



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

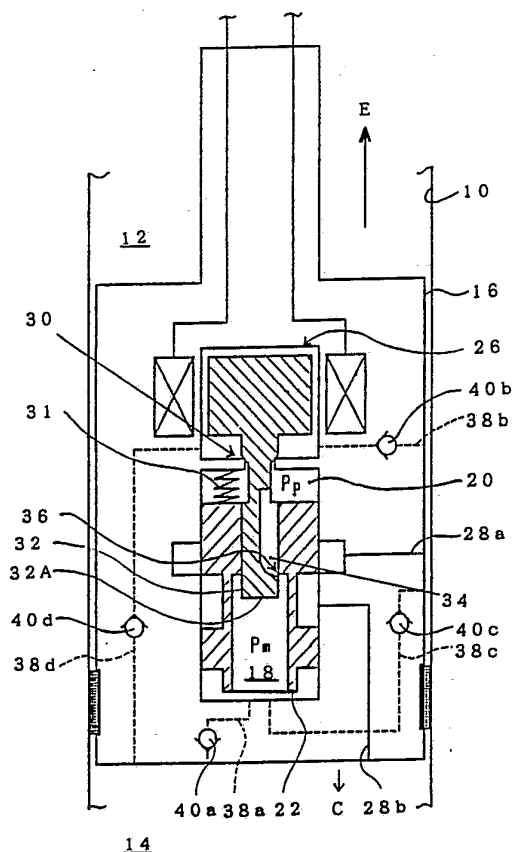
(51) 国際特許分類 5 F16F 9/46		A1	(11) 国際公開番号 WO 93/08416
		(43) 国際公開日 1993年4月29日 (29.04.1993)	
(21) 国際出願番号 PCT/JP92/01383			
(22) 国際出願日 1992年10月23日 (23. 10. 92)			
(30) 優先権データ 特願平3/303880 1991年10月24日 (24. 10. 91) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒438 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka, (JP)			
(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) センストレッド ラース (SONSTEROD, Lars) [SE/SE] エス-194 27 ウップーランズ ベスビー, ビー. オー. ボックス722 オーリンズ レーシング アクティエ ボラーグ内 Vasby, (SE)			
(74) 代理人 弁理士 山田文雄, 外 (YAMADA, Fumio et al.) 〒107 東京都港区赤坂8丁目10番36号 ビラ・ビネード102号 Tokyo, (JP)			
(81) 指定国 DE (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), JP, SE (欧州特許), US.			
添付公開書類		国際調査報告書	

(54) Title : SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称 ショック・アブソーバー

(57) Abstract

A shock-absorber, in which the operation of a main valve operating the main hydraulic passage is controlled by the excited electric current of a linear solenoid for control of a damping force, wherein responding features of the main valve to displacement of the piston or variations in set propelling force of the linear solenoid are improved. A shock-absorber of the invention is provided with: a main room facing one end of the main valve and energizing said main valve in the direction of opening said main hydraulic passage on receiving hydraulic pressure in the main oil room on the high pressure side; a pilot room facing the other end of said main valve; a pilot valve to open on receiving pressure in the main room and release pressure in said pilot room to the main oil room on the lower pressure side; a linear solenoid to energize said pilot valve in the closing direction; a variable orifice whose area of opening varies with relative displacement between said pilot valve and main valve; and pilot passage from said main room to the main oil room on the lower pressure side through the variable orifice and the pilot valve.



(57) 要約

主油路を開閉するメイン弁の動作をリニヤソレノイドの励磁電流によって制御し減衰力を制御するようにしたものにおいて、ピストンの移動あるいはリニヤソレノイドの設定推力の変化に対してメイン弁の応答性を向上させるたショック・アブソーバー。

このショック・アブソーバーはメイン弁の一端に臨み高圧側主油室の油圧が導かれて前記主油路を開く方向へ前記メイン弁を付勢するメイン室と、前記メイン弁の他端に臨むパイロット室と、メイン室圧を受けて開き前記パイロット室圧を低圧側主油室に逃すパイロット弁と、このパイロット弁を閉方向に付勢するリニヤソレノイドと、前記パイロット弁およびメイン弁の相対移動により開口面積が変化する可変オリフィスと、前記メイン室から可変オリフィスおよびパイロット弁を通して低圧側主油室に至るパイロット流路とを備える。

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

明 細 書

ショック・アブソーバー

技術分野

本発明は、リニヤソレノイドの励磁電流によって減衰力を制御するようにしたショック・アブソーバーに関するものである。

背景技術

自動車や自動二輪車等の車輛に用いられるショック・アブソーバーでは、走行条件によって減衰力を自由に変更できるのが望ましい。例えば、ショック・アブソーバーの伸縮量および伸縮速度を検出し、ショック・アブソーバーのピストンに設けた油路を開閉するメイン弁の作動圧をピストンのストローク途中でリニヤソレノイドの励磁を連続的または不連続的に制御することによって任意に変化させるものが公知である（例えば特開平１－２６１５２８号（米国特許第５、０９０、５２５号、および欧州特許公開第０３３０６３４Ａに対応）参照）。

ここに用いたショック・アブソーバーは図７の原理図に示す構造を持つ。このショック・アブソーバーはシリンダ１０内に２つの主油室１２、１４を画成するピストン１６と、このピストン１６内に設けられメイン室１８とパイロット室２０とを画成するメイン弁２２と、これらメイン・パイロット室１８、２０間に介在するオリフィス２４とを備える。メイン室１８には高圧側主油室１２または１４の油圧を導く。一方、パイロット室２０内圧がリニヤソレノイド２６により設定される推力を超えることにより前記メイン弁２２を移動させて、両主油室１２、１４をつなぐ主油路２８（２８ａ、２８ｂ）を開き減衰力を制御するようにしたものである。なお主油

室 28a の内径側はメイン弁 22 の外周を囲むように環状に形成されている。

この既提案のものでは、高圧側の主油室 12 または 14 の圧力をメイン室 18 およびオリフィス 24 を介してパイロット室 20 に導く。そして、このパイロット室 20 の圧力（パイロット室圧 P_p ）がリニヤソレノイド 26 の設定推力 P_s を超えると、パイロット弁 30 を開く。そしてこのようなオリフィス 24 を通る時の減圧作用と、パイロット弁 30 が開くことにより、オリフィス 24 の下流側のパイロット室圧 P_p がメイン室 18 の圧力（メイン室圧 P_m ）より低くなる。この圧力差（ $P_m - P_p$ ）によりメイン弁 22 を上昇させるものである。31 はメイン弁 22 を復帰させるばねである。

