

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111361号

(P5111361)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 B 1/02 (2006.01) F 1 6 B 1/02 R

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-502316 (P2008-502316)	(73) 特許権者	500242786
(86) (22) 出願日	平成18年3月21日 (2006. 3. 21)		フラウンホファー ゲセルシャフト ツー
(65) 公表番号	特表2008-534866 (P2008-534866A)		ル フェールデルンク ダー アンゲヴァ
(43) 公表日	平成20年8月28日 (2008. 8. 28)		ンテン フォルシュンク エー. ファオ.
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/002608		ドイツ連邦共和国 80686 ミュンヘ
(87) 国際公開番号	W02006/100049		ン, ハンサシュトラーセ 27ツェー
(87) 国際公開日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)	(74) 代理人	100091096
審査請求日	平成20年11月20日 (2008. 11. 20)		弁理士 平木 祐輔
(31) 優先権主張番号	102005014288.5	(74) 代理人	100105463
(32) 優先日	平成17年3月24日 (2005. 3. 24)		弁理士 関谷 三男
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100140246
(31) 優先権主張番号	102005020126.1		弁理士 橋本 康重
(32) 優先日	平成17年4月29日 (2005. 4. 29)	(72) 発明者	メルツ, トビアス
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ連邦共和国 64285 ダルムシ
			ュタット, ヘーアトヴェック 71
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガイドに沿って手段を二方向に変位させるための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも二つの位置の間でガイド(2)に沿って可逆的に二方向へ移動する手段(1)と、

前記手段を前記ガイドに沿って力の働きにより一方向に変位させることのできるものであって、前記手段と連動する駆動手段(5)と、

前記手段を前記ガイドに沿って力の働きにより反対方向に変位させるものであって、前記手段と連動するアクチュエータ(3)と、を有し、

前記アクチュエータを作動させるコンバータ材料を、備える装置であって、

前記手段(1)は、開放可能な固定ロックのための解除可能なロッキング部材として形成され、

前記アクチュエータ(3)は、少なくとも2個の脚部、少なくとも1個のヒンジと2個の末端連結点(26、27)を備える、少なくとも1個のひざ継手(13)を有し、

前記末端連結点の一つ(26)は、変位される前記手段(1)に連結され、前記末端連結点の他方(27)は、前記ガイドに沿って固定台座と連結され、かつ、前記ひざ継手(13)は、前記コンバータ材料により開かれ若しくは閉じられることを特徴とする装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された装置において、前記ガイド(2)は、直線軸又は湾曲した軌道に設定されていることを特徴とする装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 又は 2 に記載された装置において、前記駆動手段 (5) は、エネルギー蓄積装置であることを特徴とする装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された装置において、前記エネルギー蓄積装置は、機械式、空気式又は液圧式エネルギー蓄積装置であることを特徴とする装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載された装置において、前記エネルギー蓄積装置は、引張又は圧縮ばね (5) であることを特徴とする装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載された装置において、前記エネルギー蓄積装置は、コンバータ材料によって作動され、かつ、そのエネルギーを放出することを特徴とする装置。

10

【請求項 7】

請求項 1、2 又は 6 に記載された装置において、前記駆動手段 (5) は、コンバータ材料を有することを特徴とする装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載された装置において、前記コンバータ材料は、形状記憶部材、特に S M A ワイヤであって、前記ひざ継手の前記脚部に沿って延び、前記形状記憶部材が活性化されると前記ひざ継手を作動するように、少なくとも 1 個のヒンジ及び複数個の末端リンクに連結されていることを特徴とする装置。

20

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれか一項に記載された装置において、前記駆動手段 (5) は、その片側で前記ガイド (2) に沿って固定台座に連結され、作動すると前記手段 (1) に作用することを特徴とする装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載された装置において、前記アクチュエータ (3) が片側で固定された台座 (4)、及び前記駆動手段 (5) が連結された台座は、共通の機械的構造部を介して連結されていることを特徴とする装置。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれか一項に記載された装置において、
解除可能なロックキング部材 (1) として実施された前記手段は、2 個の構成部材をロックするように形成され、かつ、ロック解除状態でアクチュエータ (3) とエネルギー蓄積装置を介して前記構成部材の一方と連結され、

30

前記ロックキング部材 (1) は、前記ガイド (2) に沿った第 1 の位置でロック解除状態となり、かつ、前記ガイド (2) に沿った第 2 の位置に第 2 の手段が設けられ、前記ロックキング部材 (1) は、前記第 2 の位置に変位すると前記第 2 の手段と開放可能に固定されることを特徴とする装置。

【請求項 12】

請求項 1 ないし 11 のいずれか一項に記載された装置において、
前記ロックキング部材 (1) は、前記ガイドに対して半径方向に移動可能な少なくとも 2 個のセグメント (1 a , 1 b , 1 c) を有し、

