

(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2005-239149
(P2005-239149A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl.⁷

B 6 2 M 9/12
B 6 2 M 25/02
B 6 2 M 25/08

F I

B 6 2 M 9/12
B 6 2 M 25/02
B 6 2 M 25/08

テーマコード (参考)

Q
Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-51001 (P2005-51001)
(22) 出願日 平成17年2月25日 (2005.2.25)
(31) 優先権主張番号 04425127.0
(32) 優先日 平成16年2月27日 (2004.2.27)
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 592072182
カンパニョーロ・ソシエタ・ア・レスポン
サビリタ・リミタータ
CAMPAGNOLO SOCIETA
A RESPONSABILITA LI
MITATA
イタリア国 36100 ヴィスンザ、ヴ
ィア・デラ・シミカ 4
(74) 代理人 100087941
弁理士 杉本 修司
(74) 代理人 100086793
弁理士 野田 雅士
(74) 代理人 100112829
弁理士 堤 健郎

最終頁に続く

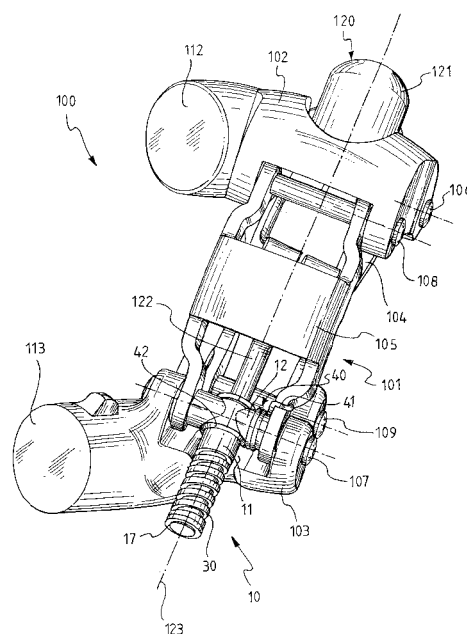
(54) 【発明の名称】 摩擦制御機構を備える自転車用変速機のための動力付きアクチュエータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 自転車用動力付き変速機のアクチュエータ機構における偶発的な変位の可能性を、簡単かつ効果的なやりかたで回避あるいは軽減するアクチュエータ・デバイスを提供する。

【解決手段】 アクチュエータ・デバイス100が、関節型四辺形機構101、および前記関節型四辺形部材101を変形させるべく長さが可変であるモータ部材120を有しており、前記モータ部材120が、ナット10と係合するねじ付きの駆動軸すなわちねじ122を有している。本発明によれば、アクチュエータ・デバイスが、前記ねじ122と前記ナット10との間に摩擦制御手段40を有しており、これらの間の自然発生的な偶発的な動きを妨げている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

4つのコネクティングロッド(102、103、104、105)を4つのピン部材(106、107、108、109)によって一体にヒンジ接続した関節型四辺形機構(101)において、第1のコネクティングロッド(102)が、自転車のフレームに一体に固定され、第2のコネクティングロッド(103)が、前記関節型四辺形部材(101)において第1のコネクティングロッド(102)に対向するとともに変速機のディレイラ

のための支持具(113)に固定された関節型四辺形機構(101)、および駆動軸(123)に沿って長さが可変であり、対向する2つのピン部材(106、107)間に作用して、これらを互いに接近または離間させて前記関節型四辺形部材(101)を変形させるモータ部材(120)を有しており、

前記モータ部材(120)が、前記ピン部材のうちの第1のピン部材(106)に取り付けられた支持具(116)に収容された電動モータ(121)、前記駆動軸(123)に軸方向に沿って配置され、前記電動モータ(121)によって駆動されて回転するねじ(122)、および、前記ねじ(122)と噛み合い係合するとともに、前記ピン部材のうちの前記第1のピン部材(106)と対向する第2のピン部材(107)に取り付けられるナット(10)を備えているデバイスにおいて、

前記ねじ(122)と前記ナット(10)との間に摩擦制御手段(40)を有していることを特徴とする自転車用変速機のためのアクチュエータ・デバイス(100)。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記摩擦制御手段が、前記ねじおよび/または前記ナットの表面処理から構成されているアクチュエータ・デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記摩擦制御手段が、前記ねじと前記ナットとの間に施された摩擦制御材料から構成されているアクチュエータ・デバイス。

