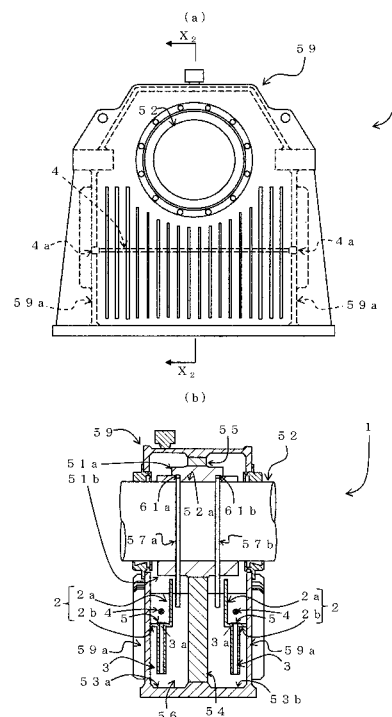




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転機の回転軸を支承する軸受台金と、
この軸受台金を支持する軸受箱と、
この軸受箱の下部に形成され、前記回転軸を潤滑するための潤滑油が貯留される油槽と

、
前記回転軸の上部外周面によって上部内周面が支持されるとともに、下端部が前記油槽内の前記潤滑油に浸漬され、前記回転軸の回転に伴って回転して前記油槽内の前記潤滑油を前記回転軸に供給するオイルリングと、
を備えたジャーナル軸受装置において、

底面に排油孔を有し、前記回転軸から排出された前記潤滑油を貯留可能に前記油槽内の上部に設置される排油受槽と、

この排油受槽内に検温部が配置される温度計と、
を備え、

前記排油受槽は前記軸受箱の側板と前記オイルリングの間に設置されることを特徴とするジャーナル軸受装置。

【請求項 2】

前記排油孔に連通するとともに、前記油槽の底面との間に前記潤滑油の流路を形成可能に、導油管が前記排油受槽の底板の外面に下方へ向かって延設されることを特徴とする請求項 1 記載のジャーナル軸受装置。

【請求項 3】

前記潤滑油に含まれる異物を除去可能に、前記油槽内を上昇する前記潤滑油の流路にメッシュ部材が設置されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のジャーナル軸受装置。

【請求項 4】

前記メッシュ部材は、前記排油孔を覆うように前記排油受槽の前記底板に設置されることを特徴とする請求項 3 に記載のジャーナル軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、横軸水車や発電機等の回転軸を支承するジャーナル軸受装置に係り、特に、潤滑油の温度を正確に検出することが可能なジャーナル軸受装置に関する。

【背景技術】

【0002】

発電機や蒸気タービンなどの大型回転機の回転軸を支承するものとしてジャーナル軸受が知られている。ジャーナル軸受の内周面には、通常、ホワイトメタル等の軸受合金からなる軸受メタルが溶着されており、軸受メタルと回転軸の間には潤滑油が供給される。そして、ジャーナル軸受を用いた軸受装置（以下、ジャーナル軸受装置という。）では、軸受箱内の下部に設けられた油槽から潤滑油が軸受内に供給され、軸受メタルと回転軸との間で発生する摩擦熱によって昇温した潤滑油は、軸受内から排出されて油槽に戻される構造となっている。

【0003】

ここで、ジャーナル軸受装置の構造について図 3 を参照しながら簡単に説明する。

図 3（a）は従来のジャーナル軸受装置の外観を示した正面図であり、図 3（b）は図 3（a）の X₁ - X₁ 線矢視断面図である。なお、図 3（b）では回転軸とオイルリング以外の構成要素を断面表示としている。

図 3（a）及び図 3（b）に示すように、ジャーナル軸受装置 50 は、水平断面で 2 分割される軸受台金 51 a、51 b により回転軸 52 を回転自在に支承するものであり、軸

