



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월11일
 (11) 등록번호 10-1619937
 (24) 등록일자 2016년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A01G 9/02 (2006.01) A01G 31/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0078938
 (22) 출원일자 2014년06월26일
 심사청구일자 2014년06월26일
 (65) 공개번호 10-2016-0001115
 (43) 공개일자 2016년01월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05137471 A*
 KR101338367 B1*
 KR100504938B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 동서대학교산학협력단
 부산 사상구 주례로 47, (주례동, 동서대학교)
 (72) 발명자
이한길
 부산광역시 금정구 금단로101번길 18, 113호 (남산동, 청파파크맨션)
이동운
 경상남도 양산시 하북면 예인길 47
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 임성택

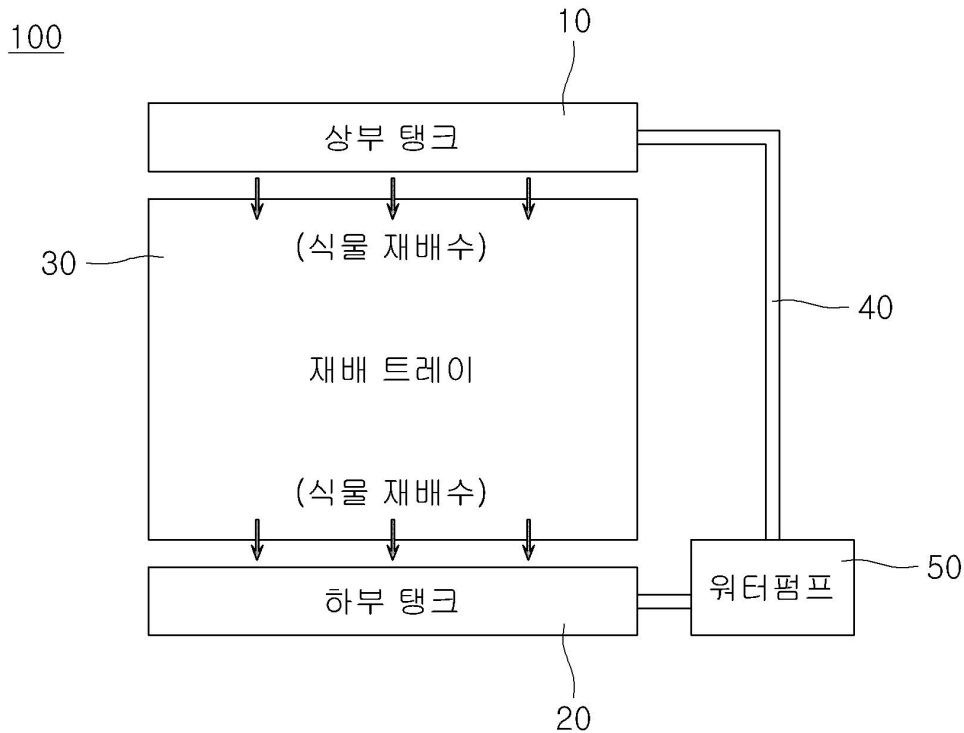
(54) 발명의 명칭 **창문 융합형 식물공장 시스템**

(57) 요약

본 발명은 창문 융합형 식물공장 시스템을 제공한다. 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템은 창문 설치공간 내부에 윈도우 팜(farm) 구조의 식물공장이 설치되어 창문과 식물공장이 단일한 시스템 구성으로 융합됨으로써 별도로 확장되어야 하거나 부가되어야 하는 설치공간이 요구되지 않아 공간활용도가 극대화되고,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



식물 재배수가 순환되도록 함으로써 구성의 단순화가 도모되며, 식물 개체가 성장하는 다수의 화분이 배치되는 재배 트레이가 견고하게 설치되는 구성의 제공으로 설치 안정성이 향상되며, 설치되는 재배 트레이의 블레이드 기능 수행으로 활용성이 증대되는 기술적 특징을 갖는다.

본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템은 벽체의 개구(開口)된 창문 설치공간 상부에 배치되고, 식물 재배수가 보관되는 상부탱크와; 상기 창문 설치공간 하부에 배치되고, 식물 재배수가 집수되는 하부탱크와; 상기 상부탱크와 하부탱크 사이의 창문 설치공간에 배치되고, 다수의 식물 개체가 설정패턴으로 배열되어 개별 성장하게 되며, 상기 상부탱크로부터 식물 재배수를 공급받고, 식물 재배수를 상기 하부탱크로 배출시키는 재배 트레이와; 상기 창문 설치공간 상부에 외부로 노출되게 상기 상부탱크와 연통되어 설치되고, 우수나 결로수를 식물 재배수로서 포집하고, 공기의 이동경로를 제공하며, 포집된 식물 재배수를 상기 상부탱크로 공급하거나 상기 상부탱크에 과잉공급된 상기 식물 재배수를 전달받아 외부로 배출하는 우수 포집장치를 포함하며, 창문의 내부 구성요소로 융합되어 있는 상기 재배 트레이를 통해 식물의 재배가 수행되도록 한다.

(72) 발명자

홍정환

부산광역시 영도구 함지로 8, 107동 1401호 (동삼동, 함지그린아파트)

신유정

부산광역시 기장군 정관면 정관로 548, 1613동 1002호(정관신도시 한진해모로)

윤종진

부산광역시 동래구 석사북로95번길 67, 나동101호(온천동, 진산하이츠빌라)

송봉근

부산광역시 동래구 석사북로 69, 501호(온천동, 조은빌라)

강성희

부산광역시 사하구 암남공원로521번길 33, 401동 108호(감천동, 신흥동백아파트)

남유진

충청북도 청주시 흥덕구 대농로 17, 107동 3406호 (복배동, 지웰시티)

차지현

부산광역시 영도구 재능길 22 (신선동3가)

윤혁기

부산광역시 해운대구 센텀서로 30, km타워 1830호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-E-7273-010100

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

연구과제명 동서대학교 산학협력 선도대학(LINC) 육성사업

기여율 1/1

주관기관 동서대학교 산학협력단

연구기간 2012.04.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

벽체의 개구(開口)된 창문 설치공간 상부에 배치되고, 식물 재배수가 보관되는 상부탱크와;

상기 창문 설치공간 하부에 배치되고, 식물 재배수가 집수되는 하부탱크와;

