

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6329151号  
(P6329151)

(45) 発行日 平成30年5月23日(2018.5.23)

(24) 登録日 平成30年4月27日(2018.4.27)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 B 13/22 (2006.01)

B 6 5 B 13/22

B

請求項の数 10 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2015-532526 (P2015-532526)  
 (86) (22) 出願日 平成25年9月24日 (2013.9.24)  
 (65) 公表番号 特表2015-529179 (P2015-529179A)  
 (43) 公表日 平成27年10月5日 (2015.10.5)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2013/002132  
 (87) 国際公開番号 W02014/072775  
 (87) 国際公開日 平成26年5月15日 (2014.5.15)  
 審査請求日 平成28年9月26日 (2016.9.26)  
 (31) 優先権主張番号 01723/12  
 (32) 優先日 平成24年9月24日 (2012.9.24)  
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)  
 (31) 優先権主張番号 01724/12  
 (32) 優先日 平成24年9月24日 (2012.9.24)  
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)

(73) 特許権者 314011839  
 シグノード インターナショナル アイビ  
 ー ホールディングス エルエルシー  
 アメリカ合衆国 イリノイ州 60026  
 グレンビュウ ウェスト レイク アベ  
 ニュウ 3650  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100141081  
 弁理士 三橋 庸良

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バンド掛け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

梱包物に巻き付けバンドを掛けるためのバンド掛け装置において、  
 前記バンド掛け装置は、

前記巻き付けバンドのループにバンドテンションをもたらしテンション装置を有し、前記テンション装置に、ベースプレートと、該ベースプレートに揺動軸を中心として揺動可能に取り付けられた揺動部材と、1つのモータと、テンション軸を中心し前記1つのモータによって回転駆動できるテンションギアが設けられており、前記テンションギアは、前記巻き付けバンド内へ進入できるようにされており、前記テンション装置が更にテンションプレートを有し、

前記テンション装置によって実施される引張りプロセスの間、前記巻き付けバンドの1層又は複数層の部分が、前記テンションギアと前記テンションプレートとの間に位置し、前記テンションギアとも、前記テンションプレートとも接触しており、

前記テンションギア又は前記テンションプレートが、前記揺動部材上に配置されており、前記揺動部材の揺動運動により、前記テンションギアと前記テンションプレートとの間の間隔を増大し、又は減少することができ、

該バンド掛け装置は、前記巻き付けバンドのループの2つの重なり合った領域で前記巻き付けバンドを局所的に加熱するために設けられ、結合のための溶接部材によって永続的な結合である溶接結合を形成する結合装置を更に具備しており、

前記1つのモータの同一の回転方向における動力駆動運動によって、前記巻き付けバン

10

20

ドを締め付ける前記テンションギアを回転させることができ、かつ、前記揺動部材を、前記揺動軸を中心に揺動させることができ、前記揺動運動によって、前記テンションギアと前記テンションプレートとの間の間隔を増大させることを特徴とするバンド掛け装置。

【請求項 2】

前記バンド掛け装置の前記テンション装置が、ハンドレバーを持たないことを特徴とする、請求項 1 に記載のバンド掛け装置。

【請求項 3】

前記テンション装置のギア機構内で、前記テンションギアに対する前記モータの作用上の結合又は前記揺動部材に対する前記モータの作用上の結合が、交互に形成可能である、ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のバンド掛け装置。

10

【請求項 4】

2 つのクランプ装置が設けられ、前記 2 つのクランプ装置が交互に、前記テンション装置の前記ギア機構の、それぞれ少なくとも 1 つのギア機構部材と、前記ギア機構部材をブロックするように係合することができ、それぞれの前記ギア機構部材のブロックにより、前記モータによってもたらされる前記動力駆動運動の入力側の回転方向の変更なしで、前記動力駆動運動が、前記テンションギアへ伝達され、或いは持ち上げ運動の形式で前記揺動部材へ伝達される、ことを特徴とする、請求項 3 に記載のバンド掛け装置。

【請求項 5】

前記テンションギアへ前記動力駆動運動を伝達する間に、少なくとも時々、前記動力駆動運動が、前記テンションプレートの方向の、前記モータによって駆動される前記揺動部材の前記揺動運動を用いて、前記テンションプレートの方向の前記テンションギアの圧接力を高めるためにも使用される、ことを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のバンド掛け装置。

20

【請求項 6】

前記動力駆動運動が、前記巻き付けバンド内へ進入して前記バンドテンションに抗して回転する前記テンションギアによる、前記巻き付けバンドの前記引張りプロセスの間に、前記巻き付けバンドから前記テンションギアに作用する反力を利用して、前記テンションプレートの方向の前記テンションギアの圧接力を高めるために利用される、ことを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のバンド掛け装置。

【請求項 7】

少なくともそれぞれ瞬間的な前記バンドテンションに比例して、圧接力の増大が行われる、ことを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のバンド掛け装置。

30

【請求項 8】

前記バンド掛け装置の唯一の前記モータによって、前記結合装置である溶接装置も駆動可能である、ことを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のバンド掛け装置。

【請求項 9】

唯一の前記モータによって移送運動も発生可能であり、前記移送運動によって、前記溶接部材が、前記巻き付けバンドから距離を有する位置から溶接位置へ移動可能であり、前記溶接位置において、前記溶接部材が、前記巻き付けバンドと接触可能である、ことを特徴とする、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のバンド掛け装置。

40

【請求項 10】

唯一の前記モータによって切断装置も駆動可能であり、前記切断装置によって、前記巻き付けバンドの切断が実施可能である、ことを特徴とする、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のバンド掛け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、梱包品に巻き付けバンドを巻き付けるための、バンド掛け装置、特に持ち運び可能なバンド掛け装置に関するものであって、巻き付けバンドのループにバンドテンシ

50

ョンをもたらすテンション装置を有し、テンション装置にテンション軸を中心に動力で回転駆動可能な、巻き付けバンド内へ係合するために設けられた、テンションギアが設けられており、テンション装置が更に、テンションプレートを有しており、テンション装置によって実施される引張りプロセスの間に、巻き付けバンドの一部がテンションギアとテンションプレートの間に位置し、テンションギアともテンションプレートとも接触しており、更に、テンションギア又はテンションプレートが、揺動軸を中心に動力で揺動可能な揺動部材上に配置されており、それによって揺動部材の揺動によりテンションギアとテンションプレートの間の間隔が増大されるか、又は減少される。バンド掛け装置は、更に、結合、特に摩擦溶接結合又は他の溶接結合を形成するための、溶接装置のような、結合装置を有しており、その結合装置によって巻き付けバンドのループの互いに重なり合った2つの領域において、溶接部材を用いて巻き付けバンドの局所的な加熱をもたらすことができる。

10

#### 【背景技術】

#### 【0002】

この種の持ち運びできるバンド掛け装置は、梱包物にプラスチックバンドを巻き付けるために使用される。そのために、梱包品の回りにそれぞれのプラスチックバンドのループがかけられる。その場合に、通常、プラスチックバンドはストックロールから引き出される。梱包物の回りにループが完全に巻き付けられた後に、バンドの端部領域がバンドループの一部と重なる。バンドのこの2層の領域にバンド掛け装置が添接され、その場合にバンドが巻き付け方向に締め付けられて、テンション装置によってバンドループにバンドテンションがもたらされ、摩擦溶接（又は他の結合技術）によって2つのバンド層の間のループにおいて締結がもたらされる。その場合に、バンドループの2つの端部の領域内で振動運動する摩擦シューによりバンドが押圧される。圧力と運動によって生じる熱が、通常プラスチックを有するバンドを短時間局所的に溶融する。それによって2つのバンド層の間に、永続的な結合であるが大きい力によって再び外れる結合が生じる。実質的に同時に、又はその後に、ループがストックロールから分離される。それによって、それぞれの梱包物にはバンドが掛けられている。

20

#### 【0003】

種概念に基づくバンド掛け装置は、持ち運んで使用するために設けられており、その場合に装置はユーザーによってそれぞれの使用場所へ携行されて、そこでは外部から供給される供給エネルギーを頼ることはできない。この種のバンド掛け装置を使用するために必要な、任意の梱包物の回りの巻き付けバンドを締め付け、締結をもたらすためのエネルギーは、前に知られているバンド掛け装置においては、通常、電気的な蓄電池により、又は圧縮空気によって提供される。このエネルギーによって、テンション装置によってバンドにもたらされるバンドテンションと巻き付けバンドにおける締結がもたらされる。種概念に基づくバンド掛け装置は、更に、そのために設けられている、溶接のみ可能なプラスチックバンドを互いに結合しなければならない。

30

#### 【0004】

持ち運びできる装置においては、バンド掛け装置のユーザーが装置を使用する際に身体的な負荷をできるだけ受けないようにするために、重量がわずかであることが、特に重要である。同様に、人間工学的理由から、特にバンド掛け装置のヘッド領域に重量が集中することを回避するために、バンド掛け装置全体に重量ができるだけ均一に分配されなければならない。この種の集中は、装置の不利な操作特性をもたらす。更に、常に、バンド掛け装置のできるだけ人間工学的かつ操作しやすい取扱いが望まれる。特に誤操作と誤機能の可能性は、できるだけ小さくしなければならない。

40

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【特許文献1】WO 2009 / 129633 A 1

#### 【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

したがって本発明の課題は、バンド巻き付けを少なくとも自動化して迅速に行うことが可能である一方、高い機能安全性と良好な操作特性を有する、冒頭で挙げた種類の概念に基づくバンド掛け装置を提供することである。しかしこの課題は、持ち運びできるバンド掛け装置のみに向けられたものではない。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

