

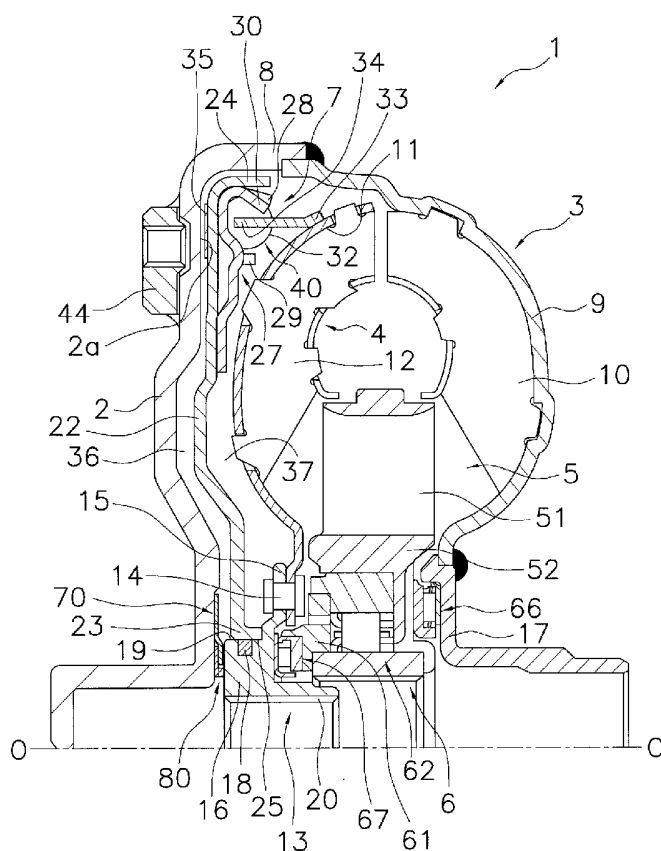


- (51) 国際特許分類:
F16H 41/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014218
- (22) 国際出願日: 2005 年 8 月 3 日 (03.08.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-255535 2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エクセディ (EXEDY CORPORATION) [JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川村 貴 (KAWA-MURA, Takashi) [JP/JP]; 〒6310074 奈良県奈良市三松 1 丁目 1 9 - 2 3 - 1 1 0 Nara (JP).
- (74) 代理人: 小野 由己男, 外 (ONO, Yukio et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: FLUID TYPE TORQUE TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 流体式トルク伝達装置



(57) Abstract: A fluid type torque transmission device, comprising a torque converter (1) for transmitting a torque from an engine to an output shaft extending to a transmission side through a fluid. The axial dimensions of the torque converter (1) around the inner peripheral parts are shortened by improving the structure thereof around a thrust washer. The torque converter (1) comprises a front cover (2), an impeller (3), and a turbine (4). The turbine (4) comprises a turbine shell (11) disposed oppositely to the impeller (3) and having a plurality of vanes and a turbine hub (13) disposed on the inner peripheral side of the turbine shell (11) and connecting the output shaft to the turbine shell (11). Also, the torque converter (1) comprises an annular slidably moving member (80) axially disposed between the front cover (2) and the turbine hub (13) and receiving an axial load and a support member (70) fixed to either of the front cover (2) and the turbine hub (13) and axially energizing and supporting the slidably moving member (80) on either of the front cover (2) and the turbine hub (13).

(57) 要約: 流体式トルク伝達装置において、スラストワッシャ周辺の構造を工夫することで、流体式トルク伝達装置の内周部周辺の軸方向寸法を短縮する。エンジンからのトルクを流体によってトランスミッション側へ延びる出力

軸に伝達するためのトルクコンバータ (1) である。このトルクコンバータ (1) は、フロントカバー (2) と、インペラ (3) と、タ

[続葉有]



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ービン(4)とを備えている。タービン(4)は、インペラ(3)に対向して配置され複数の羽根が設けられたタービンシェル(11)と、タービンシェル(11)の内周側に配置され出力軸とタービンシェル(11)とを連結するためのタービンハブ(13)とを有している。またこのトルクコンバータ(1)は、フロントカバー(2)とタービンハブ(13)との軸方向間に配置され、軸方向の荷重を受けるための環状の摺動部材(80)と、フロントカバー(2)又はタービンハブ(13)のいずれか一方に固定され、摺動部材(80)をフロントカバー(2)又はタービンハブ(13)のいずれか一方に対して軸方向へ付勢して支持するための支持部材(70)とをさらに備えている。

明 細 書

流体式トルク伝達装置

技術分野

- [0001] 本発明は、流体式トルク伝達装置、特にロックアップクラッチを備えた流体式トルク伝達装置に関する。

背景技術

- [0002] 流体式トルク伝達装置の一つとして、トルクコンバータが知られている。トルクコンバータは、エンジンからのトルクを流体によりトランスミッション側へ伝達するための装置である。トルクコンバータは主に、エンジンからのトルクが入力されるフロントカバーと、フロントカバー内に設けられたインペラと、インペラに対向して配置されたタービンと、タービンからインペラへの流体の流れを調整するためステータと、ステータを支持するためのステータ支持機構と、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クラッチとから構成されている。フロントカバー及びインペラから形成される流体室は、例えば作動油等の流体で満たされている。