40

第 2 の手段は、くさび部材及び該くさび部材を半径方向で取り囲む外郭部を備え、
前記ロックキング手段 (1) を第 2 の位置に変位すると、前記セグメント (1 a , 1 b , 1 c) は前記くさび部材によって半径方向外側へ押し出され、前記セグメントが、前記セグメントを半径方向で取り囲む外郭部に締め結合されることを特徴とする装置。

【請求項 13】

請求項 1 2 に記載された装置において、前記セグメント (1 a , 1 b , 1 c) は、リセット部材を備えており、前記くさび部材が前記ロックキング部材 (1) と連動しないとき、前記リセット部材は、半径方向外側へ変位した前記セグメントを半径方向内側の位置に自動的に戻すことを特徴とする装置。

50

【請求項 14】

請求項 7 に記載された装置において、前記コンバータ材料が S M A（形状記憶合金）であることを特徴とする装置。

【請求項 15】

安定した自動車車体と、自動車扉等の自動車部品とを、衝突時に解除可能に固定するための、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載された装置の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手段と連動させることができ、力を働かせて手段をガイドに沿って一方の方向に変位させることができる駆動手段と、手段と連動し、力を働かせて手段をガイドに沿って逆方向に変位させることができるアクチュエータとを有し、ガイドに沿って少なくとも 2 つの位置の間で可逆的に移動可能な手段又は連結部材（以下「手段」と称する）をガイドに沿って二方向に変位させるための装置において、アクチュエータがコンバータ材料によって作動される装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

2 つの部品の間で強制結合を作り出すためにロッキング機構が利用される。ロッキング機構は原則として 2 つの部品の間で剛直な、取外し不能な結合を生じる系と、再取外し可能な、即ちロック解除可能なロッキング系とに区分される。以下の説明は特に互いに移動可能に支承された 2 個の部体又は部品の間で取外し可能に固定された結合を生じることができる、2 番目に挙げた類別の結合機構又はロッキング機構に関するものである。

20

【0003】

取外し可能に固定されたロッキング機構は互いに接続される 2 つの部品に機械的支点を備えており、これらの支点の間に機械的に負荷可能な結合を作ることが要点である。最も簡単な場合は一方の部品の支点に機械的結合部材が設けられ、適当に操作することによってこの結合部材が他方の部品の支点の区域に変位させられ、結合手段が他方の部品に接続される。この点について、例えば部品の内部に通された直線運動可能なピンを有するピン継手を挙げよう。上記の部品は第 2 の部品に対して例えば旋回可能に支承される。これに対して第 2 の部品はピンの外側輪郭に整合する円筒形の空欠部を備え、適当に変位させることによってこの空欠部にピンを挿入することができる。いわゆる開放位置でピンが完全に第 1 の部品の中にあるならば、少なくとも第 1 の部品を第 2 の部品に対して所定の回転軸に沿って自由に回転することが可能である。2 つの部品を相互にロックした状態で 2 つの部品が互いに相対的に位置合わせされていれば、ピンは進出し、相対する部品の当該の空欠部に入り込む。2 つの部品はこうして相互に係止される。ピンが再び後方の位置に移動されると、少なくとも一方の部品が他方の部品に対して自由に回転することが可能である。

30

【0004】

上記のロッキング機構の作動、即ちピンを駆動する線形機構の実現のために、周知のように様々な駆動方式、例えば変速機構を介して、直線的に移動可能なピンを回転方向の切換えにより運動方向に応じて移動させることができるモータ駆動装置、又は例えばばねに蓄積されたエネルギーを解放モーメントによりピン駆動装置に急激に放出して、ピンをロッキング状態に転移する、ばね力の作用による加速機構が考えられる。ところがピン継手を再び外すには、ばね力に逆らってピンを初期位置にもどすための外部機械的入力が必要である。

40

【0005】

時間的に非常に急速に行われる、いわば爆発的に、即ち極めて短時間で起こるロック及びロック解除操作を希望するならば、上記のピンの直線可動性のために必要な従来周知のアクチュエータ系を適当に改良するために、多額の技術的支出をしなければならない。モータ駆動式のピンの場合は、この種のモータの応答時間やトルク容量に対して非常に高い

50

要求、即ち電気モータの場合、すばやく技術的限界に到達するという要求が出てくる。これに対して適当な強さに設計されたエネルギー蓄積系、例えば大きなばねこわさを有する堅固に形成されたばね系を使用するならば、ばね力に逆らってロッキングピンを再び緊圧するために、かなり高い復元力が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の根底にあるのは、とりわけ2個の部品の間での取外し可能に固定したロッキングのために利用される手段をガイドに沿って二方向に変位することが可能な機構を提供する課題である。手段の変位はガイドに沿って一方の方向にも逆の方向にもなるべく迅速に短時間で行わねばならず、そのために必要な技術的費用はなるべく小額で、重量節減型でなければならない。手段をそれぞれガイドに沿って逆の方向に変位させるアクチュエータは、人員輸送であれ、人員の保護がとりわけ問題な任意の分野であれ、安全性に関連する系、例えば人員保護システムの取外し可能に固定したロッキングで使用できるように、特に高い信頼性を持たねばならない。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

