

(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2007-321982

(P2007-321982A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007. 12. 13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 H 55/36 (2006. 01)	F 1 6 H 55/36 A	3 H 1 3 0
F 0 4 D 29/04 (2006. 01)	F 0 4 D 29/04	3 J 0 1 7
F 1 6 C 35/07 (2006. 01)	F 1 6 C 35/07	3 J 0 3 1
F 1 6 C 19/18 (2006. 01)	F 1 6 C 19/18	3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L 外国語出願 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2007-141741 (P2007-141741)
 (22) 出願日 平成19年5月29日 (2007. 5. 29)
 (31) 優先権主張番号 0651953
 (32) 優先日 平成18年5月30日 (2006. 5. 30)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 591035793
 エス. エヌ. エール. ルールマン
 S. N. R. ROULEMENTS
 フランス国 74010 アヌシィ セデ
 ックス ペー ペー 17 リュ デ ユ
 ーヌ 1
 (74) 代理人 100116322
 弁理士 桑垣 衛
 (72) 発明者 ジャン-ミシェル ポープレ
 フランス国 F-74270 メトネック
 ス スー クレルモン モルテリー

最終頁に続く

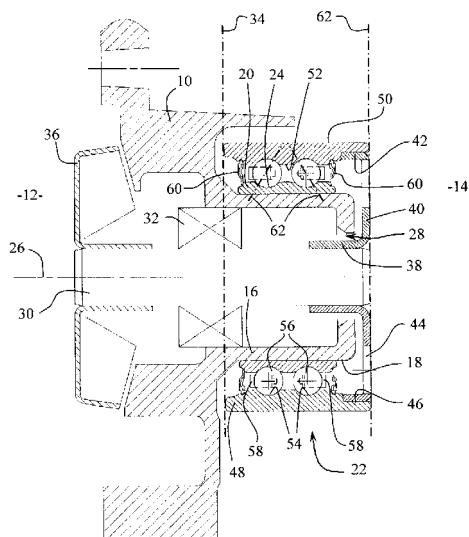
(54) 【発明の名称】 ベルト駆動機構

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 小形であると共に装着が簡単で、またかなりの荷重を支持すると共に部品の間違った整列によって生じる早期の摩耗及び騒音を回避する。

【解決手段】 枠10に据え付けられ、回転軸26を画定する少なくとも1個の内側ベアリングレース24を含む本体16を備えた駆動機構は、径方向基準面34の第1側方に完全に配置される単一片ドラム48を含む。本ドラムは、駆動ベルトと協働し得る踏面50と、本体が挿入される開口と、内側ベアリングレースと反対側に配置される少なくとも1個の外側ベアリングレース54を備える。幾何学基準面の第2側方に延出する回転要素36に堅実に取り付けられる軸30は、本体を貫通すると共に連結手段40によってドラムに固定される。連結手段は、軸及びドラムの間において径方向に延出し、且つ回転軸と直交すると共に、ベアリングレースよりも横方向基準面から遠く離れたところに配置される幾何学面62の接線方向にある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動機構であって、

幾何学回転軸（26）を画定する少なくとも1個の内側ベアリングレース（24）を含む本体（16）を備えた枠（10）と、

単一片ドラム（48）と、該ドラム（48）は前記幾何回転軸と直交する幾何学基準面（34）の一方側に完全に配置されると共に、

駆動ベルトと協働し得る踏面（50）と、

前記本体が挿入される開口と、

前記内側ベアリングレース（24）と反対側に配置される少なくとも1個の外側ベアリングレース（54）とを備え、

ベアリング（22）を形成するために、前記ベアリングレースに載置される回転体（56）と、

前記本体を貫通すると共に、前記幾何学基準面の第2側に延出する回転要素に堅実に取り付けられる軸（30, 130, 430, 530）と、

前記軸を前記ドラムに連結する手段（40, 140, 440, 540）とを含み、該手段は、該軸及び該ドラムの間において径方向に延出すると共に、前記回転軸（26）と直交すると共に、前記ベアリングレースよりも横方向基準面から遠く離れたところに配置される幾何学面（62）の接線方向にある

ことを特徴とする駆動機構。

20

【請求項 2】

前記連結手段は、前記ドラムへの組み付けのための少なくとも1個の境界面（46）を含み、該境界面（46）は、前記ベアリングレースよりも前記横方向基準面から遠く離れたところに配置されることを特徴とする請求項1に記載の駆動機構。

【請求項 3】

前記アセンブリ境界面及び前記回転軸の間の距離は、前記ベアリングのピッチ径よりも大きいことを特徴とする請求項2に記載の機構。

【請求項 4】

前記連結手段は、圧着、ブレーシング、溶着、接着、又は圧締めによって取り付けられることを特徴とする請求項2又は3に記載の駆動機構。

30

【請求項 5】

前記連結手段は、前記軸への組み付けのための少なくとも1個の境界面（28, 128）を含み、該境界面は前記回転軸から所定距離のところに配置され、前記本体の内径よりも小さいことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の駆動機構。

【請求項 6】

前記連結手段は好適には、嵌合によって前記軸に組み付けられるスリーブ（38）を含むことを特徴とする請求項5に記載の機構。

【請求項 7】

前記連結手段は、前記軸及び前記ドラムに組み付けられる少なくとも1個の中間部（40）を含むことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の機構。

40

【請求項 8】

前記連結手段は、前記軸及び前記ドラムに組み付けられるカップ（40）から成ることを特徴とする請求項7に記載の機構。

【請求項 9】

前記本体は好適には、前記内側ベアリングレースが形成される内側リング（20）を含むことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の機構。

