

(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2009-515084

(P2009-515084A)

(43) 公表日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.  
F04D 29/52 (2006.01)F I  
F O 4 D 29/52テーマコード (参考)  
3 H 1 3 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-539272 (P2008-539272)  
 (86) (22) 出願日 平成18年10月10日 (2006.10.10)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年7月14日 (2008.7.14)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/009761  
 (87) 国際公開番号 W02007/054169  
 (87) 国際公開日 平成19年5月18日 (2007.5.18)  
 (31) 優先権主張番号 102005054026.0  
 (32) 優先日 平成17年11月10日 (2005.11.10)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

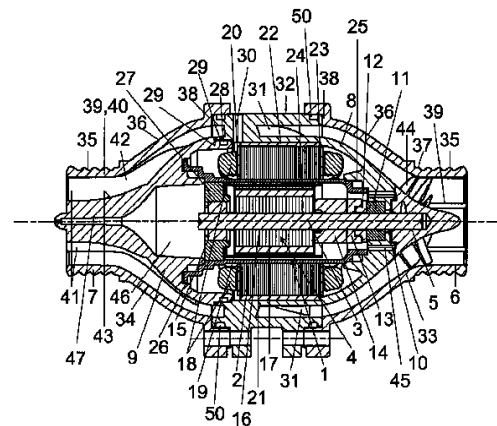
(71) 出願人 593209987  
 ビールブルク ゲゼルシャフト ミット  
 ベシュレンクテル ハフツング  
 P i e r b u r g G m b H  
 ドイツ連邦共和国 ノイス アルフレート  
 -ビールブルク-シュトラッセ 1  
 A l f r e d - P i e r b u r g - S t r  
 a s s e 1, D - 4 1 4 6 0 N e u s  
 s, G e r m a n y  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100094798  
 弁理士 山崎 利臣  
 (74) 代理人 100099483  
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体ポンプ

## (57) 【要約】

本発明は、斜流構造の電気式の液体ポンプに関し、該液体ポンプにおいて支持リブ(31)を、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)と半径方向内側に位置する第1のモータケーシング部分(8)との間に配置してあり、前記モータケーシング部分は半径方向で電動モータ(1)を取り囲んでおり、前記半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)は、前記モータケーシング部分(8)及び前記支持リブ(31)と一体に成形されている。これによって公知構造のものに比べて、ポンプケーシングの壁厚さを小さくしてあり、それというのは支持リブによって十分な強度を達成しているからである。これによって構成部品数及び重量は減少される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内燃機関のための液体ポンプであって、1つの電動モータを備えており、該電動モータはモータケーシング内に配置されたロータ及びステータを有しており、ロータは駆動軸に少なくとも相対回動不能に配置されており、

1つの羽根車を備えており、該羽根車は駆動軸に固定されており、

少なくとも1つの案内羽根車を備えており、該案内羽根車は送出すべき液体の流れ方向で前記羽根車の下流側に配置されており、

1つのポンプケーシングを備えており、該ポンプケーシングは前記モータケーシング、前記羽根車、及び前記案内羽根車を取り囲んでおり、軸線方向の相対する端部に送出し接続管片及び吸込み接続管片を形成してある形式のものにおいて、

支持リブ(31)を、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)と半径方向内側に位置する第1のモータケーシング部分(8)との間に配置してあり、前記モータケーシング部分は半径方向で電動モータ(1)を取り囲んでおり、前記半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)は、前記モータケーシング部分(8)及び前記支持リブ(31)と一体に成形されていることを特徴とする、内燃機関のための液体ポンプ。

10

**【請求項 2】**

半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)は円筒形に形成されている請求項1に記載の液体ポンプ。

**【請求項 3】**

支持リブ(31)は、液体ポンプの案内羽根車として形成されている請求項1又は2に記載の液体ポンプ。

20

**【請求項 4】**

支持リブ(31)は、電子装置とステータ巻線(18)との間の電気的な接続部材が該支持リブ(31)の1つ若しくは複数の孔(30)を通して案内されるような幅を有している請求項1から3のいずれか1項に記載の液体ポンプ。

**【請求項 5】**

流れ方向で拡大する吸込み側のポンプケーシング部分(32)は、上流に接続される弁のケーシング部分と一体に成形されている請求項1から4のいずれか1項に記載の液体ポンプ。

30

**【請求項 6】**

第1のモータケーシング部分(8)は電動モータを吸込み側で画定している請求項1から5のいずれか1項に記載の液体ポンプ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関のための液体ポンプ若しくは流体ポンプであって、1つの電動モータを備えており、該電動モータはモータケーシング内に配置されたロータ及びステータを有しており、この場合にロータは駆動軸に少なくとも相対回動不能に配置されており、1つの羽根車(若しくは動翼車)を備えており、該羽根車は駆動軸に固定されており、少なくとも1つの案内羽根車(若しくは静翼車)を備えており、該案内羽根車は送出すべき液体の流れ方向で前記羽根車の下流側に配置されており、1つのポンプケーシングを備えており、該ポンプケーシングは前記モータケーシング、前記羽根車、及び前記案内羽根車を取り囲んでおり、軸線方向の相対する両方の端部に送出し接続管片(出口接続部)及び吸込み接続管片(入口接続部)を形成してある形式のものに関する。

40

**【0002】**

内燃機関のための液体ポンプは、特に冷却回路内の冷却媒体ポンプとして用いられている。従来は、エンジンに対する直接的な連結部を設けてあり、ポンプはベルト駆動部若しくはチェーン駆動部を介して駆動されるようになっていたのに対して、最新のエンジンには、熱制御の改善のために、間隙管の備えられた回転数制御可能な電動式の冷却媒体ポン

50

プを用いるようになっている。これによって過剰送出出力は避けられ、例えば冷間始動の後の内燃機関の急速な加熱を可能にしている。送出量は、実際に必要な冷却出力に合わせて制御されるようになっている。

【0003】

前記形式のポンプは、例えばMTZ Nr.11 Jg.2005(872~887ページ)に記載されている。該電動式の冷却媒体ポンプは、駆動装置としてECモータを含み、かつ軸線方向の入口及び接線方向の出口を備えたポンプヘッドを有している。この場合に使用される構成部分及び特にケーシング部分は、ポンプの電力消費にとって比較的に大きく、それというのは比較的大きな駆動モータを用いなければならないからである。

