

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 5 月 30 日(30.05.2013)



(10) 国際公開番号

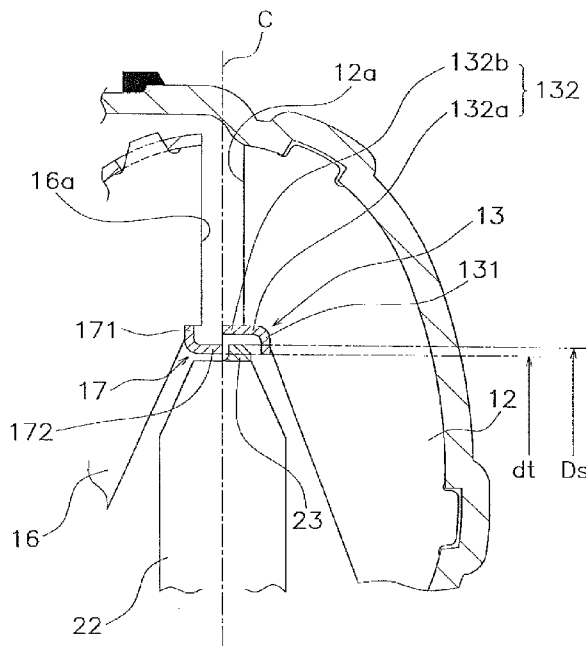
WO 2013/077036 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 41/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/070264
- (22) 国際出願日: 2012 年 8 月 8 日(08.08.2012)
- (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 2011-255883 2011 年 11 月 24 日(24.11.2011) 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): 福永 孝夫 (FUKUNAGA, Takao) [JP/JP]; 〒5728570 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 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒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 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TORQUE CONVERTER

(54) 発明の名称: トルクコンバータ

[図2]



(57) Abstract: The present invention makes it possible, in a torque converter, to increase the cross-sectional area of a flow path for hydraulic oil, and also to minimize the occurrence of hydraulic oil, having flowed out from an impeller, being drawn into the impeller. In the torque converter, an impeller core (13) has a first projecting part (132b) that projects axially out from the outlet-side edge (12a) of an impeller blade (12). A turbine core (17) has a second projecting part (172) that projects axially outward from the inlet-side edge (16a) of a turbine blade (16). The second projecting part (172) is positioned on the inner peripheral side of the first projecting part (132b) and extends at least to the distal end of the first projecting part (132b).

(57) 要約: トルクコンバータにおいて、作動油の流路断面積を大きくし、しかもインペラから流出した作動油がインペラに吸い込まれるのを抑える。このトルクコンバータにおいて、インペラコア (13) はインペラブレード (12) の出口側端縁 (12a) から軸方向に突出する第 1 突出部 (132b) を有している。タービンコア (17) はタービンブレード (16) の入口側端縁 (16a) から軸方向に突出する第 2 突出部 (172) を有している。そして、第 2 突出部 (172) は、第 1 突出部 (132b) の内周側に位置

するとともに、少なくとも第 1 突出部 (132b) の先端まで延びている。

明 細 書

発明の名称：トルクコンバータ

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンからトランスミッションへ作動油を介してトルクを伝達するトルクコンバータに関する。

背景技術

[0002] トルクコンバータは、フロントカバーと、インペラと、タービンと、ステータと、を備えている。エンジンからのトルクはフロントカバーに伝達され、その後フロントカバーに伝達されたトルクはインペラに伝達される。インペラにトルクが伝達されるとインペラが回転して作動油がタービン側に移動し、タービン側に移動した作動油によってタービンが回転させられる。このとき、タービンからトランスミッション側のシャフトにトルクが伝達され、トランスミッション側のシャフトが回転させられる。そして、タービン側の作動油はステータを介してインペラ側に戻される。

[0003] このようなトルクコンバータにおいて、エンジンから入力されるトルクが大きい場合、トルクコンバータ内を流れる作動油の量を多くするとともに、容量係数を大きくする必要がある。これを実現するためには、トルクコンバータを大型化しなければならない。

