



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0079414
(43) 공개일자 2016년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 67/033 (2014.01) F24F 7/013 (2006.01)
G05D 23/19 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0190733
(22) 출원일자 2014년12월26일
심사청구일자 2014년12월26일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(주)세환에프앤씨솔루션
대전광역시 유성구 동서대로 125(덕명동, 한밭대학교 에스9동 303호)
(72) 발명자
박종호
대전광역시 유성구 계룡로 55, 102-3202 (유성아이)
임송환
경기도 화성시 10용사로 221 성호1차아파트 105동 1101호
(74) 대리인
특허법인 플러스

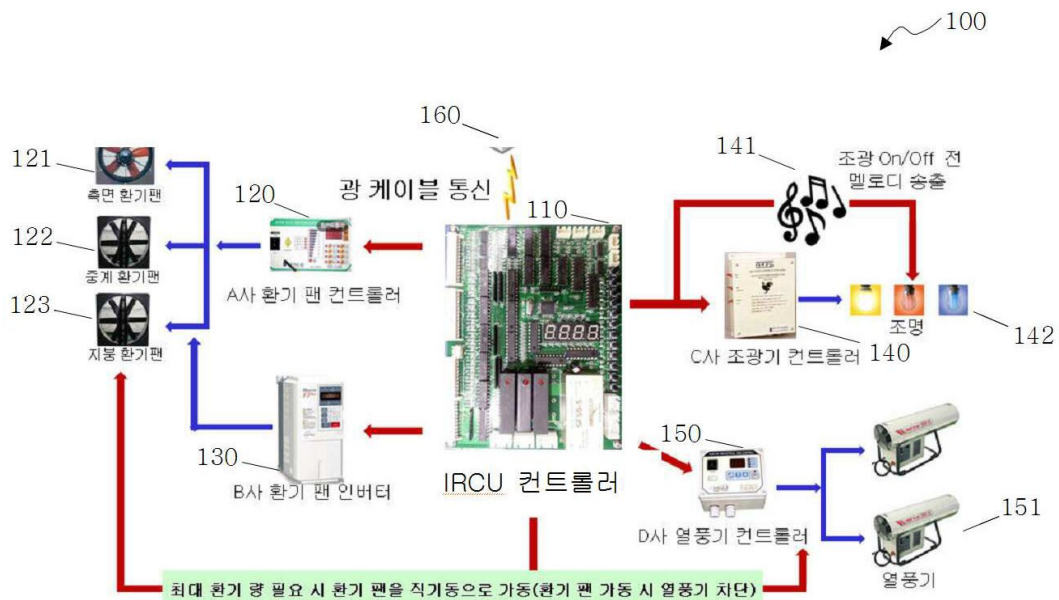
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 더 구체적으로는 기존 곤충사육 농장에 설치된 단독형 환기 팬 제어 시스템, 온풍기 제어 시스템 등을 지역, 계절, 사육장 크기, 환기 팬 및 온풍기 용량 등의 복합적인 요소들을 효율적이면서 곤충 사육에 효과적으로 운영 및 관리하기 위한 곤충 (뒷면에 계속)

대표도



사육장 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

본 발명의 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치를 포함하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템은, 제어 모드가 설정 되는 경우, 곤충 사육장에서 사용 중인 상기 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하며, 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 IRCU(Insect-Rear Control Unit)를 포함하여 구성되고, 상기 IRCU는 독립형 환기 팬 제어 장치, 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이블을 이용하며, 곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하며, 오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하는 것을 특징으로 한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014B7243010112

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 2014 산학공동기술개발과제(LINC)

연구과제명 곤충사육장 환기/온도 제어를 위한 스마트 DB연동 컨트롤시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2014.07.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치를 포함하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템으로,

상기 시스템은 제어 모드가 설정 되는 경우, 곤충 사육장에서 사용 중인 상기 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하며, 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 IRCU(Insect-Rear Control Unit)를 포함하여 구성되고,

상기 IRCU는 독립형 환기 팬 제어 장치, 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이블을 이용하며, 곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하며, 오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제어 모드 설정 전에는 상기 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치는 각자 독립적으로 온도에 따라 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

IRCU는 각 제어 장치와 통신을 통해, 각 제어 장치가 IRCU의 제어하에서 동작하도록, 환기팬 및 온도 제어를 위한 제어 모드를 설정하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

IRCU는 각 제어 장치를 제어하여 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드 상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

IRCU는 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치의 제어 모드를 해제하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

IRCU는 오류상황 발생 또는 IRCU의 이상 신호 감지시 경보신호를 스피커 등을 통해 발생하거나, 관리자에게 통보하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

IRCU는 디지털 입/출력부, 전원부, 센서부, 메모리부, 제어부, A/C 전원 제어부, RS232C 통신부, 광케이블 통신부, FND표시부 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제어부는 데이터 처리 및 디지털 입/출력부, 센서부, RS232C통신부, FND표시부의 제어를 위한 마이컴 프로세서를 탑재하며, 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하고, 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치의 제어를 해제하고, 오류상황 발생 또는 IRCU의 이상 신호 감지시 경고신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 곤충 사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 9

