

(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2007-100799
(P2007-100799A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 Z	3 J 0 1 6
F 1 6 C 19/06 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 K	3 J 1 0 1
	F 1 6 C 19/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-290289 (P2005-290289)	(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
(22) 出願日	平成17年10月3日(2005.10.3)	(74) 代理人	100077919 弁理士 井上 義雄
		(72) 発明者	鈴木 弘典 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内
		Fターム(参考)	3J016 AA02 BB15 CA03 3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62 BA73 FA13 FA44

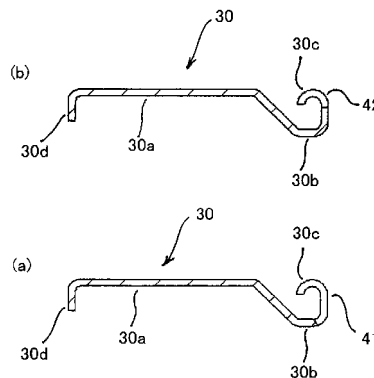
(54) 【発明の名称】 転がり軸受用密封板及び転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】加締め力の低減を可能にし、小さな加締め力で十分な保持力を有し、加締め後の外輪外径真円度に影響を及ぼさないようにすること。

【解決手段】密封板30には、平坦底部30bを径方向に越えた位置からカール部30cを外向きに延びる第1切欠き部41が形成されている。即ち、第1切欠き部41は、外輪のシール溝の段部に当接する密封板30の底R部の略近傍から頭部Rに渡り形成されている。また、第1切欠き部41の間に、密封板30の外径部から頭部Rに渡り形成される第2切欠き部42が形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸受の外輪の内周端部に形成されたシール溝に嵌入される転がり軸受用密封板において、
密封板の外径部は、
外輪のシール溝の段部に当接する密封板の底 R 部の略近傍から頭部 R に渡り形成される第 1 切欠き部と、
当該第 1 切欠き部の間に、密封板の外径部から頭部 R に渡り形成される第 2 切欠き部と、
を有することを特徴とする転がり軸受用密封板。

【請求項 2】

前記第 1 切欠き部と前記第 2 切欠き部との総数は、
 $n Z \pm X$ 以上であり、
但し、 n は、正の整数であり、 Z は、玉数であり、 X は、2 以上の整数であることを特徴とする請求項 1 に記載の転がり軸受用密封板。

【請求項 3】

第 1 切欠き部の個数は、
 $n Z \pm X$ 以上であり、且つ
第 2 切欠き部の個数は、
 $n Z \pm X$ 以上であることを特徴とする請求項 2 に記載の転がり軸受用密封板。

【請求項 4】

第 1 切欠き部の個数 ($n Z \pm X$ 以上) 第 2 切欠き部の個数 ($n Z \pm X$ 以上) であることを特徴とする請求項 3 に記載の転がり軸受用密封板。

【請求項 5】

前記請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の転がり軸受用密封板を具備することを特徴とする転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、密封板を加締めた後の外輪外径真円度への影響や、密封板の外れ・回動を招かず、かつ、密封板をシール溝へ圧着する際の圧着力の軽減を図り、さらなる密封板の加締め性を向上させた転がり軸受用密封板及び転がり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

図 3 ~ 4 は、特許文献 1 乃至 4 等に記載され、更に従来から一般的に使用されている密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【0003】

外輪 1 はその中間部内周面に外輪軌道 2 を、内輪 3 はその中間部外周面に内輪軌道 4 を、それぞれ有する。これら外輪軌道 2 と内輪軌道 4 との間には複数の転動体 5 を転動自在に設けて、上記外輪 1 と内輪 3 との相対回転を自在としている。これら各転動体 5 は、保持器 6 によって転動自在に保持している。

【0004】

上記外輪軌道 2 と内輪軌道 4 との間で上記複数の転動体 5 を設けた部分には、グリースを封入して、上記外輪軌道 2 及び内輪軌道 4 と各転動体 5 との間の潤滑を図る。

【0005】

従って、上記転がり軸受には、上記グリースが外部に漏洩するのを防止する為の密封板を組み込んで、上記転がり軸受の内部を外部から隔てる必要がある。

【0006】

上述の様な密封板としては、従来から各種構造のものが知られているが、図 3 及び図 4 に示すように、この周知の密封板の場合、金属板により円輪状に造られたシールド板 7 の外周縁を、外輪 1 の内周面端部に形成した係止凹溝 8 にかしめ付けている。即ち、図 3 に

