

(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2011-2013

(P2011-2013A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

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

テーマコード (参考)

X

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-145042 (P2009-145042)
(22) 出願日 平成21年6月18日 (2009.6.18)(71) 出願人 594079143
アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社
福井県越前市池ノ上町38
(74) 代理人 100087169
弁理士 平崎 彦治
(72) 発明者 吉川 卓也
福井県越前市池ノ上町38 アイシン・エ
イ・ダブリュ工業株式会社内
(72) 発明者 飯田 達也
福井県越前市池ノ上町38 アイシン・エ
イ・ダブリュ工業株式会社内

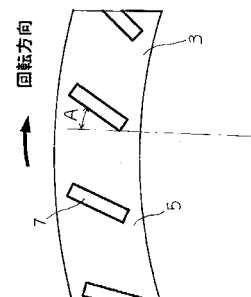
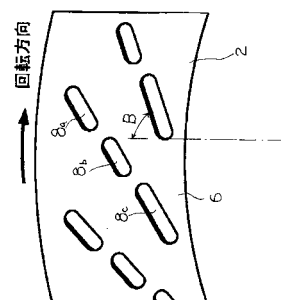
(54) 【発明の名称】 高耐熱性を有すロックアップクラッチ

(57) 【要約】

【課題】 トルクコンバータなどに備えられて高耐熱性を有すロックアップクラッチの提供。

【解決手段】 ピストン1に貼着される摩擦材3と該摩擦材3が係合するフロントカバー2の係合面6には油路を設け、該油路は中心から半径方向へ延びる放射線に対して傾斜し、摩擦材3の油路は連続した細長い油溝7で構成し、係合面6に形成した油路は摩擦材3の外周及び内周からその一部がはみ出し、又係合面6の油路は互いに独立した複数の油溝8 a、8 b、8 cにて構成している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トルクコンバータなどに備えられるロックアップクラッチにおいて、互いに係合する一方側部材に貼着される摩擦材と該摩擦材が係合する他方の部材の係合面には油路を設け、該油路は中心から半径方向へ延びる放射線に対して傾斜し、摩擦材の油路は連続した細長い油溝で構成し、係合面に形成した油路は摩擦材の外周及び内周からその一部がはみ出し、又係合面の油路は互いに独立した複数の油溝にて構成したことを特徴とするロックアップクラッチ。

【請求項 2】

トルクコンバータなどに備えられるロックアップクラッチにおいて、ピストンの表面に貼着される摩擦材の摩擦面とフロントカバーの係合面には油路を設け、該油路は中心から半径方向へ延びる放射線に対して傾斜し、摩擦材の油路は連続した細長い油溝で構成し、係合面に形成した油路は摩擦材の外周及び内周からその一部がはみ出し、又係合面の油路は互いに独立した複数の油溝にて構成したことを特徴とするロックアップクラッチ。

【請求項 3】

フロントカバーの外周部に係合部材を取着し、この係合部材の係合面にピストンの摩擦材が係合する係合する係合面を設けると共に該係合面には上記複数の油溝で構成した油路を設けた請求項 2 記載のロックアップクラッチ。

【請求項 4】

トルクコンバータなどに備えられるロックアップクラッチにおいて、フロントカバーとピストンの間にはダンパ装置の入力側部材と連結する摩擦部材を介在すると共に、該摩擦部材の両面には摩擦材を貼着し、そして摩擦材の摩擦面と少なくともピストンの係合面には油路を設け、該油路は中心から半径方向へ延びる放射線に対して傾斜し、摩擦材の油路は連続した細長い油溝で構成し、係合面に形成した油路は摩擦材の外周及び内周からその一部がはみ出し、又係合面の油路は互いに独立した複数の油溝にて構成したことを特徴とするロックアップクラッチ。

