

(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2008-57783

(P2008-57783A)

(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.

F16H 41/28 (2006.01)

F1

F16H 41/28

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-223591 (P2007-223591)  
(22) 出願日 平成19年8月30日 (2007.8.30)  
(31) 優先権主張番号 60/842183  
(32) 優先日 平成18年9月1日 (2006.9.1)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009070  
ルーク ラメレン ウント クツブルング  
スバウ ベタイリグングス コマンディー  
トゲゼルシャフト  
LuK Lamellen und Ku  
pplungsbau Beteili  
gungs KG  
ドイツ連邦共和国 バーデン ビュール  
インズストリイストラッセ 3  
Industriestrasse 3,  
D-77815 Buehl, Bad  
en, Germany  
(74) 代理人 100061815  
弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

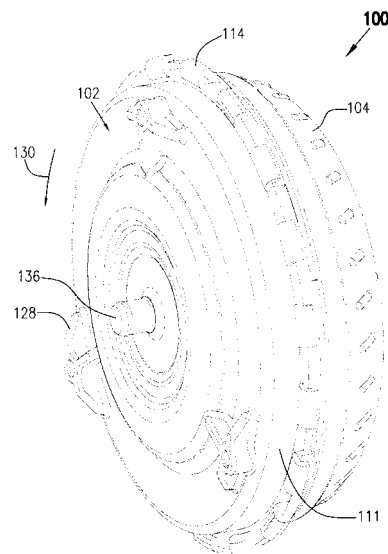
(54) 【発明の名称】 トルクコンバータのための結合舌片

## (57) 【要約】

【課題】溶接シームなしに互いに結合されたカバーとポンプとを備えたトルクコンバータを提供する。

【解決手段】当該トルクコンバータが、ポンプ104とカバー102とを有しており、ポンプ104またはカバー102が、さらに、ポンプ104の縁部またはカバー102の縁部に配置された少なくとも1つのスリットを有しており、他方の部分を成すカバー102またはポンプ104が、さらに、該他方の部分を成すカバー102またはポンプ104の縁部に配置された少なくとも1つの突出部114を有しており、該突出部114が、カバー102とポンプ104とを互いに結合するために、軸方向で少なくとも1つのスリットを通して突出するようになっているようにした。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トルクコンバータにおいて、当該トルクコンバータが、ポンプとカバーとを有しており、ポンプまたはカバーが、さらに、ポンプの縁部またはカバーの縁部に配置された少なくとも 1 つのスリットを有しており、他方の部分を成すカバーまたはポンプが、さらに、該他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置された少なくとも 1 つの突出部を有しており、該突出部が、カバーとポンプとを互いに結合するために、軸方向で少なくとも 1 つのスリットを通して突出するようになっていることを特徴とする、トルクコンバータ。

## 【請求項 2】

当該トルクコンバータが、さらに、カバーとポンプとの間に配置されたシールエレメントを有している、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

10

## 【請求項 3】

シールエレメントが、Oリングおよび平形シール部材から成るグループから選択されるようになっている、請求項 2 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 4】

少なくとも 1 つの突出部が、ポンプとカバーとを締め合わせるように半径方向に曲げ返されるようになっている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 5】

ポンプまたはカバーが、さらに、外面を有しており、半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーの縁部の近くで外面に配置されており、スリットが、半径方向の突出部に配置されている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

20

## 【請求項 6】

半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーの一体の構成要素として形成されている、請求項 5 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 7】

半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーと別個に形成されていて、ポンプまたはカバーに固く結合されている、請求項 5 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 8】

当該トルクコンバータが、さらに、支持リングを有しており、該支持リングが、少なくとも 1 つの突出部の近くで周面にポンプまたはカバーを取り囲んで配置されている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

30

## 【請求項 9】

支持リングが、少なくとも 1 つの突出部に接触して位置している、請求項 8 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 10】

当該トルクコンバータが、さらに、L 字形支持リングを有しており、該 L 字形支持リングが、少なくとも 1 つの突出部の近くで周面に、他方の部分を成すカバーまたはポンプを取り囲んで配置されている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 11】

L 字形支持リングが、少なくとも 1 つの突出部に接触して位置している、請求項 10 記載のトルクコンバータ。

40

## 【請求項 12】

ポンプが、低炭素鋼を含有している、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 13】

ポンプが、打抜き加工によって形成されるようになっている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 14】

カバーが、鑄造によって形成されるようになっている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

## 【請求項 15】

50

カバーに用いられる材料が、鋼合金、鋳鉄およびアルミニウムから成るグループから選択されるようになっている、請求項 14 記載のトルクコンバータ。

【請求項 16】

カバーが、打抜き加工によって形成されるようになっている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

【請求項 17】

カバーが、さらに、カバーの一体の構成要素である少なくとも 1 つの突起と、カバーの一体の構成要素であるガイドエレメントとを有している、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

【請求項 18】

カバーが、トルクを吸収しかつ該トルクを少なくとも 1 つの突出部によって伝達するように配置されている、請求項 1 記載のトルクコンバータ。

【請求項 19】

入力ユニットのトルクを伝達するための方法において、当該方法が、以下のステップ：すなわち、

トルクコンバータのポンプまたはカバーの、縁部に配置された少なくとも 1 つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプに設けられた、縁部に配置された少なくとも 1 つの開口を通して案内し；

カバーとポンプとを締め合わせるために、少なくとも 1 つの突出部を半径方向に曲げ返し；

トルクをカバーから少なくとも 1 つの突出部を介してポンプに伝達する；  
を有していることを特徴とする、入力ユニットのトルクを伝達するための方法。

【請求項 20】

トルクコンバータをシールするための方法において、当該方法が、以下のステップ：すなわち、

トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも 1 つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置された少なくとも 1 つの開口を通して案内し；

シールエレメントをカバーとポンプとの間に配置し；

カバーとポンプとをシールエレメントに向かって押圧するために、少なくとも 1 つの突出部を半径方向に曲げ返す；

を有していることを特徴とする、トルクコンバータをシールするための方法。

【請求項 21】

トルクコンバータをバランス調整するための方法において、当該方法が、以下のステップ：すなわち、

トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも 1 つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置されたリングに設けられた少なくとも 1 つの開口を通して案内し；

カバーとポンプとを締め合わせるために、少なくとも 1 つの突出部を半径方向に曲げ返し；

トルクコンバータをバランス調整するために必要となる量と同じ量の材料をリングから除去する；

を有していることを特徴とする、トルクコンバータをバランス調整するための方法。

【請求項 22】

トルクコンバータにおいて、当該トルクコンバータが、鋳造カバーと、一体の構成要素として少なくとも 1 つのフランジと、一体の構成要素として少なくとも 1 つのガイドエレメントと、打抜き加工されたインペラと、カバーとインペラとの間に配置されたシールエレメントとを有しており、鋳造カバーが、少なくとも 1 つのスリットを備えており、該スリットが、カバーの縁部に配置されており、インペラが、少なくとも 1 つの突出部を備えており、該突出部が、インペラの周面に配置されており、少なくとも 1 つの突出部が、軸