10

20

30

40

50

受合金 5 1 a, 5 1 b を内蔵する軸受箱 5 9 の下部には油槽 5 3 a, 5 3 b が設けられている。そして、油槽 5 3 a, 5 3 b を 2 分する隔壁は上部が側面視半円状をなしており、軸受台 5 4 として軸受合金 5 1 b を支持している。また、軸受台 5 4 に設けられた図示しない貫通孔により、油槽 5 3 a, 5 3 b は連通されている。一方、軸受合金 5 1 a は、下部が側面視半円状をなし、軸受台 5 4 と対向する軸受押さえ 5 5 によって押圧されている。

【0004】

油槽 5 3 a, 5 3 b には潤滑油 5 6 が貯留されており、軸受合金 5 1 a の内面の円周方向に設けられた溝 6 1 a, 6 1 b には、内周面が回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a に支持されるとともに、下端部が油槽 5 3 a, 5 3 b の油面に浸漬されたオイルリング 5 7 a, 5 7 b の上部がそれぞれ挿通されている。また、軸受合金 5 1 b に設けられた温度計挿入孔 5 8 a には、軸受箱 5 9 の側板 5 9 a に設けられた温度計挿入孔 5 8 b から棒状の温度計 6 0 が水平に挿入されている。

10

【0005】

ジャーナル軸受装置 5 0 において、回転軸 5 2 の回転に伴ってオイルリング 5 7 a, 5 7 b が回転すると、オイルリング 5 7 a, 5 7 b の下端部に付着した潤滑油 5 6 は、油槽 5 3 a, 5 3 b から順次汲み上げられて回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a に供給される。そして、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a との間で発生する摩擦熱によって昇温した潤滑油 5 6 の温度は、軸受合金 5 1 b の温度計挿入孔 5 8 a に挿入配置された温度計 6 0 によって測定される。また、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a に供給された潤滑油 5 6 は、軸方向に拡がって油膜を形成した後、滑り面 5 2 a の両端部から油槽 5 3 a, 5 3 b へと戻る。

20

【0006】

以上説明したように、オイルリング 5 7 a, 5 7 b によって油槽 5 3 a, 5 3 b から供給される潤滑油 5 6 は、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a の潤滑に加え、摩擦によって発熱した回転軸 5 2 を冷却するという作用を有している。しかしながら、上述のジャーナル軸受装置 5 0 では、回転軸 5 2 との熱交換によって昇温した潤滑油 5 6 の温度を軸受合金 5 1 b に設置された温度計 6 0 によって測定する構造となっているため、故障等による急激な温度上昇に追従できず、測定誤差が生じるという課題があった。また、軸受合金 5 1 b の熱伝導率が低いと、測定精度が甚だしく低下してしまうおそれがあった。さらに、滑り面 5 2 a から排出された潤滑油 5 6 が油槽 5 3 a, 5 3 b で十分に冷却されることなく、すぐに回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a へ供給されてしまうという課題もあった。

30

【0007】

潤滑油 5 6 の温度が上昇すると、粘度が低下し、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a に形成される油膜が薄くなる。これにより、回転軸 5 2 が焼損したり、小さな異物によって滑り面 5 2 a が損傷したりする危険性が高まる。このような課題に対処するため、近年、軸受装置の潤滑油について温度管理をする技術について盛んに研究が行われている。そして、それに関して、既に幾つかの発明や考案が開示されている。

【0008】

例えば、特許文献 1 には、「横軸型すべり軸受装置」という名称で、オイルディスクによる自己給油式軸受を備えた軸受装置に関する発明が開示されている。

40

特許文献 1 に開示された発明は、下部が潤滑油に浸った状態で回転軸に固着されるオイルディスクと、オイルディスクの外周を覆うように回転軸に固着され、上部に油かきを有するとともに、軸受の給油口に連通する連通孔が設けられた油案内カバーと、オイルディスクによって潤滑油が飛散して落下する槽とオイルディスクが浸る槽とを分割する仕切板とを備えたことを特徴とする。

このような構造によれば、回転軸と軸受との摺動面を潤滑して高温となった潤滑油が軸受箱表面側の油と十分に混合されることで冷却される。従って、低温の潤滑油を軸受と回転軸の摺動面に供給して、軸受温度の上昇を抑えることができる。

