



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월12일

(11) 등록번호 10-2164643

(24) 등록일자 2020년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04M 1/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04M 1/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0059267

(22) 출원일자 2020년05월18일

심사청구일자 2020년05월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP6588451 B2*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

조병관

대전광역시 유성구 학하로 33 학의뜰아파트
103-701

윤원섭

서울특별시 강남구 도산대로81길 61 청담동 빌라
301호

(74) 대리인

이충한

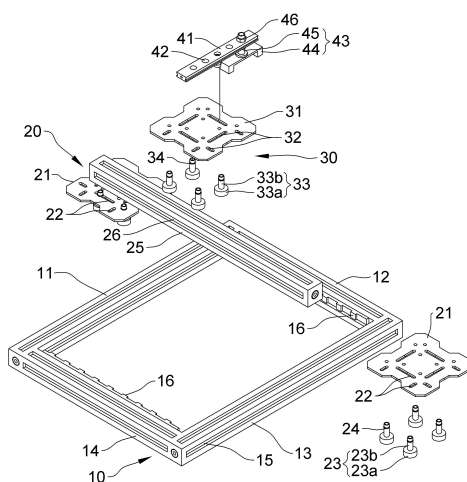
전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이종익

(54) 발명의 명칭 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대

(57) 요약

벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대에 관한 것으로, 다수의 고정프레임이 사각 형상으로 이루어진 고정프레임부재; 상기 고정프레임을 따라 이동 가능하게 설치되는 제1 슬라이더부재; 상기 제1 슬라이더부재의 일면에 상기 제1 슬라이더부재의 이동 방향과 교차되는 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 슬라이더부재; 상기 제2 슬라이더부재의 일면에 설치되는 제3 슬라이더부재;를 마련하여 볼록충체벌레가 포획된 끈끈이 트랩을 스마트폰으로 안정되게 촬영할 수 있고, 스마트폰의 촬영 시 손 떨림 등에 의한 화질의 저하를 방지할 수 있으며, 촬영대상물과 스마트폰과의 거리를 수동으로 자유로이 조절할 수 있고, 촬영대상물과 스마트폰과의 위치를 X, Y, Z축 방향으로 자유롭게 이동시켜 원하는 위치에서 촬영할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도 - 도1

(56) 선행기술조사문헌

KR101169951 B1*

KR101825470 B1*

KR101986454 B1*

KR1020110115888 A*

KR200171447 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1545019176

과제번호 319009011WT031

부처명 농촌진흥청

과제관리(전문)기관명 농림식품기술기획평가원

연구사업명 1세대 스마트 플랜트팜/애니멀팜 고도화 및 실증

연구과제명 총채벌레 검출용 딥러닝 영상분석 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 충남대학교

연구기간 2019.01.22 ~ 2020.01.21

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 고정프레임(11~14)이 사각 형상으로 이루어진 고정프레임부재(10);

상기 고정프레임(11~14)을 따라 이동 가능하게 설치되는 제1 슬라이더부재(20);

상기 제1 슬라이더부재(20)의 일면에 상기 제1 슬라이더부재(20)의 이동 방향과 교차되는 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 슬라이더부재(30);

상기 제2 슬라이더부재(40)의 일면에 설치되는 제3 슬라이더부재(40);를 포함하며,

상기 제3 슬라이더부재(40)에 설치되는 거치대(42)는 상기 제1 슬라이더부재(20) 및 상기 제2 슬라이더부재(30)에 대하여 Z축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 한편,

상기 고정프레임부재(10)는 상기 거치대(42)에 설치된 스마트폰의 촬영 시 조명이 이루어지도록 서로 대칭된 한 쌍의 고정프레임에 설치되는 엘이디(16);를 더 포함하되,

엘이디(16)는 선형 엘이디(LED)로서, 다음 수식을 통해 산출된 904 lumen의 사양과 120°의 빔각도를 가짐으로써, 스마트폰의 촬영장치의 내경에 해당하는 30cm × 40cm 크기의 촬영 표면에서 세로 직경 절반인 20cm에 해당하는 측정거리에 빛이 고르게 분사되도록 하는 것을 특징으로 하는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대.

$$I_v = \frac{\Phi_v}{2\pi(1 - \cos \frac{1}{2}\alpha)}$$

$$I_v = \frac{904lm}{2\pi(1 - \cos \frac{1}{2}(60^\circ))}$$

$$I_v = 287.75cd$$

$$E_v = \frac{I_v}{D^2}$$

$$E_v = \frac{287.75cd}{(0.2m)^2}$$

$$E_v = 7193.75lx$$

여기서, I_v 는 칸델라, Φ_v 는 루멘, α 는 빔각도, D는 측정 거리임.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 슬라이더부재(20)는 소정의 크기로 형성되는 한 쌍의 제1 베이스플레이트(21);

상기 고정프레임(11~14)을 따라 이동 가능하게 상기 베이스플레이트(21)에 설치되는 다수의 구름이동구(23);

상기 한 쌍의 베이스플레이트(21)의 상면에 설치되는 수평프레임(25);을 포함하는 것을 특징으로 하는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 고정프레임(11~14) 및 상기 수평프레임(25)에는 다수의 구름이동구(23)가 이동 가능하게 이동홈부(15, 26)이 형성되고,

