(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6074147号
(P6074147)

(45)発行日　平成29年2月1日(2017.2.1)　(24)登録日　平成29年1月13日(2017.1.13)

(51)Int.Cl.			F I		
F28D	7/04	(2006.01)	F28D	7/04	
F28D	7/16	(2006.01)	F28D	7/16	D

請求項の数 3　外国語出願　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2012-63489(P2012-63489)
(22)出願日　平成24年3月21日(2012.3.21)
(65)公開番号　特開2012-198015(P2012-198015A)
(43)公開日　平成24年10月18日(2012.10.18)
審査請求日　平成27年3月20日(2015.3.20)
(31)優先権主張番号　13/053,398
(32)優先日　平成23年3月22日(2011.3.22)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　599075531
楊　泰和
台湾　彰化県溪湖鎮▲汁▼頭里中興８街５９号
(74)代理人　100093779
弁理士　服部　雅紀
(72)発明者　楊　泰和
台湾彰化県溪湖鎮▲汁▼頭里中興８街５９号

審査官　西山　真二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】Ｕ型管路の断熱システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

柱状熱伝導体（３００）と断熱装置（４００）とを備えるＵ型管路の断熱システムであって、

複数経路のＵ型螺旋状管体は、固相物体または膠状物体によって構成される柱状熱伝導体（３００）中に設けられ、二経路以上の複数経路を互いに同一の高さ範囲に、かつ同軸に有するＵ型螺旋状管路構造（８００）によって構成され、

Ｕ型螺旋状管路構造（８００）の内部には熱伝導流体（１１１）が流れ、

Ｕ型螺旋状管路構造（８００）は、柱状熱伝導体（３００）の周縁の内側に螺旋状に設置され、

各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第一出入口端（１０１）は、Ｕ型螺旋状管路構造（８００）の中心の上部に設置され、各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の中心パイプセグメント（７００）を通り各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の底部に連通し、

各経路の流体の第二出入口端（１０２）は、各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）を経由して螺旋状に上るＵ型螺旋状管路構造（８００）の上端に設置され、

断熱装置（４００）は、Ｕ型螺旋状管路構造（８００）の中心部に集中して配置された複数の中心パイプセグメント（７００）をまとめて取り囲むようにその周りに設置され、又は、複数の中心パイプセグメント（７００）のそれぞれの周囲に個別に設置され、Ｕ型

螺旋状管路構造（８００）の中心パイプセグメント（７００）とパイプセグメント（９００）との間の熱伝導による熱エネルギー損失を減らすことを特徴とするＵ型管路の断熱システム。
【請求項２】
前記Ｕ型螺旋状管路構造（８００）の中心パイプセグメント（７００）は、断熱材料で製作されていることを特徴とする請求項１に記載のＵ型管路の断熱システム。
【請求項３】
前記Ｕ型螺旋状管路構造（８００）の中心パイプセグメント（７００）は、断熱材料が被覆されていることを特徴とする請求項１または２に記載のＵ型管路の断熱システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、温度差がある流体が流れるＵ型管路の断熱システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、流体入口端のパイプセグメントと流体出口端のパイプセグメントとが同側に隣り合って設置されたＵ型管路を備える熱交換装置が知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００５－２８３０１４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
従来のＵ型管路熱交換装置では、温度差がある流体が流れるとき、流体入口端と流体出口端が隣り合っているために、温度差により熱伝導が生じることによって、熱エネルギー損失になる。
本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、流体入口端のパイプセグメントと流体出口端のパイプセグメントとが同側に隣り合って設置されたＵ型管路を温度差がある流体が流れるとき、熱エネルギー損失を防ぐＵ型管路の断熱システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、中心に設けられる断熱管路と中心の周りに螺旋状に設けられる環状管路とがＵ型に配され内部に熱伝導流体が流れるＵ型螺旋状管路構造によって構成され、熱エネルギーを互いに伝導するＵ型管路の断熱システムであって、Ｕ型螺旋状管路構造は、二経路以上の複数経路を互いに同一の高さ範囲に、かつ同軸に有し、Ｕ型螺旋状管路構造の流体入口端と流体出口端の両方、またはいずれか一方のパイプセグメントを直接断熱材料で構成し、または流体入口端と流体出口端との間に断熱構造を設置し、更に熱伝導材料により製造された柱状熱伝導体に設置することを特徴とする。
これにより、同側に隣り合って設置された流体入口端のパイプセグメントと流体出口端のパイプセグメントとの間に、温度差がある流体が流れるとき、温度差により熱伝導が生じることによる熱エネルギー損失を防ぐことができる。
【図面の簡単な説明】
【０００６】
【図１】Ｕ型管路（１００）を蓄熱体（５００）に設置する従来技術の図である。
【図２】Ｕ型管路（１００）を柱状熱伝導体（３００）に設置し、また柱状熱伝導体（３００）を蓄熱体（５００）に設置する従来技術の図である。
【図３】本発明の第１実施例の構造模式図である。
【図４】図３の断面図である。

