



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)）

## 明 細 書

発明の名称： 駆動装置及び医療用ポンプ

### 技術分野

[0001] 本開示は、駆動装置及び医療用ポンプに関する。

### 背景技術

[0002] シリンジポンプを構成する駆動装置として、中心軸線の周りに回転する送りねじと、中心軸線に沿う軸方向に案内される被案内材とを有し、被案内材が、送りねじと螺合する螺合部を備えるナット部材と、シリンジの押子を押圧する押圧部とを有するものが知られている。送りねじと螺合部とが螺合した状態で送りねじが回転することで、被案内材が軸方向に移動されるので、被案内材の押圧部によって押子がシリンジ本体内に押込まれ、シリンジ本体から液体が押出される。

[0003] このような駆動装置として、例えば特許文献1に記載されるように、螺合部が、中心軸線と直交する横断面において、中心軸線に向かう方向に移動するように構成されたものが知られている。このような構成によれば、横断面での送りねじと螺合部との相対位置が構成部品の熱膨張、製造誤差等によりばらついた場合でも、そのばらつきによって生じた送りねじと螺合部との間の隙間を狭めるように、螺合部が横断面において中心軸線に向かう方向に移動できるので、送りねじに対する螺合部の位置ずれを低減できる。したがって、被案内材、つまりシリンジの押子の軸方向の移動の精度を向上できる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-206376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、送りねじに対する螺合部の位置ずれをより低減することにより、

被案内部材を高精度に移動できることが望ましい。

[0006] 本開示は、このような点に鑑み、被案内部材を高精度に移動できる駆動装置及び医療用ポンプ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] 本発明の第1の態様としての駆動装置は、中心軸線の周りに回転する送りねじと、前記中心軸線に沿う軸方向に案内される被案内部材とを有し、前記被案内部材が、前記送りねじと螺合する螺合部を備えるナット部材を有し、前記螺合部が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記中心軸線に向かう方向と、当該方向と交差する方向との何れにも移動する。

[0008] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記ナット部材が、前記中心軸線と直交する横断面において前記螺合部が前記中心軸線に向かう方向に移動するように前記螺合部を旋回する軸受部を有し、前記軸受部が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記螺合部が前記中心軸線に向かう方向と交差する方向に長い長孔状である。

[0009] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、2つの前記ナット部材を有し、前記2つのナット部材の前記螺合部が前記送りねじを挟むように配置される。

[0010] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記2つのナット部材の各々が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記螺合部が前記中心軸線に向かう方向に移動するように前記螺合部を旋回する軸受部を有し、2つの前記軸受部の各々が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記中心軸線に向かう方向と交差する方向に長い長孔状であり、前記被案内部材が、前記2つのナット部材の前記軸受部の両方に受けられる軸部材を有する。

[0011] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記被案内部材が、前記軸部材が取付けられるとともに前記2つのナット部材を収容するハウジングを有する。

[0012] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記螺合部の位置を、前記螺合部が前記送りねじと螺合する螺合位置と前記螺合部が前記送りねじ

と螺合しない非螺合位置との間で切替る切替部材を有する。

[0013] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記切替部材が、前記ナット部材に対して摺動するカムを有する。

[0014] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記カムが、前記ナット部材における前記螺合部と前記軸受部との間の部分に対して摺動する。

[0015] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記カムが、前記2つのナット部材に挟まれるように配置される。

[0016] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記螺合部を前記中心軸線に向かう方向に付勢する付勢部材を有する。

[0017] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記被案内部材が、前記付勢部材を構成するばねを有する。

[0018] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記螺合部の位置を検出する位置センサを有する。

[0019] 本発明の1つの実施形態として、前記駆動装置は、前記位置センサが、信号を発信する発信部と前記信号を受信する受信部とを有し、前記ナット部材が、前記ナット部材が前記螺合位置と前記非螺合位置とのいずれか一方に位置するとき前記信号を遮断する遮断板を有する。

[0020] 本発明の第2の態様としての医療用ポンプは、前記駆動装置を有する。

[0021] 本発明の1つの実施形態として、前記医療用ポンプは、前記被案内部材がシリンジの押子を押圧する押圧部を有する。

[0022] 本発明の1つの実施形態として、前記医療用ポンプは、前記切替部材が、前記ナット部材に対して摺動するカムと前記カムに連結する回転軸と前記回転軸に連結する操作部材とを有し、前記被案内部材が前記切替部材と前記押圧部を有する端部材とを有し、前記操作部材が前記端部材に回転可能に支持される。

### 発明の効果

[0023] 本開示によれば、被案内部材を高精度に移動できる駆動装置及び医療用ポンプを提供することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0024] [図1]本発明の一実施形態に係る医療用ポンプの斜視図である。
- [図2]図1に示す医療用ポンプの駆動装置の斜視図である。
- [図3]図2に示す駆動装置の一部の分解斜視図である。
- [図4]図3に示す2つのナット部材とカムとの分解斜視図である。
- [図5]図3に示す駆動装置の一部を螺合部が非螺合位置にあるときの状態で示す横断面図である。
- [図6]図3に示す駆動装置の一部を螺合部が螺合位置にあるときの状態で示す横断面図である。
- [図7]図3に示す2つのナット部材の軸受部と軸部材との横断面における輪郭形状を示す説明図である。

