



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년04월25일  
 (11) 등록번호 10-1388951  
 (24) 등록일자 2014년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A01G 27/02 (2006.01) A01G 27/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0061565  
 (22) 출원일자 2011년06월24일  
 심사청구일자 2011년06월24일  
 (65) 공개번호 10-2013-0000812  
 (43) 공개일자 2013년01월03일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2008188000 A\*  
 JP06028515 U  
 JP2007274938 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 경기도  
 경기도 수원시 팔달구 효원로 1 (매산로3가)  
 (72) 발명자  
 이수연  
 경기도 수원시 영통구 봉영로1770번길 21, 황골마을 211동 401호 (영통동, 한국아파트)  
 서명훈  
 서울특별시 도봉구 해동로 50, 주공아파트 302동 1402호 (창동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 동원, 권경희

전체 청구항 수 : 총 1 항

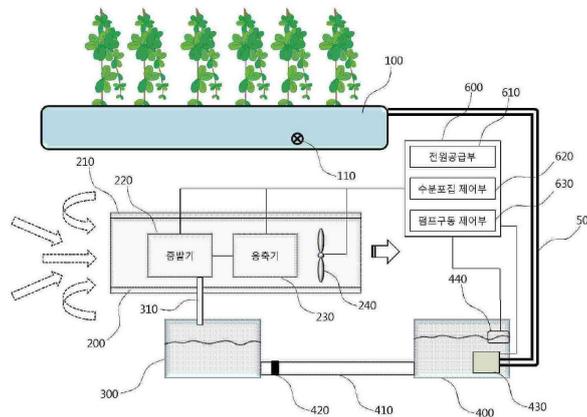
심사관 : 서광욱

**(54) 발명의 명칭 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 식물 관수시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 넓은 공간에 퍼져 있는 공기를 흡입한 후 그 공기에 포함되어 있는 수분을 응축시켜 물을 포집하고, 이와 같이 포집된 물을 필터링하여 식물재배기에서 식재되는 식물들에 관수함으로써, 외부 수도관의 설치가 어렵거나 식물들에의 적절한 관수가 어려운 장소에서도 식물들을 용이하게 재배할 수 있게 함과 아울러, 식물에 관수하기 위한 물이 저장되는 관수용 물탱크에 설치된 수위센서에 의해 공기 중에 포함되어 있는 물을 포집하는 공중수분 포집부의 동작이 자동으로 조절되고, 식물재배기에 설치된 습도센서에 의해 관수여부가 자동으로 조절되게 함으로써, 관리자가 직접 관수여부를 관리하기 어려운 지하광장이나 대규모 상업지역에서도 외부 수도관의 연결 없이 자동으로 관수할 수 있게 한 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템에 관한 것이다.

**대표도**



(72) 발명자

**심상연**

경기도 화성시 효행로 1075-10, 1104동 1004호 (진안동, 진안골마을 주공아파트)

**이원석**

경기도 수원시 영통구 영통로 111, 동수원엘지빌리지3차 아파트 307동 402호 (망포동)

**원선이**

경기도 수원시 영통구 영통로90번길 4-27, 113동 1102호 (망포동, 늘푸른 벽산아파트)

**임재욱**

경기도 수원시 권선구 권중로 31, 신안 303동 1002호 (권선동, 풍림아파트)

**박경열**

경기 화성시 동탄반석로 231 145동 1803호

**김영호**

경기도 수원시 영통구 청명북로 33, 삼성래미안아파트 433동 1204호 (영통동)

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

습한 공기가 유입되고 건조 공기가 배출되는 포집관과, 상기 포집관으로 유입되는 공기를 냉각시키는 증발기와, 상기 증발기에서 온도가 낮아진 공기에 압력을 가하여 응축시키는 응축기 및 상기 포집관으로 유입되는 공기의 흐름과 수분이 응축된 후의 건조 공기를 외부로 배출시키는 공기의 흐름을 발생시키는 흡입팬을 포함하여 식물 재배기가 설치된 공간에 있는 공기를 흡입하여 그 공기에 포함되어 있는 수분을 포집하는 공중수분 포집부;

상기 공중수분 포집부에서 포집되는 물이 저장되는 물받이 탱크;

포집된 물이 전송되는 연결관에 의해 상기 물받이 탱크에 연결되고, 상기 식물재배기로 물을 공급하기 위해 일단에 급수관이 연결되며, 상기 연결관에는 포집된 물에 존재하는 불순물을 제거하기 위한 필터가 포함되어 상기 물받이 탱크에 연결되어 포집된 물을 공급받으며 식물에 공급하기 위해 일시 저장하는 관수용 물탱크;

