世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 F15B 13/06	A1	(11) 国際公開番号	WO00/08341
		(43) 国際公開日	2000年2月17日(17.02.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03303

(22) 国際出願日 1999年6月22日(22.06.99)

(30) 優先権データ
特願平10/219503 1998年8月4日(04.08.98) JP

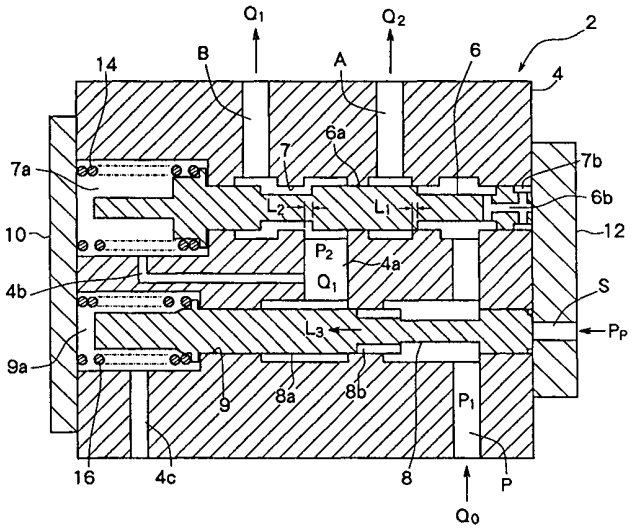
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
新キャタピラー三菱株式会社
(SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD.)[JP/JP]
〒158-0097 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 Tokyo, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
嶋田佳幸(SHIMADA, Yoshiyuki)[JP/JP]
〒158-0097 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号
新キャタピラー三菱株式会社内 Tokyo, (JP)
(74) 代理人
弁理士 小野尚純(ONO, Hisazumi)
〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目1番21号
日本酒造会館4階 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: FLOW DIVIDING VALVE

(54)発明の名称 分流弁



(57) Abstract
A flow dividing valve capable of instantaneously and continuously setting a flow rate ratio at which a flow rate at an inlet port is divided to a plurality of outlet ports, comprising a flow rate control spool for diving the flow rate at the inlet port at a specified flow rate ratio and a flow rate ratio setting spool for setting the flow rate ratio so as to control the flow rate control spool, whereby the flow rate ratio setting spool can be controlled by control signals from the outside.

(57)要約

入口ポートの流量を複数個の出口ポートに分流する流量比率を、瞬時にかつ連続的に設定することができる分流弁を提供する。

入口ポートの流量を流量比率に分流する流量制御スプールと、流量比率を設定して流量制御スプールを制御する流量比率設定スプールとを備え、流量比率設定スプールを外部からの制御信号によって操作するようにする。

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

明細書

分流弁

技術分野

本発明は分流弁、さらに詳しくは、入口ポートの流量を複数個の出口ポートに分けて流す流量比率を、自在に設定することができる分流弁に関する。

背景技術

分流弁は、入口ポートの流量を複数個の出口ポートに出口ポートそれぞれの圧力のいかんに拘らず所定の流量比率で分流することができる。したがって、１個の油圧ポンプで複数系統の油圧アクチュエータに安定した流量を供給することができるから、回路を簡素化することができ、また装置のコストを低減することができる。この分流弁は、例えば建設機械において、油圧アクチュエータを有する作業装置および作業装置に取り付けられたアタッチメントを、１個の油圧ポンプの吐出油で作動させるときに用いられる。

図３を参照して説明すると、全体を番号２０で示す分流弁は、弁ボデー２２に挿入された流量制御スプール２４と、弁ボデー３２の入口ポートＰにつながる流路に設けられ絞りを形成するニードル２６とを備えている。流量制御スプール２４は、弁ボデー２２に形成されたスプール摺動孔２２ａに摺動自在に挿入され、流量制御スプール２４の一端側（図３において左端側）に配設された圧縮スプリング２５により他端側に押し付けられて位置付けられている。スプール摺動孔２２ａには、入口ポートＰ、出口ポートＡおよび出口ポートＢがそれぞれ連通している。入口ポートＰの流量は、一部はニードル２６および流量制御スプール２４を介して出口ポートＢに流れ、残りは流量制御スプール２４を介して出口ポートＡに流れる。ニードル２６の上流と下流では絞り効果により圧力差が発生する。下流側の圧力は流量制御スプール２４の圧縮スプリング２５が配設された端に、上流側の圧力は流量制御スプール２４の他端にそれぞれ導かれている。ニードル２６は雄ねじ２６ａにより弁ボデー２２に取り付けられている。ニードル２６のねじ込み量を調整することにより、絞りの大きさ（開度）が調整される。ねじ込み量の調整されたニードル２６はロックナット２６ｂにより固定される。

