



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월08일
(11) 등록번호 10-1945482
(24) 등록일자 2019년01월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01M 1/06 (2006.01) A01M 5/00 (2006.01)
A61L 2/10 (2006.01) A61L 2/20 (2006.01)
A61L 9/015 (2006.01) A61L 9/20 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A01M 1/06 (2013.01)
A01M 5/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0112486
(22) 출원일자 2018년09월19일
심사청구일자 2018년09월19일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101819426 B1*
KR1020180076816 A*
KR1020100034346 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
주식회사 신안그린테크
전라남도 순천시 녹색로 1210 (인월동)
나루농업컨설팅 주식회사
전라남도 담양군 대전면 강의길 67-14 ()
- (72) 발명자
장승호
전라남도 순천시 조례1길 60, 106동 402호 (조례동, 남양휴튼아파트)
정선옥
세종특별자치시 누리로 54, 519동 703호 (한솔동, 첫마을아파트5단지)
이범선
광주광역시 북구 풍향동 교대금호어울림 102동 1502호
- (74) 대리인
이충한

전체 청구항 수 : 총 1 항

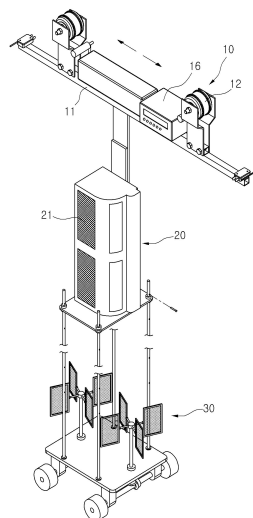
심사관 : 김상인

(54) 발명의 명칭 온실에서 사용되는 해충 가루이 친환경 무인포집기

(57) 요약

본 발명은 해충 가루이 친환경 무인포집기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 온실 가루이나 담배 가루이와 같은 가루이 계열의 해충을 강제 흡입을 통해 자외선과 오존을 이용하여 제거함과 아울러 화학적 유인을 통해 작물의 잎 배면에 위치한 해충을 흡착하여 제거함으로써 해충의 개체수 확산을 방지하고 화학약품으로 인한 작물의 피해를 방지할 수 있도록 한 해충 가루이 친환경 포집장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61L 2/10 (2013.01)
A61L 2/202 (2013.01)
A61L 9/015 (2013.01)
A61L 9/20 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 116060-03

부처명 (주)신안그린테크

연구관리전문기관 농림수산물기술기획평가원

연구사업명 첨단생산기술개발사업

연구과제명 스마트 온실용 해충가루이 친환경 무인 포집기 개발 및 산업화

기 여 율 1/1

주관기관 (주)신안그린테크

연구기간 2016.09.05 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

온실 내부의 공기를 흡입하여 배출하면서 자외선과 오존을 이용하여 흡입된 공기에 포함된 해충 가루이를 제거하는 포집기와;

온실의 상측에 길이 방향으로 설치된 레일을 따라 전후 이동되며 포집기가 연결되는 구동체와;

포집기와 구동체를 제어하는 제어부와;

포집기에 승강 가능하게 연결되며 바닥면을 주행하면서 일정 속도로 회전되는 흡착판을 이용하여 해충을 흡착하여 제거하는 흡착기;를 포함하되,

흡착기는 하부에 바퀴가 구비되어 바닥면을 따라 이동되는 주행판과, 해충이 흡착되는 흡착판을 하나 이상 구비하며 주행판에 회전가능하게 설치되는 흡착판 회전축과, 주행판에 수직 방향으로 설치되어 포집기의 하부에 구비된 연결판의 모서리를 관통하는 복수 개의 가이드바와, 주행판의 높이가 고정되도록 가이드바에 일정 간격으로 형성되는 복수 개의 위치결정홈에 삽입되는 위치결정핀을 포함하는 한편, 흡착판 회전축이 주행판의 하부에 구비된 바퀴 연결축에 연동하여 회전되도록 흡착판 회전축과 바퀴 연결축이 베벨기어로 연결되고, 바퀴 회전축은 주행판의 전방과 후방에 각각 설치되고, 흡착판 회전축은 주행판의 전방과 후방에 각각 설치되되 흡착판 사이 및 흡착판과 가이드바 사이에서 간섭이 발생하지 않는 위치에 설치되고,

구동체의 일측 끝단에는 구동체가 왕복 이동하면서 해충 가루이를 방제하도록 구동체의 이동을 제한하는 정지버튼이 설치되고, 구동체의 타측 끝단에는 구동체가 반대 방향으로 이동하도록 하는 반복 버튼이 설치되고, 포집기는 구동체에 승강 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 해충 가루이 친환경 무인 포집장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 온실에서 사용되는 해충 가루이 친환경 무인포집기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 온실 가루이나 담배 가루이와 같은 가루이 계열의 해충을 강제 흡입을 통해 자외선과 오존을 이용하여 제거함과 아울러 화학적 유인을 통해 작물의 잎 배면에 위치한 해충을 흡착하여 제거함으로써 해충의 개체수 확산을 방지하고 화학약품으로 인한 작물의 피해를 방지할 수 있도록 한 해충 가루이 친환경 포집장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 해충 가루이는 세대가 짧고, 유전적으로 살충제에 대한 저항성이 잘 발달하여 한번 생기면 방제가 매우 어려운 해충으로 알려져 있으며, 대표적으로 온실 가루이와 담배 가루이가 있다.

