

(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2010-525249

(P2010-525249A)

(43) 公表日 平成22年7月22日(2010.7.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 3/08 (2006.01)	F 1 6 C 3/08	3 J 0 3 3
F 1 6 H 21/18 (2006.01)	F 1 6 H 21/18	3 J 0 6 2
F 1 6 C 7/02 (2006.01)	F 1 6 C 7/02	
F 1 6 F 15/26 (2006.01)	F 1 6 F 15/26	D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-503613 (P2010-503613)
 (86) (22) 出願日 平成20年4月17日 (2008. 4. 17)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年10月14日 (2009. 10. 14)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2008/000943
 (87) 国際公開番号 W02008/129395
 (87) 国際公開日 平成20年10月30日 (2008. 10. 30)
 (31) 優先権主張番号 102007018434.6
 (32) 優先日 平成19年4月19日 (2007. 4. 19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 07018896.6
 (32) 優先日 平成19年9月26日 (2007. 9. 26)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 509061922
 ティッセンクルップ メタルルジカ カン
 ポ リンポ リミターダ
 ThyssenKrupp Metalu
 rgica Campo Limpo L
 tda.
 ブラジル国 サンパウロ カンポ リンポ
 パウリスタ アヴェニュー アルフリート
 クルップ 1050
 Av. Alfred Krupp 1
 050, 13231-900 Camp
 o Limpo Paulista, S
 ao Paulo, Brazil
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史

最終頁に続く

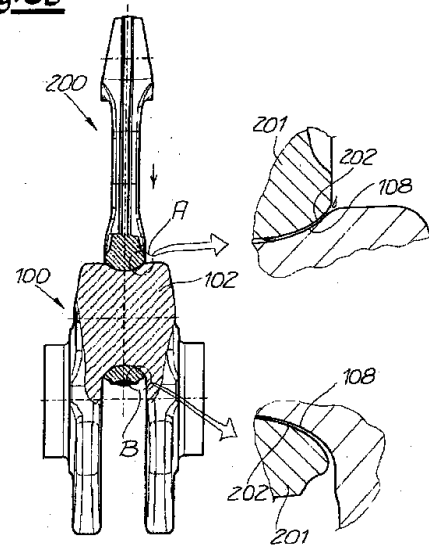
(54) 【発明の名称】 クランク駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 荷重に適する方法と適切な成形によりクランクピンの支持面とコンロッドの大きな端部の輪郭を最大限に利用して、クランク軸の疲労強度や装置の寿命を改良し且つ生産処理を簡単に保つこと。

【解決手段】 この発明は、クランク軸 (100) とクランク軸 (100) のクランクピン (102) に据え付けられた大きな端部 (201) を有する少なくとも一つのコンロッド (200) とから成る。クランクピン (102) とコンロッド (200) の大きな端部 (201) は、装置が作動される時にコンロッド (200) の大きな端部 (201) とクランクピン (102) との間に作用する力を支持する荷重支持領域にて互いに密接接触している支持面 (108、202) から成る。この発明によると、荷重支持領域におけるクランクピン (102) の支持面 (108) が長手方向軸部分において凹状に彎曲された輪郭を形成し、そして大きな端部 (201) の支持面 (202) がクランクピン (102) の凹状輪郭と密接接触している凸状輪郭を形成する。

Fig.6b



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クランク軸（100）と少なくとも一つのコンロッド（200）とから成り、コンロッド（200）がクランク軸（100）のクランクピン（102）に据え付けられた大きな端部（201）から成り、クランクピン（102）と大きな端部（201）の支持面（108、202）は、装置が作動される時にコンロッド（200）の大きな端部（201）とクランクピン（102）との間に作用する力を支持する荷重支持領域にて互いに密接接触しているクランク駆動装置において、荷重支持領域におけるクランクピン（102）の支持面（108）が長手方向軸部分において凹状に彎曲された輪郭を形成し、そして大きな端部（201）の支持面（202）がクランクピン（102）の凹状輪郭と密接接触している凸状輪郭を形成することを特徴とするクランク駆動装置。

