

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5882299号  
(P5882299)

(45) 発行日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.

F 16 H 45/02 (2006.01)  
F 16 F 15/123 (2006.01)

F 1

F 16 H 45/02  
F 16 F 15/123Y  
B

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-504985 (P2013-504985)  
 (86) (22) 出願日 平成23年4月11日 (2011.4.11)  
 (65) 公表番号 特表2013-525697 (P2013-525697A)  
 (43) 公表日 平成25年6月20日 (2013.6.20)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/031984  
 (87) 國際公開番号 WO2011/130182  
 (87) 國際公開日 平成23年10月20日 (2011.10.20)  
 審査請求日 平成26年4月9日 (2014.4.9)  
 (31) 優先権主張番号 61/323,309  
 (32) 優先日 平成22年4月12日 (2010.4.12)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 515009952  
 シエフラー テクノロジーズ アー・ゲー  
 ウント コー. カー・ゲー  
 Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
 ドイツ連邦共和国 91074 ヘアツオ  
 一ヶナウラッハ インドウストリーシュト  
 ラーセ 1-3  
 Industriestr. 1-3,  
 91074 Herzogenaurach,  
 Germany  
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タービン質量アブソーバを備えるトルクコンバータ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トルクコンバータ用ダンパアセンブリであって、  
 入力ダンパと、  
 出力ダンパと、  
 前記入力ダンパと前記出力ダンパとの間でトルクを伝達する接続プレートと、  
 第1の方向でトルクコンバータ用タービンにトルクを伝達するように前記接続プレートに配置された駆動側弾性エレメントと、  
 第1の方向とは反対の第2の方向でタービンにトルクを伝達するように前記接続プレートに配置された、駆動側弾性エレメントとは別個の惰走側弾性エレメントと、を備え、  
前記駆動側弾性エレメントと前記惰走側弾性エレメントとは、前記入力ダンパから前記接続プレートを介して前記出力ダンパに伝達されるトルクのトルクパスに配置されている  
 ことを特徴とする、トルクコンバータ用ダンパアセンブリ。

## 【請求項 2】

ダンパのトルク曲線の傾斜が、第1の方向でタービンにトルクを伝達するのと、第2の方向でタービンにトルクを伝達するとの間の移行領域において一定のままである、請求項1記載のダンパアセンブリ。

## 【請求項 3】

前記入力ダンパは、トルクコンバータ用カバーと選択的に係合させられ、

前記出力ダンパは、トルクコンバータ用出力ハブと駆動可能に係合させられる、請求項

1又は2記載のダンパアセンブリ。

【請求項4】

前記タービンは、前記駆動側弾性エレメント及び前記惰走側弾性エレメントと接触した駆動タブを有する、請求項1から3までのいずれか1項記載のダンパアセンブリ。

【請求項5】

自由な状態で、前記駆動側弾性エレメント及び前記惰走側弾性エレメントは前記駆動タブにより圧縮される、請求項4記載のダンパアセンブリ。

【請求項6】

前記惰走側弾性エレメントは、前記駆動側弾性エレメントが完全に圧縮されたときに少なくとも部分的に圧縮されるよう配置されている、請求項5記載のダンパアセンブリ。 10

【請求項7】

前記駆動側弾性エレメントは、前記惰走側弾性エレメントが完全に圧縮されたときに少なくとも部分的に圧縮されるよう配置されている、請求項5又は6記載のダンパアセンブリ。

【請求項8】

前記駆動側弾性エレメントが前記駆動タブにより完全に圧縮されたとき、前記惰走側弾性エレメントは前記駆動タブを第1の方向に押し付ける、請求項5から7までのいずれか1項記載のダンパアセンブリ。

【請求項9】

前記惰走側弾性エレメントが前記駆動タブにより完全に圧縮されたとき、前記駆動側弾性エレメントは前記駆動タブを第2の方向に押し付ける、請求項5から8までのいずれか1項記載のダンパアセンブリ。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願とのクロスリファレンス

本願は、2010年4月12日に出願された米国特許仮出願第61/323309号明細書の合衆国法典第35巻のセクション119(e)に基づく利益を請求する。前記出願は引用したことにより本明細書に記載されたものとする。

【0002】

分野

本発明は、概してトルクコンバータ、特にタービン質量アブソーバを備えて構成されたトルクコンバータに関する。

【0003】

背景

タービン質量アブソーバは公知である。一例は、引用することによって本明細書に記載されたものとする、本発明の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第2009/0125202号明細書に示されている。