10

20

30

40

50

方向で少なくとも１つのスリットを通して突出するようになっていて、半径方向に曲げ返されるようになっており、これによって、インペラとカバーとが締め合わされるようになっており、シール部が、シールエレメントと、カバーと、インペラとの間に形成されるようになってい

【請求項 ２ ３】

トルクコンバータにおいて、当該トルクコンバータが、カバーとポンプとを有しており、カバーが、少なくとも１つのスリットを備えており、該スリットが、カバーの縁部に配置されており、ポンプが、少なくとも１つの突出部を備えており、該突出部が、ポンプの縁部に位置して

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回転型の入力ユニット（たとえば原動機付き車両の原動機）と、回転駆動されるユニット（たとえば原動機付き車両に設けられた自動変速機）との間での力伝達のための装置における改善に関する。特に本発明は、スリットと舌片とによって互いに結合されたカバーとポンプハウジングとを備えたトルクコンバータに関する。

【背景技術】

【０００２】

20

図１には、一般的なブロック線図が示してある。このブロック線図には、一般的な車両に設けられた原動機 ７ と、トルクコンバータ １０ と、変速機 ８ と、ディファレンシャル／アクスルアッセンブリ ９ との間の関係が示してある。知られているように、トルクコンバータは、トルクを原動機付き車両の原動機から変速機に伝達するために働く。

【０００３】

ポンプ ３７ と、タービン ３８ と、ステータ ３９ とが、トルクコンバータの主構成要素を成している。ポンプがカバー １１ に溶接されると、トルクコンバータは、閉鎖されたチャンバになる。カバーはコンバータ連行ディスク ４１（フレキシブルプレート）に結合されている。さらに、このコンバータ連行ディスク ４１ は原動機 ７ のクランクシャフト ４２ にねじ締結されている。カバーは、このカバーに溶接されたウェブまたはピンを使用してコンバータ連行ディスクに結合することができる。ポンプとカバーとの間の溶接結合部は原動機トルクをポンプに伝達する。したがって、このポンプは常に原動機回転数で回転させられる。ポンプの機能は、この回転運動を使用して液体を半径方向外向きでかつ軸方向でタービンに搬送することにある。したがって、ポンプとして遠心ポンプが働く。この遠心ポンプは液体を半径方向の小さな入口から半径方向の大きな出口に搬送し、したがって、液体のエネルギーを増加させる。変速機クラッチとトルクコンバータクラッチとを繋ぐための圧力は、変速機に設けられた付加的なポンプによって形成される。このポンプはポンプハブによって駆動される。

30

【０００４】

トルクコンバータ １０ 内には、ポンプ（時折インペラとも呼ばれる）と、タービンと、ステータ（時折リアクタとも呼ばれる）とによって、液体循環路が形成される。この液体循環路によって、車両が停止している場合に、原動機を引き続き回転させることができ、運転者によって所望される場合に、車両を再び加速させることができる。変速機変速比に類似して、トルクコンバータは原動機トルクをトルク比によって助成する。このトルク比は入力トルクに対する出力トルクの比である。トルク比は、タービンの回転数が低いかまたは零に等しい場合（ストールとも呼ばれる）に最高となる。ストール時のトルク比は、通常、１．８～２．２の範囲内にある。これは、トルクコンバータの出力トルクが入力トルクの１．８～２．２倍の大きさに等しいことを意味している。これに対して、出力回転数は入力回転数よりも著しく低い。なぜならば、タービンが出力側に結合されていて、入力側が原動機回転数で回転する間に回転させられないからである。

40

50

## 【 0 0 0 5 】

タービン 3 8 は、液体によってポンプ 3 7 から吸収されたエネルギーを車両の駆動のために使用する。タービンハウジング 2 2 はタービンハブ 1 9 に結合されている。このタービンハブ 1 9 はタービンのトルクをスプライン結合部によって変速機の入力軸 4 3 に伝達する。この入力軸は、変速機 8 に設けられた歯車および軸と、アクスルディファレンシャル 9 とを介して車両のホイールに結合されている。液体の、タービン羽根に作用する力は、タービンによってトルクの形で出力される。軸方向のスラスト軸受け 3 1 は、液体によって構成要素に作用する軸方向の力を吸収する。出力トルクが、静止している車両の慣性を上回るために十分となるやいなや、車両が動き始める。

## 【 0 0 0 6 】

液体のエネルギーがタービンによってトルクに変換された後、液体はまだ残りのエネルギーを有している。半径方向の小さな出口開口 4 4 から流出した液体は、通常、ポンプの回転に抗して作用するように、ポンプ内に流入する。ステータ 3 9 は、液体を変向させるために働き、したがって、ポンプの加速に寄与し、これによって、トルク比が高められる。ステータ 3 9 はワンウェイクラッチ 4 6 によってステータシャフト 4 5 に結合されている。このステータシャフトは変速機ハウジング 4 7 に結合されていて、回転させられない。ワンウェイクラッチ 4 6 は、ステータ 3 9 が低い回転数比の場合（ポンプがタービンよりも迅速に回転させられる場合）に回転させられることを阻止する。タービン出口 4 4 からステータ 3 9 内に流入した液体はステータ羽根 4 8 によって変向させられ、これによって、液体が回転方向でポンプ 3 7 内に流入する。

## 【 0 0 0 7 】

羽根の流入角および流出角、ポンプハウジングおよびタービンハウジングの形状ならびにトルクコンバータの全直径は、トルクコンバータの出力パラメータに影響を与える。構造に対するパラメータとして、原動機が「過回転」し得ることなしに、原動機トルクを吸収するために、トルクコンバータのトルク比、効率および能力が考慮される。これは、トルクコンバータが過度に小さく、ポンプが原動機を制動することができない場合に生ぜしめられる。

## 【 0 0 0 8 】

車両が静止している間、トルクコンバータが原動機を回転させることができ、原動機トルクを出力向上のために助成することによって、低い回転数状況でトルクコンバータは満足のいく形で作業する。1 よりも小さい回転数状況では、トルクコンバータが 1 0 0 % よりも少ない効率を有している。タービンの回転数がポンプの回転数に同化されることによって、トルクコンバータのトルク比は、約 1 . 8 ~ 2 . 2 の高い値から徐々に約 1 のトルク比に戻される。この 1 の回転数状況の達成時の回転数比はカップリングポイントと呼ばれる。このポイントでは、ステータ内に流入した液体がもはや変向させられる必要はなく、ステータに設けられたワンウェイクラッチが回転をポンプおよびタービンと同じ方向に許容する。ステータは液体を変向させないので、トルクコンバータから放出されたトルクが、吸収されたトルクに等しくなる。全液体循環路が 1 つのユニットとして回転させられる。

