

(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
2015年8月27日(27.08.2015)

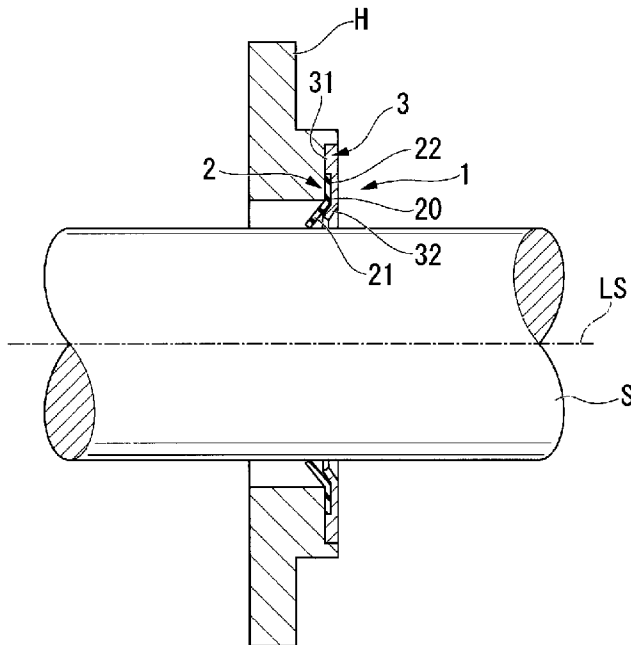


(10) 国際公開番号
WO 2015/125959 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/32 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055049
 - (22) 国際出願日: 2015年2月23日(23.02.2015)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2014-031553 2014年2月21日(21.02.2014) JP
 - (71) 出願人: 株式会社 I H I (IHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 三原 礼(MIHARA Rei); 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP). 角田 智哉(KAKUTA Tomoya); 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 寺本 光生, 外(TERAMOTO Mitsuo et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SEAL MECHANISM

(54) 発明の名称: シール機構



(57) Abstract: This seal mechanism (1) is provided with an annular resin seal lip (2) which is disposed coaxially with respect to a shaft (S), and which is brought into contact with the peripheral surface of the shaft. The seal mechanism (1) is further provided with a stopper (3) which is provided to a metal housing (H) surrounding the shaft, which is disposed between the shaft and a portion of the seal lip other than an edge portion in direct contact with the shaft, and which is disposed at a distance from the peripheral surface of the shaft. The stopper comprises a material having a lower thermal expansion coefficient than the material forming the seal lip. Furthermore, as a result of the stopper being brought into contact with the seal lip which reduces in diameter when cooled, the axis of the seal lip is made to correspond with the axis (LS) of the shaft.

(57) 要約: シャフト (S) に対して同軸に配置されると共にシャフトの周面に当接する環状かつ樹脂製のシールリップ (2) を備えるシール機構 (1) であって、シャフトを囲う金属製のハウジング (H) に設けられると共に、シールリップのシャフトと直接当接する縁部を除く箇所とシャフトとの間にシャフトの周面と離間して配置されるストッパ (3) を備え、ストッパは、シールリップの形成材料よりも熱膨張係数が小さい材料からなり、冷却時に縮径するシールリップと当接することにより、シールリップの軸をシャフトの軸 (LS) と一致させる。

料よりも熱膨張係数が小さい材料からなり、冷却時に縮径するシールリップと当接することにより、シールリップの軸をシャフトの軸 (LS) と一致させる。

WO 2015/125959 A1

明 細 書

発明の名称： シール機構

技術分野

[0001] 本発明は、シール機構に関する。

本願は、2014年2月21日に日本に出願された特願2014-31553号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば特許文献1及び特許文献2に示すようなシールリップを用いたシール機構が用いられている。このようなシール機構では、環状のシールリップの内側の縁部がシャフトの周面に当接された状態で配置され、シャフトが回転するときにはシールリップがシャフトに対して摺動した状態でシールを行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際特許出願公開第2010/061670号
特許文献2：国際特許出願公開第2006/068047号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方、ロケットエンジン用のターボポンプ等では、極低温（例えば、 -200°C 程度）となるため、シールリップを用いたシール機構は用いられていない。これは、一般的にシールリップがエラストマ等の極低温において脆くなる材料によって形成されていることによる。ただし、近年の技術の進歩により、極低温においても信頼性の高い樹脂材料が開発されてきており、このような材料からなるシールリップを用いたシール機構を上述のような極低温の環境で使用する装置に用いることが今後考えられる。

