



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0096174
(43) 공개일자 2025년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04H 1/12 (2023.01) E04F 10/00 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01) F28F 25/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04H 1/12 (2023.01)

E04F 10/005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0187165

(22) 출원일자 2023년12월20일

심사청구일자 2023년12월20일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 조선대길 126(서석동, 산학협력단)

(72) 발명자

황태연

광주광역시 남구 효사랑길 14

(74) 대리인

특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 14 항

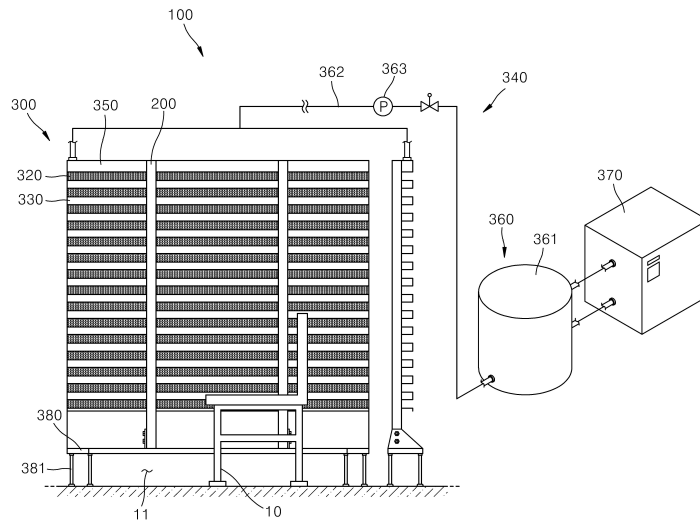
(54) 발명의 명칭 폭염저감 냉각 패널 시스템

(57) 요약

본 발명은 폭염저감 냉각 패널 시스템에 관한 것으로서, 사용자가 휴식하는 휴식공간에 설치되는 프레임과, 상기 프레임에 설치되는 것으로서, 해당 휴식공간 내에서 냉각수를 증발시켜 상기 휴식공간의 공기를 냉각시키는 외기 냉각부를 구비한다.

본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템은 휴식공간에서 냉각수를 증발시켜 공기를 냉각하므로 설치 및 시설 유지에 비교적 적은 비용이 소요되며, 우수한 냉각 성능을 제공할 수 있다는 장점이 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

F24F 5/0035 (2013.01)

F24F 2221/10 (2013.01)

F28F 2025/005 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1315002053
과제번호	ND629021
부처명	행정안전부
과제관리(전문)기관명	국립재난안전연구원
연구사업명	자연재난정책연계형기술개발(R&D)
연구과제명	도심환경을 고려한 폭염 저감기술 최적화 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교 산학협력단
연구기간	2020.04.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자가 휴식하는 휴식공간에 설치되는 프레임; 및

상기 프레임에 설치되는 것으로서, 해당 휴식공간 내에서 냉각수를 증발시켜 상기 휴식공간의 공기를 냉각시키는 외기 냉각부;를 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외기 냉각부는

상기 프레임에 상하방향을 따라 상호 이격되게 설치되는 다수의 냉각패널; 및

상기 냉각패널의 표면에 상기 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부;를 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 냉각패널은 상기 냉각수가 하방으로 배수될 수 있도록 상하방향으로 관통되게 다수의 배수홀이 형성된,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 냉각패널들은 상기 휴식공간의 중심으로부터 이격된 위치에 배치되는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 외기 냉각부는 상호 인접된 상기 냉각패널들 사이에 마련되는 것으로서, 상기 휴식공간의 중심에 인접된 상기 냉각패널들의 일단부에 상하단이 각각 연결되며, 공기가 통과할 수 있도록 다수의 통기공이 형성된 다수의 내벽패널;을 더 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 외기 냉각부는 상호 인접된 상기 냉각패널들 사이에 마련된 것으로서, 상기 냉각패널로부터 낙하하는 냉각수가 상기 휴식공간 외측으로 유실되는 것을 방지하기 위해 상기 냉각패널들의 타단부에 상하단이 각각 연결되는 다수의 외벽패널;을 더 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 내벽패널들 및 외벽패널들은 상하방향을 따라 순차적으로 마련되되, 상호 교번하게 배열된,
폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 냉각수 공급부는 상기 냉각수가 상기 냉각패널들을 통과하여 유동할 수 있도록 상기 냉각패널들 중 최상측 냉각패널의 표면에 상기 냉각수를 공급하는,
폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 냉각수 공급부는

상기 냉각패널들 중 최상측 냉각패널에 대해 상방으로 이격되는 위치의 상기 프레임에 설치되며, 내부에 상기 냉각수가 수용되는 수용공간이 마련되고, 해당 최상측 냉각패널에 대향되는 하면에, 상기 수용공간 내의 냉각수가 배출되기 위한 다수의 배출공이 형성된 서플라이 부재; 및

상기 서플라이 부재의 수용공간으로 상기 냉각수를 공급하는 공급유닛;을 구비하는,
폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 공급유닛은

내부에 상기 냉각수가 수용된 냉각수 탱크;

