

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7621674号  
(P7621674)

(45)発行日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(24)登録日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 H 25/22 (2006.01)	F 1 6 H 25/22 K
F 1 6 F 7/00 (2006.01)	F 1 6 F 7/00 F
F 1 6 F 15/06 (2006.01)	F 1 6 F 7/00 G
	F 1 6 F 15/06 A

請求項の数 8 (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-123448(P2023-123448)	(73)特許権者	391008515 株式会社アイエイアイ 静岡県静岡市清水区庵原町1210番地
(22)出願日	令和5年7月28日(2023.7.28)	(74)代理人	100092842 弁理士 鳥野 美伊智
(62)分割の表示	特願2021-70507(P2021-70507)の 分割	(74)代理人	100166578 弁理士 鳥居 芳光
原出願日	令和1年11月11日(2019.11.11)	(72)発明者	伊藤 玄一郎 静岡県静岡市清水区尾羽577番地の1 株式会社アイエイアイ内
(65)公開番号	特開2023-133442(P2023-133442 A)	審査官	鷲巣 直哉
(43)公開日	令和5年9月22日(2023.9.22)		
審査請求日	令和5年8月21日(2023.8.21)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ボールねじ軸サポート構造とアクチュエータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ボールねじ軸と、  
上記ボールねじ軸に移動可能に螺合されたボールねじナットと、  
上記ボールねじ軸に離接可能に設置され弾性手段により上記ボールねじ軸に圧接されて  
いるとともに上記ボールねじナットの接近により上記弾性手段の付勢力に抗して上記ボール  
ねじ軸から離間されるサポート部材と、

を具備し、

上記サポート部材はサポート部材本体と、上記ボールねじ軸を受ける受け部材と、から  
構成され、

上記サポート部材本体には上記ボールねじ軸の軸方向に沿った上記受け部材の両側にサ  
ポート部材側傾斜面が設けられていて、

上記サポート部材側傾斜面にはサポート部材側傾斜面用緩衝材が設置されていることを特  
徴とするボールねじ軸サポート構造。

【請求項2】

請求項1記載のボールねじ軸サポート構造において、

上記ボールねじナット側にボールねじナット側ローラが設置されていて、上記ボールね  
じナット側ローラが上記サポート部材側傾斜面に沿って転動することにより上記サポート  
部材が上記ボールねじ軸に離接することを特徴とするボールねじ軸サポート構造。

【請求項3】

ボールねじ軸と、

上記ボールねじ軸に移動可能に螺合されたボールねじナットと、

上記ボールねじ軸に離接可能に設置され弾性手段により上記ボールねじ軸に圧接されているとともに上記ボールねじナットの接近により上記弾性手段の付勢力に抗して上記ボールねじ軸から離間されるサポート部材と、

を具備し、

上記サポート部材はサポート部材本体と、上記ボールねじ軸を受ける受け部材と、から構成され、

上記サポート部材本体には上記ボールねじ軸の軸方向に沿った上記受け部材の両側にサポート部材側傾斜面が設けられていて、

上記ボールねじナット側の上記ボールねじ軸の軸方向に沿った両側にボールねじナット側傾斜面が設けられていて、

上記ボールねじナット側傾斜面が上記サポート部材側傾斜面に沿って摺動することにより上記サポート部材が上記ボールねじ軸に離接することを特徴とするボールねじ軸サポート構造。

【請求項 4】

請求項 3 記載のボールねじ軸サポート構造において、

上記サポート部材側傾斜面又は上記ボールねじナット側傾斜面の少なくとも一方に傾斜面用緩衝材が設置されていることを特徴とするボールねじ軸サポート構造。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造において、

上記サポート部材本体と上記受け部材との間に受け部材用緩衝材が介挿されることを特徴とするボールねじ軸サポート構造。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造において、

上記サポート部材の上記ボールねじ軸に対する接近動作を緩衝する緩衝機構が設けられていることを特徴とするボールねじ軸サポート構造。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造のサポート部材が 1 個設置されていることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造のサポート部材が複数個設置されていることを特徴とするアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボールねじ軸サポート構造とアクチュエータに係り、特に、簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸の撓みを防止することができ、振動や騒音を抑制して高速化に対応することができるように工夫したものに關する。

【背景技術】

【0002】

ボールねじ軸サポート構造とアクチュエータの構成を開示するものとして、例えば、特許文献 1 と特許文献 2 がある。

特許文献 1 に記載された長尺リードスクリュウの防振安定装置は、アクチュエータの長尺リードスクリュウ（ボールねじ軸）を支持ローラによって支持することでその撓みを防止して振動を抑制している。

上記支持ローラは支持部品に回転可能に取り付けられていて、その支持部品は常時はスプリングによって上記アクチュエータのスライダ側に付勢されている。上記支持部品の幅方向両側には下圧ローラがそれぞれ回転可能に取り付けられている。また、上記スライダの進行方向両側には傾斜面がそれぞれ設けられている。

10

20

30

40

50

上記スライダが上記支持部品に接近すると、上記スライダの傾斜面により上記下圧ローラを介して上記支持部品ひいては上記支持ローラが上記スプリングの弾性力に抗して下側に退避される。

【0003】

また、特許文献2に記載された工作機械等の駆動部材移動機構では、ボールねじ軸の横に軸振れ防止装置が設けられている。この軸振れ防止装置は、回動可能に設置された作動アームと、この作動アームの先端に設けられた軸受部とから構成されている。上記作動アームは常時はコイルバネによって上記ボールねじ軸側に付勢されていて、上記軸受部によってボールねじ軸が支持されている。上記軸受部にはローラが設置されており、上記ボールねじ軸によって駆動される駆動ブロックには案内板が設置されている。上記駆動ブロックが上記軸振れ防止装置に接近すると、上記案内板に上記ローラが当接されて上記軸受部が上記コイルバネの弾性力に抗して上記ボールねじ軸から離間する方向に移動される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】実開平7-3936号公報

【文献】実公平3-40038号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

しかしながら、上記従来の構成では次のような問題があった。

すなわち、特許文献1に記載された長尺リードスクリューの防振安定装置では、支持部品に長尺リードスクリューを支持するために支持ローラが回転可能に取り付けられているだけでなく、スライダの傾斜面に摺接する下圧ローラも取り付けられた構成になっており、支持部品及びその周囲の構成が複雑であるという問題があった。

また、特許文献2に記載された工作機械等の駆動部材移動機構には、軸振れ防止装置がボールねじ軸の横であって移動する駆動ブロックとの緩衝を避けることができる位置に設置されているため、駆動部材移動機構近傍の構成が横方向に大型化してしまうという問題があった。

【0006】

30

本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸の撓みを防止することができ、振動や騒音を抑制して高速化に対応することができるボールねじ軸サポート構造とアクチュエータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するべく本願発明の請求項1によるボールねじ軸サポート構造は、ボールねじ軸と、上記ボールねじ軸に移動可能に螺合されたボールねじナットと、上記ボールねじ軸に離接可能に設置され弾性手段により上記ボールねじ軸に圧接されているとともに上記ボールねじナットの接近により上記弾性手段の付勢力に抗して上記ボールねじ軸から離間されるサポート部材と、を具備し、上記サポート部材はサポート部材本体と、上記ボールねじ軸を受ける受け部材と、から構成され、上記サポート部材本体には上記ボールねじ軸の軸方向に沿った上記受け部材の両側にサポート部材側傾斜面が設けられていて、上記サポート部材側傾斜面にはサポート部材側傾斜面用緩衝材が設置されていることを特徴とするものである。

