

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4267940号
(P4267940)

(45) 発行日 平成21年5月27日 (2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年2月27日 (2009.2.27)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 L 59/147 (2006.01) F 1 6 L 59/147
F 1 6 L 59/06 (2006.01) F 1 6 L 59/06

請求項の数 9 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2003-65868 (P2003-65868)	(73) 特許権者	501044725
(22) 出願日	平成15年3月12日 (2003.3.12)		ネクサン
(65) 公開番号	特開2003-269690 (P2003-269690A)		フランス国、75008・パリ、リュ・ド
(43) 公開日	平成15年9月25日 (2003.9.25)		ウ・モンソー、16
審査請求日	平成17年10月26日 (2005.10.26)	(74) 代理人	100062007
(31) 優先権主張番号	10211074.3		弁理士 川口 義雄
(32) 優先日	平成14年3月13日 (2002.3.13)	(74) 代理人	100105131
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 井上 満
		(74) 代理人	100113332
			弁理士 一入 章夫
		(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍媒体の輸送のための導管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同心に、相互に間隔をあけて配置された少なくとも2つの金属管(1、5)から成り、該金属管(1、5)の間の環状の隙間に、交互に重ね合わされて配置された、断熱材(4b)および反射材(4a)の層から成る断熱層(4)が備えられておりかつ前記環状の隙間が排気されており、内側管(1)上には、スペーサが設けられており、該スペーサは、機械的強度をもつ断熱材から成る穿孔が設けられた物体(3b)が一定の間隔で取り付けられた、つまき線状に巻かれた金属フィラメント(3a)である、冷凍媒体の輸送のための導管であって、

前記物体(3b)が、該物体の前後で前記金属フィラメント(3a)を曲げることによって固定されているガラス製もしくはセラミックス製のビーズ(P e r l e)または玉(K u g e l)であり、かつ断熱材の前記層(4b)がガラス製もしくはセラミックス製の不織布から成ることを特徴とする、冷凍媒体の輸送のための導管。

【請求項 2】

前記金属フィラメント(3a)がオーステナイト鋼のフィラメントであることを特徴とする、請求項1に記載の導管。

【請求項 3】

前記金属管(1、5)が長手方向に継目溶接された、波形の金属管であることを特徴とする、請求項1または2に記載の導管。

【請求項 4】

10

20

前記金属管（１、５）がオーステナイト鋼から成ることを特徴とする、請求項１から３のいずれか一項に記載の導管。

【請求項５】

前記波形の内側管（１）上に反射性の金属箔（２）、好ましくはオーステナイト鋼製の箔の層が巻かれていることを特徴とする、請求項３または４に記載の導管。

【請求項６】

前記金属フィラメント（３a）が前記反射性の金属箔（２）上に巻かれていることを特徴とする、請求項５に記載の導管。

【請求項７】

前記玉またはビーズ（３b）の直径が５から１５mmであることを特徴とする、請求項１から６のいずれか一項に記載の導管。 10

【請求項８】

前記物体（３b）間の間隔が０．５から２Dであり、Dは前記内側管の外径であることを特徴とする、請求項１から７のいずれか一項に記載の導管。

【請求項９】

超伝導体、殊に高温超伝導体用のジャケットとして、請求項１から８のいずれか一項に記載の導管の使用。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、請求項１の導入部に記載の冷凍媒体の輸送のための導管に関する。

【０００２】

【従来の技術】

欧州特許出願公開第０３２６９２３号明細書から、冷凍媒体の輸送のための導管が公知であり、該導管は同心に、相互に間隔をあけて配置された２つの波形金属管から成り、該金属管の間の環状の隙間に、交互に重ね合わされて配置された、金属箔もしくは金属めっきされたプラスチックフィルムと断熱材の層から成る螺旋状に巻かれた超断熱体ならびに真空が存在している。

【０００３】

排気過程を促進するために、内側管と超断熱層との間に環状の隙間が設けられており、該環状の隙間は、個々に相互に絡み合わされたプラスチック製ストランドから成る、螺旋状に該内側管上に巻かれたスペーサによって形成されている。 30

【０００４】

上記の公知導管の利点は殊に、２０mを越える長さでも迅速に排気できることおよび前記内側管の荷重による圧力が原因の超断熱体の圧縮が最小限の範囲に制限されることが維持されることにある。改善された排気によって、同じ断熱値で高価な超断熱材料を不要にすることができ、かつ従って導管の外径を縮小することができる。

【０００５】

上記の公知の管構造の欠点は、断熱体中にプラスチックが含まれているために導管が比較的高い温度に、比較的長い時間耐えることができない点にある。例えば、熱可塑性プラスチックの押出による外被の製造の際に、３００に達する温度が導管の外側表面に生ずる。これにより、内側管には１２０に達する温度が生ずる場合があり、その結果、断熱材、例えば金属めっきされたプラスチックフィルムまたはプラスチックから成るスペーサが軟化しかつそれらの所望の機能をもはや満たすことができない。前記の環状の隙間は製造中にまだ排気されていないために、外部から内側管への熱の侵入が可能である。 40