## 発明を実施するための形態

- [0025] 以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係る駆動装置及び医療用ポンプについて、詳細に例示説明する。
- [0026] 図1に示すように、本実施形態に係る駆動装置1は、医療用ポンプ2を構成している。医療用ポンプ2はシリンジポンプであるが、これに限らず、例えば輸液ポンプ、栄養ポンプ、インスリンポンプ、血液ポンプ等であってもよい。
- [0027] 図2は、図1に対して上下及び左右を逆にした向きで駆動装置1を示している。図2に示すように、駆動装置1は、駆動源3、送りねじ4及び被案内部材5を有している。駆動源3は例えば電動モータで構成され、送りねじ4を回転するための動力を発生する。駆動源3は、歯車列で構成される動力伝達装置6を介して、送りねじ4を中心軸線Z1の周りに回転する。動力伝達装置6は歯車列で構成されるものに限らない。送りねじ4は、中心軸線Z1と、中心軸線Z1の周りをらせん状に周回する雄ねじ部4aとを有している。
- [0028] 被案内部材5は、案内部材7により、中心軸線Z1に沿う軸方向Dzに案内されるように構成されている。案内部材7は、軸方向Dzにそれぞれ延び

る3つの棒部材7aと、案内筒部7bとで構成されている。被案内部材5は、3つの棒部材7aに対して摺動するハウジング8と、案内筒部7bに対して摺動する中空軸9とを有している。しかし、被案内部材5を軸方向Dzに案内するための構造はこれに限らない。

[0029] また、被案内部材5は、端部材10と切替部材11とを有している。中空軸9の一端部はハウジング8に連結し、中空軸9の他端部は端部材10に連結している。切替部材11は操作部材12を有している。操作部材12は端部材10に回転軸線Z2の周りに回転可能に支持されている。

[0030] 図1に示すように、端部材10は、図示しないシリンジの押子を軸方向Dzに押圧する押圧部13を有している。また、端部材10は、押圧部13と軸方向Dzに対向して配置された2つの腕部材からなる固定部材14が設けられている。固定部材14は、操作部材12を操作して図1の白抜き矢印の方向に回転することにより操作部材12に連動して開き、押子の固定を解除する一方、図1に示すように操作部材12を復帰させることにより操作部材12に連動して閉じ、押子を固定するように構成されている。押子の端部フランジが押圧部13と閉じた固定部材14とで挟まれることで、押子が端部材10に固定される。固定部材14の構成は適宜変更が可能である。固定部材14を設けない構成としてもよい。

[0031] 医療用ポンプ2は、押子が押込まれるシリンジ本体が載置される載置部15を備えるケース16を有している。シリンジは、シリンジ本体と押子とで構成される。載置部15に隣接する部分には、固定レバー17が設けられている。固定レバー17は、固定レバー17を回転操作して固定レバー17の底部17aを図1に示すように載置部15と対向する位置まで回転することにより、載置部15に載置されたシリンジ本体を固定する一方、固定レバー17を回転操作して固定レバー17の底部17aを載置部15と対向しない位置まで回転することにより、載置部15に載置されたシリンジ本体の固定を解除するように構成されている。固定レバー17の構成は適宜変更が可能である。固定レバー17を設けない構成としてもよい。

- [0032] 図3は、図2に対して左右を逆にした向きで駆動装置1の被案内部材5の一部を分解して示している。図2～図3に示すように、切替部材11は、操作部材12、カム軸18、カム19及びリング部材20を有している。カム軸18は回転軸線Z2を中心軸線とする軸部材であり、中空軸9の中空部を貫通している。カム軸18の一端部は、操作部材12に一体回転可能に連結している。カム軸18における他端部側で中空軸9から突出する部分には、カム19が一体回転可能に連結している。カム軸18の他端部には、例えばリング部材20を径方向に貫通する2つのねじ孔20aに螺合してカム軸18の外周面に当接する締結具により、リング部材20が固定されている。
- [0033] 図3～図4に示すように、被案内部材5は、2つのナット部材21を有している。各々のナット部材21は、送りねじ4の雄ねじ部4aと螺合する螺合部22を有している。図4は、図3に示す2つのナット部材21とカム19との分解斜視図である。
- [0034] 図5は、図3に示す駆動装置1の一部を螺合部22が非螺合位置にあるときの状態で示す横断面図である。図6は、図3に示す駆動装置1の一部を螺合部22が螺合位置にあるときの状態で示す横断面図である。非螺合位置とは、螺合部22が送りねじ4と螺合しない位置である。螺合位置とは、螺合部22が送りねじ4と螺合する位置である。横断面とは、中心軸線Z1と直交する断面である。
- [0035] 図5～図6に示すように、2つのナット部材21の螺合部22は、送りねじ4の中心軸線Z1を挟むように配置されている。また、各々のナット部材21は、横断面において、螺合部22が中心軸線Z1に向かう方向に移動するように螺合部22を旋回する軸受部23を有している。被案内部材5は、2つのナット部材21の軸受部23の両方に受けられる軸部材24を有している。
- [0036] カム19は、2つのナット部材21における螺合部22と軸受部23との間の部分の各々に対して摺動するように、2つのナット部材21に挟まれるように配置されている。

- [0037] 図3に示すように、ハウジング8は、カム19を挟んだ状態の2つのナット部材21を挿入可能な開口で構成される開放部8aを図3における上面に有する箱形状であり、2つのナット部材21を収容している。しかし、ハウジング8を2つのナット部材21を収容しない形状の部材に変更してもよい。ハウジング8の軸方向Dzに対向する2つの面の各々は、軸部材24が貫通する軸部材貫通孔25を有している。軸部材24は有頭ピンで構成されている。カム19を2つのナット部材21で挟んでハウジング8に収容した状態で、軸部材24をハウジング8の2つの軸部材貫通孔25と2つのナット部材21の軸受部23とに通し、軸部材24の先端部にCリング状の留め具を嵌合することにより、軸部材24がハウジング8に取付られている。軸部材24をハウジング8に取付るための取付構造は適宜変更が可能である。
- [0038] ハウジング8の軸方向Dzに対向する2つの面の各々は、カム軸18が貫通するカム軸貫通孔26を有している。カム軸18の他端部を含む他端部側領域は、カム19を貫通するカム孔19aと嵌合する非円形の横断面形状をなしている。カム19を2つのナット部材21で挟んでハウジング8に収容した状態で、カム軸18の他端部側領域をハウジング8の2つのカム軸貫通孔26とカム19のカム孔19aとに通し、カム軸18の他端部にリング部材20を固定することにより、カム軸18がハウジング8に取付られている。カム軸18をハウジング8に取付るための取付構造は適宜変更が可能である。
- [0039] また、ハウジング8の軸方向Dzに対向する2つの面の各々は、送りねじ4が貫通する送りねじ貫通孔27と、3つの棒部材7aのうちの1つが貫通する棒部材貫通孔28とを有している。ハウジング8の図3における右下及び左下に位置する2つの角部の外面の各々には、摺接部8bが設けられている。2つの摺接部8bは、それぞれ、3つの棒部材7aのうちの残りの2つと1つずつ摺接する。
- [0040] 駆動装置1は、2つの螺合部22を中心軸線Z1に向かう方向に付勢する付勢部材として、2つのコイル状のばね29を有している。ハウジング8の