【請求項 4】

請求項 1 において、前記摩擦制御手段が、前記ねじ(122)および前記ナット(10)の一方を他方に対して角度方向に付勢すべく、前記ねじ(122)および前記ナット(10)の一方に作用する弾性部材(40)を有しているアクチュエータ・デバイス。

【請求項 5】

請求項 4 において、前記弾性部材(40)が、前記ナット(10)と前記コネクティングロッドのうちの1つ(105)との間に作用するアクチュエータ・デバイス。

【請求項 6】

請求項 4 において、前記弾性部材(40)が、前記モータ部材(120)と前記コネクティングロッドのうちの1つとの間に作用するアクチュエータ・デバイス。

【請求項 7】

請求項 4 から 6 までの何れか一項において、前記弾性部材がばね(40)であるアクチュエータ・デバイス。

【請求項 8】

請求項 7 において、前記ばね(40)に予荷重が与えられているアクチュエータ・デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自転車用変速機のためのアクチュエータに関し、すなわち、チェーンを種々の歯車の間で移動させるべく、チェーンを案内するディレイラを変位させるための機械装置に関する。

【0002】

本明細書および特許請求の記載において、変速機という場合には、自転車の後輪に組み合わされた種々のスプロケットの間でチェーンを移動させる後ろ側変速機であってもよく

10

20

30

40

50

、あるいはクランクに組み合わされた種々のクラウンの間でチェーンを移動させる前側変速機であってもよい。

【背景技術】

【0003】

通常は、変速機のアクチュエータ・デバイスは、4つのコネクティングロッドが4つのピン部材によって4つのピン軸に従って一体にヒンジ接続された関節型四辺形機構（典型的には、関節型平行四辺形機構）を有しており、第1のコネクティングロッドが、自転車のフレームに一体に取り付けられるとともに、第2のコネクティングロッド（関節型四辺形部材において第1のコネクティングロッドに対向している）が、変速機のディレイラの支持具に取り付けられ、この関節型四辺形部材の変形によってディレイラの変位すなわち変速が決定される。

10

【0004】

前記関節型四辺形部材の変形は、制御レバーの動きをボーデン・ケーブル（Bowden Cable）によってアクチュエータに伝えることによって手動操作で達成することができ、あるいは、適切な機構を通じて自転車乗りから与えられた適切な指令に従い、電動モータによる動力操作で達成することができ、関節型四辺形部材の種々の部品を互いに変位させて関節型四辺形部材を変形させ、ディレイラを変位させる。動力駆動のアクチュエータは、例えば特許文献1に記載されており、そこでは、当該機構が、関節型四辺形部材の対向するピンをお互いに接近および離間するように駆動することによって動作している。

20

【特許文献1】欧州特許出願公開公報第1357023号

（特開2004-1728号）

【0005】

変速機の製作者にとっての永遠の目標は、容易かつ信頼できる変速操作の基礎となる動作の正確さを向上させることにある。変速機をより高度な自転車競走において使用しようとするほど、このような要望がなおいっそう必要とされることは明らかである。電動モータ部材を採用した場合、ボーデン・ケーブルによる伝達がなくなって変形動作がきわめて直接的になるため、このような要望がますます重要になる。

【0006】

さらに、通常の使用において動力付きアクチュエータを備える変速機の性能が、変速機そのものに加わった衝撃によって生じた、視認できないこともしばしばであるごくわずかの損傷によってさえも損なわれるので、本出願人自身は、これを回避することに取り組んできた。この目的のため、予荷重を与えればねが機構に挿入されており、或る応力限界まで（変速機の通常動作の典型例である）は剛体のように振る舞い、異常時の大きい応力が加わると弾性的に変形し、かつ初期位置へと確実に弾性的に復帰する。これに関しては、本出願人による特許文献2（本願優先権主張日時点で未公開）を参照されたい。

