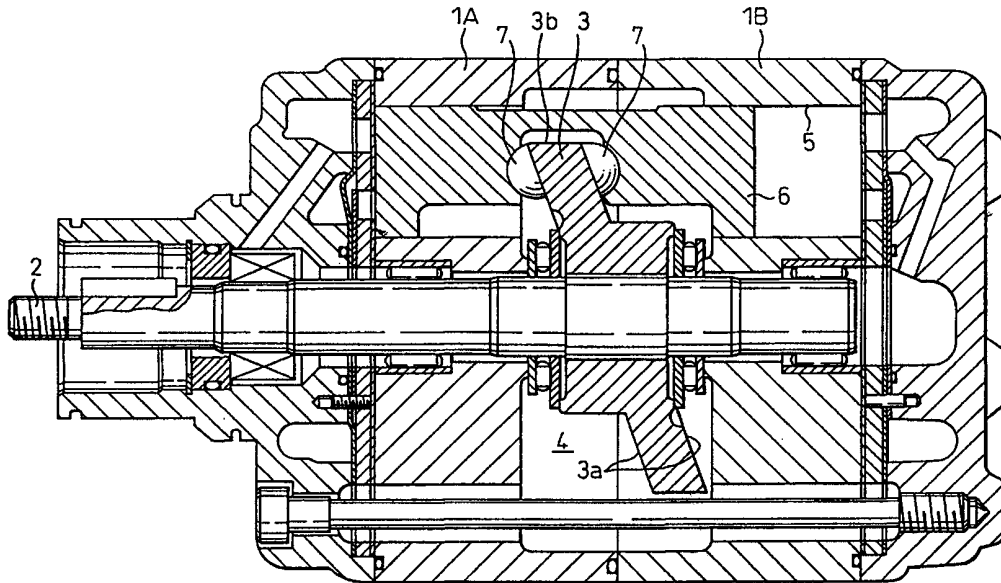




<p>(51) 国際特許分類6 F04B 27/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/19625</p> <p>(43) 国際公開日 1999年4月22日(22.04.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04377</p> <p>(22) 国際出願日 1998年9月29日(29.09.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/277657 1997年10月9日(09.10.97) 特願平10/106703 1998年4月16日(16.04.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 豊田自動織機製作所(KABUSHIKI KAISHA TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO)[JP/JP] 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi, (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) 加藤崇行(KATO, Takayuki)[JP/JP] 池田勇人(IKEDA, Hayato)[JP/JP] 片山誠二(KATAYAMA, Seiji)[JP/JP] 多賀正明(TAGA, Masaaki)[JP/JP] 神徳哲行(SHINTOKU, Noriyuki)[JP/JP] 竹市 亨(TAKEICHI, Toru)[JP/JP] 川上素伸(KAWAKAMI, Motonobu)[JP/JP] 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機製作所内 Aichi, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 石田 敬, 外(ISHIDA, Takashi et al.) 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 BR, CA, CN, ID, KR, SG, 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: **SWASH PLATE COMPRESSOR**

(54)発明の名称 斜板式圧縮機



(57) Abstract

A swash plate compressor adapted to compress a refrigerant, wherein a swash plate (3, 18) incorporated therein is formed by using an aluminum alloy as a base material, sliding surfaces (3a, 18a) of the swash plate (3, 18) which slidingly contact shoes (7; 7, 19; 19) which are inserted so as to operatively engage the swash plate (3, 18) with a piston (6, 17) being provided with a film of a solid lubricant of at least one kind of substance selected from molybdenum disulfide, tungsten disulfide and graphite which is formed by a transfer system, whereby a coating performance and the productivity of the compressor are improved.

(57)要約

冷媒を圧縮する斜板式圧縮機に組み込まれた斜板 3, 18 はアルミニウム合金を母材として形成され、その斜板 3, 18 とピストン 6, 17 とを作動係合させるために介挿されるシュー 7 ; 7, 19 ; 19 と摺接する斜板 3, 18 の摺接面 3 a, 18 a には、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、グラファイトから選択される少なくとも一種の固体潤滑剤の被膜が転写方式によって形成されているので、被膜性能と共に生産性が向上する。

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

明 細 書

斜板式圧縮機

技術分野

本発明は、斜板式圧縮機に係り、特に、表面処理を施すことによって性能改善が成された斜板を有する信頼性の高い斜板式圧縮機に関する。

従来技術

主として車両空調用に供される例えば両頭形の斜板式圧縮機は、駆動軸が一对のシリンダブロックに回転自在に支承され、斜板は両シリンダブロックの接合界域に形成された斜板室内において駆動軸と一体回転可能に結合されている。そして両シリンダブロックに渡って延設されたシリンダボアを駆動軸の周りに複数個備え、その各シリンダボア内には両頭形のピストンが往復動自在に嵌挿されており、各ピストンはシューを介して斜板と連係することにより、斜板の回転運動がピストンの直線運動に変換されて冷媒ガスの、吸入、圧縮、吐出が行われる。

一方、単頭形の斜板式圧縮機は、シリンダブロックの内端側を覆蓋するハウジングによって斜板室またはクランク室が形成され、該斜板室内で駆動軸に装着された斜板がシューを介してピストンと連係するように構成され、さらに、可変容量型斜板式圧縮機では複数のシリンダボア内に嵌挿された単頭ピストンにシューを介して連係されにとともに駆動軸まわりに取付けられた斜板が一つの支点回りに傾動可能に設けられ、クランク室圧力の変化に基づき、単頭ピストンの両端面に作用するそれぞれのガス圧力が釣合う位置に向け、