## 【 0 0 0 9 】

液体における損失に基づき、トルクコンバータの最大の効率は 9 2 ~ 9 3 % にある。したがって、トルクコンバータの入力側と出力側との機械的な結合のために、トルクコンバータクラッチ 4 9 が使用される。このトルクコンバータクラッチ 4 9 は効率を 1 0 0 % に高める。クラッチピストン金属薄板 1 7 は変速機制御装置の命令によってハイドロリック的に操作される。ピストン金属薄板 1 7 はその内径で O リング 1 8 によってタービンハブ 1 9 に対してシールされていて、その外径で、摩擦材料から成るリング 5 1 によってカバー 1 1 に対してシールされている。これらのシール部材は圧力チャンバを形成し、ピストン金属薄板 1 7 をカバーに結合する。この機械的な結合部はトルクコンバータの液体循環路を回避している。

## 【 0 0 1 0 】

トルクコンバータクラッチ 49 の機械的な結合部は、著しく多くのねじり変動をパワートレーンに伝達する。このパワートレーンは基本的にばね・質量系を成しているので、原動機のねじり変動が系の共鳴振動を励起し得る。パワートレーンの共鳴振動を走行領域から除去するために、ダンパが使用される。このダンパは、原動機 7 および変速機 8 と共に直列に配置されたばね 15 を有しており、これによって、系の有効なばね定数ひいては共鳴周波数が減少させられる。

#### 【 0 0 1 1 】

トルクコンバータクラッチ 49 は一般的に 4 つの構成要素：ピストン金属薄板 17、カバープレート 12、16、ばね 15 およびフランジ 13 を有している。カバープレート 12、16 はトルクをピストン金属薄板 17 から圧縮ばね 15 に伝達する。カバープレート 12、16 には、ばね 15 を軸方向に保持するために、このばねを取り囲んで突起 52 が形成されている。トルクは、リベット締めされた結合部を介してピストン金属薄板 17 からカバープレート 12、16 に伝達される。このカバープレート 12、16 はトルクを、ばねのための切欠きの縁部との接触によって圧縮ばね 15 に作用させることができる。両カバープレートは一緒にばねをその中心軸線の両側で支持する。ばね力は、フランジばねのための切欠きの縁部との接触によってフランジ 13 に伝達される。時折、フランジは回転方向にも舌片またはスリットを有している。このスリットはカバープレートの一部に係合しており、これによって、高いトルクの伝達の間、ばねの、過度に強い圧縮が阻止される。トルクはフランジ 13 からタービンハブ 19 と変速機の入力軸 43 とに伝達される。

#### 【 0 0 1 2 】

エネルギーは、必要な場合、時折ヒステリシスとも呼ばれる摩擦によって吸収することができる。このヒステリシスは減衰プレート のねじりと弛緩とによって生ぜしめられ、したがって、本来の摩擦トルクの 2 倍の大きさである。ヒステリシスアセンブリは、一般的に、フランジ 13 と一方のカバープレート 16 との間のダイヤフラムばね（皿ばね）14 から成っており、これによって、フランジ 13 が他方のカバープレート 12 に向かって押圧される。ダイヤフラムばね 14 に加えられる力の制御によって、摩擦トルクも制御することができる。一般的なヒステリシス値は 10 ~ 30 N m の範囲内にある。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 には、トルクコンバータ 10 がポンプ 37 とカバー 41 とを有していることが示してある。数多くの事例では、カバーとポンプとは低炭素鋼から成っていて、1 回の打抜き加工プロセスによって形成される。カバーには、突起とガイドエレメントとが溶接されている。カバーとポンプとはフランジで溶接シームによって互いにシールされている。原動機付き車両の原動機のトルクは、突起によってカバーに伝達される。この場合、トルクは、カバーとポンプとを互いに結合する溶接シームによってポンプに伝達される。

#### 【 0 0 1 4 】

カバーとポンプとの打抜き加工は、複数回のステップを要求する、コストおよび時間のかかるプロセスを成している。さらに、突起およびガイドエレメントを溶接するためのステップはコストおよび時間を要し、汚染に繋がり得る。最終的には、溶接シームによるポンプ 37 とカバー 41 との結合のためのプロセスが不安定となり、トルクコンバータの内部の汚染に繋がる。

#### 【 0 0 1 5 】

したがって、数年来、溶接シームなしに簡単に製作することができるトルクコンバータに課せられる要求がある。さらに、数年来、簡単にポンプに固定することができる一層簡単なカバーに課せられる要求がある。

#### 【 発明の開示 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 1 6 】

本発明の課題は、溶接シームなしに互いに結合されたカバーとポンプとを備えたトルクコンバータを提供することである。

#### 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 7 】

この課題を解決するために本発明の第 1 のトルクコンバータでは、トルクコンバータにおいて、当該トルクコンバータが、ポンプとカバーとを有しており、ポンプまたはカバーが、さらに、ポンプの縁部またはカバーの縁部に配置された少なくとも 1 つのスリットを有しており、他方の部分を成すカバーまたはポンプが、さらに、該他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置された少なくとも 1 つの突出部を有しており、該突出部が、カバーとポンプとを互いに結合するために、軸方向で少なくとも 1 つのスリットを通して突出するようになっているようにした。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、当該トルクコンバータが、さらに、カバーとポンプとの間に配置されたシールエレメントを有している。

10

## 【 0 0 1 9 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、シールエレメントが、リングおよび平形シール部材から成るグループから選択されるようになっている。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、少なくとも 1 つの突出部が、ポンプとカバーとを締め合わせるように半径方向に曲げ返されるようになっている。

## 【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、ポンプまたはカバーが、さらに、外面を有しており、半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーの縁部の近くで外面に配置されており、スリットが、半径方向の突出部に配置されている。

20

## 【 0 0 2 2 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーの一体の構成要素として形成されている。

## 【 0 0 2 3 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーと別個に形成されていて、ポンプまたはカバーに固く結合されている。

## 【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、当該トルクコンバータが、さらに、支持リングを有しており、該支持リングが、少なくとも 1 つの突出部の近くで周面にポンプまたはカバーを取り囲んで配置されている。

30

## 【 0 0 2 5 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、支持リングが、少なくとも 1 つの突出部に接触して位置している。

## 【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、当該トルクコンバータが、さらに、L 字形支持リングを有しており、該 L 字形支持リングが、少なくとも 1 つの突出部の近くで周面に、他方の部分を成すカバーまたはポンプを取り囲んで配置されている。

## 【 0 0 2 7 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、L 字形支持リングが、少なくとも 1 つの突出部に接触して位置している。

40

## 【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、ポンプが、低炭素鋼を含有している。

## 【 0 0 2 9 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、ポンプが、打抜き加工によって形成されるようになっている。

## 【 0 0 3 0 】

本発明の第 1 のトルクコンバータの有利な構成によれば、カバーが、鋳造によって形成

50

されるようになっている。

【0031】

本発明の第1のトルクコンバータの有利な構成によれば、カバーに用いられる材料が、鋼合金、鋳鉄およびアルミニウムから成るグループから選択されるようになっている。

【0032】

本発明の第1のトルクコンバータの有利な構成によれば、カバーが、打抜き加工によって形成されるようになっている。

【0033】

本発明の第1のトルクコンバータの有利な構成によれば、カバーが、さらに、カバーの一体の構成要素である少なくとも1つの突起と、カバーの一体の構成要素であるガイドエレメントとを有している。