상기 관수용 물탱크에서 상기 식물재배기에 이르도록 연결되어 물을 공급하는 급수관; 및

상기 공중수분 포집부에서의 수분 포집과 상기 관수용 물탱크에 저장된 물의 관수를 자동 제어하는 관수 제어부를 포함하고,

상기 식물재배기에 주변의 습도를 측정할 수 있는 습도센서를 구비하고, 급수펌프제어부는 상기 습도센서로부터 식물재배기 주변의 습도정보를 수신하여 상기 급수펌프의 구동을 위한 제어신호를 자동으로 생성하도록 구성되는 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템에 있어서,

상기 관수용 물탱크에는 내부에 저장되어 있는 물의 수위를 감지할 수 있는 수위감지센서가 더 구비되며, 수위감지센서는 관수용 물탱크에 저장된 물이 일정량 이하임을 인식하는 제1수위감지센서와, 관수용 물탱크에 저장된 물이 일정량 이상임을 인식하는 제2수위감지센서를 모두 포함하여 구성되며;

상기 관수 제어부는, 외부의 교류전원 등을 안정적인 IC 구동 전원으로 변환하여 공급하는 전원공급부와, 상기 관수용 물탱크에 구비된 수위감지센서로부터의 감지신호에 의해 상기 공중수분 포집부의 제어신호를 자동으로 생성하여 공중 수분의 포집을 제어하는 수분포집제어부 및 상기 식물재배기로의 물 공급을 위해 상기 급수펌프의 동작을 제어하는 급수펌프제어부를 포함하여, 상기 제1수위감지센서에서의 감지신호에 의해서는 상기 공중수분 포집부를 활성화시키고, 상기 제2수위감지센서의 감지신호에 의해서는 상기 공중수분 포집부를 불활성화시키도록 제어하고;

상기 수분포집제어부는, 상기 관수용 물탱크에 구비된 수위감지센서에서의 감지신호에 의해 상기 공중수분 포집부를 통한 수분의 포집을 제어하는 수위감지모듈과, 상기 수위감지모듈에서의 제어신호나 사용자에게 의해 인가되는 제어신호에 의해 상기 공중수분 포집부에 구비된 흡입팬의 구동을 제어하는 IC로 이루어진 팬 구동모듈 및 상기 수위감지모듈에서의 제어신호나 사용자에게 의해 인가되는 제어신호에 의해 상기 공중수분 포집부에 구비된 응축기의 구동을 제어하는 응축기 구동모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 식물 관수시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 넓은 공간에 퍼져 있는 공기를 흡입한 후 그 공기에 포함되어 있는 수분을 응축시켜 물을 포집하고, 이와 같이 포집된 물을 필터링하여 식물재배기에서 식재되는 식물들에 관수함으로써, 외부 수도관의 설치가 어렵거나 식물들에의 적절한 관수가 어려운 장소에서도 식물들을 용이하게 재배할 수 있게 함과 아울러, 식물에 관수하기 위한 물이 저장되는 관수용 물탱크에 설치된 수위센서에 의해 공기 중에 포함되어 있는 물을 포집하는 공중수분 포집부의 동작이 자동으로 조절되고, 식물재배기에 설치된 습도센서에 의해 관수여부가 자동으로 조절되게 함으로써, 관리자가 직접 관수여부를 관리하기 어려운 지하광장이나 대규모 상업지역에서도 외부 수도관의 연결 없이 자동으로 관수할 수 있게 한 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 지하광장이나 지하철 혹은 대규모 상업지역과 같이 다수의 사람들이 이용하는 시설물에는 해당 구역의 공기정화 및 편안한 분위기를 조성 등 다양한 목적을 위해 식물을 재배하는 등 조경을 하는 것이 일반적이다.

[0003] 이러한 지하광장 등의 시설물은 외부의 자연환경과는 차단되어 건축물 내부에 조성되는 것이 일반적이므로, 식재된 식물의 성장과 생존을 위하여 별도의 관수 설비를 통하여 일정 주기마다 필요한 물을 공급해주어야 한다.

[0004] 또한, 최근에는 많은 비용이 소요되는 조경 설비를 갖추는 대신 벽면 등에 식물재배기를 설치하여, 식물의 재배에 의한 조경 효과를 구현하면서도 공간의 활용도를 높일 수 있게 하는 방안들이 제안되고 있다. 그러나 이러한 식물재배기를 이용할 경우에도 식물의 생존을 위한 별도의 관수 설비를 필수적으로 설치해야 하였다.