この課題は、冒頭で挙げた種類のバンド掛け装置において、本発明によれば、唯一のモータによって解決され、そのモータの、同一の回転方向における駆動運動により、巻き付けバンドを締め付けるテンションギアが回転可能であり、また、揺動部材も、テンションギアとテンションプレートとの間の間隔を揺動運動によって変化させ、特に増大させるために、モータにより、又は空気式に駆動されて、揺動軸を中心に揺動することができる。

10

## 【0008】

本発明に係る解決によれば、唯一のモータしか必要とされず、したがってテンションギアによるバンドの締め付けも、テンション装置の揺動部材の持ち上げも、それぞれ1つのモータ運動によって行うことができる。本発明によれば、その場合に、好ましくは電気モータとして形成されたモータの同一の1つの回転方向を利用することができる。したがって本発明は、唯一のモータによって実施可能な機能の拡張を可能にし、その利点は、持ち運びできるバンド掛け装置において特別に効力を発揮する。本発明に係る実施形態において、揺動部材の揺動又は持ち上げは、もはや手動ではなく、動力で行われるので、本発明の好ましい実施形態において、これまでは常にテンションギアの揺動部材を移動させるために必要であった、手動操作されるレバーと、レバーからテンションギアへの伝達機構を省くことができる。したがって本発明は、バンド掛け装置におけるより高い自動化程度を可能にするだけでなく、より高い自動化にもかかわらず、この種の持ち運びできるバンド掛け装置の重量の削減も可能にする。

20

## 【0009】

本発明によれば、更に、バンド掛け装置内のモータの数の削減が可能であるだけではない。本発明の好ましい実施形態においては、少なくとも実質的に完全に自動化されたバンド掛けプロセスも可能になり、それにおいて溶接装置とそれをバンド上へ送り、又は移送すること、及びバンドのストックから締結されたバンドループの分だけバンドを切り離すことも、バンド掛け装置の唯一のモータの駆動運動によって行われる。唯一のモータによって引張りプロセスも、溶接位置への溶接装置の移送も、更に溶接シューの駆動と切断カッターの駆動も行われる、バンド掛け装置は、特許文献1から知られている。これをもって特許文献1を上述した解決に関して参照し、参照によってその内容が取り入れられる。

30

## 【0010】

本発明の好ましい実施形態においては、ギア機構内、特にテンション装置のギア機構内でテンションギアへのモータの作用結合が、又は揺動部材へのモータの作用結合が交互に形成可能である。この解決においては、好ましくは少なくとも1つの切り替えプロセスによって、揺動部材との、又はテンションギアとの電気モータの作用結合が形成され、したがって2つの機能のそれぞれ一方のみが実施される。切り替えプロセスは特に簡単に、すなわちわずかな構造的手間と費用によって実現されるので、この種の解決は、純粋に機械的に、そしてそれにもかかわらず重量を削減して機能的に安全に実施することができる。

40

## 【0011】

少なくとも1つの切り替えプロセスは、好ましい実施形態においては、停止装置の2つのクランプ装置によって行うことができ、それらが交互にテンション装置のギア機構のそれぞれ少なくとも1つのギア機構部材とブロックするように係合可能であり、それによってそれぞれのギア機構部材のブロックにより、モータによってもたらされる駆動運動の同一の回転方向を有する動力の駆動運動が、テンションギアへ、又は昇降運動の形式で揺動部材へ伝達される。テンション装置のギア機構として、特に1段又は多段のプラネットギ

50

ア機構を設けることができる。したがってクランプ装置は、本発明のこの種の実施形態において、プラネットギア機構の2つのギア機構部材へ効果的に作用する。

【0012】

揺動運動を発生させるための、構造的に特に手間のかからない解決において、回転運動に対してブロックされた、プラネットギア機構のギア機構部材は、揺動軸を中心に回転可能なギア機構部材を支持するためにも設けられており、そのギア機構部材によって好ましくはモータの駆動運動もテンションギアへ伝達される。したがってこの種の解決においては、プラネットギア機構は、テンションギアの駆動運動のためにも、揺動部材の駆動運動のためにも、利用することができる。この種の解決は、2つの機能のために必要な、極めて多様な伝導にもかかわらず、特にわずかな数の構成部品で十分である。

10

【0013】

自立した重要性も有する、本発明の特に好ましい他の実施形態において、唯一のモータの動力駆動運動は、巻き付けバンドを締め付ける際のテンションギアの駆動のため、及び揺動部材の駆動のための他に、テンションギア及び/又は揺動部材を締め付けるべきバンド上にバンドテンションに依存して可変に押圧し、又は圧接するためにも、設けることができる。バンドテンションに依存する圧接と、それに伴ってバンドに対するテンション装置の圧接力がバンドテンションに依存して増大することも、自立した重要性を有することができる。その場合に依存性は、バンドテンションが上昇する場合に、テンションギアからもたらされる圧接力も上昇するように、定められている。バンドテンションが上昇する場合には、テンションギアとバンドの間にスリップが生じる危険も増大するので、圧接力を増大させる措置によってスリップの危険に対抗作用することができる。その場合に、締め付ける場合と同じモータ回転方向が使用されると、特に効果的である。バンドを締め付ける場合の動力駆動運動は、好ましくは、巻き付けバンド内へ進入してバンドテンションに抗して回転するテンションギアによる巻き付けバンドの引張りプロセスの間、巻き付けバンドからテンションギアに作用する反力が、テンションプレートの方向におけるテンションギアの押圧力又はテンションギアの方向におけるテンションプレートの押圧力を増大させるように、利用することができる。

20

【0014】

本発明の他の視点によれば、わずかな構造的手間により、簡単な操作性において、バンドテンションからもたらされて、ギア機構内へ反作用する力を保持し、緩めることができ、それによって駆動運動がテンションギアへ伝達されることが、可能にされなければならない。特許請求項1の対象と組み合わせても、自立しても、重要性を有することができる。本発明のこの他の視点のための解決は、特許請求項8に記載されている。したがって本発明は、バンド掛け装置内で使用するための停止装置に関するものであり、その停止装置によって回転可能な、駆動運動を伝達するために設けられているギア、特にバンド掛け装置のテンション装置のギア機構ギアをクランプすることができる。本発明に係る停止装置は、揺動軸を中心に揺動可能、かつギアに対して間隔をもって配置された少なくとも1つのクランプボディを持たなければならない、そのクランプボディは解放位置から停止位置へ揺動可能であり、その停止位置において、-好ましくはアーチ形状の接触面の一部をもって-ギアの実質的に平坦な、従って形状結合部材をもたない周クランプ面に添接し、その場合にクランプボディは、ギアの周クランプ面に対するクランプボディの揺動軸の間隔よりも大きい揺動半径を有しており、かつ揺動軸を中心とするクランプボディの回転方向は、解放位置からクランプ位置へ移動する場合に、クランプすべきギアとは逆の回転方向に延びている。

30

40

【0015】

この種の停止装置によって、構造的に簡単なやり方で、回転するギア機構ギアの機能的に極めて安全なロックを行うことができる。ギアの回転方向におけるロックは、わずかな力の消費で維持することができる。クランプボディのクランプ力は、自動的に上昇するが、トルクの上昇によってギアを更に回転させるように試みなければならない。

【0016】

50

本発明に係る停止装置は、特にギア機構のギアを緩めることができるように停止するために効果的に利用することができ、そのギアは、駆動運動をバンド掛け装置のテンション装置のテンションギアへ伝達するギア機構に属している。それは、特に、駆動運動をテンションギアへ伝達するプラネットギア機構のギアをクランプするために設けることができる。クランプすべきギアのクランプにより、又はそれを利用しながら、好ましくはギア機構の少なくとも2つの従動方向の1つ、特にテンションギアへのギア機構の従動方向を定めることができるので、バンドを締め付けることができる。

【0017】

更に、好ましくは、クランプを緩めることにより、テンションギアとギア機構に作用するバンドテンションも少なくとも部分的に、好ましくは完全に取り去られる。この種の停止装置は、バンドテンション値が高い場合でもクランプを無効にするために比較的わずかな緩め力しか必要としないので、本発明によって特に機能的に安全かつ簡単に操作されるバンド掛け装置が得られる。小さい取扱い力又は操作力が、揺動レバーを省くことを許し、その揺動レバーによってこれまでは、前に知られているバンド掛け装置において、締め付けられたバンドから揺動部材を持ち上げるために高いモーメントが発生されていた。長い揺動レバーの代わりに、押しボタン又はキーを利用することができ、それによってテンションを緩めるプロセスが行われる。

【0018】

本発明の他の好ましい形態が、請求項、明細書及び図面から明らかにされる。

【0019】

純粹に図式的に図に示す実施例を用いて、本発明を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係るバンド掛け装置を示す斜視図である。

【図2】図1に基づくバンド掛け装置のテンション装置をモータと共に示す分解斜視図である。

【図3】図1に基づくバンド掛け装置のテンション装置及び締結装置を示す斜視図である。

【図4】図1に基づくバンド掛け装置のテンション装置及び締結装置を示す他の斜視図である。

【図5】図1に基づくバンド掛け装置のテンション装置の他の実施例をモータと共に示す分解斜視図である。

【図6】図1に基づくバンド掛け装置のテンション装置及び締結装置を示す斜視図である。

【図7】図1に基づくバンド掛け装置のテンション装置及び締結装置を示す他の斜視図である。

【図8】図5に基づくテンション装置の側面図であって、揺動部材が第1の揺動位置にある。

【図9】図5に基づくテンション装置の側面図であって、揺動部材が第2の揺動位置にある。

【図10】図2に基づくテンション装置の側面図であって、揺動部材は、テンションプレートに対して高い圧接力を有する位置にある。

【図11】図2に基づくテンション装置の側面図であって、揺動部材は、テンションプレートに対して、図10に比較して小さい圧接力を有する位置にある。

【図12】テンション装置と停止装置を部分的に示す斜視図である。

【図13】テンション装置と停止装置を示す断面図である。

【図14】好ましいテンション装置の幾何学的状況を示す原理図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1と2に示す、手動でのみ操作される、本発明に係るバンド掛け器具1は、ハウジン

