

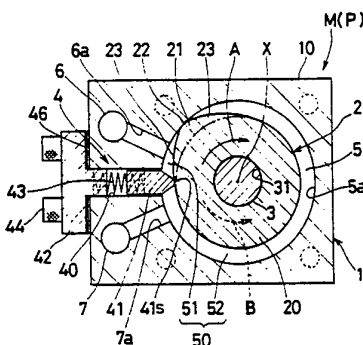


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 5 F04C 2/356, F03C 2/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 94/08139</p> <p>(43) 国際公開日 1994年4月14日 (14.04.1994)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP93/01413 (22) 国際出願日 1993年9月29日 (29. 09. 93)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平4/285301 1992年9月29日 (29. 09. 92) JP</p> <p>(71) 出願人 ; および (72) 発明者 岡村俊雄 (OKAMURA, Toshio) [JP/JP] 〒662 兵庫県西宮市安井町4番12号 Hyogo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 BR, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, 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 : HYDRAULIC PUMP/MOTOR

(54) 発明の名称 流体圧ポンプ/モータ



(57) Abstract

A hydraulic pump/motor as a hydraulic pump or hydraulic motor having a rotating type rotor characterized in that a rotor accommodating chamber having a circular cross section is formed in a housing, that a rotor is accommodated in said rotor accommodating chamber, that a fluid operation chamber is formed outside said rotor in said rotor accommodating chamber and a shaft member adapted to rotate integrally with said rotor extends outwardly of said housing. A pressure receiving projection is integrally formed on the rotor, and a sealing portion is formed on this pressure receiving projection, the sealing portion being adapted to be brought into sliding contact with the inner circumferential surface of the rotor accommodating chamber in a surface contacting fashion. A vane mechanism is provided in the housing in which a movable partition member is biased toward the rotor by means of a spring, and furthermore in the housing a supply port and an exit port are formed in positions on the sides of the vane mechanism. A pair of vane mechanisms may be provided in the housing, a plurality of pressure receiving projections may be provided on the rotor, and the movable partition member of each vane mechanism may be constituted by a plurality of members. Moreover, a plurality of the afore-mentioned hydraulic pumps/motors may be arranged in series to form a unit, and a common shaft member may be provided for the plurality of hydraulic pumps/motors.

(57) 要約

回転型ロータを備え流体圧ポンプ又は流体圧モータとしての流体圧ポンプ／モータにおいて、ハウジング内に円形断面のロータ収容室が形成され、このロータ収容室にロータが収容され、ロータ収容室にはロータの外側に流体作動室が形成され、ロータと一体的に回転する軸部材は、ハウジング外へ延びている。ロータには、受圧突部が一体形成され、この受圧突部には、ロータ収容室の内周面に面接触状に摺接するシール部が形成され、ハウジングには、可動仕切部材をスプリングでロータの方へ付勢したベーン機構が設けられ、ハウジングには、ベーン機構の両側の位置に、供給ポートと出口ポートとが形成される。

ハウジングに1対のベーン機構を設け、ロータに複数の受圧突部を設けてもよく、各ベーン機構の可動仕切部材を複数部材で構成してもよく、前記複数の流体圧ポンプ／モータを直列状にユニット化して複数の流体圧ポンプ／モータに共通の軸部材を設けてもよい。

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パンフレット第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	CS	チェコスロヴァキア	KR	大韓民国	PL	ポーランド
AU	オーストラリア	CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル
BB	バルバドス	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア
BE	ベルギー	DK	デンマーク	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
BF	ブルキナ・ファソ	ES	スペイン	LU	ルクセンブルグ	SD	スーダン
BG	ブルガリア	FI	フィンランド	LV	ラトヴィア	SE	スウェーデン
BJ	ベナン	FR	フランス	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BR	ブラジル	GA	ガボン	MG	マダガスカル	SK	スロヴァキア共和国
BY	ベラルーシ	GB	イギリス	ML	マリ	SN	セネガル
CA	カナダ	GN	ギニア	MN	モンゴル	TD	チャード
CF	中央アフリカ共和国	GR	ギリシャ	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CG	コンゴ	HU	ハンガリー	MW	マラウイ	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	NE	ニジェール	US	米国
CI	コート・ジボアール	IT	イタリア	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CM	カメルーン	JP	日本	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュー・ジーランド	VN	ヴェトナム

明 細 書

流体圧ポンプ／モータ

技術分野

- 本発明は、流体加圧ポンプ又は流体圧モータとしての流体圧ポンプ／モータに
- 5 関し、特にハウジングのロータ収容室に収容したロータの外周部に流体作動室を仕切る受圧突部を形成し、ハウジングに流体作動室を仕切るベーン機構を設けた流体圧ポンプ／モータに関するものである。

背景技術

- 10 従来、種々の複雑な構造の容積型の流体圧ポンプ／モータが実用化されている。回転型ロータを備えた容積型の流体圧ポンプ／モータは比較的構造が簡単であるものの、ロータに複数のベーンを装着したベーンポンプ／モータや、ロータに複数の出沒自在の仕切り部材を装着してなるスリッパポンプ／モータでは、ロータ及びその付属機構の構造が複雑化する。
- 15 ここで、特開平4-1496号公報に記載された回転ロータ型モータ／コンプレッサは、電動モータを組み込んだコンプレッサであり、このコンプレッサにおいては、ハウジングに断面円形のロータ収容室が形成され、ロータ収容室にそれよりも小径の円筒状のロータが装着され、そのロータ内に複数の誘導コイルを装着してなる誘導電動機のステータ（ロータの内径よりも小径である）がロータ収
- 20 容室と同心状に装着され、ロータの内周面の一部がステータの磁化されたコイルに吸引されてステータに接触し、ロータの外周面の一部がロータ収容室の内周面に接触し、ロータ収容室のうちのロータの外側に流体作動室が形成され、ハウジングに、流体作動室を仕切るベーン機構が設けられ、ハウジングのベーン機構の両側部には、供給ポートと出口ポートとが形成されている。

誘導コイルへの通電を所定回転方向へ切り換えると、ロータはステータに吸引された状態を保持しつつ、ステータの回りを回転して、供給ポートから吸入された空気を流体作動室内で加圧して出口ポートへ吐出するようになっている。

本発明の着想過程において、本願発明者は、図24に示すような流体圧ポンプ
5 /モータ200を考えついた。

この流体圧ポンプ/モータ200においては、ハウジング201内に断面円形のロータ収容室202が形成され、このロータ収容室202にその軸心に対して偏心した円柱体状のロータ203が軸部材204と一体的に回転可能に収容され、ロータ203の外周面の一部がロータ収容室202の内周面にシール可能に摺
10 接され、ロータ収容室202のうちのロータ203の外側には、流体作動室205が形成され、ハウジング201には、流体作動室205を仕切るベーン機構206が設けられ、ベーン機構206は、ハウジング201に形成した装着孔207に可動仕切り部材208をロータ収容室202に対して進退自在に装着し、可動仕切り部材208をスプリング209でロータ収容室202の方へ弾性付勢し
15 てなり、そのベーン機構206の両側に供給ポート210と出口ポート211とが形成されている。

前記流体圧ポンプ/モータ200を流体圧モータとして使用する場合、前記供給ポート210から第1作動室205aへ流体圧を供給すると、第1作動室205a内の流体圧がロータ203に作用し、第2作動室205b内の流体が出口ポ
20 ート211から排出され、ロータ203が時計回り方向へ回転駆動される。

前記流体圧ポンプ/モータ200を流体加圧ポンプとして使用する場合、軸部材204を図示外の電動モータ等で時計回り方向へ回転駆動し、前記供給ポート210から第1作動室205aへ流体を吸入すると、ロータ203の回転により第2作動室205b内の流体が加圧されて、出口ポート211から吐出される。

25 前記公報に記載のものを含めて従来の容積型の種々の流体圧ポンプ/モータでは、構造が複雑で、製作コストが高価になるという問題がある。

前記図 2 4 の流体圧ポンプ／モータ、或いは、特公平 1 - 1 5 7 1 4 号公報に記載の回転型圧縮機では、ロータの外周面とロータ収容室の内周面とが線接触的に接触するため、摩耗しやすく、耐久性に欠けること、それ故供給する流体圧や吐出圧を高くできないこと、等の問題がある。

- 5 更に、ロータがロータ収容室の軸心に対して偏心しているため、ロータが受圧する受圧面積が最大になる回転角範囲が狭く、最大トルクや最大吐出量を出力する回転角範囲が狭くなる、つまり、流体圧ポンプ／モータが大型化するという問題がある。

- 10 本発明の目的は、ロータを有する流体圧ポンプ／モータにおいて、構造を簡単化すること、回転型ロータの摩耗を少なくして耐久性を高めること、供給流体圧や吐出流体圧の高圧化を可能とすること、最大トルクや最大吐出量を出力する回転角度範囲を大きくして大容量化つまり小型化を図ることである。

発明の開示

- 15 本発明の流体圧ポンプ／モータは、ハウジングと、そのハウジングに形成された円形断面のロータ収容室と、このロータ収容室にその軸心回りに回転自在に収容されたロータと、ロータ収容室のうちのロータより外側の部分に形成された流体作動室と、ロータに連結されてハウジング外へ延びる軸部材とを備えた流体加圧ポンプ又は流体圧モータとしての流体圧ポンプ／モータにおいて、

- 20 前記ロータに形成され、流体作動室を仕切るようにロータ収容室の内周面まで突出する受圧突部と、

前記受圧突部の外周端部に形成され、ロータ収容孔の内周面に面接触状にかつシール可能に摺接するシール部と、

- 25 前記ハウジングに形成された装着孔と、この装着孔にロータ収容室に対して進退自在に装着され流体作動室を仕切るように内端部がロータの外周面にシール可能に摺接する可動仕切部材と、この可動仕切部材をロータの方へ付勢する付勢手

段とを備えたベーン機構と、

前記ハウジングのうちの、ベーン機構の可動仕切部材のロータ回転方向リーディング側付近とトレーリング側付近とに夫々形成された供給ポートおよび出口ポートとを備えたものである。

- 5 本発明の流体圧ポンプ／モータにおいては、ロータ収容室のうちのロータの外周側には、流体作動室が形成され、この流体作動室は、ロータの受圧突部とベーン機構の可動仕切部材とで夫々仕切られ、供給ポートに通じる供給側流体作動室部分と出口ポートに通じる出口側流体作動室部分とに分けられている。

- 流体圧モータとして使用する場合、供給ポートから供給側流体作動室部分に流
- 10 体圧を供給すると、ロータの受圧突部の一方側には、供給側流体作動室部分の流体圧が作用し、また、ロータの受圧突部の他方側には、出口側流体作動室部分の排出圧（油圧モータの場合はドレン圧、またエアモータの場合は大気圧）が作用するため、ロータは流体圧と排出圧の差圧で回転駆動される。そして、ロータの受圧突部がベーン機構に差し掛かると、可動仕切部材が後退してロータがベーン
- 15 機構を通過し、ロータの受圧突部には繰り返し供給側流体作動室部分の流体圧が作用するので、ロータは回転し続けることになる。

- 流体加圧ポンプとして使用する場合、軸部材を外部の電動モータ等の回転駆動手段で回転駆動すると、回転するロータによって、供給ポートから供給側流体作動室部分へ流体が吸入され、ロータがベーン機構を通過する毎に、供給側流体作
- 20 動室部分が出口側流体作動室部分に切り換えられ、その出口側流体作動室部分の流体がロータで加圧されて、出口ポートから吐出されることになる。こうして、供給側流体作動室部分への流体の吸入と出口側流体作動室部分からの吐出とが並行してなされることになる。

- この簡単な構造の容積型の流体圧ポンプ／モータにおいては、前記ロータに、
- 25 流体作動室を仕切るようにロータ収容室の内周面まで突出する少なくとも1つの受圧突部を形成したので、ロータの外周部の比較的狭い範囲の受圧突部に形成で

