

(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
2016 年 12 月 1 日(01.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/189984 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 23/12 (2006.01) *F16D 13/24* (2006.01)
F16D 11/10 (2006.01) *F16H 25/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061515
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 8 日(08.04.2016)
- (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 2015-105338 2015 年 5 月 25 日(25.05.2015) 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: 保坂 栄二(HOSAKA Eiji); 〒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). 栗林 宏臣(KURIBAYASHI Hiroomi); 〒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). 金子 彰斗(KANEKO Akito); 〒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). 萩原 敬左(HAGIWARA Keisuke); 〒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 OFFICE 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).

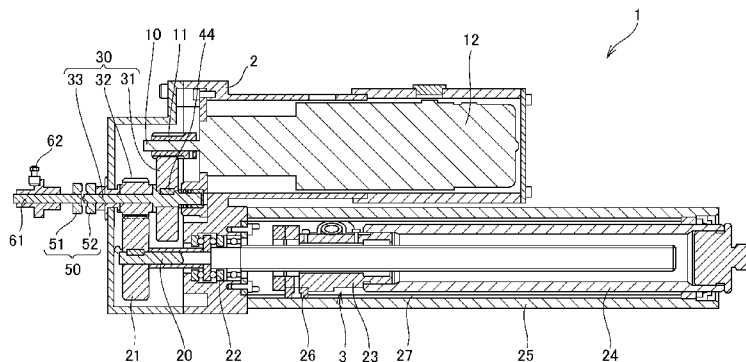
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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.

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION MECHANISM WITH CLUTCH AND ACTUATOR USING SAID TRANSMISSION MECHANISM

(54) 発明の名称: クラッチ付き伝達機構及びこの伝達機構を用いたアクチュエータ

[図1]



(57) Abstract: Provided are: a transmission mechanism that simplifies a work process and with which manual operation can be easily performed; and an actuator equipped with said transmission mechanism. The transmission mechanism for transmitting a driving force from an input shaft to an output shaft is provided with: a first rotating member to which the driving force is applied from the input shaft side; a second rotating member for applying the driving force on the output shaft; a through shaft, which rotates together with the first rotating member and passes through the second rotating member so as to dispose same concentrically with the first rotating member; a first restriction part that is disposed on the first rotating member-side of the second rotating member and rotates together with the second rotating member; and a second restriction part that rotates together with the through shaft and is disposed so as to engage and disengage freely with the first restriction part. The through shaft protrudes from one end of the second rotating member and is provided with a coupling mechanism with a first coupling member that can move in the axial direction and a second coupling member that faces the first coupling member and is disposed so as to engage and disengage freely as a result of movement of the first coupling member. One end of the first coupling member is provided with a cam member that is rotatably installed, and an engaging part for engaging with a cam groove formed so as to extend in the radial direction of the cam member.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/189984 A1



(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
ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (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))

作業工程を簡略化すると共に、容易に手動操作を行うことができる伝達機構及びこの伝達機構を備えたアクチュエータを提供する。入力軸からの駆動力を出力軸に伝達する伝達機構であって、前記入力軸側から駆動力を付与される第一の回転部材と、前記出力軸に駆動力を付与する第二の回転部材と、前記第一の回転部材と共に回転し、前記第二の回転部材を前記第一の回転部材と同心配置するように貫通する貫通軸と、前記第二の回転部材の前記第一の回転部材側に配されて前記第二の回転部材と共に回転する第一の拘束部と、前記貫通軸と共に回転し、前記第一の拘束部と係脱自在に配置された第二の拘束部を備え、前記貫通軸が前記第二の回転部材の一端から突出し、軸方向に移動可能な第一の連結部材と、前記第一の連結部材と対向すると共に前記第一の連結部材の移動に伴って係脱自在に配置される第二の連結部材とを有する連結機構とを備え、前記第一の連結部材の一端に回転可能に取り付けられたカム部材と、前記カム部材の径方向に延びて形成されたカム溝に係合する係合部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

クラッチ付き伝達機構及びこの伝達機構を用いたアクチュエータ

技術分野

[0001] 本発明は、入力軸から入力される駆動力を出力軸に伝達する伝達機構及びこの伝達機構を用いたアクチュエータに係り、特に、入力軸がロック等して回転不能となった場合であっても、出力軸に駆動力を付与することができるフェールセーフ機能を備えた伝達機構及びこの伝達機構を用いたアクチュエータに関する。

背景技術

[0002] 従来より、電動操作と手動操作とを切り替えて、例えば入力軸がロックしてしまった場合の操作上、作業上の安全性の確保及び、操作性、作業性を向上させた手動操作機構付きの伝達機構を備えたアクチュエータが知られている。

[0003] このような伝達機構は種々の構造が知られており、例えば、以下の特許文献1に示すように、一端にスプライン歯を有し、機枠の軸受に回転且つ摺動自在に支承された操作軸、この操作軸に定着され駆動電動機のピニオンと係脱自在に噛合する歯車、内周にスプライン歯に摺動自在に噛合するスプライン歯を形成した筒部を有し機枠の軸受に回転自在に支承された被動軸及び筒部内に収納され、操作軸を所定方向に付勢するばね並びに操作軸の他端に定着または着脱自在に装着された手動ハンドルを備え、この手動ハンドルを介しばねに抗して操作軸を押圧したとき歯車とピニオンとの噛合を外すようにして手動操作及び電動操作の切り替えを行っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実公昭43-24911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、従来の切り替え構造によると、手動操作時には、操作軸を押圧する工程と、手動ハンドルを回転させる工程が必要となり、作業工程が煩雑であるという問題があった。また、手動操作時には、バネの付勢力に抗して操作軸を押圧しながら手動ハンドルを回転させる必要があり、作業性も悪いと言う問題があった。

[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、作業工程を簡略化すると共に、容易に手動操作を行うことができる伝達機構及びこの伝達機構を備えた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] 本発明に係る伝達機構は、入力軸からの駆動力を出力軸に伝達する伝達機構であって、前記入力軸側から駆動力を付与される第一の回転部材と、前記出力軸に駆動力を付与する第二の回転部材と、前記第一の回転部材と共に回転し、前記第二の回転部材を前記第一の回転部材と同心配置するように貫通する貫通軸と、前記第二の回転部材の前記第一の回転部材側に配されて前記第二の回転部材と共に回転する第一の拘束部と、前記貫通軸と共に回転し、前記第一の拘束部と係脱自在に配置された第二の拘束部を備え、前記貫通軸が前記第二の回転部材の一端に取り付けられた第二の連結部材から突出し、前記第二の連結部材と対向するとともに、軸方向に移動可能且つ係脱自在に配置された第一の連結部材と前記第二の連結部材とを有する連結機構とを備え、前記第一の連結部材の一端に前記第一の連結部材と共に回転可能に取り付けられたカム部材と、前記カム部材の径方向に延びて形成されたカム溝に係合する係合部とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、入力軸側から駆動力を付与される第一の回転部材と、出力軸に駆動力を付与する第二の回転部材と、第一の回転部材と共に回転し、第二の回転部材を第一の回転部材と同心配置するように貫通する貫通軸と、第二の回転部材の第一の回転部材側に配されて第二の回転部材と共に回転す

