

(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
2018年9月7日(07.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/159238 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 7/06 (2006.01) *F16H 25/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004142
- (22) 国際出願日: 2018年2月7日(07.02.2018)
- (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 2017-040316 2017年3月3日(03.03.2017) JP
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP];
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 勝 呂 浩 成 (SUGURO Hiroshige);
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地
日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP).
大川 高德(OHKAWA Takanori); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 小

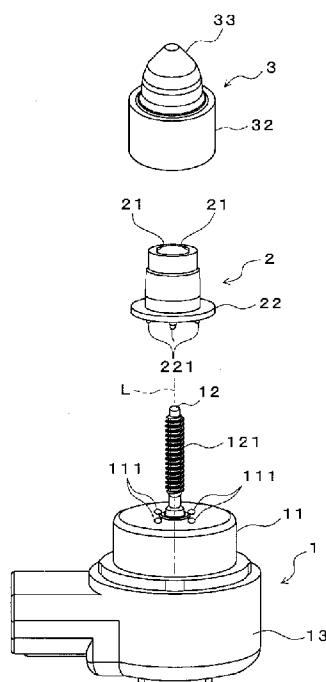
平 修(KODAIRA Osamu); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: LINEAR MOTION MECHANISM

(54) 発明の名称: 直動機構



(57) Abstract: Provided is a linear motion mechanism that can convert rotational motion into liner motion by a motor alone, and can restrain increasing size of the overall device. Specifically, a motor (1) is provided with: a casing (11); and a rotary shaft (12) that protrudes outward from the casing (11). A male screw is formed in the outer peripheral surface of the rotary shaft (12). A guide member (2) is provided with a guide surface (21) that is configured to extend in the axial direction of the rotary shaft (12) but not to move in the rotational direction of the rotary shaft (12). A linear motion member (3) is provided with a female screw (311) that is to be screwed together with the male screw (121), and an abutment surface (312) that is arranged opposite to the guide surface (21). The abutment surface (312) prevents rotation of the linear motion member (3) in the rotational direction of the rotary shaft (12) by abutting against the guide surface (21).



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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：モータ単独で回転運動を直線運動に変換可能であり、かつ、装置全体としての大型化を抑制することができる直動機構を提供する。具体的には、モータ（１）は、ケーシング（１１）と、ケーシング（１１）からその外部方向に突出した回転軸（１２）とを備える。回転軸（１２）の外周面には雄ねじが形成されている。ガイド部材（２）は、回転軸（１２）の軸線方向に沿って延長され、かつ、回転軸（１２）の回転方向には移動しない構成とされた案内面（２１）を備える。直動部材（３）は、雄ねじ（１２１）と螺合する雌ねじ（３１１）と、案内面（２１）に対向して配置された当接面（３１２）とを備える。当接面（３１２）は、案内面（２１）と当接することによって、回転軸（１２）の回転方向における直動部材（３）の回転を阻止する。

明 細 書

発明の名称：直動機構

技術分野

[0001] 本発明は、モータの回転運動を直線運動に変換するための直動機構に関するものである。

背景技術

[0002] モータの回転運動を直線運動に変換する機構として、本願の出願人は、例えば下記特許文献1に記載の技術を提案している。この技術では、モータの回転軸に対してスラスト方向（すなわち回転軸に平行な方向）に移動可能に取り付けられた変位部材の外周面に雄ねじを形成する。また、モータ回転軸の外側に配置された固定のケーシングの内面に、変位部材の雄ねじと螺合する雌ねじを設ける。この技術では、モータの回転軸が回転すると、変位部材の雄ねじがケーシングの雌ねじに対して回転し、これによって、変位部材を直動させることができる。

[0003] ところで、この従来の機構において、変位部材（すなわち直動部材）を大型化すると、その外側に配置される雌ねじを有するケーシングを大型化する必要がある。このため、直動機構全体として大型化してしまうという問題がある。

[0004] また、直動機構自体には回り止め機構を設けず、実装時に組み合わされる相手方部材に、直動部材の回り止め機構を設けることによって、モータの回転運動を直線運動に変換する機構も知られている。しかしながら、そのような機構の場合は、相手方部材の加工工数が増えてしまい、相手側部材のコスト増につながるという問題もある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2001-128413号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、前記した状況に鑑みてなされたものである。本発明の主な目的は、単独で回転運動を直線運動に変換可能であり、かつ、装置全体としての大型化を抑制することができる直動機構を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0007] 前記した課題を解決する手段は、以下の項目のように記載できる。
- [0008] モータとガイド部材と直動部材とを備えており、
前記モータは、ケーシングと、前記ケーシングからその外部方向に突出した回転軸とを備えており、前記回転軸の外周面には雄ねじが形成されており、前記ガイド部材は、前記回転軸の延長方向に沿って延長され、かつ、前記回転軸の回転方向には移動しない構成とされた案内面を備えており
前記直動部材は、前記雄ねじと螺合する雌ねじと、前記案内面に対向して配置された当接面とを備えており、前記当接面は、前記案内面と当接することによって、前記回転軸の回転方向における前記直動部材の回転を阻止する構成となっていることを特徴とする直動機構。
- [0009] この直動機構においては、当接面が案内面と当接することによって、直動部材の回転を阻止できるので、回転軸の回転により直動部材を直動させることができる。回転軸の回転方向を制御することで、直動部材の前後進を制御することもできる。
- [0010] 本発明において、前記ガイド部材は、前記ケーシングに取り付けられて、前記回転軸の回転方向における前記ガイド部材の移動を阻止する係止部を備えていることが好ましい。
さらに、前記ケーシングは、このケーシングに形成された貫通穴により構成された係合凹部を備えており、前記係止部は、前記係合凹部を通過した状態において前記係合凹部に係合する拡径部を備えていてもよい。
- [0011] 係止部を用いることにより、接着剤を用いずにガイド部材をケーシングに固定できるので、接着剤がモータの回転軸に付着する可能性を解消できる。
- [0012] 本発明において、前記ガイド部材は、円筒状に形成されており、前記ガイ