10

【請求項 2】

軸の回転軸線（104）を定義するメインジャーナル（101）と、クランクピン（102）と、クランクピン（102）をメインジャーナル（101）と連結させるウェブ（103）とを備えて、クランクピン（102）がコンロッド用の支持面（108）を形成し、メインジャーナル（101）がエンジンブロック軸受に収容する支持面（110）を形成する請求項 1 に記載の装置用のクランク軸において、クランク軸に作用する力を支持する荷重支持領域におけるクランクピン（102）の支持面（108）が長手方向軸部分において凹状彎曲輪郭を形成することを特徴とするクランク軸。

20

【請求項 3】

クランク軸に作用する力を支持する荷重支持領域におけるメインジャーナル（101）の支持面（110）が長手方向軸部分において凹状彎曲輪郭を形成することを特徴とする請求項 2 に記載のクランク軸。

【請求項 4】

一様に分布された応力の原理による支持面（108、110）の輪郭は、本質的に等価応力が時間平均で支持面（108、110）に全体的に分布されるように決定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のクランク軸。

【請求項 5】

荷重支持面（108、110）が連続曲率をもつ両側面でウェブ（103）の支持推力面（111）に結合させることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか一項に記載のクランク軸。

30

【請求項 6】

支持面（108、110）の荷重支持領域が支持面の中心（112）に対称的である連続彎曲輪郭を形成することを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれか一項に記載のクランク軸。

【請求項 7】

輪郭の対称的部分がより高い等級の多項式関数によって記載されていることを特徴とする請求項 6 に記載のクランク軸。

【請求項 8】

メインジャーナル（101）とクランクピン（102）の支持面（110、108）が異なって彎曲されていることを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか一項に記載のクランク軸。

40

【請求項 9】

メインジャーナル（101）とクランクピン（102）が鋳造の場合に中空部分（105、106）を含有することを特徴とする請求項 2 乃至 8 のいずれか一項に記載のクランク軸。

【請求項 10】

カウンタウエイト（107）が不均衡を補償するためにウェブ（103）に形成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 9 のいずれか一項に記載のクランク軸。

【請求項 11】

50

クランク軸のクランクピンに収容する大きな端部(201)から成り、大きな端部(201)がコンロッドの大きな端部(201)に作用する力を支持する荷重支持領域を備える支持面(202)から成る請求項1に記載の装置用のコンロッドにおいて、荷重支持領域における大きな端部(201)の支持面(202)が長手方向軸部分において凸状彎曲輪郭を形成することを特徴とするコンロッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、クランク軸と少なくとも一つのコンロッドとから成るクランク駆動装置に関し、コンロッドがクランク軸のクランクピンに据え付けられた大きな端部から成る。クランクピンとコンロッドの大きな端とは、装置が作動されるときにコンロッドの大きな端部とクランクピンとの間に作用する力を受ける荷重支持領域において互いに閉鎖接触している支持表面から成る。

10

「コンロッド」との用語は「連結ロッド」の共通の短縮語である。

【背景技術】

【0002】

先行技術において、クランクピンの支持面とコンロッドの大きな端部とは円筒状に形成されている。大抵は、クランクピンの円筒状支持面がリボンとして形成されたアンダーカットを備えるメインジャーナルとクランクピンを連結させるクランク軸のウェブを結合させる(米国特許第4356741号明細書[特許文献1])。荷重印加の場合に隅肉のまわりに、高い局部化応力が生じる。ドイツ特許第2947699号明細書[特許文献2]から、ジャーナルとウェブの間の正接半径をもつ移行部を形成するのが普通である。半径が数ミリメートルの寸法であり、クランク軸に作用する力を受ける荷重支持面の一部である。材料強度の理由により、冷間圧延(ディープ圧延)によってクランク軸の表面を歪硬化させることは普通である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第4356741号明細書

【特許文献2】ドイツ特許第2947699号明細書

30

【非特許文献】

【0004】

クラウス・マテック著;「自然の設計」4版(2006年)ローマンバック出版社

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この背景によると、この発明の目的は、荷重に適する方法と適切な成形によりクランクピンの支持面とコンロッドの大きな端部の輪郭を最大限に利用して、クランク軸の疲労強度や装置の寿命を改良し且つ生産処理を簡単に保つことである。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

