

(11) 特許出願公開番号

特開2012-102797

(P2012-102797A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F 1 6 C 11/04 (2006.01)

F 1 6 C 11/04

F

3 J 105

F 1 6 D 7/04 (2006.01)

F 1 6 D 7/04

A

F 1 6 D 41/18 (2006.01)

F 1 6 D 7/04

D

F 1 6 D 41/18

$$Z$$

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-251426 (P2010-251426)

(22) 出願日 平成22年11月10日 (2010.11.10)

(71) 出願人 000103976

オリジン電気株式会社

東京都豊島区高田1丁目18番1号

(71) 出願人 000152169

株式会社栃木屋

東京都千代田区内神田2丁目11番1号

(74) 代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

(74) 代理人 100129399

弁理士 寺田 雅弘

(72) 発明者 森本 勇

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリ
ジン電気株式会社内

最終頁に続く

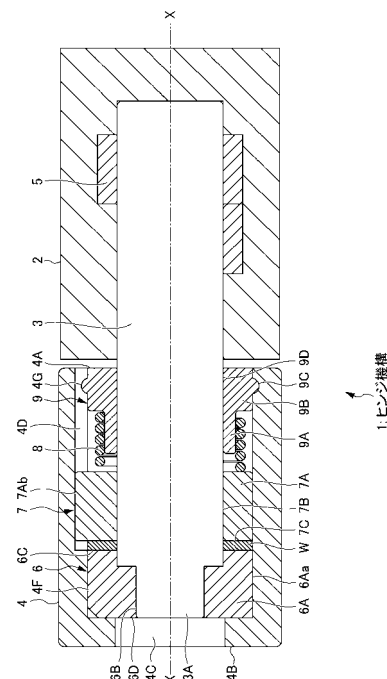
(54) 【発明の名称】 ヒンジ機構

(57) 【要約】

【課題】回転対象物を途中で動作停止させときに回転対象物が下方向に動いたり、上方向に跳ね上がったことがあるが無いコンパクトなヒンジ機構を提案すること。

【解決手段】係止部を有するシャフト部材と、そのシャフト部材との間に所定のトルク値を発生するトルク発生部材とからなるトルクリミッタ、及び第1の円環状カム面を有する第1のカム部材と、この円環状カム面に組み合わされる第2の円環状カム面を有する第2のカム部材と、前記第1、第2の円環状カム面の間に押圧力を与える弾性部材とからなる一方向クラッチを組み合わせてなるヒンジ機構。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

係止部を有するシャフト部材と、
該シャフト部材の一部分との間に所定のトルク値を発生するトルク発生部材と、
前記シャフト部材と前記トルク発生部材とを包囲してなる第 1 のハウジングとを備える
と共に、
第 1 の円環状カム面と係止部とを有する第 1 のカム部材と、
該第 1 の円環状カム面に組み合わされる第 2 の円環状カム面を有する第 2 のカム部材と
、
前記第 1 の円環状カム面と前記第 2 の円環状カム面との間に押圧力を与える弾性部材と
、
前記第 1 のカム部材と前記第 2 のカム部材と前記弾性部材とを包囲してなる第 2 のハウ
ジングとを備え、
前記第 2 のカム部材と前記弾性部材、又は前記第 2 のハウジングは、前記第 1 のハウジ
ングから外部に延びる前記シャフト部材を挿通させる中央穴を有し、
前記第 1 のハウジングと前記第 2 のハウジングとはそれぞれ取付け部を有し、
前記第 1 のハウジングから外部に延びる前記シャフト部材を前記第 2 のハウジング内に
挿入し、前記シャフト部材の係止部を前記第 1 のカム部材の係止部に係止させることを特
徴とするヒンジ機構。

【請求項 2】

前記第 1 のハウジングと前記第 2 のハウジングとに相対的に逆方向の回転力がかかると
き、その回転方向によって、前記第 1 のカム部材と前記第 2 のカム部材とは、互いに回転
不能な係止状態を呈するか、あるいは所定値以上の回転力が働くときに相対的に逆方向に
回転可能な非係止状態を呈する一方向クラッチとして動作し、
前記第 1 のカム部材と前記第 2 のカム部材とが互いに回転不能な係止状態を呈する回転
方向に設定値以上の回転力がかかるとき、前記シャフト部材に対して前記第 1 のハウジ
ングが回転することを特徴とする請求項 1 に記載のヒンジ機構。

【請求項 3】

前記第 1 のカム部材は、前記第 1 のハウジングに対して回転可能なように前記第 1 のハ
ウジングに支承されており、
前記第 2 のカム部材は、前記第 2 のハウジングに対して回転方向には実質的に動くこと
ができないが、前記シャフト部材の長さ方向には動けるように、前記第 2 のハウジングは
前記第 2 のカム部材が有する回転抑止用突起と係合する係着溝を備えることを特徴とする
請求項 1 又は請求項 2 に記載のヒンジ機構。

【請求項 4】

前記第 1 の円環状カム面と前記第 2 の円環状カム面は、それぞれ前記第 1 のカム部材の
円環状の側面、前記第 2 のカム部材の円環状の側面に形成された、一方の回転方向に対し
ては急傾斜で、他方の回転方向に対しては緩傾斜である一定幅で繰り返す凹凸構造からな
ることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のヒンジ機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、回転対象物、例えば車体の後部ドア又はピアノの蓋体などを所定の角度の
範囲で回転させるのに適したヒンジ機構に関する。

【背景技術】

【0002】

各種のドア、パソコンの蓋体などの開閉機構に多種多様なヒンジ機構が用いられている
。それぞれの開閉機構に適った構造のヒンジ機構が数多く提案されているが、構造の簡単
なものとしてシャフト部材又は内輪部材にコイルバネを巻装、又は他のバネ部材を装着し
て、それらの間に生じるトルクを利用するヒンジ機構など（例えば、特許文献 1、2 参照

