(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0064757
(43) 공개일자 2025년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01F 9/40 (2016.01) *B05B 12/12* (2006.01)
B05B 13/00 (2006.01) *B05B 7/24* (2006.01)
E01H 5/10 (2006.01) *E04H 12/24* (2006.01)
G01D 21/02 (2006.01) *G08B 21/12* (2014.01)
G08B 21/18 (2006.01) *H02S 40/22* (2025.01)
H04N 7/18 (2023.01)
(52) CPC특허분류
E01F 9/40 (2016.02)
B05B 12/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0150146
(22) 출원일자 2023년11월02일
심사청구일자 2023년11월02일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김천규
대전광역시 대덕구 계족산로 135 선비마을4단지아파트 416동 602호
강홍식
충청북도 청주시 상당구 단재로 312 방서중흥에스클래스 110동 903호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김창범

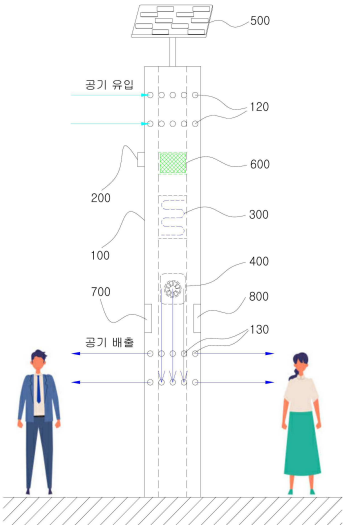
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치**

(57) 요 약

본 발명은 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 도로 및 인도에 설치된 기둥 구조물에 설치된 온도 센서를 통해 획득한 온도 정보에 따라 외부 공기를 흡입하여 냉풍(여름철) 또는 온풍(겨울철)을 외부로 배출시켜 주변 온도에 변화를 주기 위한 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B05B 13/005 (2013.01)
B05B 7/2491 (2013.01)
E01H 5/10 (2013.01)
E04H 12/24 (2013.01)
G01D 21/02 (2013.01)
G08B 21/12 (2013.01)
G08B 21/182 (2013.01)
H02S 40/22 (2025.01)
H04N 7/18 (2023.01)

(72) 발명자
임병권
서울특별시 영등포구 영중로24길 12 트리베카 A동 501호
연주한
충청남도 천안시 서북구 불당24로 38 지웰푸르지오 101동 1203호
이민형
대전광역시 유성구 성북로 52
정관용
대전광역시 동구 동대전로46번길 30 LH이스트시티 1단지 110동 2202호
정현준
대전광역시 서구 청사로 70 누리아파트 115동 303호

명 세 서

청구범위

청구항 1

도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치에 있어서,

주변의 공기가 흡입되도록 하고, 냉각된 공기 또는 가열된 공기가 주변으로 배출되도록, 도로 주변에 설치되는 기둥 구조물(100)과;

기둥 구조물(100)에 설치되어 기둥 구조물 주변의 온도를 센싱하는 온도 센서(200)와;

제어부(700)의 제어에 따라 유입된 공기를 냉각 또는 가열시키도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 냉각/가열부(300)와;

제어부(700)의 제어에 따라 주변 공기 흡입력과 냉각 또는 가열된 공기 배출력을 제공하도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 팬(400)과;

기둥 구조물(100)에 설치되어 각 구성에 공급할 전력을 생산하는 태양광 발전 패널(500)과;

유입된 공기를 정화하도록 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 공기 정화 필터(600)와;

기둥 구조물(100)에 설치되어 온도 센서(200)가 센싱한 주변 온도에 따라 냉각/가열부(300)와 팬(400)을 동작시켜, 시원한 바람 또는 따뜻한 바람이 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 제어하는 제어부(700)를 포함하는 것을 특징으로 하는 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기둥 구조물(100)은,