10

20

30

40

50

グ 2 を有しており、そのハウジングがバンド掛け器具を包囲し、そのハウジングに器具を操作するためのグリップ 3 が形成されている。バンド掛け器具には、更にベースプレート 4 が設けられており、その下側は、梱包すべき対象上に配置するために設けられている。ベースプレート 4 及びベースプレートと結合された、詳しく図示されない、バンド掛け器具の支持体に、バンド掛け器具 1 のすべての機能ユニットが固定されている。

#### 【 0 0 2 2 】

バンド掛け器具 1 によって、図 1 には詳細に図示されない、前もって梱包すべき対象の回りに巻かれた、たとえばポリプロピレン ( P P ) 又はポリエステル ( P E T ) からなるプラスチックバンド B のループを、バンド掛け器具のテンション装置 6 を用いて締め付けることができる。そのためにテンション装置 6 は、テンションギア 7 を有しており、そのテンションギアによって、引張りプロセスのためにバンド B を捕捉することができる。テンションギア 7 は、揺動可能な揺動部材 8 に配置されており、その揺動部材は揺動部材の揺動軸 8 a を中心に揺動することができる。揺動部材の揺動軸 8 a に対して間隔をもって配置された回転軸を有するテンションギア 7 は、揺動部材の揺動軸 8 a を中心とする揺動部材 8 の揺動運動によって、ベースプレート 4 に取り付けられた、好ましくは湾曲したテンションプレート 9 に対して距離を有する一方の終端位置から第 2 の終端位置へ移動することができる、その第 2 の終端位置においてテンションギア 7 がテンションプレート 9 に対して押圧される。テンションギア 7 は、揺動部材の揺動軸 8 a を中心に逆の回転方向に然るべく動力駆動で運動することによって、テンションプレート 9 から遠ざかって、その初期位置へ揺動して戻ることができる、それによってテンションギア 7 とテンションプレート 9 の間にあるバンドが、取り出すために自由にされる。

#### 【 0 0 2 3 】

テンション装置の図示の実施形態の使用において、巻き付けバンドの 2 つの層がテンションギア 7 とテンションプレートの間に位置し、テンションギア 7 によってテンションプレートに対して押圧される。その場合に、テンションギア 7 の回転によって、バンドループに梱包目的のために十分に高いバンドテンションを与えることが可能である。締め付けのプロセス及びそのために好ましいやり方で形成されているテンション装置と揺動部材 8 を、以下で更に詳細に説明する。

#### 【 0 0 2 4 】

次に、バンドループの、バンドの 2 つの層が重なり合う箇所において、それ自体知られたやり方で、バンド掛け器具の摩擦溶接装置 1 2 によって 2 つの層の溶接を行うことができる。それによってバンドループは、永続的に締結することができる。ここに示す好ましい実施例において、摩擦溶接及び分離装置 1 2 は、バンド掛け器具の同一の 1 つのモータ M によって駆動することができ、そのモータによって他のすべての動力駆動される運動も実施される。そのために、既知のやり方で、モータ M から動力駆動運動の箇所への伝達方向に、詳しく図示されないフリーホイールが設けられており、それによって、駆動運動がそれぞれそのために設けられている駆動回転方向においてバンド掛け器具の該当する機能ユニットへ伝達されて、それぞれそのために設けられている、モータの他の駆動回転方向に伝達は行われない。

#### 【 0 0 2 5 】

そのために、摩擦溶接装置 1 2 には、著しく図式的に示されるだけの溶接シュー 1 3 が設けられており、その溶接シューが移送装置 1 4 によってバンドに対して距離を有する休止位置から溶接位置へ移動されて、その溶接位置において溶接シューがバンドに対して押圧される。その際に機械的な圧力によって巻き付けバンド上に押圧される溶接シュー及び同時に行われる所定の周波数を有する溶接シューの振動運動が、巻き付けバンドの 2 つの層を溶融する。バンド B の局所的に可塑化ない溶融された領域が互いに流動して、その後バンド B の冷却後に、2 つのバンド層の間に結合が生じる。必要な限りにおいて、その後、バンドループをバンドのストックロールから、バンド掛け器具 1 の詳しく図示されない切断装置によって切り離すことができる。

#### 【 0 0 2 6 】

テンションギア 7 をテンションプレート 9 の方向に送り届け、テンション軸 6 a を中心にテンションギア 7 を回転駆動し、テンションプレートからテンションギアを持ち上げ、摩擦溶接装置 1 2 の移送装置 1 4 によって摩擦溶接装置 1 2 を送り届けて、摩擦溶接装置 1 2 それ自体も使用し、切断装置を操作することは、共通の電氣的なモータ M のみを使用しながら行われ、そのモータはバンド掛け器具のこれらのコンポーネントのためにそれぞれ駆動運動を提供する。モータ M に電流を供給するために、バンド掛け器具に交換可能かつ特に充電するために取り外し可能なアキュムレータ 1 5 が配置されており、そのアキュムレータは電氣的エネルギーを蓄えるために用いられる。たとえば圧縮空気又は他の電気のような、他の外部補助エネルギーの供給を設けることができるが、図 1 と 2 に示すバンド掛け器具においては行われない。

10

#### 【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、本発明に係るバンド掛け器具においては、モータ M の駆動軸の 2 つの箇所において、その駆動運動がテンション装置 6 のため、又は摩擦溶接装置 1 2 のために、取り出される。モータ M は、そのために、2 つの回転方向の各々において駆動することができる。テンション装置 6 へ、又は摩擦溶接装置 1 2 へ、駆動運動の伝達を交代することは、モータ M の駆動軸上に配置されている（詳しく図示されない）フリーホイールによって、モータの駆動軸の回転方向に従って自動的に行われる。駆動軸の一方の回転方向において、駆動運動はテンション装置 6 へ伝達される。その場合にフリーホイールに基づいて、摩擦溶接装置 1 2 は駆動運動を行わない。他の回転方向においては、テンション装置 6 は駆動運動なしで、摩擦溶接装置 1 2 が駆動される。動力駆動運動の伝達方向を変更するために、場合によって手動で行うべき切替えプロセスは、この実施形態においては、不要である。この種のフリーホイールは、バンド掛け装置に関連して前もって知られており、従ってそれについて詳しく説明しない。

20

#### 【 0 0 2 8 】

同様に図 4 に示すように、摩擦溶接装置 1 2 と移送装置 1 4 への駆動運動の動力的な伝達は、適切な手段によって行われる。それは、たとえば、リング状に閉成された歯付きベルトを有する歯付きベルトドライブとすることができ、その歯付きベルトが 2 つの歯車を介して案内されている。2 つの歯車の一方が、電気モータ M の駆動軸上に配置されており、他方は摩擦溶接装置 1 2 のギア機構に属し、そのギア機構によって動力駆動運動が移送装置 1 4 も摩擦溶接装置 1 2 の溶接シュー 1 3 も移動させる。それによって巻き付けバンドの互いに重なり合う 2 つの層へ押圧された溶接シューは、所定の周波数と振幅で振動運動することができ、その振動運動によって溶接シューの領域内の 2 つのバンド層が局所的に溶融されて、それに続く冷却によって互いに溶接される。

30

#### 【 0 0 2 9 】

モータの駆動軸上で、モータ M から見て溶接装置のための歯付きベルトドライブの後方に傘歯車 1 9 が配置されており、その傘歯車は、それと歯合する第 2 の傘歯車 2 0 と同様に、テンション装置の傘歯車ギア機構に属する。第 2 の傘歯車 2 0 が配置されているのと同じ軸上に、他の歯付きベルトドライブ 2 2 の第 1 の歯車 2 1 も配置されており、その歯付きベルトドライブは更に、第 2 の歯車 2 3 を介して案内されている。歯付きベルトドライブ 2 2 の第 1 の歯車 2 1 は、軸 2 4 上に相対回転不能に配置されている。

40

#### 【 0 0 3 0 】

軸 2 4 の他方の端部上に、バンド掛け器具の揺動部材 8 が差し嵌められており、それはテンション装置 6 の構成部分であって、テンションギア 7 も、テンションギア 7 の前段に接続されたギア機構、ここではプラネットギア機構 2 6 も支持しており、そのために揺動部材 8 に、適切な軸受箇所を設けることができる。揺動部材 8 は軸 2 4 上に、軸 2 4 の長手軸を中心に揺動可能に配置され、軸承されるように、差し嵌められている。したがって軸 2 4 の長手軸は、同時に揺動部材の揺動軸 8 a であって、それを中心に揺動部材 8 が揺動可能である。

#### 【 0 0 3 1 】

プラネットギア機構 2 6 は、1 段又は多段のプラネットギア機構として、特に 2 段又は

50



3 段のプラネットギア機構として、形成することができる。歯車 2 3 のテンションギア 7 を向いた前側から、プラネットギア機構 2 6 に属する入力側の外歯切りのサンギア 3 0 が突出しており、その回転軸は、入力側の歯車 2 3 の回転軸 6 a と同一である。歯車 2 3 の軸（実施例においてこの軸にサンギア 3 0 も形成されている）上にフリーホイール 4 5 が配置されており、そのフリーホイールはサンギア 3 0 の一方の回転方向、すなわちサンギアの駆動用に設けられている回転方向のみを許す。サンギア 3 0 は、リングギア 2 7 を通り、プラネット支持体 2 5 の中央の切り欠きを通して案内されており、それらも同様にプラネットギア機構 2 6 の構成部分である。プラネットギアの入力側から見て、プラネット支持体 2 5 はプラネットギア機構 2 6 の、テンション軸 6 a に相当する軸上でリングギア 2 7 の後方に配置されている。プラネット支持体は、クランプギア、カップリングギア又は平歯車となるように、形成することもできる。