상기 이동홈부(15, 26)는 서로 대칭되게 형성되는 것을 특징으로 하는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 베이스플레이트(21)에는 상기 고정프레임(11~14)의 폭에 따라 상기 구름이동구(23)가 설치되게 다수의 이동구멍(22)이 형성되고,

상기 구름이동구(23)에는 상기 이동구멍(22)에 안정되게 고정되게 고정부(24)가 고정되는 것을 특징으로 하는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제3 슬라이더부재(40)는 상기 제2 슬라이더부재(30)의 일면에 고정되는 프레임(41);

상기 프레임(41)에 결합되는 거치대(43);를 포함하며,

상기 프레임(41)에는 상기 거치대(43)의 위치를 조절할 수 있도록 일정 간격으로 다수의 위치조절구멍(42)이 형성되고,

상기 거치대(43)는 상기 위치조절구멍(42)에 결합되도록 거치대본체(44)에 형성되는 고정축(45)과, 상기 고정축(45)에 체결되는 고정너트(46);를 포함하는 것을 특징으로 하는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 볼록충채벌레가 포획된 끈끈이 트랩을 스마트폰으로 간편하게 촬영하여 볼록충채벌레의 분포도를 간단하게 예찰할 수 있는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 볼록충채벌레는 총채벌레목 총채벌레과에 속하는 곤충으로 150여종의 기주식물을 가지고 있는 광식성 해충이다.

[0004] 감귤과원에 피해를 입히는 해충 중에 볼록충채가 차지하는 비율이 제일 높으며 그 피해의 심각성도 해가 갈수록 증가하는 실정이다. 볼록충채벌레의 크기는 0.7~1.0mm정도로 매우 작아 일반인들은 동정하기가 매우 어려우며, 방제를 위해 6월부터 9월까지 무작위로 수차례 살충제를 살포하고 있는 실정이다.

[0005] 무분별한 살충제의 오남용을 막고, 총채벌레의 살충제에 대한 저항성을 줄이기 위해서는 볼록충채벌레의 예찰을 할 수 있는 시스템 확보가 절실하며, 농민들이 소유하고 있는 스마트폰을 활용한다면 경제적으로 큰 부담없이 예찰이 가능할 것으로 예상된다.

[0006] 이와 같이 크기가 작은 볼록충채벌레를 파악하기 위해서는 과수 및 울타리 등에 볼록충채벌레가 부착되는 끈끈이 트랩을 설치하게 된다. 그러나 끈끈이 트랩에 볼록충채벌레가 달라붙게 되더라도 볼록충채벌레의 분포(또는

밀도)를 육안으로 파악하기 어렵게 된다.

- [0007] 이에 불록총채벌레가 달라붙은 끈끈이 트랩을 스마트폰 등으로 촬영하여 확대한 상태에서 그 분포를 파악하게 된다.
- [0008] 즉, 농민이 현장에서 황색의 끈끈이 트랩을 촬영하는 경우 손떨림, 불규칙적인 트랩과의 촬영거리, 불균일한 광도에 의해 영상의 화질이 저하되는 현상이 발생하게 된다.
- [0009] 이에 끈끈이 트랩에 달라붙은 불록총채벌레를 보다 안정된 상태에서 선명하게 촬영하기 위한 거치대 등이 필요한 실정이다.
- [0011] 예를 들어, 하기 특허문헌 1에는 '불록총채벌레 자동계수 장치'가 개시되어 있다.
- [0012] 하기 특허문헌 1에 따른 불록총채벌레 자동계수 장치는 불록총채벌레가 수집된 트랩, 상기 트랩이 안착되고 전후좌우로 이동 가능한 트랩 스테이지, 상기 트랩에 조명을 비추는 조명부, 상기 트랩의 영상을 취득하여 전송하는 카메라, 상기 카메라와 트랩 사이에 승강 가능하게 설치되어 초점을 변경시키는 렌즈, 상기 카메라에 의해 취득한 영상을 수신하여 불록총채벌레를 판별하여 그 수를 계수하는 계수부를 포함한다.
- [0013] 이와 같은 불록총채벌레 자동계수 장치는 해충을 계수하는데 소요되는 시간을 줄여주고, 이용자가 잘못 식별하는 경우를 원천적으로 배제하며, 숙련되지 않은 이용자도 쉽게 활용하기에 적합하지만, 농민 및 관리자 등이 끈끈이 트랩을 안정되게 촬영할 수 없게 되고, 이로 인해 불록총채벌레의 분포를 육안으로 용이하게 파악할 수 없다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 공개번호 제10-2015-0059669호
- (특허문헌 0002) 대한민국 특허 공개번호 제10-2013-0012655호
- (특허문헌 0003) 대한민국 특허 공개번호 제10-2018-0041635호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 현장에서 스마트폰을 이용하여 신속하고 정확하게 촬영함으로써 불록총채벌레의 분포 상태를 간편하게 파악할 수 있는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은 스마트폰의 촬영 시 촬영자의 손떨림, 불규칙적인 트랩과의 촬영거리, 불균일한 광도에 의한 영상의 화질 저하 없이 선명한 화질로 촬영할 수 있는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 목적은 3차원 좌표상에서 안정적으로 이동됨은 물론 스마트폰을 고정시킨 상태에서 안정적인 촬영이 이루어지는 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0020] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대는 다수의 고정프레임(11~14)이 사각 형상으로 이루어진 고정프레임부재(10); 상기 고정프레임(11~14)을 따라 이동 가능하게 설치되는 제1 슬라이더부재(20); 상기 제1 슬라이더부재(20)의 일면에 상기 제1 슬라이더부재(20)의 이동 방향과 교차되는 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 슬라이더부재(30); 상기 제2 슬라이더부재(40)의 일면에 설치되는 제3 슬라이더부재(40);를 포함하며,
- [0021] 상기 제3 슬라이더부재(40)에 설치되는 거치대(42)는 상기 제1 슬라이더부재(20) 및 상기 제2 슬라이더부재(30)에 대하여 Z축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 한다.

