

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4507368号
(P4507368)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl.

F 1 6 H 25/24 (2006.01)

F 1

F 1 6 H 25/24

M

請求項の数 3 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-254761 (P2000-254761) (22) 出願日 平成12年8月25日(2000.8.25) (65) 公開番号 特開2002-70979 (P2002-70979A) (43) 公開日 平成14年3月8日(2002.3.8) 審査請求日 平成19年7月4日(2007.7.4)</p>	<p>(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 100066980 弁理士 森 哲也 (74) 代理人 100075579 弁理士 内藤 嘉昭 (74) 代理人 100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼ (72) 発明者 中川 弘路 群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式会社内 審査官 鈴木 充</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールねじ用シール、ボールねじ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボールねじ軸の断面形状に適合するシールリップをシール本体の内周に有して、ボールねじのナット端部に装着されるボールねじ用シールにおいて、

前記シールリップの先端部の最先端部からシール外周側に離れた位置に、前記ナットから遠い側に向けて突出する突起を環状に設けたことを特徴とするボールねじ用シール。

【請求項2】

前記シールリップの先端部の前記ナットから遠い側にテーパ面が形成され、前記突起は前記テーパ面から突出している請求項1記載のボールねじ用シール。

【請求項3】

請求項1または2記載のボールねじ用シールをナット端部に装着したことを特徴とするボールねじ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボールねじ用シール、特にレーザー加工機などの加工粉塵やスパッタに対する粉塵対策に有用なシールと、このシールを備えたボールねじに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ボールねじ運転中に外部から塵埃や切削粉などの異物が侵入するのを防止するボールねじ

用シールとしては、従来、フェルト、プラスチック、ゴム等からなるいわゆるワイパシールが使用されてきた。しかし最近は、防塵性能に優れ且つシール部の摩擦トルクの発生も少ないリップシールがボールねじにも採用されるようになってきた。

【0003】

リップシールは、例えばポリエステルエラストマやポリビニルクロライド等の材料からなる厚さ1mm程度のドーナツ盤形の円板で、その穴形状はボールねじ軸の断面形状に適合させてあり、若干の締め代をもつように形成されている。こうしたリップシールの防塵性能は、例えばブラシワイパシールより格段に優れ、発生摩擦トルクもブラシワイパシールと同程度かそれ以下であることが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のボールねじ用リップシールにあっては、図7に示すように、シール内周先端のリップL部分が特に薄肉に形成されているため、リップL部分の横方向（すなわち厚さ方向）剛性が弱い。そのため、ボールねじ運転中、特にねじ軸におけるナット送り方向に対面するフランクと接触する側の先端リップ部分Lが、フランク上部に至るに従い図7のようにめくれて隙間Sが生じる場合があり、その結果シールの防塵性能が低下するという問題点があった。

【0005】

そこで、本発明は、このような従来のボールねじのシールの問題点に着目してなされたものであり、シール先端面を改良してリップのめくれや隙間が発生しにくい構造とすることにより、ボールねじのナット内への異物の侵入をより効果的に防止できるボールねじ用シールを提供することを目的とし、また、そのボールねじ用シールを備えたボールねじを提供することも併せて目的にしている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明のボールねじ用シールは、ボールねじ軸の断面形状に適合するシールリップをシール本体の内周に有して、ボールねじのナット端部に装着されるボールねじ用シールにおいて、前記シールリップの先端部の最先端部からシール外周側に離れた位置に、前記ナットから遠い側に向けて突出する突起を環状に設けたことを特徴とする。

前記突起は表面を断面円弧状にするとよい。またシールリップの先端部も表面を断面円弧状にすると、さらによい。

【0007】

また、本発明のボールねじは、本発明のボールねじ用シールをナット端部に装着してボールねじを構成している。

本発明によれば、このようにボールねじ用シールの先端リップ部の肉薄外面に環状に突起を設けた形状としたため、厚さ方向剛性が強くなり、そのため、ボールねじ運転中のナット送り方向に対面するねじ軸のフランクと接触する側の先端リップ部分がめくれにくくなり、その結果シールの防塵性能が向上する。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1ないし図5は、本発明の一実施形態を示したもので、図1はボールねじ用シールの正面図、図2はその縦断面図、図3はそのリップ部の拡大断面図、図4は本発明のボールねじ用シールをボールねじのナットに装着した状態を示す要部断面図、図5は作用説明図、図6は他の実施形態を示した縦断面図である。

【0009】

先ず構成を説明すると、このボールねじ用シール1は、シール本体をなす平板部1aが、例えばポリエステルエラストマからなる厚さ1mm程度のドーナツ盤形をなし、これはボールねじのナットへの装着部分であり、その内側には外方に円すい台状に傾斜突出してシ

