

(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 9 月 25 日(25.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/148467 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057270
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 18 日(18.03.2014)
- (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 2013-057718 2013 年 3 月 21 日(21.03.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社エクセディ(EXEDY CORPORATION) [JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 富山 直樹(TOMIYAMA, Naoki); 〒5728570 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 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 19 号 サウスホレストビル Osaka (JP).

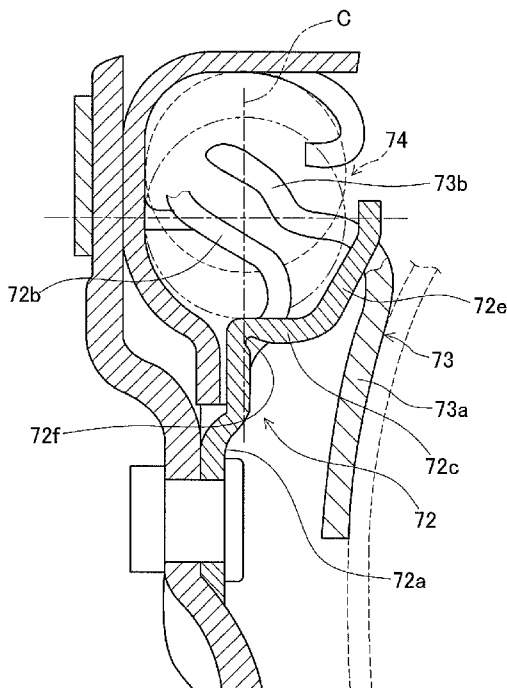
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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 (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))

(54) Title: LOCK-UP DEVICE FOR TORQUE CONVERTER

(54) 発明の名称: トルクコンバータのロックアップ装置



(57) Abstract: Provided is a lock-up device for a torque converter, wherein it is possible to compressively deform a torsion spring properly even when a torsion spring that is long in the circumferential direction is used. The device is provided with a drive plate (72), a torsion spring (74), and a driven plate (73). The drive plate (72) has a fixing section (72a), a plurality of torque transmission sections (72b), and a plurality of receiver sections (72c). The fixing section (72a) is fixed to a piston (71). The plurality of torque transmission sections (72b) are formed so as to extend to the outer peripheral side from the fixing section (72a) and abut against a direction-of-rotation end part of a torsion spring (74). The plurality of receiver sections (72c) are formed at an outer peripheral section of the fixing section (72a), support an inner peripheral side of the torsion spring (74) at an engine side from the axial center of the torsion spring (74), and extend to a transmission side.

(57) 要約: トルクコンバータのロックアップ装置において、円周方向に長いトーションスプリングを使用した場合でも、トーションスプリングを適切に圧縮変形できるようにする。この装置は、ドライブプレート(72)と、トーションスプリング(74)と、ドリブプレート(73)と、を備えている。ドライブプレート(72)は、固定部(72a)と、複数のトルク伝達部(72b)と、複数の受け部(72c)と、を有している。固定部(72a)はピストン(71)に固定される。複数のトルク伝達部(72b)は、固定部(72a)から外周側に延びて形成され、トーションスプリング(74)の回転方向の端部に当接する。複数の受け部(72c)は、固定部(72a)の外周部に形成され、トーションスプリング(74)の軸方向中心よりエンジン側において

トーションスプリング(74)の内周側を支持するとともに、トランスミッション側に延びる。

明 細 書

発明の名称：トルクコンバータのロックアップ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ロックアップ装置、特に、エンジンからのトルクをトランスミッション側の部材に伝達するとともに振り振動を吸収・減衰するためのトルクコンバータのロックアップ装置に関する。

背景技術

[0002] トルクコンバータには、トルクをフロントカバーからタービンに直接伝達するためのロックアップ装置が設けられている場合が多い。特許文献1に示されるように、この種のロックアップ装置は、フロントカバーに摩擦連結可能なピストンと、ピストンに固定されるドライブプレートと、ドリブンプレートと、複数のトーションスプリングと、中間部材と、を有している。ドリブンプレートは、トルクコンバータのタービンに固定され、複数のトーションスプリングを介してドライブプレートに回転方向に弾性的に連結されている。

[0003] この装置では、ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に設けられており、ピストンの外周部に固定された環状の摩擦部材がフロントカバーの摩擦面に押し付けられると、フロントカバーのトルクがロックアップ装置に伝達される。すると、トルクがロックアップ装置からタービンへと伝達される。このとき、ロックアップ装置の複数のトーションスプリングによって、エンジンから入力されるトルク変動が吸収、減衰される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-089657号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] トルクコンバータのロックアップ装置では、ダンパー機構を低剛性で振じ

