

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0119974

(43) 공개일자 2024년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/02 (2024.01) A01G 7/04 (2006.01)
A01G 9/24 (2006.01) A01G 9/26 (2006.01)
G06F 21/31 (2013.01) G06K 19/07 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
H04W 4/80 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/02 (2024.01)
A01G 7/045 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0012170

(22) 출원일자 2023년01월30일

심사청구일자 2023년01월30일

(71) 출원인

동서대학교 산학협력단

부산광역시 사상구 주례로 47(주례동,
동서대학교)

(72) 발명자

진태석

부산광역시 수영구 남천동로 41, 101동 1604호(남
천동, 남천동 코오롱 하늘채 골든비치)

서상민

부산광역시 사상구 냉정로 98(주례동, 동양트림하
이)

서지훈

경상남도 밀양시 하남읍 시서상가길 11(수산상가
아파트)

(74) 대리인

김연권

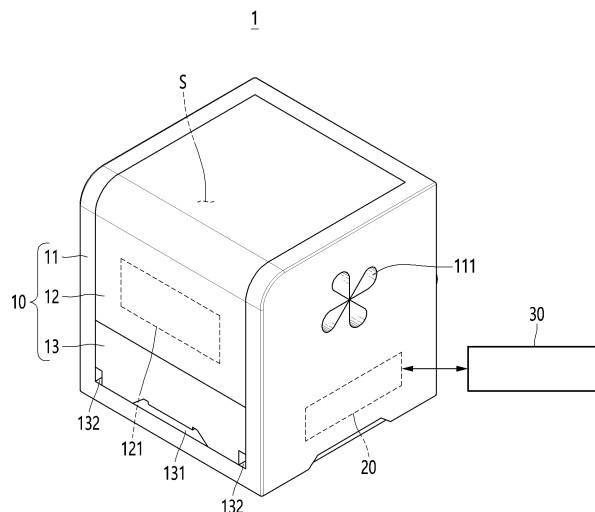
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 가정용 스마트 팜 시스템

(57) 요약

개시된 본 발명에 의한 가정용 스마트 팜 시스템은, 내부에 작물을 재배할 수 있는 재배 환경이 조성되며, 재배 환경의 일부가 선택적으로 개방되는 몸체부, 몸체부에 마련되어 재배 환경을 제어하는 제어부 및, 외부에서 제어부와 무선 통신에 의해 연결되어 재배 환경을 실시간 확인 및 원격 제어하는 원격부를 포함하며, 제어부는 재배 환경의 빛, 온도 및 Ph를 제어한다. 이러한 구성에 의하면, 가정에서도 실시간으로 재배 환경을 확인하여 최적의 재배 환경으로 원격 제어할 수 있어, 접근성이 용이하며 재배 효율이 우수하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A01G 9/242 (2013.01)

A01G 9/246 (2013.01)

A01G 9/249 (2019.05)

A01G 9/26 (2019.05)

G06F 21/31 (2013.01)

G06K 19/0723 (2013.01)

G06K 7/10297 (2013.01)

G06Q 50/10 (2015.01)

H04W 4/80 (2018.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356165
과제번호	LINC3.0-2022-60
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	3단계산학협력선도대학육성사업(LINC3.0)
연구과제명	3단계산학협력선도대학육성사업(LINC3.0)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	동서대학교 산학협력단
연구기간	2022.03.01 ~ 2023.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 작물을 재배할 수 있는 재배 환경이 조성되며, 상기 재배 환경의 일부가 선택적으로 개방되는 몸체부;
상기 몸체부에 마련되어, 상기 재배 환경을 제어하는 제어부; 및
외부에서 상기 제어부와 무선 통신에 의해 연결되어, 상기 재배 환경을 실시간 확인 및 원격 제어하는 원격부;
를 포함하며,
상기 제어부는 상기 재배 환경의 빛, 온도 및 Ph를 제어하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 몸체부는,
내부에 상기 재배 환경이 마련되며, 일측이 개방된 입면체 형상의 메인 바디;
상기 메인 바디에 대해 회전 가능하게 결합되어, 회전 자세에 따라 상기 재배 환경의 일부를 개방시키는 커버;
및
상기 메인 바디의 내외로 움직임 가능하게 마련되며, 상기 재배 환경에서 재배되는 상기 작물의 모종이 놓여지는 복수의 모종홈이 상면에 마련되는 모종부재;
를 포함하며,
상기 커버는 사용자 근접시 자동으로 상기 메인 바디에 대해 회전되어 상기 재배 환경을 개방시키는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 메인 바디는 상기 재배 환경이 내부에 마련되는 육면체 형상을 가지되, 상면 및 상기 상면으로부터 연결된 일측면 중 적어도 일부 영역이 개방된 형상을 가지며,
상기 커버는 상기 메인 바디의 개방된 상기 상면과 일측면 중 적어도 일부 영역을 커버하도록 절곡된 형상을 가지되, 일단이 상기 메인 바디에 회전 가능하게 결합되어 상기 메인 바디에 대해 30도 내지 60도 사이의 각도로 회전되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 커버는 RFID(Radio-Frequency Identification) 태그가 마련되어, 상기 RFID 태그를 태그하면 상기 커버가 자동 회전되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,
상기 모종부재는 상기 모종홈이 다열 및 다행으로 상호 이격되어 복수개 마련되며,
상기 모종부재에는 상기 메인 바디에 마련된 레일과 맞물리는 레일홈이 마련되어, 상기 메인 바디의 내외로 슬라이딩되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 몸체부는,

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경을 향해 빛을 조사하는 광원부재;

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경의 온도를 센싱하는 온도 센서;

상기 재배 환경 내의 공기를 상기 메인 바디의 외부로 배출시키도록 상기 메인 바디에 마련되는 환기부재;

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경내의 상기 Ph를 감지하는 Ph 감지부재;