【請求項 10】

前記内側リングは中間径方向対称面（400）を有することを特徴とする請求項9に記載の機構。

【請求項 11】

50

前記内側ベアリングレースは前記本体に直接形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の機構。

【請求項 1 2】

前記本体は 2 個の同時内側ベアリングレース (2 4) を有すると共に、前記単一片ドラムは、該 2 個の内側ベアリングレースの反対側に配置される 2 個の外側ベアリングレース (5 4) を備え、前記回転体と共に、2 列の回転体を備えたベアリング (2 2) を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれか一項に記載の駆動機構。

【請求項 1 3】

前記 2 列の回転体の回転体荷重線 (6 2) は、前記基準面に対して傾斜させられることを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の駆動機構。

10

【請求項 1 4】

前記回転体はボール (5 6) であることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の機構。

【請求項 1 5】

前記単一片ドラムは中間径方向対称面 (4 0 0) を有することを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の機構。

【請求項 1 6】

前記ドラムは鋼部 (4 8) から成ることを特徴とする請求項 1 乃至 1 5 のいずれか一項に記載の機構。

【請求項 1 7】

20

請求項 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の駆動機構を備え、前記回転要素はパドルホイール (3 6) から成る自動車の冷却水ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ベルト駆動機構に関し、特に非限定的に、ベルトによって自動車の冷却水ポンプのパドルホイールを駆動し得る機構に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 は、自動車用冷却水ポンプについて記載している。このポンプは、ケーシング要素の一方側に配置されるパドルホイールを含み、パドルホイールと反対側に本体を形成する。本体は、外方に突出すると共に、内側ベアリングレースの座部を形成する。パドルホイールは、本体の高さでケーシングから出ると共に、放射状アームによってプーリリムに連結される軸部に堅実に取り付けられる。外側ベアリングレースはリムに据え付けられており、内側及び外側レースは、一方ではパドルホイール、他方では放射状連結アームの間に軸方向に配置されるベアリングを形成する。アームは溶接によって、軸に固定される。このようにして、ポンプ及びケーシング要素は、単一のサブアセンブリを形成する。しかしながら、このサブアセンブリは、ベアリングが組み付けられると、軸部がプーリのアームに溶接されなければならないので、組み立てが極めて複雑である。とりわけ、パドルホイール及びプーリの軸方向整列は、組み立ての間に注意するのが極めて困難である。更に、アームはリムの半径方向中央面に略配置されると共に、ベアリングはリムの半径方向一端に制限される。一部のプーリが中心から外れた時でさえも、一列のボールのための空間のみが存在する。ベルトによってプーリに付与される力から生じるトルクは、プーリをオフセットさせると共に、これにより、軸部及びパドルホイールをオフセットさせる。更に、プーリリム及び外側レースの結合厚みは、ベアリングボールが利用できる空間の量を制限する。これらの理由全てのために、本機器が支持できる荷重が制限される。

30

40

【0 0 0 3】

また特許文献 2 は、自動車のエンジン用冷却水ポンプについて記載しており、ケーシング要素の一方側に装着されるパドルホイールを含み、軸端部には、ケーシング要素の他方側に配置されるプーリリムが堅実に取り付けられる。プーリは耐摩耗性ベアリングによっ

50

て案内される。ベアリングの外側レースは、プーリリムの内部に直接形成される。内側ベアリングレースは、ポンプケーシングに堅実に取り付けられたフランジに据え付けられるピン部に形成される。プーリリムはケーシング要素及びフランジの間に配置されていることから、機器の軸方向及び半径方向寸法が増加する。また、部品の整列が極めて不完全であることから、軸及びケーシング要素の間のガスケットに関して、事前の注意が必要とされる。

【特許文献 1】フランス特許第 2, 1 6 0, 2 0 1 号明細書

【特許文献 2】欧州特許第 0, 2 8 9, 9 5 8 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0 0 0 4】

従って、本発明は従来技術の欠点を解決することを目指しており、小型であると共に装着が簡単であり、またかなりの荷重を支持すると共に、部品の間違った整列によって生じる早期の磨耗及び騒音を回避することができる機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本目的のために、本発明の第 1 態様によれば、駆動機構に関し、

幾何学回転軸を画定する少なくとも 1 個の内側ベアリングレースを含む本体を備えた枠と、

単一片ドラムと、単一片ドラムは幾何学的回転軸と直交する幾何学的基準面の一方側に完全に配置されると共に、

駆動ベルトと協働し得る踏面と、

本体が挿入される開口と、

内側ベアリングレースと反対側に配置される少なくとも 1 個の外側ベアリングレースとを備え、

ベアリングを形成するためにベアリングレースに載置される回転体と、

本体を貫通すると共に、幾何学面の第 2 側方に延出する回転要素に堅実に取り付けられる軸と

軸をドラムと連結させる手段とを含み、本手段は軸及びドラムの間において半径方向に延出すると共に、回転軸と直交し且つベアリングレースよりも横方向基準面から遠く離れて配置される幾何学面の接線方向にある。

【0 0 0 6】

外側ベアリングレースをプーリドラムに統合することにより、ベアリングレース間の距離を増加させて、回転体の寸法を増加させることができ、従ってベアリングは最大荷重を支持できる。ベアリングは、軸をドラムに連結させる手段及び枠の間において、軸方向に載置されるので、軸方向に小型のままである。