り角度を広角度化するために、複数のトーションスプリングが直列的に作用するように構成される場合が多い。そして、1つのトーションスプリングも円周方向に長く形成されている。このような構成では、トーションスプリングに荷重が作用してトーションスプリングが圧縮されると、トーションスプリングの長手方向の中央部が内周側に落ち込んでくる。このような状況では、適切な振じり特性を得ることができず、トルク変動を有効に吸収、減衰することができなくなってしまう。

[0006] 本発明の課題は、トルクコンバータのロックアップ装置において、特に円周方向に長いトーションスプリングを使用した場合でも、トーションスプリングを適切に圧縮変形できるようにすることにある。

[0007] また、本発明の別の課題は、トーションスプリングの内周側への落ち込みを防止するようにした構成において、強度の低下を抑えることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置は、エンジンからのトルクをトランスミッション側の部材に伝達するとともに振り振動を吸収・減衰するための装置であって、入力回転部材と、出力回転部材と、複数の弾性部材と、を備えている。出力回転部材は、入力回転部材に対して相対回転自在であり、トランスミッション側の部材に連結されている。複数の弾性部材は入力回転部材と出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する。また、入力回転部材は、固定部と、複数のトルク伝達部と、複数の受け部と、を有している。固定部はエンジンからトルクが入力される部材に取り付けられる。複数のトルク伝達部は、固定部から外周側に延びて形成され、弾性部材の回転方向の端部に当接する。複数の受け部は、固定部の外周部に形成され、弾性部材の軸方向中心よりエンジン側において弾性部材の内周側を支持するとともに、トランスミッション側に延びる。

[0009] この装置では、入力回転部材に入力されたトルクは、複数の弾性部材を介して出力回転部材に伝達される。ここで、複数の弾性部材の内周側は、入力回転部材の受け部によって支持されている。

- [0010] ここでは、入力側回転部材の受け部が、弾性部材の軸方向中心よりエンジン側において弾性部材の内周側を支持し、トランスミッション側に延びているので、弾性部材が圧縮されて変形した際に、弾性部材の軸方向中心の内周側が受け部によって支持され、弾性部材が内周側に落ち込むのが防止される。したがって、所望の振じり特性を得ることができる。
- [0011] 本発明の第2側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置は、第1側面の装置において、固定部は円板状に形成されている。また、複数の受け部は、固定部の外周部をトランスミッション側に折り曲げて形成されており、各受け部における折り曲げ部の円周方向両端部以外は決め押し加工されている。
- [0012] 受け部は、固定部の外周部を折り曲げ加工し、かつ円周方向の両端部以外は決め押し加工されているので、弾性部材の軸方向中心部よりエンジン側の部分を確実に受けることができる。したがって、弾性部材が圧縮して変形した際に、弾性部材の円周方向の中央部が内周側に落ち込むのを確実に防止できる。
- [0013] ここで、受け部の円周方向の全部にわたって決め押し加工すると、受け部の円周方向両端部における決め押し加工部に応力が集中し、強度が著しく低下する。
- [0014] しかし、ここでは、受け部の円周方向の両端部には決め押し加工がなされていないので、応力集中を避けることができ、受け部の強度低下を抑えることができる。
- [0015] 本発明の第3側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置は、第2側面の装置において、複数の受け部のそれぞれの折り曲げ部の円周方向の両端部は、決め押し加工された部分より隅部半径が大きい。
- [0016] ここでは、受け部の折り曲げ部の円周方向両端部は、他の部分に比較して隅部半径が大きいので、この部分における応力集中を避けることができ、受け部の強度低下を抑えることができる。
- [0017] 本発明の第4側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置は、第1か

ら第3側面のいずれかの装置において、入力回転部材及び出力回転部材に対して相対回転自在であり、複数の弾性部材のうちの少なくとも2つの弾性部材を直列的に作用させるための中間部材をさらに備えている。

[0018] ここでは、すくなくとも2つの弾性部材が直列的に作用するように中間部材が設けられている。このため、1つの受け部の円周方向長さが長くなる。本発明は、このような構成の装置に用いてより有効である。

