

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5837348号
(P5837348)

(45) 発行日 平成27年12月24日 (2015.12.24)

(24) 登録日 平成27年11月13日 (2015.11.13)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 C 29/06 (2006.01)	F 1 6 C 29/06
F 1 6 H 25/22 (2006.01)	F 1 6 H 25/22 A
F 1 6 H 25/24 (2006.01)	F 1 6 H 25/24 B
	F 1 6 H 25/24 L

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-153097 (P2011-153097)	(73) 特許権者	390029805
(22) 出願日	平成23年7月11日 (2011.7.11)		T H K株式会社
(65) 公開番号	特開2013-19465 (P2013-19465A)		東京都品川区西五反田3丁目11番6号
(43) 公開日	平成25年1月31日 (2013.1.31)	(74) 代理人	100128749
審査請求日	平成26年7月10日 (2014.7.10)		弁理士 海田 浩明
		(74) 代理人	100114720
			弁理士 須藤 浩
		(72) 発明者	山本 剛
			東京都品川区西五反田3丁目11番6号
			T H K株式会社内
		(72) 発明者	岩重 義昭
			東京都品川区西五反田3丁目11番6号
			T H K株式会社内
		審査官	久島 弘太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運動案内装置、駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向に転動体転走面を有する軌道部材と、
 前記転動体転走面に対向する負荷転動体転走面と、当該負荷転動体転走面と平行な無負荷転動体転走路とを有する移動部材と、
 前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、
 を備える運動案内装置であって、
 前記移動部材の端部には、前記負荷転動体転走路と前記無負荷転動体転走路とをつなぐ方向転換路を有する蓋部が設置されており、
 前記蓋部は、
 蓋本体部と、
 前記軌道部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、
 前記移動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、
 を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、
 前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、
 前記蓋本体部には、複数の貫通孔が形成され、
 前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の貫通孔を導通する柱状形状を有して構成されており、さらに、

10

20

前記柱状形状は、長手方向における一部の箇所で幅方向の径寸法が異なるように形成されることで、抜け止め形状を有して形成されていることを特徴とする運動案内装置。

【請求項 2】

長手方向に転動体転走面を有する軌道部材と、
前記転動体転走面に対向する負荷転動体転走面と、当該負荷転動体転走面と平行な無負荷転動体転走路とを有する移動部材と、
前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、
を備える運動案内装置であって、
前記移動部材の端部には、前記負荷転動体転走路と前記無負荷転動体転走路とをつなぐ方向転換路を有する蓋部が設置されており、
前記蓋部は、
蓋本体部と、
前記軌道部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、
前記移動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、
を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、
前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、
前記蓋本体部には、複数の係止穴が形成されており、
前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の係止穴に嵌り込む係止部材を有して形成されていることを特徴とする運動案内装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の運動案内装置において、
前記蓋本体部は、前記シール部材又は前記パッキン部材が成形される位置に凹部を有しており、当該凹部に対して前記シール部材又は前記パッキン部材が嵌り込むように成形されることを特徴とする運動案内装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の運動案内装置において、
前記パッキン部材には、前記移動部材に設置される際の前記蓋部の密閉性を高めるために凸形状が形成されていることを特徴とする運動案内装置。

【請求項 5】

長手方向に螺旋状をした転動体転走面を有する軸部材と、
前記転動体転走面に対向する螺旋状をした負荷転動体転走面と、前記軸部材と平行な無負荷転動体転走路を有する可動部材と、
前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、
を備える駆動装置であって、
前記可動部材には、負荷転動体転走路と無負荷転動体転走路とをつなぐ循環部が蓋部に設置されており、
前記蓋部は、
蓋本体部と、
前記軸部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、
前記可動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、
を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、
前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、
前記蓋本体部には、複数の貫通孔が形成され、
前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の貫通孔を導通する柱状形状を有して構成されており、さらに、
前記柱状形状は、長手方向における一部の箇所で幅方向の径寸法が異なるように形成さ

れることで、抜け止め形状を有して形成されていることを特徴とする駆動装置。

【請求項 6】

長手方向に螺旋状をした転動体転走面を有する軸部材と、

前記転動体転走面に対向する螺旋状をした負荷転動体転走面と、前記軸部材と平行な無負荷転動体転走路を有する可動部材と、

前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、

を備える駆動装置であって、

前記可動部材には、負荷転動体転走路と無負荷転動体転走路とをつなぐ循環部が蓋部に設置されており、

前記蓋部は、

蓋本体部と、

前記軸部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、

前記可動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、

を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、

前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、

前記蓋本体部には、複数の係止穴が形成されており、

前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の係止穴に嵌り込む係止部材を有して形成されていることを特徴とする駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運動案内装置及び駆動装置に係り、特に、シール部材やパッキン部材を備える運動案内装置及び駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、リニアガイド等といった運動案内装置や、ボールねじ等といった駆動装置が知られている。これらのうち、運動案内装置は、長手方向に転動体転走面を有する軌道部材と、前記転動体転走面に対向する負荷転動体転走面と、当該負荷転動体転走面と平行な無負荷転動体転走路とを有する移動部材と、前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、を備えることにより、軌道部材に対する移動部材の相対的な直線運動が自在とされた装置である。また、駆動装置は、長手方向に螺旋状をした転動体転走面を有する軸部材と、前記転動体転走面に対向する螺旋状をした負荷転動体転走面と、前記軸部材と平行な無負荷転動体転走路を有する可動部材と、前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、を備えることにより、軸部材に対する可動部材の相対的な回転運動が自在とされた装置である。

