(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0095886
(43) 공개일자 2024년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/06 (2006.01) *C02F 1/68* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 7/06 (2013.01)
C02F 1/68 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0177986
(22) 출원일자 2022년12월19일
심사청구일자 2022년12월19일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
박종석
대전광역시 서구 둔산로 201, 302동 205호(둔산동, 국화아파트)
배지원
대전광역시 유성구 상대남로 26, 912동 301호(상대동, 도안신도시9블록 트리풀시티아파트)
김선우
대전광역시 유성구 북유성대로 219, 103동 1202호(지족동, 인앤인주상복합)
(74) 대리인
최규환

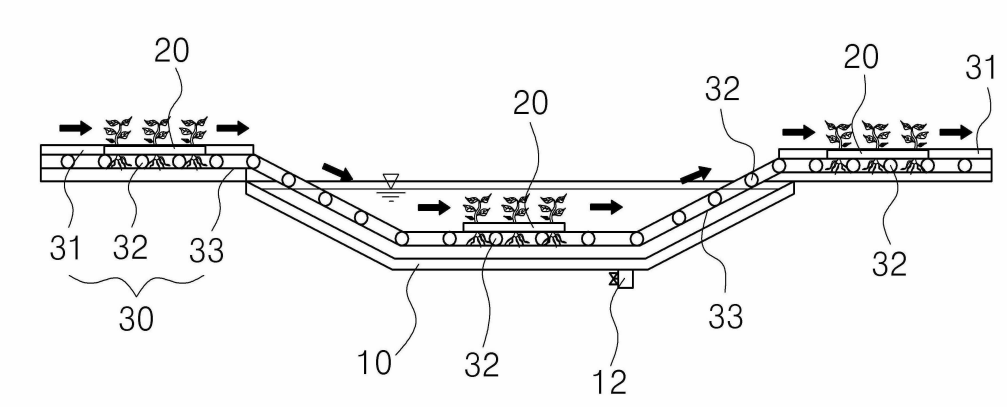
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **식물공장 내 작물 오존수 처리장치 및 오존수 처리방법**

(57) 요 약

본 발명은 식물공장 내 작물 오존수 처리장치 및 오존수 처리방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 작물을 개별적으로 오존수에 침지시키는 것이 아닌 재배판에 다수 구비되는 작물들을 자동 시스템을 통하여 한꺼번에 저장통의 오존수에 담글 수 있어 처리 시간을 단축시킬 수 있고, 인력을 최소화할 수 있으며, 저장통에 담겨진 상태로 오존수 처리를 함으로써 배초향같은 작물의 크기는 줄어들고 꽃의 크기는 커지기 때문에 같은 면적 대비 많은 양의 꽃을 수확할 수 있어 효율적이면서 식물공장이라는 한정된 장소에서 사용하기 유리한 특징이 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B65G 2201/0202 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711174038
과제번호 00155857
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 인공지능융합혁신인재양성(R&D)
연구과제명 인공지능융합혁신인재양성(충남대학교)
기 여 율 1/2
과제수행기관명 충남대학교산학협력단
연구기간 2022.07.01 ~ 2022.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711152822
과제번호 2020-0-01441-003
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 인공지능융합선도프로젝트
연구과제명 인공지능융합연구센터지원(충남대학교)
기 여 율 1/2
과제수행기관명 충남대학교 산학협력단
연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

식물공장 내 작물 오존수 처리장치에 있어서,

내부에 오존수가 저장되는 저장통(10)과;

일단면에 다수의 작물이 구비된 상태에서 상기 저장통(10)의 오존수에 잠겨져 작물에 오존수가 처리되는 재배판(20)과;

상기 재배판(20)을 고정한 뒤, 상기 저장통(10)의 오존수에 작물과 함께 재배판(20) 전체를 담갔다가 외부로 이동시키는 이동레일부(30);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이동레일부(30)는,