流量制御スプール２４は、ニードル２６の絞り開度によって決まる上流と下流

の圧力差によってスプール摺動孔２２ａの中で摺動され、出口ポートＡおよび出口ポートＢへの開口、それによる流量が調整され分流される。出口ポートＡおよび出口ポートＢの圧力が変化した場合は、流量制御スプール２４を通るそれぞれのポートへの流量が流量制御スプール２４を通過する前後の圧力差の変化で変わるから、ニードル２６に流れる流量も変化し、ニードル２６の上流と下流の圧力差も変わる。この圧力差の変化に応じて流量制御スプール２４は、出口ポートＡおよび出口ポートＢの圧力が変化しても、所定の流量比率を維持するように摺動する。したがって、出口ポートＡおよび出口ポートＢの流量比率はニードル２６の絞り開度によって決められる。

発明の開示

上述したとおりの形態の従来の分流弁には、次のとおりの解決すべき問題があった。すなわち、流量比率の設定は、手動でニードルの開度を調整する構造のため、例えばオペレータの意志通りに操作レバーの操作量に応じて瞬時に任意の設定にすることができない。そこで、流量比率の設定を瞬時に変えられる分流弁が望まれていた。

本発明は上記事実に鑑みてなされたもので、その技術的課題は、入口ポートの流量を複数個の出口ポートに分流する流量比率を、瞬時にかつ連続的に設定することができる分流弁を提供することである。

本発明によれば、上記技術的課題を解決するために、入口ポートの流量を出口ポートの圧力のいかんに拘らず複数個の出口ポートに分けて流す分流弁において、該入口ポートの流量を所定の流量比率に分流する流量制御スプールと、該流量比率を設定して該流量制御スプールを制御する流量比率設定スプールとを備え、該流量比率設定スプールを外部からの制御信号によって操作する、ことを特徴とする分流弁が提供される。

そして、流量制御スプールを制御する流量比率設定スプールを制御信号により操作して流量比率を設定する。

好適実施形態においては、該流量比率を連続的に任意の比率に設定することができる。また、該制御信号にパイロット油圧が用いられる。さらに、該流量比率設定スプールは、該制御信号により調整される可変絞りを備えている。

そして、制御信号によって流量比率を瞬時にかつ連続的に任意の比率に設定する。流量比率は制御信号であるパイロット油圧の大きさに応じて瞬時に設定される。さらに、流量比率は制御信号により調整される可変絞りの絞りの大きさにより設定される。

図面の簡単な説明

図１は、本発明に従って構成された分流弁の断面図。

図２は、流量比率設定スプールの可変絞りを、スプール摺動ストロークと開口面積の関係で示した特性線図。

図３は、従来の分流弁の断面図。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に従って構成された分流弁の好適実施形態を図示している添付図面を参照して、さらに詳細に説明する。

図１を参照して説明すると、全体を番号２で示す分流弁は、弁ボデー４に、流量制御スプール６および流量比率設定スプール８を備えている。

弁ボデー４は、流量制御スプール６が摺動自在に挿入される軸線方向に延びたスプール摺動孔７および流量比率設定スプール８が摺動自在に挿入される軸線方向に延びたスプール摺動孔９を備えている。弁ボデー４はさらに、弁ボデー４の外からスプール摺動孔７およびスプール摺動孔８に連通する入口ポートＰ、スプール摺動孔７に連通する出口ポートＡおよび出口ポートＢを備えている。スプール摺動孔７の一端（図１において左端）にはスプール摺動孔７よりも大径に形成された油室７ａが、またスプール摺動孔９の一端（図１において左端）にはスプール摺動孔９よりも大径に形成された油室９ａが備えられている。スプール摺動孔７およびスプール摺動孔９の間は、油路４ａにより結ばれている。油路４ａはまた、油路４ｂにより油室７ａに結ばれている。油室９ａは、油路４ｃによりドレーンに開放されている。

スプール摺動孔７およびスプール摺動孔９それぞれの一端（油室７ａおよび油室９ａ側）は弁ボデー４に取り付けられたカバー１０により、また他端はそれぞれ弁ボデー４に取り付けられたカバー１２により、閉じられている。一方のカバー１２にはスプール摺動孔９に連通する信号ポートＳが形成されている。

