

(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2013-143824
(P2013-143824A)

(43) 公開日 平成25年7月22日 (2013.7.22)

| | | | | | | | |
|--------------|-------|-----------|---------|-------|---|-------------|--|
| (51) Int.Cl. | | | F 1 | | | テーマコード (参考) | |
| H O 2 K | 5/10 | (2006.01) | H O 2 K | 5/10 | Z | 3 J O 6 2 | |
| F 1 6 H | 25/20 | (2006.01) | F 1 6 H | 25/20 | B | 5 H 6 O 5 | |
| F 1 6 H | 25/24 | (2006.01) | F 1 6 H | 25/24 | L | 5 H 6 O 7 | |
| H O 2 K | 7/06 | (2006.01) | H O 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2012-2641 (P2012-2641) | (71) 出願人 | 000102511 |
| (22) 出願日 | 平成24年1月11日 (2012.1.11) | | S M C株式会社 |
| | | | 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 |
| | | (74) 代理人 | 100077665 |
| | | | 弁理士 千葉 剛宏 |
| | | (74) 代理人 | 100116676 |
| | | | 弁理士 宮寺 利幸 |
| | | (74) 代理人 | 100149261 |
| | | | 弁理士 大内 秀治 |
| | | (74) 代理人 | 100136548 |
| | | | 弁理士 仲宗根 康晴 |
| | | (74) 代理人 | 100136641 |
| | | | 弁理士 坂井 志郎 |
| | | (74) 代理人 | 100169225 |
| | | | 弁理士 山野 明 |

最終頁に続く

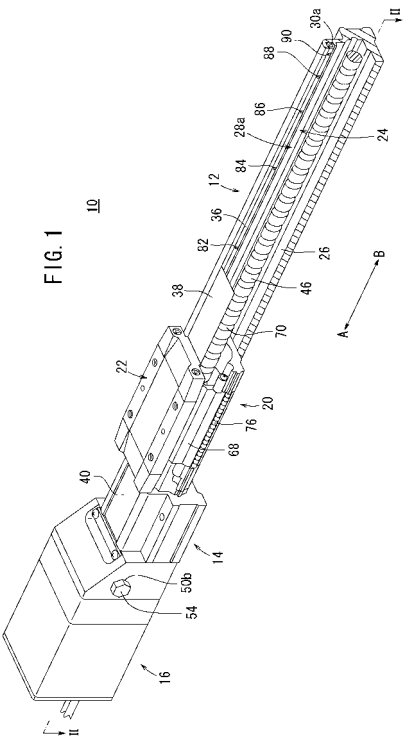
(54) 【発明の名称】 電動アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】電動アクチュエータにおいて、ボディ内で発生した塵埃等を確実に均等に吸引し、前記塵埃等が外部へ排出されてしまうことを防止する。

【解決手段】電動アクチュエータ10のボディ12には、孔部26の軸方向に沿って一対の集塵用配管28a、28bが設けられ、前記集塵用配管28a、28bは、エンドブロック40に設けられた負圧供給ポート50a、50bとそれぞれ接続されると共に、該集塵用配管28a、28bの軸方向に沿って互いに離間した複数の第1～第5吸入孔82、84、86、88、90を有する。この第1～第5吸入孔82、84、86、88、90の離間距離は、負圧供給ポート50a、50b側となる集塵用配管28a、28bの一端部側から他端部側に向かって段階的に小さくなるように形成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボディと、

電流の通電作用下に回転駆動する駆動部と、

前記ボディに設けられ、前記駆動部の駆動力によって回転変位するねじ軸と、該ねじ軸に螺合され前記ボディの軸方向に沿って変位する変位体とを有した変位機構と、

前記ボディに形成され、負圧流体の供給される負圧供給ポートと、

前記ボディの内部に設けられ、内部に前記負圧供給ポートからの負圧流体の供給される負圧供給配管と、

を備え、

10

前記負圧供給配管は、軸方向に沿って互いに離間した少なくとも3つ以上の吸入孔を有し、隣接する吸入孔同士の離間距離が、前記負圧供給ポートから離間するのに伴って小さくなるように設定されることを特徴とする電動アクチュエータ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電動アクチュエータにおいて、

前記吸入孔の直径は、略同一で形成されることを特徴とする電動アクチュエータ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の電動アクチュエータにおいて、