상기 재배판(20)이 삽입되도록 양측에 삽입홈이 형성된 상태로 상기 저장통(10)의 내,외부에 연장 형성되고, 상기 삽입홈에 삽입된 재배판(20)을 이동시켜 상기 저장통(10)의 오존수에 담갔다가 외부로 이동시키는 이동레일(31)과;

상기 이동레일(31)의 하단부에 형성되어 삽입홈에 삽입된 재배판(20)의 하부와 접촉되고, 상기 이동레일(31)의 길이방향으로 다수개가 상호 이격 형성되어 회전되며, 상기 회전을 통해 재배판(20)을 이동레일(31)을 따라 이동시키는 자동롤러(32)와;

상기 다수개의 자동롤러(32)를 하나로 연결시킨 상태에서 회전되는 연결부재(33)와;

상기 연결부재(33)와 연결되어 연결부재(33)를 회전시켜 다수개의 자동롤러(32)를 회전시키는 구동모터;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 저장통(10)의 일측면에는 저장통(10)의 내부에 저장된 오존수를 배수시킬 수 있도록 오존수 배수구(12)가 형성되는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리장치.

청구항 4

식물공장 내 작물 오존수 처리방법에 있어서,

오존수 발생 장치를 이용하여 1ppm 농도의 오존수를 생성하는 단계(S10);

상기 생성된 오존수를 저장통(10)에 채우는 단계(S20);

작물이 구비된 재배판(20)을 이동레일부(30)에 삽입하여 고정한 뒤, 상기 이동레일부(30)를 작동시켜 재배판(20)을 이동시키는 단계(S30);

상기 이동레일부(30)에 의해 이동되는 재배판(20)이 오존수가 채워진 저장통(10) 내에 잠기도록 담가서 침지시

키는 단계(S40);

상기 재배판(20)의 침지가 완료되면 재배판(20)을 저장통(10)의 외부로 이동시키는 단계(S50);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 이동레일부(30)에 의해 이동되는 재배판(20)이 오존수가 채워진 저장통(10) 내에 잠기도록 담가서 침지시키는 단계(S40)에서,

상기 이동레일부(30)의 속도 조절에 따라 재배판(20)이 저장통(10)에 담겨지는 침지시간을 조절하는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 식물공장 내 작물 오존수 처리장치 및 오존수 처리방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 작물을 개별적으로 오존수에 침지시키는 것이 아닌 재배판에 다수 구비되는 작물들을 자동 시스템을 통하여 한꺼번에 저장통의 오존수에 담글 수 있어 처리 시간을 단축시킬 수 있고, 인력을 최소화할 수 있으며, 저장통에 담겨진 상태로 오존수 처리를 함으로써 배초향같은 작물의 크기는 줄어들고 꽃의 크기는 커지기 때문에 같은 면적 대비 많은 양의 꽃을 수확할 수 있어 효율적이면서 식물공장이라는 한정된 장소에서 사용하기 유리한 식물공장 내 작물 오존수 처리장치 및 오존수 처리방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 몇 년 동안 재배하는 식물 또는 작물은 재배시에 불가피하게 많은 농약을 살포하여 생산되므로 식물 또는 작물에 잔류 농약이 있다. 그러나 식물 또는 작물의 잔류 농약은 물로 세척하여도 완전히 제거할 수 없는 것이 현실이다.

[0004] 이렇듯, 재배 및 유통시에 처리한 잔류농약이 남을 수 있어, 이들을 제거시킴과 동시에 농약처리없이도 먹음직스런 식물 또는 작물을 재배할 수 있는 재배법의 개발이 요구되어 왔다.

[0005] 그런 재배방법으로 오존을 이용하여 잔류농약을 제거하는데, 여기서, 오존은 강력한 살균력을 가지는 가스상의 물질로서 농약등 유해물질을 분해하여 무독화하며 미생물을 사멸시키는 작용을 한다. 이들 농약성분의 분해와 미생물을 사멸한 후 자신은 산소로 분해되어 잔류독성을 전혀 남기지 않는 물질이다. 오존을 처리하여 만든 오존수에는 불필요한 미생물이 없을 뿐만 아니라 살균력이 강한 음이온과 산소가 풍부하게 녹아있다.