냉각/가열부(300)와 팬(400)가 내부에 설치되는 중공(111)이 내부에 복수의 형성된 기둥(110)과,

주변 공기 유입을 위해, 기둥(110) 상부에 형성되는 공기 유입홀(120)과,

냉각 또는 가열된 공기 배출을 위해, 기둥(110) 하부에 형성되는 복수의 공기 배출홀(130)과,

공기 유입홀(120)들과 중공(111)이 연통되도록 하는 제1 연결관(140)과,

공기 배출홀(130)들과 중공(111)이 연통되도록 하는 제2 연결관(150)을 포함하는 것을 특징으로 하는 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어부(700)는,

온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 제1 설정치 이상인 경우, 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 냉각기로 동작하도록 하여, 시원하고 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하고,

온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 제2 설정치 이하인 경우, 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 가열기로 동작하도록 하여, 따뜻하고 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하고,

온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 제1 설정치와 제2 설정치 사이인 경우, 팬(400)을 동작시

켜, 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하는 것을 특징으로 하는 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치.

청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중, 어느 한 항에 있어서,

상기 기둥 구조물(100) 주변의 습도에 따라 기둥 구조물 주변으로 미스트를 분사하는 미스트 분사부(800)를 더 포함하고,

상기 미스트 분사부(800)는,

기둥 구조물(100) 주변의 습도를 센싱하는 습도 센서(810)와,

물이 저장되는 물 탱크(820)와,

물 탱크(820)에 저장된 물을 이용해 미스트를 생성하는 미스트 생성기(830)와,

미스트 생성기(830)가 생성한 미스트를 기둥 구조물(100)에 형성된 공기 배출홀(130)을 통해 기둥 구조물 주변으로 분사하는 미스트 분사기(840)를 포함하고,

상기 제어부(700)는

습도 센서(810)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 습도가 기준치 이하이며, 미스트 생성기(830)와 미스트 분사기(840)를 동작시키는 것을 특징으로 하는 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치.

청구항 5

제 1항 내지 제 3항 중, 어느 한 항에 있어서,

기둥 구조물(100) 주변의 결빙을 방지하는 결빙 방지부(900)를 더 포함하고,

상기 결빙 방지부(900)는,

기둥 구조물(100) 주변을 촬영하는 카메라(910)와,

카메라(910)가 촬영한 영상을 분석하여 기둥 구조물(100) 주변의 결빙 여부를 판단하는 결빙 판단부(920)를 포함하고,

상기 제어부(700)는,

결빙 판단부(920)가 기둥 구조물(100) 주변이 결빙된 것으로 판단하는 경우, 팬(400)를 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 유입된 공기를 가열시키도록 하여 따뜻한 바람이 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되어 기둥 구조물(100) 주변의 결빙이 해소되도록 하는 것을 특징으로 하는 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치.

청구항 6

제 1항 내지 제 3항 중, 어느 한 항에 있어서,

기둥 구조물(100) 주변의 환경 정보를 표시하는 환경 정보 표시부(1000);를 더 포함하고,

상기 환경 정보 표시부(1000)는,

기둥 구조물(100) 주변의 이산화탄소 농도와 미세먼지 농도를 포함하는 오염도를 측정하는 오염도 측정기(1100)와,

오염도 측정기(1100)가 측정한 오염도 정보를 표시하는 디스플레이(1200)와,

오염도 측정기(1100)가 측정한 이산화탄소 농도와 미세먼지 농도 중, 적어도 하나가 기준치 이상인 경우, 특정 색으로 점등되는 LED 조명(1300)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 도로 및 인도에 설치된 기둥 구조물에 설치된 온도 센서를 통해 획득한 온도 정보에 따라 외부 공기를 흡입하여 냉풍(여름철) 또는 온풍(겨울철)을 외부로 배출시켜 주변 온도에 변화를 주기 위한 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 도로 상에는 자동차로부터 배출되는 일산화탄소(CO), 질소산화물(NOx), 탄화수소(HC), 오존(O3), 이산화탄소(CO2), 아황산가스(SOx) 등과 같은 배기가스와 함께 타이어 마찰시 발생되는 타이어분진과 같은 입자상물질(particulate matters; PM)이 혼재되어 도로환경을 오염시키고 있으며, 도로 주변의 주거지로 전파되면서 대기를 심각하게 오염시키고 있다.

