世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 F16J 15/32, 15/44	A1	(11) 国際公開番号	WO 93/17263
		(43) 国際公開日	1993年9月2日 (02.09.1993)

(21) 国際出願番号 PCT/JP91/00193
(22) 国際出願日 1991年2月16日(16. 02. 91)

(30) 優先権データ
実願平2/14544U 1990年2月16日(16. 02. 90) JP
実願平2/63339U 1990年6月15日(15. 06. 90) JP

(71) 出願人；および
(72) 発明者
ハインツェン、ステフェン レイモンド
(HEINZEN, STEPHEN RAYMOND)〔US/JP〕
〒960-11 福島県福島市永井川字統堀8番地
エヌオーケー株式会社内 Fukushima, (JP)
(74) 代理人
弁理士 世良和信(SERA, Kazunobu)
〒105 東京都港区新橋3-5-2 新橋OWKビル5階 Tokyo, (JP)

(81) 指定国
US.

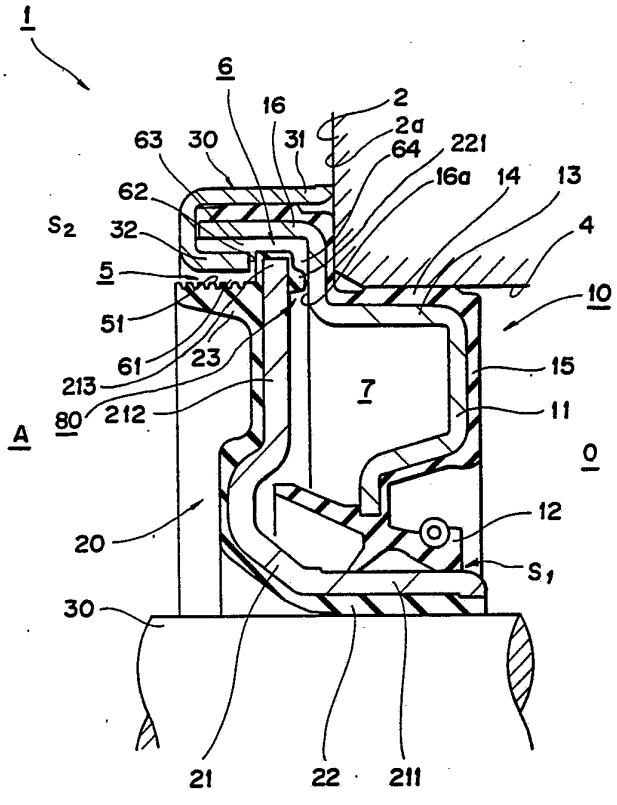
添付公開書類 国際調査報告書
条約64(3)(c)(ii)に規定された国際出願に基づく特許の公開(米国特許商標局により1993年4月13日(13.04.93)に一連番号5,201,529号として発行された)に従って発行された。

(54) Title : HERMETIC SEALING DEVICE

(54) 発明の名称 密封装置

(57) Abstract

A hermetic sealing device provided with a main sealing part (S_1) for sealing an object to be hermetically sealed and an auxiliary sealing part (S_2) disposed on the side opposite to the object of the main sealing part (S_1) so as to intercept the entrance of foreign matters, between a first sealing member (10) fluid-tightly fixed to the inner periphery of the shaft bore in the housing (2) and a second sealing member (20) fluid-tightly fixed to the shaft (3) to be inserted into the shaft bore (4) in the housing (2) rotatably relatively thereto, wherein the auxiliary sealing part (S_2) is composed of a minute gap having a spiral fluid passage (5) acting as a screw pump for discharging foreign matter to the opposite side of the main sealing part (S_1) by the relative rotation of both sealing members for the purpose of increasing sealing capability against foreign matter while allowing dynamic eccentricity. The first sealing member (10) is provided with a flange part (16) to abut on the edge surface (2a) of said housing and a buffer (80) is disposed between the flange part (16) and a radially extended part of the second sealing member (20) and in a position radially outer than the vicinity of bent parts of the outer peripheral fitting part (13) of the first sealing member (10) high in rigidity and of the flange part (16), whereby the first sealing member (10) is resistant to deformation to be caused by an axial load and heat generated in the buffer (80) is prevented from being transmitted to the main sealing part (S_1).



(57) 要約

ハウジング（２）の軸孔内周に流体密に固定される第１シール部材（１０）と、ハウジング（２）の軸孔（４）に相対回転自在に挿入される軸（３）に流体密に固定される第２シール部材（２０）との間に、密封対象物をシールするメインシール部（S_1）と、メインシール部（S_1）の反密封対象物側に設けられメインシール部（S_1）への外部異物の侵入を阻止する補助シール部（S_2）とを設けた密封装置において、補助シール部（S_2）を、両シール部材の相対回転によって異物をメインシール部（S_1）とは反対側に排出するねじポンプ作用を果たす螺旋状流路（５）を有する微小隙間によって構成し、動的偏心を許容しつつ、異物のシール性を高める。

また、前記第１シール部材（１０）に前記ハウジング端面（２ａ）に当接するフランジ部（１６）を設け、このフランジ部（１６）と第２シール部材（２０）の半径方向伸長部との間に緩衝部（８０）を設け、この緩衝部（８０）を剛性の高い第１シール部材（１０）の外周嵌合部（１３）とフランジ部（１６）との折曲部近傍よりも半径方向外方に配置したので、軸方向荷重によって第１シール部材（１０）が変形しにくく、しかも緩衝部（８０）に発生する熱がメインシール部（S_1）に伝わらないようにする。

情報としての用途のみ
PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴー
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CS チェッコスロヴァキア
CZ チェッコ共和国
DE ドイツ
DK デンマーク
FI フィンランド
ES スペイン
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
GN ギニア
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IE アイルランド
IT イタリー
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
KZ カザフスタン
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
NZ ニュージーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア連邦
SD スーダン
SE スウェーデン
SK スロヴァキア共和国
SN セネガル
SU ソヴィエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
UA ウクライナ
US 米国
VN ヴェトナム

1

明　細　書

密　封　装　置

技術分野

本発明は、たとえば自動車のデフ部やトランスミッション等の回転軸の軸受部に用いられる回転用の密封装置に関し、特にユニタイズ化されたものに関する。

背景技術

従来のこの種の密封装置としては、たとえば第１１図に示すようなものがある。すなわち、１００は装置全体を示しており、概略回転軸１０１に嵌着される環状の第１シール部材１０２と、ハウジング１０３の軸孔１０３ａ内周に嵌着される環状の第２シール部材１０４とから構成されている。そして、第１シール部材１０２と第２シール部材１０４との間には、油等の密封対象物０をシールするメインシール部１０５の他にこのメインシール部１０５への外部汚染物等の異物浸入を防止するための補助シール部１０６が設けられている。そして、この補助シール部１０６としてシールリップ１０７が相手摺動面に対して摺動接触する接触タイプのシールが用いられていた。