解決策に基づく装置が請求項1に示されている。この装置を有利に改良する特徴が従属請求項の主題であり、特に実施例を参照した説明で明らかである。

【0008】

20

解決策に基づき、ガイドに沿って少なくとも2つの位置の間で可逆的に移動可能な手段又は接続部材(以下手段と称する)をガイドに沿って二方向に変位させるための装置は、手段と連動させることができ、力を働かせて手段をガイドに沿って一方の方向に変位させることができる駆動手段と、手段と連動し、力を働かせて手段をガイドに沿って逆方向に変位させることができるアクチュエータとを備えており、アクチュエータはコンバータ材料によって作動される。

【0009】

コンバータ材料、特に多機能固体コンバータ材料は例えば圧電セラミック、電歪又は磁歪材料である。これらの材料はたいてい温度上昇をもたらす制御しやすい磁界又は電界の影響のもとで状態又は形状の変化を生じ、それを距離又は力効果として適宜に利用することができる。多機能材料特有のプロセスはきわめて高いダイナミックレンジ、機械的無摩耗性及び調整精度が特徴であり、サーボハイドロリック・アクチュエータの原理を利用した負荷ユニットの構造と同様に、長さ又は力の変化のために適宜に形成されたアクチュエータの分野で利用することができる。

30

【0010】

コンバータ材料に内在するまさにこの作用機構は、解決策に基づき形成された装置で、ガイドに沿って移動可能に支承された手段の適宜な変位のために利用される。但し装置は少なくとも一部がコンバータ材料からなるアクチュエータのほかに、別の駆動手段を備えている。駆動手段は最も簡単な実施形態では引張又は圧縮ばねの形のエネルギー蓄積装置として形成され、ガイドに沿って支承された手段をコンバータ材料援用のアクチュエータユニットによって手段が変位させられる作用方向と逆の作用方向に変位するように、駆動手段と手段を連動させることができる。

40

【0011】

好ましい用途で、解決策に基づく装置は向き合いに移動可能に支承された2個の部品間のロック及びロック解除のために利用され、その場合ロッキング操作はガイドに沿った一方の方向の強制運動によって行われ、ロック解除は逆方向の手段の対応する強制運動によって行われる。装置の用途及び構造設計に応じて、コンバータ材料を有するアクチュエータ又はエネルギー蓄積装置として形成された駆動手段をロック操作又はロック解除操作のいずれかに使用することができる。

【0012】

50

解決策に基づく配列の好ましい応用分野は、例えば自動車製造業の分野に見られ、特に事故又は衝突状況での人員保護の改善に関連するものである。解決策に基づく装置は車両構造の個々の区域の相互ロッキングに寄与し、個々の車両部品の運動を起動し、例えば車両座席をある作用位置から例えば車両座席が適宜に係止される別の作用位置に移動することができる。個々の部品がとりわけ柔軟かつ可逆的に、即ち無破壊でロックされる、解決策に基づく装置の自動車関連又は非自動車関連の応用も考えられる。

【 0 0 1 3 】

解決策に基づく上記の装置でガイドに沿った手段の変位のために使用されるアクチュエータの特に有利な変型は、ひざ継手状に形成されている。ひざ継手はリンク軸によって互いに回転自在に結合された少なくとも2個のひざ継手脚部を備えている。リンク軸の反対側のひざ継手脚部の末端区域は一体のワイヤ状の、とりわけ形状記憶合金から成形されたワイヤの形のコンバータ材料の端部と結合されている。ワイヤはリンク軸の区域の幾何学的形状に通され、こうしてリンク軸に対して半径方向間隔を有する。幾何学的形状はとりわけ円板として形成され、その円の中心はリンク軸と一致し、コンバータ材料からなるワイヤの少なくとも一部区域がその円周に沿って導かれている。例えば通電又は温度上昇によりコンバータ材料が活性化されると、縦方向に短縮が生じるから、ひざ継手の末端区域が互いに押し広げられる。この点についてのその他の詳細は実施例を参照した説明で明らかである。

10

【 0 0 1 4 】

次に図面を参照して実施例に基づき発明を例示する。但し全般的発明思想を限定するものではない。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

図1 a - cの順の図に、ガイド2に沿った手段1の二方向変位のための、解決策に基づき形成された装置の概要が示されている。ここでガイド2は直線案内とみなすこととし、手段1はひざ継手として形成されたアクチュエータ3により固定台座4と結合されている。機械的ささえの役割をする末端台座4と、ガイド2に沿って移動可能に配置された手段1との間に駆動手段5が設けられている。駆動手段5はエネルギー蓄積装置として、最も簡単な場合はばね部材として形成されている。駆動手段を空気式又は液圧式エネルギー蓄積装置として形成することももちろん可能である。

