



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월26일

(11) 등록번호 10-1522557

(24) 등록일자 2015년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01M 1/22 (2006.01) H05C 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0030193

(22) 출원일자 2014년03월14일

심사청구일자 2014년03월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP08214756 A*

JP10023852 A*

KR1020140013479 A

KR100847900 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

송화섭

대전광역시 유성구 노은동로 111, 1001동602호
(노은동, 10단지상가)

(72) 발명자

이종신

대전광역시 중구 태평로 15 버드내마을아파트 21
5동 1202호

송화섭

충청남도 금산군 복수면 수심대길 77-6

(74) 대리인

최규환

전체 청구항 수 : 총 2 항

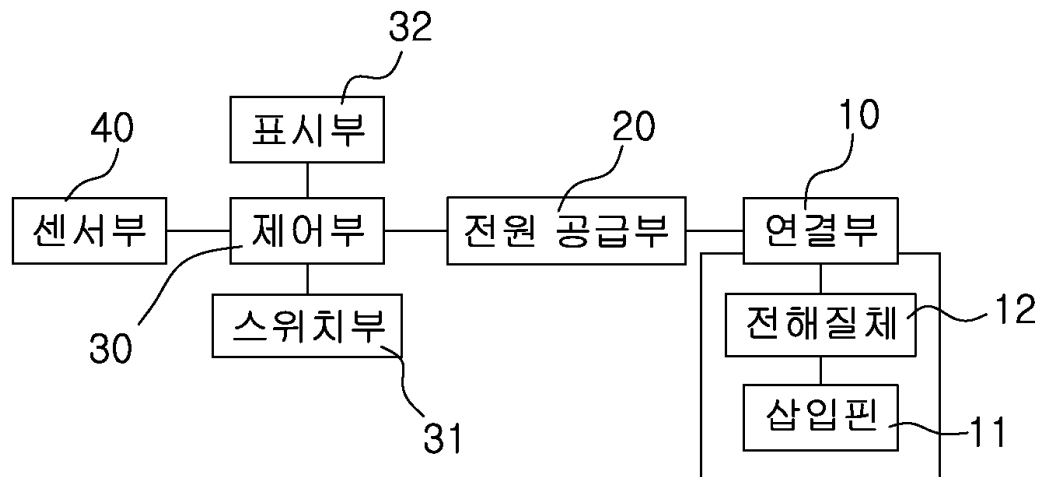
심사관 : 양정진

(54) 발명의 명칭 나무 기생 해충 제거장치

(57) 요약

본 발명은 생목 또는 절단목에 기생하는 기생 해충을 전기를 인가하여 제거하는 나무 기생 해충 제거장치에 관한 것으로서, 절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 삽입되는 다수의 삽입핀이 형성되고, 전해질이 저장되어 상기 삽입핀이 나무에 삽입될 때 전해질을 공급하는 전해질체를 포함하는 연결부와, 상기 연결부에 연결되어 전원을 상기 연결부로 인가하는 전원 공급부와, 상기 전원 공급부와 연결되어 제어신호를 통해 전원 공급부를 제어하며, 스위치부가 연결되어 입력되는 입력값으로 상기 전원 공급부를 제어하는 제어부와, 상기 나무에 설치되어 나무에 인가되는 전원을 감지하여 상기 제어부로 전송하는 센서부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 삽입되는 다수의 삽입핀이 형성되고, 전해질이 저장되어 상기 삽입핀이 나무에 삽입 될때 전해질을 공급하는 전해질체를 포함하는 연결부;

상기 연결부에 연결되어 전원을 상기 연결부로 인가하는 전원 공급부;

상기 전원 공급부와 연결되어 제어신호를 통해 전원 공급부를 제어하며, 스위치부가 연결되어 입력되는 입력값으로 상기 전원 공급부를 제어하는 제어부; 및

