

(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2015-183733

(P2015-183733A)

(43) 公開日 平成27年10月22日(2015.10.22)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>F 1 6 D</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 D	11/00	Z	3 J 0 5 6		
<b>F 1 6 F</b>	<b>15/139</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 F	15/139	Z			
<b>F 1 6 F</b>	<b>15/134</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 F	15/134	A			
<b>F 1 6 D</b>	<b>13/60</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 D	13/60	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2014-59142 (P2014-59142)  
 (22) 出願日 平成26年3月20日 (2014.3.20)

(71) 出願人 000000011  
 アイシン精機株式会社  
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 山崎 彰一  
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
 (72) 発明者 佐伯 智洋  
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
 Fターム(参考) 3J056 AA02 AA33 AA58 AA65 BA05  
 BE30 CD10

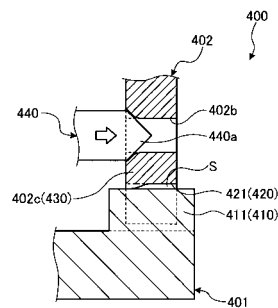
(54) 【発明の名称】 動力伝達機構

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】二つの結合部材のがたつきを減らすことが可能な新規な構成の動力伝達機構を得る。

【解決手段】回転中心回りに回転可能に設けられ、凹部または凸部を含む第一の噛合部410が設けられた外周面を有した、第一の結合部材401と、回転中心回りに回転可能に設けられ、第一の結合部材401を回転中心の径方向の外側から覆い、凹部または凸部を含み第一の噛合部410と噛み合う第二の噛合部420が設けられた内周面を有した、第二の結合部材402と、移動可能に設けられた可動部440と、第一の噛合部410と第二の噛合部420とが噛み合った状態で、可動部440の動きにより、第一の結合部材401と第二の結合部材402との間の隙間Sを詰める詰部430と、を備える。

【選択図】 図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回転中心回りに回転可能に設けられ、凹部または凸部を含む第一の噛合部が設けられた外周面を有した、第一の結合部材と、

前記回転中心回りに回転可能に設けられ、前記第一の結合部材を前記回転中心の径方向の外側から覆い、凹部または凸部を含み前記第一の噛合部と噛み合う第二の噛合部が設けられた内周面を有した、第二の結合部材と、

移動可能に設けられた可動部と、

前記第一の噛合部と前記第二の噛合部とが噛み合った状態で、前記可動部の動きにより、前記第一の結合部材と前記第二の結合部材との間の隙間を詰める詰部と、

を備えた、動力伝達機構。

10

**【請求項 2】**

前記詰部は、前記第一の結合部材および前記第二の結合部材のうち少なくとも一方の一部である、請求項 1 に記載の動力伝達機構。

**【請求項 3】**

前記詰部は、前記第一の結合部材および前記第二の結合部材のうち少なくとも一方に支持された、請求項 1 に記載の動力伝達機構。

**【請求項 4】**

前記可動部は、前記回転中心の軸方向に沿って移動可能に設けられた、請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一つに記載の動力伝達機構。

20

**【請求項 5】**

前記詰部は、前記可動部の移動方向とは異なる方向に変形する、請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一つに記載の動力伝達機構。

**【請求項 6】**

前記可動部は、前記回転中心回りに回転可能に設けられた第一の部材と、前記回転中心回りに回転可能に設けられた第二の部材と、前記第一の部材と前記第二の部材との相対的な回転に伴って弾性的に伸縮する弾性部材と、を有したダンパ装置に対応して設けられ、前記第一の部材と前記第二の部材との相対的な回転を許容する第一の位置と、前記第一の部材と前記第二の部材との相対的な回転を抑制する第二の位置との間で移動可能に設けられた、請求項 1 ~ 5 のうちいずれか一つに記載の動力伝達機構。

30

**【請求項 7】**

前記可動部は、前記回転中心回りに回転可能に設けられた第三の部材と、前記回転中心回りに回転可能に設けられるとともに前記回転中心の軸方向に移動可能に設けられた第四の部材と、前記第三の部材と前記第四の部材との間で摩擦によってトルクが伝達されるとともに前記第四の部材の位置によって伝達されるトルクの大きさが変化する第一の回転伝達部と、を備えたクラッチ装置の、前記第四の部材を、前記軸方向に動かす、請求項 1 ~ 6 のうちいずれか一つに記載の動力伝達機構。

**【請求項 8】**

前記可動部は、摩擦によって伝達されるトルクが大きくなるように前記第四の部材を動かす方向とは逆の方向に動くことにより、前記詰部を前記第一の結合部材と前記第二の結合部材との間の隙間を詰める状態にする、請求項 7 に記載の動力伝達機構。

40

**【請求項 9】**

前記クラッチ装置は、前記回転中心回りに回転可能に設けられた第五の部材と、前記第三の部材と前記第五の部材との間で摩擦によってトルクが伝達されるとともに前記第五の部材の位置によって伝達されるトルクの大きさが変化する第二の回転伝達部と、を備えた、請求項 8 に記載の動力伝達機構。

**【請求項 10】**

前記可動部は、所定距離動くことにより、前記詰部を前記第一の結合部材と前記第二の結合部材との間の隙間を詰める状態にする、請求項 1 ~ 9 のうちいずれか一つに記載の動力伝達機構。

50

**【請求項 11】**

さらに、前記可動部の移動量に対応して変化するパラメータを検出する検出部を備えた、請求項10に記載の動力伝達機構。

**【請求項 12】**

前記動力伝達機構は、車両用のエンジンとトランスミッションとの間でトルクを伝達し

、  
前記可動部は、前記エンジンと前記トランスミッションとが一体化された後前記エンジンが回転するまでの間、または前記エンジンおよび前記トランスミッションが車両に組み付けられた後前記エンジンが回転するまでの間に動くことにより、前記詰部を前記第一の結合部材と前記第二の結合部材との間の隙間を詰める状態にする、請求項1～11のうちいずれか一つに記載の動力伝達機構。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、動力伝達機構に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、互いに噛み合う歯車形状を有した二つの結合部材がよりしっかりと結合されるよう、周方向に予荷重を与えるばねを備えた動力伝達機構が、知られている（例えば、特許文献1）。

20

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

**【特許文献1】** 国際公開第2007/000151号パンフレット

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

この種の動力伝達機構では、例えば、より簡素に構成できたり、あるいはしっかりと結合された状態がより確実に得られたりするなど、二つの結合部材のがたつきを減らすことが可能な新規な構成が得られれば、有利な場合がある。本発明の実施形態の課題は、例えば、二つの結合部材のがたつきを減らすことが可能な新規な構成の動力伝達機構を得ることである。

30

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

実施形態の動力伝達機構は、例えば、回転中心回りに回転可能に設けられ、凹部または凸部を含む第一の噛合部が設けられた外周面を有した、第一の結合部材と、上記回転中心回りに回転可能に設けられ、上記第一の結合部材を上記回転中心の径方向の外側から覆い、凹部または凸部を含み上記第一の噛合部と噛み合う第二の噛合部が設けられた内周面を有した、第二の結合部材と、移動可能に設けられた可動部と、上記第一の噛合部と上記第二の噛合部とが噛み合った状態で、上記可動部の動きにより、上記第一の結合部材と上記第二の結合部材との間の隙間を詰める詰部と、を備える。よって、本実施形態によれば、例えば、詰部と可動部とを備えた新規な構成の動力伝達機構で、二つの結合部材のがたつきを減らす（無くす）ことができる。

40

**【0006】**

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記詰部は、上記第一の結合部材および上記第二の結合部材のうち少なくとも一方の一部である。よって、本実施形態によれば、例えば、詰部が比較的容易に設けられやすい。

**【0007】**

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記詰部は、上記第一の結合部材および上記第二の結合部材のうち少なくとも一方に支持される。よって、本実施形態によれば、例えば

50

、詰部がより所望の形態に変形するよう構成されやすい場合がある。

【0008】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記可動部は、上記回転中心の軸方向に沿って移動可能に設けられる。よって、本実施形態によれば、例えば、可動部は、軸方向に沿って移動することにより、他の部品との干渉を避けながら、詰部を押しやすい。

【0009】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記詰部は、上記可動部の移動方向とは異なる方向に変形する。よって、本実施形態によれば、例えば、詰部が可動部に押された方向に変形する場合に比べて、詰部や、可動部、周辺部品等のレイアウトの自由度が増えやすい。

10

【0010】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記可動部は、上記回転中心回りに回転可能に設けられた第一の部材と、上記回転中心回りに回転可能に設けられた第二の部材と、上記第一の部材と上記第二の部材との相対的な回転に伴って弾性的に伸縮する弾性部材と、を有したダンパ装置に対応して設けられ、上記第一の部材と上記第二の部材との相対的な回転を許容する第一の位置と、上記第一の部材と上記第二の部材との相対的な回転を抑制する第二の位置との間で移動可能に設けられる。よって、本実施形態によれば、例えば、動力伝達機構とダンパ装置とで可動部を別個に備えた構成に比べて、構成がより簡素化されやすかったり、小型化されやすかったりする。

【0011】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記可動部は、上記回転中心回りに回転可能に設けられた第三の部材と、上記回転中心回りに回転可能に設けられるとともに上記回転中心の軸方向に移動可能に設けられた第四の部材と、を有して上記第三の部材と上記第四の部材との間で摩擦によってトルクが伝達されるとともに上記第四の部材の位置によって伝達されるトルクの大きさが変化する第一の回転伝達部と、を備えたクラッチ装置の、上記第四の部材を、上記軸方向に動かす。よって、本実施形態によれば、例えば、動力伝達機構とクラッチ装置とで可動部を別個に備えた構成に比べて、構成がより簡素化されやすかったり、小型化されやすかったりする。

20

【0012】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記可動部は、摩擦によって伝達されるトルクが大きくなるように上記第四の部材を動かす方向とは逆の方向に動くことにより、上記詰部を上記第一の結合部材と上記第二の結合部材との間の隙間を詰める状態にする。よって、本実施形態によれば、例えば、クラッチ装置の動作に支障を来すことなく、隙間を詰めることができる。

30

【0013】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記クラッチ装置は、上記回転中心回りに回転可能に設けられた第五の部材と、上記第三の部材と上記第五の部材との間で摩擦によってトルクが伝達されるとともに上記第五の部材の位置によって伝達されるトルクの大きさが変化する第二の回転伝達部と、を備える。よって、本実施形態によれば、例えば、動力伝達機構とクラッチ装置とで可動部が両立する構成が得られやすい。

