

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 3 区分

【発行日】平成25年6月20日(2013.6.20)

【公表番号】特表2010-536589(P2010-536589A)

【公表日】平成22年12月2日(2010.12.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-048

【出願番号】特願2010-521299(P2010-521299)

【国際特許分類】

B 2 5 J 15/08 (2006.01)

【F I】

B 2 5 J 15/08 D

【誤訳訂正書】

【提出日】平成25年4月30日(2013.4.30)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械、ロボットおよび取扱い装置のための把持機構であって、駆動軸(6)によって作動される少なくとも1本の可動把持フィンガを含み、

前記駆動軸(6)が、複数の部材から成り、および前記駆動軸の前記複数部材同士の心出し、同じく1つの部材からの次の部材へのトルクの伝達が、軸方向歯部噛み合いによって実行され、

前記駆動軸のジャーナルの少なくとも一方は、前記把持フィンガ(10、10a、10b)とまたは前記把持フィンガ(14a、14b)を案内するロッド(10d、10e)と一体的構成要素をなすネック部である、ことを特徴とする把持機構。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の把持機構であって、

前記駆動軸(6)は3分割構成であって、ネック部(6b)、中央部材(6a)、および端部支持部(6c)あるいは第2のネック部(6b)を備え、

前記中心部材の両端面にアキシャル軸受面(7)が設けてあり、

該アキシャル軸受面は、X-形状(正面合わせ)による、前記駆動軸の前記アキシャルジャーナル軸受支持に寄与する、ことを特徴とする把持機構。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の把持機構であって、

前記駆動軸(6)は3分割構成であって、ネック部(6b)、中央部材(6a)、および端部支持部(6c)あるいは第2のネック部(6b)を備え、

前記ネック部の内側端面、および前記端部支持部または前記第2のネック部の内側端面にそれぞれアキシャル軸受面が設けてあり、

該アキシャル軸受面は、O-形状(背面合わせ)による、前記駆動軸の前記アキシャルジャーナル軸受支持に寄与する、ことを特徴とする把持機構。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の把持機構であって、

前記把持ケーシングが、2つの相互に連結したキャビティ(2a、2b)を備えた1つの統合された部材から成り、

一方のキャビティ(2a)内には、前記駆動軸(6)を作動させるための作動ユニット(

3) が収容され、もう一方のキャピティ (2 b) 内には、伝達ユニットが収容される、ことを特徴とする把持機構。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の把持機構であって、
前記把持フィンガは、制御伝達装置のリンクとして案内され、
前記把持フィンガは、それぞれ複数部材からなる 2 本の駆動軸により作動されると同時に、前記制御伝達装置の 2 本のロッド (10 d、10 e) により、把持フィンガ (14 a、14 b) と一方のロッド (10 d、10 e) とが重なる位置および一直線上に並ぶ位置を越えて一意的にさらに案内される、ことを特徴とする把持機構。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の把持機構であって、
前記複数の把持フィンガが、前記駆動軸 (6) を作動させる中心作動ユニット (3) のまわりに配置され、かつ該中心作動ユニットによって同期して駆動される、ことを特徴とする把持機構。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】分割された駆動軸を備えた把持機構

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも 1 本の駆動軸、クランク、歯車、歯形ベルトまたは鎖歯車軸によって駆動される少なくとも 1 本の移動可能な把持フィンガを備えた、機械、ロボットおよびハンドリング装置のための把持機構であって、駆動軸、クランク、歯車、歯形ベルトまたは鎖歯車軸が、複数部材からなり、駆動軸の両側上の軸受ジャーナルのうちの少なくとも 1 つが、把持フィンガ上のおよび / または把持フィンガを駆動する把持機構のロッド上の独立したネック部として形成され、駆動軸の部材同士の心出し、同じく、駆動軸からの把持フィンガまたは把持機構の他の要素へのトルクの伝達が、端面での軸方向歯部噛み合い、またはお互いの部材の軸方向ピン接続を経由して起こるような方法で、固定フローティング軸受またはジャーナル軸受によって構造内に軸方向にかつ半径方向に関して両端支持される、把持機構に関する。

