

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年10月2日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/155582 A1

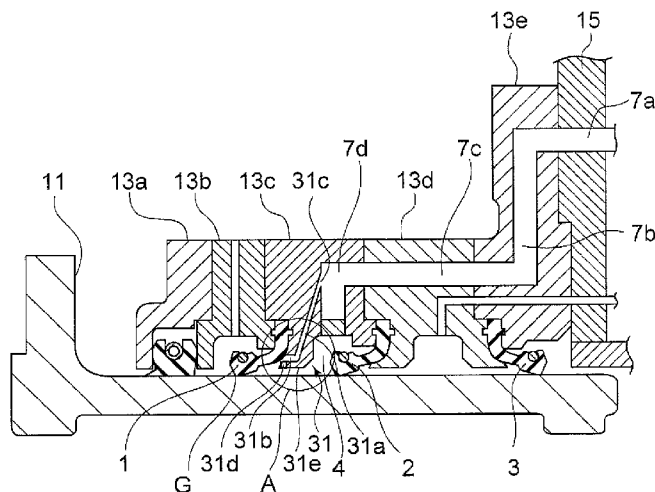
- (51) 国際特許分類:
B63H 23/36 (2006.01) F16J 15/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/059097
- (22) 国際出願日: 2013年3月27日(27.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP). パルチラジャパン株式会社 (WARTSILA JAPAN LTD.) [JP/JP]; 〒6500045 兵庫県神戸市中央区港島六丁目7番2号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 西岡 忠相 (NISHIOKA, Tadasuke); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 矢野 昭彦 (YANO, Akihiko); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 佐野 岳志 (SANO, Takeshi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 姫野 修宏 (HIMENO, Nobuhiro); 〒9300916 富山県富山市向新庄町七丁目14-37 パルチラジャパン株式会社内 Toyama (JP).

京極 真柴 (KYOGOKU, Mashiba); 〒9300916 富山県富山市向新庄町七丁目14-37 パルチラジャパン株式会社内 Toyama (JP).

- (74) 代理人: 誠真 I P 特許業務法人 (SEISHIN IP PATENT FIRM, P. C.); 〒1060032 東京都港区六本木3丁目16番13号アンバサダー六本木1003号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

- (54) Title: STERN PIPE SEAL DEVICE
- (54) 発明の名称: 船尾管シール装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a stern pipe seal device configured so as to cool and lubricate the portion of a first seal ring which is in sliding contact with a liner, thereby preventing the wear of the seal ring and improving the durability of the seal ring. [Solution] A stern pipe seal device (12) for a propeller shaft (10) rotatably supports a propeller (21). The stern pipe seal device is provided with: a housing (13) which is fitted over the liner (11) of the propeller shaft (10) and which holds seal rings; a first seal ring (1) which, among the seal rings, is located closest to the stern; a second seal ring (2) which is disposed on the front side, with respect to the ship, of the first seal ring (1) at a distance from the first seal ring (1); and a discharge opening (31d) which discharges lubricating oil for cooling the first seal ring (1). The stern pipe seal device is characterized in that the discharge opening (31d) is disposed near the slide contact section (G) where the liner (11) and the first seal ring (1) are in sliding contact with each other.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/155582 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

【課題】第 1 シールリングのライナーとの摺接部を冷却すると共に潤滑して、摩耗を防止しシールリングの耐久性を向上させる船尾管シール装置の提供を目的とする。【解決手段】プロペラ 2 1 を回転可能に支持するプロペラ軸 1 0 の船尾管シール装置 1 2 であって、プロペラ軸 1 0 のライナー 1 1 を外嵌し、複数のシールリングを保持しているハウジング 1 3 と、複数のシールリングの最船尾側に配設された第 1 シールリング 1 と、第 1 シールリング 1 の船舶前側に第 1 シールリング 1 と間隔を有して配設された第 2 シールリング 2 と、第 1 シールリング 1 を冷却する潤滑油を噴出する噴出口 3 1 d を、ライナー 1 1 と第 1 シールリング 1 との摺接部 G 近傍に配設したことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：船尾管シール装置

技術分野

[0001] 本発明は、船尾管の船外側に設けられたハウジング内を貫通する船舶用の推進軸と、ハウジングとの間に配設されて、海水が船内側に浸入するのを防止するシールリングを用いた船尾管シール装置に関する。

背景技術

[0002] 従来からゴムやエラストマーからなるシールリングが船尾管シール装置に用いられている。

例えば、特許文献1には、図7に示すように、船尾管01を貫通する推進軸（プロペラ軸）02に取付けられたライナー03に摺接する弾性部材からなるリップ型のシールリング04、05、06が複数のハウジング部材に07に挟まるように配設され、船尾側に配設した第1シールリング04と、これに隣接する第2シールリング05によって第1船尾環状空間08を形成すると共に、第2シールリング05と第3シールリング06とによって第2船尾環状空間09を形成するようにして、海水の浸水や異物の侵入、及び船内側の潤滑油の漏洩を防止する船尾管シール装置010が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-238694号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示されている第1シールリング04の断面形状は、シールリング04がライナー03と接触する摺接面に、プロペラ軸02の回転時に第1船尾環状空間08内の海水を高圧側の船外へ強制的に送り出すように、微細な凹凸を設けて、プロペラ軸02の回転時に送り出し作用を積極的に発生させる技術である。

ところが、船舶の大型化、高速化に伴って、シールリング04がライナー03と接触する摺接部は、プロペラ軸02の回転により発生する摩擦熱が部分的には150℃以上になることが知られている。〔船尾管シール装置用シールリング材の研究（第1報）〕

そのため、シールリングの材料として耐熱性の高い、NBR（Nitrile Butadiene Rubber）、フッ素ゴム等が使用されている。

[0005] しかし、そのような状態においても、NBRシールリングの場合には、熱硬化によるクラックの発生が多くなり、最近では材料費が高価なフッ素ゴムが使用されている。

このような状況下においても、シールリングのライナーとの摺接部は摩耗が進み、定期的にシールリングの交換が必要となっている。

交換のため、高価な船舶の稼働を停止し、大きな部材（プロペラ、推進軸等）の取外し、取付け等により、船舶の稼働率の低下と大きな交換費用が生じている。

[0006] 本発明は、上述した課題に鑑みてなされた発明であって、第1シールリングのライナーとの摺接部を冷却すると共に潤滑して、摩耗を防止しシールリングの耐久性を向上させる船尾管シール装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明はかかる課題を解決するため、船舶の船尾に装着されるプロペラを回転可能に支持するプロペラ軸のライナーの外周面に周接する複数のシールリングによって構成された船尾管シール装置であって、

前記ライナーを外嵌し、前記複数のシールリングを保持しているハウジングと、

前記複数のシールリングの最船尾側に配設された第1シールリングと、

前記第1シールリングの前記船舶前側に前記第1シールリングと間隔を有して配設された第2シールリングと、

前記第1シールリングを冷却する潤滑油を噴出するノズルと、を備え、

前記ノズルの前記潤滑油を噴出する噴出口を、前記ライナーと前記第1シールリングとの摺接部近傍に配設したことを特徴とする船尾管シール装置を提供できる。

[0008] かかる発明によれば、第1シールリングは、第1シールリングとライナーとの周接部に摺動によって発生する摩擦熱が噴出口から噴射される潤滑油にて効果的に冷却される。