タービンは、インペラに対向して配置され複数のタービンプレードが設けられたタービンシェルと、タービンシェルの内周側に配置され出力軸とタービンシェルとを連結するためのタービンハブとを有している。また、トーラスの圧力によってタービンハブに作用する軸方向の荷重を支持するために、フロントカバーとタービンハブとの軸方向間には環状のスラストワッシャが設けられている。従来のスラストワッシャは、例えば樹脂製のものが採用されており、フロントカバー側又はタービンハブ側に設けられた段付き部に嵌め込まれている。また、ロックアップクラッチのピストンを駆動するため、スラストワッシャが配置されている位置において作動油を半径方向に流す必要がある。したがって、スラストワッシャには半径方向へ貫通した複数の溝が形成されている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1:特開平10-299858号公報

発明の開示

- [0003] <発明が解決しようとする課題>

しかし、スラストワッシャでの作動油の流れを考慮すると、スラストワッシャの板厚としては、段付き部に係合するための厚みと溝を形成するための厚みとが必要になってくる。一方、樹脂製のスラストワッシャは、強度を確保するために極端に薄くすることができない。したがって、スラストワッシャの板厚を薄くすることができず、トルクコンバータの内周部周辺の軸方向寸法を短縮することが困難となる。トルクコンバータの小型化は、車両の軽量化及び燃費向上等、そのメリットが大きい。

本発明の課題は、スラストワッシャ周辺の構造を工夫することで、流体式トルク伝達装置の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することにある。

<課題を解決するための手段>

請求項1に記載の流体式トルク伝達装置は、エンジンからのトルクを流体によってトランスミッション側へ延びる出力軸に伝達するためのものである。この流体式トルク伝達装置は、エンジン側に配置され、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配置され、フロントカバーとともに流体室を構成し、内側に複数の羽根が設けられたインペラと、流体室内においてインペラのエンジン側に配置され、出力軸にトルクを出力可能なタービンとを備えている。タービンは、インペラに対向して配置され複数の羽根が設けられたタービンシェルと、タービンシェルの内周側に配置され出力軸とタービンシェルとを連結するためのタービンハブとを有している。またこの流体式トルク伝達装置は、フロントカバーとタービンハブとの軸方向間に配置され、軸方向の荷重を受けるための環状の摺動部材と、フロントカバー又はタービンハブのいずれか一方に固定され、フロントカバー又はタービンハブのいずれか一方に対して摺動部材を軸方向へ付勢して支持するための支持部材とをさらに備えている。

この流体式トルク伝達装置では、摺動部材が支持部材に付勢された状態で支持されているため、従来のようにフロントカバー又はタービンハブにスラストワッシャを嵌め込むための段付き部を設ける必要がない。したがって、摺動部材が段付き部と係合する部分の厚みを薄くでき、摺動部材の板厚を薄くすることができる。その結果、流体式トルク伝達装置の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することができる。

請求項2に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項1において、支持部材は、環状

部と、環状部から半径方向へ突出し摺動部材を軸方向へ付勢するための複数の突出部とを有している。

この流体式トルク伝達装置では、支持部材が複数の突出部を有しているため、摺動部材を複数箇所において軸方向に付勢することができ、摺動部材をより確実に支持することができる。

請求項3に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項2において、摺動部材が突出部と係合するための複数の凹部を有している。

この流体式トルク伝達装置では、支持部材が突出部と係合する凹部、すなわち板厚方向へ凹んだ部分を有しているため、突出部と凹部とを円周方向に係合させることができる。その結果、支持部材により摺動部材をフロントカバー又はタービンハブのいずれか一方に対して相対回転不能に支持することができる。また、この流体式トルク伝達装置では、突出部の板厚を凹部の軸方向寸法内におさめることができるため、突出部が摺動部材の相手側の部材に接触しない。

請求項4に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項2または3において、突出部が摺動部材を付勢するために軸方向へ弾性変形した状態である。

この流体式トルク伝達装置では、突出部が軸方向へ弾性変形しているため、突出部の弾性力により摺動部材に対して付勢力を与えることができる。これにより、摺動部材の軸方向及び円周方向の動きを容易に規制することができる。

請求項5に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項3または4のいずれかにおいて、突出部が凹部に係合し摺動部材を付勢するための付勢部と、軸方向へ折り曲げられ環状部と付勢部とを連結する折曲部とを有している。

この流体式トルク伝達装置では、突出部が付勢部と折曲部とを有しているため、折曲部の折り曲げ具合により取付時の突出部の弾性変形量を調整することができ、付勢力の調整をすることができる。

請求項6に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項1から5のいずれかにおいて、支持部材が摺動部材の外周側に配置されている。

この流体式トルク伝達装置では、支持部材が摺動部材の外周側に配置されているため、支持部材の内周側と摺動部材の外周側が係合することにより、摺動部材の半

径方向の位置が安定する。

請求項7に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項3から6のいずれかにおいて、摺動部材が複数の凹部の円周方向間に複数配置され、半径方向に貫通した溝部を有している。

この流体式トルク伝達装置では、摺動部材が溝部を有しているため、摺動部材が流体の流れを阻害しない。

請求項8に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項3から7のいずれかにおいて、突出部と凹部との円周方向隙間は、0～0.2mmの範囲内にある。

この流体式トルク伝達装置では、突出部と凹部との円周方向隙間が0～0.2mmの範囲内にあるため、支持部材が摺動部材の円周方向の動きをより確実に規制することができる。これにより、突出部と凹部との円周方向の係合部分の摩耗を低減することができる。

