

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5479156号
(P5479156)

(45) 発行日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23)

(24) 登録日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 45/02 (2006. 01)

F 1 6 H 45/02

C

F 1 6 H 45/02

Y

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-42865 (P2010-42865)
 (22) 出願日 平成22年2月26日 (2010. 2. 26)
 (65) 公開番号 特開2011-179558 (P2011-179558A)
 (43) 公開日 平成23年9月15日 (2011. 9. 15)
 審査請求日 平成24年9月3日 (2012. 9. 3)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 110000800
 特許業務法人創成国際特許事務所
 (72) 発明者 森本 康浩
 埼玉県和光市中央1-4-1 株式会社本
 田技術研究所内
 (72) 発明者 戸賀▲崎▼ 基
 埼玉県和光市中央1-4-1 株式会社本
 田技術研究所内
 審査官 堀内 亮吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源の動力が伝達されるポンプインペラと、タービンランナと、ステータと、該駆動源の動力をトーショングランパを介して変速機の入力軸に伝達させるロックアップクラッチとを有する流体トルクコンバータからなる動力伝達装置であって、

前記トーショングランパは、

前記変速機の入力軸から径方向外方に設けられ、前記ロックアップクラッチから動力が伝達される外側弾性体と、

前記外側弾性体から径方向内方に設けられ、前記変速機の入力軸に動力を伝達する内側弾性体と、

前記ロックアップクラッチ及び前記タービンランナに対して周方向に回動し、前記外側弾性体から伝達される動力を前記内側弾性体に伝達する中間伝達部材とを備え、

前記ロックアップクラッチは、前記外側弾性体と前記内側弾性体との間の径方向位置に配置され、

前記中間伝達部材は、リベットで固定した二枚の板で構成され、前記クラッチと前記内側弾性体との径方向の間に前記リベットを配置し、

前記ロックアップクラッチに設けられたクラッチハブと、前記外側弾性体を支持する外周プレートと、該外周プレート及び前記クラッチハブを連結する連結部の径方向内方に突出する突部と、前記タービンランナと連結する出力部材とを備え、前記突部は、前記出力部材の外周縁に当接し、前記出力部材の外周縁で径方向外方に軸支することを特徴とする

動力伝達装置。

【請求項 2】

前記中間伝達部材に質量体を設け、該質量体を前記タービンランナから径方向外方に配置することを特徴とする請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 3】

前記中間伝達部材は、前記変速機の入力軸とスプライン結合するハブの外周縁に当接し、前記ハブの外周縁で径方向外方に軸支されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ロックアップクラッチが動作状態において、変速機の入力回転軸の回転変動を減少させるトーショングランパを有する流体トルクコンバータからなる動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ロックアップクラッチを有する流体トルクコンバータにおいては、燃費の向上を図るため、ロックアップクラッチの直結動作をより低車速までに拡大し、ロックアップクラッチをトルクコンバータのカバーと係合させた状態で生じるエンジンからのトルク変動を抑えるトーショングランパを備えた流体トルクコンバータが知られている（特許文献 1 参照）。これは、トルクコンバータのカバー内面側に設けられたロックアップクラッチと、このロックアップクラッチとタービンランナとの回転軸方向の間に設けられた擦り剛性が低い外側コイルばね及び内側コイルばねと、ロックアップクラッチと外側コイルばねとの間に設けられたロックアップクラッチを支持するクラッチハブと、外側コイルばね及び内側コイルばねに支持された中間伝達部材とを備えている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 2312 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したように、ロックアップクラッチとタービンランナとの間にコイルばねを設けたトーショングランパを有する流体トルクコンバータは、回転軸方向に重畳する外側コイルばねと内側コイルばねの配置スペースから離れた位置にロックアップクラッチを配置しているので、流体トルクコンバータの回転軸方向の長さが大きい。そのため、エンジン搭載空間の幅が制限される車両においては、流体トルクコンバータを搭載するのが困難である。

【0005】

また、中間伝達部材は、外側コイルばね及び内側コイルばねに支持されているが、トルクコンバータの中心軸にスプライン結合する出力ハブに支持されていないため、中間伝達部材の偏心運動による振動が発生するという問題がある。

40

【0006】

さらに、ロックアップクラッチを支持しているクラッチハブも、トルクコンバータの中心軸にスプライン結合する出力ハブに支持されていないため、ロックアップクラッチが偏心した状態でロックアップした場合、ロックアップクラッチの偏心運動による振動が発生するという問題がある。