【0 0 0 7】

一実施形態によれば、連結手段は、ドラムへの組み付けのために少なくとも 1 個の境界面を含み、ベアリングレースよりも横方向面から遠く離れた位置に配置される。境界面の位置は組み付けを容易にする。アセンブリ境界面及び回転軸間の距離は、好適にはベアリングのピッチ径よりも大きい。従って、境界面の円周は極めて大きく、これは更に、組み付けをより簡単にするのに貢献する。ベアリング要素とりわけ回転体の組み付けは、しかしたかすけ及びガスケットの適用時にも、より簡単にされる。

【0 0 0 8】

連結手段は様々な方法で、特に圧着、ブレーシング、溶着、接着又は圧縮めによって組み付けられ得る。

上記アセンブリ境界面の代替又は補足様式において、連結手段は、回転軸から所定距離のところに配置される、本体の内径よりも小さい軸への組み付けのための境界面を含む。直径が減少させられることにより、軸への組み付け境界面は、軸の本体への挿入を妨害しない。連結手段は好適には、嵌合により軸に組み付けられるスリーブを含む。

50

【0009】

一実施形態によれば、連結手段は、軸及びドラムに組み付けられる少なくとも1個の中間部を含む。連結手段は好適には、軸及びドラムに組み付けられるカップから成る。このカップは有利には、アルミニウムから作られる。

【0010】

代替法として、軸及び連結手段によって形成されるサブアセンブリを提供することができる。サブアセンブリはドラムに固定される。代替法として、軸に固定される、ドラム及び連結手段から成るサブアセンブリを提供することも可能である。

【0011】

本体は好適には、内側ベアリングレースが形成される内側リングを含む。このリングは 10
有利には半径方向対称面を有することにより、リングは配向に拘わらず装着され得る。

代替法として、内側ベアリングレースが本体に直接形成されるように設けられてもよい。更に、ボール寸法を増加させるために、適用可能な時に、ドラム及び本体の厚みを最適化させることも可能である。

【0012】

好適には、本体は2個の同軸内側ベアリングレースを有し、単一片ドラムは、2個の内側ベアリングレースの反対側に配置される2個の外側ベアリングレースを備え、回転体と合わせて、二列の回転体を備えたベアリングが形成される。このようにして、機構が支持し得る荷重及び機構が伝達し得る力は、大きく増加させられる。有利には、両方の列の回転体の回転体荷重線は、径方向面に対して傾斜させられており、これによりベアリングの 20
より一層の軸方向安定性が許容される。

【0013】

回転体は好適にはボールであるが、円柱状又は円錐状ローラ又はニードルも可能である。

特に有利な一実施形態によれば、単一片ドラムが半径方向対称面を有するように設けられてもよい。

【0014】

本発明の別の態様によれば、本発明は上記機構を備えた冷却水ポンプに関し、回転要素はパドルホイールである。

しかしながら、回転要素はいかなる種類の受入れ又は駆動要素であってもよく、本発明 30
の駆動機構は、ベルトから軸へ、或いは軸からベルトへ、力を等しく伝達することができる。

【0015】

更なる効果及び特徴については、非限定的な例として提供されると共に、添付の図面に示される、以下の本発明の特定実施形態の説明からより明確にわかる。

提示を簡易にするために、本発明の様々な実施形態で共通する要素には、同じ符号が付されると共に、その説明については意図的に繰り返されない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1を参照すると、冷却水回路12及び外部14の間の境界面を構成する枠10は、ベアリング22の内側リング20のための円柱状座部18を形成する本体16を備える。リング20は、機構の幾何学回転軸26を画定する2個のベアリングレース24を備える。本体16はまた、軸が本体16を貫通するのを可能にする軸方向開口28を定める。運動用シール32は、軸30及び枠10の間の水密性を保証しており、液体が開口を通り漏出するのを阻止する。枠10は、軸30が横切る半径方向幾何学基準面34を画定する固定要素を構成する。パドルホイール36は軸30の一端、図面では面の左側に嵌合させられる。環状カップ40のスリーブ38は、外部へ向けて半径方向に延出すると共に、端縁42を備え、軸の他端、図面の基準面の右側に嵌合される。カップは、その表面に分散させられる開口44を有する。カップの縁42が単一片ドラム48の内側円柱状座部46に嵌合させられることにより、カップ40は軸30及びドラム48の間に機械式連結要素を構 40
50

成する。

【0017】

ドラム48は鋼部品から構成されており、基準面34のパドルホイールと反対側に完全に配置されると共に、ベルト（図示なし）と協働するプリー踏面を構成する円柱状外面50を備える。ドラム48は中空であると共に、その内面52は、本体16が挿入される開口を定める。ドラム10の内面52は、内側リング20のベアリングレース24の反対側に配置される2個の外側ベアリングレース54を構成する。これらのベアリングレース24、54は、2列のボール56を装着するのを可能にする。2個のケージ58は、各列のボールの間の隔離をもたらす。それ故、形成されたベアリングは、ベアリングレース24、54のいずれか側において、ドラムに据え付けられると共に内側リング20と接触する、2個の環状ガスケット60によって外部から保護される。2列のボールの荷重線62は、好適には径方向面に対して傾斜させられると共に、ベアリングレースによって構成される2個の径方向点に配置される2点で、ドラムの回転軸を切り分ける。 10

