

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4952284号  
(P4952284)

(45) 発行日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.Cl.

F 16 C 33/78 (2006.01)  
B 22 D 11/128 (2006.01)

F 1

F 16 C 33/78 Z  
B 22 D 11/128 34 O J  
B 22 D 11/128 34 O K

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-34540 (P2007-34540)  
 (22) 出願日 平成19年2月15日 (2007.2.15)  
 (65) 公開番号 特開2008-196648 (P2008-196648A)  
 (43) 公開日 平成20年8月28日 (2008.8.28)  
 審査請求日 平成22年2月12日 (2010.2.12)

(73) 特許権者 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 100107272  
 弁理士 田村 敏二郎  
 (74) 代理人 100109140  
 弁理士 小林 研一  
 (72) 発明者 岩本 達夫  
 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

審査官 関口 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受用密封装置及び軸受ユニット

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

弾性材料からなるシール本体と軸受の外輪側または軸箱側の摺動面に対し摺動するリップ部とを有するシールと、前記シール本体を前記軸受の内輪側に対し円周方向に固定する固定手段と、を備える軸受用密封装置であって、

前記シールは、円周方向に分離可能に一箇所に設けられた分割部と、前記分割部を挟んでかつ前記分割部に近い前記シール本体の内周面に設けられた2つの係合部と、を有し、

前記軸受は、前記各係合部が係合する2つの被係合部を設け前記シール本体を嵌め込むシール溝を内輪に有し、

前記シールの係合部を前記シール溝の被係合部に係合させて前記シールを前記シール溝に嵌め込んだ状態で、前記シールが前記分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側で弾性変形して前記分割部の分割面間に圧縮力が加わるように構成され、10

前記シールの長い周長側において線状または細い板状の金属が前記シール本体の内部に埋め込まれ、

前記線状または細い板状の金属の両先端が前記係合部に入り込んでいることを特徴とする軸受用密封装置。

## 【請求項 2】

前記シールの分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側の周長が前記シール溝の各被係合部間の短い周長側の周長よりも若干長く設定されている請求項1に記載の軸受用密封装置。

**【請求項 3】**

前記シールの分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側の円弧ピッチ角度 1 が前記シール溝の各被係合部間の短い周長側の円弧ピッチ角度 2 よりも大きく設定されている請求項 1 または 2 に記載の軸受用密封装置。

**【請求項 4】**

前記シールの係合部が突き出た凸部に構成され、前記シール溝の被係合部が前記凸部に対応した凹部に構成されている請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の軸受用密封装置。

**【請求項 5】**

弾性材料からなるシール本体と軸受の外輪側または軸箱側の摺動面に対し摺動するリップ部とを有するシールと、前記シール本体を前記軸受の内輪側に対し円周方向に固定する固定手段と、を備える軸受用密封装置であって、

前記シールは、円周方向に分離可能に一箇所に設けられた分割部と、前記シールの分割部を挟んでかつ前記分割部に近い前記シール本体の内周面に設けられた 2 つの係合部と、を有し、

前記軸受は、前記各係合部が係合する 2 つの被係合部を設け前記シール本体を嵌め込むシール溝を内輪に有し、

前記シールの分割部を挟んだ周長の短い部分以外の長い周長側において線状または細い板状の金属が前記シール本体の内部に埋め込まれ、

前記線状または細い板状の金属の両先端が前記係合部に入り込んでいることを特徴とする軸受用密封装置。

**【請求項 6】**

前記シールの係合部が突き出た凸部に構成され、前記シール溝の被係合部が前記凸部に対応した凹部に構成されている請求項 5 に記載の軸受用密封装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の軸受用密封装置を備え、鉄鋼設備のロールのネック部に取り付けられることを特徴とする軸受ユニット。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、連続鋳造設備などに適用可能な分割型転がり軸受ユニット等のための密封装置及び軸受ユニットに関する。