10

【0034】

本発明の第1のトルクコンバータの有利な構成によれば、カバーが、トルクを吸収しかつ該トルクを少なくとも1つの突出部によって伝達するように配置されている。

【0035】

さらに、前述した課題を解決するために本発明の第1の方法では、入力ユニットのトルクを伝達するための方法において、当該方法が、以下のステップ：すなわち、トルクコンバータのポンプまたはカバーの、縁部に配置された少なくとも1つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプに設けられた、縁部に配置された少なくとも1つの開口を通して案内し；カバーとポンプとを締め合わせるために、少なくとも1つの突出部を半径方向に曲げ返し；トルクをカバーから少なくとも1つの突出部を介してポンプに伝達する：を有しているようにした。

20

【0036】

さらに、前述した課題を解決するために本発明の第2の方法では、トルクコンバータをシールするための方法において、当該方法が、以下のステップ：すなわち、トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも1つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置された少なくとも1つの開口を通して案内し；シールエレメントをカバーとポンプとの間に配置し；カバーとポンプとをシールエレメントに向かって押圧するために、少なくとも1つの突出部を半径方向に曲げ返す：を有しているようにした。

30

【0037】

さらに、前述した課題を解決するために本発明の第3の方法では、トルクコンバータをバランス調整するための方法において、当該方法が、以下のステップ：すなわち、トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも1つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置されたリングに設けられた少なくとも1つの開口を通して案内し；カバーとポンプとを締め合わせるために、少なくとも1つの突出部を半径方向に曲げ返し；トルクコンバータをバランス調整するために必要となる量と同じ量の材料をリングから除去する：を有しているようにした。

【0038】

さらに、前述した課題を解決するために本発明の第2のトルクコンバータでは、トルクコンバータにおいて、当該トルクコンバータが、鋳造カバーと、一体の構成要素として少なくとも1つのフランジと、一体の構成要素として少なくとも1つのガイドエレメントと、打抜き加工されたインペラと、カバーとインペラとの間に配置されたシールエレメントとを有しており、鋳造カバーが、少なくとも1つのスリットを備えており、該スリットが、カバーの縁部に配置されており、インペラが、少なくとも1つの突出部を備えており、該突出部が、インペラの周面に配置されており、少なくとも1つの突出部が、軸方向で少なくとも1つのスリットを通して突出するようになっていて、半径方向に曲げ返されるようになっており、これによって、インペラとカバーとが締め合わされるようになっており、シール部が、シールエレメントと、カバーと、インペラとの間に形成されるようになっており、

40

50

## 【 0 0 3 9 】

さらに、前述した課題を解決するために本発明の第3のトルクコンバータでは、トルクコンバータにおいて、当該トルクコンバータが、カバーとポンプとを有しており、カバーが、少なくとも1つのスリットを備えており、該スリットが、カバーの縁部に配置されており、ポンプが、少なくとも1つの突出部を備えており、該突出部が、ポンプの縁部に位置して、軸方向で少なくとも1つのスリットを通して突出するようになっており、これによって、ポンプが、カバーに固定されるようになっていくようにした。

## 【 発 明 の 効 果 】

## 【 0 0 4 0 】

本発明は、一般的に、トルクコンバータに関する。このトルクコンバータはポンプまたはカバーを有している。このポンプまたはカバーは、その周面に配置された少なくとも1つのスリットを備えている。それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプは、その縁部に配置された少なくとも1つの突出部を有している。この突出部は軸方向で少なくとも1つのスリットを通して突出し、これによって、ポンプがカバーに結合される。幾つかの観点によれば、ポンプまたはカバーが外面と半径方向の環状の突出部とを有している。この突出部は縁部の近くで外面に配置されている。スリットは半径方向の突出部に配置されている。幾つかの観点によれば、半径方向の環状の突出部が、ポンプまたはカバーの一体の構成要素として形成されているかまたはポンプまたはカバーと別個に形成されていて、ポンプまたはカバーに固く結合されている。幾つかの観点によれば、トルクコンバータが、

リングまたは平形シール部材の形のシールエレメントを有している。このシールエレメントはカバーとポンプとの間に配置されている。幾つかの観点によれば、少なくとも1つの突出部が半径方向に曲げ返されており、これによって、ポンプとカバーとが締め合わされる。幾つかの観点によれば、トルクコンバータが、ポンプまたはカバーの縁部に配置されたリングまたはそれぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置されたL字形リングを有している。幾つかの観点によれば、リングまたはL字形リングが突出部に接触している。

## 【 0 0 4 1 】

幾つかの観点によれば、ポンプが低炭素鋼から成っているかまたは1回の打抜き加工プロセスによって形成される。幾つかの観点によれば、カバーが鋳造部分として鋼合金、鋳鉄またはアルミニウムから製作される。幾つかの観点によれば、カバーが打抜き加工によって形成される。幾つかの観点によれば、カバーが、このカバーの一体の構成要素である少なくとも1つのフランジと、カバーの一体の構成要素である少なくとも1つのガイドエレメントとを有している。

## 【 0 0 4 2 】

さらに、本発明は、一般的に、入力ユニットのトルクを伝達するための方法を包括する。当該方法は、トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも1つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置された少なくとも1つの開口を通して案内し、カバーとポンプとを締め合わせるために、少なくとも1つの突出部を半径方向に曲げ返し、この少なくとも1つの突出部によってトルクをカバーからポンプに伝達する。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、本発明は、一般的に、トルクコンバータをシールするための方法を包括する。当該方法は、トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも1つの突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置された少なくとも1つの開口を通して案内し、シール部材をカバーとポンプとの間に配置し、カバーとポンプとをシールエレメントに向かって押圧するために、少なくとも1つの突出部を半径方向に曲げ返す。

## 【 0 0 4 4 】

一般的に、本発明は、トルクコンバータをバランス調整するための方法を包括する。当該方法は、トルクコンバータのポンプまたはカバーの縁部に配置された少なくとも1つの

突出部を、それぞれ他方の部分を成すカバーまたはポンプの縁部に配置されたリングに設けられた少なくとも１つの開口を通して案内し、カバーとポンプとを締め合わせるために、少なくとも１つの突出部を曲げ返し、トルクコンバータをバランス調整するために必要となる量と同じ量の材料をリングの外周から除去する。

【００４５】

さらに、本発明は、一般的に、鋳鉄カバーを備えたトルクコンバータも包括する。鋳造カバーは、その縁部に配置された少なくとも１つのスリットと、カバーの一体の構成要素である少なくとも１つの突起およびガイドエレメントとを備えている。さらに、コンバータは、縁部に配置された少なくとも１つの突出部を備えた打抜き加工されたポンプと、カバーとポンプとの間に配置されたシールエレメントとを有している。少なくとも１つの突出部は軸方向で少なくとも１つのスリットを通して突出しており、半径方向に曲げ返されており、これによって、ポンプがカバーに締め合わされ、シールエレメントを取り囲んで、シール部がカバーとポンプとの間に形成される。

