

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5039394号
(P5039394)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 45/02 (2006.01) F 1 6 H 45/02 X

請求項の数 11 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-36185 (P2007-36185) (22) 出願日 平成19年2月16日(2007.2.16) (65) 公開番号 特開2008-202618 (P2008-202618A) (43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4) 審査請求日 平成21年11月10日(2009.11.10)</p>	<p>(73) 特許権者 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 富山 直樹 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 審査官 石田 智樹</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロックアップ装置およびそれを備えた流体式トルク伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トルクが入力されるフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、前記インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置において、前記フロントカバーと前記タービンとの間の空間に配置され、前記フロントカバーと前記タービンとを機械的に連結するためのロックアップ装置であって、

前記タービンに対して回転可能にかつ軸方向に移動可能に設けられ、前記作動流体の圧力に応じて軸方向に移動可能なピストンと、

前記ピストンおよびフロントカバーの軸方向間に配置され前記ピストンおよびフロントカバーと摩擦係合する摩擦連結部を有するクラッチ部材と、

前記クラッチ部材およびタービンを回転方向に弾性的に連結するダンパー機構と、を備え、

前記クラッチ部材は、

内部に形成され、内周側の空間と前記フロントカバーおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第1流路と、

内部に形成され、内周側の空間と前記ピストンおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第2流路と、

前記フロントカバーと摩擦係合する第1プレートと、

前記第1プレートおよびピストンの軸方向間に配置され前記ピストンと摩擦係合する第

10

20

2 プレートと、を有しており、

前記第 1 および第 2 プレートの間に内周側から前記作動流体が流入可能なように、前記第 1 プレートの外周部と前記第 2 プレートの外周部とは互いに固定されており、

前記第 1 プレートは、前記第 1 流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第 3 流路を有しており、

前記第 2 プレートは、前記第 2 流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第 4 流路を有しており、

前記第 1 および第 2 プレートの軸方向間には、前記第 1 流路に含まれ前記第 3 流路と連通する第 5 流路と、前記第 2 流路に含まれ前記第 4 流路と連通する第 6 流路と、が形成されている、

10

ロックアップ装置。

【請求項 2】

前記クラッチ部材は、前記第 1 および第 2 プレートの間に挟み込まれ、前記第 5 および第 6 流路を確保するため中間プレートをさらに有している、

請求項 1 に記載のロックアップ装置。

【請求項 3】

前記中間プレートは、前記第 3 および第 4 流路に対して半径方向外側に配置された環状の本体部と、回転方向に並んで配置され前記本体部の内周部から半径方向内側へ延びる複数の突出部と、隣り合う前記突出部同士の間形成された複数の切欠部と、を有しており、

20

前記第 5 および第 6 流路は、前記切欠部、前記第 1 および第 2 プレートにより形成されている、

請求項 2 に記載のロックアップ装置。

【請求項 4】

前記複数の切欠部は、前記第 5 流路に対応する第 1 切欠部と、前記第 6 流路に対応する第 2 切欠部と、を含んでいる、

請求項 3 に記載のロックアップ装置。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 切欠部は、回転方向に交互に配置されている、

請求項 4 に記載のロックアップ装置。

30

【請求項 6】

前記本体部は、軸方向に突出する突起を有しており、

前記第 1 および第 2 プレート本体のうち一方は、前記突起が挿入される凹部または孔部を有している、

請求項 3 から 5 のいずれかに記載のロックアップ装置。

【請求項 7】

トルクが入力されるフロントカバーと、前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、前記インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置において、前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置され、前記フロントカバーと前記タービンとを機械的に連結するためのロックアップ装置であって、

40

前記タービンに対して回転可能にかつ軸方向に移動可能に設けられ、前記作動流体の圧力に応じて軸方向に移動可能なピストンと、

前記ピストンおよびフロントカバーの軸方向間に配置され前記ピストンおよびフロントカバーと摩擦係合する摩擦連結部を有するクラッチ部材と、

前記クラッチ部材およびタービンを回転方向に弾性的に連結するダンパー機構と、を備え、

前記クラッチ部材は、

内部に形成され、内周側の空間と前記フロントカバーおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第 1 流路と、

50

内部に形成され、内周側の空間と前記ピストンおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第2流路と、

前記フロントカバーと摩擦係合する第1プレートと、

前記第1プレートおよびピストンの軸方向間に配置され前記ピストンと摩擦係合する第2プレートと、を有しており、

前記第1および第2プレートの上に内周側から前記作動流体が流入可能なように、前記第1プレートの外周部と前記第2プレートの外周部とは互いに固定されており、

前記第1プレートは、前記第1流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第3流路を有しており、

前記第2プレートは、前記第2流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第4流路を有しており、

前記第1および第2プレートは、軸方向に当接しており、

前記作動流体から受ける荷重により、前記第1および第2プレートのうち少なくとも一方が軸方向に弾性変形し、前記第1および第2プレートの軸方向間に半径方向に伸び前記第1流路および第2流路に含まれる第5流路が形成される、
ロックアップ装置。

【請求項8】

前記第1および第2プレートのうち少なくとも一方は、前記第5および第6流路が形成されている側の内周部に少なくとも1つのテーパ面を有している、
請求項1から6のいずれかに記載のロックアップ装置。

【請求項9】

前記第1および第2プレートのうち少なくとも一方は、前記第5流路が形成されている側の内周部に少なくとも1つのテーパ面を有している、
請求項7に記載のロックアップ装置。

【請求項10】

前記第1プレートは、環状の第1プレート本体と、前記第1プレート本体に固定される環状の第1摩擦部材と、を有しており、

前記第2プレートは、環状の第2プレート本体と、前記第2プレート本体に固定される環状の第2摩擦部材と、を有しており、

前記第1プレート本体は、前記第1流路に含まれる第1孔を有しており、

前記第1摩擦部材は、前記第1流路に含まれ前記第1孔に対応する位置に形成される第2孔を有しており、

前記第2プレート本体は、前記第2流路に含まれる第3孔を有しており、

前記第2摩擦部材は、前記第2流路に含まれ前記第3孔に対応する位置に形成される第4孔を有している、

請求項1から9のいずれかに記載のロックアップ装置。

【請求項11】

エンジンからのトルクをトランスミッション側へ伝達するための流体式トルク伝達装置であって、

トルクが入力されるフロントカバーと、

前記フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、

前記インペラーに対向して配置されたタービンと、

請求項1から10のいずれかに記載のロックアップ装置と、
を備えた流体式トルク伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置、特に、複数の摩擦面を有するロックアップ装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