【0009】

特許文献 2 には、「すべり軸受装置」という名称で、すべり軸受に供給した後の潤滑油

50

を冷却する技術の改良に関する考案が開示されている。

特許文献2に開示された考案は、軸受箱内に水冷管が設置されるとともに、オイルリングを備えたすべり軸受装置において、潤滑油の低温部と高温部を区別する仕切板を軸受箱内に設けたことを特徴とする。

このような構造によれば、すべり軸受から排出された直後の高温の潤滑油が、すぐにオイルリングで汲み上げられることなく、軸受箱内で冷却されるという作用を有する。これにより、回転軸とすべり軸受の冷却を良好に行うことができる。

【0010】

また、特許文献3には、「横軸回転機の軸受装置」という名称で、横軸回転機に使用される円筒すべり軸受装置の改良に関する考案が開示されている。

10

特許文献3に開示された考案は、下部に連通孔を有する仕切板により、潤滑油の供給側となる第1の油槽と、潤滑油の戻り側となる第2の油槽とに区分される油槽と、第1の油槽に下端部が浸漬され、回転軸の上部外周面に支持されるオイルリングと、第2の油槽内に挿通される冷却管を備えた円筒すべり軸受装置において、断面がZ字条をなし、軸受下面の略1/3に沿うとともに、オイルリングを貫通するように第1の油槽の上部から第2の油槽の上部にかけて設置され、第2の油槽に開口する小孔を有する漏油受を備えたことを特徴とする。

このような構造の軸受装置においては、オイルリングによる潤滑油の供給量が適量を超えてしまい、余分な潤滑油が回転軸と軸受との間を潤滑することなく溢れ落ちた場合でも、その潤滑油が漏油受で受け止められて第2の油槽へ戻され、第1の油槽内には冷却されて低温になった潤滑油のみが還流するという作用を有する。従って、低温の潤滑油によって軸受を潤滑することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2000-304051号公報

【特許文献2】実開平5-12740号公報

【特許文献3】実開平5-79051号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0012】

上述の従来技術である特許文献1に開示された発明においては、軸受箱内の潤滑油の循環を効果的に行って、回転軸の摺動面に供給する潤滑油の温度を下げるができるものの、回転軸の摺動面から排出された潤滑油の温度を正確に測定することができないという課題があった。

【0013】

また、特許文献2に開示された考案においては、低温部からオイルリングへの循環路を仕切板に形成することで、低温の潤滑油がオイルリングで汲み上げられるようにすることができるものの、すべり軸受から排出された直後の潤滑油の温度を測定する構成となっていないため、潤滑油の温度を正確に検出できないという課題があった。

40

【0014】

さらに、特許文献3に開示された考案においては、潤滑油を良好に循環させることができるものの、潤滑油の温度を適切に検出できる構造となっていないため、軸受の故障等により潤滑油の温度が急激に上昇した場合には追従できず、潤滑油の温度管理を適切に行うことができないという課題があった。

【0015】

本発明はかかる従来事情に対処してなされたものであって、回転軸の滑り面から排出された潤滑油の温度を高い精度で検出し、潤滑油の温度管理を適切に行うことが可能なジャーナル軸受装置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】

50

【0016】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明であるジャーナル軸受装置は、回転機の回転軸を支承する軸受台金と、この軸受台金を支持する軸受箱と、この軸受箱の下部に形成され、回転軸を潤滑するための潤滑油が貯留される油槽と、回転軸の上部外周面によって上部内周面が支持されるとともに、下端部が油槽内の潤滑油に浸漬され、回転軸の回転に伴って回転して油槽内の潤滑油を回転軸に供給するオイルリングと、を備えたジャーナル軸受装置において、底面に排油孔を有し、回転軸から排出された潤滑油を貯留可能に油槽内の上部に設置される排油受槽と、この排油受槽内に検温部が配置される温度計と、を備え、排油受槽は軸受箱の側板とオイルリングの間に設置されることを特徴とするものである。

