

(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2005-291305

(P2005-291305A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 C 33/78

F 1 6 C 19/18

F I

F 1 6 C 33/78

F 1 6 C 19/18

Z

テーマコード (参考)

3 J O 1 6

3 J 1 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105217 (P2004-105217)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(74) 代理人 100077919

弁理士 井上 義雄

(72) 発明者 高橋 明

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J016 AA02 AA03 BB03 CA02 CA06

3J101 AA03 AA32 AA43 AA54 AA62

CA14 FA13 FA32 GA02

(54) 【発明の名称】 密封ころがり軸受及び密封シール

(57) 【要約】

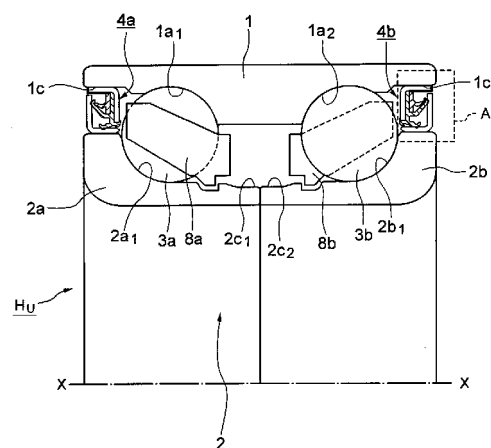
【課題】

密封シールのシールリップが泥水や砂などの異物をかみ込んで磨耗したり、長期の使用や高温に晒されて変形を起こしリップ圧力が低下しても、高密封性を維持する密封シールを備えた密封ころがり軸受及び密封シールを提供する。

【解決する手段】

密封シールが、相手部材に対するリップ圧力を増強するために、アキシアルリップとラジアルリップの少なくとも一つのリップの背面を押圧する補強リップを備えたことを特徴とする密封ころがり軸受によって課題の解決を図る。また、前記密封シールによって課題の解決を図る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外輪と、
内輪と、
前記外輪と前記内輪間に介装される転動体と
前記外輪と前記内輪との間に形成される軸受空間を密封するための密封シールと、
からなる密封ころがり軸受において、
前記密封シールは、外輪または内輪の一方に固定され、シールリップを一体に有する弾性シール部材と、
外輪または内輪の他方に設けられ前記シールリップと当接する相手部材と、
前記シールリップの背面を押圧して相手部材に対するリップ圧力を増強する補強リップと、
を備えたことを特徴とする密封ころがり軸受。

【請求項 2】

前記シールリップは、軸方向外方に向かって延在するアキシシャルリップであり、前記弾性シール部材は前記アキシシャルリップの背面を押圧する補強リップを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の密封ころがり軸受。

【請求項 3】

前記シールリップは、半径方向他方に向かって延在するラジアルリップであり、前記弾性シール部材は前記ラジアルシールの背面を押圧する補強リップを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の密封ころがり軸受。

【請求項 4】

相手部材がスリングまたはハブであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 に記載の密封ころがり軸受。

【請求項 5】

弾性シール部材と、前記弾性シール部材のシールリップと当接する相手部材と、前記シールリップの背面を押圧して前記相手部材に対するリップ圧力を増強する補強リップとを備え、外輪と内輪との軸受空間を密封することを特徴とする密封シール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、密封ころがり軸受、特に、密封耐久性を向上した自動車車輪用に好適な密封ころがり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

車輪用密封ころがり軸受の密封シールは、金属製の芯金にゴム材を焼付け、該ゴム材にアキシシャルリップと1つないし2つのラジアルリップとを設け、これらのシールリップに対向させて金属製のスリングを相手部材として設け、前記芯金を外輪内周面の、そして、前記スリングを内輪外周面の所定位置に夫々嵌合し、これらのシールリップをスリングに摺接させて、密封シール装置を構成しているものが広く使用されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-294048号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、芯金に設けられたアキシシャルリップ及びラジアルリップなどのシールリップにはゴム材料を使用しており、前記両リップが金属製のスリングと摺接して、密封シール装置を形成しているので、泥水や砂などの異物がリップ面に噛みこむことにより、シールリップやスリングの摺接部が磨耗したりする。また、長期の使用や高温に晒されることによる変形をおこしたりすることもある。また、シールリップのスリングなど相手部材への