【請求項 5】

上記フロントカバーとピストンの間に複数枚の摩擦部材を介在し、各摩擦部材の間にはフロントカバー側に取着したガイドに沿って軸方向へ移動するクラッチ板を介在した請求項 4 記載のロックアップクラッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はトルクコンバータ、発進装置などに備えられて高耐熱性を有すロックアップクラッチに関するものである。

【背景技術】

【0002】

トルクコンバータとは周知の通りエンジンの動力を、作動流体を媒体としてトランスミッションへ伝えることが出来る一種の継手であり、エンジンによって回されるポンプインペラ、そして該ポンプインペラの回転により送り出される作動流体の動きを受けて回るタービンランナ、さらにタービンランナから出た作動流体の向きを変えてポンプインペラへ導くステータから構成されている。

【0003】

図 6 は従来のトルクコンバータの断面を示している。同図の（イ）はポンプインペラ、（ロ）はタービンランナ、（ハ）はステータ、そして（ニ）はロックアップダンパ装置をそれぞれ示し、これらは外殻（ホ）内に収容されている。そこでエンジンからの動力を得てフロントカバー（ヘ）が回転し、該フロントカバー（ヘ）と一体となっているポンプインペラ（イ）が回転し、その結果、作動流体を媒介としてタービンランナ（ロ）が回る。

【0004】

そしてタービンランナ（ロ）のタービンハブ（ト）には軸（図示なし）が嵌って、ター

10

20

30

40

50

ピンランナ（ロ）の回転をトランスミッション（図示なし）へ伝達することが出来る。トルクコンバータは一種の流体継手である為、ポンプインペラ（イ）の回転速度が高くなるにしたがってタービンランナ（ロ）は回り始め、さらに高速になるにしたがってタービンランナ（ロ）の速度はポンプインペラ（イ）の回転速度に近づく。しかし作動流体を媒介としているトルクコンバータでは、タービンランナ（ロ）の回転速度はポンプインペラ（イ）と同一速度にはなり得ない。

【0005】

そこで、同図にも示しているように複数のダンパスプリング（ヌ）、（ヌ）・・を両外プレート（レ）、（ル）に形成したバネ収容空間に収容して取付けたロックアップダンパ装置（ニ）が設けられていて、タービンランナ（ロ）の回転速度が所定の領域を越えた場合には、ロックアップダンパ装置（ニ）のピストン（チ）が軸方向に移動してフロントカバー（ヘ）に係合するように作動する。ピストン外周には摩擦材（リ）が取り付けられている為に、ロックアップされたピストン（チ）は滑ることなくフロントカバー（ヘ）と同一速度で回転することが出来る。

10

【0006】

そしてロックアップダンパ装置（ニ）はタービンランナ（ロ）と連結しているために、タービンランナ（ロ）はフロントカバー（ヘ）によって直接回されることになり、エンジンからの動力をトランスミッションへ、流体を介することによるロスを伴うことなくほぼ100%の高効率で伝達することが出来る。

【0007】

20

このように、タービンランナ（ロ）の回転速度が高くなって、ある条件になった時に、ピストン（チ）はフロントカバー（ヘ）に係合するが、係合する場合には発熱する為に、上記摩擦材は耐熱性に優れた材質が要求され、又ピストン（チ）及びフロントカバー（ヘ）を冷却する為の専用潤滑油路が必要となる。

【0008】

近年では燃費向上の為に、以前と比べて低速回転域から高トルク領域など、拡大した領域でスリップ制御を採用する場合も多く、このような制御を行う場合には発熱が大きいことから特に高耐熱性を備えたロックアップクラッチが必要となる。勿論、耐熱摩擦材や耐熱潤滑油を使用し、ロックアップクラッチの構造自体を変更して冷却することは可能であるが、製造コストが高騰してしまう。

30

【0009】

特開2002-98171号に係る「自動変速機の発進クラッチ潤滑制御装置」は、トルクコンバータに代わる発進クラッチの潤滑を、既存のロックアップ制御回路の流用により行うとともに潤滑油量制御を精密に行うことが出来る。