【背景技術】

【0002】

その把持フィンガを、クランクまたは歯車によって回転運動させる把持機構は、概して、両側に軸受ジャーナルを一体のユニットとして有するクランクまたは歯車軸を備える。その軸端は、トルク伝達のために伝達装置から突出し、把持機構の他の部材上へ公知の軸 - ハブ接続を用いてトルクを伝達する。組立理由のために、この種の把持機構のケーシングは、共にボルトで締められる複数の部分から成る。それらの製造はわずらわしく、それらの組立は特にわずらわしい。加工物が把持されるときには、把持フィンガからの力の流れは、ケーシング構成要素である複数の固定部材を経由し、これら固定部材を互いに分離しよう作用する。さらに、一体のユニットであるクランクまたは歯車軸と、把持機構の他の部材との間の固定関係およびトルクの伝達は不変であり、駆動軸の特定の位置に拘束されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

これに対して、本発明は、曲げおよびねじれ耐性があり、更に、一体の加工物から組立およびコストに関する有利な方法で、その力およびトルクの伝達部分を含むケーシングを製

造することを目的とし、さらには、把持機構をできるだけ広い用途で使用可能にするために、駆動部材、クランク、歯車、鎖またはベルト車と把持機構の被駆動部材との間の接続を、簡単且つ確実に、ねじれ角に耐性を有しながらなお可変的に形成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的は、請求項1内に開示される特徴によって、本発明に従って達成される。

【0005】

従属請求項は、本発明の有利な更なる変形例を表す。

【0006】

駆動軸または回転車軸を、2つの最も外部の部材が各々軸受構成要素を備えるよう、複数、少なくとも2つの別個の部材に分割することで、駆動軸または回転車軸と該軸に取り付けられる把持部材の組立がケーシングを分割せずに可能になる。好ましくは、駆動軸は3つの部材、すなわちクランク、歯車、歯形ベルトまたは鎖歯車軸の形態である中央部材と、把持機構の独立した部分であるネック部として2つのジャーナルとに分けられる。中央部材は、両側で軸方向歯部噛み合いを伴う。中央部材には、X-形状（正面合わせ）によるジャーナル軸受支持のためにアキシアル軸受面を設ける場合もあれば、設けない場合もある。ジャーナルは、軸方向歯部噛み合いを伴う。ジャーナルには、O-形状（背面合わせ）によるジャーナル軸受支持のためにアキシアル軸受面を設ける場合もあれば、設けない場合もある。

【0007】

部材同士の軸方向歯部噛み合いは、ボアおよびピンを用いた低歯噛み合いでもよい。この噛み合いにより、部材同士の嵌合および心出しが可能となり、かつ駆動軸の1つの部材から別の部材へ、ねじれに対して耐性がありながら可変的にトルクを伝達することができる。

【0008】

駆動軸の両側の軸受ジャーナルは、軸孔を含むことができ、それにより、駆動軸の中央部材のボアから、把持フィンガまたは把持フィンガを駆動するロッドのボア内へピンを貫通させてもよい。したがって、駆動軸は、2つの部材（軸受ジャーナルを備えた中央部材、および、ネック部を備えた、片側にある把持フィンガ）から、最高5つの部材（第1の把持フィンガ半分、第1の軸受ジャーナル、中央部材、第2の軸受ジャーナルおよび第2の把持フィンガ半分）まで、その全てが軸方向ピン接続によって、好ましくは連続的な長いピンによって相互接続することにより構成することができる。

【0009】

複数部材からなる駆動軸または複数部材からなる回転車軸の部材のお互いに対する接続はまた、円錐形状の軸-ハブ接続の助けを借りて摩擦によって生じる相互係合によって行ってもよい。摩擦によって生じる係合の利点は、一つは、この部材が、お互いにステップなしで相互接続されることができる点、一つは、この種の接続は、使用中の偶発的な衝突の場合には、一種の摩擦によって動くクラッチとして働いて、破損に対して構成要素を保護する点、に存在する。

