

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6920025号
(P6920025)

(45) 発行日 令和3年8月18日(2021.8.18)

(24) 登録日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 C 11/10 (2006.01)

F 16 C 11/10

A

F 16 C 11/04 (2006.01)

F 16 C 11/04

T

E 05 D 11/08 (2006.01)

E 05 D 11/08

D

請求項の数 23 外国語出願 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2014-221000 (P2014-221000)
 (22) 出願日 平成26年10月30日 (2014.10.30)
 (65) 公開番号 特開2015-90069 (P2015-90069A)
 (43) 公開日 平成27年5月11日 (2015.5.11)
 審査請求日 平成29年10月26日 (2017.10.26)
 (31) 優先権主張番号 61/899,555
 (32) 優先日 平成25年11月4日 (2013.11.4)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 507369567
サウスコ、インコーポレイティド
アメリカ合衆国、ペンシルベニア 193
31-0116, コンコードビル, ノース
プリントン レイク ロード 210,
ポスト オフィス ボックス 0116
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100123582
弁理士 三橋 真二
(74) 代理人 100092624
弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人 100114018
弁理士 南山 知広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】可変摩擦ヒンジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の部材を第2の部材に回転式に結合するための、可変摩擦抵抗を有するヒンジ組立体であって、前記ヒンジ組立体が、

長手方向へ延びる円筒形表面を有する、細長要素と、

前記細長要素の前記円筒形表面と圧縮力で係合する円筒形表面を有する、少なくとも1つのトルク要素であって、前記少なくとも1つのトルク要素の前記円筒形表面が、長手方向の切断部と、前記切断部に面する両端部と、を有する、少なくとも1つのトルク要素と、

前記少なくとも1つのトルク要素によって発生される摩擦抵抗を、前記第1の部材を前記第2の部材に対して回転させることによって変化させるように構成された、少なくとも1つのアクチュエータであって、前記少なくとも1つのアクチュエータが、前記少なくとも1つのトルク要素の両端部の相対位置を変化させることによって前記摩擦抵抗を変化させ、前記少なくとも1つのトルク要素の前記円筒形表面と前記細長要素の前記円筒形表面との間の圧縮力での係合が増減される、少なくとも1つのアクチュエータと、

を備える、ヒンジ組立体。

【請求項 2】

第1の部材を第2の部材に回転式に結合するための、可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体であって、前記ヒンジ組立体が、

長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する、細長要素と、

10

20

前記長手軸に対して回転するように前記細長要素表面に沿って配置された少なくとも1つのトルク要素であって、前記少なくとも1つのトルク要素が、円筒形表面を有し、前記円筒形表面が、前記長手軸に沿った切断部と、前記切断部に面する両端部と、前記両端部の間に延びるトルク要素表面と、を有しており、この場合において、前記少なくとも1つのトルク要素が、前記トルク要素表面の少なくとも一部が前記細長要素表面と摩擦接觸していて、前記トルク要素が前記回転に対する摩擦抵抗のために前記細長要素と圧縮力で係合している、第1の状態と、前記細長要素との前記圧縮力での係合及び前記回転に対する摩擦抵抗が軽減され又は除去される、第2の状態と、を有する、少なくとも1つのトルク要素と。

前記少なくとも1つのトルク要素に対して動くように結合された、少なくとも1つのアクチュエータであって、前記第1の部材を前記第2の部材に対して回転させることによって、前記少なくとも1つのアクチュエータが、前記細長要素と前記少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるように構成され、前記少なくとも1つのアクチュエータが、アクチュエータ表面を有し、前記アクチュエータ表面が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接して、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させ、これによって前記少なくとも1つのトルク要素を、前記第1の状態又は前記第2の状態へ向けて動かし、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させるように配置された、少なくとも1つのアクチュエータと、

を備える、

ヒンジ組立体。

【請求項3】

前記細長要素が、前記長手軸に沿って延びるシャフトを備え、前記少なくとも1つのトルク要素が、前記少なくとも1つのトルク要素の内側トルク要素表面が前記シャフトの外側細長要素表面に面するように配置される、請求項2に記載のヒンジ組立体。

【請求項4】

前記少なくとも1つのアクチュエータが、前記少なくとも1つのトルク要素に対して回転するように配置されたカムを備え、前記アクチュエータ表面が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するカム面であり、前記少なくとも1つのトルク要素に対する前記カムの回転が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、請求項2に記載のヒンジ組立体。

【請求項5】

複数のトルク要素を備え、前記カムの前記カム面が、前記トルク要素の各々の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記カムの回転が、前記トルク要素の各々の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記トルク要素の各々の回転に対する摩擦抵抗を変化させ、摩擦抵抗を同時に増加又は軽減する、請求項4に記載のヒンジ組立体。

【請求項6】

複数のトルク要素を備え、前記カムの前記カム面が、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記カムの回転が、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させ、摩擦抵抗を順次増加又は軽減する、請求項4に記載のヒンジ組立体。

【請求項7】

前記カムが、回転運動のスパンにおける回転位置に基づいて、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の前記回転位置に応じて回転するように構成される、請求項4に記載のヒンジ組立体。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記カムが、前記細長要素の前記長手軸に対して平行の軸の周りで回転するように配置される、請求項 4 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 9】

前記カムが、前記細長要素の前記長手軸に対して直角の軸の周りで回転するように配置される、請求項 4 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのアクチュエータが、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対して動くように配置されたウェッジを備え、前記アクチュエータ表面が、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するウェッジ面であり、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対する前記ウェッジの動きが、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、請求項 2 に記載のヒンジ組立体。

10

【請求項 11】

複数のトルク要素を備え、前記ウェッジの前記ウェッジ面が、前記トルク要素の各々の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記ウェッジの動きが、前記トルク要素の各々の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記トルク要素の各々の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、請求項 10 に記載のヒンジ組立体。

20

【請求項 12】

複数のトルク要素を備え、前記ウェッジの前記ウェッジ面が、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記ウェッジの動きが、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、請求項 10 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 13】

前記ウェッジが、前記細長要素の前記長手軸に対して平行の方向へ動くように構成される、請求項 10 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 14】

前記ウェッジが、前記細長要素の前記長手軸に対して半径方向へ動くように構成される、請求項 10 に記載のヒンジ組立体。

30

【請求項 15】

複数のウェッジを備える、請求項 10 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 16】

前記少なくとも 1 つのトルク要素が、バンドの形状にされている、請求項 2 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 17】

可変摩擦トルクを有するヒンジシステム組立体であって、前記ヒンジシステム組立体が、相互に回転運動するように配置された構成部品と、前記構成部品に結合された請求項 2 に記載のヒンジ組立体と、を備える、ヒンジシステム組立体。

40

【請求項 18】

第 1 の部材を第 2 の部材に回転式に結合するためのヒンジにおける可変摩擦抵抗を変化させる方法であって、

前記ヒンジが、長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する細長要素と、少なくとも 1 つのトルク要素と、を有し、前記少なくとも 1 つのトルク要素が、円筒形表面を有し、前記円筒形表面が、前記長手軸に沿った切断部と、前記切断部に面する両端部と、を有し、前記方法が、

前記少なくとも 1 つのトルク要素の円筒形表面を前記細長要素の円筒形表面と圧縮力で係合させるステップと、

前記第 1 の部材を前記第 2 の部材に対して回転させることによって、前記少なくとも 1

50

つのトルク要素の両端部の相対位置を選択的に変化させて、前記少なくとも1つのトルク要素によって発生する摩擦抵抗を変化させて、前記少なくとも1つのトルク要素の前記円筒形表面と前記細長要素の前記円筒形表面との間の圧縮力での係合を増減させるように、アクチュエータを配置するステップと、

を含む、方法。

【請求項19】

相互に回転運動するように配置された第1の部材と第2の部材との間の回転に対する摩擦抵抗を、前記第1の部材を前記第2の部材に対して回転運動させることによって変化させる方法であって、前記第1の部材を前記第2の部材に回転式に結合するためのヒンジ組立体が備えられ、前記ヒンジ組立体が、長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する、細長要素と、前記長手軸に対して回転するように前記細長要素表面に沿って配置された少なくとも1つのトルク要素と、を備え、前記少なくとも1つのトルク要素が、円筒形表面を有し、前記円筒形表面が、前記長手軸に沿った切断部と、前記切断部に面する両端部と、前記両端部の間に延びるトルク要素表面と、を有しており、

前記方法が、

前記第1の部材を前記第2の部材に対して第1の位置から第2の位置へ向かって回転させて、少なくとも1つのトルク要素のトルク要素表面の少なくとも一部が前記細長要素の細長要素表面と摩擦接触している第1の状態において、前記少なくとも1つのトルク要素を、前記細長要素の長手軸に対して回転させるステップと、

前記少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させ、前記少なくとも1つのトルク要素を、前記第1の状態から、前記トルク要素表面と前記細長要素表面との間の圧縮力が減少又は除去される第2の状態へ向かって動かし、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、前記第2の位置にある前記細長要素と前記少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるステップと、

前記第1の部材を前記第2の部材に対して、前記第1の部材と前記第2の部材との間の回転に対する摩擦抵抗が減少している状態で、前記第2の位置から、第3の位置へ向かって、回転させるステップと、

を含む、方法。

【請求項20】

第1の部材を第2の部材に回転式に結合するための、可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体であって、前記ヒンジ組立体が、

長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する、細長要素と、

前記長手軸の周りで回転するように前記細長要素表面に沿って配置された少なくとも1つのトルク要素であって、前記少なくとも1つのトルク要素が、円筒形表面を有し、前記円筒形表面が、前記長手軸に沿った切断部と、前記切断部に面する両端部と、前記両端部の間に延びるトルク要素表面と、前記トルク要素表面の少なくとも一部が前記細長要素表面と摩擦接触している第1の状態と、前記トルク要素表面と前記細長要素表面との間の圧縮力が減少又は除去される第2の状態と、を有する、少なくとも1つのトルク要素と、

前記第1の部材を前記第2の部材に対して回転させることによって前記細長要素と前記少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させる手段であって、前記手段が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させ、前記少なくとも1つのトルク要素を、前記第1の状態又は前記第2の状態へ向かって動かし、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、前記細長要素と前記少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させる手段と、

を備える、ヒンジ組立体。

【請求項21】

前記摩擦トルクを変化させる手段が、前記少なくとも1つのトルク要素に対して回転するように配置されたカムを備え、前記カムが前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端

10

20

30

40

50

部の少なくとも一方に当接するカム面を有し、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対する前記カムの回転が前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、請求項 2 0 に記載のヒンジ組立体。

【請求項 2 2】

前記摩擦トルクを変化させる手段が、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対して動くように配置された少なくとも 1 つのウェッジを備え、前記ウェッジが、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するウェッジ面を有し、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対する前記ウェッジの動きが、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、請求項 2 0 に記載のヒンジ組立体。

10

【請求項 2 3】

前記第 2 の状態において、前記トルク要素表面と前記細長要素表面との間の圧縮力が減少又は除去される、請求項 2 に記載のヒンジ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、第 1 の部材を第 2 の部材に回転式に結合するためのヒンジ組立体、特に可変摩擦を有するヒンジ組立体に関する。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

ヒンジの分野においては、第 2 の部材に回転式に結合される第 1 の部材の角度位置を制御することが、多くの場合望ましい。この種のヒンジの一般的用途は、ディスプレイ画面を有するラップトップ型パソコンを含む。この種のヒンジは、また、ディスプレイ画面又は他の部材が回転するか又はいくつかの位置の間を動くことが望ましい任意の用途において、使用できる。

【0 0 0 3】

例えば車両において、ディスプレイ画面を、回転してヒンジの摩擦要素とヒンジのシャフトとの間に発生するトルクによって角度位置に保持できる。例えば特許文献 1 において説明されるように、多くの形式の摩擦要素を使用でき、摩擦トルクは、シャフトの外面並びにシャフトの内面に発生させることができる。特許文献 1 は、摩擦要素及びシャフトの外面及び内面において発生する摩擦トルクの開示を含めて、あらゆる目的のために、参照により本出願に組み込まれる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】米国特許第 5 4 9 1 8 7 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