상기 나무에 설치되어 나무에 인가되는 전원을 감지하여 상기 제어부로 전송하는 센서부;를 포함하여 구성되고,

상기 연결부는 상기 삽입핀의 전측에 상기 전해질체가 결합되어 상기 삽입핀이 상기 나무에 삽입될 때 전해질체 내부의 전해질이 상기 나무와 삽입핀 간에 공급되도록 하며,

상기 연결부는 절단된 나무에 연결될 때에는 상기 절단된 나무의 양단에 연결되어 상기 전원 공급부에서 인가되는 전원을 상기 절단된 나무로 인가하고, 성장하는 나무에 연결될 때에는 상기 성장하는 나무에 형성된 홈에 상기 삽입핀을 삽입시켜 상기 전원 공급부에서 인가되는 전원을 상기 성장하는 나무로 인가하는 나무 기생 해충 제거장치.

청구항 2

절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 연결부를 연결하여 연결부의 삽입핀이 나무의 내부로 삽입 되도록 설치하는 단계;

상기 연결부와 연결되는 전원 공급부를 제어하도록 전원 공급부와 연결되는 제어부에 설정값을 입력하는 단계;

상기 제어부에 설정된 설정값으로 상기 전원 공급부에서 전원을 나무로 공급하는 단계;

상기 전원 공급부에서 공급되는 전원을 센서부를 통해 감지하여 상기 제어부로 전송하고, 상기 센서부에서 감지되는 감지값과 제어부에 설정된 설정값을 비교하여 상기 전원 공급부로 제어신호를 전송하는 단계; 및

상기 제어부에서 전송되는 제어신호를 통해 상기 전원 공급부에서 설정값에 맞도록 전원을 인가하여 나무의 기생 해충을 제거하는 단계;를 포함하여 이루어지고,

상기 연결부의 삽입핀이 나무의 내부로 삽입되도록 설치하는 단계에서는 상기 삽입핀의 전측에 결합되는 전해질체를 삽입핀이 관통하여 나무에 삽입될때 상기 전해질체에 저장되는 전해질이 상기 삽입핀과 나무 간에 주입되어 전원의 인가를 원활히 하는 나무 기생 해충 제거장치를 이용한 기생 해충 제거 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 나무 기생 해충 제거장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 생목 또는 절단목에 기생하는 기생 해충을 전기를 인가하여 제거하는 나무 기생 해충 제거장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 나무에는 해충이 기생하여 나무의 수액을 섭취하며 생장함으로서 나무의 생장을 방해하여 고사하게 된다.

[0003] 이러한 나무에 해충이 감염되는 것을 소나무를 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0004] 여름부터 초가을에 걸쳐 소나무 잎이 마르는 것을 시작으로 약 1개월 후에는 나무 윗부분 전체가 적색으로 변하여 고사하는 소나무 선충병은 선충의 일종인 소나무 선충(*Bursaphelenchus xylophilus*)(이하, 선충이라고 약칭한다)이 병의 원인으로 되어 있다. 또한, 선충은 하늘소의 일종인 솔수염하늘소(*Monochamus alternatus*)(이하, 하늘소라고 약칭한다)가 매개한다.

[0005] 5월 중순부터 7월말에 걸쳐 전년도의 소나무 선충병의 피해목으로부터 날개가 생겨 탈출한 하늘소는 이의 체내 및 체표에 수천 마리 내지 수만 마리의 선충을 보유하여 온전한 소나무의 어린 가지를 후식(後食; 성숙하기 위한 섭식)한다. 이 때, 선충은 하늘소의 몸으로부터 이탈하고 하늘소가 후식하여 상처를 낸 부위에서 소나무 본체 내부로 침입하여 증식한다.

[0006] 선충이 침입한 소나무는 2 내지 3개월이 지나면 외관적으로 시들고 잎이 변색된다. 잎이 변색되기 시작한 나무를 이상목(異常木)이라고 한다. 후식하여 성숙한 하늘소는 자손을 남기기 위해 교미한 다음, 이러한 이상목에 산란하고 이상목은 곧 고사한다.