しかしながら上記した従来技術の場合には、補助シール部１０６にシールリップ１０７を使用しているために次のような問題があった。

第１に高速回転下ではシールリップ１０７の摺動摩擦による発熱が過大なり、シールリップ１０７を構成するゴム等の材料劣化を招き、シール漏れ等の早期故障の原因となる。

第２に、シールリップ１０７によって補助シール部１０６とメイ

ンシール部１０５との間の空洞部１０８が通気性の乏しい密閉空間となる。そのために空洞部１０８内で湿気が凝集して、金属部分の腐食等の原因ともなる。

そこで補助シール部１０６に、第１２図に示すようにラビリンスシール等の非接触シールを利用することが考えられる。しかしながら非接触シールの場合には浸入する外部汚染物の量を減少させることができるものの、隙間があまり大きいとシール性能が著しく悪くなるので、隙間の大きさは自ずと制限されてしまう。一方、このようなユニタイズの装置を使用する場合には、使用者の組立状態の変化、すなわち軸振れおよび回転軸１０１と軸孔１０３ａとの心ずれのような動的偏心を許容することができなければならない。したがって、補助シール部１０６の構造として非接触シールを適用した場合、シール性を確保するためには隙間を小さくする必要があるのに対し、動的偏心を許容するためには隙間を大きくする必要があり、両方の要請を満足させることができなかった。

一方、このようなユニタイズ化された密封装置にあっては、第１シール部材１０２と第２シール部材１０４との間に、回転軸１０１を組付ける際に第２シール部材１０４の内周を貫通して装着することにより発生する軸方向荷重を緩衝するための緩衝部１０９が設けられている。

しかし、従来の緩衝部１０９はハウジング１０３の軸孔１０３ａの内側に配置されており、次のような欠点があった。

まず、軸装着時のスラスト荷重が緩衝部１０９を介して第１シール部材１０２，１０４の当接部位に軸方向荷重が直接作用するために、荷重作用部が変形して、シール不良の原因となるおそれがあった。

また、回転摺動時にこの緩衝部１０９において発生した熱が、シールリップ１０７に伝わって材料の早期劣化を招くおそれがあり、

寿命が短いという問題もあった。このような緩衝構造としては、たとえば米国特許第４，５３１，７４８号に記載されている。

本発明は上記した従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、ユニタイズ化された密封装置における補助シール部を非接触タイプとして摩擦発熱やトルク損失の問題を解消し、かつ補助シール部における異物排出能力を高めることにより、動的偏心を許容しつつ、しかも異物のシール性を高め得る密封装置を提供することにある。

また、他の目的とするところは、ユニタイズ化された密封装置において、軸装着時に第２シール部材に作用する軸方向荷重が第１シール部材に直接加わらないようにし、さらに回転摺動時に緩衝部に発生する熱がシール部へ伝達されないようにし得る密封装置を提供することにある。

発明の開示

本発明は、互いに同心的に相対回転する２部材間をシールするもので、各部材にそれぞれ取付けられる一対の環状のシール部材を備え、両シール部材の間に、密封対象物をシールするメインシール部と、該メインシール部の反密封対象物側に設けられメインシール部への外部異物の浸入を阻止する補助シール部とを設けた密封装置において、

前記補助シール部を、両シール部材の相対回転によって異物をメインシール部とは反対側に排出するねじポンプ作用を果たす螺旋状流路を有する微小隙間によって構成して成ることを特徴とする。

上記構成の密封装置にあっては、補助シール部では微小隙間によって外部異物の浸入が阻止され、さらに回転使用時には螺旋状流路のねじポンプ作用によって、反密封対象物側に向かう流体の流れが生じ、この流体流れによって外部異物が排出される。また、補助

シール部においては第１，第２シール部材間が微小隙間によって非接触となっているので、高速回転時にも固体接触による摩擦発熱やトルク損失を大幅に低減することができる。

さらに微小隙間を介してメインシール部と補助シール部の間の空洞部と外気とが連通しているので、通気性が良く、湿気等が内部に凝集しない。したがって、空洞部内の水滴の付着等を防止することができ、発錆を抑えることができる。

また、単に非接触としたのではなく、螺旋状流路のねじポンプ作用によって外部異物を積極的に戻しているので、微小隙間の大きさを大きくしてもシール性を確保することができ、軸振れ等の動的返信を許容しつつしかも良好なシール性を得ることができる。

一方、ハウジングの軸孔内周に流体密に固定される第１シール部材と、前記ハウジングの軸孔に相対回転自在に挿入される軸に流体密に固定される第２シール部材との間に互いに摺動自在に密封接触するシール部を形成した密封装置において、前記第１シール部材は前記ハウジングの軸孔内周に嵌合される外周嵌合部から半径方向外方に折曲してハウジング端面に当接するフランジ部を具備し、一方、第２シール部材は前記フランジ部の反密封対象物側に対向する径方向伸長部を具備し、フランジ部と径方向伸長部との間に軸方向荷重を緩衝する緩衝部を設け、該緩衝部を前記外周嵌合部とフランジ部との折曲部近傍よりも半径方向外側に配置したことを特徴とする。

上記構成の密封装置にあっては、組付作業は、まず第１シール部材をハウジングの軸孔内周に固定し、その後、第２シール部材内周を貫通するようにして軸をハウジング内に挿入する。

この時第２シール部材に加わる軸方向荷重は、第２シール部材に設けた半径方向伸長部と第１シール部材に設けたフランジ部との対向面間に設けた緩衝部によって緩衝される。この緩衝部は剛性の高

い外周嵌合部とフランジ部との折曲部付近よりも半径方向外側にあり、軸方向荷重によって第１シール部材が変形しにくい。したがって、装置組込み時の第１シール部材の変形によるシール不良を防止することができる。

また、緩衝部をハウジングの軸孔外のシール部から離れた位置に設けたので、動作中に緩衝部において発生した熱がシール部には伝わりにくく、シール部の熱的劣化を防止でき、長寿命化を図ることができる。

図面の簡単な説明

第１図乃至第５図は本発明の各種実施例に係る密封装置を示しており、第１図は第１実施例の要部縦断面図、第２図は第１実施例の変形例の要部縦断面図、第３図および第４図は第１実施例のさらに他の変形例の要部縦断面図、第５図は第２実施例の要部縦断面図、第６図は第２実施例の変形例の要部縦断面図、第７図は第２実施例のさらに他の変形例の要部縦断面図、第８図乃至第１０図は本発明の密封装置の軸装着状態を第５図の密封装置を例にとって示した要部縦断面図、第１１図は従来の密封装置の要部縦断面図、第１２図は他の従来の密封装置の要部縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。本発明の第１実施例に係る密封装置を示す第１図において、１は密封装置全体を示している。この密封装置は、固定ハウジング２とこの固定ハウジング２内に同心的に挿入される回転軸３との隙間をシールするもので、密閉された密封対象物としての油０側の軸方向内部と、乾湿両方の状態の汚染物が混在した外気Ａとを遮断している。

