



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

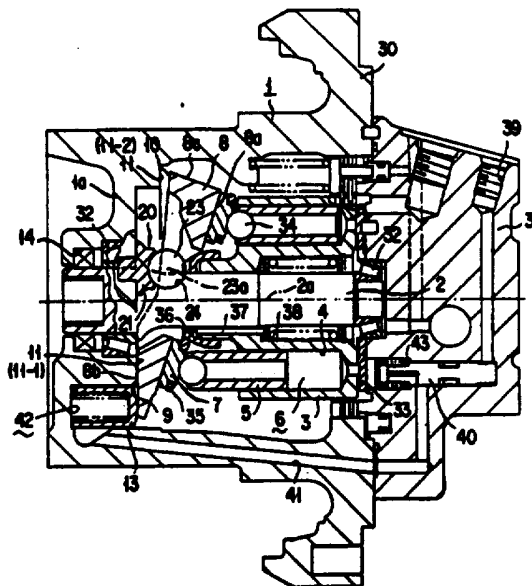
<p>(51) 国際特許分類6 F04B 1/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 96/12107  (43) 国際公開日 1996年4月25日(25.04.96)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/02136 (22) 国際出願日 1995年10月18日(18.10.95)  (30) 優先権データ 特願平6/252256 1994年10月18日(18.10.94) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 小松製作所(KOMATSU LTD.)(JP/JP) 〒107 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 新井 満(ARAI, Mitsuru)(JP/JP) 角 英樹(KADO, Hideki)(JP/JP) 布谷貞夫(NUNOTANI, Sadao)(JP/JP) 森田紘一(MORITA, Koichi)(JP/JP) 大城 充(OSHIRO, Mitsuru)(JP/JP) 林 盛太(HAYASHI, Seita)(JP/JP) 〒323 栃木県小山市横倉新田400 株式会社 小松製作所 小山工場内 Tochigi, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 米原正章, 外(YONEHARA, Masaaki et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目5番16号 晩翠ビル Tokyo, (JP)  (81) 指定国 CN, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : SWASH PLATE ANGLE CHANGING DEVICE FOR SWASH PLATE TYPE PISTON PUMP MOTOR

(54) 発明の名称 斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置

(57) Abstract

A swash plate angle changing device for swash plate type piston pump motors comprising a cylinder block provided in a casing (1) to be rotatable with a shaft, a plurality of pistons slidingly inserted into the cylinder block in parallel to the shaft, and a swash plate swingably mounted to the casing to have its surface guide the plurality of pistons in a circumferential direction and adapted to change strokes of the pistons by changing its inclination. The swash plate is formed at its rear surface with first and second abutting surfaces, which forms a predetermined angle between them, and the casing is formed with a swash plate bearing surface which is perpendicular to the shaft and with which the first and second abutting surfaces contact. The casing is provided with a swash plate angle changing piston. The swash plate is swung by a resultant force of thrusts of the pistons directed toward the swash plate to a large swash plate angle position, at which the first abutting surface contacts with the swash plate bearing surface, and by a thrust of the swash plate angle changing piston to a small swash plate angle position, at which the second abutting surface contacts with the swash plate bearing surface. The center, about which the swash plate swings, is nearer to the front surface of the swash plate than to the rear surface thereof.



(57) 要約

ケーシング1内に軸とともに回転自在に設けられたシリンダブロックと、該シリンダブロックに前記軸と平行に摺動自在に嵌挿された複数のピストンと、ケーシングに揺動自在に取り付けられていてその表面で前記複数のピストンを円周方向に案内すると共にその傾きを変更することにより前記ピストンのストロークを変更する斜板とを備えた、斜板式ピストンポンプ・モータにおいて、前記斜板の裏面に所定の角度をなす第1当り面と第2当り面を形成し、前記ケーシングに前記第1当り面と第2当り面が接する、前記軸と直角な斜板受け面を形成し、前記ケーシングに斜板角変更用ピストンを設け、前記斜板を前記ピストンの推力の斜板方向の合力で前記第1当り面が前記斜板受け面に接する斜板角度大位置に揺動し、前記斜板角変更用ピストンの推力で前記第2当り面が前記斜板受け面に接した斜板角度小位置に揺動するようにし、前記斜板の揺動中心を、前記斜板の裏面よりも前記斜板の表面寄りとした、斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置である。

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をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DE	ドイツ	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	EE	エストニア	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BB	バルバドス	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロベニア共和国
BF	ブルキナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SK	スロバキア共和国
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	GU	ギニア	MK	マケドニア共和国	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MR	モリタニア	TG	トーゴ
CA	カナダ	IS	アイスランド	MN	モンゴリア	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MW	モザンビーク	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MX	メキシコ	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	US	米国
CN	中国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド	VN	ベトナム
DE	ドイツ						

- 1 -

## 明細書

## 斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置

5

技術分野

この発明は、建設機械の走行用モータ等として用いられる斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置に関するものである。