流体式トルク伝達装置として、トルクコンバータが知られている。トルクコンバータは、3種の羽根車（インペラー、タービン、ステータ）を内部に有し、内部の作動油を介してトルクを伝達する。このようなトルクコンバータには、ロックアップ装置が設けられていることが多い。

【0003】

ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとによって形成された流体室のうちタービンとフロントカバーとの間の空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することでフロントカバーからタービンにトルクを直接伝達するための機構である。

10

【0004】

通常、このロックアップ装置は、フロントカバーに押し付けられることが可能な円板状のピストンと、ピストンおよびフロントカバーに挟持される摩擦プレートと、摩擦プレートを介してフロントカバーとタービンを回転方向に弾性的に連結可能なダンパー機構と、から構成されている（例えば、特許文献1を参照）。

【0005】

ロックアップ装置の連結時においては、油圧によりピストンがフロントカバー側へ移動し、ピストンとフロントカバーとの間に摩擦プレートが挟持される。この結果、トルクが、フロントカバーから摩擦プレートに伝達され、さらにダンパー機構を介してタービンに伝達される。

20

【0006】

一方、ロックアップ装置の連結解除時においては、油圧によりピストンがタービン側へ移動し、摩擦プレートがフロントカバーおよびピストンに対して回転可能となる。この結果、ロックアップ装置を介さず、インペラーからタービンへ流体を介してトルクは伝達される。

【特許文献1】特開平10-47453号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、ロックアップ装置の連結解除時に、ドラッグトルクが発生するおそれがある。具体的には、連結解除状態では、摩擦プレートとフロントカバーとの間、あるいは、摩擦プレートとピストンとの間を、流体が半径方向外側へ流れる。このとき、摩擦プレートがフロントカバー側やピストン側へ引き寄せられる。この結果、連結解除状態であるにも関わらず、摩擦プレートとフロントカバーとの間、あるいは、摩擦プレートとピストンとの間に摺動抵抗が発生し、ドラッグトルクの発生を引き起こす。

30

【0008】

本発明の課題は、流体式トルク伝達装置のロックアップ装置において、ドラッグトルクの低減を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

第1の発明に係るロックアップ装置は、トルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置に用いられる。このロックアップ装置は、フロントカバーとタービンとの間の空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する。ロックアップ装置は、ピストンと、クラッチ部材と、ダンパー機構と、を備えている。ピストンは、タービンに対して回転可能にかつ軸方向に移動可能に設けられ、作動流体の圧力に応じて軸方向に移動可能である。クラッチ部材は、ピストンおよびフロントカバーの軸方向間に配置されピストンおよびフロントカバーと摩擦係合する摩擦連結部を有している。ダンパー機構はクラッチ部材およびタービンを回転方向に弾性的に連結する。クラッチ部材は、内部に形成され、内周側の空間と前記フロ

40

50

ントカバーおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第1流路と、内部に形成され、内周側の空間と前記ピストンおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第2流路と、フロントカバーと摩擦係合する第1プレートと、第1プレートおよびピストンの軸方向間に配置されピストンと摩擦係合する第2プレートと、を有している。第1および第2プレートの間に内周側から作動流体が流入可能なように、第1プレートの外周部と第2プレートの外周部とは互いに固定されている。第1プレートは第1流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第3流路を有している。第2プレートは第2流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第4流路を有している。また、第1および第2プレートの軸方向間には、第1流路に含まれ第3流路と連通する第5流路と、第2流路に含まれ第4流路と連通する第6流路と、が形成されている。

10

【0010】

このロックアップ装置では、油圧の変化に応じてピストンがフロントカバー側へ移動すると、ピストンとフロントカバーとの間にクラッチ部材の摩擦連結部が挟み込まれる。これにより、ロックアップ装置が連結状態となり、クラッチ部材およびダンパー機構を介してフロントカバーからタービンへトルクが伝達される。

【0011】

また、油圧の変化に応じてピストンがタービン側へ移動すると、フロントカバーとピストンとの間でクラッチ部材が回転可能となり、ロックアップ装置の連結が解除される。

【0012】

この場合、クラッチ部材の内周側の作動流体は、第1流路によりフロントカバーおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間に導かれ、第2流路によりピストンおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間に導かれる。これにより、この結果、第1プレートがフロントカバーに引き寄せられたり、あるいは第2プレートがピストンに引き寄せされたりするのを抑制することができる。これにより、このロックアップ装置では、ドラッグトルクを低減することが可能となる。

20

【0013】

ここで、クラッチ部材は、一体成形された部材であってもよく、また複数の部材により構成されていてもよい。

【0014】

なお、第1流路の一部と第2流路の一部とが同じ流路を共有していてもよい。また、第1流路および第2流路は、ロックアップ装置の連結解除時に形成されていなければよく、連結時に流路の一部が形成されていなくてもよい。

30

【0015】

ここで、「第1プレートの外周部」および「第2プレートの外周部」とは、例えば、第1プレートがフロントカバーと摩擦係合する部分の外周部、あるいは、第2プレートがピストンと摩擦係合する部分の外周部、を意味している。また、外周部の形状は、円板状だけに限られず、例えば、軸方向に折り曲げられている形状なども含まれる。

【0016】

第2の発明に係るロックアップ装置は、第1の発明に係る装置において、クラッチ部材が、第1および第2プレートの間に挟み込まれ、第5および第6流路を確保するため中間プレートをさらに有している。

40

【0017】

第3の発明に係るロックアップ装置は、第2の発明に係る装置において、中間プレートが、第3および第4流路に対して半径方向外側に配置された環状の本体部と、回転方向に並んで配置され本体部の内周部から半径方向内側へ延びる複数の突出部と、隣り合う突出部同士の間形成された複数の切欠部と、を有している。第5および第6流路は、切欠部、第1および第2プレートにより形成されている。

【0018】

第4の発明に係るロックアップ装置は、第3の発明に係る装置において、複数の切欠部が、第5流路に対応する第1切欠部と、第6流路に対応する第2切欠部と、を含んでいる

50

【0019】

第5の発明に係るロックアップ装置は、第4の発明に係る装置において、第1および第2切欠部が回転方向に交互に配置されている。

【0020】

第6の発明に係るロックアップ装置は、第3から第5のいずれかの発明に係る装置において、本体部が軸方向に突出する突起を有している。第1および第2プレート本体のうち一方は、突起が挿入される凹部または孔部を有している。