[0005] しかしながら、極低温においても信頼性が高い材料であっても、樹脂材であることから、金属製のシャフトや同様に金属製のハウジングに対して熱膨

張係数が大きい。つまり、常温から極低温となったときの収縮率は、樹脂製のシールリップと、金属製のシャフトやハウジングとで大きく異なる。このような場合に、シールリップがシャフトと同軸状態を維持して収縮するには、シールリップが軸周りに均等な力で保持される必要があるが、当然に存在する組み付け誤差等によって、シールリップは必ずしも軸周りに均等な力で保持されない。このため、常温において、シールリップとシャフトとの芯出しが正確に行われていたとしても、極低温においてシールリップの軸とシャフトの軸とが一致していない可能性がある。シールリップの軸とシャフトの軸とがずれた場合には、シールリップのシャフトに対する押圧力分布に、シールリップの周方向における偏りが生じ、その結果、シャフトの回転抵抗が増加したり、シール性が悪化したりする可能性がある。

[0006] 本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、シールリップを有すると共に極低温で用いられるシール機構において、極低温であってもシールリップの軸とシャフトの軸とを一致させることで良好なシールを行うことを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記課題を解決するための手段として、以下の構成を採用する。

[0008] 本発明に係る第1の態様は、シャフトに対して同軸に配置されると共に上記シャフトの周面に当接する環状かつ樹脂製のシールリップを備えるシール機構であって、上記シャフトを囲う金属製のハウジングに設けられると共に、上記シールリップの上記シャフトと直接当接する縁部を除く箇所と上記シャフトとの間に上記シャフトの周面と離間して配置されるストッパを備え、上記ストッパが、上記シールリップの形成材料よりも熱膨張係数が小さい材料からなり、冷却時に縮径する上記シールリップと当接することにより、上記シールリップの軸を上記シャフトの軸と一致させる。

[0009] 本発明に係る第2の態様は、上記第1の態様において、上記ストッパが、上記シャフトの軸を中心として環状に設けられている。

[0010] 本発明に係る第3の態様は、上記第1または第2の態様において、上記ストッパが、上記ハウジングと同一の材料によって形成されている。

[0011] 本発明に係る第4の態様は、上記第1～第3のいずれかの態様において、上記シールリップが、上記縁部よりも上記シャフトから離間した位置に設けられると共に上記シャフト側を向く当接面を有する屈曲部を有し、上記ストッパが、上記屈曲部の上記当接面と上記シャフトとの間に配置されている。

発明の効果

[0012] 本発明に係るシール機構は、シールリップのシャフトと直接当接する縁部を除く箇所とシャフトとの間にシャフトの周面と離間して配置されるストッパを備えている。このようなストッパは、シャフトの周囲に設けられたハウジングに設けられており、冷却時にシールリップに当接する。この結果、シールリップはストッパに支えられた状態で収縮することになり、シールリップの収縮過程における位置を規定することができる。よって、ストッパによって、収縮するシールリップの軸をシャフトの軸と一致させることが可能となる。したがって、本発明によれば、シールリップを有すると共に極低温で用いられるシール機構において、極低温であってもシールリップの軸とシャフトの軸とを一致させることで良好なシールを行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1A]本発明の第1実施形態のシール機構の概略構成を模式的に示す断面図である。

[図1B]本発明の第1実施形態のシール機構が備えるシールリップの斜視図である。

[図2A]常温時における本発明の第1実施形態のシール機構の一部を含む模式的な拡大断面図である。

[図2B]極低温時における本発明の第1実施形態のシール機構の一部を含む模式的な拡大断面図である。

[図3A]常温時における本発明の第2実施形態のシール機構の一部を含む模式的な拡大断面図である。

[図3B]極低温時における本発明の第2実施形態のシール機構の一部を含む模式的な拡大断面図である。

[図4A]常温時における本発明の変形例の模式的な拡大断面図である。

[図4B]極低温時における本発明の変形例の模式的な拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して、本発明に係るシール機構の実施形態について説明する。なお、以下の図面において、各部材を認識可能な大きさとするために、各部材の縮尺を適宜変更している。

[0015] (第1実施形態)

図1Aは、本実施形態のシール機構1の概略構成を模式的に示す断面図である。本実施形態のシール機構1は、図1Aに示すように、シャフトSとシャフトSを囲うハウジングHとを有すると共に極低温にて用いられる装置（例えば、ロケットエンジン用ターボポンプ）に組み込まれて用いられる。なお、シャフトS及びハウジングHは、例えば、ニッケル基合金やステンレス鋼によって形成された金属製の部材である。また、図1Aにおいては、シャフトS及びハウジングHの一部のみを図示している。