発明の効果

[0019] 以上のような本発明では、トルクコンバータのロックアップ装置において、特に円周方向に長いトーションスプリングを使用した場合でも、トーションスプリングを適切に圧縮変形させることができる。また、入力回転部材の受け部の円周方向両端部を、決め押し加工しない場合は、受け部の強度低下を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態によるロックアップ装置を備えたトルクコンバータの断面部分図。

[図2]図1の拡大部分図。

[図3]前記ロックアップ装置の正面図。

[図4]図2の拡大図。

発明を実施するための形態

[0021] [トルクコンバータの全体構成]

図1は、本発明の一実施形態としてのロックアップ装置が採用されたトルクコンバータ1の断面部分図である。図1の左側にはエンジン（図示せず）が配置され、図の右側にトランスミッション（図示せず）が配置されている。図1に示すO-Oは、トルクコンバータ及びロックアップ装置の回転軸線である。図2は図1の拡大部分図であり、図3はロックアップ装置の正面図である。

[0022] トルクコンバータ1はトルクコンバータ本体5を有している。トルクコンバータ本体5は、3種の羽根車（インペラ21、タービン22、ステータ2

3) からなるトーラス形状の流体作動室 6 と、ロックアップ装置 7 と、フロントカバー 11 と、を有している。

[0023] フロントカバー 11 は、円板状の部材であり、内周端にはセンターボス 16 が設けられている。センターボス 16 は、軸方向に延びる円筒形状の部材であり、クランクシャフトの中心孔内に挿入されている。フロントカバー 11 の外周側には、円周方向に等間隔で複数のナット 12 が固定されている。このナット 12 内に螺合するボルトがフレキシブルプレート（図示せず）の外周部を、フロントカバー 11 に固定している。

[0024] インペラ 21 は、インペラシェル 26 と、その内側に固定された複数のインペラブレード 27 と、インペラシェル 26 の内周部に固定されたインペラハブ 28 と、を有している。インペラシェル 26 の外周縁は、フロントカバー 11 の外周部に形成された外周側筒状部 11a の先端に溶接されている。この結果、フロントカバー 11 とインペラ 21 とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。

[0025] タービン 22 は流体室内でインペラ 21 に対して軸方向に対向して配置されている。タービン 22 は、タービンシェル 30 と、その内側に固定された複数のタービンブレード 31 と、タービンシェル 30 の内周縁に固定されたタービンハブ 32 と、を有している。タービンシェル 30 の内周端部が、複数のリベット 33 によってタービンハブ 32 に固定されている。また、タービンハブ 32 の内周面には、入力シャフトに係合するスプラインが形成されている。これによりタービンハブ 32 は入力シャフトと一体回転するようになっている。

[0026] ステータ 23 は、インペラ 21 の内周部とタービン 22 の内周部と間に配置されており、タービン 22 からインペラ 21 に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ 23 は、環状のステータシェル 35 と、シェル 35 の外周面に設けられた複数のステータブレード 36 と、を有している。ステータシェル 35 はワンウェイクラッチ 37 を介して筒状の固定シャフト（図示せず）に支持されている。固定シャフトは入力シャフトの外周面と

インペラハブ 28 の内周面との間を延びている。

[0027] 以上の各羽根車 21, 22, 23 の各シェル 26, 30, 35 によって、流体室内にトーラス形状の流体作動室 6 が形成されている。なお、流体室内においてフロントカバー 11 と流体作動室 6 との間には環状の空間 9 が確保されている。

[0028] フロントカバー 11 の内周部とタービンハブ 32 との軸方向間には第 1 スラストベアリング 41 が配置されている。この第 1 スラストベアリング 41 が設けられた部分において、半径方向に作動油が連通可能な第 1 ポート 17 が形成されている。また、タービンハブ 32 とステータ 23 の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ 37）との間にはスラストブッシュ 42 が配置されている。このスラストブッシュ 42 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 2 ポート 18 が形成されている。さらに、ステータ 23 とインペラ 21 との軸方向間には第 2 スラストベアリング 43 が配置されている。この第 2 スラストベアリング 43 が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第 3 ポート 19 が形成されている。なお、各油路は、図示しない油圧回路に接続されており、独立して第 1～第 3 ポート 17～19 に作動油の供給・排出が可能となっている。

[0029] [ロックアップ装置の構造]

図 1～図 3 に示すように、ロックアップ装置 7 は、タービン 22 とフロントカバー 11 との間の空間 9 に配置されており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。ロックアップ装置 7 は、空間 9 を、フロントカバー 11 とロックアップ装置 7 との間の第 1 油圧室 A と、ロックアップ装置 7 とタービン 22 との間の第 2 油圧室 B と、に分割している。