[0004] 온실 가루이는 시설 원예작물에 큰 피해를 주는 해충으로, 성충의 몸길이가 대략 1.4mm에 불과하고, 색은 옅은 황색이지만 몸 표면이 밀가루 형태의 흰 왁스가루로 덮여 있어 흰색을 띄고 있다. 이러한 온실 가루이는 노지에서 1년에 대략 7세대를 경과하지만, 가온시설이 있는 온실에서는 1년에 10회 이상 발생하고 있다.

[0005] 담배 가루이는 붉은 눈과 노란 몸 및 흰색 날개를 가지며, 몸길이가 0.8mm 정도이고 몸 색깔은 짙은 황색의 해충으로, 1세대 기간은 27℃에서 약 3주, 8℃ 이하에서는 생장이 정지되며, 야외에서는 연간 3~4세대, 시설 내에

서는 10세대 이상 발생 가능한 것으로 보고되고 있다. 이러한 담배 가루이는 온실 가루이보다 높은 온도를 좋아하며, 암컷 성충은 높은 온도(28~30℃)에서 10~15일 사는 반면, 겨울철에는 1~2개월 살기도 한다. 산란습성으로 온실 가루이는 작물 상단 어린잎에 알을 낳으나 담배 가루이는 작물 위 아래 구별 없이 작물 전체 잎 뒷면에 산란한다. 따라서 작물의 한 잎에서 알부터 번데기까지 함께 관찰되기도 한다.

[0006] 상기한 온실 가루이나 담배 가루이와 같은 해충 가루이는 시설 작물에 큰 피해를 주게 되므로, 온실이나 비닐하우스와 같은 시설에서는 해충 가루이의 방제가 매우 중요하다. 이에 따라 해충 가루이의 방제를 위하여 델타린 유제 등 29종의 화학살충제를 사용하고 있다. 그러나 화학살충제의 반복사용은 해충 가루이의 살충제 저항성을 발달시켜 방제 효과를 저하시키고, 토양이나 수질 오염을 야기하며, 생물적 방제체계에 혼란을 주고 생태계를 교란시키는 원인이 되고 있다.

[0008] 상기한 화학적 방제의 부작용들을 해결하기 위해 환경을 고려한 다양한 방법들이 시도되고 있는데, 미생물농약이나 천적 등을 이용하는 생물적 방제에 대한 연구와 식물추출물의 살충력을 이용하는 친환경농자재(eco-friendly or environment freindly ago-materials)에 대한 연구가 진행되고 있다. 이와 관련하여, 우리나라에서도 화학살충제를 대체할 70여 종의 천연 식물 추출물에서 유래한 친환경유기농자재가 등록이 되어 이용되고 있다.

[0009] 그러나, 상기한 생물적 방제 방법은 미생물이나 천적 등을 관리하기가 쉽지 않고, 친환경농자재를 사용하는 방법의 경우에도 천연 식물 추출물의 살포를 위한 노동력이 필요하여, 주부나 노약자가 많은 농촌 환경에서는 적용하기가 쉽지 않은 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) KR 10-2001-0104328 A (2001.11.24. 공개)
(특허문헌 0002) KR 10-0655103 B1 (2006.12.01. 등록)
(특허문헌 0003) KR 10-2014-0127984 A (2014.11.05. 공개)
(특허문헌 0004) KR 10-1819426 B1 (2018.01.10. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 해충 가루이 친환경 무인포집기는, 해충 가루이를 강제 흡입 수단과 유인 수단을 동시에 구비하는 것을 과제로 한다.

[0013] 이를 위하여, 약제를 살포하는 대신 해충 가루이를 강제 흡입한 후 자외선과 오존을 이용하여 제거함과 아울러 작물의 잎 배면에 기생하는 해충을 유인한 후 흡착하여 제거함으로써 화학약품으로 인한 작물의 피해를 방지하고, 생물적 방제 방법이나 친환경농자재를 사용하는 방법에 비해 적용하기가 쉬워 해충의 개체수 확산을 방지할 수 있도록 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 해충 가루이 친환경 무인 포집장치는, 온실 내부의 공기를 흡입하여 배출하면서 자외선과 오존을 이용하여 흡입된 공기에 포함된 해충 가루이를 제거하는 포집기와; 온실의 상측에 길이 방향으로 설치된 레일을 따라 전후 이동되며 포집기가 연결되는 구동체와; 포집기와 구동체를 제어하는 제어부와; 포집기에 승강 가능하게 연결되며 바닥면을 주행하면서 일정 속도로 회전되는 흡착판을 이용하여 해충을 흡착하여 제거하는 흡착기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 흡착기는, 하부에 바퀴가 구비되어 바닥면을 따라 이동되는 주행판과, 해충이 흡착되는 흡착판을 하나 이상 구비하며 주행판에 회전가능하게 설치되는 흡착판 회전축과, 주행판에 수직 방향으로 설치되어 포집기의 하부에 구비된 연결판의 모서리를 관통하는 복수 개의 가이드바와, 주행판의 높이가 고정되도록 가이드바에 일정 간격으로 형성되는 복수 개의 위치결정홈에 삽입되는 위치결정핀을 포함할 수 있다.