**【背景技術】****【0002】**

連続鋳造設備は、回転力を伝えるための駆動ロール及び非駆動ロールを備え、操業時のブレーキアウト等のアクシデントを防ぐためにロールは小径化され、ロールピッチを詰めて、セグメント内に多数のロールを配置してロール端には支持軸受が配されている。また、駆動ロールが小径化されたことによる軸の強度不足を補うため、中央に支持軸受が配置されている。また、非駆動ロールも軽圧下を行なうことから軸の強度不足を補うため、中央に支持軸受が配置されている。

**【0003】**

ロール中央に配置される支持軸受のネック径はロール径より細くなっているためロールは杵型の形状を模している。杵型の形状をしたロールの中央には、支持軸受を軸端から組み込めないので、金属材料の部品は軸心方向に二分割し、ゴム材料の部品は軸心方向に向けて一箇所分割し、軸心と直角の径方向から組み込むようになっている（例えば、下記特許文献 1 参照）。

**【0004】**

上述のような支持軸受に対する潤滑は、集中給脂やオイルアンドエアーシステムで行われるが、近年は、環境問題や潤滑剤の削減等から、潤滑を終えた潤滑剤は回収されている。潤滑剤の回収は軸箱内の排脂管から戻すので、軸箱内には大きな背圧が生じ、軸箱内の内圧を保持するためシールには大きな圧力負担がある。前述のシールは軸心方向に向けて

10

20

30

40

50

一箇所分割して組み込まれるため、軸箱内の圧力の増大でシールリップで分割面が開いたり、シールリップの回転摺動抵抗でシール本体の共回りが生じてしまう。

### 【0005】

下記特許文献2は、連続鋳造設備のピンチロール支持部において使用される回転軸受ユニットを開示するが、シールの回り止めやシールの分割合せ面の状態に関する記載はない。また、下記特許文献3、4は、シールの回り止めに関する記載があるが、シールの分割合せ面の状態の記載はない。また、下記特許文献5は、シール本体の組み込み性に関する記載はあるが、シールの回り止めの記載はない。

【特許文献1】特開昭62-278314号公報

10

【特許文献2】実開昭63-157522号公報

【特許文献3】特開平04-302714号公報

【特許文献4】特開平04-331821号公報

【特許文献5】特公昭63-67066号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

### 【0006】

分割されたシールでは、外周面と締め代をもって摺動するシールリップと回転側の溝に装着したシール本体が、軸箱の内圧の負荷の増大でシールリップの回転摺動抵抗を受け、そのときシールの分割面には回転方向に縮む側と延ばされる側が生じ、シールリップで分割面に隙間が生じて異物や冷却水が侵入してしまう。また、通常の軸シールに比べ外周面に締め代をもって摺動するので、回転摺動抵抗が大きく、更に、軸箱内の内圧を高めてシールに大きな背圧が生じさせているので、回転摺動抵抗が増大し、シールがつれ回る所謂共回りを生じてシールリップで分割面に隙間が発生したり、シールリップが損傷してシール機能を低下させたり、シール本体に磨耗が生じて、シール本体と溝に隙間が生じて異物や冷却水の侵入が起きる。このため、支持軸受に異物や冷却水が侵入し、錆びを発生させたり、潤滑状態が悪くなるため軸受の短寿命化の問題が生じてしまう。

20

### 【0007】

本発明は、上述のような従来技術の問題に鑑み、軸受において分割部を有するシールの密封性の改良及びシールの密封性を阻害する共回りの防止を実現可能な軸受用密封装置及び軸受ユニットを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

### 【0008】

上記目的を達成するために、本発明による軸受用密封装置は、弾性材料からなるシール本体と軸受の外輪側または軸箱側の摺動面に対し摺動するリップ部とを有するシールと、前記シール本体を前記軸受の内輪側に対し円周方向に固定する固定手段と、を備える軸受用密封装置であって、前記シールは、円周方向に分離可能に一箇所に設けられた分割部と、前記分割部を挟んでかつ前記分割部に近い前記シール本体の内周面に設けられた2つの係合部と、を有し、前記軸受は、前記各係合部が係合する2つの被係合部を設け前記シール本体を嵌め込むシール溝を内輪に有し、前記シールの係合部を前記シール溝の被係合部に係合させて前記シールを前記シール溝に嵌め込んだ状態で、前記シールが前記分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側で弾性変形して前記分割部の分割面間に圧縮力が加わるように構成され、前記シールの長い周長側において線状または細い板状の金属が前記シール本体の内部に埋め込まれ、前記線状または細い板状の金属の両先端が前記係合部に入り込んでいることを特徴とする。

