



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월31일
(11) 등록번호 10-1964015
(24) 등록일자 2019년03월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 5/00 (2006.01) **B01D 35/02** (2006.01)
F24T 10/00 (2018.01) **F24T 10/20** (2018.01)
C02F 103/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F24F 5/0046 (2013.01)
B01D 35/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0125105
(22) 출원일자 2018년10월19일
심사청구일자 2018년10월19일
- (56) 선행기술조사문헌
KR100893828 B1*
KR101297986 B1*
KR101598562 B1*
KR2020130001211 U*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 3 항

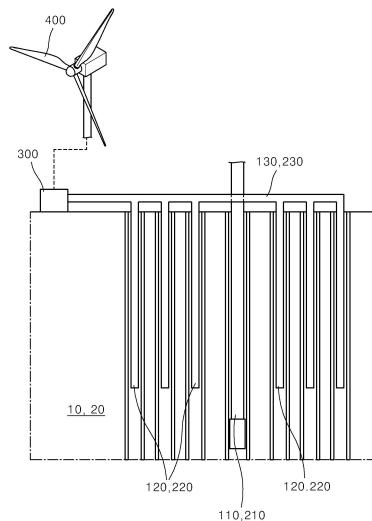
심사관 : 최정원

(54) 발명의 명칭 **축열 냉난방시스템**

(57) 요 약

본 발명은 축열 냉난방시스템에 관한 것으로, 저온 지하수가 수용된 냉수정에 축방향으로 삽입되고 양수 시 상기 저온 지하수를 열교환기로 이동되게 하는 제1주관파, 상기 제1주관파 이격되게 배치되어 상기 축방향으로 삽입된 복수의 제1주입관을 구비하는 냉수관정; 고온 지하수가 수용된 온수정에 축방향으로 삽입되고 양수 시 상기 고온 지하수를 열교환기로 이동되게 하는 제2주관파, 상기 제2주관파 이격되게 배치되어 축방향으로 삽입된 복수의 제2주입관을 구비한 온수관정; 및 충적대수층에 공기를 주입시켜 상기 냉수정과 온수정에 함유된 함유물을 산화시키며 침전시킬 수 있도록, 압축공기를 형성시키고 제1주입관과 제2주입관에 연결되며, 냉방 시 제1주관으로 저온 지하수가 유입될 경우 상기 제1주입관에 상기 압축공기를 주입하고, 난방 시 제2주관으로 고온의 지하수가 유입될 경우 상기 제2주입관에 상기 압축공기를 주입시키는 공기주입부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

F24F 5/0017 (2013.01)

F24T 10/20 (2018.05)

C02F 2103/06 (2013.01)

F24F 2005/0053 (2013.01)

F24T 2010/53 (2018.05)

명세서

청구범위

청구항 1

충적대수층에 저장된 상대적인 저온 및 고온 지하수를 이용하고, 열교환기의 열교환을 통해 냉방과 난방을 가능하게 하는 축열 냉난방시스템에 관한 것으로,

저온 지하수가 수용된 냉수정에 축방향으로 삽입되고 양수 시 상기 저온 지하수를 열교환기로 이동되게 하는 제1주관과, 상기 제1주관과 이격되게 배치되어 상기 축방향으로 삽입된 복수의 제1주입관을 구비하는 냉수관정;

고온 지하수가 수용된 온수정에 축방향으로 삽입되고 양수 시 상기 고온 지하수를 열교환기로 이동되게 하는 제2주관과, 상기 제2주관과 이격되게 배치되어 축방향으로 삽입된 복수의 제2주입관을 구비한 온수관정; 및

충적대수층에 공기를 주입시켜 상기 냉수정과 온수정에 함유된 함유물을 산화시키며 침전시킬 수 있도록, 압축공기를 형성시키고 제1주입관과 제2주입관에 연결되며, 냉방 시 제1주관으로 저온 지하수가 유입될 경우 상기 제1주입관에 상기 압축공기를 주입하고, 난방 시 제2주관으로 고온의 지하수가 유입될 경우 상기 제2주입관에 상기 압축공기를 주입시키는 공기주입부;를 포함하여 이루어지고,

상기 제1주관 및 제2주관은, 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수를 흡입할 수 있도록, 상기 충적대수층에 삽입되는 방향을 따라 이격되게 배치된 복수의 흡입개구부를 각각 포함하여 이루어지고,

상기 제1주입관 및 제2주입관은, 상기 충적대수층에 압축공기를 분사할 수 있도록, 외주면을 따라 형성되고 내부와 상기 충적대수층을 소통시키는 주입개구부를 포함하여 이루어지고,

상기 흡입개구부는, 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수의 흡입력을 증대시킬 수 있도록, 내측직경이 상기 제1주관 및 제2주관의 각 내부로 갈수록 점진적으로 커지는 테이퍼진 형태로 이루어지고,

상기 제1주입관 및 제2주입관은, 압축공기의 분사율을 증대시킬 수 있도록, 제1주입관 및 제2주입관의 외주면으로부터 각각 돌출되어 상기 주입개구부와 연결되는 확산로를 형성하고, 상기 확산로와 충적대수층을 각각 소통시키는 복수의 확산구를 구비한 확산주입부;를 더 포함하여 이루어지고,

복수의 제1주입관과 공기주입부를 소통시키는 제1연결관; 및 복수의 제2주입관과 공기주입부를 소통시키는 제2연결관;을 포함하고,

상기 공기주입부는 제1주입관 또는 제2주입관과 선택적으로 소통될 수 있도록 밸브를 구비하고,

상기 밸브는, 냉방 시 제1연결관을 개방시켜 공기주입부와 제1주입관을 서로 소통시키고, 난방 시 제2연결관을 개방시키고 제1연결관을 폐쇄시켜 공기주입부와 제2주입관을 서로 소통시키는 것을 특징으로 하는 축열 냉난방시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공기주입부에 전력을 공급할 수 있도록, 상기 공기주입부와 전기적으로 연결되며 풍력에 의한 기계적인 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 에너지 공급부;를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 축열 냉난방시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