10

#### 【 0 0 3 2 】

リングギア 2 7 は、その外周面にカム 2 7 c を有しており、そのカムが、バンド掛け装置のベースプレート 4 に固定された支持部 4 6 と係合する。その場合に内歯切りのリングギア 2 7 は、次のように、すなわちカム 2 7 c が支持部 4 6 内への、たとえば支持部の切り欠き 4 6 a 内への係合の内部で、わずかな相対移動を実施することができるよう、支持される。リングギア 2 7 は、更に、リング形状の突出部 2 7 a を有し、その上に、プラネットギア機構 2 6 を軸承するための転がり軸受 2 8 が配置されている。

#### 【 0 0 3 3 】

その軸がテンション軸 6 a と整合するプラネット支持体 2 5 の 3 つのプラネットギア 2 5 b が、プラネットギア機構 2 6 の入力側のリングギア 2 7 の内歯切りと歯合する。プラネット支持体 2 5 のプラネットギア 2 5 b は、更に、サンギア 3 0 と歯合し、そのサンギアから駆動運動を吸収して、リングギア 2 7 へ、然るべく減速して伝達することができる。したがってプラネット支持体 2 5 が相対回転不能に配置される場合に、サンギア 3 0 の回転運動をリングギア 2 7 の回転運動に変換することができる。実施例において、停止装置の第 1 のクランプ 2 9 が揺動可能なカムとして形成されており、それがプラネット支持体 2 5 の外周面に設けられたクランプ面 2 5 a と接触可能であり、又はそれから距離をもって離れるように揺動することができる。その場合にカムは、次のように、すなわちカムがクランプ面 2 5 a と接触した場合に入力側のプラネット支持体 2 5 の回転によって、プラネット支持体 2 5 のために設けられている回転方向にクランプ作用が更に強化されるように、配置されている。然るべき切り替えプロセスに基づいてカムをクランプ面 2 5 a 上へ送り届けることによって、プラネット支持体 2 5 を回転に対してブロックすることができる。同様に切り替えプロセスによって、カム 2 9 をクランプ面 2 5 a から遠ざけて、それによってプラネット支持体 2 5 を回転運動するように解放することができる。その場合に切り替えプロセスは、切り替え軸 1 4 3 を中心とするクランプ 2 9 の揺動運動を作動させることができ、その切り替えプロセスは、押しボタン 4 4 の操作によって作動される。

20

30

#### 【 0 0 3 4 】

サンギア 3 0 は、更に、リングギア 3 2 の回転軸 3 1 の領域内に配置されており、そのリングギアの歯切りのない外側面 3 2 a が第 2 のクランプ 3 3 に対応づけられている。回転軸 3 1 は、テンション軸 6 a と同一であり、又はそれと整合している。外側面 3 2 a と協働するクランプ 3 3 は、原理において第 1 のクランプ 2 9 と同様に、2 つの終端位置の間で移動することができる、切り替え可能なカムとして形成することができ、その場合に一方の位置において、リングギア 3 2 が回転に対してブロックされ、他方の位置においては回転運動のために解放される。更にリングギア 3 2 の内歯切りが 3 つのプラネットギア 3 4 と歯合し、それらは後続のプラネット支持体 3 5 の、リングギア 3 2 へ向いた前側に軸承されている。プラネット支持体 3 5 のプラネットギア 3 4 は、リングギア 3 2 内へ突出する、入力側の歯車 2 3 のサンギア 3 0 と歯合している。

40

#### 【 0 0 3 5 】

記載された好ましい実施形態において、停止装置は、ギア 2 5、3 2 の常に一方、そして一方のみが回転を停止され、それぞれ他方のギア 2 5、3 2 は回転運動のために自由で

50

あるように、設計されている。従って停止装置 29、33 の位置に従って、一方で、歯車 23 とサンギア 30 の回転運動が、リングギア 32 の内歯切り内のプラネットギア 34 の移動に基づいて、テンション軸 6a と回転軸 31 を中心とするプラネット支持体 25 の回転をもたらすことが、可能である。或いは、サンギア 30 の回転が、停止装置の位置に従ってリングギア 32 の回転をもたらす。プラネット支持体 25 が停止装置によってクランプされていない場合に、回転するサンギアがプラネットギア 25b を連動させて、プラネット支持体 25 は回転し、リングギア 27 は固定位置に留まる。それに対してリングギア 32 がクランプされていない場合には、リングギア 32 の回転がプラネットギア 34 の連動をもたらし、そのプラネットギアがリングギア 32 を回転運動させる。プラネットギア機構 26 がテンションギア 7 へ向かって更に推移して回転に対する抵抗が、リングギア 32 を回転させるために克服すべきトルクよりも大きくなるので、この場合には特にリングギア 32 が回転し、テンションギア 7 は実質的に回転しない。

10

#### 【0036】

プラネット支持体 35 の、テンションギア 7 へ向いた他の前側において、このプラネット支持体に相対回転不能に他のサンギア 36 が配置されており、そのサンギアが他のプラネット支持体 42 のプラネットギア 41 と歯合する。テンションギア 7 へ向けられた、プラネット支持体 42 と相対回転不能に結合された他のサンギア 43 が、リングギアとして形成された他のプラネット支持体 37 の切り欠きに挿通されている。サンギア 43 は、他のプラネット支持体 37 の、テンションギア 7 へ向いたプラネットギア 38 と歯合している。第 2 のプラネット支持体 37 のプラネットギア 38 は、テンションギア 7 の内歯切りと歯合して、そのテンションギアをテンション軸 6a を中心に回転運動させる。その外周面に細かい歯切り（図示せず）を有するテンションギア 7 のこの回転運動は、周面によってバンド B を捕捉して、バンドループのバンドを引き戻すために利用され、それによってバンドループ内のバンドのテンションが増大される。

20

#### 【0037】

第 3 のプラネット支持体 37 は、その外側面に突出部 37a を有しており、その突出部が回転運動によってストッパ部材 39 に接触することができる。ストッパ部材 39 自体は、揺動部材にではなく、ベースプレート 4 又はその他の支持体に固定されており、その支持体は揺動部材 8 の揺動運動に関与しない。したがってストッパ部材 39 は、突出部 37a に関して位置固定されている。

30

#### 【0038】

梱包物にバンドを掛ける場合の使用において、バンド掛け器具 1 は、次のように振る舞う：それぞれの梱包物の回りに市場で一般的なプラスチック巻き付けバンドを有するバンドループが巻き付けられた後に、そのバンド端部のバンドループが部分的に二重になっている領域がバンド掛け器具内へ挿入されて、バンド端部がバンド掛け器具内の詳しく図示されないバンドクランプによって保持される。バンド B の、バンドループに直接連続する部分が、テンション装置 6 のテンションプレート 9 の上方に二重にして載置される。その場合に、テンションギア 7 と前段に接続されたギア機構 26 とを有する揺動部材 8 は、その上方の終端位置にあって、その位置においてテンションギア 7 がテンションプレート 9 に対して間隔（その定められている最大の間隔）をもって配置されており、それによってできるだけ大きい開口間隙が生じ、それが、テンション装置内へバンドを簡単、快適かつそれに伴って迅速に挿入することを可能にする。次に、揺動部材がテンションギア 7 と対向するテンションプレート 9 上に下降されて、テンションプレート 9 とテンションギア 7 との間に配置されたバンドに対して押圧される。テンションギアのこの移送運動も、引張りプロセスの開始時にテンションギアからバンドへもたらされる圧接力の高さも、本発明の上述した実施形態において、1 つ又は複数のばね部材 44（図示せず）によって発生させることができる。押しボタン 10 の操作によって、ばね部材を解放して、次々と実施されるプロセス部分「締め付け」、「締結発生」、「切断」、テンション装置の領域内でバンドテンションを緩める、及び「揺動部材を持ち上げる」を作動させることができ、そのために、好ましくは、バンド掛け器具の操作者がそれ以上の進入を行う必要はない。

40

50

## 【 0 0 3 9 】

テンションギア 7 が自動的に開放位置からその締め付け位置（図 1 0 内の締め付け位置と図 1 1 内の開放位置を参照）へ移動されて、そこでバンド B 上に載置されて、バンドを介してテンションプレート 9 上に押圧された後に、動力による駆動運動がテンションギア 7 へ伝達される。そして、第 2 のクランプ 3 3 が、リングギア 3 2 を押圧する位置へ移動される。それによってリングギア 3 2 は、回転運動に対してロックされて、停止される。それに対して第 1 のクランプ 2 9 は、更に、入力側のプラネット支持体 2 5 に対して距離をもって位置決めされており、回転運動のためにリングギア 2 7 を解放する。モータ M の予め定められた回転方向に基づいて傘歯車機構 1 9、2 0、2 1 を介して第 2 の歯付きベルトドライブ 2 2 とそれに伴って歯車 2 3 へ伝達される動力駆動運動が、ここで後に挙げるギア機構部材の順序において入力側の歯車 2 3、サンギア 3 0、プラネットギア 3 4、サンギア 3 6、プラネットギア 4 1、サンギア 4 3 を介し、プラネットギア 3 8 を介してテンションギア 7 へ達する。テンションギア 7 は、特に、多段のプラネットギア機構により著しく減速されたモータの回転運動において、- それに伴って必要な場合にはそれなりに高いトルクで - 所定の回転方向に駆動することができる。