【0003】

この種の装置では、軌道部材と移動部材、あるいは軸部材と可動部材との間に配設される複数の転動体が繰り返し転がり運動を行うことになるので、これら装置の構成部材には繰り返し接触応力が加わることとなっている。そのため、この種の装置を構成する部材には、疲労寿命や耐摩耗性に優れた金属材料や樹脂材料等が採用されている。また、この種の装置は、精度の高い案内運動や駆動動作が求められ、さらに、あらゆる環境下で安定して使用できることが求められるため、例えば、軌道部材と移動部材、あるいは軸部材と可動部材との間にシール部材を設置することで防塵性を高めたり、あるいは構成部品間の存在する隙間を塞ぐパッキン部材を設置することで構成部品間の密閉性を高めたりすることが行われていた。

【0004】

なお、上述したシール部材やパッキン部材を備える駆動装置を開示する先行技術文献と

して、例えば下記特許文献 1 が存在している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 335657 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述したシール部材やパッキン部材は、例えばリニアガイドに用いられる場合には移動ブロックの構成部品であるエンドプレートに取り付けられているが、これら従来のシール部材やパッキン部材は、エンドプレートとは別部材として製造され、組み立てられるものであった。そこで、エンドプレートとシール部材やパッキン部材を一体化して製造できれば、部品点数の削減や製造工程の減少につながるので、製造コストを削減できるというメリットを得られることとなる。

【0007】

しかしながら、エンドプレートとシール部材やパッキン部材を一体化して製造するには、製造技術上の制約を考慮した部材形状を採用しなければならず、また、金型を用いて樹脂材料を成形するに際しては、樹脂材料の冷却時の収縮率や金型内での油流れ等を考慮して、適切な製品形状を設計しなければならない。すでに、本出願人は、エンドプレート等の部品とシール部材やパッキン部材とを 2 色成形技術を用いて一体化して製造し、一部品として提供することを提案していたが、さらに本発明者らは、2 色成形技術を用いて一体成形されたエンドプレートとシール部材及びパッキン部材を量産化するにあたり、鋭意努力の結果、製造が容易であり、品質不良が少なく、製造コストを軽減することのできる製品形状を実現するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は、2 色成形技術によってエンドプレート等の部品とシール部材やパッキン部材とを一体化された部品として量産化するに当たり、製造が容易であり、品質不良が少なく、製造コストを軽減することのできる形状を有した製品の提供を目的として成されたものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した目的を達成するために、本発明に係る運動案内装置は、長手方向に転動体転走面を有する軌道部材と、前記転動体転走面に対向する負荷転動体転走面と、当該負荷転動体転走面と平行な無負荷転動体転走路とを有する移動部材と、前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、を備える運動案内装置であって、前記移動部材の端部には、前記負荷転動体転走路と前記無負荷転動体転走路とをつなぐ方向転換路を有する蓋部が設置されており、前記蓋部は、蓋本体部と、前記軌道部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、前記移動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2 色成形により成形されており、さらに、前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも 1 つ備え、前記蓋本体部には、複数の貫通孔が形成され、前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の貫通孔を導通する柱状形状を有して構成されており、さらに、前記柱状形状は、長手方向における一部の箇所では幅方向の径寸法が異なるように形成されることで、抜け止め形状を有して形成されていることを特徴とするものである。また、本発明に係る運動案内装置は、長手方向に転動体転走面を有する軌道部材と、前記転動体転走面に対向する負荷転動体転走面と、当該負荷転動体転走面と平行な無負荷転動体転走路とを有する移動部材と、前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、を備える運動案内装置であって、前記移動部材の端部には、前記負荷転動体転走路と前記無負荷転動体転走路とをつなぐ方

10

20

30

40

50

向転換路を有する蓋部が設置されており、前記蓋部は、蓋本体部と、前記軌道部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、前記移動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、前記蓋本体部には、複数の係止穴が形成されており、前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の係止穴に嵌り込む係止部材を有して形成されていることを特徴とするものである。