そこで、特許文献1には、インペラ及びタービンのコアを環状のバーで構成したトルクコンバータが示されている。ここでは、コアが環状のバーで形成されているので、コアを小型化しても強度を維持でき、作動油の流路面積を大きくすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-291775号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に示されたトルクコンバータでは、インペラ及びタービンのコアが断面円形あるいは楕円形のリング状の部材で形成されている。このため、インペラからタービンに作動油をスムーズに導くことができない。また、タービンからステータに対しても、作動油をスムーズに導くことができない。このため、インペラ出口からタービン側に流出した作動油が、インペラ入口のポンプ作用によって吸い込まれ、トルク比が低下するという問題がある。

[0006] 本発明の課題は、作動油の流路面積を大きくすることができ、しかもインペラ出口からタービン入口への作動油の流れをスムーズにし、インペラから流出した作動油がインペラに吸い込まれるのを抑えることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第 1 側面に係るトルクコンバータは、エンジンからトランスミッションへ作動油を介してトルクを伝達するものであって、フロントカバーと、インペラと、タービンと、ステータと、を備えている。フロントカバーはエンジンからトルクが入力される。インペラは、複数のインペラブレードと、複数のインペラブレードを支持する環状のインペラコアと、を有し、フロントカバーとともに作動油室を構成する。タービンは、インペラブレードに対向して配置された複数のタービンブレードと、タービンブレードを支持する環状のタービンコアと、を有し、トランスミッションに動力を出力可能である。ステータは、インペラ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に流れる作動油を整流するための複数のステータブレードと、複数のステータブレードを支持する環状のステータコアと、を有する。インペラコアはインペラブレードの出口側端縁から軸方向に突出する第 1 突出部を有している。タービンコアはタービンブレードの入口側端縁から軸方向に突出する第 2 突出部を有している。そして、第 2 突出部は、第 1 突出部の内周側に位置するとともに、少なくとも第 1 突出部の先端まで延びている。

[0008] このトルクコンバータでは、作動油は、インペラからタービンに流れ、さ

らにタービンからステータを介してインペラに流れる。ステータでは作動油の流れが制御される。

ここでは、インペラコアにはインペラブレードの出口側端縁から突出する第1突出部が形成され、タービンコアにはタービンブレードの入口側端縁から突出する第2突出部が形成されているので、作動油はインペラからタービンにスムーズに導かれる。また、第1突出部は少なくとも第2突出部の先端まで延びているので、インペラから出た作動油がインペラに戻る流れを抑えることができ、トルク比の低下を抑えることができる。さらに、トルクコンバータの寸法を大きくすることなく流路面積を増大でき、容量係数を大きくすることができる。

[0009] 本発明の第2側面に係るトルクコンバータは、第1側面のトルクコンバータにおいて、第1突出部及び第2突出部は、インペラブレード、タービンブレード、及びステータブレードによって形成されるトラスの軸方向中心位置まで延びている。

本発明の第3側面に係るトルクコンバータは、第1又は第2側面のトルクコンバータにおいて、第1突出部及び第2突出部は軸方向においてオーバーラップしている。

[0010] ここでは、インペラから流出した作動油がインペラ入口部から吸い込まれるのを、さらに抑えることができる。

本発明の第4側面に係るトルクコンバータは、第1から第3側面のいずれかのトルクコンバータにおいて、ステータコアは、軸方向位置においてタービンコアが配置されている領域には形成されていない。また、第2突出部は、内径がステータコアの外径より小さく、ステータブレードと軸方向においてオーバーラップしている。

[0011] ここでは、タービンから流出した作動油は、タービンコアの第2突出部に導かれてスムーズにステータに流入する。

発明の効果

[0012] 以上のような本発明では、トルクコンバータの寸法を大きくすることなく

流路面積を増大でき、容量係数を大きくすることができる。また、インペラ出口からタービン入口への作動油の流れがスムーズになり、インペラから流出した作動油がインペラに吸い込まれるのを抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態によるトルクコンバータの縦断面概略図。

[図2]トルクコンバータの中心部を拡大して示す図。

[図3]本発明の別の実施形態による図2に相当する図。

[図4]本発明のさらに別の実施形態による図2に相当する図。

発明を実施するための形態

[0014] [トルクコンバータの基本構造]

図1に示すトルクコンバータ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）に動力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線がトルクコンバータ1の回転軸である。

