(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7514120号
(P7514120)

(45)発行日　令和6年7月10日(2024.7.10)

(24)登録日　令和6年7月2日(2024.7.2)

(51)国際特許分類			FI		
B65G	*47/82*	*(2006.01)*	B65G	47/82	A
B65G	*47/80*	*(2006.01)*	B65G	47/80	Z
B65G	*47/91*	*(2006.01)*	B65G	47/91	B
B65G	*29/00*	*(2006.01)*	B65G	29/00	
B65G	*47/86*	*(2006.01)*	B65G	47/86	G

請求項の数　8　外国語出願　（全14頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2020-107420(P2020-107420)
(22)出願日　令和2年6月23日(2020.6.23)
(65)公開番号　特開2021-1077(P2021-1077A)
(43)公開日　令和3年1月7日(2021.1.7)
審査請求日　令和5年1月31日(2023.1.31)
(31)優先権主張番号　19181969.7
(32)優先日　令和1年6月24日(2019.6.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　520227776
ヒンターコプフ・ゲゼルシャフト・ミト
・ベシュレンクテル・ハフツング
ドイツ連邦共和国、７３０５４　アイス
リンゲン／フィルス、グーテンベルクス
トラーセ、５
(74)代理人　100069556
弁理士　江崎 光史
(74)代理人　100111486
弁理士　鍛冶澤 實
(74)代理人　100191835
弁理士　中村 真介
(74)代理人　100208258
弁理士　鈴木 友子
(74)代理人　100221981

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　第１の送り装置からスリーブ状の工作物を引き抜き、第２の送り装置にスリーブ状の工作物を被せ嵌める移送装置、搬送システム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１の送り装置（３）からスリーブ状の工作物（２）を引き抜き、第２の送り装置（４０）にスリーブ状の前記工作物（２）を被せ嵌める移送装置（２０）であって、

リニアドライブ（２１）であって、該リニアドライブ（２１）は、ドライブハウジング（２２）と、運動軸線（２４）に沿った直線運動を提供するための、前記ドライブハウジング（２２）に直線運動自在に保持された連結棒（２３）とを有し、該連結棒（２３）の、前記ドライブハウジング（２２）から離れた側の端部領域に、伝動装置アセンブリ（２５）が配置されており、該伝動装置アセンブリ（２５）は、前記運動軸線（２４）周りに揺動運動自在に支持された揺動体（２７）を有し、該揺動体（２７）に、第１の回動軸線（３０）周りに回動自在に取り付けられた第１の工作物グリッパ（２８）と、第２の工作物グリッパ（２９）とが配置されており、前記伝動装置アセンブリ（２５）は、調整装置（５０）を有し、該調整装置（５０）は、前記第１の工作物グリッパ（２８）の、半径方向で前記運動軸線（２４）から離れた側に配置された第１の把持領域（３５）と、前記第２の工作物グリッパ（２９）の、半径方向で前記運動軸線（２４）から離れた側に配置された第２の把持領域（３６）との間の距離（３８）を調整するための調整運動を導入するように構成されている、リニアドライブ（２１）と、

揺動ドライブ（１６）であって、該揺動ドライブ（１６）は、前記ドライブハウジング（２２）に連結された揺動ドライブハウジング（１７）と、該揺動ドライブハウジング（１７）に揺動運動自在に支持された揺動シャフト（１８）とを有し、該揺動シャフト（１