【0004】

概要

例としての態様は、広くは、第1の方向でトルクをトルクコンバータ用のタービンへ伝達するよう配置された駆動側弾性エレメントと、第1の方向とは反対の第2の方向でトルクを伝達するよう配置された、駆動側弾性エレメントとは別個の惰走側弾性エレメントとを有する、トルクコンバータ用ダンパアセンブリを含む。実施の形態の例において、ダンパのためのトルク曲線の傾斜は、第1の方向でタービンへトルクを伝達するのと、第2の方向でタービンへトルクを伝達するとの移行領域において一定のままである。実施の形態の例において、ダンパアセンブリは、入力ダンパと、出力ダンパとを有する。弾性エレメントは、入力ダンパと出力ダンパとの間のトルクパスに配置されている。実施の形態の例において、入力ダンパはトルクコンバータ用カバーと選択的に係合させられ、出力ダンパはトルクコンバータ用出力ハブと駆動可能に係合させられる。 40 50

**【0005】**

実施の形態の例において、ダンパーアセンブリは、駆動側及び惰走側の弾性エレメントと接触した駆動タブを備えるタービンを含む。実施の形態の例において、自由状態において、駆動側及び惰走側の弾性エレメントは駆動タブによって圧縮され、惰走側弾性エレメントは、駆動側弾性エレメントが完全に圧縮されているときに少なくとも部分的に圧縮されるよう配置されている。実施の形態の例において、駆動側弾性エレメントは、惰走側弾性エレメントが完全に圧縮されているときに少なくとも部分的に圧縮されるよう配置されている。実施の形態の例において、駆動側弾性エレメントが駆動タブによって完全に圧縮されるとき、惰走側弾性エレメントは駆動タブを第1の方向に押し付ける。実施の形態の例において、惰走側弾性エレメントが駆動タブによって完全に圧縮されるとき、駆動側弾性エレメントは駆動タブを第2の方向に押し付ける。

10

**【0006】**

別の例としての態様は、広くは、原動機と駆動可能に係合されるカバーと、カバーとクラッチ式に係合させられた第1ばね群と、トランスミッション用入力軸と駆動係合するよう配置された出力ハブと、出力ハブと駆動係合させられた第2ばね群とを有するトルクコンバータを含む。コンバータは、第1及び第2のばね群の間のトルクパスに配置された接続プレートと、タービンと、第1及び第2のばね群とは別個の、接続プレートとタービンとの間のトルクパスに配置された第3ばね群をも有する。幾つかの実施の形態の例において、第3ばね群は、駆動側ばね及び惰走側ばねを含み、タービンは、駆動側ばねと惰走側ばねとの間に配置されたタブを有する。実施の形態の例において、タービンはシェルを有し、タブは、溶接、ろう付け、接着剤によってシェルに固定取付けされるか、リベット又はブレードタブによって機械的に固定される。

20

**【0007】**

実施の形態の例において、タービンは、外径及び内径を有し、第1ばね群は半径方向で外径の近くに配置されており、第2ばね群は半径方向で内径の近くに配置されており、第3ばね群は半径方向で第1ばね群と第2ばね群との間に配置されている。幾つかの実施の形態の例において、トルクコンバータは、タービンと接続プレートとの間のトルクパスに遊びエレメントを有する。第3ばね群は所定のトルク容量を有し、タービンによって伝達されるトルクがトルク容量を超えると、遊びエレメントはタービンを接続プレートに駆動可能に係合させる。実施の形態の例において、遊びエレメントは、スロットに配置されたスペーサリベットである。

30

**【0008】**

実施の形態の例において、トルクコンバータは、タービンに固定結合されかつ接続プレートにおけるスロットを通過する遊びエレメントを有する。タービンは、接続プレートに対して少なくとも部分的に回転可能であり、第3ばね群の一部が完全に圧縮させられるとき、遊びエレメントはタービンを接続プレートに駆動可能に係合させる。

**【0009】**

別の例としての態様は、広くは、面取り部を有する開口と、開口に取り付けられかつ面取り部の近くに半径方向部分を有するブシュとを備える、トルクコンバータ用ピストンプレートアセンブリを含む。ブシュは、ピストンをトランスミッション入力軸にシールするよう配置されており、半径方向部分は、入力軸へのブシュの組付けを容易にするよう配置されている。実施の形態の例において、ブシュは、低摩擦コーティングを有する。実施の形態の例において、ブシュは、環状部分と、遠位端部及び半径方向テーパを有する軸方向突出部とを備える。遠位端部の近くにおける突出部の直径は、環状部分の近くにおける突出部の直径よりも小さい。実施の形態の例において、ブシュは、周方向不連続部を有し、圧延により形成される。

40

**【0010】**

別の例としての態様は、広くは、ピストンプレートのための回転軸線から所定の距離に内周面を形成する開口と、半径方向面と、内周面を半径方向面に結合する面取り面とを有するピストンプレートを備える、トルクコンバータ用ピストンプレートアセンブリを含む

