

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年4月6日 (06.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/035547 A1

(51) 国際特許分類:

F24H 3/04 (2006.01) F28F 1/42 (2006.01)
F24H 7/02 (2006.01) F16L 53/00 (2006.01)
F28F 1/40 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/014097

(22) 国際出願日:

2005年8月2日 (02.08.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-279701 2004年9月27日 (27.09.2004) JP
特願2005-123789 2005年4月21日 (21.04.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社フジキン (FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP];
〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号
Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 信一
(IKEDA, Nobukazu) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大
阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキ
ン内 Osaka (JP). 森本 明弘 (MORIMOTO, Akihiro)
[JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目
3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 安本 直史
(YASUMOTO, Naofumi) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大
阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン
内 Osaka (JP). 山路 道雄 (YAMAJI, Michio) [JP/JP]; 〒

5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株
式会社フジキン内 Osaka (JP). 谷川 毅 (TANIKAWA,
Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売
堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP).
薬師神 忠幸 (YAKUSHIJIN, Tadayuki) [JP/JP]; 〒
5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号
株式会社フジキン内 Osaka (JP). 堂屋 英宏 (DOYA,
Hidehiro) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売
堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒
5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋1丁目13番
18号 イナビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka
(JP).

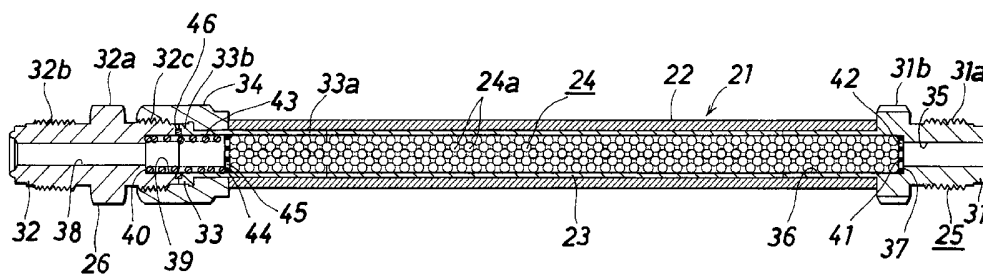
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護
が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

/ 続葉有 /

(54) Title: GAS HEATING METHOD AND GAS HEATING PIPING MEMBER

(54) 発明の名称: ガス加熱方法およびガス加熱用配管部材



(57) Abstract: A heating method for improving heating efficiency at the time of heating a gas in a piping member main body such as a pipe, and a gas heating piping member for easily employing such heating method. A heat insulating material (4) which can pass a gas to be heated is inserted into a piping member main body (1) wherein the gas to be heated flows, by being in close contact with each other. The piping member main body (1) is heated by a heating means (2) from the external.

(57) 要約: パイプなどの配管部材本体内の気体を加熱するに際して、加熱効率を向上させることができる加熱方法およびこのような加熱方法を容易に行うことを可能とするガス加熱用配管部材を提供する。被加熱ガスが通される配管部材本体1の内部に、被加熱ガスが通過可能な保熱材4を密接して挿入するとともに、配管部材本体1を外側から加熱手段2により加熱する。



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

ガス加熱方法およびガス加熱用配管部材

技術分野

- [0001] この発明は、薬品製造用、半導体製造用等に使用されるガスを所定の温度に加熱するためのガス加熱方法およびガス加熱用配管部材に関する。

背景技術

- [0002] 半導体製造装置で使用される配管においては、所定の処理温度にガスを加熱しなければならない場合があり、このため、パイプをテープヒータで巻き、外部からパイプを加熱することが一般的に行われている。
- [0003] また、特許文献1には、内外2重管として、加熱、冷却または保温効果を向上させた屈曲自在な配管部材が記載されている。

特許文献1:実開平1-91189号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] 上記従来の加熱方法では、ガスの加熱温度が例えば200℃～300℃程度になると、外部からパイプ(中空状本体)を加熱するだけでは、必要な温度が得られないことがあり、また、ヒータの電力を上げて対応する場合には、エネルギーコストが高く付くという問題があった。また、特許文献1のものでは、保温効果には優れているものの、外部からの加熱に対しては十分なものとは言えず、さらなる改良が必要である。
- [0005] この発明の目的は、パイプなどの配管部材本体内の気体を加熱するに際して、加熱効率を向上させることができる加熱方法およびこのような加熱方法を容易に行うことを可能とする配管部材を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] この発明によるガス加熱方法は、被加熱ガスが通される配管部材本体の内部に、被加熱ガスが通過可能な保熱材を密接して挿入するとともに、配管部材本体を外部から加熱手段により加熱することを特徴とするものである。
- [0007] この発明によるガス加熱用配管部材は、外部から加熱される中空状本体と、被加熱