10

背景技術

斜板式ピストンポンプ・モータとしては、例えば特公平4-42550号公報に示すものが知られている。

これは、図1に示すように、ケーシング1内に軸2が回転自在に支持され、軸2にシリンダブロック3が結合されて軸2と共に  
15 回転し得るようになっている。シリンダブロック3には軸2と並行に複数のシリンダ孔4が円周方向に間隔をおいて形成され、各シリンダ孔4内にはピストン5が摺動可能に嵌挿され、それによりシリンダ孔4内にシリンダ室6を形成している。また、軸2にはスラストボール16が結合せしめられ、さらに該スラストボール16には斜板8に沿うことにより軸2に対して斜めとなる  
20 シュー7が嵌合せしめられていて、スラストボール16及びシュー7は、軸2と共に回転し得るようになっていると共にばね17により斜板8側に付勢されている。また、各ピストン5の先端は、シュー7にユニバーサル結合せしめられている。そして、  
25 各シリンダ孔4の受圧室6内に図示しない油圧源からの圧油を供

- 2 -

給・排出してピストン 5 を往復動させると、斜板 8 がシュー 7 と共に該ピストン 5 を円周方向に案内することでシリンダブロック 3 とともに軸 2 を回転させるようになっている。逆に、軸 2 と共にシリンダブロック 3 を回転させると、ピストン 5 が往復動せしめられて、ポンプとして作用する。これらが、斜板式ピストンポンプ・モータの基本部分を構成している。

前記斜板式ピストンポンプ・モータの容量は、シリンダブロック 3 が 1 回転する際のピストン 5 の往復動ストロークの変更により変更され、そのピストン 5 の往復動ストロークの大きさは斜板 8 の前面 8 a が軸 2 の中心 2 a となす角度、つまり斜板角度によって決定される。

前記斜板角度を変更する装置としては、例えば図 1 に示すように、前記斜板 8 の裏面 8 b に所定の角度をなす第 1 当り面 9 と第 2 当り面 10 を形成し、その第 1・第 2 当り面 9、10 の境部分とケーシング 1 の斜板受け面 11 との間に嵌合したボール 12 により斜板 8 を揺動自在に支承し、ピストン 5 の推力の斜板方向の合力で斜板 8 を時計方向に揺動して第 1 当り面 9 を斜板受け面 11 に押しつけることにより斜板角度を大とし、ケーシング 1 に取付けた斜板角変更用ピストン 13 の推力で斜板 8 をピストン 5 の推力の斜板方向の合力に抗して揺動して第 2 当り面 10 を斜板受け面 11 に押しつけることにより斜板角度を小としている。

つまり、図 2 に示すように、ピストン 5 の推力の斜板方向の合力  $F_a$  は斜板 8 の表面 8 a と直角に作用し、その作用点をボール 12 の中心 12 a (斜板揺動中心) よりも径方向において第 1 当り面 9 寄りに  $L_1$  だけオフセットし、前記ピストン推力の斜板方

- 3 -

向の合力  $F_a$  により斜板 8 に対して矢印 a 方向のモーメントが作用するようにしている。また、斜板角変更用ピストン 13 の推力  $F_b$  で斜板 8 に対して矢印 b 方向のモーメントが作用するようにし、その作用点を合力  $F_a$  の作用点よりもさらに径方向において  
5 第 1 当たり面 9 寄りにすることによりそのモーメントが矢印 a 方向のモーメントより大きくなるようにしている。

このような構造であると、斜板受け面 11 は軸 2 の中心 2 a と直角となっておりと共に、ボール 12 の中心 12 a は斜板受け面 11 に一致しているからボール 12 の中心 12 a と斜板 8 の表面  
10 8 a との距離  $L_2$  はその部分の斜板 8 の厚さと同一となるし、斜板 8 の厚さは強度上からある程度の厚さとなるので、ボール 12 の中心 12 a と斜板 8 の表面 8 a との距離  $L_2$  は長いものとなっている。

他方、前述のピストン 5 の推力の斜板方向の合力  $F_a$  の作用点  
15 はボール 12 の中心 12 より径方向において第 1 当たり面 9 寄りにオフセットしていなければならない、しかもピストン 5 の推力の斜板方向の合力  $F_a$  の作用点はシリンダブロック 3 の回転角度により若干ずれるし、そのずれ量はピストン 5 の本数が少ない程大きくなる。

20 このために、ピストン推力の斜板方向の合力  $F_a$  の作用点のボール 12 の中心 12 a からのオフセット量  $L_1$  を、前記のシリンダブロック 3 の回転によるピストン 5 の推力の斜板方向の合力  $F_a$  の作用点のずれ量よりも大きく設定してあるので、軸 2 の中心 2 a からボール 12 の中心 12 a までの距離  $L_3$  が長くなる。

25 これにより、ピストン推力の斜板方向の合力  $F_a$  により斜板 8

- 4 -

を矢印 a 方向に揺動するモーメントが大きくなるので、斜板角変更用ピストン 13 の推力  $F_b$  を大きくして斜板 8 を矢印 b 方向に揺動するモーメントをより大きくする必要があるし、軸 2 の中心 2 a からボール 12 の中心 12 a までの距離  $L_3$  が長くなった分、

5 ボール 12 の中心 12 a から斜板 8 の一端部 8 c までの距離  $L_4$  が短くなる。

しかし、前述のように、斜板角変更用ピストン 13 の推力  $F_b$  によるモーメントがより大きくなり、しかも前述の距離  $L_4$  が短か

いと、斜板 8 が第 2 当り面 10 と斜板受け面 11 との接触部を支点として浮き上って不安定となる。そこで、従来例では軸 2 の中心 2 a から斜板 8 の一端部 8 c までの長さ  $L_5$  を長くして前述の距離  $L_4$  を長くすることで、斜板 8 が浮き上がることがないようにしている。