상기 상부탱크와 하부탱크 사이의 창문 설치공간에 배치되고, 다수의 식물 개체가 설정패턴으로 배열되어 개별 성장하게 되며, 상기 상부탱크로부터 식물 재배수를 공급받고, 식물 재배수를 상기 하부탱크로 배출시키는 재배 트레이와;

상기 창문 설치공간 상부에 외부로 노출되게 상기 상부탱크와 연통되어 설치되고, 우수나 결로수를 식물 재배수로서 포집하고, 공기의 이동경로를 제공하며, 포집된 식물 재배수를 상기 상부탱크로 공급하거나 상기 상부탱크에 과잉공급된 상기 식물 재배수를 전달받아 외부로 배출하는 우수 포집장치를 포함하며,

창문의 내부 구성요소로 융합되어 있는 상기 재배 트레이를 통해 식물의 재배가 수행되는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 상부탱크, 하부탱크, 재배 트레이는 전후방향으로 이격 배치된 실외측 창문과 실내측 창문 사이에 형성되는 창문 설치공간에 배치되는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 창문 설치공간 상부에 좌우 측방향과 상하방향 중에서 선택된 어느 하나의 방향으로 배치되는 트레이 지지 레일과;

상기 트레이 지지레일을 따라 설치되고, 상기 재배 트레이가 연결되면서 지지고정되는 트레이 연결구를 더 포함 하되,

상기 트레이 연결구는 상기 트레이 지지레일에 이동 및 회전가능하게 설치되어 상기 재배 트레이의 이동 및 설치각도 조절이 가능해지고, 상기 재배 트레이의 블라인드 기능 수행도 가능해지는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 트레이 연결구는 상기 트레이 지지레일을 따라 이동가능하게 설치되는 캐리어와; 상기 재배 트레이가 연결되고, 상기 캐리어에 회전가능하게 고정되는 연결고리와; 상기 캐리어에 연결되고, 사용자에게 의해 조작되어 상기 캐리어의 이동을 유도하는 캐리어 이동유도줄과; 상기 연결고리에 연결되고, 사용자에게 의해 조작되어 상기 연결고리의 회전을 유도하는 연결고리 회전유도체인을 포함하는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 상부탱크와 하부탱크를 연결시키는 이송관과;

상기 하부탱크와 이송관에 연결 설치되고, 상기 하부탱크에 집수된 식물 재배수를 상기 상부탱크로 펌핑시키는 워터펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 우수 포집장치와 상부탱크는 전후방향으로 이격되어 연결관을 통해 연결되고,

상기 우수 포집장치와 상부탱크 사이에 상기 우수 포집장치를 감싸는 단열 방수층이 형성되어 실내외 간 열교환과 습기의 이동이 최소화되도록 하는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 상부탱크와 연결되어 식물 재배수를 전달받게 되고, 상기 재배 트레이 상측에 상기 재배 트레이의 좌우 측 방향을 따라 설정간격으로 배치되는 다수개의 공급용 트레이 지관으로 이루어지며, 각 공급용 트레이 지관을 통해 식물 재배수를 배출시키는 재배수 공급배관 유닛과;

상기 하부탱크와 연결되어 상기 재배 트레이의 최하단으로 전달된 식물 재배수를 상기 하부탱크로 유도하게 되고, 상기 재배 트레이의 하단부 좌우 측 방향을 따라 설정간격으로 배치되는 다수개의 배출용 트레이 지관으로 이루어지는 재배수 배출배관 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 재배 트레이는 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분이 상하방향으로 이격 배치되어 있는 수직형 트레이 유닛이 좌우 측 방향으로 이격되어 형성되는 수직형 재배 트레이와, 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분이 좌우 측 방향으로 배치되어 있는 수평형 트레이 유닛이 상하방향으로 이격되어 형성되는 수평형 재배 트레이 중에서 선택된 어느 하나이고,

상기 화분의 하단부는 식물 개체를 통과한 식물 재배수가 집수되고, 바닥면에 액적 노즐을 형성하여 집수된 식물 재배수가 액적 상태로 낙하하도록 하는 집수탱크로 이루어지는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 하부탱크는 재배수 배출홀을 형성하여 필요시 상기 재배수 배출홀을 통해 식물 재배수의 외부 배출이 유도되도록 하는 것을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 상부탱크, 하부탱크, 재배 트레이는 상기 창문 설치공간을 둘러싸는 벽체의 내주면에 설치되는 외부프레임에 고정되며,

상기 외부프레임은 설정된 단면형상의 직선형 바(bar)로 이루어지는 프로파일로 조립되어 구성되는 것임을 특징으로 하는 창문 융합형 식물공장 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 창문 융합형 식물공장 시스템에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는 창문 설치공간 내부에 윈도우 팜(farm) 구조의 식물공장이 설치되어 창문과 식물공장이 단일한 시스템 구성으로 융합됨으로써 별도로 확장되어야 하거나 부가되어야 하는 설치공간이 요구되지 않아 공간활용도가 극대화되고, 식물 재배수가 순환되도록 함

[0001]