40

【0014】

また、上記動力伝達機構では、例えば、上記可動部は、所定距離動くことにより、上記詰部を上記第一の結合部材と上記第二の結合部材との間の隙間を詰める状態にする。よって、本実施形態によれば、例えば、可動部の移動量によって、詰部が所定の状態になったか否かが確認されやすい。

【0015】

また、上記動力伝達機構は、例えば、さらに、上記可動部の移動量に対応して変化するパラメータを検出する検出部を備える。よって、本実施形態によれば、例えば、センサによって、可動部の移動によって実行された処理や、可動部の動作の状態等が、検出されやすい。

50

## 【 0 0 1 6 】

また、上記動力伝達機構は、例えば、上記動力伝達機構は、車両用のエンジンとトランスミッションとの間でトルクを伝達し、上記可動部は、上記エンジンと上記トランスミッションとが一体化された後上記エンジンが回転するまでの間、または上記エンジンおよび上記トランスミッションが車両に組み付けられた後上記エンジンが回転するまでの間に動くことにより、上記詰部を上記第一の結合部材と上記第二の結合部材との間の隙間を詰める状態にする。よって、本実施形態によれば、例えば、エンジンおよびトランスミッションの使用開始前の可動部の動作によって、隙間が詰められた状態が得られる。よって、ユーザは、隙間が詰まっていないことによる不都合な事象を、体感せずに済む。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 図 1 は、第 1 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の中心線の片側が示された模式的な断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、第 1 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の断面図であって、一つの回転伝達部で回転が伝達される状態における、図 1 と同等位置での断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、第 1 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の断面図であって、もう一つの回転伝達部で回転が伝達される状態における、図 1 と同等位置での断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、第 1 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の断面図であって、可動部によって詰部が押されている状態における、図 1 と同等位置での断面図である。

20

【 図 5 】 図 5 は、第 1 実施形態の動力伝達機構の一例の第一の結合部材の軸方向から見た図である。

【 図 6 】 図 6 は、第 1 実施形態の動力伝達機構の一例の第二の結合部材の軸方向から見た図である。

【 図 7 】 図 7 は、第 1 実施形態の動力伝達機構の一例の詰部が変形された状態の軸方向から見た図である。

【 図 8 】 図 8 は、図 7 のVIII - VIII断面図である。

【 図 9 】 図 9 は、第 1 変形例の動力伝達機構の一例の第一の結合部材および第二の結合部材の一部の形状ならびに配置の軸方向から見た模式図である。

30

【 図 1 0 】 図 1 0 は、第 2 変形例の動力伝達機構の一例の第一の結合部材および第二の結合部材の一部の形状ならびに配置の軸方向から見た模式図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、第 3 変形例の動力伝達機構の一例の第一の結合部材および第二の結合部材の一部の形状ならびに配置の軸方向から見た模式図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、第 4 変形例の動力伝達機構の一例の第一の結合部材および第二の結合部材の一部の形状ならびに配置の軸方向から見た模式図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、図 1 2 のXIII - XIII断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、第 5 変形例の動力伝達機構の一例の第一の結合部材および第二の結合部材の一部の形状ならびに配置の軸方向から見た模式図である。

40

【 図 1 5 】 図 1 5 は、図 1 4 のXV - XV断面図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 は、第 2 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の中心線の片側が示された模式的な断面図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 は、第 2 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の断面図であって、詰部が変形した状態における、図 1 6 と同等位置での断面図である。

【 図 1 8 】 図 1 8 は、第 2 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例の断面図であって、詰部が変形した後に可動部が詰部から離間した状態における、図 1 6 と同等位置での断面図である。

【 図 1 9 】 図 1 9 は、第 2 実施形態の動力伝達機構の一例の一部が拡大された図 1 6 と同等位置での断面図である

【 図 2 0 】 図 2 0 は、第 2 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置の一例のブロック図

50

である。

【図 2 1】図 2 1 は、第 2 実施形態のダンパ装置およびクラッチ装置における制御手順の一例が示されたフローチャートである。

【図 2 2】図 2 2 は、第 6 変形例の動力伝達機構の一例の一部が拡大された図 1 6 と同等位置での断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用および結果（効果）は、あくまで一例である。本発明は、以下の実施形態が開示される構成以外によっても実現可能である。また、本発明によれば、構成によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）のうち少なくとも一つを得ることが可能である。

10

【0019】

また、以下が開示される複数の実施形態には、同様の構成要素が含まれる。以下では、同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される。また、以下の説明では、特に言及しない限り、軸方向は回転中心  $A \times$ （回転軸）の軸方向、径方向は回転中心  $A \times$  の径方向、周方向は回転中心  $A \times$  の周方向である。

【0020】

< 第 1 実施形態 >

本実施形態のダンパ装置 100 およびクラッチ装置 200（図 1 参照）は、例えば、エンジン（動力装置、図示されず）とトランスミッション（変速装置、図示されず）との間に位置される。ダンパ装置 100 は、フライホイールダンパの一例である。また、ダンパ装置 100 は、エンジンとクラッチ装置 200 との間に位置され、クラッチ装置 200 は、ダンパ装置 100 とトランスミッションとの間に位置される。なお、ダンパ装置 100 は、エンジンとトランスミッションの間には限られず、他の位置にも設けられうるし、種々の車両（例えば、ハイブリッド自動車）や、回転要素を有した機械等にも設けられうる。また、ダンパ装置 100 は、クラッチ装置 200 との組み合わせにも限定されない。

20

【0021】

ダンパ装置 100 は、回転中心  $A \times$  回りに回転する。ダンパ装置 100 は、全体としては、回転中心  $A \times$  の軸方向に薄い扁平な円盤状に構成されている。

30

【0022】

ダンパ装置 100 は、部材 101 や、部材 102、弾性部材 103、摩擦部材 104、弾性部材 105、可動部 440 等を備えている。部材 101 および部材 102 のうち一方（例えば、部材 101）が入力側（エンジン側）に接続され、他方（例えば、部材 102）が出力側（トランスミッション側）に接続される。ダンパ装置 100 では、部材 101 と部材 102 との間に設けられる弾性部材 103 が、部材 101 と部材 102 との相対的な回転に伴って弾性的に伸縮することにより、トルク変動が緩和される。部材 101 は、第一の部材の一例であり、部材 102 は第二の部材の一例である。弾性部材 103 は、第一の弾性部材の一例である。

【0023】

部材 101（ドライブプレート、サイドプレート）は、壁部 111, 112, 113 を有する。壁部 111（プレート）は、回転中心  $A \times$  と交叉する（例えば、略直交する）円板状に構成されている。壁部 113（プレート）は、回転中心  $A \times$  と交叉する（例えば、略直交する）円環状かつ板状に構成されている。壁部 113 は、壁部 111 の軸方向の一方側（図 1 では左側）に位置されている。壁部 113 は、壁部 111 の径方向の外側の端部（外周部）に対して間隔をあけて軸方向に面している。壁部 112（プレート）は、回転中心  $A \times$  を中心とする円筒状に構成されている。壁部 112 は、壁部 111 の径方向の外側の端部と、壁部 113 の径方向の外側の端部との間に亘っている。なお、壁部 112 は、径方向の外側に凸に曲がっていてもよい。また、壁部 112 は、壁部 111, 113 の少なくとも一方の一部として構成される。その場合、壁部 112 は、例えば当該一方が

40

50

屈曲された部分として構成される。部材 101 (壁部 111, 112, 113) は、例えば、金属材料で構成される。部材 101 は、エンジンのシャフト 1 と一体的に回転する。

【0024】

部材 101 の径方向の外側の端部には、壁部 111, 112, 113 によって、室 107 が構成されている。室 107 は、軸方向かつ径方向に所定の幅を有し周方向に沿って円弧状に延びている。室 107 には、弾性部材 103 が収容されている。弾性部材 103 は、例えば、周方向に沿って円弧状に延びて当該周方向に沿って伸縮する。弾性部材 103 は、例えばコイルスプリングである。なお、複数の室 107 が周方向に分けて設けられてもよい。その場合、複数の室 107 のそれぞれに、弾性部材 103 が収容される。また、室 107 の径方向の内側の端部には、当該径方向の内側に向けて開放された開口部 107a が設けられている。室 107 内には、潤滑剤 (例えば、グリス) が収容されている。潤滑剤により、室 107 内に位置される部品 (例えば弾性部材 103 等) が移動や変形する際の抵抗の増大が抑制されるとともに、当該部品の摩耗が抑制される。

10

【0025】

部材 102 (ドリブプレート、センタープレート) は、壁部 121 を有する。壁部 121 は、部材 101 の壁部 111 の軸方向の一方側 (図 1 では左側) に位置されている。壁部 121 は、回転中心 Ax と交叉する (例えば、略直交する) 円環状かつ板状に構成されている。部材 102 は、少なくとも所定の角度範囲内では、部材 101 に対して相対的に回転可能に設けられている。壁部 121 (部材 102) には、スプライン結合部 102c が設けられている。スプライン結合部 102c は、接続部 21 の第一部分 21a に支持されている。部材 102 は、接続部 21 と一体的に回転する。部材 102 は、例えば、金属材料で構成される。

20

【0026】

部材 101 は、弾性部材 103 の周方向の一方側の端部を支持する部分 101a を有している。一方、部材 102 は、弾性部材 103 の周方向の他方側の端部を支持する部分 102a を有している。弾性部材 103 は、部分 101a と部分 102a との間に位置されている。弾性部材 103 は、例えば、金属材料で構成され、周方向または径方向との交叉方向に略沿って伸縮するコイルスプリングである。部材 101 と部材 102 との相対的な回転によって弾性部材 103 の周方向の両側に位置される部分 101a と部分 102a とが互いに近付くと、弾性部材 103 が弾性的に縮み、部材 101 と部材 102 との相対的な回転によって部分 101a と部分 102a とが互いに遠ざかると、弾性部材 103 が弾性的に伸びる。弾性部材 103 は、弾性的に縮むことにより部材 101 と部材 102 との間のトルク差を弾性力として一時的に蓄え、蓄えた弾性力を弾性的に伸びることにより部材 101 および部材 102 にトルクとして放出する。このようにして、ダンパ装置 100 は、弾性部材 103 によってトルク変動を緩和することができる。