- [0022] 상기 고정프레임부재(10)는 상기 거치대(42)에 설치된 스마트폰의 촬영 시 조명이 이루어지도록 서로 대칭된 한 쌍의 고정프레임에 설치되는 엘이디(16);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 제1 슬라이더부재(20)는 소정의 크기로 형성되는 한 쌍의 제1 베이스플레이트(21); 상기 고정프레임(11~14)을 따라 이동 가능하게 상기 베이스플레이트(21)에 설치되는 다수의 구름이동구(23); 상기 한 쌍의 베이스플레이트(21)의 상면에 설치되는 수평프레임(25);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 고정프레임(11~14) 및 상기 수평프레임(25)에는 다수의 구름이동구(23)가 이동 가능하게 이동홈부(15, 26)이 형성되고, 상기 이동홈부(15, 26)는 서로 대칭되게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 제1 베이스플레이트(21)에는 상기 고정프레임(11~14)의 폭에 따라 상기 구름이동구(23)가 설치되게 다수의 이동구멍(22)이 형성되고, 상기 구름이동구(23)에는 상기 이동구멍(22)에 안정되게 고정되게 고정부(24)가 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 제3 슬라이더부재(40)는 상기 제2 슬라이더부재(30)의 일면에 고정되는 프레임(41); 상기 프레임(41)에 결합되는 거치대(43);를 포함하며,
- [0027] 상기 프레임(41)에는 상기 거치대(43)의 위치를 조절할 수 있도록 일정 간격으로 다수의 위치조절구멍(42)이 형성되고, 상기 거치대(43)는 상기 위치조절구멍(42)에 결합되도록 거치대본체(44)에 형성되는 고정축(45)과, 상기 고정축(45)에 체결되는 고정너트(46);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0029] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대에 의하면, 볼록출채벌레가 포획된 끈끈이 트랩을 스마트폰으로 안정되게 촬영할 수 있고, 스마트폰의 촬영 시 손 떨림 등에 의한 화질의 저하를 방지할 수 있으며, 촬영대상물과 스마트폰과의 거리를 수동으로 자유로이 조절할 수 있고, 촬영대상물과 스마트폰과의 위치를 X, Y, Z축 방향으로 자유롭게 이동시켜 원하는 위치에서 촬영할 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0030] 본 발명에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대에 의하면, 엘이디에 의한 조명에 의해 보다 선명한 화질로 촬영할 수 있고, 스마트폰에 의한 그림자 없이 촬영할 수 있으며, 백색광의 엘이디에 의해 빛의 강도를 높여 보다 선명한 화질로 촬영할 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 분해 입체도,
 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 저면 분해 입체도,
 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 평면도,
 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 측면도,
 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 입체도,
 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 저면 입체도,
 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 스마트폰 거치대를 이용하여 촬영된 상태를 보인 도면,
 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 스마트폰 거치대를 이용하여 촬영된 상태를 보인 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0034] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대는 다수의 고정프레임(11~14)이 각각 형상으로 이루어진 고정프레임부재(10)와, 상기 고정프레임(11~14)을 따라 이동 가능하게 설치되는 제1 슬라이더부재(20)와, 상기 제1 슬라이더부재(20)의 일면에 상기 제1 슬라이더부재(20)의 이동 방향과 교차되는 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 슬라이더부재(30)와, 상기 제2 슬라이더부재(40)의 일면에 설치되는 제3 슬라이더부재(40)를 포함한다.

