

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 37/24		Q 9180-5H		
B 6 0 Q 1/06				
H 0 2 K 11/00		C		
37/14	5 3 5 Y	9180-5H		
		8715-3K	B 6 0 Q 1/06	A
			審査請求 未請求	請求項の数 3 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-139092

(22) 出願日 平成5年(1993)5月17日

(71) 出願人 000114215

ミネベア株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

(72) 発明者 鈴木 譲

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社開発技術センター内

(72) 発明者 藤谷 栄

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベア株式会社開発技術センター内

(74) 代理人 弁理士 辻 実

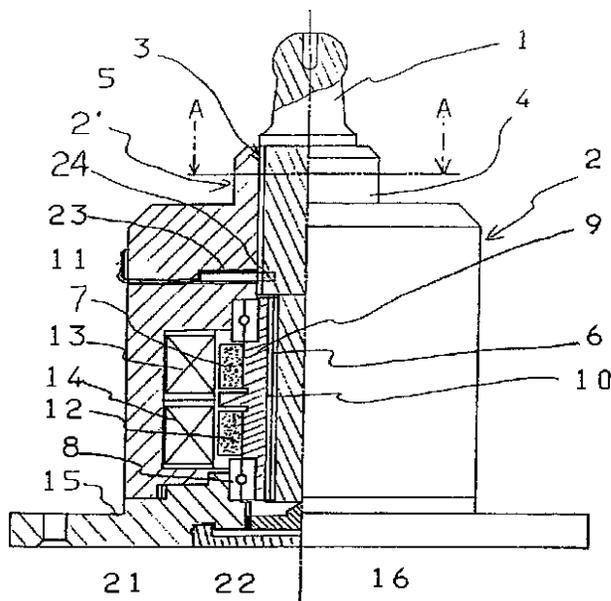
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニアアクチエータ

(57) 【要約】

【目的】 アクチエータの位置検出器をリニアアクチエータの内部に装着することができ、信頼性ある機械的なストッパを備えているようなリニアアクチエータを提供すること。

【構成】 電動機のロータの中心位置でこれの中心の位置に設けられたねじ部と螺合するアクチエータを持ち、ステータとロータとからなるモータを駆動するとロータが回転を始める。ロータが回転するとこれに螺合するアクチエータが上下動を始め、アクチエータに設けた位置表示体がケース内部に設けた位置表示体検知部の対向部分を通過するとき、アクチエータの電気的な位置が確認される。アクチエータが暴走して所定範囲を逸脱しようとするとき、ストッパによりアクチエータの移動は制限される。またそのストッパが作用する位置は調整自在である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】モータの回転力をアクチエータの直線方向に変換するリニアアクチエータにおいて、モータを構成するステータと、該ステータの中央で回転自在に支持されたロータと、該ロータの回転中心線の周りに設けられたねじと螺合し、ロータの回転により前記回転中心線に添って移動自在なアクチエータと、該アクチエータに設けられたアクチエータ位置を示す位置表示体と、ステータと同じ固定側のケース内において該位置表示体を検知する位置表示体検知部と、前記アクチエータの動作範囲外にあり該アクチエータの機械的な終端位置の調整が自在なストッパとを具備することを特徴とするリニアアクチエータ。