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경으로 양액을 공급하는 양액 공급부재; 및

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 커버, 광원부재, 온도 센서, 환기부재, Ph 감지부재 및 양액 공급부재의 구동력을 제공하는 구동원;

을 포함하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 광원부재의 구동 시간 및 파장 범위를 제어하고,

상기 온도 센서로부터 측정된 상기 재배 환경의 온도를 기 설정된 기준 온도와 비교하여, 상기 환기부재의 환기 속도를 제어하며,

상기 Ph 감지부재로부터 감지된 상기 Ph를 기 설정된 기준 Ph와 비교하여, 상기 양액 공급부재의 공급량을 제어하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 광원부재는 청색(415nm~470nm)과 적색(640nm~670nm) 파장 범위로 상기 빛을 조사하는 LED 램프를 포함하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 광원부재는 상기 메인 바디 내부의 상부에 마련되되, 상기 작물과 일정 간격을 유지하도록 상기 작물의 높이에 대응하여 높낮이가 조절되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 원격부는 블루투스(Bluetooth) 방식으로 상기 제어부와 무선 연결되는 통신부재에 의해 상기 제어부와 원격 연결되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 원격부는 휴대 가능한 단말기에 마련되어, 상기 제어부와 원격 연결되는 애플리케이션(Application)을 포함하며,

상기 애플리케이션은 사용자 인증을 통해 상기 제어부와 연결되어, 실시간으로 상기 재배 환경 및 상기 제어부의 제어 동작을 확인하거나, 상기 재배 환경에 대한 제어 신호를 입력하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 12

내부에 작물을 수경 재배할 수 있는 재배 환경이 마련되는 몸체부;

상기 몸체부에 마련되어, 상기 재배 환경을 제어하는 제어부; 및

외부에서 상기 제어부와 원격 연결되어, 상기 재배 환경을 실시간으로 확인 및 원격 제어하는 원격부;

를 포함하며,

상기 몸체부의 적어도 일부 영역은 자동 또는 수동으로 개방되어, 상기 재배 환경의 일부를 노출시키는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 몸체부는,

내부에 상기 재배 환경이 마련되며, 정면 및 상기 정면으로부터 연결된 상면의 일부 영역이 개방된 입면체 형상의 메인 바디;

상기 메인 바디의 개방된 상기 정면 및 상면의 일부 영역을 커버하도록 절곡된 형상을 가지며, 일단이 상기 메인 바디에 회전 가능하게 결합되어 회전 자세에 따라 상기 재배 환경의 일부를 개방시키는 커버; 및

상기 메인 바디의 내외로 상기 메인 바디에 마련된 레일을 따라 슬라이딩되며, 상기 재배 환경에서 재배되는 상기 작물의 모종이 놓여지는 복수의 모종홈이 상면에 마련되는 모종부재;

를 포함하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 커버는 상기 메인 바디에 대해 30도 내지 60도 사이의 각도로 회전되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 커버는 RFID(Radio-Frequency Identification) 태그가 마련되어, 상기 RFID 태그를 태그하면 상기 커버가 자동 회전되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 모종부재는 상기 모종홈이 다열 및 다행으로 상호 이격되어 복수개 마련되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 몸체부는,

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경을 향해 빛을 조사하는 광원부재;

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경의 온도를 센싱하는 온도 센서;

상기 재배 환경 내의 공기를 상기 메인 바디의 외부로 배출시키도록 상기 메인 바디에 마련되는 환기부재;

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경내의 Ph를 감지하는 Ph 감지부재;

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경으로 양액을 공급하는 양액 공급부재; 및

상기 메인 바디에 마련되어, 상기 커버, 광원부재, 온도 센서, 환기부재, Ph 감지부재 및 양액 공급부재의 구동

력을 제공하는 구동원;

을 포함하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 광원부재의 구동 시간 및 파장 범위를 제어하고,

상기 온도 센서로부터 측정된 상기 재배 환경의 온도를 기 설정된 기준 온도와 비교하여, 상기 환기부재의 환기 속도를 제어하며,

상기 Ph 감지부재로부터 감지된 상기 Ph를 기 설정된 기준 Ph와 비교하여, 상기 양액 공급부재의 공급량을 제어하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 광원부재는 청색(415nm~470nm)과 적색(640nm~670nm) 파장 범위로 상기 빛을 조사하는 LED 램프를 포함하는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 광원부재는 상기 메인 바디 내부의 상부에 마련되되, 상기 작물과 일정 간격을 유지하도록 상기 작물의 높이에 대응하여 높낮이가 조절되는 가정용 스마트 팜 시스템.

청구항 21

제12항에 있어서,

상기 원격부는,

휴대 가능한 단말기에 마련되어, 상기 제어부와 블루투스(Bluetooth) 방식으로 원격 연결되는 애플리케이션(Application)을 포함하며,

상기 애플리케이션은 사용자 인증을 통해 상기 제어부와 연결되어, 실시간으로 상기 재배 환경 및 상기 제어부의 제어 동작을 확인하거나, 상기 재배 환경에 대한 제어 신호를 입력하는 가정용 스마트 팜 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가정용 스마트 팜 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 최적의 재배 환경에 대한 실시간 자동 조절 및 원격 제어가 가능하여 작물 재배 효율이 우수한 가정용 스마트 팜 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 코로나로 인해 소비자 물가가 점점 증가하는 추세를 보이고 있으며, 그 중에서도 특히, 채소 값이 급등하는 상황에 직면하였다. 또한, 코로나로 인해 집안에서의 활동 시간이 증가함에 따라, 소비자가 직접 가정에서 작물을 재배하거나 정원을 가꾸는 홈 가드닝(Home gardening)이 유행하기 시작하였다.

