

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成 16 年 12 月 2 日 (2004.12.2)

【公開番号】特開 2001-227311 (P2001-227311A)

【公開日】平成 13 年 8 月 24 日 (2001.8.24)

【出願番号】特願 2000-35504 (P2000-35504)

【国際特許分類第 7 版】

F 0 1 L 1/34

F 0 2 D 13/02

【F I】

F 0 1 L 1/34 E

F 0 2 D 13/02 H

【手続補正書】

【提出日】平成 15 年 12 月 11 日 (2003.12.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のカムシャフトの外周に回転可能に装着され、前記内燃機関のクランクシャフトからタイミングチェーンにより同期駆動され、複数のシューによって区切られた複数の流体室を有するスプロケットと、

前記スプロケットの内部で前記カムシャフトに固定されて、前記複数の流体室をそれぞれ第 1 室と第 2 室とに区画する複数のペーンを有するロータと、

前記第 1 室へ流体を供給する第 1 の流体通路と、

前記第 2 室へ流体を供給する第 2 の流体通路と、

前記第 1 室又は前記第 1 の流体通路並びに前記第 2 室又は前記第 2 の流体通路のいずれかと連通する第 3 の流体通路と、

前記スプロケットに、その半径方向に沿って設けられ、内部にスプリングを有する貫通孔と、前記ロータに設けられた係止穴と、前記貫通孔内に摺動自在に配置され、前記スプリングにより前記係止穴方向へ付勢されて前記スプロケットと前記ロータとが所定の位相となったとき、一部が前記係止穴に係合して、前記スプロケットと前記ロータとの相対回転を拘束するとともに、前記第 3 の流体通路の流体圧を受ける受圧面を有し、前記第 3 の流体通路の流体圧によって前記係止穴への係合を解除するロックピンとを含む位相保持機構とを有するバルブタイミング調整装置において、

前記スプリングの付勢力を、前記スプロケットと前記ロータとの間に相対回転が生じる時の前記第 3 の流体通路の流体圧が前記ロックピンに作用して生じる受圧力よりも大きく、且つ、前記スプロケットと前記ロータとの間に相対回転が生じる時の前記第 3 の流体通路の流体圧が前記ロックピンに作用して生じる受圧力に、前記内燃機関の回転速度がアイドル回転速度であるときに前記ロックピンに働く遠心力を加えたものより小さく設定したことを特徴とするバルブタイミング調整装置。

【請求項 2】

内燃機関のカムシャフトの外周に回転可能に装着され、前記内燃機関のクランクシャフトからタイミングチェーンにより同期駆動され、複数のシューによって区切られた複数の流体室を有するスプロケットと、

前記スプロケットの内部で前記カムシャフトに固定されて、前記複数の流体室をそれぞれ

第 1 室と第 2 室とに区画する複数のベーンを有するロータと、
前記第 1 室へ流体を供給する第 1 の流体通路と、
前記第 2 室へ流体を供給する第 2 の流体通路と、
前記第 1 室又は前記第 1 の流体通路並びに前記第 2 室又は前記第 2 の流体通路のいずれかと連通する第 3 の流体通路と、
前記ロータに、その半径方向に沿って設けられ、内部にスプリングを有する貫通孔と、前記スプロケットに設けられた係止穴と、前記貫通孔内に摺動自在に配置され、前記スプリングにより前記係止穴方向へ付勢されて前記スプロケットと前記ロータとが所定の位相となったとき、一部が前記係止穴に係合して、前記スプロケットと前記ロータとの相対回転を拘束するとともに、前記第 3 の流体通路の流体圧を受ける受圧面を有し、前記第 3 の流体通路の流体圧によって前記係止穴への係合を解除するロックピンとを含む位相保持機構とを有するバルブタイミング調整装置において、
前記スプリングの付勢力を、前記スプロケットと前記ロータとの間に相対回転が生じる時の前記第 3 の流体通路の流体圧が前記ロックピンに作用して生じる受圧力よりも大きく、
且つ、前記スプロケットと前記ロータとの間に相対回転が生じる時の前記第 3 の流体通路の流体圧が前記ロックピンに作用して生じる受圧力に、前記内燃機関の回転速度がアイドル回転速度であるときに前記ロックピンに働く遠心力を加えたものより小さく設定したことを特徴とするバルブタイミング調整装置。

【請求項 3】

貫通孔と係止穴とロックピンとにより構成されるバルブタイミング調整装置の位置保持機構であって、

前記ロックピンへ解除油圧を与える切替バルブを備え、この切替バルブは、前記バルブタイミング調整装置の油圧室がベーンにより区分されて形成される第 1 室と第 2 室とのいずれか高い方の油圧を選択的に切り替えてロックピン受圧面に加えることを特徴とするバルブタイミング調整装置の位相保持機構。

【請求項 4】

貫通孔と係止穴とロックピンとにより構成されるバルブタイミング調整装置の位置保持機構であって、

前記ロックピンへ解除油圧を与える切替バルブを備え、この切替バルブは、前記バルブタイミング調整装置の油圧室がベーンにより区分されて形成される第 1 室と第 2 室とに各々油圧を供給する第 1 油圧通路と第 2 油圧通路とのいずれか高い方の油圧を選択的に切り替えてロックピン受圧面に加えることを特徴とするバルブタイミング調整装置の位相保持機構。

