

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

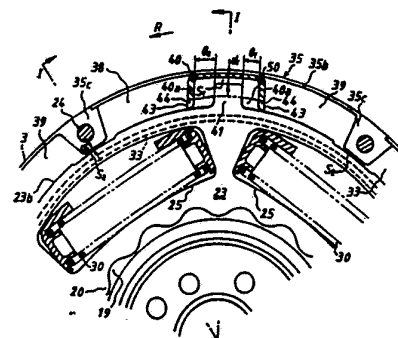
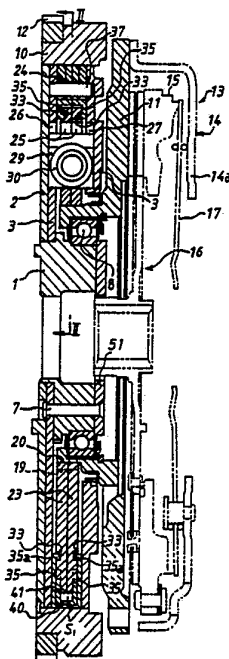
(51) 国際特許分類 5 F16F 15/16	A1	(11) 国際公開番号 WO 91/10078 (43) 国際公開日 1991年7月11日 (11. 07. 1991)
(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01586 (22) 国際出願日 1990年12月17日 (17. 12. 90) (30) 優先権データ 実願平1/148314U 1989年12月22日 (22. 12. 89) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 大金製作所 (KABUSHIKI KAISHA DAIKIN SEISAKUSHO) [JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 福島寛隆 (FUKUSHIMA, Hirotaka) [JP/JP] 竹中光彦 (TAKENAKA, Mitsuhiro) [JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社大金製作所内 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 青山 葆, 外 (AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 ツイン21MIDタワー内 Osaka, (JP) (81) 指定国 DE, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title : LIQUID VISCOUS DAMPER

(54) 発明の名称 液体粘性ダンパー

(57) Abstract

A liquid viscous damper provided with a damping mechanism for generating twisting torque between a driven plate (23) on the output side and a driving plate (3) on the input side, in which a liquid chamber between driving plates (3) is partitioned into front and rear chambers (38, 39) with respect to the rotational direction. In order to effectively absorb different kinds of variations such as variations in combustion and in vibration of a car body without causing incompatibility between these variations, an outward projection (41) is formed on the driven plate (23), a circumferentially slidable slider (40) is fitted on the driving plate (3), a main choke (S1) is formed between the slider (40) and the projection (41), stopper parts (40a) engageable with the projection (41) are formed on both ends of the slider (40) along the rotational direction, and a sub-choke (S2) is formed independently of the main choke (S1) for adapting the two chambers (38, 39) to communicate with each other.



(57) 要約

本発明は、出力側のドリブンプレート（２３）と入力側ドライブプレート（３）の間にねじりトルク発生用のダンパー機構を備え、ドライブプレート（３）間の液体室を回転方向前後の分室（３８，３９）に区画した液体粘性ダンパーである。このような液体粘性ダンパーにおいて、燃焼変動や車体振動のように異なる変動に対して相対立することなく、それらの変動等を効果的に吸収できるように、ドリブンプレート（２３）には外向き突起（４１）を形成し、ドライブプレート（３）には円周方向スライド可能にスライダ（４０）を嵌合し、該スライダ（４０）と上記突起（４１）の間に主チョーク（Ｓ１）を形成し、スライダ（４０）の回転方向両端部に上記突起（４１）に係合可能なストッパ部（４０ａ）を形成し、主チョーク（Ｓ１）とは別に両分室（３８，３９）間を連通するサブチョーク（Ｓ２）を形成している。

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

明細書

液体粘性ダンパー

技術分野

本発明は機関のフライホイールとミッション入力軸とを連結するねじり振動ダンパーとして、あるいは自動車のクラッチのダンパーディスクとして用いられるダンパーに関し、特にヒステリシストルクを液体の粘性により発生させる液体粘性ダンパーに関する。