この発明の目的は、クランクピンの支持面がその荷重支持領域において長手方向軸部分を凹状彎曲輪郭に形成し、コンロッドの大きな端部の支持面がクランクピンの凹状輪郭に密接接触している凸状輪郭に形成することにより、達成される。クランクピンとコンロッドの大きな端部の間に大きな接触面が達成されるので、部材間に弱い接触圧が生じる。コンロッドの凸状輪郭の大きな端部はコンロッドの大きな端部の質量減少を発生させる。さらに、支持面の彎曲輪郭が支持面の有効な潤滑を可能とする、というのは、クランク駆動装置の作用変位や弾性変形は共働する凸状と凹状支持面の間に油ポンプ効果を生じるからである。

【0007】

50

装置のクランク軸が請求項2の主題である。クランク軸がメインジャーナルと、クランクピンと、メインジャーナルとクランクピンを連結させるウェブとから成る。メインジャーナルは軸の回転の軸線を定義する。クランクピンはコンロッドの支持面から成り、メインジャーナルはエンジンブロック軸受に収容する支持面から成る。クランク軸が鍛造或いは鋳造により単一片として形成される。この発明によると、クランク軸に作用する力を受ける荷重領域におけるクランクピンの支持面が凹状輪郭を長手方向軸部分に形成する。輪郭は好ましくは一様に分布された応力の原理によって決定されて、同じ等価応力が平均時間、即ち一完全エンジン点火周期の平均で支持面にわたり分布される。ホンミセス (von-Mises) による等価応力が例えばベースとして使用される。一定応力の原理が強い荷重領域では材料の増加を招き、弱い荷重領域では材料の減少を招く。これにより、成分部品の強度とその耐久性が向上される。この発明の支持面の輪郭に生じる一定応力の原理による設計最適化は、クラウス・マテック (Claus Mattheck) により開発された方法により、有限要素方法により或いは近似方法により (Claus Mattheck 著; 「自然の設計」4版 (2006年) ローマンバック出版社) 達成され得た。

10

【0008】

この発明の好ましい実施例によると、メインジャーナルの支持面がクランク軸に作用する力を受ける荷重支持領域において長手方向軸部分に凹状輪郭を有する。

【0009】

クランク軸の支持面の荷重支持領域が好ましくはウェブの開始点で連続曲率により両側面に結合する。輪郭は連続的に彎曲されて、支持面の中間に対称的に形成されている。輪郭の対称的部分が円形状からそれて、より高い等級の多項式関数によって記載され得る。

20

【0010】

メインジャーナルとクランクピンの支持面が互いに独立的に最大限に利用される好都合な輪郭を形成し、最大限利用結果として異なる曲率を形成する。

【0011】

この発明による装置用のコンロッドはクランク軸のクランクピンに収容する大きな端部から成る。この大きな端部がコンロッドの大きな端部に作用する力を支持する荷重支持領域を備える支持面から成る。コンロッドの支持面がクランクピンの支持面の輪郭に適合されて、荷重支持領域に長手方向軸部分の凸状輪郭を形成する。また、支持面はコンロッドの大きな端部の孔に収容された支持シェルによって形成され得る。従って、クランク軸用のエンジンブロック軸受がメインジャーナルの輪郭に適合されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】この発明によるクランク駆動装置を示す。

【図2】この発明によるクランク軸の長手方向部分を示す。

【図3】この発明によるクランク軸の一部をより大きい細部で示す。

【図4】比較用の先行技術クランク軸の細部を示す。

【図5】先行技術クランク駆動装置の一部を示す。

【図6a】クランク駆動装置が作動される時にオイルポンプ効果に基づいた潤滑の改良状態を示す。

40

【図6b】クランク駆動装置が作動される時にオイルポンプ効果に基づいた潤滑の別の改良状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

この発明は、以下に、好ましい実施例によって説明され得る。

【0014】

図1に例示された装置は、クランク軸100とクランク軸のクランクピン102に据え付けられた大きな端部201を有する少なくとも一つのコンロッド200とから成る。ク

50

クランクピン 102 とコンロッド 200 の大きな端部 201 とは、装置が作動される時にコンロッドの大きな端部 201 とクランクピン 102 との間に作用する力を支持する荷重支持領域において互いに密接接触している支持面 108、202 から成る。荷重支持領域におけるクランクピン 102 の支持面 108 が長手方向軸部分に凹状に彎曲された輪郭を形成する。大きな端部 201 の支持面 202 がクランクピン 102 の輪郭に適合されて、クランクピン 102 の凹状輪郭と密接接触している凸状輪郭を形成している。

