(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0040409
(43) 공개일자 2020년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/02 (2012.01) *A01G 9/24* (2006.01)
G06Q 10/08 (2012.01) *G06Q 50/26* (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/02 (2013.01)
A01G 9/24 (2019.05)
(21) 출원번호 10-2018-0120235
(22) 출원일자 2018년10월10일
심사청구일자 2018년10월10일

(71) 출원인
최환의
서울특별시 송파구 송파대로8길 17, 901동 1307호 (장지동, 송파파인타운 9단지)
(72) 발명자
최환의
서울특별시 송파구 송파대로8길 17, 901동 1307호 (장지동, 송파파인타운 9단지)
(74) 대리인
조경화

전체 청구항 수 : 총 15 항

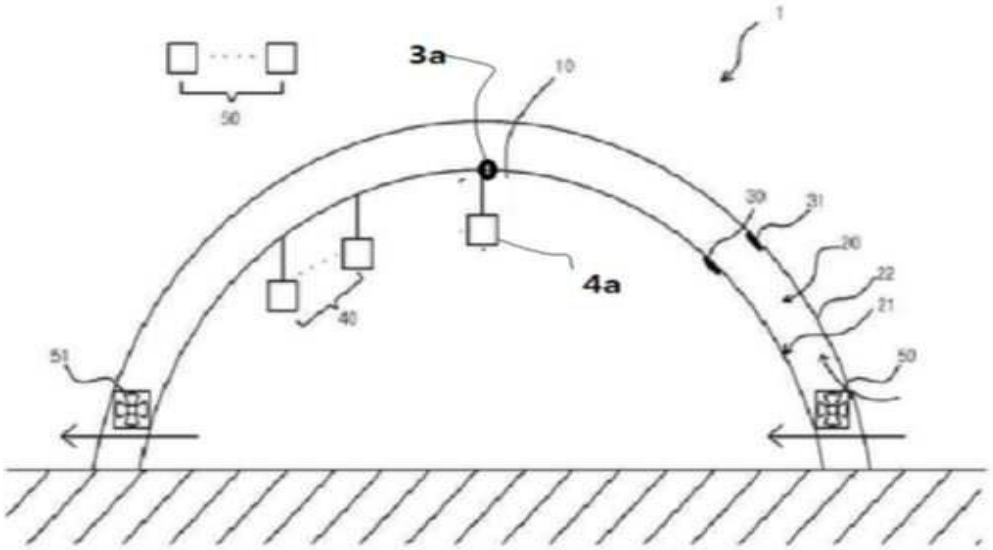
(54) 발명의 명칭 **온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는 온도와 습도 등을 분석하여 천장에 설치된 스프링 쿨러를 통하여 온실의 내부공간에서 생장하는 작물이 잘 생장할 수 있는 온도와 습도 등을 조절하고, 토양의 산성 농도를 측정하여 객토를 통하여 연작 피해를 예방하며, 세척 건조

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1a



과정을 통하여 신선도를 유지하는 것에 더해 운반 과정에서 온도를 유지할 수 있도록 하여 신선도를 지속적으로 유지 가능하도록 한 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 관한 것이다.

또한, 본 발명에 따르면, 온실의 내부막 내의 내부 공간의 온도 또는 습도 중 적어도 하나를 포함하는 내부공간 데이터를 측정하기 위한 내부 공간 센서부; 상기 온실의 천장에 설치되어 있으며 지중에 설치된 관정에서 파이프 라인을 통하여 물을 공급받아 수분을 공급하는 스프링 쿨러부; 및 상기 내부 공간 센서부에서 센싱된 센싱 데이터에 기초하여 상기 파이프 라인에 설치된 밸브 장치를 제어하여 상기 스프링 쿨러부를 통하여 수분을 공급하여 상기 내부막 내의 온도 또는 습도를 조절하도록 하는 제어 시스템을 포함하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템이 제공된다.

(52) CPC특허분류
G06Q 10/08 (2013.01)
G06Q 50/26 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

온실의 내부막 내의 내부 공간의 온도 또는 습도 중 적어도 하나를 포함하는 내부공간 데이터를 측정하기 위한 내부 공간 센서부;

상기 온실의 천장에 설치되어 있으며 지중에 설치된 관정에서 파이프 라인을 통하여 물을 공급받아 수분을 공급하는 스프링 쿨러부; 및

상기 내부 공간 센서부에서 센싱된 센싱 데이터에 기초하여 상기 파이프 라인에 설치된 밸브 장치를 제어하여 상기 스프링 쿨러부를 통하여 수분을 공급하여 상기 내부막 내의 온도 또는 습도를 조절하도록 하는 제어 시스템을 포함하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 2

청구항 1항에 있어서,

상기 스프링 쿨러부는 상기 온실의 천장에 설치된 상기 파이프 라인에 설치된 다수개의 스프링 쿨러를 포함하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 3

청구항 1항에 있어서,

토양의 산성 농도를 측정하는 토양 센서부를 더 포함하며,

상기 제어 시스템은 상기 토양 센서부에서 센싱된 토양의 산성 농도를 사용자의 단말기를 통하여 알려주어 객토가 이루어져 연작 피해를 방지하도록 하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 4

청구항 1항에 있어서,

상기 온실의 내부막 내의 제1공기압 및 상기 내부막과 외부막 사이의 외부막의 제2공기압을 측정하기 위한 압력 센서부를 더 포함하며,

상기 제어 시스템은 상기 압력 센서부에서 센싱된 제1 공기압과 제2 공기압을 이용하여 제1목표 공기압 및 상기 외부막의 제2목표 공기압을 산출하고, 산출된 상기 제1목표 공기압 및 상기 제2목표 공기압 중 적어도 하나에 상응하는 제어신호를 상기 온실에 구비되는 압력 조절 장치로 출력하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 5

청구항 4항에 있어서,

상기 압력 조절 장치는 내부 공간에 공기를 주입하기 위한 송풍 장치 및 상기 내부 공간에 주입된 공기를 외부로 배출하기 위한 환풍 장치를 포함하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 6

청구항 5항에 있어서,

상기 압력 조절 장치는 내부 공간에 상기 송풍 장치를 통해 주입되는 공기의 양 및/또는 공기의 풍압을 조절하거나, 상기 환풍 장치로 배출되는 공기의 양 및/또는 속도를 조절함으로써 제1공기압 및/또는 제2공기압을 조절할 수 있는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 7

청구항 4항에 있어서,

상기 온실의 외부의 기상 데이터를 획득하기 위한 기상 센서부를 더 포함하며,

상기 제어 시스템은, 과거의 제1공기압, 과거의 제2공기압, 과거의 내부공간 데이터, 및 과거의 기상 데이터와 이에 상응하는 과거의 생장결과 데이터에 기초하여 현재의 상기 내부공간 데이터 및 현재의 상기 기상 데이터에 상응하는 상기 제1목표 공기압 및 상기 제2목표 공기압을 산출하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 8

청구항 7항에 있어서,

상기 기상 센서는 영상 촬영 수단을 포함하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 9

청구항 1항에 있어서,

상기 온실에서 생장한 작물을 세척하는 세척기; 및

상기 세척기에서 세척된 작물을 건조하는 건조기를 포함하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 10

청구항 9항에 있어서,

상기 제어 시스템은 상기 세척기에서 세척한 후에 상기 건조기에서 건조하며, 습도를 일정 정도 이상인 경우에 상기 건조기를 통하여 반복적으로 재건조를 진행하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 11

청구항 1항에 있어서,

상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 온도를 입력받아 상기 온실의 내부 공간의 설정 온도를 입력받은 예보 온도에 따라 변경한 운전 온도로 제어하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 12

청구항 1항에 있어서,

상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 온도를 입력받아 상기 온실의 내부 공간의 설정 온도를 입력받은 예보 온도에 따라 변경한 운전 온도로 제어하며, 상기 기상 센서부에서 측정된 외부 측정 온도가 예보 온도와 일정 이상 차이가 있으면 운전 온도를 보정한 보정 온도로 상기 파이프 라인의 밸브 장치를 구동하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 13

청구항 1항에 있어서,

상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 습도를 입력받아 상기 온실의 내부 공간의 설정 습도를 입력받은 예보 습도에 따라 변경한 운전 습도로 제어하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 14

청구항 1항에 있어서,

상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 습도를 입력받아 상기 온실의 내부 공간의 설정 습도를 입력받은 예보 습도에 따라 변경한 운전 습도로 제어하며, 상기 기상 센서부에서 측정된 외부 측정 습도가 예보 습도와 일정 이상 차이가 있으면 운전 습도를 보정한 보정 습도로 상기 파이프 라인의 밸브 장치를 구동하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

청구항 15

청구항 1항에 있어서,

본사에서 제조된 식품이 복수 개의 냉장시설들을 통해 순차적으로 유통되어 최종 소비자에게 전달될 때, 각 냉장시설의 온도를 관리하는 온도 데이터 관리 시스템을 더 포함하며,

상기 온도 데이터 관리 시스템은

제1 냉장시설의 내부온도를 일정 시간단위로 측정하여 제1 내부 메모리에 저장하고, 제2 냉장시설과 상기 제1냉장시설이 소정거리 위치에 존재할 때, 상기 제2 냉장시설의 내부온도 데이터를 수신받아 상기 제1 내부 메모리에 저장하며, 제3 냉장시설과 상기 제1 냉장시설이 소정거리 위치에 존재할 때, 상기 제1 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 상기 제3 냉장시설로 전송하는 복수 개의 온도기록장치들; 및

상기 온도기록장치들 중 어느 하나의 온도기록장치로부터 온도데이터를 수신받아 제2 내부 메모리에 저장하고, 상기 제2 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 네트워크를 통해 메인 서버에 전송하는 데이터 수집장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는 온도와 습도 등을 분석하여 천장에 설치된 스프링 쿨러를 통하여 온실의 내부공간에서 생장하는 작물이 잘 생장할 수 있는 온도와 습도 등을 조절하고, 토양의 산성 농도를 측정하여 객토를 통하여 연작 피해를 예방하며, 세척 건조 과정을 통하여 신선도를 유지하는 것에 더해 운반 과정에서 온도를 유지할 수 있도록 하여 신선도를 지속적으로 유지 가능하도록 한 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 비닐하우스는 각종 야채 및 채소류와 같은 농작물을 계절에 관계없이 재배 가능하도록 설치되는 가건물의 일종이다. 비닐하우스는 농작물의 생산성 및 활용도가 증대되므로 전국에 걸쳐 많은 숫자가 설치되고 있

다.

