

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-503426

(P2011-503426A)

(43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 0 1 L 13/00 (2006.01)	F 0 1 L 13/00 3 0 1 C	3 G 0 1 8
F 1 6 H 53/02 (2006.01)	F 1 6 H 53/02 Z	3 J 0 3 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-533454 (P2010-533454)	(71) 出願人	598051819
(86) (22) 出願日	平成20年10月18日 (2008.10.18)		ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成22年7月6日 (2010.7.6)		Daimler AG
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/008843		ドイツ連邦共和国 70327 シュツッ
(87) 国際公開番号	W02009/062587		トガルト、メルセデスシュトラッセ 13
(87) 国際公開日	平成21年5月22日 (2009.5.22)		7
(31) 優先権主張番号	102007054979.4		Mercedesstrasse 137
(32) 優先日	平成19年11月17日 (2007.11.17)		, 70327 Stuttgart, De
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		utschland
		(74) 代理人	100111143
			弁理士 安達 枝里
		(72) 発明者	イエンス・マインチェル
			ドイツ連邦共和国 73730 エスリン
			ゲン、ロベルト・コッホ・シュトラッセ
			38
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルブトレイン装置

(57) 【要約】

本発明は、切替ゲート(10a; 10b; 10c)によって軸方向にスライド可能な、調整可能なバルブトレインを実現するために備えられた少なくとも1つのカム要素(11a; 11b; 11c)と、カム要素(11a; 11b; 11c)の軸方向の切替位置を決定するためのセンサユニット(12a; 12b; 12c)とを具備した、特に内燃機関のバルブトレイン装置に関する。センサユニット(12a; 12b; 12c)が少なくとも1つの、少なくとも部分的にカム要素(11a; 11b; 11c)の軸方向動作と連結された第1のセンサ要素(13a; 13b; 13c)を有し、そのセンサ要素を使って対応するセンサ要素(14a; 14b; 14c)によって切替位置が決定可能であることを特徴とするバルブトレイン装置を提案する。

【選択図】図1

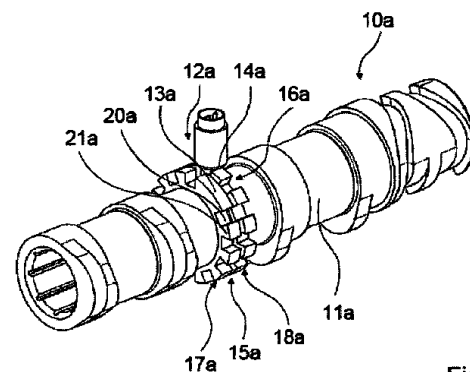


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関のバルブトレイン装置であって、調整可能なバルブトレインを実現するために備えられた切替ゲート（10a；10b；10c）により軸方向にスライド可能な少なくとも1つのカム要素（11a；11b；11c）と、カム要素（11a；11b；11c）の軸方向の切替位置を決定するためのセンサユニット（12a；12b；12c）とを具備し、

該センサユニット（12a；12b；12c）が、少なくとも部分的にカム要素（11a；11b；11c）の軸方向動作と連結された少なくとも1つの第1のセンサ要素（13a；13b；13c）を有し、該第1のセンサ要素を使ってこれに対応するセンサ要素（14a；14b；14c）によって切替位置が決定可能であることを特徴とするバルブトレイン装置。

10

【請求項 2】

前記センサユニット（12a；12b；12c）が非接触式に形成されることを特徴とする、請求項1に記載のバルブトレイン装置。

【請求項 3】

前記センサユニット（12a；12b；12c）が少なくとも1つの、少なくとも部分的に前記カム要素（11a；11b；11c）の回転動作に連結された第2のセンサ要素（15a；15b；15c）を有し、該第2のセンサ要素を使ってこれに対応するセンサ要素（13a；13b；13c）によって位相位置が決定可能であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のバルブトレイン装置。