【0015】

クランク軸 100 が単一片として形成されて、メインジャーナル 101 と、クランクピン 102 とウェブ 103 とから成る (図 2)。メインジャーナル 101 は軸の回転軸線 104 を定義する。ウェブ 103 はメインジャーナル 101 とクランクピン 102 と連結させて、クランク軸 100 が鑄造により形成されるならば、中空部分 105、106 を含有する。ウェブ 103 の一部には、カウンタウエイト 107 が不均衡を補償させるように形成されている。

10

【0016】

クランクピン 102 の各々はコンロッド 200 用の支持面 108 を形成する。明確にするために、コンロッド 200 の外形のみが図 2 の点線によって示されている。メインジャーナル 101 は示されていないエンジンブロック軸受に収容する支持面 110 を形成する。クランク軸 100 に作用する力を支持する荷重支持領域において互いにクランクピン 102 とメインジャーナル 101 の支持面 108、110 は長手方向軸部分において凹状彎曲された輪郭を形成する。クランクピン 102 とメインジャーナル 101 との輪郭が好ましくは一定応力の原理によって決定されて、時間平均で、即ち一完全エンジン点火周期に関する平均で本質的に一様な等価応力が支持面に全体的に分布されている。円筒状ピンと比較してこの発明によって形成されたクランクピン 102 とメインジャーナル 101 とがより大きい荷重の領域において材料の増加を生じる。これはクランク軸の疲労強度の増加を生じる。デザイン最大限利用が有限要素方法の使用の下でクラウス・マテック著「自然の設計」第 4 版 (2006 年) によって展開された方法によって実施され得る。

20

【0017】

図 2 の例示から、支持面 108、110 の荷重支持領域がウェブ 103 の支持推力面 111 に連続曲率をもつ両側面を結合することを引き出す。さらに、支持面 108、110 の荷重支持領域が支持面中心 112 に対称的である連続彎曲輪郭を形成する。輪郭が円形状から引き出し、より高い等級の多項式関数によって記載され得る。

30

【0018】

メインジャーナル 101 とクランクピン 102 とは互いに無関係に一様分布応力の原理によって且つデザイン最大限利用の結果として好都合に最大利用され、それらが異なる曲率を形成する。

【0019】

発明を例示する図 3 と先行技術クランク軸を示す図 4 或いは 5 とを比較して見ると、発明の基本原理が明らかになる。先行技術 (図 4 と 5) によって形成されたクランク軸のクランクピン 102' とメインジャーナル 101' は円筒状支持面 113 を形成する。僅かな移行領域 114 が曲率 115 から成る両側面の円筒状支持面 113 に取付けられる。この曲率 115 は基本的に円形円弧輪郭と数ミリメートルの半径を有する。この曲率 115 は円筒状支持面 113 から結合ウェブ 103' の側面 116 までの移行部を形成し、クランク軸の疲労強度のキー要因である。鑄造クランク軸の場合には、移行領域 114 が冷間圧延によって硬化された加工されなければならない。鍛造クランク軸の場合には、半径を形成する移行領域が冷間圧延によって機械加工されて疲労強度を改良させる加工硬化を加える。彎曲移行領域 114 に結合するウェブの側面 116 がコンロッド用の横ガイドとして用いられる。

40

【0020】

図 3 を図 4 或いは 5 と比較すると、この発明の主題が曲率 115 から成る移行領域 114 を形成しないことが明らかである。発明によると、クランクピン 102 の支持面 108