제 7항에 있어서,

디지털 입/출력부는 센서부에서 센싱된 아날로그 온도 데이터를 디지털 온도 데이터로 변환처리하고, 디지털로 변환된 센서부의 온도 데이터를 제어부 및 RS232C 통신부로 전송하고, 사육정보 DB (데이터베이스)로부터 수신된 데이터를 파싱하여 IRCU의 내부 구성 장치들로 전송하며, 조광기의 On/Off 시점에 멜로디를 출력하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 10

제 7항에 있어서,

센서부는 2채널의 대기 온도감지 센서, 1채널의 습도감지 센서를 탑재하며, 곤충의 움직임 등을 감지하기 위한 압력 센서 및/또는 지자기 센서들을 포함할 수 있는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 11

제 7항에 있어서,

메모리부는 통신차단 발생시에서도 사용될 수 있는 곤충 사육 정보 및 사육장별 운영/관리 정보를 기록하거나, 조광기 On,Off시 사용될 멜로디를 기록하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 12

제 7항에 있어서,

광 케이블 통신부는 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치로부터 송수신된 디지털 신호를 발광신호로 또는 수광신호를 디지털 신호로 변환하여 IRCU에 송/수신하거나, 또는 외부의 서버로 송/수신하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 13

제 7항에 있어서,

FND 표시부는 센싱된 대기 온도를 사용자가 육안으로 확인이 가능하도록 하기 위한 온도를 표시하거나, 제어 장치의 상태를 지정된 약식 기호로 표시하여 현재 제어장치 상태를 표시하거나, 각 온도센서의 센서별 온도와 곤충 사육사내의 평균 온도를 표시하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 14

제 7항에 있어서,

IRCU는 보조 배터리를 장착하여 전원이 차단될 경우 농장주 또는 관리자에게 비상상황임을 알릴 수 있도록 경고 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템.

청구항 15

곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법으로,

IRCU(Insect-Rear Control Unit)가 독립형 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이

블을 이용하여 연결되는 연결단계;

제어 모드가 설정 되는 경우, IRCU가 곤충 사육장에서 사용 중인 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하는 제어단계;

환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 운용단계;

곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하는 감시단계; 및

오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하는 해제단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 연결단계는,

상기 제어 모드 설정 전에는 상기 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치는 각자 독립적으로 온도에 따라 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 제어단계는,

IRCU가 각 제어 장치와 통신을 통해, 각 컨트롤러가 IRCU의 제어하에서 동작하도록, 환기팬 및 온도 제어를 위한 제어 모드를 설정하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 감시단계는,

IRCU가 각 제어 장치를 제어하여 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드 상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법.

청구항 19

제 15항에 있어서,

상기 해제단계는,

IRCU가 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치의 제어 모드를 해제하는 것을 특징으로 하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법.

청구항 20

제 15 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항의 방법을 실행하는 프로그램을 기록한 것을 특징으로 하는 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 더 구체적으로는 기존 곤충사육 농장에 설치된 단독형 환기 팬 제어 시스템, 열풍기 제어 시스템, 조광기 제어 시스템 등을 농장주 경험에 의한 비효율적인 운영방식에서 지역, 계절, 사육장 크기, 환기 팬 및 열풍기 용량 등의 복합적인 요소들을 효율적이면서 곤충 사육에 효과적으로 운영 및 관리하기 위한 곤충 사육장 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제

[0001]