背景技術

10 この種ダンパーは一般に、出力側ドリブンプレートと、該ドリブンプレートの両側及び外周側を覆って上記ドリブンプレートを収納する入力側のドライブプレートを備え、両プレート間にねじりトルク発生用のダンパー機構を備えている。

そして第5図のようにドライブプレート3内に液体分室38、39を形成し、この中に液体を注入し、液体分室38、
15 39間にチョークS1を設けている。該チョークS1はドリブンプレート23に形成された切欠き60とドライブプレート3に形成された内向き突起62の間で形成されている。

ヒステリシストルクを例えば2段に変化させるために切欠き60の途中に段部61を形成し、ドリブンプレート23に対してドライブプレート3が例えば第5図の状態から回転方向R側に $\theta 1$ 、あるいは回転方向Rと逆方向に $\theta 2$ ねじれた時にチョークS1の隙間がd1からd2に変化し、第6図のようにヒステリシストルクがH1からH2に増加するように
20 25 になっている。

ところがこのようにドリブンプレート23に対するドライ

ブプレート3のねじり角のみでヒステリシストルクが変化するように構成していると、ねじり角の大きい範囲で状況に応じて小さいヒステリシストルクを発生することはできず、またねじり角の小さい範囲で状況に応じて大きなヒステリシストルクを発生させることはできない。

(発明の目的)

本発明の目的は、ねじり角の範囲にかかわらず、例えば燃焼変動時のような小さな作動角に対しては小さな粘性力が働き、車体の振動を伴う大きな作動角に対しては大きな粘性力が働くようにして、燃焼変動と車体振動を相対立することなく対策できるようにすることである。

発明の開示

(技術的手段)

上記目的を達成するために本発明は、出力側のドリブンプレートと、該ドリブンプレートの両側及び外周側を覆って上記ドリブンプレートを収納する入力側ドライブプレートを備え、両プレート間にねじりトルク発生用のダンパー機構を備え、ドライブプレート間に液体室を形成して液体を注入し、該液体室を回転方向前後の分室に区画すると共に両分室をチョークにより連通した液体粘性ダンパーにおいて、ドリブンプレートには液体室内に突出する外向き突起を形成し、ドライブプレートには円周方向スライド可能にスライダを嵌合し、該スライダと上記突起の間に主チョークを形成し、スライダの回転方向両端部に上記突起に係合可能なストッパ部を回転方向に間隔を隔てて形成し、主チョークとは別に両分室間を連通するサブチョークを形成している。

(作用)

突起がスライダのストッパ部に当接していない状態において、
ドリブンプレートに対してドライブプレートがねじれた場合
には、液体は主として主チョークを通過して一方の分室から他
5 方の分室に流れる。また同時にサブチョークも通過して流れる。

従って一方の分室から他方の分室に流れる液体の流通断面積は大きく、それにより抵抗力は小さくなり、小さなヒステリシストルクが発生する。

1 0 ねじり角が大きくなって突起にストッパ部が当接すると、主チョークが閉じ状態になり、液体は主としてサブチョークを通過して他方の分室に流れる。従って流通断面積が小さくなって、大きな抵抗力が発生し、大きなヒステリシストルクが発生する。

1 5 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用した液体粘性ダンパーの縦断面図
(第2図のI-I断面相当図)、第2図は第1図のII-II断面部分図、第3図は液体室ハウジング等の分解部分斜視図、
第4図は本発明を適用した場合のねじり特性線図、第5図は
2 0 従来例の第2図と同じ部分の断面図、第6図は従来例のねじり特性線図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明を適用した液体粘性ダンパーの縦断面図を示す第1
図において、入力側ハブ1はエンジンのクランク軸に連結さ
2 5 れており、該ハブ1にはストッパー
プレート51及びドライブプレート3がリベット7により固

