

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 11 日(11.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/196397 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 25/24 (2006.01) *F16H 25/20* (2006.01)
F16C 29/04 (2006.01) *F16H 25/22* (2006.01)
F16C 29/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063820
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 26 日(26.05.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-120844 2013 年 6 月 7 日(07.06.2013) JP
- (71) 出願人: T H K 株式会社(THK CO., LTD.) [JP/JP];
〒1418503 東京都品川区西五反田 3 丁目 1 1 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山倉 互(YAMAKURA Wataru); 〒1418503
東京都品川区西五反田 3 丁目 1 1 番 6 号 T H
K 株式会社内 Tokyo (JP). 河野 貴哉(KONO
Takaya); 〒1418503 東京都品川区西五反田 3 丁目
1 1 番 6 号 T H K 株式会社内 Tokyo (JP). 秋吉
充(AKIYOSHI Mitsuru); 〒1418503 東京都品川区

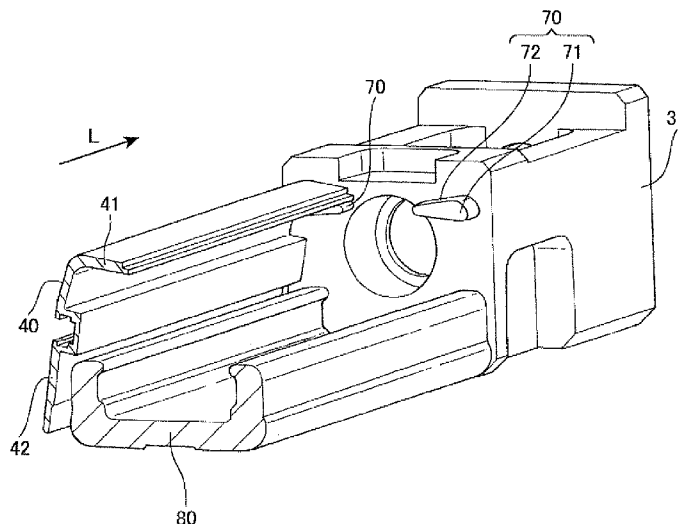
西五反田 3 丁目 1 1 番 6 号 T H K 株式会社内
Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 インテクト国際特許事
務所, 外(INTECT INTERNATIONAL PATENT OF-
FICE et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町四丁目
7 番 2 号 D a i w a 麹町 4 丁目ビル 4 階
Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: ACTUATOR

(54) 発明の名称: アクチュエータ



(57) Abstract: Provided is an actuator in which the side surface covers can be easily attached and detached without damaging the upper surface cover, and for which, because the actuator, with the side surface covers removed, is tightened and fixed to a base from above, usability is improved and cost can be controlled since increasing actuator size is not necessary. The actuator comprises: a long screw shaft on the outside of which a helical first roller rolling groove is formed; an inner block in which a screw hole through which the screw shaft passes is formed and on the outside of which second roller rolling grooves parallel to the screw shaft are formed; an outer rail facing the second roller rolling grooves; and multiple rollers disposed between the screw shaft and the inner block and between the inner block and the outer rail, respectively. The actuator is provided with: side surface covers that extend between a pair of end members set at the two ends of the screw shaft; and an upper surface cover disposed so as to close an opening that is formed between the side surface covers, the opening being parallel with the screw shaft. The side surface covers are provided with an upper plate formed to be parallel with the upper surface cover and a side plate that hangs down from one edge of the upper plate. The end members comprise position-holding means, which contact the corner between the upper plate and the side plate.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/196397 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

上面カバーを損傷することなく、容易に側面カバーを着脱することができ、側面カバーを取り外した状態でアクチュエータの上方から基台に対して締結固定することで、作業性を向上させるとともに、アクチュエータを大型化することなくコスト抑制を図ることができるアクチュエータを提供する。螺旋状の第 1 の転動体転走溝が外周に形成された長尺のねじ軸と、ねじ軸が貫通するねじ孔が形成されると共に、外周にねじ軸と平行に形成された第 2 の転動体転走溝を有するインナーブロックと、第 2 の転動体転走溝と対向するアウターレールと、ねじ軸とインナーブロックの間および、インナーブロックとアウターレールの間にそれぞれ配列された複数の転動体とを有するアクチュエータにおいて、ねじ軸の両端部に設置される一対の端部部材の間にかけ渡される側面カバーと、側面カバー間に形成されると共にねじ軸と平行に開口した開口部を閉塞するように配置される上面カバーとを備え、側面カバーは、上面カバーと平行に形成される上板と、上板の一端から垂下する側板とを備え、端部部材は、上板と側板のコーナー部に接触する姿勢保持手段を有する。

明 細 書

発明の名称： アクチュエータ

技術分野

[0001] 本発明は、アクチュエータに関し、特に、防塵機構を備えたフルカバータイプのアクチュエータに関する。

背景技術

[0002] 従来より、アクチュエータ構造部の全面をカバーなどで覆い防塵機構を備えたフルカバータイプのアクチュエータが知られている。また、このようなアクチュエータの形態として、アクチュエータの端部から伸縮自在に組付けられたロッドを有するロッドタイプや、アクチュエータの上面に長手方向に沿って移動するスライダを有するスライダタイプなど種々の形態が知られている。

[0003] このようなフルカバータイプのアクチュエータは、種々の固定方法によって作業台などの基台に固定することができるが、作業者が基台の下に潜り込んで下方からアクチュエータを取り付ける場合には取り付けの作業性が悪いという問題があった。このような問題を解決するために特許文献1に記載されたアクチュエータは、カバーを取り外すことで、アクチュエータの上方からボルトによって基台に取り付けるという構成を有している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-19534号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載されているようなロッドタイプのアクチュエータにおいては、容易にカバーを取り外すことが可能であるが、スライダタイプのアクチュエータは、アクチュエータ上面にスライダが移動することができるように開口部が形成され、該開口部を上面カバーで閉塞するとい