20

【請求項 4】

前記第2のセンサ要素（15a；15b；15c）がセンサホイールとして形成されていることを特徴とする、請求項3に記載のバルブトレイン装置。

【請求項 5】

前記第1のセンサ要素（13a；13b；13c）が、トポロジー（16a；16b；16c）を定義するために備えられていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載のバルブトレイン装置。

【請求項 6】

前記トポロジー（16a；16b；16c）が、一義的に1つの切替位置に割り当て可能であることを特徴とする、請求項5に記載のバルブトレイン装置。

30

【請求項 7】

前記第1のセンサ要素（13a；13b；13c）及び前記第2のセンサ要素（15a；15b；15c）が、少なくとも部分的に一体形成されていることを特徴とする、請求項3に記載のバルブトレイン装置。

【請求項 8】

少なくとも2つの軸方向セクション（17a、18a）が、切替位置を定義するために備えられていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項、又は請求項7に記載のバルブトレイン装置。

【請求項 9】

前記第1のセンサ要素（13a）が完全にセクション（17a、18a）に一方に配置されていることを特徴とする、請求項8に記載のバルブトレイン装置。

40

【請求項 10】

1つの切替装置（19b；19c）が、前記第1のセンサ要素（13b；13c）を切り替えるために備えられていることを特徴とする、請求項1～9のいずれか一項に記載のバルブトレイン装置。

【請求項 11】

前記切替装置（19b；19c）が、第1のセンサ要素（13b；13c）を使ってカム要素（11b；11c）の軸方向切替位置（16b；16c）に従属してトポロジーを変更するために備えられていることを特徴とする、請求項10に記載のバルブトレイン装

50

置。

【請求項 1 2】

調整可能なバルブトレインを実現するために備えられた、切替ゲート（1 0 a ; 1 0 b ; 1 0 c）により軸方向にスライド可能な少なくとも 1 つのカム要素（1 1 a ; 1 1 b ; 1 1 c）と、カム要素の軸方向の切替位置（1 1 a ; 1 1 b ; 1 1 c）を決定するためのセンサユニット（1 2 a ; 1 2 b ; 1 2 c）とを具備した、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の内燃機関のバルブトレイン装置のための方法において、

該切替位置を、少なくとも部分的にカム要素（1 1 a ; 1 1 b ; 1 1 c）の軸方向動作に連結された少なくとも 1 つの第 1 のセンサ要素（1 3 a ; 1 3 b ; 1 3 c）が決定できることを特徴とする方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、請求項 1 の前段に従ったバルブトレイン装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

調整可能なバルブトレインを実現するために備えられた、切替ゲートによって軸方向にスライド可能な少なくとも 1 つのカム要素と、カム要素の軸方向の切替位置を決定するために備えられたセンサユニットとを具備した、特に内燃機関のバルブトレイン装置がすでに公知である。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

本発明の課題は特に、カム要素の切替位置決定の信頼性を高めることである。本課題は、本発明に従い、請求項 1 の特徴によって解決される。さらなる有利な実施形態は、従属請求項によって開示される。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本発明は、調整可能なバルブトレインを実現するために備えられた、切替ゲートにより軸方向にスライド可能な少なくとも 1 つのカム要素と、カム要素の軸方向の切替位置を決定するために備えられたセンサユニットとを具備した、特に内燃機関のバルブトレイン装置から出発している。

30

【0 0 0 5】

本発明は、センサユニットが、少なくとも部分的にカム要素の軸方向動作に連結された少なくとも 1 つの第 1 のセンサ要素を有し、この第 1 のセンサ要素を用いて、対応しているセンサ要素によって切替位置を決定可能であることを提案する。その際「軸方向に」とは、ここ及び以下では、特にカム要素の回転軸に関する軸方向を意味する。この文脈で「決定する」とは特に、演算処理ユニットによって評価可能な信号をセンサユニットが供給し、その信号を使って演算処理ユニットが切替状態を定義できることを意味する。本発明に基づいた実施形態により、カム要素の切替位置は直接決定可能であり、それによって特に切替位置の決定の信頼性が高められる。その際好ましくは、第 1 の受動的センサ要素は、カム要素と接続し、固定して配置された対応する能動的センサ要素によって検出される。