[0003] 한편, 작물을 기르기 위해서는 특정 작물에 맞는 특정 재배 환경이 필요한데 자연적인 환경에서는 일반 사용자가 이를 조절하기 어렵다. 그로 인해, 근래에는 가정에서 손쉽게 채소를 비롯한 원하는 작물을 키우기 적합한 재배 환경 조성에 니즈가 급증하고 있다. 따라서, 가정용 스마트 팜의 니즈가 급증함에 따라, 간편하면서도 사용성을 향상시킬 수 있는 스마트 팜에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있는 추세이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2021-0059494호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 작물이 재배되는 재배 환경에 대한 자동 조절 및 위치에 상관없이 사용자가 재배 환경을 원격 제어 제어할 수 있어 재배 효율을 향상시킬 수 있는 가정용 스마트 팜 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 가정용 스마트 팜 시스템은, 내부에 작물을 재배할 수 있는 재배 환경이 조성되며, 상기 재배 환경의 일부가 선택적으로 개방되는 몸체부, 상기 몸체부에 마련되어, 상기 재배 환경을 제어하는 제어부 및, 외부에서 상기 제어부와 무선 통신에 의해 연결되어, 상기 재배 환경을 실시간 확인 및 원격 제어하는 원격부를 포함하며, 상기 제어부는 상기 재배 환경의 빛, 온도 및 Ph를 제어한다.

[0007] 또한, 상기 몸체부는, 내부에 상기 재배 환경이 마련되며, 일측이 개방된 입면체 형상의 메인 바디, 상기 메인 바디에 대해 회전 가능하게 결합되어, 회전 자세에 따라 상기 재배 환경의 일부를 개방시키는 커버 및, 상기 메인 바디의 내외로 움직임 가능하게 마련되며, 상기 재배 환경에서 재배되는 상기 작물의 모종이 놓여지는 복수의 모종홈이 상면에 마련되는 모종부재를 포함하며, 상기 커버는 사용자 근접시 자동으로 상기 메인 바디에 대해 회전되어 상기 재배 환경을 개방시킨다.

[0008] 또한, 상기 메인 바디는 상기 재배 환경이 내부에 마련되는 육면체 형상을 가지되, 상면 및 상기 상면으로부터 연결된 일측면 중 적어도 일부 영역이 개방된 형상을 가지며, 상기 커버는 상기 메인 바디의 개방된 상기 상면과 일측면 중 적어도 일부 영역을 커버하도록 절곡된 형상을 가지되, 일단이 상기 메인 바디에 회전 가능하게 결합되어 상기 메인 바디에 대해 30도 내지 60도 사이의 각도로 회전될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 커버는 RFID(Radio-Frequency Identification) 태그가 마련되어, 상기 RFID 태그를 태그하면 상기 커버가 자동 회전될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 모종부재는 상기 모종홈이 다열 및 다행으로 상호 이격되어 복수개 마련되며, 상기 모종부재에는 상기 메인 바디에 마련된 레일과 맞물리는 레일홈이 마련되어, 상기 메인 바디의 내외로 슬라이딩될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 몸체부는, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경을 향해 빛을 조사하는 광원부재, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경의 온도를 센싱하는 온도 센서, 상기 재배 환경 내의 공기를 상기 메인 바디의 외부로 배출시키도록 상기 메인 바디에 마련되는 환기부재, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경내의 상기 Ph를 감지하는 Ph 감지부재, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경으로 양액을 공급하는 양액 공급부재 및, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 커버, 광원부재, 온도 센서, 환기부재, Ph 감지부재 및 양액 공급부재의 구동력을 제공하는 구동원을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제어부는, 상기 광원부재의 구동 시간 및 파장 범위를 제어하고, 상기 온도 센서로부터 측정된 상기 재배 환경의 온도를 기 설정된 기준 온도와 비교하여, 상기 환기부재의 환기 속도를 제어하며, 상기 Ph 감지부재로부터 감지된 상기 Ph를 기 설정된 기준 Ph와 비교하여, 상기 양액 공급부재의 공급량을 제어할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 광원부재는 청색(415nm~470nm)과 적색(640nm~670nm) 파장 범위로 상기 빛을 조사하는 LED 램프를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 광원부재는 상기 메인 바디 내부의 상부에 마련되되, 상기 작물과 일정 간격을 유지하도록 상기 작물의 높이에 대응하여 높낮이가 조절될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 원격부는 블루투스(Bluetooth) 방식으로 상기 제어부와 무선 연결되는 통신부재에 의해 상기 제어부와 원격 연결될 수 있다.