[0016] このようなシール機構1は、図1Aに示すように、シールリップ2と、取付部品3とを備えている。図1Bは、シールリップ2の斜視図である。図1Bに示すように、シールリップ2は、軸L1を中心とする環状の部材であり、軸L1と直交する方向における略中央部にて屈曲されている。

[0017] 屈曲された箇所（以下、屈曲箇所20と称する）の内側に位置する内側部21は、軸L1側の縁部21aが高圧側（図1Aにおいてシール機構1の左側）に位置し、屈曲箇所20側の根元部21bが低圧側（図1Aにおいてシール機構1の右側）に位置するテーパ形状とされている。つまり、内側部21の形状は、高圧側に向けて窄むように設定されている。このような内側部21の縁部21aは、図1Aに示すようにシャフトSの外周面に対して当接されており、シャフトSが回転したときにはシャフトSに対して摺接される。

- [0018] 屈曲箇所20の外側に位置する外側部22は、内側部21の外側に配置された部位であり、軸L1に対して直交する表裏面を有する薄板状の環状部である。このような外側部22は、図1Aに示すように、取付部品3とハウジングHとに挟持される部位であり、ハウジングHに対して取り付けられる取付部として機能する。
- [0019] このシールリップ2は、極低温において脆くなり難い樹脂材料によって形成された樹脂製の部材である。例えば、このようなシールリップ2の材料としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）等が挙げられる。また、ポリテトラフルオロエチレンをベース材としてポリエーテルエーテルケトンを添加した材料や、ポリエーテルエーテルケトンをベース材としてポリテトラフルオロエチレン（その他フッ素系樹脂でも良い）を添加した材料を用いてシールリップ2を形成することもできる。
- [0020] 上述の材料は、どれも樹脂材料であり、シャフトSやハウジングHを形成する金属材料よりも熱膨張係数が高い。このため、シールリップ2は、常温から極低温に冷却されたときには、シャフトSやハウジングHよりも大きく収縮する。
- [0021] このようなシールリップ2は、常温において、軸L1がシャフトSの軸LS（図1A参照）と重なるように、ハウジングHに取り付けられる。つまり、シールリップ2は、シャフトSに対して同軸をなすように配置されている。
- [0022] 取付部品3は、シールリップ2をハウジングHに対して取り付けると共に、冷却時に収縮するシールリップ2の芯出しを行う部品であり、ベース部31と、ストッパ32とを備えている。
- [0023] ベース部31は、シャフトSの軸LSに沿った方向から見て、シールリップ2の外側部22と略同一の大きさとした環状のブロック状の部位である。このベース部31は、図1Aに示すように、シールリップ2の外側部22を挟み込むようにしてハウジングHに対して不図示のボルト等によって固定

されている。

[0024] ストップ32は、ベース部31よりもシャフトSの軸LS側に設けられており、軸LS側の先端32a（図2A及びB参照）がシールリップ2の内側部21寄りに位置し、根元部32b（図2A及びB参照）が先端32aよりもシールリップ2から遠方に位置するテーパ形状とされている。つまり、ストップ32の形状は、シールリップ2側に向けて窄むように設定されている。このようなストップ32は、先端32aがシールリップ2の根元部21bとシャフトSとの間に入り込むように配置されている。

[0025] つまり、このようストップ32は、シールリップ2の根元部21b（シャフトSと直接当接する縁部21aを除く箇所）とシャフトSとの間にシャフトSの外周面と離間して配置されており、シャフトSの軸LSを中心として環状に設けられている。

[0026] また、ストップ32は、シールリップ2の形成材料よりも熱膨張係数が小さい材料からなり、本実施形態においては、ハウジングHと同一の材料から形成されている。つまり、ハウジングHがニッケル基合金によって形成されている場合は、ストップ32もニッケル基合金によって形成される。なお、ベース部31もストップ32と同一の材料によって形成されている。これらのベース部31とストップ32とが一体化されて1つの取付部品3が形成されている。このような取付部品3がハウジングHに対して固定されることにより、ハウジングHに対する所定の位置にストップ32が設けられている。

[0027] このようストップ32は、冷却時に縮径するシールリップ2の根元部21bと当接することによって、シールリップ2の軸L1がシャフトSの軸LSと一致するように、シールリップ2の縮径時における変形をガイドする。

[0028] 図2Aは常温時のシール機構1の一部を含む模式的な拡大断面図であり、図2Bは極低温時のシール機構1の一部を含む模式的な拡大断面図である。図2Aに示すように、常温時には、ストップ32とシールリップ2の根元部21bとの間には隙間が形成されている。シール機構1が冷却されて、ハウジングH、シャフトS及びストップ32に対して、シールリップ2が大きく

