

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3623737号
(P3623737)

(45) 発行日 平成17年2月23日(2005.2.23)

(24) 登録日 平成16年12月3日(2004.12.3)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 C 17/02

F 1 6 C 17/02

Z

F 1 6 C 33/10

F 1 6 C 33/10

Z

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-392680 (P2000-392680)	(73) 特許権者	591001282
(22) 出願日	平成12年12月25日 (2000.12.25)		大同メタル工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-188624 (P2002-188624A)		愛知県名古屋市中区栄二丁目3番1号 名古屋広小路ビルディング13階
(43) 公開日	平成14年7月5日 (2002.7.5)	(74) 代理人	100071135
審査請求日	平成14年8月8日 (2002.8.8)		弁理士 佐藤 強
		(72) 発明者	丹羽 正幸
			名古屋市北区猿投町2番地 大同メタル工業株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 好孝
			名古屋市北区猿投町2番地 大同メタル工業株式会社内
		(72) 発明者	杉田 満
			名古屋市北区猿投町2番地 大同メタル工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半割軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2個を組み合わせて円筒形のすべり軸受を構成する半割軸受において、円周方向の両端部の内周面にクラッシュリリーフを形成せず、内周面の円周方向のほぼ全域にわたって円周方向に延びる複数の溝を形成し、その溝のうち前記円周方向両端部の溝は、軸の回転時に荷重を主に受ける部分の溝に比べて断面積が大きくなるように設定したことを特徴とする半割軸受。

【請求項2】

前記溝のうち円周方向両端部の溝は、軸の回転時に荷重を主に受ける部分の溝に比べて深く形成されていることを特徴とする請求項1記載の半割軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2個を組み合わせて円筒形のすべり軸受を構成する半割軸受に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

例えば、内燃機関用のクランクシャフトなどの回転軸を支承するすべり軸受は、半円筒状をなす半割軸受を2個円筒形に組み合わせた構成とされていて、そのすべり軸受の内周面と回転軸との間に潤滑油(オイル)を供給して油膜を形成するようにしている。

【0003】

10

20

従来より、この種のすべり軸受を構成する半割軸受においては、円周方向の両端部の内周面に、肉厚の逃がしとなるクラッシュリリーフが、軸方向の全体に渡って形成されている。このクラッシュリリーフは、軸受のハウジングへの組付時において、半割軸受同士の合わせ目におけるずれや、軸受のクラッシュハイト（高さ）が高すぎた場合に、合わせ目付近での変形による径方向内側への膨らみなどによる軸との局部当たりを防止する機能がある。しかしながら、従来では、そのクラッシュリリーフが形成されているために、その部分から軸方向へのオイル漏れが多くなるという欠点があった。

【0004】

本発明は上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、クラッシュリリーフの機能を得ることができながらも、オイル漏れを極力減らすことができる半割軸受を提供するにある。

10

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、請求項1の発明は、2個を組み合わせて円筒形のすべり軸受を構成する半割軸受において、円周方向の両端部の内周面にクラッシュリリーフを形成せず、内周面の円周方向のほぼ全域にわたって円周方向に延びる複数の溝を形成し、その溝のうち前記円周方向両端部の溝は、軸の回転時に荷重を主に受ける部分の溝に比べて断面積が大きくなるように設定したことを特徴とする。

【0006】

上記した構成によれば、半割軸受における円周方向両端部の内周面に、クラッシュリリーフは形成されていないが、そこに円周方向に延びる複数の溝が形成されているため、それら各溝間の突条部が、軸との接触によりなじみ摩耗しやすい構成となっている。このため、すべり軸受として使用した場合に、上記溝間の突条部が、回転する軸との接触により早期になじみ摩耗し、この摩耗した部分がクラッシュリリーフの代わりとなり、クラッシュリリーフを形成しないものでありながら、クラッシュリリーフの機能を得ることが可能となる。そしてこの場合、クラッシュリリーフとして機能する領域としては必要最小限となるため、クラッシュリリーフを積極的に形成したものに比べて、オイル漏れを極力少なくすることができる。しかもこの場合、上記溝は、円周方向に延びているから、オイルが軸方向に漏れることを一層防止することができる。