る第一の拘束部と、貫通軸と共に回転し、第一の拘束部と係脱自在に配置された第二の拘束部を備え、貫通軸が第二の回転部材の一端に取り付けられた第二の連結部材から突出し、第二の連結部材と対向するとともに、軸方向に移動可能且つ係脱自在に配置された第一の連結部材と第二の連結部材とを有する連結機構とを備え、第一の連結部材の一端に第一の回転部材と共に回転可能に取り付けられたカム部材と、前記カム部材の径方向に延びて形成されたカム溝に係合する係合部とを備えるので、カム部材を回転させると係合部のカム溝との係合と解除を繰り返し、カム溝と係合する場合は、連結機構の連結を解除し、カム溝と係合しない場合には、連結機構の連結を維持するので、カム部材を回転させるだけの簡便な操作で手動操作と電動操作とを容易に切り替えることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る伝達機構を用いたアクチュエータの構造を説明するための断面図。

[図2]本発明の実施形態に係るアクチュエータに用いられるボールねじ装置の構造を説明するための一部断面図。

[図3]本発明の実施形態に係る伝達機構に用いられる第一の回転部材の正面図。

[図4]本発明の実施形態に係る伝達機構に用いられる第二の回転部材の側面図。

[図5]本発明の実施形態に係る伝達機構に用いられる貫通軸の斜視図。

[図6]本発明の実施形態に係る伝達機構の連結機構及びカム部材を説明するための斜視図。

[図7]本発明の実施形態に係る伝達機構の動作を説明するための側面図。

[図8]本発明の実施形態に係る伝達機構の動作を説明するための側面図。

[図9]本発明の実施形態に係る伝達機構の連結機構の変形例を説明するための側面図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明に係る伝達機構及びこの伝達機構を用いた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] 図1は、本発明の実施形態に係る伝達機構を用いたアクチュエータの構造を説明するための断面図であり、図2は、本発明の実施形態に係るアクチュエータに用いられるボールねじ装置の構造を説明するための一部断面図であり、図3は、本発明の実施形態に係る伝達機構に用いられる第一の回転部材の正面図であり、図4は、本発明の実施形態に係る伝達機構に用いられる第二の回転部材の側面図であり、図5は、本発明の実施形態に係る伝達機構に用いられる貫通軸の斜視図であり、図6は、本発明の実施形態に係る伝達機構の連結機構及びカム部材を説明するための斜視図であり、図7は、本発明の実施形態に係る伝達機構の動作を説明するための側面図であり、図8は、本発明の実施形態に係る伝達機構の動作を説明するための側面図であり、図9は、本発明の実施形態に係る伝達機構の連結機構の変形例を説明するための側面図である。

[0012] 図1に示すように、本実施形態に係る伝達機構30を用いたアクチュエータ1は、入力軸10を有する駆動源12と、出力軸20とを有しており、入力軸10と出力軸20との間に伝達機構30が介在している。なお、これらの構成部品は筐体2に収納されてアクチュエータ1を構成している。

[0013] 駆動源12は、電動モータなど種々の要素部品を用いることができ、入力軸10に対して回転運動を行う回転力を付与している。また、入力軸10には、入力歯車11が取り付けられており、該入力歯車11によって、伝達機構30に回転力を伝達している。

[0014] 出力軸20は、軸受22によって回転可能に保持されており、出力軸20に取り付けられた出力歯車21によって伝達機構30から回転力を付与される。

[0015] なお、出力軸 20 は、ボールねじ装置 3 を構成しており、出力軸 20 へ伝達機構 30 を介して回転力が付与されて回転することによって、この回転運動をナット 23 の直線運動に変換している。なお、ボールねじ装置 3 は、筐体 2 に取り付けられた外筒 25 に収納されており、外筒 25 の一端から伸縮自在に伸縮部 24 が配置されている。さらに、ナット 23 には、平行キー 26 が取り付けられており、該平行キー 26 が外筒 25 の内周に長手方向に沿って形成されたキー溝 27 と係合することでナット 23 の回転を規制している。

[0016] 伸縮部 24 は、円筒状の部材であり、一端がナット 23 に取り付けられることで、ナット 23 の移動に伴って移動すると共に、内周側に出力軸 20 を収納可能に形成されている。このように、伸縮部 24 が円筒状に形成されることで、伸縮部 24 が外筒 25 内に収められた状態でも、出力軸 20 と伸縮部 24 とが干渉することがないので、アクチュエータ 1 をコンパクトに形成することが可能となる。

[0017] 図 2 に示すように、本実施形態に係るアクチュエータ 1 に用いられるボールねじ装置 3 は、外周面に所定のリードで螺旋状の転動体転走溝 20a が形成されてねじ軸として構成された出力軸 20 と、該出力軸 20 が貫通するナット孔 23c を備え円筒形状に形成されると共に、ナット孔 23c の内周面に出力軸 20 に形成された転動体転走溝 20a と対向する負荷転動体転走溝 23a が形成されたナット 23 とを備え、転動体転走溝 20a と負荷転動体転走溝 23a との間に複数のボール 29 を配列して出力軸 20 とナット 23 とが螺合している。なお、ナット 23 は、円筒形状に限られず、例えば軸方向と直交する断面形状が外形矩形状等の筒状に形成しても構わない。

[0018] このように構成されたボールねじ装置 3 は、出力軸 20 とナット 23 との相対的な回転によってナット 23 が出力軸 20 の軸線方向に沿って運動するように構成されている。

[0019] ナット 23 は、鋼等の金属で円筒形状に形成されており、その外周面にはナット 23 を相手部品に固定するためのフランジ 23b がナット 23 の径方

向に延びて形成されている。また、ナット孔 23 c の軸線方向の両端にはシール部材 28 が取り付けられており、該シール部材 28 によって出力軸 20 とナット 23 との間に塵埃等が浸入することを防止すると共に、ボール 29 に塗布された潤滑剤がボールねじ装置 3 の外部に漏出することを防止することができる。

