

(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2015-137709

(P2015-137709A)

(43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/10 (2006.01)	F 1 6 C 33/10	Z 3 J 0 1 1
F 1 6 C 17/02 (2006.01)	F 1 6 C 17/02	Z 3 J 0 3 3
F 1 6 C 9/02 (2006.01)	F 1 6 C 9/02	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-9762 (P2014-9762)	(71) 出願人	000207791
(22) 出願日	平成26年1月22日 (2014. 1. 22)		大豊工業株式会社
		(74) 代理人	100080621
			弁理士 矢野 寿一郎
		(72) 発明者	芦原 克宏
			愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内
		(72) 発明者	梶木 悠一朗
			愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内
		(72) 発明者	高田 裕紀
			愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内

最終頁に続く

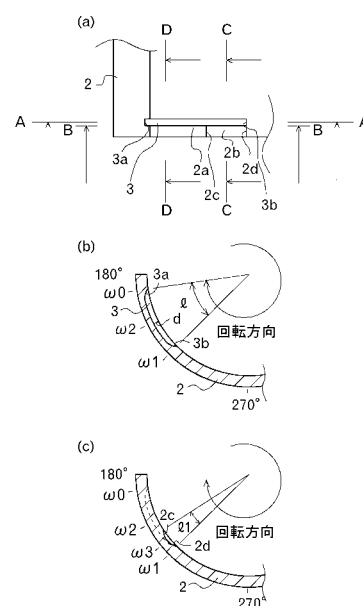
(54) 【発明の名称】 すべり軸受

(57) 【要約】

【課題】フリクション低減効果を得ることができ、総和の流出油量を抑えることができるすべり軸受を提供する。

【解決手段】円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材2・2を上下に配置したすべり軸受1であって下側の半割部材2の軸方向端部に、円周方向に細溝3を設け、細溝3の軸方向外側の周縁部2aに凹部2bを設け、凹部2bの円周方向の長さが、細溝3の長さよりも短くなるように形成した。また、凹部2bは、回転方向上流側端部2cが、細溝3の回転方向上流側端部3bと同じ位置になるように形成した。また、凹部2bは、回転方向下流側端部2dが、細溝3の円周方向中央（軸受角度 ω が $\omega 2$ ）よりも上流側の位置になるように形成した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受であって前記下側の半割部材の軸方向端部に、円周方向に細溝を設け、

前記細溝の軸方向外側の周縁部に凹部を設け、

前記凹部の円周方向の長さが、前記細溝の長さよりも短くなるように形成した、

ことを特徴とするすべり軸受。

【請求項 2】

前記凹部は、回転方向上流側の端部が、細溝の回転方向上流側端部と同じ位置になるように形成した、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のすべり軸受。

【請求項 3】

前記凹部は、回転方向下流側の端部が、細溝の円周方向中央よりも上流側の位置になるように形成した、

ことを特徴とする請求項 2 に記載のすべり軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、すべり軸受の技術に関し、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エンジンのクランクシャフトを軸支するための軸受であって、円筒形状を二分割した二つの部材を合わせる半割れ構造のすべり軸受が公知となっている。また、前記軸受の摺動面積を減らし、フリクション低減効果を得るために、前記軸受の幅を狭くする構造がある。しかし、軸受の幅を狭くすると、流出油量が増加していた。そこで、前記軸受の軸方向両端部に、全周に逃げ部分（細溝）を形成した軸受が公知となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2003-532036 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来の全周に細溝を形成した軸受では、摺動面積減少により、負荷容量が低下し、良好な潤滑に必要な油膜厚さを確保することができず、且つ、総和の流出油量が多かった。

【0005】

そこで、本発明は係る課題に鑑み、フリクション低減効果を得ることができ、総和の流出油量を抑えることができる軸受を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0007】