[0004] 비닐하우스는 일반적으로 소정의 곡률반경을 갖도록 절곡된 철제, 합성수지 및 목재와 같은 재질을 이용하여 프레임을 제작하여 지반에 설치되고, 설치된 프레임에 보온 기능을 갖는 비닐 또는 보온재를 덮어 씌어 외부와 내부를 차단시켜 일정한 내부 온도를 유지시킨다.

[0005] 그러나 이러한 방법은 내부의 환경 제어뿐만 아니라 생산된 작물의 세척 건조와 유통에 있어서 신선도를 유지하는데 매우 취약한 점을 갖고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허(10-2014-0133379, 공기충전식 비닐하우스의 자동제어장치)

(특허문헌 0002) 한국공개특허(10-2015-0039244, 에어돔 하우스)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 온도와 습도 등을 분석하여 천장에 설치된 스프링 쿨러를 통하여 온실의 내부공간에서 생장하는 작물이 잘 생장할 수 있는 온도와 습도 등을 조절하고, 토양의 산성 농도를 측정하여 객토를 통하여 연작 피해를 예방하며, 세척 건조 과정을 통하여 신선도를 유지하는 것에 더해 운반 과정에서 온도를 유지할 수 있도록 하여 신선도를 지속적으로 유지가능하도록 한 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 시스템은 온실의 내부막 내의 내부 공간의 온도 또는 습도 중 적어도 하나를 포함하는 내부공간 데이터를 측정하기 위한 내부 공간 센서부; 상기 온실의 천장에 설치되어 있으며 지중에 설치된 관정에서 파이프 라인을 통하여 물을 공급받아 수분을 공급하는 스프링 쿨러부; 및 상기 내부 공간 센서부에서 센싱된 센싱 데이터에 기초하여 상기 파이프 라인에 설치된 밸브 장치를 제어하여 상기 스프링 쿨러부를 통하여 수분을 공급하여 상기 내부막 내의 온도 또는 습도를 조절하도록 하는 제어 시스템을 포함한다.

[0011] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 스프링 쿨러부는 상기 온실의 천장에 설치된 상기 파이프 라인에 설치된 다수개의 스프링 쿨러를 포함한다.

[0012] 또한, 본 발명의 시스템은 토양의 산성 농도를 측정하는 토양 센서부를 더 포함하며, 상기 제어 시스템은 상기 토양 센서부에서 센싱된 토양의 산성 농도를 사용자의 단말기를 통하여 알려주어 객토가 이루어져 연작 피해를 방지하도록 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 시스템은 상기 온실의 내부막 내의 제1공기압 및 상기 내부막과 외부막 사이의 외부막의 제2공기압을 측정하기 위한 압력 센서부를 더 포함하며, 상기 제어 시스템은 상기 압력 센서부에서 센싱된 제1 공기압과 제2 공기압을 이용하여 제1목표 공기압 및 상기 외부막의 제2목표 공기압을 산출하고, 산출된 상기 제1목표 공기압 및 상기 제2목표 공기압 중 적어도 하나에 상응하는 제어신호를 상기 온실에 구비되는 압력 조절 장치로 출력한다.

[0014] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 압력 조절 장치는 내부 공간에 공기를 주입하기 위한 송풍 장치 및 상기 내부 공간에 주입된 공기를 외부로 배출하기 위한 환풍 장치를 포함한다.

[0015] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 압력 조절 장치는 내부 공간에 상기 송풍 장치를 통해 주입되는 공기의 양 및/또는 공기의 풍압을 조절하거나, 상기 환풍 장치로 배출되는 공기의 양 및/또는 속도를 조절함으로써 제1공기압 및/또는 제2공기압을 조절할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 시스템은 상기 온실의 외부의 기상 데이터를 획득하기 위한 기상 센서부를 더 포함하며, 상기 제어 시스템은, 과거의 제1공기압, 과거의 제2공기압, 과거의 내부공간 데이터, 및 과거의 기상 데이터와 이에 상응하는 과거의 생장결과 데이터에 기초하여 현재의 상기 내부공간 데이터 및 현재의 상기 기상 데이터에 상응하는 상기 제1목표 공기압 및 상기 제2목표 공기압을 산출한다.

[0017] 또한, 본 발명의 시스템은 상기 온실에서 생장한 작물을 세척하는 세척기; 및 상기 세척기에서 세척된 작물을 건조하는 건조기를 포함한다.

[0018] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 제어 시스템은 상기 세척기에서 세척한 후에 상기 건조기에서 건조하며, 습도를 일정 정도 이상인 경우에 상기 건조기를 통하여 반복적으로 재건조를 진행한다.

[0019] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 온도를 입력받아 상기 온실의 내부공간의 설정 온도를 입력받은 예보 온도에 따라 변경한 운전 온도로 제어한다.

[0020] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 온도를 입력받아 상기 온실의 내부공간의 설정 온도를 입력받은 예보 온도에 따라 변경한 운전 온도로 제어하며, 상기 기상 센서부에서 측정된 외부 측정 온도가 예보 온도와 일정 이상 차이가 있으면 운전 온도를 보정한 보정 온도로 상기 파이프 라인의 밸브 장치를 구동한다.

[0021] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 습도를 입력받아 상기 온실의 내부공간의 설정 습도를 입력받은 예보 습도에 따라 변경한 운전 습도로 제어한다.

[0022] 또한, 본 발명의 시스템의 상기 제어 시스템은 일기 예보 서버로부터 예보 습도를 입력받아 상기 온실의 내부공간의 설정 습도를 입력받은 예보 습도에 따라 변경한 운전 습도로 제어하며, 상기 기상 센서부에서 측정된 외부 측정 습도가 예보 습도와 일정 이상 차이가 있으면 운전 습도를 보정한 보정 습도로 상기 파이프 라인의 밸브 장치를 구동한다.

[0023] 또한, 본 발명의 시스템은 본사에서 제조된 식품이 복수 개의 냉장시설들을 통해 순차적으로 유통되어 최종 소비자에게 전달될 때, 각 냉장시설의 온도를 관리하는 온도 데이터 관리 시스템을 더 포함하며, 상기 온도 데이터 관리 시스템은 제1 냉장시설의 내부온도를 일정 시간단위로 측정하여 제1 내부 메모리에 저장하고, 제2 냉장시설과 상기 제1냉장시설이 소정거리 위치에 존재할 때, 상기 제2 냉장시설의 내부온도 데이터를 수신받아 상기 제1 내부 메모리에 저장하며, 제3 냉장시설과 상기 제1 냉장시설이 소정거리 위치에 존재할 때, 상기 제1 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 상기 제3 냉장시설로 전송하는 복수 개의 온도기록장치들; 및 상기 온도기록장치들 중 어느 하나의 온도기록장치로부터 온도데이터를 수신받아 제2 내부 메모리에 저장하고, 상기 제2 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 네트워크를 통해 메인 서버에 전송하는 데이터 수집장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면, 온도와 습도 등을 분석하여 천장에 설치된 스프링 쿨러를 통하여 온실의 내부공간에서 생장하는 작물이 잘 생장할 수 있는 온도와 습도 등을 조절할 수 있도록 한다.

[0026] 또한, 본 발명에 따르면, 토양의 산성 농도를 측정하여 객토를 통하여 연작 피해를 예방하도록 한다.

[0027] 또한, 본 발명에 따르면, 세척 건조 과정을 통하여 신선도를 유지하는 것에 더해 운반 과정에서 온도를 유지할 수 있도록 하여 신선도를 지속적으로 유지가능하도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0029] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1a와 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 온실을 개략적으로 설명하기 위한 도면이고, 도 1c는 천장의 파이프 라인에 부착된 다수의 스프링 쿨러를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템의 개략적인 시

스템 구성을 나타내는 도면이다.

도 3는 도 1에 예보 온도, 측정 온도, 설정 온도, 운전 온도 및 보정 온도를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 1에 예보 습도, 측정 습도, 설정 습도, 운전 습도 및 보정 습도를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 포함되는 제어 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따라 생장환경 데이터와 생장결과의 상관관계를 분석하기 위해 이용되는 DB의 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 7는 본 발명의 일 실시 예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법의 데이터 흐름도를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 포함된 온도 데이터 관리 시스템을 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법의 온도 데이터 관리 방법을 나타내는 상세 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 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.

[0031] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0032] 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.

[0033] 본 명세서에 있어서, “포함하다” 또는 “가지다” 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.

[0034] 또한, 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터를 '전송'하는 경우에는 상기 구성요소는 상기 다른 구성요소로 직접 상기 데이터를 전송할 수도 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 상기 데이터를 상기 다른 구성요소로 전송할 수도 있는 것을 의미한다. 반대로 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터를 '직접 전송'하는 경우에는 상기 구성요소에서 다른 구성요소를 통하지 않고 상기 다른 구성요소로 상기 데이터가 전송되는 것을 의미한다.

