

(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2005-299716

(P2005-299716A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 C 33/78

F 1 6 C 19/06

F 1 6 C 33/58

F I

F 1 6 C 33/78

F 1 6 C 19/06

F 1 6 C 33/58

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 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-112767 (P2004-112767)

(22) 出願日 平成16年4月7日(2004.4.7)

(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 100105647

弁理士 小栗 昌平

(74) 代理人 100105474

弁理士 本多 弘徳

(74) 代理人 100108589

弁理士 市川 利光

(74) 代理人 100115107

弁理士 高松 猛

(74) 代理人 100090343

弁理士 濱田 百合子

最終頁に続く

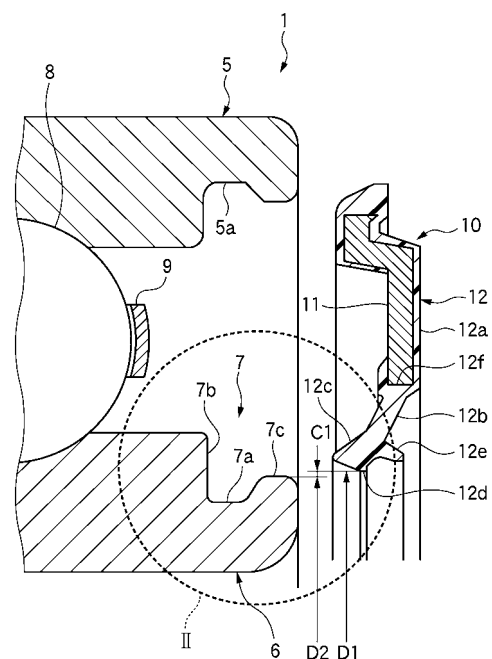
(54) 【発明の名称】 転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】 接触型シールに損傷を与えることなく転がり軸受に極めて容易に装着することができ、且つ優れた密封性能を有する接触型シールおよび転がり軸受を提供する。

【解決手段】 転がり軸受1は、固定輪である外輪5と、回転輪である内輪6と、外輪5と内輪6との間で保持器9により転動自在に保持されて周方向に等間隔に配設された複数の転動体である玉8と、外輪5および内輪6により画成された円環状隙間の開口部を密封する密封装置である接触型シール10を備えている。接触型シール10は、外輪5に装着固定される第1周端部と、内輪6に設けられたシール溝7の側壁面7bに摺接する第2周端部と、を有しており、第2周端部の最小内径D1は、シール溝7の肩部7cの外径D2より大きく設定されているが、接触型シール10の装着完了時には、シール溝7の肩部7cの外径D2より小さくなり、肩部7cと軸方向に重畳する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固定輪と、回転輪と、前記固定輪と前記回転輪との間で周方向に転動自在に配設された複数の転動体と、を備える転がり軸受であって、

前記固定輪および前記回転輪のうち一方に装着固定される第 1 周端部と、前記固定輪および前記回転輪のうち他方に形成されたシール溝に摺接する第 2 周端部と、を有する円環状の密封装置をさらに備え、

前記密封装置の第 2 周端部が、前記密封装置の装着時には前記シール溝の肩部と干渉しない径とされており、且つ前記密封装置の装着完了時には前記シール溝の肩部と軸方向に重畳する径となることを特徴とする転がり軸受。

10

## 【請求項 2】

前記密封装置の第 2 周端部が、前記密封装置の装着完了時に前記シール溝の肩部と軸方向に重畳する径となるように、前記シール溝の側壁面に当接して弾性変形することを特徴とする請求項 1 に記載の転がり軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、転がり軸受に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