[0020] また、ナット 23 には、転動体転走溝 20 a を転走したボール 29 の進行方向を変えて転動体転走溝 20 a のもとの位置に戻す方向転換路が内周に形成されたリターンパイプ 29 a が取り付けられている。このリターンパイプ 29 a によって、転動体転走溝 20 a を出力軸 20 の周方向に転走したボール 29 がもとの位置に戻されることでボール 29 の無限循環を実現している。さらに、リターンパイプ 29 a は、ナット 23 の径方向に沿って穿孔された取付孔に挿入して固定されている。

[0021] 伝達機構 30 は、第一の回転部材 31 と第二の回転部材 32 とを備えており、第一の回転部材 31 と第二の回転部材 32 とを同心配置するように、該第一の回転部材 31 および第二の回転部材 32 を貫通する貫通軸 33 によって組み合わされている。なお、本実施形態において、第一の回転部材 31 および第二の回転部材 32 は共に歯車である。

[0022] 図 3 に示すように、第一の回転部材 31 は、外周に第一の歯部 31 a が形成され、その中心に上述した貫通軸 33 が貫通する中心孔 34 a が穿孔されている。また、中心孔 34 a には、切り欠き状の溝 34 が形成されている。

[0023] 図 4 に示すように、第二の回転部材 32 は、外周に第二の歯部 32 a が形成され、一端に後述する連結機構を取り付ける連結機構取付部 37 が形成され、他端面に第一の拘束部 35 が形成されている。さらに、第二の歯部 32 a と連結機構取付部 37 を貫通するように、貫通孔 36 が形成されている。なお、第一の拘束部 35 は、当該貫通孔 36 の外縁に沿って複数形成されており、軸方向に突出する爪部として形成されている。

[0024] 図 5 に示すように、貫通軸 33 は、長尺の円柱状部材であり、上述した第一の拘束部 35 と係合する第二の拘束部 38 が形成されている。具体的には

、第二の拘束部 38 は、第一の拘束部 35 の爪と対応するように当該爪の間に係合する例えば十字リブとして形成されている。

[0025] 第二の拘束部 38 の軸方向の両端には、歯車取付部 39 及び延長部 40 が軸方向に延設しており、該歯車取付部 39 を第一の回転部材 31 の中心孔 34a に挿入し、延長部 40 を第二の回転部材 32 の貫通孔 36 に挿入することで、伝達機構 30 として一体に組み合わせている。

[0026] また、歯車取付部 39 には、軸方向に沿ってキー溝 39a が形成されており、図 1 に示すように、当該キー溝 39a に挿入されたキー 44 が第一の回転部材 31 に形成された溝 34 と係合することで、貫通軸 33 と第一の回転部材 31 とを一体に回転させることができるようになっている。

[0027] なお、第一の回転部材 31 は、貫通軸 33 と共に第二の回転部材 32 の貫通孔 36 に沿って軸方向に移動可能に配置されている。

[0028] さらに、貫通軸 33 は、第一の付勢手段 41 によって第二の回転部材 32 側に付勢されている。第一の付勢手段 41 は、貫通軸 33 を第二の回転部材 32 側に付勢することができればどのような部材を適用しても構わないが、例えばコイルスプリングを用いると好適である。したがって、手動操作を行わない場合には、該第一の付勢手段 41 によって貫通軸 33 が第二の回転部材 32 側に付勢され、第一の拘束部 35 と第二の拘束部 38 とが互いに係合して駆動源 12 の回転力を出力軸 20 に伝達することができる。

[0029] また、貫通軸 33 の延長部 40 は、第二の回転部材 32 の一端に取り付けられた円板状の第二の連結部材 52 から突出して円板状の第一の連結部材 51 と対向している。なお、第一の連結部材 51 は、軸方向に移動可能に配置されており、第二の連結部材 52 と係脱自在に構成することで連結機構 50 を構成している。

[0030] 図 6 に示すように、第一の連結部材 51 及び第二の連結部材 52 のそれぞれの対向面には、放射状に形成された噛み合い溝 54 が形成されており、第一の連結部材 51 が第二の連結部材 52 側に移動すると、第一の連結部材 51 と第二の連結部材 52 とは、噛み合い溝 54 同士が噛み合うことで係合す

ることができるように構成されている。

[0031] さらに、第一の連結部材 5 1 の一端には、第一の連結部材 5 1 と共に軸方向に移動可能に取り付けられたカム部材 6 1 が取り付けられている。カム部材 6 1 は、第一の連結部材 5 1 との間に第二の付勢手段 5 3 を介在させて取り付けられるカム部材本体 6 1 a と、カム部材本体 6 1 a の一端から径方向に拡径して形成された鏝部 6 3 と、鏝部 6 3 の略中央から立設する操作手段取付部 6 5 とを備えている。第二の付勢手段 5 3 は、カム部材 6 1 を第二の回転部材 3 2 と離間する方向に付勢することができればどのような部材を適用しても構わないが、例えばコイルスプリングを用いると好適である。

[0032] また、鏝部 6 3 の表面には、係合部 6 2 と係合可能なカム溝 6 4 が径方向に延びて形成されている。カム溝 6 4 の周方向の両縁部には、鏝部 6 3 の表面とカム溝 6 4 とを円滑に連続させる連続面 6 4 a が形成されている。

[0033] 次に、図 7 及び 8 を参照して本実施形態に係る伝達機構 3 0 の動作について説明を行う。図 7 に示すように、通常使用される電動操作の状態では、第一の付勢手段 4 1 によって貫通軸 3 3 が第二の回転部材 3 2 側に付勢されているので、貫通軸 3 3 に形成された第二の拘束部 3 8 と、第二の回転部材 3 2 に形成された第一の拘束部 3 5 とは互いに係合している。この状態では、第一の回転部材 3 1 と第二の回転部材 3 2 とが共に回転するので、入力歯車 1 1 の回転力が伝達機構 3 0 を介して出力歯車 2 1 に伝達される。

[0034] このとき、第二の連結部材 5 2 から突出した貫通軸 3 3 の延長部 4 0 は、第一の連結部材 5 1 と当接して第一の連結部材 5 1 を第二の連結部材 5 2 から離間する方向に押圧しているので、連結機構 5 0 の係合は解除されている。

[0035] 次に、手動操作への切り替えは、図 8 に示すように、カム部材 6 1 に形成された操作手段取付部 6 5 にハンドルなどの操作部材を取り付けて、カム部材 6 1 を回転させることで行う。カム部材 6 1 を回転させると、係合部 6 2 がカム溝 6 4 に形成された連続面 6 4 a を介して鏝部 6 3 の表面に沿って摺動する。このとき、係合部 6 2 の軸方向の位置は固定されているので、カム