請求項9に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項7または8において、摺動部材が溝部の占める面積が摺動面積の50%以上である。

この流体式トルク伝達装置では、溝部の占める面積が摺動面積の50%以上であるため、溝部の深さを従来よりも浅くできるため、摺動部材の板厚を薄くすることができる。また、この流体式トルク伝達装置では、溝部の深さを従来よりも浅くできる。その結果、摺動部材が金属製の場合であってもプレス加工が可能となり、機械加工に比べてコストダウンを図ることができる。

請求項10に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項1から9のいずれかにおいて、摺動部材及び支持部材が金属製である、

この流体式トルク伝達装置では、摺動部材が金属製であるため強度を確保しつつ従来の樹脂製スラストワッシャより板厚を薄くできる。また、この流体式トルク伝達装置では、支持部材が金属製であるため支持部材の板厚も薄くすることができる。さらに、この流体式トルク伝達装置では、摺動部材及び支持部材が金属製であるため、支持部材と摺動部材との係合部分の摩耗を防止することができる。

<発明の効果>

本発明に係る流体式トルク伝達装置では、スラストワッシャ周辺の構造を工夫するこ

とで流体式トルク伝達装置の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]本発明の一実施形態としてのトルクコンバータ1の縦断面概略図。

[図2]支持部材70及び摺動部材80周辺の縦断面概略図。

[図3]支持部材70及び摺動部材80の平面図。

[図4]図2の突出部72周辺のA-A断面図。

[図5]支持部材70と摺動部材80との寸法の関係を示す図。

符号の説明

- [0005] 1 トルクコンバータ
2 フロントカバー
3 インペラ
4 タービン
5 ステータ
6 ステータ支持機構
7 ロックアップクラッチ
13 タービンハブ
70 支持部材
71 環状部
72 突出部
73 付勢部
74 折曲部
75 切欠部
76 固定部
80 摺動部材
81 本体部
82 凹部
83 溝部
84 摺動面

90 取付部

発明を実施するための最良の形態

[0006] 本発明の一実施形態を図面を参照しながら説明する。

1. トルクコンバータの構造

図1は本発明の一実施形態としてのトルクコンバータ1の縦断面概略図を示す。図1のO-Oは、トルクコンバータ1の回転軸線を示す。

図1において、トルクコンバータ1は、フロントカバー2と、フロントカバー2の外周側突出部8に固定されたインペラシエル9とで流体室を形成している。フロントカバー2は、エンジンのクランクシャフト(図示せず)に対して各構成部品によって装着可能となっており、エンジンからのトルクが入力されるようになっている。インペラシエル9の内部には複数のインペラブレード10が固定されている(後述)。インペラシエル9とインペラブレード10とによりインペラ3が構成されている。流体室内でインペラ3と対向する位置には、タービン4が配置されている。タービン4は、タービンシエル11とタービンシエル11上に固定された複数のタービンブレード12とから構成されている。タービンシエル11の内周端部は、タービンハブ13のフランジ15にリベット14を介して固定されている。タービンハブ13は、内周部に図示しないトランスミッションのメインドライブシャフト(出力軸)に係合するスプライン溝20を有している。インペラ3の内周部とタービン4の内周部との間にはステータ5が配置されている。

ステータ5はタービン4からインペラ3へと戻される作動油の流れ方向を調整するものであり、ステータ支持機構6(後述)を介して図示しない固定シャフトに対して一方向にのみ回転可能なよう支持されている。固定シャフトは、トランスミッション側から延びる筒状の部材であり、メインドライブシャフトが内部を貫通している。ステータ5は、ステータ支持機構6に支持されるステータハブ52と、ステータハブ52の外周側に複数配置されたステータブレード51とから構成されている。

2. ロックアップクラッチの構造

ロックアップクラッチ7は、フロントカバー2とタービン4との間の空間に配置されており、フロントカバー2とタービン4とを機械的に連結するための装置である。ロックアップクラッチ7は、主に、ピストン22と、ピストン22をタービン4に弾性的に連結するための

弾性連結機構40とから構成されている。

ピストン22は、円板状の部材であり、フロントカバー2とタービンシェル11との間の空間を、フロントカバー2側の第1油圧室36とタービン4側の第2油圧室37とに分割するように配置されている。ピストン22は厚みの薄い板金製である。ピストン22はトランスミッション側に延びる内周側筒状部23を内周側に有している。内周側筒状部23は、タービンハブ13のフランジ15の筒状部16の外周面19に軸方向及び円周方向に相対移動可能に支持されている。すなわち、内周側筒状部23の内周面25は筒状部16の外周面19に当接している。筒状部16の外周面19には半径方向中間位置に環状溝が形成されている。環状溝内にはシールリング18が配置され、シールリング18は内周側筒状部23の内周面25に当接している。このようにして、シールリング18は第1油圧室36と第2油圧室37の内周部分をシールしている。

ピストン22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24が形成されている。また、ピストン22の外周部でエンジン側には、環状の摩擦フェーシング35が張られている。摩擦フェーシング35は、フロントカバー2の内側外周部に形成された環状で平坦な摩擦面2aに対向している。摩擦フェーシング35とフロントカバー2の摩擦面2aとの係合により、第1油圧室36と第2油圧室37との外周部がシールされる。