10

20

30

40

50

）が提案されている。また、比較的重量のある車体の後部ドアの開閉機構の一例としてヒンジとダンパーなどを組み合わせたヒンジ機構が提案されている（例えば、特許文献 3、4 参照）。

【0003】

前掲の特許文献 1、2 の発明に係るヒンジ機構は、シャフト部材などにバネ体を装着すると共に一方向クラッチを固定し、シャフト部材などとバネ体との間に生じるトルクを発生させて、一方向クラッチの一方向性を利用するので、構造が簡潔であり、部品点数も少ないので小型で経済性に優れ、一方の回転方向には空転し、他方向には所望の大きさの回転トルクを発生するものである。

【0004】

しかしながら、特許文献 1、2 の発明に係るヒンジ機構は、例えば車体の後部ドアの開閉機構などのように、後部ドアを開けるときには比較的小さい力で開けることができ、閉めるときには後部ドアの重さによって急激に閉じないような開閉特性、つまり要求される回転トルクが大きく、かつ回転方向によって生じる回転トルクの大きさが異なる特性を要求される開閉機構には適しているとは言えない。

【0005】

この点について説明すると、一方向クラッチが内輪部材と外輪部材とローラのような転動部材とその転動部材に押圧力（予圧）を与えるバネ部材などからなる場合、ある回転方向に対しては転動部材が内輪部材と外輪部材との間に食い込まずに回転することによって、内輪部材と外輪部材は非係止状態であって空転する。逆の回転方向では、転動部材が内輪部材と外輪部材との間に食い込むことによって、内輪部材と外輪部材は係止状態となって回転できない。この一方向回転動作については広く知られているので更に詳しく説明することはしないが、このような構造の一方向クラッチはバックラッシュが生じることが知られている。特に大きな回転トルクを扱う一方向クラッチにあっては、前述のような構造上からバックラッシュが大きくなる場合がある。

【0006】

このバックラッシュによって、例えば回転対象物が車体の後部ドアの場合、後部ドアを上方向に開いている途中で手を離れた瞬間、若干だけ後部ドアが下方向に動くことがある。また、車体の後部ドアを下方向に閉めている途中で手を離すと、その瞬間、後部ドアが上方向に若干跳ね上がることがある。更に、特許文献 1、2 の発明に係るヒンジ機構は、各種のドア又は蓋体などのような回転対象物を特定の位置に安定に保持するのは難しく、衝撃などが回転対象物などに加えられると、回転対象物が動いてしまう場合があるという問題もある。

【0007】

前掲の特許文献 3、4 に開示されている発明のヒンジ機構は、車体の後部ドアの開閉機構用に造られているので、ヒンジ機構に要求される特性を満足するが、汎用性に乏しく、取り付けが複雑であって大きな取り付け場所が必要であることが難点である。また、開閉機構がヒンジだけでなく、曲線を描いて動くヒンジ部材とダンパーなどとを組み合わせ構成されているので、開閉機構が大型化せざるを得ず、コンパクトな構造とすることは難しかった。さらに、これらヒンジ機構は開閉の途中の特定位置で安定に後部ドアを所望の位置に停止させる補助機構が必要であり、その補助機構が互いに噛み合うときに生じる騒音も好ましくなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2003-042181 号公報

【特許文献 2】特開 2000-352427 号公報

【特許文献 3】特開 2005-088714 号公報

【特許文献 4】特開平 10-153045 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、従来のヒンジ機構にあっては、その一方向クラッチのバックラッシによって、特に、回転対象物を上方向又は下方向に回転させるヒンジ機構に適用した場合に、回転対象物を動作停止させた瞬間に、回転対象物が回転させていた方向に若干動いたり、逆方向に跳ね上がったたりすることがあるというところにある。

【0010】

本発明は、上述のような従来の課題を解決することを目的とし、コンパクトなヒンジ機構であって、一方向クラッチのバックラッシを無くしたことによって、回転対象物を上方向又は下方向に回転させるヒンジ機構に適用した場合でも、回転対象物の上方向の動作を停止させた瞬間に回転対象物が下方向に動いたり、又は回転対象物の下方向の動作を停止させた瞬間に回転対象物が跳ね上がったたりすることが無いヒンジ機構を提案するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の発明は、係止部を有するシャフト部材と、そのシャフト部材の一部分との間に所定のトルク値を発生するトルク発生部材と、前記シャフト部材と前記トルク発生部材とを包囲してなる第1のハウジングとを備えと共に、第1の円環状カム面と係止部とを有する第1のカム部材と、その第1の円環状カム面に組み合わせられる第2の円環状カム面を有する第2のカム部材と、前記第1の円環状カム面と前記第2の円環状カム面との間に押圧力を与える弾性部材と、前記第1のカム部材と前記第2のカム部材と前記弾性部材とを包囲してなる第2のハウジングとを備え、前記第2のカム部材と前記弾性部材、又は前記第2のハウジングは、前記第1のハウジングから外部に延びる前記シャフト部材を挿通させる中央穴を有し、前記第1のハウジングと前記第2のハウジングとはそれぞれ取付け部を有し、前記第1のハウジングから外部に延びる前記シャフト部材を前記第2のハウジング内に挿入し、前記シャフト部材の係止部を前記第1のカム部材の係止部に係止させることを特徴とするヒンジ機構を提案する。

20

【0012】

第2の発明は、前記第1のハウジングと前記第2のハウジングとに相対的に逆方向の回転力がかかるとき、その回転方向によって、前記第1のカム部材と前記第2のカム部材とは、互いに回転不能な係止状態を呈するか、あるいは所定値以上の回転力が働くときに相対的に逆方向に回転可能な非係止状態を呈する一方向クラッチとして動作し、前記第1のカム部材と前記第2のカム部材とが互いに回転不能な係止状態を呈する回転方向に設定値以上の回転力がかかるとき、前記シャフト部材に対して前記第1のハウジングが回転することを特徴とする請求項1に記載のヒンジ機構を提案する。