50

。アセンブリは、内周面と接触する軸方向部分と、軸方向部分の第1の端部から延びておりかつ半径方向面と接触する半径方向部分とを有するプシュも含む。第1の端部とは反対側の、軸方向部分の第2の端部における軸方向部分の外径は、前記距離よりも小さい。軸方向部分の外径は第2の端部から第1の端部まで増大している。

#### 【0011】

実施の形態の例において、開口へのプシュの挿入時、軸方向部分と面取り面との接触が、内周面に沿ったプシュの軸方向移動を容易にする。実施の形態の例において、半径方向部分は、周方向で不連続である。

#### 【0012】

ここで添付の図面に関連した以下の詳細な説明において本発明の特質及び態様を説明する。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1A】本願において用いられる空間的な用語を説明する円柱座標系の斜視図である。

【図1B】本願において用いられる空間的な用語を説明する図1Aの円柱座標系における物体の斜視図である。

【図2】態様の例によるタービン質量吸収体を備えた構成されたトルクコンバータの上半分の断面図である。

【図3】態様の例によるダンパアセンブリの前側斜視図である。

【図4】態様の例による図3のダンパアセンブリの正面図である。

20

【図5】態様の例による図3のダンパアセンブリの後面図である。

【図6】態様の例による図3のダンパアセンブリの前側分解図である。

【図7】態様の例によるタービン質量吸収体のワインドアップ曲線のグラフである。

【図8】プシュの後面図である。

【図9】概して図8における線9-9に沿って見た図8のプシュの断面図である。

#### 【0014】

##### 詳細な説明

最初に、異なる図面に示された同じ符号は、同じ、又は機能的に類似の構造エレメントを示すことが認められるべきである。さらに、本発明は、本明細書に記載された特定の実施の形態、方法、材料及び変更に限定されるものではなく、当然に変化する場合があることが理解される。ここで用いられる用語は特定の態様を説明するためだけのもので、添付の請求項によってのみ限定される本発明の範囲を限定しようとするものではないことも理解される。

30

#### 【0015】

そうでないことが定義されない限り、本明細書で用いられる全ての技術用語及び科学用語は、本発明が属する技術の分野における当業者にとって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載されたものと類似又は均等のあらゆる方法、装置又は材料を、発明の実施又は試験において使用することができ、以下の例としての方法、装置及び材料がここで説明される。

#### 【0016】

40

図1Aは、本願において用いられる空間を表す用語を説明する円柱座標系80の斜視図である。本発明は、少なくとも部分的に、円柱座標系に関連して説明される。系80は、以下の方向及び空間を表す用語のための基準として用いられる長手方向軸線81を有する。「軸方向の」、「半径方向の」及び「周方向の」という形容詞は、それぞれ軸線81、半径82(軸線81に直交する)、及び円周83に対して平行な向きに関するものである。「軸方向の」、「半径方向の」及び「周方向の」という形容詞は、それぞれの平面に対して平行な向きにも関する。様々な平面の配置を明らかにするために、物体84, 85, 86が用いられる。物体84の面87は軸方向の平面を形成する。すなわち、軸線81は、その面に沿った線を形成する。物体85の面88は半径方向の面を形成する。すなわち、半径82は、その面に沿った線を形成する。物体86の面89は周方向平面を形成する

50

。すなわち、円周 8 3 は、その面に沿った線を形成する。別の例として、軸方向の移動又は配置は軸線 8 1 に対して平行であり、半径方向の移動又は配置は半径 8 2 に対して平行であり、周方向の移動又は配置は円周 8 3 に対して平行である。回転は軸線 8 1 に関する。

#### 【 0 0 1 7 】

「軸方向に」、「半径方向に」、及び「周方向に」という副詞は、それぞれ軸線 8 1 、半径 8 2 , 及び円周 8 3 に対して平行な向きに関する。「軸方向に」、「半径方向に」、及び「周方向に」という副詞は、それぞれの平面に対して平行な向きにも関する。

#### 【 0 0 1 8 】

図 1 B は、本願において使用される空間を表す用語を説明する、図 1 A の円柱座標系 8 0 における物体 9 0 の斜視図である。円筒形の物体 9 0 は、円柱座標系における円筒形の物体を表しており、本発明を限定しようとするものではない。物体 9 0 は、軸方向の面 9 1 、半径方向の面 9 2 、及び周方向の面 9 3 を有する。面 9 1 は軸方向平面の一部であり、面 9 2 は半径方向平面の一部であり、面 9 3 は周方向平面の一部である。