10

20

30

40

50

示す様に、予め小径に造られた素板 9 を上記係止凹溝 8 の内側に位置させた状態で、この素板 9 の外周縁部に形成した折り返し部 10 を上記係止凹溝 8 の内側を仕切る段部 11 に押し付ける。この結果、上記折り返し部 10 が塑性変形して、図 4 に示す様に係止凹溝 8 内に入り込み、この係止凹溝 8 内に上記シールド板 7 の外周縁が支持固定された状態となる。

【0007】

又、図 5 は、特許文献 5 に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。この密封板の場合には、シールド板 7 a の外周縁に形成した円筒部 12 の外周面に複数の係止突起 13 を形成している。そして、この係止突起 13 と、外輪 1 の内周面端部に形成した係止凹溝 8 の端縁部とを係合させる事で、上記シールド板 7 a を外輪 1 の内側に支持して

10

【0008】

又、図 6 は、特許文献 6 に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。この密封板の場合には、シールド板 7 b の外周縁に折り返し部 14 を、このシールド板 7 b を構成する金属板を外側（転動体設置部分と反対側を言う）に向け折り返す事により形成している。そして、この折り返し部 14 を外輪 1 の内周面端部に形成した係止凹溝 8 に弾性係合させる事で、上記シールド板 7 b を外輪 1 の内側に支持している。

【0009】

更に、図 7 は、特許文献 7 に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。外輪 1 の内周面端部には係止凹溝 16 を、この内周面の全周に互って形成している。この係止凹溝 16 は、外輪軌道 2 側（図 7 の左側）を比較的大きな段差を有する段部 17 で、外輪 1 の開口端部側（図 7 の右側）を比較的小さな段差を有する突条部 18 で、それぞれ仕切られたものである。

20

【0010】

一方、外輪軌道 2 と内輪軌道 4 との間で複数の転動体 5 を設けた部分を外部から隔てる為のシールド板 19 は、ステンレス鋼板、炭素鋼板等の金属板により、円輪状に造られている。このシールド板 19 の外周縁部には、弾性変形自在な中空の折り返し部 20 を形成している。この折り返し部 20 は、上記シールド板 19 を構成する金属板の外周部分を断面 U 字形に 180 度折り返す事により造られている。この折り返し部 20 は、弾性変形する事により、厚さ方向（図 7 の左右方向）の寸法を収縮自在としている。

30

【0011】

この様な折り返し部 20 の直径方向（図 7 の上下方向）中間部には、上記外輪 1 の中心軸に対して直角な面方向（図 7 の上下方向及び表裏方向）に広がる平坦面部 21 を形成している。この平坦面部 21 の外側面（図 7 の右側面）には、後述する押し込み用治具の端面を、広い面積で当接自在としている。

【0012】

又、上記シールド板 19 の直径方向中間部に傾斜面部 22 を設ける事により、このシールド板 19 の内半部（図 7 の下半部）を、転がり軸受の幅方向外側（図 7 の右側）に膨らませている。この様に内半部を膨らませる事で、上記外輪 1 の軸方向両端部に係止された左右 1 対のシールド板 19 に挟まれた空間 23 の容積が増大し、この空間 23 内に保持するグリースの量を確保できる。

40

【0013】

更に、図 8 は、特許文献 8 に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。この密封板の場合には、外輪 1 の内周面両端部に、開口端縁に向かう程内径が小さくなるテーパ面 15 を形成している。そして、シールド板 7 c の外周縁をこのテーパ面 15 に弾性的に押圧する事で、このシールド板 7 c を上記外輪 1 の内側に支持している。

【0014】

図 9 は、特許文献 3 に記載された密封板の断面図であり、上記図 3 及び図 4 の改良型として、外輪に嵌入した後の密封板の切欠き部位置が、外輪シールド溝の軸受外部側の当接部より内径側に来るように、切欠き部位置を形成している。

50

【 0 0 1 5 】

図 1 0 は、特許文献 9 に記載された密封板の断面図であり、密封板両側端部を基点として半径方向外方へ傾斜状に切起され、先端エッジ部が外輪シール溝に斜面に圧接する複数個の係り止め爪 (a) を有している。

【 0 0 1 6 】

図 1 1 は、特許文献 1 0 に記載された密封板の断面図であり、密封板の外周縁部に係り止め用突起 (b) を設け、突起の基点位置にくびれ部 (c) を設けている。