- [0017] 또한, 흡착판 회전축이 주행판의 하부에 구비된 바퀴 연결축에 연동하여 회전되도록 흡착판 회전축과 바퀴 연결축이 베벨기어로 연결될 수 있다.
- [0018] 또한, 구동체가 왕복 이동하면서 해충 가루이를 방제하도록 구동체의 일측 끝단에는 구동체의 이동을 제한하는 정지 버튼이 설치되고, 구동체의 타측 끝단에는 구동체가 반대 방향으로 이동하도록 하는 반복 버튼이 설치될 수 있다.
- [0019] 또한, 포집기는 구동체에 승강 가능하게 설치될 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 해충 가루이 친환경 무인 포집장치는, 송풍팬을 이용하여 온실 내의 공기를 흡입한 후 송풍하면서 포집기 내부의 자외선 램프에서 조사되는 자외선을 이용하여 해충 가루이를 살균 제거하고, 해충을 유인하기 위해 호르몬제가 도포되거나 선호하는 색(가루이의 경우 황색)이 도포된 흡착기의 흡착판을 이용하여 작물의 잎 배면에 기생하는 해충을 유인한 후 흡착하여 제거하게 되므로, 화학약품을 사용하지 않고 친환경적으로 해충 가루이와 해충의 확산을 방지할 수 있음은 물론 포집기와 구동체의 원격 제어를 통해 온실에 직접 가지 않고도 농민이 손쉽게 해충 가루이 방제작업을 수행할 수 있게 되는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 흡착기가 포집기에 연결되어 포집기와 함께 이동하게 되므로 별도의 구동장치가 필요하지 않고 가이드바에 형성된 위치결정홈에 위치결정핀이 삽입되어 흡착기의 높이가 결정되므로 온실의 높이에 관계없이 사용할 수 있음은 물론 흡착기를 사용하지 않을 때에는 흡착기를 들어올려 구동체에 작용하는 부하를 줄일 수 있게 된다.
- [0023] 또한, 바퀴 연결축과 흡착판 회전축이 베벨기어로 연결됨에 따라 별도의 동력을 사용하지 않고도 흡착판 회전축이 회전하면서 복수의 흡착판이 회전하므로써 흡착면적이 최대화되어 해충을 효과적으로 흡착할 수 있게 된다.
- [0024] 또한, 바퀴 연결축이 주행판의 전방과 후방에 각각 구비되어 주행판의 움직임이 안정화되고 주행판에 구비된 두 개의 흡착판 회전축을 이용하여 해충을 흡착함에 따라 해충의 방제 효과가 향상된다.
- [0025] 또한, 구동체의 양단에 정지 버튼과 반복 버튼이 구비되어 구동체가 왕복이동하면서 해충 가루이와 해충을 방제하도록 함에 따라 단방향으로만 이동하는 경우에 비해 방제 효과가 향상된다.
- [0026] 또한, 포집기가 구동체에 승강 가능하게 연결되어 사다리를 사용하지 않고도 포집기를 하향 이동시켜 관리할 수 있으므로, 포집기와 흡착기의 유지 관리가 쉬워진다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 해충 가루이 친환경 무인 포집장치가 개략적으로 도시된 구성도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 구동체 및 포집기가 도시된 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 흡착기가 도시된 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 포집기와 흡착기를 나타낸 정면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 해충 가루이 친환경 무인 포집장치에서 포집기의 작동을 설명하기 위한 참고도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 해충 가루이 친환경 무인 포집장치의 사용상태도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 해충 가루이 친환경 무인 포집장치에서 흡착기를 사용하지 않을 때의 모습을 나타낸 참고도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.
- [0030] 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시 예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 해충 가루이 친환경 무인 포집장치가 개략적으로 도시된 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 구동체 및 포집기가 도시된 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 흡착기가 도시된 사시도이고, 도 4는 본

발명에 따른 포집기와 흡착기를 나타낸 정면도이다.

