



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

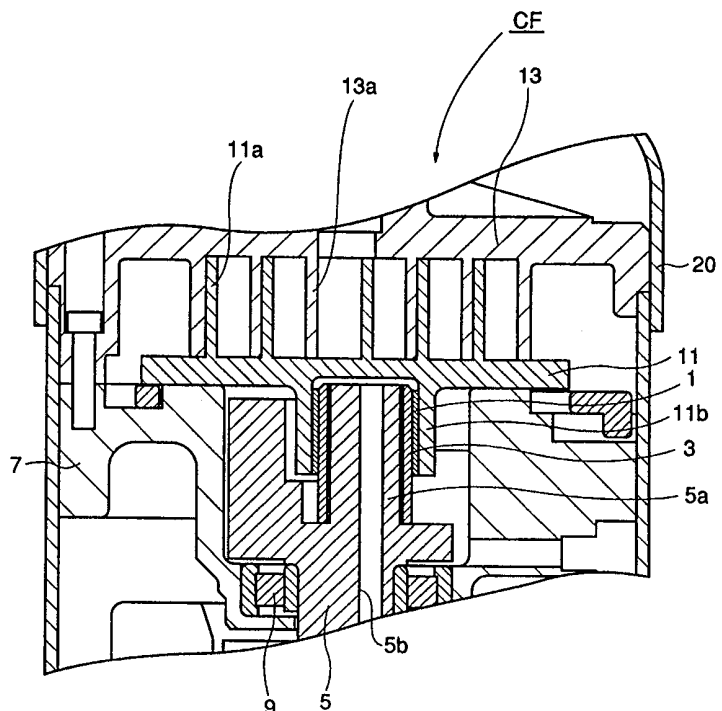
<p>(51) 国際特許分類6 F04B 39/00, F04C 18/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/06902</p> <p>(43) 国際公開日 2000年2月10日(10.02.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03981</p> <p>(22) 国際出願日 1999年7月23日(23.07.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/214018 1998年7月29日(29.07.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.)(JP/JP) 〒530-8323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 黒岩弘之(KUROIWA, Hiroyuki)(JP/JP) 松葉謙治(MATSUBA, Kenji)(JP/JP) 吉井利彰(YOSHII, Toshiaki)(JP/JP) 野村雅樹(NOMURA, Masaki)(JP/JP) 北浦 洋(KITAURA, Hiroshi)(JP/JP) 〒592-8331 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所臨海工場内 Osaka, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 深見久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.) 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 住友銀行南森町ビル Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: BEARING FOR REFRIGERATING MACHINE COMPRESSOR AND COMPRESSOR

(54)発明の名称 冷凍機用圧縮機の軸受および冷凍機用圧縮機

(57) Abstract

A bearing for refrigerating machine compressor and a compressor having the bearing, wherein the bearing (1) comprises a porous bronze (1b) and resin (1c) impregnated into pores provided on the porous bronze (1b) which are formed on a back metal (1a), the porous bronze (1b) and resin (1c) are exposed sparsely on the surfaces in contact with a crank shaft (5), the rate of the exposed area of the porous bronze (1b) on the contact surface (1d) is 5 % or over to 60 % or less, whereby a seizure resistance at the time of boundary lubrication of the bearing for refrigerating machine compressor can be increased and the amount of wear due to sliding of the bearing can be decreased.



(57)要約

多孔質青銅1 b と、多孔質青銅1 b の多孔内に含浸させた樹脂1 c とが裏金1 a 上に形成されて軸受1 が構成されている。クランク軸5 との接触面において多孔質青銅1 b と樹脂1 c とが疎らに露出している。そして接触面1 d における多孔質青銅1 b の露出面積の割合が5 %以上60 %以下である。これにより、境界潤滑時の焼付耐力が大きく、かつ摺動による摩耗量の少ない冷凍機用圧縮機の軸受およびそれを備えた冷凍機用圧縮機を得ることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサオ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	共和国	TR トルコ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	ML マリ	TT トリニダッド・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	MN モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MR モリタニア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW マラウイ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	VN ヴィエトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	YU ユーゴスラビア
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

明細書

冷凍機用圧縮機の軸受および冷凍機用圧縮機

5 技術分野

本発明は、冷凍機用圧縮機の軸受および冷凍機用圧縮機に関するものである。

背景技術

これまで冷凍機用圧縮機の冷媒として、CFC（クロロフルオロカーボン）や
10 HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）が用いられてきた。しかし近年、
これらのCFC、HCFCに含まれる塩素によってオゾン層が破壊されるのを防
止するため、代替冷媒として塩素を含まないHFC（ハイドロフルオロカーボ
ン）が用いられるようになってきた。