【 0 0 1 7 】

図 1 2 は、特許文献 1 1 に記載された密封板の断面図であり、密封板の底面から外周方向に「く」の字形状に形成された加締め部分を有し、加締め部分は底面よりも薄肉状となっている。

10

【 0 0 1 8 】

図 1 3 は、特許文献 1 2 に記載された密封板の断面図であり、密封板の底面から外周方向に「く」の字形状に形成された加締め部分を有しており、さらに、切欠き部を形成している。

【 0 0 1 9 】

図 1 4 は、特許文献 1 3 及び 1 4 に記載された密封板の断面図であり、 $nZ \pm X$ (但し、 n は正の整数、 Z は玉数、 X は 2 以上の整数) 以上の総数の切欠き部を有している。

【特許文献 1】実開昭 5 4 - 6 8 0 4 8 号公報

【特許文献 2】実開昭 5 8 - 1 1 2 7 7 3 号公報

20

【特許文献 3】実開平 2 - 9 2 1 1 7 号公報

【特許文献 4】特開昭 6 2 - 1 6 7 9 2 6 号

【特許文献 5】実開昭 4 9 - 1 1 4 3 5 0 号公報

【特許文献 6】実公平 5 - 1 6 4 1 1 号公報

【特許文献 7】実開平 7 - 4 1 0 6 6 号公報 (実用新案登録第 2 6 0 6 8 7 1 号公報)

【特許文献 8】米国特許第 4 1 8 3 5 9 2 号公報

【特許文献 9】実開昭 6 2 - 1 8 7 4 0 号公報

【特許文献 1 0】特開 2 0 0 2 - 8 9 5 7 4 号公報

【特許文献 1 1】特開 2 0 0 0 - 5 5 0 6 5 号公報

【特許文献 1 2】特開 2 0 0 1 - 2 8 0 3 5 3 号公報

30

【特許文献 1 3】特開平 1 1 - 6 2 9 9 9 号公報

【特許文献 1 4】特開 2 0 0 3 - 3 1 4 5 7 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 0 】

しかしながら、図 3、4、(5)、6、7、9、1 4 の密封板 (俗に言うカールタイプの密封板) は、密封板の頭部カール部が円弧状に湾曲変形して塑性的又は弾性的に外輪シール溝に装着されるため、その湾曲変形力がシール溝面に外径方向に向かう放射方向の装着保持反力として働くため、外輪の外径部に歪が生じ、外輪外径の真円度が損なわれるという問題があった。

40

【 0 0 2 1 】

また、加締め力のバラツキが多く、加締め力が大きすぎた場合は、前記歪が大きくなり、逆に加締め力が小さいと、密封板頭部のカール部が外輪シール溝に十分に挿入せず、密封板が空転したり、脱落したりする欠点があった。

【 0 0 2 2 】

図 8、1 0、1 1、1 2、1 3 の密封板 (俗に言うルートタイプの密封板) は、加締め部分を強く加締めると、反力が全てラジアル方向へと向きやすく、加締め後の外輪外径が変形しやすい問題があった。また、加締め力を弱めると、密封板が空転したり、脱落したりする欠点があった。また、図 1 0、1 1 の密封板は、突起部により係り止めされるので、十分な保持力が保てない問題があった。

50

【0023】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、加締め力の低減を可能にし、小さな加締め力で十分な保持力を有し、加締め後の外輪外径真円度に影響を及ぼさないようにすることができる、転がり軸受用密封板及び転がり軸受を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記の目的を達成するため、本発明に係る転がり軸受用密封板は、軸受の外輪の内周端部に形成されたシール溝に嵌入される転がり軸受用密封板において、

密封板の外径部は、

10

外輪のシール溝の段部に当接する密封板の底R部の略近傍から頭部Rに渡り形成される第1切欠き部と、

当該第1切欠き部の間に、密封板の外径部から頭部Rに渡り形成される第2切欠き部と、を有することを特徴とする。

【0025】

ただし、第1切欠き部が底R部の「略近傍」から形成されるとあるのは、底R部にかからない部分から第1切欠き部が形成されるの意である。

【0026】

好適には、前記第1切欠き部と前記第2切欠き部との総数は、

$nZ \pm X$ 以上であり、

20

但し、 n は、正の整数であり、 Z は、玉数であり、 X は、2以上の整数である。

【0027】

好適には、第1切欠き部の個数は、

$nZ \pm X$ 以上であり、且つ

第2切欠き部の個数は、

$nZ \pm X$ 以上である。

【0028】

また、好適には、第1切欠き部の個数 ($nZ \pm X$ 以上) 第2切欠き部の個数 ($nZ \pm X$ 以上) である。

【0029】

30

さらに、好適には、本発明に係る転がり軸受は、請求項1乃至4の何れか1項に記載の転がり軸受用密封板を具備している。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、加締め力の低減を可能にし、小さな加締め力で十分な保持力を有し、加締め後の外輪外径真円度に影響を及ぼさないようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施の形態に係る転がり軸受用密封板及び転がり軸受を図面を参照しつつ説明する。