ガスが内部を通過可能に形成されかつ本体内部に密接して挿入された保熱材とからなるものである。

[0008] この発明によるガス加熱方法およびガス加熱用配管部材において、配管部材本体は、通常、パイプとされるが、パイプを接続する管継手や通路が形成されたブロックであつてもよく、その中を流れる物質は、通常、気体とされるが、液体であつてもよい。また、保熱材は、多孔金属材料や多数の金属球から形成されることがあり、保熱材は、多孔金属材料と金属製芯材とから形成されることもある。

[0009] 多孔金属材料としては、切起し付き多孔金属箔の積層体が好ましいが、バインダ入りの金属粒子材料を加熱焼結した多孔質金属焼結体であつてもよく、また、メッシュを通路方向に積層したものとしてもよい。要するに、熱伝導率が高くかつ十分なガスとの接触面積が確保されるものであれば、種々の材料を多孔金属材料として使用することができる。金属は、例えば、被加熱流体(被加熱ガスまたは被加熱液体)と反応しにくいステンレス鋼とされるが、熱伝導性を重視して銅などとしてもよく、チタンやその他の金属であつてもよい。多数の金属球は、例えば鋼球とされるが、鋼以外のステンレス鋼、銅、チタンやその他の金属であつてもよい。また、加熱手段は、例えば、マイクロヒータ、テープヒータなどと称されているフレキシブルなヒータが好ましく、そのほか、中空状本体の輪郭形状に適合可能な種々の加熱手段を使用することができる。

[0010] 切起し付き多孔金属箔は、縦横所定間隔で多数の切起しが形成された金属箔であり、金属箔の厚みは、10～100 μm 程度が好ましく、切起しの大きさは、例えば、孔の1辺が200～700 μm 、孔の他辺が200～700 μm の正方形または長方形とされ、高さ(突出量)が200～600 μm とされる。また、切起しの数は、200～600個/ cm^2 程度とされる。切起しの大きさや数は、通路径、通路長さ、圧損などを考慮して、適宜なものが選択される。

[0011] 上記の切起し付き多孔金属箔を渦巻き状に積層するに際しては、切起しの先端と隣の層の金属箔とが接触するように密に重ね合わせられる。この場合、金属製芯材を用いてもよい。切起し付き多孔金属箔の渦巻き状の積層体の通路方向の長さは、本体の長さと同じである必要はなく、複数個の積層体が間隔を置かずにはまたは間隔を置いて本体内に直列状に配置されているようにしてもよい。切起し付き多孔金属箔

の渦巻き状の積層体は、1枚の金属箔から得ることができるため、熱伝導性に優れており、中空状本体または配管部材本体を外部から加熱した場合に、その内部の保熱材までがほぼ同じ温度に加熱される。被加熱流体は、隣り合う切起し間に形成された空間および切起しのために形成された孔を通路として、配管部材の一端から他端へと流れ、この間に、高温の配管部材から熱をもらって所定温度に昇温される。

[0012] 保熱材が多数の金属球から形成される場合には、保熱材の両端に、金属球の通路方向の移動を阻止する多孔板が設けられていることが好ましく、一方の多孔板が付勢部材(例えばコイルばね)によって他方の多孔板側に付勢されていることが好ましい。付勢部材は、コイルばねのほかに板ばねなどのばねであってもよく、また、ゴム製または合成樹脂製で弾性を有している弾性部材であってもよい。

[0013] 金属球の直径は、大きすぎると接触面積が低下して十分な加熱効果が得られないため、中空状本体の内径の50%以下であることが好ましく、40%以下であることがより好ましい。金属球の直径の下限は、特に限定されないが、小さすぎると取り扱いにくくなり、また、圧損も大きくなることから、5%以上が好ましく、20%以上がより好ましい。このようにすると、金属球を中空状本体内に密に充填した場合に、熱伝導性に非常に優れ、しかも、ガスの通過間隙が十分確保され、効率的な加熱が可能となる。金属球は、一方の多孔板を止め板にして、中空状本体に順次充填され、密に充填された金属球は、2つの多孔板で挟まれることによって保持される。