4

着されると共に、カバープレート 2 が固着されており、ドライブプレート 3 及びカバープレート 2 の外周端部にはリングギヤ 12 を有する第 1 フライホイール 10 が固着されている。入力側ハブ 1 の外周には軸受 8 を介して出力側第 2 フライホイール 11 が回転自在に嵌合しており、該第 2 フライホイール 11 の端面には、クラッチ 13 が連結されている。該クラッチ 13 は、第 2 フライホイール 11 に固着されカバー 14 a、プレッシャープレート 15 及びダイヤフラムばね 17 等からなるクラッチカバー 14 と、クラッチディスク 16 を備え、クラッチディスク 16 は例えばトランスミッション入力軸に連結している。

ドライブプレート 3 間には左右 1 対の板材からなる出力側ドリブンプレート 23 が配置され、該ドリブンプレート 23 はその波形外歯 20 が第 2 フライホイール 11 の波形内歯 19 に係合して、第 2 フライホイール 11 と一体的に回転するようになっている。

ドリブンプレート 23 には回転方向に間隔を隔てて複数の窓孔 25 が形成され、該窓孔 25 に対応するドライブプレート 3 の部分にはそれぞれ窓孔 26 及び凹部 27 が形成され、窓孔 25、26 及び凹部 27 内には、ねじりトルク発生用コイルばね 30 が回転方向圧縮自在に配置されている。一方のドライブプレート 3 の窓孔 26 は前記カバープレート 2 により閉塞されている。

ドリブンプレート 23 の半径方向外方側には環状の液体室ハウジング 35 が挾持され、該液体室ハウジング 35 は断面形状が軸芯側に向いて開くコの字形に形成されており、ピン

5

37によりドライブプレート3に連結されている。液体室ハウジング35の半径方向内方端部には1対の環状突起35aが形成され、該環状突起35aはドリブプレート23の半径方向外方部両側の環状溝33に嵌合し、シールしている。

- 5 ハウジング35は第3図のように左右(軸方向両側)に分割されると共に、円周方向にも5分割され、合計10枚の円弧形ハウジング部材35Aから構成され、各ハウジング部材35Aの円周方向両端部にはそれぞれピン挿通孔24を有するボス部兼堰部35cが形成されており、円周方向の中央部
- 10 にはそれぞれ内方側に開く切欠き50が形成されている。各ハウジング部材35Aの堰部35c同志を重ね合せ、前述のようにピン37で結合することにより環状に組み立てられている。

- 15 ハウジング35内には主オリフィス用スライダ40が円周方向スライド可能に配置されている。スライダ23は内方側が開口する箱状に形成され、半径方向外方の外周壁はハウジング35の外周壁35bの内面に沿う円弧形に形成されている。円周方向両端部の内方側にはそれぞれ1対の脚部43が形成され、脚部43間が液体流通用開口部44となっている。

- 20 第2図において、スライダ40の脚部43はドリブプレート23の外周端縁に摺接し、ドリブプレート23の半径方向外周端部には半径方向外方へ突出する突起41が形成され、該突起41はスライダ40内に突出している。スライダ40の円周方向両側壁はストッパ部40a、40aとなっており、機関停止時において突起41に対して例えば角度 $\theta 1$ 、
- 25 $\theta 2$ ずつ円周方向に間隔を隔てている。突起41は堰部35

c 間の液体室を回転方向前方の第 1 分室 38 と回転方向後方の第 2 分室 39 に区画すると共に、スライダ 40 の内面との間に両分室 38、39 を連通する主チョーク S1 を形成している。

- 5 堰部 35 c の半径方向内方端縁とドリブンプレート 23 の外方端縁の間にも両分室 38、39 間を連通するサブチョーク S2 が形成されている。主チョーク S1 の間隔 d1 は前記サブチョーク S2 の間隔 d2 よりも大きくなっている。いいかえればサブチョーク S2 の流通断面積は主チョーク S1 の
- 10 流通断面積よりも小さい。