10

ところが、上述のようにすると斜板 8 が大きくなるので、それ

15 だけケーシング 1 が大きくなって斜板式ピストンポンプ・モータ全体が大きくなってしまふ。そこで、従来例ではピストン 5 の本数を 9 本としてピストン推力の斜板方向の合力の作用点のずれ量を小さくし、それによって斜板 8 を大きくせずに浮き上りを防止できるようにして、斜板式ピストンポンプ・モータ全体が大き

20 ならないようにしている。

なお、特願平 1-301822 号に示すように、ケーシングの斜板受け面を軸の中心と直角に対して斜めとすることで斜板を大きくせずに斜板の浮き上りを防止できるようにしたものも提案されているが、このものであるとケーシングの斜板受け面の加工が

25 大変面倒となる。

- 5 -

つまり、斜板受け面 1 1 が図 1 に示すように軸 2 の中心 2 a と直角であれば、斜板受け面 1 1 の加工軸とケーシング 1 の軸支承孔 1 4 が同心状となるから、その軸支承孔 1 4 を基準として加工でき、そのため段取時間が短くなって加工が容易になるが、その斜板受け面 1 1 が軸 2 の中心 2 a と直角でないと、軸支承孔 1 4 と加工軸が同心状とならないから、段取時間が長くなって加工が面倒となる。

そこで、本発明は、斜板を大きくせずに、しかも斜板受け面を軸の中心と直角にしても、斜板の浮き上りを防止できるようにした、斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

上記の目的を達成するために、本発明の一つの態様によれば、ケーシング内に軸とともに回転自在に設けられたシリンダブロックと、該シリンダブロックに前記軸と平行に摺動自在に嵌挿された複数のピストンと、ケーシングに揺動自在に取り付けられていてその表面で前記複数のピストンを円周方向に案内すると共にその傾きを変更することにより前記ピストンのストロークを変更する斜板とを備えた、斜板式ピストンポンプ・モータにおいて、前記斜板の裏面に所定の角度をなす第 1 当り面と第 2 当り面を形成し、前記ケーシングに前記第 1 当たり面と第 2 当り面が接する、前記軸と直角な斜板受け面を形成し、前記ケーシングに斜板角度変更用ピストンを設け、前記斜板を前記ピストンの推力の斜板方向の合力で前記第 1 当り面が前記斜板受け面に接する斜板角度

- 6 -

大位置に揺動し、前記斜板角変更用ピストンの推力で前記第2当り面が前記斜板受け面に接した斜板角度小位置に揺動するようにし、

前記斜板の揺動中心を、前記斜板の裏面よりも前記斜板の表面寄りとした、斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置が提供される。

上記構成によれば、斜板揺動中心が斜板の裏面よりも斜板の表面寄りであるので、該斜板揺動中心とピストンの推力の斜板方向の合力の作用点との距離が従来と同一であっても、軸の中心と斜板揺動中心との距離が短くなり、それだけ斜板揺動中心と斜板の一端部との距離が長くなる。

これによって、斜板受け面が軸の中心線と直角であっても、斜板を大きくせずに斜板が斜板角変更用ピストンの推力で浮き上ることを防止することができる。

なお、前記斜板を前記ケーシングに取り付ける支持手段か、前記ケーシングに固着された揺動支点体と、前記斜板の裏面に設けられていて前記揺動支点体が揺動自在に嵌合する揺動受座であるのが好ましい。

また、前記斜板を前記ケーシングに取り付ける支持手段が、前記斜板の裏面の凹部に固着された揺動支点体と、前記ケーシングに固着されていて前記揺動支点体が揺動自在に嵌合する揺動受座であっても良い。

#### 図面の簡単な説明

本発明は、以下の詳細な説明及び本発明の実施例を示す添付図

面により、より良く理解されるものとなろう。なお、添付図面に示す実施例は、発明を特定することを意図するものではなく、単に説明及び理解を容易とするものである。

図中、

- 5 図 1 は、従来の斜板角度変更装置を含む斜板式ピストンポンプ・モータの断面図である。
- 図 2 は、上記従来例における斜板揺動動作の説明図である。
- 図 3 は、本発明による斜板角度変更装置の一実施例を含むピストンポンプ・モータの断面図である。
- 10 図 4 は、上記実施例の斜板支持部材の第 1 例の正面図である。
- 図 5 は、上記実施例の斜板の断面図である。
- 図 6 は、上記実施例の斜板の側面図である。
- 図 7 は、上記実施例の斜板揺動動作の説明図である。
- 図 8 は、斜板支持部材の第 2 例を示す正面図である。
- 15 図 9 は、斜板支持部材の第 3 例を示す正面図である。
- 図 10 は、斜板支持部材の第 4 例を示す正面図である。
- 図 11 は、斜板支持部材の第 5 例を示す正面図である。
- 図 12 は、斜板支持部材の第 6 例を示す正面図である。
- 図 13 は、斜板支持部材の第 7 例を示す正面図である。
- 20 図 14 は、斜板支持構造の他の例を示す断面図である。

#### 発明を実施するための好適な態様

以下に、本発明の好適実施例による斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置を添付図面を参照しながら説明する。