【0004】

米国特許第2002/0106290号明細書には、斜流式(セミアキシャル[semi-axial]式)の電動液体ポンプを開示しており、この場合には電動モータの同じ電力消費量で、高い回転数を得るために電動モータを小さく形成して、小さい構成寸法で同じ送出量若しくは吐出量を達成するようにしている。該液体ポンプは、完全に密閉若しくは封止された電動モータを有しており、該電動モータの外側に案内羽根車(ガイドベーンリング)を形成してある。流れ方向で見て案内羽根車の後に、つまり下流には、電子装置への電気的な接続部材の貫通案内による障害物が存在している。回転羽根車側では、モータ全体はシールによって周囲に対して密閉されている。回転する構成部分におけるこのようなシール構造は作用効果が不十分である。

【0005】

ポンプケーシングは2つの構成部分によって構成されていて、異なる段部及び、電気的な接続のための貫通孔を有している。所望の最大送出量に応じて、電動モータ及びケーシングは種々の寸法に構成されねばならない。流れの完全な螺旋運動(若しくは回転運動、流れが軸線方向若しくは直進方向からそれて円周方向に螺旋状にねじれるような運動)の防止は、案内羽根の比較的短いことに基づき達しされていない。圧力損失も電気的な接続部材の貫通案内によって比較的に大きくなっており、電動モータの電力消費に対する利得は、発生する圧力損失によって部分的に損なわれている。

【0006】

本発明の課題は、同一の吐出出力(吐出し量)の場合にポンプ、ひいては電動モータの構成寸法を減少させ、かつ圧力損失を避け、つまりポンプの効率を高めることである。さらに、ポンプの重量及び部品数を減少させたい。

【0007】

前記課題を解決するために本発明に基づく構成では、支持リブを、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分と半径方向内側に位置する第1のモータケーシング部分との間に配置しており、前記モータケーシング部分は半径方向で電動モータを取り囲んでおり、前記半径方向外側に位置するポンプケーシング部分は、前記モータケーシング部分及び前記支持リブと一体に成形されている。これによって公知構造のものに比べて、ポンプケーシングの壁厚さを小さくできるようになっており、それというのは支持リブによって十分な強度を達成しているからである。これによって構成部品数及び重量は減少される。

【0008】

本発明の実施態様では、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分は円筒形に形成されており、これによって、吸込み側及び送出し側のポンプケーシング部分に対する接続部は簡単に成形され、わずかな損失しか生ぜしめない。

【0009】

有利には支持リブは、液体ポンプの案内羽根車として形成されている。これによって支持リブは、接線方向流れ成分を高い圧力損失なしに軸線方向流れ成分へ変換する付加的な機能を有するようになっている。効率は高められ、構成部分(構成部品)は削減される。

【0010】

特に有利には、支持リブは、電子装置とステータ巻線との間の電気的な接続部材が該支持リブの1つ若しくは複数の孔を通して案内されるような幅、つまり電気的な接続部材を

10

20

30

40

50

通すための孔を形成できる幅を有している。このような手段は、流動抵抗を減少させ、かつポンプの効率を高めるものであり、それというのは流れ内への組み込み部品を省略できるからである。

【 0 0 1 1 】

別の実施態様では、流れ方向で拡大する吸込み側のポンプケーシング部分は、上流に接続される弁のケーシング部分と一体に成形されている。これによって、上流に接続されるバイパス弁若しくはサーモスタット弁を備えたモジュール構造を達成することができるようになっており、かつ構成部分を節減して、製造コストを削減できるようになっている。

【 0 0 1 2 】

有利には、第 1 のモータケーシング部分は電動モータを吸込み側で画定している。製造は例えばアルミニウムダイカスト法で経済的に行われ、この場合にも構成部品数は少なくなっており、耐腐食性を達成し、かつ組立ミスは避けられる。

【 0 0 1 3 】

本発明により構成された液体ポンプは、部品数が少なく、重量が小さくかつ容易に組み立てられ、流動損失を減少させるものであり、これによって効率は公知のポンプに比べて高められている。

【 0 0 1 4 】

本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図 1 は、本発明に基づく液体ポンプの縦断面図である。

【 0 0 1 5 】

図面に示す液体ポンプは、特に冷却媒体ポンプとして適していて、電子整流式の電動モータ 1 によって駆動されるようになっており、電動モータ 1 はステータ 2、駆動軸 3、及び該駆動軸上に配置されたロータ 4 から成っている。駆動軸 3 の軸線方向の端部に羽根車 5 を配置しており、羽根車 5 は斜流構造で形成されており、該羽根車の回転によって、送り出すべき媒体、特に冷却媒体は、吸込み接続管片 6 からほぼ軸線方向に液体ポンプを通して送出し接続管片 7 へ圧送される。

【 0 0 1 6 】

電動モータ 1 は、モータケーシング内に配置されており、モータケーシングは第 1 の吸込み側のモータケーシング部分 8 と第 2 の送出し側のモータケーシング部分 9 とから成っている。第 1 の吸込み側のモータケーシング部分 8 内に駆動軸 3 を案内しており、駆動軸 3 上に羽根車 5 を配置してある。吸込み側のモータケーシング部分 8 は、駆動軸の案内のために孔 10 を有しており、孔 10 内に駆動軸 3 の支承のための第 1 の軸受 11 を配置してある。吸込み側から見て第 1 の軸受 11 の後に、つまり下流側に、セラミック製のアキシシャル滑り軸受 12、ゴムスリーブ（ゴムパッキン輪）13、及びスペーサ片 14 を配置してある。このような構成ユニットによって、電動モータ 1 の駆動軸 3 は、羽根車側で十分に振動減衰して支承されている。スペーサ片 14 は、第 1 の軸受 11 と第 2 の軸受 15 との間の間隔を延長するために用いられており、これによって、軸受の受容のための孔 10 の製作誤差に起因する角度誤差は良好に補償されるようになっている。駆動軸にはスペーサ片 14 の後にロータ積層鉄心 16 を配置しており、ロータ積層鉄心 16 は、軸線方向に延びる各スリット内にそれぞれ磁石 17 を受容しており、磁石 17 は周知のようにステータ巻線 18 と協働するようになっている。ロータ 4 は、軸線方向及び半径方向で密閉容器（カプセル）19 によって画定され、つまり密閉容器内に収容されている。ステータ巻線 18 は絶縁体 20 に巻き付けられていて、軸線方向で周知のようにステータ積層鉄心 21 を画定している。ステータ積層鉄心 21 は磁気回路の形成のために帰路薄板 22 と嵌め合いによって結合されている。帰路薄板 22 は、第 1 の吸込み側のモータケーシング部分 8 の内周面に形成されたストッパ 23 に接触している。