- [0035] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 분해 입체도이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 저면 분해 입체도이며, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 평면도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 측면도이다.
- [0036] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 벌레 촬영이 능한 3차원 스마트폰 거치대는 사각 형상으로 이루어진 고정프레임부재(10)와, 상기 고정프레임부재(10)에 이동 가능하게 설치되는 제1 슬라이더부재(20)와, 상기 제2 슬라이더부재(20)의 이동 방향과 교차되는 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제2 슬라이더부재(30) 및 상기 제2 슬라이더부재(30)에 높이 방향으로 이동 가능하게 설치되는 제3 슬라이더부재(40)로 이루어진다.
- [0037] 상기 고정프레임부재(10)는 소정의 크기를 갖는 사각 형상으로 형성되며, 제1 고정프레임(11), 제2 고정프레임(12), 제3 고정프레임(13) 및 제4 고정프레임(14)으로 이루어진다.
- [0038] 이들 제1 내지 제4 고정프레임(11~14)에는 각각 고정프레임의 길이 방향으로 이동홈부(15)가 형성된다. 상기 이동홈부(15)는 고정프레임(11~14)에 각각 일직선 상으로 형성되고, 이에 제1 슬라이더부재(20)는 이동 시 직선으로 이동된다.
- [0039] 또한 상기 고정프레임부재(10)에는 스마트폰의 촬영 시 총체벌레이 특성을 고려한 효과적 촬영이 이루어지도록 엘이디(16, LED)가 설치되며, 특히, 도 3에서와 같이 상기 엘이디(16)는 제2 고정프레임(12)과 제4 고정프레임(14)에 설치된다.
- [0040] 즉, 내경 30cm × 40cm에 해당하는 트랩 내경 영역 안에서 15.5cm × 25cm의 트랩을 LED가 상하로 위치하도록 하고, 측정거리 20cm를 확보면서 최소 6000 lux가 확보하도록 한다.
- [0041] 더욱이, 다음 수식을 통해 산출된 904 lumen의 사양과 120°의 빔각도를 지닌 선형 LED를 사용함으로써, 촬영장치의 내경에 해당하는 30cm × 40cm 크기의 촬영 표면에서 세로 직경 절반인 20cm에 해당하는 측정거리에 빛이 고르게 분사될 수 있도록 한다.
- [0042] <수식>
- $$I_v = \frac{\Phi_v}{2\pi(1 - \cos\frac{1}{2}\alpha)}$$
- $$I_v = \frac{904lm}{2\pi(1 - \cos\frac{1}{2}(60^\circ))}$$
- $$I_v = 287.75cd$$
- $$E_v = \frac{I_v}{D^2}$$
- $$E_v = \frac{287.75cd}{(0.2m)^2}$$
- $$E_v = 7193.75lx$$
- [0043]
- [0044] I_v : 칸델라, Φ_v : 루멘, α : 빔각도, D: 측정 거리
- [0046] 상기 고정프레임부재(10)에는 스마트폰거치대(42)를 이동시키는 제1 슬라이더부재(20)가 설치된다.
- [0047] 상기 제1 슬라이더부재(20)는 제1 고정프레임(11)과 제3 고정프레임(13)을 따라 도 3의 도면상 수평 방향으로 이동되게 설치된다. 아울러 상기 제2 슬라이더부재(30)는 도 3의 도면상 수직 방향으로 이동되게 설치된다.
- [0048] 상기 제1 슬라이더부재(20)는 제1 고정프레임(11) 및 제3 고정프레임(13)에 각각 이동 가능하게 설치되는 제1 베이스플레이트(21)와, 상기 제1 베이스플레이트(21)에 설치되는 구름이동구(23) 및 상기 한 쌍의 제1 베이스플레이트(21) 상면에 고정되는 수평프레임(25)으로 이루어진다.
- [0049] 상기 제1 베이스플레이트(21)는 소정의 크기를 형성되고, 제1 베이스플레이트(21)에는 구름이동구(23)를 원하는 위치에 설치할 수 있도록 다수의 이동구멍(22)이 형성된다.
- [0050] 이러한 이동구멍(22)은 도 3의 도면상 수평 및 수직 방향으로 이격되게 다수 형성되어 구름이동구(23)를 원하는 위치에 각각 설치할 수 있도록 한다.