[0015] 図1に示すように、トルクコンバータ1は、フロントカバー2と、トルクコンバータ本体3と、ロックアップ装置4と、から構成されている。トルクコンバータ本体3は、インペラ5と、タービン6と、ステータ7と、を有している。

フロントカバー2は、円板部2aと、外周筒状部2bと、を有している。円板部2aの内周部には、エンジン側に延びるセンタボス8が固定されている。また、円板2aの外周部においてエンジン側には、円周方向に等間隔で複数のナット9が固定されている。外周筒状部2bは円板部2aの外周部からトランスミッション側に延びて形成されている。この外周筒状部2bの先端にインペラ5が溶接により固定されている。この結果、フロントカバー2とインペラ5とによって、内部に作動油が充填される作動油室を形成している。

[0016] インペラ5は、インペラシェルの11と、複数のインペラブレード12と、

インペラコア 13 と、インペラハブ 14 と、を有している。

インペラシェル 11 の外周部はエンジン側に延びており、前述のように、先端部がフロントカバー 2 の外周筒状部 2b に溶接により固定されている。複数のインペラブレード 12 は、インペラシェル 11 の内部に固定されている。インペラコア 13 は、環状に形成されており、複数のインペラブレード 12 のタービン側端部を支持している。インペラハブ 14 は、インペラシェル 11 の内周部に固定され、トランスミッション側に延びている。

[0017] タービン 6 は、タービンシェル 15 と、複数のタービンブレード 16 と、タービンコア 17 と、タービンハブ 18 と、を有している。タービンシェル 15 は、環状の部材であって、内周側がタービンハブ 18 側に延びている。複数のタービンブレード 16 は、インペラブレード 12 に対向して配置され、タービンシェル 15 のインペラ側の面に固定されている。タービンコア 17 は、環状に形成され、タービンブレード 16 のインペラ側端部を支持している。タービンハブ 18 は、円板状のフランジ部 18a と、フランジ部 18a の内周端部に軸方向に延びて形成された筒状部 18b と、を有している。フランジ部 18a には、タービンシェル 15 の内周端部がリベット 20 によって固定されている。また、筒状部 18b の内周面には、スプライン孔 18c が形成されており、このスプライン孔 18c に、トランスミッション側の入力シャフト（図示せず）が係合可能である。

[0018] ステータ 7 は、タービン 6 からインペラ 5 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 7 は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により形成された一体の部材である。ステータ 7 はインペラ 5 の内周部とタービン 6 の内周部との間に配置されている。ステータ 7 は、主に、ステータシェル 21 と、ステータシェル 21 の外周面に設けられた複数のステータブレード 22 と、複数のステータブレード 22 の先端に設けられた環状のステータコア 23 と、を有している。ステータシェル 21 はワンウェイクラッチ 25 を介して図示しない固定シャフトに支持されている。また、ワンウェイクラッチ 25 の軸方向エンジン側にはリテーナ 26 が配置されている。リテーナ 26 は、

ワンウェイクラッチ 25 とタービンハブ 18 のフランジ部 18 a との間に配置されており、ワンウェイクラッチ 25 を保持している。

- [0019] また、インペラハブ 14 とステータシェル 21 との間にはスラストベアリング 27 が設けられ、リテーナ 26 とタービンハブ 18 のフランジ部 18 a との間にはスラストベアリング 28 が設けられている。

[インペラコア、タービンコア、ステータコア]

次にインペラコア 13、タービンコア 17、及びステータコア 23 について、詳細に説明する。

- [0020] 図 2 に示すように、インペラコア 13 は、環状に形成されるとともに、径方向に延びる径方向部 131 と、径方向部 131 の外周部をエンジン側に折り曲げて軸方向に延びて形成された軸方向部 132 と、を有している。径方向部 131 及び軸方向部 132 のトランスミッション側の一部 132 a は、インペラブレード 12 のタービン側端縁に固定されている。また、軸方向部 132 のエンジン側の一部は、インペラブレード 12 の出口側端縁 12 a から突出しており、第 1 突出部 132 b を形成している。第 1 突出部 132 b は、インペラブレード 12、タービンブレード 16、及びステータブレード 22 によって形成されるトーラスの軸方向中心位置 C にまで延びている。すなわち、第 1 突出部 132 b の先端とトーラスの軸方向中心位置 C とは、軸方向において同じ位置である。

