

(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2018-76902

(P2018-76902A)

(43) 公開日 平成30年5月17日(2018.5.17)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1           | テーマコード (参考) |
| <b>F 1 6 H 55/36 (2006.01)</b> | F 1 6 H 55/36 | E 3 J 0 2 7 |
| <b>F 1 6 H 7/02 (2006.01)</b>  | F 1 6 H 55/36 | Z 3 J 0 3 1 |
| <b>F 1 6 H 1/28 (2006.01)</b>  | F 1 6 H 7/02  | Z 3 J 0 4 9 |
|                                | F 1 6 H 1/28  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-218259 (P2016-218259) | (71) 出願人 | 000004204                      |
| (22) 出願日  | 平成28年11月8日 (2016.11.8)       |          | 日本精工株式会社                       |
|           |                              |          | 東京都品川区大崎1丁目6番3号                |
|           |                              | (74) 代理人 | 110002147                      |
|           |                              |          | 特許業務法人酒井国際特許事務所                |
|           |                              | (72) 発明者 | 豊田 俊郎                          |
|           |                              |          | 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号            |
|           |                              |          | 日本精工株式会社内                      |
|           |                              | (72) 発明者 | 西井 大樹                          |
|           |                              |          | 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号            |
|           |                              |          | 日本精工株式会社内                      |
|           |                              | Fターム(参考) | 3J027 FA36 FB02 GA01 GB03 GC13 |
|           |                              |          | GC22 GD03 GD08 GD09 GD12       |
|           |                              |          | GE01 GE29                      |
|           |                              |          | 3J031 BA19 CA04                |
|           |                              |          | 3J049 AA02 AA04 BD08 BH01 CA01 |

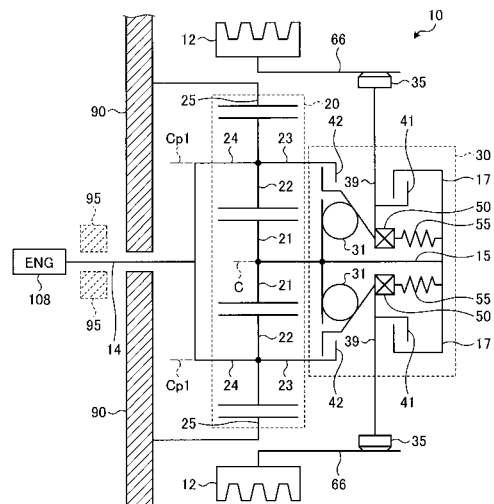
(54) 【発明の名称】 プーリ装置

## (57) 【要約】

【課題】補機側プーリの構成の自由度を高めるとともに、遠心クラッチ部の制御性を高めることが可能なプーリ装置を提供する。

【解決手段】エンジンのクランクシャフトにクランクシャフトと同軸で配置され、オルタネータを含む補機に駆動力を伝達するベルトと連結されるプーリ部を有するプーリ装置であって、クランクシャフトに入力部材を介して接続され、プーリ装置内に配置された遊星歯車機構と、遊星歯車機構とプーリ部との接続状態を切り換える2つのクラッチ部を含む遠心クラッチ部と、を有し、2つのクラッチ部の切り換えにより、入力部材の回転数よりもプーリ部の回転数を大きくする増速モードと、入力部材の回転数とプーリ部の回転数とを一致させる等速モードとを有し、遠心クラッチ部の回転数は、入力部材の回転数よりも大きい。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンジンのクランクシャフトに前記クランクシャフトと同軸で配置され、オルタネータを含む補機に駆動力を伝達するベルトと連結されるプーリ部を有するプーリ装置であって、

前記クランクシャフトに入力部材を介して接続され、前記プーリ装置の内部に配置された遊星歯車機構と、

前記遊星歯車機構と前記プーリ部との接続状態を切り換える 2 つのクラッチ部を含む遠心クラッチ部と、を有し、

前記 2 つのクラッチ部の切り換えにより、前記入力部材の回転数よりも前記プーリ部の回転数を大きくする増速モードと、前記入力部材の回転数と前記プーリ部の回転数とを一致させる等速モードとを有し、

前記遠心クラッチ部の回転数は、前記入力部材の回転数よりも大きいプーリ装置。

## 【請求項 2】

前記遊星歯車機構は、サンギアと、前記サンギアと噛み合うピニオンギアと、前記ピニオンギアと噛み合うリングギアと、前記ピニオンギアが自転できるように、かつ、前記ピニオンギアが前記サンギアを中心に公転できるように前記ピニオンギアを保持するキャリアと、を有し、

前記入力部材は、前記キャリアに接続され、

前記遠心クラッチ部は、前記サンギアとともに回転する請求項 1 に記載のプーリ装置。

## 【請求項 3】

前記 2 つのクラッチ部は、第 1 クラッチ部と、第 2 クラッチ部とを含み、

前記増速モードにおいて、前記第 1 クラッチ部は前記サンギアと前記プーリ部とを締結し、前記第 2 クラッチ部は、前記キャリアと前記プーリ部との接続を解除し、

前記等速モードにおいて、前記第 1 クラッチ部は、前記サンギアと前記プーリ部との接続を解除し、前記第 2 クラッチ部は前記キャリアと前記プーリ部とを締結する請求項 2 に記載のプーリ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、プーリ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

下記特許文献 1 には、自動車等のエンジンのクランクシャフトからオルタネータ等の補機に回転駆動力を伝達するためのプーリ装置が記載されている。特許文献 1 のプーリユニットは、補機回転軸に取り付けられたプーリと、このプーリと補機回転軸との間に設けられた回転調整機構を有している。回転調整機構は、遊星機構と一方向クラッチを含む増速伝達機構と、遠心クラッチを含む等速結合機構とを備えており、プーリの回転数が所定レベルより小さい低速回転領域において、プーリの回転が増速して補機回転軸に伝達される。

## 【0003】

また、内燃機関では、スムーズな始動と効率的な発電のためにスタータモータと発電機とを兼用する ISG (Integrated Starter Generator) の採用が増加している。ISG オルタネータを用いた場合、エンジンのクランクシャフトが駆動源となり ISG オルタネータ等の補機が従動側になる場合と、ISG オルタネータが駆動源となりエンジンが従動側になる場合とが切り換えられる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 185049 号公報

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ISGオルタネータは、駆動時と従動時とでトルクの大きさが異なるため、補機側のプーリ内部に制振機能を追加する場合がある。特許文献1のプーリユニットは、補機側プーリに変速機構が設けられているので補機側のプーリ内部に制振機能を追加することが困難な場合がある。また、遠心クラッチ部は、プーリに入力される回転数と等速で回転するため、錘などの機構を大きくし遠心力を大きくしなければならない可能性がある。

## 【0006】

本発明は、補機側のプーリ装置の構成の自由度を高めるとともに、遠心クラッチ部の制御性を向上させることが可能なプーリ装置を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の一態様に係るプーリ装置は、エンジンのクランクシャフトに前記クランクシャフトと同軸で配置され、オルタネータを含む補機に駆動力を伝達するベルトと連結されるプーリ部を有するプーリ装置であって、前記クランクシャフトに入力部材を介して接続され、前記プーリ装置の内部に配置された遊星歯車機構と、前記遊星歯車機構と前記プーリ部との接続状態を切り換える2つのクラッチ部を含む遠心クラッチ部と、を有し、前記2つのクラッチ部の切り換えにより、前記入力部材の回転数よりも前記プーリ部の回転数を大きくする増速モードと、前記入力部材の回転数と前記プーリ部の回転数とを一致させる等速モードとを有し、前記遠心クラッチ部の回転数は、前記入力部材の回転数よりも大きい。

20

## 【0008】

これによれば、増速モードにおいて入力部材の回転数よりも大きい回転数が補機側に伝達されるため、補機側のプーリ径を大きくすることができる。したがって、補機側のプーリ装置の内部に制振機能を追加する等、補機側のプーリ装置の構成の自由度を高めることができる。また、遠心クラッチ部の回転数が入力部材の回転数よりも大きくなるため、入力部材と等速で回転する場合に比べて遠心クラッチ部に生じる遠心力が大きくなる。したがって、遠心クラッチ部の錘を軽量化する等、制御性を向上させることができる。