40

特許文献 1 において開示されるような摩擦式ヒンジの開発にも拘わらず、性能の改良及びコストの削減の少なくとも 1 つを達成するために、摩擦式ヒンジの更なる改良が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

1 つの形態に従って、本発明は、可変摩擦抵抗を有するヒンジ組立体を提供する。ヒンジ組立体は、長手方向へ延びる概ね円筒形の表面を有する細長要素を含む。また、細長要素の円筒形表面と圧縮力で係合する、概ね円筒形の表面を有する少なくとも 1 つのトルク要素も含む。少なくとも 1 つのトルク要素の円筒形表面は、両端部を有する。ヒンジ組立体のアクチュエータは、少なくとも 1 つのトルク要素の両端部の相対位置を変化させて、

50

少なくとも1つのトルク要素の円筒形表面と細長要素の円筒形表面との間の圧縮力での係合を軽減することによって、少なくとも1つのトルク要素によって発生する摩擦抵抗を変化させるように、構成される。

【0007】

別の形態によれば、本発明は、概ね長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する細長要素と、長手軸に対して回転するように細長要素表面に沿って配置された少なくとも1つのトルク要素とを含む、可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体を提供する。少なくとも1つのトルク要素は、両端部と、両端部の間に延びるトルク要素表面と、トルク要素表面の少なくとも一部が細長要素表面と摩擦接触している第1の状態と、細長要素表面と摩擦接触しているトルク要素表面の一部が減少又は除去される第2の状態と、を有する。少なくとも1つのアクチュエータが、少なくとも1つのトルク要素に対して動くように結合され、少なくとも1つのアクチュエータは、細長要素と少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるように構成され、少なくとも1つのアクチュエータは、アクチュエータ表面を有し、アクチュエータ表面は、少なくとも1つのトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接して、少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させ、これによって、少なくとも1つのトルク要素を第1の状態又は第2の状態へ向けて動かし、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させるように配置されている。10

【0008】

細長要素は、オプションとして、長手軸に沿って延びるシャフトを含み、少なくとも1つのトルク要素は、少なくとも1つのトルク要素の内側トルク要素表面がシャフトの外側細長要素表面に面するように配置される。又は、細長要素は、長手軸に沿って延びる空洞を形成し、少なくとも1つのトルク要素は、少なくとも1つのトルク要素の外側トルク要素表面が空洞の内側細長要素表面に面するように配置される。20

【0009】

少なくとも1つのアクチュエータは、オプションとして、少なくとも1つのトルク要素に対して回転するように配置されたカムを含み、アクチュエータ表面は、少なくとも1つのトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接するカム面であり、少なくとも1つのトルク要素に対するカムの回転は、少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。30

【0010】

ヒンジ組立体は、オプションとして、複数のトルク要素を含み、カムのカム面はトルク要素の各々の両端部の少なくとも一方に当接し、トルク要素に対するカムの回転は、トルク要素の各々の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対するトルク要素の各々の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。又は、カムのカム面は、全部のトルク要素より少ない数のトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接し、トルク要素に対するカムの回転は、全部のトルク要素より少ない数のトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対する全部のトルク要素より少ない数のトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。40

【0011】

カムは、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、ヒンジ組立体の使用者が回転させるように構成することができる。又は、カムは、回転運動のスパンでの回転位置に基づいて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転位置に応じて回転するように構成できる。また、カムは、回転方向に基づいて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の動きの回転方向に応じて回転するように構成できる。

【0012】

10

20

30

40

50

オプションとして、カムは、細長要素の長手軸に対して実質的に平行の軸の周りで回転するように配置される。又は、カムは、細長要素の長手軸に対して実質的に直角を成す軸の周りで回転するように位置付けられる。

【0013】

少なくとも1つのアクチュエータは、オプションとして、少なくとも1つのトルク要素に対して動くように配置されたウェッジを含み、アクチュエータ表面は、少なくとも1つのトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接するウェッジ面であり、少なくとも1つのトルク要素に対するウェッジの動きは、少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。

10

【0014】

ヒンジ組立体は、オプションとして、複数のトルク要素を含み、ウェッジのウェッジ面は、トルク要素の各々の両端部の少なくとも一方に当接し、トルク要素に対するウェッジの動きは、トルク要素の各々の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対するトルク要素の各々の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。又は、ウェッジのウェッジ面は、全部のトルク要素より少ない数のトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接し、トルク要素に対するウェッジの動きは、全部のトルク要素より少ない数のトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対する全部のトルク要素より少ない数のトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。

【0015】

ウェッジは、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、ヒンジ組立体の使用者が動かすように構成できる。又は、ウェッジは、回転運動のスパンにおける回転位置に基づいて細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転位置に応じて動くように構成される。また、ウェッジは、回転方向に基づいて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の運動の回転方向に応じて動くように構成することもできる。

20

【0016】

ウェッジは、オプションとして、細長要素の長手軸に対して実質的に平行の方向へ動くように構成される。又は、ウェッジは、細長要素の長手軸に対して半径方向へ動くように構成される。ヒンジ組立体は、複数のエッジを含むこともできる。

30

【0017】

少なくとも1つのトルク要素は、オプションとして、クリップを含む。また、バンドを含むこともできる。

【0018】

更に別の形態によれば、本発明は、可変摩擦トルクを有するヒンジシステム組立体を提供し、ヒンジシステム組立体は、相互に対して回転運動するように配置された構成部品と、構成部品に結合されたヒンジ組立体とを含む。少なくとも1つのアクチュエータは、構成部品間に発生する摩擦トルクを変化させて、相互に対する構成部品の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。

40

【0019】

更に別の形態によれば、本発明は、ヒンジにおける可変摩擦抵抗を変化させる方法を提供する。方法は、少なくとも1つのトルク要素の概ね円筒形の表面を細長要素の概ね円筒形の表面と圧縮力で係合するステップを含む。また、少なくとも1つのトルク要素の両端部の相対位置を選択的に変化させ、少なくとも1つのトルク要素によって発生する摩擦抵抗を変化させて、少なくとも1つのトルク要素の円筒形表面と細長要素の円筒形表面との間の圧縮力での係合を軽減するようにアクチュエータを位置付けるステップを含む。

【0020】

本発明の更に別の形態によれば、相互に対して回転運動するように配置された複数の構

50

成部品間の摩擦抵抗を変動させる方法が提供される。この方法は、複数の構成部品を第1の位置から離れて第2の位置へ向かって相互に対して回転させて、少なくとも1つのトルク要素のトルク要素表面の少なくとも一部が細長要素の細長要素表面と摩擦接触している第1の状態において細長要素に対して少なくとも1つのトルク要素を回転させるステップを含む。この方法は、また、少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させ、少なくとも1つのトルク要素を、第1の状態から、細長要素表面と摩擦接触しているトルク要素表面の一部が減少又は除去される第2の状態へ動かし、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、第2の位置にある細長要素と少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるステップを含む。次に、複数の構成部品を、第2の位置から構成部品間の摩擦抵抗が減少する第3の位置へ向かって相互に回転させる。

10

【0021】

本発明の別の形態において、可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体は、概ね長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する細長要素と、長手軸の周りで回転するように長手要素表面に沿って配置された少なくとも1つのトルク要素と、を含む。少なくとも1つのトルク要素は、両端部と、両端部の間に延びるトルク要素表面と、トルク要素表面の少なくとも一部が細長要素表面と摩擦接触している第1の状態と、細長要素表面と摩擦接触しているトルク要素表面の一部が減少又は除去される第2の状態と、を有する。少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させ、少なくとも1つのトルク要素を第1の状態又は第2の状態へ向けて動かして、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、細長要素と少なくとも1つのトルク要素との間に生じる摩擦トルクを変化させるための手段が提供される。摩擦トルクを変化させるための手段は、少なくとも1つのトルク要素に対して回転するように配置されたカムを含むことができ、カムは、少なくとも1つのトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接するカム面を有し、少なくとも1つのトルク要素に対するカムの回転は、少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。又は、摩擦トルクを変化させるための手段は、少なくとも1つのトルク要素に対して動くように配置された少なくとも1つのウェッジを含むことができ、ウェッジは、少なくとも1つのトルク要素の両端部の少なくとも一方と当接するウェッジ面を有し、少なくとも1つのトルク要素に対するウェッジの動きは、少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

図3A～3Dは、本発明の形態に従った様々な形式のヒンジ組立体を示す斜視図であり、図4A～9Dは、摩擦トルクを調節するためにカムが使用される本発明の実施形態を示し、図7～9Dは、図4Aのヒンジ組立体の構成部品を示し、図10A～18は、本発明に係るヒンジ組立体の別の実施形態を示し、図14～18は、図10Aのヒンジ組立体の構成部品を示す。

30

【図1】本発明の実施形態に従った可変摩擦トルクを与えるヒンジ組立体を含むヒンジシステム組立体の斜視図である。

40

【図2】破線で様々な位置を示す、図1のヒンジシステム組立体の側面図である。

【図3A】アクチュエータが本発明の実施形態に従ったウェッジを含む形式のヒンジ組立体を示す斜視図であり、ウェッジがシャフトの軸を横切る方向へ動くことができる、本発明の実施形態の斜視図である。

【図3B】アクチュエータが本発明の実施形態に従ったウェッジを含む形式のヒンジ組立体を示す斜視図であり、ウェッジがシャフトの軸に対して実質的に平行の方向へ動くことができる、本発明の実施形態の斜視図である。

【図3C】アクチュエータが本発明の実施形態に従ったカムを含む形式のヒンジ組立体を示す斜視図であり、カムがシャフトの軸を横切る軸の周りで回転可能である、本発明の実

50

施形態の斜視図である。

【図3D】アクチュエータが本発明の実施形態に従ったカムを含む形式のヒンジ組立体を示す斜視図であり、カムがシャフトの軸に対して実質的に平行の軸の周りで回転可能である、本発明の実施形態の斜視図である。

【図3E】バンドの形状に形成されたトルク要素の実施形態を示す斜視図である。

【図4A】本発明の実施形態に従ったヒンジ組立体の斜視図である。

【図4B】図4Aのヒンジ組立体の部分側面断面図であり、断面4E-4E及び4F-4Fを画定する。

【図4C】図4Aのヒンジ組立体の別の斜視図である。

【図4D】ヒンジ組立体の内部構成部品を明らかにするためにエンドキャップ部品を取り除いた、図4Cのヒンジ組立体を示す。 10

【図4E】図4Bの断面4E-4Eにおけるヒンジ組立体の断面図である。

【図4F】図4Bの断面4F-4Fにおけるヒンジ組立体の断面図である。

【図5A】回転位置にある図4Aのヒンジ組立体であり、ヒンジ組立体の内部構成部品を明らかにするためにエンドキャップ部品が取り除かれている。

【図5B】図4Bに示す断面4E-4Eに対応する断面におけるヒンジ組立体の断面図である。

【図5C】図4Bの断面4F-4Fに対応する断面におけるヒンジ組立体の断面図である。 20

【図6】図4Aのヒンジ組立体の分解斜視図である。

【図7】図4Aのヒンジ組立体のアーム部品の斜視図である。

【図8A】図4Aのヒンジ組立体のエンドキャップ部品の斜視図である。

【図8B】図8Aのエンドキャップ部品の別の斜視図である。

【図8C】図8Aのエンドキャップ部品の平面図である。

【図9A】図4Aのヒンジ組立体のトルク要素の斜視図である。

【図9B】図9Aのトルク要素の別の斜視図である。

【図9C】図9Aのトルク要素の平面図である。

【図9D】図9Aのトルク要素の側面図である。

【図10A】本発明の実施形態に従ったヒンジ組立体の斜視図である。

【図10B】第2の位置へ回転した図10Aのヒンジ組立体を示す。 30

【図10C】断面10E-10E及び11A-11Aを画定する、図10Aのヒンジ組立体の部分断面図である。

【図10D】断面12A-12Aを画定する、図10Aのヒンジ組立体の部分断面図である。

【図10E】断面10E-10Eに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面図である。

【図11A】全トルク位置にある、断面11A-11Aに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面斜視図である。