10

#### 【 0 0 1 9 】

以下の説明は図 2 に関してなされる。図 2 は、例としての態様によるダンパアセンブリ 2 0 0 を備えて構成されたトルクコンバータ 1 0 0 の上半分の断面図である。トルクコンバータアセンブリ 1 0 0 は、スタッド 1 0 4 において原動機（すなわちエンジン）と駆動可能に係合するよう配置されたカバーアセンブリ 1 0 2 を有する。実施の形態の例（図示せず）において、カバーアセンブリ 1 0 2 は、突起（図示せず）を介して原動機と駆動可能に係合させられる。外面 1 0 8 においてカバー 1 0 2 にバランスウェイト 1 0 6 が取り付けられている（すなわち溶接されている）。パイロット領域 1 1 0 は、原動機（図示せず）のクランクシャフト内へのトルクコンバータ 1 0 0 の半径方向位置決めのものである。

20

#### 【 0 0 2 0 】

カバーアセンブリ 1 0 2 は、溶接部 1 1 4 においてポンプシェル 1 1 2 に固定取付けされている。溶接部 1 1 4 は、カバーアセンブリ 1 0 2 とポンプシェル 1 1 2 との間に流体密閉シールを形成している。ブレード 1 1 8 のタブ 1 1 6 はシェル 1 1 2 のスロット 1 2 0 に配置されている。実施の形態の例において、ブレード 1 1 8 は、例えばろう付け、溶接又は接着剤によってシェル 1 1 2 に固定されている。ポンプハブ 1 2 2 は、溶接部 1 2 4 においてシェル 1 1 2 に固定取付けされている。ハブ 1 2 2 は、トランスミッション（図示せず）内へのトルクコンバータ 1 0 0 の半径方向位置決め、及び例えばスプラインにおいてトランスミッションポンプ（図示せず）に駆動可能に係合するためのものである。

30

#### 【 0 0 2 1 】

ピストンプレート 1 2 6 は、板ばね 1 2 8 を介してカバーアセンブリ 1 0 2 と駆動可能に係合させられている。板ばね 1 2 8 は、リベット 1 3 0 によってピストンプレート 1 2 6 に、また、押し出し成形されたリベット 1 3 2 によってカバーアセンブリ 1 0 2 に取り付けられている。板ばね 1 2 8 は、カバーアセンブリ 1 0 2 に対するピストンプレート 1 2 6 の軸方向移動を許容する。トルクコンバータ 1 0 0 用のピストンプレートアセンブリ 1 3 3 は、ピストンプレート 1 2 6 の回転軸線 1 4 1 から所定の距離 1 3 9 のところに内周面 1 3 7 を形成する開口 1 3 5 を備えるピストンプレート 1 2 6 を含む。ピストンプレート 1 2 6 は、半径方向面 1 4 3 と、内周面 1 3 7 を半径方向面 1 4 3 に接続する面取り面若しくは面取り部分 1 3 6 とを有する。ピストンプレート 1 2 6 は、ピストンプレート 1 2 6 の開口 1 3 5 に配置されたブッシュ 1 3 4 によってトランスミッション入力軸（図示せず）に対してシール及びセンタリングされている。ピストンプレート 1 2 6 は、組立てを容易にするための面取り部分 1 3 6 と、ブッシュ半径方向部分 1 3 8 のための間隙とを有する。つまり、ブッシュ 1 3 4 は、面取り部分 1 3 6 の近くに半径方向部分 1 3 8 を有する。ブッシュ 1 3 4 を開口 1 3 5 に挿入する際、軸方向部分 1 8 4 （図 9 参照）と面取り面 1 3 6 との接触は、内周面 1 3 7 に沿ったブッシュ 1 3 4 の軸方向移動を容易にする。

40

#### 【 0 0 2 2 】

50

ブシュ半径方向部分 138 は、トランスマッショントラム入力軸との組立てを容易にする。言い換れば、ブシュ 138 はトランスマッショントラム入力軸に対してピストン 126 をシールするよう配置されており、半径方向部分 138 は、ピストンプレートアセンブリ 133 と入力軸との組立てを容易にするように配置されている。例えば、入力軸は、端部面取り部を有していてよく、入力軸へのピストンプレートアセンブリ 133 の組立ての際、面取り部は半径方向部分 138 と整合し、構成部材間の半径方向不整合を補償する。実施の形態の例において、ブシュ 134 は低摩擦コーティングを有する。ブシュ 134 は、例えば摩擦を減じるためにテフロン（登録商標）コーティングを有してよい。

#### 【0023】

駆動プレート 140 は、軸方向でピストンプレート 126 とカバーアセンブリ 102 の間に配置されている。駆動プレート 140 は、駆動プレート 140 とカバーアセンブリ 102 との間の摩擦材料リング 142 と、駆動プレート 140 とピストンプレート 126 の間の摩擦材料リング 144 を有する。駆動プレート 140 は、軸方向延長部分 146 と、半径方向延長部分 148 と、センタリング部分 150 を有する。センタリング部分 150 は、ピストンプレート 126 に対して駆動プレート 140 を半径方向で位置決めする。軸方向延長部分 146 は、後で説明するようにダンパアセンブリ 200 と駆動可能に係合させられている。