- [0034] 본 발명의 원격 제어가 가능한 해충 가루이 친환경 무인 포집장치는, 구동체(10)와, 포집기(20)와, 흡착기(30) 및 제어부(40)를 포함한다.
- [0036] 구동체(10)는 온실의 상측에 길이 방향으로 설치된 레일(50)을 따라 전후 이동하는 것으로, 해충 가루이의 방제를 위한 포집기(20)와 작물 잎의 배면에 기생하는 해충을 방제하기 위한 흡착기(30)를 이동시키게 된다. 구동체(10)는 도 2에 도시된 바와 같이, 베이스(11)와, 레일을 따라 이동하도록 베이스(11)에 일정 간격으로 설치되는 한 쌍의 구동휠(12)과, 베이스(11)의 양측 단부에 구비되는 정지 버튼(13) 및 반복 버튼(13')과, 구동휠(12)을 정방향 또는 역방향으로 회전시키는 모터(14)와, 베이스(11)에 구비되어 모터(14)에 전원을 공급하는 전원공급부(15) 및 모터(14)를 제어하며 유무선 통신이 가능한 구동제어부(16)와, 포집기(20)를 승강시킬 수 있도록 베이스(11)에 구비된 승강장치(17)를 포함한다.
- [0037] 따라서, 제어부(40)의 신호에 따라 구동제어부(16)가 모터(14)를 작동시켜 구동휠(12)을 정방향 또는 역방향으로 회전시킴에 따라 구동체(10)가 레일(50)을 따라 전후 이동하게 된다. 이때, 반복 버튼(13')이 온실의 한쪽 끝 부분에 접촉되면 구동제어부(16)에 의해 구동휠(12)이 반대 방향으로 회전하여 구동체(10)가 반대 방향으로 이동되고 정지 버튼(13)이 온실의 다른쪽 끝부분에 접촉되면 구동제어부(16)에 의해 모터(13)가 정지되어 구동체(10)의 이동이 중지된다.
- [0038] 또한, 승강장치(17)는 구동제어부(16)에 의해 작동되어 포집기(20)의 높이를 조절한다. 이에 따라, 사다리를 사용하지 않고도 포집기(20)를 관리하고 작물의 생육 상태에 따라 포집기(20)의 높이를 조절할 수 있게 된다.
- [0040] 포집기(20)는 온실 내의 공기를 흡입하여 배출하는 동안 공기와 함께 유입된 해충 가루이를 자외선과 오존을 이용하여 살균하고 해충 가루이가 제거된 공기를 배출함으로써 해충 가루이를 방제하는 역할을 수행한다. 이에 따라, 화학성분이 포함된 살충제로 인한 피해를 방지할 수 있게 된다.
- [0041] 이러한 포집기(20)는 해충 가루이가 공기와 함께 유입되는 유입구(21)와 해충 가루이가 제거된 공기가 배출되는 송풍구(22)가 구비된 함체의 형태로 형성되는 것으로, 내부에 공기를 흡입하여 배출하는 송풍팬이 설치됨과 아울러, 자외선을 이용하여 공기와 함께 유입된 해충 가루이를 제거하는 자외선 램프 및 오존을 발생시키는 오존발생기를 구비한다. 이때, 함체의 유입구(21)에는 황색광 또는 백색광을 조사하여 해충 가루이를 유인하는 복수의 LED 트랩이 설치될 수 있다.
- [0042] 자외선 램프는 자외선을 조사하여 해충 가루이를 제거하는 것으로, 파장이 200~280nm인 UV-C를 조사하는 램프가 바람직하다. UV-C(100nm~280nm)는 자외선 중에서 가장 살균력이 강한 253.7nm의 자외선을 통해, 미생물의 DNA 구조를 파괴하여 불활성화시키는 방식으로, 램프를 점등시키는 것만으로도 살균할 수 있어 설치비와 유지비도 싸고 경제적인 장점이 있다. 그리고, UV-B(280nm ~ 320nm)의 경우에도 해충의 밀도를 효과적으로 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다. 또한, 자외선 램프를 이용하여 자외선을 조사함과 동시에 오존발생기에서 발생된 오존을 이용하면 살균 효과가 더욱 증대된다.
- [0043] 그리고, 송풍팬으로 공기를 흡입하는 것만으로는 해충 가루이를 효과적으로 포집하기가 쉽지 않으므로, 흡입구(21)에 해충 가루이를 유인하는 LED 트랩을 설치하여 해충 가루이를 포집기(20)로 유인한다. 이때, LED 트랩은 황색광 또는 백색광을 조사하는 LED를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0045] 흡착기(30)는 온실의 바닥을 따라 이동하면서 흡착판(34)의 흡착력을 이용하여 작물 잎의 배면에 기생하는 해충 뿐만 아니라 바닥 근처의 해충을 흡착 및 제거하는 것으로, 포집기(20)의 하부에 상하 이동이 가능하게 설치된다.
- [0046] 여기서 흡착판은 해충을 유인하기 위해 호르몬제가 도포되거나 선호하는 색(가루이의 경우 황색)이 도포되는 한편, 해충이 흡착되도록 접착제가 도포되어 있고, 또한 메쉬 구조로 형성되어 이동에 따른 회전 중 기류에 따른 저항을 줄이도록 형성되는 물론 일정정도의 해충이 흡착되었을 때 교체를 위해 탈부착 구조를 형성하고 있다.
- [0047] 상기한 흡착기(30)는 도 3에 도시된 바와 같이, 하부에 바퀴(32)가 구비되어 바닥면을 따라 이동되는 주행판(31)과, 해충이 흡착되는 흡착판(34)을 하나 이상 구비하며 주행판(31)에 회전가능하게 설치되는 흡착판 회전축(35)과, 주행판(31)에 수직 방향으로 설치되어 포집기(20)의 하부에 구비된 연결판(25)의 모서리를 관통하는 복수 개의 가이드바(36)와, 주행판(31)의 높이가 고정되도록 가이드바(36)에 일정 간격으로 형성되는 복수 개의 위치결정핀(36')에 삽입되는 위치결정핀(37)을 포함한다. 주행판(31)에는 흡착판 회전축(35)이 원활하게 회전될 수 있도록 부싱(35') 또는 베어링이 설치되며, 연결판(25)의 모서리에도 가이드바(36)가 원활하게 움직일 수 있

도록 부상(26)이 설치된다. 그리고, 흡착판 회전축(35)에는 각각 4개의 흡착판(34)이 설치되며, 흡착판(34)은 메쉬망 형태로 형성되어 해충이 흡착되면서도 바람의 저항이 최소화되도록 구성된다.

[0048] 또한, 흡착판 회전축(35)이 주행판(31)의 하부에 구비된 바퀴 연결축(33)에 연동하여 회전되도록 흡착판 회전축(35)과 바퀴 연결축(33)이 베벨기어(38)로 연결된다. 그리고, 바퀴 회전축(33)은 주행판(31)의 전방과 후방에 각각 설치됨으로써 주행판(31)이 안정적으로 이동될 수 있도록 하고, 흡착판 회전축(35)은 2개의 바퀴 회전축(33)에 대응하도록 주행판(31)의 전방과 후방에 각각 설치된다. 이때, 흡착판 회전축(33)은 각각에 설치된 흡착판(34) 사이 및 흡착판(34)과 가이드바(36) 사이에서 간섭이 발생하지 않는 위치에 설치되어야 함은 당연하다.

[0050] 한편, 제어부(40)는 구동체(10)의 구동제어부(16)에 유선 또는 무선으로 연결되는 것으로, 구동체(10)와 포집기(20)를 제어한다. 즉, 포집기(20)의 송풍속도 조절, 포집기(20)의 자동 또는 수동 동작, 구동체(10)의 이동을 위한 모터의 정역회전 제어, 희망온도에 따른 자동 송풍 조절, 포집기에 구비된 창 of the 개폐, 송풍팬의 온도 센서에 의한 자동 온/오프 또는 수동 제어 등 다양한 제어 모듈을 형성한다. 그리고, 외부에서 스마트 기기를 이용하여 구동체(10)와 포집기(20)를 원격 제어함과 아울러, 실시간으로 센서의 수치를 확인하고 온실의 작동 상태를 점검하는 등 실시간 모니터링이 가능하게 스마트 기기와의 통신을 위한 통신부를 구비한다.

