

(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2005-273709

(P2005-273709A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 H 45/02

F I

F 1 6 H 45/02

テーマコード (参考)

C

F 1 6 H 45/02

X

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-84860 (P2004-84860)

(22) 出願日 平成16年3月23日 (2004.3.23)

(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 100094145

弁理士 小野 由己男

(74) 代理人 100111187

弁理士 加藤 秀忠

(74) 代理人 100121120

弁理士 渡辺 尚

(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

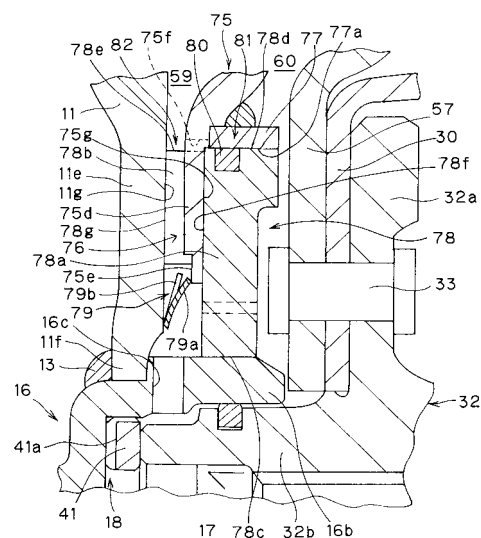
株式会社エクセディ内

(54) 【発明の名称】 流体式トルク伝達装置のロックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーに押し付けるピストンを有するロックアップ装置において、ピストンをフロントカバーに連結する機構を簡単にする。

【解決手段】 ロックアップ装置8において、ドライブプレート74は、摩擦面11bに近接して配置された摩擦連結部74aを有しており、タービン22にトルクを出力可能である。ピストン75は、フロントカバー11とタービン22との間に配置された円板状部材であり、摩擦連結部74aの摩擦面側と反対側に配置された押圧部75aを有し、油圧変化によって軸方向に移動可能である。ピストン連結機構76は、ピストン75をフロントカバー11に対して相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結する。シール機構76は、ピストン11の内周部において軸方向両側間をシールする。ダンパー機構45は、フロントカバー11とタービン22との軸方向間の空間においてドライブプレート74とシール機構81の半径方向間に配置されている。ピストン連結機構76は、シール機構81より内周側に配置されている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

摩擦面を有す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、前記流体室内で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用いられるロックアップ装置であって、

前記摩擦面に近接して配置された摩擦連結部を有し、前記タービンにトルクを出力可能な摩擦プレートと、

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置された円板状部材であり、前記摩擦連結部の前記摩擦面側と反対側に配置された押圧部を有し、油圧変化によって軸方向に移動可能なピストンと、

前記ピストンを前記フロントカバーに対して相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結するピストン連結機構と、

前記ピストンの内周部において軸方向両側間をシールするシール機構と、

前記フロントカバーと前記タービンとの軸方向間の空間において前記摩擦プレートと前記シール機構の半径方向間に配置されたダンパー機構とを備え、

前記ピストン連結機構は、前記シール機構より内周側に配置されている、ロックアップ装置。

## 【請求項 2】

前記ピストン連結機構は、円周方向に並び互いに係合する複数の突起を有している、請求項 1 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 3】

前記ピストン連結機構は、前記フロントカバーと前記ピストンとの間の空間に開口する作動油移動用通路を構成している、請求項 1 又は 2 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 4】

前記ピストン連結機構は、前記フロントカバーと一体回転する円板状の部材であり円周方向に並んだ複数の突起が形成された係合部材と、前記ピストンの内周縁から延び前記複数の突起に係合する複数の係合突起とから構成されている、請求項 1 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 5】

前記係合部材は、前記フロントカバーの内周部から軸方向タービン側に離れた位置にある円板状本体と、前記本体から軸方向フロントカバー側に延びる前記突起とから構成されている、請求項 4 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 6】

前記シール機構は前記係合部材の外周面に設けられている、請求項 4 又は 5 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 7】

前記シール機構は、前記ピストンの内周部に固定され、前記サポート部材の外周面に対して軸方向に摺動可能な筒状部材を有している、請求項 6 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 8】

前記フロントカバーの内周縁に固定されたセンターボスをさらに備え、

前記ピストン連結機構は、前記センターボスに設けられ円周方向に並んだ複数の突起と、前記ピストンの内周縁から延び前記複数の突起に係合する複数の係合突起とから構成されている、請求項 1 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 9】

前記複数の突起は前記フロントカバーの内周部の軸方向タービン側面に当接している、請求項 8 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 10】

前記センターボスの外周部において前記複数の突起より内周側には、前記複数の突起間に開口する作動油供給路が形成されている、請求項 8 又は 9 に記載のロックアップ装置。

## 【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記ピストン連結機構は、前記ピストンを半径方向に支持するためのサポート部材をさらに有している、請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載のロックアップ装置。

【請求項 12】

前記サポート部材は前記複数の突起の軸方向タービン側に配置されている、請求項 11 に記載のロックアップ装置。

【請求項 13】

前記サポート部材は前記複数の突起に固定されている、請求項 12 に記載のロックアップ装置。

【請求項 14】

前記シール機構は前記サポート部材の外周面に設けられている、請求項 11 ~ 13 のいずれかに記載のロックアップ装置。 10

【請求項 15】

前記シール機構は、前記ピストンの内周部に固定され、前記サポート部材の外周面に対して軸方向に摺動可能な筒状部材を有している、請求項 14 に記載のロックアップ装置。

【請求項 16】

摩擦面を有す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、前記流体室内で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用いられるロックアップ装置であって、

前記摩擦面に近接して配置された摩擦連結部を有し、前記タービンにトルクを出力可能な摩擦プレートと、 20

前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置された円板状部材であり、前記摩擦連結部の前記摩擦面側と反対側に配置された押圧部を有し、油圧変化によって軸方向に移動可能なピストンと、

前記ピストンを前記フロントカバーに対して相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結するピストン連結機構と、

前記ピストンの内周部において軸方向両側間をシールするシール機構と、

前記フロントカバーと前記タービンとの軸方向間の空間において前記摩擦プレートと前記シール機構の半径方向間に配置されたダンパー機構とを備え、

前記ピストン連結機構は、円周方向に並び互いに係合する複数の突起を有している、ロックアップ装置。 30

【請求項 17】

前記ピストン連結機構は、前記フロントカバーと前記ピストンとの間の空間に開口する作動油移動用通路を構成している、請求項 16 に記載のロックアップ装置。

【請求項 18】

前記ピストン連結機構は、前記フロントカバーと一体回転する円板状の部材であり円周方向に並んだ前記複数の突起の一方が形成された係合部材と、前記ピストンの内周縁から半径方向内側に延び前記複数の突起の一方に係合する他方とから構成されている、請求項 16 又は 17 に記載のロックアップ装置。