密封装置１は、一体的に組付けられた３個の構成部分、すなわち

ハウジング２の軸孔４内周に固定された第１シール部材１０と、回転軸３外周に固定された第２シール部材２０と、第１，第２シール部材１０，２０を一体化するための一体化金属ケース３０と、から構成されている。

第１シール部材１０は、ハウジング２の軸孔４に嵌着されるメイン金属ケース１１と、このメイン金属ケース１１に一体的に焼付け固定されるゴム状弾性体製の放射状に延びるメインシールリップ１２とから構成されている。メインシールリップ１２はメイン金属ケース１１の内径端部に固定されている。またメイン金属ケース１１の外周円筒部１３にもゴム状弾性体製の外周シール部１４が一体的に焼付け固定されており、密閉性を良くすると共に、組込みおよび組立ての容易化を図っている。さらに、メイン金属ケース１１の密封対象油０側の端面も全面的にゴム状弾性体の被膜１５にて被覆されている。

また、メイン金属ケース１１の外周円筒部１３の外気Ａ側端部にはハウジング２の軸孔４周縁部の端面２ａに係止される段付きのケースフランジ部１６が張り出している。

一方、第２シール部材２０は軸方向伸長部２１１と半径方向外方に向って延びる径方向伸長部２１２とから成る断面Ｌ字形状の金属製のスリーブ２１と、このスリーブ２１に一体的に焼付けられているゴム状弾性体２２とから構成されている。スリーブ２１は、円筒状の軸方向伸長部２１１が回転軸３に圧入されて回転軸３と一緒に回転するようになっており、この軸方向伸長部２１１の外周面に、第１シール部材１０のメインシールリップ１２が摺動自在に密封接触している。このリップ摺動部がメインシール部S_1を構成している。

また、径方向伸長部２１２は、ハウジング２の軸孔４の孔径よりも大径で、その外径端部がハウジング２の軸孔４の開口部周囲の端

面２ａに対向しており、この径方向伸長部２１２とハウジング端面２ａ間に、回転軸３の装着時にこの第２シール部材２０に作用する軸方向荷重を緩衝する緩衝部８０が設けられている。この緩衝部８０は剛性の高いケースフランジ部１６と軸孔４内周に嵌合固定される外周嵌合部としての外周円筒部１３との折曲部付近よりも半径方向外方に位置している。

この第１実施例では径方向伸長部２１２の外径端部２１３のハウジング端面２ａと面する側にゴム状弾性体より成る緩衝凸部２２１を設け、ハウジング端面２ａに係合する第１シール部材１０のケースフランジ部１６を介してハウジング端面２ａに当接するようになっている。

そして、この緩衝凸部２２１の接触点はハウジング２の軸孔４の外側に位置させれば、軸方向荷重をハウジング端面によって受け持つことができ、第１シール部材の変形を確実に防止することができる。

また、スリーブ２１に一体的に焼き付けられるゴム状弾性体２２は、スリーブ２１の軸方向伸長部２１１内周面と、フランジ状の径方向伸長部２１２の外気Ａ側端面全体と、さらに上端部を覆うように一体的に接着されている。そして、この第２シール部材２０の径方向伸長部２１２の外径端部と第１シール部材１０のケースフランジ部１６との間に非接触の補助シール部S_2が設けられている。

この補助シール部S_2は微小隙間としてのラビリンス隙間６によって構成されている。ラビリンス隙間６には、第１，第２シール部材１０，２０の相対回転によって、外部異物としての汚染物をメインシール部S_1とは反対側に排出するねじポンプ作用を果たす螺旋状流路５が設けられている。

ラビリンス隙間６は、この実施例では第１，第２シール部材１０，２０を一体化する一体化金属ケース３０を利用して形成され

ている。すなわち一体化金属ケース３０は断面横Ｊ字形状で、Ｊ字の長辺となる外環部３１と、短辺となる内環部３２とを有し、外環部３１が第１シール部材１０のケースフランジ部１６外周に嵌合固定される。そして、内環部３２先端がスリーブ２１の径方向伸長部２１２の外径端部に対向するように配置され、スリーブ２１が軸方向に抜けないようにして一体化されている。もっとも、一体化といっても第１，第２シール部材１０，２０の相対回転を妨げる程強固ではない。また、スリーブ２１の径方向伸長部２１２の外径端部２１３には、上記内環部３２と微小隙間を隔てて対向配置される環状のゴム突堤２３が設けられている。

そして、ラビリンス隙間６は、環状突堤２３と一体化金属ケース３０の内環部３２との間の第１隙間６１と、内環部３２の先端面とスリーブ２１の径方向伸長部２１２の外径端部との間の第２隙間６２と、第１シール部材１０のケースフランジ部１６内周面と内環部３２外周およびスリーブ２１の径方向伸長部２１２の外径端面との間の第３隙間６３と、さらにスリーブ２１の径方向伸長部２１２に設けた緩衝用凸部２２１と第１シール部材１０のケースフランジ部１６の段部１６ａとの間の第４隙間６４と、から構成されている。

このラビリンス隙間６の第１隙間６１を構成しているゴム突堤２３外周面に螺旋状溝５１を形成し、この螺旋状溝５１と対向する一体化金属ケース３０の内環部３２内周面とによって本発明の螺旋状流路５を構成している。

そして上記ラビリンス隙間６の大きさは回転軸３の軸触れおよび回転軸３とハウジング軸孔４の心ずれ等の動的偏心を許容できる程度の大きさに設定されている。

上記構成の密封装置にあっては、密封対象油０はメインシールリップ１２が密封接触するメインシール部S_1にてシールされ、外部からのダスト等の汚染物は補助シール部S_2にてシールされてメ

インシール部S_1への浸入が防止される。また、第１シール部材１０と第２シール部材２０間の空洞部７はラビリンス隙間６を通って外気Ａと連通しているので、空洞部７内の湿気の凝集は防止される。

補助シール部S_2においては、外部からの汚染物がラビリンス隙間６によってシールされると共に、第１隙間６１における流体ポンピング作用によって外気Ａ側に排出される。流体ポンピング作用は、第１隙間６１において、互いに近接して対向配置される一体化金属ケース３０の内環部３２内周面とゴム突堤２３の外周面に設けられた螺旋状溝５１との相対回転運動によって流体を外気Ａ側に押し戻す流れを作る作用である。この流体ポンピング作用は回転軸３が高速回転すればする程大きくなってシール性が高まる。しかも非接触シールであるので、接触タイプに比べて発熱やトルク損失も大幅に低減される。