20

従来、自動車部品、機械装置、などに用いられる転がり軸受において、軸受外部からの異物（水、埃、など）の侵入を防止し、且つ軸受内部からのグリース、オイル、などの潤滑剤の漏れを防止するために、接触型シールが設けられている。図 4 に示されるように、従来の転がり軸受 1 は、ゴムなどの弾性体で形成されたシール材 3 を芯金 2 に固着させて構成した接触型シール 4 を有しており、接触型シール 4 は、シール材 3 に設けられたリップ部 3 a を転がり軸受 1 の内輪 6 側に向け、リップ部 3 a と反対側の周端部 3 c を外輪 5 の内周面に形成された円環状の固定溝 5 a に嵌合させ、固定される。リップ部 3 a は、内輪 6 の外周面に形成されたシール溝 7 の側壁面 7 b に摺接して転がり軸受 4 を密封する。このような接触型シール 4 においては、密封性を向上させるために、シール材 3 の内径部 3 b とシール溝 7 の周面 7 a との隙間をできるだけ狭く設定してラビリンス効果を持たせると共に、シール溝 7 の肩部 7 c によりさらにラビリンス長さを稼ぎ、ラビリンス効果を高める工夫がされている。

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかし、従来の接触型シール 4 は、図 4 および図 5 に示されるように、シール材 3 の内径部 3 b の内径 D 1 を肩部 7 c の外径 D 2 より小さく設定する必要があった。このため、接触型シール 4 を転がり軸受 1 に装着する際に、内径部 3 b が肩部 7 c に干渉し、リップ部 3 a がめくれて良好な装着の障害となり、また、リップ部 3 a および内径部 3 b に傷や亀裂などの損傷を与える場合があり、接触型シール 4 の密封性能が低下して軸受の正常な回転が阻害される虞があった。

40

## 【0004】

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、損傷を与えることなく極めて容易に装着することができ、且つ優れた密封性能を有する密封装置を備えた転がり軸受を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

前述した目的を達成するために、本発明に係る転がり軸受は、下記の（1）および（2）を特徴としている。

## 【0006】

50

( 1 ) 固定輪と、回転輪と、前記固定輪と前記回転輪との間で周方向に転動自在に配設された複数の転動体と、を備える転がり軸受であって、

前記固定輪および前記回転輪のうち一方に装着固定される第 1 周端部と、前記固定輪および前記回転輪のうち他方に形成されたシール溝に摺接する第 2 周端部と、を有する円環状の密封装置をさらに備え、

前記密封装置の第 2 周端部が、前記密封装置の装着時には前記シール溝の肩部と干渉しない径とされており、且つ前記密封装置の装着完了時には前記シール溝の肩部と軸方向に重畳する径となること。

【 0 0 0 7 】

( 2 ) 上記 ( 1 ) に記載の転がり軸受であって、

10

前記密封装置の第 2 周端部が、前記密封装置の装着完了時に前記シール溝の肩部と軸方向に重畳する径となるように、前記シール溝の側壁面に当接して弾性変形すること。

【 0 0 0 8 】

上記構成の転がり軸受によれば、固定輪および回転輪のうち一方に装着固定される第 1 周端部と、固定輪および回転輪のうち他方に形成されたシール溝に摺接する第 2 周端部と、を有する円環状の密封装置を備えており、密封装置の第 2 周端部は、密封装置の装着時には前記シール溝の肩部と干渉しない径とされているので、密封装置を転がり軸受にスムーズに装着固定することができる。これにより、密封装置に損傷を与えることなく転がり軸受に極めて容易に装着することができる。そして、密封装置の装着完了時には、密封装置の第 2 周端部がシール溝の肩部と軸方向に重畳する径となるので、密封装置の第 2 周端部とシール溝の周面および肩部とでラビリンス効果を発揮することができ、密封装置の密封性能を向上させることができる。

20

【 0 0 0 9 】

また、密封装置の第 2 周端部を、所定の締め代（押し込み量）をもってシール溝に摺接するように転がり軸受の内部に傾斜させて形成することにより、密封装置の装着時に、密封装置の第 2 周端部がシール溝の側壁面に当接してシール溝の内部に進入するように弾性変形する。そして、密封装置の第 2 周端部は、前記密封装置の装着完了時には前記シール溝の肩部と軸方向に重畳する径となり、シール溝の周面および肩部と協働してラビリンス効果を発揮することができる。これにより、密封装置の密封性能を向上させることができる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、損傷を与えることなく極めて容易に装着することができ、且つ優れた密封性能を有する密封装置を備えた転がり軸受を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための最良の形態を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