斜板が傾角を変位させ、その結果、それぞれの単頭ピストンのピストンストローク量を調整し、圧縮機容量を制御するように構成されている。

さて、これらの斜板式圧縮機では、車両空調用として使用される場合に、益々軽量化の要請が増大していることからシリンダブロックに加えて斜板やピストンにも軽量なアルミニウム合金の採用が主流となってきている。したがって、高速、長時間等の過酷な摺動条件を強いられる斜板のシューとの摺接面及びピストンのボアとの摺接面には、従前から耐摩耗、耐焼付対策が検討され、例えばピストンの摺接面に対するフッ素樹脂膜の形成や斜板の摺接面に対する固体潤滑剤被膜の形成などが知られている。

しかしながら、上記両頭形のピストンは斜板の外周部を跨ぐ形の凹所をもち、その凹所に設けられた自転防止用の干渉面が斜板の外周面と衝接することにより、シューを介してピストンに作用する回転モーメント、つまりピストンの回動を抑制するようにしており、一方、単頭形のピストンはその基端部に設けられた自転防止用の干渉面が斜板室を形成する上記ハウジングの内壁面と衝接することにより、同様にその回動が抑制されている。このため圧縮機の起動時にみられるような無潤滑に等しい状況下では、ピストンの上記干渉面や斜板の外周面にも焼付が懸念され、上記摺接面ともども潤滑性被膜の形成が試みられている。ところが斜板への被装実務、例えばスプレー法は被膜材料の歩留りが極端に悪く、しかも摺接面に対する被膜の密着強度が低いため、耐焼付性ばかりでなく耐久性に関しても決して満足すべきものとはいえない。

発明の開示

本発明の目的は、優れた被膜性能を有すると共に優れた生産性の

下に製造可能な改良された斜板を組み込むことにより作用上の信頼性を向上させた斜板式圧縮機を提供することである。

本発明の他の目的は、車両空調システムに組み込まれ、車両エンジンによって駆動されて冷媒の圧縮に使用される場合にも長寿命の圧縮機として機能し得る斜板式圧縮機を提供することである。

発明によれば、シリンダブロックに並設された複数のシリンダボアと、該シリンダボアに嵌挿されたピストンと、回転軸を有して回転可能に支承された駆動軸と、該駆動軸と共に回転可能に設けられかつ少なくともシューとの摺接面を有し、該シューを介して上記ピストンと連係する斜板とを備えた斜板式圧縮機において、

上記シューとの摺接面には、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、グラファイトから選択される少なくとも一つの固体潤滑剤の被膜が転写方式により充當されている斜板式圧縮機が提供される。

従って、シューと摺接する斜板の摺接面に形成された上記固体潤滑剤の被膜がその優れた潤滑性能を発揮するだけでなく、転写方式による被装によって、被膜材料の歩留りや膜厚の管理など経済性、生産性のいずれの観点からも頗る有利となる。

好ましくは、上記斜板は、ピストンが有する自転防止用の干渉面と衝接する外周面を有する場合には、該外周面にも転写方式によって同様に固体潤滑剤の被膜を形成する。これによって、斜板はシューとの摺接面に加えてピストンとの衝接面においても一層良好な耐焼付性を確保することができる。

そして、斜板の摺接面に形成される被膜の素地に粗面加工を施したものは、塑性変形を起した素地表面の微細な凹凸部に、強圧されることにより被膜材料がくい込むいわゆるアンカー効果を生じ、被膜の密着強度が向上し、加えて、斜板の摺接面及び外周面に形成される被膜の下層に錫を主体とした下地メッキを施したものは、

一部に被膜の欠落が生じた場合でも、このメッキ層がアルミ素地の露出を阻んで潤滑層として機能するので、極めて優れた耐久性が確保される。

好ましくは、斜板の摺接面に形成された被膜を研削加工によって仕上げる。これによって、膜厚調整と同時にきわめて高い膜面精度（平面度）を得ることができる。

図面の簡単な説明

本発明の上述および他の目的、特徴、利点を添付図面を参照して好適の実施形例に基づいて明らかにするが、図中

図 1 は、本発明の実施例に係る両頭形斜板式圧縮機の縦断面図、

図 2 A は、同圧縮機に使用される両頭形のピストンの全容を示す斜視図、

図 2 B は、自転防止用の干渉面の配置を示す図 2 A の 2 B - 2 B 矢視線による縦断面図、

図 3 は、本発明の実施例に係る単頭形斜板式圧縮機の縦断面図、

図 4 A は、図 3 の圧縮機に使用される単頭形のピストンを示す正面図、

図 4 B は、同単頭形ピストンに設けられた自転防止用の干渉面を示す後背面側から見た側面図、

図 5 は、斜板摺接面の転写装置を示す模式図、

図 6 A は、斜板外周面の転写装置の概要を示す模式図、

図 6 B は、斜板形成用のワークピースとローラ列との関係を模式的に示す展開図である。

発明を実施するための最良の態様

図 1、図 2 A、図 2 B を参照すると、両頭形斜板式圧縮機は、前

後一对のシリンダブロック 1 A, 1 B を有し、これらのシリンダブロック 1 A, 1 B によって駆動軸 2 が、一つの回転軸線まわりに回転自在に支承されている。シリンダブロック 1 A, 1 B の接合界域に斜板室 4 が形成され、その斜板室 4 内に斜板 3 が収容され、かつ駆動軸 2 と一体回転可能に結合されている。そして両シリンダブロック 1 A, 1 B にそれぞれ形成された所定径のボアを互いに軸心を整合して接合することより一体化した軸方向のシリンダボア（以下、単にボアと言う）5 が駆動軸 2 の周りに複数設けられ、これらのボア 5 内には両頭形のピストン 6 が、その両頭部を摺動可能に装嵌され、各ピストン 6 はシュー 7, 7 を介して斜板 3 の摺動接触面 3 a, 3 a と連絡することにより、斜板 3 の回転運動がピストン 6 の直線運動に変換されて、冷媒ガスの吸入、圧縮、吐出が行われるように構成されている。

