

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年8月21日(21.08.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/126245 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/134 (2006.01) *F16H 45/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053667
- (22) 国際出願日: 2014年2月17日(17.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-029455 2013年2月18日(18.02.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社エフ・シー・シー (KABUSHIKI KAISHA F.C.C.) [JP/JP]; 〒4311394 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の36 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 浅井 比呂志 (ASAI, Hiroshi); 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー 技術研究所内 Shizuoka (JP). 阿部 真吾 (ABE, Shingo); 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー 技術研究所内 Shizuoka (JP). 藤原 浩実 (FUJIWARA, Hiromi); 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー 技術

研究所内 Shizuoka (JP). 深田 純一 (FUKADA, Junichi); 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー 技術研究所内 Shizuoka (JP).

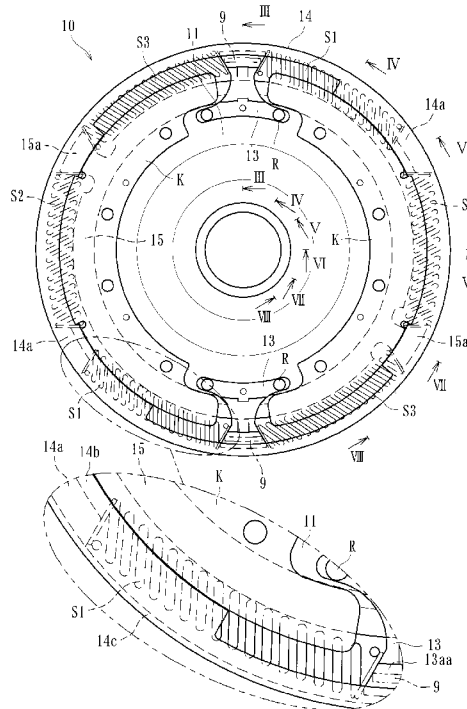
- (74) 代理人: 越川 隆夫 (KOSHIKAWA, Takao); 〒4308691 静岡県浜松市中区板屋町111-2 浜松アクタワー19階 Shizuoka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: TORQUE DAMPER DEVICE

(54) 発明の名称: トルクダンパ装置

【図2】



(57) Abstract: Provided is a torque damper device capable of significantly reduced rigidity, and which can achieve sufficient vibration absorption properties by increasing the torque variation attenuation factor. This torque damper device (10) is provided with a clutch piston (11) to which the engine torque is inputted, and a damper spring capable of absorbing variations in the torque inputted from the clutch piston (11), and drive force of the engine can be transmitted via the clutch piston and a damper spring to this torque damper device (10). The damper spring is made up of multiple coil springs (S1-S3) arranged along the circumferential direction of the clutch piston (11), and has a first separate member (14) and a second separate member (15) which are interposed between the damper springs (S1-S3) and which can rotate independently of one another when engine torque is transmitted.

(57) 要約: より一層の低剛性化を図ることができ、トルク変動に対する減衰率をより高めることにより、十分な振動吸収特性を得ることができるトルクダンパ装置を提供する。エンジンのトルクが入力されるクラッチピストン(11)と、クラッチピストン(11)から入力されたトルクの変動を吸収し得るダンパスプリングとを具備し、当該クラッチピストン(11)及びダンパスプリングを介してエンジンの駆動力が伝達され得るトルクダンパ装置(10)において、ダンパスプリングは、クラッチピストン(11)の周方向に亘って配設された複数のコイルスプリング(S1~S3)から成るとともに、それぞれのダンパスプリング(S1~S3)の間に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能な第1別体部材(14)及び第2別体部材(15)を有するものである。

WO 2014/126245 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：トルクダンパ装置

技術分野

[0001] 本発明は、入力部材及びダンパスプリングを介してエンジンの駆動力が伝達され得るトルクダンパ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車（主にＡＴ車）等に配設されるトルクコンバータには、通常、液体（作動油）を略液密状態で収容するトルコンカバー内に、当該トルコンカバーと共に回転するポンプと、該ポンプと対峙したタービンと、一方向クラッチに接続されたステータとが配設されており、ポンプの回転が液体を介してタービンに伝達されるとともに、その伝達トルクが増幅され得るよう構成されている。これにより、エンジンの駆動力が液体を介して増幅され、ミッション及び駆動輪へ伝達され得るようになっている。

[0003] ロックアップクラッチ装置（トルクダンパ装置）は、上記トルクコンバータのトルコンカバー内に配設され、任意タイミングでトルコンカバーとタービンとを直結することにより、液体によるトルク伝達に比べ、トルクの伝達ロスの低減を図るためのものである。すなわち、ロックアップクラッチ装置は、タービンと連結されたクラッチピストンを有しており、かかるクラッチピストンがトルコンカバーの内周壁に当接した連結位置と、離間した非連結位置との間で移動可能とされ、連結位置のとき、トルコンカバーとタービンとがクラッチピストンを介して直結（機械的に連結）されるのである。

[0004] そして、通常のロックアップクラッチ装置には、トルコンカバーとタービンとが直結された状態において、エンジンからのトルク変動を吸収すべくダンパスプリングが配設されている。かかるダンパスプリングは、通常、クラッチピストンの外周縁に沿って円弧状に配設されたコイルスプリングから成るものであり、クラッチピストンが連結位置にあるとき、エンジンから伝達されるトルクの変動を吸収すべく変位（伸縮変位）し得るよう構成されてい

る。

[0005] 従来のロックアップクラッチとして、例えば特許文献1にて開示されているように、エンジンのトルクが入力されるピストン（入力部材）と、該ピストンから入力されたトルクの変動を吸収し得る弾性部材（ダンパスプリング）と、該弾性部材を介して伝達されたトルクを出力する出力回転部材（出力部材）とを具備し、当該ピストン、弾性部材及び出力回転部材を介してエンジンの駆動力が伝達され得るよう構成されたものが挙げられる。

[0006] かかる従来のロックアップクラッチ装置には、ピストン及び出力回転部材とは別体とされ、当該ピストン及び出力回転部材に対して相対回転可能なサポート部材が配設されており、弾性部材を直列に作用させ、且つ、当該サポート部材を中間フロート体として機能させることで、振り角度を大きく設定できるとともに、全体の低剛性化を可能としつつ振動吸収性能を向上させることができるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2002-48217号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記従来技術においては、単一のサポート部材を有するのみであったため、ある程度の振動吸収性能を期待することはできるものの、全体の低剛性化を更に向上させ、トルク変動に対する減衰率を向上させて、より高い振動吸収性能を得るには未だ不十分であった。なお、このような問題は、トルクコンバータ内に配設されるロックアップクラッチ装置に限らず、エンジンからのトルク変動を吸収するためのトルクダンパ装置全般においても同様である。

[0009] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、より一層の低剛性化を図ることができ、トルク変動に対する減衰率をより高めることにより、十

分な振動吸収特性を得ることができるトルクダンパ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0010] 請求項 1 記載の発明は、エンジンのトルクが入力される入力部材と、該入力部材から入力されたトルクの変動を吸収し得るダンパスプリングとを具備し、当該入力部材及びダンパスプリングを介してエンジンの駆動力が伝達され得るトルクダンパ装置において、前記ダンパスプリングは、前記入力部材の周方向に亘って配設された複数のコイルスプリングから成るとともに、それぞれのダンパスプリングの間に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能な複数の別体部材を有することを特徴とする。
- [0011] 請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のトルクダンパ装置において、前記ダンパスプリングは、伸縮方向に対して略直線状のストレート状コイルスプリングから成ることを特徴とする。
- [0012] 請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 記載のトルクダンパ装置において、前記別体部材は、第 1 別体部材及び第 2 別体部材から成り、前記ダンパスプリングは、第 1 ダンパスプリング、第 2 ダンパスプリング及び第 3 ダンパスプリングを有するものとされ、前記入力部材から入力されたトルクが、第 1 ダンパスプリング、第 1 別体部材、第 2 ダンパスプリング、第 2 別体部材、及び第 3 ダンパスプリングを介して出力されるよう構成されたことを特徴とする。
- [0013] 請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載のトルクダンパ装置において、前記第 1 別体部材は、前記ダンパスプリングの外周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する外壁部を有するとともに、前記第 2 別体部材は、前記ダンパスプリングの内周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する内壁部を有することを特徴とする。
- [0014] 請求項 5 記載の発明は、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 つに記載のトルクダンパ装置において、前記入力部材は、トルクコンバータのトルコンカバー内に配設され、当該トルコンカバーに対して連結位置と非連結位置とで移動可能と

されるとともに、連結位置でエンジンのトルクが伝達されて回転可能なクラッチピストンから成り、当該クラッチピストンが連結位置のとき、エンジンのトルクを前記トルクコンバータのタービンに伝達可能とされたことを特徴とする。

発明の効果

[0015] 請求項1の発明によれば、ダンパスプリングは、入力部材の周方向に亘って配設された複数のコイルスプリングから成るとともに、それぞれのダンパスプリングの間に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能な複数の別体部材を有するので、より一層の低剛性化を図ることができ、トルク変動に対する減衰率をより高めることにより、十分な振動吸収特性を得ることができる。

[0016] 請求項2の発明によれば、ダンパスプリングは、伸縮方向に対して略直線状のストレート状コイルスプリングから成るので、トルク変動の吸収時に外周の壁面に当接して摺動してしまうのを抑制することができ、摺動抵抗を低減させることができる。したがって、ダンパスプリングのヒストルクを低減させ、トルク変動に対する減衰率をより一層高めることができる。

