



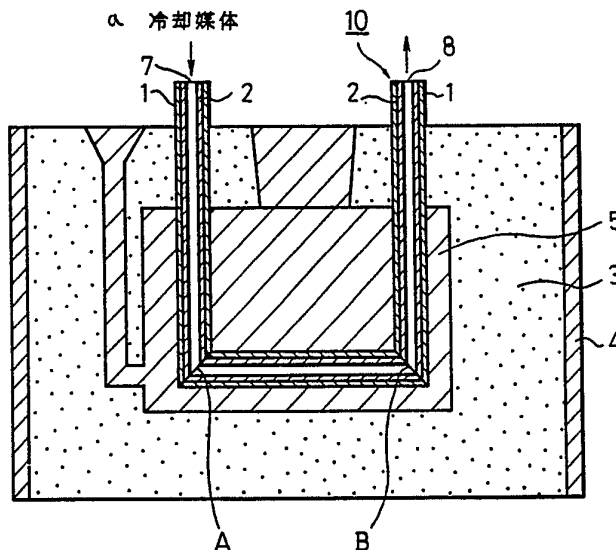
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類5 B22D 19/00, 19/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 91/03337</p> <p>(43) 国際公開日 1991年3月21日(21. 03. 1991)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01119 (22) 国際出願日 1990年8月31日(31. 08. 90)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平1/224508 1989年9月1日(01. 09. 89) JP 特願平1/224509 1989年9月1日(01. 09. 89) JP</p> <p>(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 宇部興産株式会社(UBE INDUSTRIES, LTD.)(JP/JP) 〒755 山口県宇部市西本町1丁目12番32号 Yamaguchi, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 和久芳春(WAKU, Yoshiharu)(JP/JP) 〒755 山口県宇部市東小羽山2丁目8-1 Yamaguchi, (JP) 幸谷守憲(KOTANI, Morie)(JP/JP) 〒759-02 山口県宇部市大字東須恵136番地の5 Yamaguchi, (JP) 吉岡秀徳(YOSHIOKA, Hideho)(JP/JP) 〒755 山口県宇部市恩田町3丁目1-2-104 Yamaguchi, (JP) 宮内良一(MIYAUCHI, Ryoichi)(JP/JP) 〒755 山口県宇部市東則貞2-6 Yamaguchi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 青木 朗, 外(AOKI, Akira et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CA, DE,* J P, U S .</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING METALLIC MOLD HAVING HEATING COOLING PIPE INCORPORATED

(54) 発明の名称 加熱・冷却パイプ内蔵金型の製造方法

a ... cooling medium



(57) Abstract

A method of manufacturing a metallic mold (5 or 24) having a heating cooling pipe incorporated and being such that a metallic pipe in a given shape is located in a given position in the cavity of the casting mold and molten metal is poured into the mold cavity so as to enclose the metallic pipe, wherein the metallic pipe (21) is composed of (A) a multi-layer metallic pipe or (B) metallic bars (or strips) each having an axially piercing hole and welded to each other so as to be formed into a specified shape. When pouring molten metal into the mold (3 or 22), cooling medium (gas or water) is passed through the metallic pipe (10 or 21)

* 追って通知があるまで、出願日が1990年10月3日より前の国際出願におけるDEの指定は、先のドイツ民主共和国の領域を除く、ドイツ連邦共和国の領域において有効である。