40

### 【0009】

この軸受用密封装置によれば、シールの係合部をシール溝の被係合部に係合させてシールをシール溝に嵌め込んだ状態で、シールが分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側で弾性変形して分割部の分割面間に圧縮力が加わるので、分割部で分割面が互いに常に圧縮力を受け合い、分割面が閉じたままとなり、分割面に隙間が生じることがなくなり、シールの分割部における密封性が良好となる。このようにして、分割部を有するシールの密封性

50

を改良し向上させることができる。

**【0010】**

上記軸受用密封装置において前記シールの分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側の周長が前記シール溝の各被係合部間の短い周長側の周長よりも若干長く設定されていることで、分割部の分割面間に圧縮力が加わるようにできる。

**【0011】**

また、前記シールの分割部を挟んだ各係合部間の短い周長側の円弧ピッチ角度 1 が前記シール溝の各被係合部間の短い周長側の円弧ピッチ角度 2 よりも大きく設定されていることで、分割部の分割面間に圧縮力が加わるようにできる。

**【0012】**

また、前記シールの長い周長側において線状または細い板状の金属が前記シール本体の内部に埋め込まれていることにより、リップ部における回転摺動抵抗が増大しても、シール本体の伸びや縮みが抑制され、シールの共回りを抑制し、シール溝におけるシール本体の磨耗を防止できるので、シール本体とシール溝との間の密封性が損なわれることがない。

**【0013】**

この場合、前記線状または細い板状の金属の両先端が前記係合部に入り込んでいることにより、シール本体の凸部が線状または細い板状の金属で補強され、凸部が弹性材料単体の回転摺動抵抗を受けての欠損及びシールの共回りの発生を防ぐことができる。

**【0014】**

また、前記シールの係合部が突き出た凸部に構成され、前記シール溝の被係合部が前記凸部に対応した凹部に構成されることが好ましい。

**【0015】**

本発明によるもう1つの軸受用密封装置は、弹性材料からなるシール本体と軸受の外輪側または軸箱側の摺動面に対し摺動するリップ部とを有するシールと、前記シール本体を前記軸受の内輪側に対し円周方向に固定する固定手段と、を備える軸受用密封装置であって、前記シールは、円周方向に分離可能に一箇所に設けられた分割部と、前記シールの分割部を挟んでかつ前記分割部に近い前記シール本体の内周面に設けられた2つの係合部と、を有し、前記軸受は、前記各係合部が係合する2つの被係合部を設け前記シール本体を嵌め込むシール溝を内輪に有し、前記シールの分割部を挟んだ周長の短い部分以外の長い周長側において線状または細い板状の金属が前記シール本体の内部に埋め込まれ、前記線状または細い板状の金属の両先端が前記係合部に入り込んでいることを特徴とする。

**【0016】**

この軸受用密封装置によれば、シールの分割部を挟んだ周長の短い部分以外の長い周長側において線状または細い板状の金属がシール本体の内部に埋め込まれているので、リップ部における回転摺動抵抗が増大しても、シール本体の伸びや縮みが抑制され、シールの共回りを抑制し、シール溝におけるシール本体の磨耗を防止できるので、シール本体とシール溝との間の密封性が損なわれることがない。このようにして、分割部を有するシールの密封性を改良し向上させることができる。

**【0017】**

上記軸受用密封装置において前記線状または細い板状の金属の両先端が前記係合部に入り込んでいることにより、シール本体の凸部が線状または細い板状の金属で補強され、凸部が弹性材料単体の回転摺動抵抗を受けての欠損とシールの共回りの発生を防ぐことができる。