本実施例では、シュー 7 に鉄系金属、シリンダブロック 1 A, 1 B、斜板 3 及び両頭形ピストン 6 にアルミ系金属、例えば過共晶アルミニウム硅素合金などが使用される。

図 2 A、図 2 B に明示するように、この両頭形ピストン 6 は、その両端部に所要の嵌合長を有してボア 5 中に摺動可能に嵌合する円筒形の摺接面 6 a, 6 a と、両摺接面 6 a, 6 a を接続する中間部位に形成され、斜板 3 の外周部を跨ぐ形に形成された凹所 6 b をもち、その凹所 6 b 内には軸方向に対向してシュー 7, 7 のそれぞれと係合する半球面座 6 c, 6 c が設けられ、軸対称に設けられた自転防止用の干渉面 6 d, 6 d が斜板 3 の外周面 3 b と衝接することにより、シュー 7 を介してピストン 6 に作用する回転モーメント、すなわちピストン 6 の軸線まわりの回動が抑制される構造を有している。

図 3、図 4 A、図 4 B を参照すると、本発明の他の実施例による

可変容量型斜板式圧縮機は、前後の端面を有したシリンダブロック 10 と、そのシリンダブロック 10 の前端側を閉塞するように結合されたフロントハウジング 11 と、同シリンダブロック 10 の後端側を、弁板 12 を介して閉塞するリヤハウジング 13 を具備し、これらのシリンダブロック 10、フロントハウジング 11、リヤハウジング 13 は複数の通しボルトにより結合部を封止するように、強固に締結されている。同圧縮機は、シリンダブロック 10 とフロントハウジング 11 とによって形成されるクランク室 14 を有し、このクランク室 14 内には軸心方向に延在する駆動軸 15 が収容されて、シリンダブロック 10 とフロントハウジング 11 との両者に保持された図示の一对のラジアル軸受により回転自在に支持されている。

そして、シリンダブロック 10 には該駆動軸 15 を圍繞する複数の位置に複数個のシリンダボア（以下、単にボアと言う）16 が穿設されており、各ボア 16 には単頭形のピストン 17 がそれぞれ往復動可能に嵌挿されている。

クランク室 14 内において、駆動軸 15 にはロータ 20 が止着されて、同駆動軸 15 と一体に回転可能に設けられ、かつ、同ロータ 20 は、スラスト軸受を介してフロントハウジング 11 に支承されている。そして、ロータ 20 の後方側には斜板 18 が嵌合されている。そして、当該斜板 18 はロータ 20 との間に介装された押圧ばね 21 のばね力を受けることにより常に後方に向けて付勢されている。

斜板 18 は略板状を成し、その両端面の外周域に平滑な摺接面 18a, 18a が形成され、同摺接面 18a, 18a にはそれぞれ半球形のシュー 19, 19 が当接されており、これらシュー 19, 19 のそれぞれはピストン 17 の半球面座 17c, 17c と滑り係合

されている。また、斜板 18 とロータ 20 との間には、ロータ 20 に対する斜板 18 の相対的な駆動を許容するためのヒンジ機構 K が設けられている。

また、斜板 18 は、屈折した貫通孔として形成されている斜板中央孔 18 b を有し、この中央孔 18 b 内に駆動軸 15 を挿通させることにより、同駆動軸 15 上に取付けられ、しかも単頭形ピストン 17 のボア 16 に対する上死点位置を不動に保ちながら傾角変位可能に構成されている。

そして本実施においても、シリンダブロック 10、斜板 18 及びピストン 17 はアルミ系金属、例えば過共晶アルミニウム硅素合金が使用されている。そして、ピストン 17 はその先端部に所要の嵌合長を有する摺接面 17 a を備えることによってボア 16 に嵌入しており、また上記先端部と軸方向に隔てた同ピストン 17 の後端部には斜板 18 を跨ぐように凹設された凹所 17 b (図 4 A) を有しており、該凹所 17 b の背面側には大きな曲率半径を有してクランク室 14 の内壁面 14 a と衝接する湾曲形状の自転防止用の干渉面 17 d が設けられている。

さて、本発明の特徴である斜板の表面処理について図 5、図 6 A および図 6 B を参照して以下に説明する。

なお、上述した両実施例に示した両頭形のピストン 6 とに係る斜板 8 及び単頭形のピストン 17 のに係る斜板 18 は、前者の斜板 3 がピストン 6 の自転防止用の干渉面 6 d、6 d と衝接する外周面 3 b を有するのに対し、後者の斜板 18 の外周面は直接ピストン 17 と衝接しない点で相違する。したがって、斜板 18 の外周面にはとくに潤滑性を得るための表面処理の必要はないものの、シュー 7、7 との摺接面 3 a、3 a またはシュー 19、19 との摺接面 18 a、18 a に対する表面処理に関しては両斜板 3、18 に関して

本質的に変るところはないので、専ら斜板 3 の表面処理についてのみ説明する。

図には明示されていないが、まず、斜板 3 を製造するためのワークピース 3 W の摺接面 3 a には予め固体潤滑剤からなる被膜の密着強度を高めるための前処理として、例えばショットブラストによって選択的に素地の粗面加工が行われ、表面粗さは $0.4 \mu\text{m Rz}$ 以上に調整される。

そして粗面加工の有無にかかわらず斜板用ワークピース 3 W の両摺接面 3 a (必要なら外周面 3 b も含む) には、同じく選択的な前処理として錫を主体とした下地メッキが施されるが、上記粗面加工によって調整された表面粗さは、この下地メッキによって $1.2 \mu\text{m Rz}$ 程度まで進行する。なお、切削加工時に素地をある程度粗面状に形成して、これらの前処理を省略することも可能である。

ここで、上述のような前処理を終えた斜板用ワークピース 3 W の摺接面 3 a に、固体潤滑剤の被膜を形成するための転写方式 (パッド転写) について以下に説明する。