[0004] 특히, 도로에서 발생된 분진을 제거하는 기술들이 제안되고 있다.

[0005] 그러나, 이와 같은 종래기술은 도로상의 공기를 강제로 흡입하여 정화하는 것이 아닌 공기의 자연적인 흐름에 의존하여 유입된 공기만 정화하도록 되어 있었기 때문에 단위시간당 공기정화능력이 크게 떨어지는 문제점이 있었다.

[0006] 한편, 우리나라의 경우, 사계절이 존재하여 여름철에는 도로 및 인도의 복사열에 의하여 주변온도보다 평균 4도 이상 높아 이에 따른 열을 식히기 위한 기술이 필요하고, 겨울철에는 결빙을 방지하기 위하여 도로 및 인도 내 온풍을 제공할 수 있는 기술이 필요하다.

[0007] 따라서, 본 발명에서는 도로 및 인도에 설치된 기둥 구조물에 설치된 온도 센서를 통해 획득한 온도 정보에 따라 외부 공기를 흡입하여 냉풍(여름철) 또는 온풍(겨울철)을 외부로 배출시켜 주변 온도에 변화시키기 위한 기술을 제안하게 된 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) (선행문헌 1) 대한민국등록특허공보 제10-1161609호(2012.07.04)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 제1 목적은 도로 및 인도에 설치된 기둥 구조물에 설치된 온도 센서를 통해 획득한 온도 정보에 따라 외부 공기를 흡입하여 냉풍(여름철) 또는 온풍(겨울철)을 외부로 배출시켜 주변 온도에 변화를 주도록 하는데 있다.

[0011] 본 발명의 제2 목적은 공기 정화 필터를 제공하여 도로 및 인도 상의 대기 오염물질을 정화하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명인 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치는,

[0014] 주변의 공기가 흡입되도록 하고, 냉각된 공기 또는 가열된 공기가 주변으로 배출되도록, 도로 주변에 설치되는

기둥 구조물(100)과;

[0015] 기둥 구조물(100)에 설치되어 기둥 구조물 주변의 온도를 센싱하는 온도 센서(200)와;

[0016] 제어부(700)의 제어에 따라 유입된 공기를 냉각 또는 가열시키도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 냉각/가열부(300)와;

[0017] 제어부(700)의 제어에 따라 주변 공기 흡입력과 냉각 또는 가열된 공기 배출력을 제공하도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 팬(400)과;

[0018] 기둥 구조물(100)에 설치되어 각 구성에 공급할 전력을 생산하는 태양광 발전 패널(500)과;

[0019] 유입된 공기를 정화하도록 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 공기 정화 필터(600)와;

[0020] 기둥 구조물(100)에 설치되어 온도 센서(200)가 센싱한 주변 온도에 따라 냉각/가열부(300)와 팬(400)을 동작시켜, 시원한 바람 또는 따뜻한 바람이 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 제어하는 제어부(700)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0022] 따라서, 본 발명은, 도로 및 인도에 설치된 기둥 구조물에 설치된 온도 센서를 통해 획득한 온도 정보에 따라 외부 공기를 흡입하여 냉풍(여름철) 또는 온풍(겨울철)을 외부로 배출시켜 주변 온도에 변화를 주는 효과를 제공하게 된다.

[0023] 또한, 공기 정화 필터를 제공하여 도로 및 인도 상의 대기 오염물질을 정화할 수 있는 효과를 발휘하게 된다.

[0024] 또한, 태양광에 의한 자연에너지를 이용한 자가발전으로 전력의 소모를 줄이고 친환경적인 공기청정기능 및 주변 온도 변화 기능을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 전체 구성도.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 기둥 구조물(100) 구성도.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 미스트 분사부(800) 구성도.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 결빙 방지부(900) 구성도.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 환경 정보 표시부(1000) 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고, 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 실시 예들은 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있으며, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0028] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0029] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0030] 본 발명에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부

품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0032] 이하, 본 발명인 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 더욱 상세히 설명한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치의 전체 구성도이다.