【図11B】部分トルク位置にある、断面11A-11Aに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面斜視図である。

【図11C】無又は低トルク位置にある、断面11A-11Aに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面斜視図である。 40

【図12A】全トルク位置にある、断面12A-12Aに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面図である。

【図12B】部分トルク位置にある、断面12A-12Aに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面図である。

【図12C】無又は低トルク位置にある、断面12A-12Aに沿って見た図10Aのヒンジ組立体の断面図である。

【図13】図10Aのヒンジ組立体の分解斜視図である。

【図14】図10Aのヒンジ組立体の中間プレート部品の斜視図である。

【図15】図10Aのヒンジ組立体の右調節ナット部品の斜視図である。 50

【図16】図10Aのヒンジ組立体の左調節ナット部品の斜視図である。

【図17A】図10Aのヒンジ組立体のトルク要素の斜視図である。

【図17B】図17Aのトルク要素の平面図である。

【図17C】図17Aのトルク要素の側面図である。

【図18】図10Aのヒンジ組立体のスクリューシャフト部品の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明について、代表的実施形態及び代表的実施形態の変形を参照して説明する。本発明は、本出願において具体的な実施形態を参照して図解され説明されるが、本発明は、図示され説明される細部に限定されるものではない。むしろ、細部において、本発明から逸脱することなく特許請求の範囲の同等物の範囲において様々な修正を加えることができる。
10

【0024】

本発明は、相互に対するヒンジ接続式構成部品の回転に対する摩擦抵抗を選択的に減少又は除去するための手段を提供する。例えば、摩擦トルク機構を本発明に従って使用して、クリップ又はバンドなどのトルク発生要素とシャフト又はピンなどの細長要素との間に発生する摩擦トルクを調節又は修正できる。トルク発生要素の状態は、例えばクリップの両端部の間の距離を変化させ、これによって回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、変化させることができる。

【0025】

例えばウェッジ又はカム又は同等の表面又は機構などのアクチュエータを用いて、トルク発生要素の状態を変化させることができる。アクチュエータは、トルク発生要素に対して動くことができる。トルク制御は、使用者の選択によって、ヒンジ接続式構成部品の相互に対する回転位置によって、及び/又はヒンジ接続式構成部品の相互に対する動きの回転方向によって、行える。トルク制御は、完全トルク解除、段階的トルク減少又はこれらのトルク制御の組合せを含むことができる。
20

【0026】

使用時に、本発明は、ヒンジ接続式構成部品の相対位置を調節するために必要な力を変動できるようにする。例えば、車両に搭載されるディスプレイ画面は、その回転位置に応じて変化する調節力を備えることができる。これによって、車両の加速及び減速時に画面は常に一定の観察位置に留まることができる。また、回転に対する画面の摩擦抵抗を閉鎖位置において減少するか又は閉鎖方向及び開放方向において調節できる。
30

【0027】

本発明の形態に従った可変摩擦トルクヒンジ機構は、回転に対する摩擦抵抗を発生し、これを用いて、観察点又は重力方向に対して対象物体を位置付けできる。例えば、この種の機構を用いて、人が心地よく見られるようにコンピュータ画面又は任意の形式のモニター又はディスプレイを位置付けするか、上げ下げが必要な設備の蓋又はカバーを支持するか、あるいは、構成部品がヒンジによって結合される多様な他の用途にこの種の機構を使用できる。例えば、この種の機構は、様々な重量の物体に使用するように設計するか、あるいは重力方向に対する位置の変化による荷重モーメントの変動を補正できる。
40

【0028】

本発明の1つの形態において、ヒンジ組立体は、円筒形ピンなどの細長要素と細長要素にクランプ接続された1つ又はそれ以上の変形可能なトルク発生要素との間の摩擦モーメントを減少(又は除去)することによって作動できる。例えば、ピンとトルク要素との間に発生する摩擦力は、ピンの周りで拡張するトルク要素の圧縮力からのピンの表面に対する圧力によって生じる。従って、回転に対する摩擦抵抗は、本発明の形態によれば、ピン表面においてクランプ接続されたトルク要素の両端部を離間することによって減少できる。離間作用は、トルク要素の両端部をピン軸に沿った又はピン軸を横切る又はピン軸に対して角度を成す直線運動で押し離すことによって、生成できる。又は、離間作用は、トルク要素の両端部に作用するカム機構の回転運動によって生成できる。摩擦抵抗を発生する
50

ためにシャフト又はピンの内面を使用する場合、離間作用の逆の作用を生じることができる。

【0029】

この実施形態において、摩擦トルクがヒンジ入力部品と出力部品の相対的角度位置に従ってヒンジ内部で制御される可変摩擦ヒンジ機構が提供される。言い換えると、ヒンジは、トルク要素の両端部の離間作用を制御するカムプロファイルによって機構にプログラムされた自動トルク調節を実施できる。ヒンジのトルク発生部は、ピン又は円筒形シャフトに積み重ねられ、一端が塑性変形によってハウジングに捕捉された非対称形を有する複数の同一のトルク要素を含むことができる。この種の配列体は、「ラップ効果 (wrap effect)」によりヒンジによって生成される非対称形摩擦トルクを生じる。トルク要素の第2の端部は、1つのカムによりトルク要素の第1の端部に対抗するカム作用によって同時に制御される。又は、同時的トルク変化は、1つのカムを複数のカムに分割してそれぞれの角度位置によってオフセットすることによって、特定の回転角度の範囲において順次分散的トルク変化に変換できる。この実施形態においてトルク要素の両端に作用するカム（例えば「離間カム」）は、トルク要素の第1の端部の対応する円筒形空洞に乗る本体と、本体の円筒形空洞の中を滑動し、トルク要素の第2の端部の表面上をローリングするローラーとを含むことができる。この配列体は、接触面におけるヒンジの摩耗を最小化できる。又は、トルク要素の両端に作用するカムは、同じ機能を与るために一体型偏心構造を持つ形状作成部品が設置される。摩擦機構外部の1対の正面カムが、設定された相対角度位置において出力部品に対する駆動モーメントを生成するために設置される。10

【0030】

図を参照すると、本発明の1つの形態は、概ね長手軸に沿って延びる細長要素表面を有するシャフト56、110などの細長要素と、長手軸に対して回転するように細長要素表面に沿って配置されたトルク要素62、120などの少なくとも1つのトルク要素とを含む、可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体40、100を提供する。少なくとも1つのトルク要素は、端部63、65、123などの両端部と、両端部の間に延びるトルク要素表面と、図5C及び12Aに示すようにトルク要素表面の少なくとも一部が細長要素表面と摩擦接觸している（又は、トルク要素表面が細長要素表面と完全接觸している）第1の状態と、図4F及び12Cに示すように細長要素とトルク要素との間に発生する摩擦力又は圧縮量が減少又は除去される第2の状態とを有する。必ずしも必要ではないが、摩擦又は圧縮力のこの減少又は除去は、例えば、細長要素表面と摩擦接觸しているトルク要素表面の一部が減少又は除去されるときに得られる。ローラーピン68及びナット190などの少なくとも1つのアクチュエータが、少なくとも1つのトルク要素に対して動くように結合され、少なくとも1つのアクチュエータは、細長要素と少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるように構成され、少なくとも1つのアクチュエータは、少なくとも1つのトルク要素の両端部の少なくとも一方に当接し少なくとも1つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させて、少なくとも1つのトルク要素を第1の状態又は第2の状態へ向けて動かし、細長部品に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させるように配置されたアクチュエータ表面を有する。30

【0031】

別の形態によれば、本発明は、可変摩擦トルクを有するヒンジシステム20などのヒンジシステム組立体を提供する。ヒンジシステムは、相互に対して回転運動するように配置された構成部品（例えば、ヒンジシステム20のパネル24及びヒンジシステム100の構成部品104a、104b）と、構成部品に結合されたヒンジ組立体（例えば、ヒンジ組立体22a、22b、40（ヒンジ組立体22aに対応する）及び100など）とを含む。ローラーピン68及びナット190などの少なくとも1つのアクチュエータは、構成部品間に発生する摩擦トルクを変化させて、相互に対する構成部品の回転に対する摩擦抵抗を変化させるように構成される。40

【0032】

50

更に別の形態によれば、本発明は、ヒンジにおける可変摩擦抵抗を変化させるための方法を提供し、方法は、トルク要素 62、120などの少なくとも1つのトルク要素の概ね円筒形の表面をシャフト 56、110などの細長要素の概ね円筒形の表面に圧縮力で係合するステップを含む。また、少なくとも1つのトルク要素の端部 63、65、123などの両端部の相対位置を選択的に変化させて、少なくとも1つのトルク要素によって発生する摩擦抵抗を変化させて、少なくとも1つのトルク要素の円筒形表面と細長要素の円筒形表面との間の圧縮力での係合を軽減するように、ローラーピン 68 及びナット 190などのアクチュエータを位置付けるステップを含む。

【0033】

相互に回転するように配置されたヒンジシステム 20 のパネル 24 及びヒンジシステム 100 の構成部品 104a、104b などの構成部品間の摩擦抵抗を変動するための方法が提供される。方法は、相互に対して構成部品を第1の位置から第2の位置へ向かって回転させて、トルク要素 62、120などの少なくとも1つのトルク要素を、少なくとも1つのトルク要素のトルク要素表面の少なくとも一部が細長要素の細長要素表面と摩擦接觸している第1の状態において（又はトルク要素表面が細長要素表面と完全接觸しているとき）シャフト 56、110などの細長要素の長手軸に対して回転させるステップを含む。方法は、また、少なくとも1つのトルク要素の端部 63、65、123などの両端部の間の距離を変化させ、少なくとも1つのトルク要素を、第1の状態から第2の状態（細長要素とトルク要素との間に発生する摩擦又は圧縮力が減少又は除去される状態）へ向けて動かすことによって、第2の位置にある細長要素と少なくとも1つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるステップも含む。必ずしも必要ないが、摩擦又は圧縮力のこの減少又は除去は、例えば、細長要素表面と摩擦接觸しているトルク要素表面の一部が減少又は除去されて、細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させるとときに得られる。その後、構成部品を相互に対して第2の位置から構成部品間の摩擦抵抗が減少する第3の位置へ向けて回転させる。

【0034】

次に図1及び2を参照すると、本発明の1つの実施形態に従った可変摩擦トルクを有するヒンジシステム組立体は、1対のヒンジ組立体 22a 及び 22b によって相互に回転運動するように結合される第1のパネル 24a 及び第2のパネル 24b などの構成部品を含む。第1のパネル 24a と第2のパネル 24b は、ヒンジ組立体 22a 及び 22b によって形成された軸の周りで相互に対して回転運動するように位置付けられる。ヒンジ組立体 22a 及び 22b の一方又は両方は、構成部品間に発生する摩擦トルクを変化させて相互に対する構成部品の回転に対する摩擦抵抗を変化させるように構成された少なくとも1つのアクチュエータを含む。

【0035】

第1のパネル 24a の様々な位置を図2に示す。この図において、第2のパネル 24b は静止しているのに対して、第1のパネル 24a は第2のパネル 24b に対して回転する。初期閉鎖位置 I において、第1のパネル 24a は、概ね第2のパネル 24b に対して平行である。第1のパネル 24a は、第1のパネル 24a が第1の位置 I から位置 II までの第1のスパン 1 を進行した第1の中間位置 II まで回転する。回転は、最終開放位置 V へ到達するまで位置 III 及び IV を通過して第2の、第3の及び第4のスパン（それぞれ、2、3及び4）を続けて通過できる。それぞれのスパン 1、2、3 及び 4 の各々を通過して第1のパネル 24a を回転させるために必要なトルクは、ヒンジ組立体 22a、22b の構成に従って異なる可能性がある。