[0005] 그에 따라, 종래에 지하광장 등 시설물에 조경설비를 갖추거나 식물재배기를 설치하기 위해서는 이격된 수도관에 연결되어 있는 관수 설비를 가장 우선적으로 고려하여야 하였으며, 관수 설비가 노출됨으로 인해 미관이 저해되는 것을 방지하여야 하였는바, 식물재배기 등을 설치하기 위한 장소가 수도관에서 인접한 장소 등으로 한정될 수 밖에 없었다.

[0006] 또한, 종래에 지하광장 등 시설물에 설치되는 식물재배기에 별도의 관수 설비를 갖추지 않을 경우에는 매일 관리자들이 일일이 물을 주는 등 직접 관수해야 하였는바, 관리자의 업무가 불필요하게 증가되는 문제점이 있었으며, 자칫 적절한 관수가 이루어지지 않아 식물들이 죽게 되는 등 식물 재배를 위해 많은 시간과 노력을 투자해야 하는 문제점이 있었다.

[0007] 그에 따라, 최근 보급이 널리 이루어지고 있는 식물재배기의 공급에 발맞추어, 수도관의 연결을 위한 어려운 공사가 불필요하여 설치 장소에의 제한을 받지 않음과 아울러, 식물재배기를 관리하는 관리자의 업무를 현저히 줄일 수 있는 새로운 관수시스템에 대한 요청이 증가하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명이 해결하려는 과제는, 넓은 공간에 퍼져 있는 공기를 흡입한 후 그 공기에 포함되어 있는 수분을 응축시켜 물을 포집하고, 이와 같이 포집된 물을 필터링하여 식물재배기에서 식재되는 식물들에 관수함으로써, 외부 수도관의 설치가 어렵거나 식물들에의 적절한 관수가 어려운 장소에서도 식물들을 용이하게 재배할 수 있게 함과 아울러, 식물에 관수하기 위한 물이 저장되는 관수용 물탱크에 설치된 수위센서에 의해 공기 중에 포함되어 있는 물을 포집하는 공중수분 포집부의 동작이 자동으로 조절되고, 식물재배기에 설치된 습도센서에 의해 관

수여부가 자동으로 조절되게 함으로써, 관리자가 직접 관수여부를 관리하기 어려운 지하광장이나 대규모 상업지역에서도 외부 수도관에의 연결 없이 자동으로 관수할 수 있게 한 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템은,
- [0010] 식물재배기가 설치된 공간에 있는 공기를 흡입하여 그 공기에 포함되어 있는 수분을 포집하는 공중수분 포집부; 상기 공중수분 포집부에서 포집되는 물이 저장되는 물받이 탱크; 상기 물받이 탱크에 연결되어 포집된 물을 공급받으며 식물에 공급하기 위해 일시 저장하는 관수용 물탱크; 상기 관수용 물탱크에서 상기 식물재배기에 이르게도록 연결되어 물을 공급하는 급수관; 및 상기 공중수분 포집부에서의 수분 포집과, 상기 관수용 물탱크에 저장된 물의 관수를 자동 제어하는 관수 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 이때, 상기 공중수분 포집부는,
- [0012] 습한 공기가 유입되고 건조 공기가 배출되는 포집관; 상기 포집관으로 유입되는 공기를 냉각시키는 증발기; 상기 증발기에서 온도가 낮아진 공기에 압력을 가하여 응축시키는 응축기; 및 상기 포집관으로 유입되는 공기의 흐름과, 수분이 응축된 후의 건조 공기를 외부로 배출시키는 공기의 흐름을 발생시키는 흡입팬을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 관수용 물탱크에는 내부에 저장되어 있는 물의 수위를 감지할 수 있는 수위감지센서가 더 구비되고; 상기 수위감지센서는 관수용 물탱크에 저장된 물이 일정량 이하임을 인식하는 제1수위감지센서와, 관수용 물탱크에 저장된 물이 일정량 이상임을 인식하는 제2수위감지센서를 모두 포함하여 구성되며; 상기 관수 제어부는 상기 제1수위감지센서에서의 감지신호에 의해서는 상기 공중수분 포집부를 활성화시키고, 상기 제2수위감지센서의 감지신호에 의해서는 상기 공중수분 포집부를 불활성화시키도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 관수 제어부는,
- [0015] 외부의 교류전원 등을 안정적인 IC 구동 전원으로 변환하여 공급하는 전원공급부; 상기 관수용 물탱크에 구비된 수위감지센서로부터의 감지신호에 의해 상기 공중수분 포집부의 제어신호를 자동으로 생성하여 공중 수분의 포집을 제어하는 수분포집제어부; 및 상기 식물재배기로의 물 공급을 위해 상기 급수펌프의 동작을 제어하는 급수펌프제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 이때, 상기 수분포집제어부는, 상기 관수용 물탱크에 구비된 수위감지센서에서의 감지신호에 의해 상기 공중수분 포집부를 통한 수분의 포집을 제어하는 수위감지모듈; 상기 수위감지모듈에서의 제어신호나 사용자에게 의해 인가되는 제어신호에 의해 상기 공중수분 포집부에 구비된 흡입팬의 구동을 제어하는 IC로 이루어진 팬 구동모듈; 및 상기 수위감지모듈에서의 제어신호나 사용자에게 의해 인가되는 제어신호에 의해 상기 공중수분 포집부에 구비된 응축기의 구동을 제어하는 응축기 구동모듈을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기 식물재배기에 주변의 습도를 측정할 수 있는 습도센서를 구비하고, 상기 급수펌프제어부는 상기 습도센서로부터 식물재배기 주변의 습도정보를 수신하여 상기 급수펌프의 구동을 위한 제어신호를 자동으로 생성하도록 구성되는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