このようにパイロット弁 30 の開放をパイロット室圧 P_p で行うものであるため、オリフィス 24 が介在する分パイロット室圧 P_p の上昇が遅れる。この応答遅れのためリニヤソレノイド 26 の設定推力 P_s の変化に対するメイン弁 22 の応答が遅れるという問題があった。

そこで発明者は図 8 に示す構造のものを考え検討した。これはソレノイド 26 のプランジャに一体にパイロット弁 30 の弁軸 32 を設け、この弁軸 32 がパイロット室 20 およびメイン弁 22 を貫通してメイン室 18 に臨むようにしたものである。またメイン弁 22 にはばね 31 により主油路 28 を閉じる方向に復帰習性を付与したものである。

この構造のものによれば、高圧側の主油室 12 または 14 の圧力はメイン室 18 から直接弁軸 32 の下端面 32A に作用する。このため、前記図 7 に示した構造のものに比べてリニヤソレノイド 26 の設定推力 P_s の変化に対するメイン弁 22 の応答性を早めること

ができる。しかしこの場合、上昇時の応答性を早めるためオリフィス 24 を十分に小さくしてオリフィス 24 による減圧効果を大きくすると、メイン室 18 からパイロット室 20 への油の流れが阻止され、メイン弁 22 の復帰が遅れ、復帰時の応答性が悪くなる。また逆にオリフィス 24 を大きくすると差圧 ($P_m - P_p$) が十分発生せず上昇時の応答性を悪くするという前記図 7 に示したものと同様な問題を十分に解決することができない。

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、ピストンの移動あるいはリニヤソレノイド設定推力の変化に対するメイン弁の応答性を向上させることができるショック・アブソーバーを提供することを目的とする。

発明の開示

本発明によればこの目的は、シリンダ内に 2 つの主油室を画成するピストンと、前記両主油室に連通する主油路と、この主油路を開閉するメイン弁と、このメイン弁の一端に臨み高圧側主油室の油圧が導かれて前記主油路を開く方向へ前記メイン弁を付勢するメイン室と、前記メイン弁の他端に臨むパイロット室と、メイン室圧を受けて開き前記パイロット室圧を低圧側主油室に逃すパイロット弁と、このパイロット弁を閉方向に付勢するリニヤソレノイドと、前記パイロット弁およびメイン弁の相対移動により開口面積が変化する可変オリフィスと、前記メイン室から可変オリフィスおよびパイロット弁を通して低圧側主油室に至るパイロット流路とを備えることを特徴とするショック・アブソーバーにより達成される。

ここに、メイン弁を貫通してメイン室に一端が臨むリニヤソレノイドで付勢される弁軸を設け、この弁軸に設けた通路とメイン弁とで可変オリフィスを形成するようにすることができる。この通路内

に固定オリフィスを追加して設けてもよい。

メイン弁の一端が臨むメイン室は独立した部屋として、ここに一方方向弁を介して高圧側主油室の圧力を導くようにしてもよい。しかしこのメイン弁の一端に環状段部を設け、端面を一方の主油室に直接臨ませる一方段部に他方の主油室の圧力を導くようにしてもよい。この場合段部と端面との受圧面積をに差を設けておくのが望ましい。またメイン弁を貫通する筒体内にメイン圧力室を形成し、このメイン圧力室からパイロット室を通りパイロット弁の弁体に当接するピンと筒体とで可変オリフィスを形成するようにしてもよい。

図面の簡単な説明

図 1 は第 1 の実施例の原理図、図 2 は第 2 の実施例の原理図、図 3 は第 3 の実施例の原理図、図 4 はその実際例の断面図、図 5 は第 4 の実施例の原理図、図 6 は第 5 の実施例の原理図、図 7 は従来装置の原理図、図 8 は発明者が提案し改良した装置の原理図である。

発明を実施するための最良の形態

まず図 1 に基づいて本発明の一実施例の原理を説明する。この図においては前記図 7、8 と同一部分に同一符号を付したからその説明は繰り返さない。

この実施例では、ソレノイド 26 のプランジャに一体に形成した弁軸 32 には軸方向に長い通路 34 が形成されている。この通路 34 の下端は弁軸 32 の外周面に開き、メイン弁 22 側の開口と共働して可変オリフィス 36 を形成する。すなわちこの可変オリフィス 36 は弁軸 32 の上昇により、またメイン弁 22 の下降により開口面積が減少する。通路 34 の上端はパイロット室 20 に開口している。

ここに可変オリフィス 36 の開口面積は、弁軸 32 がパイロット弁 30 を閉じ、かつメイン弁 22 が主油路 28 を閉じた図に示す状態で、所定の大きさとなるように設定される。

この図でパイロット流路 38 (38a~38d) は破線で示され、各流路 38a~d にはそれぞれ一方向弁 40 (40a~40d) が介在する。

従って図 1 の状態でピストン 16 に圧縮方向 (矢印 C 方向) の力が加わると、高圧側主油室 14 の圧力がパイロット流路 38a、一方向弁 40a、メイン室 18 を介して弁軸 32 の下端面 32A に加わる。このため、この下端面 32A に加わる圧力がリニヤソレノイド 26 の推力 P_s を越えると弁軸 32 が上昇する。そしてパイロット弁 30 を開くと共に可変オリフィス 36 を閉じる。この結果パイロット室圧 P_p とメイン室圧 P_m との差圧が急増しメイン弁 22 が速やかに上昇する。ソレノイド推力 P_s とメイン室圧 P_m とがバランスする位置に弁軸 32 は移動し、メイン弁 22 もこれに追従して移動する。メイン弁 22 が移動して可変オリフィス 36 が大きくなると差圧が減少しメイン弁 22 の移動が制限される。そしてメイン弁 22 は可変オリフィス 36 が大きくなっているため、メイン室 18 からパイロット室 20 への油の移動が円滑に行われ、ばね 31 により速やかに復帰する。このためメイン弁 22 の上昇時および復帰時の応答性が向上する。ピストン 16 に伸長方向 (矢印 E 方向) の力が加わる場合も同様である。

図 2 は第 2 の実施例の原理図である。この実施例は図 1 の実施例の通路 34 に固定オリフィス 24A を追加したものである。すなわち、弁軸 32 に設ける通路 34A を短くし、この通路 34A を固定オリフィス 24A によってパイロット室 20 に連通させたものである。

前記図 1 の実施例においては、可変オリフィス 36 が大きくなると差圧が直ちに減少してメイン弁 22 はそれ以上移動できない。このためメイン弁 22 の位置がもともとストロークを大きくとれないパイロット系の弁軸 32 のストローク量により制限され、メイン弁 22 のストローク量が大きくとれない。このため減衰力の調整幅を大きくとれないという問題があった。図 2 の実施例はこの問題を解決するものである。