発明の効果

[0014] この発明のガス加熱方法によると、パイプなどの配管部材本体の内部に保熱材が密接して挿入されているので、配管部材本体を外部から加熱することにより、配管部材本体の熱が保熱材に伝導し、保熱材も配管部材本体とほぼ同じ温度に加熱され、被加熱ガスは、この保熱材を通過する間に効率よく所定温度まで加熱される。したがって、保熱材無しのものに比べて、配管部材本体の加熱長さを短くしても、同程度の加熱を行うことができる。

[0015] また、この発明のガス加熱用配管部材によると、中空状本体の内部に保熱材が密接して挿入されているので、この配管部材本体を外部から加熱することにより、本体の熱が保熱材に伝導し、保熱材も本体とほぼ同じ温度に加熱され、被加熱ガスは、こ

の保熱材を通過する間に効率よく所定温度まで加熱される。したがって、保熱材無しのものに比べて、配管部材本体の加熱長さを短くしても、同程度の加熱を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、この発明によるガス加熱用配管部材の第1実施形態を示す縦断面図である。

[図2]図2は、同横断面図である。

[図3]図3は、試験装置の構成を示すフロー図である。

[図4]図4は、第1実施形態のガス加熱用配管部材についての温度変化の測定結果を示す図である。

[図5]図5は、この発明によるガス加熱用配管部材の第2実施形態を示す縦断面図である。

[図6]図6は、第2実施形態のガス加熱用配管部材についての温度変化の測定結果を示す図である。

符号の説明

- [0017] (1) 配管部材
(2) テープヒータ(加熱手段)
(3) パイプ本体(中空状本体)
(4) 保熱材
(11) 多孔金属箔
(11a) 切起し
(12) 金属製芯材
(21) 配管部材
(22) テープヒータ(加熱手段)
(23) パイプ本体(中空状本体)
(24) 保熱材
(24a) 金属球
(41)(44) 多孔板

発明を実施するための最良の形態

- [0018] この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。
- [0019] 図1および図2は、この発明のガス加熱方法を実施するのに好適な配管部材の第1実施形態を示している。
- [0020] この配管部材(1)は、中空状本体としてのパイプ本体(3)と、本体(3)外周に設けられた加熱手段としてのテープヒータ(2)と、本体(3)内周に密接するように挿入された保熱材(4)とからなる。
- [0021] 保熱材(4)は、切起し(11a)付き多孔金属箔(11)(厚み $50\mu\text{m}$)が渦巻き状に積層されたものとされている。したがって、1枚の金属箔(11)で形成されているために、熱伝導性に非常に優れており、しかも、切起し(11a)によって隣り合う層間の接触は、金属箔(11)の平面同士が接触する面接触でなく点接触となっており、ガスの通過間隙が十分確保され、圧損も少ないものとなっている。このような切起し(11a)付き多孔金属箔(11)は、例えば、金属箔材料を各円筒面に多数の突起を有する1対のローラ間に通すことにより得ることができる。
- [0022] パイプ本体(3)の出口側端部には、フィルタ(5)が配置されている。フィルタ(5)は、金属フィルタとされており、このフィルタ(5)がテープヒータ(2)からの熱を受けることによって、フィルタ(5)部分における温度低下が防止されている。
- [0023] 図2において、二点鎖線で示しているのは、金属製芯材(12)であり、保熱材(4)は、必要に応じて、多孔金属材料である切起し(11a)付き多孔金属箔(11)と金属製芯材(12)とから構成される。
- [0024] 図4に、 200°C に加熱した配管部材(1)にガスを流したときの温度変化の測定結果を示す。図3は、この測定を行うための試験装置のフロー図を示しており、試験条件は、試験流体が窒素ガス、試験圧力の一次側が 300kPa 、二次側が大気開放、試験流量が 5SLM であり、試験ラインを設定温度(200°C)に昇温後、安定を確認して温度測定ポイントの温度を記録した。
- [0025] 図3に示すように、試験装置は、被加熱ガスを減圧弁(51)、フィルタ(52)、流量調整弁(53)およびマスフローメータ(54)を介して加熱ガス配管部材(1)に導入し、流量調整弁(55)を介して大気開放する構成とされており、配管部材(1)の入口でのガス温度お

よび出口でのガス温度が温度センサ(56)(57)で測定可能とされている。配管部材(1)は、長さ約160mmの範囲で加熱されており、加熱手段としては、マイクロヒータ(シース径1mm、電気容量300W、抵抗133.3Ω)を使用した。

[0026] 図4から分かるように、保熱材無しのものでは、外部設定温度200℃に対し、100℃程度までしか温度が上昇せず、これに対し、本発明の保熱材(4)有りの配管部材(1)によると、150℃程度まで温度が上昇しており、加熱効率が大幅に上昇している。