これにより、周接部における第1シールリングの摩耗及び硬化が抑制でき、第1シールリングの耐久性が向上し、第1シールリングの交換時期が延長され船舶のランニングコストの抑制が図れる。

[0009] また、本発明において好ましくは、前記ハウジングの前記ライナーと対向した面で且つ、前記噴出口近傍に、前記ライナーの正転に伴い前記潤滑油を前記船尾環状空間側へ押出す方向に螺旋溝を設けるとよい。

[0010] かかる発明によれば、潤滑油を船尾環状空間側へ押出す螺旋溝を設けることにより、潤滑油を船尾環状空間側へ押出すようにして、第1シールリングとライナーとの周接部を冷却する潤滑油を噴出口からの噴出し易いようにすることで、冷却効果を向上させることができる。

[0011] また、本発明において好ましくは、前記ノズルは前記ハウジングに形成されるとよい。

[0012] かかる発明によれば、ハウジングにノズルを設けることにより、第1シールリングとライナーとの周接部に潤滑油を的確に噴射することができ、冷却効果の向上が図れる。

[0013] また、本発明において好ましくは、前記ノズルは、前記第1シールリング内に配設されているとよい。

[0014] かかる発明によれば、噴出口から噴出される潤滑油が第1シールリング内を通過するので、内部の蓄熱を冷却することが可能で、第1シールリングの冷却効率が更に向上する。

[0015] また、本発明において好ましくは、前記ノズルは、前記導入口が前記ハウジング内の潤滑油路内に開口し、前記噴出口に連通する潤滑油路が、前記ハ

ウジングと前記ライナーとが対向した隙間部に配設された筒状部材で形成されているとよい。

[0016] かかる発明によれば、筒状のノズルをハウジングとライナーとの隙間部に配設する構造としたので、ノズルの配設構造が簡素化され製造コストの低減と、構造の簡素化に伴う製品精度の向上が可能となり第1シールリングの摺接部に的確に噴射することができ、摺接部の冷却を効率よく実施できる。

[0017] また、本発明において好ましくは、前記プロペラ軸と、前記プロペラ軸に外嵌する前記ライナーとで形成する空間部と、前記第1シールリングと、前記噴出口との間に前記ライナーのラジアル方向に前記空間部に連通する第1戻し油路と、前記ライナーの前記船尾環状空間と対向する部分に前記ライナーのラジアル方向に前記空間部と前記船尾環状空間とを連通する第2戻し油路とを備え、

前記摺接部を冷却した潤滑油が前記空間部を介して前記船尾環状空間に戻るようにするとよい。

[0018] かかる発明によれば摺接部を冷却した潤滑油は、ライナーとプロペラ軸との空間部を介して、船尾環状空間に戻るようにしたので、噴出口と摺接部間の潤滑油圧力が高くなりすぎるのを防止して、潤滑油のノズル噴出口からの噴出量を確保し易くすると共に、第1戻し油路を通る潤滑油によって、ライナー内部の熱（摺接部による熱）を冷却することができる。

[0019] また、本発明において好ましくは、前記噴出口から噴出する潤滑油の導入口は、前記ハウジング内の潤滑油路の潤滑油流通方向に対し直角方に開口しているといよい。

[0020] かかる発明によれば、ハウジング内の潤滑油路の潤滑油流通方向に対し直角方に開口しているので、ノズル内に潤滑油が入り易くなる。

従って、噴出口から噴出される潤滑油量が多くなり、第1シールリングの冷却効率が向上する。

発明の効果

[0021] かかる発明によれば、第1シールリングのライナーとの摺接部をノズルか

ら噴出する潤滑油で集中的に冷却することにより、シールリングの耐久性を向上させる船尾管シール装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明が実施される船尾管シール装置の概略断面図を示す。
[図2]本発明の第1実施形態の要部拡大断面図を示す。
[図3] (A) は図2のハウジングのライナーと対向した面に設けられたネジ溝の周方向の展開図、(B) は(A)の部分拡大図、(C) は他の形状の展開図を示す。
[図4]本発明の第2実施形態の要部拡大断面図を示す。
[図5]本発明の第3実施形態の要部拡大断面図を示す。
[図6]本発明の第4実施形態の要部拡大断面図を示す。
[図7]従来技術の説明図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明を図に示した実施形態を用いて詳細に説明する。

但し、この実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0024] (第1実施形態)

図1を参照して、船尾管シール装置12の全体構成について説明する。

船尾管シール装置12は、図1に示すようにプロペラ21が端部に取付けられた船舶推進用のプロペラ軸10と、船尾管15から船外側(船尾側)に突出して設けられ、内部にプロペラ軸10が貫通するハウジング13と、該ハウジング13の内周面とプロペラ軸10に外嵌したライナー11の外周側との間をシールするシールリング1, 2, 3によって構成されている。

プロペラ21にはボルト11aによってプロペラ軸10のライナー11が固定されている。

ライナー11の胴部はプロペラ軸10の外周を囲いプロペラ軸10と一体に回転するようになっている。

このライナー 11 の胴部外周には、最船尾側からリップ形の第 1 シールリング 1、第 2 シールリング 2 及び第 3 シールリング 3 が摺接している。

また、第 1 シールリング 1 の更に最船尾側には、漁網防止リング 14 が取付けられている。漁網防止リング 14 は、漁網等の海水中の異物が船尾管シール装置 12 内に入り込むのを防止している。

[0025] ハウジング 13 は、複数のハウジング 13 a～13 e がプロペラ軸 10 の軸線方向に積層状態に重なってボルト 13 f によって一体的に船尾管 15 に固定されている。

複数のハウジング 13 a～13 e は、船尾側から、第 1 ハウジング 13 a、第 2 ハウジング 13 b、第 3 ハウジング 13 c、第 4 ハウジング 13 d、及び第 5 ハウジング 13 e の順に配設されている。

第 1、第 2 および第 3 シールリング夫々は、ハウジング 13 a～13 e に挟み込まれた状態で固定されている。

そして、第 1 シールリング 1 及び第 2 シールリング 2 のリップは海水側に向けられ、第 3 シールリング 3 は船首側に向けられている。

これら、シールリング 1、2、3 及び 18 は、ゴム又はエラストマーの弾性部材からなり、ゴム材料としては、耐水、耐油、耐熱性に優れたフッ素ゴム又は NBR によって形成されている。

また、シールリングは円環形状を成し、リング部分の断面形状は一定断面形状を有し、中心の中空部分にライナー 11 の胴部が挿入されるようになっている。

[0026] また、第 1 シールリング 1 と第 2 シールリング 2 とによって、船尾環状空間である第 1 船尾環状空間 4 が形成され、第 2 シールリング 2 と第 3 シールリング 3 とによって第 2 船尾環状空間 5 が形成されている。