(57) 要約

所定形状の金属パイプを鋳型のキャビティ内の所定位置に設置し、鋳型キャビティへ金属溶湯を注入して金属パイプを鋳ぐるんで加熱・冷却パイプ内蔵金型（5，24）を製造する方法において、（A）金属パイプを金属の多重管（10）で構成するか、あるいは、（B）金属の棒（または、ストリップ）に貫通孔を開け、溶接によって所定形状に接合して金属パイプ（21）にする。金属溶湯を鋳型（3，22）に注入する際に、金属パイプ（10，21）に冷却媒体（ガスまたは水）を流す。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のハンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES スペイン	MG マダガスカル
AU オーストラリア	FI フィンランド	ML マリ
BB バルバドス	FR フランス	MR モーリタニア
BE ベルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BF ブルキナ・ファソ	GB イギリス	NL オランダ
BG ブルガリア	GR ギリシャ	NO ノルウェー
BJ ベナン	HU ハンガリー	PL ポーランド
BR ブラジル	IT イタリア	RO ルーマニア
CA カナダ	JP 日本	SD スーダン
CF 中央アフリカ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SE スウェーデン
CG コンゴ	KR 大韓民国	SN セネガル
CH スイス	LI リヒテンシュタイン	SU ソビエト連邦
CM カメルーン	LK スリランカ	TD チャード
DE 西ドイツ	LU ルクセンブルグ	TG トーゴ
DK デンマーク	MC モナコ	US 米国

明 細 書

加熱・冷却パイプ内蔵金型の製造方法

技術分野

本発明は、プラスチック成形、アルミニウム（Al）ダイカスト鑄造、熱間加工などで用いられる金型を製造する方法に関するものである。

本発明は、特に、鑄造方法によって加熱・冷却パイプを鑄ぐるんで備えた金型を製造する方法に関する。

背景技術

プラスチックやアルミニウムの成形加工において、金型の温度を成形材料成形条件に合わせて精度よく制御することは、成形品の品質制御、生産性向上および金型寿命の延命の点から極めて重要なことである。そこで、油、水又はガスなどの加熱冷却媒体の通路を金型内部に形成させる必要があり、現状では、金型を機械加工により製作しその後に、ドリル加工によって金型に貫通孔又は盲穴を開けて冷却媒体通路を形成したものが用いられている。

前記したようにドリル加工で穴を開けて加熱・冷却媒体通路を形成させようとする開けた穴の直線の組合せでは金型内に所望の冷却通路の形成が難しく、金型の加熱・冷却がうまくいかず、その上、ドリル加工による機械加工費が高く、多くの加工時間がかかるなどしていた。

更に、冷却を必要とする個所まで冷却用通路が形成出来ない場合には、実作業時に金型内に局所的な温度上昇が生じやすく、そのため金型の寿命を大幅に低下させるなどの問題点があった。

このような場合に、冷却パイプに市販の炭素鋼(JIS G 3452 および JIS G 3454)を用いるならば、内径が10mmφ程度の管は肉厚が2～3mmと薄く、鑄型に注入する金型の金属溶湯の種類によっては冷却パイプが溶損しやすい。この溶損を防止するために、冷却パイプの表面に針金を巻いたり、セラミック粉末を溶射又は塗布して冷却パイプを被覆することが試みられている。しかしながら、このような冷却パイプへの巻き付け、ないしコーティングでは鑄ぐるみに際して冷却パイプと金属溶湯(金型金属)との界面では、密着性の不良や鑄巣の発生といった欠陥が発生しやすいばかりでなく、溶損防止もかなり難しいのが現状である。

発明の開示

本発明の目的は、ドリル加工で金型に穴を開けるのではなく、鑄造で金属パイプを鑄ぐるんで金型内部に加熱・冷却通路をもった金型を製造する方法を提供することである。

この目的を達成させるために、本発明は所定形状の金属パイプを鑄型のキャビティ内の所定位置に設置し、鑄型のキャビティへ金属溶湯を注入して金属パイプを鑄ぐるんで加熱冷却媒体用通路を内蔵する金型を製造する方法において、本発明の第1態様によれば、金属パイプを金属の多重管で構成す

ることであり、そして、第2態様によれば、金属の棒またはストリップに貫通孔を開け、溶接によって所定形状に接合して金属パイプにしている。

冷却パイプを多重管に構成するならば、仮に外側管に金属溶湯による溶損が発生したとしても内側管は溶損しないので、目的とする冷却パイプが達成される。多重管（2重管、3重管およびそれ以上の多重管、好ましくは2重管）を用意する際に、管の間に隙間があると、熱伝導が低下するので、次のようにして多重管を作成するのが良い。