[0030] ロックアップ装置 7 は、ピストン 71 と、ドライブプレート（入力回転部材）72 と、ドリブンプレート（出力回転部材）73 と、複数のトーションスプリング 74 と、中間部材 75 と、を有している。

[0031] ピストン 71 は、クラッチの連結及び遮断を行うための部材であり、中心孔が形成された円板形状である。ピストン 71 の内周縁には、軸方向エンジ

ン側に延びる内周側筒状部 7 1 b が形成されている。内周側筒状部 7 1 b はタービンハブ 3 2 のエンジン側の外周面によって回転方向及び軸方向に移動可能に支持されている。なお、ピストン 7 1 は、トランスミッション側のタービンハブ 3 2 に当接することで、軸方向トランスミッション側への移動が、制限されている。

[0032] また、タービンハブ 3 2 のエンジン側の外周面には内周側筒状部 7 1 b の内周面に当接する環状のシールリング 3 2 b が設けられている。これにより、ピストン 7 1 の内周縁はシールされている。さらに、ピストン 7 1 の外周側には環状の摩擦連結部 7 1 c が形成されている。摩擦連結部 7 1 c の軸方向エンジン側には環状の摩擦フェーシング 7 6 が張られている。

[0033] ドライブプレート 7 2 は、ピストン 7 1 の外周部の軸方向トランスミッション側に配置されており、板金製の環状の部材である。ドライブプレート 7 2 は、固定部 7 2 a と、複数のトルク伝達部 7 2 b と、複数の受け部 7 2 c と、複数のばね収容部 7 2 d (図 3 参照) と、複数の係合部 7 2 e と、を有している。

[0034] 固定部 7 2 a は、ピストン 7 1 の軸方向トランスミッション側面に当接し、複数のリベット 7 8 によってピストン 7 1 に固定されている。複数のトルク伝達部 7 2 b は、固定部 7 2 a から外周側に延び、トーションスプリング 7 4 の円周方向の端部に当接している。

[0035] 複数の受け部 7 2 c は固定部 7 2 a の外周部に形成されている。受け部 7 2 c は固定部 7 2 a の外周部をトランスミッション側に折り曲げて形成されたものである。そして、受け部 7 2 c は、図 4 に拡大して示すように、折り曲げ部 7 2 f を決め押し加工することによって、トーションスプリング 7 4 の軸方向中心 C よりもエンジン側においてトーションスプリング 7 4 の内周側を支持するように形成されている。ただし、図 3 に示すように、各受け部 7 2 c の円周方向の両端部 (図 3 の P 部分) は、決め押し加工はされていない。換言すれば、各受け部 7 2 c における折り曲げ部 7 2 f の円周方向両端部以外が決め押し加工されている。

[0036] このため、受け部 7 2 c においては、折り曲げ部 7 2 f の円周方向の両端部は、決め押し加工された部分より隅部半径が大きくなっている。

[0037] 図 3 に示すように、ばね収容部 7 2 d は複数のトルク伝達部 7 2 b の回転方向間に設けられている。各ばね収容部 7 2 d 内には 1 対のトーションスプリング 7 4 が収容されている。トーションスプリング 7 4 は、ピストン 7 1 に固定されたドライブプレート 7 2 とドリブンプレート 7 3 とを回転方向に弾性的に連結している。1 対のトーションスプリング 7 4 は回転方向に直列に作用するように配置されている。

[0038] 複数の係合部 7 2 e は、受け部 7 2 c からさらに外周側でかつトランスミッション側に延びて形成されている。

[0039] ドリブンプレート 7 3 は、トーションスプリング 7 4 からのトルクをタービン 2 2 に伝達するための部材であり、タービンシェル 3 0 の外周側に設けられている。ドリブンプレート 7 3 は、装着部 7 3 a と、複数の爪 7 3 b と、を有している。装着部 7 3 a は、例えば溶接によってタービンシェル 3 0 に固定されている。複数の爪 7 3 b は、装着部 7 3 a の外周縁から軸方向エンジン側に折り曲げられて形成されている。爪 7 3 b は、ドリブンプレート 7 2 のトルク伝達部 7 2 b に回転方向において対向している。また、爪 7 3 b は、各ばね収容部 7 2 d に配置されたトーションスプリング 7 4 の円周方向両端に当接している。