40

【0 0 0 6】

さらに、センサユニットを非接触式に形成することを提案する。それによって、特に低摩耗性のセンサユニットを実現することができる。その際特に誘導方式が有利である。

【0 0 0 7】

本発明はさらに、センサユニットが少なくとも 1 つの、少なくとも部分的にカム要素の回転動作に連結された第 2 のセンサ要素を有し、この第 2 のセンサ要素を使って、対応す

50

るセンサ要素によって位相位置を決定可能であることを提案する。それによって、センサユニットは有意義に拡張可能である。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、第 2 のセンサ要素はセンサホイールとして形成される。センサホイールを使って、位相位置を特に簡単に決定することができる。しかし他の、当業者が有意義と考える、位相位置の決定のための第 2 のセンサ要素も考えられる。その際好ましくは、対応するセンサ要素は能動的センサ要素であり、軸方向の切替位置を決定するための能動的センサ要素と一体的にワンピースに形成される。それによって追加の能動的センサ要素を節約することができ、それによって特に製造コストが低減される。

【 0 0 0 9 】

さらに第 1 のセンサ要素がトポロジを定義するために備えられていることを提案する。ここでトポロジとは、特に表面に形成される形状を意味する。かかる実施形態により、特に誘導式測定方法によって決定可能な信号を簡単に生成することができる。別法として、材料特性を変更することもでき、それによって同様に検出可能なセンサ要素に簡単に切り替えることができる。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、トポロジが一義的に切替位置に割り当てられる。それによって、特に簡単に切替位置が決定される。

【 0 0 1 1 】

本発明の 1 つの実施形態では、第 1 のセンサ要素及び第 2 のセンサ要素を少なくとも部分的にワンピースに形成することを提案する。それによって、発明に基づいた特に有利な形態のバルブトレイン装置が可能になる。その際好ましくは、センサホイールが歯車形状に形成され、センサ要素が歯溝を埋めたものとして形成される。しかしまた別法として、センサ要素がセンサホイールの歯を間引いたものとして形成されることも可能である。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、バルブトレイン装置は切替位置を定義するために備えられた少なくとも 2 つの軸方向セクションを有している。軸方向セクション、特に異なるトポロジを具備したカム要素の軸方向セクションによって、カム要素の異なる切替位置を簡単に区別することができる。好ましくは、センサ要素、好ましくは能動的センサ要素が固定して配置され、1 つの切替位置で 1 つの軸方向セクションを、他の切替位置で他の軸方向セクションを検出する。

【 0 0 1 3 】

その際、第 1 のセンサ要素が完全にセクションの一方に配置されることを提案する。それによって、対応するセクションのトポロジを特に簡単に定義することができる。特にそれによって異なった形状のセクションを実現することができる。好ましくは、センサホイールの軸方向セクションの間に、円周を巡る平らなトポロジを備えた溝が配置され、それによってセンサホイールのセクションをより適切に分離することができる。ここでは特にセンサホイールがマルチピース構造である実施形態が有利であり、好ましくはセンサホイールの部品が間隔を空けて形成され、それによってセンサホイールの部品間に円周を巡る溝が生じる。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の実施形態では、バルブトレイン装置が第 1 のセンサ要素を切り替えるために備えられた切替装置を有することを提案する。切り替え可能なセンサ要素は同様に、特にセンサ要素がカム要素の切替位置に従属して切り替えられる場合、簡単に切替位置へ閉じ込めることができる。