リップ圧力が低下してくる。これらが、密封シール装置の密封耐久性に影響を及ぼす要因となって、密封耐久性の劣化につながってくる。

【0004】

本願発明はこのような点に鑑みなされたもので、摺接面への異物が噛込んだり、長期間の使用や高温に晒されて変形しても、密封耐久性の高い密封シールを備えた密封ころがり軸受を提供することを目的とし、また、密封耐久性の高い密封シールを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するため、本願発明の密封ころがり軸受によって、すなわち、
外輪と、
内輪と、
前記外輪と前記内輪間に介装される転動体と
前記外輪と前記内輪との間に形成される軸受空間を密封するための密封シールと、
からなる密封ころがり軸受において、
前記密封シールは、外輪または内輪の一方に固定され、シールリップを一体に有する弾性シール部材と、
外輪または内輪の他方に設けられ前記シールリップと当接する相手部材と、
前記シールリップの背面を押圧して相手部材に対するリップ圧力を増強する補強リップと、
を備えたことを特徴とする密封ころがり軸受によって課題の解決を図る。

【0006】

また、本願発明の密封ころがり軸受によって、すなわち、
前記シールリップは、軸方向外方に向かって延在するアキシアルリップであり、前記弾性シール部材は前記アキシアルリップの背面を押圧する補強リップを備えたことを特徴とする密封ころがり軸受によって課題の解決を図る。

【0007】

また、本願発明の密封ころがり軸受によって、すなわち、
前記シールリップは、半径方向他方に向かって延在するラジアルリップであり、前記弾性シール部材は前記ラジアルシールの背面を押圧する補強リップを備えたことを特徴とする密封ころがり軸受によって課題の解決を図る。。

【0008】

また、本願発明の密封ころがり軸受によって、すなわち、
相手部材がスリングまたはハブであることを特徴とする密封ころがり軸受によって課題の解決を図る。

【0009】

さらに、また、本願発明の密封シールによって、すなわち、
弾性シール部材と、前記弾性シール部材のシールリップと当接する相手部材と、前記シールリップの背面を押圧して前記相手部材に対するリップ圧力を増強する補強リップとを備え、外輪と内輪との軸受空間を密封することを特徴とする密封シールによって課題の解決を図る。

【発明の効果】

【0010】

本願発明によれば、密封耐久性の高い、密封ころがり軸受けが得られる。また、密封耐久性の高い密封シールが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本願発明の実施形態に関わる密封ころがり軸受及び密封シールを図面を参照しつつ説明する。

【0012】

10

20

30

40

50

(実施形態 1)

図 1、図 2 によって本願発明の実施形態 1 の密封ころがり軸受を説明する。

【0013】

図 1 は本実施形態の密封ころがり軸受の X-X 中心線より上側半分を示している断面図である。図 2 は図 1 の破線部 A の拡大図である。

【0014】

図 1 において、密封ころがり軸受 H u は複列の内周軌道 $1a_1$ 、 $1a_2$ を有する外輪 1 と、内周軌道 $1a_1$ 、 $1a_2$ に対向する外周軌道 $2a_1$ 、 $2b_1$ をそれぞれ有する一对の内輪要素 2 a, 2 b と、密封ころがり軸受 H u の両端部で外輪 1 と内輪要素 2 a, 2 b との間の空間を密封する密封シール 4 a, 4 b と外輪 1、内輪要素 2 a, 2 b 間に介装されている 2 列のボール 3 a, 3 b と、2 列のボール 3 a, 3 b を保持する保持器 8 a, 8 b とから構成されている。 10

【0015】

外輪 1 は両端部内周に前記内周軌道 $1a_1$ 、 $1a_2$ にそれぞれ連なる円筒面 $1c$, $1c$ を備えている。内輪要素 2 a, 2 b は、外周軌道 $2a_1$ 、 $2b_1$ に連設されている小径の終端部 $2c_1$, $2c_2$ で互いに突き当てられて、全体として一对の内輪要素 2 a, 2 b となる複列の内輪 2 を形成している。

【0016】

保持器 8 a, 8 b はそれぞれ冠型保持器といわれるタイプで樹脂製で図 1 中、ころがり軸受の中央部からボール 3 a, 3 b を抱くように組み込まれ、ボール 3 a, 3 b を保持している。 20