流量制御スプール６は、摺動することにより出口ポートＡおよび出口ポートＢとの連通を開閉また開口面積を調整する大径ランド部６ａを備えている。流量制御スプール６は、スプール摺動孔７の一端の油室７ａに配設された圧縮スプリング１４によりスプール摺動孔７の他端のカバー１２に押し付けられ位置付けられている（図１に示す状態）。この状態において、大径ランド部６ａは出口ポートＡとラップ長L_1だけオーバラップ（閉口）している。ラップ長L_1は圧縮スプリング１４を圧縮する方向に流量制御スプール６を摺動させると減少してアンダラップ（開口）状態になるように形成されている。また、大径ランド部６ａは出口ポートＢとラップ長L_2だけアンダラップ（開口）している。ラップ長L_2は圧縮スプリング１４を圧縮する方向に流量制御スプール６を摺動させると減少するように形成されている。なお、ラップ長は$L_1 < L_2$の関係になるように形成されている。流量制御スプール６のカバー１２に当接する端部には、流量制御スプール６の外周部に形成される油室７ｂと入口ポートＰとを結ぶ油路６ｂが形成されている。

流量比率設定スプール８は、摺動することにより出口ポートＢにつながる油路４ａと入口ポートＰとの連通を開閉また開口面積を調整する大径ランド部８ａおよび大径ランド部８ａに設けられた複数個のスロット８ｂを備えている。流量比率設定スプール８は、スプール摺動孔９の一端の油室９ａに配設された圧縮スプリング１６によりスプール摺動孔９の他端のカバー１２に押し付けられて位置付けられている（図１に示す状態）。この状態において、大径ランド部８ａのスロット８ｂは、入口ポートＰと油路４ａとを連通していない。流量比率設定スプール８を圧縮スプリング１６を圧縮する方向（図１において左方）に信号ポートＳからの制御信号のパイロット油圧（制御信号については後に詳述する）により摺動させると、スロット８ｂは油路４ａに開口し、開口面積は摺動量に応じて増加する。すなわち、スロット８ｂにより可変絞りが形成されている。この可変絞りは、流量比率設定スプール８の摺動ストロークL_3の増加にともない、スロット８ｂの開口面積A_xが、図２に示すように、零から徐々に増加するように形成されている。

流量比率設定スプール８を摺動させる制御信号として、信号ポートＳからパイ

ロット油圧P_Pが導かれる。パイロット油圧としては、油圧源の圧油が操作自在に形成された減圧弁（図示していない）を介して導かれる。減圧弁は、油圧源の圧油を、零からその操作量に応じた圧力まで上昇するように減圧して出力するものであり、手動操作減圧弁、あるいは電磁操作減圧弁等が用いられる。

図１を参照して上述したとおりの分流弁２の作用を説明する。

制御信号のパイロット油圧P_Pにより流量比率設定スプール８がその圧力の大きさに応じた位置に摺動し、可変絞り８ｂが油路４ａに開口したときの入力ポートＰに流入する流量をQ_0、可変絞り８ｂを流れる流量をQ_1、可変絞り８ｂの前後の圧力をP_1、P_2、可変絞り８ｂの開口部面積をA_Xとすると、次の式（１）が成り立つ。

$$Q_1 = K \cdot A_X \cdot (P_1 - P_2)^{1/2} \qquad (1)$$

流量制御スプール６の一端のスプリング１４が配設された油室７ａには油路４ｂを介して圧力P_2が、他端の油室７ｂには流量制御スプール６の油路６ｂを介して圧力P_1がそれぞれ負荷される。このとき流量制御スプール６の軸線方向の力のつりあいは次の式（２）のようになる。

$$S_0 \cdot P_2 + F = S_0 \cdot P_1 \text{ から} F = (P_1 - P_2) \cdot S_0 \qquad (2)$$