【００４６】

さらに、本発明は、一般的に、ポンプとカバーとを有するトルクコンバータを包括する。カバーは、その縁部に配置された少なくとも１つのスリットを有している。ポンプは、その縁部に配置された少なくとも１つの突出部を有している。この突出部は、カバーとポンプとを互いに結合するために、少なくとも１つのスリットを通して突出している。

【００４７】

本発明の前述した課題ならびに別の課題および利点は、本発明の有利な実施例の以下の説明と、添付した図面および特許請求の範囲とから明らかである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００４８】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面につき詳しく説明する。

【００４９】

念のために最初から明らかにしておくこと、同じ符号は、種々異なる図面において、本発明の同一のまたは機能的に類似の構造エレメントを示している。本発明を、現在有利であると見なされる観点に関して説明するにもかかわらず、念のために明らかにしておくこと、本発明は、記載した観点に限定されていない。

【００５０】

さらに、明らかであるように、本発明は、記載した特定の方法、材料および変更に限定されておらず、この限りにおいて、当然ながら、変えられてよい。さらに、明らかであるように、ここで使用される概念は特定の観点の説明のためにしか役立たず、本発明の、従属請求項によってしか限定されない構成範囲の限定として解されるべきものではない。

【００５１】

その他の点で規定されない限り、ここで使用される全ての技術的なかつ科学的な概念は、本発明が関係する当業者に慣用である意味と同じ意味を有している。本発明の実施またはテストのために、ここで説明する方法、装置または材料に類似であるかまたは等価である任意の方法、装置または材料を使用することができるにもかかわらず、以下に有利な方法、装置および材料を説明する。

【００５２】

図７aは、円筒状の座標系８０の斜視図である。この座標系８０は、本出願に使用される空間的な概念を成している。本発明を円筒状の座標系８０に相俟って少なくとも部分的に説明する。この系８０は長手方向軸線８１を有している。この長手方向軸線８１は、以下の方向概念および空間的な概念に対する基準として役立つ。付加語「軸方向」、「半径方向」および「周～」は、軸線８１、（この軸線８１に対して垂直である）半径８２もしくは周８３に対して平行な方向付けに関する。付加語「軸方向」、「半径方向」および「周～」は、相応の平面に対して平行な方向付けにも関する。それぞれ異なる平面の位置を説明するために、対象物８４，８５，８６が役立つ。対象物８４の面８７は軸方向の平面を形成している。すなわち、軸線が面に沿った線を形成している。対象物８５の面８８は

半径方向の平面を形成している。すなわち、半径 8 2 が面に沿った線を形成している。対象物 8 6 の面 8 9 は周面を形成している。すなわち、周 8 3 が面に沿った線を形成している。別の例によれば、軸方向の運動または位置が軸線 8 1 に対して平行に延びており、半径方向の運動または位置が半径 8 2 に対して平行に延びており、周方向運動または周方向位置が周 8 3 に対して平行に延びている。回転は軸線を中心として行われる。

【 0 0 5 3 】

付加語「軸方向」、「半径方向」および「周～」は、軸線 8 1、半径 8 2 もしくは周 8 3 に対して平行な方向付けに関する。付加語「軸方向」、「半径方向」および「周～」は、相応の平面に対して平行な方向付けにも関する。

【 0 0 5 4 】

図 7 b は、本出願に使用される空間的な概念を成す図 7 a の円筒状の座標系 8 0 における対象物 9 0 の斜視図である。この円筒状の対象物 9 0 は、円筒状の座標系における円筒状の対象物の代わりを成しており、決して本発明の限定として解されるべきものではない。対象物 9 0 は、軸方向の面 9 1 と、半径方向の面 9 2 と、周面 9 3 とを有している。面 9 1 は軸方向の平面の一部であり、面 9 2 は半径方向の平面の一部であり、面 9 3 は周平面の一部である。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、本発明によるトルクコンバータ 1 0 0 の斜視的な正面図である。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、図 8 に示したカバー 1 0 2 の斜視的な背面図である。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 は、図 8 に示したポンプもしくはインペラ 1 0 4 の斜視的な正面図である。以下の説明は、図 8 ~ 図 1 0 に相俟って見ることができる。カバー 1 0 2 は、カバーの縁部 1 0 8 に配置されたスリット 1 0 6 を有している。このスリットは半径方向の環状の突出部またはリング 1 1 0 に形成されている。このリング 1 1 0 は縁部 1 0 8 の近くでカバーの外表面 1 1 1 に配置されている。幾つかの観点によれば、リングは突出部 1 1 2 の形で縁部に対して軸方向にずらされている。幾つかの観点（図示せず）によれば、リングは半径方向で縁部に位置決めされている。ポンプ 1 0 4 は少なくとも 1 つの突出部または舌片 1 1 4 を有している。この舌片 1 1 4 はポンプの縁部 1 1 6 に配置されている。突出部 1 1 4 は、ポンプをカバーに固定するために、軸方向でスリットを通して突出している。明らかに、本発明によるトルクコンバータは、スリットおよび突出部の図示の個数、サイズ、形状または配置形式に限定されておらず、スリットおよび突出部の別の個数、サイズ、形状および配置形式が、本発明の精神および構成範囲に含まれている。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 は、図 8 に示したトルクコンバータ 1 0 0 の横断面図である。このトルクコンバータ 1 0 0 の内側の構成要素は、図面を明瞭にするために取り除かれている。以下の説明は、図 8 ~ 図 1 1 に相俟って見ることができる。トルクコンバータ 1 0 0 は、カバーとポンプとの間に配置されたシールエレメント 1 1 8 を有している。幾つかの観点によれば、このシールエレメント 1 1 8 は、リング 1 1 0 と、突出部 1 1 2 と、舌片 1 1 4 とによって規定された容積内に配置されている。特にカバーには、切欠きまたは凹部 1 2 0 が形成されている。シールエレメントに対して、Oリングまたは平形シール部材を含めた技術的に知られている任意の手段を使用することができるものの、これに限定されていない。シールエレメント 1 1 8 は液体密なシール部をカバーとポンプとの間に形成する。

【 0 0 5 9 】

カバーをポンプに固定するためには、突出部 1 1 4 が半径方向に曲げ返される。第 1 の組付けステップでは、突出部が、たとえば軸方向でスリットを通して突出し、図面に破線 1 2 2 によって示してある。その後、舌片が方向 1 2 4 に曲げ返され、これによって、図面に示したアセンブリが形成される。舌片の曲返しにより、この舌片によって、軸方向の圧力がリング 1 1 0 の方向 1 2 6 に加えられ、これによって、カバーとポンプとが引き合わされ、カバーとポンプとの間のシールエレメント 1 1 8 が圧縮される。したがって、