この冷媒の変更に伴って、冷凍機用圧縮機の軸受材質の変更も必要となってき
15 た。なぜなら、これまで軸受に用いられてきたAl（アルミニウム）を含む材質
は、代替冷媒であるHFCにより腐食しやすいからである。そこで、軸受の材質
として、青銅を含む材質などを用いることが検討されている。軸受に青銅を含む
材質を用いた技術としては、たとえば特開昭59-194128号公報がある。

上記公報には、合成樹脂と潤滑剤とからなる複合物質を含浸させた多孔質青銅
20 系合金を裏金上に焼結して形成した冷凍機用圧縮機の軸受が開示されている。そ
して、その軸受は、軸との接触面においてその多孔質青銅系合金と複合物質との
両方が疎らに露出するように形成されている。

しかし、上記公報には、軸との接触面における多孔質青銅系合金の露出割合は
全く開示されていない。このため、上記公報の軸受では、境界潤滑時などでの焼
25 付耐力が低下することで焼付きを生じたり、また摺動による摩耗量が増加するこ
とで軸受隙間が大きくなり、こじり、焼付きなどの損傷が生じるという問題点が
あった。

発明の開示

本発明の目的は、境界潤滑時の焼付耐力が大きく、かつ摺動による摩耗量の少ない冷凍機用圧縮機の軸受およびそれを備えた冷凍機用圧縮機を提供することである。

5 本願発明者らは、鋭意検討した結果、冷凍機用圧縮機の軸受において、軸との接触面（摺動面）における多孔質青銅系合金の露出割合を変えることで、耐焼付き性および耐摩耗性が変わることを見出した。また、本願発明者らは、この露出割合を所定範囲内とすることで、冷凍機用圧縮機の軸受に適した耐焼付き性および耐摩耗性の双方を満足した軸受が得られることを見出した。

10 したがって本発明の冷凍機用圧縮機の軸受では、多孔質青銅系合金と、多孔質青銅系合金の孔内に含浸させた樹脂材料とが備えられ、摺動面において多孔質青銅系合金と樹脂材料とが露出しており、かつ摺動面における多孔質青銅系合金の露出面積の割合が5%以上60%以下である。

15 本発明の冷凍機用圧縮機の軸受において、摺動面における多孔質青銅系合金の露出面積の割合を5%以上60%以下としたのは、5%未満では摺動による摩耗量が格段に大きくなってしまい、60%を超えると焼付耐力が極めて低下し焼付きが生じやすくなるからである。これにより、境界潤滑時などでの焼付耐力が大きく、かつ摺動による摩耗量が小さい冷凍機用圧縮機の軸受を得ることができる。

20 なお、多孔質青銅系合金を用いたのは、青銅系合金が代替冷媒に対して腐食しにくく、かつ青銅系合金の熱伝達率が高いため軸受が焼けるのを防止できるからである。また青銅系合金を多孔質としたのは、孔内に樹脂が入り込むことで裏面に青銅系合金を強固に結び付け、摺動時に青銅系合金が摩擦でこぼれ落ちるのを防止するためである。また樹脂材料を用いたのは、青銅系合金だけでは焼付きが生じやすいため、焼付きを防止するためである。

25 また軸との接触面において多孔質青銅系合金と樹脂材料とを疎らに露出させることが好ましく、これにより、青銅系合金の耐摩耗性と樹脂材料の耐焼付き性との効果をなるべく均一に発揮させることができる。

なお、本明細書において多孔質青銅系合金とは、銅とスズとの合金である青銅のうち多孔質のものを含む材質を意味するものとし、多孔質青銅のみからなる材質、多孔質青銅だけでなくそれ以外のものを含む材質などを含むものとする。

上記の冷凍機用圧縮機の軸受では、摺動面における多孔質青銅系合金の露出面積の割合は5%以上30%以下であることが好ましい。

摺動面における多孔質青銅系合金の露出面積の割合を30%以下としたのは、この範囲では耐焼付き性のほぼ最大の効果が得られるからである。

- 5 上記の冷凍機用圧縮機の軸受では、裏金がさらに備えられ、裏金上に多孔質青銅系合金と樹脂材料とが形成されていることが好ましい。

これにより、多孔質青銅系合金の孔内に樹脂が入り込むことで裏金に青銅系合金を強固に結び付けることができ、摺動時に青銅系合金が摩擦でこぼれ落ちることを防止することができる。

