

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6235586号
(P6235586)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 5 G 17/20 (2006.01)	B 6 5 G 17/20 C
B 2 5 J 15/08 (2006.01)	B 2 5 J 15/08 D
B 6 5 G 35/00 (2006.01)	B 6 5 G 35/00 A
B 6 5 G 17/00 (2006.01)	B 6 5 G 17/00 B

請求項の数 15 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2015-523356 (P2015-523356)	(73) 特許権者	591219913
(86) (22) 出願日	平成25年7月17日 (2013.7.17)		フェラーク・アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2015-530329 (P2015-530329A)		FERAG AKTIENGESELLS
(43) 公表日	平成27年10月15日 (2015.10.15)		CHAFT
(86) 国際出願番号	PCT/CH2013/000133		スイス、8340 ヒンビル、チューリッ
(87) 国際公開番号	W02014/015445		ヒシュトラーセ、74
(87) 国際公開日	平成26年1月30日 (2014.1.30)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成28年5月30日 (2016.5.30)		特許業務法人深見特許事務所
(31) 優先権主張番号	1110/12	(72) 発明者	メーダー、カール・コンラート
(32) 優先日	平成24年7月23日 (2012.7.23)		スイス、ツェー・ハー8335 ヒット
(33) 優先権主張国	スイス (CH)		ナウ、シュロスライン、6

審査官 福島 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グリッパ、ならびに、グリッパを備えた装置および搬送設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物体 (2) を把持し、保持された状態で搬送するためのグリッパ (1) であって、
互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能な第 1 のグリッパ
ジョー (20) および第 2 のグリッパジョー (30) を備え、前記第 1 および第 2 のグリ
ッパジョーに対し、前記閉鎖された状態の方向に復元力が作用し、前記第 1 および第 2 の
グリッパジョーは把持する物体 (2) に対してクランピング力を加えることができ、

前記第 1 のグリッパジョー (20) および／または前記第 2 のグリッパジョー (30)
に対して作用する少なくとも 1 つの制御要素 (25, 35) を備え、

前記制御要素 (25, 35) は、少なくとも 1 つのアーチ形輪郭セグメント (102 a
～102 d) を含む機能的輪郭を有しスイッチ手段 (72, 74, 91, 92, 114,
115) と相互作用することが可能なカムガイドとして設計されており、

前記制御要素 (25, 35) の前記機能的輪郭は、
第 1 の速度で少なくとも 1 つのグリッパジョー (20, 30) のクランピング力を解除
する機能的輪郭を有する第 1 の輪郭セグメント (102 a～102 d) と、

第 2 の速度で前記少なくとも 1 つのグリッパジョー (20, 30) の開放を実現する機
能的輪郭を有する第 2 の輪郭セグメント (102 a～102 d) とを含み、

前記少なくとも 1 つのグリッパジョー (20, 30) の前記開放は、時間的に前記少な
くとも 1 つのグリッパジョー (20, 30) のクランピング力の解除に続いて行なわれ、
特に前記第 2 の速度は前記第 1 の速度よりも速いかまたは遅いことを特徴とする、グリッ

10

20

パ（１）。

【請求項２】

物体（２）を把持し、保持された状態で搬送するためのグリッパ（１）であって、
互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能な第１のグリッパ
ジョー（２０）および第２のグリッパジョー（３０）を備え、前記第１および第２のグリ
ッパジョーに対し、前記閉鎖された状態の方向に復元力が作用し、前記第１および第２の
グリッパジョーは把持する物体（２）に対してクランピング力を加えることができ、

前記第１のグリッパジョー（２０）および／または前記第２のグリッパジョー（３０）
に対して作用する少なくとも１つの制御要素（２５，３５）を備え、

前記制御要素（２５，３５）は、少なくとも１つのアーチ形輪郭セグメント（１０２ａ
～１０２ｄ）を含む機能的輪郭を有しスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，
１１５）と相互作用することが可能なカムガイドとして設計されており、

前記制御要素（２５，３５）の前記機能的輪郭は、

第１の速度で少なくとも１つのグリッパジョー（２０，３０）の閉鎖を実現する機能的
輪郭を有する第１の輪郭セグメント（１０２ａ～１０２ｄ）と、

第２の速度で前記少なくとも１つのグリッパジョー（２０，３０）のクランピング力の
印加を実現する機能的輪郭を有する第２の輪郭セグメント（１０２ａ～１０２ｄ）とを含
み、

前記少なくとも１つのグリッパジョー（２０，３０）の前記クランピング力の印加は、
時間的に前記少なくとも１つのグリッパジョー（２０，３０）の閉鎖に続いて行なわれ、
特に前記第２の速度は前記第１の速度よりも遅いかまたは速いことを特徴とする、グリッ
パ（１）。

【請求項３】

物体（２）を把持し、保持された状態で搬送するためのグリッパ（１）であって、
互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能な第１のグリッパ
ジョー（２０）および第２のグリッパジョー（３０）を備え、前記第１および第２のグリ
ッパジョーに対し、前記閉鎖された状態の方向に復元力が作用し、前記第１および第２の
グリッパジョーは把持する物体（２）に対してクランピング力を加えることができ、

前記第１のグリッパジョー（２０）および／または前記第２のグリッパジョー（３０）
に対して作用する少なくとも１つの制御要素（２５，３５）を備え、

前記制御要素（２５，３５）は、少なくとも１つのアーチ形輪郭セグメント（１０２ａ
～１０２ｄ）を含む機能的輪郭を有しスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，
１１５）と相互作用することが可能なカムガイドとして設計されており、

前記制御要素（２５，３５）の前記機能的輪郭は、少なくとも１つの輪郭セグメント（
１０２ａ～１０２ｄ）、特に少なくとも２つの輪郭セグメント（１０２ａ～１０２ｄ）を
含み、前記輪郭セグメントの機能的輪郭は、前記制御要素（２５，３５）に対する力の印
加の開始の領域および／または終了の領域において、前記少なくとも１つのグリッパジョ
ー（２０，３０）の偏向の速度を連続的に増加または連続的に低下させることを特徴とす
る、グリッパ（１）。

【請求項４】

物体（２）を把持し、保持された状態で搬送するためのグリッパ（１）であって、
互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能な第１のグリッパ
ジョー（２０）および第２のグリッパジョー（３０）を備え、前記第１および第２のグリ
ッパジョーに対し、前記閉鎖された状態の方向に復元力が作用し、前記第１および第２の
グリッパジョーは把持する物体（２）に対してクランピング力を加えることができ、

前記第１のグリッパジョー（２０）および／または前記第２のグリッパジョー（３０）
に対して作用する少なくとも１つの制御要素（２５，３５）を備え、

前記制御要素（２５，３５）は、少なくとも１つのアーチ形輪郭セグメント（１０２ａ
～１０２ｄ）を含む機能的輪郭を有しスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，
１１５）と相互作用することが可能なカムガイドとして設計されており、

前記制御要素（２５，３５）の前記機能的輪郭は少なくとも１つの輪郭セグメント（１０２ａ～１０２ｄ）を含み、前記輪郭セグメントの機能的輪郭は、前記制御要素（２５，３５）に力が作用したときの前記制御要素（２５，３５）の形状の物理的変化を考慮したものであり、特に、前記制御要素（２５，３５）に力が作用したときの前記制御要素（２５，３５）の屈曲を考慮したものであることを特徴とする、グリッパ（１）。

【請求項５】

物体（２）を把持し、保持された状態で搬送するためのグリッパ（１）であって、
互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能な第１のグリッパジョー（２０）および第２のグリッパジョー（３０）を備え、前記第１および第２のグリッパジョーに対し、前記閉鎖された状態の方向に復元力が作用し、前記第１および第２のグリッパジョーは把持する物体（２）に対してクランピング力を加えることができ、

10

前記第１のグリッパジョー（２０）および／または前記第２のグリッパジョー（３０）に対して作用する少なくとも１つの制御要素（２５，３５）を備え、

前記制御要素（２５，３５）は、少なくとも１つのアーチ形輪郭セグメント（１０２ａ～１０２ｄ）を含む機能的輪郭を有しスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）と相互作用することが可能なカムガイドとして設計されており、

前記制御要素（２５，３５）がワイヤ状または筒状材料からなることを特徴とする、グリッパ（１）。

【請求項６】

前記制御要素（２５，３５）がグリッパジョー（２０，３０）と一体に設計されていることを特徴とする、請求項１～５のいずれか一項に記載のグリッパ（１）。

20

【請求項７】

前記制御要素（２５，３５）の前記機能的輪郭が実質的に１つの面にあることを特徴とする、請求項１～６のいずれか一項に記載のグリッパ（１）。

【請求項８】

物体（２）を把持し、保持された状態で搬送するためのグリッパ（１）と、スイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）とを備えた装置であって、

前記グリッパ（１）は、

互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能な第１のグリッパジョー（２０）および第２のグリッパジョー（３０）を備え、前記第１および第２のグリッパジョーに対し、前記閉鎖された状態の方向に復元力が作用し、前記第１および第２のグリッパジョーは把持する物体（２）に対してクランピング力を加えることができ、

30

前記第１のグリッパジョー（２０）および／または前記第２のグリッパジョー（３０）に対して作用する少なくとも１つの制御要素（２５，３５）を備え、

前記制御要素（２５，３５）は、少なくとも１つのアーチ形輪郭セグメント（１０２ａ～１０２ｄ）を含む機能的輪郭を有しスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）と相互作用することが可能なカムガイドとして設計されており、

前記スイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４）が、ディスク、特にホイールを含み、前記制御要素（２５，３５）の前記機能的輪郭と相互作用することを特徴とする、装置。

40

【請求項９】

前記スイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４）がホイールとして設計されその周囲側面に溝（１００）を有することを特徴とする、請求項８に記載の装置。

【請求項１０】

循環経路（Ｕ，Ｕ'，Ｕ''，Ｕ'''）に沿って移動可能な複数のグリッパ（１）を備えた搬送設備（８０，８１，８６，８７）であって、各グリッパ（１）は、少なくとも１つの第１のグリッパジョー（２０）と少なくとも１つの第２のグリッパジョー（３０）と少なくとも１つの制御要素（２５，３５）とを含み、前記少なくとも１つの制御要素（２５，３５）は前記第１および／または第２のグリッパジョー（２０，３０）の目標とする開放のためにスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）と相互作用し、

50

前記搬送設備（８０，８１，８６，８７）は、前記循環経路（Ｕ，Ｕ'，Ｕ''，Ｕ'''）に沿って、第１のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）を備えた少なくとも１つの第１の開放場所（Ｓ，Ｓ１～Ｓ７）と、第２のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）を備えた第２の開放場所（Ｓ、Ｓ１～Ｓ７）とを含み、

前記搬送設備（８０，８１，８６，８７）の各グリップ（１）は少なくとも１つの制御要素（２５，３５）を含み、前記制御要素は、前記第１のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）または前記第２のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）いずれかと相互作用するように構成されることを特徴とする、搬送設備（８０，８１，８６，８７）。 10

【請求項１１】

複数のグリップ（１）を備え、前記複数のグリップは、個々に制御可能な第１のグリップジョー（２０）と構造上実質的に同一に設計された第２のグリップジョー（３０）とこれらグリップジョーに割当てられた第１および／または第２の制御要素（２５，３５）とを含み、

前記第１および／または第２のグリップジョー（２０，３０）の目標とする開放のために前記第１および第２の制御要素（２５，３５）とそれぞれ相互作用する第１および第２のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）を備える、請求項１０に記載の搬送設備（８０，８１，８６，８７）。 20

【請求項１２】

前記搬送設備（８０，８１，８６，８７）は、その循環経路（Ｕ，Ｕ'，Ｕ''，Ｕ'''）に沿って、前記グリップ（１）に関する、特に前記把持されている物体（２）に関する情報を前記搬送設備（８０，８１，８６，８７）に提供するために設計された少なくとも１つの検出装置（１１２）を含むことを特徴とする、請求項１０または１１に記載の搬送設備（８０，８１，８６，８７）。 30

【請求項１３】

前記搬送設備（８０，８１，８６，８７）は、その循環経路（Ｕ，Ｕ'，Ｕ''，Ｕ'''）に沿って、第１のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）および第２のタイプのスイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）を備えた他の開放場所（Ｓ１，Ｓ１～Ｓ７）を含むことを特徴とする、請求項１０～１２のいずれか一項に記載の搬送設備（８０，８１，８６，８７）。 40

【請求項１４】

前記スイッチ手段（７２，７４，９１，９２，１１４，１１５）のうちの少なくとも１つは、搬送されて通過するグリップ（１）の制御要素（２５，３５）と選択的に相互作用するためまたは相互作用しないために、制御装置によって稼働させることおよび稼働停止させることが可能であることを特徴とする、請求項１０～１３のいずれか一項に記載の搬送設備（８０，８１，８６，８７）。 50

【請求項１５】

前記循環経路（Ｕ，Ｕ'，Ｕ''，Ｕ'''）が少なくとも１つの処理部（１１３）、特にらせん状に延在する処理部（１１３）を含むことを特徴とする、請求項１０～１４のいずれか一項に記載の搬送設備（８０，８１，８６，８７）。 60

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は搬送技術の分野に属する。本発明は、物体を把持するためかつ物体を保持された状態で搬送するためのグリップに関し、このグリップは、グリップを作動させるための制御要素を含む。本発明はさらに、複数のグリップを備えた搬送設備に関し、これらグリップはグリップを作動させるための制御要素を備える。

【背景技術】

【０００２】

本発明をより適切に示すために、以下のセクションでは、空間に延在する、対称形の物体、保持リングを有する物体、中空の物体、および形状および／または大きさが異なる物体を、把持し搬送するのに特に適したグリップのさまざまな例について説明する。このグリップは特に、たとえばPETボトルのようなプラスチックの容器の製造のための予成形品の把持および搬送に適する。

【0003】

このようなグリップは、たとえば、プラスチックの容器のブロー成形のための予成形品および製造された容器を、ブロー成形設備の異なるステーション間で搬送するために利用される。予成形品は、片側が開いている実質的に回転対称形状の熱可塑性プラスチックからなる中空体である。通常、こういった予成形品は、ねじ山と保持リングとを含む。

10

【0004】

予成形品用の周知のグリップは、鉗子のように設計される。グリップジョーが、予成形品の回転軸に対して垂直な面に配置される。グリップジョーは、保持リングの下方において、フォークのように、側方から接近することによって係合する。したがって、このようなグリップを備えた搬送装置は、受取領域において比較的大きな空間を必要とする。グリップジョーが物体を把持する受取領域（クランプ領域）において、グリップジョーは、凹形状を有することによって、保持リング下方の円筒状の形に適合する。しかしながら、直径が異なる物体は、特定の最大直径と最小直径の範囲の中でしか把持できない。周知の予成形品グリップの例は、US 2010/0278959、US 6,612,634、またはDE 10325693に記載されている。クランプマンドレルが、代替的に利用され、これは保持のために予成形品の口領域の中に挿入できる。

20

【0005】

平らな製品、特に印刷物を把持するための、グリップ本体と静止および移動グリップジョーとを含むグリップが、US 4,921,294から知られている。その構造は鏡面对称形である。移動可能なグリップジョーは、ばね鋼製の鏡面对称形ワイヤ弓部によって形成されている。ワイヤ弓部はその末端各々において螺旋形に成形されている。加えて、この螺旋形の反対側では2つの保持用舌部が形成されている。これら保持用舌部は、螺旋の軸に対して垂直方向に向けられており、間に距離が置かれている。これら保持用舌部の間にある弓部は、螺旋の共通軸の近くに位置し押圧要素として作用する細長い直線状の弓部を形成するように、曲げられている。螺旋部分は旋回部の上に装着され、旋回部は、グリップ本体の対向する側部それぞれに整列した状態で配置されている。ワイヤ本体は、グリップ本体に固定されている螺旋部により、静止グリップジョーに対して付勢される。旋回軸はこの旋回部によって定められ、旋回軸を中心としてグリップ本体は回転可能である。2つの制御要素がグリップジョーを作動させ、各制御要素は保持用舌部の領域でワイヤ弓部を押す。これら制御要素は、共通に作動させられたときに固定グリップジョーから可動グリップジョーを引離すように可動グリップジョーを押す。よって、これらは可動グリップジョーに向けて付勢される。

30

【0006】

この設計は、弓形部が2つの突出する舌部と細長い押圧要素とを有するように成形されているので、平らな物体に適している。これは、形状が異なる、空間に延在する物体の搬送には適していない。作動機構は、数個の部品で構成されているので、製造およびメンテナンスが複雑である。

40

【0007】

以下において例として述べるグリップは、本発明をより適切に説明するのに役立つものであり、同一出願人による未公開の特許出願に従って設計されている。これらグリップは、搬送装置および運転方法を提供し、この装置または方法を用いることによって上記短所が回避される。このグリップは特に、形状が異なる、空間に延在する物体、たとえば予成形品を確実に把持し搬送するのに適している。このグリップは、製造が単純で低コストであり、可能な限り丈夫である。

【0008】

50

以下、このようなグリップを備える搬送設備およびこのような搬送設備の運転方法について説明する。これに関して、本発明の、さまざまな有利なさらなる発展形が、本明細書および図面に説明されている。

【0009】

グリップは、グリップ本体と、第1のグリップジョーと、第2のグリップジョーとを含む。グリップジョーは、各々少なくとも1つのクランプ領域を含み、使用時に、このクランプ領域において物体と相互作用する。グリップジョーは、互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能であり、把持する物体に対して保持のためにクランプ力を加える。

【0010】

少なくとも1つの制御要素があり、この制御要素は、スイッチ手段と相互作用することが可能であり、グリップジョーのうちの一方に対してこれを動かすために少なくとも間接的に作用する。

【0011】

グリップジョーのうちの少なくとも一方は、弾性変形可能なジョー本体を含み、ジョー本体は、制御要素に対して力を作用させることなく定められた空間位置を取るように、かつ、制御要素に力が加えられると弾性変形するように、グリップ本体上に取付けられる。

【0012】

グリップ本体に適切に取付けられたジョー本体は、好ましくは、直線に沿ってだけでなく自身の全長にわたって変形する。グリップジョーは、弾性変形によって、定められた位置から偏向し、グリップが開くかまたは閉じる。グリップは、確動的嵌合、非確動的嵌合、および／または摩擦嵌合により物体を保持する。

【0013】

上記ジョー本体は、好ましくは、グリップ本体上に、共通軸に沿っていない少なくとも3点で、または少なくとも2つの異なる軸に沿って、取付けられる。

【0014】

上記軸は、たとえば互いに平行であるかまたは傾斜している。

これにより、制御要素の作動時に、一方のグリップジョーを他方のグリップジョーに対して移動させて、たとえばグリップが開くかまたは閉じるようにすることができる。

【0015】

したがって、グリップジョーは、明確に定められた旋回軸を中心として正確な旋回運動をするのではなく、軸を中心とした旋回運動によって近似できる移動を行なう（以下近似旋回軸を中心とする移動）。

【0016】

ジョー本体は、負荷が加わると、たとえば、制御要素によってジョー本体にトルクが伝達されると、少なくとも個々の部分において捻られる（振り）。

【0017】

ジョー本体は、上記のように2つの軸に沿ってまたは少なくとも3点で取付けられているので、完全な振り運動を行なうことはできないが、少なくとも領域において曲げられるときに負荷を受ける。これにより、比較的大きな弾性エネルギーを、単純な機械要素に、たとえば非対称のループ状のワイヤ弓部に、蓄積することができる。したがって、この非常に単純な設計であっても、大きな復元力、したがって十分な保持効果が得られる。

【0018】

この非対称の取付と片側の作動によって、ワイヤ弓部は、近似旋回軸を横断する方向から見て不均一に開く。すなわち、制御要素側の方が制御要素から遠い側よりも大きく開く。この効果を、近似旋回軸の方向において物体を受取ろうとまたは取上げようとする場合に利用して、幾分より大きく開いた側を前にしてグリップを物体に近付けることができる。

【0019】

好ましくは、ジョー本体は、弾性変形可能な材料、特にばね鋼を含む。これは、単一部

10

20

30

40

50

品または複数部品で構成されるものとして設計すればよく、1つ以上の材料からなるものであればよい。

【0020】

好ましくは、ジョー本体は、ワイヤ状または筒状材料からなる、たとえば金属またはプラスチックからなる弓部であり、その断面は、円形、矩形、正方形、またはその他の形状である。「ワイヤ状または筒状」は、伸ばした状態でその長さがその厚さまたは直径の複数倍の要素（以下単純に「ワイヤ弓部」と言う）を示す。このようなグリップジョーは、製造が単純で低コストである。

