

(3)과; 상기 상측 저수층 하부에 위치하여 물을 저장하는 하측 저수층(9)과; 상기 상측 저수층과 하측 저수층을 분리하도록 구획 설치되며 일부분은 상측 저수층의 물과 하측 저수층의 물이 상호 교환되도록 순환통로(8)를 형성한 열절연판(6)과; 상기 하측 저수층 및 열교환기를 상호 연결하여 하측 저수층의 물을 열교환기 측으로 순환시키도록 하는 순환펌프(14)가 구비된 유입 배관(10)과; 상기 열교환기 및 상측 저수층을 상호 연결하여 열교환기의 물을 상측 저수층으로 배수하는 제1배관(11); 및 상기 열교환기 및 하측 저수층을 상호 연결하여 열교환기의 물을 하측 저수층으로 배수하는 제2배관(12);을 포함하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템에 제공된다.

특허청구의 범위

청구항 1

냉방 또는 난방을 수행하기 위해 건축 구조물 내에 설치되는 열교환기(1)와; 물을 저장하는 상측 저수층(3)과; 상기 상측 저수층 하부에 위치하여 물을 저장하는 하측 저수층(9)과; 상기 상측 저수층과 하측 저수층을 분리하도록 구획 설치되되 일부분은 상측 저수층의 물과 하측 저수층의 물이 상호 교환되도록 순환통로(8)를 형성한 열절연판(6)과; 상기 하측 저수층 및 열교환기를 상호 연결하여 하측 저수층의 물을 열교환기 측으로 순환시키도록 하는 순환펌프(14)를 구비한 유입 배관(10)과; 상기 열교환기 및 상측 저수층을 상호 연결하여 열교환기의 물을 상측 저수층으로 배수하는 제1배관(11); 및 상기 열교환기 및 하측 저수층을 상호 연결하여 열교환기의 물을 하측 저수층으로 배수하는 제2배관(12);을 포함하되,

상기 열절연판의 상면 또는 하면에 빛 또는 열을 반사하는 반사막(7)이 형성되고,

상기 각 저수층(3)(9)은 빗물을 집수하여 물을 저장하되 상측 저수층(3)의 수면은 대기와 접하여 동절기에 동결로 얼음층 형성이 가능하게 되며,

동절기에 유입 배관(10)을 통해 하측 저수층(9)의 물을 열교환기(1)로 보내고 제2배관을 통해 하측 저수층(9)으로 배수하도록 순환시키는 한편, 하절기에 유입 배관(10)을 통해 하측 저수층(9)의 물을 열교환기(1)로 보내고 제1배관을 통해 상측 저수층(3)으로 배수하도록 순환시키게 된 것을 특징으로 하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 순환통로에 이물질물 거르기 위한 필터(8')가 구비된 것을 특징으로 하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 상측 저수층의 저부에 기포를 발생하기 위해 송풍기와 연결된 기포관(4)이 구비된 것을 특징으로 하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 상측 저수층의 가장자리에 지면으로부터 집수되는 빗물의 이물질물 거르기 위한 거름망(2)이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 이중 저수지를 이용하여 온실, 축사, 주택 등의 냉난방을 수행할 수 있도록 한 것으로, 더욱 구체적으로는 상측 저수층과 하측 저수층으로 구획된 저수지와 열교환기를 각각 배관으로 연결함으로써 태양열과

[0001]