【0017】

密封シール 4 a, 4 b を図 2 と併せて説明する。

【0018】

密封シール 4 a, 4 b は同一構造（軸受に組みつけた状態では左右対称になっている）なので、右側の 4 b についてのみ、図 2 を参照しながら説明する。

【0019】

密封シール 4 b は芯金 4 1 と該芯金 4 1 に接着されているゴムなど弾性シール部材 4 5 と、該弾性シール部材 4 5 と当接して相手部材となるスリング 6 0 とによって構成されている。 30

【0020】

密封シール 4 b の芯金 4 1 は円筒面 4 2 と該円筒面 4 2 に直角に半径方向内方に折り曲げられたつば部 4 3 を一体に有し、前記つば部 4 3 の内側面 4 4 に、前記弾性シール部材 4 5 が被覆され、該弾性シール部材 4 5 から複数のシールリップ 4 1 0 が突出している。

【0021】

複数のシールリップ 4 1 0 には、前記つば部 4 3 の内側面 4 4 の弾性シール部材 4 5 を上部域 4 6 と下部域 4 7 とに区分けするように、弾性シール部材 4 5 の略中央部から軸方向外方（図面右方）に延在している腕部 4 8 1 が設けられ、該腕部 4 8 1 の先端に設けられていて相手部材であるスリング（後述する）と摺接するアキシャルリップ 4 8 と、前記腕部 4 8 1 の下部域 4 7 に連なって形成されている下側腕部 4 9 1 と該下側腕部 4 9 1 に連なって設けられ、半径方向内方（図 2 下方）に延在して相手部材であるスリング（後述する）と摺接する第 1 ラジアルリップ 5 0 と、該第 1 ラジアルリップに隣接して軸受の内部側（図 2 左方）に形成されている第 2 ラジアルリップ 5 1 とからなっている。 40

【0022】

芯金 4 1 はその円筒面 4 2 の外周が外輪 1 の端部内周の円筒面 $1c$ に嵌合固定されている。嵌合はつば部 4 3 の外側面 4 3 1 をボール 8 b（図 2 左方）に向けて取付けられている。

【0023】

さらに、弾性シール部材 4 5 の上域部 4 6 には前記弾性シール部材 4 5 とは別体の補強部材 7 0 が取付けられている。該別体の補強部材 7 0 は半径方向略中央部から軸方向外方 50

に補強リップ71が延在し、補強リップ71の先端部72が前記腕部481の先端にあるアキシャルリップ48の背面を押圧してアキシャルリップ48を後述するスリング内側面63へ押し付けるリップ圧力を増強している。

【0024】

スリング60は円筒面61と該円筒面61に直角に外方に折り曲げられたつば部62を有していて、円筒面61は内輪要素2bの外周面2dに外嵌固定されている。つば部62の内側面63にはアキシャルリップ48が、そして円筒面61の外周面64には第1ラジアルリップ50および第2ラジアルリップ51とが摺接している。

【0025】

このように芯金41に接着されている密封シール部材45とスリング60は、密封シール部材45に設けられているアキシャルリップ48がスリング60の内側面63に所定のリップ圧力で当接するように、芯金41とスリング60は外輪の円筒面1cおよび内輪端部外周面2dの所定の位置に固定されており、また、第1ラジアルリップ50と第2ラジアルリップ51もスリング60の円筒面61の外周面64と所定のリップ圧力で当接するようになっている。芯金41とスリング60を所定の位置に取付けることによって、スリング60とアキシャルリップ48、第1ラジアルリップ50、第2ラジアルリップ51とに補強部材70の補強リップ71を加えることにより密封シール4bを構成し、高耐久の密封効果を奏することができる。

【0026】

ここで、アキシャルリップ48、第1ラジアルリップ50および第2ラジアルリップ51を形成している弾性シール部材45ならびにリップ圧力を増強する補強リップ71に用いる弾性部材は、ニトリルゴム、水素添加ニトリルゴム、フッ素ゴムなどから選択し、摺接面から発生するトルクを低減するのに含油性ゴムなどを使用できるし、また、リップ圧力を増強するには、図2に示すように補強リップ71の断面をV形状に折り曲げたり、または補強リップの肉厚を増したりして高反発性を有する形状にして、全体として、摺接トルクを小さく抑えながら、かつ、長期間の使用にも安定した高耐久密封性を得ることができる。