【 0 0 1 7 】

ロータ 4 は間隙管 24 によってステータ 2 から分離されており、前記間隙管 24 はポンプの吸込み側では、吸込み側のモータケーシング部分 8 の対応する受容開口部 25 内に受容されており、前記間隙管の軸線方向の逆の側の端部は、送出し側（吐出側又は圧力側）

10

20

30

40

50

のモータケーシング部分 9 の対応する受容開口部 2 5 内に受容（配置）されている。これによって、ステータ 2 の損傷しやすい巻線 1 8 は、両方のモータケーシング部分 8 , 9 及び間隙管 2 4 によって仕切られかつ乾燥している室内に収容されている。

【 0 0 1 8 】

間隙管 2 4 の送出し側の端部に閉鎖部分 2 7 を配置してあり、閉鎖部分 2 7 内に駆動軸 3 の支承のための第 2 の軸受 1 5 を配置してある。閉鎖部分 2 7 は軸線方向で、送出し側のモータケーシング部分 9 によって確保（位置決め）されており、モータケーシング部分 9 は吸込み側のモータケーシング部分 8 の受容開口部 2 9 内にシール 2 8 を介在して配置されている。

【 0 0 1 9 】

ステータ巻線 1 8 の接続は、半径方向で送出し側のモータケーシング部分 9 を介して孔 3 0 を通して行われる。このような付加的な構成部分による流れ損失を避けるために、前記孔 3 0 は周知のように、ポンプケーシングの十分な強度及び取り付けのために必要である支持リブ 3 1 内に形成されている。このために支持リブ 3 1 は十分な幅を有していて、断面縮小部のない支持面として形成されている。図示省略の電氣的な接続部材（コンタクト要素）は、前記孔 3 0 を通してモータ 1 の制御のための同じく図示省略の電子構成ユニットに導かれるようになっている。

【 0 0 2 0 】

図示の実施例では、支持リブ 3 1 は、案内羽根車（静翼車又はガイドベーンリング）としても機能するように形成されていて、羽根車 5 の直後の付加的な案内羽根車（羽根環状体）を不要にしている。このことは、吸込み側のモータケーシング部分 8 と、前記支持リブ 3 1 と、半径方向外側に位置する円筒形のポンプケーシング部分 3 2 との簡単な一体成形を可能にしている。ポンプケーシング部分 3 2 は、半径方向内側のモータケーシング部分 8 及び電動モータ 1 全体を取り囲んでいる。

【 0 0 2 1 】

ケーシング部分 8 , 3 1 , 3 2 の下流側及び上流側にそれぞれシール 5 0 を介在して同一構造のポンプケーシング部分 3 3 , 3 4 をねじ結合部によって取り付けである。流れ方向で拡大する吸込み側のポンプケーシング部分 3 3 は、吸込み接続管片 6 としての円筒形の第 1 の区分 3 5 と、該円筒形の区分に続いていて拡大する第 2 の区分（円錐形区分）3 6 を含んでいる。第 1 の区分 3 5 と第 2 の区分 3 6 との間の移行領域 3 7 に、液体ポンプの斜流式の羽根車 5 を配置してある。拡大する第 2 の区分 3 6 に、直径の大きな円筒形の短い区分 3 8 を続けてあり、これによって円筒形のポンプケーシング部分 3 2 への滑らかな移行部を達成している。

【 0 0 2 2 】

送出し側のポンプケーシング部分 3 3 は、流れ方向で見て対応して先細になる区分及び円筒形の区分を有しており、該構成部分の同一構造に基づき該構成部分には同じ符号を付けてある。

【 0 0 2 3 】

さらに両方のポンプケーシング部分 3 3 , 3 4 には、溝 3 9 を形成してあり、溝 3 9 内に送出し案内羽根 4 1 の半径方向の端部を係合させ、つまり入り込ませてある。送出し案内羽根 4 1 は、下流側の流れを案内する下流案内装置 4 2 として用いられていて、送出し接続管片 7 の下流側で完全に螺旋運動若しくは回転運動のない流れを生ぜしめるようになっている。下流案内装置 4 2 は、送出し側のモータケーシング部分 9 の表面 4 3 に形成されていて、案内羽根車（羽根環状体）として用いられる支持リブ 3 1 は比較的短く形成されており、液体ポンプの該領域で螺旋運動若しくは回転運動が一般的に完全には減少されていないことによって必要とされている。さらに、送出し側のモータケーシング部分 9 はプラスチックによって形成されるのに対して、吸込み側のモータケーシング部分 8 はできるだけアルミニウムによって成形され、従って高価である。吸込み側のモータケーシング部分に案内羽根車を形成することは、製造を煩雑並びに高価にしまうことになるのに対して、プラスチックケーシング部分 9 に設けられる下流案内装置は、簡単かつ経済的に成

10

20

30

40

50

形されるものである。

【 0 0 2 4 】

溝 3 9 は、送出し側のポンプケーシング部分 3 4 と送出し側のモータケーシング部分 9 との間の位置を規定している。ポンプの組立に際して、円筒形のポンプケーシング部分 3 2 への送出し側のポンプケーシング部分 3 4 の取り付けのためのねじのねじ込みによって、送出し側のポンプケーシング部分 3 4 は送出し案内羽根 4 1 を介して、モータケーシング部分 9 をモータケーシング部材 8 に向けて押圧し、若しくはモータケーシング部材 8 の受容開口部 2 9 内へ押圧するようになっている。さらにこれによって、モータケーシング部分 9 は閉鎖部分 2 7 若しくは間隙管 2 4 に向けて押圧され、その結果、両方のモータケーシング部分 8 , 9 を互いに付加的（追加的）に固定することは不要になっている。