前記負圧供給配管は、前記ボディの内部において互いに離間して一組設けられることを特徴とする電動アクチュエータ。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電動アクチュエータにおいて、

前記吸入孔は、前記変位機構に臨むように開口していることを特徴とする電動アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、駆動部の駆動力をねじ軸を介して変位体に伝達することにより前記変位体を移動させる電動アクチュエータに関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来から、ワーク等を搬送する手段として、モータ等の回転駆動源の回転駆動力によって送りねじを回転駆動し、ワークを搬送するスライダを変位させる電動アクチュエータが広く用いられている。このような電動アクチュエータでは、ボディと、該ボディの内部に回転自在に設けられたボールねじと、前記ボールねじに対してボールを介して螺合されたナットと、前記ナットに連結された変位体とを備え、前記ボールねじが電動モータの駆動作用下に回転することにより、ナットが変位体と共に軸方向に沿って移動する（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

上述したような電動アクチュエータを、例えば、半導体の製造を行うクリーンルームで使用する場合、互いに噛合されたボールねじ、ボール及びナットが摩耗することで塵埃等が発生するため、前記塵埃等を外部へと排出しないことが要請される。

40

【0004】

例えば、このような塵埃等の外部への排出を防止する集塵構造としては、特許文献 2 に開示されているように、筐体の内部にボールねじを有した電動アクチュエータが収納され、該筐体の上方に開口したスリット近傍には、複数の吸気孔の形成された集塵用パイプが設けられる。そして、集塵用パイプには、負圧流体が供給されることで吸気孔を通じて筐体の内部の塵埃等が吸引される。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 5 6 6 3 6 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 1 6 0 9 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上述した集塵構造では、集塵用パイプが筐体の外部に設けられ、該筐体の上方に開口したスリットを介して塵埃等を吸引する構成としているため、前記塵埃等が一時的に前記筐体の外部へと排出されることとなり、例えば、クリーンルーム等での使用には不適當である。また、集塵用パイプでは、その一端部に負圧供給源となる真空ポンプを接続し、負圧流体を前記集塵用パイプの一端部から他端部へと供給しているが、複数の吸気孔が互いに等間隔離間するように配置されているため、奥側となる他端部側の吸気孔を通じて吸引される塵埃等の吸引量が、手前側となる一端部側の吸気孔を通じて吸引される吸引量に対して少なくなる。その結果、集塵用パイプの軸方向に沿って均一に塵埃等の吸引を行うことが困難となり、負圧供給源から最も離間した筐体の奥側の塵埃等を確実に除去することができず、塵埃等が前記筐体内に堆積してしまうという問題が生じる。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、前記の課題を考慮してなされたものであり、ボディ内で発生した塵埃等を、該ボディの軸方向に沿って均等に吸引し、該塵埃等が外部へと排出されてしまうことを確実に防止することが可能な電動アクチュエータを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記の目的を達成するために、本発明は、ボディと、

電流の通電作用下に回転駆動する駆動部と、

前記ボディに設けられ、前記駆動部の駆動力によって回転変位するねじ軸と、該ねじ軸に螺合され前記ボディの軸方向に沿って変位する変位体とを有した変位機構と、

前記ボディに形成され、負圧流体の供給される負圧供給ポートと、

前記ボディの内部に設けられ、内部に前記負圧供給ポートからの負圧流体の供給される負圧供給配管と、

を備え、

30

前記負圧供給配管は、軸方向に沿って互いに離間した少なくとも 3 つ以上の吸入孔を有し、隣接する吸入孔同士の離間距離が、前記負圧供給ポートから離間するのに伴って段階的に小さくなるように設定されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、電動アクチュエータにおいて、ボディの内部に負圧流体の供給される負圧供給配管を設け、前記ボディに形成された負圧供給ポートから前記負圧供給配管に対して負圧流体を供給することにより、前記負圧流体が、前記負圧供給配管に少なくとも 3 つ以上設けられた吸入孔から前記ボディの内部へと供給される。また、吸入孔は、負圧供給配管の軸方向に沿って互いに離間し、その離間距離が負圧供給ポートから離間するのに伴って段階的に小さくなるように配置されている。