40

又、請求項2によるボールねじ軸サポート構造は、請求項1記載のボールねじ軸サポート構造において、上記ボールねじナット側にボールねじナット側ローラが設置されていて、上記ボールねじナット側ローラが上記サポート部材側傾斜面に沿って転動することにより上記サポート部材が上記ボールねじ軸に離接することを特徴とするものである。

又、請求項3によるボールねじ軸サポート構造は、ボールねじ軸と、上記ボールねじ軸

50

に移動可能に螺合されたボールねじナットと、上記ボールねじ軸に離接可能に設置され弾性手段により上記ボールねじ軸に圧接されているとともに上記ボールねじナットの接近により上記弾性手段の付勢力に抗して上記ボールねじ軸から離間されるサポート部材と、を具備し、上記サポート部材はサポート部材本体と、上記ボールねじ軸を受ける受け部材と、から構成され、上記サポート部材本体には上記ボールねじ軸の軸方向に沿った上記受け部材の両側にサポート部材側傾斜面が設けられていて、上記ボールねじナット側の上記ボールねじ軸の軸方向に沿った両側にボールねじナット側傾斜面が設けられていて、上記ボールねじナット側傾斜面が上記サポート部材側傾斜面に沿って摺動することにより上記サポート部材が上記ボールねじ軸に離接することを特徴とするものである。

又、請求項4によるボールねじ軸サポート構造は、請求項3記載のボールねじ軸サポート構造において、上記サポート部材側傾斜面又は上記ボールねじナット側傾斜面の少なくとも一方に傾斜面用緩衝材が設置されていることを特徴とするものである。

10

又、請求項5によるボールねじ軸サポート構造は、請求項1～請求項4の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造において、上記サポート部材本体と上記受け部材との間に受け部材用緩衝材が介挿されることを特徴とするものである。

又、請求項6によるボールねじ軸サポート構造は、請求項1～請求項5の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造において、上記サポート部材の上記ボールねじ軸に対する接近動作を緩衝する緩衝機構が設けられていることを特徴とするものである。

又、請求項7によるアクチュエータは、請求項1～請求項6の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造のサポート部材が1個設置されていることを特徴とするものである。

20

又、請求項8によるアクチュエータは、請求項1～請求項6の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造のサポート部材が複数個設置されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

以上述べたように、本願発明の請求項1記載のボールねじ軸サポート構造によると、ボールねじ軸と、上記ボールねじ軸に移動可能に螺合されたボールねじナットと、上記ボールねじ軸に離接可能に設置され弾性手段により上記ボールねじ軸に圧接されているとともに上記ボールねじナットの接近により上記弾性手段の付勢力に抗して上記ボールねじ軸から離間されるサポート部材と、を具備し、上記サポート部材はサポート部材本体と、上記ボールねじ軸を受ける受け部材と、から構成され、上記サポート部材本体には上記ボールねじ軸の軸方向に沿った上記受け部材の両側にサポート部材側傾斜面が設けられているので、簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸の撓みを防止して振動や騒音を抑制し高速に動作させることができる。特に、上記受け部材が上記ボールねじ軸に衝突した際の衝撃を簡易な構成により緩和することができ、上記サポート部材側傾斜面を利用することで上記サポート部材の離接動作を円滑なものとするすることができる。

30

又、請求項2記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項1記載のボールねじ軸サポート構造において、上記サポート部材側傾斜面にはサポート部材側傾斜面用緩衝材が設置されているので、簡易な構成により上記サポート部材側傾斜面に対する衝突の衝撃を抑制し、騒音を防止することができる。

又、請求項3記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項1又は請求項2記載のボールねじ軸サポート構造において、上記ボールねじナット側にボールねじナット側ローラが設置されていて、上記ボールねじナット側ローラが上記サポート部材側傾斜面に沿って転動することにより上記サポート部材が上記ボールねじ軸に離接するので、上記サポート部材の動作を円滑なものとするすることができる。

40

又、請求項4記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項1記載のボールねじ軸サポート構造において、上記ボールねじナット側の上記ボールねじ軸の軸方向に沿った両側にボールねじナット側傾斜面が設けられていて、上記ボールねじナット側傾斜面が上記サポート部材側傾斜面に沿って摺動することにより上記サポート部材が上記ボールねじ軸に離接するので、より簡易な構成とすることができる。

又、請求項5記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項4記載のボールねじ軸

50

サポート構造において、上記サポート部材側傾斜面又は上記ボールねじナット側傾斜面の少なくとも一方に傾斜面用緩衝材が設置されているので、簡易な構成により上記サポート部材側傾斜面又は上記ボールねじナット側傾斜面に対する衝突の衝撃を抑制し、騒音を防止することができる。

又、請求項 6 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造において、上記サポート部材本体と上記受け部材との間に受け部材用緩衝材が介挿されるので、上記受け部材が上記ボールねじ軸に衝突した際の衝撃を簡易な構成により緩和することができる。

又、請求項 7 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 6 記載のボールねじ軸サポート構造において、上記受け部材は着脱可能に設置されているので、交換が容易である。

10

又、請求項 8 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 6 又は請求項 7 記載のボールねじ軸サポート構造において、上記受け部材用緩衝材はフェルトであるので、簡易な構成により上記受け部材が上記ボールねじ軸に衝突した際の衝撃を抑制及び衝撃音を吸音することができる。

又、請求項 9 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 1 ~ 請求項 8 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造において、上記サポート部材の上記ボールねじ軸に対する接近動作を緩衝する緩衝機構が設けられているので簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸の撓みを防止して振動や騒音を抑制し高速に動作させることができる。特に、上記緩衝機構により、上記サポート部材の急激な移動を抑え、騒音を防止することができる。

20

又、請求項 10 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 9 記載のボールねじ軸サポート構造において、上記緩衝機構は板バネと上記板バネに当接される当接部材からなるので、簡易な構成により上記サポート部材の急激な移動を抑え、騒音を防止することができる。

又、請求項 11 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 9 記載のボールねじ軸サポート構造において、上記緩衝機構はダンパであるので、簡易な構成により上記サポート部材の急激な移動を抑え、騒音を防止することができる。

又、請求項 12 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 1 ~ 請求項 11 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造のサポート部材が 1 個設置されているので、簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸の撓みを防止して振動や騒音を抑制し高速に動作させることができる。

30

又、請求項 13 記載のボールねじ軸サポート構造によると、請求項 1 ~ 請求項 11 の何れかに記載のボールねじ軸サポート構造のサポート部材が複数個設置されているので、上記ボールねじ軸が長い場合であっても簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸の撓みを防止して振動や騒音を抑制し高速に動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの一部縦断面図であり、サポート部材付近を拡大した図である。

40

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、図 2 の I I I - I I I 断面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータのサポート部材付近を拡大した一部斜視図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、ボールねじ軸サポート構造の斜視図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの一部縦断面図であり、スライダがサポート部材に接近したときのサポート部材付近の拡大図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの一部を除去した状態の一部斜視図であり、スライダがサポート部材に接近したときのサポート部材付近の拡大図