[0007] 온전한 나무에서 산란된 하늘소의 알은 소나무의 송진에 말려들어 가서 부화될 수 없거나 부화된 유충도 나무껍질 속을 먹는 중에 송진에 말려들어 죽으므로 하늘소는 거의 성장할 수 없다. 그러나, 선충이 침입하여 쇠약해진 이상목이나 고사목에 산란된 하늘소의 알은 송진에 말려들어 가지 않고 부화되며 유충은 나무껍질 속을 먹으면서 성장한다.

[0008] 충분히 성장한 하늘소 유충은 늦은 가을부터 초겨울에 걸쳐 월동을 위해 소나무의 목재 내부 깊숙히 번데기집을 만들어 겨울 추위로부터 몸을 보호한다.

[0009] 봄이 되고 기온이 상승하면 번데기집에서 월동한 하늘소 유충은 번데기로 되고, 곧 날개가 생겨 성충으로 되고 고사목으로부터 탈출한다. 이때, 번데기집의 주위에 모여 있던 선충은 날개가 생긴 하늘소에 옮겨지고 하늘소와 함께 고사목으로부터 운반되어 나온다.

[0010] 선충은 선충을 지닌 하늘소가 온전한 소나무의 어린 가지를 후식하는 사이에 하늘소의 몸으로부터 이탈하여 소나무 본체 내부로 침입한다. 이러한 소나무는 시들고 잎이 변색되기 시작한다. 이와 같이 점점 소나무 선충병으로 인해 소나무의 고사가 확대되어 간다.

[0011] 관련 선행기술로는 한국등록특허 공보 제10-0394161호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 생목 또는 절단목에 기생하는 기생 해충을 전기를 인가하여 제거하는 나무 기생 해충 제거장치를 제공하기 위한 것이다.

[0013] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않는다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 나무 기생 해충 제거장치는, 절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 삽입되는 다수의 삽입핀이 형성되고, 전해질이 저장되어 상기 삽입핀이 나무에 삽입될 때 전해질을 공

급하는 전해질체를 포함하는 연결부와, 상기 연결부에 연결되어 전원을 상기 연결부로 인가하는 전원 공급부와, 상기 전원 공급부와 연결되어 제어신호를 통해 전원 공급부를 제어하며, 스위치부가 연결되어 입력되는 입력값으로 상기 전원 공급부를 제어하는 제어부와, 상기 나무에 설치되어 나무에 인가되는 전원을 감지하여 상기 제어부로 전송하는 센서부를 포함할 수 있다.

[0015] 구체적으로, 상기 연결부는 상기 삽입핀의 전측에 상기 전해질체가 결합되어 상기 삽입핀이 상기 나무에 삽입될 때 전해질체 내부의 전해질이 상기 나무와 삽입핀 간에 공급될 수 있다.

[0016] 상기 연결부는 절단된 나무에 연결될 때에는 상기 절단된 나무의 양단에 연결되어 상기 전원 공급부에서 인가되는 전원을 상기 절단된 나무로 인가하고, 성장하는 나무에 연결될 때에는 상기 성장하는 나무에 형성된 홈에 상기 삽입핀을 삽입시켜 상기 전원 공급부에서 인가되는 전원을 상기 성장하는 나무로 인가할 수 있다.