【0021】

グリップ本体への取付、開放または閉鎖時の弾性変形、および物体の固定保持／クランプといった、グリップにとって重要な機能は、共通部品のワイヤ弓部によって実現される。

10

【0022】

また、ワイヤ弓部は、製造を簡単にするために、接続された数個の部品で構成してもよい。

【0023】

ワイヤ材料の直径または厚さは、ジョー本体が所望の物体を保持するときに十分な安定性を示しかつ弾性変形による開放および閉鎖時に十分な弾性を示すように、選択される。

【0024】

典型的に、ワイヤ材料の直径の範囲は、1～20 mm、好ましくは3～8 mmである。特に、ワイヤ材料の直径の範囲は、1～10 mm、好ましくは1.1～3.5 mmである。

20

【0025】

好ましくは、弓部は、実質的に1つの面にあるループの形状を有する。

ループの末端は、好ましくは空間的に互いに近い位置にある。

【0026】

弓部の一部は、クランプ領域を形成するように成形される。クランプ領域は、好ましくは、他のグリップジョーとともに、閉鎖状態で定められた最小サイズの受け部が形成されるように、成形される。

【0027】

このために、クランプ領域は、好ましくはループの面から外に向かって弓形に突出し、輪郭、具体的には半円形、三角形、または多角形の輪郭を有し、この輪郭は、上記面から遠ざかるのに伴って先細りになる形状である。

30

【0028】

この先細り形状は、さまざまな大きさおよび形状の物体を確実に受取るのに役立つ。これら物体は、グリップのグリップジョーを強制的にさまざまな大きさの開口にするが、開口の大きさとは関係なく確実に保持される。なぜなら、クランプ領域は、外に向かって先細りになる形状を有するので物体を複数の側面から押すからである。

【0029】

先細り形状の輪郭の代わりにまたはそれに加えて、クランプ領域は、弾性変形可能なクランプ要素を含み得る。このクランプ要素は、物体を複数の側面から受けるときに物体を保持するジョー本体よりも弾性が大きい。

40

【0030】

このクランプ要素は、例として、弾性要素、たとえば、クランプ領域の中に位置するゴムストリップまたは螺旋状ばねであり、場合によって、クランプ領域で突出するように曲げられたワイヤ弓部の間に延在する。これらクランプ要素が交換可能であればグリップの応用範囲はさらに広がり、したがって、需要に応じてさまざまな弾性およびクランプ力を実現することができる。

【0031】

弓部は、間に距離を置かれた少なくとも2つの固定部を含み、この固定部によって、弓

50

部は、グリップ本体の支持／取付領域の中または上に取付けられる。

【0032】

上記支持領域したがって固定部は、グリップ本体内で、好ましくは平行に延びている好ましくは異なる軸に沿って整列している。

【0033】

上記支持領域はたとえばグリップ本体内の孔および／または連続した窪みであり、この中に弓部の端部領域を挿入することができ、このようにして弓部をこの領域でクランプすることができる。

【0034】

クランプ領域は、具体的にはワイヤに沿って見たときに固定部の間に位置する。このような取付によって、局所的な力が作用したことによってある場所で弓部が偏向するときに、弓部は実質的にその全長に沿って変形することができる。したがって、グリップは、ある場所で力が点状にしか作用しない場合でも、開いたり閉じたりする。

【0035】

外部スイッチ手段と相互作用する制御要素の設計は、上記弓部と同じく特に単純である。このため、弓部は、好ましくは端部領域において、機械的スイッチ手段と直接相互作用することが可能な作動部を含み、または、スイッチ手段の上で転がるカムローラのキャリアとして機能する。

【0036】

このため、作動部は、好ましくは、隣接する固定部から遠ざかるように曲げられており、好ましくは、グリップジョーの近似旋回軸に垂直な方向を向いている。トルクは、このようにして形成されたレバーによって弓部上に特に良好に伝達できる。

【0037】

ジョー本体は、弓形形状に代えて、それ自体弾性変形可能な平坦要素であってもよく、たとえば、グリップ本体内でクランプされ適切に成形されたクランプ領域を形成するばね鋼プレートであってもよい。

【0038】

グリップは、好ましくは、構造上実質的に同一に設計された、個々に制御可能な2つのグリップジョーを有する。

【0039】

これらグリップジョーは、グリップ本体上で互いに鏡面对称または軸対称となるように配置される。

【0040】

把持された物体が送られるまたは解放される方向は、特に、重力の方向から見たときにグリップ本体が開放される物体の下方に位置する場合、一方または他方のグリップジョーの目標開口の影響、または、これら2つのグリップジョーの共通の動きの影響を受ける可能性がある。グリップは極めて単純な設計であるものの、指示された方向に物体が開放される（送られる）ので、完成した設備は新たな自由度を得る。

【0041】

双方のグリップジョーそれぞれの制御要素は、好ましくはグリップ本体の異なる側面に位置し、そうするとそれぞれのスイッチ手段の配置が簡単になる。

【0042】

運転時のグリップは、受けている物体の上であっても、下であっても、隣であってもよい。

【0043】

物体は、上から、または下から、または近似旋回軸の方向に沿って側方からグリップを物体に近付けることによって、把持される。

【0044】

グリップジョーは、たとえば、制御要素に力を加えない状態で、次のような姿勢を取る。すなわち、（付勢されて）クランピング領域において互いの上に載っている姿勢、クラ

10

20

30

40

50

ンピング領域において小さな距離を置いている姿勢、およびクランピング領域において開口距離が最大である姿勢である。最初の2つの場合はグリップジョーを起動して開くことにより物体を外側から包む。最後の場合はグリップジョーを起動して閉じることにより物体を把持し、これによって閉鎖状態で物体の窪みの中に入りこれを内側からしっかりとクランピングする。

【0045】

その他の有利な設計において、グリップは自動的に開く。すなわち、グリップジョーのうちの一方または双方が、グリップジョーに対して物体が力を横方向からすなわち近似旋回軸の方向に加えると、開く。

【0046】

グリップジョーは、物体をグリップジョーの間に挿入できるように偏向する。グリップジョーは、弾性を有するので、物体が受け部の中に入ると直ちに再び相対的に移動して物体をクランピングするように包む。

【0047】

このために、グリップジョーは、好ましくは、さらに他の作動要素を含むかまたはこれに結合される。このさらに他の作動要素は、通常搬送方向に相当する近似旋回軸の方向において、物体が作動要素に対して移動したときに、グリップジョーが外側に曲がるように、成形される。

【0048】

グリップは、任意の特徴として、少なくとも2つの第1のグリップジョーと、少なくとも2つの第2のグリップジョーとを含む。

【0049】

よって、各第1のグリップジョーは、少なくとも1つの第2のグリップジョーに対して開放された状態および閉鎖された状態となり、把持すべき物体にクランピング力を加えることができる、および／または、逆に、各第2のグリップジョーは、少なくとも1つの第1のグリップジョーに対して開放された状態および閉鎖された状態となり、把持する物体にクランピング力を加えることができる。

【0050】

このことは、たとえば、各第1のグリップジョーが、少なくとも1つの第2のグリップジョーに対して開姿勢と閉姿勢を取ることができるように設計および配置されており、クランピング力を把持した物体に対して加える、および／または、逆に、各第2のグリップジョーが、少なくとも1つの第1のグリップジョーに対して開放された状態および閉鎖された状態になることができるように設計および配置されており、クランピング力を把持する物体に対して加えることを、意味する。

【0051】

複数の第1および第2のグリップジョーによって、グリップ1つ当たり数個の物体を同時に把持してもよい。

【0052】

そうすると、結果として、グリップの搬送容量が増加し、および／または、方法技術に関する他の利点、たとえば、互いに独立して使用できるという利点、および／または数個の第1および第2のグリップジョーに異なる物体を装填するという利点、および／または空間的および／または時間的に異なる距離にわたって異なる物体を同時に搬送するという利点が得られる。

【0053】

任意で、1つのグリップジョーは、数個のその他のグリップジョーに対し、その都度開放された状態および／または閉鎖された状態になり、把持すべき1つの物体または把持すべき複数の物体に対してクランピング力を加えてもよい。

【0054】

少なくとも2つの第1のグリップジョーおよび少なくとも2つの第2のグリップジョーを有するグリップに関し、さらに他の任意の特徴として、各第1のグリップジョーは、1

10

20

30

40

50

つの第2のグリップジョーに対して開放された状態および閉鎖された状態になり、把持する物体に対してクランピング力を加え、同時に、各第2のグリップジョーも、1つの第1のグリップジョーに対して開放された状態および閉鎖された状態になり、把持する物体に対してクランピング力を加えてもよい。

【0055】

この場合、グリップが複数のグリップジョーを備えると想定すると、個々のグリップジョーは各々、1つのその他のグリップジョーを含み、この他のグリップジョーに対して開放された状態および閉鎖された状態になることが可能であり、把持する物体に対してこれらグリップジョーがクランピング力を加える。

【0056】

したがって、グリップは、少なくとも2つの別々のグリップジョー対を有する。

本願全体において、グリップジョー対は、相互に作用することができる2つのグリップジョーを配置したものであると理解される。グリップジョー対のグリップジョーはしたがって、同一設計でも異なる設計でもよい。特に、グリップジョー対は、少なくとも一時的に、クランピング力を加えることによって少なくとも1つの物体を把持することができる。

【0057】

複数のグリップジョー対によって、グリップを幅広いまたは多様な用途に適用することが可能になり、グリップの搬送容量が増加する。上記複数のグリップジョーの利点は、複数のグリップジョー対を備えるグリップにも適用される。

【0058】

これに代えて、数が異なるグリップジョーが、相互作用してもよい（それによって互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になり、把持する物体に対してクランピング力を加える）。

【0059】

たとえば2つ以上の第1のグリップジョーが、1つのみの第2のグリップジョーと相互作用してもよい。逆に、たとえば1つの第1のグリップジョーが2つ以上の第2のグリップジョーと相互作用してもよい。第1のグリップジョーに関連するものは第2のグリップジョーにも当てはまる。

【0060】

さらに他の任意の特徴として、共通する制御要素によって数個の第1のグリップジョーが偏向させられる、および／または、共通する、異なる制御要素によって数個の第2のグリップジョーが偏向させられるグリップは、第1のグリップジョーの数よりも多いかまたは等しい数の、および／または、第2のグリップジョーの数よりも多いかまたは等しい数の制御要素を備える。

【0061】

第1および／または第2のグリップジョーの数と少なくとも等しいかまたはそれよりも多い数の制御要素によって、個々のグリップジョーを柔軟に制御することができ、グリップの応用の可能性の自由度と多用性が高められる。

【0062】

代わりに、より少ない数の制御要素を使用してもよい。そうすると、数個のグリップジョーを1つの制御要素によって制御することができ、および／または、グリップジョーは、制御要素によっては全く制御されず、たとえば自動的に開くように動作させる。

【0063】

1つのグリップにおいて、さらに他の任意の特徴として、閉鎖状態の第1のグリップジョー対は、第2のグリップジョー対に対して、40～140度の角度、特に60～120度の角度、特に80～100度の角度をなす。よって、1つのグリップジョー対は、把持すべき物体に対してクランピング力を加えることができる第1のグリップジョーと第2のグリップジョーとを含む。

【0064】

言い換えると、グリップジョー対は、把持すべき物体に対してクランピング力を加えるように設計され構成された第1のグリップジョーと第2のグリップジョーとを含む。

【0065】

グリップジョー対をなすグリップジョーは相互に作用する。第1および第2のグリップジョー対は、閉鎖状態でその間に40～140度の角度をなす。この角度は特に60～120度であってもよい。この角度は特に80～100度であってもよい。特に、第1および第2のグリップジョー対は、その間に90度の角度をなす。閉鎖状態のグリップジョー対間の角度は、たとえば、これらグリップジョー対によって把持される物体の長手方向中間軸の間の角度に相当する。

【0066】

(閉鎖状態で) 間に角度をなすようにグリップジョー対を配置することによって、さまざまな空間方向からグリップに簡単かつ迅速にアクセスすることができる。これにより、グリップによる物体の把持および／または開放が簡単になる。よって、グリップの応用の可能性も増す。これに代えて、グリップジョー対間の角度を、40度よりも小さい角度および／または140度よりも大きい角度にしてもよい。特に、グリップジョー対は互いに平行であってもよい。

【0067】

本発明をよりうまく説明するために前の段落で最後に述べたグリップの例は、グリップを開くための、直線状の作動部の形態の制御要素を含む。これらグリップは、グリップジョーが実質的に均一な動きをすることによって開きおよび／または閉じ、グリップジョーの速度は実質的に一定である。これには、次のような欠点がある。すなわち、グリップジョーの動きが、物体の把持および／または開放のさまざまな段階に適合していない。

【0068】

したがって、たとえば物体を把持するときには、グリップジョーの閉鎖運動の第1段階すなわち物体に対してグリップジョーを接触閉鎖する前の段階が、短時間で実施されそのためグリップジョーの速度がより速ければ、有利である。こうすれば、物体のサイクル頻度が高くなり処理が高速になる。しかしながら、それに伴う欠点として、閉鎖運動の第2段階すなわち物体に対してグリップジョーを接触閉鎖した後の段階も、同様に短時間で実施されそのためグリップジョーの速度が速くなる。これはたとえば物体および／またはグリップジョーに負荷または負担をかける可能性があり、損傷および／または摩耗を生じさせる可能性があり、および／または弾力がある物体をグリップジョーが確実に把持できない可能性がある。

【0069】

同様に、物体を解放するとき、この解放の第2段階(すなわちグリップジョーが物体に対して接触閉鎖していない状態におけるグリップジョーの開放運動)を、有利に短時間で実施することができる。しかしながら、これにも弊害がある。なぜなら、このために、解放の第1段階(すなわちグリップジョーが物体に対してまだ接触閉鎖している状態のとき)も同様に短時間で実施されるからである。これも、同じく、たとえば物体および／またはグリップジョーに対して負担または負荷をかける可能性があり、損傷および／または摩耗を生じさせる可能性があり、および／または制御されないままグリップジョーが物体を解放する可能性がある。

【0070】

逆に、把持の第2段階を有利に低速で実施することができ、したがって、グリップジョーを低速度にして実施することができる。そうすると、物体および／またはグリップジョーが丁寧に扱われ、損傷および／または摩耗は発生せず、および／または柔軟性がある物体を確実に把持することができる(たとえば柔軟性がある物体は専ら低速で変形して確実な保持構成になる)。一方、このために把持の第1段階も低速で実施され、そのために、不必要であるが、把持のおよびそれに関連する処置の全プロセスが低速になる。よって、装置の効率は低いままであり、効率が制限される可能性さえある。これと同じく、有利に低速で実施される物体の解放の第一段階にも、弊害がある可能性がある。なぜなら、解放

の第２段階も同様に低速で実施され上記と同じ欠点を生じさせるからである。

【００７１】

たとえば冒頭の段落に記載のグリッパは制御要素を備えていない。その理由は、グリッパが物体と接触すると、物体の適切な移動によって、明示的に（ＵＳ ６， ６１２， ６３４）または暗黙的に（ＤＥ １０３２５６９３）自ずから開閉するからである。ＵＳ ４， ９２１， ２９４に記載のグリッパは、制御要素として、静止（カム）ガイド（図には示されていない）の上で動くことによってグリッパを開放するホイールを含む。グリッパに対する制御要素としてのホイールの欠点は、自在に回転して固定することが可能でなければならぬので技術的に煩雑であり、複雑で、故障し易く高価であることである。これらホイールと相互作用する静止カムガイドは大きな摩擦も受ける。ＵＳ ２０１０／０２７８９５９

10

に記載のグリッパは、制御要素として、より詳細に説明されていないカム制御部によって任意に移動させることができるカム状保持要素を含む。対応するカム制御部のようにカム状保持要素も大きな摩擦を受け、グリッパ弓部の移動の、目標とする変化は、限定された大きさしか可能ではなく、技術的に実現が単純ではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００７２】

このため、第１の局面において、搬送技術では、製造が簡単で低コストであり、丈夫で、制御された状態で素早く丁寧にかつ確実に物体を把持し搬送しおよび／または再び解放する、グリッパが必要とされている。よって、特に処理速度および／または処理量が大い

20

い場合、グリッパが低摩擦設計であることが必要である。

【００７３】

これまでさらに説明してきた搬送装置のほとんどは、搬送してきた物体を、同じ循環経路上の異なる場所で目標とするやり方で解放すること、特に物体の種類に応じたやり方で解放することができない。ＤＥ １０３２５６９３に記載の搬送装置は、種類が異なる物体を搬送するが、これら物体を異なる循環経路上で搬送し、そのために、技術的に複雑で煩雑で高価な装置を使用する。冒頭の段落に記載したグリッパを用いて、目標とするやり方で異なる方向に物体を解放することは可能であるが、各グリッパジョーがそのために制御要素を備えていなければならない。加えて、開放位置を解放の方向に従って配置する必要がある。さらに、分類のために、開放位置が、制御部によるこの場所での物体の解放を能動的に実現する必要もある。能動的制御は、煩雑で、高コストで、故障につながりやすい。

30

【００７４】

このため、第２の局面において、搬送技術では、製造が簡単で低コストであり、丈夫で、同じ循環経路に沿って種類が異なる物体の種類に応じたやり方で搬送し再び解放することができる、搬送装置が必要とされている。よって、特に、予め定められた開放位置でそれぞれのグリッパを目標通りに開放することにより、物体を解放することができる。

【００７５】

第３の局面において、搬送設備を、特にその都度同じ種類の物体からなる異なるグループを搬送することに関して、改善する必要がある。よって、搬送量の増加を、そのために搬送装置の効率を高めることを、さらに他の要件として追求することができる。

40

【００７６】

したがって、本発明の目的は、制御要素と、グリッパを有する搬送装置とを提供することであり、この制御要素または装置によって、上記現在の技術の欠点は少なくとも部分的に回避される。

【課題を解決するための手段】

【００７７】

第１の局面について、この目的の少なくとも一部は、物体を把持し保持された状態で搬送するためのグリッパによって達成される。このグリッパは、互いに対して開放された状態および閉鎖された状態になることができる第１のグリッパジョーと第２のグリッパジョー

50

ーとを備える。閉鎖された状態の方向の復元力が、第1のグリップジョーおよび第2のグリップジョーに対して作用する。第1のグリップジョーおよび第2のグリップジョーは、把持する物体に対してクランピング力を加えることができる。このグリップは、カムガイドとして設計され第1のグリップジョーおよび／または第2のグリップジョーに作用する、少なくとも1つの制御要素を含む。制御要素はさらにスイッチ手段と相互作用することができる。制御要素は、少なくとも1つのアーチ形輪郭セグメントを備えた機能的輪郭を有する。

【0078】

スイッチ手段要素との相互作用中にこのスイッチ手段と直に接触する制御要素の輪郭の部分が、制御要素の機能的輪郭として示される。言い換えると、制御要素の機能的輪郭とは、したがって、スイッチ手段が直接作用する、制御要素の輪郭の部分であって、スイッチ手段がたとえばジョー本体を弾性変形させるために力を直接伝達する、制御要素の輪郭の部分である。

10

【0079】

特に、制御要素は、少なくとも1つのジョー本体に、この少なくとも1つのジョー本体に作用する力が制御要素に作用する各力によって生じたものであるように、かつその逆になるように、接続される。

【0080】

したがって、制御要素の各運動（すなわちたとえば各変位、屈曲、伸張、圧縮および／または回転）によって、ジョー本体の運動が生じ、および／または、ジョー本体に作用する、結果として生じた力の変化が生じる。

20

【0081】

この、ジョー本体に作用する、結果として生じた力はしたがって、ジョー本体に作用するすべての力の総和である（したがってたとえばジョー本体によって生じる力の反力の総和でもある）。よって、ジョー本体によって生じた力は、たとえば、搬送すべき物体に対して、別のジョー本体に対して、および／または接合もしくは偏向制限部に対して、作用し得る。しかしながら、搬送すべき物体、別のジョー本体、および／または接合もしくは偏向制限部も、ジョー本体に対して力を加えることができる。

【0082】

逆に、ジョー本体の各運動も、制御要素の運動を、および／または、制御要素に作用する、結果として生じた力の変化を、生じさせる。よって、制御要素によって生じた力は、たとえばスイッチ手段に対して、および／または接合もしくは偏向制御部に対して作用し得る。しかしながら、スイッチ手段および／または接合もしくは偏向制御部も、ジョー本体に対して力を加え得る。

30

【0083】

言い換えると、制御要素とジョー本体は、これらのうち一方の要素の各運動によって、他方の要素に作用する力が発生するように、互いに接続される。この力はしたがって、他方の要素が運動することによって、または、他方の要素に作用する力が変化することによって、他方の要素に作用する。

【0084】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、実質的に1つの面にある。よって、機能的輪郭は特に、搬送方向に対して平行な方向の面にある。

40

【0085】

搬送方向の制御要素は、それによって偏向せられるグリップジョーに対して前および／または後ろに配置すればよい。

【0086】

一定の曲率または規則的に変化する曲率を有する数学的曲線、したがって、直線、円、円の一部、螺旋（特に、算術的、対数的、および双曲的螺旋）およびこれら螺旋の一部、ならびに円錐の断面または円錐の断面の一部によって説明できる、輪郭の領域は、輪郭部分として示される。