ここで、

Ｆ：圧縮スプリング１４の力

S_0：流量制御スプール６の断面積

流量制御スプール６が圧縮スプリング１４を圧縮する方向にL_1摺動したときのスプリング力をF_1とすると、次の式（３）が成り立つ。

$$F_1 = F_0 + k \cdot L_1 = \Delta P_1 \cdot S_0 \qquad (3)$$

ここで、

F_0：流量制御スプール６中立時スプリング力

ｋ：スプリング１４のばね定数

ΔP_1：スロット８ｂ前後差圧（$P_1 - P_2$）

流量制御スプール６がスプリング１４を圧縮する方向にL_2摺動するときの差圧をΔP_2とすると、次の式（４）が成り立つ。

$$F_0 + k \cdot L_2 = \Delta P_2 \cdot S_0 \qquad (4)$$

式（3）および式（4）より、次の式（5）が成り立つ。

$$\Delta P_2 = k\ (L_2 - L_1)\ /\ S_0 + \Delta P_1 = 一定 \qquad (5)$$

すなわち、入力ポートＰより流量Q_0が流入し、可変絞り８ｂに流れると、式（1）～式（3）にしたがって、可変絞り８ｂの前後差圧がΔP_0を越えた瞬間、可変絞り８ｂが開き、出力ポートＢに流れ出す。

流量制御スプール６の圧縮スプリング１４を圧縮する方向（図１において左方向）への摺動量をＬとすると、$L_1 \leqq L \leqq L_2$の状態で、流量制御スプール６の軸線方向の力のつりあいは次の式（6）のようになる。

$$F_0 + k \cdot L = (P_1 - P_2) \cdot S_0 \qquad (6)$$

出力ポートＡの圧力をP_A、出力ポートＢの圧力をP_Bとし、$P_A \leqq P_B$の場合、入力ポートＰより流入した流れは圧力の低い出力ポートＡ側にたくさん流れようとし、逆に出力ポートＢ側には流れにくくなろうとする。しかし、式（1）よりQ_1が小さくなると（$P_1 - P_2$）が小さくなるために、式（2）よりＬが小さくなる方向、すなわちL_1に近いポイントでつりあうように流量制御スプール６が作動する。したがって、出力ポートＡへの流量Q_2は流量制御スプール６により規制される。

逆に$P_A > P_B$の場合、流れは出力ポートＢ側にたくさん流れようとし、出力ポートＡ側には流れにくくなろうとするが式（1）よりQ_1が大きくなると（$P_1 - P_2$）も大きくなるため、式（6）より、Ｌが大きくなる方向すなわちL_2に近いポイントでつりあうように流量制御スプール６が作動する。したがって、出力ポートＢへの流量Q_1は流量制御スプール６により規制される。

したがって、出力ポートＡおよび出力ポートＢの圧力のいかんに拘わらず式（1）、式（2）、式（4）および式（5）より、可変絞り８ｂを流れる流量Q_1は、次の式（7）のようになる。

$$K \cdot A \cdot (\Delta P_1)^{1/2} < Q_1 < K \cdot A \cdot (\Delta P_2)^{1/2} \qquad (7)$$

すなわち、可変絞り８ｂを流れる流量Q_1は、ある一定の値に出力ポートＡおよび出力ポートＢの圧力のいかんに拘らず保たれる。

流量比率設定スプール８をパイロット油圧P_Pの大きさを制御し変えることにより、可変絞り８ｂの開口面積A_xを連続的に変化させて、圧力補償された流量

を自在に出力ポートＡおよび出力ポートＢより取り出すことができる。

例えば、建設機械の油圧ショベルのアタッチメント回路に本発明による分流弁を用い、出力ポートＢをアタッチメント回路に、出力ポートＡをを標準作業装置回路に接続することによって、標準作業装置回路およびアタッチメント回路の圧力いかんに拘らずパイロット圧P_pにより制御される、圧力補償された任意の流量をそれぞれに供給することができ、安定したアクチュエータの動きを実現することができる。

以上、本発明を実施の形態に基づいて詳細に説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内においてさまざまな変形あるいは修正ができるものである。例えば、本実施の形態においては、流量比率設定スプールを操作する制御信号にパイロット油圧を用いたが、電気信号によりソレノイドを作動させその出力で流量比率設定スプールを操作してもよい。また、本実施の形態においては、２個の出口ポート（ポートＡおよびポートＢ）の形態が示されているが、出口ポートは２個に限定されるものではない。