図 5 を参照すると、転写装置 7 0 は貯槽 7 1 を備え、この貯槽 7 1 には、例えば二硫化モリブデン、グラファイトからなる固体潤滑剤及びポリアミドイミド樹脂等未硬化の熱硬化性樹脂を含む上記被膜材料 C が貯留されている。上記貯槽 7 1 はスライドテーブル 7 2 に設置され、このとき、同スライドテーブル 7 2 は該貯槽 7 1 の下端開口縁と摺接して矢印方向に水平移動可能に形成されており、該スライドテーブル 7 2 上には、上記摺接面 3 a とほぼ適合する表面積をもつ環状の材料保持溝 7 2 a が凹刻されている。そして該貯槽 7 1 からスライドテーブル 7 2 の移動方向に所定の間隔を容した待機位置には、合成ゴムからなる円柱状の転写パッド 7 3 が上下動可能に配置され、この待機位置と上記貯槽 7 1 の中心位置との間を材料

保持溝 7 2 a が往復動しうるよう、スライドテーブル 7 2 の行程が設定されている。

転写パッド 7 3 は斜板ワーク 3 W のボス部に対する逃げ孔 7 3 a を除く下端面 7 3 b がわずかに撓屈しながら材料保持溝 7 2 a を埋めつくすように形成され、また、該転写パッド 7 3 は矢印で示すように、隣接する転写位置との間の水平往復動並びに両位置での上下動が可能になるよう構成されている。転写位置 7 0 における転写パッド 7 3 の下方には、斜板ワーク 3 W のボス部と整合する位置決め用の凹部 7 4 a を備えた支台 7 4 が設けられ、図示はしないが該支台 7 4 は別設された乾燥器との間を往復動可能に構成されている。

従って、図に示す待機位置からスライドテーブル 7 2 を左動させて、材料保持溝 7 2 a を貯槽 7 1 の中心位置、つまり材料保持溝 7 2 a の外郭円を鎖線で示すように貯槽 7 1 の下端開口縁と整合させることにより、材料保持溝 7 2 a には貯槽 7 1 内の被膜材料 C が自動的に導入される。この状態からスライドテーブル 7 2 を待機位置まで復帰（右動）させたのち、待機姿勢にある転写パッド 7 3 を下降させれば、材料保持溝 7 2 a 内に進入してわずかに撓屈した転写パッド 7 3 の下端面 7 3 b に被膜材料 C が付着される。

被膜材料 C が付着された転写パッド 7 3 は、上昇に次ぐ右動によって支台 7 4 と整合する転写位置へと移送され、さらにこれを下降させて下端面 7 3 b を支台 7 4 上に位置決めされた斜板用ワークピース 3 W の摺接面 3 a と圧接させれば、該下端面 7 3 b 上の被膜材料 C は移換されて該摺接面 3 a に被装（転写）される。

なお、被装を終えたワークピース 3 W は、必要に応じてこれを支台 7 4 とともに一旦乾燥器内で乾燥し、さらに上記工程を反復することによって被膜厚さが調整される。そして反対側の摺接面 3 a にも同様な被装を施したのち、焼成工程を経て密着された被膜が形成

されることは繰返して述べるまでもない。

次いで、斜板用ワークピース 3 W の外周面 3 b に固体潤滑剤の被膜を形成する転写方式（ロール転写）について図 6 A、図 6 B を参照して説明する。

転写装置 8 0 は、例えば二硫化モリブデン、グラファイトからなる固体潤滑剤及びポリアミドイミド樹脂等未硬化の熱硬化性樹脂を含む被膜材料 C が貯留された貯槽 8 2 と、該貯槽 8 2 内の被膜材料 C 中に外周縁の一部が没入されたメタルローラ 8 3 と、該メタルローラ 8 3 に所定の間隙を容して配置されたコンマローラ 8 4 と、斜板ワークピース 3 W の外周面 3 b の回転軌跡と整合する大径部 8 5 a が該メタルローラ 8 3 に接触配置された合成ゴム製の転写ローラ 8 5 と、斜板用ワークピース 3 W を回転可能に保持するワークホルダ 8 6 及び上記ローラ列 8 3、8 5 をそれぞれ矢印方向へ回転駆動する駆動機構 8 1 とを備えている。

したがって、駆動機構 8 1 を起動し、ローラ列 8 3、8 5 を回転させると、メタルローラ 8 3 の外周面に付着した被膜材料 C は、コンマローラ 8 4 により膜厚が調整されたのち、接触する転写ローラ 8 5 の大径部 8 5 a に移換される。この状態で同様に回転するワークピース 3 W をワークホルダ 8 6 を介して転写ローラ 8 5 に接触させると、被膜材料 C は、再度移換されて斜板用ワークピース 3 W の外周面 3 b に被装（転写）される。被装を終えて転写ローラ 8 5 から離れたワークピース 3 W はワークホルダ 8 6 から取外され、乾燥工程にて被膜材料 C 中の溶剤が除去されたのち、さらに焼成工程を経ることにより上記外周面 3 b 上に密着した被膜が形成される。

なお、図 5、図 6 A、図 6 B を参照することにより代表的に記載した上述の斜板用ワークピース 3 W に対する固体潤滑剤の皮膜形成工程に関しては、次のような実施例とすることも可能である。

すなわち、予め、斜板用ワークピース 3 W の摺接面 3 a および外周面 3 b にショットブラストによって望ましくは表面粗さが $2 \sim 12 \mu\text{mRz}$ となる程度に粗面加工を施し、その後、下地メッキ層を形成することなく、直接的に、固体潤滑剤の皮膜を形成するようによい。この場合の固体潤滑剤の皮膜形成は、図 5 に示す転写装置 70 を用いるか図 6 A、図 6 B に示す転写装置 80 を用いて遂行されることは明らかである。