- [0051] 아울러 상기 구름이동구(23)는 제1 고정프레임(11)과 제3 고정프레임(13)의 이동홈부(15)를 따라 이동되는 것으로, 상기 구름이동구(23)는 제1 베이스플레이트(21)의 이동구멍(22)에 각각 대칭되게 설치된다.
- [0052] 즉, 상기 구름이동구(23)는 이동홈부(15)에 끼워져 결합되는 이동구(23a)와, 상기 이동구(23a)의 일측으로 연장 형성되는 고정샤프트(23b)으로 형성된다.
- [0053] 상기 고정샤프트(23b)는 이동구멍(22)에 이동 가능하게 설치되고, 상기 구름이동구(23)가 안정되게 설치되게 고정샤프트(23b)에 고정부시(24)가 설치된다.
- [0054] 한편 상기 고정샤프트(23b)는 너트(미도시)가 체결되게 나사부로 형성될 수 있으며, 고정샤프트(23b)에는 너트가 체결될 수 있음은 물론이다.
- [0055] 이는 구름이동구(23)의 설치를 용이하게 함은 물론 구름이동구(23)의 높이를 간편하게 조절할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0056] 아울러 상기 한 쌍의 제1 베이스플레이트(21)의 상면에는 수평프레임(25)이 설치되고, 상기 수평프레임(25)의 양 측면에는 각각 제2 슬라이더부재(30)가 이동 가능하게 설치되게 이동홈부(26)가 형성된다.
- [0057] 상기 제2 슬라이더부재(30)는 도 3의 도면상 수평 방향으로 이동되는 제1 슬라이더부재(20)와 직각으로 교차되는 방향으로 이동되게 수평프레임(25)에 설치된다.
- [0058] 상기 제2 슬라이더부재(30)는 소정의 크기로 형성되는 제2 베이스플레이트(31)와, 상기 제2 베이스플레이트(31)에 설치되는 구름이동구(33)로 이루어진다.
- [0059] 상기 제2 베이스플레이트(31)에는 다수의 구름이동구(33)가 설치되게 수평 및 수직 방향으로 다수의 이동구멍(32)이 형성된다.
- [0060] 상기 이동구멍(32)에는 구름이동구(33)가 이동 가능하게 설치되며, 상기 구름이동구(33)는 이동홈부(26)에 결합되는 이동구(33a)와, 상기 이동구(33a)에 일체로 연장 형성되는 고정샤프트(33b)로 이루어진다.
- [0061] 상기 고정샤프트(33b)에는 고정부시(34)가 설치되며, 상기 고정샤프트(33b)에는 너트(미도시)가 체결 가능하게 나사부로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0062] 상기 제3 슬라이더부재(40)는 제2 슬라이더부재(30)의 상면에 설치되어 거치대(43)의 높이를 조절할 수 있도록 설치된다.
- [0063] 상기 제3 슬라이더부재(40)는 소정의 길이로 형성되는 프레임(41)과, 상기 프레임(41)에 설치되는 거치대(43)로 이루어진다.
- [0064] 상기 프레임(41)에는 거치대(43)의 위치를 조절할 수 있도록 위치조정구멍(42)이 다수 형성되고, 상기 위치조정구멍(42)에는 거치대(43)가 설치된다.
- [0065] 이러한 거치대(43)는 스마트폰(미도시)을 거치시킬 수 있는 거치대본체(44)와, 상기 위치조정구멍(42)에 높이 조절이 가능하게 결합되게 형성되는 고정축(45)으로 이루어진다.
- [0066] 상기 거치대본체(44)는 스마트폰을 안전하게 끼워 넣을 수 있도록 단면상 대략 'ㄷ'자 형상으로 형성되고, 상기 거치대본체(44)의 일측에는 고정축(45)이 소정의 길이로 형성되며, 상기 고정축(45)에는 고정너트(46)가 구비된다.
- [0068] 다음 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대의 작동방법을 설명한다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 입체도이고, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대를 도시한 저면 입체도이다.
- [0070] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 벌레 촬영을 위한 3차원 스마트폰 거치대는 고정프레임부재(10)의 제1 고정프레임(11)과 제3 고정프레임(13)에 각각 제1 슬라이더부재(20)의 제1 베이스플레이트(21)를 이동 가능하게 설치한다.
- [0071] 상기 제1 베이스플레이트(21)에 이동구멍(22)에는 구름이동구(23)를 설치하고, 구름이동구(23)의 이동구(23a)는 고정프레임(11, 13)의 이동홈부(15)에 슬라이딩 가능하게 설치한다.

