



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월12일
(11) 등록번호 10-0873566
(24) 등록일자 2008년12월04일

(51) Int. Cl.
F24J 3/08 (2006.01) F24J 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0081631
(22) 출원일자 2007년08월14일
심사청구일자 2007년08월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070064169 A
KR1020020056430 A
JP2003082970 A
JP2007017138 A

(73) 특허권자
차재선
서울 강남구 포이동 207-5
(72) 발명자
차재선
서울 강남구 포이동 207-5

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김종섭

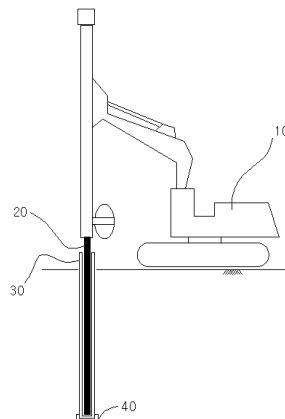
(54) 관입으로 설치하는 열교환장치 및 설치공법

(57) 요약

본 발명은 지열을 회수하도록 그 내부에 열전달 유체가 담긴 열교환기로 이루어지며, 지중에 매설되는 지열교환기와 상기 매설되는 지열교환기와 연결되어 지열교환기에서 회수한 지열에너지를 갖는 열전달 유체를 필요한 장소로 이동시켜 열교환에 의하여 냉난방을 행하도록 히트펌프를 포함하는 열교환장치에 있어서, 상기 열교환기를 지중에 관입으로 설치하는 것을 특징으로 하는 관입으로 설치하는 열교환장치 및 설치공법이다.

본 발명으로 열교환기 설치를 위해 지중에 보어 홀(Bore-hole)의 시공과 상기 보어 홀(Bore-hole)을 그라우팅하지 않으므로, 천공과 그라우팅에 따른 비용이 추가적으로 발생하는 일이 없으므로 시공비를 줄일 수 있으며, 보어 홀(Bore-hole)을 만들기 어려운 모래층이나 연약한 점토층에도 쉽게 열교환기를 관입에 의하여 지중에 설치할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

지열을 회수하도록 그 내부에 열전달 유체가 담긴 열교환기로 이루어지며, 지중에 매설되는 지열교환기와, 상기 매설되는 지열교환기와 연결되어 지열교환기에서 회수한 지열에너지를 갖는 열전달 유체를 필요한 장소로 이동시켜 열교환에 의하여 냉난방을 행하도록 히트펌프를 포함하는 열교환장치에 있어서,

상기 열교환기를 지중에 관입으로 설치하는 것을 특징으로 하는 관입으로 설치하는 열교환장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 열교환기를 관입용 로드로 지중에 관입 시에는 열교환기를 보호하면서 관입용 로드를 인발 시에는 지중에 상기 열교환기가 지중에 남아 있도록, 상기 열교환기에 앵커가 부착된 것을 특징으로 하는 관입으로 설치하는 열교환장치.

청구항 3

상기 열교환기에 앵커를 부착하는 단계;

상기 열교환기에 부착된 앵커를 관입용 로드 하단에 위치하여 관입용 로드로 지중에 관입하는 단계;

상기 관입용 로드를 인발하여 열교환기와 앵커를 지중에 설치하는 단계를 포함하는 관입으로 설치하는 열교환 장치 설치공법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 지열에너지를 이용한 지열 냉난방 시스템에서 관입으로 설치하는 열교환장치 및 설치공법에 관한 것이다. 좀더 상세하게는 지열 냉난방 시스템은 여름에는 실내의 더운 열을 지반으로 상기 지반을 통과한 차가운 유체를 통해 실내를 냉방하며, 겨울에는 반대로 실내의 차가운 유체를 지반으로 보내어 상대적으로 따뜻한 유체로부터 열을 얻는 것으로 지열에너지를 이용한 건축물의 냉난방을 동시에 가능하도록 하는 시스템으로 크게 지중에 설치되는 열교환기와 상기 열교환기와 연결되어 열교환기에서 회수한 지열에너지를 필요한 장소로 이동시키는 히트펌프와 실내배관으로 구성되며, 지중에 설치되는 열교환기는 지열을 이용한 냉난방 시스템의 핵심요소로 성능이나 비용에 가장 큰 비중을 차지한다.