部材 6 1 は、カム溝 6 4 の溝深さ分だけ軸方向に移動する。

[0036] カム部材 6 1 と第一の連結部材 5 1 は一体に移動するので、第一の連結部材 5 1 もカム溝 6 4 の溝深さ分だけ第二の連結部材 5 2 側に移動する。このとき、第一の連結部材 5 1 と第二の連結部材 5 2 の間の電動操作時の対向間隔は、カム溝 6 4 の溝深さよりも小さく形成されているので、第一の連結部材 5 1 は、第二の連結部材 5 2 に密着して噛み合い溝 5 4 同士が噛み合うことで第二の連結部材 5 2 に回転力を伝達する。

[0037] また、第二の連結部材 5 2 から突出した貫通軸 3 3 の延長部 4 0 も第一の連結部材 5 1 の移動に伴って第一の回転部材 3 1 側に押し出されるので、貫通軸 3 3 に形成された第二の拘束部 3 8 と、第二の回転部材 3 2 に形成された第一の拘束部 3 5 との係合が解除される。この状態では、第一の回転部材 3 1 と第二の回転部材 3 2 とは互いに切り離されて回転を伝達しないので、第二の連結部材 5 2 に伝達された回転力は、第二の回転部材 3 2 を介して出力歯車 2 1 に伝達される。

[0038] なお、連結機構 5 0 は、第一の連結部材 5 1 及び第二の連結部材 5 2 をそれぞれ円板状に形成し、それぞれの対向面には、放射状に形成された噛み合い溝 5 4 が形成された場合について説明を行ったが、連結機構 5 0 の形状はこれに限らず、例えば、図 9 に示すように、第二の連結部材 5 2 a を円錐状に形成し、第一の連結部材 5 1 a を当該円錐状に対応した凹部 5 4 a を有するすり鉢状に形成しても構わない。この場合、延長部 4 0 は円錐状の第二の連結部材 5 2 a の略先端から突出して第一の連結部材 5 1 a の凹部 5 4 a の底面と対向するように配置されている。

[0039] このように、第一の連結機構 5 1 a と第二の連結機構 5 2 a を構成することで、斜面同士で互いに当接するので、確実に第一の連結機構 5 1 a と第二の連結機構 5 2 a を係合させることができる。また、当接面が連結機構の内部に配置されるため、当接面に異物が混入することを防止することができる。

[0040] このように、本実施形態に係る伝達機構 3 0 を用いたアクチュエータ 1 は

、カム部材 6 1 を回転させると係合部 6 2 のカム溝 6 4 との係合と解除を繰り返しながらカム部材 6 1 が軸方向に移動するので、カム溝 6 4 と係合する場合は、連結機構 5 0 の連結を解除し、カム溝 6 4 と係合しない場合には、連結機構 5 0 の連結を維持するので、カム部材 6 1 を回転させるだけの簡便な操作で手動操作と電動操作とを容易に切り替えることができる。

[0041] また、本実施形態に係る伝達機構 3 0 を用いたアクチュエータ 1 は、第一の連結部材 5 1 と第二の連結部材 5 2 とが係合する場合に第一の拘束部 3 5 と第二の拘束部 3 8 の係合が解除され、第一の連結部材 5 1 と第二の連結部材 5 2 とが離間している場合の対向間隔は、カム部材 6 1 の移動量よりも小さく形成されているので、カム部材 6 1 を回転させることでカム部材 6 1 が軸方向に移動し、該移動によって連結機構 5 0 の係脱を制御することができ、カム部材 6 1 を回転させるだけの簡単な操作で手動操作と電動操作とを切り替えることができる。

[0042] また、本実施形態に係る伝達機構 3 0 は、貫通軸 3 3 を第二の回転部材 3 2 側に付勢する第一の付勢手段 4 1 を備えているので、カム部材 6 1 を操作しない場合には、該第一の付勢手段 4 1 の付勢力によって第一の拘束部 3 5 と第二の拘束部 3 8 の係合を維持して電動操作を行うことができる。

[0043] また、本実施形態に係る伝達機構 3 0 は、カム部材 6 1 を第一の連結部材 5 1 から離間する方向に付勢する第二の付勢手段 5 3 を備えているので、カム部材 6 1 は係合部 6 2 に向けて付勢力を受けているので、カム部材 6 1 を回転させて係合部 6 2 がカム部材 6 1 の鏝部 6 3 の表面と摺動しながらカム溝 6 4 との係合を連続的に繰り返すことができる。

[0044] また、本実施形態に係る伝達機構 3 0 は、第一の連結部材 5 1 と第二の連結部材 5 2 の対向面には、互いに歯合する噛み合い溝 5 4 が放射状に形成されているので、第一の連結部材 5 1 と第二の連結部材 5 2 とが当接した場合に接触面積を増大させて確実に第一の連結部材 5 1 と第二の連結部材 5 2 の係合を維持することができる。

[0045] また、本実施形態に係る伝達機構 3 0 は、第一の連結部材 5 1 a 及び第二

の連結部材 5 2 a のいずれか一方は、円錐状に形成され、第一の連結部材 5 1 a 及び第二の連結部材 5 2 a のいずれか他方は、円錐状に対応したすり鉢状に形成されているので、斜面同士で互いに当接することで、確実に第一の連結機構 5 1 a と第二の連結機構 5 2 a を係合させることができる。また、当接面が連結機構の内部に配置されるため、当接面に異物が混入することを防止することができる。

[0046] また、本実施形態に係る伝達機構 3 0 を備えたアクチュエータ 1 は、カム部材 6 1 を手動で回すだけで、手動操作に切り替えることができるので、簡便な操作で手動操作と電動操作とを容易に切り替えることができる。

[0047] 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、本実施形態の伝達機構では、第一の拘束部と第二の拘束部とを爪部や十字リブとして構成した場合について説明を行ったが、第一の拘束部と第二の拘束部はこれに限られず、例えば摩擦板を用いて第一の回転部材と第二の回転部材とを一体に回転させるように構成しても構わない。

[0048] また、本実施形態では、第一の回転部材及び第二の回転部材を一对の歯車を用いて形成した場合について説明を行ったが、第一の回転部材及び第二の回転部材の形態はこれに限られず、例えば、複数の歯車を歯合させて減速機構を構成しても構わない。

[0049] また、本実施形態では、第一の回転部材及び第二の回転部材に歯車を用いこれらを互いに歯合させた場合について説明を行ったが、第一の回転部材及び第二の回転部材の形状はこれに限られず、例えば、第一の回転部材及び第二の回転部材をタイミングベルト車、スプロケット及びプーリ等で構成し、入力軸と第一の回転部材及び出力軸と第二の回転部材とを其々タイミングベルト、チェーン及びベルトを張渡して構成して駆動力の付与な構成としても構わない。