【0021】

第7の発明に係るロックアップ装置は、トルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、インペラーに対向して配置されたタービンとを含む流体式トルク伝達装置に用いられる。このロックアップ装置は、フロントカバーとタービンとの間の空間に配置されており、フロントカバーとタービンとを機械的に連結する。ロックアップ装置は、ピストンと、クラッチ部材と、ダンパー機構と、を備えている。ピストンは、タービンに対して回転可能にかつ軸方向に移動可能に設けられ、作動流体の圧力に応じて軸方向に移動可能である。クラッチ部材は、ピストンおよびフロントカバーの軸方向間に配置されピストンおよびフロントカバーと摩擦係合する摩擦連結部を有している。ダンパー機構はクラッチ部材およびタービンを回転方向に弾性的に連結する。クラッチ部材は、内部に形成され、内周側の空間と前記フロントカバーおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第1流路と、内部に形成され、内周側の空間と前記ピストンおよび摩擦連結部の軸方向間に形成される空間とを接続する第2流路と、フロントカバーと摩擦係合する第1プレートと、第1プレートおよびピストンの軸方向間に配置されピストンと摩擦係合する第2プレートと、を有している。第1および第2プレートの間に内周側から作動流体が流入可能なように、第1プレートの外周部と第2プレートの外周部とは互いに固定されている。第1プレートは第1流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第3流路を有している。第2プレートは第2流路に含まれ軸方向に貫通する複数の第4流路を有している。また、第1および第2プレートが軸方向に当接している。作動流体から受ける荷重により、第1および第2プレートのうち少なくとも一方が軸方向に弾性変形し、第1および第2プレートの軸方向間に半径方向に延び第1および第2流路に含まれる第5流路が形成される。

【0022】

第8の発明に係るロックアップ装置は、第1から第6のいずれかの発明に係る装置において、第1および第2プレートのうち少なくとも一方は、第5および第6流路が形成されている側の内周部に少なくとも1つのテーパ面を有している。

【0023】

ここで、「テーパ面」とは、軸方向に対して傾斜した面であり、クラッチ部材の軸方向中心および半径方向内側を向く面である。テーパ面は、平面だけでなく曲面などであってもよい。

【0024】

第9の発明に係るロックアップ装置は、第8の発明に係る装置において、第1および第2プレートのうち少なくとも一方が、第5流路が形成されている側の内周部に少なくとも1つのテーパ面を有している。

【0025】

第10の発明に係るロックアップ装置は、第1から第9のいずれかの発明に係る装置において、第1プレートが、環状の第1プレート本体と、第1プレート本体に固定される環状の第1摩擦部材と、を有している。第2プレートは、環状の第2プレート本体と、第2プレート本体に固定される環状の第2摩擦部材と、を有している。第1プレート本体は第1流路に含まれる第1孔を有している。第1摩擦部材は、第1流路に含まれ第1孔に対応する位置に形成される第2孔を有している。第2プレート本体は第2流路に含まれる第3孔を有している。第2摩擦部材は第2流路に含まれ第3孔に対応する位置に形成される第

10

20

30

40

50

4孔を有している。

【0026】

第11の発明に係る流体式トルク伝達装置は、エンジンからのトルクをトランスミッション側へ伝達するための装置であって、トルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーに固定され作動流体が充填された流体室を形成するインペラーと、インペラーに対向して配置されたタービンと、第1から第10のいずれかの発明に係るロックアップ装置と、を備えている。

【0027】

ここで、「流体式トルク伝達装置」には、例えば、トルクコンバータやフルードカップリングなどの流体を介してトルクを伝達する装置が含まれる。

10

【発明の効果】

【0028】

本発明に係るロックアップ装置および流体式トルク伝達装置では、上記の構成により、ドラッグトルクの低減を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態について説明する。

【0030】

〔第1実施形態〕

(1)トルクコンバータの全体構成

20

図1を用いて第1実施形態に係るトルクコンバータ1の全体構成について説明する。図1はトルクコンバータ1の縦断面概略図である。図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図1に示す線O-Oは、トルクコンバータ1の回転軸である。

【0031】

トルクコンバータ1は、エンジンから出力されるトルクを、トランスミッションの入力シャフト(図示せず)に伝達するための装置である。

【0032】

図1に示すように、トルクコンバータ1は主に、エンジンのクランクシャフト(図示せず)と連結されるフロントカバー11と、フロントカバー11とともに作動油が充填された流体室を形成するインペラー21と、インペラー21に入力されたトルクが作動油を介して伝達されるタービン22と、作動油の流れを調整するためのステータ23と、フロントカバー11およびタービン22を機械的に連結するためのロックアップ装置7と、から構成されている。

30

【0033】

フロントカバー11の外周部には、トランスミッション側に延びる外周筒状部11aが形成されている。この外周筒状部11aの先端には、インペラー21のインペラーシェル26の外周縁が溶接等によって固定されている。フロントカバー11とインペラー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。

【0034】

40

インペラー21は主に、環状のインペラーシェル26と、インペラーシェル26に固定された複数のインペラーブレード27と、インペラーシェル26の内周部に溶接等によって固定されたインペラーハブ28と、を有している。インペラーシェル26は、フロントカバー11の外周部に形成された外周筒状部11aに対して、溶接などにより固定されている。フロントカバー11およびインペラー21により流体室が形成されている。

【0035】

流体室には、インペラー21に軸方向に対向するようにタービン22が配置されている。タービン22は、トランスミッション側へトルクを出力するための部材であり、トランスミッションの入力シャフト(図示せず)とスプライン係合している。タービン22は主に、環状のタービンシェル30と、タービンシェル30に固定された複数のタービンブレード

50

ード31と、タービンシェル30の内周部に固定されたタービンハブ32と、を有している。

【0036】

タービンハブ32は、フランジ部32aとボス部32bとを有している。タービンシェル30とタービンハブ32とは、後述するドリブプレート73とともに、複数のリベット33によってタービンハブ32のフランジ部32aに固定されている。

【0037】

インペラー21とタービン22との軸方向間には、ステータ23が配置されている。ステータ23は主に、環状のステータキャリア35と、ステータキャリア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。ステータキャリア35は、ワン