図3における左右方向に対向する2つの面の各々は、ばね29が貫通するばね貫通孔30を有している。2つのばね29の各々は、螺合部22を中心軸線Z1に向かう方向に付勢している。カム19を2つのナット部材21で挟んでハウジング8に收容した状態で、2つのばね29の各々をばね貫通孔30に通し、カバー31をハウジング8に嵌合することにより、2つのばね29が配置されている。2つのばね29を配置するための構造は適宜変更が可能である。2つのばね29はコイル状に限らない。付勢部材は2つのばね29に限らない。駆動装置1が付勢部材を有さない構成であってもよい。

[0041] 切替部材11は、カム19が回転軸線Z2の周りに回転することで2つのナット部材21に対して摺動することにより、2つの螺合部22の位置を図6に示す螺合位置と、図5に示す非螺合位置との間で切替る。図5においては、カム19が反時計周りに回転することにより、2つの螺合部22の位置が螺合位置から非螺合位置に切替られている。

[0042] 各々の螺合部22が螺合位置にあるときは、駆動源3によって送りねじ4を回転することにより、被案内部材5を軸方向Dzに移動できるので、押圧部13で押子をシリンジ本体内に押し込み、シリンジ本体内から液体を押し出すことができる。各々の螺合部22が非螺合位置にあるときは、使用者が被案内部材5を掴んで軸方向Dzに自由に移動できるので、所望の寸法のシリンジを医療用ポンプ2に取付ける際に押子を被案内部材5の押圧部13に容易に取付けることができる。

[0043] また、各々の螺合部22は、非螺合位置から螺合位置に向けて移動する際に、中心軸線Z1に向かう方向に移動する。したがって、横断面での送りねじ4と各々の螺合部22との相対位置が構成部品の熱膨張、製造誤差等によりばらついた場合でも、そのばらつきによって生じた送りねじ4と各々の螺合部22との間の隙間を狭めるように、各々の螺合部22が横断面において中心軸線Z1に向かう方向に移動できるので、送りねじ4に対する各々の螺合部22の位置ずれを低減できる。したがって、被案内部材5、つまりシリンジの押子の軸方向Dzの移動の精度を向上できる。

- [0044] さらに、本実施形態の駆動装置 1 は、送りねじ 4 に対する各々の螺合部 22 の位置ずれをより低減し、それによって被案内部材 5 を高精度に移動するために、各々の螺合部 22 が中心軸線 Z1 に向かう方向と交差する方向にも移動するように構成されている。より具体的には、各々のナット部材 21 の軸受部 23 が、横断面において、螺合部 22 が中心軸線 Z1 に向かう方向とほぼ直交する方向に長い長孔状である。つまり、各々の軸受部 23 は、互いに直交する短軸 O1 と長軸 O2 とを有しており、長軸 O2 が、螺合部 22 が中心軸線 Z1 に向かう方向とほぼ直交する方向（図 6 における上下方向）に延在している。
- [0045] 図 7 は、図 3 に示す 2 つのナット部材 21 の軸受部 23 と軸部材 24 との横断面における輪郭形状を示している。図 7 に示すように、軸部材 24 の輪郭は実質的に真円形状であり、軸受部 23 の輪郭は短軸 O1 と長軸 O2 とを有する略長円形状、つまり半円弧の間を直線で結んだ形状である。
- [0046] しかし、軸部材 24 及び軸受部 23 の輪郭形状はこれに限らない。また、長軸 O2 の延在方向は、螺合部 22 が中心軸線 Z1 に向かう方向とほぼ直交する方向に限らず、螺合部 22 が中心軸線 Z1 に向かう方向と交差していればよい。このような構成により、各々の螺合部 22 を、中心軸線 Z1 に向かう方向だけでなく、当該方向と交差する方向にも移動できるようにして送りねじ 4 に対する各々の螺合部 22 の位置ずれをより低減することができる。
- [0047] また、2 つのナット部材 21 の軸受部 23 が軸部材 24 に対して、例えば一方の軸受部 23 が上昇するとともに他方の軸受部 23 が下降する等、個別に移動できるので、送りねじ 4 に対する各々の螺合部 22 の位置ずれをより一層低減することができる。
- [0048] 短軸 O1 は、軸部材 24 に対し、一般の嵌め合いとして部品を相対移動し得る「隙間嵌め」（例えば、JIS B 0401-1、-2（1998）における軽転合ないし転合）に該当する長さとする一方、長軸 O2 は、この長さを超える長さとするのが好ましい。例えば、短軸 O1 方向に数十ミクロンの隙間を設定する一方で、長軸 O2 方向に数百ミクロンの隙間を設定す