[0017] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 나무 기생 해충 제거장치를 이용한 기생 해충 제거 방법은, 절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 연결부를 연결하여 연결부의 삽입핀이 나무의 내부로 삽입되도록 설치하는 단계와, 상기 연결부와 연결되는 전원 공급부를 제어하도록 전원 공급부와 연결되는 제어부에 설정값을 입력하는 단계와, 상기 제어부에 설정된 설정값으로 상기 전원 공급부에서 전원을 나무로 공급하는 단계와, 상기 전원 공급부에서 공급되는 전원을 센서부를 통해 감지하여 상기 제어부로 전송하고, 상기 센서부에서 감지되는 감지값과 제어부에 설정된 설정값을 비교하여 상기 전원 공급부로 제어신호를 전송하는 단계와, 상기 제어부에서 전송되는 제어신호를 통해 상기 전원 공급부에서 설정값에 맞도록 전원을 인가하여 나무의 기생 해충을 제거하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 구체적으로, 상기 연결부의 삽입핀이 나무의 내부로 삽입되도록 설치하는 단계에서는 상기 삽입핀의 전측에 결합되는 전해질체를 삽입핀이 관통하여 나무에 삽입될 때 상기 전해질체에 저장되는 전해질이 상기 삽입핀과 나무 간에 주입되어 전원의 인가를 원활히 할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 연결부를 연결하여 전원공급부에서 인가되는 전원을 통해 나무의 내부에 기생하는 해충을 제거하므로 나무를 분쇄처분 하지 않고 목재로 사용하거나 지속적으로 성장시킬 수 있는 이점이 있다.

[0020] 그리고, 나무에 기생하는 해충을 전기를 통해 제거하므로 환경 오염을 일으키지 않고 해충을 제거하는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 나무 기생 해충 제거장치의 전체 구성을 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 나무 기생 해충 제거장치가 절단된 나무에 연결된 것을 나타낸 도면이다.

도 3은 도 2의 'A'부분 확대 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 나무 기생 해충 제거장치가 성장하는 나무에 연결된 것을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 표시한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 도 1과 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 나무 기생 해충 제거장치를 나타낸 도면으로서, 절단된 나무(1) 양단 또는 성장하는 나무(1)의 상하측에 삽입되어 전원을 나무(1)에 인가하는 연결부(10)와, 연결부(10)로 전원을 인가하는 전원 공급부(20)와, 전원 공급부(20)를 제어신호로 제어하는 제어부(30)와, 나무(1)에 설치되어 연결부(10)에서 인가되는 전원을 감지하는 센서부(40)를 포함한다.

[0024] 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 상기 연결부(10)는 다수로 이루어져 나무(1)에 삽입되는 삽입핀(11)과, 삽입핀

(11)과 나무(1) 간에 설치되어 삽입핀(11)을 통해 인가되는 전원이 나무(1)에 쉽게 인가되도록 하기 위하여 전해질을 나무(1)와 삽입핀(11) 간에 주입하는 전해질체(12)로 구성된다.

[0025] 상기 삽입핀(11)은 금속재질로 이루어져 나무(1)에 삽입될 수 있도록 침 형태로 형성되고, 성장하는 나무(1)에 삽입될 때에는 나무(1)에 길게 삽입되어야 하므로 긴 침 형태 또는 봉 형태로 형성된다.

[0026] 도 4에 도시된 바와 같이 상기 성장하는 나무(1)에 결합부의 삽입핀(11)을 삽입할 때에는 삽입핀(11)이 삽입되도록 나무(1)에 홈을 형성하여 삽입핀(11)을 삽입하게 된다.

[0027] 상기 삽입핀(11)의 전측 측, 나무(1)와 삽입핀(11) 간에는 전해질이 삽입핀(11)을 통해 나무(1)로 주입될 수 있도록 전해질체(12)가 결합된다.

[0028] 상기 전해질체(12)는 내부에 전해질이 저장되며, 삽입핀(11)이 관통홀을 관통할때 전해질이 삽입핀(11)을 따라 나무(1) 내부로 유입될 수 있도록 판막 형태의 막개(13)가 관통홀의 양측에 형성된다.

[0029] 상기 삽입핀(11)이 전해질체(12)를 관통하면 막개(13)가 삽입핀(11)을 통해 개방되어 삽입핀(11)이 나무(1)에 삽입될 때 전해질이 나무(1)로 유입된다.