10

ウェイクラッチ37を介してトランスミッション側から延びる筒状の固定シャフト(図示せず)に支持されている。

【0038】

フロントカバー11とボス部32b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。フランジ部32aとステータ23との軸方向間には、第2スラストベアリング42が配置されている。ステータキャリア35とインペラーハブ28との軸方向間には、第3スラストベアリング43が配置されている。これらの構成により、タービン22およびステータ23は、軸方向に位置決めされた状態で、フロントカバー11およびインペラー21に対して回転可能となる。

【0039】

(2) ロックアップ装置の構成

ロックアップ装置7は、必要に応じてフロントカバー11およびタービン22を機械的に連結するための機構であり、クラッチ機能およびダンパー機能を有している。具体的には図1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との間に配置されており、主に、クラッチ部材としてのクラッチプレート80と、ダンパー機構9と、ピストン75と、ピストン連結機構76と、を有している。

20

【0040】

クラッチプレート80は、フロントカバー11およびピストン75と摩擦係合する部材であり、フロントカバー11とピストン75との軸方向間に配置されている。クラッチプレート80により2つの摩擦面が確保されている。クラッチプレート80は、ダンパー機構9のドライブプレート72に対して一体回転可能にかつ軸方向に移動可能に係合している。

30

【0041】

ダンパー機構9は、フロントカバー11とタービン22とを回転方向に弾性的に連結するための機構であり、ピストン75とタービン22との軸方向間に配置されている。ダンパー機構9は主に、入力側部材としてのドライブプレート72と、出力側部材としてのドリブプレート73と、複数の第1トーションスプリング74aと、第1トーションスプリング74aの内部に配置される複数の第2トーションスプリング74bと、を有している。

【0042】

ドライブプレート72は、プレート部材72a、72bから構成されており、第1トーションスプリング74aを保持している。ドリブプレート73の外周部は、クラッチプレート80と係合している。具体的には、ドリブプレート73の外周部には、半径方向外側へ延びる複数の突起72cが形成されており、突起72cは後述する切欠84c、85cに挿入されている。

40

【0043】

ドリブプレート73は、プレート部材72aおよび72bの軸方向間に配置されており、ドライブプレート72に対して一定の範囲内で回転可能である。ドリブプレート73の内周部はリベット33によりタービンハブ32に固定されている。ドライブプレート72およびドリブプレート73は、第1トーションスプリング74aおよび第2トーション

50

ヨンスプリング74bにより回転方向に弾性的に連結されている。

【0044】

ピストン75は、クラッチ機能を実現するための部材であり、フロントカバー11とダンパー機構9との軸方向間に配置されている。ピストン75は、タービンハブ32により回転可能にかつ軸方向に移動可能に支持されている。ピストン75は、作動油の圧力に応じて軸方向に移動可能である。ピストン75とフロントカバー11の間にはピストン連結機構76が配置されている。

【0045】

ピストン連結機構76は、ピストン75をフロントカバー11に対して一体回転可能にかつ軸方向に移動可能に連結している。具体的には図1に示すように、ピストン連結機構76は主に、フロントカバー11に固定される第1連結プレート77と、ピストン75に固定される第2連結プレート78と、第1連結プレート77および第2連結プレート78の間に配置されたワイヤリング79と、を有している。第1連結プレート77は、第2連結プレート78と一体回転可能にかつ軸方向へ移動可能に係合している。第1連結プレート77に対する第2連結プレート78のトランスミッション側への移動は、ワイヤリング79により一定の範囲内に制限されている。

【0046】

(3)クラッチプレートの構成

ロックアップ装置7は、クラッチプレート80の構成に主な特徴を有している。図2～図4を用いてクラッチプレート80の構成について説明する。図2はクラッチプレート80およびその周辺の概略断面図である。図3はクラッチプレート80の概略平面図である。図4(a)は図3のA-A断面図である。図4(b)は図3のB-B断面図である。図3に示すR方向は、フロントカバー11およびピストン75の回転方向である。

【0047】

(a)流路の構成

クラッチプレート80は、摩擦連結部を構成するとともに、ドラッグトルクを低減するために内部に複数の流路を有している。具体的には図2～図4に示すように、クラッチプレート80は、内周側の空間とフロントカバー11およびクラッチプレート80の軸方向間に形成される空間S1とを接続する第1流路P1と、内周側の空間とピストンおよびクラッチプレート80の軸方向間に形成される空間S2とを接続する第2流路P2と、を有している。第1流路P1および第2流路P2により、内周側の作動油が空間S1およびS2に導かれる。

【0048】

第1流路P1および第2流路P2を実現するために、クラッチプレート80は主に、フロントカバー11と摩擦係合する第1プレート81と、ピストン75と摩擦係合する第2プレート82と、第1プレート81および第2プレート82の軸方向間に挟み込まれた中間プレート83と、から構成されている。

【0049】

第1プレート81には、第1流路P1に含まれ軸方向に貫通する第3流路P3が形成されている。第2プレート82には、第2流路P2に含まれ軸方向に貫通する第4流路P4が形成されている。それに加えて、第1プレート81、第2プレート82および中間プレート83により、第1流路P1に含まれ第3流路P3と連通する第5流路P5と、第2流路P2に含まれ第4流路P4と連通する第6流路P6と、が形成されている。

【0050】

以上のように、第1流路P1は第3流路P3および第5流路P5から構成されており、第2流路P2は第4流路P4および第6流路P6により構成されている。第1流路P1および第2流路P2は、第1プレート81、第2プレート82および中間プレート83により形成されている。

【0051】

以下、各部材について詳細に説明する。

【 0 0 5 2 】

(a) 第 1 プレート

第 1 プレート 8 1 は、クラッチプレート 8 0 の 2 つの摩擦面のうち一方を構成しており、主に、第 1 プレート本体 8 4 と、第 1 プレート本体 8 4 に固定される環状の第 1 摩擦プレート 8 6 と、を有している。第 1 プレート本体 8 4 は、一体成形された環状のプレートであり、第 1 摩擦プレート 8 6 が固定される第 1 円板部 8 4 a と、第 1 円板部 8 4 a の外周部からトランスミッション側へ延びる第 1 筒状部 8 4 b と、を有している。第 1 円板部 8 4 a および第 1 摩擦プレート 8 6 により摩擦連結部の一部が構成されている。