일단이 상기 수용공간에 연통되게 상기 서플라이 부재에 연결되고, 타단은 상기 냉각수 탱크에 연결되는 공급관; 및

상기 공급관에 설치되어 상기 냉각수 탱크에 수용된 냉각수를 상기 서플라이 부재로 펌핑하는 공급펌프;를 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 공급유닛은 상기 냉각수 탱크에 설치되어 해당 냉각수 탱크에 수용된 상기 냉각수를 기설정된 설정 온도 이하로 냉각시키는 냉각 칠러;를 더 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 냉각수 공급부는

상기 냉각패널들 중 최하측 냉각패널에 대해 하측으로 이격된 위치의 상기 프레임에 설치되어 상기 냉각패널들을 통과하는 냉각수를 수집하는 물받이 부재;를 더 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 휴식공간 내의 공기를 상기 냉각패널들 사이 공간으로 강제 유동시킬 수 있도록 상기 휴식공간 내에 마련된 송풍팬;을 더 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 냉각패널들에 대향되는 상기 휴식공간에 설치되는 지지대; 및

상기 휴식공간으로 바닥면으로부터 상방으로 이격된 위치의 상기 지지대에 설치되어 입사되는 태양광을 차단하는 차양부재;를 더 구비하는,

폭염저감 냉각 패널 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폭염저감 냉각 패널 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용자가 휴식하는 휴식공간에서 냉각수를 증발시켜 공기를 냉각시키는 폭염저감 냉각 패널 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폭염은 다른 기상재해와는 다르게 인체에 직접적인 영향을 주기 때문에 위험하다. 인체는 고온과 다습한 조건에 모두 취약하다. 기온이 올라가면 인체는 땀의 증발을 통하여 체온을 내리게 되는데, 공기 중의 상대습도가 높거나 포화상태에 가까워지면, 원활하게 땀의 증발하지 못하게 되므로, 습도가 높은 상태에서 사람들은 상대적으로 더 덥게 느끼게 된다. 폭염이 발생하면서 기온과 습도가 치솟는 경우 열질환이 발생한다.

[0003] 예를 들어, 뇌에서 열을 조절하는 시상하부(hypothalamus gland)는 시간당 최대 2리터의 땀을 흘릴 수 있도록 만드는데, 땀은 증발하면서 체내의 수분과 염분을 급속히 감소시키면서 화학적 불균형 상태를 유발하여 열경련(heat cramp)이 일어나 기도 한다. 땀을 많이 흘리게 되면 피로, 두통, 구역질, 기절 등을 수반할 수 있다. 체온이 41도 (화씨 106도) 이상 올라가게 되면 순환계가 완전히 마비되는 열사병(heatstroke)과 함께 지나치면 사망에 이를 수 있다.

[0004] 따라서, 여름에, 사람들이 거주하거나 체류하는 곳에는 냉방시설이 요구된다. 그러나, 사람들이 주로 휴식을 취하는 벤즈나 버스 정류장은 개방된 공간으로 에어컨과 같은 냉방시설을 설치시 많은 비용과 인력이 소요되는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2019-0133415호: 기능성 물 빗자루 벤치의자

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 사용자가 휴식하는 휴식공간에서 냉각수를 증발시켜 공기를 냉각시키는 폭염저감 냉각 패널 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템은 사용자가 휴식하는 휴식공간에 설치되는 프레임과, 상기 프레임에 설치되는 것으로서, 해당 휴식공간 내에서 냉각수를 증발시켜 상기 휴식공간의 공기를 냉각시키는 외기 냉각부를 구비한다.
- [0008] 상기 외기 냉각부는 상기 프레임에 상하방향을 따라 상호 이격되게 설치되는 다수의 냉각패널과, 상기 냉각패널의 표면에 상기 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부를 구비한다.
- [0009] 상기 냉각패널은 상기 냉각수가 하방으로 배수될 수 있도록 상하방향으로 관통되게 다수의 배수홀이 형성된다.
- [0010] 상기 냉각패널들은 상기 휴식공간의 중심으로부터 이격된 위치에 배치된다.
- [0011] 상기 외기 냉각부는 상호 인접된 상기 냉각패널들 사이에 마련되는 것으로서, 상기 휴식공간의 중심에 인접된 상기 냉각패널들의 일단부에 상하단이 각각 연결되며, 공기가 통과할 수 있도록 다수의 통기공이 형성된 다수의 내벽패널을 더 구비할 수 있다.
- [0012] 상기 외기 냉각부는 상호 인접된 상기 냉각패널들 사이에 마련된 것으로서, 상기 냉각패널로부터 낙하하는 냉각수가 상기 휴식공간 외측으로 유실되는 것을 방지하기 위해 상기 냉각패널들의 타단부에 상하단이 각각 연결되는 다수의 외벽패널을 더 구비할 수 있다.
- [0013] 상기 내벽패널들 및 외벽패널들은 상하방향을 따라 순차적으로 마련되되, 상호 교번하게 배열되는 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 냉각수 공급부는 상기 냉각수가 상기 냉각패널들을 통과하여 유동할 수 있도록 상기 냉각패널들 중 최상측 냉각패널의 표면에 상기 냉각수를 공급할 수 있다.
- [0015] 상기 냉각수 공급부는 상기 냉각패널들 중 최상측 냉각패널에 대해 상방으로 이격되는 위치의 상기 프레임에 설치되며, 내부에 상기 냉각수가 수용되는 수용공간이 마련되고, 해당 최상측 냉각패널에 대향되는 하면에, 상기 수용공간 내의 냉각수가 배출되기 위한 다수의 배출공이 형성된 서플라이 부재와, 상기 서플라이 부재의 수용공간으로 상기 냉각수를 공급하는 공급유닛을 구비한다.
- [0016] 상기 공급유닛은 내부에 상기 냉각수가 수용된 냉각수 탱크와, 일단이 상기 수용공간에 연통되게 상기 서플라이 부재에 연결되고, 타단은 상기 냉각수 탱크에 연결되는 공급관과, 상기 공급관에 설치되어 상기 냉각수 탱크에 수용된 냉각수를 상기 서플라이 부재로 펌핑하는 공급펌프를 구비한다.
- [0017] 상기 공급유닛은 상기 냉각수 탱크에 설치되어 해당 냉각수 탱크에 수용된 상기 냉각수를 기설정된 설정 온도로 이하로 냉각시키는 냉각 칠러를 더 구비할 수도 있다.
- [0018] 상기 냉각수 공급부는 상기 냉각패널들 중 최하측 냉각패널에 대해 하측으로 이격된 위치의 상기 프레임에 설치되어 상기 냉각패널들을 통과하는 냉각수를 수집하는 물받이 부재를 더 구비할 수 있다.
- [0019] 한편, 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템은 상기 휴식공간 내의 공기를 상기 냉각패널들 사이 공간으로 강제 유동시킬 수 있도록 상기 휴식공간 내에 마련된 송풍팬을 더 구비할 수도 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 폭염저감 냉각 패널 시스템은 상기 냉각패널들에 대향되는 상기 휴식공간에 설치되는 지지대와, 상기 휴식공간으로 바닥면으로부터 상방으로 이격된 위치의 상기 지지대에 설치되어 입사되는 태양광을 차단하는 차양부재를 더 구비할 수도 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템은 휴식공간에서 냉각수를 증발시켜 공기를 냉각하므로 설치 및 시설 유지에 비교적 적은 비용이 소요되며, 우수한 냉각 성능을 제공할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대한 측면도이고,
- 도 2는 도 1의 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대한 평면도이고,
- 도 3은 도 1의 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대한 부분 사시도이고,