- [0016] 또한, 상기 원격부는 휴대 가능한 단말기에 마련되어, 상기 제어부와 원격 연결되는 애플리케이션(Application)을 포함하며, 상기 애플리케이션은 사용자 인증을 통해 상기 제어부와 연결되어, 실시간으로 상기 재배 환경 및 상기 제어부의 제어 동작을 확인하거나, 상기 재배 환경에 대한 제어 신호를 입력할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 바람직한 다른 측면에 의한 가정용 스마트 팜 시스템은, 내부에 작물을 수경 재배할 수 있는 재배 환경이 마련되는 몸체부, 상기 몸체부에 마련되어, 상기 재배 환경을 제어하는 제어부 및, 외부에서 상기 제어부와 원격 연결되어, 상기 재배 환경을 실시간으로 확인 및 원격 제어하는 원격부를 포함하며, 상기 몸체부의 적어도 일부 영역은 자동 또는 수동으로 개방되어, 상기 재배 환경의 일부를 노출시킨다.
- [0018] 또한, 상기 몸체부는, 내부에 상기 재배 환경이 마련되며, 정면 및 상기 정면으로부터 연결된 상면의 일부 영역이 개방된 입면체 형상의 메인 바디, 상기 메인 바디의 개방된 상기 정면 및 상면의 일부 영역을 커버하도록 절곡된 형상을 가지며, 일단이 상기 메인 바디에 회전 가능하게 결합되어 회전 자세에 따라 상기 재배 환경의 일부를 개방시키는 커버 및, 상기 메인 바디의 내외로 상기 메인 바디에 마련된 레일을 따라 슬라이딩되며, 상기 재배 환경에서 재배되는 상기 작물의 모종이 놓여지는 복수의 모종홈이 상면에 마련되는 모종부재를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 커버는 상기 메인 바디에 대해 30도 내지 60도 사이의 각도로 회전될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 커버는 RFID(Radio-Frequency Identification) 태그가 마련되어, 상기 RFID 태그를 태그하면 상기 커버가 자동 회전될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 모종부재는 상기 모종홈이 다열 및 다행으로 상호 이격되어 복수개 마련될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 몸체부는, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경을 향해 빛을 조사하는 광원부재, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경의 온도를 센싱하는 온도 센서, 상기 재배 환경 내의 공기를 상기 메인 바디의 외부로 배출시키도록 상기 메인 바디에 마련되는 환기부재, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경내의 Ph를 감지하는 Ph 감지부재, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 재배 환경으로 양액을 공급하는 양액 공급부재 및, 상기 메인 바디에 마련되어, 상기 커버, 광원부재, 온도 센서, 환기부재, Ph 감지부재 및 양액 공급부재의 구동력을 제공하는 구동원을 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제어부는, 상기 광원부재의 구동 시간 및 파장 범위를 제어하고, 상기 온도 센서로부터 측정된 상기 재배 환경의 온도를 기 설정된 기준 온도와 비교하여, 상기 환기부재의 환기 속도를 제어하며, 상기 Ph 감지부재로부터 감지된 상기 Ph를 기 설정된 기준 Ph와 비교하여, 상기 양액 공급부재의 공급량을 제어할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 광원부재는 청색(415nm~470nm)과 적색(640nm~670nm) 파장 범위로 상기 빛을 조사하는 LED 램프를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 광원부재는 상기 메인 바디 내부의 상부에 마련되며, 상기 작물과 일정 간격을 유지하도록 상기 작물의 높이에 대응하여 높낮이가 조절될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 원격부는, 휴대 가능한 단말기에 마련되어, 상기 제어부와 블루투스(Bluetooth) 방식으로 원격 연결되는 애플리케이션(Application)을 포함하며, 상기 애플리케이션은 사용자 인증을 통해 상기 제어부와 연결되어, 실시간으로 상기 재배 환경 및 상기 제어부의 제어 동작을 확인하거나, 상기 재배 환경에 대한 제어 신호를 입력할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면, 재배 환경에 적합한 빛, 온도 및 Ph를 실시간으로 자동 조절할 수 있으며, 가정에서 원격으로 위치 상관없이 사용자가 최적의 재배 환경을 원격 제어할 수 있다. 그로 인해, 시간 및 장소에 상관없이 최적의 작물 재배 환경을 제공할 수 있어, 사용이 간편하고 작물 재배 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0028] 또한, 재배 환경이 마련된 메인 바디에 대해 대략 45도 가량 회전되어 커버가 재배 환경을 노출시킨 후, 모종부재의 인출을 통해 모종이 놓여질 수 있다. 그로 인해, 재배 환경의 최소 개방에 따른 재배 환경의 빛, 온도 및 Ph의 유지에 보다 유리하다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 가정용 스마트 팜 시스템을 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 가정용 스마트 팜 시스템이 개방된 상태를 개략적으로 도시한 사시도이다. 그리고,
- 도 3은 도 1에 도시된 일 실시예에 의한 가정용 스마트 팜 시스템의 제어 동작을 설명하기 위해 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명의 바람직한 일 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 설명한다. 다만, 본 발명의 사상이 그와 같은 실시예에 제한되지 않고, 본 발명의 사상은 실시예를 이루는 구성요소의 부가, 변경 및 삭제 등에 의해서 다르게 제안될 수 있을 것이나, 이 또한 발명의 사상에 포함되는 것이다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 가정용 스마트 팜 시스템(1)은 몸체부(10), 제어부(20) 및 원격부(30)를 포함한다.
- [0033] 참고로, 본 발명에서 설명하는 가정용 스마트 팜 시스템(1)은 가정에서 상추, 콩나물 및 토마토 등과 같은 야채를 포함하는 소형 작물을 수경 재배 방식으로 재배할 수 있는 시스템을 제공하나, 재배되는 작물의 종류는 한정되지 않는다.
- [0035] 몸체부(10)는 내부에 작물을 재배할 수 있는 재배 환경(S)이 조성되며, 재배 환경(S)의 일부가 선택적으로 개방된다. 이러한 몸체부(10)는 도 1 및 도 2의 도시와 같이, 메인 바디(11), 커버(12) 및 모종부재(13)를 포함한다.
- [0036] 메인 바디(11)는 일측이 개방된 입면체 형상으로 마련되며, 내부에 재배 환경(S)이 마련된다. 본 실시예에서는 메인 바디(11)가 육면체 형상을 가지되, 상면과 상면으로부터 연결된 일측면 중 적어도 일부 영역이 개방된 형상을 가진다. 본 실시예에서는 메인 바디(11)가 사용자가 접근하는 방향을 기준으로, 상면 및 정면이 개방된 형상을 가지는 것으로 예시하나, 한정 사항은 아니다. 예컨대, 메인 바디(11)의 상면, 정면 및 양측면 중 적어도 일부 영역이 절개되어 개방되는 변형 실시예도 가능하다.
- [0037] 커버(12)는 메인 바디(11)에 대해 회전 가능하게 결합되어, 회전 자세에 따라 재배 환경(S)을 외부로 개방시킨다. 이러한 커버(12)는 메인 바디(11)의 개방된 상면과 일측면 중 적어도 일부 영역을 커버하도록 절곡된 형상을 가지되, 일단이 메인 바디(11)에 대해 회전 가능하게 결합된다. 본 실시예에서는 메인 바디(11)의 상면과 정면이 개방된 형상을 가짐에 따라, 커버(12)는 'ㄱ'자 형상으로 절곡되도록 메인 바디(11)의 개방된 상면과 정면을 커버하도록 마련된다.
- [0038] 또한, 커버(12)는 메인 바디(11)의 상면에 대해 일단이 회전 가능하게 결합되어, 회전 자세에 따라 메인 바디(11) 내부의 재배 환경(S)을 외부로 개방시키거나 커버하여 폐쇄시킨다. 여기서, 커버(12)는 메인 바디(11)에 대해 30도 내지 60도 사이의 각도로 회전되며, 본 실시예에서는 도 2와 같이 45도의 각도로 회전되어 재배 환경(S)을 노출시키는 것으로 예시한다.
- [0039] 이렇게 커버(12)가 메인 바디(11)에 대해 대략 45도 각도로 회전되어 재배 환경(S)을 노출시킬 경우, 재배 환경(S)의 최소 노출시킨 상태에서 후술할 모종부재(13)를 메인 바디(11)의 외부로 인출시킬 수 있다. 그로 인해, 메인 바디(11)의 재배 환경(S)의 최소 개방에 따른 재배 환경(S)의 유지 즉, 작물 재배에 적합한 빛, 온도 및 Ph의 유지에 유리하다.
- [0040] 한편, 커버(12)는 사용자 근접시 자동으로 메인 바디(11)에 대해 회전되어, 재배 환경(S)을 개방시킨다. 이를 위해, 커버(12)는 RFID(Radio-Frequency Identification) 태그(121)가 마련될 수 있으며, 커버(12)에 마련된 RFID 태그(121)와 무선 신호 송수신에 의해 태그 가능한 리더기(미도시)는 사용자가 휴대 가능하다. 이러한 구성으로 인해, 사용자가 리더기(미도시)를 휴대한 상태로 커버(12)에 근접하면, RFID 태그(121)는 리더기(미도시)를 태그함으로써 커버(12)를 자동으로 회전시켜 재배 환경(S)의 일부를 개방시킨다. 반대로, 커버(12)로부터 일정 거리 이상 사용자가 멀어져 RFID 태그(121)가 리더기(미도시)를 태그하지 못할 경우, 개방된 상태의 커버(12)를 자동으로 회전시켜 재배 환경(S)을 자동 폐쇄시킬 수도 있다.
- [0041] 참고로, RFID 태그(121)에 대해 태그되는 리더기(미도시)는 사용자의 휴대용 단말기에 내장되거나, 인식 가능한