- 25 本発明の一実施例を図 3 乃至図 14 に基づいて説明する。なお、

- 8 -

上記従来例と同一の部材には同一符号を付す。

ケーシング 1 内に軸 2 が回転自在に支持され、軸 2 にシリンダ  
ブロック 3 が結合されて軸 2 と共に回転し得るようになっている。  
シリンダブロック 3 には軸 2 と並行に複数のシリンダ孔 4 が円周  
5 方向に間隔をおいて形成され、各シリンダ孔 4 内にはピストン 5  
が摺動可能に嵌挿され、それによりシリンダ孔 4 内にシリンダ室  
6 を形成している。また、軸 2 にはスラストボール 3 6 が結合せ  
しめられ、さらに該スラストボール 3 6 には斜板 8 に沿うこと  
により軸 2 に対して斜めとなるシュー 7 が嵌合せしめられていて、  
10 スラストボール 3 6 及びシュー 7 は、軸 2 と共に回転し得るよう  
になっていると共にばね 3 8 により斜板 8 側に付勢されている。  
また、各ピストン 5 の先端は、シュー 7 にユニバーサル結合せし  
められている。そして、各シリンダ孔 4 の受圧室 6 内に図示しな  
い油圧源からの圧油を供給・排出してピストン 5 を往復動させ  
ると、斜板 8 がシュー 7 と共に該ピストン 5 を円周方向に案内す  
15 ことでシリンダブロック 3 とともに軸 2 を回転させるようになって  
いる。逆に、軸 2 と共にシリンダブロック 3 を回転させると、  
ピストン 5 が往復動せしめられて、ポンプとして作用する。これ  
らが、斜板式ピストンポンプ・モータの基本部分を構成している。

20 前記斜板 8 の裏面 8 b に所定の角度をなす第 1 当り面 9 と第 2  
当り面 1 0 が形成され、その斜板 8 は一対の斜板支持部材 2 0 に  
よりケーシング 1 に揺動自在に支承され、ピストン 5 の推力の斜  
板方向の合力  $F_a$  で第 1 当り面 9 が斜板受け面 1 1 に接する位置  
まで矢印 a 方向に揺動され、斜板角変更用ピストン 1 3 の推力で  
25 第 2 当り面 1 0 が斜板受け面 1 1 に接する位置まで矢印 b 方向に

揺動される。

前記斜板受け面 1 1 は、軸 2 の中心 2 a と直角であって、軸 2 の中心 2 a を境として一方側の第 1 斜板受け面 1 1 - 1 と他方側の第 2 斜板受け面 1 1 - 2 とより成り、その第 1 斜板受け面 1 1 - 1 と第 2 斜板受け面 1 1 - 2 は軸 2 の軸方向に位置がずれている。

このように、斜板受け面 1 1 (第 1 斜板受け面 1 1 - 1, 第 2 斜板受け面) が軸 2 の中心 2 a と直角であるので、斜板受け面 1 1 の加工軸とケーシング 1 の軸支承孔 1 4 が同心状となるから、その軸支承孔 1 4 を基準として加工でき、そのため段取時間が短かくなって加工が容易になる。

なお、第 1・第 2 斜板受け面 1 1 - 1, 1 1 - 2 は軸 2 の軸方向に同一位置としても良い。

前記斜板支持部材 2 0 は、図 4 に示すように、ケーシング 1 の端壁部 1 a に固定された取付体 2 1 と、この取付体 2 1 の球面状凹部 2 2 に溶接等で固定した球状の揺動支点体 2 3 より成っている。そして、揺動支点体 2 3 の中心 2 3 a はケーシング 1 の端壁部 1 a の内面 (第 1 斜板受け面 1 1 - 1) よりも軸 2 の軸方向において斜板 8 側に位置がずれ、該揺動支点体 2 3 が斜板 8 の裏面 8 b に開口した球面状凹部より成る揺動受座 2 4 に揺動自在に嵌合し、該揺動受座 2 4 の中心は斜板 8 の裏面 8 b (第 1 当たり面 9 及び第 2 当たり面 1 0) よりも表面 8 a 寄りに位置がずれているので、斜板揺動中心 (揺動支点体 2 3 の中心 2 3 a) は斜板 8 の裏面 8 b よりも表面 8 a 寄りに位置がずれている (オフセットされている)。

- 10 -

つまり、斜板 8 は、図 5 と図 6 に示すように、軸 2 が貫通される孔 2 5 を有し、裏面 8 b における孔 2 5 の両側で径方向において第 2 当り面 1 0 寄りに一对の球面状凹部より成る揺動受座 2 4 が形成され、この揺動受座 2 4 の中心 2 4 a は裏面 8 b (第 1 当り面 9 及び第 2 当り面 1 0) よりも表面 8 a 寄りに位置がずれている。

次に、各部材の詳細構造を説明する。

ケーシング 1 はモータケース 3 0 とカバー 3 1 より成り、軸 2 はモータケース 3 0 とカバー 3 1 に軸受 3 2 で回転自在に支承されている。シリンダブロック 3 は軸 2 にスプライン嵌合連結されて軸 2 と一体的に回転するようになっていると共に、シリンダブロック 3 とカバー 3 1 との間にバルブプレート 3 3 が取付けられていてシリンダブロック 3 はバルブプレート 3 3 に沿って回転するようになっている。

シュー 7 はボール 3 4 を備えていて、このボール 3 4 がピストン 5 に回転自在に連結してあり、そのシュー 7 はシューリテーナ 3 5, スラストボール 3 6, ピン 3 7, スプリング 3 8 により斜板 8 の表面 8 a に押しつけてある。