収縮すると、図2Bに示すように、シールリップ2の根元部21bがストッパ32に当接する。ここでストッパ32の形状がシャフトSの軸LSを中心とする環状とされていることから、ストッパ32によって、シールリップ2の軸L1がシャフトSの軸LSと一致するようにシールリップ2の変形がサポートされる。

[0029] 以上のような本実施形態のシール機構1は、シールリップ2の根元部21b（シャフトSと直接当接する縁部21aを除く箇所）とシャフトSとの間にシャフトSの周面と離間して配置されるストッパ32を備えている。このようなストッパ32は、シャフトSの周囲に設けられたハウジングHに設けられており、冷却時にシールリップ2に当接する。この結果、シールリップ2はストッパ32に支えられた状態で収縮することになり、シールリップ2の収縮過程における位置が規定される。よって、ストッパ32によって、収縮するシールリップ2の軸L1をシャフトSの軸LSと一致させることが可能となる。したがって、本実施形態のシール機構1によれば、極低温であってもシールリップ2の軸L1とシャフトSの軸LSとを一致させることで良好なシールを行うことが可能となる。

[0030] また、本実施形態のシール機構1においては、ストッパ32が、シャフトSの軸LSを中心として環状に設けられている。このため、シールリップ2がどのように収縮した場合であっても、ストッパ32とシールリップ2との当接により、より確実にシールリップ2の軸L1とシャフトSの軸LSとを一致させることが可能となる。

[0031] また、本実施形態のシール機構1においては、ストッパ32がハウジングHと同一の材料によって形成されている。このため、冷却時にストッパ32とハウジングHとが同様に収縮することになり、ハウジングHに対するストッパ32の相対的な位置関係が変化しない。よって、冷却時においてもストッパ32のシャフトSの軸LSに対する相対的な位置関係の変化が防止され、より確実にシールリップ2の軸L1とシャフトSの軸LSとを一致させることが可能となる。

[0032] (第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について説明する。なお、本実施形態において、上記第1実施形態と同様の部分については、その説明を省略する。

[0033] 図3A及びBは、本実施形態のシール機構1Aの一部を含む模式的な拡大断面図である。なお、図3Aは、常温時のシール機構1の一部を含む模式的な拡大断面図であり、図3Bは極低温時のシール機構1の一部を含む模式的な拡大断面図である。

[0034] これらの図に示すように、本実施形態のシール機構1Aは、上記第1実施形態において説明したストッパ32を有していない取付部品3と、屈曲部41を有するシールリップ4と、ハウジングHに対して一体的に設けられたストッパ5とを備えている。

[0035] シールリップ4は、上記第1実施形態のシールリップ2と同様の環状とされており、内側の縁部42がシャフトSの外周面に当接するように配置されている。シールリップ4の屈曲部41は、シャフトSに当接する縁部42よりもシャフトSから離間した位置であるシールリップ4の外周側の端部に設けられており、シャフトS側を向くように配置される当接面41aを有している。このようなシールリップ4は、第1実施形態のシールリップ2と同様の材料によって形成されている。

[0036] ストッパ5は、ハウジングHと同一の材料から形成されており、屈曲部41とシャフトSとの間に配置されている。このストッパ5は、屈曲部41の当接面41aよりも径の小さな環状とされており、図3Aに示すように、外周面が屈曲部41の当接面41aに対向して配置されている。このようなストッパ5は、図3Bに示すように、冷却時に縮径するシールリップ4の当接面41aと当接することによって、シールリップ4の軸がシャフトSの軸と一致するように、シールリップ4の縮径時における変形をガイドする。

[0037] このような本実施形態のシール機構1Aにおいても、上記第1実施形態のシール機構と同様に、ストッパ5によって、収縮するシールリップ4の軸をシャフトSの軸と一致させることが可能となる。したがって、本実施形態の

シール機構 1 Aによれば、極低温であってもシールリップ 4 の軸とシャフト S の軸とを一致させることで良好なシールを行うことが可能となる。

[0038] さらに、本実施形態のシール機構 1 Aにおいては、屈曲部 4 1 の当接面 4 1 a がシャフト S の半径方向と直交するようにシャフト S 側を向いているため、収縮方向の正面（シールリップ 4 の収縮方向と対向する面）からストッパ 5 をシールリップ 4 に対して当接させることができる。よって、確実にシールリップ 4 をガイドすることが可能となる。

[0039] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の趣旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

[0040] 図 4 A 及び B は、本発明の変形例を模式的に示す拡大断面図である。図 4 A は、常温時の拡大断面図であり、図 4 B は極低温時の拡大断面図である。これらの図に示すように、上記第 1 実施形態のシール機構 1 のさらに高圧側に、シール機構 1 と形状が反転されたシール機構 1 B を設置するようにしても良い。このような場合には、これらのシール機構 1 とシール機構 1 A との間にフラッシングガス等の流体を封入してよりシール性の高い構造とすることができる。

