

(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2012-189155

(P2012-189155A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 25/24 (2006.01)	F 1 6 H 25/24 M	3 J 0 6 2
	F 1 6 H 25/24 B	
	F 1 6 H 25/24 N	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-53747 (P2011-53747)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成23年3月11日 (2011. 3. 11)		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	100109380
			弁理士 小西 恵
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(74) 代理人	100105854
			弁理士 廣瀬 一
		(74) 代理人	100116012
			弁理士 宮坂 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールねじ

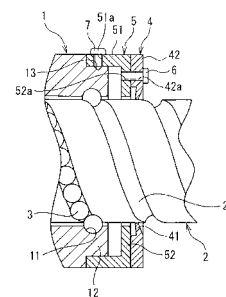
(57) 【要約】

【課題】 ボールねじのナットの軸方向端部に接触シールを取り付ける際に、シールのリップ部とねじ軸との周方向での位置合わせが簡単にできるようにする。

【解決手段】 シール 4 が固定されたシールキャップ 5 をナット 1 の取付部 1 2 に固定することで、シール 4 をナット 1 に取り付ける。取付部 1 2 の外周面の周方向で異なる位置に 3 つの凹部 1 3 を形成する。シールキャップ 5 は、取付部 1 2 に外嵌する環状部 5 1 と、内向きフランジ部 5 2 とからなる。環状部 5 1 には、3 つの凹部 1 3 と同じ位置に、3 つの貫通ねじ穴（貫通穴）5 1 a を形成する。シールキャップ 5 の環状部 5 1 をナット 1 の取付部 1 2 に外嵌し、円錐状の凹部 1 3 に貫通ねじ穴 5 1 a を合わせて小ねじ 7 を螺合することで、シール 4 がナット 1 に取り付けられるとともに、シール 4 のリップ部 4 1 とねじ軸 2 との周方向での位置合わせがなされる。

。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周面に螺旋溝が形成されたナットと、外周面に螺旋溝が形成されたねじ軸と、ナットの螺旋溝とねじ軸の螺旋溝で形成される軌道溝の間に配置されたボールと、ナットの軸方向両端部に配置されたリング状のシールを備えたボールねじであって、

前記シールは、ねじ軸の軸直角断面形状と相似の内周縁形状のリップ部を有し、ねじ軸に摺接する接触シールであり、

前記ナットの軸方向端部からなる取付部の外周面の周方向で異なる位置となる 3 カ所以上に、軸方向が前記ナットの径方向に一致する円錐状の凹部を設け、

前記取付部に外嵌する環状部と、この環状部の軸方向一端に設けた、前記シールを固定する内向きフランジ部とからなり、前記環状部の前記凹部と同じ位置に貫通穴を有し、前記シールを固定した後に前記取付部に固定されるシールキャップを備え、

前記シールキャップの軸方向寸法は、前記シールが軸方向の設定位置に配置される寸法であり、

前記シールは、前記ナットの円錐状の凹部に前記シールキャップの貫通穴を合わせた状態で、リップ部の内周縁形状がねじ軸の軸直角断面形状に対応した配置となるように、前記内向きフランジに固定され、

前記シールキャップが前記ナットに対して、前記環状部を前記取付部に外嵌し、前記凹部に合わせた前記貫通穴から挿入された固定ねじで固定されていることを特徴とするボールねじ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内周面に螺旋溝が形成されたナットと、外周面に螺旋溝が形成されたねじ軸と、ナットの螺旋溝とねじ軸の螺旋溝で形成される軌道溝の間に配置されたボールと、ナットの軸方向両端部に配置されたリング状のシールを備えたボールねじに関する。

【背景技術】

【0002】

工作機械、射出成形機、半導体デバイス製造装置などで使用されるボールねじは、内周面に螺旋溝が形成されたナットと、外周面に螺旋溝が形成されたねじ軸と、ナットの螺旋溝とねじ軸の螺旋溝で形成される軌道溝の間に配置されたボールと、を備えている。

このようなボールねじのボールは、ねじ軸の回転運動に伴ってねじ溝を転動するため、ねじ軸に付着した塵埃や摩耗粉などの異物がナット内に入り込むと、ナット内に入り込んだ異物によってボールの転がり運動が阻害され、焼付きなどの損傷が生じることがある。そこで、ナット内への異物の侵入等を防ぐために、ナットの軸方向両端にリング状のシールが配置されている。