[0052] 상기와 같이 구성된 본 발명의 해충 가루이 친환경 무인 포집장치를 이용하여 해충 가루이 및 해충을 제거하는 것에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

[0053] 농민 등의 사용자가 휴대하고 있는 스마트 폰 등의 스마트 기기를 이용하여 제어부(40)에 접속한 후, 구동체(10)에 구비된 모터(14)를 작동시키면 구동체(10)가 레일(50)을 따라 이동하게 된다. 그리고, 포집기(20)에 구비된 송풍모터를 작동시키면 송풍팬이 회전하면서 흡입구(21)를 통해 공기를 흡입한 후 송풍구(22)를 통해 송풍하게 된다. 이때, 포집기(20)는 흡입구(21)가 농작물을 향하도록 배치됨으로써 농작물이 흔들리면서 해충 가루이가 이탈되어 흡입구(21)로 흡입되도록 하는 것이 바람직하다.

[0054] 이에 따라, 해충 가루이가 포함된 외부의 공기가 흡입구(21)를 통해 함체 내부로 유입된 후 자외선 램프에서 조사된 자외선과 오존 발생기에서 발생한 오존에 의해 해충 가루이가 제거되고, 해충 가루이가 제거된 공기가 송풍구(22)를 통해 배출된다. 이때, 흡입구(21)에 LED 트랩이 설치되어 있으므로, 해충 가루이가 LED 트랩에 의해 유입된 후 공기와 함께 흡입구(21)를 통해 포집기(20)의 함체 내부로 유입된다. 즉, LED 트랩을 이용하여 해충 가루이를 유입한 후 자외선 램프(21)에서 조사된 자외선과 오존발생기에서 발생한 오존을 이용하여 해충 가루이를 제거하는 것이다. 따라서, 온실 내부에서 해충 가루이의 확산을 저지하고 해충 가루이에 의한 농작물의 피해를 방지할 수 있게 된다.

[0056] 이와 동시에, 포집기에 연결된 흡착기(30)를 하강시켜 바닥을 따라 이동되도록 함으로써 작물 잎의 배면에 기생하는 해충 뿐만 아니라 바닥 근처의 해충을 흡착 포집하여 제거하게 된다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 흡착기(30)를 고정하고 있는 위치결정핀(37)을 모두 제거한 후, 흡착기(30)를 하강시켜 주행판(31)의 바퀴(32)가 바닥면에 접촉되도록 한다. 이후, 위치결정핀(37)을 연결관(25)의 상측에서 가이드바(36)의 위치결정홈(36')에 삽입하여 흡착기(30)가 상하 방향으로 움직이지 않도록 고정할 수도 있고, 위치결정핀(37)을 삽입하지 않음으로써 주행판(31)이 바닥 높이에 따라 자유롭게 상하 이동하도록 할 수도 있다.

[0057] 이에 따라, 구동체(10)에 의해 포집기(20)가 이동할 때 흡착기(30)도 함께 이동하게 되고, 흡착기(30)의 이동에 따라 바퀴(32)가 회전하게 된다. 그리고, 바퀴(32)를 연결하는 바퀴연결축(33)에 베벨기어(38)로 연결된 흡착판 회전축(35)도 바퀴(32)에 연동하여 회전하게 된다. 따라서, 온실의 작물 잎의 배면에 기생하는 해충 뿐만 아니라 바닥 근처의 해충이 회전 중인 흡착판(34)에 유입되어 흡착/제거된다.

[0059] 만약, 흡착기(30)를 이용한 해충 방제가 필요하지 않는 경우에는 도 7에 도시된 바와 같이, 주행판(31)과 가이드바(36)를 상승 이동시킨 후, 위치결정핀(37)을 연결관(25)의 상측에서 가이드바(36)의 위치결정홈(36')에 삽입함으로써 주행판(31)이 하강하지 않도록 고정할 수도 있다. 물론, 흡착기(30)를 포집기(20)로부터 완전히 분리하여 따로 보관함으로써, 포집기(20)를 이동시킬 때 작용하는 부하를 줄일 수도 있다.