【0010】

また、本発明に係る駆動装置は、長手方向に螺旋状をした転動体転走面を有する軸部材と、前記転動体転走面に対向する螺旋状をした負荷転動体転走面と、前記軸部材と平行な無負荷転動体転走路を有する可動部材と、前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、を備える駆動装置であって、前記可動部材には、負荷転動体転走路と無負荷転動体転走路とをつなぐ循環部が蓋部に設置されており、前記蓋部は、蓋本体部と、前記軸部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、前記可動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、前記蓋本体部には、複数の貫通孔が形成され、前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の貫通孔を導通する柱状形状を有して構成されており、さらに、前記柱状形状は、長手方向における一部の箇所では幅方向の径寸法が異なるように形成されることで、抜け止め形状を有して形成されていることを特徴とするものである。さらに、本発明に係る駆動装置は、長手方向に螺旋状をした転動体転走面を有する軸部材と、前記転動体転走面に対向する螺旋状をした負荷転動体転走面と、前記軸部材と平行な無負荷転動体転走路を有する可動部材と、前記転動体転走面と前記負荷転動体転走面とで構成される負荷転動体転走路に転動自在に配設される複数の転動体と、を備える駆動装置であって、前記可動部材には、負荷転動体転走路と無負荷転動体転走路とをつなぐ循環部が蓋部に設置されており、前記蓋部は、蓋本体部と、前記軸部材に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材と、前記可動部材における前記蓋部の設置面を塞ぐパッキン部材と、を備えるとともに、前記蓋本体部、前記シール部材、及び前記パッキン部材は、2色成形により成形されており、さらに、前記シール部材と不連続に形成される前記パッキン部材を少なくとも1つ備え、前記蓋本体部には、複数の係止穴が形成されており、前記シール部材及び前記パッキン部材の少なくとも一方は、前記複数の係止穴に嵌り込む係止部材を有して形成されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、2色成形技術によってエンドプレート等の部品とシール部材やパッキン部材とを一体化された部品として量産化するに際して、製造が容易であり、品質不良が少なく、製造コストを軽減することのできる形状を有する製品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態に係るリニアガイド装置の一形態を例示する外観斜視図である。

【図2】図1で示したリニアガイド装置が備える無限循環路を説明するための断面図である。

【図3】本実施形態に係る蓋部の外観形状を示す外観斜視図であり、特に、反移動ブロック側の面を示している。

【図4】本実施形態に係る蓋部の外観形状を示す外観斜視図であり、特に、移動ブロック側の面を示している。

【図5】エンドシール15及びパッキン部材16を蓋部17から取り除いて蓋本体部18のみにした状態の外観斜視図であり、特に、反移動ブロック側の面を示している。

【図 6】エンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 を蓋部 1 7 から取り除いて蓋本体部 1 8 のみにした状態の外観斜視図であり、特に、移動ブロック側の面を示している。

【図 7】蓋部 1 7 から蓋本体部 1 8 を取り除いてエンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 のみにした状態の外観斜視図であり、特に、反移動ブロック側から見た状態を示している。

【図 8】蓋部 1 7 から蓋本体部 1 8 を取り除いてエンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 のみにした状態の外観斜視図であり、特に、移動ブロック側から見た状態を示している。

【図 9】本実施形態に係る凸形状を示す図であり、図中の分図 (a) は、パッキン部材 1 6 の移動ブロック側の面を示しており、分図 (b) は、分図 (a) 中の A - A 断面を示している。

【図 10】本実施形態に係る駆動装置としてのボールねじ装置の構成を説明するための部分破断斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0014】

まず、図 1 及び図 2 を用いて、本実施形態に係る運動案内装置としてのリニアガイド装置 10 の全体構成について説明する。ここで、図 1 は、本実施形態に係るリニアガイド装置の一形態を例示する外観斜視図である。また、図 2 は、図 1 で示したリニアガイド装置が備える無限循環路を説明するための断面図である。

【0015】

本実施形態に係る運動案内装置としてのリニアガイド装置 10 は、軌道部材としての軌道レール 1 1 と、軌道レール 1 1 に多数の転動体として設置されるボール 1 2 ... を介してスライド可能に取り付けられた移動部材としての移動ブロック 1 3 とを備えている。軌道レール 1 1 には、取付手段としてのボルトを軌道レール 1 1 の上面から下面に通すことで、軌道レール 1 1 をベースに取り付けるためのボルト孔 1 1 b が等間隔で形成されており、このボルト孔 1 1 b を利用することで、軌道レール 1 1 が基準面に固定設置できるようになっている。また、軌道レール 1 1 は、その長手方向と直交する断面が概略矩形状に形成された長尺の部材であり、その表面 (上面及び両側面) には、ボール 1 2 ... が転がる際の軌道になる軌道面としての転動体転走面 1 1 a ... が軌道レール 1 1 の全長に亘って形成されている。

【0016】

軌道レール 1 1 については、直線的に伸びるように形成されることもあるし、曲線的に伸びるように形成されることもある。また、図 1 及び図 2 において例示する転動体転走面 1 1 a ... の本数は左右で 2 条ずつ合計 4 条設けられているが、その条数はリニアガイド装置 10 の用途等に応じて任意に変更することができる。