10

【 0 0 2 5 】

ポンプの運転時には送出すべき媒体、特に冷却媒体は複数の回転羽根（動翼）4 4 から成る羽根車 5 の回転によってポンプケーシング 3 2 , 3 3 , 3 4 とモータケーシング 8 , 9 との間の室を通して圧送され、支持リブ 3 1 に沿って流れ、すでにそこで流れの螺旋運動若しくは回転運動は、支持リブの案内羽根としての機能に基づき部分的に避けられ、流れの残留する螺旋運動若しくは回転運動は、下流案内装置 4 2 によって完全に避けられ、その結果、羽根車によって生ぜしめられたエネルギーは、大きな摩擦損失を発生させることなしに、ほぼ完全に圧力エネルギーに、ひいては軸線方向の流れに変換される。

【 0 0 2 6 】

液体の一部分は羽根車 5 の下流で、吸込み側のモータケーシング部分 8 に形成された孔 4 5 を通って流れるようになっている。液体のさらに一部分は羽根車 5 の下流で駆動軸 3 まで達して、ここでは第 1 の軸受 1 1 と駆動軸 3 との間を流れ、その結果、設けられている滑り軸受は十分に潤滑されるようになっている。これによってロータ室内に流入した冷却媒体は、駆動軸 3 と第 2 の軸受 1 5 との間を通過して、並びに閉鎖部分 2 7 内に図面では見えない孔を通過して下流側の室 4 6 内へ導かれるようになっている。室 4 6 は、送出し側のモータケーシング部分 9 を軸線方向に貫通する別の孔 4 7 を介して、下流に位置する室と接続されている。このようにして、軸受 1 1 , 1 5 の潤滑、並びにロータ室内の空気若しくは気泡の排出及び冷却を行なうようにしてある。

20

【 0 0 2 7 】

斜流ポンプは、ポンプを小型に構成することができ、それというのは同一の消費電力で同一の吐出し量を、公知のポンプに比べて小さいモータ寸法及び高い回転数によって達成できるからである。このような利点は、特にこの種の構成に基づく圧力損失の著しい減少によって達成され、かつ斜流構造によっても達成されるものである。

30

【 0 0 2 8 】

この種のポンプは、さらに極めて経済的に製造され、それというのは異なる構造の構成部分の数量を少なくしてあるからである。このことは組立ミスを減少させることにもつながっている。付加的な案内羽根車の省略によって、かつ支持リブ内への電氣的な接続部の組み込みによって、付加的（追加的）な構成部分を避け、つまり省略し、かつ圧力損失を減少させている。これによって全体的により高い効率を達成している。ポンプケーシング部分 3 3 , 3 4 の簡単な構造に基づき、該ポンプケーシング部分を、送出し接続管片若しくは吸込み接続管片に配置されたフランジに装着することも可能である。これによって、接合部をモータケーシングに直接に形成することも、流体体積の流量の増大のために複数のポンプを直列接続すること可能である。このことは特に、下流案内装置 4 2 によって螺旋運動若しくは回転運動のない流れを形成し、その結果、該流れが下流側に接続されたポンプの羽根車 5 に直接に作用せしめられ、エネルギー損失を生ぜしめないようになっていることによって可能である。これによって、二倍の能力を必要とする場合に、ポンプ並びにモータを大きく構成する必要がなく、構成部分の同一構造により必要な所定の数のポンプを前後に、つまり直列に接続するとよい。

40

【 0 0 2 9 】

特に吸込み側のポンプケーシング部分 3 3 の簡単な構造に基づき、該ポンプケーシング

50

部分 3 3 を弁ケーシング部分と一体に形成することも可能であり、つまりポンプケーシング部分 3 3 は例えば、バイパス若しくは組み込まれるサーモスタット弁のための受容部を有している。リングスライダー弁のケーシングの構成部分も、吸込み側のポンプケーシング部分 3 3 と一体に成形されてよい。

【 0 0 3 0 】

付言すると、図示の実施例は本発明の可能な構成を示してのものであり、構成は種々の点で本発明の枠を逸脱することなしに変更され得るものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明に基づく液体ポンプの縦断面図

10

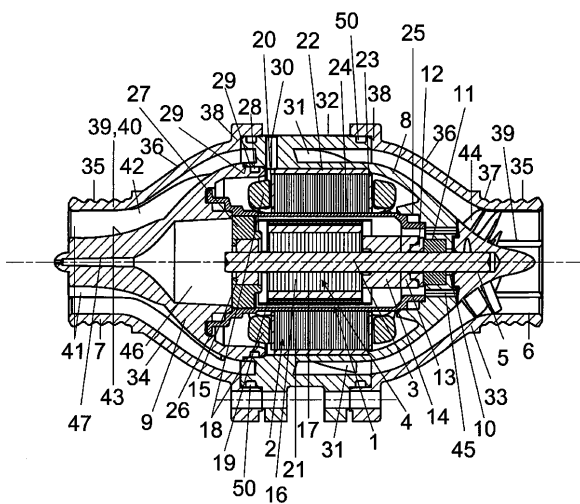
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

1 電動モータ、 2 ステータ、 3 駆動軸、 4 ロータ、 5 羽根車、 6 吸込み接続管片、 7 送出し接続管片、 8, 9 モータケーシング部分、 10 孔、 11 軸受、 12 アキシアル滑り軸受、 13 ゴムスリーブ、 14 スペーサ片、 15 軸受、 16 ロータ積層体、 17 磁石、 18 ステータ巻線、 19 密閉容器、 20 絶縁体、 21 ステータ積層鉄心、 22 帰路薄板、 23 ストッパー、 24 間隙管、 25 受容開口部、 27 閉鎖部分、 28 シール、 29 受容開口部、 30 孔、 31 支持リブ、 32 ポンプケーシング部分、 33, 34 ポンプケーシング部分、 35, 36 区分、 37 移行領域、 38 区分、 39 溝、 40 端部、 41 送出し案内羽根、 42 下流案内装置、 43 表面、 44 回転羽根、 45 孔、 46 室、 47 孔

20

Figur



## 【手続補正書】

【提出日】平成19年5月11日(2007.5.11)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のための液体ポンプであって、1つの電動モータを備えており、該電動モータはモータケーシング内に配置されたロータ及びステータを有しており、ロータは駆動軸に少なくとも相対回動不能に配置されており、

1つの羽根車を備えており、該羽根車は駆動軸に固定されており、少なくとも1つの案内羽根車を備えており、該案内羽根車は送出すべき液体の流れ方向で前記羽根車の下流側に配置されており、

