

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-98930

(P2015-98930A)

(43) 公開日 平成27年5月28日(2015.5.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 H 45/02 (2006.01)	F 1 6 H 45/02	Y
F 1 6 H 41/24 (2006.01)	F 1 6 H 41/24	B
F 1 6 F 15/14 (2006.01)	F 1 6 F 15/14	Z
F 1 6 F 15/134 (2006.01)	F 1 6 F 15/134	A
	F 1 6 F 15/134	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-240068 (P2013-240068)
 (22) 出願日 平成25年11月20日 (2013.11.20)

(71) 出願人 000149033
 株式会社エクセディ
 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 河原 裕樹
 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

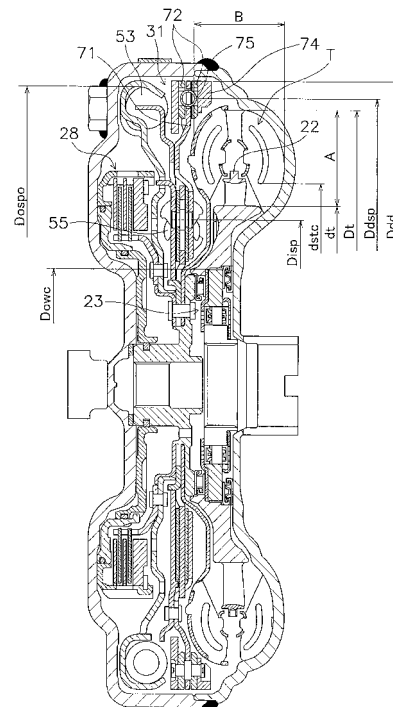
(54) 【発明の名称】 トルクコンバータのロックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】トルクコンバータを大型化することなくダイナミックダンパ装置の慣性量を大きくする。

【解決手段】ダイナミックダンパ装置31は、中間部材54に設けられ、ダンパプレート71と、イナーシャリング72と、複数のコイルスプリング75と、を有している。イナーシャリング72は、ダンパプレート71の外周部と軸方向において対向して配置され、ダンパプレート71と相対回転自在である。コイルスプリング75は、ダンパプレート71の外周部とイナーシャリング72とを回転方向に弾性的に連結する。トルクコンバータ本体のトラス外径に対するイナーシャリング72の外径の比は1以上1.5以下である。また、イナーシャリング72及びコイルスプリング75の一部はタービン4と軸方向において重なった位置に配置されている。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン側の部材に連結されるフロントカバーとトルクコンバータ本体との間に配置され、前記フロントカバーからのトルクを前記トルクコンバータ本体のタービンに直接伝達するためのロックアップ装置であって、

前記フロントカバーからのトルクを出力側に伝達するクラッチ部と、

前記クラッチ部と相対回転自在であり、前記タービンに連結される出力回転部材と、

複数の弾性部材を有し、前記クラッチ部と前記出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結するダンパ機構と、

前記クラッチ部から前記出力回転部材に至る動力伝達経路を構成する回転部材に設けられ、回転速度変動を減衰するダイナミックダンパ装置と、

を備え、

前記ダイナミックダンパ装置は、

前記回転部材とともに回転するダンパプレートと、

前記ダンパプレートの外周部と軸方向において対向して配置され、前記ダンパプレートと相対回転自在なイナーシャ部材と、

前記ダンパプレートの外周部と前記イナーシャ部材とを回転方向に弾性的に連結する複数のダイナミックダンパ用弾性部材と、

を有し、

前記トルクコンバータ本体のトラス外径に対する前記イナーシャ部材の外径の比は 1 以上 1.5 以下であり、

前記イナーシャ部材及び複数のダイナミックダンパ用弾性部材の一部は前記タービンと軸方向において重なった位置に配置されている、

トルクコンバータのロックアップ装置。

【請求項 2】

前記ダイナミックダンパ用弾性部材の中心は前記トラス外径よりも外周側に位置している、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】

前記トラスの軸方向寸法に対する径方向寸法の比は 1 以上 1.5 以下である、請求項 1 又は 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】

前記弾性部材は、中心がトラスよりも内周側に位置するコイルスプリングであり、

前記トラスの内周端は前記コイルスプリングの中心よりも外周側に位置している、

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。

【請求項 5】

前記トルクコンバータはステータコアを含むステータを有し、

前記弾性部材は、中心が前記トラスよりも内周側に位置するコイルスプリングであり、

、

前記ステータコアの内周端は前記コイルスプリングの中心よりも外周側に位置している

、

請求項 1 から 4 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。

【請求項 6】

前記トルクコンバータは、ステータと、前記ステータを支持するワンウェイクラッチと、を有し、

前記弾性部材は、中心が、前記トラスよりも内周側で、かつ前記ワンウェイクラッチの外周端より外周側に位置するコイルスプリングである、

請求項 1 から 5 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。

【請求項 7】

前記ダンパ機構は、複数の弾性部材の外周側に配置され、前記複数の弾性部材と直列に作用する複数の外周側弾性部材をさらに有している、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の

10

20

30

40

50

トルクコンバータのロックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロックアップ装置、特に、エンジン側の部材に連結されるフロントカバーとトルクコンバータ本体との間に配置され、フロントカバーからのトルクをトルクコンバータ本体のタービンに直接伝達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おいては、燃費低減のためにロックアップ装置が設けられている。ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとの間に配置されており、フロントカバーとタービンを機械的に連結して両者の間でトルクを直接伝達するものである。

【0003】

ロックアップ装置は、一般に、クラッチ部と、出力側の回転部材と、これらの間に設けられたダンパ機構と、を有している。クラッチ部は、ピストンに固定された摩擦部材や、複数のクラッチプレート及びこれらを押圧するピストンから構成されている。そして、油圧の作用によってクラッチ部が作動し、フロントカバーからダンパ機構側にトルクが伝達される。また、ダンパ機構は複数のトーションスプリングを有しており、フロントカバーに入力されたトルクは、クラッチ部から複数のトーションスプリングを介して出力側の回転部材に伝達され、さらにタービンに伝達される。

【0004】

また、特許文献1には、出力側の回転部材にイナーシャ部材を装着することにより、エンジンの回転速度変動を抑えるようにしたロックアップ装置が示されている。この特許文献1に示されたロックアップ装置は、タービンに固定された回転部材に相対回転可能にイナーシャ部材が装着されている。また、回転部材とイナーシャ部材の間には複数のコイルスプリングが設けられている。

【0005】

この特許文献1のロックアップ装置では、回転部材にコイルスプリングを介してイナーシャ部材が連結されているため、イナーシャ部材及びコイルスプリングがダイナミックダンパとして機能し、これらによってタービンの回転速度変動が減衰される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-293671号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

出力側の回転速度変動を抑えるためには、ダイナミックダンパ装置の慣性量を大きくする必要があり、そこで、ダイナミックダンパ装置を構成する部材を外周側に集中的に配置し、慣性量を大きくすることが望ましい。

【0008】

しかし、ダイナミックダンパ装置の構成部材を外周側に配置すると、トルクコンバータ全体の径方向寸法が大きくなる。

【0009】

そこで、トルクコンバータ全体の径方向寸法を抑えつつ、ダイナミックダンパ装置の慣性量を大きくすることが望まれる。また、軸方向寸法についても同様であり、トルクコンバータ全体の軸方向寸法を抑えつつ、ダイナミックダンパ装置の軸方向寸法を大きくして慣性量を大きくすることが望まれる。

【0010】

本発明の課題は、トルクコンバータ全体を大型化することなくダイナミックダンパ装置

10

20

30

40

50

の慣性量を大きくし、より効果的に回転速度変動を抑えることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

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、エンジン側の部材に連結されるフロントカバーとトルクコンバータ本体との間に配置され、フロントカバーからのトルクをトルクコンバータ本体のタービンに直接伝達するための装置である。このロックアップ装置は、クラッチ部と、出力回転部材と、ダンパ機構と、ダイナミックダンパ装置と、を備えている。クラッチ部はフロントカバーからのトルクを出力側に伝達する。出力回転部材は、クラッチ部と相対回転自在であり、タービンに連結される。ダンパ機構は、複数の弾性部材を有し、クラッチ部と出力回転部材とを回転方向に弾性的に連結する。ダイナミックダンパ装置は、クラッチ部から出力回転部材に至る動力伝達経路を構成する回転部材に設けられ、回転速度変動を減衰する。