【0017】

一方、移動ブロック 1 3 には、転動体転走面 1 1 a ... とそれぞれ対応する位置に軌道面としての負荷転動体転走面 1 3 a ... が設けられている。軌道レール 1 1 の転動体転走面 1 1 a ... と移動ブロック 1 3 の負荷転動体転走面 1 3 a ... とによって負荷転動体転走路 2 2 ... が形成され、複数のボール 1 2 ... が挟まれている。また、移動ブロック 1 3 には、各転動体転走面 1 1 a ... と平行に伸びる 4 条の無負荷転動体転走路 2 3 ... がその内部に形成されている。

【0018】

さらに、移動ブロックの移動方向の両端部には、一对の蓋部 1 7 , 1 7 が設置されている。この一对の蓋部 1 7 , 1 7 には、それぞれに方向転換路 2 5 が設けられている。この方向転換路 2 5 は、無負荷転動体転走路 2 3 ... の端と負荷転動体転走路 2 2 ... の端とを結ぶことができるように構成されている。したがって、1 つの負荷転動体転走路 2 2 及び無

10

20

30

40

50

負荷転動体転走路 2 3 と、それらを結ぶ一対の方向転換路 2 5 , 2 5 との組み合わせによって、1つの無限循環路が構成されている(図 2 参照)。

【 0 0 1 9 】

そして、複数のボール 1 2 ... が、負荷転動体転走路 2 2 と無負荷転動体転走路 2 3 と一対の方向転換路 2 5 , 2 5 とから構成される無限循環路に無限循環可能に設置されることにより、移動ブロック 1 3 が軌道レール 1 1 に対して相対的に往復運動可能となっている。

【 0 0 2 0 】

また、一対の蓋部 1 7 , 1 7 のそれぞれには、一対の方向転換路 2 5 , 2 5 の外側において移動ブロック 1 3 と軌道レール 1 1 との隙間を塞ぐように、シール部材としての一対のエンドシール 1 5 , 1 5 が設置されている。このエンドシール 1 5 は、軌道レール 1 1 との接触箇所にリップ部を備えることができ、このリップ部もしくはエンドシール 1 5 自体が軌道レール 1 1 に対して隙間なく摺接することで、リニアガイド装置 1 0 に対して防塵効果を付与することができるようになっている。

【 0 0 2 1 】

さらに、移動ブロック 1 3 と一対の蓋部 1 7 , 1 7 との間には、図 1 及び図 2 では図示を省略したパッキン部材が挟み込まれている。この不図示のパッキン部材は、移動ブロック 1 3 における蓋部 1 7 の設置面を塞ぐ機能を発揮しており、移動ブロック 1 3 と蓋部 1 7 の間に存在する隙間を塞ぐことで、移動ブロック 1 3 と蓋部 1 7 との密閉性を高める役割を果たしている。

【 0 0 2 2 】

以上、本実施形態に係るリニアガイド装置 1 0 の全体構成について説明したが、本実施形態において特徴的な構成は、蓋部 1 7 に対して一体的に成形されたエンドシール 1 5 及びパッキン部材の形状にある。そこで、次に、蓋部 1 7 に対して一体的に成形されるエンドシール 1 5 及びパッキン部材の形状について、図 3 ~ 図 8 を用いて詳細に説明を行うこととする。

【 0 0 2 3 】

ここで、図 3 及び図 4 は、本実施形態に係る蓋部の外観形状を示す外観斜視図であり、図 3 が反移動ブロック側の面を示しており、図 4 が移動ブロック側の面を示している。また、図 5 及び図 6 は、エンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 を蓋部 1 7 から取り除いて蓋本体部 1 8 のみにした状態の外観斜視図であり、図 5 が反移動ブロック側の面を示しており、図 6 が移動ブロック側の面を示している。さらに、図 7 及び図 8 は、蓋部 1 7 から蓋本体部 1 8 を取り除いてエンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 のみにした状態の外観斜視図であり、図 7 が反移動ブロック側から見た状態を示しており、図 8 が移動ブロック側から見た状態を示している。なお、詳細は後述するが、本実施形態の蓋部 1 7 については、蓋本体部 1 8 、エンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 が 2 色成形によって一体的に成形されているので、各部材を分割することはできず、常には図 3 及び図 4 の状態となっている。すなわち、図 5 ~ 図 8 は、説明の便宜のために描かれた分解図である。

【 0 0 2 4 】

図 3 及び図 4 に示すように、本実施形態の蓋部 1 7 は、蓋本体部 1 8 と、シール部材としてのエンドシール 1 5 と、パッキン部材 1 6 とによって構成されており、これら 3 つの部材は、2 色成形によって一体的に成形がなされている。

【 0 0 2 5 】

蓋本体部 1 8 は、蓋部 1 7 の外郭形状を構成する部材であり、移動ブロック 1 3 の両端に取り付けられる部材である。したがって、蓋本体部 1 8 には、複数のボルト取付孔 1 8 a が形成されており、移動ブロック 1 3 への確実な取り付けが可能となっている。また、蓋本体部 1 8 には、エンドシール 1 5 とパッキン部材 1 6 が成形される位置に凹部 1 8 b が形成されている。したがって、この凹部 1 8 b に対してエンドシール 1 5 とパッキン部材 1 6 が嵌り込むように成形されることで、蓋本体部 1 8 、エンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 という 3 つの部材の安定した一体化が図られている。

