

(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
2017年6月15日(15.06.2017)

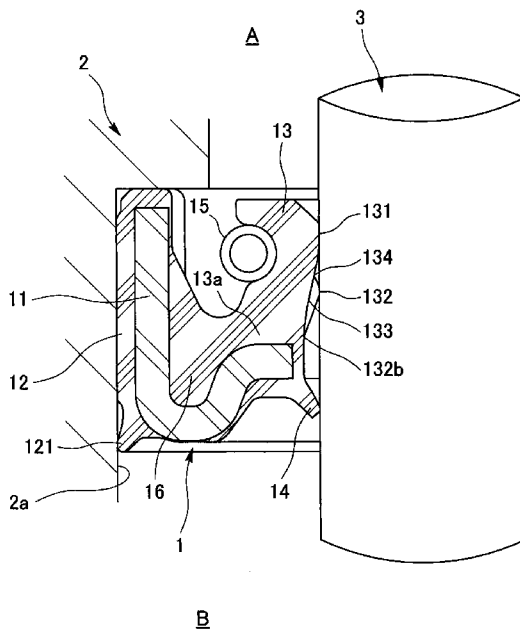


(10) 国際公開番号
WO 2017/099009 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/3204 (2016.01) *F16J 15/3232* (2016.01)
B62D 5/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085852
- (22) 国際出願日: 2016年12月2日(02.12.2016)
- (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 2015-239235 2015年12月8日(08.12.2015) JP
- (71) 出願人: N O K 株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小野寺 裕(ONODERA Hiroshi); 〒9601102 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K 株式会社内 Fukushima (JP). 大山 貴之(OYAMA Takayuki); 〒9601102 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K 株式会社内 Fukushima (JP).
- (74) 代理人: 野本 陽一, 外(NOMOTO Yoichi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋2丁目8番4号 寺尾ビル 野本・桐山国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: SEALING DEVICE

(54) 発明の名称: 密封装置



(57) Abstract: Provided is a sealing device configured so as to prevent deterioration in the lubricating properties of a seal lip caused by the squeeze-out of a lubricant, thereby improving the durability of the sealing device. This sealing device is provided with: an oil-facing seal lip (13) extending toward a sealed space (A); and a dust seal lip (14) extending from the root (13a) of the oil-facing seal lip (13) toward a space (B) on the side opposite the sealed space and brought into close contact, in a slidable manner, with the outer peripheral surface of a rotating shaft (3). A lubricant is applied to an inner peripheral surface between the oil-facing seal lip (13) and the dust seal lip (14). The oil-facing seal lip (13) has formed thereon: a primary lip (131) brought into close contact, in a slidable manner, with the outer peripheral surface of the rotating shaft (3); and a secondary lip (132) located closer to the root (13a) of the oil-facing seal lip than the primary lip (131) and brought into close contact, in a slidable manner, with the outer peripheral surface of the rotating shaft (3). The secondary lip (132) is divided at a plurality of circumferential locations by slits (133) axially extending through the secondary lip (132).

(57) 要約: 潤滑剤のスクイズアウトによるシールリップの潤滑性の低下を防止し、密封装置の耐久性の向上を図る。この密封装置は、密封空間 (A) 側へ延びる対油シールリップ (13) と、この対油シールリップ (13) の根元 (13a) から反密封空間 (B) 側へ延びて回転軸 (3) の外周面に摺動可能に密接されるダストシールリップ (14) とを備え、対油シールリップ (13) とダストシールリップ (14) との間の内周面に潤滑剤が塗布され、対油シールリップ (13) に、回転軸 (3) の外周面に摺動可能に密接される主リップ (131) と、この主リップ (131) より対油

シールリップの根元 (13a) 側に位置して回転軸 (3) の外周面に摺動可能に密接される副リップ (132) が形成され、副リップ (132) が、軸方向へ貫通したスリット (133) により周方向複数個所で分割されている。

WO 2017/099009 A1

明 細 書

発明の名称： 密封装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば自動車のパワーステアリングなどに用いられ、軸周をシールリップによって密封する密封装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば自動車のパワーステアリングにおける油圧制御バルブのハウジングと、このハウジングに回転・揺動自在に挿通されたシャフトとの間の環状の隙間を、シールリップによって密封する密封装置として、従来から図5及び図6に示すようなものが知られている。