【0010】

その最も単純な実施態様において、本発明に従う把持機構は、片側または両側上に、複数部材からなる駆動軸、クランクシャフト、歯車軸、ベルト車軸、または鎖車軸に取り付けられた移動可能な把持フィンガ、を備え、それは、固定把持部または機械構成要素に対抗して動作する、クランプ装置として働く。把持機構が駆動軸の片側に取り付けられた把持フィンガを備える場合には、少なくとも1つのネック部がこの把持フィンガ上に設けられる。ネック部には、アキシアル軸受面を設ける場合もあれば、設けない場合もある。反対側については、軸方向噛み合いを伴う端部支持部として働く、単体で回転する単純な旋回部分を形成する。端部支持部には、アキシアル軸受面を設ける場合もあれば、設けない場合もある。両方の部材は共通軸線を有しており、駆動軸の回転軸を形成する。

【 0 0 1 1 】

把持機構が駆動軸の両側に取り付けられた把持フィンガを有する場合には、端に面した軸方向歯部噛み合いを伴う両方のラジアル軸受が、2本のフィンガ半分内にまたは把持フィンガを駆動する被駆動ロッド部材内にネック部として収容される。ラジアル軸受には、アキシャル軸受面を設ける場合と、設けない場合がある。

【 0 0 1 2 】

そのように設計された把持機構のケーシングは、中実のものから機械加工されるかまたは1つの統合された部材に鋳造されることができる。それは一方では、例えば空気式動作のためのピストンおよびピストン棒のような、作動ユニットの収容のための、および他方では、歯付軸の駆動軸の、または関節式リンク機構システムの場合の伝達ユニット全体の収容のための、2つの相互に連結されたキャビティを備える。作動ユニットを取り付けるとともに、ネック部を伴わない伝達ユニットを、それ専用にしたキャビティ内に導入したあと、キャビティは適切なカバーおよび留め具要素またはストッパを使用して閉じられる。最後に、把持フィンガまたは被駆動ロッド構成要素を、両側に設けたネック部とまたは片側に設けたネック部と反対側に設けた端部支持部とともに外側からケーシングのボアに挿入され、かつ嵌合または摩擦によって生じる係合で駆動軸の他の部材または他の複数部材に軸方向に取り付けられる。この段階で最終的に、駆動軸と伝達ユニットが、その軸受内に完全に取り付けられることになる。伝達装置室は、カバーまたはストッパを用いて密封して閉じられる。把持フィンガを片側だけに設ける場合には、端部支持部として働く、単体で回転するカウンタ部材が、駆動軸の第2の軸受ジャーナルを形成する。ネック部と駆動軸の中央部材との軸方向歯部噛み合いまたはボアおよびピンのピッチによって、駆動ユニットに対する把持フィンガの配置および被駆動ロッドの配置を変化させることが可能である。このように、把持フィンガの開閉位置は可変になる。

【 0 0 1 3 】

アキシャル軸受用軸受カラーを備えたラジアル滑り軸受として使用する場合、駆動軸の中央部材の端面は、X-形状のジャーナル軸受支持のためのアキシャル軸受として設計される。アキシャル軸受は、内側からケーシングに挿入される滑り軸受の軸受カラーを支持することになる。O-形状の駆動軸のまたは回転車軸の軸方向ジャーナル軸受支持の場合、そのアキシャル軸受面は、ネック部および端部支持部の両側の軸受ジャーナルに係るケーシング外側に位置する端面に位置する。フィンガが片側だけに設けられる場合、駆動軸のトルク全体が片側の把持フィンガ上に伝達される。端部支持部は、トルクなく回転する。

【 0 0 1 4 】

比較的幅広い顎が必要である用途に対して、端部支持部の代わりに、第1のものに対する鏡像関係で第2の把持フィンガ半分またはロッド半分が、駆動軸の内部部材に取り付けられ、顎取付け手段として働く中間部材を経由してまたは関節を経由して把持ケーシングの外側で把持フィンガに固定される。顎取付け手段または把持フィンガを設けた、両方のフィンガまたはロッド部材と、駆動軸もしくは回転車軸の中央部材とで、曲げおよびねじれ耐性のある統合された把持フィンガまたはフィンガ機構を構成することになる。その場合、駆動軸は両側に対称的に負荷を受ける。トルクの半分が、2つの側の各々に加えられる。