40

【 0 0 1 0 】

従って、負圧供給配管を通じてボディの内部へと供給される負圧流体によってボディの内部で発生した塵埃等が複数の吸入孔を通じて吸引される際、負圧供給ポートから離間した負圧供給配管の端部側に向かって前記吸入孔の離間間隔が小さくなるように設けられているため、前記負圧供給ポートからの離間距離にかかわらず負圧供給配管の軸方向に沿って均等に負圧流体をボディの内部へと供給し、該内部で発生した塵埃等を確実に吸引して除去することが可能となる。その結果、ボディの内部で発生した塵埃等が負圧供給配管を通じて確実に吸引され、該ボディの外部へと排出されてしまうことが防止される。

【 0 0 1 1 】

また、吸入孔の直径を、略同一で形成するとよい。

50

【 0 0 1 2 】

さらに、負圧供給配管を、ボディの内部において互いに離間して一組設けるとよい。

【 0 0 1 3 】

さらにまた、吸入孔は、変位機構に臨むように開口させるとよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【 0 0 1 5 】

すなわち、ボディの内部に負圧流体の供給される負圧供給配管を設け、前記ボディに形成された負圧供給ポートから前記負圧供給配管に対して負圧流体を供給すると共に、前記負圧供給配管に少なくとも3つ以上設けられた吸入孔を、該負圧供給配管の軸方向に沿って互いに離間させ、且つ、その離間距離が負圧供給ポートから離間するのに伴って小さくなるように配置することにより、複数の吸入孔を通じてボディ内の塵埃等を吸引する際、負圧供給ポートからの離間距離にかかわらず負圧供給配管の軸方向に沿って均等に負圧流体をボディの内部へと供給し、該内部で発生した塵埃等を確実に均等に吸引して除去することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る電動アクチュエータの一部切欠外観斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の I I - I I 線に沿った断面図である。

【 図 3 】 図 2 の I I I - I I I 線に沿った断面図である。

【 図 4 】 図 1 の電動アクチュエータに設けられた集塵用配管の正面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る電動アクチュエータについて好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。図 1 において、参照符号 1 0 は、本発明の実施の形態に係る電動アクチュエータを示す。

【 0 0 1 8 】

この電動アクチュエータ 1 0 は、図 1 ~ 図 3 に示されるように、軸方向（矢印 A、B 方向）に沿って長尺なボディ 1 2 と、該ボディ 1 2 の一端部に連結されるカバーユニット 1 4 と、前記カバーユニット 1 4 を介してボディ 1 2 に連結され電気信号によって回転駆動する駆動部 1 6 と、該ボディ 1 2 の内部に設けられ、前記駆動部 1 6 からの駆動力によってストローク変位可能な変位ナット 1 8 を有する変位機構 2 0 と、前記変位ナット 1 8 に連結され前記ボディ 1 2 に沿って変位するスライドテーブル 2 2 と、前記ボディ 1 2 の内部に設けられる塵埃吸引機構 2 4 とを含む。

【 0 0 1 9 】

ボディ 1 2 は、例えば、断面略矩形状に形成され、その内部には軸方向に沿って貫通した孔部 2 6 が形成される。孔部 2 6 には、後述する変位機構 2 0 のねじシャフト 4 6 が挿通されると共に、該孔部 2 6 の角部には塵埃吸引機構 2 4 の集塵用配管（負圧供給配管）2 8 a、2 8 b が保持される一对の保持溝 3 0 a、3 0 b（図 3 参照）がそれぞれ形成される。保持溝 3 0 a、3 0 b は、孔部 2 6 の中心側に向かって開口した開口部を有し、ボディ 1 2 の軸方向（矢印 A、B 方向）に沿って延在している。また、孔部 2 6 の内壁面には、後述する第 2 ボール 7 6 の転動する一对の第 1 ボール溝 3 2 が軸方向に沿って一直線上に形成される。また、ボディ 1 2 の他端部には、孔部 2 6 を閉塞するようにエンドカバー 3 4 が図示しないボルトを介して装着される。

【 0 0 2 0 】

一方、ボディ 1 2 の上面には、軸方向（矢印 A、B 方向）に沿って一直線上に開口したスリット孔 3 6 が形成され、該スリット孔 3 6 は、薄板状のシールバンド 3 8 によって閉塞されている。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

カバーユニット 14 は、図 2 に示されるように、ボディ 12 の一端部に連結されるエンドブロック 40 と、該エンドブロック 40 の端部に連結されるアダプタ 42 とからなり、前記アダプタ 42 に駆動部 16 が連結される。なお、ボディ 12、エンドブロック 40、アダプタ 42 及び駆動部 16 は、一直線上に設けられる。

