

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7398980号
(P7398980)

(45)発行日 令和5年12月15日(2023.12.15)

(24)登録日 令和5年12月7日(2023.12.7)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 F 15/123(2006.01) F 1 6 F 15/123 A

F 1 6 F 15/129(2006.01) F 1 6 F 15/129 C

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2020-30442(P2020-30442)	(73)特許権者	000149033
(22)出願日	令和2年2月26日(2020.2.26)		株式会社エクセディ
(65)公開番号	特開2021-134836(P2021-134836		大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
	A)	(74)代理人	110000202
(43)公開日	令和3年9月13日(2021.9.13)		弁理士法人新樹グローバル・アイピー
審査請求日	令和5年1月24日(2023.1.24)	(72)発明者	上原 宏
			大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
			株式会社エクセディ内
		審査官	田村 佳孝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダンバ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれ複数の第1窓部及び第2窓部を有し、複数の前記第1窓部は複数の前記第2窓部よりも径方向外側に配置されている、第1回転体と、

前記第1回転体と相対回転可能に配置され、それぞれ複数の第1窓孔及び第2窓孔を有し、複数の前記第1窓孔は複数の前記第2窓孔よりも径方向外側に配置されている、第2回転体と、

前記第1窓部及び前記第1窓孔と、前記第2窓部及び前記第2窓孔と、に収容され、前記第1回転体と前記第2回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の弾性部材と、

前記第1回転体と前記第2回転体との相対回転角度を所定の角度範囲に規制するストッパ機構と、
を備え、

前記ストッパ機構は、

前記第2回転体の前記第1窓孔の円周方向の第1側に円周方向に延びるように形成され、前記第1窓孔に近い円周方向の第2側の端部が前記第1窓孔に連通し、前記第1窓孔から離れた円周方向の第1側の端部が前記第2窓孔の径方向外側にまで延びるとともに前記第2窓孔の円周方向の第2側の端部にのみ円周方向位置において重なるように形成された第1ストッパ用孔と、

前記第2回転体の前記第1窓孔の円周方向の第2側に円周方向に延びるように形成された第2ストッパ用孔と、

10

前記第 1 回転体に固定され、前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔を軸方向に貫通するとともに、前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔内において円周方向に移動可能な複数のストップ部材と、
を有する、
ダンパ装置。

【請求項 2】

前記第 2 ストップ用孔は、前記第 1 窓孔に近い円周方向の第 1 側の端部が前記第 1 窓孔に連通し、前記第 1 窓孔から離れた円周方向の第 2 側の端部が前記第 2 窓孔の径方向外側にまで延びるとともに前記第 2 窓孔の円周方向の第 1 側の端部にのみ円周方向位置において重なるように形成されている、請求項 1 に記載のダンパ装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔は、同じピッチ径を有する円弧状に形成されている、請求項 2 に記載のダンパ装置。

【請求項 4】

複数の第 1 窓部を有する第 1 回転体と、
前記第 1 回転体と相対回転可能に配置され、複数の第 1 窓孔を有する第 2 回転体と、
前記第 1 窓部及び前記第 1 窓孔に収容され、前記第 1 回転体と前記第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の第 1 弾性部材と、
前記第 1 回転体と前記第 2 回転体との相対回転角度を所定の角度範囲に規制するストップ機構と、
を備え、

20

前記ストップ機構は、
前記第 1 窓孔の円周方向の一方側に、前記第 1 窓孔から離れて、第 1 ピッチ径を有する円弧状に形成された第 1 ストップ用孔と、
前記第 1 窓孔の円周方向の他方側に、前記第 1 ピッチ径よりも小さい第 2 ピッチ径を有する円弧状に形成され、前記第 1 窓孔に近い方の端部が前記第 1 窓孔に連通する第 2 ストップ用孔と、
前記第 1 回転体に固定され、前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔を軸方向に貫通するとともに、前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔内において円周方向に移動可能な複数のストップ部材と、
を有し、

30

前記第 1 回転体は、複数の前記第 1 窓部よりも径方向内側に形成された複数の第 2 窓部を有し、

前記第 2 回転体は、複数の前記第 1 窓孔よりも径方向内側に形成された複数の第 2 窓孔を有し、

複数の前記第 2 窓部及び前記第 2 窓孔に収容され、前記第 1 回転体と前記第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の第 2 弾性部材をさらに備え、

前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔の前記第 1 窓孔から離れた側の端部は、前記第 2 窓孔の径方向外側にまで延びている、
ダンパ装置。

40

【請求項 5】

複数の第 1 窓部を有する第 1 回転体と、
前記第 1 回転体と相対回転可能に配置され、複数の第 1 窓孔を有する第 2 回転体と、
前記第 1 窓部及び前記第 1 窓孔に収容され、前記第 1 回転体と前記第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の第 1 弾性部材と、
前記第 1 回転体と前記第 2 回転体との相対回転角度を所定の角度範囲に規制するストップ機構と、
を備え、

前記ストップ機構は、
前記第 1 窓孔の円周方向の一方側に、前記第 1 窓孔から離れて、第 1 ピッチ径を有する

50

円弧状に形成された第 1 ストップ用孔と、

前記第 1 窓孔の円周方向の他方側に、前記第 1 ピッチ径よりも小さい第 2 ピッチ径を有する円弧状に形成され、前記第 1 窓孔に近い方の端部が前記第 1 窓孔に連通する第 2 ストップ用孔と、

前記第 1 回転体に固定され、前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔を軸方向に貫通するとともに、前記第 1 ストップ用孔及び前記第 2 ストップ用孔内において円周方向に移動可能な複数のストップ部材と、

を有し、

前記第 1 窓孔は、円周方向の両端部に 1 対の押圧面を有し、前記 1 対の押圧面のうちの前記第 1 ストップ用孔に近い側の押圧面は、対向する押圧面に向かって膨らむように突出する突出部を有し、

10

前記第 1 ストップ用孔の前記第 1 窓孔に近い側の端部は、前記突出部に向かって延びている、

ダンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

エンジンで発生した動力をトランスミッション側に伝達するとともに、回転変動を減衰するために、車両には、ダンパ装置を有する動力伝達装置が搭載されている。

【0003】

この種のダンパ装置は、入力回転体と、出力回転体と、複数のコイルスプリングと、を有している。コイルスプリングは、入力回転体の窓部及び出力回転体の窓孔に配置され、入力回転体と出力回転体とを回転方向に弾性的に連結している。

【0004】

また、ダンパ装置には、特許文献 1 に示されるように、入力回転体と出力回転体との互いの相対回転を規制するために、ストップ機構が設けられている。ストップ機構は、複数のストップピンと切欠とによって構成されている。ストップピンは、入力回転体に固定され、出力回転体に形成された切欠を通過している。