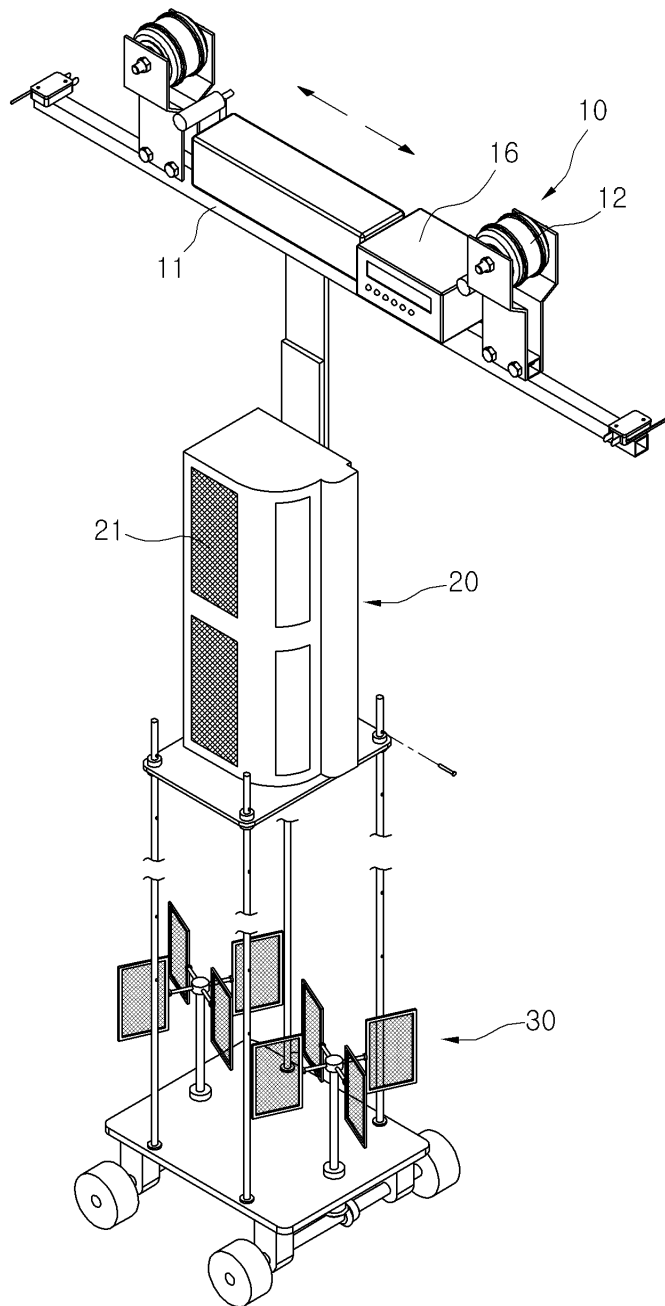
[0061] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것이고, 명세서에 게시된 실시예는 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 그러므로 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되고, 그와 균등한 범위 내에 있는 기술적 사항도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

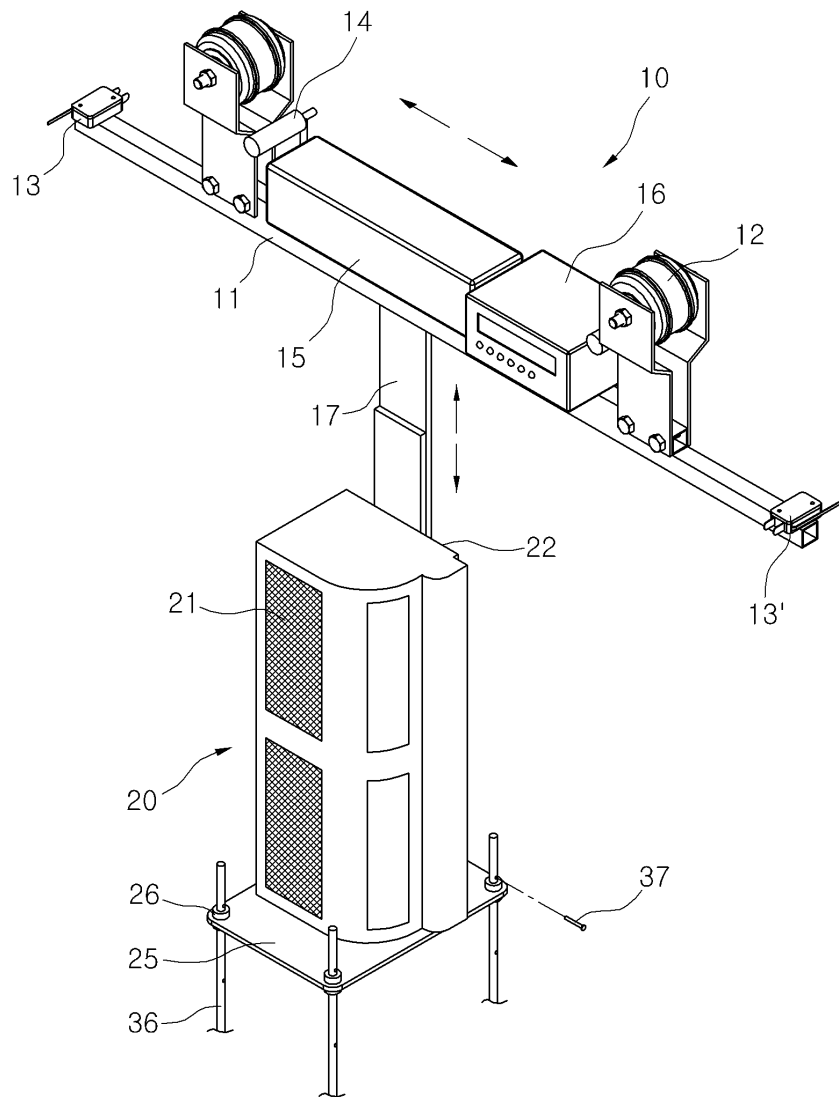
[0063]	10 : 구동체	11 : 베이스
	12 : 구동휠	13 : 정지 버튼
	13' : 반복 버튼	14 : 모터
	15 : 전원공급부	16 : 구동제어부
	17 : 승강장치	20 : 포집기
	21 : 흡입구	22 : 송풍구
	25 : 연결관	26 : 부상
	30 : 흡착기	31 : 주행판
	32 : 바퀴	33 : 바퀴 연결축
	34 : 흡착판	35 : 흡착판 회전축
	35' : 부상	36 : 가이드바
	36' : 위치결정홈	37 : 위치결정돌기
	38 : 베벨기어	40 : 제어부
	50 : 레일	