き、最大トルクまたは最大吐出量となるロータ回転角度範囲を大きくできるから、流体圧ポンプ／モータの大容量化つまり小型化を図ることができる。

- 更に、前記受圧突部の外周端部に、ロータ収容室の内周面に面接触状にかつシール可能に摺接するシール部を形成したので、シール部の耐摩耗性を高めてその
- 5 耐久性を向上させ、同時にシール部のシール性を高めて流体圧ポンプ／モータの効率を高くし、且つ供給流体圧や吐出流体圧を高めることができる。

図面の簡単な説明

- 図1は、本発明の実施例に係る流体圧ポンプ／モータの横断面図であり、
- 10 図2は、図1の流体圧ポンプ／モータの側面図であり、
- 図3は、図1の流体圧ポンプ／モータの縦断面図（図1の3-3線断面図）であり、
- 図4は、図1の流体圧ポンプ／モータの流体圧モータ用の油圧回路図であり、
- 図5は、図1の流体圧ポンプ／モータの流体加圧ポンプ用油圧回路図であり、
- 15 図6は、第1別実施例の流体圧ポンプの横断面図であり、
- 図7と、図6の流体圧ポンプ／モータの縦断面図（図6の7-7線断面図）であり、
- 図8は、第1変形例の流体圧ポンプ／モータの断面図であり、
- 図9は、図8の流体圧ポンプ／モータの要部断面図であり、
- 20 図10は、図8の流体圧ポンプ／モータの要部断面図であり、
- 図11は、第2変形例の流体圧ポンプ／モータの断面図であり、
- 図12は、図11の流体圧ポンプ／モータの流体圧モータ用油圧回路図であり、
- 図13は、図11の流体圧ポンプ／モータの流体圧ポンプ用油圧回路図であり、
- 図14は、第3変形例の流体圧ポンプ／モータの断面図であり、
- 25 図15は、第2別実施例の流体圧ポンプ／モータユニットの横断面図であり、
- 図16は、図15のユニットの縦断面図（図15の16-16線断面図）であり

- 、
- 図17は、図15のユニットの流体圧モータ用油圧回路図であり、
図18は、図15のユニットの流体圧モータ用油圧回路図であり、
図19は、図15のユニットの変形例の図16相当部分図であり、
5 図20は、図15のユニットの流体圧ポンプ用油圧回路図であり、
図21は、図15のユニットの流体圧ポンプ用油圧回路図であり、
図22は、第3別実施例の流体圧ポンプ／モータユニットの油圧回路図であり、
図23は、第4別実施例の流体圧ポンプ／モータユニットの油圧回路図であり、
図24は、先行技術に係る流体圧ポンプ／モータの縦断面図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例について図面に基いて説明する。

最初に第1番目の実施例について説明する。

- 図1～図3に示すように、流体圧モータMは、ハウジング1と、ロータ2と、
15 出力軸3と、ベーン機構4等で構成されている。

- 前記ハウジング1は、内部に円筒状のロータ収容孔5aを有するハウジング本体10と、ハウジング本体10の右端側を塞ぐ第1端板11と、ハウジング本体10の左端側を塞ぐ第2端板12等で構成され、ハウジング1内にはロータ収容孔5aの両端部を第1及び第2端板11、12で塞いだロータ収容室5が形成さ
20 れている。前記ハウジング1及びロータ2は、銅、鋳鉄、ステンレス、アルミニウム、アルミ合金、合成樹脂、FRP（繊維強化合成樹脂）又は強度の高いセラミック等の材料で構成されるが、その他の材料で構成することも出来る。

- 前記ロータ2は、円柱体状のロータ本体20と、ロータ本体20の外周外に突出するようにロータ本体20に一体形成された受圧突部21を有し、受圧突部2
25 1は、ロータ収容室5の軸心Xと平行で且つロータ本体20と同じ長さに形成され、受圧突部21の先端部には、ロータ収容室5の内周面に面接触的にかつシー

ル可能に摺接するシール部22が形成され、シール部22の両側には、ロータ本体20の外周面から徐々にシール部22に向かって大径化する緩湾曲状の湾曲面23、23がシール部22に対して対称に形成されている。前記シール部22は、周方向に所定の幅（例えば、5～20mm位の幅）に形成されているため、シール性に優れる。前記ロータ2の右端面24は第1端板11に、またロータ2の左端面25は第2端板12に、微小の隙間をもって又は隙間を殆ど持たずに、摺接するように形成してある。

前記出力軸3は、ロータ2の回転をハウジング1外へ取り出す為のもので、この出力軸3は、ロータ収容室5の軸心Xと同心状に配設され、出力軸3は、ロータ2の中心部の軸孔と、第1及び第2端板11、12の軸孔とを挿通してハウジング1外へ延び、出力軸3は、キーを介して、ロータ2に相対回転不能に固定され、ロータ2を支持する出力軸3は、軸受32、33を介して第1及び第2端板11、12に回転自在に両端支持されている。

尚、符号14、15は第1及び第2端板11、12をハウジング本体10に固定する為のボルト、符号13は押え板（これは省略可能）、符号16は押え板13をハウジング本体10に固定するボルトである。

前記ベーン機構4について説明すると、ハウジング本体10の一側部において、ハウジング本体10には、ロータ収容室5の軸心Xと平行で水平なスリット状の装着孔40が形成され、その装着孔40には、可動仕切部材41が摺動自在に装着され、可動仕切部材41は、その可動仕切部材41とバネ受け部材42間に装着された3つの圧縮コイルスプリング43によりロータ収容室5の方へ弾性付勢され、可動仕切部材41の先端のシール部41sがロータ2の外周面に常時シール可能に摺接するように構成してある。前記シール部41sは、少なくとも、周方向に約2～3mmの幅を有し、ロータ2の外周面に面接触的に摺接して、流体の通過を阻止している。

前記可動仕切部材41は、低摩擦で耐摩耗性に優れる金属材料（例えば、鋳鉄

や真鍮や銅鉛合金やアルミ合金等)で構成されるが、強度・剛性の高い合成樹脂材料やFRP(繊維強化合成樹脂)やセラミック等の材料で構成してもよい。前記可動仕切部材41は、装着孔40の内面に微小の隙間をもって略シール可能に摺接している。但し、必要に応じて、装着孔40の内面を硬化処理(窒化処理、
5 浸炭処理、等)したり、装着孔40の内面と可動仕切部材41間の微小隙間にオイルを供給する潤滑手段を設ければ、シール性も向上する。

前記バネ受け部材42は、例えば、6本のボルト44により、ハウジング本体10にガスケット46(これは、省略可能である)を介在させた状態で固定されている。尚、可動仕切部材41とバネ受け部材42間のスプリング収容室47に
10 所定圧の加圧エアを供給し、この加圧エアと3つの圧縮コイルスプリング43で可動仕切部材41を弾性付勢するように構成してもよいし、また、加圧エアのみで可動仕切部材41を弾性付勢するように構成してもよい。

前記ハウジング本体10には、その右端面に開口する第1通路6が装着孔40の上側に形成され、また、ハウジング本体10には、その右端面に開口する第2
15 通路7が装着孔40の下側に形成され、第1通路6から分岐した1つ又は複数の第1ポート6aが可動仕切部材41の上側近傍位置でロータ収容室5に開口され、第2通路7から分岐した1つ又は複数の第2ポート7aが可動仕切部材41の下側近傍位置でロータ収容室5に開口されている。

前記流体圧モータMの作用について説明する。

20 前記ロータ収容室5内において、ロータ2の外側に形成された作動室50は、可動仕切部材41によって、第1作動室51と第2作動室52とに区画され、ロータ2が回転するとき、可動仕切部材41は、その先端のシール部41sをロータ2の外周面に摺接させつつ進退移動するため、ロータ2は回転可能である。

前記第1通路6に油圧又は加圧エアを供給し、第2通路7を油タンク又は大気
25 に解放すると、その流体圧は第1ポート6aから第1作動室51に供給され、第1作動室51内の流体圧がロータ2の受圧突部21に作用する。第2作動室52

内の流体の圧力はドレン圧又は大気圧なので、ロータ2には、第1作動室51の流体圧と第2作動室52のドレン圧又は大気圧との圧力差と、受圧突部21の矩形形状の断面積と、ロータ2の軸心X（ロータ収容室5の軸心X）から受圧突部21の受圧中心までの距離との積に等しいトルクが作用し、ロータ2が矢印A方向
5 へ回転する。但し、可動仕切部材41が受圧突部21のロータ回転方向トレーリング側の湾曲面23に接触しているときには、受圧面積が小さいためトルクが幾分小さくなる。

前記流体圧の供給により第1作動室51が拡大し、また、流体の排出により第2作動室52が縮小しつつ、ロータ2が回転し、そのシール部22が可動仕切部
10 材41に接近し、第2ポート7aを通過すると、第1作動室51が第2ポート7aに連通されるが、ロータ2は慣性回転を続け、可動仕切部材41の退入を介して、ロータ2のシール部22が可動仕切部材41と第1ポート6aを通過すると、第1作動室51の流体圧がロータ2の受圧突部21に作用し、前記と同様に繰り返して、ロータ2が連続的に滑らかに回転する。

15 これに対して、第2通路7に流体圧を供給し、第1通路6を油タンク又は大気に解放すると、前記とは反対に、第1作動室51がドレン圧又は大気圧で、第2作動室52に流体圧が供給されるため、ロータ2は、矢印B方向へ回転する。つまり、可動仕切部材41に対して、ロータ2の回転方向リーディング側の第1ポート6a又は第2ポート7aが流体圧を供給する供給ポートとなり、ロータ2の
20 回転方向トレーリング側の第2ポート7a又は第1ポート6aが流体を排出する出口ポートとなる。

前記受圧突部21のシール部22がロータ収容室5の内周面に面接触状に摺接しているため、シール性に優れ、かつシール部22が摩耗しにくく耐久性が向上する。

25 前記受圧突部21は、ロータ2の外周部の約1/4部分にわたる狭い幅に形成してあるため、ロータ2のシール部22が供給ポート（6a, 7a）を通過後、

早期に受圧面積が最大になるから、出力トルクが早期に最大になる。

但し、受圧突部21の両側の湾曲面23の曲率を変えて、受圧突部21を、ロータ2の外周部の約1/3部分又は約1/2の範囲に形成することもでき、この場合、湾曲面23の軸心からの半径の増加率が小さくなる分、可動仕切部材41からロータ2に作用する抵抗が小さくなり、可動仕切部材41の進退応答性が向上する。

尚、可動仕切部材41をロータ収容室5の方へ弾性付勢する付勢力は、可動仕切部材41に作用する流体圧により可動仕切部材41が外方へ押される力以上に大きく設定する必要がある、また、可動仕切部材41は、それに作用する流体圧で変形しないような強度・剛性を備えている必要がある。

前記流体圧モータMが油圧モータである場合の油圧回路は、図4に示す通りで、油タンク53、油圧ポンプ54、電磁方向切換弁55により、第1ポート6aに油圧を供給すると、ロータ2が時計回りに回転し、これと反対に、第2ポート7aに油圧を供給すると、ロータ2が反時計回りに回転する。

ここで、前記流体圧モータMを、流体加圧ポンプPとして使用する場合、前記出力軸3に、それを回転駆動する為の電動モータやエアモータが連結され、出力軸3が駆動軸(3)として構成され、その駆動軸(3)を図3の矢印A方向へ回転駆動する場合には、第1通路6を介して第1ポート6aから加圧前の流体が吸入され、第2ポート7aから吐出される流体は、第2通路7より外部へ供給されることになる。即ち、第1作動室51に吸入された流体は、ロータ2の回転を介して、第2作動室52へ移動し、第2作動室52内の流体は、ロータ2の回転により加圧されて第2ポート7aへ吐出される。

この流体加圧ポンプPが油圧ポンプである場合の油圧回路は、図5に示す通りであり、電動モータ56で駆動軸(3)が回転駆動され、油タンク57の油が第1通路6を経て、第1ポート6aへ吸入され、加圧流体は第2ポート7aへ吐出され、第2通路7から外部へ供給される。

次に、前記実施例を部分的に修正した実施例について、図6～図7に基いて簡単に説明する。

この流体圧モータMAにおいては、ハウジング1Aが、円筒状の部材からなるハウジング本体60と、第1端板61と、第2端板62と、ハウジング本体60
5の側部に溶接にて固定されたブロック部材63等で構成されている。