1つのポンプケーシングを備えており、該ポンプケーシングは前記モータケーシング、前記羽根車、及び前記案内羽根車を取り囲んでおり、軸線方向の相対する端部に送出し接続管片及び吸込み接続管片を形成してあり、

支持リブ(31)を備えており、該支持リブは、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)と半径方向内側に位置する第1のモータケーシング部分(8)との間に配置してあり、該モータケーシング部分は半径方向で電動モータ(1)を取り囲んでおり、前記半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)は、前記モータケーシング部分(8)及び前記支持リブ(31)と一体に成形されている形式のものにおいて、

支持リブ(31)は、液体ポンプの案内羽根車として形成されていて、かつ、電子装置とステータ巻線(18)との間の電氣的な接続部材が該支持リブ(31)の1つ若しくは複数の孔(30)を通して案内されるような幅を有していることを特徴とする、内燃機関のための液体ポンプ。

【請求項 2】

半径方向外側に位置するポンプケーシング部分(32)は円筒形に形成されている請求項1に記載の液体ポンプ。

【請求項 3】

流れ方向で拡大する吸込み側のポンプケーシング部分(32)は、上流に接続される弁のケーシング部分と一体に成形されている請求項1又は2に記載の液体ポンプ。

【請求項 4】

第1のモータケーシング部分(8)は電動モータを吸込み側で画定している請求項1から3のいずれか1項に記載の液体ポンプ。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関のための液体ポンプ若しくは流体ポンプであって、1つの電動モータを備えており、該電動モータはモータケーシング内に配置されたロータ及びステータを有しており、この場合にロータは駆動軸に少なくとも相対回動不能に配置されており、1つの羽根車(若しくは動翼車)を備えており、該羽根車は駆動軸に固定されており、少なくとも1つの案内羽根車(若しくは静翼車)を備えており、該案内羽根車は送出すべき液体の流れ方向で前記羽根車の下流側に配置されており、1つのポンプケーシングを備えて



おり、該ポンプケーシングは前記モータケーシング、前記羽根車、及び前記案内羽根車を取り囲んでおり、軸線方向の相対する両方の端部に送出し接続管片（出口接続部）及び吸込み接続管片（入口接続部）を形成してあり、支持リブを備えており、該支持リブは、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分と半径方向内側に位置する第１のモータケーシング部分との間に配置してあり、該モータケーシング部分は半径方向で電動モータを取り囲んでおり、前記半径方向外側に位置するポンプケーシング部分は、前記モータケーシング部分及び前記支持リブと一体に成形されている形式のものに関する。

【０００２】

内燃機関のための液体ポンプは、特に冷却回路内の冷却媒体ポンプとして用いられている。従来は、エンジンに対する直接的な連結部を設けてあり、ポンプはベルト駆動部若しくはチェーン駆動部を介して駆動されるようになっていたのに対して、最新のエンジンには、熱制御の改善のために、間隙管の備えられた回転数制御可能な電動式の冷却媒体ポンプを用いるようになっていた。これによって過剰送出出力は避けられ、例えば冷間始動の後の内燃機関の急速な加熱を可能にしている。送出量は、実際に必要な冷却出力に合わせて制御されるようになっていた。

【０００３】

前記形式のポンプは、例えばMTZ Nr.11 Jg.2005(872～887ページ)に記載されている。該電動式の冷却媒体ポンプは、駆動装置としてＥＣモータを含み、かつ軸線方向の入口及び接線方向の出口を備えたポンプヘッドを有している。この場合に使用される構成部分及び特にケーシング部分は、ポンプの電力消費にとって比較的に大きく、それというのは比較的大きな駆動モータを用いなければならないからである。

【０００４】

米国特許第２００２／０１０６２９０号明細書には、斜流式（セミアキシャル[semi-axial]式）の電動液体ポンプを開示してあり、この場合には電動モータの同じ電力消費量で、高い回転数を得るために電動モータを小さく形成して、小さい構成寸法で同じ送出量若しくは吐出量を達成するようにしている。該液体ポンプは、完全に密閉若しくは封止された電動モータを有しており、該電動モータの外側に案内羽根車（ガイドベーンリング）を形成してある。流れ方向で見て案内羽根車の後に、つまり下流には、電子装置への電気的な接続部材の貫通案内による障害物が存在している。回転羽根車側では、モータ全体はシールによって周囲に対して密閉されている。回転する構成部分におけるこのようなシール構造は作用効果が不十分である。

【０００５】

ポンプケーシングは２つの構成部分によって構成されていて、異なる段部及び、電気的な接続のための貫通孔を有している。所望の最大送出量に応じて、電動モータ及びケーシングは種々の寸法に構成されねばならない。流れの完全な螺旋運動（若しくは回転運動、流れが軸線方向若しくは直進方向からそれて円周方向に螺旋状にねじれるような運動）の防止は、案内羽根の比較的短いことに基づき達しされていない。圧力損失も電気的な接続部材の貫通案内によって比較的に大きくなっており、電動モータの電力消費に対する利得は、発生する圧力損失によって部分的に損なわれている。

【０００６】

フランス国特許出願公開第２２２２８８５号明細書には、斜流ポンプを開示してあり、該斜流ポンプは複数構造のケーシングを有しており、該ケーシングの中央部分は、電動モータを取り囲んでいて、一体構造のモータ及びポンプ用ケーシングとして用いられおり、この場合にポンプケーシングは、支持リブを介してモータケーシングに結合されている。これらのケーシング部分の下流側で、電気的な接続部材は付加的な管を介して外部へ導かれるようになっていた。

【０００７】

ドイツ連邦共和国実用新案登録第２０２０１１８３Ｕ１号明細書により公知の軸流ポンプ（アキシャルポンプ）は一体構造のモータ及びポンプ用ケーシングを有している。電気的な接続部材を外部へどのように導くかは、開示されていない。

## 【 0 0 0 8 】

両方のポンプにおいて、支持リブは直線的に形成されていて、流れの発生する螺旋運動の減少若しくは防止のための案内羽根車（案内羽根環状体）として役立つものではない。むしろ直線的な支持リブは高い圧力損失を生ぜしめてしまうものであり、それというのは流れの接線方向成分のエネルギーはほとんど摩擦力に変換され、つまり摩擦損失となってしまうものであるからである。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、同一の吐出出力（吐出し量）の場合にポンプ、ひいては電動モータの構成寸法を減少させ、かつ圧力損失を避け、つまりポンプの効率を高めることである。さらに、ポンプの重量及び部品数を減少させたい。