## 【0009】

30

本発明の一態様に係るプーリ装置において、前記遊星歯車機構は、サンギアと、前記サンギアと噛み合うピニオンギアと、前記ピニオンギアと噛み合うリングギアと、前記ピニオンギアが自転できるように、かつ、前記ピニオンギアが前記サンギアを中心に公転できるように前記ピニオンギアを保持するキャリアと、を有し、前記入力部材は、前記キャリアに接続され、前記遠心クラッチ部は、前記サンギアとともに回転する。これによれば、入力部材の回転数が遊星歯車機構の増速比に応じて増速され、増速された回転数がサンギアを介して遠心クラッチ部に伝達される。これにより、遠心クラッチ部の遠心力が大きくなるので、遠心クラッチ部の錘部を軽量化する等、制御性を向上させることができる。

## 【0010】

40

本発明の一態様に係るプーリ装置において、前記2つのクラッチ部は、第1クラッチ部と、第2クラッチ部とを含み、前記増速モードにおいて、前記第1クラッチ部は前記サンギアと前記プーリ部とを締結し、前記第2クラッチ部は前記キャリアと前記プーリ部との接続を解除し、前記等速モードにおいて、前記第1クラッチ部は前記サンギアと前記プーリ部との接続を解除し、前記第2クラッチ部は前記キャリアと前記プーリ部とを締結する。これによれば、増速モードにおいて、入力部材からキャリアに入力された回転数が、遊星歯車機構により増速されて、サンギアからプーリ部に出力される。また、等速モードにおいて、入力部材からキャリアに入力された回転数が、遊星歯車機構により変速されず、等速でプーリ部に出力される。このように、2つのクラッチ部により、プーリ部と遊星歯車機構との接続状態が切り換えられることで、増速モードと等速モードとを実現することができる。

50

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によれば、補機側のプーリ装置の構成の自由度を高めるとともに、遠心クラッチ部の制御性を向上させることが可能なプーリ装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】図1は、補機の駆動構造を模式的に示す図である。

【図2】図2は、実施形態に係るプーリ装置の構成を示す説明図である。

【図3】図3は、遊星歯車機構の構成の一例を示す断面図である。

【図4】図4は、増速モードにおけるプーリ装置の動作を説明する説明図である。

10

【図5】図5は、等速モードにおけるプーリ装置の動作を説明する説明図である。

【図6】図6は、第1クラッチ部及び第2クラッチ部の締結と解放との切り換えを示す表である。

【図7】図7は、プーリ部の回転数と、エンジン回転数との関係を模式的に示すグラフである。

【図8】図8は、オルタネータ回転数と出力電流との関係を説明するためのグラフである。

【図9】図9は、遠心クラッチ部の一例を示し、増速モードの動作を説明する断面図である。

【図10】図10は、遠心クラッチ部の一例を示し、等速モードの動作を説明する断面図である。

20

【図11】図11は、遠心クラッチ部による、増速モードの切り換え動作を説明する説明図である。

【図12】図12は、遠心クラッチ部による、等速モードの切り換え動作を説明する説明図である。

【図13】図13は、補機のプーリ装置の制振構造の一例を示す断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0013】

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。

30

## 【0014】

図1は、補機の駆動構造を模式的に示す図である。プーリ装置10は、自動車等のエンジン108（図1では省略して示す）の回転軸（クランクシャフト）に接続されて、エンジン108の回転駆動力をオルタネータ等の補機に伝達する。各補機には、パワーステアリングプーリ部101、オルタネータプーリ部102、ウォータポンププーリ部104、エアコンプレッサプーリ部106等が設けられている。エンジン108の回転力はベルトBを介して各補機に伝達される。テンショナープーリ部103は、ベルトBを押して張力を与えることで、エンジン108の回転力を各補機に確実に伝達するために設けられている。

40

## 【0015】

ISG（Integrated Starter Generator）オルタネータを用いた場合、IGSオルタネータは、オルタネータプーリ部102に伝達されたエンジン108の回転駆動力を用いて発電を行うとともに、発進時には、バッテリーからの電力によってオルタネータプーリ部102を回転させ、車両の走行をアシストする。すなわち、エンジン108のクランクシャフトに接続されたプーリ装置10が駆動源となり、オルタネータプーリ部102が従動側になる場合と、オルタネータプーリ部102が駆動源となりプーリ装置10が従動側になる場合とが切り換えられる。このように、駆動源が切り換わることにより、プーリ装置10に伝達されるトルクの方が反転することとなる。

50

## 【 0 0 1 6 】

図 2 は、実施形態に係るプーリ装置の構成を示す説明図である。図 2 に示すように本実施形態のプーリ装置 1 0 は、プーリ部 1 2 と、遊星歯車機構 2 0 と、遠心クラッチ部 3 0 とを備える。入力部材 1 4 はエンジン 1 0 8 のクランクシャフト（図示しない）と接続された軸部材である。エンジン 1 0 8 からの回転力は、入力部材 1 4 を介して遊星歯車機構 2 0 に伝達される。遊星歯車機構 2 0 は、入力部材 1 4 とプーリ部 1 2 との間で回転力を伝達する。

## 【 0 0 1 7 】

遠心クラッチ部 3 0 は、第 1 クラッチ部 4 1 と第 2 クラッチ部 4 2 を含む。遠心クラッチ部 3 0 は、遊星歯車機構 2 0 から伝達された回転力により回転可能に設けられており、遠心力に応じて第 1 クラッチ部 4 1 及び第 2 クラッチ部 4 2 のそれぞれの締結と解放とが切り換えられる。第 1 クラッチ部 4 1 と第 2 クラッチ部 4 2 とにより、プーリ部 1 2 と遊星歯車機構 2 0 との接続状態を切り換えることで、プーリ装置 1 0 の増速モードと等速モードとが切り換えられる。

10

## 【 0 0 1 8 】

プーリ部 1 2 は、遠心クラッチ部 3 0 に接続され、ベルト B（図 1 参照）を介してエンジン 1 0 8 からの回転力を増速、又は等速でオルタネータプーリ部 1 0 2 等の補機に伝達する。又は、プーリ部 1 2 は、補機からの回転力をエンジン 1 0 8 に伝達する。

## 【 0 0 1 9 】

なお、クランクシャフトと入力部材 1 4 との締結と解放とを切り換えるための電磁クラッチ部 9 5 が設けられていてもよい。エンジン 1 0 8 の駆動時には電磁クラッチ部 9 5 が締結され、エンジン 1 0 8 の回転力が入力部材 1 4 に伝達される。例えばエンジン 1 0 8 の停止時には、電磁クラッチ部 9 5 が解放され、プーリ装置 1 0 は、オルタネータの駆動力を他の補機に伝達するために動作する。これにより、エアコンプレッサ等の補機をオルタネータの駆動力によって単独で運転させることができる。

20

## 【 0 0 2 0 】

次に図 2 及び図 3 を参照しつつ、遊星歯車機構 2 0 の構成について説明する。図 3 は、遊星歯車機構の構成の一例を示す断面図である。図 2 に示すように、遊星歯車機構 2 0 は、サンギア 2 1 と、ピニオンギア 2 2 と、第 1 キャリア 2 3 と、第 2 キャリア 2 4 と、リングギア 2 5 とを含む。サンギア 2 1 は、中心軸 C を中心に回転する。サンギア 2 1 には軸部材 1 5 が接続されており、サンギア 2 1 の回転力は軸部材 1 5 を介して遠心クラッチ部 3 0 に伝達される。

30

## 【 0 0 2 1 】

ピニオンギア 2 2 は、サンギア 2 1 と噛み合う。図 3 に示すように、ピニオンギア 2 2 は、サンギア 2 1 の径方向の外周に複数設けられている。図 3 では、4 つのピニオンギア 2 2 が設けられているが、これに限定されず、2 つ、3 つ、又は、5 つ以上であってもよい。