[0003] すなわちこの種の密封装置100は、図6に示すハウジング200の内周面に密嵌される固定シール部102と、ハウジング200の内周に回転・揺動自在に挿通されたシャフト300の外周面に摺動可能に密接される対油シールリップ103及びダストシールリップ104が、補強環101に、ゴム状弾性体によって一体に成形され、対油シールリップ103の外周に、この対油シールリップ103の経時的な緊迫力の低下を補償すると共にシャフト300に対する対油シールリップ103の径方向追随性を確保するためのガータスプリング105が嵌着された構成を備える。

[0004] 対油シールリップ103の内周面には、主リップ103aと、それより対油シールリップ103の根元側に位置する副リップ103bが形成されている。また、シャフト300の揺動の際に、副リップ103bの内周面がこのシャフト300の外周面にベタ当たりして異音を発生するのを防止するため、図5に示すように、副リップ103bの内周面には粗面加工による梨地103cが形成されており、対油シールリップ103の主リップ103aとダストシールリップ104の間の内周面に潤滑剤として塗布した不図示のグリースを梨地103cに保持することによって、シャフト300の外周面に対する潤滑性の向上を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2002-22028号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来の密封装置100によれば、対油シールリップ103の主リップ103a及び副リップ103bとシャフト300との間に介在しているグリースが、シャフト300の揺動等の挙動に伴う対油シールリップ103の変形によって押し出されて排出（スクイズアウト）されると、結局潤滑不足になって異音が発生してしまうことがあり、梨地103cの摩耗によってグリース保持機能が損なわれることによっても、潤滑不足となる懸念がある。

[0007] 本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は、グリース等潤滑剤のスクイズアウトによるシールリップの潤滑性の低下を防止し、密封装置の耐久性の向上を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した技術的課題を解決するため、請求項1の発明に係る密封装置は、密封空間側へ延びる対油シールリップと、この対油シールリップの根元から反密封空間側へ延びて回転軸の外周面に摺動可能に密接されるダストシールリップとを備え、前記対油シールリップと前記ダストシールリップとの間の内周面に潤滑剤が塗布されるものであって、前記対油シールリップに、前記回転軸の外周面に摺動可能に密接される主リップと、この主リップより前記対油シールリップの根元側に位置して前記回転軸の外周面に摺動可能に密接される副リップが形成され、前記副リップが、軸方向へ貫通したスリットにより周方向複数個所で分割されたものである。

[0009] また、請求項2の発明に係る密封装置は、請求項1に記載の構成において、副リップの内周面に梨地が形成されたものである。

発明の効果

[0010] 本発明に係る密封装置によれば、対油シールリップにおける副リップ間のスリットは軸方向へ貫通しているので、対油シールリップの主リップと副リップの間に塗布した潤滑剤はスクイーズアウトしにくく、しかもスリットに保持された潤滑剤が、回転軸の回転によって副リップの摺動部に供給されて潤滑膜を形成するので、潤滑性の低下を防止し、耐久性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明に係る密封装置の好ましい実施の形態を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

[図2]本発明に係る密封装置の好ましい実施の形態を、軸心を通る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

[図3]本発明に係る密封装置の好ましい実施の形態において、スリットの形状例を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

[図4]本発明に係る密封装置の好ましい実施の形態において、スリットの他の形状例を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

[図5]従来の密封装置の一例を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

[図6]従来の密封装置の一例を、軸心を通る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明に係る密封装置を、自動車のパワーステアリングにおける油圧制御バルブのハウジングと、このハウジングに回転・揺動自在に挿通されたシャフトとの間の環状の隙間を密封する手段として用いる場合の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0013] 図1及び図2に示す密封装置1は、図2に示すハウジング2の内周面2aに密嵌される固定シール部12と、ハウジング2の内周に回転・揺動自在に挿通されたシャフト3の外周面に摺動可能に密接される対油シールリップ1

3及びダストシールリップ14が、補強環11に、ゴム状弾性体（ゴム又はゴム状弾性を有する合成樹脂）によって一体に成形され、対油シールリップ13の外周にガータスプリング15が装着された構成を備える。なお、シャフト3は請求項1に記載された回転軸に相当するものである。

[0014] 補強環11は、SPCCなどの金属で製作されたものであって、円筒部11aと、その反密封空間B側となる端部から内径側へ屈曲した内向きフランジ部11bからなる。