[0017] 請求項3の発明によれば、別体部材は、第1別体部材及び第2別体部材から成り、ダンパスプリングは、第1ダンパスプリング、第2ダンパスプリング及び第3ダンパスプリングを有するものとされ、入力部材から入力されたトルクが、第1ダンパスプリング、第1別体部材、第2ダンパスプリング、第2別体部材、及び第3ダンパスプリングを介して出力されるよう構成されたので、より簡易な構成にて、より一層の低剛性化を図ることができ、トルク変動に対する減衰率をより高めることにより、十分な振動吸収特性を得ることができる。

[0018] 請求項4の発明によれば、第1別体部材は、ダンパスプリングの外周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する外壁部を有するとともに、第2別体部材は、ダンパスプリングの内周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する内壁部を有するので、第1別体部材の外壁部及び第2別

体部材の内壁部の間にダンパスプリングを保持させることができる。

- [0019] 請求項 5 の発明によれば、入力部材は、トルクコンバータのトルコンカバー内に配設され、当該トルコンカバーに対して連結位置と非連結位置とで移動可能とされるとともに、連結位置でエンジンのトルクが伝達されて回転可能なクラッチピストンから成り、当該クラッチピストンが連結位置のとき、エンジンのトルクをトルクコンバータのタービンに伝達可能とされたので、トルクコンバータのロックアップクラッチ装置に適用することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の実施形態に係るロックアップクラッチ装置を示す断面図
[図2]同ロックアップクラッチ装置を示す正面図
[図3]図 2 における I-I 線断面図
[図4]図 2 における V-V 線断面図
[図5]図 2 における V-V 線断面図
[図6]図 2 における V-I-V 線断面図
[図7]図 2 における V-I-I 線断面図
[図8]図 2 における V-I-I-I 線断面図
[図9]同ロックアップクラッチ装置におけるクラッチピストン（入力部材）を示す正面図
[図10]同ロックアップクラッチ装置におけるクラッチピストン（入力部材）を示す縦断面図
[図11]同ロックアップクラッチ装置におけるダンパホルダを示す正面図
[図12]図 1 1 における X-I-X 線断面図
[図13]同ロックアップクラッチ装置における第 1 別体部材を示す正面図
[図14]図 1 3 における X-I-V-X 線断面図
[図15]同ロックアップクラッチ装置における第 2 別体部材を示す正面図
[図16]図 1 5 における X-V-I-X 線断面図
[図17]本発明のロックアップクラッチ装置の技術的優位性（ダンパ特性）を示す実験結果

[図18]本発明のロックアップクラッチ装置の技術的優位性（ヒストルク）を示す実験結果

[図19]本発明のロックアップクラッチ装置の技術的優位性（減衰率）を示す実験結果

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。

本実施形態に係るトルクダンパ装置としてのロックアップクラッチ装置10は、トルクコンバータ1（流体継手）内に配設されたもので、図1～8に示すように、入力部材としてのクラッチピストン11と、第1別体部材14と、第2別体部材15と、ダンパスプリング（第1ダンパスプリングS1、第2ダンパスプリングS2及び第3ダンパスプリングS3）とから主に構成されており、クラッチピストン11が連結位置にあるとき、トルコンカバー5に入力されたエンジンのトルクを当該クラッチピストン11、第1別体部材14、第2別体部材15及びダンパスプリングを介してタービン3に伝達するためのものである。

[0022] トルクコンバータ1は、自動車（主にAT車）等に配設され、そのエンジン（不図示）からのトルクを増幅してミッションに伝達するためのもので、当該エンジンの駆動力が伝達されて軸回りに回転可能とされるとともに液体（作動油）を液密状態で収容したトルコンカバー5と、該トルコンカバー5に形成されて当該トルコンカバー5と共に回転するポンプ2と、該ポンプ2と対峙しつつトルコンカバー5内に回転可能に配設され、出力軸6と連結されたタービン3と、一方向クラッチ8を介して車両のミッションに支持されて回転しないステータシャフト7と連結されたステータ4とを具備するとともに、トルコンカバー5の内壁面とタービン3との間にロックアップクラッチ装置10を内在して成るものである。

[0023] トルコンカバー5は、車両のクランクシャフトと連結されており、エンジンが駆動するとその駆動力がトルコンカバー5に伝達されるよう構成されている。そして、エンジンの駆動力にてトルコンカバー5及びポンプ2が回転

すると、その回転トルクが液体（作動油）を介してタービン3側にトルク増幅されつつ伝達される。そして、トルク増幅されてタービン3が回転すると、該タービン3とスプライン嵌合した出力軸6が回転し、車両が具備するトランスミッションに当該トルクが伝達される。

[0024] ロックアップクラッチ装置10は、任意タイミングでトルコンカバー5とタービン3とを直結（機械的な連結）することにより、液体によるトルク伝達に比べ、トルクの伝達ロスの低減を図るためのものである。クラッチピストン11は、図9、10に示すように、略円板形状の部材から成り、車両のエンジンのトルクが入力されるものであり、トルコンカバー5の内壁面との間における流体（作動油）を陰圧とし、又は陰圧を解除することにより、図1中左右方向へ移動可能とされている。

[0025] また、クラッチピストン11の外周縁部には、略円環状の摩擦材12（ライニング）が形成されており、トルコンカバー5の内壁面との間の部位における流体が陰圧とされると、クラッチピストン11が図1中右側に移動し、摩擦材12を介してトルコンカバー5の内壁面に当接し、その摩擦係合によって両者が連結される（この位置を連結位置と呼ぶ）一方、陰圧が解除されて、クラッチピストン11が図1中左側に移動し、トルコンカバー5の内壁面から離間すると、両者の連結が解かれる（この位置を非連結位置と呼ぶ）よう構成されている。しかして、クラッチピストン11が連結位置のとき、エンジンのトルクをトルクコンバータ1のタービン3に伝達可能とされている。

[0026] さらに、クラッチピストン11には、図2に示すように、リベットRにより一对のダンパホルダ13がそれぞれ固定されている。かかるダンパホルダ13は、図11、12に示すように、屈曲部13aが形成されており、この屈曲部13aに第1ダンパスプリングS1の一端に係止し得るようになっている。また、ダンパホルダ13における屈曲部13aの内側には、タービン3から延設された連結部9を挿通させ得る挿通部13aaが形成されている。なお、クラッチピストン11には、カバー部材Kが固定されており、当該

クラッチピストン 1 1 に取り付けられたダンパスプリング（第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3）を覆って保持し得るようになっている。

[0027] 一方、クラッチピストン 1 1 の正面側（摩擦材 1 2 が形成された面とは反対の面側）には、その周縁に沿って凹状の取付部が形成されており、当該取付部に複数のダンパスプリングが同心円上に取り付けられている。かかるダンパスプリングは、クラッチピストン 1 1（入力部材）から入力されたトルクの変動を吸収（言い換えるならば、トルクの変動を減衰）し得るもので、本実施形態においては、第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3 が一対ずつ取り付けられている。

[0028] より具体的には、ダンパスプリング（第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3）は、クラッチピストン 1 1（入力部材）の周方向に亘って同心円上に複数配設されたコイルスプリングから成り、クラッチピストン 1 1 の正面視で右側の群、及び左側の群にそれぞれ第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3 が取り付けられ、それぞれの群において、第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3 が直列に作用するようになっている。

[0029] 特に、本実施形態に係るダンパスプリングは、伸縮方向（変位方向）に対して略直線状のストレート状コイルスプリングから成るものとされている。なお、ストレート状コイルスプリングをクラッチピストン 1 1 の取付部に取付けると、僅かに弧状に変形するものとされているが、アーク状のものに比べて、外壁部 1 4 c に対して摺動する箇所が少なくなっている。しかるに、本実施形態に係るストレート状のコイルスプリングに代えて、伸縮方向（変位方向）に対して円弧状に屈曲したアーク形状のコイルスプリングを用いるようにしてもよい。

[0030] ここで、本実施形態においては、それぞれのダンパスプリングの間（第 1 ダンパスプリング S 1 と第 2 ダンパスプリング S 2 との間、及び第 2 ダンパ

スプリングS 2と第3ダンパスプリングS 3との間)に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能(すなわち、相対的に回転可能)な複数の別体部材(本実施形態においては、第1別体部材1 4及び第2別体部材1 5)を有する。

[0031] 第1別体部材1 4は、図1 3、1 4に示すように、円環状に形成された部材から成り、所定部位に形成された一对の折り曲げ部1 4 aと、上縁部1 4 bと、外壁部1 4 cとを有している。折り曲げ部1 4 aは、クラッチピストン1 1に第1別体部材1 4を取り付けた状態で、第1ダンパスプリングS 1と第2ダンパスプリングS 2との間に位置するものであり、当該第1ダンパスプリングS 1の他端、及び第2ダンパスプリングS 2の一端にそれぞれ当接可能な部位とされている。

[0032] 外壁部1 4 cは、第1別体部材1 4の外縁の全周に亘って形成された部位であり、ダンパスプリング(第1ダンパスプリングS 1、第2ダンパスプリングS 2及び第3ダンパスプリングS 3)の外周側に位置して当該ダンパスプリングの側面(変位方向に延びる外面)と対峙するよう構成されている。また、上縁部1 4 bは、外壁部1 4 cから内側に向かって延設された部位であり、第1別体部材1 4の外縁の所定範囲に亘って形成され、ダンパスプリングを覆うようになっている。

[0033] 第2別体部材1 5は、図1 5、1 6に示すように、円環状に形成された部材から成り、所定部位に形成された一对の係止部1 5 aと、内壁部1 5 bとを有している。係止部1 5 aは、クラッチピストン1 1に第2別体部材1 5を取り付けた状態で、第2ダンパスプリングS 2と第3ダンパスプリングS 3との間に位置するものであり、その一方の縁面1 5 a aが当該第2ダンパスプリングS 2の他端、及び他方の縁面1 5 a bが第3ダンパスプリングS 3の一端にそれぞれ当接可能な部位とされている。