【0018】

図1の機構アセンブリは、特に真直である。内側リング20、ドラム48、2個のケージ58、二列のボール56、及び2個のガスケット60から作られるベアリング22が、第1工程において組み付けられる。ドラムが両端において略開口し、座部46が二列のボールのピッチ径よりも大きく、更にベアリングの内径よりも大きい直径を有するという事実によって、本アセンブリはより簡単に作られる。次に、内側リング20が本体に嵌合される。最後に、軸30及びカップ40から成るサブアセンブリが、ドラムの内側円柱状座部46によって形成される境界面に嵌合される。最後に、パドルホイール36が軸30の端部に嵌合される。図示するように、ベアリングレース24、54は基準面34及びカップの接線である径方向面62の間に配置される。 20

【0019】

図2は、本発明の第2実施形態を示しており、本実施形態は、軸及び軸をドラムに固定する手段によって、本質的に第1態様と異なる。実際のところ、軸はこの場合、充填ポリアミド6、6から作られる中空部130から成り、一端においてパドルホイール36を支持すると共に、他端に板金インサート138を備えており、インサート138はドラム48へ向けてポリアミド部の外側に半径方向へ突出して、円板140を形成する。ドラム48はその内面に、端縁147によって制限される溝146を備える。それ故、インサート140の径方向周縁は力によって挿入されると共に、縁147が溝146内の所定位置をとる前に、インサート140を通過する時に弾性変形する。円板140は、材料量及び質量を低減するために、開口44が明白に装備される。 30

【0020】

図2の機器アセンブリは、第1実施形態の機器アセンブリと類似する。第1工程は、ベアリング22を軸130及びそのインサートから成るサブアセンブリに取り付ける前に、ベアリング22を組み付けるものであり、次にパドルホイール36が軸130の自由端に固定される。

【0021】

図3は、本発明の第3実施形態を示す。本実施形態は、内側ベアリングレース24が枠210に嵌合された本体216と一体形成される点において、本質的に図1の実施形態と異なる。 40

【0022】

図4は、本発明の第4実施形態を示しており、本実施形態は、ドラム448及び内側リング420が径方向中間面400に対して対称である点、及び軸430がプレス加工板金から成る単一片部品から構成され、第1実施形態と同様の方法で、ドラム448に固定されるカップ440を形成するために、一端が外方に張り出す点において、先の実施形態と異なる。本業界に精通した者であれば明確に理解し得ることであるが、部品数の削減及びベアリング装着方向を示す必要がもはやないという事実によって、アセンブリはより簡単に作られることとなり、自動化が改善される。 50

【0023】

図5は、本発明の第5実施形態を示しており、本実施形態は、第4実施形態のドラムと類似する対称ドラム548と、第3実施形態と類似するベアリングレース24を一体化した本体516と、本発明の第4実施形態と類似する、軸530を形成するプレス加工板金の単一部及び本体548と連結するための径方向延長部540から成るサブアセンブリとを組み合わせる。それ故、部品数が最小化される。

【0024】

図6は、本発明の第6実施形態を示しており、本実施形態は、材料を変形させることにより、ピン30を本体648に堅実に取り付ける特定方法を示す点において興味深い。最初に、フランジ640が軸の端部に嵌合される。フランジの周縁は、ドラムの端部において、座部646と接触する状態で載置される。次に、ドラムの縁647をフランジに押圧するために、工具が使用される。

10

【0025】

当然のことながら、様々な変形が可能である。

踏面は、駆動ベルトと適応されたいかなる形状、例えばテーパ形状又は幾つかの錐台を備えた形状等であってもよい。必要であれば、ベルトとのより良好な協働を保証するために、溝又は他の隆起配列を備えてもよい。本願において使用されるベルトという用語は、一般的には、あらゆる断面を備えたあらゆる種類の無端可撓性リンクを含むと理解されなければならない。

【0026】

20

本発明は冷却水ポンプに限定されず、パドルホイールは、ベルトによって駆動されるプーリに堅実に取り付けられるように意図されたいかなる受入れ要素に置き換えられてもよい。またパドルホイールは、軸及びプーリドラムを駆動すると共に、ベルトを駆動するように意図された動力要素と置き換えられてもよい。

【0027】

軸及びドラムの間の連結手段は、トルクを伝達するいかなる種類のもの、例えばスポーク又はアームであってもよい。取付要素は硬質であってもよく、或いはある程度の振れ弾性を許容してもよい。

【0028】

これら連結手段のドラムへの取付けは、いかなる手段によって、とりわけ圧着、上又は中への収縮加工、接着、又は溶接によって実行されてよい。ドラム及び連結手段の間の取付境界面は、平滑であってもよく、或いは隆起配列例えば溝を備えてもよい。

30

【0029】

本業界に精通した者であれば、他の異形物を構成するために、いかにして様々な実施形態を互いに組み合わせるかも知っている。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】 本発明の第1実施形態に係るプーリ駆動機構を示す軸方向断面図。