【請求項 19】

前記係合部材は、前記フロントカバーの内周部から軸方向タービン側に離れた位置にある円板状本体と、前記本体から軸方向フロントカバー側に延びる前記突起とから構成されている、請求項 18 に記載のロックアップ装置。 40

【請求項 20】

前記フロントカバーの内周縁に固定されたセンターボスをさらに備え、

前記ピストン連結機構は、前記センターボスに設けられ円周方向に並んだ前記複数の突起の一方と、前記ピストンの内周縁から半径方向内側に延び前記複数の突起の一方に係合する他方とから構成されている、請求項 16 又は 17 に記載のロックアップ装置。

【請求項 21】

前記センターボスの前記複数の突起は、前記フロントカバーの内周部の軸方向タービン側面に当接している、請求項 20 に記載のロックアップ装置。 50

## 【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、ピストンが摩擦プレートをフロントカバーの摩擦面に押し付ける複面クラッチを有するロックアップ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

トルクコンバータは、内部の作動流体を介して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装置であり、主に、エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバーのトランスミッション側に固定され流体室を形成するインペラーと、インペラーのエンジン側に対向するように配置されトランスミッション側にトルクを出力するタービンと、インペラーの内周部とタービンの内周部との間に配置されタービンからインペラーへ向かう作動流体の流れを整流するステータとを備えている。

## 【0003】

ロックアップ装置は、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装置である。そして、ロックアップ装置は、フロントカバーの摩擦面に押圧されることで連結される円板状のピストンと、ピストンとタービンとの間でトルクを伝達するための弾性連結機構とを備えている。

## 【0004】

このようなロックアップ装置において、摩擦面を2面にしてトルク伝達容量を増大させたロックアップ装置も既に提供されている。そのようなロックアップ装置の一例として、フロントカバーの摩擦面に対向するように配置された摩擦連結部を有するクラッチ機構と、摩擦連結部をフロントカバーに押し付けるためのピストンと、タービンに固定されクラッチ機構とタービンを回転方向に弾性的に連結する弾性連結機構とを有しているものがある（たとえば、特許文献1を参照。）。

## 【0005】

さらに詳細に説明すると、クラッチ機構は、フロントカバーの摩擦面に近接した摩擦連結部を有する摩擦プレートと、摩擦連結部に近接する押圧部を有し油圧によって軸方向に移動可能なピストンとを備えている。ピストンはフロントカバーに対して板ばねからなるリターンプレートによって連結されている。この連結によって、ピストンは、フロントカバーと一体回転し、さらにクラッチ連結解除時にリターンプレートの弾性力によってフロントカバーから離される。弾性連結機構は、摩擦プレートに回転方向端を支持された複数のスプリングと、タービンに固定されスプリングの回転方向端を支持するドリブンプレートとを備えている。

## 【特許文献1】特開平9-112651号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

従来技術のようにピストンをフロントカバーに連結する機構を板ばねからなるリターンスプリングによって実現すると、リターンスプリングの両端を固定するためにリベットやボルト等の部材が必要になる。そのため、部品点数が増えて構造が複雑になり、重量が増えるという問題が生じ、さらには製造工程数が多くなる。

## 【0007】

さらに、ピストン連結機構がフロントカバーとタービンとの軸方向間の空間の半径方向中間部に配置されているため、ダンパー機構のばね部材に対して十分なスペースを確保できない。その結果、ばね部材を大型化できず、つまり振動吸収特性を高めることが難しい。

## 【0008】

10

20

30

40

50

本発明の課題は、摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーに押し付けるピストンを有するロックアップ装置において、ピストンをフロントカバーに連結する機構を簡単にすることにある。

【0009】

本発明の他の課題は、摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーに押し付けるピストンを有するロックアップ装置において、ダンパー機構のばね部材のためのスペースを確保することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に記載のロックアップ装置は、摩擦面を有す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、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを有する流体式トルク伝達装置に用いられる。ロックアップ装置は、摩擦プレートと、ピストンと、ピストン連結機構と、シール機構と、ダンパー機構を備えている。摩擦プレートは、摩擦面に近接して配置された摩擦連結部を有しており、タービンにトルクを出力可能である。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置された円板状部材であり、摩擦連結部の摩擦面側と反対側に配置された押圧部を有し、油圧変化によって軸方向に移動可能である。ピストン連結機構は、ピストンをフロントカバーに対して相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結する。シール機構は、ピストンの内周部において軸方向両側間をシールする。ダンパー機構は、フロントカバーとタービンとの軸方向間の空間において摩擦プレートとシール機構の半径方向間に配置されている。ピストン連結機構は、シール機構より内周側に配置されている。

【0011】

このロックアップ装置では、ピストンが油圧変化によって軸方向に移動し、摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーの摩擦面に押し付けてクラッチ連結したり、そこから離れてクラッチ解除したりする。ピストン連結機構がシール機構より内周側に配置されているため、シール機構より外周側の部分でのスペースが大きくなり、したがってダンパー機構のばね部材を大型化できる。

【0012】

請求項2に記載のロックアップ装置では、請求項1において、ピストン連結機構は、円周方向に並び互いに係合する複数の突起を有している。このロックアップ装置では、ピストン連結機構が複数の突起から構成されているため、構造が簡単である。

【0013】

請求項3に記載のロックアップ装置では、請求項1又は2において、ピストン連結機構は、フロントカバーと前記ピストンとの間の空間に開口する作動油移動用の通路を構成している。このロックアップ装置では、ピストン連結機構が油通路を兼ねているため、部品点数が少なくなる。

【0014】

請求項4に記載のロックアップ装置では、請求項1において、ピストン連結機構は、フロントカバーと一体回転する円板状の部材であり円周方向に並んだ複数の突起が形成された係合部材と、ピストンの内周縁から延び複数の突起に係合する複数の係合突起とから構成されている。このロックアップ装置では、係合部材とピストンが突起同士によって係合しているため、構造が簡単である。

【0015】

請求項5に記載のロックアップ装置では、請求項4において、係合部材は、フロントカバーの内周部から軸方向タービン側に離れた位置にある円板状本体と、本体から軸方向フロントカバー側に延びる突起とから構成されている。