[0034] 内壁部1 5 bは、第2別体部材1 5の外縁の全周に亘って形成された部位であり、ダンパスプリング(第1ダンパスプリングS 1、第2ダンパスプリングS 2及び第3ダンパスプリングS 3)の内周側に位置して当該ダンパス

プリングの側面と対峙するよう構成されている。しかして、クラッチピストン 11 の周縁に取り付けられたダンパスプリング（第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3）は、図 3～8 で示されるように、第 1 別体部材 14 の外壁部 14 c と第 2 別体部材 15 の内壁部 15 b の間に保持されることとなる。

[0035] また、第 3 ダンパスプリング S 3 の他端は、ダンパホルダ 13 の挿通部 13 a a に位置する連結部 9 と当接可能とされている。しかして、クラッチピストン 11（入力部材）から入力されたエンジンのトルクは、ダンパホルダ 13、第 1 ダンパスプリング S 1、第 1 別体部材 14 の折り曲げ部 14 a、第 2 ダンパスプリング S 2、第 2 別体部材 15 の係止部 15 a、第 3 ダンパスプリング S 3 を介して出力されるよう構成されており、各ダンパスプリングによってトルクの変動が吸収された後、連結部 9 を介してタービン 3 に出力されるようになっている。

[0036] 次に、本発明に係るロックアップクラッチ装置 10（トルクダンパ装置）の技術的優位性を示す実験結果について以下に説明する。

上記実施形態の如く、第 1 別体部材 14 及び第 2 別体部材 15 を具備しつつダンパスプリングがストレート状のコイルスプリングから成るものを実施例 1 とし、第 1 別体部材 14 及び第 2 別体部材 15 を具備しつつダンパスプリングがアーク状（円弧状）のコイルスプリングから成るものを実施例 2 とするとともに、ダンパスプリングをアーク状のコイルスプリングとし、第 1 別体部材 14 のみを介在させたものを比較例 1、ダンパスプリングをストレート状のコイルスプリングとし、第 1 別体部材 14 のみを介在させたものを比較例 2 とした。

[0037] まず、実施例 1、比較例 1、2 について、振り角度（deg）とトルク（N・m）との関係（横軸を振り角度—縦軸をトルク）について実験したところ、図 17 に示すような関係を得ることができた。かかる実験結果によれば、実施例 1 は、比較例 1、2 に比べ、ダンパスプリングが全体として低剛性であり、より広い範囲の振り角度を有することが分かる。また、実施例 1、

2 及び比較例 1、2 について、回転数（rpm）とヒストルク（N・m）との関係（横軸を回転数－縦軸をヒストルク）について実験したところ、図 18 に示すような関係を得ることができた。かかる実験結果によれば、特に、実施例 1 は、比較例 2 と略同等であるものの、比較例 1 に比べ、全回転数に亘ってヒストルクを抑制することができ、摺動抵抗が低いことが分かる。

[0038] さらに、実施例 1、2 及び比較例 1、2 について、回転数（rpm）と減衰率（dB）との関係（横軸を回転数－縦軸を減衰率）について実験したところ、図 19 に示すような関係を得ることができた。かかる実験結果によれば、実施例 1、2 は、比較例 1、2 に比べ、全回転数に亘って減衰率が高いことが分かり、減衰性能に優れていることが分かる。また、実施例 2 に比べ、実施例 1 の方が全回転数に亘って減衰率が高いことから、ダンパスプリングがストレート状のコイルスプリングから成るものを用いれば、減衰性能をより向上させ得ることが分かる。

[0039] 上記実施形態によれば、ダンパスプリング（第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3）は、クラッチピストン 11（入力部材）の周方向に亘って配設された複数のコイルスプリングから成るとともに、それぞれのダンパスプリングの間に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能な複数の別体部材（第 1 別体部材 14 及び第 2 別体部材 15）を有するので、より一層の低剛性化を図ることができ、トルク変動に対する減衰率をより高めることにより、十分な振動吸収特性を得ることができる。

[0040] また、本実施形態に係るダンパスプリングは、伸縮方向に対して略直線状のストレート状コイルスプリングから成るので、トルク変動の吸収時に外周の壁面（本実施形態においては外壁部 14c）に当接して摺動してしまうのを抑制することができ、摺動抵抗を低減させることができる。したがって、ダンパスプリングのヒストルクを低減させ、トルク変動に対する減衰率をより一層高めることができる。

[0041] さらに、本実施形態に係る別体部材は、第 1 別体部材 14 及び第 2 別体部

材 1 5 から成り、ダンパスプリングは、第 1 ダンパスプリング S 1、第 2 ダンパスプリング S 2 及び第 3 ダンパスプリング S 3 を有するものとされ、クラッチピストン 1 1（入力部材）から入力されたトルクが、第 1 ダンパスプリング S 1、第 1 別体部材 1 4、第 2 ダンパスプリング S 2、第 2 別体部材 1 5、及び第 3 ダンパスプリング S 3 を介して出力されるよう構成されたので、より簡易な構成にて、より一層の低剛性化を図ることができ、トルク変動に対する減衰率をより高めることにより、十分な振動吸収特性を得ることができる。

[0042] またさらに、本実施形態によれば、第 1 別体部材 1 4 は、ダンパスプリングの外周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する外壁部 1 4 c を有するとともに、第 2 別体部材 1 5 は、ダンパスプリングの内周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する内壁部 1 5 b を有するので、第 1 別体部材 1 4 の外壁部 1 4 c 及び第 2 別体部材 1 5 の内壁部 1 5 b の間にダンパスプリングを保持させることができる。

[0043] また、本実施形態に係る入力部材は、トルクコンバータ 1 のトルコンカバー 5 内に配設され、当該トルコンカバー 5 に対して連結位置と非連結位置とで移動可能とされるとともに、連結位置でエンジンのトルクが伝達されて回転可能なクラッチピストン 1 1 から成り、当該クラッチピストン 1 1 が連結位置のとき、エンジンのトルクをトルクコンバータ 1 のタービン 3 に伝達可能とされたので、トルクコンバータ 1 のロックアップクラッチ装置 1 0 に適用することができる。

[0044] 以上、本実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されず、例えば互いに独立して回転可能な別体部材を 3 つ以上設け、その 3 つ以上の別体部材をそれぞれ介してダンパスプリングが直列に作用するよう構成してもよい。また、本実施形態においては、ダンパスプリングの外周側に第 1 別体部材 1 4 が設けられ、当該ダンパスプリングの内周側に第 2 別体部材 1 5 が設けられているが、これに代えて、ダンパスプリングの外周側に第 2 別体部材を設け、当該ダンパスプリングの内周側に第 1 別体部材を設けるようにして

もよい。この場合、入力部材、第1ダンパスプリングS1、第2別体部材、第2ダンパスプリングS2、第1別体部材、第3ダンパスプリングの順で動力が伝達されることとなる。

[0045] また、本実施形態においては、ロックアップクラッチ装置10に適用されているが、入力部材及びダンパスプリングを介してエンジンの駆動力が伝達され、当該ダンパスプリングにてトルクの変動を吸収し得るトルクダンパ装置であれば、種々形態のもの（例えば、トルクコンバータを具備しない車両に配設され、エンジンのトルクを伝達する過程でトルク変動を吸収し得るもの等）に適用することができる。なお、本実施形態においては、入力部材（ロックアップクラッチ装置10）の左右の群にそれぞれ3つのダンパスプリングが取り付けられているが、取り付けられるダンパスプリングの数やその群等は限定されない。

産業上の利用可能性

[0046] ダンパスプリングは、入力部材の周方向に亘って配設された複数のコイルスプリングから成るとともに、それぞれのダンパスプリングの間に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能な複数の別体部材を有するトルクダンパ装置であれば、外観形状が異なるもの或いは他の機能が付加されたもの等にも適用することができる。

符号の説明

- [0047]
- | | |
|---|----------|
| 1 | トルクコンバータ |
| 2 | ポンプ |
| 3 | タービン |
| 4 | ステータ |
| 5 | トルコンカバー |
| 6 | 出力軸 |
| 7 | ステータシャフト |
| 8 | 一方向クラッチ |
| 9 | 連結部 |