40

以下、本発明に係る好適な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明の一実施形態である転がり軸受において、密封装置が装着される前の状態を示す部分縦断面図、図 2 ( A ) ~ ( C ) は密封装置が転がり軸受に装着される工程を示し、図 1 における点線円 II で囲まれた部分の拡大縦断面図、図 3 は密封装置が装着された転がり軸受の部分縦断面図である。尚、以下の説明において、図 4 および図 5 で既に説明した従来の転がり軸受 1 と同一部分については、同一符号又は相当符号を付して説明を簡略化又は省略する。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示されるように、転がり軸受 1 は、固定輪である外輪 5 と、回転輪である内輪 6 と、外輪 5 と内輪 6 との間で保持器 9 により転動自在に保持されて周方向に等間隔に配設

50

された複数の転動体である玉 8 と、外輪 5 および内輪 6 により画成された円環状隙間の開口部を密封する密封装置である接触型シール 10 を備えている。

【0014】

接触型シール 10 は、芯金 11 と、シール材 12 と、から構成されている。芯金 11 は、例えば金属材料を円環状に形成した部材であり、その外表面に固着されるシール材 12 を補強している。シール材 12 は、ゴムなどの弾性体から形成されており、芯金 11 に固着された基部 12a と、基部 12a から延設され半径方向内方に向かうに従って次第に転がり軸受 1 の内部（図 1 において左方向）に向かって傾斜した首部 12b と、首部 12b の内径側周端部 12d から転がり軸受 1 の内部に向かって突設された主リップ 12c と、首部 12b の内径側周端部 12d から転がり軸受 1 の外部に向かって突設された副リップ 12e と、を有している。 10

【0015】

外輪 5 および内輪 6 により画成された前記円環状隙間の開口部において、外輪 5 の内周面には円環状の固定溝 5a が形成されており、固定溝 5a には、接触型シール 10 の第 1 周端部であるシール材 12 の基部 12a の外径側周端部が装着固定される。内輪 6 の外周面には、シール溝 7 が設けられており、転がり軸受 1 の内部側（図 1 においては左側）にあたるシール溝 7 の側部には、軸方向に略垂直とされた側壁面 7b が形成されている。また、転がり軸受 1 の外部側（図 1 においては右側）にあたるシール溝 7 の側部には、側壁面 7b の最大外径よりも小径とされた肩部 7c が形成されている。

【0016】

シール材 12 の首部 12b は、他の部位と比較して弾性変形し易いように、基部 12a から半径方向内方に長く延びて形成されており、また、主リップ 12c は適度の弾性と高い耐摩耗性を備え、内輪 6 の外周面に設けられたシール溝 7 の側壁面 7b に摺接する。副リップ 12e は、シール溝 7 の肩部 7c の外周面と略同一の形状に形成されており、肩部 7c の外周面に対向して配置されて肩部 7c と協働してラビリンス効果を発揮するようになっている。 20

【0017】

接触型シール 10 が単体の状態（即ち、転がり軸受 1 に非装着状態）のとき、シール材 12 の第 2 周端部である内径側周端部 12d の最小内径 D1 は、シール溝 7 の肩部 7c の外径 D2 より大きく設定されている。即ち、内径側周端部 12d と肩部 7c との間には、隙間 C1 が設けられている。 30

【0018】

さらに図 2 を参照して、接触型シール 10 を転がり軸受 1 に装着する工程を説明する。図 2（A）は接触型シール 10 の主リップ 12c がシール溝 7 の側壁面 7b に当接したときの状態を示し、図 2（B）は接触型シール 10 が更に転がり軸受 1 の軸方向内部に押し込まれ、主リップ 12c が側壁面 7b を押圧し、その反力によりシール材 12 の首部 12b が弾性変形した状態を示し、図 2（C）は接触型シール 10 が完全に転がり軸受 1 に装着された状態を示す。

【0019】

接触型シール 10 の転がり軸受 1 への装着固定は、転がり軸受 1 の前記開口部の側方（図 1 において右側）から接触型シール 10 を軸方向に移動させ、第 1 周端部であるシール材 12 の基部 12a の外径側周端部を弾性変形させながら外輪 5 の固定溝 5a に係合させて行う。 40