30

【0005】

特許文献 1 では、ストップ機構を構成する切欠として、外周側に開く切欠が形成されているが、他の構成として、円弧状のストップ用の孔を形成し、このストップ用孔にストップピンを通過させたものも提供されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2004 - 197781

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここで、ダンパ装置の回転変動性能を良好にするためには、入力回転体に対する出力回転体の振り角度を広くすること（すなわち、広角化すること）が好ましい。この広角化のためには、出力回転体の切欠又はストップ用孔の円周方向の長さを長く確保する必要がある。

【0008】

しかし、出力回転体において、ストップ用孔を含む切欠と窓孔とは、径方向において重なる位置に配置される場合が多く、このため、ストップ用孔を長く形成することができない。

50

【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、ダンパ装置において、ストッパ機構を構成するストッパ用孔を円周方向に長く形成できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

(1) 本発明に係るダンパ装置は、第 1 回転体と、第 2 回転体と、複数の弾性部材と、ストッパ機構と、を備えている。第 1 回転体は、それぞれ複数の第 1 窓部及び第 2 窓部を有し、複数の第 1 窓部は複数の第 2 窓部よりも径方向外側に配置されている。第 2 回転体は、第 1 回転体と相対回転可能に配置され、それぞれ複数の第 1 窓孔及び第 2 窓孔を有し、複数の第 1 窓孔は複数の第 2 窓孔よりも径方向外側に配置されている。複数の弾性部材は、第 1 窓部及び第 1 窓孔と、第 2 窓部及び第 2 窓孔と、に収容され、第 1 回転体と第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する。ストッパ機構は、第 1 回転体と第 2 回転体との相対回転角度を所定の角度範囲に規制する。

10

【 0 0 1 1 】

また、ストッパ機構は、第 1 ストッパ用孔と、第 2 ストッパ用孔と、複数のストッパ部材と、を有している。第 1 ストッパ用孔は、第 2 回転体の第 1 窓孔の円周方向の一方側に円周方向に延びるように形成され、第 1 窓孔に近い方の端部が第 1 窓孔に連通し、第 1 窓孔から離れた方の端部が第 2 窓孔の径方向外側にまで延びている。第 2 ストッパ用孔は、第 2 回転体の第 1 窓孔の円周方向の他方側に円周方向に延びるように形成されている。複数のストッパ部材は、第 1 回転体に固定され、第 1 ストッパ用孔及び第 2 ストッパ用孔を軸方向に貫通するとともに、第 1 ストッパ用孔及び第 2 ストッパ用孔内において円周方向に移動可能である。

20

【 0 0 1 2 】

このダンパ装置では、第 1 ストッパ用孔の一方の端部が第 1 窓孔に連通し、他方の端部が第 2 窓孔の径方向外側にまで延びている。このため、第 1 ストッパ用孔の円周方向の長さを長くすることができる。すなわち、ストッパ機構の作動範囲を広げることができ、第 1 回転体と第 2 回転体との互いの一方向への相対回転角度（振り角度）を広角化できる。

【 0 0 1 3 】

(2) 好ましくは、第 2 ストッパ用孔は、第 1 窓孔に近い方の端部が第 1 窓孔に連通し、第 1 窓孔から離れた方の端部が第 2 窓孔の径方向外側にまで延びている。

30

【 0 0 1 4 】

この場合は、第 1 ストッパ用孔と同様に、第 2 ストッパ用孔についても円周方向の長さを長くでき、第 1 回転体と第 2 回転体との互いの他方向への振り角度を広角化できる。

【 0 0 1 5 】

(3) 好ましくは、第 1 ストッパ用孔及び第 2 ストッパ用孔は、同じピッチ径を有する円弧状に形成されている。

【 0 0 1 6 】

(4) 本発明の別の側面に係るダンパ装置は、第 1 回転体と、第 2 回転体と、複数の第 1 弾性部材と、ストッパ機構と、を備えている。第 1 回転体は複数の第 1 窓部を有する。第 2 回転体は、第 1 回転体と相対回転可能に配置され、複数の第 1 窓孔を有する。複数の第 1 弾性部材は、第 1 窓部及び第 1 窓孔に収容され、第 1 回転体と第 2 回転体とを回転方向に弾性的に連結する。ストッパ機構は、第 1 回転体と第 2 回転体との相対回転角度を所定の角度範囲に規制する。

40

【 0 0 1 7 】

また、ストッパ機構は、第 1 ストッパ用孔と、第 2 ストッパ用孔と、ストッパ部材と、を有している。第 1 ストッパ用孔は、第 1 窓孔の円周方向の一方側に、第 1 窓孔から離れて、第 1 ピッチ径を有する円弧状に形成されている。第 2 ストッパ用孔は、第 1 窓孔の円周方向の他方側に、第 1 ピッチ径よりも小さい第 2 ピッチ径を有する円弧状に形成され、第 1 窓孔に近い方の端部が第 1 窓孔に連通している。複数のストッパ部材は、第 1 回転体に固定され、第 1 ストッパ用孔及び第 2 ストッパ用孔を軸方向に貫通するとともに、第 1

50

ストッパ用孔及び第２ストッパ用孔内において円周方向に移動可能である。

【００１８】

ここでは、第１ストッパ用孔は、第１窓孔から離れて形成されている。すなわち、第１ストッパ用孔は第１窓孔に連通していない。このため、第１ストッパ用孔が第１窓孔に連通している構成に比較して、強度の低下を抑えることができる。また、第１ストッパ用孔は比較的大きい第１ピッチ径を有する円弧状に形成されているので、円周方向の長さを長くすることができる。したがって、ストッパ機構の作動範囲を広げることができ、第１回転体と第２回転体との互いの一方向への相対回転角度（振り角度）を広角化できる。

【００１９】

一方、第２ストッパ用孔は、一方の端部が第１窓孔に連通している。このため、第２ストッパ用孔の円周方向の長さを長くすることができ、第１回転体と第２回転体との互いの他方向への相対回転角度（振り角度）を広角化できる。

【００２０】

また、第１ストッパ用孔のピッチ径と第２ストッパ用孔のピッチ径とを変えているので、第１窓孔を挟む両ストッパ用孔を互いに近づけることができる。すなわち、例えば、それぞれ１対の第１ストッパ用孔及び第２ストッパ用孔を形成した場合、回転軸と第１窓孔を挟む２つのストッパピンによって形成される角度を 90° に近づけることができ、第２回転体の強度が不均一になるのを抑えることができる。