- 作動を説明する。ねじり発生時において、ドリブンプレート 23 に対してドライブプレート 3 は回転方向前方あるいは回転方向後方にねじれるが、小さいねじり角範囲、例えば前方への $\theta 1$ あるいは後方への $\theta 2$ の範囲ではまだコイルばね
- 15 30 は圧縮されない。ねじり角が大きくなるとコイルばね 30 が圧縮され始める。

- ねじりトルクが発生した時の液体の移動によるヒステリシストルクの発生及びその変化を説明する。第 2 図のように突起 41 がスライダ 40 のストッパ部 40 a に当接していない
- 20 状態において、ドリブンプレート 23 に対してドライブプレート 3 が例えば回転方向 R 側にねじれた場合には、ハウジング 35 及びスライダ 40 も一緒に回転方向 R 側へとの移動する。これにより第 2 分室 39 が圧縮されて小さくなると同時に第 1 分室 38 が大きくなり、液体は主として開口部 44 及び主チョーク S1 を通って第 2 分室 39 から第 1 分室 38 に
- 25 流れる。また同時にスライダ 40 の外周側面とハウジング 3

5の間の隙間等も通過して第1分室38に流れ、さらにサブ
チョークS2も通過して第2分室39から第1分室38に流
れる。

従って第2分室39から第1分室38に流れる液体の流通
5 断面積は大きく、それにより抵抗力は小さくなり、小さなヒ
ステリシストルクが発生する。

ねじり角が大きくなって突起41に後側ストッパ部40a
が当接すると、主チョークS1が閉じ状態になると共にスラ
イダ40は突起41により係止され、ドリブンプレート23
10 及びスライダ40に対してドライブプレート3及びハウジン
グ35が回転方向Rの前方に移動する。この時第2分室39
の液体はサブチョークS2を通過して後方の第1分室38に流
れると同時に、スライダ40の外周側面とハウジングの間の
隙間等を通過して前側の第1分室38にも流れる。従って流
15 通断面積が小さくなって、大きな抵抗力が発生し、大きなヒ
ステリシストルクが発生する。

ドライブプレート3が上記のように前方にねじれた後、後
方に戻る場合には、戻り始めた直後から突起41からスライ
ダ40の後側ストッパ部40aは離れて主チョークS1が開
20 き、 $\theta 1 + \theta 2$ の区間の間は主として主チョークS1及びサ
ブチョークS2を通過してそれぞれ第1分室38から第2分室
39に液体は流れ、小さなヒステリシストルクが発生する。

またドリブンプレート23に対してドライブプレート3が
一定角ねじれた状態で例えば燃焼変動により小さな変動が生
25 じて、スライダ40は $\theta 1 + \theta 2$ の範囲内で振動すること
になり、主チョークS1が開いているので小さなヒステリシ

ストルクを維持できる。

即ちヒステリシストルクの変化の時点は、ドリブンプレート 23 に対するドライブプレート 3 の絶対的なねじり角で決まるのではなく、スライダ 40 と突起 41 との位置関係によってヒステリシストルクの大きさが決定される。

発明を実施するための別の形態

(1) 図示の実施例ではねじりトルク発生用にコイルばねを利用したダンパーに適用しているが、ねじりトルク発生用にも液体粘性を利用したダンパーにも適用できる。

10 (2) 1 段目用に弱いばねのコイルばねを配置して 2 段のねじり特性を発生させるようにしたダンパー、あるいは 3 段のねじり特性を有するダンパー等に利用することもできる。

発明の効果

15 以上説明したよう本発明は、ドリブンプレート 23 に液体室内に突出する外向き突起 41 を形成し、ドライブプレート 3 側に円周方向スライド可能にスライダ 40 を嵌合し、該スライダ 40 と上記突起 41 の間に主チョーク S1 を形成し、スライダ 40 の回転方向両端部に上記突起 41 に係合可能なストッパ部 40a を回転方向に間隔を隔てて形成し、上記主
20 チョーク S1 とは別に両分室 38、39 間を連通するサブチョーク S2 を形成しているので、ドリブンプレート 23 に対するドライブプレート 3 のねじり角に拘らず、スライダ 40 と突起 41 の位置関係によってヒステリシストルクが変化することになり、例えば燃焼変動時のような小さな作動角に対しては主チョーク S1 が開いていることにより小さな粘性力が働き、ヒステリシストルクを小さく抑えることができる。