지열, 계절별 기온 변화 등의 자연에너지를 이용하여 온실, 축사, 주택 등의 냉난방을 수행할 수 있도록 하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 온실, 축사, 주택 등과 같이 일정한 온도를 유지하여야 하는 건축물의 경우 난방과 냉방을 위하여 난로, 보일러, 에어컨, 히트펌프 등을 설치하여 사용하고 있다.
- [0003] 그러나 난로, 보일러, 에어컨, 히트펌프 등 상기의 냉난방 시스템은 시설비가 많이 소요되고, 시설운영을 위한 화석연료, 전기 등의 에너지를 다량 소모하여 유비 비용 등이 과다하고 환경을 오염시키는 등의 단점이 있다.
- [0004] 이러한 단점을 해결하기 위한 종래 기술로서, 대한민국 공개특허 제 2006-0092448호에서는 저온저압의 냉매가스를 고온고압의 냉매가스로 압축시키는 압축기와; 상기 압축기로부터 압축된 냉매가스의 방향을 전환시키는 4방변과; 기 4방변에 방향전환에 의하여 시설재배하우스 및 축양장의 난방시에는 응축기로 전환되고 냉방시에는 증발기로 전환되는 실내용 열교환기와; 상기 실내용 열교환기와 상호 열교환되는 바닥수가 바닥용 펌프에 의하여 바닥용 라인내부에서 이송되며, 상기 바닥용 라인이 시설재배하우스 및 축양장의 지하에 매설되어 시설재배하우스 및 축양장의 실내를 냉난방시키도록 마련된 바닥용 열교환기와 연결되도록 이루어진 바닥 냉난방시스템과; 상기 실내용 열교환기와 연결되며 난방시에는 증발기로 전환되고, 냉방시에는 응축기로 전환되도록 마련된 실외용 열교환기와; 지하수 라인으로부터 지하수를 공급하는 지하수용 펌프로부터 펌핑된 지하수와 상기 실외용 열교환기와 상호 열교환되도록 마련된 지하수 회수라인과; 상기 지하수 회수라인이 시설재배하우스 및 축양장의 수막공간의 상단에 위치하여 지하수를 시설재배하우스 및 축양장의 외주면에 살포하도록 형성된 지하수 노즐과 연결되도록 이루어진 수막시스템과; 상기 실내용 열교환기와 실외용 열교환기의 중간에 위치하여 고압을 저압으로 교축시키는 팽창밸브;를 포함하도록 이루어진 시설재배하우스 및 축양장의 냉난방 시스템을 제안한 바 있다.
- [0005] 그러나 선행 특허문헌은 지하수를 이용하기 때문에 지하수가 있는지 여부를 탐사하고 이를 끌어올리기 위해 시추를 해야 하므로 설치 장소에 제한이 따를 뿐 아니라 고가의 비용이 소요되며, 무분별한 지하수 사용으로 지하수의 고갈과 오염의 우려가 있고, 또한 지반이 약화되어 환경오염과 재해 발생의 우려가 있는 등의 문제점이 있다.
- [0006] 또한, 실내용 열교환기 및 실외용 열교환기의 병행 사용으로 전기 소모량이 많으므로 유지 관리비가 과다하여 경제성이 저하되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허 제 2006-0092448호 공개특허공보(2006.8.23 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 전술한 종래 기술이 가지는 제반 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 지하수의 사용을 배제하고 태양열과 지열 등의 자연 에너지를 이용하여 난방과 냉방을 수행함으로써 에너지 사용을 최소화할 수 있도록 하는 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 냉방 또는 난방을 수행하기 위해 건축 구조물 내에 설치되는 열교환기 (1)와; 물을 저장하는 상측 저수층(3)과; 상기 상측 저수층 하부에 위치하여 물을 저장하는 하측 저수층(9)과; 상기 상측 저수층과 하측 저수층을 분리하도록 구획 설치되되 일부분은 상측 저수층의 물과 하측 저수층의 물이

상호 교환되도록 순환통로(8)를 형성한 열절연판(6)과; 상기 하측 저수층 및 열교환기를 상호 연결하여 하측 저수층의 물을 열교환기 측으로 순환시키도록 하는 순환 펌프(14)가 구비된 유입 배관(10)과; 상기 열교환기 및 상측 저수층을 상호 연결하여 열교환기의 물을 상측 저수층으로 배수하는 제1배관(11); 및 상기 열교환기 및 하측 저수층을 상호 연결하여 열교환기의 물을 하측 저수층으로 배수하는 제2배관(12);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 지하수 사용을 배제하므로, 지하수의 고갈이나 오염을 방지할 수 있을 뿐 아니라, 지반이 약화되어 재해가 발생할 우려가 전혀 없다.

[0011] 또한, 저수층은 우기에 빗물을 집수하여 사용하고, 난방과 냉방에 필요한 에너지를 태양열과 지열을 이용하므로 난방과 냉방에 필요한 인위적인 에너지 사용을 억제할 수 있게 되어 경제적이면서도 친환경적이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 이하에서는 본 발명의 바람직한 형태의 구조를 예시하고 이에 기하여 본 발명을 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 예시된 형태만으로 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위는 예시된 형태의 통상적인 변경이나 균등물 내지 대체물까지 포함한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템의 구성도이다.

[0015] 도 1을 참조하는 바와 같이, 본 발명의 이중 저수지를 이용한 냉난방 시스템은, 냉방 또는 난방을 수행하기 위해 건축 구조물, 예를 들면 온실(1') 내에 설치되는 열교환기(1)를 포함한다.

[0016] 또한, 연못과 같은 저수 공간으로서, 지면(G)보다 낮은 위치에 형성되어 우기(雨期)에 빗물을 집수하여 물을 저장하는 상측 저수층(3) 및 상기 상측 저수층(3) 하부에 위치하여 물을 저장하는 하측 저수층(9)을 포함한다.