## 【 0 0 2 2 】

図 2 に示す第 1 キャリア 2 3 及び第 2 キャリア 2 4 は、ピニオンギア 2 2 がピニオン中心軸 C p 1 を中心に回転（自転）できるようにピニオンギア 2 2 を保持する。ピニオン中心軸 C p 1 は、例えば中心軸 C と平行である。第 1 キャリア 2 3 及び第 2 キャリア 2 4 は、中心軸 C を中心に回転（自転）できるように設けられている。このような構造により、ピニオンギア 2 2 は、サンギア 2 1 を中心に、すなわち中心軸 C を中心に公転できるように第 1 キャリア 2 3 及び第 2 キャリア 2 4 に保持される。なお、第 1 キャリア 2 3 及び第 2 キャリア 2 4 は、ピン 2 7（図 3 参照）を介して各ピニオンギア 2 2 と連結される。

40

## 【 0 0 2 3 】

本実施形態において、第 2 キャリア 2 4 は、入力部材 1 4 に連結され、入力部材 1 4 とともに回転（自転）する。第 1 キャリア 2 3 は、ピニオンギア 2 2 と遠心クラッチ部 3 0 とを連結する。

## 【 0 0 2 4 】

50

図 3 に示すように、リングギア 2 5 は、複数のピニオンギア 2 2 を囲む円筒状の部材であり、内周面に設けられた内歯車がピニオンギア 2 2 と噛み合う。さらに、リングギア 2 5 の径方向外側には、プーリ部 1 2 に回転力を伝達する外輪 6 6 が設けられている。図 2 に示すように、リングギア 2 5 はエンジン 1 0 8 のケース 9 0 に直接、又は間接に固定されており、入力部材 1 4 の回転に伴って回転しない。なお、ケース 9 0 は、エンジン 1 0 8 のケースやシリンダブロックである。ケース 9 0 は、これに限られず、入力部材 1 4 等の回転に伴って回転しない固定された固定部であればよく、例えば、プーリ装置 1 0 のケースであってもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

以上のような構成により、エンジン 1 0 8 の回転力が入力部材 1 4 に入力されると、第 2 キャリア 2 4 は、中心軸 C を中心に、エンジン 1 0 8 の回転数と等速で回転する。ピニオンギア 2 2 は、第 2 キャリア 2 4 の回転に伴って、ピニオン中心軸 C p 1 を中心に回転（自転）しながら、中心軸 C を中心に回転（公転）する。サンギア 2 1 は、ピニオンギア 2 2 の回転に伴って中心軸 C を中心に回転する。サンギア 2 1 の回転数は、遊星歯車機構 2 0 の増速比に応じて、入力部材 1 4 の回転数よりも増速される。サンギア 2 1 に接続された軸部材 1 5 は、入力部材 1 4 の回転数よりも増速された回転数を遠心クラッチ部 3 0 に伝達可能になっている。また、第 1 キャリア 2 3 は、入力部材 1 4 の回転数と一致した回転数を遠心クラッチ部 3 0 に伝達可能になっている。

#### 【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、遠心クラッチ部 3 0 は、遊星歯車機構 2 0 とプーリ部 1 2 との間に配置される。遠心クラッチ部 3 0 は、軸部材 1 5 に接続されており、サンギア 2 1 の回転数と等速の回転数で回転する。すなわち、遠心クラッチ部 3 0 の回転数は、入力部材 1 4 の回転数よりも増速された回転数で回転する。遠心クラッチ部 3 0 は、錘部 3 1 と、可動部 3 9 と、第 1 クラッチ部 4 1 と、第 2 クラッチ部 4 2 と、第 1 付勢部材 5 5 と、軸受 5 0 とを含む。

#### 【 0 0 2 7 】

錘部 3 1 は、軸部材 1 5 に連結され、軸部材 1 5 とともに中心軸 C を中心に回転する。錘部 3 1 は、軸部材 1 5 の回転数に応じて、すなわち、錘部 3 1 に生じる遠心力に応じて、軸部材 1 5 の径方向に移動可能となっている。錘部 3 1 は、所定の回転数よりも小さい場合に径方向内側に配置され、所定の回転数以上の場合に径方向外側に移動する。

#### 【 0 0 2 8 】

可動部 3 9 は、例えば、錘部 3 1 の径方向外側に配置されている。可動部 3 9 は、軸部材 1 5 の軸方向に沿って移動可能に設けられた部材であり、錘部 3 1 の径方向の移動に伴って軸方向に移動する。さらに、軸部材 1 5 の端部には板状の支持部材 1 7 が設けられている。支持部材 1 7 は、可動部 3 9 を軸方向に支持するために設けられている。可動部 3 9 と支持部材 1 7 との間に第 1 付勢部材 5 5 及び軸受 5 0 が設けられている。第 1 付勢部材 5 5 は圧縮ばねである。可動部 3 9 は、第 1 付勢部材 5 5 により軸方向前側（遊星歯車機構 2 0 側）に押し付けられる付勢力が加えられている。錘部 3 1 に生じる遠心力を軸方向に変換した力が、第 1 付勢部材 5 5 の付勢力以上に大きくなると、可動部 3 9 は軸方向後側（支持部材 1 7 側）に移動する。錘部 3 1 に生じる遠心力を軸方向に変換した力が、第 1 付勢部材 5 5 の付勢力よりも小さくなると、可動部 3 9 は軸方向前側に移動する。

#### 【 0 0 2 9 】

ここで、第 1 付勢部材 5 5 は例えばリングばね等が用いられる。軸受 5 0 は、第 1 付勢部材 5 5 の付勢力を可動部 3 9 に伝達しつつ、可動部 3 9 を回転可能に支持する。軸受 5 0 は、スラスト軸受等の公知のものをを用いることができる。

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、可動部 3 9 の径方向外側に内輪 3 5 が連結されており、可動部 3 9 及び内輪 3 5 は、中心軸 C を中心に回転可能となっている。内輪 3 5 の径方向外側には、外輪 6 6 が設けられている。内輪 3 5 の外周面と外輪 6 6 の内周面との、いずれか一方には、スプライン溝が設けられており、他方には、スプライン溝と噛み合う歯車が設けられ

10

20

30

40

50

ている。これにより、内輪 35 は、外輪 66 に対して軸方向に移動可能になっており、かつ、外輪 66 は、内輪 35 とともに回転して入力部材 14 に入力された回転力をプーリ部 12 に伝達することができる。

#### 【0031】

第 1 クラッチ部 41 は、可動部 39 と支持部材 17 との間に設けられており、プーリ部 12 とサンギア 21 との間の締結と解放とを切り換えることができる。また、第 2 クラッチ部 42 は、可動部 39 と第 1 キャリア 23 との間に設けられており、プーリ部 12 と第 2 キャリア 24 (入力部材 14) との間の締結と解放とを切り換えることができる。

#### 【0032】

第 1 クラッチ部 41 及び第 2 クラッチ部 42 は、例えば、摩擦板等の摩擦結合部を含み、摩擦力により遊星歯車機構 20 とプーリ部 12 との接続状態を切り換えることができる。この場合、第 1 クラッチ部 41 及び第 2 クラッチ部 42 は、トルクの方 10  
向によらず締結と解放とが切り換えられる。したがって、本実施形態のプーリ装置 10 は、トルクの方 10  
向が反転した場合であっても、プーリ部 12 を介してエンジン 108 の回転力を補機側に伝達し、又は、プーリ部 12 を介して補機側の回転力をエンジン 108 側に伝達することができる。

#### 【0033】

次に、図 4 から図 8 を参照しつつ、プーリ装置 10 の動作について説明する。図 4 は、増速モードにおけるプーリ装置の動作を説明する説明図である。図 5 は、等速モードにおけるプーリ装置の動作を説明する説明図である。図 6 は、第 1 クラッチ部及び第 2 クラッチ部の締結と解放との切り換えを示す表である。なお、図 4 及び図 5 では、中心軸 C に対して径方向の一方のみ図示している。 20

#### 【0034】

図 6 に示すように、本実施形態のプーリ装置 10 は、増速モードと等速モードとを切り換えて動作することができる。増速モードでは、入力部材 14 の回転数が、増速で、すなわち入力部材 14 の回転数よりも大きい回転数でプーリ部 12 に伝達される。等速モードでは、入力部材 14 の回転数が、等速で、すなわち入力部材 14 の回転数と一致した回転数でプーリ部 12 に伝達される。