10

【0012】

ダイナミックダンパ装置は、回転部材とともに回転するダンパプレートと、イナーシャ部材と、複数のダイナミックダンパ用弾性部材と、を有している。イナーシャ部材は、ダンパプレートの外周部と軸方向において対向して配置され、ダンパプレートと相対回転自在である。複数のダイナミックダンパ用弾性部材は、ダンパプレートの外周部とイナーシャ部材とを回転方向に弾性的に連結する。

【0013】

そして、トルクコンバータ本体のトールス外径に対するイナーシャ部材の外径の比は1以上1.5以下である。また、イナーシャ部材及び複数のダイナミックダンパ用弾性部材の一部はタービンと軸方向において重なった位置に配置されている。

20

【0014】

なお、「トールス」とは、トルクコンバータのインペラ、タービン、及びステータの各ブレードによって形成される作動油の環状流路であって、ドーナツ状の空間である。

【0015】

この装置では、クラッチ部がオン（動力伝達状態）の場合は、フロントカバーからのトルクはクラッチ部を介してダンパ機構に入力され、ダンパ機構から出力回転部材を介してタービンに伝達される。このとき、動力伝達経路を構成する回転部材にダイナミックダンパ装置が連結されており、このダイナミックダンパ装置によって回転速度変動を抑えることができる。

30

【0016】

ここでは、ダイナミックダンパ装置を構成するイナーシャ部材及び複数のダイナミックダンパ用弾性部材が、ダンパプレートの外周部に配置されている。このため、従来のダイナミックダンパ装置のようにコイルスプリングがダンパプレートの内周部に配置されている場合に比較して、ダイナミックダンパ装置の慣性量を大きくすることができる。

【0017】

一方で、トルクコンバータ本体のトールス外径に対するイナーシャ部材の外径の比を、最大で1.5に抑えているので、トルクコンバータ全体の径方向寸法を抑えることができる。また、イナーシャ部材及び複数のダイナミックダンパ用弾性部材の一部がタービンと軸方向において重なった位置に配置されているので、トルクコンバータ全体の軸方向寸法を抑えることができる。

40

【0018】

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では、ダイナミックダンパ用弾性部材の中心はトールス外径よりも外周側に位置している。

【0019】

ダイナミックダンパ装置の慣性量の一部を構成するダイナミックダンパ用弾性部材が、トールス外径よりもさらに外周側に配置されているので、ダイナミックダンパ装置の慣性量をより大きくすることができる。

【0020】

50

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では、トーラスの軸方向寸法に対する径方向寸法の比は1以上1.5以下である。

【0021】

ここでは、トーラスが比較的丸型であるので、トーラスの外周側及び内周側にスペースが形成される。したがって、このスペースにダイナミックダンパ装置を構成する部材や、複数の弾性部材を配置することができ、トルクコンバータ全体の軸方向寸法を抑えることができる。

【0022】

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では、弾性部材は、中心がトーラスよりも内周側に配置されたコイルスプリングである。そして、トーラスの内周端はコイルスプリングの中心よりも外周側に位置している。

【0023】

ここでは、弾性部材であるコイルスプリングとトーラスとを軸方向において重なるように配置でき、トルクコンバータの軸方向寸法を抑えることができる。

【0024】

本発明の第5側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置では、トルクコンバータはステータコアを含むステータを有し、弾性部材は、中心がトーラスよりも内周側に配置されたコイルスプリングである。そして、ステータコアの内周端はコイルスプリングの中心よりも外周側に位置している。

【0025】

ここでは、前記同様に、弾性部材であるコイルスプリングとトーラスとを軸方向において重なるように配置でき、トルクコンバータの軸方向寸法を抑えることができる。

【0026】

本発明の第6側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置では、トルクコンバータは、ステータと、ステータを支持するワンウェイクラッチと、を有している。弾性部材は、中心が、トーラスよりも内周側で、かつワンウェイクラッチの外周端より外周側に位置するコイルスプリングである。

【0027】

ここでは、弾性部材であるコイルスプリングとワンウェイクラッチとを軸方向において重なるように配置でき、トルクコンバータの軸方向寸法を抑えることができる。

【0028】

本発明の第7側面に係るトルクコンバータのロックアップ装置では、ダンパ機構は、複数の弾性部材の外周側に配置され、複数の弾性部材と直列に作用する複数の外周側弾性部材をさらに有している。

【発明の効果】

【0029】

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、トルクコンバータ全体を大型化することなくダイナミックダンパ装置の慣性量を大きくし、回転速度変動を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【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構成図。

【図2】クラッチ部、ダンパ機構、及びダイナミックダンパ装置を抽出して示す図。

【図3】クラッチ部の断面図。

【図4】ダンパ機構及びダイナミックダンパ装置の断面図。

【図5】外周側トーシヨンスプリング及び入力プレートの正面部分図。

【図6】ダンパ機構及びダイナミックダンパ装置の断面図。

【図7】サポートプレートの正面部分図。

【図8】ダンパ機構及びダイナミックダンパ装置の断面図。

10

20

30

40

50

【図 9】ダンパ機構及びダイナミックダンパ装置の正面部分図。

【図 10】イナーシャリングの正面部分図。

【図 11】ダイナミックダンパ装置の拡大図。

【図 12】各部の配置及び寸法関係を示す図。

【図 13】ロックアップ装置のねじり特性線図。

【図 14】エンジン回転数と回転速度変動の特性図。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図 1 は、本発明の一実施形態によるロックアップ装置を有するトルクコンバータ 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。なお、図 1 に示す O - O が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。

10

【0032】

[トルクコンバータ 1 の全体構成]

トルクコンバータ 1 は、エンジン側のクランクシャフト（図示せず）からトランスミッションの入力シャフトにトルクを伝達するための装置であり、入力側の部材に固定されるフロントカバー 2 と、3 種の羽根車（インペラ 3、タービン 4、ステータ 5）からなるトルクコンバータ本体 6 と、ロックアップ装置 7 と、から構成されている。

【0033】

フロントカバー 2 は、円板状の部材であり、その外周部にはトランスミッション側に突出する外周筒状部 10 が形成されている。インペラ 3 は、フロントカバー 2 の外周筒状部 10 に溶接により固定されたインペラシェル 12 と、その内側に固定された複数のインペラブレード 13 と、インペラシェル 12 の内周側に設けられた筒状のインペラハブ 14 と、から構成されている。

20

【0034】

タービン 4 は流体室内でインペラ 3 に対向して配置されている。タービン 4 は、タービンシェル 15 と、タービンシェル 15 に固定された複数のタービンブレード 16 と、タービンシェル 15 の内周側に固定されたタービンハブ 17 と、から構成されている。タービンハブ 17 は外周側に延びるフランジ 17a と、軸方向においてフロントカバー 2 側に延びる筒状部 17b と、を有している。フランジ 17a にタービンシェル 15 の内周部が複数のリベット 18 によって固定されている。また、タービンハブ 17 の内周部には、図示しないトランスミッションの入力シャフトがスプライン係合している。なお、筒状部 17b のエンジン側先端面とフロントカバー 2 との間には、スラストワッシャ 19 が配置されている。

30

【0035】

ステータ 5 は、インペラ 3 とタービン 4 の内周部間に配置され、タービン 4 からインペラ 3 へと戻る作動油を整流するための機構である。ステータ 5 は主に、ステータキャリア 20 と、ステータキャリア 20 の外周面に設けられた複数のステータブレード 21 と、ステータブレード 21 の外周端に設けられた環状のステータコア 22 と、を有している。ステータキャリア 20 は、ワンウェイクラッチ 23 を介して図示しない固定シャフトに支持されている。なお、ステータキャリア 20 の軸方向両側には、スラストベアリング 24、25 が設けられている。