50

である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの一部縦断面図であり、ボールねじナット側のローラがサポート部材側の傾斜面に乗り上げて、上記サポート部材がボールねじ軸から離れ始めたときのサポート部材付近の拡大図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの一部縦断面図であり、上記サポート部材がボールねじ軸から離れ、受け部材とスライダの下面側に設けられた下面側摺動部材が摺接している状態のサポート部材付近の拡大図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの一部縦断面図であり、スライダがサポート部材を通過した直後の状態のサポート部材付近の拡大図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で、図 11 ( a ) はアクチュエータの一部を除去した状態の一部斜視図であり、図 11 ( b ) は図 11 ( a ) の X I b - X I b 断面図である。

10

【図 12】本発明の第 3 の実施の形態を示す図で、図 12 ( a ) はアクチュエータの一部を除去した状態の一部斜視図であり、図 12 ( b ) は図 12 ( a ) の X I I b - X I I b 断面図である。

【図 13】本発明の第 4 の実施の形態を示す図で、図 13 ( a ) はボールねじ軸サポート構造の斜視図、図 13 ( b ) はボールねじ軸サポート構造の一部を除去した図、図 13 ( c ) は図 13 ( a ) の X I I I c - X I I I c 断面図である。

【図 14】本発明の第 5 の実施の形態を示す図で、図 14 ( a ) はボールねじ軸サポート構造の斜視図、図 14 ( b ) は図 14 ( a ) の X I V b - X I V b 断面図である。

20

【図 15】本発明の第 6 の実施の形態を示す図で、図 15 ( a ) はボールねじ軸サポート構造の斜視図、図 15 ( b ) は図 15 ( a ) の X V b - X V b 断面図である。

【図 16】本発明の第 7 の実施の形態を示す図で、アクチュエータの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図 1 乃至図 10 を参照しながら、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。図 1 はこの第 1 の実施の形態によるアクチュエータ 1 の全体構成を示す斜視図であり、図 2 は要部縦断面図、図 3 は図 2 の I I I - I I I 断面図である。図 1 ~ 図 3 に示すように、略 U 字型の断面形状を成すベース 3 がある。上記ベース 3 の左右両内側面にはガイドレール 5、5 が設置されている。上記ガイドレール 5、5 にはガイド溝 7、7 がそれぞれ形成されている。

30

【0011】

また、上記ベース 3 内にはボールねじ軸 9 が内装されている。また、図 1 に示すように、上記ベース 3 の前端側 ( 図 1 中左下側 ) には軸受部 8 a があり、上記ベース 3 の後端側 ( 図 2 中右上側 ) には軸受部 8 b がある。上記ボールねじ軸 9 はこれら軸受け部 8 a、8 b によって軸支されている。上記ボールねじ軸 9 には螺旋溝 9 a が形成されている。

【0012】

図 1、図 2 に示すように、上記ベース 3 にはスライダ 11 が左右方向に移動可能に設置されている。上記スライダ 11 の幅方向の一方側 ( 図 1 中左上側 ) であって前後方向 ( 図 1 中左下から右上に向かう方向 ) 両端にはそれぞれエンドキャップ 13、13 が設置されている。また、上記スライダ 11 の幅方向の他方側 ( 図 1 中右下側 ) であって前後方向 ( 図 1 中左下から右上に向かう方向 ) 両端にはそれぞれエンドキャップ 15、15 が設置されている ( 後端側のエンドキャップは図示せず。 ) 。上記エンドキャップ 13、15 内には図示しないリターン路が形成されている。上記スライダ 11 内の幅方向 ( 図 1 中左上から右下に向かう方向 ) 両側にはそれぞれ図示しない無負荷循環路が形成されている。また、上記スライダ 11 の幅方向 ( 図 1 中左上から右下に向かう方向 ) 両側面には図示しないガイド溝が形成されている。

40

【0013】

上記スライダ 11 内の図示しない一方の無負荷循環路と、上記一方のエンドキャップ 13 のリターン路、上記他方のエンドキャップ 13 のリターン路、及び、上記一方のガイド

50

レール 5 のガイド溝 7 と上記スライダ 1 1 の図示しない一方のガイド溝の間の空間には、図示しない鋼球が転動・循環されている。また、上記スライダ 1 1 内の図示しない他方の無負荷循環路と、上記一方のエンドキャップ 1 5 のリターン路、上記他方のエンドキャップ 1 5 のリターン路、及び、上記他方のガイドレール 5 のガイド溝 7 と上記スライダ 1 1 の図示しない他方のガイド溝の間の空間にも、図示しない鋼球が転動・循環されている。このような構成により、上記スライダ 1 1 は上記ベース 3 に対して移動可能となっている。

**【 0 0 1 4 】**

また、図 2 に示すように、上記スライダ 1 1 には、ボールねじナット収容部材 2 7 があり、このボールねじナット収容部材 2 7 内にはボールねじナット 3 1 が固着されている。上記ボールねじナット 3 1 にはボールねじナット本体 3 3 と、前端側（図 2 中左側）のエンドキャップ 3 5 と、後端側（図 2 中右側）のエンドキャップ 3 7 がある。上記ボールねじ軸 9 は上記ボールねじナット 3 1 を貫通している。上記ボールねじナット本体 3 3 の内周面には螺旋溝 3 9 が形成されている。また、上記ボールねじナット本体 3 3 内には図示しない無負荷循環路が形成されていて、上記エンドキャップ 3 5、3 7 内には図示しないリターン路が形成されている。

10

**【 0 0 1 5 】**

上記ボールねじナット本体 3 3 の図示しない無負荷循環路内、上記エンドキャップ 3 5、3 7 の図示しないリターン路、及び、上記ボールねじナット本体 3 3 の螺旋溝 3 9 と上記ボールねじ軸 9 の螺旋溝 9 a の間の空間には鋼球 4 1 が転動・循環されている。また、図 1 に示すように、上記ベース 3 の後端側（図 1 中右上側）にはモータ 4 3 が設置されている。このモータ 4 3 によって、上記ボールねじ軸 9 が回転・駆動される。上記ボールねじ軸 9 が回転・駆動されると、上記スライダ 1 1 が前後方向（図 2 中左右方向）に移動される。

20

**【 0 0 1 6 】**

また、図 2 に示すように、上記スライダ 1 1 の下側の前端側（図 2 中左側）の幅方向両側（図 2 中紙面方向両側）にはボールねじナット側ローラとして樹脂製の前方ローラ 2 1、2 1 が回転可能に設置されている（図 2 中手前側の前方ローラ 2 1 は図示せず。）。また、上記スライダ 1 1 の下側の後端側（図 2 中右側）の幅方向両側（図 2 中紙面方向両側）にはボールねじナット側ローラとして樹脂製の後方ローラ 2 3、2 3 が回転可能に設置されている（図 2 中手前側の後方ローラ 2 3 は図示せず。）。また、上記スライダ 1 1 の下側の幅方向両端側（図 2 中紙面方向両側）には、板状の下面側摺動部材 2 5、2 5 が設置されている（図 2 中手前側の下面側摺動部材 2 5 は図示せず。）。