【0003】

特許文献 1 には、ボールねじのナットの軸方向端部に、外周面に V 溝（V 字断面の周溝）を形成した取付部を形成し、この取付部に、予めシールが取り付けられたシールキャップを固定することが記載されている。前記シールは、ねじ軸の軸直角断面形状と相似の内周縁形状のリップ部を有し、ねじ軸に摺接する接触シールである。

前記シールキャップは、ナットの取付部の外周面に外嵌する環状部を有し、この環状部に、外周面から径方向に貫通する取付ねじ穴が形成されている。前記シールキャップはナットに対して、前記環状部の取付ねじ穴に止めねじを螺合し、その先端の円錐面を前記取付部の V 溝を構成する押圧斜面に押圧することで固定されている。

これにより、シールの固定時に、リップ部の周方向位置（位相）が任意に設定できるため、リップ部の内周縁形状とねじ軸の軸直角断面形状を正確に合わせることが可能になることで、接触シールのシール性の向上が図れると記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0004】

【特許文献1】特開2008-261403号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に記載されたボールねじでは、シールのリップ部とねじ軸を周方向で位置合わせする作業を、シールキャップを回転させて、リップ部の先端を確認しながら行う必要があるため手間がかかるとともに、良好な防塵性および密封性を得ることができる最適な位置に調整することが難しい。

この発明の課題は、ボールねじのナットの軸方向端部に接触シールを取り付ける際に、シールのリップ部とねじ軸との周方向での位置合わせが簡単にできるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明は、内周面に螺旋溝が形成されたナットと、外周面に螺旋溝が形成されたねじ軸と、ナットの螺旋溝とねじ軸の螺旋溝で形成される軌道溝の間に配置されたボールと、ナットの軸方向両端部に配置されたリング状のシールを備えたボールねじであって、前記シールは、ねじ軸の軸直角断面形状と相似の内周縁形状のリップ部を有し、ねじ軸に摺接する接触シールであり、下記の構成(1)～(4)を有することを特徴とする。

(1) 前記ナットの軸方向端部からなる取付部の外周面の周方向で異なる位置となる3カ所以上に、軸方向が前記ナットの径方向に一致する円錐状の凹部を設ける。

(2) 前記取付部に外嵌する環状部と、この環状部の軸方向一端に設けた、前記シールを固定する内向きフランジ部とからなり、前記環状部の前記凹部と同じ位置に貫通穴を有し、前記シールを固定した後に前記取付部に固定されるシールキャップを備え、前記シールキャップの軸方向寸法は、前記シールが軸方向の設定位置に配置される寸法である。

(3) 前記シールは、前記ナットの円錐状の凹部に前記シールキャップの貫通穴を合わせた状態で、リップ部の内周縁形状がねじ軸の軸直角断面形状に対応した配置となるように、前記内向きフランジに固定されている。

(4) 前記シールキャップが前記ナットに対して、前記環状部を前記取付部に外嵌し、前記凹部に合わせた前記貫通穴から挿入された固定ねじで固定されている。

【0007】

この発明のボールねじによれば、前記シールを固定した後のシールキャップの環状部を前記ナットの取付部に外嵌し、円錐状の凹部に前記シールキャップの貫通穴を合わせることで、前記シールのリップ部とねじ軸が周方向で位置合わせされる。そして、この状態で前記貫通穴から固定ねじを挿入して円錐状の凹部に押し当てて固定することで、前記シールがナットに取り付けられる。よって、シールのリップ部とねじ軸との周方向での位置合わせが簡単にできる。

【発明の効果】

【0008】

この発明のボールねじによれば、ナットの軸方向端部に接触シールを取り付ける際に、シールのリップ部とねじ軸との周方向での位置合わせを簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】この発明の一実施形態に相当するボールねじの一部を示す断面図である。