すなわち、電磁式発進クラッチを経て動力源からの回転を入力可能で、この入力回転を変速して出力する自動変速機において、電磁式発進クラッチに潤滑油を供給する供給手段と、その発進クラッチを潤滑冷却した潤滑油を自動変速機内に戻す戻し手段とを具え、供給手段が、供給量制御手段を有し、その供給量制御手段が、発進クラッチが完全締結状態または解放状態にある時には最少量の潤滑油を発進クラッチに供給するとともに、発進クラッチがスリップ結合状態にある時にはそのスリップ結合状態に応じて変化させた量の潤滑油を前記発進クラッチに供給することが出来る。

40

【0010】

特開2001-355704号に係る「流体式のトルクコンバータ」は、スリップ過程により発生した熱を搬出するための機構を備えている。

すなわち、コンバータロックアップクラッチが閉じられた状態またはスリップしている状態で摩擦係合手段の両側に圧力媒体で充填可能である各1つの第1のチャンバと第2のチャンバとが形成されるようになっており、圧力媒体の流れをコントロールするために流れコントロール装置が設けられており、該流れコントロール装置が、コンバータロックアップクラッチの運転状態に関連して運転されるようになっており、

【0011】

50

これら従来技術のように潤滑油の流れを制御する特別な装置を備えたのでは、トルクコンバータのコストが高くなると共に、既存のトルクコンバータには適用できない。

【特許文献1】特開2002-98171号に係る「自動変速機の発進クラッチ潤滑制御装置」

【特許文献2】特開2001-355704号に係る「流体式のトルクコンバータ」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

このように従来のロックアップクラッチには上記のごとき問題がある。本発明が解決しようとする課題はこの問題点であり、ロックアップクラッチの構造を殆ど変更することなく、摩擦面及び係合面に特別な油路を形成することで潤滑流量をコントロールして高耐熱性を有すロックアップクラッチを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係るロックアップクラッチは摩擦材と該摩擦材が係合する係合面に作動流体（潤滑油）が伝播可能な油溝を形成している。ここで、係合面に形成される油溝は複数個を1セットとして油路を形成し、一定幅のリング摩擦材には細長い油溝を外周及び内周からはみ出すことがないように形成している。油路の形態は個々の油溝が直線状に配列する場合、又は滑らかに湾曲する場合があるが何れでもよい。

【0014】

又、摩擦材が係合するリング状係合面の幅は摩擦材の幅より大きく、しかも係合面に設けた油路の外周端部と内周端部は、摩擦材が係合した状態で外周及び内周からはみ出す長さとしている。そして、係合面に形成される油溝の形状は長円形、円形、楕円形など色々あるが、特に限定するものではない。ところで、ロックアップクラッチの具体的な構造に関しては色々あるが、最も基本的な形態はピストンとフロントカバーにて構成し、ピストン表面に摩擦材が貼着される。

【発明の効果】

【0015】

本発明のロックアップクラッチには摩擦材と係合面に油路が形成され、該油路を構成している油溝に潤滑油が満たされる為に摩擦材及び係合面の発熱を抑えることが出来る。この場合、本発明では係合面の油路は互いに独立した複数の油溝を1セットとして形成されている為に、相対回転に伴って油溝に潤滑油が進入し、しかも該油溝は閉じている為に高圧となり、しかも相対回転速度が高いほど油溝に進入する油量が多くなることで冷却され易い。

【0016】

しかも、摩擦面及び係合面は少なくとも油溝に潤滑油が満たされるだけであり、相対回転のない場合にロックアップクラッチのトルク容量が低減することはない。摩擦面及び係合面の一部に油路を形成して、油溝には潤滑油が高圧で充填されることで、摩擦面と係合面の冷却効果と摩擦トルク容量の確保を両立でき、広範囲な領域でスリップ制御を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明のロックアップクラッチを備えたトルクコンバータ。