40

【0032】

図1は、本発明の実施の形態に係る転がり軸受用密封板の断面図であって、(a)は、第1切欠き部の箇所断面図であり、(b)は、第2切欠き部の断面図である。

【0033】

図2は、本発明の実施の形態に係る転がり軸受用密封板の部分的斜視図である。

【0034】

本実施の形態では、密封板30は、環状であり、内外輪間の軸受空間部で玉に対面する平板状部30aを有し、平板状部30aから径方向外向きに延びて外輪の段部の底面に圧接している平坦底部30bを備え、平坦底部30bから軸方向外向きに湾曲するカーブ部30cが形成されている。

50

【 0 0 3 5 】

カール部 3 0 c は、自然状態から外輪段部の肩部の部分で加締め込まれ、あるいは係り止めにより外輪に固定されている。平板状部 3 0 a の内径側は、内輪の段部内に延びており、そこで軸方向内向きの折曲部 3 0 d を形成している。なお、密封板 3 0 の平坦底部 3 0 b の外径部から底 R 部及び外径部にかけて、密封板 3 0 の平坦状部 3 0 a から平坦底部 3 0 b にわたる板厚と比して薄く形成してあってもよい。

【 0 0 3 6 】

密封板 3 0 には、平坦底部 3 0 b を径方向に越えた位置からカール部 3 0 c を外向きに延びる第 1 切欠き部 4 1 が形成されている。また、第 1 切欠き部 4 1 は、カール部 3 0 c の内側の平坦底部 3 0 b の径方向外側端部から斜めに形成されている。

10

【 0 0 3 7 】

即ち、第 1 切欠き部 4 1 は、外輪のシール溝の段部に当接する密封板 3 0 の底 R 部の略近傍から頭部 R に渡り形成されている。ただし、第 1 切欠き部 4 1 が底 R 部の「略近傍」から形成されるとあるのは、底 R 部にかからない部分から第 1 切欠き部 4 1 が形成されるの意である。

【 0 0 3 8 】

また、本実施の形態では、第 1 切欠き部 4 1 の間に、密封板 3 0 の外径部から頭部 R に渡り形成される第 2 切欠き部 4 2 が形成されている。

【 0 0 3 9 】

このように、密封板 3 0 には、第 1 切欠き部 4 1 が設けてあり、第 1 切欠き部 4 1 の間に、第 2 切欠き部 4 2 が設けてある。

20

【 0 0 4 0 】

これにより、従来の密封板に比して、頭部の剛性を大幅に低下させることが可能となり、外輪シール溝に密封板 3 0 を位置決めしたあとに、加締め治具により密封板 3 0 の頭部 R を加締める時に、円弧状に湾曲変形して、塑性的又は弾性的に外輪シール溝に装着される時の加締め力が大幅に低減される。

【 0 0 4 1 】

外輪板溝が熱処理変形している場合においても、従来の切欠き部を設けた密封板に対し、密封板 3 0 の外径部から頭部 R に渡り形成される第 2 切欠き部 4 2 により、板溝の変形に沿う様に装着することが可能であり、装着後の外輪外径部を変形させない。

30

【 0 0 4 2 】

これは、密封板 3 0 の底 R 部から形成される第 1 切欠き部 4 1 間に、密封板 3 0 の外径部から頭部 R に渡り形成される第 2 切欠き部 4 2 を設けることにより、円周に沿って均一に加工を施した加締め型で装着する場合、外輪板溝に熱処理変形(楕円)があったとしても、外輪板溝変形の長径部は、密封板 3 0 の底 R 部から形成される第 1 切欠き部 4 1 間のカール部 3 0 c は、ラジアル方向に押し広げられる様に装着される。