배경기술

- <2> 지중에 설치되는 열교환기가 지열 냉난방 시스템의 성능과 시공비에 가장 큰 영향을 미치는 지열 냉난방 시스템의 핵심요소로서 다양한 재질과 시공법이 시행 연구중이다.
- <3> 그러나 일반적으로 지열 냉난방 시스템에서 열교환기의 설치에 보어 홀을 소정의 깊이와 간격으로 시공하고 상기 보어 홀에 열교환기를 설치하고 불투수성 재료인 벤토나이트나 시멘트로 보어 홀을 채워 그라우팅하는 방식으로 이루어진다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

- <4> 그러나 이와 같은 종래의 지열교환기의 설치에 지중에 보어 홀(Bore-hole)의 시공하고 상기 시공한 보어 홀을 다시 그라우팅함으로써, 시공에 따른 비용이 추가적으로 발생하여 시공원가가 상승하는 문제점이 있다. 또한, 보어 홀을 만들기 어려운 모래층이나 연약한 점토층에는 종래의 보어 홀을 시공하고 열교환기를 삽입하는 방식은 설치가 어렵다.

과제 해결수단

<5> 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해 발명한 것으로서, 보다 상세하게는 열교환기를 관입으로 지중에 설치하기 위해 관입용 로드를 이용하여 관입하중이나 진동, 충격으로 앵커가 부착된 상기 열교환기를 보어 홀과 그라우팅 없이 지중에 관입으로 설치하는 것을 특징으로 하는 관입으로 설치하는 열교환장치 및 설치공법을 제공한다.

<6> 삭제

<7> 삭제

효 과

<8> 본 발명에 의하면, 종래의 열교환기 설치를 위해 지중에 보어 홀(Bore-hole)을 천공하고 상기 천공한 보어 홀에 열교환기를 삽입한 후 보어 홀을 그라우팅하는 방식과 달리 보어 홀을 천공하지 않고 관입기를 이용하여 관입하중이나 진동, 충격으로 앵커가 부착된 상기 열교환기를 지중에 관입하여 설치하는 방식으로, 보어 홀의 천공과 그라우트에 따른 열교환기 설치비용을 줄일 수 있으며, 보어 홀을 만들기 어려운 모래층이나 연약한 점토층에도 쉽게 열교환기를 설치할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<9> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 지열을 회수하도록 그 내부에 열전달 유체가 담긴 열교환기로 이루어지며, 지중에 매설되는 지열교환기와, 상기 매설되는 지열교환기와 연결되어 지열교환기에서 회수한 지열에너지를 갖는 열전달 유체를 필요한 장소로 이동시켜 열교환에 의하여 냉난방을 행하도록 히트펌프를 포함하는 열교환장치에 있어서, 상기 열교환기를 지중에 관입으로 설치하는 것을 특징으로 하는 관입으로 설치하는 열교환치를 제공한다.

이때, 상기 열교환기를 관입용 로드로 지중에 관입 시에는 열교환기를 보호하면서 관입용 로드를 인발 시에는 지중에 상기 열교환기가 지중에 남아 있도록, 상기 열교환기에 앵커가 부착된 것이 바람직하다.

또한, 상기 열교환기에 앵커를 부착하는 단계; 상기 열교환기에 부착된 앵커를 관입용 로드 하단에 위치하여 관입용 로드로 지중에 관입하는 단계; 상기 관입용 로드를 인발하여 열교환기와 앵커를 지중에 설치하는 단계를 포함하는 관입으로 설치하는 열교환장치 설치공법을 제공한다.

<10> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 관입에 의한 열교환기 설치 단면도이고 도 2는 도 1의 부분 상세도이다.

