



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 39/08, 27/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/30036</p> <p>(43) 国際公開日 1999年6月17日(17.06.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05482</p> <p>(22) 国際出願日 1998年12月4日(04.12.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/352357 1997年12月5日(05.12.97) JP</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 ゼクセル(ZEXEL CORPORATION)[JP/JP] 〒150-8360 東京都渋谷区渋谷三丁目6番7号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 田畑 亨(TABATA, Makoto)[JP/JP] 吉井清司(YOSHII, Kiyoshi)[JP/JP] 榎本勝利(ENOMOTO, Katsutoshi)[JP/JP] 新井克彦(ARAI, Katsuhiko)[JP/JP] 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 木内 修(KIUCHI, Osamu) 〒108-0074 東京都港区高輪3丁目25番27-410号 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (DE, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: RECIPROCATING COMPRESSOR</p> <p>(54)発明の名称 往復式圧縮機</p> <p>(57) Abstract A reciprocating compressor, wherein a discharge valve (27a, 28a) is positioned halfway between a stopper plate (29, 30) and a valve plate (3, 5) when the compressor is stopped, the amount of movement of the discharge valve (27a, 28a) becoming small when it is opened and closed, whereby an impact occurring when the discharge valve (27a, 28a) is seated on the valve plate (3, 5) is cushioned.</p> <div data-bbox="662 1355 1436 1668" data-label="Diagram"> <p>The diagram is a cross-sectional view of a reciprocating compressor. It shows a discharge valve (27a/28a) positioned between a stopper plate (29/30) and a valve plate (3/5). The valve is cushioned by a stopper plate (29a/30a). The labels 29a(30a), 27a(28a), 29(30), 27(28), 3(5), and 3a(5a) are used to identify the various components.</p> </div>		

(57)要約

吐出弁 27 a, 28 a を、圧縮機停止時に、ストッパプレート 29, 30 とバルブプレート 3, 5 との間に位置させ、吐出弁 27 a, 28 a の開閉時、吐出弁 27 a, 28 a の移動量が小さくなり、吐出弁 27 a, 28 a のバルブプレート 3, 5 への着座時の衝撃が緩和される。

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	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴェトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

## 明細書

## 往復式圧縮機

## 技術分野

この発明は例えば斜板式圧縮機、揺動板式圧縮機等の往復式圧縮機に関する。

## 背景技術

従来の斜板式圧縮機は、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置され、圧縮室と吐出室及び吸入室とを仕切るバルブプレートと、圧縮室の冷媒ガスを吐出室に吐出するための吐出ポートと、吸入室の冷媒ガスを圧縮室に吸入するための吸入ポートと、吐出ポートを開閉する吐出弁と、吸入ポートを開閉する吸入弁と、吐出弁の開き量を抑制するストッパとを備える。

第5図は従来の斜板式圧縮機のバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときの部分断面図である。

バルブプレート103には、吐出ポート103aが形成されている。

弁シート127には吐出ポート103aと対向する吐出弁127aが形成されている。

ストッパプレート129には、吐出弁127aに対応するストッパ129aが形成されている。

開閉時における吐出弁127aの移動量が大きい場合、

吐出弁 1 2 7 a が 2 点鎖線で示す位置から第 5 図の矢印で示すように移動してバルブプレート 1 0 3 に着座したときの衝撃も大きくなるので、大きな衝撃音が発生するばかりか、高速運転時に吐出弁 1 2 7 a が破損するという問題があった。

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は吐出弁の耐久性に優れ、騒音が小さい往復式圧縮機を提供することである。

#### 発明の開示

前述の課題を解決するためこの発明の往復式圧縮機は、シリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置され、圧縮室と高圧室及び低圧室とを仕切るバルブプレートと、前記圧縮室の冷媒ガスを前記高圧室に吐出するための吐出ポートと、前記低圧室の冷媒ガスを前記圧縮室に吸入するための吸入ポートと、前記吐出ポートを開閉する吐出弁と、前記吸入ポートを開閉する吸入弁と、前記吐出弁の開き量を抑制するストッパとを備えた往復式圧縮機において、前記吐出弁は、圧縮機運転停止時に、前記ストッパと前記バルブプレートとの中間に位置していることを特徴とする。