30

【0027】

摩擦部材 104 は、部材 101 と部材 102 との間に介在している。本実施形態では、摩擦部材 104 は、壁部 111 と壁部 121 との間に軸方向に挟まれている。摩擦部材 104 は、回転中心 Ax と交叉する (例えば、略直交する) 円環状かつ板状に構成されている。摩擦部材 104 は、例えば、合成樹脂材料で構成されている。摩擦部材 104 は、部材 101, 102 のうち少なくとも一方と摺動する。本実施形態では、摩擦部材 104 は、部材 102 に支持されて部材 102 と一体的に回転する。具体的には、摩擦部材 104 の突出部 104a が、部材 102 に設けられた開口部 102b に収容されている。突出部 104a と開口部 102b (の縁部、内面) とが互いに引っ掛かることにより、摩擦部材 104 と部材 102 とが一体的に回転する。部材 101 と部材 102 とが相対的に回転する場合に、摩擦部材 104 は、当該摩擦部材 104 と摺れる部材 (本実施形態では、例えば、部材 101) に摩擦トルク (摩擦抵抗、摺動抵抗) を与える。

40

【0028】

摩擦部材 104 による摩擦トルク (抵抗トルク) は、摩擦部材 104 と当該摩擦部材 104 と摺れる部材 (本実施形態では、例えば、部材 101) との摩擦面 S に作用する摩擦

50

面と垂直方向（軸方向）の力の大きさに応じて定まる。

【0029】

また、摩擦部材104は、室107の開口部107a内あるいは開口部107aに隣接して設けられ、開口部107aを覆っている。摩擦部材104によって、室107に収容された潤滑剤が開口部107aから出るのが抑制される。また、摩擦面Sは、開口部107aとは離れて設定されている。よって、潤滑剤によって摩擦面Sでの摩擦トルクが低下するのが抑制されている。

【0030】

弾性部材105は、摩擦部材104と、当該摩擦部材104と摺れる部材（本実施形態では、例えば、部材101）とが摩擦面Sで互いに押す力を与える。本実施形態では、弾性部材105は、壁部121と壁部113との間に位置され、壁部121および壁部113に、それらが互いに離れる方向に弾性力を与える。弾性部材105は、例えば、金属材料で構成された円環状（円筒状）の板パネ（皿パネ、コーンスプリング）である。本実施形態では、弾性部材103の弾性力によるトルク変動の緩和が行われている通常の使用状態で、弾性部材105が与える力による比較的小さい摩擦トルクが生じる。この摩擦トルクにより、弾性部材103によるトルクの蓄積および放出が急激に行われるのが抑制される。

【0031】

クラッチ装置200は、二つの回転伝達部10, 20を備えた所謂ツインクラッチである。クラッチ装置200では、図示されないアクチュエータによって、可動部（部材14, 24, 15, 25, 16, 26や、ベアリング31, 32等）が軸方向に沿って動かされることにより、回転伝達部10および回転伝達部20のうち一方で選択的に回転（トルク）が伝達される状態と、回転伝達部10および回転伝達部20の双方での回転の伝達が遮断された状態と、を切り替えることができる。回転伝達部10は、部材2とシャフト3との間の回転の伝達状態を変化させることができる。回転伝達部20は、部材2とシャフト4との間の回転の伝達状態を変化させることができる。部材2は、トルクの入力部材および出力部材のうち一方である。シャフト3, 4は他方である。なお、回転伝達部10, 20は、それぞれ、入力トルクに対して出力トルクが減る所謂半クラッチ状態での回転の伝達も可能である。回転伝達部10は、第二の回転伝達部の一例であり、回転伝達部20は、第一の回転伝達部の一例である。

【0032】

クラッチ装置200は、回転伝達部10による回転の伝達および遮断に関わる部品としては、部材2, 13~16、シャフト3、ならびにベアリング31を備える。部材2, 13~16ならびにシャフト3は、いずれも金属材料等で構成されうる。

【0033】

シャフト3, 4は、ケース5（例えばトランスミッションケース）に、軸受部（図示されず）を介して回転可能に支持されている。シャフト3, 4は、それらの中心軸である回転中心Ax回りに回転する。すなわち、シャフト3, 4は同心の多重の（本実施形態では、例えば二重の）回転体である。シャフト3, 4のうち一方は少なくとも部分的に筒状に構成される。他方は一方の筒状部内に位置される。

【0034】

ケース5には、突出部51が設けられている（固定されている、結合されている）。突出部51は、シャフト3, 4を径方向の外側（外周側）から覆う。突出部51は、壁部52から軸方向の他方側（図1では右側）に向けて筒状（円筒状）に突出している。突出部51は、ケース5の他の部分（例えば、壁部52）と一体成形されるし、あるいは、他の部分とは別部材として構成され当該他の部分に結合具（ねじ、リベット等、図示されず）等を用いて一体化される。

【0035】

部材2（例えば、クラッチカバー）は、回転中心Ax回りに回転可能に設けられる。部材2は、壁部2a, 2b, 2cを有する。壁部2aは、円環状かつ板状に構成され、回転

10

20

30

40

50

中心 A x と交叉して（略直交して）広がっている。壁部 2 b は、壁部 2 a から軸方向の一方側（図 1 の左側）に向けて突出し、円筒状に構成されている。壁部 2 c は、壁部 2 b に接続（結合、固定）されている。壁部 2 c は、円板状に構成され、回転中心 A x と交叉して広がっている。また、ベアリング 3 3（軸受部）の一方の回転部分（例えば、径方向の内側の回転部分）は、突出部 5 1 と接続（結合、固定）され、他方の回転部分（例えば、径方向の外側の回転部分）は、壁部 2 c（部材 2）の径方向の内側の端部と接続（結合、固定）されている。壁部 2 c（部材 2）は、ベアリング 3 3 によって、回転中心 A x 回りに回転可能に支持されている。なお、部材 2 は、軸方向には移動しない。

【 0 0 3 6 】

壁部 2 a には、接続部 2 1（接続部材、結合部材）が結合されている。接続部 2 1 は、10  
 第一部分 2 1 a、第二部分 2 1 b、および第三部分 2 1 c を有する。第一部分 2 1 a は、円筒状に構成されている。第一部分 2 1 a は、ダンパ装置 1 0 0 の部材 1 0 2（壁部 1 2 1 のスプライン結合部 1 0 2 c）を軸方向に移動可能に支持している。第一部分 2 1 a は部材 1 0 2 と一体的に回転する。すなわち、ダンパ装置 1 0 0 から出力されたトルクは、接続部 2 1 を介して、部材 2 に入力される。第二部分 2 1 b および第三部分 2 1 c を含む複数の L 字状部分が、第一部分 2 1 a から突出している。複数の L 字状部分が、周方向に20  
 間隔をあけて設けられている。なお、図 1 には、一つの L 字状部分（第二部分 2 1 b および第三部分 2 1 c）のみが示されている。第二部分 2 1 b は、板状あるいは棒状に構成され、第一部分 2 1 a から径方向の外側に向けて突出している。第三部分 2 1 c は、板状あるいは棒状に構成され、第二部分 2 1 b から軸方向の一方側に向けて軸方向に沿って突出している。そして、第三部分 2 1 c の軸方向の一方側の端部が、壁部 2 a に結合（固定）されている。第三部分 2 1 c は、部材 2 4 の壁部 2 4 a に設けられた開口部 2 4 d を貫通している。壁部 2 4 a には、複数の第三部分 2 1 c のそれぞれに対応して、複数の開口部 2 4 d が設けられている。接続部 2 1 は、例えば、金属材料で構成される。

【 0 0 3 7 】

部材 1 3（例えば、第一のクラッチディスク）は、壁部 2 a の軸方向の一方側（図 1 では左側）に設けられている。部材 1 3 は、壁部 1 3 a ならびにスプライン結合部 1 3 b を有する。壁部 1 3 a は、円板状に構成され、回転中心 A x と交叉して（略直交して）広がっている。部材 1 3 は、シャフト 3 と一体的に回転する。また、部材 1 3 は、軸方向に移動可能に設けられている。具体的には、壁部 1 3 a は、シャフト 3 に、円筒状のスプライン結合部 1 3 b を介して支持されている。また、壁部 1 3 a は、壁部 2 a、1 4 a の間に位置されて壁部 2 a、1 4 a によって挟まれる領域を有している。壁部 1 3 a の軸方向の30  
 両側には、摩擦材 1 3 c（摩擦部材）が設けられている。

【 0 0 3 8 】

部材 1 4（例えば、第一のプレッシャプレート）は、壁部 1 4 a を有する。壁部 1 4 a は、円環状かつ板状に構成され、回転中心 A x と交叉して（略直交して）広がっている。部材 1 4 は、軸方向に移動可能に部材 2 に支持される。また、部材 1 4 は、部材 2 と一体的に回転するよう構成されている。

【 0 0 3 9 】

図 1、2 に例示されるように、部材 1 4 は、位置 P 1（図 2）と位置 P 2（図 1）との間で軸方向に移動することができる。壁部 1 3 a は、位置 P 1 では、壁部 2 a と壁部 1 4 a との間に摩擦材 1 3 c を介して挟まれる。この状態では、壁部 2 a と壁部 1 3 a との間で40  
 回転が伝達される（伝達状態）。壁部 1 3 a は、位置 P 2 では、位置 P 1 よりも壁部 2 a および壁部 1 4 a の双方から離間する。この状態では、壁部 2 a と壁部 1 4 a との間での回転の伝達が遮断される（遮断状態）。摩擦材 1 3 c は、壁部 2 a と壁部 1 3 a との間、ならびに壁部 1 3 a と壁部 1 4 a との間のそれぞれに、介在する。壁部 1 4 a の位置によっては、摩擦材 1 3 c と壁部 2 a、1 4 a との間ですべりが生じる状態（所謂半クラッチ状態）にもなる。なお、摩擦材は、壁部 2 a、1 4 a にも設けられうる。部材 2 は、第三の部材の一例であり、部材 1 3 は、第五の部材の一例である。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

部材 1 5 (例えば、第一のリリースプレート)は、壁部 1 5 a、貫通部 1 5 b、接続部 1 5 c を有する。壁部 1 5 a は、例えば、ダイヤフラムスプリング (弾性部材) であり、円環状 (円錐状) のばね部 1 5 a 1 (コーンスプリング) と、ばね部 1 5 a 1 から周方向に沿って略等角度間隔で径方向の内側に向けて片持ち状 (例えば三角形状) に伸びた複数のレバー部 1 5 a 2 とを有する。貫通部 1 5 b は、板状あるいは棒状に構成され、軸方向に沿って延びている。接続部 1 5 c は円筒状に構成されている。接続部 1 5 c からは、周方向に沿って略等角度間隔で並べられた複数の貫通部 1 5 b が、軸方向の他方側 (図 1 の右側) に向けて突出している。貫通部 1 5 b は、壁部 2 c に設けられた開口部 2 d を貫通している。貫通部 1 5 b の軸方向の他方側の端部に、壁部 1 5 a が接続 (支持、接触) されている。