産業上の利用可能性

[0041] シールリップを有すると共に極低温で用いられるシール機構において、極低温であってもシールリップの軸とシャフトの軸とを一致させることで良好なシールを行うことが可能となる。

符号の説明

- [0042] 1、1 A、1 B シール機構
2、4 シールリップ
3 取付部品
5、3 2 ストッパ

- 2 0 屈曲箇所
- 2 1 内側部
 - 2 1 a、4 2 縁部
 - 2 1 b 根元部
- 2 2 外側部
- 3 1 ベース部
 - 3 2 a 先端
 - 3 2 b 根元部
- 4 1 屈曲部
 - 4 1 a 当接面
- H ハウジング
- L 1 シールリップの軸
- L S シャフトの軸
- S シャフト

請求の範囲

- [請求項1] シャフトに対して同軸に配置されると共に前記シャフトの周面に当接する環状かつ樹脂製のシールリップを備えるシール機構であって、
前記シャフトを囲う金属製のハウジングに設けられると共に、前記シールリップの前記シャフトと直接当接する縁部を除く箇所と前記シャフトとの間に前記シャフトの周面と離間して配置されるストッパを備え、
前記ストッパは、前記シールリップの形成材料よりも熱膨張係数が小さい材料からなり、冷却時に縮径する前記シールリップと当接することにより、前記シールリップの軸を前記シャフトの軸と一致させる、
シール機構。
- [請求項2] 前記ストッパが、前記シャフトの軸を中心として環状に設けられている請求項1に記載のシール機構。
- [請求項3] 前記ストッパが、前記ハウジングと同一の材料によって形成されている請求項1に記載のシール機構。
- [請求項4] 前記ストッパが、前記ハウジングと同一の材料によって形成されている請求項2に記載のシール機構。
- [請求項5] 前記シールリップが、前記縁部よりも前記シャフトから離間した位置に設けられると共に前記シャフト側を向く当接面を有する屈曲部を有し、
前記ストッパが、前記屈曲部の前記当接面と前記シャフトとの間に配置されている請求項1に記載のシール機構。
- [請求項6] 前記シールリップが、前記縁部よりも前記シャフトから離間した位置に設けられると共に前記シャフト側を向く当接面を有する屈曲部を有し、
前記ストッパが、前記屈曲部の前記当接面と前記シャフトとの間に配置されている請求項2に記載のシール機構。

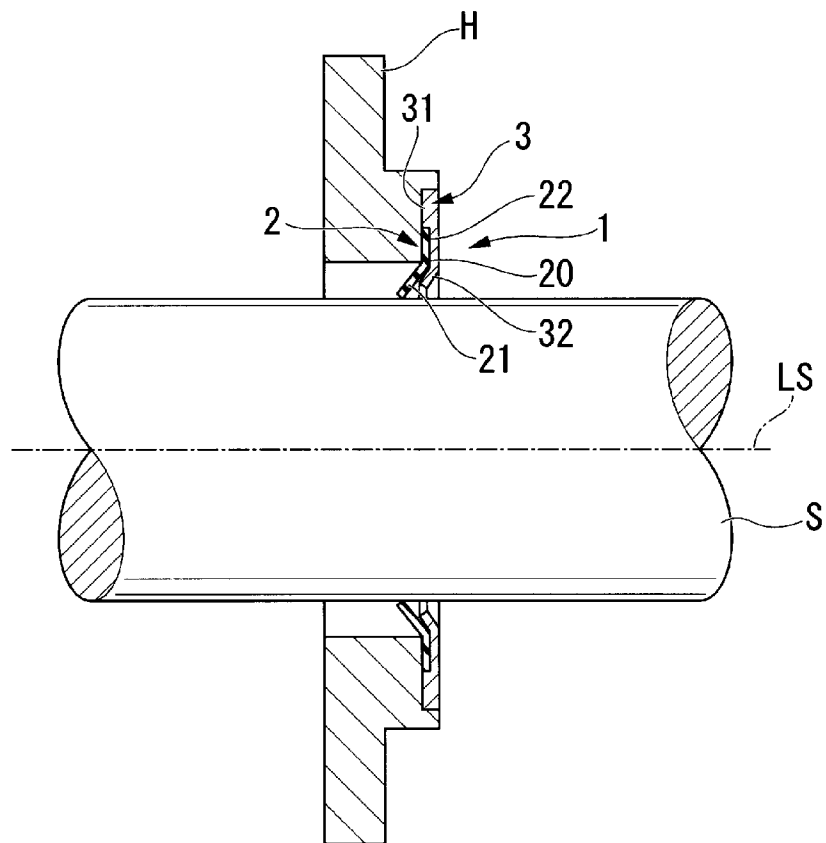
[請求項7] 前記シールリップが、前記縁部よりも前記シャフトから離間した位置に設けられると共に前記シャフト側を向く当接面を有する屈曲部を有し、