(1) 外管を $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ 割にして、その内に内管を挿入した状態で外管を溶接して多重管とする。

(2) 内側管を外側管内に挿入した状態で外側管を細くする引抜き加工を施こして、密着した多重管とする。

(3) 外側管と内側管のすき間に毛細管現象あるいは真空吸引を利用して熱伝導率が高く、パイプ材より融点が高い金属を充填させる。その後引抜き加工を施す。

金属の棒ないしストリップを機械加工（ドリル加工）で貫通孔を開けて、それを金属パイプとするならば、金属溶湯で表面部分が溶けたとしても全体が溶損しない厚さとすることができる。

所定形状の冷却パイプにするには、複数の多重管（貫通孔を開けた棒（ストリップ））を溶接によって接合するのが好ましい。特に、多重管の場合には溶接でなく、曲げ加工によって成形してもよい。

上述した本発明に係る2種類の冷却パイプに、金属溶湯の

注入の際に、冷却媒体（He, Ar, N₂, CO、空気などのガスあるいは水）を継続的に流しておくのが好ましく、このことによつて、溶損を予防しかつ熱変形を予防することが促進される。

上述した本発明に係る２種類の加熱・冷却パイプを、所定形状に製作後、鑄型にセットする前に、該パイプの外側表面にAl, Ni またはNi-Pなどのメッキ層を形成するか、あるいは、黒鉛またはAlの粉末をコーティングすることは好ましく、このような表面処理が金属溶湯と該パイプとの界面状態を良好に制御出来、溶損防止に役立ち、なおかつ融着不良が回避できる。

さらに、本発明の第２態様に係る製造方法において、貫通孔を開けた後に、該穴の内壁表面積を増加するように穴表面加工（例えば、ねじ加工）することは望ましい。したがって、冷却媒体を流したときに、冷却効率を向上させることができるので、金属溶湯注入時の溶損防止に寄与すると同時に金属の加熱冷却機能が大幅に向上し金型の高機能化が図れる。

図面の簡単な説明

第１図は、本発明の第１態様に係る製造方法で作られた加熱・冷却パイプ内蔵金型および鑄型の概略断面図であり、

第２図は、本発明の第２態様に係る製造方法で作られた加熱・冷却パイプ内蔵金型および鑄型の概略断面図であり、

第３図は、棒鋼をドリル加工してパイプとしてから、その内壁をねじ加工したパイプの部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して本発明の実施態様例によって本発明を詳しく説明する。

実施例 1 (多重管の場合)

第 1 図に示すように、冷却パイプ 10 が外管 1 と内管 2 とからなる多重管であり、金型形状キャビティを有する鋳物砂の鋳型 3 内に配置されている。該鋳型 3 は鋳枠 4 内に収容されている。

まず、多重管（冷却パイプ）10 は、外管を半割にしてその中に内管を挿入したのち外管を溶接して作製し、所定長さに切断する。所定形状の冷却通路となるように接合するために、切断面を溶接しやすいように加工する（例えば、ハンドクライングなどで研磨加工仕上げする）。接合箇所 A、B は、内管 2 同士を溶接し、次に、外管 1 同士を溶接して、多重管 10 を曲げたようにする。

多重管を曲げ加工によって所定形状に成形してもよい。

次に、冷却パイプ 10 を、第 1 図に示すように、鋳型 3 にセットし、キャビティ内に冷却パイプ 10 を配置する。そして、金型の金属溶湯を湯口から鋳型キャビティへ注入して冷却パイプ 10 を鋳ぐるんで金型 5 を鋳造する。