ド部材の内面には、回転軸の軸線に沿って延長された対向する2つの前記案内面を備えていることが好ましい。また、前記ガイド部材と直動部材との間に配置されたスプリングを備えており、前記スプリングは、前記ガイド部材と直動部材とを離間させる方向への付勢力によって、前記ガイド部材を前記ケーシングの方向に押圧する構成となってもよい。

[0013] さらに、本発明において、前記ガイド部材は、前記スプリングに当接して、前記スプリングからの付勢力を受け止めるフランジ部をさらに備えていてもよい。また、本発明において、前記スプリングは、コイルスプリングであることが好ましい。

[0014] さらに、前記コイルスプリングは、前記ガイド部材の外周面と前記直動部材の円筒部の内周面との間に配置されていてもよい。また、前記コイルスプリングは、前記ガイド部材の前記フランジ部と前記直動部材の前記円筒部の内周面に形成された段差部との間に配置されていてもよい。

[0015] ガイド部材の内面に案内面を備えることにより、各部材をコンパクトに配置することができる。また、スプリングの押圧力により、ケーシングに対するガイド部材の移動の可能性を低減させることができる。さらに、スプリングの押圧力により、回転軸の雄ねじと直動機構の雌ねじとの間のがたつきを抑制することもできる。

[0016] 本発明において、前記ガイド部材は、前記ケーシングの方向に向けて突出する嵌入部を備えており、前記ケーシングは、前記嵌入部と嵌合する嵌合凹部をさらに備えていることが好ましい。

[0017] 本発明において、前記案内面及び前記当接面は、一つ又は複数の突起先端により構成されている事が好ましい。または、前記案内面又は前記当接面は、一つ又は複数の突起先端により構成されていることが好ましい。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、モータ単独で回転運動を直線運動に変換可能であり、かつ、装置全体としての大型化を抑制することが可能な直動機構を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の第1実施形態に係る直動機構の分解斜視図である。
- [図2]図1の直動機構に用いるガイド部材の斜視図である。
- [図3]図1の直動機構に用いる直動部材の斜視図である。
- [図4]図1の直動機構の縦断面図である。
- [図5]本発明の第2実施形態に係る直動機構の分解斜視図である。
- [図6]図5の直動機構の縦断面図である。
- [図7]本発明の第3実施形態に係る直動機構に用いるガイド部材を底面方向から見た状態での斜視図である。
- [図8]図7のガイド部材の底面図である。
- [図9]本発明の第3実施形態に係る直動機構に用いるケーシングを上面方向から見た状態での斜視図である。
- [図10]図9のケーシングの平面図である。
- [図11]図10のA-A線に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

- [0020] 以下、図1～図4を参照しながら、本発明の第1実施形態に係る直動機構について説明する。
- [0021] (第1実施形態の構成)
- 本実施形態の直動機構は、モータ1とガイド部材2と直動部材3とを備えている。
- [0022] (モータ)
- モータ1は、ケーシング11と、ケーシング11から外部方向に突出した回転軸12と、ケーシング11の下側を覆うモールド部材13とを備えている。
- [0023] ケーシング11の内部には、モータ1を構成するロータやステータ（図示せず）が収容されている。また、ケーシング11の上面には、ガイド部材2の係止部221（後述）が係合する四つの係合凹部111が形成されている（図1及び図4参照）。係合凹部111はケーシング11の上部を上下に貫

通する貫通穴により構成されている。ただし、係合凹部 1 1 1 を貫通穴とすることは必須ではなく、ケーシング 1 1 の上面から下面側に向けて凹む窪みであってもよい。

[0024] 回転軸 1 2 は、ケーシング 1 1 の表面（図 1 における上面）に対して直交する方向に突出されている。また、回転軸 1 2 の外周面には、雄ねじ 1 2 1 が形成されている（図 1 参照）。図 1 においては、回転軸 1 2 の仮想的な軸線を符号 L で示す。

[0025] （ガイド部材）

ガイド部材 2 は、全体として、中空のほぼ円筒状に形成されている（図 2 及び図 4 参照）。ガイド部材 2 の内面には、回転軸 1 2 の軸線方向に沿って延長された二つの案内面 2 1 が、対向して形成されている（図 1 及び図 2 参照）。本実施形態では、係止部 2 2 1（後述）を用いてガイド部材 2 のケーシング 1 1 に対する移動を制限することによって、これらの案内面 2 1 を、回転軸 1 2 の回転方向に移動しない構成としている。また、本実施形態では、係止部 2 2 1 により、ガイド部材 2 の移動を、その回転方向だけでなく、径方向においても制限している。