40

【0036】

以上のようなトルクコンバータ本体 6 においては、インペラ 3、タービン 4、及びステータ 5 の各ブレード 13、16、21 によって形成される作動油の環状流路（トーラス T）が形成されている。

【0037】

[ロックアップ装置 7]

図 2 に、図 1 のロックアップ装置 7 を抽出して示している。ロックアップ装置 7 は、フロントカバー 2 からタービン 4 に動力を直接伝達するものである。ロックアップ装置 7 は

50

、フロントカバー 2 とタービン 4 との間に配置されたクラッチ部 2 8 と、クラッチ部 2 8 からのトルクをタービン 4 に伝達するダンパ機構 2 9 と、ハブフランジ 3 0 (出力回転部材) と、ダイナミックダンパ装置 3 1 と、を備えている。

【0038】

<クラッチ部 2 8 >

クラッチ部 2 8 は、油圧作動式の多板型であり、フロントカバー 2 からのトルクをダンパ機構 2 9 に伝達し、あるいはフロントカバー 2 とダンパ機構 2 9 との間のトルク伝達を遮断する。このクラッチ部 2 8 は、図 2 に示すように、クラッチ入力部材 3 5 及びクラッチ出力部材 3 6 と、それぞれ 2 枚の第 1 及び第 2 クラッチプレート 3 7 , 3 8 と、ピストン 4 0 と、を有している。

10

【0039】

- クラッチ入力部材 3 5 -

クラッチ入力部材 3 5 は、環状に形成されており、円板状の固定部 3 5 a と、固定部 3 5 a の外周端からトランスミッション側に延びて形成された外筒状部 3 5 b と、固定部 3 5 a の内周端からトランスミッション側に延びて形成された内筒状部 3 5 c と、を有している。固定部 3 5 a はフロントカバー 2 のトランスミッション側の面に溶接により固定されている。外筒状部 3 5 b の内周面には、軸方向に延びる複数の凹凸部が円周方向に所定の間隔で形成されている。

【0040】

- クラッチ出力部材 3 6 -

クラッチ出力部材 3 6 は、環状に形成されており、円板状に形成された円板部 3 6 a と、円板部 3 6 a の外周端部からエンジン側に延びて形成された筒状部 3 6 b と、を有している。円板部 3 6 a の内周部は、ダンパ機構 2 9 を構成する部材に、リベット 4 1 により固定されている。円板部 3 6 a の外周部は、外周側に行くにしたがってフロントカバー 2 に近づくように傾斜している。筒状部 3 6 b には、軸方向に延びる複数の溝が円周方向に所定の間隔で形成されている。

20

【0041】

- 第 1 及び第 2 クラッチプレート 3 7 , 3 8 -

第 1 クラッチプレート 3 7 は環状に形成されている。第 1 クラッチプレート 3 7 の外周端には、クラッチ入力部材 3 5 の外筒状部 3 5 b の凹凸部に係合する複数の歯が形成されている。このような構成により、第 1 クラッチプレート 3 7 は、クラッチ入力部材 3 5 に対して軸方向に移動自在かつ相対回転不能である。

30

【0042】

第 2 クラッチプレート 3 8 は環状に形成されている。第 2 クラッチプレート 3 8 の内周端には、クラッチ出力部材 3 6 の筒状部 3 6 b の複数の溝に係合する複数の歯が形成されている。このような構成により、第 2 クラッチプレート 3 8 は、クラッチ出力部材 3 6 に対して軸方向に移動自在かつ相対回転不能である。また、第 2 クラッチプレート 3 8 の両面には、環状の摩擦部材が固定されている。

【0043】

第 2 クラッチプレート 3 8 のさらにトランスミッション側には、環状のバックアップリング 4 3 が設けられている。バックアップリング 4 3 の外周端には、クラッチ入力部材 3 5 の外筒状部 3 5 b の凹凸部に係合する複数の歯が形成されている。このような構成により、バックアップリング 4 3 は、クラッチ入力部材 3 5 に対して軸方向に移動自在かつ相対回転不能である。なお、バックアップリング 4 3 のタービン 4 側には、バックアップリング 4 3 のタービン 4 側への移動を規制するためのスナップリング 4 4 が設けられている。スナップリング 4 4 は、クラッチ入力部材 3 5 の外筒状部 3 5 b に形成された環状の溝に係合している。

40

【0044】

- ピストン 4 0 -

図 3 に、ピストン 4 0 に関連する部分を拡大して示している。ピストン 4 0 は、クラッ

50

チ入力部材 35 の内周側で、フロントカバー 2 と第 1 及び第 2 クラッチプレート 37, 38 との間に配置されている。ピストン 40 は、環状に形成されており、外周面がクラッチ入力部材 35 の内筒状部 35c の内周面に摺動自在に支持されている。ピストン 40 の外周面にはシール部材 46 が設けられ、ピストン 40 とクラッチ入力部材 35 との間がシールされている。また、ピストン 40 の内周端部には、トランスミッション側に延びる筒状部 40a が形成されている。このピストン 40 の筒状部 40a の内周面が、ピストン支持部材 48 に摺動自在に支持されている。

【0045】

ピストン支持部材 48 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、環状に形成された円板状の部材である。ピストン支持部材 48 には、円周方向の複数箇所にエンジン側に突出する突起部 48a が形成されており、この突起部 48a が溶接によりフロントカバー 2 に固定されている。なお、図 1 ~ 図 3 では、ピストン支持部材 48 のフロントカバー 2 への固定部分を示しているが、ピストン支持部材 48 においてフロントカバー 2 に固定されていない部分は、径方向に貫通する溝 48b (図 3 に破線で示している) が形成されている。この溝 48b を介して、ピストン 40 とフロントカバー 2 との間に作動油が内周側から供給される。

10

【0046】

ピストン支持部材 48 の外周端部にはエンジン側に延びる外筒状部 48c が形成され、内周端部にはトランスミッション側に延びる内筒状部 48d が形成されている。外筒状部 48c は、前述のように、ピストン 40 の筒状部 40a を支持する部分であり、シール部材 49 が設けられている。このシール部材 49 により、ピストン 40 とピストン支持部材 48 との間がシールされている。また、内筒状部 48d は、タービンハブ 17 の筒状部 17b の外周面に摺動自在に支持されている。そして、タービンハブ 17 の筒状部 17b の外周面にはシール部材 50 が設けられている。これにより、ピストン支持部材 48 とタービンハブ 17 との間がシールされている。

20

【0047】

以上のような構成により、ピストン 40 の背面、すなわちピストン 40 とフロントカバー 2 との間には、作動油の供給路を除いて、他の空間から独立した(密閉された)油圧室 P が形成されている。

【0048】

<ダンパ機構 29>

図 4 及び図 5 に示すように、ダンパ機構 29 は、クラッチ部 28 のクラッチ出力部材 36 が固定された入力プレート 52 と、複数の外周側トーシヨンスプリング(外周側弾性部材) 53 と、中間部材 54 と、内周側トーシヨンスプリング(弾性部材) 55 と、1 対のサポートプレート 56 と、を有している。なお、図 4 は、ロックアップ装置 7 のうちのダンパ機構 29 及びそれに関連する構成のみを抽出して示したものである。また、図 5 は入力プレート 52 及び外周側トーシヨンスプリング 53 をトランスミッション側から見た図である。

30

【0049】

- 入力プレート 52 -

入力プレート 52 は、環状に形成されており、円板部 52a と、円板部 52a の外周端に形成されたスプリング収納部 52b と、円板部 52a の内周端にトランスミッション側に延びて形成された支持部 52c と、を有している。円板部 52a には、前述のように、クラッチ出力部材 36 がリベット 41 により固定されている。スプリング収納部 52b は、断面 C 形状であり、トーシヨンスプリング 53 の内周側、フロントカバー 2 側の側部、及び外周側を支持している。また、スプリング収納部 52b の円周方向の両端には、トーシヨンスプリング 53 の端面に係合する係合部 52e が形成されている。

40

【0050】

- 外周側トーシヨンスプリング 53 -

外周側トーシヨンスプリング 53 は、入力プレート 52 のスプリング収納部 52b に収容されている。ここでは、3 個のトーシヨンスプリング 53 が設けられており、各トーシ