[0040] 中間部材 7 5 は、トーションスプリング 7 4 を半径方向に支持するための部材であり、ピストン 7 1 及びドリブンプレート 7 3 に対して相対回転可能に配置されている。また、中間部材 7 5 はドライブプレート 7 2 及びドリブンプレート 7 3 に対して相対回転可能に配置されている。

[0041] [トルクコンバータの動作]

エンジン始動直後には、第 1 ポート 1 7 及び第 3 ポート 1 9 からトルクコンバータ本体 5 内に作動油が供給され、第 2 ポート 1 8 から作動油が排出される。第 1 ポート 1 7 から供給された作動油は第 1 油圧室 A を外周側に流れ、第 2 油圧室 B を通過して流体作動室 6 内に流れ込む。このため、第 1 油圧

室Aと第2油圧室Bとの油圧差によってピストン71はトランスミッション側に移動している。すなわち摩擦フェーシング76はフロントカバー11から離れ、ロックアップが解除されている。このロックアップ解除時には、フロントカバー11からのトルクは作動油を介してタービン22に伝達される。

[0042] [ロックアップ装置の動作]

トルクコンバータ1の速度比が上がり、入力シャフトが一定の回転数に達すると、第1ポート17から第1油圧室Aの作動油が排出される。この結果、第1油圧室Aと第2油圧室Bとの油圧差によって、ピストン71がフロントカバー11側に移動させられ、摩擦フェーシング76がフロントカバー11の摩擦面に押し付けられる。この結果、フロントカバー11のトルクは、ピストン71から、ドライブプレート72及びトーションスプリング74を介してドリブンプレート73に伝達される。さらに、トルクは、ドリブンプレート73からタービン22に伝達される。すなわち、フロントカバー11が機械的にタービン22に連結され、フロントカバー11のトルクがタービン22を介して直接入力シャフトに出力される。

[0043] [特徴]

この装置では、ドライブプレート72の受け部72cが、トーションスプリング74の中心よりエンジン側においてトーションスプリング74の内周側を支持している。このため、トーションスプリング74が圧縮されて変形した際に、受け部72cによってトーションスプリングの中心部内周側が確実に支持され、トーションスプリング74が内周側に落ち込むのが防止される。

[0044] また、受け部72cは固定部72aの外周部を決め押し加工によって折り曲げて形成されているが、折り曲げ部72fの円周方向両端部は決め押し加工されていない。このため、受け部72cの円周方向両端部に応力が集中するのを避けることができ、受け部72cの強度低下を抑えることができる。

[0045] [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。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明のトルクコンバータのロックアップ装置では、特に円周方向に長いトーションスプリングを使用した場合でも、トーションスプリングを適切に圧縮変形させることができる。また、入力回転部材の受け部の円周方向両端部を、決め押し加工しない場合は、受け部の強度低下を抑えることができる。