【 0 0 1 5 】

埃っぽい環境内の使用および爆発に対する保護が必要な用途に対して、平軸方向シールが、軸受面の外側のネック部および端部支持部の端で、しかし、把持フィンガまたはロッドおよび端部支持部の頭部の下で使われる。

【 0 0 1 6 】

全ての場合において、駆動部材として働く駆動軸の中央部材に対する、把持フィンガの、または被駆動部材として働く被駆動ロッドの、位置は、個々の把持フィンガの把持範囲を特定の用途に適応させるために、端面噛み合い歯部ピッチまたはピン孔のピッチの範囲で任意に変化させることができる。

【 0 0 1 7 】

2本以上の把持フィンガを有する把持機構の場合、それに応じた数だけ、本発明に係る複

数部材からなる駆動軸および／または回転車軸が設けられ、それらは、作動ユニットのまわりに同心円状に配置されて、単一の駆動手段によって、必然的に同期して動作させられる。

【 0 0 1 8 】

本発明の更なる有利な一実施態様では、把持機構は、各々可動把持フィンガあたり 2 本の駆動された駆動軸を備える。

【 0 0 1 9 】

ネック部を備え、複数部材からなる駆動軸に片側または両側に接続される、把持部材（ロッドとも称する）が、関節式リンク機構システムのリンクとしてそれらの自由端で把持フィンガを案内する。第 1 の駆動軸に接続される第 1 のロッドが、把持フィンガに回動可能に接続されるのに対して、第 2 の駆動軸に接続される第 2 のロッドは、摺動リンク機構を経由して、またはより小さいロッド、バイナリ部材を経由して、把持フィンガに回動可能に接続される。

【 0 0 2 0 】

この摺動リンク機構は、駆動軸に接続される、把持フィンガ内にまたはロッド内に設けられることができる。摺動リンク機構は、特定の範囲内でその運動中に把持フィンガを追加的に揺動させるために、任意の軌道形状を採用することができる。

【 0 0 2 1 】

把持フィンガあたり 2 本の、同期して駆動された軸を備える、上述のように設計された把持機構は、把持フィンガと被駆動ロッドとが一直線上に並ぶ位置および重なる位置をさえ越えて、確実にかつ一意的に、ひっくりかえるかまたは引っ掛かって動かなくなることなく、把持フィンガを、複数部材関節式リンク機構システムのリンクとして案内する。これによって、把持フィンガあたり従来の 90° 旋回をはるかに越えることができる動作範囲を達成することができる。

【 0 0 2 2 】

把持フィンガはしたがって、平行移動の場合にさえ、180° を超えて、把持本体の前方の空間から後方へ揺動し、把持部の前方の空間を他の目的のために利用できるようにする。把持フィンガを案内する両方のロッドが等しい長さでお互いに平行である、平行フィンガ運動の場合、摺動リンク機構案内は、完全に省略できる。その場合、第 2 の駆動軸によって駆動される第 2 のロッドは、同様に単純なヒンジ継手を経由して把持フィンガを案内する。把持フィンガ、2 本の駆動軸の接続部材、同じく駆動軸によって駆動される両方のロッド、を備えたリンク機構四辺形が、その一直線上に並ぶ位置および重なる位置を越えて動く必要がないならば、2 本の駆動軸のうち 1 本を省略して、協動して回転する回転車軸によって置換することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

詳細には、以下に示す。

【 図 1 】 本発明に係る把持機構のケーシングの長手方向断面図であって、複数部材設計の 2 本の空気圧で駆動された駆動軸を備える断面図。

【 図 2 】 片側上だけに設けられるフィンガ手段を伴う本発明に係る把持機構の駆動軸として働く 3 つの部材内のクランクシャフトの断面図。

【 図 3 】 本発明に係る把持機構のケーシングの長手方向断面図であって、駆動軸として働く、少なくとも 2 つの部材で設計される歯車またはピニオン軸および、駆動ユニットとして働く円筒 - ピストン - ユニットに接続される歯ラック、を備える断面図。

【 図 4 】 本発明に係る把持機構の駆動軸として働く 3 つの部材内のクランクシャフトの断面図であって、両側に配置されるフィンガおよび 2 本のフィンガ半分間の接続部材として設計される顎取付部材を備える断面図。