【００２１】

(５) 好ましくは、第１回転体は、複数の第１窓部よりも径方向内側に形成された複数の第２窓部を有している。また、好ましくは、第２回転体は、複数の第１窓孔よりも径方向内側に形成された複数の第２窓孔を有している。この場合、複数の第２窓部及び第２窓孔に収容され、第１回転体と第２回転体とを回転方向に弾性的に連結する複数の第２弾性部材をさらに備えている。そして、第１ストッパ用孔及び第２ストッパ用孔の第１窓孔から離れた側の端部は、第２窓孔の径方向外側にまで延びている。

【００２２】

この場合は、第２窓部及び第２窓孔が、第１窓部及び第１窓孔と径方向にずれて設けられている。そして、第１ストッパ用孔及び第２ストッパ用孔の一方の端部は、第２窓孔の径方向外側にまで延びているので、両ストッパ用孔の円周方向の長さを長くすることができる。

【００２３】

(６) 好ましくは、第１窓孔は、円周方向の両端部に１対の押圧面を有し、１対の押圧面のうちの第１ストッパ用孔に近い側の押圧面は、対向する押圧面に向かって膨らむように突出する突出部を有している。この場合、第１ストッパ用孔の第１窓孔に近い側の端部は、突出部に向かって延びている。

【００２４】

ここでは、第１ストッパ用孔の一方の端部を、第１窓孔の突出部に食い込む程度に延長することができる。したがって、第１ストッパ用孔の円周方向の長さを、さらに長くすることができる。

【発明の効果】

【００２５】

以上のような本発明では、ダンパ装置において、ストッパ機構を構成するストッパ用孔を円周方向に長く形成でき、良好な回転変動減衰性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本発明の第１実施形態によるトルクリミッタ付きダンパ装置の断面図。

【図２】図１のダンパ装置のダンパユニットの正面図。

【図３】図１のフランジの正面図。

【図４】第１実施形態のダンパ装置の振り特性線図。

【図５】本発明の第２実施形態の図２に相当する図。

10

20

30

40

50

【図 6】図 5 のフランジの正面図。

【図 7】本発明の第 3 実施形態の図 2 に相当する図。

【図 8】図 7 のフランジの正面図。

【図 9】第 3 実施形態のスプリングシートの側面図。

【図 10】図 9 の X - X 線断面図。

【発明を実施するための形態】

【0027】

- 第 1 実施形態

[全体構成]

図 1 は、本発明の一実施形態によるトルクリミッタ付きダンパ装置 1（以下、単に「ダンパ装置」と記載する）の断面図である。また、図 2 はダンパ装置 1 の正面図であり、一部の部材を取り外して、又は部材の一部を削除して示している。図 1 において、O - O 線は回転軸である。図 1 において、ダンパ装置 1 の左側にエンジンが配置され、右側に電動機や変速装置等を含む駆動ユニットが配置される。

10

【0028】

なお、以下の説明において、軸方向とは、ダンパ装置 1 の回転軸 O が延びる方向である。また、円周方向とは、回転軸 O を中心とした円の円周方向であり、径方向とは、回転軸 O を中心とした円の径方向である。なお、円周方向とは、回転軸 O を中心とした円の円周方向に完全に一致している必要はなく、例えば、図 2 の上部に示された窓部及び窓孔を基準とした左右方向も含む概念である。また、径方向とは、回転軸 O を中心とした円の直径方向に完全に一致している必要はなく、例えば、図 2 の上部に示された窓部及び窓孔を基準とした上下方向も含む概念である。

20

【0029】

このダンパ装置 1 は、図示しないフライホイールと駆動ユニットの入力軸との間に設けられ、エンジンと駆動ユニットとの間で伝達されるトルクを制限するとともに、回転変動を減衰するための装置である。ダンパ装置 1 は、トルクリミッタユニット 10 と、ダンパユニット 20 と、を有している。

【0030】

[トルクリミッタユニット 10]

トルクリミッタユニット 10 は、ダンパユニット 20 の外周側に配置されている。トルクリミッタユニット 10 は、フライホイールとダンパユニット 20 との間で伝達されるトルクを制限する。トルクリミッタユニット 10 は、第 1 サイドプレート 11 及び第 2 サイドプレート 12 と、摩擦ディスク 13 と、プレッシャプレート 14 と、コーンスプリング 15 と、を有している。

30

【0031】

第 1 サイドプレート 11 と第 2 サイドプレート 12 とは複数のリベットによって互いに固定されている。摩擦ディスク 13 は、コアプレート 131 及び 1 対の摩擦部材 132 を有している。プレッシャプレート 14 及びコーンスプリング 15 は、第 1 サイドプレート 11 と摩擦ディスク 13 との間に配置されている。コーンスプリング 15 は、プレッシャプレート 14 を介して摩擦ディスク 13 を第 2 サイドプレート 12 に押圧している。

40

【0032】

[ダンパユニット 20]

ダンパユニット 20 は、入力側プレート 21（第 1 回転体の一例）と、ハブフランジ 22（第 2 回転体の一例）と、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との間に配置されたダンパ部 23 と、から構成されている。

【0033】

<入力側プレート 21>

入力側プレート 21 は、第 1 プレート 211 と第 2 プレート 212 とを有している（以下、第 1 プレート 211 及び第 2 プレート 212 を併せて「入力側プレート 21」と記載する場合もある）。第 1 プレート 211 及び第 2 プレート 212 は、ともに中心孔を有す

50

る環状の部材である。第 1 プレート 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 とは、図 2 に示すように、4 個のストップピン 2 4 によって、軸方向に所定の間隔をあけて互いに固定されている。したがって、第 1 プレート 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 とは、軸方向及び回転方向に相対的に移動不能である。また、第 1 プレート 2 1 1 には、ストップピン 2 4 によって摩擦ディスク 1 3 のコアプレート 1 3 1 の内周部が固定されている。

【0034】

第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 には、それぞれ 1 対の第 1 窓部 2 1 a 及び第 2 窓部 2 1 b が形成されている。1 対の第 1 窓部 2 1 a は、回転軸 O を挟んで対向して配置されている。図 2 では、第 2 プレート 2 1 2 の第 1 窓部 2 1 a 及び第 2 窓部 2 1 b が示されているが、第 1 プレート 2 1 1 の第 1 窓部及び第 2 窓部も同様の構成である。