30

【特許文献2】欧州特許出願公開公報第1504989号

（出願番号

：第03425534.9号）

【0007】

本発明の発明者らは、特には運搬段階であるが走行中も含め、或る歯車比がしっかりと選択されているときに振動または衝撃が加わることによって偶発的かつ自然発生的にねじとナットとの間に生じるアクチュエータ機構内のわずかな位置ずれによって、動力付きアクチュエータを備える変速機の良好な動作が時に損なわれることがあるという点に気が付いた。前記位置ずれによって、アクチュエータの較正条件（calibration condition）が変化するため、新たな較正を実行しない限り、変速は不可能ではないかもしれないが困難になる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明の基礎となる技術的課題は、動力駆動付き変速機のアクチュエータ

50

機構における偶発的変位の可能性を、簡単かつ効果的なやり方で、回避あるいは少なくとも軽減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そのような課題は、請求項1に記載のアクチュエータによって解決される。好ましい態様は、従属請求項に示されている。

【0010】

詳細には、本発明は、

4つのコネクティングロッドを4つのピン部材によって一体にヒンジ接続した関節型四辺形機構において、第1のコネクティングロッドが、自転車のフレームに一体に固定され、第2のコネクティングロッドが、この関節型四辺形部材において第1のコネクティングロッドに対向するとともに変速機のディレイラのための支持具に固定された関節型四辺形機構 (articulated quadrilateral mechanism)

10

、および駆動軸に沿って長さが可変であり、対向する2つのピン部材間に作用して、これらを互いに接近または離間させて前記関節型四辺形部材を変形させるモータ部材を有し、

前記モータ部材が、前記ピン部材のうちの第1のピン部材に取り付けられた支持具に収容される電動モータ、前記駆動軸に軸方向に沿って配置され、前記電動モータによって駆動されて回転するねじ、および、このねじと噛み合い係合するとともに、前記ピン部材のうちの前記第1のピン部材と対向する第2のピン部材に取り付けられるナットを備えているデバイスにおいて、

20

前記ねじと前記ナットとの間に摩擦制御手段 (friction control means) を有していることを特徴とする自転車用変速機のためのアクチュエータ・デバイスに関する。

【0011】

ねじとナットとの間の摩擦を制御することによって、これらの間の自然発生的な偶発的運動を抑制することができ、多くの場合には防止することができる。このような摩擦は、好ましくは、有意的でありながら小さくあるべきであり、有意的であるとは、すなわち自転車に加わる振動によってねじとナットとの間に自然発生的に生じうる変位を効果的に制動するため、充分大きい値を有しているということを意味し、小さくあるとは、すなわちアクチュエータの通常の動作を妨げることが事実上無いよう、充分小さい値を有しているということを意味する。

30

【0012】

そのような摩擦は、例えば、ローレット加工 (knurling) などのねじおよび/またはナットの表面処理、あるいは、ねじとナットの間には施される所定の摩擦係数を有する摩擦制御材料など、さまざまなやり方で得ることができる。

【0013】

好ましくは、前記摩擦制御手段が、前記ねじおよび前記ナット的一方を他方に対して角度方向に付勢 (angularly force) すべく、前記ねじおよび前記ナット的一方に作用する弾性部材を有している。このような弾性部材の作用が、ねじとナットの間には局所的な圧縮応力を引き起こし、結果としてこれらの間の摩擦を増加させる。より好ましくは、前記弾性部材がばねであり、さらに好ましくは、予荷重を与えられたばね (preload spring) である。ばねの予荷重は、ばねの伸びがほぼ無視できることと相俟って、ねじとナットの間を圧力をほぼ一定に確実に保ち、同様に摩擦すなわち制動効果 (braking effect) を一定に保つ。

40

【0014】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照しつつ行なう本発明の好ましい実施形態に関する以下の説明から、さらに明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

50

特に図1および2を参照すると、本発明の第1の実施形態による自転車用変速機、特に後ろ側変速機のためのアクチュエータ・デバイスが、参照番号100で示されている。

【0016】

デバイス100は、関節型四辺形アクチュエーション機構101、より正確には関節型平行四辺形機構を有しており、この関節型四辺形アクチュエーション機構101が、モータ部材120によって駆動されて自転車の後ろ側変速機の通常のディレイラ（図示されていない）を駆動するよう構成されている。他の実施形態（図示されていない）においては、関節型四辺形が平行四辺形ではなく、不等辺四辺形であってもよい。