吐出弁は、圧縮機運転停止時に、ストッパとバルブプレートとの中間に位置しているので、吐出弁の開閉時、吐出弁の移動量が小さくなり、吐出弁のバルブプレートへの着座時の衝撃が緩和される。その結果、衝撃音が抑制されるとともに、吐出弁の破損を防止でき、耐久性が

向上する。

この発明の往復式圧縮機は、前記ストッパと前記吸入ポートとが同じプレートに形成され、前記吸入弁の先端部は、圧縮機運転停止時に、前記プレートから離れていることを特徴とする。

吸入弁の先端部は、圧縮機運転停止時に、ストッパから離れているので、吸入弁が速く開弁し、圧縮室から吸入室へ冷媒ガスが流入し、圧縮行程後、吸入行程に入るときの吐出弁に発生する冷媒ガスの逆流が相殺され、性能低下が防止される。

#### 図面の簡単な説明

第1図は第4図(a)の1A-1A線に沿う断面図である。

第2図はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の縦断面図である。

第3図はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを示す分解斜視図である。

第4図(a)はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときのストッパプレートの一部の平面図、第4図(b)は第4図(a)の4B-4B線に沿う断面図である。

第5図は従来の斜板式圧縮機のバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

第2図はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の縦断面図である。

フロント側のシリンダブロック1とリヤ側のシリンダブロック2とは互いに軸方向に対向接合されている。接合されたシリンダブロック1, 2の一端にはバルブプレート3、弁シート27及びストッパプレート(プレート)29を介してフロントヘッド4が固定され、他端にはバルブプレート5、弁シート28及びストッパプレート(プレート)30を介してリヤヘッド6が固定されている。

フロントヘッド4にフロント側のシェル13が、リヤヘッド6にリヤ側のシェル14がそれぞれ一体に設けられ、フロントシェル13とリヤ側シェル14とがリング38を介して軸方向に互いに嵌合している。フロントヘッド4、シリンダブロック1, 2、シェル13, 14及びリヤヘッド6は通しボルト39で軸方向に結合されている。

シリンダブロック1, 2の中心部には駆動軸7が配設され、この駆動軸7には斜板8が固定され、駆動軸7及び斜板8はベアリング9, 10によって回転可能に支持されている。斜板8は駆動軸7と直交する仮想面に対して傾いている。

シリンダブロック1, 2には複数のシリンダボア11が設けられている。各シリンダボア11は駆動軸7に平行であって、駆動軸7を中心とする円周方向に所定間隔

おきに配置されている。各シリンダボア 1 1 内にはピストン 1 2 が摺動可能に収容されている。

各シリンダボア 1 1 内のピストン 1 2 の両側には圧縮室 2 1, 2 2 が形成されている。ピストン 1 2 はほぼ半球体状のシュー 1 9, 2 0 を介して斜板に連結され、ピストン 1 2 は斜板 8 の回転に連れてシリンダボア 1 1 内を往復運動する。

第 3 図はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを示す分解斜視図、第 4 図 (a) はバルブプレートと弁シートとストッパプレートとを重ねたときのストッパプレートの一部の平面図、第 4 図 (b) は第 4 図 (a) の 4 B - 4 B 線に沿う断面図、第 1 図は第 4 図 (a) の 1 A - 1 A 線に沿う断面図である。

ほぼ円板状のバルブプレート 3, 5 には、圧縮室 2 1, 2 2 の冷媒ガスを吐出室 (高圧室) 2 4 へ吐出するための吐出ポート 3 a, 5 a、吸入時に吸入弁 2 7 d, 2 8 d を圧縮室 2 1, 2 2 側へ逃がす吸入弁逃がし孔 3 b, 5 b 及び通しボルト 3 9 を挿入するためのボルト通し孔 3 c, 5 c がそれぞれ形成されている。

吸入弁逃がし孔 3 b, 5 b は、吸入弁 2 7 d, 2 8 d を介して吸入ポート 2 9 d, 3 0 d に隣接し、吸入時に吸入弁 2 7 d, 2 8 d が開いたときに吸入ポート 2 9 d, 3 0 d と連通する。