また、組付作業は、まず第１シール部材１０をハウジング２の軸孔４内周に固定し、その後、第２シール部材２０内周を貫通するようにして回転軸３をハウジング２内に挿入して行われるが、この時第２シール部材２０に加わる軸方向荷重は、第２シール部材２０に設けた径方向伸長部２１２とハウジング端面２ａ間に設けた緩衝部８０によって緩衝され、軸方向荷重は第１シール部材１０に作用しない。したがって、第１シール部材１０が軸方向荷重によって変形してシールリップ１２の接触状態が変化するおそれはなく、良好なシール性能を維持することができる。

また、このように緩衝部８０を設けておくことにより補助シール部S_2のラビリンス隙間６は一定に保持され、補助シール部S_2のシール性能も良好に保つことができる。

第２図には上記第１図の第１実施例の変形例が示されている。この変形例にあっては流体ポンピング作用をする補助シール部S_1の

螺旋状流路５を、第１実施例のようにゴム突堤２３に螺旋状溝５１を設けて構成するのでは無く、螺旋状突起５２を設けて構成したものである。その他の構成は第１図のものと同一であり、同一の構成部分については同一の符号を付し、その説明は省略する。

第３図は、第１図のものとハウジング２の軸孔４と回転軸３間の寸法が小さい場合の変形例である。基本的な構成は第１図のものと同一であるので、同一の構成部分については同一の符号を付しその説明を省略する。

また、第４図は上記第１実施例のさらなる変形例である。緩衝凸部２２１の位置および形状は第１図のものと同一であり、補助シール部S_2の構成が異なるものである。すなわち、スリーブ２１の径方向伸長部２１２の空洞部７側の端面にも環状の第２ゴム突堤２４が設けられており、この第２ゴム突堤２４と第１シール部材１０のメイン金属ケース１１の外周円筒部１３内周との間に第５隙間６５が設けられ、ラビリンス隙間６がより複雑な形状となっている。

そして、流体ポンピング作用を営む螺旋状流路５が、第１隙間６１だけでなく、第２隙間６２および第５隙間６５にも形成されている。各螺旋状流路５，５，５は、いずれも第２シール部材２０側のゴム突堤２３，２４およびスリーブ２１外径端面に螺旋状溝５１，５１，５１を形成することにより構成したものである。その他の構成および作用は図１のものと同一であるので同一の構成部分については同一の符号を付してその説明は省略する。

第５図は本考案の第２実施例を示している。この第２実施例は、上記第１実施例の一体化金属ケース３０を省略して単純化したものであり、補助シール部としての螺旋状流路５を設けていない。基本的な構成として、第２シール部材２０の径方向伸長部２１２のハウジング軸孔４よりも外側に緩衝用凸部２２１を設け、第１シール部材１０のケースフランジ部１６を介してハウジング端面２ａに当接

するようにした点は第１実施例と同一である。その他の構成については上記第１実施例と同一なので、同一の符号を付しその説明を省略する。

次にこの第２実施例の装置の回転軸３の装着作業について以下に説明する。

まず、第８図に示すように第１シール部材１０をハウジング２の軸孔４内に圧入し、ケースフランジ部１６をハウジング端面２ａに突き当てて位置決めをする。そして、第２シール部材２０の軸方向伸長部２１１を第１シール部材１０内に挿入して組付け、第９図に示すように回転軸３を軸方向伸長部２１１内周を貫通するようにして挿入し組付ける。

この軸装着時に、第２シール部材２０が回転軸３と共に軸孔４内に向けて押され、径方向伸長部２１２の外径端部２１３が、ハウジング端面２ａに当接している第１シール部材１０のケースフランジ部１６に押圧される。そして軸方向荷重が緩衝凸部２２１によって緩衝されると共に、第１０図に示すようにハウジング端面２ａによって受け持たれ、第１シール部材１０には作用しない。

このように軸方向荷重が第１，第２シール部材１０，２０間で受け持たれるのではなく、ハウジング端面２ａで受け持たれるので、第１シール部材１０に不必要な曲げモーメントが作用せず、したがって、メインシールリップ１２が変形することなく適切な接触状態が維持される。

また、密封装置作動時に緩衝凸部２２１と第１シール部材１０のケースフランジ部１６とが摺動して発熱しても、軸孔４の外にあるために放熱性がよく、またメインシール部Ｓ１との距離も離れているために、メインシールリップ１２の熱的劣化も可及的に抑制することができる。

また、第６図は本発明の第２実施例の変形例を示すもので、この

変形例は緩衝部８０を構成する緩衝凸部２２１を、第１シール部材１０のケースフランジ部１６側に設けたものである。その他の構成は第５図に示すものと同一であるので同一の構成部分については同一の符号を付しその説明は省略する。

さらに第７図はこの第２実施例のさらなる変形例を示している。この変形例は、基本的には第６図の構成と同じものであるが、ケースフランジ部１６の先端が断面コ字状に折曲しており、この折曲部１６ｂとスリーブ２１の径方向伸長部２１２の外径端部２１３との間にラビリンス隙間６を形成している。このラビリンス隙間６には第１実施例のような螺旋状流路は設けられていない。

その他の構成および作用については、第５図のものと同一であるので、同一の構成および作用については、同一の符号を付してその説明は省略する。

産業上の利用分野

以上のように本発明は回転軸の軸封部一般に利用できる。

特に本発明の密封装置によれば、非接触の補助シール部にねじポンプ作用を有する螺旋状流路を設けて外部異物を強制的に排出し、また緩衝部を軸孔の外側に設けて軸方向荷重をハウジング端面によって受け持つようにしたので、使用環境の厳しい自動車のデファレンシャル・ピニオン部やトランスミッション等の回転軸の軸受部の分野に好適な利用分野を有している。

請 求 の 範 囲

1．互いに同心的に相対回転する2部材間をシールするもので、各部材にそれぞれ取付けられる一対の環状のシール部材を備え、両シール部材の間に、密封対象物をシールするメインシール部と、該メインシール部の反密封対象物側に設けられメインシール部への外部異物の浸入を阻止する補助シール部とを設けた密封装置において、

前記補助シール部を、両シール部材の相対回転によって外部異物をメインシール部とは反対側に排出するねじポンプ作用を果たす螺旋状流路を有する微小隙間によって構成して成ることを特徴とする密封装置。

2．微小隙間はラビリン隙間である請求の範囲第1項に記載の密封装置。

3．螺旋状流路は、微小隙間に臨接する面に螺旋状の溝及び突起の少なくともいずれか一方を設けることにより構成される請求の範囲第1または第2項に記載の密封装置。

4．シールされるべき2部材は互いに同心的に組み付けられるハウジングと回転軸であり、第1シール部材はその外周がハウジングの軸孔内周に流体密に嵌着されその内周側にシールリップを備え、一方、第2シール部材は回転軸外周に流体密に嵌合される軸方向伸長部と該軸方向伸長部の反密封対象物側の端部から半径方向外方に伸びる径方向伸長部とを具備し、前記シールリップが軸方向伸長部外周に摺動自在に密封接触してメインシール部を構成し、前記径方向伸長部の外径端部と第1シール部材との間に補助シール部を設けた請求の範囲第1，第2または第3項に記載の密封装置。