50

【0087】

制御要素はカムガイドとして設計される。カムガイドは特定の形状を有し、これが、スイッチ手段と相互作用することにより、グリップパジョーの偏向の、予め定められたおよび定められた時間的および空間的進路を、および／または、グリップパジョーに対して作用する、結果として生じた力の、予め定められたおよび定められた時間的進路を、保証する。制御要素は、この特定の形状によってカムガイドとして設計される。

【0088】

グリップパジョーに対して作用する、結果として生じた力は特に、搬送すべき物体に対してクランピング力を加えるときに（したがって物体を把持している間に）および／または搬送すべき物体からクランピング力を除くときに（したがって物体を解放している間に）

10

、変化する。

【0089】

グリップパジョーに対して作用する、結果として生じた力は特に、グリップパジョーが閉姿勢に達したときおよび／または閉姿勢を取らなくなったときに、変化する。よって、たとえば、搬送すべき物体および／または接合もしくは偏向制限部が、グリップパジョーと協働することができる。

【0090】

このため、グリップパジョーの偏向の、予め定められたおよび定められた時間的および空間的進路は、たとえば、少なくとも一回、特に少なくとも2回、特に少なくとも3回の、グリップパジョーの速度、加速度、および／または運動方向の変化を含む。各変化はしたがって、別の変化とは無関係の、速度、加速度、および／または運動方向に関連する。

20

【0091】

グリップパジョーの偏向の、予め定められたおよび定められた時間的および空間的進路は、定められたパターンおよび定められた進路に従うグリップパジョーの運動のダイナミクスに対応する。言い換えると、グリップパジョーの偏向の、予め定められたおよび定められた時間的および空間的進路は、予め定められたパターンに従う一連の運動および運動変化であると理解できる。

【0092】

したがって、グリップパジョーの偏向の、予め定められたおよび定められた時間的および空間的進路は、特に、グリップパジョーが閉鎖状態から開放状態まで偏向する間に発生する。しかしながら特に、このグリップパジョーの偏向の予め定められたおよび定められた時間的および空間的進路は、グリップパジョーが開放状態から閉鎖状態まで偏向する間にも発生し得る。しかしながら、任意で、これが閉鎖状態から開放状態までの偏向時と開放状態から閉鎖状態までの偏向時に発生するようにしてもよい。

30

【0093】

制御要素は任意にワイヤ状または筒状材料を用いて設計される。

制御要素がワイヤ状または筒状材料を用いて成形されるのであれば、機能的輪郭を、特に単純にかつ低コストで製造することができる。これに代えて、制御要素を、鋳造してもよく、材料除去方法で製造してもよく、または、組立てて、すなわち部品を集めて作ってもよい。

40

【0094】

制御要素は任意でグリップパジョーと一体に設計される。

制御要素と一体に設計されたグリップパジョーは、製造が低コストで容易である。しかしながら、グリップパジョーを制御要素とは別体の要素として形成してもよい。

【0095】

上記機能的輪郭を有する制御要素の1つの利点は、この制御要素と相互作用させるのは単純なスイッチ手段で十分であるということである。制御要素の機能的輪郭と相互作用するスイッチ手段またはスイッチ手段の一部を、簡単に設計することができる。その理由は、グリップの制御要素の機能的輪郭が、偏向したグリップパジョーのダイナミクスを制御するからである。

50

【0096】

単純なスイッチ手段は、たとえば、単純な幾何学的手法で、たとえば、棒、平板、直方体、曲線要素、球、ディスク、ホイール等によって設計することができる。スイッチ手段は特に、回転可能に装着されたディスク、ホイール、球、縁なし帽形状、および／またはボールディスクによって形成することができる。スイッチ手段は、搬送装置の中で、強固に不動状態で固定してもよく、可動状態で（特に回転可能状態で）固定してもよく、または弾力的に固定してもよい。

【0097】

単純なスイッチ手段は、低コストで頑丈に設計することができる。単純なスイッチ手段は、複雑に設計されたものよりも摩耗が少ない。加えて、単純なスイッチ手段は低コストで製造できる。複雑に形成または成形されたスイッチ手段と比較すると、単純なスイッチ手段は、交換、メンテナンス、および／または調整も同じく容易である。

10

【0098】

制御要素が機能的輪郭を有していれば、スイッチ手段が機能的輪郭を有する必要はない。典型的な例では、多数のグリッパが少数のスイッチ手段と協働または相互作用する。このため、機能的輪郭の摩耗は、好都合にも、1つのスイッチ手段に集中するのではなく多数のグリッパに分散される。

【0099】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、少なくとも2つの連続する、特に少なくとも3つの連続する輪郭セグメントを含み、輪郭セグメントのうちの少なくとも2つ、特に少なくとも3つは、曲率、湾曲方向、および／または曲率変化が互いに相違する。

20

【0100】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、少なくとも4つの連続する輪郭セグメントを含み、これら輪郭セグメントのうちの、少なくとも2つ、または特に少なくとも3つ、または特に少なくとも4つは、曲率、湾曲方向、および／または曲率変化が互いに相違する。

【0101】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、少なくとも1つの輪郭セグメントを含む。その機能的輪郭の成形に関しては、制御要素に対して力が作用するときの制御要素の物理的変化が考慮され、特にその成形に関しては、制御要素に対して力が作用するときの制御要素の屈曲が考慮される。

30

【0102】

本願における物理的変化は、可逆性の機械的変化、たとえば、屈曲、ひねり（たとえばねじれでもある）、圧縮、および／または伸張による弾性変形であると理解されるはずである。本願の枠組みにおける「成形に関しては、…を考慮する」は、制御要素の予期される物理的変化を予測し機能的輪郭をそれに合わせて成形することによって補償するものであると理解されるはずである。このため、制御要素は相互作用中、制御要素が物理的に変化しても、予め定められた通りに（たとえばスイッチ手段と）相互作用する。

【0103】

上記物理的変化は、機能的輪郭の形状の物理的変化を考慮して予想され補償される。制御要素は、機能的輪郭の少なくとも1つのセグメントの形状が物理的変化を考慮したものであるもので、制御要素に物理的変化が生じて、グリッパジョーに対して、物理的変化がより大きく、より小さく、またはなく、それに応じて形状が異なる制御要素と同じダイナミクスを生じさせる。

40

【0104】

たとえば制御要素が屈曲し易い場合、屈曲し易い制御要素の機能的輪郭は、屈曲し易い制御要素とスイッチ手段との相互作用によって偏向させるグリッパジョーが、屈曲しない制御要素と同一のスイッチ手段との相互作用の場合と、同じ位置にある（同じ圧力を加える）ように、調節される。制御要素の材料特性および寸法（たとえば厚さ）ならびに機能的輪郭の形状または制御要素の輪郭セグメントの配置が、このようにして相互作用する。

【0105】

50

このように、制御要素を狙い通りに成形することによって、たとえばスイッチ手段との相互作用中の制御要素の変形を補償する。これによって、グリップパジョーの偏向は、予め定められたおおよび定められた時間的および空間的進路を辿る。したがって、グリップパジョーの予め定められたおおよび定められた時間的および空間的進路は、制御要素の物理的变化の影響を受けない。

【0106】

これには次のような利点がある。制御要素を、さまざまな寸法の複数の材料で製造することができ、それとは無関係にグリップパジョーの所望のダイナミクスを得ることができる。たとえば、薄くそのために屈曲し易い可能性がある制御要素を、厚く屈曲しない制御要素と比較して機能的に妥協せずに形成することができる。これによってたとえば、グリップパに関して生産コストが削減され必然的に重量も減少する。グリップパの重量が減少すると、搬送設備の運転には好影響がある。すなわち、移動させる必要がある質量が少なく、これは、必要なエネルギーが少なくなり、より小型のモータおよびブレーキで十分であることを意味する。加えて、移動させる質量が少なければ、事故の場合に制御されずに放出される運動エネルギーが少ないので、安全性も潜在的に高まる。

10

【0107】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、第1の速度で少なくとも1つのグリップパジョーのクランピング力を解除する機能的輪郭を有する第1の輪郭セグメントと、第2の速度で上記少なくとも1つのグリップパジョーの開放を実現する機能的輪郭を有する第2の輪郭セグメントとを含む。時間的に、上記少なくとも1つのグリップパジョーの開放は上記少なくとも1つのグリップパジョーのクランピング力の解除に続いて行なわれ、特に、第2の速度は第1の速度よりも速いかまたは遅い。

20

【0108】

クランピング力は次のように理解されるはずである。クランピング力とは、グリップパジョーが、これによって把持される物体に対して作用するときに用いる力である、すなわち、このクランピング力を用いて、グリップパは、その中で把持される物体を把持する。把持される物体がなければクランピング力も作用しない。

【0109】

クランピング力は次のように理解されるはずである。クランピング力とは、グリップパジョーが、把持される物体に対して作用するときに用いる力である、すなわち、このクランピング力を用いて、グリップパは、把持される物体を把持する。把持される物体がなければ、閉鎖状態においてグリップパジョーは互いに力を加えることができる。特に、グリップパジョーは、物体を把持していないときは、閉鎖状態において互いにクランピング力を加えない。

30

【0110】

上記制御要素の機能的輪郭を狙い通りに成形することによって、少なくとも1つのグリップパジョーの閉鎖状態から開放状態への偏向を制御する。この偏向は、先ず、第1の速度で、特に少なくとも1つのグリップパジョーのクランピング力をゆっくりと解除するために行なわれ、その後、第1の速度よりも速い第2の速度で、特にグリップパを速やかに開放する。言い換えると、グリップパの速やかな開放は、たとえばグリップパのクランピング力をゆっくりと解除した後に行なうことができる。これは、技術の現状の場合のようにグリップパを急に開放するときの均一的なダイナミクスと違って、開いている時間は短いながら制御された状態で静かに開放するという利点をもたらす。

40

【0111】

このように、上記制御要素の機能的輪郭によって、少なくとも1つのグリップパジョーの運動のダイナミクスを制御することができる。これによって、搬送方向に対して横方向に加速することなく、または、搬送方向に対して横方向に正確に定められた加速を行なって、把持されている物体を制御された状態で解放することができる。この、グリップパを開放するときの物体の横方向の加速度は、たとえば、グリップパの開放中に物体に対して作用するクランピング力によって生じる。クランピング力は、たとえば、物体を把持しながらグ

50

リップが閉鎖状態にあるときの、グリップジョーのばね運動を生じさせる（中へのばね力）。制御要素によってグリップジョーのうちの一方だけが偏向させられてグリップが開くと、制御要素によって偏向させられていないグリップジョーが跳ね返って横方向の加速を引起し、グリップは制御されない状態で速やかに開く。

【0112】

望ましくない横方向の加速は、グリップジョーの運動の適切なダイナミクスによって防止でき、それにもかかわらずグリップはできる限り速やかに開く。しかしながら、その代わりに、適切なダイナミクスによって、予め定められた所望の横方向の加速を、正確にかつ再現できるように行なうことができる。たとえば、一定の方向に排出運動が行なわれる場合は一定の回転および／または一定の速度で行なわれることが望ましい。

10

【0113】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、第1の速度で少なくとも1つのグリップジョーの閉鎖を実現する機能的輪郭を有する第1の輪郭セグメントと、第2の速度でグリップジョーのクランピング力の印加を実現する機能的輪郭を有する第2の輪郭要素とを含む。時間的に、少なくとも1つのグリップジョーのクランピング力の印加は、少なくとも1つのグリップジョーの閉鎖に続いて行なわれ、特に、第2の速度は第1の速度よりも遅いかまたは速い。

【0114】

たとえば、上記機能的輪郭によって、素早い最初の閉鎖運動によってグリップを速やかに閉鎖しそれに続いてグリップのクランピング力をゆっくりと印加することができる。少なくとも1つのグリップジョーの運動の適切なダイナミクスによって、物体を把持するときのクランピング力の望ましくない急速な増加を防止できる。それでもなお、全体としてはグリップを速やかに閉じることが可能である。クランピング力の印加が急速過ぎる場合の損傷を防止できる。このことは、たとえば、軟らかいまたは壊れやすい物体には特に好都合である。加えて、場合によっては、たとえば、グリップジョーをセルフセンタリング方式で設計しクランピング力をゆっくりと加えることによって、物体の位置も変えることができる。

20

【0115】

任意で、制御要素の機能的輪郭は、少なくとも1つの輪郭セグメント、特に少なくとも2つの輪郭セグメントを含み、その機能的輪郭は、制御要素に対する力の印加の開始の領域および／または終了の領域において、少なくとも1つのグリップジョーの偏向の速度を連続的に増加または連続的に低下させる。

30

【0116】

偏向速度を連続的に増加または低下させて、少なくとも1つのグリップジョーの穏やかな接近または穏やかな制動を実現する。これは特に、開放および閉鎖速度が速いときに好都合である。これは、グリップジョー、またはグリップ、および／またはグリップによって把持される物体の、材料に対して穏やかである。連続的な増加または低下は、たとえば数学的な意味において、不変でも、単調でも、および／または厳密に単調でもよい。

【0117】

本発明はまた、先に詳しく説明したグリップと、スイッチ手段とを備える装置を含み得る。よって、スイッチ手段は、制御要素の機能的輪郭と相互作用するディスク、特にホイールを含む。

40

【0118】

グリップの単純に設計された制御要素（たとえばローラまたはホイール）と相互作用しそれによってグリップジョーの予め定められたダイナミクスを生じさせることになる、静止（カム）ガイドの形態の周知のスイッチ手段は、スイッチ手段としてのディスクと比較して、またはたとえばホイールと比較しても、複雑に設計されている。

【0119】

加えて、静止ガイドは摩耗が大きい。グリップジョーに作用する力の変化が静止ガイドによって生じる場所において、摩耗は特に大きい。なぜなら、この静止ガイドと相互作用

50

する各グリッパは、静止ガイドの中を通りこれに負荷をかけるからである。言い換えると、制御要素の機能的輪郭と同様に設計された場所を有しその場所でグリッパジョーに作用する力の変化が生じる、複雑に設計された静止ガイドは、特に大きな負荷を受ける。

【0120】

このため、静止ガイドの形態のスイッチ手段は、搬送設備のグリッパの数がスイッチ手段の数よりも多い場合、グリッパ上のカムガイドよりも大きな負荷を受ける。

【0121】

これに対し、スイッチ手段としてのディスクまたはホイールは、単純かつ頑丈に設計され、多数の制御要素と頻繁に相互作用した場合の負荷に容易に耐えることができる。

【0122】

グリッパの制御要素は、グリッパジョーの予め定められたダイナミクスを生じさせるために、機能的輪郭を有するカムガイドとして設計される。グリッパジョーは、このようにして予め定められたダイナミクスに従って運動するが、摩耗は大幅に減じられる。なぜなら、個々のグリッパのカムガイドの機能的輪郭は、個々のグリッパがスイッチ手段と相互作用するときしか負荷を受けないからである。

【0123】

これに対し、機能的輪郭を有する静止ガイドを含む技術の現状では摩耗が大きい。静止ガイドのまたはスイッチ手段の機能的輪郭は、遥かに頻繁に負荷を受けるので、1つのグリッパのカムガイドの機能的輪郭よりも大きく摩耗する。なぜなら、搬送設備は典型的にスイッチ手段よりも遥かに多くのグリッパを有するからである。

【0124】

特に摩耗し易い場所、たとえば頑丈に固定された静止ガイドがある場所は、たとえば静止ガイドが制御要素と相互作用し始める、または特に大きな負荷および／または摩耗が発生する場所であり、たとえば静止ガイドが突然屈曲するまたは形状変化するが、これは、スイッチ手段またはホイールの湾曲形状および回転により、スイッチ手段の側では発生しない。

【0125】

したがって、ホイールを含むスイッチ手段は、特に単純にかつ低コストで実現され、このため故障し難く、メンテナンスまたは交換がより簡単である。単純に設計されたスイッチ手段のさらに他の利点は先に詳しく述べた通りである。

【0126】

スイッチ手段は、任意で周囲側面に溝を有するホイールとして設計される。

制御要素はこの周囲側面の溝によって好都合に導くことができる。

【0127】

特に、この溝は凹状の断面を有する。溝が凹状の断面を有する場合、スイッチ手段と相互作用するときの制御要素を、たとえば、溝の断面に対してセンタリングすることによって、溝の中に配置することができる。その代わりに、溝の断面の形状は、他の形状、たとえば角がある／多角形の、段状の、または部分的に凹状の形であってもよい。

【0128】

本願出願人の未公開の特許出願に対応する搬送設備について、本発明をより適切に示すために以下のセクションで説明する。この搬送設備は、閉じた循環経路に沿って移動可能な駆動体を含み、駆動体に結合されたまたは結合可能な複数のグリッパを含む。駆動体は、たとえばガイドの中で移動させる連続搬送体、例としてチャンネル、特にガイドチャンネルの中のチェーンである。これに代えて、駆動体を回転体によってまたは個々の輸送手段によって実現してもよい。

【0129】

任意の特徴として、上記搬送設備は移送機構をさらに含む。移送機構は、把持された物体を、搬送設備の第1のグリッパから搬送設備の第2のグリッパに運ぶことができる。これにより、具体的には、把持された物体は、第1のグリッパに対する第1の位置から出て第2のグリッパに対する第2の位置に入るように運ばれ、第1および第2のグリッパに対

10

20

30

40

50

する第1および第2の位置は、グリップと接触場所、グリップに対する物体の場所、および／またはグリップに対する物体の向きが、異なっている。

【0130】

移送機構によって、把持された物体を、同一の搬送設備内の同一の循環経路上で、第1のグリップから第2のグリップに運ぶことができる。把持された物体は、閉じた循環経路を通して単独で移動するとき、把持された物体の移送のために、閉じた循環経路を単独で移動するとき、閉じた循環経路のいくつかの部分を経過してもよく、および／またはこれらの部分を数回通ってもよく、および／または特にこれらの部分を選択的に数回通ってもよい。こうすることによって、搬送設備の応用の可能性が増し、搬送設備の柔軟性が高くなる。これに代えて、移送機構なしで対処することができる。これに代えて、把持された物体を、移送機構を使用せずに移送することもできる。また、把持された物体を移送せずに対処することもできる。

10

【0131】

搬送設備は、一層柔軟にかつ幅広く応用することが可能である。その理由は、同一の循環設備内における、把持された物体の移送前および移送後において、それぞれのグリップに対する、把持された物体の第1の位置および第2の位置が、互いに異なっているからである。この第1の位置と第2の位置の違いは、グリップに対する物体の接触場所、グリップに対する物体の位置、および／またはグリップに対する物体の向きの相違であればよい。接触場所の相違、位置の相違、および／または向きの相違によって、たとえば、把持された物体に対し異なるやり方で作用を及ぼすことができ、および／または把持された物体に対し異なる空間方向から作用を及ぼすことができる。閉じた循環経路のいくつかの部分を経過すること、および／またはこれらの部分を選択的に数回通ることが可能であることから、特に、搬送設備の応用の可能性および柔軟性を高めることができる。これに代えて、それぞれのグリップに対する、把持された物体の位置は、移送前および移送後において同一であってもよい。

20

【0132】

搬送設備に関して、好ましくは、個々に制御可能な第1のグリップジョーと、実質的に構造が同一になるように設計された第2のグリップジョーとを有するグリップ、ならびにこれらに割当てられた第1および第2の制御要素を、利用する。この設備はさらに、第1および／または第2のグリップジョーの目標とする開口のために、第1および第2の制御要素とそれぞれ相互作用する、第1および第2のスイッチ手段を有する。スイッチ手段は、配置された場所で目標とするやり方でグリップまたは個々のグリップジョーを開放するために、循環経路に沿って異なる開口場所にまたは同一場所に配置すればよい。

30

【0133】

第1および第2のスイッチ手段が配置される開放場所が存在することが好ましい。第1または第2のグリップジョーを選択的に開放するために、制御装置によってスイッチ手段を稼働および稼働停止させることができる。このことは、物体を解放する方向に影響し得る。

【0134】

グリップは、グリップが物体を好ましくは実質的に上から受けるように、駆動体上に固定される、すなわち駆動体に吊設されるように固定される。物体を受けるとき、開いたグリップの口は、好ましくは鉛直方向下向きであり、物体をそこに挿入することができる。したがって、物体を、受取った（取上げた）場所において直立状態で配置することができる。このようにすれば横方向の空間が減じられる。経路の他の領域ではグリップが他の向きであってもよい。

40

【0135】

この搬送設備は特に、ほぼ不定形であり空間に延在する物体の、把持、搬送、および解放に適している。中でも、対称形の物体および／または保持リングを有する対称形の物体および／または中空形状の物体に適している。好ましい応用例は、プラスチックのブロー成形容器のための、特にPETボトルのための予成形品の搬送である。構造が同一のグリ