ることができる。このような設定により、各々の螺合部22を、中心軸線Z1に向かう方向だけでなく、当該方向と交差する方向にも移動できるようにして送りねじ4に対する各々の螺合部22の位置ずれをより低減できるだけでなく、カム19によって各々の螺合部22の位置を非螺合位置に切替る際に、各々の軸受部23の移動を生じ難くして、各々の螺合部22を中心軸線Z1から離れる方向にスムーズに移動することができる。

[0049] カム19は、回転軸線Z2を挟んで対向する2つのカム面19bを有している。各々のカム面19bは、ナット部材21における螺合部22と軸受部23との間の部分に対して摺動する。図5に示すように、中心軸線Z1により近い一方のカム面19bが摺接する一方のナット部材21は、他方のナット部材21よりも全長が短い。つまり、一方のナット部材21の軸受部23は、横断面において、中心軸線Z1と回転軸線Z2とを通る直線Lに対して、一方のナット部材21の螺合部22が位置する側に配置されている。つまり、2つのナット部材21の軸受部23と軸部材24とは、図5において直線Lより左側に配置されている。このような設定により、カム19によって2つのナット部材21を押し開く際の力のバランスを良好にし、2つの螺合部22の位置をスムーズに切替ることができる。しかし、軸受部23及び軸部材24の配置はこれに限らない。

[0050] 例えば、2つのナット部材21、カム19及びハウジング8を合成樹脂製とし、送りねじ4、軸部材24、カム軸18及びリング部材20を金属製とすることができる。金属製ではなく合成樹脂製とすることで、部材の製造コストを低減でき、軽量化等を図ることもできる。2つのナット部材21、カム19及びハウジング8を構成する合成樹脂としては、例えば、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリフェニレンスルファイド（PPS）等が挙げられる。しかし、このように2つのナット部材21、カム19及びハウジング8を合成樹脂製とした場合には、これらを金属製とした場合よりも、横断面での送りねじ4と螺合部22との相対位置が、周囲温度の変化に伴う構成部品の線熱膨張率の相違によりばらつき易くなる。また、2つのナッ

ト部材 2 1 等を合成樹脂を用いて射出成形にて形成した場合、金属を用いて切削加工により形成した場合と比較して、個々の部材の寸法のばらつきが大きくなる。したがって、本実施形態のように、螺合部 2 2 が横断面において中心軸線 z 1 に向かう方向と当該方向と交差する方向との何れにも移動するようにした構成は、上記のような材料構成とした場合に特に適している。

[0051] 図 3、図 5 及び図 6 に示すように、駆動装置 1 は、螺合部 2 2 の位置を検出する 2 つの位置センサ 3 2 を有している。各々の位置センサ 3 2 は、例えば光などの信号を発信する発信部 3 2 a と信号を受信する受信部 3 2 b とを有している。各々のナット部材 2 1 は、ナット部材 2 1 が螺合位置と非螺合位置とのいずれか一方に位置するときに信号を遮断する遮断板 2 1 a を有している。このような構成によれば、螺合部 2 2 の螺合状態を監視することができるので、安全性を向上することができる。

[0052] 2 つの位置センサ 3 2 は基板 3 3 に実装されている。図 2 ~ 図 3 に示すように、基板 3 3 は、2 つの位置センサ 3 2 がハウジング 8 内に位置し且つ基板 3 3 がハウジング 8 の開放部 8 a を覆うように配置されて、ハウジング 8 に取付られている。位置センサ 3 2 及び遮断板 2 1 a は 2 つに限らず、1 つでもよい。位置センサ 3 2 及び遮断板 2 1 a を設けない構成としてもよい。

[0053] 前述した実施形態は、本発明の実施形態の一例にすぎず、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

[0054] 前述した実施形態では、2 つのナット部材 2 1 が共通の軸部材 2 4 によって回転可能に支持される構成としているが、これに限らず、個別の軸によって回転可能に支持される構成としてもよい。前述した実施形態では、2 つのナット部材 2 1 を設けているが、ナット部材 2 1 の数はこれに限らず、例えば 1 つであってもよい。

[0055] 前述した実施形態では、ナット部材 2 1 が軸部材 2 4 に支持される軸受部 2 3 を有する構成としているが、これに限らず、ナット部材 2 1 が軸受部に支持される軸を有する構成としてもよい。前述した実施形態では、螺合部 2 2 が横断面において中心軸線 Z 1 に向かう方向に移動するようにナット部材

2 1 が回転する構成としているが、これに限らず、例えば、螺合部 2 2 が横断面において中心軸線 Z 1 に向かう方向に移動するようにナット部材 2 1 が平行移動する構成としてもよい。この場合、ナット部材 2 1 は、螺合部 2 2 が横断面において中心軸線 Z 1 に向かう方向と交差する方向にも移動するように、ナット部材 2 1 が上記の平行移動の方向と交差する方向にも移動する構成とすることができる。

[0056] 前述した実施形態では、切替部材 1 1 がカム 1 9 を有する構成としているが、これに限らない。また、駆動装置 1 が切替部材 1 1 を有さない構成としてもよい。

### 符号の説明

- [0057]
- 1 駆動装置
  - 2 医療用ポンプ
  - 3 駆動源
  - 4 送りねじ
  - 4 a 雄ねじ部
  - 5 被案内部材
  - 6 動力伝達装置
  - 7 案内部材
  - 7 a 棒部材
  - 7 b 案内筒部
  - 8 ハウジング
  - 8 a 開放部
  - 9 中空軸
  - 1 0 端部材
  - 1 1 切替部材
  - 1 2 操作部材
  - 1 3 押圧部
  - 1 4 固定部材