ハウジング1A内には、前記ロータ収容室5と同様のロータ収容室5Aが形成され、このロータ収容室5Aには、ロータ2Aが収容されている。

このロータ2Aは、ロータ2と同様のもので、ロータ本体64とそれに一体形成された受圧突部65とから構成され、受圧突部65の先端部にはシール部66
10が形成され、シール部66の両側には湾曲面67、67が形成されている。

このロータ2Aの左右両端面には、環状のシール溝78が夫々形成され、これらのシール溝78に環状のシール部材79が装着されている。尚、符号68、69は、ハウジング本体60を挟んで第1端板61と第2端板62とを連結するボルトとナット、符号32Aは軸受けを示す。

15 出力軸3Aは、前記出力軸3と同様のもので、第1端板61とロータ2Aと第2端板62とを挿通してハウジング1A外へ延び、ロータ2Aに相対回転不能に固定されている。

ベーン機構4Aについて説明すると、ハウジング本体60とブロック部材63とに装着孔70が形成され、この装着孔70に、第1可動仕切部材72と第2可動仕切部材73とからなる可動仕切部材71が摺動自在に装着され、ブロック部材63の外側面には、バネ受け部材74が複数のボルト75で固定され、第1可動仕切部材72は、3本の圧縮コイルスプリング76でロータ収容室5Aの方へ付勢され、第2可動仕切部材73は、3本の圧縮コイルスプリング77でロータ収容室5Aの方へ付勢されている。尚、符号73aは、スプリング76の力を第1可動仕切部材72に付加する為に第2可動仕切部材73に形成した切り欠き部を示し、また、符号72aは、スプリング77の力を第2可動仕切部材73に付
25

加する為に第1可動仕切部材72に形成した切り欠き部を示す。但し、切り欠き部72a, 73aは、必要に応じて省略してもよい。

前記ブロック部材63には、長円形断面の第1通路6Aと第2通路7Aとが前記実施例と同様に形成され、第1通路6Aに連通した第1ポート6bと、第2通路7Aに連通した第2ポート7bとがハウジング1Aに形成されている。

この流体圧モータMAの作用については、前記流体圧モータMと同様であるが、可動仕切部材71が第1可動仕切部材72と第2可動仕切部材73とで構成され、第1可動仕切部材72の先端のシール部72sと、第2可動仕切部材73の先端のシール部73sとが、ロータ2Aの外周面にシール可能に摺接するため、可動仕切部材71とロータ2Aとの接触部が二重にシールされ、そのシール性能が向上し、油圧モータ等、比較的高圧の流体圧を供給する流体圧モータに好適となる。前記ロータ2Aの左右の端面に、環状のシール部材67を装着してあるため、比較的高圧の流体圧を供給する油圧モータ等の流体圧モータに好適となる。

この実施例の流体圧モータMAも前記流体圧モータMと同様に流体加压ポンプとして適用することができる。

ここで、前記実施例の流体圧モータMAの構成を分的に変更した変更例について説明する。但し、同一のものに同一符号を付して説明を省略した。

図8～図10の流体圧モータMA1示すように、ロータ2Bの受圧突部65Aの先端のシール部80が周方向に例えば約10mm以上の広幅に形成され、シール部80の両側には、ロータ本体64の周面から徐々に大径化してシール部80に達する湾曲面81, 81が形成され、シール部80にロータ2Bの軸心方向向きのシール溝82が形成され、そのシール溝82に合成ゴムや合成樹脂（例えば、ナイロン等）又は金属（例えば、鋳鉄や真鍮や銅鉛合金やアルミ合金等）製のシール部材83が装着され、シール部材83は、ロータ収容室5Aの内周面に面接触状に接触している。

尚、湾曲面81, 81からシール溝82の底部に連通する連通孔を形成し、シ

ール部材 83 を流体圧で付勢するように構成することもできる。

また、ロータ 2A の左右両端面には、環状のシール溝 78 が形成され、そのシール溝 78 には、環状のシール部材 79 が装着され、また、シール溝 78 からシール溝 82 まで延びるシール溝 85 にも、シール部材 86 が装着されている。前記シール部材 79, 86 は、合成ゴムや合成樹脂（例えば、ナイロン等）又は金属製のものでもよいし、複数の部品からなる複合的なシール部材でもよい。以上の構成によりシール性を高めることができる。

図 11 に示す流体圧モータ MA2 においては、ハウジング 1A に、ロータ収容室 5A の軸心 X に対して回転対称に、第 1 ベーン機構 4A と第 2 ベーン機構 4B が設けられ、第 1 ベーン機構 4A の上下両側に第 1 ポート 6b と第 2 ポート 7b が形成され、また、第 2 ベーン機構 4B の上下両側に第 2 ポート 7b と第 1 ポート 6b とが形成される。更に、ロータ 2C には、その軸心 X に対して回転対称に、周方向 180 度おきに 2 つの受圧部 65, 65 が形成されている。

前記 2 つの第 1 ポート 6b, 6b に流体圧を供給し、かつ 2 つの第 2 ポート 7, 7b を油タンクや大気へ解放すると、ロータ 2C は矢印 A 方向へ回転し、また、前記 2 つの第 2 ポート 7b, 7b に流体圧を供給し、かつ 2 つの第 1 ポート 6b, 6b を油タンクや大気へ解放すると、ロータ 2C は矢印 A と反対方向へ回転することになる。

この流体圧モータ MA2 では、2 つの受圧突部 65 に流体圧が作用するため、流体圧モータ MA1 に比較して、出力トルクが約 2 倍になるから、流体圧モータを小型化できる。但し、2 つの受圧部 65, 65 が同時に、ベーン機構 4A, 4B に接触すると、出力トルクが少し低下するので、2 つの受圧部 65, 65 が順番にベーン機構 4A, 4B に接触するように、ベーン機構 4A, 4B を軸心 X に対して非回転対称に設けるか、又は 2 つの受圧部 65, 65 を軸心 X に対して非回転対称に形成してもよい。

図 11 の流体圧モータ MA2 を油圧モータとして使用する場合は、油圧回路は、

図12に示すようになる。符号90は油タンク、91は油圧ポンプ、92は電磁方向切換弁を示す。

図11の流体圧モータMA2を油圧ポンプMA2Pとして使用する場合は、油圧回路は、図13に示すようになる。符号93は、駆動軸3Aを回転駆動する電動モータ、94は油タンクを示す。

図14に示す流体圧モータMA3においては、図11の流体圧モータMA2のロータ2Cの代わりに、ロータ2Dの外周部には、120度おきに3つの受圧突部65、65、65が形成される。この流体圧モータMA3の作動は、流体圧モータMA2と同様である。但し、3つの受圧突部65、65、65が1つずつ、ベーン機構4A、4Bに接触するので、トルク変動が少なくなる。そして、流体圧モータMA3の効率が高くなる。

尚、比較的大型の流体圧モータや流体圧ポンプの場合、3つ以上のベーン機構及び各ベーン機構に対応する第1ポートと第2ポートを設け、かつロータには4つ以上の受圧突部65を形成することもできる。

次に、前記流体圧モータMと同様の3つの流体圧モータM1、M2、M3を一体的に組み込んだ流体圧モータユニットMUについて、図15と図16に基いて説明する。

第1流体圧モータM1のハウジングは、第1端板101、ハウジング本体104Aと、中間板102Aで構成され、このハウジング内に円筒状のロータ収容室105Aが形成され、ロータ収容室105Aには、前記ロータ2と同様のロータ106Aが収容され、ハウジング本体104Aの側部にベーン機構107Aが設けられ、このベーン機構107Aの可動仕切部材108Aを装着する装着孔109Aは、ハウジング本体104Aに形成され、第1端板101と中間板102Aとで両側を塞がれ、この装着孔109Aに可動仕切部材108Aが摺動自在に装着され、スプリング110でロータ収容室105Aの方へ付勢されている。バネ受け板111はボルト112でハウジング本体104Aに固定されている。

第2流体圧モータM2のハウジングは、前記中間板102Aと、前記ハウジング本体104Aと同一構造のハウジング本体104Bと、中間板102Bとで構成されている。

その他の構造は、第1流体圧モータM1と同様であるので、ロータ収容室105A、ロータ106B、ベーン機構107B、装着孔109B、可動仕切部材108Bについての説明は省略する。

第3流体圧モータM3のハウジングは、前記中間板102Bと、前記ハウジング本体104Aと同一構造のハウジング本体104Cと、第2端板103とで構成されている。その他の構造は、第1流体圧モータM1と同様であるので、ロータ収容室105C、ロータ106C、ベーン機構107C、装着孔109C、可動仕切部材108Cについての説明は省略する。

前記3つの流体圧モータM1、M2、M3に共通の出力軸113は、第1端板101と、ロータ106Aと、中間板102Aと、ロータ106Bと、中間板102Bと、ロータ106Cと、第2端板103とを挿通して、第2端板103の外側へ延び、第1及び第2端板101、103と2つの中間板102A、102Bに夫々軸受け114を介して回転自在に支持され、出力軸113は、ロータ106A、106B、106Cに相対回転不能に連結されている。前記第1端板101と、ハウジング本体104Aと、中間板102Aと、ハウジング本体104Bと、中間板102Bと、ハウジング本体104Cと、第2端板103には、4つのボルト孔115が連通状に透設され、これら4つのボルト孔115に夫々挿通させた通しボルト116により3組のハウジングは一体的に固定されている。

前記3つの流体圧モータM1、M2、M3を直列駆動する場合に、ハウジングに形成される流体通路の一例について説明する。

ハウジング本体104A、104B、104Cには、ベーン機構の上側に位置する第1通路120A、120B、120Cと、ベーン機構の下側に位置する第2通路121A、121B、121Cとが形成されている。第1端板101に形

成された縦孔122は、第1通路120Aに連通し、中間板102Aに形成された縦孔123Aは、第2通路121Aに連通し且つ第1通路120Bに連通し、中間板102Bに形成された縦孔123Bは、第2通路121Bに連通し且つ第1通路120Cに連通し、第2端板103に形成された縦孔124は、第2通路
5 121Cに連通している。

前記ハウジング本体104A, 104B, 104Cには、第1通路120A, 120B, 120Cを、可動仕切部材108A, 108B, 108Cの上側近傍において、ロータ収容室105A, 105B, 105Cに連通させる第1ポート125A, 125B, 125Cと、第2通路121A, 121B, 121Cを、
10 可動仕切部材108A, 108B, 108Cの下側近傍において、ロータ収容室105A, 105B, 105Cに連通させる第2ポート126A, 126B, 126Cとが、夫々形成されている。

前記縦孔122に油圧又は加圧エアを供給し、縦孔124を油タンク又は大気へ解放すると、その流体圧は、第1通路120A、第1ポート125A、第1流
15 体圧モータM1の作動室、第2ポート126A、第2通路121A、縦孔123A、第1通路120B、第1ポート125B、第2流体圧モータM2の作動室、第2ポート126B、第2通路121B、縦孔123B、第1通路120C、第1ポート125C、第3流体圧モータM3の作動室、第2ポート126C、第2通路121C、縦孔124の順に流れることになる。

20 従って、第1流体圧モータM1のロータ106Aを回転駆動した流体圧は、第2流体圧モータM2へ供給され、ロータ106Bを回転駆動させた後、第3流体圧モータM3へ供給され、ロータ106Cを回転駆動させた後、縦孔124から排出されることになる。この場合、ロータ106A, 106B, 106Cは、図16の矢印A方向へ回転する。但し、縦孔124から流体圧を供給し、縦孔12
25 2から排出する場合には、流体圧が流れる方向が逆になって、ロータ106A, 106B, 106Cは、矢印Aと反対方向へ回転する。

以上のように3つの流体圧モータM1, M2, M3を直列駆動する場合には、各流体圧モータにおける第1作動室と第2作動室間の圧力差はあまり大きくならないため、各流体圧モータの出力トルクは、あまり大きくなならないが、縦孔122又は124に供給される流体圧と、縦孔124又は122から排出されるドレン圧との圧力差が、大きくなり、流体圧活用の効率が向上する。