복수의 관통구가 형성된 관형태로 이루어져 냉수정 및 온수정에 각각 배치되고, 내부에 상기 제1주관 및 제2주관이 각각 삽입되는 외부관; 및

상기 제1주관 및 제2주관으로 유입되는 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수에 침전된 상기 함유물을 필터링할 수 있도록, 상기 외부관과 상기 제1주관 및 제2주관의 사이공간에 끼워지는 필터부재;를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 축열 냉난방시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 축열 냉난방시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 충적대수층에 저장된 지하수를 이용한 열교환을 통해 냉방 또는 난방 시 그 충적대수층에 함유된 철 및 망간 등의 함유물을 효과적으로 제거하여 수배관 및 열교환기의 막힘현상을 억제시킬 수 있도록, 구조가 개선된 축열 냉난방시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 냉난방을 위해 사용되는 에너지원으로는 석탄, 석유, 천연가스 등과 같은 화석연료와 원자력에 의한 전기 에너지가 있다. 그러나 화석연료의 경우 연소과정에서 발생되는 각종 공해물질로 인하여 수질 및 환경을 오염시키는 단점이 있기 때문에 근래에는, 이를 대신할 수 있는 대체 에너지 개발이 활발하게 진행되고 있다.

[0003]

현재, 무한 에너지원을 갖는 풍력, 태양열 및 지열이 대체 에너지로 주목받고 있으며, 설치 및 유지관리 시 적은 비용이 소요되는 지열 에너지를 이용한 냉난방 장치들이 많이 이용되고 있다.

[0004]

지열은 지표면의 하부에 분포되어 토양과 암석이 태양복사열이나 지구 내부의 마그마 열로 인하여 보유하는 열을 말한다. 또한 충적대수층은 지하수를 함유한 지층으로 모래, 자갈, 실트, 점토 등으로 구성되어 있고, 지하수가 이들 지층을 구성하는 암석의 공극을 포화시키면서 존재한다. 이러한 충적대수층의 지열은 연중 일정한 온도를 유지한다.

[0005]

지하수가 풍부한 곳에서는 연중 일정한 수온(약 15°C)의 지하수를 냉난방에 이용하고 있다. 충적대수층을 이용한 냉난방시스템은 효율이 높고, 친환경적인 방법으로 알려져 있으며 다양한 방법의 히트펌프 시스템으로 개발되고 있다.

[0006]

충적대수층을 이용한 일반적인 냉난방 시스템은, 철 및 망간이 포함된 충적대수층의 지하수를 그대로 이용하기 때문에 수배관 및 열교환기에 막힘 현상이 발생되고 냉난방 효율을 저하시키는 문제점을 가진다.

[0007]

종래기술로는 한국등록특허 제10-1424566호 ‘충적 대수층을 이용한 지하수열 활용 저장 시스템’ 이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008]

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 냉난방을 위한 충적대수층에 함유된 철 및 망간 등의 함유물이 배관에 유입되는 것을 억제하여 그 배관 및 열교환기의 막힘현상과 고장발생을 방지함과 동시에 냉난방 효율을 증대시킬 수 있는 축열 냉난방시스템을 제공하고자 한다.

[0009]

본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 축열 냉난방시스템은, 충적대수층에 저장된 상대적인 저온 및 고온 지하수를 이용하고, 열교환기의 열교환을 통해 냉방과 난방을 가능하게 하는 축열 냉난방시스템에 관한 것으로, 저온 지하수가 수용된 냉수정에 축방향으로 삽입되고 양수 시 상기 저온 지하수를 열교환기로 이동되게 하는 제

1주관과, 상기 제1주관과 이격되어 상기 축방향으로 삽입된 복수의 제1주입관을 구비하는 냉수관정; 고온 지하수가 수용된 온수정에 축방향으로 삽입되고 양수 시 상기 고온 지하수를 열교환기로 이동되게 하는 제2주관과, 상기 제2주관과 이격되어 배치되어 축방향으로 삽입된 복수의 제2주입관을 구비한 온수관정; 및 충적 대수층에 공기를 주입시켜 상기 냉수정과 온수정에 함유된 함유물을 산화시키며 침전시킬 수 있도록, 압축공기 를 형성시키고 제1주입관과 제2주입관에 연결되며, 냉방 시 제1주관으로 저온 지하수가 유입될 경우 상기 제1주입관에 상기 압축공기를 주입하고, 난방 시 제2주관으로 고온의 지하수가 유입될 경우 상기 제2주입관에 상기 압축공기를 주입시키는 공기주입부;를 포함하여 이루어진다.