으로써 구성의 단순화가 도모되며, 식물 개체가 성장하는 다수의 화분이 배치되는 재배 트레이가 견고하게 설치되는 구성의 제공으로 설치 안정성이 향상되며, 재배 트레이의 블레이드 기능 수행으로 활용성이 증대되는 창문 융합형 식물공장 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 화분은 화분 재배도양이 없는 실내나 도시 주택의 좁은 공간과 같이 재배할 수 없는 여건의 상태에서 관상 가치가 있는 식물을 재배하기 위해 흙이나 기타 배양토를 담을 수 있는 용기를 말하는 것으로, 통상 식물종의 특성에 따라 매우 다양하게 구성된 화분이 사용되고 있으나 대부분의 화분은 바닥 또는 지면에 놓아두어야 하는 설치 장소의 제약을 받고 있다. 그러나, 화분을 바닥에 놓아둘 경우 바닥공간을 많이 차지함은 물론 햇빛을 제대로 받지 못하기 때문에 식물의 성장에 좋지 않은 문제점이 있다.
- [0003] 한편 공간활용성을 높이기 위해 공공시설이나 사무실 또는 가정의 건물벽에는 실내장식을 위하여 일정 높이에 벽걸이용 화분받침대가 설치되어 화분이 채치될 수 있도록 하고 있다. 이러한 벽걸이용 화분받침대는 건물벽에 볼트 또는 못에 의해 고정되는 벽고정판이 부착된 고정대와, 상기 고정대에 체결되어 장식용 화분을 채치시키는 받침대로 이루어져 있다. 그러나 벽면에 화분받침대를 걸어두기 위한 작업이 어렵고, 특히 벽면에 화분이 구비됨에 따라 화분에 심어지는 식물들에게 필요한 햇빛을 공급해주지 못하게 되는 문제점이 있어, 햇빛을 받지 않고도 성장할 수 있는 식물에만 한정되어 사용되는 문제점이 있다.
- [0004] 상기와 같은 문제점으로 인해 도 1의 (a) 내지 (d)에서와 같이 실내에서 식물을 재배할 수 있고, 빛을 차단할 수 있도록 하는 윈도우 팜(window farm)이 제안되었는 바, 아파트나 건물의 창문에서 식물을 기르는 윈도우 팜(window farm)은 미국 최고의 대도시인 뉴욕에서 도시농업의 일환으로 시작되었다. 윈도우 팜의 특징으로는 첫째, 좁은 공간에서도 계절 및 기후에 상관없이 일년 내내 친환경 농산물의 재배가 가능하다. 둘째, 식물의 실내의 공기오염물질을 제거하고 광합성 작용을 통하여 신선한 산소를 공급하는 공기정화기 역할도 한다. 셋째, 탁월한 습도조절기능도 있으니 가습기도 필요 없다.
- [0005] 이와 같은 윈도우 팜과 관련된 기술로는 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-1338367호 "커튼형 화분", 등록번호 제10-0983016호 "화초 재배 기능을 갖는 블라인드" 등이 안출되어 있다.
- [0006] 그런데 상기와 같은 종래의 윈도우 팜은 대부분 창문 주위의 천장에 설치되는 것이어서 윈도우 팜의 설치를 위한 별도의 확장된 설치공간이나 추가적인 설치공간이 요구되었고, 정위치에 고정되는 구조여서 이동이 불가능한 한계가 있었다.
- [0007] 한편 윈도우 팜에 배치되는 식물 개체의 원활한 식물재배를 위해 충분한 물과 영양액(식물 재배수)이 주기적으로 공급되어야 하는데, 종래의 윈도우 팜은 주기적으로 공급되는 식물 재배수 중 일부가 하부로 배출되어 저수 및 배수를 위한 장치가 추가적으로 필요하였다. 또한 종래의 윈도우 팜은 창문 주위의 천장에 볼체인 등으로 매어 달린 구조임에 따라 볼체인이 끊어지게 되면 화분이 낙하되고, 이 과정에서 안전사고가 발생될 여지가 많았다.

선행기술문헌

- [0008] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-1338367호 "커튼형 화분"
- [0009] (특허문헌 2) 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-0983016호 "화초 재배 기능을 갖는 블라인드"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 개선하여, 창문 설치공간 내부에 식물 개체가 성장하는 다수의 화분이 배치되는 재배 트레이를 갖는 윈도우 팜(farm) 구조의 식물공장이 설치됨에 따라, 창문과 식물공장이 단일한 시스템 구성으로 융합되므로 별도로 확장되어야 하거나 부가되어야 하는 설치공간이 요구되지 않아 공간 활용도가 극대화되고, 상부탱크, 하부탱크, 워터펌프, 이송관에 의한 식물 재배수 순환구성으로 구성의 단순화가 도모되며, 프로파일로 이루어진 외부프레임에 상부탱크, 하부탱크, 재배 트레이 등이 견고하게 설치됨에 따라 설치 안정성이 향상될 뿐만 아니라, 이동 및 회전가능하게 설치되는 재배 트레이에 의한 블레이드 기능 수행으로 활용성이 증대되는 새로운 형태의 창문 융합형 식물공장 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 본 발명은 벽체의 개구(開口)된 창문 설치공간 상부에 배치되고, 식물 재배수가 보관되는 상부탱크와; 상기 창문 설치공간 하부에 배치되고, 식물 재배수가 집수되는 하부탱크와; 상기 상부탱크와 하부탱크 사이의 창문 설치공간에 배치되고, 다수의 식물 개체가 설정패턴으로 배열되어 개별 성장하게 되며, 상기 상부탱크로부터 식물 재배수를 공급받고, 식물 재배수를 상기 하부탱크로 배출시키는 재배 트레이와; 상기 창문 설치공간 상부에 외부로 노출되게 상기 상부탱크와 연통되어 설치되고, 우수나 결로수를 식물 재배수로서 포집하고, 공기의 이동경로를 제공하며, 포집된 식물 재배수를 상기 상부탱크로 공급하거나 상기 상부탱크에 과잉공급된 상기 식물 재배수를 전달받아 외부로 배출하는 우수 포집장치를 포함하며, 창문의 내부 구성요소로 융합되어 있는 상기 재배 트레이를 통해 식물의 재배가 수행되도록 하는 창문 융합형 식물공장 시스템을 제공한다.

[0012] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템에서 상기 상부탱크, 하부탱크, 재배 트레이는 전후방향으로 이격 배치된 실외측 창문과 실내측 창문 사이에 형성되는 창문 설치공간에 배치된다.

[0013] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템은 상기 창문 설치공간 상부에 좌우 측방향과 상하방향 중에서 선택된 어느 하나의 방향으로 배치되는 트레이 지지레일과; 상기 트레이 지지레일을 따라 설치되고, 상기 재배 트레이가 연결되면서 지지고정되는 트레이 연결구를 더 포함하되, 상기 트레이 연결구는 상기 트레이 지지레일에 이동 및 회전가능하게 설치되어 상기 재배 트레이의 이동 및 설치각도 조절이 가능해지고, 상기 재배 트레이의 블라인드 기능 수행도 가능해진다.

[0014] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템에서 상기 트레이 연결구는 상기 트레이 지지레일을 따라 이동가능하게 설치되는 캐리어와; 상기 재배 트레이가 연결되고, 상기 캐리어에 회전가능하게 고정되는 연결고리와; 상기 캐리어에 연결되고, 사용자에 의해 조작되어 상기 캐리어의 이동을 유도하는 캐리어 이동유도축과; 상기 연결고리에 연결되고, 사용자에 의해 조작되어 상기 연결고리의 회전을 유도하는 연결고리 회전유도체인을 포함한다.