【 0 0 2 6 】

本実施形態のシール部材であるエンドシール 1 5 は、軌道レール 1 1 に対して隙間なく摺接するように設置される部材である。したがって、軌道レール 1 1 に対して移動ブロック 1 3 が相対的な直線移動を行う際には、移動ブロック 1 3 とともに直線移動するエンドシール 1 5 が軌道レール 1 1 に常に接触し、軌道レール 1 1 と移動ブロック 1 3 の間の隙間を塞ぐように構成されている。このエンドシール 1 5 が機能することにより、例えば外部からの塵芥等が移動ブロック 1 3 内に侵入することを防止している。

【 0 0 2 7 】

本実施形態のパッキン部材 1 6 は、移動ブロック 1 3 に対して蓋部 1 7 が取り付けられる際に、移動ブロック 1 3 と蓋本体部 1 8 との間に挟み込まれる部材である。つまり、パッキン部材 1 6 は、移動ブロック 1 3 における蓋部 1 7 の設置面を塞ぐ部材として機能しており、移動ブロック 1 3 と蓋部 1 7 との接合箇所の密閉度を高める役割を担っている。特に、移動ブロック 1 3 内部には、複数のボール 1 2 が無限循環路内で転がり運動を繰り返しており、また、オイルやグリス等の潤滑剤が付与されている。このような移動ブロック内に存在している潤滑剤等が蓋部 1 7 との設置面の隙間から漏れださないようにするために、パッキン部材 1 6 が機能している。

【 0 0 2 8 】

以上のように、蓋本体部 1 8、エンドシール 1 5 及びパッキン部材 1 6 という 3 つの部材が 2 色成形によって一体的に成形されて構成される蓋部 1 7 であるが、本実施形態に係る蓋部 1 7 は、さらなる有意な形態的特徴を有している。

【 0 0 2 9 】

まず、本実施形態に係る蓋部 1 7 にあっては、エンドシール 1 5 とパッキン部材 1 6 の形成される範囲が、最小限の範囲に限定されている。したがって、エンドシール 1 5 とパッキン部材 1 6 とは、移動ブロック 1 3 の移動方向から見たときに、重畳する面積が少なくなるようになっている。その結果、本実施形態の蓋部 1 7 では、エンドシール 1 5 と不連続に形成されるパッキン部材を少なくとも 1 つ備える構成となっている（図 7 及び図 8 に詳しく描かれている。）。かかる構成は、2 色成形時における成形品質の向上を図る観点から採用された構成である。すなわち、本実施形態に係る蓋部 1 7 を 2 色成形する場合には、一次側となる蓋本体部 1 8 を成形した後に、二次側となるエンドシール 1 5 とパッキン部材 1 6 を成形することとなるが、二次側の成形部材の範囲（体積）が大きいと、冷却時のひけ等で歪が生じ易く、金型の成形や成形時の制御が非常に困難となる。そこで、二次側の成形部材の形成範囲（体積）を最小限にとどめることにより、成形時の材料の形状予測が容易となり、好適な金型設計が可能となったのである。また、エンドシール 1 5 とパッキン部材 1 6 の形成範囲を最小限としたことで、材料コストの削減にもつながり、製造コストの削減効果も得ることができた。

【 0 0 3 0 】

また、本実施形態に係る蓋部 1 7 にあっては、蓋本体部 1 8 とエンドシール 1 5 との接続形状にも優位な特徴がある。上述したように、エンドシール 1 5 は、移動ブロック 1 3 が軌道レール 1 1 に対して相対的に直線移動する際に、常に軌道レール 1 1 と隙間なく接触して摺動抵抗を受けることになるので、エンドシール 1 5 は蓋本体部 1 8 に対して確実に一体成形されている必要がある。そこで、本実施形態では、蓋本体部 1 8 に対して複数の貫通孔 1 8 c を形成しておき、一方で、エンドシール 1 5 は、蓋本体部 1 8 が有する複数の貫通孔 1 8 c を導通する柱状形状 1 5 c を有するように成形される。また、複数の貫通孔 1 8 c の先端部分は、径寸法が広く形成されているので、その箇所に二次側として成形される柱状形状 1 5 c には、先端部分の径寸法が広くなった抜け止め形状 1 5 c ' が形成されることとなる。このような抜け止め形状 1 5 c ' を有する柱状形状 1 5 c と、このような柱状形状 1 5 c が嵌り込む貫通孔 1 8 c との作用によって、蓋本体部 1 8 に対するエンドシール 1 5 の確実な一体化が実現されることとなる。