本発明に従って構成された分流弁によれば、入口ポートの流量を複数個の出口ポートに分流する流量比率を、瞬時にかつ連続的に設定することができる。

請求の範囲

1．入口ポートの流量を出口ポートの圧力のいかんに拘らず複数個の出口ポートに分けて流す分流弁において、

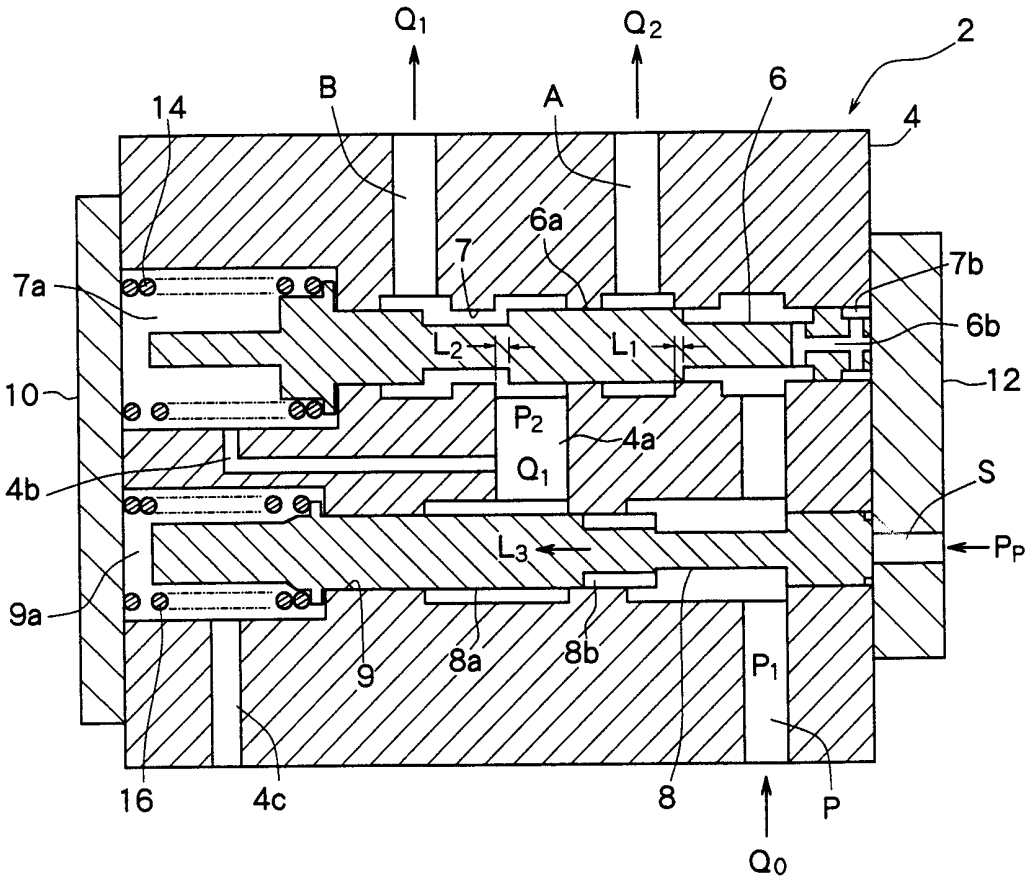
該入口ポートの流量を所定の流量比率に分流する流量制御スプールと、該流量比率を設定して該流量制御スプールを制御する流量比率設定スプールとを備え、該流量比率設定スプールを外部からの制御信号によって操作する、ことを特徴とする分流弁。