[0026] また、ガイド部材 2 の下端には、フランジ部 2 2 が形成されている。フランジ部 2 2 の下面には、前記した四つの係止部 2 2 1 が形成されている。これらの係止部 2 2 1 の位置は、ケーシング 1 1 に形成された係合凹部 1 1 1 の位置と対応させられており、これにより、本実施形態の係止部 2 2 1 は、係合凹部 1 1 1 の内部に収容されて、係合凹部 1 1 1 と係合するようになっている（図 4 参照）。そして、本実施形態では、この構成によって、ガイド部材 2 がケーシング 1 1 に固定されて、回転軸 1 2 の回転方向におけるガイド部材 2 の移動を阻止する構成となっている。なお、係止部 2 2 1 の数としては、必要な機能を持たすことができれば、四つに限らず、また、複数である必要もない。

[0027] より具体的には、本実施形態の係止部 2 2 1 の中間部には、係合凹部 1 1 1 の内径よりもわずかに大きい形状とされた拡径部 2 2 1 1 が形成されてお

り（図４参照）、かつ、この拡張部２２１１は、係止部２２１に係合凹部１１１に押し込むことによって弾性変形可能とされている。そして、拡張部２２１１が係合凹部１１１を通過した状態（図４参照）では、拡張部２２１１が再び拡大して、ガイド部材２の底面（図４中において下面）と拡張部２２１１とでケーシング１１を挟み込むように固定できる。ここで、本実施形態では、拡張部２２１１を設けているので、ガイド部材２が軸線Ｌの方向へ移動してケーシング１１から脱落することを防止できる。

[0028] （直動部材）

直動部材３は、ほぼ円柱状に形成された本体３１（図３及び図４参照）と、この本体３１の外周側に配置された円筒部３２と、本体３１から回転軸１２の軸線Ｌ（図１参照）の方向（図４において上方）に突出された突出部３３とを備えている。

[0029] 本体３１の内面には、回転軸１２の雄ねじ１２１と螺合する雌ねじ３１１が形成されている（図４参照）。また、本体３１の側面には、ガイド部材２の案内面２１に対向して配置され、かつ、回転軸１２の軸線Ｌの方向に沿って延長された二つの当接面３１２が形成されている（図３参照）。

[0030] 二つの当接面３１２は、ガイド部材２の案内面２１に当接することによって、直動部材３の回転を阻止する構成となっている。当接面３１２の作用については後述する。

[0031] （第１実施形態の動作）

次に、前記した第１実施形態に係る直動機構の動作について説明する。

[0032] まず、図４に示す組み立て状態において、モータ１により回転軸１２を回転させると、回転軸１２の雄ねじ１２１（図１参照）と直動部材３の雌ねじ３１１との螺合により、直動部材３の本体３１には、回転軸１２の軸心を中心とした回転力が加わる。そうすると、本体３１に形成された当接面３１２は、対向して配置されたガイド部材２の案内面２１に当接する。ここで、ガイド部材２はモータ１のケーシング１１に固定されているので、これにより、本実施形態によれば、本体３１すなわち直動部材３の回転を阻止すること

ができる。したがって、本実施形態では、雄ねじ１２１と雌ねじ３１１とが相対回転し、それによって生じるスラスト力によって、直動部材３を直線運動させることができる。回転軸１２を逆回転させれば、前記と同様の動作により、直動部材３を逆方向に移動させることができる。

[0033] ここで、本実施形態では、ガイド部材２の案内面２１と、直動部材３の当接面３１２とを、いずれも回転軸１２の軸線Ｌの方向（すなわち、直動部材３の直動方向）に沿って延長しているので、直動部材３の直線運動が案内面２１及び当接面３１２によって阻害されないという利点がある。さらに、本実施形態では、当接面３１２と案内面２１とが、軸線Ｌの方向において重ならないように配置されているので、ガイド部材２を備えた構成であっても、軸線Ｌの方向においてコンパクトに各部材を配置することができる。

[0034] また、本実施形態では、組み合わされる相手方部材の構成に依存せずに、直動部材３を直動させることができるので、相手方部材の加工工数を削減でき、その加工コストを低減できるという利点がある。

[0035] さらに、直動部材の外周面に雄ねじを設け、その外側のケーシングに設けた雌ねじに螺合させてスラスト力を発生させる構成の場合は、直動部材を大型化すると直動機構全体が大型化してしまうという問題があった。これに対して、本実施形態では、直動部材３の内面に雌ねじ３１１を設け、これを回転軸１２の雄ねじ１２１に螺合させるとともに、案内面２１と当接面３１２との当接によって直動部材３の回り止めを行っているので、直動部材３を大型化しても、直動機構全体の大型化を抑制することができるという利点もある。

[0036] また、ガイド部材２の下面を接着剤によりケーシング１１の表面に固定した場合には、接着剤が回転軸１２に付着することを確実に阻止する手段が必要となり、その結果、加工コストが高くなる可能性がある。これに対して、本実施形態では、接着剤を用いず、係止部２２１によりガイド部材２をケーシング１１に固定しているので、直動機構の加工コストを低減できるという利点がある。

[0037] (第2実施形態)

次に、図5及び図6を参照して、本発明の第2実施形態に係る直動機構を説明する。なお、この第2実施形態の説明においては、前記した第1実施形態の構成要素と基本的に共通する要素については、同一符号を用いることにより、説明の重複を避ける。