【図５】本発明の第１実施例の変形例の構造模式図である。
【図６】図５の断面図である。
【図７】本発明の第２実施例の構造模式図である。
【図８】図７の断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００７】
本発明の実施形態によるＵ型管路の断熱システムは、浅い地表面または池、湖、川、海等の自然蓄熱体または人工的な固相、気相、または、液相物質によって構成される蓄熱体（５００）の中に設置される。
このＵ型管路の断熱システムは、Ｕ型コア管及び環状分布の管路の流体入口端と流体出口端の両方、またはいずれか一方のパイプセグメントを直接断熱材料で構成し、または流体入口端と流体出口端との間に断熱構造を設置することによって、温度差がある熱伝導流体が流れるときに、同側に隣り合っている流体入口端のパイプセグメントと流体出口端のパイプセグメントとの間の熱伝導による熱エネルギー損失を防ぐ。
【０００８】
本実施形態の各Ｕ型管路（１００）の中を流れる熱伝導流体（１１１）は、下記の一種以上の流体を含む。
１）液相流体
２）気相流体
３）液相から気相に転移する流体
４）気相から液相に転移する流体
【０００９】
従来のＵ型管路熱交換装置は、流体入口端のパイプセグメントと流体出口端のパイプセグメントとが隣り合って設置されており、温度差がある流体を流れるとき、流体入口端と流体出口端との間に、常に温度差により熱伝導が生じるため、熱エネルギー損失になる。例を挙げて説明する。
【００１０】
図１に従来のＵ型管路（１００）を蓄熱体（５００）に設置する実施例を示す。Ｕ型管路（１００）の流体の第一出入口端（１０１）のパイプセグメントと同側に隣り合って設置されている流体の第二出入口端（１０２）のパイプセグメントを流れる熱伝導流体（１１１）に温度差があるとき、流体入口端と流体出口端との間に熱伝導が生じて、熱エネルギー損失になる。
【００１１】
図２に従来のＵ型管路（１００）を柱状熱伝導体（３００）に設置し、また柱状熱伝導体（３００）を蓄熱体（５００）に設置する実施例を示す。
柱状熱伝導体（３００）を浅い地表面または池、湖、川、海等の自然蓄熱体または人工的な固相、気相、または、液相物質によって構成される蓄熱体（５００）の中に設置する。Ｕ型管路の流体の第一出入口端（１０１）と流体の第二出入口端（１０２）を流れる熱伝導流体（１１１）に温度差があるとき、同側に隣り合って設置される流体の第一出入口端（１０１）のパイプセグメントと流体の第二出入口端（１０２）のパイプセグメントとの間に熱伝導が生じるため、熱エネルギー損失になる。
【００１２】
本発明の実施形態によるＵ型管路の断熱システムは、浅い地表面または池、湖、川、海等の自然蓄熱体または人工的な固相、気相、または、液相物質によって構成される蓄熱体（５００）の中に設置される。
このＵ型管路の断熱システムは、中心に設けられる断熱管路と中心の周りに環状に設けられる環状管路とをＵ型に配し、互いに熱エネルギーを伝導するＵ型流体管路の流体入口端と流体出口端との両方、またはいずれか一方のパイプセグメントを直接断熱材料で構成し、または流体入口端と流体出口端との間に断熱構造を設置する。これにより、温度差がある熱伝導流体が管路を流れるとき、同側に隣り合っている入口端のパイプセグメントと

出口端のパイプセグメントとの間の熱伝導による熱エネルギー損失を防ぐことができる。

以下、本発明の実施例を図３～図８に基づいて説明する。

【００１３】

（第１実施例）

図３は本発明の第１実施例の構造模式図である。この構造模式図は、図４における螺旋状のパイプセグメント（９００）の径方向外側及び内側の部分について、軸に直交する断面を示し、且つ、パイプセグメント（９００）そのものについて、螺旋曲面に沿って配置されたパイプセグメント（９００）の上側壁面を透視した図である。以下の図５、図８についても同様である。