## 【 0 0 1 0 】

前記課題を解決するために本発明に基づく構成では、支持リブは、液体ポンプの案内羽根車として形成されていて、かつ、外部の電子装置とステータ巻線との間の電氣的な接続部材が該支持リブの１つ若しくは複数の孔を通して案内されるような幅を有している。これによって、支持リブは、接線方向流れ成分を高い圧力損失なしに軸線方向流れ成分へ変換する付加的な機能を有するようになっていく。効率は高められ、構成部分（構成部品）は削減される。電氣的な接続部材が支持リブを貫通して導かれる手段は、流動抵抗を減少させ、かつポンプの効率を高めるものであり、それというのは流れ内への組み込み部品を省略できるからである。公知の構造のものに比べて、ポンプケーシングの壁厚さを小さくできるようになっており、それというのは支持リブによって十分な強度を達成しているからである。これによって構成部品数及び重量は減少される。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の実施態様では、半径方向外側に位置するポンプケーシング部分は円筒形に形成されており、これによって、吸込み側及び送出し側のポンプケーシング部分に対する接続部は簡単に成形され、わずかな損失しか生ぜしめない。

## 【 0 0 1 2 】

別の実施態様では、流れ方向で拡大する吸込み側のポンプケーシング部分は、上流に接続される弁のケーシング部分と一体に成形されている。これによって、上流に接続されるバイパス弁若しくはサーモスタット弁を備えたモジュール構造を達成することができるようになっており、かつ構成部分を節減して、製造コストを削減できるようになっている。

## 【 0 0 1 3 】

有利には、第１のモータケーシング部分は電動モータを吸込み側で画定している。製造は例えばアルミニウムダイカスト法で経済的に行われ、この場合にも構成部品数は少なくなっており、耐腐食性を達成し、かつ組立ミスは避けられる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明により構成された液体ポンプは、部品数が少なく、重量が小さくかつ容易に組み立てられ、流動損失を減少させるものであり、これによって効率は公知のポンプに比べて高められている。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図１は、本発明に基づく液体ポンプの縦断面図である。

## 【 0 0 1 6 】

図面に示す液体ポンプは、特に冷却媒体ポンプとして適していて、電子整流式の電動モータ１によって駆動されるようになっており、電動モータ１はステータ２、駆動軸３、及び該駆動軸上に配置されたロータ４から成っている。駆動軸３の軸線方向の端部に羽根車５を配置してあり、羽根車５は斜流構造で形成されており、該羽根車の回転によって、送り出すべき媒体、特に冷却媒体は、吸込み接続管片６からほぼ軸線方向に液体ポンプを通して送出し接続管片７へ圧送される。

## 【 0 0 1 7 】

電動モータ１は、モータケーシング内に配置されており、モータケーシングは第１の吸

込み側のモータケーシング部分 8 と第 2 の送出し側のモータケーシング部分 9 とから成っている。第 1 の吸込み側のモータケーシング部分 8 内に駆動軸 3 を案内してあり、駆動軸 3 上に羽根車 5 を配置してある。吸込み側のモータケーシング部分 8 は、駆動軸の案内のために孔 10 を有しており、孔 10 内に駆動軸 3 の支承のための第 1 の軸受 11 を配置してある。吸込み側から見て第 1 の軸受 11 の後に、つまり下流側に、セラミック製のアキシシャル滑り軸受 12、ゴムスリーブ（ゴムパッキン輪）13、及びスペーサ片 14 を配置してある。このような構成ユニットによって、電動モータ 1 の駆動軸 3 は、羽根車側で十分に振動減衰して支承されている。スペーサ片 14 は、第 1 の軸受 11 と第 2 の軸受 15 との間の間隔を延長するために用いられており、これによって、軸受の受容のための孔 10 の製作誤差に起因する角度誤差は良好に補償されるようになっている。駆動軸にはスペーサ片 14 の後にロータ積層鉄心 16 を配置してあり、ロータ積層鉄心 16 は、軸線方向に延びる各スリット内にそれぞれ磁石 17 を受容しており、磁石 17 は周知のようにステータ巻線 18 と協働するようになっている。ロータ 4 は、軸線方向及び半径方向で密閉容器（カプセル）19 によって画定され、つまり密閉容器内に収容されている。ステータ巻線 18 は絶縁体 20 に巻き付けられていて、軸線方向で周知のようにステータ積層鉄心 21 を画定している。ステータ積層鉄心 21 は磁気回路の形成のために帰路薄板 22 と嵌め合いによって結合されている。帰路薄板 22 は、第 1 の吸込み側のモータケーシング部分 8 の内周面に形成されたストッパー 23 に接触している。

#### 【0018】

ロータ 4 は間隙管 24 によってステータ 2 から分離されており、前記間隙管 24 はポンプの吸込み側では、吸込み側のモータケーシング部分 8 の対応する受容開口部 25 内に受容されており、前記間隙管の軸線方向の逆の側の端部は、送出し側（吐出側又は圧力側）のモータケーシング部分 9 の対応する受容開口部 25 内に受容（配置）されている。これによって、ステータ 2 の損傷しやすい巻線 18 は、両方のモータケーシング部分 8、9 及び間隙管 24 によって仕切られかつ乾燥している室内に収容されている。

#### 【0019】

間隙管 24 の送出し側の端部に閉鎖部分 27 を配置してあり、閉鎖部分 27 内に駆動軸 3 の支承のための第 2 の軸受 15 を配置してある。閉鎖部分 27 は軸線方向で、送出し側のモータケーシング部分 9 によって確保（位置決め）されており、モータケーシング部分 9 は吸込み側のモータケーシング部分 8 の受容開口部 29 内にシール 28 を介在して配置されている。

#### 【0020】

ステータ巻線 18 の接続は、半径方向で送出し側のモータケーシング部分 9 を介して孔 30 を通して行われる。このような付加的な構成部分による流れ損失を避けるために、前記孔 30 は周知のように、ポンプケーシングの十分な強度及び取り付けのために必要である支持リブ 31 内に形成されている。このために支持リブ 31 は十分な幅を有していて、断面縮小部のない支持面として形成されている。図示省略の電氣的な接続部材（コンタクト要素）は、前記孔 30 を通してモータ 1 の制御のための同じく図示省略の電子構成ユニットに導かれるようになっている。