【0007】

そこで、本発明の第 1 の目的は、流体トルクコンバータの回転軸方向のスペースを小さくできる動力伝達装置を提供することである。

【0008】

50

また、本発明の第2の目的は、上記の中間伝達部材の偏心運動による振動を防止することである。

【0009】

さらに、本発明の第3の目的は、上記のロックアップクラッチの偏心運動による振動を防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、駆動源の動力が伝達されるポンプインペラと、タービンランナと、ステータと、該駆動源の動力をトーショングランパを介して変速機の入力軸に伝達させるロックアップクラッチとを有する流体トルクコンバータからなる動力伝達装置であって、

10

前記トーショングランパは、前記変速機の入力軸から径方向外方に設けられ、前記ロックアップクラッチから動力が伝達される外側弾性体と、前記外側弾性体から径方向内方に設けられ、前記変速機の入力軸に動力を伝達する内側弾性体と、前記ロックアップクラッチ及び前記タービンランナに対して周方向に回動し、前記外側弾性体から伝達される動力を前記内側弾性体に伝達する中間伝達部材とを備え、

前記ロックアップクラッチは、前記外側弾性体と前記内側弾性体との間の径方向位置に配置され、

前記中間伝達部材は、リベットで固定した二枚の板で構成され、前記クラッチと前記内側弾性体との径方向の間に前記リベットを配置し、

前記ロックアップクラッチに設けられたクラッチハブと、前記外側弾性体を支持する外周プレートと、該外周プレート及び前記クラッチハブを連結する連結部の径方向内方に突出する突部と、前記タービンランナと連結する出力部材とを備え、前記突部は、前記出力部材の外周縁に当接し、前記出力部材の外周縁で径方向外方に軸支することを特徴とする。

20

【0011】

本発明によれば、前記外側弾性体と前記内側弾性体との径方向の間に前記ロックアップクラッチを配置することにより、流体トルクコンバータの回転軸方向のスペースを小さくできる動力伝達装置が提供される。

【0013】

本発明において、前記中間伝達部材は、リベットで固定した二枚の板で構成され、前記クラッチと前記内側弾性体との径方向の間に前記リベットを配置することにより、リベットとクラッチと内側弾性体は径方向に並ぶため、流体トルクコンバータの回転軸方向のスペースを更に小さくできる。

30

【0015】

さらに、本発明において、前記突部は、前記出力部材の外周縁に当接し、前記出力部材の外周縁で径方向外方に軸支することにより、この突部を介して外周プレート及びクラッチハブが回転軸の径方向外側に支持されるため、ロックアップクラッチの偏心運動による振動を防止することができる。

【0016】

本発明において、前記中間伝達部材に質量体を設け、該質量体が前記タービンランナから径方向外方に配置することが好ましい。

40

【0017】

この形態によれば、中間伝達部材に設けられた質量体により、トーショングランパの慣性モーメントを大きく設定し流体トルクコンバータの共振点を変化させ振動を防止すると共に、質量体が前記タービンランナから径方向外方に配置するため、流体トルクコンバータの収容スペースを有効に使用することができる。

【0018】

本発明において、前記中間伝達部材は、前記変速機の入力軸とスプライン結合するハブの外周縁に当接し、前記ハブの外周縁で径方向外方に軸支することが好ましい。

【0019】

50

この形態によれば、前記中間伝達部材は、前記変速機の入力軸とスプライン結合するハブの外周縁に当接し、前記ハブの外周縁で径方向外方に軸支するため、中間伝達部材の偏心運動による振動を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態の動力伝達装置の上半分を示す縦断面図。

【図2】図1に示した動力伝達装置の出力部材の一部断面を示す正面図。

【図3】中間伝達部材の慣性モーメントの違いによる共振点の変化を示すグラフ。

【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説明する。図1に示すように、本実施形態の動力伝達装置は、トルクコンバータ2と、エンジンの回転動力が伝達されるトルクコンバータカバー6（以下、「カバー6」と略記する。）と、このカバー6と連結するポンプカバー8と、ポンプインペラ10と、タービンランナ12と、ステータ14と、タービンランナ12と連結する変速機の入力回転軸16と、カバー6と変速機の入力回転軸16との連結及び切離を切換えるロックアップクラッチ18とを備える。