[0035] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 중심으로 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0036] 도 1a와 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 온실을 개략적으로 설명하기 위한 도면이고, 도 1c는 천장의 파이프 라인에 부착된 다수의 스프링 쿨러를 나타내는 도면이다.

[0037] 도 1a는 본 발명의 일실시 예에 따른 하나의 온실(1)을 예시적으로 도시하고 있으며, 도 1b는 여러개의 온실(1a~1n)을 도시하고 있고, 지중에 설치된 관정(2)에서 지중에 설치된 파이프 라인(3a~3n)을 통하여 물을 공급받아 각각의 온실(1a~1n)에 수분을 공급하는 스프링 쿨러부(4a~4n)를 도시하고 있다.

[0038] 그리고, 하나의 온실(1a)에 설치된 스프링 쿨러부(4a)는 도 1c에 도시되어 있는 것처럼 파이프 라인(3a)에 다수개 스프링 쿨러(4aa~4an)가 설치되어 있다.

[0039] 상기 파이프 라인(3a)은 밸브 장치(미도시)가 설치되어 있으며 밸브 장치(미도시)는 제어 시스템에 의해 제어

되어 스프링 쿨러부가 수분을 공급하도록 한다.

[0040] 상기 온실(1)에는 내부공간(10)과 에어 버퍼(20)가 구비될 수 있다. 이를 위해 상기 온실(1) 압력 조절 장치는 내부 공간(10)에 공기를 주입하기 위한 송풍 장치(60) 및 상기 내부 공간(10)에 주입된 공기를 외부로 배출하기 위한 환풍 장치(61)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 에어 버퍼(20)를 위해서도 송풍 장치 및 환풍 장치가 구비될 수 있다. 압력 조절 장치는 내부 공간(10) 또는 에어 버퍼(20)에 주입되는 공기의 양 및/또는 공기의 풍압을 조절하거나, 환풍 장치로 배출되는 공기의 양 및/또는 속도를 조절함으로써 제1공기압 및/또는 제2공기압을 조절할 수 있다.

[0041] 실시 예에 따라 내부 공간(10)과 에어 버퍼(20)의 압력 조절 장치는 동일할 수도 있고, 다른 실시 예에 따라서는 내부 공간(10)을 위한 압력 조절 장치와 에어 버퍼(20)를 위한 압력 조절 장치가 별도로 구비될 수도 있다.

[0042] 한편, 상기 온실(1)에는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 다양한 센서부(30, 40, 50, 55 등)들이 구비될 수 있다.

[0043] 압력 센서부(30, 31)는 상기 온실(1)의 내부막(21)내의 공기압 즉, 제1공기압을 측정하기 위한 압력 센서(30) 및 에어 버퍼(20) 내의 공기압 즉, 제2공기압(또는, 외부막(22)의 내부에서 외부로 가해지는 압력)을 측정하기 위한 압력 센서(31)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서부(30, 31)는 제1공기압 및 제2공기압을 측정할 수 있는 소정의 위치에 부착될 수 있다.

[0044] 기상 센서부(50)는 온실(1) 외부의 기상 데이터를 센싱하기 위한 적어도 하나의 센서들을 포함할 수 있다. 상기 기상 데이터는 날씨, 풍향, 풍속, 폭설, 우박 등을 센싱할 수 있는 센서들로부터 센싱될 수 있다. 구현 예에 따라서는 소정의 영상 촬영 수단(예컨대, 카메라 등)이 상기 기상 센서부(50)에 포함될 수도 있다.

[0045] 이처럼 기상 센서부(50)가 구비되는 이유는 비록 온실(1)의 내부 공간이 외부의 기상에는 직접적으로 영향을 받지 않는다고 하더라도, 내부 공간(10)은 압력 조절 장치(60, 61)에 의해 공기가 순환되도록 구현되기 때문에 외부의 기상과 내부 공간(10)의 생장 환경 간에 유의미한 상관 관계가 존재할 수 있기 때문이다.

[0046] 그리고 이러한 외부의 기상과 내부 공간(10)의 생장 환경 간의 상관관계는, 상기 내부 공간(10)의 제1공기압 및/또는 에어 버퍼(20)의 제2공기압과 외부 기상과의 상관관계 일 수 있다. 즉, 제1공기압을 어떻게 조절하는지는 내부공간(10)의 공기 순환과 밀접한 연관이 있을 수 있고, 제1공기압은 또한 제2공기압과 밀접한 연관이 있을 수도 있기 때문이다.

[0047] 따라서 이러한 기상 센서부(50)에 의해 센싱되는 기상 데이터와 상기 제1공기압, 제2공기압, 그리고 이때의 생장결과에 대한 데이터를 다수 수집하고, 빅데이터 분석기법(예컨대, 데이터 마이닝)을 통해 이러한 데이터들과의 유의미한 상관관계를 도출함으로써 본 발명의 기술적 사상은 기상 데이터에 따라 적응적으로 제1공기압 및/또는 제2공기압을 조절할 수 있다. 또한, 상기 온실(1)에는 내부 공간 센서부(40)가 더 구비될 수 있다.

[0048] 상기 내부 공간 센서부(40)는 상기 내부 공간(10)의 온도, 습도, 조도 등을 포함하는 내부 공간 센싱 데이터를 수집할 수 있다.

[0049] 이를 위해 상기 내부 공간 센서부(40)는 온도센서, 습도센서, 조도센서 등을 포함할 수 있음은 물론이다.

[0050] 이러한 내부 공간 센서부(40)에 의해 센싱되는 데이터는 작물의 생장에 직접적인 영향을 줄 수 있음은 물론이다.

[0051] 이와 같은 내부 공간 센서부(40)에 의해 센싱된 데이터를 기반으로 제어 시스템은 파이프 라인(3a~3n)의 밸브 장치를 조절하여 스프링 쿨러부(4a~4n)가 수분을 공급하도록 하여 온도와 습도를 조정할 수 있도록 한다.

[0052] 다음으로, 토양 센서부(55)는 토양의 산성 농도(ph 농도)를 측정하여 산성 농도가 높은 경우에 관리자가 객토 등을 수행하도록 하여 연작 피해를 최소화되도록 한다.

[0053] 제어 시스템은 토양 센서부(55)에서 센싱된 토양의 산성 농도를 사용자의 단말기를 통하여 알려주어 객토가 이루어져 연작 피해를 최소화할 수 있다.

[0054] 하지만, 본 발명의 기술적 사상에 의하면 상기 내부 공간 센서부(40)에 의해 센싱되는 내부 공간 센싱 데이터와 상기 제1공기압, 상기 제2공기압, 및/또는 외부의 기상 데이터가 생장 결과에 미치는 상관 관계를 같이 분석함으로써 유의미한 상관관계를 도출할 수 있게 된다.

[0055] 생장 결과를 나타내는 생장 결과 데이터는 작물의 종류에 따라 일정 기간 동안의 생장 속도, 생장 크기, 과육이

있는 경우 과육의 당도 등과 같은 과육의 평가데이터, 작물의 색 등과 같이 다양한 정형 또는 비정형의 데이터로 표현될 수 있다. 이러한 생장 결과 데이터는 소정의 방식으로 자동으로 센싱될 수도 있고, 작물 재배자에 의해 수동으로 측정되어 평가될 수도 있음은 물론이다.

[0056] 결국 본 발명의 기술적 사상은 종래에는 온실(1)의 구조적 형상을 유지하는 기능을 하는데 그쳤던, 압력 조절 장치(60, 61)에 의해 조절되는, 내부 공간(10)의 제1공기압과 에어 버퍼(20)의 제2공기압이 작물의 생장환경에도 영향을 미칠 수 있으므로 상기 제1공기압과 제2공기압을 다른 생장 환경 데이터(예컨대, 기상 센서부(50)에 의해 센싱되는 외부 기상 데이터, 내부 공간 센서부(40)에 의해 센싱되는 내부공간 센싱 데이터)에 따라 적응적으로 조절함으로써 작물의 생장환경을 최상 또는 상대적으로 높은 수준으로 유지할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0057] 따라서 종래에는 상기 압력 조절 장치(60, 61)는 온실(1)의 구조적 형상을 유지/관리하기 위해 제어되었던 반면 본 발명의 기술적 사상에서는 온실(1)의 구조적 형상이 유지되는 범위 내에서 작물의 생장환경에 영향을 미치기 위해 제어될 수도 있다.

[0058] 상기 제1공기압과 상기 제2공기압을 조절하기 위해서는 도 2에 도시된 바와 같이 제어 시스템(100)이 구비되어야 할 수 있다. 이러한 제어 시스템(100)은 직접 또는 간접적으로 상기 온실(1)에 구비되는 압력 조절 장치(60, 61)를 제어할 수 있다. 상기 온실(1)에는 상기 압력 조절 장치(60, 61) 이외에도 다양한 생장 환경 조절 장치(예컨대, 온도 조절 장치, 습도 조절 장치, 조명 조절 장치 등)가 구비될 수 있고, 이러한 생장 환경 조절 장치들 역시 상기 제어 시스템(100)에 의해 제어될 수 있다. 이를 위한 구성들은 도 2를 참조하여 설명하도록 한다.

[0059] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

[0060] 도 2를 참조하면, 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템은 소정의 제어 시스템(100)을 구비할 수 있다. 또한, 상기 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템은 세척기(6)와 건조기(7)를 구비할 수 있다.