[0015] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템은 상기 상부탱크와 하부탱크를 연결시키는 이송관과; 상기 하부탱크와 이송관에 연결 설치되고, 상기 하부탱크에 집수된 식물 재배수를 상기 상부탱크로 펌핑시키는 워터펌프를 포함한다.

[0016] 삭제

[0017] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템에서 상기 우수 포집장치와 상부탱크는 전후방향으로 이격되어 연결관을 통해 연결되고, 상기 우수 포집장치와 상부탱크 사이에 상기 우수 포집장치를 감싸는 단열 방

수층이 형성되어 실내의 간 열교환과 습기의 이동이 최소화되도록 한다.

[0018] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템은 상기 상부탱크와 연결되어 식물 재배수를 전달받게 되고, 상기 재배 트레이 상측에 상기 재배 트레이의 좌우 측방향을 따라 설정간격으로 배치되는 다수개의 공급용 트레이 지판으로 이루어지며, 각 공급용 트레이 지판을 통해 식물 재배수를 배출시키는 재배수 공급배관 유닛과; 상기 하부탱크와 연결되어 상기 재배 트레이의 최하단으로 전달된 식물 재배수를 상기 하부탱크로 유도하게 되고, 상기 재배 트레이의 하단부 좌우 측방향을 따라 설정간격으로 배치되는 다수개의 배출용 트레이 지판으로 이루어지는 재배수 배출배관 유닛을 포함한다.

[0019] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템에서 상기 재배 트레이는 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분이 상하방향으로 이격 배치되어 있는 수직형 트레이 유닛이 좌우 측방향으로 이격되어 형성되는 수직형 재배 트레이와, 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분이 좌우 측방향으로 배치되어 있는 수평형 트레이 유닛이 상하방향으로 이격되어 형성되는 수평형 재배 트레이 중에서 선택된 어느 하나이고, 상기 화분의 하단부는 식물 개체를 통과한 식물 재배수가 집수되고, 바닥면에 액적 노즐을 형성하여 집수된 식물 재배수가 액적 상태로 낙하하도록 하는 집수탱크로 이루어진다.

[0020] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템에서 상기 하부탱크는 재배수 배출홀을 형성하여 필요시 상기 재배수 배출홀을 통해 식물 재배수의 외부 배출이 유도되도록 한다.

[0021] 이와 같은 본 발명에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템에서 상기 상부탱크, 하부탱크, 재배 트레이는 상기 창문 설치공간을 둘러싸는 벽체의 내주면에 설치되는 외부프레임에 고정되며, 상기 외부프레임은 설정된 단면형상의 직선형 바(bar)로 이루어지는 프로파일로 조립되어 구성되는 것이다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의한 창문 융합형 식물공장 시스템에 의하면, 창문 설치공간 내부에 식물 개체가 성장하는 다수의 화분이 배치되는 재배 트레이를 갖는 윈도우 팜(farm) 구조의 식물공장이 설치됨에 따라, 창문과 식물공장이 단일한 시스템 구성으로 융합되므로 별도로 확장되어야 하거나 부가되어야 하는 설치공간이 요구되지 않아 공간활용도가 극대화되고, 상부탱크, 하부탱크, 워터펌프, 이송관에 의한 식물 재배수 순환구성으로 구성의 단순화 정도되며, 프로파일로 이루어진 외부프레임에 상부탱크, 하부탱크, 재배 트레이 등이 견고하게 설치됨에 따라 설치 안정성이 향상될 뿐만 아니라, 이동 및 회전가능하게 설치되는 재배 트레이에 의한 블레이드 기능 수행으로 활용성이 증대되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1의 (a) 내지 (d)는 윈도우 팜의 실시예들을 보여주기 위한 사진;
- 도 2와 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템의 기본 구성을 보여주기 위한 블록도;
- 도 4의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템의 수직 단면도;
- 도 5의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템의 평면도;
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 재배 트레이 고정 구조를 보여주기 위한 도면;
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템의 상단부 구성을 보여주기 위한 도면;
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 공급용 트레이 지판을 보여주기 위한 도면;
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템의 하단부 구성을 보여주기 위한 도면;

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 배출용 트레이 지판을 보여주기 위한 도면;