この実施例では可変オリフィス 36 A によって差圧を急増させメイン弁 22 の上昇時の応答性を向上させる一方、固定オリフィス 24 A によりパイロット圧 P_p とメイン室圧 P_m との間の差圧を持続させる。すなわちメイン室圧 P_m が上昇し弁軸 32 が上昇すると可変オリフィス 36 A が閉じると共にパイロット弁 30 が開きパイロット圧 P_p が急速に減圧する。このためメイン弁 22 が急速に上昇しメイン通路が開き、メイン弁 22 は高速で上昇する。この結果メイン弁 22 の応答性が向上する。

その後固定オリフィス 24 A がここを流れる油に与える減圧作用により、メイン室圧 P_m とパイロット室圧 P_p との差圧が一定以上に保たれている間は、このメイン弁 22 は上昇し続ける。このためメイン弁 22 のストローク量も増大させることができる。この結果両主油室間の流量を大きくすることができ、小さな減衰力まで発生させることができる。すなわちソレノイド設定推力 P_s を変えることにより大きな減衰力から小さな減衰力まで、その調整幅を大きくすることができる。

図 3 は第 3 の実施例の原理図である。この実施例はメイン弁 22 A の一端に臨むメイン室を 2 つの部分 18 A と 18 B に分け、各部分 18 A、18 B によるメイン弁 22 A の受圧面積に差を設けるようにしたものである。すなわちメイン弁 22 A の下部外周に円環状

の段部を形成し、ここを一方のメイン室 18 B に臨ませ、メイン弁 22 A の下端面を他のメイン室 18 A に対向させるものである。

メイン室 18 A、18 B による受圧面積 S_1 、 S_2 に差を設けておけば、ピストン 16 の圧方向と伸方向におけるパイロット弁 30 が開く圧力を制御できる。このため圧方向と伸方向の減衰力に差を設ける場合に、リニヤソレノイド 26 の励磁電流の変化幅を小さくしてソレノイド 26 の発熱量を小さくし、ソレノイド 26 の負荷を小さくできる。ここにメイン室 18 A、18 B の圧力は、一方向弁 40 a、40 c を介してメイン圧力室 18 C に導かれ、このメイン圧力室 18 C に臨む弁軸 32 の下端面 32 B に作用する。またメイン圧力室 18 C に臨む弁軸 32 の端面 32 B の径を小さくすることにより、リニヤソレノイド 26 に要求される作動推力を小さくでき、動作の高速化、ソレノイド 26 の小型化、駆動電流の減少が可能となる。

図 4 はこの第 3 の実施例に基づく実際の構成例を示す断面図である。この実施例では、メイン室は 2 つの部分 18 A、18 B に分けられ、その一方のメイン室 18 A は下の主油室 14 ともなっている。この図において、パイロット弁 30 の弁体 30 A はソレノイド 26 のプランジャにより下方へ付勢される一方、弁座となる弁板 30 B は円盤状をなすと共に径方向に全周に亘って遊びを持って保持され、移動可能となっている。この弁板 30 B の移動により、弁体 30 A との軸心の不一致による弁座の当たり不良を解消する。

またメイン弁 22 B はパイロット室 20 A 側に開く有底円筒状に作られている。このメイン弁 22 B の内周面にはコイルばね 31 A のガイド筒 50 が摺接しガイド筒 50 の外側にダンパ室 51 を形成している。このガイド筒 50 にはパイロット室 20 A とダンパ室 51 とを連通するオリフィス 50 a が形成されている。またこのガ

イド筒 50 の外周とメイン弁 22 B との摺動面との間には僅かな間隙が形成されている。これらオリフィス 50 a と間隙とを通過してダンパ室 51 とパイロット室 20 A との間を流動する油の抵抗によりメイン弁 22 B の振動が抑制される。

なおピストン 16 は、下方が開いたピストンケース 16 A と、このピストンケース 16 A 内に下から順に装填されたソレノイドボデー 16 B および弁ボデー 16 C とで形成される。ソレノイドボデー 16 B はリニヤソレノイド 26 を収容し、パイロット弁 30 から半径方向にのびる複数のパイロット流路 38 b が形成されている。これらパイロット流路 38 b の外周端には、外周側からボール装填室 16 B a が形成され、このボール装填室 16 B a には一方向弁 40 b となるボールが装填される。このボール装填室 16 B a の開口縁 16 B b はボールの脱落を防止するためにボール装填後ボール側へ僅かにかしめて折曲され、ピストン 16 の組立てを容易にしている。一方向弁 40 b は上の主油室 12 が低圧側になる時に開き、この時ボールはピストンケース 16 A の内面に当接する。

弁ボデー 16 C にはメイン弁 22 B がソレノイドボデー 16 B との合面側から装填されるが、そのソレノイドボデー 16 B に対向する面にはこのメイン弁 22 B を囲む環状溝 16 C a が形成されている。この環状溝 16 C a は、軸方向に貫通する適宜数のパイロット流路 38 d により下側の主油室 14 に連通している。環状溝 16 C a はまたソレノイドボデー 16 B 側のパイロット流路 38 b に適宜数の流路 16 B c により連通している。一方向弁 40 d はこの環状溝 16 C a に装填された環状の板弁で形成される。一方向弁 40 d は下の主油室 14 が低圧側になる時に開き、この時板弁は環状溝 16 C a の内周面に形成された段部に当接し板弁の外周を油が流れる。

メイン弁 22 B には下の主油室 14 側から筒体 52 が螺入され、さらにメイン弁 22 B に下から螺入されたロック部材 53 によりこの筒体 52 が固定されている。この筒体 52 の先端（上端）はパイロット室 20 A 内に進入している。この筒体 52 内にはメイン圧力室 18 C が形成される。このメイン圧力室 18 C には一方向弁 40 c を介して上の主油室 12 の圧力が、また傘形の一方向弁 40 a を介して下の主油室 14 の圧力が導かれる。

またこの筒体 52 の上端は内径側へ絞られて縮径部 52 A が形成され、ここに筒体 52 内から上方へ突出するピン 54 が下方から係合する。このピン 54 は、下部が筒体 52 内を摺動可能な筒 54 C となり、上部が円錐状であって、この円錐部分の頂点から上方にピン部 54 B がのびている。この円錐部分が筒体 52 の上端の縮径部 52 A に下から対向する。なお円錐部分の外周付近には、筒 54 C の内部を介してメイン圧力室 18 C に連通する窓 54 A が設けられ、この窓 54 A を通って油がメイン圧力室 18 C からパイロット室 20 A に流動可能である。またピン 54 のピン部 54 B は、円錐部分が筒体 52 の上端の縮径部 52 A との間に適切な開口面積の可変オリフィスを形成する状態で、パイロット弁 30 の弁体 30 A の下面に当接するように、下から螺入される筒体 52 の固定位置が決められている。