【図2】ロックアップクラッチを構成する摩擦材と係合面の油溝。

【図3】摩擦材とフロントカバーの相対回転に伴って油溝に進入し、流出する潤滑油。

【図4】本発明のロックアップクラッチを備えたトルクコンバータ。

【図5】本発明のロックアップクラッチを備えたトルクコンバータ。

【図6】従来の一般的なトルクコンバータ。

【発明を実施するための形態】

【0018】

10

20

30

40

50

図1は本発明に係るロックアップクラッチを備えたトルクコンバータを示す実施例であり、トルクコンバータとしての基本構造は従来と共通している。同図の1はピストン、2はフロントカバー、3は摩擦材を表している。ところで、タービンランナ4の回転速度がある程度高くなったところで、ピストン1が作動して摩擦材3はフロントカバー2に係合する。

【0019】

この動作は従来トルクコンバータと同じであり、近年では燃費の向上を図るために広範囲な領域にてピストン1を作動してフロントカバー2との間でスリップ制御させることが多い。そこで、ピストン1の表面に貼着されている摩擦材3はフロントカバー2の係合面との間の相対回転に伴ってスリップし、摩擦熱を発生する。本発明ではこの摩擦熱によるピストン1及びフロントカバー2で構成されるロックアップクラッチを冷却し、安定したスリップ制御が出来るように構成している。

【0020】

図2の(a)は摩擦材3の摩擦面5を、(b)はフロントカバー2の係合面6を表している。摩擦材3は一定幅のリングを成し、ピストン1の表面に貼着されるが、該摩擦面5には複数の細長い油溝7、7・・・が一定間隔で形成されている。該油溝7は長方形を成し、外周側は回転方向に傾斜している。すなわち、摩擦材3の中心から放射状ではなく、ピストン1と共に摩擦材3が回転することで油溝7に潤滑油が進入し易い方向に傾斜している。しかし、油溝7は摩擦材3の外周及び内周を貫通してはいない。

【0021】

油溝7はリング状の摩擦材中心から延びる放射線に対して傾斜角はAと成っている。一方、フロントカバー2の係合面6にも油溝が設けられ、該油溝8a、8b、8cが1セットとなって油路を構成している。そして、油溝8a、油溝8b、油溝8cは互いに独立して所定の間隔をおいて分離している。これら各油溝8a、8b、8cの形状は長円形と成っているが、その長さは夫々違っている。

【0022】

又、同図では3つの油溝8a、8b、8cは一直線上に配列されて油路を構成しているが、この油路は上記摩擦材3に設けた油溝と同じく回転方向に傾斜しており、フロントカバー2の中心から半径方向に延びる放射線に対して傾斜角Bと成っている。そして、摩擦材3に設けた油溝7の傾斜角Aより大きい(A<Bの関係にある)。

【0023】

ところで、このように細長い油溝7を摩擦面5に持ったピストン1の摩擦材3がフロントカバー2の係合面6に接し、スリップ回転に際して油溝には潤滑油が進入し、ある程度回転したところで油溝から流出する。

【0024】

図3(1)～(7)はピストン1とフロントカバー2の相対回転に伴って潤滑油が油溝へ進入し、又油溝から流出する過程を示す具体例である。ピストン1がフロントカバーに係合する場合、前記図2に示すようにフロントカバー2の回転速度がピストン1より高く、その為にピストン表面に貼着されている摩擦材3の摩擦面5とフロントカバー2の係合面6との間には同図に示すように、時計方向に相対回転が発生し、この相対回転に伴って油溝7、8a、8b、8cに潤滑油が強制的に進入し、又油溝から流出する。

【0025】

同図において、黒塗り部分は高圧状態にある潤滑油を表している。

(1)は外周に位置する油溝8a、8a・・・に潤滑油が進入した場合である。すなわち、フロントカバー2の係合面6がピストン1に貼着した摩擦材3の摩擦面5が接した状態で回転する場合、摩擦材3の外周より外側にはみ出している油溝8a、8a・・・にのみ潤滑油が進入して満たされる。この場合、フロントカバー2の相対回転速度が速い程、潤滑油はより強制的に油溝8a、8a・・・に入り、該油溝8a、8a・・・には流出口が存在しない為に潤滑油の油圧は高くなる。