[0035] 본 발명의 제1 실시예에 따른 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치는, 도 1에 도시된 바와 같이,

[0036] 주변의 공기가 흡입되도록 하고, 냉각된 공기 또는 가열된 공기가 주변으로 배출되도록, 도로 주변에 설치되는 기둥 구조물(100)과;

[0037] 기둥 구조물(100)에 설치되어 기둥 구조물 주변의 온도를 센싱하는 온도 센서(200)와;

[0038] 제어부(700)의 제어에 따라 유입된 공기를 냉각 또는 가열시키도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 냉각/가열부(300)와;

[0039] 제어부(700)의 제어에 따라 주변 공기 흡입력과 냉각 또는 가열된 공기 배출력을 제공하도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 팬(400)과;

[0040] 기둥 구조물(100)에 설치되어 각 구성에 공급할 전력을 생산하는 태양광 발전 패널(500)과;

[0041] 유입된 공기를 정화하도록 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 공기 정화 필터(600)와;

[0042] 기둥 구조물(100)에 설치되어 온도 센서(200)가 센싱한 주변 온도에 따라 냉각/가열부(300)와 팬(400)을 동작시켜, 시원한 바람 또는 따뜻한 바람이 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 제어하는 제어부(700)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0044] 상기 기둥 구조물(100)은 주변의 공기가 흡입되도록 하고, 냉각된 공기 또는 가열된 공기가 주변으로 배출되도록, 도로 주변에 설치되는 구성으로, 도로 주변이란 신호등이 설치된 횡단보도 주변, 차도에 인접한 인도 주변 등일 수 있으며, 전용 기둥 구조물로 설치되거나 신호등, 가로등, CCTV를 지지하는 폴대 등과 같이 기존 설치된 구조물을 이용할 수도 있다.

[0045] 상기 기둥 구조물(100)은, 도 2에 도시된 바와 같이,

[0046] 냉각/가열부(300)와 팬(400)이 내부에 설치되는 중공(111)이 내부에 형성된 기둥(110)과,

[0047] 주변 공기 유입을 위해, 기둥(110) 상부에 형성되는 복수의 공기 유입홀(120)과,

[0048] 냉각 또는 가열된 공기 배출을 위해, 기둥(110) 하부에 형성되는 복수의 공기 배출홀(130)과,

[0049] 공기 유입홀(120)들과 중공(111)이 연통되도록 하는 제1 연결관(140)과,

[0050] 공기 배출홀(130)들과 중공(111)이 연통되도록 하는 제2 연결관(150)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0052] 상기 기둥(110)은 일정한 높이와 내부 공간이 형성되어 있는 원기둥 형태가 바람직하며, 기둥 내부에는 중공(111)이 형성되어 있으며, 중공(111) 내부에 냉각/가열부(300)와 팬(400)과 공기 정화 필터(700)가 설치되고, 중공(111)이 아닌 기둥 내부 공간에 제어부(700)가 설치되고, 기둥 상단에 태양광 발전 패널(500)이 설치된다.

[0053] 상기 공기 유입홀(120)은 주변 공기가 유입될 수 있도록, 기둥(110) 상부에 복수로 형성되어, 팬(400) 동작 시, 상기 공기 유입홀(120)을 통해 기둥 주변의 공기가 유입된다.

[0054] 상기 공기 배출홀(130)은 냉각 또는 가열된 공기가 배출될 수 있도록, 기둥(110) 하부(바람직하게는 바닥에서 1~2m)에 형성되어, 냉각/가열부(300)와 팬(400) 동작 시, 상기 공기 배출홀(130)을 통해 기둥 주변으로 냉각

또는 가열된 공기가 배출된다.