第 3 シールリング 3 と第 4 シールリング 18 との間の船尾管 15 内には、油溜りタンク 27 に連通する船尾管室 19 が形成されている。

[0027] 第 1 船尾環状空間 4 には、船内に設けた潤滑油を貯溜する油溜りタンク 6 に連結した送油管 7 を介して、潤滑油が常に供給されるようになっている。

油溜りタンク 6 は、第 1 船尾環状空間 4 の液圧が軸芯喫水圧よりも低くなるように調整されている。

油溜りタンク 6 には、該油溜りタンク 6 内の潤滑油が低下すると、潤滑油を補給するための補給ライン 28 と、潤滑油補給の調整を行うバルブ 29 が付設されている。

第 2 船尾環状空間 5 には、大気に連通する空気抜きライン 8 と、船尾管軸受潤滑油（第 1 船尾環状空間 4 及び船尾管室 19 の潤滑油）の漏れ発生の場合にこれを回収するドレンライン 9 が接続されている。48 はドレンタンクである。

第 2 船尾環状空間 5 は大気解放なので、船尾管室の圧力を独自に軸芯喫水圧より低く設定できるので、船尾管室 19 の圧力を低くでき、第 4 シールリング 18 の負荷が下げられ、第 4 シールリング 18 の耐久性を向上させることができる。

[0028] 潤滑油は、船尾管 15 内の送油管 7 と、第 5、第 4、第 3 ハウジング 13 e、13 d、13 c に穿設された各油路とを流れ、第 3 ハウジング 13 c で第 1 船尾環状空間 4 内に供給されるようになっている。

既述の通り、送油管 7 及び各油路内を流通する潤滑油は、軸芯喫水圧より低い圧力が作用するように調整されている。

これは、プロペラ軸 10 の回転時における第 1 シールリング 1 の負荷を軽減するためである。

図 2 に本実施形態における、ハウジング 13 の部分拡大図を示す。

各油路は、船尾管 15 の壁部に穿設され、送油管 7 が連結した第 1 油路 7 a と、第 5 ハウジング 13 e の第 1 油路 7 a と対向した位置に開口した第 2 油路 7 b と、第 4 ハウジング 13 d の第 2 油路 7 b と対向した位置に開口した第 3 油路 7 c と、第 3 ハウジング 13 c の第 3 油路 7 c に対向した位置に開口した第 4 油路 7 d とで構成されている。

[0029] 更に、第 3 ハウジング 13 c には、第 4 油路 7 d に開口して潤滑油を取入れる導入口 31 c を有し、該導入口 31 c に連続して、ラジアル方向中心側

に延在したラジアル方向油路 3 1 a と、該ラジアル方向油路 3 1 a に連続して、第 1 シールリング 1 のライナー 1 1 との摺接部 G 近傍に潤滑油の噴出口 3 1 d を備え、第 1 シールリング 1 側に屈曲したアキシャル方向油路 3 1 b を有したノズル 3 1 が設けられている。

ラジアル方向油路 3 1 a とアキシャル方向油路 3 1 b とによって、第 1 シールリング 1 のライナー 1 1 と摺接する摺接部 G に潤滑油を噴射するノズルとしての機能を有している。

導入口 3 1 c は、第 3 油路 7 c から第 4 油路 7 d にかけて直線的に流れる潤滑油の流れに対し、直角方向に開口されている。

従って、導入口 3 1 c は、潤滑油の流動圧が導入口 3 1 c に作用して、ノズル 3 1 内に潤滑油が多く入り易いように配設してある。

そして、ノズル 3 1 は、ライナー 1 1 の外周面に沿って環状に複数個所に配設けられている。

[0030] また、図 3 (A) は図 2 A 部 (ハウジング 1 3 のライナー 1 1 と対向した面) の内周面 3 1 e の周方向展開図を示す。

ハウジング 1 3 の潤滑油の噴出口 3 1 d 近傍で、且つライナー 1 1 と対向した内周面 3 1 e には、ハウジング 1 3 とライナー 1 1 との隙間部 R を介して、潤滑油を第 1 船尾環状空間 4 側へ押出すポンプ作用を有した螺旋溝 3 1 f が形成されている。

螺旋溝 3 1 f は、ライナー 1 1 が正回転 (船舶が前進する方向に回転) 時に、潤滑油がライナーの回転に連れまわりして、第 1 船尾環状空間 4 側へ押出す方向に形成されている。

従って、潤滑油は、螺旋溝 3 1 f に沿って図 3 (A) の⇒の方向に流れる。

ハウジング 1 3 の内周面 3 1 e に潤滑油を第 1 船尾環状空間 4 側へ押出す方向にポンピング作用を発揮させている。

従って、第 1 シールリング 1 とライナー 1 1 との摺接部 G を冷却する潤滑油は、噴出口 3 1 d から噴出し易くなり、より多くの潤滑油によって摺接部 G

の冷却効果を向上させることができる。

[0031] 本実施形態では、螺旋溝 31 f は、1 条の螺旋溝になっており、ポンピング作用を若干抑制した構造にしてある。

本実施形態では、図 3 (B) に図 3 (A) の部分拡大図を示すように、螺旋溝 31 f の振り角 α (リード角) を 1 ~ 10 度に抑えてある。

振り角 α を 1 ~ 10 度に抑えることにより、噴出口 31 d からの潤滑油噴出量を抑制するためである。

潤滑油を噴出口 31 d から必要以上に噴出させると、潤滑油圧送ポンプの負荷が大きくなり内燃機関の出力及び燃費ロスをまねく。

また、ポンピング作用の抑制は、摺接部 G の潤滑油圧力が低下するのを防止したものである。

尚、噴出口 31 d からの潤滑油の噴出量が多い場合には、必要に応じて、図 3 (C) に示すように、螺旋溝 31 f の振り角 θ (リード角) を大きくして、ポンピング効率を大きくすることも可能である。

[0032] 油溜りタンク 6 の潤滑油は、送油管 7 及び各油路を流通して、ノズル 31 の噴出口 31 d から第 1 シールリング 1 のライナー 11 との摺接部 G に向けて噴出される。

第 1 シールリング 1 のライナー 11 との摺接部 G を冷却した潤滑油は、第 1 船尾環状空間 4 内を循環して、図示されない油路及び潤滑油冷却装置を通過して、油溜りタンク 6 に戻る。

[0033] このような構造にすることにより、第 1 シールリング 1 は、第 1 シールリング 1 とライナー 11 との摺動によって発生する摩擦熱を噴出口から噴射される潤滑油にて効果的に冷却される。

これにより、摺接部における第 1 シールリング 1 の摩耗及び硬化が抑制でき、第 1 シールリング 1 の耐久性が向上し、第 1 シールリング 1 の交換時期が延長され船舶のランニングコストの抑制が図れる。