この流体圧モータユニットMUでは、3つの流体圧モータM1, M2, M3の軸方向長さが等しいため、同一構造のロータ106A, 106B, 106C、同一構造のハウジング本体104A, 104B, 104C、同一構造のベーン機構107A, 107B, 107Cを用いることができ、しかも、第1端板101と第2端板103と中間板102A, 102Bを略同一構造に形成できる。前記のような共通部品を用いて、ユニット化される流体圧モータの数を変えることで、種々の容量の流体圧モータユニットを構成することができる。

即ち、流体圧モータユニットMUに組み込む流体圧モータの数は2つでもよく4以上でもよい。また、複数の流体圧モータの軸方向長さを異ならせることもできる。流体圧モータユニットMUにおいて、流体通路を各流体圧モータM1, M2, M3に独立に形成することにより、個々の流体圧モータを独立に駆動することも可能である。但し、この場合でも、ロータ106A, 106B, 106Cは、一体的に回転する。

前記流体圧モータユニットMUの各流体圧モータM1, M2, M3を独立駆動可能な油圧回路を設ける場合、出力トルクを複数段階に切り換え可能になり、出力軸の回転数を複数段階に切り換え可能になる。例えば、6つの流体圧モータを組み込んだ流体圧モータユニットでは、供給する流体圧の圧力が一定の場合には出力トルクを6段階（トルクT1, T2, … T6）に切り換え可能であり、また、供給する流体圧の流量が一定の場合には回転速度を6段階（回転速度N1, N2, … N6）に切り換え可能である。

$T1 < T2 < \dots < T6$ 、 $N1 > N2 > \dots > N6$ 、とすると、出力トルクT

と回転速度Nの組合せは、(T1, N1), (T2, N2), ... (T6, N6)となる。従って、このような流体圧モータユニットMUでもって、自動車の変速機構を構成することが出来る。

前記流体圧モータユニットMUが油圧モータユニットであり、その油圧モータ
5 ユニットの直列駆動する場合の油圧回路は、例えば、図17に示すようになる。

油圧回路には、油タンク130、油圧ポンプ131、電磁方向切換弁132等
が、設けられている。

前記前記流体圧モータユニットMUが油圧モータユニットであり、その油圧モ
ータユニットを並列駆動する場合の油圧回路は、例えば図18に示すようになる
10 。油圧回路には、油タンク133、油圧ポンプ134、電磁方向切換弁135、
第1ポート125A, 125B, 125Cの通路に夫々介設された電磁開閉弁1
36A, 136B, 136C、第2ポート126A, 126B, 126Cの通路
に夫々介設された電磁開閉弁138A, 138B, 138C、第1ポート125
A, 125B, 125Cと第2ポート126A, 126B, 126Cとを接続す
15 る通路に夫々介設された電磁開閉弁137A, 137B, 137Cなどが設けら
れている。

例えば、第1流体圧モータM1を駆動する場合には、電磁開閉弁136A, 1
38Aが開かれ且つ電磁開閉弁137Aが閉じられる。これに対して、第1流体
圧モータM1を駆動させない場合には、電磁開閉弁136A, 138Aが閉じら
20 れ且つ電磁開閉弁137Aが開かれる。これにより、第1流体圧モータM1内の
油は電磁開閉弁137Aを通過して循環し、ロータ106Aが空転状態となる。
このことは、第2及び第3流体圧モータM2, M3についても同様である。

前記電磁開閉弁137A, 137B, 137Cを設ける代わりに、図19に示
すように、スプリング110の外端部を受け止めるバネ受けバー117を設け、
25 その位置を切り換え可能に構成してもよい。

各バネ受けバー117には、バネ受け部材111内に構成された例えば3つの

油圧シリンダ118のロッドが連結され、流体圧モータM1, M2, M3を駆動
する場合には、油圧ポンプ138から電磁方向切換弁139を介して、油圧シリ
ンダ118に油圧を供給し、また、流体圧モータM1, M2, M3を駆動しない
場合には、電磁方向切換弁139を切り換えて、油圧シリンダ118の油圧を排
5 出すると、バネ受けバー117が後退して、スプリング110の付勢力が可動仕
切部材108A, 108B, 108Cに作用しなくなる。その結果、ロータ10
6A, 106B, 106Cは空転状態となる。

前記流体圧モータユニットMUは、流体加圧ポンプユニットとして適用可能で
あるが、この場合、前記出力軸113は、電動モータやエアモータで回転駆動さ
10 れる駆動軸(113)に構成され、ロータ106Aが図16の矢印A方向へ回転
駆動されるものとする。第1ポート125A, 125B, 125Cが加圧前の
流体を吸入する吸入ポートになり、第2ポート126A, 126B, 126Cが
加圧流体を吐出する吐出ポートになり、第1～第3流体圧モータM1, M2, M
3が、第1～第3流体加圧ポンプM1P, M2P, M3Pとなる。

15 前記流体圧モータユニットMUを油圧ポンプユニットMUPとして構成し、こ
の油圧ポンプユニットMUPを直列駆動する場合の油圧回路は、例えば、図20
に示すとおりである。駆動軸(113)は、電動モータ142により回転駆動さ
れ、油タンク143から供給される油は、第1流体加圧ポンプM1Pにより ΔP
だけ加圧され、次に第2流体加圧ポンプM2Pにより約 ΔP だけ加圧され、次に
20 第3流体加圧ポンプM3Pにより約 ΔP だけ加圧され、こうして合計約 $3\Delta P$ に
加圧された加圧流体が第3流体加圧ポンプM3Pから吐出されることになる。

前記油圧ポンプユニットMUPを並列駆動する場合の油圧回路は、図21に示
すとおりである。駆動軸(113)は、電動モータ144により回転駆動される
。油圧回路には、油タンク145、第1ポート125A, 125B, 125Cの
25 通路に夫々介設された電磁開閉弁146A, 146B, 146C、第2ポート1
26A, 126B, 126Cの通路に夫々介設された電磁開閉弁147A, 14

7 B, 1 4 7 C、第1ポート1 2 5 A, 1 2 5 B, 1 2 5 Cと第2ポート1 2 6 A, 1 2 6 B, 1 2 6 Cとを接続する通路に夫々介設された電磁開閉弁1 4 8 A, 1 4 8 B, 1 4 8 Cなどが設けられている。

例えば、第1流体加圧ポンプM 1 Pを駆動させる場合には、電磁開閉弁1 4 6 A, 1 4 7 Aを開き、電磁開閉弁1 4 8 Aを閉じる。例えば、第1流体加圧ポンプM 1 Pを駆動させない場合には、電磁開閉弁1 4 6 A, 1 4 7 Aを閉じ、電磁開閉弁1 4 8 Aを開く。すると、第1流体加圧ポンプM 1 P内の油は、電磁開閉弁1 4 8 Aを通過して循環し、ロータ1 0 6 Aが空転状態となる。このことは、第2流体加圧ポンプM 2 P, 第3流体加圧ポンプM 3 Pについても同様である。

10 この油圧ポンプユニットMUPにおいては、油圧の吐出量を3段階（吐出量Q 1, Q 2, Q 3）に切り換え可能で、また、吐出圧を3段階（吐出圧P 1, P 2, P 3）に切り換え可能である。そして、 $Q 1 > Q 2 > Q 3$ 、 $P 1 < P 2 < P 3$ 、とすると、吐出量Qと吐出圧Pの組合せは、(Q 1, P 1)、(Q 2, P 2)、(Q 3, P 3)となる。

15 従って、この油圧ポンプユニットMUPは、例えば、油圧アクチュエータを、低負荷・高速駆動、中負荷・中速駆動、高負荷・低速駆動、の種々の組合せで駆動する為の油圧ポンプとして好適のものとなる。尚、電磁方向切換1 4 8 A, 1 4 8 B, 1 4 8 Cを設ける代わりに、前記図19の構成を採用可能である。

次に、前記流体圧モータユニットのその他の実施例について説明する。

20 図22に示すように、エアモータMaと、油圧ポンプMP hとを、前記流体圧モータユニットMUと同様にユニット化し、エアモータMaの出力軸と油圧ポンプMP hの駆動軸とを一体の軸部材150で構成し、エアポンプ151から供給する加圧エアでエアモータMaを駆動し、油タンク152から供給される油を油圧ポンプMP hで加圧して、吐出するように構成する。

25 図23に示すように、油圧モータM hと、軸方向長さの短い小型のエアポンプMP aとを、前記流体圧モータユニットMUと同様にユニット化し、エアポンプ

MP aの駆動軸と油圧モータM hの出力軸とを一体の軸部材153で構成し、油圧ポンプ154から供給される油圧で油圧モータM hを駆動し、この油圧モータM hの回転駆動力で外部の回転機器を駆動するとともに、油圧モータM hの回転駆動力でエアポンプMP aを駆動して加圧エアを発生させ、その加圧エアをベーン機構155のスプリング収容室156へ導入し、スプリング収容室156のスプリング157と加圧エアとで、可動仕切部材158をロータ159の方へ付勢する。

請求の範囲

1. ハウジングと、そのハウジングに形成された円形断面のロータ収容室と、このロータ収容室にその軸心回りに回転自在に収容されたロータと、ロータ収容室
- 5 のうちのロータより外側の部分に形成された流体作動室と、ロータに連結されてハウジング外へ延びる軸部材とを備えた流体加圧ポンプ又は流体圧モータとしての流体圧ポンプ／モータにおいて、
- 前記ロータに形成され、流体作動室を仕切るようにロータ収容室の内周面まで突出する受圧突部と、
- 10 前記受圧突部の外周端部に形成され、ロータ収容孔の内周面に面接触状にかつシール可能に摺接するシール部と、
- 前記ハウジングに形成された装着孔と、この装着孔にロータ収容室に対して進退自在に装着され流体作動室を仕切るように内端部がロータの外周面にシール可能に摺接する可動仕切部材と、この可動仕切部材をロータの方へ付勢する付勢手段とを備えたベーン機構と、
- 15 前記ハウジングのうちの、ベーン機構の可動仕切部材のロータ回転方向リーディング側付近とトレーリング側付近とに夫々形成された供給ポートおよび出口ポートと、
- を備えたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。
- 20 2. 請求の範囲第1項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、
- 前記ロータが、ロータ収容室の軸心と同心の円柱体状のロータ本体と、そのロータ本体の外周面から突出するように一体形成された前記受圧突部とを備え、
- 前記受圧突部のシール部の両側には、ロータ本体の外周面からシール部に向かって大径化する湾曲面が対称に形成され、
- 25 前記供給ポートを出口ポートに、前記出口ポートを供給ポートに切り換えることにより、ロータの回転方向が切換え可能に構成されたことを特徴とする流体圧

ポンプ／モータ。

3. 請求の範囲第1項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

前記ベーン機構の可動仕切部材が、重ね合わせた複数の可動仕切部材からなり、これら複数の可動仕切部材の各内端部に、ロータの外周面にシール可能に摺接するシール部が夫々形成されたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

4. 請求の範囲第1項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

前記ハウジングに、ロータ収容室の軸心を挟んで対向状に位置する2つのベーン機構を設け、前記ロータに複数の受圧突部を設けたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

10 5. 請求の範囲第1項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

前記受圧突部のシール部に形成されたシール溝にシール部材が装着され、

前記ロータの軸直交端面に形成された環状のシール溝に環状のシール部材が装着されたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

15 6. 請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項又は第5項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

複数の流体圧ポンプ／モータが軸方向に直列状に並設され、これら複数の流体圧ポンプ／モータのハウジングがユニット状に連結され、複数の流体圧ポンプ／モータの軸部材が一体的に回転するように連結されたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

20 7. 請求の範囲第6項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

複数の流体圧ポンプ／モータの軸部材が共通の1つの軸部材で構成されたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

8. 請求の範囲第6項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

25 複数の流体圧ポンプ／モータを直列的に接続する直列駆動用流体圧回路を設けたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

9. 請求の範囲第6項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

複数の流体圧ポンプ／モータを並列的に接続する並列駆動用流体圧回路を設けたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

10. 請求の範囲第9項に記載の流体圧ポンプ／モータにおいて、

前記並列駆動用流体圧回路に、各流体圧ポンプ／モータの供給ポートと出口ポートとを連通させる開位置と連通させない閉位置とに切換え可能な切換え弁を設けたことを特徴とする流体圧ポンプ／モータ。