[0027] なお、上記の切起し(11a)付き多孔金属箔(11)の積層体を円柱状の金属製芯材(12)に巻き付けた構成とすることで、中心部からのガス抜けが防止されるとともに、芯材(12)自体にも熱が保持され、加熱効率が向上する。

[0028] 図5は、この発明のガス加熱方法を実施するのに好適な配管部材の第2実施形態を示している。

[0029] この配管部材(21)は、中空状本体としてのパイプ本体(23)と、本体(23)外周に設けられた加熱手段としてのテープヒータ(22)と、本体(23)内周に密接するように挿入された多数の金属球(24a)からなる保熱材(24)とからなる。

[0030] パイプ本体(23)の両端部には、それぞれ継手部(25)(26)が設けられている。一方(図の右側)の継手部(25)は、中間部分の外周におねじ部(31a)を有しかつ突き合わせ端部の外周に六角柱状のフランジ部(31b)を有する第1継手部材(31)からなり、他方(図の左側)の継手部(26)は、中間部分の外周に六角柱状のフランジ部(32a)を有しかつ両端部寄りの外周におねじ部(32b)(32c)を有する第2継手部材(32)と、パイプ本体(23)に接合されたスリーブ(33)と、第2継手部材(32)とスリーブ(33)とを結合する袋ナット(34)とからなる。

[0031] 保熱材(24)としての金属球(24a)は、鋼球とされており、その径は、パイプ本体(23)の内径の1/4程度とされている。

[0032] 第1および第2継手部材(31)(32)は、パイプ本体(23)の内径よりも小さい小径通路(35)(38)と、パイプ本体(23)に突き合わされる側にあつてパイプ本体(23)内径に等しい大径通路(36)(39)とを有し、小径通路(35)(38)と大径通路(36)(39)との間に段部(37)(40)が形成されている。

[0033] スリーブ(33)は、パイプ本体(23)と同じ径の本体(33a)と、パイプ本体(23)に接合され

ない方の端部に設けられたフランジ部(33b)とからなり、このフランジ部(33b)に袋ナット(34)の頂壁部分が当接するとともに、袋ナット(34)が第2継手部材(32)のおねじ部(32c)にねじ合わされることにより、第2継手部材(32)に固定されている。スリーブ(33)と第2継手部材(32)との突き合わせ面には、突き合わせ面のシール性を確保するためのガスケット(46)が介在させられている。

[0034] 第1継手部材(31)の段部(37)には、大径通路(36)の径と同じ外径を有しかつ金属球(24a)の径よりも小さい孔(42)が多数形成された円形の金属製多孔板(41)の周縁部が当てられている。この多孔板(41)は、金属球(24a)の充填時および充填後において金属球(24a)が脱落することを防止するための止め板となっている。

[0035] 第2継手部材(32)の段部(40)には、大径通路(39)の径と同じ外径を有する円筒状圧縮コイルばね(43)の一端が当てられている。このコイルばね(43)の他端には、止め板として使用されているのと同じ形状すなわち大径通路(36)の径と同じ外径を有しかつ金属球(24a)の径よりも小さい孔(45)が多数形成された円形の金属製多孔板(44)が配置されている。コイルばね(43)は、第2継手部材(32)の段部(40)からパイプ本体(23)端面までの距離よりも長い自然長を有しており、多孔板(44)を介してパイプ本体(23)内に密に充填されている金属球(24a)を他方の多孔板(41)側に押圧している。

[0036] 金属球(24a)は、パイプ本体(23)に第1継手部材(31)を取り付けた後、一方の多孔板(41)を止め板にして、パイプ本体(23)内に順次充填される。その後、スリーブ(33)内に他方の多孔板(44)が配置されるとともに、第2継手部材(32)にコイルばね(43)が配置されて、ナット(34)によってスリーブ(33)が第2継手部材(32)に固定される。これにより、パイプ本体(23)内に充填された金属球(24a)は、2つの多孔板(41)(44)で挟まれることによって保持される。こうして、熱伝導性に非常に優れ、しかも、ガスの通過間隙が十分確保され、圧損も少ない配管部材(21)が簡単な作業で形成される。

[0037] この配管部材(21)について、金属球(24a)を鋼球として、図3の試験装置を使用して温度変化を測定したところ、図6に示すように、図4とほぼ同じ結果が得られ、この実施形態のものによっても加熱効率が大幅に上昇することが確認できた。なお、図6において、ガス5slmおよびガス10slmは、ガスの流量(slm=standard liter/min)を示しており、この配管部材(21)によると、ガスの流量が多いときに金属球(鋼球)(24a)ありとな