第１実施例では、二経路以上の複数経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）は、柱状熱伝導体（３００）中に設けられ、また柱状熱伝導体（３００）の周縁部に螺旋状に設置される。その底部は中心に向かって集中し、またＵ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）を経て流体の第一出入口端（１０１）に通じ、また中心に設定された複数経路のＵ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）の周りに断熱装置（４００）を設置する。

図４は図３で示されるＵ字管路の断熱システムの中心軸を通る平面で切断した断面図である。以下の図６、図８についても同様である。

図３と図４とに示す主な構成は下記の通りである。

【００１４】

－－複数経路のＵ型螺旋状管体：二経路以上を有し熱伝導流体（１１１）が流れるＵ型螺旋状管路構造（８００）によって構成され、または複数セットのＵ型螺旋状管路構造（８００）を固相物体または膠状物体によって構成される柱状熱伝導体（３００）の中に設置する。

複数経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）を螺旋状柱状熱伝導体（３００）の周りの近くの辺縁に螺旋状に設置し、その中の各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第一出入口端（１０１）を螺旋管構造の中心の上に設置し、また各経路を経て、Ｕ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）と各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の底部において互いに連通する。また各経路の流体の第二出入口端（１０２）は、各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）を経由してＵ型螺旋状管路構造（８００）の上方に螺旋状に上るＵ型螺旋状管路構造（８００）の上端に設置される。

【００１５】

－－断熱装置（４００）：断熱効果を持つ固体、可撓体、発泡体、封入されたコロイド、気体、液体、または、真空構造によって構成される熱障壁構造であり、二経路以上のＵ型螺旋状管路構造（８００）を柱状熱伝導体（３００）に設置する。複数経路のＵ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）は、上に向かって流体の第一出入口端（１０１）に通じるため、柱状熱伝導体（３００）に集中される。

Ｕ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）は、直接断熱材料で製作されるか、表面に断熱材料が被覆され、または、複数経路のＵ型螺旋状管路の集中した中心パイプセグメント（７００）の周りに断熱装置（４００）を設置する。

上述した断熱装置（４００）を通して、集中設置される各複数経路のＵ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）と、各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）、及び各経路のＵ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）との間の熱伝導による熱エネルギー損失を大幅に減らす。

【００１６】

その構造は下記（１）～（３）の一種以上の構造形態によって構成される。

（１）管路構造アセンブリ：

二経路以上のＵ型螺旋状管路構造（８００）とＵ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）によって複数経路のＵ型螺旋管路を構成し、及び各経路のＵ型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）を軸方向

の中心に隣り合わせて集中設置する。またU型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）の周りに断熱装置（４００）を設置し、または各経路のU型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）を直接断熱材料で製作することによって管路構造アセンブリを構成する。

【００１７】

（２）柱状熱伝導体（３００）で包覆される柱状構造：

熱伝導材料によって構成される。円形、楕円形、方形、長方形、または、星形等を含む幾何形状の断面を有する柱状熱伝導体（３００）で二経路以上のU型螺旋状管路構造（８００）とU型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）を覆う。及び各経路を軸方向の中心に隣り合わせて集中設置するU型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）の周りに断熱装置（４００）を設置することによって柱状熱伝導体（３００）で包覆される柱状構造（図３、４参照）を構成する。

【００１８】

または、（２）に代えて、図５、図６に示す第１実施例の変形例の構造形態（２’）を採用してもよい。

図５は本発明の第１実施例の変形例の構造模式図である。この変形例は、柱状熱伝導体（３００）へ応用し、その中に二経路以上のU型螺旋状管路構造（８００）を設け、また多螺旋状を柱状熱伝導体（３００）の周りに分布し、またその複数経路をコアに設置する個別U型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）の外側に断熱装置（４００）を設置する。

図６は図５の断面図である。

（２’）軸方向の中心に隣り合って集中設置された複数経路のU型螺旋状管路の個別の中心パイプセグメント（７００）の周りに断熱装置（４００）を別々に設置し、またはU型螺旋状管路の個別の中心パイプセグメント（７００）を直接断熱材料で製作することによって柱状熱伝導体（３００）で包覆される柱状構造を構成する。