【図2】図1のボールねじで、ナットにシールを取り付ける前の状態を示す正面図(a)と、(a)のA-A断面図(b)と、(b)のB部分を説明する拡大図(c)である。

【図3】図1のボールねじを構成するシールキャップを示す正面図(a)と、(a)のA-A断面図(b)である。

【図4】図3のシールキャップにシールを固定した状態を示す正面図である。

10

20

30

40

50

【図 5】図 4 の状態のシールキャップをナットに固定することでシールが取り付けられたボールねじを示す正面図である。

【図 6】シールを二枚取り付ける場合の二枚目のシールを示す正面図（a）と、二枚のシールが図 3 のシールキャップに固定された状態を示す正面図（b）である。

【図 7】シールを三枚取り付ける場合の三枚目のシールを示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、この発明の実施形態について説明する。

この実施形態のボールねじは、図 1 に示すように、ナット 1 と、ねじ軸 2 と、ボール 3 と、シール 4 と、シールキャップ 5 と、シール 4 をシールキャップ 5 に固定する小ねじ 6 と、シールキャップ 5 をナット 1 に固定する小ねじ（固定ねじ）7 と、で構成されている。

10

ナット 1 の内周面に螺旋溝 11 が形成され、ねじ軸 2 の外周面に螺旋溝 21 が形成されている。ボール 3 は、ナット 1 の螺旋溝 11 とねじ軸 2 の螺旋溝 21 で形成される軌道溝の間に配置されている。

シール 4 は、ねじ軸 2 の軸直角断面形状と相似の内周縁形状のリップ部 41 を有し、ねじ軸 2 に摺接する接触シールである。リップ部 41 の外周側に円環状の基部 42 が形成されている。

【0011】

ナット 1 の軸方向端部の外径が他の部分より小さく形成され、この小径部がシールキャップ 5 を取り付ける取付部 12 となっている。図 2（a）（b）に示すように、取付部 12 の外周面には、軸方向で同じ位置で、周方向で異なる位置となる 3 カ所に、円錐状の凹部 13 が形成されている。図 2（c）に示すように、円錐状の凹部 13 は、円錐の軸方向 S がナット 1 の径方向に一致するように形成されている。小ねじ 7 の先端部は、この凹部 13 の円錐面に嵌まる円錐形状に形成されている。

20

【0012】

図 1 および 3 に示すように、シールキャップ 5 は、ナット 1 の取付部 12 に外嵌する環状部 51 と、環状部 51 の軸方向一端に設けた内向きフランジ部 52 とからなる。環状部 51 の軸方向他端側には、取付部 12 に形成された 3 つの凹部 13 と同じ位置に、3 つの貫通ねじ穴（貫通穴）51a が形成されている。

30

内向きフランジ部 52 には、シール 4 を小ねじ 6 で固定するための 3 つの貫通ねじ穴 52a が、周方向で 3 つの貫通ねじ穴 51a と同じ位置に形成されている。シールキャップ 5 の軸方向寸法 L は、シールキャップ 5 がシール 4 を固定した後にナット 1 に固定された状態で、シール 4 が軸方向の設定位置に取り付けられる寸法になっている。

【0013】

ナット 1 の軸方向端部にシール 4 を取り付け際には、先ず、図 4 に示すように、シール 4 の基部 42 を、シールキャップ 5 の内向きフランジ部 52 に小ねじ 6 で固定する。

シール 4 の基部 42 には、内向きフランジ部 52 の 3 つの貫通ねじ穴 52a と同じ位置に 3 つの貫通ねじ穴 42a が形成されている。3 つの貫通ねじ穴 42a は、各貫通ねじ穴 42a に小ねじ 6 でシール 4 が固定されたシールキャップ 5 をナット 1 に外嵌し、円錐状の凹部 13 に貫通ねじ穴 51a を合わせた状態で、リップ部 41 の内周縁形状がねじ軸 2 の軸直角断面形状に合致するように配置されている。

40

【0014】

次に、図 5 および図 1 に示すように、シール 4 が固定されたシールキャップ 5 の環状部 51 を、ナット 1 の取付部 12 に外嵌し、円錐状の凹部 13 に貫通ねじ穴 51a を合わせて、貫通ねじ穴 51a に小ねじ 7 を螺合させ、その先端部を円錐状の凹部 13 に押し当てる。