【図2】 本発明の第2実施形態に係るプーリ駆動機構を示す軸方向断面図。

【図3】 本発明の第3実施形態に係るプーリ駆動機構を示す軸方向断面図。

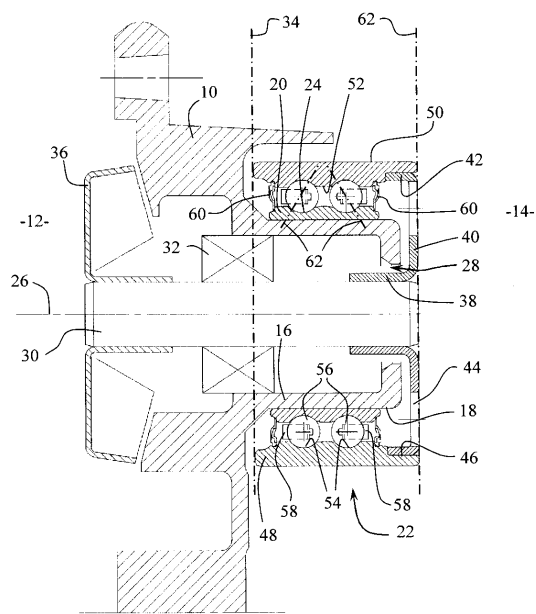
40

【図4】 本発明の第4実施形態に係るプーリ駆動機構を示す軸方向断面図。

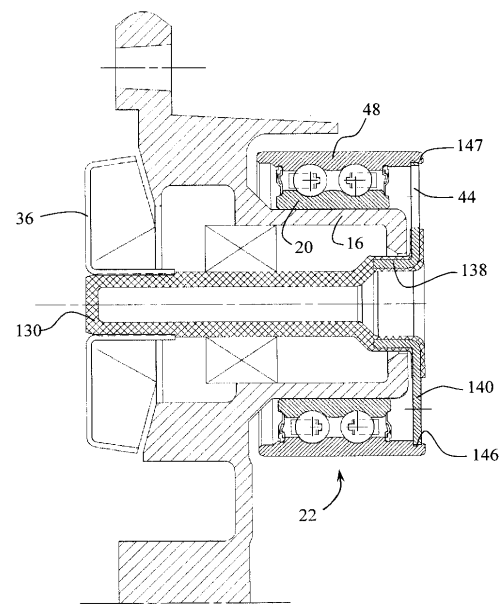
【図5】 本発明の第5実施形態に係るプーリ駆動機構を示す軸方向断面図。

【図6】 本発明の第6実施形態に係るプーリ駆動機構を示す軸方向断面図。

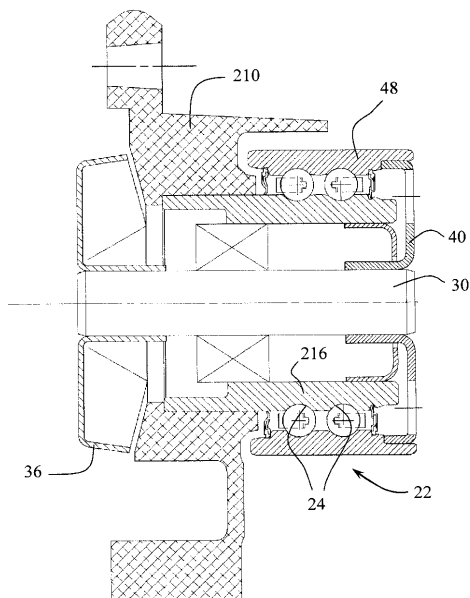
【図 1】



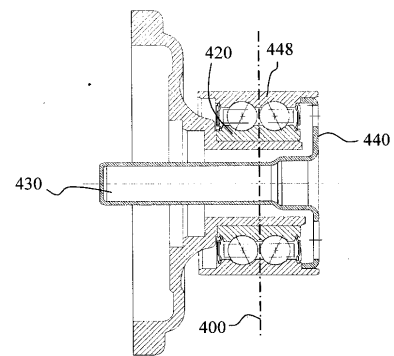
【図 2】



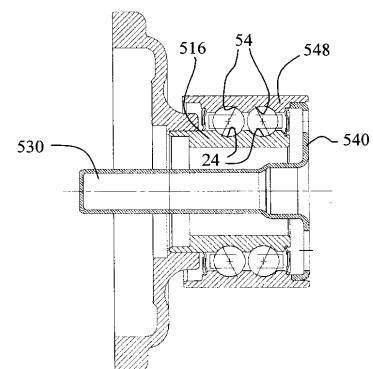
【図 3】



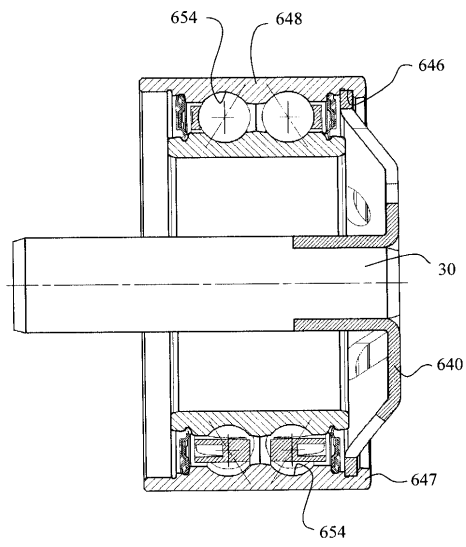
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 セバスチャン ブリッソン

フランス国 F-74130 コンタミヌ スーラルブ ルート フィンドロル レジダンス
トレフル ア キャトル フィユ

Fターム(参考) 3H130 AA03 AB07 AB12 AB25 AB42 AC16 BA97E DB08X EA01E EA06E
ED01E

3J017 DA01 DB07 DB09 DB10

3J031 AC06 AC07 BA01 BA09 BC02 CA01

3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 FA31 FA53 GA29

【外国語明細書】

BELT DRIVE MECHANISMTechnical field of the invention

The invention relates to a belt drive mechanism and, in particular but non-limitingly, to a mechanism that can drive a paddle wheel of a water pump of a motor vehicle by means of a belt.