【0026】

(2) フロントカバー 2 が回転すると、油溝 8 a が摩擦材 3 に設けている油溝 7 と交差し、一部が重なり合う。その結果、高圧状態にある潤滑油は油溝 8 a から油溝 7 へ流れ込み、油溝 7 は潤滑油によって満たされる。しかも、油溝 7 は閉じられていて、潤滑油は外へ流出しない為に油圧は高くなり、フロントカバー 2 の相対回転速度が上るとさらに上昇する。

【0027】

(3) フロントカバー 2 がさらに回転すると、潤滑油は油溝 8 b に進入し、油溝 8 a, 7, 8 b が満たされる。すなわち、フロントカバー 2 の係合面 6 に形成している油溝 8 b が摩擦材 3 に形成した油溝 7 と交差し、一部が重なり合い、その結果、油溝 8 a → 油溝 7 → 油溝 8 b へと流れ込む。

【0028】

(4) フロントカバー 2 がさらに回転した場合であるが、潤滑油が満たされている油溝は 8 a, 7, 8 b のままである。

(5) フロントカバー 2 がさらに回転した場合であるが、潤滑油が満たされている油溝は 8 a, 7, 8 b のままで、変化はない。

【0029】

(6) フロントカバー 2 がさらに回転すれば、フロントカバー 2 の係合面 6 に設けている油溝 8 c が摩擦材 3 の油溝 7 と交差し、一部が重なり合う。その結果、潤滑油は油溝 8 c へ流れ込み、同時に油溝 8 c 内の潤滑油は摩擦材 3 の内周から流出する。該フロントカバー 2 の内周側に設けている油溝 8 c は摩擦材 3 の内周から内側にはみ出しており、その為にフロントカバー 2 の相対回転に伴って油溝 8 c に充填された潤滑油は流出することになる。

【0030】

(7) フロントカバー 2 がさらに回転するならば、油溝 8 c は油溝 7 から離れ、油溝 7 及び油溝 8 c 内の潤滑油は摩擦材 3 の内周から流出してしまう。さらに、フロントカバー 2 が回転すると、上記 (1) の状態に戻り、同じ過程が繰り返される。

このように、本発明では摩擦材 3 の摩擦面 5 とフロントカバー 2 の係合面 6 の間に、全面にわたって薄い潤滑膜が介在しているのではなく、フロントカバー 2 の相対回転に伴って夫々の油溝に潤滑油が流れ込み、フロントカバー 2 の相対回転に伴って摩擦面 5 及び係合面 6 に発生した摩擦熱を油溝に満たされている潤滑油にて吸収し、熱くなった潤滑油は内周側に設けている油溝 8 c から流出してゆく。そして、潤滑油が満たされる油溝は摩擦面 5 及び係合面 6 の一部に形成されているだけであり、相対回転のない場合はトルク容量の低下をもたらすことはない。

【0031】

図 4 は本発明のロックアップクラッチを備えた別のトルクコンバータを示す実施例である。このトルクコンバータにはフロントカバー 2 の外周部に係合部材 9 を取着している。そして、ピストン 1 の摩擦材 3 はこの係合部材 9 の係合面 6 に接してスリップ回転することが出来る。その為に、係合部材 9 の係合面 6 には前記図 2 に示す油溝 8 a, 8 b, 8 c で構成している油路が設けられている。フロントカバー 2 の係合面に油溝を加工するのではなく、係合部材 9 を別に設け、この係合部材 9 の係合面 6 に油溝 8 a, 8 b, 8 c ・ ・ ・ を加工する方が便利である。