[0015] 固定シール部12は、補強環11における円筒部11aの外周面を覆うように一体的に加硫接着されており、ハウジング2の内周面2aに圧入固定されるものである。また、固定シール部12のうち、反密封空間B側となる端部にはハウジング2の内周面2aに密接可能な外周シールリップ121が形成されている。

[0016] 対油シールリップ13は、固定シール部12から補強環11の円筒部11aの内周面へ廻り込んだ中間部16を介してこの固定シール部12と連続しており、補強環11の内向きフランジ部11bにおける密封空間A側となる面に一体的に加硫接着された根元部13aから、密封空間A側となる方向へ延びている。

[0017] 対油シールリップ13の内周面には、ハウジング2の内周に挿通される回転軸3の外周面に適当な締め代をもって密接される主リップ131と、この主リップ131より対油シールリップ13の根元部13a側に位置して回転軸3の外周面に適当な締め代をもって密接される副リップ132が形成されている。

[0018] また、副リップ132は、軸方向へ貫通したスリット133により周方向複数箇所（例えば周方向90度間隔）で分割されている。なお、スリット133の数は、副リップ132の摺動部の径など、サイズや使用条件に応じて適切に設定されるが、周方向等間隔に設けることが望ましい。

[0019] 図1に示す例では、スリット133は副リップ132の軸方向中間部で周方向の幅が狭く、副リップ132の軸方向両端へ向けて幅が広がっており

、スリット133の底面は、主リップ131と副リップ132の間の谷底部134と副リップ132における対油シールリップ13の根元部13a側の麓部132bとの間を結ぶ緩やかな曲面をなすように形成されている。

[0020] 図1に示すように、副リップ132の内周面には粗面加工による梨地132aが形成されており、この梨地132aは、無数の微小凹部からなるものである。

[0021] ダストシールリップ14は、対油シールリップ13の根元部13aと連続して、補強環11の内向きフランジ部11bの内径端に一体的に加硫接着された根元部14aから、反密封空間B側となる方向、すなわち対油シールリップ13と反対側へ向けて延びている。

[0022] ガータスプリング15は、金属製のコイルスプリングを環状に繋げたものであって、対油シールリップ13の外周面に形成された環状溝13bに嵌着されており、対油シールリップ13のヘタリによる経時的な緊迫力の低下を補償すると共にシャフト3に対する対油シールリップ13の径方向追随性を確保するものである。

[0023] 以上のように構成された密封装置1は、対油シールリップ13が密封空間A側を向くように固定シール部12がハウジング2の内周面2aに圧入嵌着され、対油シールリップ13の主リップ131がシャフト3の外周面に摺動可能に密接されることによって、密封空間A内の密封対象油が軸周から反密封空間B側へ漏洩するのを防止すると共に、ダストシールリップ14がシャフト3の外周面に摺動可能に密接されることによって、反密封空間B側のダストが対油シールリップ13側へ入り込むのを防止するものである。

[0024] また、密封装置1の装着に際して、対油シールリップ13の主リップ131とダストシールリップ14の間の内周面には、シャフト3に対する対油シールリップ13及びダストシールリップ14の潤滑を目的として、予め不図示のグリースが塗布される。なお、グリースは、請求項1に記載された潤滑剤に相当するものである。

[0025] このため、図2に示す装着状態では、対油シールリップ13の主リップ1

３１及び副リップ１３２の間の谷底部１３４とシャフト３の外周面との間、及び対油シールリップ１３のスリット１３３とシャフト３の外周面との間がグリース溜まりとなり、しかもスリット１３３の底面は、谷底部１３４とその反対側の麓部１３２ｂとの間を結ぶ緩やかな曲面をなしているため、十分なグリース保持量を確保することができる。そして、このグリース溜まりに保持されたグリースの一部は、シャフト３の回転に伴って主リップ１３１及び副リップ１３２とシャフト３の外周面との摺動部に介入して潤滑膜を形成するので、シャフト３の外周面に対する良好な潤滑性を奏する。