- [0021] タービンコア 17 は、環状に形成されるとともに、径方向に延びる径方向部 171 と、径方向部 171 の内周部をトランスミッション側に折り曲げて軸方向に延びて形成された軸方向部 172 と、を有している。径方向部 171 はタービンブレード 16 のインペラ側端縁に固定されている。また、軸方向部 172 は、タービンブレード 16 の入口側端縁 16 a から突出しており、第 2 突出部となっている。第 2 突出部 172 は、第 1 突出部 132 b より内周側に位置し、トーラスの軸方向中心位置 C にまで延びている。すなわち、第 1 突出部 132 b の先端と第 2 突出部 172 の先端とは、トーラスの軸方向中心位置 C と軸方向において同じ位置である。

[0022] 図2に示すように、ステータコア23はトーラスの軸方向中心位置Cからインペラ側にのみ設けられている。すなわち、ステータコア23は、軸方向位置においてタービンコア17が配置されている領域には形成されていない。そして、タービンコア17の第2突出部172の内径 d_t はステータコア23の外径 D_s より小さく、第2突出部172はステータブレード22の外周部に近接して配置されている。また、第2突出部172はステータブレード22と軸方向においてオーバーラップしている。

[0023] [ロックアップ装置]

ロックアップ装置4は、図1に示すように、ピストン30とダンパー機構31とから構成されている。

ピストン30は、フロントカバー2とタービン6との間に配置された円板状の部材であり、内周部がタービンハブ18aの外周面に相對回転自在に、かつ軸方向に移動可能に支持されている。また、ピストン30の外周部のエンジン側には、環状の摩擦フェーシング33が固定されている。

[0024] ダンパー機構31は、リティーニングプレート35と、ドリブンプレート36と、複数のトーションスプリング37とから構成されている。リティーニングプレート35は、ピストン30の外周部のタービン側に固定されている。リティーニングプレート35は、トーションスプリング37を収納及び支持するための複数の切り起こし部を有している。複数のトーションスプリング37はリティーニングプレート35内に収納されて円周方向両端を支持されている。ドリブンプレート36は、タービン6のタービンシェル15の外周側に固定された環状のプレートである。ドリブンプレート36はフロントカバー2側に延びトーションスプリング37の円周方向両端に係合する複数の突起爪を有している。

[0025] [動作]

図示しないエンジンのクランクシャフトからフロントカバー2及びインペラ5にトルクが伝達される。インペラ5に伝達されたトルクは、作動油を介してタービン6に伝達され、タービンハブ18に連結されたトランスミッシ

ョンの入力シャフトに伝達される。

以上の動作において、トーラス内の作動油は、インペラ 5 の回転によってインペラシェル 1 1 及びインペラブレード 1 2 に沿って流れ、タービン 6 側に導かれる。タービン 6 内では、タービンシェル 1 5 及びタービンブレード 1 6 に沿ってステータ 7 側に流れ、さらにステータ 7 によって整流されてインペラ 5 に戻される。

[0026] ここで、インペラ 5 から作動油がタービン 6 側に流出する際、インペラコア 1 3 には第 1 突出部 1 3 2 b が設けられているので、インペラ 5 から流出した作動油は、タービン 6 に流入し、インペラ 5 のポンプ作用によってインペラ 5 に吸い込まれるのを抑えることができる。

より詳細には、インペラブレード 1 2 の出口側端部でもっともインペラブレード 1 2 の入口側端部に近い位置、すなわちインペラコア 1 3 が設けられている部分は、インペラ 5 の出口部分から流出した作動油がインペラ 5 の入口部分に回り込みやすい。

[0027] しかし、本実施形態では、インペラコア 1 3 の第 1 突出部 1 3 2 b がトーラスの軸方向中心位置 C まで延びているので、インペラ 5 から流出した作動油をスムーズにタービン 6 に導くことができる。しかも、タービンコア 1 7 にも第 2 突出部 1 7 2 が設けられており、第 2 突出部 1 7 2 はトーラスの軸方向中心位置 C まで延びている。したがって、第 1 突出部 1 3 2 b を通過した作動油は、第 2 突出部 1 7 2 によってタービン 6 側に導かれ、かつインペラ 5 の入口部分に吸い込まれるのを抑えることができる。