50

ッパを用いて、形状および／またはサイズが異なる物体を、把持領域に搬送することができる。グリッパの適応能力が高いので、異なる物体を同時に搬送設備に搬送する混合運転も可能である。物体を、目標とするやり方で異なる方向に解放することができ、このため、構造が同一で個々に稼働可能な2つのグリッパジョーを有するグリッパによって、他の異なる処理ステーションに送ることができる。

【0136】

方向を定めて製品を放出することにより、物体を分類することが可能である。搬送方向から見て、物体を、たとえばサイズ等の予め定められた特徴に応じたやり方で、右または左に解放し、他の異なるステーションまたは搬送経路に送ることができる。この分類機能は簡単な手段で実現できる。

10

【0137】

上記搬送設備は、任意で、第1のステップにおいて把持すべき物体を搬送設備の第1のグリッパで把持する方法によって、運転することができる。第2のステップで、把持された物体を、搬送設備の第1のグリッパから搬送設備の第2のグリッパに運ぶ。把持された物体を、第3のステップで、搬送設備の第2のグリッパから解放する。

【0138】

上記方法の第2のステップで、追加の選択肢として、把持された物体は、第1のグリッパに対する第1の位置から第2のグリッパに対する第2の位置に運ばれ、それぞれのグリッパに対する第1および第2の位置は、グリッパに対する接触場所、および／またはグリッパに対する物体の位置、および／またはグリッパに対する向きが、互いに異なる。

20

【0139】

上記3つのステップを含む方法によって運転される搬送設備の利点および代替例は、移送機構の説明とともに先に説明した通りである。これは、第2のステップの前後（したがって移送の前後）においてそれぞれのグリッパに対する把持された物体の位置が異なることについての利点および代替例にも同様に当てはまる。したがって、任意で、この方法の第2のステップ後において把持されている物体は、把持設備の閉じた循環経路において、上記方法の第2のステップの前に既に通った部分を、少なくとも部分的に通る。言い換えると、第2のグリッパによって把持されている同一の物体は、第1のグリッパによって把持されて既に通ったのと同じ循環経路を少なくとも部分的に通る。

【0140】

30

閉じた循環経路において数回通る部分、特に選択的に数回通る部分の利点も同じく先に説明した通りである。これに代えて、循環経路の一部分を飛ばすこともでき、したがって、省略または短縮することもできる。このようにして、特につながっていない処理ステーション間をバイパスすることが可能である、すなわち、循環経路において対応する部分同士を架橋することができる。このように、搬送設備の同一の循環経路を、より一層幅広く柔軟でより効率的かつ経済的なやり方で利用し運転することができる。

【0141】

第2の局面に関する目的は、以下のセクションで説明する搬送設備によって、少なくともその一部が達成される。

【0142】

40

この設備は、循環経路に沿って移動可能な複数のグリッパを有する搬送設備を含む。よって、各グリッパは、少なくとも1つの第1のグリッパジョーと、少なくとも1つの第2のグリッパジョーと、少なくとも1つの制御要素とを含み、少なくとも1つの制御要素は、第1および／または第2のグリッパジョーの目標とする開口のためにスイッチ手段と相互作用する。加えて、搬送設備は、循環経路に沿って、第1のタイプのスイッチ手段を備えた少なくとも1つの第1の開口場所と、第2のタイプのスイッチ手段を備えた第2の開放場所とを含む。また、搬送手段の各グリッパは少なくとも1つの制御要素を含み、この制御要素は、第1のタイプのスイッチ手段か第2のタイプのスイッチ手段いずれかと相互作用するように構成される。

【0143】

50

異なるタイプのスイッチ手段は、各スイッチ手段が選択された制御要素のみと相互作用するという点で、異なっている。たとえば、タイプが異なるスイッチ手段は、空間配置が異なる、相互作用の時間的位相が異なる、および／または相互作用の作用のし方が異なるという意味において、異なっている。

【0144】

異なるタイプのスイッチ手段として、空間配置が異なるものの例は、次のようなスイッチ手段である。すなわち、各スイッチ手段は回転可能に装着されたディスクを含み、ディスクは、異なる長い距離の場所に配置されおおよび／または搬送されるグリッパの異なる側面に配置される。グリッパは、制御要素の機能的輪郭からグリッパまでの距離に応じて、1つのタイプのスイッチ手段とのみ相互作用する。

10

【0145】

異なるタイプのスイッチ手段として、相互作用の時間的位相が異なるものの例は、次のようなスイッチ手段である。すなわち、各スイッチ手段は回転可能に装着されたディスクを含み、ディスクは周囲側面にリセスを有し、ディスクはその周囲側面においてグリッパと同一速度で回転する。搬送時にスイッチ手段を通過するときにスイッチ手段のディスクのリセスに当たる制御要素は、スイッチ手段との接触がないので、スイッチ手段と相互作用できない。搬送設備のグリッパとスイッチ手段の相互作用の時間的にシフトされた位相は、複数のこのようなスイッチ手段を搬送方向において順に配置することによって形成できる。

【0146】

20

搬送設備のグリッパは、1つの制御要素、2つの制御要素、またはそれ以上を含み得る。グリッパ1つ当たりの制御要素の数は変化し得る。制御要素は、1つのタイプのスイッチ手段とのみ相互作用できるように、またはいくつかのタイプのスイッチ手段と相互作用できるように、設計できる。

【0147】

第2の局面に関する搬送設備のグリッパは、カムガイドとして設計された制御要素を含み得る。しかしながら、搬送設備のグリッパは、これに代えて、カムガイドとして設計されていない制御要素も含み得る。搬送設備のグリッパはまた、一部がカムガイドとして設計され一部がカムガイドとして設計されていない制御要素を含み得る。

【0148】

30

搬送設備は、少なくとも2つ、少なくとも3つ、または特に少なくとも4つの開放場所を含み得る。よって、開放場所は各々、少なくとも1つのスイッチ手段を含むが、特に、開放場所は各々、少なくとも2つのスイッチ手段、特に少なくとも3つまたはそれ以上のスイッチ手段を含む。

【0149】

搬送設備は、それぞれ異なる開放場所に配置された、第1のタイプの少なくとも1つのスイッチ手段と、第2のタイプのスイッチ手段とを含む。また、搬送設備は、同一のおおよび／または異なる開放場所に配置された、異なる3つのタイプの、または異なる4つ以上のタイプのスイッチ手段を含み得る。

【0150】

40

異なるタイプのスイッチ手段を含む開放場所を備えた搬送設備は、把持された物体を、異なる開放場所に、目標とするやり方で搬送できる。これにより、たとえば、異なる開放場所のグリッパの目標とする開口を通して、搬送される物体を、グリッパから排出するまたは取出すことにより、分類することができる。たとえば、他の処理のため等の異なる処理ステーションに、このような搬送設備を用い、必要に応じて物体を供給することができる。必要に応じて、装填おおよび／または包装ステーションおおよび／またはさらに搬送するための装置にも、搬送設備によって搬送される物体を供給することができる。

【0151】

任意で、搬送設備は、個々に制御可能な第1のグリッパジョーおおよび実質的に構造が同一になるように設計された第2のグリッパジョーを含む複数のグリッパと、これらに割当

50

てられた第1および／または第2の制御要素と、第1および／または第2のグリッパジョーの目標とする開口のために第1および第2の制御要素それぞれと相互作用する第1および第2のタイプのスイッチ手段とを含む。

【0152】

実質的に構造が同一になるように設計されたグリッパジョーを有するグリッパは、構成部品の構造が実質的に同一であるので、低コストで形成することができ、メンテナンスおよび交換が容易で単純である。

【0153】

しかしながら、グリッパジョーは設計が異なってもよい。特に、グリッパジョーは、制御要素がその都度異なるタイプのスイッチ手段と相互作用するように制御要素が設計されるといふ点のみにおいて、異なってもよい。特に、このために制御要素はそれぞれのグリッパジョーからの距離が異なる場所に配置される。

10

【0154】

任意で、搬送設備はその循環経路に沿って少なくとも1つの検出装置を含み、この検出装置は、グリッパに関する情報、特に把持されている物体に関する情報を、搬送設備に送るために設計されている。

【0155】

検出装置は特に、センサを含んでいてもよく、および／または搬送設備の内側および／または外側のセンサに結合されていてもよい。

【0156】

20

循環経路に沿う検出装置がもたらす利点は、たとえばグリッパの目標とする制御のために、シーケンスの自動化のために、品質管理のために、および／またはモニタリングのために、または安全管理として、搬送設備がさらに処理できる情報を、検出装置から搬送設備に提供することである。

【0157】

この情報は、たとえば、グリッパの開口度に関する情報、グリッパのクランピング力に関する情報、グリッパの装填状態に関する情報、把持されている物体の品質および／またはタイプに関する情報、および／または把持されている物体の分類に関する情報であればよい。種類は、たとえば同一タイプの物体であっても、サイズ、色、厚さ、塗料、および／または性質が異なるといったように、種類が異なる可能性があるという意味で、理解されるはずである。

30

【0158】

検出装置は、たとえば、把持されている物体が一定の品質を有するか否かに関する情報、たとえば変形しているかまたは裂けているかまたは厚さが不十分であるかに関する情報を、搬送設備に伝達することができる。

【0159】

品質が不十分である場合、搬送設備は、ある開放場所において各グリッパを開放するといったような適切な処置を講じることができる。搬送設備に、このようにして不合格品を自動的に選別する品質管理を提供することができる。

【0160】

40

搬送設備は、任意で、その循環経路に沿い、第1のタイプのスイッチ手段を備える第1の開放場所および第2のタイプのスイッチ手段を備える第2の開放場所とは別に、第1のタイプのスイッチ手段および第2のタイプのスイッチ手段を備えるその他の開放場所を含む。

【0161】

第1および第2のタイプのスイッチ手段を備えるその他の開放場所は、制御要素が第1および／または第2のタイプのスイッチ手段と相互作用することによってグリッパが開放されることを保証することができる。このその他の開放場所は、以下では第3の開放場所として示される。第3の開放場所は、3つ以上のタイプのスイッチ手段を用いて、すべてのタイプのスイッチ手段を同時に含むことができる。

50

【0162】

第3の開放場所は、いずれの場合でも、案内されたグリッパを開放する機能を果たすことができ、これにより、この場所にある搬送体のすべてのグリッパを開放する機能を果たすことができる。特に、これを、ある場所にあるすべてのグリッパから、把持されているすべての物体を取出すために、使用することができる。

【0163】

任意で、上記搬送設備のうちの1つのスイッチ手段のうちの少なくとも1つを、制御装置によって稼働および稼働停止させて、これらスイッチ手段が、案内されたグリッパの制御要素と選択的に協働するようにまたは協働しないようにすることができる。

【0164】

制御装置を、自動的に制御するおよび／または手動で切替えることができる。制御装置を、たとえば、搬送設備自体によって制御することができ、または搬送設備の外部で発生した信号によって制御することができる。

【0165】

任意で、搬送設備は、その循環経路に沿って、制御装置なしの各タイプのスイッチ手段を少なくとも1つ含み、このスイッチ手段は、搬送され相応に構成された各制御要素と相互作用する。

【0166】

搬送設備が、その循環経路に沿って、制御装置なしの各タイプのスイッチ手段を少なくとも1つ含む場合、各制御要素は、循環経路を通過する間に、少なくとも、1つの開放場所でスイッチ手段と相互作用する。これにより、グリッパは確実に、循環経路を一周する間にスイッチ手段と少なくとも1回相互作用する。このようにして、たとえば、各グリッパが、循環経路を一周する間に開くことを保証する。これを利用して、循環経路一周の間に搬送設備が完全に空になることを保証することができる。

【0167】

循環経路は、任意で、少なくとも1つの処理部（伸張部）、特に螺旋状に延在する処理部を含む。

【0168】

処理部は、循環経路の一部であり、搬送された製品がこの部分で処理される。製品は、処理部において、たとえば、塗装され、表面処理され、熱処理（冷却および／または加熱）され、（たとえばイオン化および／または非イオン化放射）で照射され、化学処理され、滅菌され、および／またはオゾンのシャワーを受けることができる。すべての処理は、一度だけ行なっても数回行なってもよく、また、互いに組合わせてもよく、および／または連続的に行なってもよい。処理部は特に、搬送された製品をクールダウンまたは冷却できる冷却部である。

【0169】

処理部は、たとえば、らせん状に延在していてもよく、らせん形状を有していてもよく、または1つの面のみに延在していてもよい。処理部はまた、他の形状を有していてもよく、たとえば、1つの面において直線状であっても湾曲形状であってもよいが、数面において上下に隣合っているともよい。

【0170】

搬送設備は、任意で、移送機構と、少なくとも2つのグリッパジョー対を有するグリッパを含む。

【0171】

移送機構の利点および少なくとも2つグリッパジョー対を有するグリッパの利点は、先に詳しく述べた通りである。

【0172】

第3の局面に関する目的は、以下の段落で説明する搬送設備によって、少なくともその一部が達成される。

【0173】

搬送設備は、数個の部材を有する駆動体を含む。各部材は複数のグリッパジョー対を含み、種類が異なる物体が、同一種類の物体をグループにして、駆動体に沿って配置される。同一種類の物体のグループは、グリッパジョー対によって把持され、少なくとも、同一種類の物体からなる1グループが、駆動体の少なくとも2つの部材に配置される。本発明のこの第3の局面は、本発明の他の局面と組合わせて実現してもよいが、他の局面から完全に独立して実現してもよい。言い換えれば、第3の局面に従うと、同一種類の物体のグループは、駆動体の部材の境界を越えたところまで達している。

【0174】

第3の局面に関する搬送設備のグリッパは、カムガイドとして設計された制御要素を含み得る。また、搬送設備のグリッパは、これに代えて、カムガイドとして設計されていない制御要素を含み得る。また、搬送設備のグリッパは、一部はカムガイドとして設計され一部はカムガイドとして設計されていない制御要素を含み得る。

10

【0175】

特に、第3の局面に関して、その都度少なくとも2種類の物体を同一種類のグループ毎に把持するグリッパジョー対は、第1の種類の物体のすべてのグループについて、駆動体の少なくとも2つの部材に配置される。

【0176】

任意で、第3の局面に関して、その都度少なくとも2種類の物体を同一種類のグループ毎に把持するグリッパジョー対は、第1の種類の物体のすべてのグループおよび第2の種類の物体のすべてのグループについて、駆動体の少なくとも2つの部材に配置される。

20

【0177】

任意で、第3の局面に関して、その都度少なくとも2種類の物体を同一種類のグループ毎に把持するグリッパジョー対は、各種類の物体のすべてのグループについて、駆動体の少なくとも2つの部材に固定される。

【0178】

第3の局面に関するこのような搬送設備が提供する利点は次の通りである。すなわち、種類が異なる物体を、グループにして、グループの配置および大きさが駆動体の部材の配置および／または大きさによって制限されることなくおよび／または決められることなく、搬送することができる。

【0179】

たとえば、搬送設備の効率および搬送能力は、1つのグリッパ当たりのグリッパジョー対の数を増加させることによって高めることができる。その際、この増加によって、搬送される物体のタイプが、特に同一種類の搬送物体のグループのサイズおよび／または配置が、制限および／または予め定められることはない。

30

【0180】

第3の局面に関し、たとえば、駆動体の部材は2つのグリッパジョー対を含む。

しかしながら、第3の局面に関し、駆動体の1つの部材はまた、たとえば3つ、4つ、特に5つのグリッパジョー対を含み得る。1つの部材当たりのグリッパジョー対の数は、たとえば部材毎に異なってもよい。1つのグリッパ当たり複数のグリッパジョー対があることによって、搬送設備の効率および搬送能力が増し、搬送設備の製造、メンテナンス、および修理に要するコストが減少する。

40

【0181】

第3の局面に関し、たとえば、その都度、同一種類の3つの物体からなるグループを2つ、交互に順次搬送方向に搬送してもよい。

【0182】

第3の局面に関し、その都度、1グループ当たりの同一種類の物体の数は、たとえば、4つ、5つ、特に6つでもよい。その都度、1グループ当たりの同一種類の物体の数がグループ毎に異なってもよい。

【0183】

同一種類の物体をその都度グループにして搬送することにより、たとえば、バッチでま

50

たは1ロットとして製造された、および／または数個の物体からなるグループとして処理されるまたは必要とされる物体を、効率的に搬送することができる。

【0184】

第3の局面に関し、任意で、同一種類の物体からなるグループを、グリッパジョー対によって把持することができ、各グループの物体は、駆動体の2つ以下、特に3つ以下、特に4つ以下の部材に固定される。

【0185】

その都度、同一種類の数個の物体からなるグループを、駆動体の数個の部材に分散させることによって、このグループを安定的にかつ柔軟に搬送することができ、および／または搬送設備を新たなタスクに柔軟に適合させることができる。

10

【0186】

第3の局面に関し、任意で、同一種類の物体からなるグループを把持するグリッパジョー対は、その都度、物体の種類に応じて異なる特定のスイッチ手段とのみ、相互作用することができる、少なくとも1つの制御要素を含む。

【0187】

特に、第3の局面に関し、各グリッパジョー対は固定的にプログラムされる。すなわち、各グリッパジョー対は、あるタイプのスイッチ手段とのみ相互作用するように、場合によってはある種類の物体に割当てられたあるタイプのスイッチ手段とのみ相互作用するように、設計される。

【0188】

20

固定的にプログラムされたグリッパジョー対の利点は、製造およびメンテナンスのコストが低いこと、設計が単純であること、および単純に機能することである。

【0189】

第3の局面に関する目的の解決策は、搬送設備を運転する方法によって実現することができ、この方法は以下の段落で説明される。

【0190】

搬送設備を運転する方法において、搬送設備は数個の部材を有する駆動体を含み、各部材は複数のグリッパジョー対を含み、駆動体に沿って、種類が異なる物体は、同一種類の物体からなるグループにして搬送され、同一種類の物体からなるグループは、グリッパジョー対によって搬送され、グリッパジョー対は、少なくとも同一種類の物体からなるグループとともに、駆動体の少なくとも2つの部材に配置される。

30

【0191】

技術的な理由から不可能でない限り、本発明をより良く示すために、本発明の特徴を、説明した例の特徴と組合わせてもよく、その逆でもよい。

【0192】

特に、異なる局面の特徴を互いに組合わせてもよい。具体的には、たとえば、上記グリッパはすべて制御要素を備え、制御要素は、少なくとも1つのアーチ形輪郭セグメントを有する機能的輪郭を有する。

【0193】

本発明の例が図面に示され以下で説明される。下記図面では専ら概略的に示されている。

40

【図面の簡単な説明】

【0194】

【図1a】弓形の2つのグリッパジョーを有するグリッパの図である。

【図1b】弓形の2つのグリッパジョーを有するグリッパの別の図である。

【図1c】弓形の2つのグリッパジョーを有するグリッパの他の図である。

【図1d】弓形の2つのグリッパジョーを有するグリッパのさらに他の図である。

【図2a】閉鎖状態の図1a～図1dのグリッパの図である。

【図2b】片側が開いた状態の図1a～図1dのグリッパの図である。

【図2c】両側が開いた状態の図1a～図1dのグリッパの図である。

50

【図 3 a】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する代替グリッパの図である。
 【図 3 b】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する代替グリッパの別の図である。
 【図 3 c】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する代替グリッパの他の図である。
 【図 3 d】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する代替グリッパのさらに他の図である。
 【図 3 e】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する代替グリッパのさらに他の図である。
 【図 4】グリッパジョーが内向きに付勢されているグリッパの図である。
 【図 5】クランピング領域に弾性クランピング要素が追加されているグリッパの図である