50

及びメインジャーナル101の支持面108が円筒状に形成されていないが、しかし、凹状曲率をもつ一定曲線進行から成る。支持面108、110の輪郭117がしっかりとウェブ103の側面部分に曲がって支持推力面111を形成する。これにより、支持面108、110の外境界領域では先行技術によるクランク軸の同じ領域より多くの材料が存在する。この余剰の材料がクランク軸の疲労強度の意味のある増加を生じる。この発明は、特に疲労強度に関連し且つ制限するクランク軸の領域に影響させ、構造的デザイン修正によってこの領域にてクランク軸の疲労強度を改良させることを教示する。この発明により設計されたメインジャーナル101とクランクピン102の支持面110、108が先行技術の原理から引き出し、支持面セグメントを円筒状に設計し、コンロッドの大きなロッド目の円筒状孔或いはクランク軸軸受の円筒状支持シェルと相互に作用させる。

10

【0021】

疲労強度の意味のある増加は特殊高強度材料の利用或いは疲労強度の増加用の追加的生産工程により達成される。この発明によるメインジャーナル101とクランクピン102のデザインは30%から50%までの荷重領域においてクランク軸の改良を生じ得る。

【0022】

最近のエンジンのより高い作動圧力によるクランク軸に作用する荷重を増加させる場合にさえ、クランク軸のより高い(より強い)材料度合が必要とされない。この発明は、鑄造クランク軸及び鍛造クランク軸に使用できる。冷間圧延による次の加工硬化がもはや長い必要がない。

【0023】

クランクピン102及び/又はメインジャーナル101の支持面108、110は誘導焼き鈍しされるか、或いは硬質材料により被覆され、それにより支持面の磨減抵抗が改良され得る。

20

【0024】

クランク軸100に位置されたコンロッド200の大きな端部201及びエンジンブロック軸受は、クランクピン102或いはメインジャーナル101の輪郭に適合される支持面202から成る。この発明による支持面108、110の凹状曲率がクランクピン或いはメインジャーナルの支持面108とコンロッド200の大きな端部201或いはエンジンブロック軸受の結合支持面202との間の油潤滑に有益である。油潤滑を改良させる効果が図6aと図6bに例示されている。

30

【0025】

クランク駆動装置が作動される時に、クランク軸100が慣性とガス荷重効果により引張圧縮強度の下で加工する。引張圧縮力の下では、クランクピン102とその上に据え付けられた大きな端部201が弾性的に変形され、それで数マイクロメートルの小さい隙間が図6aと図6bに例示された領域AとBにおいて開閉される。コンロッドのスロー(落差)が引張下にあるときに、領域Aは噴霧油が冷却されてピストンピン領域を潤滑した後にピストンからしたたる油を捕えて、その間に領域Bは連結ロッド用のガイドとして、さらに、捕捉油をクランクピン102の中心まで供給するよう加工する。図6bには、スロー(落差)が圧縮下にあるときに領域Aはコンロッド用のガイドとして、さらにクランクピン102の中心まで供給するよう加工する。

40

【0026】

クランクピン102'とメインジャーナル101'の円筒状デザインにより、従って大きな端部或いはエンジンブロック軸受の円筒状孔により、図4と図5に示された先行技術により実現されるので、この油ポンプ効果が達成されない。それ故に、クランク軸とコンロッド/エンジンブロック軸受の間の支持面108、110の潤滑が十分にこの発明により改良され、磨滅が減少される。

