

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5452199号
(P5452199)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl.	F 1		
F 1 6 J 15/32	(2006. 01)	F 1 6 J 15/32	3 1 1 M
F 1 6 C 33/78	(2006. 01)	F 1 6 C 33/78	Z
F 1 6 C 27/06	(2006. 01)	F 1 6 C 27/06	B

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-277996 (P2009-277996)	(73) 特許権者	000146010
(22) 出願日	平成21年12月7日 (2009. 12. 7)		株式会社ショーワ
(65) 公開番号	特開2011-117584 (P2011-117584A)		埼玉県行田市藤原町 1 丁目 1 4 番地 1
(43) 公開日	平成23年6月16日 (2011. 6. 16)	(74) 代理人	100081385
審査請求日	平成24年9月19日 (2012. 9. 19)		弁理士 塩川 修治
		(72) 発明者	加藤 大助
			栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1
			株式会社ショーワ 4 輪開発センター内
		(72) 発明者	近藤 知哉
			栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1
			株式会社ショーワ 4 輪開発センター内
		審査官	塩澤 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロペラシャフト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プロペラシャフトがベアリングを介して支持装置に支持され、支持装置の内周に取着されてプロペラシャフトの外周に摺接するダストシールによりベアリングを外界に対してシールするプロペラシャフト装置において、

ダストシールが軸方向の両側に延びる少なくとも第 1 と第 2 のリップを備え、

第 1 と第 2 のリップのうちの一方のリップの先端内径を他方のリップの先端内径より小径にし、かつ一方のリップの横断面積を他方のリップの横断面積より大きくし、第 1 と第 2 の各リップがプロペラシャフトの外周から付与される摩擦力によってねじれる各リップのねじれ角を互いに同等にすることを特徴とするプロペラシャフト装置。

【請求項 2】

前記一方のリップがベアリングの側に臨むように配置されてなる請求項 1 に記載のプロペラシャフト装置。

【請求項 3】

前記一方のリップがベアリングに対する反対側の外界に臨むように配置されてなる請求項 1 に記載のプロペラシャフト装置。

【請求項 4】

前記他方のリップがベアリングの側に臨むように配置され、かつ該他方のリップの先端部が該ベアリングに対する反対側に向けて折り返されてなる請求項 3 に記載のプロペラシャフト装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はプロペラシャフト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

プロペラシャフト装置として、特許文献1に記載の如く、プロペラシャフトがベアリングを介して支持装置に支持され、支持装置の内周に取着されてプロペラシャフトの外周に摺接するダストシールによりベアリングを外界に対してシールするものがある。

【0003】

特許文献1に記載のプロペラシャフト装置では、ダストシールが芯金の内周から軸方向の両側に延びる第1と第2のリップを備える。そして、第1のリップをベアリングの側に臨ませ、第2のリップをベアリングに対する反対側の外界に臨ませている。第1のリップによりベアリングに充填されたグリースの流出を防止するとともに、第2のリップにより外界のダスト、泥水の侵入を防止し、第1のリップと第2のリップの間に一定量のグリースを保持するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-273267

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載のプロペラシャフト装置で採用されているダストシールでは、第1と第2のリップがプロペラシャフトの外周から付与される摩擦力によってねじれるねじれ角と、それら各リップの寸法形状との関係についての考慮がない。このため、第1と第2のリップのねじれ角のアンバランスによって異音を生じ易く、早期劣化も招き易い。

【0006】

また、ベアリングの側に臨む第1のリップがプロペラシャフトの外周に及ぼす緊縛力が小さい。このため、第1のリップと第2のリップの間に保持されたグリースが外界のダスト、泥水の影響を受けて少しでも汚れると、この汚れが第1のリップからベアリングの側に容易に侵入してベアリングの側のグリースを汚損し、耐コンタミ性を損なうおそれがある。

【0007】

本発明の課題は、プロペラシャフト装置において、第1と第2のリップのねじれ角のアンバランスに伴う異音の発生を低減することにある。

【0008】

本発明の他の課題は、ベアリングの側のグリースを清浄に保って耐コンタミ性を向上することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明は、プロペラシャフトがベアリングを介して支持装置に支持され、支持装置の内周に取着されてプロペラシャフトの外周に摺接するダストシールによりベアリングを外界に対してシールするプロペラシャフト装置において、ダストシールが軸方向の両側に延びる少なくとも第1と第2のリップを備え、第1と第2のリップのうちの一方のリップの先端内径を他方のリップの先端内径より小径にし、かつ一方のリップの横断面積を他方のリップの横断面積より大きくし、第1と第2の各リップがプロペラシャフトの外周から付与される摩擦力によってねじれる各リップのねじれ角を互いに同等にするようにしたものである。