【0036】

より具体的には、図2に示す位置 I は、0度の角度位置を持つ。ヒンジ組立体 22a、22b は、完全に閉鎖していると見なすことができる。位置 I において、ヒンジ組立体 22a、22b のアダプタ部品 41 及びカム部品 46 の噛み合うカム面（図4A及び付随する説明を参照せよ）は、カムが可能な限りアダプタへ向かって並進するように、完全に並んで着座する。従って、ヒンジは、完全に閉鎖位置 I へ付勢される。例えばこの位置にお

10

20

30

40

50

いてトルク要素 6 2 によって発生する摩擦トルクは、最小又はゼロ摩擦であり、カム作用の効率を増大できる。

【 0 0 3 7 】

位置 I I において、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b は、パネル 2 4 A 及び 2 4 B を、閉鎖へ付勢される分かれ目を越えた位置に置く。従って、位置 I I は、第 1 のパネル 2 4 a が第 1 のスパン 1 を進行してヒンジがもはや閉鎖位置 I へ付勢されていない第 1 の中間位置と言える。位置 I I において、アダプタ 4 1 とカム 4 6 の噛み合うカム面（例えば、図 6）は、それぞれのカム高さの最上点を少し超えて完全に分離し、カムは可能な限りハウジングへ向かって並進する。この点から（さらに開放されて）、カムとアダプタは、軸方向に相互に同じ位置にあるが、ばね 4 8 の力によって相互に圧縮されたままである。この位置においてヒンジ装置全体によって発生する摩擦トルクは、トルク要素 6 2 の状態に変化がなければ、比較的小さい。10

【 0 0 3 8 】

位置 I I I において、ヒンジ組立体は、低トルク範囲の終点にあると見なすことができる。例えば位置 I I I を含めて位置 I I I までのスパン 2 におけるヒンジの回動範囲全体において、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b のトルク要素は、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b のシャフトに対して最小限の摩擦又は無摩擦を与えることができる。

【 0 0 3 9 】

位置 I V において、ヒンジ組立体は、高トルク範囲の開始点にあると言える。この点において、またこの点以降、トルク要素は、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b のシャフトに対して最大限可能な摩擦を与える。例えば位置 I V を含めて位置 I V までのスパン 3 におけるヒンジの回動範囲全体において、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b のトルク要素は、ヒンジ 2 2 a、2 2 b のシャフトに対して、増大した摩擦を与えることができる。20

【 0 0 4 0 】

位置 V において、ヒンジ組立体は、完全に開放されていると見なすことができる。この位置 V において、及び位置 I V から位置 V までのスパン 4 における回動範囲全体において、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b のトルク要素は、依然として、ヒンジ組立体 2 2 a、2 2 b のシャフトに対して最大限可能な摩擦を与えることができる。

【 0 0 4 1 】

下に更に詳細に説明するように、本発明に係るヒンジ組立体は、任意の数の位置、任意のサイズのスパン角度及び多様な摩擦トルクを持つことができる。例えば、車両において、ヒンジの完全閉鎖位置（位置 I など）は、座席の背の反対を向くことができ、完全開放位置（位置 V など）は水平から選択された角度にすることができる。但し、ヒンジ組立体の向き及び用途に応じて様々な位置及びスパン角度を選択できる。30

【 0 0 4 2 】

上述のように、本発明の様々な実施形態に従ったヒンジ組立体は、細長要素と、少なくとも 1 つのトルク要素と、細長要素と少なくとも 1 つのトルク要素との間の摩擦トルクを変化させるための手段とを含む。図 3 A ~ 3 D は、本発明の形態に従った様々な形式のヒンジ組立体の斜視図である。

【 0 0 4 3 】

図 3 A 及び 3 B は、細長要素と少なくとも 1 つのトルク要素との間の摩擦トルクを変化させるための手段がウェッジの形式のアクチュエータを含む形式のヒンジ組立体の斜視図である。図 3 A は、ウェッジがシャフトの軸を横切る方向へ動くことができる、本発明の実施形態の斜視図である。図 3 B は、ウェッジがシャフトの軸に対して実質的に平行の方向へ動くことができる、本発明の実施形態の斜視図である。40

【 0 0 4 4 】

例えば図 3 A に示す本発明の実施形態において、摩擦トルクを変化させるための手段はウェッジ 3 0 である。トルク要素 2 8 は、ピン 2 6 などの細長要素の表面と摩擦係合していて、トルク要素 2 8 に対するピン 2 6 の軸回転に抵抗する。トルク要素 2 8 は、2 つの端部 2 9 a、2 9 b を含み、その間に、ウェッジ 3 0 を挿入して 2 つの端部 2 9 a、2 9

bを離すように駆動して、トルク要素28とピン26との間の摩擦係合を軽減し又は除去することができる。図3Aにおいて、ウェッジは、ピン26に対して半径方向へ動く。例えばウェッジ30が動く方向は、実質的にピンの軸に対して直角を成すことができるが、2つの端部29a、29bを離すように駆動するために別の角度を向くこともできる。

【0045】

図3Bに示す本発明の実施形態は、摩擦トルクを変化させるための手段がウェッジ30である点で図3Aに示す実施形態と同様である。但し、図3Bにおいて、ウェッジ30は、両端29a、29bを離すように駆動するためにピン26の軸に対して実質的に平行の方向へ動くが、別の角度を向くこともできる。

【0046】

図3C及び3Dは、細長要素と少なくとも1つのトルク要素との間の摩擦トルクを変化させるための手段がカムの形式のアクチュエータである形式のヒンジ組立体の斜視図である。図3Cは、カムがシャフトの軸を横切る軸の周りで回転可能である、本発明の実施形態の斜視図である。図3C及び3Dに示す本発明の実施形態において図3A及び3Bに示す実施形態におけるウェッジは、橜円形断面を有するカム32に置き換えられている。橜円形断面は、小径と大径とを有する。カム32は、トルク要素28の両端29a、29bの間に位置付けられる。トルク要素28がピン26と摩擦係合しているとき、トルク要素28の両端29a、29bの間の距離は少なくともカム32の小径に等しい。カム32をその軸の周りで回転させると、両端29a、29bは離れるように駆動されて、トルク要素28の両端29a、29bの間の距離が増大するので、トルク要素28とピン26との間の摩擦係合が軽減され又は除去される。カム32の軸は、ピン26の軸に対して実質的に直角を成すことができるが、両端29a、29bを離すように駆動するために別の角度の向きに向くこともできる。

【0047】

図3Dは、カムがシャフトの軸に対して実質的に平行の向きの軸の周りで回転可能である、本発明の実施形態の斜視図である。より具体的に言うと、図3Dに示す実施形態は、摩擦トルクを変化させるための手段がカム32である点で図3Cの実施形態と同様である。但し、図3Dにおいて、カム32は、ピン26の軸に対して実質的に平行の向きの軸の周りを回転するが、両端29a、29bを離すように駆動するためにカムは別の角度の向きを向くこともできる。

【0048】

本発明に係るヒンジ組立体には、様々な形式のトルク要素を使用でき、本発明は、具体的な形態のトルク要素に限定されない。例えば、トルク要素は、型抜き作業から製造されるような薄いプロフィルを持つことができる。この種のトルク要素を図3A～3Dに示す。トルク要素は、図3Eに示すトルク要素31のようなバンドに形成することもできる。ピンの表面とトルク要素の表面との間の力を増大すると、2つの要素の間の摩擦係合が強まり、これによって、相対的回転のためにより大きなトルクを必要とする。従って、力の増大は、例えば、複数のトルク要素を使用することによって、又は単一のトルク要素の軸方向の寸法を増大することによって達成できる。摩擦係合の度合い及びその結果得られる摩擦トルクは、トルク要素とシャフトとの間の相対寸法を調節して、トルク要素とシャフトの表面間の圧縮を増減することによって修正できる。更に、トルク要素の形状を修正して、トルク要素がシャフトに対して与えることができる力の量を変化させ、これによって、トルク要素とシャフトとの間の摩擦係合を増減できる。

【0049】

図3Eを参照すると、トルク要素31の別の実施形態を使用して、トルク要素31の諸状態の間でトルクをより漸進的に調節できる。より具体的に言うと、トルク要素31の端部の上向きに延びる脚は、任意に選択された可撓性を備える。そうすることによって、両端部の相互からの離間は、まずトルク要素31をある程度漸進的に拡張させ、これによって、トルク要素31がピン26に対して加える圧縮力を多少又は部分的に減少させる。トルク要素31の上向きに延びる脚又は端部の長さ、厚み及び/又は形状は、トルク要素3

10

20

30

40

50

1の両端を相互に動かすとき漸進的又は部分的に圧縮力を減少する程度を制御するために変えることができる。

【0050】

言い換えると、図3Eに示すトルク要素31の実施形態は、より長い脚又は端部を使用することによって柔軟性が可能になるので、より漸進的調節を許容する可変的トルク機構を与えるように構成できる。例えば、図2を参照すると、この可変トルク機構の概念を使用して、ヒンジ組立体が位置Iから位置IIまで動くときの状態と、ヒンジ組立体が位置IIIから位置IVまで動くときのトルク要素31の状態との間の、変化を与えることができる。

【0051】

図4A～9Dは、摩擦トルクを調節するためにカムが使用される本発明の実施形態を図解する。図4Aは、ヒンジ組立体の斜視図であり、図4Bは図4Aのヒンジ組立体の部分断面側面図であり、断面4E-4E及び4F-4Fを画定する。図4Cは、図4Aのヒンジ組立体の別の斜視図である。

【0052】

図4A、4B及び4Cを参照すると、ヒンジ組立体40は、リーフ部42とカム作動部44とを有するアダプタ41を備える。リーフ部42は、取付け用開口を介して上述のパネルなどの構成部品に取り付けできる。アダプタ41のカム作動部44の中央は孔を含み、この孔を介してシャフト56が挿入され、第1のばねクリップ58aによってアダプタ41に保持される。ばねクリップは、アダプタ41に対するシャフト56の、軸方向の動きを制限する。また、カム作動部の中央は、シャフト56とアダプタ41との間の相対的回転を防止するためにギザギザ又はスプライン60を含むことができる。

【0053】

シャフト56に沿って、アダプタ41のカム作動部44に隣接して、カム46が在る。カム作動部44とカム46の対向する面は、噛み合う凸部と凹部を含む。上に説明し下に更に説明するように、ヒンジ組立体40のアダプタ41とカム46の噛み合うカム面は、カムが可能な限りアダプタへ向かって並進するように完全に並んで着座できる。従って、ヒンジは、図2の位置Iなどの閉鎖位置へ完全に付勢される。図2の位置IIのような別の位置において、アダプタ41とカム46の噛み合うカム面は、それぞれのカム高さの最上点を越えたところで完全に分離でき、カム46は、可能な限りヒンジ組立体40のハウジング50へ向かって並進する。この点以降（更に開放）、カム46とアダプタ41は、相互に対しても同じ軸方向の位置において、ばね48の力によって圧縮されたままでいられる。このようにして、ヒンジ組立体40を使用して、ヒンジ組立体によって接続された構成部品の回転向きに応じて選択された位置へ向かってヒンジシステム（図1及び2に示すよう）を付勢できる。

【0054】

シャフトの反対端は、概ね平行の2つの表面を含み、エンドキャップ54内の同様の形状の孔の中へ挿入される。エンドキャップ54は、シャフト56のために強化ペアリング面を与えるために延長部75を含むことができる。別のばねクリップ58bがシャフトのこの端部に取り付けられて、エンドキャップ54に対するシャフト56の、軸方向の動きを制限する。