【０００６】

【特許文献１】

欧州特許出願公開第０３２６９２３号明細書

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

50

本発明の課題は、前記の環状の隙間がまだ排気されていない場合でさえ、断熱層の部分がその所望の機能を失うことなしに、300 を越える温度に導管が耐えることができる程度にまで上記の公知の導管を改善することである。さらに、内側管と外側管の接触は、回避されなければならない。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、請求項1の特徴部に記載の構成によって解決される。

【0009】

本発明のさらなる有利な態様は、従属請求項に記載されている。

【0010】

本発明を概略的に示された実施の形態により詳細に説明する。

【0011】

【発明の実施の形態】

内側管1は、長手方向に継目溶接された、波形の、好ましくはステンレス鋼から成る金属管である。内側管1上に、好ましくは同様にステンレス鋼から成る金属箔2が巻かれており、より詳しくは帯の縁を重ね合わせて巻かれている。金属箔2上に、つるまき線状に走るスペーサ3が存在し、スペーサ3の上にいわゆる超断熱体4が巻かれている。外側管5は、同様に長手方向に継目溶接された波形の金属管であり、かつ内側管1と同様に、好ましくはステンレス鋼から成る。外側管5にプラスチック被覆6が熱可塑性プラスチック、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタンまたはその他の適当なプラスチックの押出によってコーティングされている。

【0012】

内側管1内には有利には、図示されていない金属酸化物を基礎とする超伝導体（高温超伝導体）が存在する。

【0013】

超断熱体4は、交互に重ねられた、金属、例えばアルミニウムもしくはステンレス鋼製の箔4aと不織布、例えばグラスマットもしくはセラミック材料製の不織布、の層4bから成る。箔4aと層4bから成る約30層が超断熱層4を形成する。

【0014】

スペーサ3は、金属フィラメント3a、好ましくはステンレス鋼製フィラメント、から成り、金属フィラメントには多数のビーズ（P e r l e）3bが取り付けられており、ビーズは金属フィラメント3aに固定されている。各ビーズ3bは、ビーズ3bの前後の金属フィラメント3aの湾曲3cによって固定されている。

【0015】

スペーサ3が内側管1ないしは金属箔から成る層上に巻かれている撚りの長さは、ビーズの直径の約10倍である。

【0016】

ビーズの直径ならびにビーズ相互の間隔は、金属箔2で巻かれた内側管1の外径に依存する。

【0017】

例えば、ビーズの直径は、5から15mmである。ビーズ相互の間隔は、内側管1と外側管5の接触の回避が補償されるように算定されている。有利には、ビーズ相互の間隔は0.5から2Dであり、この場合、Dは内側管1の外径である。

【0018】

本発明の教示による導管は、例えば次の寸法を有する：

内側波型管 D_i （内径）= 39 mm

D_A （外径）= 44 mm

外側波型管 D_i （内径）= 60 mm

D_A （外径）= 66 mm

層数：20

10

20

30

40

50

ビーズ直径：4 mm

ビーズ間隔：150 mm

スペーサの撚りの長さ：50 mm

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による冷凍媒体の輸送のための導管の断面図である。

【符号の説明】

- 1 内側管
- 2 金属箔
- 3 スペーサ
- 3 a 金属フィラメント
- 3 b 物体
- 3 c 湾曲部
- 4 a 箔
- 4 b 層
- 5 金属管
- 6 プラスチック被覆

10

【図1】

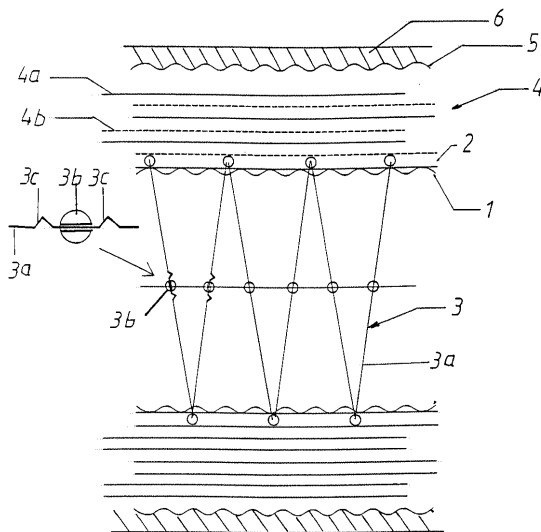


Fig. 1

フロントページの続き

(72)発明者 クラウス・シツブル

ドイツ国、3 0 6 5 9 ・ハノーバー、リシュカンブ・6 0

(72)発明者 シュテファン・ランゲ

ドイツ国、3 0 9 0 0 ・ベーデマルク、シエーレンボシュテラーシュトラッセ・2 6

審査官 久保 竜一

(56)参考文献 特開平1 - 2 1 0 6 9 0 (J P , A)

特開昭6 0 - 1 0 1 3 9 1 (J P , A)

特開平6 - 2 8 1 0 8 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16L 59/00-59/22