#### 【0024】

トルクコンバータアセンブリ 100 は、軸受 152 及び 154 と、ステータアセンブリ 156 を有する。ステータアセンブリ 156 は、鋳造品 158 と、外輪 160 と、内輪 162 と、ローラ 164 と、側板 166 を有する。外輪 160 及び内輪 162 と、ローラ 164 とは、ステータアセンブリ 156 用の一方向クラッチアセンブリを含む。アセンブリ 100 は、さらに、タービニアセンブリ 168 を備えたダンパアセンブリ 200 を含む。タービニアセンブリ 168 は、シェル 170 と、ブレード 172 と、駆動タブ 174 を有する。ブレード 172 は、シェル 170 におけるスロット 178 と係合させられたタブ 176 を有する。実施の形態の例において、ブレード 172 は、シェル 170 にろう付け又は溶接されている。駆動タブ 174 は溶接 180 によってタービンシェル 170 に固定されているが、タブ 174 は、ろう付け、接着剤、又はタブ 176 又はリベット（図示せず）を介した機械的な取付けを含む技術的に公知のあらゆる方法を用いてシェル 170 に固定されてよい。

#### 【0025】

以下の説明は図 2 から図 6 を参照してなされる。図 3 は、態様の例によるダンパアセンブリの前側斜視図である。図 4 は、態様の例による図 3 のダンパアセンブリの正面図である。図 5 は、態様の例による図 3 のダンパアセンブリの後面図である。図 6 は、態様の例による図 3 のダンパアセンブリの前側分解図である。

#### 【0026】

ダンパアセンブリ 200 は、接続プレート 202 と、出力ハブ 204 と、カバープレート 206 を有する。プレート 202 及び 206 は、例えば薄板金リベット 208 によって固定取付けされている。出力ハブ 204 は、例えばスプライン 209 においてトランスマッショントラム入力軸（図示せず）と駆動係合するよう配置されている。ダンパアセンブリ 200 はさらに、駆動側弾性エレメント 210 と、惰走側弾性エレメント 212 を有する。実施の形態の例において、エレメント 210 及び 212 はコイルばねである。接続プレート 202 は、タブ 174 がタービニアセンブリ 168 からエレメント 210 及び 212 に係合できるようにするスロット 214 を有する。つまり、エレメント 210 及び 212 はタービン 168 と係合させられる。エレメント 210 は、トルクを矢印 216 の方向でタービン 168 に伝達するよう配置されており、エレメント 212 は、トルクを矢印 218 の方向でタービン 168 に伝達するよう配置されている。

#### 【0027】

ダンパアセンブリ 200 はさらに、入力ダンパ、若しくはばね群 220 と、出力ダンパ、若しくはばね群 222 を有する。実施の形態の例において、入力ダンパ 220 は、ア

10

20

30

40

50

一チ状のコイルばねから成り、出力ダンパ222は、コイルばねから成る。実施の形態の例において、ばね群220はシェル170の半径方向外径221の近くに配置されており、ばね群222はシェル170の半径方向内径223の近くに配置されている。エレメント210及び212は、ダンパ220及び222の間のトルクパスに配置されている。つまり、入力ダンパ若しくはばね群220から接続プレート202によって受け取られるトルクは、接続プレート202によって出力ダンパ若しくはばね群222に伝達される。したがって、接続プレート202はダンパ220及び222の間のトルクパスである。エレメント210及び212は接続プレート202と駆動可能に係合させられている。

#### 【0028】

ダンパ220は駆動プレート140の軸方向タブ146と係合させられている。駆動プレート140は、トルクコンバータクラッチの一部分を形成しており、クラッチの作動によってカバー102と選択的に係合させられる。言い換えれば、ばね群220は、駆動プレート140を介してカバー102とクラッチ式に係合させられる。つまり、クラッチの係合は、ピストンプレート126に作用する油圧によって制御され、トルクコンバータモードにおいてはクラッチが切離され、トルクコンバータクラッチモードにおいてはクラッチが係合させられてトルクがカバー102から駆動プレート140へ伝達されるようになっている。出力ダンパ222は、出力ハブ204を介してトランスミッション入力軸(図示せず)と駆動可能に係合させられる。