#### 【0021】

図示の実施例では、支持リブ 31 は、案内羽根車（静翼車又はガイドベーンリング）としても機能するように形成されていて、羽根車 5 の直後の付加的な案内羽根車（羽根環状体）を不要にしている。このことは、吸込み側のモータケーシング部分 8 と、前記支持リブ 31 と、半径方向外側に位置する円筒形のポンプケーシング部分 32 との簡単な一体成形を可能にしている。ポンプケーシング部分 32 は、半径方向内側のモータケーシング部分 8 及び電動モータ 1 全体を取り囲んでいる。

#### 【0022】

ケーシング部分 8、31、32 の下流側及び上流側にそれぞれシール 50 を介在して同一構造のポンプケーシング部分 33、34 をねじ結合部によって取り付けしてある。流れ方向で拡大する吸込み側のポンプケーシング部分 33 は、吸込み接続管片 6 としての円筒形

の第 1 の区分 3 5 と、該円筒形の区分に続いていて拡大する第 2 の区分（円錐形区分）3 6 を含んでいる。第 1 の区分 3 5 と第 2 の区分 3 6 との間の移行領域 3 7 に、液体ポンプの斜流式の羽根車 5 を配置してある。拡大する第 2 の区分 3 6 に、直径の大きな円筒形の短い区分 3 8 を続けてあり、これによって円筒形のポンプケーシング部分 3 2 への滑らかな移行部を達成している。

【 0 0 2 3 】

送出し側のポンプケーシング部分 3 3 は、流れ方向で見て対応して先細になる区分及び円筒形の区分を有しており、該構成部分の同一構造に基づき該構成部分には同じ符号を付けてある。

【 0 0 2 4 】

さらに両方のポンプケーシング部分 3 3 , 3 4 には、溝 3 9 を形成してあり、溝 3 9 内に送出し案内羽根 4 1 の半径方向の端部を係合させ、つまり入り込ませてある。送出し案内羽根 4 1 は、下流側の流れを案内する下流案内装置 4 2 として用いられていて、送出し接続管片 7 の下流側で完全に螺旋運動若しくは回転運動のない流れを生ぜしめるようになっている。下流案内装置 4 2 は、送出し側のモータケーシング部分 9 の表面 4 3 に形成されていて、案内羽根車（羽根環状体）として用いられる支持リブ 3 1 は比較的短く形成されおり、液体ポンプの該領域で螺旋運動若しくは回転運動が一般的に完全には減少されていないことによって必要とされている。さらに、送出し側のモータケーシング部分 9 はプラスチックによって形成されるのに対して、吸込み側のモータケーシング部分 8 はできるだけアルミニウムによって成形され、従って高価である。吸込み側のモータケーシング部分に案内羽根車を形成することは、製造を煩雑並びに高価にになってしまうのに対して、プラスチックケーシング部分 9 に設けられる下流案内装置は、簡単かつ経済的に成形されるものである。

【 0 0 2 5 】

溝 3 9 は、送出し側のポンプケーシング部分 3 4 と送出し側のモータケーシング部分 9 との間の位置を規定している。ポンプの組立に際して、円筒形のポンプケーシング部分 3 2 への送出し側のポンプケーシング部分 3 4 の取り付けのためのねじのねじ込みによって、送出し側のポンプケーシング部分 3 4 は送出し案内羽根 4 1 を介して、モータケーシング部分 9 をモータケーシング部材 8 に向けて押圧し、若しくはモータケーシング部材 8 の受容開口部 2 9 内へ押圧するようになっている。さらにこれによって、モータケーシング部分 9 は閉鎖部分 2 7 若しくは間隙管 2 4 に向けて押圧され、その結果、両方のモータケーシング部分 8 , 9 を互いに付加的（追加的）に固定することは不要になっている。

【 0 0 2 6 】

ポンプの運転時には送出すべき媒体、特に冷却媒体は複数の回転羽根（動翼）4 4 から成る羽根車 5 の回転によってポンプケーシング 3 2 , 3 3 , 3 4 とモータケーシング 8 , 9 との間の室を通して圧送され、支持リブ 3 1 に沿って流れ、すでにそこで流れの螺旋運動若しくは回転運動は、支持リブの案内羽根としての機能に基づき部分的に避けられ、流れの残留する螺旋運動若しくは回転運動は、下流案内装置 4 2 によって完全に避けられ、その結果、羽根車によって生ぜしめられたエネルギーは、大きな摩擦損失を発生させることなしに、ほぼ完全に圧力エネルギーに、ひいては軸線方向の流れに変換される。

【 0 0 2 7 】

液体の一部分は羽根車 5 の下流で、吸込み側のモータケーシング部分 8 に形成された孔 4 5 を通って流れるようになっている。液体のさらに一部分は羽根車 5 の下流で駆動軸 3 まで達して、ここでは第 1 の軸受 1 1 と駆動軸 3 との間を流れ、その結果、設けられている滑り軸受は十分に潤滑されるようになっている。これによってロータ室内に流入した冷却媒体は、駆動軸 3 と第 2 の軸受 1 5 との間を通過して、並びに閉鎖部分 2 7 内に図面では見えない孔を通過して下流側の室 4 6 内へ導かれるようになっている。室 4 6 は、送出し側のモータケーシング部分 9 を軸線方向に貫通する別の孔 4 7 を介して、下流に位置する室と接続されている。このようにして、軸受 1 1 , 1 5 の潤滑、並びにロータ室内の空気若しくは気泡の排出及び冷却を行なうようにしてある。

## 【 0 0 2 8 】

斜流ポンプは、ポンプを小型に構成することができ、それというのは同一の消費電力で同一の吐出し量を、公知のポンプに比べて小さいモータ寸法及び高い回転数によって達成できるからである。このような利点は、特にこの種の構成に基づく圧力損失の著しい減少によって達成され、かつ斜流構造によっても達成されるものである。