[0038] 第2実施形態の直動機構は、ガイド部材2の外周面と直動部材3の円筒部32の内周面との間に配置されたスプリング4を追加的に備えている。具体的には、本実施形態のスプリング4は、ガイド部材2のフランジ部22と直動部材3の円筒部32の内周面に形成された段差部321との間に配置されている(図6参照)。この実施形態のスプリング4としては、コイルスプリングが用いられているが、その用途に応じた所望の機能を得られるのであれば、他の構造のスプリングを用いることも可能である。

[0039] スプリング4は、ガイド部材2と直動部材3とを離間させる方向(図6において上下方向)への付勢力を付与する構成とされており、この付勢力によって、ガイド部材2のフランジ部22をケーシング11の方向に押し付けるようになっている。

[0040] 前記した第1実施形態の構成において、ガイド部材2の係止部221とケーシング11の係合凹部111との間に隙間が存在すると、ガイド部材2、すなわち案内面21の若干の回動が可能になり、その結果、直動部材3の若干の回動も可能になってしまう。これに対して、第2実施形態の直動機構によれば、スプリング4によりガイド部材2をケーシング11に押し付けているので、ガイド部材2の回動を抑制し、したがって、直動部材3の回動も抑制することができるという利点がある。さらに、本実施形態では、スプリング4の押し付け力により、ガイド部材2のケーシング11からの抜けや、ガイド部材2における軸方向のがたつきも抑制できるという利点がある。

[0041] 第2実施形態における他の構成及び利点は、前記した第1実施形態と同様なので、これ以上の説明は省略する。

[0042] (第3実施形態)

次に、図 7 ～図 11 を参照して、本発明の第 3 実施形態に係る直動機構を説明する。なお、この第 3 実施形態の説明においては、前記した第 1 実施形態の構成要素と基本的に共通する要素については、同一符号を用いることにより、説明の重複を避ける。

[0043] 第 3 実施形態の直動機構では、ガイド部材 2 のフランジ部 22 の底面に設ける係止部 221 の数を二つとしている。そして、フランジ部 22 の底面に、下向きに突出する二つの嵌入部 222 を追加的に設けている（図 7 及び図 8 参照）。

[0044] この構成に対応して、第 3 実施形態では、ケーシング 11 の上面に形成する係合凹部 111 の数を二つとしている。そして、嵌入部 222 に対応する位置に、嵌入部 222 が緩みなく（すなわち密に嵌合して）納まる内径を備える嵌合凹部 112 を形成している（図 9 ～図 11 参照）。

[0045] 第 3 実施形態の直動機構では、嵌入部 222 を嵌合凹部 112 に密に嵌合させることにより、ガイド部材 2 の回転方向への位置ずれを一層確実に防止することができるという利点がある。

[0046] 第 3 実施形態における他の構成及び利点は、前記した第 1 実施形態と同様なので、これ以上の説明は省略する。

[0047] なお、本発明は、前記した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加え得るものである。

[0048] 例えば、前記した各実施形態においては、案内面 21 及び当接面 312 を、平坦な平面としたが、これらの一方又は両方を、複数の突起先端の集合により構成してもよい。この場合も、突起先端の集合を仮想的に「面」と観念することができる。また、一つの突起先端におけるごく微小な面であっても、直動部材に対する必要な案内機能を発揮できるのであれば、本実施形態における「面」に含まれるものとする。要するに、案内面及び当接面としては、直動部材に対する所望の案内機能を発揮できる構成であればよく、湾曲や凹凸があってもよい。

符号の説明

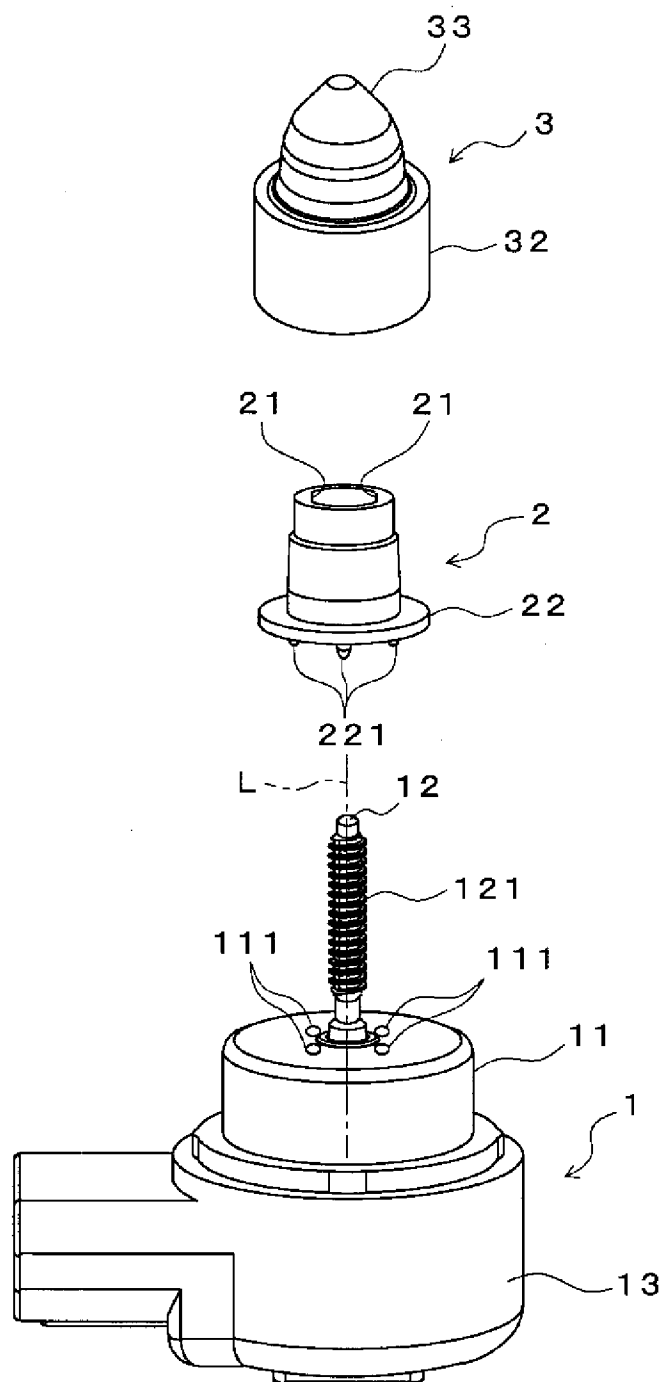
[0049] 1 モータ、1 1 ケーシング、1 1 1 係合凹部、1 1 2 嵌合凹部、
1 2 回転軸、1 2 1 雄ねじ、1 3 モールド部材、2 ガイド部材、2
1 案内面、2 2 フランジ部、2 2 1 係止部、2 2 1 1 拡径部、2 2
2 嵌入部、3 直動部材、3 1 本体、3 1 1 雌ねじ、3 1 2 当接面
、3 2 円筒部、3 2 1 段差部、3 3 突出部、4 スプリング、L 回
転軸の軸線