20

【0007】

また、円周方向両端部の溝は、軸の回転時に荷重を主に受ける部分の溝に比べて断面積が大きくなるように設定されているため、主に荷重を受ける部分の負荷容量を落とすことなく多くのオイルを供給することができ、その結果、非焼付性や摺動特性を向上することができる。

30

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記溝のうち円周方向両端部の溝は、軸の回転時に荷重を主に受ける部分の溝に比べて深く形成されていることを特徴としている。これは主に荷重を受ける部分への油の引き込み量をより多くする効果に加え、円周方向両端部の各溝間の突条部は、軸の回転時に荷重を主に受ける部分の各溝間の突条部に比べて強度が小さくなるため、軸との接触に伴いなじみ摩耗しやすくなる。

40

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例について図1ないし図4を参照して説明する。まず、図1には本発明の半割軸受1の正面図が示され、図2には、その半割軸受1の内周面1a側の展開図が示されている。これら図1および図2において、半割軸受1は、円筒形を2分割したような半円筒状をなして、円周方向の両端部2bにはクラッシュリリーフは形成されていない。

【0010】

半割軸受1の内周面1aは、バイトを使用したボーリング加工によって切削して形成されていて、その内周面1aに、円周方向に連続して延びる複数本の溝3が、その円周方向の

50

全域に渡って形成されている。これら各溝3のうち、半割軸受1の円周方向の中心から左右にそれぞれ45度の範囲の溝は浅溝3aとされ、左右の45度から端部までの範囲の溝は、それよりも深い深溝3bとされている(図1および図3参照)。なお、図1においては、溝3における浅溝3aおよび深溝3bの底を点線で示している。また、図2においては、浅溝3aと深溝3bとを区分するため、便宜上、浅溝3aを点線で示し、深溝3bを実線で示しており、また、軸方向の中間部分は、各溝3の図示を省略している。

【0011】

この場合、図3に示すように、各浅溝3a間および深溝3b間にはそれぞれ突条部4a, 4bが形成されていて、浅溝3aの突条部4aから底までの深さA1は約0.0015m(約1.5μm)、深溝3bの突条部4bから底までの深さA2は約0.005mm(約5μm)であり、また、各溝3a, 3bにおけるそれぞれの突条部4a, 4b間のピッチPは同じで、約0.3mmとなっている。従って、溝3のうち、円周方向両端部2bの深溝3bは、後述する軸の回転時に荷重を主に受ける部分である中央部2a付近の浅溝3aに比べて断面積が大きくなっている。

10

【0012】

図4には、上記した半割軸受1の使用例が示されている。この図4において、上下のハウジング5a, 5b間に、2個の半割軸受1, 1が円筒状に組み合わせて配設されており、これら2個の半割軸受1, 1により円筒状のすべり軸受6が構成されている。このすべり軸受6の内部にクランクシャフトなどの軸7が挿入されていて、そのすべり軸受6の内周面と軸7との間に潤滑油を供給して油膜が形成されるようにしている。

20

【0013】

ここで、軸7が矢印C方向に回転している時には、その軸7の荷重は、回転により発生した油膜により、主に、すべり軸受6のうちの下側の半割軸受1の内周面1aにおける中央部2aのやや左側(軸7の回転方向)にずれた部位にて受けられる。この荷重を主に受ける部分Dは、油膜厚さが最小となる部位で、運転条件によって定まるものであり、予め予測することができる。この荷重を主に受ける部分Dは、半割軸受1の内周面1aにおいて、浅溝3a部分に対応している。

【0014】

さて、上記した構成においては、半割軸受1の内周面1aに形成された溝3のうち、円周方向両端部2bの溝は、深溝3bとされ、軸7の回転時に荷重を主に受ける部分Dの浅溝3aに比べて深く形成されていることにより、断面積が大きくなるように形成されている。このため、円周方向両端部2bの各深溝3b間の突条部4bは、浅溝3a間の突条部4aに比べて強度が小さく、軸7との接触に伴いなじみ摩耗しやすくなっている。