10

【0035】

1 対の第 1 窓部 2 1 a は、それぞれのプレート 2 1 1 , 2 1 2 を切り起こして形成されており、円周方向の両端面に押圧面 2 1 c を有し、外周縁及び内周縁にそれぞれ支持部を有している。また、1 対の第 2 窓部 2 1 b は、第 1 窓部とは 90° の間隔をあけて、回転軸 O を挟んで対向して配置されている。1 対の第 2 窓部 2 1 b は、軸方向に貫通する矩形の開口であり、円周方向の両端面に押圧面 2 1 d を有している。

【0036】

<ハブフランジ 2 2 >

ハブフランジ 2 2 は、入力側プレート 2 1 からのトルクを出力側の装置に伝達するための部材である。ハブフランジ 2 2 は、ハブ 2 2 1 とフランジ 2 2 2 とを有している。ハブ 2 2 1 とフランジ 2 2 2 とは、図 2 に示すように、複数の歯と、この歯が噛み合う複数の凹部と、によって一体化されている。

20

【0037】

ハブ 2 2 1 は筒状の部材であり、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の中心孔内に配置されている。ハブ 2 2 1 の内周部にはスプライン孔が形成されており、このスプライン孔に出力側の部材がスプライン係合可能である。

【0038】

フランジ 2 2 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、円板状に形成され、第 1 プレート 2 1 1 と第 2 プレート 2 1 2 との軸方向間に配置されている。フランジ 2 2 2 は、中心孔と、それぞれ 1 対の第 1 窓孔 2 2 a 及び第 2 窓孔 2 2 b と、それぞれ 1 対の第 1 ストップ用孔 2 6 a 及び第 2 ストップ用孔 2 6 b と、を有している。

30

【0039】

第 1 窓孔 2 2 a は、回転軸 O を挟んで対向して配置されており、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の第 1 窓部 2 1 a と対応する位置に形成されている。第 1 窓孔 2 2 a は、円周方向の両端面に押圧面 2 2 d を有している。各押圧面 2 2 d は、径方向の内側と外側のみに形成されており、径方向の中間部は、第 1 ストップ用孔 2 6 a 及び第 2 ストップ用孔 2 6 b の端部と連通している。

【0040】

第 2 窓孔 2 2 b は、第 1 窓孔 2 2 a とは 90° の間隔をあけて、回転軸 O を挟んで対向して配置されている。すなわち、第 2 窓孔 2 2 b は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の第 2 窓部 2 1 b と対応する位置に形成されている。第 2 窓孔 2 2 b は円弧状に形成されており、第 2 窓孔 2 2 b のピッチ径（孔の径方向の幅の中央位置の半径）は、第 1 窓孔 2 2 a の径方向の中心位置よりも径方向内側に位置している。第 2 窓孔 2 2 b は、円周方向の両端面に押圧面 2 2 f を有しており、両押圧面 2 2 f 間の距離は、入力側プレート 2 1 の第 2 窓部 2 1 b の両押圧面 2 1 d 間の距離より長く設定されている。

40

【0041】

1 対の第 1 ストップ用孔 2 6 a は、第 1 窓孔 2 2 a の円周方向の R 1 側（図 2 及び図 3 参照。以下、「R 1 側」と記載する）において、円弧状に延びる長孔である。第 1 ストップ用孔 2 6 a の R 1 側の端部は、第 2 窓孔 2 2 b の径方向外側にまで延びている。また、第 1 ストップ用孔 2 6 a の R 2 側（すなわち、第 1 窓孔 2 2 a 側）の端部は、第 1 窓孔 2

50

2 a の径方向の中間部に連通している。

【 0 0 4 2 】

また、1 対の第 2 ストップ用孔 2 6 b は、第 1 窓孔 2 2 a の円周方向の R 2 側（図 2 及び図 3 参照。以下、「R 2 側」と記載する）において、円弧状に延びる長孔である。第 2 ストップ用孔 2 6 b の R 2 側の端部は、第 2 窓孔 2 2 b の径方向外側にまで延びている。また、第 2 ストップ用孔 2 6 b の R 1 側（すなわち、第 1 窓孔 2 2 a 側）の端部は、第 1 窓孔 2 2 a の径方向の中間部に連通している。

【 0 0 4 3 】

このような構成では、各ストップ用孔 2 6 a , 2 6 b が第 1 窓孔 2 2 a に連通していない場合に比較して、各ストップ用孔 2 6 a , 2 6 b の第 1 窓孔 2 2 a 側の端部を、より長く延ばして形成することができる。この結果、後述するストップ機構 2 5 の作動範囲を広げることができる。また、第 1 窓孔 2 2 a を挟む 1 対のストップピン 2 4 の間の角度を、90°に近づけることができ、入力側プレート 2 1 及びフランジ 2 2 2 の強度が不均一になるのを防止できる。

【 0 0 4 4 】

第 1 ストップ用孔 2 6 a 及び第 2 ストップ用孔 2 6 b には、それぞれストップピン 2 4 が軸方向に貫通している。このため、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とは、ストップピン 2 4 が各ストップ用孔 2 6 a , 2 6 b 内において移動可能な範囲で相対回転可能である。言い換えれば、ストップピン 2 4 と各ストップ用孔 2 6 a , 2 6 b とによってストップ機構 2 5 が構成されており、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とは、ストップピン 2 4 が各ストップ用孔 2 6 a , 2 6 b の一方の端面に当接することによって、互いの相対回転が禁止される。

【 0 0 4 5 】

< ダンパ部 2 3 >

ダンパ部 2 3 は、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とを回転方向に弾性的に連結するための機構であり、図 1 及び図 2 に示すように、それぞれ 2 個のコイルスプリング 2 7 及び樹脂部材 2 8 と、コイルスプリング 2 7 の端面を支持する 1 対のスプリングシート 3 0 と、ヒス発生機構 3 1（図 1 参照）と、を有している。

【 0 0 4 6 】

コイルスプリング 2 7 はフランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a に収容され、樹脂部材 2 8 はフランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b に収容されている。また、コイルスプリング 2 7 及び樹脂部材 2 8 は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の各窓部 2 1 a , 2 1 b によって、軸方向及び径方向に支持されている。

【 0 0 4 7 】

なお、樹脂部材 2 8 は、入力側プレート 2 1 の第 2 窓部 2 1 b に対して、円周方向に隙間なく配置されている。一方、樹脂部材 2 8 は、フランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b の円周方向の幅よりも短い。すなわち、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 とが相対回転していない（捩り角度「0」）の中立時においては、樹脂部材 2 8 の両端部と、フランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b の押圧面 2 2 f と、の間には、隙間（隙間の詳細については後述）が形成されている。