【請求項2】上記モータはステッピングモータであることを特徴とする請求項1記載のリニアアクチエータ。

【請求項3】前記位置表示体はプラスチックマグネットであり、前記位置表示体検知部は磁気検知素子であることを特徴とする請求項1または請求項2記載のリニアアクチエータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はリニアアクチエータに関し、特に車輛のヘッドライトの光軸調整用、詳しくは車輛の水平度の変化に伴う光軸の調整又は、現在使われている近/遠距離の切換を1つのランプで光軸の傾きを変えて達成するために用いられるリニアアクチエータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両におけるヘッドライトの自動出し入れなどの操作、あるいはオフィスオートメーション用機器の操作などに、モータを駆動源とし、駆動体が直線的に移動するアクチエータが使用される。このアクチエータの中には、モータの回転力を直線運動に変換するリニアアクチエータも含まれる。このようなリニアアクチエータは、平板状に広げた電動機の固定子上を、やはり平板状に形成した可動子を移動させるようなリニアモータタイプのものであるが、通常は、モータの回転力を歯車機構を使用して直線運動に変換して、アクチエータを直線方向に駆動している。この種のリニアアクチエータをたとえば上記ヘッドライトの光軸方向調整用に使用した場合、直線方向に移動するアクチエータのストローク範囲内の位置を正確に割り出すことができれば光軸を任意の方向に設定できる。また、アクチエータの最上位位置または最下端位置のみを検出すれば、ヘッドライトの光軸位置設定に関して機械的なストッパを不要とすることができる。従来は、アクチエータの位置を割り出すために、リニアアクチエータのケースの外側に位置検出器を設けていたため、組立時に位置検出器とアクチエータと

ータは、信頼性のある機械的なストッパを有していなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述のような従来の不都合を解消しようとするものであり、その目的は、アクチエータの位置検出器をリニアアクチエータの内部に装着することができ、信頼性ある機械的なストッパを備えているようなリニアアクチエータを提供しようとするものである。

## 10 【0004】

【課題を解決するための手段】上記のような本発明の目的を達成するために、本発明は、モータの回転力をアクチエータの直線方向に変換するリニアアクチエータにおいて、モータを構成するステータと、該ステータの中央で回転自在に支持されたロータと、該ロータの回転中心線の周りに設けられたねじと螺合し、ロータの回転により前記回転中心線に添って移動自在なアクチエータと、該アクチエータに設けられたアクチエータ位置を示す位置表示体と、ステータと同じ固定側のケース内において該位置表示体を検知する位置表示体検知部と、前記アクチエータの動作範囲外にあり該アクチエータの機械的な終端位置の調整が自在なストッパとを具備することを特徴とするリニアアクチエータを提供する。

20

## 【0005】

【作用】ステータとロータとからなるモータを駆動するとロータが回転を始める。ロータが回転するとこれに螺合するアクチエータが上下動を始め、アクチエータに設けた位置表示体がケース内に設けた位置表示体検知部の対向部分を通過するとき、アクチエータの電気的な位置が確認される。アクチエータが暴走して所定範囲を逸脱しようとするとき、ストッパによりアクチエータの移動は制限される。またそのストッパが作用する位置は調整自在である。

30

## 【0006】

【実施例】次に本発明の一実施例を、図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の実施例の断面図であり、同図において1はアクチエータである。該アクチエータ1は非磁性の金属からなっており、断面凸型をした同じく非磁性金属のケース2に上下方向に出入自在に配置されている。アクチエータ1の軸受部3は、ケース2の頸部4の内部付近で上下方向にスプライン形式で軸承されている。図2は図1のA-A線に添って切断した断面図である。図2から分かるように、アクチエータ1の軸受部3はアクチエータ1の長手方向に3条の突条3'が設けられ、また頸部4の内方には長手方向に3条の溝4'が設けられて、突条3'は溝4'にスライド自在に嵌合している。このため、アクチエータ1は長手方向への移動は自在であるが、回転は不可能となる。アクチエータ

40

ロータ9が、回転自在に軸承されている。ロータ9の内面にはアクチエータ1に切られたねじ6と噛み合うねじ10が切られている。また、ロータ9の外周には、リング状の2個の永久磁石11と12がロータマグネットとして取り付けられている。ロータマグネット11とロータマグネット12の外周に位置し、少しのギャップを介して、磁極を含むステータコイル13と14が設けられている。なお、これらロータマグネット11、12とステータコイル13、14をもって周知のPM型のステッピングモータを構成している。