**【0018】**

また、前記シールの係合部が突き出た凸部に構成され、前記シール溝の被係合部が前記凸部に対応した凹部に構成されていることが好ましい。

**【0019】**

本発明による軸受ユニットは、上述のいずれかの軸受用密封装置を備え、鉄鋼設備のロールのネック部に取り付けられることを特徴とする。この軸受ユニットによれば、ロール

10

20

30

40

50

のネック部に取り付けるためにシールに分割部を設けても、シールの分割部における密封性が良好となり、シールの密封性が向上するので、軸受内部への異物や水の侵入を効果的に防止でき、軸受内部で錆の発生や潤滑状態の悪化がなくなり、軸受ユニットの寿命を延ばすことができる。

**【発明の効果】**

**【0020】**

本発明によれば、軸受において分割部を有するシールの密封性の改良及びシールの密封性を阻害する共回りの防止を実現可能な軸受用密封装置及び軸受ユニットを提供することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】**

10

**【0021】**

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。図1は、本実施の形態による分割型転がり軸受ユニットを概略的に示す縦断面図である。

**【0022】**

図1に示すように、分割型の転がり軸受ユニット10は、ロール1のネック部2に固着された内輪11と、ハウジング13と、外輪14と、内輪11の軌道面11aとハウジング13の軌道面13a、外輪14の軌道面14aとの間に単列に所定ピッチで一周分配置された転動体としての複数の円筒ころ12と、を備える。

**【0023】**

内輪11の図1のロール1の回転軸p方向の略中心に円筒ころ12が転動自在に位置するようにつば部11b、11b間に軌道面11aが形成され、各つば部11bの回転軸p方向の外側にシール装着部としてシール溝11c、11cが形成されており、シール溝11c、11cに密封装置のシール15、15が嵌め込まれている。内輪11のシール溝11cの更に外側にはシールリング17、17が取り付けられている。

20

**【0024】**

ハウジング13の回転軸p方向の左右端にはラビリンスリング16、16が固着されてハウジング13の内径面13bを構成し、その先端16aがロール1の端面に形成された環状溝1a内に延びている。ラビリンスリング16による内径面13bと内輪11側とがシール15によりシールされ、更にシールリング17によりシールされている。

**【0025】**

30

ハウジング13の図1の下方には支持台18が設けられており、支持台18内には、図の破線で示すように、潤滑剤を供給する潤滑剤路18aが形成されている。

**【0026】**

分割型の転がり軸受ユニット10は、図1のように例えば連続鋳造設備のロール1が小径のネック部2を有する杵型ロールに適用して好ましく、ロール1を両端から離れた位置で更に支持するようにネック部2に取り付けられ、ネック部2がロール1よりも小径であるので、円周方向に分離可能な分割型に構成されている。すなわち、転がり軸受ユニット10の各部品は円周方向に分離した分割部品となっており、図1のネック部2に回転軸p方向に直交する方向から組み込まれた後に、締結ボルト等の締結手段により一体化されるようになっている。このような締結手段は例えば本出願人による上記特許文献1のものを用いることができる。

40

**【0027】**

次に、図1のシール15等による密封装置及び内輪11のシール溝11cについて図2乃至図7を参照して説明する。

**【0028】**

図2は図1の密封装置のシール15の側断面図である。図3は図2のシール15の正面図である。図4は図3のシール15の要部正面図である。図5は図1の内輪11を図1の一点鎖線A-Aで切断してみた断面図である。図6は図5の内輪の要部断面図である。図7は図2～図4のシール15を図1のように内輪のシール溝に嵌め込んだときにシールする様子を示す要部断面図である。。

50

## 【0029】

図1～図4に示すように、図1の転がり軸受ユニット10の密封装置は、シール15と、シール15の固定手段としての弾性金属環24と、を備える。シール15は、全体としてリング状に弾性ゴムから構成され、縦断面が略矩形状のシール本体21と、シール本体21から外方に傾めに延びたリップ部22と、を備える。なお、弾性ゴムは耐熱性のものが好ましい。