10

20

30

40

50

溶接法を使用し、これに相俟って、上述した難点を甘受することなしに、液体密なシール部が形成される。

【 0 0 6 0 】

カバー 1 0 2 は、たとえばフランジ 1 2 8 によって、車両（図示せず）に設けられた原動機（図示せず）にフランジ結合することができるよう提供されている。トルクは原動機からカバーに伝達される。このカバーはトルクをさらにリング 1 1 0 を介してポンプ 1 0 4 に伝達する。すなわち、縁部に配置されたスリットの縁部が、縁部に配置された舌片の縁部に接触し、トルクの最大の部分を伝達する。たとえば、縁部 1 3 2 は、トルクをカバーの方向 1 3 0 に伝達するために、突出部の縁部 1 3 4 に接触する。したがって、カバーとポンプとの間に、溶接法を使用し、これに相俟って、上述した難点を甘受することなしに、トルクのための伝達路が形成される。

10

【 0 0 6 1 】

幾つかの観点によれば、フランジ 1 2 8 とガイドエレメント 1 3 6 とがカバーの一体の構成要素である。これによって、フランジとガイドエレメントとを形成しかつフランジとガイドエレメントとをカバーに結合するための別個の製造ステップが有利に回避される。幾つかの観点（図示せず）によれば、フランジとガイドエレメントとがカバーと別個に形成され、このカバーに固く結合される。幾つかの観点によれば、フランジまたはガイドエレメントが打抜き加工によって形成される。幾つかの観点によれば、カバーが打抜き加工によって形成される。幾つかの観点によれば、カバーが鋳造によって形成され、鋼合金、鋳鉄およびアルミニウムを含めた技術的に知られている任意の鋳造可能な材料から製作されるものの、これに限定されていない。鋳造カバーでは、フランジおよび / またはガイドエレメントをカバーに一体鋳造することができる。幾つかの観点によれば、たとえば突出部 1 1 4 の曲返しを可能にするために、ポンプが低炭素鋼から形成される。幾つかの観点によれば、ポンプが打抜き加工によって形成される。

20

【 0 0 6 2 】

図 1 2 a は、付加的な支持リング 1 3 8 を備えた、図 1 1 に示した部分 1 2 a を示す図である。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 b は、図 1 2 a に示した支持リング 1 3 8 の斜視図である。以下の説明は、図 8 ~ 図 1 2 b に相俟って見ることができる。幾つかの観点によれば、コンバータ 1 0 0 の強度を高めるために、支持リングまたは補強リング 1 3 8 が使用される。たとえば、このリング 1 3 8 はリング 1 1 0 および突出部の近くで縁部にカバーを取り囲んで配置されていて、このカバーに結合されている。幾つかの観点によれば、リング 1 3 8 は突出部 1 1 4 に接触している。念のために明らかにしておく、リング 1 3 8 は、規定されたサイズ、形状または配置形式に限定されていない。リング 1 3 8 は、技術的に知られている任意の手段によってカバー 1 0 2 に、たとえば溶接シーム 1 4 0 によって固定することができる。

30

【 0 0 6 4 】

図 1 3 a は、付加的な L 字形支持リング 1 4 2 を備えた、図 8 に示した部分 1 3 a を示す図である。

40

【 0 0 6 5 】

図 1 3 b は、図 1 3 a に示した支持リング 1 4 2 の斜視図である。以下の説明は、図 8 ~ 図 1 3 b に相俟って見ることができる。幾つかの観点によれば、支持リングまたは補強リング 1 4 2 は、コンバータ 1 0 0 の強度を高めるために働く。たとえばリング 1 4 2 はリング 1 1 0 および突出部 1 1 4 の近くで縁部にポンプを取り囲んで配置されている。幾つかの観点によれば、リング 1 4 2 はリング 1 1 0 と突出部とに接触している。念のために明らかにしておく、リング 1 4 2 は、規定されたサイズ、形状または配置形式に限定されていない。リング 1 4 2 は、技術的に知られている任意の手段によってポンプ 1 0 4 に、たとえば溶接シーム 1 4 4 によって固定することができる。

【 0 0 6 6 】

50

幾つかの観点（図示せず）によれば、スリットおよび突出の配置形式が図面に対して逆転されている。たとえばカバーが突出部を有している。この突出部はカバーの縁部に配置されている。ポンプはスリットを有している。このスリットはポンプの縁部に配置されている。一般的に、図 8 ~ 図 13 a の説明は、逆転された配置形式に対して使用することができる。

【0067】

幾つかの観点（図示せず）によれば、トルクコンバータ 100 がリング 110 からの材料の除去によってバランス調整される。この材料は、穿孔、フライス削り、研削、旋削および切断を含めた技術的に知られている任意の手段を使用して除去することができるものの、これに限定されていない。たとえば、材料はトルクコンバータの重い方の側でリングから除去されてよい。重い方の側は、トルクコンバータの、より大きな重量を有していて、アンバランスを生ぜしめる部分である。

10

【0068】

したがって、当業者が、本発明の精神および構成範囲に含まれている本発明の変更および変化を提案することができるにもかかわらず、本発明の課題が有効に解決されることを認めることができる。さらに、上述した説明が、本発明を明瞭にするためにしか役立たず、限定として解されるべきものではないことが明らかである。したがって、本発明の精神および構成範囲から逸脱することなしに、本発明の別の構成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0069】

20

【図 1】原動機付き車両のパワートレインにおけるトルクコンバータの関係および機能を説明するために役立つ、原動機付き車両におけるパワーフローを示すための一般的なブロック線図である。

【図 2】原動機付き車両の原動機への組付け状態での公知先行技術によるトルクコンバータの横断面図である。

【図 3】図 2 に示したトルクコンバータを、図 2 に示した 3 - 3 線に沿って左側から見た図である。

【図 4】図 3 に示した 4 - 4 線に沿った、図 2 および図 3 に示したトルクコンバータの横断面図である。

【図 5】図 2 の左側からのトルクコンバータの第 1 の分解図である。

30

【図 6】図 2 の右側からのトルクコンバータの第 2 の分解図である。

【図 7 a】本発明で使用される概念を明瞭にする円筒座標系の斜視図である。

【図 7 b】本発明で使用される概念を明瞭にする図 7 a の円筒座標系における対象物の斜視図である。

【図 8】本発明によるトルクコンバータの斜視的な正面図である。

【図 9】図 8 に示したカバーの斜視的な背面図である。

【図 10】図 8 に示したポンプの斜視的な正面図である。

【図 11】内側の構成要素が取り除かれた図 8 に示したトルクコンバータの横断面図である。

【図 12 a】付加的な支持リングを備えた、図 11 に示した部分 12 a を示す図である。

40

【図 12 b】図 12 a に示した支持リングの斜視図である。

【図 13 a】付加的な L 字形支持リングを備えた、図 11 に示した部分 13 a を示す図である。

【図 13 b】図 13 a に示した L 字形リングの斜視図である。

【符号の説明】

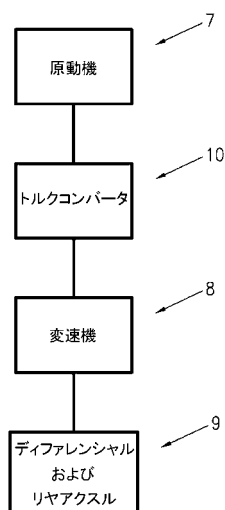
【0070】

7 原動機、 8 変速機、 9 ディファレンシャル/アクスルアセンブリ、 10 トルクコンバータ、 11 カバー、 12 カバープレート、 13 フランジ、 14 ダイヤフラムばね、 15 ばね、 16 カバープレート、 17 クラッチピストン金属薄板、 18 Oリング、 19 タービンハブ、 22 タービンハウジ