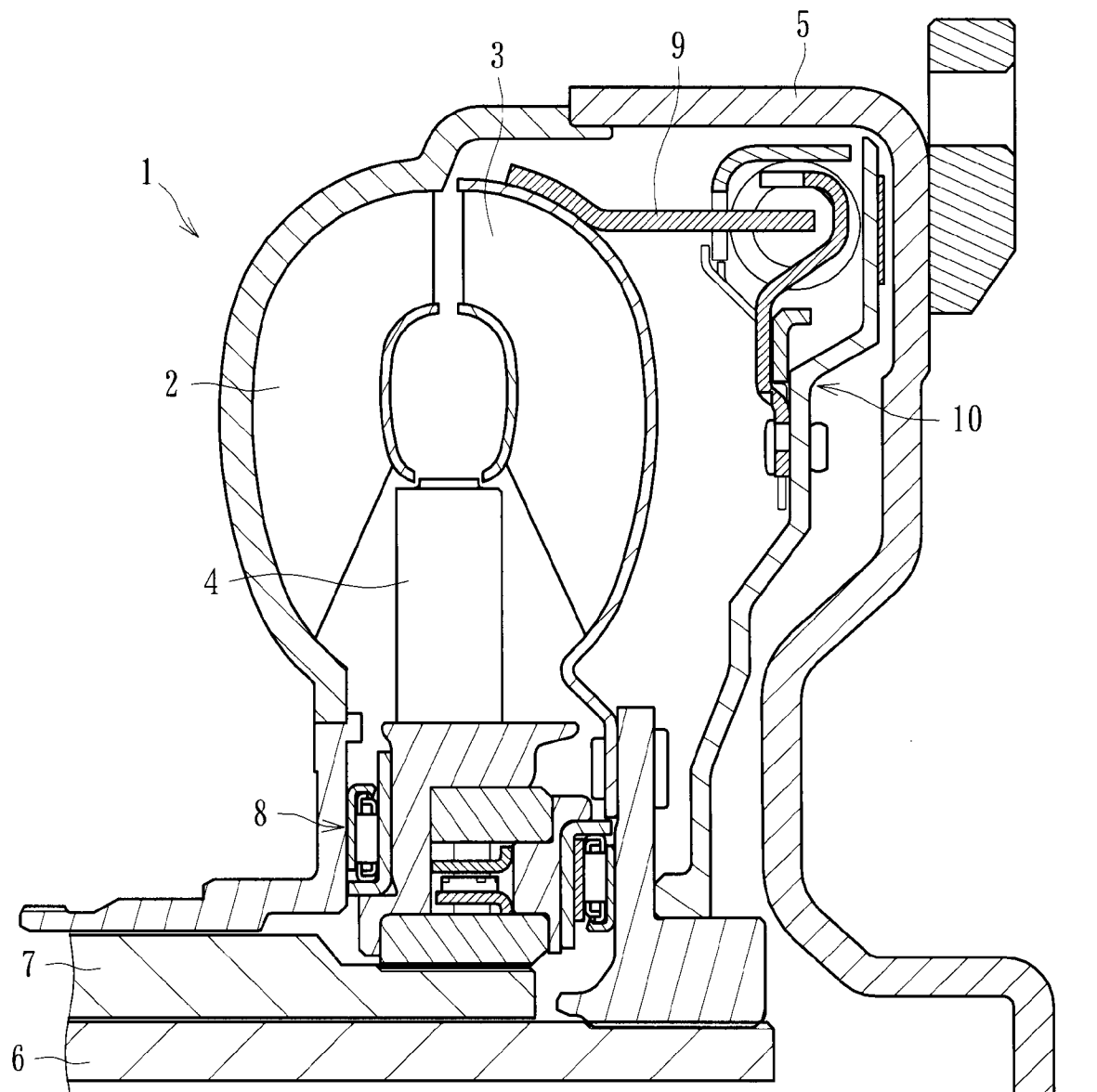
- 1 0 ロックアップクラッチ装置
- 1 1 クラッチピストン（入力部材）
- 1 2 摩擦材
- 1 3 ダンパホルダ
- 1 4 第1別体部材
- 1 5 第2別体部材
- S 1 第1ダンパスプリング
- S 2 第2ダンパスプリング
- S 3 第3ダンパスプリング

請求の範囲

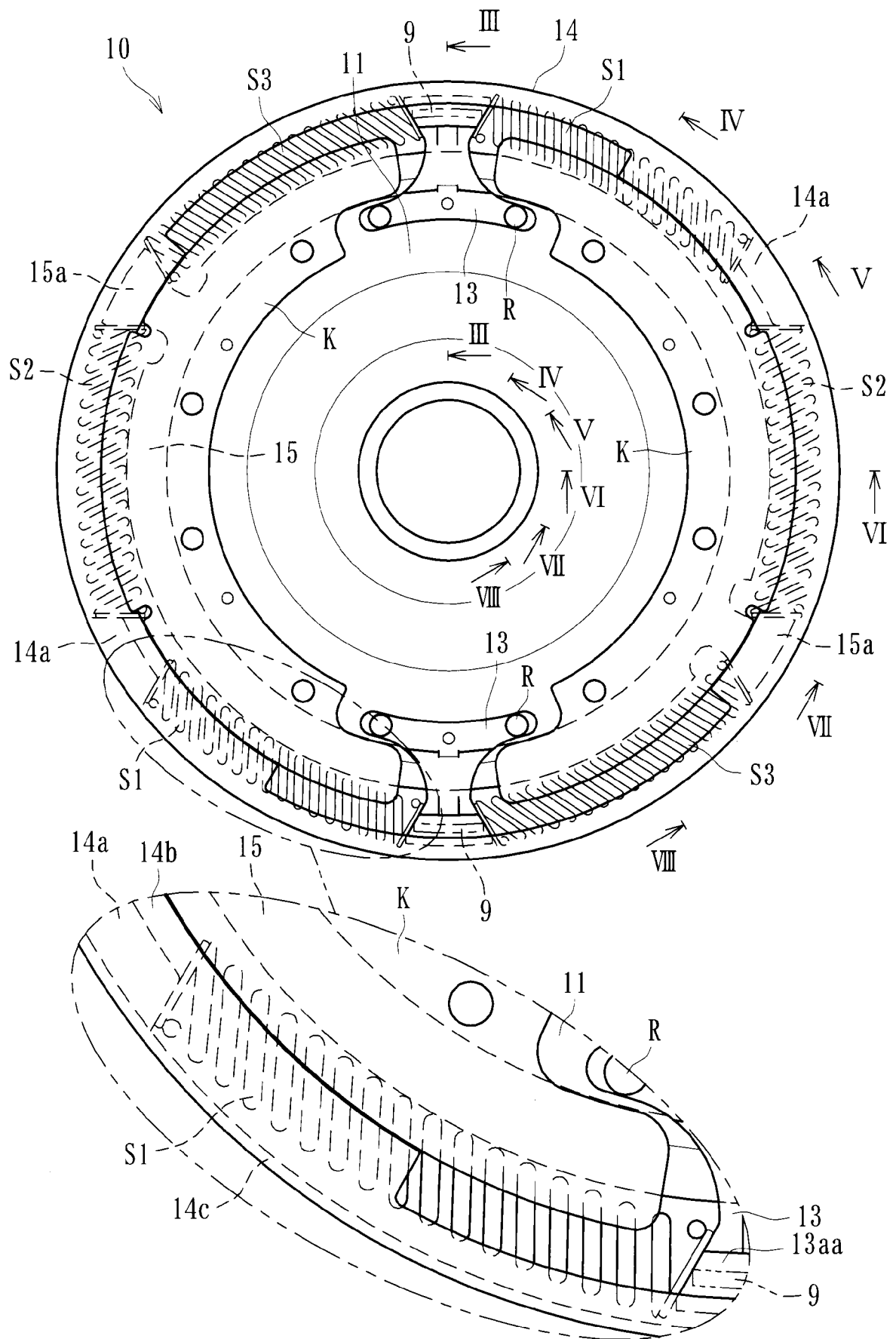
- [請求項1] エンジンのトルクが入力される入力部材と、
 該入力部材から入力されたトルクの変動を吸収し得るダンパスプリングと、
 を具備し、当該入力部材及びダンパスプリングを介してエンジンの駆動力が伝達され得るトルクダンパ装置において、
 前記ダンパスプリングは、前記入力部材の周方向に亘って配設された複数のコイルスプリングから成るとともに、それぞれのダンパスプリングの間に介在し、エンジンのトルクが伝達されると互いに独立して回転可能な複数の別体部材を有することを特徴とするトルクダンパ装置。
- [請求項2] 前記ダンパスプリングは、伸縮方向に対して略直線状のストレート状コイルスプリングから成ることを特徴とする請求項1記載のトルクダンパ装置。
- [請求項3] 前記別体部材は、第1別体部材及び第2別体部材から成り、前記ダンパスプリングは、第1ダンパスプリング、第2ダンパスプリング及び第3ダンパスプリングを有するものとされ、前記入力部材から入力されたトルクが、第1ダンパスプリング、第1別体部材、第2ダンパスプリング、第2別体部材、及び第3ダンパスプリングを介して出力されるよう構成されたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のトルクダンパ装置。
- [請求項4] 前記第1別体部材は、前記ダンパスプリングの外周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する外壁部を有するとともに、前記第2別体部材は、前記ダンパスプリングの内周側に位置して当該ダンパスプリングの側面と対峙する内壁部を有することを特徴とする請求項3記載のトルクダンパ装置。
- [請求項5] 前記入力部材は、トルクコンバータのトルコンカバー内に配設され、当該トルコンカバーに対して連結位置と非連結位置とで移動可能と

されるとともに、連結位置でエンジンのトルクが伝達されて回転可能なクラッチピストンから成り、当該クラッチピストンが連結位置のとき、エンジンのトルクを前記トルクコンバータのタービンに伝達可能とされたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 つに記載のトルクダンパ装置。

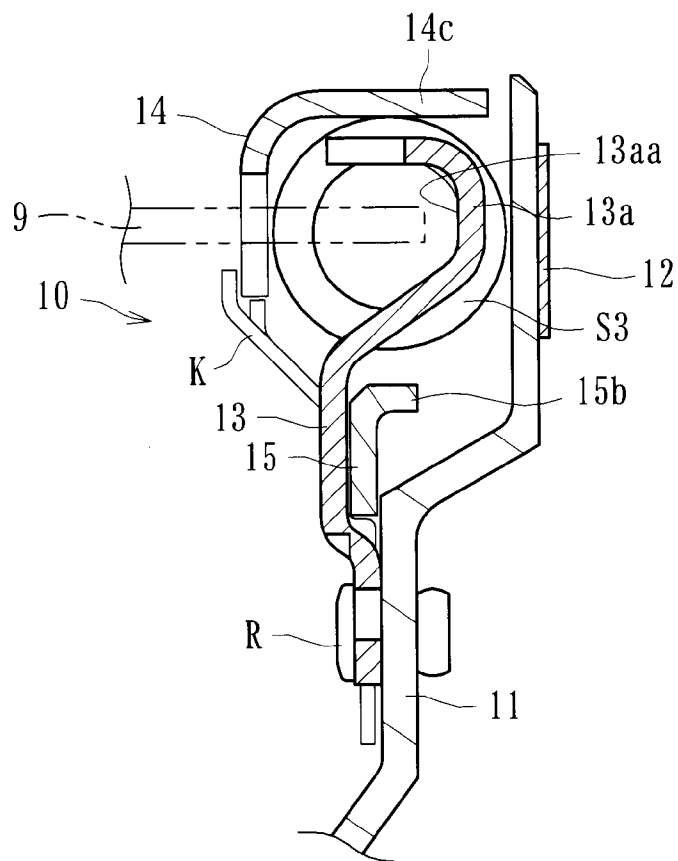
[図1]