【００１９】

（３）内部に管路を備える柱状熱伝導体（３００）を構造体として利用した柱状構造：

柱状熱伝導体（３００）で直接製作される。複数経路のU型螺旋管路を設置するために、内部に管路を備える構造形態に形成される。複数経路のU型螺旋管路は、U型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）、及び、軸方向の中心に隣り合わせて集中設置された各経路が流体に通じる第一出入口端（１０１）のU型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）、を含む二経路以上を備えるU型螺旋状管路構造（８００）によって構成される。またU型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）の周りに断熱装置（４００）を設置することによって、内部に管路の柱状熱伝導体（３００）を備える構造体の柱状構造を構成する。

【００２０】

（第２実施例）

図７は本発明の第２実施例の構造模式図である。第２実施例では、二経路以上の複数経路のU型螺旋状管路構造（８００）は、柱状熱伝導体（３００）の中の周縁部に設置される。その柱状熱伝導体（３００）の中心に、第１実施例のU型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）に代えて、U型螺旋状管路の中心パイプセグメント（７００）より径の大きいパイプによって構成される共通管路（２００）を設置する。複数経路のU型螺旋状管路構造（８００）の底部は、共通管路（２００）の底部と連通し、及び共通管路（２００）の外側に断熱構造を設置する。

図８は図７の断面図である。

図７と図８とに示す主な構成は下記の通りである。

【００２１】

－－複数経路のU型螺旋状管体：二経路以上を有し、熱伝導流体（１１１）が流れるU型螺旋状管体によって構成され、または複数セットのU型螺旋状管路構造（８００）を固相物体または膠状物体によって構成される柱状熱伝導体（３００）の中に設置する。

複数経路のU型螺旋状管路構造（８００）を螺旋状柱状熱伝導体（３００）の周りに螺旋状に設置し、各経路に、対応する流体の第二出入口端（１０２）と接続するため、U型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）を備える。各経路のU型螺旋状管路構造（８００）の底部は共通管路（２００）に通じ、共通管路（２００）をU型螺旋状管路構造（８００）の中心に設置し、その上端は流体共用の第一出入口端（１１０１）に接続される。

【００２２】

－－断熱装置（４００）：断熱効果を持つ固体、可撓体、発泡体、封入されたコロイド、気体、液体、または、真空構造によって構成される熱障壁構造であり、各経路のU型螺旋状管路構造（８００）を柱状熱伝導体（３００）に設置し、共通管路（２００）を柱状熱伝導体（３００）の軸方向の中心に設置し、その上端は流体共用の第一出入口端（１１０１）に接続される。

U型螺旋状管路の共通管路（２００）のパイプセグメントは、直接断熱材料で製作されるか、表面に断熱材料が被覆され、または各経路のU型螺旋状管路構造（８００）と各経路のU型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）とU型螺旋状管路の共通管路（２００）のパイプセグメントとの間に断熱装置（４００）を設置する。

上述した断熱装置（４００）を通して、共通管路（２００）と、U型螺旋状管路構造（８００）及び各経路のU型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）との間の熱伝導による熱エネルギー損失を大幅に減らす。

【００２３】

その構造は下記（１）～（３）の一種以上の構造形態によって構成される。

（１）管路構造アセンブリ：

二経路以上のU型螺旋状管路構造（８００）とU型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）によって構成される複数経路のU型螺旋状管路構造（８００）であり、及び各経路のU型螺旋状管路構造（８００）の底部は共同して共通管路（２００）に通じる。共通管路（２００）は上に向かって流体共用の第一出入口端（１１０１）に接続され、及び共通管路（２００）に断熱装置（４００）を設置し、または共通管路（２００）を直接断熱材料で製作することによって管路構造アセンブリを構成する。

【００２４】

（２）柱状熱伝導体（３００）で包覆される柱状構造：

熱伝導材料によって構成される。円形、楕円形、方形、長方形、または、星形を含む幾何形状の断面を有する柱状熱伝導体（３００）で二経路以上のU型螺旋状管路構造（８００）、及びU型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）によって構成される複数経路のU型螺旋管路を覆う。また、底部が各経路のU型螺旋状管路構造（８００）の底部に連通し、上端が流体共用の第一出入口端（１１０１）に連通する共通管路（２００）を覆う。さらに、共通管路（２００）の周りに設置された断熱装置（４００）を覆うことによって柱状熱伝導体（３００）で包覆される柱状構造を構成する。