【符号の説明】

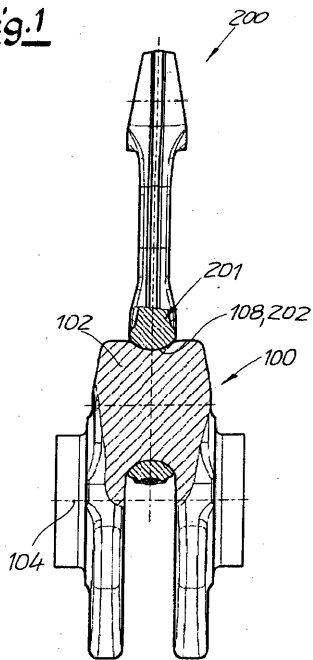
【0027】

- 100 クランク軸
- 102 クランクピン

50

- 103 ウェブ
- 105、106 中空部分
- 108、110、202 支持面
- 200 コンロッド
- 201 大きな端部

【図1】
Fig.1



【図2】

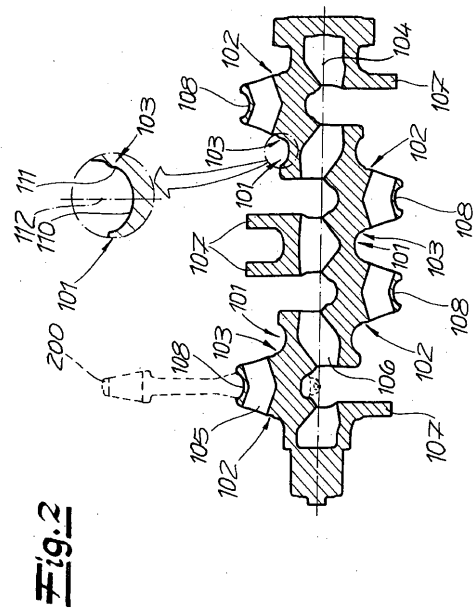
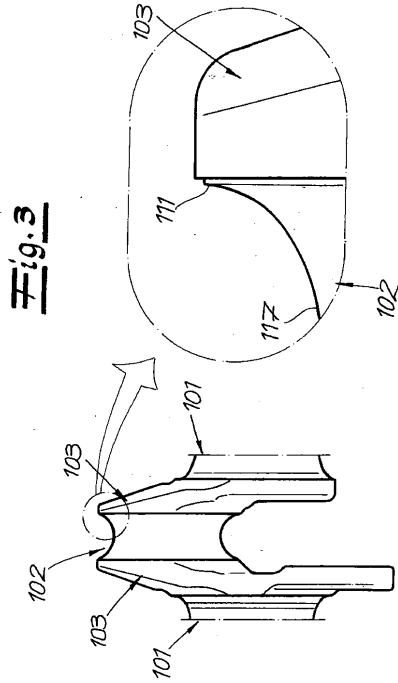
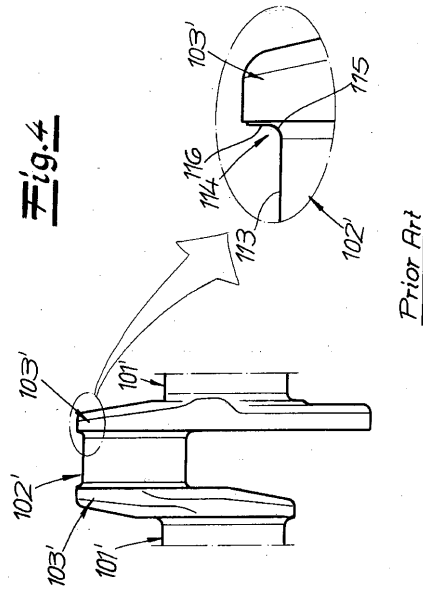