30

【0015】

従って、このような半割軸受1をすべり軸受6として使用した場合に、円周方向両端部2bの各深溝3b間の突条部4bが、回転する軸7との接触により早期になじみ摩耗し、この摩耗した部分がクラッシュリリーフの代わりとなり、クラッシュリリーフを形成しないものでありながら、クラッシュリリーフの機能を得ることが可能となる。そしてこの場合、クラッシュリリーフとして機能する領域としては必要最小限となるため、クラッシュリリーフを積極的に形成したものに比べて、オイル漏れを極力少なくすることができる。しかもこの場合、上記した深溝3bは、円周方向に延びているから、オイルが軸方向に漏れることを一層防止することができる。

40

【0016】

また、上記した実施例においては、各溝3の浅溝3aと深溝3bは、円周方向に連続して延びているから、各溝3を通るオイルがスムーズに流れるようになり、軸7の回転時に荷重を主に受ける部分Dへ多くのオイルが供給され、非焼付性や摺動特性が向上する。

【0017】

ところで、半割軸受1の内周面1aにおける各溝3を、すべて深溝3bにて形成することが考えられるが、このような構成とした場合には、特に軸7の回転時に荷重を主に受ける部分Dで油膜の破断が生じやすくなり、軸受性能が低下してしてしまう。また、逆に、各

50

溝 3 を、すべて浅溝 3 a にて形成することも考えられるが、このような構成とした場合には、各浅溝 3 a 間の突条部 4 a のなじみ摩耗を期待できないため、クラッシュリリーの機能が得られなくなってしまう。

【 0 0 1 9 】

本発明は、上記した実施例にのみ限定されるものではなく、次のように変形または拡張することができる。

半割軸受 1 の内周面 1 a に、円周方向の両端部から荷重を主に受ける部分 D へ向かって連続的に溝深さを減少させるように溝を形成しても良い。

半割軸受 1 の内周面 1 a における溝 3 の浅溝 3 a と深溝 3 b の領域は、例えば、浅溝 3 a を、軸 7 の回転時に荷重を主に受ける部分 D を含んで、半割軸受 1 の中心から左右にそれぞれ 30 度 ~ 60 度の範囲とし、残りの両側部分を深溝 3 b とすることが好ましい。従って、浅溝 3 a と深溝 3 b の領域は、左右対称でなくても良い。

10

【 0 0 2 0 】

半割軸受 1 の内周面 1 a における溝 3 の浅溝 3 a と深溝 3 b とは不連続であっても良い。また、溝のうち円周方向の両端部の溝は、軸 7 の回転時に荷重を主に受ける部分 D の溝に比べて断面積が大きければ、次のように形成することもできる。すなわち、円周方向の両端部の溝を、軸 7 の回転時に荷重を主に受ける部分 D の溝と深さは同じで、各溝間のピッチを大きくする。このようにすることによっても、円周方向の両端部の溝を、軸 7 の回転時に荷重を主に受ける部分 D の溝に比べて断面積を大きくすることができる。

また、溝 3 を軸方向の両端部のみに形成しても良い。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例を示す半割軸受の正面図

【 図 2 】 半割軸受の内周面側の展開図

【 図 3 】 (a) は図 2 中 X 1 - X 1 部分の拡大断面図、(b) は図 2 中 X 2 - X 2 部分の拡大断面図

【 図 4 】 すべり軸受の使用状態での縦断正面図

【 符号の説明 】

図面中、1 は半割軸受、1 a は内周面、2 b は端部、3 は溝、3 a は浅溝 (溝)、3 b は深溝 (溝)、4 a , 4 b は突条部、6 はすべり軸受、7 は軸、D は荷重を主に受ける部分を示す。

30

フロントページの続き

- (72)発明者 小野 晃
名古屋市北区猿投町2番地 大同メタル工業株式会社内
- (72)発明者 間宮 進
名古屋市北区猿投町2番地 大同メタル工業株式会社内
- (72)発明者 坂本 雅昭
名古屋市北区猿投町2番地 大同メタル工業株式会社内

審査官 鳥居 稔

- (56)参考文献 特開平03-048017(JP,A)
実開昭63-053922(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F16C 17/02、33/10