。
 【図 6 a】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する他の代替グリッパの図である。
 【図 6 b】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する他の代替グリッパが物体を受けるときの
 ある時点の図である。 10
 【図 6 c】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する他の代替グリッパが物体を受けるときの
 ある時点の図である。
 【図 6 d】弓形の 2 つのグリッパジョーを有する他の代替グリッパが物体を受けるときの
 ある時点の図である。
 【図 7 a】第 1 および第 2 のグリッパジョーをそれぞれ選択的に開くことによって物体を
 解放するときのグリッパの図である。
 【図 7 b】第 1 および第 2 のグリッパジョーをそれぞれ選択的に開くことによって物体を
 解放するときのグリッパの図である。
 【図 8】搬送設備の図である。 20
 【図 9】2 つのグリッパジョー対を有するグリッパを備えた搬送設備の詳細図である。
 【図 10】図 9 の搬送設備の第 1 の断面図である。
 【図 11】図 9 の搬送設備の第 2 の断面図である。
 【図 12】図 9 の搬送設備の循環経路の一部の図である。
 【図 13】図 12 の搬送設備の循環経路の断面図である。
 【図 14】機能的輪郭を含む制御要素を備えたグリッパの図である。
 【図 15】機能的輪郭を有する制御要素を備えたさらに他のグリッパおよび関連するスイ
 ッチ手段の図である。
 【図 16】図 15 のグリッパおよびスイッチ手段の側面図である。
 【図 17 a】制御要素の配置が異なるグリッパのうちの 1 つの図である。 30
 【図 17 b】制御要素の配置が異なるグリッパのうちの 1 つの図である。
 【図 17 c】制御要素の配置が異なるグリッパのうちの 1 つの図である。
 【図 17 d】制御要素の配置が異なるグリッパのうちの 1 つの図である。
 【図 18】5 つの開放場所を備える搬送設備の図である。
 【図 19】図 18 の搬送設備の上面図である。
 【図 20】リセスを有するスイッチ手段の図である。
 【図 21 a】搬送設備の循環経路に沿うスイッチ手段の配置を概略的に示す図である。
 【図 21 b】搬送設備の循環経路に沿うスイッチ手段の配置を概略的に示す図である。
 【図 21 c】搬送設備の循環経路に沿うスイッチ手段の配置を概略的に示す図である。
 【図 21 d】搬送設備の循環経路に沿うスイッチ手段の配置を概略的に示す図である。 40
 【図 21 e】搬送設備の循環経路に沿うスイッチ手段の配置を概略的に示す図である。
 【図 21 f】搬送設備の循環経路に沿うスイッチ手段の配置を概略的に示す図である。
 【図 22】同一種類の物体からなるグループを搬送するための搬送設備の一部の図であり
 、上記グループは搬送体上に係合している。

【発明を実施するための形態】

【0195】

図 1 ～図 8 および図 12 ～図 13 は、本発明をより良く説明するために、本願出願人の
 未公開の特許出願に記載の実施の形態を示している。

【0196】

図 1 a ～図 1 d はそれぞれ、閉鎖状態の、グリッパ本体 10 と弓形部 21、31 の形態 50

の２つのグリッパジョー２０、３０とを備えたグリッパ１の、異なる図である。

【０１９７】

グリッパ本体１０は、実質的に直方体であり、長手方向において連続する４つの筒状リセス１１、１２、１３、１４を含む。図３eに示されるように、グリッパ本体１０は相互に接続された数個の部品で構成されてもよく、リセスはこれら部品の接続面に沿う溝によって形成される。リセス１１、１２および１３、１４のうちの２つは、それぞれ共通面Ｅ１およびＥ２にあり、互いに平行に延びている。このグリッパ本体１０は、ここでは示されていないその他の要素を含み、これらその他の要素によってグリッパ本体を搬送設備の駆動体に結合することができる。

【０１９８】

グリッパジョー２０、３０は、ループの形状を有し、立面図（図１a）で見ると実質的に矩形であり、それぞれ、互いに隣り合いかつ平行に延びている２つの固定部２３、２４および３３、３４を含む。弓形部２１、３１はそれぞれ、これら固定部２３、２４および３３、３４により、グリッパ本体１０のリセス１１、１２および１３、１４に嵌め込まれる。固定部２３、２４、３３、３４は各々、これらにほぼ直角の方向の部分２６、２７または３６、３７に合流する。これらの部分は他の部分２８、３８によって互いに接続され、この、他の部分も、それぞれ弓形部２１、３１の固定部とほぼ平行に延びている。クランピング領域２２、３２はこれら他の部分２８、３８の中に位置する。上記部分２３、２４、２６、２７および３３、３４、３６、３７はそれぞれ、実質的に面Ｅ１およびＥ２の中にあるが、クランピング領域２２、３２はこれらの面に対して垂直の方向である。これらクランピング領域はリセス４０を形成する。このリセスで物体を受け、物体は、たとえば保持リングまたは接合部の下方での係合によって保持できる。この例において、クランピング領域２２、３２は、リセス４０が外に向かって先細りになるように、弓形部２１、３１が面Ｅ１およびＥ２からそれぞれ三角形をなして突出することによって形成される。

【０１９９】

弓形部２１、３１は端部領域において作動部２５、３５をさらに有し、これら作動部はそれぞれ面Ｅ１およびＥ２から突出している。作動部２５、３５は制御要素として、スイッチ手段と直接相互作用するかまたはこのようなスイッチ手段上で転動するカムローラ２５'、３５'（図２a）を支持する。作動部および制御要素は、同一要素を表わしており、同義語として使用される。グリッパジョー２０、３０双方の作動部２５、３５は、この例において、グリッパ本体１０の同一側に配置されているが、反対方向を向いている（鏡面对称構造の形状）。これら作動部は、図３a～図３eの例（軸対称構造の形状）ではグリッパ本体１０の対向する側にそれぞれ位置する。

【０２００】

グリッパ１は次のように機能する。固定部２３、２４および３３、３４はそれぞれ、グリッパ本体１０のリセス１１、１２および１３、１４の中に位置する。弓形部２１、３１はこれにより図１b～図１dに示されるアイドル姿勢を取り、この姿勢の弓形部は平行な面Ｅ１、Ｅ２にある。図２aに示されるように、弓形部の適切な付勢または予備成形により、負荷がない状態（制御要素によって作動させられていない）で、弓形部同士が押合うようにすることもできる。弓形部２１、３１それぞれの固定部２３、２４および３３、３４は、共通軸に沿って搭載されているのではなく、リセス１１、１２および１３、１４によってそれぞれ与えられる、２本の好ましくは平行な軸Ａ１、Ａ２、Ａ１'、Ａ２'に沿っている。このため、弓形部は、自在に回転できないが、レバー状の作動部２５、３５の作動によって外から力が加えられると変形する。弓形部２１、３１は、２つの軸Ａ１、Ａ２またはＡ１'、Ａ２'の間の中間領域に概ね位置する近似旋回軸を中心として回転する。図２bは、レバー２５の作動時の第１のグリッパジョー２０の偏向およびねじれを示す。図２cは、レバー２５、３５双方の作動時のグリッパジョー２０、３０双方の偏向およびねじれを示す。弾性変形した弓形部２１、３１は、作動部２５、３５の解除により、定められた初期位置に戻る。

【０２０１】

弓形部 21、31 は、一部品として製造する必要はないが、強固に相互接続されたいくつかの要素で構成されてもよい。これら要素はたとえば異なる材料からなるものであってもよい。

【0202】

図 3a～図 3e は、図 1a～図 1d、図 2a～図 2c のグリッパの変形を示し、作動部 25、35 はグリッパ本体 10 の対向する側に位置する。弓形部 21、31 およびグリッパ本体 10 は、それ以外は構造および機能の点で同じである。グリッパ本体は数個の部品で構成されてもよい（図 3e）。図 3d は、弓形部 21、31 のクランピング領域 22、32 を上から見た図を示す。

【0203】

図 4 は、図 1a～図 1d のようなグリッパ 10 を示し、弓形部 21、31 は、追加の付勢要素 50、ここではばね要素によって互いに付勢されている。

【0204】

図 5 はその他のグリッパを示し、この図は弓形部 21、31 のクランピング領域 22、32 を上から見た図である。クランピング領域 22、32 は U 字形に曲げられている。弓形部 21、31 よりも弾性が大きいクランピング要素 60 が、U 字の 2 本の脚部の間に位置する。これは、たとえばばね要素またはゴム要素である。これら 2 つのクランピング要素 60 は、グリッパ 1 が、掴もうとするまたは受取ろうとする物体のさまざまな周囲長および形状によりうまく適合することができ、かつこの物体をより確実に保持できるようにする役割を果たす。受け部 40 は、ばねが外方向に曲がることのできるよう十分な大きさを有する。クランピング要素 60 の適切な表面設計によって、物体を摩擦で把持することも可能である。

【0205】

図 6a～図 6d は、自動開放機能を有する、図 1a～図 1d のグリッパの変形である。弓形部 21、31 の側方部分のうち的一方 27、37 が局所的に U 字形に曲げられて、これら部分 27、37 の間にリセス 42 が形成される。これら U 字形部分は、グリッパが、側方からすなわち図 6a の面に対して垂直に、図 6b～図 6d の搬送方向 F において、受取ろうとする物体 2 に向かって移動したときに（図 6b）、この物体によってグリッパ 1 が少なくとも部分的に開かれるようにするための、作動要素 27'、37' として機能する。側方から接近した物体 2 は、2 つの脚部 27、37 を押し広げる（図 6c）。これによってグリッパ 1 が幾分開き、物体は、クランピング領域の受け部 40 の中に移動し、グリッパジョー 20 が素早く元に戻ってこの物体を受取る（図 6d）。作動部 25、35 は、スイッチ手段によって動かされるのではなく弓形部 21、31 によって間接的に動かされる。

【0206】

図 7a および図 7b は、それぞれ第 1 および第 2 のスイッチ手段 72、74 によって第 1 および第 2 のグリッパジョー 20、30 が選択的に開くことによって物体 2 を解放するときのグリッパ 1 を示す。左側のグリッパジョー 30 は、稼働時、左下方向に偏向させられる。そうすると、物体 2 は左側に落ちる（図 7a）。右側のグリッパジョーを開くと、それに応じて物体は右側に落ちる（図 7b）。このようにして方向制御された解放を行なうことができ、これを利用して分類機能を得ることができる。

【0207】

図 7a および図 7b はさらに、搬送設備 80 の駆動体 82 上へのグリッパ 1 の搭載を示す。この駆動体 82 は特に、連続的に移動するチェーンであり、その移動経路はチャンネル 84 によって固定される。搬送方向は図面に垂直な方向である。ここではチェーン 82 は数個のチェーンリンクを含み、たとえば、これらチェーンリンクは各々または 1 つおきにグリッパ 1 のためのキャリアとして機能する。

【0208】

図 8 は本発明に従う搬送設備 80 を示し、ここではチェーンであるその駆動体 82 は閉じた循環経路 U に沿って移動することができる。複数のグリッパ 1 が駆動体 82 に結合さ

10

20

30

40

50

れている。スイッチ手段72、74もあり、これらは、開放場所Sでグリップ1が開かれるように、制御要素25、35と相互作用する。搬送方向Fにおいて右側にあるグリップジョー20は、第1の制御要素25を作動させることによって開かれ、左側のグリップジョー30は、第2の制御要素35を作動させることによって開かれる。好ましくはスイッチ手段72、74は、図7aおよび図7bに示されるように異なる処理経路に物体2を解放するために、一方、他方、または双方を選択的に稼働させることができるよう、切替可能である。

【0209】

図9～図11は、機能的輪郭を有する制御要素の実施の形態を示す。このような機能的輪郭の機能の仕方については図14の説明以降で説明される。

10

【0210】

図9は、2つのグリップジョー対を有するグリップ1を含む搬送設備81の詳細を示す斜視図である。図9には2つのグリップ1が示されこれらは駆動体82に固定されている。駆動体82はチェーンであり、ここではガイドチャンネル85として設計されているチャンネルの中で移動する。チェーン82は数個のチェーンリンクを含み、たとえば、これらチェーンリンクは各々または1つおきにグリップ1のためのキャリアとして機能する。よって、グリップ1は、長い脚部とこれに垂直な短い脚部とを有するL字形のグリップ本体90を有する。L字形のグリップ本体90の短い脚部の正面側は駆動体82に固定される。

【0211】

第1のグリップジョー対は、グリップ本体90の短い脚部の正面側と反対側の、グリップ本体90の場所に配置される。第1のグリップジョー対は、第1のグリップジョー20および第2のグリップジョー30で構成される。グリップジョー20、30は、図1のグリップ1のグリップジョーと構造的に同一であり、同じようにグリップ本体90に接続される（すなわちグリップ本体90のリセスに嵌め込まれる）。第1のグリップジョー20は、機能的輪郭を有する作動部25を含む。第1のグリップジョー対は、図9の閉鎖状態において、グリップ本体90の短い脚部の長手方向軸の方向に延在してまたは向いている。言い換えると、第1のグリップジョー対によって把持される物体2の長手方向軸は、グリップ本体90の短い脚部の長手方向軸の方向を向く。

20

【0212】

第2のグリップジョー対は、グリップ本体90の長い脚部の正面側に配置される。第2のグリップジョー対は、第1のグリップジョー対と構造的に同一であり、同様に、第1のグリップジョー20および第2のグリップジョー30で構成される。ここでも、第1のグリップジョー20は、機能的輪郭を有する作動要素25を含む。図9の閉鎖状態において、第2のグリップジョー対はグリップ本体90の長い脚部の長手方向軸の方向に延在してまたは向いている。言い換えると、第2のグリップジョー対によって把持される物体2の長手方向軸は、グリップ本体90の長い脚部の長手方向軸の方向を向く。したがって、閉鎖状態において、第2のグリップジョー対は第1のグリップジョー対に対して垂直である。

30

【0213】

第1のスイッチ手段91および第2のスイッチ手段92は、たとえば搬送設備81のガイドチャンネル85に固定される。図9は、グリップ1をスイッチ手段91、92によって開くことができるため、開放場所Sにある搬送設備81を示す。第1のスイッチ手段91は、第1のグリップジョー対の作動部25と相互作用できるように配置される。第2のスイッチ手段92は、第2のグリップジョー対の作動部25と相互作用できるように配置される。第1のスイッチ手段91および第2のスイッチ手段92は、いずれも構造的に同一であり、回転可能に搭載されるディスクとして設計される。このディスクの径方向外側（したがってディスクの周囲側面）は場合によって作動部25と相互作用する。

40

【0214】

図9において、第1および第2のスイッチ手段91および92はそれぞれ、駆動体82がガイドチャンネル85の中で移動するときに、通過するそれぞれの作動部25すべてとこ

50

れらスイッチ手段が常に相互作用するように、ガイドチャンネル 8 5 上において稼働姿勢で固定される。このことは、駆動体 8 2 の移動によってそれぞれの作動部 2 5 が移動してスイッチ手段 9 1 および 9 2 を通過するときに、駆動体 8 2 に固定されたグリップ 1 上にあるそれぞれの作動部 2 5 すべてとスイッチ手段 9 1、9 2 が相互作用することを意味する。

【0 2 1 5】

「それぞれの作動部 2 5」は次のように理解されるはずである。図 9 において、すべてのスイッチ手段 9 1、9 2 は、これらスイッチ手段 9 1、9 2 がその都度作動部 2 5 のうちの選択されたもの（故にいわゆるそれぞれの作動部 2 5）としか相互作用しないように、設計および／または配置される。これは、図 9 の例において、第 1 および第 2 のグリップ 10

【0 2 1 6】

これに代えて、スイッチ手段 9 1、9 2 が上記稼働姿勢を一時的にしか取らず一時的には非稼働姿勢を取るように、スイッチ手段をガイドチャンネル 8 5 に固定してもよい。この非稼働姿勢では、スイッチ手段 9 1、9 2 は、通過するそれぞれの作動部 2 5 と相互作用しない。スイッチ手段 9 1、9 2 と、通過するそれぞれの作動部 2 5 との相互作用は、たとえばこのようにしてオンオフを切替えてもよい。スイッチ手段 9 1、9 2 を、たとえば制御装置によって、稼働および稼働停止させてもよい。

【0 2 1 7】

図 1 0 および図 1 1 はいずれも、図 9 に既に示されている搬送設備 8 1 の断面図を示す。物体 2 がグリップ 1 の第 1 のグリップジョー対によって把持されている第 1 の断面図は、図 1 0 に示される。第 1 のグリップジョー対によって把持されている物体 2 の長手方向軸は、グリップ本体 9 0 の短い脚部の長手方向軸の方向を向いている。第 1 のグリップジョー対によって把持されている物体 2 の長手方向軸はしたがって、グリップ本体 9 0 の長い脚部の長手方向軸の方向に垂直である。

【0 2 1 8】

物体 2 が第 2 のグリップジョー対によって把持されている第 2 の断面図は、図 1 1 に示される。第 2 のグリップジョー対によって把持されている物体 2 の長手方向軸は、グリップ本体 9 0 の長い脚部の長手方向軸の方向を向いている。第 2 のグリップジョー対によって把持されている物体 2 の長手方向軸はしたがって、グリップ本体 9 0 の短い脚部の長手方向軸の方向に対して垂直である。このように、第 2 のグリップジョー対によって把持されている物体 2 の長手方向軸は、第 1 のグリップジョー対によって把持されている物体 2 の長手方向軸の方向に対して垂直である。

【0 2 1 9】

示されている実施の形態において、把持される物体 2 の長手方向軸は、その都度、グリップジョー対が延在する方向と同一方向、すなわちこの方向に対して平行に延在する。把持される物体 2 の長手方向軸に対する方向に関する上記説明は、グリップジョー対が延在する方向にも当てはまる。

【0 2 2 0】

図 1 2 は、図 9 の搬送設備 8 1 の循環経路 U' の一部の上面図を示す。搬送方向 F は右から左に描かれ、循環経路 U' のループの領域の搬送方向 F は正反対の向きである。ガイドチャンネル 8 5 は（したがって駆動体 8 2 およびそこに固定されたグリップ 1 も）、循環経路 U' のループの経路において、搬送方向 F に平行な回転軸を中心として約 9 0 度回転する。ループの始点後の循環経路 U' の領域と、ループの終点前の循環経路 U' の領域は、互いに平行に延びている。これらの領域は移転ゾーン W を定める。移転ゾーン W において、上記循環経路 U' の平行に延びている領域の間に、この領域に対して平行に回転装置 9 5 が配置される。

【0 2 2 1】

示されているチャンネル 8 5 の断面の向きによって図 1 2 で概略的に表されるように、グ

10

20

30

40

50

リッパ1の第1のグリッパ対が図12の面にあるときに、グリッパ1は、搬送方向Fにおいて図12の右端から初めて移転ゾーンWに入る（1回目の通過）。搬送方向において循環経路U'のループの下流にあるグリッパ1は、搬送方向Fにおいて図12の右端から2回目に移転ゾーンWに入る（2回目の通過）。移転ゾーンを横断または通過するときのグリッパ1の向きは、1回目の通過と2回目の通過とで変化しない。

【0222】

グリッパ1の第2のグリッパジョー対によって把持されている物体2は、移転ゾーンWにおいて別のグリッパ1の第1のグリッパジョー対に移転されるまたは引渡される。物体2の移転は、たとえば移転機構93によって、（白抜きの先端を有する矢印によって示される）移転方向Rに行なうことができる。これは、図12では簡略化のために示されていないが、図13では図12の断面Vに沿う断面図によって示される。

10

【0223】

物体2が、あるグリッパ1の第2のグリッパジョー対に把持されて循環経路U'に沿って搬送方向Fに搬送される場合、物体は移転ゾーンWを1回目に通過する。物体2は次に循環経路U'のループも1回目に通過する。物体2はその後、移転ゾーンWを2回目に通過し、移転ゾーンWの2回目の通過によって、上記グリッパ1の第2のグリッパジョー対から、転送方向Rに、他のグリッパ1の第1のグリッパジョー対に移転される。この他のグリッパが移転ゾーンWを通るのは1回目である。この時点で上記他のグリッパ1の第1のグリッパジョー対によって把持されている物体は、今度は循環経路U'のループを2回目に通過し、最後に移転ゾーンWを3回目に通過するが、このときは別のグリッパ1に再び移転されることはない。

20

【0224】

搬送設備81によって搬送される物体2は、このようにして循環経路U'のループを2回通過するが、グリッパ1はこのループを1回しか通過しない。物体2は、循環経路U'のループの経路の2倍の長さにわたって移動する。搬送設備を幾分短くまたは単純化するために、これを都合良く利用することができる。そうすることによって、（たとえばメンテナンス、改装、および／またはクリーニングに関する）コスト、スペース、および時間の節約になる。したがってこのループはどのような形状または型式であってもよい。ループの長さを変更してもよい。

【0225】

30

たとえば、二分の一の長さのループ（したがって移転がないループと比較して経路距離が二分の一のループ）の冷却部を、搬送される物体2の移転によって形成することができる。そうしても、同じ搬送速度とした場合の冷却期間は短くならない。たとえば、クリーニング処理を二回適用するためにクリーニング設備を二回通過させることもできるが、この場合、クリーニング設備を2つにしなくても1つのクリーニング設備だけでよい。これは、物体2に数回適用する必要があるその他の処理または照射すべてに当てはまる。その例としては、可視光、紫外線、他の波長の電磁ビーム、および他のイオン化および／または非イオン化放射線の照射が挙げられる。たとえば、加熱および／または冷却の繰返し、コーティング、塗装、および／またはラッカー塗の繰返しも、搬送設備81によって好都合に実行することができる。

40

【0226】

代わりに循環経路U'の方向を示されている搬送方向Fと逆にしてもよい。また、代わりに移転を移転方向R（図面では先端が太い矢印で示される）と逆の移転方向R*に実行してもよい。搬送方向Fと逆に搬送するかまたは転送方向R*に転送することによって、あるグリッパ1の第2のグリッパジョー対によって把持されている物体2を、既に移転ゾーンWを一回目に通過している他のグリッパ1の第1のグリッパジョー対に移転させる。上記他のグリッパ1は循環経路U'を既に通過しているもので、これによって把持される物体2はそれ以上ループを通過しない。このようにして、物体2は循環経路U'のループを飛越す、すなわち迂回するまたは越える。これは、たとえば、搬送設備81のグリッパ1に対して物体2を把持し直すまたは位置調整し直すのに役立ち得る。よって、たとえば、