도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대한 측면도이고,
 도 5는 본 발명의 성능 시험을 위한 시험 시설에 대한 개념도이고,
 도 6은 성능 시험시 촬영된 본 발명의 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대한 사진이고,
 도 7은 성능 시험 중 본 발명의 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대한 열화상 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.
- [0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0025] 본 출원에서 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. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 도 1 내지 도 3에는 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템(100)이 도시되어 있다.
- [0028] 도면을 참조하면, 상기 폭염저감 냉각 패널 시스템(100)은 사용자가 휴식하는 휴식공간(11)에 설치되는 프레임(200)과, 상기 프레임(200)에 설치되는 것으로서, 해당 휴식공간(11) 내에서 냉각수를 증발시켜 상기 휴식공간(11)의 공기를 냉각시키는 외기 냉각부(300)를 구비한다.
- [0029] 프레임(200)은 상하방향으로 연장되며, 복수개가 상호 이격되게 배열된다. 한편, 도시된 예에서, 프레임(200)은 후술되는 외기 냉각부(300)의 물받이 부재(380)에 지지되는 구조가 도시되어 있으나, 이에 한정하는 것이 아니라 휴식공간(11)의 지면에 하단부가 고정될 수도 있다.
- [0030] 한편, 프레임(200)들은 휴식공간(11)의 중심으로부터 이격된 위치에 마련된다. 도시된 예에서는 휴식공간(11)의 중앙에, 사용자가 착석할 수 있는 벤치(10)가 마련되며, 벤치(10)에 대향되는 휴식공간(11)의 가장자리에, 프레임(200)들이 설치된다. 이때, 벤치(10)를 기준으로 좌우방향 및 후방으로 각각 이격된 위치에 해당 프레임(200)들이 설치되는 것이 바람직하다.
- [0031] 외기 냉각부(300)는 상기 프레임(200)에 상하방향을 따라 상호 이격되게 설치되는 다수의 냉각패널(310)과, 냉각패널(310)들 사이에 설치되는 다수의 내벽패널(320) 및 외벽패널(330)과, 상기 냉각패널(310)의 표면에 상기 냉각수를 공급하는 냉각수 공급부(340)를 구비한다.
- [0032] 냉각패널(310)은 소정의 두께를 갖는 판형으로 형성되며, 일방향을 따라 소정길이 연장된다. 해당 냉각패널(310)은 상기 냉각수가 하방으로 배수될 수 있도록 상하방향으로 관통되게 다수의 배수홀(311)이 형성되어 있다. 상술된 냉각패널(310)은 소정의 강도를 갖고, 냉각수에 의해 부식되는 것을 방지하기 위해 스테인레스 스틸과 같은 내부식성이 우수한 금속 또는 합성수지재로 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 냉각패널(310)은 도면에 도시되진 않았지만, 냉각수의 체류 시간을 증가시키기 위해 배수홀(311)이, 인접된 냉각패널(310)의 배수홀

(311)을 제외한 나머지 측면에 대향되는 위치에 형성될 수 있다.