請求の範囲

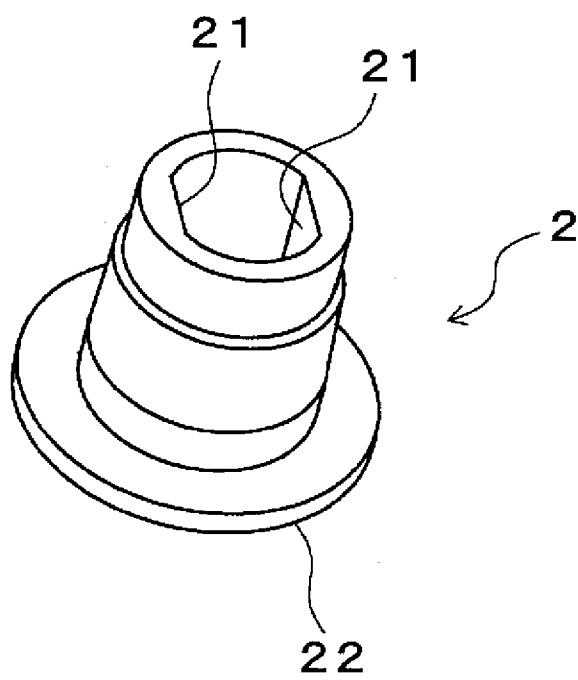
- [請求項1] モータとガイド部材と直動部材とを備えており、
 前記モータは、ケーシングと、前記ケーシングからその外部方向に突出した回転軸とを備えており、
 前記回転軸の外周面には雄ねじが形成されており、
 前記ガイド部材は、前記回転軸の軸線方向に沿って延長され、かつ、前記回転軸の回転方向には移動しない構成とされた案内面を備えており、
 前記直動部材は、前記雄ねじと螺合する雌ねじと、前記案内面に対向して配置された当接面とを備えており、
 前記当接面は、前記案内面と当接することによって、前記回転軸の回転方向における前記直動部材の回転を阻止する構成となっていることを特徴とする直動機構。
- [請求項2] 前記ガイド部材は、前記ケーシングに取り付けられて、前記回転軸の回転方向における前記ガイド部材の移動を阻止する係止部を備えている請求項1に記載の直動機構。
- [請求項3] 前記ケーシングは、このケーシングに形成された貫通穴により構成された係合凹部を備えており、
 前記係止部は、前記係合凹部を通過した状態において前記係合凹部に係合する拡張部を備えている請求項2に記載の直動機構。
- [請求項4] 前記ガイド部材は、円筒状に形成されており、
 前記ガイド部材の内面には、回転軸の軸線に沿って延長された対向する2つの前記案内面を備えている請求項1に記載の直動機構。
- [請求項5] 前記ガイド部材と前記直動部材との間に配置されたスプリングをさらに備えており、
 前記スプリングは、前記ガイド部材と直動部材とを離間させる方向への付勢力によって、前記ガイド部材を前記ケーシングの方向に押し付ける構成となっている請求項1に記載の直動機構。

- [請求項6] 前記ガイド部材は、前記スプリングに当接して、前記スプリングからの付勢力を受け止めるフランジ部をさらに備えている請求項5に記載の直動機構。
- [請求項7] 前記スプリングは、コイルスプリングである請求項6に記載の直動機構。
- [請求項8] 前記コイルスプリングは、前記ガイド部材の外周面と前記直動部材の円筒部の内周面との間に配置されている請求項7に記載の直動機構。
- [請求項9] 前記コイルスプリングは、前記ガイド部材の前記フランジ部と前記直動部材の前記円筒部の内周面に形成された段差部との間に配置されている請求項8に記載の直動機構。
- [請求項10] 前記ガイド部材は、前記ケーシングの方向に向けて突出する嵌入部を備えており、
前記ケーシングは、前記嵌入部と嵌合する嵌合凹部をさらに備えている請求項1に記載の直動機構。
- [請求項11] 前記案内面及び前記当接面は、一つ又は複数の突起先端により構成されている
請求項1に記載の直動機構。
- [請求項12] 前記案内面又は前記当接面は、一つ又は複数の突起先端により構成されている
請求項1に記載の直動機構。