弾性連結機構40は、ピストン22とタービン4との間、さらに詳細にはピストン22の外周部とタービンシェル11の外周部との間に配置されている。弾性連結機構40は、ドライブ側部材としてのリティーニングプレート27と、ドリブン側の部材としてのドリブンプレート33と、両プレート27、33間に配置された複数のコイルスプリング32とから構成されている。リティーニングプレート27は、ピストン22の外周部トランスミッション側、すなわち外周側筒状部24の内周側に配置された環状のプレート部材である。リティーニングプレート27の内周部は複数のリベット(図示せず)によりピストン22に固定されている。リティーニングプレート27は、コイルスプリング32を保持するとともに、コイルスプリング32の円周方向両側に係合してトルクを伝達するための部材である。リティーニングプレート27は、円周方向に並べられた複数のコイルスプリング32の外周側と内周側とをそれぞれ支持する保持部28、29を有している。内周側の保持部29はリティーニングプレート27の円板状部分から切り起こされて形成されている。さらに

、リテーニングプレート27は各コイルスプリング32の円周方向両側を支持するための係合部30を有している。ドリブンプレート33はタービンシェル11の外周部背面に固定された環状のプレート部材である。ドリブンプレート33には、円周方向複数箇所に軸方向エンジン側に延びる複数の爪部34が形成されている。爪部34は各コイルスプリング32の円周方向両端に係合している。これにより、リテーニングプレート27からのトルクはコイルスプリング32を介してドリブンプレート33に伝達される。

3. ステータ支持機構周辺の構造

ステータ支持機構6は、ワンウェイクラッチ62と、第1スラスト軸受66と、第2スラスト軸受67と、リテーナ61とから構成されている。ワンウェイクラッチ62は、ステータハブ52の内周側に配置されており、ステータハブ52を固定シャフトに対して一方向にのみ回転可能なように支持している。第1スラスト軸受66は、ステータハブ52の軸方向トランсмисシオン側に配置されており、ステータハブ52とインペラハブ17との間に挟まれている。第2スラスト軸受67は、ワンウェイクラッチ62のエンジン側に配置されている。リテーナ61は、ワンウェイクラッチ62と第2スラスト軸受67との軸方向間に配置されている環状の部材である。

第2スラスト軸受67は、リテーナ61とタービンハブ13との間に挟まれている。タービンハブ13は、メインドライブシャフトとスプライン係合しているため、軸方向荷重が作用すると軸方向へ相対移動可能である。フロントカバー2とタービンハブ13との間には、タービンハブ13からの軸方向荷重を受ける環状の摺動部材80が配置されている。そして、摺動部材80は、環状の支持部材70によりフロントカバー2に対して支持されている。

4. 支持部材及び摺動部材周辺の構造

図2に支持部材70及び摺動部材80周辺の縦断面概略図、図3に支持部材70及び摺動部材80の平面図を示す。

(1) 摺動部材の構造

摺動部材80は、図2及び図3に示すように本体部81から構成されており、本体部81には凹部82と溝部83とが形成されている。本体部81は、摺動部材80の主要部を構成する部材であり、主面がフロントカバー2の軸方向面とタービンハブ13の軸方向

面とに当接している。凹部82は、支持部材70の突出部72と係合するための部分であり、本体部81の外周側の軸方向トランスミッション側、すなわちタービンハブ13側に複数配置されている。溝部83は、半径方向に貫通している溝であり、本体部81の軸方向トランスミッション側、すなわちタービンハブ13側に複数配置されている。溝部83は、作動油の流路として設けられており、ロックアップクラッチ7作動時等に作動油が溝部83を半径方向へ通過する。本実施形態では、溝部83は6カ所設けられており、各凹部82の半径方向間に2カ所ずつ配置されている。

(2) 支持部材の構造

支持部材70は、図2に示すように摺動部材80をフロントカバー2に対して軸方向エンジン側へ付勢するための部材である。支持部材70は、環状部71と、突出部72とから構成されている。環状部71は、図3に示すように支持部材70の主要部を構成する環状かつ板状の部材である。環状部71は、摺動部材80の外周側に配置されており、環状部71の内周側と摺動部材80の外周側とは半径方向に微小隙間を有している。突出部72は、摺動部材80を軸方向へ付勢するためのものであり、環状部71の円周方向に複数配置されている。具体的には、突出部72は、環状部71の内周部から半径方向内方へ突出した板状の部分であり、環状部71と一体となって支持部材70を形成している。本実施形態では、突出部72が3カ所設けられている。

支持部材70は、図2に示すようにフロントカバー2の軸方向トランスミッション側の面に設けられた取付部90に固定されている。取付部90は、フロントカバー2の内周側に設けられており、周囲よりも軸方向エンジン側へ凹んだ環状の部分である。取付部90の径は、支持部材70の径よりも大きい。そして、取付部90の軸方向寸法は、例えば支持部材70の板厚よりも大きい。したがって、支持部材70の環状部71は、フロントカバー2の側面91よりも軸方向トランスミッション側へ突出しないよう取付部90に収容され、支持部材70周辺の軸方向寸法がより短縮可能となる。

また、環状部71は、図3に示すように円周方向に複数配置された固定部76を有している。固定部76は、支持部材70がフロントカバー2に対して、例えばスポット溶接等により固定されている部分である。これにより、支持部材70を容易かつ確実にフロントカバー2に固定することができる。また、固定部76は、突出部72が摺動部材80を