【 0 0 4 8 】

スプリングシート 3 0 は、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a の円周方向の両端部に配置されている。スプリングシート 3 0 は、コイルスプリング 2 7 の端面を支持するとともに、コイルスプリング 2 7 の外周部の一部（円周方向の両端部）を支持する。このため、コイルスプリング 2 7 は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 の第 1 窓部 2 1 a と、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a と、にスプリングシート 3 0 を介して円周方向に隙間なく収容されている。

【 0 0 4 9 】

ヒス発生機構 3 1 は、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 と、ハブフランジ 2 2 と、の軸方向間に配置されている。ヒス発生機構 3 1 は、図 1 に示すように、第 1 ブッ

10

20

30

40

50

シュ 4 1 と、第 2 ブッシュ 4 2 と、第 3 ブッシュ 4 3 と、コーンスプリング 4 4 と、を有している。

【 0 0 5 0 】

第 1 ブッシュ 4 1 及び第 2 ブッシュ 4 2 は、ハブ 2 2 1 の外周面において、第 1 プレート 2 1 1 の内周端部とフランジ 2 2 2 との軸方向間に配置されている。第 2 ブッシュ 4 2 は、ハブ 2 2 1 と相対回転不能に係合しており、第 1 ブッシュ 4 1 との間で摩擦接触する。第 3 ブッシュ 4 3 は、第 2 プレート 2 1 2 の内周端部とフランジ 2 2 2 との軸方向間に配置されている。第 3 ブッシュ 4 3 は第 2 プレート 2 1 2 と相対回転不能に係合しており、フランジ 2 2 2 と摩擦接触する。コーンスプリング 4 4 は、第 3 ブッシュ 4 3 と第 2 プレート 2 1 2 との間に圧縮された状態で配置されている。

10

【 0 0 5 1 】

以上のような構成によって、第 1 プレート 2 1 1 及び第 2 プレート 2 1 2 と、ハブフランジ 2 2 と、が相対回転した際に、ヒステリシストルクが発生する。

【 0 0 5 2 】

[動作]

エンジンからフライホイールに伝達されたトルクは、トルクリミッタユニット 1 0 を介してダンパユニット 2 0 に入力される。ダンパユニット 2 0 では、トルクリミッタユニット 1 0 の摩擦ディスク 1 3 が固定されている入力側プレート 2 1 にトルクが入力され、このトルクは、コイルスプリング 2 7 及び樹脂部材 2 8 を介してハブフランジ 2 2 に伝達される。そして、ハブフランジ 2 2 から、出力側の電動機、発電機、変速機等に動力が伝達される。

20

【 0 0 5 3 】

また、例えば、エンジン始動時においては、出力側の慣性量が大きいために、出力側からエンジンに過大なトルクが伝達される場合がある。このような場合は、トルクリミッタユニット 1 0 によってエンジン側に伝達されるトルクが所定値以下に制限される。

【 0 0 5 4 】

< 正側振り特性 >

ダンパユニット 2 0 における正側の振り特性、すなわち、エンジンからトルクが入力された場合（正側トルクの入力）の特性について説明する。

【 0 0 5 5 】

正側トルクが入力されると、図 2 において、入力側プレート 2 1 は R 1 方向に回転する。このため、2つのコイルスプリング 2 7 は、入力側プレート 2 1 の第 1 窓部 2 1 a の R 2 側の押圧面 2 1 c に支持されているスプリングシート 3 0 と、フランジ 2 2 2 の第 1 窓孔 2 2 a の R 1 側の押圧面 2 2 d に支持されているスプリングシート 3 0 と、の間で圧縮される。

30

【 0 0 5 6 】

なお、樹脂部材 2 8 は、中立時において、入力側プレート 2 1 の第 2 窓部 2 1 b に隙間なく支持されているが、フランジ 2 2 2 の第 2 窓孔 2 2 b においては、R 1 側及び R 2 側にそれぞれ 1 の円周方向隙間が存在している。また、ストップピン 2 4 と各ストップ用孔 2 6 a , 2 6 b との間には、R 1 側又は R 2 側に 2 の円周方向隙間が存在している。ここで、各円周方向隙間（以下、単に「隙間」と記載する）の関係は、以下のように設定されている。

40

【 0 0 5 7 】

1 < 2

以上のような隙間の設定により、入力側プレート 2 1 とハブフランジ 2 2 との振り角度（以下、「振り角度」と記載した場合、入力側プレートとハブフランジとの振り角度である）が 1 になるまでは、樹脂部材 2 8 は圧縮されない。そして、振り角度が 1 を超えると、樹脂部材 2 8 も圧縮される。このため、正側の振り特性は、図 4 で示すように、振り角度が 1 までは特性 C 1 となり、振り角度が 1 を超えると特性 C 2 となる。

【 0 0 5 8 】

50

また、振り角度が -2 になると、第 1 ストップ用孔 26 a の R 1 側の端面にストップピン 24 が当接し、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との互いの相対回転が禁止される。

【0059】

< 負側振り特性 >

ダンパユニット 20 における負側の振り特性、すなわち、駆動ユニット側から逆にトルクが入力された場合（負側トルクの入力）の特性について説明する。

【0060】

負側トルクが入力されると、図 2 において、ハブフランジ 22 は入力側プレート 21 に対して R 1 方向に回転する。このため、2つのコイルスプリング 27 は、ハブフランジ 22 の第 1 窓孔 22 a の R 2 側押圧面 22 d に装着されたスプリングシート 30 と、入力側プレート 21 の第 1 窓部 21 a の R 1 側押圧面 21 c に装着されたスプリングシート 30 と、の間に圧縮される。

10

【0061】

樹脂部材 28 の作動については、正側トルクが入力された場合と同様である。すなわち、振り角度が -1 になるまでは圧縮されず、振り角度が -1 以下では、図 4 に示すように、低剛性の振り特性 C 1 となる。また、振り角度が -1 になると、樹脂部材 28 は、ハブフランジ 22 の第 2 窓孔 22 b の R 2 側押圧面 22 f と、入力側プレート 21 の第 2 窓部 21 b の R 1 側押圧面 21 d と、の間に圧縮され始める。このため、振り角度が -1 を超えると、図 4 に示すように、高剛性の振り特性 C 2 となる。

20

【0062】

振り角度が -2 になると、ストップピン 24 がストップ用孔 26 b の R 2 側端面に当接し、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との互いの相対回転が禁止される。

【0063】

このような実施形態では、第 1 ストップ用孔 26 a 及び第 2 ストップ用孔 26 b の第 1 窓孔 22 a 側の端部が、第 1 窓孔 22 a に連通している。また、第 1 ストップ用孔 26 a 及び第 2 ストップ用孔 26 b の第 1 窓孔 22 a から離れた側の端部が、第 2 窓孔 22 b の径方向外側にまで延びて形成されている。このため、各ストップ用孔 26 a, 26 b の円周方向の長さを長くすることができ、入力側プレート 21 とハブフランジ 22 との振り角度を大きくすること（すなわち、広角化）が可能になる。