【0022】

エンドブロック 40 には、中心部に貫通した貫通孔 44 を有し、前記貫通孔 44 には、駆動部 16 の駆動軸 64 とねじシャフト 46 とを接続するコネクタ 48 が挿通されている。また、エンドブロック 40 には、貫通孔 44 の延在方向（矢印 A、B 方向）と直交する両側面に開口した一对の負圧供給ポート 50a、50b が形成される。この負圧供給ポート 50a、50b には、図示しない配管を接続可能な継手 52 が接続され、一方の負圧供給ポート 50a が、配管を介して負圧流体供給源（例えば、真空ポンプ）に接続され、他方の負圧供給ポート 50b が封止プラグ 54 によって閉塞される。すなわち、一对の負圧供給ポート 50a、50b は、いずれか一方が選択的に使用され、使用されていない負圧供給ポート 50a、50b は封止プラグ 54 によって封止される。

【0023】

一对の負圧供給ポート 50a、50b は、エンドブロック 40 の側面から貫通孔 44 と直交方向に所定深さで形成され、前記貫通孔 44 と略平行に延在する連通路 56a、56b と接続される。この連通路 56a、56b は、ボディ 12 に臨むエンドブロック 40 の一端部まで延在し、且つ、前記ボディ 12 の保持溝 30a、30b と略同軸上となるように形成される。また、連通路 56a、56b の端部には、後述する集塵用配管 28a、28b が挿入される接続孔 58a、58b が形成され、前記接続孔 58a、58b は、前記連通路 56a、56b に対して拡径して形成されると共に、その内周面には環状溝を介してシールリング 60 が装着される（図 2 参照）。

【0024】

そして、連通路 56a、56b は、ボディ 12 の保持溝 30a、30b に装着された集塵用配管 28a、28b の端部が接続孔 58a、58b に挿入されることで接続され、例えば、負圧供給ポート 50a に供給された負圧流体が、連通路 56a を通じて集塵用配管 28a へと流通する。この際、集塵用配管 28a、28b の外周面には、接続孔 58a、58b に装着されたシールリング 60 が当接することで、前記接続孔 58a、58b と集塵用配管 28a、28b との間を通じた負圧流体の漏出が防止される。

【0025】

アダプタ 42 には、駆動部 16 の駆動軸 64 を回転自在に支持する軸受 62 が内装され、前記駆動部 16 とエンドブロック 40 との間に設けられる。

【0026】

駆動部 16 は、例えば、DC モータ、ステッピングモータ等の回転駆動源（図示せず）からなり、図示しない電源から供給される電流によって回転駆動する。この駆動部 16 は、その端部に形成されたアダプタ 42 を介してボディ 12 の一端部に連結されると共に、該駆動部 16 の駆動軸 64 が、コネクタ 48 を介してねじシャフト 46 に連結されている。そして、駆動部 16 の駆動作用下に駆動軸 64 が回転することにより、コネクタ 48 及びねじシャフト 46 が一体的に回転する。

【0027】

変位機構 20 は、ボディ 12 の孔部 26 に收容されるねじシャフト 46 と、該ねじシャフト 46 に対して複数の第 1 ボール 66 を介して螺合される変位ナット 18 と、前記変位ナット 18 とスライドテーブル 22 とを連結する連結部材 68 とを含む。ねじシャフト 46 は、軸方向（矢印 A、B 方向）に沿って長尺に形成され、その外周面には第 1 ボール 66 の転動可能なボールねじ 70 が刻設されている。ねじシャフト 46 の一端部は、コネクタ 48 を介して駆動軸 64 に接続され、一方、他端部は、エンドカバー 34 に対して回転自在に支持される。

【0028】

変位ナット 18 は、例えば、円筒状に形成され、その内周面には軸方向に沿って螺旋状

10

20

30

40

50

に刻設されたねじ溝が形成され、内部に挿通されたねじシャフト４６のボールねじ７０と該ねじ溝との間に複数の第１ボール６６が配設される。すなわち、変位ナット１８は、複数の第１ボール６６を介してねじシャフト４６に螺合される。