【 図 5 】 本発明に係る把持機構の伝達キャピティの中の正面図であって、両側に設けられる 4 本の把持フィンガのための、各々 3 つの部材で設計される 4 本の駆動軸を備える正面図。

【図 6】本発明に係る把持機構の長手方向断面図であって、各把持フィンガに対して、駆動軸として働く複数部材設計の 2 本のクランクシャフトを備える断面図。

【図 7】本発明に係る把持機構の長手方向断面図であって、各把持フィンガに対して、駆動軸として働く複数部材設計の 2 本の歯車軸を備える断面図。

【0024】

同一の構成要素は、同一の参照番号または同一の参照文字によって表示される。添字は、異なる領域、異なる設計または同じ一つの要素の複数の使用を意味する。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図 1 を参照して、把持機構は、2 つの同軸のキャビティ (2 a、2 b) を有するケーシング (1) を備える。円筒形キャビティ (2 a) 内にピストンおよびピストン棒ユニット (3) が作動ユニットとして収容されて、カバー (11 a) によって封入されている。伝達キャビティ (2 b) 内に少なくとも一つのスライダクランク機構または少なくとも一つの歯車および歯ラックユニット、または、1 つのウォームおよびウォーム歯車ユニットを備えた伝達ユニットが、収容されている。ピストン棒は、スライダ (4 a) およびリンク部材 (5) を用いて、クランクシャフトとして働く 3 つの部材から成る駆動軸 (6) の中央部材を駆動する。トルクが、駆動軸 (6) のクランクとして働く中央部材から、ボアおよびピン (8) による端面での歯部噛み合いを経由して、把持フィンガ (10) へ伝達する。駆動軸 (6) の中央部材はその両側で、ピン (8) を収容するためのボアを備えた 2 つの平坦面を有し、それゆえ、把持ケーシングの片側の開口を通して伝達キャビティ (2 b) 内に挿入されることができる。これらの平坦面の一部は、駆動軸 (6) のアキシャル軸受として機能することができる。伝達キャビティ (2 b) はまた単純なボアであってもよく、歯付ピストン棒によって駆動される駆動軸 (6) として働く歯付軸をその中に収容してもよい。

【0026】

図 2 を参照して、駆動軸 (6) は、3 つの部材 (6 a、6 b、6 c) を備え、X - 形状のジャーナル軸受で支えられる。駆動軸の中央部材、クランク (6 a) は、ジャーナル軸受支持のアキシャル軸受面として働く 2 つの面 (7 a、7 b) を両側に備えている。これらの軸受面の中心には、ピン (8) を用いて把持フィンガのネック部 (6 b) および端部支持軸受 (6 c) を収容するためのボアが両側に設けてある。ボアは、心出しを行うとともに、該ピンを経由してまたは他の種類の歯の噛み合いを用いて駆動軸 (6) のトルクを把持フィンガ (10) に伝達する。把持ケーシング (1) 内には、駆動軸 (6) のラジアル軸受として、片側にネック部 (6 b) が把持フィンガ (10) に設けられており、反対側に別個の端部支持部 (6 c) が設けられている。これによって、スライダ (4 a)、リンク (5) およびクランク (6 a) を備えた、予め組み立てられた伝達装置を、把持ケーシング (1) 内に前部の開口を通して挿入し、作動ユニット (3) のピストン棒に接続し、さらにカバー (11 b) を用いてキャビティを密閉することができる。軸方向密封リング (9) とともに把持フィンガ (10) を、片側から把持フィンガ (1) 上に設けられるネック部 (6 b) を、さらに他方から軸方向密封リング (9) とともに端部支持部 (6 c) を挿入し、中空部を通してねじ (12 a、12 b) を用いたそれらの軸方向の固定を行った後、駆動軸 (6) は、その軸受取付けも含めて、完全に組立てられる。駆動軸のジャーナル軸受取付けは、また、O - 形状でも実現可能である。その場合、アキシャル軸受面は、軸方向密封リング (9) 内側であって且つケーシングの外側で、把持フィンガ (10) のネック、および、端部支持部 (6 c) のネック上に設けられる。