う構成を有している。この上面カバーは薄膜状のステンステープによって構成されるため、上面カバーの端部に上面カバーの幅方向に沿った応力が付与されると容易に損傷してしまう。このため、側面カバーをアクチュエータの側面に取り付ける際に、該側面カバーの位置決めを正確に行わないとアクチュエータの上面に張架された上面カバーに接触して上面カバーの端部に幅方向に沿った応力が付与されることで上面カバーを損傷するという課題を有していた。また、このような理由から側面カバーを容易に着脱することができないため、アクチュエータを基台などに設置する際には、アクチュエータの上方から基台に対してボルトなどによって締結固定することができず、従前のように基台の下方からアクチュエータを固定するか、アクチュエータの側面にフランジを形成して該フランジを介してアクチュエータの上方からボルトによって基台に締結固定するという構成を採用せざるを得ず、依然として取り付けの作業性が悪く、フランジを形成する場合にはアクチュエータ自体が大型化してしまい、コスト抑制を図ることが難しいという問題を有していた。

[0006] 本発明は、上記課題を解決するために成されたものであって、上面カバーを損傷することなく、容易に側面カバーを着脱することができ、側面カバーを取り外した状態でアクチュエータの上方から基台に対して締結固定することで、作業性を向上させるとともに、アクチュエータを大型化することなくコスト抑制を図ることができる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

[0007] 本発明に係るアクチュエータは、螺旋状の第1の転動体転走溝が外周に形成された長尺のねじ軸と、前記ねじ軸が貫通するねじ孔が形成されると共に、外周に前記ねじ軸と平行に形成された第2の転動体転走溝を有するインナーブロックと、前記第2の転動体転走溝と対向するアウターレールと、前記ねじ軸と前記インナーブロックの間および、前記インナーブロックと前記アウターレールの上にそれぞれ配列された複数の転動体とを有するアクチュエ

一タにおいて、前記ねじ軸の両端部に設置される一対の端部部材の間にかけ渡される一対の側面カバーと、前記側面カバー間に形成されると共に前記ねじ軸と平行に開口した開口部を閉塞するように配置される上面カバーとを備え、前記側面カバーは、前記上面カバーと平行に形成される上板と、前記上板の一端から垂下する側板とを備え、前記端部部材は、前記側面カバーの前記上板と側板のコーナー部に接触する姿勢保持手段を有することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、端部部材に側面カバーの着脱の際に、上面カバーが損傷することを防ぐことができ、作業性を向上させることができると共に、アクチュエータを大型化することなくコスト抑制を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1の実施形態に係るアクチュエータの斜視図。

[図2]本発明の第1の実施形態に係るアクチュエータの分解図。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るアクチュエータの端部部材の構成を説明するための一部分解斜視図。

[図4]図3におけるL方向矢視図。

[図5]本発明の第1の実施形態に係るアクチュエータの長手方向断面図。

[図6]本発明の第1の実施形態に係るアクチュエータの側面カバーの取付け方法であって、(1)は、側面カバーを挿入する状態、(2)は、側面カバーをねじ軸と平行な回転軸周りに回転させた状態、(3)は、側面カバーを締結固定した状態を示す組立説明図。

[図7]本発明の第2の実施形態に係るアクチュエータの端部部材の構成を説明するための一部分解斜視図。

[図8]図7におけるL方向矢視図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明に係るアクチュエータの実施形態について図面を参照しつつ説明する。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。

[0011] [第 1 の実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るアクチュエータの斜視図であり、図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係るアクチュエータの分解図であり、図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係るアクチュエータの端部部材の構成を説明するための一部分解斜視図であり、図 4 は、図 3 における L 方向矢視図であり、図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係るアクチュエータの長手方向断面図であり、図 6 は、本発明の第 1 の実施形態に係るアクチュエータの側面カバーの取付け方法であって、(1) は、側面カバーを挿入する状態、(2) は、側面カバーをねじ軸と平行な回転軸周りに回転させた状態、(3) は、側面カバーを締結固定した状態を示す組立説明図である。

[0012] 図 1 に示すように、本実施形態に係るアクチュエータ 1 は、長手方向に沿って延びると共に、後述する第 1 の端部部材 3 1 と第 2 の端部部材との間にかけて渡される一对の側面カバー 4 0 と、該側面カバー 4 0 の両端に設置される第 1 の端部部材 3 1 および第 2 の端部部材 3 2 とからなる一对の端部部材と、側面カバー 4 0 の対向面間に長手方向に沿って形成された開口部 5 1 を閉塞する上面カバー 5 0 とを有して細長い箱型に形成されている。なお、第 2 の端部部材 3 2 は、側蓋 3 3 によって覆われており、本実施形態に係るアクチュエータ 1 の外形形状を形成しており、第 1 の端部部材 3 1 および第 2 の端部部材 3 2 には、後述する姿勢保持手段 7 0 が形成されている。また、開口部 5 1 に沿って往復移動するインナーブロック 2 0 が該インナーブロック 2 0 と重畳する位置にある上面カバー 5 0 を迂回させるための後述する迂回手段 6 0 を介して取付けられている。

[0013] 図 2 に示すように、本実施形態に係るアクチュエータ 1 の内部には、外表面に螺旋状の第 1 の転動体転走溝 1 1 が形成されると共に、長手方向に沿って延びるねじ軸 1 0 が第 1 の端部部材 3 1 および第 2 の端部部材 3 2 の間で回転自在の状態で支持されており、その一端が第 1 の端部部材 3 1 に形成さ

れた駆動手段収納部 34 内に配置された図示しない駆動モータに連結されている。さらに、ねじ軸 10 は、インナーブロック 20 の下端に形成されたボールねじナット 22 に挿通され、ねじ軸 10 とインナーブロック 20 との間に図示しないボールねじ用転動体を介して係合している。また、インナーブロック 20 は、ねじ軸 10 と平行に形成された第 2 の負荷転動体転走溝 25 が両側面に其々 2 条、合計 4 条形成されている。さらに、ねじ軸 10 と平行に穿孔された転動体戻し通路 26 が、第 2 の負荷転動体転走溝 25 に対応するように形成されている。またさらに、インナーブロック 20 の両端面には、一对の蓋体 24 が取り付けられている。