付勢することを考慮して、少なくとも各突出部72の外周側に配置されるのが好ましい。これにより、突出部72の付勢力を確実に摺動部材80へ伝達することができる。

(3) 突出部と凹部との係合部分周辺の構造

突出部72と凹部82との係合部分周辺の構造について詳細を説明する。突出部72は、凹部82に係合しており、摺動部材80を保持している。図4に図2の突出部72周辺のA-A断面図を示す。支持部材70の突出部72は、さらに付勢部73と、折曲部74とから構成されている。付勢部73は、突出部72の端部に形成されており、凹部82の軸方向トランスミッション側の面と当接している。折曲部74は、付勢部73と環状部71との間の部分であり、軸方向へ折り曲げられている。また、環状部71は、各突出部72の付け根の円周方向両端に切欠部75を有している。切欠部75は、環状部71の内周部から半径方向外方へ丸く切り欠かれた部分である。切欠部75は、突出部72に軸方向や円周方向の荷重が作用した場合に、応力集中を防止するために設けられている。

凹部82には、突出部72の付勢部73が軸方向へ付勢するよう係合している。凹部82の軸方向寸法は、付勢部73の板厚よりも大きく形成されているため、付勢部73が摺動部材80の相手側の部材、この実施形態ではタービンハブ13と接触することがない。また、凹部82は、付勢部73と凹部82との円周方向の隙間が微少となるよう形成されている。例えば図4に示すように、付勢部73の円周方向の幅を $L1$ 、凹部82の円周方向の幅を $L2$ とすると、 $0 \leq L2 - L1 \leq 0.2\text{mm}$ の範囲内で形成されている。これにより、支持部材70が摺動部材80を円周方向に対してより確実に支持することができる。また、突出部72と凹部82との円周方向の隙間が非常に少ないため、突出部72や凹部82の円周方向の動作による摩耗を低減することができる。また、支持部材70と摺動部材80とは、従来の樹脂製スラストワッシャと異なり金属製を採用しているため、突出部72及び凹部82の摩耗を防止することができる。

付勢部73から凹部82に対してどの程度の付勢力を与えるかは、折曲部74の折り曲げ具合によって調整される。図5に支持部材70と摺動部材80との寸法の関係を示す。図5に示すように、支持部材70の取付面77と、付勢部73のエンジン側面78との軸方向寸法を $T1$ とする。また、摺動部材80の凹部82周辺の本体部81の板厚を $T2$

とする。摺動部材80に対して付勢力を与えるためには、摺動部材80を支持部材70によりフロントカバー2に取り付けた際に、突出部72を軸方向へたわませる必要がある。そのため、まず $T1 < T2$ とする必要がある。そして、適正な付勢力を与えるためには、さらに $T1$ と $T2$ との関係を限定するのが好ましい。具体的には、支持部材70の板厚が例えば0.8mmの場合、折曲部74の折り曲げ具合は、 $-0.05 \leq T1 - T2 \leq -0.45$ の範囲内におさまるよう調整するのが好ましい。これにより、支持部材70は摺動部材80に対して適正な付勢力を与えることができ、摺動部材80の支持状態が安定する。

(4) 溝部の面積

溝部83は、作動油の流路として形成されているため、溝部83の半径方向の断面積をある程度確保する必要がある。そのため、溝部83の面積と深さとをどのように設定するかが重要である。例えば、溝部83の面積が大きいと溝部83の深さを小さくすることができ、摺動部材80の板厚も薄くすることができる。したがって、溝部83の面積を大きくすると、摺動部材80周辺の軸方向寸法を短縮することができる。また、溝部83の深さが小さいと機械加工ではなくプレス加工により成形が可能となるため、コストダウンを図ることができる。例えば、溝部83の占める面積が、摺動面84の占める面積に対して50%以上であれば、溝部83の深さがプレス加工可能な程度の深さとなり、摺動部材80の板厚を薄くすることができる。その結果、トルクコンバータ1の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することができる。

5. 動作

トルクコンバータ1の動作について説明する。エンジンからフロントカバー2にトルクが入力されると、インペラ3はフロントカバー2とともに回転する。これにより、インペラ3からタービン4に作動油が流れてタービン4を回転させる。タービン4のトルクは図示しないメインドライブシャフトに伝達される。このとき、タービンハブ13には作動油から軸方向エンジン側への荷重が作用するため、タービンハブ13は軸方向エンジン側へ移動しようとする。また、フロントカバー2とタービンハブ13とは、様々な相対速度で相対回転を行っている。しかし、フロントカバー2とタービンハブ13との軸方向間には、支持部材70に支持された摺動部材80が設けられているため、タービンハブ13は摺

動部材80と摺動しフロントカバー2と接触することなく相対回転することができる。このとき、摺動部材80は、支持部材70の突出部72によりフロントカバー2側へ付勢されているため、フロントカバー2及び支持部材70と相対回転することがなく、係合部分の摩耗を防止することができる。

また、トルクコンバータ1の動作中は、第1油圧室36内には、内周側から作動油が供給されている。このとき、作動油は、摺動部材80に設けられた溝部83内を半径方向外側へ向かって流れる。そして、作動油は、第1油圧室36内を半径方向外側に向かかって流れ、さらに軸方向トランスミッション側に流れて、最後に流体作動室(トーラス)内に流れ込んでいる。そのため、ピストン22は軸方向タービン4側に最も移動しており、ピストン22の摩擦フェーシング35はフロントカバー2の摩擦面2aから離れている。なお、このとき、流体作動室内の作動油は、タービン4とステータ5の内周部間を通過して外部に排出されている。