어방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 곤충 사육장의 환기가 불량하면 산소가 감소하고 이산화탄소 및 암모니아가스 농도가 증가하게 되고 먼지, 습도 등이 증가되어 사료 섭취량이 감소하고 호흡기 질병이 다발하여 증체율, 산란율이 저하되고 질병에 의한 폐사율이 증가하게 되는 주요 요인이 된다.
- [0003] 국내의 많은 곤충사육 농가에서 사용되는 환기, 온도 제어 시스템은 대부분 독립형 제어 시스템으로 국내 농장의 현실상 일부 기업형 농장을 제외하고는 많은 농장주들이 고가의 수입 일체형 시스템을 구입하여 설치 운영할 수 없어 체계적인 관리에 한계가 있고, 형편에 따라 필요한 개별 업체의 컨트롤러를 따로 구입하여 사용하는 추세이며 각기 다른 환기 팬, 온도 제어 시스템의 개별 동작과 기능 제어로 효율적인 농장 관리를 할 수 없는 문제가 있다.
- [0004] 국내 제어 시스템은 주로 낙뢰에 취약한 실드 데이터 케이블 또는 인사이드 데이터 케이블을 사용하고 있어 낙뢰(유도뢰)에 의해 시스템이 멈추거나 정전 등에 의한 시스템 오류시 온도, 환기에 대한 정보 및 문제 발생 시 경험에 의한 조치만 이루어지고 있다.
- [0005] 인버터 또는 위상제어에 의해 환기 팬이 가동될 경우 효율이 저하되어 환기 팬의 최대 풍량으로 환기량 가동을 할 수 없으며, 하루 환기 팬(공기 순환량)의 가동 시간을 확인 할 수 없고, 사육장 내부의 하루 온도 변화, 하루 온도 변화량 중 최고, 최저의 온도 변화 현황, 밤사이 사육장내 온도 변화 현황 등을 확인 할 수 없다.
- [0006] 또한 겨울철 열풍기의 컨트롤러와 환기 팬의 컨트롤러가 상이하게 제어되어 온도 편차에 따른 많은 연료를 소비하게 되어 난방비에 대한 농가의 부담이 커지고 있다.
- [0007] 종래 기술 중 토종 호박벌의 산란유도 장치는 전기를 이용하는 자동온도제어 방식을 적용함으로써 최적의 산란 환경을 제공하면서 기존의 온수 보일러 장치에 비해 에너지 절감이 가능하고 초기 장치비용 및 유지 비용을 줄이는 장점이 있으나, 온도 조절 기능만 가능하며 환기에 대한 기능이 없는 문제가 있다.
- [0008] 종래 기술 중 컨트롤러가 포함된 양돈농장용 환기팬은 컨트롤러와 환기팬이 결합되어 리모콘으로 조작이 가능한 농장용 환기팬에 관한 것으로 농장의 오염된 공기 배출을 온도에 따라 달리하는 컨트롤러가 결합된 장점이 있으나, 열풍기나 보일러의 구동과 연계를 통한 난방비를 줄이는 기능은 없고, 오직 온도에 따라 환기팬을 가동하는 기능만 있다. 그 외에 이산화탄소를 이용한 축사의 환기 시스템 및 구 제어방법은 온도외에 축사의 CO2를 고려하여 환기하는 축사의 환기 시스템에 관한 것으로, 온도 외에 CO2도 고려하고 있으나, 여전히 난방비를 줄이는 것에 대한 어떤 기능도 없다.
- [0009] 종래 기술 중 사육장의 최적 조명환경을 위한 스마트 제어시스템 및 방법은 스마트폰을 이용하여 양계 사육장의 조명을 관리하는 기술이나 엘이디를 이용하여 에너지 낭비를 줄이고자 하는 효과가 있으나 열풍기나 보일러와 연동한 난방비를 줄이는 기능은 없고, 백열등에서 엘이디로 교체에 의한 에너지 절감에 대해서만 고려하고 있다.
- [0010] 한편, 일부 국산 및 외국산 일체형 제어시스템의 경우 효율적인 측면은 국산 독립형 환기, 온도 제어 시스템보다 우수하나 설비 자체가 고가이고, 독립형 설비와 호환이 불가능하며 농장 운영자 및 관리자의 영문 해독이 어려워 운영에 애로사항이 많은 실정이다.
- [0011] 곤충사육장에서 곤충을 사육하는데 있어 환기, 온도, 조광 상태는 농가소득 및 생산성과 매우 밀접한 상당히 중요한 시스템이지만, 영세한 국내의 많은 농장에 서는 환기 팬, 열풍기, 조광기 시스템이 독립형 시스템을 사용하고 있어 설치되어 운영하는 시스템들이 효율적이지 못한데, 농장주 또는 관리자에 의해 단순히 온도만으로 환기 팬, 열풍기 시스템을 동작시키고 있으며, 초보자 또는 외국인 근로자가 관리자인 경우에는 더욱 효율적이지 못한데 이는 곤충사육장에서 사용되는 대다수의 환기 팬, 열풍기 제어 시스템이 단순 온도설정에 의해서만 동작하기 때문이다.
- [0012] 따라서 기존 사육장에서 독립형으로 설치되어 독립적으로 각각 제어되는 열풍기 컨트롤러, 환기 팬 컨트롤러, 조광기 컨트롤러들을 상호 유기적으로 연동하여 제어 할 수 있고, 낙뢰(유도뢰)에 의해 컨트롤러가 오동작하는 것을 방지할 수 있는 곤충사육장 환기 및 온도 제어 시스템 기술을 개발할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-11142017호 : 토종 호박벌의 산란유도 장치
(특허문헌 0002) 등록특허 제10-0856986호 : 컨터롤러가 포함된 양돈농장용 환기팬
(특허문헌 0003) 등록특허 제10-1457985호 : 양계 사육장의 최적 조명환경을 위한 스마트 제어시스템 및 방법
(특허문헌 0004) 등록특허 제10-0825879호 : 이산화탄소를 이용한 축사의 환기 시스템 및 그 제어방법