[0014] インナーブロック 20 は、下端に配置されたアウターレール 80 によってその往復運動が案内されており、アウターレール 80 は、長手方向に沿って延びる底部 83 と、底部 83 の両端から立設してボールねじナット 22 の両側面と対向する一对の側壁部 82 とを有している。さらに、インナーブロック 20 には、上面カバー 50 を上下から挟み込むように移動板 21 が取り付けられている。また、側壁部 82 には、第 2 の負荷転動体転走溝 25 と対向するように第 2 の転動体転走溝 82 a が形成され、第 2 の負荷転動体転走溝 25 と第 2 の転動体転走溝 82 a とで転動体転走路を構成している。さらに、蓋体 24 には、ねじ軸 10 が挿通される貫通孔 24 a 及び、転動体転走路と転動体戻し通路 26 とを連絡する方向転換路 24 b が形成されている。

[0015] インナーブロック 20 は、図示しない複数の転動体を介してアウターレール 80 に組み付けられており、転動体は、転動体転走路、方向転換路 24 b 及び転動体戻し通路 26 からなる無限軌道内を転動することで無限循環してインナーブロック 20 をアウターレール 80 に沿って往復運動自在に案内している。

[0016] 側面カバー 40 は、上面カバー 50 と平行に延びる上板 41 と、この上板 41 から垂下する側板 42 とを有している。また、上板 41 の端部には上面カバー 50 に接触する封止部 43 が形成されている。なお、封止部 43 は、上面カバー 50 を封止することができれば、どのように上面カバーと接触し

ても構わないが、例えば、永久磁石等を取り付けて上面カバー５０と磁着すると好適である。なお、上面カバー５０は、磁性を有するステンレステープなどを適用すると好適である。さらに、側面カバー４０は、側板４２をアウターレール８０に締結ボルト８１によって締結することで取付固定されている。

[0017] 次に、図５を参照してインナーブロック２０に形成された迂回手段６０について説明を行う。迂回手段６０は、インナーブロック２０に取り付けられた第１の案内部６１と、移動板２１の下端に取り付けられた付勢手段６３によって付勢された第２の案内部６２とを備えている。上面カバー５０は、第１の案内部６１によって持ち上げられるので、上面カバー５０とインナーブロック２０と接触することがなく、移動板２１の外方から第２の案内部６２の下側、第１の案内部６１の上側を通ることで移動板２１とインナーブロック２０の間に架け渡されている。迂回手段６０はこのように構成されているので、インナーブロック２０の往復運動によって、上面カバー５０とインナーブロック２０とが干渉しないように構成されている。なお、上面カバー５０は、開口部５１よりも広幅に形成されており、側面カバー４０の下方に開口部５１に沿って配置することで開口部５１を閉塞している。

[0018] このように構成することで、本実施形態に係るアクチュエータ１は、駆動モータの回転によって、ねじ軸１０の回転運動に伴って、インナーブロック２０をねじ軸の軸方向に往復運動自在に取り付けられている。

[0019] また、迂回手段６０によって、インナーブロック２０の移動軌跡に沿って形成される開口部５１が上面カバー５０による閉塞状態を常に維持することが可能となっているので、ねじ軸１０とボールねじナット２２との摺動部分や、ボールねじナット２２とアウターレール８０との摺動部分等から発生した粉塵が開口部５１を介して外部に漏れ出すことがないようになっている。

[0020] 図３及び４に示すように、第１の端部部材３１には、側面カバー４０の着脱の際に上面カバー５０と側面カバー４０とが接触することを防止する姿勢保持手段７０が形成されている。なお、第２の端部部材３２にも第１の端部

部材 31 に形成された姿勢保持手段 70 と対向するように同一形状の姿勢保持手段 70 が形成されている。

[0021] 姿勢保持手段 70 は、側面カバー 40 の上板 41 の基端側と接触する基点部 71 と、該基点部 71 から所定の角度だけ傾斜して延びる斜面 72 とを備えている。姿勢保持手段 70 は、側面カバー 40 を上板 41 の基端側を基点として側板 42 をねじ軸 10 と平行な回転軸周りに回転させることで、側面カバー 40 の着脱の際に上面カバー 50 の損傷を防止している。

[0022] 即ち、図 4 に示すように、アウターレール 80 に取り付けられた側面カバー 40 は、上板 41 の基端側を基点として側板 42 をアウターレール 80 から離間する方向に向かってねじ軸 10 と平行な回転軸周りに回転させると共に、上板 41 を斜面 72 と平行な位置まで回転させることで上板 41 と斜面 72 とが当接して側面カバー 40 の回転を制限している。このように構成することで、側面カバー 40 がねじ軸 10 と平行な回転軸周りに回転することによって、封止部 43 を上面カバー 50 から離間する方向に移動させることで上面カバー 50 の端部に水平成分の応力を低減させることができ上面カバー 50 の損傷を防止している。このように、斜面 72 は、上面カバー 50 の幅方向から所定の角度だけ傾斜すると共に、上板 41 がねじ軸 10 と平行な回転軸周りに回転した際に上板 41 と平行になるように延設されている。

[0023] 次に、図 6 を参照して、本実施形態に係るアクチュエータ 1 の側面カバーの取付方法について説明を行う。なお、側面カバー 40 の取り外しは、取付方法と逆の手順によって取り外すことができる。

[0024] 図 6 (1) に示すように、本実施形態に係るアクチュエータ 1 は、側面カバー 40 を外した状態でアウターレール 80 の上方から固定ボルト 84 によって基台に締結固定される。その後、側面カバー 40 の上板 41 を斜面 72 に沿って摺動させるように、側面カバー 40 を挿入する。なお、側面カバー 40 は、インナーブロック 20 と重畳する位置では、インナーブロック 20 に形成された溝 23 に挿入され、溝底に突き当てるように組み付けられる。