【 0 0 4 3 】

また、外輪板溝変形の短径部は、密封板 3 0 の底 R 部から形成される第 1 切欠き部 4 1 間のカール部 3 0 c がラジアル方向に押し広げられるが、外輪板溝変形長径部程は広がらず、その後アキシアル方向に押し込まれ板溝に装着される。

40

【 0 0 4 4 】

この時、密封板 3 0 の外径部から頭部 R に渡り形成される第 2 切欠き部 4 2 の剛性が弱くなっている為、その湾曲変形力がシール溝面にラジアル、アキシアル方向に向かう放射方向の装着保持反力も大幅に低減され、外輪の外径部に歪が生じ難くなり、外輪外径の真円度に影響を及ぼさなくすることが可能となる。

【 0 0 4 5 】

密封板 3 0 に第 1 切欠き部 4 1 が設けてあり、第 1 切欠き部 4 1 の間に第 2 切欠き部 4 2 が設けてあることにより、特に薄肉の密封板 3 0 に好適である。

【 0 0 4 6 】

また、本実施の形態では、第 1 切欠き部 4 1 と第 2 切欠き部 4 2 との総数は、 $n Z \pm X$

50

以上であり、但し、 n は、正の整数であり、 Z は、玉数であり、 X は、2以上の整数である。

【0047】

これにより、密封板30を装着した軸受が回転した場合、軸受内輪又は外輪のラジアル又はアキシアル方向の振れを低減させることが可能である。

【0048】

これは、密封板30の第1及び第2切欠き部41、42の総数を nZ として軸受外輪に装着された場合、外輪板みぞ変形の影響により外輪を変形させる場合がある。この時、外輪外径部だけではなく外輪転動面にまで変形の影響が表れ、転動面が nZ 個所の山(谷)に変形される。これにより Z 個の玉と相対的に位置する nZ 個所の山(谷)に変形した転動面を Z 個の玉が通過した場合、反固定側である内輪又は外輪がアキシアル方向に振れを発生させる。

10

【0049】

又、 $nZ \pm 1$ の総数の第1及び第2切欠き部41、42を設けた密封板30を外輪板みぞに装着した場合、前述同様外輪転動面は $nZ \pm 1$ 個所の山(谷)に変形される。これにより、変形された転動面を Z 個の玉が通過した場合、反固定側の内輪又は外輪がラジアル方向に振れを発生させる。第1及び第2切欠き部41、42の総数を $nZ \pm 2$ 以上とすることにより、軸受回転時の反固定側内輪又は外輪の振れを低減させることが可能となる。

【0050】

また、第1切欠き部41の個数は、 $nZ \pm X$ 以上であり、且つ、第2切欠き部42の個数は、 $nZ \pm X$ 以上であってもよい。

20

【0051】

さらに、第1切欠き部41の個数($nZ \pm X$ 以上) 第2切欠き部42の個数($nZ \pm X$ 以上)であってもよい。

【0052】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の実施の形態に係る転がり軸受用密封板の断面図であって、(a)は、第1切欠き部の箇所断面図であり、(b)は、第2切欠き部の断面図である。

30

【図2】本発明の実施の形態に係る転がり軸受用密封板の部分的斜視図である。

【図3】特許文献1乃至4等に記載され、更に従来から一般的に使用されている密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【図4】特許文献1乃至4等に記載され、更に従来から一般的に使用されている密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【図5】特許文献5に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【図6】特許文献6に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【図7】特許文献7に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【図8】特許文献8に記載された密封板を備えた転がり軸受の断面図である。