## 【0030】

弾性金属環24は、シール15が内輪11に組み込まれたとき、シール本体21の外周の丸溝23内に位置してシール本体21を円周方向に内輪11側に対し固定するものであり、例えば、鉄鋼等の金属材料からなるコイルスプリングから構成できる。これにより、シール15を内輪11のシール溝11cにおいて円周方向に確実に固定できる。10

## 【0031】

シール15は、図3、図4のように、シール本体21の一箇所に円周方向に分離可能な分割部27を有し、分割部27の近傍に一対の凸部26、26がシール本体21の内周面側に突き出るようにして設けられている。

## 【0032】

また、シール本体21の内部には鉄鋼等からなる金属ワイヤ25が分割部27を挟んだ周長の短い部分を除いた長い周長側に埋め込まれており、金属ワイヤ25の両端25aが凸部26、26内に入り込んでいる。

## 【0033】

シール15が嵌め込まれる内輪11のシール溝11cの底部には、図5、図6のように、シール本体21の内周面に設けられた凸部26、26に対応した位置に凸部26が係合可能な凹部11d、11dが形成されている。シール15が内輪11のシール溝11cに嵌め込まれたとき、シール15の凸部26がシール溝11cの凹部11d内に係合するようになっている。20

## 【0034】

図3、図4のシール15は、分割部27を挟んで凸部26、26間の短い周長側である周長部28が、図5、図6の内輪11のシール溝11cの凹部11d、11d間の短い周長側の周長部29よりも若干長いピッチに設定されている。また、図3～図6のように、シール15の分割部27を挟んだ凸部26、26間の短い周長側の円弧ピッチ角度1がシール溝11cの凹部11d、11d間の短い周長側の円弧ピッチ角度2よりも大きく設定されている。30

## 【0035】

なお、図3のシール15の長い周長側の円弧ピッチ角度3は、図5のシール溝11cの長い周長側の円弧ピッチ角度4よりも小さくなっている。また、図3の円弧ピッチ角度1、3の中心cと図5の円弧ピッチ角度2、4の中心dとは、シール15を内輪11のシール溝11cに嵌め込んだ状態で、ほぼ一致する。

## 【0036】

上述の分割部27を有するシール15を分割部27で分離した状態で、図1、図7のように、ネック部2に固定された内輪11のシール溝11cに嵌め込み、外輪14やハウジング13等を組み込むことで転がり軸受ユニット10をロール1に取り付けることができる。これにより、図7のように、シール15のシール本体21が内輪11のシール溝11c内に固定され、リップ部22がハウジング13の内径面13bに当接することで、図7の破線で示す初期の状態から実線のように弹性変形して軸受内部10aをシールする。40

## 【0037】

上述のように、シール15は、分割部27を挟んだ凸部26、26間の短い周長側の周長部28がシール溝11cの凹部11d、11d間の短い周長側の周長部29よりも若干長いピッチに設定されているので、シール本体21の凸部26をシール溝11cの凹部11dに係合させてシール15を内輪11のシール溝11cに嵌め込んだ状態で、短い周長側の周長部28が分割部27を挟んで圧縮方向に僅かに弹性変形する。かかる周長部2850

の圧縮弾性変形により、分割部 27 の分割面間に圧縮力が発生する。このようにして分割部 27 の分割面に圧縮力を発生させることで、分割面は互いに常に圧縮力を受け合うことになるから、分割部 27 は閉じて隙間を生じない。

#### 【0038】

すなわち、シール 15 のリップ部 22 は、摺動面（内径面 13b）に対し図 7 のような破線と実線で示される締め代を持ってシール 15 の密封性を確保するため、リップ部 22 は摺動面から回転摺動抵抗を受け、分割部 27 の分割面では回転方向により縮む側と延ばされる側が発生してリップ部 22 が開こうとしても、上述のように、周長部 28 における圧縮弾性変形による圧縮力が分割部 27 の分割面に加わるので、分割面は互いに常に圧縮力を受け合い、分割面は閉じて隙間を生じることがなくなる。