- [0011] 본 발명은, 상기 공기주입부에 전력을 공급할 수 있도록, 상기 공기주입부와 전기적으로 연결되며 풍력에 의한 기계적인 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 에너지 공급부;를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 제1주관 및 제2주관은, 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수를 흡입할 수 있도록, 상기 충적대수층에 삽입 되는 방향을 따라 이격되어 배치된 복수의 흡입개구부를 각각 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 제1주입관 및 제2주입관은, 상기 충적대수층에 압축공기를 분사할 수 있도록, 외주면을 따라 형성되고 내부와 상기 충적대수층을 소통시키는 주입개구부를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 흡입개구부는, 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수의 흡입력을 증대시킬 수 있도록, 내측직경이 상기 제1주관 및 제2주관의 각 내부로 갈수록 점진적으로 커지는 테이퍼진 형태로 이루어질 수 있다.
- [0015] 상기 제1주입관 및 제2주입관은, 압축공기의 분사율을 증대시킬 수 있도록, 제1주입관 및 제2주입관의 외주면으로부터 각각 돌출되와 상기 주입개구부와 연결되는 확산로를 형성하고, 상기 확산로와 충적대수층을 각각 소통시키는 복수의 확산구를 구비한 확산주입부;를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명은, 복수의 관통구가 형성된 관형태로 이루어져 냉수정 및 온수정에 각각 배치되고, 내부에 상기 제1주관 및 제2주관이 각각 삽입되는 외부관; 및 상기 제1주관 및 제2주관으로 유입되는 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수에 침전된 상기 함유물을 필터링할 수 있도록, 상기 외부관과 상기 제1주관 및 제2주관의 사이공간에 끼워지는 필터부재;를 더 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0017] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 축열 냉난방시스템은, 냉수관정의 제1주관과 제1주입관이 냉수 정에 삽입되고, 온수관정의 제2주관과 제2주입관이 온수정에 삽입되며, 냉방 시 제1주관으로 저온 지하수가 유입될 때 공기주입부가 제1주입관으로 압축공기를 주입시키고, 난방 시 제2주관으로 고온 지하수가 유입될 때 그 공기주입부가 제2주입관으로 압축공기를 주입시켜, 냉수정 및 온수정에 함유된 철 및 망간 등의 함유물을 산화시키고 침전시킴으로써, 냉난방을 위한 충적대수층에 함유된 철 및 망간 등의 함유물이 배관에 유입되는 것을 억제하여 그 배관 및 열교환기의 막힘현상과 고장발생을 방지함과 동시에 냉난방 효율을 증대시키는 효과를 가진다.
- [0018] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 축열 냉난방시스템을 설명하기 위한 도면.
- 도 2는 본 발명 일실시예에 채용된 냉수관정 및 온수관정을 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 본 발명 일실시예의 사용 상태를 설명하기 위한 상태도.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 축열 냉난방시스템에 채용된 냉수관정 및 온수관정을 설명하기 위한 단면도.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 축열 냉난방시스템에 채용된 흡입개구부와 외부관 및 필터부재를 설명하기 위한 단면도.
- 도 6은 본 발명 또 다른 실시예에 채용된 주입관에 설치된 확산주입부를 설명하기 위한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 일실시예에 따른 축열 냉난방시스템은, 충적대수층(A)에 저장된 저온 지하수 및 고온 지하수를 이용하고 열교환기(H)의 열교환을 통해 냉방과 난방을 가능하게 한다. 여기서, 저온 지하수는 고온 지하수에 비해 상대적으로 온도가 낮은 지하수를 의미한다. 한편, 본 명세서의 내용 중 상기 충적대수층(A)에서 저온 지하수가 저장된 부분을 냉수정(10), 상대적으로 고온 지하수가 저장된 부분을 온수정(20)이라 한다.
- [0021] 이하에서는, 본 발명의 일실시예에 따른 축열 냉난방시스템을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 설명하기에 앞서 본 발명에 따른 냉수관정(100)과 온수관정(200)은 서로 대응되는 구조로 이루어져 있다. 따라서, 냉수관정 및 온수관정의 구조 설명은, 냉수관정 또는 온수관정 중 어느 하나에 대한 도면을 참조하여 설명 가능하다. 이에 따라, 하나의 도면에 두개의 도면부호를 부여하여 냉수관정과 온수관정의 구조를 설명하였다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 축열 냉난방시스템을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 본 발명 일실시예에 채용된 냉수관정 및 온수관정을 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 본 발명 일실시예의 사용 상태를 설명하기 위한 상태도이다.
- [0023] 이를 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 다른 축열 냉난방시스템은 냉수관정(100), 온수관정(200) 및 공기주입부(300)를 포함하여 이루어진다.
- [0024] 상기 냉수관정(100)은 제1주관(110)과 복수의 제1주입관(120)을 포함하여 이루어지고, 충적대수층(A)에서 상대적으로 저온 지하수가 수용된 냉수정(10)에 축방향으로 삽입됨으로써 냉방 시 상기 저온 지하수를 열교환기(H) 측으로 이동되게 한다.
- [0025] 상기 냉수관정(100)의 제1주관(110)은, 냉방 시 상기 저온 지하수가 내부로 유입되게 하고 열교환기(H)로 이동되게 하는 수로 역할을 한다(도 3의 (a) 참조). 아울러, 상기 제1주관(110)은 난방 시 열교환에 의해 열에너지를 소실(消失)한 지하수 즉, 온도가 낮아진 고온 지하수를 냉수정(10)으로 이동되게 하여 그 고온 지하수(온도가 낮아져 저온 지하수로 변화된 고온 지하수)를 저장할 수 있게 한다(도 3의 (b) 참조).
- [0026] 상기 제1주관(110)은 알루미늄과 같이 내부식성을 가진 금속 소재 또는 합성수지로 이루어지는 것이 바람직하고, 상기 제1주입관(120) 보다 지하를 향해 상대적으로 길게 형성될 수 있음으로써, 냉방 시 저온 지하수의 원활한 양수를 가능하게 할 수 있다.
- [0027] 상기 냉수관정(100)의 제1주입관(120)은, 복수로 마련되어 상기 제1주관(110)의 주위에 이격되게 배치되고 상기 냉수정(10)을 향해 삽입된다. 상기 제1주입관(120)은, 공기주입부(300)와 연결된 관 형태로 이루어져서 내부에 공기의 흐름을 가능하게 하고, 상기 공기주입부(300)에 의해 형성된 압축공기를 상기 냉수정(10) 측의 충적대수층(A)으로 주입될 수 있게 한다.
- [0028] 상기 냉수관정(100)의 제1주입관(120)은, 내부의 직경이 상기 제1주관(110)의 내부 직경보다 작은 얇은 관으로 형성될 수 있음으로써, 상기 압축공기를 고압으로 상기 충적대수층(A)까지 원활하게 이동시키는 장점을 가진다.
- [0029] 상기 온수관정(200)은 저온 지하수에 비해 온도가 높은 고온 지하수가 수용된 온수정(20)에 삽입되어, 난방 시 상기 고온 지하수가 열교환기(H) 측으로 이동되게 한다. 아울러, 온수관정(200)은 제2주관(210) 및 복수의 제2주입관(220)을 포함하여 이루어진다.
- [0030] 상기 온수관정(200)의 제2주관(210)은, 금속소재나 합성수지로 이루어진 관 형태로 형성되고 온수정(20)을 향해 축방향으로 삽입되며, 난방 시 펌프(미도시)의 구동에 따라 고온 지하수를 양수할 수 있도록 한다(도 3의 (b) 참조).
- [0031] 한편, 상기 제2주관(210)은 냉방 시 열교환기(H)에 의한 열교환으로 열 에너지를 축적한 저온 지하수(열교환에 의해 온도가 높아진 저온 지하수)를 상기 온수정(20)으로 주입되게 함으로써, 온도가 올라간 저온 지하수를 온수정에 저장할 수 있게 하고 난방 시 지열원수로 사용할 수 있게 하는 효과를 가진다(도 3의 (a) 참조).
- [0032] 상기 제2주입관(220)은, 상기 공기주입부(300)에 연결되어 난방 시 상기 제2주관(210)을 통해 고온 지하수가 양수될 경우, 그 온수정(20)으로 압축공기가 주입될 수 있게 한다.
- [0033] 상기 제2주입관(220)은 온수정(20)을 향해 길이를 가지며 제2주관(210) 보다 얇게 형성될 수 있고, 상기 제2주관(210)의 내부 직경보다 작은 내부 직경을 가질 수 있음으로써, 압축공기를 상기 온수정(20) 측에 고압으로 분사할 수 있게 한다.
- [0034] 상기 공기주입부(300)는, 제1주입관(120) 및 제2주입관(220)과 연결되며 압축공기를 형성시키고, 냉방 시 상기 제1주입관(120)에 그 압축공기를 주입시켜 냉수정(10)측에 함유된 철 및 망간 등의 함유물을 산화시켜 침전되게