【 0 0 3 1 】

なお、本実施形態では、エンドシール 1 5 に対して抜け止め形状 1 5 c ' を有する柱状

10

20

30

40

50

形状 15c を形成したが、この柱状形状については、パッキン部材 16 に対して形成してもよい。

【0032】

また、本実施形態で例示した抜け止め形状 15c' を有する柱状形状 15c は、円柱形状として成形されていたが、本発明の柱状形状及び抜け止め形状の形態については、本実施形態と同様の作用効果を発揮できるものであれば、どのようなものであってもよい。すなわち、本発明の柱状形状は、長手方向における一部の箇所で幅方向の径寸法が異なるように抜け止め形状が形成されていればよく、例えば、径寸法が広がった抜け止め形状 15c' が形成される位置は、柱状形状 15c の先端部分以外の位置（例えば、柱状形状 15c の中間位置など）であってよいし、また例えば、柱状形状全体が円錐形状で形成されることで、柱状形状全体として抜け止め形状を形成するものであってもよい。

10

【0033】

以上、蓋本体部 18 とエンドシール 15 との確実な固定状態を実現するための構成として、複数の貫通孔 18c と抜け止め形状 15c' を有する柱状形状 15c との組み合わせを説明したが、本実施形態では、蓋本体部 18 に対するエンドシール 15 及びパッキン部材 16 のズレ止めのために、さらなる構成が付加されている。すなわち、蓋本体部 18 には、上述した複数の貫通孔 18c の他に、さらに複数の係止穴 18d が形成されており、一方、エンドシール 15 及びパッキン部材 16 には、複数の係止穴 18d に嵌り込む係止部材 15d, 16d が形成されている。本実施形態の蓋本体部 18 に形成された係止穴 18d は、蓋本体部 18 を貫通するように形成してもよいし、貫通せずに、蓋本体部 18 の表面から部材の途中位置まで形成されていてもよい。このような係止穴 18d に対して、エンドシール 15 が有する円柱状の係止部材 15d やパッキン部材 16 が有する円柱状の係止部材 16d が嵌り込むことによって、蓋本体部 18 に対するエンドシール 15 及びパッキン部材 16 の確実なズレ止めが実現されることとなる。

20

【0034】

以上の構成により、本実施形態に係るエンドシール 15 は、抜け止め形状 15c' を有する柱状形状 15c と係止部材 15d という 2 つの形状の作用によって、蓋本体部 18 に対する確実な固定状態が維持されることとなる。また、本実施形態に係るパッキン部材 16 は、係止部材 16d の作用によって確実な位置決めとズレ止めが成された上で、移動ブロック 13 と蓋本体部 18 とに挟み込まれることになるので、パッキン部材 16 は常に最適な位置で挟まれることとなり、パッキン部材としての機能を確実に発揮することが可能となる。したがって、製造が容易であり、品質不良が少なく、製造コストを軽減することができる形状を有する運動案内装置を提供することができる。

30

【0035】

なお、本実施形態に係るパッキン部材 16 には、移動ブロック 13 との当接面側に凸形状 16a が形成されている。この凸形状 16a を図 9 にて詳細に示す。なお、図 9 において、分図 (a) は、パッキン部材 16 のうち、エンドシール 15 と不連続に形成されるパッキン部材 16 の移動ブロック側の面を示しており、分図 (b) は、分図 (a) 中の A-A 断面を示している。本実施形態に係る凸形状 16a は、パッキン部材 16 が移動ブロック 13 に設置される際の蓋部 17 の密閉性を高めるために機能する形状であり、パッキン部材 16 が移動ブロック 13 と蓋部 17 との間に挟み込まれた際に、凸形状 16a が押し潰されることで移動ブロック 13 と蓋部 17 との間の隙間が確実に閉塞されることとなる。かかる作用によって、本実施形態に係るパッキン部材 16 の機能をさらに高める効果が発揮されている。

40

【0036】

以上、本発明に係る運動案内装置がリニアガイド装置 10 として構成される場合について、図 1 ~ 図 9 を用いて説明を行った。ただし、本発明は、リニアガイド装置等の運動案内装置だけではなく、ボールねじ装置等の駆動装置に対しても適用可能である。そこで、次に、本発明を適用可能な駆動装置であるボールねじ装置の形態例を、図 10 を用いて説明する。

50

【 0 0 3 7 】

図 1 0 は、本実施形態に係る駆動装置としてのボールねじ装置の構成を説明するための部分破断斜視図である。本実施形態に係る駆動装置としてのボールねじ装置 4 0 は、表面に螺旋状をした転動体転走面 4 2 を有する軸部材としてのねじ軸 4 1 と、ねじ軸 4 1 が有する転動体転走面 4 2 と対向する螺旋状の負荷転動体転走面 4 2 を有する可動部材としてのナット部材 5 1 と、ねじ軸 4 1 とナット部材 5 1 との間に介装される複数の転動体としてのボール 6 1 とを備えている。

【 0 0 3 8 】

ねじ軸 4 1 は、軸線方向に延びて形成される部材であり、このねじ軸 4 1 に組み付けられたナット部材 5 1 が相対的な回転運動をしながらねじ軸 4 1 の軸線方向に沿って往復運動できるようになっている。また、ねじ軸 4 1 の外表面には螺旋状の転動体転走面 4 2 が形成されており、複数のボール 6 1 が転動体転走面 4 2 内で負荷を受けながら転動自在となっている。