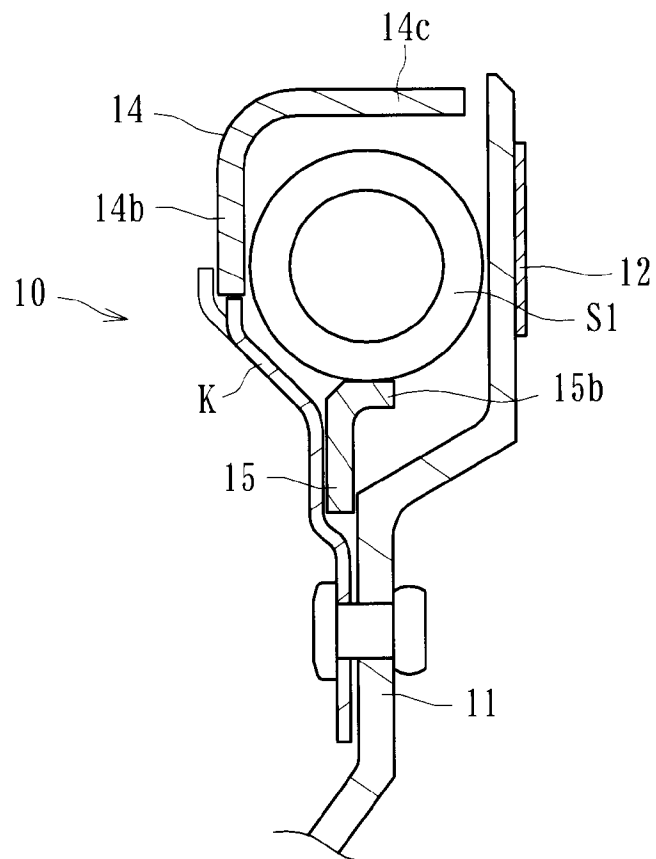
[図2]



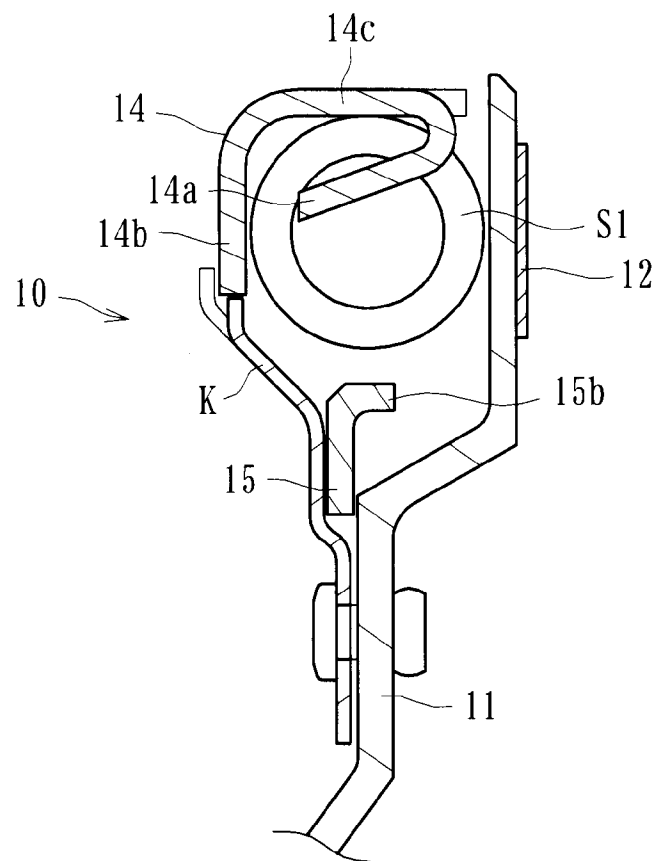
[図3]



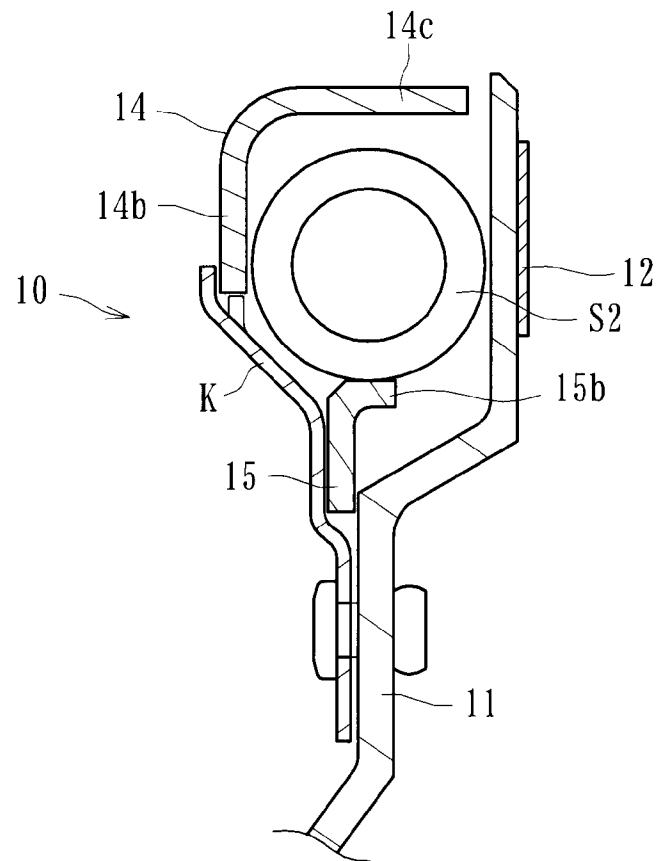
[図4]



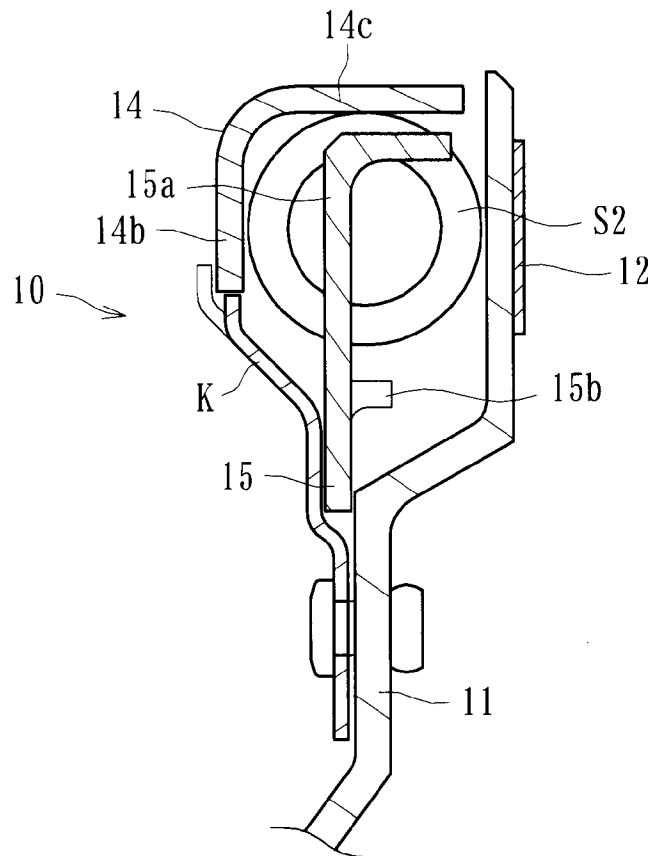
[図5]



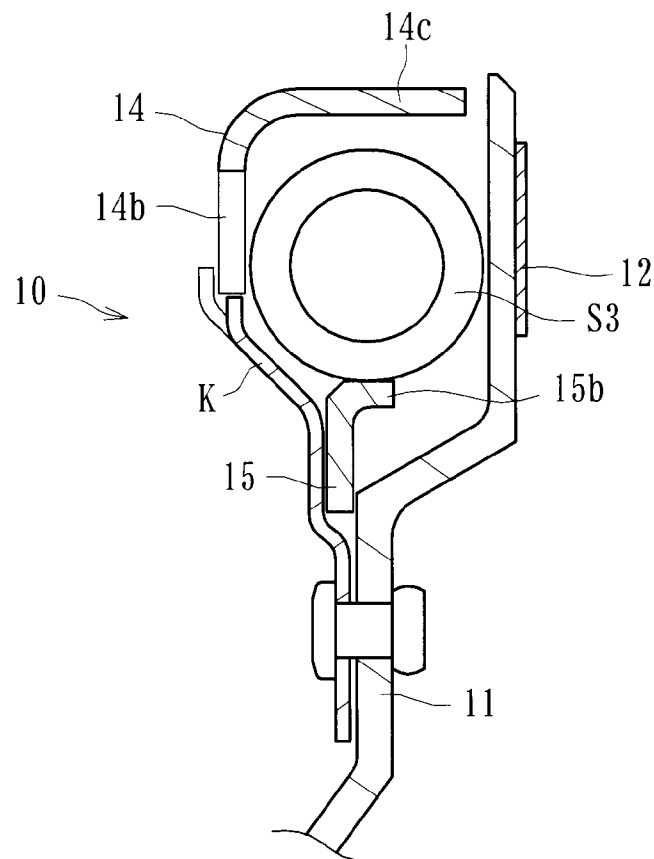
[図6]