50

物体 2 を、グリップ 1 によって水平方向に整列した状態で把持することができ、その他の（回転させた）グリップに移転させ、この他のグリップ 1 を逆に回転させてから鉛直方向に整列した状態でさらに搬送することができる。

【0227】

任意で、移転機構 93 を、物体を移転方向 R にもこれとは反対の移転方向 R* にも移転させられるように設計してもよい。

【0228】

移転機構 93 は、搬送される物体 2 の流れに対する方向転換器（ポイント）を表わし、設計および移転方向 R または R* に応じて、搬送設備の閉じた循環経路 U' を一回通過する間に、搬送物体 2 が、搬送設備のこの閉じた循環経路から出るかもしくはこの循環経路のある部分もしくは区画を飛越えること、または、これらの部分もしくは区画を二回以上通過すること、または、循環経路のこれらの部分または区画を 1 度だけ通過することを、可能にする（後者の場合移転機構 93 はたとえば物体 2 を移転させない）。

【0229】

任意で、移転ゾーン W に数個の移転機構 93 を配置してもよい。搬送される物体 2 は、たとえば、移転ゾーン W で 2 回以上移転させられることによって、搬送設備の閉じた循環経路のある部分または区画を 3 回以上通ることもできる。

【0230】

図 13 は図 12 の搬送設備 81 の循環経路 U' を通る断面を示す。この断面はしたがって図 12 に示される面 V-V に沿う移転ゾーン W の断面である。図 13 は移転機構 93 を示す。移転機構 93 は、回転装置 95 と、回転装置 95 に沿って動く移転要素 94 とを含む。移転要素 94 は、回転装置 95 に沿った移転中、閉じた循環経路 U' に沿うグリップ 1 と同じ速度で同じ方向に移動する。図 13 の左側の移転要素 94 は、グリップ 1 の第 2 のグリップジョーによって最初に把持された物体 2 を把持する。その後、このグリップ 1 は物体 2 を離し、移転要素 94 または移転機構 93 が物体 2 を移転方向 R にその他のグリップ 1 まで旋回させる。この、他のグリップ 1 は、その第 1 のグリップジョー対で物体 2 を把持する。この設備の運転方法に応じて、左側において第 1 のグリップジョー対が他の物体 2 を保持することもできる、または、右側において第 2 のグリップジョー対が他の物体を保持することもできる（図示せず）。

【0231】

また、たとえばグリップ 1 に対する把持された物体 2 の姿勢は、特定の処理、特に特定の処理ステーションにとって、重要である可能性がある。これは概ね、製造および／または処理ステップ毎に向きが異なる場合、たとえば、製造が鉛直姿勢で処理が水平姿勢である場合について言えることである。たとえば搬送物体 2 へのアクセスまたはこの物体の処理を、把持されている物体 2 をグリップ 1 から同じ循環経路の他のグリップに渡すことによって、単純化できるまたは可能にする。この場合の把持されている物体 2 は、対応するグリップ 1 に対する自身の姿勢を変える。

【0232】

図 14 は、第 1 の局面に従う目的を少なくとも部分的に達成するためのある実施の形態として、機能的輪郭を有する制御要素 25 を備えたグリップ 1 を示す。グリップ 1 は制御要素 25 を 1 つだけ含む。制御要素 25 はグリップジョー 20 を偏向させる。他のグリップジョー 30 を偏向させる制御要素はない。

【0233】

図 15 は、制御要素 25 を 1 つだけ含む他のグリップ 1 を示す。この制御要素 25 も機能的輪郭を有する。加えて、グリップ 1 が搬送方向 F に移動するときに制御要素 25 と相互作用するスイッチ手段 91 が図 15 に示される。スイッチ手段 91 は、回転自在に搭載されるホイールとして設計されている。スイッチ手段 91 は、制御要素 25 との相互作用中、回転方向 D に回転する。制御要素 25 は、相互作用中スイッチ手段 91 と接触するとスイッチ手段 91 を回転方向 D に回転させる。スイッチ手段 91 は、駆動されず、回転自在である。溝 100 がスイッチ手段 91 の周囲側面に形成される。溝 100 は、半円形凹

10

20

30

40

50

状の断面を有する。溝 100 は、制御要素 25 とスイッチ手段 91 の相互作用中に制御要素 25 を確実に受けて案内するのに役立つ。

【0234】

スイッチ手段 91 が制御要素 25 の機能的輪郭とのみ相互作用するように、突出部 101 が制御要素 25 に形成されている。突出部 101 は、制御要素 25 がスイッチ手段 91 を通るときに、制御要素 25 の機能的輪郭以外の部分がスイッチ手段 91 と接触しない状態で、溝 100 の中の制御要素 25 の機能的輪郭がスイッチ手段 91 と相互作用できるように、設計されている。突出部 101 は、たとえば、搬送方向 F で見たときに、搬送方向 F に対して垂直な面に突出した状態で、スイッチ手段 91 の周りを進む。突出部 101 は、制御要素 25 上において、制御要素 25 の機能的輪郭とグリッパ本体 1 の間に配置される。

10

【0235】

図 16 は、図 15 と同一のグリッパおよび同一のスイッチ手段を示すが、側面図で示している。側面図では制御要素 25 の機能的輪郭を明確に認識できる。制御要素 25 の機能的輪郭は、4 つの輪郭セグメント 102 a ~ 102 d を含む。4 つの異なる輪郭セグメント 102 a ~ 102 d は、曲率半径および／または湾曲方向が互いに異なっている。

【0236】

第 1 の輪郭セグメント 102 a は、グリッパ本体 10 から遠い側の、制御要素 25 の自由端に位置し、スイッチ手段 91 の湾曲と逆方向の均一的な湾曲を有する。第 1 の輪郭セグメント 102 a の湾曲は、一例として、スイッチ手段 91 の周囲側面の湾曲とほぼ同じ曲率半径を有する。制御要素 25 がスイッチ手段 91 と相互作用するとき、第 1 の輪郭セグメント 102 a は、グリッパジョー 20 を、その開放状態の方向に一様に増加する速度で偏向させることによって、グリッパジョー 20 の開放運動を緩やかに加速する。

20

【0237】

第 2 の輪郭セグメント 102 b は、第 1 の輪郭セグメント 102 a と直接つながっている。第 2 の輪郭セグメント 102 b は、第 1 の輪郭セグメント 102 a の湾曲と逆の湾曲、したがってここではスイッチ手段 91 の湾曲方向の湾曲を有する。第 2 の輪郭セグメント 102 b の曲率半径は、第 1 の輪郭セグメント 102 a の曲率半径の三分の一である。制御要素 25 がスイッチ手段 91 と相互作用するとき、第 2 の輪郭セグメント 102 b は、グリッパジョー 20 を、その開放状態の方向に、一様に減少する速度で偏向させることによって、グリッパジョー 20 の開放運動に緩くブレーキをかける。

30

【0238】

第 3 の輪郭セグメント 102 c は、グリッパ本体 10 の方向において、第 2 の輪郭セグメント 102 b と直接つながっている。第 3 の輪郭セグメント 102 c は直線的に設計されている。制御要素 25 がスイッチ手段 91 と相互作用するとき、第 3 の輪郭セグメント 102 c は、グリッパジョー 20 を、その開放状態の方向に、一定の速度で偏向させることによって、グリッパジョー 20 の一定速度の開放運動を生じさせる。

【0239】

第 4 の輪郭セグメント 102 d は、グリッパ本体 10 の方向において、第 3 の輪郭セグメント 102 c と直接つながっている。第 4 の輪郭セグメント 102 d は、第 2 の輪郭セグメント 102 b と同様、スイッチ手段 91 の湾曲方向の湾曲を有する。第 4 の輪郭セグメント 102 d の曲率半径は、第 1 の輪郭セグメント 102 a の曲率半径の四分の一である。制御要素 25 がスイッチ手段 91 と相互作用すると、第 4 の輪郭セグメント 102 d は、グリッパジョー 20 を、その閉鎖状態の方向に、一様に減少する速度で偏向させることによって、グリッパジョー 20 の閉鎖運動に緩くブレーキをかける。

40

【0240】

輪郭セグメント 102 a ~ 102 d の曲率半径は、グリッパジョー 20 の要求および所望の偏向に応じて、異なる値を有する。したがって、たとえば、第 1 の輪郭セグメント 102 a の曲率半径の範囲は、5 mm ~ 100 mm、特に 10 mm ~ 70 mm、特に 15 mm ~ 50 mm であってもよい。しかしながら、第 1 の輪郭セグメント 102 a を直線状に

50

設計することもできる。

【0241】

第2の輪郭セグメント102bの曲率半径の範囲は、5mm～100mm、特に10mm～70mm、特に15mm～50mmであってもよい。しかしながら、第2の輪郭セグメント102bを直線状に設計することもできる。

【0242】

第4の輪郭セグメント102dの曲率半径の範囲は、5mm～100mm、特に10mm～70mm、特に15mm～50mmであってもよい。しかしながら、第4の輪郭セグメント102dを直線状に設計することもできる。

【0243】

しかしながら、第3の輪郭セグメント102cに湾曲があってもよい。よって、第3の輪郭セグメント102cの曲率半径の範囲は、5mm～100mm、特に10mm～70mm、特に15mm～50mmであってもよい。

【0244】

突出部101は、グリップ本体10の方向において第4の輪郭セグメント102dに続くように配置されている。制御要素25の機能的輪郭は、グリップ本体10から遠い側の、制御要素25の自由端に位置する。制御要素25の機能的輪郭は、搬送方向Fにおいて前方に位置するように配置されている。言い換えると、制御要素25の機能的輪郭は、搬送方向Fに移動するとき、制御要素25がグリップジョー20に接続される位置よりも前に位置する。しかしながら、制御要素25の機能的輪郭を、後方に位置するように配置することもできる。制御要素25の機能的輪郭は、前方および後方に位置するように配置または設計することもできる。

【0245】

図17a～図17dは、制御要素25、35の配置が異なるグリップ1をそれぞれ示す。上、下、左、および右等の方向に関する詳細事項は、これら図面の紙面を基準としている。図には示されていない搬送方向Fは、図17a～図17dの紙面に対して垂直な方向である。図17aは、グリップ本体10の同一側面において上下に配置された第1の制御要素25および第2の制御要素35を含むグリップ1を示す。第1の制御要素25は上側に、第2の制御要素35は下側に配置され、第1の制御要素25は第2の制御要素35からわずかに右にずらされている。

【0246】

第1の制御要素25は右側に配置された第1のグリップジョー20に対して作用し、第2の制御要素35は左側に配置された第2のグリップジョー30に対して作用する。第1制御要素25および第2の制御要素35は、グリップジョー20、30が閉じた状態で、同一方向、より正確には右方向を向いており、グリップジョー20、30を開くためにスイッチ手段91と相互作用するときに、同一方向、ここでは反時計回り方向上向きに回転する。開くとき、第1のグリップジョー20は反時計回り方向右に回転し、第2のグリップジョーは開くとき時計回り方向左に回転する。

【0247】

図17bは、グリップ本体10の同一側面において隣合うように配置された第1の制御要素25および第2の制御要素35を含むグリップ1を示す。図17bのグリップ1は、図17aのグリップと、2つの制御要素25、35の配置以外、同じように構成されている。同じく、第1の制御要素25は第1のグリップジョー20に対して作用し、第2の制御要素35は第2のグリップジョー30に対して作用する。よって、グリップジョー20が閉鎖状態のときの第1の制御要素25は、グリップジョー30が閉鎖状態のときに第2の制御要素35が向く方向と逆方向に作用する。ここで、第1の制御要素25は右向きであり第2の制御要素35は左向きである。

【0248】

スイッチ手段91と相互作用するとき、第1の制御要素25は、グリップジョー20を開くために、反時計回り方向上向きに回転する。スイッチ手段91と相互作用するとき、

10

20

30

40

50

第2の制御要素35は、グリップジョー30を開くために、時計回り方向上向きに回転し、したがって第1の制御要素25とは異なる方向に回転する。開くとき、第1のグリップジョー20は反時計回り方向右に回転し、第2のグリップジョー30は開くとき時計回り方向左に回転する。

【0249】

図17cは、第1の制御要素25のみを含むグリップ1を示す。図17cのグリップ1は、図17aおよび図17bのグリップと同じように構成されるが、1つの第1の制御要素25しか含まない。よって、グリップジョー20が閉鎖状態のときの制御要素25は、右方向を向いており右側に配置されたグリップジョー20と相互作用する。スイッチ手段91と相互作用するとき、第1の制御要素25は、グリップジョー20を開くために、反時計回り方向上向きに回転する。開くとき、右側のグリップジョー20は反時計回り方向右に回転する。左側のグリップジョー30は、制御要素によって偏向されるものではない。

10

【0250】

図17dは、同じく1つだけであるが、第2の制御要素35を含むグリップ1を示す。第2の制御要素35は左のグリップジョー30に対して作用する。よって、グリップジョー30が閉鎖状態のとき第2の制御要素35は右方向を向いている。スイッチ手段91と相互作用するとき、制御要素35は、グリップジョー30を開くために、時計回り方向下向きに回転する。開くとき、グリップジョー30は時計回り方向左に回転する。右側のグリップジョー30は、制御要素によって偏向されるものではない。

20

【0251】

図18は、第2の局面に従う目的を少なくとも部分的に達成するためのある実施の形態として、5つの開放場所S1～S5を備えた搬送設備86を示す。全体像をわかり易くするために、図18にグリップ1および物体2は示されていない。グリップ1は閉じた循環経路U”に沿って搬送方向Fに移動する。グリップ1は装填ステーション110で物体2を把持する。その後、把持された物体2は、搬送方向に搬送されて駆動装置111を通る。駆動装置111は、モータMを含み、グリップ1が結合されている駆動体82を駆動する。ここでは駆動体82も同じく示されていない。搬送方向に進むグリップ1および把持された物体2はその後、検出装置112を通る。検出装置112は、この検出装置を通るように導かれる物体2および／またはグリップ1の特徴を測定するセンサを含む。検出装置112は、グリップ1および／または搬送される物体2の特徴に関する情報を搬送設備86に提供する。

30

【0252】

把持されている物体2は、搬送方向Fにおいて検出装置112の次に冷却部113を通過する。冷却部113はらせん形に設計されている。グリップ1は、冷却部113の通過後、搬送方向において、順に、第1の開放場所S1、第2の開放場所S2、第3の開放場所S3、第4の開放場所S4、および第5の開放場所S5を通過する。すべての開放場所S1～S5は、ここでは示されていないがタイプが異なるスイッチ手段91を含む。第1の開放場所S1および第2の開放場所S2は第1のタイプのスイッチ手段91を含む。第3の開放場所S3および第4の開放場所S4は第2のタイプのスイッチ手段91を含む。第5の開放場所S5は、第1のタイプのスイッチ手段91および第2のタイプのスイッチ手段91を含む。最初の4つの開放場所S1～S4のスイッチ手段91はしたがって、制御装置によって稼働および稼働停止させることができる。第5の開放場所S5のスイッチ手段91は、制御装置フリーで、すなわち制御装置なしで設計されている。第5の開放場所S5のスイッチ手段91はしたがって、通過するすべての制御要素25それぞれと相互作用する。

40

【0253】

このとき、グリップ1によって把持されている物体2を、グリップ1を開くことによって、開放場所S1～S5で解放または排出することができる。よって、それぞれの制御要素が第1のタイプのスイッチ手段91と相互作用するグリップ1は、第1の開放場所S1

50

、第2の開放場所S2、および第5の開放場所S5で開くことができる。それぞれの制御要素が第2のタイプのスイッチ手段91と相互作用するグリップ1は、第3の開放場所S3、第4の開放場所S4、および第5の開放場所S5で開くことができる。

【0254】

第5の開放場所S5は、不合格品の排出場所として機能する。検出装置112の情報によりその特徴の品質が不十分とされる把持物体は、第5の開放場所S5で排出される。そのために、最初の4つの開放場所S1～S4のそれぞれのタイプのスイッチ手段91を、制御装置によって稼働させる。したがって、品質が不十分である把持物体は、第5の開放場所S5に到達してそこで排出される。なぜなら、第5の開放場所S5ではすべてのグリップ1が開かれるからである。この場所のスイッチ手段91は、制御装置フリーの設計であるので、把持されている物体2が装填ステーション110を通ることも防止する。言い換えると、いずれにしてもグリップ1は第5の開放場所S5で空にされる。

10

【0255】

把持されている物体2は、不合格品とみなされない場合、最初の4つの開放場所S1～S4のうちの1つで解放または排出される。物体2を把持するグリップ1の設計に応じて、物体2は異なる開放場所S1～S5で排出される。グリップ1が、第1のタイプのスイッチ手段91と相互作用する制御要素25を含む場合、十分な品質を有する物体2は、第1の開放場所S1または第2の開放場所S2で排出される。グリップ1が、第2のタイプのスイッチ手段91と相互作用する制御要素25を含む場合、十分な品質を有する物体2は、第3の開放場所S3または第4の開放場所S4で排出される。

20

【0256】

たとえば二種類の物体2を装填ステーション110においてグリップ1で把持する場合、第1の種類の物体2は、第1のタイプのスイッチ手段91によって開かれるグリップ1で把持され、第2の種類の物体2は、第2のタイプのスイッチ手段91によって開かれるグリップ1で把持されるのが、好都合である。このようにして、種類が異なる物体2を分類することができる。第1の種類の物体2は第1の開放場所S1および第2の開放場所S2で排出され、第2の種類の物体2は第3の開放場所S3および第4の開放場所S4で排出される。

【0257】

グリップ1は通常、グリップ1の制御要素25が第1のタイプのスイッチ手段91と相互作用するか第2のタイプのスイッチ手段91と相互作用するかに応じて、定められた順序で駆動体82に配置される。たとえば、グリップ1の制御要素25が第1のタイプまたは第2のタイプのスイッチ手段91と1つおきに相互作用するように、グリップ1は交互方式で配置される。別の例では、第1のグループのグリップ1が第1のタイプのスイッチ手段91と相互作用しその隣の第2のグループのグリップ1が第2のタイプのスイッチ手段91と相互作用するように、グリップ1はグループベースの交互方式で配置される。搬送設備86は、言ってみればグリップ1をこのように配置することによって、固定的にプログラムされている。搬送設備86はこの場合、固定的に予め定められたパターンを有する。このパターンにより、どの開放場所S1～S5でどのグリップ1を開くことができるか、およびどの開放場所でどのグリップ1を開くことができないかが特定される。それに応じて装填ステーション110でグリップ1を装填することにより、物体を分類することができる。このようにして固定的にプログラムされた搬送設備86の利点は、製造および維持コストが低く、設計が簡易で、機能方式が簡易である点にある。

30

40

【0258】

これに代えて、すべてのグリップ1がすべてのスイッチ手段91と相互作用可能であってもよく、スイッチされたまたは稼働可能かつ稼働停止可能なスイッチ手段91は、その都度各グリップ1の目標とする開放を実現できる。このやり方で問題なく物体2を分類することも可能であるが、搬送設備86をより複雑な設計にしてより複雑に機能させる必要があり、そうなると、維持および製造に、より大きな手間がかかり、対応してコストが上昇する。

50

【0259】

排出された物体2を収集する容器をたとえば開放場所S1～S5の下に配置してもよい。開放場所S1の下に容器が満杯になれば各スイッチ手段91を稼働停止させ、各スイッチ手段91を稼働させて容器S2を満杯にしてもよく、その逆でもよい。これは第3の開放場所S3および第4の開放場所S4にも適用される。

【0260】

図19は、図18の搬送設備86の上面図である。

図20は、リセスを有するスイッチ手段114を示す。スイッチ手段114は、リセスを有する回転可能なホイールとして設計されている。半円形凹状の断面を有する溝100がホイールの周囲側面に形成されている。スイッチ手段114は、スイッチ手段114を10
通って搬送されるグリッパ1と同じ速度で溝100が動くようにする速度で、回転方向Dに回転する。スイッチ手段114のリセスは、ホイールの周囲側面からその回転軸の方向に延びており、通過するグリッパ1の制御要素25が、接触せずにこのリセスの中の空間に入るように、寸法が定められて配置される。

【0261】

図20には2つのリセスが示されており、これらのリセスは、径方向において互いに対向し、各々制御要素25のための空間を提供する。2つの溝100がこれら2つのリセスの間に位置し、スイッチ手段114の周囲側面に沿う各溝100は、1つの制御要素25と相互作用するために、その寸法が十分に大きくなるようにされている。スイッチ手段114が搬送方向Dに一回転する間に、4つのグリッパ1が搬送方向Fにおいてスイッチ手
20段114を通して搬送されるが、スイッチ手段114は、グリッパ1と1つおきにのみ相互作用する。