鋳造時、内管 2 の流体導入口 7 より、例えば He、N₂、Ar、空気のようなガスか、または冷却水などの冷却媒体を連続的に導入し、流体排出口 8 より排出することにより、冷却用パイプ 10 が鋳込んだ溶湯の熱で変形したり、溶損したりするのを防止することが可能である。

また、冷却用パイプ10を鋳型3にセットする前に、外管1の外表面に黒鉛またはAlの粉末をコーティングしたり、あるいは溶融したAl、NiまたはNi-P等に浸漬してメッキ層を形成するなどの表面処理を施しておくことによって、鋳造時の溶湯と外管1との界面状態を良好に制御でき、外管1の外表面を溶湯で溶融させて、金型5と外管1とは完全に融着させることができ、従来のように境界面に融着不良は生じない。

こうして、鋳造した金型5を冷却してから、型ばらしして冷却パイプ内蔵の金型を取り出す。

例えば、次のような条件にて冷却パイプ内蔵金型を第1図に示すように製造する。

(1) 2重管 (冷却パイプ)

外管…圧力配管用炭素鋼鋼管

STPG38、呼び径15A、

スケジュール80(JIS G 3454)

外径…21.7mm、肉厚…3.7mm

内管…配管用炭素鋼鋼管

SGP 呼び径8A

外径…13.8mm、肉厚…2.3mm

外管を半割にしてその中に内管を挿入して外管を溶接することによって2重管とし、溶接によって所定形状にしてから、溶融AlメッキによってAl層(厚さ:50 μ m)を外管表面に形成する。

(2) 金型鋼種…SKD61(JIS G 4404)

- (3) 金型重量… 200kg
- (4) 金型の大きさ… 250×250×400(mm)
- (5) 鑄込温度および鑄込時間…1580℃、30秒
- (6) 鑄込時の冷却媒体…He ガス

流量60ℓ/min

製造した加熱・冷却パイプ内蔵金型では、その加熱・冷却パイプが加熱又は冷却効果を発揮できるように3次元的に配置されているので、金型の強制加熱冷却効果が大きく、成形品の品質レベルおよび金型寿命が大幅に改善される。

さらに、このように大小径パイプを2重にしたため、外管は金属溶湯によって損傷を受けても内管まで損傷を受けないため、本来の冷却用パイプの機能を十分に果たすとともに、外管と溶湯が十分に融着するため境界面に融着不良が生じない。

上述の多重管の例は外管および内管とも鉄系金属である炭素鋼であるが、金型材料によってはCu、Alなどの高伝導率の非鉄金属製であってもよい。ただ、外管は金型の金属溶湯と接するので、その融点が金属溶湯と同等かそれ以上あるいは高熱伝導率の必要がある。

実施例2（貫通孔形成の場合）

第2図に示すように、冷却パイプ21は丸棒鋼にドリルで貫通孔を開けた管を用いて作られ、金型形状キャビティを有する鑄物砂鑄型22内に配置されている。該鑄型22は鑄枠23内に収容されている。

まず、金型の金属溶湯（鋼溶湯）と接するので、その融点

が比較的高い炭素鋼などの鉄系金属の丸棒鋼（あるいは、角棒鋼ないしストリップ）を用意し、ドリル加工によって貫通孔を開ける。その際に、得られるパイプの肉厚を5～8mmとするようにドリル穿孔する。そして、所定の長さに切断し、切断面を溶接しやすいように加工する（例えば、ハンドグラインダなどで研磨加工仕上げする）。なお、長い穿孔作業の代わりに金属棒を所望長に切断してからドリル穿孔してもよい。接合箇所C、D、E、Fにて切断パイプを溶接して、所定の冷却通路の冷却パイプ21に成形する。

次に、冷却パイプ21を第2図に示すように、鋳型22にセットし、キャビティ内に冷却パイプ21を配置する。そして、金型の金属溶湯を湯口から鋳型キャビティへ注入して冷却パイプ21を鋳ぐるんで金型24を鋳造する。