- [0018] 본 발명은 수분포집제어부에 의해 공기 중의 습기를 포집하는 것이 자동으로 제어되고, 급수펌프제어부에 의해 식물재배기로의 관수가 자동으로 제어됨으로써, 수도관에의 연결을 위한 복잡한 관수설비나 관리자의 직접적인 관수노력 없이도 식물을 재배할 수 있는 장점이 있다.
- [0019] 특히 지하광장이나, 지하철 역사 혹은 대규모 상업지역과 같이 유동인구가 많은 장소에서는 해당 지역에서의 경관 향상을 위해 최소관수량을 유지함이 일반적이나, 이와 같이 공기 중의 수분을 포집하여 모아놓은 후 필요시마다 관수하는 것만으로도 식물재배기를 통한 식물의 생존기간을 현저하게 연장시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 관리자의 직접적인 관리 없이도 공중의 수분을 자동으로 포집하여 자동으로 관수하게 됨으로써, 가정 등에서 해외여행 등으로 장기간 집을 비울 경우에도 식물들에 대한 적절한 관수를 할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템의 블록 구성도.
- 도 2는 본 발명에 따른 관수 제어부 회로 구성도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템의 블록 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 관수 제어부 회로 구성도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템은, 식물재배기(100)가 설치된 공간에 있는 공기를 흡입하여 그 공기에 포함되어 있는 수분을 포집하는 공중수분 포집부(200)와, 상기 공중수분 포집부에서 포집되는 물이 저장되는 물받이 탱크(300)와, 상기 물받이 탱크에 연결되어 포집된 물을 공급받으며 식물에 공급하기 위해 일시 저장하는 관수용 물탱크(400)와, 상기 관수용 물탱크에서 상기 식물재배기에 이르도록 연결되어 물을 공급하는 급수관(500)과, 상기 공중수분 포집부에서의 포집을 제어하고 상기 관수용 물탱크에 저장된 물의 관수를 자동 제어하는 관수 제어부(600)를 포함하여 구성된다.
- [0025] 상기 공중수분 포집부(200)는 식물재배기(100)가 설치되어 있는 지하광장이나 지하철 역사 또는 대규모 상업지역 등 수분을 포집하고자 하는 공간에 설치되며, 습한 공기가 유입되는 포집관(210)과, 상기 포집관으로 유입되는 공기를 냉각시키는 증발기(220)와, 상기 증발기에서 온도가 낮아진 공기에 압력을 가하여 응축시키는 응축기(230)와, 상기 포집관으로 유입되는 공기의 흐름을 발생시키면서 수분이 응축된 후의 건조 공기를 외부로 배출시키는 흡입팬(240)을 포함하여 구성된다.
- [0026] 이때, 상기 공중수분 포집부는 상기 지하광장 등 다수인의 이용이 예정되어 있는 장소뿐만 아니라, 해외여행 등으로 장기간 집을 비울 경우에도 식물들에 대한 적절한 관수를 자동으로 수행 할 수 있으므로, 일반 가정 또는 사무실에도 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0027] 상기 포집관(210)은 상기 흡입팬(240)에서 발생하는 흡입력에 의해 일단으로는 습한 공기가 유입되고 타단으로는 건조 공기가 배출되도록 양단이 관통되어 있으며, 상기 증발기(220)와 응축기(230) 및 흡입팬(240)이 위치하도록 내부가 비어 있는 관으로 이루어진다. 이때, 상기 포집관(210)은 단순한 직선 형태의 관으로 이루어질 수 있음은 물론, 절곡된 형태의 관 등 다양한 형태로 이루어질 수 있다.
- [0028] 또한, 이러한 포집관(210)은 상기 흡입팬(240)에 의해 발생하는 공간내부에서의 원활한 공기 흐름에 의해 보다 많은 공기를 흡입할 수 있도록, 지지대에 의해 지면으로부터 일정거리 이격되게 설치되는 것이 바람직하다. 그에 따라, 상기 흡입팬(240)에서 발생하는 흡입력으로 야기되는 공기의 흐름에 의해 도 1에 점선으로 표시된 바와 같이 포집관(210)의 전면과 상부 및 하부로부터 많은 습한 공기를 흡입할 수 있게 된다.
- [0029] 상기 증발기(220)는 상기 흡입팬(240)의 회전력에 의해 포집관(210)으로 흡입되는 습한 공기의 열을 흡수하여 냉각시킴으로써, 습한 공기를 이슬점 이하의 온도로 내려서 습한 공기에 포함되어 있는 수증기를 물방울로 변화시킬 수 있게 하는 냉각장치로 구성된다.
- [0030] 이와 같이 습한 공기가 상기 증발기(220)를 통과하면서 냉각되어 이슬점 온도에 도달하면서 공기 중의 수증기가 물방울로 변하고 상기 증발기 외주면에 맺히게 되어 중력에 의해 아래로 떨어지게 된다.
- [0031] 상기 응축기(230)는 상기 증발기(220)를 통과한 공기가 도달되도록 증발기에 인접하게 설치되며, 상기 증발기를 통과하면서 수증기가 물방울의 형태로 변하여 아래로 떨어지고 남은 건조 공기에 압력을 가하게 되어 온도를 높이는 컴프레서(compressor)로 구성된다.
- [0032] 상기 흡입팬(240)은 상기 포집관으로 유입되는 습한 공기의 흐름(도 1에서 점선 화살표로 표시)과, 상기 증발기(220)와 응축기(230)를 거치면서 수증기가 물방울의 형태로 분리되어 건조해진 건조 공기의 배출(도 1에서 실선 화살표로 표시)을 촉진하는 흐름을 발생시키도록 상기 관수 제어부(600)에서 전달되는 제어신호에 의해 구동되는 팬으로 구성된다.
- [0033] 이와 같이, 상기 공중수분 포집부(200)는 흡입팬의 회전에 의해 흡입되는 공기를 증발기를 통과시키면서 온도 변화에 의해 수증기를 분리시켜 습한 공기로부터 물을 포집하게 된다.