10

#### 【0039】

したがって、転がり軸受ユニット 10 の軸受内部 10a の内圧が上昇しても、シール 15 の分割部 27 に隙間を生じることがなく、分割部 27 でリップ部 22 に隙間が生じなく、リップ部 22 によるシールを維持できるので、転がり軸受ユニット 10 の軸受内部 10a に異物や冷却水の侵入を防ぐことができ、軸受内部 10a において錆びを発生させたり、潤滑状態が悪くなることがなくなり、このため、転がり軸受ユニット 10 の寿命を延ばすことができる。

#### 【0040】

特に、転がり軸受ユニット 10 が連続鋳造設備のロール 1 のネック部 2 に適用され、高温のスラブ等が搬送されて冷却水やスケール等が軸受内部に侵入し易い厳しい使用環境下にある場合でも、冷却水やスケール等の軸受内部 10a への侵入を効果的に防止できる。

20

#### 【0041】

また、転がり軸受ユニット 10 の使用中に、ハウジング 13 の内径面 13b に対するシール 15 のリップ部 22 の回転摺動抵抗が増大しても、シール本体 21 の内部には、図 2 ~ 図 4 のように、金属ワイヤ 25 が長い周長側に埋め込まれているので、シール本体 21 の伸び伸びや縮みが抑制され、シール 15 の共回りを抑制し、シール溝 11c におけるシール本体 21 の磨耗を防止できる。このため、シール本体 21 とシール溝 11c との間の密封性が損なわれることがないので、分割部 27 を有するシール 15 の密封性を改良し向上させることができる。

#### 【0042】

30

更に、シール本体 21 の内部の金属ワイヤ 25 の両端 25a がシール本体 21 から突き出た凸部 26, 26 内に入り込んでいるので、凸部 26 が金属ワイヤ 25 で補強され、凸部 26 が弾性ゴム単体での回転摺動抵抗を受けたことによる欠損とシール 15 の共回りの発生を防ぐことができる。

#### 【0043】

以上のように、シール 15 の共回りの発生を防ぐことができるので、シール本体 21 の磨耗を生じることがなく、シール本体 21 とシール溝 11c との間にも隙間が生じなくなり、これにより、軸受内部 10a へのスケール等の異物や冷却水の侵入を防止することができ、錆びを発生させたり、潤滑状態が悪くなることがなくなるので、転がり軸受ユニット 10 の寿命を延ばすことができる。

40

#### 【0044】

以上のように、本実施の形態によれば、図 1 ~ 図 7 のような密封装置を備えた分割型転がり軸受ユニット 10 を鉄鋼設備の主として連続鋳造設備の杆型ロールに適用可能であり、シール 15 の分割部 27 における密封性を改良するとともに、密封性を阻害するシール 15 の共回りの防止を強化できるので、転がり軸受ユニット 10 の寿命を延ばすことができる。

#### 【0045】

以上のように本発明を実施するための最良の形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で各種の変形が可能である。例えば、図 1 の転がり軸受ユニットは、単列円筒ころ軸受の構造としたが、本発明はこれに

50

限定されず、複列円筒ころ軸受の構造としてもよく、また、図8のような自動調心ころ軸受の構造としてもよい。

**【0046】**

すなわち、図8の自動調心ころ軸受による分割型転がり軸受ユニット30は、ロール1のネック部2に固着された内輪31と外輪34またはハウジング33との間に保持器35の両側で2列に保持された複数のころ32を転動体として配置したものであり、図1～図7と同様の密封装置が配置され、同様のシール15が配置されて軸受内部30aをシールしている。転がり軸受ユニット30を鉄鋼設備の主として連続鋳造設備のネック部2を有する杆型のロール1に適用することができ、この場合にシール15の分割部27(図3、図4)における密封性を改良することができ、密封性を阻害するシール15の共回りの防止を強化できるので、転がり軸受ユニット30の寿命を延ばすことができる。10