#### 【0029】

エレメント210及び212はタブ174のそれぞれの円周側に配置されている。タブ174の周方向幅は、自由状態においてはエレメント210及び212がタブ174によって圧縮されるよう、スロット214の周方向幅よりも大きい。つまり、ダンパ220が駆動モード又は惰走モードで作動させられない場合、エレメント210の端部226及びエレメント212の端部228は、プレート202のエッジ230及び232又はプレート206のエッジ231及び233のそれぞれに当接するのではなく、タブ174の周方向で反対側のエッジに当接する。さらに、タブ174の幅は、エレメント210が完全に圧縮されているときにエレメント212が部分的に圧縮され、エレメント212が完全に圧縮されているときにエレメント210が部分的に圧縮されるように十分である。言い換えれば、駆動側弾性エレメント210が駆動タブ174によって完全に圧縮されているとき、惰走側弾性エレメント212は駆動タブ174を弾性エレメント210に向かって押し付け、惰走側エレメント212が完全に圧縮されているときにはその逆である。

#### 【0030】

ダンパ200は、遊びエレメント234を介してタービンシェル170に駆動可能に係合させられている。実施の形態の例において、遊びエレメント234は、シェル170に固定取り付けされかつ接続プレート202のスロット236に係合させられたスペーサボルトである。実施の形態の別の例(図示せず)では、遊びエレメント234は、隣接する歯の間の回転遊びを備えたスプライン構成である。スロット236は、エレメント210及び212の圧縮を許容する所定のワインドアップ角度にわたってダンパ200に対するタービン168の回転方向変位を許容するように構成されている。トルクコンバータモードの間、トルクは、タービン168を介して遊びエレメント234及び接続プレート202へ伝達される。つまり、エレメント210及び212は、所定のトルク容量を有し、タービン168によって伝達されるトルクがトルク容量を超えた場合に、遊びエレメント234はタービン168を接続プレート202に駆動可能に係合させる。実施の形態の例において、接続プレート202は、出力ハブ204のフランジ部238において半径方向でセンタリングされる。スラストワッシャ240がハブ204に取り付けられている。

#### 【0031】

以下の説明は図7を参照してなされる。図7は、タービン質量アブソーバに関するワインドアップ曲線300のグラフである。軸302は、ワインドアップ角度を度数で示し、軸304は、伝達されるトルクを、図3における方向矢印216及び218に対応してニュートン・メートルで示す。線306は、それぞれのエレメント210についてのワイン

10

20

30

40

50

ドアップ曲線であり、線 308 は、それぞれのエレメント 212 についてのワインドアップ曲線である。

#### 【0032】

ダンパ 200 は、全部で 10° の移動のために ±5° で作動するよう設計されている。特定の移動角度が参照されているが、ダンパ 200 は、用途に応じてその他の移動角度を用いて設計されてもよい。エレメント 210 及び 212 はそれぞれ、それぞれのエッジ 230 / 231 及び 232 / 223 と、タブ 174 との間で予負荷をかけられている。つまり、0 度のワインドアップにおいては、エレメント 210 は、点 310 によって示されたトルク量によって矢印 216 の方向にタブ 174 を押し付け、エレメント 212 は、点 312 によって示されたトルク量によって矢印 218 の方向にタブ 174 を押し付ける。点 310 及び 312 において示されたトルク値は、同じ絶対値を有するが、異なる方向を有する。つまり、点 310 及び 312 において示されたトルクの合計は、ゼロである。10

#### 【0033】

線 300 は、線 306 及び 308 の合計である。線 300 の傾斜 314 は、点 320 によって示された、駆動側 316 と惰走側 318 との間の移行領域において一定のままである。つまり、ダンパ 200 のワインドアップ全体を通じて両方のエレメント 210 及び 212 が作用するので、移行領域における傾斜は一定のままである。2つのエレメントの間に遊びが存在するならば、傾斜は点 320 において変化を生じ、ダンパ 200 の性能は否定的に影響される。言い換えれば、ダンパについてのトルク曲線の傾斜は、第 1 の駆動方向でタービンにトルクを伝達するのと、第 2 の惰走方向でタービンにトルクを伝達するとの間の移行領域で一定のままである。20

#### 【0034】

以下の説明は、図 2、図 8 及び図 9 を参照してなされる。図 8 はブシュの後面図である。図 9 は、図 8 における線 9 - 9 に概して沿って見たブシュ 134 の断面図である。ブシュ 134 は、環状部分若しくは半径方向部分 182 と、遠位端部 186 を備えた軸方向突出部若しくは軸方向部分 184 を有する。軸方向部分 184 はピストンプレート 126 の周面 137 と接触している（図 2）。半径方向部分 182 は、軸方向部分 184 の端部 187 から延びており、ピストンプレート 126 の半径方向部分 143 と接触している。環状部分 182 は、ピストンと入力軸との取付けの際に、環状部分 182 がブシュ 134 の軸方向移動を制限するよう配置されており、これにより、ブシュがピストン開口から軸方向に外れてしまうのを防止する。実施の形態の例において、軸方向突出部 184 は半径方向テープを有する（図 9 に点線 189 によって誇張して示されている）。つまり、遠位端部 186 の近くの突出部 184 の直径 188 は、環状部分 182 の近くの突出部 184 の直径 190 よりも小さい。言い換えれば、端部 186 における軸方向部分 184 の外径 191 は、ピストンプレート 126 の内面距離 139 よりも小さい。外径 191 は端部 186 から端部 187 まで増大している。実施の形態の例において、直径 188 は、直径 190 よりも約 0.1 mm 小さい。30