【 0 0 1 5 】

有利には、第 1 のセンサ要素を使ってカム要素の軸方向切替位置に従属してトポロジを変えるために切替装置が備えられている。それによって、それを使って切替位置を決定することのできる、センサユニットによって検出可能な変化を特に簡単に実現することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

その他の利点は、以下の図面の説明によって開示される。図面では、本発明の実施例が示される。説明及び請求項中には、多数の特徴が組み合わされて含まれている。当業者はこれらの特徴を目的に合った方法で個別としても見なし、有意義な別の組み合わせにまとめることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態のセンサユニットを具備したバルブトレイン装置の図である。

【 図 2 】 図 1 のバルブトレイン装置のセンサ要素の図である。

【 図 3 】 センサ要素の別の図である。

10

【 図 4 】 第 2 の実施形態のセンサユニットを具備したバルブトレイン装置の図である。

【 図 5 】 図 4 のセンサユニットの断面図である。

【 図 6 】 第 3 の実施形態のセンサユニットを具備したバルブトレイン装置の図である。

【 図 7 】 図 6 のセンサユニットの断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

図 1 は、内燃機関のバルブトレイン装置を示している。このバルブトレイン装置は、ここでは詳しく図示していないカムシャフト上に配置された、切替ゲート 1 0 a によって軸方向にスライド可能なカム要素 1 1 a を備えており、それを使ってここでは詳しく図示していない内燃機関のガス交換バルブのための切り替え可能なバルブトレインを提供することができる。第 2 の、同じく切替ゲート 1 0 a によってスライド可能なカム要素も、ここでは詳しく図示していない。

20

【 0 0 1 9 】

バルブトレイン装置はセンサユニット 1 2 a を有しており、それを使ってカム要素 1 1 a の軸方向の切替位置を決定することができる。

【 0 0 2 0 】

カム要素の軸方向の切替位置 1 1 a は、センサユニット 1 2 a の第 1 のセンサ要素 1 3 a を使って決定され、この第 1 のセンサ要素はカム要素 1 1 a の軸方向動作と連結されている。能動的センサ要素 1 4 a として形成された対応するセンサ要素 1 4 a は、固定して配置されている。センサユニット 1 2 a は非接触式に形成されている。

30

【 0 0 2 1 】

さらに、センサユニット 1 2 a は同じ能動的センサ要素 1 4 a 及びカム要素 1 1 a の回転動作と連結された第 2 のセンサ要素 1 5 a を使って、カム要素 1 1 a の位相位置を決定する。第 2 のセンサ要素 1 5 a はそのために、共回転するようにカム要素 1 1 a と接続されたセンサホイールとして形成されている。センサホイールは 2 つの軸方向セクション 1 7 a、1 8 a を有している。第 2 のセンサ要素 1 5 a のセクション 1 7 a、1 8 a の間の中心間隔 2 9 a は、カム要素 1 1 a の軸方向切替動作距離に相当する（図 2）。

【 0 0 2 2 】

センサホイールとして形成された第 2 のセンサ要素 1 5 a の 2 つの部品は、歯車形状の構造を有し、この構造によって能動的センサ要素 1 4 a 内に電流パルスが誘導され、これを使って位相位置を決定することができる。第 1 のセンサ要素 1 3 a として、第 2 のセンサ要素 1 5 a の第 1 のセクションでは、センサホイールとして形成された第 2 のセンサ要素 1 5 a の歯 2 1 a の間の歯溝 2 0 a が埋められたものが構成される。第 1 のセンサ要素 1 3 a は、第 2 のセンサ要素 1 5 a と一体的にワンピースに形成され、それゆえに能動的センサ要素 1 4 a によって検出されたトポロジー 1 6 a を定義する。

40

【 0 0 2 3 】

各セクション 1 7 a、1 8 a には、その結果一義的にカム要素 1 1 a の切替位置を割り当てることができる。第 2 のセンサ要素 1 5 a の第 1 のセクション 1 7 a は、第 1 のセンサ要素 1 3 a に基づいて不規則性を有しており、この不規則性はカム要素 1 1 a の切替位置の決定に使用される。第 2 のセンサ要素 1 5 a の第 2 のセクション 1 8 a は、円周を巡