このためピストン 16 の移動により、高圧側主油室 12 または 14 の圧力が、一方向弁 40 c または 40 a を介してメイン圧力室 18 C に導かれると、ピン 54 が上方へ押し上げられる。またピン 54 の上端が弁体 30 A を押上げる。するとピン 54 が筒体 52 の縮径部 52 A との間に形成するパイロット通路の可変オリフィスを絞ったり、閉じたりする。このため、メイン室圧 P_p とパイロット室圧 P_m との差圧が急速に増大し、メイン弁 22 が高速で上昇す

る。このメイン弁22の上昇により可変オリフィスが大きくなるが、ピン部54Bと筒体52上端の縮径部52Aとの間隙で形成される固定オリフィスがあるため、差圧が保持される。このためメイン弁22のストローク量がパイロット弁30の移動量に対して大きくなる。

なおこの図4において、メイン弁22Bはメイン室18Bの開口から主油室14へ突出している。このメイン室18Bの開口縁には、メイン弁22Bに半径方向に突設した4本の爪22Baがメイン室18B側から係合する。この時メイン室18B側の開口縁には爪22Baだけが係合してメイン流路が閉じられる。このためこの間隙を油が通る際の絞り効果によりこの間隙が減圧しても、メイン弁22Bを主油室14側へ引き付ける力が弱くなる。この結果メイン弁22Bの振動を抑制し動作を円滑にできる。またメイン室18Bの下面は滑らかな円錐面18Baとされている。メイン弁22Bの主油室14側への突出部分の外周面22Bbは、この円錐面18Baに滑らかに連続するように形成され、油の流動を円滑にしている。

図5は第4の実施例の原理図である。この実施例は、図1の実施例を改良したものである。この実施例では、メイン弁22Aのメイン室18A、18B側の端に図3に示す実施例のように円環状の段部を形成した。この段部を一方のメイン室18Bに臨ませ、メイン弁22Aの下端面を他のメイン室18Aに対向させた。その他の構成は図1のものと同一であるから、同一部分に同一符号を付しその説明は繰り返さない。

この実施例によれば図3のものと同様にメイン弁22Aの下端面と段部との受圧面積 S_1 、 S_2 に差を設けることにより、ピストン16の圧方向と伸方向におけるパイロット弁30が開く圧力を別々

に設定できる。

図 6 は第 5 の実施例の原理図である。この実施例は図 3 に示した実施例におけるリニヤソレノイド 26 の付勢方向を逆方向にしたものである。すなわち図 3 の実施例ではリニヤソレノイド 26 はパイロット弁 30 を閉じる方向に弁軸 32 を付勢していた。これに対しこの図 6 の実施例のリニヤソレノイド 26 A では、ばね 26 B により弁軸 32 がパイロット弁 30 を閉じる方向へ付勢する一方、リニヤソレノイド 26 A はその励磁により弁軸 32 をパイロット弁 30 が開く方向に吸引する。

この結果電気回路の故障によりリニヤソレノイド 26 A が非励磁となると、ばね 26 B がパイロット弁 30 を閉じ方向に付勢し、このばね力と、メイン室圧 P_m が弁軸 32 の端面を押す力とが釣り合う位置で安定する。そして、メイン弁 22 はメイン室圧 P_m による押圧力とパイロット室圧 P_p による押圧力とが釣り合った位置に保持される。このため例えば走行中に電気回路に故障が生じててもこのショック・アブソーバーはばね 26 B のばね力と釣り合った減衰力に保たれ、そのまま走行を続けることが可能になる。

本発明は以上のように、パイロット弁 (30) とメイン弁 (22) との相対移動によって開口面積が変化する可変オリフィス (36) を設けたものであるから、メイン弁 (22) の動作を速くして応答性を高めることができる。

ここに可変オリフィス (36) は、弁軸 (32) に設けた通路 (34) により形成することができる。この通路 (34) にはさらに固定オリフィス (24 A) を追加すれば、メイン弁 (22) のストロークも十分に大きくすることが可能になる。

メイン室 (18) には一方向弁 (40 a、40 c) を介して高压側主油室 (12 または 14) の圧力を導くように構成することがで

きる。ここにメイン弁（22A）の一端に円環状の段部を設け、この段部とメイン弁端面とにそれぞれ異なる主油室（12、14）の圧力を導き、段部とメイン弁端面との受圧面積（ S_1 、 S_2 ）に変化を持たせれば、伸側と圧側の減衰力設定に変化を与えることができる。この場合メイン弁端面を一方の主油室に直接臨ませてよい。

さらにメイン弁（22B）に筒体（52）を貫挿し、その中にメイン圧力室18Cを形成する一方、このメイン圧力18Cからパイロット弁30の弁体30Aに当接するピン（54）を設け、このピン（54）と筒体（52）とで可変オリフィスを形成することができる。

産業上の利用可能性

本発明にかかるショック・アブソーバーは、自動車や自動二輪車等の車両に用いた場合に、走行条件に対応してその圧側および伸側の減衰力を独立に制御でき、しかもストローク途中の減衰力も制御可能になる。このため車両の走行性能を向上させ、乗心地を向上させることが可能になる。

請 求 の 範 囲

1. シリンダ内に2つの主油室を画成するピストンと、前記両主油室に連通する主油路と、この主油路を開閉するメイン弁と、このメイン弁の一端に臨み高圧側主油室の油圧が導かれて前記主油路を開く方向へ前記メイン弁を付勢するメイン室と、前記メイン弁の他端に臨むパイロット室と、メイン室圧を受けて開き前記パイロット室圧を低圧側主油室に逃がすパイロット弁と、このパイロット弁を閉方向に付勢するリニヤソレノイドと、前記パイロット弁およびメイン弁の相対移動により開口面積が変化する可変オリフィスと、前記メイン室から可変オリフィスおよびパイロット弁を通して低圧側主油室に至るパイロット流路とを備えることを特徴とするショック・アブソーバー。
2. 前記パイロット弁は、一端が前記リニヤソレノイドにより付勢され他端が前記メイン弁を貫通して前記メイン室に臨む弁軸を備え、前記弁軸には一端が前記メイン室に可変オリフィスを介して開口し他端が前記パイロット室に開口する通路が形成されている請求の範囲第1項記載のショック・アブソーバー。
3. 前記弁軸に形成した通路には、前記可変オリフィスと前記パイロット室との間に介在する固定オリフィスが設けられている請求の範囲第2項記載のショック・アブソーバー。
4. 前記メイン弁の一端に臨むメイン室は、2つの主油室にそれぞれ一方向弁を介して接続されている請求の範囲第1項記載のショック・アブソーバー。
5. 前記メイン弁の一端には円環状の段部を形成し、この段部とメイン弁端面とにそれぞれ異なる主油室の圧力が導かれたメイ