【0027】

以下に説明する変形例1、2及び実施形態2においても同様に実施するものである。

【0028】

さらに、図3(a)、(b)、において実施形態1の変形例1、2を説明する。

【0029】

変形例1を示す図3(a)において、該変形例1は芯金41に接着されているゴムなど弾性部材の弾性シール部材45から軸方向外方(図3(a)右方)に向かって延びる腕部481の先端に設けられているアキシャルリップ48と、ラジアル内方向に延びる第1のラジアルリップ50と第2のラジアルリップ51とを設けている。アキシャルリップ48の腕部481によって区分されている上部域46に、弾性シール部材45とは別体の補強部材70が取付けられており、該補強部材70はアキシャルリップ48の背面から接触押圧してリップ圧力を増強させる補助リップ71を設け、その先端72でアキシャルリップ48をスリング60のつば部62の内側面63に対して押圧するが、この構成までは図1、図2に示す実施形態1と同じである。

【0030】

図3(a)は、さらにアキシャルリップ48の腕部481によって区分けされている下部域47に弾性シール部材45とは別体の補強部材75を取付けている。該補強部材75は半径方向下方に向かう補強リップ76を有し、第1ラジアルリップ50を背面から押圧してスリング60の円筒面61の外周面64面へのリップ圧力を高めている。

【0031】

この変形例1によるとアキシャルリップ48とスリング60とによる密封シール部を水分など異物が通過した場合でも、この第1のラジアルリップ50とスリング60との密封シール効果によって、阻止することができる。アキシャルリップによる密封シール部と第

10

20

30

40

50

1 ラジアルリップによる密封シール部との二段構えにより、密封シール 4 b としての密封耐久性は格段に向上する。

【0032】

変形例 2 を示す図 3 (b) において、芯金 4 1 に焼き付けられている弾性シール部材 4 5 の中央部より少し上側 (図 3 (b) 上方) に上部域 4 6 と下部域 4 7 とに区分するように腕部 7 8 を設け、該腕部 7 8 は軸方向外方 (図 3 (b) 右方) に延びてその先端で補強リップ 7 9 を形成している。

【0033】

前記腕部 7 8 の下部域 4 7 に、補強部材 7 4 が取付けられ、該補強部材 7 4 には軸方向外方 (図 3 (b) 右方) に伸びる腕部 7 5 と、その先端にアキシャルリップ 7 7 が設けられている。 10

【0034】

補強部材 7 4 は弾性シール部材 4 5 とは別体の部材である。補強部材 7 4 のアキシャルリップ 7 7 はスリング 6 0 のつば 6 2 の内側面 6 3 に摺接している。補強部材 7 4 を腕部下部域 4 7 に取付けて、補強部材 7 4 のアキシャルリップ 7 7 の背面から腕部 7 8 の先端の補強リップ 7 9 を押当てスリング 6 0 のつば 6 2 の内側面 6 3 へのリップ圧力を増強している。

【0035】

さらに、補強部材 7 4 にはアキシャルリップ 7 7 の腕部 7 5 の下方に第 1 ラジアルリップ 5 0 の背面から、該第 1 ラジアルリップ 5 0 を押圧する補強リップ 7 6 が一体に設けられている。 20

【0036】

変形例 2 によると、ひとつの補強部材 7 4 にアキシャルリップ 7 7 と第 1 ラジアルリップ 5 0 に対する補強リップ 7 6 とを設けてあり、摺接トルクの小さい材料と高反発性の両特性を有する材料を選択することにより密封シールを形成するものである。

【0037】

なお、第 1 ラジアルリップ 5 0 及び第 2 ラジアルリップ 5 1 は、弾性シール部材 4 5 の半径方向下方に一体形成された変形例 1 と同様に設けてある。

【0038】

(実施形態 2)