50

ョンスプリング 5 3 は、自由状態で円弧形状となるアークスプリングである。すなわち、各トーションスプリング 5 3 は、スプリング収納部 5 2 b に收容されていない自由状態においても、図 5 で示すように回転方向に円弧状に延びる形状を維持している。

【 0 0 5 1 】

以上のように、外周側トーションスプリング 5 3 としてアークスプリングを採用することにより、作動時においてヒステリシストルク（スプリング収納部 5 2 b の外周側部分との摺動抵抗）が比較的大きくなるが、円周方向に長く形成でき、低剛性化を実現することが可能である。

【 0 0 5 2 】

- 中間部材 5 4 -

図 4 に示すように、中間部材 5 4 は、第 1 プレート 6 1 と第 2 プレート 6 2 とから構成されており、入力プレート 5 2 及びハブフランジ 3 0 に対して相対回転自在である。第 1 及び第 2 プレート 6 1 , 6 2 は入力プレート 5 2 とタービンシェル 1 5 との間に配置された環状かつ円板状の部材である。第 1 プレート 6 1 と第 2 プレート 6 2 とは軸方向に間隔をあけて配置されている。第 1 プレート 6 1 がエンジン側に配置され、第 2 プレート 6 2 がトランスミッション側に配置されている。第 1 プレート 6 1 と第 2 プレート 6 2 とは、図 1 及び図 2 に示すように、外周部が複数のリベット 6 3 によって互いに相対回転不能かつ軸方向に移動不能に連結されている。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、中間部材 5 4 及び内周側トーションスプリング 5 5 に関連する部分を抽出して示した図である。図 6 に示すように、第 1 プレート 6 1 及び第 2 プレート 6 2 には、それぞれ軸方向に貫通する窓部 6 1 a , 6 2 a が形成されている。窓部 6 1 a , 6 2 a は、円周方向に延びて形成されており、内周部と外周部には、軸方向に切り起こされた切り起こし部が形成されている。

【 0 0 5 4 】

また、図 4 に示すように、第 1 プレート 6 1 の外周端には、外周側トーションスプリング 5 3 にまで延びる複数の係止部 6 1 b が形成されている。複数の係止部 6 1 b は第 1 プレート 6 1 の先端を軸方向エンジン側に折り曲げて形成されたものである。この複数の係止部 6 1 b は、円周方向に所定の間隔をあけて配置されており、2 つの係止部 6 1 b の間に 1 個の外周側トーションスプリング 5 3 が配置されている。

【 0 0 5 5 】

以上のような中間部材 5 4 によって、外周側トーションスプリング 5 3 と内周側トーションスプリング 5 5 とを直列的に作用させることが可能となる。

【 0 0 5 6 】

- 内周側トーションスプリング 5 5 -

内周側トーションスプリング 5 5 は、中間部材 5 4 の両プレート 6 1 , 6 2 の窓部 6 1 a , 6 2 a 内に配置されている。そして、内周側トーションスプリング 5 5 は窓部 6 1 a , 6 2 a によって円周方向両端及び径方向両側が支持されている。さらに、内周側トーションスプリング 5 5 は窓部 6 1 a , 6 2 a の切り起こし部によって軸方向への飛び出しが規制されている。

【 0 0 5 7 】

- 1 対のサポートプレート 5 6 -

1 対のサポートプレート 5 6 は、複数の内周側トーションスプリング 5 5 のうちの 1 組 2 個を直列的に作用させるための部材である。すなわち、この実施形態では、6 個の内周側トーションスプリング 5 5 （図 9 参照）が設けられているが、1 対のサポートプレート 5 6 によって、それぞれ 1 組 2 個の内周側トーションスプリング 5 5 を直列的に作用させることができる。

【 0 0 5 8 】

1 対のサポートプレート 5 6 はハブフランジ 3 0 の軸方向両側に配置されている。具体的には、一方のサポートプレート 5 6 はハブフランジ 3 0 と第 1 プレート 6 1 との間に配

10

20

30

40

50

置されている。また、他方のサポートプレート56はハブフランジ30と第2プレート62との間に配置されている。両サポートプレート56は、図1, 2, 4に示すように、リベット65によって軸方向に一定の間隔を維持して互いに相対回転不能に固定されている。そして、両サポートプレート56は、第1及び第2プレート61, 62とハブフランジ30とに対して相対回転自在である。

【0059】

1対のサポートプレート56は同形状であり、図7に示すように、環状に形成されている。サポートプレート56は、円弧状のスプリング収納用の開口56aと、開口56aの円周方向間に形成された貫通孔56bと、を有している。開口56aには2個の内周側トーションスプリング55が収容される。そして、隣接する2つの開口56aに収容された、互いに近い方のスプリング同士を直列的に作用させることが可能である。すなわち、貫通孔56bが形成された部分を挟んで配置された隣接する2つの内周側トーションスプリング55を直列的に作用させることが可能である。また、貫通孔56はリベット65が貫通する。

10

【0060】

<最終ストッパ機構>

図4及び図5に示すように、入力プレート52の円板部52aには、円弧状のストッパ溝52fが形成されている。このストッパ溝52fは、入力プレート52に対するハブフランジ30及び中間部材54の相対回転角度を規制するための溝である。また、中間部材54の第1プレート61の径方向中間部には、エンジン側に切り起こされたストッパ爪61cが形成されている。このストッパ爪61cが入力プレート52のストッパ溝52fに係合している。

20

【0061】

このような構成により、中間部材54、ダイナミックダンパ装置31、及びハブフランジ30は、ストッパ爪61cがストッパ溝52f内で移動可能な範囲で、入力プレート52に対して相対回転が可能である。

【0062】

<ハブフランジ30>

図4及び図6に示すように、ハブフランジ30は、環状かつ円板状の部材であり、内周部がタービンシェル15とともにリベット18によってタービンハブ17のフランジ17aに固定されている。ハブフランジ30は、1対のサポートプレート56の間に、サポートプレート56と第1及び第2プレート61, 62とに対して相対回転可能に配置されている。ハブフランジ30の外周部には、第1及び第2プレート61, 62の窓部61a, 62aに対応して、窓孔30aが形成されている。窓孔30aは軸方向に貫通する孔であり、この窓孔30aに内周側トーションスプリング55が配置されている。

30

【0063】

図4に示すように、ハブフランジ30の内周部には、エンジン側に切り起こされて軸方向に延びる複数の突起部30bが形成されている。この突起部30bの外周面に中間部材54の第1プレート61の内周端面が当接している。このように、ハブフランジ30の突起部30bによって、中間部材54及びダイナミックダンパ装置31が径方向に位置決めされている。

40

【0064】

<1段目ストッパ機構>

図8は中間部材54及びハブフランジ30に関連する部分を抽出して示した図であり、他の図とは異なる位置で断面している。また、図9は中間部材54、内周側トーションスプリング55、及びハブフランジ30に関連する部分を、トランスミッション側から見た図である。

【0065】

これらの図に示すように、中間部材54の第2プレート62の径方向中間部には、外周側にいくにしたがって第1プレート61に近づく傾斜部62bが形成されている。この傾

50

斜部 6 2 b には、円弧状のストッパ溝 6 2 c が形成されている。また、ハブフランジ 3 0 の外周部には、外周側に延びる複数のストッパ爪 3 0 c が形成されている。このストッパ爪 3 0 c が第 2 プレート 6 2 のストッパ溝 6 2 c に係合している。

【 0 0 6 6 】

このような構成により、中間部材 5 4 及びダイナミックダンパ装置 3 1 は、ストッパ爪 3 0 c がストッパ溝 6 2 c 内で移動可能な範囲で、ハブフランジ 3 0 に対して相対回転が可能である。なお、この場合の相対回転可能な角度範囲は、最終段のストッパ機構（ストッパ爪 6 1 c + ストッパ溝 5 2 f）による相対回転可能な角度範囲より小さく設定されている。