【0032】

図 5 はさらに別構造のロックアップクラッチを備えたトルクコンバータを示している。このトルクコンバータはフロントカバー 2 とピストン 1 の間に独立した摩擦部材 10 を介在し、ピストン 1 が作動するならば、この摩擦部材 10 をフロントカバー 2 との間に挟み込むように構成している。そして、上記摩擦部材 10 の両面には摩擦材 3 a, 3 b が貼着されている。

【0033】

摩擦部材 10 の外周はダンパ装置 12 の入力側部材 11 と連結しており、ピストン 1 が作動してロックアップ状態と成れば、フロントカバー 2 のトルクは摩擦部材 10 を介して

10

20

30

40

50

ダンパ装置 12 へ伝達され、タービンハブ 13 から出力軸へ伝えられる。ここで、図 5 に示すトルクコンバータでは 1 枚の摩擦部材 10 をフロントカバー 2 とピストン 1 の間に介在しているが、複数枚の摩擦部材 10, 10・・・を使用することも出来る。この場合、各摩擦部材 10, 10・・・の間にはクラッチ板が介在し、各クラッチ板はフロントカバー側に取付したガイドに沿って移動可能としている。

【符号の説明】

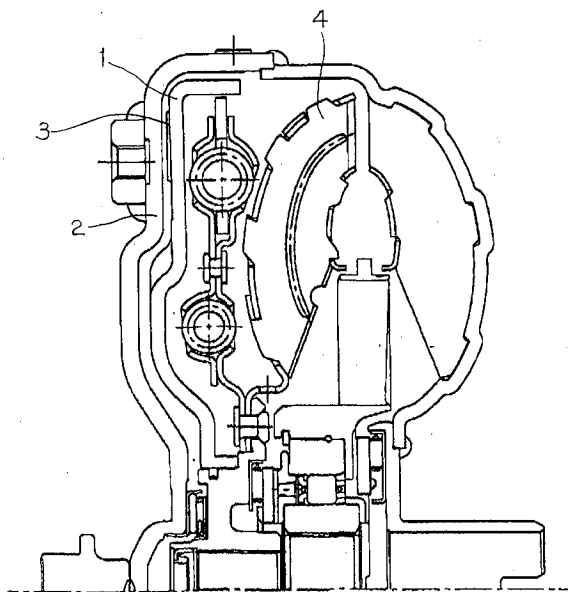
【0034】

- 1 ピストン
- 2 フロントカバー
- 3 摩擦材
- 4 タービンランナ
- 5 摩擦面
- 6 係合面
- 7 油溝
- 8 油溝
- 9 係合部材
- 10 摩擦部材
- 11 入力側部材
- 12 ダンパ装置