また、第 3 ハウジング 13 c は、該第 3 ハウジング 13 c にノズル 31 を設けるため、第 3 ハウジング 13 c の第 1 船尾環状空間 4 側をアキシャル方

向及びラジアル方向に膨出させた形状にしてある。

[0034] 従って、ノズル31が配設されていない部分は、第1シールリング1が海水側から圧力が作用した際のバックアップリングとしての作用を有し、当該部のシールリングとしての作用効果を向上させることができる。

更に潤滑油を噴射するノズル31を、第3ハウジング13cに配設しているので、潤滑油が第1シールリング1のライナー11との摺接部Gに的確に噴射されるので、第1シールリング1の冷却効率を向上させることができる。

[0035] (第2実施形態)

本実施形態は、第1実施形態に対し、ノズルの配置構造が異なる以外は同じなので、ノズル形成部以外の説明は省略する。

更に、同一部品については同一の符号を付して、説明を省略する。

[0036] 本実施形態は図4に示すように、第2ハウジング13bと第3ハウジング13gとによって第1シールリング50が固定されている。

第3ハウジング13gには、第4油路7dに開口して潤滑油を取入れる導入口32cを有し、第1シールリング50の部分まで穿設された潤滑油通路を形成する第1ノズル32aが配設されている。

[0037] 第1シールリング50には、内部に第1ノズル32aの潤滑油通路に連通し、第1シールリング50のライナー11と摺接する摺接部G近傍に開口して、該摺接部Gに潤滑油を噴射する噴出口32dを備えた第2ノズル32bが形成されている。

そして、第1ノズル32aと第2ノズル32bとによって、第1シールリング50のライナー11と摺接する摺接部Gに潤滑油を噴射するノズル32としての機能を有している。

第1ノズル32aと第2ノズル32bとで構成されたノズル32は、ライナー11の外周面に沿って環状に複数個所に配設されている。

[0038] このような構造にすることにより、潤滑油は、第1ノズル32aから、第1シールリング50の内部に形成された第2ノズル32bを介して、第1シ

ールリング50の摺接部Gに的確に噴射される。

更に、潤滑油は、第1シールリング50の内部を通過するため、蓄熱され易い内部も容易に冷却することが可能となり、第1シールリング50の冷却を更に効果的に行うことができ、第1シールリング50の熱硬化及び摩耗の防止を効果的に実施できる。

[0039] (第3実施形態)

本実施形態は、第1実施形態に対し、ノズルの配置構造が異なる以外は同じなので、ノズル形成部以外の説明は省略する。

更に、同一部品については同一の符号を付して、説明を省略する。

[0040] 本実施形態は図5に示すように、第3ハウジング13hには、第4油路7dの下流側端部にノズル33が固定されている。

ノズル33は、潤滑油の取入口33cを第4油路7dの下流側端部に開口し、第1船尾環状空間4内をラジアル方向中心側に延在したラジアル方向延在部33aと、第3ハウジング13hとライナー11との隙間部Rを第1シールリング1側に屈曲させ、潤滑油を排出する噴出口33dを、第1シールリング1のライナー11と摺接する摺接部G近傍に開口させたアキシャル方向延在部33bとで形成されている。

また、第3ハウジング13hのライナー11に対向する面には、ノズル33のアキシャル方向延在部33bが嵌入する切欠部Sがアキシャル方向に配設されている。

切欠部Sは、アキシャル方向に対する直角方向断面が半円状に形成されている。

[0041] このような構造にすることにより、潤滑油は、第4油路7dの下流側端部からノズル33のラジアル方向延在部33a及びアキシャル方向延在部33bを流れて、噴出口33dから第1シールリング1のライナー11と摺接する摺接部G近傍に噴射され、第1シールリング1の冷却を更に効果的に行うことができ、第1シールリング1の熱硬化及び摩耗の防止を効果的に実施できる。

[0042] (第4実施形態)

本実施形態は、ライナー11部とプロペラ軸10との空間部Vを利用して、摺接部Gを冷却した潤滑油を船尾環状空間に戻すようにした以外は第3実施形態と同じである。

従って、摺接部Gを冷却した潤滑油を船尾環状空間に戻すようにした以外は、説明を省略する。

更に、同一部品については同一の符号を付して、説明を省略する。

[0043] 本実施形態は図6に示すように、ノズル33は、潤滑油の取入口33cを第4油路7dの下流側端部に開口し、船尾環状空間である第1船尾環状空間4内をラジアル方向中心側に延在したラジアル方向延在部33aと、第3ハウジング13hとライナー11との隙間部Rを第1シールリング1側に屈曲させ、潤滑油を排出する噴出口33dを、第1シールリング1のライナー11と摺接する摺接部G近傍に開口させたアキシャル方向延在部33bとで形成されている。

[0044] ライナー11はプロペラ軸10に外嵌して、プロペラ軸10に固定されている。

ライナー11内周面の軸線方向両端部には、プロペラ軸10側に突出した環状の船尾側突起部11f及び船首側突起11gの内周面と、プロペラ軸10の外周面とが嵌合している。

そして、ライナー11の船尾側突起部11fと船首側突起11gとの間の空間部Vは、プロペラ軸10の外周面によって密閉された環状の空間になっている。

[0045] ライナー11の第1シールリング1と、ノズル33の噴出口33dとの中間位置に、ライナー11のラジアル方向に空間部Vと連通する第1戻し油路11aと、第1船尾環状空間4に対向した位置(ノズル33の船首側位置)のライナー11に、ライナー11のラジアル方向に空間部Vと連通する第2戻し油路11bと、第1戻し油路11aの船尾側位置に、ライナー11からプロペラ軸10側に突出して、プロペラ軸10の外周面に外嵌する第1環状

突起 1 1 c と、第 2 戻し油路 1 1 b の船首側位置に、ライナー 1 1 からプロペラ軸 1 0 側に突出して、プロペラ軸 1 0 の外周面に外嵌する第 2 環状突起 1 1 d と、が配設されている。

そして、第 1 環状突起 1 1 c と、第 2 環状突起 1 1 d とで形成された環状の戻し油路となる空間部 V の一部に形成された第 3 油路 1 1 e が形成されている。

尚、第 1 戻し油路 1 1 a と、第 2 戻し油路 1 1 b はライナー 1 1 の周方向に間隔を有して、複数配設されている。

[0046] 従って、摺接部 G を冷却した潤滑油は、複数の第 1 戻し油路 1 1 a からライナー 1 1 とプロペラ軸 1 0 との第 3 戻し油路 1 1 e を通過して、複数の第 2 戻し油路 1 1 d から第 1 船尾環状空間 4 のノズル 3 3 の船首側位置近傍に流れる。

このような構造にすることにより、噴射口 3 3 d と摺接部 G 間の潤滑油圧力が高くなりすぎるのを防止して、潤滑油の噴出口 3 3 d からの噴出量を確保し易くすると共に、第 1 戻し油路 1 1 a を通る潤滑油によって、ライナー 1 1 内部の熱（摺接部による熱）を冷却することができる。

