

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3554923号

(P3554923)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 4 J 3/08

F I

F 2 4 J 3/08

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平11-352789	(73) 特許権者	592262750
(22) 出願日	平成11年12月13日(1999.12.13)		洲澤 昭己
(65) 公開番号	特開2001-174073(P2001-174073A)		広島県双三郡吉舎町矢野地573番地
(43) 公開日	平成13年6月29日(2001.6.29)	(74) 代理人	100062328
審査請求日	平成13年7月17日(2001.7.17)		弁理士 古田 剛啓
		(72) 発明者	洲澤 昭己
			広島県双三郡吉舎町矢野地573番地
		審査官	中川 真一
		(56) 参考文献	特開昭54-117950(JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁷ , DB名)	F24J 3/08

(54) 【発明の名称】 地中熱交換器の埋込み方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地中に形成した掘削穴(H)に、直線状の往路管(12)と復路管(13)の下端部同士を連結流路(14)で連結して構成した二つのU字管(11)を、両連結流路(14)部分を上下に重ねるようにして交錯させてそれぞれの往路管(12)と復路管(13)を略等間隔で配設し、配設された二つの往路管(12)および復路管(13)の中心部に、その下端部が掘削穴(H)の底近傍まで達するグラウト用パイプ(15)を挿入し、グラウト用パイプ(15)を通して供給したグラウト(G)によって掘削穴(H)埋め潰してなる地中熱交換器の埋込み方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、融雪、空調、温水プール、植物栽培、動物飼育等に使用するための地熱を、効率的に採取することのできる地中熱交換器の埋込み方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、地熱を融雪や空調等に使用するために、当該地熱を地中から採取するための地中熱交換器が存在する。そして、地中に形成した掘削穴に、直線状の往路管と復路管の下端部同士を連結流路で連結して構成した二つのU字管を、両連結流路を上下に重ねるようにして交錯させてそれぞれの往路管と復路管を略等間隔で配設し、往路管の上端部に連結した

10

20

戻し管から当該往路管に帰還させた熱媒を、往路管の下端から連結流路を介して復路管と通過させる際に地熱を採取させ、その地熱を採取した熱媒を復路管の上端部に連結した送り管に供給し、融雪パイプ等へ送ることとしている。

【0003】

しかしながら、この従来技術にあつては、二つのU字管を、両連結流路部分を上下に重ねるようにして交錯させた構造であるので、掘削穴内をグラウトで隙間なく埋め潰すのが困難で、空隙を含み易い欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

掘削穴と二つのU字管との間に気泡や空隙が残ると、地盤の部分変位が生じ易く、部分的に地盤沈下したり、U字管が破損したり、採熱部のグラウトの熱伝導率が低下したりしている。この発明は、グラウトに気泡や空隙の発生を除き、掘削穴内をグラウトで埋め潰すようにしたものである。

10

【0005】

【課題を解決するための手段】

図1乃至図3を参照して説明する。本発明は、地中に形成した掘削穴Hに、直線状の往路管12と復路管13の下端部同士を連結流路14で連結して構成した二つのU字管11を、両連結流路14部分を上下に重ねるようにして交錯させてそれぞれの往路管12と復路管13を略等間隔で配設し、配設された二つの往路管12および復路管13の中心部に、その下端部が掘削穴Hの底近傍まで達するグラウト用パイプ15を挿入し、グラウト用パイプ15を通して供給したグラウトGによって隙間なく埋め潰してなるものである。

20

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明に係る地中熱交換器10の一実施形態を、図1乃至図3に示す(図3は概略図)。この地中熱交換器10は、地盤Eに垂直方向に形成した掘削穴Hに、直線状の往路管12と復路管13の下端部同士を連結流路14で連結して構成した二つのU字管11を、連結流路14部分を上下に重ねるようにして交錯させてそれぞれの往路管12と復路管13を略等間隔で配設している。連結流路14は図3に実線で示す如く別々に構成したものを重ね合わせてもよいが、図3に仮線で示す1つの連結流路ブロック14a中に2つの連結流路14、14をそれぞれ独立させて設けてもよい。