**【図面の簡単な説明】**

**【0047】**

【図1】本実施の形態による分割型転がり軸受ユニットを概略的に示す縦断面図である。

【図2】図1の密封装置のシール15の側断面図である。

【図3】図2のシール15の正面図である。

【図4】図3のシール15の要部正面図である。

【図5】図1の内輪11を図1の一点鎖線A-Aで切断してみた断面図である。

【図6】図5の内輪の要部断面図である。

【図7】図2～図4のシール15を図1のように内輪のシール溝に嵌め込んだときにシールする様子を示す要部断面図である。20

【図8】本実施の形態の変形例を示す図であり、自動調心ころ軸受による分割型転がり軸受ユニットを概略的に示す縦断面図である。

**【符号の説明】**

**【0048】**

1 ロール

2 ネック部

10 転がり軸受ユニット

10a 軸受内部

11 内輪

30

11c シール溝

11d 凹部(被係合部)

12 円筒ころ(転動体)

13 ハウジング(軸箱)

13b 内径面、摺動面

14 外輪

15 シール

21 シール本体

22 リップ部

24 弹性金属環(固定手段)

40

25 金属ワイヤ(線状または細い板状の金属)

25a 金属ワイヤの両端

26 凸部(係合部)

27 分割部

28 シールの周長部

29 シール溝の周長部

30 転がり軸受ユニット