【0022】

トルクコンバータ2は、ロックアップクラッチ18側を覆うカバー6とポンプインペラ10を覆うポンプカバー8とを備え、カバー6及びポンプカバー8は、軸受けブッシュ41を介して入力回転軸16の周りをエンジンと一体回転可能に支持されている。

【0023】

ロックアップクラッチ18は、カバー6とタービンランナ12との間に配置されており、多板のクラッチプレート20と、多板のクラッチディスク22と、ピストン24と、ドラムハブ26と、クラッチハブ28と、クラッチドラム30とを備える。

【0024】

クラッチドラム30は、径方向に延在する結合部34によりカバー6の内面に一体結合すると共に、クラッチドラム30の内周面にドラムハブ26を一体結合する。

【0025】

ドラムハブ26は、その内周面に回転軸方向に摺動自在にスプライン結合される多板のクラッチプレート20を備える。このため、多板のクラッチプレート20は、ドラムハブ26とクラッチドラム30とカバー6を通してエンジンの動力を伝達する。

【0026】

多板のクラッチディスク22は、多板のクラッチプレート20と軸方向に交互に配置されており、多板のクラッチプレート20の径方向内方に配置するクラッチハブ28の外周面に軸方向に摺動自在にスプライン結合する。

【0027】

また、軸方向において、クラッチドラム30の結合部34と多板のクラッチプレート20との間にピストン24が配置されている。このピストン24は、入力回転軸16に設けた油路39及びカバー6の内面に設けた油路40を経由して供給される油圧に応じて支持部38上を摺動自在に配置されている。

【0028】

ピストン24は、ロックアップクラッチ18の動作状態において多板のクラッチプレート20を多板のクラッチディスク22に対して軸方向に押し付け、多板のクラッチプレート20と多板のクラッチディスク22に係合させる。一方、ロックアップクラッチ18の非動作状態において、皿ばね25の反発力により多板のクラッチプレート20と多板のクラッチディスク22の係合を解除する。

【0029】

クラッチハブ28は、連結部42により、外周プレート32と一体結合し、外周プレート32は、連結部42から径方向外側に多板のクラッチプレート20に沿って延在する。

【0030】

10

20

30

40

50

外周プレート 32 の外周部 44 は、クラッチドラム 30 の外周側に沿って回転軸方向に延在し、クラッチドラム 30 の外周側から径方向外周側へカバー 6 の内面に沿って延在し、カバー 6 の頂部内面に沿ってタービンカバー 17 側に向かって延在する。

【0031】

外周部 44 は、カバー 6 側に向かって窪んだ断面コ字状の形状を備え、外周部 44 に包囲される空間には、外側弾性体 50（例えば、コイルスプリング）が配置される。

【0032】

外周部 44 は、カバー 6 側の外周プレート 32 にリベット 46 により一体的に取り付け、外周部 44 の内面に固着する弾性支持部 48 を設ける。この弾性支持部 48 は、リベット 46 を挟んで外周側と内周側に夫々回転軸方向に向けて延在する。

10

【0033】

トーショングランパ 49 は、カバー 6 とタービンランナ 12 との間の軸方向に配置されており、径方向内側に配置される内側弾性体 78 と、内側弾性体 78 の径方向外側に配置される外側弾性体 50 の 2 つの弾性体を備える。

【0034】

弾性支持部 48 は、外側弾性体 50 の一端を周方向に向けて支持する。このため、外側弾性体 50 の他端は、中間伝達部材 52 の外周側に設けた弾性支持部 54 によって周方向に向けて支持される。

【0035】

外周プレート 32 は、外側弾性体 50 の脱落を防止するための押え部材 58 が設けられている。この押え部材 58 は、リベット 56 により外周プレート 32 と一体的に取り付け、外周部 44 と共に外側弾性体 50 を包囲して支持する。

20

【0036】

弾性支持部 54 は、回転軸方向に延在しリベット 62 によりダンパプレート 64 の外周側に一体に取り付けられ、固着している。そして、ダンパプレート 64 の外周側においてタービンカバー 17 側に向けて質量体 66 を設ける。

【0037】

質量体 66 は、タービンカバー 17 とポンプカバー 8 との径方向の間に形成された空間に配置される。質量体 66 は、中間伝達部材 52 の慣性モーメントを増大させ、中間伝達部材 52 の共振点を低速回転側に変更することができる。