Prior art

Document FR 2,160,201 describes a cooling water pump for a motor vehicle. This pump comprises a paddle wheel arranged on one side of a casing element forming, on the side opposite the paddle wheel, a body that projects outwards and forms a seat for an inner bearing race. The paddle wheel is solidly attached to a shaft section that comes out of the casing at the level of the body and which is connected to a pulley rim by means of a radial arm. An outer bearing race is mounted on the rim, the inner and outer races forming a bearing located axially between the paddle wheel on the one hand and the radial connecting arm on the other hand. The arm is fixed to the shaft by welding. In this way, the pump and the casing element form a single sub-assembly. However, this sub-assembly is quite complex to assemble, since the shaft section must be welded to the arm of the pulley once the bearing has been assembled. In particular, the axial alignment between the paddle wheel and the pulley is quite difficult to respect

during the assembly. Furthermore, the arm is located approximately in a median radial plane of the rim and the bearing is confined in one axial end of the rim. There is only space for a single row of balls, even when a part of the pulley is off centre. The torque resulting from the forces applied by the belt to the pulley tends to offset the pulley and, with it, the shaft section and the paddle wheel. Furthermore, the combined thickness of the pulley rim and of the outer race restricts the amount of space available for the balls of the bearing. For all these reasons, the loads that this device can support are limited.

Document EP 0,289,958 furthermore describes a cooling water pump for the engine of a motor vehicle comprising a paddle wheel installed on one side of a casing element, at the end of a shaft solidly attached to a pulley rim located on the other side of the casing element. The pulley is guided by an anti-friction bearing. The outer race of the bearing is formed directly inside the pulley rim. The inner bearing race is formed on a pin section mounted on a flange solidly attached to the pump casing. The pulley rim is located between the casing element and the flange, which increases the axial and radial size of the device. In addition, the alignment of the parts is very imperfect, which makes it necessary to take precautions regarding the gaskets between the shaft and the casing element.

Summary of the invention

The invention therefore aims to solve the disadvantages of the prior art, with a view to providing a device that is small, easy to install, that can support a considerable load and avoids early wear and noise caused by incorrect alignment of the parts.

For this purpose, according to a first aspect of the invention, it relates to a drive mechanism comprising:

- a frame equipped with a body containing at least one inner bearing race defining a geometrical axis of rotation;

- a single-piece drum located entirely on one side of a geometrical plane of reference perpendicular to the geometrical axis of rotation and equipped:

- with a tread that can cooperate with a drive belt,
- with an opening in which the body is inserted, and
- with at least one outer bearing race located opposite the inner bearing race,

- rolling bodies disposed on the bearing races to form a bearing;

- a shaft passing through the body and solidly attached to a turning element extending on a second side of the geometrical plane; and

- means for linking the shaft to the drum, extending radially between the shaft and the drum, and tangential to a geometrical plane which is perpendicular to the axis of rotation and located at a greater distance from the transversal plane of reference than the bearing races.

By means of integrating the outer bearing race in the pulley drum, it is possible to increase the distance between the bearing races, and thereby to increase the size of the rolling bodies and thus the maximum load the bearing can support. The mechanism remains compact in the axial direction, since the bearing is axially disposed between the means linking the shaft to the drum and the frame.

According to one embodiment, the linking means comprise at least one interface for assembly with the drum, located at a greater distance from the transversal plane than the bearing races. The position of the interface facilitates assembly. The distance between the assembly interface and the axis of rotation is preferably greater than the pitch diameter of the bearing. The

circumference of the interface is therefore quite large, which further contributes to making assembly easier. The assembly of the bearing elements, in particular of the rolling bodies, but also when applicable of the cage and the gaskets, is also made easier.

The linking means can be assembled with the drum in various ways, in particular by crimping, bracing, welding, gluing or clamping.

In an alternative or complementary fashion to the previously described assembly interface, the linking means can comprise an interface for assembly with the shaft, located at a distance from the axis of rotation, which is smaller than the inner diameter of the body. Due to its reduced diameter, the interface for assembly with the shaft does not impede the insertion of the shaft in the body. The linking means preferably comprise a sleeve assembled with the shaft by fitting.

According to one embodiment, the linking means comprise at least one intermediate part assembled with the shaft and with the drum. The linking means preferably consist up of a cup assembled with the shaft and with the drum. This cup can advantageously be made from aluminium.

As an alternative, it is possible to provide a sub-assembly formed by the shaft and the linking means, a sub-assembly which is fixed to the drum. As an alternative, it is also possible to provide a sub-assembly that consists of the drum and linking means, which is fixed on the shaft.

The body preferably contains an inner ring on which the inner bearing race is formed. This ring can advantageously have a radial plane of symmetry, which enables it to be installed regardless of its orientation.

As an alternative, it can be provided for the inner bearing race to be formed directly on the body. It is then possible to optimise

the thicknesses of the drum and of the body and, when applicable, to increase the size of the balls.

Preferably, the body has two coaxial inner bearing races and the single-piece drum is equipped with two outer bearing races located opposite the two inner bearing races, forming together with the rolling bodies a bearing with two rows of rolling bodies. In this way, the load that the mechanism can support and the power that the latter can transmit are considerably increased. Advantageously, the load lines of the rolling bodies of both rows of rolling bodies are tilted in relation to a radial plane, which grants the bearing increased axial stability.

The rolling bodies are preferably balls, although cylindrical or conical rollers or needles are also possible.

According to one particularly advantageous embodiment, it can be provided for the single-piece drum to have a radial plane of symmetry.

According to another aspect of the invention, it relates to a water pump equipped with a mechanism as described above, in which the turning element is a paddle wheel.