한다.

- [0035] 한편, 상기 공기주입부(300)는 난방 시 상기 제2주입관(220)으로 압축공기를 주입시켜 그 압축공기가 온수정(20)으로 주입되게 함으로써, 제2주관(210)으로 고온 지하수가 유입될 때 그 고온 지하수에 함유된 함유물을 산화시켜 침전될 수 있게 한다.
- [0036] 상기 공기주입부(300)는 제1주입관(120) 또는 제2주입관(220)과 선택적으로 소통될 수 있도록 벨브(미도시)를 구비할 수 있음으로써, 냉방 시 제1주입관(120)과 소통될 수 있고 난방 시 제2주입관(220)과 소통되어 압축공기를 주입시킬 수 있게 하는 효과를 가진다.
- [0037] 상기 공기주입부(300)는, 제1연결관(130)에 의해 복수의 제1주입관(120)과 소통되고, 제2연결관(230)에 의해 복수의 제2주입관(220)과 소통될 수 있다. 상기 공기주입부(300)의 벨브는 냉방 시 제1연결관(130)을 개방시켜 공기주입부와 제1주입관(120)을 서로 소통시킬 수 있다. 한편, 상기 벨브는 난방 시 제2연결관(230)을 개방시키고 제1연결관(130)을 폐쇄시켜 공기주입부와 제2주입관(220)을 서로 소통시킬 수 있다.
- [0038] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일실시예에 따른 축열 냉난방시스템은 냉수관정(100)의 제1주관(110)과 제1주입관(120)이 냉수정(10)에 삽입되고, 온수관정(200)의 제2주관(210)과 제2주입관(220)이 온수정(20)에 삽입되며, 냉방시 제1주관(110)으로 저온 지하수가 유입될 때 공기주입부(300)가 제1주입관(120)으로 압축공기를 주입시키고, 난방 시 제2주관(210)으로 고온 지하수가 유입될 때 그 공기주입부(300)가 제2주입관(220)으로 압축공기를 주입시켜, 냉수정(10) 및 온수정(20)에 함유된 철 및 망간 등의 함유물을 산화시키고 침전시킴으로써, 냉난방을 위한 충적대수층에 함유된 철 및 망간 등의 함유물이 배관에 유입되는 것을 억제하여 그 배관 및 열교환기의 막힘현상과 고장발생을 방지함과 동시에 냉난방 효율을 증대시키는 효과를 가진다.
- [0039] 한편, 본 실시예는 상기 열교환기(H)측으로 이동되는 저온 지하수 및 고온 지하수를 필터링 할 수 있는 여과부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 여과부는 열교환기(H)와 제1주관(110) 사이에 마련되어 저온 지하수에 침전된 함유물이 열교환기(H) 및 양수를 위한 펌프(미도시)로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 아울러, 상기 여과부는 열교환기(H)와 제2주관(210) 사이에 배치되어 고온 지하수의 양수 시 함유물이 열교환기(H) 및 펌프(미도시)로 유입되는 것을 방지하여, 배관 및 열교환기의 막힘 현상을 방지할 수 있다. 한편, 상기 여과부는 제1주관 및 제2주관이 서로 합쳐지는 구간에 구비될 수 있으며, 교체사용이 가능하도록 착탈구조로 이루어질 수 있다.
- [0041] 본 실시예는 공기주입부(300)에 전력을 공급하기 위해 에너지 공급부(400)를 더 포함하여 이루어진다. 상기 에너지 공급부(400)는 공기주입부(300)와 전기적으로 연결되며 풍력에 의한 기계적인 에너지를 전기 에너지로 변환하고, 그 전기 에너지를 공기주입부(300)에 전달한다. 상기 에너지 공급부(400)는 풍력 발전기로 구현되는 것이 바람직하나, 태양광 발전기로도 구현될 수 있다.
- [0042] 이상, 본 발명의 일실시예에 따른 축열 냉난방시스템을 설명하였다. 이하에서는 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예를 설명하기로 한다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 축열 냉난방시스템에 채용된 냉수관정 및 온수관정을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예는 앞서 설명한 실시예와 대부분의 구성이 유사하나, 냉수관정(100)의 제1주관(110)과 온수관정(200)의 제2주관(210)에 흡입개구부(B)를 구비하고, 제1주입관(120) 및 제2주입관(220)에 주입개구부(G)를 구비한다는 점에서 차이점을 가진다.
- [0045] 즉, 본 실시예에 채용된 상기 제1주관(110) 및 제2주관(210)은, 충적대수층(A)에 삽입되는 방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 흡입개구부(B)를 각각 구비함으로써, 상기 제1주관(110) 및 제2주관(210)이 저온 지하수 및 고온 지하수를 효과적으로 흡입할 수 있도록 한다.
- [0046] 아울러, 상기 제1주입관(120) 및 제2주입관(220)의 주입개구(G)는 외측면을 따라 형성되고 내부와 상기 충적대수층(A)을 소통시킨다. 상기 제1주입관(120)의 주입개구(G)는, 냉방 시 제1주관(110)으로 저온 지하수가 유입될 때 보다 넓은 범위의 냉수정(10)으로 공기를 주입시킬 수 있게 한다.
- [0047] 또한, 제2주입관(220)의 주입개구(G)는, 난방 시 제2주관(210)으로 고온 지하수가 유입될 때 넓은 범위의 온수정(20)으로 공기를 주입시킨다. 따라서, 상기 주입개구(G)는 냉방 또는 난방 시 저온 지하수 또는 고온 지하수에 함유된 함유물을 보다 효과적으로 산화시키고 침전시키는 효과를 도출한다.