[0028] また、第 2 突出部 1 7 2 は、ステータブレード 2 2 の外周部に近接して配置されており、かつステータブレード 2 2 と軸方向においてオーバーラップしている。このため、タービン 6 から流出した作動油が、ステータ 7 の外周側に漏れにくく、スムーズにステータ 7 に導かれる。

このような実施形態では、インペラ 5 から流出した作動油がインペラ 5 に戻る流れを抑えることができ、トルク比の低下を抑えることができる。また、従来の一般的なコアを有するトルクコンバータに比較して、本実施形態の

コアの形状を採用することによってトラス中央部の空間を小さくできる。したがって、トルクコンバータのサイズを大きくすることなく流路面積を増大でき、容量係数を大きくすることができる。

[0029] また、第2突出部172は、内径がステータコア23の外径より小さく、ステータブレード22と軸方向においてオーバーラップしているので、タービン6から流出した作動油はスムーズにステータ7に導かれる。

[他の実施形態]

本発明は前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。

[0030] (1) 図3にインペラコア及びタービンコアの別の実施形態を示す。この実施形態では、各コアの突出部の形状が異なり、他の構成は前記実施形態と同様である。

具体的には、インペラコア13'は、前記実施形態と同様に、径方向部131'と、軸方向部132'と、を有している。そして、軸方向部132'は、インペラブレード12に固定されたトランスミッション側の一部132a'と、インペラブレード12の出口側端縁12aから突出して形成された第1突出部132b'と、を有している。第1突出部132b'は、トラスの軸方向中心位置Cを越えてタービンブレード16側に延びている。

[0031] また、タービンコア17'は、径方向部171'と、軸方向部172'と、を有している。そして、軸方向部172'は、タービンブレード16の入口側端縁16aから突出して形成された第2突出部172'を有している。第2突出部172'は、トラスの軸方向中心位置Cを越えてインペラブレード12側に延びている。すなわち、第1突出部132b'と第2突出部172'とは軸方向においてオーバーラップしている。

[0032] このような実施形態では、インペラ5から流出した作動油がインペラ5側に吸い込まれるのを、より抑えることができる。

(2) 図4にインペラコアのさらに別の実施形態を示す。この図4に示す実施形態では、インペラコアの構成のみが図3に示す実施形態と異なってい

る。

この実施形態のインペラコア 33 は、筒状に形成されており、先の実施形態における径方向部を有しおらず、軸方向部のみで形成されている。インペラコア 33 のトランスミッション側の一部 33 a はインペラブレード 12 に固定されており、エンジン側の一部はインペラブレード 12 の出口側端縁 12 a から突出する第 1 突出部 33 b となっている。第 1 突出部 33 b の構成は図 3 で示す実施形態における第 1 突出部 132 b' と同じである。

[0033] このような実施形態によっても、前記実施形態と同様の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0034] 本発明のトルクコンバータでは、全体寸法を大きくすることなく流路面積を増大でき、容量係数を大きくすることができる。また、インペラ出口からタービン入口への作動油の流れがスムーズになり、インペラから流出した作動油がインペラに吸い込まれるのを抑えることができる。

符号の説明

- [0035] 1 トルクコンバータ
2 フロントカバー
5 インペラ
6 タービン
7 ステータ
12 インペラブレード
13, 13', 33 インペラコア
15 タービンシェル
16 タービンブレード
17 タービンコア
132 b, 132 b', 33 b 第 1 突出部
172, 172' 第 2 突出部