- 10 上記の冷凍機用圧縮機の軸受では、冷凍機用圧縮機によって圧縮される冷媒は、塩素を含まないハイドロフルオロカーボン系の代替冷媒であることが好ましい。

この代替冷媒を用いることにより、オゾン層の破壊を防止でき、またこの代替冷媒を用いた場合でも本発明の軸受は腐食しがたい。

- 15 上記の冷凍機用圧縮機の軸受では、樹脂材料は合成樹脂と潤滑剤とからなる複合物質を含むことが好ましい。

これにより、各使用状況に応じて、樹脂材料を適宜選択することができる。

上記の冷凍機用圧縮機の軸受では、合成樹脂は四フッ化エチレンを含み、潤滑剤は鉛を含むことが好ましい。

- 20 これにより、合成樹脂の材質を適切に選択することができ、また鉛は潤滑性を向上させる。

上記の冷凍機用圧縮機の軸受では、樹脂材料は含油ポリアセタール樹脂を含むことが好ましい。

これにより、樹脂材料を適切に選択することができる。

- 25 本発明の冷凍機用圧縮機では、可動スクロールを有するスクロール型の圧縮要素と、可動スクロールに駆動力を伝えるための駆動軸と、駆動軸との摺動部に配置された軸受とを備え、軸受は、多孔質青銅系合金と、多孔質青銅系合金の孔内に含浸させた樹脂材料とを備え、摺動面において多孔質青銅系合金と樹脂材料とが露出しており、かつ摺動面における多孔質青銅系合金の露出面積の割合が5%以上60%以下である。

これにより、境界潤滑時などでの焼付耐力が大きく、かつ摺動による摩耗量が小さい軸受を備えた冷凍機用圧縮機を得ることができる。

上記の冷凍機用圧縮機では、軸受は、可動スクロールと駆動軸との摺動部に配置された滑り軸受であることが好ましい。

- 5 これにより、可動スクロールと駆動軸との摺動部において、境界潤滑時などでの焼付耐力を大きくできるとともに、摺動による摩耗量を小さくすることができる。

上記の冷凍機用圧縮機では、軸受は、ハウジングと駆動軸との摺動部に配置された滑り軸受であることが好ましい。

- 10 これにより、ハウジングと駆動軸との摺動部において、境界潤滑時などでの焼付耐力を大きくできるとともに、摺動による摩耗量を小さくすることができる。

上記の冷凍機用圧縮機では、駆動軸に設けられた給油用孔から軸受へ油を供給できる構成を有することが好ましい。

- 15 本発明に用いられる軸受は上述したように焼付耐力が大きく、かつ摺動による摩耗量が小さい。このため、一時的に軸受部への給油が悪くなり、境界潤滑状態になった場合でも焼付・摩耗を防止できるため、上記給油経路を有する冷凍機用圧縮機に好適である。

図面の簡単な説明

- 20 図1は、本発明の一実施の形態における冷凍機用圧縮機の構成を部分的に示す概略断面図である。

図2は、滑り軸受の断面構造を示す図である。

図3は、クランク軸との接触面における青銅露出率と焼付面圧との関係を示す図である。

- 25 図4は、クランク軸との接触面における青銅露出率と摩耗量との関係を示す図である。

図5は、ハウジングとクランク軸との摺動部に滑り軸受を配置した様子を示す概略断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

図1を参照して、密閉容器20内には、主にモータ（図示せず）と圧縮要素CFとが配設されている。

- 5 モータのロータ（図示せず）に連結されたクランク軸5の上端部には、クランク軸5に対して偏心した偏心部5aが設けられており、この偏心部5aには、円筒状のスライドブッシュ3が遊嵌されている。このスライドブッシュ3は、可動スクロール11のボス部11b内に受入れられている。そしてボス部11bの内周面に取付けられた滑り軸受1の内周面とスライドブッシュ3の外周面とは摺動部を構成している。これにより、クランク軸5の駆動力がスライドブッシュ3を介在して可動スクロール11に伝達されて、可動スクロール11は公転する。
- 10

- この可動スクロール11の公転により、可動スクロール11および固定スクロール13の各うず巻状歯部11a、13aによって構成された圧縮室がスクロールの外周側から内周側へと徐々に体積を減じながら移動する。これによって、圧縮室中の冷媒ガスは、徐々に圧縮されて最内周の圧縮室に至り、そこで吐出口から吐出される。
- 15

- なおクランク軸5には、冷凍機用圧縮機の下方（図示せず）から偏心部5aの端面にまで達する給油用孔5bが設けられている。この給油用孔5bにより、冷凍機用圧縮機の下方の油溜りから油が偏心部5aの端面に導かれた後、滑り軸受1とスライドブッシュ3との摺動部へ供給される。
- 20