[0026] しかも、副リップ１３２の内周面に形成された梨地１３２ａも無数の微細なグリース溜まりとなるので、これによって副リップ１３２は一層良好に潤滑される。

[0027] また、シャフト３の揺動等の挙動に伴って対油シールリップ１３が大きな変形を受けることによって、副リップ１３２の内周面が周方向一部でシャフト３の外周面にベタ当たりしても、対油シールリップ１３の主リップ１３１及び副リップ１３２の間の谷底部１３４とシャフト３の外周面との間のグリース溜まりは、スリット１３３を介してダストシールリップ１４側の空間と周方向複数個所で連通しているので加圧されにくいものとなっている。しかも、谷底部１３４のグリース溜まりに保持されているグリースの一部が加圧によってスリット１３３側へ押し出されたとしても、加圧が解除されると直ちに谷底部１３４側へ戻る。このためグリースのスクイズアウトによるグリース保持量の減少及びそれによる潤滑不足が有効に防止される。

[0028] また、副リップ１３２の内周面に形成された梨地１３２ａが長期使用によって経時的に摩耗しても、スリット１３３に保持されたグリースの一部が、シャフト３の回転に伴って副リップ１３２の内周面とシャフト３の外周面との摺動部に介入して潤滑膜を形成するので、副リップ１３２の潤滑性も長期間にわたって良好に維持される。

[0029] したがって、シャフト３の外周面に対する対油シールリップ１３（主リップ１３１及び副リップ１３２）及びダストシールリップ１４の摺動負荷や摩

耗を抑制して、優れたシール性を維持することができる。

[0030] 図3及び図4は、副リップ132を周方向に分割しているスリット133を、図1とは異なる形状とした例を示すものである。

[0031] このうち図3は、スリット133を周方向に対する幅が等しいものとし、すなわち軸方向へストレート状に延びる形状としたものであり、図4は、スリット133を副リップ132の軸方向中間部で周方向の幅が広く、副リップ132の軸方向両端へ向けて幅が狭くなる形状としたものである。いずれの例も、図中に破線で示すように、スリット133の底面は、主リップ131と副リップ132の間の谷底部134と副リップ132における対油シールリップ13の根元部13a側の麓部132bとの間を結ぶ緩やかな曲面をなすように、すなわち図1及び図2と同様に形成されている。

[0032] そして特に、図4に示す例においては、スリット133がその軸方向両端で幅が狭まっていることによって、グリースが流出しにくく、しかもスリット133に保持されたグリースの一部が、シャフト3の回転に伴ってスリット133の軸方向中間部付近から副リップ132の内周面とシャフト3（図2参照）の外周面との摺動部へ介入しやすくなるので、副リップ132の一層良好な潤滑性を確保することができる。

符号の説明

- [0033] 1 密封装置
- 11 補強環
 - 13 対油シールリップ
 - 131 主リップ
 - 132 副リップ
 - 132a 梨地
 - 133 スリット
 - 14 ダストシールリップ
- 2 ハウジング
- 3 シャフト（回転軸）