30

【0013】

第3の発明は、前記第1のカム部材は、前記第1のハウジングに対して回転可能なように前記第1のハウジングに支承されており、前記第2のカム部材は前記第2のハウジングに対して回転方向には実質的に動くことができないが、前記シャフト部材の長さ方向には動けるように、前記第2のハウジングは前記第2のカム部材が有する係合部と係合する係合溝を備えることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒンジ機構を提案する。

40

【0014】

第4の発明は、前記第1の円環状カム面と前記第2の円環状カム面は、それぞれ前記第1のカム部材の円環状の側面、前記第2のカム部材の円環状の側面に形成された、一方の回転方向に対しては急傾斜で、他方の回転方向に対しては緩傾斜である一定幅で繰り返す凹凸構造からなることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のヒンジ機構を提案する。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、コンパクトで一方向動作のバックラッシが無く、回転対象物を途中で

50

動作停止させた瞬間に、回転対象物が下方向に動いたり、上方向に跳ね上がったたりすることが無いヒンジ機構を提案することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係る実施形態1のヒンジ機構を構成する部品の外観を示す図である。

【図2】本発明に係る実施形態1のヒンジ機構の断面を示す図である。

【図3】本発明に係る実施形態1のヒンジ機構を構成する一部分の部品の外観を示す図である。

【図4】本発明に係る実施形態1のヒンジ機構に用いられる第1のカム部材のカム面を説明するための図である。

【図5】本発明に係る実施形態1のヒンジ機構に用いられる第2のカム部材のカム面を説明するための図である。

【図6】本発明に係る実施形態1のヒンジ機構の第1のカム部材と第2のカム部材とのカム面を説明するための図である。

【図7】本発明に係る実施形態2のヒンジ機構の断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明は、係止部を有するシャフト部材と、そのシャフト部材の一部分との間に所定のトルク値を発生するトルク発生部材とを包囲してなる第1のハウジングと、第1の円環状カム面を有する第1のカム部材と、その第1の円環状カム面に組み合わせられる第2の円環状カム面を有する第2のカム部材と、前記第1の円環状カム面と前記第2の円環状カム面との間に押圧力を与える弾性部材とを包囲してなる第2のハウジングとを組み合わせるヒンジ機構である。なお、本発明は、以下に示す実施形態に限定されるものではない。本明細書及び図面において、符号が同じ構成要素は同一の名称の部材を示すものとする。

【0018】

〔実施形態1〕

図1～図6によって本発明に係る実施形態1のヒンジ機構1について説明する。図1は、第1のハウジング2と第2のハウジング4とをシャフト部材3で互いに組み合わせる前のそれぞれの外観図を示す。図2は、第1のハウジング2と第2のハウジング4とをシャフト部材3で組み合わせ後のヒンジ機構1の断面を示す図である。図3は、第1のカム部材6と第2のカム部材7とを組み合わせた図面を示す。図4は、第1のカム部材6の一方の環状の側面に形成された第1の円環状カム面6Cを説明するための図であり、図5は、第2のカム部材7の一方の環状の側面に形成された第2の円環状カム面7Cを説明するための図である。図6は、第1のカム部材6と第2のカム部材7の双方の円環状カム面の凹凸形状を説明するための図である。

【0019】

このヒンジ機構1の概略は、図1に示すように、外観上からみてケース又は樹脂モールド体のような第1のハウジング2、この第1のハウジング2から外に延びるシャフト部材3、シャフト部材3を受け入れて係止させる第2のハウジング4からなる。シャフト部材3を第2のハウジング4に挿しこみ、シャフト部材3を第2のハウジング4内の部品に係止することにより、ヒンジ機構1が構成される。図2に示すように、第1のハウジング2にはトルク発生部材5が収納されており、第2のハウジング4には第1のカム部材6と第2のカム部材7と弾性部材8と側壁部材9とが収納されている。ここで、第1のハウジング2とシャフト部材3とからなる部品はトルクリミッタを形成し、第2のハウジング4と第1、第2のカム部材6、7などからなる部品は一方向クラッチを形成する。

【0020】

図2において、第1のハウジング2はシャフト部材3の一部分と所定の大きさのトルクを発生するトルク発生部材5を包囲している。実施形態1では、トルク発生部材5はシャフト部材3の一部分に強く巻かれた板状のバネ部材であるので、以下ではバネ部材5という。バネ部材5は種々の形状の板バネ又はコイルバネなど、シャフト部材3とバネ部材5

との間に所望以上のトルクを発生するトルク発生部を形成するバネ部材であればよい。第1のハウジング2は、バネ部材5とそのバネ部材5が巻かれたシャフト部材3の一部分からなるトルク発生部を樹脂モールドしてなるモールド体、あるいは予め成型などによって形成された樹脂性又は金属性のケースである。なお、ここでは図2に示すように、シャフト部材3の中心をその長さ方向に延びる軸線を中心軸線X-Xという。

【0021】

第1のハウジング2は、シャフト部材3に固定されておらず、所定値以上の回転力が第1のハウジング2にかかることによって、シャフト部材3に対してバネ部材5が回転するときには、バネ部材5と一緒に回転する。つまり、第1のハウジング2とシャフト部材3との間に所定値以上の回転力が加わるときには、第1のハウジング2とシャフト部材3とが相対的に逆方向に回転することができる。図1に示すように、第1のハウジング2は2個の取り付け穴2Aを有する。取り付け穴2Aは少なくとも1個は必要である。取り付け穴2Aを利用して、例えば不図示のビスなどにより車体の後部窓などのような回転対象物、又は車体や機器などのような固定物に取付けられる。