次に、図1における滑り軸受1の構成について詳細に説明する。

- 図2を参照して、滑り軸受1は、裏金1aと、多孔質青銅1bと、樹脂1cとを有している。多孔質青銅1bと、その多孔質青銅1bの孔内に含浸させた樹脂1cとは、裏金1a上に形成されている。スライドブッシュ3との接触面（摺動面）1dにおいて多孔質青銅1bと樹脂1cとが疎らに露出している。そしてその接触面1dにおける多孔質青銅1bの露出面積の割合は5%以上60%以下である。また接触面1dにおける多孔質青銅1bの露出面積の割合は5%以上30%以下であることが好ましい。
- 25

本願発明者らは、図1および図2に示す冷凍機用圧縮機を用いて、青銅の露出

面積の割合（露出率）を変化させた場合の軸受面圧と摩耗量とを測定した。その結果を図3および図4に示す。

5 まず図3を参照して、青銅の露出率が高くなると軸受面圧が低下することが判明した。特に、青銅の露出率が60%を超えると、軸受面圧は3MPa程度に低
くなくなってしまい、焼付きやすくなってしまふことがわかった。また青銅の露出率
が30%以下であれば、軸受面圧は10MPa程度と格段に高くでき、耐焼付き
性のほぼ最大の効果が得られることがわかった。

10 次に図4を参照して、青銅の露出率を高くすれば、摩耗量を小さくできること
がわかった。また青銅の露出率が5%未満では急激に摩耗量が多くなること
がわかった。

上記図3と図4との結果より、青銅の露出面積の割合が5%以上60%以下で
あれば、耐焼付き性および耐摩耗性の双方に優れた冷凍機用圧縮機の軸受が得ら
れることが判明した。また青銅露出率が5%以上30%以下であれば、より耐焼
付き性に優れた冷凍機用圧縮機の軸受の得られることもわかった。

15 このように本実施の形態の滑り軸受1は耐焼付き性および耐摩耗性の双方に優れ
ているため、図1に示すように給油用孔5bを通じて滑り軸受1とスライドブッ
シュ3との摺動部に油を供給する構成の冷凍機用圧縮機に特に適している。

なお本実施の形態では、多孔質青銅1bが用いられているが、多孔質青銅1b
に限定されず、多孔質青銅を含む材質が用いられてもよく、その意味において多
20 孔質青銅系合金が用いられてもよい。また樹脂1cが用いられているが、この部
分1cには樹脂を含む材料、たとえば合成樹脂と潤滑剤とからなる複合物質が用
いられてもよく、またPTFE（四フッ化エチレン）と鉛とを含む材質が用いら
れてもよい。この場合、鉛は潤滑性を向上させる働きをする。また、樹脂1cの
材質は含油ポリアセタール樹脂を含んでいてもよい。

25 また図1の構成では、クランク軸5を上部ハウジング7で支持するために転が
り軸受9が用いられているが、転がり軸受9の代わりに、図5に示すように裏金
1aと多孔質青銅1bと樹脂1cとからなる図2に示す構成の滑り軸受1が用い
られてもよい。また図1では図示していないが、下部ハウジングとクランク軸5
との間に図2に示す構成の滑り軸受が用いられてもよい。

なお図1の構成では、圧縮要素CFとしてスクロール型のものについて説明したが、圧縮要素はこれに限定されるものではなく、冷凍機に用いられる圧縮機であればいかなるものでもよい。