【図9】特許文献3に記載された密封板の断面図である。

40

【図10】特許文献9に記載された密封板の断面図である。

【図11】特許文献10に記載された密封板の断面図である。

【図12】特許文献11に記載された密封板の断面図である。

【図13】特許文献12に記載された密封板の断面図である。

【図14】特許文献13及び14に記載された密封板の断面図であり、

【符号の説明】

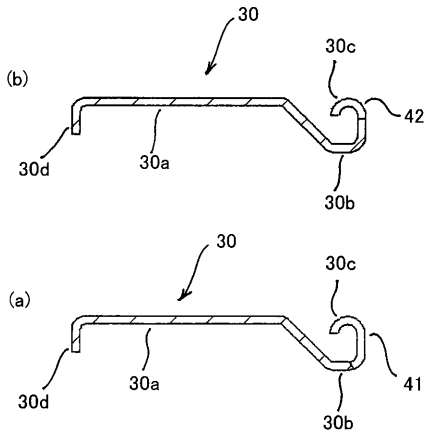
【0054】

- 1 外輪
- 2 外輪軌道
- 3 内輪

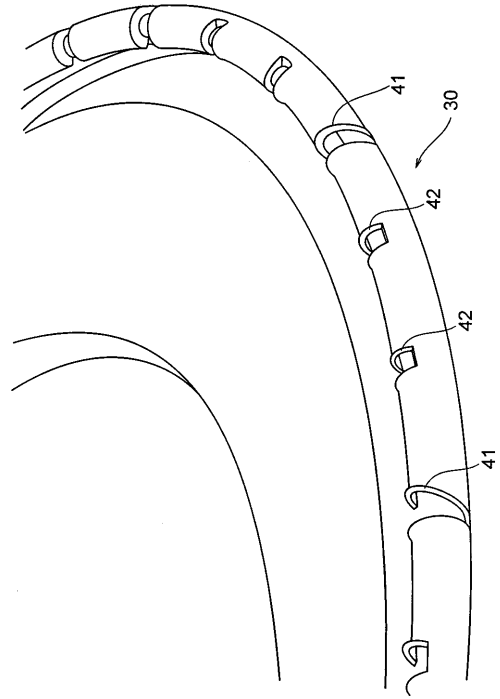
50

4	内輪軌道	
5	転動体	
6	保持器	
7、7 a、7 b、7 c	シールド板	
8	係止凹溝	
9	素板	
1 0	折り返し部	
1 1	段部	
1 2	円筒部	
1 3	係止突起	10
1 4	折り返し部	
1 5	テーパ面	
1 6	係止凹溝	
1 7	段部	
1 8	突条部	
1 9	シールド板	
2 0	折り返し部	
2 1	平坦面部	
2 2	傾斜面部	
2 3	空間	20
2 4	隙間	
3 0	密封板	
3 0 a	平板状部	
3 0 b	平坦底部	
3 0 c	カール部	
3 0 d	折曲部	
4 1	第1切欠き部	
4 2	第2切欠き部	

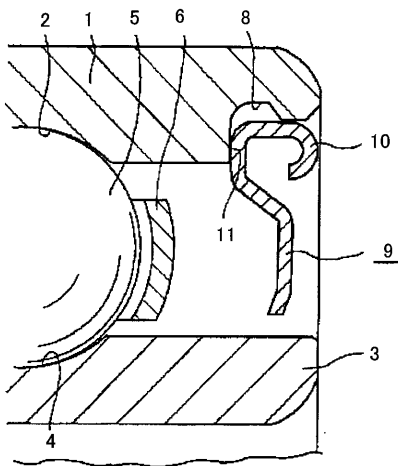
【 図 1 】



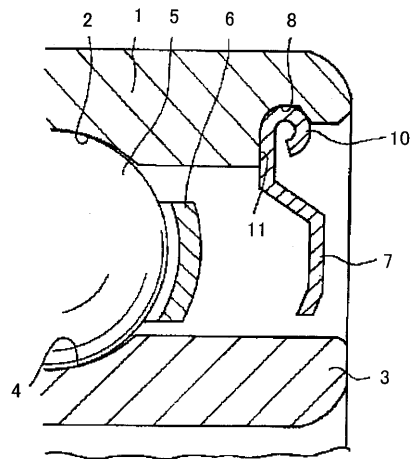
【 図 2 】



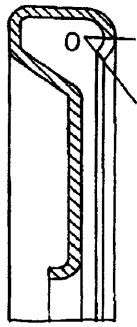
【 図 3 】



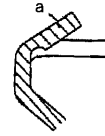
【 図 4 】



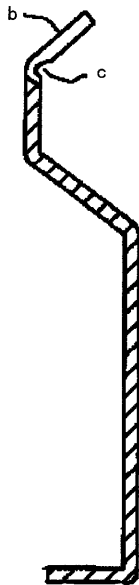
【 図 9 】



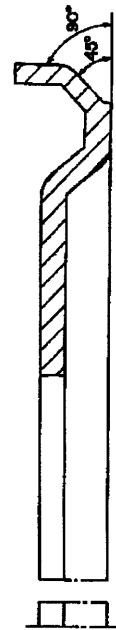
【 図 10 】



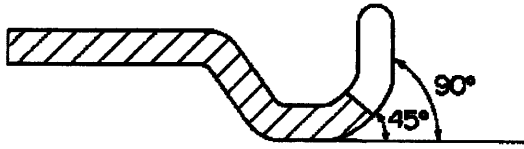
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