30

【 0 0 1 6 】

図1の順の図では駆動手段5、即ちばね部材が圧縮状態であり、その際別に図示しない保持機構が手段1をばね部材5のばね力に逆らって、図1 aに示す右側の位置に保持するものとする。保持機構が解除されると、手段1は直線軸として形成されたガイド2に沿ってばね力の働きで左へ移動し、同時にひざ継手として形成されたアクチュエータ3が図示のように拡開される。ばね部材として形成された駆動手段5が伸張した後に、手段1を変位した左側位置から再び図1 aに示す初期状態にもどすために、ひざ継手として形成されたアクチュエータ3は少なくとも部分的に多機能コンバータ材料で形成され、又は少なくとも適当なコンバータ材料、とりわけ形状記憶合金(SMA)からなる部品を含む。コンバータ材料からなるアクチュエータ区域又は部材を適当に活性化することによって、手段1と機械的ストップ4の間に働く駆動手段5のばね力に逆らってひざ継手3の2つの脚部の拡開が起動される。

40

【 0 0 1 7 】

このようなひざ継手機構の可能な変型をさらに図5を参照して詳しく説明する。

【 0 0 1 8 】

とりわけばね部材の形の慣用のエネルギー蓄積装置と、少なくとも一部の区域がコンバータ材料からなるアクチュエータとの複合的協働によって手段1を直線案内2に沿って二方向に変位させるための図1 a - cで説明した作用機構の代案として、アクチュエータ3を動力伝達とともに適宜に拡開することより、手段1を図1 aに示す位置から左に変位した図1 bの位置へ移転することも同じく可能である。その場合ばね部材は緊圧状態に移行

50

する。変位した手段 1 を初期位置に復帰するために、復原ばね力が利用され、その際アクチュエータ 3 に設けられたコンバータ材料は作動を中止し、それとともにアクチュエータに基づく力の作用が機能を停止する。

【 0 0 1 9 】

特に好ましい用途で、上記の作用原理は 2 つの部品の間で取外し可能に固定されたロッキング及びロック解除のために利用される。なおこの点については図 2 に縦断面図で示したロッキング装置を参照することにする。機械的固定台座 4 として例えば第 1 の部品の安定な下部構造が利用される。自動車分野の具体的な応用例を挙げれば、第 1 の部品は車体フレーム構造として形成される。中空円柱状に形成された外郭構造 6 が固定台座 4 に固定される。外郭構造 6 は中心軸 A を取り囲み、ロッキング部材として形成された手段 1 は以下に示すように中心軸 A に沿って直線的に案内される。

10

【 0 0 2 0 】

円筒形に形成された外郭構造 6 の内部に、駆動手段 5 の役割をする圧縮ばねが設けられている。圧縮ばねは掛け金 8 と係合する保持ピン 7 によって予圧状態に保たれる。掛け金 8 もとりわけ形状記憶合金からなるワイヤによって保持ピン 7 と係合する状態に保持され、コンバータ材料の活性化により保持ピン 7 からはずされて、圧縮ばね 5 のばねエネルギーが放出され、その際はばねは中心軸 A に沿って機械的台座 4 の反対方向に弛緩することができる。

【 0 0 2 1 】

この場合弛緩するばね部材 5 は支持部材 1 0 と結合されたバツフルプレート 9 と連動する。支持部材 1 0 は外郭構造 6 の中に穿設したスロットを貫いて外郭構造 6 の両側に突出する。外郭構造 6 から突出する支持部材 1 0 の端部は、それぞれアクチュエータ 3 の役割をする二脚形ひざ継手 1 3 の一方の末端リンク 1 2 に回転運動可能に連結される。二脚形ひざ継手 1 3 の他方の末端リンク 1 4 は固定台座 4 の反対側区域で外郭構造 6 に回転運動可能かつ不動に連結されている。こうした構造的設定条件からすでに明らかなように、ばね部材 5 の弛緩とともにひざ継手 1 3 はバツフルプレート 9 及び支持部材 1 0 の左行強制運動により閉じた位置に移される。その際末端リンク 1 2 は中心軸 A に対して静止する末端リンク 1 4 の方向へ、中心軸 A に沿って移動させられる。弛緩したばね部材 5 を復帰させるには、ひざ継手 1 3 を適当に作動することが必要である。ひざ継手 1 3 はばね部材 5 のばね力に逆らって末端リンク 1 4 にささえることによって拡開され、ばね部材を緊圧状態に移行することができる。そのために S M A (形状記憶材料) のワイヤが使用される。ひざ継手 1 3 を開くために、S M A ワイヤの活性化可能な長さ変化特性が利用される。初期状態に到達すると、掛け金 8 が留め金によって保持ピン 7 を保持する位置に係止する。

20

30

【 0 0 2 2 】

ロッキング機能の実現のために、図 1 を参照して参照符号 1 で導入された手段がロッキング部材として構成される。図 2 に示した実施例を参照すれば、ロッキング部材として形成された手段 1 は支持部材 1 0 と結合されているから、上記のように支持部材 1 0 の変位と同時にロッキング部材 1 も移動させられる。