50

って規則的に配置された歯溝 2 0 a 及び歯 2 1 a を有している。

【 0 0 2 4 】

カム要素 1 1 a が第 1 の切替位置にあるとき、能動的センサ要素 1 4 a の信号変化は、回転速度が一定の状態では 2 つの信号の間で通常の間隔よりも拡大された間隔を有する。カム要素 1 1 a が第 2 の切替位置にあるとき、能動的センサ要素 1 4 a の信号変化はすべての信号の間が同じ距離で規則的である。それによって、センサユニット 1 2 a を使ってカム要素 1 1 a の切替位置も位相位置も決定することができる。

【 0 0 2 5 】

図 4 及び図 5 は、センサユニット 1 2 b を具備したバルブトレイン装置の別の実施形態を示している。実施例を識別するため、図 1 から図 3 の実施例の符号に付けたアルファベット a を、図 4 から図 7 の実施例ではアルファベット b 及び c に変更している。以下の説明は、図 1 から図 3 の実施例との相違だけにほぼ絞っており、同じままの構成部品、特徴及び機能については、図 1 から図 3 の実施例の説明を参照することができる。

【 0 0 2 6 】

図 4 及び図 5 の実施例は、軸方向に幅を持った第 2 のセンサ要素 1 5 b を有しており、この幅は少なくともカム要素 1 1 b の軸方向の切替動作距離と同じ大きさである。第 2 のセンサ要素 1 5 b はセンサホイールとして形成され、歯車形状の構造を有している。第 2 のセンサ要素 1 5 b の歯 2 1 b の 1 つは、第 1 のセンサ要素 1 3 b として形成される。第 1 のセンサ要素 1 3 b を使って、第 2 のセンサ要素 1 5 b のトポロジーが切り替え可能である。

【 0 0 2 7 】

カム要素 1 1 b の第 1 の切替位置では、第 1 のセンサ要素 1 3 b が入り込み、センサホイールとして形成された第 2 のセンサ要素 1 5 b のおよそ基礎円レベルに相当する半径方向高さを有する（図 4）。カム要素 1 1 b の第 2 の切替位置では、第 1 のセンサ要素 1 3 b が外へ出て、特にカム要素 1 1 b の第 1 の切替位置の半径方向高さより大きく、第 2 のセンサ要素 1 5 b のその他の歯 2 1 b の半径方向高さにはほぼ相当する半径方向高さを有する（図 5）。ここで「半径方向高さ」とは特に、カム要素 1 1 b の回転軸 2 2 b から、第 1 のセンサ要素 1 3 b の円周方向に延びる表面までの半径方向の距離であると解釈する。

【 0 0 2 8 】

第 2 のセンサ要素 1 5 b のトポロジー 1 6 b をカム要素 1 1 b の軸方向の切替位置に従属して変えるため、センサユニット 1 2 b は切替装置 1 9 b を有しており、それを使って第 1 のセンサ要素 1 3 b の半径方向高さを変えることができる。

【 0 0 2 9 】

切替装置 1 9 b は、カムシャフト 2 6 b に設けられた切り欠き 2 3 b を有している。切り欠き 2 3 b はその端部に、半径方向に外側へ延びる傾斜部 2 4 b を有している。カム要素 1 1 b の第 1 の切替位置では、第 1 のセンサ要素 1 3 b が切り欠き 2 3 b に入る。そのために渦巻ばねを具備したばねユニット 2 5 b が第 1 のセンサ要素 1 3 b に半径方向に内側へ向けた力を加える。カム要素 1 1 b の第 2 の切替位置では、第 1 のセンサ要素 1 3 b は傾斜部 2 4 b を越えて半径方向に外側へ押される。第 1 のセンサ要素 1 3 b、第 2 のセンサ要素 1 5 b、カム要素 1 1 b はそのために、軸方向動作のために互いに固定的に接続されている。