[0061] 야채는 10도 이하의 온도 유지가 높으며, 세척기(60)에서 세척한 후에 건조기(7)에서 건조하며, 습도를 높으면 건조기(7)를 통하여 반복적으로 재건조를 진행한다.

[0062] 이러한 세척기(6)와 건조기(7)의 제어는 제어 시스템(100)에 의해 이루어진다.

[0063] 상기 제어 시스템(100)은 상기 센서부(예컨대, 30, 40, 50, 55 등)와 통신을 수행할 수 있다. 이를 위해 소정의 통신 중개 장치(예컨대, 유무선 중개기 등, 200)가 구비될 수 있다.

[0064] 상기 통신 중개 장치(200)는 상기 센서부(예컨대, 30, 40, 50, 55 등)와 통신(예컨대, 블루투스, 지그비 등의 무선통신)을 수행하여 센서부(예컨대, 30, 40, 50, 55 등) 각각에 의해 센싱되는 데이터를 수신하고, 이를 상기 제어 시스템(100)으로 전송할 수 있다.

[0065] 또한, 상기 통신 중개 장치(200)는 상기 온실(1)의 생장 환경을 조절하기 위한 생장 환경 조절 장치와 통신을 수행할 수도 있다. 상기 통신 중개 장치(200)는 상기 제어 시스템(100)으로부터 수신되는 제어 신호를 상기 생장 환경 조절 장치로 전송할 수 있다. 상기 생장 환경 조절 장치는 파이프 라인(3a~3n)에 설치된 밸브 장치, 압력 조절 장치(60, 61)를 포함하며, 전술한 바와 같이 기타 조명 조절 장치 등 상기 내부 공간(10)의 생장환경에 영향을 줄 수 있는 장치를 포함할 수 있다.

[0066] 또한, 상기 제어 시스템(100)은 사용자(작물 재배자)의 단말기(300)와 통신을 수행하여 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 유의미한 정보를 송수신할 수 있다. 예컨대, 상기 단말기(300)는 사용자가 촬영하거나 사용자가 입력하는 정보들을 상기 제어 시스템(100)으로 전송할 수 있고, 상기 제어 시스템(100)은 전송된 정보를 유의미한 정보 또는 데이터로 이용할 수 있다. 예컨대, 단말기(300)가 촬영한 작물의 이미지에 기초하여 상기 제어 시스템(100)은 자동으로 성장결과 데이터를 산출할 수도 있다. 또는 상기 단말기(300)는 작물의 상태를 측정하기 위한 다양한 장치(예컨대, 당도, 독성, 산도 등)와 직간접적으로 연결되어 상기 장치로부터 수집되는 데이터를 상기 제어 시스템(100)으로 전송할 수도 있다. 또는 상기 제어 시스템(100)은 본 발명의 기술적 사상에 따라 자동으로 목표 생장 환경 데이터(예컨대, 제1공기압, 제2공기압, 내부공간의 설정 온도, 설정 습도, 조도 등)를 산출하고, 산출된 목표 생장 환경 데이터에 상응하도록 생장 환경 조절 장치를 제어하기 위해 상기 단말기(300)로 확인 요청 신호를 전송하고, 전송에 응답하여 상기 단말기(300)로부터 확인 신호가 수신되어야 상기 생장 환경 조절 장치를 실제로 제어할 수도 있다.

[0067] 물론, 사용자는 자신의 판단에 의해 임의로 상기 생장 환경 조절 장치를 제어하고자 할 수도 있고, 이러한 경우에도 사용자는 상기 단말기(300)를 이용하여 상기 제어 시스템(100)으로 상기 생장 환경 조절 장치를 제어하기 위한 소정의 조절 신호를 전송할 수 있다. 그러면 상기 제어 시스템(100)은 수신된 조절 신호에 상응하는 제어 신호를 상기 통신 중개 장치(200)를 통해 상기 생장 환경 조절 장치로 전송할 수 있다.

[0068] 한편, 제어 시스템(100)는 일기 예보 서버(150)로부터 1일 예보 온도, 예보 습도 등을 전송받는다.

[0069] 그리고, 제어 시스템(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 설정 온도(일예로 13도)에서 10도 이상 차이가 나면 운전 온도를 차이에 비례하여 저감하게 되며 이러한 온도 차이가 10도 이하로 될때까지 지속한다.

[0070] 이때, 제어 시스템(100)는 기상 센서부(50)를 통하여 외부의 측정된 온도를 입력받아 측정된 온도가 예보 온도보다 3도 이상 이격되어 있으면 측정 온도를 반영하여 운전 온도를 더 저감시킨 보정 온도로 동작하도록 한다.

[0071] 이처럼 측정된 온도가 예보 온도보다 일정 이상이 된 경우에만 반영하도록 한 경우에는 운전 상태의 빈번한 변화로 인한 여러가지 손실을 방지하기 위한 것이다.

[0072] 그리고, 제어 시스템(100)는 도 4에 도시된 바와 같이 설정 습도(일예로 30%)에서 30% 이상 차이가 나면 운전 습도를 차이에 비례하여 저감하게 되며 이러한 습도 차이가 30% 이하로 될때까지 지속한다.

[0073] 이때, 제어 시스템(100)는 기상 센서부(50)를 통하여 외부의 측정된 습도를 입력받아 측정된 습도가 예보 습도보다 3% 이상 이격되어 있으면 측정 습도를 반영하여 운전 습도를 더 저감시킨 보정 습도로 동작하도록 한다.

[0074] 이처럼 측정된 습도가 예보 습도보다 일정 이상이 된 경우에만 반영하도록 한 경우에는 운전 상태의 빈번한 변화로 인한 여러가지 손실을 방지하기 위한 것이다.

[0075] 이러한 기술적 사상을 구현하기 위한 상기 제어 시스템(100)의 개략적인 구성은 도 5를 참조하여 설명하도록 한다.

[0076] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 포함되는 제어 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

[0077] 도 5를 참조하면, 상기 제어 시스템(100)은 생장 환경 산출모듈(110) 및 장치 컨트롤 모듈(120)을 포함할 수 있다.

[0078] 상기 생장 환경 산출모듈(110)은 산출 모듈(111) 및 DB(112)를 포함할 수 있다.

[0079] 본 발명의 실시예에 따라서는, 상술한 구성요소들 중 일부 구성요소는 반드시 본 발명의 구현에 필수적으로 필요한 구성요소에 해당하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 상기 제어 시스템(100)은 이보다 더 많은 구성요소를 포함할 수도 있음은 물론이다. 예를 들어, 상기 제어 시스템(100)은 상기 제어 시스템(100)에 포함된 다른 구성들(예를 들면, 생장 환경 산출모듈(110), 장치 컨트롤 모듈(120) 등)의 기능 및/또는 리소스를 제어할 수 있는 제어모듈(미도시)을 더 포함할 수 있다.

[0080] 상기 제어 시스템(100)은 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위해 필요한 하드웨어 리소스(resource) 및/또는 소프트웨어를 구비할 수 있으며, 반드시 하나의 물리적인 구성요소를 의미하거나 하나의 장치를 의미하는 것은 아니다. 즉, 상기 제어 시스템(100)은 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위해 구비되는 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 논리적인 결합을 의미할 수 있으며, 필요한 경우에는 서로 이격된 장치에 설치되어 각각의 기능을 수행함으로써 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 논리적인 구성들의 집합으로 구현될 수도 있다.

[0081] 또한, 상기 제어 시스템(100)은 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 각각의 기능 또는 역할별로 별도로 구현되는 구성들의 집합을 의미할 수도 있다. 예를 들면, 상기 생장환경 산출모듈(110) 및/또는 상기 장치 컨트롤 모듈(120)은 서로 다른 물리적 장치에 위치할 수도 있고, 동일한 물리적 장치에 위치할 수도 있다.

[0082] 또한, 구현 예에 따라서는 상기 생장환경 산출모듈(110) 및/또는 상기 장치 컨트롤 모듈(120) 각각을 구성하는 소프트웨어 및/또는 하드웨어의 결합 역시 서로 다른 물리적 장치에 위치하고, 서로 다른 물리적 장치에 위치한 구성들이 서로 유기적으로 결합되어 각각의 상기 모듈들을 구현할 수도 있다.

[0083] 또한, 본 명세서에서 모듈이라 함은, 본 발명의 기술적 사상을 수행하기 위한 하드웨어 및 상기 하드웨어를 구동하기 위한 소프트웨어의 기능적, 구조적 결합을 의미할 수 있다. 예를 들면, 상기 모듈은 소정의 코드와 상기 소정의 코드가 수행되기 위한 하드웨어 리소스의 논리적인 단위를 의미할 수 있으며, 반드시 물리적으로 연결된 코드를 의미하거나, 한 종류의 하드웨어를 의미하는 것은 아님은 본 발명의 기술분야의 평균적 전문가에게는 용

이하게 추론될 수 있다.

[0084] 상기 제어 시스템(100)은 상기 압력 센서부(30, 31) 및 상기 기상 센서부(50)에서 센싱된 센싱 데이터에 기초하여 상기 내부막 내의 제1목표 공기압 또는 상기 외부막의 제2목표 공기압을 산출할 수 있다.

[0085] 즉, 상기 제1목표 공기압 및/또는 상기 제2목표 공기압은 상기 생장환경 산출모듈(110)이 산출하는 목표 생장환경 데이터에 포함될 수 있다.

[0086] 상기 제어 시스템(100)은 상기 내부 공간 센서부(40)에서 센싱된 온도,습도 등을 포함하는 내부공간 센싱 데이터에기초하여 내부의 목표 온도, 목표 습도를 산출할 수 있으며, 이러한 산출은 생장 환경 산출모듈(110)에 의해 수행된다.