【0016】

請求項6に記載のロックアップ装置では、請求項4又は5において、シール機構は係合部材の外周面に設けられている。

【0017】

請求項 7 に記載のロックアップ装置では、請求項 6 において、シール機構は、ピストンの内周部に固定され、サポート部材の外周面に対して軸方向に摺動可能な筒状部材を有している。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載のロックアップ装置は、請求項 1 において、フロントカバーの内周縁に固定されたセンターボスをさらに備えている。ピストン連結機構は、センターボ스에設けられ円周方向に並んだ複数の突起と、ピストンの内周縁から延び複数の突起に係合する複数の係合突起とから構成されている。

【 0 0 1 9 】

このロックアップ装置では、ピストンが油圧変化によって軸方向に移動し、摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーの摩擦面に押し付けてクラッチ連結したり、そこから離れてクラッチ解除したりする。センターボスの複数の突起がピストン連結機構を構成しているため、構造が簡単である。

【 0 0 2 0 】

請求項 9 に記載のロックアップ装置では、請求項 8 において、複数の突起はフロントカバーの内周部の軸方向タービン側面に当接している。

【 0 0 2 1 】

請求項 10 に記載のロックアップ装置では、請求項 8 又は 9 において、センターボスの外周部において複数の突起より内周側には、複数の突起間に開口する作動油供給路が形成されている。

【 0 0 2 2 】

請求項 11 に記載のロックアップ装置では、請求項 8 ~ 10 のいずれかにおいて、ピストン連結機構は、ピストンを半径方向に支持するためのサポート部材をさらに有している。

【 0 0 2 3 】

請求項 12 に記載のロックアップ装置では、請求項 11 において、サポート部材は複数の突起の軸方向タービン側に配置されている。

【 0 0 2 4 】

請求項 13 に記載のロックアップ装置では、請求項 12 において、サポート部材は複数の突起に固定されている。

【 0 0 2 5 】

請求項 14 に記載のロックアップ装置では、請求項 11 ~ 13 のいずれかにおいて、シール機構はサポート部材の外周面に設けられている。

【 0 0 2 6 】

請求項 15 に記載のロックアップ装置では、請求項 14 において、シール機構は、ピストンの内周部に固定され、サポート部材の外周面に対して軸方向に摺動可能な筒状部材を有している。

【 0 0 2 7 】

請求項 16 に記載のロックアップ装置が用いられる流体式トルク伝達装置は、摩擦面を有す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、流体室内でインペラーに対向して配置されたタービンとを含む。ロックアップ装置は、摩擦プレートと、ピストンと、ピストン連結機構と、シール機構と、ダンパー機構とを備えている。摩擦プレートは、摩擦面に近接して配置された摩擦連結部を有し、タービンにトルクを出力可能である。ピストンは、フロントカバーとタービンとの間に配置された円板状部材であり、摩擦連結部の摩擦面側と反対側に配置された押圧部を有し、油圧変化によって軸方向に移動可能である。ピストン連結機構は、ピストンをフロントカバーに対して相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に連結する。シール機構は、ピストンの内周部において軸方向両側間をシールする。ダンパー機構は、フロントカバーとタービンとの軸方向間の空間において摩擦プレートとシール機構の半径方向間に配置されている。ピストン連結機構は、円周方向に並び互いに係合する複数の突起を有している。

10

20

30

40

50

## 【0028】

このロックアップ装置では、ピストンが油圧変化によって軸方向に移動し、摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーの摩擦面に押し付けてクラッチ連結したり、そこから離れてクラッチ解除したりする。このロックアップ装置では、ピストン連結機構が複数の突起から構成されているため、構造が簡単である。

## 【0029】

請求項17に記載のロックアップ装置では、請求項16において、ピストン連結機構は、フロントカバーとピストンとの間の空間に開口する作動油移動用通路を構成している。ピストン連結機構が油通路を兼ねているため、部品点数が少なくなる。

## 【0030】

請求項18に記載のロックアップ装置では、請求項16又は17において、ピストン連結機構は、フロントカバーと一体回転する円板状の部材であり円周方向に並んだ複数の突起の一方が形成された係合部材と、ピストンの内周縁から延び複数の突起の一方に係合する他方とから構成されている。

## 【0031】

請求項19に記載のロックアップ装置では、請求項18において、係合部材は、フロントカバーの内周部から軸方向タービン側に離れた位置にある円板状本体と、本体から軸方向フロントカバー側に延びる突起とから構成されている。

## 【0032】

請求項20に記載のロックアップ装置は、請求項16又は17において、フロントカバーの内周縁に固定されたセンターボスをさらに備えている。ピストン連結機構は、センターボスに設けられ円周方向に並んだ複数の突起の一方と、ピストンの内周縁から延び複数の突起の一方に係合する他方とから構成されている。

## 【0033】

請求項21に記載のロックアップ装置では、請求項20において、センターボスの複数の突起は、フロントカバーの内周部の軸方向タービン側面に当接している。

## 【発明の効果】

## 【0034】

本発明に係るロックアップ装置では、ドライブプレートの摩擦連結部をフロントカバーに押し付けるピストンを有する構造において、ピストンをフロントカバーに連結する機構が簡単になる。

## 【0035】

本発明に係るロックアップ装置では、摩擦プレートの摩擦連結部をフロントカバーに押し付けるピストンを有するロックアップ装置において、ダンパー機構のばね部材のためのスペースが確保される。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0036】

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。

## (1) トルクコンバータの全体構造

図1は、本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータ1の縦断面概略図である。トルクコンバータ1は、エンジン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(図示せず)にトルクを伝達するための装置である。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O-Oは、トルクコンバータ1の回転軸線である。

## 【0037】

トルクコンバータ1は、主に、フレキシブルプレート(図示せず)を介してクランクシャフトに連結されている。フレキシブルプレートは、円板状の薄い部材からなり、トルクを伝達するとともにクランクシャフトからトルクコンバータ1に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレートは、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。また、フレキシブ

10

20

30

40

50

ルプレートの内周部は、クランクシャフトにクランクボルトを介して固定されている。

【0038】

トルクコンバータ1は、主に、3種の羽根車（インペラー21、タービン22、ステータ23）からなる流体作動室6と、ロックアップ装置7とを備えている。

【0039】

フロントカバー11は、円板状の部材であり、フレキシブルプレートの外周部が固定されている。フロントカバー11の内周部11eには、軸方向に延びる略円筒形状の部材であるセンターボス16が溶接等によって固定されている。センターボス16は、クランクシャフトの中心孔内に挿入されたクランク側筒状部16aと、タービンに向かって延びるタービン側筒状部16bとを有している。センターボス16の外周面とフロントカバー11の内周縁11fとの間に、溶接部13が形成されている。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側筒状部11aが形成されている。この外周側筒状部11aの先端には、インペラー21のインペラースェル26の外周縁が溶接等によって固定されている。そして、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。

