

(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2010-7769
(P2010-7769A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/52 (2006.01)	F 1 6 J 15/52 Z	3 J 0 4 3
F 1 6 H 25/22 (2006.01)	F 1 6 H 25/22 Z	3 J 0 4 5
F 1 6 J 3/04 (2006.01)	F 1 6 J 3/04 Z	3 J 0 6 2
F 1 6 H 25/24 (2006.01)	F 1 6 H 25/24 B	5 H 6 0 7
H 0 2 K 7/06 (2006.01)	H 0 2 K 7/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-168184 (P2008-168184)	(71) 出願人 000102692
(22) 出願日 平成20年6月27日 (2008. 6. 27)	N T N株式会社
	大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
	(71) 出願人 000005326
	本田技研工業株式会社
	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
	(74) 代理人 100095614
	弁理士 越川 隆夫
	(72) 発明者 池田 良則
	静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N
	株式会社内
	(72) 発明者 林 徹也
	埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
	社本田技術研究所内
	F ターム (参考) 3J043 AA03 FA08 FB20
	最終頁に続く

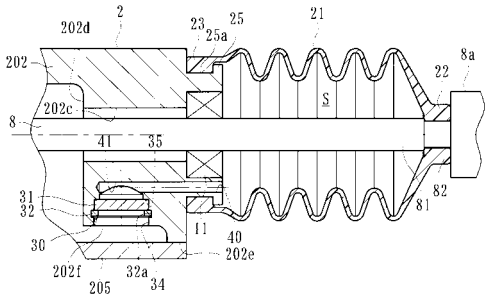
(54) 【発明の名称】 電動リニアアクチュエータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】防塵性、防錆性、気密性を損なうことなく、ロッド軸作動時のブーツ内の圧力変動を解消することができる信頼性の高い電動リニアアクチュエータを提供する。

【解決手段】ロッド軸 8 のハウジング外部に突出する突出部分 8 1 を蛇腹部 2 1 で覆い、蛇腹部 2 1 がロッド軸 8 の往復移動に伴って伸縮する構成の電動リニアアクチュエータにおいて、ハウジング 2 には、ブーツ内部空間 S とハウジング内部空間とを連通する通気孔 4 0 が設けられ、通気孔 4 0 にはフィルタ装着部 3 0 が設けられている。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングに取り付けられた電動モータと、前記ハウジングに対して軸方向移動自在に支持されるロッド軸と、前記電動モータの動力を前記ロッド軸に伝達する連結機構とを備え、前記電動モータの回転運動が前記連結機構を介して前記ロッド軸の軸方向運動に変換される構成で、前記ロッド軸のハウジング外部に突出する突出部分をブーツで覆い、ブーツがロッド軸の往復移動に伴って伸縮する構成の電動リニアアクチュエータにおいて、

前記ハウジングには、ブーツ内部空間とハウジング内部空間とを連通する通気孔が設けられ、該通気孔にはフィルタが装着されるフィルタ装着部が設けられていることを特徴とする電動リニアアクチュエータ。

10

【請求項 2】

前記フィルタは金属焼結体によって構成される請求項 1 に記載の電動リニアアクチュエータ。

【請求項 3】

フィルタ装着部は、カバーによって閉じられるハウジングの開口部に面して設けられる請求項 1 又は 2 に記載の電動リニアアクチュエータ。

【請求項 4】

フィルタは抜け止め部材によってフィルタ装着部からの脱落が防止され、カシメによって固定されている請求項 2 又は 3 に記載の電動リニアアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車両の駆動部に使用される電動リニアアクチュエータ、詳しくは、電動モータの回転を、モータを取り付けたハウジングに対して軸方向移動自在に支持されるロッド軸に伝達する連結機構を介して直線運動に変換して用いる電動リニアアクチュエータに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両の各種駆動部に使用される電動リニアアクチュエータにおいて、電動モータの回転運動を軸方向の直線運動に変換する機構として、台形ねじあるいはラックアンドピニオン等の歯車機構が一般的に使用されている。近年では、これらの変換機構に加え、動力損失を小さくするために、より効率的なアクチュエータとしてボールねじ機構を採用することも多い。

30

【0003】

例えば、自動車の停止時にミッションの出力軸に設けられたパーキングギアにパーキングボールを係合させてロックするパーキングロック装置として、電動リニアアクチュエータを用いてパーキングギアにボールを係合させる電動パーキングロック装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0004】