実施例1と同様に、鋳造時、冷却用パイプ21の流体導入口25より例えばHe、N₂、Ar、空気のようなガスか、または冷却水などの冷却媒体を連続的に導入し、流体排出口26より排出することにより、冷却用パイプ1が鋳込んだ溶湯の熱で変形したり、破損したりするのを防止することが可能である。

また、冷却用パイプ21を鋳型22にセットする前に、冷却用パイプ1の外表面に黒鉛またはAlの粉末をコーティングしたり、あるいは、熔融したAl、NiまたはNi-P等に浸漬して各メッキ層を形成するなどの表面処理を施しておくことによって溶湯とパイプ21の界面状態を良好に制御でき、鋳造時に、冷却用パイプ21の外表面を溶湯で熔融させて、金型24と冷却パイプ21とは完全に融着し、従来のように境界面に

融着不良は生じない。

こうして鑄造した金型24を冷却してから、型ばらしして冷却パイプ内蔵の金型を取り出す。

例えば、次のような条件にて冷却パイプ内蔵金型を第2図に示すように製造する。

(1) 冷却パイプ

外径22mmの炭素鋼 (S20C) 丸棒にドリルで穴加工して直径9mmの貫通孔を開ける (22φ×9φ×1000mmのパイプとする)。切り口が45度の角度になるようにパイプを切断し、4ヶ所の溶接によって所定形状にしてから溶融AlメッキによってAl層 (厚さ: 50μm) を外表面上に形成する。

(2) 金型鋼種…SKD61(JIS G 4404)

(3) 金型重量… 200kg

(4) 金型の大きさ… 250×250×400 mm

(5) 鑄込温度および鑄込時間…1600℃、30秒

(6) 鑄込時の冷却媒体…He ガス

流量70ℓ/min

製造した冷却パイプ内蔵金型では被鑄ぐみ材の冷却パイプはその厚さが従来よりも厚いので、表面が溶融しても厚さ全体にわたって溶融しない。該金型内で加熱・冷却パイプが加熱冷却効率を発揮できるように3次元的に配置されているので、金型の強制冷却効果が大きく、成形品の品質レベルおよび金型寿命が大幅に改善される。

実施例3

実施例2における冷却パイプにおいて、その内面を表面積

が増加するように表面加工を施す。すなわち、貫通孔を穿孔した後で、ねじ加工してパイプ内側にねじを形成するのが好ましい。このような表面積の増大によって、鑄込時にパイプ内に流す冷却媒体による冷却効率が大幅に向上でき、より確実にパイプの溶損を防止することができる。更に金型の加熱冷却機能が大幅に改善される。

例えば、実施例2の冷却パイプを次のようなねじ付きパイプを製作して置き換えることができる。

外径25mmの炭素鋼(S20C)丸棒にドリルで穿孔して直径13mmの貫通孔を開ける(25φ×13φ×1000mmのパイプとする)。続いて、第3図に示すように、パイプ31の貫通孔内壁にねじ加工を施こしてM16、ピッチ2mmのねじ山32を形成する。

このねじ付きパイプを実施例2と同じに切断し、溶接して所定形状の冷却パイプとする。そして、実施例2と同じ条件にて冷却パイプを鑄ぐるんで加熱・冷却パイプ内蔵金型を製造する。

産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、加熱・冷却パイプ内蔵金型を鑄ぐるむパイプの溶損なしにかつ金型とパイプとの密着性良く鑄造法で容易に製造することができる。所定位置に設けられた加熱・冷却パイプに加熱冷却媒体を流して金型を強制冷却するので、金型への熱の出入を効果的に制御除去でき、金型の寿命を伸ばすだけでなく、金型で作られる製品の品質レベルをも上げることが出来る。

請求の範囲

1. 所定形状の金属パイプを鋳型のキャビティ内の所定位置に設置し、前記鋳型のキャビティへ金属溶湯を注入して前記金属パイプを鋳ぐるんで加熱・冷却パイプ内蔵金型を製造する方法において、