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명에서는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제어방법의 제공을 그 목적으로 한다.
- [0015] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 일실시예에 따른 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치를 포함하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템은, 제어 모드가 설정 되는 경우, 곤충 사육장에서 사용 중인 상기 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하며, 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 IRCU(Insect-Rear Control Unit)를 포함하여 구성되고, 상기 IRCU는 독립형 환기 팬 제어 장치, 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이블을 이용하며, 곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하며, 오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 시스템은 상기 제어 모드 설정 전에는 상기 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치는 각자 독립적으로 온도에 따라 동작을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 바람직하게는, IRCU는 각 제어 장치와 통신을 통해, 각 제어 장치가 IRCU의 제어하에서 동작하도록, 환기팬 및 온도 제어를 위한 제어 모드를 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 바람직하게는, IRCU는 각 제어 장치를 제어하여 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드 상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 바람직하게는, IRCU는 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치의 제어 모드를 해제하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게는, IRCU는 오류상황 발생 또는 IRCU의 이상 신호 감지시 경보신호를 스피커 등을 통해 발생하거나, 관리자에게 통보하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 바람직하게는, IRCU는 디지털 입/출력부, 전원부, 센서부, 메모리부, 제어부, A/C 전원 제어부, RS232C 통신부, 광케이블 통신부, FND표시부 중 어느 하나이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 보다 더 바람직하게는, 상기 제어부는 데이터 처리 및 디지털 입/출력부, 센서부, RS232C통신부, FND표시부의 제어를 위한 마이컴 프로세서를 탑재하며, 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하고, 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치의 제어를 해제하고, 오류상황 발생 또는 IRCU의 이상 신호 감지시 경보신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 보다 더 바람직하게는, 디지털 입/출력부는 센서부에서 센싱된 아날로그 온도 데이터를 디지털 온도 데이터로 변환처리하고, 디지털로 변환된 센서부의 온도 데이터를 제어부 및 RS232C 통신부로 전송하고, 사육정보 DB (데이터베이스)로부터 수신된 데이터를 파싱하여 IRCU의 내부 구성 장치들로 전송하며, 조광기의 On/Off 시점에 펄

로디를 출력하는 것을 특징으로 한다.

- [0025] 보다 더 바람직하게는, 센서부는 2채널의 대기 온도감지 센서, 1채널의 습도감지 센서를 탑재하며, 곤충의 움직임 등을 감지하기 위한 압력 센서 및/또는 지자기 센서들을 포함할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 보다 더 바람직하게는, 메모리부는 통신차단 발생시에서도 사용될 수 있는 곤충 사육 정보 및 사육장별 운영/관리 정보를 기록하거나, 조광기 On,Off시 사용될 멜로디를 기록하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 보다 더 바람직하게는, 광 케이블 통신부는 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치로부터 송수신된 디지털 신호를 발광신호로 또는 수광신호를 디지털 신호로 변환하여 IRCU에 송/수신하거나, 또는 외부의 서버로 송/수신하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 보다 더 바람직하게는, FND 표시부는 센싱된 대기 온도를 사용자가 육안으로 확인이 가능하도록 하기 위한 온도를 표시하거나, 제어 장치의 상태를 지정된 약식 기호로 표시하여 현재 제어 장치 상태를 표시하거나, 각 온도 센서의 센서별 온도와 곤충 사육사 내의 평균 온도를 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 보다 더 바람직하게는, IRCU는 보조 배터리를 장착하여 전원이 차단될 경우 농장주 또는 관리자에게 비상상황임을 알릴 수 있도록 경보신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 또다른 일실시예에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법은, IRCU(Insect-Rear Control Unit)가 독립형 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이블을 이용하여 연결되는 연결단계; 제어 모드가 설정 되는 경우, IRCU가 곤충 사육장에서 사용 중인 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하는 제어단계; 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 운용단계; 곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하는 감시단계; 및 오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하는 해제단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 바람직하게는, 상기 연결단계는 상기 제어 모드 설정 전에는 상기 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치는 각자 독립적으로 온도에 따라 동작을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 바람직하게는, 상기 제어단계는 IRCU가 각 제어 장치와 통신을 통해, 각 컨트롤러가 IRCU의 제어하에서 동작하도록, 환기팬 및 온도 제어를 위한 제어 모드를 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 바람직하게는, 상기 감시단계는 IRCU가 각 제어 장치를 제어하여 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드 상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 바람직하게는, 상기 해제단계는 IRCU가 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치의 제어 모드를 해제하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 본 발명의 다른 일실시예에 따른 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법을 실행하는 프로그램을 기록한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0036] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템 및 그 제어방법은 기존 사육장에서 독립형으로 설치되어 독립적으로 각각 제어되는 열풍기 컨트롤러, 환기 팬 컨트롤러, 조광기 컨트롤러들을 상호 유기적으로 연동하여 제어 할 수 있고, 낙뢰(유도뢰)에 의해 시스템에 오류 발생하거나 기능이 정지되어 일부 농장에서는 이로 인한 화재가 발생하여 농장에 많은 피해가 발생하므로 낙뢰(유도뢰)에 대한 해결 방법을 제시 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 구성을 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법을 나타낸 것이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 IRCU(Insect-Rear Control Unit)의 세부 구성도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0039] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성된다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0040] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다. 본 발명은 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템에 관한 것이다.
- [0041] 도 1은 본 발명에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 구성을 도시한 것이다. 도 1과 같이, 본 발명의 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템(100)은 IRCU(Insect-Rear Control Unit)(110), 환기 팬 컨트롤러(120), 환기 팬 인버터(130), 조광기 컨트롤러(140), 열풍기 컨트롤러(150), 외부장치(160)로 구성된다. 환기 팬 컨트롤러(120)은 측면 환기팬(121), 중계 환기팬(122), 지붕 환기팬(123) 등을 온도에 따라 제어할 수 있다. 환기 팬 인버터(130) 또한 환기 팬 컨트롤러(120)와 동일한 기능을 수행할 수 있다. 열풍기 컨트롤러(150)는 열풍기(151)를 대기 온도에 따라 제어할 수 있다. 조광기 컨트롤러(140)는 LED 등의 조명(142)을 온도에 따라 제어할 수 있다. IRCU 컨트롤러는 조광기 On/Off 전 멜로리를 송출할 수 있다. IRCU 컨트롤러는 외부 장치(DB 서버, 관리 서버, 관리자 스마트폰 등)와 연동하여 곤충사육장별 온도 및 환기 제어에 필요한 환경 정보를 받거나, 감시 및 제어 결과 정보를 송신할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치를 포함하는 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템은, 제어 모드가 설정 되는 경우, 곤충 사육장에서 사용 중인 상기 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하며, 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 IRCU(Insect-Rear Control Unit)를 포함하여 구성되고, 상기 IRCU는 독립형 환기 팬 제어 장치, 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이블을 이용하며, 곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하며, 오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하도록 구성될 수 있다.
- [0043] 본 발명은 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템(100)의 IRCU(110)은 기존 곤충 사육장에서 사용 중인 독립형 환기 팬 제어 시스템 (120,130), 열풍기 제어 시스템(150), 조광기 제어 시스템(140)에 연동하여 중앙제어식으로 기존의 시스템 (120,130,140,150)을 제어 할 수 있도록 하며, 환기 팬 가동 시 열풍기는 차단하고, 열풍기 가동시 환기 팬 가동은 차단하여, 농장주들이 추가 부담없이 운영 장치들을 효율적으로 활용 할 수 있으며, 농장주 또는 농장관리자는 운영관리 제어 관리 프로그램을 통해 각 곤충 사육장별 상태를 모니터링 할 수 있게 된다.
- [0044] 기존 업체들의 컨트롤러 장비들은 실드 데이터 케이블 또는 인사이드 케이블을 이용하기 때문에 낙뢰(유도뢰)에 의해 컨트롤러가 오동작을 하거나 컨트롤러가 멈추는 경우가 빈번하지만, IRCU(110)는 기존 곤충 사육장에서 사용 중인 독립형 환기 팬 제어 장치 (120,130), 열풍기 제어 장치 (150), 조광기 제어 장치 (140)과 연결을 위해 광 통신케이블을 이용함으로써, 낙뢰(유도뢰)에 대한 오동작을 방지 할 수 있어 농장주의 부담을 경감 할 수 있