10

## 【 0 0 4 1 】

部材 1 5 は、ベアリング 3 1 (軸受部) を介して、回転中心 A x 回りに回転可能に、突出部 5 1 に支持されている。ベアリング 3 1 の一方の回転部分 (例えば、径方向の内側の回転部分) は、突出部 5 1 に対して相対的に回転しないよう構成されるとともに、軸方向に移動可能に突出部 5 1 に支持されている。一方、ベアリング 3 1 の他方の回転部分 (例えば、径方向の外側の回転部分) は、接続部 1 5 c と接続 (支持) されている。すなわち、部材 1 5 は、ベアリング 3 1 を介して、突出部 5 1 に、軸方向に移動可能に支持されるとともに、回転中心 A x 回りに回転可能に支持されている。また、部材 1 5 は、部材 2 , 1 5 間の周方向の引っ掛かりや、摩擦等によって、部材 2 と一体的に回転する。

20

## 【 0 0 4 2 】

部材 1 6 (例えば、第一のレバー、第一のフォーク) は、ケース 5 に対して軸方向に移動可能に設けられている。部材 1 6 は、延部 1 6 a (アーム部、レバー部、壁部) を有する。延部 1 6 a は、径方向に沿って延びており、板状あるいは棒状に構成されている。延部 1 6 a は、ベアリング 3 1 の突出部 5 1 に支持される側の回転部分 (例えば、径方向の内側の回転部分) と接続 (結合、固定) されている。よって、アクチュエータ (図示されず) が部材 1 6 を軸方向に動かし、これにより、部材 1 5 ひいては部材 1 4 が軸方向に動いて、回転伝達部 1 0 の伝達状態、半クラッチ状態、遮断状態が切り替わる。

## 【 0 0 4 3 】

一方、クラッチ装置 2 0 0 は、回転伝達部 2 0 による回転の伝達および遮断に関わる部品としては、部材 2 , 2 3 ~ 2 6、シャフト 4、ならびにベアリング 3 2 を備える。部材 2 3 ~ 2 6 ならびにシャフト 4 は、いずれも金属材料等で構成されうる。

30

## 【 0 0 4 4 】

部材 2 3 (例えば、第二のクラッチディスク) は、壁部 2 a の軸方向の他方側 (図 1 では右側) に設けられている。部材 2 3 は、壁部 2 3 a ならびにスプライン結合部 2 3 b を有する。壁部 2 3 a は、円板状に構成され、回転中心 A x と交叉して (略直交して) 広がっている。部材 2 3 は、シャフト 3 と一体的に回転する。また、部材 2 3 は、軸方向に移動可能に設けられている。具体的には、壁部 2 3 a は、シャフト 3 に、円筒状のスプライン結合部 2 3 b を介して支持されている。また、壁部 2 3 a は、壁部 2 a , 2 4 a の間に位置されて壁部 2 a , 2 4 a によって挟まれる領域を有している。壁部 2 3 a の軸方向の両側には、摩擦材 2 3 c が設けられている。

40

## 【 0 0 4 5 】

部材 2 4 (例えば、第二のプレッシャプレート) は、壁部 2 4 a , 2 4 b , 2 4 c および突出部 2 4 e を有する。壁部 2 4 a は、円環状かつ板状に構成され、回転中心 A x と交叉して (略直交して) 広がっている。壁部 2 4 a には、周方向に沿って間隔をあけて複数の開口部 2 4 d が設けられている。壁部 2 4 b は、円筒状に構成されている。壁部 2 4 c は、円環状に構成され、壁部 2 4 b に接続 (結合、固定) されている。突出部 2 4 e は、板状あるいは棒状に構成されている。壁部 2 4 a からは、周方向に沿って間隔をあけて配置された複数の突出部 2 4 e が、軸方向に沿って軸方向の他方側 (図 1 では右側) に向けて櫛歯状に突出している。突出部 2 4 e と接続部 2 1 の第二部分 2 1 b とは、周方向に互い違いに (交互に) 配置されている。部材 2 4 は、軸方向に移動可能に部材 2 に支持され

50

る。また、部材 2 4 は、部材 2 と一体的に回転するよう構成されている。

【 0 0 4 6 】

図 3 , 4 に例示されるように、部材 2 4 は、位置 P 3 ( 図 3 ) と位置 P 4 ( 図 4 ) との間で軸方向に移動することができる。壁部 2 3 a は、位置 P 3 では、壁部 2 a と壁部 2 4 a との間に摩擦材 2 3 c を介して挟まれる。この状態では、壁部 2 a と壁部 2 3 a との間で回転が伝達される ( 伝達状態 ) 。壁部 2 3 a は、位置 P 4 では、位置 P 3 よりも壁部 2 a および壁部 2 4 a の双方から離間する。この状態では、壁部 2 a と壁部 2 4 a との間で回転の伝達が遮断される ( 遮断状態 ) 。摩擦材 2 3 c は、壁部 2 a と壁部 2 3 a との間、ならびに壁部 2 3 a と壁部 2 4 a との間のそれぞれに、介在する。壁部 2 4 a の位置によっては、摩擦材 2 3 c と壁部 2 a , 2 4 a との間ですべりが生じる状態 ( 所謂半クラッチ状態 ) にもなる。なお、摩擦材は、壁部 2 a , 2 4 a にも設けられうる。部材 2 は、第三の部材の一例であり、部材 2 3 は、第四の部材の一例である。

10

【 0 0 4 7 】

部材 2 5 は ( 例えば、第二のリリースプレート ) は、壁部 2 5 a を有する。壁部 2 5 a は、部材 2 の壁部 2 c の壁部 1 5 a とは反対側に位置している。壁部 2 5 a は、例えば、ダイヤフラムスプリング ( 弾性部材 ) であり、円環状 ( 円錐状 ) のばね部 2 5 a 1 ( コーンスプリング ) と、ばね部 2 5 a 1 から周方向に沿って略等角度間隔で径方向の内側に向けて片持ち状 ( 例えば三角形状 ) に伸びた複数のレバー部 2 5 a 2 とを有する。ベアリング 3 2 ( 軸受部 ) は、壁部 2 5 a の径方向の内側の端部と接続 ( 支持 ) されている。

【 0 0 4 8 】

部材 2 5 は、ベアリング 3 2 を介して、回転中心 A x 回りに回転可能に、部材 1 5 の接続部 1 5 c に支持されている。ベアリング 3 2 の一方の回転部分 ( 例えば、径方向の内側の回転部分 ) は、部材 1 5 に対して相対的に回転しないよう構成されるとともに、軸方向に移動可能に部材 1 5 に支持されている。一方、ベアリング 3 2 の他方の回転部分 ( 例えば、径方向の外側の回転部分 ) は、壁部 2 5 a と接続 ( 結合 ) されている。部材 2 5 は、部材 2 , 2 5 間の周方向の引っ掛かりや、摩擦等によって、部材 2 と一体的に回転する。すなわち、部材 2 5 は、ベアリング 3 2 を介して、部材 1 5 に、軸方向に移動可能に支持されるとともに、回転可能に支持されている。

20

【 0 0 4 9 】

部材 2 6 ( 例えば、第二のレバー、第二のフォーク ) は、ケース 5 に対して軸方向に移動可能に設けられている。部材 2 6 は、延部 2 6 a ( アーム部、レバー部、壁部 ) を有する。延部 2 6 a は、径方向に沿って延びており、板状かつ帯状あるいは棒状に構成されている。延部 2 6 a は、ベアリング 3 2 の部材 2 5 に支持される側の回転部分 ( 例えば、径方向の内側の回転部分 ) と接続 ( 結合、固定 ) されている。よって、アクチュエータ ( 図示されず ) が部材 2 6 を軸方向に動かし、これにより、部材 2 5 については部材 2 4 が軸方向に動いて、回転伝達部 2 0 の伝達状態、半クラッチ状態、遮断状態が切り替わる。なお、部材 2 6 は、部材 2 5 に替えて突出部 5 1 に、ベアリング ( 図示されず ) を介して支持されうる。

30

【 0 0 5 0 】

動力伝達機構 4 0 0 は、スプラインやセレーションによって結合される二つの結合部材 4 0 1 , 4 0 2 間で、動力 ( 回転、トルク ) が伝達される。動力伝達機構 4 0 0 は、結合部材 4 0 1 ( 図 5 参照 ) と、結合部材 4 0 2 ( 図 6 参照 ) と、を備える。結合部材 4 0 1 は、例えば、円柱状あるいは円筒状に構成され、結合部材 4 0 2 は、例えば、円筒状に構成されている。結合部材 4 0 1 は、接続部 2 1 であり、結合部材 4 0 2 は、部材 1 0 2 である。結合部材 4 0 1 は、第一の結合部材の一例であり、結合部材 4 0 2 は、第二の結合部材の一例である。

40

【 0 0 5 1 】

図 5 に例示されるように、結合部材 4 0 1 は、外周面 4 0 1 a と、噛合部 4 1 0 と、を有する。外周面 4 0 1 a は、円柱面状 ( 円筒の外周面状 ) に構成されている。噛合部 4 1 0 は、外周面 4 0 1 a に設けられている。噛合部 4 1 0 には、凹部および凸部のうち少なく

50

とも一方（本実施形態では、例えば凸部 4 1 1）が含まれる。凸部 4 1 1 は、軸方向に沿って伸びた線状の隆起（壁、リップ）として構成されている。凸部 4 1 1 は、互いに平行な二つの面 4 1 1 a（側面）と、二つの面 4 1 1 a 間に亘る面 4 1 1 b（頂面）と、を有している。面 4 1 1 b は、円筒面の一部（曲面）、あるいは平面として構成されている。また、複数の同一形状の凸部 4 1 1 が、周方向に略一定の間隔で配置されている。図 5 の例では、12 個の凸部 4 1 1 が、周方向に 30°おきに設けられている。また、互いに隣接した二つの凸部 4 1 1 の間には、凹部 4 1 2 が設けられている。噛合部 4 1 0 は、第一の噛合部の一例である。