#### 【0035】

図 4 に示すように、増速モード M1 では、エンジン 108 の回転数が所定の回転数よりも小さい場合に、錘部 31 の遠心力を軸方向に変換した力よりも、第 1 付勢部材 55 による付勢力が大きくなるように錘部 31 及び第 1 付勢部材 55 が設定されている。このため、錘部 31 は矢印 Dr1 に示す径方向内側に移動し、軸部材 15 側に位置する。可動部 39 及び内輪 35 は、第 1 付勢部材 55 の付勢力により矢印 Da1 に示す軸方向前側 (遊星歯車機構 20 側) に移動する。これにより、第 1 クラッチ部 41 が締結され、第 2 クラッチ部 42 が解放される (図 6 参照)。 30

#### 【0036】

第 1 クラッチ部 41 が締結されることにより、軸部材 15 と可動部 39 とが連結される。また、第 2 クラッチ部 42 が解放されることにより第 1 キャリア 23 と可動部 39 との間が切り離される。したがって、入力部材 14 の回転数は、第 2 キャリア 24、ピニオンギア 22 及びサンギア 21 を介して、遊星歯車機構 20 の増速比に応じて増速されて、軸部材 15 に伝達される。つまり、増速モード M1 では、第 2 キャリア 24 が入力であり、サンギア 21 が出力となる。そして、入力部材 14 の回転数よりも増速された回転数は、軸部材 15、支持部材 17、第 1 クラッチ部 41、可動部 39、内輪 35 及び外輪 66 を介してプーリ部 12 に出力される。 40

#### 【0037】

ここで、遊星歯車機構 20 の増速比とは、遊星歯車機構 20 の入力である第 2 キャリア 24 と、出力であるサンギア 21 との回転比である。ここで、サンギア 21 の歯数を  $z_1$  とし、リングギア 25 の歯数を  $z_2$  とし、サンギア 21 の歯数  $z_1$  とリングギア 25 の歯数  $z_2$  との比を  $i (= z_2 / z_1)$  とする。この場合、リングギア 25 が固定されている 50

ため、サンギア 2 1 の回転数は、入力部材 1 4 の回転数の  $(1 + i)$  倍となる。例えば、 $i = 2$  とすると、サンギア 2 1 の回転数は、入力部材 1 4 の回転数の 3 倍となる。つまり、プーリ部 1 2 の回転数は、入力部材 1 4 の回転数の 3 倍に増速される。なお、遊星歯車機構 2 0 の増速比は、あくまで一例であり、適宜変更することができる。

#### 【0038】

図 5 に示すように、等速モード M 2 では、エンジン 1 0 8 の回転数が所定の回転数以上の場合に、錘部 3 1 の遠心力を軸方向に変換した力が、第 1 付勢部材 5 5 による付勢力よりも大きくなるように錘部 3 1 及び第 1 付勢部材 5 5 が設定されている。錘部 3 1 は、遠心力により矢印 D r 2 に示す軸部材 1 5 の径方向外側に移動する。可動部 3 9 及び内輪 3 5 は、錘部 3 1 の遠心力により、矢印 D a 2 に示す軸方向後側（支持部材 1 7 側）に移動する。これにより、第 1 クラッチ部 4 1 が解放され、第 2 クラッチ部 4 2 が締結される（図 6 参照）。

10

#### 【0039】

第 1 クラッチ部 4 1 が解放されることにより、軸部材 1 5 と可動部 3 9 とが切り離される。また、第 2 クラッチ部 4 2 が締結されることにより、第 1 キャリア 2 3 と可動部 3 9 とが連結される。第 1 クラッチ部 4 1 が解放されているため、サンギア 2 1 は、第 1 キャリア 2 3 から伝達される回転力に対する反力を受けることができず、入力部材 1 4 の回転数をプーリ部 1 2 に伝達する際に邪魔にならない。つまり、遊星歯車機構 2 0 の増速機構が動作せず、入力部材 1 4 の回転数は、第 2 キャリア 2 4、第 1 キャリア 2 3、第 2 クラッチ部 4 2、可動部 3 9、内輪 3 5 及び外輪 6 6 を介して、等速でプーリ部 1 2 に伝達される。

20

#### 【0040】

なお、等速モード M 2 においても、軸部材 1 5 は、遊星歯車機構 2 0 の増速比に応じて、入力部材 1 4 の回転数よりも増速された回転数で回転する。すなわち、遠心クラッチ部 3 0 の錘部 3 1 は、常に入力部材 1 4 の回転数よりも増速された回転数で回転する。したがって、遠心クラッチ部 3 0 を入力部材 1 4 に連結した場合に比べて大きな遠心力が得られるので、錘部 3 1 等の軽量化を図ることができる。

#### 【0041】

図 7 は、プーリ部の回転数と、エンジン回転数との関係を模式的に示すグラフである。図 8 は、オルタネータ回転数と出力電流との関係を説明するためのグラフである。図 7 のグラフ 1 に示す太線 R p 1 は、本実施形態のプーリ装置 1 0 のプーリ部 1 2 から補機側に出力される回転数を示す。図 7 に示す細線 R p 0 は、従来例のプーリ装置を用いた場合、すなわち、回転数の切り換え機構が設けられていない等速モードのみのプーリ装置において、プーリ部から補機側に出力される回転数である。

30

#### 【0042】

本実施形態のプーリ装置 1 0 は、上述のように増速モード M 1 と等速モード M 2 とを切り換え可能である。図 7 に示すように、エンジン 1 0 8 の回転数が所定の回転数 R s（例えば 2 0 0 0 (1/min)）よりも小さい低回転時には、プーリ装置 1 0 は上述の増速モード M 1 で動作する。図 7 に示す例では、プーリ部 1 2 の回転数（太線 R p 1）は、エンジン回転数の 3 倍に増速されている。

40

#### 【0043】

エンジン 1 0 8 の回転数が、所定の回転数 R s（例えば 2 0 0 0 (1/min)）以上の高回転時には、プーリ装置 1 0 は上述の等速モード M 2 で動作し、プーリ部 1 2 の回転数（太線 R p 1）は、エンジン回転数と等速の回転数となる。従来例のプーリ装置では、エンジン 1 0 8 の回転数が低回転時、高回転時のいずれにおいても、プーリ部の回転数（細線 R p 0）は、エンジン回転数と等速の回転数となる。

#### 【0044】

従来例の増速機構を設けていないプーリ装置では、プーリ部の直径 D 1 に対して、オルタネータプーリ部 1 0 2（図 1 参照）の直径 D 2 との比  $(D 1 / D 2)$  により、プーリ部の回転数を増速させて補機に入力することとなる。例えば、プーリ部の直径 D 1 と、オル

50

タネータプリー部 102 の直径  $D_2$  との比 ( $D_1 / D_2$ ) を、2.3 以上、2.5 以下程度とすることができる。プリー部の直径  $D_1$  が 150 mm であり、オルタネータプリー部 102 の直径  $D_2$  が 60 mm である場合、 $D_1 / D_2 = 2.5$  となり、プリー部の回転数に対して、2.5 倍の回転数でオルタネータプリー部 102 が回転する。この場合、オルタネータプリー部 102 のプリー径の大きさに制約があるため、補機側に制振機能等を追加することが困難になる場合がある。

#### 【0045】

また、直径  $D_1$  と直径  $D_2$  との比 ( $D_1 / D_2$ ) により増速する機構の場合、エンジン回転数が、例えば 3000 (1/min) 以上の高回転時においても、オルタネータプリー部 102 の回転は、エンジン回転数の 2.5 倍に比例して増加する。

10

#### 【0046】

しかし、図 8 のグラフ 2 に示すように、オルタネータの回転数が所定の回転数  $R_{so}$  (例えば 3000 (1/min)) よりも大きくなると、オルタネータの出力電流の傾きが緩やかになる。3500 (1/min) よりも大きい領域では、オルタネータの回転数の増加に対して出力電流の増加は小さくなっている。また、一般的にオルタネータは、エンジン回転数が例えば 1200 (1/min) 程度で、必要とされる発電能力が得られるように設計されている。すなわち、エンジンの高回転時では、プリー装置及びオルタネータプリー部 102 は必要以上の回転数を補機に伝達している可能性がある。