도면

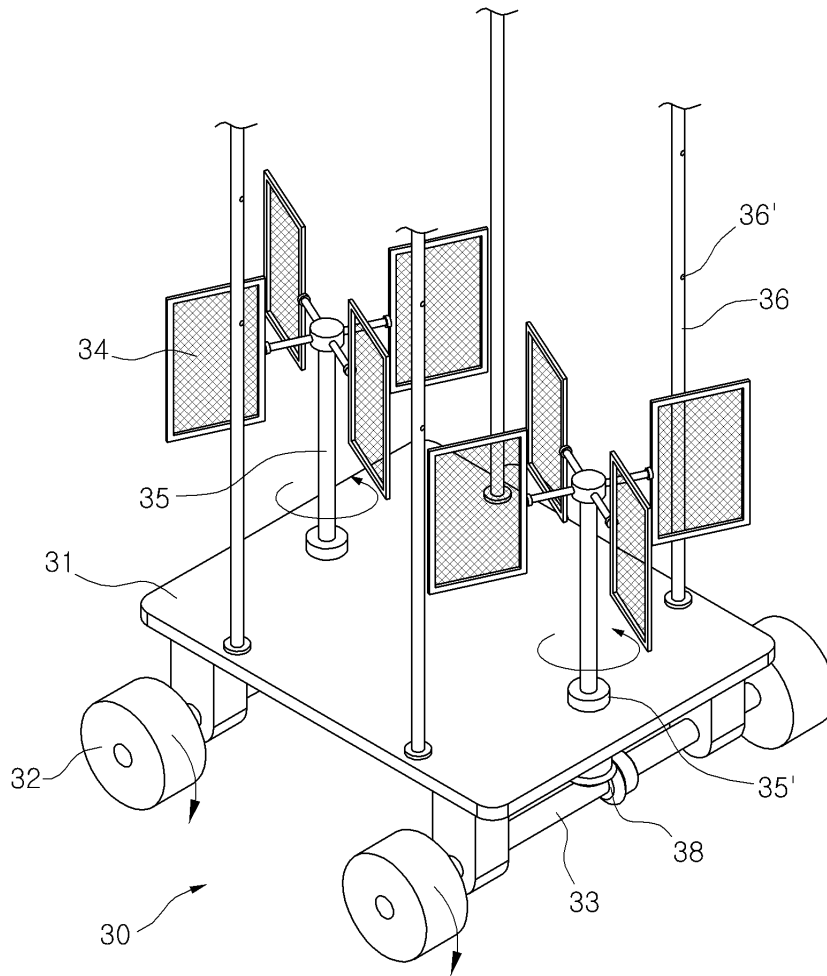
도면1



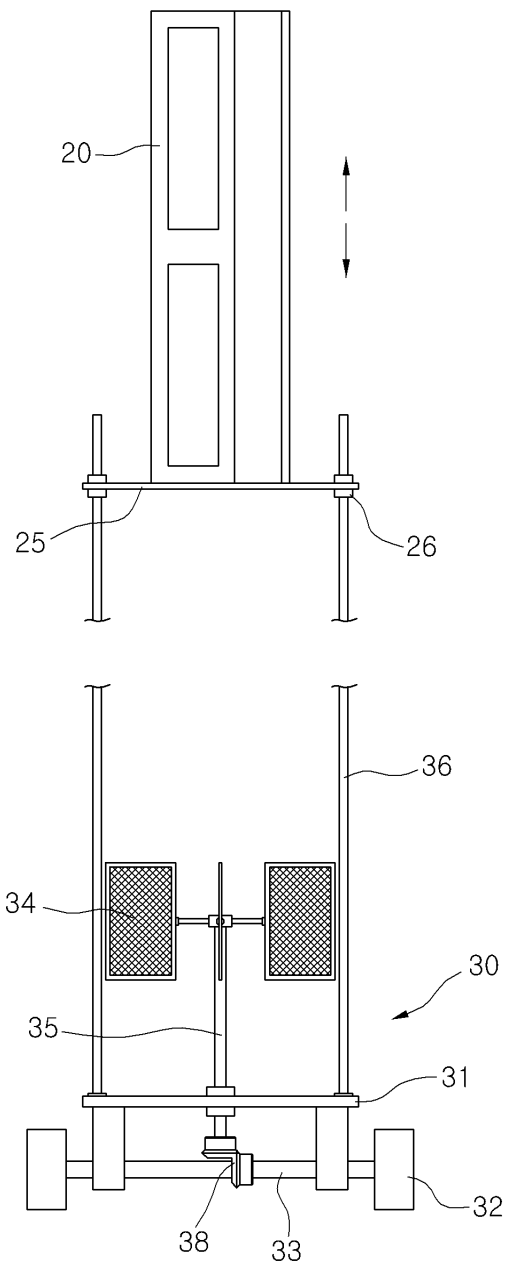
도면2