#### 【0052】

図 6 に例示されるように、結合部材 4 0 2 は、内周面 4 0 2 a と、噛合部 4 2 0 と、を有する。内周面 4 0 2 a は、円筒面状（円筒の内面状）に構成されている。内周面 4 0 2 a の直径は、外周面 4 0 1 a の直径より僅かに大きい。噛合部 4 2 0 は、内周面 4 0 2 a に設けられている。噛合部 4 2 0 には、凹部および凸部のうち少なくとも一方（本実施形態では、例えば凹部 4 2 1）が含まれる。凹部 4 2 1 は、軸方向に沿って伸びた線状のみ溝として構成されている。凹部 4 2 1 は、互いに並行な二つの面 4 2 1 a（側面）と、二つの面 4 2 1 a 間に亘る面 4 2 1 b（底面）と、によって形成されている。また、複数の同一形状の凹部 4 2 1 が、周方向に略一定の間隔で配置されている。図 6 の例では、12 個の凹部 4 2 1 が、周方向に 30°おきに設けられている。また、互いに隣接した二つの凹部 4 2 1 の間には、凸部 4 2 2 が設けられている。噛合部 4 2 0 は、第二の噛合部の一例である。

#### 【0053】

結合部材 4 0 1 の噛合部 4 1 0 と、結合部材 4 0 2 の噛合部 4 2 0 とは、径方向ならびに周方向に略位置決めされた状態で結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とを軸方向に互いに近接させることにより、互いに噛み合うことができる。噛合部 4 1 0 と噛合部 4 2 0 との間には、組み付け易くなるよう、微少な隙間 S（図 7, 8 参照）が設けられている。噛合部 4 1 0 と噛合部 4 2 0 とが噛み合った状態では、結合部材 4 0 1 の凸部 4 1 1 が結合部材 4 0 2 の凹部 4 2 1 に収容され、結合部材 4 0 2 の凸部 4 2 2 が結合部材 4 0 1 の凹部 4 1 2 に収容される。

#### 【0054】

ところが、この隙間 S は、動力伝達機構 4 0 0 が回転する場合に、例えば、音や振動等の一因となる虞がある。そこで、本実施形態では、図 7, 8 等に例示されるように、動力伝達機構 4 0 0 は、さらに、詰部 4 3 0 と、可動部 4 4 0 とを備えている。噛合部 4 1 0 と噛合部 4 2 0 とが噛み合った状態で可動部 4 4 0 に押されて詰部 4 3 0 が変形すると、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきが減らされた状態（がたつきが無い状態）が得られる。すなわち、可動部 4 4 0 は、詰部 4 3 0 を押して変形させ、詰部 4 3 0 が隙間 S を詰める。これにより、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきが減る（がたつきが無くなる）。詰部 4 3 0 の変形は、例えば塑性変形であるが、弾性変形であってもよい。また、変形後の詰部 4 3 0 には、塑性変形領域と弾性変形領域とが含まれてもよい。詰部 4 3 0 は当初の位置（初期位置）から変形することにより、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とは、がたついている状態から、がたつきが減らされた（無い）状態へ移行する。詰部 4 3 0 の変形を伴うため、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とは周方向によりしっかりと固定される。また、詰部 4 3 0 を可動部 4 4 0 を用いて変形させることにより、工具等で直接押して変形させる場合に比べて、詰部 4 3 0 を変形させる手間が減る場合がある。詰部 4 3 0 は、例えば、圧入部や、圧着部、張出部とも称されうる。

#### 【0055】

詰部 4 3 0 は、結合部材 4 0 1 および結合部材 4 0 2 のうち少なくとも一方の一部に設けることができる。本実施形態では、例えば、結合部材 4 0 2 の一部が、詰部 4 3 0 として機能する。具体的には、図 7, 8 に示されるように、結合部材 4 0 2 に、軸方向に伸びた凹部 4 0 2 b が設けられ、可動部 4 4 0 に、軸方向に突出した凸部 4 4 0 a が設けられている。また、複数の凹部 4 0 2 b が、周方向に沿って間隔をあけて設けられており、各

10

20

30

40

50

凹部 4 0 2 b に対応して、凸部 4 4 0 a が設けられている。凸部 4 4 0 a は、可動部 4 4 0 から、軸方向の他方側（図 8 では右側、結合部材 4 0 2 側）に向けて突出している。凸部 4 4 0 a の直径は、凹部 4 0 2 b の直径より大きい。図 7 に示されるように、凸部 4 4 0 a の先端部は、テーパ状（円錐面状）に形成されている。

【 0 0 5 6 】

そして、本実施形態では、図 8 に示されるように、アクチュエータ（図示されず）によって押された可動部 4 4 0 の凸部 4 4 0 a が、周方向に略位置合わせされた状態で、凹部 4 0 2 b に挿入される。可動部 4 4 0 は、さらにアクチュエータに押され、図 7, 8 に示されるように、凹部 4 0 2 b を押し広げる。これにより、凹部 4 0 2 b の周縁部 4 0 2 c が変形し、凹部 4 0 2 b から離れる方向に広がって、凹部 4 2 1 と凸部 4 1 1 との間隙 10  
S が埋まり、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とが密着する。これにより、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきが減らされる（無くなる）。周縁部 4 0 2 c は、詰部 4 3 0 の一例である。

【 0 0 5 7 】

以上のように、本実施形態によれば、例えば、可動部 4 4 0 が詰部 4 3 0 を変形させ、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきを減らす（無くす）ことができる。すなわち、本実施形態によれば、詰部 4 3 0 と可動部 4 4 0 とを備えた新規な構成の動力伝達機構 4 0 0 で、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきを減らす（無くす）ことができる。よって、例えば、可動部 4 4 0 を用いて詰部 4 3 0 をより容易にあるいはより確実に変形させることができる。 20

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、例えば、詰部 4 3 0（周縁部 4 0 2 c）は、結合部材 4 0 2（第二の結合部材）の一部である。よって、詰部 4 3 0 が比較的容易に設けられやすい。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、例えば、可動部 4 4 0 は、軸方向に沿って移動可能に設けられている。結合部材 4 0 1, 4 0 2 ならびに詰部 4 3 0 の周囲には何らかの部品が配置されることが多い。この点、本実施形態によれば、例えば、可動部 4 4 0 は、軸方向に沿って移動することにより、他の部品との干渉を避けながら、詰部 4 3 0 を押しやすい。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態では、例えば、詰部 4 3 0 は、可動部 4 4 0 の移動方向（本実施形態では、軸方向）とは異なる方向（本実施形態では、軸方向とは交叉する方向、凹部 4 0 2 b から離れる方向）に変形する。よって、本実施形態によれば、例えば、詰部 4 3 0 が可動部 4 4 0 に押された方向に変形する場合に比べて、詰部 4 3 0 や、可動部 4 4 0、周辺部品等のレイアウトの自由度が増えやすい。 30

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態では、例えば、可動部 4 4 0 は、クラッチ装置 2 0 0 の部材 2 4 の一部でもある。すなわち、可動部 4 4 0 と部材 2 4 とは、動力伝達機構 4 0 0 とクラッチ装置 2 0 0 とで共用されている。よって、本実施形態によれば、例えば、可動部 4 4 0 と部材 2 4 とを別個に備えた構成に比べて、構成がより簡素化されやすかったり、小型化されやすかったりする。 40

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態では、例えば、回転伝達部 2 0 で摩擦により伝達されるトルクが大きくなる部材 2 4 の移動方向（軸方向の一方側、図 1 の左側）とは逆の方向（軸方向の他方側、図 1 の右側）に部材 2 4（可動部 4 4 0）が動くことにより、詰部 4 3 0 によって隙間 S が詰められた状態が得られる。よって、本実施形態によれば、例えば、可動部 4 4 0 と部材 2 4 とが動力伝達機構 4 0 0 とクラッチ装置 2 0 0 とで共用された構成であっても、クラッチ装置 2 0 0 の動作に支障を来すことなく、隙間 S を詰めることができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態では、例えば、クラッチ装置 2 0 0 は、二つの回転伝達部 1 0, 2 0 を備えた所謂ツインクラッチである。よって、本実施形態によれば、例えば、部材 2 4 の 50

移動方向と、可動部 4 4 0 の移動方向とが両立する構成が得られやすい。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、例えば、可動部 4 4 0 の移動に基づく詰部 4 3 0 による隙間 S の詰めは、エンジンとトランスミッションとが一体化（アセンブリ）された後エンジンが回転するまでの間、またはエンジンおよびトランスミッションとが車両に組み付けられた後エンジンが回転するまでの間に実行される。よって、本実施形態によれば、例えば、エンジンおよびトランスミッションの使用開始前の可動部 4 4 0 の動作によって、隙間 S が詰められた状態が得られる。よって、ユーザは、隙間 S が詰まっていないことによる不都合な事象を、体感せずに済む。

【 0 0 6 5 】

< 第 1 変形例 >

第 1 実施形態の変形例の一つとしての図 9 に例示される動力伝達機構 4 0 0 A は、上記動力伝達機構 4 0 0 と同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構 4 0 0 A によれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

【 0 0 6 6 】

ただし、本変形例では、結合部材 4 0 1（第一の結合部材）に詰部 4 3 0 A が設けられている。具体的には、結合部材 4 0 1 の噛合部 4 1 0 の凸部 4 1 1 の幅 W 1 は、対応する結合部材 4 0 2（第二の結合部材）の噛合部 4 2 0 の凹部 4 2 1 の幅 W 2 より僅かに広く設定されている。そして、可動部 4 4 0 が、凸部 4 1 1 の中央部に位置された押点 P を軸方向（図 9 の紙面と垂直な方向）に押し、これにより、凸部 4 1 1 が、例えば、紙面の裏側方向に凸となる形状に変形しながら、凹部 4 2 1 内に食い込む（押し込まれる、圧入される）。このような構成ならびに手順によっても、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきが減る（無くなる）。この例では、凸部 4 1 1 の周縁部が、詰部 4 3 0 A である。

【 0 0 6 7 】

< 第 2 変形例 >

第 1 実施形態の変形例の一つとしての図 1 0 に例示される動力伝達機構 4 0 0 B は、上記動力伝達機構 4 0 0 , 4 0 0 A と同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構 4 0 0 B によれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

【 0 0 6 8 】

ただし、本変形例では、結合部材 4 0 1（第一の結合部材）の第 1 変形例とは異なる部位に、詰部 4 3 0 B が設けられている。具体的には、結合部材 4 0 1 の噛合部 4 1 0 の先端部分の凸部 4 1 1 の幅 W 1 は、対応する結合部材 4 0 2（第二の結合部材）の噛合部 4 2 0 の凹部 4 2 1 の幅 W 2 より僅かに広く設定されている。そして、可動部 4 4 0 が、凸部 4 1 1 の中央部に位置された押点 P を軸方向（図 1 0 の紙面と垂直な方向）に押し、これにより、凸部 4 1 1 の先端部分が、例えば、紙面の裏側方向に凸となる形状に変形しながら、凹部 4 2 1 内に食い込む（押し込まれる、圧入される）。このような構成ならびに手順によっても、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきが減る（無くなる）。この例では、凸部 4 1 1 の先端部分の周縁部が、詰部 4 3 0 B である。