10

【0040】

インペラー21は、主に、インペラースェル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、インペラースェル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とから構成されている。

【0041】

タービン22は、流体室内でインペラー21に軸方向に対向して配置されている。タービン22は、主に、タービンシェル30と、そのインペラー21側の面に固定された複数のターピンブレード31と、タービンシェル30の内周縁に固定されたターピンハブ32とから構成されている。ターピンハブ32は、フランジ部32aとボス部32bとから構成されている。タービンシェル30は、後述の第2ドリブンプレート57とともに、複数のリベット33によって、ターピンハブ32のフランジ部32aに固定されている。また、ターピンハブ32のボス部32bの内周面には、トランスミッションの入力シャフト（図示せず）に係合するスプラインが形成されている。これにより、ターピンハブ32は、入力シャフト（図示せず）と一体回転するようになっている。また、ボス部32bのフロントカバー側の外周面には、センターボス16のタービン側筒状部16bの内周面にシールリング17を介して摺動可能になっている。

20

30

【0042】

ステータ23は、インペラー21の内周部とタービン22の内周部との軸方向間に設置されており、タービン22からインペラー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、樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作された部材であり、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とから構成されている。ステータキャリア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。

【0043】

図3に示すように、センターボス16のタービン側筒状部16bには、半径方向に作動油が連通可能な油路16cが形成されている。センターボス16とターピンハブ32との軸方向間には、第1スラストベアリングとして機能するワッシャ41が配置されており、タービン22の回転によって発生するスラスト力を受けている。ワッシャ41には半径方向に貫通する複数の溝41aが形成されており、この溝41aが半径方向両側に作動油が連通可能な第1ポート18となっている。また、ターピンハブ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、第2スラストベアリング42が配置されている。この第2スラストベアリング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19が形成されている。さらに、ステータ23（具体的にはステータキャリア35）とインペラー21（具体的にはインペラーハブ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。この第3スラストベア

40

50



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２０が形成されている。なお、ポート１８～２０は、図示しない油圧回路に接続されており、それぞれに独立して作動油の供給・排出が可能となっている。

【００４４】

(２) ロックアップ装置の構造

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８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、主に、クラッチ機構４４とダンパー機構４５とから構成されている。なお、以下のロックアップ装置７の説明において、図１、３及び５の左側を軸方向フロントカバー側といい、右側を軸方向タービン側ということにする。

10

【００４５】

クラッチ機構４４は、ドライブプレート７４と、ピストン７５と、ピストン連結機構７６とから構成されている。ドライブプレート７４は、環状のプレート部材であり、フロントカバー１１の摩擦面１１ｂに近接する環状の摩擦連結部７４ａと、摩擦連結部７４ａの外周側端部からタービン側に向かって延びる複数の爪部７４ｂとを有している。摩擦連結部７４ａの両面には、摩擦フェーシングが貼られている。爪部７４ｂは、ダンパー機構４５（後述）にトルクを伝達するようになっている。

【００４６】

ピストン７５は、中心孔が形成された円板状の部材である。ピストン７５は、フロントカバー１１に近接して配置されている。空間８内は、ピストン７５によって、さらに軸方向両側に分割され、ピストン７５とフロントカバー１１との間の第１の空間５９と、ピストン７５とタービン２２との間の第２の空間６０とになっている。ピストン７５の外周部は、押圧部７５ａとなっている。押圧部７５ａは、そのフロントカバー側面が平坦な環状部分であり、ドライブプレート７４の摩擦連結部７４ａのタービン側に配置されている。このため、ピストン７５がフロントカバー側に移動すると、押圧部７５ａが摩擦連結部７４ａをフロントカバー１１の摩擦面１１ｂに押し付けることになる。

20

【００４７】

ピストン連結機構７６は、ピストン７５をフロントカバー１１に対して所定範囲内で軸方向に移動可能な状態で一体回転するように連結する機能を有している。ピストン連結機構７６は、ピストンサポート７８と、ピストン７５の一部とから構成されている。

30

【００４８】

ピストンサポート７８は、フロントカバー１１の最内周部１１ｅに対して軸方向に所定の間隔を隔てて配置され、センターボス１６のタービン側筒状部１６ｂの外周面に溶接等によって固定された環状かつ円板状の本体７８ａを有している。本体７８ａの内周面７８ｃは、タービン側筒状部１６ｂの外周面に溶接等によって固定されている。さらに、ピストンサポート７８には、本体７８ａの外周部の軸方向エンジン側面からフロントカバー側に延びる複数の突起７８ｂが形成されている。突起７８ｂは円周方向に等間隔に配置されている。突起７８ｂは、先端面７８ｇ（軸方向フロントカバー側面）がフロントカバー１１の軸方向トランスミッション側の面１１ｇに当接している。突起７８ｂ同士の回転方向間の隙間は、半径方向に作動油が移動可能な油溝（通路）となっている。

40

【００４９】

ピストン７５の内周縁には、さらに半径方向内側に延びる複数の係合突起７５ｄが形成されている。係合突起７５ｄは、突起７８ｂに係合しており、それによりピストン７５はピストンサポート７８に対して（つまり、センターボス１６及びフロントカバー１１に対しても）相対回転不能にかつ軸方向に移動可能となっている。なお、ピストン７５の係合突起７５ｄ同士の間の面７５ｆは、突起７８ｂの半径方向外側面７８ｅより半径方向外側に位置している。

【００５０】

ピストン７５の内周縁付近には、筒状部材７７が固定されている。筒状部材７７は軸方向タービン側に延びており、内周面７７ａがピストンサポート７８の外周面７８ｄに当接

50

している。ピストンサポート 78 の本体 78 a の外周面 78 d には、シールリング 80 が設けられており、空間 8 において、ピストン 75 の第 1 の空間 59 と第 2 の空間 60 との間で作動油が流れないようにしている。このように、ピストンサポート 78 と筒状部材 77 との間に、シール機構 81 が形成されている。