この電動リニアアクチュエータは、図 7 に示すように、ハウジング 50 に取り付けられた電動モータ 51 と、ハウジング 50 に対して回転自在に、かつ軸方向移動不可に支持されたねじ軸 52、およびこのねじ軸 52 に不図示の多数のボールを介して外挿され、回転不可に、かつ軸方向移動自在に支持されたナット 53 からなるボールねじ機構 54 と、ねじ軸 52 と平行に配設され、ハウジング 50 に対して軸方向移動自在に支持されたロッド軸 55 と、基端部 56a がこのロッド軸 55 の略中間部に固定され、先端部 56b がナット 53 外周に係合された連結部材 56 とを備え、電動モータ 51 の回転運動がボールねじ機構 54 を介してロッド軸 55 の軸方向運動に変換される構成となっている。

40

【0005】

すなわち、ナット 53 の直動に連動した連結部材 56 がナット 53 を回転不能にするとともに、ねじ軸 52 に沿って配設されたロッド軸 55 と連結され、このロッド軸 55 を進

50

退させる構造となっている。

【 0 0 0 6 】

ロッド軸 5 5 は、ロッド軸 5 5 の軸端の一方が、不図示のワイヤーを介してパーキングボール作動機構に連結されてパーキングの ON、OFF を行い、また、他の一端では、同様に不図示のワイヤーを介して操作レバーに連結され、手で操作可能となっている。

【 0 0 0 7 】

ロッド軸 5 5 に連結された連結部材 5 6 の先端部 5 6 b は、ナット 5 3 に形成された凹状部 5 7 内に係合しており、例えば、電動モータ 5 1 の駆動によるねじ軸 5 2 の正回転によってナット 5 3 が図中右方向に直線移動すると、連結部材 5 6 の先端部 5 6 b が凹状部 5 7 の一方の壁面 5 7 b に接して押されることにより、連結部材 5 6 の右方向への直線移動に伴って、連結されているロッド軸 5 5 が右方向に直線移動する（パーキングロック時）。

10

【 0 0 0 8 】

一方、電動モータ 5 1 の駆動によるねじ軸 5 2 の逆回転によってナット 5 3 が図中左方向に直線移動すると、連結部材 5 6 の先端部 5 6 b が凹状部 5 7 の他方の壁面 5 7 a に接して押されることにより、連結部材 5 6 の左方向への直線移動に合わせてロッド軸 5 5 が左方向に直線移動するようになっている（パーキングロック解除時）。

【 0 0 0 9 】

なお、ナット 5 3 は、電動モータ 5 1 に通電していない時において、ねじ軸 5 2 とナット 5 3 の間に收容されているボールが無限循環することにより、ねじ軸 5 2 を回転させながらねじ軸 5 2 の軸線方向に沿って円滑に直線移動が可能となっている。すなわち、パーキングロック ON、OFF は手動でも操作可能となっている。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 3 2 2 4 9 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかし、上記した従来の電動アクチュエータでは、アクチュエータを構成するほとんどの部品がハウジング 5 0 内に収められるが、ロッド軸 5 5 の両端がハウジング 5 0 外に突出した状態で、ロッド軸 5 5 が進退を繰り返す構造となっている。

【 0 0 1 1 】

30

自動車用途の場合、車両走行地の環境が様々であり、防塵性、防錆性や気密性等の性能を適宜備えることが必要であることから、ロッド軸 5 5 の突出部分 5 5 b は、図 8 に示すように、ブーツ 6 0 で覆う方法が用いられる。

【 0 0 1 2 】

しかし、ロッド軸 5 5 の進退に伴って、ブーツ 6 0 が伸縮する際、内圧の変化によりブーツ 6 0 が伸びた時に凹みが発生し、縮んだ時は内部の空気が圧縮されてブーツ 6 0 が膨張し、ブーツ切れやアクチュエータの作動性劣化の原因となる。

【 0 0 1 3 】

このようなブーツ 6 0 の伸縮に起因する不具合を防止するために、図 9 に示すように、ハウジング 5 0 にブーツ 6 0 が呼吸可能な通気孔 6 1 を設ける方法が考えられる。