[0050] また、本実施形態では、ボールねじ装置としてリターンパイプを用いたボールねじ装置について説明を行ったが、ボールねじ装置はこれに限られず、

例えばデフレクタを用いた無限循環式のボールねじ装置を採用しても構わないし、有限循環式のボールねじ装置又は、転動体を有さない摺動式を採用しても構わない。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

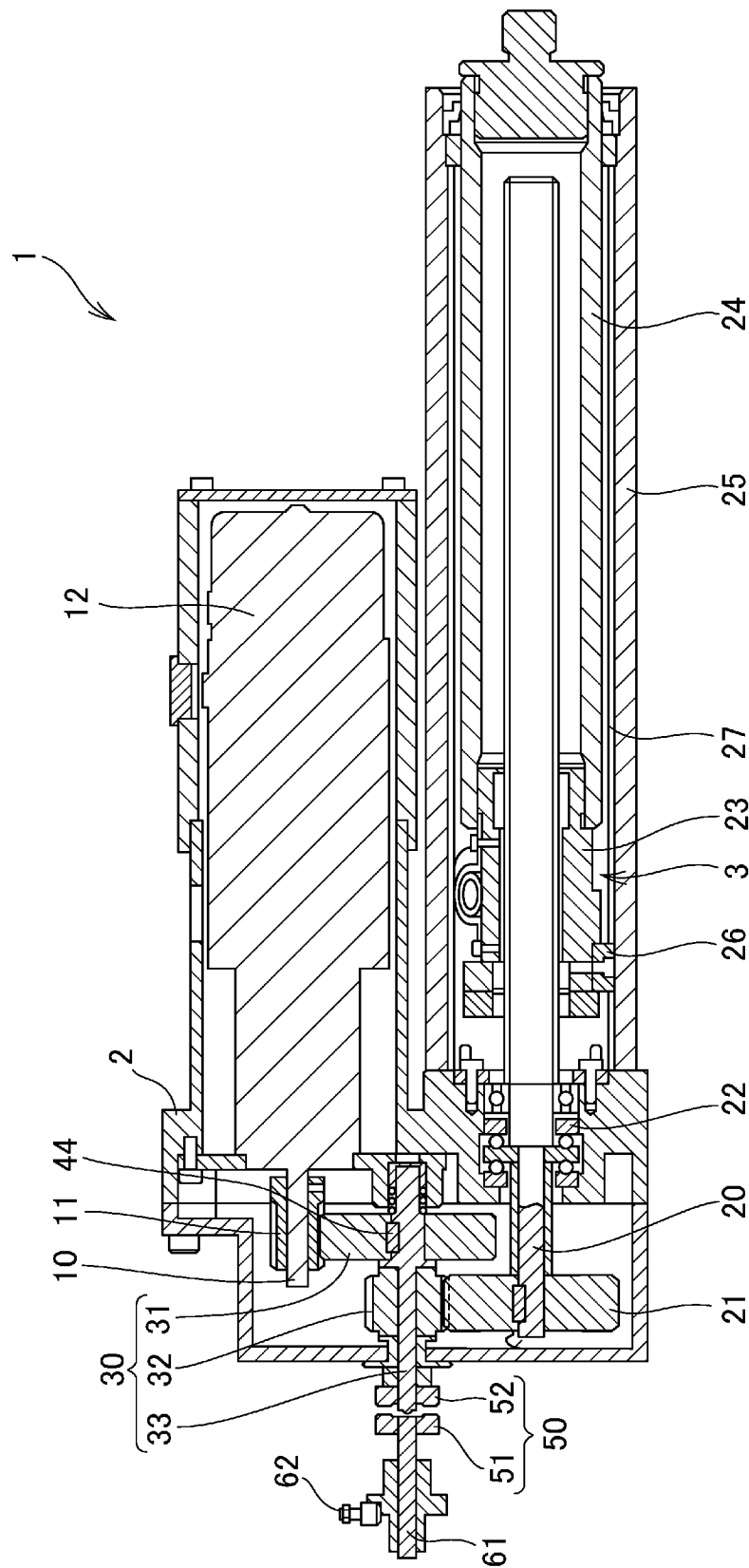
[0051] 1 アクチュエータ, 10 入力軸, 12 駆動源, 20 出力軸, 30 伝達機構, 31 第一の回転部材, 32 第二の回転部材, 33 貫通軸, 35 第一の拘束部, 38 第二の拘束部, 41 第一の付勢手段, 50 連結機構, 51 第一の連結部材, 52 第二の連結部材, 53 第二の付勢手段, 54 噛み合い溝, 61 カム部材, 62 係合部, 64 カム溝。