[0025] 図 6 (2) に示すように、上板 41 の基端側と基点部 71 とが当接するま

で側面カバー４０を挿入した後、上板４１の基端側を基点として側板４２をねじ軸１０と平行な回転軸周りに回転させる。この回転に伴って、封止部４３は、上面カバー５０に近接する方向に移動するので、封止部４３は、上面カバー５０に不要な水平成分の応力を付与することがないので、上面カバー５０の端部を損傷することなく上面カバー５０に接触して開口部５１を閉塞することができる。なお、側面カバー４０は、インナーブロック２０の溝２３の溝幅の範囲を溝底と摺動しながら回転するので、側面カバー４０の位置決めを容易に行うことができる。

[0026] 図６（３）に示すように、封止部４３が上面カバー５０を閉塞した状態で、締結ボルト８１によって側板４２をアウターレール８０に締結固定する。

[0027] このように、本実施形態に係るアクチュエータ１は、側面カバー４０を姿勢保持手段７０を介してねじ軸１０と平行な回転軸周りに回転させることで、上面カバー５０を損傷することなく、容易に側面カバー４０を着脱することができ、側面カバー４０を取り外した状態で本実施形態に係るアクチュエータ１の上方から基台に対して固定ボルト８４によって締結固定することで、作業性を向上させるとともに、アクチュエータ１を大型化することなくコスト抑制を図ることができる。

[0028] また、姿勢保持手段７０は、側面カバー４０の上板４１の基端部を基点として側板４２をねじ軸１０と平行な回転軸周りに回転させることができるので、上述した側面カバー４０の回転動作を簡便な構成で確実に実現することができる。

[0029] また、側面カバー４０をねじ軸１０と平行な回転軸周りに回転させた際に、上板４１と斜面７２とが当接して側板４２の回転を制限しているので、回転動作に伴って誤って上面カバー５０に接触することを防止することができる。

[0030] また、斜面７２は、上板４１と当接することで側面カバー４０の回転を制限する制限部として機能するので、基点部７１と斜面７２とを一体に構成することができることによる取付作業性の向上及びコスト抑制に寄与すること

ができる。

[0031] [第2の実施形態]

以上説明した第1の実施形態に係るアクチュエータ1では、姿勢保持手段70を基点部71及び斜面72により一体に形成した場合について説明を行った。次に説明する第2の実施形態のアクチュエータは、第1の実施形態とは異なる形態を有する姿勢保持手段の実施例について説明を行うものである。なお、上述した第1の実施形態の場合と同一又は類似する部材については、同一符号を付して説明を省略する。

[0032] 図7は、本発明の第2の実施形態に係るアクチュエータの端部部材の構成を説明するための一部分解斜視図であり、図8は、図7におけるL方向矢視図である。

[0033] 図7に示すように、本実施形態に係るアクチュエータ2の第1の端部部材31'には、図示しない第2の端部部材と対向する面に基点部としての支持案内ピン71'が突設されている。また、ピン71'から離間すると共に、第1の端部部材31'から突出するストッパ73が取り付けられている。

[0034] 図8に示すように、ストッパ73は、上述した第1の実施形態に係るアクチュエータ1と同様に側面カバー40をねじ軸10と平行な回転軸周りに回転させた際に、上板41の回転を制限する位置に取り付けられており、これによって第1の実施形態に係るアクチュエータ1の姿勢保持手段70と同様の作用効果を奏することができる。

[0035] 本実施形態に係るアクチュエータ2によれば、姿勢保持手段をピン71'とストッパ73とで構成しているので、ストッパ73の大きさを適宜変更することで、回転動作の範囲を微調整することができ、側面カバー40の着脱作業の作業性をより向上させることができる。

[0036] なお、本発明は、上記実施形態に限られることはなく、本発明の要旨を変更しない範囲において、種々の変更が可能である。例えば、第1及び第2の実施形態に係るアクチュエータ1、2では、軸部材及び移動部材について、ねじ軸10をボールを介してボールねじナットに組み付けた例について説明

を行ったが、ねじ軸 10 は、ボールねじナットに対してボールを介さずに螺合することも可能である。

[0037] また、第 1 及び第 2 の実施形態に係るアクチュエータ 1, 2 では、軸部材及び移動部材について、ねじ軸 10 を採用した場合について説明を行ったが、ねじ軸に限らず、スプライン装置やリニアガイドなどといった種々の直線案内装置を採用することも可能である。

[0038] また、第 1 及び第 2 の実施形態に係るアクチュエータ 1, 2 において、封止部 43 は、磁石を用いた場合について説明を行ったが、上面カバー 50 と側面カバー 40 との閉塞を確実に行うことができれば、磁石を用いずに接触のみで閉塞しても構わない。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うることは、特許請求の範囲の記載から明らかである。

