



<p>(51) 国際特許分類6  <b>E02F 9/22, F03C 1/00, 2/00, F15B 11/08, F16D 55/40</b></p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号  <b>WO97/36062</b></p> <p>(43) 国際公開日                  1997年10月2日(02.10.97)</p>
--	-----------	---

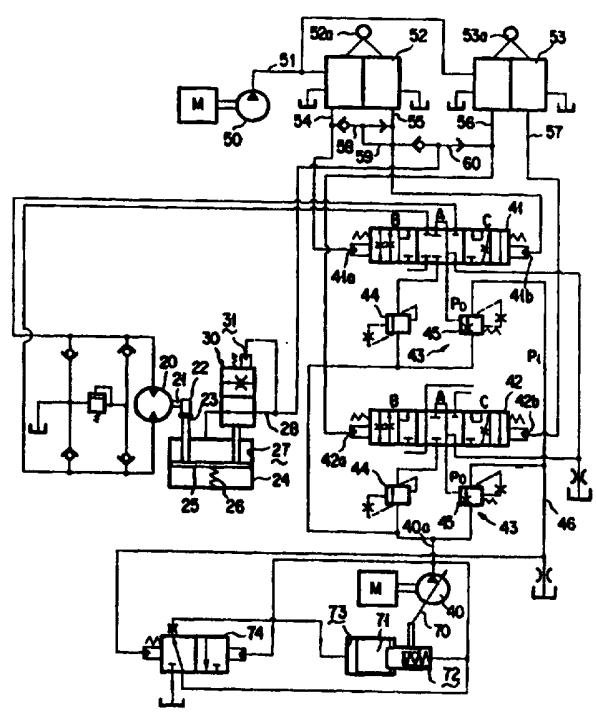
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/01057</p> <p>(22) 国際出願日 1997年3月27日(27.03.97)</p> <p>(30) 優先権データ                  特願平8/71956 1996年3月27日(27.03.96) JP                  特願平8/72000 1996年3月27日(27.03.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)                  株式会社 小松製作所(KOMATSU LTD.)(JP/JP)                  〒107 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo, (JP)</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)                  丸田和弘(MARUTA, Kazuhiro)(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 浜本 忠(HAMAMOTO, Tadashi)                  〒105 東京都港区虎ノ門一丁目5番16号                  晩翠ビル Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, 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: **BRAKE DEVICE FOR OIL HYDRAULIC MOTOR**

(54)発明の名称 油圧モータのブレーキ装置

(57) Abstract

A brake device for oil hydraulic motors comprises a rotary side friction plate (22) provided on a rotary portion (21) of an oil hydraulic motor (20), a stationary friction plate (23) provided on a stationary side of the oil hydraulic motor, a braking cylinder (24) having a piston (25), a piston pressure receiving chamber (27) and a spring (26), the spring biasing the piston in a braking direction, in which the stationary friction plate is brought into pressure contact with the rotary side friction plate, the stationary friction plate being moved by a pressure oil in the piston pressure receiving chamber in a braking release direction, in which the stationary friction plate is moved away from the rotary side friction plate, a circuit (28) for feeding to the piston pressure receiving chamber a pilot pressure oil of hydraulic pilot valves (52, 53) for delivering the pilot pressure oil, which switches between operating valves (41, 42) for supplying the oil hydraulic motor with a pressure oil, and a flow control valve (30), which is provided in the circuit and of which an opening area is gradually decreased in proportion to a distance of movement of the piston from a braking position to a braking release position.



(57) 要約

油圧モータ(20)の回転部(21)に設けられた回転側摩擦板(22)と、油圧モータの固定側に設けられた固定摩擦板(23)と、ピストン(25)とピストン受圧室(27)とばね(26)を有して、該ばねにより該ピストンを前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板に圧接させる制動方向に付勢し、該ピストン受圧室内の圧油で前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板から離隔する制動解除方向に移動させるようになっているブレーキ用シリンダ(24)と、油圧モータに圧油を供給する操作弁(41, 42)を切換えるパイロット圧油を出力する油圧パイロット弁(52, 53)の該パイロット圧油を前記ピストン受圧室に供給する回路(28)と、前記回路設けられていて、前記ピストンが制動位置から制動解除位置に向う移動距離に応じて開口面積が順次小さくなる流量制御弁(30)とを備えた、油圧モータのブレーキ装置である。

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加盟国を同定するために使用されるコード

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

## 明細書

## 油圧モータのブレーキ装置

5

技術分野

本発明は、油圧ショベルの上部車体を旋回させる旋回用油圧モータ等として用いる油圧モータのブレーキ装置に関するものである。

10

背景技術

油圧モータとしては、ハウジング内にシリンダーブロックを軸とともに回転自在に設け、そのシリンダーブロックのシリンダー孔内にピストンを嵌挿してシリンダー室を構成し、そのピストンの先端部が斜板に沿って滑動することにより該ピストンをその軸方向に摺動するようにし、前記シリンダー室を油圧源とタンクに交互に連通することでシリンダーブロックを軸とともに回転させるようにしたものが知られている。

15

20

25

前述の油圧モータのブレーキ装置としては、例えば図1に示すように、シリンダーブロック1とハウジング2に回転側摩擦板3と固定側摩擦板4をそれぞれ取り付けて交互に位置するようにし、これらの摩擦板と対向してピストン5を設け、このピストン5をばね6により押して固定側摩擦板4と回転側摩擦板3を圧着することでシリンダーブロック1を制動し、前記ピストン5のピストン受圧室7に高圧油を供給することでピストン5をばね6に抗して移動させて固定側摩擦板4と回転側摩擦板3を離隔させること

でシリンダーブロック 1 の制動を解除している。

前述のブレーキ装置を模式的に示すと、図 2 に示すように、油圧モータ 10 の回転部 11 と対向してブレーキ用シリンダ 12 を設け、そのピストン 13 をばね 14 で制動方向（伸び方向）に付勢し、ピストン受圧室 15 に圧油を供給することで制動解除方向（縮み方向）に移動させるようにしている。

前述のブレーキ用シリンダ 12 のピストン受圧室 15 に供給する圧油（ブレーキ解除圧油）としては、油圧モータに圧油を供給する油圧モータ用操作弁に切換用パイロット圧油を供給する油圧モータ用油圧パイロット弁の出力圧油を用いることが考えられる。

油圧ショベルは、ブーム用シリンダ、アーム用シリンダ、バケット用シリンダ等の複数の油圧アクチュエータと、これらの油圧アクチュエータに圧油を供給するブーム用操作弁、アーム用操作弁、バケット用操作弁などの複数の操作弁と、これらの操作弁に切換用パイロット圧油を供給するブーム用油圧パイロット弁、アーム用油圧パイロット弁、バケット用油圧パイロット弁とを有し、この各油圧パイロット弁と前述の油圧モータ用油圧パイロット弁は 1 つの油圧ポンプの吐出路に設けてある。

前記ブレーキ用シリンダ 12 のピストン受圧室 15 の受圧面積は大きく、しかも制動解除方向のピストンストロークが長いので、ブレーキ装置を制動解除とするためにピストンをストロークエンドまで移動させるには、ブレーキ用シリンダ 12 のピストン受圧室 15 に多量の圧油を供給する必要がある。

このために、油圧モータとアームとを同時に作動させて旋回動作とアーム動作を同時に行なう複合操作時には、油圧モータ用油

5 圧パイロット弁からブレーキ用シリンダ 1 2 のピストン受圧室 1 5 に多量の圧油が流入してアーム用油圧パイロット弁の出力するパイロット圧油の圧力が著しく低下し、ブレーキ用シリンダ 1 2 のピストン 1 3 がストロークエンドまで移動しないとアーム用操作弁の切換えが遅れることがあるので、複合操作時に他の油圧アクチュエータの操作性が低下する。

10 また、切換弁等により、前述のブレーキ装置におけるブレーキ用シリンダのピストン受圧室に圧油を供給したり、そのピストン受圧室内の圧油をタンクに流出させたりしているが、そのブレーキ用シリンダのピストン受圧室と切換弁を接続する回路、切換弁の通路、切換弁とタンクを接続する回路に、組立時等にエアが入り込み、そのエアを外部に排出（エア抜き）が出来にくい  
15 ためにエアが残っており、そのためブレーキ装置を制動解除操作してからピストン受圧室内が所定圧力まで上昇する時間が長くなって制動解除完了するまでの時間が長くなり、ブレーキ解除操作から実際のブレーキ解除までの時間差が大となる。