#### 【0051】

以上のように、ピストン連結機構 76 は、ピストンサポート 78 の油路を利用した突起同士の係合部分であり、シール機構 81 より内周側に設けられている。つまり、ピストン連結機構 76 はシール機構 81 より外周側に配置された部分を有していない。このため、ダンパー機構 45 のトーションスプリング 54 の半径方向位置には、ピストン 75 以外の部材は配置されていない。この結果、トーションスプリング 54 のためのスペースが大きくなり、そのためトーションスプリング 54 のコイル径が大きくなっている。

10

#### 【0052】

リターンスプリング 79 は、ピストン 75 に対してフロントカバー 11 から離れる側に（軸方向タービン側に）に付勢力を与えるための弾性部材である。リターンスプリング 79 は、ピストン連結機構 76 より内周側の空間（フロントカバー 11 の最内周部とピストンサポート 78 の内周部との間の空間）に配置されている。リターンスプリング 79 は、外周端がピストン 75 の係合突起 75 d の先端 75 e に当接しており、内周端がフロントカバー 11 に当接している。なお、先端 75 e は他の部分より薄くなる様に軸方向に凹んでいる。

#### 【0053】

20

リターンスプリング 79 の外周側部分は、先端 75 e に当接する第 1 部分 79 a と、そこから軸方向エンジン側に切り起こされ先端 75 e から離れている第 2 部分 79 b とが円周方向に交互に形成されている。第 2 部分 79 b によって、リターンスプリング 79 の部分においても半径方向に作動油が移動可能となっている。以上より、空間 59 には、油路 82、リターンスプリング 79 の部分、油路 16 c 及び第 1 ポート 18 を介して作動油の供給・排出ができるようになっている。

#### 【0054】

以上に述べたピストンサポート 78 は、ピストン 75 と係合してピストン 75 にトルクを伝達する機能、ピストン 75 の軸方向タービン側への移動を停止させる機能、フロントカバー 11 との間に油路を確保する機能、ピストン 75 を半径方向に位置決め支持する機能、及びピストン 75 との間にシール機構 81 を構成する機能を有している。

30

#### 【0055】

##### 2) ダンパー機構

ダンパー機構 45 は、ドライブ部材 52 と、ドリブン部材 53 と、複数のトーションスプリング 54 とから構成されている。ドライブ部材 52 は円板状の部材である。ドライブ部材 52 の外周縁には、ドライブプレート 74 の爪部 74 b に係合するように半径方向に延びる複数の突起 52 a が形成されている。この係合により、ドライブプレート 74 とドライブ部材 52 は軸方向には相対移動可能であるが回転方向には一体に回転するようになっている。ドライブ部材 52 には、円周方向に並んだ複数の窓孔 58 が形成されている。窓孔 58 は円周方向に長く延びる孔である。ドリブン部材 53 は軸方向に並んで配置された一対のプレート部材 56, 57 からなる。一対のプレート部材 56, 57 の外周部は、複数のリベット 55 により互いに固定されている。リベット 55 は、ドライブ部材 52 に形成された円周方向長孔 52 b 内を延びている。第 2 プレート部材 57 は、内周部が複数のリベット 33 によりタービンハブ 32 のフランジ部 32 a に固定されている。各プレート部材 56, 57 内周部には、窓孔 58 に対応して、円周方向に並んだ複数の第 1 及び第 2 支持部 56 a, 57 a が形成されている。第 1 及び第 2 支持部 56 a, 57 a は後述するトーションスプリング 54 を収納及び支持するための構造である。複数のトーションスプリング 54 は各窓孔 58、第 1 及び第 2 支持部 56 a, 57 a 内に収納されている。トーションスプリング 54 は円周方向に延びるコイルスプリングであり、円周方向両端が各窓孔 58 及び第 1 及び第 2 支持部 56 a, 57 a の円周方向端に支持されている。さらに

40

50

、トーションスプリング 5 4 は、第 1 及び第 2 支持部 5 6 a , 5 7 a によって軸方向の移動を制限されている。なお、ダンパー機構 4 5 は、ストッパトルクを実現するためのトーションスプリング 6 1 をさらに有している。

#### 【 0 0 5 6 】

なお、トーションスプリング 5 4 が設けられた部分では、ピストン 7 5 の半径方向中間部 7 5 b が軸方向エンジン側に凹となる形状であり、それに対応してフロントカバー 1 1 の半径方向中間部 1 1 d も軸方向エンジン側に凹となる形状である。以上より、トーションスプリング 5 4 のコイル径が十分に大きくなっており、そのため、トーションスプリング 5 4 の性能が向上させることが容易になる。この結果、トルクコンバータ 1 の流体作動室 6 による流体トルク伝達を発進時のみに利用し、その後はロックアップ装置 7 を作動させた状態で使用することが実際に可能となる。

10

#### 【 0 0 5 7 】

##### ( 3 ) トルクコンバータの動作

トルクコンバータ 1 の動作について説明する。

#### 【 0 0 5 8 】

エンジン始動直後には、第 1 ポート 1 8 及び第 3 ポート 2 0 からトルクコンバータ 1 内に作動油が供給され、第 2 ポート 1 9 から作動油が排出される。第 1 ポート 1 8 から油路 1 6 c、8 2 を介して供給された作動油は、空間 8 の第 1 の空間 5 9 内を外周側に向かって流れる。作動油は、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a の軸方向両側を流れてさらに流れ、最後に流体作動室 6 内に流れ込む。

20

#### 【 0 0 5 9 】

このとき、ピストン 7 5 は、第 1 の空間 5 9 の油圧が第 2 の空間 6 0 の油圧より高くなるため、また、リタースプリング 7 9 からの付勢力が作用するため、タービン側に移動している。ピストン 7 5 は、図 3 に示すように、係合突起 7 5 d がピストンサポート 7 8 の本体 7 8 a に当接した状態である。より詳細には、係合突起 7 5 d の軸方向タービン側面 7 5 g が本体 7 8 a の軸方向フロントカバー側面 7 8 f に当接している。このようにロックアップ解除されている場合、フロントカバー 1 1 とタービン 2 2 との間のトルク伝達はインペラー 2 1 とタービン 2 2 との間の流体駆動によって行われている。