【0022】

シャフト部材3は、好ましくは硬質の金属材料からなる丸棒であり、バネ部材5が巻かれてトルク発生部を形成する部分が摩滅しにくい材料からなる。第1のハウジング2から外方向に延びるシャフト部材3の先端部分に形成された係止部は、第2のハウジング4内の後述する第1のカム部材6の係止部としての係止穴に係止される係止突起部3Aとなっている（以後、シャフト部材3の係止部を係止突起部3A、第1のカム部材6の係止部を係止穴6Bと言う）。係止突起部3Aは一般的なDカット、又は四角形状の先端部、あるいは先端部分の丸棒状面から起立する突起部などからなり、シャフト部材3の係止突起部3Aが前記係止穴に対して挿入が可能で前記係止穴にしっかりと係止される構造のものが好ましいが、挿入と抜脱が可能、つまり挿抜可能であって、前記係止穴に一旦係止される構造のものでもよい。

【0023】

第2のハウジング4は、好ましくは射出成形などにより所定の形状に形成された樹脂材料又は金属材料からなるケースであり、第2のハウジング4の一方側（図2で右側）の端部4Aは開放されており、他方側の端部4Bには中央穴4Cが形成されている（図2で左側）。この中央穴4Cは、後述する実施形態2のように、シャフト部材3を中央穴4Cを通して挿入するのに使用することも考慮して設けたものである。したがって、後述する実施形態2のような構造としない場合には、中央穴4Cは必ずしも必要でなく、第2のハウジング4の他方側は閉じていてもよい。

【0024】

第2のハウジング4は、図1、図2に示すように、その内側に等間隔で中心軸線X-Xに沿って延びる3本の係着溝4Dを有する。また、図1に示すように、第2のハウジング4は2個の取り付け穴4Eを有する。取り付け穴4Eは2個以上でも勿論よい。第2のハウジング4は、取り付け穴4Eを利用して、例えば不図示のビスなどにより車体や機器などのような固定物又は車体の後部窓などのような回転対象物に取付けられる。第2のハウジング4には、前記開いた端部4A側から第1のカム部材6と第2のカム部材7と弾性部材8と側壁部材9とが納められる。

【0025】

第1のカム部材6は、シャフト部材3の先端部分の係止突起部3Aを受け入れて互いに係止し合う係止穴6Bを有する円筒状本体6Aを備える。係止穴6Bは、シャフト部材3の係止突起部3Aに適合する形状であって、シャフト部材3の係止突起部3Aを受け入れることができ、しっかりと互いに係止し合う構造が好ましい。しかし、シャフト部材3の係止突起部3Aが挿抜可能な係止穴6Bであってもよい。円筒状本体6Aの一方の環状側面には、図4、図6に示すような第1の円環状カム面6Cが形成されている。第1の円環状カム面6Cについては、第2のカム部材7のカム面と一緒に後述する。円筒状本体6Aは、その円筒状の外表面6Aaがハウジング4の内面4Fに対して回転可能なように、円筒

状の外面 6 A a の直径（外径）はハウジング 4 の内面 4 F の直径（内径）よりも幾分小さい形状となっている。第 1 のカム部材 6 の第 1 の円環状カム面 6 C とは反対側の端面 6 D は、弾性部材 8 の弾性力で第 2 のハウジング 4 の端部 4 B の内面に押し付けられる。

【0026】

ここで、第 1 のカム部材 6 は前述した係止穴 6 B に代えて、その中央部から突出する係止突起部を有してもよい。この場合、シャフト部材 3 は、係止突起部 3 A に代えて、シャフト部材の先端面に形成された係止穴を有する。前記係止突起部は前記係止穴に挿入されて互いに係止し合う形状と大きさをそれぞれ有する。

【0027】

第 2 のカム部材 7 は、シャフト部材 3 を挿通させる断面が円形状の中央穴 7 B を有する筒状本体 7 A を備える。その筒状本体 7 A の第 1 のカム部材 6 側の環状側面には、図 5、図 6 に示すような第 2 の円環状カム面 7 C が形成されている。筒状本体 7 A の外面 7 A a には、図 3、図 5 に示すように、外面 7 A a から起立する回転抑止用突起 7 A b が等間隔で 3 個形成される。回転抑止用突起 7 A b は、第 2 のハウジング 4 の内側に等間隔で形成された係着溝 4 D それぞれに受け入れられ、回転抑止用突起 7 A b と係着溝 4 D との働きによって、第 2 のカム部材 7 は回転方向には動けないが、中心軸線 X-X 方向には動くことができる。

【0028】

図 5 に示すように、3 個の回転抑止用突起 7 A b の内、1 個だけが他のものよりも背高になっており、この背高の回転抑止用突起 7 A b に適合するように、第 2 のハウジング 4 の三つの係着溝 4 D の内、1 つだけが深溝となっている。この背高の回転抑止用突起 7 A b と深溝の係着溝 4 D とで、第 2 のハウジング 4 の回転方向に対する第 2 のカム部材 7 の位置決め、及び第 2 のカム 7 の回転抑止を確実にしている。第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C との組み合わせ構造を、図 2、図 3 では一方向クラッチ部 W で示している。なお、係着溝 4 D 及び回転抑止用突起 7 A b の個数は 3 個に限定されるものではない。

【0029】

第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C は、図 4～図 6 に示すように、一定幅で鋸波状に繰り返す凹凸からなる。図 4 において、凹凸の境界を示す直線 6 x と隣の直線 6 x との間隔はすべてほぼ同じで、第 1 の円環状カム面 6 C の鋸波状の凹凸の回転方向の幅がほぼ等しいことを示す。図 5 においても同様に、凹凸の境界を示す直線 7 x と隣の直線 7 x との間隔はすべてほぼ同じで、第 2 の円環状カム面 7 C の鋸波状の凹凸の回転方向の幅がほぼ等しいことを示す。第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C との鋸波状の凹凸の幅と高さはほぼ同等である。つまり、第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C とは一方向のカム動作を行える互いに適合した形状を有する。