- [0072] 아울러 상기 한 쌍의 제1 베이스플레이트(21)의 상면에는 수평프레임(25)을 설치하며, 이에 상기 수평프레임(25)에 의해 한 쌍의 제1 베이스플레이트(21)는 제1 고정프레임(11)과 제3 고정프레임(13)의 이동홈부(25)를 따라 이동하게 된다.
- [0073] 또 상기 수평프레임(25)의 상면에는 제2 베이스플레이트(31)를 설치하며, 상기 제2 베이스플레이트(31)의 이동구멍(32)에는 구름이동구(33)를 설치한다.
- [0074] 상기 구름이동구(33)의 이동구(33a)는 수평프레임(25)의 이동홈부(26)를 따라 이동 가능하게 설치하며, 상기 제2 베이스플레이트(31)의 상면에는 프레임(41)을 설치한다.
- [0075] 상기 프레임(41)의 위치조절구멍(42)에는 거치대(43)의 고정축(45)을 끼워 결합하며, 상기 고정축(45)에는 고정너트(46)를 체결하게 된다.
- [0076] 이와 같이 고정프레임부재(10)에는 제1 슬라이더부재(20)가 도 3의 도면상 수평 방향(X축)으로 이동 가능하게 설치되고, 제2 슬라이더부재(30)는 도 3의 도면상 수직 방향(Y축)으로 이동 가능하게 설치되며, 제3 슬라이더부재(40)의 거치대(43)는 도 4의 도면상 화살표 방향(Z축)으로 이동 가능하게 설치된다.
- [0077] 한편 과수원 등에는 볼록충채벌레의 분포 상태를 파악하기 위하여 끈끈이 트랩(미도시)을 설치하게 되고, 이러한 끈끈이 트랩을 스마트폰 등으로 촬영하게 된다.
- [0078] 상기 끈끈이 트랩의 시료를 비이커 등에 넣어두고서 상기 고정프레임부재(10)를 비이커의 상면에 올려놓게 된다.
- [0079] 상기 거치대(43)에는 스마트폰(미도시)이 분리 가능하게 장착되고, 촬영자는 스마트폰의 위치를 조정하게 된다. 즉, 도 3에서와 같이 스마트폰을 수평(X축)으로 이동시키고자 하는 경우 제1 슬라이더부재(20)를 이동시키고, 스마트폰을 수직(Y축)으로 이동시키고자 하는 제2 슬라이더부재(30)를 이동시켜 스마트폰의 위치를 조절하게 된다.
- [0080] 또한 끈끈이 트랩과의 높이를 조절하고자 하는 경우, 프레임(41)에 설치된 고정축(45)을 도 4의 도면상 수직 방향(Z축)으로 높이 조절하게 된다.
- [0081] 이와 같이 스마트폰의 위치를 이동시켜 끈끈이 트랩에 부착된 볼록충채벌레를 촬영할 수 있게 된다.
- [0082] 한편 스마트폰의 촬영 시 엘이디(16)를 점등시켜 촬영함으로써, 주변의 조도에 관계없이 선명하게 촬영할 수 있을 뿐만 아니라 엘이디(16) 점등에 의해 밝은 조도 상태에서 촬영이 이루어짐에 따라 보다 선명하게 촬영할 수 있게 된다.
- [0083] 더욱이, 직사광선을 끈끈이 트랩이 최대한 안 받게 조정된 상태로 촬영이 이루어질 수 있게 되어, 끈끈이 트랩의 보호필름 및 끈끈이 트랩에서 일어나는 정반사로 인한 영상의 정보 손실을 방지할 수 있다.
- [0084] 상기 엘이디(16)는 건전지 등의 사용이 가능하게 하여 휴대성을 높이도록 선행 엘이디로 12V의 전압을 사용한다.
- [0085] 또한 엘이디(16)는 470nm 파장대의 광세기가 가장 높은 백색광(8k~10k) 엘이디를 사용했다. 이는 470nm의 파란색 파장대의 빛과 파란색 계열의 보색인 노란색 끈끈이 트랩의 색상환을 발생시켜 촬영 영상에서의 뚜렷한 대비가 일어나는 효과가 있다.
- [0086] 도 7(a)는 손으로 직접 끈끈이 트랩을 촬영한 화면이고, 도 7(b)는 3차원 스마트폰 거치대를 이용하여 끈끈이 트랩을 촬영한 화면으로 도 7(b)는 도 7(a)에 비하여 화질이 더 우수하게 촬영됨을 확인할 수 있다.
- [0087] 이와 같이 3차원 스마트폰 거치대로 촬영함에 따라 화면을 확대하였을 때 손 떨림으로 인한 화질의 저하가 일어나지 않았으며, 균일한 시야각과 균일한 광도에서 더 우수한 화질의 화면을 촬영할 수 있음을 확인할 수 있다.
- [0088] 도 8(a)는 엘이디(16)가 꺼진 상태에서 촬영한 화면이고, 도 8(b)는 엘이디(16)가 켜진 상태에서 촬영한 화면으로, 도 8(a)는 끈끈이 트랩의 래핑 비닐의 반사 및 스마트폰의 그림자가 나타나는 현상이 있는 반면에 도 8(b)는 래핑 비닐의 반사 및 스마트폰의 그림자 없이 촬영이 이루어져 촬영 화면의 화질이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0090] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