- 5 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

- 10 本発明は、耐焼付性および耐摩耗性の要求される冷凍機用圧縮機の軸受およびそれを備えた冷凍機用圧縮機に有利に適用され得る。

請求の範囲

1. 冷凍機用圧縮機の軸受（1）において、多孔質青銅系合金（1 b）と、前記
5 多孔質青銅系合金（1 b）の孔内に含浸させた樹脂材料（1 c）とを備え、摺動
面（1 d）において前記多孔質青銅系合金（1 b）と前記樹脂材料（1 c）とが
露出しており、かつ前記摺動面（1 d）における前記多孔質青銅系合金（1 b）
の露出面積の割合が5%以上60%以下である、冷凍機用圧縮機の軸受。
2. 前記摺動面（1 d）における前記多孔質青銅系合金（1 b）の露出面積の割
合は5%以上30%以下である、請求の範囲第1項記載の冷凍機用圧縮機の軸受。
- 10 3. 裏金（1 a）をさらに備え、
前記裏金（1 a）上に前記多孔質青銅系合金（1 b）と前記樹脂材料（1 c）
とが形成されている、請求の範囲第1項記載の冷凍機用圧縮機の軸受。
4. 前記冷凍機用圧縮機によって圧縮される冷媒は、塩素を含まないハイドロフ
ルオロカーボン系の代替冷媒である、請求の範囲第1項記載の冷凍機用圧縮機の
15 軸受。
5. 前記樹脂材料（1 c）は合成樹脂と潤滑剤とからなる複合物質を含む、請求
の範囲第1項記載の冷凍機用圧縮機の軸受。
6. 前記合成樹脂は四フッ化エチレンを含み、前記潤滑剤は鉛を含む、請求の範
囲第5項記載の冷凍機用圧縮機の軸受。
- 20 7. 前記樹脂材料（1 c）は含油ポリアセタール樹脂を含む、請求の範囲第1項
記載の冷凍機用圧縮機の軸受。
8. 可動スクロール（1 1）を有するスクロール型の圧縮要素（CF）と、
前記可動スクロール（1 1）に駆動力を伝えるための駆動軸（5）と、
前記駆動軸（5）との摺動部に配置された軸受（1）とを備え、
25 前記軸受（1）は、多孔質青銅系合金（1 b）と、前記多孔質青銅系合金（1
b）の孔内に含浸させた樹脂材料（1 c）とを備え、摺動面（1 d）において前
記多孔質青銅系合金（1 b）と前記樹脂材料（1 c）とが露出しており、かつ前
記摺動面（1 d）における前記多孔質青銅系合金（1 b）の露出面積の割合が
5%以上60%以下である、冷凍機用圧縮機。

9. 前記軸受（1）は、前記可動スクロール（11）と前記駆動軸（5）との摺動部に配置された滑り軸受である、請求の範囲第8項記載の冷凍機用圧縮機。
10. 前記軸受（1）は、ハウジング（7）と前記駆動軸（5）との摺動部に配置された滑り軸受である、請求の範囲第8項記載の冷凍機用圧縮機。
- 5 11. 前記駆動軸（5）に設けられた給油用孔（5b）から前記軸受（1）へ油を供給できる構成を有する、請求の範囲第8項記載の冷凍機用圧縮機。