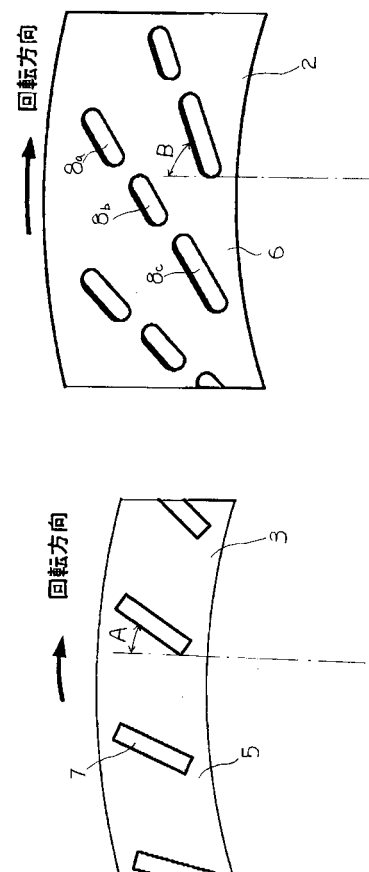
10

20

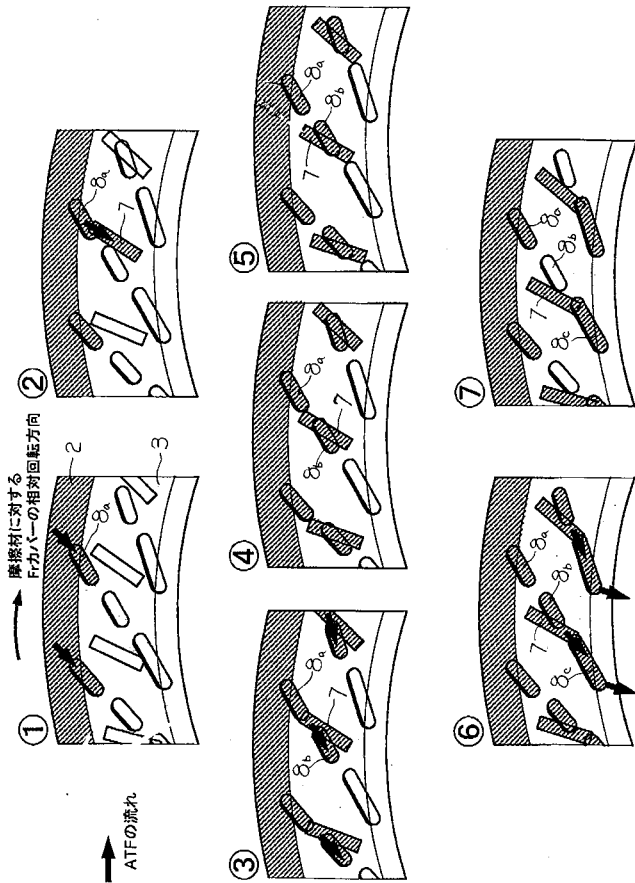
【図 1】



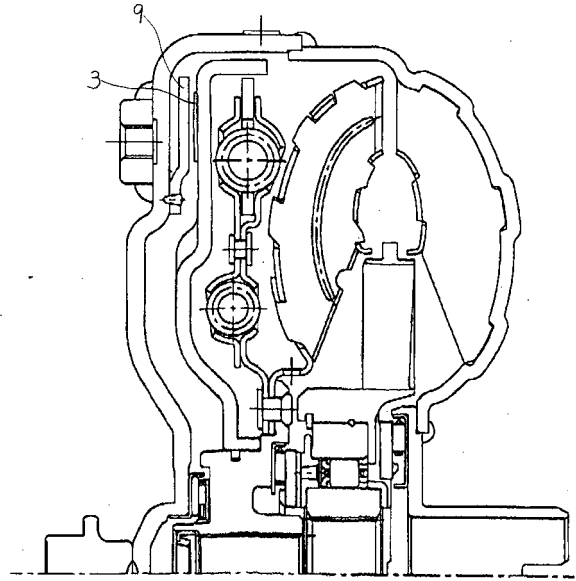
【図 2】



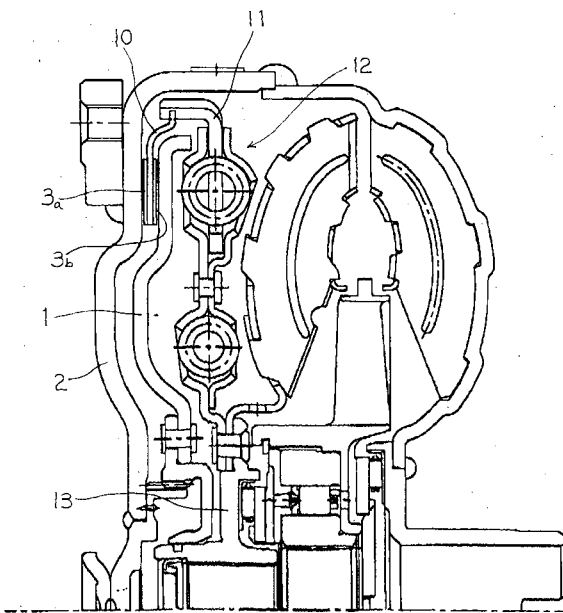
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