- 1 5 載置部
- 1 6 ケース
- 1 7 固定レバー
- 1 7 a 底部
- 1 8 カム軸
- 1 9 カム
- 1 9 a カム孔
- 1 9 b カム面
- 2 0 リング部材
- 2 0 a ねじ孔
- 2 1 ナット部材
- 2 1 a 遮断板
- 2 2 螺合部
- 2 3 軸受部
- 2 4 軸部材
- 2 5 軸部材貫通孔
- 2 6 カム軸貫通孔
- 2 7 送りねじ貫通孔
- 2 8 棒部材貫通孔
- 2 9 ばね
- 3 0 ばね貫通孔
- 3 1 カバー
- 3 2 位置センサ
- 3 2 a 発信部
- 3 2 b 受信部
- 3 3 基板
- Z 1 中心軸線
- Z 2 回転軸線

D z 軸方向

O 1 短軸

O 2 長軸

L 直線

## 請求の範囲

- [請求項1] 中心軸線の周りに回転する送りねじと、  
前記中心軸線に沿う軸方向に案内される被案内部材とを有し、  
前記被案内部材が、前記送りねじと螺合する螺合部を備えるナット部材を有し、  
前記螺合部が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記中心軸線に向かう方向と、当該方向と交差する方向との何れにも移動する駆動装置。
- [請求項2] 前記ナット部材が、前記中心軸線と直交する横断面において前記螺合部が前記中心軸線に向かう方向に移動するように前記螺合部を旋回する軸受部を有し、  
前記軸受部が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記螺合部が前記中心軸線に向かう方向と交差する方向に長い長孔状である、請求項1に記載の駆動装置。
- [請求項3] 2つの前記ナット部材を有し、前記2つのナット部材の前記螺合部が前記送りねじを挟むように配置される、請求項1又は2に記載の駆動装置。
- [請求項4] 前記2つのナット部材の各々が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記螺合部が前記中心軸線に向かう方向に移動するように前記螺合部を旋回する軸受部を有し、  
2つの前記軸受部の各々が、前記中心軸線と直交する横断面において、前記中心軸線に向かう方向と交差する方向に長い長孔状であり、  
前記被案内部材が、前記2つのナット部材の前記軸受部の両方に受けられる軸部材を有する、請求項3に記載の駆動装置。
- [請求項5] 前記被案内部材が、前記軸部材が取付けられるとともに前記2つのナット部材を収容するハウジングを有する、請求項4に記載の駆動装置。
- [請求項6] 前記螺合部の位置を、前記螺合部が前記送りねじと螺合する螺合位

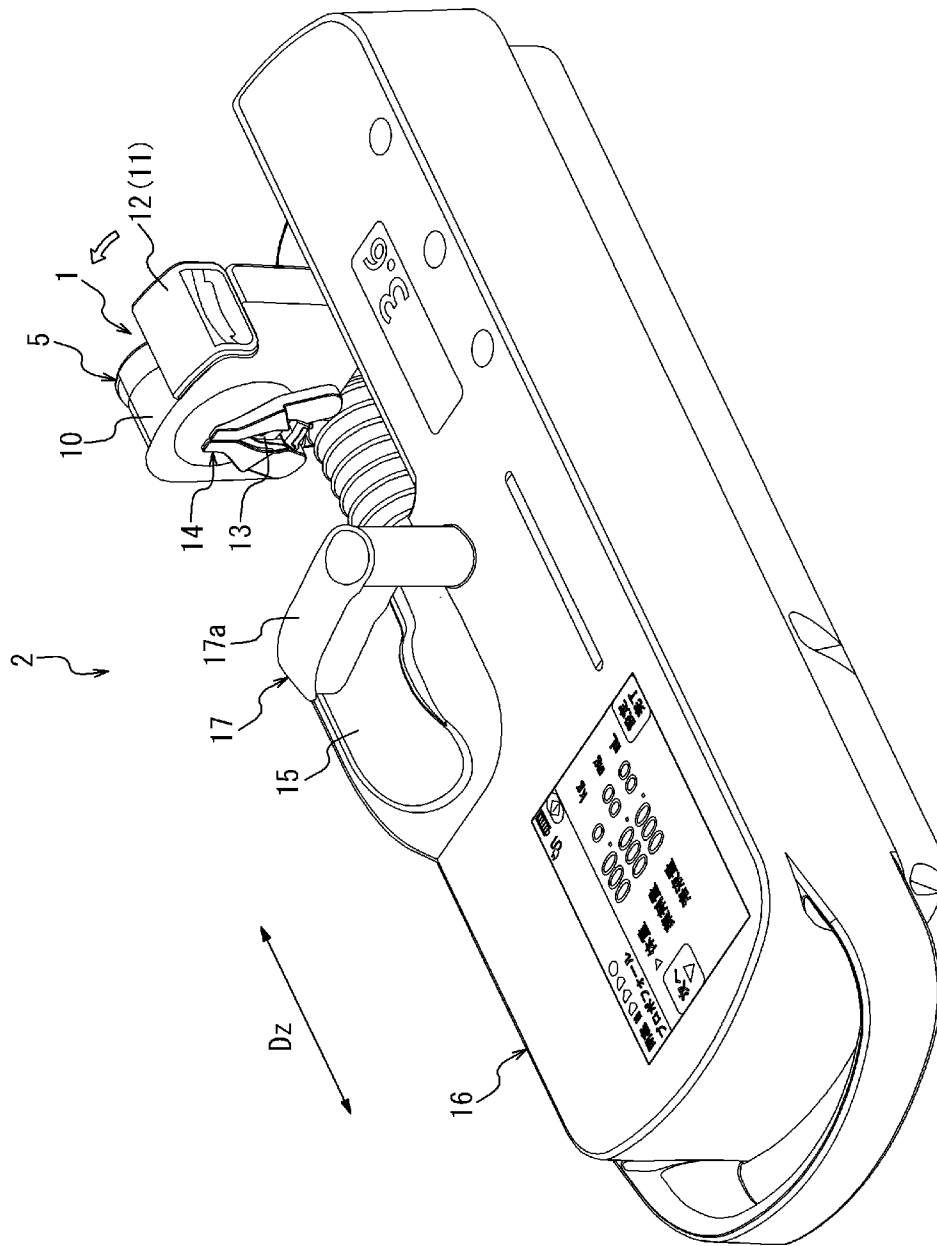
置と前記螺合部が前記送りねじと螺合しない非螺合位置との間で切替る切替部材を有する、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の駆動装置。