そこで、本発明は前述の課題を解決できるようにした油圧モータのブレーキ装置を提供することを目的とする。

20

### 発明の開示

本発明による油圧モータのブレーキ装置の第 1 の態様は、  
油圧モータの回転部に設けられた回転側摩擦板と、  
油圧モータの固定部に設けられた固定摩擦板と、  
ピストンとピストン受圧室とばねを有していて、該ばねにより  
25 該ピストンを前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板に圧接させる

## 4

制動方向に付勢し、該ピストン受圧室内の圧油で前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板から離隔する制動解除方向に移動させるようになっているブレーキ用シリンダと、

油圧モータに圧油を供給する操作弁を切換えるパイロット圧油  
5 を出力する油圧パイロット弁の該パイロット圧油を前記ピストン受圧室に供給する回路と、

前記回路設けられていて、前記ピストンが制動位置から制動解除位置に向う移動距離に応じて開口面積が順次小さくなる流量制御手段とを備えているものである。

10 この構成によれば、例えば旋回用操作弁を切換える油圧パイロット弁の出力するパイロット圧油でブレーキ用シリンダのピストンを制動解除方向に移動させ、ブレーキ装置が制動解除となる。

これによって、例えば旋回用油圧モータを回転させるように操作をすることでブレーキ装置が自動的に制動解除となり、誤動作  
15 することがないし、ブレーキ装置の操作が不要となって操作が簡単となる。

また、ブレーキ用シリンダのピストン受圧室に供給される圧油の流量はピストンが制動位置から制動解除方向に移動する初期には多く、それ以降はピストンの移動距離に応じて順次減少し、  
20 の後にピストンがストロークエンドまで移動する時には流量が少なくなるので、固定側摩擦板が回転側摩擦板から離れるまでは迅速に制動解除を行うことができるし、油圧パイロット弁の出力したパイロット圧油の圧力低下も低減する。

これによって、油圧モータと他の油圧アクチュエータを複合操  
25 作するために複数の油圧パイロット弁のパイロット圧油で複数の

操作弁を切換える時に油圧パイロット弁の出力圧油が低下することがなく、複数の操作弁をスムーズに切換えできるので、複合操作時に他の油圧アクチュエータの操作性が低下することがない。

上記構成において、

5 前記流量制御手段が、

前記油圧モータのハウジングに設けられていて、前記ピストン受圧室に開口した穴と、

前記穴に開口していて、前記圧油が供給される油孔と、

前記穴に嵌挿されたスプールと、

10 前記スプールの一端側に画成されたばね室と、

前記ばね室に收容されていて、前記スプールを前記ピストンに当接させるばねと、

前記スプールに設けられていて、前記ピストン受圧室と前記油孔を前記ばね室に常時連通する軸孔とを備えていて、

15 前記スプールを、前記油孔と前記ピストン受圧室との間の開口面積を前記スプールの前記ピストン側への移動距離に応じて順次小さくする形状となっているのが良い。

この構成によれば、油圧モータのハウジング内に流量制御手段を設けているので、流量制御手段を配管の途中などに設ける必要がなく油圧パイロット弁の出力回路とブレーキシリンダのピストン受圧室を接続する配管が簡単となる。

本発明による油圧モータのブレーキ装置の第2の態様は、

油圧モータの回転部に設けられた回転側摩擦板と、

油圧モータの固定部に設けられた固定摩擦板と、

25 ピストンとピストン受圧室とばねを有していて、該ばねにより

該ピストンを前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板に圧接させる制動方向に付勢し、該ピストン受圧室内の圧油で前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板から離隔する制動解除方向に移動させるようになっているブレーキ用シリンダと、

- 5 前記ピストン受圧室に圧油を供給・停止する圧油供給手段と、  
前記圧油供給手段からの圧油を前記ピストン受圧室に供給する回路と、

前記ピストン室を油圧モータの内部ドレーン路に連通するドレーン回路とを備えたものである。

- 10 この構成によれば、圧油供給手段によりブレーキ用シリンダのピストン受圧室に圧油を供給した時、その圧油供給手段とピストン受圧室を接続する回路に混入しているエアーがドレーン回路より油圧モータの内部ドレーン路に排出されるから、組立時などに混入したエアーを完全にエアー抜きできる。

- 15 これによって、ブレーキ用シリンダのピストン受圧室内の圧力が短時間に所定圧力となってピストンが制動解除方向のストロークエンドまで迅速に移動するから、ブレーキ開放操作から実際のブレーキ解除までの時間差を短かくできる。

- また、ブレーキ用シリンダのピストンが制動解除方向に移動する時にはピストン受圧室内の圧油がドレーン回路より油圧モータの内部ドレーン路に流出するから、そのピストン受圧室内や前記回路に圧力が残ることがなく、固定側摩擦板が回転側摩擦板にばねのばね力で圧接する。
- 20

これによって、ばねのばね力に見合う制動トルクが得られる。

- 25 なお、上記構成において、圧油供給手段を別油圧源としても良い。

また、上記構成において、油圧モータに圧油を供給する操作弁に切換え用のパイロット圧油を出力する油圧パイロット弁としても良い。

この構成によれば、油圧パイロット弁を操作してパイロット圧油を出力することで操作弁を切換えて油圧モータを回転させると、そのパイロット圧油によってブレーキ用シリンダのピストンが制動解除方向に移動してブレーキ装置が制動解除状態となる。

これによって、例えば油圧モータを回転する操作を行なうとブレーキ装置が制動解除状態となるので、その操作が簡単となる。

また、油圧パイロット弁を中立位置にして操作弁を中立位置とし、油圧モータを停止した時に、ブレーキ用シリンダのピストン受圧室内の圧油はドレーン回路から油圧モータの内部ドレーン路に流出するので、ブレーキ装置を制動解除状態にすることができる。

上記構成において、

前記圧油供給手段を、油圧モータに圧油を供給する操作弁に切換え用のパイロット圧油を出力する油圧パイロット弁としても良い。

この構成によれば、油圧モータを回転させて負荷圧が生じたり、作業機アクチュエータを作動させて負荷圧が生じると、その負荷圧でブレーキ用シリンダのピストンが制動解除方向に移動してブレーキ装置が制動解除状態となる。

これによって、油圧モータを回転させる操作や、作業機アクチュエータを作動させる操作を行なうと、ブレーキ装置が自動的に制動解除状態となるので、その操作が簡単となる。

本発明による油圧モータのブレーキ装置の第3の態様は、  
上記第1の態様において、前記ピストン室を油圧モータの内部  
ドレーン路に連通するドレーン回路を備えたものである。

5

#### 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。

10 図中、

図1は、油圧モータのブレーキ装置の従来例を示す断面図である。

図2は、油圧モータのブレーキ装置の従来例を示す説明図である。

15 図3は、本発明による油圧モータのブレーキ装置の第1実施例を示す説明図である。

図4は、上記第1実施例の流量制御手段の具体構造を示す断面図である。

図5は、上記流量制御手段のスプールの斜視図である。

20 図6は、本発明の第2実施例を示す説明図である。

図7は、本発明の第3実施例を示す説明図である。

図8は、本発明の第4実施例を示す説明図である。

図9は、本発明の第5実施例を示す説明図である。

図10は、本発明の第6実施例を示す説明図である。

25 図11は、本発明の第7実施例を示す説明図である。

図 1 2 は、上記第 3 乃至第 7 実施例の絞りの具体構造を示す断面図である。

#### 発明を実施するための好適な態様

5 以下に、本発明の好適実施例による油圧モータのブレーキ装置を添付図面を参照しながら説明する。

図 3 に示すように、旋回用の油圧モータ 2 0 の回転部 2 1 には回転側摩擦板 2 2 が設けられ、固定側に設けた固定側摩擦板 2 3 はブレーキ用シリンダ 2 4 で移動させられる。前記ブレーキ用シ  
10 リンダ 2 4 のピストン 2 5 は、ばね 2 6 で制動方向（伸び方向）に付勢され、ピストン受圧室 2 7 内の圧油で制動解除方向（縮み方向）に移動させられる。

前記ピストン受圧室 2 7 に接続した回路 2 8 に流量制御手段 3 0 が設けてある。この流量制御手段 3 0 は、受圧部 3 1 の圧油  
15 で開口面積小方向に押され、ピストン 2 5 が制動解除位置から制動位置に向けて移動することで開口面積大方向に押され、その受圧部 3 1 は回路 2 8 の上流側に接続してある。

エンジン M で駆動される油圧ポンプ 4 0 の吐出路 4 0 a には、旋回用操作弁 4 1、作業機用操作弁、例えばアーム用操作弁 4 2  
20 及び図示しないブーム用操作弁、バケット用操作弁等が並列に設けてある。前記各操作弁 4 1、4 2 の入口側には圧力補償弁 4 3 が設けてあり、その圧力補償弁 4 3 はチェック弁部 4 4 と減圧弁部 4 5 を有する従来公知のものであって、自己の油圧アクチュエータの負荷圧 P 0 と負荷圧検出回路 4 6 の負荷圧 P 1 により圧力  
25 補償する。なお、負荷圧検出回路 4 6 には複数の油圧アクチュ