10

## 【 0 0 4 0 】

上述した駆動状態、バンド掛け器具の「締め付け」において、バンドと係合している、駆動されるテンションギア 7 によって、それぞれ、バンドテンションからもたらされ、反力としてテンションギアに作用する抵抗力に従って、テンションギア 7 に、逆方向に作用する然るべき反力が生じる。この反力は、動力の駆動運動とは逆の伝達方向において、多段のプラネットギア機構の、駆動運動の伝達に関与するすべてのギア機構部材へ作用する。1 段又は多段のプラネットギア機構とは異なるギアタイプが使用される場合に、これにおいても、すでにもたらされているバンドテンションからもたらされて、テンションギアとの接触を介してそれぞれのギアへ導入される反力が、本発明の主旨における利用のために提供される。本発明によれば、この反力は、方法条件、特にもたらすべきバンドテンションが高い場合においても、機能安全性を改良するために、使用することができる。したがって、この反力を以下で説明する目的に利用するために、原理的に、これらのギア機構部材の各々をそのために、特にこれらのギア機構部材の各々において上述した反力を取り出して、使用することが可能である。

20

## 【 0 0 4 1 】

そのために、実施例においてはプラネット支持体 3 7 が使用される。その場合にプラネット支持体 3 7 が、ストッパ部材 3 9 を介してベースプレート 4 上に支持され、それによってテンション装置 6 全体が揺動軸 8 a を中心に抵抗力（バンドテンション）に比例してバンド上に押圧される。したがってテンションギア 7 は、バンドテンションに比例してバンド B 上に押圧される。引張りプロセスによって発生されるバンドテンションは、バンドテンションが連続的に上昇する場合に、好ましいやり方で、バンド B へのテンションギア 7 の圧接力も増大させるために利用され、それによって、バンドテンションが上昇する場合にそれ自体同様に増大する、引張りプロセスにおけるテンションギア 7 の「滑り抜け」又はスリップの危険に対抗作用することができる。

30

## 【 0 0 4 2 】

プラネット支持体には、そのために、位置固定のストッパ部材 3 9 と協働する、進入部材 3 7 a が形成されている。カムとして形成されて、プラネット支持体の外周に配置され、そこから実質的に径方向に張り出す進入部材は、ストッパ部材 3 9 に支持される。特に図 3 から明らかなように、固定位置のストッパ部材 3 9 は、そのために、バンド掛け器具のヘッド端部の領域内に位置している。ストッパ部材 3 9 は、図示の実施例においてテンション軸 6 a の一方の側に、すなわちヘッド側の端部に位置しており、それに対して実質的に平行に延びる揺動部材の揺動軸 8 a は、テンション軸 6 a の他方の側に位置している。揺動部材 8 は、少なくとも引張りプロセスの間揺動可能であり、すなわち揺動運動に対してブロックされておらず、そのために解放されており、その揺動部材にはプラネット支持体 3 7 が転がり軸受を介してテンション軸 6 a を中心に回転可能に配置されている。更

40

50

に、プラネット支持体 37 は、引張りプロセスの間テンション軸 6 a を中心に回転可能である。引張りプロセスに対する反応としてバンド B 内に発生されるバンドテンションは、引張りプロセスにおいて定められたテンションギアの回転方向とは逆の力をテンションギア 7 へもたらす。この反応力は、テンションギアからプラネット支持体 37 を介して揺動部材 8 へ、揺動部材の揺動軸 8 a を中心とする向きのトルクをもたらし、そのトルクによってプラネット支持体 37 が増大された力でバンドに対してテンションプレート 9 の方向へ押圧される。その場合にすでにバンド内へもたらされているバンドテンションが高くなるほど、そこから、更にテンションギア 7 に作用する動力の駆動運動からもたらされるトルクが、それだけ高くなる。反応として生じるこのトルクは、テンションギア 7 からバンド B へ作用する、もたらされる圧接力に比例し、その圧接力によってバンド B がテンションギア 7 によりテンションプレート 9 に対して押圧される。したがって動力駆動運動からテンションギア 7 上へ加わる、上昇するバンドテンションは、本発明においてはバンドへのテンション装置の圧接力の上昇を伴う。

#### 【0043】

引張りプロセスとそれに連続する締結形成のための溶接プロセスの終了後、かつ、バンド掛け装置に統合された、詳しく図示されない切断装置の動力駆動される切断プロセスの後に、バンド掛け装置からのバンドの複雑でない、迅速な取り出しが可能でなければならない。それを達成するために、テンション位置からのテンションギア 7 の动力的な持ち上げ運動が設けられている。そのために、押しボタンが操作されて、押しボタン 10 が操作されている間、揺動部材が開放された位置に留まり、その位置においてテンションプレート 9 とテンションギア 7 の間に十分な距離が形成されている。押しボタン 10 を離すことによって、たとえばばね力によって、揺動部材が閉鎖される。

#### 【0044】

そのために、実施例において、まず電気モータ M とテンションギア 7 の間の作用結合が解除されて、電気モータ M と揺動部材 8 の間に作用結合が形成される。これは、クランプ 29、33 の切り替えによって達成される。その前に存在していたリングギア 32 の挟持は、第 2 のクランプ 33 がリングギア 32 の外側面 32 a から遠ざけられて、それによってそのクランプがリングギア 32 を回転運動のために解放することによって、無効にされる。実質的に同時に、又はその直後に、第 1 のクランプ 29 がプラネット支持体 25 のクランプ面 25 a 上へ下降されて、それと歯合添接する。それによって入力側のプラネット支持体 25 がテンション軸を中心とする回転運動に対して固定され、停止され、プラネットギア機構全体がそのプラネット支持体に沿って配置されている。

#### 【0045】

テンションギア 7 は、それによって駆動なしで自由に回転することができ、電気モータ M とサンギア 30 への、駆動運動を伝達することができる作用結合をもはや持たない。引張りプロセスの場合と同一の回転方向を有する電気モータ M の駆動運動は、プラネットギア機構の入力側のプラネット支持体 25 の停止に基づいて、平歯車 25 のプラネットギア 25 b が回転運動する際に入力側のリングギア 27 を連動させるために、利用される。したがって入力側のリングギア 27 は、回転するプラネットギア 25 b に基づいて、回転運動を実施する。リングギア 27 が支持部材 46 に添接して支持されることにより、揺動軸 8 a を中心とするリングギア 27 の揺動運動がもたらされる。この運動の際に、クランプに基づいて揺動部材 8 とも相対回転不能に結合されている入力側のリングギア 27 が揺動部材 8 を連動させる。これによって、揺動部材 8 とそれに固定されている、テンションギア 7 を含むテンション装置 6 が持ち上げられる。揺動部材 8 の回転運動は、ストッパ又は終端位置発生器によって制限することができ、それが、終端位置に達した後にモータ M を揺動部材 8 の開放位置において停止させて、揺動部材のロックを作動させる。ばね部材 44 の作用方向とは逆の揺動部材 8 の動力による持ち上げ運動によって、ばね部材 44 にも再び増大された付勢力が設けられる。そして、巻き付けバンド B は、バンド掛け器具 1 から取り出すことができる。

#### 【0046】

バンド掛け器具は、後続の新しいバンド掛けのための準備ができ、その新しいバンド掛けは、上述したバンド掛けと同じやり方で行うことができる。バンド掛け装置 1 内へ巻き付けバンド B の新しい部分を導入した後に、続いて揺動部材 8 を下降させるために、ばね部材 4 4 は再び解放されなければならない、それは、たとえばバンド掛け器具に設けられた、操作可能な押しボタンを介して行うことができる。実施例において、そのために、その前に操作された押しボタン 1 0 が離される。その後、ばね力が揺動部材を今度は逆の揺動方向においてテンションプレートに近づくように揺動させて、後続の引張りプロセスのためにバンドを初期の圧接力をもってテンションギア 7 とテンションプレート 9 の間に挟持する。引張りプロセスの以降の推移において可変の圧接力が、上述したように上昇する。

【 0 0 4 7 】

10

図 5 から 9 には、本発明に係るバンド掛け器具の他の実施例が示されている。その外観に関して、これは図 1 の表示に相当する。バンド掛け器具のこの実施形態の原理的な構造も、上述した好ましい本発明に係る実施形態のそれに相当することができる。それによれば、この実施形態においても、モータ M のみが使用され、そのモータは、モータの 2 つの回転方向の一方において、図 5 には示されない溶接装置 1 2 と分離装置、そして他のモータ回転方向においてはテンション装置 6 のために設けられている。溶接装置と分離装置を、又はテンション装置 6 を選択的に駆動することは、フリーホイールとモータ M の異なる回転方向とを介して行われる。