前記金属パイプを金属の多重管(10)で構成することを特徴とする加熱・冷却パイプ内蔵金型(5)の製造方法。

2. 前記多重管(10)の外側管(1)は金型材料と同等かそれ以上の融点をもつ金属材料あるいは高熱伝導率をもつ金属材料であることを特徴とする請求項1記載の方法。

3. 複数の多重管部分を溶接して所定形状の前記金属パイプに成形することを特徴とする請求項1記載の方法。

4. 前記多重管(10)を曲げ加工して所定形状にすることを特徴とする請求項1記載の方法。

5. 前記金属パイプの外側表面にAl、Ni、またはNi-Pのメッキ層を形成することを特徴とする請求項1記載の方法。

6. 前記金属パイプの外側表面に黒鉛またはAlの粉末をコーティングすることを特徴とする請求項1記載の方法。

7. 前記金属溶湯注入の際に、前記金属パイプに冷却媒体を継続的に流しておくことを特徴とする請求項1記載の方法。

8. 前記多重管の内側管の内壁表面積を増加するように前記金属パイプ(2)を表面加工し、そして、前記金属溶湯注入の際に、前記金属パイプ(2)に冷却媒体を継続的に流し

ておくことを特徴とする請求項1記載の方法。

9. 所定形状の金属パイプを鋳型のキャビティ内の所定位置に設置し、前記鋳型のキャビティへ金属溶湯を注入して前記金属パイプを鑄ぐるんで加熱・冷却パイプ内蔵金型を製造する方法において、

金属の棒またはストリップに貫通孔を開け、溶接によって所定形状に接合して前記金属パイプ(21)にしていることを特徴とする加熱・冷却パイプ内蔵金型(24)の製造方法。

10. 前記金属パイプの外側表面にAl、Ni、またはNi-Pのメッキ層を形成することを特徴とする請求項9記載の方法。

11. 前記金属パイプの外側表面に黒鉛またはAlの粉末をコーティングすることを特徴とする請求項9記載の方法。

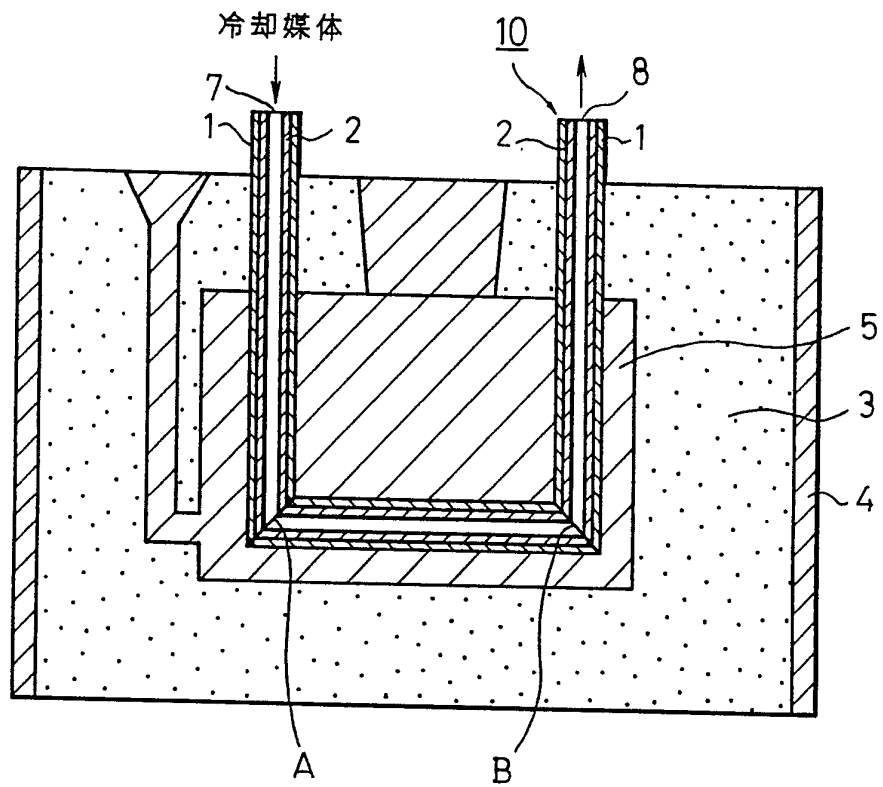
12. 前記金属溶湯注入の際に、前記金属パイプに冷却媒体を継続的に流しておくことを特徴とする請求項9記載の方法。