【００２９】

また、変位ナット１８は、連結部材６８の内部に挿入され、ボルト７２を介して該連結部材６８と一体的に連結される。この連結部材６８は、ボディ１２の内壁面に臨む両側面に第２ボール溝７４を有すると共に、内部には、第２ボール溝７４を転動する第２ボール７６が循環する一対の循環通路７８が形成される（図３参照）。そして、第２ボール７６は、連結部材６８の第２ボール溝７４とボディ１２の第１ボール溝３２との間に配設されると共に、循環通路７８の内部に設けられ、前記連結部材６８がボディ１２に沿って移動する際、第２ボール７６が第１及び第２ボール溝３２、７４の間、循環通路７８へと循環する。

10

【００３０】

スライドテーブル２２は、上面が平面状に形成されたテーブル本体８０を有し、該テーブル本体８０の下部には、連結部材６８が連結され、前記連結部材６８と共にボディ１２に沿って移動する。また、スライドテーブル２２の下面と連結部材６８の間には、シールバンド３８が挿通され、前記スライドテーブル２２がボディ１２に沿って移動する際、前記シールバンド３８をスリット孔３６から離間させながら移動する。

【００３１】

塵埃吸引機構２４は、ボディ１２の内部に設けられ、該ボディ１２の保持溝３０ａ、３０ｂに装着された一対の集塵用配管２８ａ、２８ｂからなる。集塵用配管２８ａ、２８ｂは、軸方向（矢印Ａ、Ｂ方向）に沿って一定径で形成された管体からなり、その一端部がエンドブロック４０の接続孔５８ａ、５８ｂにそれぞれ挿入され、連通路５６ａ、５６ｂと連通すると共に、他端部がエンドカバー３４に挿入されることで封止される。

20

【００３２】

また、集塵用配管２８ａ、２８ｂの外周面には、図４に示されるように、内部に形成される供給通路８１（図３参照）と連通した複数の第１～第５吸入孔８２、８４、８６、８８、９０が形成され、前記第１吸入孔８２が最も前記集塵用配管２８ａ、２８ｂの一端部側（矢印Ａ方向）に設けられ、前記第５吸入孔９０が最も前記集塵用配管２８ａ、２８ｂの他端部側（矢印Ｂ方向）に設けられる。第１～第５吸入孔８２、８４、８６、８８、９０は、互いの離間距離Ｌ１～Ｌ４が集塵用配管２８ａ、２８ｂの他端部側（矢印Ｂ方向）に向かって段階的に小さくなるように設定される。なお、集塵用配管２８ａ、２８ｂに設けられる吸入孔の数量は、上述したように第１～第５吸入孔８２、８４、８６、８８、９０の５個ずつに限定されるものではなく、軸方向に沿って互いに離間し、且つ、その離間間隔が前記集塵用配管２８ａ、２８ｂの他端部側（矢印Ｂ方向）に向かって段階的に小さくなるように設定されていれば、その数量は限定されるものではない。

30

【００３３】

すなわち、第１吸入孔８２と第２吸入孔８４との軸方向（矢印Ａ、Ｂ方向）に沿った離間距離Ｌ１が最も大きく、第２吸入孔８４と第３吸入孔８６との間の離間距離Ｌ２、第３吸入孔８６と第４吸入孔８８との間の離間距離Ｌ３と順番に小さくなり、第４吸入孔８８と第５吸入孔９０との間の離間距離Ｌ４が最も小さく形成される（ $L1 > L2 > L3 > L4$ ）。

40

【００３４】

また、第１～第５吸入孔８２、８４、８６、８８、９０は、略同一径で形成され、例えば、集塵用配管２８ａ、２８ｂに対して単一のドリルによって加工され形成される。

【００３５】

換言すれば、第１～第５吸入孔８２、８４、８６、８８、９０の離間距離は、略一定径で形成された前記第１～第５吸入孔８２、８４、８６、８８、９０において、集塵用配管２８ａ、２８ｂに負圧供給ポート５０ａ、５０ｂから負圧流体を供給した際に、該集塵用配管２８ａ、２８ｂの軸方向に沿って均一に負圧流体を供給可能で、塵埃等を吸入可能な

50

間隔に設定される。

【0036】

そして、集塵用配管28a、28bは、第1～第5吸入孔82、84、86、88、90が保持溝30a、30bの開口部に臨むように配置され、該開口部及び第1～第5吸入孔82、84、86、88、90を介して供給通路81とボディ12の孔部26とが連通している。