[0055] 상기 복수의 제1 연결관(140)은 공기 유입홀(120)들과 중공(111)이 연통되도록, 공기 유입홀(120)들과 중공(111)을 연결하는 구성이고, 상기 제2 연결관(150)은 공기 배출홀(130)들과 중공(111)이 연통되도록 공기 배출홀(130)들과 중공(111)을 연결하는 구성이다.

[0057] 상기 온도 센서(200)는 기둥 구조물(100)에 설치되어 기둥 구조물 주변의 온도를 센싱하는 구성으로, 센싱한 기둥 구조물 주변 온도 정보를 제어부(700)로 제고한다.

[0058] 상기 냉각/가열부(300)는 제어부(700)의 제어에 따라 유입된 공기를 냉각 또는 가열시키도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 구성으로, 여름철에는 제어부(700)의 제어에 따라 유입된 공기를 냉각시키도록 동작하고, 겨울철에는 제어부(700)의 제어에 따라 유입된 공기를 가열시키도록 동작한다.

[0059] 상기 팬(400)은 제어부(700)의 제어에 따라 주변 공기 흡입력과 냉각 또는 가열된 공기 배출력을 제공하도록, 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 구성이다.

[0060] 상기 태양광 발전 패널(500)은 기둥 구조물(100)에 설치되어 각 구성에 공급할 전력을 생산하는 구성으로, 태양광 발전 패널(500)이 생산한 전력은 냉각/가열부(300)와 팬(400)과 제어부(700)의 동작 전원으로 사용된다.

[0062] 상기 공기 정화 필터(600)는 유입된 공기를 정화하도록 기둥 구조물(100) 내부에 형성된 중공(111) 내부에 설치되는 구성으로, 유입된 공기에 포함된 미세 먼지등과 같은 오염물질이 제거된 상태로 배출될 수 있도록 한다.

[0063] 상기 공기 정화 필터(700)는 다층 구조로 이루어질 수 있는데, 예를 들어, 먼지 등과 같은 굵은 오염 입자 등을 기본적으로 여과하는 여과필터부와 상기 여과필터부의 하측에 형성되어 공기 중의 미세 화학물질이나 미세 먼지 등을 흡착하여 제거하기 위한 활성탄소필터부와 상기 활성탄소필터부의 하측에 형성되어 촉매 반응을 일으키기 위한 촉매필터부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0064] 상기와 같은 다층 구조의 공기 정화 필터(700)를 통해, 기둥 구조물이 설치된 주변의 대기질 개선과 차량 통행으로 인한 대기 오염을 감소시킬 수 있게 된다.

[0066] 상기 제어부(700)는 기둥 구조물(100)에 설치되어 온도 센서(200)가 센싱한 주변 온도에 따라 냉각/가열부(300)와 팬(400)을 동작시켜, 시원한 바람 또는 따뜻한 바람이 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 제어하는 구성이다.

[0067] 구체적으로, 제어부(700)는 온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 제1 설정치 이상인 경우, 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 냉각기로 동작하도록 하여, 시원하고 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하고, 온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 제2 설정치 이하인 경우, 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 가열기로 동작하도록 하여, 따뜻하고 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하고, 온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 제1 설정치와 제2 설정치 사이인 경우, 팬(400)을 동작시켜, 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0069] 예를 들어, 상기 제1 설정치가 27도, 제2 설정치가 -3도인 경우,

[0070] 온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 30도면(여름철), 제어부(700)는 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 냉각기로 동작하도록 하여, 공기 정화 필터(600)에 의해 정화되고 냉각/가열부(300)에 의해 냉각된 시원하고 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 한다.

[0071] 또 다른 예로, 온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 -5도면(겨울철), 제어부(700)는 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 가열기로 동작하도록 하여, 공기 정화 필터(600)에 의해 정화되고 냉각/가열부(300)에 의해 가열된 따뜻하고 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 한다.

[0072] 또 다른 예로, 온도 센서(200)가 센싱한 기둥 구조물 주변의 온도가 10도면(봄, 가을), 제어부(700)는 팬(400)

을 동작시켜, 공기 정화 필터(600)에 의해 정화된 공기가 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 한다.