産業上の利用可能性

[0047] 船尾管の船外側に設けられたライナー部材内を貫通する船舶用の推進軸と、ライナー部材との間に配設されて、海水が船内側に浸入するのを防止するシールリングを用いた船尾管シール装置への利用に適している。

符号の説明

[0048]

1、5 0	第 1 シールリング
2	第 2 シールリング
3	第 3 シールリング
4	第 1 船尾環状空間（船尾環状空間）
5	第 2 船尾環状空間
6	油溜りタンク
7	送油管

7 a	第 1 油路
7 b	第 2 油路
7 c	第 3 油路
7 d	第 4 油路
1 0	プロペラ軸
1 1	ライナー
1 1 a	第 1 戻し油路
1 1 b	第 2 戻し油路
1 1 e	第 3 戻し油路
1 2	船尾管シール装置
1 3	ハウジング
1 3 a	第 1 ハウジング
1 3 b	第 2 ハウジング
1 3 c、1 3 g、1 3 h	第 3 ハウジング
1 3 d	第 4 ハウジング
1 3 e	第 5 ハウジング
1 5	船尾管
1 8	第 4 シールリング
3 1, 3 2, 3 3	ノズル
G	摺接部
R	隙間部
S	切欠部
V	空間部

請求の範囲

- [請求項1] 船舶の船尾に装着されるプロペラを回転可能に支持するプロペラ軸のライナーの外周面に周接する複数のシールリングによって構成された船尾管シール装置であって、
- 前記ライナーを外嵌し、前記複数のシールリングを保持しているハウジングと、
- 前記複数のシールリングの最船尾側に配設された第1シールリングと、
- 前記第1シールリングの前記船舶前側に前記第1シールリングと間隔を有して配設された第2シールリングと、
- 前記第1シールリングを冷却する潤滑油を噴出するノズルと、を備え、
- 前記ノズルの前記潤滑油を噴出する噴出口を、前記ライナーと前記第1シールリングとの摺接部近傍に配設したことを特徴とする船尾管シール装置。
- [請求項2] 前記ハウジングの前記ライナーと対向した面で且つ、前記噴出口近傍に、前記ライナーの正転に伴い前記潤滑油を前記船尾環状空間側へ押出す方向に螺旋溝を設けたことを特徴とする請求項1記載の船尾管シール装置。
- [請求項3] 前記ノズルは前記ハウジングに形成されていることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の船尾管シール装置。
- [請求項4] 前記ノズルは、前記第1シールリング内に配設されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の船尾管シール装置。
- [請求項5] 前記ノズルは、前記導入口が前記ハウジング内の潤滑油路内に開口し、前記噴出口に連通する潤滑油路が、前記ハウジングと前記ライナーとが対向した隙間部に配設された筒状部材で形成されていることを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の船尾管シール装置。
- [請求項6] 前記プロペラ軸と、前記プロペラ軸に外嵌する前記ライナーとで形

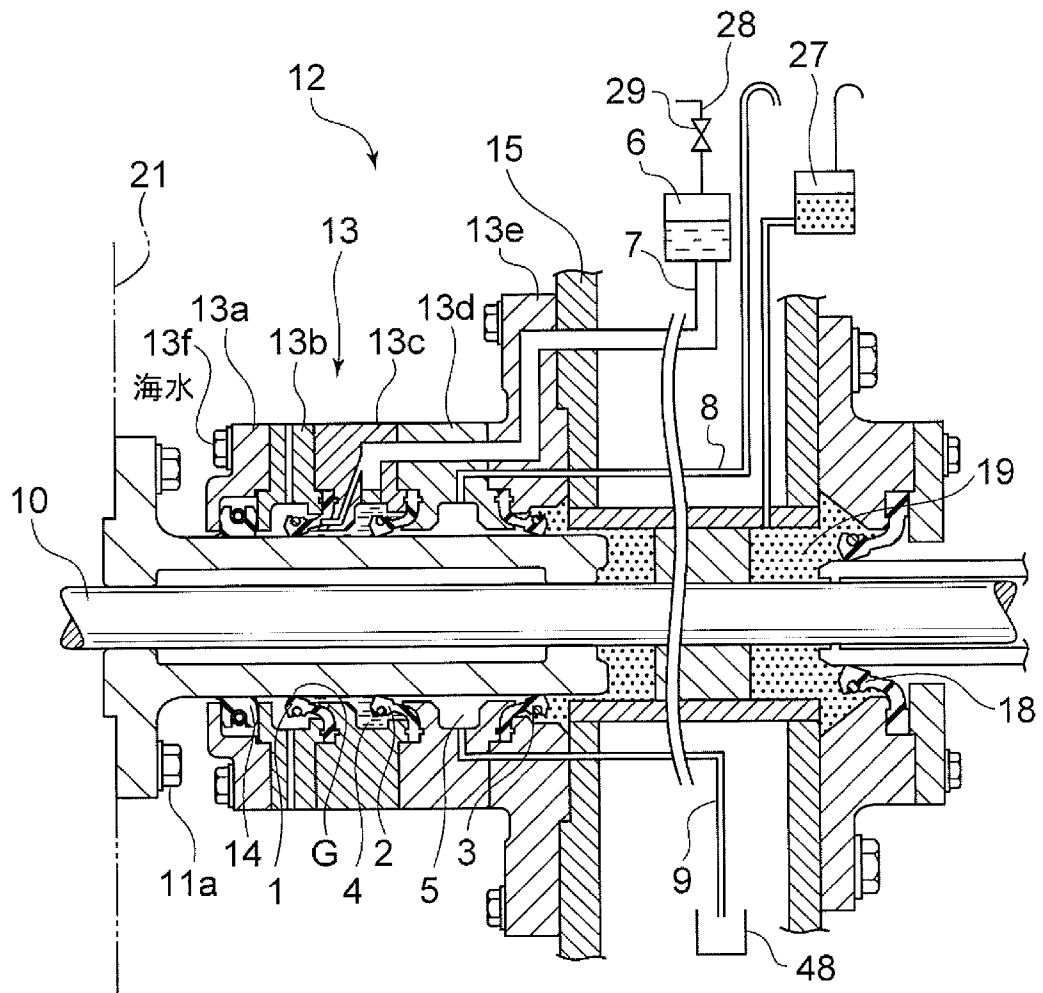
成する空間部と、前記第1シールリングと、前記噴出口との間に前記ライナーのラジアル方向に前記空間部に連通する第1戻し油路と、前記ライナーの前記船尾環状空間と対向する部分に前記ライナーのラジアル方向に前記空間部と前記船尾環状空間とを連通する第2戻し油路とを備え、

前記摺接部を冷却した潤滑油が前記空間部を介して前記船尾環状空間に戻るようにしたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の船尾管シール装置。