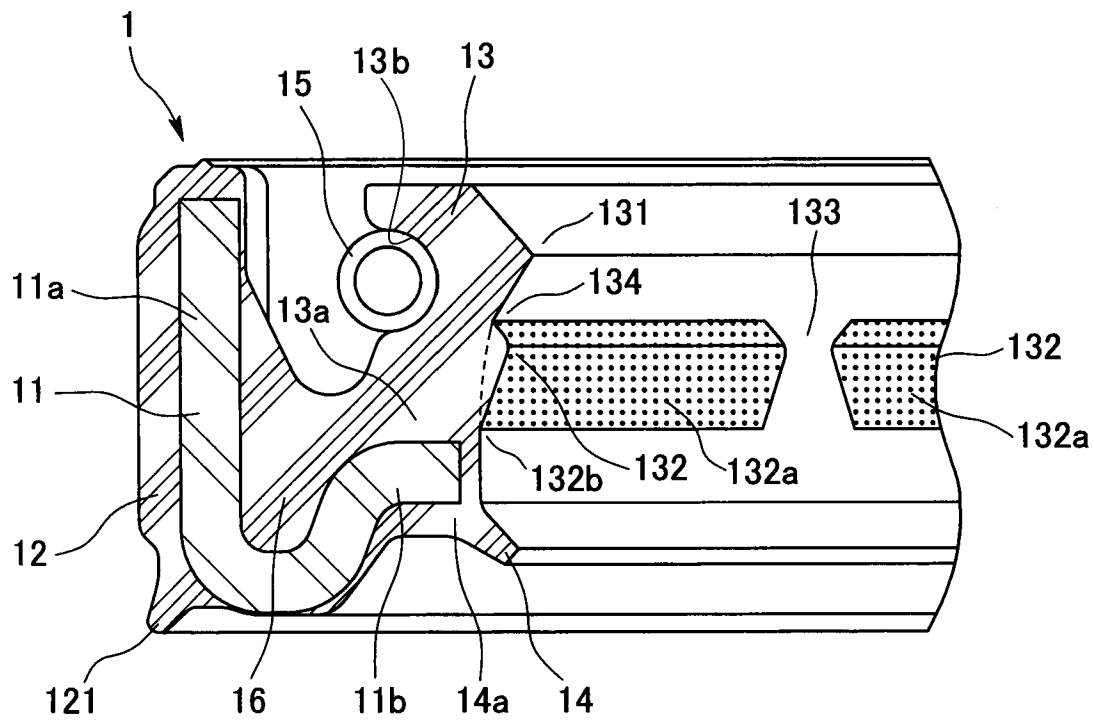
A 密封空間

B 反密封空間

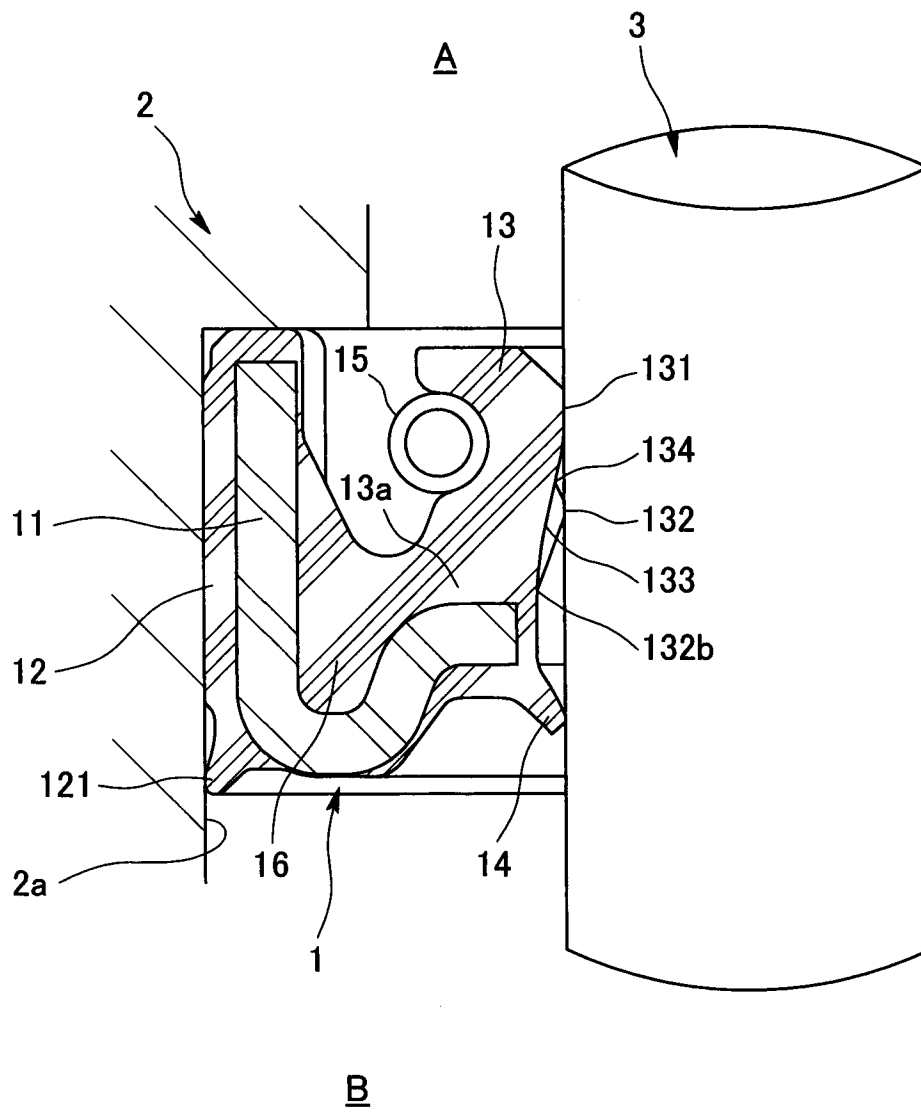
請求の範囲

- [請求項1] 密封空間側へ延びる対油シールリップと、この対油シールリップの根元から反密封空間側へ延びて回転軸の外周面に摺動可能に密接されるダストシールリップとを備え、前記対油シールリップと前記ダストシールリップとの間の内周面に潤滑剤が塗布されるものであって、前記対