エータを同時操作した時に最も高い負荷圧が導入される。

前記エンジンMで駆動されるパイロット圧用油圧ポンプ50の吐出路51には旋回用の油圧パイロット弁52とアーム用の油圧パイロット弁53が設けられ、その旋回用の油圧パイロット弁52の第1・第2出力回路54、55は旋回用操作弁41の第1・第2受圧部41a、41bに接続し、アーム用の油圧パイロット弁53の第3・第4出力回路56、57はアーム用操作弁42の第1・第2受圧部42a、42bに接続している。

前記第1・第2出力回路54、55の高圧油（パイロット圧油）は第1シャトル弁58を介して第1検出回路59で検出され、この第1検出回路59と第3出力回路56の高圧油は第2シャトル弁60を介して前記回路28で検出される。

前記各油圧パイロット弁52、53はレバー52a、53aを一方向に操作すると第1・第3出力回路54、56にパイロット圧油を出力し、そのレバー52a、53aを他方向に操作すると第2・第4出力回路55、57にパイロット圧油を出力する。

このようにすれば、旋回用の油圧パイロット弁52のレバー52aを一方向又は他方向に操作して第1又は第2出力回路54、55にパイロット圧油を出力して、旋回用操作弁41を中立位置Aから第1位置B又は第2位置Cとすると共に、アーム用の油圧パイロット弁53のレバー53aを一方向に操作して第3出力回路56にパイロット圧油を出力して、アーム用操作弁42を第2位置Bとした時に、回路28にパイロット圧油が出力され、それによりピストン受圧室27内に圧油が供給されてブレーキ装置が制動解除となる

次に、このブレーキ装置の作動を詳細に説明する。

図 3 に示す状態では、ブレーキ用シリンダ 24 のピストン 25 がばね 26 で制動方向に押されて固定側摩擦板 23 が回転側摩擦板 22 に圧接してブレーキ装置は制動状態となっている。この時、  
5 流量制御手段 30 は開口面積大となっている。

前述の状態では回路 28 に圧油が流入すると、該圧油は流量制御弁 30 を通ってピストン受圧室 27 に多量に供給されるので、ピストン 25 がばね 26 に抗して高速度で制動解除方向に移動し、固定側摩擦板 23 が回転側摩擦板 22 から離隔して制動解除となる。  
10

これと同時に流量制御弁 30 がその受圧部 31 に作用する回路 28 の圧油で開口面積小方向に押されるので、ピストン受圧室 27 に供給される流量が減少してピストン 25 が制動解除方向に移動する速度が遅くなる。

15 即ち、ピストン 25 はストロークエンドまで移動するが、それにともなって流量制御弁 30 の開口面積が順次（2段階で）小さくなってピストン受圧室 27 に供給される流量が順次減少するので、ピストン 25 が制動解除方向に移動する速度が順次遅くなる。

20 以上の様であるから、ブレーキ用シリンダ 24 のピストン受圧室 27 に供給される圧油の流量は、制動解除する初期に多く、以下順次少なくなるので、第 1 出力回路 54、第 2 出力回路 55、第 3 出力回路 56 に供給される流量があまり減少せず、その結果吐出路 51 での圧力低下が低減するから、旋回用操作弁 41 とアーム用操作弁 42 を同時に切換えて旋回用の油圧モータとアーム用シリンダを複合操作する時でも操作弁をスムーズに切換える  
25

ことができる。

このように、旋回用、アーム用の油圧パイロット弁52、53の出力したパイロット圧油を利用してブレーキ装置を制動解除としているから、旋回用の油圧モータ20を回転させると共に、図示しないアームシリンダを作動させる時には、ブレーキ装置が自動的に制動解除となり、旋回用の油圧モータ20が回転させないと共に、アームシリンダを作動させない時には、ブレーキ装置が自動的に制動となるので、ブレーキ装置を制動、制動解除とするための切換弁やコントローラが不要となる。

10     なお、アームシリンダを作動させた時にブレーキ装置を制動解除とするのは、油圧ショベルのオフセット掘削時に油圧で上部本体を保持するためである。

つまり、油圧ショベルは、下部車体に上部本体を旋回用の油圧モータで旋回自在に設け、その上部車体にブーム、アーム、バケットを備えた掘削機を作業機シリンダで上下回動自在に取付けたものであるので、オフセット掘削時には過大な回転トルクが上部本体に働く。そのため、ブレーキ装置が制動状態であれば油圧モータ（減速機を含む）の破損及びすべり異音等の問題が発生するので、ブレーキ装置は制動解除にして油圧で上部本体を保持する必要があるのである。

20     なお、図3において、油圧ポンプ40は可変容量型であり、その容量は斜板70の傾き角を制御ピストン71で変化させることで増減制御され、制御ピストン71は小径受圧室72と大径受圧室73に供給される自己吐出圧（油圧ポンプ40の吐出圧）によって容量増減方向に摺動し、その大径受圧室73には制御弁

74を介して自己吐出圧油が供給され、その制御弁74は負荷圧と該自己吐出圧によって切換え作動させられ、その結果自己吐出圧と負荷圧との差圧( $P_0 - P_1$ )が一定となるように油圧ポンプ40の容量が制御される。

- 5 つまり、前記各操作弁41, 42は中立位置Aの時に入口ポートを遮断するクローズドセンタ型の操作弁であって、操作弁41, 42が中立位置Aの時には負荷圧がゼロであるから、油圧ポンプ40の容量を最小にして自己吐出圧を低圧にしてエンジンMの駆動馬力を低減し、操作弁が第1位置B又は第2位置Cの時には負荷圧の上昇に伴なって油圧ポンプ40の容量を増加させて自己吐出圧を高圧にして自己吐出圧と負荷圧との差圧を一定としている。
- 10

次に、前記流量制御手段30の具体的構造を説明する。

- 図4に示すように、ハウジング80に、ピストン受圧室27に開口した穴81と、この穴81に開口した油孔82を形成して図
- 15 3に示す回路28としてある。前記穴81にスプール83が摺動自在に嵌挿してある。このスプール83は、図5に示すように、先端小径部84と中間ランド部85と環状溝部86と基端大径部87を有し、その先端面にはスリット88が径方向に形成され、このスリット88の底部に軸孔89が形成してあり、この軸孔
- 20 89は孔90で環状溝部86に連通し且つ後端面に連通している。

前記スプール83は、ばね91でピストン25に押しつけられ、ピストン受圧室27は軸孔89を通過してばね室92(受圧部31)に連通している。

- ピストン25が制動位置の時には、図4に示すように、油孔82が先端小径部84と穴81との間の環状空間93, ポート
- 25

90, 軸孔89を経てピストン受圧室27に連通するので、油孔82とピストン受圧室27との間の開口面積が大となる。

ピストン25が制動解除方向(図4で左方)に移動すると、中間ランド部85によって油孔82と前記環状空間93との間の開口面積が減少し、それによって油孔82とピストン受圧室27との開口面積が小となる。

図6は本発明の第2実施例を示し、この場合旋回用操作弁41、アーム用操作弁42は中立位置Aの時の入口ポートがタンクに連通するオープンセンタ型の操作弁としてある。

10 次に、本発明の第3実施例について説明する。

図7に示すように、旋回用の油圧モータ101の回転部102には回転側摩擦板103が設けられ、油圧モータハウジング等の固定部には固定側摩擦板104とブレーキ用シリンダ105が設けてある。前記ブレーキ用シリンダ105のピストン106は、  
15 ばね107によって固定側摩擦板104が回転側摩擦板103に圧着する制動方向に移動させられ、ピストン受圧室8内の圧油で固定側摩擦板104が回転側摩擦板103と離れる制動解除方向に移動させられる。

前記ピストン受圧室108にはドレーン回路109が接続し、  
20 このドレーン回路109は油圧モータ101の内部ドレーン路110に接続していて、そのドレーン回路109に絞り111が設けてある。