FIG. 1

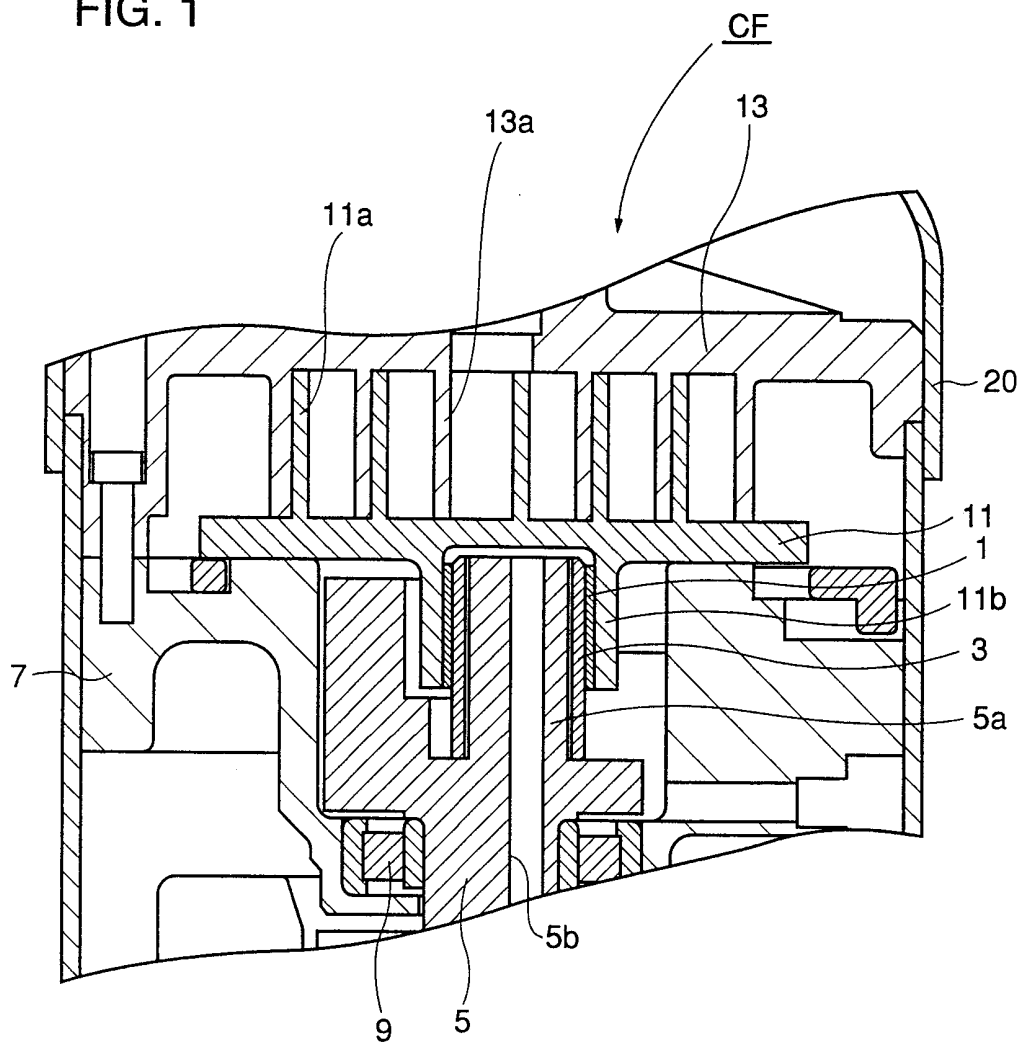


FIG. 2

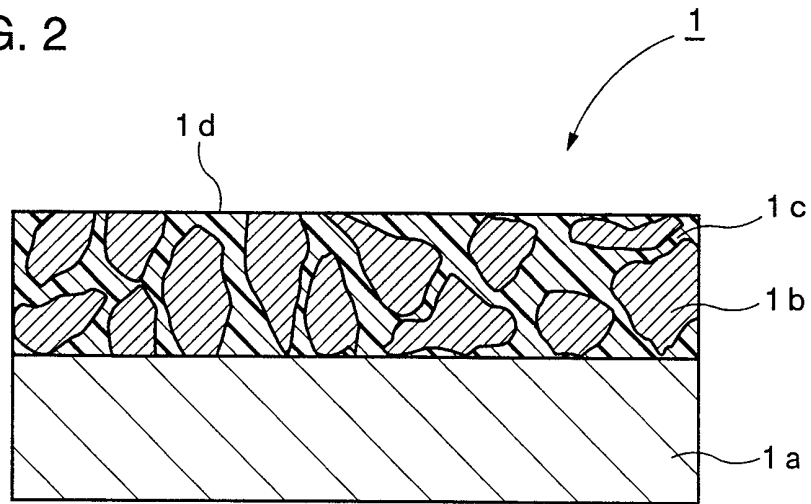


FIG. 3