【 0 0 5 3 】

第 1 筒状部 8 4 b は、後述する第 2 プレート本体 8 5 の第 2 筒状部 8 5 b に溶接などにより固定されている。第 1 筒状部 8 4 b のトランスミッション側の端部には、円周方向に並んで配置された複数の切欠 8 4 c が形成されている。切欠 8 4 c には突起 7 2 c が挿入されている。

10

【 0 0 5 4 】

第 1 プレート 8 1 には、第 1 流路 P 1 に含まれる第 3 流路 P 3 が形成されている。具体的には図 2 および図 3 に示すように、第 1 プレート本体 8 4 には、回転方向に等ピッチで配置された複数の第 1 孔 8 4 d が形成されている。第 1 摩擦プレート 8 6 には、回転方向に等ピッチで配置された複数の第 2 孔 8 6 a が形成されている。第 1 孔 8 4 d は、第 2 孔 8 6 a に対応する位置に配置されている。第 1 孔 8 4 d および第 2 孔 8 6 a により第 3 流路 P 3 が形成されている。

20

【 0 0 5 5 】

第 1 プレート本体 8 4 の内周部には、トランスミッション側（クラッチプレート 8 0 の軸方向中心側）および半径方向内側を向く環状の第 1 テーパー面 8 4 e が形成されている。つまり、第 1 プレート本体 8 4 の内周部は、半径方向内側へいくにしたがって厚みが徐々に薄くなっている。

【 0 0 5 6 】

(b) 第 2 プレート

第 2 プレート 8 2 は、第 1 プレート 8 1 のトランスミッション側に配置されており、クラッチプレート 8 0 の 2 つの摩擦面のうち他方を構成している。第 2 プレート 8 2 は主に、第 2 プレート本体 8 5 と、第 2 プレート本体 8 5 に固定される環状の第 2 摩擦プレート 8 7 と、を有している。第 2 プレート本体 8 5 は、一体成形された環状のプレートであり、第 2 摩擦プレート 8 7 が固定される第 2 円板部 8 5 a と、第 2 円板部 8 5 a の外周部からトランスミッション側へ延びる第 2 筒状部 8 5 b と、を有している。第 2 円板部 8 5 a および第 2 摩擦プレート 8 7 により摩擦連結部の一部が構成されている。

30

【 0 0 5 7 】

第 2 筒状部 8 5 b は、第 1 筒状部 8 4 b の内周側に配置されており、第 1 筒状部 8 4 b と半径方向に当接している。第 2 筒状部 8 5 b は、第 1 プレート本体 8 4 の第 1 筒状部 8 4 b に溶接などにより固定されている。第 2 筒状部 8 5 b のトランスミッション側の端部には、円周方向に並んで配置された複数の切欠 8 5 c が形成されている。切欠 8 5 c は、第 1 筒状部 8 4 b に設けられた切欠 8 4 c に対応する位置に配置されている。切欠 8 4 c 、 8 5 c には突起 7 2 c が挿入されている。

40

【 0 0 5 8 】

第 2 プレート 8 2 には、第 2 流路 P 2 に含まれる第 4 流路 P 4 が形成されている。具体的には図 2 および図 3 に示すように、第 2 プレート本体 8 5 には、回転方向に等ピッチで配置された複数の第 3 孔 8 5 d が形成されている。第 2 摩擦プレート 8 7 には、回転方向に等ピッチで配置された複数の第 4 孔 8 7 a が形成されている。第 3 孔 8 5 d は、第 4 孔 8 7 a に対応する位置に配置されている。第 3 孔 8 5 d および第 4 孔 8 7 a により第 4 流路 P 4 が形成されている。

【 0 0 5 9 】

第 2 プレート本体 8 5 の内周部には、エンジン側および内周側を向く環状の第 2 テーパ

50

面 8 5 e が形成されている。つまり、第 2 プレート本体 8 5 の内周部は、半径方向内側へいくにしたがって厚みが徐々に薄くなっている。

【 0 0 6 0 】

図 3 に示すように、第 4 流路 P 4 (第 3 孔 8 5 d、第 4 孔 8 7 a) の半径方向位置は、第 3 流路 P 3 (第 1 孔 8 4 d、第 2 孔 8 6 a) の半径方向位置と概ね一致している。軸方向から見た場合、第 4 流路 P 4 は、隣り合う第 3 流路 P 3 同士の回転方向間に配置されている。本実施形態では、第 3 流路 P 3 の数量は、第 4 流路 P 4 の数量と同じである。

【 0 0 6 1 】

(c) 中間プレート

第 1 プレート 8 1 および第 2 プレート 8 2 の軸方向間には、第 5 流路 P 5 および第 6 流路 P 6 を確保するための中間プレート 8 3 が挟み込まれている。具体的には図 2 および図 3 に示すように、中間プレート 8 3 は主に、環状の本体部 8 3 a と、本体部 8 3 a の内周部から概ね半径方向内側へ延びる複数の突出部 8 3 c と、を有している。

【 0 0 6 2 】

本体部 8 3 a は、第 3 流路 P 3 および第 4 流路 P 4 に対して半径方向外側に配置されている。複数の突出部 8 3 c は、回転方向に等ピッチで配置されている。突出部 8 3 c は、半径方向内側であって R 方向に延びている。つまり、突出部 8 3 c は半径方向に対して回転方向へ傾斜している。

【 0 0 6 3 】

隣り合う突出部 8 3 c 同士の間には、概ね半径方向外側へ延びる複数の第 1 切欠部 8 3 d および複数の第 2 切欠部 8 3 e が形成されている。第 1 切欠部 8 3 d は回転方向に等ピッチで配置されている。第 2 切欠部 8 3 e は、回転方向に等ピッチで配置されており、隣り合う第 1 切欠部 8 3 d 同士の間には配置されている。すなわち、第 1 切欠部 8 3 d および第 2 切欠部 8 3 e は、回転方向に交互に配置されている。第 2 切欠部 8 3 e は、第 1 切欠部 8 3 d と同じ形状である。第 1 切欠部 8 3 d および第 2 切欠部 8 3 e は半径方向に対して回転方向へ傾斜している。第 1 切欠部 8 3 d および第 2 切欠部 8 3 e により、第 1 プレート 8 1 および第 2 プレート 8 2 の間に複数の第 5 流路 P 5 および複数の第 6 流路 P 6 が確保されている。