【0030】

図 6 では、円環状に配置される第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C とを直線状の構造で示している。図 6 (a) に示すように、第 1 の円環状カム面 6 C は一方の回転方向（矢印 A 1 方向）に対して緩やかな傾斜、つまり緩傾斜の斜面 6 C a を有し、他方の回転方向（矢印 A 2 方向）に対して急な傾斜となる急傾斜の斜面 6 C b を有する複数の凹凸からなる。同様に、第 2 の円環状カム面 7 C も一方の回転方向（矢印 A 1 方向）に対して緩傾斜の斜面 7 C a を有し、他方の回転方向（矢印 A 2 方向）に対して急傾斜の斜面 7 C b とからなる複数の凹凸からなる。

【0031】

これら傾斜の角度について制限するものではないが、図 6 の矢印 A 1 方向と逆の矢印方向 A 2 の回転力が第 1 のカム部材 6 と第 2 のカム部材 7 との間に加えられる場合、急傾斜の斜面 6 C b と急傾斜の斜面 7 C b は、第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C とが係止し合い、第 2 のカム部材 7 は第 1 のカム部材 6 が図 6 の矢印方向 A 2 に回転するのを阻止する程度に急勾配でなければならない。他方、第 1 のカム部材 6 に図 6 の矢印 A 1 方向の回転力が加えられる場合、後述するバネ部材 8 の弾性力で緩傾斜の斜面 6 C a

10

20

30

40

50

と斜面 7 C a との間に生じる摩擦力に逆らって、第 1 の円環状カム面 6 C が第 2 の円環状カム面 7 C に対して非係止であって滑り、第 1 のカム部材 6 が矢印 A 1 方向に、かつ第 2 のカム部材 7 が矢印 A 2 方向にできるだけ容易に回転できる緩やかな傾斜であることが好ましい。

【0032】

図 3 に示す第 1 のカム部材 6 と第 2 のカム部材 7 との組み合わせでは、第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C との傾斜から、第 1 のカム部材 6 に矢印 A 1 方向の回転力がかかるときに、第 1 のカム部材 6 は非係止であって、矢印 A 1 方向に回転する。他方、図 3 及び図 6 から分かるように、第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C との構造から、それらの急傾斜の斜面 6 C b と急傾斜の斜面 7 C b とが蜜に接触しており、矢印 A 1 方向とは逆の矢印 A 2 方向の回転力がかかるときは、第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C との間に全く遊びが無いので、第 1 のカム部材 6 は矢印 A 2 方向には係止状態であって、第 2 のカム部材 7 は矢印 A 1 方向には全く動かない。つまり、一方向クラッチ部 W で回転が生じない。

【0033】

図 6 (b) は第 1 の円環状カム面 6 C と第 2 の円環状カム面 7 C の別の形状を示す。第 1 の円環状カム面 6 C の緩傾斜の斜面 6 C a の両側がより一層緩やかな傾斜又は平坦な面 6 C c と 6 C d となっている。また、第 2 の円環状カム面 7 C の緩傾斜の斜面 7 C a の両側がより一層緩やかな傾斜又は平坦な面 7 C c と 7 C d となっている。このように第 1 の円環状カム面 6 C の一方側の傾斜面が緩傾斜の斜面 6 C a とそれよりも更に緩やかな傾斜又は平坦な面 6 C c と 6 C d とからなり、また、第 2 の円環状カム面 7 C 一方側の傾斜面が緩傾斜の斜面 7 C a とそれよりも更に緩やかな傾斜又は平坦な面 7 C c と 7 C d とからなるので、第 1 のカム部材 6 に矢印 A 1 方向の回転力がかかるとき、図 6 (a) に示したものに比べてより小さな回転力で一方向クラッチ部 W に回転が生じるだけでなく、騒音が小さい。また、第 2 のカム部材 7 に矢印 A 2 方向の回転力がかかるとき、同様に図 6 (a) に示したものに比べてより小さな回転力で一方向クラッチ部 W に回転が生じるだけでなく、騒音が小さい。矢印方向 A 2 の回転力が第 1 のカム部材 6 に加えられる場合、又は矢印方向 A 1 の回転力が第 2 のカム部材 7 に加えられる場合には、図 6 (a) に示したものと同様に遊びが実質的に無い。

【0034】

図 2 に戻って、弾性部材 8 と側壁部材 9 とについて説明する。この実施形態 1 では、弾性部材 8 が複数の巻数を有するコイルバネからなり、当然にシャフト部材 3 を挿通させる中央穴を有する。側壁部材 9 は、外径が小さい小径部 9 A と小径部 9 A よりも外径の大きな大径部 9 B と大径部 9 B の外面から少し突出している圧入部 9 C とシャフト部材 3 を挿通させる中央穴 9 D とからなる。側壁部材 9 の小径部 9 A は弾性部材 8 とシャフト部材 3 との間にあり、弾性部材 8 に中心軸線 X-X 方向の力がかかって弾性部材 8 が収縮したときに、シャフト部材 3 に接しないようにする働きを行う。側壁部材 9 の圧入部 9 C は、第 2 のハウジング 4 の内側に形成された円環状の浅溝 4 G に圧入される。

【0035】

側壁部材 9 の圧入部 9 C が円環状の浅溝 4 G に圧入された状態では、弾性部材 8 は第 2 のカム部材 7 の筒状本体 7 A と側壁部材 9 の大径部 9 B との間に挟まれて収縮状態にあり、第 2 のカム部材 7 に押圧力を与える。つまり、一方向クラッチ部 W に常に押圧力を与える。弾性部材 8 はコイルバネの他に、弾性力に優れた円環状の波板バネ、C 字状の板バネなどの各種の細い板状のバネ又はゴムなど、第 2 のカム部材 7 に押圧力を継続して与えるものならばよい。