【0037】

本発明の実施の形態に係る電動アクチュエータ10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【0038】

先ず、図示しない電源から駆動部16に対して電流が供給されることにより、回転駆動源の駆動軸64が回転し、コネクタ48及びねじシャフト46が一体的に回転駆動する。そして、ねじシャフト46が回転することで、第1ボール66を介して該ねじシャフト46に螺合された変位ナット18が前記ねじシャフト46によって軸方向に移動する。なお、変位ナット18は、図示しない回り止め手段によって回転変位が規制されており、軸方向（矢印A、B方向）にのみ移動可能な状態にある。

【0039】

そして、変位ナット18に連結された連結部材68、該連結部材68に連結されたスライドテーブル22が一体的にボディ12に沿って移動し、前記ボディ12の一端部又は他端部まで到達することで変位終端位置となる。この際、第2ボール76は、スライドテーブル22及び連結部材68の移動に伴って、ボディ12の第1ボール溝32と連結部材68の第2ボール溝74との間と循環通路78とを循環する。

【0040】

次に、塵埃吸引機構24によってボディ12の内部で発生した塵埃等を吸入する場合について説明する。

【0041】

上述したような電動アクチュエータ10の作動時において、図示しない負圧流体供給源から負圧供給ポート50a、連通路56aを通じて集塵用配管28aの供給通路81へと負圧流体が供給される。この負圧流体は、負圧供給ポート50a、50b側となる集塵用配管28a、28bの一端部側から他端部側（矢印B方向）に向かって流通し、該一端部側に配置された第1吸入孔82から他端部側に配置された第5吸入孔90を通じて順にボディ12の孔部26へと供給される。これにより、第1～第5吸入孔82、84、86、88、90を通じてボディ12の孔部26で発生した塵埃等が供給通路81へと吸引される。そして、集塵用配管28aへと吸引された塵埃等が連通路56a、負圧供給ポート50aを通じて電動アクチュエータ10の外部へと排出される。

【0042】

また、集塵用配管28aの第1～第5吸入孔82、84、86、88、90は、負圧供給ポート50aから離間するのに伴って隣接する吸入孔の間隔が小さく（狭く）なるように配置されているため、前記負圧流体の届きにくい前記集塵用配管28aの他端部側（矢印B方向）においても離間間隔が密に設けられた第5、第4吸入孔90、88等を通じて確実に塵埃等の吸引を行うことができる。すなわち、集塵用配管28aの軸方向に沿って確実に均等に塵埃等を吸入することができるため、ボディ12内の塵埃等の除去が、該ボディ12の軸方向に沿ってばらつくことがなく均等に除去される。

【0043】

また、上述した説明では、一对の負圧供給ポート50a、50bのうち、一方の負圧供給ポート50aのみに負圧流体を供給する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、一对の負圧供給ポート50a、50bに対してそれぞれ負圧供給源を接続して前記負圧流体を供給することにより、一对の集塵用配管28a、28bから塵埃等をそれぞれ吸引することができる。これにより、例えば、高速で変位ナット18及びスライドテーブル22を移動させる高速運転時においても、塵埃等の吸引が遅れることが

10

20

30

40

50

なく、前記変位ナット 1 8 及びスライドテーブル 2 2 の移動に応じて一对の集塵用配管 2 8 a、2 8 b を通じて迅速に前記塵埃等を吸入してボディ 1 2 の外部に漏出することを防止できる。また、2 本の集塵用配管 2 8 a、2 8 b を介して吸引を行うことで、単一の集塵用配管 2 8 a (2 8 b) で吸引を行う場合と比較し、より多くの塵埃等を吸引して排出することが可能となる。

【0044】

以上のように、本実施の形態では、電動アクチュエータ 1 0 を構成するボディ 1 2 の孔部 2 6 に、管体からなる集塵用配管 2 8 a、2 8 b を設け、前記集塵用配管 2 8 a、2 8 b には、負圧流体の供給される負圧供給ポート 5 0 a、5 0 b から離間するのに伴って、徐々に離間距離が小さくなるように複数の第 1 ~ 第 5 吸入孔 8 2、8 4、8 6、8 8、9 0 を設けている。そして、集塵用配管 2 8 a、2 8 b を通じて第 1 ~ 第 5 吸入孔 8 2、8 4、8 6、8 8、9 0 からボディ 1 2 の孔部 2 6 で発生した塵埃等が吸引される。その際、負圧供給ポート 5 0 a、5 0 b から離間した集塵用配管 2 8 a、2 8 b の他端部側に向かって吸入孔の離間距離が段階的に小さくなるように配置されているため、ボディ 1 2 の軸方向に沿って塵埃等を確実に均一に吸引して除去することが可能となる。