#### 【 0 0 6 0 】

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 1 8 から空間 8 内の作動油が排出される。この結果、第 2 の空間 6 0 の油圧が第 1 の空間 5 9 の油圧より高くなり、ピストン 7 5 がエンジン側に移動させられる。これにより、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a は、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a をフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b に押し付ける。このとき、ピストン 7 5 は、ピストン連結機構 7 6 によってフロントカバー 1 1 と一体回転しているため、ドライブプレート 7 4 がフロントカバー 1 1 からタービン 2 2 へのトルク伝達を行っている。そして、フロントカバー 1 1 のトルクは、ドライブ部材 5 2 からトーションスプリング 5 4 を介してドリブン部材 5 3 やタービン 2 2 に伝達される。このようにして、フロントカバー 1 1 のトルクがタービン 2 2 を介して入力シャフト ( 図示せず ) に直接出力される。このとき、トーションスプリング 5 4 は、ドライブ部材 5 2 とドリブン部材 5 3 とが相対回転すると、両者の間で回転方向に圧縮される。なお、このとき、図 5 に示すように、ピストン連結機構 7 6 では、ピストン 7 5 の係合突起 7 5 d がピストンサポート 7 8 の本体 7 8 a から軸方向に離れていく。その結果、リタースプリング 7 9 の圧縮が進む。また、第 1 の空間 5 9 の作動油は、係合突起 7 5 d の根元側隙間、係合突起 7 5 d とピストンサポート 7 8 の本体 7 8 a との間の隙間を流れて半径方向に流れている。

30

40

#### 【 0 0 6 1 】

第 1 ポート 1 8 及び第 3 ポート 2 0 からトルクコンバータ 1 内に作動油が供給され、第 2 ポート 1 9 から作動油が排出されると、第 1 ポート 1 8 から油路 1 6 c、8 2 を介して供給された作動油は、空間 8 の第 1 の空間 5 9 内を外周側に向かって流れる。作動油は、ドライブプレート 7 4 の摩擦連結部 7 4 a の軸方向両側を流れてさらに流れ、最後に流体

50

作動室 6 内に流れ込む。この結果、第 2 の空間 6 0 の油圧が第 1 の空間 5 9 の油圧より低くなり、ピストン 7 5 が軸方向タービン側に移動させられる。これにより、ピストン 7 5 の押圧部 7 5 a が摩擦連結部 7 4 a から離れ、摩擦連結部 7 4 a がフロントカバー 1 1 の摩擦面 1 1 b から離れる。ピストン 7 5 は、図 3 に示すように、係合突起 7 5 d がピストンサポート 7 8 の本体 7 8 a の軸方向エンジン側面に当接すると、軸方向の移動を停止する。

#### 【 0 0 6 2 】

##### ( 4 ) 効果

1 ) ピストン連結機構 7 6 がシール機構 8 1 より内周側に配置されているため、シール機構 8 1 より外周側の部分でのスペースが大きくなり、したがってダンパー機構 4 5 のトーションスプリング 5 4 を大型化できる。そのため、トーションスプリングの低剛性化が進み、捩り振動吸収性能が向上する。その結果、低速時からのロックアップ連結や常時連結が可能になる。

10

#### 【 0 0 6 3 】

なお、ここでピストン連結機構がシール機構より内周側に配置されているということは、ピストン連結機構がシール機構より外周側の空間に配置されていないことを意味する。

#### 【 0 0 6 4 】

2 ) ピストン連結機構 7 6 が複数の突起 7 5 d、7 8 b から構成されているため、構造が簡単である。特に、ストラッププレートやレーザービーム溶接等が不要になるため、組立性が向上し、品質が安定する。その結果、コスト低減、組立性向上、品質の安定といった効果が得られる。また、スペース効率が向上し、コスト低減を図ることができる。

20

#### 【 0 0 6 5 】

3 ) ピストン連結機構 7 6 が油通路を兼ねているため、部品点数が少なくなる。

##### ( 5 ) 他の実施形態

以上、本発明の第 1 実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これら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変更可能である。

#### 【 0 0 6 6 】

実施形態では、本発明をトルクコンバータに適用したが、他の流体式トルク伝達装置に適用してもよい。

30

#### 【 0 0 6 7 】

本発明の第 1 実施形態の変形例として、図 6 に示すように、ピストン 7 5 の係合突起 7 5 d の軸方向フロントカバー側面を内周側にいくに従って低くなっていくテーパ面にしても良い。この場合は、作動油が半径方向外側に向かってよりスムーズに流れる。

#### 【 0 0 6 8 】

本発明の第 2 実施形態を図 7 ~ 図 9 を用いて説明する。なお、ここではピストン連結機構についてのみ説明する。

#### 【 0 0 6 9 】

ピストン連結機構 1 7 6 は、ピストン 7 5 をフロントカバー 1 1 1 に対して所定範囲内で軸方向に移動可能な状態で一体回転するように連結する機能を有している。ピストン連結機構 1 7 6 は、主に、センターボス 1 1 6 の一部と、ピストン 1 7 5 の一部と、ピストンサポート 7 8 とから構成されている。

40

#### 【 0 0 7 0 】

センターボス 1 1 6 は、軸方向に延びる略円筒形状の部材であり、フロントカバー 1 1 1 の内周部 1 1 1 e に溶接等によって固定されている。センターボス 1 1 6 は、クランクシャフトの中心孔内に挿入されたクランク側筒状部 1 1 6 a と、筒状部 1 1 6 a の軸方向タービン側縁から半径方向外側に延びるフランジ部 1 1 6 b とを有している。フランジ部 1 1 6 b は、円周方向に並んで配置され半径方向に延びる複数の突起 1 1 6 c と、筒状部 1 1 6 a と突起 1 1 6 c との間の環状部 1 1 6 d とから構成されている。突起 1 1 6 c は、フロントカバー 1 1 1 の軸方向タービン側の面 1 1 1 g に当接している。

50

## 【 0 0 7 1 】

ピストンサポート 1 7 8 は、フロントカバー 1 1 1 の最内周部 1 1 1 e に対して軸方向に所定の間隔を隔てて配置されている。ピストンサポート 1 7 8 は、突起 1 1 6 c の軸方向タービン側面に当接しており、かしめ部 1 1 6 f によって突起 1 1 6 c に固定されている。かしめ部 1 1 6 f は、突起 1 1 6 c を軸方向タービン側に押し出し加工することで（その結果、係合突起 1 7 5 d の軸方向フロントカバー側には凹部 1 1 6 g が形成されている）、軸方向タービン側に延びる突起であり、ピストンサポート 1 7 8 の軸方向貫通孔 1 7 8 e を延び、先端部がかしめられたものである。なお、ピストンサポート 1 7 8 と突起 1 1 6 c の固定は前述の半抜きかしめに限定されず、スポット溶接であっても良い。