30

**【 0 0 1 7 】**

また、例えば、図 2、図 4 に示すように、上記ベース 3 にはサポート部材収容凹部 5 1 が形成されている。このサポート部材収容凹部 5 1 内には、ボールねじ軸サポート構造 4 7 が設置されている。上記ボールねじ軸サポート構造 4 7 には、まず、サポート部材支持部材 5 0 がある。このサポート部材支持部材 5 0 にはサポート部材用ベース 5 3 がある。上記サポート部材用ベース 5 3 の前後両端側にはサポート部材用ベース取付板 5 4、5 4 が固着されている。上記サポート部材用ベース取付板 5 4 の両端には貫通孔 5 2、5 2 が形成されている。上記サポート部材用ベース取付板 5 4、5 4 は固定用ねじ 5 8 によって上記サポート部材用ベース 5 3 に固定されている。上記サポート部材支持部材 5 0 にはサポート部材ガイド用支柱 5 5、5 5 がある。上記サポート部材ガイド用支柱 5 5、5 5 は、上記サポート部材用ベース 5 3 の前後方向（図 2 中左右方向）両端に立設されている。上記ガイド用支柱 5 5、5 5 は固定用ねじ 5 6、5 6 によって上記サポート部材用ベース 5 3 に固定されている。

40

上記サポート部材収容凹部 5 1 の底部には、図 2 に示すように、サポート部材用ベース収容孔 4 9 が形成されていて、上記サポート部材用ベース 5 3 は上記サポート部材用ベース収容孔 4 9 内に設置されている。

固定用ねじ 5 9 を上記サポート部材用ベース取付板 5 4 の貫通孔 5 2 に貫通させて上記ベース 3 に螺合させることで、上記サポート部材用ベース 5 3、ひいては、上記サポート

50

部材支持部材 50 が上記ベース 3 に固定されている。

また、上記サポート部材支持部材 50 には弾性手段としてのコイルバネ 65 がある。上記コイルバネ 65 は、後述するサポート部材 61 と上記サポート部材用ベース 53 との間に張置されている。

また、上記サポート部材用ベース 53 の前後方向（図 2 中左右方向）中央には後述する緩衝機構の一部である U 字型の板バネ 57 が設置されている。

#### 【 0 0 1 8 】

上記ボールねじ軸サポート構造 47 にはサポート部材 61 がある。上記サポート部材 61 は、上記サポート部材収容凹部 51 内であって上記サポート部材用ベース 53 の上側に設置されている。図 5 に示すように、上記サポート部材 61 にサポート部材本体 62 があり、上記サポート部材本体 62 の前後方向（図 5 中左下から右上に向かう方向）両端側には、ガイド用貫通孔 63、63 が形成されている。上記ガイド用貫通孔 63、63 には滑り軸受 64、64 が圧入されていて、上記サポート部材ガイド用支柱 55、55 はこれら滑り軸受 64、64 を貫通するように配置され、上記滑り軸受 64、64 と摺接するようになっている。上記サポート部材 61 は上記サポート部材ガイド用支柱 55、55 に沿って上下方向に移動可能になっている。また、図 2 に示すように、上記サポート部材 61 と上記サポート部材用ベース 53 の間には、前記した弾性手段としてのコイルバネ 65 が張設されている。上記コイルバネ 65 により上記サポート部材 61 は上記ボールねじ軸 9 側（図 2 中上側）に常時押圧・付勢されている。

上記のように、上記サポート部材支持部材 50 は上記サポート部材用ベース 53 と上記サポート部材用ベース 53 に固着される上記サポート部材用ベース取付板 54、54 と上記サポート部材ガイド用支柱 55、55 と上記サポート部材本体 62 を弾性支持しているコイルバネ 65 により構成されている。

#### 【 0 0 1 9 】

上記サポート部材本体 62 の上面側の前方（図 5 中左下）の幅方向（図 5 中左上から右下に向かう方向）両側にはサポート部材側傾斜面としての前方側傾斜面 71、71 が形成されていて、上記サポート部材本体 62 の上面側の後方（図 5 中右上）の幅方向（図 5 中左上から右下に向かう方向）両側にはサポート部材側傾斜面としての後方側傾斜面 73、73 が形成されている。上記サポート部材 61 には、サポート部材側傾斜面用緩衝材として、例えば、低反発のゴム製の前方側緩衝材 75、75 と後方側緩衝材 77、77 がある。上記前方側緩衝材 75、75 は上記前方側傾斜面 71、71 に設置されていて、上記後方側緩衝材 77、77 は上記後方側傾斜面 73、73 に設置されている。

#### 【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、上記スライダ 11 が上記サポート部材 61 側へ移動して、上記前方ローラ 21、21 が上記後方側傾斜面 73、73 の後方側緩衝材 77、77 に転動していくと、上記サポート部材 61 が上記コイルバネ 65 の弾性力に抗して図 6 中下側に押圧・付勢される。また、上記スライダ 11 が図 2 に示す方向とは反対側から上記サポート部材 61 側へ移動して、後方ローラ 23、23 が上記前方側傾斜面 71、71 の前方側緩衝材 75、75 に転動していく場合も、上記サポート部材 61 が上記コイルバネ 65 の弾性力に抗して図 6 中下側に押圧され付勢される。

#### 【 0 0 2 1 】

また、上記サポート部材 61 にはサポート部 81 がある。上記サポート部材本体 62 の上面側の中央にはサポート部用凹部 79 が形成されていて、上記サポート部 81 はこのサポート部用凹部 79 に設置されている。上記サポート部 81 には、例えば、POM（ポリオキシメチレン）製の受け部材 83 と、例えば、フェルト製の受け部材用緩衝材 87 がある。上記受け部材 83 は上面側に配置されていて上記ボールねじ軸 9 を受けるようになっている。上記受け部材 83 は上記受け部材用緩衝材 87 を介して上記サポート部用凹部 79 内に着脱可能に設置されている。

上記受け部材 83 には座グリ付きの貫通孔 88、88 が形成されていて、上記受け部材 83 はボルト 89、89 を上記貫通孔 88、88 に貫通させて上記サポート部用凹部 79

に形成された雌ねじ部 6 7、6 7 に螺合させることで上記サポート部材本体 6 2 に固定されている。上記受け部材用緩衝材 8 7 は上記ボルト 8 9、8 9 により、上記受け部材 8 3 と共締め固定されている。また、上記サポート部材用凹部 7 9 に形成された雌ねじ部 6 7、6 7 の上記サポート部材本体 6 2 の下面側からセットスクリュー 8 4、8 4 を螺合させており、上記セットスクリュー 8 4、8 4 の螺合位置を調整することで、上記受け部材用緩衝材 8 7 の必要以上のつぶれを防止するとともに、上記受け部材 8 3 の高さを調整している。

上記受け部材 8 3 の上面側には上記ボールねじ軸 9 を受けるための凹部 8 5 が形成されている。上記受け部材 8 3 の上記凹部 8 5 の幅方向両側（図 5 中）は平面状の摺動部 8 6、8 6 となっている。図 2 に示すように、上記サポート部材 6 1 が上記コイルバネ 6 5 の弾性力により図 2 中上側に押圧・付勢されると、上記サポート部材 8 1 の受け部材 8 3 の凹部 8 5 によって上記ボールねじ軸 9 の中央付近が支持されて、上記ボールねじ軸 9 の撓みが防止される。

10

また、上記受け部材 8 3 の前方には上記サポート部材本体 6 2 の前方側傾斜面 7 1、7 1 と略連続する前方側傾斜面 8 2 a が形成されていて、上記受け部材 8 3 の後方には上記サポート部材本体 6 2 の後方側傾斜面 7 3、7 3 と略連続する後方側傾斜面 8 2 b が形成されている。

