서 상기 평균습도(Hm)가 상기 적정습도 범위보다 낮으면 상기 포그모듈의 포그량을 높이고, 적정습도 범위보다 높으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이는 습도모듈 조정단계;를 더 포함하는, 돈사 환경 관리 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 돈사의 환경을 관리하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 돈사의 환경정보 및 생육정보를 이용하여 돈사의 환경을 최적으로 유지할 수 있는 돈사 환경 관리 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 돈사 내부는 계절적인 요인으로 인해 많은 환경 변화가 발생하게 되는데, 우리나라에서와 같이 여름철에는 고온 다습하고 겨울철에는 저온 건조한 날씨일 경우 더욱 심하다. 일교차도 10℃ 이상 차이가 발생하는 날이 자주 있다.

[0003] 특히 혹서기, 혹한기 및 연일 기온 편차에 의해 상기 돈사의 내부는 과도한 열과 수분이 발생하고, 부유 먼지 및 부패로 인한 악취, 가스 및 세균이 많이 발생함에 불구하고, 공기 순환이 원활하게 이루어지지 않아 각종 오염물질 및 세균으로 인한 감염 및 호흡기 질환이 발생된다.

[0004] 이러한 감염 및 호흡기 질환으로 인해 매년 돼지의 폐사율이 증가하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 제2009-0026520호(2009.03.13.)

(특허문헌 0002) 대한민국등록특허공보 제10-1629467호(2016.06.03.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 돼지가 감염 및 호흡기 질환에 걸리지 않도록 돈사의 환경을 최적으로 유지

할 수 있는 돈사 환경 관리 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제들은 다음의 상세한 설명과 도면으로부터 보다 명확해 질 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 돈사 환경 관리 방법은, 돈사 내부 돼지들의 체중을 측정한 체중데이터를 이용하여 상기 돼지들의 평균체중을 산출하는 평균체중 산출단계; n개의 구간으로 구획되며 적정체중 및 적정온도 범위을 포함하는 제어테이블에서 상기 평균체중이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)를 탐색하는 적정온도 탐색단계; 돈사의 내부온도(Ti)를 측정 및 저장하는 내부온도 저장단계; 상기 내부온도(Ti)가 상기 Tb보다 높으면 상기 돈사의 냉각모듈을 구동하고, 상기 Ta보다 낮으면 상기 돈사의 히팅모듈을 구동하는 온도모듈 구동단계; 상기 내부온도 저장단계 및 상기 온도모듈 구동단계를 기설정된 시간간격으로 반복 수행하되, 기설정된 제1목표시간에 도달하면 상기 내부온도 저장단계에서 저장된 내부온도들의 평균값인 평균온도(Tm)를 산출하는 평균온도 산출단계; 상기 제1목표시간이 되면 상기 평균체중 산출단계를 재수행하는 평균체중 재산출단계; 그리고 상기 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하는지 판단하는 판단단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 그리고 상기 돈사 환경 관리 방법은, 상기 평균체중 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도의 범위에 속하는지 판단하는 평균온도 판단단계;를 더 포함할 수 있다.

[0011] 아울러 상기 돈사 환경 관리 방법은, 상기 평균온도 판단단계에서 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도 범위보다 낮으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이고, 적정온도 범위보다 높으면 상기 냉각모듈의 공급온도를 낮추는 온도모듈 조정단계;를 더 포함할 수 있다.

[0013] 여기서 상기 제어테이블은 적정습도 범위를 포함할 수 있다.