【 0 0 3 0 】

第 2 のセンサ要素 1 5 b の固定的に配置された歯 2 1 b を使うことで、簡単にカム要素 1 1 b の位相位置が決定される。第 1 のセンサ要素 1 3 b の切替位置に従属する信号変化を使って、カム要素 1 1 b の切替位置を決定することができる。

【 0 0 3 1 】

図 6 及び図 7 に示された、センサユニット 1 2 c を具備したバルブトレイン装置の別の実施例は、変更可能なトポロジー 1 6 c を具備した、センサホイールとして形成された第 2 のセンサ要素 1 5 c を有している。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

この実施例では、第２のセンサ要素１５ｃはバルブトレイン装置のカムシャフト２６ｃと固定的に接続している。第２のセンサ要素１５ｃは穴開き円板として形成され、第２のセンサ要素１５ｃの主要適用レベルは、カム要素１１ｃ又はカムシャフト２６ｃの回転軸２２ｃに対して垂直に延びる。能動的センサ要素１４ｃは、第２のセンサ要素１５ｃを使ってカム要素１１ｃの位相位置を決定し、回転軸２２ｃに平行に配置されている。

【００３３】

さらに、センサユニット１２ｃは、固定装置２７ｃによってカム要素１１ｃと固定的に接続された第１のセンサ要素１３ｃを有しており、それによって切替装置１９ｃを形成する。第１のセンサ要素１３ｃは、第２のセンサ要素１５ｃの能動的センサ要素１４ｃの反対を向いた側に配置され、穴開き円板として形成された第２のセンサ要素１５ｃの対応する開口部２８ｃの寸法に相当する寸法を有する。

10

【００３４】

第１の切替位置では、第１のセンサ要素１３ｃが第２のセンサ要素１５ｃの開口部２８ｃの外側にあり、それによって能動的センサ要素１４ｃはすべての開口部２８ｃを検出する。カム要素１１ｃの第２の切替位置では、第１のセンサ要素１３ｃが第２のセンサ要素１５ｃの開口部２８ｃの１つを埋め、それによって能動的センサ要素１４ｃの信号が変化する。この信号に基づいて、能動的センサ要素１４ｃはカム要素１１ｃの位相位置も切替位置も決定することができる。