10

このような構造のジャーナル軸受装置においては、回転軸から熱を奪った後、油槽に戻された高温の潤滑油が排油受槽に一旦貯留され、オイルリングに汲み上げられる低温の潤滑油と分離されるという作用を有する。また、排油受槽内では潤滑油の温度が変動し難いため、温度計によって潤滑油の温度が安定して検出されるという作用を有する。

【0017】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1記載のジャーナル軸受装置において、排油孔に連通するとともに、油槽の底面との間に潤滑油の流路を形成可能に、導油管が排油受槽の底板の外面に下方へ向かって延設されることを特徴とするものである。

このような構造のジャーナル軸受装置においては、請求項1に記載の発明の作用に加えて、排油受槽内の潤滑油が導油管によって油槽の底部に導かれるという作用を有する。そして、排油受槽に貯留された高温の潤滑油は、導油管から油槽の底部に流出した後、油槽内を上昇する間に、周囲の低温の潤滑油と熱交換を行って、温度が低下するという作用を有する。

20

【0018】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載のジャーナル軸受装置において、潤滑油に含まれる異物を除去可能に、油槽内を上昇する潤滑油の流路にメッシュ部材が設置されることを特徴とするものである。

このような構造のジャーナル軸受装置においては、請求項1又は請求項2に記載の発明の作用に加えて、軸受台金等との接触によってオイルリングが削られるなどして発生した異物が、潤滑油とともに導油管の下端から排出された場合に、油槽の上部へ移動しないようにメッシュ部材によって阻止されるという作用を有する。これにより、異物がオイルリングに付着して、回転軸に供給されるという事態が防止される。

30

【0019】

請求項4に記載の発明は、請求項3記載のジャーナル軸受装置において、メッシュ部材は、排油孔を覆うように排油受槽の底板に設置されることを特徴とするものである。

このような構造のジャーナル軸受装置においては、請求項3に記載の発明の作用に加えて、メッシュ部材が排油受槽の外へ異物が排出されないように阻止するという作用を有する。また、排油受槽に導油管が接続されている場合には、メッシュ部材が導油管への異物の侵入を阻止するという作用を有する。

【発明の効果】

40

【0020】

本発明の請求項1に記載のジャーナル軸受装置によれば、回転軸から排出された高温の潤滑油がすぐに回転軸へ供給されるおそれがないため、潤滑油による回転軸の冷却効率が高まる。また、回転軸から排出された直後の潤滑油の温度を高い精度で検出することができる。これにより、潤滑油の適切な温度管理が可能となる。

【0021】

本発明の請求項2に記載のジャーナル軸受装置によれば、回転軸から排出された直後の高温の潤滑油を導油管によって十分に冷却し、請求項1に記載の発明の効果をさらに効率よく発揮させることができる。

【0022】

50

本発明の請求項 3 に記載のジャーナル軸受装置によれば、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明の効果が発揮されることに加えて、軸受合金の故障や回転軸の損傷を防止して、装置の長寿命化を図ることができる。

【0023】

本発明の請求項 4 に記載のジャーナル軸受装置によれば、請求項 3 に記載の発明の効果がより一層発揮される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】 (a) は本発明の実施の形態に係るジャーナル軸受装置の実施例の外観を示した正面図であり、(b) は図 1 (a) の $X_2 - X_2$ 線矢視断面図である。

10

【図 2】 本実施例のジャーナル軸受装置の動作を説明するための断面図である。

【図 3】 (a) は従来のジャーナル軸受装置の外観を示した正面図であり、(b) は図 3 (a) の $X_1 - X_1$ 線矢視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明のジャーナル軸受装置の実施例について、図 1 及び図 2 を参照しながら具体的に説明する。

【実施例】

【0026】

図 1 (a) は本発明の実施の形態に係るジャーナル軸受装置の実施例の外観を示した正面図であり、図 1 (b) は図 1 (a) の $X_2 - X_2$ 線矢視断面図である。図 2 は本実施例のジャーナル軸受装置の動作を説明するための断面図である。なお、図 1 (b) では回転軸とオイルリング以外の構成要素を断面表示としている。また、図 2 は図 1 (b) を拡大した図である。さらに、図 3 に示した構成要素については同一の符号を付して、その説明を省略する。