符号の説明

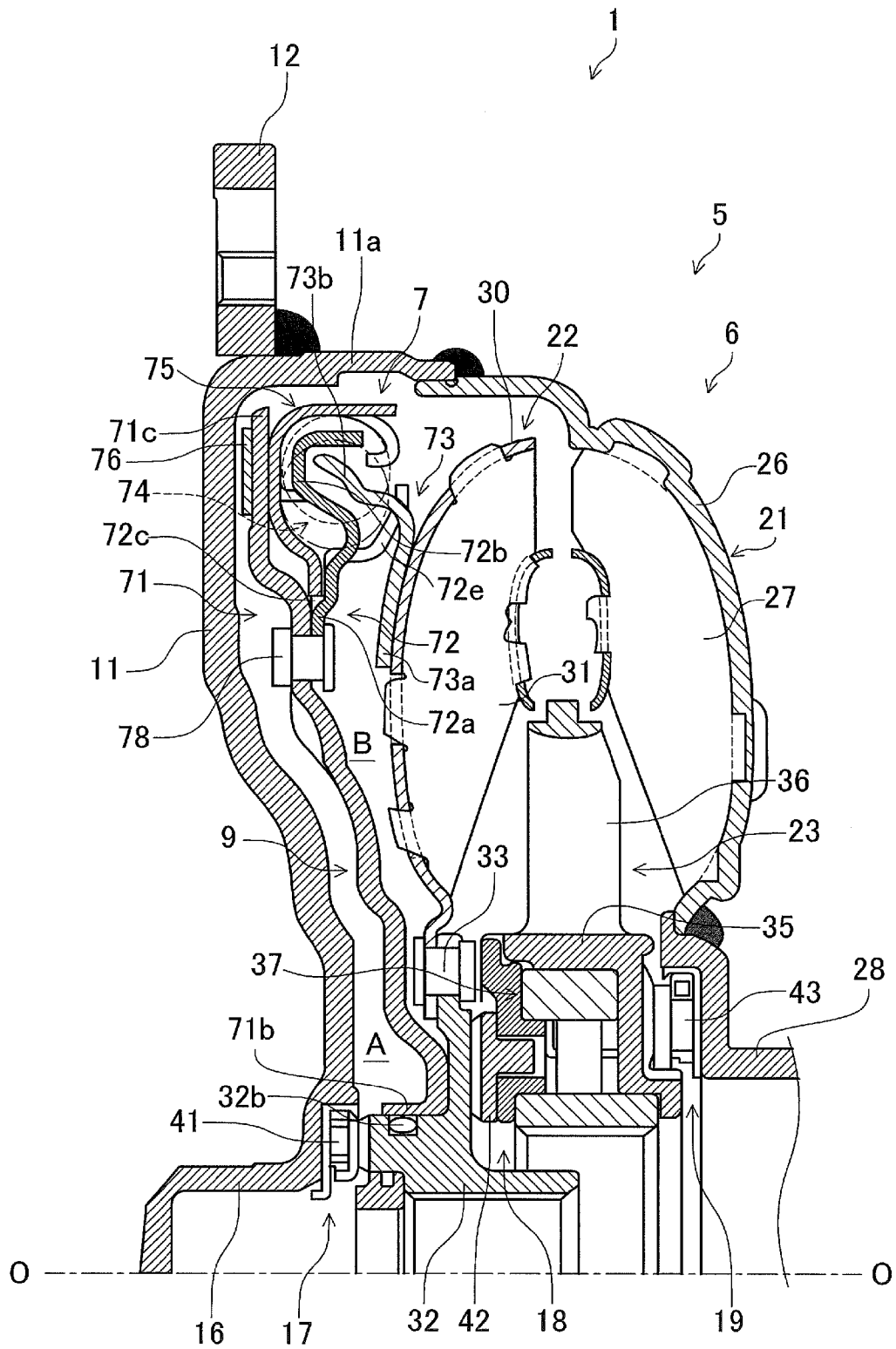
- [0047] 7 ロックアップ装置
 - 7 2 ドライブプレート（入力回転部材）
 - 7 2 a 固定部
 - 7 2 b トルク伝達部
 - 7 2 c 受け部
 - 7 2 f 折り曲げ部
 - 7 3 ドリブンプレート（出力回転部材）
 - 7 4 トーションスプリング
 - 7 5 中間部材