【 0 0 4 8 】

同様に、この実施形態は、揺動部材の揺動軸 8 0 a を中心に動力で駆動される、テンション装置 8 6 の揺動可能な揺動部材 8 0 を有している。上述した好ましい実施例とは異なり、ここではテンションギア 8 7 ではなく、テンションプレート 8 9 が揺動可能な揺動部材 8 0 に配置されており、その揺動部材の揺動軸 8 0 a はテンション軸 8 6 a に対して平行に延びている。テンション軸 8 6 a を中心とする回転運動のために利用される回転方向を有する動力による駆動運動は、この実施例においても、揺動部材 8 0 の揺動運動に利用される。この実施形態においても、揺動部材の揺動軸 8 0 a は、テンション軸 8 6 a に対して実質的に平行に延びており、そのテンション軸を中心にテンションギアが回転可能に軸承されている。モータの回転運動は、モータの駆動運動が溶接装置のために利用される箇所の後方において、傘歯車ペア 9 9、1 0 0 を介してプラネットギア機構 1 0 6 へ伝達されて、そこから更にテンションギア 8 7 へ与えられる。入力側のサンギア 1 1 0 の軸上に配置されているフリーホイール 1 2 5 によって、プラネットギア機構 1 0 6 の入力側が 1 つの回転方向にだけ回転できることが、保証される。プラネットギア機構 1 0 6 には、ギア機構部材が設けられており、そのギア機構部材は、上述した好ましい実施例におけるのと同様に、2 つのクランプ 2 9、3 3 を有する停止装置によって選択的にロックすることができ、それによって駆動運動は、テンションギア 8 7 へ、又は揺動部材 8 0 へ伝達することができる。

20

30

【 0 0 4 9 】

テンション装置 8 6 を開放するために、リングギア 1 0 7 が停止装置を介して自由にされ、すなわちクランプ 3 3 はリングギア 1 0 7 と噛み合い係合しない。

【 0 0 5 0 】

40

それによってテンションギア 8 7 は、モータ M との作用結合なしで自由に回転することができる。それによって、場合によっては先行する引張りプロセスに基づいて更に巻き付けバンド B からテンションギア 8 7 へ反作用するバンドテンションは、テンションギア 8 7 とテンションギアの前段に接続されたギア機構 1 0 6 によって解消される。クランプ 2 9 によって、プラネット支持体として形成された平歯車が停止され、その回転軸はテンション軸 8 6 a と、従ってテンションギア 8 7 の回転軸と整合する。傘歯車 1 0 0 から入力側のサンギア 1 1 0 へ伝達される動力的な駆動運動は、クランプ 2 9 によって行われる、プラネット支持体 1 0 5 の取り外し可能な回転ロックに基づいて、プラネット支持体 1 0 5 の回転ではなく、プラネット支持体 1 0 5 のプラネットギア 1 0 5 b の回転運動をもたらすことができる。このプラネットギア 1 0 5 b と係合している、リングギア 1 0 9 の内

50

歯切りが、リングギアを回転運動させる。とくに図7において認識されるように、リングギア109の外歯切り109cが、結合軸151の端部上の固定位置に配置されている円弧セグメント150の外歯切り150cと歯合している。結合軸151の結合軸線151aは、この実施例の固定位置のテンション軸86aに対して平行に延びている。2つの外歯切り109c、150cの代わりに、リングギア109は支持部材に設けられたカムを介して支持することもできるが、その場合にはカムか、或いは支持部材は、リングギア109に固定されず、移動可能にも形成されず、かつ2つの部材の他方がリングギア109に配置されなければならない。

#### 【0051】

リングギア109の回転運動及び円弧セグメント150内へのリングギア109の係合は、結合軸線151aを中心とする結合軸150の回転運動をもたらす。結合軸150の他の端部に配置されている平歯車152が、プラネット支持体117の外歯切り117c内へ嵌入して、それによって結合軸線151aを中心とする回転運動をプラネット支持体117へ伝達する。テンション軸86aに関して、結合軸線151aはテンション軸86aの一方の側に、揺動部材の揺動軸80aは他方の側に位置しており、その場合に揺動部材の揺動軸80aは、バンド掛け器具のヘッド側端部の側に配置されている。

#### 【0052】

プラネット支持体117は、テンションギア87の駆動運動のために設けられているドライトレインに属する。このドライトレインのモータMへの作用結合は、上述した停止装置の切り替え位置に基づいて、瞬間的に中断される。したがって、上述した方法時点において、テンションギアを駆動するための、テンションギアとのモータMの作用結合は存在しない。プラネット支持体117へ伝達される回転運動の結果として、プラネット支持体117がテンション軸86aを中心に回転し、その外周面に配置されているカム117aによって揺動部材80の連動子80cを連動させる。それによって、上面図に関してアーチ形状の揺動部材80が、回転して、開放される。

#### 【0053】

揺動軸80aを中心に回転可能に軸承されて、ほぼアーチ部分の形状を有する揺動部材80は、その下方の自由端部においてテンションギア87の下方に配置されているので、揺動部材80の自由端部の領域内に配置されているテンションプレート89も同様にテンションギア87のすぐ下方に配置することができる。テンションプレート89をテンションギア87に対して距離をもって配置するために、揺動部材80の上述した動力駆動される運動が矢印112(図6)に示す回転方向に利用され、その運動によって揺動部材80が上述したように開放されて、テンションギア87とテンションプレート89の間の間隔が増大される。開放運動は、ストッパによって制限することができる。動力で開放された揺動部材80が、締め付けられて、締結された巻き付けループをバンド掛け器具から取り出すことを許す。できあがった巻きものを取り出した後に、後続の引張りプロセスのために新しい巻き付けループの端部をテンションプレートとテンションギアの間を導入することができる。揺動部材80は、その前に開放運動の際に付勢されたばね部材124の復帰力によって再びテンションギアに添接するように案内されて、引張りプロセスのための初期の圧接力をもってバンドをテンションギアに押圧することができる。ばね力を使用し、それによって揺動部材80を矢印113に示す回転方向においてテンションギア87に近づくように移動させるために、押しボタン又は他の操作部材の操作を設けることができ、それによって揺動部材に作用するためのばね力が解放される。それは、押しボタン10を離すことであってもよい。

#### 【0054】

テンションギア87とテンションプレート89の間に配置されている巻き付けバンドBを締め付けるために、リングギア107の外周面がクランプ33によって回転運動に抗して挟まれる。プラネット支持体105は挟まれず、したがって結合軸8と同様に回転することができる。サンギア30から、テンション軸86a上に配置されたプラネットギア機構106内への動力駆動運動は、プラネット支持体105とリングギア107を通して第

10

20

30

40

50

2のプラネット支持体115のプラネットギア114へ伝達されて、そのプラネット支持体が回転される。図5の表示においては認識できないサンギアが、プラネットギア機構106の後段に接続された他の段のプラネットギア121を駆動する。この段のプラネット支持体122も回転する。その段のサンギア123は、更に他のプラネット支持体117を通して案内されて、この他の段のプラネットギア118を駆動し、そのプラネットギアがテンションギア87の内歯切りと歯合している。したがってテンションギア87は、1段又は多段のプラネットギア機構106を介してテンション方向に駆動されて、挿入されたバンドが締め付けられる。

#### 【0055】

上述した駆動状態、テンションギア87がバンドBと係合する「テンション」において、バンドテンションに基づいて、バンドBから回転するテンションギア87へ復帰モーメントの形式で作用する抵抗力が生じる。その大きさは可変であって、もたらされるバンドテンションに比例する。この抵抗力は、駆動運動の伝達に關与するギア機構部材内に生じる、動力の駆動モーメントに対して逆に作用する。実施例において、プラネット支持体117の、ストッパの機能を有するカム117bが揺動部材80に支持される。動力駆動運動によって適切な回転方向に回転するプラネット支持体117のカム117bが揺動部材の連動子80bに添接して、それによってそれを矢印113(図6)に示す運動において揺動軸80aを中心にテンションギアに対して回転させる。場合によってはその際に、実際には揺動軸80aを中心とするはっきりとした回転運動は実施されず、揺動軸80aを中心とするトルクが実質的に上昇するだけである。しかし両方の場合において、揺動部材80がテンションプレート89又はバンドをテンションギア87に対して押圧する圧接力は、増大される。この増大は、通常、単独のステップにおいては行われない。最終的に動力駆動運動とすでに存在しているバンドテンションに起因し、締め付けギア機構106内への進入によって行われる、バンドに対する揺動部材の圧接力の増大は、それぞれバンド内に存在し、バンド内の進入箇所におけるバンドテンションの維持に対する、そしてそれ以上の増大に対する抵抗力としてバンドからテンションプレート89へ、そしてテンションギア87へ作用する抵抗力又は復帰力に比例して行われる。引張りプロセスによってバンドテンションの増大が行われる間、抵抗力とそれからもたらされる圧接力も増大する。

#### 【0056】

図8と9には、開放と閉鎖のため、及びバンドに対する圧接力を高めるために揺動部材が揺動できることによって可能となる、揺動部材80の終端位置が示されている。図8に示すように、2つの終端位置の一方において、テンションプレート89は、プラネット支持体117のカム117bが連動子80bの輪郭と接触することとプラネット支持体の回転方向とに基づいて時計方向(図8の表示に関して)に、揺動部材はその揺動部材の揺動軸を中心に反時計方に回転される。その場合に連動子80bとカム117bは、レバーのように作用して、そのレバーが揺動部材の揺動軸80aを中心とする反時計方向のトルクをもたらす。

#### 【0057】

図9は、開放された揺動部材の終端位置を示している。ここではプラネット支持体117は、図8と比較して逆の回転方向に回転し、それによって揺動部材80の連動子80cに対して当接する。連動子80cは、揺動部材の揺動軸80aと他の連動子80bに関して揺動部材の揺動軸80aの他方の側にある。ベースプレートの水平の方向付けを有する、バンド掛け器具の使用位置において、連動子80bは揺動部材の揺動軸80aの上方に位置し、連動子80cは下方に位置している。それによって揺動部材80は、図9の表示において時計方向に揺動して、それによってテンションギア87に対して間隔を形成する。

#### 【0058】

図12は、第2の実施例のテンション装置を部分的に斜視図で示しており、それにおいて2つのクランプの一方のみが示されている。ここでは、クランプ33が、リングギア107の平坦で断面が実質的に正確な円形の周面107bに添接している。図13には、リ