更に、他の実施例として、予め、斜板用ワークピース 3 W の摺接面 3 a および外周面 3 b に銅系金属の溶射層を形成し、その溶射層の表面に固体潤滑剤の皮膜を形成するようによい。また、溶射層の表面にショットブラストによって表面粗さが $2 \sim 12 \mu\text{mRz}$ となる程度に粗面加工を施し、次いで固体潤滑剤の皮膜を形成するようによい。

なお、上述のショットブラストに代えて、ショットピーニング、サンドブラスト或いは切削加工により粗面加工を施してもよい。

もちろん、上述のワークピース 3 W に関する実施例は、斜板 1 8 の製造にも同様に適用可能であることは自明である。

以上に詳述したように、本発明は、斜板式圧縮機に組み込まれる斜板において、その斜板の摺接面に形成された固体潤滑剤の被膜がその優れた潤滑性能を発揮するだけでなく、転写方式による被装によって、被膜材料の歩留りや膜厚の管理など経済性、生産性のいずれの観点からも頗る有利となる。

また、斜板の摺接面に形成される被膜の素地に粗面加工を施したものである、素地表面の凹凸部に被膜材料がくい込むいわゆるアンカー効果により、被膜の密着強度が向上し、しかも斜板の摺接面及び外周面に形成される被膜の下層に錫を主体とした下地メッキを施したものである、一層良好な耐久性が保証される。

請 求 の 範 囲

1. シリンダブロックに並設された複数のシリンダボアと、該シリンダボアに嵌挿されたピストンと、回転軸を有して回転可能に支承された駆動軸と、該駆動軸と共に回転可能に設けられかつ少なくともシューとの摺接面を有し、該シューを介して上記ピストンと連係する斜板とを備えた斜板式圧縮機において、

前記シューとの摺接面には、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、グラファイトから選択される少なくとも一つからなる固体潤滑剤の被膜が転写方式により充当されていることを特徴とする斜板式圧縮機。

2. 前記ピストンが自転防止用の干渉面を有し、かつ該自転防止用干渉面は前記斜板の外周面に衝接するように設けられ、該斜板の外周面に前記固体潤滑剤の被膜が転写方式により形成されていることを特徴とする請求項1記載の斜板式圧縮機。

3. 前記斜板の摺接面に形成される前記固体潤滑剤の被膜は、前記摺接面に粗面加工を施して形成された素地に施されていることを特徴とする請求項1又は2記載の斜板式圧縮機。

4. 前記前記摺接面には、表面粗さが、 $2 \sim 12 \mu\text{mRz}$ となるように粗面加工が施されていることを特徴とする請求項3に記載の斜板式圧縮機。

5. 前記斜板の摺接面に形成される前記固体潤滑剤の被膜の下層には錫を主体とする下地メッキが施されていることを特徴とする請求項1又は2記載の斜板式圧縮機。

6. 前記斜板の摺接面及び外周面に形成される上記固体潤滑剤の被膜の下層には錫を主体とする下地メッキが施されていることを特徴とする請求項2又は3記載の斜板式圧縮機。