【0055】

エンドキャップ54に隣接して、パネル又は他の構成部品に取り付けるように較正される第2のリーフ部52を有するハウジング50が在る。ハウジング50は孔を含み、シャフト56はこの孔を貫通する。カム46とハウジング50との間には圧縮ばね48が配置される。ばねの両端はカム46とハウジング50の対向する表面を圧して、ハウジング50から離れアダプタ41へ向かうようにカム46を付勢するので、カム46とアダプタ41のカム面の相互の当接を維持する。

【0056】

作動すると、アダプタ41、シャフト56、及びエンドキャップ54は、一緒に回転す

10

20

30

40

50

るが、カム 4 6 及びハウジング 5 0 は回転しない。ハウジング 5 0 に対するカム 4 6 の回転を防止するために、2 本のピン 4 9 a 及び 4 9 b (図 6) が、シャフトの両側に 1 本ずつ、カム 4 6 に形成された開口及びハウジング 5 0 に形成された開口の中へ挿入される。アダプタ 4 1 が回転するとき、アダプタ 4 1 のカム作動部 4 4 の傾斜面は、カム 4 6 の傾斜面に沿って滑動するので、ばね 4 8 を圧縮して、カム 4 6 をシャフト 5 6 に沿ってハウジング 5 0 へ向けて滑動させる。従って、カム 4 6 、ばね 4 8 及びアダプタ 4 1 は一緒にヒンジ組立体を図 4 A に示す位置へ向けて付勢する。位置は、例えば位置 I 及び V など、図 2 の 1 つ又はそれ以上の位置に対応するように選択できる。

【 0 0 5 7 】

アダプタ 4 1 、シャフト 5 6 及びエンドキャップ 5 4 が回転して、カム作動部 4 4 とカム 4 6 のそれぞれの傾斜面が平らな面へ移行する位置になると、カム面によって生じた回転付勢が軽減される。更に回転すると、カム 4 6 は軸方向に同じ位置にとどまり、カム 4 6 とカム作動部 4 4 の平らな表面は接触している。例えば図 1 を参照すると、カム 4 6 とカム作動部 4 4 4 の平らな表面は相互に接触していて、ばね 4 8 の圧縮を増大する。カム 4 6 とカム作動部 4 4 のこの相対向きを、図 6 (分解図であるが) に示す。カム 4 6 とカム作動部 4 4 の噛み合う凸部と凹部は、 360° の回転内の 1 つの位置においてのみ噛み合うように構成する (例えば、図 2 に示す閉鎖位置 I においてのみ噛み合うように構成する) か、又は、オプションとして、 360° の回転又はもっと小さい回転範囲内の複数の位置で噛み合うように構成できる。

【 0 0 5 8 】

傾斜カム面間の接触及びばね 4 8 の付勢は、ヒンジシステムを例えば設定された閉鎖位置などの位置へ向けて押しやる。凸部と凹部の場所及び傾斜角度を修正して、回転時の所望の付勢度及び場所を選択できる。

【 0 0 5 9 】

図 4 D ~ 5 C を参照すると、ヒンジ組立体 4 0 のハウジング 5 0 は、アダプタ 4 1 の回転時にトルク抵抗を変化させる特徴を含む。概ね三日月形を有する複数のトルク要素 6 2 a 、 6 2 b 及び 6 2 c (図 6) は、シャフト 5 6 と摩擦接觸しており、ハウジング 5 0 とエンドキャップ 5 4 の表面によって形成された空洞の中に配置される。より具体的に言うと、トルク要素 6 2 a 、 6 2 b 及び 6 2 c は、ハウジング 5 0 に形成された凹部内に位置付けられる。図解する実施形態においては、3 つのトルク要素 6 2 a 、 6 2 b 及び 6 2 c が含まれるが、使用されるトルク要素の形式及びサイズ及び所望のトルク抵抗の量に応じて、1 つのトルク要素からもっと多い数のトルク要素まで、任意の数のトルク要素を使用できる。

【 0 0 6 0 】

シャフト 5 6 に配置されるトルク要素の数及び / 又は幅次第で、スペーサ 6 4 を、トルク要素とエンドキャップ 5 4 との間に配置できる。ばね 4 8 からの圧縮力は、スペーサ 6 4 へ加えられる。スペーサ 6 4 とエンドキャップ 5 4 との間の滑動面は、ばね 4 8 の力に比例する摩擦トルクを発生する。

【 0 0 6 1 】

図 4 B において画定された断面 4 F - 4 F に沿って見た断面図である図 4 F を参照すると、トルク要素 6 2 c の内面はシャフト 5 6 の外面と摩擦接觸している。トルク要素 6 2 c は、2 つの端部即ち長い端部 6 3 と短い端部 6 5 とを含む。長い端部 6 3 は、ハウジング 5 0 の第 2 のリーフ部 5 2 の内側部に形成されたノッチ 6 1 の中に挿入されるので、トルク要素 6 2 c の長い端部 6 3 は、シャフト 5 6 と一緒に回転するのを防止される。組立プロセスにおいて、トルク要素 6 2 c の長い端部 6 3 とノッチ 6 1 の壁との間に小さい隙間が存在できる。この種の小さい隙間は、構成部品の組立を容易にするために与えることができる。組立後、ハウジング 5 0 の第 2 のリーフ部 5 2 に力を加えて、これを変形させて、トルク要素 6 2 c の長い端部 6 3 とノッチ 6 1 の壁との間の隙間を除去できる。このようにして、トルク要素 6 2 c の長い端部 6 3 をノッチ 6 1 内部に固定して、長い端部の回転又はその他の動きを防止できる。

10

20

30

40

50

【0062】

トルク要素 62c の長い端部 63 と短い端部 65との間に、ピボットカム 66 の受け台 71 (図 6 及び 7) 及びピボットカム 66 の受け台 71 内に定着するローラーピン 68 が配置される。トルク要素 62c は、受け台 71 を収容するための凹部又はカットアウト 77 を含むことができる (図 9A ~ 9C)。図 7 に示すように、ピボットカム 66 は、心棒 69 と、心棒 69 から直角に延びるアーム 73 と、アーム 73 に取り付けられ、心棒 69 に概ね平行に延びるノブ 67 とを含む。ノブの摩耗を減少し、後に説明するエンドキャップの凹部内で自由に動くことができるようするために、オプションのスリープ 70 (図 6) を使用して、ピボットカム 66 のノブ 67 を被覆できる。言い換えると、エンドキャップ 54 のカム溝の表面の摩耗を最小限に抑えるために、ピボットカム 66 は、滑動の代わりに転がり摩擦を持つように環状ローラー 70 を備える。図示するピボットカム 66 は複数のピースを持つが、代わりに、ピボットカムを一体的構造体として設置できることが当業者には分かるだろう。例えば、ローラーピン 68 及びスリープ 70 は、一体的構造体として設置するか、又は省略できる。

【0063】

ピボットカム 66 のノブ 67 は、エンドキャップ 54 に形成されたラジアルフェイスカムの連続溝 76 内部に配置される。例えば図 8C を参照すると、連続溝 76 は、エンドキャップ 54 の外円周付近においてエンドキャップ 54 の表面に形成された 2 つの弓状区分を含む。第 1 の弓状区分 A は、第 2 の弓状区分 B よりエンドキャップ 54 の中心から離れた円周部分に沿った位置にある。言い換えると、溝の最内側及び最外側縁の半径は、弓状区分 B の対応する半径と比較して、弓状区分 A においての方が大きい。第 1 の弓状区分 A と第 2 の弓状区分 B との間に 1 組の移行面 72 が配置される。言い換えると、ピボットカム 66 は、ノブ 67 によってエンドキャップ 54 に形成されたラジアルフェイスカムのカム従動子として機能する。

【0064】

エンドキャップ 54 を取り除いたヒンジ組立体 40 の側面図である図 4D を参照すると、ピボットカム 66 及びアダプタ 41 が、初期位置で示される。断面 4E - 4E に沿って見た図 4B のヒンジ組立体の断面図である図 4E において、ピボットカム 66 のノブ 67 は、ピボットカム 66 が初期位置にあるとき、連続溝 76 の弓状区分 B 内に位置する。初期位置において、トルク要素 62c の短い端部 65 は、図 4F に示すように長い端部 63 から離れるように押される。なぜなら、受け台 71 の最大幅とローラーピン 68 の幅 (直径) の結合は、受け台 71 単独の幅 (直径) より大きいからである。従って、受け台 71 とローラーピン 68 の組合せは、楕円に似た形状を与える。トルク要素 62c の短い端部 65 を長い端部 63 から離すように押すことによって、シャフト 56 の表面に対するトルク要素 62c のクラッチ力を減少する。その結果、トルク要素 62a、62b 及び 62c に対してシャフト 56 を回転させるために必要なトルクは小さくなる。

【0065】

次に図 5A 及び 5B を参照すると、アダプタ 41 は、パネル 24a がスパン 1、2 及び 3 を通過して図 2 に示す位置 I ~ V まで回転した後の図 2 のパネル 24a と同様の位置にある。回転するとき、ピボットカム 66 のノブ 67 は、移行面 72 に沿って、エンドキャップ 54 に形成された連続溝 76 の弓状区分 A へ案内される。これによって、ピボットカム 66 は、ピボットカム 66 が図 5A に示すように実質的に垂直位置になるまで、ピボットカム 66 の心棒 69 の軸の周りで回転する。

【0066】

断面 4F - 4F に沿って見た図 4F と同様の図である図 5C を参照すると、トルク要素 62c の短い端部 65 と長い端部 63 との間の距離は減少していく、トルク要素は弛緩して、シャフト 56 と最大限係合する位置へ戻る。トルク要素 62c の弛緩は、シャフト 56 に対して加えられる摩擦力を増大し、これによって、シャフト 56 が回転するために必要なトルク及びその結果構成部品 (パネル 24a と 24b など) が相互に対しても回転するためには必要なトルクを増大させる。当業者には分かるように、移行面 72 の場所並びに連

10

20

30

40

50

続溝 7 6、受け台 7 1 及びローラーピン 6 8 の寸法を修正して、アダプタ 4 1 が回転するときの所望のトルク提供の場所及び程度を選択できる。

【 0 0 6 7 】

上述のように、図 4 A ~ 9 D は、摩擦トルクを調節するためにカムが使用される本発明の実施形態を図解する。この実施形態において、1 つ又はそれ以上のトルク要素に対する1 つ又はそれ以上のカムの回転は、トルク要素の両端部の間の距離を変化させ、これによつて、シャフトに対するトルク要素の圧縮及びその結果として摩擦トルクを変化させる。従って、トルク要素の両端部の間の距離が増大すると摩擦トルクが減少し、トルク要素の両端部の間の距離が減少すると摩擦トルクが増大する。

【 0 0 6 8 】

1 つ又はそれ以上のトルク要素の外面がシャフト又はその他の構成部品の内面と接触する実施形態においては、トルク要素の両端部の間の距離を変化させると逆の効果を持つ。具体的に言うと、トルク要素の両端部の間の距離を増大すると摩擦トルクが増大し、トルク要素の両端部の間の距離を減少すると、摩擦トルクが減少する。

【 0 0 6 9 】

本発明に係るヒンジ組立体の第 2 の実施形態（ヒンジ組立体 1 0 0 ）を、図 1 0 A ~ 1 8 に示す。この実施形態においては、調節機構からの入力によって摩擦トルクを上下に調節できる可変摩擦ヒンジ機構が提供される。摩擦トルクは、制御対象の物体からの負荷に従ってヒンジ組立体の操作者が設定するか、又は自動的に設定できる。ヒンジのトルク発生部は、ピン又は円筒形シャフトに一緒に重ねられた複数の同一のトルク要素を含むことができ、調節機構の構成部品によって分離された 2 つの同等の群に分割できる。