[0074] 한편, 다른 부가적인 양태에 따라, 본 발명인 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치는 상기 기둥 구조물(100) 주변의 습도에 따라 기둥 구조물 주변으로 미스트를 분사하는 미스트 분사부(800)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0075] 상기와 같은 미스트 분사부(800)를 통해 미스트를 분무하여 건조한 주변 환경을 적정 습도가 되도록 하는 효과를 제공하게 된다.

[0076] 이를 위하여, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 미스트 분사부(800)는,

[0077] 기둥 구조물(100) 주변의 습도를 센싱하는 습도 센서(810)와,

[0078] 물이 저장되는 물 탱크(820)와,

[0079] 물 탱크(820)에 저장된 물을 이용해 미스트를 생성하는 미스트 생성기(830)와,

[0080] 미스트 생성기(830)가 생성한 미스트를 기둥 구조물(100)에 형성된 공기 배출홀(130)을 통해 기둥 구조물 주변으로 분사하는 미스트 분사기(840)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0081] 구체적으로 설명하면, 습도 센서(810)가 주변의 습도를 센싱한 습도 정보를 제어부(700)로 제공하게 되면, 제어부(700)는 습도 센서(810)가 제공한 습도 정보를 통해 기둥 구조물 주변의 습도가 기준치 이하인지를 판단하며, 기준치 이하이면미스트 생성기(830)와 미스트 분사기(840)를 동작시킨다.

[0082] 미스트 생성기(830)와 미스트 분사기(840)가 동작하게 되면, 물 탱크(820)에 저장된 물이 미스트화되어 공기 배출홀(130)을 통해 기둥 구조물 주변으로 분사되어 기둥 구조물 주변의 습도가 적정 습도가 되고, 이로 인해, 주변에 있는 사람들은 쾌적함을 느끼게 된다.

[0084] 한편, 또 다른 부가적인 양태에 따라, 본 발명인 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치는 기둥 구조물(100) 주변의 결빙을 방지하는 결빙 방지부(900)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0085] 겨울철의 경우, 도로 혹은 인도의 결빙에 의하여 다량의 인적 사고나 차량 사고가 발생하므로 이를 사전에 방지하기 위하여 결빙 방지부를 구성하게 된 것이다.

[0086] 상기 기능을 수행하기 위하여, 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 결빙 방지부(900)는,

[0087] 기둥 구조물(100) 주변을 촬영하는 카메라(910)와,

[0088] 카메라(910)가 촬영한 영상을 분석하여 기둥 구조물(100) 주변의 결빙 여부를 판단하는 결빙 판단부(920)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0089] 즉, 카메라(910)가 기둥 구조물(100) 주변을 촬영한 영상 정보를 결빙 판단부(920)로 제공하면, 결빙 판단부(920)는 카메라(910)가 촬영한 영상을 분석하여 기둥 구조물(100) 주변의 결빙 여부를 판단한다. 이때, 결빙 판단부(920)는 영상 분석 알고리즘과 결빙 학습 정보(정상 이미지와 결빙 이미지를 인공지능 학습한 결과 정보)를 이용하여 결빙 여부를 판단할 수 있다.

[0090] 판단 결과, 기둥 구조물(100) 주변이 결빙된 것으로 판단되면, 제어부(700)로 결빙 신호를 제공한다.

[0091] 결빙 신호를 제공받은 제어부(700)는 팬(400)을 동작시킴과 동시에 냉각/가열부(300)가 가열기로 동작하도록 하여, 유입된 공기를 가열시켜 기둥 구조물(100) 주변으로 배출되도록 하여 기둥 구조물(100) 주변의 결빙이 해소되도록 한다.