ロックアップ連結時には、油圧回路が切り替わり、第1油圧室36の作動油は内周部からドレンされる。このとき、作動油は、摺動部材80の溝部83内を半径方向内側へ向かって流れる。そのため、第1油圧室36の油圧は第2油圧室37の油圧より低くなる。この結果、ピストン22のフロントカバー2側へ移動して、摩擦フェーシング35がフロントカバー2の摩擦面2aに強く押し付けられる。なお、このとき、作動油は、インペラ3とステータ5の内周部間を通過して流体作動室内に供給されている。

6. 作用効果

本発明にかかるトルクコンバータ1の作用効果を以下にまとめる。

このトルクコンバータ1では、摺動部材80が支持部材70に付勢された状態で支持されているため、従来のようにフロントカバー2にスラストワッシャを嵌め込むための段付き部を設ける必要がない。したがって、摺動部材80の板厚を薄くすることができるため、トルクコンバータ1の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することができる。また、このトルクコンバータ1では、支持部材70が複数の突出部72を有しているため、摺動部材80を複数箇所において軸方向に付勢することができ、摺動部材80をより確実に支持することができる。さらに、このトルクコンバータ1では、突出部72が軸方向へ弾性変形しているため、突出部72の弾性力により摺動部材80に対して付勢力を与える

ことができる。これにより、摺動部材80の軸方向及び円周方向の動きを容易に規制することができる。

このトルクコンバータ1では、支持部材70が突出部72と係合する凹部82を有しているため、突出部72と凹部82とを円周方向に係合させることができる。その結果、支持部材70により摺動部材80をフロントカバー2に対して相対回転不能に支持することができる。また、このトルクコンバータ1では、突出部72の板厚を凹部82の軸方向寸法内におさめることができるため、突出部72が摺動部材80の相手側の部材に接触しない。また、このトルクコンバータ1では、突出部72が付勢力73と折曲部74とを有しているため、折曲部74の折り曲げ具合により取付時の突出部72の弾性変形量を調整することができ、付勢力の調整をすることができる。

このトルクコンバータ1では、突出部72と凹部82との円周方向隙間が0～0.2mmの範囲内であるため、支持部材70が摺動部材80の円周方向の動きをより確実に規制することができる。これにより、突出部72と凹部82との円周方向の係合部分の摩耗を低減することができる。また、このトルクコンバータ1では、溝部83の占める面積が摺動面積の50%以上であるため、溝部83の深さを従来よりも浅くできるため、摺動部材80の板厚を薄くすることができる。また、このトルクコンバータ1では、溝部83の深さを従来よりも浅くできるため、摺動部材80が金属製の場合であってもプレス加工が可能となり、機械加工に比べてコストダウンを図ることができる。

このトルクコンバータ1では、摺動部材80が金属製であるため、強度を確保しつつ従来の樹脂製スラストワッシャより板厚を薄くできる。また、このトルクコンバータ1では、支持部材70が金属製であるため支持部材70の板厚も薄くすることができる。さらに、このトルクコンバータ1では、摺動部材80及び支持部材70が金属製であるため、支持部材70と摺動部材80との係合部分の摩耗を防止することができる。

以上に述べた支持部材70及び摺動部材80により、トルクコンバータ1の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することができる。

7. 他の実施形態

本発明はかかる上記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。以下に他の実施形態について説明す

る。

(1) 支持部材の固定側

前述の実施形態では、支持部材70はフロントカバー2に固定されているが、タービンハブ13に固定されていてもよい。

(2) 溝部の配置

前述の実施形態では、溝部83は6カ所設けられているが、これに限定されない。

(3) 突出部及び凹部の配置

前述の実施形態では、突出部72及び凹部82は3カ所ずつ設けられているが、これに限定されない。

(4) 支持部材と摺動部材との位置関係

前述の実施形態では、支持部材70が摺動部材80の外周側に配置されているが、支持部材70が摺動部材80の内周側に配置されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0007] 本発明は、流体式トルク伝達装置の内周部周辺の軸方向寸法を短縮することができるため、流体式トルク伝達装置、特にロックアップクラッチを備えたものに利用可能である。