油シールリップに、前記回転軸の外周面に摺動可能に密接される主リップと、この主リップより前記対油シールリップの根元側に位置して前記回転軸の外周面に摺動可能に密接される副リップが形成され、前記副リップが、軸方向へ貫通したスリットにより周方向複数個所で分割されたことを特徴とする密封装置。
- [請求項2] 副リップの内周面に梨地が形成されたことを特徴とする請求項1に記載の密封装置。

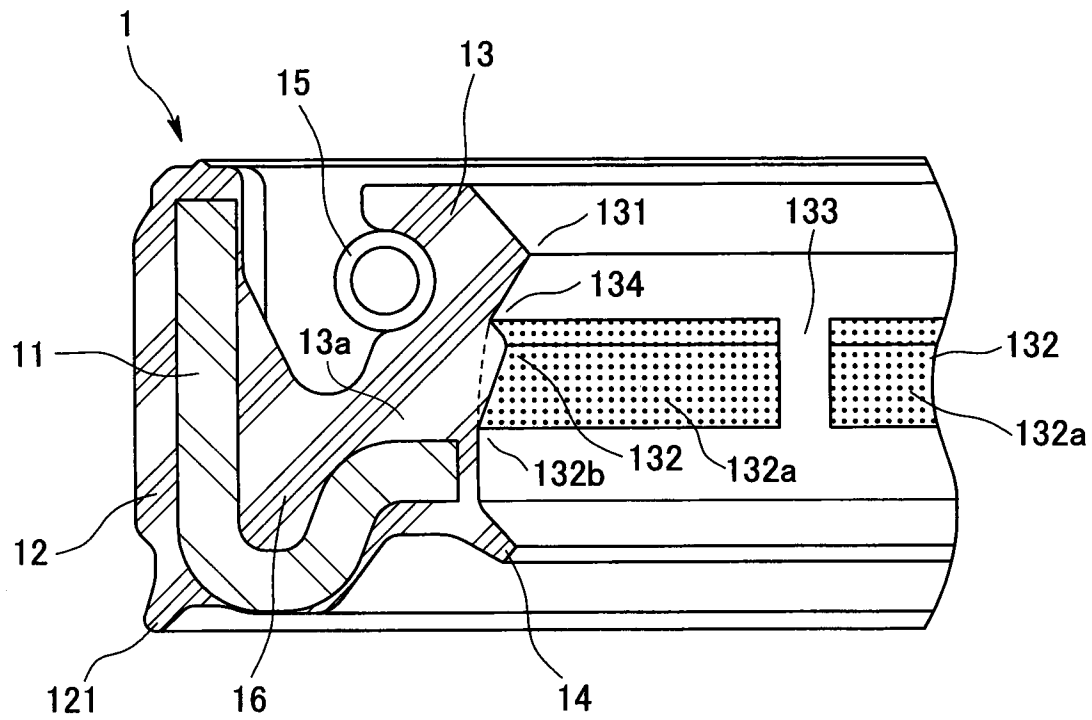
[図1]