[0006] 그러나, 종래의 오존수를 이용한 식물 재배방법이 국내특허 공개번호 제97-19834호로 공지된 바 있으나 이는 식물종자를 침지함이 없이 13~20ppm의 오존수를 직접 살포하는 방법인 것이며 더욱이 식물종자를 침지 처리하지 않기 때문에 재배기간이 길어진다는 단점이 내재되어 있었다.

[0007] 또한, 오존수는 미생물이나 세균 등에 살균 효과를 가지고 있지만, 오존 가스는 강한 산화제로써 식물 체내로 유입되면 오존의 산화 작용에 의해 여러 가지 활성산소를 만들어 낸다. 이로 인해 활성산소는 세포 내에서 화학적인 작용을 하며 식물의 대사를 저해하고 세포를 파괴한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 국내 특허공개번호 제97-19834호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서,

[0011] 작물을 개별적으로 오존수에 침지시키는 것이 아닌 재배판에 다수 구비되는 작물들을 자동 시스템을 통하여 한꺼번에 저장통의 오존수에 담글 수 있어 처리 시간을 단축시킬 수 있고, 인력을 최소화할 수 있으며, 저장통에 담겨진 상태로 오존수 처리를 함으로써 배초향같은 작물의 크기는 줄어들고 꽃의 크기는 커지기 때문에 같은 면적 대비 많은 양의 꽃을 수확할 수 있어 효율적이면서 식물공장이라는 한정된 장소에서 사용하기 유리한 식물공장 내 작물 오존수 처리장치 및 오존수 처리방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하고자, 본 발명은 식물공장 내 작물 오존수 처리장치에 있어서,

[0014] 내부에 오존수가 저장되는 저장통과;

[0015] 일단면에 다수의 작물이 구비된 상태에서 상기 저장통의 오존수에 잠겨져 작물에 오존수가 처리되는 재배판과;

[0016] 상기 재배판을 고정한 뒤, 상기 저장통의 오존수에 작물과 함께 재배판 전체를 담갔다가 외부로 이동시키는 이동레일부;

[0017] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리장치에 관한 것이다.

[0018] 또한, 본 발명의 이동레일부는, 상기 재배판이 삽입되도록 양측에 삽입홈이 형성된 상태로 상기 저장통의 내,외부에 연장 형성되고, 상기 삽입홈에 삽입된 재배판을 이동시켜 상기 저장통의 오존수에 담갔다가 외부로 이동시키는 이동레일과;

[0019] 상기 이동레일의 하단부에 형성되어 삽입홈에 삽입된 재배판의 하부와 접촉되고, 상기 이동레일의 길이방향으로 다수개가 상호 이격 형성되어 회전되며, 상기 회전을 통해 재배판을 이동레일을 따라 이동시키는 자동롤러와;

[0020] 상기 다수개의 자동롤러들을 하나로 연결시킨 상태에서 회전되는 연결부재와;

[0021] 상기 연결부재와 연결되어 연결부재를 회전시켜 다수개의 자동롤러를 회전시키는 구동모터;

[0022] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리장치에 관한 것이다.

[0023] 또한, 본 발명의 저장통의 일측면에는 저장통의 내부에 저장된 오존수를 배수시킬 수 있도록 오존수 배수구가 형성되는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리장치에 관한 것이다.

[0024] 본 발명은 식물공장 내 작물 오존수 처리방법에 있어서,

[0025] 오존수 발생 장치를 이용하여 1ppm 농도의 오존수를 생성하는 단계(S10);

[0026] 상기 생성된 오존수를 저장통에 채우는 단계(S20);

[0027] 작물이 구비된 재배판을 이동레일부에 삽입하여 고정한 뒤, 상기 이동레일부를 작동시켜 재배판을 이동시키는 단계(S30);

[0028] 상기 이동레일부에 의해 이동되는 재배판이 오존수가 채워진 저장통 내에 잠기도록 담가서 침지시키는 단계(S40);

[0029] 상기 재배판의 침지가 완료되면 재배판을 저장통의 외부로 이동시키는 단계(S50);

[0030] 를 포함하는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리방법에 관한 것이다.