【0036】

次に動作について説明する。先ず前述したように、第 1 のハウジング 2 とシャフト部材 3 とからなる部品はトルクリミッタとして働き、第 2 のハウジング 4 と第 1、第 2 のカム部材 6、7 などからなる部品は一方向クラッチとして働く。したがって、第 1 のハウジング 2 とシャフト部材 3 とからなる部品が単体であるとき、トルクリミッタとして使用でき

る。また、第2のハウジング4と第1、第2のカム部材6、7などからなる部品は不図示のシャフト部材と組み合わせることによって、一方向クラッチとして使用することが可能である。

【0037】

次に図2に示すように、シャフト部材3を側壁部材9の中央穴9Dから挿入し、第2のカム部材7の中央穴7Bを挿通させ、シャフト部材3の係止部3Aを第1のカム部材6の係止部6Bに挿入して係止することにより、ヒンジ機構1を形成する。第2のカム部材7及び側壁部材9はシャフト部材3を回転可能に支承する役割ももつ。第1のハウジング2が不図示の回転対象物に取付けられ、第2のハウジング4が不図示の固定物に取付けられるものとする。今、第1のハウジング2に、図3及び図6で第1のカム部材6を矢印A1方向に回転させる力が加わったとすると、その回転力はシャフト部材3を通して第1のカム部材6に伝達され、第1のカム部材6を矢印A1方向に回転させようとする。第2のカム部材7は、前述したように、第2のハウジング4に対して回転できない。

【0038】

第1の円環状カム面6Cと第2の円環状カム面7Cとの一方向クラッチ部Wには、弾性部材8による押圧力がかかっているが、第1のカム部材6にかかる矢印A1方向の回転力がある程度大きいと、図6において、第1のカム部材6の緩傾斜の斜面6Caが第2のカム部材7の緩斜面7Caを滑って上るのに伴い、第2のカム部材7が弾性部材8の押圧力に逆らって中心軸線X-Xに沿って側壁部材9方向に後退する。このような動作によって、第1のカム部材6の緩傾斜の斜面6Caが第2のカム部材7の緩斜面7Caを滑って凹凸の頂部を越える動作を繰り返すことができる。以上述べたように、第1のカム部材6を矢印A1方向に回転させる回転力が第1のハウジング2にかかるときには、小さな外部回転力で第1のハウジング2を矢印A1方向に回転させることができる。つまり、回転対象物の重さにより発生するモーメント力よりも少し大きな力で、回転対象物を上方向に上げることができる。

【0039】

次に、第1のカム部材6を矢印A2方向に回転させる回転力が第1のハウジング2にかかるときには、第1の円環状カム面6Cの急傾斜の斜面6Cbと第2の円環状カム面7Cの急傾斜の斜面7Cbとに働く力は実質的に回転方向だけであって、中心軸線X-X方向には実質的に力が働かない。したがって、中心軸線X-X方向に働く力は弾性部材8の押圧力を越えることが無いので、急傾斜の斜面6Cbと急傾斜の斜面7Cbとが互いに中心軸線X-X方向に動いて外れることが無い。つまり、一方向クラッチ部Wは矢印A1方向の回転力に対しては非係止状態となって回転し、矢印A2方向の回転力に対しては係止状態となって回転しないという一方向特性を呈する。

【0040】

本発明の第1の円環状カム面6Cと第2の円環状カム面7Cとからなる一方向クラッチ部Wの場合、弾性部材8の押圧力は中心軸線X-X方向にかかっているが、回転方向には弾性力がかかっておらず、また、第1のカム部材6の急傾斜の斜面6Cbと第2のカム部材7の急傾斜の斜面7Cbとが互いに密接すると共に、緩傾斜の斜面6Caと緩斜面7Caも互いに密接する構造になっている。したがって、この一方向クラッチ部Wには一方向動作のバックラッシュが全く発生しない。

【0041】

つまり、一方向クラッチ部Wでは、第1のカム部材6の急傾斜の斜面6Cbと第2のカム部材7の急傾斜の斜面7Cbとが互いに密接すると共に、緩傾斜の斜面6Caと緩斜面7Caも互いに密接する状態で停止するので、第1のカム部材6を矢印A2方向に回転させる回転力が第1のハウジング2にかかっても、バックラッシュが発生せず、急傾斜の斜面6Cbと急傾斜の斜面7Cbとの間で動きが生じることは無い。したがって、第1のカム部材6を矢印A2方向に回転させる回転力が第1のハウジング2にかかる初期において第1のハウジング2が動くことが無い。また、第1のカム部材6を矢印A2方向に回転させる回転力が除去されても、一方向クラッチ部Wにおいて動きが生じることが無いので、第

1 のハウジング 2 が跳ね上がることも無い。

【0042】

一方向クラッチ部 W が係止状態にある場合、例えば、第 1 のハウジング 2 に取付けられる回転対象物の重さにより発生するモーメント力では、第 1 のハウジング 2 内において、シャフト部材 3 とトルク発生部材 5 との間で回転が生じることが無いので、回転対象物が動くことは無い。しかし、回転対象物を下方向に押し下げる外力が働くとき、その外力と回転対象物の重さにより発生するモーメント力との和の力がシャフト部材 3 とトルク発生部材 5 との間に発生するトルクを超えると、トルク発生部材 5 が回転する。これに伴い、トルク発生部材 5 と一緒に第 1 のハウジング 2 が回転し、したがって、回転対象物は下方向に回転する。外力を除くと、前述したように、第 1 のカム部材 6 の急傾斜の斜面 6 C b と第 2 のカム部材 7 の急傾斜の斜面 7 C b とが互いに密接しているので、回転対象物は外力を除去した位置に正確に停止し、跳ね上がる現象は生じない。