これにより、シール 4 が固定されたシールキャップ 5 がナット 1 に固定され、シール 4 のリップ部 41 の内周縁形状とねじ軸 2 の軸直角断面形状が合致した状態となる。すなわち、シール 4 のリップ部 41 とねじ軸 2 が周方向で位置合わせされた状態になる。

50

【0015】

以上のように、この実施形態のボールねじによれば、シール4が固定されたシールキャップ5を小ねじ6を用いてナット1に固定することで、シール4のリップ部41とねじ軸2とが周方向で位置合わせされる。すなわち、この実施形態のボールねじによれば、シール4のリップ部41とねじ軸2との周方向での位置合わせが簡単にできる。

なお、この実施形態では、取付部12の外周面の軸方向で同じ位置に、3つの円錐状の凹部13が形成されているが、周方向で異なる位置となっていれば取付部12の外周面の軸方向で異なる位置に形成されていてもよい。また、3つ以上設ける円錐状の凹部の周方向での配置は等間隔であってもよいし、異なる間隔であってもよい。

【0016】

また、この実施形態では、小ねじ7と貫通ねじ穴51aとの螺合によりシールキャップ5をナット1に固定しているが、止めねじと貫通ねじ穴51aとの螺合により固定してもよい。

また、この実施形態では、ナット1の軸方向各端部に一枚のシール4を取り付けているが、この発明のシールキャップを用いたシールの取付構造は、ナットの軸方向各端部に複数枚のシールを取り付ける場合にも適用できる。

【0017】

図6を用いて、二枚のシールを取り付ける場合の一例を説明する。この例では、図6(a)に示すように、二枚目のシール4Aとして、一枚目のシール4の貫通ねじ穴42aに対して θ_1 だけずれた位置に貫通ねじ穴42bを設ける。そして、図6(b)に示すように、二枚のシール4、4Aを、貫通ねじ穴42a、42b同士を合わせて重ねた状態で、シールキャップ5の内向きフランジ部52に小ねじ6で固定する。この状態とされたシールキャップ5を前述の方法でナット1に固定する。

【0018】

三枚のシールを取り付ける場合は、例えば図7に示すように、三枚目のシール4Bとして、二枚目のシール4Aの貫通ねじ穴42bに対して θ_2 だけずれた位置に貫通ねじ穴42cを設けたものを使用する。そして、三枚のシール4、4A、4Bを、貫通ねじ穴42a、42b同士を合わせて重ねた状態で、シールキャップ5の内向きフランジ部52に小ねじ6で固定する。この状態とされたシールキャップ5を前述の方法でナット1に固定する。

このように、複数枚のシールを取り付ける場合は、良好な防塵性および密封性を得るために、各シールを、周方向で軸直角断面形状が合う所定角度分だけずらした最適な位置に取り付ける必要がある。

【符号の説明】

【0019】

- 1 ナット
- 11 ナットの螺旋溝
- 12 取付部
- 13 円錐状の凹部
- 2 ねじ軸
- 21 ねじ軸の螺旋溝
- 3 ボール
- 4 シール
- 4A シール
- 4B シール
- 41 リップ部
- 42 基部
- 42a 貫通ねじ穴
- 42b 貫通ねじ穴
- 42c 貫通ねじ穴