[0017] 이때 상기 상측 저수층(3)과 하측 저수층(9) 사이에는 상측 저수층(3)과 하측 저수층(9)을 분리하도록 구획 설치되는 열절연판(6)이 개재되고, 상기 열절연판(6)의 일부분은 상측 저수층(3)의 물이 하측 저수층(9)으로 순환되도록 하는 순환통로(8)가 형성됨으로써 실질적으로 빗물이 상기 상측 저수층(3)으로 집수되는 동시에 상기 하측 저수층(9)에도 집수된다.

[0018] 상기 각 저수층(3)(9)으로 유입된 물이 지하로 스며드는 것을 방지하기 위해 상기 저수공간의 벽에는 방수층을 설치한다.

[0019] 또한, 상기 순환통로(8)에는 이물질이 거르기 위한 망사 형태의 필터(8')가 구비될 수 있고, 또한, 상기 열절연판(6)의 상면 및/또는 하면에는 빛이나 복사열과 같은 열기를 반사하여 열절연성을 향상시키기 위해 반사막(7)이 도포될 수 있다.

[0020] 상기 열절연판(6)은 상측 저수층(3)과 하측 저수층(6) 간의 대류 현상이 일어나지 않도록 차단막 기능을 수행하며, 이를 위해 상기 열절연판(6)은 저수공간의 대부분의 면적을 차지하도록 하고 상기 순환통로(8)는 작은 구멍 정도로 형성한다.

[0021] 본 발명은 물을 순환시키기 위하여 순환펌프(14)가 구비된 유입 배관(10)과, 제1배관(11) 및 제2배관(12)을 더 포함한다.

[0022] 상기 순환펌프(14)가 구비된 유입 배관(10)은 상기 하측 저수층(9)과 열교환기(1)를 상호 연결하여 하측 저수층(9)의 물을 열교환기(1) 측으로 순환시키기 위한 것으로, 개폐용 밸브(10')가 설치되어 필요시 선택적으로 물을 순환시킬 수 있다. 이때 상기 유입 배관(10) 입구는 상기 하측 저수층(9)의 하부에 위치하도록 한다.

[0023] 상기 제1배관(11)은 상기 열교환기(1) 및 상측 저수층(3)을 상호 연결하여 열교환기(1)의 물을 상측 저수층(3)

으로 순환시키기 위한 것으로, 제1밸브(11')가 설치되어 필요시 선택적으로 물을 순환시킬 수 있다. 이때 상기 제1배관(11)의 출구는 상기 상측 저수층(3)의 상부에 위치하도록 한다.

[0024] 상기 제2배관(12)은 상기 열교환기(1)와 하측 저수층(9)을 상호 연결하여 상기 열교환기(1)로부터 배출되는 물을 하측 저수층(9) 측으로 순환시키기 위한 것으로, 제2밸브(12')가 설치되어 필요시 선택적으로 물을 배수할 수 있다. 이때 상기 제2배관(12)의 출구는 상기 하측 저수층(9)의 상부에 위치하도록 한다.

[0025] 또한, 상기 제1밸브(11')와 제2밸브(12')를 생략한 상태에서 열교환기(1)의 배수관 측에 삼방향 밸브(13)를 설치하고, 여기에 제1배관(11)과 제2배관(12)을 각각 연결함으로써 열교환기(1)에서 배수되는 물이 제1배관(11)과 제2배관(12) 중 어느 하나로 배수하도록 하는 것도 가능하다.

[0026] 바람직하게는, 상기 상측 저수층(3)의 저부에 기포를 발생하기 위해 미세한 구멍이 다수 형성된 기포관(4)을 설치하고, 상기 기포관(4)의 단부에 송풍기(5)를 설치하여 기포를 발생시킴으로써 상기 저수 공간에 집수된 물이 정화되도록 하여도 좋다.

[0027] 또한, 상기 상측 저수층(3)의 가장자리에 지면(G)으로부터 흘러서 집수되는 빗물 중의 이물질을 거르기 위해 거름망(2)을 설치할 수도 있다.

[0028] 이하, 도 1을 참조하여 계절별 냉방과 난방 작용을 설명하며, 이를 통해 본 발명이 더욱 구체화될 것이다.