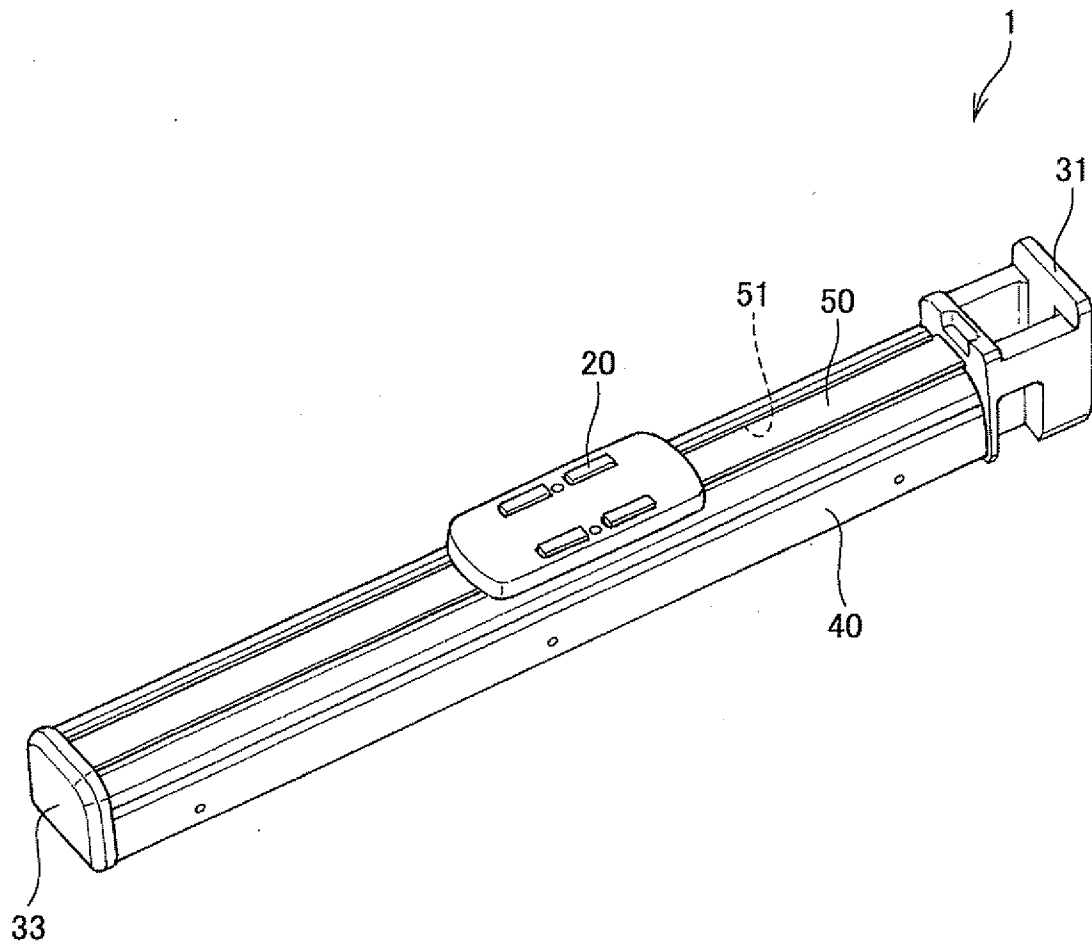
符号の説明

[0039] 1, 2 アクチュエータ, 10 ねじ軸, 20 インナーブロック, 22 ボールねじナット, 31, 31' 第 1 の端部部材, 32 第 2 の端部部材, 40 側面カバー, 41 上板, 42 側板, 50 上面カバー, 51 開口部, 70 姿勢保持手段, 71, 71' 基点部, 72 斜面, 73 ストップ, 80 アウターレール。