[0014] 그리고 상기 돈사 환경 관리 방법은, 돈사의 내부습도(Hi)를 측정 및 저장하는 내부습도 저장단계; 상기 내부습도(Hi)가 상기 제어테이블의 적정습도 범위보다 높으면 상기 돈사의 히팅모듈을 구동하고, 상기 적정습도 범위보다 낮으면 상기 돈사의 포그모듈을 구동하는 습도모듈 구동단계; 그리고 상기 내부습도 저장단계 및 상기 습도모듈 구동단계를 상기 시간간격으로 반복 수행하되, 상기 제1목표시간에 도달하면 상기 내부습도 저장단계에서 저장된 내부습도들의 평균값인 평균습도(Hm)를 산출하는 평균습도 산출단계;를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 돈사 환경 관리 방법은, 상기 평균체중 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도의 범위에 속하는지 판단하는 평균온도 판단단계; 그리고 상기 평균체중 재산출단계에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균습도(Hm)가 상기 적정습도의 범위에 속하는지 판단하는 평균습도 판단단계;를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 돈사 환경 관리 방법은, 상기 평균온도 판단단계에서 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도 범위보다 낮으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이고, 적정온도 범위보다 높으면 상기 냉각모듈의 공급온도를 낮추는 온도모듈 조정단계; 그리고 상기 평균습도 판단단계에서 상기 평균습도(Hm)가 상기 적정습도 범위보다 낮으면 상기 포그모듈의 포그량을 높이고, 적정습도 범위보다 높으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이는 습도모듈 조정단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 돈사 환경 관리 방법은 돼지가 감염 및 호흡기 질환에 걸리지 않도록 돈사를 최적 환경으로 유지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 돈사 환경관리 시스템의 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 돈사 환경관리 시스템의 제어방법을 나타낸 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 제어테이블을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 돈사 환경관리 시스템의 제어방법을 나타낸 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 돈사 환경관리 시스템의 제어방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도 1 내지 5를 참고하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예들은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 돈사 환경관리 시스템의 블록 구성도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 제어테이블을 나타낸 도면이다. 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 실시 예에 의한 돈사 환경관리 시스템(100)은 돈사 환경을 항상 최적으로 유지하기 위한 것으로, 내부센서유닛(110), 중량센서(120), 제어유닛(140), 구동유닛(150) 및 데이터베이스(160)를 포함한다.

[0025] 내부센서유닛(110)은 돈사 내부에 설치되어 돈사 내부의 환경 정보를 센싱하기 위한 것으로, 제어유닛(140)에 유무선 네트워크로 연결되며, 측정한 내부환경정보를 제어유닛(140)으로 전송한다. 내부센서유닛(110)은 내부온도센서(111) 및 내부습도센서(113)를 포함할 수 있다.

[0027] 내부온도센서(111)는 돈사 내부에 설치되어 돈사의 내부온도(Ti)를 주기적으로 측정하며, 측정한 내부온도데이터를 제어유닛(140)에 전송한다.

[0028] 내부습도센서(113)는 돈사 내부에 설치되어 돈사의 내부습도를 주기적으로 측정하며, 측정한 내부습도데이터를 제어유닛(140)에 전송한다.

[0029] 한편, 내부센서유닛(110)은 가스센서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 가스센서는 돈사 내부에 설치되어 정해진 가스의 농도를 주기적으로 측정하며, 측정한 가스농도데이터를 제어유닛(140)으로 전송할 수 있다. 상기 가스센서는 가스의 암모니아(NH_3) 가스 농도를 센싱하는 암모니아 센서와 황화수소(H_2 S) 가스 농도를 측정하는 황화수소 센서를 포함할 수 있다.

[0031] 중량센서(120)는 돈사에 설치되어 돈사 내부 돼지들의 체중을 측정할 수 있다. 중량센서(120)는 기설정된 시점에 돼지들의 체중을 측정한 초기체중데이터 및 상기 시점으로부터 제1목표시간이 경과한 시점에 측정한 목표체중데이터를 제어유닛(140)에 전송할 수 있다. 이로써 제1목표시간 후에 돼지들의 체중 변화량을 감지할 수 있다.

[0033] 제어유닛(140)은 내부센서유닛(110), 중량센서(120), 구동유닛(150) 및 데이터베이스(160)와 유무선 네트워크를 통해 또는 전기적으로 연결되어 데이터를 송수신한다. 구체적으로, 제어유닛(140)은 내부센서유닛(110) 및 중량센서(120)로부터 전송된 데이터(내부온도데이터, 내부습도데이터 및 가스농도데이터 등)를 기반으로 구동유닛(150)을 제어할 수 있다. 제어유닛(140)은 평균체중 산출부(141), 적정온도 탐색부(142), 구동유닛 제어부(143), 평균온도 산출부(145), 평균습도 산출부(146) 및 판단부(147)를 포함한다.