[請求項7] 前記切替部材が、前記ナット部材に対して摺動するカムを有する、請求項 6 に記載の駆動装置。

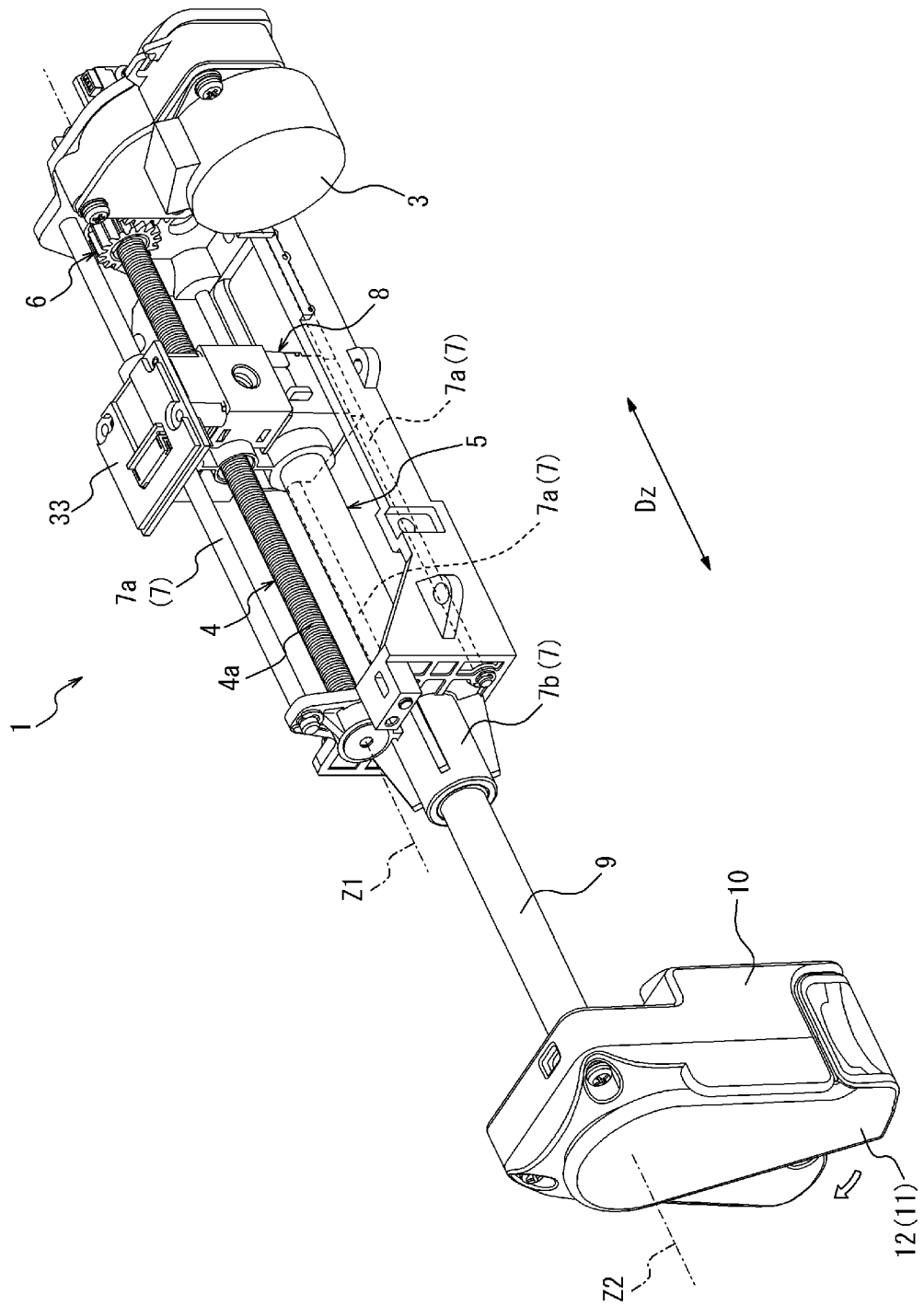
[請求項8] 請求項 1～7 のいずれか一項に記載の駆動装置を有する医療用ポンプ。