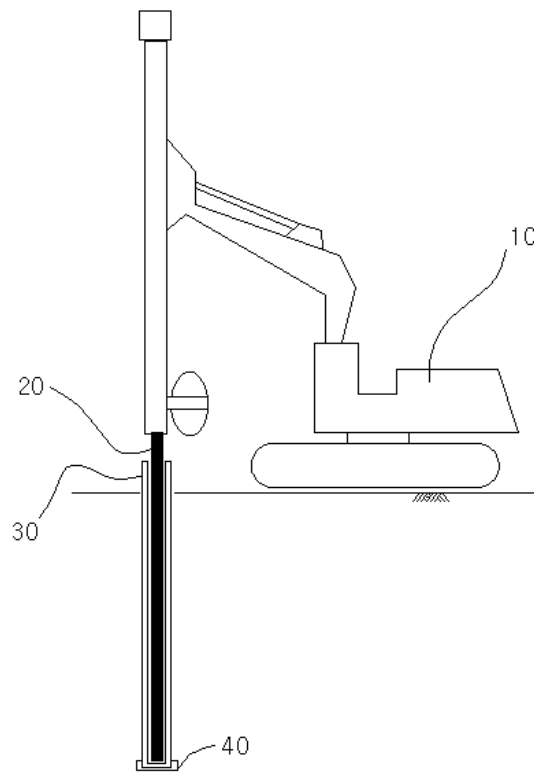
<11> 도 1에 도시된 바와 같이 열교환기(30)에 앵커(40)를 부착하고 관입기(10)의 관입용 로드(20)를 이용하여 열교환기에 부착된 앵커(40)를 관입하중이나 진동 및 충격 등을 가해 상기 열교환기(30)를 지중에 관입하고, 관입용 로드(20)를 인발하고 상부의 열교환기를 절단하는 반복적인 방식으로 계획한 수량의 열교환기를 보어 홀 없이 관입으로 설치하는 것이 바람직하다.

이때, 상기 앵커(40)는 관입용 로드(20)에 의해 열교환기(10)를 지중에 설치할 때 관입 도중에 열교환기(10)의 파손을 방지하기 위해 상기 열교환기(10)에 부착된 앵커(40)는 외부로부터의 변형이 없는 단단한 재질로 형성되어야 하고 관입용 로드(20)를 인발할 때 상기 열교환기(30)가 지중에 남아 있게 하기 위해 열교환기에 부착된 앵커(40)는 관입용 로드(20)의 외부보다 크게 돌출되도록 형성하는 것이 바람직하다. 상기 앵커(40)는 관입용 로드(20) 하단에 위치하는 것이 바람직하다.

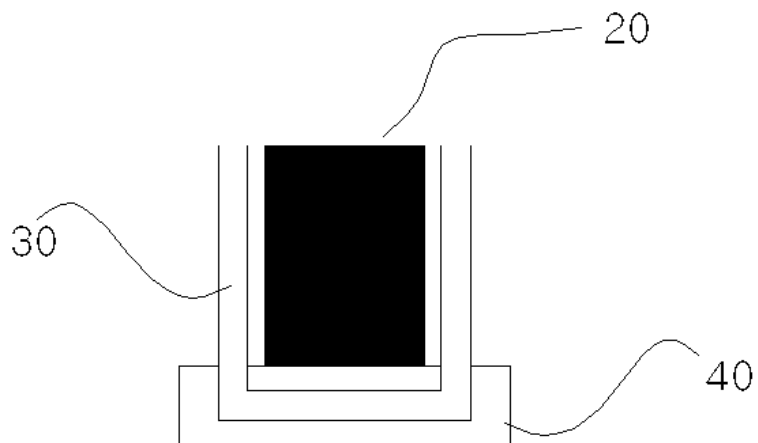
또한, 도 2에 도시된 바와 같이 열교환기(30) 열교환을 위해 내부의 열전달 유체가 순환할 수 있도록 지중에서 U자 형태로 형성하는 것이 바람직하며, 상기 U자형 열교환기(30) 하부에 앵커가(40)를 부착하고, 상기 앵커(40)를 이용하여 관입기(10)의 관입용 로드(20)로 열교환기(30)를 지중에 관입하고, 상기 열교환기를 히트펌프와 연결할 만큼의 여유 길이를 두고 상부를 절단하는 작업을 반복적으로 행하여 필요한 만큼의 열교환기를 지중에 관입으로 설치한다.

도면

도면1



도면2



도면3