10

20

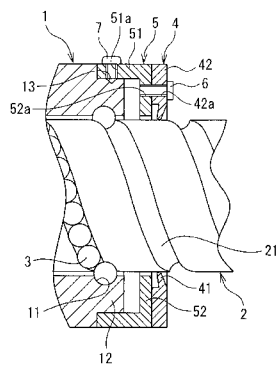
30

40

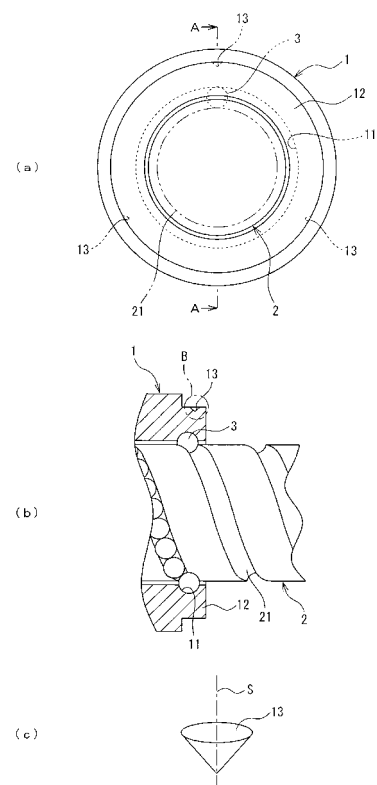
50

- 5 シールキャップ
- 5 1 環状部
- 5 1 a 貫通ねじ穴（貫通穴）
- 5 2 内向きフランジ部
- 5 2 a 貫通ねじ穴
- 6 小ねじ
- 7 小ねじ（固定ねじ）

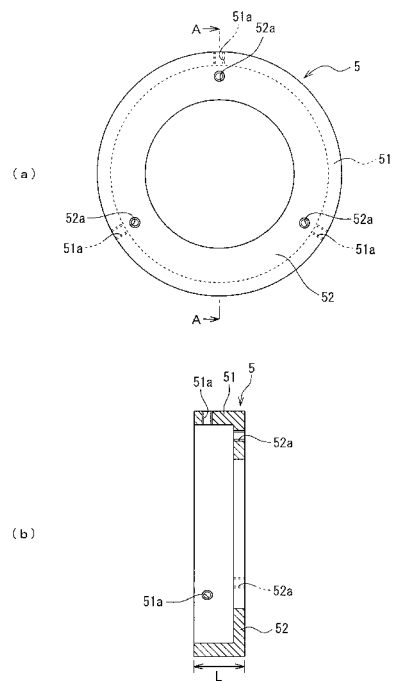
【図 1】



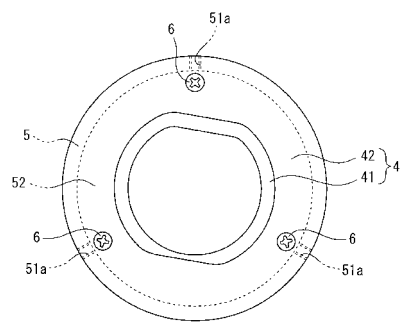
【図 2】



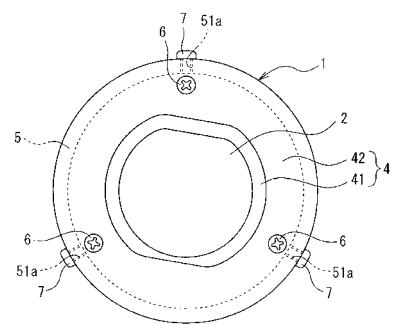
【図 3】



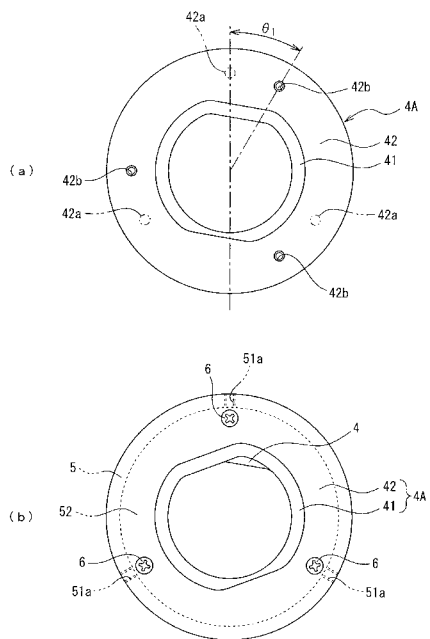
【図 4】



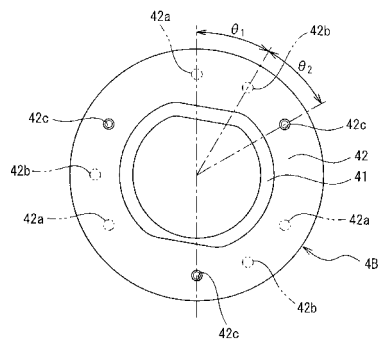
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 松永 美紀

群馬県前橋市鳥羽町78番地 NSKプレシジョン株式会社内

Fターム(参考) 3J062 AB22 BA01 CD22 CD54