次に、上記実施例をモータとして用いている時の作動を説明する。

パイロットポート 3 9 に圧油を供給すると、斜板角度切換弁スプール 4 0 がばね 4 3 に抗して左方に移動することにより切換ってモータ自己圧力 (モータ入口圧力またはモータ出口圧力のうち高い方の圧力) が油路 4 1 より油室 4 2 に作用するようになり、その油室 4 2 の圧力で斜板角変用ピストン 1 3 が突出作動して

- 11 -

斜板 8 を反時計方向に揺動するので、斜板 8 の第 2 当り面 1 0 が第 2 斜板受け面 1 1 - 2 に接して斜板角度が小となる。

これにより、斜板式ピストンポンプ・モータの容量が小となるので、シリンダブロック 3 とともに軸 2 が高速回転する。

5 一方、パイロットポート 3 9 に圧油が供給されなくなると、斜板角度切換弁スプール 4 0 がばね 4 3 で右方に移動することにより切換って油路 4 1 がケーシング 1 内に連通するようになり、そのため斜板角変更用ピストン 9 の推力が小さくなるので、ピストン 5 の推力の斜板方向の合力によって斜板 8 は時計方向に揺動され、斜板 8 の第 1 当り面 9 が第 1 斜板受け面 1 1 - 1 に接して斜板角度が大となる。

これにより、斜板式ピストンポンプ・モータの容量が大となるので、シリンダブロック 3 とともに軸 2 が低速回転する。

かくして、以上の様に構成したことにより、図 7 に示すように、  
15 揺動支点体 2 3 の中心 2 3 a と斜板 8 の表面 8 a との距離  $L_2$  が斜板 8 の厚さよりも短くなり、揺動支点体の中心 2 3 a と軸 2 の中心 2 a との距離  $L_3$  が短くなり、その分だけ揺動支点体 2 3 の中心 2 3 a と斜板 8 の一端部 8 c との距離  $L_4$  が長くできるので、軸 2 の中心 2 a と斜板 8 の一端部 8 c との距離  $L_5$  を短くすることが  
20 ができる。なお、図 7 において、5 a はピストン 5 とシュー 7 との連結中心を示す。

したがって、斜板 8 を大きくせずとも、斜板 8 を斜板角変更用ピストン 1 3 の推力  $F_b$  で矢印 b 方向に揺動した時に斜板 8 が浮き上ることを防止することができる。

25 これに対して、従来のもものでは、ボール 1 2 の中心 1 2 a が斜

板受け面 1 1 (本願実施例の第 1 斜板受け面 1 1 - 1 に相当する) と一致するので、図 7 に示したように、そのボール中心 1 2 a と軸 2 の中心 2 a との距離が L 6 だけ長くなり、その分だけ斜板 8 を大きくする必要がある。

- 5       なお、取付体 2 1 と揺動支点体 2 3 は、図 8 に示すように一体形成しても良いし、図 9 に示すように別体に形成して組み合せて使用しても良い。また、図 1 0 に示すように、取付体 2 1 に突部 2 1 a を形成し、揺動支点体 2 3 に凹部 2 3 b を形成して両者を嵌合して連結しても良い。また、図 1 1 に示すように、取付体
- 10       2 1 に凹部 2 1 b を形成し、揺動支点体 2 3 に突部 2 3 c を形成して両者を嵌合して連結しても良い。

さらに、前記揺動支点体 2 3 は、図 1 2 に示すように、取付体 2 1 に一体的に形成された円錐形状で且つ先端部が球状としたものでも良く、この場合、揺動受座 2 4 はほぼ円錐凹部状で底面を

15       球凹部状とする。

また、前記揺動支点体 2 3 は、図 1 3 に示すように、円柱状としても良く、この場合、揺動受座 2 4 は断面がほぼ半円形の長尺穴とする。

また、図 1 4 に示すように、斜板 8 の裏面 8 b に凹陥部 5 0 を

20       形成し、その凹陥部 5 0 に斜板支持部材 2 0 を取付け、ケーシング 1 に受け部材 5 1 を取付け、その受け部材 5 1 の揺動受座 2 4 を斜板支持部材 2 0 の揺動支点体 2 3 に嵌合して、斜板 8 を揺動自在としても良い。

上述のように、本発明による斜板式ピストンポンプ・モータの

25       斜板角度変更装置は、斜板揺動中心が斜板の第 2 当り面よりも斜

- 13 -

板の表面寄りであることにより、該斜板揺動中心とピストンの推力の斜板方向の合力の作用点との距離が従来と同一であっても、軸の中心と斜板揺動中心との距離が短くなり、それだけ斜板揺動中心と斜板の一端部との距離が長くなる。

- 5 これによって、斜板受け面が軸の中心と直角であっても斜板を大きくせずに斜板が斜板角変更用ピストンの推力で浮き上がることを防止することができるから、斜板式ピストンポンプ・モータ全体を小型にできると共に、斜板受け面の加工が容易となる。

- 10 なお、本発明は例示的な実施例について説明したが、開示した実施例に関して、本発明の要旨及び範囲を逸脱することなく、種々の変更、省略、追加が可能であることは、当業者において自明である。従って、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された要素によって規定される範囲及びその均等範囲を包含するものとして理解されなければならない。

請求の範囲

1. ケーシング 1 内に軸とともに回転自在に設けられたシリンダ  
ブロックと、該シリンダブロックに前記軸と平行に摺動自在に嵌  
挿された複数のピストンと、ケーシングに揺動自在に取り付けら  
5 れていてその表面で前記複数のピストンを円周方向に案内すると  
共にその傾きを変更することにより前記ピストンのストロークを  
変更する斜板とを備えた、斜板式ピストンポンプ・モータにおい  
て、