10

【0043】

したがって、シャフト部材 3 とトルク発生部材 5 との間に発生するトルクを適切に設定することによって、衝撃などの外力で回転対象物が下方向に動かず、かつ比較的小さな力によって楽に回転対象物を下方向に回転させることができる。なお、以上の説明では、第 1 のハウジング 2 を不図示の回転対象物に取付け、第 2 のハウジング 4 を不図示の固定物に取付けたが、逆に第 1 のハウジング 2 を不図示の固定物に取付け、第 2 のハウジング 4 を不図示の回転対象物に取付けてもよい。この場合には、動作が逆になるだけであるので、説明を省略する。

20

【0044】

〔実施形態 2〕

図 7 に示す本発明に係る実施形態 2 のヒンジ機構 10 は、実施形態 1 のヒンジ機構 1 で用いられたものと同様な構造の第 1 のハウジング 2、シャフト部材 3 及び第 2 のハウジング部材 4 で構成される。図 2 に示した一方向クラッチ部と同一構造の第 2 のハウジング 4 を中心軸線 X-X 方向に 180 度逆にして配置し、第 1 のハウジング 2 から延びるシャフト部材 3 を第 2 のハウジング 4 の中央穴 4 C から挿入し、シャフト部材 3 の係止部 3 A を第 1 のカム部材 6 の係止部 6 B に挿入し、係止させる。

【0045】

図 7 に示す第 2 のハウジング 4 内の収納された第 1 のカム部材 6、第 2 のカム部材 7、弾性部材 8 及び側壁部材 9 は配置の順序や向きが逆になっているだけであり、それらからなる一方向クラッチ部の構造、働き及び動作は、図 2 に示したヒンジ機構 1 の場合と全く同じである。第 1 のカム部材 6、第 2 のカム部材 7、弾性部材 8 及び側壁部材 9 を第 2 のハウジング 4 内に収納する順序なども、図 2 に示したヒンジ機構 1 の第 2 のハウジング 4 の場合と全く同じでよいので、これ以上説明するのを省略する。

30

【0046】

以上の説明では、ヒンジ機構 1 及びヒンジ機構 10 に共通に使用できるように、第 1 のカム部材 6、第 2 のカム部材 7、弾性部材 8 及び側壁部材 9 を構成したが、いずれか一方に適する構造にしても勿論よい。具体的に一例を述べると、この実施例 2 では、第 1 のカム部材 6 の係止部 6 B によって、シャフト部材 3 をしっかりと係止できれば良いので、第 2 のカム部材 7、弾性部材 8 及び側壁部材 9 には、必ずしもシャフト部材 3 を挿通させる中央穴を設ける必要はない。

40

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、車体の後部窓又はピアノの蓋など比較的重量のある回転対象物を上下方向に開閉するのに適したヒンジ機構などに広く適用できる。