[0035] 평균체중 산출부(141)는 중량센서(120)로부터 전송된 초기체중데이터를 이용하여 돈사 내부 돼지들의 평균체중

을 산출할 수 있다. 구체적으로, (초기체중데이터의 총합)/(돼지의 총수)를 이용하여 산출할 수 있다.

[0036] 적정온도 탐색부(142)는 데이터베이스(160)에 저장된 제어테이블(161)에서 평균체중 산출부(141)가 산출한 평균체중[kg]이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)[℃]를 탐색한다.

[0038] 구동유닛 제어부(143)는 내부온도센서(111)로부터 전송된 내부온도(Ti)를 데이터베이스(160)에 저장한다. 구동유닛 제어부(143)는 내부온도(Ti)가 상기 Tb[℃]보다 높으면 돈사의 냉각모듈(157)을 구동하고 상기 Ta[℃]보다 낮으면 돈사의 히팅모듈(155)을 구동한다.

[0039] 또한, 구동유닛 제어부(143)는 하기의 판단부(147)가 재산출한 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 평균온도(Tm)가 k구간의 적정온도의 범위에 속하는지 판단할 수 있다. 구동유닛 제어부(143)는 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도 범위(Ta~Tb)[℃]보다 낮으면 히팅모듈(155)의 공급온도를 높이고, 적정온도 범위(Ta~Tb)[℃]보다 높으면 냉각모듈(157)의 공급온도를 낮출 수 있다.

[0040] 한편, 구동유닛 제어부(143)는, 내부습도센서(113)로부터 전송된 내부습도(Hi)를 데이터베이스(160)에 저장하며, 상기 내부습도(Hi)가 제어테이블(161)의 적정습도 범위(Ha~Hb)[%]보다 높으면 히팅모듈(155)을 구동하고, 적정습도 범위(Ha~Hb)[%]보다 낮으면 포그모듈(151)을 구동시킬 수 있다.

[0042] 평균온도 산출부(145)는 기설정된 제1목표시간에 도달하면 데이터베이스(160)에 저장된 내부온도들의 평균값인 평균온도(Tm)[℃]를 산출한다.

[0043] 평균습도 산출부(146)는 상기 제1목표시간에 도달하면 데이터베이스(160)에 저장된 내부습도들의 평균값인 평균습도(Hm)[%]를 산출한다.

[0044] 판단부(147)는 중량센서(120)로부터 수신된 목표체중데이터를 이용하여 평균체중을 재산출하고, 이렇게 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하는지 판단한다.

[0046] 구동유닛(150)은 유무선 네트워크를 통해 제어유닛(140)과 데이터를 송수신한다. 구동유닛(150)은 구동유닛 제어부(143)의 구동제어신호에 따라서 구동 또는 구동 정지된다. 구동유닛(150)은 포그모듈(151), 환기모듈(153), 히팅모듈(155) 및 냉각모듈(157)을 포함할 수 있다.

[0047] 포그모듈(151)은 환기모듈(153)의 일측에 연결되며, 환기모듈(153)의 배기팬(153b)으로부터 배기되는 오염된 돈사 공기에 포그(물 등 액체)를 분사하여 상기 돈사 공기를 정화시킬 수 있다. 포그모듈(151)로부터 분사되는 포그량은 조절될 수 있다(예를 들면, 풍향에 따라서). 포그모듈(151)은 구동유닛 제어부(143)로부터 전송되는 포그모듈 구동신호 및 구동정지신호에 따라 구동 또는 구동 정지될 수 있다.

[0049] 환기모듈(153)은 돈사에 설치되며 돈사에 신선한 공기를 유입할 수 있는 흡기팬(153a)과, 돈사의 오염된 돈사공기를 외부로 배출시킬 수 있는 배기팬(153b)을 포함할 수 있다. 환기모듈(153)은 구동유닛 제어부(143)로부터 전송되는 환기모듈 구동신호 및 구동정지신호에 따라 구동 또는 구동 정지될 수 있다.