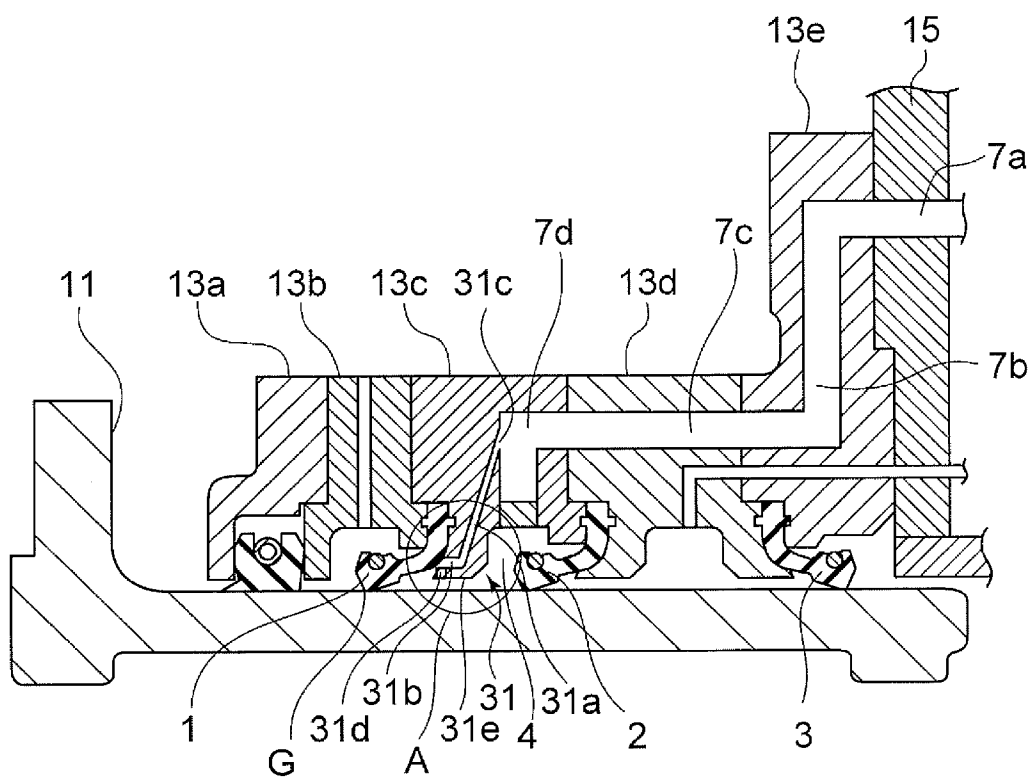
[請求項7]

前記噴出口から噴出する潤滑油の導入口は、前記ハウジング内の潤滑油路の潤滑油流通方向に対し直角方に開口していることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の船尾管シール装置。

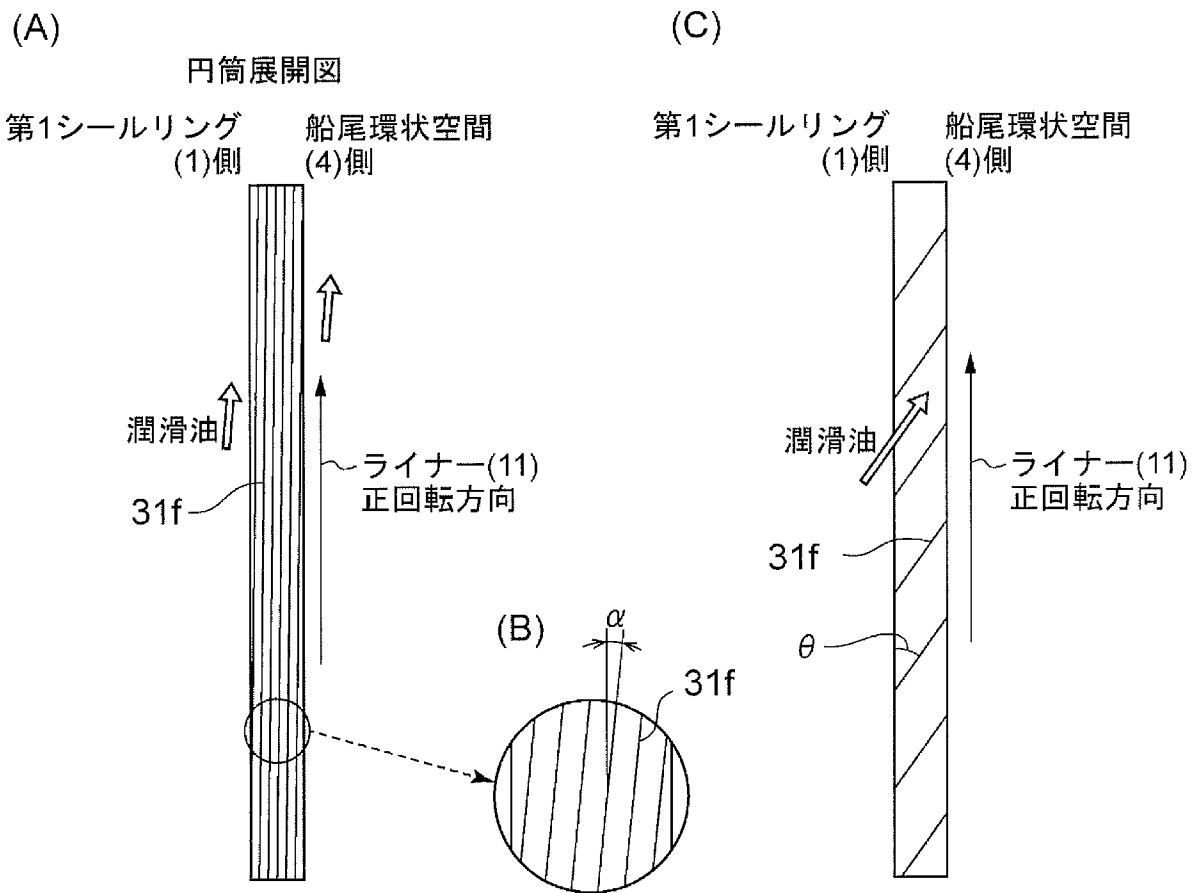
[図1]



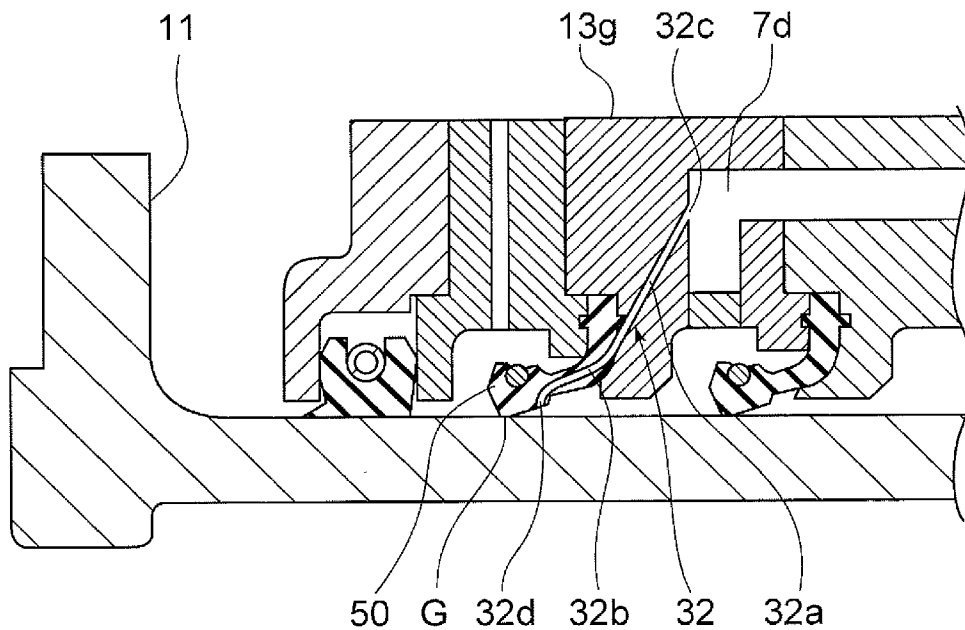
[図2]