10

20

30

40

50

ールリップ（単にリップともいう）Lが同一材料により一体に形成されている。

【0010】

前記リップLの先端部の穴形状は、ボールねじ軸の断面形状に適合させると共に、若干の締め代（図5参照）をもつように形成されている。図1の穴形状は、一部に直線部分Sがあり、他が円弧部分Rをなしている。かかる穴は、ボールねじのねじ軸の断面形状に相似した形状をしている。前記直線部分Sはねじ軸軌道面に接触する部分であり、説明を簡単にするために直線状に表している。この部分は、ボールねじの軸径や溝半径によっては曲線を組み合わせた複雑な形状になる場合もあり、また図示のように直線状になる場合もある。しかし、いずれの場合もねじ軸の軌道面（すなわち、ねじ軸の外周における外径部以外の面）に接触する部分が図1では直線状に表されている。そして、ねじ軸の外径部に接触する円弧部分Rと軌道面に接触する直線部分Sとはいずれも同一断面で且つ平板部1aに沿った環状のリップLである。

10

【0011】

そして、上記シール1の内周のリップLは、図2、図3に示されるように先端に近づくほど肉薄になっており、ねじ軸に接触する最先端は断面が円弧面3とされている。また、シールリップLの外部側（ナットから遠い側）のテーパ面4には、環状のリップLに沿って環状に連続して突起2が形成され、その表面が円弧面5に形成されている。

このボールねじ用シール1は、図4に示すナット10の端面に装着される。すなわち、ボールねじのナット10の端面にはシールホルダ12がボルトB₁により固定される。そのシールホルダ12の端部には、前記シール1がボルトB₂により固定されている。

20

【0012】

次に、作用を図5を参照して説明する。

図5中に点線で表したリップLは、ボールねじに装着する前の状態を示している。これを、図4のようにナット10の端部に装着すると、締め代があるため、リップLの先端がねじ軸15の右側フランク16に弾性接触する。この接触は、右側フランク16の傾斜が緩い部分、つまりねじ軸15のねじの谷17及びその近傍ではリップLの最先端の円弧面3のみが接触し、傾斜が急な部分つまりねじ軸15のねじ山18の近傍では、最先端の円弧面3と外部側の突起2表面の円弧面5とが共に接触する。この場合円弧面3、5の接触となるから、円弧面3、5上の各一点が右側フランク16に接触しやすくなる。

【0013】

そして、ボールねじ軸15とナット10との相対回転により、ナット10が往復直線移動すると、シール1のリップLの先端部がボールねじ軸15の外面に密着したまま摺動運動を行う。例えば、いま図4でナット10が右方向に進行するとき、ボールねじ軸15の回転につれてリップシール1のリップLは右側フランク16の面上を図5のように摺動しつつシールを行う。すなわち、先に述べたように、従来のボールねじ用シールの場合は、傾斜が急なフランク面ではリップがめくれて隙間Sが生じやすい箇所が、本発明のシール1の場合には、両円弧面3、5による二重シールとなる。しかも、リップLの先端部の円弧面5が突出しているから、この分の肉厚が大になってリップ先端の厚み方向の剛性が大きくなっているため、傾斜が急なフランク面でのリップのめくれも発生しにくく、シール性能が極めて良好である。

30

40

【0014】

図6は、別の実施形態を示す図であり、本発明では、シールリップLをシール本体1aの内周に有しているものとしているが、上記の実施形態のようにリップLの基端がシール本体1aの内周縁に連続するものは勿論、図6に示したシール1のように、リップLの基端がシール本体1aの内周縁11aと外周縁11bの間の位置にあるものであっても、リップLの先端が変形時においてもシール本体1aの内周縁11aより内側にあるものであればよい。なお、図6におけるリップLの先端形状も図3に示されたものと同一である。

【0015】

なお、本発明のボールねじ用シールは、弾性の得られる素材であれば特に限定する必要はない。また、潤滑剤含有ポリマを原料にしてもよく、これらの原料を用いた射出成形品と

50

することができる。潤滑剤含有ポリマを原料とした場合の例を説明すると、たとえば、低分子量ポリエチレン（分子量 $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5$ ）45重量%と超高分子量ポリエチレン（分子量 $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^6$ ）5重量%からなるポリエチレンに、潤滑剤としてパラフィン系鉱油50重量%を混合したものを原料として用い、その混合物を加熱溶解した後、所定の金型に注入して加圧しながら冷却固化させて成形することができる。

【0016】

また、前記シール1の本体1aは表裏両面が平行な平面をなす平板状に形成してあるが、シールホルダ12におけるシール1の取付け面の形状などの条件によっては、表裏の面が平行でない形態や、少なくとも一方の面が曲面である形態とすることができる。