## 【 0 0 2 9 】

この種のポンプは、さらに極めて経済的に製造され、それというのは異なる構造の構成部分の数量を少なくしてあるからである。このことは組立ミスを減少させることにもつながっている。付加的な案内羽根車の省略によって、かつ支持リブ内への電氣的な接続部の組み込みによって、付加的（追加的）な構成部分を避け、つまり省略し、かつ圧力損失を減少させている。これによって全体的により高い効率を達成している。ポンプケーシング部分 33, 34 の簡単な構造に基づき、該ポンプケーシング部分を、送出し接続管片若しくは吸込み接続管片に配置されたフランジに装着することも可能である。これによって、接合部をモータケーシングに直接に形成することも、流体体積の流量の増大のために複数のポンプを直列接続すること可能である。このことは特に、下流案内装置 42 によって螺旋運動若しくは回転運動のない流れを形成し、その結果、該流れが下流側に接続されたポンプの羽根車 5 に直接に作用せしめられ、エネルギー損失を生ぜしめないようになっていることによって可能である。これによって、二倍の能力を必要とする場合に、ポンプ並びにモータを大きく構成する必要がなく、構成部分の同一構造により必要な所定の数のポンプを前後に、つまり直列に接続するとよい。

## 【 0 0 3 0 】

特に吸込み側のポンプケーシング部分 33 の簡単な構造に基づき、該ポンプケーシング部分 33 を弁ケーシング部分と一体に形成することも可能であり、つまりポンプケーシング部分 33 は例えば、バイパス若しくは組み込まれるサーモスタット弁のための受容部を有している。リングスライダー弁のケーシングの構成部分も、吸込み側のポンプケーシング部分 33 と一体に成形されてよい。

## 【 0 0 3 1 】

付言すると、図示の実施例は本発明の可能な構成を示してものであり、構成は種々の点で本発明の枠を逸脱することなしに変更され得るものである。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 2 】

## 【 図 1 】 本発明に基づく液体ポンプの縦断面図

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 3 】

1 電動モータ、 2 ステータ、 3 駆動軸、 4 ロータ、 5 羽根車、 6 吸込み接続管片、 7 送出し接続管片、 8, 9 モータケーシング部分、 10 孔、 11 軸受、 12 アクシシャル滑り軸受、 13 ゴムスリーブ、 14 スペーサ片、 15 軸受、 16 ロータ積層体、 17 磁石、 18 ステータ巻線、 19 密閉容器、 20 絶縁体、 21 ステータ積層鉄心、 22 帰路薄板、 23 ストッパー、 24 間隙管、 25 受容開口部、 27 閉鎖部分、 28 シール、 29 受容開口部、 30 孔、 31 支持リブ、 32 ポンプケーシング部分、 33, 34 ポンプケーシング部分、 35, 36 区分、 37 移行領域、 38 区分、 39 溝、 40 端部、 41 送出し案内羽根、 42 下流案内装置、 43 表面、 44 回転羽根、 45 孔、 46 室、 47 孔

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/009761

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F04D13/06 F04D3/00 F04D29/52 F04D29/54		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04D		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 222 885 A (LUCAS INDUSTRIES LTD [GB]) 18 October 1974 (1974-10-18) the whole document claim 2; figure 1	1-6
X	DE 202 01 183 U1 (ALLWEILER AG [DE]) 4 July 2002 (2002-07-04) the whole document page 9, paragraph 2; claims 7,8	1-6
A	US 2002/106290 A1 (BADER MARK [US] ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08) the whole document	1-6
A	US 6 175 173 B1 (STEPHAN WALDEMAR [DE] ET AL) 16 January 2001 (2001-01-16) figure 1	1-6
<input 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. "G" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  26 January 2007		Date of mailing of the international search report  08/02/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Ingelbrecht, Peter

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/009761

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2222885	A	18-10-1974	NONE	
DE 20201183	U1	04-07-2002	DE 10302177 A1 WO 03062642 A1 EP 1468189 A1	31-07-2003 31-07-2003 20-10-2004
US 2002106290	A1	08-08-2002	CA 2435654 A1 DE 10296163 T0 GB 2397442 A JP 2004521223 T MX PA03006960 A WO 02063166 A1 US 2004081566 A1 US 2004037715 A1	15-08-2002 11-12-2003 21-07-2004 15-07-2004 18-11-2003 15-08-2002 29-04-2004 26-02-2004
US 6175173	B1	16-01-2001	EP 0987441 A1	22-03-2000

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/009761

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F04D13/06 F04D3/00 F04D29/52 F04D29/54		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F04D		
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, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 222 885 A (LUCAS INDUSTRIES LTD [GB]) 18. Oktober 1974 (1974-10-18) das ganze Dokument Anspruch 2; Abbildung 1	1-6
X	DE 202 01 183 U1 (ALLWEILER AG [DE]) 4. Juli 2002 (2002-07-04) das ganze Dokument Seite 9, Absatz 2; Ansprüche 7,8	1-6
A	US 2002/106290 A1 (BADER MARK [US] ET AL) 8. August 2002 (2002-08-08) das ganze Dokument	1-6
A	US 6 175 173 B1 (STEPHAN WALDEMAR [DE] ET AL) 16. Januar 2001 (2001-01-16) Abbildung 1	1-6
<input 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 Benützung, 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Januar 2007		08/02/2007
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Ingelbrecht, Peter



**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/009761

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2222885	A	18-10-1974	KEINE
DE 20201183	U1	04-07-2002	DE 10302177 A1 31-07-2003 WO 03062642 A1 31-07-2003 EP 1468189 A1 20-10-2004
US 2002106290	A1	08-08-2002	CA 2435654 A1 15-08-2002 DE 10296163 T0 11-12-2003 GB 2397442 A 21-07-2004 JP 2004521223 T 15-07-2004 MX PA03006960 A 18-11-2003 WO 02063166 A1 15-08-2002 US 2004081566 A1 29-04-2004 US 2004037715 A1 26-02-2004
US 6175173	B1	16-01-2001	EP 0987441 A1 22-03-2000

## 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, 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 100110593

弁理士 杉本 博司

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 アルベルト ゲンスター

ドイツ連邦共和国 マール ヴィルヘルム - レムブルック - シュトラッセ 4

Fターム(参考) 3H130 AA02 AB22 AB50 AC01 BA24A BA66A BA68A BA95A BA97A BA98A  
CA08 CA21 CA27 DA02Z DB00Z DD01Z DF08Z DG07Z EA01A EA02A  
EA02J EC03A EC14A ED01A ED02A