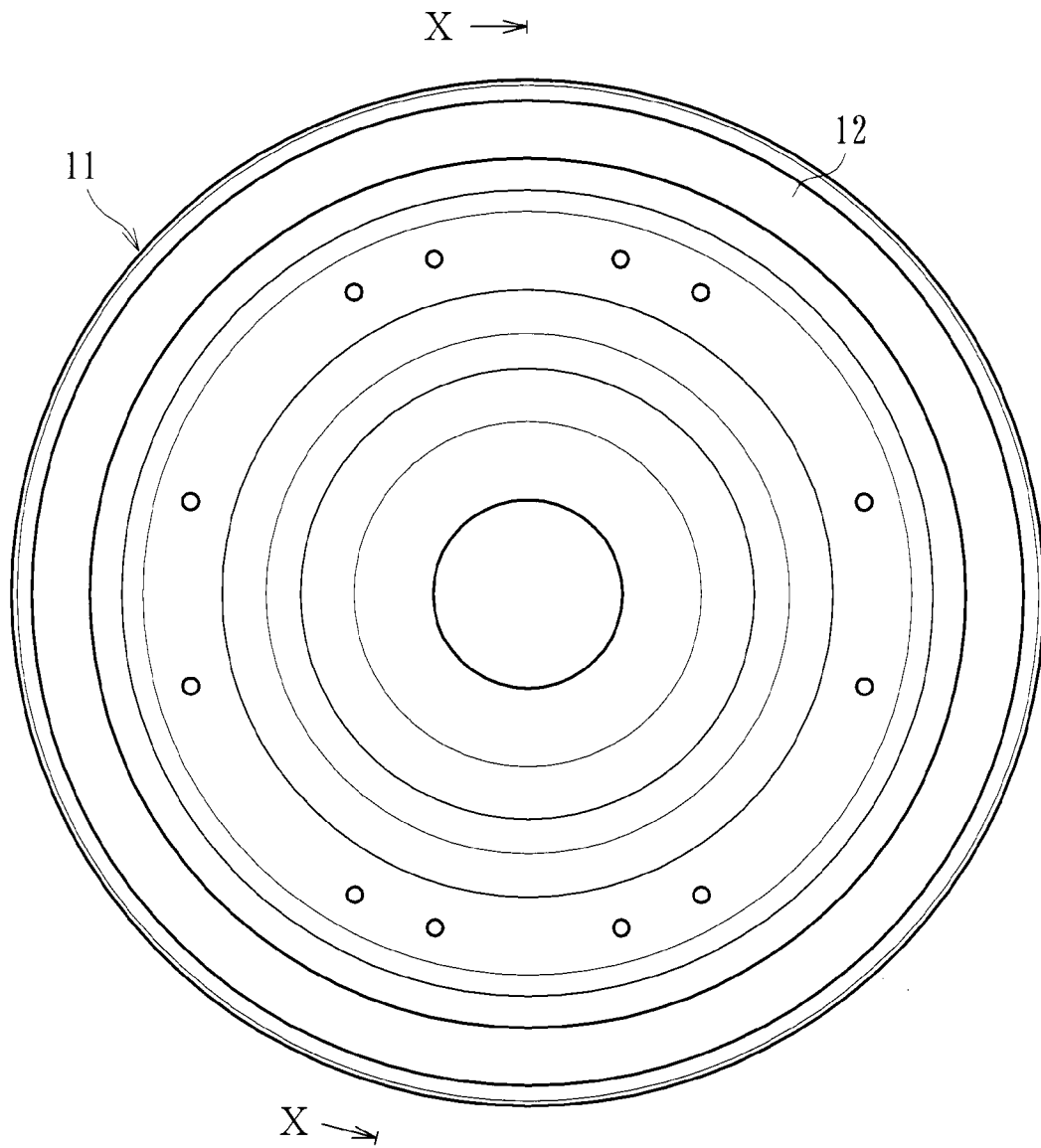
[図7]



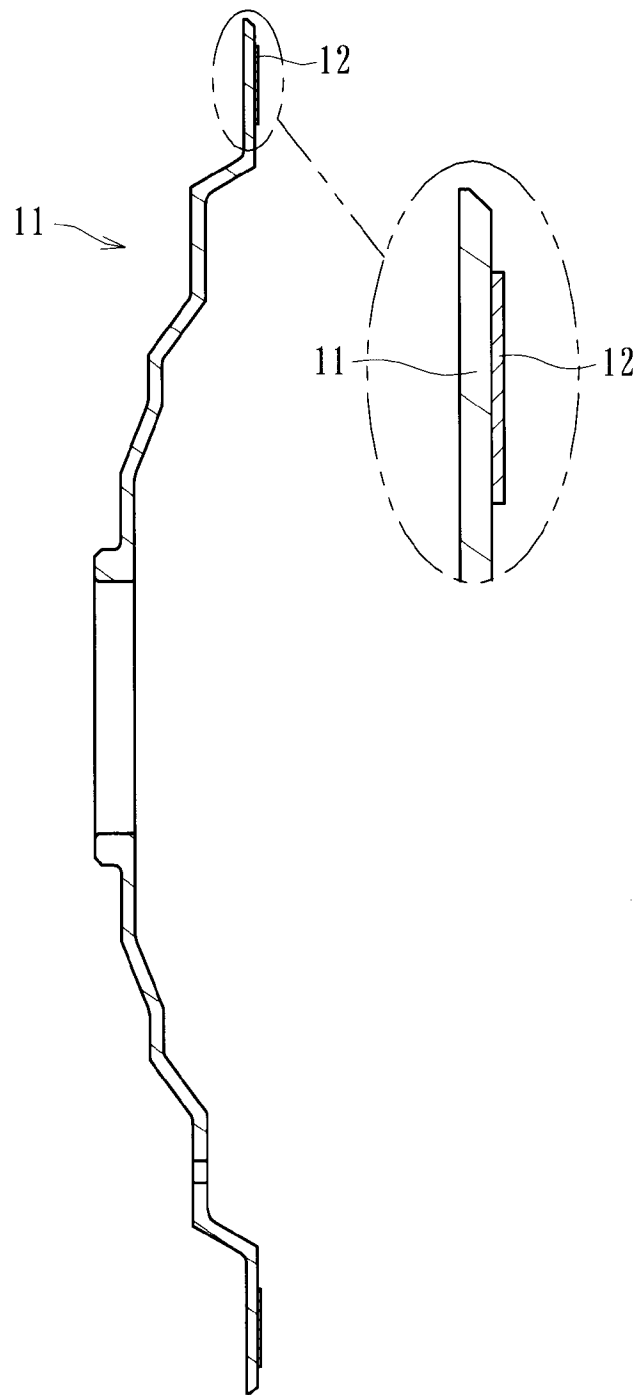
[図8]



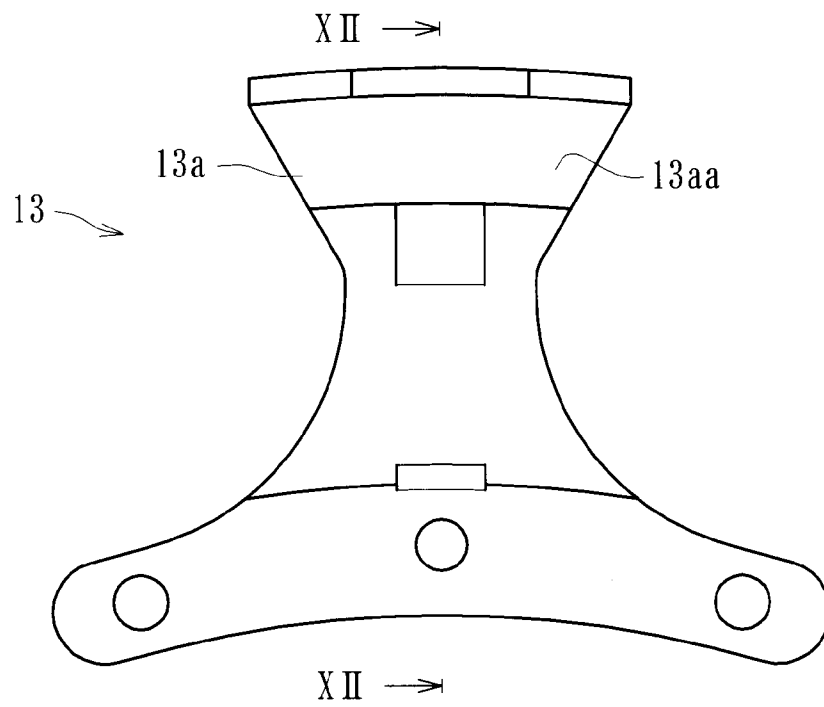
[図9]



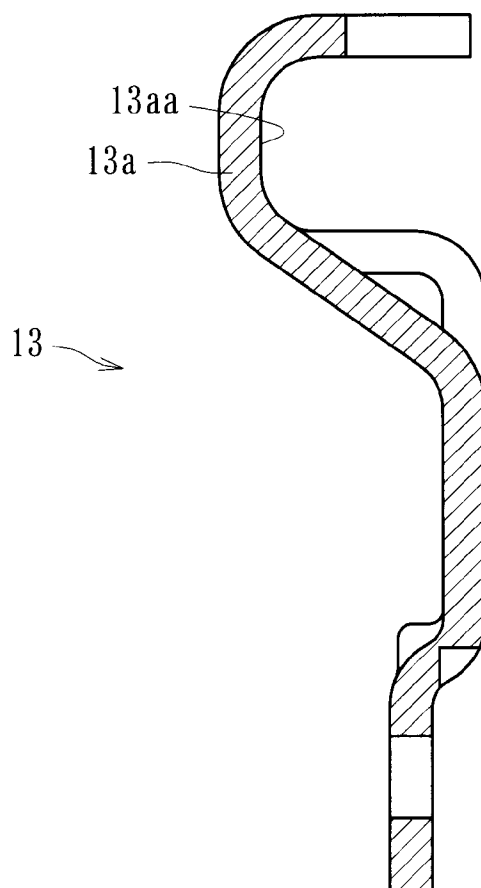
[図10]