도 11의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 화분 구성을 보여주기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 2 내지 도 11에 의거하여 상세히 설명한다. 한편, 도면과 상세한 설명에서 일반적인 식물공장, 윈도우 팜, 탱크, 트레이, 화분, 펌프, 창문, 창틀 등으로부터 이 분야의 종사자들이 용이하게 알 수 있는 구성 및 작용에 대한 도시 및 언급은 간략히 하거나 생략하였다. 특히 도면의 도시 및 상세한 설명에 있어서 본 발명의 기술적 특징과 직접적으로 연관되지 않는 요소의 구체적인 기술적 구성 및 작용에 대한 상세한 설명 및 도시는 생략하고, 본 발명과 관련되는 기술적 구성만을 간략하게 도시하거나 설명하였다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템(100)은 도 2 내지 도 5에서와 같이 상부탱크(10), 하부탱크(20), 재배 트레이(30), 이송관(40), 워터펌프(50), 우수 포집장치(60), 외부프레임(80)을 포함하는 구성으로 이루어진다. 여기서 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템(100)은 창문(1)의 내부 구성요소로 융합되어 있는 재배 트레이(30)를 통해 식물의 재배가 수행되는 것에 기술적 특징이 있다.
- [0026] 특히 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템(100)은 도 3과 도 4에서와 같이 이중 창문 구조에 효과적으로 적용될 수 있는 것으로, 전후방향으로 이격 배치된 실외측 창틀(2a)과 실내측 창틀(2b)에 끼워져 설치되는 실외측 창문(1a)과 실내측 창문(1b) 사이에 형성되는 창문 설치공간(3) 내에 상부탱크(10), 하부탱크(20), 재배 트레이(30), 이송관(40), 워터펌프(50), 우수 포집장치(60), 외부프레임(80)이 배치된다.
- [0027] 물론 본 발명의 창문 융합형 식물공장 시스템(100)은 이중 창문 구조 이외의 다양한 구조의 창문에 적용될 수 있다.
- [0028] 상부탱크(10)는 벽체의 개구(開口)된 창문 설치공간(3) 상부에 배치되는 것으로, 하부탱크(20)로부터 펌핑되거나 우수 포집장치(60)로부터 전달되는 식물 재배수가 보관되고, 재배 트레이(30)로 식물 재배수를 공급하게 된다.
- [0029] 하부탱크(20)는 창문 설치공간(3) 하부에 배치되는 것으로, 재배 트레이(30)를 통과한 식물 재배수가 집수된다. 이와 같은 하부탱크(20)는 도 5에서와 같이 재배수 배출홀(21)을 형성하여 필요시 재배수 배출홀(21)을 통해 식물 재배수의 외부 배출이 유도되도록 한다.
- [0030] 재배 트레이(30)는 상부탱크(10)와 하부탱크(20) 사이의 창문 설치공간(3) 내에 배치되는 것으로, 다수의 식물 개체가 설정패턴으로 배열되어 개별 성장하게 된다. 이와 같은 재배 트레이(30)는 상부탱크(10)로부터 식물 재배수를 공급받고, 식물 재배수를 하부탱크(20)로 배출시키게 된다.
- [0031] 여기서 재배 트레이(30)는 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분(32)이 상하방향으로 이격 배치되어 있는 수직형 트레이 유닛(31)이 좌우 측방향으로 이격되어 형성되는 수직형 재배 트레이로 이루어지거나, 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분이 좌우 측방향으로 배치되어 있는 수평형 트레이 유닛이 상하방향으로 이격되어 형성되는 수평형 재배 트레이로 이루어질 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 재배 트레이(30)는 도 5에서와 같이 수직형 재배 트레이로 이루어진다.
- [0032] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 재배 트레이(30)는 트레이 지지레일(35)에 설치되는 트레이 연결구(36)에 연결되어 도 4와 도 5에서와 같이 이동 및 회전이 가능하게 고정된다.
- [0033] 트레이 지지레일(35)은 창문 설치공간(3) 상부에 좌우 측방향으로 길다랗게 배치되거나 상하방향으로 길다랗게 배치될 수 있는데, 본 발명의 실시예에 따른 트레이 지지레일(35)은 도 5와 도 6에서와 같이 창문 설치공간(3) 상부에 좌우 측방향으로 길다랗게 배치되어 수직형 재배 트레이로 이루어진 본 발명의 실시예에 따른 재배 트레이(30)에 대응하도록 한다.

- [0034] 트레이 연결구(36)는 트레이 지지레일(35)을 따라 설치되는 것으로, 재배 트레이(30)가 연결되면서 지지고정된다. 이와 같은 트레이 연결구(36)는 트레이 지지레일(35)에 이동 및 회전가능하게 설치되어 재배 트레이(30)의 이동 및 설치각도 조절이 가능해지도록 하고, 이를 통해 도 5에서와 같이 재배 트레이(30)가 블라인드 기능도 수행할 수 있도록 한다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따른 트레이 연결구(36)는 도 6에서와 같이 트레이 지지레일(35)을 따라 이동가능하게 설치되는 캐리어(361), 재배 트레이(30)가 연결되는 것으로 캐리어(361)에 회전가능하게 고정되는 연결고리(362), 캐리어(361)에 연결되는 것으로 사용자에게 의해 조작되어 캐리어(361)의 이동을 유도하는 캐리어 이동유도줄(363), 연결고리(362)에 연결되는 것으로 사용자에게 의해 조작되어 연결고리(362)의 회전을 유도하는 연결고리 회전유도체인(364)을 포함하는 구성으로 이루어진다. 캐리어 이동유도줄(363)은 로프로 이루어질 수 있고, 연결고리 회전유도체인(364)은 볼체인 구조로 이루어져 연결고리(362)가 시계방향으로 90° 회전할 수 있도록 할 수 있다. 그러나 트레이 연결구(36)의 구성이 이에 한정되지 않고 다양한 구성으로 이루어질 수 있음은 물론이다.
- [0036] 이송관(40)은 상부탱크(10)와 하부탱크(20)를 연결시키는 관으로, 창문 설치공간(3)의 일측단에 수직으로 배치된다. 이와 같은 이송관(40)은 창문 설치공간(3)의 일측단에 배치되는 외부프레임(80) 내부에 형성될 수 있다.
- [0037] 워터펌프(50)는 하부탱크(20)와 이송관(40)에 연결 설치되는 것으로, 하부탱크(20)에 집수된 식물 재배수를 상부탱크(10)로 펌핑시키게 된다. 본 발명의 실시예에 따른 워터펌프(50)는 하부탱크(20) 일단부에 연결되어 창문 설치공간(3)에 하단에 설치된다.
- [0038] 우수 포집장치(60)는 도 7에서와 같이 창문 설치공간(3) 상부에 외부로 노출되게 설치되는 것으로, 우수나 결로수를 식물 재배수로서 포집하고, 공기의 이동경로를 제공하게 된다. 우수 포집장치(60)는 우수나 결로수를 포집하여 필요시 보조적으로 식물 재배수로 공급하기 위한 것으로, 이와 같은 우수 포집장치(60)는 상부탱크(10)와 연통되어 포집된 식물 재배수를 상부탱크(10)로 공급하거나, 상부탱크(10)에 과잉공급된 식물 재배수를 전달받아 외부로 배출시키게 된다. 본 발명의 실시예에 따른 우수 포집장치(60)는 우수나 공기가 유입되는 포집단(61)과 포집된 우수가 보관되는 탱크단(62)을 포함하는 구성으로 이루어진다.
- [0039] 여기서 우수 포집장치(60)와 상부탱크(10)는 전후방향으로 이격되어 연결관(63)을 통해 연결되는데, 우수 포집장치(60)와 상부탱크(10) 사이에는 도 7에서와 같이 우수 포집장치(60)를 감싸는 단열 방수층(70)이 형성되어 실내외 간 열교환과 습기의 이동이 최소화되도록 한다.
- [0040] 외부프레임(80)은 도 4에서와 같이 창문 설치공간(3)을 둘러싸는 벽체(4)의 내주면에 설치되는 것으로, 상부탱크(10), 하부탱크(20), 재배 트레이(30)는 외부프레임(80)에 고정된다. 이와 같은 외부프레임(80)은 설정된 단면형상의 직선형 바(bar)로 이루어지는 프로파일(81)이 조립되어 구성되는 것이다.
- [0041] 한편 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템(100)은 재배수 공급배관 유닛(15), 재배수 배출배관 유닛(25)을 구비한다.
- [0042] 재배수 공급배관 유닛(15)은 상부탱크(10)와 연결되어 식물 재배수를 전달받게 되는 것으로, 도 5에서와 같이 재배 트레이(30) 상측에 재배 트레이(30)의 좌우 측방향을 따라 설정간격으로 배치되는 다수개의 공급용 트레이 지관(151)으로 이루어진다. 각 공급용 트레이 지관(151)은 도 7과 도 8에서와 같이 재배 트레이(30)로 식물 재배수를 배출시키게 된다.
- [0043] 재배수 배출배관 유닛(25)은 도 9와 도 10에서와 같이 하부탱크(20)와 연결되어 재배 트레이(30)의 최하단으로 전달된 식물 재배수를 하부탱크(20)로 유도하게 되는 것으로, 재배 트레이(30)의 하단부 좌우 측방향을 따라 설정간격으로 배치되는 다수개의 배출용 트레이 지관(251)으로 이루어진다.