30

【0038】

ダンパプレート 64 は、薄板により形成し、外周側からタービンカバー 17 に沿って内周側に延在し、連結部 42 の内周側において、薄板の内側保持部材 68 がスペーサ 70 を貫通するリベット 72 により一体的に取り付け、固着する。すなわち、中間伝達部材 52 は薄板のダンパプレート 64 と薄板の内側保持部材 68 とをリベット 72 で固着されている。

【0039】

ダンパプレート 64 は、リベット 72 の内周部に位置する弾性支持部 74 を設け、内側保持部材 68 は、リベット 72 の内周部に位置する弾性支持部 76 を設け、弾性支持部 74 及び弾性支持部 76 が内側弾性体 78 の一端を周方向に向けて支持する。このため、内側弾性体 78 の他端は、出力部材 80 の外周部 81 を周方向に向けて支持する。

40

【0040】

出力部材 80 は、リベット 82 により内周側に配置されたハブ 84 と一体的に取り付けられ、固着している。このハブ 84 は、変速機の入力回転軸 16 とスプライン結合部 86 を介してスプライン結合している。

【0041】

ハブ 84 は、外周側のタービンカバー 17 と一体結合し、タービンランナ 12 の回転動力を変速機の入力回転軸 16 に伝達する。また、ハブ 84 は、外周側に配置されたダンパプレート 64 の内周端を支持すると共に、前記ピストン 24 を支持する支持部 38 を、軸受部 88 を介して支持している。

50

【 0 0 4 2 】

外側弾性体 5 0 は、ばね定数が小さく、ストローク長の大きい圧縮ばねを用いて捻り剛性を低減することができ、外側弾性体 5 0 は、外周プレート 3 2 の外周部 4 4 と押え部材 5 8 により包囲された収納スペースに収納する。

【 0 0 4 3 】

内側弾性体 7 8 は、ばね定数が小さく、ストローク長の大きい圧縮ばねを用いて捻り剛性を低減することができる。

【 0 0 4 4 】

トーションダンパ 4 9 は、内側弾性体 7 8 と外側弾性体 5 0 の径方向の間に、ロックアップクラッチ 1 8 の主要部材であるドラムハブ 2 6、多板のクラッチプレート 2 0、多板のクラッチディスク 2 2、クラッチハブ 2 8 を配置し、変速機の入力回転軸 1 6 の軸方向の所定の範囲内で内側弾性体 7 8 とロックアップクラッチ 1 8 と外側弾性体 5 0 を配置するため、トーションダンパ 4 9 の回転軸方向の長さを従来に比して短くすることができる。

10

【 0 0 4 5 】

ここで、変速機の入力回転軸 1 6 の軸方向の所定の範囲とは、図中のタービンカバー 1 7 とカバー 6 との間の回転軸方向の距離に相当する配置幅である。この配置幅の中で変速機の入力回転軸 1 6 側から順に内側弾性体 7 8 とロックアップクラッチ 1 8 と外側弾性体 5 0 を配置することで、同一回転軸上で夫々回転し、偏心運動による振動を防止することができる。

20

【 0 0 4 6 】

図 2 は、図 1 の出力部材 8 0 をカバー 6 側から見た図である。出力部材 8 0 は、外周側に窓部 9 0 を設け、この窓部 9 0 に内側弾性体 7 8 を周方向に収納する。

【 0 0 4 7 】

出力部材 8 0 は、外周において、クラッチハブ 2 8 及び外周プレート 3 2 を連結部 4 2 (図 1) から内周方向に延在させて設ける複数の突部 9 2 a、9 2 b を径方向外周側に向けて軸支する。これにより、出力部材 8 0 は、クラッチハブ 2 8 及び外周プレート 3 2 の偏心運動を防止することができる。

【 0 0 4 8 】

リベット 7 2 とスペーサ 7 0 は共に、突部 9 2 a と突部 9 2 b との間の移動空間 9 4 を周方向に移動することができる。そして、リベット 7 2 により固着されるダンパプレート 6 4 及び内側保持部材 6 8 (図 1) とからなる中間伝達部材 5 2 は、ロックアップクラッチ 1 8 及びタービンランナ 1 2 に対して外側弾性体 5 0 及び内側弾性体 7 8 の所定の捻り角度で周方向に回転することができる。