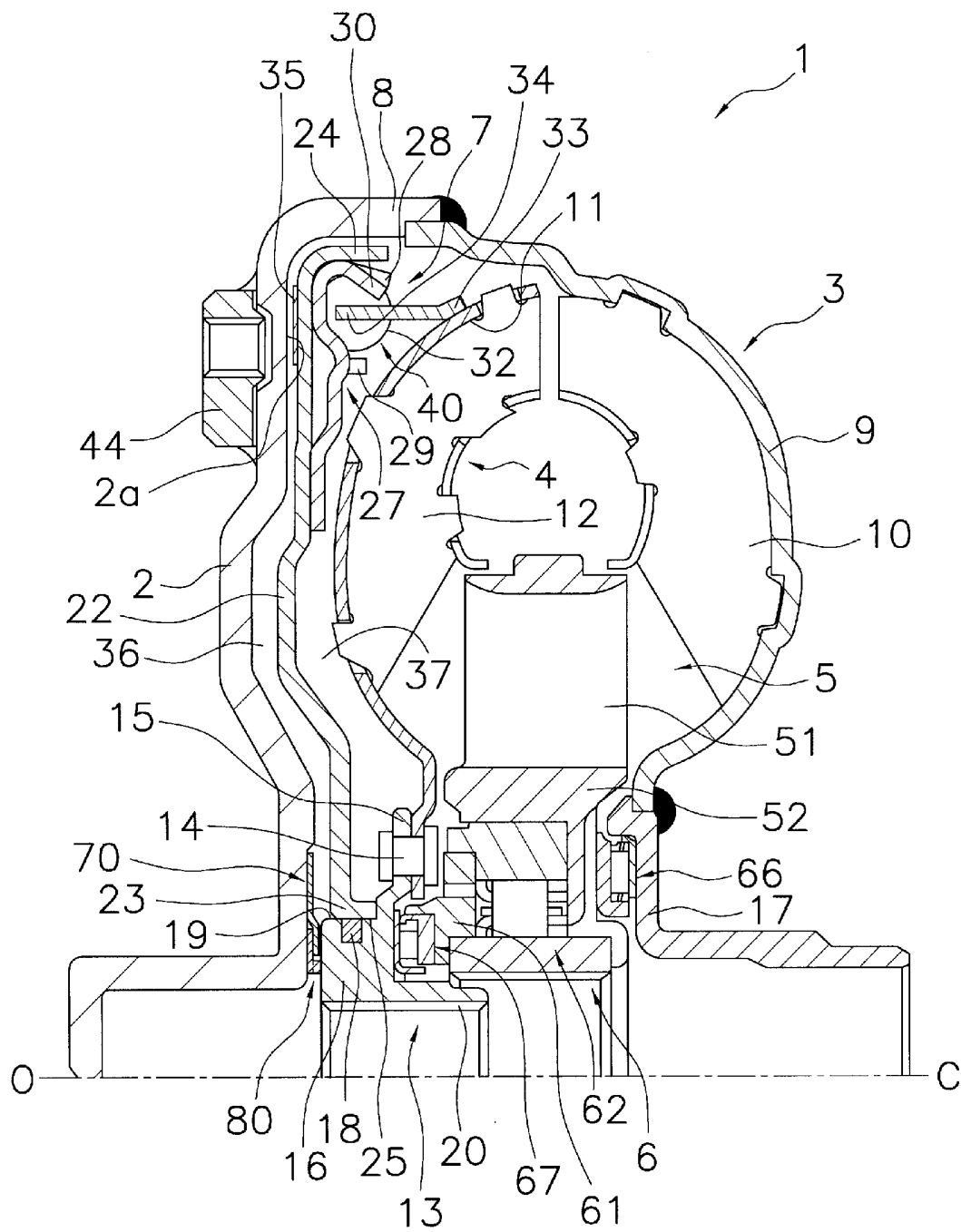
請求の範囲

- [1] エンジンからのトルクを流体によってトランスミッション側へ延びる出力軸に伝達するための流体式トルク伝達装置であって、
- 前記エンジン側に配置され、前記エンジンからの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の前記トランスミッション側に配置され、前記フロントカバーとともに流体室を構成し、内側に複数の羽根が設けられたインペラと、
- 前記流体室内において前記インペラの前記エンジン側に配置され、前記出力軸にトルクを出力可能なタービンとを備え、
- 前記タービンは、前記インペラに対向して配置され複数の羽根が設けられたタービンシェルと、前記タービンシェルの内周側に配置され前記出力軸と前記タービンシェルとを連結するためのタービンハブとを有し、
- 前記フロントカバーと前記タービンハブとの軸方向間に配置され、軸方向の荷重を受けるための環状の摺動部材と、
- 前記フロントカバー又はタービンハブのいずれか一方に固定され、前記フロントカバー又はタービンハブのいずれか一方に対して前記摺動部材を軸方向へ付勢して支持するための支持部材と、
- をさらに備えた流体式トルク伝達装置。
- [2] 前記支持部材は、環状部と、前記環状部から半径方向へ突出し前記摺動部材を軸方向へ付勢するための複数の突出部とを有する、
- 請求項1に記載の流体式トルク伝達装置。
- [3] 前記摺動部材は、前記突出部と係合するための複数の凹部を有する、
- 請求項2に記載の流体式トルク伝達装置。
- [4] 前記突出部は、前記摺動部材を付勢するために軸方向へ弾性変形した状態である、
- 請求項2または3に記載の流体式トルク伝達装置。
- [5] 前記突出部は、前記凹部に係合し前記摺動部材を付勢するための付勢部と、軸方向へ折り曲げられ前記環状部と前記付勢部とを連結する折曲部とを有する、