13. 前記貫通孔を開けた後に、該穴の内壁表面積を増加するように前記金属パイプ(31)を表面加工し、そして、前記金属溶湯注入の際に、前記金属パイプ(31)に冷却媒体を継続的に流しておくことを特徴とする請求項9記載の方法。

14. 前記金属パイプの外側表面にAl、Ni、またはNi-Pのメッキ層を形成することを特徴とする請求項13記載の方法。

15. 前記金属パイプの外側表面に黒鉛またはAlの粉末をコーティングすることを特徴とする請求項13記載の方法。

Fig. 1



2/3

Fig. 2

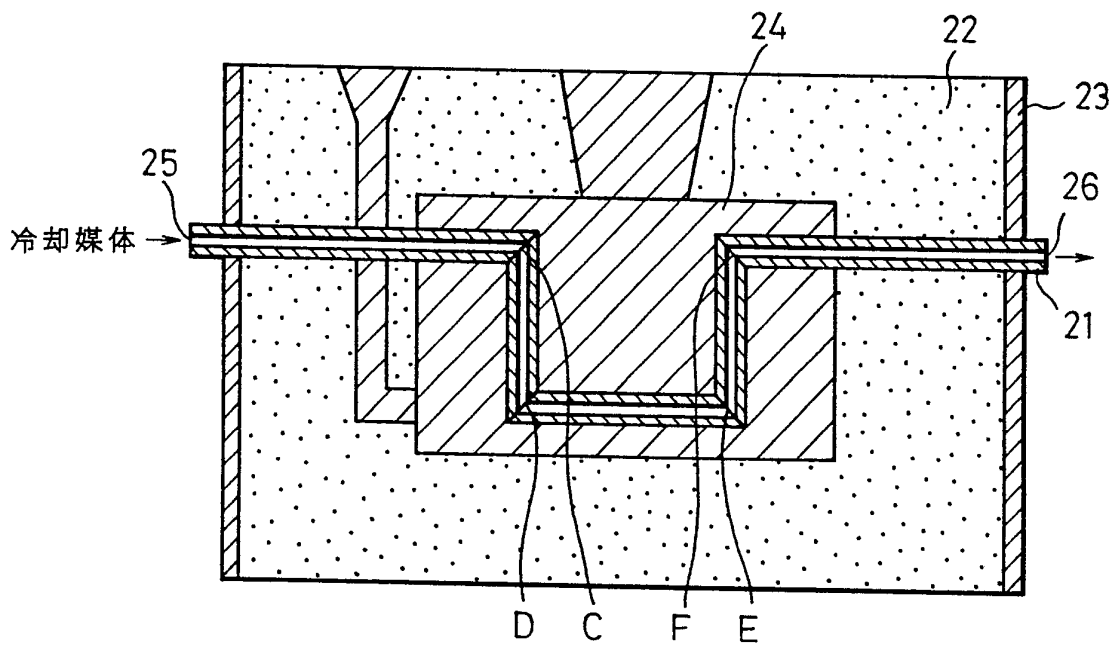
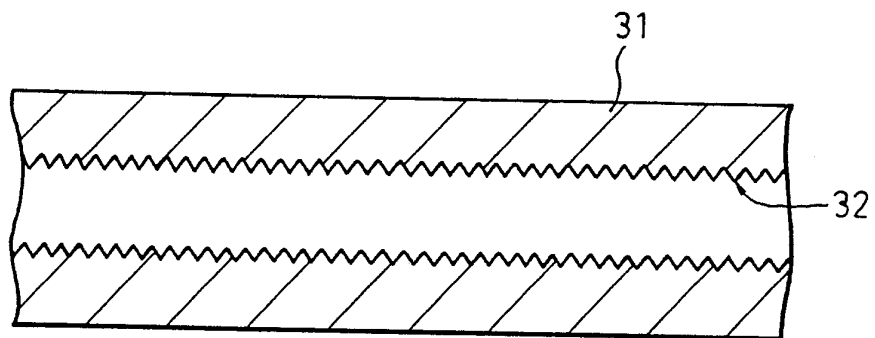