5．第1シール部材と第2シール部材は、一端が前記第1シール部

材に固定され、他端が前記第２シール部材の径方向伸長部の外径端部との間に補助シール部を構成する微小隙間を設けつつ径方向伸長部の反密封対象物側に係合可能な一体化部材を介して一体的に連結される請求の範囲第４項に記載の密封装置。

６．径方向伸長部の外径端部の反密封対象物側側面には前記一体化部材との間に補助シール部を構成する微小隙間を形成する環状の突堤が設けられた請求の範囲第５項に記載の密封装置。

７．径方向伸長部の外径端部の密封対象物側の側面に、軸孔に嵌合される第１シール部材の外周嵌合部内周との間に補助シール部を構成する微小隙間を形成する環状の突堤が設けられた請求の範囲第４，第５または第６項に記載の密封装置。

８．ハウジングの軸孔内周に流体密に固定される第１シール部材と、前記ハウジングの軸孔に相対回転自在に挿入される軸に流体密に固定される第２シール部材との間に互いに摺動自在に密封接触するシール部を形成した密封装置において、

前記第１シール部材は前記ハウジングの軸孔内周に嵌合される外周嵌合部から半径方向外方に折曲してハウジング端面に当接するフランジ部を具備し、一方、第２シール部材は前記フランジ部の反密封対象物側に対向する径方向伸長部を具備し、フランジ部と径方向伸長部との間に軸方向荷重を緩衝する緩衝部を設け、該緩衝部を前記外周嵌合部とフランジ部との折曲部近傍よりも半径方向外側に配置したことを特徴とする密封装置。

９．緩衝部は第２シール部材の半径方向伸長部に設けた緩衝凸部により構成される請求の範囲第８項に記載の密封装置。

１０．緩衝部は第１シール部材のフランジ部に設けた緩衝凸部により構成される請求の範囲第８項に記載の密封装置。

１１．第１シール部材は、その内周側にシールリップを備え、一方、第２シール部材は、回転軸外周に流体密に嵌合される軸方向

伸長部と該軸方向伸長部の反密封対象物側の端部から半径方向外方に伸びる径方向伸長部とを具備し、前記シールリップが軸方向伸長部外周に摺動自在に密封接触する請求の範囲第８，９または１０項に記載の密封装置。

１２．第１シール部材のフランジ部と第２シール部材の径方向伸長部との間に外部異物の侵入を防止する非接触の微小隙間を有する補助シール部を設けた請求の範囲第８，第９，第１０または第１１項に記載の密封装置。

１３．微小隙間はラビリンス隙間である請求の範囲第１２項記載の密封装置。

１４．微小隙間は両シール部材の相対回転によって異物をメインシール部とは反対側に排出するねじポンプ作用を果たす螺旋状流路を有する請求の範囲第１３項または第１４項に記載の密封装置。

１５．螺旋状流路は、微小隙間に臨接する面に螺旋状の溝及び突起の少なくともいずれか一方を設けることにより構成される請求の範囲第１４項に記載の密封装置。

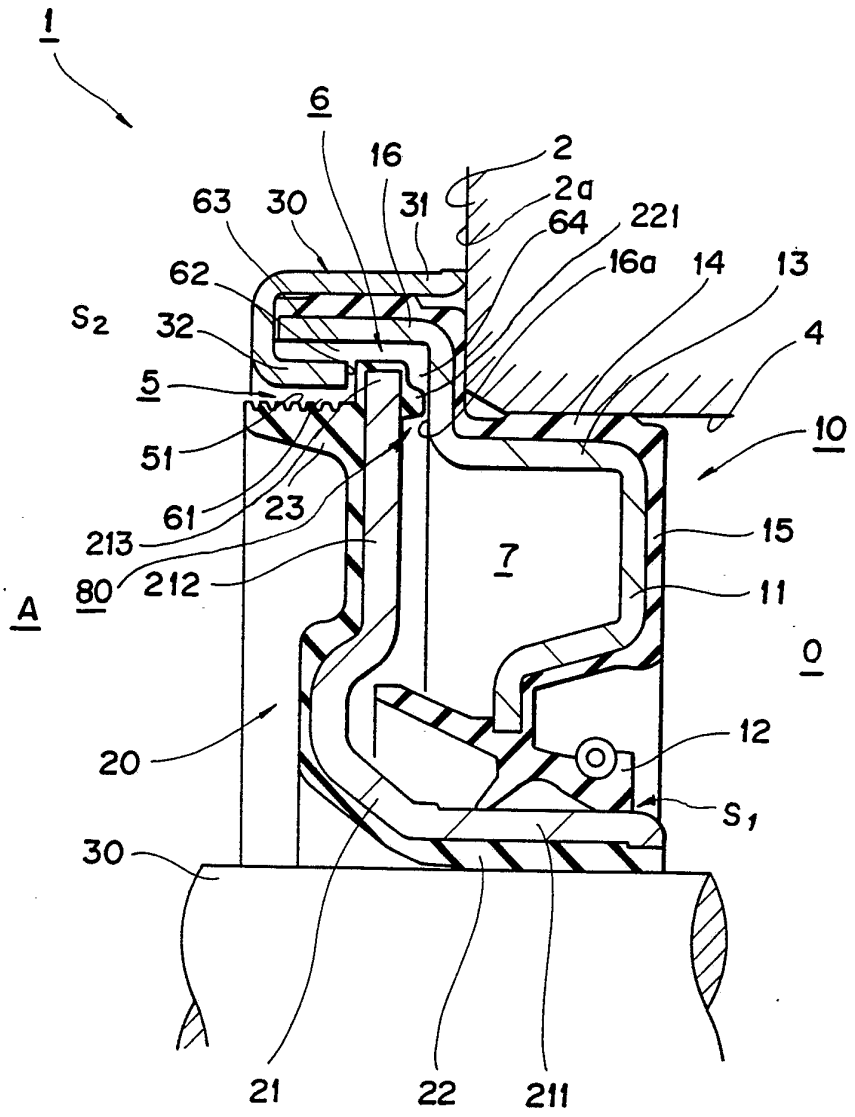
１６．第１シール部材と第２シール部材は、一端が前記第１シール部材のフランジ部に固定され、他端が前記第２シール部材の径方向伸長部の外径端部との間に補助シール部を構成する微小隙間を設けつつ径方向伸長部の反密封対象物側に係合可能な一体化部材を介して一体的に連結される請求の範囲第１２，第１３，第１４または第１５項に記載の密封装置。

１７．径方向伸長部の外径端部の反密封対象物側側面には一体化部材との間に補助シール部を構成する微小隙間を形成する環状の突堤が設けられた請求の範囲第１６項に記載の密封装置。