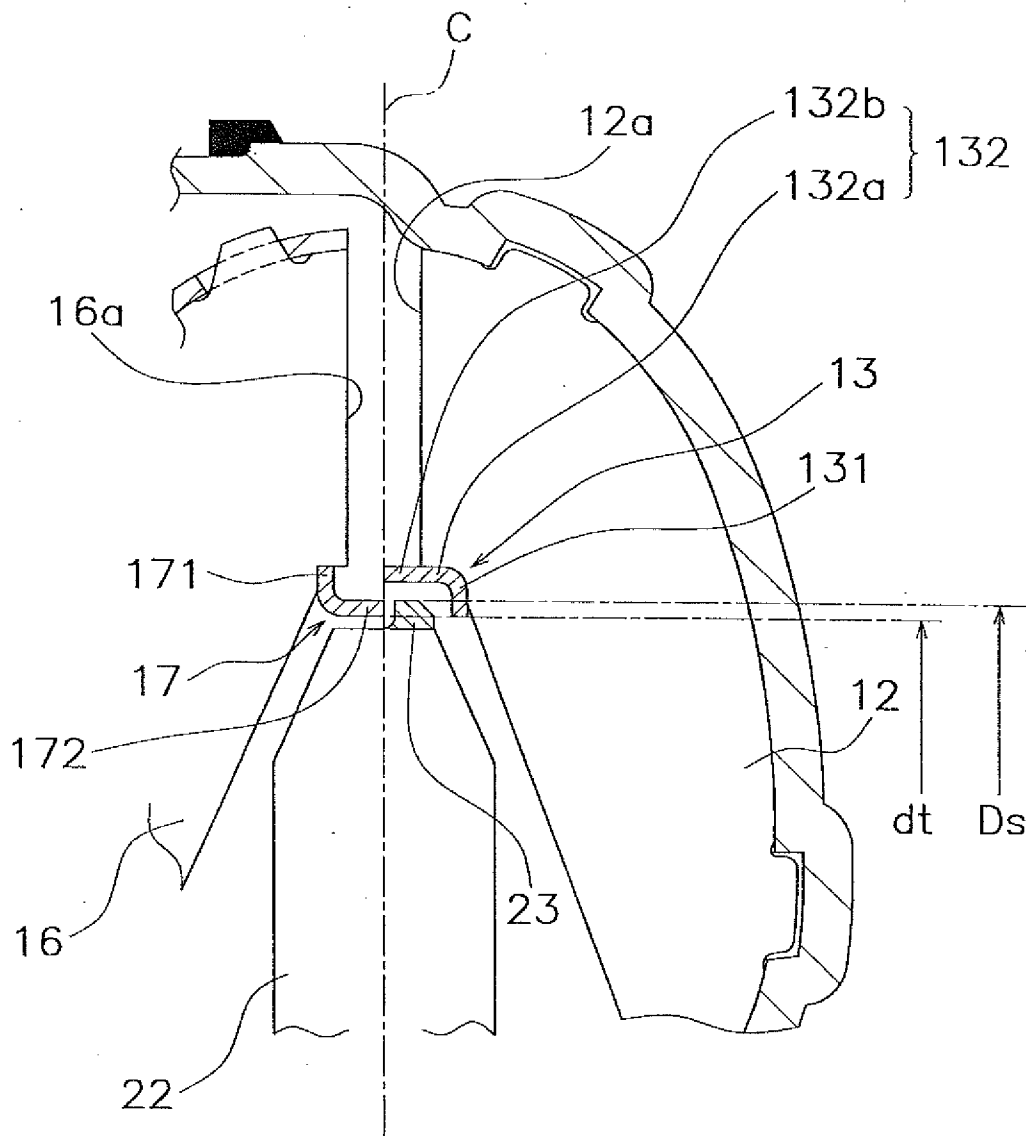
請求の範囲

- [請求項1] エンジンからトランスミッションへ作動油を介してトルクを伝達するトルクコンバータであって、
- 前記エンジンからトルクが入力されるフロントカバーと、
- 複数のインペラブレードと、前記複数のインペラブレードを支持する環状のインペラコアと、を有し、前記フロントカバーとともに作動油室を構成するインペラと、
- 前記インペラブレードに対向して配置された複数のタービンブレードと、前記タービンブレードを支持する環状のタービンコアと、を有し、前記トランスミッションに動力を出力可能なタービンと、
- 前記インペラの内周部と前記タービンの内周部との間に配置され、前記タービンから前記インペラに流れる作動油を整流するための複数のステータブレードと、前記複数のステータブレードを支持する環状のステータコアと、を有するステータと、
- を備え、
- 前記インペラコアは前記インペラブレードの出口側端縁から軸方向に突出する第1突出部を有し、
- 前記タービンコアは前記タービンブレードの入口側端縁から軸方向に突出する第2突出部を有し、
- 前記第2突出部は、前記第1突出部の内周側に位置するとともに、少なくとも前記第1突出部の先端まで延びている、
- トルクコンバータ。
- [請求項2] 前記第1突出部及び前記第2突出部は、前記インペラブレード、前記タービンブレード、及び前記ステータブレードによって形成されるトーラスの軸方向中心位置まで延びている、請求項1に記載のトルクコンバータ。
- [請求項3] 前記第1突出部及び前記第2突出部は軸方向においてオーバーラップしている、請求項1又は2に記載のトルクコンバータ。