[0031] 또한, 본 발명은 이동레일부에 의해 이동되는 재배판이 오존수가 채워진 저장통 내에 잠기도록 담가서 침지시키

는 단계(S40)에서,

[0032] 상기 이동레일부의 속도 조절에 따라 재배판이 저장통에 담겨지는 침지시간을 조절하는 것을 특징으로 하는 식물공장 내 작물 오존수 처리방법에 관한 것이다.

발명의 효과

[0034] 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 식물공장 내 작물 오존수 처리장치 및 오존수 처리방법은 작물을 개별적으로 오존수에 침지시키는 것이 아닌 재배판에 다수 구비되는 작물들을 자동 시스템을 통하여 한꺼번에 저장통의 오존수에 담글 수 있어 처리 시간을 단축시킬 수 있고, 인력을 최소화할 수 있으며, 저장통에 담겨진 상태로 오존수 처리를 함으로써 배초향같은 작물의 크기는 줄어들고 꽃의 크기는 커지기 때문에 같은 면적 대비 많은 양의 꽃을 수확할 수 있어 효율적이면서 식물공장이라는 한정된 장소에서 사용하기 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물공장 내 작물 오존수 처리장치를 나타낸 정면도이고,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물공장 내 작물 오존수 처리장치를 나타낸 평면도이고,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물공장 내 작물 오존수 처리방법을 나타낸 순서도이고,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 실험으로 오존수 침지처리를 한 배초향의 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.

[0038] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것으로 의도되지 않는다.

[0039] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물공장 내 작물 오존수 처리장치를 나타낸 정면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 식물공장 내 작물 오존수 처리장치를 나타낸 평면도이다.

[0041] 도 1 내지 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 식물공장 내 작물 오존수 처리장치는 저장통(10)과, 재배판(20)과, 이동레일부(30)로 구성된다.

[0043] 상기 저장통(10)은 도 1 내지 도 2에 도시한 바와 같이, 내부에 오존수가 저장되는 통으로써, 직사각형의 통으로 형성되는데, 재배판(20)의 형태와 환경에 따라 다양한 형태로 변경이 가능하고, 상기 저장통(10)은 중공된 내부와 연통되도록 상부가 개방되어 오존수 및 재배판(20)이 투입된다.

[0044] 여기서, 상기 저장통(10)의 하측부에는 내부에 저장된 오존수를 배수하기 위한 배수구(12)가 더 설치되고, 상기 배수구(12)에는 내부를 개폐하는 밸브가 더 설치되어 오존수의 배수를 제어한다.

[0045] 그리고, 상기 저장통(10)은 이동레일부(30)가 외부에서 형성되어 저장통(10)의 내부까지 연장 형성되어 다시 외부로 형성시, 상기 이동레일부(30)이 저장통(10)의 외벽을 원활하게 넘을 수 있도록 상기 저장통(10)의 외형이

상광하협 형태로 형성되고, 즉, 상기 저장통(10)의 외벽이 상측으로 갈수록 넓게 벌어지는 형태로 형성되어 이동레일부(30)가 용이하게 형성될 수 있다.

[0047] 상기 재배판(20)은 도 1 내지 도 2에 도시한 바와 같이, 일단면에 다수의 작물이 구비되도록 결합홀(21)이 다수개 형성되고, 상기 결합홀(21)에 구비된 작물은 재배판(20)의 상,하로 관통된다.

[0048] 여기서, 상기 재배판(20)은 이동레일부(30)에 연결된 상태에서 이동레일부(30)을 따라 저장통(10)의 오존수에 잠겨져 작물 전체가 오존수에 담기는데, 이때, 상기 재배판(20)은 이동레일부(30)에 의해 이동되면서 저장통(10)에 사선으로 들어갔다 나옴으로써, 재배판(20)의 이동시 오존수의 부력에 영향이 줄어들게 된다.