前記ストッパが、前記屈曲部の前記当接面と前記シャフトとの間に配置されている請求項3に記載のシール機構。

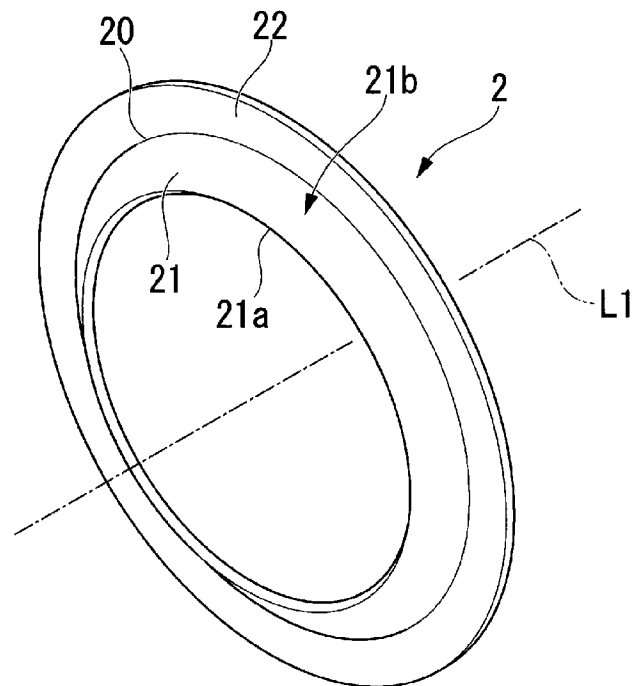
[請求項8] 前記シールリップが、前記縁部よりも前記シャフトから離間した位置に設けられると共に前記シャフト側を向く当接面を有する屈曲部を有し、

前記ストッパが、前記屈曲部の前記当接面と前記シャフトとの間に配置されている請求項4に記載のシール機構。

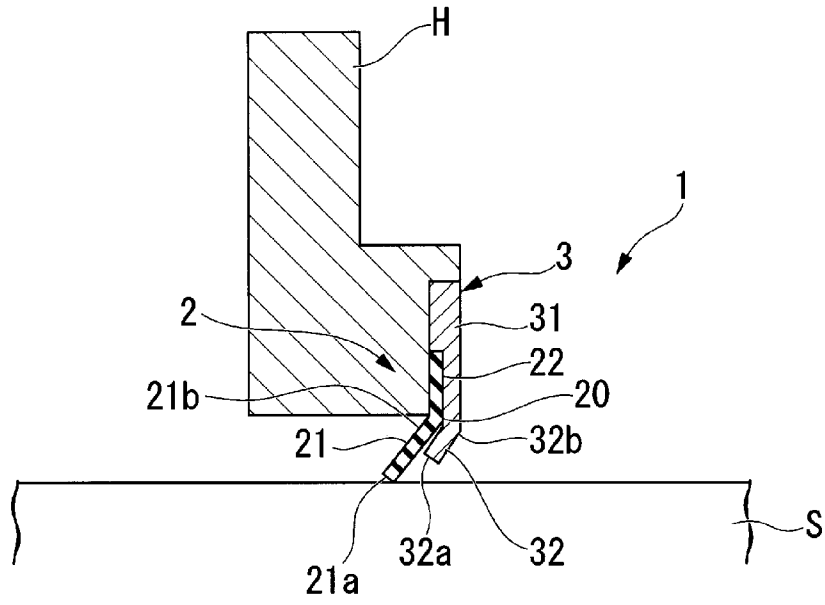
[図1A]