【0017】

機構101は、4つのピン部材によって一体に関節接続された4つのコネクティングロッドを有している。コネクティングロッドは、自転車のフレームに取り付けるための支持具112に組み合わされた第1のコネクティングロッド102、第1のコネクティングロッド102に対向するとともに、ディレイラに取り付けるための支持具113に組み合わされた第2のコネクティングロッド103、第3のコネクティングロッド104、および第4のコネクティングロッド105からなる。ピン部材は、第1のピン部材106（第1のコネクティングロッド102と第3のコネクティングロッド104の間）、第1のピン部材に対向する第2のピン部材107（第2のコネクティングロッド103と第4のコネクティングロッド105の間）、第3のピン部材108（第1のコネクティングロッド102と第4のコネクティングロッド105の間）、および第3のピン部材に対向する第4のピン部材109（第2のコネクティングロッド103と第3のコネクティングロッド104の間）からなる。

【0018】

モータ部材120のための支持具116が、第1のピン部材106に組み合わされている。ピン部材に関連して支持具116について述べている「組み合わされた」という用語は、ここおよび以下において、当該部材がピン部材に機械的に接続されていることを意味し、あるいはピン部材と一体に形成されていることを意味し、さらにはそのような部材がピン部材の機能を果たすことができるように構成されていることを意味している。モータ部材120は、電動モータ121（図示されていない制御ケーブルおよび制御部材によって給電され制御される）を有しており、電動モータ121は、駆動軸123に沿って延びモータ121によって回転するねじ付きの駆動軸（以下では、ねじともいう）122を備えている。図示の例では、支持具116は、駆動軸123をピン106の軸にほぼ位置させてモータ121を収容できるように、ほぼ揺りかごの形状（*cradle shape*）を有している。

【0019】

モータ部材120は、ねじ122と螺合するとともに第2のピン部材107に組み合わされているナット10によって、機構101に接続されている。モータ部材120は、ナット10および支持具116を通じてピン部材106と107の間の対角線を伸縮させ、機構101を動かすことができる。

【0020】

ナット10（図3により詳しく示されている）は、本出願と同じ出願人の特許文献2に記載されたナットであり、あるいは、例えば特許文献1に記載されているものなど、より簡単なナットを設けてもよい。ナット10は、軸Aに沿って延びる筒状の本体11を有しており、この筒状の本体11に、同一であって互いに対向して整列している2つのピン部分12が、軸Aにほぼ直交する軸Bに沿って延びて一体化されている。ピン部分12は、筒状の本体11と一体であり、好ましくは、筒状の本体11と一体で形成されている。筒状の本体11の内側には、筒状の本体11の両端に形成された2つの環状の当接面（*abutment surface*）、すなわち第1の当接面14および第2の当接面15の間を軸Aに沿って延びて貫通する多角形断面の空洞13が設けられている。

【0021】

さらにナット10は、筒状スリーブ16を有しており、ねじ122とナット10との間

の噛み合い係合を可能にするため、筒状スリーブ16の内面に、ねじ122の雄ねじと一致する雌ねじが設けられている。スリーブ16は、円形断面の外形を有する部位16a、および多角形断面の外形を有する部位16bを有しており、部位16bの多角形断面が内側の空洞13の断面と一致して、筒状の本体11の空洞13へと挿入されたスリーブ16を、軸Aに沿ってスライドすることは可能であるが、そのような軸を中心として回転することはできないようにしている。スリーブ16の両端には、2つの張り出し当接鏝 (projecting abutment collar) すなわち第1の鏝17および第2の鏝18が設けられている。

【0022】

第1の鏝17は、円環ワッシャの形態であり、スリーブ16の円形の部位16aにおいて、スリーブ16の外表面に円周状に形成された対応する溝20に取り付けられている。第2の鏝18は、スリーブ16の部位16bの頭部が円形に張り出した形態である。

【0023】

さらにナット10は、スリーブ16上に挿入したばね30を有している。ナット10を組み付けた状態 (図1) において、スリーブ16は、第2の鏝18が第2の当接面15に当接し、かつばね30が第1の当接鏝17と第1の当接面14との間で圧縮された状態で、筒状の本体11に挿入されている。

【0024】

一例として描かれているばね30は、金属製のコイルばねであるが、これに代え、筒状のエラストマーばねを使用することができ、あるいは、ナット10に同じ作用をもたらすことができる他の任意のばねを使用することができる。