20

【0027】

図 1 (a) 及び図 1 (b) に示すように、本実施例のジャーナル軸受装置 1 は、従来のジャーナル軸受装置 50 において、回転軸 52 の滑り面 52 a から排出された潤滑油 56 を貯留可能に、排油受槽 2 が油槽 53 a, 53 b 内の上部にそれぞれ設置され、排油受槽 2 の下部に導油管 3 が設けられるとともに、軸受合金 51 b に設けられた温度計挿入孔 58 a に温度計 60 を挿設する代わりに、排油受槽 2 内に検温部 (図示せず) が配置されるように棒状の温度計 4 が設置されたことを特徴とする。

30

排油受槽 2 は軸受箱 59 の側板 59 a とオイルリング 57 a, 57 b の間にそれぞれ設置されており、排油受槽 2 の側板 2 a の上端は潤滑油 56 の油面上方に略突出しており、排油受槽 2 の底板 2 b には排油孔 3 a が設けられている。なお、「油面上方に略突出」とは、側板 2 a の上端と潤滑油 56 の油面の高さが等しい場合も含んだ状態を意味している。また、「排油受槽 2 が潤滑油 56 を貯留する」とは、回転軸 52 の滑り面 52 a から排出された直後の潤滑油 56 と、オイルリング 57 a, 57 b によって油槽 53 a, 53 b から汲み上げられる潤滑油 56 とが短時間では混ざり合わない状態を意味している。

【0028】

40

底板 2 b の外面には、排油孔 3 a に連通する導油管 3 が油槽 53 a, 53 b の底面との間に潤滑油 56 の流路を形成可能に、下方へ向かって延設されている。また、底板 2 b には、排油孔 3 a を覆うようにメッシュ部材 5 が設置されている。さらに、温度計 4 は、排油受槽 2 内に検温部 (図示せず) が配置されるように、軸受箱 59 の側板 59 a に設けられた温度計挿入孔 4 a から排油受槽 2 へ向けて略水平に挿入されている。

【0029】

図 2 に示すように、ジャーナル軸受装置 1 において、回転軸 52 が回転状態にある場合、オイルリング 57 a, 57 b が回転し、矢印 A の向きに潤滑油 56 が油槽 53 a, 53 b から汲み上げられて、回転軸 52 の滑り面 52 a に順次供給される。そして、回転軸 52 から熱を奪って昇温した潤滑油 56 は、矢印 B で示すように、排油受槽 2 に戻される。

50

このとき、回転軸 5 2 から排出された直後の潤滑油 5 6 と、オイルリング 5 7 a, 5 7 b に汲み上げられて回転軸 5 2 に供給される潤滑油 5 6 は、排油受槽 2 の側板 2 a によって分離される。すなわち、排油受槽 2 は、回転軸 5 2 に供給される低温の潤滑油 5 6 と混ざらないように、回転軸 5 2 から排出された直後の高温の潤滑油 5 6 を貯留するという作用を有する。この場合、排油受槽 2 内では潤滑油 5 6 の温度の変動が少ない。従って、温度計 4 による潤滑油 5 6 の温度の測定値が安定する。

【0030】

また、オイルリング 5 7 a, 5 7 b によって矢印 A で示すように油槽 5 3 a, 5 3 b の上部から潤滑油 5 6 が汲み上げられると、矢印 D で示すように油槽 5 3 a, 5 3 b の底部の潤滑油 5 6 が上昇する。さらに、これを補うべく、排油受槽 2 に貯留された潤滑油 5 6 が排油孔 3 a から排出され、導油管 3 内を下降した後、矢印 C で示すように導油管 3 の下端から油槽 5 3 a, 5 3 b の底部へ流出する。このように、導油管 3 は排油受槽 2 の潤滑油 5 6 を油槽 5 3 a, 5 3 b の底部に導くという作用を有する。そして、排油受槽 2 に貯留された高温の潤滑油 5 6 は導油管 3 の下端から油槽 5 3 a, 5 3 b の底部に流出した後、油槽 5 3 a, 5 3 b 内を上昇する際に、周囲の低温の潤滑油 5 6 と熱交換を行うことにより、温度が低下するという作用を有する。