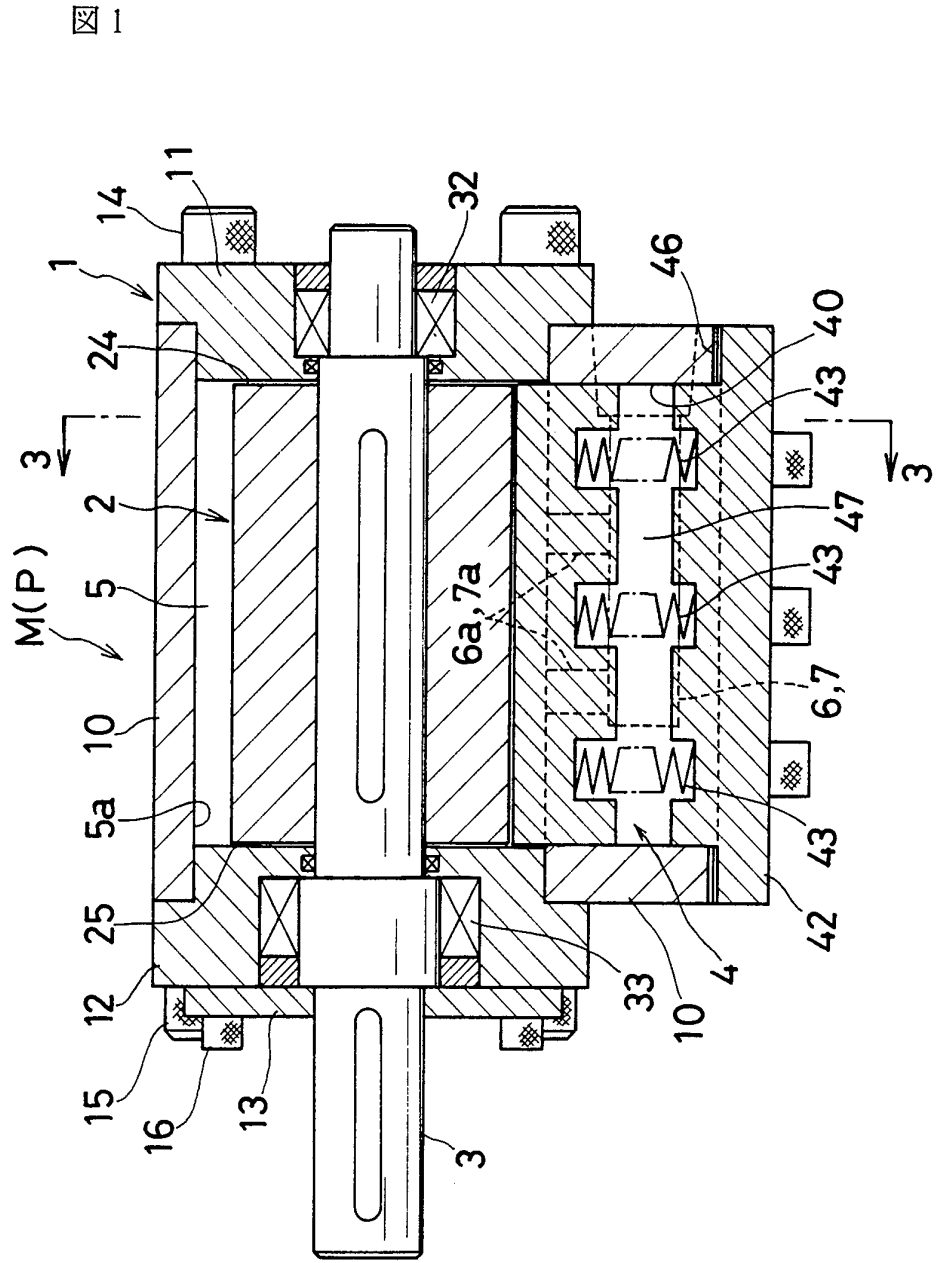


図 2

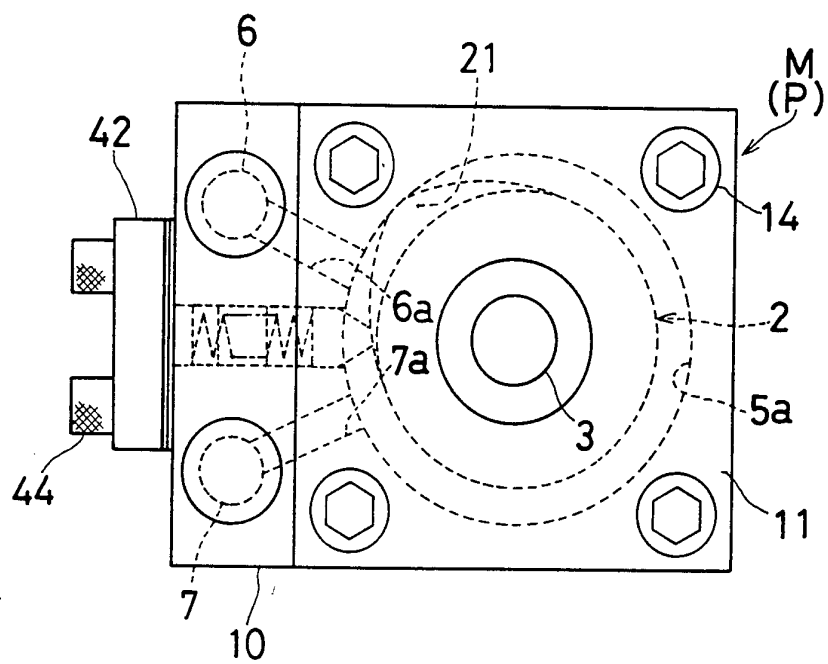


図 3

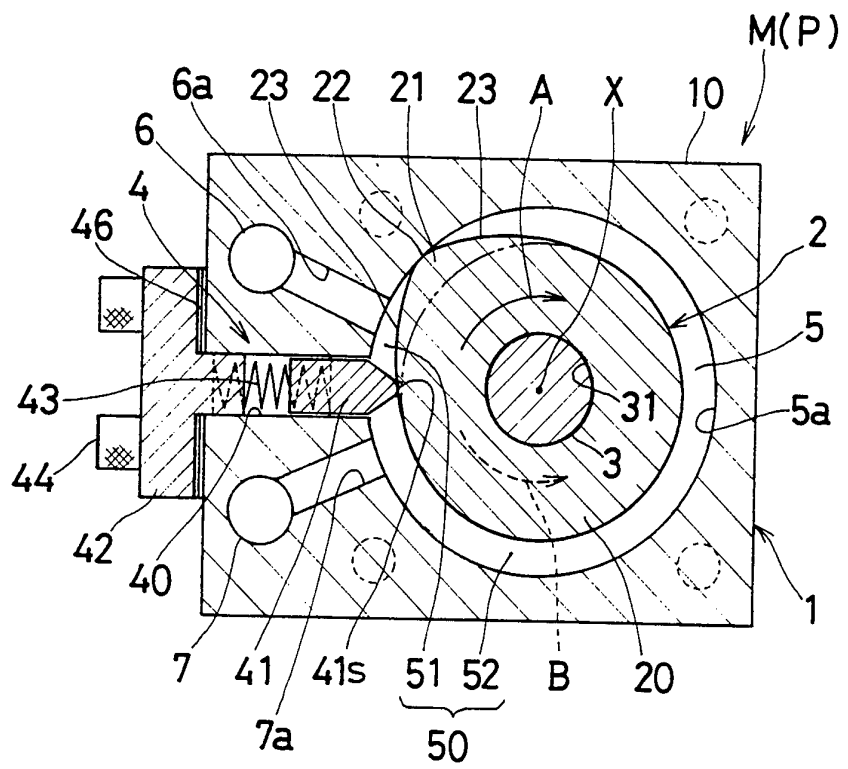


図 4

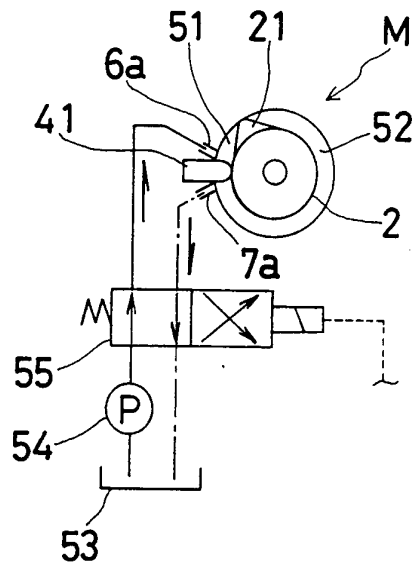


図 5

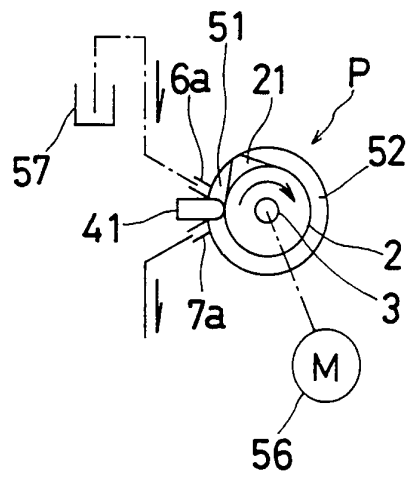


図 6

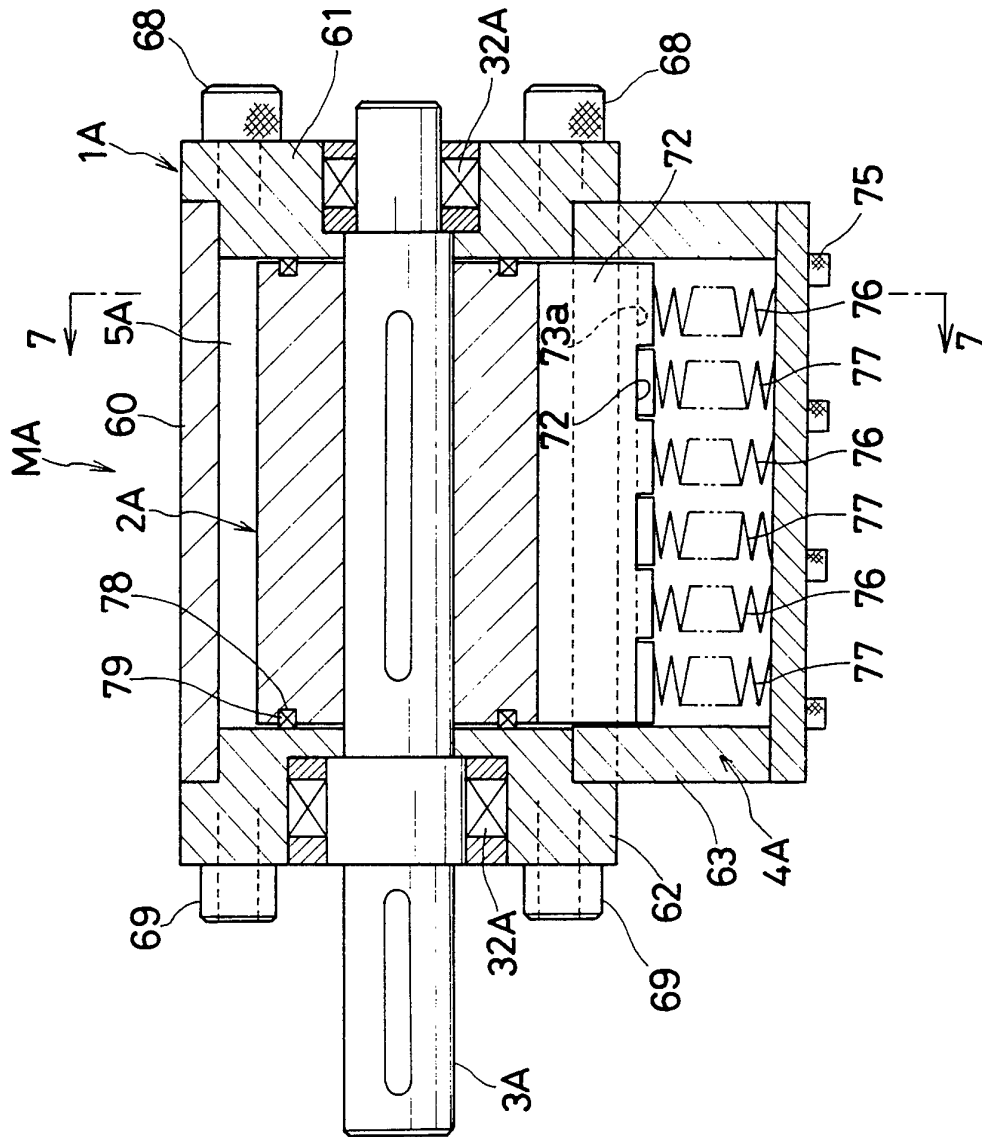


図 7

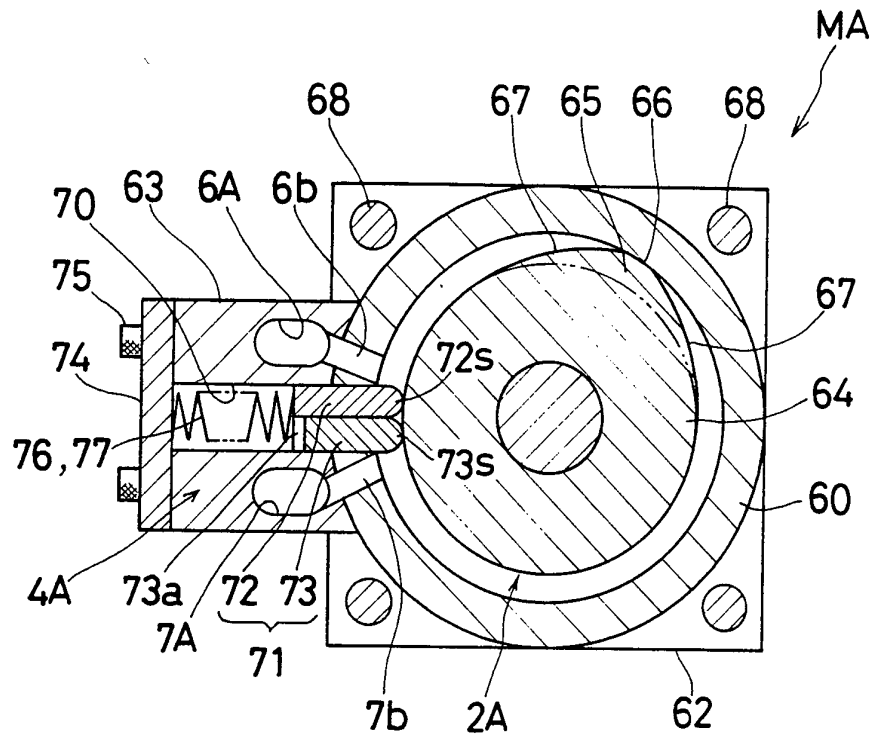