- [0033] 내벽패널(320)은 상호 인접된 냉각패널(310)들 사이에 설치되는 것으로, 소정의 두께를 갖고, 냉각패널(310)의 길이방향에 대응되는 방향으로 연장된 판형으로 형성된다. 해당 내벽패널(320)은 냉각패널(310)의 길이에 대응되는 길이로 연장되는 것이 바람직하다.
- [0034] 또한, 내벽패널(320)은 상호 인접된 냉각패널(310)들 사이의 이격거리에 대응되는 상하 폭을 갖도록 형성된다. 여기서, 상기 내벽패널(320)은 상기 휴식공간(11)의 중심에 인접된 상기 냉각패널(310)들의 폭방향 일단부에 상하단이 각각 연결된다. 또한, 상기 내벽패널(320)은 공기가 통과할 수 있도록 다수의 통기공(321)이 형성되어 있다. 상술된 내벽패널(320)은 소정의 강도를 갖고, 냉각수에 의해 부식되는 것을 방지하기 위해 스테인레스 스틸과 같은 내부식성이 우수한 금속 또는 합성수지재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0035] 외벽패널(330)은 상호 인접된 냉각패널(310)들 사이에 설치되는 것으로서, 소정의 두께를 갖고, 냉각패널(310)의 길이방향에 대응되는 방향으로 연장된 판형으로 형성된다. 해당 외벽패널(330)은 냉각패널(310)의 길이에 대응되는 길이로 연장되는 것이 바람직하다.
- [0036] 또한, 외벽패널(330)은 상호 인접된 냉각패널(310)들 사이의 이격거리에 대응되는 상하 폭을 갖도록 형성된다. 여기서, 상기 외벽패널(330)은 상기 냉각패널(310)들의 폭방향 타단부에 상하단이 각각 연결되어 냉각패널(310)로부터 낙하하는 냉각수가 상기 휴식공간(11) 외측으로 유실되는 것을 방지한다.
- [0037] 한편, 상술된 바와 같이 구성된 내벽패널(320)들 및 외벽패널(330)들은 상하방향을 따라 순차적으로 마련되되, 상호 교번하게 배열되는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기 냉각수 공급부(340)는 상기 냉각수가 상기 냉각패널(310)들을 통과하여 유동할 수 있도록 상기 냉각패널(310)들 중 최상측 냉각패널(310)의 표면에 상기 냉각수를 공급하는 것으로서, 서플라이 부재(350), 공급유닛(360), 냉각칠러(370) 및 물받이 부재(380)를 구비한다.
- [0039] 서플라이 부재(350)는 냉각패널(310)의 길이방향에 대응되는 방향으로 연장되되, 냉각패널(310)의 길이에 대응되는 길이로 연장된다. 또한, 서플라이 부재(350)는 냉각패널(310)의 폭에 대응되는 폭을 갖도록 형성된다. 상술된 서플라이 부재(350)는 최상측 냉각패널(310)에 대해 상방으로 이격된 위치의 프레임(200)에 설치되며, 내부에 냉각수가 수용되는 수용공간(351)이 형성되어 있다. 한편, 서플라이 부재(350)는 최상측 냉각패널(310)에 대향되는 하면에, 상기 수용공간(351) 내의 냉각수가 배출되기 위한 다수의 배출공(352)이 형성되어 있다. 여기서, 서플라이 부재(350)는 배출공(352)이, 최상측 냉각패널(310)의 배수홀(311)을 제외한 나머지 측면에 대향되는 위치에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0040] 공급유닛(360)은 내부에 상기 냉각수가 수용된 냉각수 탱크(361)와, 일단이 상기 수용공간(351)에 연통되게 상기 서플라이 부재(350)에 연결되고, 타단은 상기 냉각수 탱크(361)에 연결되는 공급관(362)과, 상기 공급관(362)에 설치되어 상기 냉각수 탱크(361)에 수용된 냉각수를 상기 서플라이 부재(350)로 펌핑하는 공급펌프(363)를 구비한다. 여기서, 냉각수는 물이 적용되나 이에 한정하는 것이 아니라 휴식공간(11) 주변의 공기에 의해 증발될 수 있는 액상 물질이면 무엇이든 적용가능하다. 상기 작업자는 휴식공간(11) 주위의 온도가 기설정된 폭염온도 이상이되면, 공급펌프(363)를 작동시켜 서플라이 부재(350)로 냉각수를 공급할 수 있다.
- [0041] 냉각칠러(370)는 상기 냉각수 탱크(361)에 설치되어 냉각수 탱크(361)에 수용된 냉각수를 공급받고, 공급받은 냉각수를 기설정된 설정 온도 이하로 냉각하여 해당 냉각수 탱크(361)에 공급한다. 상기 냉각칠러(370)는 탱크에 수용된 냉각수를 냉각하기 위해 종래에 일반적으로 사용되는 냉각수단이 적용되므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0042] 물받이 부재(380)는 다수의 이격로드(380)에 의해 휴식공간(11)의 지면에 대해 상방으로 이격되게 지지된다. 해당 이격로드(380)는 상하방향으로 연장되며, 하단은 휴식공간(11)의 지면에 고정되고, 상단은 물받이 부재(380)의 하면에 고정된다. 상술된 이격로드(380)들은 상호 이격되게 배열된다.
- [0043] 상기 물받이 부재(380)는 냉각패널(310)의 길이방향으로 소정길이 연장되되, 해당 냉각패널(310)의 길이 이상으로 연장된다. 또한, 해당 물받이 부재(380)는 냉각패널(310)의 폭보다 더 큰 폭으로 형성되며, 상부에, 냉각패널(310)로부터 배수되는 냉각수가 수집될 수 있도록 수집공간이 형성된다. 해당 수집공간은 물받이 부재(380)의 상면에 대해 하방으로 소정깊이 인입되게 형성된다. 냉각패널(310)들을 통과한 냉각수는 물받이 부재(380)에 수집되며, 수집공간에 수용되어 재차 증발된다.
- [0044] 한편, 도면에 도시되진 않았지만, 외기 냉각부(300)는 물받이 부재(380)에 설치되어 해당 수집공간에 수용된 냉