【請求項 5】

複数のシューによって区切られた複数の油圧室を有するスプロケットと、

前記スプロケットの内部で前記複数の油圧室をそれぞれ第 1 室と第 2 室とに区画する複数のベーンを有するロータと、

貫通孔と係止穴とロックピンとにより構成される位相保持機構とを備えたバルブタイミング調整装置であって、

ロックピンの背面から前記バルブタイミング調整装置の外部に排出するドレンラインを前記スプロケット内部に設けたことを特徴とするバルブタイミング調整装置。

【請求項 6】

上記スプロケットはギア部を有すると共に、上記ドレンラインは排油をギア部の歯の近傍に排出させることを特徴とする請求項 5 記載のバルブタイミング調整装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】

この発明のバルブタイミング調整装置は、内燃機関のカムシャフトの外周に回転可能に装着され、内燃機関のクランクシャフトからタイミングチェーンにより同期駆動され複数のシューによって区切られた複数の流体室を有するスプロケットと、スプロケットの内部でカムシャフトに固定されて、複数の流体室をそれぞれ第1室と第2室とに区画する複数のペーンを有するロータと、第1室へ流体を供給する第1の流体通路と、第2室へ流体を供給する第2の流体通路と、第1室又は第1の流体通路並びに第2室又は第2の流体通路のいずれかと連通する第3の流体通路と、スプロケットに、その半径方向に沿って設けられ、内部にスプリングを有する貫通孔と、ロータに設けられた係止穴と、貫通孔内に摺動自在に配置され、スプリングにより係止穴方向へ付勢されてスプロケットとロータとが所定の位相となったとき、一部が係止穴に係合して、スプロケットとロータとの相対回転を拘束するとともに、第3の流体通路の流体圧を受ける受圧面を有し、第3の流体通路の流体圧によって係止穴への係合を解除するロックピンとを含む位相保持機構とを有するバルブタイミング調整装置において、スプリングの付勢力を、スプロケットとロータとの間に相対回転が生じる時の第3の流体通路の流体圧がロックピンに作用して生じる受圧力よりも大きく、且つ、スプロケットとロータとの間に相対回転が生じる時の第3の流体通路の流体圧がロックピンに作用して生じる受圧力に、内燃機関の回転速度がアイドル回転速度であるときにロックピンに働く遠心力を加えたものより小さく設定したものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、内燃機関のカムシャフトの外周に回転可能に装着され、内燃機関のクランクシャフトからタイミングチェーンにより同期駆動され複数のシューによって区切られた複数の流体室を有するスプロケットと、スプロケットの内部でカムシャフトに固定されて、複数の流体室をそれぞれ第1室と第2室とに区画する複数のペーンを有するロータと、第1室へ流体を供給する第1の流体通路と、第2室へ流体を供給する第2の流体通路と、第1室又は第1の流体通路並びに第2室又は第2の流体通路のいずれかと連通する第3の流体通路と、ロータに、その半径方向に沿って設けられ、内部にスプリングを有する貫通孔と、スプロケットに設けられた係止穴と、貫通孔内に摺動自在に配置され、スプリングにより係止穴方向へ付勢されてスプロケットとロータとが所定の位相となったとき、一部が係止穴に係合して、スプロケットとロータとの相対回転を拘束するとともに、第3の流体通路の流体圧を受ける受圧面を有し、第3の流体通路の流体圧によって係止穴への係合を解除するロックピンとを含む位相保持機構とを有するバルブタイミング調整装置において、スプリングの付勢力を、スプロケットとロータとの間に相対回転が生じる時の第3の流体通路の流体圧がロックピンに作用して生じる受圧力よりも大きく、且つ、スプロケットとロータとの間に相対回転が生じる時の第3の流体通路の流体圧がロックピンに作用して生じる受圧力に、内燃機関の回転速度がアイドル回転速度であるときにロックピンに働く遠心力を加えたものより小さく設定したものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、貫通孔と係止穴とロックピンとにより構成されるバルブタイミング調整装置の位置保持機構であって、

前記ロックピンへ解除油圧を与える切替バルブを備え、この切替バルブは、前記バルブタイミング調整装置の油圧室がベーンにより区分されて形成される第1室と第2室とのいずれか高い方の油圧を選択的に切り替えてロックピン受圧面に加えるようにしたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、貫通孔と係止穴とロックピンとにより構成されるバルブタイミング調整装置の位置保持機構であって、

前記ロックピンへ解除油圧を与える切替バルブを備え、この切替バルブは、前記バルブタイミング調整装置の油圧室がベーンにより区分されて形成される第1室と第2室とに各々油圧を供給する第1油圧通路と第2油圧通路とのいずれか高い方の油圧を選択的に切り替えてロックピン受圧面に加えるようにしたものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

また、複数のシューによって区切られた複数の油圧室を有するスプロケットと、前記スプロケットの内部で前記複数の油圧室をそれぞれ第1室と第2室とに区画する複数のベーンを有するロータと、

貫通孔と係止穴とロックピンとにより構成される位相保持機構とを備えたバルブタイミング調整装置であって、

ロックピンの背面から前記バルブタイミング調整装置の外部に排出するドレンラインを前記スプロケット内部に設けたものである。

また、上記スプロケットはギア部を有すると共に、上記ドレンラインは排油をギア部の歯の近傍に排出させるようにしたものである。