図 8

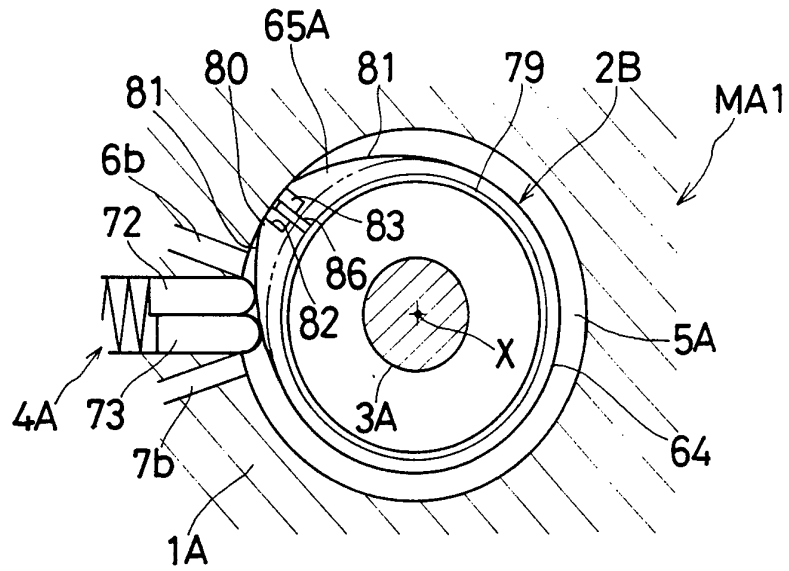


図 9

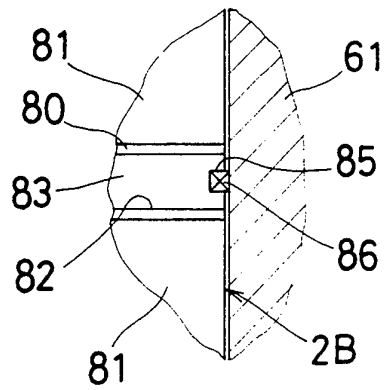


図 10

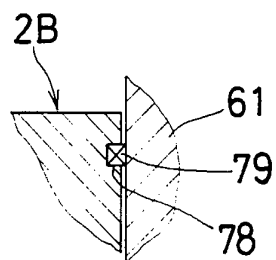


図 1 1

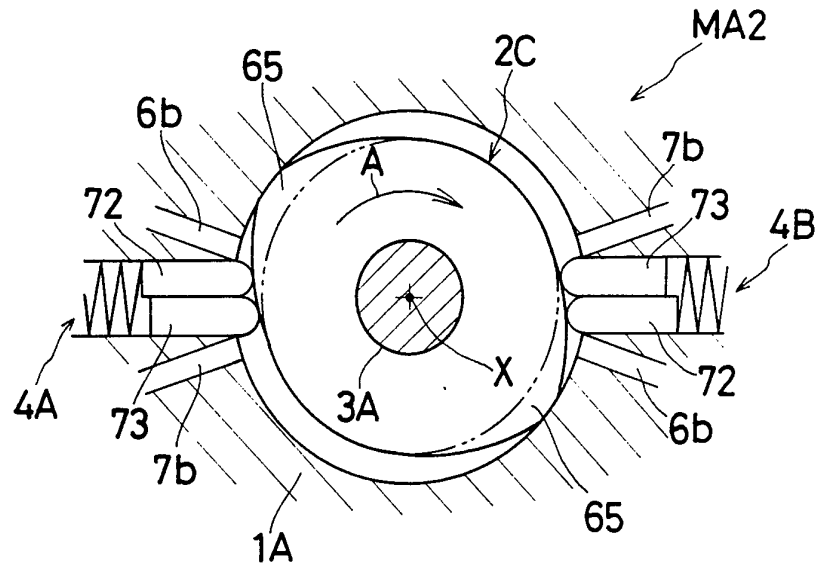


図 1 2

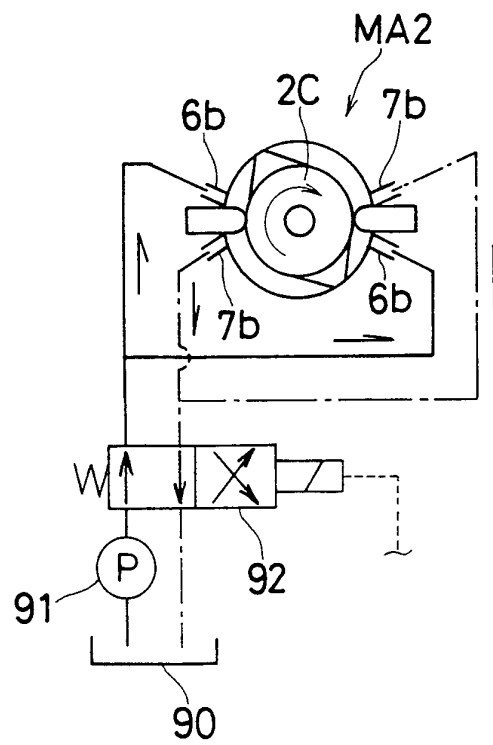


図 13

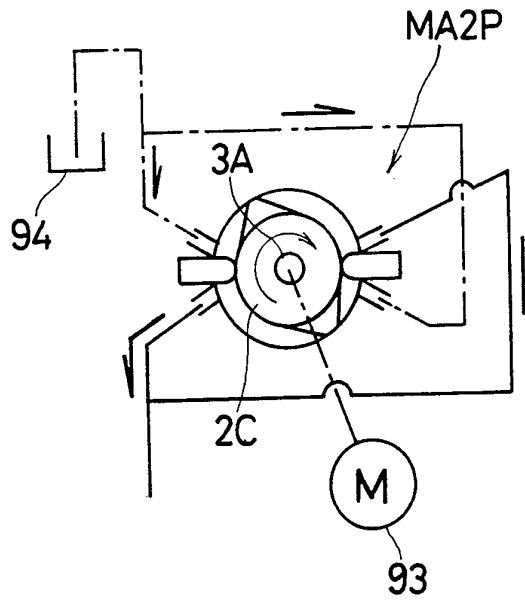
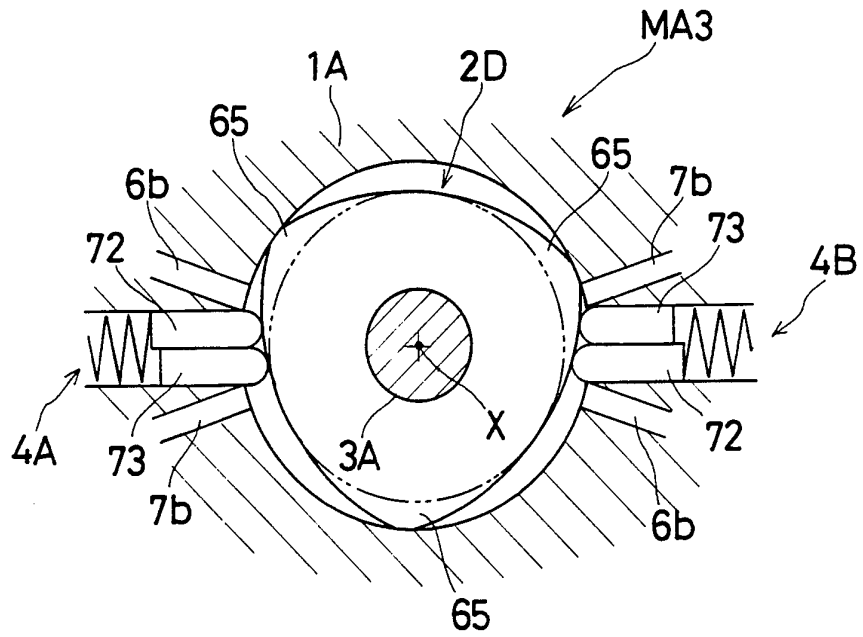