【0010】

10

20

30

40

50

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において更に、前記一方のリップがベアリングの側に臨むように配置されてなるようにしたものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 の発明において更に、前記一方のリップがベアリングに対する反対側の外界に臨むように配置されてなるようにしたものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 の発明において更に、前記他方のリップがベアリングの側に臨むように配置され、かつ該他方のリップの先端部が該ベアリングに対する反対側に向けて折り返されてなるようにしたものである。

【発明の効果】

10

【 0 0 1 3 】

(請求項 1)

(a)第 1 と第 2 のリップのうち一方のリップの先端内径を他方のリップの先端内径より小径にしたから、小内径の一方のリップがプロペラシャフトの外周に及ぼす緊縛力が大きくなる。このため、小内径の一方のリップがプロペラシャフトの外周から付与される摩擦力が大きくなり、この摩擦力に起因してこの一方のリップに作用するねじりモーメントも大きくなる。他方、大内径の他方のリップに作用するねじりモーメントは小さい。

【 0 0 1 4 】

このとき、小内径の一方のリップの横断面積は大きく、高剛性になるため、ねじりモーメントが大きくても、ねじれ角はその高剛性分だけ抑制される。他方、大内径の他方のリップの横断面積は小さく、低剛性になるため、ねじりモーメントが小さくても、ねじれ角は抑制されない。結果として、第 1 と第 2 のリップのねじれ角を概ね同等にしてバランスすることができ、第 1 と第 2 のリップのねじれ角のアンバランスに伴う異音の発生を低減し、早期劣化を防止できる。

20

【 0 0 1 5 】

(請求項 2)

(b)小内径で緊縛力の大きい一方のリップがベアリングの側に臨む。従って、一方のリップと他方のリップの間に保持されたグリースが他方のリップを介して外界のダスト、泥水の影響を受けて汚れても、この汚れが一方のリップからベアリングの側に容易には侵入しない。ベアリングの側のグリースを汚損させずに清浄に保って耐コンタミ性を向上できる。

30

【 0 0 1 6 】

(請求項 3)

(c)小内径で緊縛力の大きい一方のリップが外界に臨む。従って、一方のリップと他方のリップの間に保持されたグリースは、一方のリップの存在によって外界のダスト、泥水の影響を受けずに汚れ難い。よって、一方のリップと他方のリップの間に保持されたグリースが仮に他方のリップからベアリングの側に侵入しても、ベアリングの側のグリースを汚損させずに清浄に保って耐コンタミ性を向上できる。

【 0 0 1 7 】

(請求項 4)

40

(d)上述(c)でベアリングの側に臨む他方のリップの先端部が該ベアリングに対する反対側に向けて折り返される。従って、一方のリップと他方のリップの間に保持されたグリースが他方のリップからベアリングの側に侵入することを、他方のリップの先端折り返し部が確実に防止する。ベアリングの側のグリースを汚損させずに清浄に保って耐コンタミ性を確実に向上できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】図 1 は実施例 1 のプロペラシャフト装置を示す平面図である。

【図 2】図 2 は図 1 の要部拡大図である。

【図 3】図 3 はダストシールを示す断面図である。

50

【図4】図4は実施例2のプロペラシャフト装置を示す平面図である。

【図5】図5は図4の要部拡大図である。

【図6】図6はダストシールを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

(実施例1)(図1~図3)

自動車用プロペラシャフト装置10は、図1、図2に示す如く、3分割等の複数分割されたプロペラシャフト11、12等の連結体であり、例えばその一部において、エンジン側のプロペラシャフト11と後輪側のプロペラシャフト12(不図示)を等速継手20(不図示)により連結するとともに、プロペラシャフト11をセンタベアリング30により車体に対して回転自在に支持してなるものである。

10

【0020】

ここで、プロペラシャフト11は中空パイプ11Aの一端にスタブシャフト11Bが溶接され、スタブシャフト11Bの小径中間部にセンタベアリング30が挿着され、更にスタブシャフト11Bに対しストッパピース13が圧入され、スタブシャフト11Bの大径段差面とストッパピース13の端面との間にセンタベアリング30を挟圧固定化する。プロペラシャフト12は中空パイプ12A(不図示)の一端に筒状アウト12B(不図示)が溶接される。そして、プロペラシャフト11のスタブシャフト11Bとプロペラシャフト12の筒状アウト12Bが等速継手20により連結される。