20

【図１】

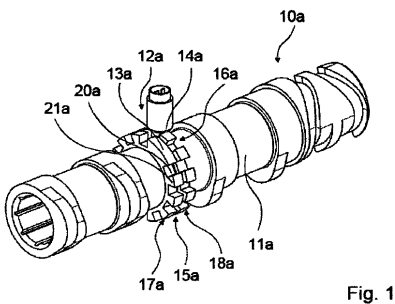


Fig. 1

【図２】

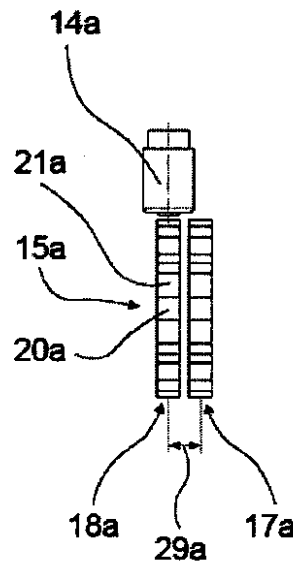


Fig. 2

【 図 3 】

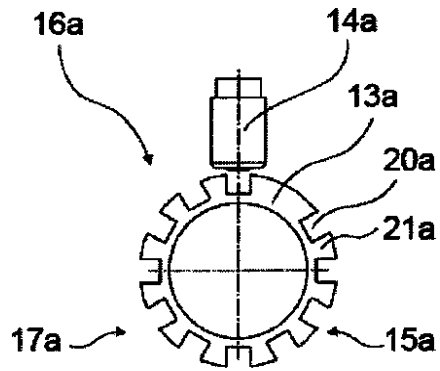


Fig. 3

【 図 4 】

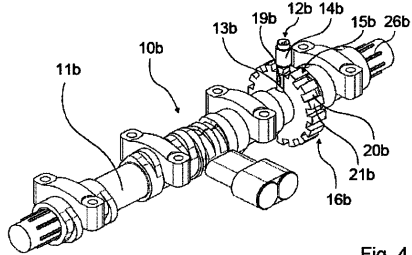


Fig. 4

【 図 7 】

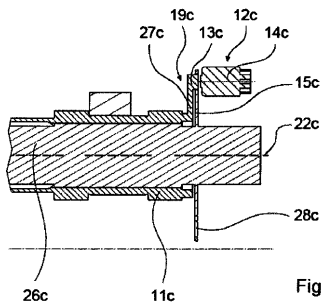


Fig. 7

【 図 5 】

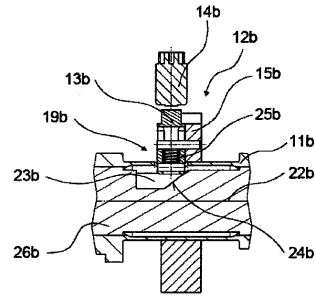


Fig. 5

【 図 6 】

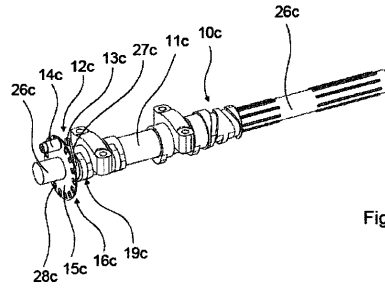


Fig. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/008843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F01L13/00 F01L1/047		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 843 080 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 20 May 1998 (1998-05-20) column 1, lines 6-14 column 1, lines 26-34 column 2, lines 20-43 column 10, lines 13-27 column 11, lines 15-58 column 13, line 28 - column 14, line 20 column 14, line 45 - column 15, line 43 figures 1,5a,5b,10a,10b,12a,12b,15a,15b,16a,16b,17 -----	1-3,5-7, 10-12 4,8,9
X A	EP 1 079 078 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28 February 2001 (2001-02-28) paragraph [0001] paragraph [0003] paragraph [0026] - paragraph [0028] figures ----- -/-	1-3,5-7, 10-12 4,8,9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 Februar 2009		Date of mailing of the international search report 18/02/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Paquay, Jeannot

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/008843

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 53 062 A1 (DENSO CORP [JP]) 24 June 1999 (1999-06-24)	1-3,5-7, 10-12
A	column 1, lines 3-7 column 2, line 52 - column 3, line 29 column 4, lines 17-24 figures -----	4,8,9
A	DE 10 2005 033018 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 25 January 2007 (2007-01-25) paragraph [0001]; figure 2 -----	1-12
A	US 2005/005883 A1 (JIANG ZHENYU [US]) 13 January 2005 (2005-01-13) paragraph [0001] paragraph [0034] - paragraph [0052] figure 1 -----	1-12
A	EP 1 258 601 A (ATSUGI UNISIA CORP [JP]; NISSAN MOTOR [JP]) 20 November 2002 (2002-11-20) paragraph [0001] paragraph [0071] paragraph [0072] paragraph [0108] paragraph [0116] figure 1 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/008843