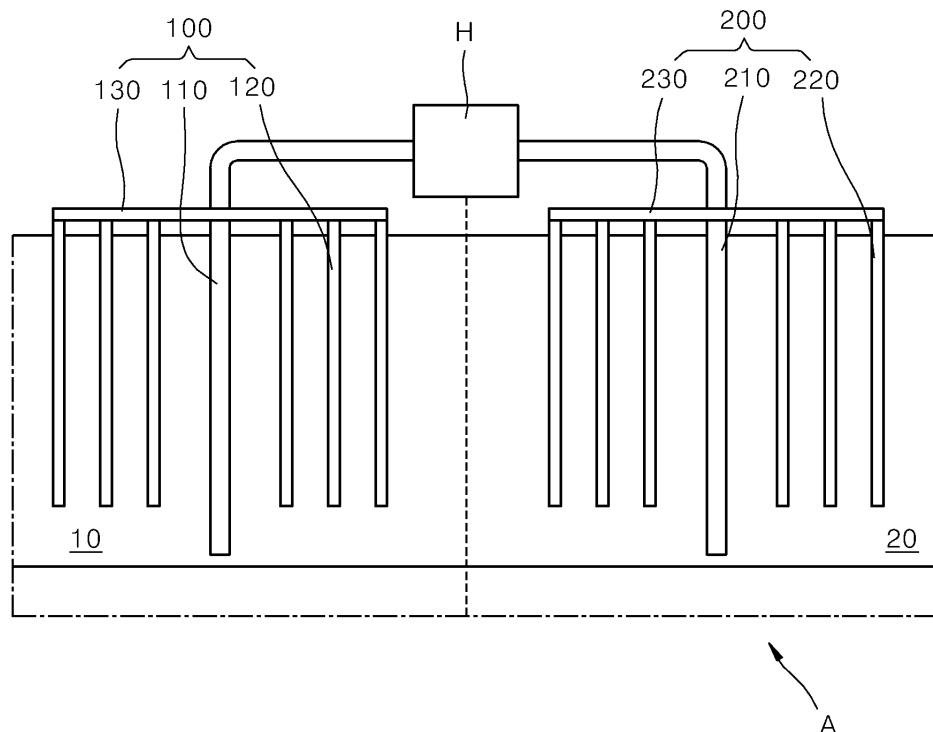
- [0048] 이상 본 발명의 다른 실시예에 따른 축열 냉난방시스템을 설명하였다. 이하에서는 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 축열 냉난방시스템을 설명하기로 한다.
- [0049] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 축열 냉난방시스템에 채용된 흡입개구부와 외부관 및 필터부재를 설명하기 위한 단면도이고, 도 6은 본 발명 또 다른 실시예에 채용된 주입관에 설치된 확산주입부를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0050] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예는 앞서 설명한 실시예와 대부분의 구성이 유사하나 흡입개구부(B)을 구조에 있어서 차이점이 있고, 외부관(500) 및 필터부재(600), 확산주입부(D)를 더 포함하여 이루어진다는 점에서 차이점이 있다.
- [0051] 즉, 본 실시예에 채용된 각각의 상기 흡입개구부(B)는, 내측직경이 상기 제1주관(110) 및 제2주관(210) 각각의 내부로 갈수록 점진적으로 커지는 테이퍼진 형태로 이루어짐으로써, 상기 저온 지하수 또는 고온 지하수의 흡입력을 증대시키는 효과를 도출한다.
- [0052] 상기 외부관(500)은, 관형태로 이루어져 복수의 관통공(510)을 구비하고, 냉수정(10)과 온수정(20)에 각각 배치되며 내부에 제1주관(110) 및 제2주관(210)이 각각 삽입된다.
- [0053] 아울러 상기 필터부재(600)는 어느 하나의 외부관(500)과 제1주관(110)의 사이공간, 다른 하나의 외부관(500)과 제2주관(210)의 사이공간에 끼워져 제1주관(110)과 제2주관(210)으로 각각 유입되는 저온 지하수와 고온 지하수에 침전된 함유물을 필터링함으로써, 냉방이나 난방 시 지하수에 함유된 철 및 망간 등의 함유물에 의한 배관 및 열교환기의 막힘현상을 차단하고 열교환 효율을 증대시키는 효과를 가진다.
- [0054] 상기 확산주입부(D)는, 제1주입관(120)과 제2주입관(220)의 외주면으로부터 각각 돌출되어 상기 주입개구(G)와 연결되는 확산로(D1)를 형성시킨다. 아울러, 상기 확산주입부(D)는 냉수정(10)과 온수정(20)이 형성된 충적대수층(A)과 그 확산로(D1)를 각각 소통시키는 복수의 확산구(D2)를 포함하여 이루어짐으로써, 냉방이나 난방 시 제1주입관(120)과 제2주입관(220)을 통해 분사되는 압축공기의 분사율을 증대시키는 효과를 가진다.
- [0055] 이상, 본 발명에 대한 바람직한 실시예들을 설명하였으나 본 발명은 위에서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며 본 발명이 속하는 기술분야에서 다양한 변형과 개발을 할 수 있음을 자명하다.