請求の範囲

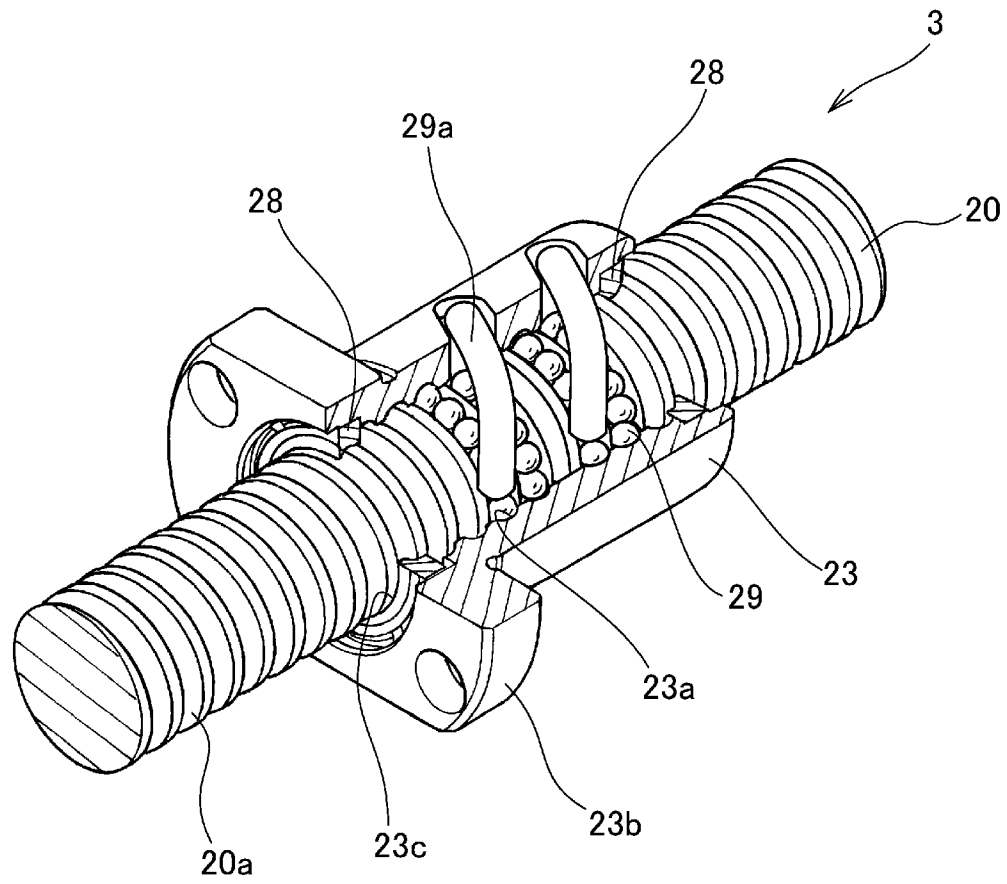
- [請求項1] 入力軸からの駆動力を出力軸に伝達する伝達機構であって、
 前記入力軸側から駆動力を付与される第一の回転部材と、
 前記出力軸に駆動力を付与する第二の回転部材と、
 前記第一の回転部材と共に回転し、前記第二の回転部材を前記第一の
 回転部材と同心配置するように貫通する貫通軸と、
 前記第二の回転部材の前記第一の回転部材側に配されて前記第二の
 回転部材と共に回転する第一の拘束部と、
 前記貫通軸と共に回転し、前記第一の拘束部と係脱自在に配置され
 た第二の拘束部を備え、
 前記貫通軸が前記第二の回転部材の一端に取り付けられた第二の連
 結部材から突出し、
 前記第二の連結部材と対向するとともに、軸方向に移動可能且つ係
 脱自在に配置された第一の連結部材と前記第二の連結部材とを有する
 連結機構とを備え、
 前記第一の連結部材の一端に前記連結部材と共に回転可能に取り付
 けられたカム部材と、前記カム部材の径方向に延びて形成されたカム
 溝に係合する係合部とを備えることを特徴とする伝達機構。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の伝達機構において、
 前記第一の連結部材と前記第二の連結部材とが係合する場合に、前
 記第一の拘束部と前記第二の拘束部の係合が解除され、
 前記第一の連結部材と前記第二の連結部材とが離間している場合の
 対向間隔は、前記カム溝の深さよりも小さいことを特徴とする伝達機
 構。
- [請求項3] 請求項 1 又は 2 に記載の伝達機構において、
 前記貫通軸を前記第二の回転部材側に付勢する第一の付勢手段と、
 前記カム部材を前記第一の連結部材から離間する方向に付勢する第二
 の付勢手段を備えることを特徴とする伝達機構。

- [請求項4] 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の伝達機構において、
前記第一の連結部材と前記第二の連結部材の対向面には、互いに歯
合する噛み合い溝が放射状に形成されていることを特徴とする伝達機
構。
- [請求項5] 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の伝達機構において、
前記第一の連結部材及び前記第二の連結部材のいずれか一方は、円
錐状に形成され、前記第一の連結部材及び前記第二の連結部材のいづ
れか他方は、前記円錐状に対応するすり鉢状に形成されることを特徴
とする伝達機構。
- [請求項6] 入力軸と、
出力軸と、
前記入力軸からの駆動力を前記出力軸に伝達する請求項 1 から 5 の
いずれか 1 項に記載の伝達機構とを備えることを特徴とするアクチュ
エータ。

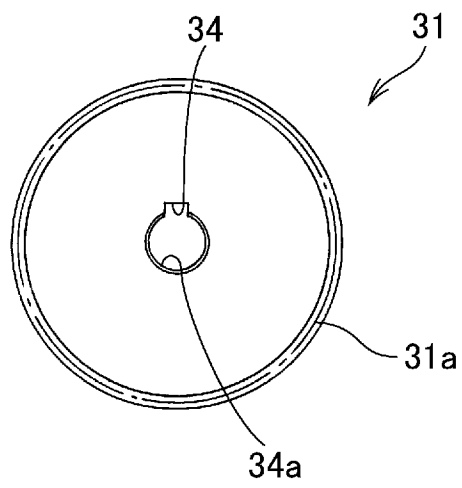
[図1]



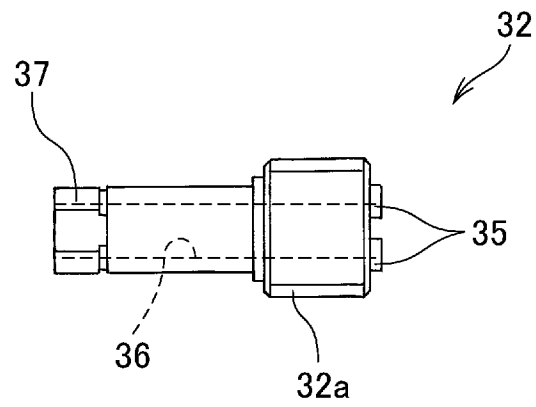
[図2]