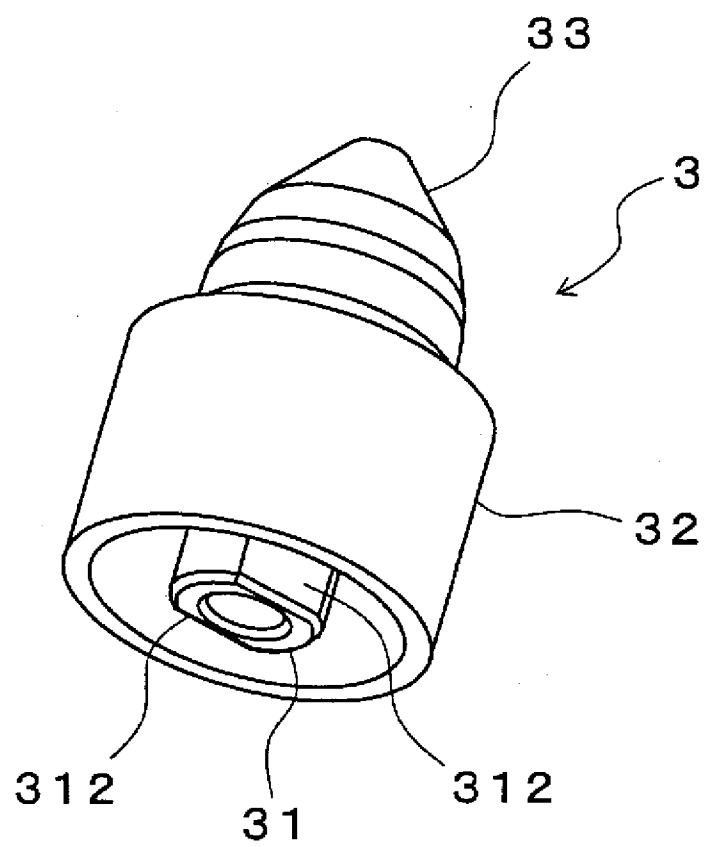
[図1]



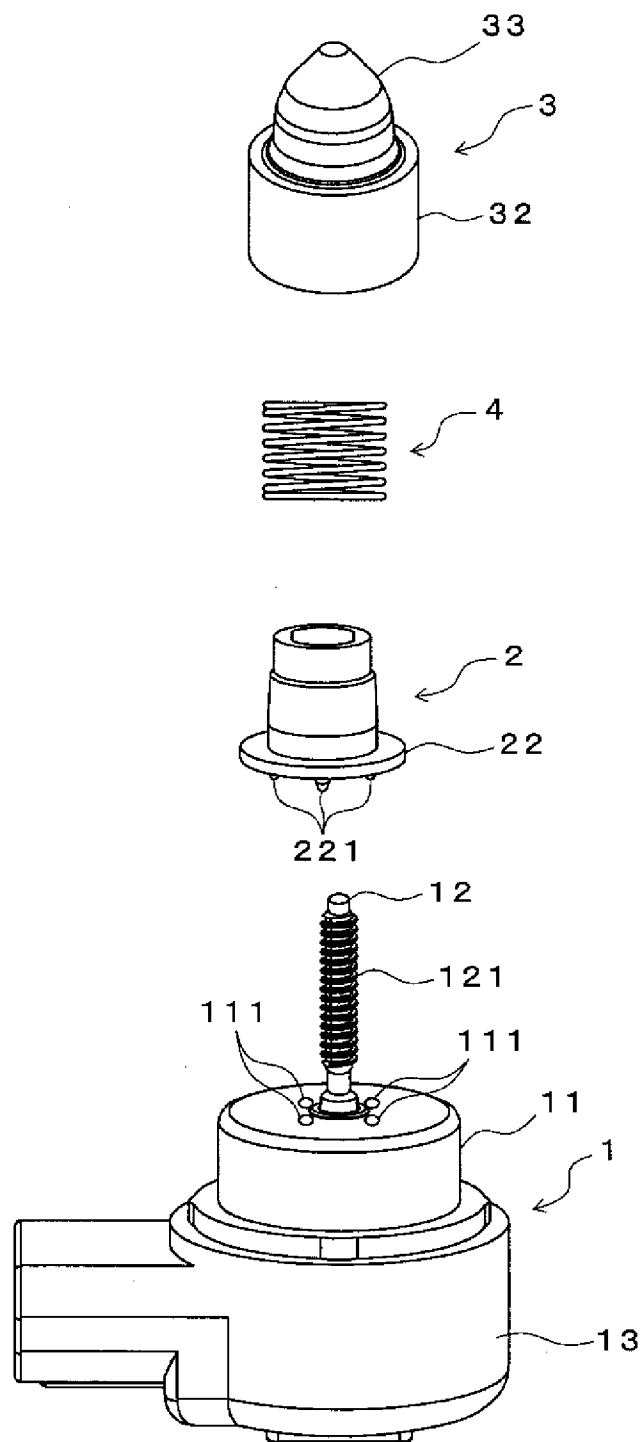
[図2]