The turning element can, however, be any kind of receiving or driving element, the drive mechanism of the invention being capable of transmitting power equally from the belt to the shaft or from the shaft to the belt.

Brief description of the figures

Further advantages and characteristics will emerge more clearly from the following description of specific embodiments of the invention, provided as non-limiting examples, and shown in the appended drawings, wherein:

- figure 1 depicts a pulley drive mechanism according to a first embodiment of the invention, in an axial cross-section;

- figure 2 depicts a pulley drive mechanism according to a second embodiment of the invention, in an axial cross-section;
- figure 3 depicts a pulley drive mechanism according to a third embodiment of the invention, in an axial cross-section;
- figure 4 depicts a pulley drive mechanism according to a fourth embodiment of the invention, in an axial cross-section;
- figure 5 depicts a pulley drive mechanism according to a fifth embodiment of the invention, in an axial cross-section; and
- figure 6 depicts a pulley drive mechanism according to a sixth embodiment of the invention, in an axial cross-section.

In order to simplify the presentation, the elements that are common to the various embodiments of the invention are designated by the same references and their description is not systematically repeated.

Detailed description of an embodiment

In reference to figure 1, a frame 10 constituting an interface between a water circuit 12 and the outside 14 is equipped with a body 16 forming a cylindrical seat 18 for an inner ring 20 of a bearing 22. The ring 20 is equipped with two bearing races 24 which define a geometrical axis of rotation 26 of the mechanism. The body 16 also delimits an axial opening 28 allowing a shaft through it 30. A dynamic seal 32 guarantees the watertightness between the shaft 30 and the frame 10, so as to avoid liquid from leaking through the opening. The frame 10 constitutes a fixed element which defines the radial geometrical plane of reference 34 crossed by the shaft 30. A paddle wheel 36 is fitted on one end of the shaft 30, on the left-hand side of the plane in the figure. A sleeve 38 of an annular cup 40, which extends radially towards the outside and is equipped with an end lip 42, is fitted on the other end of the shaft, on the right-hand side of the reference plane in the figure. The cup

has openings 44 distributed across its surface. The lip 42 of the cup is fitted on an inner cylindrical seat 46 of a single-piece drum 48, so that the cup 40 constitutes a mechanical linking element between the shaft 30 and the drum 48.

The drum 48, made up of a steel part, is entirely located on the side of the reference plane 34 opposite the paddle wheel, and is equipped with a cylindrical outer surface 50 constituting a pulley tread that can cooperate with a belt (not shown). The drum 48 is hollow and its inner surface 52 delimits an opening in which the body 16 is inserted. The inner surface 52 of the drum 10 constitutes two outer bearing races 54 located opposite the bearing races 24 of the inner ring 20. These bearing races 24, 54 make it possible to install two rows of balls 56. Two cages 58 provide a separation between the balls of each row. The bearing thus formed is protected from the outside by two annular gaskets 60, mounted on the drum on either side of the bearing races 24, 54 and rubbing against the inner ring 20. The load lines 62 of the balls of the two rows are preferably tilted with regard to a radial plane, and cut the axis of rotation of the drum in two points located in two radial points framed by the bearing races.

The assembly of the mechanism in figure 1 is particularly straightforward. The bearing 22 made up of the inner ring 20, the drum 48, the two cages 58, the two rows of balls 56 and the two gaskets 60 is assembled in a first step. This assembly is made easier by the fact that the drum is mostly open at both ends, the seat 46 having a diameter that is greater than the pitch diameter of the two rows of balls, and even greater than the inner diameter of the bearing races. Then the inner ring 20 is fitted onto the body. Finally, the sub-assembly made up of the shaft 30 and the cup 40 is fitted onto the interface formed by the inner cylindrical seat 46 of the drum. Finally, the paddle wheel 36 is fitted onto the end of the shaft 30. As shown in the figure,

the bearing races 24, 54 are located between the reference plane 34 and a radial plane 62 tangential to the cup.

Figure 2 shows a second embodiment of the invention, which differs from the first mode essentially by the shaft and the means for fixing the shaft to the drum. Indeed, the shaft in this case consists of a hollow part 130 made from filled polyamide 6.6, supporting the paddle wheel 36 at one end and being equipped at the other end with a sheet-metal insert 138 which projects radially outside the polyamide part towards the drum 48, forming a disc 140. The drum 48 is equipped on its inner surface with a groove 146 limited by an end lip 147. The radial periphery of the insert 140 is thus inserted by force and deforms elastically when the lip 147 passes it before assuming its position in the groove 146. The disc 140 can obviously be equipped with openings 44 to reduce the amount of material and the mass.

The assembly of the device of figure 2 is similar to that of the first embodiment. The first step is to assemble the bearing 22, before attaching it to the sub-assembly made up of the shaft 130 and its insert, and then the paddle wheel 36 is fixed to the free end of the shaft 130.

Figure 3 shows a third embodiment of the invention. This embodiment is different from that of figure 1 essentially in that the inner bearing races 24 are formed integral with the body 216, which is fitted in the frame 210.

Figure 4 shows a fourth embodiment of the invention, which is different from the preceding embodiments in that the drum 448 and the inner ring 420 are symmetrical in relation to a median radial plane 400, and in that the shaft 430 consists of a single-piece part made from pressed sheet metal, flared at one end to form a cup 440 fixed to the drum 448 in a similar manner to the first embodiment. Those skilled in the trade will clearly understand that assembly is made easier by the reduction in the

number of parts and by the fact that it is no longer necessary to mark the installation direction of the bearing, enabling improved automation.