- [0034] 상기 물받이 탱크(300)는 상기 공중수분 포집부의 하부에 위치하여 습한 공기로부터 분리되어 나온 후 중력에 의해 떨어지는 물방울이 모이도록 상부가 개방되거나, 별도의 낙수관(310)에 의해 상기 증발기에 연결되어 있는 통상적인 탱크로 구성된다.
- [0035] 상기 관수용 물탱크(400)는 포집된 물이 전송되는 연결관(410)에 의해 상기 물받이 탱크(300)에 연결되어 있는 통상적인 탱크로 구성되며, 상기 식물재배기(100)로 물을 공급할 수 있도록 일단에 급수관(500)이 연결되어 구성된다.
- [0036] 이때, 상기 공중수분 포집부(200)에서 습한 공기로부터 포집하여 상기 물받이 탱크(300)에 저장된 물에는 공기 중에 존재하는 먼지 등의 불순물들이 포함되어 있으므로, 상기 연결관(410)에는 이러한 불순물을 제거하기 위한 필터(420)가 더 포함되어 구성되는 것이 바람직하다. 그에 따라, 상기 식물재배기(100)로는 깨끗한 물만이 전송될 수 있게 된다.
- [0037] 또한, 상기 관수용 물탱크와 물받이 탱크는 같은 높이에 설치되도록 구성될 수 있음은 물론, 물받이 탱크에서 관수용 물탱크로의 물 전달이 보다 원활하게 이루어질 수 있도록, 상기 관수용 물탱크가 물받이 탱크보다 아래에 위치하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 그에 더하여, 상기 연결관이 일정한 기울기를 갖으면서 상기 물받이 탱크와 관수용 물탱크 사이를 연결하게 함으로써, 포집된 물이 관수용 물탱크로 보다 잘 흐르게 할 수 있음은 물론이다.
- [0039] 또한, 상기 관수용 물탱크(400)에는 저장되어 있는 물을 식물재배기로 공급하기 위한 급수펌프(430)가 구비되어 급수를 위한 동력을 제공할 수 있게 한다.
- [0040] 또한, 상기 관수용 물탱크(400)에는 내부에 저장되어 있는 물의 수위를 감지할 수 있는 수위감지센서(440)가 더 구비되는 것이 바람직하며, 이러한 수위감지센서(440)에서 관수용 물탱크(400) 내부에 물이 일정량 이하임이 감지되면 상기 공중수분 포집부에 구비된 흡입팬(240)을 동작시켜 공중에 존재하는 수분을 포집하도록 구성된다.
- [0041] 이때, 상기 수위감지센서(440)는 관수용 물탱크에 물이 부족하게 됨을 인식하기 위한 제1수위감지센서와, 관수용 물탱크에 물이 과도하게 저장되어 넘치는 것을 인식하기 위한 제2수위감지센서를 모두 포함하여 구성되는 것이 바람직하다. 그에 따라, 상기 제1수위감지센서에서의 감지신호에 의해서는 상기 공중수분 포집부(200)를 활성화시키고, 상기 제2수위감지센서의 감지신호에 의해서는 상기 공중수분 포집부(200)를 불활성화시킬 수 있게 되어, 공중수분 포집부를 안정적으로 구동할 수 있게 된다.