각수를 냉각수 탱크(361)로 공급하는 회귀유닛을 더 구비할 수도 있다. 상기 회귀유닛은 양단이 각각 물받이 부재(380) 및 냉각수 탱크(361)에 설치된 회귀관과, 해당 회귀관에 설치되어 물받이 부재(380)에 수용된 냉각수를 냉각수 탱크(361)로 펌핑하는 회귀펌프를 구비한다.

[0045] 한편, 도시된 예에서, 물받이 부재(380)는 상부에 프레임(200)들이 설치된 구조가 도시되어 있으나, 해당 물받이 부재(380)는 이에 한정하는 것이 아니라 휴식공간(11)의 지면에 고정된 프레임(200)에 설치될 수도 있다.

[0046] 상술된 외기 냉각부(300)는 다수개가 벤치(10)를 중심으로 이격되게 배치될 수 있다. 즉, 다수의 외기 냉각부(300)는 벤치(10)에 대해 좌우방향 및 후방으로 이격된 위치에 각각 배치될 수 있다.

[0047] 휴식공간(11) 주위의 온도가 폭염 온도 이상이면, 작업자는 공급펌프(363)를 작동시켜 냉각수 탱크(361)에 수용된 저온의 냉각수를 서플라이 부재(350)의 수용공간(351)으로 공급한다. 서플라이 부재(350)로 공급된 냉각수는 배출공(352)을 통해 최상측 냉각패널(310)로 배출된다. 서플라이 부재(350)로부터 배출된 냉각수는 상하방향을 따라 배열된 냉각패널(310)들을 통과하며 증발한다. 여기서, 냉각수의 증발 잠열에 의해 휴식공간(11) 내의 온도가 냉각된다.

[0048] 상술된 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템(100)은 휴식공간(11)에서 냉각수를 증발시켜 공기를 냉각하므로 설치 및 시설 유지에 비교적 적은 비용이 소요되며, 우수한 냉각 성능을 제공할 수 있다는 장점이 있다.

[0049] 한편, 도 4에는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템(400)이 도시되어 있다.

[0050] 앞서 도시된 도면에서와 동일한 기능을 하는 요소는 동일 참조부호로 표기한다.

[0051] 도면을 참조하면, 상기 폭염저감 냉각 패널 시스템은 상기 휴식공간(11) 내의 공기를 상기 냉각패널(310)들 사이 공간으로 강제 유동시킬 수 있도록 상기 휴식공간(11) 내에 마련된 송풍팬(410)과, 사용자에게 태양광이 입사되는 것을 차단하기 위한 차양유닛(420)을 더 구비한다.

[0052] 상기 송풍팬(410)은 벤치(10) 전방의 휴식공간(11) 지면에 설치되며, 외기 냉각부(300)의 냉각패널(310)들로 공기를 강제송풍시킨다. 해당 송풍팬(410)은 주위 공기를 일측으로 강제 유동시키기 위해 종래에 일반적으로 사용되는 송풍수단이 적용되므로 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도시된 예에서는 상기 송풍팬(410)이 벤치(10) 전방의 휴식공간(11)의 바닥면에 설치된 구조가 도시되어 있으나, 이에 한정하는 것이 아니라 프레임(200) 또는 벤치(10) 주위의 휴식공간(11) 바닥면에 설치될 수도 있다.

[0053] 차양유닛(420)은 상기 냉각패널(310)들에 대향되는 상기 휴식공간(11)에 설치되는 지지대(421)와, 상기 휴식공간(11)으로 바닥면으로부터 상방으로 이격된 위치의 상기 지지대(421)에 설치되어 입사되는 태양광을 차단하는 차양부재(422)를 구비한다.

[0054] 상기 지지대(421)는 상하방향으로 연장되며, 벤치(10) 후방의 휴식공간(11) 바닥면에 설치된다. 해당 지지대(421)는 휴식공간(11) 바닥면에 대해 상방으로 연장되며, 복수개가 좌우방향을 따라 상호 이격되게 설치되는 것이 바람직하다.