[0049] 그리고, 상기 재배판(20)은 이동레일부(30)에 삽입된 상태로 이동레일부(30)를 따라 이동되면서 저장통(10) 내에 담겼다가 외부로 이동될 때, 상기 이동레일부(30)의 절곡된 부위를 원활하게 이동되도록 고무, 실리콘 등의 연질 재질로 형성되어 이동레일부(30)의 절곡된 부위에서 탄성적으로 구부러지면서 지나갈 수 있다.

[0050] 또한, 상기 재배판(20)의 결합홀 부위는 결합되는 작물을 단단하게 잡아주기 위해 플라스틱 등의 하드한 재질로 형성되고, 상기 재배판(20)의 나머지 부위는 연한 재질로 형성된다.

[0051] 이렇듯, 상기 재배판(20)은 다수의 작물이 구비된 상태에서 상기 저장통(10)의 오존수에 잠겨져 작물 전체가 오존수에 잠겨진 상태에서 오존수 처리가 되는 것이다.

[0053] 상기 이동레일부(30)는 도 1 내지 도 2에 도시한 바와 같이, 재배판(20)이 저장통(10)의 오존수에 잠기도록 재배판(20)을 고정 및 이동시키도록 이동레일(31)과, 자동롤러(32)와, 연결부재(33)와, 구동모터(미도시)로 구성된다.

[0054] 상기 이동레일(31)은 상기 재배판(20)이 수평으로 삽입되도록 양측에 "〔 〕" 형태의 삽입홈(미도시)이 형성된 상태로 상기 저장통(10)의 내,외부에 연장 형성되는데, 즉, 상기 이동레일(31)은 도 1에서처럼, 저장통(10)의 일측 외부에 수평으로 형성되다 저장통(10)의 내측으로 경사지게 형성되어 저장통(10) 내부 바닥면에 형성되고, 그런 다음 다시 저장통(10)의 타측 외부로 경사지게 형성된다.

[0055] 여기서, 상기 이동레일(31)은 상기 삽입홈에 수평으로 삽입된 재배판(20)을 이동시켜 상기 저장통(10)의 오존수에 재배판(20)을 담갔다가 외부로 이동시키는 레일이다.

[0056] 상기 자동롤러(32)는 상기 이동레일(31)의 하단부에 형성되어 삽입홈에 삽입된 재배판(20)의 하부와 접촉되고, 상기 자동롤러(32)는 다수개로써, 이동레일(31)의 길이방향으로 소정간격으로 이격 형성되어 구동모터와, 연결부재(33)에 의해 전체가 회전된다.

[0057] 여기서, 상기 자동롤러(32)는 회전에 의해 상부에 구비된 재배판(20)을 이동시키는데, 상기 자동롤러(32)의 회전을 통해 재배판(20)을 이동레일(31)을 따라 이동시키는 역할을 한다.

[0058] 상기 연결부재(33)는 다수개의 자동롤러(32)을 하나로 연결시키도록 체인, 밸트 등으로 형성되어 다수개의 자동롤러(32)를 구획별로 연결한 뒤, 구동모터의 회전력을 다수개의 자동롤러(32)에 전달하여 회전시킨다.

[0059] 상기 구동모터는 이동레일(31)의 첫단부나 끝단부에 형성되어 상기 연결부재(33)와 연결되고, 상기 구동모터에서 발생하는 회전력을 연결부재(33)에 전달하여 다수개의 자동롤러(32)를 회전시키는 모터이다. 이때, 상기 구동모터는 외부에 설치된 제어부에 의해 제어된다.

[0061] 이하에서는 상기에서 기술한 식물공장 내 작물 오존수 처리장치의 오존수 처리방법에 대해 도면을 참고하여 기술한다.

[0062] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 식물공장 내 작물 오존수 처리방법을 나타낸 순서도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 실험으로 오존수 침지처리를 한 배초향의 사진이다.