[0044] 또한 재배 트레이(30)에 설치되는 화분(32)은 도 11의 (a)에서와 같이 분할된 다수의 식물 성장공간을 가지는 구조로 이루어질 수 있다. 여기서 화분(32)의 하단부는 도 11의 (a)와 (b)에서와 같이 식물 개체를 통과한 식물 재배수가 집수되고, 바닥면에 액적 노즐(323)을 형성하여 집수된 식물 재배수가 액적 상태로 낙하하도록 하는 집수탱크(321)로 이루어진다. 화분(32)의 상단부와 하단부를 분할하는 바닥면에는 통공(322)이 형성되어 화분(32) 내의 식물 재배수가 집수탱크(321)로 유입될 수 있도록 한다.

[0045] 이와 같은 화분(32) 구조에 의해 식물 개체가 심겨 있는 다수개의 화분(32)이 상하방향으로 이격 배치되어 있는 수직형 트레이 유닛(31)의 최상단 화분(32)에서 최하단 화분(32)까지 식물 재배수가 액적 상태로 단계적으로 낙하하면서 식물 개체에 골고루 식물 재배수가 공급된다.

[0046]

[0047] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템(100)은 창문 설치공간(3) 내부에 식물 개체가 성장하는 다수의 화분이 배치되는 재배 트레이(30)를 갖는 윈도우 팜(farm) 구조의 식물공장이 설치됨에 따라, 창문과 식물공장이 단일한 시스템 구성으로 융합되므로 별도로 확장되어야 하거나 부가되어야 하는 설치공간이 요구되지 않아 공간활용도가 극대화되고, 상부탱크(10), 하부탱크(20), 워터펌프(50), 이송관(40)에 의한 식물 재배수 순환구성으로 구성의 단순화가 도모되며, 프로파일(81)로 이루어진 외부프레임(80)에 상부탱크(10), 하부탱크(20), 재배 트레이(30) 등이 견고하게 설치됨에 따라 설치 안정성이 향상될 뿐만 아니라, 이동 및 회전가능하게 설치되는 재배 트레이(30)에 의한 블레이드 기능 수행으로 활용성이 증대된다.

[0048] 상술한 바와 같은, 본 발명의 실시예에 따른 창문 융합형 식물공장 시스템을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시 하였지만, 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다는 것을 이 분야의 통상적인 기술자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- | | |
|-------------------|------------------|
| [0049] 1 : 창문 | 1a : 실외측 창문 |
| 1b : 실내측 창문 | 2 : 창틀 |
| 2a : 실외측 창틀 | 2b : 실내측 창틀 |
| 3 : 창문 설치공간 | 4 : 벽체 |
| 10 : 상부탱크 | 15 : 재배수 공급배관 유닛 |
| 151 : 공급용 트레이 지관 | 20 : 하부탱크 |
| 21 : 재배수 배출홀 | 25 : 재배수 배출배관 유닛 |
| 251 : 배출용 트레이 지관 | 30 : 재배 트레이 |
| 31 : 수직형 트레이 유닛 | 32 : 화분 |
| 321 : 집수탱크 | 322 : 통공 |
| 323 : 액적 노즐 | 35 : 트레이 지지레일 |
| 36 : 트레이 연결구 | 361 : 캐리어 |
| 362 : 연결고리 | 363 : 캐리어 이동유도줄 |
| 364 : 연결고리 회전유도체인 | 40 : 이송관 |
| 50 : 워터펌프 | 60 : 우수 포집장치 |
| 61 : 포집단 | 62 : 탱크단 |
| 63 : 연결관 | 70 : 단열 방수층 |

80 : 외부프레임

81 : 프로파일

100 : 창문 융합형 식물공장 시스템

도면

도면1



(a)



(b)

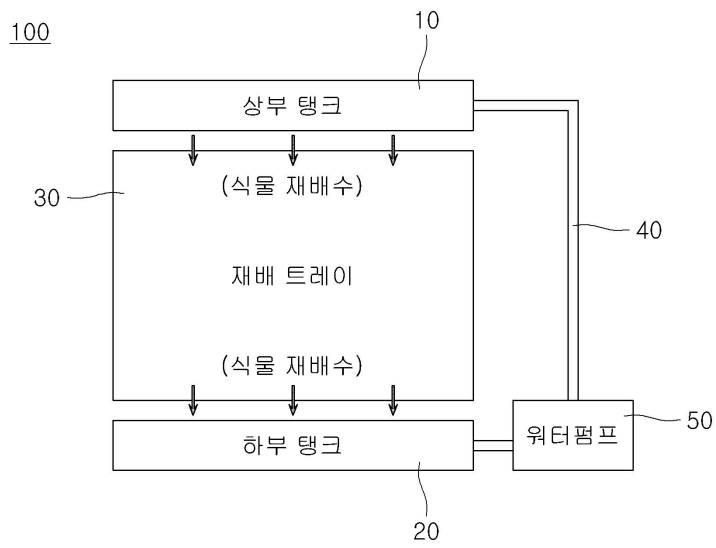


(c)