40

【 0 0 1 4 】

このようにすれば、通気孔 6 1 を通じてハウジング内部空間とブーツ内部空間の間を空気が流通し、ロッド軸 5 5 作動時のブーツ 6 0 内の圧力変動が解消される。

【 0 0 1 5 】

しかし、ブーツ 6 0 内に入り込んだ塵埃等が、通気孔 6 1 を通じてハウジング 5 0 内部に入り込むおそれがあり、折角ブーツ 6 0 で覆っているにも拘わらず、防塵性、防錆性や気密性の信頼性を低下させてしまうという問題が生じる。

【 0 0 1 6 】

さらに、昨今の電動化や環境への対応に多様化する自動車に要求される自動車用アクチュエータにおいては、パワートレインの形式を問わずに適用可能なものが望まれる。

50

【 0 0 1 7 】

例えば、燃料電池車への適用では、ロッド軸 5 5 の出入りの際、水素ガスをアクチュエータ内部に吸い込むおそれがある。この時アクチュエータの作動に伴い、例えば金属同士の当接による火花や電氣的な作動制御を設けた際のリレー接点による火花で、前記吸い込まれた水素ガスが発火した場合でも、ブーツ側へ火炎が伝播することを防止する機能がアクチュエータに求められる。

【 0 0 1 8 】

本発明は、こうした従来の課題を解消し、防塵性、防錆性、気密性を損なうことなく、ロッド軸作動時のブーツ内の圧力変動を解消することができる信頼性の高い電動リニアアクチュエータ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】

【 0 0 1 9 】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項 1 に記載の発明は、ハウジングに取り付けられた電動モータと、前記ハウジングに対して軸方向移動自在に支持されるロッド軸と、前記電動モータの動力を前記ロッド軸に伝達する連結機構とを備え、前記電動モータの回転運動が前記連結機構を介して前記ロッド軸の軸方向運動に変換される構成で、前記ロッド軸のハウジングから突出する突出部分をブーツで覆い、該ブーツがロッド軸の往復移動に伴って伸縮する構造の電動リニアアクチュエータにおいて、前記ハウジングには、ブーツの内部空間とハウジングの内部空間とを連通する通気孔を設けられ、該通気孔にフィルタ装着部を設けたことを特徴とする。

ロッド軸の進退に伴ってブーツが伸縮する際、内圧の変化により、ブーツが伸びた時に凹みが発生し、縮んだ時はブーツが膨張する場合があるが、通気孔を設けることにより、ブーツの内圧変化が無くなり、ブーツ切れやアクチュエータの作動性劣化は防止される。

また、通気孔のフィルタ装着部に装着されるフィルタにより、防塵性、防錆性や気密性の信頼性も高まる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 2 に記載の発明のように、フィルタを金属焼結体によって構成すれば、水素ガス等の可燃性ガスが侵入し、前記水素ガスがアクチュエータ作動によって、発火した場合においても、ブーツ内部空間とハウジング内部空間がフィルタによって遮断され、ブーツ側へ火炎が伝播することを防止できる。

また、請求項 3 に記載の発明のように、フィルタ装着部を、カバーによって閉じられるハウジングの開口部に面して設ければ、フィルタの装着作業が容易にできる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 4 に記載の発明のように、フィルタは抜け止め部材によってフィルタ装着部からの脱落が防止され、カシメによって固定されていれば、フィルタの脱落が防止されると共に、がたつきの無い信頼性が高い電動アクチュエータを実現できる。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明に係る電動リニアアクチュエータは、ハウジングに取り付けられた電動モータと、前記ハウジングに対して軸方向移動自在に支持されるロッド軸と、前記電動モータの動力を前記ロッド軸に伝達する連結機構とを備え、前記電動モータの回転運動が前記連結機構を介して前記ロッド軸の軸方向運動に変換される構成で、前記ロッド軸のハウジングから突出する突出部分をブーツで覆い、ブーツはロッド軸の往復移動に伴って伸縮する構造の電動リニアアクチュエータにおいて、前記ハウジングには、ブーツ内部空間とハウジング内部空間とを連通する通気孔が設けられ、該通気孔にはフィルタが装着されるフィルタ装着部が設けられているので、ロッド軸の進退に伴って、ブーツが伸縮する際の内圧変化が解消され、ブーツ切れやアクチュエータの作動性劣化は防止される。また、通気孔のフィルタ装着部に装着されるフィルタにより、防塵性、防錆性や気密性の信頼性も高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