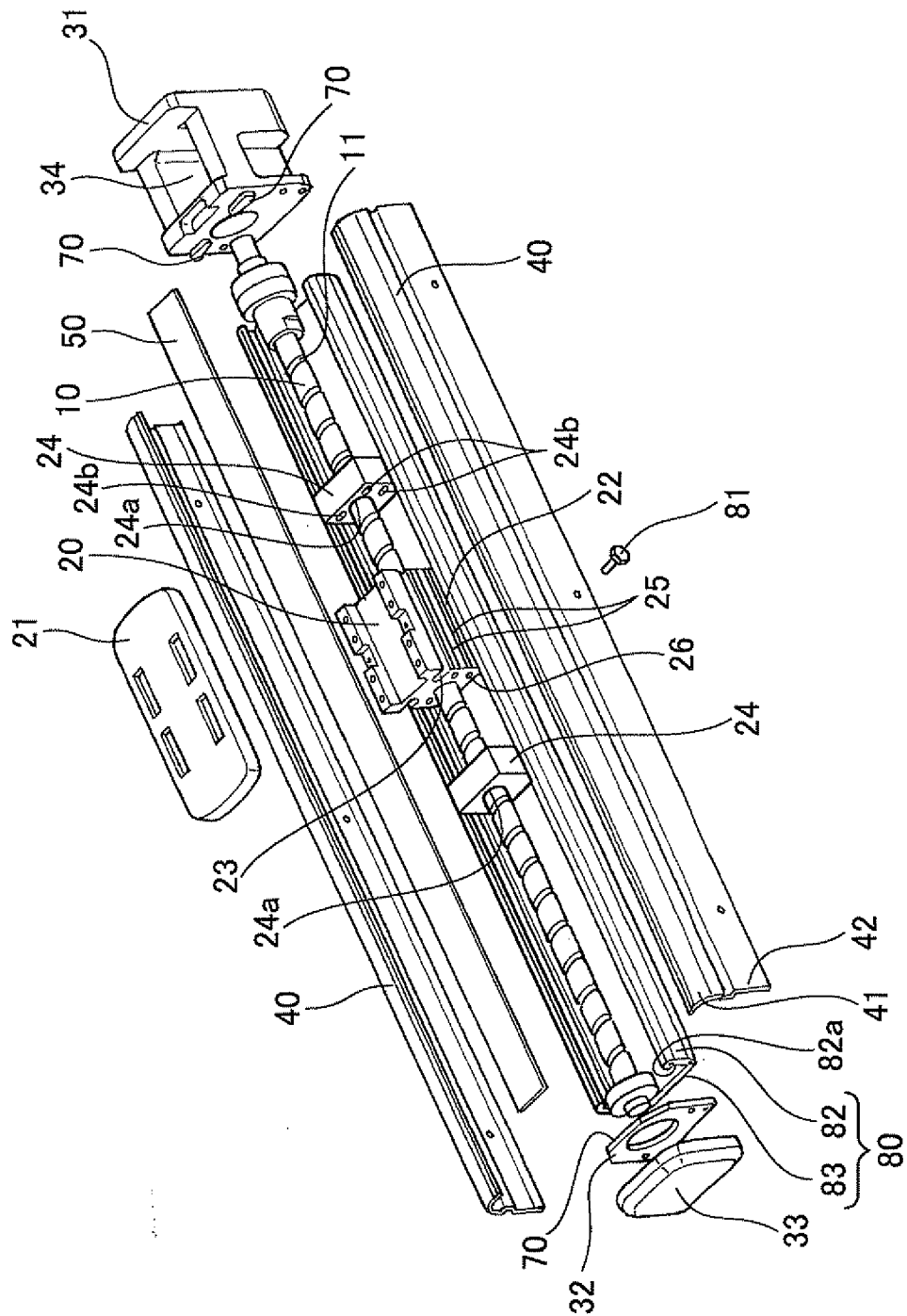
請求の範囲

- [請求項1] 螺旋状の第1の転動体転走溝が外周に形成された長尺のねじ軸と、
前記ねじ軸が貫通するねじ孔が形成されると共に、外周に前記ねじ軸と平行に形成された第2の転動体転走溝を有するインナーブロックと、
前記第2の転動体転走溝と対向するアウターレールと、
前記ねじ軸と前記インナーブロックの間および、前記インナーブロックと前記アウターレールの上にそれぞれ配列された複数の転動体とを有するアクチュエータにおいて、
前記ねじ軸の両端部に設置される一対の端部部材の間にかけ渡される一対の側面カバーと、
前記側面カバー間に形成されると共に前記ねじ軸と平行に開口した開口部を閉塞するように配置される上面カバーとを備え、
前記側面カバーは、前記上面カバーと平行に形成される上板と、前記上板の一端から垂下する側板とを備え、
前記端部部材は、前記側面カバーの前記上板と側板のコーナー部に接触する姿勢保持手段を有することを特徴とするアクチュエータ。
- [請求項2] 請求項1に記載のアクチュエータにおいて、
前記姿勢保持手段は、前記上板の一端を基点として前記側板を前記ねじ軸と平行な回転軸周りに回転させることを特徴とするアクチュエータ。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のアクチュエータにおいて、
前記側面カバーは、前記ねじ軸と平行に延設されると共に、前記アウターレールに固定されることを特徴とするアクチュエータ。

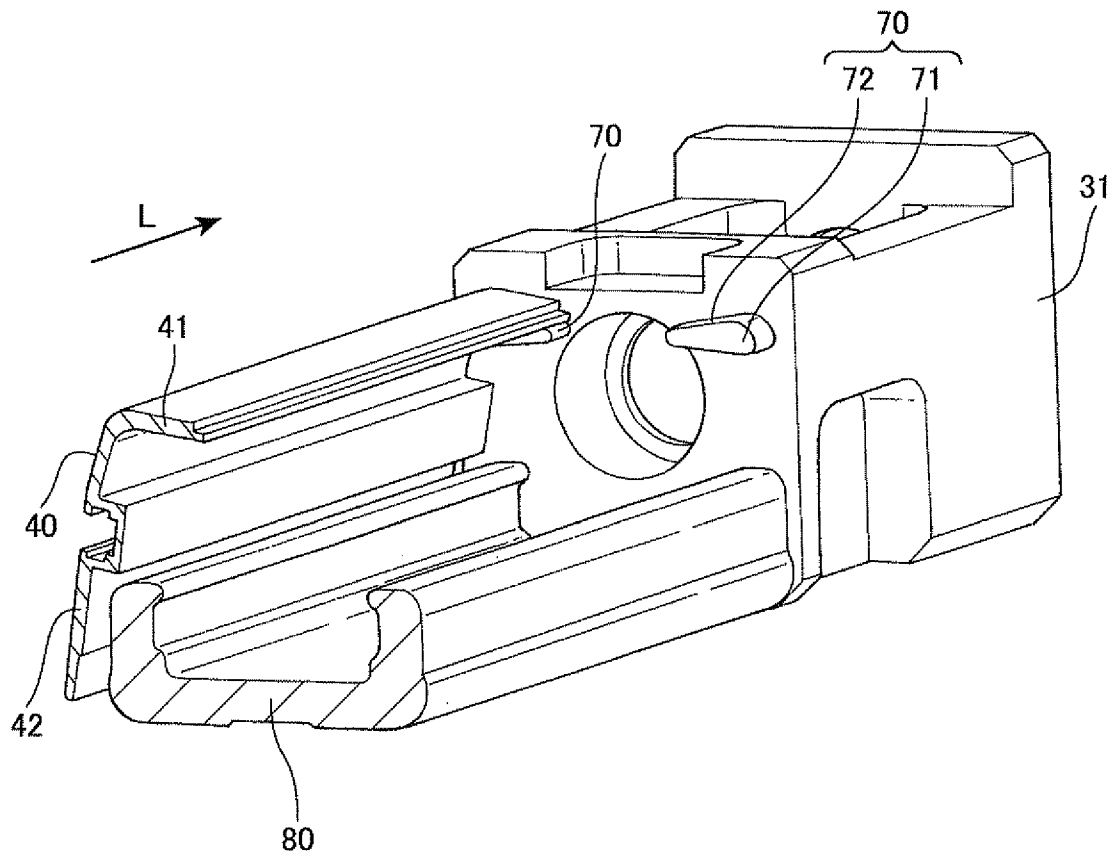
[図1]



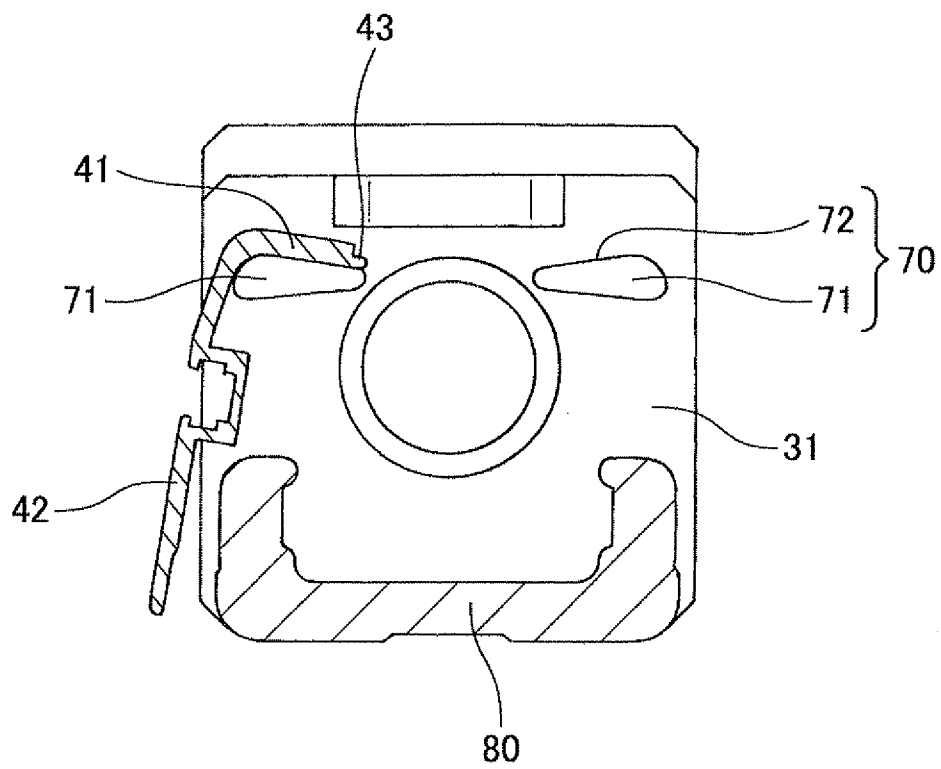
[図2]