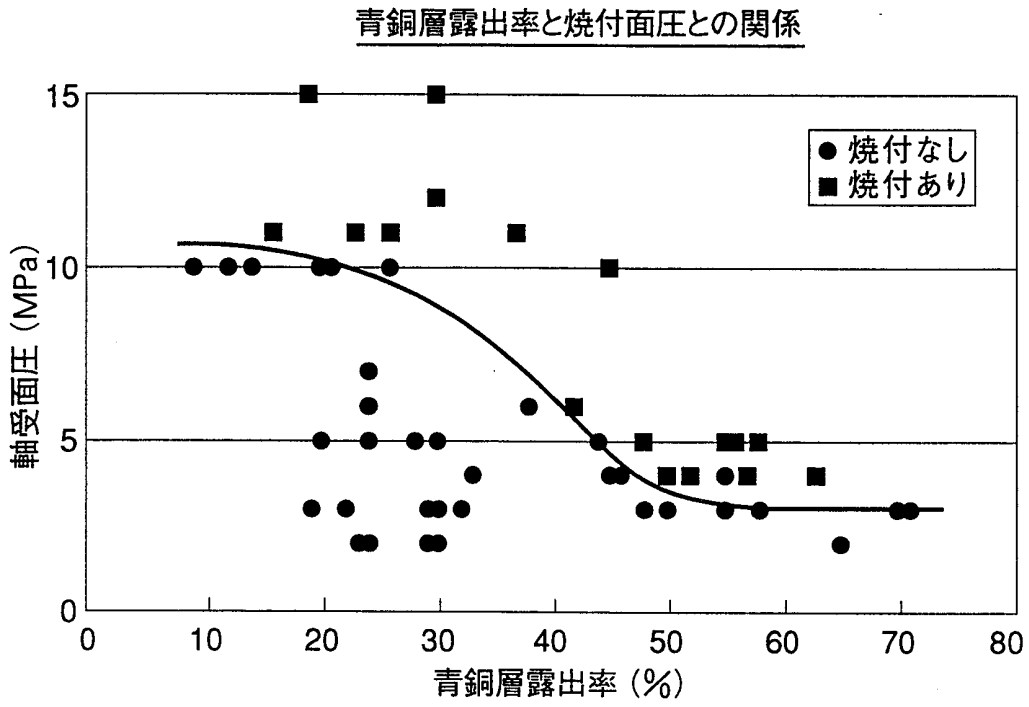


FIG. 4

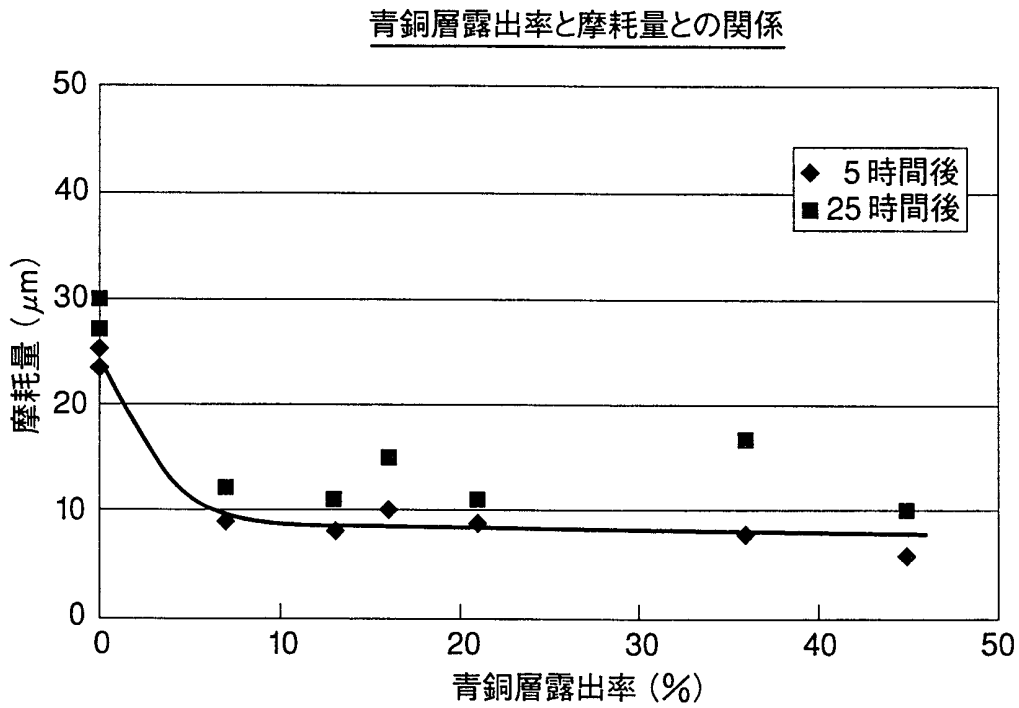
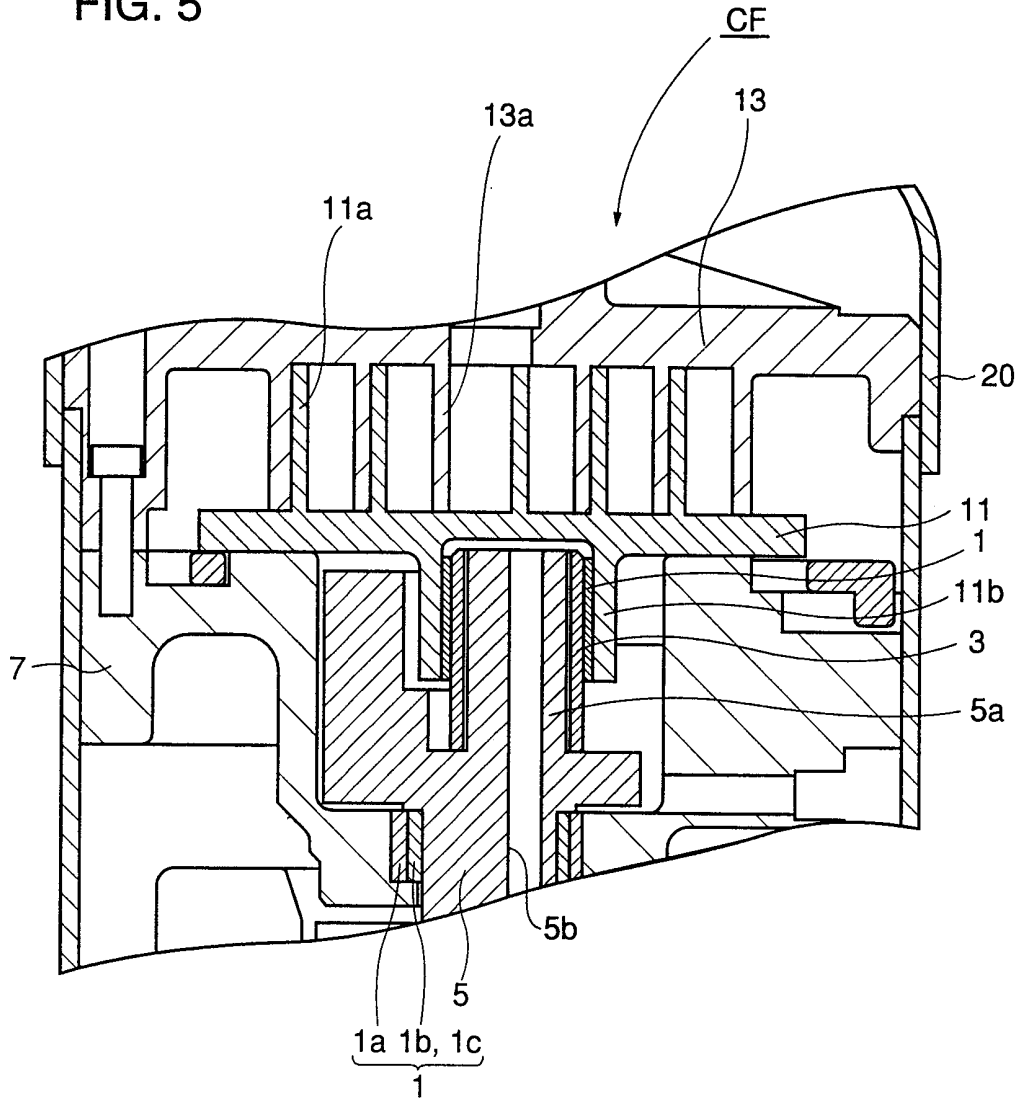