부호의 설명

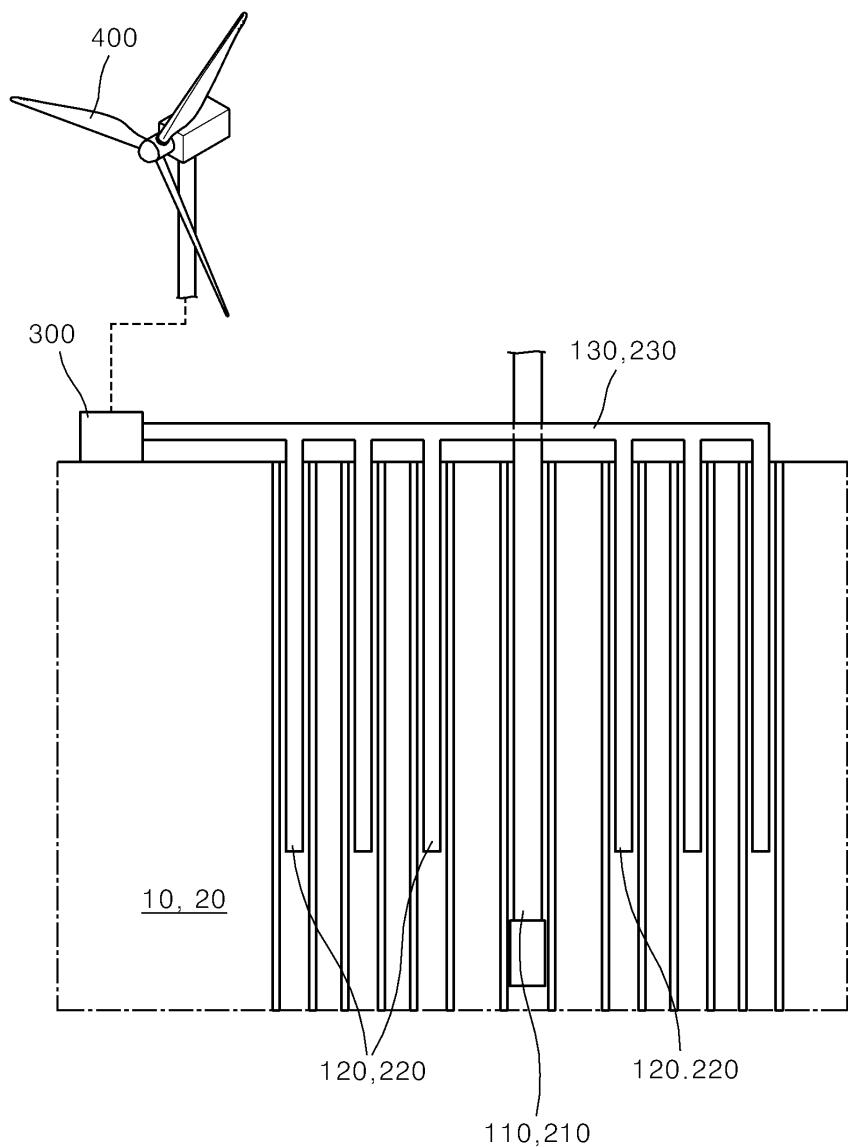
- | | |
|------------|--------------|
| A: 충적대수층 | H: 열교환기 |
| 10: 냉수정 | 20: 온수정 |
| 100: 냉수관정 | 110: 제1주관 |
| 120: 제1주입관 | 130: 제1연결관 |
| 200: 온수관정 | 210: 제2주관 |
| 220: 제2주입관 | 230: 제2연결관 |
| 300: 공기주입부 | 400: 에너지 공급부 |
| 500: 외부관 | 600: 필터부재 |