【 0 0 7 0 】

トルク要素は、各トルク要素のベースが例えば止めピンによってヒンジハウジング内に捕捉される対称形とすることができます。1 つの実施形態によれば、シャフトに固定するトルク要素の両端は、単一のスクリューによって駆動されるヒンジの両側の 2 つのウェッジによって制御される。ねじ切り方向はスクリューの対向する側において左と右である。この構成（トルク要素の 2 つの群及びスクリューが左及び右ねじ部を持つ）は、調節力をヒンジ機構内部に維持し、その均衡を維持できる。ウェッジをトルクの群の中へ漸増的に（1 回に 1 つのトルク要素）前進させると、機構によって発生する摩擦トルクは減少し、ウェッジの逆の動き（スクリューの逆回転）は、摩擦トルクは漸増する。

【 0 0 7 1 】

図 1 0 A 及び 1 0 B を参照すると、ヒンジ組立体 1 0 0 は、構成部品 1 0 4 a 及び 1 0 4 b に接続されたハウジング 1 0 2 を含む。構成部品 1 0 4 a は、構成部品 1 0 4 a と一緒に回転するアダプタ 1 0 6 を介して接続される。ハウジング 1 0 2 は、コンポーネント 1 0 4 b に結合される。従って、構成部品 1 0 4 a 及び 1 0 4 b は、構成部品 1 0 4 a 及び 1 0 4 b が運動範囲全体において相互に様々な角度で平面に沿って延びるように位置付けられるように、共通軸の周りで回転可能である。ハウジング 1 0 2 は、ヒンジ組立体の内部要素に容易にアクセスできるように、また、製造のために、2 つの半体 1 0 5 a 及び 1 0 5 b を備える。

【 0 0 7 2 】

次に図 1 0 C において画定される断面 1 0 E - 1 0 E に沿って見た断面図である図 1 0 E を参照すると、シャフト 1 1 0 は、ハウジング 1 0 2 を貫通し、シャフト 1 1 0 の一端はアダプタ 1 0 6 に取り付けられる。ハウジング 1 0 2 の各半体は、シャフト 1 1 0 に摩擦係合する複数の三日月形トルク要素 1 2 0 を含み、トルク要素 1 2 0 の各群は、中間プレート 1 3 0 a、1 3 0 b と整列プレート 1 4 0 a、1 4 0 b との間に配置される。

【 0 0 7 3 】

また、シャフト 1 1 0 （図 1 8 にも示す）に概ね平行の調節スクリュー 1 5 0 もハウジング 1 0 2 を貫通する。調節スクリュー 1 5 0 の一端は、調節ドライバ 1 6 0 の中へ挿入され、調節スクリュー 1 5 0 と調節ドライバ 1 6 0 の相対位置は、調節ドライバ 1 6 0 を貫通し調節スクリュー 1 5 0 の中まで延びるドライバーピンを半径方向へ挿入することに

10

20

30

40

50

よって所定の位置に保持される。調節スクリュー 150 の反対端は、保持クリップ 180 用の溝 151 を含む。調節スクリュー 150 は、デバイダ 152 も含む。左調節ナット 190a は、デバイダ 152 の一方の側において調節スクリュー 150 の上にねじ式に接続され、右調節ナット 190b は、デバイダ 152 の反対側において調節スクリュー 150 の上にねじ式に接続される。

【0074】

調節スクリュー 150 は、デバイダ 152 の一方の側において他方の側と反対の方向にねじ切られる。また、図 15 及び 16 に示すように、左調節ナット 190a と右調節ナット 190b は、反対方向にねじ切られる。従って、左調節ナット 190a 及び右調節ナット 190b に対して調節スクリュー 150 が回転すると、左調節ナット 190a 及び右調節ナット 190b を調節スクリュー 150 に沿って軸方向に並進させる。10

【0075】

ヒンジ組立体 100 は、使用者が手動で調節して、回転時のシャフト 110 のトルク抵抗の量を設定できる。下の説明から分かるように、調節は、選択的にトルク要素 120 のどれも作動化又は非作動化しないかいくつか又は全部を作動化又は非作動化することによって、部分的又は全面的にトルク抵抗を増減することができる。

【0076】

図 11A ~ 11C は、それぞれ全トルク、部分トルク及び無又は低トルク位置にある、断面 11A - 11A に沿って見た図 10A のヒンジ組立体の断面斜視図である。3 つの漸進的位置にある図 10C の断面 11A - 11A に沿って見たヒンジ組立体 100 の断面図である図 11A ~ 11C に示すように、操作時に、調節スクリュー 150 を調節ドライバ 160 から回転させて、調節ナット 190a、190b をデバイダ 152 へ向かって軸方向へ滑動させ、これによって、トルク要素 120 によってシャフト 110 の表面に加えられる摩擦力を軽減する。言い換えると、調節ナット 190a、190b は、トルク要素 120 の両端部の間の空間に入るウェッジとして作用し、これによって両端部の間の距離を増大して、トルク要素 120 を変形させ、シャフト 110 に対するトルク要素 120 の圧縮を減少する。20

【0077】

図 12A - 12C は、それぞれ全トルク、部分トルク及び無又は低トルク位置にある、断面 12A - 12A に沿って見た図 10A のヒンジ組立体の断面図である。図 10D において画定された断面 12A - 12A に沿って見た断面図である図 12A ~ 12C を参照すると、トルク要素 120 は、ハウジング 102 のノッチ 122 の中へ挿入される尾部 121 を含み、シャフト 110 の回転時にハウジング 102 に対するトルク要素 120 の回転を防止する。トルク要素 120 の動きを更に防止するために、コイルピン 124 をハウジングの中へ挿入して、トルク要素 120 の尾部 121 に圧接できる。30

【0078】

調節ナット 190b は、その円周に 4 つの等間隔の延長部を有する。調節ナット 190b の外部形状は、整列プレート 140b の孔に対応し、これによって、調節スクリュー 150 と一緒に調節ナットが回転するのを防止する。調節ナット 190b の 1 つの延長部 191a は、中間プレート 130b から延びるレール 131 内に位置付けられる。第 1 の延長部 191a の反対の調節ナット 190b の側に位置する延長部 191b は、調節スクリュー 150 に沿った軸方向の動きの際に、ウェッジとして作用する。40

【0079】

図 12B に示すように、調節ナット 190 の軸方向の動きは、1 つ又はそれ以上のトルク要素 120 の端部 123a、123b を分離させる。図 12B に示す位置において、調節ナット 190b の延長部 191b は、トルク要素 120 のいくつか（図 12B において最も近接するもの）の端部 123a、123b 間に延びるが、他のトルク要素 120 の端部 123a、123b 間には延びない。これによって、シャフト 110 とトルク要素 120 との間の摩擦係合が軽減され又は弱められ、これによって、シャフト 110 を回転させるために必要なトルクの量が減少する。但し、図 12A において、調節ナット 190b の50

延長部 191b は、トルク要素 120 のいずれの端部 123a、123b 間にも伸びず、図 12C において、調節ナット 190b の延長部 191b は、トルク要素 120 の全ての端部 123a、123b 間に伸びる。従って、図 11A 及び 12A は、全トルク状態のヒンジ組立体を示し、図 11B 及び 12B は、半又は部分トルク状態のヒンジ組立体を示し、図 11C 及び 12C は、最小又は無トルク状態のヒンジ組立体を示す。

【0080】

当業者には分かるように、トルク要素の数及び調節ナットの寸法を修正して、アダプタの回転時の所望のトルク抵抗の程度を選択できる。

【0081】

本発明の好ましい実施形態を本出願において図示し、説明したが、実施形態は例として示したことが分かるはずである。本発明の主旨から逸脱することなく、多数の変形、変更及び代用が当業者には思い浮かぶだろう。従って、特許請求の範囲は本発明の主旨及び範囲に属するこの種の変形を全て包含するものとする。10

本明細書に開示される発明は以下の態様を含む。

〔態様 1〕

可変摩擦抵抗を有するヒンジ組立体であって、前記ヒンジ組立体が、長手方向へ伸びる円筒形表面を有する、細長要素と、前記細長要素の前記円筒形表面と圧縮力で係合する円筒形表面を有する、少なくとも 1 つのトルク要素と、

摩擦抵抗を変化させるように構成された、少なくとも 1 つのアクチュエータであって、前記少なくとも 1 つのトルク要素によって発生された摩擦抵抗が、前記少なくとも 1 つのトルク要素の両端部の相対位置を変化させることによって変化され、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記円筒形表面と前記細長要素の前記円筒形表面との間の圧縮力での係合が軽減される、少なくとも 1 つのアクチュエータと、

を備える、ヒンジ組立体。

〔態様 2〕

可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体であって、前記ヒンジ組立体が、長手軸に沿って伸びる細長要素表面を有する、細長要素と、前記長手軸に対して回転するように前記細長要素表面に沿って配置された少なくとも 1 つのトルク要素であって、前記少なくとも 1 つのトルク要素が、両端部と、前記両端部の間に伸びるトルク要素表面と、前記トルク要素表面の少なくとも一部が前記細長要素表面と摩擦接触していて、前記トルク要素が前記回転に対する摩擦抵抗のために前記細長要素と圧縮力で係合している、第 1 の状態と、前記細長要素との前記圧縮力での係合及び前記回転に対する摩擦抵抗が軽減され又は除去される、第 2 の状態と、を有する、少なくとも 1 つのトルク要素と、

前記少なくとも 1 つのトルク要素に対して動くように結合された、少なくとも 1 つのアクチュエータであって、前記少なくとも 1 つのアクチュエータが、前記細長要素と前記少なくとも 1 つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるように構成され、前記少なくとも 1 つのアクチュエータが、アクチュエータ表面を有し、前記アクチュエータ表面が、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接して、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させ、これによって前記少なくとも 1 つのトルク要素を、前記第 1 の状態又は前記第 2 の状態へ向けて動かし、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させるように配置された、少なくとも 1 つのアクチュエータと、

を備える、ヒンジ組立体。

〔態様 3〕

前記細長要素が、前記長手軸に沿って伸びるシャフトを備え、前記少なくとも 1 つのトルク要素が、前記少なくとも 1 つのトルク要素の内側トルク要素表面が前記シャフトの外側細長要素表面に面するように配置される、態様 2 に記載のヒンジ組立体。

〔態様 4〕

10

20

30

40

50

前記細長要素が、前記長手軸に沿って延びる空洞を形成し、前記少なくとも1つのトルク要素が、前記少なくとも1つのトルク要素の外側トルク要素表面が前記空洞の内側細長要素表面に面するように配置される、態様2に記載のヒンジ組立体。

[態様5]

前記少なくとも1つのアクチュエータが、前記少なくとも1つのトルク要素に対して回転するように配置されたカムを備え、前記アクチュエータ表面が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するカム面であり、前記少なくとも1つのトルク要素に対する前記カムの回転が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、態様2に記載のヒンジ組立体。

10

[態様6]

複数のトルク要素を備え、前記カムの前記カム面が、前記トルク要素の各々の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記カムの回転が、前記トルク要素の各々の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記トルク要素の各々の回転に対する摩擦抵抗を変化させ、摩擦抵抗を同時に軽減する、態様5に記載のヒンジ組立体。

[態様7]

複数のトルク要素を備え、前記カムの前記カム面が、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記カムの回転が、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させ、摩擦抵抗を順次軽減する、態様5に記載のヒンジ組立体。

20

[態様8]

前記カムが、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記ヒンジ組立体の使用者が手動で回転するように構成される、態様5に記載のヒンジ組立体。

[態様9]

前記カムが、回転運動のスパンにおける回転位置に基づいて、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の前記回転位置に応じて回転するように構成される、態様5に記載のヒンジ組立体。

30

[態様10]

前記カムが、回転方向に基づいて、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記細長要素に対する前記少なくとも1つのトルク要素の動きの回転方向に応じて回転するように構成される、態様5に記載のヒンジ組立体。