[請求項9] 前記被案内部材がシリンジの押子を押圧する押圧部を有する、請求項 8 に記載の医療用ポンプ。

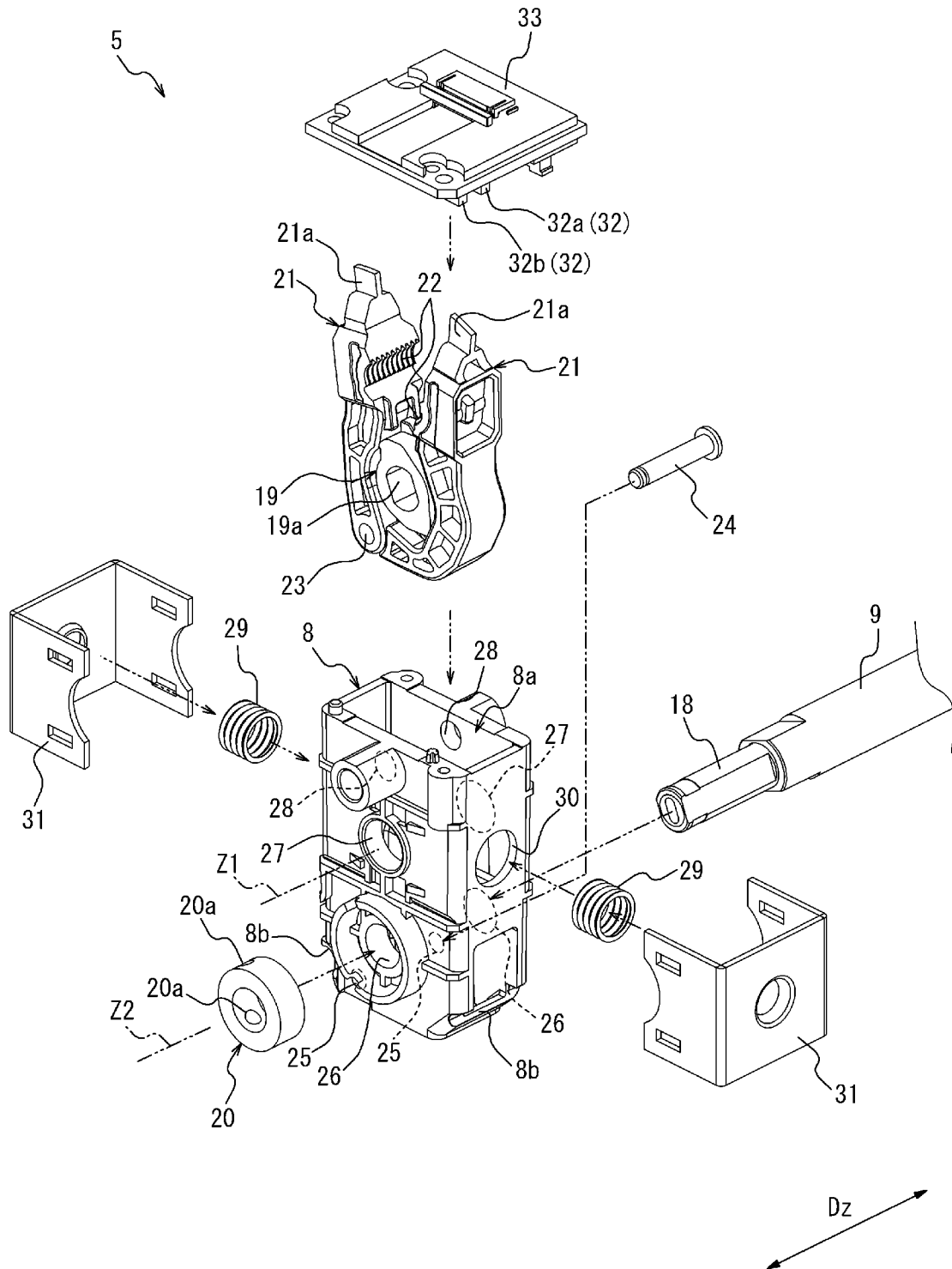
[図1]



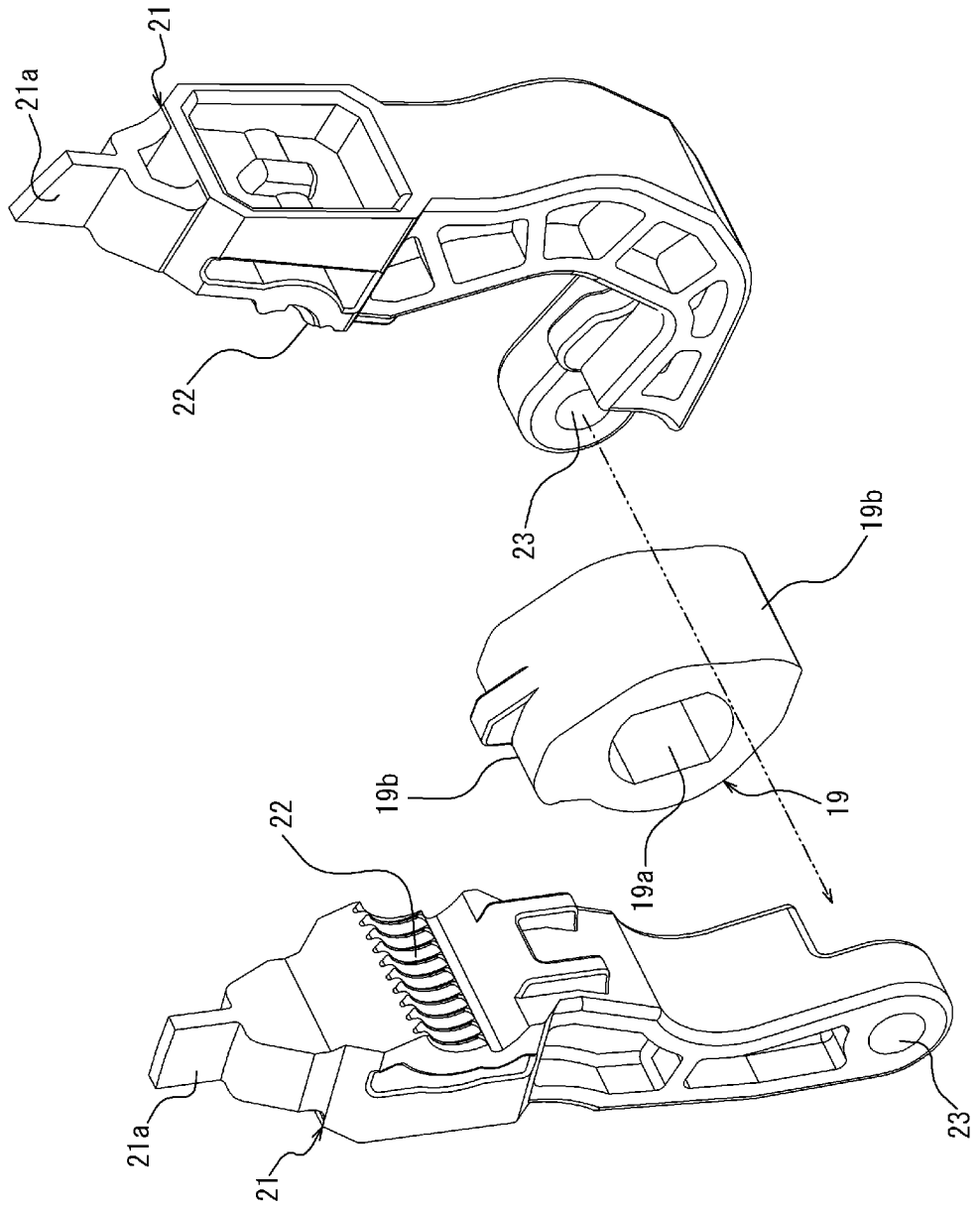
[図2]