도면

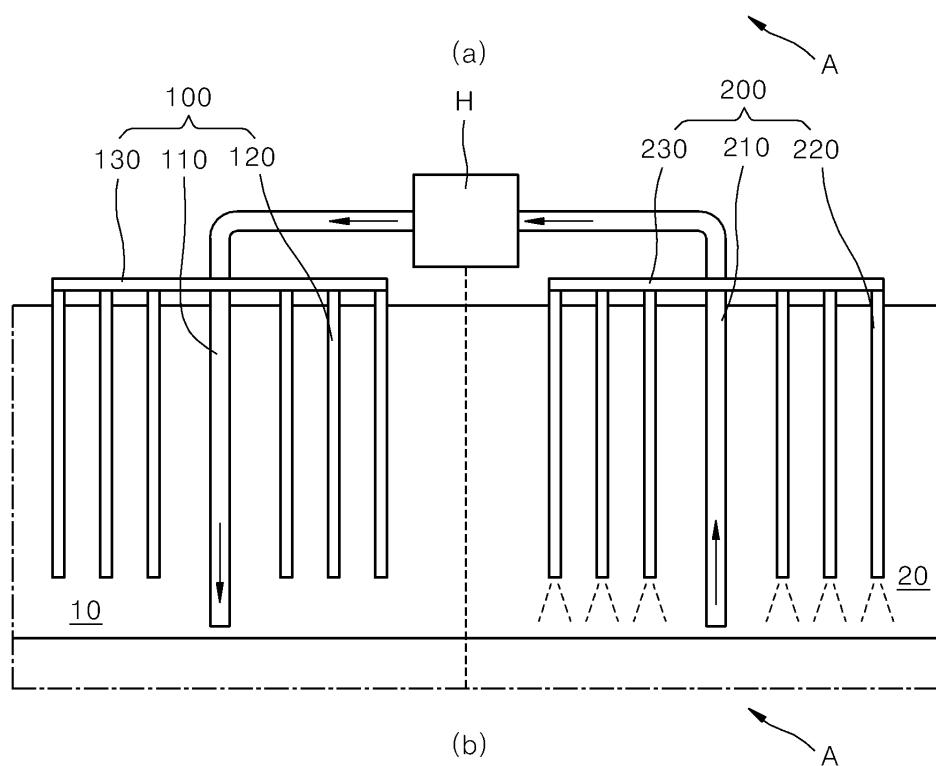
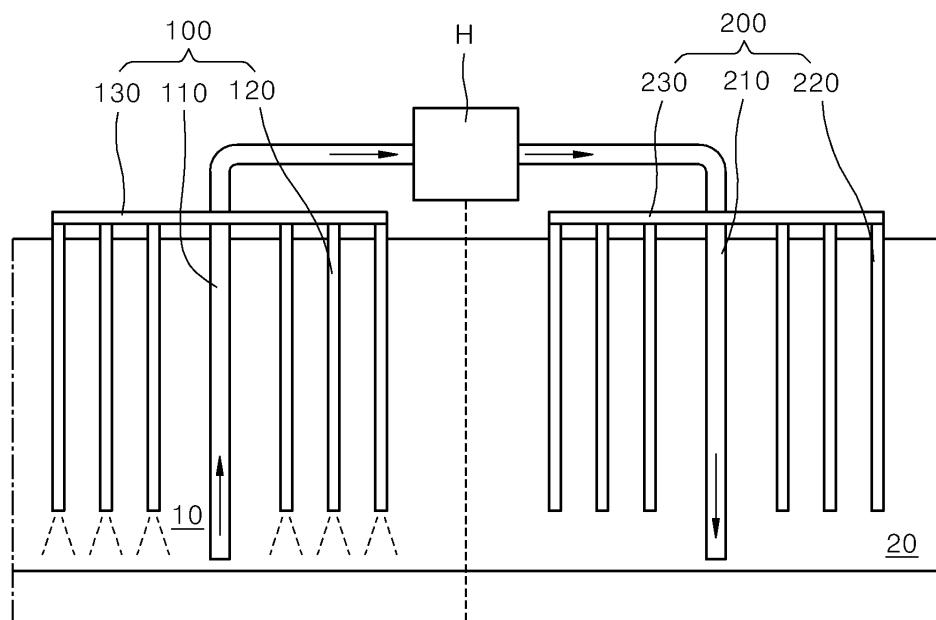
도면1