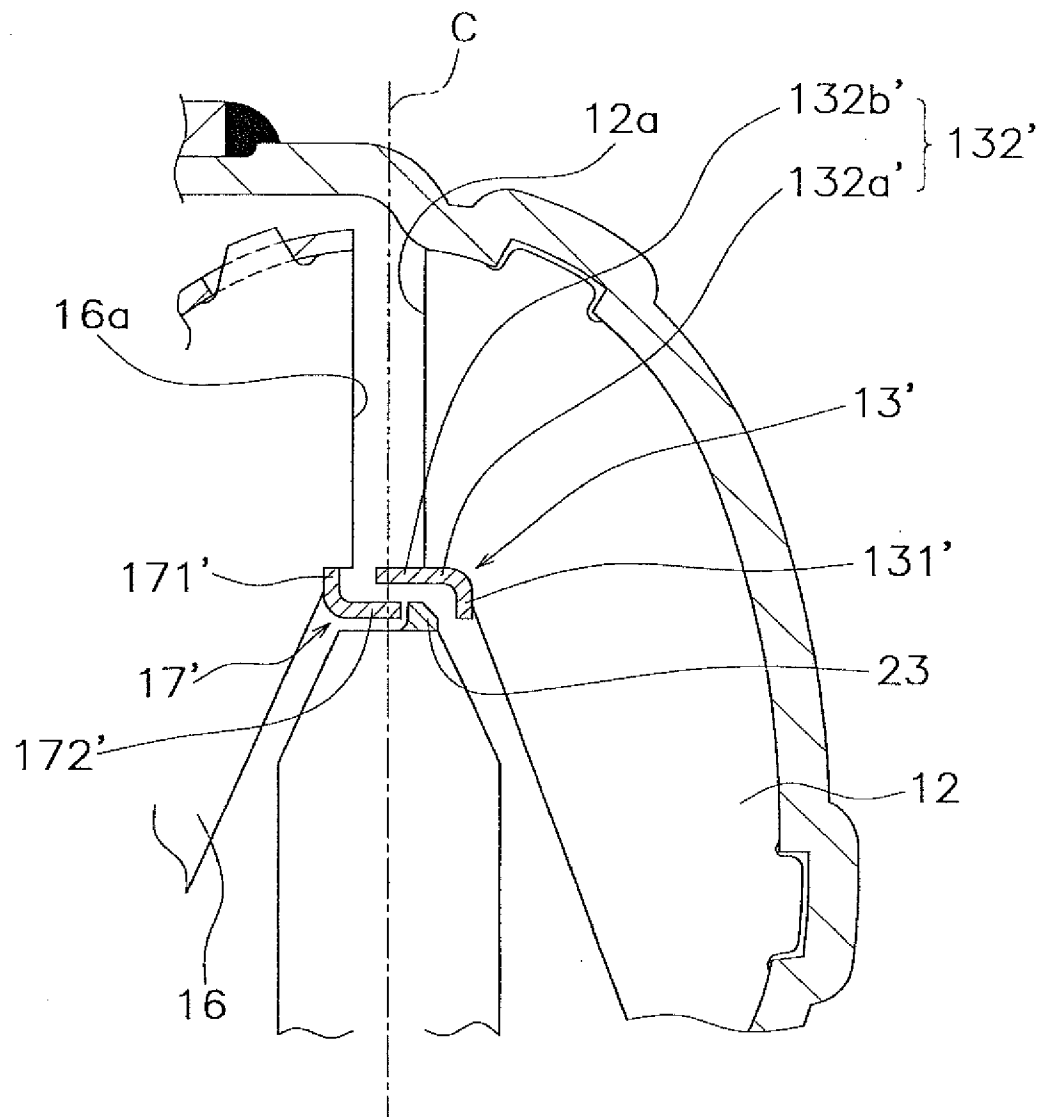
[請求項4] 前記ステータコアは、軸方向位置において前記タービンコアが配置されている領域には形成されておらず、