[0063] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 식물공장 내 작물 오존수 처리방법은 먼저, 오존수 발생 장치를 이용하여 1ppm 농도의 오존수를 생성(S10)한 다음 상기 생성된 오존수를 저장통(10)에 채운다(S20).

[0064] 그런 다음, 작물이 구비된 재배판(20)을 이동레일부(30)에 삽입하여 고정한 뒤, 상기 이동레일부(30)를 작동시

켜 재배판(20)을 이동시키고(S30), 상기 이동레일부(30)에 의해 이동되는 재배판(20)이 오존수가 채워진 저장통(10) 내에 잠기도록 담가서 침지시킨다(S40).

[0065] 마지막으로, 상기 재배판(20)의 침지가 완료되면 재배판(20)을 저장통(10)의 외부로 이동시킨다(S50).

[0066] 여기서, 상기 이동레일부(30)에 의해 이동되는 재배판(20)이 오존수가 채워진 저장통(10) 내에 잠기도록 담가서 침지시킬 때(S40), 상기 이동레일부(30)의 속도 조절에 따라 재배판(20)이 저장통(10)에 담겨지는 침지시간을 조절한다.

[0067] 이때, 상기 저장통(10) 내에 작물이 구비된 재배판(20)이 20 ~ 40초간 잠겨지면서 작물 전체에 오존수를 처리한다. 이때 주에 1회씩 4주간 오존수 처리를 해준다.

[0068] 도 4를 참고하여, 이하의 [표 1]과 [표 2]에는 배초향을 이용하여 오존수 침지 처리를 했던 실험을 살펴보면 주 1회 오존수에 20초 내지 80초 침지처리 해준 작물이 식물의 크기가 줄어들며 꽃의 크기가 더 커진 것을 살펴볼 수 있다.

[0069] 하기 표 1은 이식 5주 후에, 상이한 오존 침지 처리(1 ppm에서 0, 1, 10, 20, 40, 및 80초)에서 배초향의 줄기 길이 및 꽃 생중량을 나타낸다.

표 1

[0070]

Ozone socking time (seconds)	Stem length (cm)	Flower fresh weight(g)
Control	44.38a	4.02b
1 second	41.32b	3,90b
10 seconds	41.60b	4.12b
20 seconds	41.33b	7.25a
40 seconds	41.63b	7.18a
80 seconds	40.88b	6.05a
Significance [z]	**	***

[0071] [z] significant at * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, and *** $p \leq 0.001$. Data are the mean of six measurements (n = 6). Different letters indicate significant differences among treatments at the level of 5%, according to Tukey's test,

[0073] 하기 표 2는 이식 5주 후에, 상이한 오존 침지 처리(1 ppm에서 0, 1, 10, 20, 40, 및 80초)에서 배초향의 꽃에서 RA 함량, 틸리아닌 함량 및 아카세틴 함량을 나타낸다.

표 2

[0074]

Ozone socking time (seconds)	RA content in flowers	Tilianin content in flowers	Acacetin content in flower
Control	2.53b	4.28b	0.86b
1 second	3.32b	4.90b	0.91b
10 seconds	3.09b	4.97b	0.93b
20 seconds	4.71a	9.14a	2.61a
40 seconds	5.18a	9.12a	2.29a
80 seconds	4.60a	9.43a	2.44a
Significance [z]	***	***	***

[0075] [z] significant at * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, and *** $p \leq 0.001$. Data are the mean of six measurements (n = 6). Different letters indicate significant differences among treatments at the level of 5%, according to Tukey's test,

[0077] 이상, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것이며 본 발명의 기술적 사상의 범주내에서 다양한 변형과 변경이 가능하다. 본 발명의 권리범위는 이하의 특허청구범위의 기재에 의하여 정하여 져야 할 것이다.