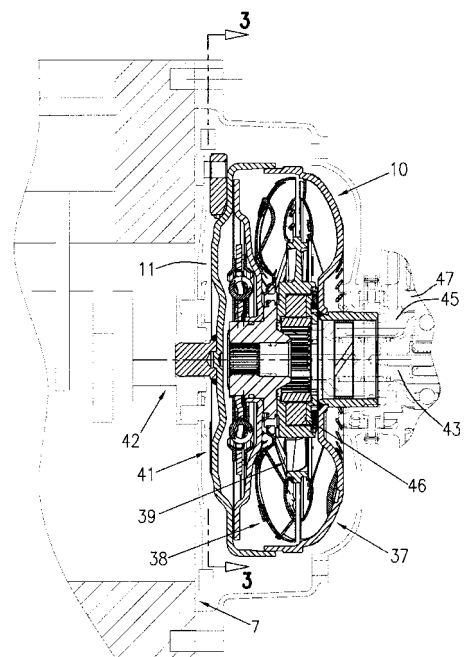
50

ング、 31 スラスト軸受け、 37 ポンプ、 38 タービン、 39 ステータ  
 、 41 コンバータ連行ディスク、 42 クランクシャフト、 43 入力軸、 4  
 4 出口開口、 45 ステータシャフト、 46 ワンウェイクラッチ、 47 変  
 速機ハウジング、 48 ステータ羽根、 49 トルクコンバータクラッチ、 51 リ  
 ング、 52 突起、 80 座標系、 81 長手方向軸線、 82 半径、 83  
 周、 84 対象物、 85 対象物、 86 対象物、 87 面、 88 面、 8  
 9 面、 90 対象物、 91 面、 92 面、 93 周面、 100 トルクコ  
 ンバータ、 102 カバー、 104 ポンプ、 106 スリット、 108 縁部  
 、 110 リング、 111 外面、 112 突出部、 114 舌片、 116  
 縁部、 118 シールエレメント、 120 凹部、 122 破線、 124 方向 10  
 、 126 方向、 128 フランジ、 130 方向、 132 縁部、 134  
 縁部、 136 ガイドエレメント、 138 支持リング、 140 溶接シーム、  
 142 L字形支持リング、 144 溶接シーム