30

図 4 に本願発明の実施形態 2 の中心線より上側半分の断面図を示している。同図において、ハブ U_1 は外端側に車輪 (図示略) を取付けるためのフランジ U_{1f} と、軸方向中央部の外周面 U_{1m} のうちフランジ側外周面には、前記外周面に直接第 1 の軸受軌道 U_{1a} が形成されている。車両中心側の外周面は、フランジ側外周面より段部 U_{1c} を介して、小径外周面 U_{1n} が設けられ、該小径外周面の車両中心側 (図 1 中、右方) 終端部は、ボルト・ナット B・N により締結可能になっている。

【0039】

内輪要素 U_3 はハブ U_1 の小径外周部 U_{1n} に外嵌された後、前記段部 U_{1c} とナット N によって固定されている。内輪要素の外周には第 2 の軸受軌道 U_{1b} が形成されている。 40

【0040】

外輪 U_2 はハブ U_1 の第 1 の軸受軌道 U_{1a} 及び第 2 の軸受軌道 U_{1b} に対応する複数の軸受軌道 U_{2a} 、 U_{2b} を有している。外輪 U_2 の外周部には車体に取り付けるフランジ U_{2f} が一体に形成されている。

【0041】

外輪の両側部にはハブ U_1 と外輪 U_2 との間を密封する密封シール U_{4A} 、 U_{4B} が取付けられている。

【0042】

フランジ側の密封シール U_{4A} を図 4 の破線部 B を拡大して示している図 5 によって詳しく説明する。

50

【 0 0 4 3 】

密封シール U_{4a} は外輪 U_2 の内周に内嵌固定された芯金 U_{41} と、該芯金 U_{41} に焼き付けられ芯金 U_{41} の軸方向外方を覆うゴムなどの弾性部材による被覆層 U_{45} とからなる。該被覆層 U_{45} の半径方向中央部には、軸方向外方（図面左方）に腕部 U_{42} が設けられ、該腕部 U_{42} の先端には第 1 のアキシャルリップ U_{47} が形成され、さらにその下方には第 2 のアキシャルリップ U_{43} を一体に備え、さらに、半径方向下方（図面下方）に向けてラジアルリップ U_{44} を一体に有している。

【 0 0 4 4 】

第 1 のアキシャルリップ U_{47} はフランジ U_{1f} に摺接している。さらに、第 1 のアキシャルリップ U_{47} の上部域 U_{46} には、被覆層 U_{45} とは別部材からなる補強部材 U_{70} が取付けられ、該補強部材 U_{70} からは軸方向外方（図面、左方）に補強リップ U_{71} が突き出ている、その先端が前記第 1 のアキシャルリップ U_{47} を、その背面からフランジ U_{1f} へ押圧し、前記フランジ U_{1f} との間のリップ圧力を増強している。第 2 のアキシャルリップ U_{43} は、ハブ U_1 のフランジ部 U_{1f} と円筒部 U_{1h} の境界部にあるアール部 R と摺接する。ラジアルリップ U_{44} はハブの円筒部 U_{1h} に摺接する。

【 0 0 4 5 】

かくして、密封シール U_{4A} とハブのフランジ及び軸の円筒部と摺接させることにより、密封シール装置 U_{40} を備えた密封ころがり軸受を構成できる。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すように、車両中心側には、内輪要素 U_3 の端部外周部 U_{3d} と、該外周部に対向する外輪 U_2 の端部内周部 U_{2d} との間に密封シール U_{4B} が取付けられる。該密封シール U_{4B} は本願発明の実施形態 1 もしくはその変形例 1、2 などを使用しているもので説明を省略する。なお、用途によっては従来品でも良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 本願発明の実施形態 1 を示す上半分の断面図を示す。