30

【 0 0 4 9 】

以下、本実施形態のトルクコンバータ 2 のダンパ装置の動作を説明する。

【 0 0 5 0 】

トルクコンバータ 2 は、ロックアップクラッチ 1 8 の作動時には、ピストン 2 4 が油圧の作用により互い違いに重なる多板のクラッチプレート 2 0 と多板のクラッチディスク 2 2 とを軸方向へ押し付ける。カバー 6 は図外のエンジンの出力により回転し、エンジンの出力トルクは、多板のクラッチディスク 2 2 を介してクラッチハブ 2 8 に直接的に伝達される。

40

【 0 0 5 1 】

外周プレート 3 2 の弾性支持部 4 8 は、クラッチハブ 2 8 と一体化されているので、外側弾性体 5 0 の一端を周方向に押す。このため、外側弾性体 5 0 の他端は、中間伝達部材 5 2 の弾性支持部 5 4 を周方向に押す。弾性支持部 5 4 を介してダンパプレート 6 4 に伝達されるトルクは、ダンパプレート 6 4 の内周側の弾性支持部 7 4 及びダンパプレート 6 4 と一体化されている内側保持部材 6 8 の弾性支持部 7 6 に伝達される。

【 0 0 5 2 】

ダンパプレート 6 4 の弾性支持部 7 4 及び内側保持部材 6 8 の弾性支持部 7 6 は共に、

50

内側弾性体 7 8 の一端を周方向に押す。このため、内側弾性体 7 8 の他端は、出力部材 8 0 の外周部 8 1 を周方向に押す。出力部材 8 0 に伝えられたトルクは、出力部材 8 0 と一体化されているハブ 8 4 に伝達される。

【 0 0 5 3 】

ハブ 8 4 は、変速機の入力回転軸 1 6 にトルクを伝達する。変速機の入力回転軸 1 6 は図外の自動変速機にトルクを伝達する。

【 0 0 5 4 】

ここで、外側弾性体 5 0 は、捻り方向へ撓むスプリングであり、トーショングンパ 4 9 の捻り剛性に相当し、エンジンの回転変動を減少させる。また、内側弾性体 7 8 も捻り方向へ撓むスプリングであり、トーショングンパ 4 9 の捻り剛性に相当し、エンジンの回転変動を減少させる。これにより、単一の弾性体を設けるトーショングンパに比して、外側弾性体 5 0 及び内側弾性体 7 8 に過度のトルクが作用するのを防止することができる。

【 0 0 5 5 】

中間伝達部材 5 2 は、自動変速機側に対して慣性モーメントを生じさせる。この中間伝達部材 5 2 に質量体 6 6 を設けることにより、中間伝達部材 5 2 の共振点を通常走行時の回転数（例えば、1 0 0 0 r p m 以下）に変更し、変速機の入力回転軸 1 6 に接続する図外の自動変速機との共振を防止することができる。

【 0 0 5 6 】

図 3 は、中間伝達部材の慣性モーメントの違いによる共振点の変化を示すグラフである。図中の横軸は、エンジンの回転数 N_e (r p m) を示し、図中の縦軸は、振動伝導率 (d B) を示す。

【 0 0 5 7 】

図 3 において、中間伝達部材 5 2 に質量体 6 6 を設けない場合の振動伝達特性を、破線で示す。低速回転域（例えば、3 0 0 r p m 以下）に 2 つの共振点 A 及び B が生じ、通常回転域（例えば、1 0 0 0 r p m 以上）に共振点 D が生じる。低速回転域では、ロックアップクラッチ 1 8 を作動させずロックアップしないように設定することで、共振点 A 及び B があっても、問題となる振動は発生しない。

【 0 0 5 8 】

一方、通常回転域では、共振点 D において、変速機の入力回転軸 1 6 に接続する自動変速機が共振する場合、トルクコンバータ 2 は、共振レベルによりロックアップクラッチ 1 8 を開放させて非ロックアップ状態にする。

【 0 0 5 9 】

そこで、本実施形態のように中間伝達部材 5 2 に質量体 6 6 を設けた場合の振動伝達特性を、実線で示す。この場合、通常回転域（例えば、1 0 0 0 r p m 以上）の共振点 D の回転数より低い回転数に共振点 C をずらすことができ、変速機の入力回転軸 1 6 に接続する自動変速機との共振を防止する。これにより、車両の通常速度域においてロックアップクラッチ 1 8 を作動させてロックアップしても、中間伝達部材 5 2 と自動変速機との共振振動による振動レベルを抑制することができる。