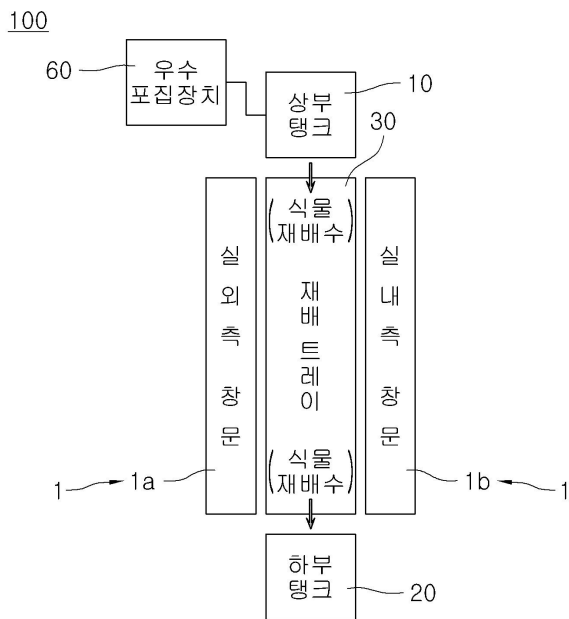


(d)

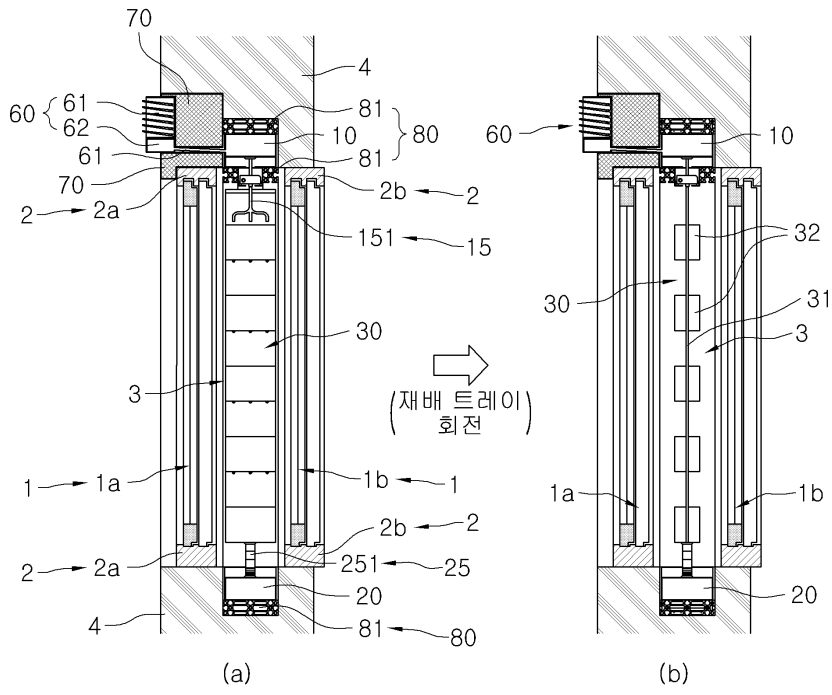
도면2



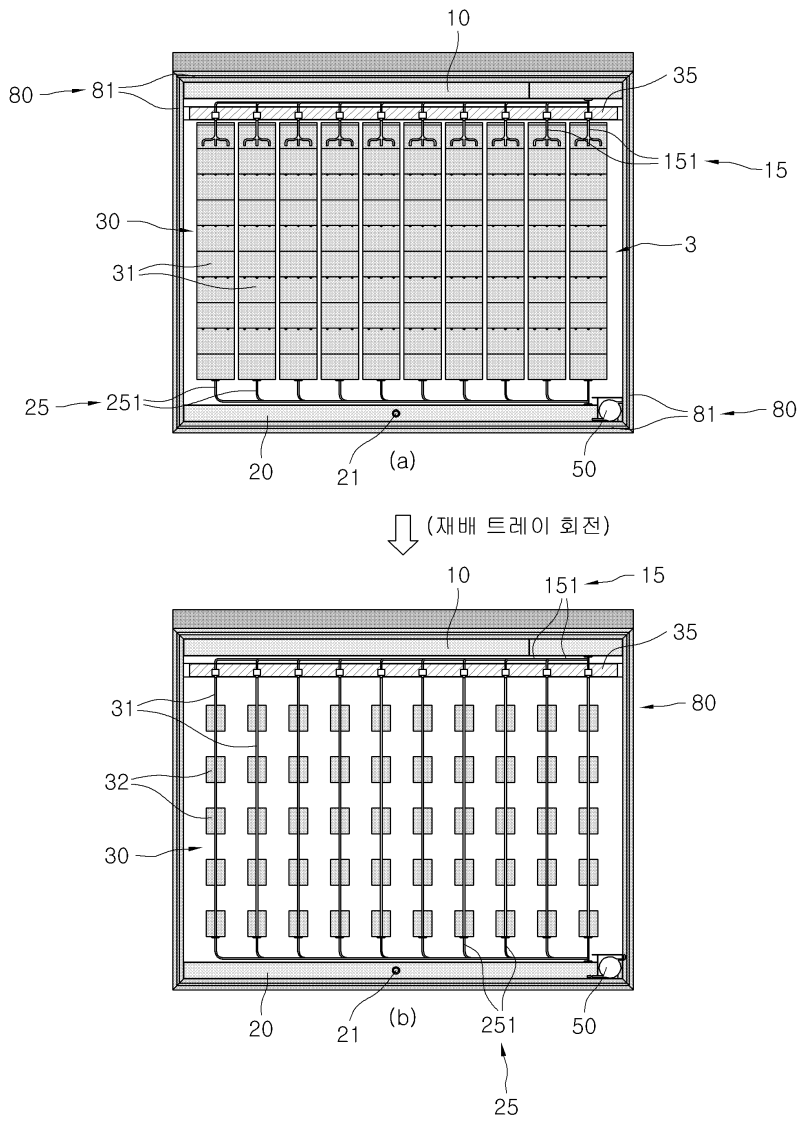
도면3



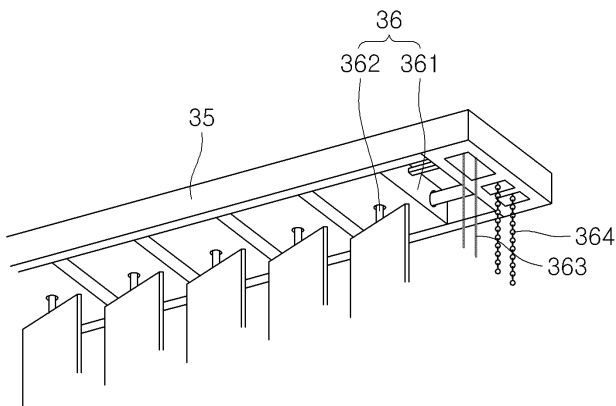
도면4



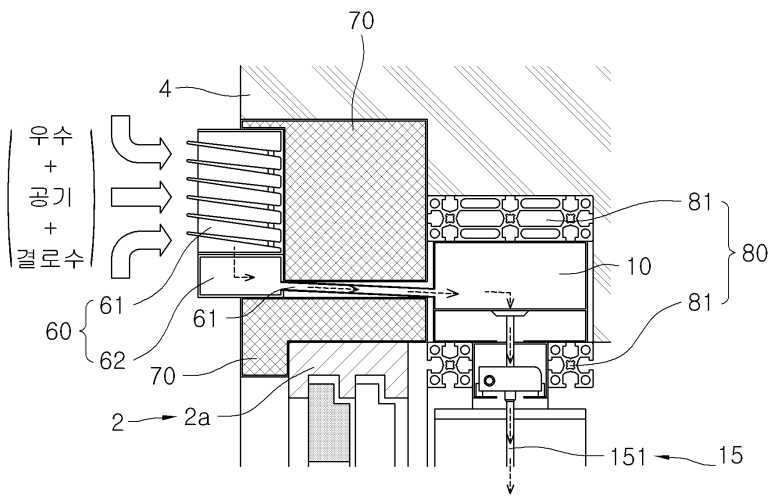
도면5