#### 【0035】

ピストンが入力軸に取り付けられると、直径 188 は増大する。つまり、軸は遠位端部 186 を半径方向外方へ変位させ、入力軸に対してブシュ 134 を有効に"サイジング"する。軸方向突出部 184 をテープさせることにより、抵抗に対する最小限の影響でシール製造が高められる。ブシュ 134 は、周方向の不連続部 192 を有し、圧延により形成されている。つまり、半径方向部分 182 は不連続である。不連続部 192 により、ピストンプレートとの取付けの際にブシュ 134 の収縮が容易になり、入力軸との取付けの際に遠位端部 186 の拡大が容易になる。実施の形態の例において、ブシュ 134 は、不連続部 192 における僅かな漏れ、又はブシュと入力軸との間の僅かな寸法差を提供し、この漏れはブシュ境界面を潤滑して熱及び摩擦抵抗を減じ、ブシュと軸との境界面の耐久性を高める。40

#### 【0036】

もちろん、請求項に記載の発明の思想若しくは範囲から逸脱することなく、上記の例に50

に対する変更は、当業者に対して容易に明らかとなるであろう。発明は、特定の好適な及び／又は実施の形態の例に関して説明されているが、請求項に記載の発明の範囲若しくは思想から逸脱することなく、変更を加えることは明らかである。

【図 1 A】

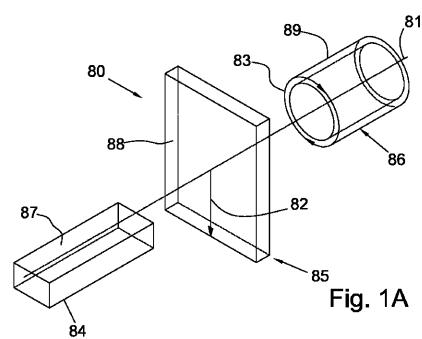


Fig. 1A

【図 1 B】

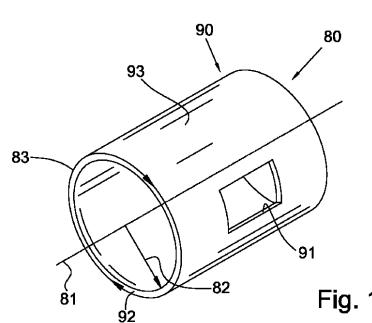
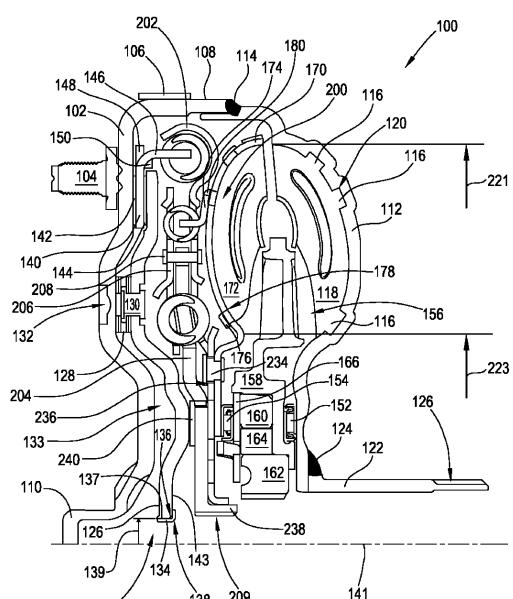