【0027】

図 3 を参照して、各把持フィンガ (10) は、歯車軸を形成する、2 つまたは 3 つの部材で構成された歯付駆動軸 (6 d) によって駆動される。ピストン - ピストン棒ユニット (3) の端に、歯ラック (4 b) が、歯付駆動軸 (6 d) を駆動し、かつ該軸を介して把持フィンガ (10) を駆動する、スライダの形で設けられる。歯ラック (4 b) および歯付駆動軸 (6 d) は、また、例えば電気モータを経由して、回転作動を与えるためにウォー

ムおよびウォーム歯車によって置換されることができる。同様にこの場合において、歯付駆動軸（６ｄ）が両方の端で軸方向にかつ半径方向に関して把持ケーシング（１）内で支持されており、ネック部（６ｂ）が把持フィンガ（１０）の構成要素として把持フィンガ（１０）上に設けられ、端部支持部（６ｃ）が把持フィンガの反対側に別途設けられる。歯付駆動軸（６ｄ）が２つの部材で構成される場合、歯付中央部材が、ネック部（６ｂ）、または端部支持部（６ｃ）、のどちらかの上に設けられる。平歯車の場合には、歯付駆動軸の分割は、ピンによってお互いに軸方向に接続されるかまたはさもなければ固定された２つの半分から歯部噛合いが構成されるよう、歯部が形成された領域内で行うことができる。歯付駆動軸（６ｄ）が２つに分割される場合、ネック部（６ｂ）および／または端部支持部（６ｃ）は、歯部形成部の円形頭部直径より大きい直径である。その場合、伝達キャピティ（２ｂ）は、駆動ユニット（３）の歯ラック、同じく、駆動軸（６）のためのボアだけによって形成される。

【００２８】

図４参照して、把持フィンガは、ケーシングの両側に設けられる２本の半分（１０ａ、１０ｂ）から成り、顎取付部材（１０ｃ）を用いてケーシングの範囲の外側で着脱可能な方法で相互接続される。各把持フィンガ半分（１０ａ、１０ｂ）は、駆動軸（クランクまたは歯車軸）のネック軸受（６ｂ）および軸方向密封リング（９）を備え、Ｏ-形状の場合さらに、ジャーナル軸受支持に係るアキシアル軸受面を備える。駆動軸の中央部材（６ａ）は、フィンガ部材（１０ａ、１０ｂ）および顎取付部材（１０ｃ）と協働して曲げおよびねじれ耐性のある閉じたユニットを形成する。把持フィンガ半分（１０ａ、１０ｂ）は、それらに一体的に設けられたネック部（６ｂ）およびそれらのピン（８）または軸方向歯部形成部の助けを借りて、駆動軸の中央部材（６ａ）を支持するとともに心出しを行う。把持フィンガ半分（１０ａ、１０ｂ）はまた、そのアキシアル軸受面（７）および顎取付部材（１０ｃ）を用いて、その駆動軸（クランクまたは歯車軸）に対し相対的に、ピン（８）のピッチングの範囲内で角度調整可能な、曲げおよびねじれ耐性のある完全に閉じた把持フィンガを形成する。

【００２９】

図５参照して、複数の把持フィンガ（１０）を、中心作動ユニット（３）のまわりに設けてもよく、これらの全てが、中心に位置した単一のスライダ（４ｃ）およびクランクまたは歯車軸の助けを借りて、空気圧で、液圧でまたは電気モータによって同期して、駆動される。