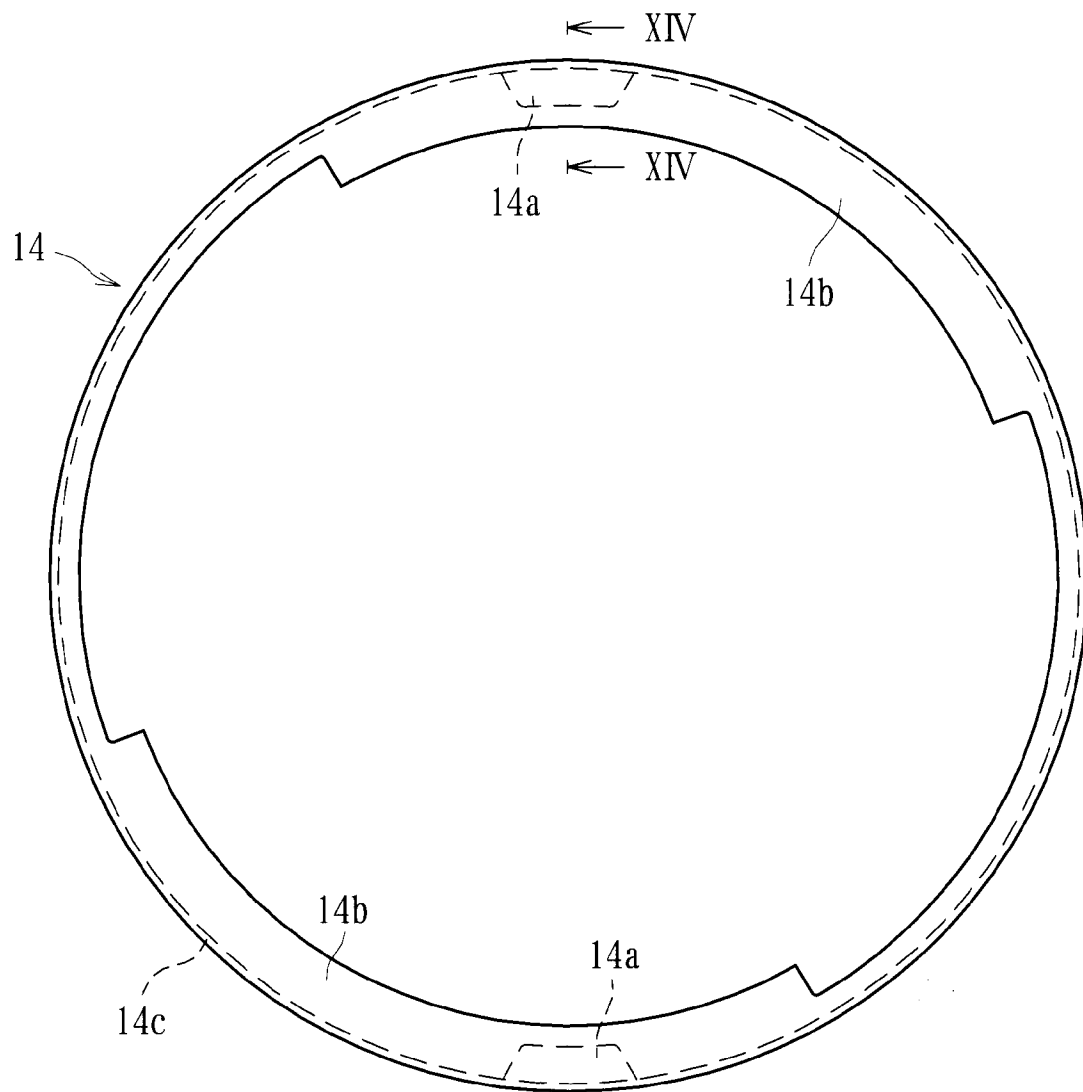
[図11]



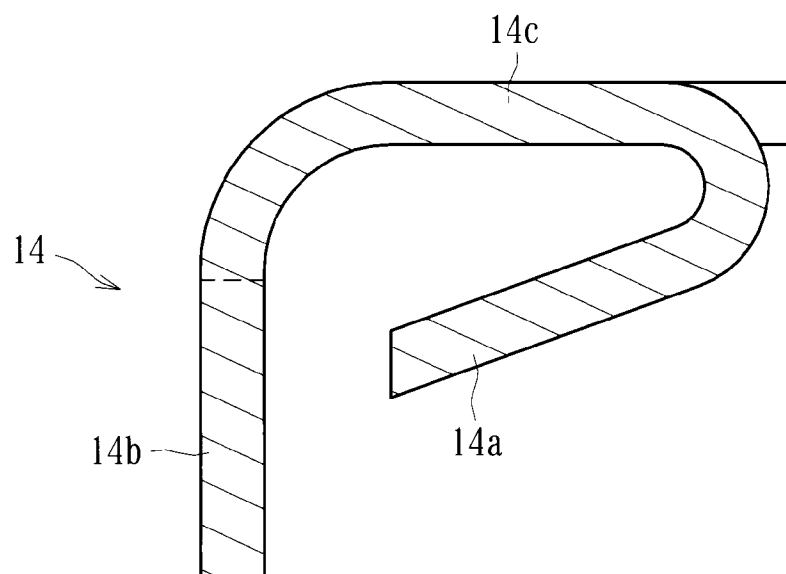
[図12]



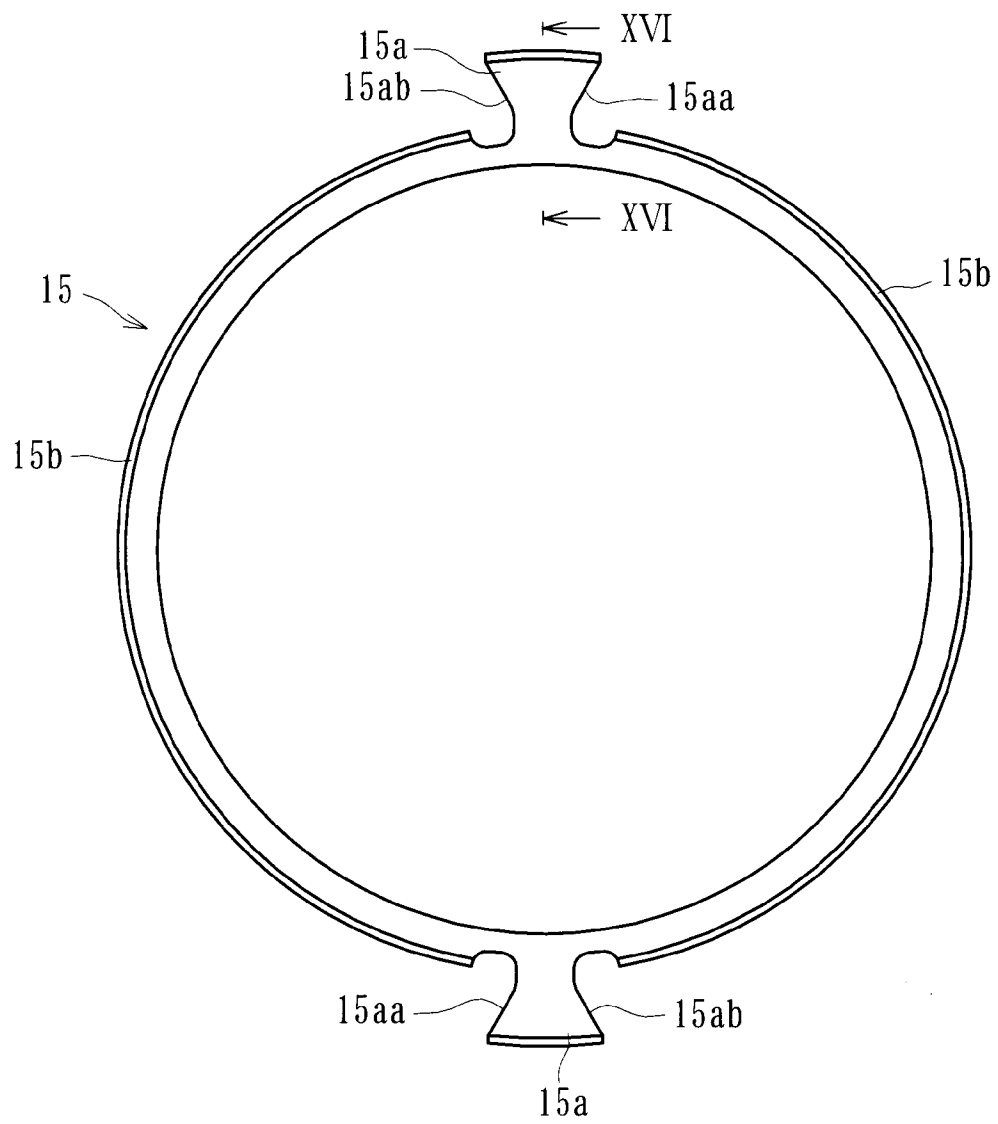
[図13]