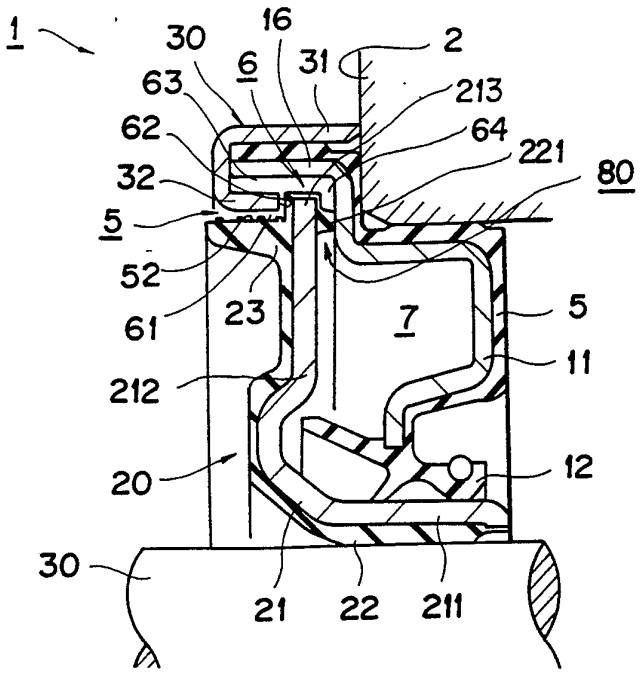
１８．径方向伸長部の外径端部の密封対象物側の側面に、軸孔に嵌合される第１シール部材の外周嵌合部内周との間に補助シール部を構成する微小隙間を形成する環状の突堤が設けられた請求の範

囲第１２，第１３，第１４，第１５，第１６または１７項に記載の密封装置。

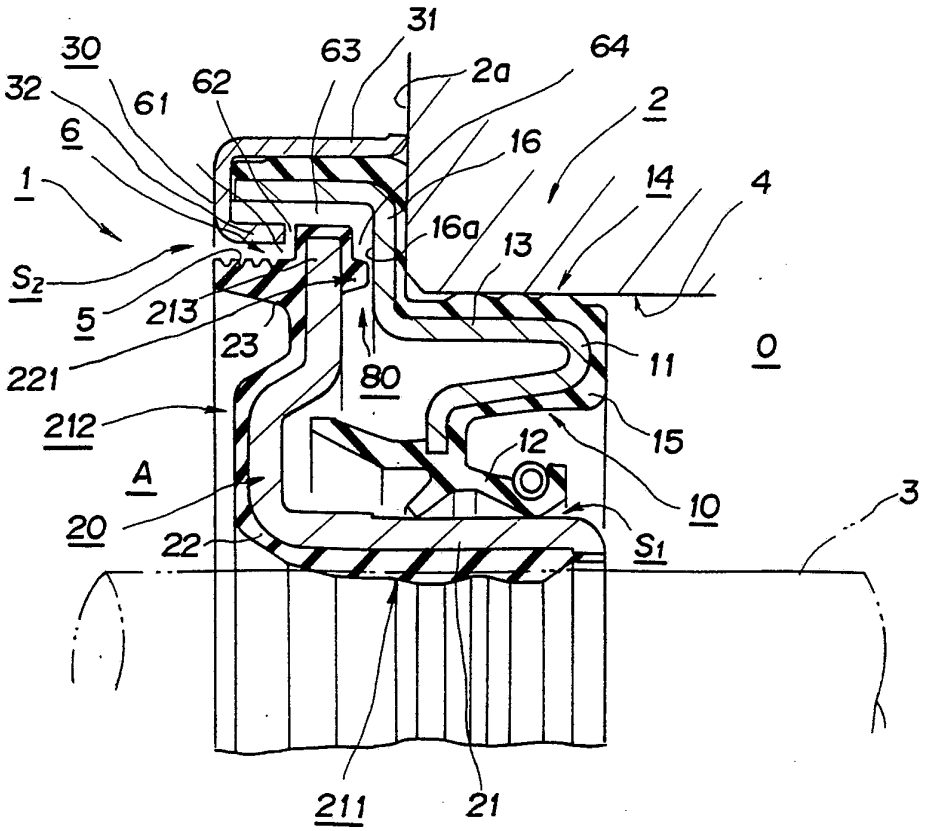
第 1 図


1
6
16
2
2a
63
30
31
64
221
62
16a
14
13
S2
32
4
5
10
51
61
23
213
7
15
80
212
11
A
0
20
12
S1
30
21
22
211

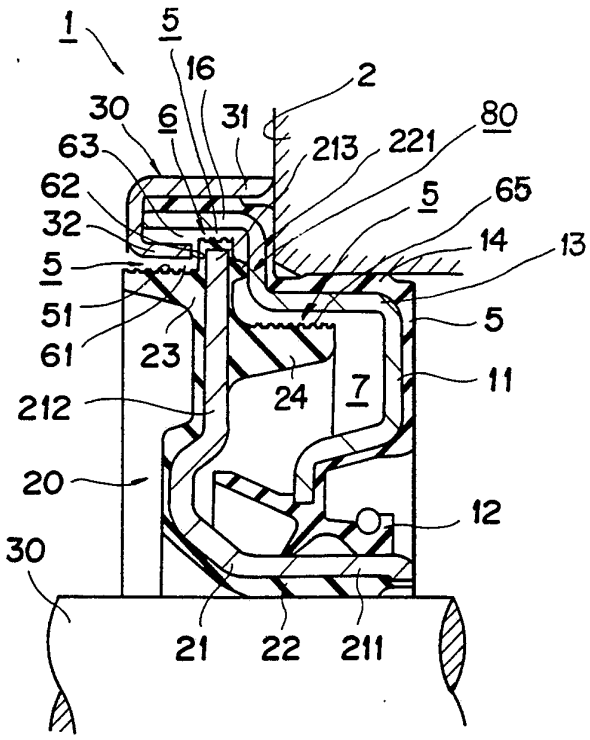
第 2 図


1
30
16
6
31
2
63
213
62
64
221
32
80
5
52
23
7
5
61
11
212
20
12
30
21
22
211

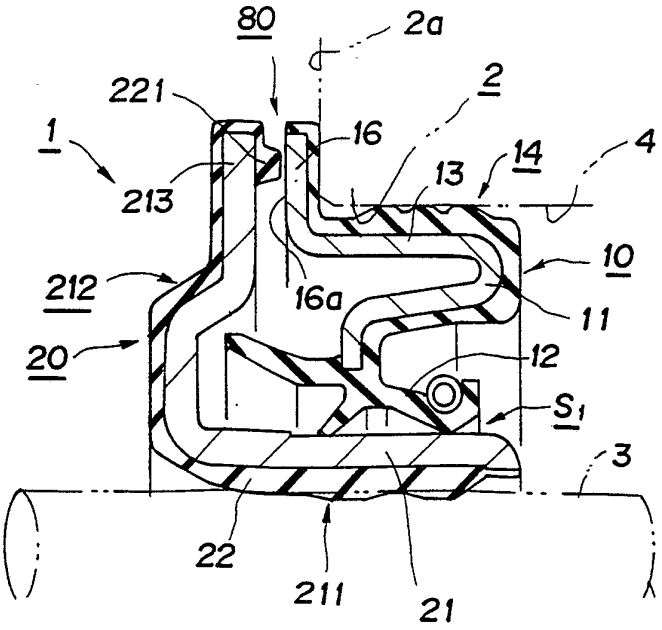
第 3 図


31
30
63
64
32
61
62
2a
2
6
16
1
14
4
16a
13
S2
5
213
23
11
0
221
80
212
15
12
A
10
3
20
22
S1
211
21