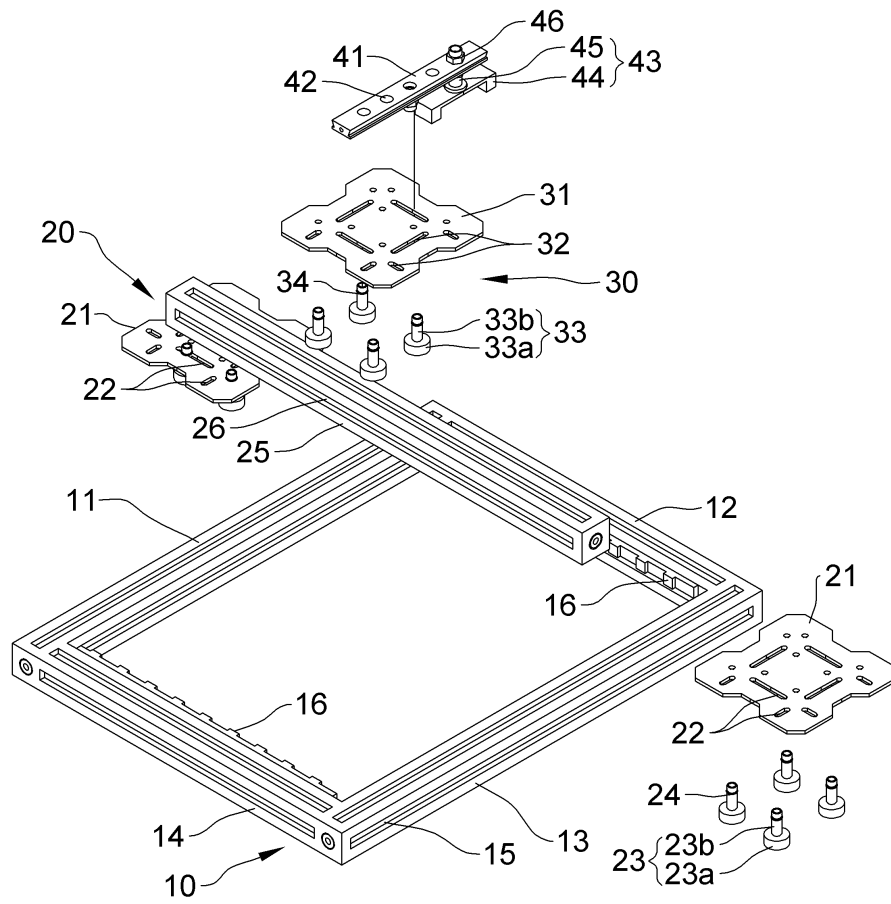
부호의 설명

[0092]

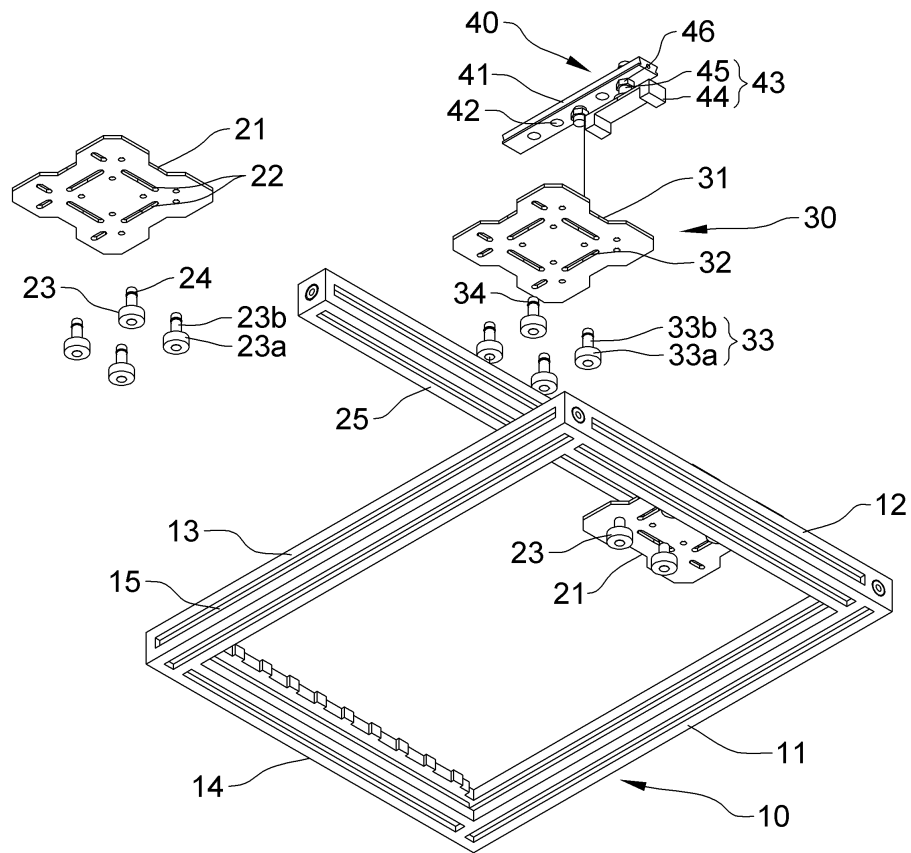
10: 고정프레임부재	11: 제1 고정프레임
12: 제2 고정프레임	13: 제3 고정프레임
14: 제4 고정프레임	15: 이동홈부
16: 엘이디	
20: 제1 슬라이더부재	21: 제1 베이스플레이트
22: 이동구멍	23: 구름이동구
24: 고정부시	25: 수평프레임
26: 이동홈부	
30: 제2 슬라이더부재	31: 제2 베이스플레이트
32: 이동구멍	33: 구름이동구
34: 고정부시	
40: 제3 슬라이더부재	41: 프레임
42: 위치조절구멍	43: 거치대
44: 거치대본체	45: 고정축
46: 고정너트	