請求の範囲

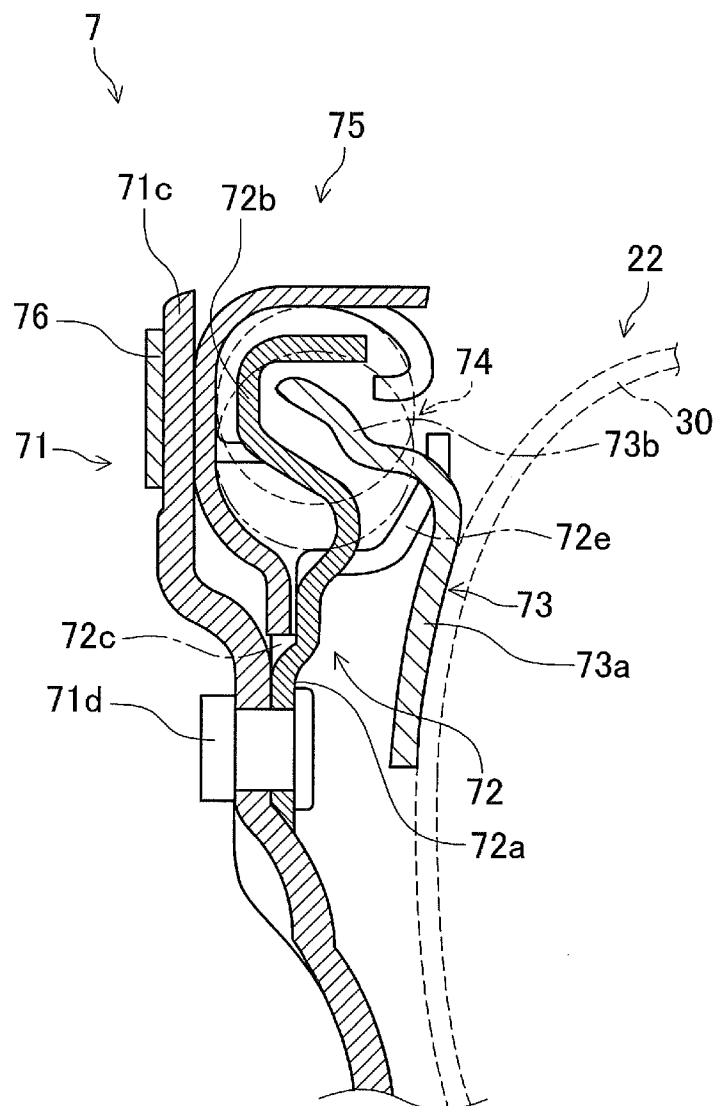
- [請求項1] エンジンからのトルクをトランスミッション側の部材に伝達するとともに振り振動を吸収・減衰するためのトルクコンバータのロックアップ装置であって、
- 入力回転部材と、
- 前記入力回転部材に対して相対回転自在であり、前記トランスミッション側の部材に連結された出力回転部材と、
- 前記入力回転部材と前記出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する複数の弾性部材と、
- を備え、
- 前記入力回転部材は、
- エンジンからトルクが入力される部材に固定される固定部と、
- 前記固定部から外周側に延びて形成され、前記弾性部材の端部に当接する複数のトルク伝達部と、
- 前記固定部の外周部に形成され、前記弾性部材の軸方向中心よりエンジン側において前記弾性部材の内周側を支持するとともに、トランスミッション側に延びる複数の受け部と、を有する、
- トルクコンバータのロックアップ装置。
- [請求項2] 前記固定は円板状に形成され、
- 前記複数の受け部は、前記固定部の外周部をトランスミッション側に折り曲げて形成されており、各受け部における折り曲げ部の円周方向両端部以外は決め押し加工されている、
- 請求項1に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。
- [請求項3] 前記複数の受け部のそれぞれの折り曲げ部の円周方向の両端部は、前記決め押し加工された部分より隅部半径が大きい、請求項2に記載のトルクコンバータのロックアップ装置。
- [請求項4] 前記入力回転部材及び前記出力回転部材に対して相対回転自在であり、前記複数の弾性部材のうちの少なくとも2つの弾性部材を直列的

に作用させるための中間部材をさらに備えた、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のトルクコンバータのロックアップ装置。