【0045】

また、集塵用配管 2 8 a、2 8 b における第 1 ~ 第 5 吸入孔 8 2、8 4、8 6、8 8、9 0 の離間間隔をそれぞれ異なるように配置することで、少ない流量の負圧流体で効率的に塵埃等を吸引することが可能となる。換言すれば、例えば、従来技術に係る構成においても、負圧流体の流量を増加させることで、該負圧流体を集塵用パイプの先端まで流通させ、塵埃等の吸引力を増加させることは可能であるが、大流量の負圧流体が必要とされるため、該負圧流体を浪費してしまうこととなる。これに対して、本願発明では、第 1 ~ 第 5 吸入孔 8 2、8 4、8 6、8 8、9 0 の離間間隔をそれぞれ異なるように配置するという簡素な構成で、少ない流量の負圧流体で効率的に塵埃等を吸引することができ、省エネ化を図ることが可能となる。

【0046】

さらに、複数の第 1 ~ 第 5 吸入孔 8 2、8 4、8 6、8 8、9 0 は、集塵用配管 2 8 a、2 8 b に対していずれも略同一径で形成されるため、例えば、単一のドリルを用いて形成することが可能となり、その生産性を向上することができる。

【0047】

さらにまた、集塵用配管 2 8 a、2 8 b は、ボディ 1 2 の孔部 2 6 において、第 1 ~ 第 5 吸入孔 8 2、8 4、8 6、8 8、9 0 が塵埃等の発生しやすい第 1 及び第 2 ボール 6 6、7 6 近傍に隣接して配置されているため、前記第 1 及び第 2 ボール 6 6、7 6 の転動作用下に発生する塵埃等をより一層確実に吸引して除去することができる。

【0048】

またさらに、集塵用配管 2 8 a、2 8 b は、ボディ 1 2 の内部に設けられ外部に露呈することがないため、該ボディ 1 2 の内部で発生した塵埃等を確実に集塵用配管 2 8 a、2 8 b へと吸引することができ、前記塵埃等が前記ボディ 1 2 の外部に漏出することを確実に防止できる。

【0049】

また、ボディ 1 2 は、その一端部にカバーユニット 1 4 が連結され、他端部にエンドカバー 3 4 が装着され、上方に開口したスリット孔 3 6 をシールバンド 3 8 で閉塞することで、前記ボディ 1 2 の開口部位を確実に閉塞することができるため、前記ボディ 1 2 の内部で発生した塵埃等がボディ 1 2 から外部へ漏出されることが防止される。

【0050】

なお、本発明に係る電動アクチュエータは、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【符号の説明】

【0051】

1 0 ... 電動アクチュエータ

1 2 ... ボディ

10

20

30

40

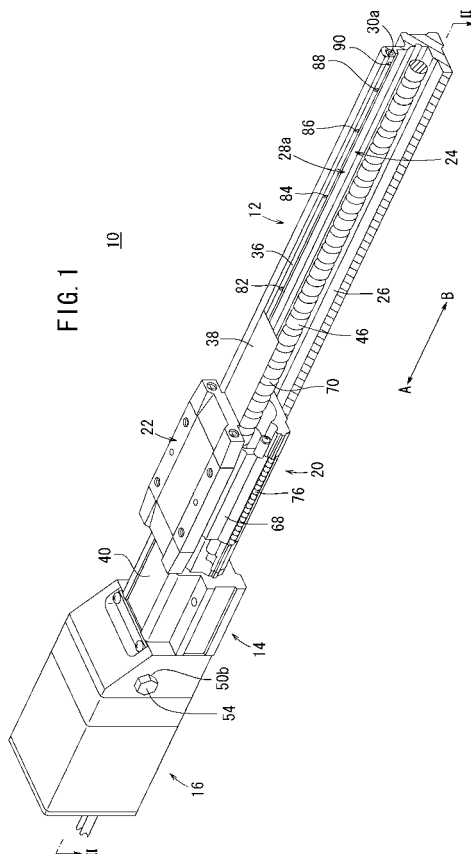
50

14 ... カバーユニット
 18 ... 変位ナット
 22 ... スライドテーブル
 26 ... 孔部
 30a、30b ... 保持溝
 36 ... スリット孔
 46 ... ねじシャフト
 54 ... 封止プラグ
 68 ... 連結部材
 84 ... 第2吸入孔
 88 ... 第4吸入孔