【００３０】

図６参照して、複数部材から構成される２本の駆動軸（６）（ここではクランクシャフトとして設計）が、各々ロッド（１０ｄ）を作動させる。ロッドの端部には、把持フィンガ（１４ａ）がヒンジ結合されている。ロッドのうち１本が回転連結部によって把持フィンガに接続されるのに対して、第２のロッドはそのリンク機構ピンを介して把持フィンガ（１４ａ）の摺動リンク機構（１３ａ）に係合する。これによって、これらロッド（１０ｄ）を異なる長さとするかあるいはクランク（６ａ）が異なる旋回角を実行することができる。その結果、開閉手順中に、把持フィンガ（１４ａ）に追加の回転を与えることができるようになる。摺動リンク機構（１３ａ）の軌道形状によってもまた、把持フィンガに追加の動き、すなわち取扱い作業がそのように要求する場合、各把持フィンガに対して異なる動きを実行させることができる。摺動リンク機構（１３ａ）はまた、２本のロッド（１０ｄ）の１つに設けることができ、この場合、把持フィンガ（１４ａ）は、単に２つの回転連結部を備えるだけである。２つのロッド（１０ｄ）が平行で、かつ等しい長さである場合、把持フィンガ（１４ａ）上のまたはロッド（１０ｄ）上の摺動リンク機構は、省略できる。摺動リンク機構（１３ａ）を省略する場合、２本のロッド（１０ｄ）の１つの外部駆動は、このように得られる関節式四辺形（１、１０ｄ、１４ａ、１０ｄ）がその重なる位置および一直線上に並ぶ位置に陥ることがない限り、同様に省略できる。２本のロッド（１０ｄ）によって駆動される把持フィンガ（１４ａ）は、ロッド（１０ｄ）と重なる位置および一直線上に並ぶ位置でさえ一意的且つ確実にさらに移動し、かつその際に、把持

された目標物上へ力およびトルクを伝達する、ことが可能である。

【0031】

線形作動ユニット(4d)は、空気圧で、液圧でまたは電気モータで、駆動されることができる。作動ユニットは、リンク部材(5)を経由して駆動軸(6)のクランク(6a)を駆動する。作動ユニットは、2本のロッド(10d)をお互いに部分的に共同および部分的に別々に駆動するために、直列または同軸に配置され嵌合、力結合、または摩擦によって生じる相互係合によってお互いに接続された2つの別個の駆動部に分割してもよい。把持機構全体が完全に密封されるように、カバー(11c)が、伝達キャビティを密封して閉じる。

【0032】

図7参照して、直線被駆動スライダ(4e)がその歯ラック(4b)によって、複数部材から構成された2本の歯付駆動軸(6d)に対して回転運動を与える。歯付駆動軸(6d)のラジアル軸受が、ロッド(10d、10e)上のネック部(6b)の形で設けられ、かつ駆動軸の歯付部分にボアおよびピン(8)の助けを借りて角度調整可能に接続される。ロッド(10d)は、その端で把持フィンガ(14b)とヒンジ結合する。ロッド(10e)は、把持フィンガ(14b)のリンク機構ピンがその中に係合する摺動リンク機構(13b)をその端に備える。摺動リンク機構(13b)は、両側に回転連結部を有する小型ロッドからなる不図示のバイナリ部材によって置換されることができる。運動学的に、この把持機構は、図6に記載された把持機構に類似の方法で機能する。ここでもまた、第2の駆動軸による駆動は、図6を参照して説明したのと同じ条件の下で省略することができる。

【0033】

第2の駆動軸の作動は、また、第1の駆動軸を経由して歯付ベルトまたは鎖によって実行されることができる。

【0034】

明細書、図面および請求の範囲内に開示される本発明の個々の特徴は、本発明を実施するために、個別にまた任意の組合せにおいても、重要となり得る。

【0035】

全ての開示された特徴は、本発明にとって重要である。

【符号の説明】

【0036】

- 1 ケーシング、把持フィンガ
- 2 a 円筒形キャビティ
- 2 b 伝達キャビティ
- 3 作動ユニット、駆動ユニット
- 4 a スライダ
- 4 b 歯ラック
- 4 c スライダ
- 4 d 線形作動ユニット
- 4 e 直線被駆動スライダ
- 5 リンク部材
- 6 駆動軸
- 6 a クランク
- 6 b ネック部
- 6 c 端部支持部
- 6 d 歯付駆動軸
- 7 a、7 b アキシアル軸受面
- 8 ピン
- 9 軸方向密封リング
- 10 把持フィンガ

1 0 a、1 0 b 把持フィンガ半分
1 0 c 顎取付部材
1 0 d、1 0 e ロッド
1 1 a、1 1 b、1 1 c カバー
1 2 a、1 2 b ねじ
1 3 a、1 3 b 摺動リンク機構
1 4 a、1 4 b 把持フィンガ