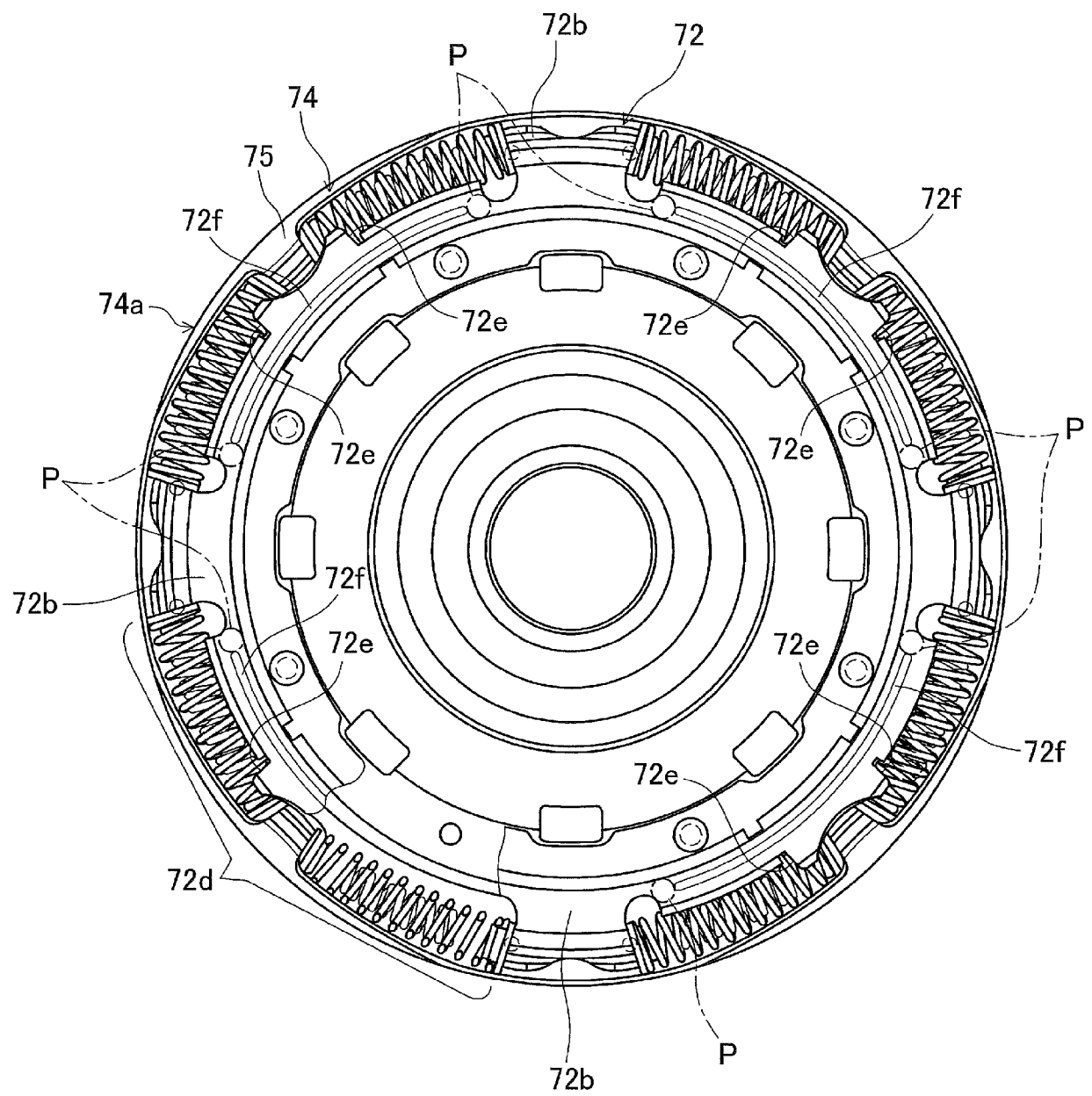
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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.
X A	WO 2012/147404 A1 (Exedy Corp.), 01 November 2012 (01.11.2012), paragraphs [0033] to [0035]; fig. 3 & US 2013/0202893 A1	1, 4 2-3
X	WO 2012/133816 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraph [0021]; fig. 1 & US 2012/0129851 A1 & US 2013/0190492 A1	1
X	JP 2003-21219 A (Yutaka Giken Co., Ltd.), 24 January 2003 (24.01.2003), paragraph [0024]; fig. 1 (Family: none)	1

☒ 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
29 May, 2014 (29.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057270

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/070852 A1 (Exedy Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraph [0031]; fig. 1 & JP 2011-122622 A & US 2012/0247901 A1 & CN 102639904 A & KR 10-2012-0085889 A	1, 4
A	JP 2012-22603 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc., Toyota Motor Corp.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraph [0006] (Family: none)	2-3
A	JP 2011-16161 A (Mazda Motor Corp.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraphs [0090] to [0095]; fig. 21 (Family: none)	2-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. 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. 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
X A	WO 2012/147404 A1（株式会社エクセディ）2012.11.01, 段落 [0 0 3 3] - [0 0 3 5], 図3 & US 2013/0202893 A1	1, 4 2-3
X	WO 2012/133816 A1（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2012.10.04, 段落 [0 0 2 1], 図1 & US 2012/0129851 A1 & US 2013/0190492 A1	1
X	JP 2003-21219 A（株式会社ユタカ技研）2003.01.24, 段落【0 0 2 4】, 図1（ファミリーなし）	1

☒ 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

2 9 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 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1 0 0 - 8 9 1 5

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）

小川 克久

3 J

3 9 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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
A	WO 2011/070852 A1 (株式会社エクセディ) 2011.06.16, 段落 [0031], 図1 & JP 2011-122622 A & US 2012/0247901 A1 & CN 102639904 A & KR 10-2012-0085889 A	1, 4
A	JP 2012-22603 A (株式会社豊田中央研究所, トヨタ自動車株式会社) 2012.02.02, 段落【0006】 (ファミリーなし)	2-3
A	JP 2011-16161 A (マツダ株式会社) 2011.01.27, 段落【0090】 - 【0095】, 図21 (ファミリーなし)	2-3