[0029] 동절기에는 지상의 기온이 영하로 떨어지므로 상측 저수층(3)이 수면부터 동결하여 얼음층을 형성하므로 상측 저수층(3)의 수온은 항상 0℃를 유지하게 되어 지상의 기온이 영하로 하락하더라도 하측 저수층(9)의 수온 하락을 억제할 수 있고, 또한 하측 저수층(9)은 상측 저수층(3)과 열절연판(6)을 통해 차단되어 있는 동시에 사계절 온도가 일정하게 유지되는 지하에 위치하는 관계로 지열에 의해서 비교적 높은 수온을 나타낸다. 더욱이 하측 저수층(9) 중에서도 상대적으로 지하의 지면과 접하는 하부의 수온이 더 높다.

[0030] 따라서 유입 배관(10)을 통해 하측 저수층(9)의 물, 더 구체적으로는 하측 저수층(9)의 하부에 위치한 높은 온도(지상의 겨울철 평균 기온에 비해)의 물을 열교환기(1)로 보내서 따뜻한 물을 순환시킴으로써 온실(1')의 난방을 수행할 수 있고, 열교환기(1)에서 배출되는 물은 하측 저수층(9)으로 배수하는데, 이때 배수되는 물을 하측 저수층(9)의 상부로 배수되게 하여 가급적 하측 저수층(9)의 하부에 위치한 물의 수온에 변화가 없도록 한다.

[0031] 반대로 하절기에는 지상의 기온이 매우 높으므로 상측 저수층(3)의 수온이 상승하게 되나, 물의 비열이 토양보다 크고 상측 저수층(3)의 표면 물이 증발하여 지표 토양의 지온보다는 상측 저수층(3)의 수온이 낮으므로 기온 하락으로 인해 하측 저수층(9)의 수온이 하락하는 것을 억제하게 되고, 또한 하측 저수층(9)은 상측 저수층(3)과 열절연판(6)을 통해 차단되어 있는 동시에 사계절 온도가 일정하게 유지되는 지하에 위치하므로 지상에 비해 상대적으로 수온이 낮으며, 더욱이 하측 저수층(9) 중에서도 상대적으로 지하의 지면과 접하는 하부의 수온이 더 낮다.

[0032] 따라서 유입 배관(10)을 통해 하측 저수층(9)의 물, 더 구체적으로는 하측 저수층(9)의 하부에 위치한 낮은 온도(지상의 여름철 평균 기온에 비해)의 물을 열교환기(1)로 보내서 찬 물을 순환시킴으로써 온실(1')의 냉방을 수행할 수 있고, 이때 배수되는 물을 상측 저수층(3)의 상부로 배수되게 하여 가급적 하측 저수층(9)의 물의 수온에 변화가 없도록 한다.

[0033] 이와 같은 작동 방식에 의해 겨울철에는 하측 저수층(9)의 비교적 따뜻한 물을 이용하여 난방을 수행할 수 있고, 여름철에는 하측 저수층(9)의 비교적 차가운 물을 이용하여 냉방을 수행할 수 있으며, 물을 가온하거나 냉각시키기 위한 별도의 장치 없이 순수 자연에너지를 이용하므로 대단히 경제적이다.

[0034] 그러나 외부 기온이 지나치게 높거나 낮아, 온실, 축사, 주택 등의 실내 기온을 원하는 온도로 제어할 수 없을 경우에는 인공적인 에너지를 사용하는 별도의 냉난방 장치를 보조적으로 사용할 수도 있다.

[0035] 도면을 참조한 이상의 설명은 온실(1')의 냉방과 난방 시스템을 예로 설명하였으나, 본 발명에서 냉방과 난방 대상은 온실(1')에 국한되는 것은 아니며, 온실을 비롯하여 축사, 주택 또는 기타 냉방과 난방이 요구되는 다양한 구조물을 포함한다.

[0036] 이와 같이 상술한 설명은 본 발명의 기술 사상을 보인 한정된 실시 예에 따라 설명하였으나, 본 발명은 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 실시 예들의 구성요소 일부를 변경, 혼합하는 등, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실

시가 가능하고, 그러한 변형 실시는 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

부호의 설명

- | | |
|-------------|-------------|
| 1... 열교환기 | 2... 기름망 |
| 3... 상측 저수층 | 4... 기포관 |
| 5... 송풍기 | 6... 열절연판 |
| 7... 반사막 | 8... 순환통로 |
| 8'... 필터 | 9... 하측 저수층 |
| 10... 유입배관 | 10'... 밸브 |
| 11... 제1배관 | 11'... 제1밸브 |
| 12... 제2배관 | 12'... 제2밸브 |
| 13... 삼방밸브 | 14... 순환펌프 |

도면

도면1