30

【0064】

また、同様の理由により、フランジ 222 の第 1 窓孔 22 a の両側のストップ用孔 26 a, 26 b を互いに近づけることができる。この結果、第 1 窓孔 22 a の両側のストップピン 24 の間の角度を 90° に近づけることができ、入力側プレート 21 及びハブフランジ 22 の強度の不均一性を抑えることができる。

【0065】

- 第 2 実施形態 -

図 5 及び図 6 に本発明の第 2 実施形態によるダンパユニット 20' 及びフランジ 40 を示している。第 2 実施形態において、フランジ 40 以外の構成は、第 1 実施形態と同様である。また、フランジ 40 において、第 1 窓孔及びストップ用孔の構成以外は第 1 実施形態のフランジ 222 と同様である。

40

【0066】

フランジ 40 は、中心孔と、それぞれ 1 対の第 1 窓孔 41 a 及び第 2 窓孔 41 b と、それぞれ 1 対の第 1 ストップ用孔 42 a 及び第 2 ストップ用孔 42 b と、を有している。各窓孔 41 a, 41 b の配置は、第 1 実施形態と同様である。

【0067】

1 対の第 1 ストップ用孔 42 a は、第 1 窓孔 41 a の円周方向の R 1 側において、円弧状に延びる長孔である。第 1 ストップ用孔 42 a は、第 1 窓孔 41 a とは離れて形成されている。すなわち、第 1 実施形態とは異なり、第 1 ストップ用孔 42 a の R 2 側の端部は、第 1 窓孔 41 a に連通していない。また、第 1 ストップ用孔 42 a の R 1 側の端部は、

50

第2窓孔41bの径方向外側にまで延びている。

【0068】

また、1対の第2ストッパ用孔42bは、第1窓孔41aの円周方向のR2側において、円弧状に延びる長孔である。第2ストッパ用孔42bのR2側の端部は、第2窓孔41bの径方向外側にまで延び、第2ストッパ用孔42bのR1側の端部は、第1窓孔41aの径方向の中間部に連通している。

【0069】

第2実施形態の挟り特性は第1実施形態と同様であり、このような第2実施形態においても、第1実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0070】

ここで、第2実施形態では、1対の第1窓孔41aの径方向位置は同じであるが、第1ストッパ用孔42aのピッチ半径P1（第1ストッパ用孔42aの径方向中央部の半径）は、第2ストッパ用孔42bのピッチ半径P2よりも大きい。すなわち、第1ストッパ用孔42aと第2ストッパ用孔42bとは、径方向にずれた位置に形成されている。

【0071】

このような構成では、第1窓孔41aに連通していない第1ストッパ用孔42aをより外周側に形成でき、ストッパ機構の作動角度を広くすることができる。一方、第2ストッパ用孔42bを、第1窓孔41aの径方向のほぼ中央部に連通させることができる。

【0072】

- 第3実施形態 -

図7～図10に本発明の第3実施形態を示している。第3実施形態において、フランジ50及び一方のスプリングシート55以外の構成は、第2実施形態と同様である。また、フランジ50において、第1窓孔及びストッパ用孔の構成以外は第2実施形態のフランジ40と同様である。

【0073】

フランジ50は、中心孔と、それぞれ1対の第1窓孔51a及び第2窓孔51bと、それぞれ1対の第1ストッパ用孔52a及び第2ストッパ用孔52bと、を有している。各窓孔51a、51bの配置は、第1実施形態と同様である。

【0074】

第1窓孔51aは、R1側の押圧面51dに突出部51eを有している。突出部51eは、押圧面51dの径方向の中心部に、R2側に向かって膨らむように突出している。第2窓孔51bは、第1実施形態及び第2実施形態と同様である。

【0075】

1対の第1ストッパ用孔52aは、第1窓孔51aの円周方向のR1側において、円弧状に延びる長孔である。第1ストッパ用孔52aは、第1窓孔51aとは離れて形成されている。すなわち、第1実施形態とは異なり、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部は、第1窓孔51aに連通していない。また、第1ストッパ用孔52aのR1側の端部は、第2窓孔51bの径方向外側にまで延びている。

【0076】

そして、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部は、第1窓孔51aの突出部51eに向かって延びている。具体的には、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部は、直線Lに到達している。ここで、直線Lは、第1窓孔51aの突出部51eが形成されていない外周側の押圧面と内周側の押圧面とをつなぐ直線である。

【0077】

このような構成では、第1窓孔51aに突出部51eが形成されていない場合に比較して、第1ストッパ用孔52aのR2側の端部を、より長く延ばして形成することができる。また、第2ストッパ用孔52bは第1窓孔51aに連通しているので、第1窓孔51aを挟む1対のストッパピン24の間の角度を、90°に近づけることができる。

【0078】

また、第1窓孔51aの一方の端部は第1ストッパ用孔52aと連通していないので、

10

20

30

40

50

フランジ 5 0 の強度の低下を抑えることができる。

【 0 0 7 9 】

また、この第 3 実施形態では、第 2 実施形態と同様に、第 1 ストップ用孔 5 2 a のピッチ半径 P 1 (第 1 ストップ用孔 5 2 a の径方向中央部の半径)は、第 2 ストップ用孔 5 2 b のピッチ半径 P 2 よりも大きい。すなわち、第 1 ストップ用孔 5 2 a と第 2 ストップ用孔 5 2 b とは、径方向にずれた位置に形成されている。

【 0 0 8 0 】

このため、第 1 ストップ用孔 5 2 a の R 2 側の端部を、第 1 窓孔 5 1 a の径方向の中央部 (すなわち突出部 5 1 e) に向かって延ばすことができる。また、第 2 ストップ用孔 5 2 b の R 1 側の端部を、第 1 窓孔 5 1 a の径方向の中心部に連通させることができる。

10

【 0 0 8 1 】

第 3 実施形態に用いられるスプリングシート 5 5 を図 9 及び図 1 0 に示している。スプリングシート 5 5 は、フランジ 5 0 の第 1 窓孔 5 1 a の R 1 側の端部に配置されている。スプリングシート 5 5 は、コイルスプリング 2 7 の端面を支持するとともに、コイルスプリング 2 7 の外周部の一部 (円周方向の一端部) を支持する。