[0087] 또한, 상기 제어 시스템(100)은 토양 센서부(55)에서 센싱된 토양의 산성 농도를 기초로 하여 목표 산성 농도를 생장 환경 산출모듈(110)을 통하여 산출하여 사용자의 단말기를 통하여 알려주어 객토가 이루어져 연작 피해를 최소화할 수 있도록 한다.

[0088] 그러면 상기 제어 시스템(100)에 포함된 장치 컨트롤 모듈(120)은 산출된 상기 제1목표 공기압 또는 상기 제2목표 공기압 중 적어도 하나에 상응하는 제어신호를 상기 온실(10)에 구비되는 압력 조절 장치(60, 61)로 출력할 수 있다. 상기 제어신호는 통신중개장치(200)를 통해 상기 압력 조절 장치(60, 61)로 전송되고, 상기 압력조절 장치(60, 61)는 상기 제어신호에 응답하여 상기 내부공간(10)이 상기 제1목표 공기압을 갖거나 상기 에어버퍼(20)가 상기 제2목표 공기압을 갖도록 조절할 수 있다.

[0089] 따라서 상기 제어 시스템(100)은 상기 기상 데이터에 따라 상기 제1공기압 또는 제2공기압 중 적어도 하나를 제어하여 상기 내부 공간(10)의 작물의 생장환경을 적응적으로 변화시킬 수 있다.

[0090] 한편, 상기 제어 시스템(100)에 포함된 생장환경 산출모듈(110)은 상기 온실(1)에 구비된 내부공간 센서부(40)에 의해 센싱되는 데이터에 더 기초하여 상기 제1목표 공기압 또는 상기 제2목표 공기압을 산출할 수도 있다. 즉, 기상 데이터뿐만 아니라 내부공간에 상응하는 생장환경 데이터에 더 기초하여 작물의 생장에 더 도움을 줄 수 있는 제1공기압 즉, 제1목표 공기압 및/또는 제2목표 공기압을 산출할 수 있다. 그러면 상기 장치 컨트롤 모듈(120)은 상기 제1목표 공기압 및/또는 제2목표 공기압에 상응하는 제어신호를 생성하여 출력할 수 있다.

[0091] 또한, 상기 생장환경 산출모듈(110)은 상기 압력조절장치(60, 61) 뿐만 아니라 상기 내부공간(10)의 생장환경에 영향을 줄 수 있는 목표 생장환경 데이터(예컨대, 온도, 습도, 조도 등)를 더 산출할 수 있고, 장치 컨트롤 모듈(120)은 산출된 목표 생장환경 데이터에 상응하도록 대응되는 생장환경 조절장치를 제어할 수 있다.

[0092] 상기 생장환경 산출모듈(110)에 포함된 산출모듈(111)은 목표 생장환경 데이터를 산출할 수 있다. 상기 목표 생장환경 데이터에는 전술한 바와 같이 제1목표 공기압 및/또는 제2목표 공기압이 포함될 수 있으며, 실시 예에 따라 상기 내부공간(10)의 목표 온도, 목표 습도, 목표 조도 등이 포함될 수도 있다.

[0093] 상기 산출모듈(111)은 상기 DB(112)에 저장된 정보에 기초하여 목표 생장환경 데이터를 산출할 수 있다. 상기 산출모듈(111)은 현재의 생장환경 데이터가 입력되면, 목표 생장환경 데이터를 출력하는 소정의 엔진이 포함될 수 있다.

[0094] 상기 엔진은 다양한 방식으로 구축될 수 있다. 예컨대, 생장환경 데이터 중 어느 하나를 일정 단위(또는 수치만큼)로 변경하면서 생장결과를 실험을 통해 확인하면서 상기 엔진을 구축할 수도 있다. 하지만 이러한 경우에는 작물의 생장속도 및 다수의 실험에 의해 상당한 시간과 비용이 들 수 있다.

[0095] 다른 실시 예에 의하면, 상기 엔진은 과거의 다수의 생장환경 데이터 및 이에 상응하는 생장결과를 이용하여 빅데이터 분석기법을 통해 유의미한 상관관계를 도출할 수 있다. 과거의 다수의 생장환경 데이터는 복수의 온실(1)로부터 수집될 수 있다. 따라서 상기 제어 시스템(100)은 타 온실에 대응되는 타 제어시스템과 통신을 수행하여, 동일한 작물에 대한 생장환경 데이터 및 생장결과 데이터를 수신할 수도 있다.

[0096] 한편, 제어 시스템(100)에 포함된 장치 컨트롤 모듈(120)은 산출된 상기 목표 온도와 목표 습도를 조절하도록 파이프 라인에 설치된 밸브 장치를 제어하여 온도와 습도를 조절할 수 있도록 한다.

[0097] 상기 DB(112)에는 이러한 과거의 생장환경 데이터들 및 이에 상응하는 생장결과 데이터가 저장될 수 있다. 이러한 일 예는 도 6에 도시된다.

[0098] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 DB(112)에는 과거의 생장환경 데이터 및 이에 상응하는 생장결과 데이터가 저장

될 수 있다.

[0099] 상기 생장환경 데이터는 소정의 시간구간(예컨대, 몇 분, 몇 시간, 1일, 일주일 등)별 본 발명의 기술적 사상에 따라 제1공기압 및 제2공기압을 포함할 수 있다. 그리고 기상 데이터(예컨대, 날씨, 온도, 습도, 비, 풍향, 풍속, 폭설, 우박 등)가 상기 생장환경 데이터에 포함될 수 있다.

[0100] 또한, 내부공간(10)의 데이터 예컨대, 설정 온도, 설정 습도, 조도 등이 상기 생장환경 데이터에 포함될 수 있다. 이러한 생장환경 데이터는 상기 시간구간별 평균값일 수도 있고, 대표 값일 수도 있다. 또한, 시간구간은 작물의 종류에 따라 생장결과를 확인할 수 있는 정도면 충분할 수 있다.

[0101] 상기 생장결과 데이터는 전술한 바와 같이 자동으로 센싱될 수도 있고, 사용자에 의해 수동으로 측정되는 값일 수도 있다. 예컨대, 작물에 소정의 센서 또는 기타 생장정도를 측정할 수 있는 장치가 부착되거나, 소정의 영상인식수단을 이용해 작물의 크기가 자동으로 센싱될 수도 있다. 또는 별도의 장치 또는 단말기(300)를 통해 작물의 생장과 관련된 데이터(예컨대, 당도, 산도, PH, 굵기 등)가 수동으로 측정될 수도 있다.

[0102] 이처럼 다수의 데이터 즉, 빅 데이터가 수집되면, 상기 산출모듈(111)은 소정의 빅데이터 분석기법을 통해 상기 생장환경 데이터들과 생장결과 간의 상관관계를 분석할 수 있다. 예컨대, 상기 산출모듈(111)은 소정의 데이터 마이닝(data mining)을 통해 상기 생장환경 데이터들 각각 또는 몇 개의 집합과 생장결과 간의 상관관계를 분석할 수 있다.

[0103] 데이터 마이닝 기법은 널리 공지된 바와 같이 데이터들간의 상관관계(상호관련성) 분석, 데이터의 분류, 또는 군집화 등에 이용되는 기법일 수 있다. 상관관계 분석에는 예컨대, 빈번한 패턴의 탐색, 연관규칙 분석, 연관규칙 마이닝을 통한 상관관계 분석 등이 순차적으로 수행될 수도 있다. 기타 다수의 데이터 세트(예컨대, 생장환경 데이터들 및 생장결과 데이터)를 이용해 특정 데이터와 다른 데이터 간의 통계적으로 유의미한 상관관계를 분석하는 기법은 널리 알려져 있고, 본 발명의 기술적 사상은 상관관계를 분석하는 기법 또는 알고리즘 자체에 있는 것은 아니므로, 본 발명의 요지를 명확하게 하기 위해 본 명세서에서 상세한 설명은 생략하도록 한다.

[0104] 이처럼 생장환경 데이터에 포함된 세부 데이터(예컨대, 제1공기압, 제2공기압, 내부공간 데이터, 기상 데이터) 각각과 생장결과 데이터 간의 상관관계 또는 상기 세부 데이터 중 적어도 하나와 상기 생장결과 데이터 간의 상관관계가 분석되면, 상기 산출모듈(111)은 분석결과에 기초하여 전술한 바와 같이 현재의 생장환경 데이터가 입력되면 목표 생장환경 데이터를 출력하는 엔진을 구축할 수 있다.

[0105] 특히, 본 발명의 기술적 사상은 온실(1)에서 제1공기압 및 제2공기압이 생장환경 데이터로 정의되어, 제1공기압과 제2공기압이 생장에 영향을 미치는 요소임을 개시할 수 있다. 따라서 온실(1)의 내부 공간(10)의 공기압과 에어 버퍼(20)의 공기압은 단지 온실(1)의 구조적 형상을 유지하는 것뿐만 아니라 작물의 생장에도 영향을 줄수 있고, 상관관계 분석을 통해 이러한 공기압들의 조절을 통해 높은 생장효과를 갖는 생장환경을 유지할 수 있다.

[0106] 또한, 제1공기압과 제2공기압은 내부공간 데이터 및/또는 기상 데이터에 따라 적응적으로 조절될 수 있다.