【0031】

オイルリング 5 7 a, 5 7 b が溝 6 1 a, 6 1 b の内部で摺動する際に、軸受台金 5 1 a との接触により、オイルリング 5 7 a, 5 7 b が削られるなどして異物が発生し、潤滑油 5 6 に混入する場合がある。排油受槽 2 の底部に設置されたメッシュ部材 5 は、このような異物が排油孔 3 a から排出されないように阻止するという作用を有する。従って、異物が導油管 3 に詰まるおそれがない。また、異物がオイルリング 5 7 a, 5 7 b に付着して、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a に供給されることもない。なお、メッシュ部材 5 は排油受槽 2 の外部、例えば、矢印 D で示すように潤滑油 5 6 が上昇する流路、すなわち軸受台 5 4 と導油管 3 の間の途中に設けることもできる。この場合、潤滑油 5 6 とともに導油管 3 の下端から排出された異物の上方への移動がメッシュ部材 5 によって阻止される。また、図 1 (a) 及び図 1 (b) や図 2 に示す本実施例の場合よりも流路を広くすることができるため、メッシュ部材 5 による圧力損失を低減することができる。

【0032】

以上説明したように、本実施例のジャーナル軸受装置 1 によれば、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a から排出された高温の潤滑油 5 6 を油槽 5 3 a, 5 3 b の内部で十分に冷却した後、再び回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a へ供給することができる。これにより、回転軸 5 2 が潤滑油 5 6 で効率よく冷却される。また、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a から排出された直後の潤滑油 5 6 の温度を高い精度で検出することができる。従って、潤滑油 5 6 の適切な温度管理が可能である。さらに、回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a に供給される潤滑油 5 6 への異物の混入を阻止することにより、軸受台金 5 1 a, 5 1 b の故障や回転軸 5 2 の損傷を防止し、装置の長寿命化を図ることができる。

【0033】

なお、図 1 (b) では排油受槽 2 が回転軸 2 に対して直交するように設置されているが、このような構造に限らず、例えば、排油受槽 2 が回転軸 2 に対して平行に設置されていても良い。また、油槽 5 3 a, 5 3 b の底面の近くに底板 2 b が配置されるように、排油受槽 2 を図 1 (b) に示される場合よりも深く形成することもできる。ただし、排油受槽 2 を深く形成し過ぎると、排油受槽 2 の下部では上部に比べて潤滑油 5 6 に温度が低くなるため、温度計 4 の設置箇所に注意する必要がある。さらに、温度計 4 は、検温部を排油受槽 2 内に配置可能な構造であれば、必ずしも棒状でなくとも良い。また、本実施例では、0.03 mm 以上の大きさの異物を除去可能なメッシュ部材 5 を使用しているが、メッシュ部材 5 の目の大きさは、これに限定されるものではなく、適宜変更可能である。

ただし、軸受台金 5 1 a, 5 1 b の内周面と回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a の間に形成される油膜の厚さよりも異物が大きい場合には、軸受台金 5 1 a, 5 1 b と回転軸 5 2 との間に異物が引掛ってしまい、油膜の形成が阻害されたり、軸受台金 5 1 a, 5 1 b の内周面

や回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a が傷付いたりするおそれがある。従って、メッシュ部材 5 は、少なくともこのような異物を除去できるものでなければならない。

一方、上述の油膜の厚さよりも異物が小さい場合には、異物が潤滑油の対流によって押し流され、軸受合金 5 1 a, 5 1 b の内周面と回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a の間から排出されるため、問題とならない。しかし、メッシュ部材 5 の目が小さ過ぎる場合には、目詰まりが発生するおそれがある。以上のことから、メッシュ部材 5 として、軸受合金 5 1 a, 5 1 b の内周面と回転軸 5 2 の滑り面 5 2 a の間に形成される油膜の厚さよりも大きな異物を除去可能な範囲内で、できるだけ目の大きなものを選定することが望ましい。