카드(미도시) 형태로 마련되어 사용자에게 제공될 수 있다. 뿐만 아니라, 커버(12)는 RFID 태그(121)를 이용한 자동 회전됨과 아울러, RFID 태그(121)의 태그 여부에 상관없이 사용자에게 의해 수동으로 회전될 수도 있다.

[0042] 모종부재(13)는 메인 바디(11)의 내외로 움직임 가능하게 마련되며, 재배 환경(S)에서 재배되는 작물의 모종이 수정 재배되는 일종의 모종판이다. 보다 구체적으로, 도 1 및 도 2의 도시 기준으로, 일측면이 메인 바디(11)로부터 노출되도록 마련되며, 이러한 모종부재(13)의 일측면에는 사용자에게 의해 파지 가능한 손잡이(131)가 일부 영역 절곡된 형태로 마련된다. 또한, 모종부재(13)의 하부 양측면에는 인출 방향에 대해 나란하게 한 쌍의 레일홈(132)이 마련되며, 이러한 레일홈(132)은 도 2와 같이 메인 바디(11)의 내부에 마련된 한 쌍의 레일(132a)과 맞물린다. 그로 인해, 모종부재(13)는 메인 바디(11)에 마련된 레일(132a)에 레일홈(132)이 맞물린 상태로, 레일(132a)을 따라 메인 바디(11)의 내부 또는 외부를 향해 슬라이딩 가능하다.

[0043] 아울러, 모종부재(13)는 도 2와 같이, 상면에 복수의 모종홈(133)이 마련되는 대략 직육면체 형상을 가진다. 복수의 모종홈(133)은 다열 및 다행으로 모종부재(13)의 상면에 상호 이격되어 소정 깊이 인입되어 마련되며, 복수의 모종홈(133)에 키우고자 하는 작물의 모종(미도시)이 놓여지게 된다. 이렇게 복수의 모종홈(133)에 각각 놓여지는 복수의 작물의 모종(미도시)이 재배 환경(S)에서 수정 재배된다.

[0044] 한편, 몸체부(10)는 도 3의 도시와 같이, 재배 환경(S)을 조성하기 위한 광원부재(14), 온도 센서(15), 환기부재(16), Ph 감지부재(17), 양액 공급부재(18) 및 구동원(19)을 포함한다. 이러한 광원부재(14), 온도 센서(15), 환기부재(16), Ph 감지부재(17), 양액 공급부재(18) 및 구동원(19)은 모두, 메인 바디(11)의 내부에 마련된다.

[0045] 광원부재(14)는 메인 바디(11)에 마련되어, 재배 환경(S)을 향해 빛을 조사한다. 이러한 광원부재(14)는 청색(415nm~470nm)과 적색(640nm~670nm) 파장 범위로 빛을 조사하는 LED 램프를 포함할 수 있다. 또한, 광원부재(14)는 메인 바디(11)의 내부의 상부에 마련되며, 재배하는 작물(미도시)에 대응하여 높낮이 조절 가능하게 마련된다. 즉, 광원부재(14)는 모종부재(13)의 모종홈(133)으로부터 키워지는 작물(미도시)마다 자라는 높이가 다른 것을 고려하여, 작물(미도시)과의 사이에 일정 간격을 유지하도록 설치된 높이가 조절된다. 예컨대, 작물(미도시)의 높이가 높을 경우, 광원부재(14)는 모종부재(13)를 기준으로 높이가 높도록 조절되고, 작물(미도시)의 높이가 낮을 경우에는 광원부재(14)가 모종부재(13)를 기준으로 높이가 낮아지도록 조절된다. 이러한 광원부재(14)의 높낮이 조절을 위해, 광원부재(14)는 후술할 구동원(19)과 연결되어 구동될 수 있다.