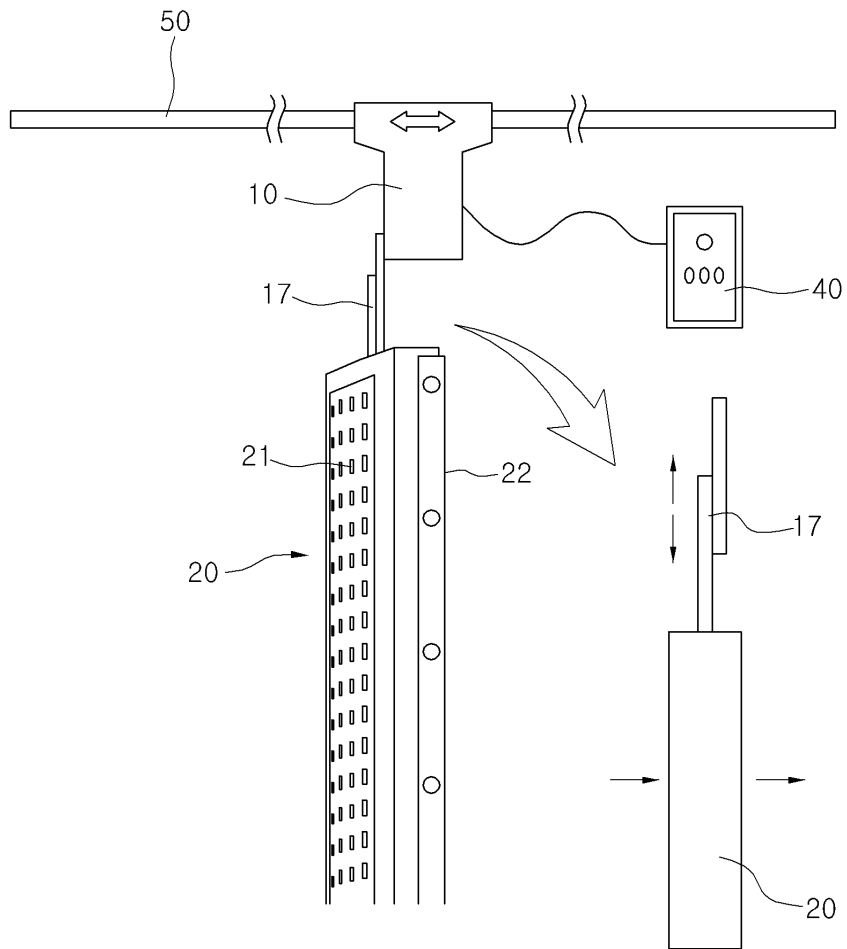
도면3



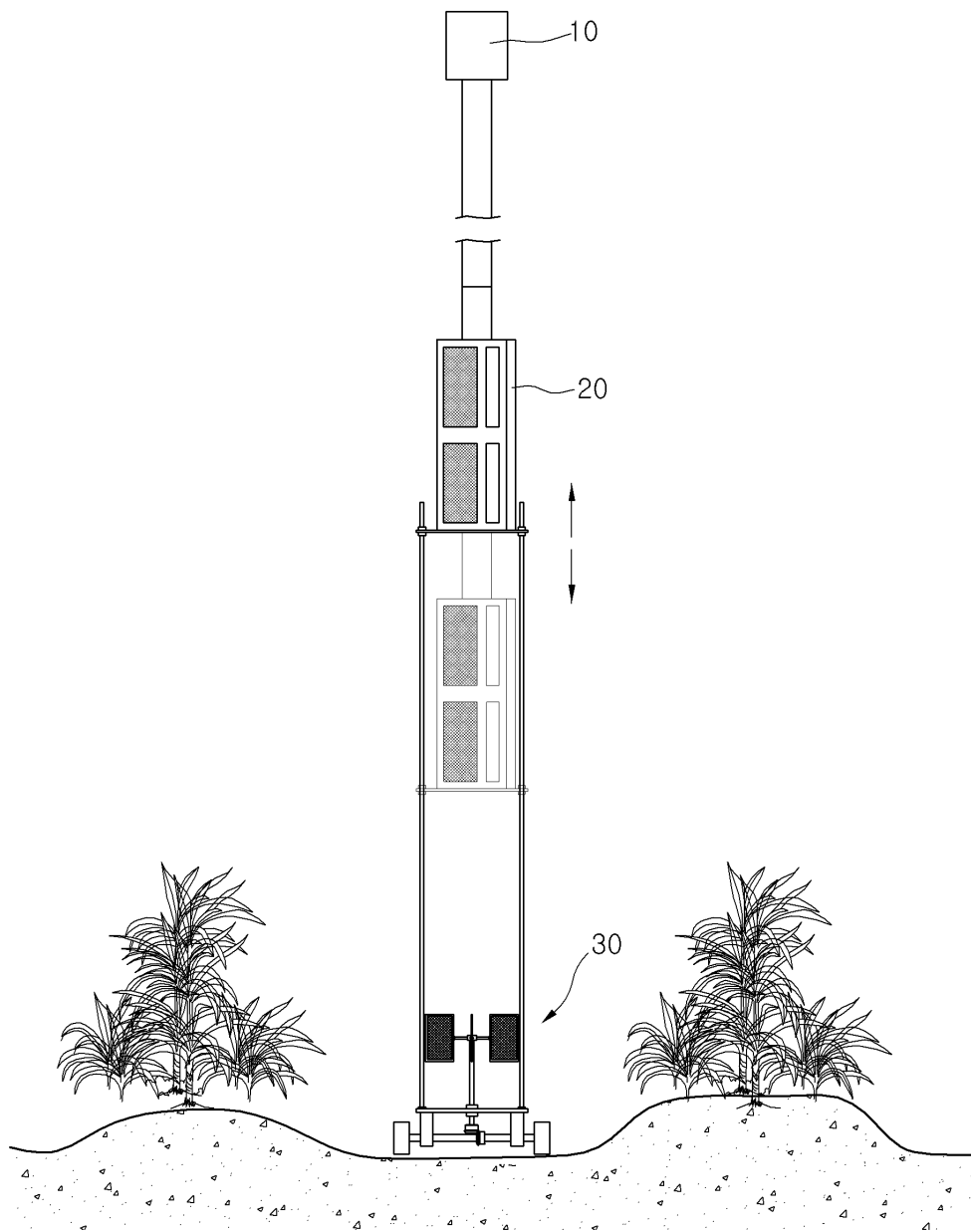
도면4



도면5



도면6



도면7