#### 【0047】

本実施形態のプリー装置 10 は、エンジン 108 の回転数が所定の回転数  $R_s$  よりも小さい回転数の場合に、オルタネータ等の補機に伝達される回転数を増速させることができる。よって、オルタネータプリー部 102 のプリー径をプリー装置 10 のプリー径に近い大きさ (実質的に等速となるプリー径) とすることができる。したがって、オルタネータプリー部 102 等の補機側のプリー径の大きさの制約が小さくなるので、補機側に制振機能を追加する等、高機能化が可能となる。また、本実施形態のプリー装置 10 は、エンジン 108 の回転数が所定の回転数  $R_s$  以上の回転数の場合に、オルタネータ等の補機に伝達される回転数を等速にすることができる。したがって、必要以上の回転数で補機が駆動されることを抑制することができ、燃費の向上や長寿命化が可能である。

20

#### 【0048】

また、本実施形態では、錘部 31 の遠心力と、第 1 付勢部材 55 の付勢力とで、増速モード  $M_1$  と等速モード  $M_2$  との切り換えが可能となっている。本実施形態では、上述のように、遠心クラッチ部 30 はサンギア 21 に連結されているので、遠心クラッチ部 30 の錘部 31 は常に入力部材 14 の回転数よりも増速された回転数で回転する。したがって、遠心クラッチ部 30 の遠心力を増大できるため、錘部 31 を軽量にすることができ、遠心クラッチ部 30 の制御性を向上させることができる。

30

#### 【0049】

遠心クラッチ部 30 は、遠心力を利用して増速モード  $M_1$  と等速モード  $M_2$  とを切り換えることができるので、切り換え駆動を行うための電源や油圧系統をプリー装置 10 に設ける必要がなく、簡便な構成とすることができる。さらに、プリー装置 10 は一方向クラッチが用いられていないため、エンジン 108 が駆動側になった場合であっても、オルタネータ等の補機側が駆動側になった場合であっても、回転力を従動側に伝達することができる。

40

#### 【0050】

次に遠心クラッチ部 30 の構成の一例について説明する。図 9 は、遠心クラッチ部の一例を示し、増速モードの動作を説明する断面図である。図 10 は、遠心クラッチ部の一例を示し、等速モードの動作を説明する断面図である。図 11 は、遠心クラッチ部による、増速モードの切り換え動作を説明する説明図である。図 12 は、遠心クラッチ部による、等速モードの切り換え動作を説明する説明図である。

#### 【0051】

図 9 及び図 10 に示すように、遠心クラッチ部 30 は、基部 36 と、錘部 31 と、可動

50

部 3 9 と、を含む。基部 3 6 は、軸部材 1 5 の外周に固定され、軸部材 1 5 とともに回転する円板状の部材である。基部 3 6 は、図 2 に示すサンギア 2 1 と対向して、サンギア 2 1 よりも軸方向後側（支持部材 1 7 側）に設けられている。さらに、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、基部 3 6 は、第 1 キャリア 2 3 の径方向の内側に設けられている。これにより、プーリ装置 1 0 の軸方向の長さを小さくすることが可能である。

#### 【 0 0 5 2 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、錘部 3 1 は、軸部材 1 5 と可動部 3 9 との間に 2 つ配置されている。2 つの錘部 3 1 は、軸部材 1 5 の外周に沿う湾曲した形状を有しており、中心軸 C を中心に点対称となるように配置されている。錘部 3 1 は、一方の端部側において、支点 3 2 で基部 3 6 に固定され、支点 3 2 を中心として回転可能となっている。錘部 3 1 の他方の端部側に取付部 3 4 a を介して第 2 付勢部材 3 4 が取り付けられている。第 2 付勢部材 3 4 は、引張ばねである。2 つの錘部 3 1 は第 2 付勢部材 3 4 により連結されて、互いに引き寄せあう方向に付勢されている。当接部 3 3 は、支点 3 2 から離れた位置、すなわち錘部 3 1 の他方の端部側に設けられている。

#### 【 0 0 5 3 】

入力部材 1 4（図 2 参照）が所定の回転数  $R_s$  よりも小さい場合、すなわち、上述した増速モード M 1 の場合、図 9 に示すように、軸部材 1 5 の回転力により生じる遠心力よりも、第 2 付勢部材 3 4 の付勢力が大きくなるように、錘部 3 1 及び第 2 付勢部材 3 4 が調整されている。このため、錘部 3 1 は、軸部材 1 5 に接するように互いに引き寄せられ、可動部 3 9 とは接触しない状態で回転する。若しくは、錘部 3 1 は可動部 3 9 が軸方向に移動しない程度の遠心力で、可動部 3 9 と接触してもよい。

#### 【 0 0 5 4 】

入力部材 1 4 が所定の回転数  $R_s$  以上の場合、すなわち、上述した等速モード M 2 の場合、軸部材 1 5 の回転力により生じる遠心力が第 2 付勢部材 3 4 の付勢力よりも大きくなる。このため、図 1 0 に示すように、錘部 3 1 は、支点 3 2 を中心として軸部材 1 5 の径方向外側に移動する。そして、錘部 3 1 に設けられた当接部 3 3 が、可動部 3 9 の傾斜面 3 9 a に当接する。これにより、可動部 3 9 は軸方向に移動する。

#### 【 0 0 5 5 】

図 1 1 に示すように、錘部 3 1 は、基部 3 6 の、支持部材 1 7 と対向する面に取り付けられている。錘部 3 1 には、球状の当接部 3 3 が設けられている。当接部 3 3 は、錘部 3 1 の支持部材 1 7 と対向する面から突出するように設けられており、錘部 3 1 が径方向の外側に移動したときに当接部 3 3 が可動部 3 9 と当接する。

#### 【 0 0 5 6 】

図 1 1 及び図 1 2 に示すように、可動部 3 9 は、錘部 3 1 よりも径方向外側に設けられた円環状の部材である。可動部 3 9 は、軸方向において、支持部材 1 7 と第 1 キャリア 2 3 との間に設けられている。可動部 3 9 の径方向外側には、内輪 3 5 が連結されている。外輪 6 6 の内周面には、内輪 3 5 の外周面と噛み合うスプライン溝が設けられている。これにより、内輪 3 5 は、外輪 6 6 と連結して周方向に回転するとともに、可動部 3 9 の移動とともに軸方向に移動可能となっている。

#### 【 0 0 5 7 】

可動部 3 9 の内周面、すなわち軸部材 1 5 と対向する面は、軸方向に対して傾斜する傾斜面 3 9 a が設けられている。この傾斜面 3 9 a に錘部 3 1 の当接部 3 3 が当接することにより、錘部 3 1 の遠心力による径方向の力が軸方向に変換されて、可動部 3 9 が軸方向後側に移動する。また、可動部 3 9 と支持部材 1 7 との間には、第 1 付勢部材 5 5 及び軸受 5 0 が設けられている。第 1 付勢部材 5 5 は、可動部 3 9 を軸方向前側に押し付けるように与圧している。第 1 付勢部材 5 5 は支持部材 1 7 に固定されており、軸部材 1 5 の回転とともに回転する。

#### 【 0 0 5 8 】

第 1 クラッチ部 4 1 は、摩擦板 1 8 と摩擦板 3 7 を含む。摩擦板 1 8 及び摩擦板 3 7 は、例えば、円環状の部材であり、周方向に沿って摩擦板 1 8 と摩擦板 3 7 とが摩擦結合可

10

20

30

40

50

能となっている。摩擦板 18 は、支持部材 17 の軸方向後側の面に設けられる。また、摩擦板 37 は、摩擦板 18 に対して軸方向に対向して、内輪 35 の軸方向の後側に設けられる。摩擦板 18 と摩擦板 37 とが接触して摩擦結合することにより第 1 クラッチ部 41 が締結され、摩擦板 18 と摩擦板 37 とが離隔している場合、第 1 クラッチ部 41 が解放される。