[0046] 온도 센서(15)는 메인 바디(11)에 마련되어, 재배 환경(S)의 온도를 센싱한다. 이러한 온도 센서(15)는 재배 환경(S)내의 재배 온도를 실시간으로 확인하여, 후술할 제어부(20)로 온도 정보를 제공한다. 이러한 온도 센서(15)는 자세히 도시되지 않았으나, 메인 바디(11)의 내면에 부착되어 마련될 수 있으며, 한정 사항은 아니다.

[0047] 환기부재(16)는 메인 바디(11)에 마련되어, 재배 환경(S)내의 공기를 환기시킨다. 여기서, 메인 바디(11)에는 환기부재(16)에 의해 메인 바디(11)의 내외로 순환되는 공기의 흐름을 위해 관통된 환기홀(111)이 마련된다. 또한, 환기부재(16)는 후술할 구동원(19)에 의해 구동되는 DC 팬을 포함할 수 있으나, 한정 사항은 아니다.

[0048] Ph 감지부재(17)는 메인 바디(11)의 내부에 마련되어, 재배 환경(S)내의 Ph를 감지한다. 이러한 Ph 감지부재(17)에 의한 재배 환경(S)내의 Ph 농도 측정으로, 재배 환경(S)에 제공된 양액의 Ph가 감지된다.

[0049] 양액 공급부재(18)는 메인 바디(11)에 마련되어, 재배 환경(S)으로 양액을 공급한다. 여기서, 자세히 도시되지 않았으나, 양액 공급부재(18)는 양액이 저장될 수 있는 양액 저장수단과 연결되는 펌프를 포함하여, 재배 환경(S)으로 양액을 공급할 수 있다.

[0050] 구동원(19)은 메인 바디(11)에 마련되어, 커버(12), 광원부재(14), 온도 센서(15), 환기부재(16), Ph 감지부재(17) 및 양액 공급부재(18)의 구동력을 제공한다. 이러한 구동원(19)은 일반적인 구동 모터를 포함할 수 있다.

[0051] 제어부(20)는 몸체부(10)에 마련되어, 재배 환경(S)이 최적의 상태를 유지하도록 제어한다. 제어부(20)는 재배 환경(S)의 빛, 온도 및 Ph를 조절한다. 이러한 제어부(20)의 빛, 온도 및 Ph의 제어 동작을 설명하면, 다음과 같다.

[0052] 우선, 제어부(20)는 기 설정된 시간 동안에만 LED 램프를 포함하는 광원부재(14)가 동작되도록 제어함으로써, 광원부재(14)의 구동 시간을 제어한다. 이때, 제어부(20)는 하루 24시간 중에서 작물 생장에 필요한 기 설정된 시간에만 광원부재(14)가 온(On)되도록 제어하고, 기 설정된 시간 이외에는 광원부재(14)가 오프(Off)되도록 제어한다. 이러한 제어부(20)에 의한 광원부재(14)의 온/오프 시간은 연결된 구동원(19)의 온/오프를 통해 제어할 수 있다. 아울러, 제어부(20)에 의해 제어되는 광원부재(14)의 온/오프 시간은 작물(미도시)의 종류에 따라

다양하게 가변 가능하다.