을 뿐만 아니라 IRCU에 대한 신뢰도를 높일 수 있다.

- [0045] 도 2는 본 발명에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법을 나타낸 것이다. 본 발명의 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 제어방법은, IRCU(Insect-Rear Control Unit)가 독립형 환기 팬 제어 장치 및 열풍기 제어 장치와 연결을 위해 광 통신케이블을 이용하여 연결되는 연결단계; 제어 모드가 설정 되는 경우, IRCU가 곤충 사육장에서 사용 중인 독립형 환기 팬 제어 장치와 열풍기 제어 장치에 연동하여 중앙제어식으로 각 장치들을 제어하는 제어단계; 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬 가동 시 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기는 차단되고, 열풍기 제어 장치에 의해 열풍기 가동 시 환기 팬 제어 장치에 의해 환기 팬은 가동이 차단되도록 하는 운용단계; 곤충 사육장의 상태를 감시하고, 감시 결과를 관리자에게 통보하는 감시단계; 및 오류상황 발생시 IRCU와 연결된 독립형 열풍기 제어 장치와 환기 팬 제어 장치의 제어를 해제하는 해제단계;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0046] 도 2와 같이, 본 발명의 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템(100)의 제어방법은 아래와 같이 세부 운용 단계로 구성된다.
- [0047] 도 2에서 보듯이, 1단계(S100)에서는, 초기에 환기 팬 컨트롤러(120), 환기 팬 인버터(130), 조광기 컨트롤러(140), 열풍기 컨트롤러(150)는 각자 독립적으로 온도에 따라 동작을 수행한다.
- [0048] 열풍기 컨트롤러(150)는 설정온도에 따라 대기 온도가 설정온도 이하인 경우 설정온도가 될 때까지 열풍기를 가동하게 된다. 열풍기는 설정온도(가령 섭씨 21도) 이상이 되면 동작이 중지되나, 대기 온도는 설정온도보다 2~3도 증가하게 된다. 기존 열풍기 중에는 설정온도 전에 예상온도를 예측하여 설정온도 전에 열풍기를 중지하여 정확하게 설정온도에 열풍기가 가동이 중지되도록 하는 제어 기능이 부가된 것도 있으나 그런 기능이 없는 열풍기도 본 발명에서는 고려한다. 환기 팬 컨트롤러는 대기 온도에 따라 환기 팬을 가동할지 여부를 결정하며, 가령 설정온도(가령, 섭씨 22도)를 설정한 경우, 열풍기에 의한 설정온도가 21도인 경우, 열풍기가 정확히 설정온도에 중지된다면 환기 팬을 가동할 필요가 없지만, 열풍기가 설정온도에서 가동이 중지되어도 대기 온도가 23도 이상 증가하는 경우에는 환기 팬 컨트롤러가 설정온도 22도에서 가동되어 공기를 환기 시킴에 의해 대기온도가 다시 21도 이하로 내려가게 되고, 이에 따라 다시 열풍기가 가동을 하게 되고, 다시 환기 팬이 가동되는 과정을 반복하게 되어 난방비의 낭비를 초래하게 된다.
- [0049] 2단계(S200)에서는, IRCU는 각 컨트롤러(120,130,140,150)와 통신을 통해, 각 컨트롤러가 IRCU의 제어하에서 동작하도록, 환기팬 및 온도 제어 모드를 설정한다. 상기 제어모드 설정을 위해 모드설정 명령어와 이에 대한 응답 메시지를 IRCU와 각 컨트롤러 간에 송수신 될 수 있다.
- [0050] 3단계(S300)에서는, 상기 제어모드에 들어간 경우, IRCU는 각 컨트롤러(120,130,140)를 제어하여 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드 상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행한다. 곤충 사육장별 운영모드에 대한 정보 (표준 사육 모델의 정보)는 IRCU 자체의 메모리에 저장되거나, 또는 별도의 DB서버(160)를 통해 상기 정보를 IRCU가 제공받으며, 상기 정보를 통해 사육장의 시설을 계절별/지역별/사육장별 환경 (온도, 습도, 환기 등) 등을 셋팅하고, 곤충 사육의 최적의 정보를 통해 IRCU를 제어한다. 현재 사육장의 환기/온도 상태를 디스플레이 화면에 표시하며, 밤 사이의 온도 변화량을 기록하여 농장주 또는 관리자가 디스플레이 화면이나 스마트폰을 통해 사육장의 변화상태를 확인 할 수 있으며, 환기 팬 제어 장치, 열풍기 제어 장치 등이 IRCU에 내장된 곤충 사육장별 운영모드에 대한 곤충 사육 프로그램에 연동되어 동작이 제어될 수 있도록 한다.
- [0051] 4단계(S400)에서는, 오류상황 발생 시 IRCU와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 컨트롤러(120,130), 열풍기 컨트롤러(150), 조광기 컨트롤러(140)의 제어 모드를 해제한다. 제어 모드가 해제되면, 1단계와 같이 환기 팬 컨트롤러(120), 환기 팬 인버터(130), 조광기 컨트롤러(140), 열풍기 컨트롤러(150)는 각자 독립적으로 온도에 따라 동작을 수행한다. 제어 모드 해제를 위해 모드해제 명령어와 이에 대한 응답 메시지를 IRCU와 각 컨트롤러 간에 송수신 될 수 있다.
- [0052] 5단계(S500)에서는, 오류상황 발생 또는 IRCU의 이상 신호 감지시 경보신호를 스피커 등을 통해 발생하고, 또한 경보 상황에 대한 정보를 곤충 사육장 농장주 또는 관리자에게 전송하여 경보 상황을 통보한다. 가령, “곤충 사육장에 온도가 10도 이하로 떨어졌습니다”, “농장의 출입문이 열렸습니다” 등과 같은 경보신호는 문자, 이메일, SNS (social network service) 등을 통해 사용자에게 전송된다.
- [0053] 5단계에서 경보 상황이 해결이 되면, IRCU는 다시 2단계부터 수행하여 곤충 사육장의 온도 및 환기 제어를 중앙 제어식으로 수행하게 된다.