부호의 설명

[0079] 10 : 저장통 12 : 배수구

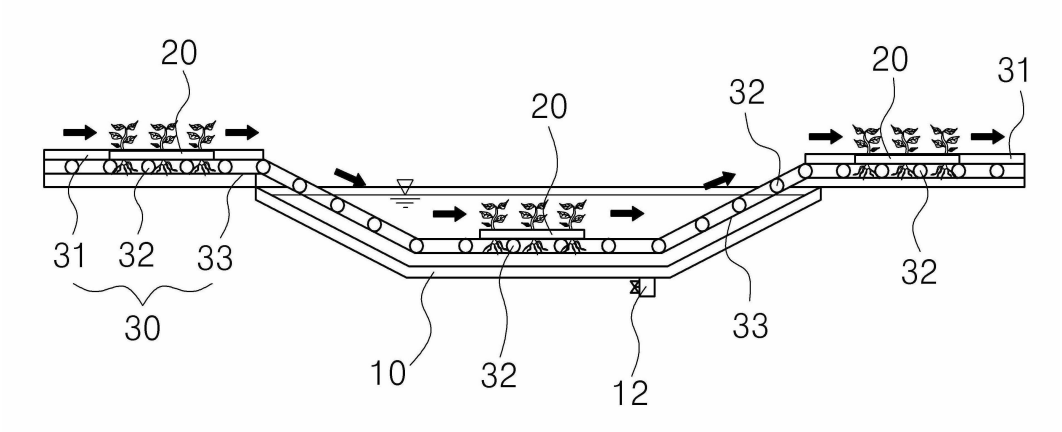
20 : 재배판 21 : 결합홀

30 : 이동레일부 31 : 이동레일

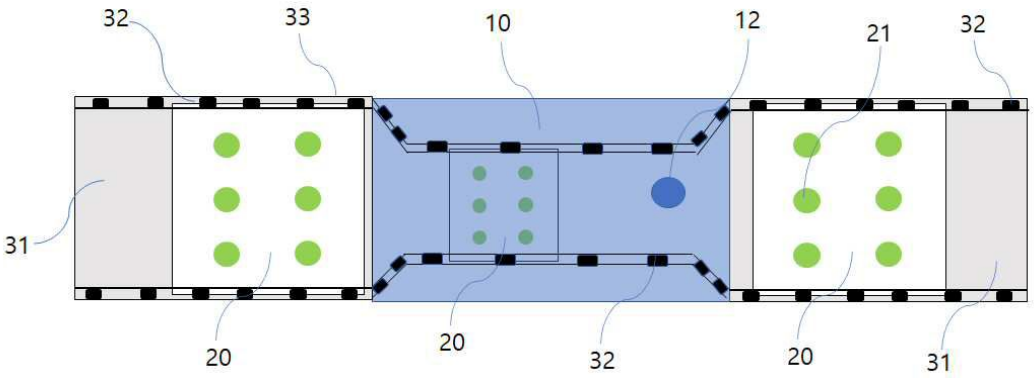
32 : 자동롤러 33 : 연결부재

도면

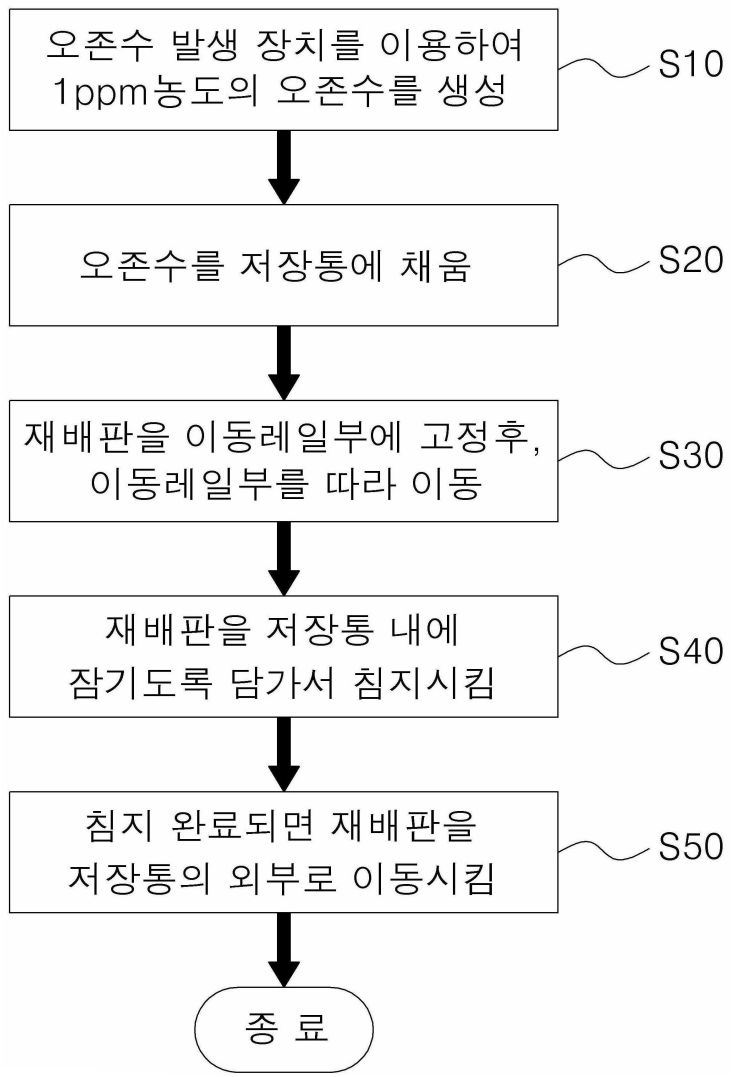
도면1


20
20
32
20
31
31
32
33
30
10
32
12
33
32