【 0 0 6 7 】

- 規制プレート 6 7 -

図 4 に示すように、タービンハブ 1 7 のフランジ 1 7 a には、タービンシェル 1 5 及びハブフランジ 3 0 とともに規制プレート 6 7 がリベット 1 8 により固定されている。規制プレート 6 7 は、フランジ 1 7 a に固定された固定部 6 7 a と、固定部 6 7 a からエンジン側に延びる筒状部 6 7 b と、筒状部 6 7 b の先端から外周側に延びる係合部 6 7 c と、を有している。筒状部 6 7 b の外周面には入力プレート 5 2 の支持部 5 2 c が当接している。また、係合部 6 7 c は入力プレート 5 2 の円板部 5 2 a の内周端部にエンジン側から当接している。なお、入力プレート 5 2 の支持部 5 2 c の先端はハブフランジ 3 0 に当接可能である。

【 0 0 6 8 】

以上のように、入力プレート 5 2 及び外周側トーションスプリング 5 3 は、規制プレート 6 7 の筒状部 6 7 b により径方向に位置決めされ、係合部 6 7 c 及びハブフランジ 3 0 によって軸方向に位置決めされている。

【 0 0 6 9 】

< ダイナミックダンパ装置 3 1 >

ダイナミックダンパ装置 3 1 は、図 4 及び図 8 に示すように、中間部材 5 4 の第 2 プレート 6 2 の外周延長部であるダンパプレート 7 1 と、1 対のイナーシャリング 7 2 と、第 1 蓋部材 7 3 と、第 2 蓋部材 7 4 と、複数のコイルスプリング（ダイナミックダンパ用弾性部材）7 5 と、ストップピン 7 6 と、を有している。

【 0 0 7 0 】

- ダンパプレート 7 1 -

ダンパプレート 7 1 は、前述のように、中間部材 5 4 を構成する第 2 プレート 6 2 の外周部によって形成されている。すなわち、ダンパプレート 7 1 は第 2 プレート 6 2 と一体に形成されている。ダンパプレート 7 1 は、図 9 に示すように、円周方向に所定の間隔で、複数のスプリング収納部 7 1 a を有している。スプリング収納部 7 1 a は円周方向に所定の長さを有している。複数のスプリング収納部 7 1 a の円周方向間には、複数の長孔 7 1 b が形成されている。長孔 7 1 b は、円周方向に所定の長さを有し、スプリング収納部 7 1 a と同じ円周上に形成されている。

【 0 0 7 1 】

- イナーシャリング 7 2 -

1 対のイナーシャリング 7 2 は、板金部材をプレス加工して形成されたものであり、ダンパプレート 7 1 の軸方向両側に配置されている。2 つのイナーシャリング 7 2 は同様の構成である。イナーシャリング 7 2 は、図 1 0 に示すように、円周方向に所定の間隔で複数のスプリング収納部 7 2 a を有している。このスプリング収納部 7 2 a はダンパプレート 7 1 のスプリング収納部 7 1 a に対応する位置に形成されている。また、イナーシャリング 7 2 は、ダンパプレート 7 1 の長孔 7 1 b の円周方向中央位置に対応する位置に貫通孔 7 2 b を有している。

【 0 0 7 2 】

- 第 1 蓋部材 7 3 -

第 1 蓋部材 7 3 はエンジン側のイナーシャリング 7 2 のさらにエンジン側に配置されて

10

20

30

40

50

いる。第1蓋部材73は、環状の部材であり、内径はイナーシャリング72の内径より小さい。すなわち、第1蓋部材73の内周端はイナーシャリング72の内周端よりさらに内周側に延びている。図11に拡大して示すように、第1蓋部材73には、イナーシャリング72の貫通孔72bに対応する位置に貫通孔73bが形成されている。また、貫通孔73bの軸方向外側の端部には、貫通孔73bより大径のかしめ用凹部73cが形成されている。

【0073】

- 第2蓋部材74 -

第2蓋部材74はトランスミッション側のイナーシャリング72のさらにトランスミッション側に配置されている。第2蓋部材74は、環状の部材であり、内径はイナーシャリング72の内径より大きく、イナーシャリング72や第1蓋部材73の軸方向厚みよりも厚い。この第2蓋部材74の形状（内径及び厚みの設定）は、タービンシェル15との干渉を避け、しかも慣性量を大きくするためである。第2蓋部材74には、イナーシャリング72の貫通孔72bに対応する位置に貫通孔74bが形成されている。また、貫通孔74の軸方向外側の端部には、貫通孔74より大径のかしめ用凹部74cが形成されている。凹部74cは、図9及び図11から明らかなように、内径側に開放している。

10

【0074】

- コイルスプリング75 -

複数のコイルスプリング75は、それぞれダンパプレート71のスプリング収納部71a及びイナーシャリング72のスプリング収納部72aに収納されている。そして、コイルスプリング75の両端部はダンパプレート71及びイナーシャリング72のスプリング収納部71a, 72aの円周方向端部に当接している。

20

【0075】

- ストップピン76 -

ストップピン76は、図11に示すように、軸方向の中央部に大径胴部76aを有し、その両側に小径胴部76bを有している。

【0076】

大径胴部76aは、イナーシャリング72の貫通孔72bより大径で、かつダンパプレート71の長孔71bの径（径方向寸法）よりも小径である。また、大径胴部76aの厚みは、ダンパプレート71の厚みより若干厚く形成されている。

30

【0077】

小径胴部76bはイナーシャリング72の貫通孔72b及び両蓋部材73, 74の貫通孔73b, 74bを挿通している。そして、小径胴部76bの頭部をかしめることによって、ダンパプレート71の軸方向両側にイナーシャリング72及び両蓋部材73, 74が固定されている。

【0078】

以上のような構成により、ダンパプレート71とイナーシャリング72及び2つの蓋部材73, 74とは、ストップピン76がダンパプレート71の長孔71bで移動し得る範囲で相対回転が可能である。そして、ストップピン76の大径胴部76aが長孔71bの端部に当接することによって、両者の相対回転が禁止される。

40

【0079】

[各部材の配置]

以上のように構成されたトルクコンバータのトルクコンバータ本体6及びロックアップ装置7を構成する各部材の配置及び寸法関係は、以下の通りである（図12を参照）。

【0080】

<ダイナミックダンパ装置31、クラッチ部28、各トーションスプリング53, 55の配置>

(1) ダイナミックダンパ装置31の外径 D_{dd} （イナーシャリング72の外径）は外周側トーションスプリング53の外径 D_{ospo} より大きい。 - - - $D_{dd} > D_{ospo}$

(2) ダイナミックダンパ装置31は内周側トーションスプリング55よりも外周側に

50

配置されている。

【0081】

(3) ダイナミックダンパ装置31はクラッチ部28より外周側に配置されている。

【0082】

(4) ダイナミックダンパ装置31は外周側トーシヨンスプリング53と径方向において重なる位置に配置されている。

【0083】

(5) 外周側トーシヨンスプリング53はクラッチ部28よりも外周側に配置されている。

【0084】

(6) クラッチ部28と内周側トーシヨンスプリング55とは、径方向において重なる位置に配置されている。

【0085】

< トーラスTに関連した各部材の配置：径方向 >

(1) トルクコンバータ本体6のトーラス外径Dtに対するダイナミックダンパ装置31(イナーシャリング72)の外径Dddの比(Ddd/Dt)は1.1である。なお、この比は1以上1.5以下が好ましい。 - - - $1 < (Ddd/Dt) < 1.5$

(2) コイルスプリング75の中心Ddspはトーラス外径Dtよりも外周側に位置している。 - - - $Ddsp > Dt$

(3) トーラスTの軸方向寸法Bに対する径方向寸法Aの比(A/B)は1.2である。なお、この比は1以上1.5以下が好ましい。 - - - $1 < A/B < 1.5$

(4) トーラスTの内周端dtは内周側トーシヨンスプリング55の中心Dispよりも外周側に位置している。 - - - $dt > Disp$

(5) ステータコア22の内周端(内径dstc)は内周側トーシヨンスプリング55の中心Dispよりも外周側に位置している。 - - - $dstc > Disp$