[0050] 히팅모듈(155)은 돈사 내부에 설치되어 돈사의 내부온도를 상승시키기 위한 열원을 제공하는 것으로, 히터 등이 사용될 수 있다. 히팅모듈(155)은 구동유닛 제어부(143)로부터 전송되는 히팅모듈 구동신호 및 구동정지신호에 따라 구동 또는 구동 정지될 수 있다.

[0051] 냉각모듈(157)은 돈사 내부에 설치되어 돈사의 내부온도를 하강시키기 위한 냉원을 제공하는 것으로, 에어컨 등이 사용될 수 있다. 냉각모듈(157)은 구동유닛 제어부(143)로부터 전송되는 냉각모듈 구동신호 및 구동정지신호에 따라 구동 또는 구동 정지될 수 있다.

[0053] 데이터베이스(160)는 유무선 네트워크를 통해 제어유닛(140)과 데이터를 송수신할 수 있다. 데이터베이스(160)에는 내부온도센서(111)가 측정한 내부온도데이터, 내부습도센서(113)가 측정한 내부습도데이터 및 제어테이블(161)이 저장된다.

[0054] 제어테이블(161)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 5개의 구간으로 구획된 적정체중 범위[kg], 적정온도 범위[℃] 및 적정습도 범위[%]가 포함될 수 있다.

[0056] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 돈사 환경관리 시스템의 제어방법을 나타낸 흐름도이다. 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여, 본 실시예에 따른 돈사 환경관리 시스템의 제어방법을 설명한다.

[0057] 우선, 중량센서(120)가 측정한 돈사 내부 돼지들의 체중데이터를 이용하여 상기 돼지들의 평균체중이 산출되는 단계가 수행된다(S10).

[0058] 다음으로, 제어테이블(161)에서 상기 단계(S10)에서 산출된 평균체중이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)[℃]를 탐색하는 단계가 수행된다(S20).

[0060] 다음으로, 내부온도센서(111)가 측정한 돈사의 내부온도(Ti)를 데이터베이스(160)에 저장하는 단계가 수행된다(S30). 한편, 내부습도센서(113)가 측정한 돈사의 내부습도(Hi)를 데이터베이스(160)에 저장하는 단계가 수행될 수 있다(S31).

[0062] 다음으로, 구동유닛 제어부(143)는 내부온도(Ti)가 상기 Tb[℃]보다 높으면 돈사의 냉각모듈(157)을 구동하고, 상기 Ta[℃]보다 낮으면 돈사의 히팅모듈(155)을 구동하는 단계가 수행된다(S40). 한편, 구동유닛 제어부(143)는 내부습도(Hi)가 제어테이블(161)의 적정습도 범위[%]보다 높으면 돈사의 히팅모듈(155)을 구동하고, 적정습도 범위[%]보다 낮으면 돈사의 포그모듈(151)을 구동하는 단계가 수행된다(S41).

[0064] 다음으로, 상기 단계 (S30) 및 (S40)을 기설정된 시간간격으로 반복 수행하되, 기설정된 제1목표시간에 도달하면 상기 단계 (S30)에서 저장된 내부온도들의 평균값인 평균온도(Tm)를 산출하는 단계가 수행된다(S50)(S60). 한편, 상기 단계 (S31) 및 (S41)를 기설정된 시간간격으로 반복 수행하되, 상기 제1목표시간에 도달하면 상기 단계 (S31)에서 저장된 내부습도들의 평균값인 평균습도(Hm)를 산출하는 단계가 수행된다(S61).

[0066] 다음으로, 상기 제1목표시간이 되면 상기 평균체중 산출단계를 재수행하는 단계가 수행된다(S70)(S71).

[0067] 다음으로, 상기 단계 (S70)(S71)에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하는지 판단하는 판단하는 단계가 수행된다(S80)(S81)

[0069] 다음으로, 상기 단계 (S80)에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도의 범위에 속하는지 판단하는 단계가 수행된다(S90). 한편, 상기 단계 (S81)에서 재산출된 평균체중이 (k+1)구간의 적정체중의 범위에 속하지 않는 경우 상기 평균습도(Hm)가 상기 적정습도의 범위[%]에 속하는지 판단하는 단계가 수행된다(S91).