[0093] 한편, 또 다른 부가적인 양태에 따라, 본 발명인 도로 구조물을 이용한 주변 환경 조절장치는 기둥 구조물(100) 주변의 환경 정보를 표시하는 환경 정보 표시부(1000)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0094] 도 5에 도시한 바와 같이, 상기 환경 정보 표시부(1000)는,

[0095] 기둥 구조물(100) 주변의 이산화탄소 농도와 미세먼지 농도를 포함하는 오염도를 측정하는 오염도 측정기(110

0)와,

[0096] 오염도 측정기(1100)가 측정한 오염도 정보를 표시하는 디스플레이(1200)와,

[0097] 오염도 측정기(1100)가 측정한 이산화탄소 농도와 미세먼지 농도 중, 적어도 하나가 기준치 이상인 경우, 특정 색(예: 빨강 색)으로 점등되는 LED 조명(1300)을포함하는 것을 특징으로 한다.

[0098] 오염도 측정기(1100)를 통해 기둥 구조물(100) 주변의 이산화탄소 농도와 미세먼지 농도를 포함하는 오염도를 측정하게 되고, 디스플레이(1200)를 통해, 오염도 측정기(1100)가 측정한 오염도 정보를 표시하고, 측정된 이산화탄소 농도와 미세먼지 농도 중, 적어도 하나가 기준치 이상인 경우, LED 조명(1300)을 통해 특정 색(예: 빨강 색)이 점등된다.

[0099] 따라서, 주변의 행인이나 운전자들이 주변의 현재 환경 상태를 육안으로 확인할 수 있게 되는 것이다.

[0101] 본 발명에 의하면, 도로 및 인도에 설치된 기둥 구조물에 설치된 온도 센서를 통해 획득한 온도 정보에 따라 외부 공기를 흡입하여 냉풍(여름철) 또는 온풍(겨울철)을 외부로 배출시켜 주변 온도에 변화를 주는 효과를 제공하게 된다.

[0102] 또한, 공기 정화 필터를 제공하여 도로 및 인도 상의 대기 오염물질을 정화할 수 있는 효과를 발휘하게 된다.

[0103] 이상에서 본 발명은 도면에 도시된 바를 바탕으로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시 예 및 도면에 한정되는 것은 아니다.