[0107] 상기 산출모듈(111)은 상관관계의 분석에 따라 상기 엔진을 구축할 수 있고, 이에 따라 현재의 생장환경 데이터가 센싱되어 수신되면 목표 생장환경 데이터(즉 분석된 상관관계의 범위 내에서 최상의 생장결과를 획득할 수 있는 생장환경 데이터)를 산출할 수 있다. 그리고 장치 컨트롤 모듈(120)은 이러한 목표 생장환경 데이터가 될 수 있도록 상응하는 제어신호를 생성하여 각각의 생장환경 조절장치로 출려할 수 있다.

[0108] 예컨대, 기상 데이터와 제1공기압 및 제2공기압이 생장환경 데이터로 정의되는 경우, 상기 산출모듈(111)은 현재의 기상 데이터에 따라 제1목표 공기압 및/또는 제2목표 공기압을 산출할 수 있다.

[0109] 구현 예에 따라 내부공간 데이터가 생장환경 데이터로 더 정의되는 경우, 상기 산출모듈(111)은 현재의 기상 데이터 및/또는 현재의 내부공간 데이터에 따라 제1목표 공기압 및/또는 제2목표 공기압을 산출할 수 있다. 또는 현재의 기상 데이터, 현재의 제1공기압, 및/또는 현재의 제2공기압에 따라 목표 내부공간 데이터를 산출할 수도 있다.

[0110] 도 7는 본 발명의 일 실시 예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법의 데이터 흐름도를 나타내는 도면이다.

[0111] 도 7을 참조하면, 본 발명의 기술적 사상에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법은 다수의 생장 환경 데이터 및 이에 상응하는 생장결과 데이터를 수집하고 저장하는 단계(S100)를 포함할 수 있다.

[0112] 그러면 상기 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법은 저장된 정보에 기초하여 생장환경 데이

터와 생장결과 데이터 간의 상관관계를 분석하는 단계(S110)를 수행할 수 있다.

[0113] 그러면 상기 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법은 분석결과와 현재의 생장환경 데이터에 기초하여 목표 생장환경 데이터를 산출할 수 있다(S120).

[0114] 그러면 상기 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법은 목표 생장환경 데이터에 상응하도록 생장환경조절장치를 제어할 수 있다(S130).

[0115] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템에 포함된 온도 데이터 관리 시스템을 나타내는 도면이다.

[0116] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 온도 데이터 관리 시스템(200)은, 거래처(210), 납품차량(220), 대리점(230), 물류차량(240), 본사(250), 서버(260), 물류업체(270), 및 사용자(275)를 포함한다. 특히, 거래처(210), 납품차량(220), 대리점(230), 물류차량(240), 본사(250)는 온도 기록 장치를 포함하고 있다. 이하, 이들 구성요소들에 대해 상세히 설명한다.

[0117] 거래처(210)는 본사(250)에서 제조된 식품이 전달되는 제4번째 유통기관으로, 제1 냉장시설과 제1 냉장시설의 일부에 부착되어 내부온도를 측정하는 제1 온도기록장치를 포함한다.

[0118] 제1 온도기록장치는 제1 냉장시설의 내부 온도를 일정 시간단위로 측정하여 저장하고, 납품차량(220)이 소정 위치로 접근할 때, 최종 저장된 거래처 온도 데이터를 납품차량(220)으로 전송한다.

[0119] 납품차량(220)은 본사(250)에 제조된 식품이 전달되는 제3번째 유통기관으로, 제2 냉장시설과 제2 냉장시설의 일부에 부착되어 내부온도를 측정하는 제2 온도기록장치를 포함한다.

[0120] 제2 온도기록장치는 제1 온도기록장치로부터 거래처 온도데이터를 전송받아 저장하고, 제2 냉장시설의 내부온도를 일정 시간단위로 측정하여 저장하고, 대리점(230)의 소정 위치로 접근할 때, 최종 저장된 거래처 및 납품차량 온도데이터를 대리점(220)으로 전송한다.

[0121] 대리점(230)은 본사(250)에 제조된 식품이 전달되는 제2번째 유통기관으로, 제3 냉장시설과 제3 냉장시설의 일부에 부착되어 내부온도를 측정하는 제3 온도기록장치를 포함한다.

[0122] 제3 온도기록장치는 제2 온도기록장치로부터 거래처 및 납품차량 온도데이터를 전송받아 저장하고, 제3 냉장시설의 내부온도를 일정 시간단위로 측정하여 저장하고, 물류차량(240)이 소정 위치로 접근할 때, 최종 저장된 거래처, 납품차량, 및 대리점 온도데이터를 물류 차량(240)으로 전송한다.

[0123] 물류차량(240)은 본사(250)에 제조된 식품이 전달되는 제1번째 유통기관으로, 제4 냉장시설과 제4 냉장시설의 일부에 부착되어 내부온도를 측정하는 제4 온도기록장치를 포함한다.

[0124] 제4 온도기록장치는 제3 온도기록장치로부터 거래처, 납품차량, 및 대리점 온도데이터를 전송받아 저장하고, 제4 냉장시설의 내부온도를 일정 시간단위로 측정하여 저장하고, 본사(230)의 소정 위치로 접근할 때, 최종 저장된 거래처, 납품차량, 대리점, 및 물류차량 온도데이터를 본사(250)로 전송한다.

[0125] 본사(250)는 제조한 식품을 저장하는 제5 냉장시설과 제5 냉장시설의 일부에 부착되어 내부온도를 측정하는 제5 온도기록장치를 포함한다. 제5 온도기록장치는 제4 온도기록장치로부터 거래처, 납품차량, 대리점, 및 물류차량 온도데이터를 전송받아 저장하고, 제5 냉장시설의 내부온도를 일정 시간단위로 측정하여 저장하고, 유선 랜 또는 무선 랜을 통해 서버(260)에 최종 저장된 거래처, 납품차량, 대리점, 물류차량, 및 본사 온도데이터를 실시간으로 전송한다.

[0126] 한편, 본사(250)는 단지 제4 온도기록장치로부터 전송된 거래처, 납품차량, 대리점, 및 물류차량 온도데이터를 저장하고, 저장된 온도데이터를 유선 랜 또는 무선 랜을 통해 서버(260)에 실시간으로 전송하는 기능만을 수행하는 데이터 수집장치를 포함할 수 있다. 그 경우, 본사(250)의 제5 냉장시설의 온도는 관리직원에 의해 수시로 측정되고 이상 유무가 확인될 수 있다.

[0127] 서버(260)는 본사(250)로부터 전송된 거래처, 납품차량, 대리점, 물류차량, 및 본사 온도데이터를 각 유통 계층별로 분리하여 테이블 형태로 저장할 수 있다.또한, 서버(260)는 저장된 온도데이터를 분석하여 온도데이터가 소정 범위를 벗어나는 경우, 경고신호를 본사(250)에 전송할 수 있다. 서버(260)의 관리는 원칙적으로 본사(250)에 의해 수행되나 물류차량(240)을 제공한 물류회사에 의해 수행될 수도 있다.

[0128] 서버(260)에 저장된 온도데이터는 물류회사(270)에 의해 관리되어, 물류회사(270)가 저장된 온도데이터를 본사

(250)에 제공하거나 저장된 온도데이터를 분석한 데이터를 본사(250)에 제공할 수 있다. 그 경우, 물류회사(270)는 온도관리 대행서비스를 수행한다. 서버(260)에 저장된 온도데이터는 사용자(280)에 의해 조회, 검색될 수 있다. 사용자(280)에는 본사직원, 대리점직원, 거래처직원 등이 포함될 수 있다.

[0129] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법의 온도데이터 관리 방법을 나타내는 상세 흐름도이다.

[0130] 거래처 온도기록장치를 이용하여 거래처 냉장고의 온도를 소정 시간간격으로 측정하고, 측정된 온도를 내부 메모리에 디지털 형태의 데이터로 저장한다(805). 상기 단계 805는 거래처 냉장고가 가동되는 동안만 수행될 수 있다. 납품차량 냉장고가 거래처 냉장고의 소정범위 내로 접근하였는지를 판단한다(810). 즉, 새로운 납품을 위해 납품차량이 거래처에 도달되었는지를 판단한다. 소정범위 내로 접근한 경우, 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 납품차량 온도기록장치로 전송한다(815). 전송된 온도데이터는 납품차량 온도기록장치의 내부 메모리에 저장된다.

[0131] 납품차량 온도기록장치를 이용하여 납품차량 냉장고의 온도를 소정 시간간격으로 측정하고, 측정된 온도를 내부 메모리에 저장한다(820). 상기 단계 820은 납품차량이 운행중인 동안만 수행될 수 있다. 납품차량 냉장고가 대리점 냉장고의 소정범위 내로 접근하였는지를 판단한다(825). 즉, 거래처에 납품을 마친 납품차량이 대리점으로 돌아왔는지를 판단한다. 소정범위 내로 접근한 경우, 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 대리점 온도기록장치로 전송한다(830). 전송된 온도데이터는 대리점 온도기록장치의 내부 메모리에 저장된다.

[0132] 대리점 온도기록장치를 이용하여 대리점 냉장고의 온도를 소정 시간간격으로 측정하고, 측정된 온도를 내부 메모리에 디지털 형태의 데이터로 저장한다(835). 상기 단계 835는 대리점 냉장고가 가동되는 동안만 수행될 수 있다. 물류차량 냉장고가 대리점 냉장고의 소정범위 내로 접근하였는지를 판단한다(840). 즉, 새로운 배송을 위해 물류차량이 대리점에 도달했는지를 판단한다. 소정범위 내로 접근한 경우, 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 물류차량 온도기록장치로 전송한다(845). 전송된 온도데이터는 물류차량 온도기록장치의 내부 메모리에 저장된다.