## 【 0 0 7 2 】

ピストン 1 7 5 の内周縁には、さらに半径方向内側に延びる複数の係合突起 1 7 5 d が形成されている。係合突起 1 7 5 d は、突起 1 1 6 c に係合しており、それによりピストン 1 7 5 はセンターボス 1 1 6 に対して（つまり、フロントカバー 1 1 1 に対しても）相対回転不能にかつ軸方向に移動可能となっている。

## 【 0 0 7 3 】

ピストン 1 7 5 の係合突起 1 7 5 d がピストンサポート 1 7 8 に当接すると、ピストン 1 7 5 の軸方向タービン側への移動が停止する。すなわち、ピストンサポート 1 7 8 はピストンに対する軸方向移動ストッパーとして機能している。

## 【 0 0 7 4 】

ピストン 1 7 5 の内周縁付近には、筒状部材 1 7 7 が固定されている。筒状部材 1 7 7 は軸方向トランミッション側に延びており、内周面 1 7 7 a がピストンサポート 1 7 8 の外周面 1 7 8 d に当接している。ピストンサポート 1 7 8 の本体 1 7 8 a の外周面 1 7 8 d には、シールリング 1 8 0 が設けられており、空間 1 0 8 において、ピストン 1 7 5 の第 1 の空間 1 5 9 と第 2 の空間 1 6 0 との間で作動油が流れないようにしている。このように、ピストンサポート 1 7 8 と筒状部材 1 7 7 との間に、シール機構 1 8 1 が形成されている。

## 【 0 0 7 5 】

また、ピストンサポート 1 7 8 の内周面 1 7 8 c は、タービンハブ 1 3 2 に設けられたシール部材 1 1 7 に当接している。このように、ピストンサポート 1 7 8 の内周部と外周部にはそれぞれシール機構が設けられており、軸方向両側の空間同士で作動油が移動しないようになっている。

## 【 0 0 7 6 】

スプリング 1 7 9 は、ピストン 1 7 5 に対してフロントカバー 1 1 1 に接近する方向に付勢力を与えるための弾性部材である。スプリング 1 7 9 は、ピストン連結機構 1 7 6 より内周側において、突起 1 1 6 c 同士の間配置されている。スプリング 1 7 9 によって、ロックアップクラッチの作動応答性が向上する。

## 【 0 0 7 7 】

この実施形態では、前記実施形態と同様の効果が得られる。

以上のように、ピストン連結機構 1 7 6 は、ピストンサポート 1 7 8 の油路を利用した突起同士の係合部分であり、シール機構 1 8 1 より内周側に設けられている。つまり、ピストン連結機構 1 7 6 はシール機構 1 8 1 より外周側に配置された部分を有していない。このため、ダンパー機構のトーションスプリングの半径方向位置には、ピストン 1 7 5 以外の部材は配置されていない。この結果、トーションスプリングのためのスペースが大きくなり、そのためトーションスプリングのコイル径が大きくなっている。

## 【 0 0 7 8 】

以上に述べたピストンサポート 1 7 8 は、ピストン 1 7 5 の軸方向タービン側への移動を停止させる機能、ピストン 1 1 1 を半径方向に位置決め支持する機能、及びピストン 1 1 1 との間にシール機構 1 8 1 を構成する機能を有している。

## 【 0 0 7 9 】

以上に述べたセンターボス 1 1 6 は、ピストン 1 7 5 と係合してピストン 1 7 5 にトル

10

20

30

40

50

クを伝達する機能、フロントカバー 1 1 1 との間に油路を確保する機能を有している。このように、センターボス 1 1 6 のフランジ部 1 1 6 b がピストン連結機構 1 7 6 の一部を構成しているため、ピストンサポート 1 7 8 に必要な強度は減少する。つまり、ピストンサポート 1 7 8 がトルク伝達機能を有する必要がなく、機能が内外周面のシールとピストンの芯出し等に限定されるからである。その結果、前記第 1 実施形態に比べてピストンサポート 1 7 8 の軸方向厚みを小さくできる。また、ピストンサポート 1 7 8 の構造が簡単になる。つまり、ピストンサポート 1 7 8 が薄肉軽量化されており、コスト低減及び軽量化が実現される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 0 】

10

【図 1】本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータの縦断面概略図。

【図 2】ピストン連結機構の各部材の外観図。

【図 3】図 1 の部分拡大図であり、ピストン連結機構を説明するための図（ロックアップ解除時）。

【図 4】ピストン連結機構の部分平面図。

【図 5】図 1 の部分拡大図であり、ピストン連結機構を説明するための図（ロックアップ連結時）。

【図 6】第 1 実施形態の変形例におけるピストン連結機構を説明するための図。

【図 7】第 2 実施形態におけるピストンの連結機構を説明するための図。

【図 8】ピストンの連結機構の部分平面図。

20

【図 9】図 8 の IX - IX 断面図であり、センターボスの断面図。

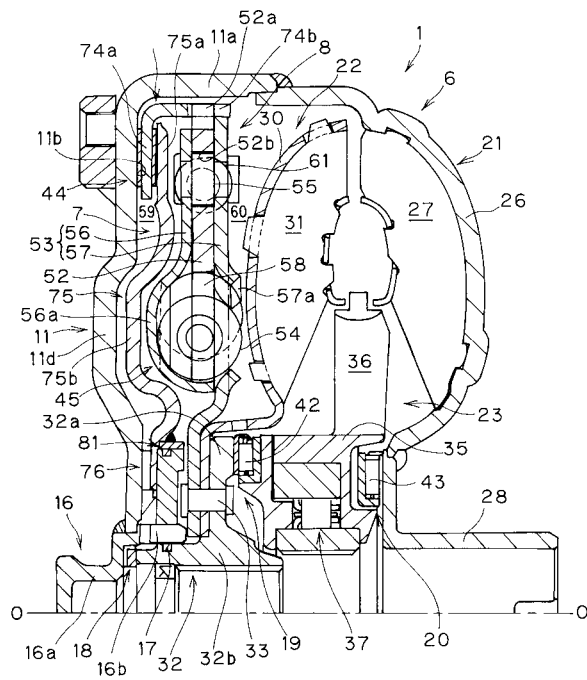
【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