ン室をそれぞれ対向させ、これらメイン室の圧力をそれぞれ一方弁を介してメイン圧力室に導く一方、前記段部の受圧面積とメイン弁端面の受圧面積とに差を設けた請求の範囲第1項記載のショック・アブソーバー。

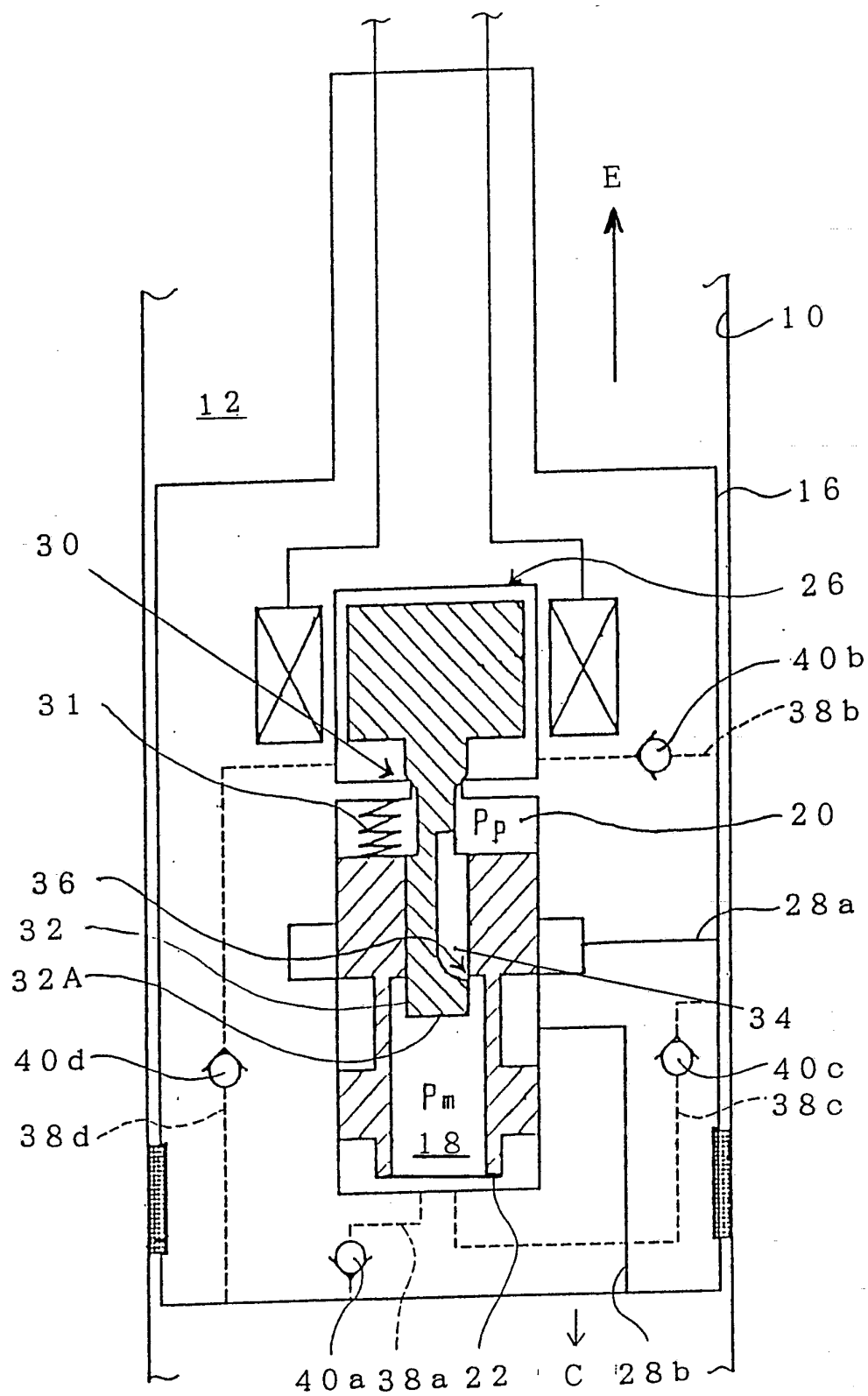
6. メイン弁端面を一方の主油室に直接臨ませることによりこの主油室をメイン室となし、段部に対向するメイン室に他方の主油室の圧力を導くようにした請求の範囲第5項記載のショック・アブソーバー。

7. 前記メイン弁には一方の主油室からパイロット室に臨む筒体が貫挿され、この筒体内には一方の主油室から螺入されたロック部材によりメイン圧力室を形成する一方、このメイン圧力室からパイロット室を通りパイロット弁の弁体に当接するピンを設け、このピンの下端に形成した円錐部分と前記筒体とで可変オリフィスを形成し、ピンのピン部と筒体の開口端に形成した縮径部とで固定オリフィスを形成するようにした請求の範囲第6項記載のショック・アブソーバー。