８）は、前記揺動体（２７）に揺動運動を導入するように、かつ前記第１の工作物グリッパ（２８）に揺動運動を伴う強制揺動運動を導入するために前記調整装置（５０）を駆動制御するように構成されている、揺動ドライブ（１６）と、
を備える、移送装置（２０）。
【請求項２】
前記調整装置（５０）は、制御手段（２６）を有し、該制御手段（２６）は、前記連結棒（２３）に回動不能に結合されており、前記制御手段は（２６）は、少なくとも１つの制御面（５４，５５）を有し、これにより、前記揺動体（２７）と、該揺動体（２７）に配置された前記第１の工作物グリッパ（２８）と、前記第２の工作物グリッパ（２９）とが揺動運動すると、揺動運動に依存した強制揺動運動がもたらされることを特徴とする、請求項１に記載の移送装置。
【請求項３】
前記制御手段（２６）は、前記制御面（５４，５５）を有する制御溝（５３）を有し、前記第１の工作物グリッパ（２８）は、ガイド手段（５２）又はガイドローラを介して、前記制御溝（５３）に係合することを特徴とする、請求項２に記載の移送装置。
【請求項４】
前記第２の工作物グリッパ（２９）は、第２の回動軸線（３１）周りに回動自在に前記揺動体（２７）に取り付けられており、前記第１の工作物グリッパ（２８）の前記第１の回動軸線（３０）と、前記第２の工作物グリッパ（２９）の第２の回動軸線（３１）とが、それぞれ前記運動軸線（２４）に対して平行に同一の半径方向距離を置いて配置されていることを特徴とする、請求項１、２又は３に記載の移送装置。
【請求項５】
前記伝動装置アセンブリ（２５）は、前記第１の工作物グリッパ（２８）の、前記第１の回動軸線（３０）から距離を置いて配置された把持領域（３５）と、前記第２の工作物グリッパ（２９）の、前記第２の回動軸線（３１）から距離を置いて配置された把持領域（３６）との間の距離を揺動角度に依存して調整するように構成されていることを特徴とする、請求項４に記載の移送装置。
【請求項６】
前記第１の工作物グリッパ（２８）及び前記第２の工作物グリッパ（２９）は、それぞれ把持手段を有し、該把持手段は、前記工作物（２）の、前記運動軸線（２４）に対して横向きに方向付けられた底領域、及び／又は前記工作物（２）の、前記運動軸線（２４）に対して平行に方向付けられたスリーブ部分を一時的に固定するように構成された凹部を有し、該凹部の延在軸線は、前記運動軸線（２４）に対して平行に方向付けられていることを特徴とする、請求項１から５までのいずれか１項に記載の移送装置。
【請求項７】
スリーブ状の工作物（２）の搬送システム（１）であって、
第１のピッチ（１５）を有する複数の第１の保持心棒（１４）を有し、第１の搬送路に沿った前記第１の保持心棒（１４）の循環運動を提供するように構成された、第１の送り装置（３）と、
第２のピッチ（４２）を有する複数の第２の保持心棒（４１）を有し、第２の搬送路に沿った前記第２の保持心棒（４１）の循環運動を提供するように構成された、第２の送り装置（４０）と、
を備え、前記第１の送り装置（３）と前記第２の送り装置（４０）とは、少なくとも、前記第１の搬送路と前記第２の搬送路とが最小距離を有する移送領域で、相互に平行に方向付けられた搬送平面内に配置されており、
さらに、前記移送領域に対応付けられた、前記第１の送り装置（３）の前記第１の保持心棒（１４）からスリーブ状の前記工作物（２）を引き抜き、前記第２の送り装置（４０）の前記保持心棒（４１）にスリーブ状の前記工作物（２）を被せ嵌めるように構成された、請求項１から６までのいずれか１項に記載の移送装置（２０）を、
備える、搬送システム（１）。