前記ピストン受圧室108は、切換弁112で油圧源113とタンク114の一方に切換接続される。

25 次に、この実施例の作動を説明する。

切換弁 1 1 2 を図 7 に図示の第 1 の位置 a とすれば、油圧源 1 1 3 の圧油が切換弁 1 1 2 より回路 1 1 5 を経てピストン受圧室 1 0 8 に供給されて制動解除となる。この時、回路 1 1 5 内に残ったエアはドレーン回路 1 0 9 より油圧モータ 1 0 1 の内部  
5 ドレーン路 1 1 0 に排出されるので、ブレーキ解除操作から実際のブレーキ解除までの時間差が小さくなる。この状態より切換弁 1 1 2 を第 2 の位置 b とすれば、ピストン受圧室 1 0 8 内の圧油がタンク 1 1 4 に流出するが、これと同時に該圧油がドレーン回路 1 0 9 より油圧モータ 1 0 1 の内部ドレーン路 1 1 0 に流出す  
10 るので、前述の回路 1 1 5 に圧力が残っている場合でもばね 1 0 7 によって固定側摩擦板 1 0 4 を回転側摩擦板 1 0 3 に強く圧着して、その結果ばね力に見合う制動トルクが得られる。

図 8 は本発明の第 4 実施例を示している。この場合、エンジン M で駆動される油圧ポンプ 1 2 0 の吐出路 1 2 0 a には旋回用操作弁 1 2 1、作業機用操作弁 1 2 2 が並列に設けられていて、旋  
15 回用の油圧モータ 1 0 1、図示しない作業機用シリンダなどの作業機アクチュエータに圧油を供給するようになり、さらに各操作弁の入口側には圧力補償弁 1 2 3 が設けてある。その圧力補償弁 1 2 3 はチェック弁部 1 2 4 と減圧弁部 1 2 5 を有する従来公知  
20 のものであり、自己の油圧アクチュエータの負荷圧  $P_0$  と負荷圧検出回路 1 2 6 の負荷圧  $P_1$  により圧力補償する。なお、負荷圧検出回路 1 2 6 には複数の油圧アクチュエータを同時操作した時に最も高い負荷圧が導入される。

前記油圧ポンプ 1 2 0 の可変容量型であり、その容量は斜板  
25 1 2 7 の傾き角を制御ピストン 1 2 8 で変化させることで増減制

御され、制御ピストン 1 2 8 は小径受圧室 1 2 9 と大径受圧室 1 3 0 に供給される自己吐出圧（油圧ポンプ 1 2 0 の吐出圧）によって容量増減方向に摺動し、その大径受圧室 1 3 0 には制御弁 1 3 1 により自己吐出圧油が供給され、その制御弁 1 3 1 は負荷  
5 圧と自己吐出圧の差圧が一定となるように切換え作動させられる。

このようにして油圧ポンプ 1 2 0 の容量を制御するようにしたことと圧力補償弁 1 2 3 を設けたことによって、複数の操作弁を同時に操作して 1 つの油圧ポンプ 1 2 0 の吐出圧油を複数の油圧アクチュエータに供給する場合に、これらの操作弁の開口面積に  
10 比例した分流比で圧油を供給することができる。

前記エンジン M で駆動されるパイロット用油圧ポンプ 1 4 0 の吐出路 1 4 0 a には旋回用の油圧パイロット弁 1 4 1 と作業機用の油圧パイロット弁 1 4 2 が設けられ、その旋回用の油圧パイロット弁 1 4 1 の第 1 ・第 2 出力回路 1 4 3 , 1 4 4 は旋回用操  
15 作弁 1 2 1 の第 1 ・第 2 受圧部 1 2 1 a , 1 2 1 b に接続し、作業機用の油圧パイロット弁 1 4 2 の第 3 ・第 4 出力回路 1 4 5 , 1 4 6 は作業機用操作弁 1 2 2 の第 1 ・第 2 受圧部 1 2 2 a , 1 2 2 b に接続している。

前記第 1 出力回路 1 4 3 と第 2 出力回路 1 4 4 は第 1 シャトル弁 1 4 7 の入口側に接続し、このシャトル弁 1 4 7 の出口側と第  
20 3 出力回路 1 4 5 は第 2 シャトル弁 1 4 8 の入口側に接続し、その第 2 シャトル弁 1 4 8 の出力側は回路 1 4 9 で前記ブレーキ用シリンダ 1 0 5 のピストン受圧室 1 0 8 に接続している。

次に、この実施例の作動を説明する。

25 旋回用の油圧パイロット弁 1 4 1 を操作して第 1 出力回路

1 4 3 又は第 2 出力回路 1 4 4 にパイロット圧油を出力し、それによって旋回用操作弁 1 2 1 が第 1 位置 B 又は第 2 位置 C に切換って油圧モータ 1 0 1 が正転又は逆転する。

5 これと同時に、旋回用の油圧パイロット弁 1 4 1 の出力したパイロット圧油が回路 1 4 9 に流れてブレーキ用シリンダ 1 0 5 のピストン受圧室 1 0 8 に供給されてブレーキ装置が制動解除となる。この時、前述と同様に回路 1 4 9 に残ったエアーが排出される。

10 前述の状態において、ブレーキ用シリンダ 1 0 5 のピストン受圧室 1 0 8 内の圧油の一部はドレーン回路 1 0 9 より油圧モータ 1 0 1 の内部ドレーン路 1 1 0 に流出するが、そのドレーン回路 1 0 9 には絞り 1 1 1 が設けてあるので、ピストン受圧室 1 0 8 の圧力が低下することがない。

15 油圧モータ 1 0 1 が回転し且つブレーキ装置が制動解除の状態です、旋回用の油圧パイロット弁 1 4 1 を中立位置に操作すると、パイロット圧油が出力されなくなるとして旋回用操作弁 1 2 1 が中立位置 A となって油圧モータ 1 0 1 が停止する。

20 これによって、ブレーキ用シリンダ 1 0 5 のピストン受圧室 1 0 8 内に圧油が供給されなくなり、そのピストン受圧室 1 0 8 内の圧油はドレーン回路 1 0 9 より油圧モータ 1 0 1 の内部ドレーン路 1 1 0 に流出するので、回路 1 4 9 内の圧油が第 2 シャトル弁 1 4 8 でタンクに流出しなくともブレーキ装置を制動状態にすることができる。なお、作業機用の油圧パイロット弁 1 4 2 を操作して第 3 出力回路 1 4 5 にパイロット圧油を出力して作業機用操作弁 1 2 2 を切換えて作業機用シリンダを作動した時にも

前述と同様にブレーキ装置が作動する。

図9は本発明の第5実施例を示しており、この場合ブレーキ用シリンダ105のピストン受圧室108を負荷圧検出回路126に接続してある。

- 5       このようにすれば、旋回用の油圧モータ101の負荷圧や作業機用シリンダの負荷圧でブレーキ装置を制動解除状態にすることができ。

図10は第6実施例を示しており、この場合上記第1実施例に第3実施例のエア抜き構造を付加している。

- 10       図11は第7実施例を示しており、この場合上記第2実施例に第3実施例のエア抜き構造を付加している。

次に、前述の絞り11の具体的構造を説明する。

- 図12に示すように、スリーブ150の外周面150aには環状凹部151が形成され、この環状凹部151は孔152で内周面150bに開口している。前記スリーブ150内にはピストン153が嵌挿してある。このピストン153は大径部154と小径部155を有する段付き形状で、その軸心には穴156が形成してある。その穴156の底部寄りの部分が小孔157で小径部155に連通していると共に、前記ピストン153の穴156内に穴156の内径より小径の複数のボール158が嵌挿してある。
- 15
- 20

- 前記ピストン153の大径部154とスリーブ150の内周面150bとの間がシール材159でシールされ、小孔157が孔152に連通し、穴156がスリーブ150の小孔160に連通して、圧油が孔152より流入して小孔157、穴156とボール158との隙間を通過して小孔160より流出するようにし
- 25



請求の範囲

1. 油圧モータの回転部に設けられた回転側摩擦板と、  
油圧モータの固定部に設けられた固定摩擦板と、  
ピストンとピストン受圧室とばねを有していて、該ばねにより  
5 該ピストンを前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板に圧接させる  
制動方向に付勢し、該ピストン受圧室内の圧油で前記固定側摩擦  
板を前記回転側摩擦板から離隔する制動解除方向に移動させるよ  
うになっているブレーキ用シリンダと、  
油圧モータに圧油を供給する操作弁を切換えるパイロット圧油  
10 を出力する油圧パイロット弁の該パイロット圧油を前記ピストン  
受圧室に供給する回路と、  
前記回路設けられていて、前記ピストンが制動位置から制動解  
除位置に向う移動距離に応じて開口面積が順次小さくなる流量制  
御弁とを備えた、油圧モータのブレーキ装置。  
15
2. 前記流量制御弁が、  
前記油圧モータのハウジングに設けられていて、前記ピストン  
受圧室に開口した穴と、  
前記穴に開口していて、前記圧油が供給される油孔と、  
20 前記穴に嵌挿されたスプールと、  
前記スプールの一端側に画成されたばね室と、  
前記ばね室に収容されていて、前記スプールを前記ピストンに  
当接させるばねと、  
前記スプールに設けられていて、前記ピストン受圧室と前記油  
25 孔を前記ばね室に常時連通する軸孔とを備えていて、