(6) 内周側トーシヨンスプリング55の中心(Disp)はトーラスTよりも内周側に配置されるとともに、ワンウェイクラッチ23の外周端(Dowc)より外周側に配置されている。 - - - $Dowc < Disp < dt$

< 各部材の配置：軸方向 >

(1) ダイナミックダンパ装置31の一部(第2蓋部材74と、トランスミッション側のイナーシャリング72と、コイルスプリング75及びダンパプレート71の一部)は、タービン4と軸方向において重なった位置に配置されている。

【0086】

(2) 内周側トーシヨンスプリング55の一部、中間部材54の一部がトーラスTと軸方向において重なった位置に配置されている。

【0087】

[動作]

まず、トルクコンバータ本体の動作について簡単に説明する。フロントカバー2及びインペラ3が回転している状態では、インペラ3からタービン4へ作動油が流れ、作動油を介してインペラ3からタービン4へトルクが伝達される。タービン4に伝達されたトルクはタービンハブ17を介してトランスミッションの入力シャフト(図示せず)に伝達される。

【0088】

次にピストン40とフロントカバー2との間に作動油が供給されると、ピストン40がトランスミッション側に移動させられる。この結果、ピストン40によって第1及び第2クラッチプレート37, 38が互いに押圧され、クラッチ部28はオンになる。

【0089】

以上のようなクラッチオン状態では、トルクは、クラッチ入力部材35 第1及び第2クラッチプレート37, 38 クラッチ出力部材36 入力プレート52 外周側トーシヨンスプリング53 中間部材54 内周側トーシヨンスプリング55 ハブフランジ3

10

20

30

40

50

0の経路で伝達され、タービンハブ17に出力される。

【0090】

ロックアップ装置7においては、トルクを伝達すると共にフロントカバー2から入力されるトルク変動を吸収・減衰する。具体的には、ロックアップ装置7において振り振動が発生すると、外周側トーションスプリング53と内周側トーションスプリング55とが入力プレート52とハブフランジ30との間で直列に圧縮される。

【0091】

ここで、伝達トルクが低い領域では、外周側トーションスプリング53及び内周側トーションスプリング55が圧縮されて、入力プレート52とハブフランジ30とが相対回転するとともに、中間部材54とハブフランジ30とが相対回転する。ここでは、図13に示すように、ダンパ機構29は低剛性のねじり特性を示す。

10

【0092】

そして、入力プレート52とハブフランジ30との相対回転角度が大きくなると、1段目のストッパ機構によって両者の相対回転は禁止される。すなわち、図12に示すように、伝達トルク(ねじりトルク)がT1になり、入力プレート52とハブフランジ30との相対回転角度が1になった状態では、ハブフランジ30のストッパ爪30cが第2プレート62のストッパ溝62cの端面に当接している。すなわち、ロックアップ装置全体のねじり角度が1の状態では、中間部材54とハブフランジ30の相対回転は禁止されている。

【0093】

この状態では、図12に示すように、内周側トーションスプリング55は角度Aだけ圧縮されている。また、同様に、装置全体のねじり角度が1の範囲(内周側トーションスプリング55が角度Aだけ圧縮される範囲)では、外周側トーションスプリング53は角度Bだけ圧縮されている。

20

【0094】

そして、入力プレート52とハブフランジ30との相対角度(ねじり角度)が1を超えると、中間部材54、ダイナミックダンパ装置31、及びハブフランジ30は一体となって回転する。

【0095】

伝達トルクがT1以上の領域では、外周側トーションスプリング53のみが圧縮され、ダンパ機構29は、ねじり角度1までの特性よりは高剛性のねじり特性を示す。そして、伝達トルクがT2になって、入力プレート52と中間部材54との相対回転角度が2になると、最終ストッパ機構によって両者の相対回転は禁止される。すなわち、ねじり角度が2になると、第1プレート61のストッパ爪61cが入力プレート52のストッパ溝52fの端面に当接し、中間部材54及びハブフランジ30と入力プレート52との相対回転が禁止される。

30

【0096】

[ダイナミックダンパ装置の動作]

中間部材54に伝達されたトルクは、内周側トーションスプリング55を介してハブフランジ30に伝達され、さらにタービンハブ17を介してトランスミッション側の部材に伝達される。このとき、中間部材54にはダイナミックダンパ装置31が設けられているので、エンジンの回転速度変動を効果的に抑制することができる。すなわち、ダンパプレート71の回転と、イナーシャリング72及び2つの蓋部材73,74と、の回転は、コイルスプリング75の作用によって位相にズレが生じる。具体的には、所定のエンジン回転数においてイナーシャリング72及び蓋部材73,74はダンパプレート71の回転速度変動を打ち消す位相で変動する。この位相のズレによって、トランスミッションの回転速度変動を吸収することができる。

40

【0097】

また、本実施形態では、ダイナミックダンパ装置31を中間部材54に固定し、ダイナミックダンパ装置31とタービンハブ17との間に振動を抑えるための内周側トーション

50

スプリング 5 5 を配置している。この内周側トーシヨンスプリング 5 5 の作用によって、低トルク領域（図 1 3 に示すねじりトルク T_1 = ねじり角度 θ_1 までの領域）では、図 1 4 に示すように、より効果的に回転速度変動を抑えることができる。図 1 4 において、特性 C 1 は、従来のロックアップ装置における回転速度変動を示している。特性 C 2 はダイナミックダンパ装置をタービンハブに装着し、ダイナミックダンパ装置の出力側に弾性部材（トーシヨンスプリング）がない場合の変動を示している。また、特性 C 3 は本実施形態のように、ダイナミックダンパ装置を中間部材に装着し、ダイナミックダンパ装置の出力側に弾性部材（内周側トーシヨンスプリング 5 5）を設けた場合の変動を示している。

【 0 0 9 8 】

図 1 4 の特性 C 2 と特性 C 3 とを比較して明らかのように、ダイナミックダンパ装置の出力側に弾性部材を設けた場合は、回転速度変動のピークが低くなり、かつエンジン回転数の常用域においても回転速度変動が抑えることができる。すなわち、本実施形態では、ねじりトルク T_1 までの低トルク領域では、回転速度変動を効果的に抑えることができる。

【 0 0 9 9 】

[特徴]

(1) トルクコンバータ本体 6 のトーラス外径 D_t に対するダイナミックダンパ装置 3 1 (イナーシャリング 7 2) の外径 D_{dd} の比を 1 . 1 に設定しているため、トルクコンバータ全体の径方向寸法を抑えることができ、しかもダイナミックダンパ装置 3 1 の慣性量を大きくして回転速度変動を効果的に抑えることができる。

【 0 1 0 0 】

(2) ダイナミックダンパ装置 3 1 の一部（第 2 蓋部材 7 4 と、トランスミッション側のイナーシャリング 7 2 と、コイルスプリング 7 5 及びダンパプレート 7 1 の一部）は、タービン 4 と軸方向において重なった位置に配置されている。このため、軸方向スペースを抑えることができる。

【 0 1 0 1 】

(3) ダイナミックダンパ装置 3 1 のコイルスプリング 7 5 の中心 D_{dsp} はトーラス外径 D_t よりも外周側に位置している。このため、ダイナミックダンパ装置 3 1 の慣性量をより大きくすることができる。

【 0 1 0 2 】

(4) トーラス T の軸方向寸法 B に対する径方向寸法 A の比は 1 . 2 である。すなわち、本実施形態では、トーラス T が比較的丸型である。このため、トーラス T の外周側及び内周側にスペースが形成され、このスペースにダイナミックダンパ装置 3 1 を構成する部材や、内周側トーシヨンスプリング 5 5 を配置することができ、トルクコンバータ全体の軸方向寸法を抑えることができる。

【 0 1 0 3 】

(5) トーラス T の内周端 d_t は内周側トーシヨンスプリング 5 5 の中心 D_{isp} よりも外周側に位置している。このような配置により、内周側トーシヨンスプリング 5 5 とトーラス T とを軸方向において重なる位置に配置でき、トルクコンバータの軸方向寸法を抑えることができる。