30

【0007】

また、配設された二つの往路管12および復路管13の中心部に、その下端部が掘削穴Hの底近傍まで達するグラウト用パイプ15を挿入している。そして、掘削穴Hを、グラウト用パイプ15を通して圧入供給したグラウトGによっていわゆるセメンティングし、隙間なく埋め潰している。掘削穴H中には一般に地下水が溜まっており、圧入したグラウトによって地下水を排除しながらグラウト面は上昇し、地面迄達する。

【0008】

なお、グラウト用パイプ15から供給するグラウトGは流動性に優れるので、グラウト用パイプ15内に大きな圧力を作用させなくても、掘削穴Hの底部のみならず上部近くまで隙間なく埋め潰すことができるが、必要に応じて掘削穴Hの上端開口部からもグラウトGを供給することができる。

40

【0009】

本実施形態においては、掘削穴Hの径は、その上部で160mmとすると共に、その中間部および下部で約130mmとし、また、その深さを約100mとしている。U字管11は径が40mmの硬質ポリエチレンパイプで構成し、また、グラウト用パイプ15は径が25mmの同じく硬質ポリエチレンパイプで構成している。また、U字管11の往路管12および復路管13の上端部は、それぞれ循環ポンプユニットを介して融雪パイプ等に連結され、熱媒Mを循環させている。

【0010】

本地中熱交換器10の作用について、融雪の場合を例にとって説明する。まず、融雪パイ

50

プを通過して放熱した熱媒Mは、循環ポンプによってU字管11の往路管12へ供給され、当該往路管12内を下方へ送られる。ここで、往路管12は、グラウトGを介して地盤Eに直接接触しているため、当該往路管12内の熱媒Mは熱交換によって地熱を効率的に採取し、温められる。

【0011】

この熱媒Mは連結管14を通過して復路管13に進み、復路管13内を上昇する。この復路管13も往路管12と同様に、グラウトGを介して地盤Eに直接接触しているため、復路管13内の熱媒Mは地熱を効率的に採取する。復路管13を通過した熱媒Mは、循環ポンプによって融雪パイプに供給され、そこで採取した熱を放散して融雪等を行った後、再び往路管12に戻される。こうした行程を繰り返すことによって、地熱で連続的に融雪を行

10

【0012】

【発明の効果】

本発明は、二つのU字管11を、両連結流路14部分を上下に重ねるようにして交錯させて配設し、配設された二つの往路管12および復路管13の中心部に、その下端部が掘削穴Hの底近傍まで達するグラウト用パイプ15を挿入し、そのグラウト用パイプ15によって、掘削穴HをグラウトGによって隙間なく埋め潰すこととしているため、地盤EとU字管11との間に不要な空隙が形成されず、よって採熱効率を優れたものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明の一実施形態を示す一部断面正面図である。

【図2】図1におけるA-A線断面図である。

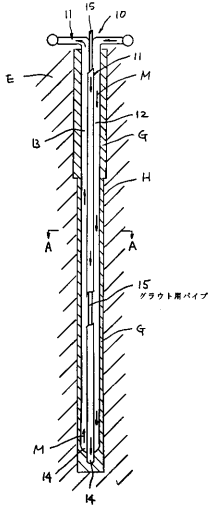
【図3】本発明の下端部分を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

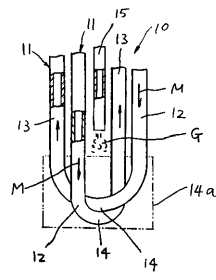
- 10 地中熱交換器
- 11 U字管
- 12 往路管
- 13 復路管
- 14 連結流路
- 14 a 連結流路ブロック
- 15 グラウト用パイプ
- H 掘削穴
- M 熱媒
- G グラウト
- E 地盤

30

【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】