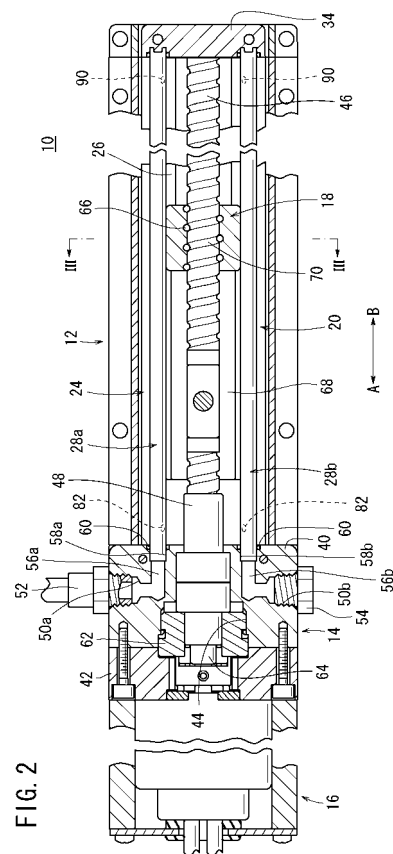
16 ... 駆動部
 20 ... 変位機構
 24 ... 塵埃吸引機構
 28a、28b ... 集塵用配管
 34 ... エンドカバー
 40 ... エンドブロック
 50a、50b ... 負圧供給ポート
 56a、56b ... 連通路
 82 ... 第1吸入孔
 86 ... 第3吸入孔
 90 ... 第5吸入孔

10

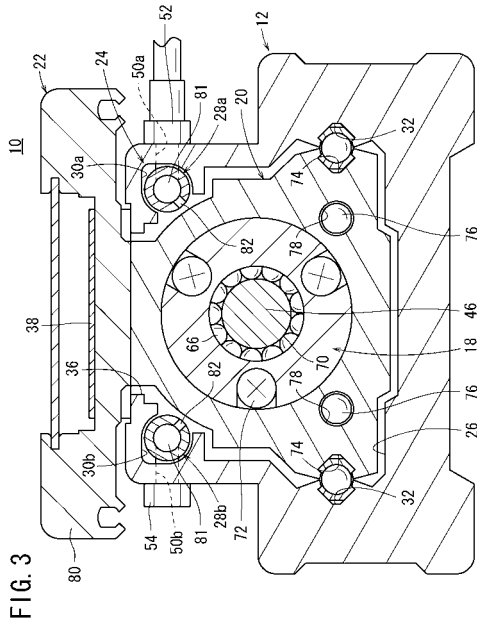
【図1】



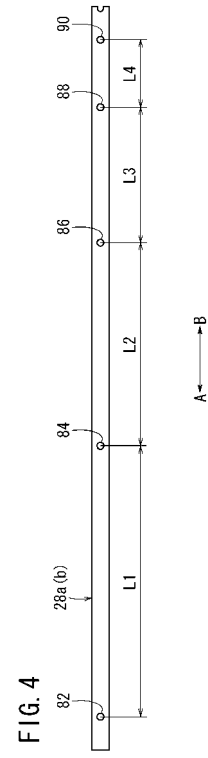
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 深野 喜弘
茨城県つくばみらい市絹の台4 - 2 - 2 SMC株式会社筑波技術センター内
- (72)発明者 馬門 正一
茨城県つくばみらい市絹の台4 - 2 - 2 SMC株式会社筑波技術センター内
- (72)発明者 塩見 裕幸
茨城県つくばみらい市絹の台4 - 2 - 2 SMC株式会社筑波技術センター内
- Fターム(参考) 3J062 AA28 AB22 BA24 CD22 CD68
5H605 AA03 BB05 CC01 DD07 DD16
5H607 AA06 BB01 CC01 CC03 DD08 EE52