図 14



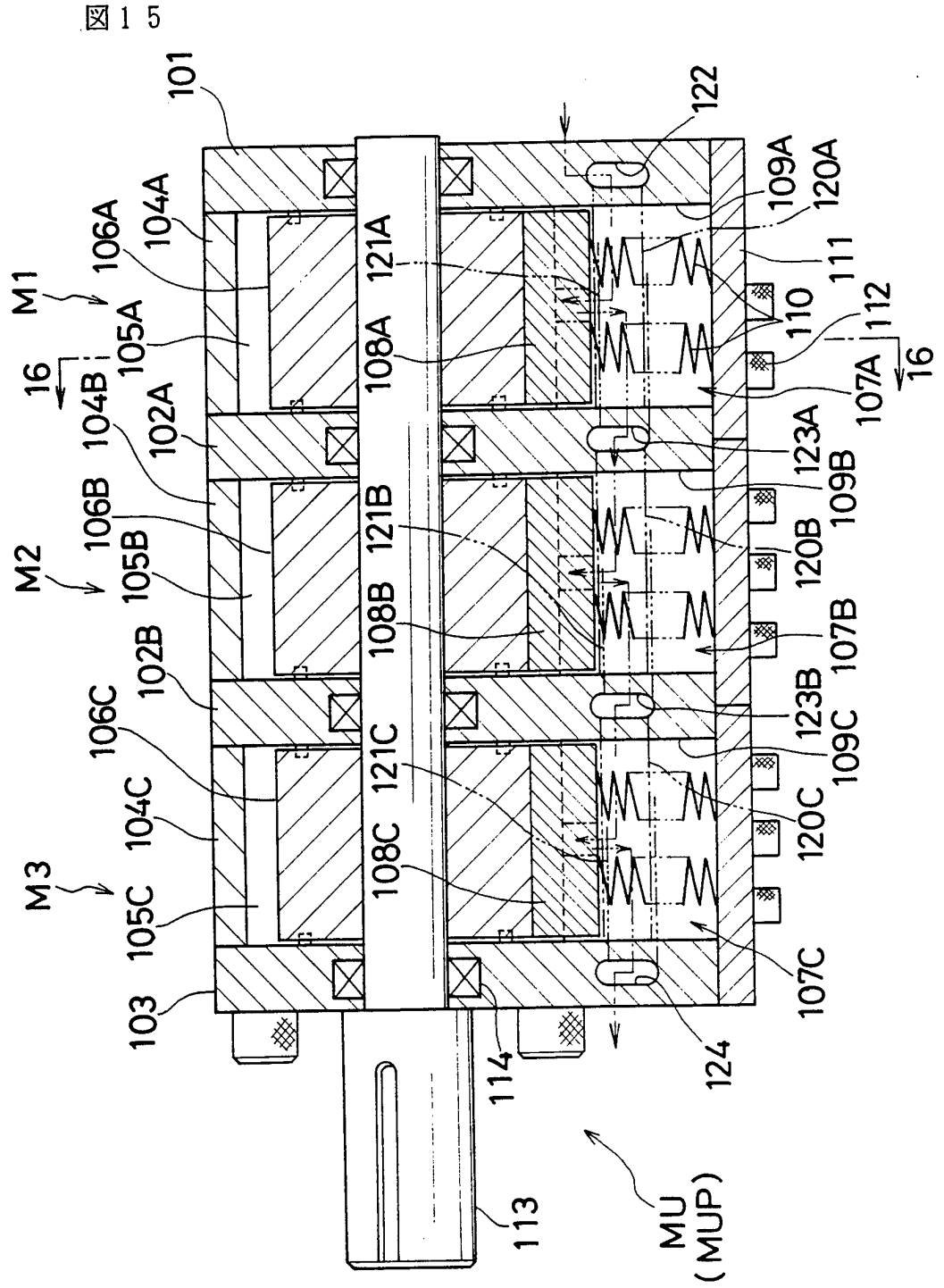


図 16

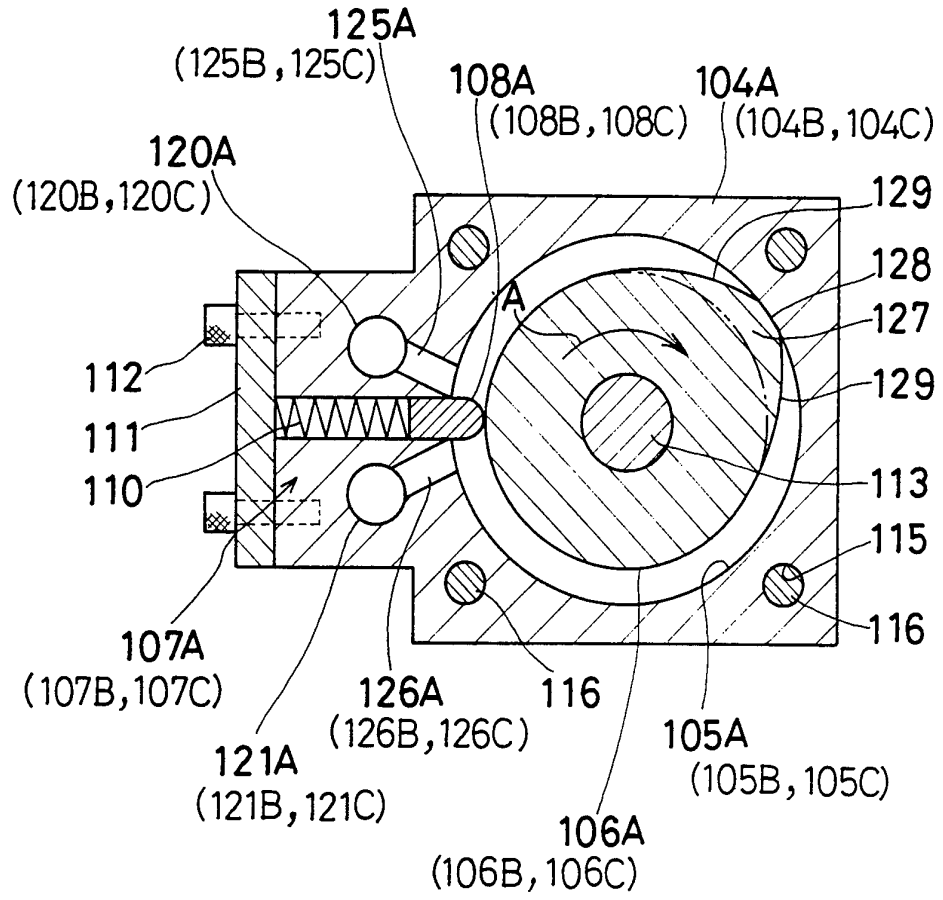


図 17

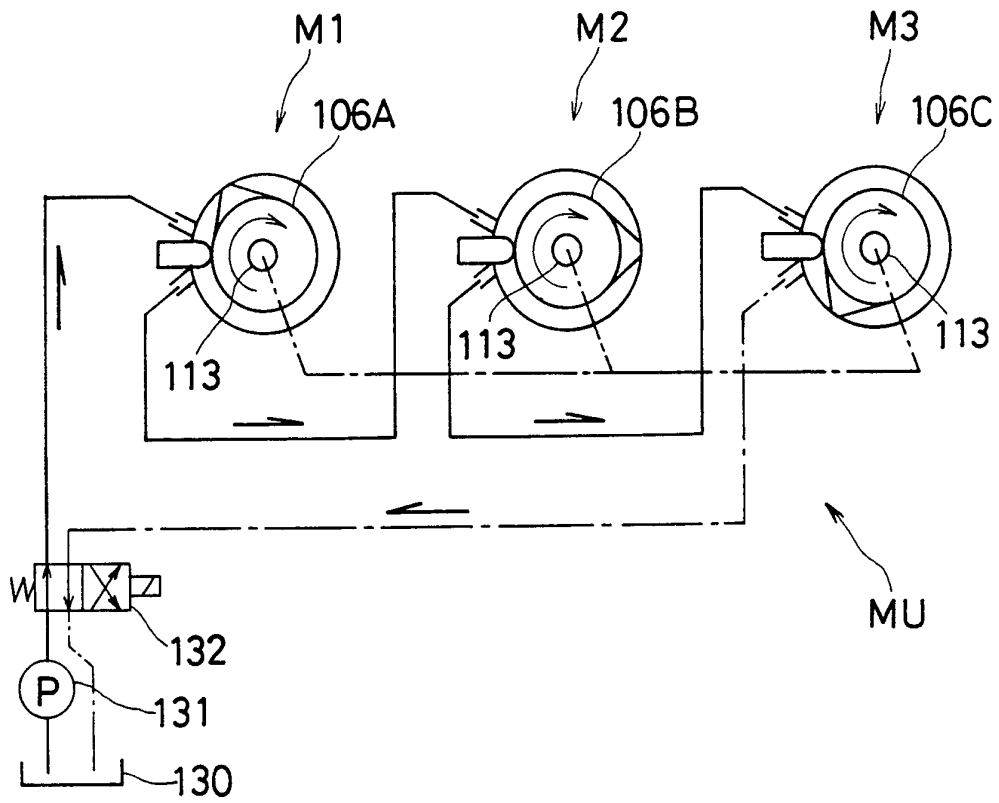


図 18

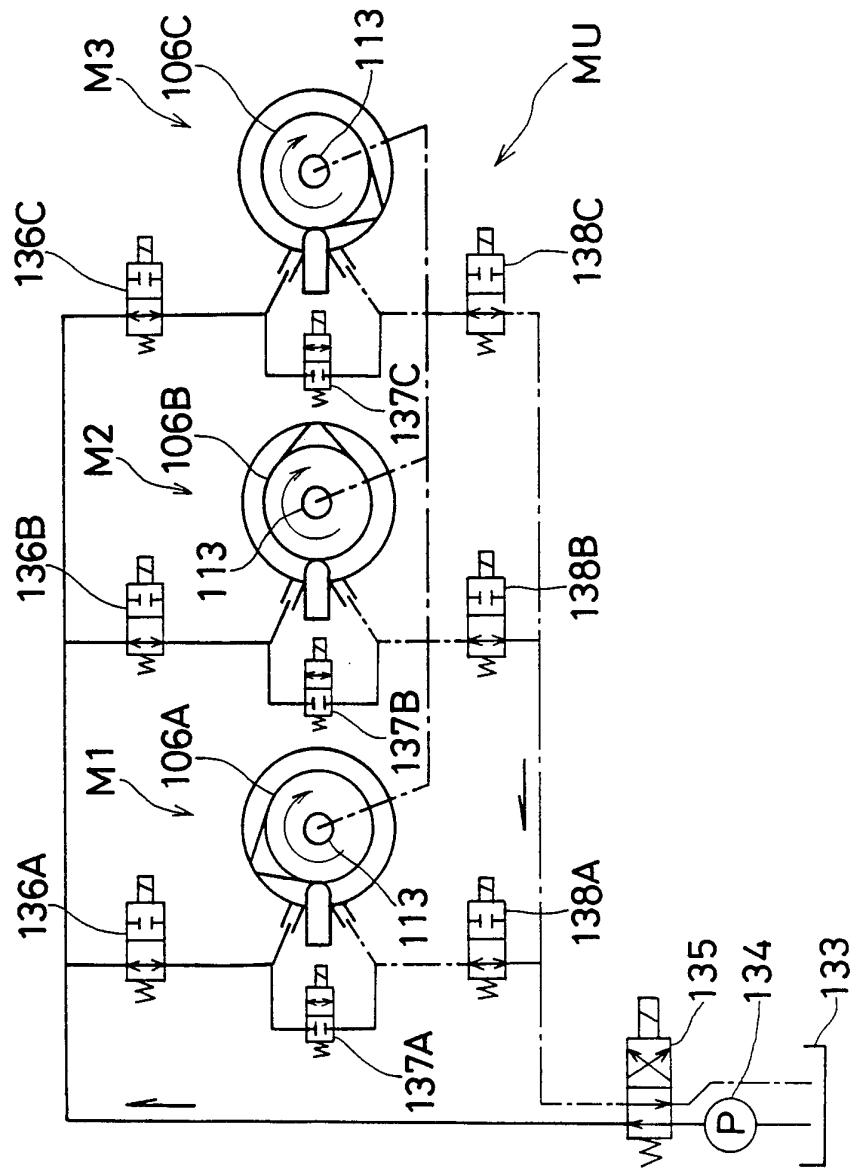


図 19

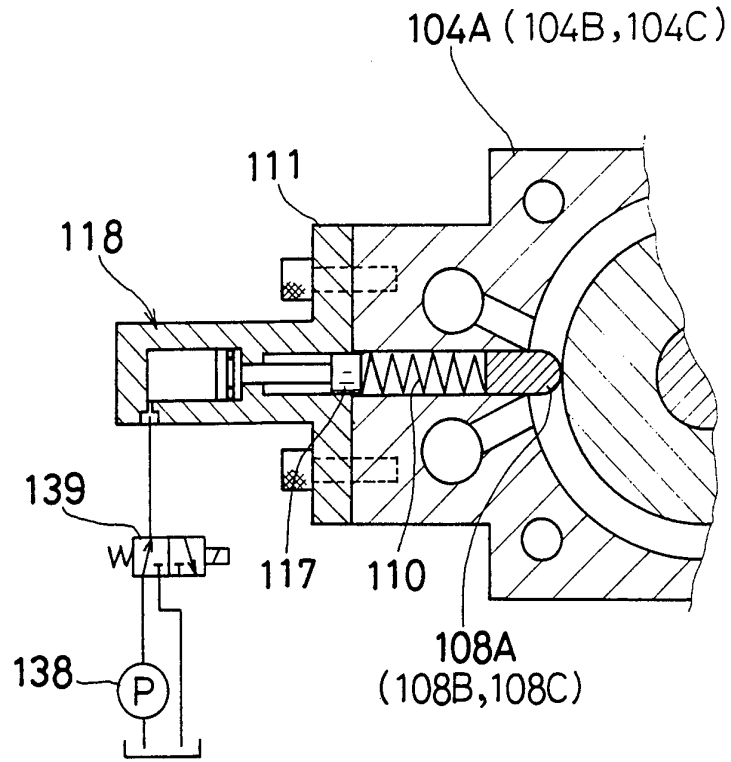


図 20

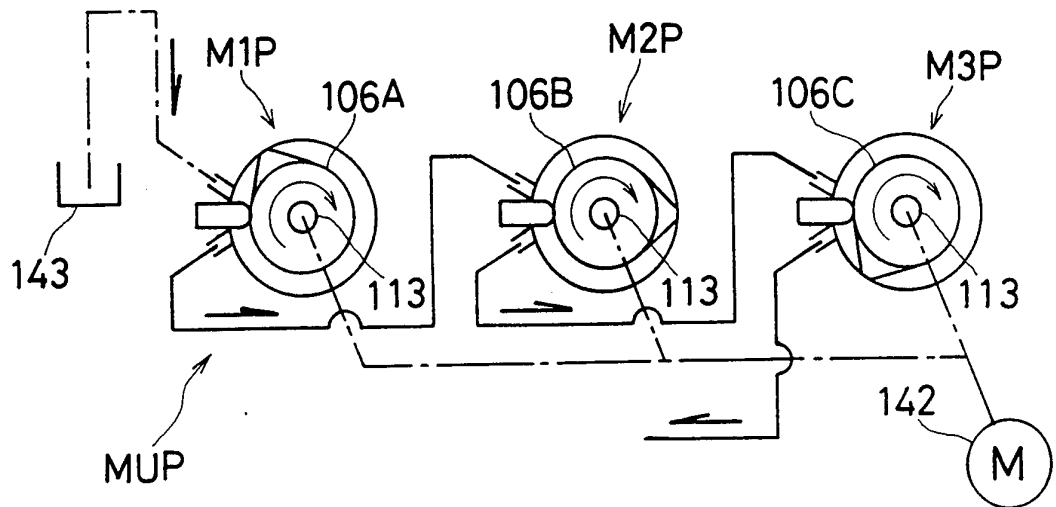


図 21

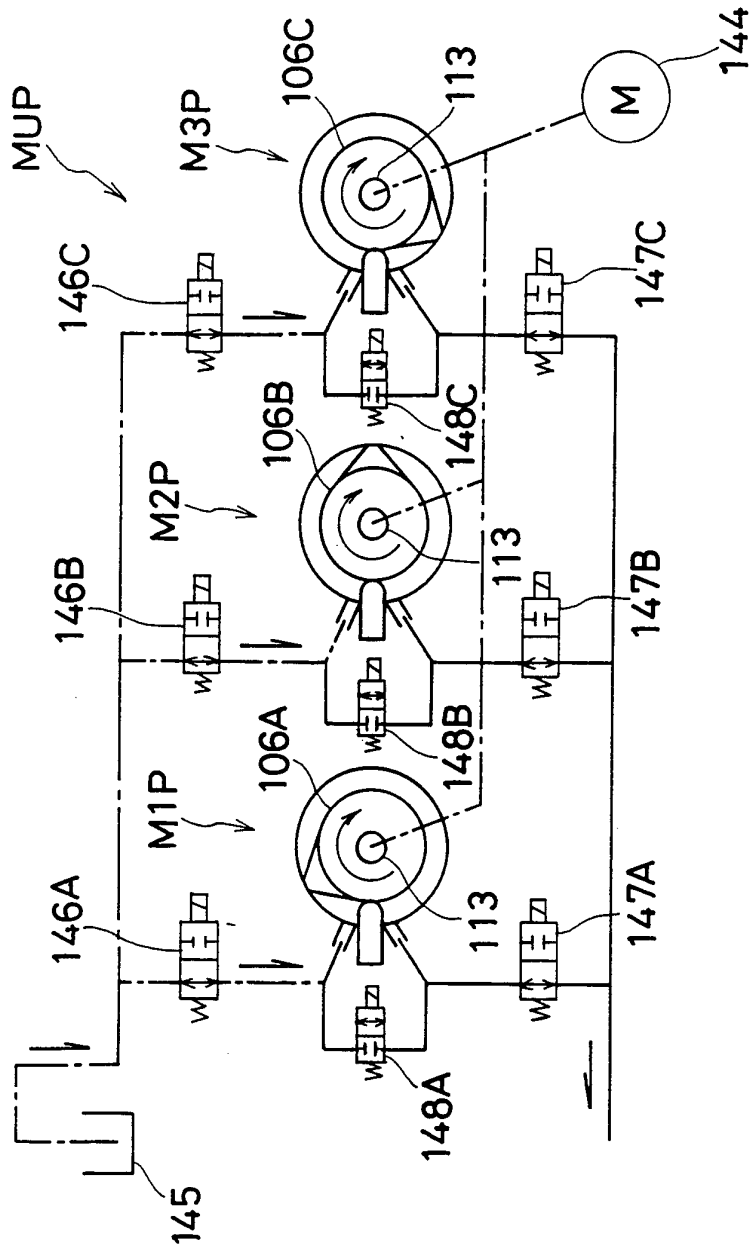


図 2 2

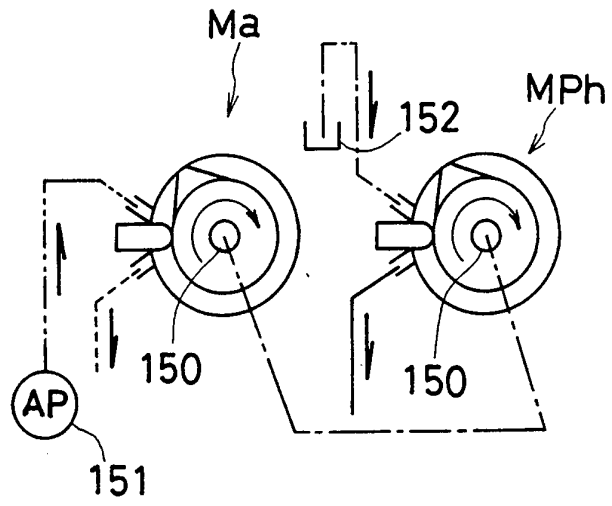


図 2 3

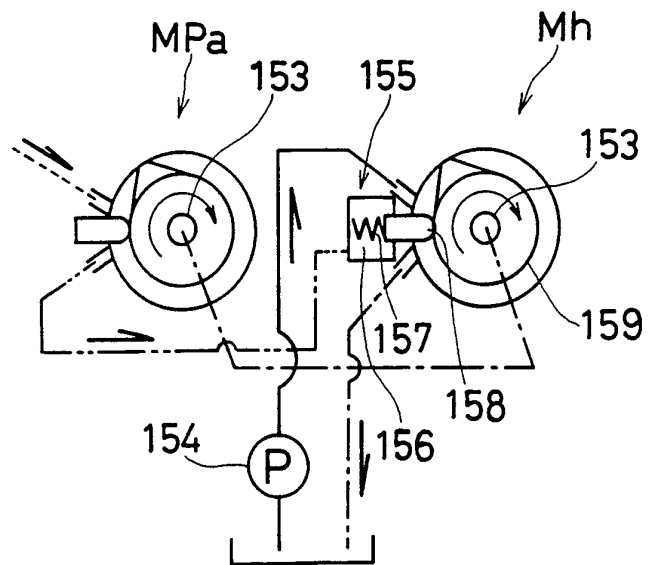
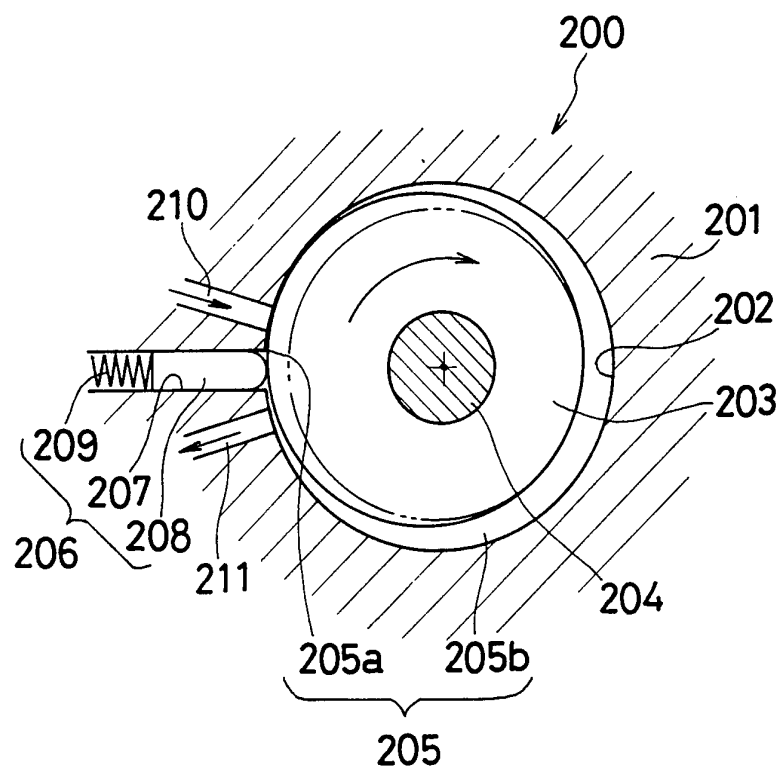


図 24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP93/01413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁵ F04C2/356, F03C2/00 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 ⁵ F04C2/356, 18/356, F03C2/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1993 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993 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.
Y	JP, A, 53-90008 (Yugen Kaisha Kato Kaken), August 8, 1978 (08. 08. 78), All pages (Family: none)	1-10
Y	JP, U, 59-14990 (Shibaura Seisakusho K.K.), January 30, 1984 (30. 01. 84), All pages	1-10
A	JP, A, 57-203895 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), December 14, 1982 (14. 12. 82), All pages	3
Y	JP, U, 52-17908 (Tokimec Corp.), February 8, 1977 (08. 02. 77), All pages	4