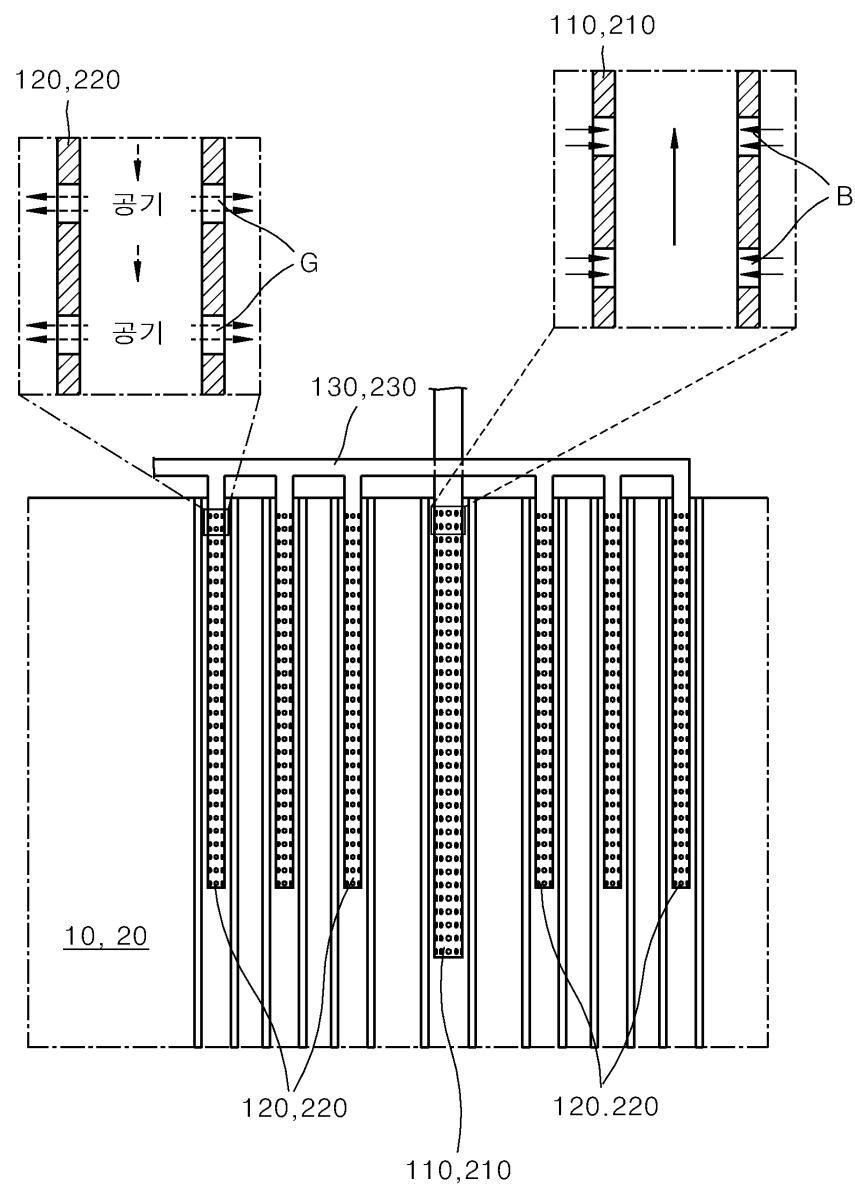
도면2



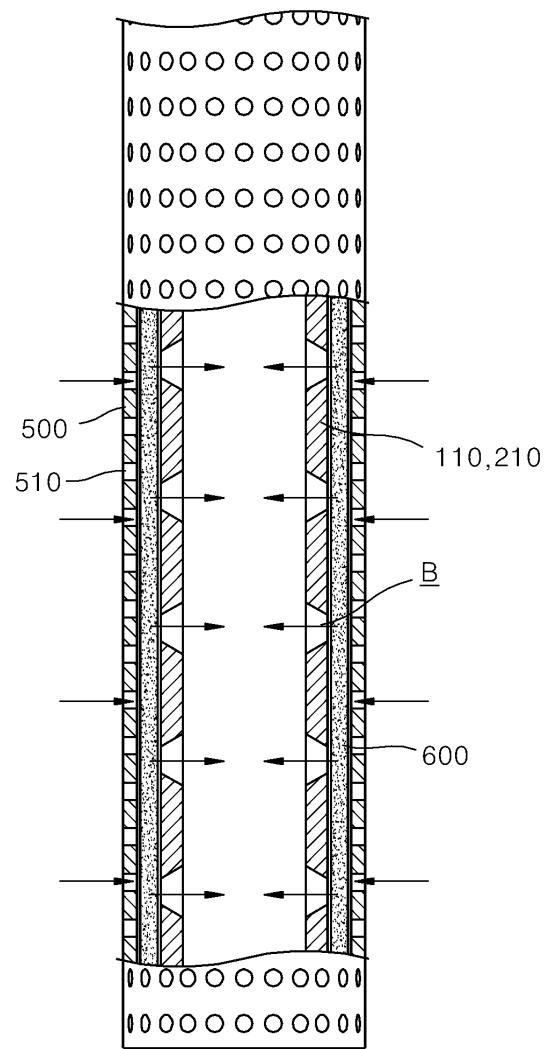
도면3



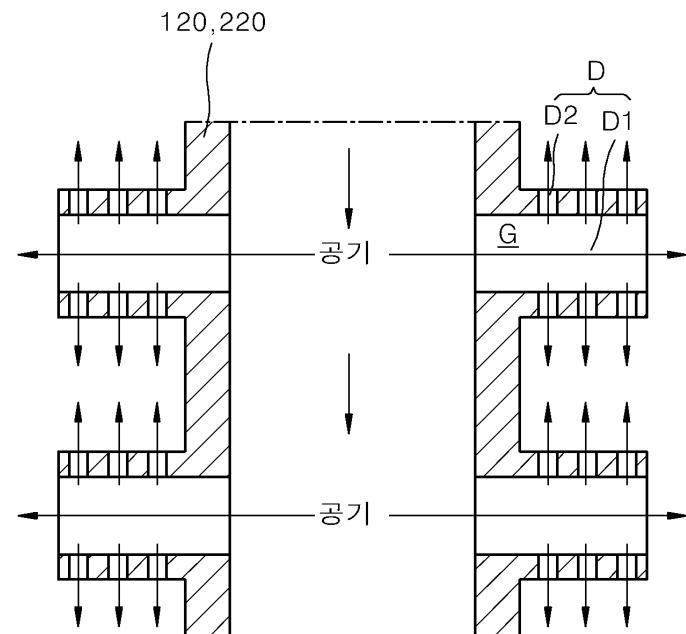
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항의 24째줄

【변경전】

외주면으로부터 각각 돌출되어

【변경후】

외주면으로부터 각각 돌출되어