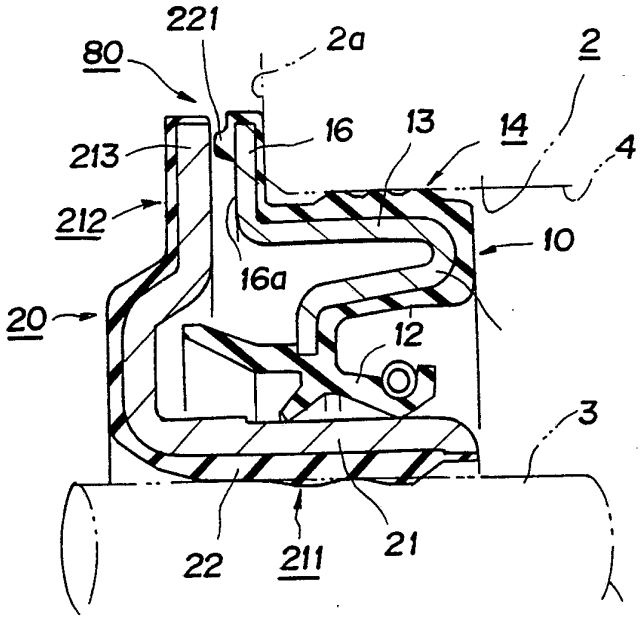
第 4 図


1
5
16
2
30
6
31
80
63
213
221
62
5
65
32
14
13
5
51
5
61
23
24
7
11
212
20
12
30
21
22
211

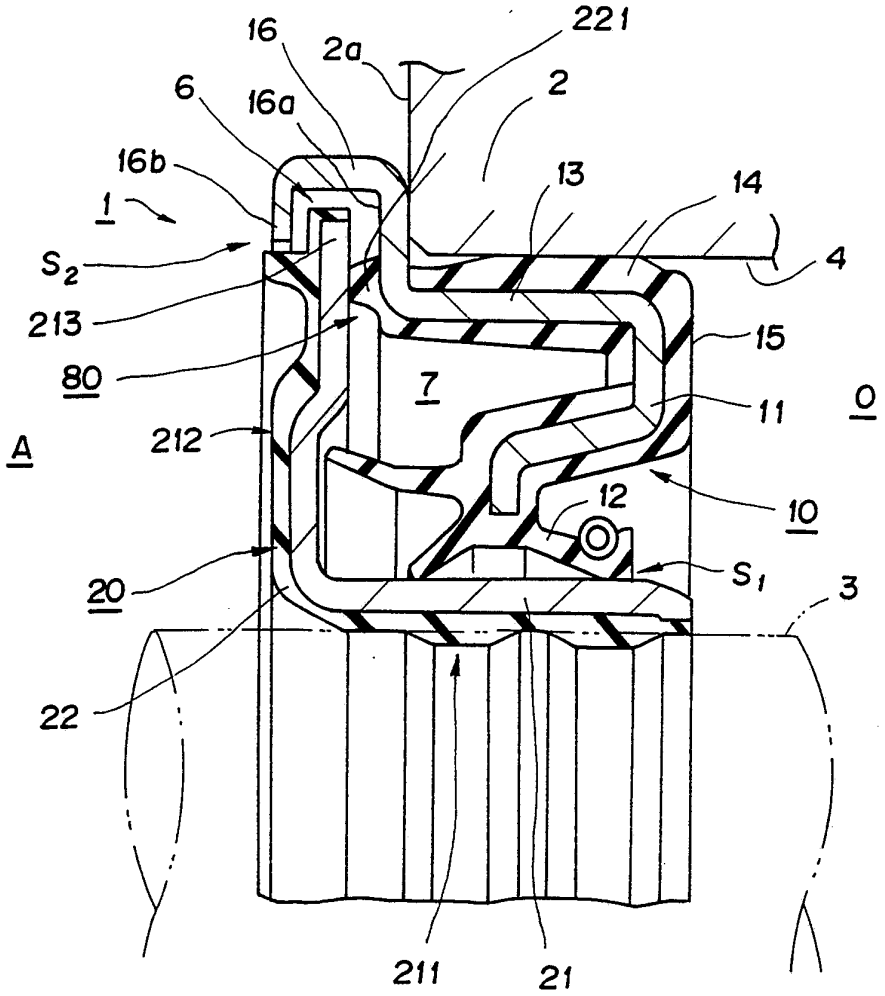
第 5 図


80
2a
221
2
1
16
14
4
213
13
10
212
16a
11
20
12
S1
3
22
211
21

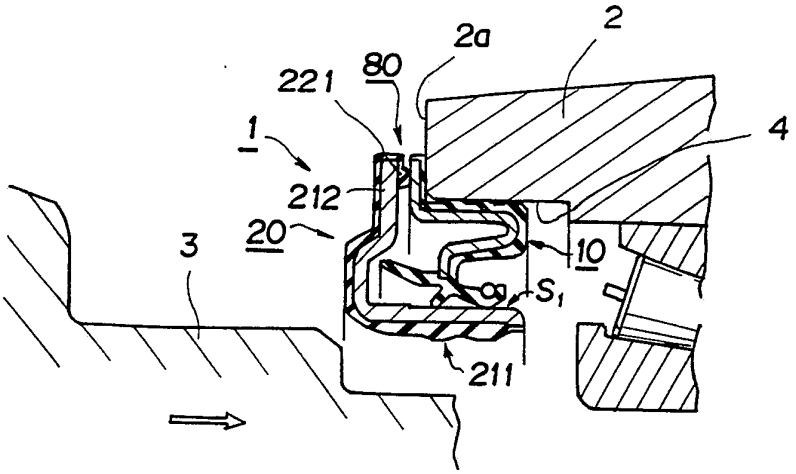
第 6 図



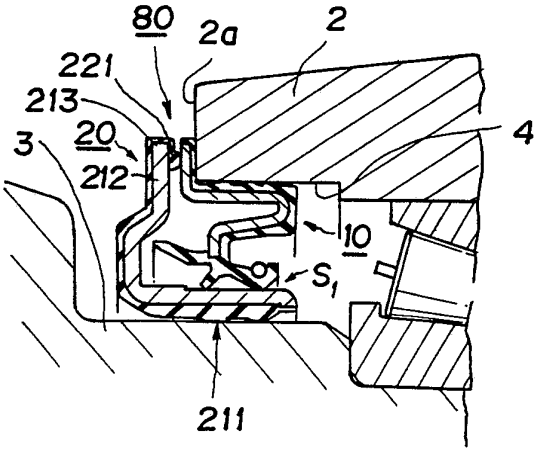
第 7 図


16
2a
221
6
16a
2
16b
13
14
1
4
S2
213
15
80
7
11
0
A
212
12
10
20
S1
3
22
211
21