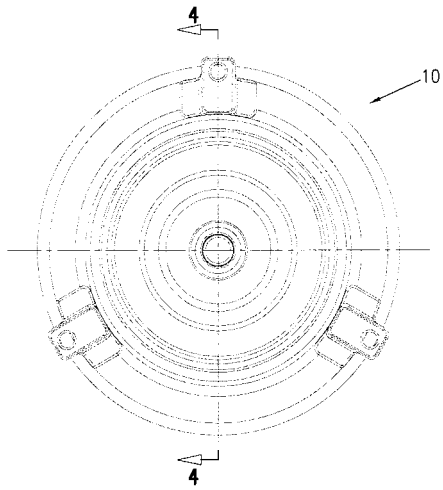
【図 1】



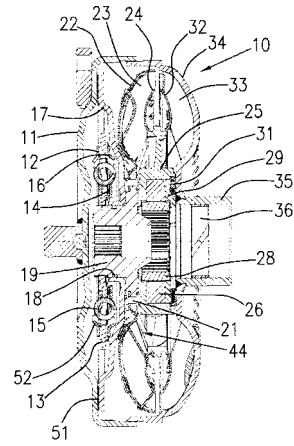
【図 2】



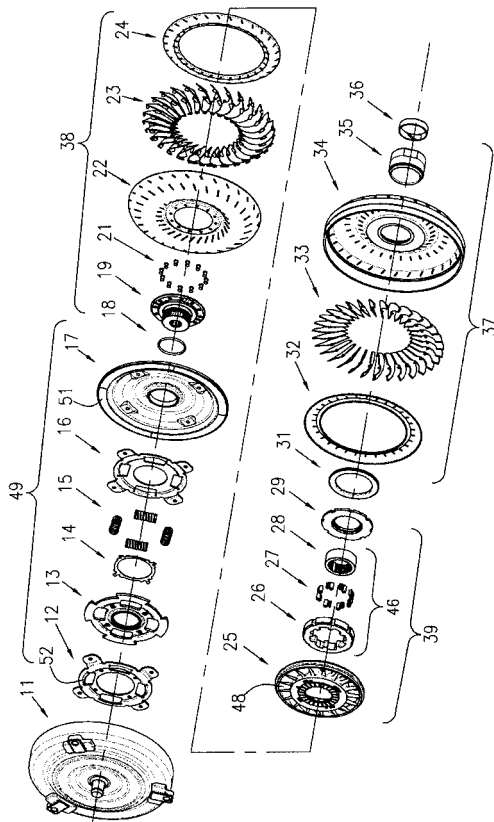
【図 3】



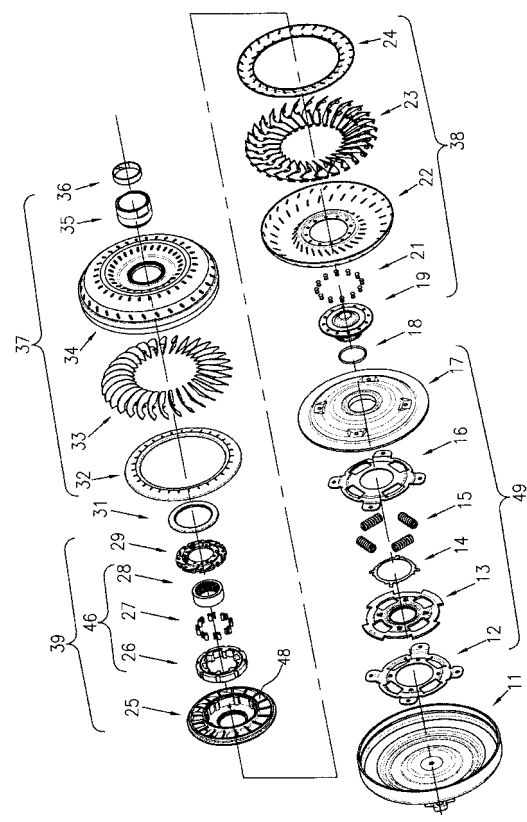
【図 4】



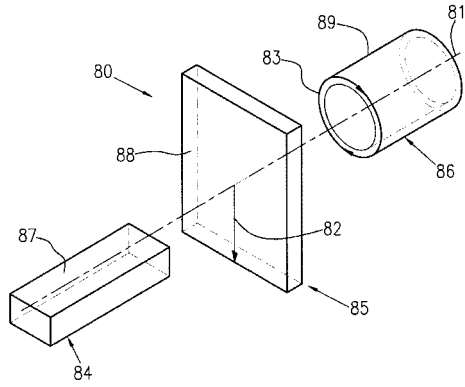
【図 5】



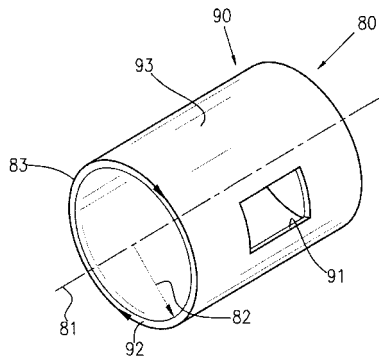
【図 6】



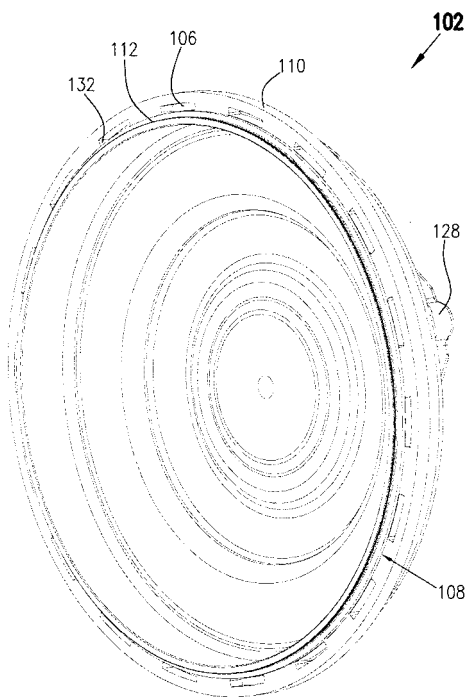
【図 7 a】



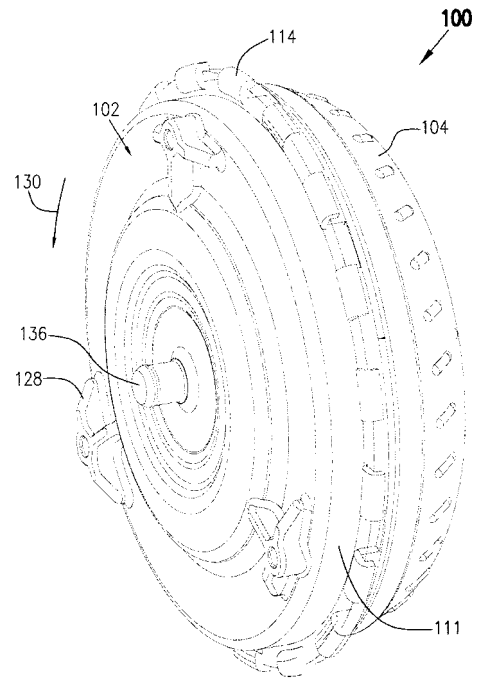
【図 7 b】



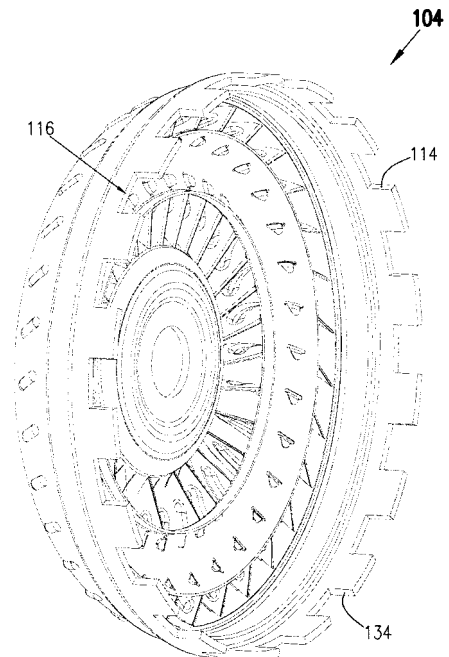
【図 9】



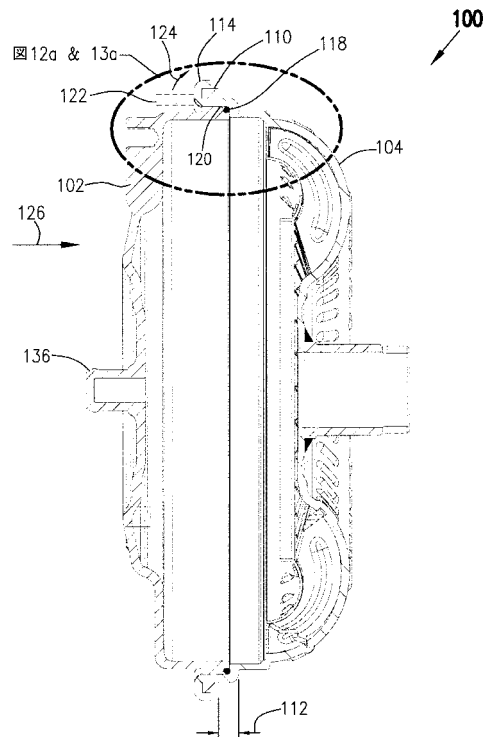
【図 8】



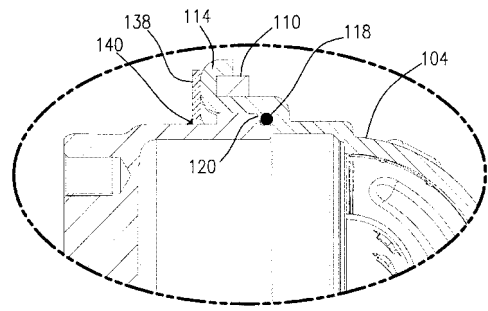
【図 10】



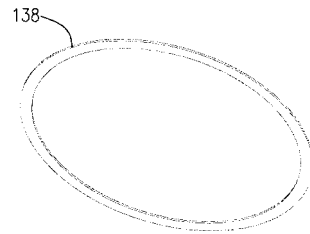
【図 1 1】



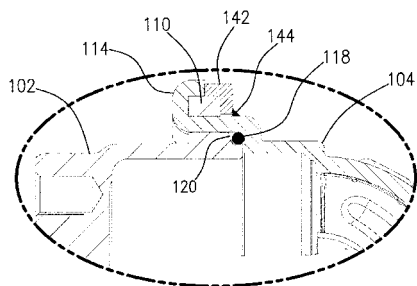
【図 1 2 a】



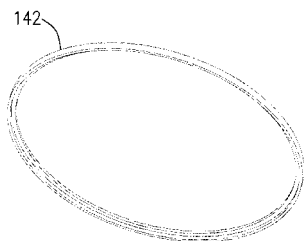
【図 1 2 b】



【図 1 3 a】



【図 1 3 b】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100094798  
弁理士 山崎 利臣
- (74)代理人 100099483  
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100110593  
弁理士 杉本 博司
- (74)代理人 100128679  
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633  
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 アダム ウーラー  
アメリカ合衆国 オハイオ スターリング ジグラー ロード 8 3 3 3
- (72)発明者 トッド スタージン  
アメリカ合衆国 オハイオ シュレーヴ サウス ファイアストン 4 3 7 7