ほぼ円板状の弁シート 2 7, 2 8 には、舌片状の吐出弁 2 7 a, 2 8 a 及び舌片状の吸入弁 2 7 d, 2 8 d がそれぞれ切込み形成されているとともに、ボルト通し孔

27c, 28cが形成されている。

吐出弁27a, 28aは、第1図に示すように、圧縮機停止時に、ストッパ29a, 30aとバルブプレート3, 5との中間に位置している。

ほぼ円板状のストッパプレート29, 30には、吐出弁27a, 28aの開き量又は変形量を抑制する溝状のストッパ29a, 30a、吸入室（低圧室）23の冷媒ガスを圧縮室21, 22に吸入させるための吸入ポート29d, 30d及びボルト通し孔29c, 30cがそれぞれ形成されている。

また、ストッパプレート29, 30には、ストッパ29a, 30aの長手方向に沿う吐出用孔29b, 30bが形成されている。

バルブプレート3, 5と弁シート27, 28とストッパプレート29, 30とを重ねたとき、吐出ポート3a, 5aに吐出弁27a, 28aが対向し、バルブプレート3, 5の吐出ポート3a, 5a及びストッパプレート29, 30の吐出用孔29b, 30bを介して、圧縮室21, 22と吐出室24とが連通する。

次に、この実施形態の斜板式圧縮機の動作を説明する。

駆動軸7が回転すると、斜板8も一体に回転する。斜板8の回転によりピストン12がシリンダボア11内を往復運動する。ピストン12がバルブプレート3に最も近付いた位置（ピストン12が圧縮室21側で上死点に位置するとき）から、斜板8が1/2回転すると、ピストン12がバルブプレート5側へ移動し、圧縮室21側



では吸入行程が完了し、圧縮室 2 2 では圧縮行程、吐出行程が終了する。この状態から斜板 8 が更に 1 / 2 回転すると、逆に圧縮室 2 2 で吸入行程が完了し、圧縮室 2 1 側で圧縮行程、吐出行程が終了する。

吸入行程では吸入弁 2 7 d, 2 8 d が吸入弁逃がし孔 3 b, 5 b 側へ弾性変形し、吸入ポート 2 9 d, 3 0 d 及び吸入弁逃がし孔 3 b, 5 b を通じて圧縮室 2 1, 2 2 へ低圧の冷媒ガスが流入する。

吐出行程では圧縮室 2 1, 2 2 内で圧縮された冷媒ガスによって吐出弁 2 7 a, 2 8 a が吐出室側へ弾性変形し、吐出ポート 3 a, 5 a 及び吐出用孔 2 9 b, 3 0 b を通じて圧縮室 2 1, 2 2 から吐出室 2 4 へ高圧の冷媒ガスが吐出される。

吐出弁 2 7 a, 2 8 a はストッパ 2 9 a, 3 0 a とバルブプレート 3, 5 との中間に位置しているので、開閉動作時、吐出弁 2 7 a, 2 8 a の移動量が小さく、吐出弁 2 7 a, 2 8 a のバルブプレート 3, 5 への着座時の衝撃が緩和される。その結果、騒音が低減されるとともに、吐出弁 2 7 a, 2 8 a の破損を防止でき、耐久性が向上する。

その結果、衝撃音が抑制されるとともに、高速運転時に吐出弁 2 7 a, 2 8 a が破損しにくくなり、吐出弁 2 7 a, 2 8 a (弁シート 2 7, 2 8) の耐久性が向上する。

また、吐出弁 2 7 a, 2 8 a は冷媒ガスの吸入行程時にバルブプレート 3, 5 側へ引っ張られるので、圧縮行

程時に速やかに開弁する。

その結果、高圧の冷媒ガスが圧縮室 2 1, 2 2 から吐出室 2 4 へ速やかに流れ、冷媒ガスの過圧縮が抑制され、消費動力が低減する。

なお、上記実施形態では吐出弁 2 7 a, 2 8 a を、ストッパ 2 9 a, 3 0 a と吐出ポート 3 a, 5 a との間に配置したので、吸入行程時の初期では、吐出弁 2 7 a, 2 8 a が閉弁する前に高圧の冷媒ガスが圧縮室 2 1, 2 2 へ逆流し、性能が低下するおそれがある。