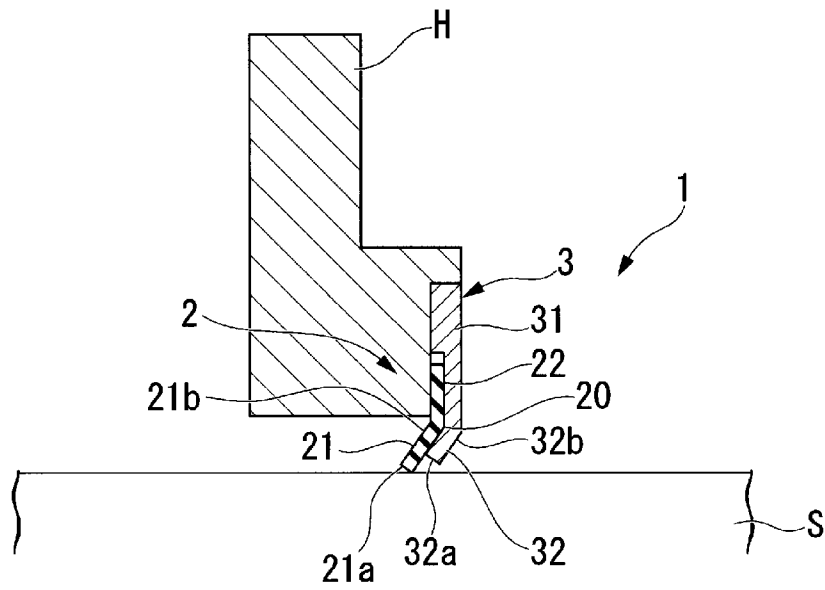
[図1B]



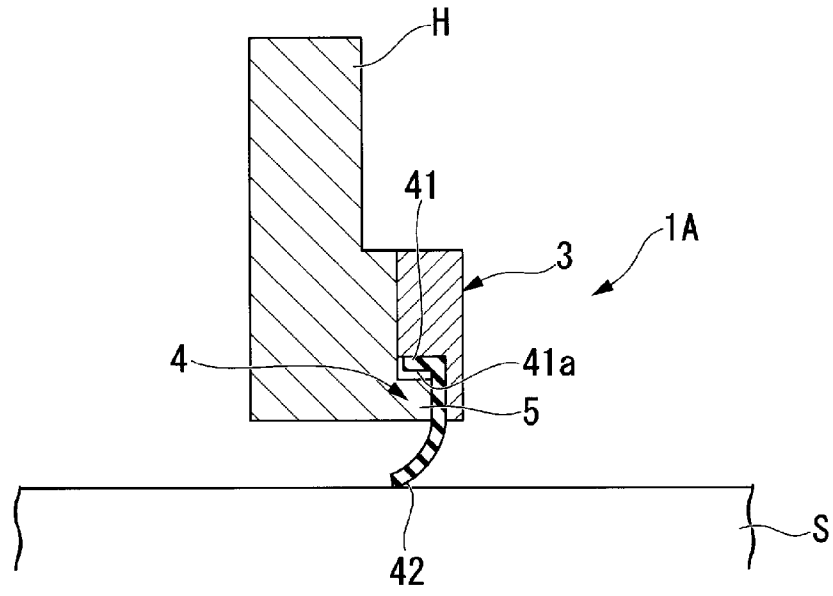
[図2A]



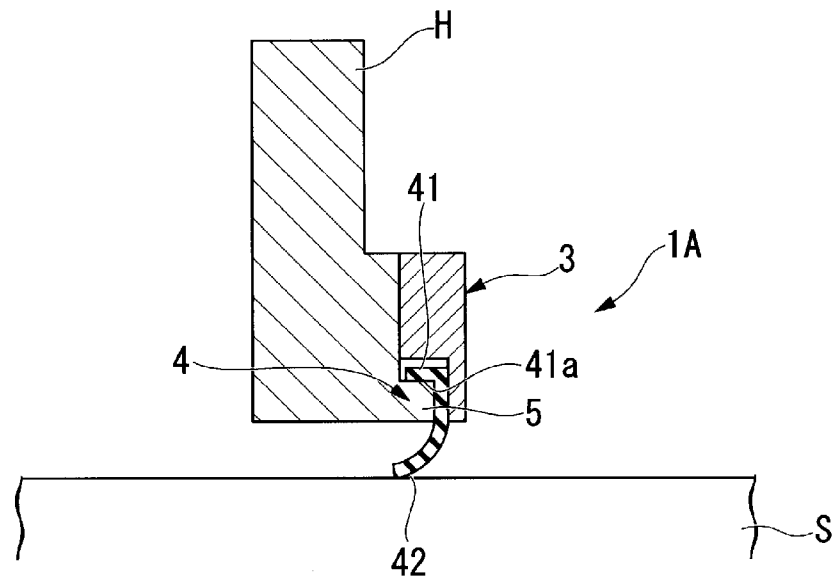
[図2B]