即ち、請求項 1 においては、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受であって前記下側の半割部材の軸方向端部に、円周方向に細溝を設け、前記細溝の軸方向外側の周縁部に凹部を設け、前記凹部の円周方向の長さが、前記細溝の長さよりも短くなるように形成したものである。

10

20

30

40

50

【0008】

請求項2においては、前記凹部は、回転方向上流側の端部が、細溝の回転方向上流側端部と同じ位置になるように形成したものである。

【0009】

請求項3においては、前記凹部は、回転方向下流側の端部が、細溝の円周方向中央よりも上流側の位置になるように形成したものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0011】

すなわち、油膜圧力の発生を妨げない程度の細溝を設けることで、摺動面積を減らしつつ、フリクション低減効果を得ることができ、かつ、総和の流出油量を抑えることができる。

また、前記細溝の周縁部に凹部を設けることで、油の吸い戻し量を多くするように調節することができる。

また、凹部の回転方向上流側端部が細溝の回転方向上流側端部から設けられていることで、回転方向上流側端部の吸い戻し量が増加する。また、凹部の回転方向下流側端部が細溝の周縁部の下流側に設けられていないため、漏れ油量が減少する。これにより漏れ油量の総量が減少する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係るすべり軸受を示す正面図。

【図2】本発明の実施形態に係るすべり軸受を構成する半割部材を示す平面図。

【図3】(a)本発明の実施形態に係る半割部材を示す平面拡大図。(b)同じくA-A線断面拡大図。(c)同じくB-B線断面拡大図。

【図4】(a)本発明の実施形態に係る半割部材を示すC-C線断面拡大図。(b)本発明の実施形態に係る半割部材を示すD-D線断面拡大図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、発明の実施の形態を説明する。なお、図1はすべり軸受1の正面図であり、画面の上下を上下方向、画面の手前方向及び奥方向を軸方向（前後方向）とする。

【0014】

まず、第一の実施形態に係るすべり軸受1を構成する半割部材2について図1及び図2を用いて説明する。

すべり軸受1は円筒状の部材であり、図1に示すように、エンジンのクランクシャフト11のすべり軸受構造に適用される。すべり軸受1は、二つの半割部材2・2で構成されている。二つの半割部材2・2は、円筒を軸方向と平行に二分割した形状であり、断面が半円状となるように形成されている。本実施形態においては、半割部材2・2は上下に配置されており、左右に合わせ面が配置されている。クランクシャフト11をすべり軸受1で軸支する場合、所定の隙間が形成され、この隙間に対し図示せぬ油路から潤滑油が供給される。

【0015】

図2においては、上側および下側の半割部材2を示している。なお、本実施形態においては、クランクシャフト11の回転方向を図1の矢印に示すように正面視時計回り方向とする。また、軸受角度 ω は、図1における右端の位置を0度とし、図1において、反時計回り方向を正とする。すなわち、図1において、左端の位置の軸受角度 ω が180度となり、下端の位置の軸受角度 ω が270度となるように定義する。

【0016】

上側の半割部材2の内周には円周方向に溝が設けられており、中心に円形の孔が設けられている。また、上側の半割部材2の左右に合わせ面が配置されている。

10

20

30

40

50

下側の半割部材 2 の内周の摺動面において、その軸方向の端部に細溝 3 が形成されている。

【0017】

細溝 3 は下側の半割部材 2 に設けられる。本実施形態においては、細溝 3 は軸方向に並列して二本設けられている。細溝 3 の回転方向下流側端部 3 a は、クランクシャフト 11 の回転方向下流側合わせ面に近接しており、回転方向下流側端部 3 a と回転方向下流側合わせ面とは連通することなく設けられている。

詳細には、細溝 3 の回転方向下流側端部 3 a が、クランクシャフト 11 の回転方向下流側合わせ面がある 180 度よりも大きい軸受角度 ω_0 に配置されている。すなわち、細溝 3 は、クランクシャフト 11 の回転方向下流側合わせ面（軸受角度 ω が 180 度）よりも大きい軸受角度 ω から軸受角度 ω が正となる方向（反時計回り方向）に向けて円周方向に設けられる。