【 0 0 6 9 】

< 第 3 変形例 >

第 1 実施形態の変形例の一つとしての図 1 1 に例示される動力伝達機構 4 0 0 C は、上記動力伝達機構 4 0 0 , 4 0 0 A , 4 0 0 B と同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構 4 0 0 C によれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

【 0 0 7 0 】

ただし、本変形例では、結合部材 4 0 1（第一の結合部材）の第 1 変形例および第 2 変形例とは異なる部位に、詰部 4 3 0 C が設けられている。具体的には、図 1 1 で左側の凸部 4 1 1 は、対応する凹部 4 2 1 に対して周方向の一方側（図 1 1 の左側）に僅かにずれた位置に設けられるとともに、図 1 1 で右側の凹部 4 1 1 は、対応する凹部 4 2 1 に対して周方向の他方側（図 1 1 の右側）に僅かにずれた位置に設けられる。そして、可動部 4

10

20

30

40

50

40が、各凸部411の中央部に位置された押点Pを軸方向（図11の紙面と垂直な方向）に押し、これにより、各凸部411が、例えば、紙面の裏側方向に凸となる形状に変形しながら、対応する凹部421内に食い込む（押し込まれる、圧入される）。このような構成ならびに手順によっても、結合部材401と結合部材402とのがたつきが減る（無くなる）。この例では、各凸部411の対応する凹部421との接触部分ならびにその近傍となる部位が、詰部430Cである。

【0071】

<第4変形例>

第1実施形態の変形例の一つとしての図12, 13に例示される動力伝達機構400Dは、上記動力伝達機構400, 400A~400Cと同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構400Dによれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

10

【0072】

ただし、本変形例では、押点Pで押された凸部411が可動部440に押されて抜れる状態に変形しながら、凹部421内に食い込む（押し込まれる、圧入される）。凸部411は、変形する前に抜られた形状（図13で左側の部分が右側の部分よりも上に位置された傾斜状態）に構成されており、押点Pは、凸部411の中央部よりも抜れを解消する側（図12, 13での左側）にずれた位置に設定される。このような構成ならびに手順によっても、結合部材401と結合部材402とのがたつきが減る（無くなる）。この例では、凸部411の対応する凹部421との接触部分ならびにその近傍となる部位が、詰部430Dである。

20

【0073】

<第5変形例>

第1実施形態の変形例の一つとしての図14, 15に例示される動力伝達機構400Eは、上記動力伝達機構400, 400A~400Dと同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構400Eによれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

【0074】

本変形例でも、上記第4変形例と同様、押点Pで押された凸部411が可動部440に押されて抜れる状態に変形しながら、凹部421内に食い込む（押し込まれる、圧入される）。また、凸部411は、変形する前に抜られた形状（図15で左側の部分が右側の部分よりも上に位置された傾斜状態）に構成されている。ただし、本変形例では、押点Pは、凸部411の中央部よりも抜れを解消する側（図14, 15での左側）であって、かつ凸部411の根元側（基端側）にずれた位置に、設定される。このような構成ならびに手順によっても、結合部材401と結合部材402とのがたつきが減る（無くなる）。この例でも、凸部411の対応する凹部421との接触部分の近傍となる部位が、凹部421と凸部411との隙間を埋める詰部430Eである。また、本変形例によれば、凸部411の根元側（基端側）の押点Pを押すことにより、凸部411の先端部分の変形量を、押点Pでの可動部440の移動量よりも大きくできる場合がある。換言すれば、可動部440のストロークをより小さく設定できる場合がある。

30

40

【0075】

<第2実施形態>

第1実施形態の変形例の一つとしての図16~21に例示される動力伝達機構400Fは、上記動力伝達機構400, 400A~400Eと同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構400Fによれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

【0076】

ただし、本実施形態では、詰部431が、結合部材402に、当該結合部材402とは別の部材として、設けられている。詰部431は、例えばリベットやねじ等の結合部432によって結合部材402に結合（接続、固定）されている。図16, 17に示されるよ

50

うに、結合部 4 3 2 は、結合部材 4 0 1 から、軸方向と交叉する方向（例えば径方向、図 1 6 , 1 7 では上方向）に離れて位置されている。詰部 4 3 1 は、予め湾曲された（屈曲された）板状（帯板状、短冊状）の部材として構成されている。詰部 4 3 1 は、その先端部分が凹部 4 1 2 から軸方向の一方側（図 1 6 , 1 9 の左側）に離間する形状に、湾曲（屈曲）されている。複数の詰部 4 3 1 が、周方向に沿って間隔をあけて設けられている。複数の可動部 4 4 0 の各々は、複数のスペーサの各々に対応して設けられている。図 1 6 , 1 7 に示されるように、可動部 4 4 0 は、アクチュエータ 3 0 4（図 2 0 参照）によって動かされて、軸方向の一方側の位置（P 5）から、他方側の位置（P 6）へ移動する。図 1 7 , 1 9 に示されるように、可動部 4 4 0 によって押された詰部 4 3 1 は、その先端部分が結合部材 4 0 1 の凹部 4 1 2 内に食い込む（押し込まれる、圧入される）状態となるまで、直線状に変形する。すなわち、本実施形態では、詰部 4 3 1 によって、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 とのがたつきが減らせる（無くせる）。また、詰部 4 3 1 は、塑性変形するため、図 1 8 に示されるように、可動部 4 4 0 が位置 P 6 から再び位置 P 5 へ移動しても、詰部 4 3 1 は、直線状に変形した状態が維持される。なお、詰部 4 3 1 は、結合部材 4 0 1 と結合部材 4 0 2 との間に挿入されているということもできる。よって、詰部 4 3 1 は、インサートや、プラグ、詰め物、スペーサ等とも称されうる。また、可動部 4 4 0 の先端部は、テーパ状ではなく、平面状に構成される。

10

#### 【0077】

また、本実施形態では、部材 2 4（可動部 4 4 0）が、ダンバ装置 1 0 0 の部材 1 0 1（第一の部材）と部材 1 0 2（第二の部材）との摩擦トルクを増大することが可能な可動部 4 4 0 としても機能する。可動部 4 4 0 は、アクチュエータ 3 0 4（図 2 0 参照）によって部材 2 6 , 2 5 を介して軸方向に動かされる。可動部 4 4 0 は、位置 P 5（第一の位置、図 1 8）と、位置 P 6（第二の位置、図 1 7）との間で軸方向に移動することができる。位置 P 5 では、部材 1 0 1 と部材 1 0 2 との相対的な回転が許容され、位置 P 6 では、部材 1 0 1 と部材 1 0 2 との相対的な回転が抑制される。アクチュエータ 3 0 4 によって部材 2 4（可動部 4 4 0）が部材 1 0 2（壁部 1 2 1）に押し付けられ、これにより、摩擦部材 1 0 4 と部材 1 0 1 との摩擦面 S での摩擦トルク（摩擦抵抗、摺動抵抗）が大きくなる。可動部 4 4 0 が位置 P 5 に位置している状態、すなわち、可動部 4 4 0 によって部材 1 0 1 と部材 1 0 2 との相対的な回転が抑制されていない状態では、部材 1 0 1 に、弾性部材 1 0 3 を介して、比較的質量の大きなクラッチ装置 2 0 0 が揺動可能に支持されている。よって、例えば、エンジンのクランキング中などの低回転の状態等で、シャフト 1 の回転変動が大きくなったり、クラッチ装置 2 0 0 の音や振動が大きくなったりする虞がある。

20

30

#### 【0078】

この点、本実施形態によれば、例えば、必要に応じて可動部 4 4 0 を位置 P 5（第一の位置、図 1 8）から位置 P 6（第二の位置、図 1 7）に移動することで、部材 1 0 1（第一の部材）と部材 1 0 2（第二の部材）との相対的な回転が抑制され（例えば停止され）、弾性部材 1 0 3（第一の弾性部材）の弾性的な伸縮が抑制される（例えば伸縮しない状態となる）。よって、例えば、部材 1 0 1 に弾性部材 1 0 3 を介してクラッチ装置 2 0 0 が揺動可能に支持された状態が、解消されやすい。したがって、本実施形態によれば、例えば、回転変動や、音、振動等がより低減されやすい。

40

#### 【0079】

ここで、図 2 0 , 2 1 が参照されて、ダンバ装置 1 0 0 とクラッチ装置 2 0 0（の回転伝達部 2 0）とで共用されるアクチュエータ 3 0 4 の動作の一例が説明される。図 2 0 に示されるように、ダンバ装置 1 0 0（クラッチ装置 2 0 0）は、E C U 3 0 1（electronic control unit）や、始動操作部 3 0 2、スタータモータ 3 0 3、アクチュエータ 3 0 4、センサ 3 0 5 , 3 0 6 , 3 0 7 等を備える。E C U 3 0 1 は、制御部の一例である。始動操作部 3 0 2 は、例えば、イグニッションスイッチや、操作ボタン等である。アクチュエータ 3 0 4 は、可動部 4 4 0（部材 2 4）を軸方向に動かすとともに、可動部 4 4 0 を軸方向に押す力を発生することができる。アクチュエータ 3 0 4 は、例えば、リニア

50

アクチュエータや、モータ等の駆動源と、運動変換機構（減速機構や、リンク機構、方向変換機構等）とを有することができる。センサ305は、少なくともエンジンが始動したか否かがわかる信号を取得するセンサ（例えば回転速度センサ）である。センサ306は、可動部440の移動量を検出するセンサである。センサ307は、アクチュエータ304の負荷を検出するセンサである。アクチュエータ304が例えばモータを有する場合、センサ306は、例えばモータの回転速度を検出するエンコーダであり、センサ307は、例えばモータに印加される電流を検出する電流センサである。センサ306、307は、可動部440の移動量に対応して変化するパラメータを検出する検出部の一例である。

#### 【0080】

図21に示されるように、始動操作部302が操作されると（S1）、ECU301は、可動部440が位置P5（第一の位置）から位置P6（第二の位置）へ移動するよう、アクチュエータ304を制御する（S2）。ただし、S1終了時点で、既に可動部440が位置P6に位置している場合には、S2は省略される。次に、ECU301は、エンジン（図示されず）が駆動するよう、スタータモータ303を駆動し（S3）、始動が完了した時点で、すなわち、例えば、センサ305の信号からアイドル状態が得られたと判断した時点で（S4）、可動部440が位置P6から位置P5へ移動するよう、アクチュエータ304を制御する（S5）。