【 0 0 2 3 】

ロッキング機構の基礎をなす作用原理は、ロッキング部材として形成された手段 1 が図 2 に示した、ばね部材 5 が緊圧状態になる第 1 の位置で、円筒形に形成された外郭構造 6 の中に完全に位置決めされることに基づいている。外郭構造 6 に対して軸方向に間隔をおいて対置して、同じく円筒形に形成された相手外郭構造 1 5 が設けられている。相手外郭構造 1 5 は例えば自動車ドアの区域に組み込まれている。掛け金 8 がはずされ、続いてばね部材 5 の弛緩が生じることによって、ロッキング部材 1 が円筒形に形成された外郭構造 6 から中心軸 A に沿って左へ進出し (図 2 の図示による)、円筒形に形成された相手外郭構造 1 5 の内部に入り込む。同時にロッキング部材 1 が半径方向に拡開される。この点については図 3 を参照してさらに詳しく触れる。こうして半径方向に開くロッキング部材 1 は外郭構造 6 及び相手外郭構造 1 5 の内側輪郭と連動する。図 2 の実施例で明らかなように、外郭構造 6 及び相手外郭構造 1 5 の内側輪郭のロッキング部材 1 と連動する区域は、

40

50

鋸歯状の凹凸をつけて形成されている。ロッキング部材 1 はいわば逆輪郭に形成された鋸歯状の外面を有するから、ロッキング状態で半径方向に開いたロッキング部材 1 が外郭構造 6 及び相手外郭構造 15 の内側輪郭と密接にかみ合うことができる。こうして相手外郭構造 15 と外郭構造 6 は中心軸 A に沿って互いに固くロックされる。

【 0 0 2 4 】

ロッキング部材 1 の拡開過程の説明の便宜のために、図 3 a 及び b を参照することにする。図 3 a には、図 2 に示した状態と同様に拡開してない状態のロッキング部材 1 が示されている。図示の実施例ではロッキング部材 1 は 4 個のセグメント 1 a、1 b、1 c、1 d (図示せず) に分割されている。図 3 a に示す接続状態でこれらのセグメントは円筒形のロッキング部材となる (ロッキング部材 1 の構造の図示の便宜上、ロッキングセグメント 1 d を省略した)。ロッキング部材 1 の 4 個のすべてのセグメントは図示しないゴムリングによって連結される。ゴムリングはそれぞれ切欠部 16 及び 17 に挿入することができる。ロッキング部材 1 に内接して拡張ピン 18 が設けられ、適当な軸方向変位とともにロッキング部材 1 の 4 個のセグメント 1 a、1 b、1 c、1 d を外側へ広げることができる。図 3 b の図示には拡開した状態が示されている。ロッキング部材 1 の個々の各セグメント 1 a、1 b、1 c、1 d の内側輪郭及びロッキング部材 1 に内接して中心軸 A に沿って左側へ移動させた拡張ピン 18 の外側輪郭に基づき、拡開作用が明らかである。

【 0 0 2 5 】

こうして 4 個のセグメントに分割されたロッキング部材 1 がばね力によって相手外郭構造 15 の区域に移動させられると、ロッキング部材 1 は相手外郭構造 15 の内部の軸方向に整列されたストップ面 19 (図 2 を参照) に接触し、同時に相手外郭構造 15 と結合された心合わせ心棒 20 がロッキング部材 1 の中の中心空欠部に入る。心合わせ心棒 20 はおおむねロッキング部材 1 の中心案内のために利用される。支持部材 10 及びこれと結合された拡張ピン 18 がばね力の働きでさらに軸方向に変位すると、図 3 b に示した状況になり、ここでロッキング部材 1 が半径方向に広げられる。こうして外郭構造 6 と相手外郭構造 15 の間に緊密な軸方向ロッキングが作り出される。ロッキング状態を再び解除することが必要ならば、ひざ継手 13 を作動しなければならない。ひざ継手 13 によって支持部材 10 及び支持部材 10 と結合された拡張ピン 18 が直線的にもどされる。ロッキング部材 1 の中の拡張ピン 18 を図 3 a の位置へ内側にもどすことによって、半径方向に拡開したロッキング部材 1 のセグメント 1 a、1 b、1 c、1 d が切欠部 16 及び 17 に設けられた図示しないゴム部材により相接するコンパクトな形に変えられ、この形でロッキング部材 1 を外郭構造 15 の区域から直線的にもどすことができる。2 つの部品はこうして再びロック解除される。