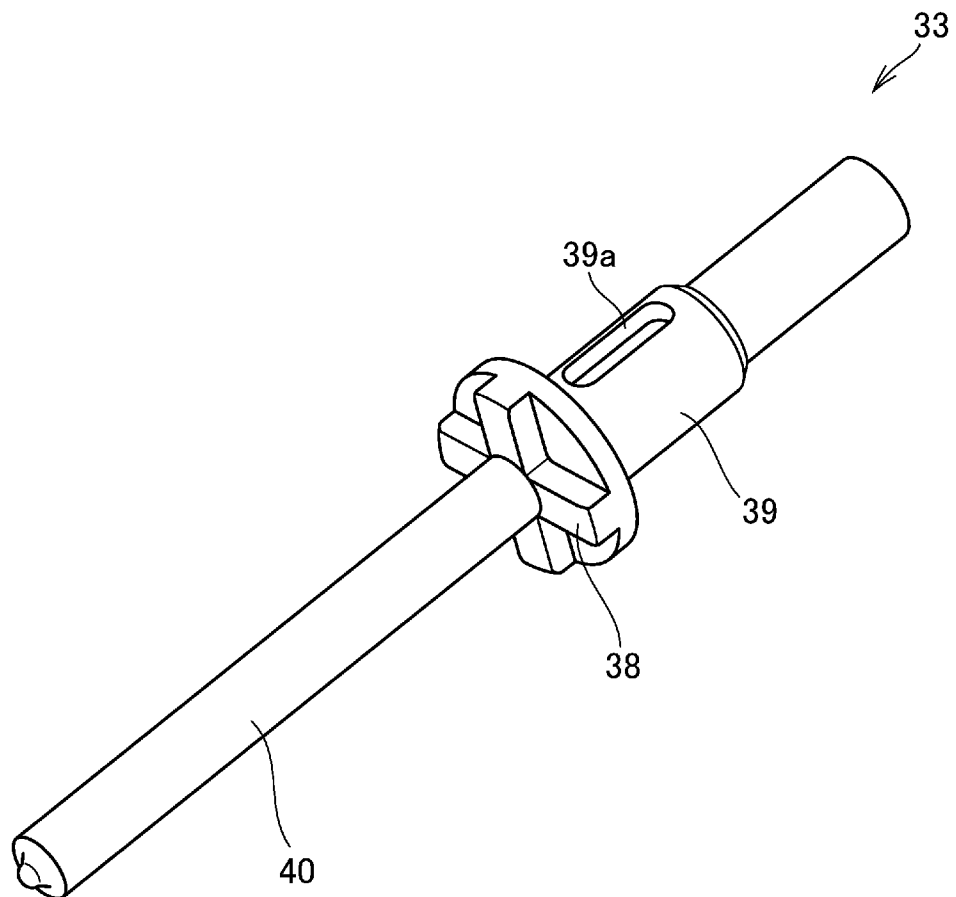
[図3]



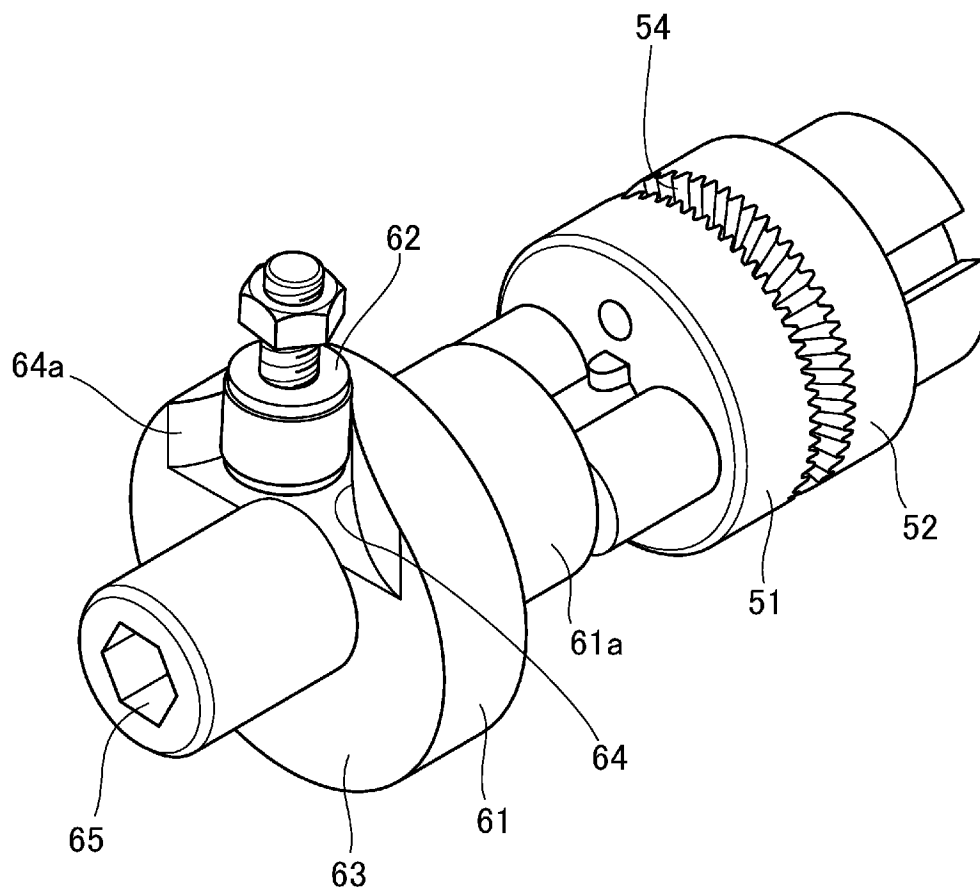
[図4]



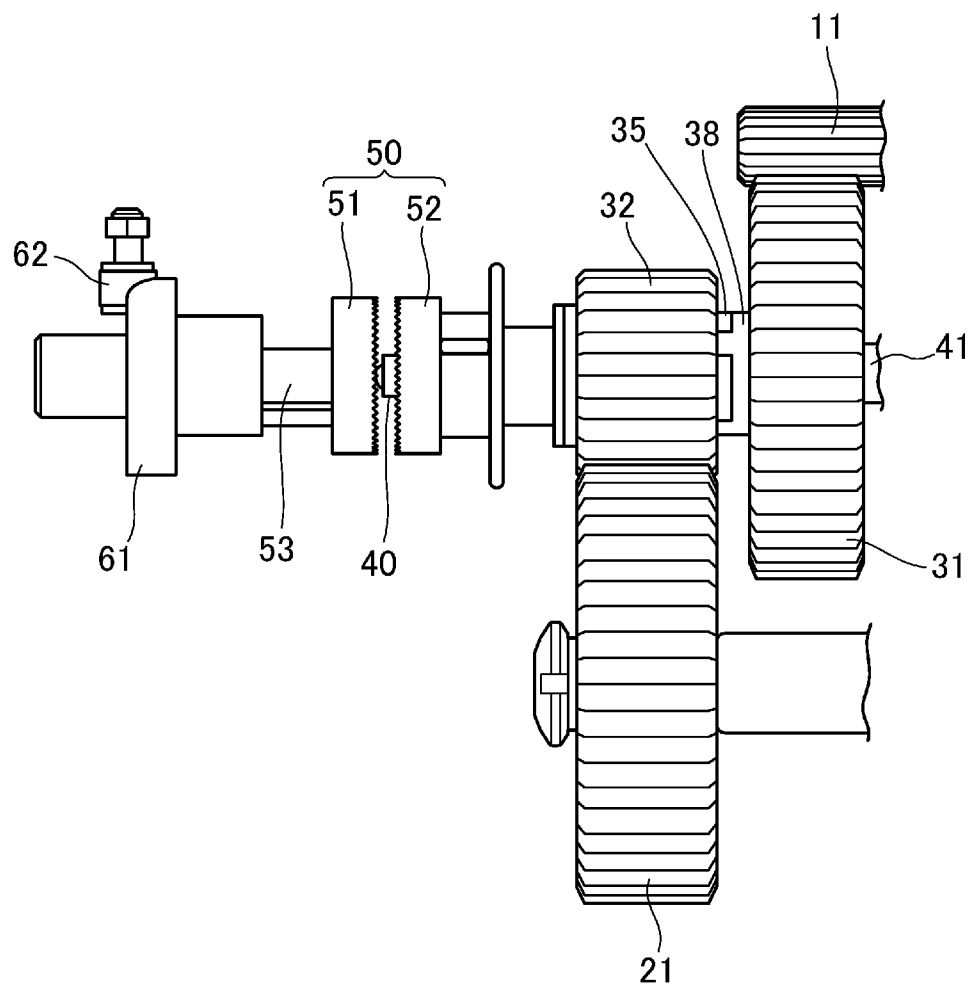
[図5]