ハウジングに取り付けられた電動モータと、前記ハウジングに対して軸方向移動自在に支持されるロッド軸と、前記電動モータの動力を前記ロッド軸に伝達する連結機構とを備え、前記電動モータの回転運動が前記連結機構を介して前記ロッド軸の軸方向運動に変換される構成で、ロッド軸のハウジングから突出する突出部分をブーツで覆い、ブーツはロッド軸の往復移動に伴って伸縮する構造の電動リニアアクチュエータにおいて、ハウジングには、ブーツ内部空間とハウジング内部空間とを連通する通気孔が設けられ、該通気孔にはフィルタを装着可能なフィルタ装着部が設けられる構成とし、フィルタを金属焼結体とした。

【実施例】

【0024】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0025】

図1は、本発明に係る電動リニアアクチュエータの一実施形態を示す一部破断正面図、図2は図1のカバーでハウジングを閉じた状態の一部破断正面図、図3は図1のアクチュエータのブーツを取り外した状態のハウジングの側面図、図4は図3のI V - I V線断面図である。

【0026】

この電動リニアアクチュエータ1は、図1に示すように、ハウジング2に取り付けられた電動モータ3と、ハウジング2に対して回転自在に、かつ軸方向移動不可に支持されたねじ軸4、およびこのねじ軸4に不図示の多数のボール6を介して外挿され、回転不可に、かつ軸方向移動自在に支持されたナット5からなる連結機構としてのボールねじ機構7と、ねじ軸4と平行に配設され、ハウジング2に対して軸方向移動自在に支持されるロッド軸8と、このロッド軸8の略中間部とナット5とを連結する連結部材9とを備え、電動モータ3の回転運動がボールねじ機構7を介してロッド軸8の軸方向運動に変換される構成となっている。

【0027】

ハウジング2は、ねじ軸が架け渡される一对の端壁部201、202と、端壁部201、202間を連結しボールねじ機構7を囲むように設けられる本体壁部203とを備えた中空構造で、一方の端壁部201に電動モータ3が取り付けられている。本体壁部203には、ボールねじ機構7、ロッド軸8および連結部材9の全体を側方から見えるように露出させる開口部204が設けられ、開口部204がカバー205で閉じられている(図2参照)。

開口部204は、一对の端壁部201、202と本体壁部203の側面によって四角形状に取り囲まれており、この端壁部201、202と本体壁部203の側面にカバー205が流体密に固定され、ハウジング内部空間Tを密閉している。

【0028】

ねじ軸4の一方の軸端部4aは、端壁部201に設けられた軸穴201a内で、電動モータ3の主軸3aにセレーション等を介してトルク伝達可能に、かつ軸方向に着脱可能に結合されている。軸穴201aの内径は、ねじ軸4及び主軸3aよりも大径の穴で、ねじ軸4及び主軸3aと干渉しない。また、ねじ軸4の他方の軸端部4bは、他方の端壁部202に設けられた軸穴202a内で、転がり軸受10を介して、軸方向移動不可に、かつハウジング2に対して回転自在に支承されている。

【0029】

ロッド軸8は、図3及び図4に示すように、反モータ側の端壁部202を例にとって説明すると、端壁部202に設けられた挿通孔202cに内挿され、軸受11を介して軸方向移動自在に支持されている。モータ側の端壁部201についても、特に図示しないが、反モータ側の端壁部202と全く同様に、端壁部201に設けられた挿通穴に内挿され、軸受を介して軸方向移動自在に支持されている。また、このロッド軸8の両端部には、プッシュプルケーブル等に接続される連結部8a、8aが設けられている。

【0030】

ロッド軸 8 のハウジング 2 から左右に突出する突出部分 8 1 は、ブーツ 2 0 で覆われている。ブーツ 2 0 は両端が開口するゴム状弾性体で成形された蛇腹形状の中空部材で、ロッド軸 8 の突出部分 8 1 を覆う蛇腹部 2 1 と、蛇腹部 2 1 の先端部に設けられロッド軸 8 の先端部に固定される先端開口部 2 2 と、蛇腹部 2 1 の基端部に設けられハウジング 2 に固定される基端開口部 2 3 とを有し、ロッド軸 8 の往復移動に伴って伸縮する構造となっている。