この問題を解決するには、組立状態時の吸入弁 2 7 d, 2 8 d の先端部をストッパプレート 2 9, 3 0 から離れるように曲げておけばよい。この構成を採用すれば、吐出室 2 4 から圧縮室 2 1, 2 2 に逆流した高圧の冷媒ガスが吸入室 2 3 に流出し、吸入弁 2 7 d, 2 8 d が早く開弁するので、性能の低下を抑えることができる。

なお、上記実施形態においては、本願発明をシェル付きの斜板式圧縮機に適用したが、シェルを持たない構造のものに適用することもできる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る往復式圧縮機は、自動車用空気調和装置の冷媒圧縮機として有用である。

## 請求の範囲

1. シリンダブロックとシリンダヘッドとの間に配置され、圧縮室と高圧室及び低圧室とを仕切るバルブプレートと、

前記圧縮室の冷媒ガスを前記高圧室に吐出するための吐出ポートと、

前記低圧室の冷媒ガスを前記圧縮室に吸入するための吸入ポートと、

前記吐出ポートを開閉する吐出弁と、

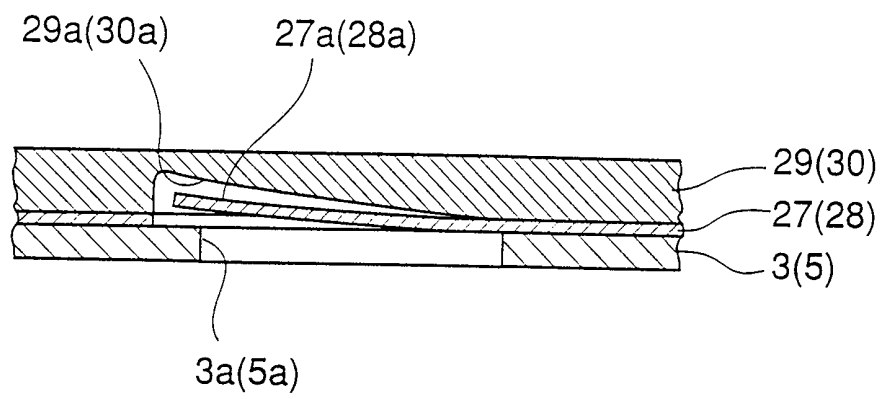
前記吸入ポートを開閉する吸入弁と、

前記吐出弁の開き量を抑制するストッパとを備えた往復式圧縮機において、

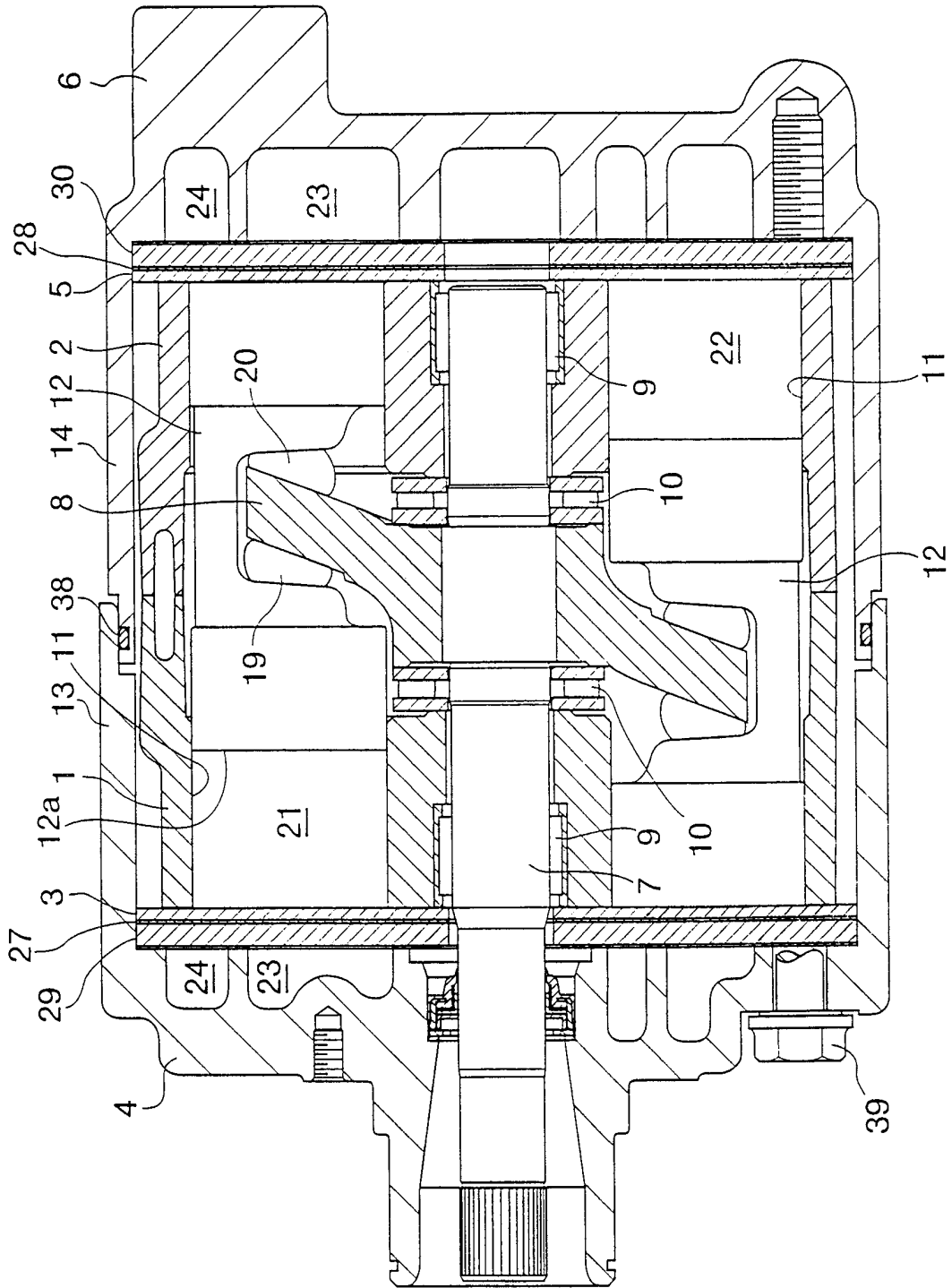
前記吐出弁は、圧縮機運転停止時に、前記ストッパと前記バルブプレートとの中間に位置していることを特徴とする往復式圧縮機。

2. 前記ストッパと前記吸入ポートとが同じプレートに形成され、前記吸入弁の先端部は、圧縮機運転停止時に、前記プレートから離れていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の往復式圧縮機。