도면

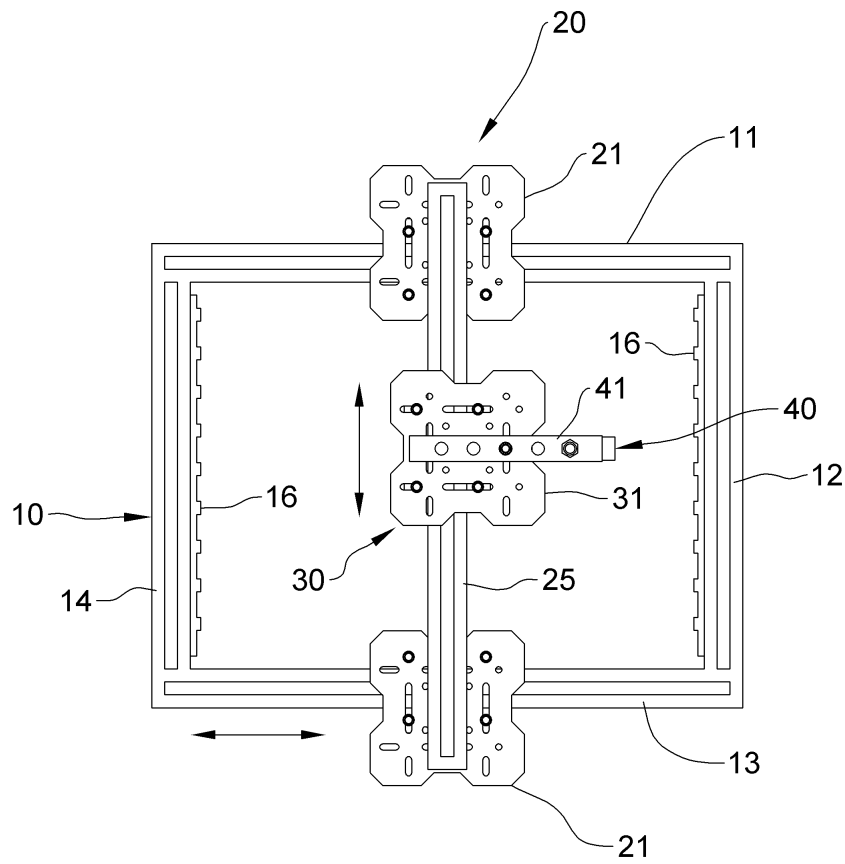
도면1



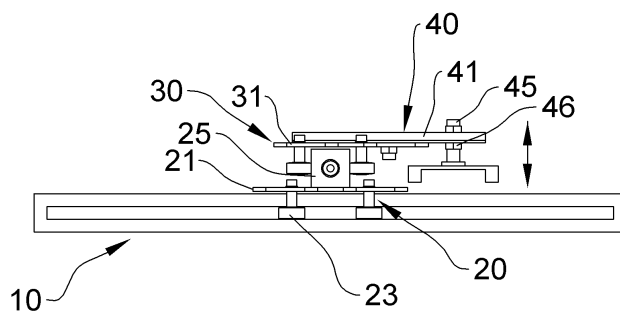
도면2



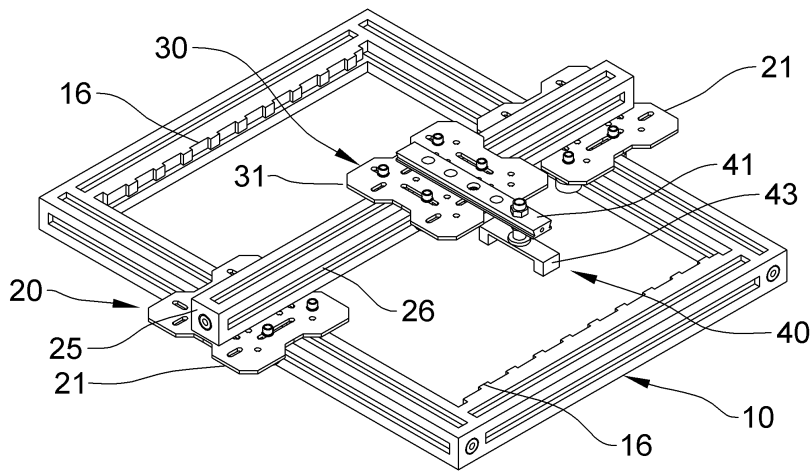
도면3



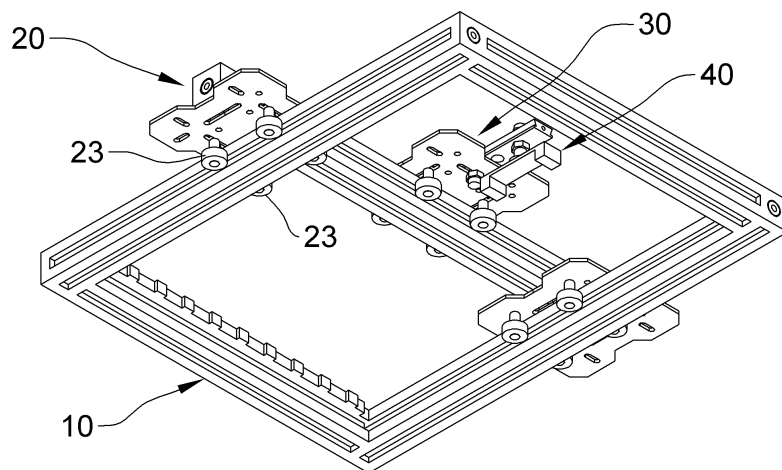
도면4



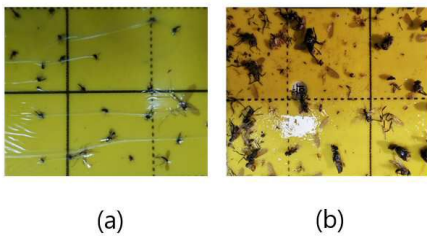
도면5



도면6



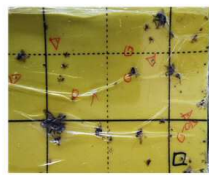
도면7



도면8



(a)



(b)