[図3]



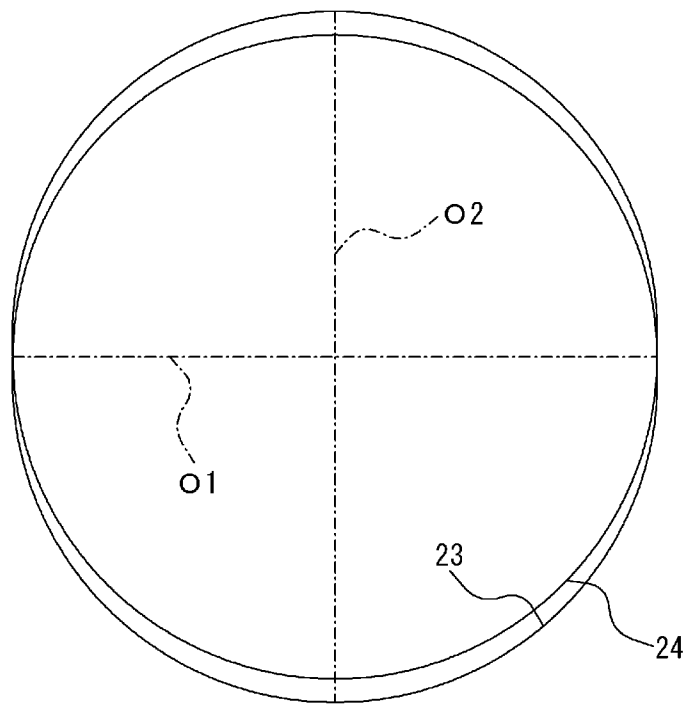
[図4]







[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/030255

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 F16H 25/24 (2006.01) i; A61M 5/145 (2006.01) i  
 FI: F16H25/24 B; A61M5/145 508  
 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; A61M5/145

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 161841/1986 (Laid-open No. 66656/1988) (MITUTOYO CORPORATION) 06.05.1988 (1988-05-06) page 5, line 7 to page 12, line 2, fig. 1-5	1, 3 6-9
Y	JP 54-2110 B2 (NIPPON KOGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 02.02.1979 (1979-02-02) column 2, line 24 to column 4, line 34, fig. 1-3	6-7
Y	JP 2018-75276 A (MINEBEAMITSUMI INC.) 17.05.2018 (2018-05-17) paragraphs [0010]-[0031], fig. 1A-2B	6-9
Y	JP 2019-107424 A (MINEBEAMITSUMI INC.) 04.07.2019 (2019-07-04) paragraphs [0010]-[0053], fig. 1A-5B	8-9
A	WO 2018/046313 A1 (FRESENIUS VIAL SAS) 15.03.2018 (2018-03-15) fig. 1-9A	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 28 September 2020 (28.09.2020)	Date of mailing of the international search report 13 October 2020 (13.10.2020)
---	--

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**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/030255

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 63-66656 U1	06 May 1988	(Family: none)	
JP 54-2110 B2	02 Feb. 1979	(Family: none)	
JP 2018-75276 A	17 May 2018	US 2019/0255249 A1 paragraphs [0016]- [0039], fig. 1A-2B WO 2018/088150 A1	
JP 2019-107424 A	04 Jul. 2019	(Family: none)	
WO 2018/046313 A1	15 Mar. 2018	US 2019/0224408 A1 EP 3509667 B1 CN 109715234 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16H 25/24(2006.01)i; A61M 5/145(2006.01)i FI: F16H25/24 B; A61M5/145 508		
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）） F16H25/24; A61M5/145 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X	日本国実用新案登録出願61-161841号(日本国実用新案登録公開63-66656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（株式会社ミツトヨ）06.05.1988（1988-05-06）第5頁第7行-第12頁第2行, 第1-5図	1,3
Y		6-9
Y	JP 54-2110 B2（日本光学工業株式会社）02.02.1979（1979-02-02）第2欄第24行-第4欄第34行, 第1-3図	6-7
Y	JP 2018-75276 A（ミネベアミツミ株式会社）17.05.2018（2018-05-17）段落【0010】-【0031】，図1A-2B	6-9
Y	JP 2019-107424 A（ミネベアミツミ株式会社）04.07.2019（2019-07-04）段落【0010】-【0053】，図1A-5B	8-9
A	WO 2018/046313 A1（FRESENIUS VIAL SAS）15.03.2018（2018-03-15）図1-9A	1-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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 28.09.2020	国際調査報告の発送日 13.10.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 増岡 亘 3J 9143 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号  
 PCT/JP2020/030255

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 63-66656 U1	06.05.1988	(ファミリーなし)	
JP 54-2110 B2	02.02.1979	(ファミリーなし)	
JP 2018-75276 A	17.05.2018	US 2019/0255249 A1 段落 [0016] - [0039] , 図 1A-2B WO 2018/088150 A1	
JP 2019-107424 A	04.07.2019	(ファミリーなし)	
WO 2018/046313 A1	15.03.2018	US 2019/0224408 A1 EP 3509667 B1 CN 109715234 A	