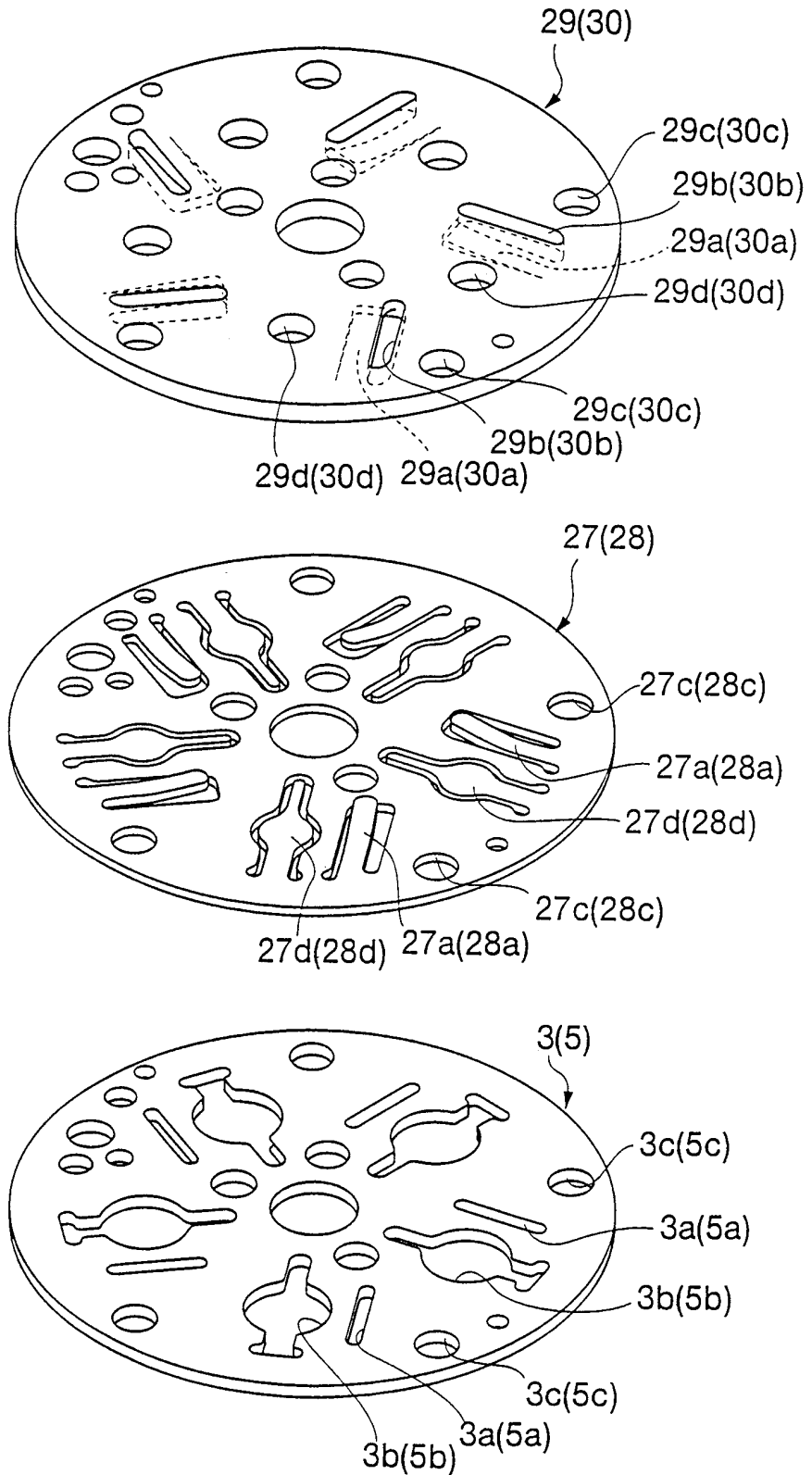
第1図



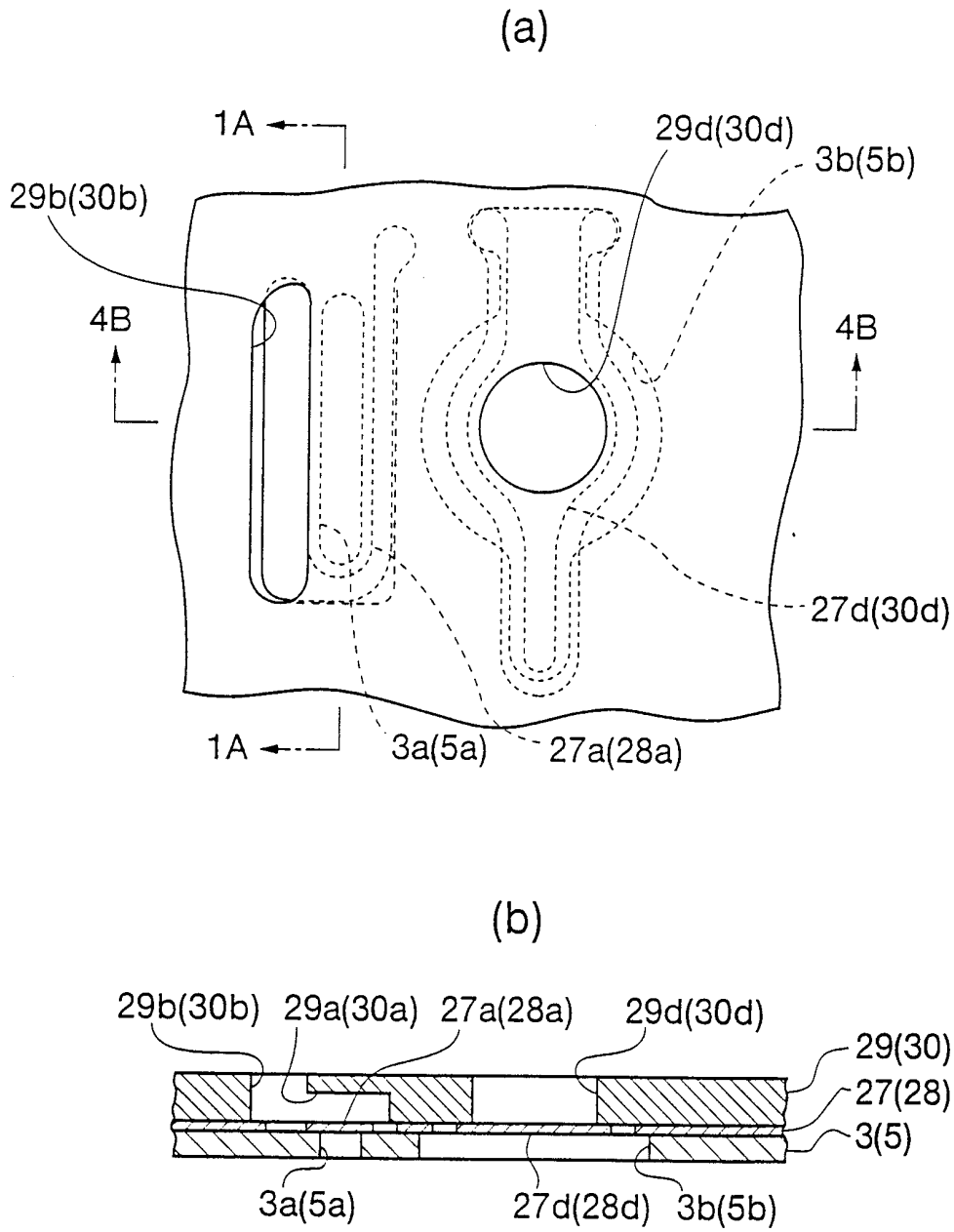
第2図



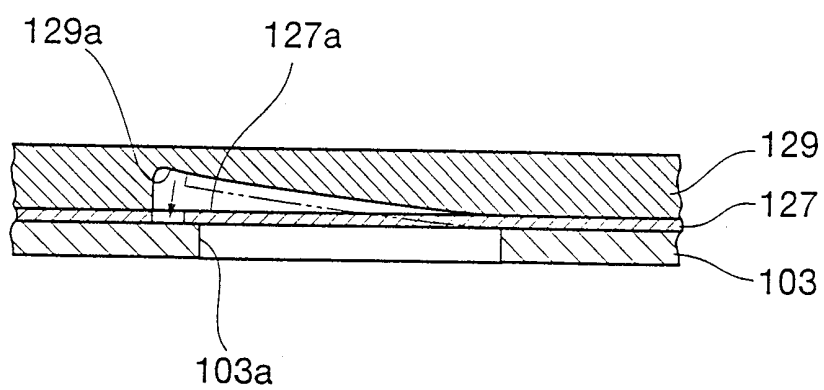
第3図



第4図



第5図





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP98/05482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> F04B39/08, 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.Cl<sup>6</sup> F04B39/08, F04B27/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1998	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, 7-91376, A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 4 April, 1995 (04. 04. 95), Figs. 7, 8 (Family: none)	1, 2
A	JP, 8-74735, A (Sanden Corp.), 19 March, 1996 (19. 03. 96), Figs. 6, 10 (Family: none)	1, 2

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 February, 1999 (24. 02. 99)	Date of mailing of the international search report 9 March, 1999 (09. 03. 99)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/05482

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>6</sup> F04B39/08 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<sup>6</sup> F04B39/08 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 1926-1998  
 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	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 7-91376, A (株式会社豊田自動織機製作所)、 4. 4月. 1995 (04. 04. 95)、 Fig. 7, 8 (ファミリー無し)	1, 2
A	J P, 8-74735, A (サンデン株式会社)、 19. 3月. 1996 (19. 03. 96)、 Fig. 6, 10 (ファミリー無し)	1, 2

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

24. 02. 99

国際調査報告の発送日

09.03.99

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

3H 8922

電話番号 03-3581-1101 内線 3316