7. 前記斜板の摺接面に形成される前記固体潤滑剤の被膜は、研削加工によって、その面精度が調整されていることを特徴とする請求項1記載の斜板式圧縮機。

8. 前記斜板が形成される前記アルミニウム合金は、過共晶アルミニウム硅素合金である請求項1に記載の斜板式圧縮機。

Fig.1

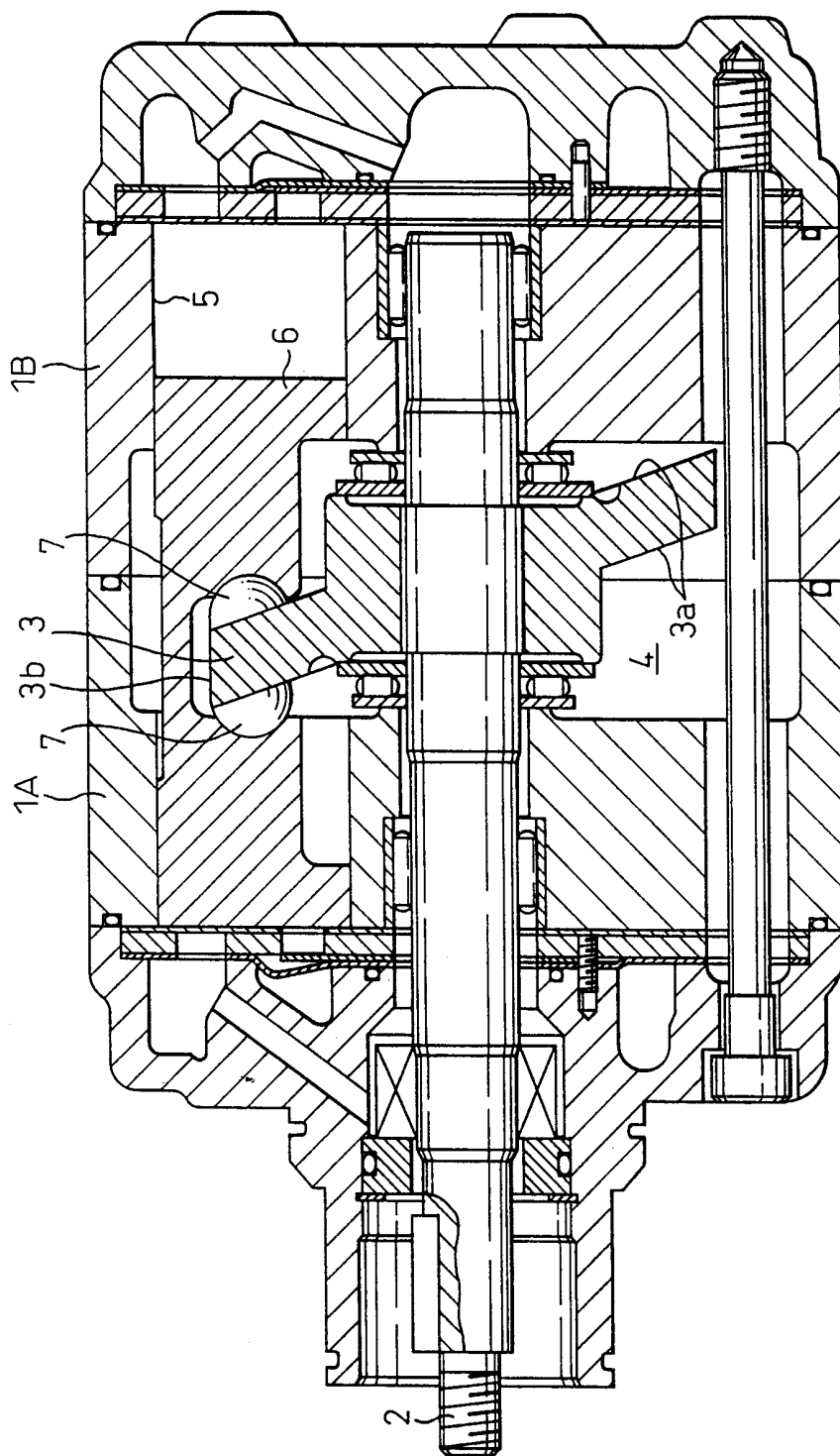


Fig.2A

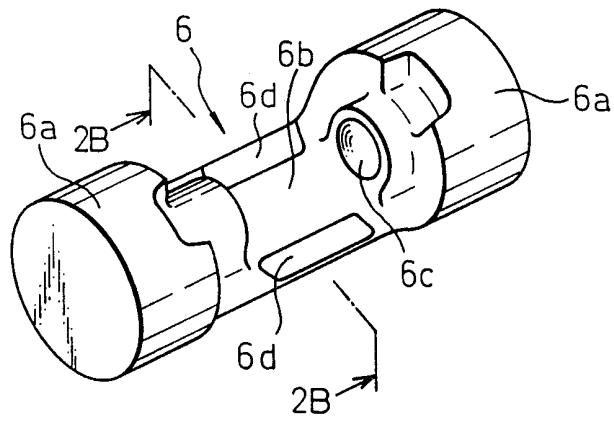


Fig.2B

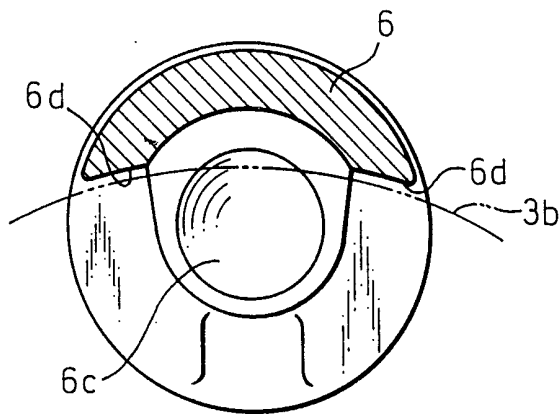


Fig.3

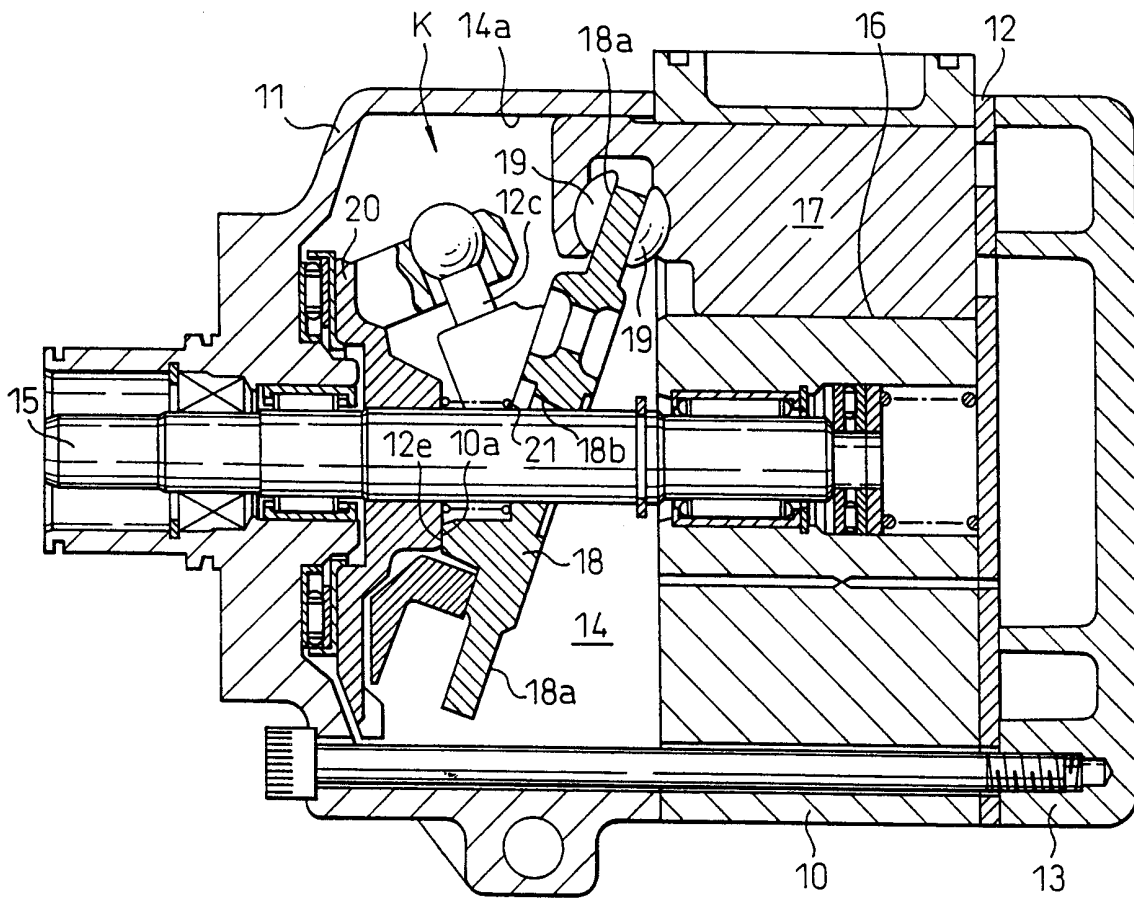


Fig.4A

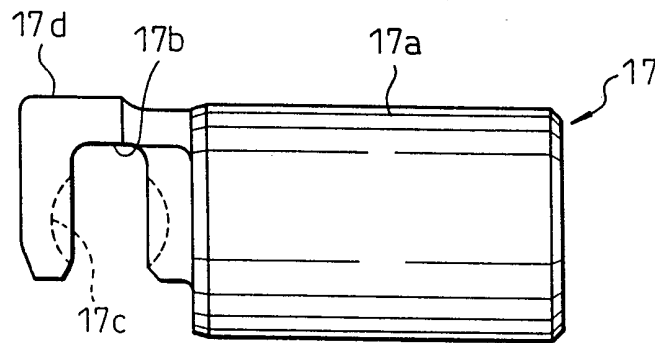


Fig.4B

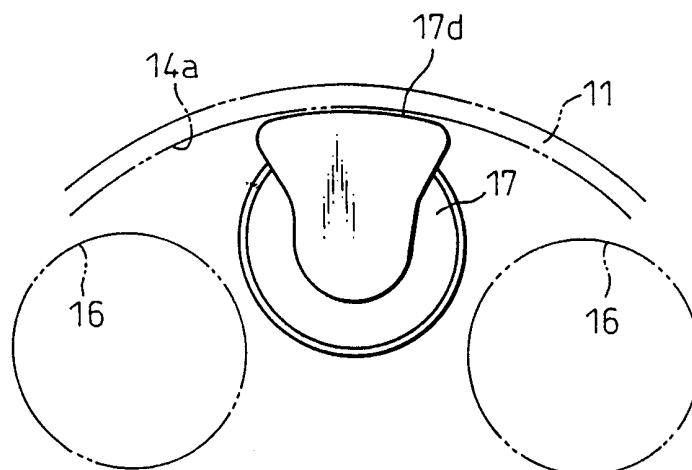


Fig.5

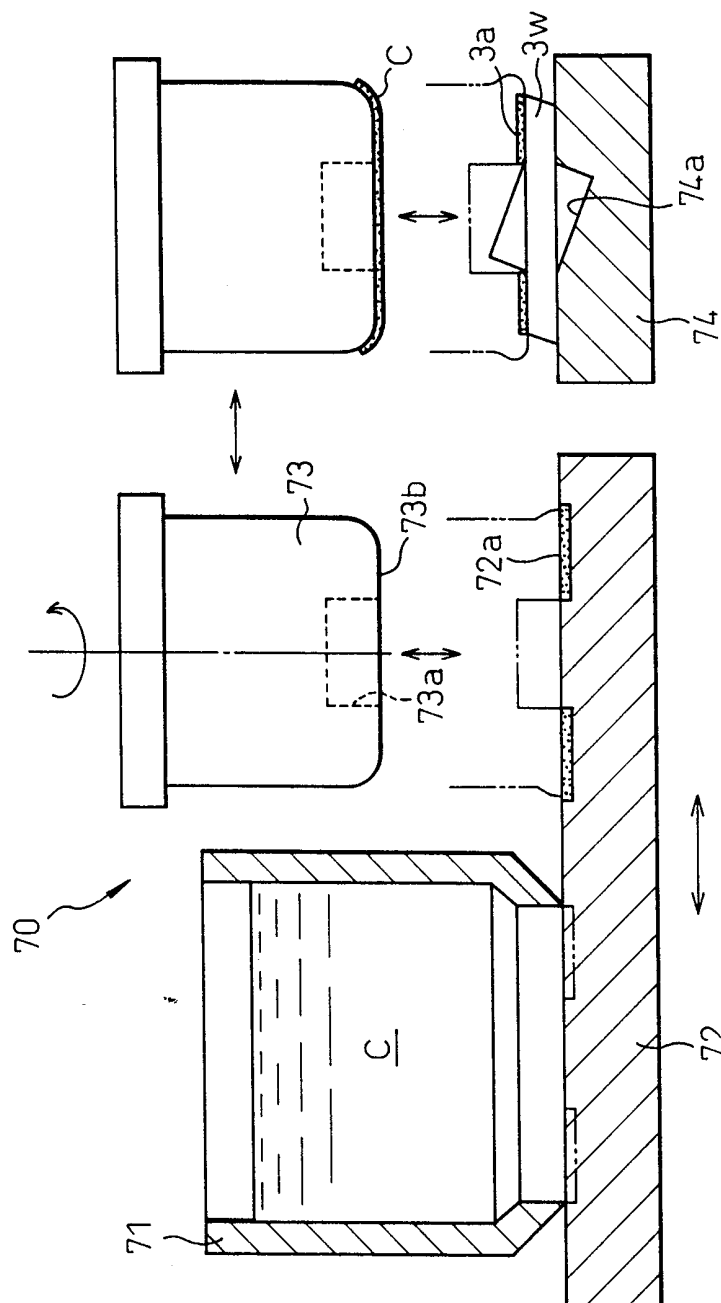


Fig.6A

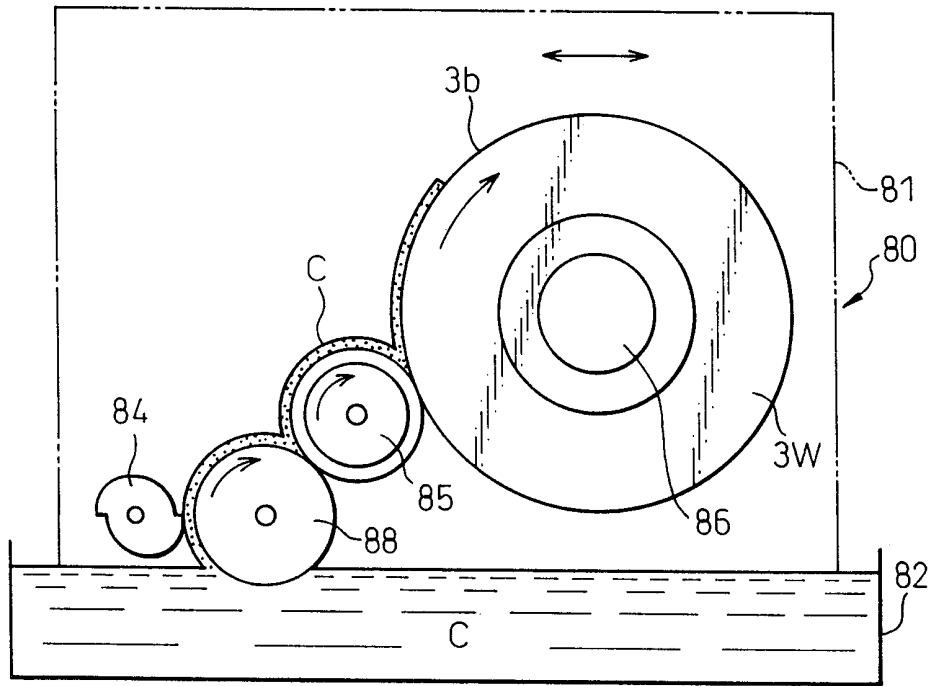
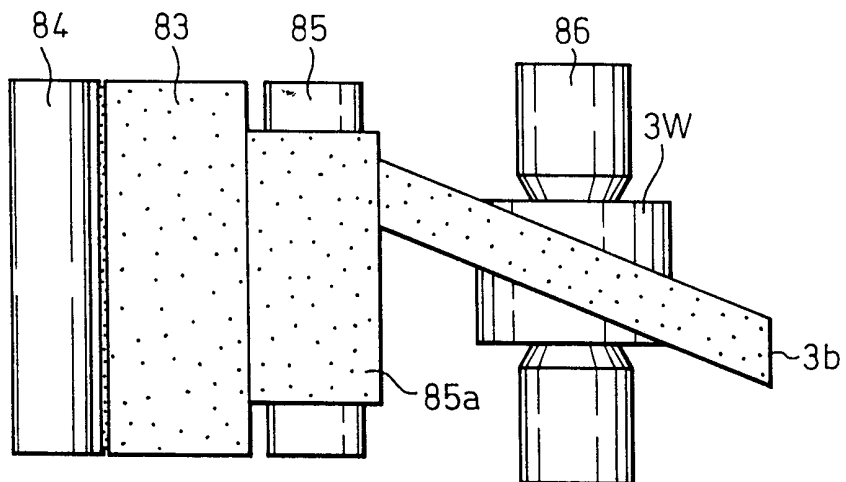


Fig.6B



参照番号・事項の一覧表

- 1 A … シリンダブロック
- 1 B … シリンダブロック
- 2 … 駆動軸
- 3 … 斜板
- 3 a … 摺接面
- 3 b … 外周面
- 4 … 斜板室
- 5 … シリンダボア
- 6 … 両頭形ピストン
- 6 a … 摺接面
- 6 b … 凹所
- 6 d … 干渉面
- 7 … シュー
- 1 0 … シリンダブロック
- 1 1 … フロントハウジング
- 1 2 … 弁板
- 1 3 … リヤハウジング
- 1 4 … クランク室
- 1 5 … 駆動軸
- 1 6 … シリンダボア
- 1 7 … 単頭形ピストン
- 1 8 … 斜板
- 1 8 a … 摺接面