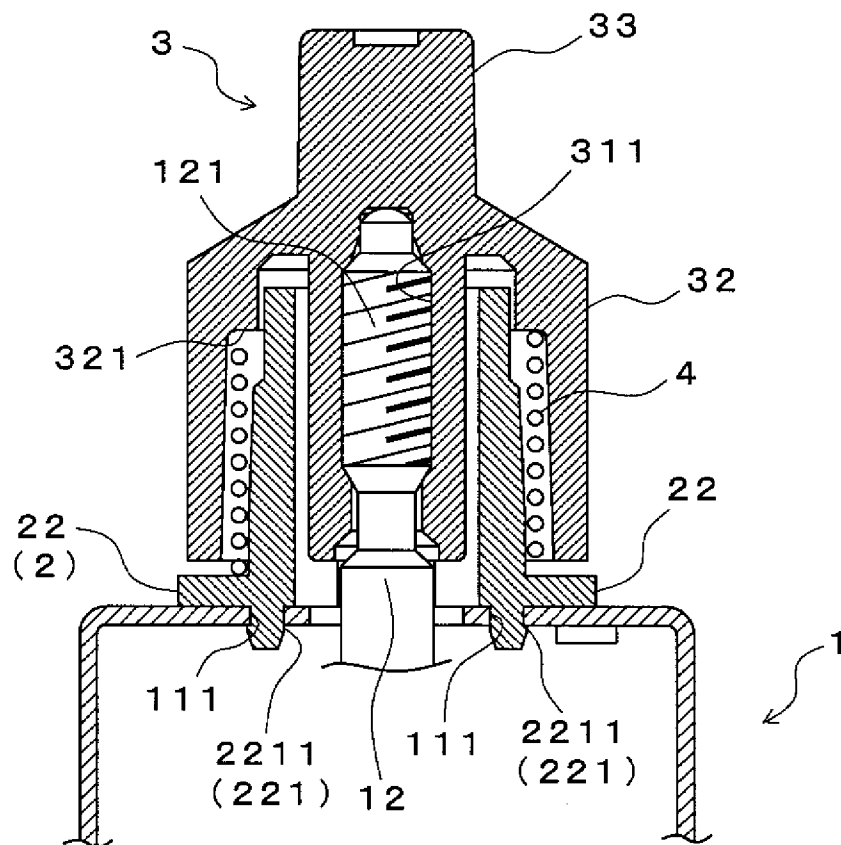
[図3]



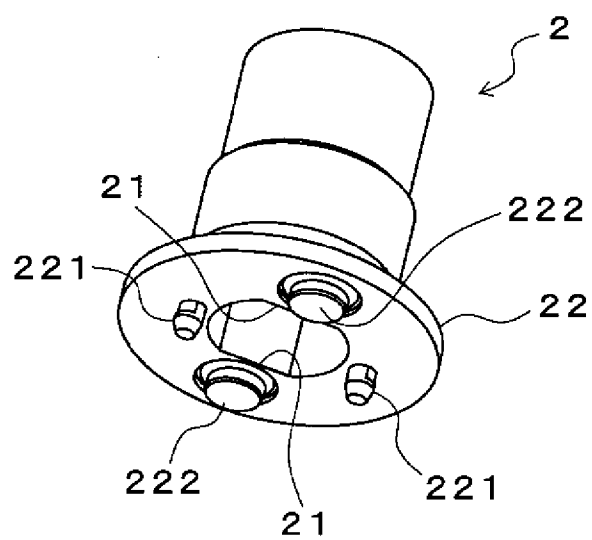
[図5]



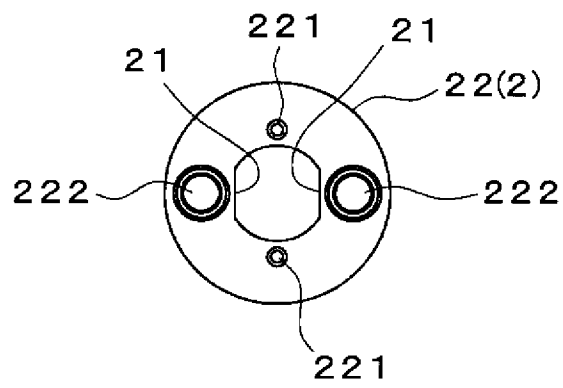
[図6]



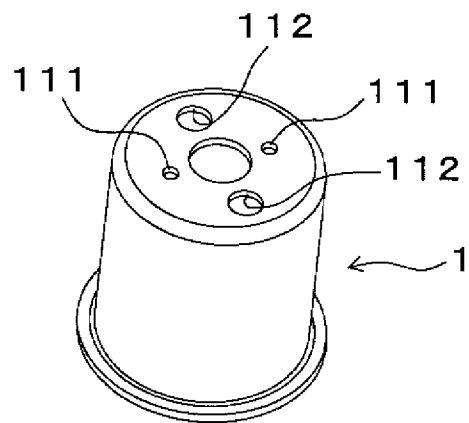
[図7]