- [0042] 상기 관수 제어부(600)는 외부의 교류전원 등을 안정적인 IC 구동 전원으로 변환하여 공급하는 전원공급부(610)와, 상기 관수용 물탱크에 구비된 수위감지센서로부터 물이 일정량 이하임이 감지되면 상기 공중수분 포집부를 활성화시키는 제어신호를 자동으로 생성하여 물의 포집이 활발하게 이루어지도록 제어하는 수분포집제어부(620)와, 상기 식물재배기로의 물 공급을 위해 상기 급수펌프의 동작을 제어하는 급수펌프제어부(630)를 포함하여 구성된다.
- [0043] 상기 전원공급부(610)는 도 2에 도시된 바와 같이, 외부에서 입력되는 교류 전압(616)을 다수의 IC 구동용 전원으로 변화시키는 변압기(transformer)(T1)(612)와, 상기 변압기에서 변화된 전압을 균일한 정전압으로 출력하는 정전압 레귤레이터(Regulator)(614)를 포함하여 구성된다.
- [0044] 이때, 상기 변압기의 1차측 양단에는 외부에서 급작스럽게 인가되는 과도한 전원이나 노이즈를 제거하기 위한 제너다이오드(ZNR1)가 더 포함되어 구성되는 것이 바람직하며, 상기 정전압 레귤레이터(614)에도 급작스런 과전압이나 노이즈로부터 보호하기 위해 제너다이오드가 더 포함되어 구성되는 것이 바람직하다.
- [0045] 또한, 상기 수분포집제어부(620)는 상기 관수용 물탱크에 구비된 수위감지센서(440)에의 감지신호에 의해 상기 공중수분 포집부(200)를 통한 수분의 포집을 제어하는 수위감지모듈(626)과, 상기 수위감지모듈에서의 제어신호나 사용자에게 의해 인가되는 제어신호에 의해 상기 공중수분 포집부에 구비된 흡입팬의 구동을 제어하는 IC로 이루어진 팬 구동모듈(622)과, 상기 수위감지모듈에서의 제어신호나 사용자에게 의해 인가되는 제어신호에 의해 상기 공중수분 포집부에 구비된 응축기의 구동을 제어하는 응축기 구동모듈(624)이 구비된 인쇄회로기판으로 구성된다.
- [0046] 그에 따라, 상기 수위감지모듈에서 관수용 물탱크에 저장되어 있는 물이 일정량 이하임이 감지되면, 관수용 물탱크에 관수를 위한 물을 안정적으로 저장할 수 있도록 상기 팬 구동모듈과 응축기 구동모듈에서 상기 공중수분 포집부를 이루는 흡입팬과 증발기 및 응축기의 구동신호를 생성하여 보다 활발한 수분 포집이 이루어질 수 있게 한다. 이때, 상기 수위감지모듈에서 관수용 물탱크에 저장되어 있는 물이 일정량 이상임이 감지되면, 물이 넘치