8. 筒体とピンとロック部材とは、メイン弁に予め組込まれている請求の範囲第7項記載のショック・アブソーバー。

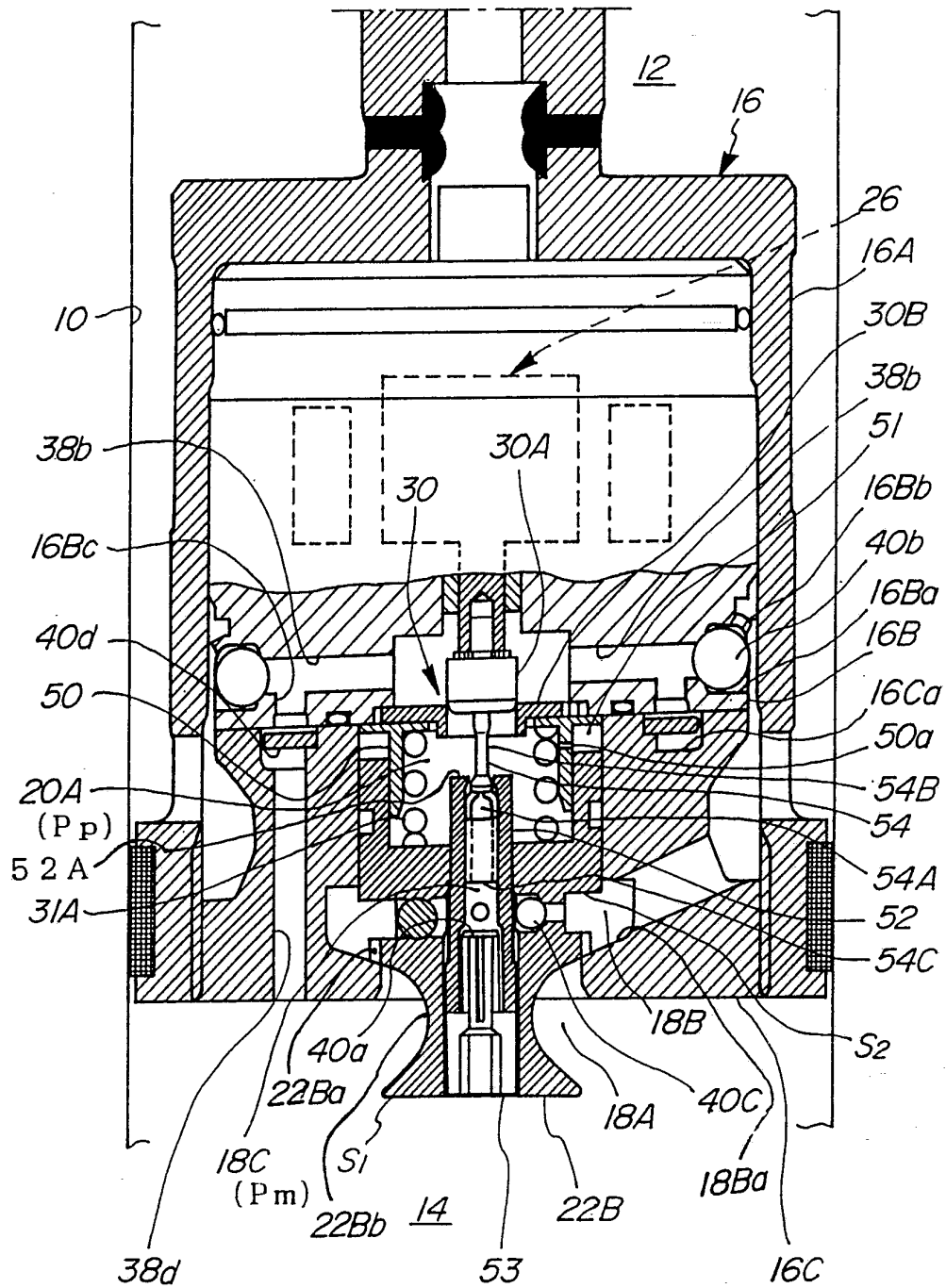
1/8

【図1】



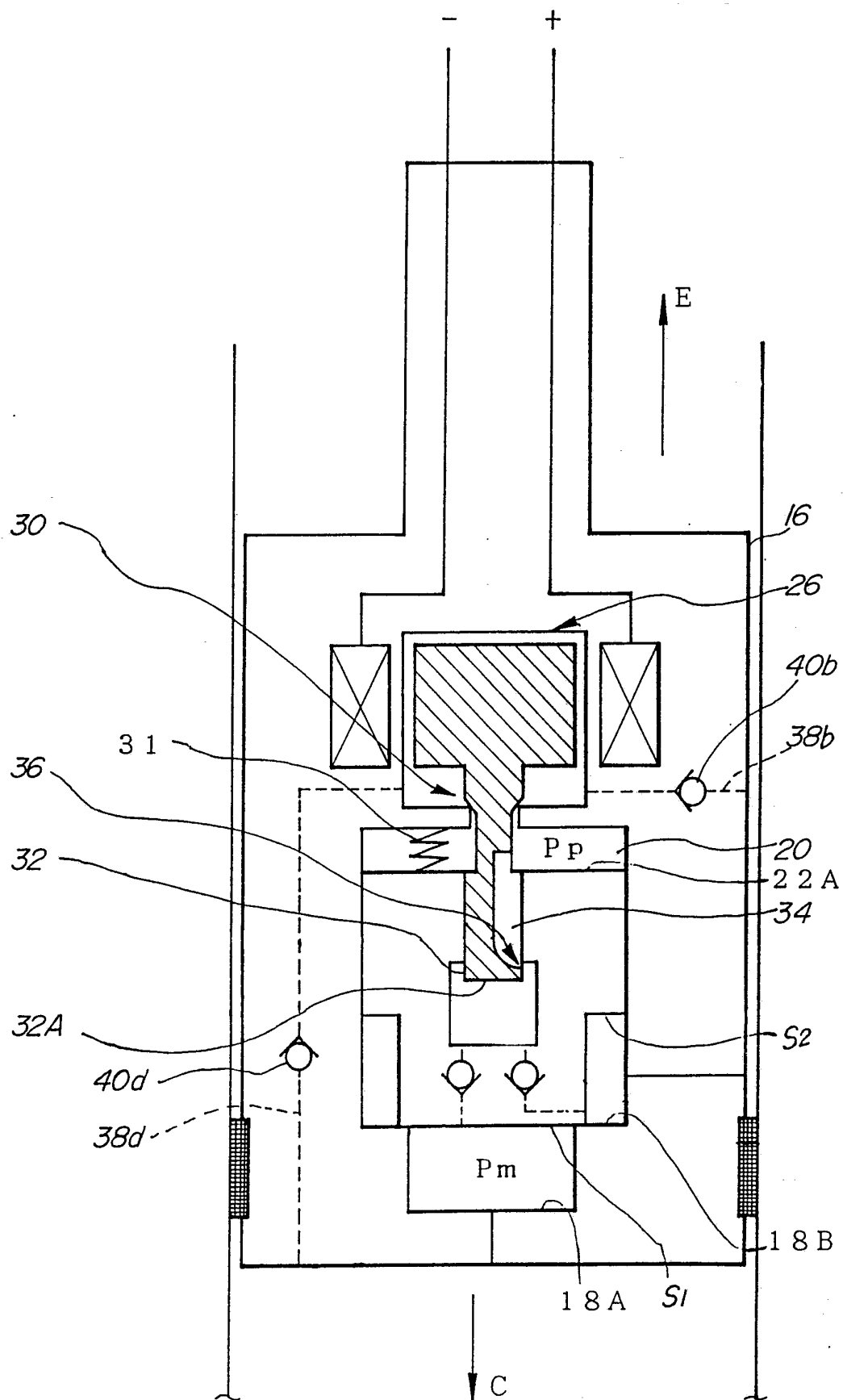
14

【図4】



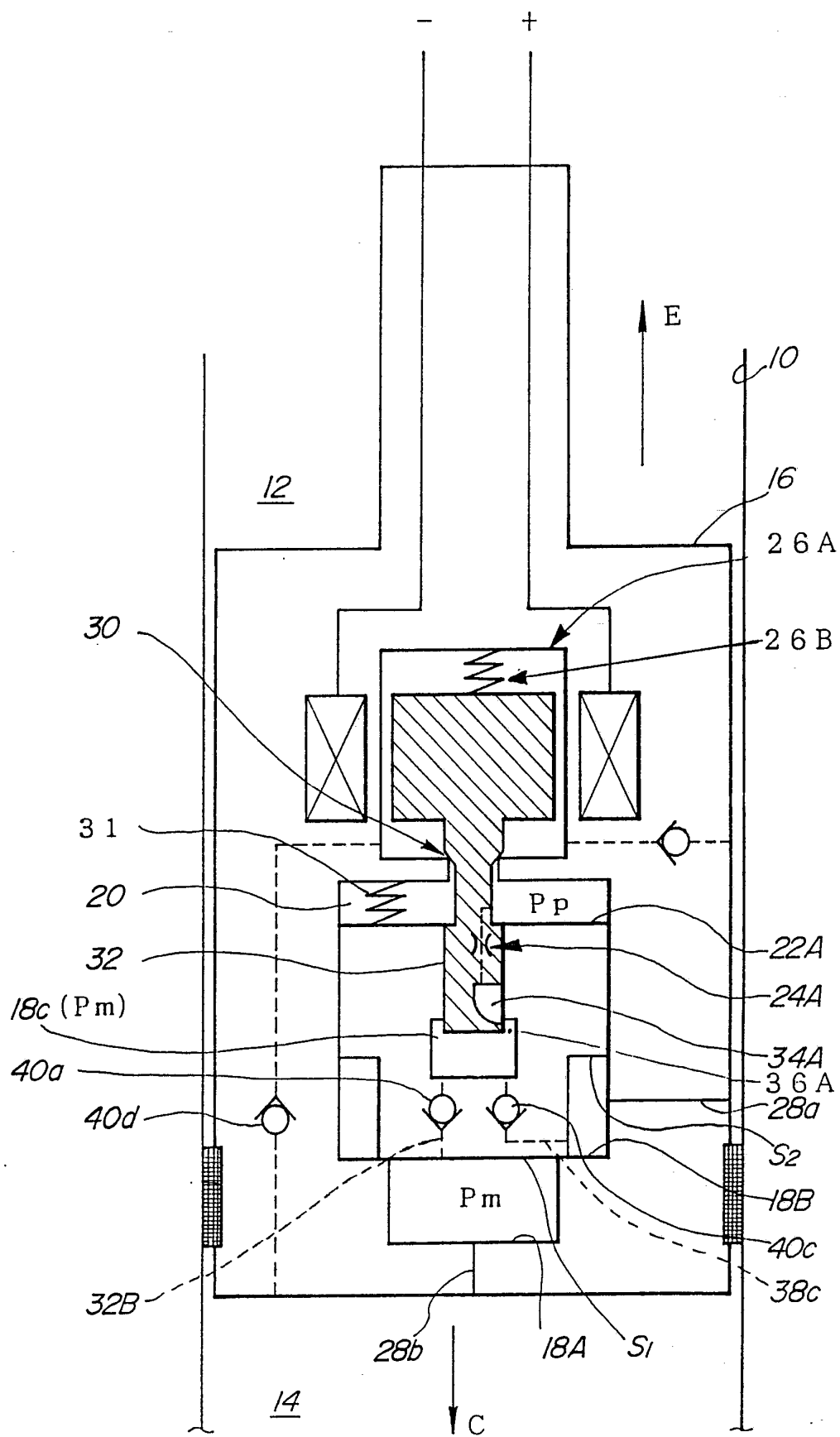
5/8

【図5】



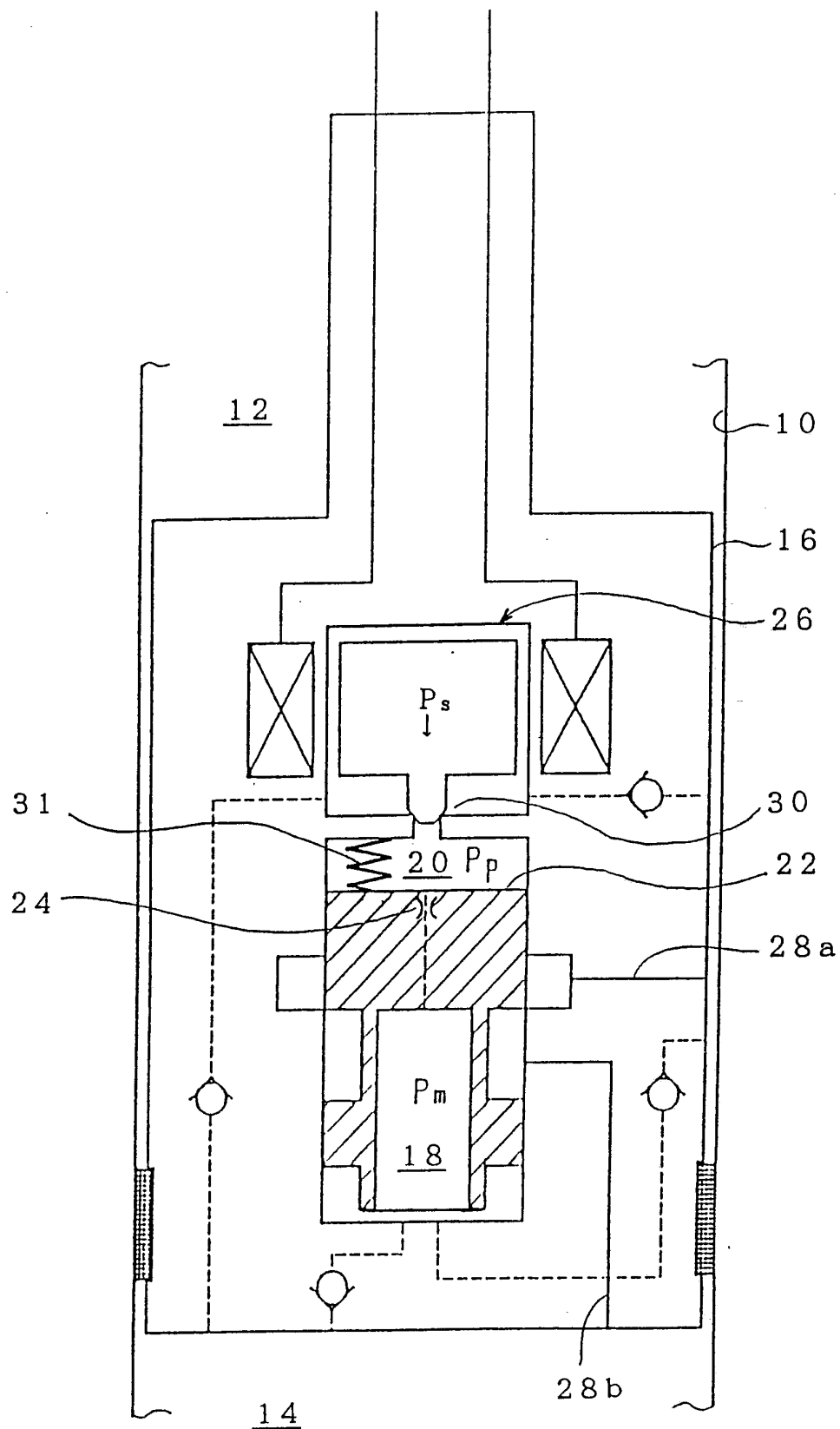
6/8

【図6】



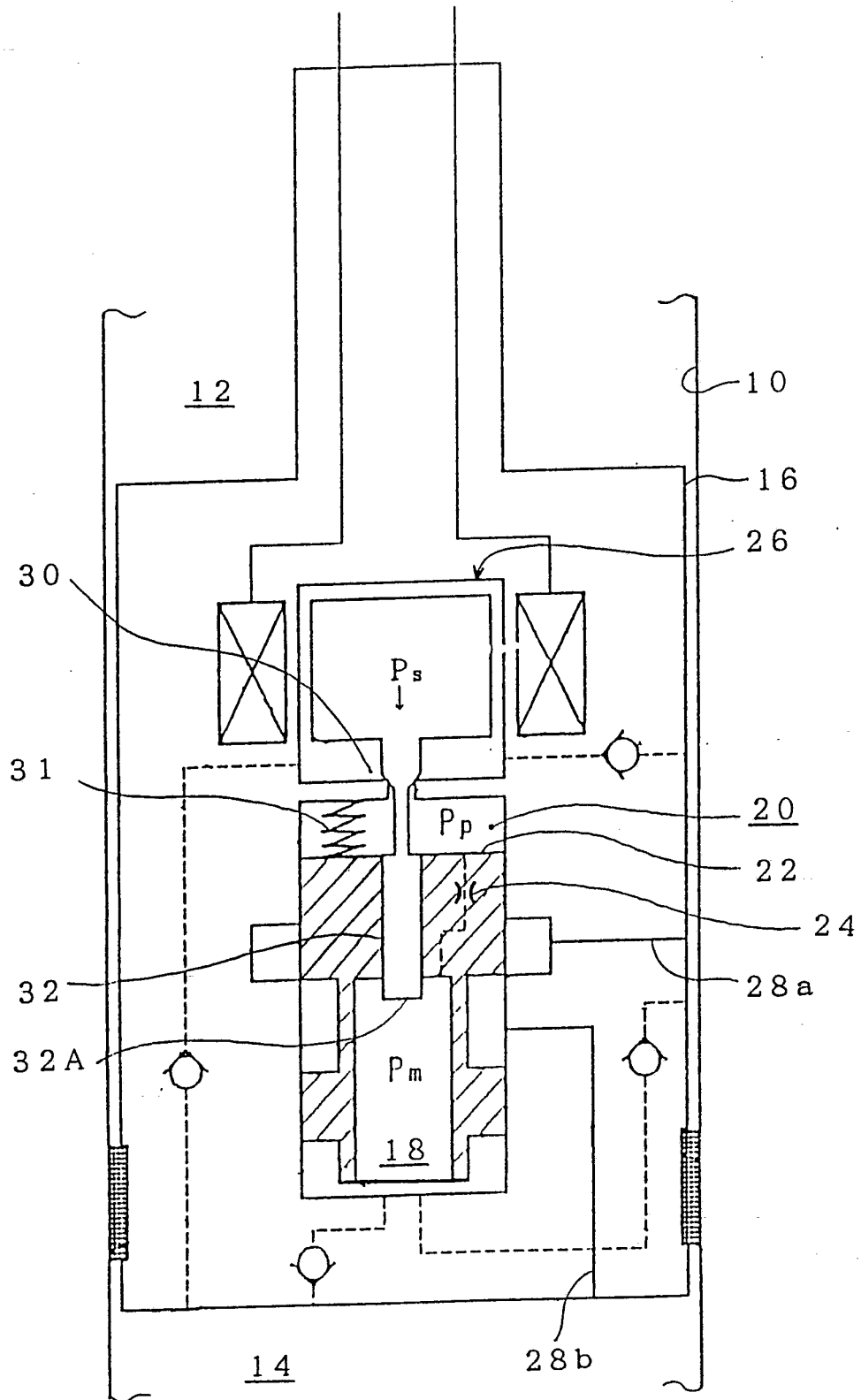
7/8

【图7】



8/8

【図8】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP92/01383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ F16F9/46

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. Cl⁵ F16F9/46

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1992