[0030] 상기 전해질은 삽입핀(11)을 통해 인가되는 전원이 나무(1)에 더 잘 인가될 수 있도록 한다.

[0031] 이러한 상기 전해질은 염화나트륨, 황산, 염산, 수산화나트륨, 수산화칼륨 및 질산나트륨 중 어느 하나를 물에 용해시킨 수용액이다.

[0032] 상기 연결부(10)가 전원 공급부(20)와 전원선을 통해 연결되어 제어부(30)의 제어신호를 통해 제어되는 전원을 나무(1)에 인가하게 된다.

[0033] 상기 제어부(30)는 스위치부(31)와 표시부(32)가 연결되어 스위치부(31)의 입력을 통해 제어부(30)로 설정값이 입력되면, 제어부(30)에서 설정값을 저장하고, 설정값과 센서부(40)에서 감지되는 전원의 감지값을 비교하여 설정값에 도달하도록 전원 공급부(20)를 제어신호로 제어한다.

[0034] 상기 센서부(40)는 나무(1)의 중단에 설치되어 나무(1)를 통해 유동되는 전원을 감지하여 제어부(30)로 전송한다.

[0035] 이와 같이 구성된 본 발명을 통해 나무(1)의 기생 해충을 제거하는 방법은 다음과 같다.

[0036] 도 5에 도시된 바와 같이 절단된 나무(1)의 양단 또는 성장하는 나무(1)의 상하측에 연결부(10)의 삽입핀(11)이 나무(1)의 내부로 삽입되도록 설치하는 단계(S10)와, 연결부(10)와 연결되는 전원 공급부(20)를 제어하도록 전원 공급부(20)와 연결되는 제어부(30)에 설정값을 입력하는 단계(S20)와, 제어부(30)에 설정된 설정값으로 전원 공급부(20)에서 전원을 나무(1)로 공급하는 단계(S30)와, 센서부(40)에서 감지되는 감지값과 제어부(30)에 설정된 설정값을 비교하여 상기 전원 공급부(20)로 제어신호를 전송하는 단계(S40)와, 제어부(30)에서 전송되는 제어신호를 통해 상기 전원 공급부(20)에서 설정값에 맞도록 전원을 인가하여 나무(1)의 기생 해충을 제거하는 단계(S50)를 포함한다.

[0037] 상기 절단된 나무(1)의 경우 연결부(10)를 나무(1)의 양단에 결합하고, 연결부(10)의 삽입핀(11)이 나무(1)의 양단 내부로 삽입된다.

[0038] 이때, 상기 연결부(10)의 삽입핀(11)의 전측에 결합된 전해질체(12)에 저장된 전해질이 삽입핀(11)이 전해질체(12)를 관통할 때 삽입핀(11)을 타고 나무(1)의 내부로 유입되어 연결부(10)로 인가되는 전원이 나무(1)의 내부로 인가되도록 한다.

[0039] 상기 연결부(10)가 나무(1)에 설치되면, 사용자가 제어부(30)에 연결되는 스위치부(31)를 통해 임의의 설정값을 제어부(30)에 설정하여 저장한다.

[0040] 이렇게 설정값이 제어부(30)에 입력되면, 제어부(30)는 센서부(40)에서 감지되는 감지값과 제어부(30)에 설정된 설정값으로 전원을 인가하도록 제어신호로 제어하여 전원 공급부(20)를 제어한다.

[0041] 이로 인해 상기 전원 공급부(20)에서 전원을 연결부(10)로 인가하여 나무(1) 내부에 기생하는 해충을 제거하게 된다.

[0042] 이때, 상기 센서부(40)에서 감지되는 감지값과 설정값을 제어부(30)에서 비교하여 감지값을 설정값에 맞추도록 제어부(30)에서 제어신호로 전원 공급부(20)를 제어하게 된다.