【0025】

ばね30の選択、寸法決定および圧縮、ならびにナット10の組み立ては、本出願と同じ出願人の前記特許文献2の開示に従い、ナット10が取り付けられるアクチュエータ・デバイス内においてナット10がもたらさなければならない保護作用に応じて実行される。

【0026】

ナット10の弾性的変形 (elastic yield) により、たとえモータ121がオフであっても、ピン部材106、107間の対角線の延長 (あるいは、何であれモータ121によって与えられる延長とは異なる延長) が可能である。この目的のため、ナット10は、ねじ122を第2の当接鏝18の側からスリーブ16に挿入することによって組み付けられ、したがって衝撃が生じると、スリーブ16を筒状の本体11内でスライドさせてばね30を圧縮しようとする。

【0027】

本発明によれば、機構101が、ねじ122とナット10との間に摩擦制御手段を有している。そのような手段は、コネクティングロッド105とナット10との間に作用するばね40を有しており、この目的のため、ばね40は、コネクティングロッド105へと引っ掛けるための端部41と、ナット10の筒状の本体11へと引っ掛けるための端部42とを有している。

【0028】

ばね40には、ナット10を角度方向に押してナット10を軸B (ピン107の軸と一致している) を中心として回転しようとする方向に付勢し、すなわちナット10を駆動軸123に対する整列から逸らそうとする方向に付勢するため、予荷重が与えられている。したがって、ばね40によるこの付勢が、ねじ122とナット10のねじ付きスリーブ16との間に局所的な圧縮応力を引き起こし、その結果、これら部材間の摩擦が増加する。ばね40の寸法および特には予荷重が、そのような摩擦が有意的でありながら小さくある (先に説明した意味で) ようにされる。これにより、アクチュエータ100が振動を受けた場合に、生じる可能性のあるねじ122とナット10との間の位置ずれを防止することができ、あるいは少なくとも抑制することができる。

【0029】

10

20

30

40

50

ナット 10 に作用するばね 40 に代えて、ねじ 122 すなわちモータ 120 に作用して、これらを取り付けられているピン 106 の軸に対してねじ 122 を角度方向に付勢する同様のばねを設けることが可能である。ねじ 122 の長さを考慮すると、この解決策では、同じ効果を得るためには、使用するばねがばね 40 よりもはるかに大きな力を加える必要がある。

【0030】

ばね 40 の代案として、あるいはばね 40 に加えて、ねじ 122 とナット 10 との間の摩擦制御手段として、ねじ 122 の雄ねじおよび / またはナット 10 のスリーブ 16 の雌ねじに、特定の表面処理が施されていてもよい。そのような処理は、例えば、ねじの一方および / または他方への点付け (stripping) であってよく、さらにはローレット加工 (knurling) であってよい。

10

【0031】

さらに、ばね 40 および / または前記表面処理の代案として、あるいはばね 40 および / または前記表面処理に加えて、ねじ 122 とナット 10 との間の摩擦制御手段が、ねじの一方または両方への特別なワニスまたは樹脂の塗布を含んでいてもよい。このようにして、実際においては、摩擦制御材料が 2 つのねじの間に配置される。

【0032】

以上、後ろ側変速機のためのアクチュエータ 100 への特定の応用例について本発明を説明した。しかしながら、ねじとナットの間の接続について完全に同様のやり方を行うことにより、本発明を前側変速機のアクチュエータについても等しく実施できることは明らかである。