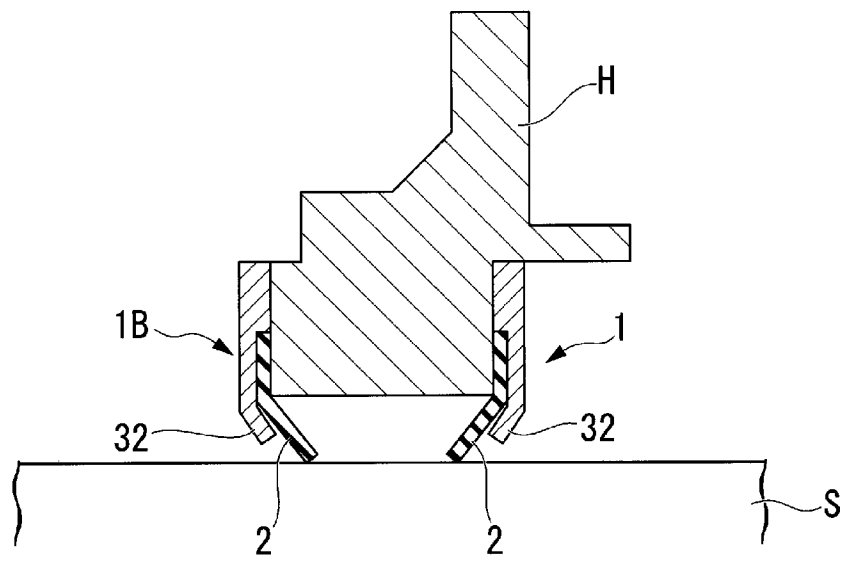
[図3A]



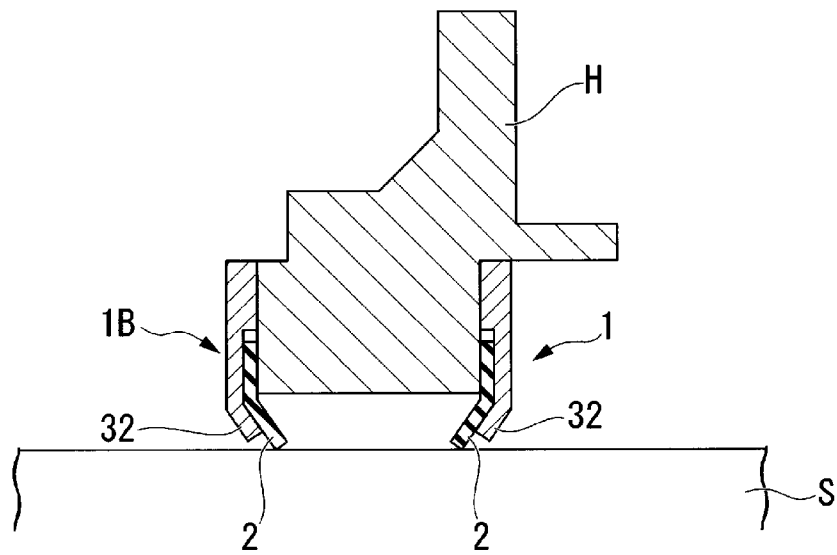
[図3B]



[図4A]



[図4B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055049

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16J15/32(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F16J15/32</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 9-303568 A (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 25 November 1997 (25.11.1997), paragraph [0016]; fig. 2 (Family: none)</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 172018/1987 (Laid-open No. 77169/1989) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 24 May 1989 (24.05.1989), fig. 1 (Family: none)</td> <td align="center">1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 9-303568 A (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 25 November 1997 (25.11.1997), paragraph [0016]; fig. 2 (Family: none)	1-8	A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 172018/1987 (Laid-open No. 77169/1989) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 24 May 1989 (24.05.1989), fig. 1 (Family: none)	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	JP 9-303568 A (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 25 November 1997 (25.11.1997), paragraph [0016]; fig. 2 (Family: none)	1-8									
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 172018/1987 (Laid-open No. 77169/1989) (Eagle Kogyo Co., Ltd.), 24 May 1989 (24.05.1989), fig. 1 (Family: none)	1-8									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 15 May 2015 (15.05.15)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 26 May 2015 (26.05.15)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055049

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 3221526 A1 (FA. CARL FREUDENBERG), 08 December 1983 (08.12.1983), fig. 1, 5 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. 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. 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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
A	JP 9-303568 A (イーグル工業株式会社) 1997. 11. 25, 段落[0016], [図 2] (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願62-172018号(日本国実用新案登録出願公開1-77169号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (イーグル工業株式会社) 1989. 05. 24, 第1図 (ファミリーなし)	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 15. 05. 2015	国際調査報告の発送日 26. 05. 2015	
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) 中尾 麗 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	3W 4026

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	DE 3221526 A1 (FA. CARL FREUDENBERG) 1983. 12. 08, Fig. 1, 5 (ファミリーなし)	1-8