【 0 0 2 6 】

ロッキング機構をさらに明らかにするために、図 2 により縦断面図で示したロッキング装置を斜視断面図で示す図 4 a 及び 4 b を参照することにする。図 4 a はロック解除又は解放した状態のロッキング機構を示す。掛け金 8 が納められた機械的台座 4 が見える。掛け金 8 は形状記憶ワイヤ 21 によって作動される。台座 4 に外郭構造 6 が取り付けられ、その内部に中心軸 A に沿ってばね部材 5 が緊圧状態に保持される。外郭構造 6 から突出する支持部材 10 に中心軸 A に沿って二脚形ひざ継手 13 の末端軸受 12 がそれぞれ縦移動可能に取り付けられている。ひざ継手 13 の反対側の末端軸受 14 は外郭構造 6 と回転可能に固結されている。外郭構造 6 の内部には、半径方向に閉じた状態を保持するロッキング部材 1 がある。外郭構造 6 に同心に相対して相手外郭構造 15 が設けられている。相手外郭構造 15 は内部空欠部を備え、ロッキング状態でロッキング部材 1 がこの空欠部に挿入される。好ましい実施形態では外郭構造 6 をこれに固結されたすべての部品とともに自動車の安定な車体区域に組み込むことが要点であり、一方、相手外郭構造 15 は例えば自動車ドアの区域に收容される。図 4 b にロッキング構造のロックされた状態を示す。この状態ではばね部材 5 は弛緩状態になる。この場合保持ピン 7 は掛け金 8 からはずされている。ひざ継手 13 は閉じた状態にあり、ロッキング部材 1 は半径方向に広げられ (見えない)、外郭構造 6 と外郭構造 15 を固くロックする。

10

20

30

40

50

【0027】

ロッキング部材1をロック解除状態にもどすには、ひざ継手13が力の働きによりばね部材5のばね力に逆らって拡開されるように、ひざ継手13を解決策に基づき作動することが必要である。そのためにひざ継手13は解決策に基づきコンバータ材料を有する。コンバータ材料はひざ継手13の両方の脚部に力を働かせて拡開することができる。このようなひざ継手機構の概要を図5に示す。

【0028】

図5aに二脚形ひざ継手13の概略図を示す。その2つのひざ継手脚部22及び23は一軸リンク24によって互いに旋回可能に結合されている。一軸リンク24の、図平面に直交するリンク軸と同心に、ガイドローラの形の半径 r の幾何学的形状25が設けられている。ひざ継手脚部22及び23の末端26及び27に形状記憶材料(SMA)からなる一体のワイヤ28がそれぞれ固着されている。なおワイヤ28はガイドローラ25の外周輪郭に接する。ワイヤ28はガイドローラ25に緊張して張り渡され、長さの変化とともにひざ継手脚部22及び23を適当に拡開させる。形状記憶材料からなるワイヤ28が適当な活性化により短縮されると、図5aに見られるワイヤ28とひざ継手脚部22、23の間の連結点に基づきそれぞれ外向きのトルクが働き、ひざ継手脚部22及び23を拡開した、即ち開いた位置に移す。

10

【0029】

上記の実施例でひざ継手13と結合されたロッキング部材1をロック状態からロック解除状態へばね部材5のばね力に逆らってもどすために、この作用機構が適宜に利用される。しかし図5aに原理を略示したひざ継手機構を、所定の軌道に沿った運動案内が必要な任意の他の用途のためのアクチュエータ部材として使用することも原則として可能である。

20

【0030】

2つのひざ継手脚部22及び23を引き寄せ又は閉じるために、両方のひざ継手脚部に作用する外部入力、上記の実施例の場合は弛緩するばね5に由来する入力が必要である。図5aに示すひざ継手機構がもっぱら2方向に働くアクチュエータとして利用される用途では、2つの連結点26及び27を互いに直接結ぶ、形状記憶材料からなる別のワイヤ29(破線を参照)によりひざ継手脚部22及び23を閉じることが可能である。この場合は連結点26又は27の間に張ったワイヤ29をガイドローラ25を通るワイヤ28の伸びに対応して適当に活性化することが必要である。2つのひざ継手脚部を閉じる場合はガイドローラ25に張り渡したワイヤ28を伸ばすことが必要であり、一方、連結点26及び27の間に設けたワイヤ29は適当に短縮しなければならない。2つのワイヤはこうして異なるエネルギー源からの供給を受け、別個に適当に活性化される。

30

【0031】

図5bの図示ではひざ継手端部26及び27の様々な力・距離曲線、それとともに様々な運動パターンが得られる幾何学的形状又はガイドローラ25の種々の外周形状が示されている。種々の幾何学的形状は種々の半径比 r_1 及び r_2 で区別される。ここに r_1 は幾何学的形状の垂直上向きの半径、 r_2 は角 45° で交わる半径に相当する。

40

【0032】

上記のひざ継手系を使用した本発明装置はロッキング機構の可逆性を可能にし、特に自動車技術で衝突安全システムに応用した場合、当該のアクチュエータ系の誤起動を容認することができる。例えばいわゆるプレクラッシュセンサ(pre-crash sensor)を使用して、時間的に切迫しているがまだ始まらない衝突が診断されると、解決策に基づくロッキング装置が起動され、それによって自動車内の人員保護が高められ、しかも自動車自体の損傷を引き起こさずにロッキングによる保護を再び解除することが可能である。