【 0 0 3 1 】

先端開口部 2 2 は小径に絞られ、その内径部がロッド軸 8 先端の連結部 8 a 付け根側に形成された先端小径部 8 2 に密接嵌合され、先端小径部 8 2 の段部と連結部 8 a との間で軸方向に相対移動しないように固定されている。

10

【 0 0 3 2 】

また、ブーツ 2 0 の基端開口部 2 3 は、ハウジング 2 の端面から突出する環状突部 2 5 外周に固定されている。環状突部 2 5 は、ロッド軸 8 の挿通孔 2 0 2 c の軸受 1 1 を取り囲むように設けられている。環状突部 2 5 の外周には取付溝 2 5 a が設けられ、この取付溝 2 5 a に基端開口部 2 3 の内径部が密接嵌合している。

【 0 0 3 3 】

一方、ハウジング 2 の端壁部 2 0 2 には、ブーツ内部空間 S とハウジング内部空間 T とを連通する通気孔 4 0 が設けられ、この通気孔 4 0 にフィルタ 3 1 が装着されるフィルタ装着部 3 0 が設けられている。

【 0 0 3 4 】

20

通気孔 4 0 は、一端がブーツ内部空間 S に面する環状突部 2 5 の端面に開口し、ブーツ側の開口部からロッド軸 8 と平行にハウジング内部空間 T に向かって直線状に延びる軸方向穴部 4 1 を有している。この軸方向穴部 4 1 は、ハウジング 2 の端壁部 2 0 2 を直線状に貫通せずに、内壁面 2 0 2 d 手前で止めた止め穴となっている。

一方、通気孔 4 0 のハウジング内部空間 T 側の開口端部は、カバー 2 0 5 で閉じられる開口部 2 0 4 に面して設けられるが、この例ではフィルタ装着部 3 0 の装着穴 3 4 として構成されている。カバー 2 0 5 は、ハウジング 2 の端壁部側面 2 0 2 e に固定されるが、端壁部側面 2 0 2 e には段差部 2 0 2 f が設けられ、この段差部 2 0 2 f に装着穴 3 4 が開口している。

【 0 0 3 5 】

30

フィルタ 3 1 の形状は扁平な円筒形状で、多孔質の金属焼結体によって構成され、ろ過作用、通気性、消炎・防爆作用、消音作用を発揮するものである。

【 0 0 3 6 】

装着穴 3 4 は、底部側が小径の段付き円筒形状で、環状の段差部がフィルタ 3 1 の座面 3 5 を構成している。フィルタ 3 1 の固定は、フィルタ 3 1 を装着穴 3 4 の座面 3 5 に突き当たるまで押し込み、フィルタ 3 1 を装着した後に、C 形の止め輪 3 2 で抜け止めを行っている。装着穴 3 4 の内周面には止め輪 3 2 が係合する止め輪溝 3 2 a が設けられている。

さらに、図 5 に拡大して示すように、止め輪溝 3 2 a と止め輪 3 2 の取り付けすきまを、フィルタ装着後に、カシメ治具 3 7 によって装着穴 3 4 の開口端縁 3 6 を変形させることで加締め、止め輪 3 2 と止め輪溝 3 2 a の側面を圧着させる。

40

【 0 0 3 7 】

取付すきまを詰めることにより、フィルタ 3 1 の端面と止め輪 3 2 の端面間を密着させ、フィルタ 3 1 のガタツキを無くすことで、フィルタ 3 1 による防爆、防炎性能を確実に得られるようにしている。

【 0 0 3 8 】

なお、フィルタ 3 1 の形状は、円筒形状に限るものではなく、種々の形状を採用することができる。

【 0 0 3 9 】

また、フィルタ装着部 3 0 については、図 6 に示すように、直線状の通気孔 4 0 ' の延

50

長線上に設けて端壁部 202 の内壁面 202d に開口するようにしてもよいが、カバー 205 によって閉じられるハウジング 2 の開口部 204 に面してフィルタ装着部 30 を設けることにより、開口部 204 よりカシメ治具 37 を入れることが容易に出来るので、組立性が良い。かしめ固定は、加熱時間が必要な口付け等固定方法よりも生産性が優れており、フィルタ装着時の作業性を考えれば、ハウジング 2 の開口部 204 に面しているため、この位置が望ましい。