[0133] 물류차량 온도기록장치를 이용하여 물류차량 냉장고의 온도를 소정 시간간격으로 측정하고, 측정된 온도를 내부 메모리에 저장한다(850). 상기 단계 850은 물류차량이 운행중인 동안만 수행될 수 있다. 물류차량 냉장고가 본사 냉장고의 소정범위 내로 접근하였는지를 판단한다(855). 즉, 대리점에 배송을 마친 물류차량이 본사 물류창고로 돌아왔는지를 판단한다. 소정범위 내로 접근한 경우, 내부 메모리에 저장된 온도데이터를 본사 온도기록장치로 전송한다(860). 전송된 온도데이터는 본사 온도기록장치의 내부 메모리에 저장된다.

[0134] 한편, 도 9에서는 본사공장 또는 물류창고의 온도를 측정하는 단계를 별도로 도시하지 않았지만, 본사공장 또는 물류창고의 냉장고 온도를 지속적으로 측정하는 단계를 구비할 수 있다. 다만, 본사공장 또는 물류창고의 냉장고는 본사 관리직원에 의해 내부 온도가 지속적으로 측정될 수 있다는 점에서 이를 생략할 수도있다. 본사에 전송된 온도데이터를 네트워크를 통해 실시간으로 메인서버로 전송한다(865). 메인서버로 전송된 온도데이터는 각 거래처, 납품차량, 대리점, 물류차량별로 분류되어 테이블 형태로 저장된다.

[0136] 한편, 구현 예에 따라서, 상기 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템은 프로세서 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 싱글 코어 CPU혹은 멀티 코어 CPU를 포함할 수 있다.

[0137] 메모리는 고속 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고 하나 이상의 자기 디스크 저장 장치, 플래시 메모리 장치, 또는 기타 비휘발성 고체상태 메모리 장치와 같은 비휘발성 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서 및 기타 구성요소에 의한 메모리로의 액세스는 메모리 컨트롤러에 의해 제어될 수 있다. 여기서, 상기 프로그램은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 본 실시예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 시스템(100)으로 하여금, 상술한 생장 환경 조절 방법을 수행하도록 할 수 있다.

[0138] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 온실 작물의 생산에서 유통까지 일관된 스마트 관리 방법은 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 따른 제어 프로그램 및 대상 프로그램도 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 저장될 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0139] 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 소프트웨어 분야 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0140] 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 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 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0141] 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.

[0142] 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0143] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

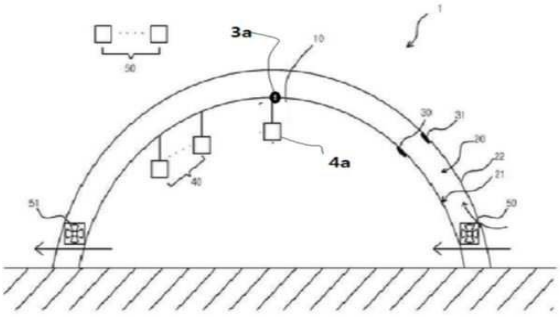
부호의 설명

[0145]

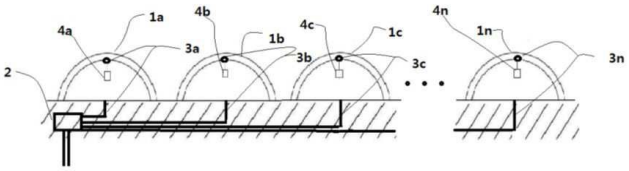
1 : 온실	10 : 내부 공간
20 : 에어 버퍼	30 : 내부막
31 : 외부막	60, 61 :압력 조절 장치