【 0 0 8 2 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、スプリングシート 5 5 は、端面支持部 5 5 1 と、外周支持部 5 5 2 と、を有している。なお、図 9 はスプリングシート 5 5 の側面図 (円周方向の一方側から見た図) であり、図 1 0 は図 9 の X - X 線断面図である。

【 0 0 8 3 】

20

端面支持部 5 5 1 は、コイルスプリング 2 7 の端面を支持するとともに、入力側プレート 2 1 の第 1 窓部 2 1 a の押圧面 2 1 c 及びフランジ 5 0 の第 1 窓孔 5 1 a の押圧面 5 1 d に支持されている。端面支持部 5 5 1 の、第 1 窓孔 5 1 a の押圧面 5 1 d に支持されている面には、図 1 0 に示すように、円弧状に凹む凹部 5 5 1 a が形成されている。また、この凹部 5 5 1 a の中央部、すなわち、径方向の中央部でかつ軸方向の中央部に、円周方向に貫通する孔 5 5 1 b を有している。そして、フランジ 5 0 の第 1 窓孔 5 1 a の突出部 5 1 e が、この凹部 5 5 1 a に嵌まり込んでいる。

【 0 0 8 4 】

外周支持部 5 5 2 は、端面支持部 5 5 1 の外周端部から円周方向に延びて形成されている。この外周支持部 5 5 2 は、コイルスプリング 2 7 の一端部の外周部と、第 1 窓部 2 1 a 及び第 1 窓孔 5 1 a の内周面と、の間に配置されている。このため、コイルスプリング 2 7 が遠心力によって、あるいは圧縮された状態で、外周側に移動しても、コイルスプリング 2 7 と第 1 窓部 2 1 a 及び第 1 窓孔 5 1 a との接触を避けることができる。

30

【 0 0 8 5 】

なお、第 1 窓孔 5 1 a の R 2 側の押圧面に配置されているスプリングシート 3 0 は、第 1 実施形態及び第 2 実施形態と同様に、従来周知のスプリングシートであるので、説明は省略する。

【 0 0 8 6 】

[他の実施形態]

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

40

【 0 0 8 7 】

(a) 前記各実施形態では、ハブフランジの第 1 窓孔にスプリングシートを配置したが、このスプリングシートは必ずしも必要でない。すなわち、コイルスプリングの端面と、入力側プレート及びフランジの押圧面と、を直接接触させるようにしてもよい。

【 0 0 8 8 】

(b) 前記第 2 実施形態及び第 3 実施形態では、第 1 ストップ用孔と第 2 ストップ用孔のピッチ径を変えたが、これらの孔のピッチ径を同じにしてもよい。

【 0 0 8 9 】

(c) 前記各実施形態では、第 2 窓部及び第 2 窓孔に、樹脂部材を装着したが、コイル

50

スプリングを装着してもよい。

【符号の説明】

【 0 0 9 0 】

- 1 ダンパ装置
- 2 1 入力側プレート（第 1 回転体）
- 2 1 a 第 1 窓部
- 2 1 b 第 2 窓部
- 2 2 ハブフランジ（第 2 回転体）
- 2 2 2 , 4 0 , 5 0 フランジ
- 2 2 a , 4 1 a , 5 1 a 第 1 窓孔
- 2 2 b , 4 1 b , 5 1 b 第 2 窓孔
- 2 4 ストップピン
- 2 5 ストップ機構
- 2 6 a , 2 6 b , 4 2 a , 4 2 b , 5 2 a , 5 2 b ストップ用孔
- 2 7 コイルスプリング（弾性部材）
- 2 8 樹脂部材（弾性部材）
- 5 1 e 突出部