また、シールリップLのナットから遠い側のテーパ面4に設けた環状の突起を連続して形成したが、この突起は必ずしも環状に連続しなくとも、部分的に切断されて断続的に環状をなせばよい。

10

【0017】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のボールねじ用シールと、これをナット端部に装着したボールねじによれば、シールリップの先端部の、前記ナットから遠い側に、突起をリップの連続方向に環状に設けたため、リップ厚み方向の剛性が大きくてリップのめくれが起こりにくい。かつフランク面の急傾斜面ではリップ最先端部のみならず当該外向き側の突起もシール機能を果たすから、シールの防塵性が向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明の一実施形態のシール正面図である。

【図2】図1のシールの縦断面図である。

【図3】図2のIII部分の拡大断面図である。

【図4】本発明のボールねじ用シールをボールねじのナットに装着した状態を示す要部断面図である。

【図5】本発明のボールねじ用シールの作用説明図である。

【図6】本発明の他の実施形態のシールの縦断面図である。

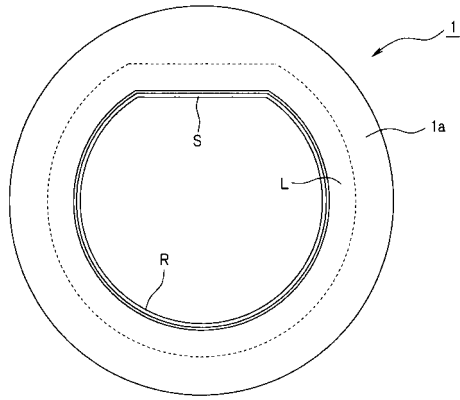
【図7】従来のボールねじ用リップシールにおける先端リップ部分のめくれを説明する図である。

【符号の説明】

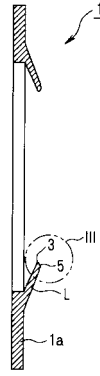
30

- 1 ボールねじ用シール
- 2 突起
- 3 (リップ最先端の)円弧面
- 5 (リップ外側の)突起の円弧面
- L シールリップ
- 10 ナット
- 15 ボールねじ軸
- 16 右側フランク

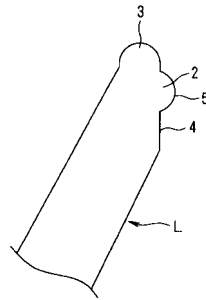
【図1】



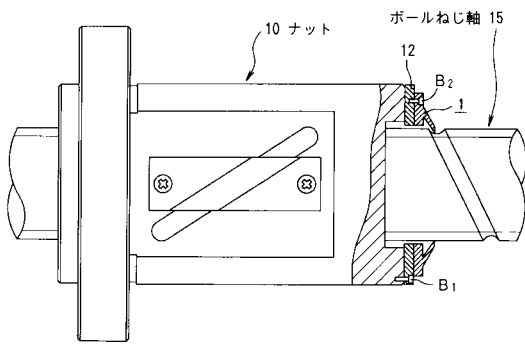
【図2】



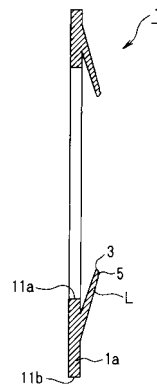
【図3】



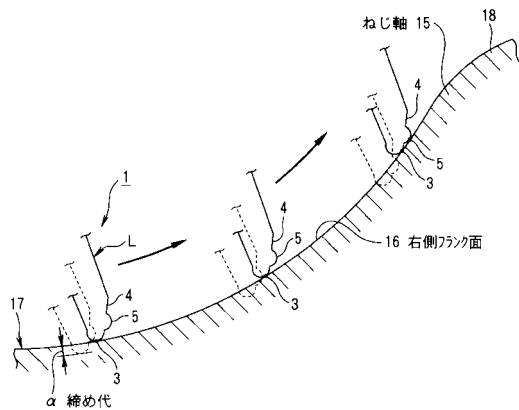
【図4】



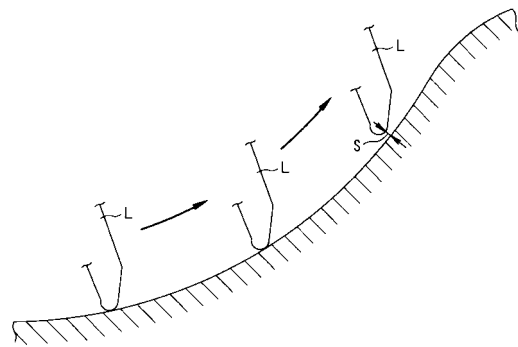
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 8 1 2 5 4 (J P , A)
実開昭 4 7 - 0 3 3 5 3 0 (J P , U)
特開平 1 1 - 2 8 7 2 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16H 25/00-25/24
F16C 33/72-33/82
F16J 15/32