しとの差がより顕著になることが分かる。

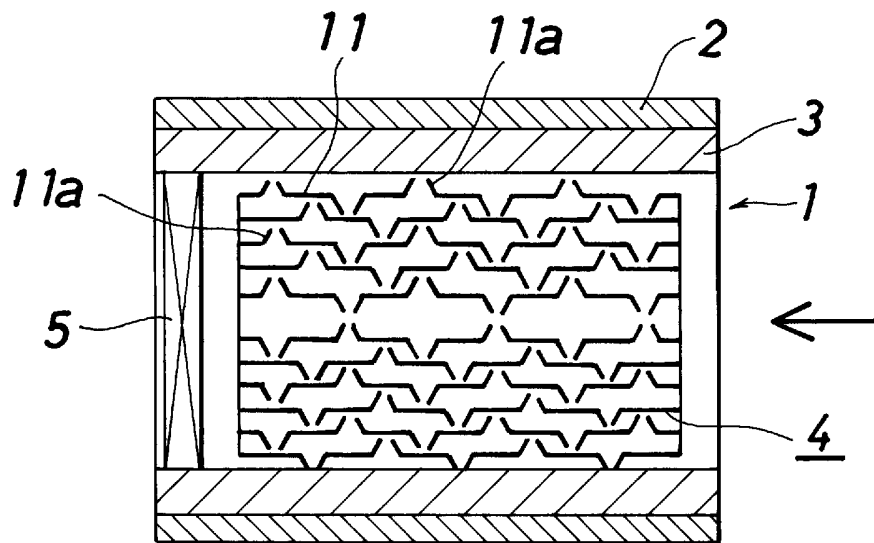
産業上の利用可能性

[0038] この発明によるガス加熱方法は、パイプなどの配管部材本体の内部に保熱材が密接して挿入されているので、配管部材本体を外部から加熱することにより、配管部材本体の熱が保熱材に伝導し、保熱材も配管部材本体とほぼ同じ温度に加熱され、被加熱ガスは、この保熱材を通過する間に効率よく所定温度まで加熱される。したがって、保熱材無しのものに比べて、配管部材本体の加熱長さを短くしても、同程度の加熱を行うことができる。

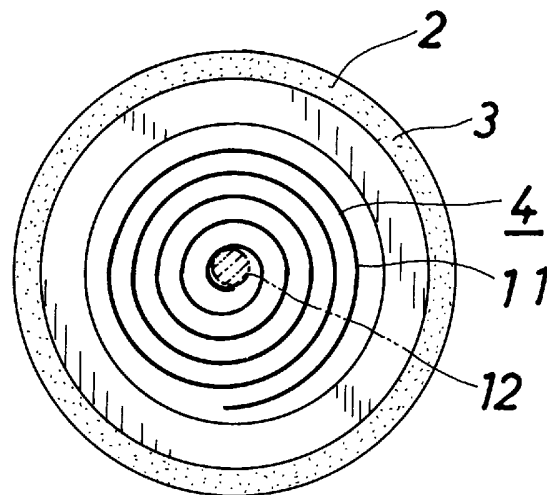
請求の範囲

- [1] 被加熱ガスが通される配管部材本体の内部に、被加熱ガスが通過可能な保熱材を密接して挿入するとともに、配管部材本体を外部から加熱手段により加熱することを特徴とするガス加熱方法。
- [2] 保熱材が、多孔金属材料から形成された請求項1のガス加熱方法。
- [3] 保熱材が、多孔金属材料と金属製芯材とから形成された請求項1のガス加熱方法。
- [4] 多孔金属材料は、切起しを有する多孔金属箔が渦巻き状に積層されたものである請求項2または3のガス加熱方法。
- [5] 保熱材が、多数の金属球から構成された請求項1のガス加熱方法。
- [6] 外部から加熱される中空状本体と、被加熱ガスが内部を通過可能に形成されかつ本体内部に密接して挿入された保熱材とからなるガス加熱用配管部材。
- [7] 保熱材が、多孔金属材料から形成された請求項6のガス加熱用配管部材。
- [8] 保熱材が、多孔金属材料と金属製芯材とから形成された請求項6のガス加熱用配管部材。
- [9] 多孔金属材料は、切起しを有する多孔金属箔が渦巻き状に積層されたものである請求項7または8のガス加熱用配管部材。
- [10] 保熱材が、多数の金属球から構成された請求項6のガス加熱用配管部材。
- [11] 保熱材の両端に、金属球の通路方向の移動を阻止する多孔板が設けられている請求項10のガス加熱用配管部材。
- [12] 一方の多孔板が付勢部材によって他方の多孔板側に付勢されている請求項11のガス加熱用配管部材。
- [13] 本体は、チューブとその両端に設けられた継手部とからなり、継手部に、多孔板を受け止める段部が形成されている請求項11または12のガス加熱用配管部材。