【0040】

上記構成の電動リニアアクチュエータにあつては、電動モータ 3 に通電することにより、例えば、電動モータ 3 の駆動による主軸 3a の正回転によってナット 5 が図中右方向に直線移動すると、支持軸 12 に連結される連結部材 9 が右方向へ直線移動し、この連結部材 9 の移動に伴ってロッド軸 8 が右方向に直線移動する。一方、電動モータ 3 の駆動による主軸 3a の逆回転によってナット 5 が図中左方向に直線移動すると連結部材 9 が左方向へ直線移動し、この連結部材 9 の移動に伴ってロッド軸 8 が左方向に直線移動する。

10

【0041】

通常作動では、ハウジング 2 の内部空間の範囲、すなわち端壁部 201、202 の間で干渉無くナット 5 と連結部材 9 とロッド軸 8 は軸方向に往復運動を繰り返す。

【0042】

このロッド軸 8 の往復移動に伴い、ブーツ 20 が膨張、収縮を繰り返すが、ブーツ内部空間 S とハウジング内部空間 T が通気孔 40 を通じて連通しているので、ブーツ 20 が収縮した際にはブーツ内部空間 S からハウジング内部空間 T に気体が移動し、ブーツ 20 が伸張した場合には、ハウジング内部空間 T からブーツ内部空間 S に気体が移動する。

20

【0043】

先端小径部 82、若しくは基端開口部 23 とブーツ 20 との間に隙間が発生し、ブーツ 20 に塵埃が侵入したとしても、気体はフィルタ 31 を通じて流通するので、流通する気体中の塵埃はフィルタ 31 によって除去され、ハウジング内部空間 T には侵入しない。

【0044】

また、フィルタ 31 を金属焼結体によって構成しているので、アクチュエータの内部に水素ガス等が侵入し、前記水素ガスがアクチュエータ作動によって、発火した場合においても、ブーツ内部空間 S とハウジング内部空間 T がフィルタ 31 によって遮断され、ブーツ側へ火炎が伝播することを防止できる。

30

【0045】

また、フィルタ 31 に対して、繰り返し圧力が作用するが、金属製であり、しかもカシメ部によって強固に固定されているので、脱落が防止され、信頼性が高い電動アクチュエータを実現できる。

【0046】

以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であつて、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

40

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明に係る電動リニアアクチュエータは、自動車のパーキングギアにパーキングボールに係合させてパーキングロックさせる電動パーキングロック装置等の電動リニアアクチュエータとして適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本発明に係る電動リニアアクチュエータの一実施形態を示す一部破断正面図である。

【図 2】図 1 のカバーを閉じた状態の一部破断正面図である。

50

【図 3】図 1 のアクチュエータのブーツを除いたハウジングの右側面図である。

【図 4】図 3 の I V - I V 線断面図である。

【図 5】図 4 のフィルタ装着部をカシメ固定する状態の要部拡大図である。

【図 6】図 4 の通気孔を貫通孔とした場合のフィルタ装着部の位置を示す図である。

【図 7】従来の電動リニアアクチュエータの概略正面断面図である。

【図 8】図 7 のロッド軸の突出部分をブーツで被覆した状態の要部拡大断面図である。

【図 9】図 8 のブーツ内部空間とハウジング内部空間とを連通する通気孔を設けた状態を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