- [0053] 참고로, 제어부(20)는 광원부재(14)의 온/오프 시간 제어를 함께, 재배되는 작물의 종류에 적합한 파장 범위로 광원부재(20)의 파장을 제어할 수도 있다. 또한, 제어부(20)에 의해 제어되는 광원부재(14)의 온/오프 시간 및 파장 범위는 기 설정되거나, 후술할 원격부(30)에 의해 조절될 수 있다.
- [0054] 또한, 제어부(20)는 온도 센서(15)로부터 측정된 재배 환경(S)내의 온도를 실시간으로 확인하여, 기 설정된 기준 온도와 비교를 통해 환기부재(16)의 환기 속도를 제어한다. 여기서, 기준 온도는 재배되는 작물의 종류, 작물의 재배 상태 등에 따라 변경될 수 있으며, 후술할 원격부(30)에 의해 조절될 수도 있다.
- [0055] 예컨대, 기준 온도를 27도로 설정한 상태에서 온도 센서(15)에서 센싱된 재배 환경(S)내의 온도가 28도 이상으로 센싱되면, 제어부(20)는 환기부재(16)의 환기 속도가 증가하도록 제어한다. 이때, 환기부재(16)의 환기 속도가 증가하여, 재배 환경(S)내의 온도가 온도 센서(15)에 의해 27도 이하로 감지될 경우, 제어부(20)는 환기부재(16)의 환기 속도를 원복시키도록 제어한다. 이러한 제어부(20)에 의한 환기부재(16)의 환기 속도는 구동원(19)의 구동력 크기 제어를 통해 가능할 수 있다. 반대로, 제어부(20)는 재배 환경(S)내의 온도가 기준 온도보다 낮을 경우에는 환기부재(16)의 환기 속도를 느리게 제어함으로써, 재배 환경(S)내의 온도를 상승시킨다.
- [0056] 참고로, 제어부(20)는 재배 환경(S)내의 작물(미도시) 재배에 적합한 온도 범위를 설정한 상태에서, 설정된 온도 범위내에서는 환기부재(16)를 설정된 환기 속도로 구동시키나, 설정된 온도 범위 이하일 경우에는 환기부재(16)를 정지시키도록 제어할 수도 있다. 즉, 상술한 제어부(20)에 의한 환기부재(16)의 환기 속도 제어 동작은 일 예이며, 온도 센서(15)에 의해 센싱된 온도에 연동하여 다양한 방식으로 환기부재(16)의 구동을 제어할 수 있다.
- [0057] 아울러, 제어부(20)는 Ph 감지부재(17)로부터 감지된 Ph 값이 기 설정된 기준 Ph와 비교하여, 양액 공급부재(18)의 양액 공급량을 제어한다. 예컨대, 제어부(20)는 Ph 감지부재(17)로부터 감지된 Ph가 기준 Ph보다 높을 경우, 양액 공급부재(18)의 구동을 정지시키거나 양액의 공급량을 감소시킬 수 있다. 반대로, 제어부(20)는 Ph 감지부재(17)로부터 감지된 Ph가 기준 Ph보다 낮을 경우, 양액 공급부재(18)의 공급량을 증가시킬 수 있다.
- [0058] 이러한 제어부(20)로 인해, 재배 환경(S)내에서 작물 재배 시간의 소모 없이, 최적의 조건에서 키우고자 하는 작물을 효율적으로 재배할 수 있다.
- [0059] 원격부(30)는 외부에서 제어부(20)와 무선 통신을 통해 연결되어, 재배 환경(S)을 실시간 확인 및 원격 제어한다. 이러한 원격부(30)는 블루투스(Bluetooth) 방식으로 제어부(20)와 무선 연결되는 통신부재(31)와의 무선 통신을 통해, 제어부(20)와 원격 연결된다. 또한, 원격부(30)는 사용자가 휴대 가능한 단말기에 마련되는 애플리케이션(Application)을 포함하여, 제어부(20)와 원격으로 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 사용자의 휴대폰에 원격 제어 가능한 애플리케이션이 설치되면, 사용자는 애플리케이션을 활성화시킨 상태에서 사용자 인증을 거쳐 원격으로 제어부(20)와 연결된다.
- [0060] 이때, 사용자는 애플리케이션을 포함하는 원격부(30)를 이용하여, 재배 환경(S)의 빛, 온도, 환기량, Ph를 실시간으로 확인할 수 있으며, 이를 제어하는 제어부(20)의 동작 상태로 실시간으로 확인할 수 있다. 아울러, 사용자는 원격부(30)를 통해 제어 신호를 직접 입력하여, 제어부(20)의 제어 동작을 변경하거나 추가할 수도 있다. 뿐만 아니라, 사용자는 원격부(30)로 사용자 인증을 설정함으로써, 재배 환경(S)에 대한 보안성을 설정할 수도 있으며, 커버(12)의 회전 및 모종부재(13)의 인출을 원격으로 설정 제어할 수도 있다.
- [0062] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일 실시예에 의한 가정용 스마트 팜 시스템(1)의 작물 재배 방법을 설명하면, 다음과 같다.
- [0063] 사용자는 메인 바디(11)로부터 커버(12)를 회전시켜, 재배 환경(S)을 개방시킨다. 이때, 사용자는 커버(12)에 마련된 RFID 태그(121)를 태그할 수 있는 리더기(미도시)를 휴대한 상태로 커버(12)에 근접할 경우, 커버(12)가 메인 바디(11)로부터 45도 가량 회전되어 재배 환경(S)의 일부를 개방시킬 수 있다. 이때, 커버(12)는 RFID 태그(121)에 의한 자동 개폐가 아닌, 사용자에게 의해 수동으로 개폐될 수도 있다.
- [0064] 커버(12)의 회전에 의해 재배 환경(S)이 개방되면, 사용자는 모종부재(13)를 레일(132a)을 따라 메인 바디(11)의 외부로 인출한다. 여기서, 레일(132a)에 대해 모종부재(13)의 하단 양측면에 마련된 레일홈(132)이 맞물린 상태로, 모종부재(13)의 인출을 가이드한다.