A	JP, U, 49-113203 (Kenryu Takahashi), September 27, 1974 (27. 09. 74), All pages	6-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search December 17, 1993 (17. 12. 93)		Date of mailing of the international search report January 6, 1994 (06. 01. 94)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/01413

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, A, 49-28725 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), March 14, 1974 (14. 03. 74), All pages	9-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁵ F04C2/356, F03C2/00

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.⁵ F04C2/356, 18/356, F03C2/00

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 1926-1993年
日本国公開実用新案公報 1971-1993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
Y	JP, A, 53-90008 (有限会社 加藤科研), 8. 8月. 1978 (08. 08. 78), 全頁 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP, U, 59-14990 (株式会社 芝浦製作所), 30. 1月. 1984 (30. 01. 84), 全頁	1-10
A	JP, A, 57-203895 (三菱重工業株式会社), 14. 12月. 1982 (14. 12. 82), 全頁	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

17. 12. 93

国際調査報告の発送日

06. 01. 94

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)

柳田利夫 ㊞

3 H 8 3 1 1

電話番号 03-3581-1101 内線

3316

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
Y	JP, U, 52-17908 (株式会社 東京計器), 8. 2月. 1977 (08. 02. 77), 全頁	4
A	JP, U, 49-113203 (高橋 顕龍), 27. 9月. 1974 (27. 09. 74), 全頁	6-7
A	JP, A, 49-28725 (三菱重工業株式会社), 14. 3月. 1974 (14. 03. 74), 全頁	9-10