10

20

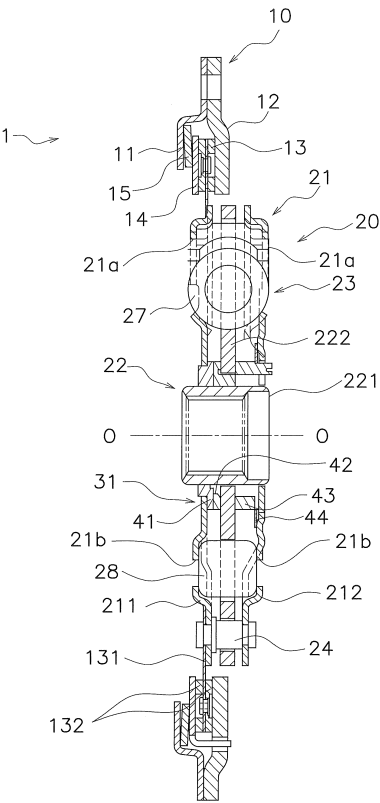
30

40

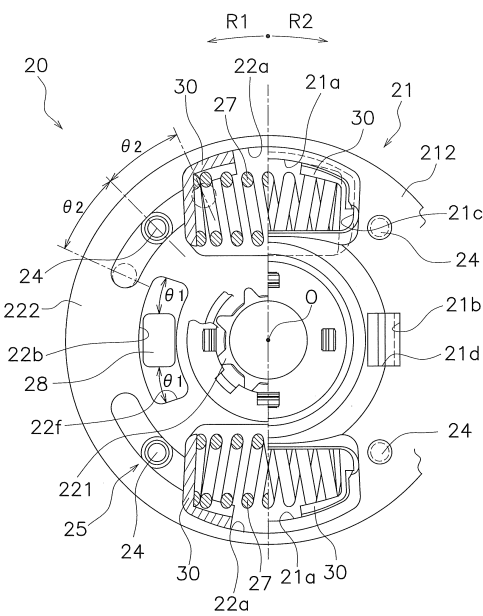
50

【図面】

【図 1】



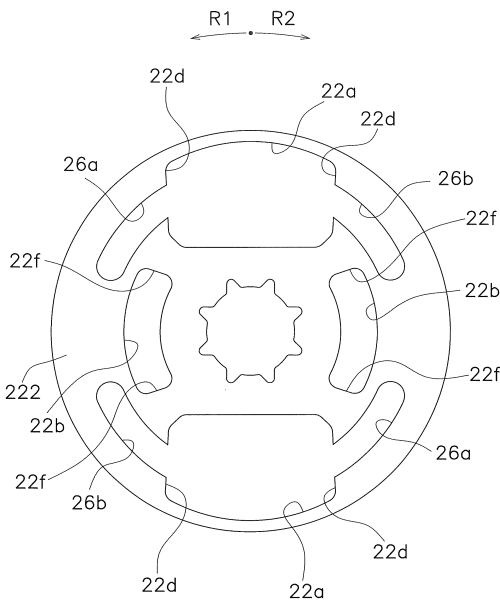
【図 2】



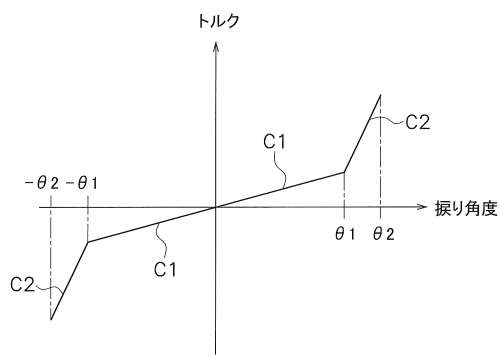
10

20

【図 3】



【図 4】

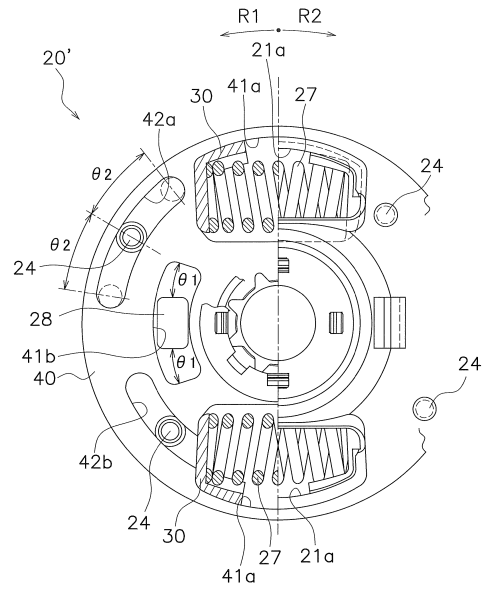


30

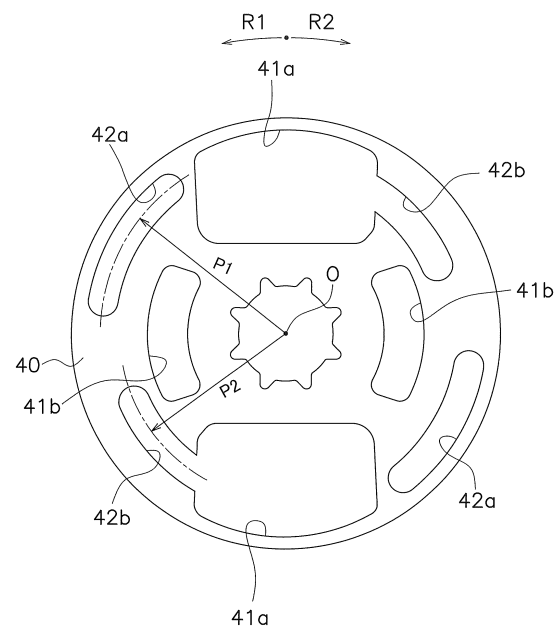
40

50

【図 5】



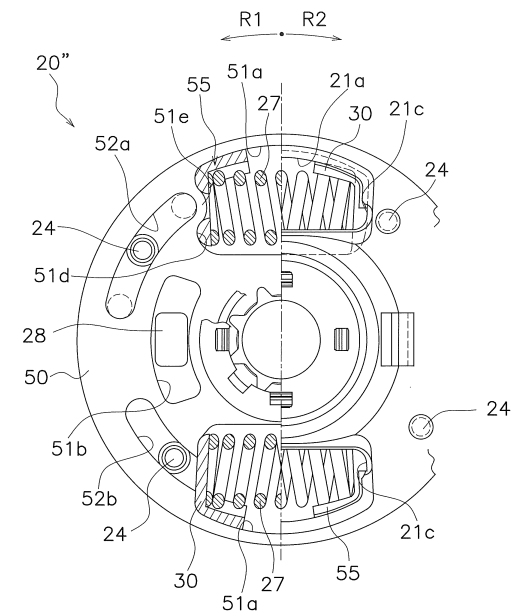
【図 6】



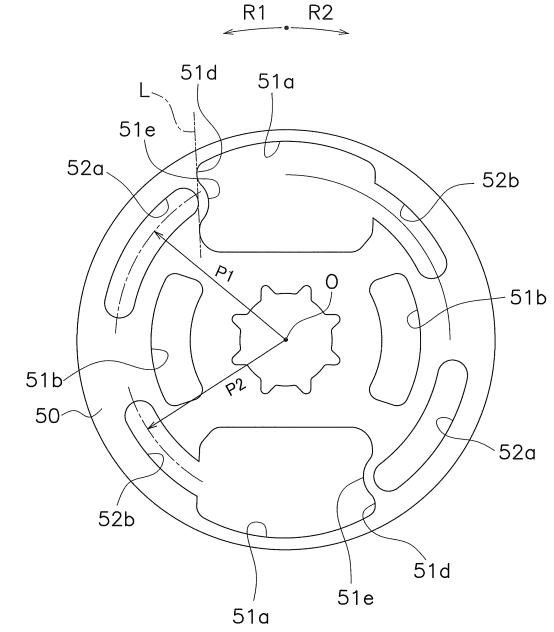
10

20

【図 7】



【図 8】

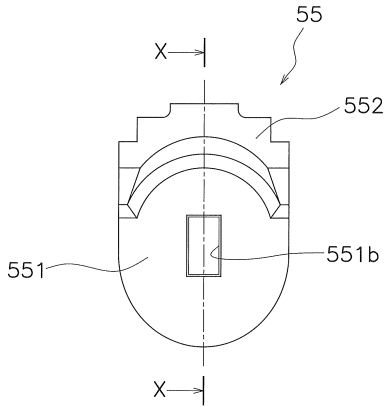


30

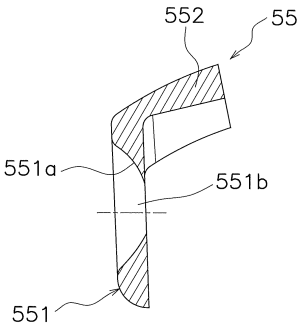
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭 5 7 - 0 7 9 3 3 3 (J P , A)
 特開昭 4 9 - 1 1 2 0 7 7 (J P , A)
 実開昭 6 2 - 1 8 8 6 5 8 (J P , U)
 米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 1 9 2 7 5 7 (U S , A 1)
 特開 2 0 0 8 - 1 9 6 5 4 0 (J P , A)
 特開昭 5 3 - 0 3 2 5 2 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 1 1 3 9 1 5 (J P , A)
 実開昭 6 3 - 1 4 6 2 5 0 (J P , U)
 実開昭 6 2 - 0 9 8 8 3 3 (J P , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 1 6 F 1 5 / 1 2 3
 F 1 6 F 1 5 / 1 2 9