는 것을 방지하기 위해 상기 흡입팬과 증발기 및 응축기의 구동을 멈추는 제어신호를 생성하게 됨은 물론이다.

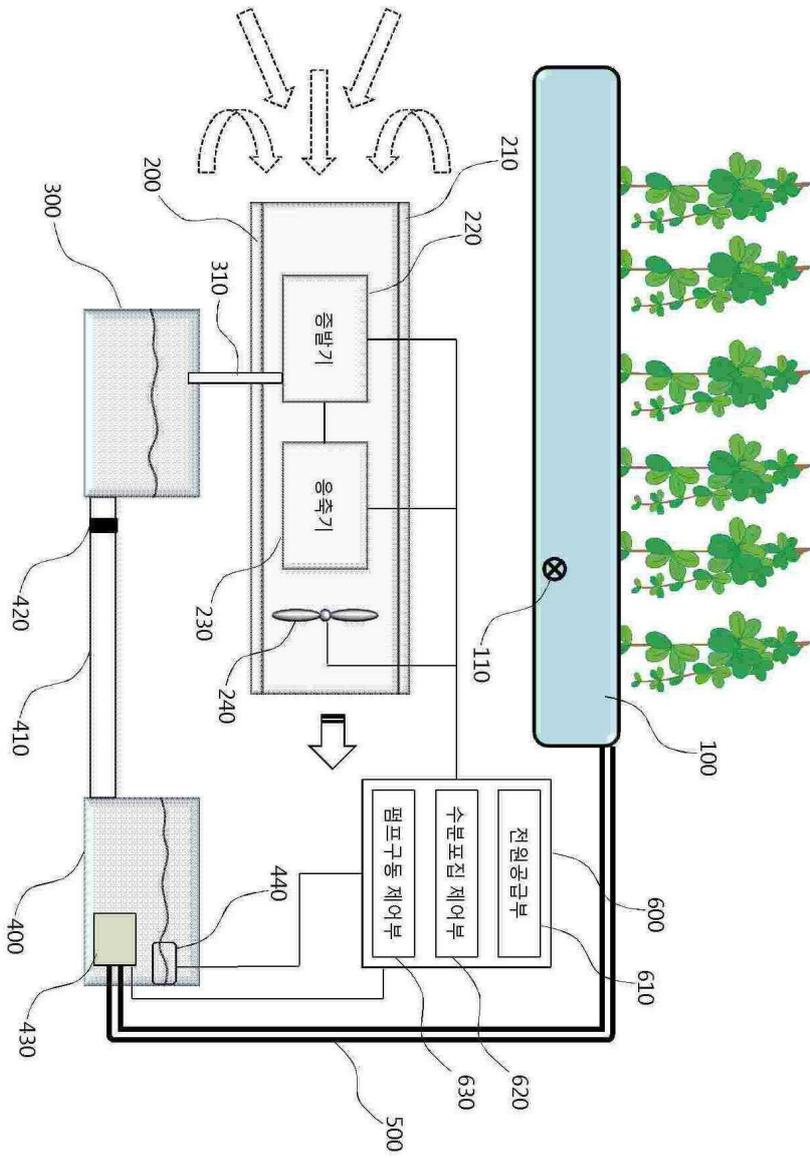
- [0047] 또한, 상기 급수펌프제어부(630)는 외부에서 입력되는 사용자의 조작신호에 의해 상기 급수펌프의 구동을 위한 제어신호를 생성하여 식물재배기로의 관수를 조절하도록 구성된다.
- [0048] 이때, 상기 식물재배기에 주변의 습도를 측정할 수 있는 습도센서(110)를 구비하고, 상기 급수펌프제어부(630)는 상기 습도센서(110)로부터 식물재배기 주변의 습도정보를 수신한 후, 수신한 습도정보가 일정량 이하일 경우 식물에의 관수가 필요한 것으로 인식하여 상기 급수펌프(430)의 구동을 위한 제어신호를 자동으로 생성하여 식물재배기(100)로의 관수가 이루어지도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0049] 다음에는 본 발명에 따른 공중 수분을 이용한 식물 관수시스템의 작용을 설명한다.
- [0050] 먼저, 지하광장이나 지하철 역사 또는 대규모 상업지역과 같은 넓은 시설물 내부에 식물재배기(100)를 설치하고, 이러한 식물재배기의 주변의 습도를 측정할 수 있는 습도센서(110)를 설치한다.
- [0051] 그리고, 이러한 넓은 시설물 내부 공간 중 사람들의 이동에 장애를 주지 않는 장소에 공중수분 포집부(200)를 설치하고, 상기 공중수분 포집부로부터 식물재배기에 이르도록 관수용 물탱크(400)와 급수관(500)을 설치한다.
- [0052] 이후, 관수 제어부(600)에서의 제어신호에 의해 흡입팬(240)이 회전하면서 상기 공중수분 포집부(200) 주변의 습한 공기를 흡입하게 된다. 이와 같이 포집관(210)을 통하여 흡입된 공기는 증발기(220)에서 냉각되며 수분이 분리되고, 응축기(230)를 통하여 다시 더워진 후 상기 포집관의 타단을 통하여 건조 공기를 배출하게 된다. 그에 따라, 상기 공중수분 포집부가 설치된 시설물의 내부 공간에는 건조 공기에 의해 사용자들이 보다 쾌적한 환경에서 머물 수 있게 된다.
- [0053] 그리고, 상기 증발기(220)에서 분리된 수분은 그 하부에 설치되어 있는 물받이 탱크(300)에 저장된 후, 연결관(410)에 구비된 필터에서 먼지 등의 불순물이 제거된 후 깨끗해진 상태로 관수용 물탱크(300)에 저장된다.
- [0054] 또한, 상기 관수 제어부(600)는 사용자의 입력에 의한 조작신호나 상기 습도센서(110)에서 전송되는 식물재배기 주변의 습도가 일정량 이하일 경우에 급수펌프제어부(630)에서 생성되는 제어신호에 의해 상기 관수용 물탱크(400)에 저장되어 있는 급수펌프(430)를 구동신호를 생성하게 되고, 이러한 급수펌프의 구동신호에 의해 상기 급수용 물탱크에 저장되어 있는 물을 급수관(500)을 통하여 상기 식물재배기(100)로 공급하면서 자동적인 관수가 이루어지게 된다.