[0055] 차양부재(422)는 후단부가 상기 지지대(421)에 설치되며, 해당 지지대(421)로부터 전방으로 소정길이 연장된다. 해당 차양부재(422)는 입사된 태양광을 차광할 수 있도록 차광소재로 형성되며, 벤치(10)에 착석한 사용자에게 태양광이 입사되는 것을 방지하기 위해 벤치(10)의 전단부보다 전단부가 전방에 위치하되, 해당 벤치(10)의 좌우폭보다 더 큰 좌우폭을 갖도록 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 차양유닛(420)은 이에 한정하는 것이 아니라 벤치(10)에 착석하거나 휴식공간(11) 내의 사용자에게 태양광이 입사되는 것을 차단할 수 있는 구조이면 무엇이든 적용 가능하다.

[0056] 한편, 본 발명에 따른 폭염저감 냉각 패널 시스템(400)에 대한 성능 시험을 실시하였다. 도 5에는 성능 시험을 위한 시험 시설에 대한 개념도가 도시되어 있고, 도 6에는 성능 시험시 촬영된 폭염저감 냉각 패널 시스템(400)에 대한 사진이 게시되어 있다. 도면을 참조하면, 해당 성능 시험을 위한 시험 시설은 내부에 테스트존(Test Zone) 및 레퍼런스 존(Reference Zone)이 마련되면, 해당 테스트 존에는 본 발명의 냉각 패널 시스템이 설치된다. 또한, 해당 시험 시설의 내부 천장면에는 인공 방사성(Artificial radiation)을 하방으로 조사할 수 있는 다수의 램프가 설치되어 있다. 성능시험은 해당 램프가 작동된 상태에서, 테스트 존 및 레퍼런스 존 내의 온도 변화를 측정한다. 여기서, 차양유닛(420)의 유무 및 송풍팬(410)의 작동 유무 등의 조건에서 시험을 진행하였다.

[0057] 도 7에는 성능 시험 중 본 발명의 폭염저감 냉각 패널 시스템(400)에 대한 열화상 이미지가 제시되어 있다. 도면을 참조하면, 본 발명의 폭염저감 냉각 패널 시스템 주위의 온도가 다른 지역에 비해 낮음을 알 수 있다. 성능 시험 결과, 폭염저감 냉각 패널 시스템(400)이 설치된 테스트 존이, 레퍼런스 존보다 2.9℃의 온도 저감이 있었다. 또한, 차양유닛(420)을 적용한 경우, 기온 감소 효과가 매우 크며, 상부 일사의 약 90% 이상을 차단함을 알 수 있었다.

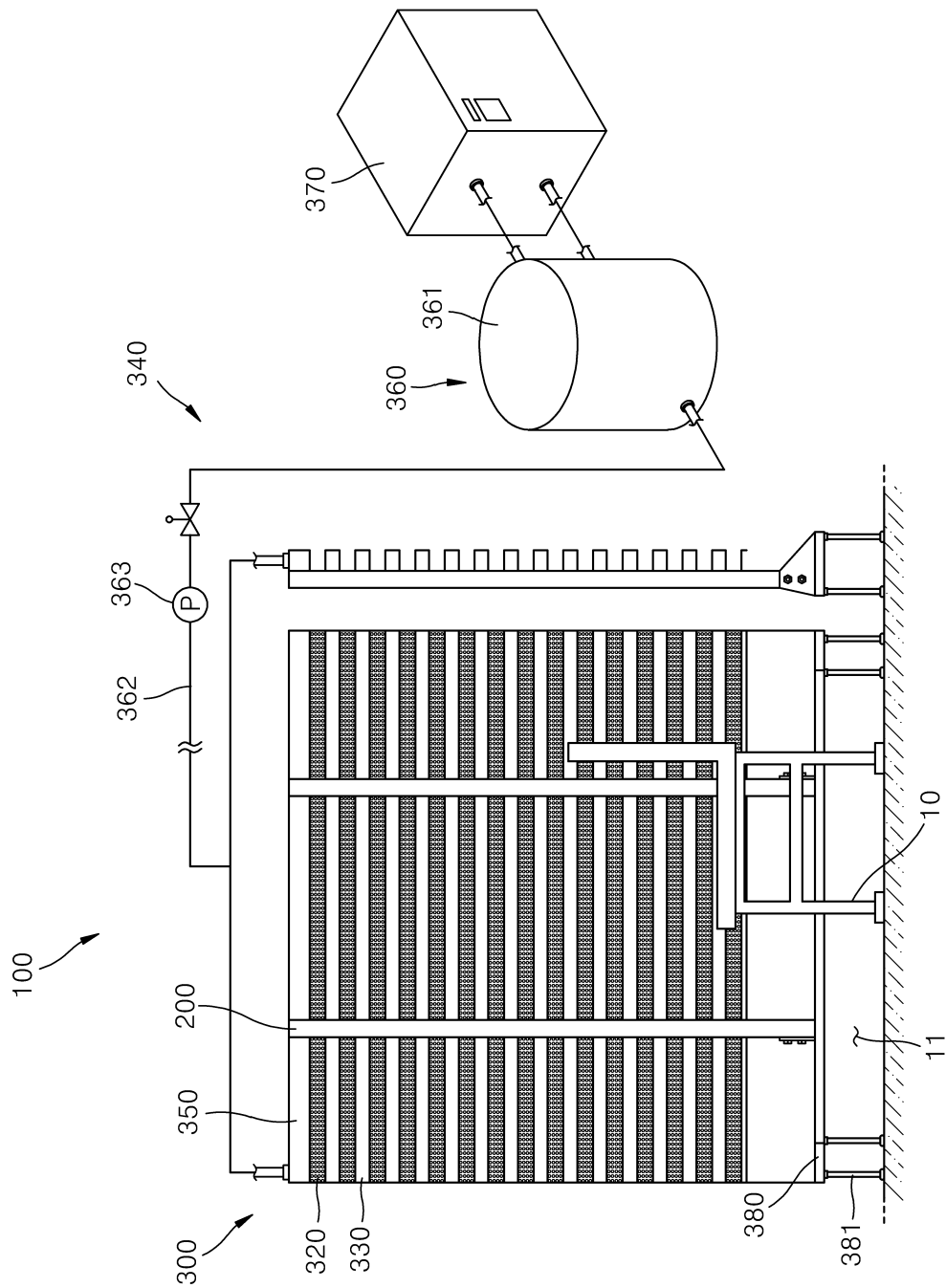
[0058] 제시된 실시 예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