부호의 설명

[0105] 100 : 기둥 구조물

200 : 온도 센서

300 : 냉각/가열부

400 : 팬

500 : 태양광 발전 패널

600 : 공기 정화 필터

700 : 제어부

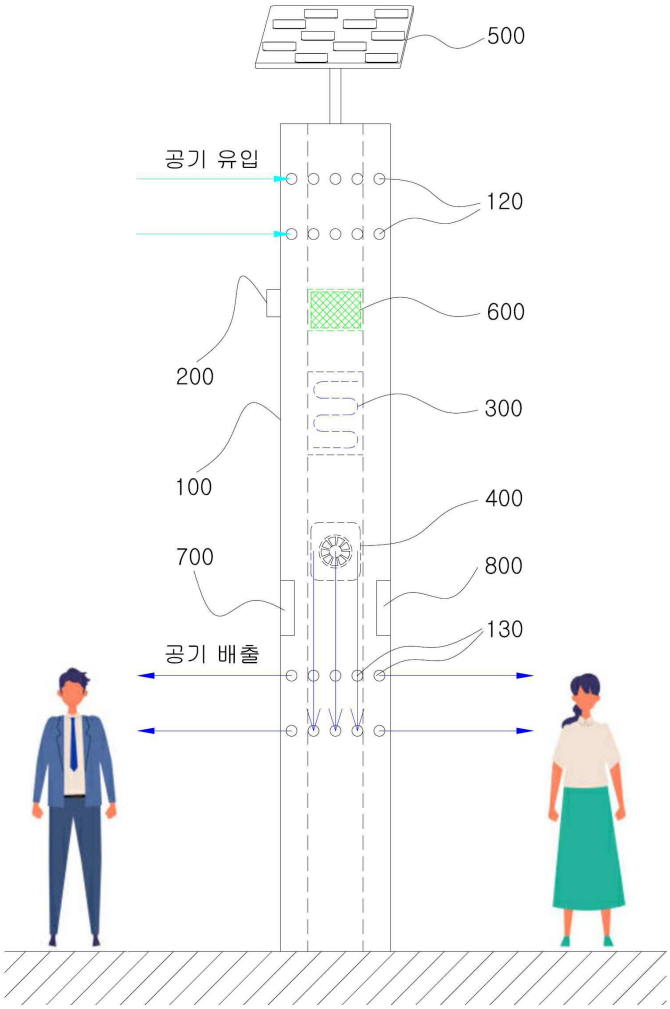
800 : 미스트 분사부

900 : 결빙 방지부

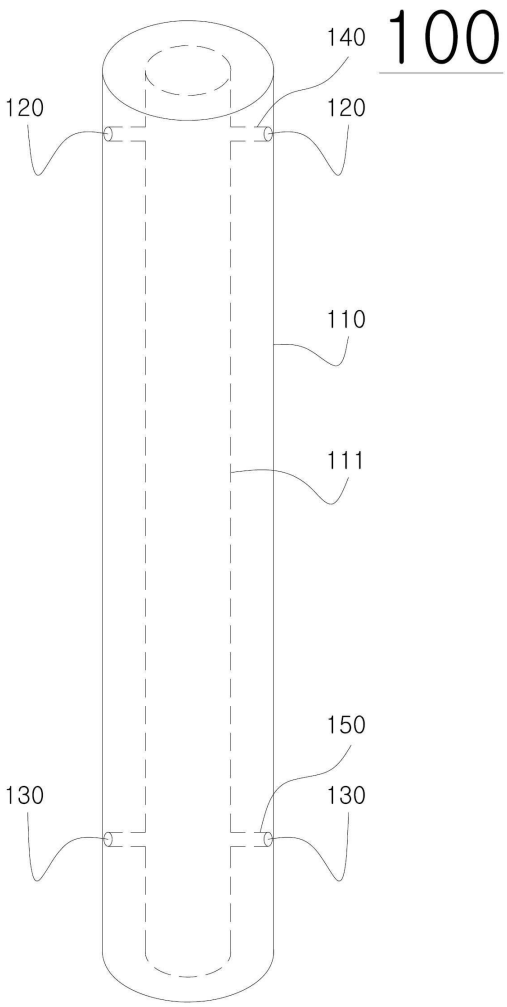
1000 : 환경 정보 표시부

도면

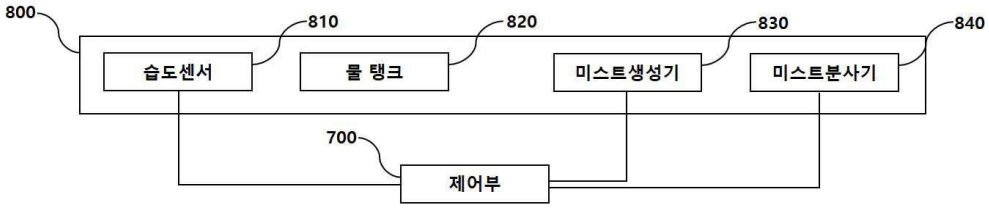
도면1



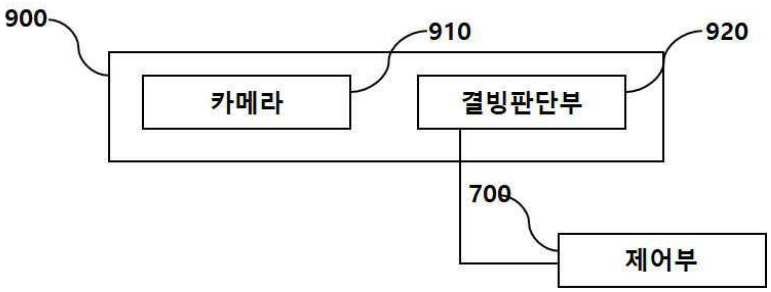
도면2


100
140
120
120
110
111
150
130
130

도면3


800
810
820
830
840
습도센서
물 탱크
미스트생성기
미스트분사기
700
제어부

도면4


900
910
920
카메라
결빙판단부
700
제어부

도면5