【 0 1 0 4 】

(6) ステータコア 2 2 の内周端（内径 d_{stc} ）は内周側トーシヨンスプリング 5 5 の中心よりも外周側に位置している。このため、前記同様に、内周側トーシヨンスプリング 5 5 とトーラス T とを軸方向において重なる位置に配置でき、トルクコンバータの軸方向寸法を抑えることができる。

【 0 1 0 5 】

(7) 内周側トーシヨンスプリング 5 5 の中心（ D_{isp} ）はトーラス T よりも内周側に配置されるとともに、ワンウェイクラッチ 2 3 の外周端（ D_{owc} ）より外周側に配置されている。このような配置により、内周側トーシヨンスプリング 5 5 とワンウェイクラッチ 2 3 とを軸方向において重なる位置に配置でき、トルクコンバータの軸方向寸法を抑える

10

20

30

40

50

ことができる。

【0106】

(8) 1対のイナーシャリング53をダンパプレート52の両側に配置してダイナミックダンパ装置31を構成しているので、1対のイナーシャリング53をプレート部材で形成することができる。したがって、イナーシャリングを鋳造品や鍛造品で形成する場合に比較して製造コストを抑えることができる。

【0107】

(9) 第1及び第2蓋部材73, 74によってコイルスプリング75がイナーシャリング72のスプリング収納部72aから飛び出るのを禁止している。このため、イナーシャリング72にコイルスプリング75の飛び出しを規制するための突起等を設ける必要がない。また、2つの蓋部材73, 74をイナーシャとして利用することができる。

10

【0108】

(10) ダンパプレート71及びイナーシャリング72の内部にコイルスプリング75を収容しているので、特に、軸方向におけるダイナミックダンパ装置31の占有スペースをコンパクトにすることができる。

【0109】

(11) イナーシャリング72を軸方向に分割しているので、ダンパプレート71の差し込み、及びコイルスプリング75の組付が容易になる。

【0110】

(12) 中間部材54にダイナミックダンパ装置31を装着し、ダイナミックダンパ装置31の出力側に内周側トーシヨンスプリング55を設けているので、より効果的に回転速度変動を抑えることができる。

20

【0111】

[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。

【0112】

(a) 前記実施形態では、トルクコンバータ本体6のトーラス外径Dtに対するダイナミックダンパ装置31(イナーシャリング72)の外径Dddの比(Ddd/Dt)を1.1にしたが、この比は1以上1.5以下であればよい。Ddd/Dtが、1未満であれば慣性量を大きく確保することができず、また1.5を越えるとトルクコンバータ全体の径方向寸法が大きくなる。

30

【0113】

(b) 前記実施形態では、トーラスTの軸方向寸法Bに対する径方向寸法Aの比(A/B)を1.2にしたが、この比は1以上1.5以下であればよい。

【0114】

(c) 前記実施形態では、1対のイナーシャリングの形状を同じにしたが、それぞれ別の形状にしてもよい。

【0115】

(d) 前記実施形態では、ダンパプレートを中間部材の第2プレートの外周部に形成したが、ダンパプレートを別部材として設けてもよい。

40

【0116】

(e) 前記実施形態では、クラッチ部を多板型のクラッチとしたが、クラッチ部の構成はこれに限定されない。

【符号の説明】

【0117】

- 1 トルクコンバータ
- 2 フロントカバー
- 4 タービン
- 5 ステータ

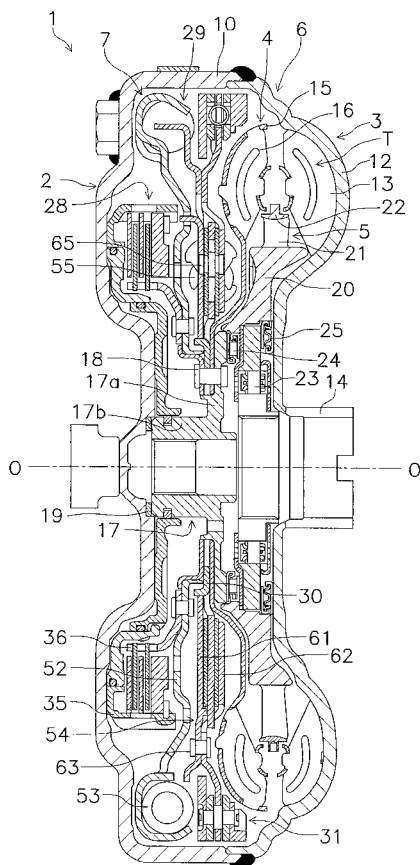
50

- 6 トルクコンバータ本体
- 7 ロックアップ装置
- 2 2 ステータコア
- 2 3 ワンウェイクラッチ
- 2 8 クラッチ部
- 2 9 ダンパ機構
- 3 0 ハブフランジ
- 3 1 ダイナミックダンパ装置
- 5 3 外周側トーションスプリング
- 5 4 中間部材
- 5 5 内周側トーションスプリング (弾性部材)
- 6 1 第1プレート
- 6 2 第2プレート
- 7 1 ダンパプレート
- 7 1 a スプリング収納部
- 7 2 イナーシャリング
- 7 2 a スプリング収納部
- 7 3 第1蓋部材
- 7 4 第2蓋部材
- 7 5 コイルスプリング (ダイナミックダンパ用弾性部材)
- 7 6 ストップピン
- T トーラス