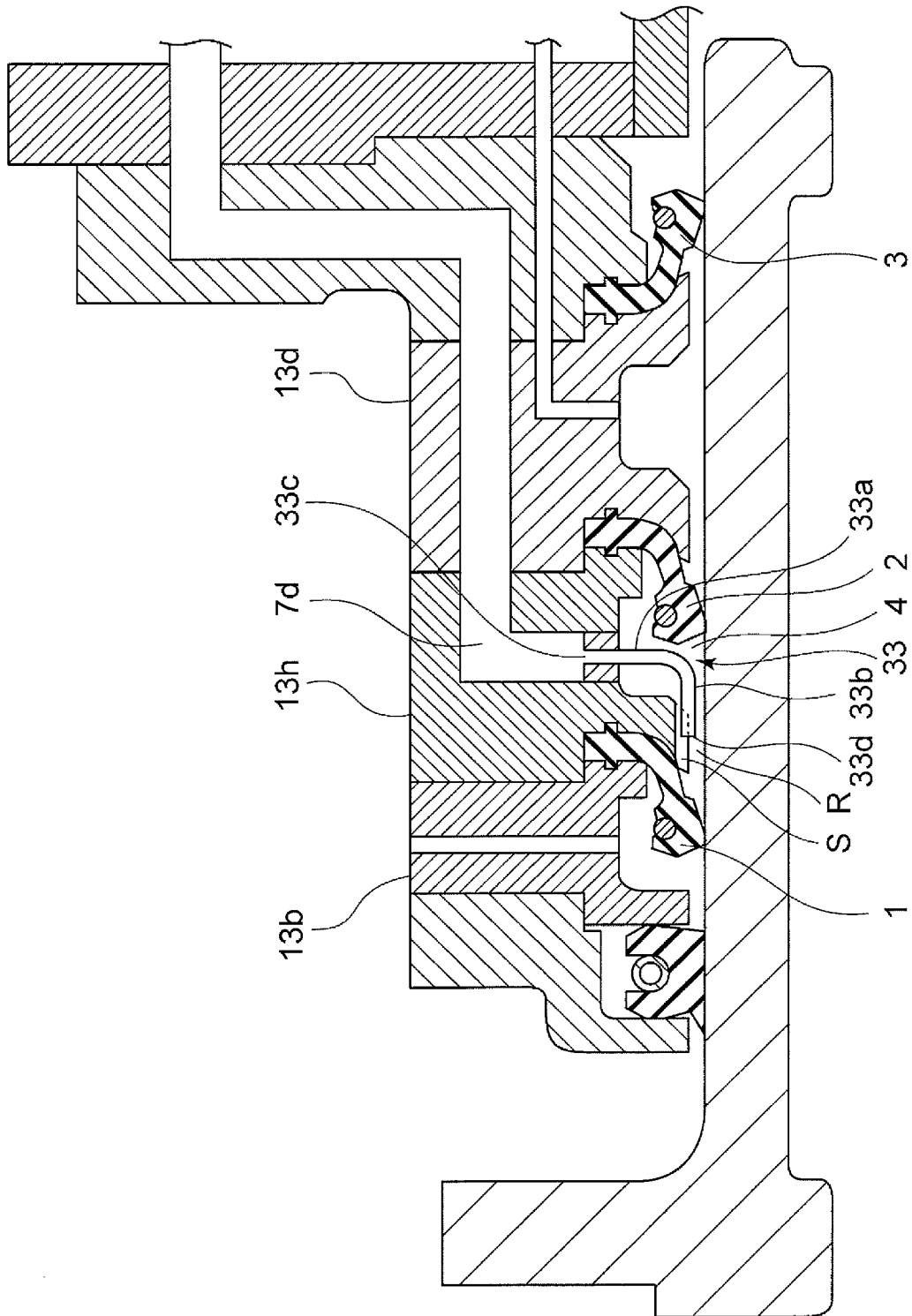
[図3]



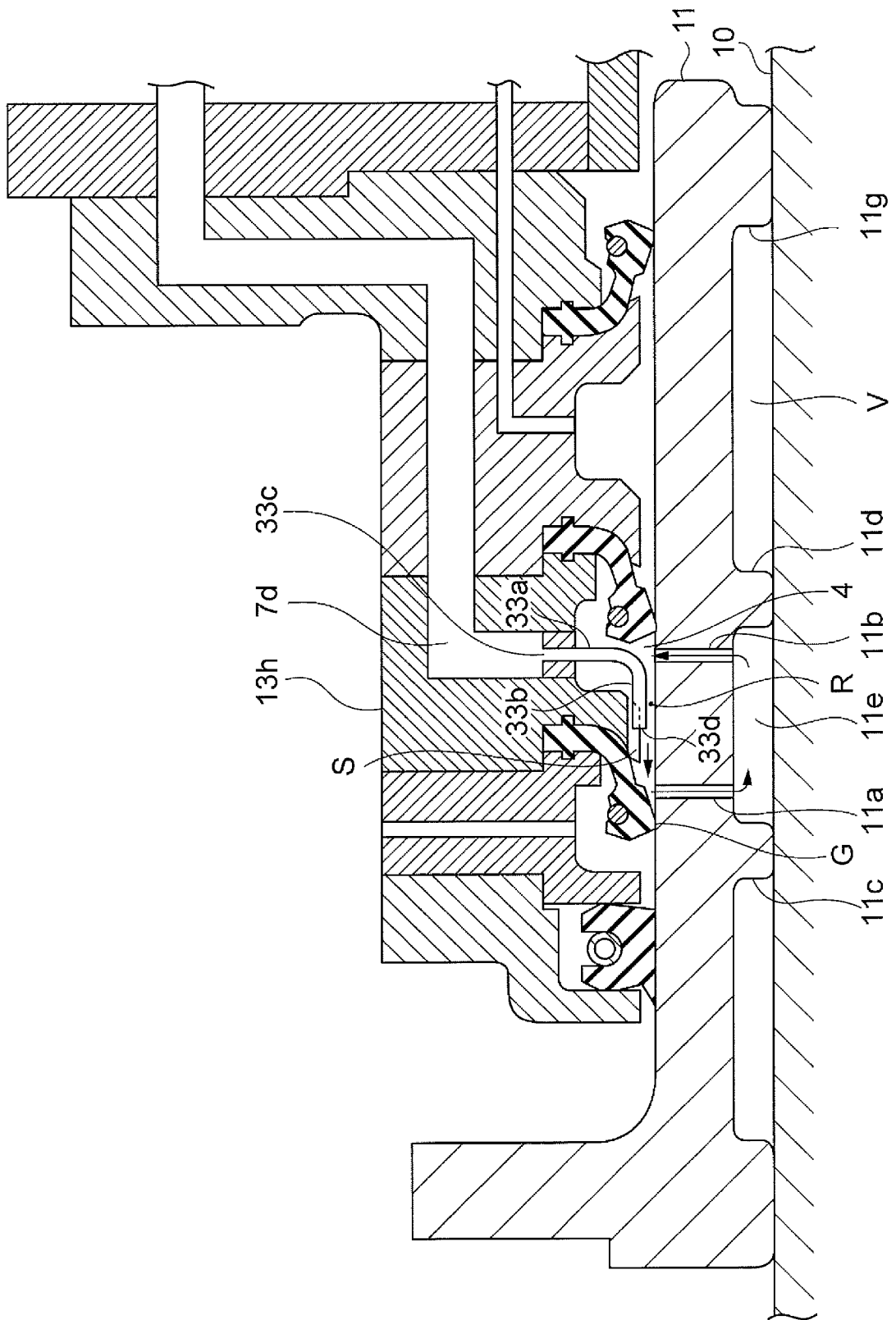
[図4]