Fig.2

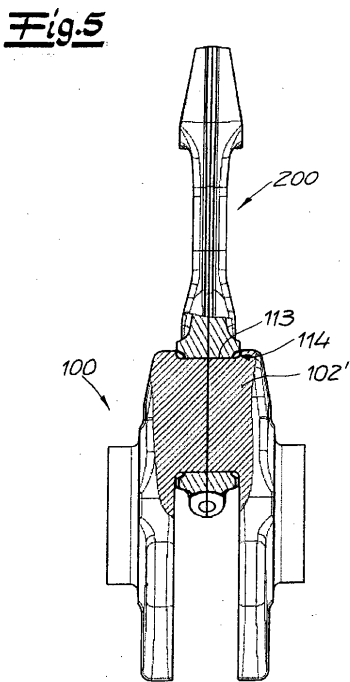
【 図 3 】



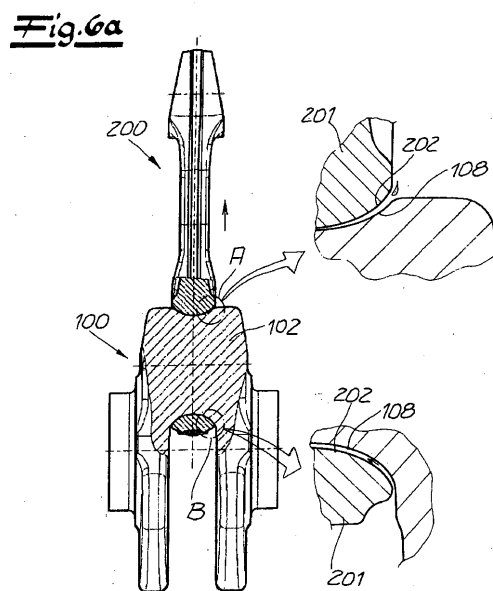
【 図 4 】



【 図 5 】



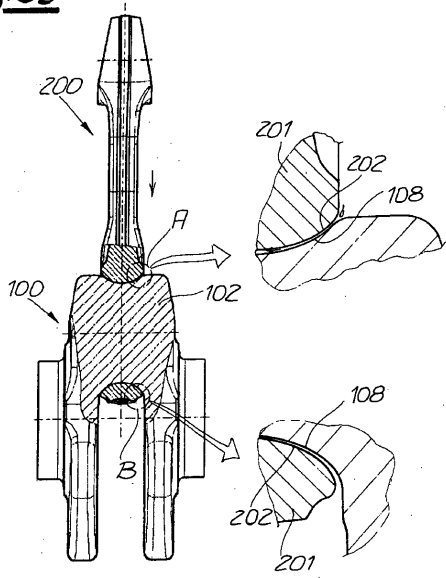
【 図 6 a 】



Prior Art

【図 6 b】

Fig. 6b



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/IB2008/000943
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16C3/06 F16C9/04		
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) F16C F01B F16J		
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	US 2 065 509 A (CRAWFORD BELL WILLIAM ET AL) 29 December 1936 (1936-12-29) page 2, column 2; figures	1, 2, 4, 6-8, 10, 11
A	GB 2 324 838 A (DAIDO METAL CO [JP]) 4 November 1998 (1998-11-04) page 10 - page 11; figure 3c	1-3, 6-8, 10, 11
A	DE 40 34 808 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 16 May 1991 (1991-05-16) column 2; figures	1, 2, 11
A	GB 230 020 A (HANS GRADE) 6 August 1925 (1925-08-06) page 1, lines 70-76; figure 1	5
-/-		
<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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 November 2008		Date of mailing of the international search report 17/11/2008
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 Béguin-Adriaenssens

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/000943

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 411 380 A (JURGEN EHL ET AL) 19 November 1968 (1968-11-19) claim 5; figure 1 -----	5
A	DE 101 30 253 A1 (MAN B & W DIESEL AG [DE]) 16 January 2003 (2003-01-16) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2008/000943

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2065509	A	29-12-1936	NONE
GB 2324838	A	04-11-1998	JP 10299780 A 10-11-1998 US 6120187 A 19-09-2000
DE 4034808	A1	16-05-1991	NONE
GB 230020	A	06-08-1925	NONE
US 3411380	A	19-11-1968	GB 1117696 A 19-06-1968
DE 10130253	A1	16-01-2003	FI 20020954 A 23-12-2002

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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100093919

弁理士 奥村 義道

(74)代理人 100111486

弁理士 鍛冶澤 實

(74)代理人 100157440

弁理士 今村 良太

(74)代理人 100153419

弁理士 清田 栄章

(72)発明者 ゲヘイロ・セルジオ・ステファーノ

ブラジル国、1 8 0 4 6 - 1 6 2 ソロカバ - エスイペ、ジャルディム・パグリアート、ファ・シネジオ・デ・カストロ、6 5

(72)発明者 ガリ・ルイス・アントニオ・フォンセカ

ブラジル国、1 3 1 0 6 - 0 0 6 カンピアス - エスイペ、ファ・シケイラ・カンボス、1 9 9

(72)発明者 タヴァレス・デ・オリヴェイラ・ヴァルテル

ブラジル国、1 3 2 4 0 - 0 0 0 ハリヌ - エスイペ、パイホ・エスタンシア・サオ・ルイス、アラメダ・ダス・フロレス、5 1

(72)発明者 ロドリゲス・アレックス・デ・ソウザ

ブラジル国、1 3 2 4 0 - 0 0 0 ジャリヌ - エスイペ、パイホ・トリーステ、アヴェニダ・ジョアオ・ペドロ・フェラス、1 9 3 3

Fターム(参考) 3J033 AA02 AA04 AB03 BA07 CA01 CA02 CB01 CB10 EA10

3J062 AB29 AC07 BA02 BA16 CB06