【0020】

図 2（A）に示されるように、接触型シール 10 の軸方向の移動に伴って、シール材 12 の主リップ 12c は肩部 7c を通過して側壁面 7b に当接する。このとき、シール材 12 の内径側周端部 12d の最小内径 D1 は肩部 7c の外径 D2 より大径とされているので、内径側周端部 12d が肩部 7c と干渉することがなく、よって、主リップ 12c のめくれや、シール材 12（特に、密封性に直接関係する内径側周端部 12d、および内径側周端部 12d に設けられた主リップ 12c、副リップ 12e）に傷や亀裂などの損傷を与え 50

ることが防止される。

【0021】

次いで、図2(B)に示されるように、主リップ12cが側壁面7bに当接した後、さらに接触型シール10が転がり軸受1の内部方向(図3において左方向)に押し込まれると、主リップ12cが側壁面7bを押圧し、その反力により、主に首部12bが弾性変形する。即ち、転がり軸受1の内部に向かって傾斜していた首部12bは、芯金11との接合部12f近傍(即ち、基部12aと首部12bとの断面形状の変化が大きい部分)を支点として転がり軸受1の外部に向かう方向(図中、矢印A方向)に旋回して半径方向に略平行となるように、その傾斜を矯正される。このとき、内径側周端部12dの最小内径D1は次第に小さくなる。

10

【0022】

そして、図2(C)に示されるように、接触型シール10の装着完了時には、内径側周端部12dの最小内径D1は肩部7cの外径D2よりも小さく若しくは等しくなり、内径側周端部12dは、シール溝7内部に進入して肩部7cと軸方向に重畳(オーバーラップ)する。

【0023】

図3に示すように、接触型シール10の装着完了後は、主リップ12cと側壁面7bが密着して転がり軸受1を密封すると共に、内径側周端部12dの最小内径D1が肩部7cの外径D2よりも小径となることにより、内径側周端部12dとシール溝7の周面7aとの隙間C2および副リップ部12eと肩部7cとの隙間C3が、ラビリンス効果を有効に発揮する程度に小さくなっている。

20

【0024】

上述した転がり軸受1によれば、円環状の芯金11によりシール材12を補強してなる接触型シール10を備え、非装着時におけるシール材12の内径側周端部12dの最小内径D1がシール溝7の肩部7cの外径D2より大きく設定されているので、接触型シール10の転がり軸受1への装著作業時に、内径側周端部12dと肩部7aとが干渉することなく、接触型シール10を転がり軸受1にスムーズに装着固定することができる。そして、主リップ12cのめくれや、シール材12(特に、密封性に直接関係する主リップ12c、副リップ12e、内径側周端部12d)に傷や亀裂などの損傷を与えることを防止することができる。さらに、装着完了時におけるシール材12の内径側周端部12dの最小内径D1がシール溝7の肩部7cの外径D2より小さくなり、内径側周端部12dとシール溝7の周面7aとの隙間C2および副リップ部12eと肩部7cとの隙間C3が、ラビリンス効果を有効に発揮する程度に小さくなるので、接触型シール10による密封性能を向上させることができる。これにより、接触型シール10に損傷を与えることなく転がり軸受1に極めて容易に装着することができ、且つ優れた密封性能を有する接触型シール10を備えた転がり軸受1を提供することができる。

30

【0025】

尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、前述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

40

【0026】

例えば、前述した実施形態では、接触型シールは外輪に固定され、主リップが内輪のシール溝に摺接するようにしたが、本発明はこれに限定されず、接触型シールを内輪に固定して主リップが外輪に形成されたシール溝と摺接する配置としてもよい。この場合、シール材の首部は芯金に固着された基部から半径方向外方に向かって延設される。そして、接触型シールのシール材の外径側周端部(即ち、第2周端部)の最大外径が、転がり軸受への非装着時には外輪の内周面に形成されたシール溝の肩部の内径よりも小さく設定され、装着完了時には前記肩部の内径より大きくなって外輪との隙間を小さくする。また、前述した実施形態では、外輪を固定輪とし且つ内輪を回転輪として説明したが、外輪を回転輪とし且つ内輪を固定輪としてもよい。

50

## 【 0 0 2 7 】

また、前述した実施形態では、主にシール材の首部が弾性変形することによって、シール材の内径側周端部の最小内径を小さくするようにしたが、第2周端部とシール溝の周面との隙間を小さくする方向に作用するものであれば、弾性変形する箇所を首部に限定する必要はなく、例えば、首部と主リップとの連結部分で回転させるようにしてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 8 】