【 0 0 6 0 】

最後に、ロックアップクラッチ 1 8 の非作動状態におけるトルクコンバータ 2 の動作を説明する。

【 0 0 6 1 】

カバー 6 には、エンジンからの回転動力が伝達され、カバー 6 と一体結合するポンプカバー 8 を介して一体化されているポンプインペラ 1 0 が駆動される。

【 0 0 6 2 】

ポンプインペラ 1 0 は、回転駆動により内部の油をかき回す。このときステータ 5 2 は、タービンランナ 1 2 からポンプインペラ 1 0 に流れる油の方向を調整する。ポンプインペラ 1 0 がかき回された油を介して動力がタービンランナ 1 2 に伝達される。

【 0 0 6 3 】

タービンランナ 1 2 は、回転駆動することにより、タービンランナ 1 2 と一体化されて

10

20

30

40

50

いるタービンカバー 17 を介してハブ 84 に動力を伝達する。このハブ 84 から変速機の入力回転軸 16 に動力が伝達される。

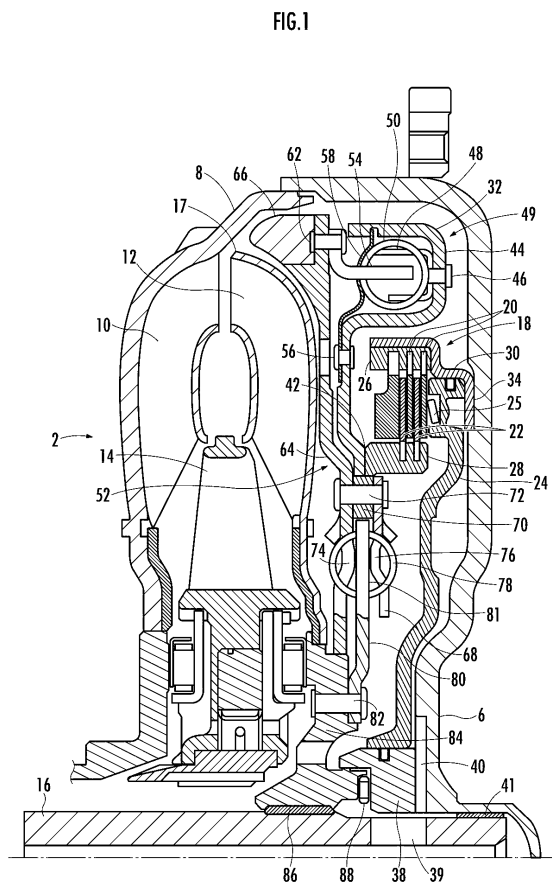
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

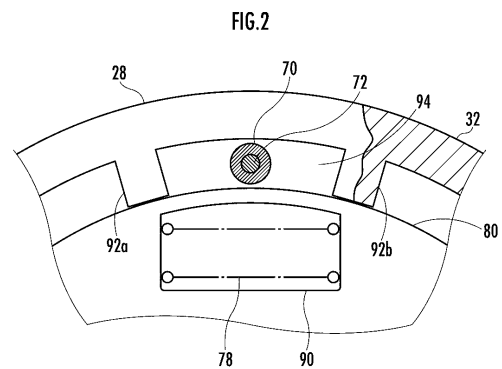
2 ...トルクコンバータ、6 ...トルクコンバータカバー、8 ...ポンプカバー、10 ...ポンプインペラ、12 ...タービンランナ、14 ...ステータ、16 ...出力回転軸、17 ...タービンカバー、18 ...ロックアップクラッチ、20 ...多板のクラッチプレート、22 ...多板のクラッチディスク、49 ...トーショングンパ、50 ...外側弾性体、52 ...中間伝達部材、70 ...スペーサ、72 ...リベット、78 ...内側弾性体、80 ...出力部材、84 ...ハブ、66 ...質量体、92 a、92 b ...突部。

10

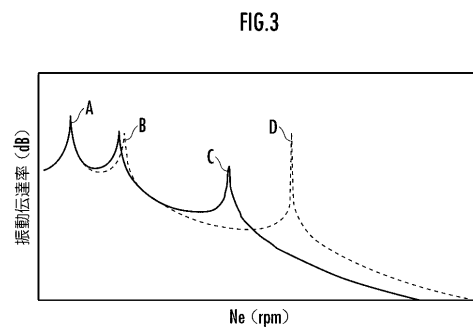
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-222088(JP,A)
特開2000-002312(JP,A)
特開平08-226522(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 45/02
F16H 15/123; 15/134