[態様11]

前記カムが、前記細長要素の前記長手軸に対して平行の軸の周りで回転するように配置される、態様5に記載のヒンジ組立体。

40

[態様12]

前記カムが、前記細長要素の前記長手軸に対して直角の軸の周りで回転するように配置される、態様5に記載のヒンジ組立体。

[態様13]

前記少なくとも1つのアクチュエータが、前記少なくとも1つのトルク要素に対して動くように配置されたウェッジを備え、前記アクチュエータ表面が、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するウェッジ面であり、前記少なくとも1つのトルク要素に対する前記ウェッジの動きが、前記少なくとも1つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する少なくとも1つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、態様2に記載のヒンジ組立体。

50

[様 1 4]

複数のトルク要素を備え、前記ウェッジの前記ウェッジ面が、前記トルク要素の各々の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記ウェッジの動きが、前記トルク要素の各々の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記トルク要素の各々の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

[様 1 5]

複数のトルク要素を備え、前記ウェッジの前記ウェッジ面が、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接し、前記トルク要素に対する前記ウェッジの動きが、全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する全部のトルク要素より少ない数の前記トルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

10

[様 1 6]

前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記ウェッジを、前記ヒンジ組立体の使用者が手動で動かすように構成される、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

[様 1 7]

前記ウェッジが、回転運動のスパンにおける回転位置に基づいて、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記回転位置に応じて動くように構成される、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

20

[様 1 8]

回転方向に基づいて、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を調節するために、前記ウェッジが、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記細長要素に対する動きの回転方向に応じて動くように構成される、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

[様 1 9]

前記ウェッジが、前記細長要素の前記長手軸に対して平行の方向へ動くように構成される、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

[様 2 0]

30

前記ウェッジが、前記細長要素の前記長手軸に対して半径方向へ動くように構成される、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

[様 2 1]

複数のウェッジを備える、態様 1 3 に記載のヒンジ組立体。

[様 2 2]

前記少なくとも 1 つのトルク要素が、クリップを備える、態様 2 に記載のヒンジ組立体。

。[様 2 3]

前記少なくとも 1 つのトルク要素が、バンドを備える、態様 2 に記載のヒンジ組立体。

[様 2 4]

40

可変摩擦トルクを有するヒンジシステム組立体であって、前記ヒンジシステム組立体が、相互に回転運動するように配置された複数の構成部品と、前記構成部品に結合された態様 2 に記載のヒンジ組立体と、を備え、前記少なくとも 1 つのアクチュエータが、前記複数の構成部品の間に生じた摩擦トルクを変化させて、相互に対する前記複数の構成部品の、回転に対する摩擦抵抗を変化させるように構成される、ヒンジシステム組立体。

[様 2 5]

ヒンジにおける可変摩擦抵抗を変化させる方法であって、前記方法が、

少なくとも 1 つのトルク要素の円筒形表面を細長要素の円筒形表面と圧縮力で係合するステップと、

前記少なくとも 1 つのトルク要素の両端部の相対位置を選択的に変化させて、前記少な

50

くとも 1 つのトルク要素によって発生する摩擦抵抗を変化させて、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記円筒形表面と前記細長要素の前記円筒形表面との間の圧縮力での係合を軽減させるように、アクチュエータを配置するステップと、

を含む、方法。

[態様 26]

相互に回転運動するように配置された複数の構成部品の間の摩擦抵抗を変化させる方法であって、前記方法が、

前記複数の構成部分を、相互に対して第 1 の位置から第 2 の位置へ向かって回転させて、少なくとも 1 つのトルク要素のトルク要素表面の少なくとも一部が前記細長要素の細長要素表面と摩擦接触している第 1 の状態において、前記少なくとも 1 つのトルク要素を、前記細長要素の長手軸に対して回転させるステップと、

10

前記少なくとも 1 つのトルク要素の両端部の間の距離を変化させ、前記少なくとも 1 つのトルク要素を、前記第 1 の状態から、前記トルク要素表面と前記細長要素表面との間の圧縮力が減少又は除去される第 2 の状態へ向かって動かし、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、前記第 2 の位置にある前記細長要素と前記少なくとも 1 つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させるステップと、

前記複数の構成部品を、前記第 2 の位置から、前記複数の構成部品の間の摩擦抵抗が減少する第 3 の位置へ向かって、相互に対して回転させるステップと、

を含む、方法。

[態様 27]

可変摩擦トルクを有するヒンジ組立体であって、前記ヒンジ組立体が、長手軸に沿って延びる細長要素表面を有する、細長要素と、前記長手軸の周りで回転するように前記細長要素表面に沿って配置された少なくとも 1 つのトルク要素であって、前記少なくとも 1 つのトルク要素が、両端部と、前記両端部の間に延びるトルク要素表面と、前記トルク要素表面の少なくとも一部が前記細長要素表面と摩擦接触している第 1 の状態と、前記トルク要素表面と前記細長要素表面との間の圧縮力が減少又は除去される第 2 の状態と、を有する、少なくとも 1 つのトルク要素と、

前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させ、前記少なくとも 1 つのトルク要素を、前記第 1 の状態又は前記第 2 の状態へ向かって動かし、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させることによって、前記細長要素と前記少なくとも 1 つのトルク要素との間に発生する摩擦トルクを変化させる手段と、

30

を備える、ヒンジ組立体。

[態様 28]

前記摩擦トルクを変化させる手段が、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対して回転するように配置されたカムを備え、前記カムが前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するカム面を有し、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対する前記カムの回転が前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、態様 27 に記載のヒンジ組立体。

40

[態様 29]

前記摩擦トルクを変化させる手段が、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対して動くように配置された少なくとも 1 つのウェッジを備え、前記ウェッジが、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の少なくとも一方に当接するウェッジ面を有し、前記少なくとも 1 つのトルク要素に対する前記ウェッジの動きが、前記少なくとも 1 つのトルク要素の前記両端部の間の距離を変化させて、前記細長要素に対する前記少なくとも 1 つのトルク要素の回転に対する摩擦抵抗を変化させる、態様 27 に記載のヒンジ組立体。

[態様 30]

前記第 2 の状態において、前記細長要素表面と摩擦接触している前記トルク要素表面の

50

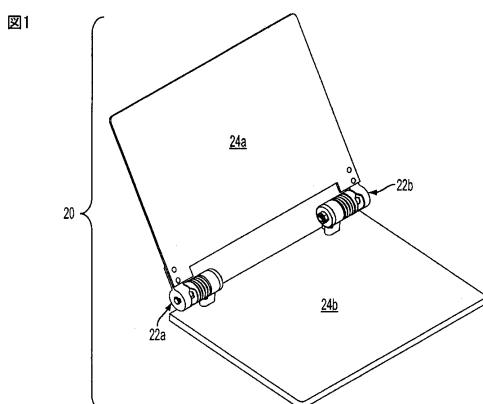
一部が減少又は除去される、態様 2 に記載のヒンジ組立体。

【符号の説明】

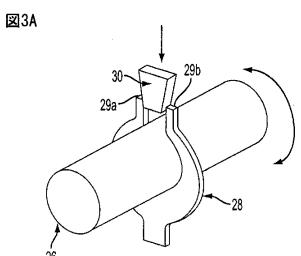
【0 0 8 2】

2 0	ヒンジシステム	
2 2 a、2 2 b	ヒンジ組立体	
3 0	ウェッジ	
3 2	カム	
4 0	ヒンジ組立体	10
4 1	アダプタ	
4 6	カム	
4 8	ばね	
5 0	ハウジング	
5 6	シャフト	
6 2 a、6 2 b、6 2 c	トルク要素	
6 6	ピボットカム	
6 8	ローラーピン	
7 1	受け台	
1 0 0	ヒンジシステム	20
1 1 0	シャフト	
1 2 0	トルク要素	
1 9 0	ナット	

【図 1】



【図 3 A】



【図 2】

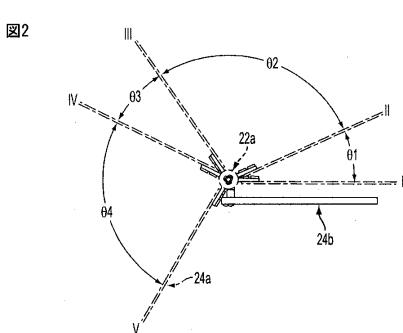
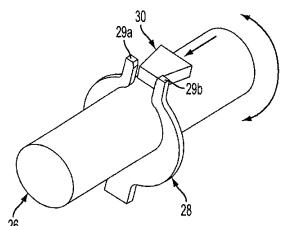
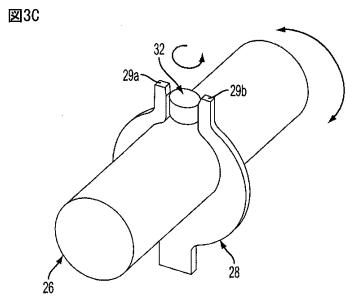