【0007】ケース2の下部には取付基板15がねじ込みにより取り付けられている。アクチエータ1の下端には該アクチエータ1の位置決めのためのストッパ16が配置されている。該ストッパ16は取付基板15の中央部にねじ込まれている。該ストッパ16は図3に示すように、中央上部には先端にポイントストッパ17を有するセッタ18が設けられ、下部にはスクリュードライバの嵌合溝19を有し、かつ外周には取付基板15にねじ込むためのねじ部20を有する。なお、このねじ20の直径Rは、ロータ9の内側に設けられたねじ10の直径より大きい。21は、取付基板15の底面に嵌め込まれたカバーであり、ストッパ16を保護するものである。図1、図4、図5に示すように、ケース2の肩部2'の内方には、磁気を検知するホール素子を用いた位置検知素子23が嵌め込まれている。この位置検知素子23は位置表示体検知部となる。位置検知素子23からは導線が引き出され、端子24に接続されている。アクチエータ3の突条3'には切込が形成され、更にアクチエータ3にはこの切り込みに連通する穴が穿たれ、これら切り込みと穴には、位置表示体用のプラスチックマグネット25が嵌め込まれている。

【0008】次に上記実施例の作用について説明する。別途設けたステッピングモータ駆動回路からステータコイル13と14に所定の駆動用のパルスを加えると、ロータ9が回転を開始する。ロータ9の回転により、これに螺合しているアクチエータ1は図1の上下方向に移動する。該アクチエータ1の先端はたとえば図6に示すように車両のヘッドライトを取付けた基台と結合されている。そして、アクチエータ1が図6に示す前後(A)方向に移動を開始すれば、ヘッドライトの光軸は度変化する。又、アクチエータ1の移動の途中でロータ9の回転を止めればアクチエータ1はその位置で停止しヘッドライトの光放射方向を所望の方向に固定することができる。

【0009】アクチエータ1が降下を続けると、ヘッドライトを覆うカバーが開じる。そして、プラスチックマグネット25が位置検知素子23の前を通過し、位置検知素子23がプラスチックマグネット25の磁気を検知

受信し、たとえばアクチエータ1が電氣的な終端位置に到達したことを検知してパルスモータの回転を停止するなどの指令を発する。

【0010】このときパルスモータの駆動回路が故障し、パルスモータの回転が止まらないようなことが発生すると、アクチエータ1の底部22がストッパ16のポイントストッパ17に接触する。このときアクチエータ1はこれにより以後の降下を停止する。ストッパ16のねじの直径Rは、アクチエータ1のねじの直径よりも大きいのに加えて、ポイントストッパ17の先端はポイントタッチであるので、アクチエータ1の回転力がストッパ16に伝達されず、アクチエータ1の接触でストッパ16のねじが緩んで取付基板15より脱落するようなことはない。そしてステッピングモータの駆動回路は、一定時間(所望パルス+パルス分)のパルスをステッピングモータへ供給しその後停止し、この回転を止める。

【0011】また、ストッパ16に底部に設けた嵌合溝19にスクリュードライバを嵌合させ、該スクリュードライバストッパ16を回転させて、ポイントストッパ17とアクチエータ1の底部22が当接する位置を替えると、アクチエータ1の機械的な最下端位置を変更することができる。

【0012】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明は、モータの回転力をアクチエータの直線方向に変換するリニアアクチエータにおいて、該アクチエータに位置表示体を設け、該アクチエータの移動を支えるケース内部に位置表示体検知部を設けているので、従来のようにリニアアクチエータの外部に位置表示体検知部を設けたものと比較して、形状を小型に形成できるばかりか、組立の際に位置表示体と位置表示体検知部との位置合わせも必要なく、さらにモータが暴走しても機械的なストッパが設けられてアクチエータの不要なオーバーランが生じないなど、多くの効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるリニアアクチエータの一実施例の部分断面図