【産業上の利用可能性】

【0034】

10

本発明の請求項 1 乃至請求項 4 に記載された発明は、潤滑油を用いて回転軸を冷却する構造の軸受装置について適用可能である。

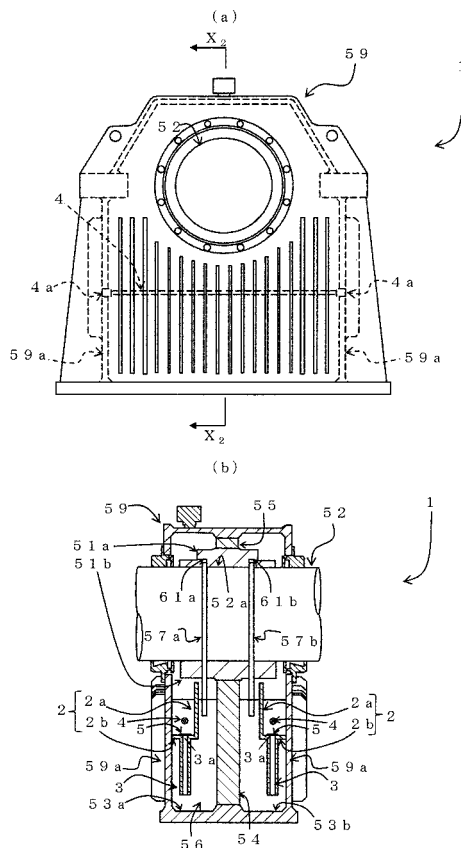
【符号の説明】

【0035】

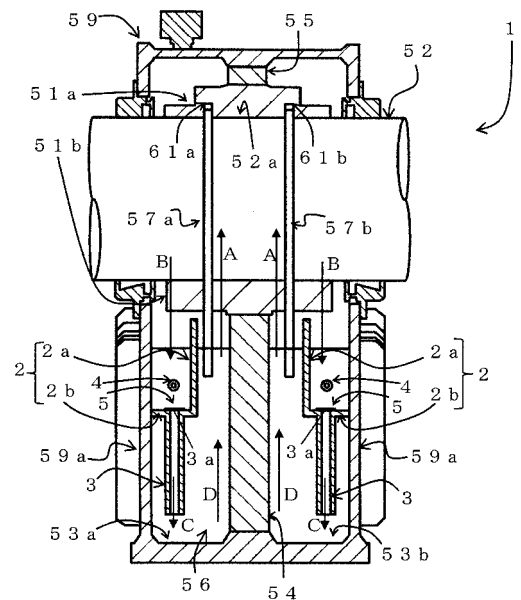
1 … ジャーナル軸受装置 2 … 排油受槽 2 a … 側板 2 b … 底板 3 … 導油管 3 a … 排油孔 4 … 温度計 4 a … 温度計挿入孔 5 … メッシュ部材 5 0 … ジャーナル軸受装置 5 1 a, 5 1 b … 軸受合金 5 2 … 回転軸 5 2 a … 滑り面 5 3 a, 5 3 b … 油槽 5 4 … 軸受台 5 5 … 軸受押さえ 5 6 … 潤滑油 5 7 a, 5 7 b … オイルリング 5 8 a, 5 8 b … 温度計挿入孔 5 9 … 軸受箱 5 9 a … 側板 6 0 … 温度計 6 1 a, 6 1 b … 溝

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 1 6 C	41/00	(2006.01)	F 1 6 C 41/00	
F 1 6 N	29/00	(2006.01)	F 1 6 N 29/00	B

F ターム (参考) 3J011 AA07 AA09 AA12 BA02 EA03 JA02 KA02 MA02 MA23 RA01
3J117 AA10 EA01 GA01
3J217 JA03 JA16 JB70 JB84