【符号の説明】

【0048】

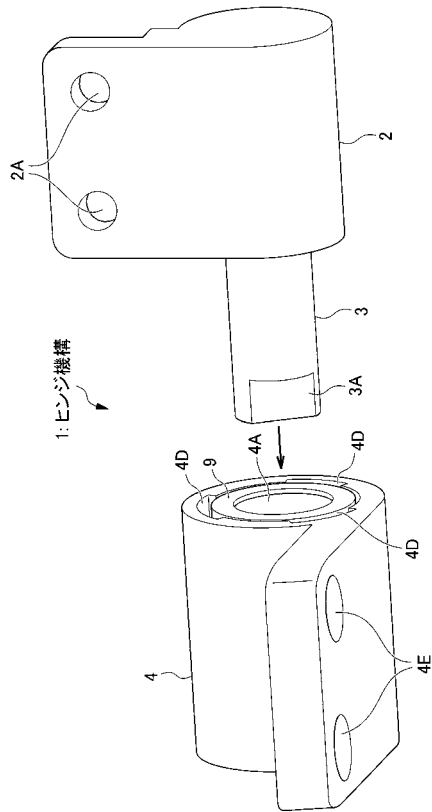
1・・・ヒンジ機構

2・・・第 1 のハウジング

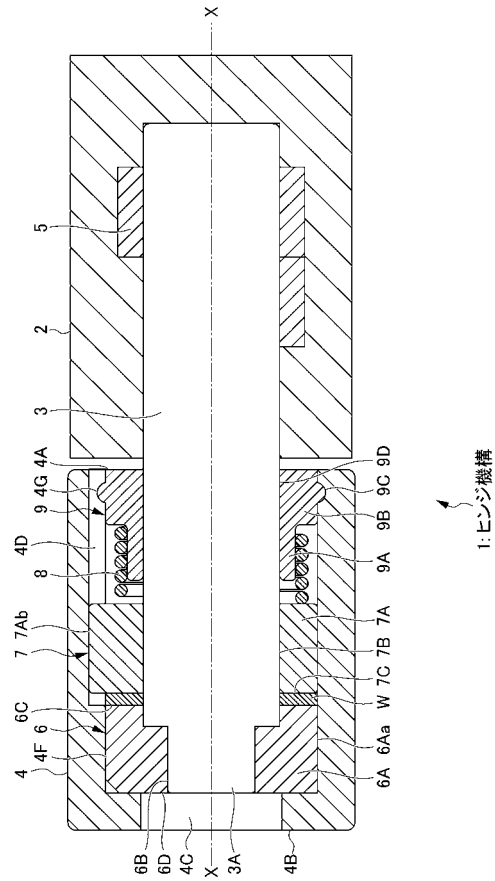
50

3 . . . シャフト部材	
3 A . . . 係止部（係止突起部）	
4 . . . 第 2 のハウジング	
4 A . . . 一方の端部	
4 B . . . 他方の端部	
4 C . . . 中央穴	
4 D . . . 係着溝	
4 E . . . 取り付け穴	
4 F . . . 内面	
4 G . . . 浅溝	10
5 . . . トルク発生部材（バネ部材）	
6 . . . 第 1 のカム部材	
6 A . . . 円筒状本体	
6 A a . . . 円筒状の外表面	
6 B . . . 係止部（係止穴）	
6 C . . . 第 1 の円環状カム面	
6 C a . . . 緩傾斜の斜面	
6 C b . . . 急傾斜の斜面	
6 C c、6 C d . . . より緩やかな傾斜又は平坦な面	
6 D . . . 端面	20
6 x . . . 凹凸の幅を示す直線	
7 . . . 第 2 のカム部材	
7 A . . . 筒状本体	
7 A a . . . 外表面	
7 A b . . . 回転抑止用突起	
7 B . . . 中央穴	
7 C . . . 第 2 の円環状カム面	
7 C a . . . 緩傾斜の斜面	
7 C b . . . 急傾斜の斜面	
7 C c、7 C d . . . より緩やかな傾斜又は平坦な面	30
7 x . . . 凹凸の幅を示す直線	
8 . . . 弾性部材	
9 . . . 側壁部材	
9 A . . . 小径部	
9 B . . . 大径部	
9 C . . . 圧入部	
9 D . . . 中央穴	
10 . . . ヒンジ機構	
W . . . 一方向クラッチ部	
A 1、A 2 . . . 矢印	40
X-X . . . 中心軸線	

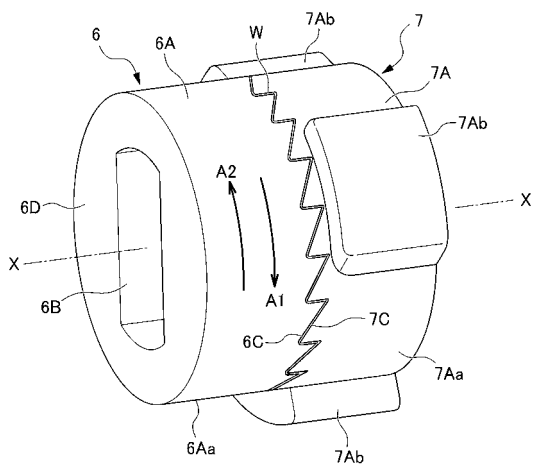
【図 1】



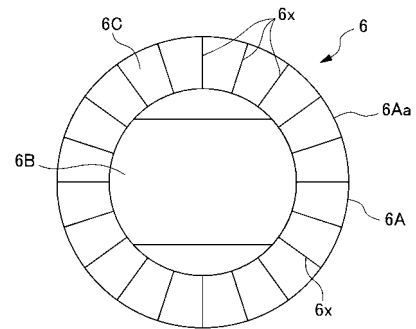
【図 2】



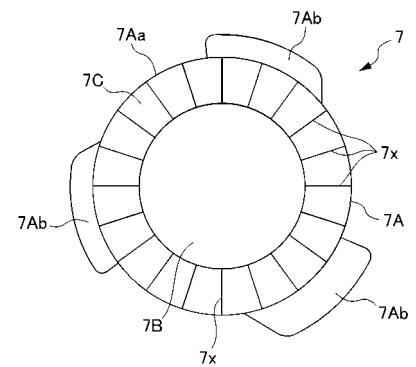
【図 3】



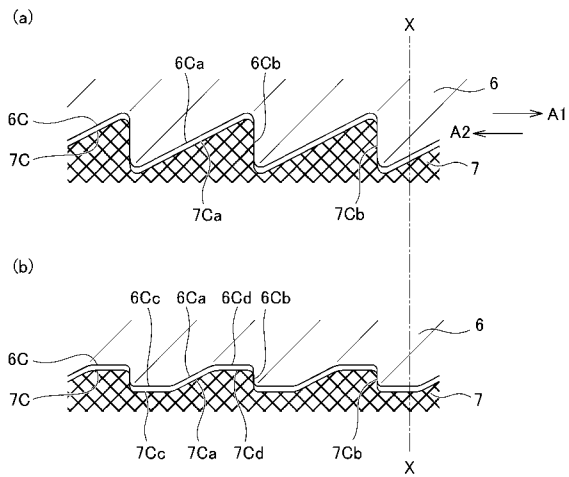
【図 4】



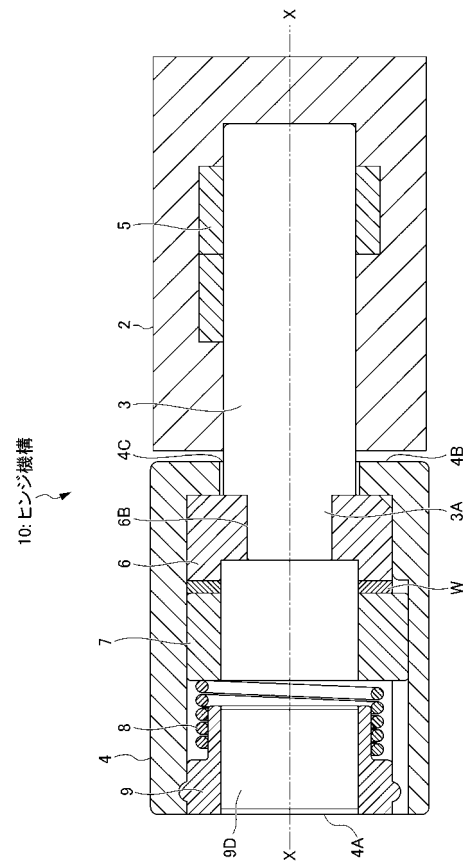
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 高倉 浩

東京都千代田区内神田2丁目1番1号 株式会社栃木屋内

Fターム(参考) 3J105 AA12 AB13 AB23 AC06 BB03 BB24 DA05 DA32 DA34