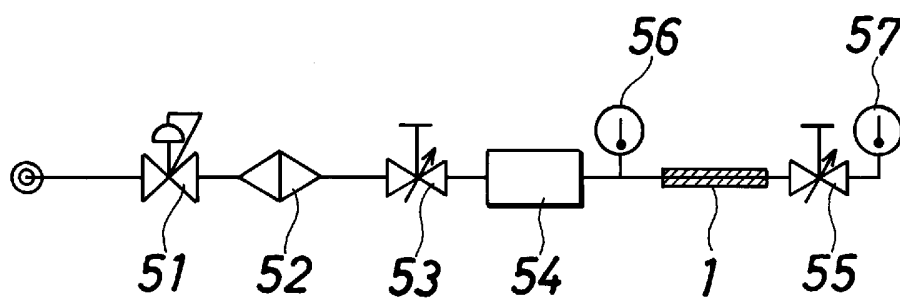
[図1]



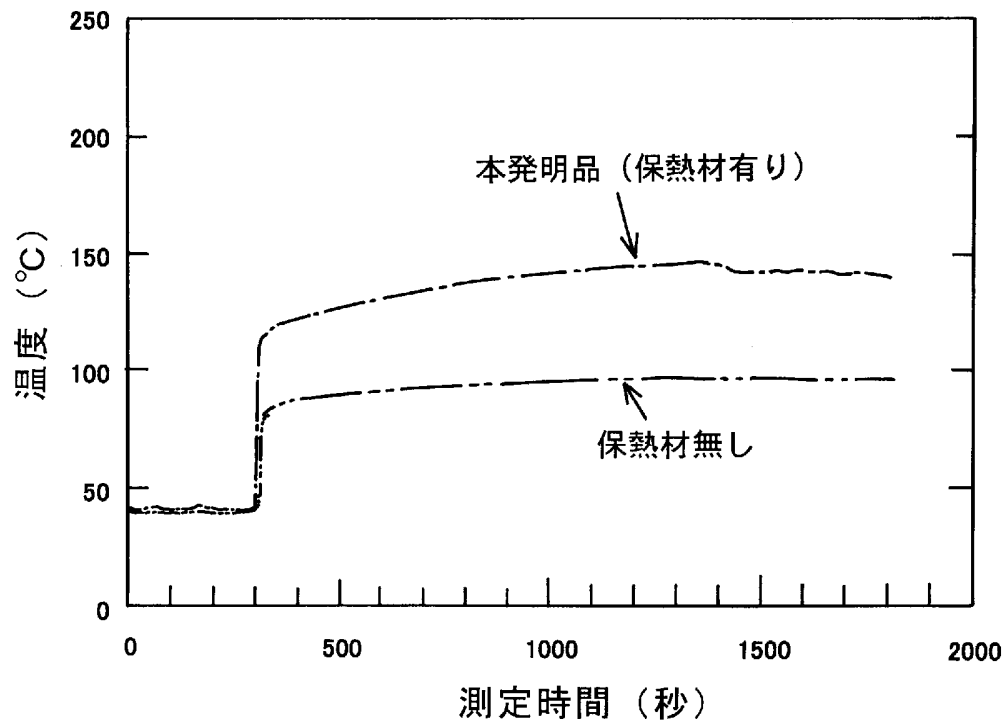
[図2]