前記斜板の裏面に所定の角度をなす第 1 当り面と第 2 当り面を  
10 形成し、前記ケーシングに前記第 1 当たり面と第 2 当り面が接す  
る、前記軸と直角な斜板受け面を形成し、前記ケーシングに斜板  
角変更用ピストンを設け、前記斜板を前記ピストンの推力の斜板  
方向の合力で前記第 1 当り面が前記斜板受け面に接する斜板角度  
大位置に揺動し、前記斜板角変更用ピストンの推力で前記第 2 当  
15 り面が前記斜板受け面に接した斜板角度小位置に揺動するよう  
にし、

前記斜板の揺動中心を、前記斜板の裏面よりも前記斜板の表面  
寄りとした、斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度変更装置。

20 2. 前記斜板を前記ケーシングに取り付ける支持手段が、前記  
ケーシングに固着された揺動支点体と、前記斜板の裏面に設けら  
れていて前記揺動支点体が揺動自在に嵌合する揺動受座である、  
請求の範囲 1 に記載の斜板式ピストンポンプ・モータの斜板角度  
変更装置。

- 15 -

3. 前記斜板を前記ケーシングに取り付ける支持手段が、前記斜板の裏面の凹部に固着された揺動支点体と、前記ケーシングに固着されていて前記揺動支点体が揺動自在に嵌合する揺動受座である、請求の範囲 1 に記載の斜板式ピストンポンプ・モータの斜板
- 5 角度変更装置。