#### 【 0 0 2 2 】

上記フェルト製の受け部材用緩衝材 8 7 は上記受け部材 8 3 の上記ボールねじ軸 9 への衝突時の衝撃を緩和させるためのものであり、また、上記サポート部材本体 6 2 の下面側にも、例えば、低反発のゴム製のサポート部材用緩衝材 9 1、9 1 が設置されている。これらサポート部材用緩衝材 9 1、9 1 によって、上記サポート部材 6 1 が上記サポート部材用ベース 5 3 に衝突する際の衝撃を緩和する。

20

上記のように、上記サポート部材 6 1 は上記サポート部材本体 6 2 と上記サポート部材本体 6 2 に設置される上記サポート部材 8 1 と上記サポート部材本体 6 2 の上記前方側傾斜面 7 1、7 1 および上記後方側傾斜面 7 3、7 3 に設置される上記前方側緩衝材 7 5、7 5 と上記後方側緩衝材 7 7、7 7 により構成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

また、図 2 に示すように、上記サポート部材用ベース 5 3 の前後方向（図 2 中左右方向）中央には後述する緩衝機構の一部である U 字型の板バネ 5 7 が設置され、固定用ねじ 9 6、9 6 によって上記サポート部材用ベース 5 3 に固定されている。また、図 3、図 5 に示すように、上記サポート部材 6 1 の幅方向（図 3 中左右方向）両側には、後述する緩衝機構の一部である当接部材 9 3、9 3 が固着されている。上記サポート部材 6 1 は上記当接部材 9 3、9 3 を介して上記板バネ 5 7 の両端の間に介挿されている。上記板バネ 5 7 と上記当接部材 9 3、9 3 によって緩衝機構 9 5 が構成されている。上記緩衝機構 9 5 によって上記サポート部材 6 1 の上方向の移動、すなわち、上記ボールねじ軸 9 に接近する動作が緩衝される。

30

#### 【 0 0 2 4 】

次に、この第 1 の実施の形態による作用について説明する。モータ 4 3 によってボールねじ軸 9 が回転・駆動されると、スライダ 1 1 が前後方向に進退される。上記スライダ 1 1 がサポート部材 6 1 と離間している状態では、図 2 に示すように、上記サポート部材 6 1 はコイルバネ 6 5 の弾性力により図 2 中上側に押圧・付勢されていて、サポート部材 8 1 の受け部材 8 3 の凹部 8 5 によって上記ボールねじ軸 9 の中央付近が支持されて、上記ボールねじ軸 9 の撓みが防止されている。

40

#### 【 0 0 2 5 】

図 6、図 7 に示すように、上記スライダ 1 1 が図 6 中右側から上記サポート部材 6 1 に接近すると、前方ローラ 2 1、2 1 が上記後方側傾斜面 7 3、7 3 の後方側緩衝材 7 7、7 7 に当接して転動し始める。それによって、上記サポート部材 6 1 は上記コイルバネ 6 5 の弾性力に抗して反ボールねじ軸 9 側（図 6 中下側）に押圧・付勢され、上記受け部材 8 3 の凹部 8 5 による上記ボールねじ軸 9 の支持は解除される。上記前方ローラ 2 1、2

50

1が上記後方側緩衝材77、77に衝突する際の衝撃は上記後方側緩衝材77、77によって緩和される。図8は上記スライダ11がさらに上記サポート部材61側に接近した状態を示しており、上記サポート部材61が反ボールねじ軸9側(図8中下側)にさらに押圧・付勢されている。

上記スライダ11が更に図8中左側に移動すると、上記前方ローラ21、21は上記受け部材83の後方側傾斜面82b、82bに当接して転動し、その後上記受け部材83の摺動部86、86に当接して転動し、更に上記受け部材83の前方側傾斜面82a、82aに当接して転動する。

#### 【0026】

図9に示すように、上記スライダ11が上記サポート部材61の真上に移動すると、上記前方ローラ21、21は上記受け部材83から離れるが、上記サポート部材61の受け部材83の摺動部86、86が、上記スライダ11の下面側摺動部材25、25に摺接される。このとき、上記サポート部材61は最も下側に押圧・付勢されている。上記サポート部材61が上記サポート部材用ベース53に衝突する際の衝撃はサポート部材用緩衝材91、91によって緩和される。

10

#### 【0027】

次に、上記スライダ11が上記サポート部材61の上側を通過していくと、上記スライダ11の後方ローラ23、23が、上記受け部材83の後方側傾斜面82b、82b、摺動部86、86、及び、前方側傾斜面82a、82aに当接して転動された後、前方側傾斜面71、71の前方側緩衝材75、75を介して上記サポート部材61を上記コイルバネ65の弾性力に抗して反ボールねじ軸9側(図10中下側)に押圧・付勢した状態になるが、上記スライダ11の移動によりその押圧・付勢は徐々に解除されていく。そして、図10に示すように、上記スライダ11が図10中左側に移動されると、再び上記サポート部材61はコイルバネ65の弾性力により図10中上側に押圧・付勢され、サポート部81の受け部材83の凹部85によって上記ボールねじ軸9の中央付近が支持されて、上記ボールねじ軸9の撓みが防止される状態となる。上記受け部材83が上記ボールねじ軸9に再び当接される際の衝撃は受け部材用緩衝材87によって緩衝される。

20

また、上記サポート部材61が上側に復帰する際の急激な上昇は緩衝機構95の上記板バネ57と上記当接部材93とが接触し抵抗となることによって緩和され、それによって騒音の発生を防止している。

30

#### 【0028】

また、スライダ11が図2に示す方向とは反対側からサポート部材61に接近して通過していく場合も同様である。この場合には、スライダ11の後方ローラ23、23がサポート部材61の前方側傾斜面71、71の前方側緩衝材75、75に当接して転動していくことによりサポート部材61がコイルバネ65の付勢力に抗して押し下げられることになる。

また、上記ボールねじ軸サポート構造47は1つのユニットとして上記サポート部材収容凹部51に着脱できる構造となっている。

#### 【0029】

次に、この第1の実施の形態による効果について説明する。

40

まず、簡易且つコンパクトな構成によりボールねじ軸9の撓みを防止することができ、振動や騒音を抑制して高速化に対応することができる。すなわち、ボールねじ軸9を支持する受け部材83を備えたサポート部材61をコイルバネ65によって常時ボールねじ軸9側に付勢する構成とし、それをスライダ11の前方ローラ21、21及び後方ローラ23、23、上記サポート部材61の前方側傾斜面71、71と後方側傾斜面73、73の協働によって適宜押し下げるように構成したからである。

また、上記受け部材83とサポート部材本体62との間には受け部材用緩衝材87が介挿されているので、上記受け部材83が上記ボールねじ軸9に衝突した際の衝撃を簡易な構成により緩和することができる。

また、上記受け部材83は着脱可能に設置されているので、交換が容易である。

50

また、上記受け部材用緩衝材 8 7 はフェルト製であるので構成は簡単でありその緩衝効果及び吸音効果も高い。

また、上記サポート部材 6 1 の下面側にも、サポート部材用緩衝材 9 1、9 1 が設置されているので、上記サポート部材 6 1 が上記サポート部材用ベース 5 3 に衝突する際の衝撃を緩和することができる。

また、前方ローラ 2 1、後方ローラ 2 3、上記前方側傾斜面 7 1、7 1、後方側傾斜面 7 3、7 3 の協働によって上記サポート部材 6 1 を昇降させるようにしているので、サポート部材 6 1 の昇降動作を円滑なものとする事ができる。