【図1】本発明の一実施形態である接触型シールを備える転がり軸受において、密封装置が装着される前の状態を示す部分縦断面図である。

【図2】(A)～(C)は密封装置が転がり軸受に装着される工程を示し、図1における点線円IIで囲まれた部分の拡大縦断面図である。 10

【図3】密封装置が装着された転がり軸受の部分縦断面図である。

【図4】接触型シールを備える従来の転がり軸受において、接触型シールが装着される前の状態を示す部分縦断面図である。

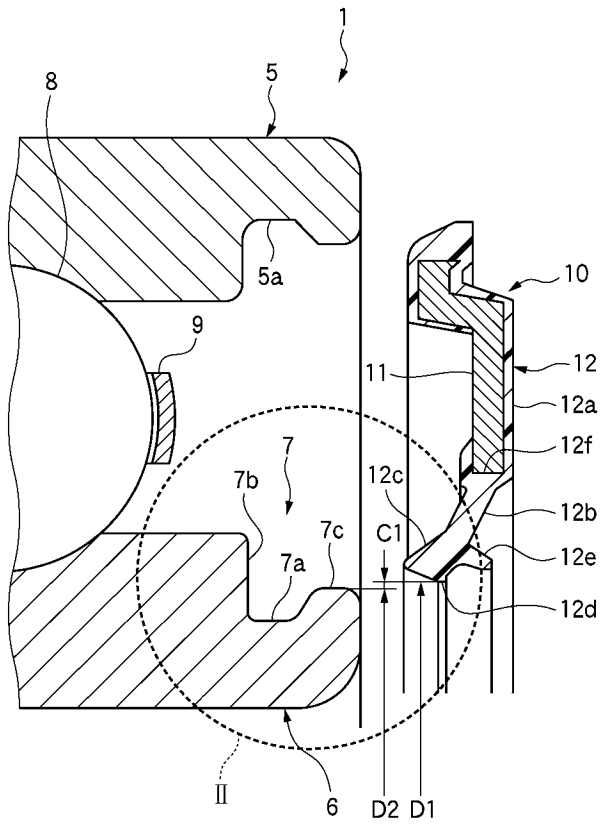
【図5】図4に示す従来の転がり軸受において、接触型シールが装着された状態を示す部分縦断面図である。

## 【符号の説明】

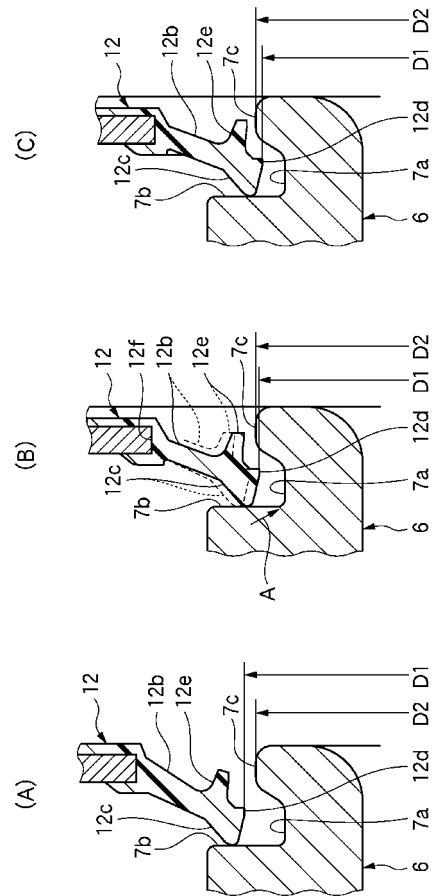
## 【 0 0 2 9 】

|       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 1     | 転がり軸受        |    |
| 5     | 外輪（固定輪）      | 20 |
| 6     | 内輪（回転輪）      |    |
| 7     | シール溝         |    |
| 7 a   | 周面           |    |
| 7 b   | 側壁面          |    |
| 7 c   | 肩部           |    |
| 8     | 玉（転動体）       |    |
| 1 0   | 接触型シール（密封装置） |    |
| 1 1   | 芯金           |    |
| 1 2   | シール材         |    |
| 1 2 a | 基部           | 30 |
| 1 2 b | 首部           |    |
| 1 2 c | 主リップ         |    |
| 1 2 d | 内径部          |    |
| D 1   | 内径部の最小内径     |    |
| D 2   | 肩部外径         |    |