【0033】

これに対して火工式アクチュエータを使用すれば、この種のアクチュエータの作動は不可避免的に自動車自体の不可逆的変形をもたらす。しかし衝突状況が検出されるが結局起こらない場合は、これを回避しなければならない。本発明に基づくロック解除システムは、

50

誤起動によって引き起こされる損傷を完全に回避するために決定的に貢献する。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】手段の二方向変位の概略順序図を示す。

【図2】解決策に基づき形成された手段の二方向変位のための装置の縦断面図を示す。

【図3a】ロッキング部材として形成された手段のロック解除状態の斜視詳細図を示す。

【図3b】ロッキング部材として形成された手段のロック状態の斜視詳細図を示す。

【図4a】ロック解除状態のロッキング部材の斜視断面図を示す。

【図4b】ロック状態のロッキング部材の斜視断面図を示す。

【図5a】ひざ継手として形成されたアクチュエータの概略図を示す。

10

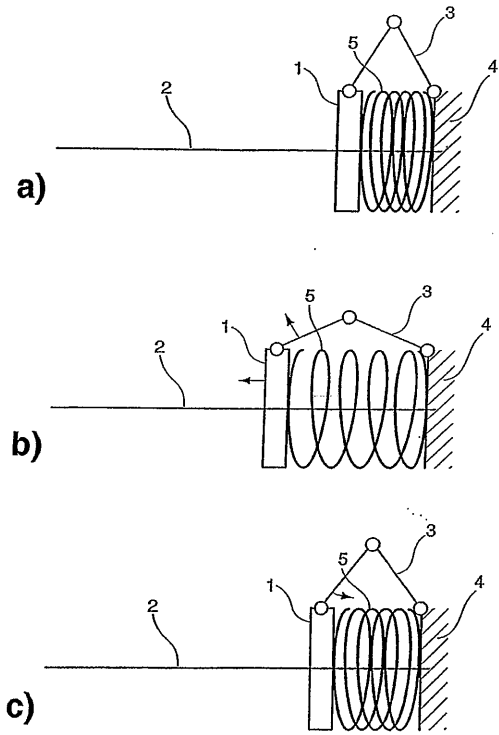
【図5b】ひざ継手として形成されたアクチュエータの概略図を示す。

【符号の説明】

【0035】

1	手段、ロッキング部材	
2	ガイド、中心軸	
3	アクチュエータ	
4	機械的台座	
5	駆動手段、ばね部材	
6	外郭構造	
7	保持ピン	20
8	掛け金	
9	バッフルプレート	
10	支持部材	
11	空欠部	
12	末端軸受	
13	ひざ継手	
14	末端軸受	
15	外郭構造	
16、17	受け溝	
18	拡張ピン	30
19	当接面	
20	心合わせ心棒	
21	形状記憶合金のワイヤ	
22、23	ひざ継手脚部	
24	ヒンジ	
25	幾何学的形状、ガイドローラ	
26、27	ひざ継手脚部の末端区域、連結点	
28	形状記憶合金のワイヤ	
29	形状記憶合金のワイヤ	

【 図 1 】



【 図 2 】

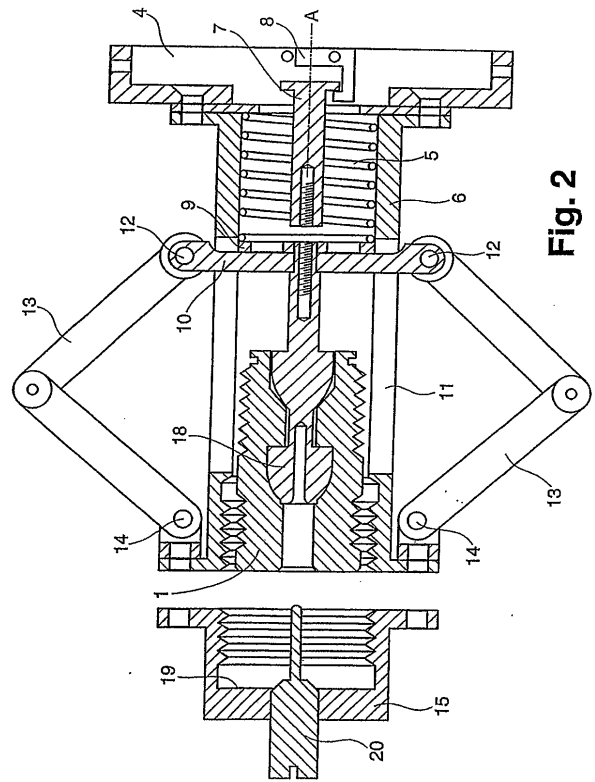
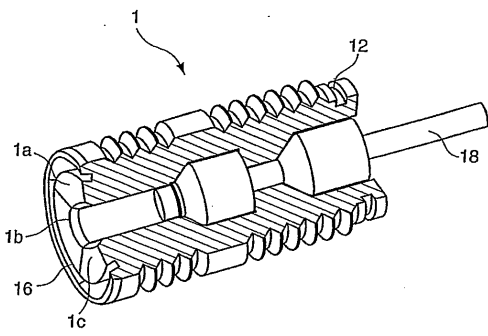
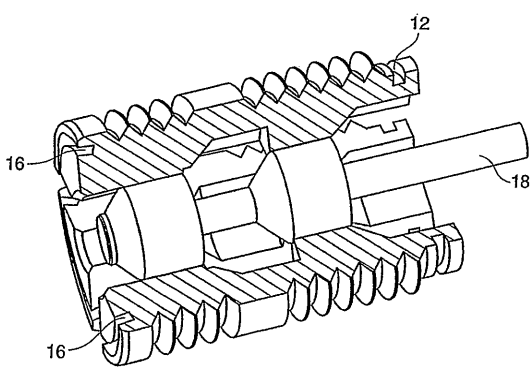