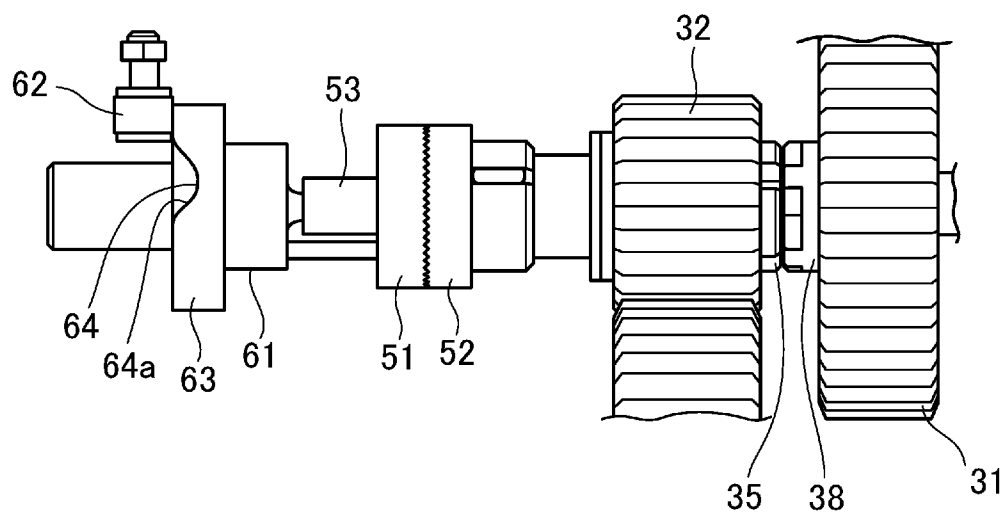
[図6]



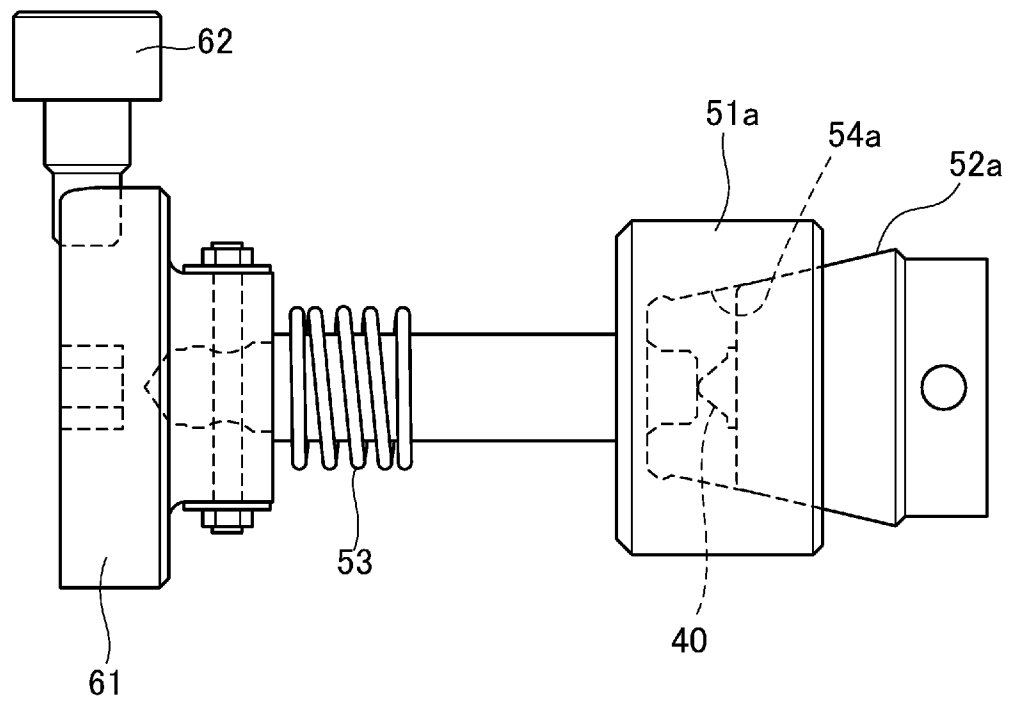
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D23/12(2006.01)i, F16D11/10(2006.01)i, F16D13/24(2006.01)i, F16H25/22(2006.01)n

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)

F16D23/12, F16D11/10, F16D13/24, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 45-23602 Y1 (Tamai Seiki Kabushiki Kaisha), 17 September 1970 (17.09.1970), column 1, line 17 to column 3, line 7; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2005-172141 A (NTN Corp.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraphs [0018] to [0039]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-340016 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 27 November 2002 (27.11.2002), paragraphs [0020] to [0026]; fig. 2 (Family: none)	5-6

☒ 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
01 July 2016 (01.07.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

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/JP2016/061515

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 2014-219036 A (THK Co., Ltd.), 20 November 2014 (20.11.2014), paragraphs [0010] to [0036]; fig. 1 to 7 & WO 2014/181704 A1	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16D23/12(2006.01)i, F16D11/10(2006.01)i, F16D13/24(2006.01)i, F16H25/22(2006.01)n

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. F16D23/12, F16D11/10, F16D13/24, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 45-23602 Y1（玉井精機株式会社）1970.09.17, 第1欄第17行—第3欄第7行, 第1—3図（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2005-172141 A（NTN株式会社）2005.06.30, 段落【0018】—【0039】, 図1—7（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2002-340016 A（三菱重工業株式会社）2002.11.27, 段落【0020】—【0026】, 図2（ファミリーなし）	5-6

☑ 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

01.07.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

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）

中村 大輔

3 J

3625

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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 2014-219036 A (THK株式会社) 2014. 11. 20, 段落【0010】－【0036】, 図1－7 & W0 2014/181704 A1	6