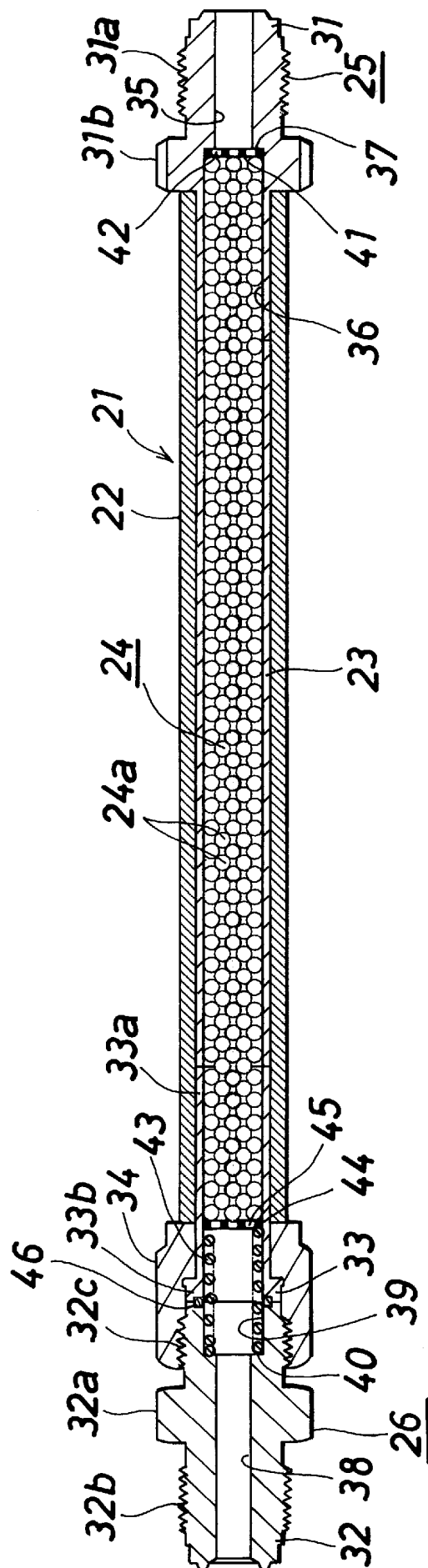
[図3]



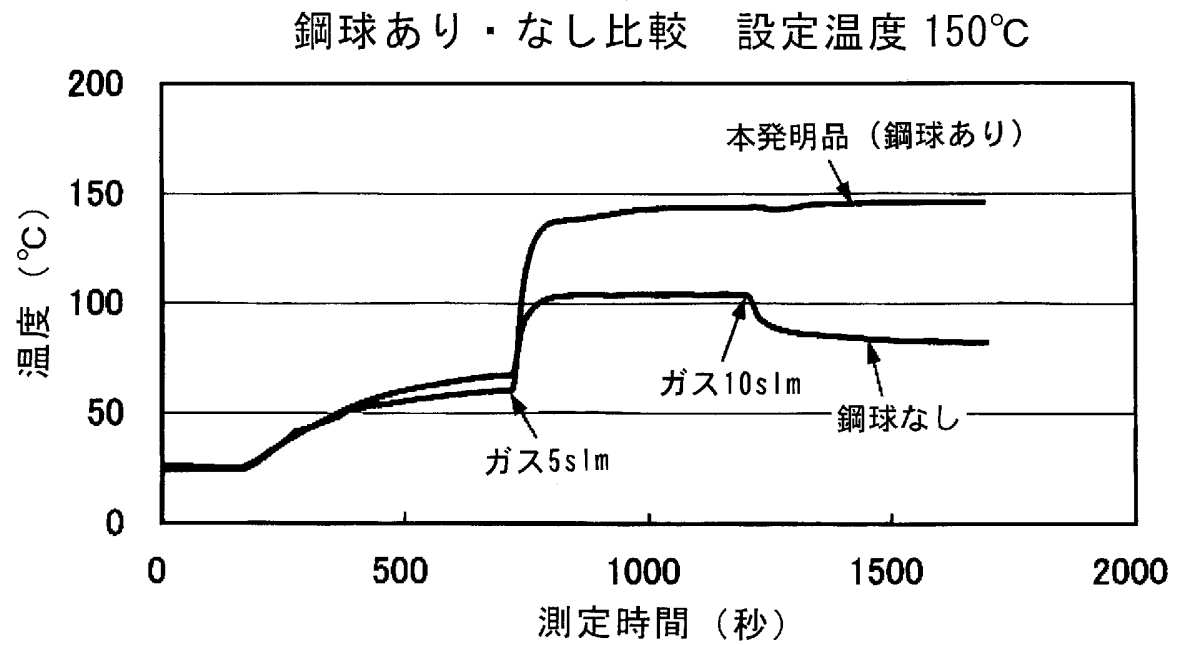
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H3/04 (2006.01), **F24H7/02** (2006.01), **F28F1/40** (2006.01),
F28F1/42 (2006.01), **F16L53/00** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24H3/04 (2006.01), **F24H7/02** (2006.01), **F28F1/40** (2006.01),
F28F1/42 (2006.01), **F16L53/00** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-108283 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 20 April, 1999 (20.04.99), Column 1, lines 19 to 23; column 1, lines 38 to 41; column 2, line 50 to column 3, line 5; Figs. 6 to 8 (Family: none)	1-11 12, 13
Y A	JP 58-56514 Y2 (Naniwa Seisakusho), 27 December, 1983 (27.12.83), Column 1, lines 15 to 26; column 2, line 30 to column 3, line 7; Fig. 1 (Family: none)	1-11 12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 October, 2005 (18.10.05)