【 0 0 6 4 】

本体部 8 3 a には複数の突起 8 3 b が形成されている。突起 8 3 b はトランスミッション側へ突出しており、第 2 プレート 8 2 の第 2 円板部 8 5 a に形成される係合孔 8 5 f に嵌め込まれている。これにより、第 1 プレート 8 1 および第 2 プレート 8 2 に対する中間プレート 8 3 の位置決めが可能となる。

【 0 0 6 5 】

第 3 流路 P 3 は、第 1 切欠部 8 3 d の半径方向外側部分と回転方向の位置が概ね一致しており、第 5 流路 P 5 のみと連通している。それに対して、第 4 流路 P 4 は、第 2 切欠部 8 3 e の半径方向外側部分と回転方向の位置が概ね一致しており、第 6 流路 P 6 のみと連通している。

【 0 0 6 6 】

以上の構成により、第 3 流路 P 3 および第 5 流路 P 5 からなる第 1 流路 P 1 と、第 4 流路 P 4 および第 6 流路 P 6 からなる第 2 流路 P 2 と、が実現されている。

【 0 0 6 7 】

(4) トルクコンバータの動作

図 1 ~ 図 4 を用いて、トルクコンバータ 1 の動作について説明する。

【 0 0 6 8 】

ロックアップ装置 7 の連結時においては、ピストン 7 5 とタービン 2 2 との間の作動油が排出される。この結果、ピストン 7 5 のタービン 2 2 側の油圧がフロントカバー 1 1 側よりも高くなり、ピストン 7 5 がフロントカバー 1 1 側へ移動する。これにより、ピストン 7 5 とフロントカバー 1 1 との間にクラッチプレート 8 0 が挟み込まれ、フロントカバー 1 1 に入力されたトルクがクラッチプレート 8 0 およびダンパー機構 9 を介してタービ

10

20

30

40

50

ン 2 2 に伝達される。

【 0 0 6 9 】

一方、ロックアップ装置 7 の連結解除時においては、ピストン 7 5 とフロントカバー 1 1 との間に油圧ポンプ（図示せず）から作動油が供給される。この結果、ピストン 7 5 のフロントカバー 1 1 側の油圧が高くなり、ピストン 7 5 がタービン 2 2 側へ移動する。これにより、クラッチプレート 8 0 の狭持が解除され、クラッチプレート 8 0 がフロントカバー 1 1 およびピストン 7 5 に対して回転可能となる。

【 0 0 7 0 】

ここで、連結解除時の作動油の流れについて説明する。連結解除時には、クラッチプレート 8 0 とフロントカバー 1 1 との間、およびクラッチプレート 8 0 とピストン 7 5 との間に、ピストン 7 5 の移動に伴い隙間が形成されている。油圧ポンプによりピストン 7 5 とフロントカバー 1 1 との間に内周側から供給された作動油は、油圧ポンプからの圧力や遠心力により半径方向外側へ流れる。この作動油の大部分は、クラッチプレート 8 0 の第 1 テーパ面 8 4 e および第 2 テーパ面 8 5 e に導かれて、第 1 流路 P 1 および第 2 流路 P 2 に流入する。具体的には、回転方向に交互に形成された複数の第 5 流路 P 5 および複数の第 6 流路 P 6 に作動油が流入する。第 5 流路 P 5 に流入した作動油は、第 3 流路 P 3 を介してフロントカバー 1 1 とクラッチプレート 8 0 との間の空間 S 1 に導かれ、第 6 流路 P 6 に流入した作動油は、第 4 流路 P 4 を介してピストン 7 5 とクラッチプレート 8 0 との間の空間 S 2 に導かれる。

【 0 0 7 1 】

このように、連結解除時に供給された作動油の大部分は、第 1 流路 P 1 および第 2 流路 P 2 を介して空間 S 1 および S 2 に導かれる。このとき、第 3 流路 P 3 を通った作動油はフロントカバー 1 1 に対して軸方向に衝突し、第 4 流路 P 4 を通った作動油はピストン 7 5 に対して軸方向に衝突する。この結果、クラッチプレート 8 0 がフロントカバー 1 1 およびピストン 7 5 から離れるように、クラッチプレート 8 0 に対して荷重が作用する。これにより、クラッチプレート 8 0 がフロントカバー 1 1 およびピストン 7 5 に引き寄せられるのが抑制され、ドラッグトルクが低減される。

【 0 0 7 2 】

(6) 作用効果

(a)

以上に述べたように、このロックアップ装置 7 では、クラッチプレート 8 0 の内部に第 1 流路 P 1 および第 2 流路 P 2 が形成されており、クラッチプレート 8 0 の内周側の作動油がフロントカバー 1 1 とクラッチプレート 8 0 との間の空間 S 1 およびピストン 7 5 とクラッチプレート 8 0 との間の空間 S 2 に導かれる。これにより、クラッチプレート 8 0 がフロントカバー 1 1 およびピストン 7 5 に引き寄せられるのが抑制され、ドラッグトルクが低減される。

【 0 0 7 3 】

(b)

このロックアップ装置 7 では、クラッチプレート 8 0 が第 1 プレート 8 1、第 2 プレート 8 2 および中間プレート 8 3 により構成されている。このため、簡素な構造により、第 1 流路 P 1 および第 2 流路 P 2 を実現することができる。

【 0 0 7 4 】

(c)

このロックアップ装置 7 では、第 1 流路 P 1 および第 2 流路 P 2 が回転方向に等ピッチで交互に配置されている。このため、第 1 流路 P 1 に流入する作動油の量と第 2 流路 P 2 に流入する作動油の量とが概ね同じになり、クラッチプレート 8 0 の挙動が安定する。

【 0 0 7 5 】

(d)

このロックアップ装置 7 では、第 5 流路 P 5 および第 6 流路 P 6 が半径方向に対して傾斜している。このため、作動油が第 5 流路 P 5 および第 6 流路 P 6 に流入しやすくなり、

ドラッグトルクがさらに低減される。

【0076】

(e)

このロックアップ装置7では、クラッチプレート80の内周部に第1テーパ面84eおよび第2テーパ面85eが形成されている。このため、第5流路P5および第6流路P6の入口が広くなり、さらに作動油が第5流路P5および第6流路P6に流入しやすくなる。これにより、ドラッグトルクの低減が促進される。

【0077】

(f)