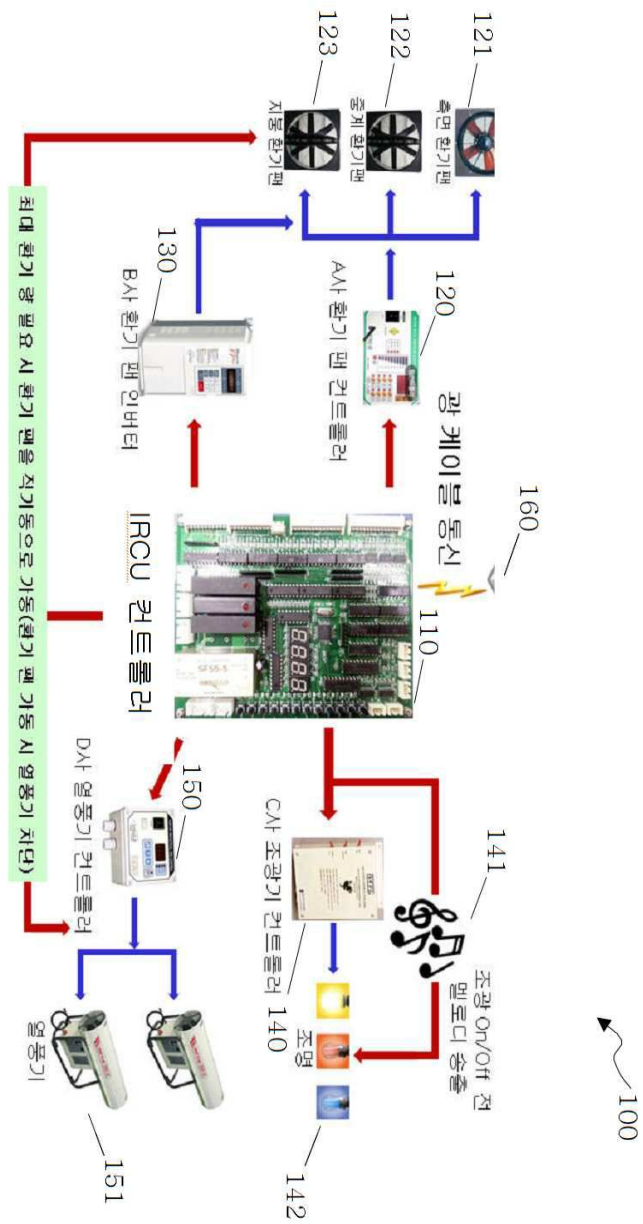
- [0054] 도 3은 본 발명에 따른 곤충사육장의 온도 및 환기 제어 시스템의 IRCU(Insect-Rear Control Unit)의 세부 구성도를 나타낸 것이다.
- [0055] 이하에서는 IRCU(Insect-Rear Control Unit)에 대해 상세히 설명한다. 도 3에서 보듯이, IRCU 장치는 디지털 입/출력부 (111), 전원부(112), 센서부(113), 메모리부(114), 제어부(115), A/C 전원 제어부(116), RS232C 통신부(117), 광케이블 통신부(118), FND표시부(119) 중 어느 하나이상을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0056] 제어부(115)는 1) 데이터 처리 및 디지털 입/출력부, 센서부, RS232C통신부, FND표시부 제어를 위한 마이크로프로세서를 탑재하고 있고, 2) 곤충 사육장별 운영모드에 맞는 환기팬 및 온도 제어 모드상태에서 오류상황별 상시 감시 및 확인을 수행하고, 3) 오류상황 발생 시 IRCU 와 유기적으로 연결된 독립형 환기팬 컨트롤러(120,130), 열풍기 컨트롤러(150), 조광기 컨트롤러(140)의 제어를 해제하고, 4) 오류상황 발생 또는 IRCU의 이상 신호 감지시 경보신호를 발생한다.
- [0057] 디지털 입/출력부(111)는 1) 센서부(113)에서 센싱된 아날로그 온도 데이터를 디지털 온도 데이터로 변환처리하고, 2) 디지털로 변환된 센서부(113)의 온도 데이터를 제어부(115) 및 RS232C 통신부(117)로 전송하고, 3) 사육정보 DB (160)에서 수신된 데이터를 파싱(Parsing)하여 IRCU의 각각 처리부로 전송하며, 4) 조광기의 On/Off 시점에 멜로디를 출력한다.
- [0058] 전원부(112)는 1) 외부 전원인 AC 220V를 DC 5V, DC 8V, DC 12V로 변환하고, 2) 변환된 DC전원을 각 회로에 일정한 전압으로 전원을 공급한다.
- [0059] 센서부(113)는 1) 2채널의 대기 온도감지 센서, 1채널의 습도감지 센서를 기본으로 탑재하며, 추가로 곤충의 움직임 등을 감지하기 위한 다른 센서 (압력 센서, 지자기 센서 등)들을 포함할 수 있다.
- [0060] 메모리부(114)는 1) 읽고/쓰기가 가능한 Flash Memory를 탑재하고, 2) 통신차단 발생시에서도 사용될 수 있는 곤충 사육 정보 및 사육장별 운영/관리 정보를 기록하며, 3) 조광기 On,Off시 사용될 멜로디를 기록한다.