[0043] 상기 감지값은 나무(1)의 상태에 따라 저항값 등의 변수로 인해 낮아지거나 높아지므로 설정값과 감지값을 제어부(30)에서 비교하여 설정값에 맞도록 제어신호로 전원 공급부(20)를 제어하게 된다.

[0044] 이러한 과정을 통해 나무(1)의 내부에 기생하는 해충을 제거하게 된다.

[0045] 이와 같이 구성된 본 발명은 절단된 나무의 양단 또는 성장하는 나무의 상하측에 연결부를 연결하여 전원공급부에서 인가되는 전원을 통해 나무의 내부에 기생하는 해충을 제거하므로 나무를 폐기처분 하지 않고 목재로 사용하거나 지속적으로 성장시킬 수 있는 이점이 있다.

[0046] 그리고, 나무에 기생하는 해충을 전기를 통해 제거하므로 환경 오염을 일으키지 않고 해충을 제거하는 이점이 있다.

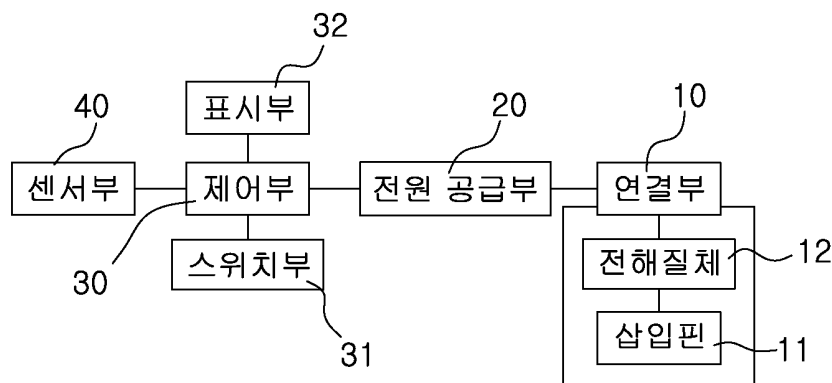
[0047] 상기와 같은 나무 기생 해충 제거장치는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 작동 방식에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시예들은 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 구성될 수도 있다.

부호의 설명

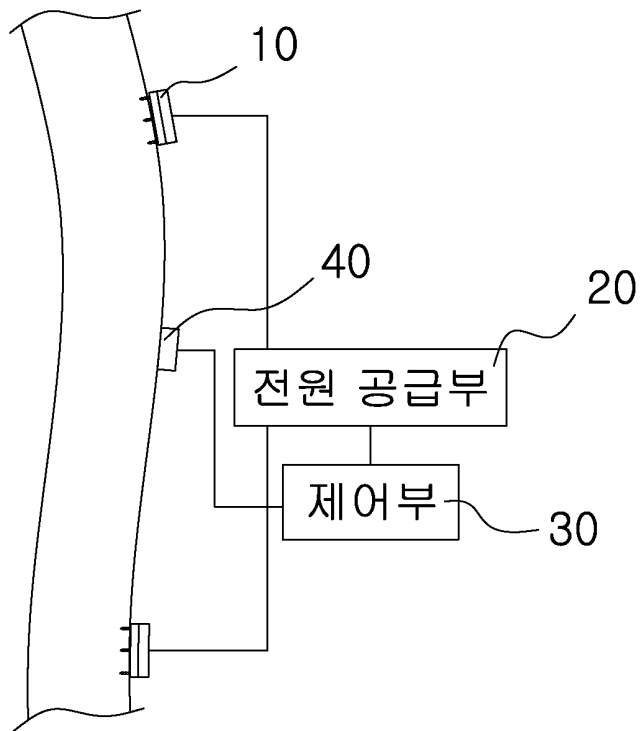
- [0048] 1 : 나무
 10 : 연결부
 11 : 삽입핀
 12 : 전해질체
 13 : 마개
 20 : 전원 공급부
 30 : 제어부
 31 : 스위치부
 32 : 표시부
 40 : 센서부

도면

도면1



도면4



도면5