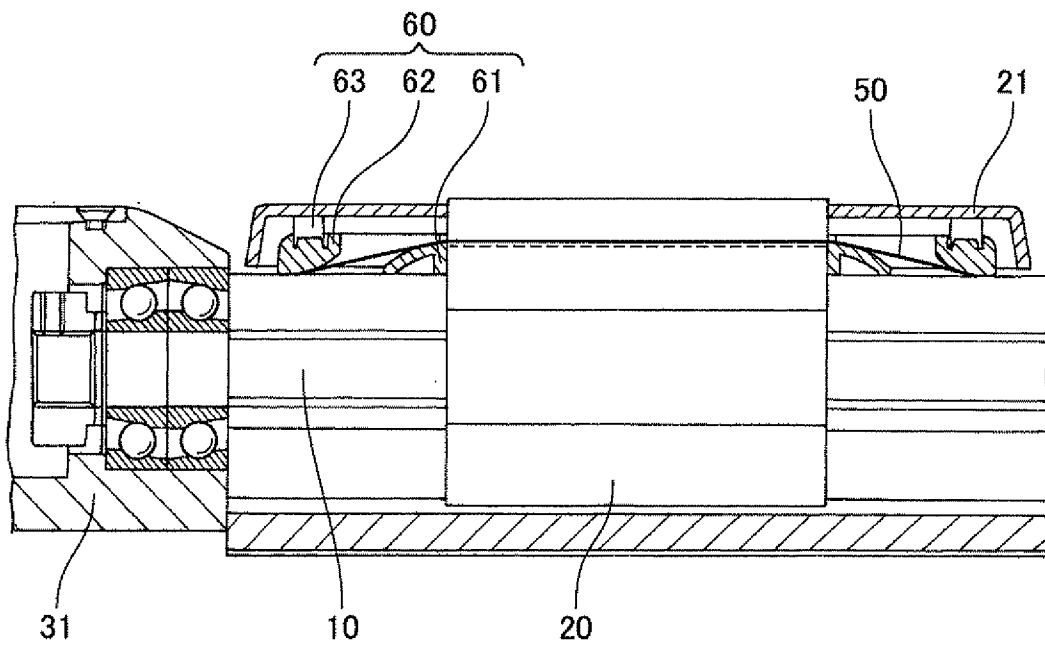
[図3]



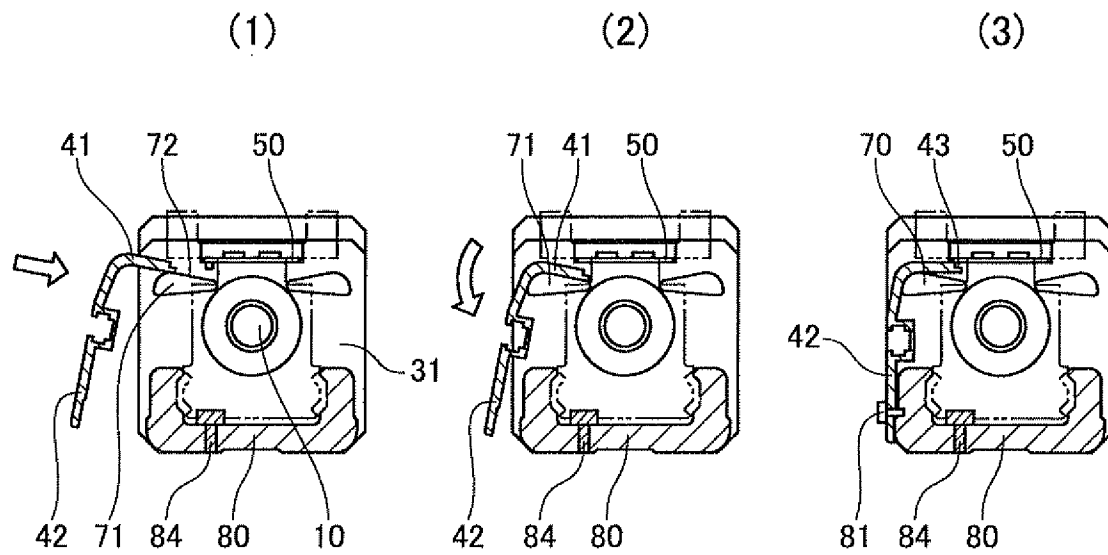
[図4]