[0071] 다음으로, 상기 단계 (S90)에서 상기 평균온도(Tm)가 상기 k구간의 적정온도 범위보다 낮으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이고, 적정온도 범위보다 높으면 상기 냉각모듈의 공급온도를 낮추는 단계가 수행된다(S100). 한편, 상기 단계 (S91)에서 상기 평균습도(Hm)가 상기 적정습도 범위보다 낮으면 상기 포그모듈의 포그량을 높이고, 적정습도 범위보다 높으면 상기 히팅모듈의 공급온도를 높이는 단계가 수행될 수 있다(S101).

[0073] 상기 돈사 환경관리 시스템의 제어방법에서는 단계 (S30)~(S100) 및 단계 (S31)~(S101)가 동시에 수행 되는 것으로 설명하고 있으나, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 단계 (S30)~(S100) 및 단계 (S31)~(S101)가 각각 독립적으로 수행될 수 있음은 물론이다.

[0075] 결과적으로, 본 실시 예에 따른 돈사 환경관리 방법은 돈사 내의 돼지가 감염 및 호흡기 질환에 걸리지 않도록 돈사의 환경을 최적으로 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0077] 본 발명을 바람직한 실시 예들을 통하여 상세하게 설명하였으나, 이와 다른 형태의 실시 예들도 가능하다. 그러므로 이하에 기재된 청구항들의 기술적 사상과 범위는 바람직한 실시 예들에 한정되지 않는다.