ングギア 107 とクランプ 33 を通る断面が示されている。停止装置のクランプ 33 によって、リングギアが回転運動に対して選択的に締め付けられるか、又は再び自由にされる。図 2 - 11 に示すバンド掛け装置内に設けられているクランプの各々は、好ましくはここに示す停止装置に従って形成することができるが、従来の停止装置も可能である。本発明に係る好ましいクランプにおいて、ギアの少なくとも近似的に平坦な円又は円弧形状の周面が、揺動可能な締め付け部材又は締め付けボディと協働する。図示の好ましい実施例のクランプ面として機能する周面 107b は、係止部材を持たず、その係止部材によっては、係止部材又は係止凹部内へのクランプ部材の形状結合の進入に基づくクランプが設けられる。

#### 【0059】

クランプ部材 33 は、切り替え及び揺動軸 143 を中心に揺動可能に軸承されており、その場合にクランプ部材 33 の切り替え軸 143 は締め付けるべきギア 107 の回転軸に対して平行に延びている。切り替え軸 143 は、カム形状のクランプ部材 33 の一方の端部の領域内に延びている。クランプ部材の他方の端部の領域内には、アーチ形状の接触面 33a が設けられており、その接触面は、締め付けるべきギアのクランプ面 107b と接触するために設けられている。クランプ面 109b が円形であり、側面図において接触面 33a がアーチ形であることに基づいて、クランプ部材 33 が周面 107b と接触した場合に、実質的に線形の接触が生じ、その場合にこの接触面は図 13 の図面平面に対して垂直に延びる。

#### 【0060】

図 13 から明らかなように、クランプ部材 33 は締め付けるべきギア 107 に対して次のように、すなわち接触面 33a の接触ラインがその揺動軸 143 に対して、クランプ面 107b に対する揺動軸 143 の間隔よりも大きい間隔 155 を有するように、配置されている。それによって、クランプ部材 33 がその解放位置からクランプ位置へ揺動運動した場合に、すでに一箇所においてクランプ面 107b と接触し、その箇所は、ギア 107 の回転軸とクランプ部材の揺動軸 143 を結ぶ結合直線 156 の前に位置している。締め付けるべきギア 107 の定められた回転方向 157 に関して接触ラインは、(仮想の) 結合ライン 156 の前に位置する。ギア 107 の回転が制動されて、最大でも更にわずかしき移動できない。その場合に増大するクランプ作用に抗して更に回転することに基づいて、クランプ作用が更に増強し、その場合にギア 107 に対するクランプ部材 33 の増大するくさび作用を強化する。この幾何学的な状況に基づいて、クランプ 33 はギアの回転方向において結合ライン 156 を通過することはできず、その揺動運動は結合ライン 156 の前で停止して、クランプ面 107b を押圧する。実質的にすでにクランプ部材 33 と最初に接触する位置に相当する、終端位置において、ギア 107 はカム形状のクランプ部材 33 に対して締め付けられている。それ以上の動きは、トルクを任意に高くしても、もはや不可能である。

#### 【0061】

図 14 には、締め付ける際の幾何学的状況が示されている。ここでも、ギア 107 の回転軸 86a と揺動軸 143 の間の結合ラインは、符号 156 で示されている。ギアの接触面(周面)は滑らかでも、軽く構造化されていてもよい。カムとの接触箇所におけるギアの半径が符号 158 として、そして接触箇所におけるクランプ部材 33 の揺動半径が符号 155 で示されている。接触箇所における揺動半径 155 は結合ライン 156 と角度  $\alpha$  を形成し、ギア 107 の半径 158 が揺動半径 155 (それぞれ接触箇所における) と角度  $\beta$  を形成する。実施例において、幾何学的状況は次のように、すなわちギア 107 が定められた回転方向における回転運動に対してブロックされるクランプ位置において、角度  $\alpha$  が少なくとも  $155^\circ$  であるように、形成されている。実験においては、 $130^\circ$  から  $170^\circ$  までの、特に  $148^\circ$  から  $163^\circ$  までの領域からの角度が生じる場合に、良好な結果を得ることもできた。角度  $\beta$  は、好ましくは  $7^\circ$  より大きい、それと等しい。実施例において、それは  $9^\circ$  である。他の実施形態においては、角度は、 $7^\circ$  から  $40^\circ$  の領域から選択することもできる。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 6 2 】

ここで説明した本発明の好ましい実施形態において、くさび作用が十分に強く形成されている限りにおいて、カムの位置がそのクランプ位置において外部で行われる措置によって保持されることは、必ずしも必要ではない。これは、ギア 1 0 7 が一方の回転方向のみに回転可能であり、かつ正確にこの回転方向がクランプ 3 3 によって緩めることが可能にブロックされていることだけから、すでに得られる。本発明の好ましい実施形態において、カム形状のクランプ部材は、ばね部材 1 5 9 のばね力によって位置に保持される。そのためにばね部材 1 5 9 は、切り替え軸 1 4 3 の上方においてクランプ部材に添接して、クランプ部材 2 9 を回転させ、又はそのクランプ位置に保持する。クランプ部材をそのクランプ位置から遠ざけるためには、スイッチ 1 6 0 によってばね力を克服しなければならない。スイッチ 1 6 0 によって、2つのクランプ 2 9 と 3 3 を同時に操作することができる。それぞれスイッチ / 押しボタンの配置に応じて、スイッチを引っ張り、或いは押すことではね力を克服して、リングギア 1 0 7 をクランプ 3 3 から解放し、プラネット支持体 1 0 5 を停止することができる。スイッチ / 押しボタンをそれぞれ他のように動かした場合に、ばね力を介してクランプ 2 9 とプラネット支持体 1 0 5 が再び緩められ、クランプ 3 3 がリングギア 1 0 7 を停止する。

10

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 3 】

- 1 バンド掛け装置
- 2 ハウジング
- 3 グリップ
- 4 ベースプレート
- 6 テンション装置
- 6 a テンション軸
- 7 テンションギア
- 8 揺動部材
- 8 a 揺動部材の揺動軸
- 9 テンションプレート
- 1 0 押しボタン
- 1 2 摩擦溶接装置
- 1 3 溶接シュー
- 1 4 移送装置
- 1 5 アキュムレータ
- 1 9 傘歯車
- 2 0 傘歯車
- 2 1 歯車
- 2 2 歯付きベルトドライブ
- 2 3 歯車
- 2 4 軸
- 2 5 プラネット支持体
- 2 5 a クランプ面
- 2 5 b プラネットギア
- 2 6 ギア機構
- 2 7 リングギア
- 2 7 a 突出部
- 2 7 b カム
- 2 8 転がり軸受
- 2 9 第 1 のクランプ
- 2 9 a アーチ形状の接触面
- 3 0 サンギア

20

30

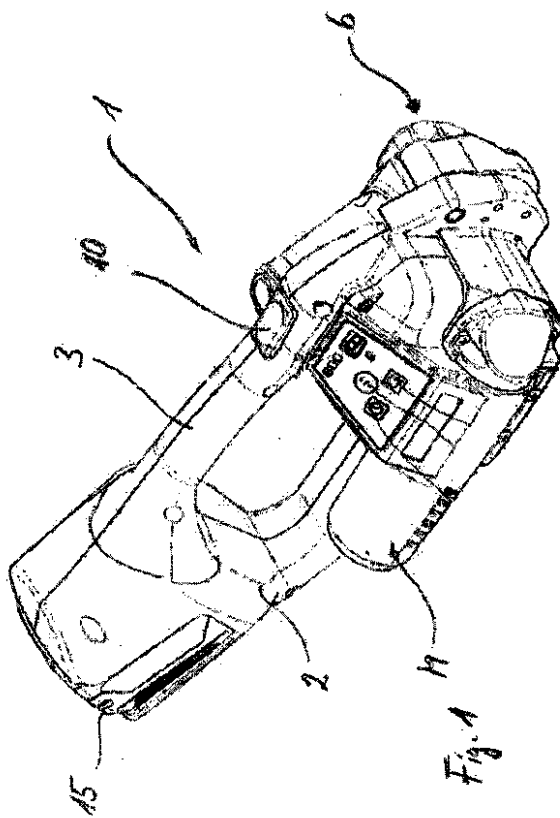
40

50

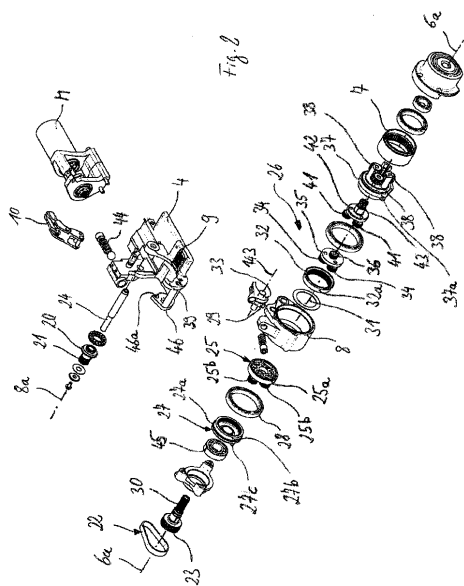
3 1	回転軸 ギア機構とテンションギア	
3 2	リングギア	
3 2 a	外側面	
3 3	第 2 のクランプ	
3 4	プラネットギア	
3 5	プラネット支持体	
3 6	サンギア	
3 7	プラネット支持体	
3 7 a	突出部	
3 8	プラネットギア	10
3 9	ストッパ部材	
4 0	矢印	
4 1	プラネットギア	
4 2	プラネット支持体	
4 3	サンギア	
4 4	ばね部材 ( 復帰ばね )	
4 5	フリーホイール	
4 6	支持部	
4 6 a	切り欠き	
8 0	揺動可能な揺動部材	20
8 0 a	揺動部材の揺動軸	
8 0 b	連動子	
8 0 c	連動子	
8 6	テンション装置	
8 6 a	テンション軸	
8 7	テンションギア	
8 9	テンションプレート	
9 9	傘歯車	
1 0 0	傘歯車	
1 0 5	平歯車 ( プラネット支持体 )	30
1 0 5 b	プラネットギア	
1 0 6	ギア機構	
1 0 7	リングギア	
1 0 7 b	周面	
1 0 9	リングギア	
1 0 9 b	周面	
1 0 9 c	外歯切り	
1 1 0	サンギア	
1 1 2	矢印	
1 1 3	矢印	40
1 1 4	プラネットギア	
1 1 5	プラネット支持体	
1 1 7	プラネット支持体	
1 1 7 a	カム	
1 1 7 b	カム	
1 1 7 c	歯切り	
1 1 8	プラネットギア	
1 2 1	プラネットギア	
1 2 2	プラネット支持体	
1 2 3	サンギア	50