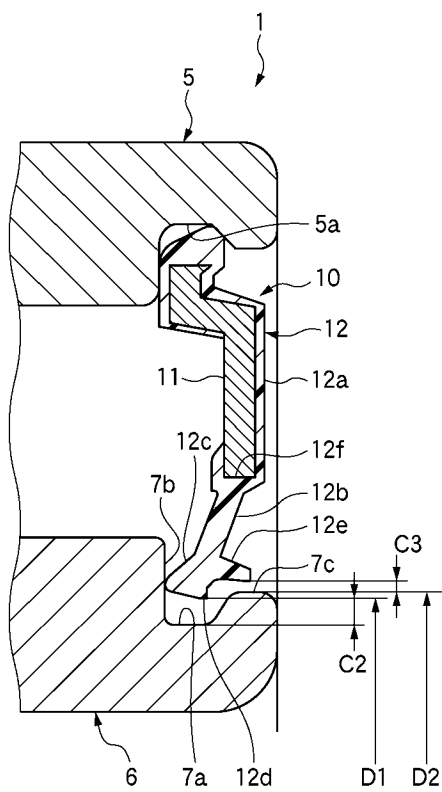
【図 1】



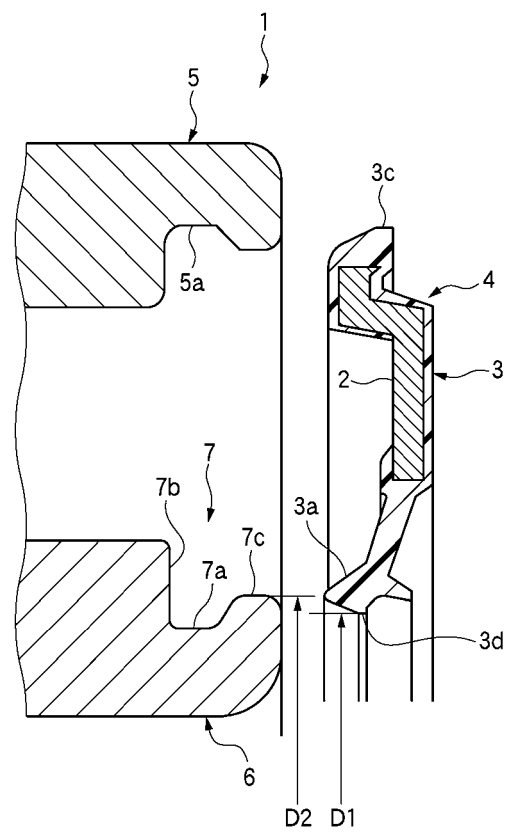
【図 2】



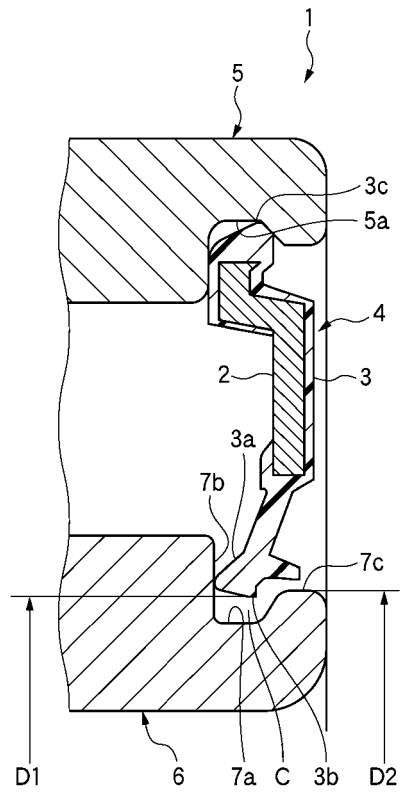
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 阿知波 博也

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

(72)発明者 福田 竜也

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 BB03 CA02

3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62 BA53 BA54 BA56 BA73 FA13  
FA46