도면

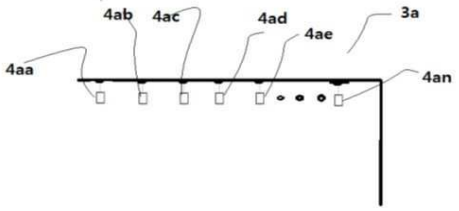
도면1a



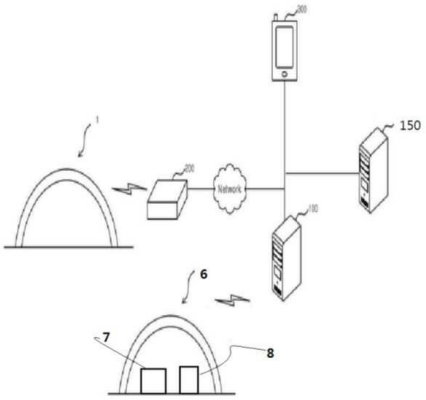
도면1b



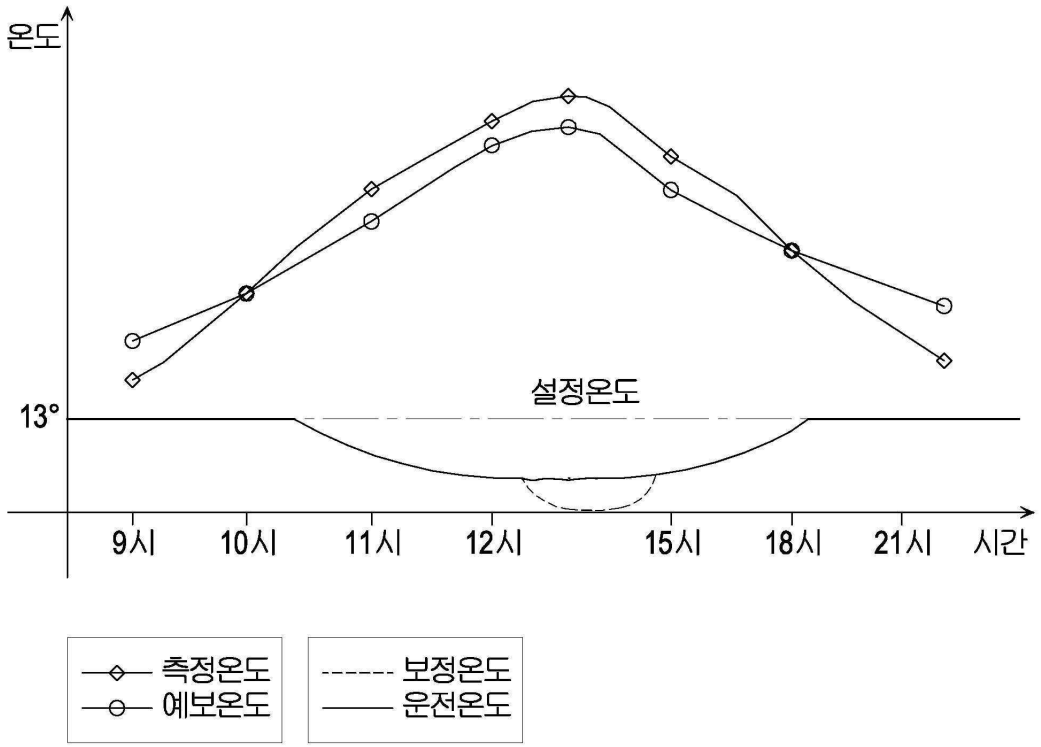
도면1c



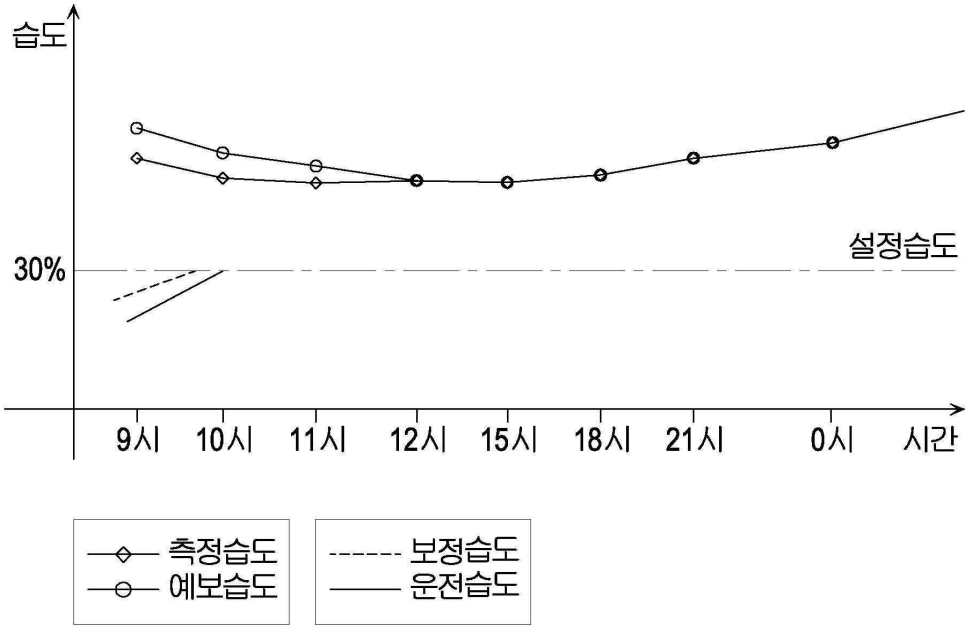
도면2



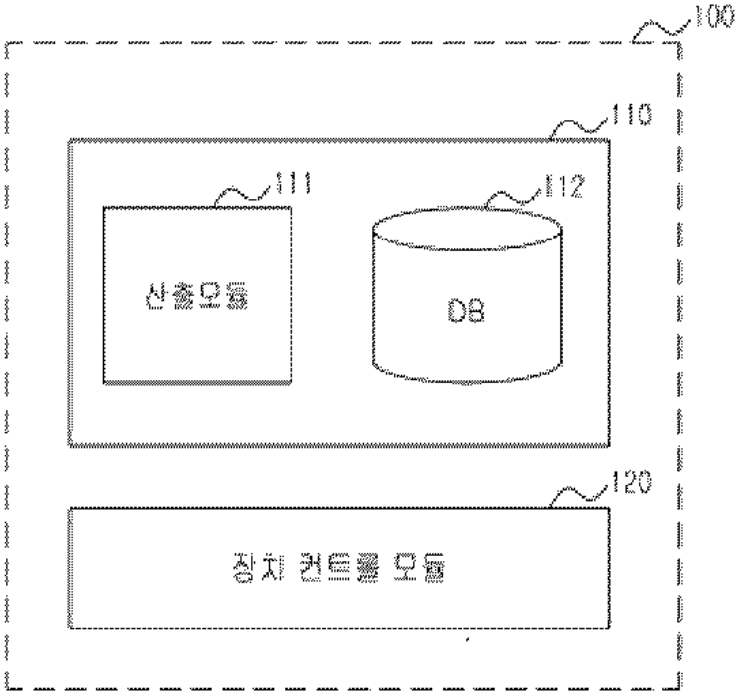
도면3


온도
13°
설정온도
9시
10시
11시
12시
15시
18시
21시
시간
측정온도
예보온도
보정온도
운전온도

도면4


습도
30%
설정습도
9시
10시
11시
12시
15시
18시
21시
0시
시간
측정습도
예보습도
보정습도
운전습도

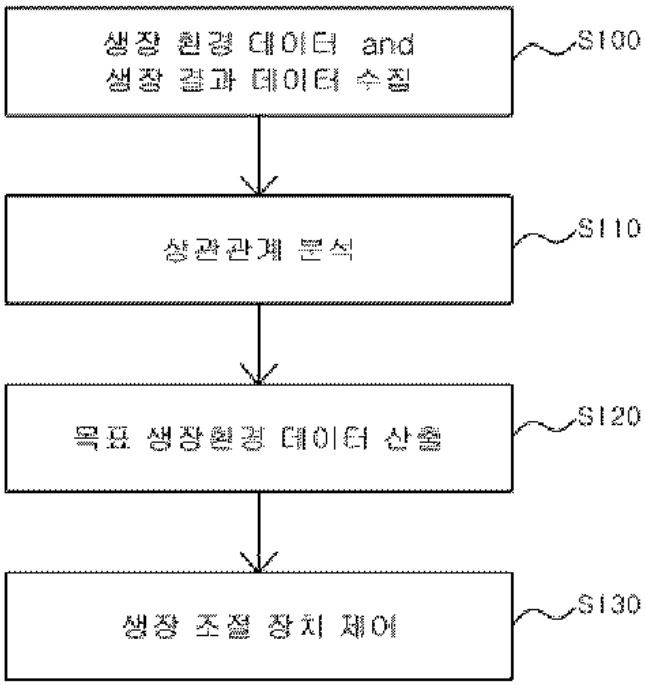
도면5



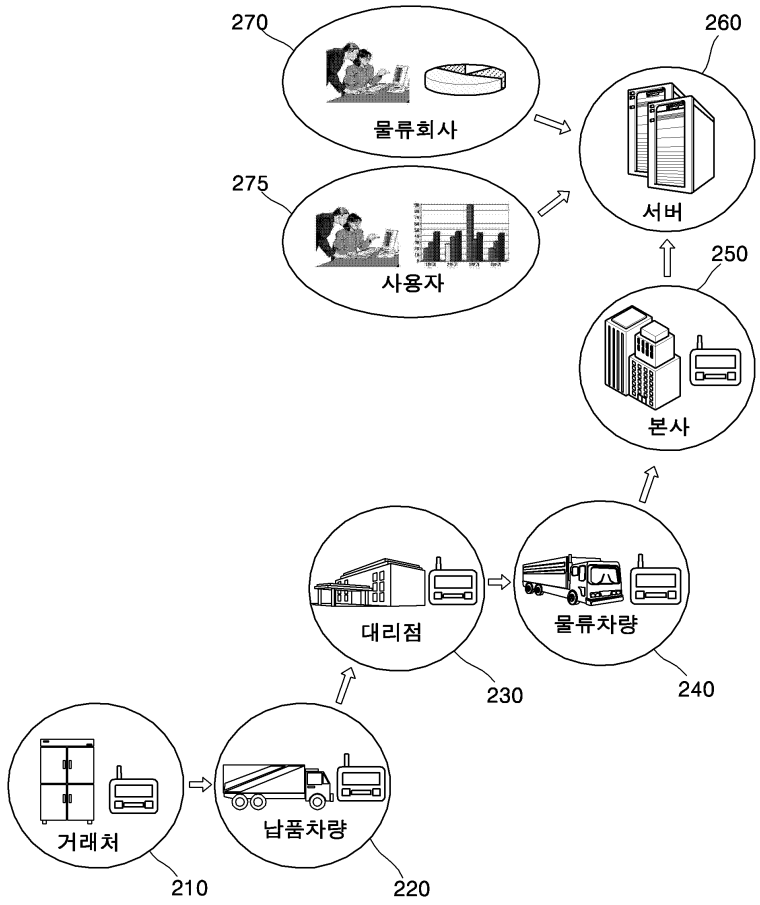
도면6

시간	제1 공기압	제2 공기압	기상 데이터	내부공간 데이터	생장결과
시간1	~ mmHg	~ mmHg	온도, 비, 눈, 풍향	온도, 습도	성장정도
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

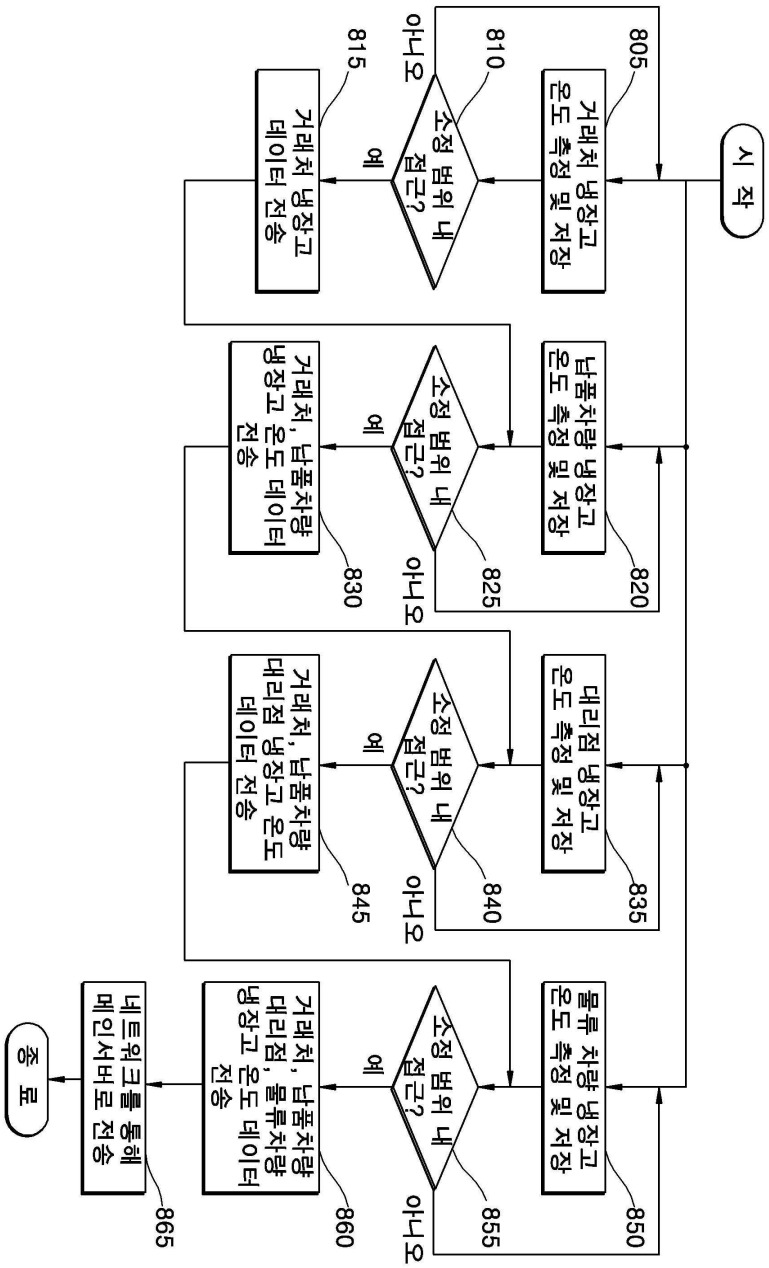
도면7


생장 환경 데이터 and
생장 결과 데이터 수집
S100
상관관계 분석
S110
목표 생장환경 데이터 산출
S120
생장 조절 장치 제어
S130

도면8



도면9


시 작
805
거래처 냉장고 온도 측정 및 저장
810
소정 범위 내 접근?
예
아니오
815
거래처 냉장고 데이터 전송
820
납품차량 냉장고 온도 측정 및 저장
825
소정 범위 내 접근?
예
아니오
830
거래처, 납품차량 냉장고 온도 데이터 전송
835
대리점 냉장고 온도 측정 및 저장
840
소정 범위 내 접근?
예
아니오
845
거래처, 납품차량 대리점 냉장고 온도 데이터 전송
850
물류 차량 냉장고 온도 측정 및 저장
855
소정 범위 내 접근?
예
아니오
860
거래처, 납품차량 대리점, 물류차량 냉장고 온도 데이터 전송
865
네트워크를 통해 메인서버로 전송
종 료