 前記第2 突出部は、内径が前記ステータコアの外径より小さく、前記ステータブレードと軸方向においてオーバーラップしている、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載のトルクコンバータ。

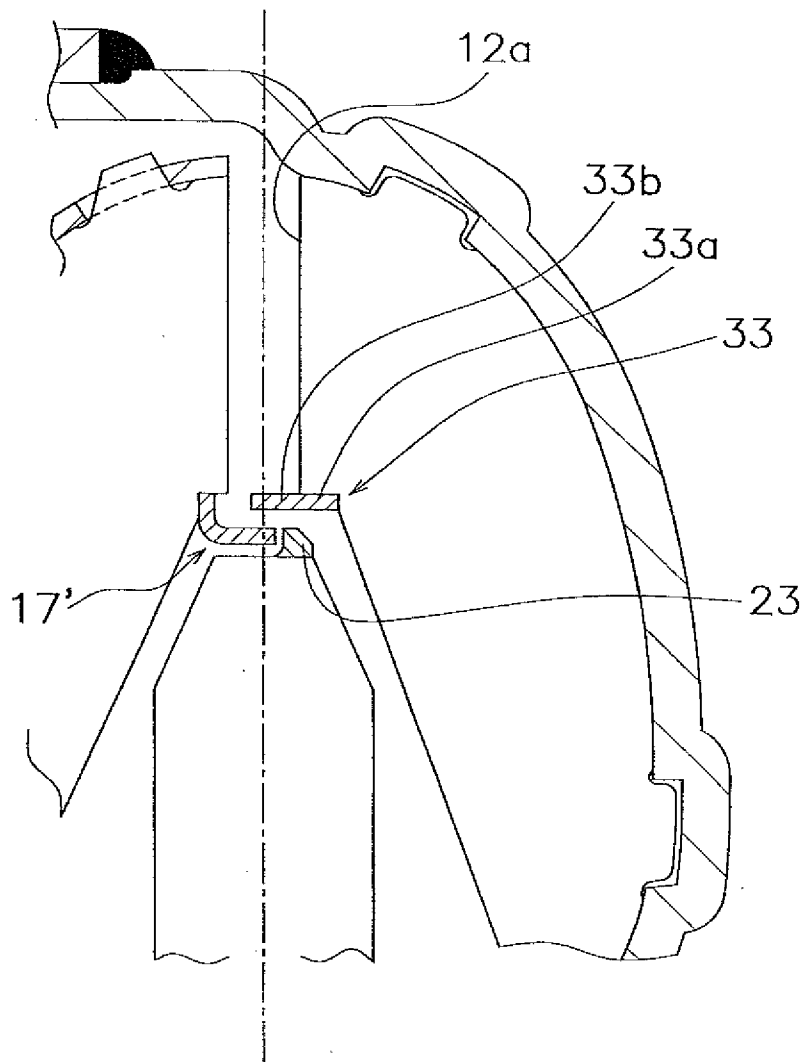
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/070264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H41/26(2006.01) i

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)

F16H41/26

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 043846/1975 (Laid-open No. 123482/1976) (Mitsubishi Motors Corp.), 06 October 1976 (06.10.1976), fig. 1 (Family: none)	1-3 4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 018988/1985 (Laid-open No. 135051/1986) (Daikin Manufacturing Co., Ltd.), 22 August 1986 (22.08.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
04 September, 2012 (04.09.12)Date of mailing of the international search report
11 September, 2012 (11.09.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/070264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-112649 A (Toyota Motor Corp.), 02 May 1997 (02.05.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H41/26 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. F16H41/26

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
X A	日本国実用新案登録出願50-043846号(日本国実用新案登録出願公開51-123482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(三菱自動車工業株式会社) 1976.10.06, 第1図(ファミリーなし)	1-3 4
A	日本国実用新案登録出願60-018988号(日本国実用新案登録出願公開61-135051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) 1986.08.22, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-4

☒ 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ー

「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

0 4 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

矢澤 周一郎

3 J

3 6 2 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 請求項の番号
A	JP 09-112649 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.05.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4