10

下側の半割部材 2 においては、図 1 の右側の合わせ面が回転方向上流側合わせ面、図 1 の左側の合わせ面が回転方向下流側合わせ面となる。

【0018】

細溝 3 の長さ l は、回転方向下流側端部 3 a（軸受角度が ω_0 ）から回転方向上流側端部 3 b（軸受角度が ω_1 ）までの長さに形成したものである。なお、軸受角度 ω_1 は、 ω_0 よりも大きく 270 度以下である。より詳細には、軸受角度 ω_1 は、通常 225 度よりも大きく 270 度以下である領域に存在する。

【0019】

20

細溝 3 は、図 4 に示すように、軸受厚さ T よりも浅い深さ d となるように形成されている。また、細溝 3 の幅は w となるように形成されている。

また細溝 3 の軸方向外側面には周縁部 2 a が形成されており、図 4（b）に示すように、周縁部 2 a の高さ h は、軸受厚さ T と同じ高さになるように構成されている。

また、細溝 3 の軸方向外側面を形成する周縁部 2 a には、凹部 2 b が設けられている。

【0020】

凹部 2 b は、軸方向において周縁部 2 a と略同じ幅で形成されており、断面視において、碗状に形成されている。

凹部 2 b は、図 3（a）及び（c）に示すように、その回転方向上流側端部 2 c が、細溝 3 の回転方向上流側端部 3 b（軸受角度が ω_1 ）と円周方向において同じ位置となるように形成されている。また、凹部 2 b の回転方向下流側端部 2 d が、細溝 3 の回転方向下流側端部 3 a よりも上流側に設けられている。これにより、凹部 2 b の円周方向の長さ l_1 は、細溝 3 の長さ l よりも短くなるように構成されることになる。また、より詳細には、凹部 2 b の回転方向下流側端部 2 d は、細溝 3 の円周方向中央（軸受角度 ω が ω_2 ）よりも上流側に設けられている。このように構成することにより、回転方向上流側端部 3 b でのみ吸い戻し量を増加させることができる。すなわち、回転方向下流側端部 3 a では吸い戻し量は増加しないが、漏れ油量が増加するのを防止することができる。

30

【0021】

凹部 2 b の設けられた部分の周縁部 2 a の高さ h は、細溝 3 の底面よりも高い位置になるように構成されている。すなわち凹部 2 b の底面が最も低くなる位置（軸受角度 ω が ω_3 ）においても、図 4（a）に示すように、凹部 2 b の設けられた部分の周縁部 2 a の高さ h_1 は、細溝 3 の底面よりも高い位置になるように構成されている。本実施形態においては、凹部 2 b の底面が最も低くなる位置（軸受角度 ω が ω_3 ）は凹部 2 b の円周方向中央に設けられている。

40

【0022】

なお、本実施形態においては、凹部 2 b 以外の周縁部 2 a の高さ h は、一定となるように構成しているが、これに限定するものではなく、例えば、凹部 2 b 以外の周縁部 2 a の高さ h を円周方向に対して連続的に変化させることも可能である。

【0023】

以上のように、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材 2・2 を上下に配置したすべ

50

り軸受 1 であって下側の半割部材 2 の軸方向端部に、円周方向に細溝 3 を設け、細溝 3 の軸方向外側の周縁部 2 a に凹部 2 b を設け、凹部 2 b の円周方向の長さ 1 1 が、細溝 3 の長さ 1 よりも短くなるように形成したものである。

このように構成することにより、周縁部 2 a に凹部 2 b を設けることで、油膜圧力勾配を変化させて油の吸い戻し量を多くするように調節することができる。すなわち、凹部 2 b を設けたことにより軸受表面と細溝との間に空間が生まれ、油の吸い戻し量が増加するものである。