#### 【0059】

第 2 クラッチ部 42 は、摩擦板 38 と摩擦板 91 を含む。摩擦板 91 は、第 1 キャリア 23 に設けられている。また、摩擦板 38 は、摩擦板 91 に対して軸方向に対向して、内輪 35 の軸方向前側の端部に設けられている。摩擦板 38 と摩擦板 91 とが接触して摩擦結合することにより第 2 クラッチ部 42 が締結され、摩擦板 38 と摩擦板 91 とが離隔している場合、第 2 クラッチ部 42 が解放される。摩擦板 38 と摩擦板 91 とは、例えば円環状となっている。

10

#### 【0060】

図 11 に示すように、増速モード M1 では、軸部材 15 の回転力により生じる遠心力よりも第 2 付勢部材 34 (図 9 参照) による付勢力が大きいため、錘部 31 は、矢印 Dr1 に示す方向、すなわち軸部材 15 の径方向内側に引き寄せられる。可動部 39 は、第 1 付勢部材 55 により矢印 Da1 に示す方向、すなわち軸方向前側に押し付けられる。これにより、摩擦板 18 と摩擦板 37 とが摩擦係合し、第 1 クラッチ部 41 が締結される。また、摩擦板 38 と摩擦板 91 とは離隔し、第 2 クラッチ部 42 が解放される。

#### 【0061】

20

このようにして、内輪 35 と第 1 キャリア 23 とが解放され、内輪 35 と軸部材 15 とが締結される。第 1 クラッチ部 41 が締結されることにより、可動部 39 及び内輪 35 は軸部材 15 から回転力が伝達され、軸部材 15 と等速で回転する。上述したように、軸部材 15 はサンギア 21 と連結しており、遊星歯車機構 20 の増速比に応じて、入力部材 14 の回転数よりも増速された回転数が伝達される。このようにして、本実施形態のプーリ装置 10 は、エンジン 108 の回転数が所定の回転数 Rs よりも小さい場合に、入力部材 14 の回転数よりも増速された回転数が、軸部材 15、内輪 35 及び外輪 66 を介してプーリ部 12 に伝達される。

#### 【0062】

なお、図 11 では、錘部 31 の当接部 33 と、可動部 39 の傾斜面 39a とが接触するように示しているが、これに限られず、離隔していてもよい。当接部 33 を傾斜面 39a に対して接触若しくは接近させて配置することで、増速モード M1 と等速モード M2 とを切り換える時間を短くすることができる。

30

#### 【0063】

図 12 に示すように、等速モード M2 では、軸部材 15 の回転力により生じる遠心力が第 2 付勢部材 34 (図 10 参照) による付勢力よりも大きくなり、錘部 31 は矢印 Dr2 に示す方向、すなわち軸部材 15 の径方向外側に移動する。当接部 33 が可動部 39 の傾斜面 39a に接触して、径方向の外側に向かう力が可動部 39 に加えられる。可動部 39 の径方向の位置は、外輪 66 により規制されており、可動部 39 は軸方向に沿って移動可能となっている。したがって、錘部 31 から伝達された遠心力が、傾斜面 39a により軸方向の力に変換される。錘部 31 から伝達された遠心力を軸方向に変換した力が、第 1 付勢部材 55 の付勢力よりも大きくなり、可動部 39 は、矢印 Da2 に示す方向、すなわち軸方向後側に押し付けられる。これにより、摩擦板 38 と摩擦板 91 とが摩擦係合し、第 2 クラッチ部 42 が締結される。また、摩擦板 18 と摩擦板 37 とは離隔し、第 1 クラッチ部 41 が解放される。

40

#### 【0064】

このようにして、内輪 35 と第 1 キャリア 23 とが締結され、内輪 35 と軸部材 15 とが解放される。第 2 クラッチ部 42 が締結されることにより、可動部 39 及び内輪 35 は、第 1 キャリア 23 から回転力が伝達されるため、入力部材 14 と等速で回転する。このようにして、本実施形態のプーリ装置 10 は、エンジン 108 の回転数が所定の回転数 R

50

s 以上の場合に、入力部材 1 4 の回転数と等速の回転数が第 1 キャリア 2 3、内輪 3 5、外輪 6 6 を介してプーリ部 1 2 に伝達される。

【0065】

軸部材 1 5 は、遊星歯車機構 2 0 の増速比に応じて、入力部材 1 4 の回転数よりも増速された回転数で回転する。この場合、可動部 3 9 は軸部材 1 5 に対して低減された回転数で回転するが、軸受 5 0 を設けることにより、可動部 3 9 と軸部材 1 5 とが相対的に回転可能となっている。

【0066】

本実施形態では、入力部材 1 4 に接続された第 2 キャリア 2 4 を入力とし、第 1 キャリア 2 3 又はサンギア 2 1 を出力として示したが、ISG オルタネータが駆動側となりエンジン 1 0 8 が従動側となる場合、すなわち、サンギア 2 1 を入力とし第 1 キャリア 2 3 を出力とする場合であってもよい。第 1 クラッチ部 4 1 及び第 2 クラッチ部 4 2 は、摩擦板 1 8、3 7、3 8、9 1 の摩擦結合により、締結と解放とを切り換え可能であるため、トルクの向きが反転した場合であっても回転力を伝達できる。

【0067】

次に、補機側のプーリ装置の高機能化を図る例として、プーリ装置の制振構造の一例を説明する。図 1 3 は、補機のプーリ装置の制振構造の一例を示す断面図である。図 1 3 に示すプーリ装置 1 0 2 A は、例えばオルタネータプーリ部 1 0 2 (図 1 参照) 等の補機側に設けられる。プーリ装置 1 0 2 A は、エンジン 1 0 8 のクランクシャフト側に配置された本実施形態のプーリ装置 1 0 の回転力を補機に伝達する。

【0068】

図 1 3 に示すように、プーリ装置 1 0 2 A は、補機のシャフトが挿入される中空状のハブ 1 1 0 と、ハブ 1 1 0 と同軸状に配置されたプーリ 1 1 3 と、を有する。プーリ 1 1 3 の外周面には、ベルト B を掛け渡すための複数のプーリ溝 1 1 3 a が設けられている。プーリ 1 1 3 は、ベルト B によって駆動され、軸 A X の周りに回転する。ラジアル軸受 1 2 8 は、ハブ 1 1 0 とプーリ 1 1 3 との間に挟まれ、プーリ 1 1 3 をハブ 1 1 0 に対して相対回転可能に支持する。

【0069】

ハブ 1 1 0 とプーリ 1 1 3 との間に、第 1 カム板 1 1 4、第 2 カム板 1 1 5、複数の転動体 1 1 6、スラスト軸受 1 1 8 及び弾性体 1 2 3 が設けられている。スラスト軸受 1 1 8 は、例えば軸受本体 1 1 9 とワッシャー 1 2 2 とを有し、第 2 カム板 1 1 5 を回転可能に支持する。

【0070】

第 1 カム板 1 1 4 と第 2 カム板 1 1 5 と複数の転動体 1 1 6 によって、トルクカム T C が形成されている。トルクカム T C は、プーリ 1 1 3 又はハブ 1 1 0 に入力されたトルクを第 2 カム板 1 1 5 の軸方向の変位に変換する。

【0071】

弾性体 1 2 3 は、第 2 カム板 1 1 5 の軸方向の変位に伴って弾性変形する。弾性体 1 2 3 は、例えば、皿ばねである。しかし、これに限られず、弾性体 1 2 3 は、例えば、コイルばねやゴムなどであってもよい。弾性体 1 2 3 が弾性変形することにより、プーリ 1 1 3 又はハブ 1 1 0 に入力された駆動トルクの一部が弾性体 1 2 3 に吸収される。弾性体 1 2 3 に吸収されたトルクは熱などに変換される。また、弾性体 1 2 3 の変形量に応じて、プーリ 1 1 3 とハブ 1 1 0 との間に回転位相差が生じ、従動するハブ 1 1 0 又はプーリ 1 1 3 の角速度が低減される。これにより、プーリ装置 1 0 2 A に制振機能が付与される。

【0072】

上述のように、本実施形態のプーリ装置 1 0 は、増速モード M 1 において、入力部材 1 4 の回転数よりも増速された回転数を補機側のプーリ装置 1 0 2 A に伝達することができる。このため、エンジン 1 0 8 側のプーリ径と補機側のプーリ径との比によって増速を図る必要がなく、補機側のプーリ装置 1 0 2 A のプーリ径を大きくすることが可能である。したがって、図 1 3 に示すように、プーリ装置 1 0 2 A の内部にトルクカム T C、弾性体