Fig. 1B

【図 2】



【図3】

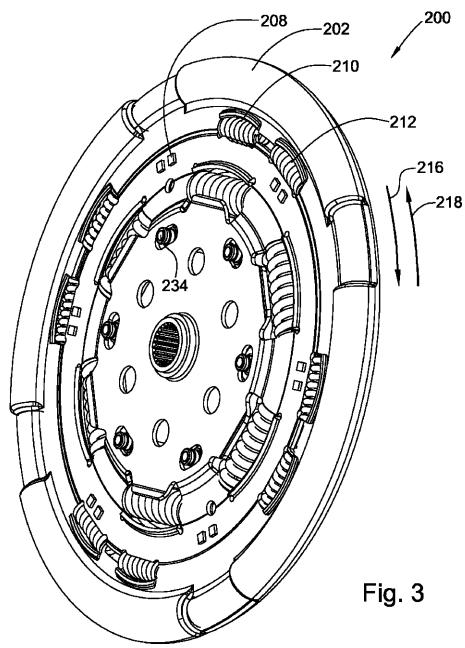


Fig. 3

【図4】

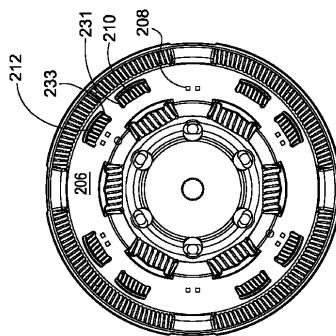


Fig. 4

【図5】

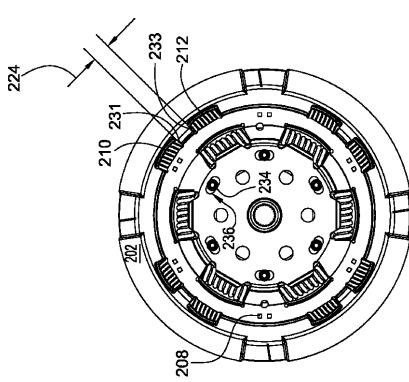


Fig. 5

【図6】

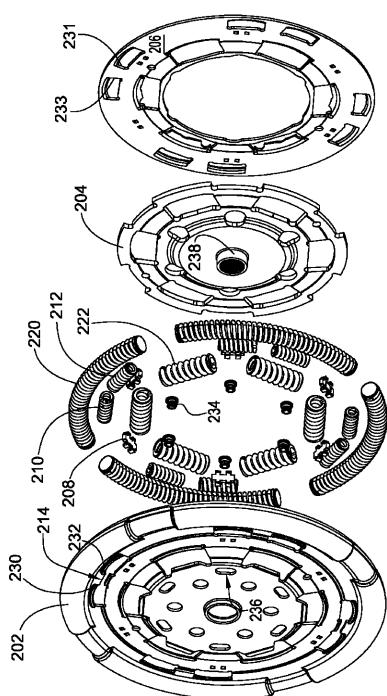


Fig. 6

【図7】

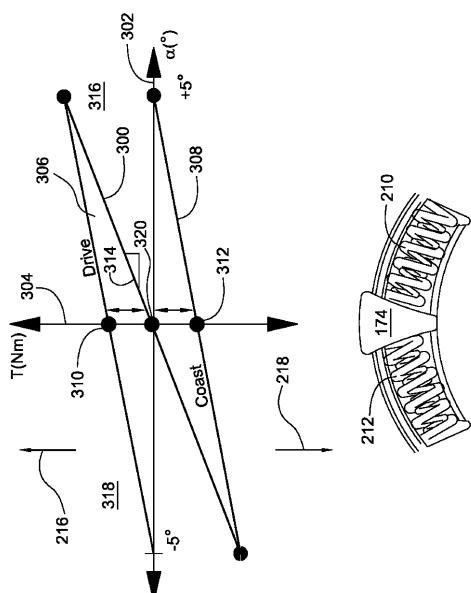


Fig. 7

【図8】

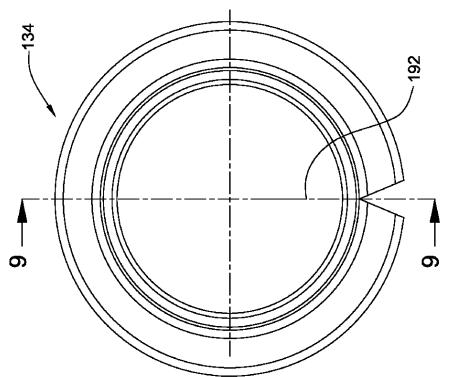


Fig. 8

【図9】

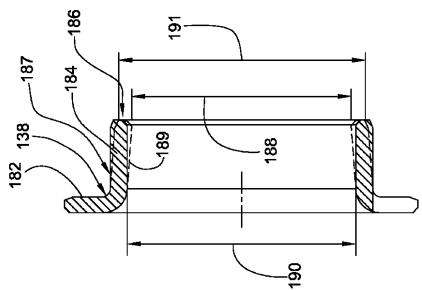


Fig. 9

---

フロントページの続き

(72)発明者 パトリック リンデマン

アメリカ合衆国 オハイオ ウースター ウッドレイク トレイル 4400

(72)発明者 ブライアン ゾーグ

アメリカ合衆国 オハイオ ミラーズバーグ タウンシップ ロード 55 4505

(72)発明者 チャド ミーチュコフスキー

アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア ピッツバーグ アレクイッパ ストリート 2418 アパートメント 002

審査官 稲垣 彰彦

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0125202(US, A1)

特開平9-53700(JP, A)

特開2009-115112(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F 15/123

15/134

F16H 45/02