【0024】

また、凹部 2 b は、回転方向上流側端部 2 c が、細溝 3 の回転方向上流側端部 3 b と同じ位置になるように形成したものである。

このように構成することにより、凹部 2 b の回転方向上流側端部 2 c が細溝 3 の回転方向上流側端部 3 b から設けられていることで、細溝 3 の回転方向上流側端部 3 b の吸い戻し量が増加する。

【0025】

また、凹部 2 b は、回転方向下流側端部 2 d が、細溝 3 の円周方向中央（軸受角度 ω が $\omega 2$ ）よりも上流側の位置になるように形成したものである。

このように構成することにより、凹部 2 b の回転方向下流側端部 2 d が細溝 3 の周縁部 2 a の下流側に設けられていないため、細溝 3 の回転方向下流側における漏れ油量が減少する。これにより漏れ油量の総量が減少する。

【符号の説明】

【0026】

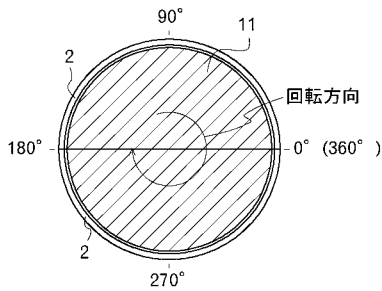
- 1 すべり軸受
- 2 半割部材
- 2 a 周縁部
- 2 b 凹部
- 2 c 回転方向下流側端部
- 2 d 回転方向上流側端部
- 3 細溝
- 3 a 回転方向下流側端部
- 3 b 回転方向上流側端部
- 1 1 クランクシャフト

10

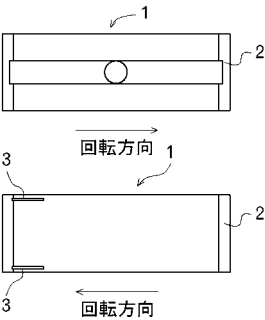
20

30

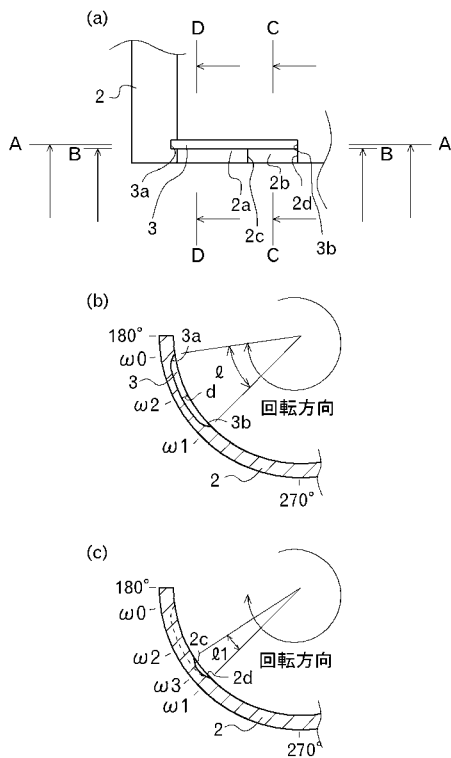
【図 1】



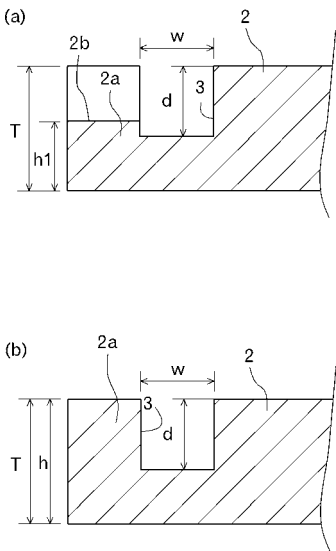
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J011 AA06 BA02 BA13 CA01 DA02 JA02 KA02 LA08 MA04 MA06
NA01 PA02
3J033 AA02 AA05 AB03 GA03 GA05 GA11