前記スプールを、前記油孔と前記ピストン受圧室との間の開口面積を前記スプールの前記ピストン側への移動距離に応じて順次小さくする形状とした、

請求項 1 に記載の油圧モータのブレーキ装置。

5

3. 油圧モータの回転部に設けられた回転側摩擦板と、

油圧モータの固定部に設けられた固定摩擦板と、

ピストンとピストン受圧室とばねを有していて、該ばねにより該ピストンを前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板に圧接させる制動方向に付勢し、該ピストン受圧室内の圧油で前記固定側摩擦板を前記回転側摩擦板から離隔する制動解除方向に移動させるようになっているブレーキ用シリンダと、

10

前記ピストン受圧室に圧油を供給・停止する圧油供給手段と、

前記圧油供給手段からの圧油を前記ピストン受圧室に供給する

15

回路と、

前記ピストン室を油圧モータの内部ドレーン路に連通するドレーン回路とを備えた、油圧モータのブレーキ装置。

4. 前記圧油供給手段を、別油圧源とした、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の油圧モータのブレーキ装置。

20

5. 前記圧油供給手段を、油圧モータに圧油を供給する操作弁に切換え用のパイロット圧油を出力する油圧パイロット弁とした、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の油圧モータのブレーキ装置。

25

6. 前記圧油供給手段を、油圧モータや作業機アクチュエータの負荷圧を検出する負荷圧検出回路とした、請求項1乃至3のいずれかに記載の油圧モータのブレーキ装置。
- 5 7. 前記ピストン室を油圧モータの内部ドレーン路に連通するドレーン回路とを備えた、請求項1に記載の油圧モータのブレーキ装置。