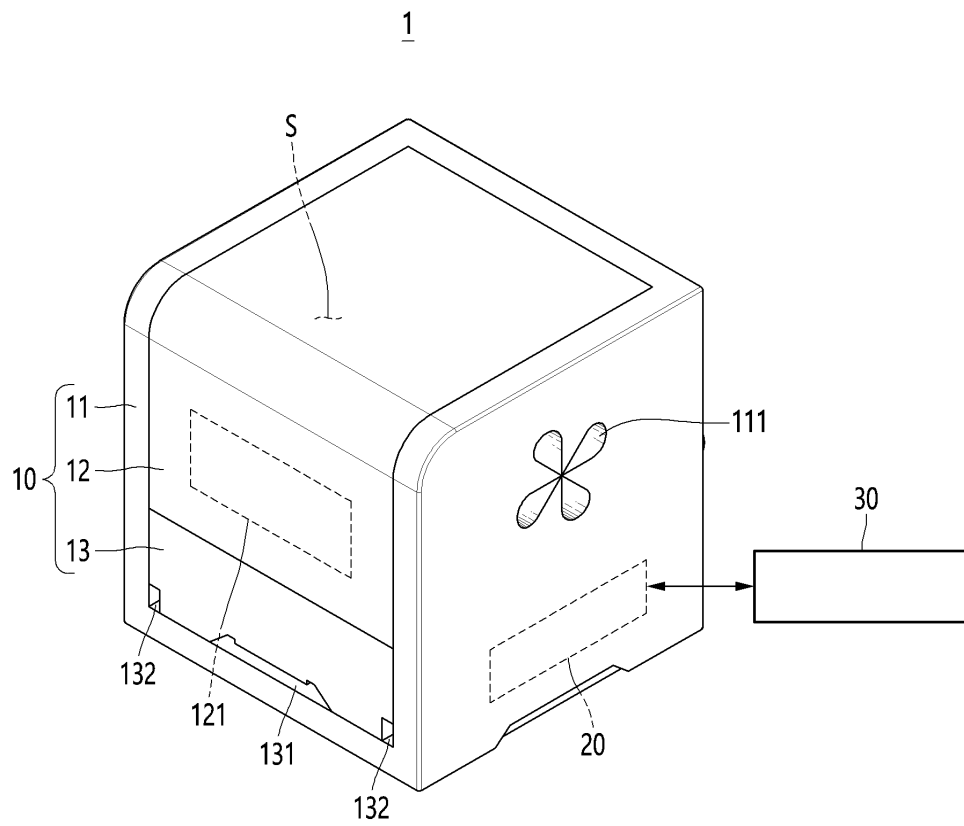
- [0065] 인출된 모종부재(13)의 상면에 다열 및 다행으로 마련된 모종홈(133)에 사용자는 키우고자 하는 작물(미도시)의 모종을 위치시킨 후, 재배 환경(S)으로 모종부재(13)를 다시 삽입시킨다. 그 후, 사용자에게 의해 자동 또는 수동으로 커버(12)가 재배 환경(S)을 폐쇄시키도록 회전시킨다.
- [0066] 재배 환경(S)에 놓여진 모종부재(13)에서 모종(미도시)은 최적의 빛, 온도 및 Ph로 자라도록, 제어부(20)에 의해 제어된다. 보다 구체적으로, 제어부(20)는 기 설정된 시간동안 광원부재(14)의 구동을 제어하고, 기 설정된 온도를 유지하도록 온도 센서(15)로부터 제공된 온도 정보에 연동하여 환기부재(16)의 구동을 제어한다. 또한, 제어부(20)는 Ph 감지부재(17)로부터 감지된 Ph를 기준 Ph와 비교하여, 양액 공급부재(18)의 양액 공급량을 제어하게 된다. 여기서, 광원부재(14)는 작물의 높이에 대해, 작물과의 일정 간격 유지를 위해 높낮이가 조절될 수 있다.
- [0067] 또한, 사용자는 위치 상관없이 휴대하는 단말기에 마련된 원격부(30)를 통해 원격으로 제어부(20)에 의해 제어되는 재배 환경(S)의 상태를 실시간 확인 및 제어한다. 이때, 원격부(30)는 블루투스 방식으로 제어부(20)와 무선 연결된다. 그로 인해, 사용자는 집안 어느 곳 또는 집 외부에서도 원격으로 제어부(20)에 접속하여, 재배 환경(S)의 빛, 온도, Ph를 실시간으로 확인하여 재배 환경(S)의 조건을 제어할 수 있다.
- [0069] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

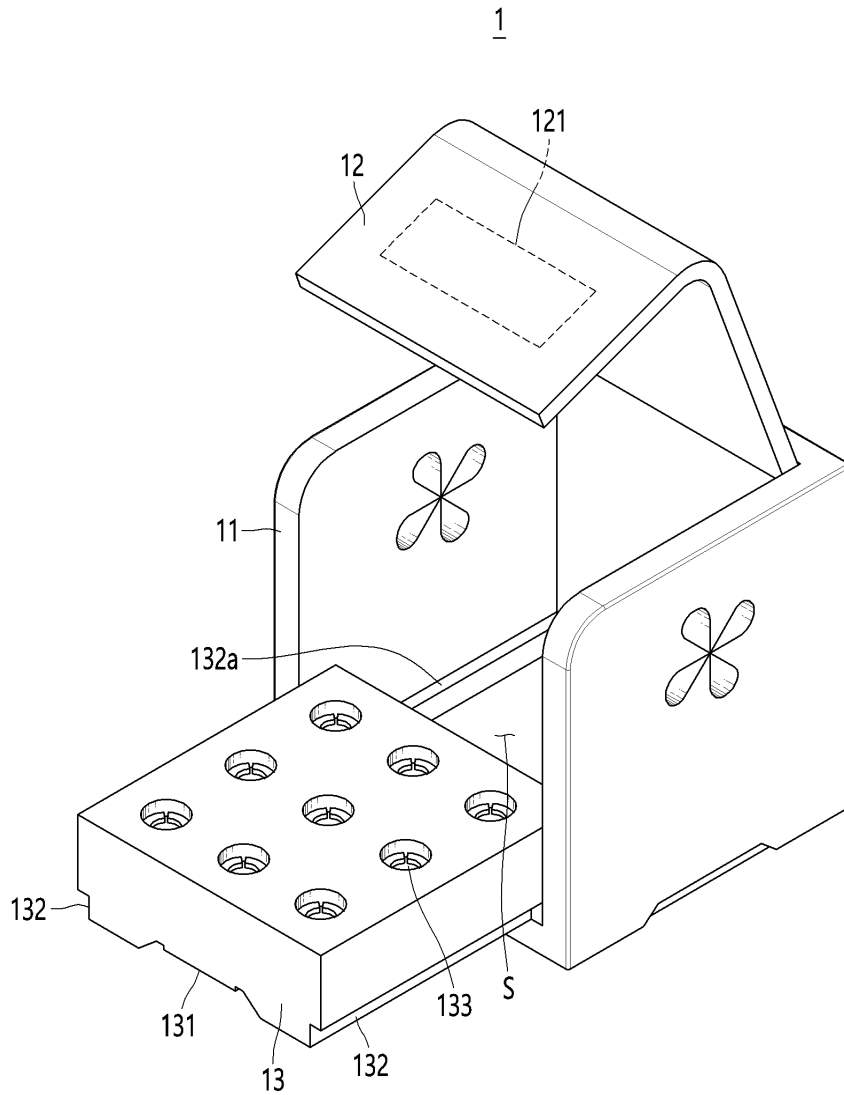
- [0070] 1: 가정용 스마트 팜 시스템
- 10: 몸체부
- 11: 메인 바디
- 12: 커버
- 13: 모종부재
- 20: 제어부
- 30: 원격부
- S: 재배 환경

도면

도면1



도면2



도면3