また、上記前方側傾斜面 7 1、7 1 と後方側傾斜面 7 3、7 3 には、前方側緩衝材 7 5、7 5 と後方側緩衝材 7 7、7 7 が設置されているので、前方ローラ 2 1 や後方ローラ 2 3 が衝突した際の衝撃を緩和することができる。

10

上記サポート部材用緩衝材 9 1、9 1、上記前方側緩衝材 7 5、7 5、及び、後方側緩衝材 7 7、7 7 は、例えば低反発のゴム製であるので、簡単な構成で高い緩衝効果を得ることができる。

また、緩衝機構 9 5 が設けられているので、上記サポート部材 6 1 の急激な上昇を抑え、上記ボールねじ軸 9 への衝撃を緩和するとともに騒音を防止することができる。また、上記緩衝機構 9 5 は上記板バネ 5 7 と上記当接部材 9 3、9 3 によって構成されているので、その構成も簡単である。

また、アクチュエータ 1 には一つの上記サポート部材 6 1 が設置されているので、その構成も簡単である。

20

#### 【0030】

次に、図 1 1 を参照しながら、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

図 1 1 に示すように、この第 2 の実施の形態によるアクチュエータ 1 0 1 には、前記した第 1 の実施の形態の場合と同様にボールねじ軸サポート構造 4 7 が設けられているが、スライダ 1 1 の下側には前方ローラ 2 1、2 1 の代わりに前方側傾斜面部材 1 0 3、1 0 3 が設けられていて、後方ローラ 2 3、2 3 の代わりに、後方側傾斜面部材 1 0 5、1 0 5 が設けられている。

#### 【0031】

上記前方側傾斜面部材 1 0 3 は、例えば、図 1 1 ( b ) に示すように、サポート部材本体 6 2 の後方側傾斜面 7 3 と平行なボールねじナット側傾斜面 1 0 7 が設けられた部材である。また、上記後方側傾斜面部材 1 0 5 は、上記サポート部材本体 6 2 の前方側傾斜面 7 1 と平行なボールねじナット側傾斜面 1 0 9 が設けられた部材である。

30

#### 【0032】

この第 2 の実施の形態の場合は、上記前方側傾斜面部材 1 0 3 のボールねじナット側傾斜面 1 0 7 が上記サポート部材本体 6 2 の後方側傾斜面 7 3 に当接する、または、上記後方側傾斜面部材 1 0 5 のボールねじナット側傾斜面 1 0 9 が上記サポート部材本体 6 2 の前方側傾斜面 7 1 に当接することで、サポート部材 6 1 が下側に押し下げられる。

また、図 5 に示すように、上記サポート部材本体 6 2 の上記前方側傾斜面 7 1 と上記後方側傾斜面 7 3 には前方側緩衝材 7 5 と後方側緩衝材 7 7 が設置されているが、上記傾斜面 1 0 7 や上記傾斜面 1 0 9 にも図示しない緩衝材を設置してもよい。

40

また、上記サポート部材本体 6 2 の上記前方側傾斜面 7 1 と上記後方側傾斜面 7 3 に緩衝材を設置せず、上記傾斜面 1 0 7 や上記傾斜面 1 0 9 に図示しない緩衝材を設置する場合も考えられる。

なお、前記第 1 の実施の形態の場合と共通する構成には同一符号を付して示しその説明を省略する。

#### 【0033】

次に、図 1 2 を参照しながら、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。

図 1 2 に示すように、アクチュエータ 2 0 1 は、前記した第 2 の実施の形態の場合と同様に、スライダ 1 1 の下側に前方側傾斜面部材 1 0 3、1 0 3 と後方側傾斜面部材 1 0 5、1 0 5 が設置されているが、ベース 3 のサポート部材収容凹部 5 1 内にはボールねじ軸

50

サポート構造 203 が設置されている。

【0034】

上記ボールねじ軸サポート構造 203 には、サポート部材 204 とサポート部材支持部材 50 がある。上記サポート部材 204 にはサポート部材本体 205 がある。上記サポート部材本体 205 の前後方向（図 12（a）中左下から右上に向かう方向）両端には、ガイド用貫通孔 207、207 が形成されている。上記ガイド用貫通孔 207、207 には滑り軸受 209、209 が圧入されていて、サポート部材ガイド用支柱 55、55 はこれら滑り軸受 209、209 を貫通するように配置され、上記滑り軸受 209、209 と摺接するようになっている。

【0035】

上記サポート部材本体 205 の幅方向（図 12（a）中左上から右下に向かう方向）両端にはサポート部材側ローラ 211、211 が回転可能に設置されている。この第 3 の実施の形態の場合は、上記サポート部材側ローラ 211、211 が上記スライダ 11 に設置された前方側傾斜面部材 103 の傾斜面 107 や後方側傾斜面部材 105 の傾斜面 109 に当接して転動されることで、上記サポート部材 204 が下側に押圧され付勢されるようになっている。

また、上記傾斜面 107 や上記傾斜面 109 に図示しない緩衝材を設置する場合も考えられる。

なお、前記第 1 の実施の形態の場合と共通する構成には同一符号を付して示しその説明を省略する。

【0036】

次に、図 13 を参照しながら、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。

この第 4 の実施の形態では、図 13 に示すようなボールねじ軸サポート構造 301 が用いられている。このボールねじ軸サポート構造 301 は、前記した第 1 の実施の形態や第 2 の実施の形態におけるボールねじ軸サポート構造 47 と略同様の構成であるが、緩衝機構 95 の代わりに緩衝機構 303 が設けられている。

【0037】

上記緩衝機構 303 は、サポート部材用ベース 53 に固定された略 U 字型の横断面形状を成す当接部材 305 と、サポート部材本体 62 の幅方向（図 13（c）中左右方向）両側に設置された板バネ 307、307 とから構成される。

例えば図 13（a）に示すようにサポート部材 61 は上記当接部材 305 の内側に配置されていて、上記板バネ 307、307 の先端側は図 13（b）や図 13（c）に示すように上記当接部材 305 の内側の側面に当接して付勢している。

【0038】

上記緩衝機構 303 によると、前記した第 1 の実施の形態の場合の緩衝機構 95 と同様、上記サポート部材 61 の上方向の移動、すなわち、上記ボールねじ軸 9 に接近する動作が緩衝される。

【0039】

次に、図 14 を参照しながら、本発明の第 5 の実施の形態について説明する。

この第 5 の実施の形態では、図 14 に示すようなボールねじ軸サポート構造 401 が用いられている。このボールねじ軸サポート構造 401 は、前記した第 1 の実施の形態や第 2 の実施の形態におけるボールねじ軸サポート構造 47 と略同様の構成であるが、サポート部材本体 62 の幅方向（図 14（b）中左右方向）両側に緩衝機構 403、403 が設けられている。

【0040】

上記緩衝機構 403 にはダンパ取付部材 405 がある。図 14（a）にしめすように、ダンパ取付部材 405 の中央には段付き貫通孔 407、407 が設けられている。上記ダンパ取付部材 405 は、固定用ねじ 409、409 を上記段付き貫通孔 407、407 に貫通させてサポート部材本体 62 に螺合させることで、上記サポート部材本体 62 に固定されている。