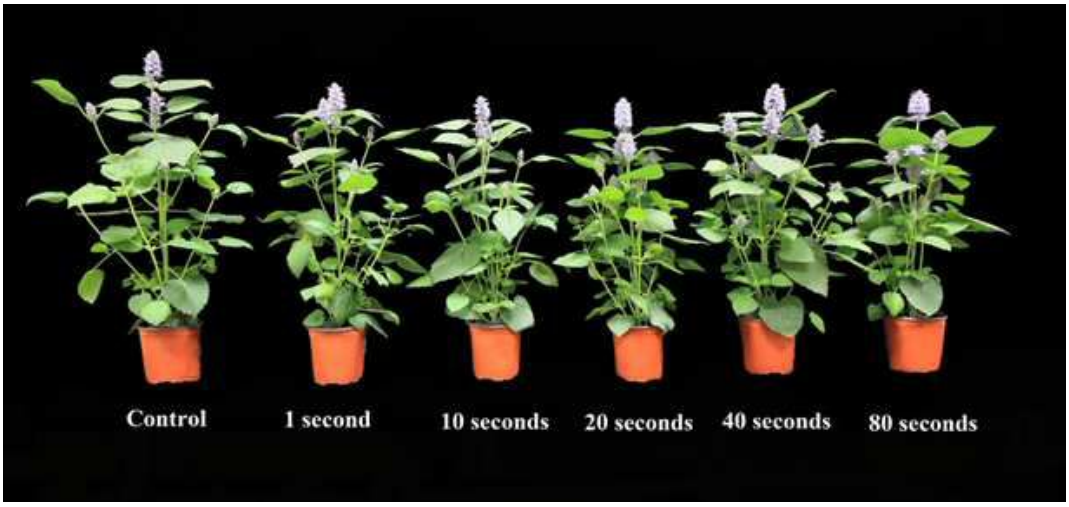
도면2


32
33
10
12
21
32
31
20
20
32
20
31

도면3


오존수 발생 장치를 이용하여 1ppm농도의 오존수를 생성
S10
오존수를 저장통에 채움
S20
재배판을 이동레일부에 고정후, 이동레일부를 따라 이동
S30
재배판을 저장통 내에 잠기도록 담가서 침지시킴
S40
침지 완료되면 재배판을 저장통의 외부로 이동시킴
S50
종 료

도면4


Control
1 second
10 seconds
20 seconds
40 seconds
80 seconds