- 1 9 … シュー

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04377

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ F04B27/08

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.Cl⁶ F04B27/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1998

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.
A	JP, 1-224481, A (Riken Corp.), 7 September, 1989 (07. 09. 89) (Family: none)	1-8
A	JP, 60-22080, A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 4 February, 1985 (04. 02. 85) (Family: none)	1-8
A	JP, 57-146070, A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 9 September, 1982 (09. 09. 82) & BR, 8105720, A	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</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 when the document is taken alone</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>
--	---

Date of the actual completion of the international search
14 December, 1998 (14. 12. 98)

Date of mailing of the international search report
22 December, 1998 (22. 12. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))	
Int Cl ⁶ F04B27/08	
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 Cl ⁶ F04B27/08	
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 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-1998 日本国登録実用新案公報 1994-1998 日本国実用新案登録公報 1996-1998	
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
A	JP, 1-224481, A (株式会社リケン) 7. 9月. 1989 (07. 09. 89) ファミリー無し
A	JP, 60-22080, A (株式会社豊田自動織機製作所) 4. 2月. 1985 (04. 02. 85) ファミリー無し
A	JP, 57-146070, A (株式会社豊田自動織機製作所) 9. 9月. 1982 (09. 09. 82) &BR, 8105720, A
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。	<input type="checkbox"/> 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	国際調査報告の発送日
14. 12. 98	22.12.98
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 電話番号 03-3581-1101 内線 3316