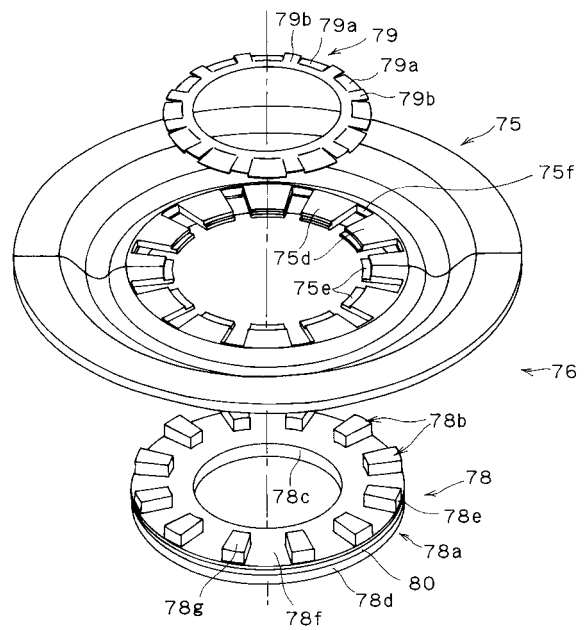
- 1 トルクコンバータ（流体式トルク伝達装置）
- 1 1 フロントカバー
- 1 1 b 摩擦面
- 2 1 インペラー
- 2 2 タービン
- 7 6 ピストン連結機構
- 7 4 ドライブプレート（摩擦プレート）
- 7 5 ピストン
- 7 8 ピストンサポート（係合部材、サポート部材）
- 8 1 シール機構

30

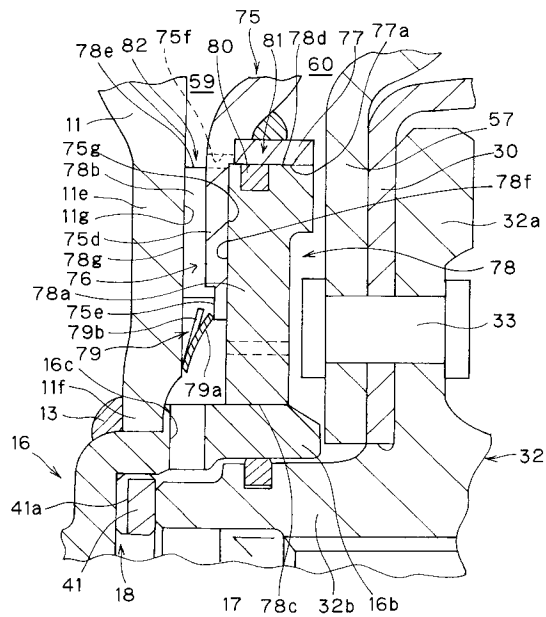
【図 1】



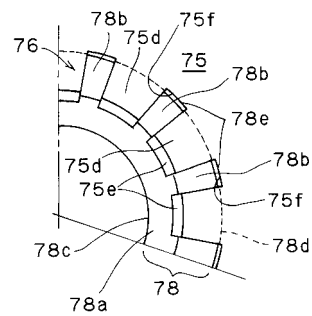
【図 2】



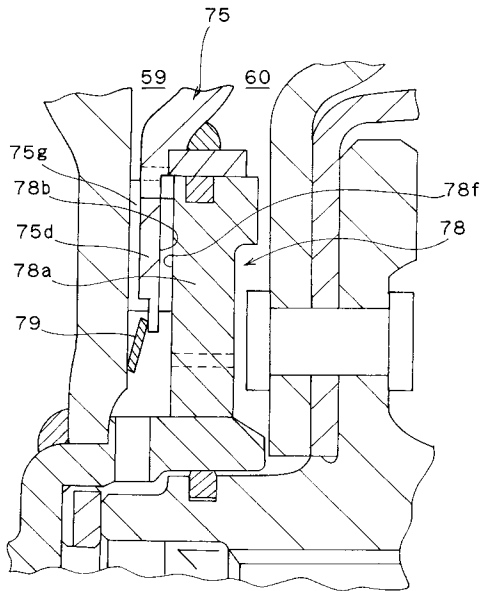
【図 3】



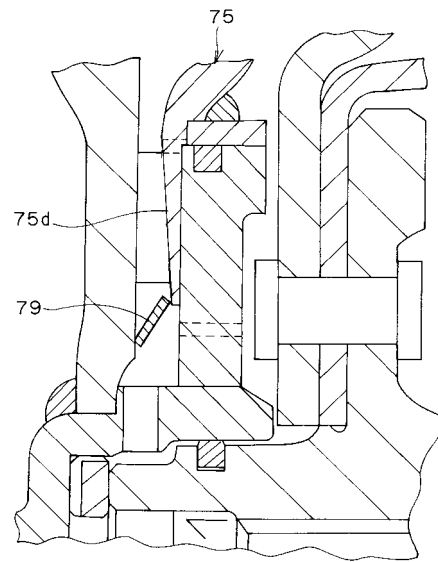
【図 4】



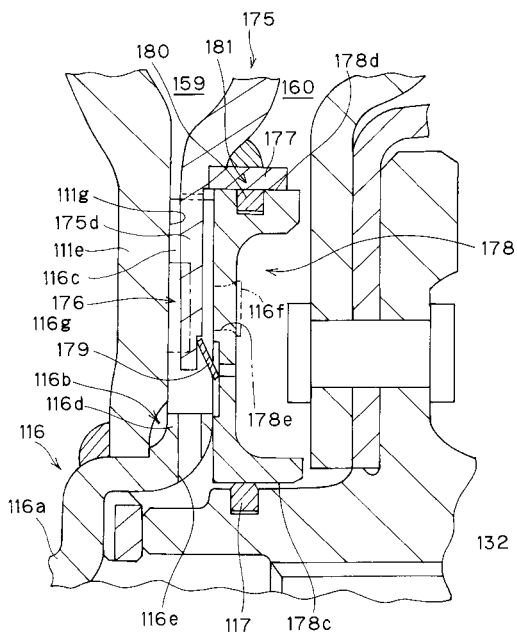
【図 5】



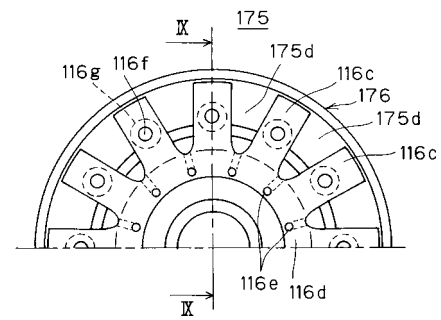
【図 6】



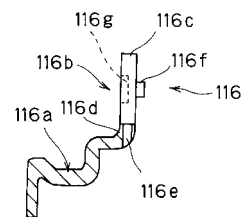
【図 7】



【図 8】



【図 9】





---

フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】 図3