- [0061] A/C전원 제어부(116)는 1) 외부 제어 시스템 전원을 연결하는 연결부, 2) IRCU의 사육정보 데이터에 반하는 외부 독립형 환기 팬, 열풍기, 조광기 전원 공급을 제어하며, 3) 환기 팬의 최대 출력모드 신호시 환기 팬의 공급되는 전원 공급선을 외부전원 공급기(380V 3상 전원)로 전환하여 환기 팬을 직기동으로 가동할 수 있는 제어부를 포함한다.
- [0062] RS232C 통신부(117)는 1) 데이터 송/수신용 및 광 케이블 통신부와 연결을 위한 연결부를 포함하고, 2) 광 케이블의 변환 신호 처리를 수행한다.
- [0063] 광 케이블 통신부(118)는 1) 독립형 열풍기 제어 컨트롤러와 환기 팬 제어 컨트롤러로부터 디지털 신호를 발광신호로 또는 수광신호를 디지털 신호로 변환하여 IRCU에 송/수신하거나, 또는 서버의 운영 소프트웨어에게 송/수신하는 역할을 수행한다.
- [0064] FND 표시부(119)는 1) 센싱된 대기 온도를 사용자가 육안으로 확인이 가능하도록 하기 위한 온도를 표시하거나, 2) 컨트롤러의 상태를 지정된 약식 기호로 표시하여 현재 컨트롤러 상태를 표시하거나, 3) 각 온도 센서의 센서별 온도와 곤충 사육사 내의 평균 온도를 표시하는 기능을 수행한다.
- [0065] 또한, IRCU는 기타기능으로, 1) 보조 배터리를 장착하여 전원이 차단될 경우 농장주 또는 관리자에게 비상상황임을 알릴 수 있도록 경보신호를 발생할 수 있다.
- [0066] 서버의 운영 소프트웨어에서 수행하는 기능은 다음과 같다. 서버의 운용 소프트웨어는 가) 사육장의 시설을 계절별/지역별/사육장 환경 등을 셋팅하고 표준 사육 모델의 정보를 연결하여 곤충 사육의 최적의 정보를 통해 IRCU를 제어하고, 나) 현재 사육장의 환기/온도 상태를 표시하며, 밤 사이의 온도 변화량을 기록하여 농장주 또는 관리자가 사육장의 변화상태를 확인 할 수 있으며, 다) IRCU 이상 시 또는 사육장 내 온도가 급속히 변하는 경우 농장주에게 스마트폰 등의 휴대폰을 통해 문자(SMS), 이메일, 또는 SNS 등을 통해 정보를 발송하며, 긴급한 정도에 따라 문자 발송이나 전화를 거는 기능을 수행할 수도 있으며, 라) 환기 팬 제어 장치, 열풍기 제어 장치 등이 곤충 사육 프로그램에 연동되어 동작이 제어될 수 있도록 한다.
- [0067] 서버의 운영 소프트웨어는 별도의 서버에 장착되어 구동될 수도 있고, IRCU의 메모리에 내장되어 IRCU내에서 구동될 수도 있다. 별도 서버로 동작하거나 IRCU에 내장하는 것은 이 기술분야의 통상의 기술자가 구체적인 실시