1 電動リニアアクチュエータ

2 ハウジング

3 電動モータ

3 a 主軸

4 ねじ軸

4 a 軸端部

4 b 軸端部

5 ナット

6 ボール

7 ボールねじ機構

8 ロッド軸

8 a 連結部

8 1 突出部分

8 2 先端小径部

9 連結部材

1 0 軸受

1 1 軸受

1 2 支持軸

2 0 ブーツ

2 1 蛇腹部

2 2 先端開口部

2 3 基端開口部

2 5 環状突部

2 5 a 取付溝

3 0 フィルタ装着部

3 1 フィルタ

3 2 止め輪

3 2 a 止め輪溝

3 4 装着穴

3 5 座面

3 6 開口端縁

3 7 カシメ治具

4 0 通気孔

4 1 軸方向穴部

2 0 1 端壁部

2 0 1 a 軸穴

2 0 2 端壁部

2 0 2 a 軸穴

2 0 2 c 挿通孔

2 0 2 d 内壁面

10

20

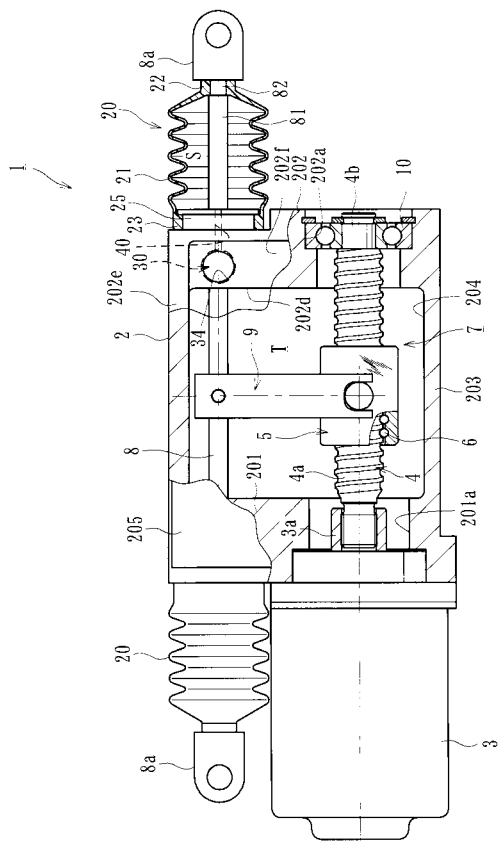
30

40

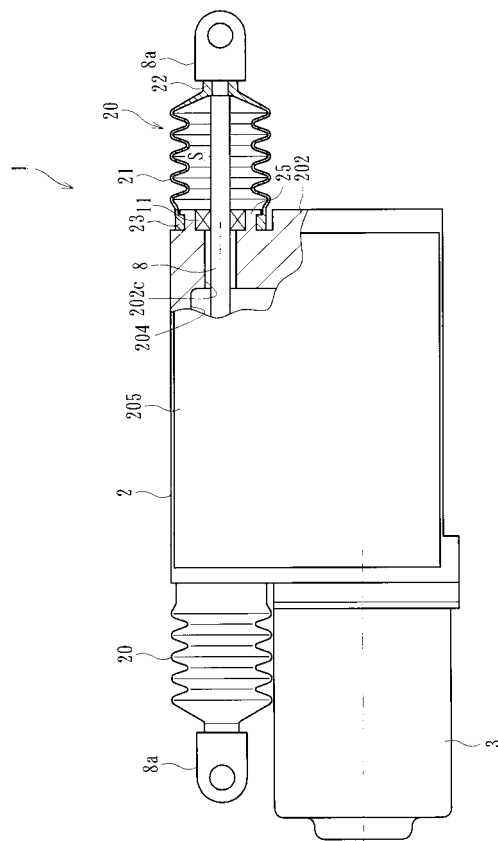
50

- 202 e 端壁部側面
 202 f 段差部
 203 本体壁部