【図2】図1のA-A線に添って切断した断面図

【図3】ストッパ16の断面図

【図4】アクチエータの部分斜視図

【図5】位置表示体と位置表示体検知部との位置関係を示す断面図

【図6】リニアアクチエータの取付状態を示す側面図

【符号の説明】

- 1・・・アクチエータ
- 2・・・ケース
- 3・・・軸承部

10

20

30

40

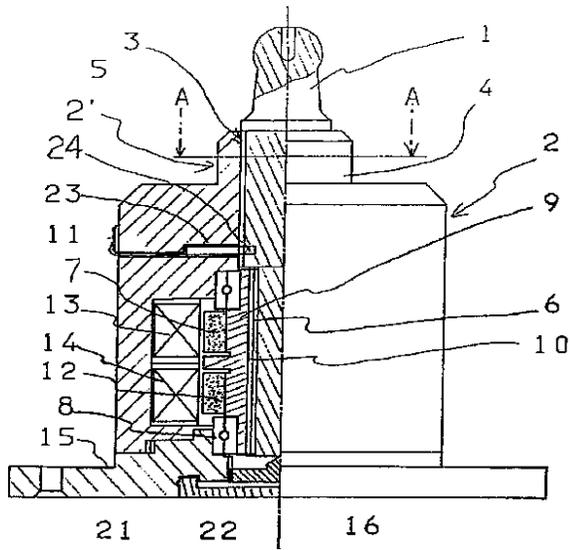
5

- 4' . . . . .溝
- 6 . . . . .ねじ
- 7 . . . . .ベアリング
- 8 . . . . .ベアリング
- 9 . . . . .ロータ
- 10 . . . . .ねじ
- 11 . . . . .ロータマグネット
- 12 . . . . .ロータマグネット
- 13 . . . . .ステータコイル
- 14 . . . . .ステータコイル
- 15 . . . . .取付基板

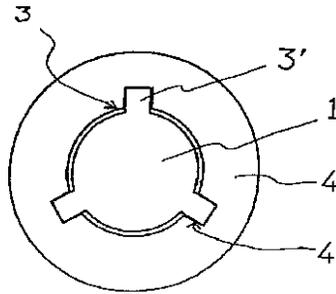
6

- 16 . . . . .ストッパ
- 17 . . . . .ポイントストッパ
- 18 . . . . .セッタ
- 19 . . . . .嵌合溝
- 20 . . . . .ねじ
- 21 . . . . .カバー
- 22 . . . . .底部
- 23 . . . . .位置検知素子
- 24 . . . . .端子
- 10 25 . . . . .プラスチックマグネット

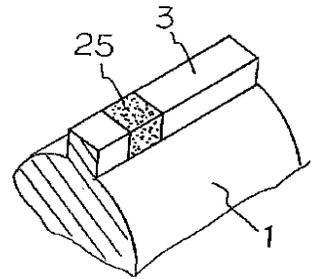
【図1】



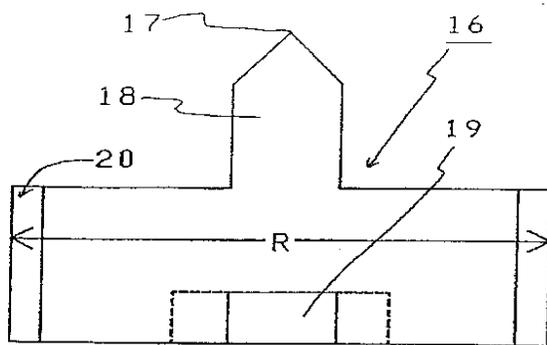
【図2】



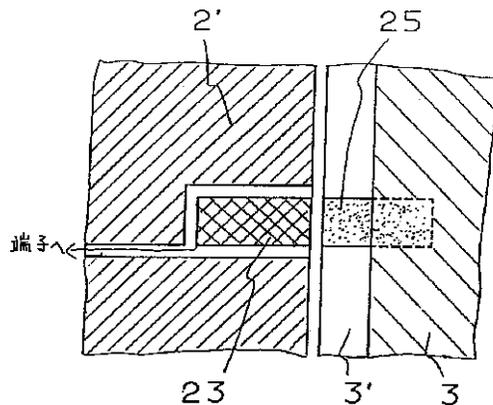
【図4】



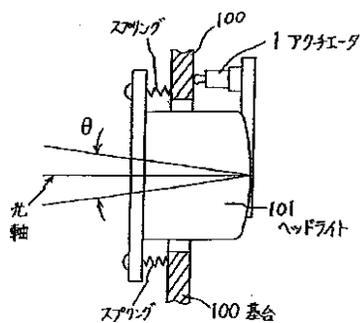
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 中俣 廣人  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743 - 1 ミネベ  
ア株式会社開発技術センター内

(72)発明者 井口 喬裕  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743 - 1 ミネベ  
ア株式会社開発技術センター内