【0262】

搬送設備86に対する要求に応じて、かつスイッチ手段のタイプの数に応じて、サイズおよび配置が異なるリセスをスイッチ手段114に形成することができる。たとえば、スイッチ手段114を、通過する各三番目のグリッパ1の制御要素25とのみ相互作用するように設計してもよい。または、たとえば通過する各三番目のグリッパ1が制御要素25と相互作用しないようにしてもよい。実質的に、リセスの適切な配置とサイズによって、相互作用の無限の時間パターン、または、相互作用の順序のパターンを作ることができる。
30

【0263】

図21a～図21fは、搬送設備87の循環経路U”’に沿うスイッチ手段115の配置を概略的に示す。これらは、上記搬送設備80、81、86に代わる配置であり、状況に応じて少なくとも部分的にこれら搬送設備80、81、86に変えてもよい。搬送設備87は、さまざまな形状および設計にすることができるが、ここでは概略的に非常に簡略化して示されているだけである。また、すべての構成要素が示されている訳ではない。図21a～図21fは、搬送設備87の一部における基本的な機能方法および原則的方針を詳細に示したものとみなすこともできる。

【0264】

循環経路U”’についても同様に、この循環経路はさまざまな形状および長さにすることができ、図21a～図21fにはそのうちの1つのみが表示される。その代わりに、図21a～図21fを、独立し優れた機能を有する搬送設備87の概略図でありこの概略レベルではその他の構成要素および機能がないものであると、みなすこともできる。スイッチ手段115は、さまざまなやり方で設計することができ、異なるタイプであってもよく、および／または制御装置によって稼働させることおよび稼働停止させることが可能であってもよくまたは制御装置がなくてもよい。
40

【0265】

図21aは、循環経路U”’および8つのスイッチ手段115を備える搬送設備87を示す。スイッチ手段115のうち4つは、第1のタイプであり、図21aの紙面において循環経路U”’の上のレベルAに配置されている。残り4つのスイッチ手段115は、第
50

2のタイプであり、図21aの紙面において循環経路U”’の下レベルBに配置されている。搬送方向Fは左から右の方向である。スイッチ手段115は、循環経路U”’の最も左側では、装填ステーション110の高さにおいて、レベルAにもレベルBにも配置されているので、搬送されるグリッパ1はここを通るときに開かれ、装填ステーション110は開いたグリッパ1に物体2を装填することができ、グリッパ1はこの物体2を把持する。

【0266】

グリッパ1は、搬送方向Fにおいて装填ステーション110の次に第5の開放場所S5を通り、循環経路U”’におけるこの開放場所の高さにおいて、スイッチ手段115が同じくレベルAにもレベルBにも配置されている。これらスイッチ手段は、制御装置によって稼働させることも稼働停止させることもできる。このように、たとえば不合格品は、例として、ここでは示されていない検出装置112の情報に従って、第5の開放場所S5において目標とするやり方で排出することができる。検出装置は、たとえば搬送方向において装填ステーション110の次に配置することができる。搬送方向Fにおいて、開放場所S5の次に配置されているのは、第1の開放場所S1、次に第2の開放場所S3、次に第3の開放場所S3、最後に第4の開放場所S4である。

【0267】

スイッチ手段115は、循環経路U”’における第1の開放場所S1および第2の開放場所S2の高さで、レベルAのみに配置されている。したがって、第1の開放場所S1および第2の開放場所S2では、第1のタイプのスイッチ手段115と相互作用する制御要素25、35を有するグリッパ1のみが開く。これに対し、第3の開放場所S3および第4の開放場所S4の高さでは、レベルBのみにスイッチ手段115が配置されている。このため、第3の開放場所S3および第4の開放場所S4では、第2のタイプのスイッチ手段115と相互作用する制御要素25、35を有するグリッパ1のみが開く。搬送設備87のグリッパ1が装填ステーション110においてこのようにして装填される場合（したがって第1のタイプのスイッチ手段115と相互作用するグリッパ1の第1の種類の物体2および第2のタイプのスイッチ手段115と相互作用するグリッパ1の第2の種類の物体2）搬送される物体2を分類することができ、特に目標とするやり方で不合格品を選別することができる。

【0268】

最初の4つの開放場所S1～S4のスイッチ手段115は、制御装置によって稼働させることもおよび稼働停止させることができる。搬送設備87の最大の適応性がこのようにして保証される。装填ステーション110の高さのスイッチ手段115は、制御装置なしで設計される。5つの開放場所S1～S5すべてを一通り通った後でグリッパ1を空にしなければならないのであれば、これは、一方では制御装置の適切なプログラミングによって保証することができる。他方では、第2の開放場所S2および第4の開放場所S4のスイッチ手段115も制御装置なしで設計することができ、そうすることにより、搬送設備87を、より簡易でより低コストのやり方で設計することができる。

【0269】

図21aの搬送設備87の機能方法は、搬送方向Fに対する第5の開放場所S5の配置が異なっていることを除いて、基本的に図18および図19の搬送設備86の機能方法に類似する。

【0270】

図21bに示される搬送設備87は、基本的に図21aの搬送設備と同一であるが、図21bではレベルBも循環経路U”’の上にある。よって、図21bのレベルBはレベルAの下にある。レベルBと循環経路U”’の間の距離は、レベルAと循環経路U”’の間の距離よりも短い。レベルAおよびレベルB上のスイッチ手段115の違いは、循環経路U”’からの距離である。

【0271】

図21cには、同一タイプの6つのスイッチ手段115を備えた搬送設備87が示され

10

20

30

40

50

る。これら6つのスイッチ手段115はすべて同一のレベルAにある。搬送方向Fにおいて、装填ステーション110の次に、第1の開放場所S1、次に第2の開放場所S2、次に第3の開放場所S3、次に第4の開放場所S4、最後に第5の開放場所S5がある。装填ステーション110の高さに、制御装置なしのスイッチ手段115が配置される。最初の4つの開放場所S1～S4のスイッチ手段115は、制御装置によって稼働させることおよび稼働停止させることが可能である。第5の開放場所S5のスイッチ手段は、グリッパ1が5つの開放場所S1～S5をすべて通った後で確実に空になるように、制御装置なしの設計とされている。しかしながら、これに代えて、第5の開放場所S5のスイッチ手段も制御装置で稼働させることおよび稼働停止させることができるようにし、適切なプログラミングによってグリッパを確実に空にするようにしてもよい。図21cに示される搬送設備87は、図21aおよび図21bの搬送設備よりもはるかに適応性が高いが、構成、セットアップ、プログラミング、維持、およびサービスはより複雑で高コストである。

10

【0272】

図21dは、図21cと同様の搬送設備87を示すが、搬送方向における第5の開放場所S5の配置のみが異なっている。搬送設備87において、第5の開放場所S5は、搬送方向Fにおいて第2の開放場所S2の次にあり、搬送方向Fにおいて第3の開放場所S3の上流にある。ここでのスイッチ手段115はすべて図21cと同じくレベルAにあるので、第5の開放場所S5のスイッチ手段115を制御装置によって稼働させることおよび稼働停止させることが可能である。第5の開放場所S5のスイッチ手段115は、制御装置なしであれば、搬送されて通過するすべてのグリッパ1と相互作用しすべてのグリッパが循環経路U''のこの場所で空にされるであろう。そうすると、第3の開放場所S3または第4の開放場所S4に物体2は到達しない。この配置において、5つの開放場所S1～S5を一通り通過した後でグリッパ1が確実に空になるようにするために、第4の開放場所S4のスイッチ手段115を制御装置なしのやり方で設計してもよい。そうすれば、上記利点すべてを備えたまま搬送設備87が簡略化される。

20

【0273】

図21eは、種類は異なっているが同一のレベルAに配置されている6つのスイッチ手段115を備えた搬送設備87を示す。スイッチ手段115の一部は、上記リセスを有するので、これらスイッチ手段115は、搬送されて通過する制御要素25と1つおきに相互作用する。制御装置なしのスイッチ手段115を備える装填ステーション110が、搬送方向Fにおいて最初に配置される。同様に制御装置なしのスイッチ手段115を備える第5の開放場所S5が、搬送方向Fにおいて次に配置される。搬送方向においてその次には、第1の開放場所S1があり、次に第2の開放場所S2があり、次に第3の開放場所S3があり、最後に第4の開放場所S4がある。このように、最初の4つの開放場所S1～S4はリセスを有するスイッチ手段115を備えている。

30

【0274】

第1の開放場所S1のスイッチ手段115および第2の開放場所S2のスイッチ手段115は、同一のグリッパ1の制御要素25と相互作用するように同期がとられる。同様に、第3の開放場所S3のスイッチ手段115および第4の開放場所S4のスイッチ手段115は、同一のグリッパ1の制御要素25と相互作用するように同期がとられ、これらの制御要素25は、第1の開放場所S1のスイッチ手段115および第2の開放場所S2のスイッチ手段115が相互作用しない、グリッパ1の制御要素25である。5つの開放場所S1～S5のスイッチ手段115は、制御装置によって稼働させることおよび稼働停止させることが可能である。搬送設備87の最大の適応性がこのようにして保証される。装填ステーション110のスイッチ手段115は制御装置なしのやり方で設計される。5つの開放場所S1～S5すべてを一通り通った後でグリッパ1を空にしなければならないのであれば、これは、一方では制御装置の適切なプログラミングによって保証することができる。他方では、第2の開放場所S2および第4の開放場所S4のスイッチ手段115を制御装置なしにしてもよく、そうすることにより、搬送設備87を、より簡易でより低コストのやり方で設計することができる。

40

50

【0275】

図21fは、図21bと同じ搬送設備87を示すが、搬送方向Fにおいて第4の開放場所S4の次に、第6の開放場所S6および第7の開放場所S7がさらに配置されている。加えて、この搬送設備は、レベルAの上にさらにレベルCを有する。第6の開放場所S6および第7の開放場所S7は各々第3のタイプのスイッチ手段115を有し、これら第3のタイプのスイッチ手段115はレベルCに配置されている。レベルCは、レベルBおよびAよりも、循環経路U”’からの距離が長く、この点で、レベルBおよびAと異なっている。このことによって、搬送設備87は2つのレベルのみに限定されるのではなく3つ以上のレベルを有し得ることが示されるはずである。各レベルに1つのタイプおよび／または数個のタイプのスイッチ手段115を配置できる。このようにして、搬送設備87を柔軟に幅広く応用することができる。

10

【0276】

第3の局面に従う図22は、同一種類の物体2a、2bのグループを搬送するための搬送設備88の一部を示し、第1の種類の物体2aのグループと第2の種類の物体2bのグループが搬送方向Fにおいて交互にされている。搬送設備88は、数個の部材を有する駆動体83を含む。

【0277】

第1の種類の物体2aのグループおよび第2の種類の物体2bのグループは、駆動体83の個々の部材を超えたところまで達している。

【0278】

20

図22において、駆動体83の部材は各々2つのグリップ1を備え、グリップ1は各々グリップジョー対を有する。第1の種類の物体2aのグループおよび第2の種類の物体2bのグループは各々3つの物体2a、2bを含む。

【0279】

1つのグリップジョー対は、それぞれ制御要素125、135を有する2つのグリップジョー120、130を含む。制御要素125は搬送方向Fにおいて前方に向けて配置され、制御要素135は搬送方向において後方に向けて配置される。グリップ1の制御要素125、135は、異なるスイッチ手段とそれぞれ相互作用できるように設計されている。

【0280】

30

同一種類の物体からなる、異なるグループの制御要素125、135は、駆動体83の異なる側にそれぞれ配置されている。第1の種類の物体2aからなるグループの制御要素125、135は駆動体83よりも下に配置され、第2の種類の物体2bからなるグループの制御要素125、135は駆動体83よりも上に配置される。

【0281】

同一種類の物体2a、2bからなる、異なるグループの制御要素125、135は、グループによって異なる、対応する特定のスイッチ手段とのみ、その都度相互作用する。同一種類の物体2a、2bからなる各グループは、個々のグループの制御要素125、135に対する自身のスイッチ手段を有する。

【0282】

40

先の図面のグリップ1とは異なり、図22のグリップ1は、上からではなく横から物体を把持する。すなわち、グリップジョー120、130のクランピング領域122、132は、グリップジョー120、130の軸A1、A1’、A2、A2’に対して平行にではなく横断する方向に配置される。

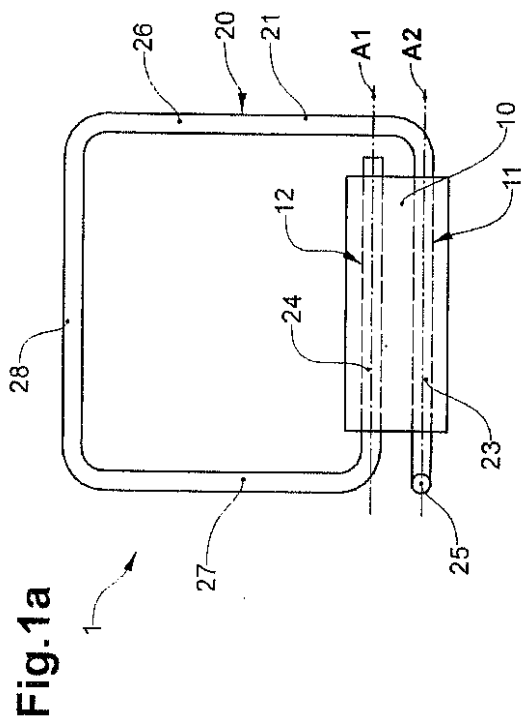
【0283】

図1～図7、図9～図11、図14～図17、図22のグリップ1またはこれらを一般化したものおよび／または個々の特徴および／またはこれらグリップ1の構成要素またはこれらを一般化したものを、相互に組合わせてもよい。図8、図12～図13、図18～図22の搬送設備80、81、86、87またはこれらを一般化したものおよび／または個々の特徴および／またはこれら搬送設備80、81、86、87の構成要素を、相互に