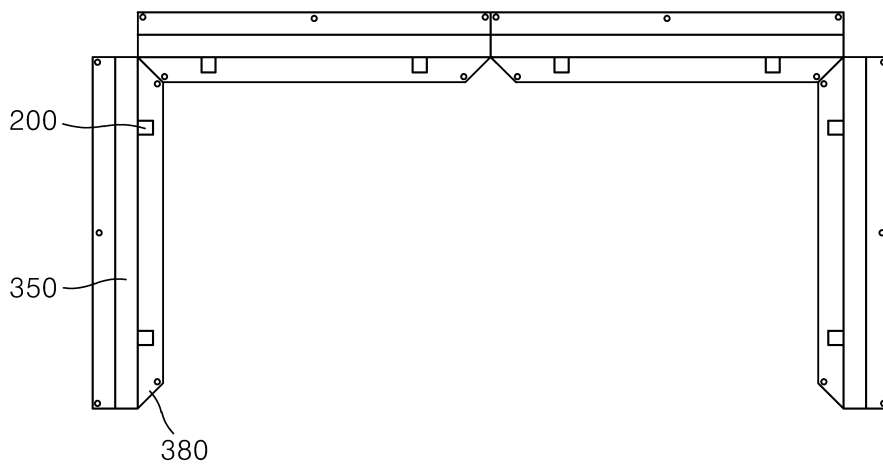
[0059] 100: 폭염저감 냉각 패널 시스템 200: 프레임
300: 외기 냉각부 310: 냉각패널
311: 배수홀 320: 내벽패널
321: 통기홀 330: 외벽패널
340: 냉각수 공급부 350: 서플라이 부재
351: 수용공간 352: 배출공
360: 공급유닛 361: 냉각수 탱크
362: 공급관 363: 공급펌프
370: 냉각칠러 380: 물받이 부재
381: 이격로드