- 1 2 4      ばね部材
- 1 2 5      フリーホイール
- 1 4 3      切り替え軸
- 1 5 0      円弧セグメント
- 1 5 0 c    歯切り
- 1 5 1      結合軸
- 1 5 1 a    結合軸線
- 1 5 5      間隔 / 揺動半径
- 1 5 6      結合ライン
- 1 5 7      回転方向
- 1 5 8      半径
- 1 5 9      ばね部材
- 1 6 0      スイッチ
- B        バンド
- M        モータ

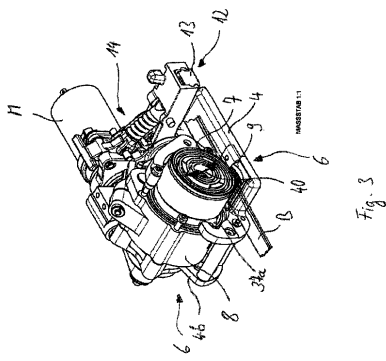
【図 1】



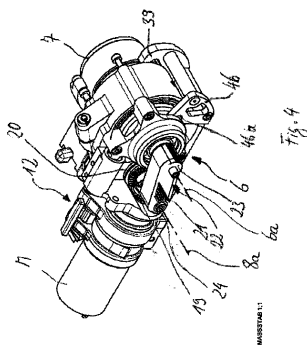
【図 2】



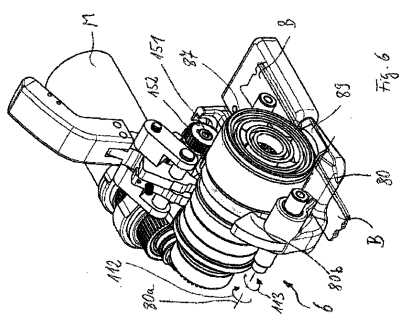
【図 3】



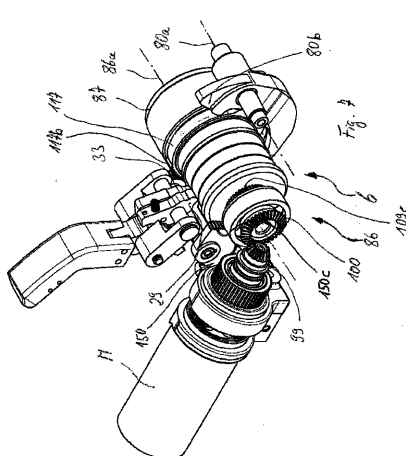
【図 4】



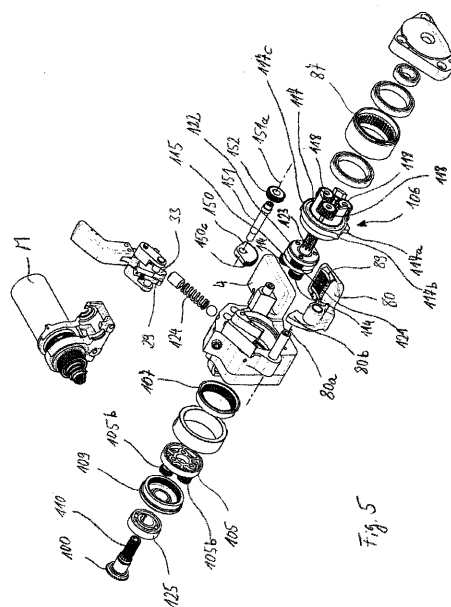
【図 6】



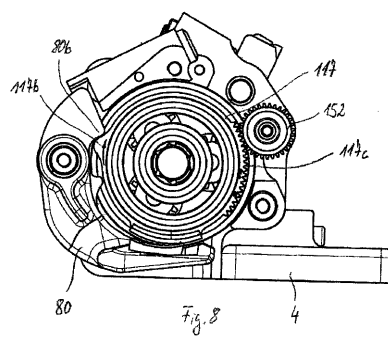
【図 7】



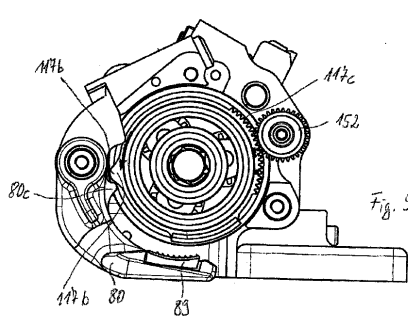
【図 5】



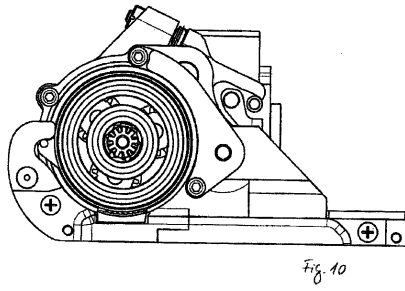
【図 8】



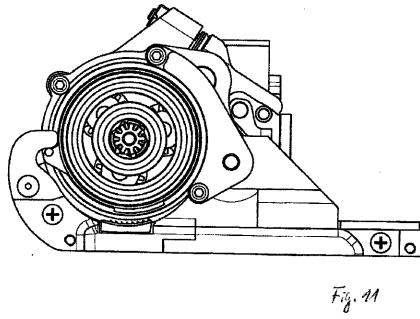
【図 9】



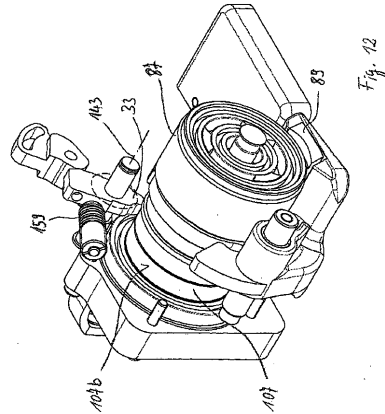
【図 10】



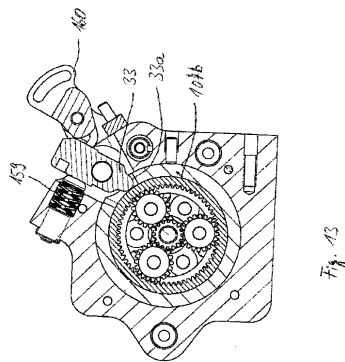
【図 11】



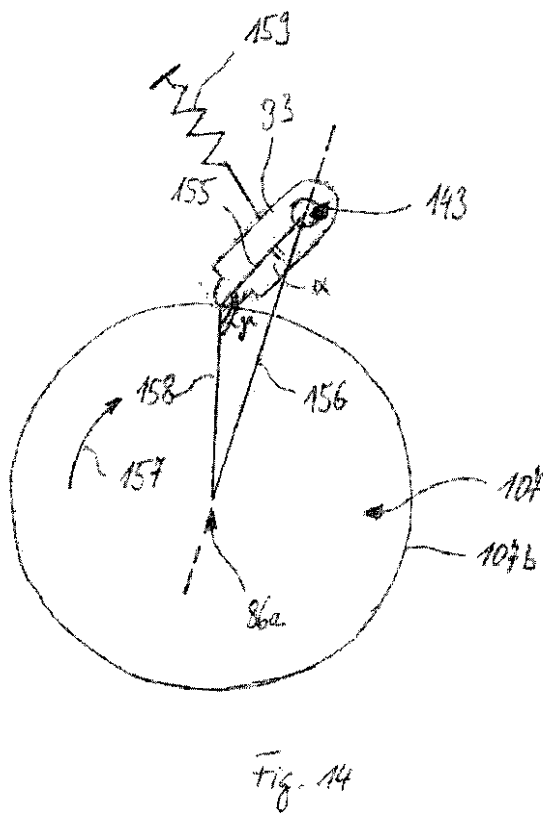
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100147555  
弁理士 伊藤 公一
- (74)代理人 100171251  
弁理士 篠田 拓也
- (72)発明者 ファビオ フィンツォ  
スイス国, 5 4 3 6 ビューレンロス, ビュンテンシュトラーク 3 3
- (72)発明者 ミルコ ネーサー  
スイス国, 5 4 2 0 エーレンディンゲン, ブルーメンベーク 3
- (72)発明者 ディミトリオス タキディス  
スイス国, 5 4 2 0 デューベンドルフ, イム グルント 3

審査官 加藤 信秀

- (56)参考文献 特表2003-534989(JP, A)  
特表2011-518088(JP, A)  
特表2011-518085(JP, A)  
登録実用新案第3054566(JP, U)  
米国特許第06109325(US, A)  
米国特許出願公開第2012/0210682(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 6 5 B 1 3 / 2 2