#### 【0081】

このように、本実施形態では、例えば、部材101（第一の部材および第二の部材のうち一方、入力側の部材）がエンジンのシャフト1（出力シャフト）に接続され、可動部440は、エンジンの始動操作時には（S3）、既に位置P6に位置されており、始動完了後に（S4の後に）、位置P5へ移動する。よって、本実施形態によれば、エンジンが始動する前のクランキング状態、すなわち安定的なアイドル状態が得られる前の状態で、部材101と部材102との相対的な回転が抑制され、例えば、回転変動や、音、振動等がより低減されやすい。

#### 【0082】

また、本実施形態では、例えば、エンジンが停止している状態で、すなわち、上記（S3）より前に、可動部440が位置P6に位置される。よって、本実施形態によれば、例えば、エンジンが始動される前に、可動部440が位置P6に位置された状態が得られる。なお、可動部440を位置P6に位置させるタイミングは、始動操作部302による操作後かつスタータモータ303の駆動前には限定されず、エンジンが停止された後（例えば、直後や、停止後の所定時間経過時点等）であればよい。また、ECU301は、始動操作部302の操作によらずエンジンを始動する場合にも、S2以降の処理を実行することができる。

#### 【0083】

また、本実施形態では、ECU301は、可動部440の移動量が所定量となるよう、アクチュエータ304を制御する。具体的には、図19に示されるように、可動部440の所定位置（例えば、位置P5）からの移動量（移動距離）が所定量 $\times$ となった場合（可動部440が位置P6に到達した場合）に、詰部431が所定の変形状態となるように構成されている。そして、センサ306により、可動部440の移動量が検出されるとともに、センサ307により、アクチュエータ304の負荷が検出される。可動部440の最初の移動によって詰部431が変形している途中の状態では、詰部431から可動部440に反力が作用する。よって、当該最初の移動では、可動部440の移動量が所定量 $\times$ となるまでの間、センサ307によって検出されるアクチュエータ304の負荷（推力）は大きい。詰部431の変形が完了した後は、詰部431からの反力が無くなるため、可動部440の移動量が所定量 $\times$ となるまでの間における、センサ307によって検出されるアクチュエータ304の負荷は小さい。よって、ECU301は、アクチュエータ304を駆動して、可動部440を少なくとも2回に亘って移動量 $\times$ 移動させ、センサ307によってアクチュエータ304の負荷を検出することで、詰部431の所期の変形状態が得られたか否かを推定することができる。

10

20

30

40

50

## 【0084】

また、センサ306, 307により、ECU301は、ダンパ装置100の可動部106が位置P6にある状態での、アクチュエータ304の負荷を検出することができる。よって、本実施形態では、例えば、ECU301(制御部)は、摩擦面Sに所期の力が印加されるよう、アクチュエータ304を制御することができる。また、センサ306によって検出された移動量と、センサ307によって検出された負荷との関係から、ECU301は、移動量が所定量 $\times \pm$  ( :許容長さ)となった状態での負荷(力)が閾値よりも低い(または閾値以下の)状態を、異常状態として検出することができる。この場合、ECU301は、例えば、表示や音声等による警報が出力されるよう、出力部(ランプ、ディスプレイ、スピーカ等)を制御することができる。

10

## 【0085】

以上の本実施形態では、例えば、詰部431は、結合部材401(第一の結合部材)および結合部材402(第二の結合部材)のうち少なくとも一方(例えば、結合部材402)に支持されている。よって、本実施形態によれば、例えば、詰部431がより所望の形態に変形するよう構成されやすい場合がある。

## 【0086】

また、本実施形態では、例えば、動力伝達機構400Fで用いられる可動部440とダンパ装置100で用いられる部材24(可動部440)とが、共用されている。よって、本実施形態によれば、例えば、これらを別個に備えた構成に比べて、構成がより簡素化されやすかったり、小型化されやすかったりする。

20

## 【0087】

また、本実施形態では、例えば、可動部440は、所定量 $\times$ (所定距離)動くことにより、詰部431を所定の状態(がたつきが減る状態)に変形させる。よって、本実施形態によれば、例えば、可動部440の移動量によって、詰部431が所定の状態に変形したか否かが確認されやすい。

## 【0088】

また、本実施形態では、例えばセンサ306, 307は、可動部440の移動量に応じて変化するパラメータを検出する。よって、本実施形態によれば、例えば、センサ306, 307によって、可動部440の移動によって実行された処理や、可動部440の動作の状態等が、検出されやすい。

30

## 【0089】

<第6変形例>

第2実施形態の変形例の一つとしての図22に例示される動力伝達機構400Gは、上記動力伝達機構400, 400A~400Fと同様の構成を備える。よって、本変形例の動力伝達機構400Gによれば、同様の構成に基づく同様の作用や効果が得られる。

## 【0090】

本変形例でも、詰部431Gは、結合部材401, 402とは別部材である。ただし、本変形例では、結合部材401の凸部411と結合部材402の凹部421との間の隙間Sに、可動部440によって押された詰部431Gが食い込む(押し込まれる、圧入される)。詰部431Gは、円環状に構成された基部431aと、基部431aから突出した複数の突出部431bと、を有する。突出部431bは、例えばくさび状に構成される。隙間Sに挿入された突出部431bは変形し、結合部材401と結合部材402とのがたつきが減る(無くなる)。

40

## 【0091】

以上、本発明の実施形態や変形例が例示されたが、上記実施形態や変形例はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態や変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。また、各構成や、形状、等のスペック(構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等)は、適宜に変更して実施することができる。また、複数の実施形態や変形例間

50

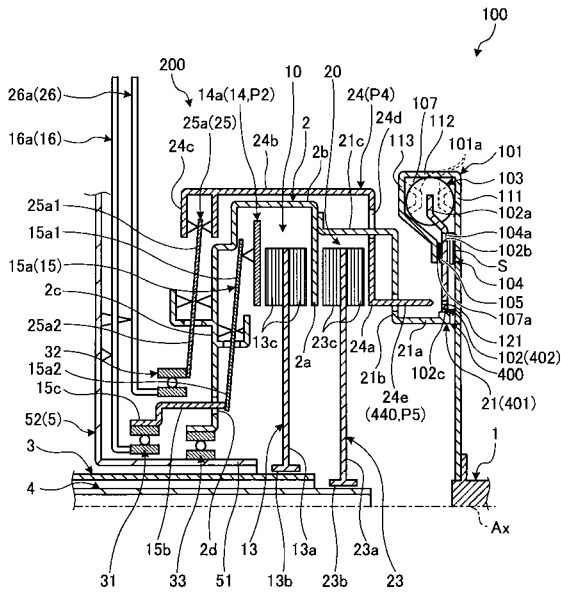
で、構成を部分的に入れ替えて実施することができる。例えば、本発明の動力伝達機構は、必ずしもクラッチ装置とダンパ装置との間に設けられなくてもよい。また、クラッチ装置やダンパ装置の構成は種々に変更可能である。また、二つの結合部材は、インボリュートスプラインで結合されてもよいし、キー溝で結合されてもよい。また、詰部の構成は種々に変更して実施することができる。

【符号の説明】

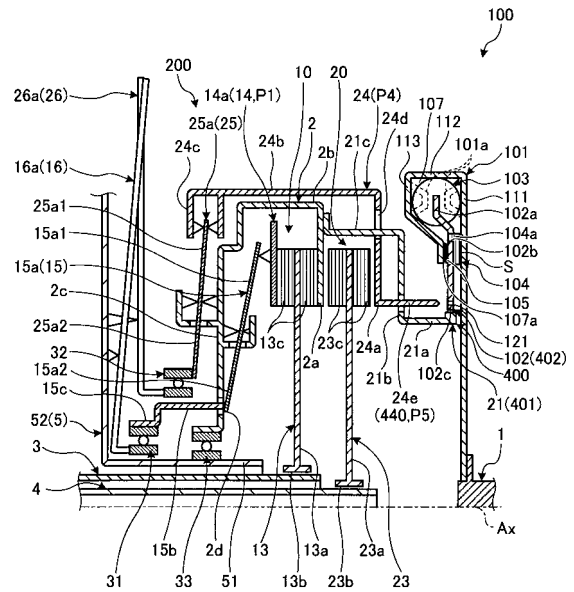
【0092】

2 ... (第三の)部材、10 ... (第二の)回転伝達部、13 ... (第五の)部材、20 ... (第一の)回転伝達部、23 ... (第四の)部材、100 ... ダンパ装置、101 ... (第一の)部材、102 ... (第二の)部材、103 ... 弾性部材、200 ... クラッチ装置、305, 306, 307 ... センサ(検出部)、400, 400A ~ 400G ... 動力伝達機構、401 ... (第一の)結合部材、401a ... 外周面、402 ... (第二の)結合部材、402a ... 内周面、411 ... 凸部、412 ... 凹部、410 ... (第一の)噛合部、420 ... (第二の)噛合部、421 ... 凹部、422 ... 凸部、430, 430A ~ 430E, 431, 431G ... 詰部、440 ... 可動部、Ax ... 回転中心、P3 ... (第一の)位置、P4 ... (第二の)位置。