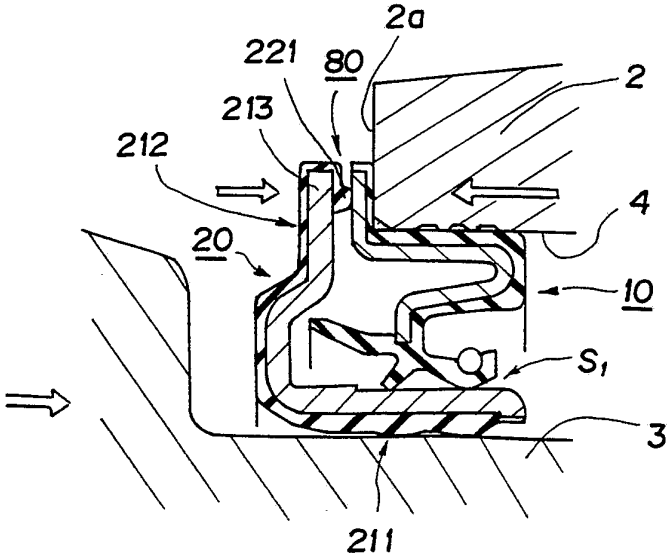
第 8 図


2a
2
221
80
1
4
212
20
3
10
S1
211

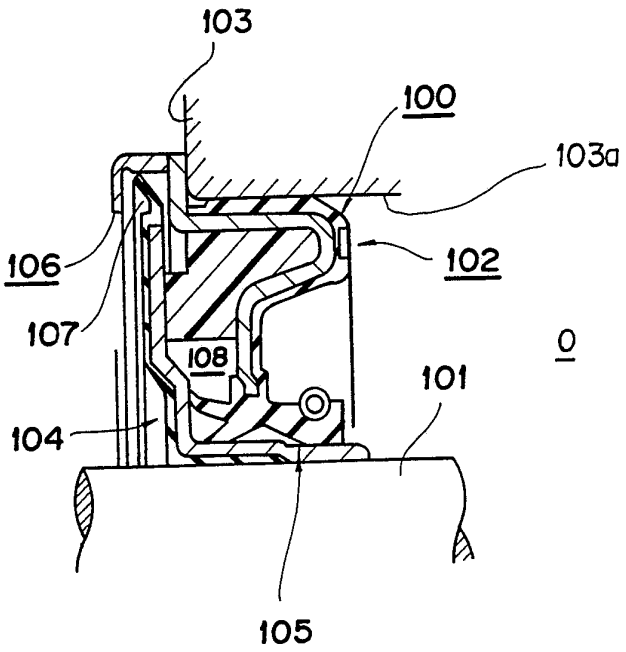
第 9 図


80
2a
2
221
213
20
3
4
212
10
S1
211

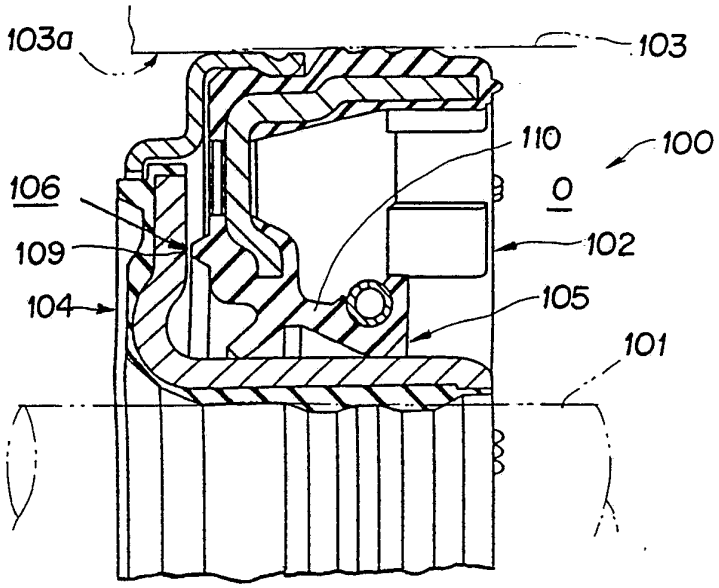
第 10 図


2a
221
80
2
213
212
4
20
10
S1
3
211

第11図


103
100
103a
106
102
107
108
0
101
104
105

第12図


103a
103
110
100
106
0
109
102
104
105
101

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00193

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl[5] F16J15/32, F16J15/44

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
IPC	F16J15/32, F16J15/44

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1990
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1990

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X	JP, U, 63-96377 (NOK K.K.), June 22, 1988 (22. 06. 88), Claim, Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
X	JP, U, 1-171970 (NOK K.K.), December 6, 1989 (06. 12. 89), Claim, Fig. 9b (Family: none)	8-18

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document 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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
May 7, 1991 (07. 05. 91)	May 13, 1991 (13. 05. 91)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
Japanese Patent Office	

国　際　調　査　報　告

国際出願番号PCT/JP91/00193

I. 発明の属する分野の分類

国際特許分類（IPC）　Int. Cl[5]
F16J15/32, F16J15/44

II. 国際調査を行った分野

調査を行った最小限資料

分類体系	分類記号
IPC	F16J15/32, F16J15/44

最小限資料以外の資料で調査を行ったもの

日本国実用新案公報　1926－1990年
日本国公開実用新案公報　1971－1990年

III. 関連する技術に関する文献

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	請求の範囲の番号
X	JP, U, 63－96377（エヌオーケー株式会社）, 22. 6月. 1988（22. 06. 88）, 実用新案登録請求の範囲, 第1, 2図（ファミリーなし）	1－7
X	JP. U, 1－171970（エヌオーケー株式会社）, 6. 12月. 1989（06. 12. 89）, 実用新案登録請求の範囲, 第9図b（ファミリーなし）	8－18

※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」先行文献ではあるが、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の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の文献

IV. 認　証

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
07. 05. 91	13.05.91

国際調査機関	権限のある職員
日本国特許庁（ISA/JP）	3J 7523 特許庁審査官　栗　沼　雅　樹　㊞