【 図 2 】 図 1 の破線部 A の拡大図を示す。

【 図 3 】 (a) は実施形態 1 の変形例 1 を示す。 (b) は実施形態 1 の変形例 2 を示す。

【 図 4 】 本願発明の実施形態 2 を示す上半分の断面図を示す。

【 図 5 】 図 4 の破線部 B の拡大図を示す。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

1 : 外輪

Hu : 密封ころがり軸受

1a₁、1a₂ : 内周軌道

2 : 内輪

2a、2b、 U_3 : 内輪要素

2a₁、2b₁ : 外周軌道

3a、3b : ボール

4a、4b、 U_{4A} 、 U_{4B} : 密封シール

41、 U_{41} : 芯金

45、 U_{45} : 弾性シール部材

46、 U_{46} : 上域部

47 : 下域部

48 : アキシャルリップ

U_{47} : 第 1 のアキシャルリップ

U_{43} : 第 2 のアキシャルリップ

481、78 : 腕部

50 : 第 1 ラジアルリップ

10

20

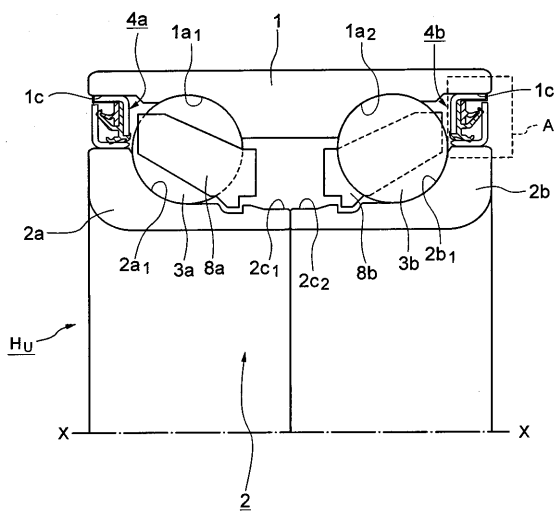
30

40

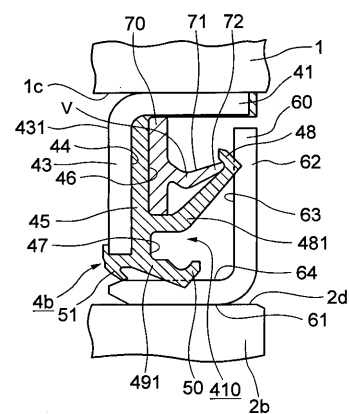
50

5 1 : 第 2 ラジアルリップ
 U_{4 4} : ラジアルリップ
 6 0 : スリング
 7 0、7 5、U_{7 0} : 補強部材
 7 1、7 6、7 9 : 補強リップ
 U₁ : ハブ
 U_{1 a} : 第 1 の軸受軌道
 U_{1 b} : 第 2 の軸受軌道
 U₂ : 外輪
 U_{2 a}、U_{2 b} : 複列の軸受軌道

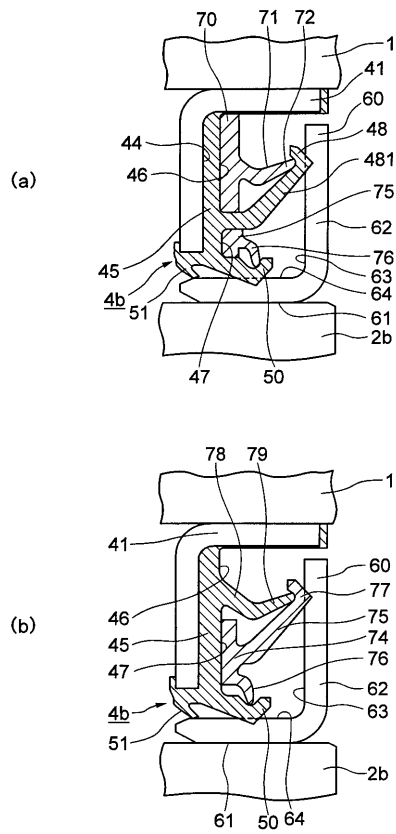
【 図 1 】



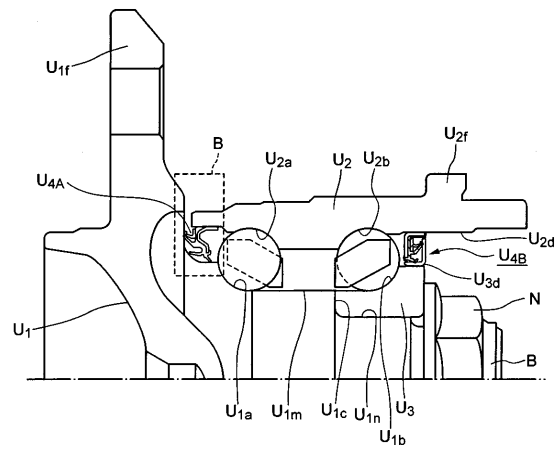
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