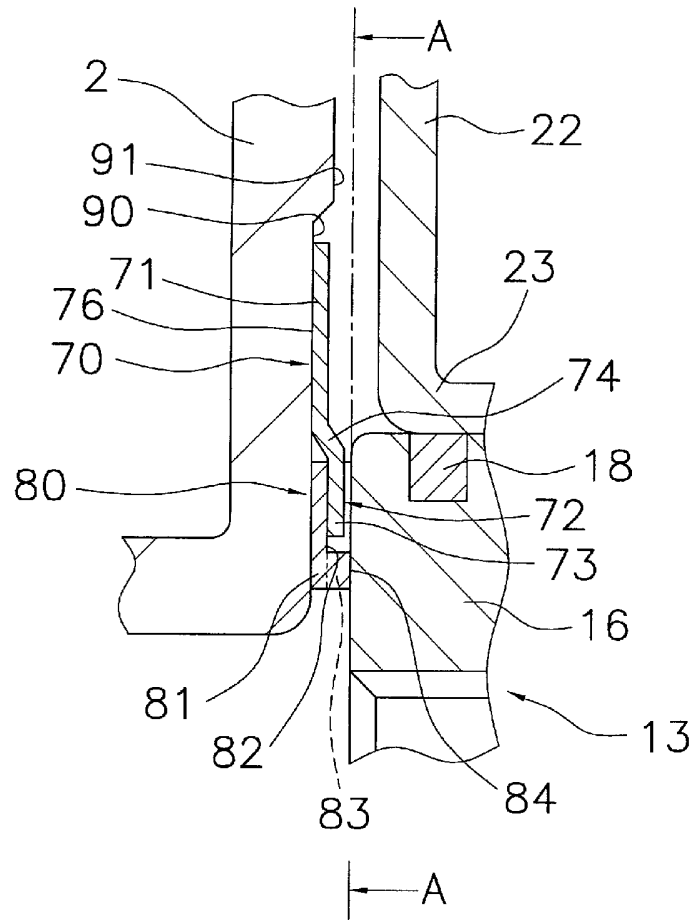
請求項3または4のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置。

- [6] 前記支持部材は、前記摺動部材の外周側に配置される、
請求項1から5のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置。
- [7] 前記摺動部材は、複数の前記凹部の円周方向間に複数配置され、半径方向に貫通した溝部を有する、
請求項3から6のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置。
- [8] 前記突出部と前記凹部との円周方向隙間は、0～0.2mmの範囲内にある、
請求項3から7のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置。
- [9] 前記摺動部材は、前記溝部の占める面積が摺動面積の50%以上である、
請求項7または8に記載の流体式トルク伝達装置。
- [10] 前記摺動部材及び支持部材は、金属製である、
請求項1から9のいずれかに記載の流体式トルク伝達装置。

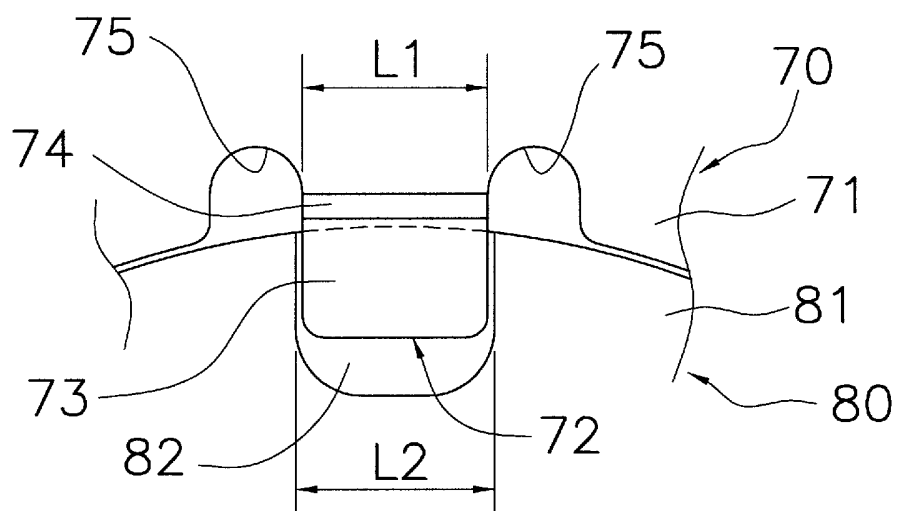
[図1]



[図2]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16H41/24 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16H41/24 (2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 57-29851 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 February, 1982 (17.02.82), Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 107356/1985 (Laid-open No. 15646/1987) (Daikin Manufacturing Co., Ltd.), 30 January, 1987 (30.01.87), Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-10
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 October, 2005 (06.10.05)		Date of mailing of the international search report 15 November, 2005 (15.11.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46937/1988 (Laid-open No. 149055/1989) (Daikin Manufacturing Co., Ltd.), 16 October, 1989 (16.10.89), Fig. 2 (Family: none)	7, 9
Y	JP 11-82675 A (Aisin AW Co., Ltd.), 26 March, 1999 (26.03.99), Par. No. [0032]; Fig. 2 (Family: none)	10
A	US 5737836 A (BORG-WARNER AUTOMOTIVE, INC.), 14 April, 1998 (14.04.98), Fig. 1 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16H41/24 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16H41/24 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 57-29851 A (日産自動車株式会社) 1982.02.17, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-10
Y	日本国実用新案登録出願60-107356号(日本国実用新案登録出願公開62-15646号)の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社大金製作所) 1987.01.30, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.10.2005

国際調査報告の発送日

15.11.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

増岡 亘

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J

3 2 2 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 63-46937 号 (日本国実用新案登録 出願公開 1-149055 号) の願書に添付した明細書及び図面の 内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社大金製作所) 1989. 10. 16, 第 2 図 (ファミリーなし)	7, 9
Y	JP 11-82675 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 1999. 03. 26, 段落【0032】, 第 2 図 (ファミリーなし)	10
A	US 5737836 A (BORG-WARNER AUTOMOTIVE, INC.) 1998. 04. 14, 第 1 図 (ファミリーなし)	1