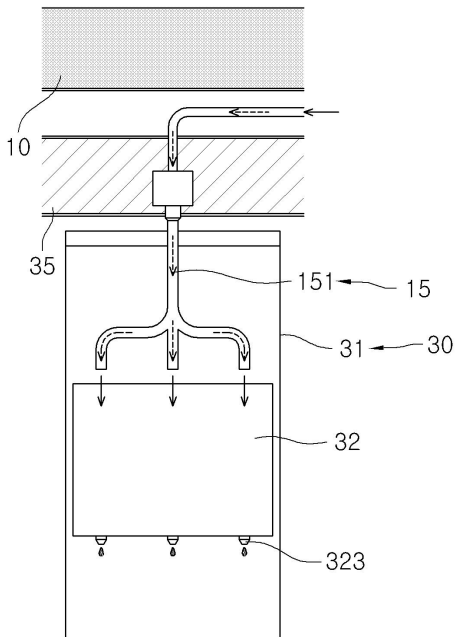
도면6



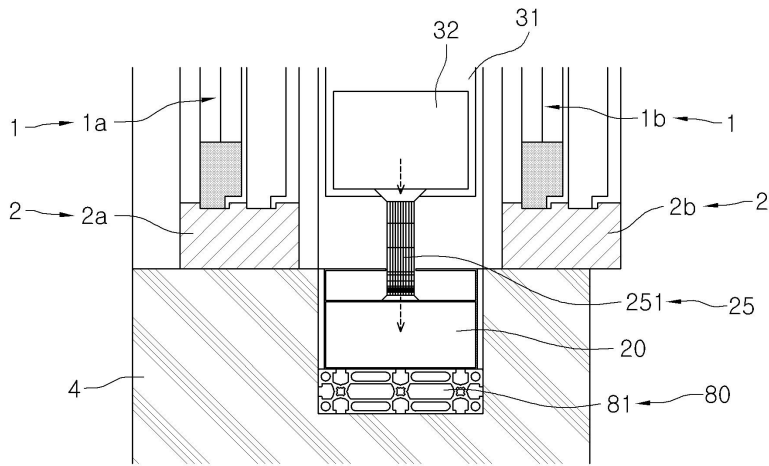
도면7



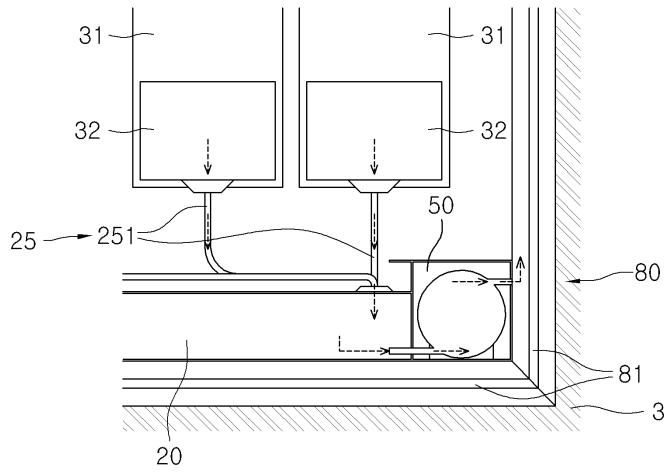
도면8



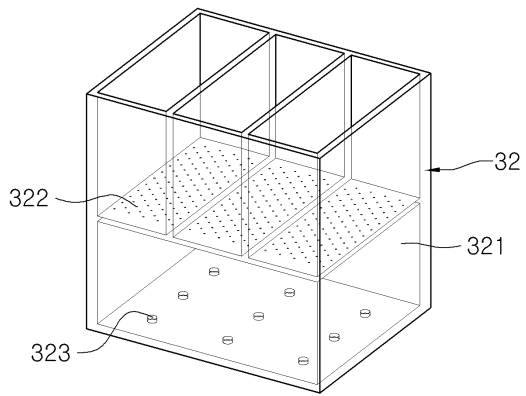
도면9



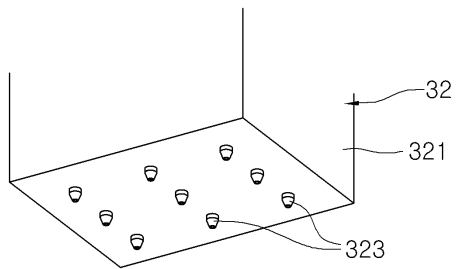
도면10



도면11



(a)



(b)