10

20

30

40

50

１２３等を含む制振構造を設ける等、補機側のプーリ装置１０２Ａの高機能化を図ることが可能である。

【００７３】

以上説明したように、本実施形態のプーリ装置１０は、エンジン１０８のクランクシャフトにクランクシャフトと同軸で配置され、オルタネータを含む補機に駆動力を伝達するベルトＢと連結されるプーリ部１２を有するプーリ装置１０であって、クランクシャフトに入力部材１４を介して接続され、プーリ装置１０の内部に配置された遊星歯車機構２０と、遊星歯車機構２０とプーリ部１２との接続状態を切り換える２つのクラッチ部を含む遠心クラッチ部３０と、を有し、２つのクラッチ部の切り換えにより、入力部材１４の回転数よりもプーリ部１２の回転数を大きくする増速モードＭ１と、入力部材１４の回転数とプーリ部１２の回転数とを一致させる等速モードＭ２とを有し、遠心クラッチ部３０の回転数は、入力部材１４の回転数よりも大きい。

10

【００７４】

これによれば、入力部材１４の回転数が所定の回転数 $R_s$ よりも小さい場合に、増速モードＭ１において入力部材１４の回転数よりも大きい回転数に増速できる。オルタネータ等の補機に伝達される回転数を、エンジン１０８のクランクシャフトに接続されたプーリ装置１０で増速させることができるので、補機側のプーリ径を小さくして増速させる必要がなくなり、補機側のプーリ径の制約が少なくなる。したがって、補機側に制振機構を追加する等、高機能化が可能となり、補機側のプーリ装置の構成の自由度を高めることができる。

20

【００７５】

そして、入力部材１４の回転数が所定の回転数 $R_s$ 以上の場合に、等速モードＭ２において、入力部材１４の回転数と同じ回転数が補機側に伝達される。これにより、必要以上の回転数で補機が駆動されることを抑制することができ、燃費の向上や長寿命化が可能である。

【００７６】

また、本実施形態では、遠心クラッチ部３０が軸部材１５に連結されており、常に入力部材１４よりも増速された回転数で回転する。このため、入力部材１４と等速で回転する場合に比べて、大きな遠心力が得られることとなり、錘部３１、当接部３３等の軽量化が可能となる。遠心クラッチ部３０の軽量化を図ることで、プーリ装置１０の振動の発生を抑制することができ、また、入力部材１４の回転数の変化に対する遠心クラッチ部３０の応答性が向上する等、遠心クラッチ部３０の制御性を高めることができる。

30

【００７７】

本実施形態のプーリ装置１０において、遊星歯車機構２０は、サンギア２１と、サンギア２１と噛み合うピニオンギア２２と、ピニオンギア２２と噛み合うリングギア２５と、ピニオンギア２２が自転できるように、かつ、ピニオンギア２２がサンギア２１を中心に公転できるようにピニオンギア２２を保持する第１キャリア２３及び第２キャリア２４と、を有する。入力部材１４は、第２キャリア２４に接続され、遠心クラッチ部３０は、サンギア２１とともに回転する。これによれば、入力部材１４の回転数が遊星歯車機構２０の増速比に応じて増速され、増速された回転数がサンギア２１を介して遠心クラッチ部３０に伝達される。これにより、遠心クラッチ部３０の遠心力が大きくなるので、遠心クラッチ部３０の錘部３１を軽量化する等、制御性を向上させることができる。

40

【００７８】

本実施形態のプーリ装置１０において、２つのクラッチ部は、第１クラッチ部４１と、第２クラッチ部４２とを含み、増速モードＭ１において、第１クラッチ部４１はサンギア２１とプーリ部１２とを締結し、第２クラッチ部４２は第１キャリア２３とプーリ部１２との接続を解除し、等速モードＭ２において、第１クラッチ部４１はサンギア２１とプーリ部１２との接続を解除し、第２クラッチ部４２は第１キャリア２３とプーリ部１２とを締結する。これによれば、増速モードＭ１において、入力部材１４から第２キャリア２４に入力された回転数が、遊星歯車機構２０により増速されて、サンギア２１からプーリ部

50

１２に出力される。また、等速モードＭ２において、入力部材１４から第２キャリア２４に入力された回転数が、遊星歯車機構２０により変速されず、等速で第１キャリア２３からプーリ部１２に出力される。このように、２つのクラッチ部により、プーリ部１２と遊星歯車機構２０との接続状態が切り換えられることで、増速モードＭ１と等速モードＭ２とを実現することができる。

#### 【００７９】

本実施形態のプーリ装置１０において、遠心クラッチ部３０は、サンギア２１の径方向に沿って移動可能な錘部３１と、錘部３１の径方向の移動に伴って、入力部材１４の軸方向に沿って移動可能な可動部３９とを有する。第１クラッチ部４１は、サンギア２１に接続された軸部材１５と可動部３９とを摩擦力により締結する第１摩擦結合部（摩擦板１８、３７）を含み、第２クラッチ部４２は、第１キャリア２３と可動部３９とを摩擦力により締結する第２摩擦結合部（摩擦板３８、９１）を含む。これによれば、遠心クラッチ部３０に生じる遠心力を軸方向の力に変換して、第１クラッチ部４１及び第２クラッチ部４２の締結と解放とを切り換えることができる。また、第１クラッチ部４１は摩擦板１８、３７を含み、第２クラッチ部４２は、摩擦板３８、９１を有しているため、トルクの場合が反転した場合であっても、プーリ部１２を介してエンジン１０８の回転力を補機側に伝達し、又は、プーリ部１２を介して補機側の回転力をエンジン１０８側に伝達することができる。

10

#### 【００８０】

以上説明したプーリ装置１０の構成は適宜変更してもよい。例えば、遠心クラッチ部３０の錘部３１、可動部３９、第１クラッチ部４１及び第２クラッチ部４２等の形状や動作はあくまで一例であり、他の構成であってもよい。また、遊星歯車機構２０についても上述の構成に限定されず、適宜変更することができる。

20

#### 【符号の説明】

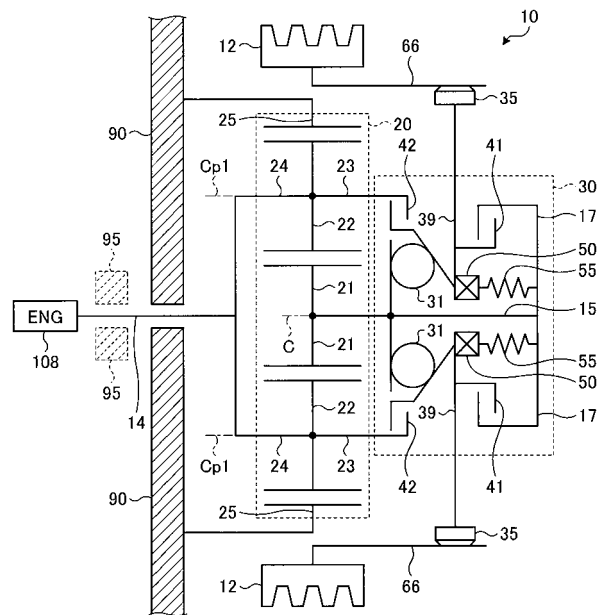
#### 【００８１】

- １０ プーリ装置
- １２ プーリ部
- １４ 入力部材
- １５ 軸部材
- １７ 支持部材
- ２０ 遊星歯車機構
- ２１ サンギア
- ２２ ピニオンギア
- ２３ 第１キャリア
- ２４ 第２キャリア
- ２５ リングギア
- １８、３７、３８、９１ 摩擦板
- ３０ 遠心クラッチ部
- ３１ 錘部
- ３３ 当接部
- ３４ 第２付勢部材
- ３５ 内輪
- ３９ 可動部
- ４１ 第１クラッチ部
- ４２ 第２クラッチ部
- ５０ 軸受
- ５５ 第１付勢部材
- ６６ 外輪
- ９０ ケース