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0843080	A	20-05-1998	DE 69711216 D1	25-04-2002
			DE 69711216 T2	29-08-2002
			DE 69716382 D1	21-11-2002
			DE 69716382 T2	12-06-2003
			US 5924397 A	20-07-1999
EP 1079078	A	28-02-2001	JP 2001065371 A	13-03-2001
			US 6415753 B1	09-07-2002
DE 19853062	A1	24-06-1999	US 6135078 A	24-10-2000
DE 102005033018	A1	25-01-2007	CN 101223339 A	16-07-2008
			EP 1907673 A1	09-04-2008
			WO 2007009565 A1	25-01-2007
US 2005005883	A1	13-01-2005	DE 102004025152 A1	27-01-2005
			JP 2005030388 A	03-02-2005
EP 1258601	A	20-11-2002	DE 60202239 D1	20-01-2005
			DE 60202239 T2	04-05-2005
			JP 2002332876 A	22-11-2002
			US 2002166524 A1	14-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/008843

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F01L13/00 F01L1/047		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 843 080 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 20. Mai 1998 (1998-05-20) Spalte 1, Zeilen 6-14 Spalte 1, Zeilen 26-34 Spalte 2, Zeilen 20-43 Spalte 10, Zeilen 13-27 Spalte 11, Zeilen 15-58 Spalte 13, Zeile 28 - Spalte 14, Zeile 20 Spalte 14, Zeile 45 - Spalte 15, Zeile 43 Abbildungen 1, 5a, 5b, 10a, 10b, 12a, 12b, 15a, 15b, 16a, 16b, 17	1-3, 5-7, 10-12 4, 8, 9
X A	EP 1 079 078 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28. Februar 2001 (2001-02-28) Absatz [0001] Absatz [0003] Absatz [0026] - Absatz [0028] Abbildungen	1-3, 5-7, 10-12 4, 8, 9
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
12. Februar 2009		18/02/2009
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Paquay, Jeannot

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008843

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A A A A	<p>DE 198 53 062 A1 (DENSO CORP [JP]) 24. Juni 1999 (1999-06-24) Spalte 1, Zeilen 3-7 Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 29 Spalte 4, Zeilen 17-24 Abbildungen</p> <p>DE 10 2005 033018 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Absatz [0001]; Abbildung 2</p> <p>US 2005/005883 A1 (JIANG ZHENYU [US]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) Absatz [0001] Absatz [0034] - Absatz [0052] Abbildung 1</p> <p>EP 1 258 601 A (ATSUGI UNISIA CORP [JP]; NISSAN MOTOR [JP]) 20. November 2002 (2002-11-20) Absatz [0001] Absatz [0071] Absatz [0072] Absatz [0108] Absatz [0116] Abbildung 1</p>	<p>1-3,5-7, 10-12 4,8,9</p> <p>1-12</p> <p>1-12</p> <p>1-12</p>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008843

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0843080 A	20-05-1998	DE 69711216 D1 DE 69711216 T2 DE 69716382 D1 DE 69716382 T2 US 5924397 A	25-04-2002 29-08-2002 21-11-2002 12-06-2003 20-07-1999
EP 1079078 A	28-02-2001	JP 2001065371 A US 6415753 B1	13-03-2001 09-07-2002
DE 19853062 A1	24-06-1999	US 6135078 A	24-10-2000
DE 102005033018 A1	25-01-2007	CN 101223339 A EP 1907673 A1 WO 2007009565 A1	16-07-2008 09-04-2008 25-01-2007
US 2005005883 A1	13-01-2005	DE 102004025152 A1 JP 2005030388 A	27-01-2005 03-02-2005
EP 1258601 A	20-11-2002	DE 60202239 D1 DE 60202239 T2 JP 2002332876 A US 2002166524 A1	20-01-2005 04-05-2005 22-11-2002 14-11-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 トーマス・シュトルク

ドイツ連邦共和国 7 3 2 3 0 キルヒハイム、ロイベルスベルク 3 1

(72)発明者 アレクサンダー・フォン ガイスベルク ヘルフェンベルク

ドイツ連邦共和国 7 1 7 1 7 パイルシュタイン、ゲーテシュトラッセ 2 6

Fターム(参考) 3G018 BA04 BA09 DA01 DA66 GA02 GA12

3J030 EA00 EC07