Fig. 2

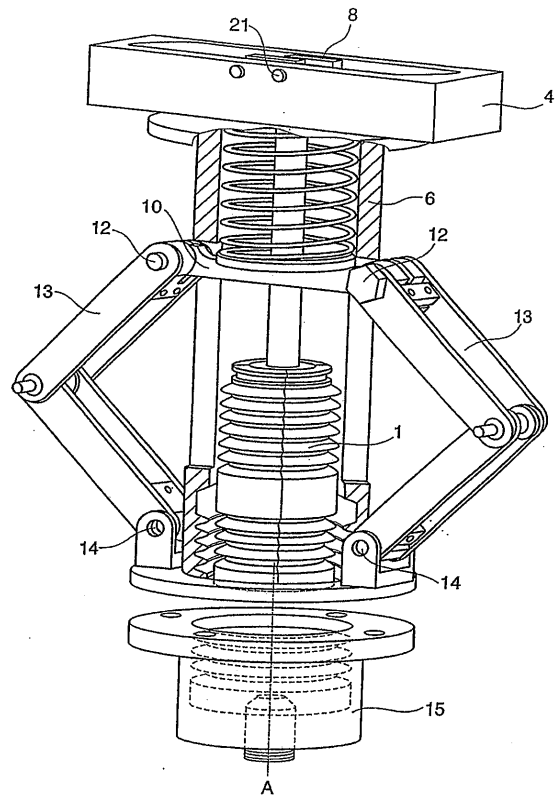
【 図 3 a 】



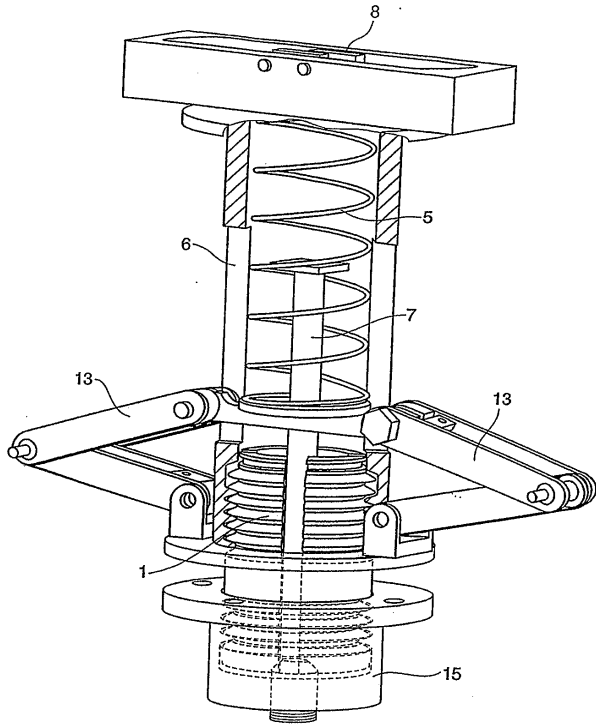
【 図 3 b 】



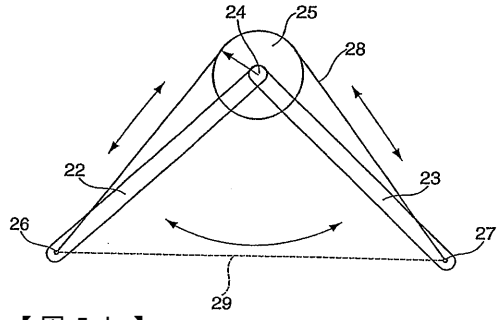
【 図 4 a 】



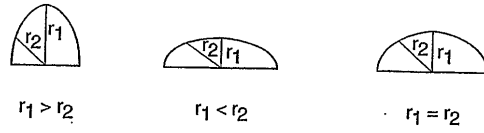
【図4b】



【図5a】



【図5b】



フロントページの続き

(72)発明者 ザイペル, ビエルン

ドイツ連邦共和国 6 1 1 9 7 フローシュタット, ギーセネル シュトラーセ 2 0 アー

審査官 村山 禎恒

(56)参考文献 特公平06 - 070429 (JP, B2)

特開平10 - 280764 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 1/02