10

【 0 0 3 9 】

ナット部材 5 1 は、中央部に配置されたナット本体部 5 3 と、このナット本体部 5 3 の両端に配置された蓋部としての一对のエンドキャップ 5 4 , 5 4 とを備えている。ナット本体部 5 3 は、軸線方向に貫通するねじ軸貫通孔 5 5 を有しており、このねじ軸貫通孔 5 5 に上述したねじ軸 4 1 が導通可能となっている。ねじ軸貫通孔 5 5 の内周面には、ねじ軸 4 1 に形成された螺旋状をした転動体転走面 4 2 に対向する螺旋状の負荷転動体転走面 5 2 が形成されており、これら転動体転走面 4 2 と負荷転動体転走面 5 2 とによって、負荷転動体転走路 5 6 が構成される。

20

【 0 0 4 0 】

また、ナット部材 5 1 には、ナット本体部 5 3 を貫通する無負荷転動体転走路 5 7 と、一对のエンドキャップ 5 4 , 5 4 のそれぞれに形成された循環部としての方向転換路 5 8 が形成されており、この方向転換路 5 8 が負荷転動体転走路 5 6 と無負荷転動体転走路 5 7 の端部をつなぐことにより、負荷転動体転走路 5 6 、無負荷転動体転走路 5 7 および一对の方向転換路 5 8 , 5 8 によって形成される無限循環路が構成されている。

【 0 0 4 1 】

そして、本実施形態に係るボールねじ装置 4 0 では、無限循環路内に複数のボール 6 1 が配設されているので、ねじ軸 4 1 に対してナット部材 5 1 が相対的な回転運動を行うことにより、ねじ軸 4 1 に対するナット部材 5 1 の相対的な往復運動が可能となっている。

30

【 0 0 4 2 】

このようなボールねじ装置 4 0 において、本実施形態に係る蓋部としてのエンドキャップ 5 4 には、軸部材であるねじ軸 4 1 に対して隙間なく摺接するように設置されるシール部材 5 4 b と、可動部材であるナット部材 5 1 との設置面を塞ぐ不図示のパッキン部材とが設置されている。そして、このようなエンドキャップ 5 4 に対してシール部材 5 4 b とパッキン部材（不図示）とを 2 色成形により一体成形するとともに、図 3 ~ 図 9 で説明した特徴的な形態を付加することにより、製造が容易であり、品質不良が少なく、製造コストを軽減することのできるボールねじ装置 4 0 を提供することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

40

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態には、多様な変更又は改良を加えることが可能である。

【 0 0 4 4 】

例えば、図 1 ~ 図 8 で例示したシール部材はエンドシール 1 5 であったが、本発明を適用可能なシール部材はこれに限られず、サイドシールやインナシール、ダブルシール、あるいはスクレーパなどと呼ばれるシール部材全般に対して適用可能である。

【 0 0 4 5 】

また、上述したリニアガイド装置 1 0 やボールねじ装置 4 0 は、転動体としてボール 1 2 , 6 1 を用いたものであったが、ローラやコロなどの他の転動体を用いた運動案内装置

50

や駆動装置に対して本発明を適用することも可能である。

【 0 0 4 6 】

その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

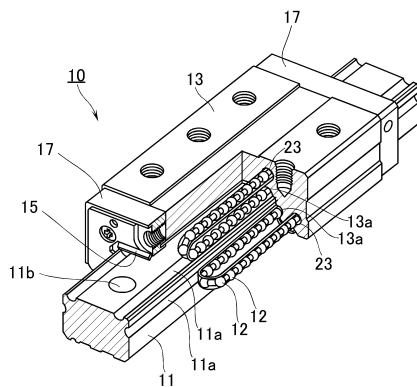
【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

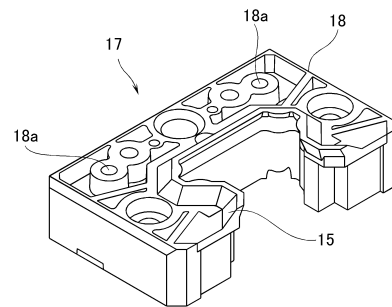
10 リニアガイド装置、11 軌道レール、11a 転動体転走面、11b ボルト孔、12 ボール、13 移動ブロック、13a 負荷転動体転走面、15 エンドシール、15c 柱状形状、15c' 抜け止め形状、15d 係止部材、16 パッキン部材、16a 凸形状、16d 係止部材、17 蓋部、18 蓋本体部、18a ボルト取付孔、18b 凹部、18c 貫通孔、18d 係止穴、22 負荷転動体転走路、23 無負荷転動体転走路、25 方向転換路、40 ボールねじ装置、41 ねじ軸、51 ナット部材、52 負荷転動体転走面、53 ナット本体部、54 エンドキャップ、54b シール部材、55 ねじ軸貫通孔、56 負荷転動体転走路、57 無負荷転動体転走路、58 方向転換路、61 ボール。