Date of mailing of the international search report
01 November, 2005 (01.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014097

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-79462 A (Maruyasu Industries Co., Ltd.), 21 March, 2000 (21.03.00), Column 1, lines 2 to 8; column 1, lines 28 to 35; column 3, lines 36 to 39; Fig. 8 (Family: none)	1, 6
Y	JP 4-110597 A (Kobe Steel, Ltd.), 13 April, 1992 (13.04.92), Page 1, left column, lines 5 to 7; page 2, upper right column, lines 7 to 9; page 2, upper right column, line 17 to lower left column, line 4; Figs. 1, 2 (Family: none)	2, 7
Y	JP 2002-340486 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 November, 2002 (27.11.02), Column 5, lines 19 to 28; column 6, lines 23 to 31; Figs. 1 to 3 (Family: none)	3, 4, 8, 9
Y	JP 2002-62069 A (Sumitomo Precision Products Co., Ltd.), 28 February, 2002 (28.02.02), Column 1, lines 23 to 27; column 1, line 46 to column 2, line 1; column 2, lines 28 to 44; column 6, lines 7 to 22; Fig. 1 (Family: none)	4, 9
Y A	JP 2004-220852 A (Sony Corp.), 05 August, 2004 (05.08.04), Page 4, line 49 to page 5, line 2; page 8, lines 28 to 33; page 13, lines 46 to 48; Fig. 3 (Family: none)	5, 10, 11 12, 13
Y A	JP 9-145107 A (Fuji Denki Koji Kabushiki Kaisha), 06 June, 1997 (06.06.97), Column 3, lines 33 to 37; column 5, lines 35 to 38; column 6, lines 18 to 28; Fig. 4 (Family: none)	11 12, 13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl.⁷ **F24H3/04** (2006. 01), **F24H7/02** (2006. 01), **F28F1/40** (2006. 01), **F28F1/42** (2006. 01), **F16L53/00** (2006. 01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl.⁷ **F24H3/04** (2006. 01), **F24H7/02** (2006. 01), **F28F1/40** (2006. 01), **F28F1/42** (2006. 01), **F16L53/00** (2006. 01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 11-108283 A (国際電気株式会社) 1999. 4. 20 第1欄第19-23行, 第1欄第38-41行, 第2欄第50行-第3欄第5行, 第6-8図 (ファミリーなし)	1-11 12, 13
Y A	J P 58-56514 Y2 (浪速製作所) 1983. 12. 27 第1欄第15-26行, 第2欄第30-3欄第7行, 第1図 (ファミリーなし)	1-11 12, 13
Y	J P 2000-79462 A (マルヤス工業株式会社)	1, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 10. 2005

国際調査報告の発送日

01. 11. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

平城 俊雅

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

3 L

3732

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	2000.3.21 第1欄第2-8行, 第1欄28-35行, 第3欄第36-39行, 図8 (ファミリーなし)	
Y	J P 4-110597 A (株式会社神戸製鋼所) 1992.4.13 第1ページ左欄第5-7行, 第2ページ右上欄第7-9行, 第2ページ右上欄第17行-左下欄第4行, 第1, 2図 (ファミリーなし)	2, 7
Y	J P 2002-340486 A (松下電器産業株式会社) 2002.11.27 第5欄第19-28行, 第6欄23-31行, 図1-3 (ファミリーなし)	3, 4, 8, 9
Y	J P 2002-62069 A (住友精密工業株式会社) 2002.2.28 第1欄第23-27行, 第1欄第46行-第2欄第1行, 第2欄28-44行, 第6欄第7-22行, 図1 (ファミリーなし)	4, 9
Y A	J P 2004-220852 A (ソニー株式会社) 2004.8.5 第4ページ第49行-第5ページ第2行, 第8ページ第28-33行, 第13ページ第46-48行, 図3 (ファミリーなし)	5, 10, 11 12, 13
Y A	J P 9-145107 A (富士電機工事株式会社) 1997.6.6 第3欄第33-37行, 第5欄第35-38行, 第6欄第18-28行, 図4 (ファミリーなし)	11 12, 13