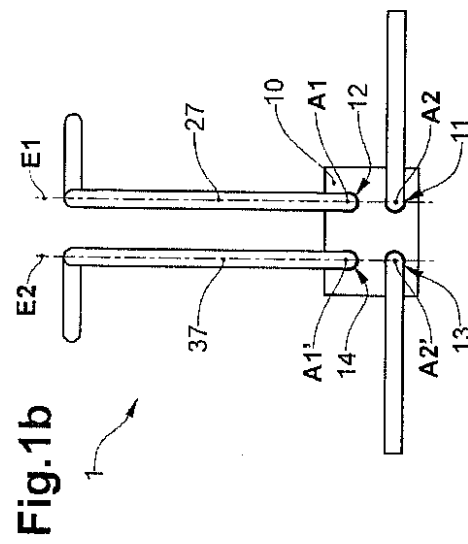
50

組合わせてもよい。

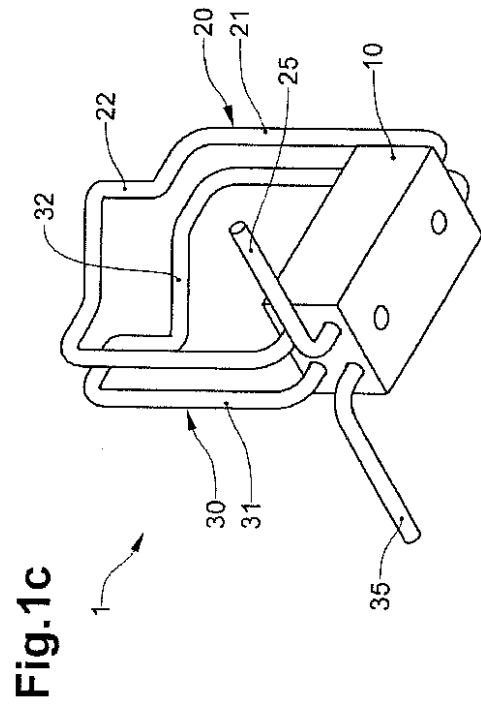
【図1a】



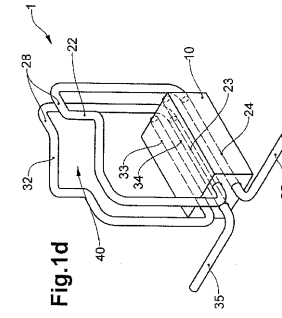
【図1b】



【図 1 c】

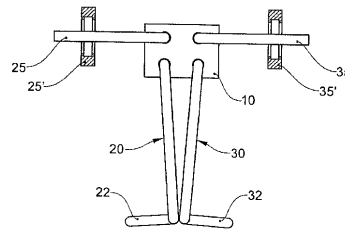


【図 1 d】



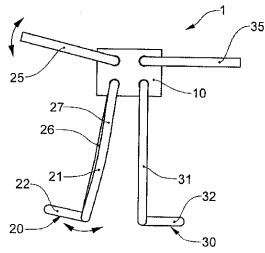
【図 2 a】

Fig.2a



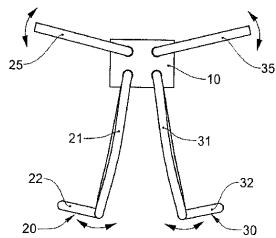
【図 2 b】

Fig.2b



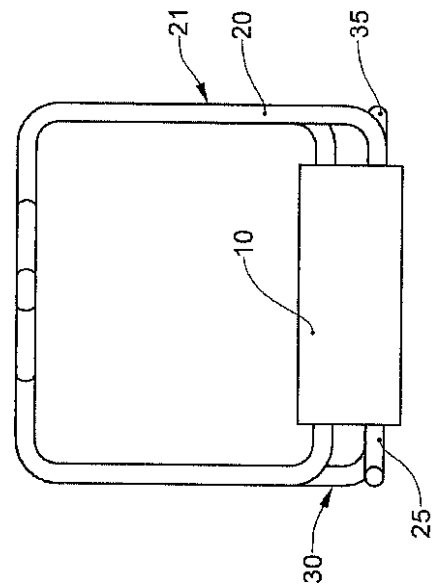
【図 2 c】

Fig.2c

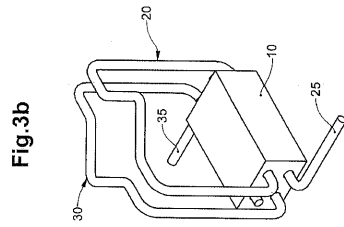


【図 3 a】

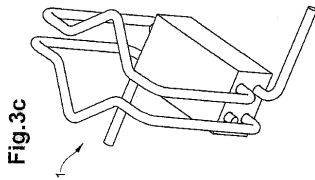
Fig.3a



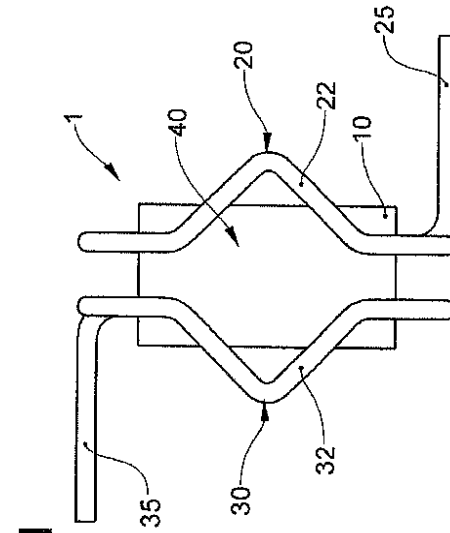
【図 3 b】



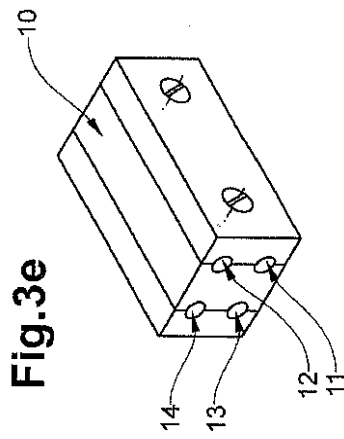
【図 3 c】



【図 3 d】

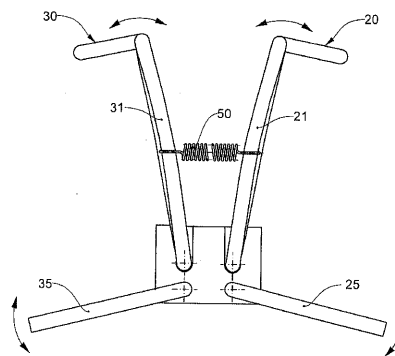


【図 3 e】



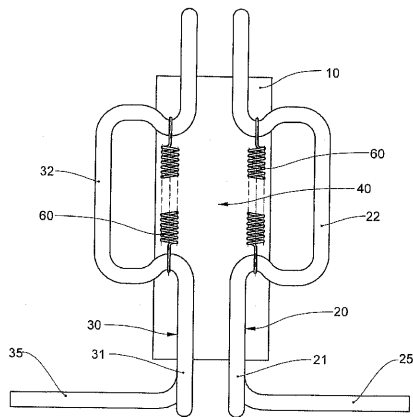
【図 4】

Fig.4



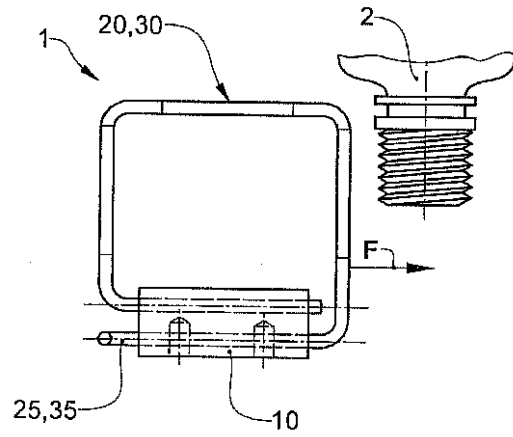
【図 5】

Fig.5



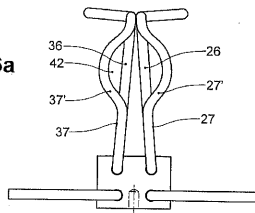
【図 6 b】

Fig.6b



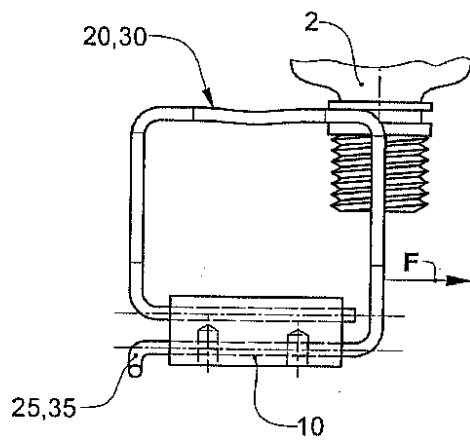
【図 6 a】

Fig.6a



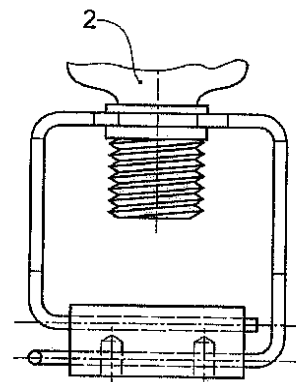
【図 6 c】

Fig.6c



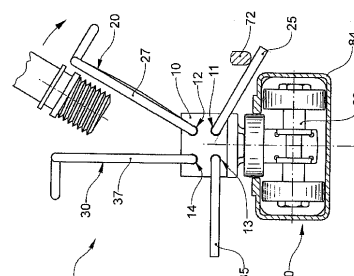
【図 6 d】

Fig.6d



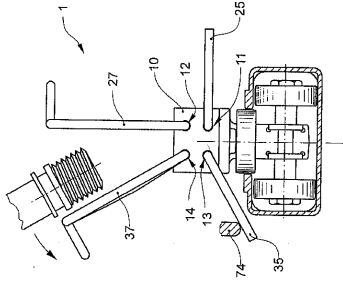
【図 7 a】

Fig.7a



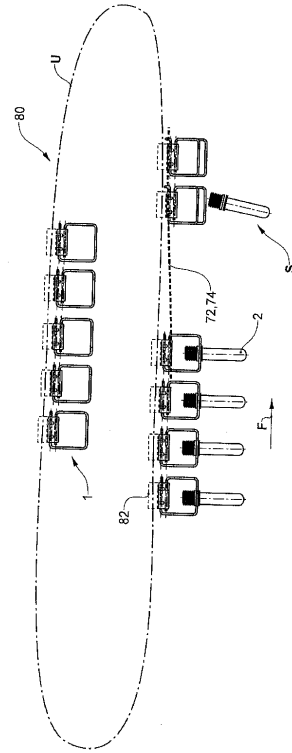
【図 7 b】

Fig.7b



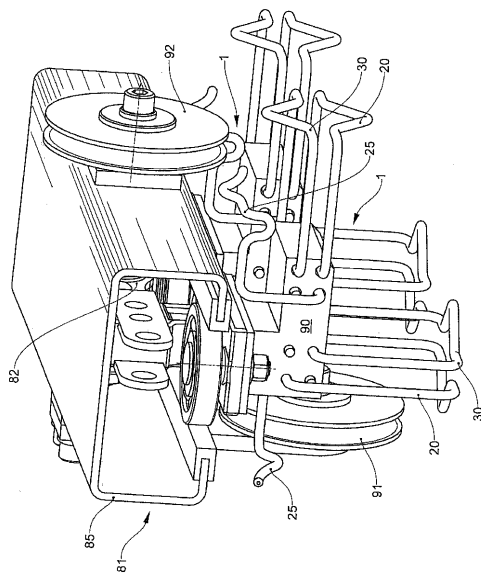
【図 8】

Fig.8



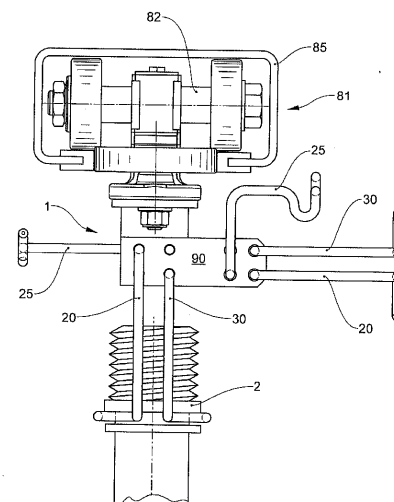
【図 9】

Fig.9

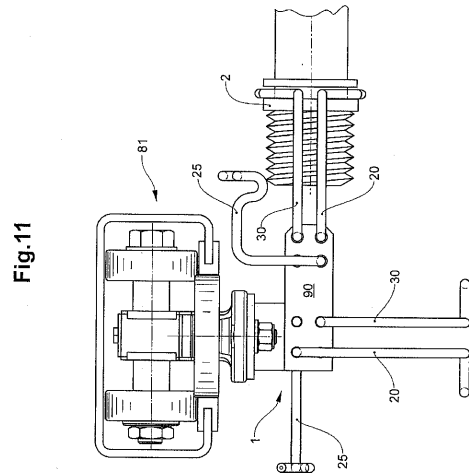


【図 10】

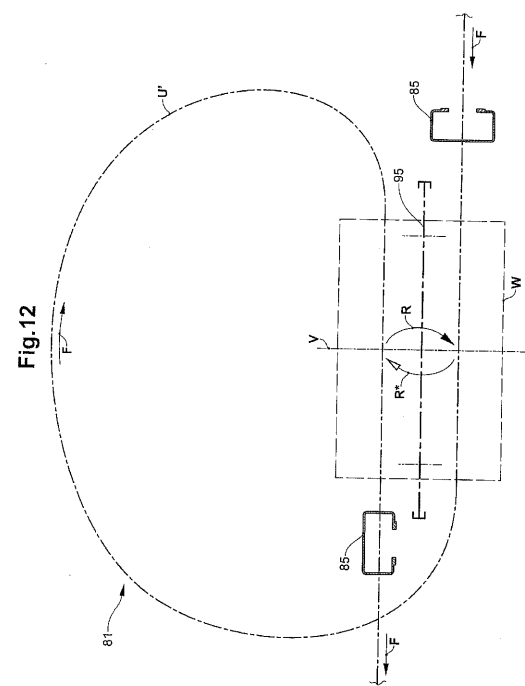
Fig.10



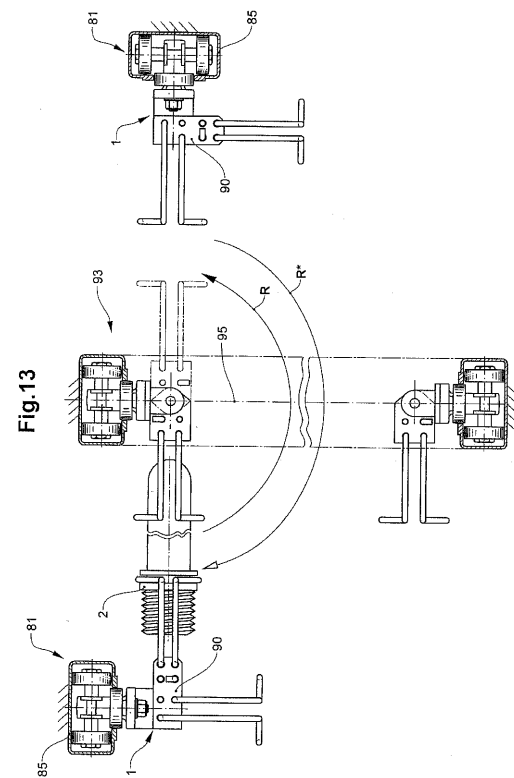
【図 1 1】



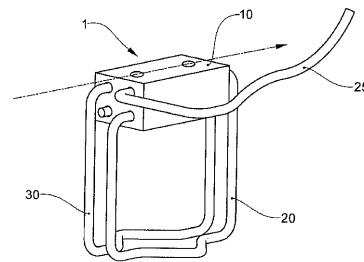
【図 1 2】



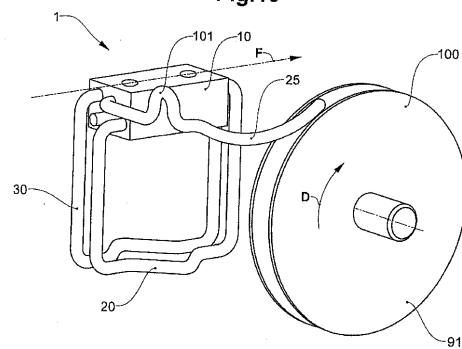
【図 1 3】



【図 1 4】

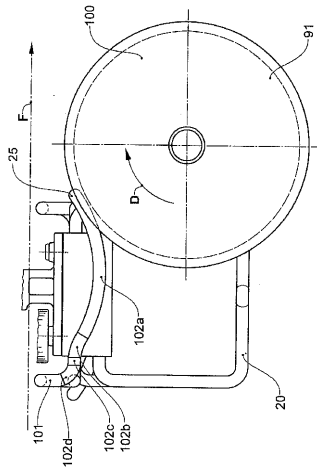
Fig.14

【図 1 5】

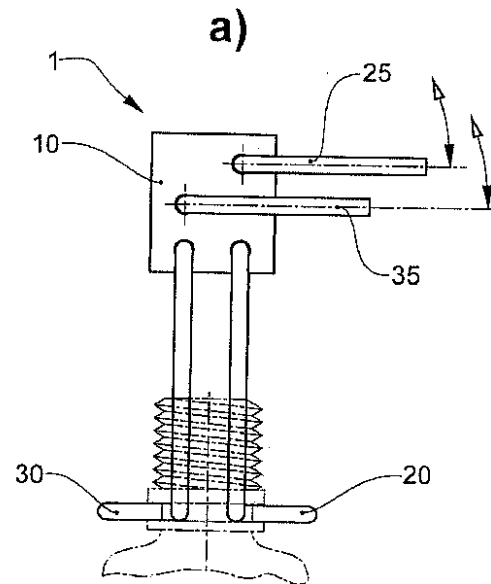
Fig.15

【図 16】

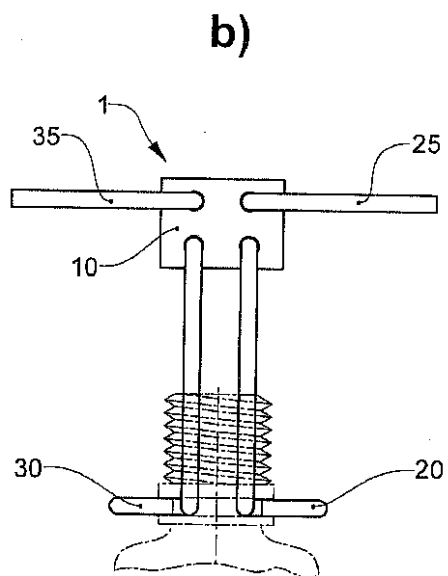
Fig.16



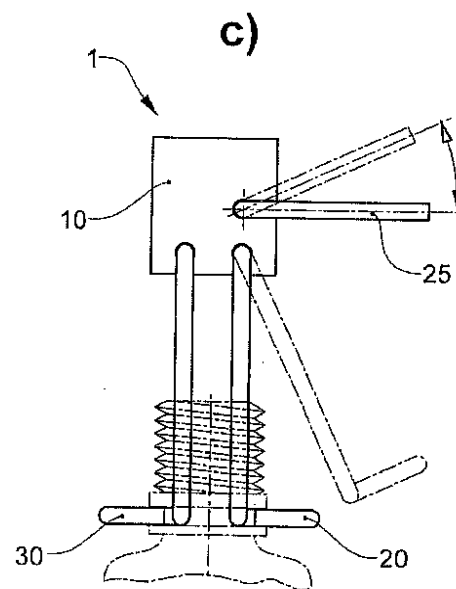
【図 17 a)】



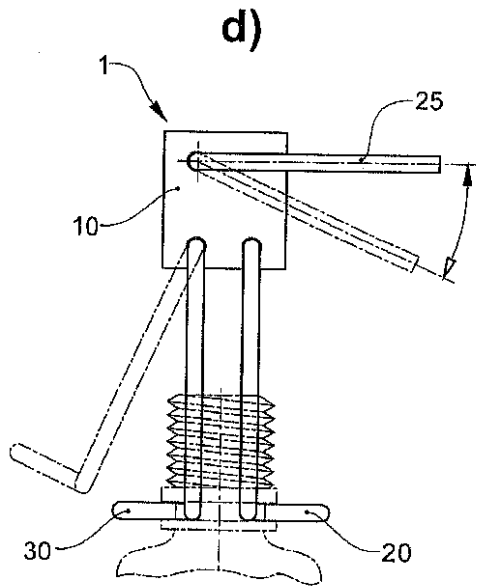
【図 17 b)】



【図 17 c)】

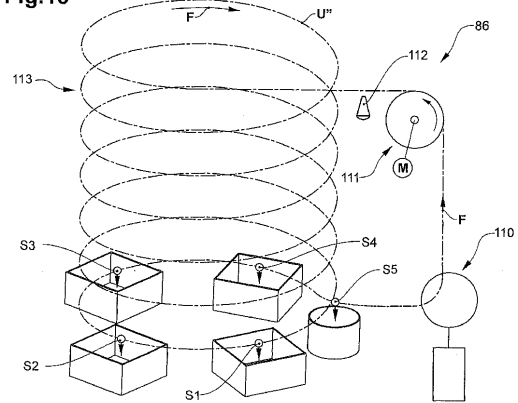


【図17d)】



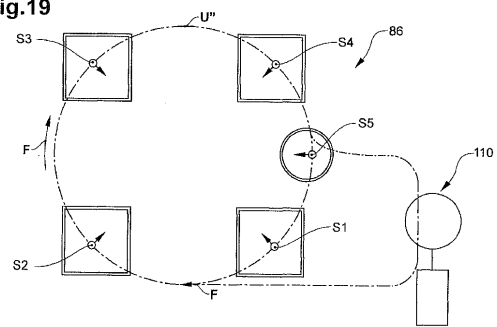
【図18】

Fig.18



【図19】

Fig.19



【図20】

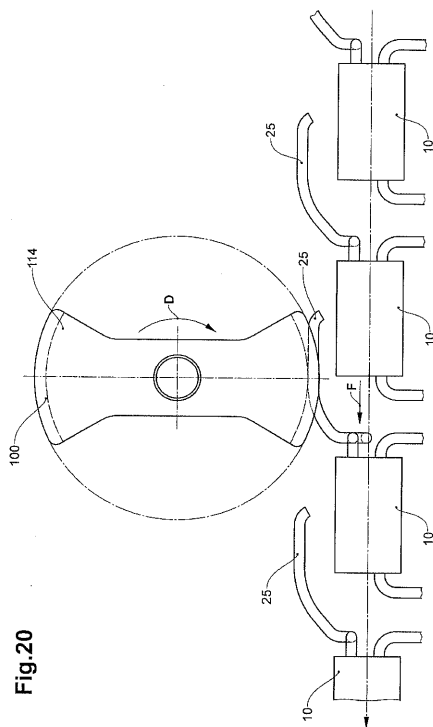
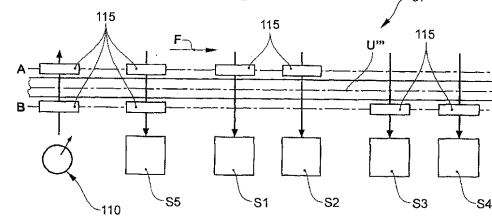


Fig.20

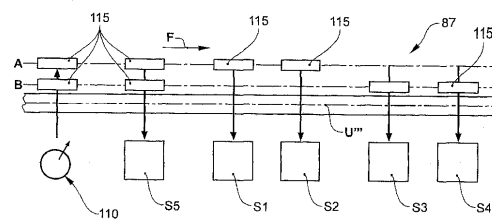
【図21a】

Fig.21a

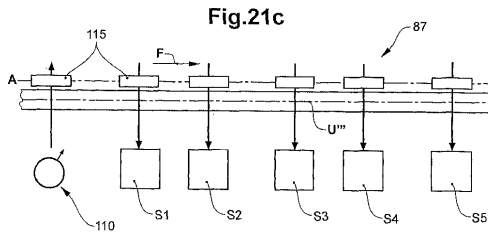


【図21b】

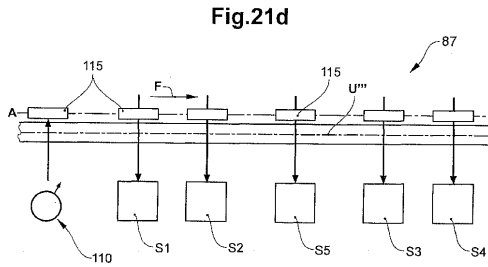
Fig.21b



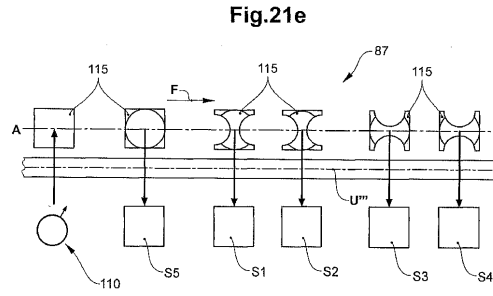
【図 2 1 c】



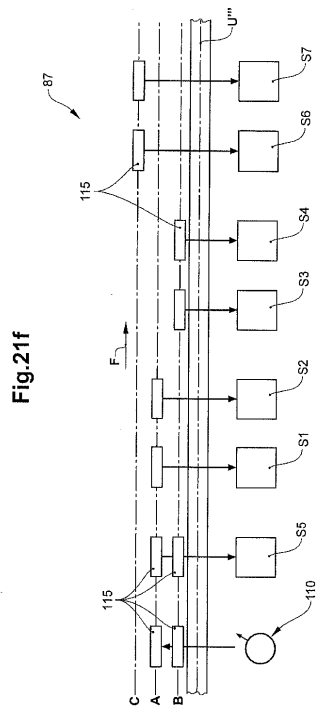
【図 2 1 d】



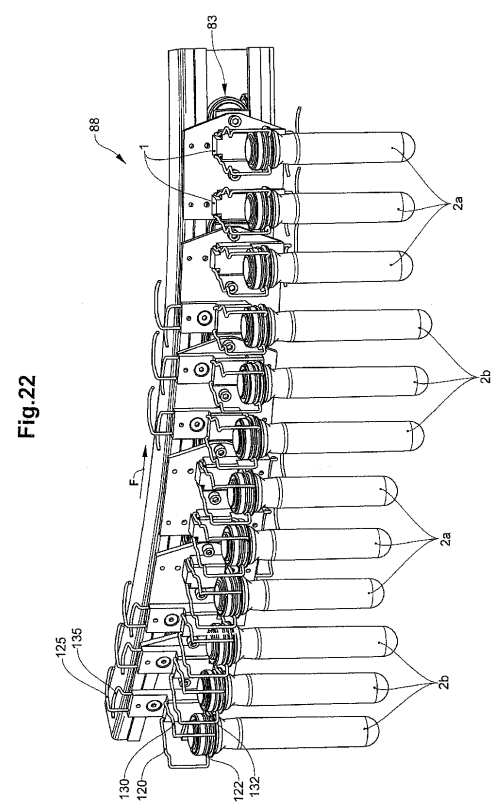
【図 2 1 e】



【図 2 1 f】



【図 2 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平07-042329 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 17/20

B65G 17/00

B65G 35/00

B65G 47/86

B65G 47/90

B25J 1/00-21/02

B65H 29/04