図 1

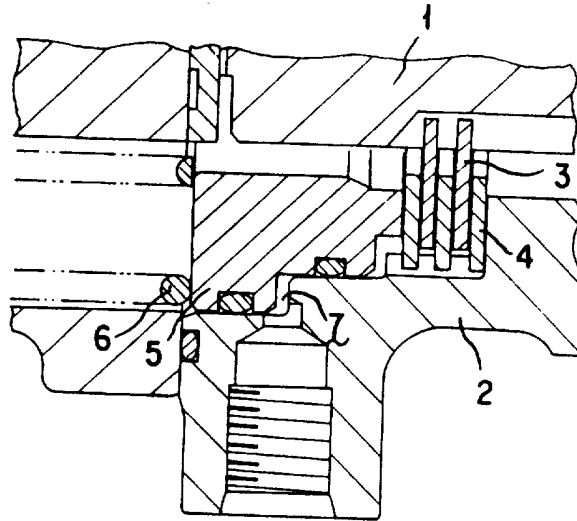


図 2

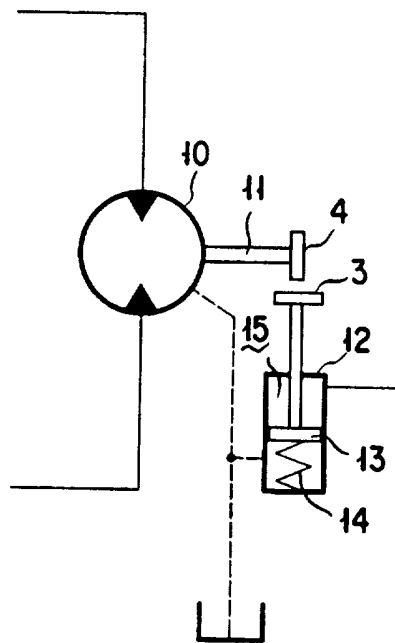


図 3

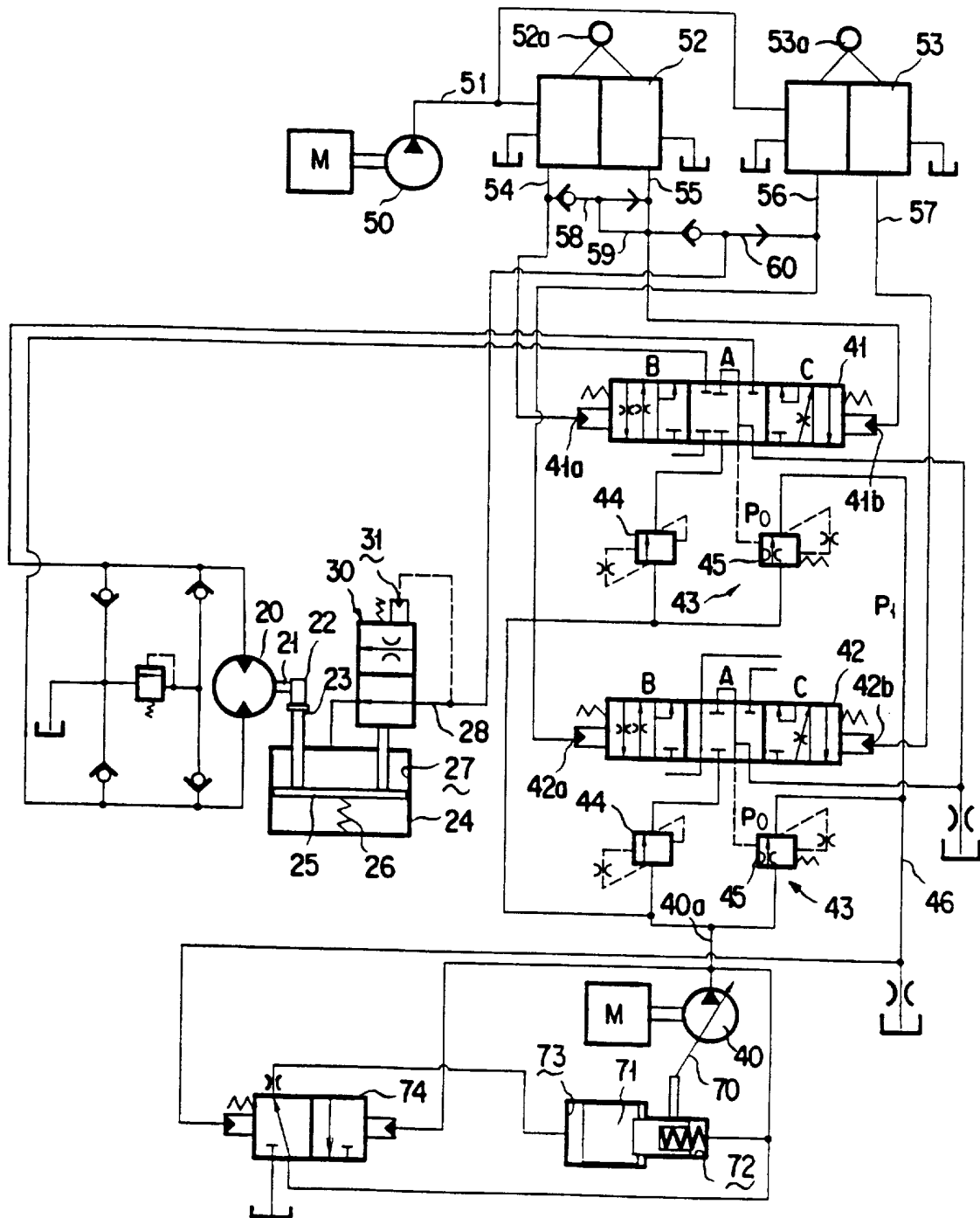


図 4

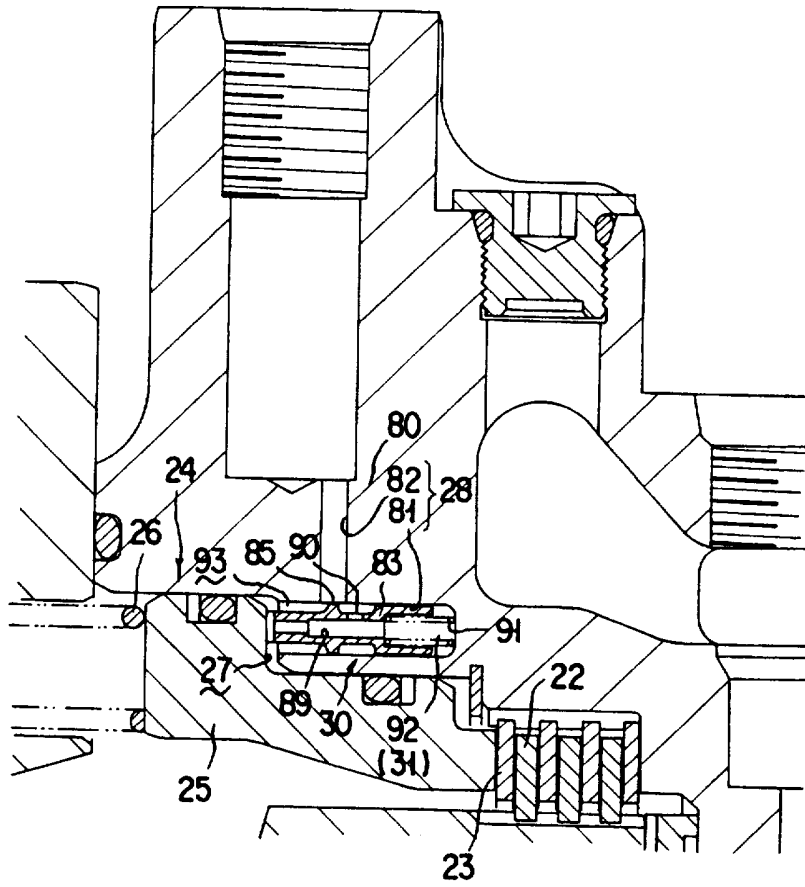


図 5

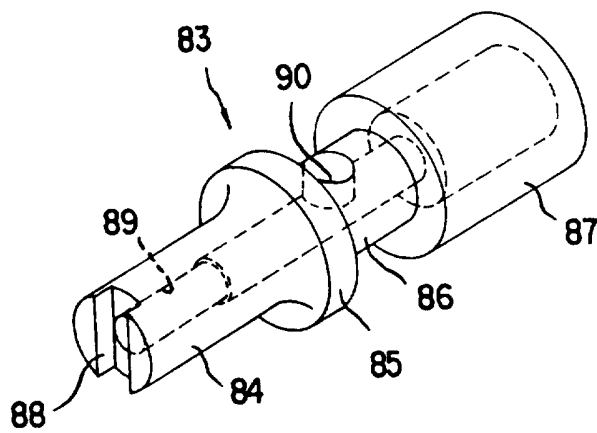


図 6

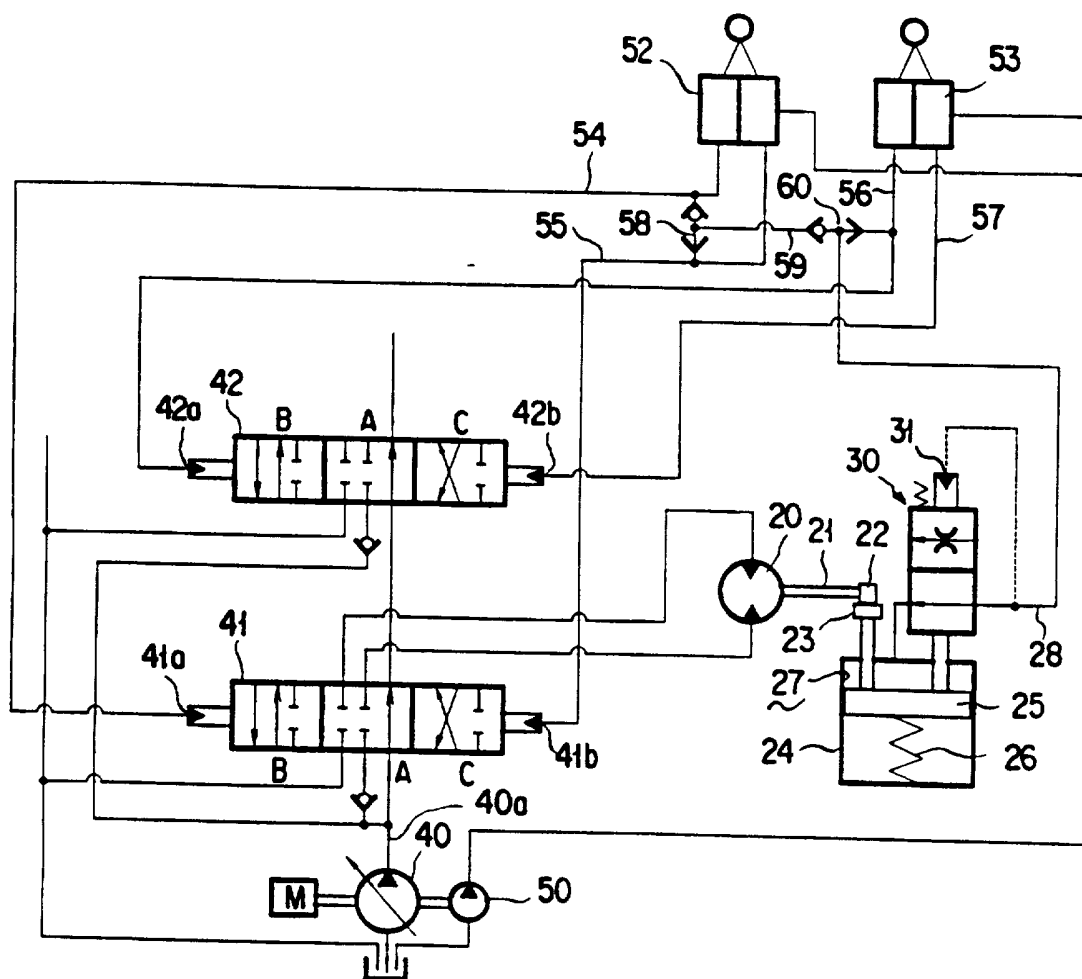


図 7

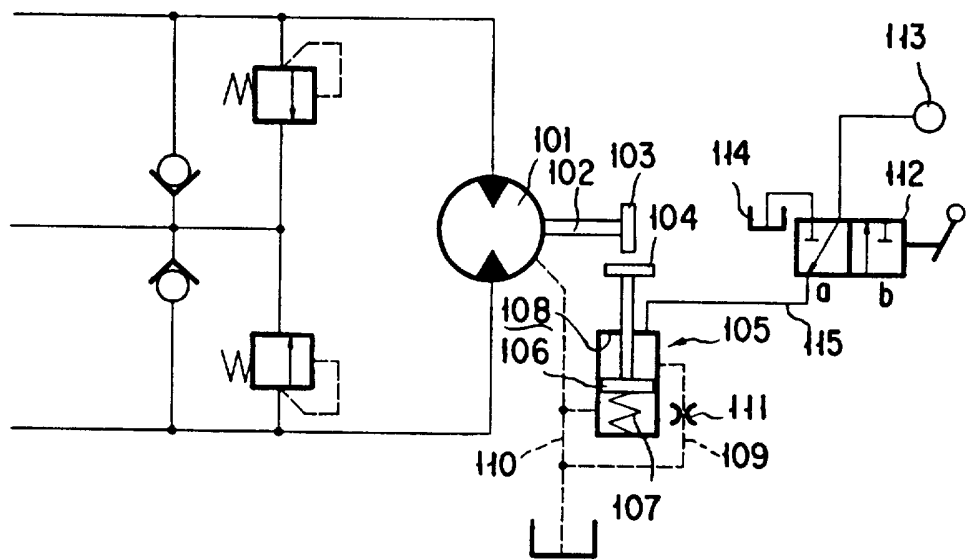


図 8

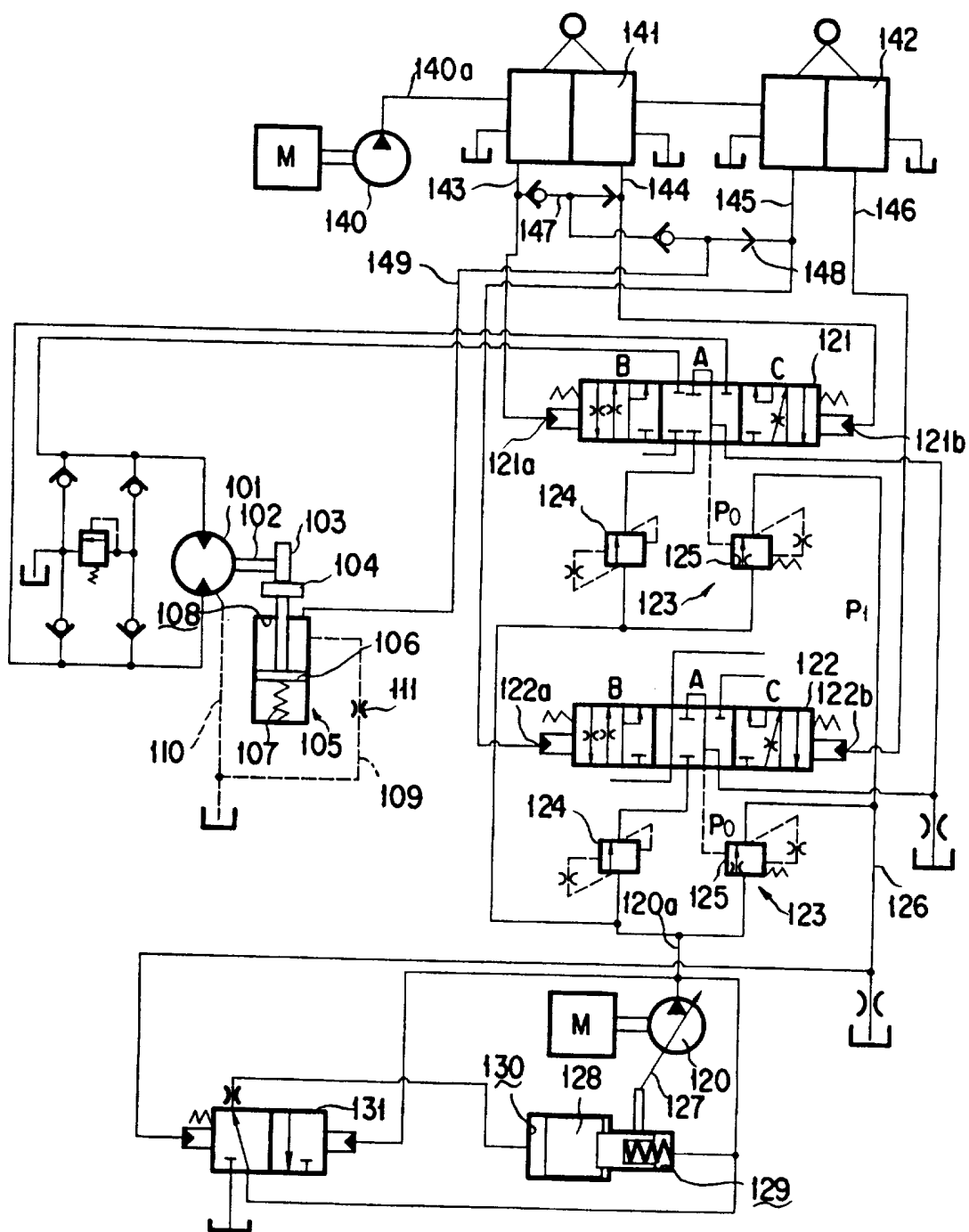


図 9

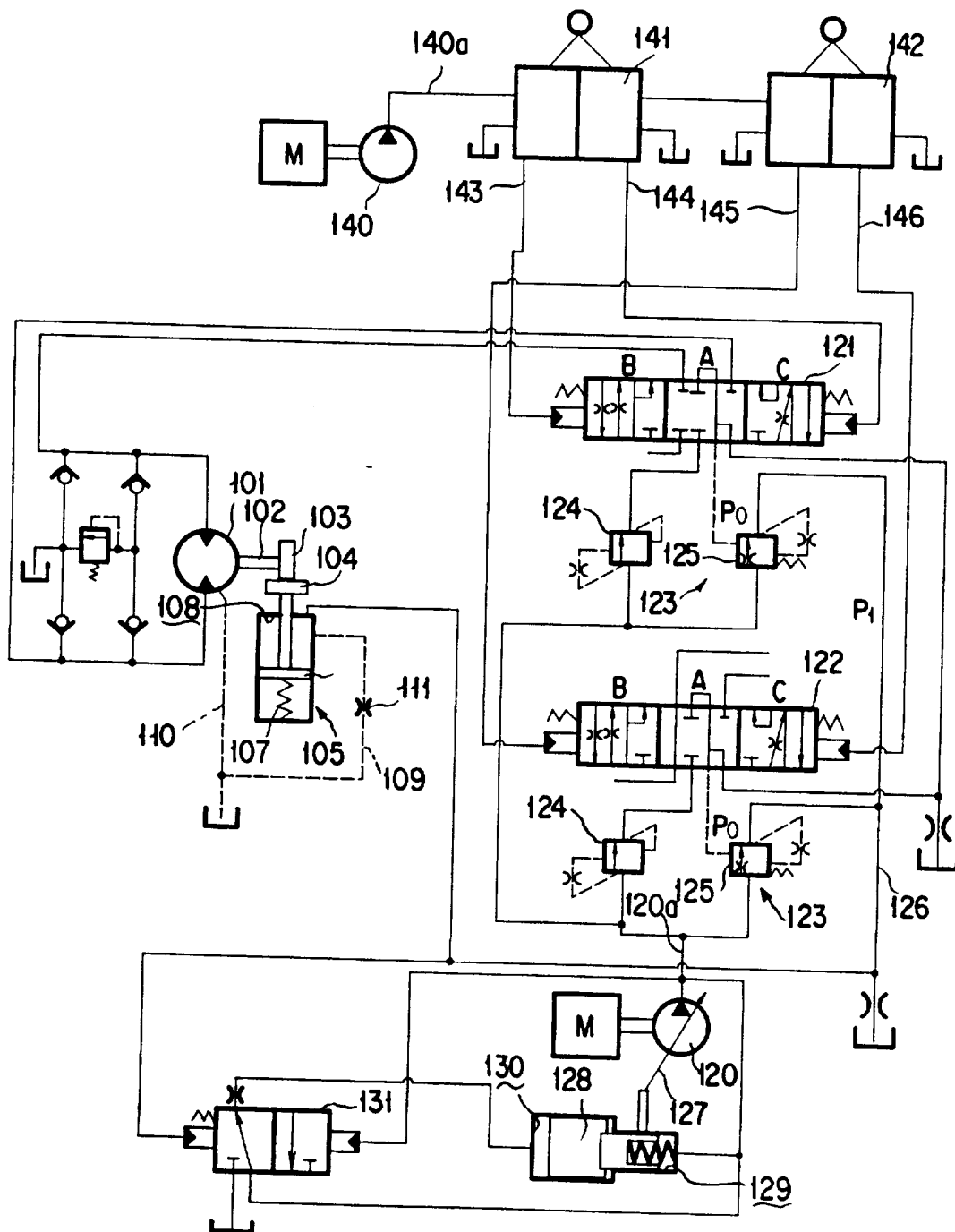


図 10

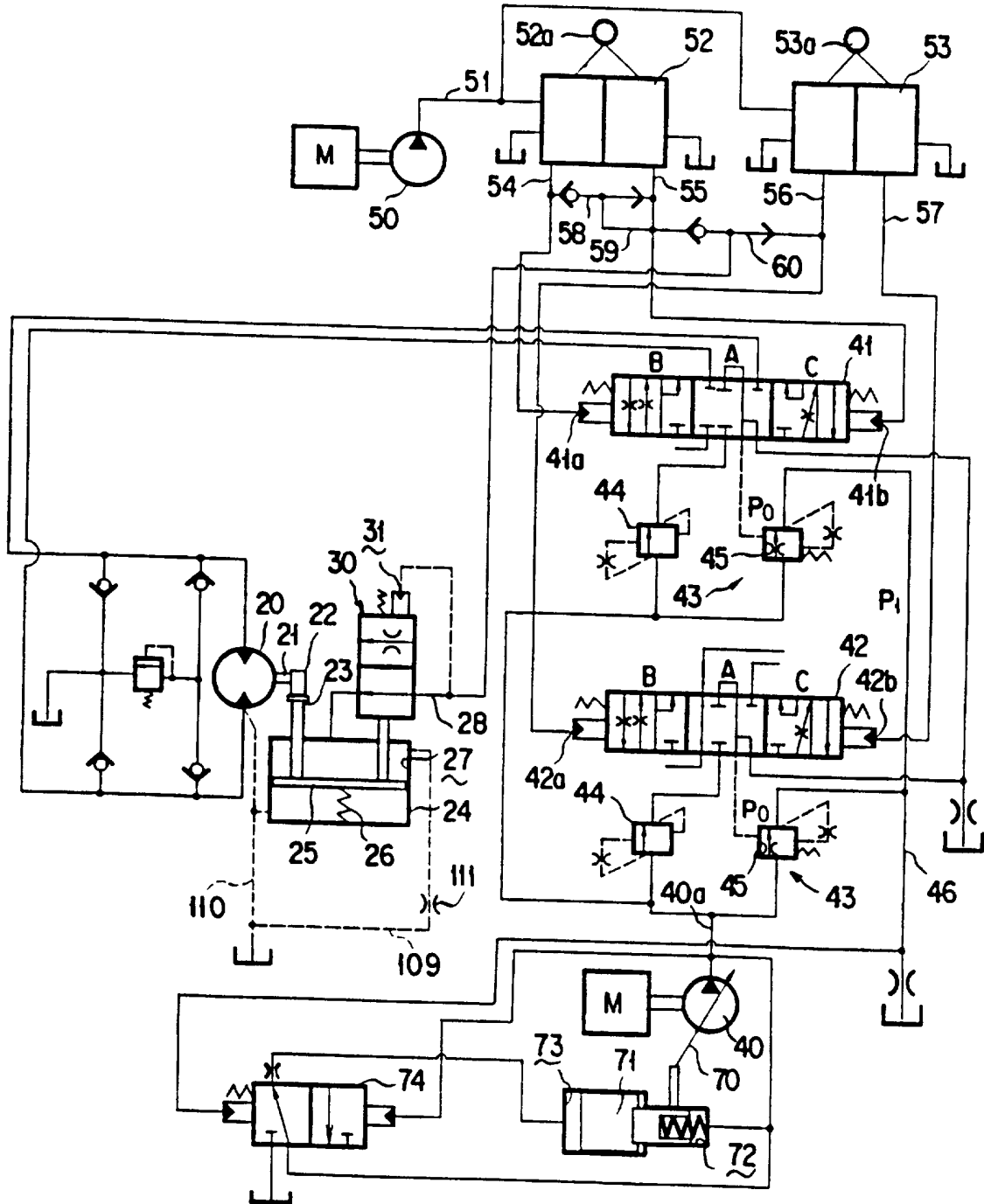


図 11

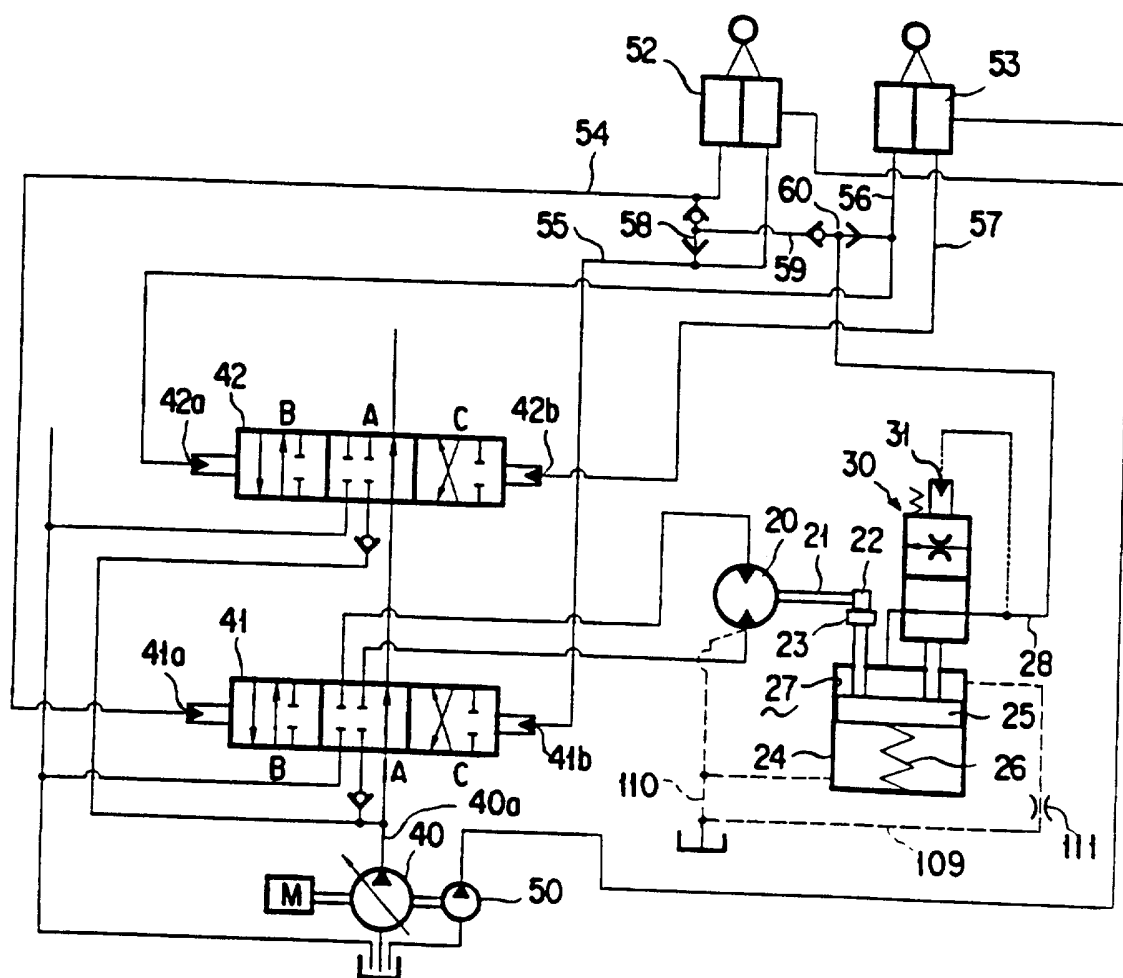
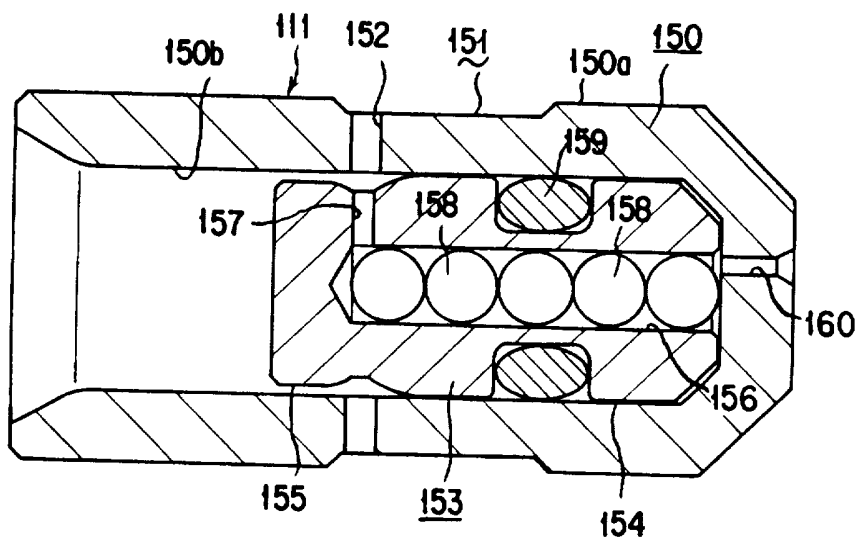


図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> E02F9/22, F03C1/00, F03C2/00, F15B11/08, F16D55/40

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> E02F9/22, F03C1/00, F03C2/00, F15B11/08, F16D55/40