以上より、このトルクコンバータ1では、ロックアップ装置7のドラッグトルクが低減される。このため、トルクコンバータ1の性能が向上し、車両の燃費の向上に貢献し得る。

10

【0078】

〔他の実施形態〕

本発明の具体的な構成は、前述の実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更および修正が可能である。

【0079】

(1)

前述の実施形態では、第1プレート81と第2プレート82との間に中間プレート83が設けられているが、中間プレート83が省略された構成も考えられる。

20

【0080】

具体的には図5および図6に示すようなクラッチプレート180であってもよい。この場合、第1プレート181と第2プレート182の間には、他の部材が設けられておらず、第1プレート181と第2プレート182とは軸方向に当接している。第1プレート181の第1筒状部184bと第2プレート182の第2筒状部185bとは、前述の実施形態と同様に固定されている。また、前述の実施形態と同様に、第1プレート181には複数の第1流路P11が形成されており、第2プレート182には複数の第2流路P12が形成されている。第1プレート181には第1テーパ面184eが形成されており、第2プレート182には第2テーパ面185eが形成されている。

【0081】

この場合、連結解除時において、クラッチプレート180の内周側の作動油が半径方向外側へ流れると、第1テーパ面184eおよび第2テーパ面185eに沿って、作動油の一部が第1プレート181と第2プレート182との間に流れ込もうとする。この結果、作動油から荷重を受けて第1プレート181および第2プレート182が軸方向に若干弾性変形し、半径方向に延びる環状の第3流路P13が形成される。これにより、作動油が第1流路P11および第2流路P12に導かれ、ドラッグトルクが低減される。

30

【0082】

(2)

前述の実施形態では、第1流路P1と第2流路P2とが独立している。しかし、第1流路P1および第2流路P2が一部の流路を共有していてもよい。例えば、第3流路P3が第4流路P4と同じ回転方向位置に配置されており、第3流路P3および第4流路P4が1つの第5流路P5と連通している場合も実施形態として考えられる。この場合、第1流路P1および第2流路P2は第5流路P5を共有している。これにより、空間S1側と空間S2側とで導かれる作動油の量が異なる可能性はあるが、ドラッグトルクが低減される。

40

【0083】

(3)

前述の実施形態では、クラッチプレート80が複数の部材により構成されている。しかし、一部の部材が一体成形されていてもよい。例えば、第1流路P1および第2流路P2が内部に形成されているのであれば、第1プレート本体84、第2プレート本体85およ

50

び中間プレート83が一体成形された1つの部材であってもよい。また、第1プレート本体84と中間プレート83とが一体成形されていてもよい。

【0084】

(4)

前述の実施形態では、第5流路P5および第6流路P6を確保するために、クラッチプレート80に中間プレート83が設けられている。しかし、中間プレート83の代わりに、例えば第1プレート本体84に複数の突起が形成されている場合も考えられる。この場合、突起と第2プレート本体85とが当接しており、これにより第1プレート81および第2プレート82の軸方向間に環状の流路が形成される。

【0085】

(5)

前述の実施形態では、第1プレート81の第1筒状部84bが第2プレート82の第2筒状部85bに固定されているが、固定する位置はこれに限定されない。クラッチプレート80の外周部が固定されていればよい。例えば、第1筒状部84bおよび第2筒状部85bが存在せず、第1円板部84aの外周部が第2円板部85aの外周部に固定されていてもよい。

【0086】

(6)

前述の実施形態では、第1テーパ面84eおよび第2テーパ面85eが平面で形成されているが、第5流路P5および第6流路P6の入口が広がるのであれば、これらのテーパ面が曲面により構成されていてもよい。

【0087】

また、いずれか一方のテーパ面だけでもよい。

【0088】

(7)

前述の実施形態では、中間プレート83の本体部83aに突起83bが、第2プレート本体85に係合孔85fが、それぞれ形成されている。しかし、第2プレート本体85に突起が、中間プレート83に係合孔が、それぞれ形成されていてもよい。また、係合孔が第1プレート本体84に形成されていてもよい。さらに、中間プレート83の位置決めができるのであれば、係合孔が軸方向にくぼんだ凹部であってもよい。

【0089】

(8)

前述の実施形態では、流体式トルク伝達装置としてトルクコンバータ1を例に説明している。しかし、ロックアップ装置7が搭載される装置はこれに限定されない。例えば、フルードカップリングなどであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】トルクコンバータの縦断面概略図(第1実施形態)

【図2】クラッチプレートおよびその周辺の概略断面図(第1実施形態)

【図3】クラッチプレートの概略平面図(第1実施形態)

【図4】図3のA-A断面図およびB-B断面図(第1実施形態)

【図5】クラッチプレートおよびその周辺の概略断面図(他の実施形態)

【図6】クラッチプレートの概略平面図(他の実施形態)

【符号の説明】

【0091】

1 トルクコンバータ(流体式トルク伝達装置)