- [0055] 이와 같이 급수되면서 일정시간이 경과하거나, 상기 습도센서(110)에서 전송되는 습도가 일정량 이상일 경우 상기 급수펌프제어부(630)는 급수펌프(430)의 구동을 멈추는 제어신호를 생성함으로써 관리자의 지속적인 급수노력 없이도 안정적인 급수가 이루어질 수 있게 된다.
- [0056] 그리고, 상기 관수용 물탱크에 구비되어 있는 수위감지센서(440)로부터 저장된 물이 일정량 이하임이 감지되면 상기 수분포집제어부(620)에서 공중수분 포집부(200)를 활성화시키는 제어신호를 생성하여 원활한 수분 포집이 이루어지게 함으로써 물의 저장량을 늘리고, 상기 수위감지센서(440)로부터 저장된 물이 일정량 이상임이 감지되면 상기 수분포집제어부(620)에서 공중수분 포집부(200)의 동작을 정지시키는 제어신호를 생성하여 수분 포집을 멈춤으로써 물이 넘치는 것을 방지하게 된다.
- [0057] 이때, 식물재배기에서 재배되는 식물은 성장보다는 경관 향상을 위한 생존을 주된 목적으로 재배되기 때문에 최소 관수량을 유지하는 것으로도 충분한바, 상기 식물재배기가 설치되는 공간의 크기에 따라 다르기는 하지만, 상기 공중수분 포집부를 통하여 포집되는 1일 물 생산 용량은 대략 6ℓ 정도면 충분할 것이다.
- [0058] 이와 같이, 상기 수분포집제어부에 의해 공기 중의 습기를 포집하는 것이 자동으로 제어되고, 상기 급수펌프제어부에 의해 식물재배기로의 관수가 자동으로 제어됨으로써, 수도관의 연결을 위한 복잡한 관수설비나 관리자의 직접적인 관수노력 없이도 식물을 재배할 수 있게 된다.
- [0059] 특히 지하광장이나, 지하철 역사 혹은 대규모 상업지역과 같이 유동인구가 많은 장소에서는 해당 지역에서의 경관 향상을 위해 최소관수량을 유지함이 일반적이나, 이와 같이 공기 중의 수분을 포집하여 모아놓은 후 필요시마다 관수하는 것만으로도 식물재배기를 통한 식물의 생존기간을 현저하게 연장시킬 수 있게 된다.
- [0060] 이상에서는 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 이라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

**부호의 설명**

- [0061]
- |                |               |
|----------------|---------------|
| 100 - 식물재배기    | 110 - 습도센서    |
| 200 - 공중수분 포집부 | 210 - 포집관     |
| 220 - 증발기      | 230 - 응축기     |
| 240 - 흡입팬      | 300 - 물받이 탱크  |
| 310 - 낙수관      | 400 - 관수용 물탱크 |
| 410 - 연결관      | 420 - 필터      |
| 430 - 급수펌프     | 440 - 수위감지센서  |
| 500 - 급수관      | 600 - 관수 제어부  |
| 610 - 전원공급부    | 620 - 수분포집제어부 |
| 630 - 급수펌프제어부  |               |

도면

도면1



도면2