환경에 따라 용이하게 채택할 수 사항이다.

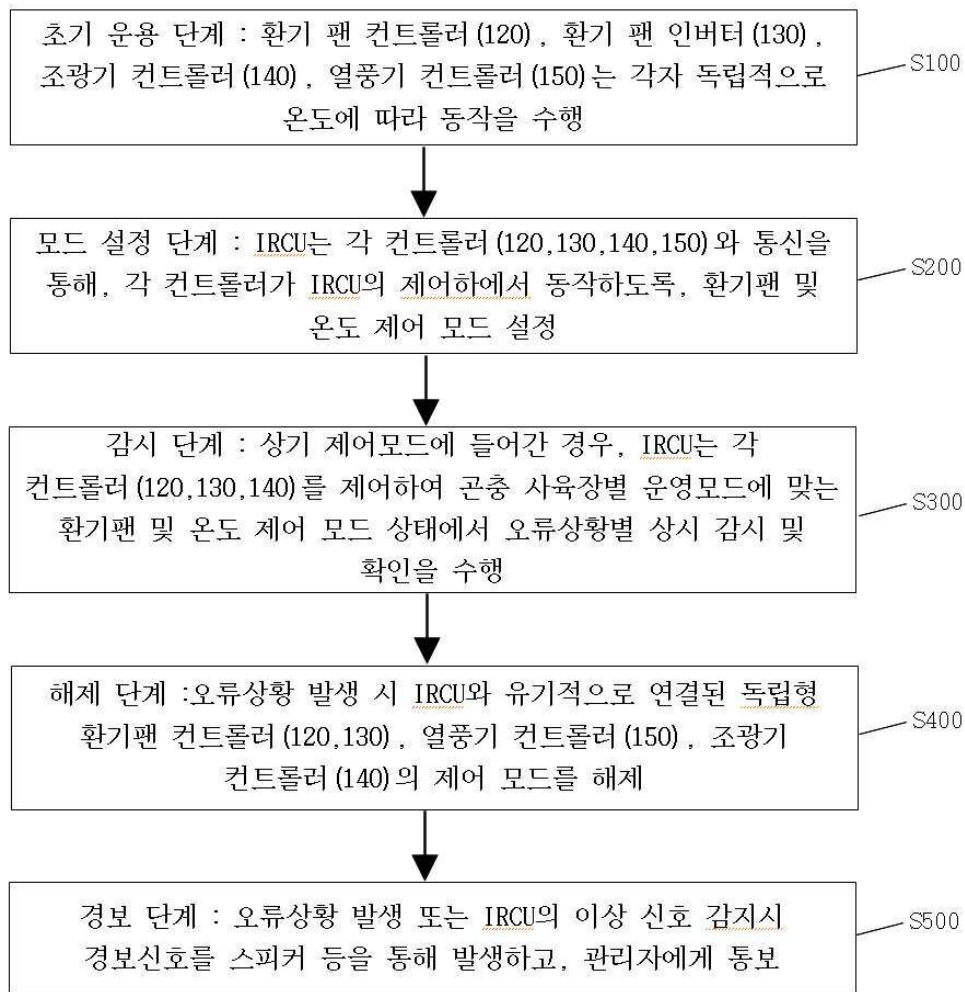
- [0068] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 곤충 사육장 온도 및 환기 제어시스템의 제어방법은 다양한 전자적으로 정보를 처리하는 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 저장 매체에 기록될 수 있다. 저장 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.
- [0069] 저장 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 소프트웨어 분야 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 저장 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 또한 상술한 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 전자적으로 정보를 처리하는 장치, 예를 들어, 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0070] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