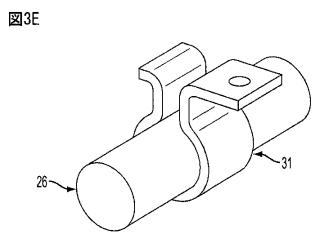
図3B



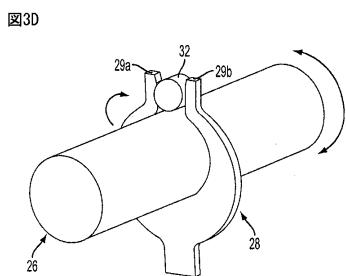
【図3C】



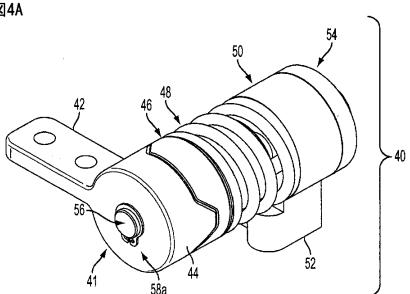
【図3E】



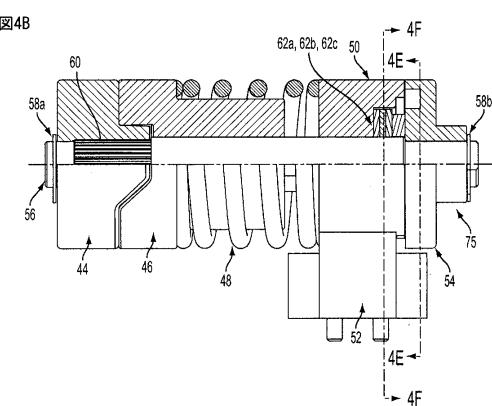
【図3D】



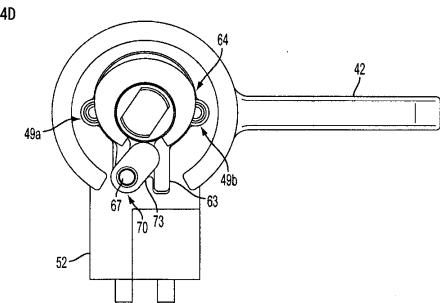
【図4A】



【図4B】

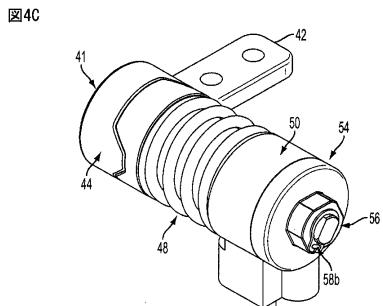


【図4D】

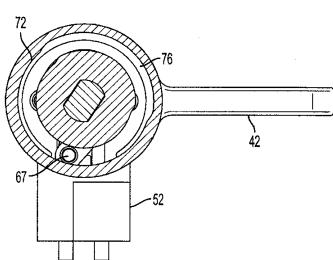


【図4E】

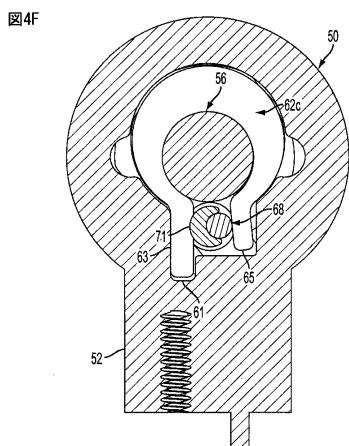
【図4C】



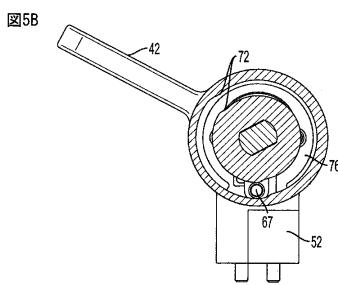
【図4E】



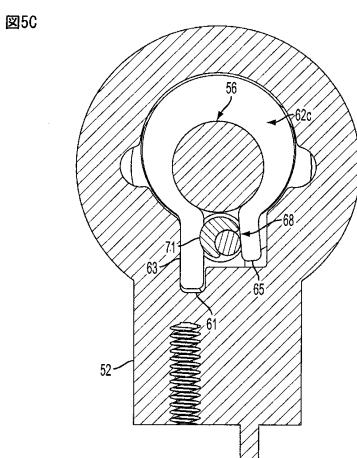
【図 4 F】



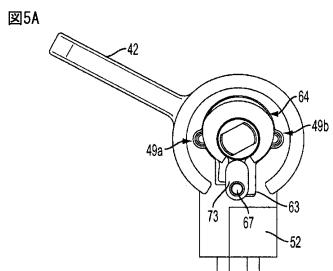
【図 5 B】



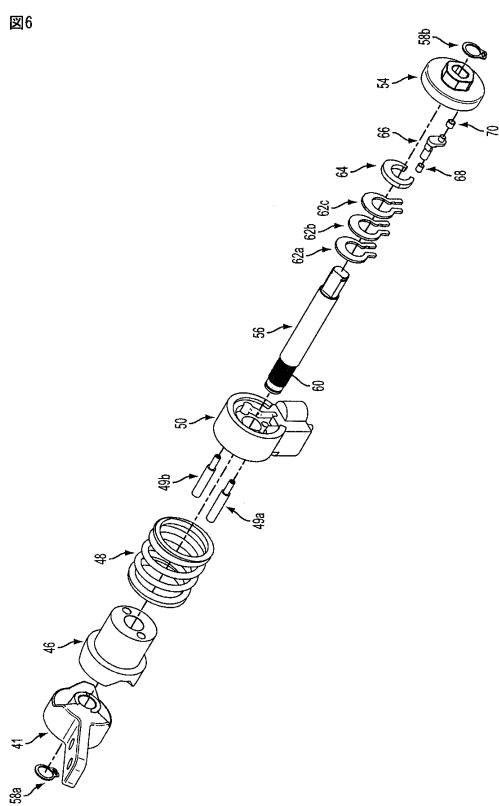
【図 5 C】



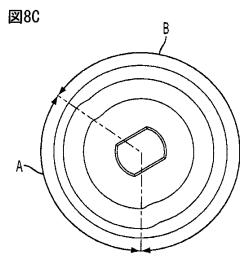
【図 5 A】



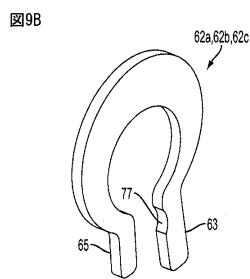
【図 6】



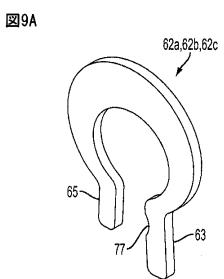
【図 8 C】



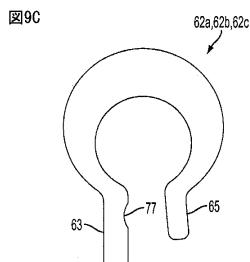
【図 9 B】



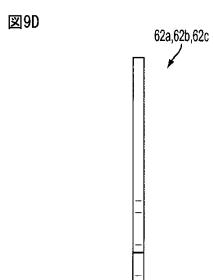
【図 9 A】



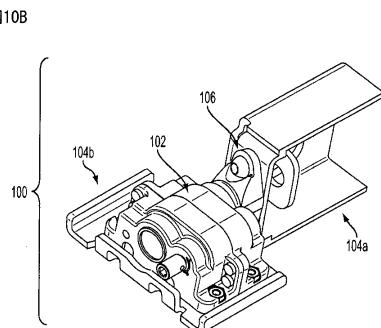
【図 9 C】



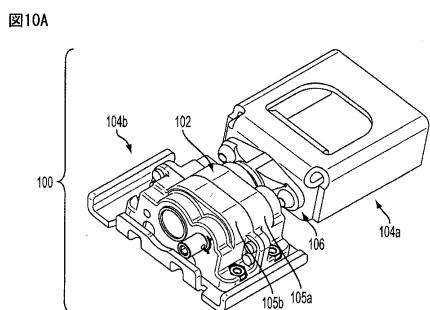
【図 9 D】



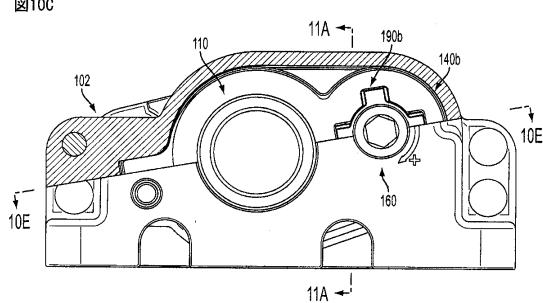
【図 10 B】



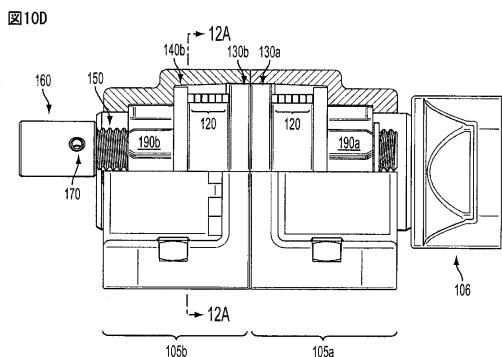
【図 10 A】



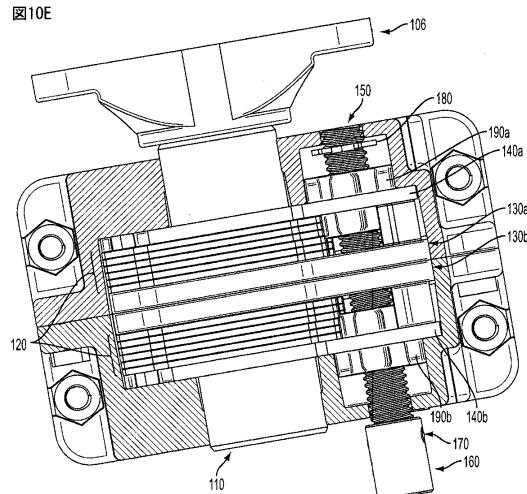
【図 10 C】



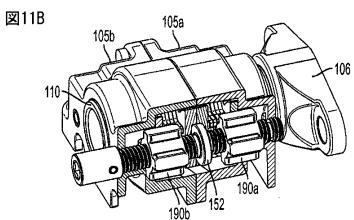
【図10D】



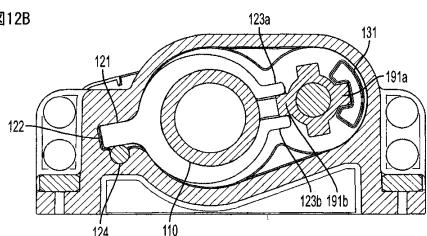
【図10E】



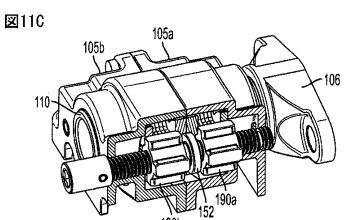
【図11B】



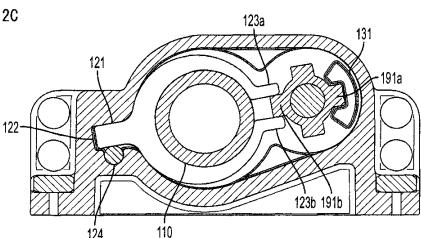
【図12B】



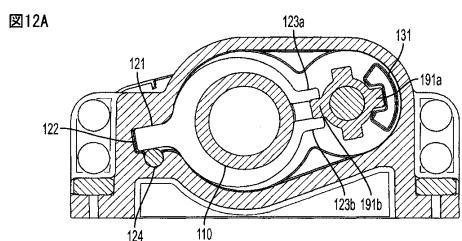
【図11C】



【図12C】

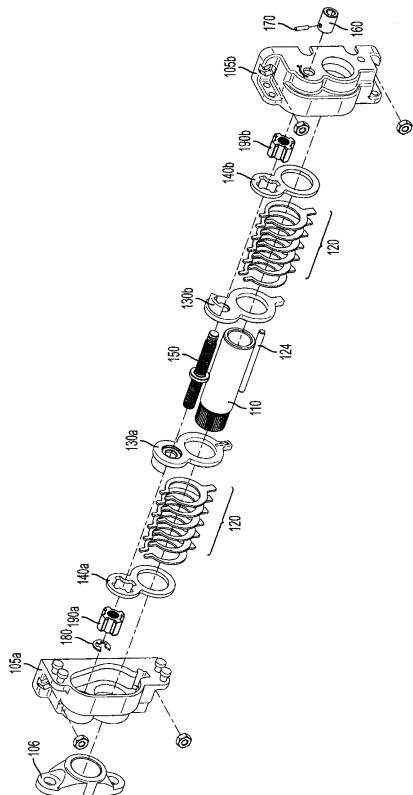


【図12A】



【図13】

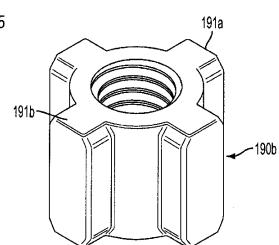
図13



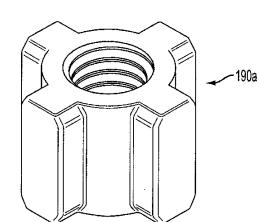
【図14】



【図15】



【図16】



【図17A】

図17A

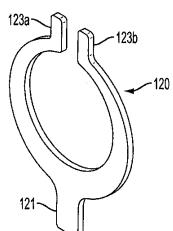
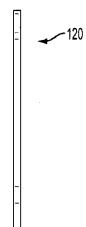
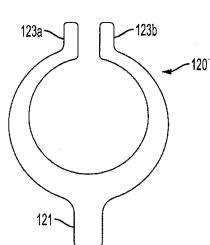


図17C



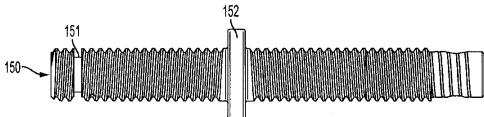
【図17B】

図17B



【図18】

図18



フロントページの続き

(74)代理人 100117019
弁理士 渡辺 陽一

(74)代理人 100173107
弁理士 胡田 尚則

(72)発明者 ユージン ノビン
アメリカ合衆国, ペンシルベニア 19422, ブルーベル, ボックスウッド レーン 109
8

審査官 倉田 和博

(56)参考文献 実開昭57-002840 (JP, U)
実開昭52-030211 (JP, U)
特開平07-103225 (JP, A)
特開平10-334343 (JP, A)
特開2000-074041 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 C 11/10
F 16 C 11/04
A 47 C 1/027
E 05 D 11/08