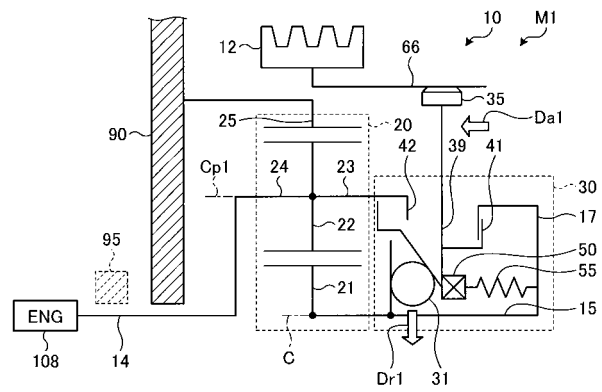
30

40

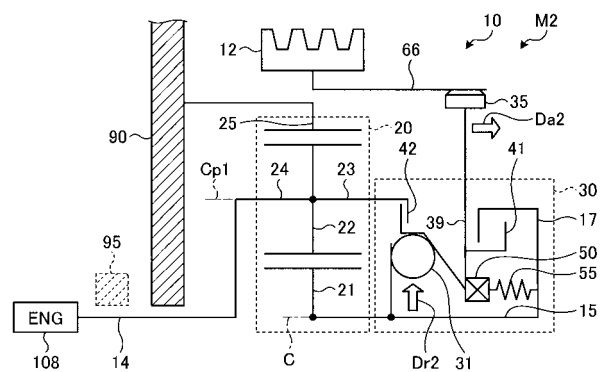
【 図 2 】



【 図 4 】



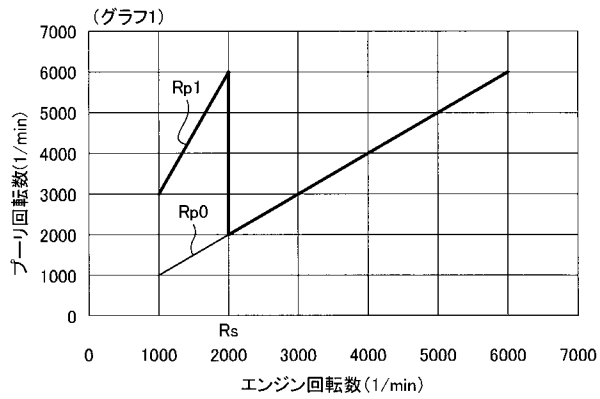
【 図 5 】



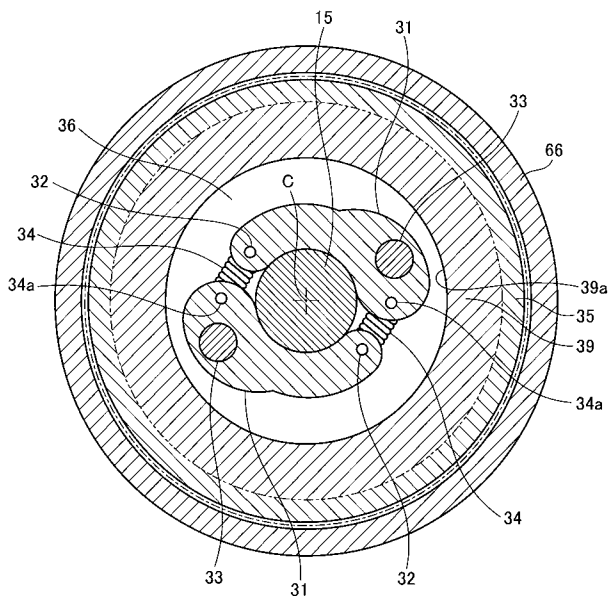
【図 6】

|       | エンジン回転数 | 第1クラッチ部 | 第2クラッチ部 |
|-------|---------|---------|---------|
| 増速モード | 低       | 締結      | 解放      |
| 等速モード | 高       | 解放      | 締結      |

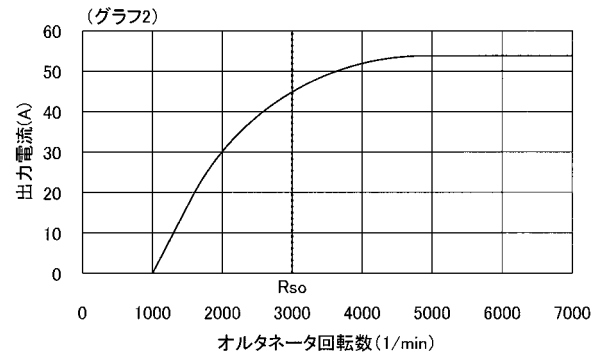
【図 7】



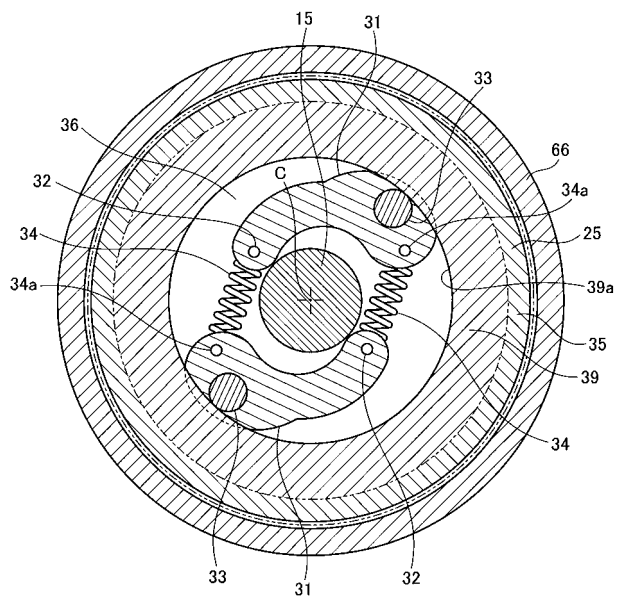
【図 9】



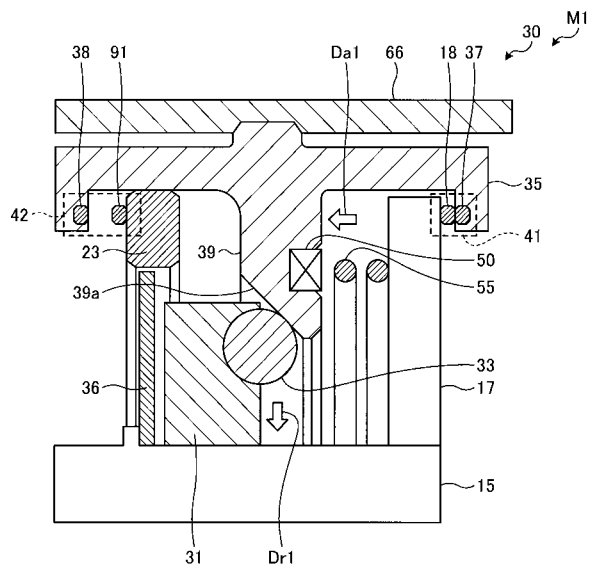
【図 8】



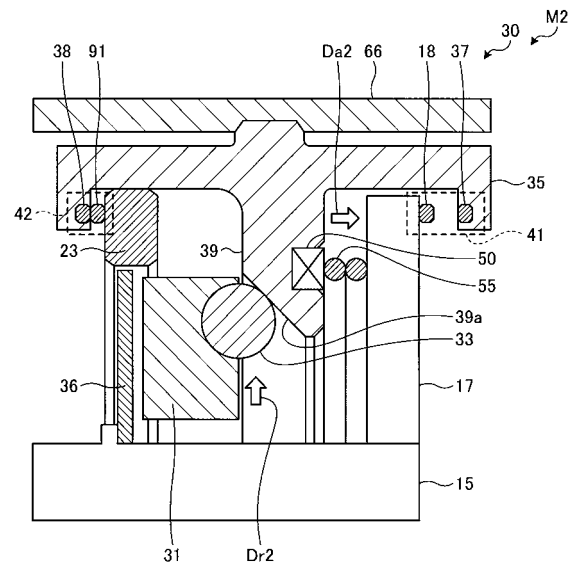
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