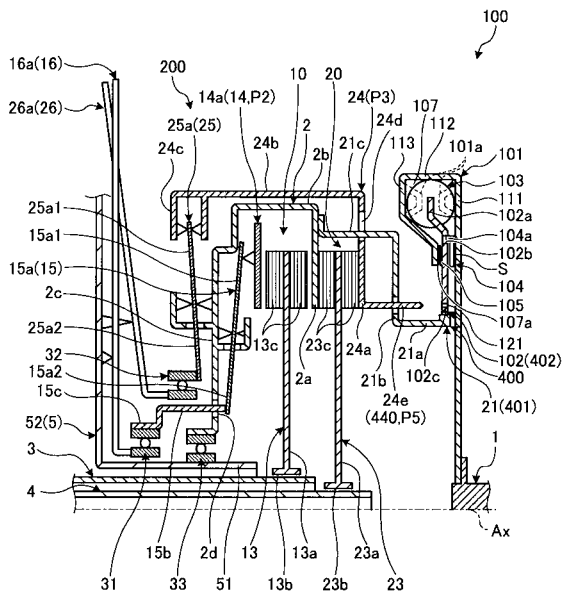
【図1】



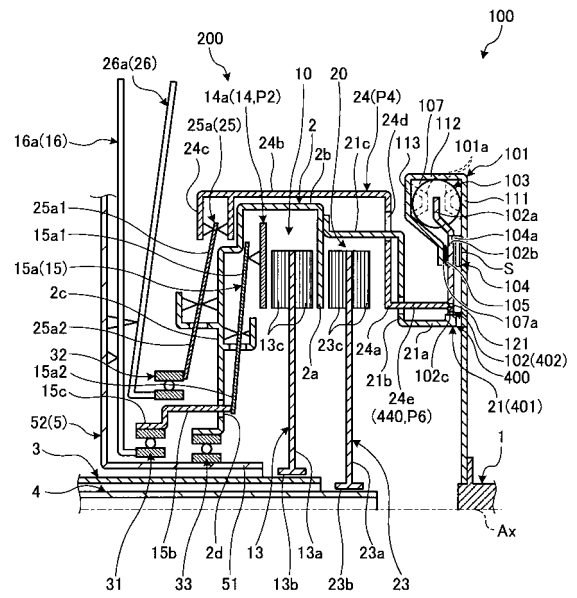
【図2】



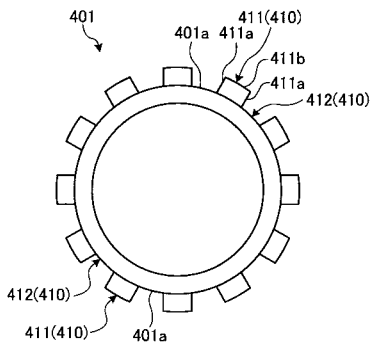
【 図 3 】



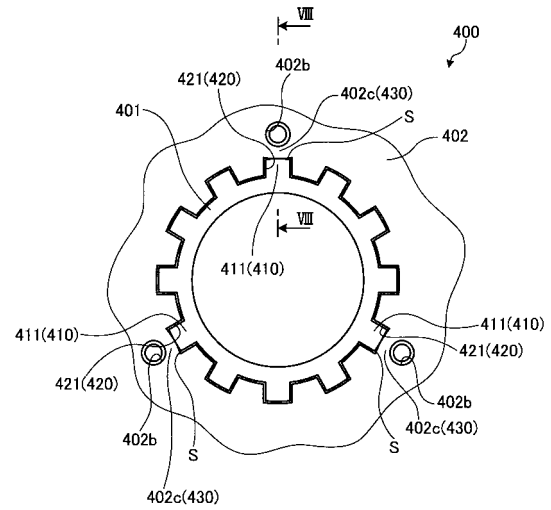
【 図 4 】



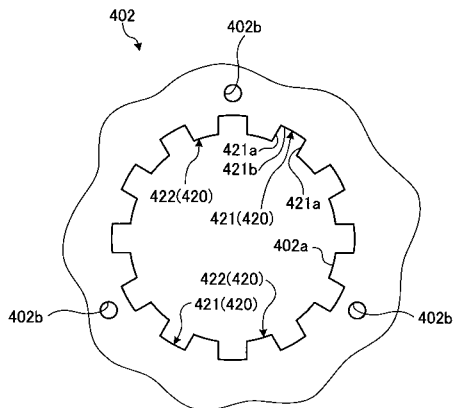
【 図 5 】



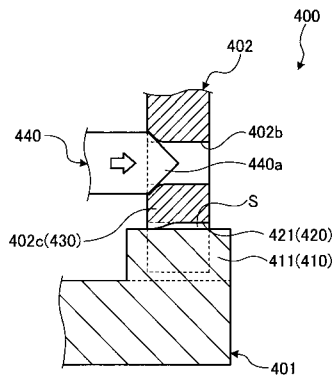
【 図 7 】



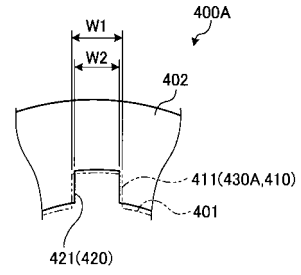
【 図 6 】



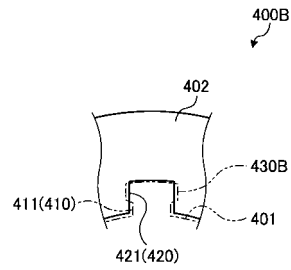
【 図 8 】



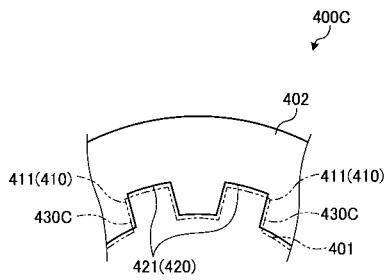
【 図 9 】



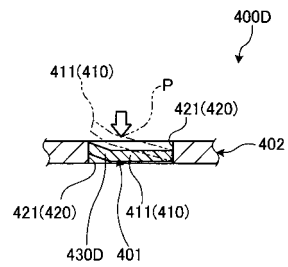
【 図 10 】



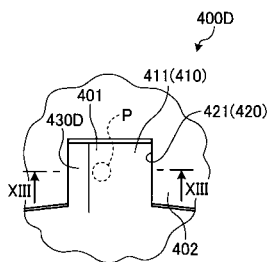
【 図 11 】



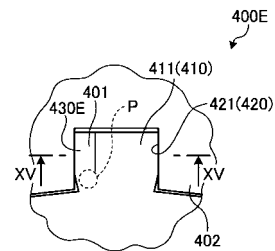
【 図 13 】



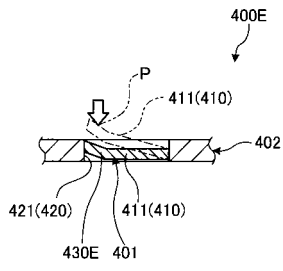
【 図 12 】



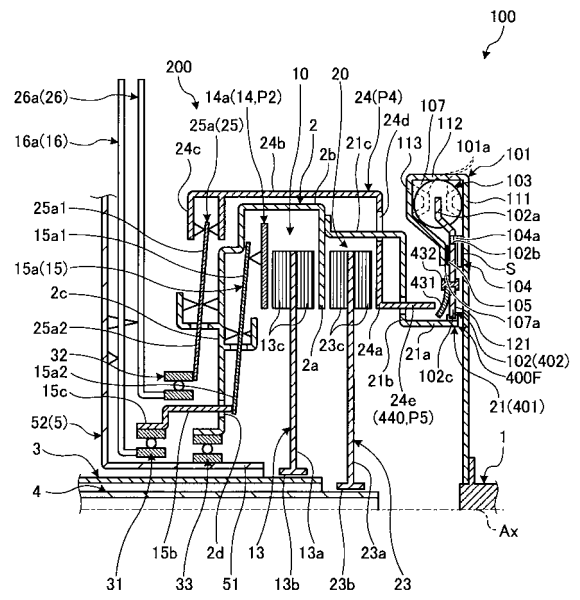
【 図 14 】



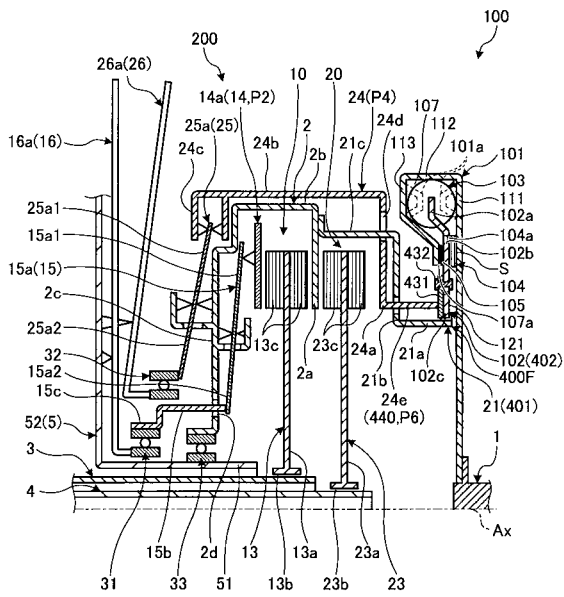
【 図 1 5 】



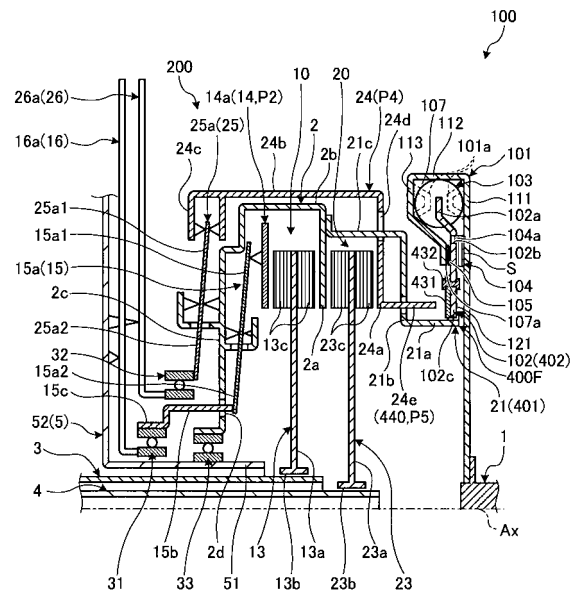
【 図 1 6 】



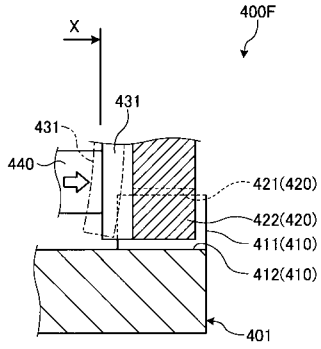
【 図 1 7 】



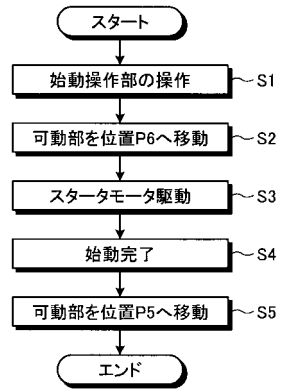
【 図 1 8 】



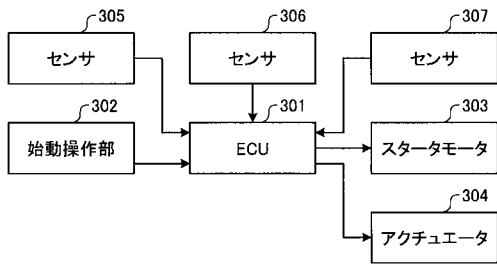
【図19】



【図21】



【図20】



【図22】