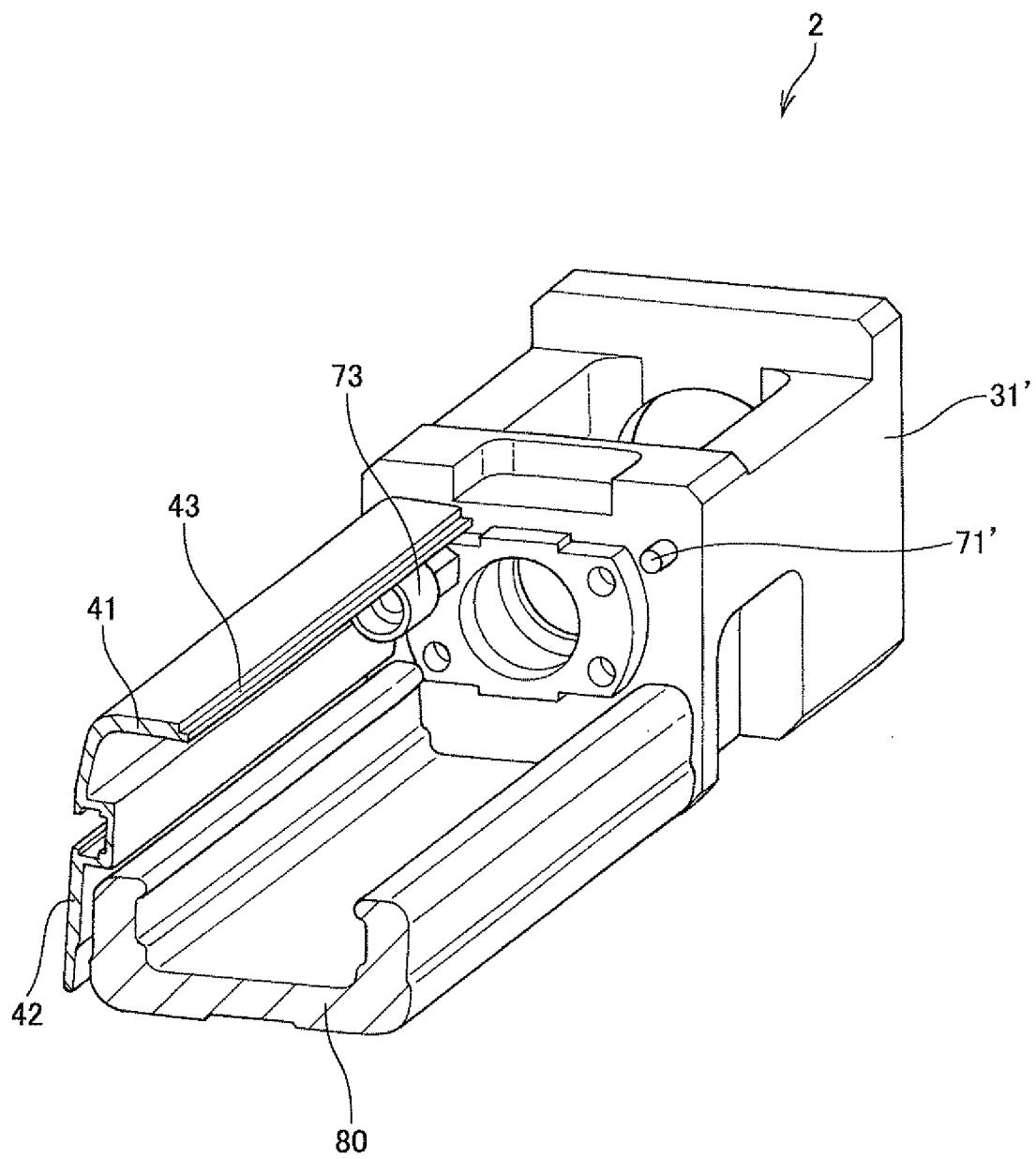
[図5]



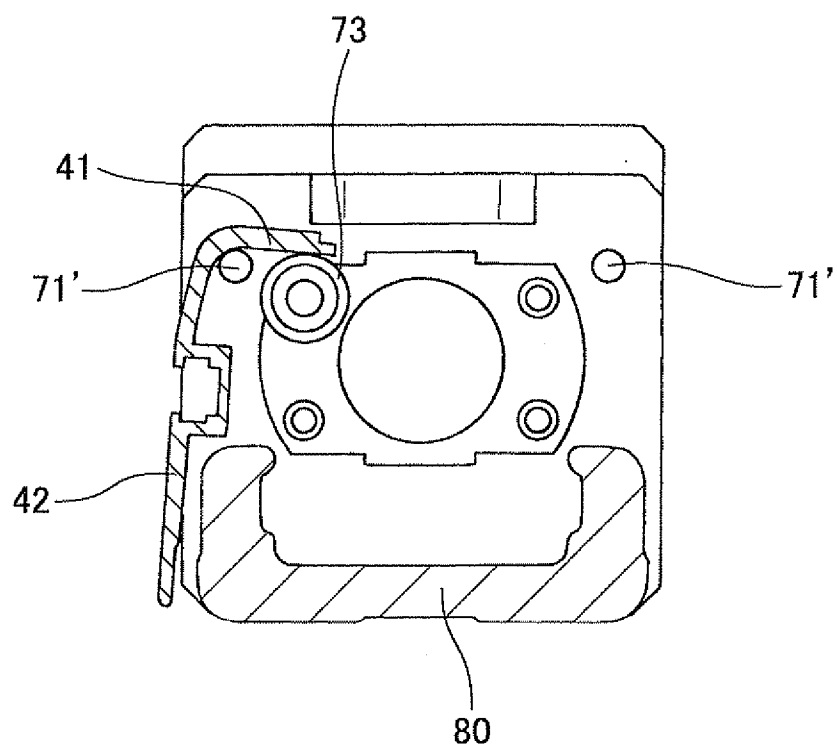
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H25/24(2006.01)i, F16C29/04(2006.01)i, F16C29/08(2006.01)i, F16H25/20(2006.01)i, F16H25/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H25/24, F16C29/04, F16C29/08, F16H25/20, F16H25/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-214501 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), paragraphs [0019], [0024] to [0055]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1, 3 2
Y A	JP 2005-344902 A (IAI Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), paragraphs [0012] to [0018]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1, 3 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 August, 2014 (07.08.14)

Date of mailing of the international search report
26 August, 2014 (26.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H25/24(2006.01)i, F16C29/04(2006.01)i, F16C29/08(2006.01)i, F16H25/20(2006.01)i, F16H25/22(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H25/24, F16C29/04, F16C29/08, F16H25/20, F16H25/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-214501 A（ヤマハ発動機株式会社）2010.09.30, 段落【0019】、段落【0024】－【0055】、【図1】－ 【図9】（ファミリーなし）	1, 3 2
Y A	JP 2005-344902 A（株式会社アイエイアイ）2005.12.15, 段落【0012】－【0018】、【図1】－【図9】 （ファミリーなし）	1, 3 2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

河端 賢

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J

9 4 2 8