 204 開口部
 205 カバー
 S ブーツ内部空間
 T ハウジング内部空間

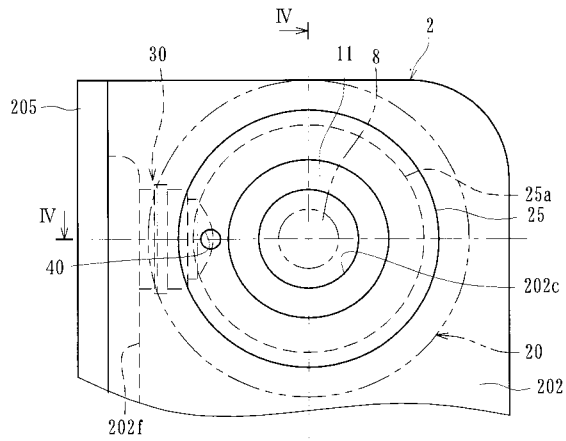
【図 1】



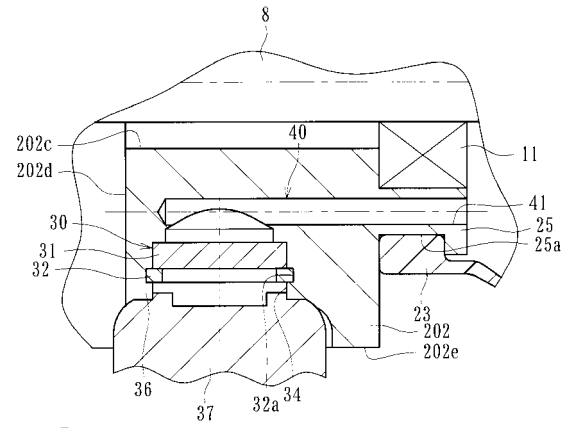
【図 2】



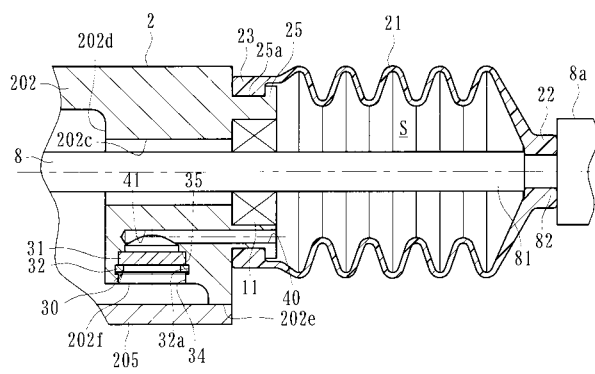
【図 3】



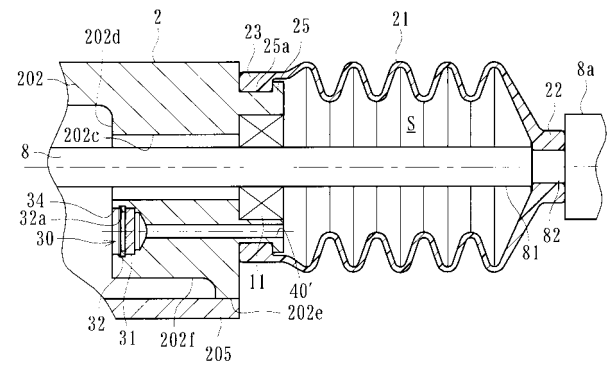
【図 5】



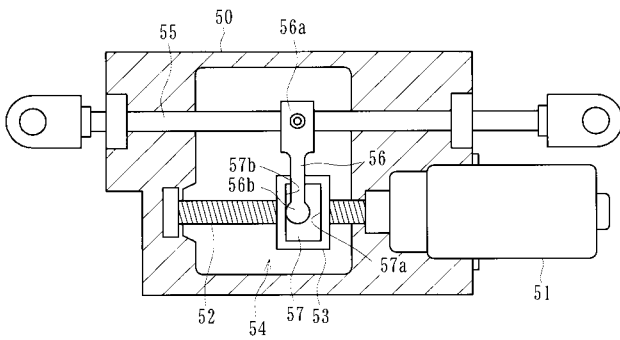
【図 4】



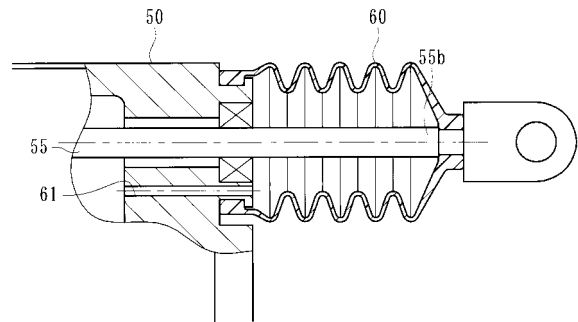
【図 6】



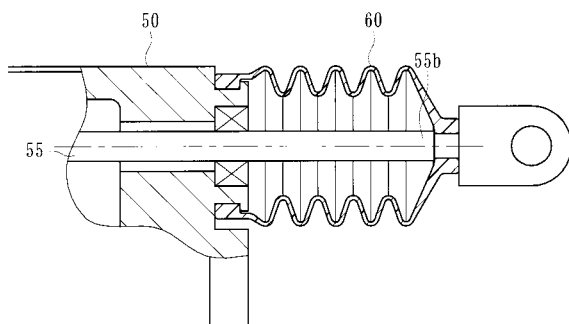
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J045 AA11 CB25 EA10
3J062 AB21 AB22 AC07 BA18 BA24 CD02 CD22 CD68
5H607 AA12 BB01 CC03 EE52