【0021】

更に、プロペラシャフト装置10は、図2に示す如く、プロペラシャフト11のスタブシャフト11Bに挿着されるセンタベアリング30が予め環状支持装置31に嵌着され、環状支持装置31は車体の側に固定される支持ブラケット32で支持される。センタベアリング30は、外輪30A、内輪30B、ボール30C、ボールシールド30Dを備える。環状支持装置31は、外環31Aと内環31Bをゴム状弾性部材31Cを介して接合したものであり、外環31Aは支持ブラケット32に嵌合されて固定され、内環31Bにセンタベアリング30の外輪30Aが嵌合されて固定される。内環31Bはセンタベアリング30の両側に延在され、内環31Bの両側延在部の内周にはダストシール40、60が装填され、ダストシール40、60はプロペラシャフト11のスタブシャフト11Bとストッパピース13の外周に摺接してセンタベアリング30を外界に対して両側からシールする。プロペラシャフト11は、環状支持装置31の内環31Bに嵌合されたセンタベアリング30の内輪30Bをスタブシャフト11Bの小径中間部に挿着し、この状態で、スタブシャフト11Bにストッパピース13を圧入し、結果としてスタブシャフト11Bの大径段差面とストッパピース13の端面との間にセンタベアリング30を挟圧固定化する。

20

30

【0022】

しかるに、プロペラシャフト装置10は、ダストシール40を以下の如くに構成している。

【0023】

ダストシール40は、図3に示す如く、第1と第2のリップ41、42を形成するゴム体が芯金43の周囲に焼付成形された環状成形体である。ダストシール40は、第1のリップ41と第2のリップ42を芯金43の内周端から軸方向の両側に延在させ、第1のリップ41をセンタベアリング30の側に臨ませ、第2のリップ42をセンタベアリング30に対する反対側の外界の側に臨ませるように配置している。第1のリップ41は芯金43の内周端に焼付取着されている基端部41Aからセンタベアリング30の側に向けて次第に縮径され、プロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周に摺接する先端部41Bを備える。第2のリップ42は芯金43の内周端に焼付取着されている基端部42Aから外界の側に向けて次第に縮径され、プロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周に摺接する先端部42Bを備える。

40

【0024】

50

ダストシール40は、図3に示す自由状態で、第1と第2のリップ41、42のうち的一方たる第1のリップ41の先端部41Bの内径D1を、他方たる第2のリップ42の先端部42Bの内径D2より小径にし、かつ第1のリップ41の横断面積(ダストシール40の半径上における基端部41A~先端部41Bの断面積)を第2のリップ42の横断面積(ダストシール40の半径上における基端部42A~先端部42Bの断面積)より大きくしている。

【0025】

尚、第1のリップ41において、基端部41A~先端部41Bの軸方向長さをL1、半径方向長さをR1とし、第2のリップ42において、基端部42A~先端部42Bの軸方向長さをL2、半径方向長さをR2とすると、 $L1 > L2$ 、 $R1 > R2$ である。

10

【0026】

ダストシール40にあつては、第1のリップ41によりセンタベアリング30に充填したグリースの流出を防止するとともに、第2のリップ42により外界のダスト、泥水の侵入を防止し、第1のリップ41と第2のリップ42の間(図3に示す斜線領域)に一定量のグリースを保持する。

【0027】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a)第1と第2のリップ41、42のうち第1のリップ41の先端内径を第2のリップ42の先端内径より小径にしたから、小内径の第1のリップ41がプロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周に及ぼす緊縛力が大きくなる。このため、小内径の第1のリップ41がプロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周から付与される摩擦力(回転摺動抵抗力)が大きくなり、この摩擦力に起因してこの第1のリップ41に作用するねじりモーメントも大きくなる。尚、このモーメントは、基端部41Aに大きく作用する。他方、大内径の第2のリップ42の摩擦力は、リップ内径が大きい分だけ小さく、作用するねじりモーメントも小さい。