【００２５】

（３）内部に管路を備える柱状熱伝導体（３００）を構造体として利用した柱状構造：

柱状熱伝導体（３００）で直接製作される。二経路以上を備える複数経路のU型螺旋状管路構造（８００）を設置するために、内部に管路を備える構造形態に形成される。複数経路のU型螺旋状管路構造（８００）は、U型螺旋状管路構造（８００）及びU型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント（９００）、及び、U型螺旋状管路構造（８００）の中心に設置され、各経路のU型螺旋状管路構造（８００）の底部に連通する共通管路（２００）から構成される。また共通管路（２００）の周りに断熱装置（４００）を設置することによって、内部に管路を備える柱状熱伝導

体（３００）構造体の柱状構造を構成する。

【符号の説明】

【００２６】

（１００）：Ｕ型管路

（１０１）：流体の第一出入口端

（１０２）：流体の第二出入口端

（１１１）：熱伝導流体

（２００）：共通管路

（３００）：柱状熱伝導体

（４００）：断熱装置

（５００）：蓄熱体

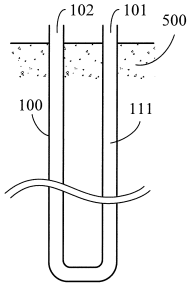
（７００）：Ｕ型螺旋状管路の中心パイプセグメント

（８００）：Ｕ型螺旋状管路構造

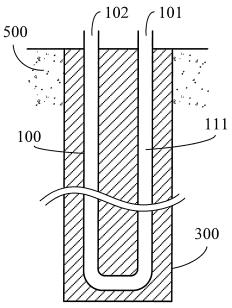
（９００）：Ｕ型螺旋状管路構造（８００）の流体の第二出入口端（１０２）にあるパイプセグメント

（１１０１）：流体共用の第一出入口端

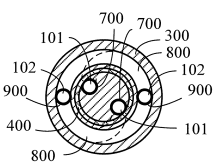
【図１】



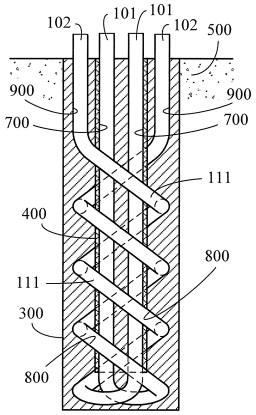
【図２】



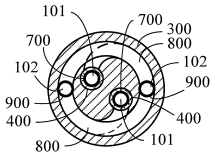
【図３】



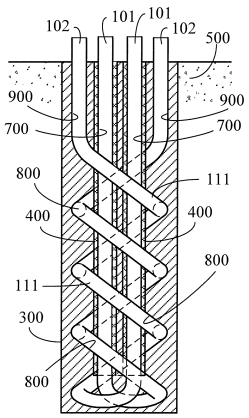
【図４】



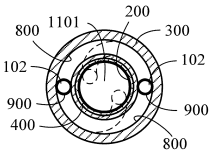
【図５】



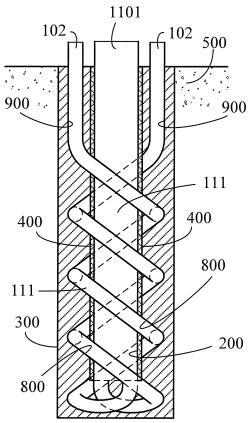
【図６】


102
101
101
102
500
900
900
700
700
800
111
400
400
800
111
300
800

【図７】


200
800
1101
300
102
102
900
900
400
800

【図８】


1101
102
102
500
900
900
111
400
400
800
111
300
200
800

フロントページの続き

(56)参考文献　登録実用新案第３１６５３４２（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６１－２６８９５６（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５６２３９８６（ＵＳ，Ａ）
特開２００９－０４１２３１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３０７３６８（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００９／１３３７０８（ＷＯ，Ａ１）
特開昭５５－０５１２９２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２８３０１４（ＪＰ，Ａ）
特許第５７７７３２１（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２８Ｄ　　７／０４　－　　７／１６
Ｆ２４Ｊ　　３／０８
Ｆ２４Ｆ　　５／００
Ｆ２５Ｂ　２７／００
Ｆ２５Ｂ　３０／０６
Ｆ０３Ｇ　　４／００
Ｆ０３Ｇ　　７／０５
Ｅ０４Ｂ　　１／７６