10

20

30

40

50

また、図14(a)にしめすように、上記ダンパ取付部材405の前後方向両端にはダンパ411、411が設置されている。上記ダンパ411にはシリンダ413とロッド415がある。上記シリンダ413内には図示しないオイルが封入されていて、上記ロッド415の上記シリンダ413内部側の端部には図示しないピストンが固着されている。上記ロッド415の図14中下端は図示しないアクチュエータのベースに固着されている。よって、サポート部材61が図14中上下方向に移動されると、上記シリンダ413が上記ロッド415に対して相対的に移動されることになる。このとき、上記シリンダ413内の図示しないオイルの抵抗により上記シリンダ413、ひいては、上記サポート部材61の移動が緩衝される。

**【0041】**

次に、図15を参照しながら、本発明の第6の実施の形態について説明する。

この第6の実施の形態では、図15に示すようなボールねじ軸サポート構造501が用いられている。このボールねじ軸サポート構造501は、前記した第1の実施の形態や第2の実施の形態におけるボールねじ軸サポート構造47と略同様の構成であるが、サポート部材用ベース53に緩衝機構503が設置されている。

上記緩衝機構503には上記サポート部材用ベース53に固着された長方形のプレート505がある。このプレート505の各角部にはダンパ507、507、507、507(図15(a)中左端のダンパ507は図示されていない)が設置されている。上記ダンパ507は前記した第5の実施の形態のダンパ411と同様の構成であり、シリンダ509とロッド511がある。上記シリンダ509は上記プレート505に固着されており、上記ロッド511の図15中上端がサポート部材本体62の底面に固着されている。

上記ダンパ507によってサポート部材61の図15中上下方向の移動が緩衝される。

**【0042】**

次に、図16を参照しながら、本発明の第7の実施の形態について説明する。

前記第1の実施の形態の場合は、軸方向の中央一箇所に1個のボールねじ軸サポート構造47が設けられた構成を例に挙げて説明したが、この第7の実施の形態によるアクチュエータ701の場合には、軸方向の二箇所にボールねじ軸サポート構造47、47をそれぞれ設置した構成になっている。

なお、その他の構成は前記第1の実施の形態の場合と同じであり、図中同一部分には同一符号を付して示しその説明を省略する。

**【0043】**

この第7の実施の形態の場合も前記第1の実施の形態の場合と同様の作用・効果を奏するが、この第7の実施の形態の場合では前記第1の実施の形態の場合よりも長いボールねじ軸9であっても、上記ボールねじ軸9の撓みを防止して振動や騒音を抑制し高速に動作させることができる。

**【0044】**

なお、本発明は前記第1～第7の実施の形態に限定されない。

まず、前記第1～第7の実施の形態の場合にはサポート部材を1個、2個設けた場合を説明したが、それに限定されるものではなく、3個以上設ける場合も考えられる。

また、受け部材の材質は、POMの他に含油焼結材料等摺動性が良好な様々な場合が考えられる。

また、緩衝材の材質は、フェルトや低反発のゴムの他に、その他の布、ゴム、樹脂、ゲル状材料、スポンジ等の多孔質材料等様々な場合が考えられる。

また、ローラの材質は、樹脂の他にゴム、含油焼結材料等様々な場合が考えられる。

また、サポート部材用ベースをアクチュエータのベースと一体とし、サポート部材ガイド用支柱を直接ベースに固着することもできる。

その他、図示した構成はあくまで一例である。

**【産業上の利用可能性】****【0045】**

本発明は、ボールねじ軸サポート構造とアクチュエータに係り、特に、簡易且つコンパ

10

20

30

40

50

クとな構成によりボールねじ軸の撓みを防止して振動や騒音を抑制し高速に動作できるように工夫したものに關し、例えば、産業用ロボットに好適である。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

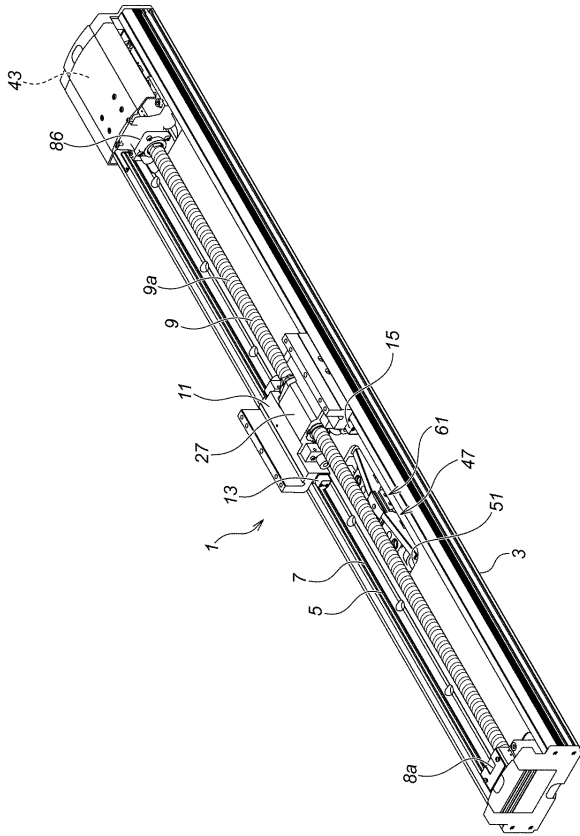
1	アクチュエータ	
9	ボールねじ軸	
1 1	スライダ	
2 1	前方ローラ	
2 3	後方ローラ	
3 1	ボールねじナット	10
5 7	板バネ（緩衝機構の一部）	
6 1	サポート部材	
6 5	コイルバネ（弾性手段）	
7 1	前方側傾斜面	
7 3	後方側傾斜面	
8 1	サポート部	
8 3	受け部材	
8 7	受け部材用緩衝材	
9 5	緩衝機構	
1 0 1	アクチュエータ	20
2 0 1	アクチュエータ	
3 0 3	緩衝機構	
4 0 3	緩衝機構	
5 0 3	緩衝機構	
7 0 1	アクチュエータ	