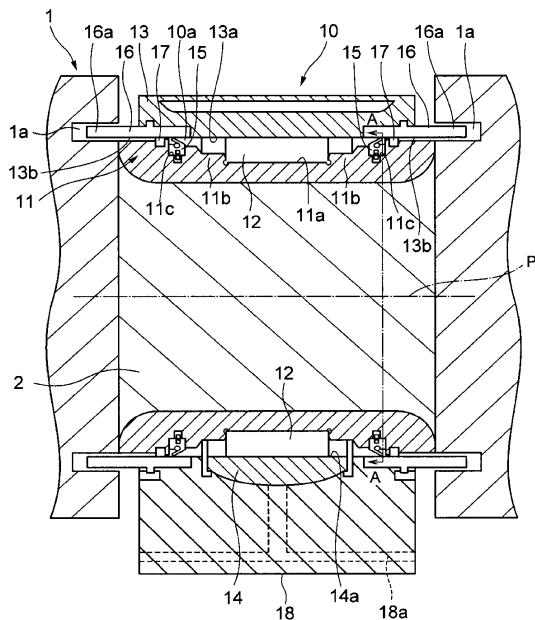
30a 軸受内部

1, 3 シールの円弧ピッチ角度

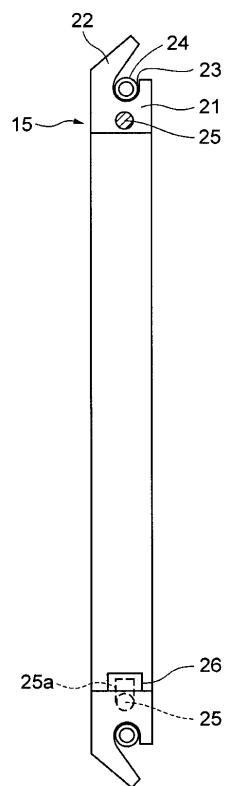
2, 4 シール溝の円弧ピッチ角度

50

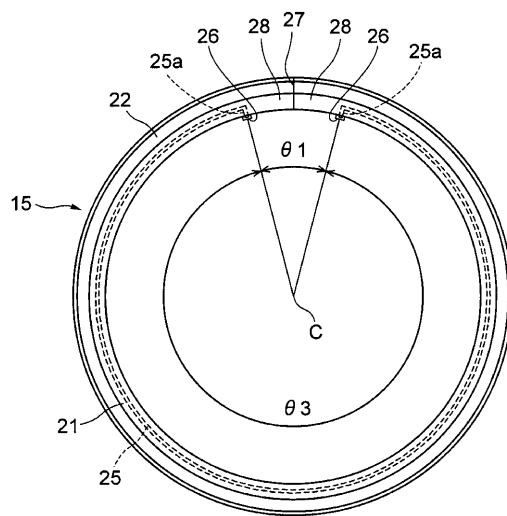
【図1】



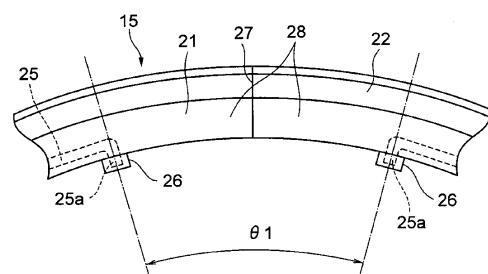
【図2】



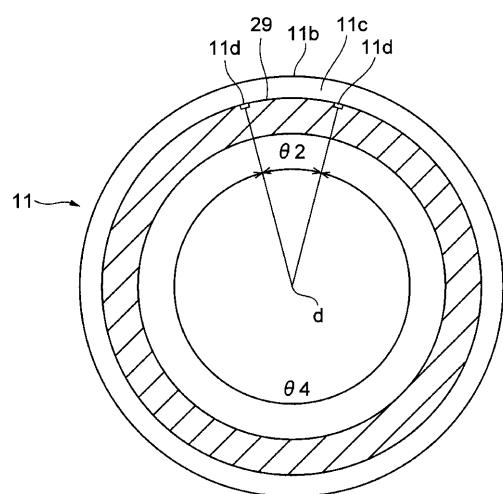
【図3】



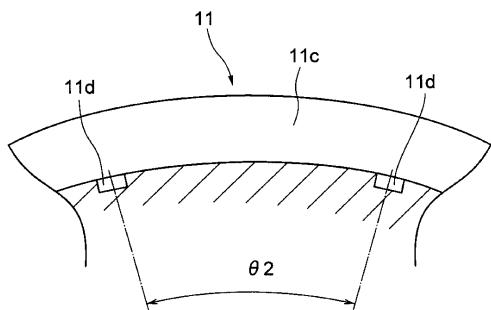
【図4】



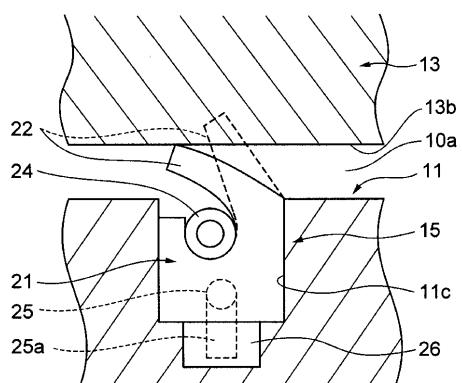
【図5】



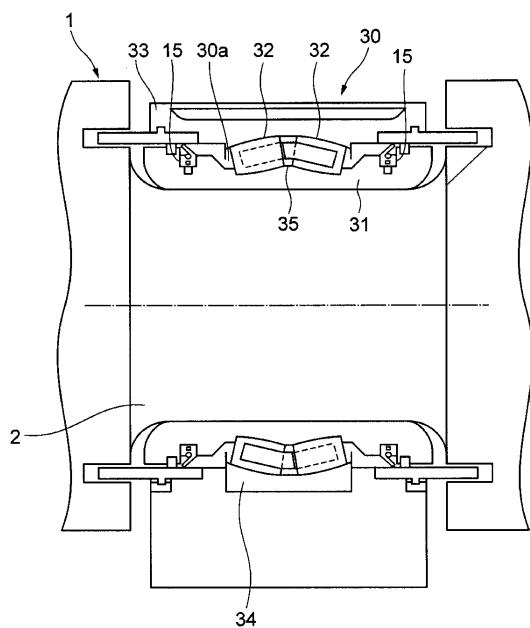
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-315340(JP,A)  
実公昭38-026404(JP,Y1)  
実開昭54-122235(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 C 33 / 78  
B 22 D 11 / 128