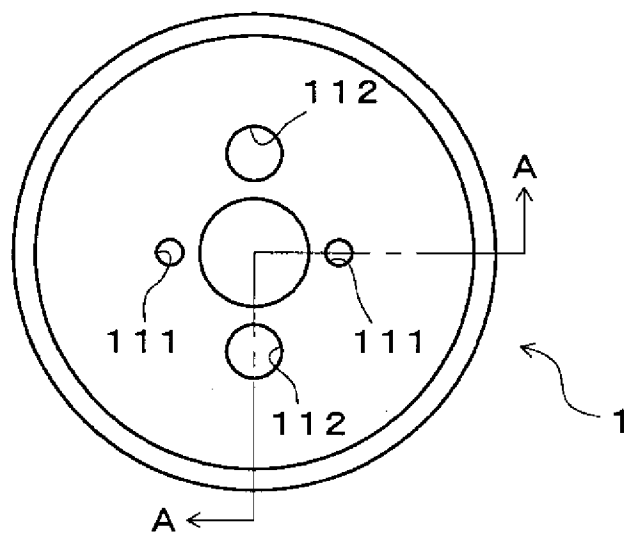
[図8]



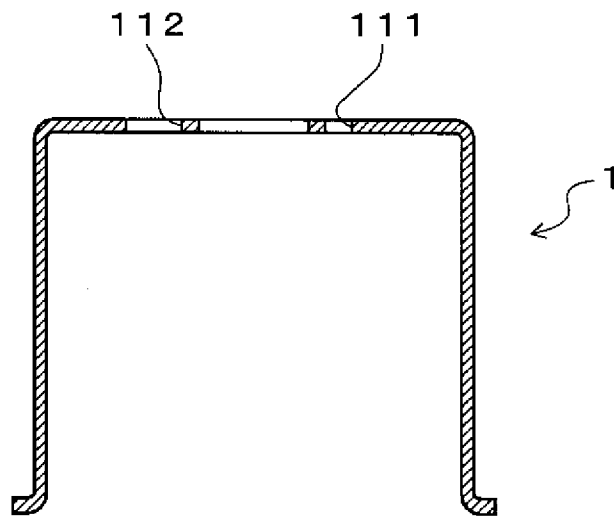
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02K7/06 (2006.01) i, F16H25/20 (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)

Int.Cl. H02K7/06, F16H25/20

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 149919/1980 (Laid-open No. 072757/1982) (YANMAR AGRICULT EQUIP CO., LTD.) 04 May 1982, specification, page 3, lines 15-18, page 5, line 4 to page 6, line 8, page 9, lines 4-9, fig. 2, 3 (Family: none)	1-12
Y	JP 04-317537 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 09 November 1992, paragraph [0008], fig. 1 (Family: none)	1-12
Y	JP 3029381 U (MINEBEA CO., LTD.) 27 September 1996, paragraphs [0016], [0017], fig. 3-5 (Family: none)	3



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

"I" 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
14 March 2018 (14.03.2018)

Date of mailing of the international search report
27 March 2018 (27.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004142

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-220995 A (JOHNSON ELECTRIC SA) 07 December 2015, paragraphs [0022], [0023], fig. 2, 3 & US 2015/333591 A1, paragraphs [0028], [0029], fig. 2, 3 & DE 102015107627 A1 & CN 105089408 A	5-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 039333/1981 (Laid-open No. 154269/1982) (HITACHI, LTD.) 28 September 1982, specification, page 4, line 16 to page 5, line 1, fig. 2 (Family: none)	10
Y	JP 11-168853 A (SMC CORPORATION) 22 June 1999, paragraphs [0006]-[0008], fig. 10-12 & WO 1999/028653 A1 & US 6408706 B1, column 2, lines 20-54, fig. 27-29 & EP 1035355 A1 & EP 1484533 A2 & DE 69829691 T2 & TW 434984 B & KR 10-2001-0032772 A & CN 1285903 A & CN 1558124 A	11, 12
A	JP 2001-128413 A (MITSUBISHI MATERIALS C.M.I. CORPORATION) 11 May 2001, entire text, all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K7/06(2006.01)i, F16H25/20(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 (IPC))

Int.Cl. H02K7/06, F16H25/20

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	日本国実用新案登録出願55-149919号(日本国実用新案登録出願公開57-072757号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ヤンマー農機株式会社)1982.05.04,明細書3頁15行-18行、5頁4行-6頁8行、9頁4行-9行、第2図、第3図(ファミリーなし)	1-12
Y	JP 04-317537 A(富士電機株式会社)1992.11.09,段落[0008]、[図1] (ファミリーなし)	1-12

☒ 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

14.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

片岡 弘之

3V

9521

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

C (続き) . 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	JP 3029381 U(ミネベア株式会社)1996.09.27,段落 [0016]、[0017]、[図3] – [図5] (ファミリーなし)	3
Y	JP 2015-220995 A(ジョンソン エレクトリック ソシエテ アノニム)2015.12.07,段落 [0022]、[0023]、[図2]、[図3] & US 2015/333591 A1、段落 [0028]、[0029]、FIG. 2、FIG. 3 & DE 102015107627 A1 & CN 105089408 A	5 – 9
Y	日本国実用新案登録出願56-039333号(日本国実用新案登録出願公開57-154269号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社日立製作所)1982.09.28,明細書4頁16行–5頁1行、第2図(ファミリーなし)	10
Y	JP 11-168853 A(エスエムシー株式会社)1999.06.22,段落 [0006] – [0008]、[図10] – [図12] & WO 1999/028653 A1 & US 6408706 B1、第2欄20行–54行、FIG. 27 – FIG. 29 & EP 1035355 A1 & EP 1484533 A2 & DE 69829691 T2 & TW 434984 B & KR 10-2001-0032772 A & CN 1285903 A & CN 1558124 A	11、12
A	JP 2001-128413 A(三菱マテリアルシーエムアイ株式会社)2001.05.11,全文、全図(ファミリーなし)	1 – 12