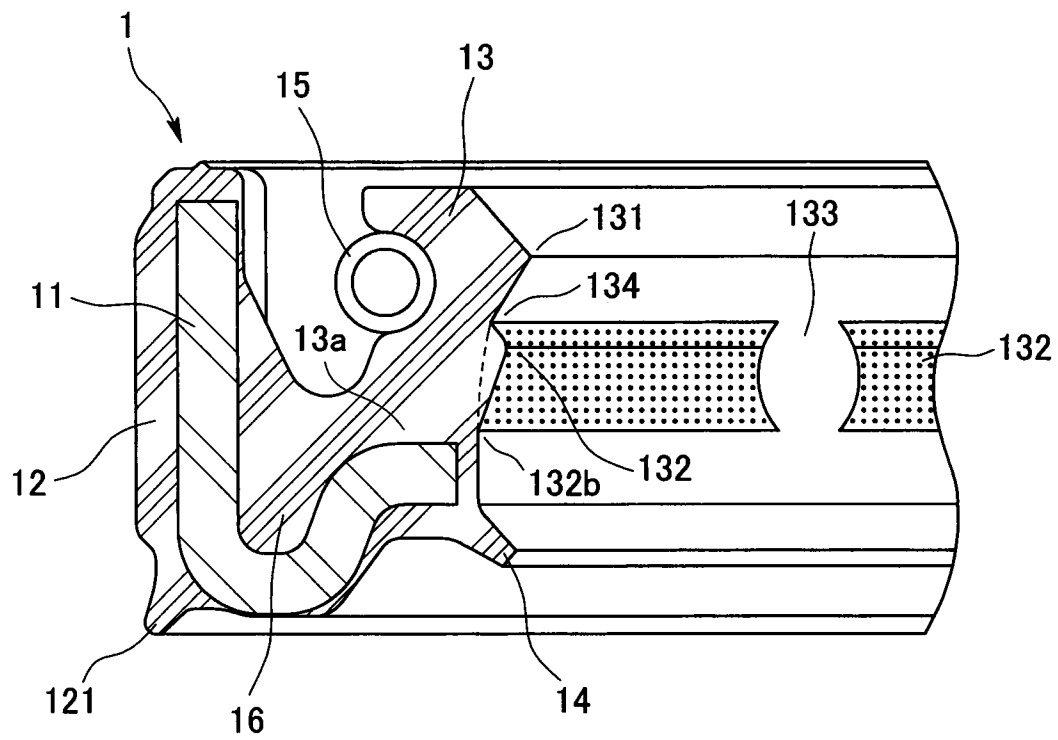
[図2]



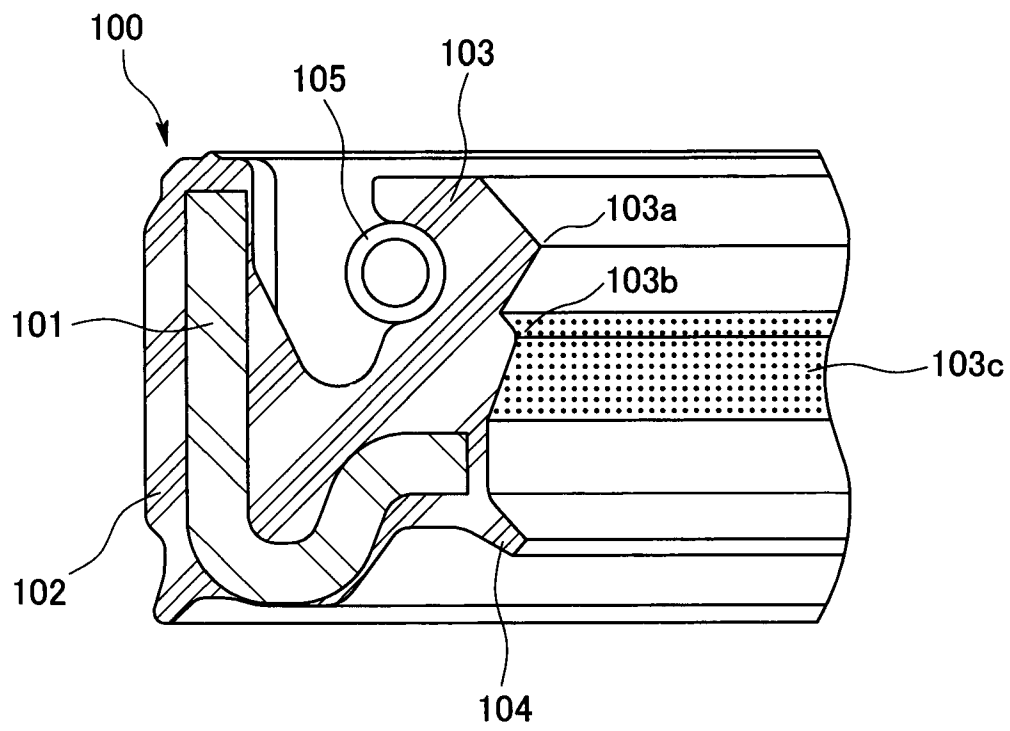
[図3]