20

【0028】

このとき、小内径の第1のリップ41の横断面積は大きく、高剛性になるため、ねじりモーメントが大きくても、ねじれ角(変形量)はその高剛性分だけ抑制される。他方、大内径の第2のリップ42の横断面積は小さく、低剛性になるため、ねじりモーメントが小さくても、ねじれ角は相対して大きくなる。結果として、第1と第2のリップ41、42の基端部41A、42A間でのねじれ角を概ね同等にしてバランスさせることができ、第1と第2のリップ41、42の基端部41A、42A間でのねじれ変形に起因する異音の発生を低減し、リップの早期劣化を防止できる。

30

【0029】

(b)小内径で緊縛力の大きい第1のリップ41がセンタベアリング30の側に臨む。従って、第1のリップ41と第2のリップ42の間に保持されたグリースが第2のリップ42を介して外界のダスト、泥水の影響を受けて汚れても、この汚れが第1のリップ41からセンタベアリング30の側に容易には侵入しない。センタベアリング30の側のグリースを汚損させずに清浄に保って耐コンタミ性を向上できる。更に、大内径側の第2のリップ42をセンタベアリング30に対する反対側の外界の側に臨ませて配置し、摩擦力を小さくできるので、スティックスリップを防止できる。

40

【0030】

(実施例2)(図4~図6)

実施例2が実施例1と異なる点は、図4~図6に示す如く、ダストシール40に代わるダストシール50を採用した点にある。ダストシール50は、図6に示す如く、第1と第2のリップ51、52を形成するゴム体が芯金53の周囲に焼付成形された環状成形体である。ダストシール50は、第1のリップ51と第2のリップ52を芯金53の内周端から軸方向の両側に延在させ、第1のリップ51をセンタベアリング30の側に臨ませ、第2のリップ52をセンタベアリング30に対する反対側の外界の側に臨ませるように配置している。第1のリップ51は芯金53の内周端に焼付取着されている基端部51Aか

50

らセンタベアリング30の側に向けて次第に縮径され、プロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周に摺接する先端部51Bを備える。第2のリップ52は芯金53の内周端に焼付取着されている基端部52Aから外界の側に向けて次第に縮径され、プロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周に摺接する先端部52Bを備える。

【0031】

ダストシール50は、図6に示す自由状態で、第1と第2のリップ51、52のうち的一方たる第2のリップ52の先端部52Bの内径D2を、他方たる第1のリップ51の先端部51Bの内径D1より小径にし、かつ第2のリップ52の横断面積(ダストシール50の半径上における基端部52A～先端部52Bの断面積)を第1のリップ51の横断面積(ダストシール50の半径上における基端部51A～先端部51Bの断面積)より大きくしている。

10

【0032】

尚、第2のリップ52において、基端部52A～先端部52Bの軸方向長さをL2、半径方向長さをR2とし、第1のリップ51において、基端部51A～先端部51Bの軸方向長さをL1、半径方向長さをR1とするとき、 $L2 > L1$ 、 $R2 > R1$ である。

【0033】

ダストシール50は、第1のリップ51の先端部51Bがセンタベアリング30に対する反対側に向けてU字状又はV字状をなすように折り返された折り返し部51Cとされている。

【0034】

ダストシール50にあっては、第1のリップ51によりセンタベアリング30に充填したグリースの流出を防止するとともに、第2のリップ52により外界のダスト、泥水の侵入を防止し、第1のリップ51と第2のリップ52の間(図6に示す斜線領域)に一定量のグリースを保持する。

20

【0035】

本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a)第1と第2のリップ51、52のうち第2のリップ52の先端内径を第1のリップ51の先端内径より小径にしたから、小内径の第2のリップ52がプロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周に及ぼす緊縛力が大きくなる。このため、小内径の第2のリップ52がプロペラシャフト11のスタブシャフト11Bの外周から付与される摩擦

30

【0036】

このとき、小内径の第2のリップ52の横断面積は大きく、高剛性になるため、ねじりモーメントが大きくても、ねじれ角はその高剛性分だけ抑制される。他方、大内径の第1のリップ51の横断面積は小さく、低剛性になるため、ねじりモーメントが小さくても、ねじれ角(変形量)は相対的に大きくなる。結果として、第1と第2のリップ51、52のねじれ角を概ね同等にしてバランスすることができ、第1と第2のリップ51、52の基端部51A、52A間でのねじれ変形に起因する異音の発生を低減し、リップの早期劣