20

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明によるアクチュエータの斜視図である。

【図 2】図 1 のアクチュエータのいくつかの部品についての分解斜視図である。

【図 3】図 1 のアクチュエータの細部についての分解斜視図である。

【符号の説明】

【0034】

10 ナット

40 ばね

30

101 関節型四辺形部材

102 コネクティングロッド

103 コネクティングロッド

104 コネクティングロッド

105 コネクティングロッド

106 ピン部材

107 ピン部材

108 ピン部材

109 ピン部材

113 支持具

40

116 支持具

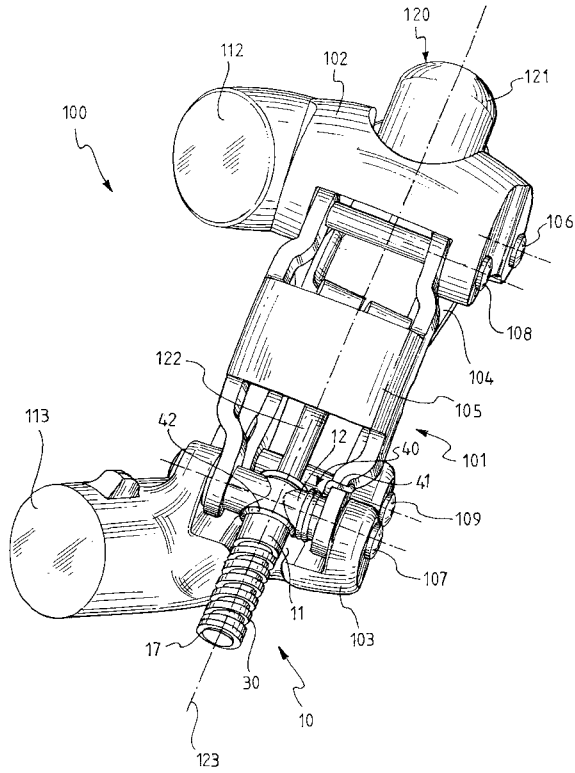
120 モータ部材

121 電動モータ

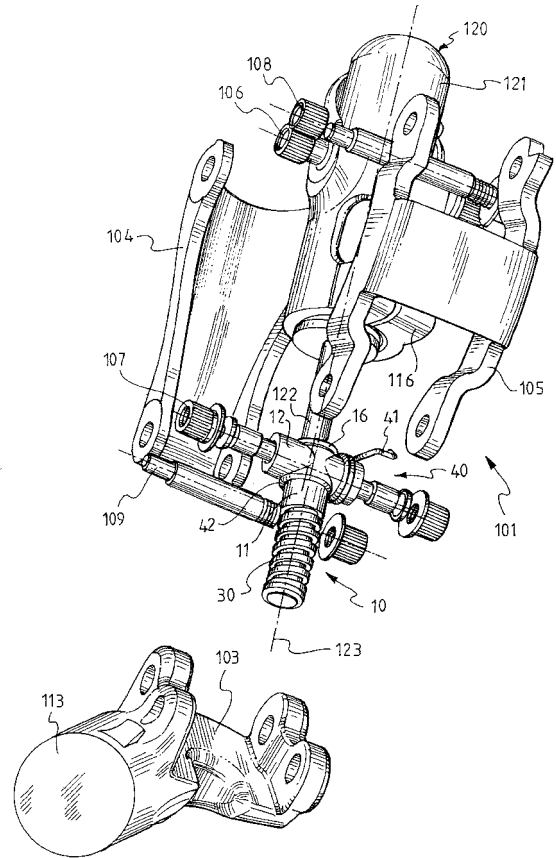
122 ねじ

123 駆動軸

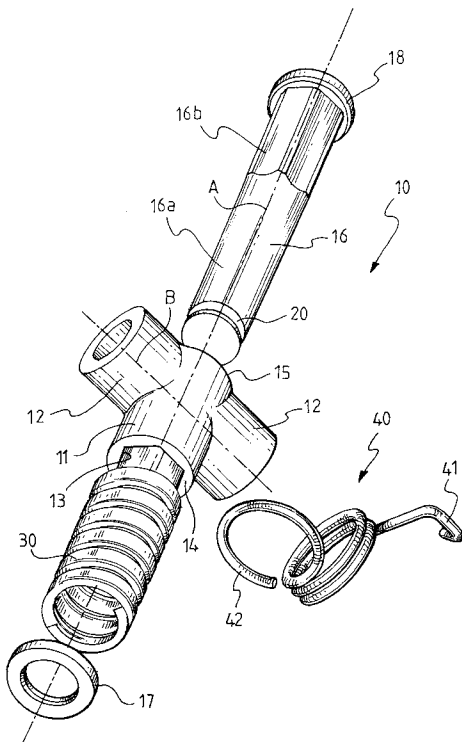
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 マリオ・メッジョラン

イタリア国, イー36051 ヴィセンツァ, クレアッツォ, ヴィア プオナロッティ 26