Fig. 3



参照符号の一覧表

- 1 … 外管
- 2 … 内管
- 3 … 鋳型
- 5 … 金型
- 10 … 多重管 (冷却パイプ)
- 21 … パイプ
- 22 … 鋳型
- 24 … 金型
- 31 … パイプ
- 32 … ねじ山
- A , B , C , D , E , F … 溶接接合箇所

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01119

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶			
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC			
Int. Cl ⁵	B22D19/00, 19/06		
II. FIELDS SEARCHED			
Minimum Documentation Searched ⁷			
Classification System	Classification Symbols		
IPC	B22D19/00, 19/06		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1990		
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1990		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹			
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²		
Y	JP, A, 57-500549 (The Broken Hill Proprietary Co., Ltd.), 1 April 1982 (01. 04. 82), Lines 1 to 5, column 13, lines 11 to 15, column 13 & US, A, 4455733 & WO, A1, 8103221 & AU, A1, 7075081 & AT, E, 12687		
Y	JP, A, 63-101066 (Toyota Motor Corp.), 6 May 1988 (06. 05. 88), (Family: none)		
Y	JP, A, 59-27765 (Toshiba Corp.), 14 February 1984 (14. 02. 84), (Family: none)		
A	JP, B2, 50-24891 (Riken Piston Ring Co., Ltd.), 19 August 1975 (19. 08. 75), (Family: none)		
1, 2, 4	1, 7		
1, 7	5, 6		
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>		<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION			
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report		
November 1, 1990 (01. 11. 90)	November 13, 1990 (13. 11. 90)		
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer		
Japanese Patent Office			

国際調査報告

国際出願番号PCT/JP 90/01119

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. B 2 2 D 1 9 / 0 0, 1 9 / 0 6		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	B 2 2 D 1 9 / 0 0, 1 9 / 0 6	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1990年 日本国公開実用新案公報 1971-1990年		
III. 関連する技術に関する文献		
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	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 57-500549 (ザ・ブラウクン・ヒル・プロプライエタリイ・コンパニー・リミテッド), 1. 4月. 1982 (01. 04. 82), 第13欄第1-5行目, 第13欄第11-15行目 & US, A, 4455733 & WO, A1, 8103221 & AU, A1, 7075081 & AT, E, 12687	1, 2, 4
Y	JP, A, 63-101066 (トヨタ自動車株式会社), 6. 5月. 1988 (06. 05. 88), (ファミリーなし)	1, 7
Y	JP, A, 59-27765 (株式会社 東芝), 14. 2月. 1984 (14. 02. 84), (ファミリーなし)	1, 7
A	JP, B2, 50-24891 (理研ピストンリング株式会社), 19. 8月. 1975 (19. 08. 75), (ファミリーなし)	5, 6
<p>※ 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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」 先行文献ではあるが、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日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の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の文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 01. 11. 90	国際調査報告の発送日 13.11.90	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 平山美千恵	4 E 7, 0, 1, 1 Ⓢ