Figure 5 shows a fifth embodiment of the invention, which combines a symmetrical drum 548 similar to that of the fourth embodiment, a body 516 integrating the bearing races 24 similar to the third embodiment, and a sub-assembly consisting of a single part of pressed-sheet metal forming the shaft 530 and a radial extension 540 for linking with the body 548, similar to the fourth embodiment of the invention. The number of parts is thus minimised.

Figure 6 shows a sixth embodiment of the invention, which is interesting in that it depicts a specific way to solidly attach the pin 30 to the body 648 by deformation of the material. A flange 640 is firstly fitted on the end of the shaft. The periphery of the flange is placed in contact with a seat 646 at the end of the drum. A tool is then used to press the lip 647 of the drum against the flange.

Naturally, various modifications are possible.

The tread can be in any shape adapted for the drive belt, for example a tapered shape or a shape with several frusta. It can, when necessary, be equipped with grooves or other raised patterns ensuring better cooperation with the belt. The term belt used throughout this application must be understood in a generic manner to include any type of endless flexible link, with any cross-section.

The invention is not limited to water pumps, as the paddle wheel can be replaced by any receiving element intended to be solidly attached with a pulley driven by a belt. The paddle wheel can also be replaced with a powered element driving the shaft and the pulley drum, and intended to drive the belt.

The linking means between the shaft and the drum can be of any type providing transmission of the torque, for example spokes or arms. The attachment elements can be rigid or can allow certain twisting elasticity.

The attachment of these linking means to the drum can be carried out by any means, in particular by crimping, shrinking on or in, gluing or welding. The attachment interface between the drum and the linking means can be smooth or equipped with raised patterns, for example flutes.

Those skilled in the trade will also know how to combine the various embodiments with one another in order to constitute other variations.

CLAIMS

1. Drive mechanism comprising:

- a frame (10) equipped with a body (16) containing at least one inner bearing race (24) defining a geometrical axis of rotation (26);

- a single-piece drum (48) located entirely on one side of a geometrical plane of reference (34) perpendicular to the geometrical axis of rotation and equipped:

- with a tread (50) that can cooperate with a drive belt,

- with an opening in which the body is inserted, and

- with at least one outer bearing race (54) located opposite the inner bearing race (24),

- rolling bodies (56) disposed on the bearing races to form a bearing (22);

- a shaft (30, 130, 430, 530) passing through the body and solidly attached to a turning element extending on a second side of the geometrical plane of reference; and

- means (40, 140, 440, 540) for linking the shaft to the drum, extending radially between the shaft and the drum, and tangential to a geometrical plane (62) which is perpendicular to the axis of rotation (26) and located at a greater distance from the transversal plane of reference than the bearing races.

2. Drive mechanism according to claim 1, wherein the linking means comprise at least one interface (46) for assembly with the drum, located at a greater distance from the transversal plane of reference than the bearing races.

3. Mechanism according to claim 2, wherein the distance between the assembly interface and the axis of rotation is

greater than the pitch diameter of the bearing.

4. Drive mechanism according to claim 2 or claim 3, wherein the linking means are attached to the drum by crimping, bracing, welding, gluing or clamping.

5. Drive mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the linking means comprise at least one interface (28, 138) for assembly with the shaft, located at a distance from the axis of rotation, which is smaller than the inner diameter of the body.

6. Mechanism according to claim 5, wherein the linking means preferably comprise a sleeve (38) assembled with the shaft by fitting.

7. Mechanism according to one of the preceding claims, wherein the linking means comprise at least one intermediate part (40) assembled with the shaft and with the drum.

8. Mechanism according to claim 7, wherein the linking means consist of a cup (40) assembled with the shaft and with the drum.

9. Mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the body preferably contains an inner ring (20) on which the inner bearing race is formed.

10. Mechanism according to claim 9, wherein the inner ring has a median radial plane of symmetry (400).

11. Mechanism according to any one of the claims from 1 to 8, wherein the inner bearing race is formed directly on the body.

12. Drive mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the body has two coaxial inner bearing races (24) and the single-piece drum is equipped with two outer bearing races (54) located opposite the two inner bearing races, forming together with the rolling bodies a bearing (22) with two rows

of rolling bodies.

13. Drive mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the load lines (62) of the rolling bodies of the two rows of rolling bodies are tilted in relation to the reference plane.

14. Mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the rolling bodies are balls (56).

15. Mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the single-piece drum has a median radial plane of symmetry (400).

16. Mechanism according to any one of the preceding claims, wherein the drum consists of a steel part (48).

17. Water pump of a motor vehicle, equipped with a drive mechanism according to any one of the preceding claims, the turning element consisting of a paddle wheel (36).

ABSTRACT

A drive mechanism mounted on a frame (10) equipped with a body (16) containing at least one inner bearing race (24) defining an axis of rotation (26), comprises a single-piece drum (48) located entirely on a first side of a radial plane of reference (34). This drum is equipped with a tread (50) that can cooperate with a drive belt, an opening in which the body is inserted, and at least one outer bearing race (54) located opposite the inner bearing race (24). A shaft (30) solidly attached to a turning element (36) extending on a second side of the geometrical plane of reference, passes through the body and is fixed to the drum by linking means (40), which extend radially between the shaft and the drum, and are tangential to a geometrical plane (62) which is perpendicular to the axis of rotation (26) and is located at a greater distance from the transversal plane of reference than the bearing races.

Figure 1