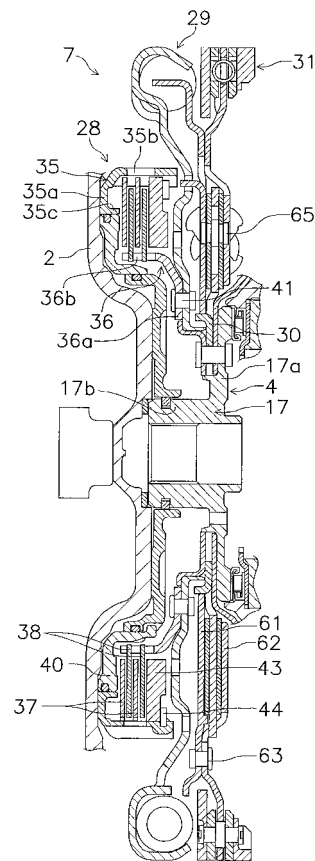
10

20

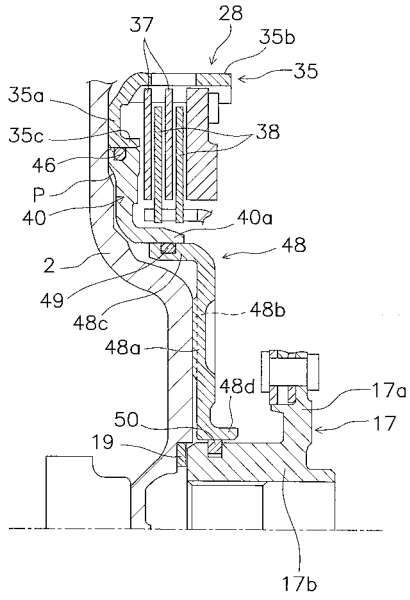
【図1】



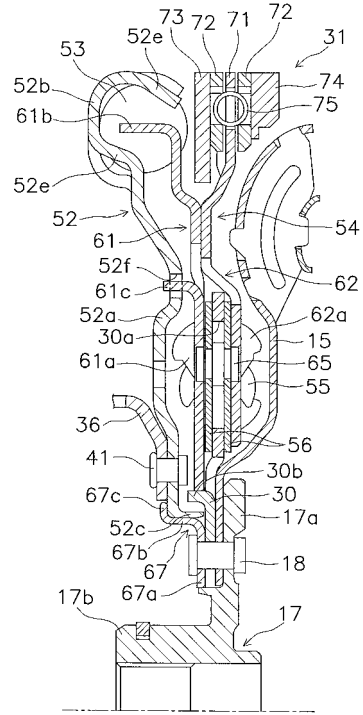
【図2】



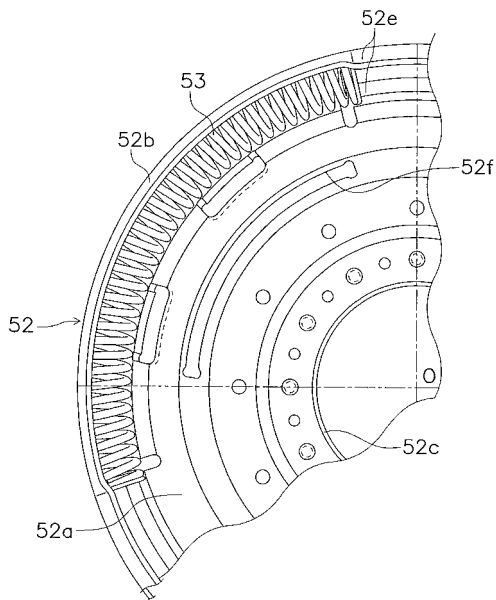
【 図 3 】



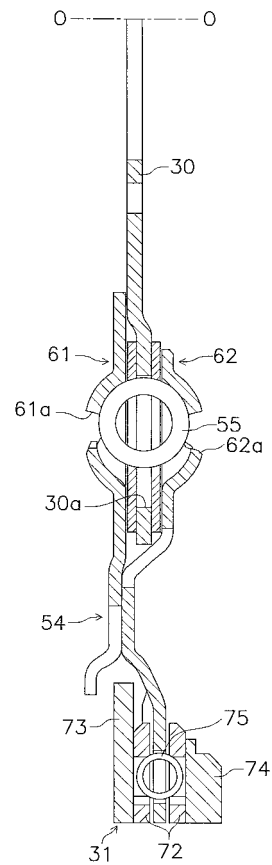
【 図 4 】



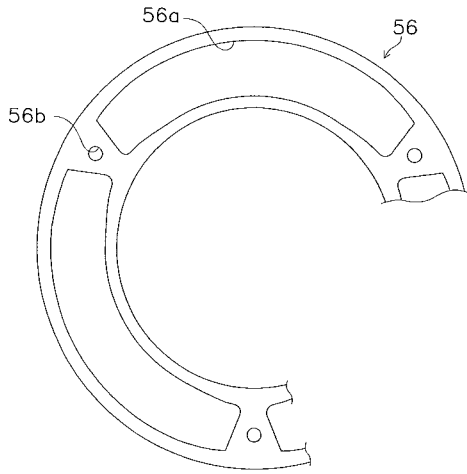
【 図 5 】



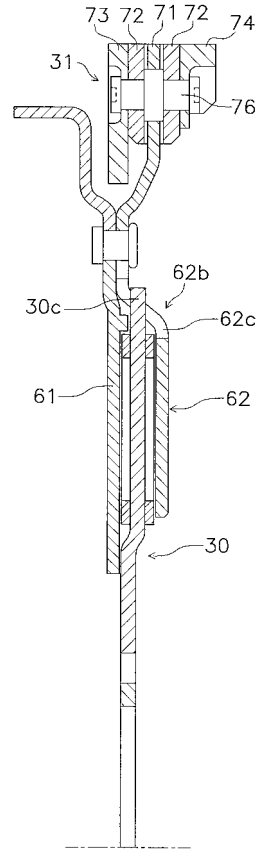
【 図 6 】



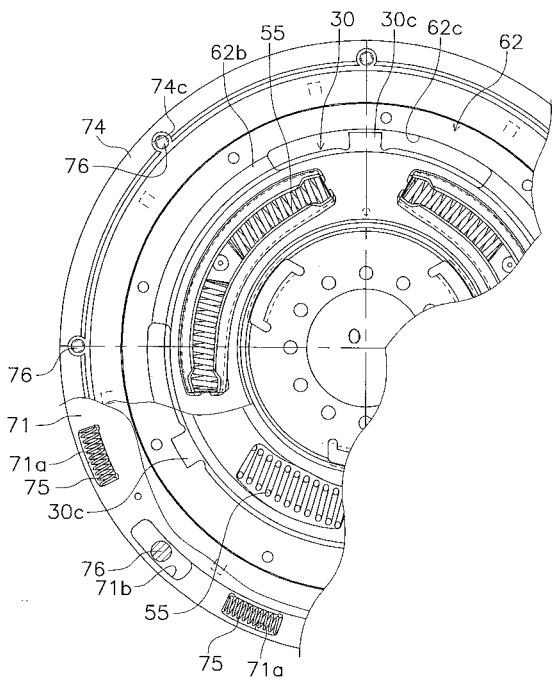
【 図 7 】



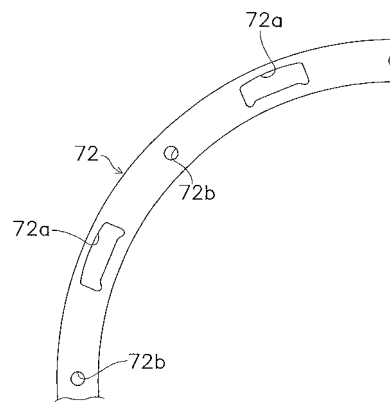
【 図 8 】



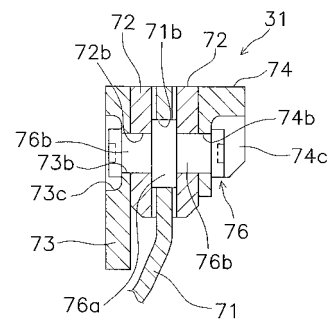
【 図 9 】



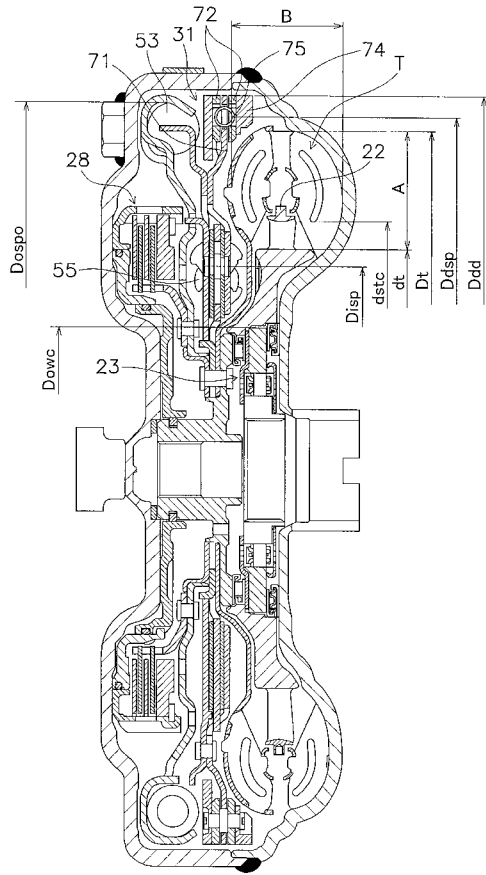
【 図 10 】



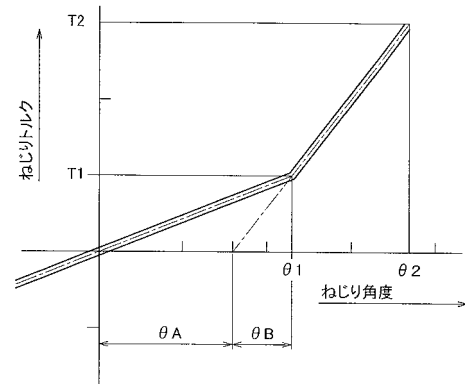
【 図 11 】



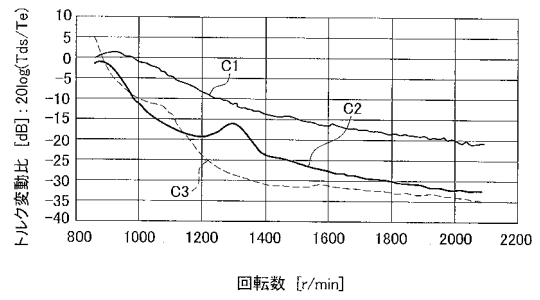
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 F 15/134

D