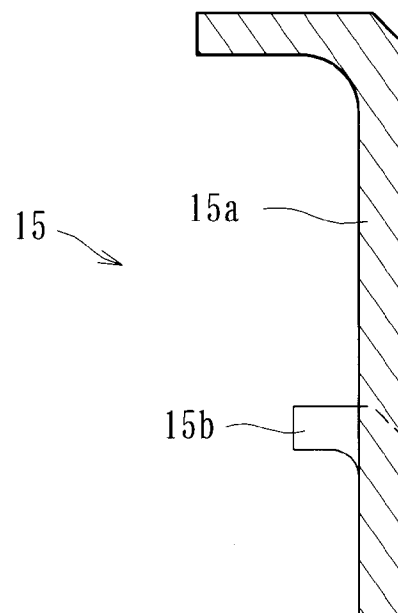
[図14]



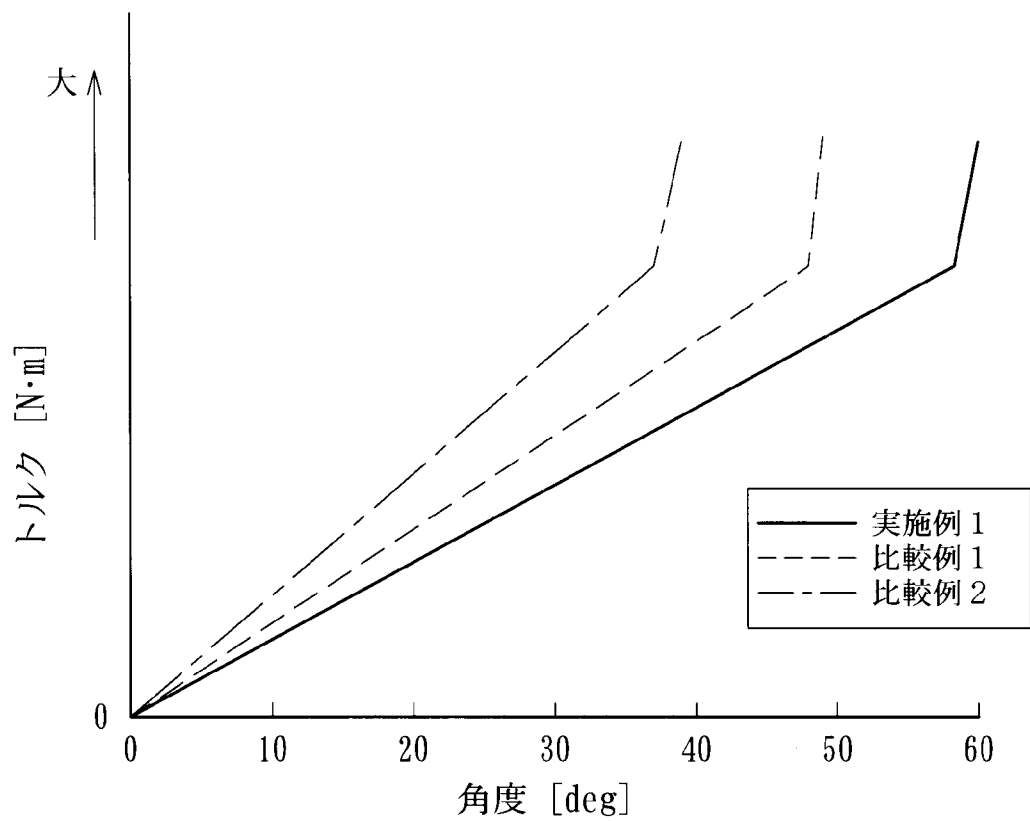
[図15]



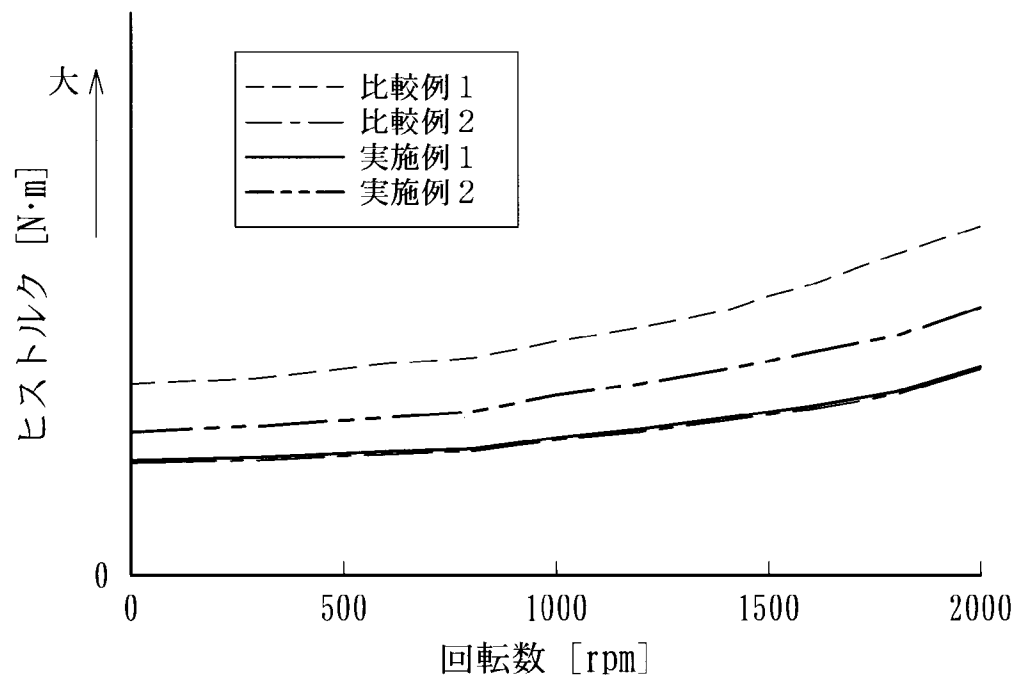
[図16]



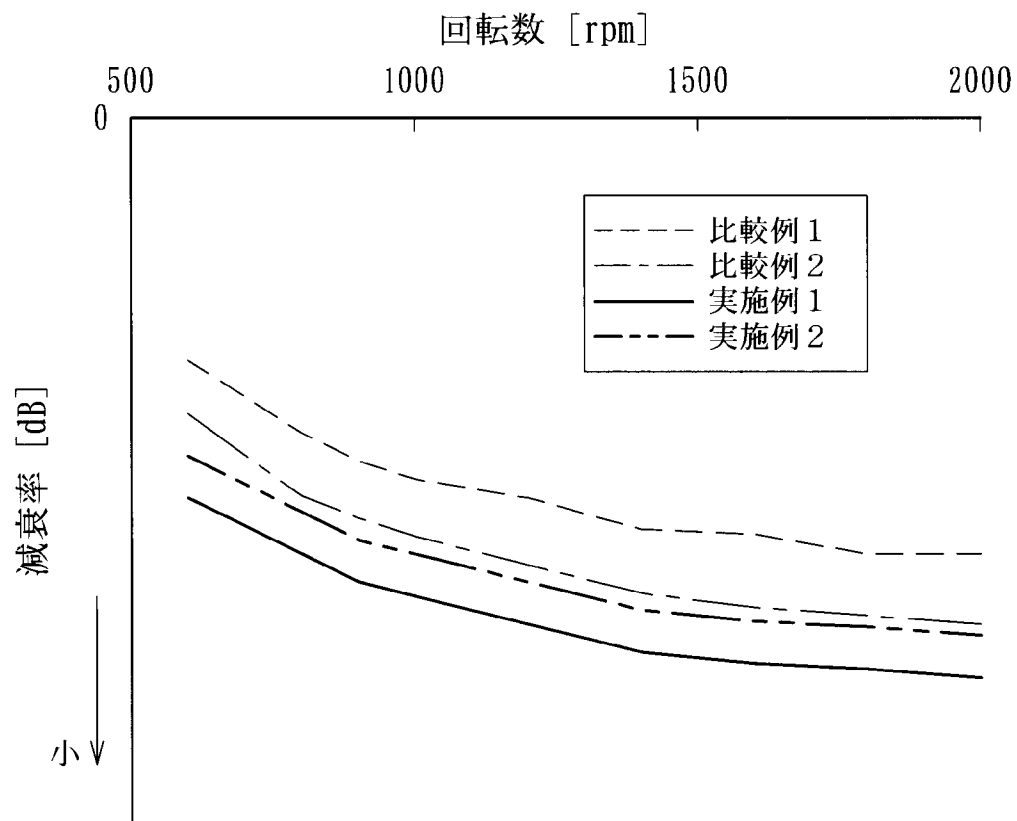
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/134(2006.01)i, F16H45/02(2006.01)i

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)

F16F15/134, F16H45/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2002-048217 A (Exedy Corp.), 15 February 2002 (15.02.2002), entire text; all drawings & US 2001/0052443 A1 & DE 10123615 A1	1-5
Y	JP 2011-099545 A (Toyota Motor Corp.), 19 May 2011 (19.05.2011), paragraphs [0036] to [0037]; fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-068604 A (Aisin AW Co., Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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 application or patent 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
16 April, 2014 (16.04.14)

Date of mailing of the international search report
28 April, 2014 (28.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053667

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/062158 A1 (Aisin Seiki Co., Ltd.), 26 May 2011 (26.05.2011), entire text; all drawings & CN 102639893 A	2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F15/134(2006.01)i, F16H45/02(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. F16F15/134, F16H45/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 請求項の番号
Y	JP 2002-048217 A（株式会社エクセディ）2002.02.15, 全文, 全図 & US 2001/0052443 A1 & DE 10123615 A1	1 - 5
Y	JP 2011-099545 A（トヨタ自動車株式会社）2011.05.19, 【0036】 - 【0037】, 図2 (ファミリーなし)	1 - 5

☒ 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

1 6 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
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）

長谷井 雅昭

3 W

3 9 4 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

C (続き) . 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 請求項の番号
Y	JP 2009-068604 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009. 04. 02, 全文・全図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	WO 2011/062158 A1 (アイシン精機株式会社) 2011. 05. 26, 全文・全図 & CN 102639893 A	2