도면

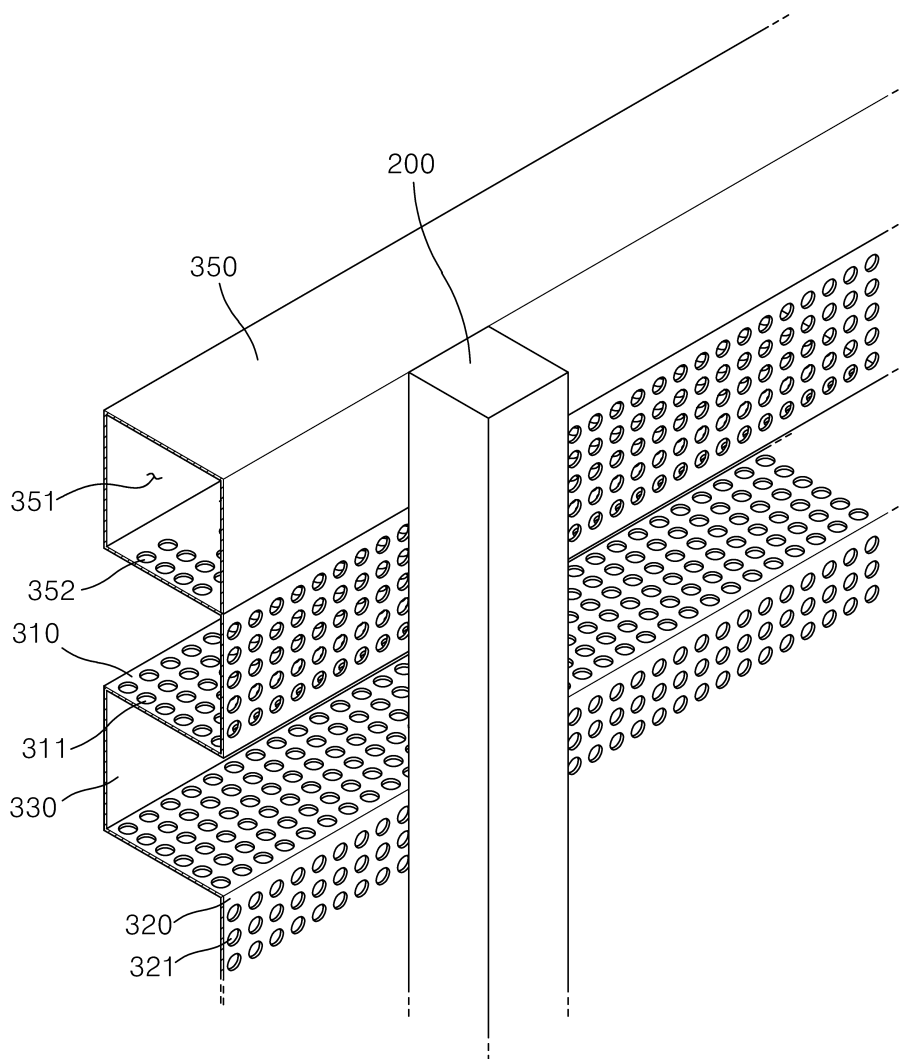
도면1



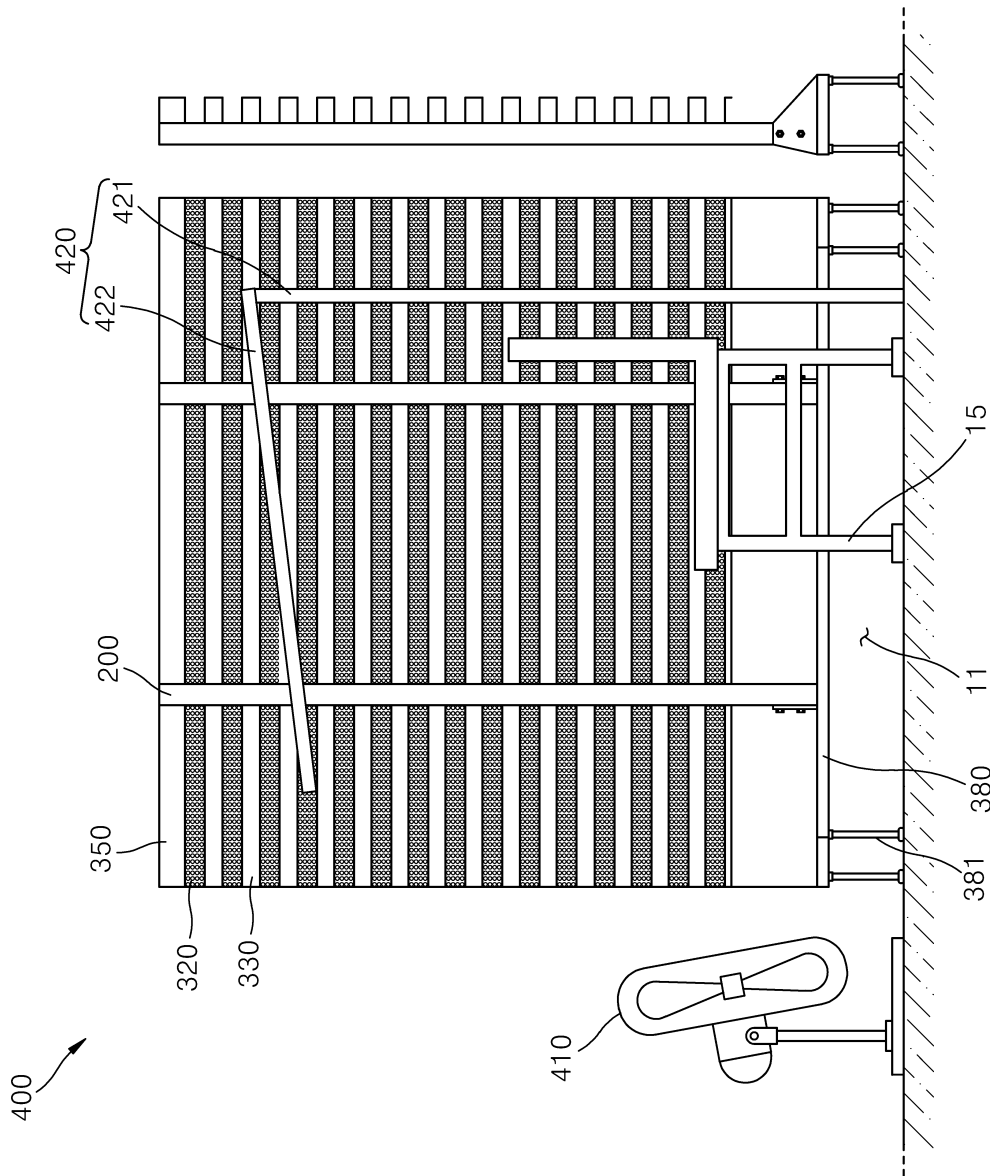
도면2



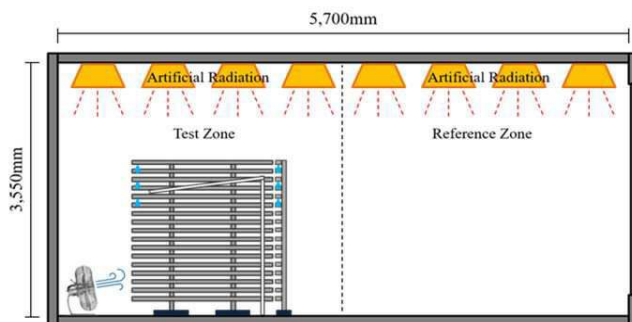
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