30

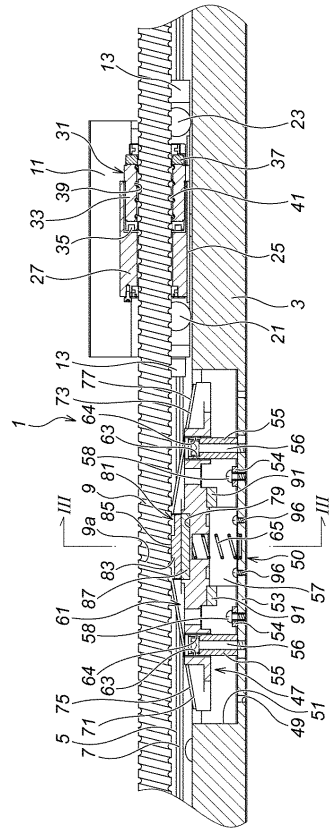
40

50

【図面】  
【図 1】



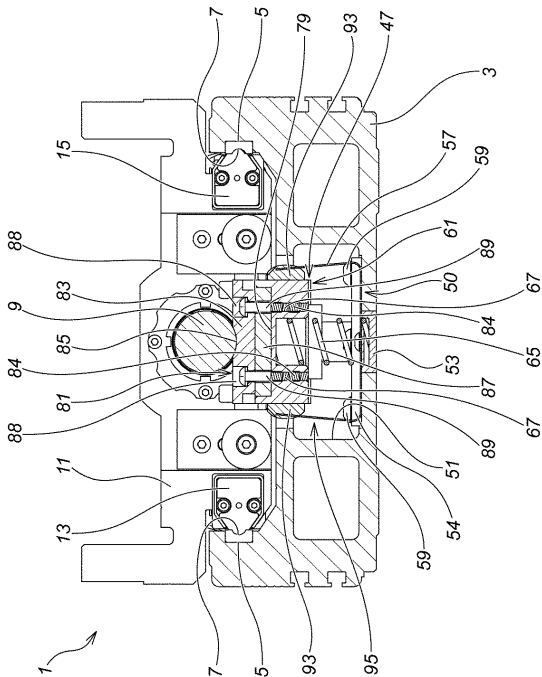
【図 2】



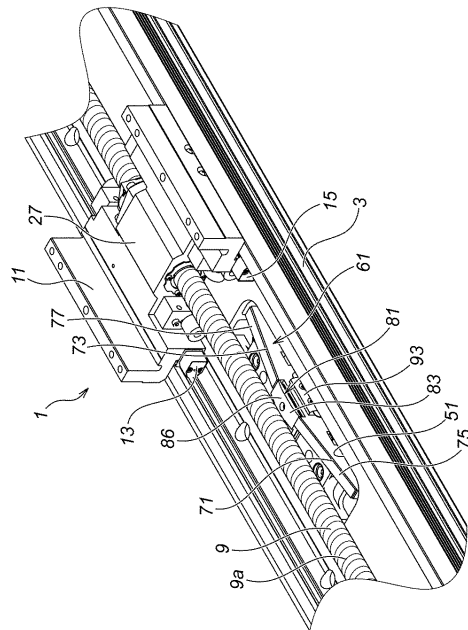
10

20

【図 3】



【図 4】



30

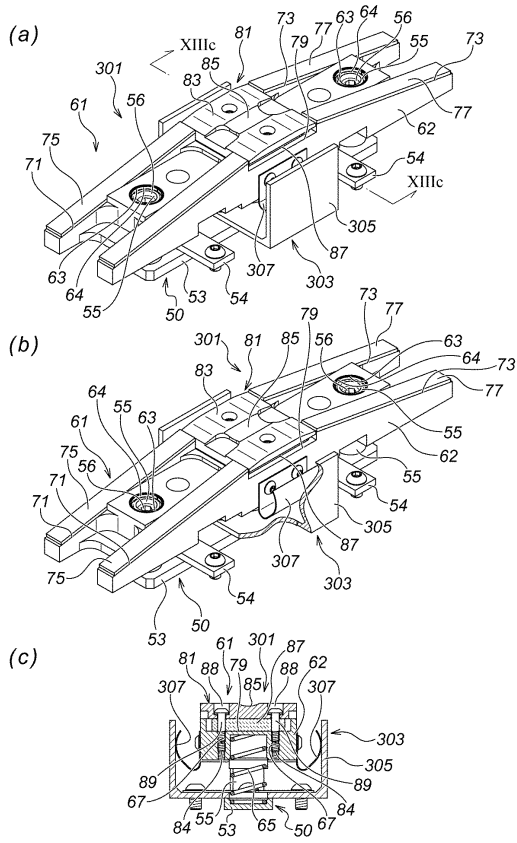
40

50

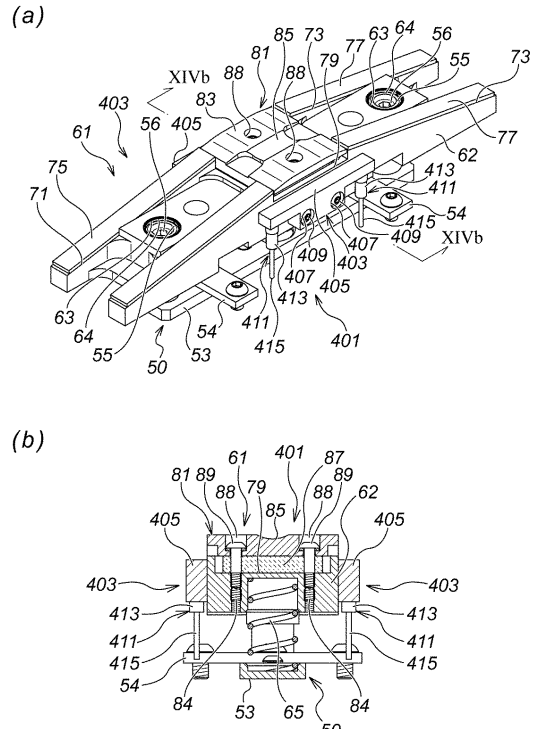




【図 13】



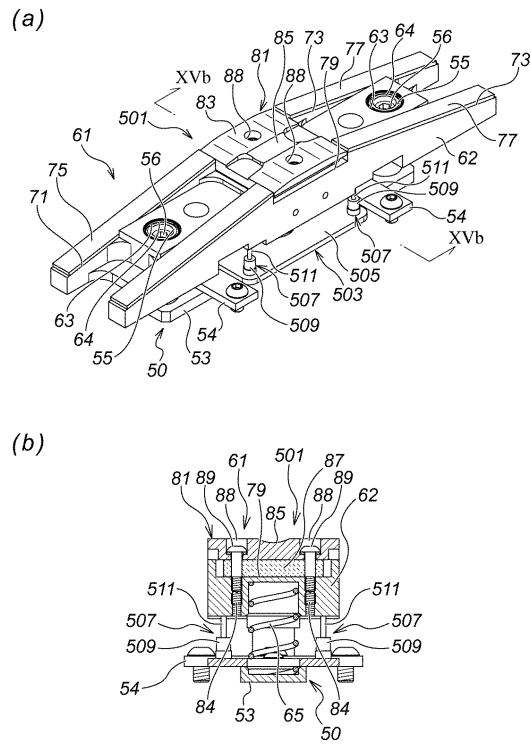
【図 14】



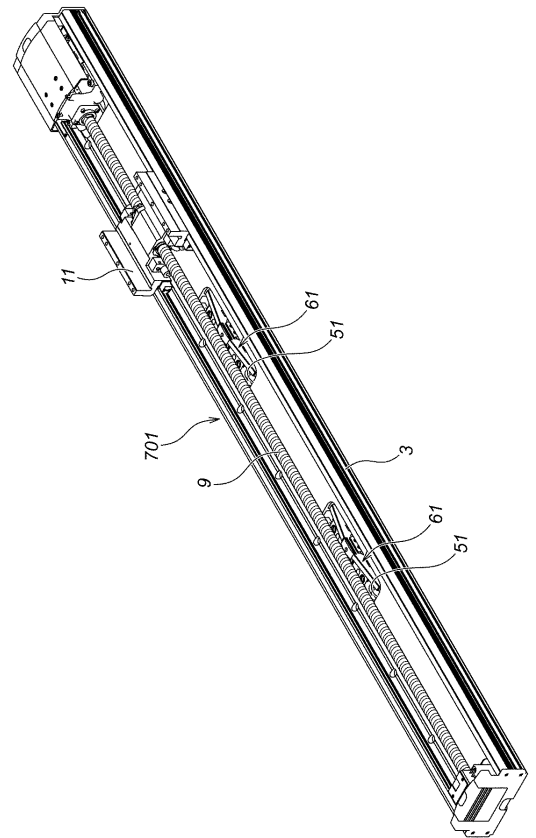
10

20

【図 15】



【図 16】



30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 7 8 5 0 5 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 H 2 5 / 2 2

F 1 6 F 7 / 0 0

F 1 6 F 1 5 / 0 6