부호의 설명

[0078] 100: 돈사 환경관리 시스템 110: 내부센서유닛

111: 내부온도센서 113: 내부습도센서

115: 중량센서 140: 제어유닛

141: 평균체중 산출부 142: 적정온도 탐색부

143: 구동유닛 제어부 145: 평균온도 산출부

146: 평균습도 산출부 147: 판단부

150: 구동유닛 151: 포그모듈

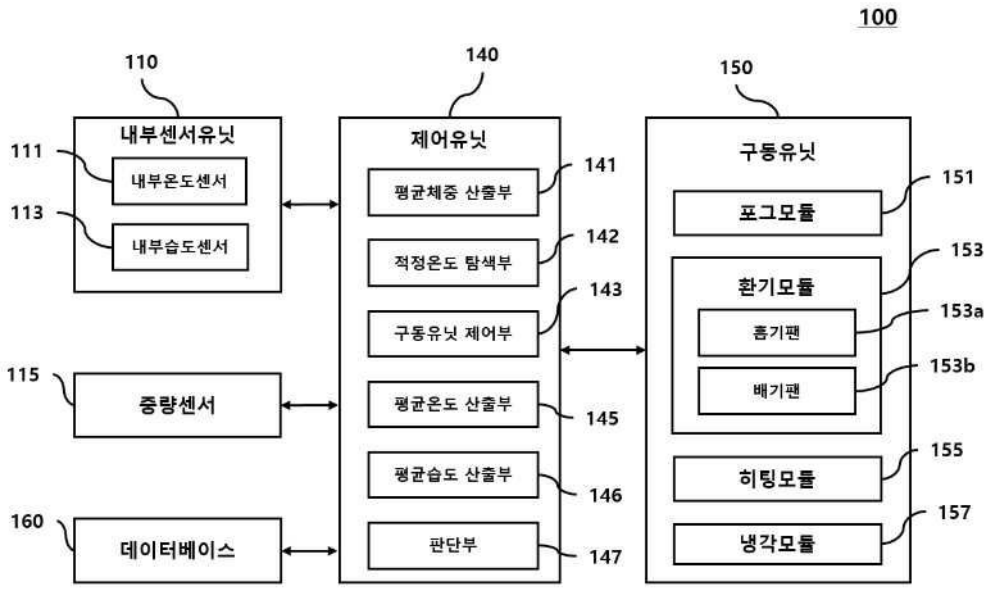
153: 환기모듈 153a: 흡기팬

153b: 배기팬 155: 히팅모듈

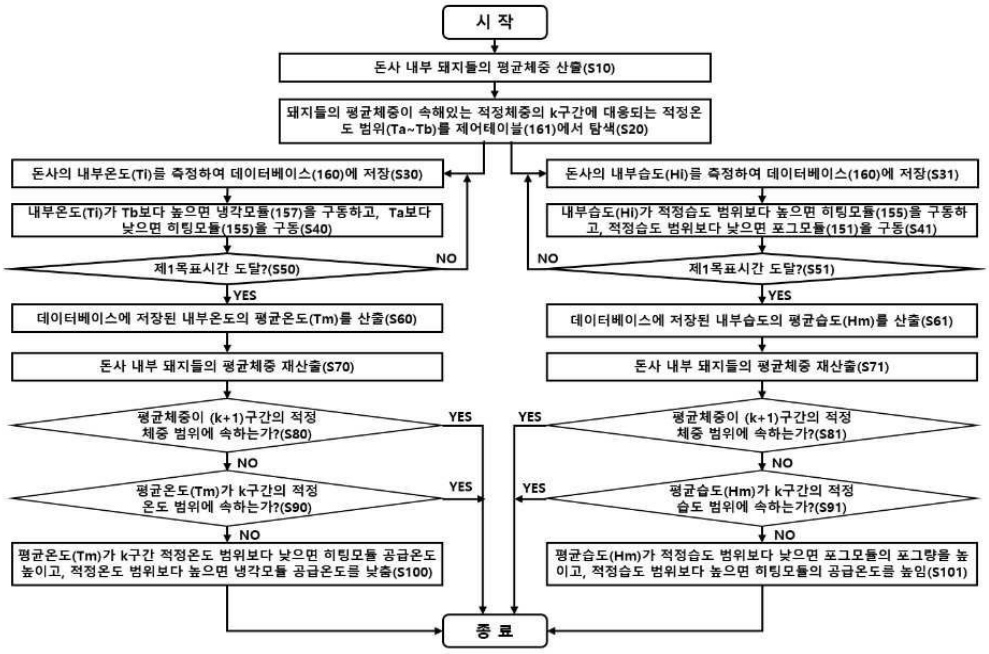
157: 냉각모듈

도면

도면1



도면2

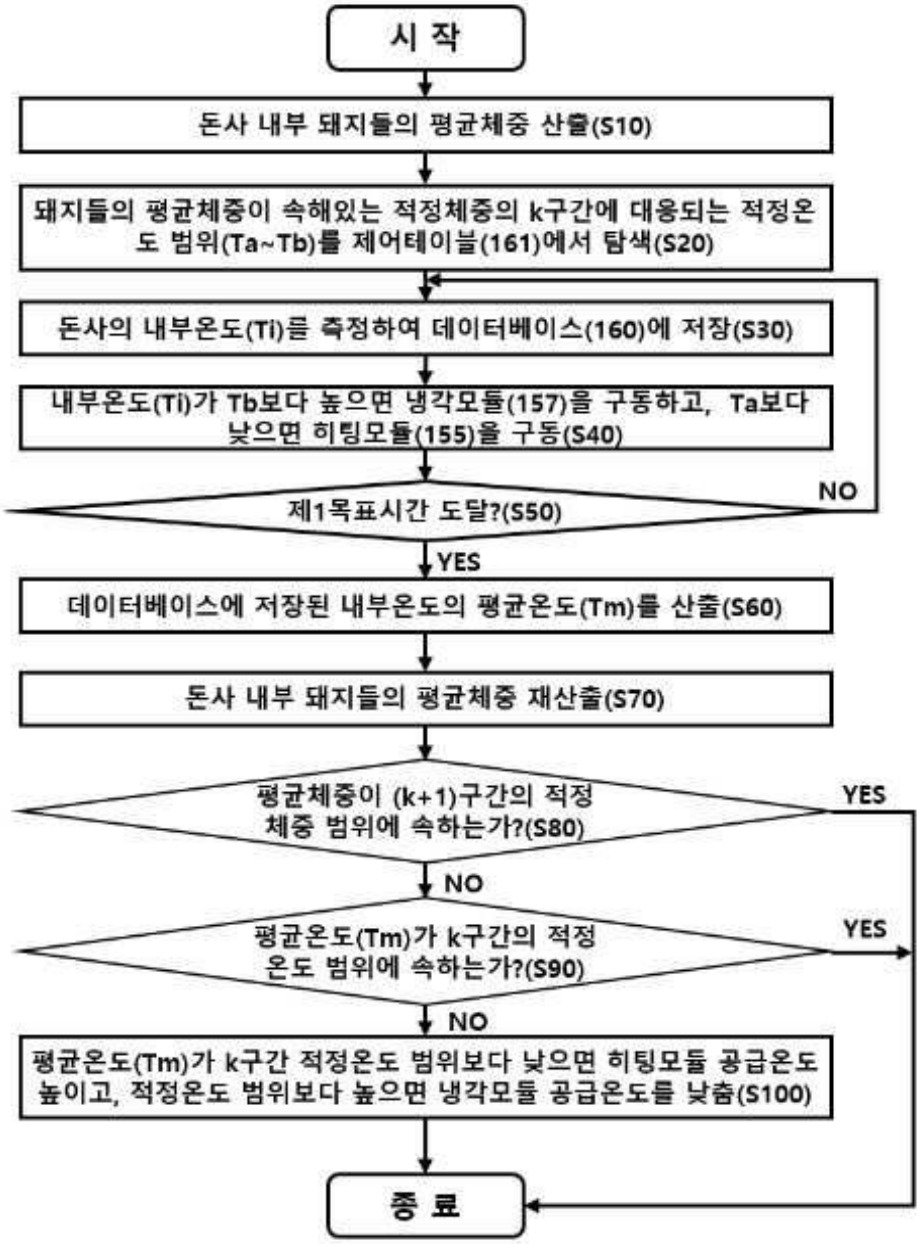


도면3

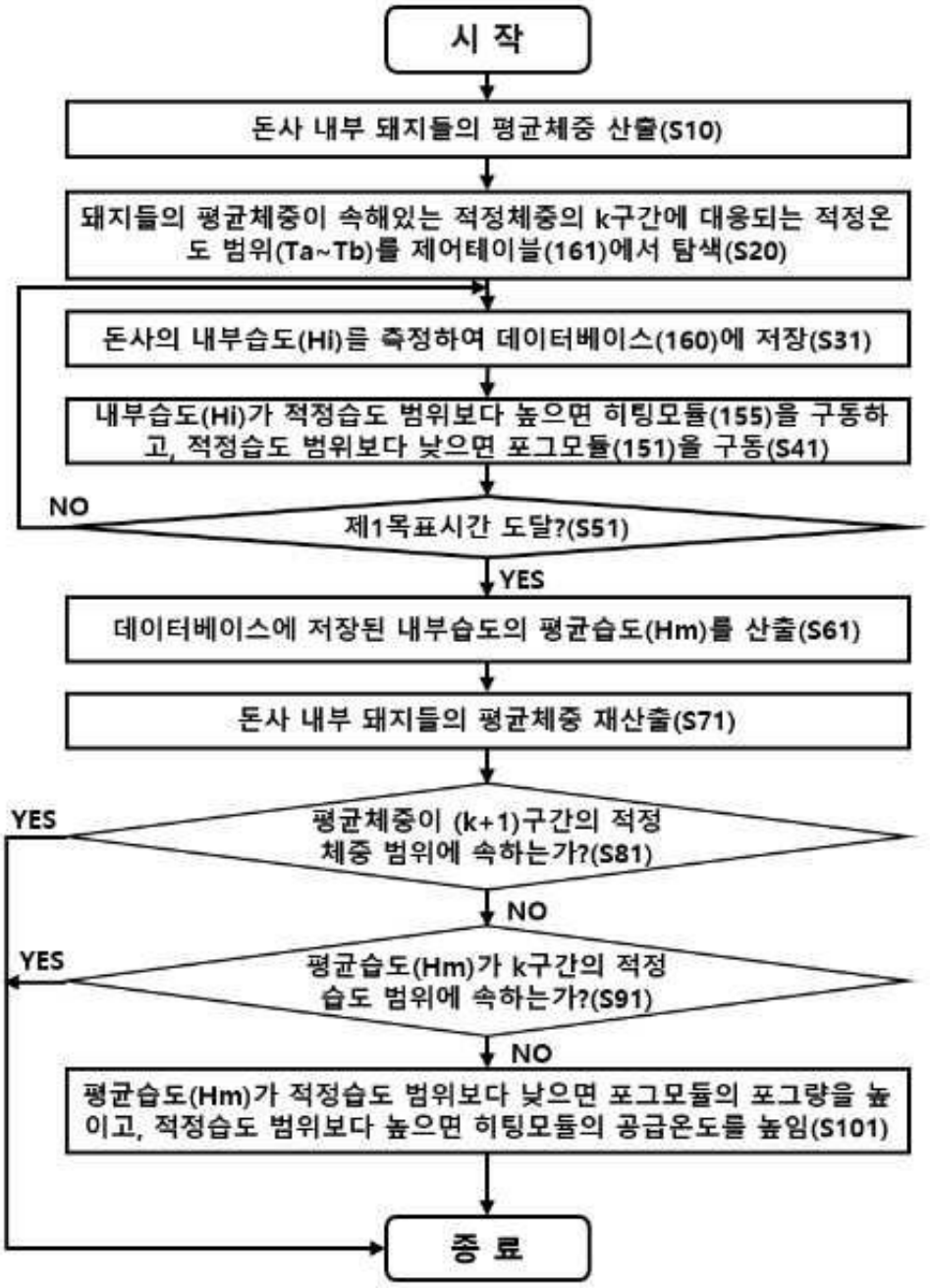
161

구간	적정체중(kg)	적정온도(℃)	적정습도(%)
1	1~25	24~30	50~70
2	26~45	20~26	