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1992

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, A, 3-61740 (Borg AG.), March 18, 1991 (18. 03. 91), Refer to descriptions & US, A, 5,078,240 & DE, A, 4,016,807 & FR, A, 2,650,042	1-8
A	JP, A, 1-261528 (Yamaha Motor Co., Ltd.), October 18, 1989 (18. 10. 89), Refer to descriptions & US, A, 5,090,525 & EP, A, 330634A	1-8

☐

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

January 14, 1993 (14. 01. 93)

Date of mailing of the international search report

February 2, 1993 (02. 02. 93)

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 ⁵ F16F9/46		
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 F16F9/46		
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 1926-1992年 日本国公開実用新案公報 1971-1992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, A, 3-61740 (ボーク・アクチエンゲゼルシャフト) 18. 3月, 1991 (18. 03. 91) 全文参照 & US, A, 5,078,240 & DE, A, 4,016,807 & FR, A, 2,650,042	1-8
A	JP, A, 1-261528 (ヤマハ発動機株式会社) 18. 10月, 1989 (18. 10. 89) 全文参照 & US, A, 5,090,525 & EP, A, 330634A	1-8
☐ 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 14. 01. 93	国際調査報告の発送日 02.02.93	
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) 熊倉 強 印	3 J 8 7 1 4
電話番号 03-3581-1101 内線		