一方車体の振動を伴う大きな作動角に対しては突起41とストッパ部40aが当接して主チョークS1を閉じることにより大きな粘性力が働き、ヒステリシストルクが大きくなる。

- 5 従って燃焼変動や車体振動のように異なる変動に対して相対立することなく、それらの変動等を効果的に吸収できる。

産業上の利用可能性

燃焼変動や車体振動のように異なる変動に対して相対立することなく、それらの変動等を効果的に吸収できるので、自動車用クラッチディスクとして最適である。

10

15

20

25

10

請求の範囲

1. 出力側のドリブンプレートと、該ドリブンプレートの
両側及び外周側を覆って上記ドリブンプレートを収納する入
力側ドライブプレートを備え、両プレート間にねじりトルク
5 発生用のダンパー機構を備え、ドライブプレート間に液体室
を形成して液体を注入し、該液体室を回転方向前後の分室に
区画すると共に両分室をチョークにより連通した液体粘性ダ
ンパーにおいて、ドリブンプレートには液体室内に突出する
外向き突起を形成し、ドライブプレートには円周方向スライ
10 ド可能にスライダを嵌合し、該スライダと上記突起の間に主
チョークを形成し、スライダの回転方向両端部に上記突起に
係合可能なストッパ部を回転方向に間隔を隔てて形成し、主
チョークとは別に両分室間を連通するサブチョークを形成し
たことを特徴とする液体粘性ダンパー。