図 1

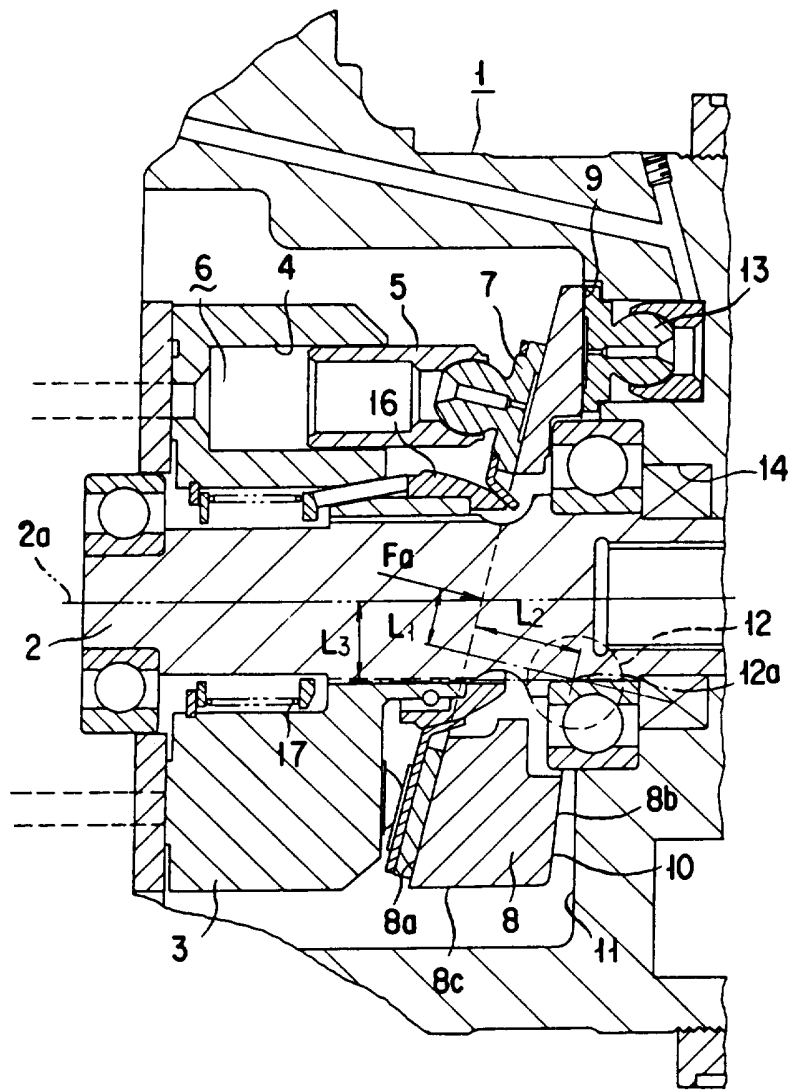


図 2

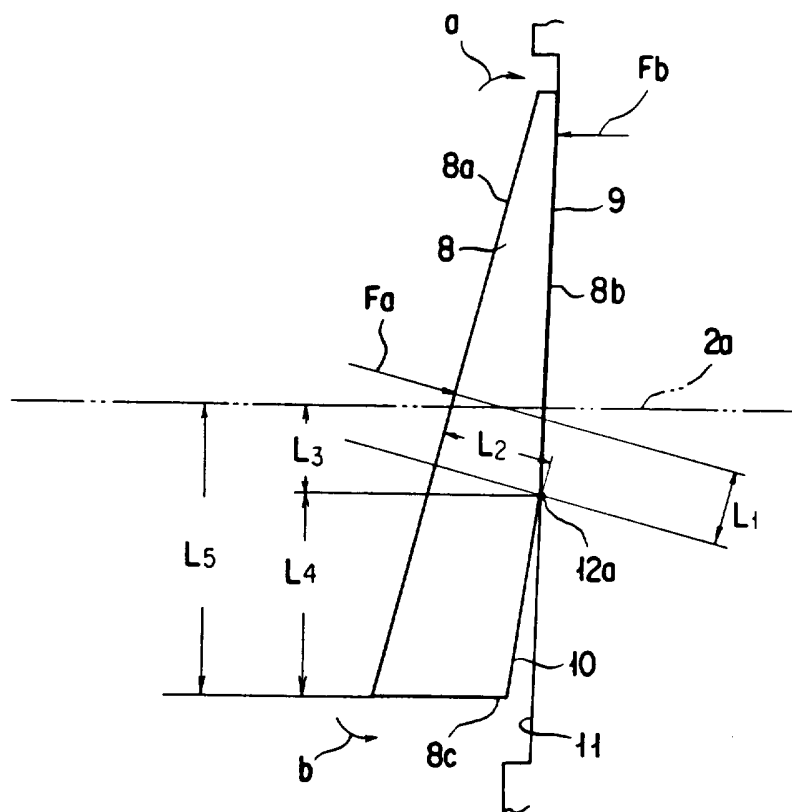


図 3

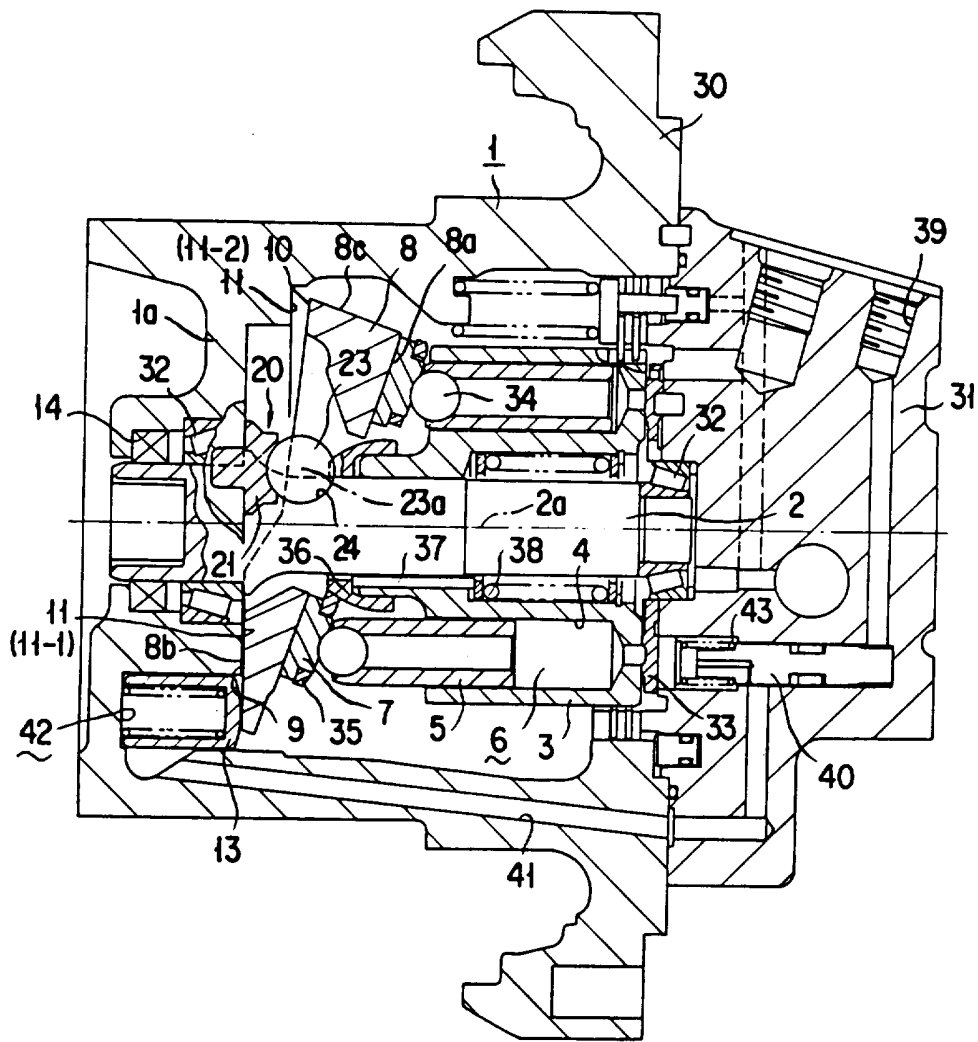


図 4

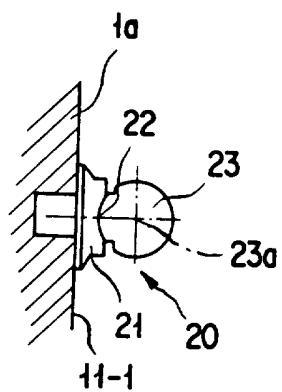


図 5

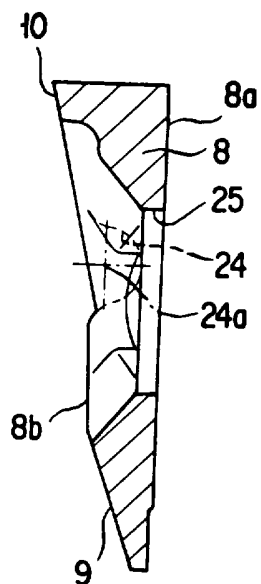


図 6

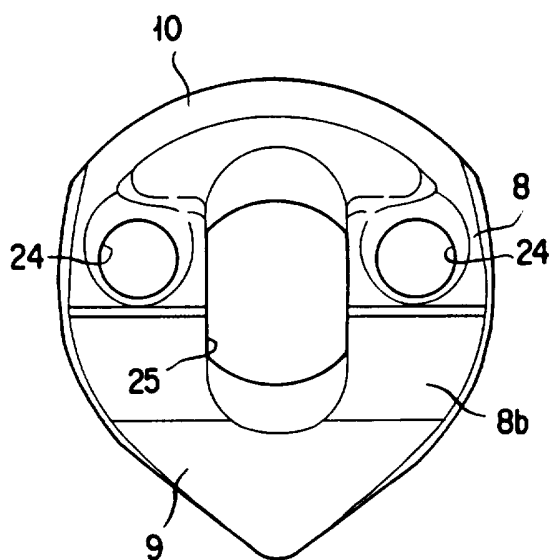




図 8

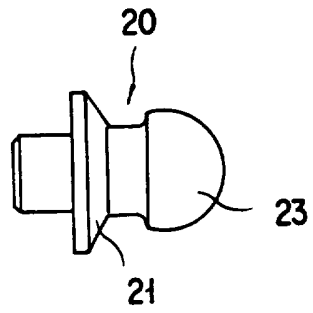


図 9

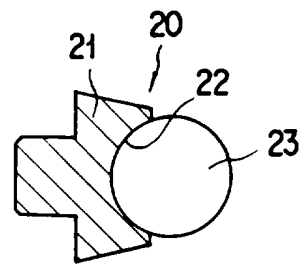


図 10

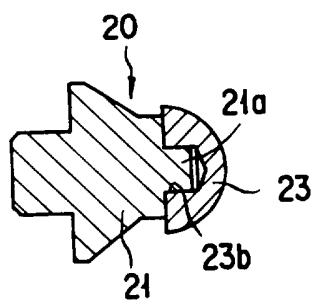


図 11

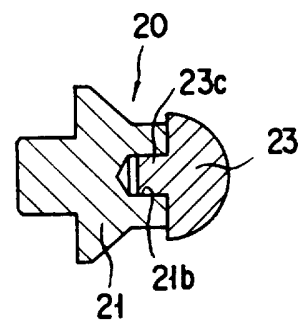


図 12

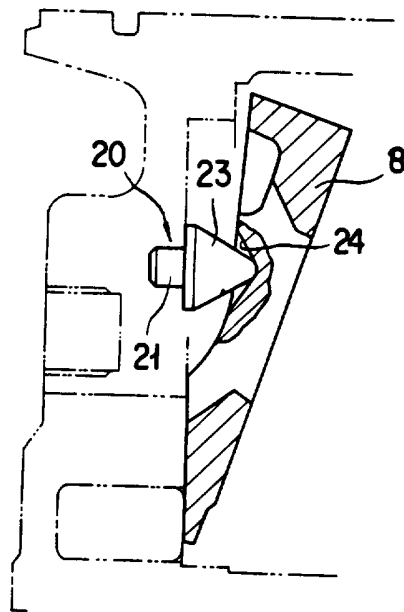


図 13

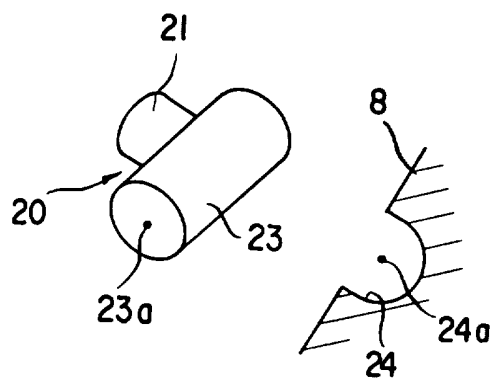
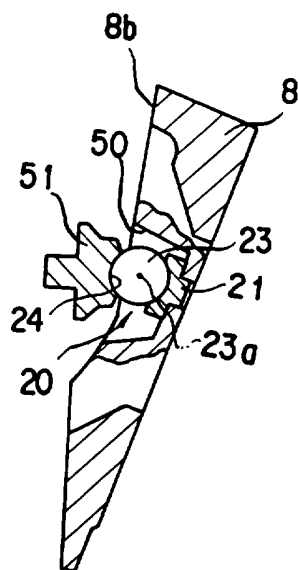


図 14



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/02136

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> F04B1/22

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> F04B1/22

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

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, 4-109079, A (Daikin Industries, Ltd.), April 10, 1992 (10. 04. 92) (Family: none)	1 - 3
A	JP, 6-26447, A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), February 1, 1994 (01. 02. 94) (Family: none)	1 - 3

 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 document 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 16, 1996 (16. 01. 96)

Date of mailing of the international search report

February 6, 1996 (06. 02. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> F 04 B 1 / 2 2

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> F 04 B 1 / 2 2

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 1926-1995年  
日本国公開実用新案公報 1971-1995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
A	JP, 4-109079, A (ダイキン工業株式会社), 10. 4月. 1992 (10. 04. 92) (ファミリーなし)	1-3
A	JP, 6-26447, A (日立建機株式会社), 1. 2月. 1994 (01. 02. 94) (ファミリーなし)	1-3

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」 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

16. 01. 96

国際調査報告の発送日

06.02.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100  
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)

村 本 佳 史

3 H 7 3 8 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3315