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

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, 8-4803, A (Kayaba Industry Co., Ltd.), January 12, 1996 (12. 01. 96) (Family: none)	1 - 7
A	JP, 6-321089, A (Kubota Corp.), November 22, 1994 (22. 11. 94) (Family: none)	1 - 7
A	JP, 61-97060, U (Iseki & Co., Ltd.), June 21, 1986 (21. 06. 86) (Family: none)	1 - 7
A	JP, 62-100306, U (Nippon Air Brake K.K.), June 26, 1987 (26. 06. 87) (Family: none)	1 - 7

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

June 24, 1997 (24. 06. 97)

Date of mailing of the international search report

July 8, 1997 (08. 07. 97)

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<sup>8</sup> E02F9/22, F03C1/00, F03C2/00  
F15B11/08, F16D55/40

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>8</sup> E02F9/22, F03C1/00, F03C2/00  
F15B11/08, F16D55/40

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 1926-1997年  
日本国公開実用新案公報 1971-1997年  
日本国登録実用新案公報 1994-1997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, 8-4803, A (カヤバ工業株式会社), 12. 1月. 1996 (12. 01. 96) (ファミリーなし)	1-7
A	JP, 6-321089, A (株式会社クボタ), 22. 11月. 1994 (22. 11. 94) (ファミリーなし)	1-7
A	JP, 61-97060, U (井関農機株式会社), 21. 6月. 1986 (21. 06. 86) (ファミリーなし)	1-7
A	JP, 62-100306, U (日本エヤーブレーキ株式会社), 26. 6月. 1987 (26. 06. 87) (ファミリーなし)	1-7

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

24. 06. 97

国際調査報告の発送日

08.07.97

国際調査機関の名称及びあて先

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)  
川島 陵司

印

2D 9416

電話番号 03-3581-1101 内線 3241