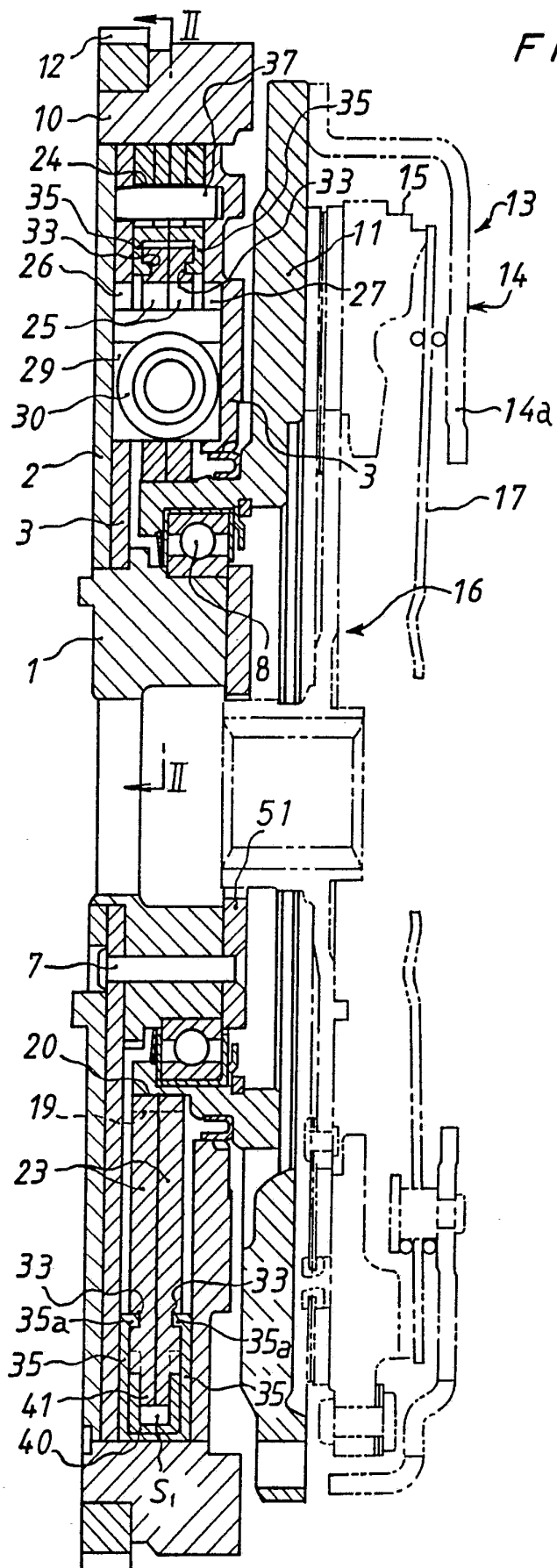
15

20

25

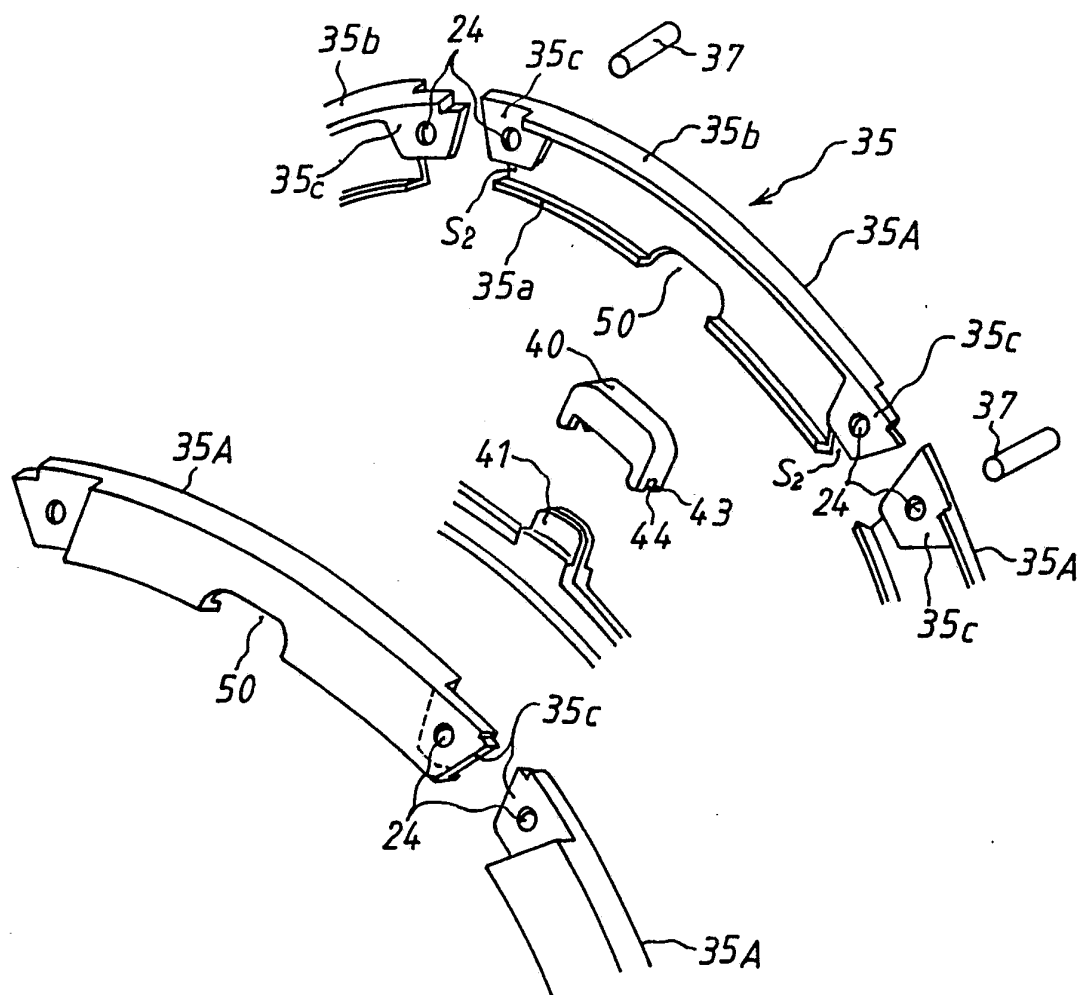
1/4

Fig. 1



3/4

Fig. 3



4/4

Fig. 4

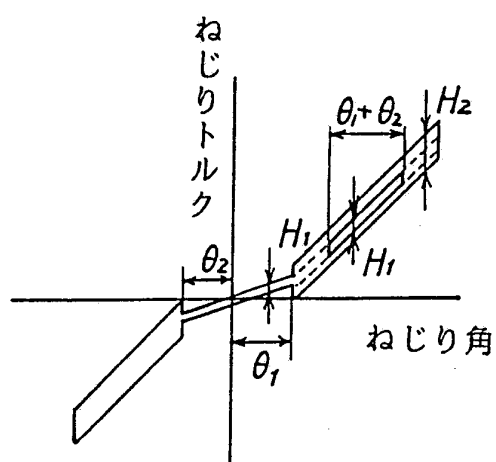


Fig. 6

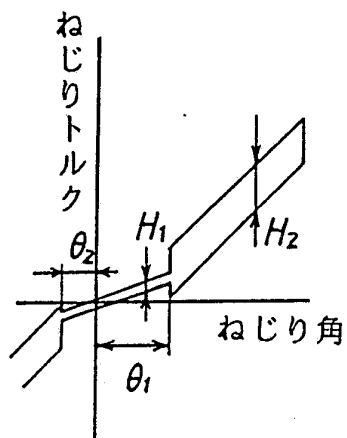
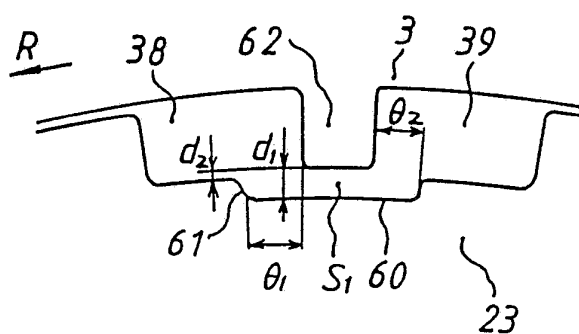


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01586

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ F16F15/16		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	F16F15/16, F16F15/12, F16F15/30	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho		1926 - 1989
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1971 - 1989
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	JP, U, 60-147838 (Toyota Motor Corp.), October 1, 1985 (01. 10. 85), Full descriptions (Family: none)	1
A	JP, A, 60-201122 (Daikin Seisakusho, K.K.), October 11, 1985 (11. 10. 85), Full descriptions (Family: none)	1
A	JP, U, 62-2841 (Nissan Motor Co., Ltd.), January 9, 1987 (09. 01. 87), Full descriptions (Family: none)	1
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
March 1, 1991 (01. 03. 91)		March 25, 1991 (25. 03. 91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 90/ 01586

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. F16F15/16			
II. 国際調査を行った分野			
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料			
分 類 体 系	分 類 記 号		
IPC	F16F15/16, F16F15/12, F16F15/30		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報		1926-1989年	
日本国公開実用新案公報		1971-1989年	
III. 関連する技術に関する文献			
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	請求の範囲の番号	
X	JP, U, 60-147838 (トヨタ自動車株式会社), 1. 10月. 1985 (01. 10. 85), 全文参照 (ファミリーなし)	1	
A	JP, A, 60-201122 (株式会社 大金製作所), 11. 10月. 1985 (11. 10. 85), 全文参照 (ファミリーなし)	1	
A	JP, U, 62-2841 (日産自動車株式会社), 9. 1月. 1987 (09. 01. 87), 全文参照 (ファミリーなし)	1	
※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の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の文献			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日 01. 03. 91		国際調査報告の発送日 25.03. 91	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官 幸 長 保次郎	3 J 9 0 3 0