10

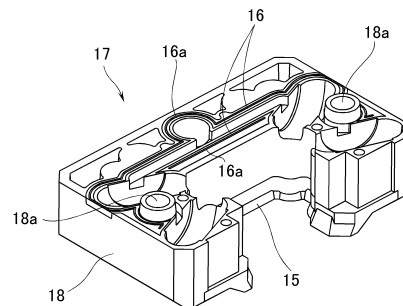
【 図 1 】



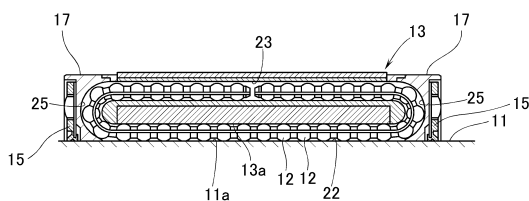
【 図 3 】



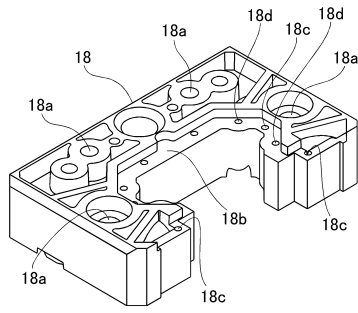
【 図 4 】



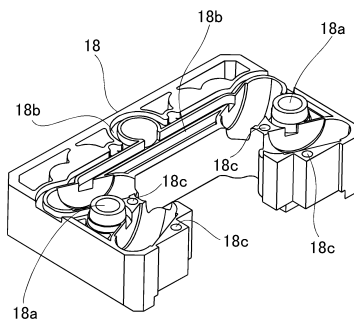
【 図 2 】



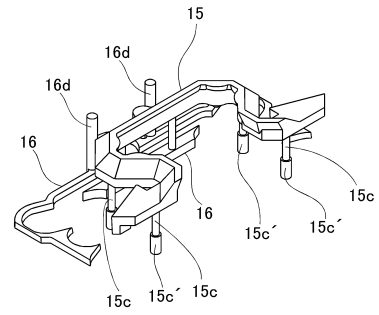
【図 5】



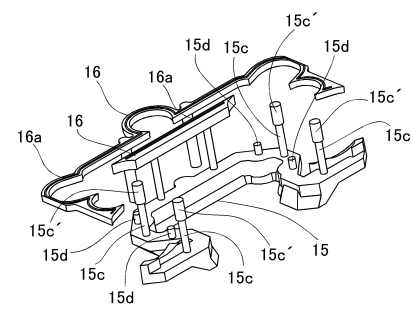
【図 6】



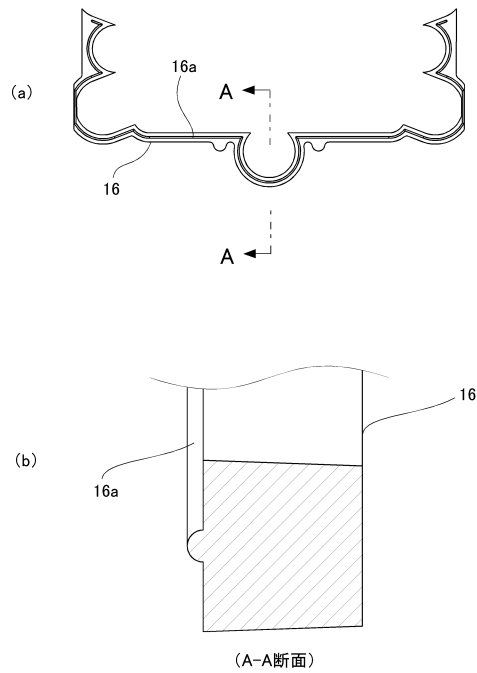
【図 7】



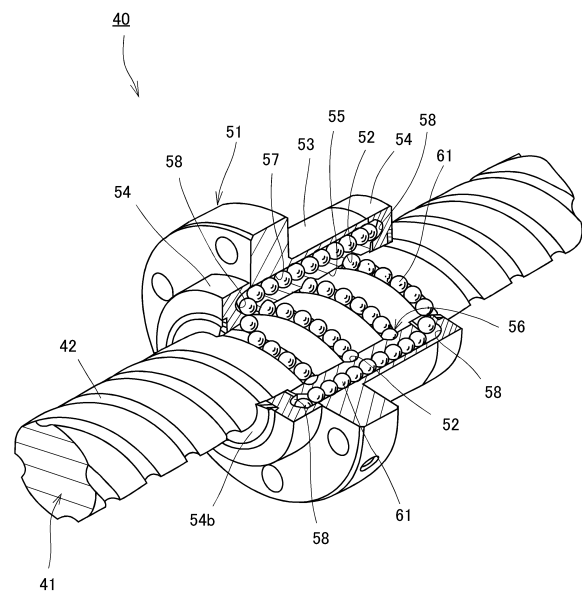
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 8 1 1 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 4 0 6 8 2 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 8 / 1 2 0 4 9 6 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 C 2 9 / 0 0 - 3 1 / 0 6