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁶ F04B39/00, 103, F04C18/02, 311		
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) Int.Cl ⁶ F04B39/00, 103, F04C18/02, 311		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999		
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.
Y1	JP, 59-194128, A (Hitachi, Ltd.), 2 November, 1984 (02. 11. 84), All pages & DE, 3414095, A	1-3, 5, 8-11
Y2	JP, 8-128448, A (Kyocera Corp.), 21 May, 1996 (21. 05. 96), Page 3, column 4, lines 45 to 49 (Family: none)	1, 2, 8
A	JP, 59-80522, A (NDC Co., Ltd.), 10 May, 1984 (10. 05. 84), All pages (Family: none)	1, 5
A	JP, 62-80310, A (Sankyo Seiki Mfg.Co., Ltd.), 13 April, 1987 (13. 04. 87), All pages (Family: none)	1
A	JP, 56-131828, A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 15 October, 1981 (15. 10. 81), All pages & US, 4294712, A & DE, 3030870, A	1, 7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* "A" "E" "L" "O" "P"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance earlier document but published on or after the international filing date 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) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" "X" "Y" "&" 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 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 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 19 October, 1999 (19. 10. 99)		Date of mailing of the international search report 2 November, 1999 (02. 11. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03981

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 58-28016, A (Daido Metal Co., Ltd.), 18 February, 1983 (18. 02. 83), All pages & US, 4439484, A & DE, 3229667, A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ F04B39/00, 103 F04C18/02, 311

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 (IPC))

Int Cl⁶ F04B39/00, 103 F04C18/02, 311

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 1926-1999
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

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
Y1	J P, 59-194128, A (株式会社日立製作所)、 2. 11月. 1984 (02. 11. 84)、 全頁 &DE, 3414095, A	1-3, 5, 8-11
Y2	J P, 8-128448, A (京セラ株式会社)、 21. 5月. 1996 (21. 05. 96)、 公報第3頁第4欄第45行乃至第49行 (ファミリーなし)	1,2,8
A	J P, 59-80522, A (エヌデーシー株式会社)、 10. 5月. 1984 (10. 05. 84)、 全頁 (ファミリーなし)	1,5

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 19. 10. 99

国際調査報告の発送日 02.11.99

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/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)
 尾崎 和寛 印
 3 T 8 9 2 2
 電話番号 03-3581-1101 内線 3394

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
A	JP, 62-80310, A (株式会社三協精機製作所)、 13. 4月. 1987 (13. 04. 87)、 全頁 (ファミリーなし)	1
A	JP, 56-131828, A (バンドー化学株式会社)、 15. 10月. 1981 (15. 10. 81)、 全頁 &US 4294712, A &DE 3030870, A	1,7
A	JP, 58-28016, A (大同メタル工業株式会社)、 18. 2月. 1983 (18. 02. 83)、 全頁 &US 4439484, A &DE 3229667, A	1