7 ロックアップ装置

9 ダンパー機構

11 フロントカバー

75 ピストン

10

20

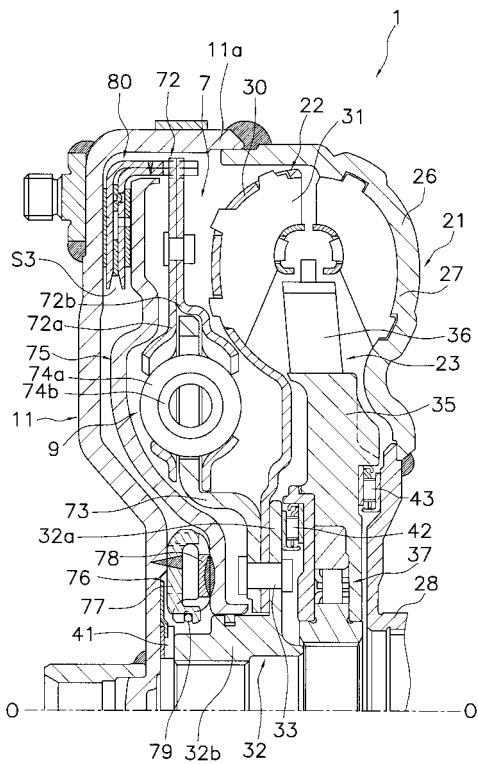
30

40

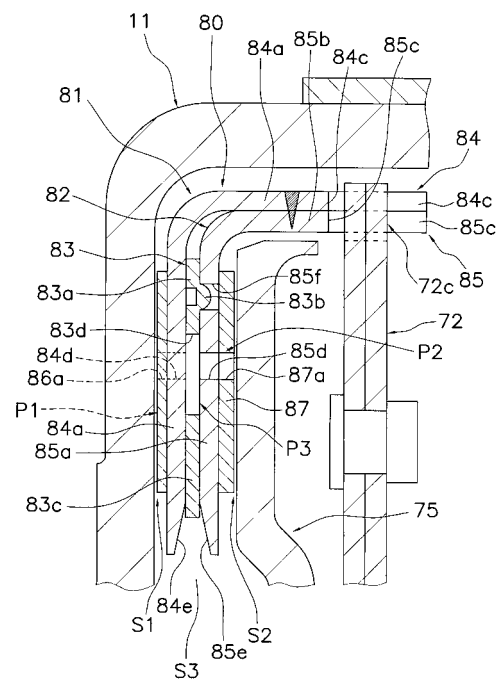
50

- 80 クラッチプレート（クラッチ部材）
- 81 第1プレート
- 82 第2プレート
- 83 中間プレート
- 83 a 本体部
- 83 b 突起
- 83 c 突出部
- 83 d 第1切欠部
- 83 e 第2切欠部
- 84 第1プレート本体
- 84 d 第1孔
- 85 第2プレート本体
- 85 d 第3孔
- 86 第1摩擦プレート（第1摩擦部材）
- 86 a 第2孔
- 87 第2摩擦プレート（第2摩擦部材）
- 87 a 第4孔

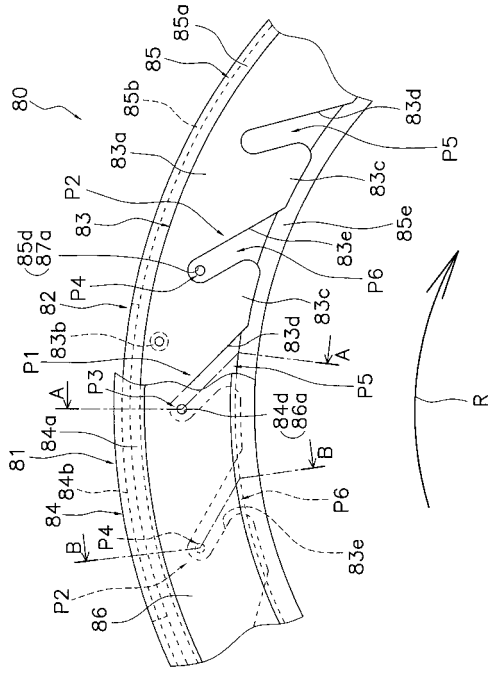
【図1】



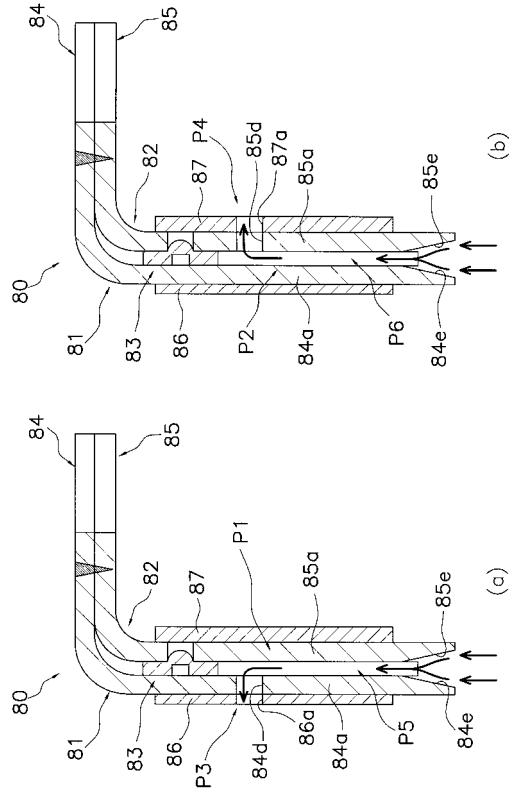
【図2】



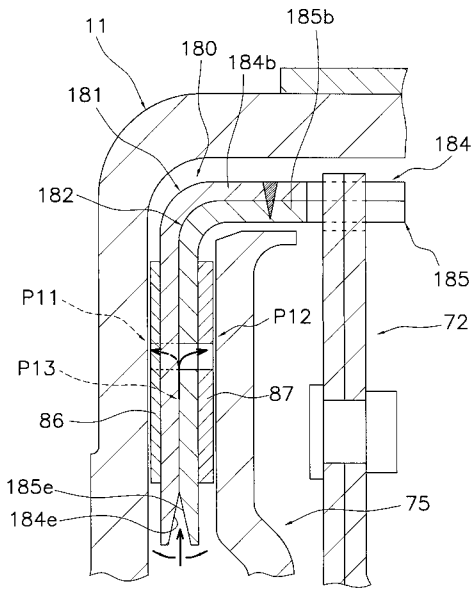
【 図 3 】



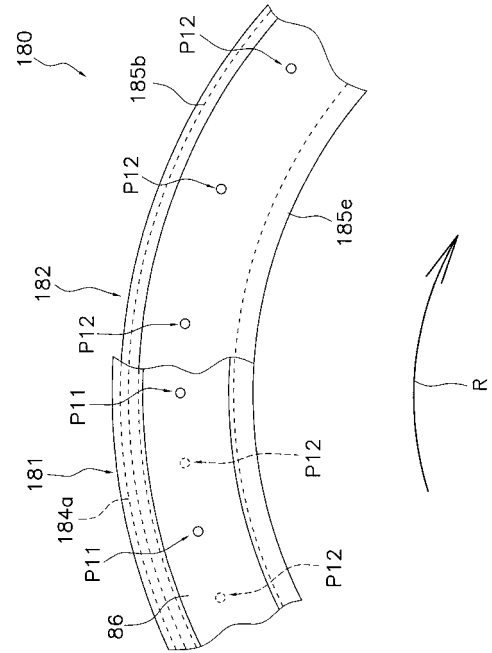
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0010588(US, A1)

米国特許第05732804(US, A)

特開平07-145858(JP, A)

仏国特許出願公開第02797484(FR, A1)

特開2000-337475(JP, A)

実開平01-128057(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 45/02