2．該流量比率を連続的に任意の比率に設定することができる、請求項1記載の分流弁。

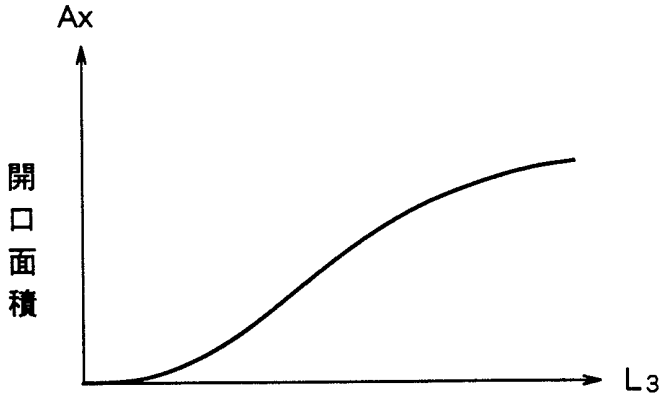
3．該制御信号にパイロット油圧が用いられる、請求項1または2記載の分流弁。

4．該流量比率設定スプールは、該制御信号により調整される可変絞りを備えている、請求項1から3までのいずれかに記載の分流弁。

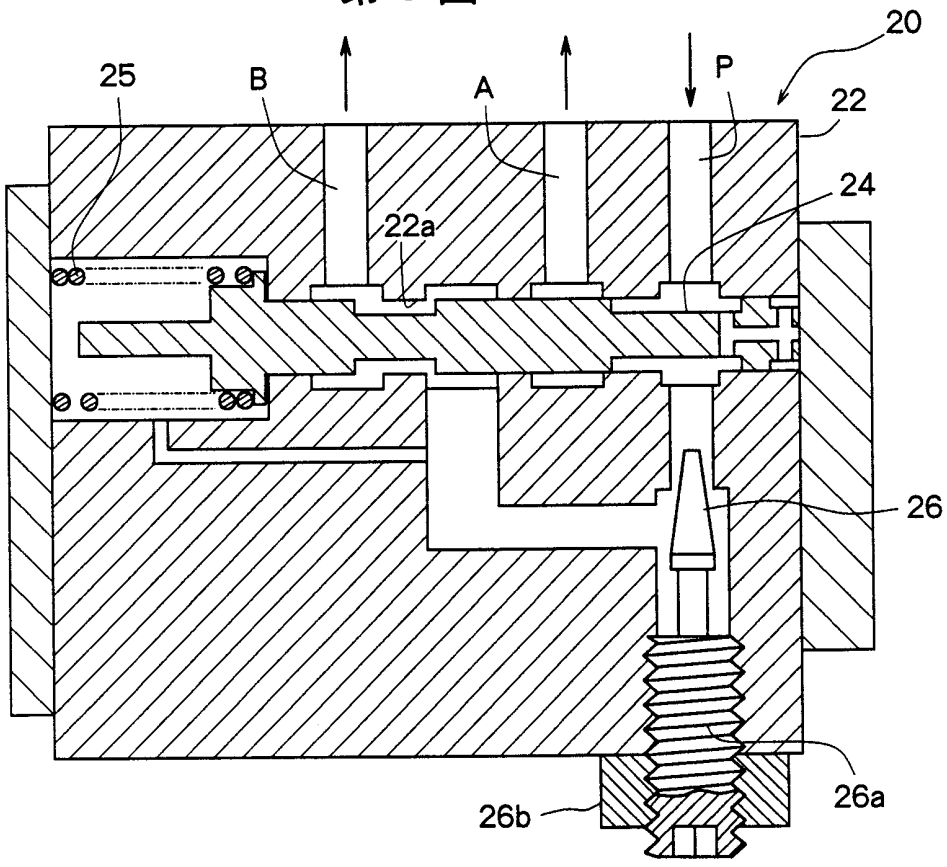
第 1 図


Q1
Q2
2
14
B
A
6
4
6a
7
7b
7a
6b
L2
L1
10
12
P2
4a
Q1
4b
S
L3
PP
9a
9
8a
8b
P1
16
4c
8
P
Q0

第 2 図



第 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[6] F15B13/06

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[6] F15B13/06, F16K11/00-11/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

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.
X	JP, 5-44704, A (Akio Oba), 23 February, 1993 (23. 02. 93) (Family: none)	1, 2, 4
A	JP, 63-139302, U (Kayaba Industry Co., Ltd.), 13 September, 1988 (13. 09. 88) (Family: none)	1-4
A	JP, 54-74523, A (Nachi-Fujikoshi Corp.), 14 June, 1979 (14. 06. 79) (Family: none)	1-4

☐ 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
26 August, 1999 (26. 08. 99)

Date of mailing of the international search report
7 September, 1999 (07. 09. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９９／０３３０３

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ.[6]　Ｆ１５Ｂ１３／０６

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]　Ｆ１５Ｂ１３／０６，Ｆ１６Ｋ１１／００－１１／２４

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　１９２６－１９９９年
日本国公開実用新案公報　１９７１－１９９９年
日本国登録実用新案公報　１９９４－１９９９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
X	ＪＰ，５－４４７０４，Ａ（大場昭男），２３．２月．１９９３（２３．０２．９３）（ファミリーなし）	１，２，４
A	ＪＰ，６３－１３９３０２，Ｕ（カヤバ工業株式会社），１３．９月．１９８８（１３．０９．８８）（ファミリーなし）	１－４
A	ＪＰ，５４－７４５２３，Ａ（株式会社不二越），１４．６月．１９７９（１４．０６．７９）（ファミリーなし）	１－４

☐ 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	国際調査報告の発送日
２６．０８．９９	07.09.99

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	３Ｑ	９３３１
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	渡辺　洋　印 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８０		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）