3	46~65	19~25	
4	66~85	18~25	
5	86~105	17~25	

도면4


시 작
돈사 내부 돼지들의 평균체중 산출(S10)
돼지들의 평균체중이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)를 제어테이블(161)에서 탐색(S20)
돈사의 내부온도(Ti)를 측정하여 데이터베이스(160)에 저장(S30)
내부온도(Ti)가 Tb보다 높으면 냉각모듈(157)을 구동하고, Ta보다 낮으면 히팅모듈(155)을 구동(S40)
제1목표시간 도달?(S50)
NO
YES
데이터베이스에 저장된 내부온도의 평균온도(Tm)를 산출(S60)
돈사 내부 돼지들의 평균체중 재산출(S70)
평균체중이 (k+1)구간의 적정 체중 범위에 속하는가?(S80)
YES
NO
평균온도(Tm)가 k구간의 적정 온도 범위에 속하는가?(S90)
YES
NO
평균온도(Tm)가 k구간 적정온도 범위보다 낮으면 히팅모듈 공급온도 높이고, 적정온도 범위보다 높으면 냉각모듈 공급온도를 낮춤(S100)
종 료

도면5


시 작
돈사 내부 돼지들의 평균체중 산출(S10)
돼지들의 평균체중이 속해있는 적정체중의 k구간에 대응되는 적정온도 범위(Ta~Tb)를 제어테이블(161)에서 탐색(S20)
돈사의 내부습도(Hi)를 측정하여 데이터베이스(160)에 저장(S31)
내부습도(Hi)가 적정습도 범위보다 높으면 히팅모듈(155)을 구동하고, 적정습도 범위보다 낮으면 포그모듈(151)을 구동(S41)
NO
제1목표시간 도달?(S51)
YES
데이터베이스에 저장된 내부습도의 평균습도(Hm)를 산출(S61)
돈사 내부 돼지들의 평균체중 재산출(S71)
YES
평균체중이 (k+1)구간의 적정 체중 범위에 속하는가?(S81)
NO
YES
평균습도(Hm)가 k구간의 적정 습도 범위에 속하는가?(S91)
NO
평균습도(Hm)가 적정습도 범위보다 낮으면 포그모듈의 포그량을 높이고, 적정습도 범위보다 높으면 히팅모듈의 공급온도를 높임(S101)
종 료