40

【0037】

(b)小内径で緊縛力の大きい第2のリップ52が外界に臨む。従って、第2のリップ52と第1のリップ51の間に保持されたグリースは、第2のリップ52の存在によって外界のダスト、泥水の影響を受けずに汚れ難い。よって、第2のリップ52と第1のリップ51の間に保持されたグリースが仮に第1のリップ51からセンタベアリング30の側に侵入しても、センタベアリング30の側のグリースを汚損させずに清浄に保って耐コンタミ性を向上できる。

【0038】

(c)上述(b)でセンタベアリング30の側に臨む第1のリップ51の先端部51Bが該セ

50

ンタベアリング30に対する反対側に向けて折り返される。従って、第2のリップ52と第1のリップ51の間に保持されたグリースが第1のリップ51からセンタベアリング30の側に侵入することを、第1のリップ51の先端折り返し部51Cが確実に防止する。センタベアリング30の側のグリースを汚損させずに清浄に保って耐コンタミ性を確実に向上できる。

【0039】

以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

10

【0040】

本発明は、プロペラシャフトがベアリングを介して支持装置に支持され、支持装置の内周に装着されてプロペラシャフトの外周に摺接するダストシールによりベアリングを外界に対してシールするプロペラシャフト装置において、ダストシールが軸方向の両側に延びる第1と第2のリップを備え、第1と第2のリップのうち一方のリップの先端内径を他方のリップの先端内径より小径にし、かつ一方のリップの横断面積を他方のリップの横断面積より大きくしてなるものである。これにより、プロペラシャフト装置において、第1と第2のリップのねじれ角のアンバランスに伴う異音の発生を低減することができる。また、ベアリングの側のグリースを清浄に保って耐コンタミ性を向上することができる。

【符号の説明】

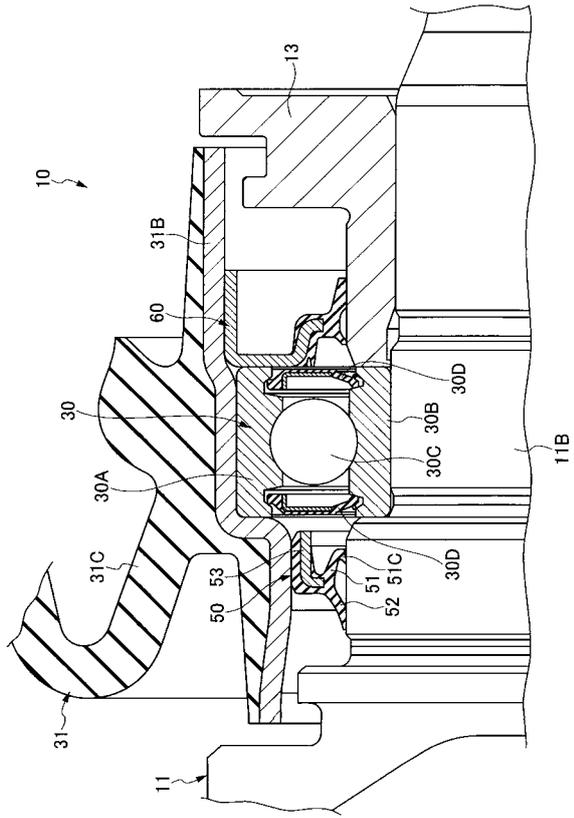
20

【0041】

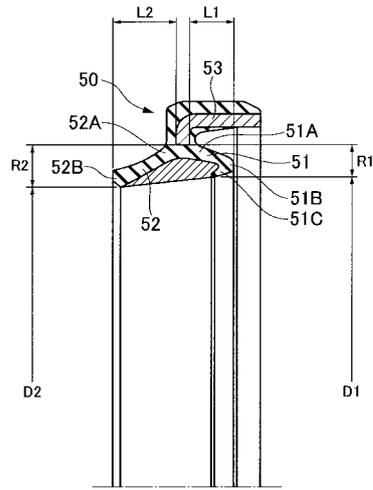
- 10 プロペラシャフト装置
- 11 プロペラシャフト
- 11B スタブシャフト
- 30 ベアリング
- 31 支持装置
- 40 ダストシール
- 41 第1のリップ
- 42 第2のリップ
- 51 第1のリップ
- 51C 折り返し部
- 52 第2のリップ

30

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-207620(JP,A)
特開2001-018186(JP,A)
特開2003-269617(JP,A)
実開平02-045803(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J	15/32
F16C	27/06
F16C	33/78