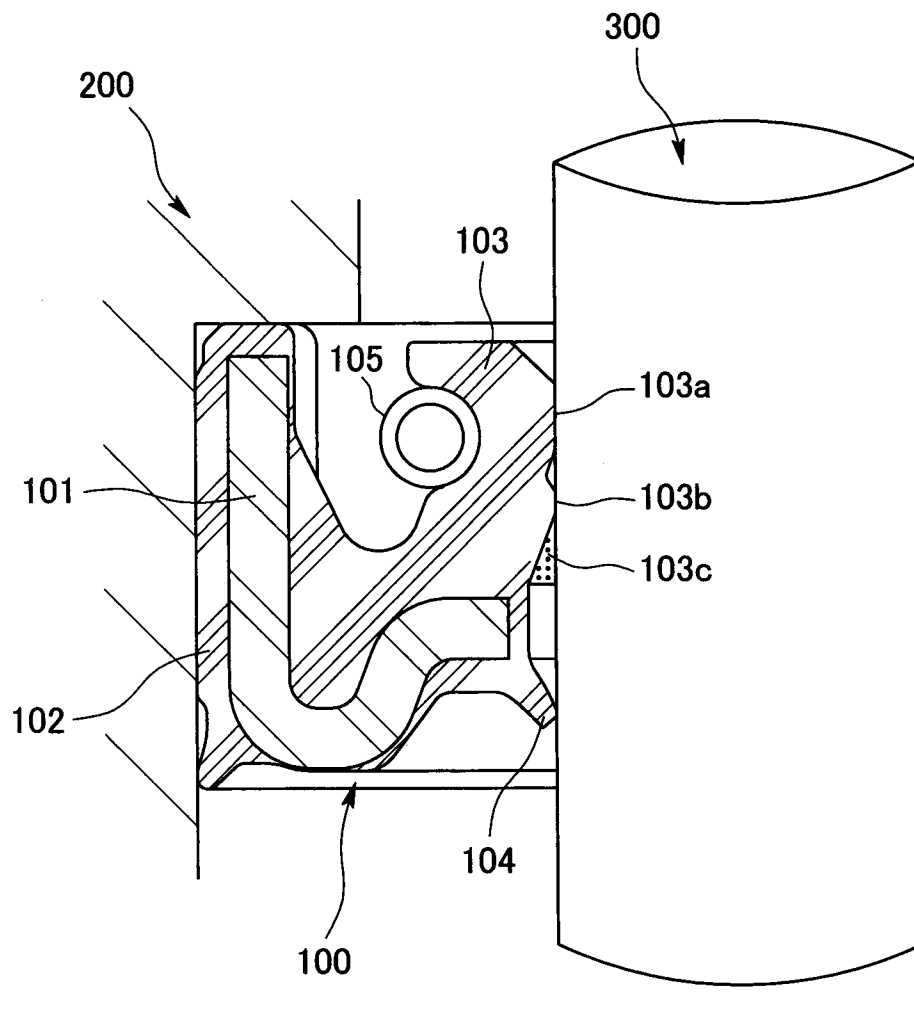
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/3204(2016.01)i, B62D5/06(2006.01)i, F16J15/3232(2016.01)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)

F16J15/3204, B62D5/06, F16J15/3232

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	JP 2002-22028 A (Keeper Co., Ltd.),	1
Y	23 January 2002 (23.01.2002), paragraphs [0007], [0009], [0016]; fig. 3 (Family: none)	2
Y	JP 2009-58051 A (NOK Corp.), 19 March 2009 (19.03.2009), paragraphs [0018], [0023]; fig. 1 & WO 2009/028304 A1 & EP 2031269 A2 paragraphs [0019], [0024]; fig. 1	2

☐ 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
20 January 2017 (20.01.17)

Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16J15/3204(2016.01)i, B62D5/06(2006.01)i, F16J15/3232(2016.01)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. F16J15/3204, B62D5/06, F16J15/3232

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	JP 2002-22028 A (キーパー株式会社) 2002.01.23, [0007], [0009], [0016], 図3 (ファミリーなし)	1
Y		2
Y	JP 2009-58051 A (NOK株式会社) 2009.03.19, [0018], [0023], 図1 & WO 2009/028304 A1 & EP 2031269 A2, [0019], [0024], 図1	2

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

20.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

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)

長谷井 雅昭

3W

3940

電話番号 03-3581-1101 内線 3367