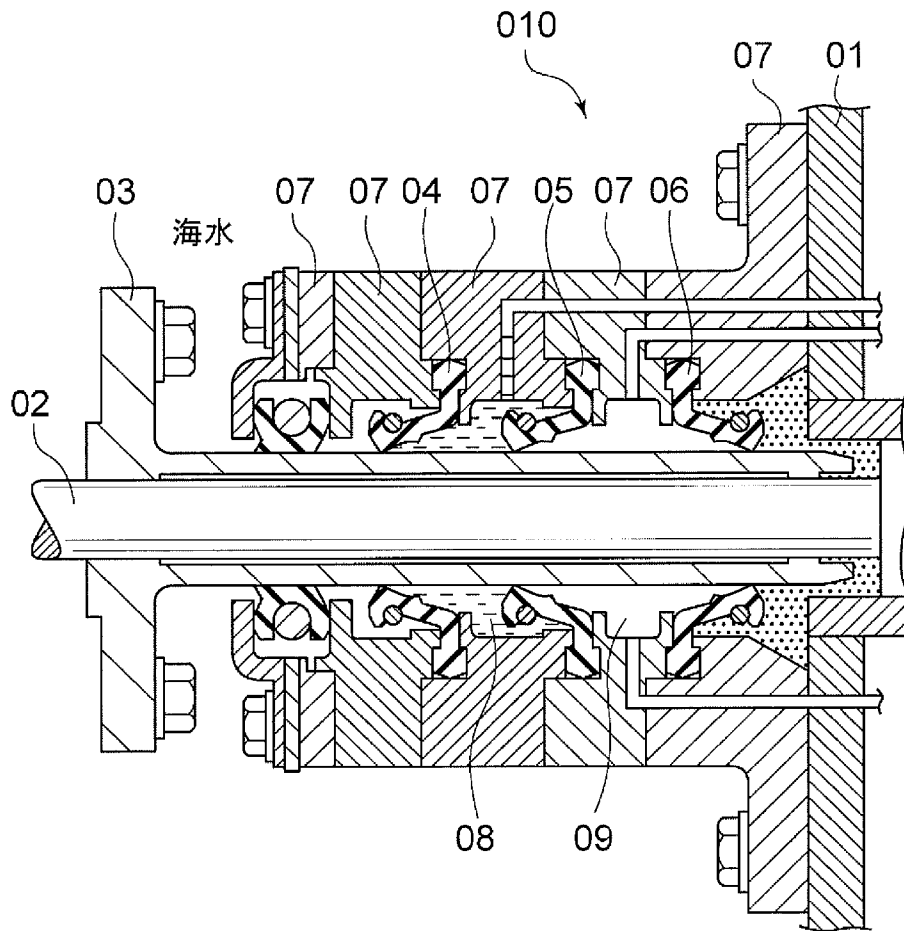
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H23/36(2006.01) i, F16J15/32(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B63H23/36, F16J15/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2-6384 B2 (Blohm & Voss AG.), 08 February 1990 (08.02.1990), column 4, line 44 to column 8, line 4; fig. 1 to 4 & JP 57-149667 A & US 4413829 A & GB 2093538 A & DE 3106318 C1 & NL 8200683 A & ES 8302247 A1 & BR 8200924 A	1, 3, 7 2, 4-6
Y	JP 5-5341 Y2 (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 12 February 1993 (12.02.1993), column 4, line 32 to column 6, line 10; fig. 1 to 2 & JP 1-85571 U	1, 3, 7

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 June, 2013 (24.06.13)Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/059097

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/099648 A1 (NOK Corp.), 21 August 2008 (21.08.2008), abstract; fig. 1 & JP 2008-202614 A & US 2010/0038863 A1 & EP 2119945 A1 & CN 101617154 A	1, 3, 7
A	JP 2909948 B2 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 23 June 1999 (23.06.1999), paragraph [0018]; fig. 4 & JP 6-323439 A	1
A	JP 2000-238694 A (Japan Marine Technologies Ltd.), 05 September 2000 (05.09.2000), abstract; fig. 1 & US 6481720 B1 & EP 1182133 A1	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B63H23/36(2006.01)i, F16J15/32(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B63H23/36, F16J15/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2-6384 B2 (ブロー ム ウント フォス アクチェンゲゼルシャフト) 1990.02.08, 第4欄第44行-第8欄第4行, 第1-4図 & JP 57-149667 A & US 4413829 A & GB 2093538 A & DE 3106318 C1 & NL 8200683 A & ES 8302247 A1 & BR 8200924 A	1, 3, 7 2, 4-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.06.2013

国際調査報告の発送日

02.07.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

9528

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 5-5341 Y2 (石川島播磨重工業株式会社) 1993. 02. 12, 第4欄第32行-第6欄第10行, 第1-2図 & JP 1-85571 U	1, 3, 7
Y	WO 2008/099648 A1 (NOK株式会社) 2008. 08. 21, 要約, 図1 & JP 2008-202614 A & US 2010/0038863 A1 & EP 2119945 A1 & CN 101617154 A	1, 3, 7
A	JP 2909948 B2 (三菱重工業株式会社) 1999. 06. 23, 段落【0018】, 図4 & JP 6-323439 A	1
A	JP 2000-238694 A (日本マリンテクノ株式会社) 2000. 09. 05, 要約, 図1 & US 6481720 B1 & EP 1182133 A1	2