【請求項８】
前記移送装置（２０）の前記伝動装置アセンブリ（２５）は、前記第１の送り装置（３）のピッチ（１５）に適合させるために、かつ前記第２の送り装置（４０）のピッチ（４２）に適合させるために、前記第１の工作物グリッパ（２８）と前記第２の工作物グリッパ（２９）との間の距離を変化するように構成されていることを特徴とする、請求項７に記載の搬送システム（１）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、第１の送り装置からスリーブ状の工作物を引き抜き、第２の送り装置にスリーブ状の工作物を被せ嵌める移送装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
欧州特許出願公開第２８４００４６号明細書において、ロータ軸線周りに回動自在に支持されたロータと、ロータに回動運動を導入するための回動ドライブと、保持位置で工作物を少なくとも対を成して保持し、かつロータの回動運動中に引渡し位置で工作物を少なくとも対を成して引き渡すように構成された、ロータに取り付けられた少なくとも２つの工作物ホルダを有する、少なくとも１つの工作物ホルダ群と、工作物ホルダ群の少なくとも１つの工作物ホルダに連結されているとともに、ロータの回動運動に依存して工作物ホルダ群の工作物ホルダ同士の距離を周期的に調整するように構成された位置調整手段と、を備える、工作物を送るための送り装置が知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】欧州特許出願公開第２８４００４６号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明の課題は、それぞれ異なる送り装置に合わせた調整の改善を可能にする、第１の送り装置からスリーブ状の工作物を引き抜き、第２の送り装置にスリーブ状の工作物を被せ嵌める移送装置、搬送システム及び方法を提供することである。
【発明の効果】
【０００５】
この課題は、請求項１の特徴を有する、冒頭で述べた形態の移送装置において解決される。そこでは、移送装置が、リニアドライブであって、リニアドライブは、ドライブハウジングと、運動軸線に沿った直線運動を提供するための、ドライブハウジングに直線運動自在に保持された連結棒とを有し、連結棒の、ドライブハウジングから離れた側の端部領域に、伝動装置アセンブリが配置されていて、伝動装置アセンブリは、運動軸線周りに揺動運動自在に支持された揺動体を有し、揺動体に、第１の回動軸線周りに回動自在に取り付けられた第１の工作物グリッパと、第２の工作物グリッパとが配置されていて、伝動装置アセンブリは、調整装置を有し、調整装置は、第１の工作物グリッパの、半径方向で運動軸線から離れた側に配置された第１の把持領域と、第２の工作物グリッパの、半径方向で運動軸線から離れた側に配置された第２の把持領域との間の距離を調整するための調整運動を導入するように構成されている、リニアドライブと、揺動ドライブであって、揺動ドライブは、ドライブハウジングに連結された揺動ドライブハウジングと、揺動ドライブハウジングに揺動運動自在に支持された揺動シャフトとを有し、揺動シャフトは、揺動体に揺動運動を導入するように、かつ第１の工作物グリッパに揺動運動に伴われる強制揺動運動を導入するために調整装置を駆動制御するように構成されている、揺動ドライブと、を備える。
【０００６】

リニアドライブは、直線運動を提供するために用いられ、この直線運動によって、第１の送り装置の第１の保持心棒からの工作物の引抜きと、第２の送り装置の第２の保持心棒への工作物の被嵌めとが行われ、その際、第１の保持心棒と第２の保持心棒とが、相互に平行に方向付けられていることが前提となる。工作物は、スリーブ状の、好適には薄肉の、特に好適には閉じた底領域を有するボディであって、特にアルミニウム製のエアロゾル容器素材又はプラスチックチューブ素材であって、例えば印刷ユニット又は塗装ユニットなどの加工機械が対応付けられた、第１の搬送装置及び第２の搬送装置によって、生産ラインにおいて加工可能であることが前提となる。リニアドライブは、空圧シリンダ又は液圧シリンダ又は好ましくは電気機械式の駆動装置として構成されてよい。特に好適には、リニアドライブは、電気的な伝動装置モータとして構成されていて、そのモータハウジングは、ドライブハウジングとして用いられ、かつ特に機械フレームに固定することができ、リニアドライブは、引張り手段、例えばチェン又は歯付きベルトを介して、スプロケット又はベルトプーリの回転運動を、直線運動自在にガイドされるキャリッジの直線運動へと変換し、この場合、キャリッジは、それ自体、キャリッジの直線運動を伝達するのに用いられる連結棒に結合されている。連結棒は、運動軸線に沿って延在し、運動軸線に沿って、直線運動、特に直線的な逆転運動を行う。

【０００７】

連結棒の、駆動ハウジングから離れた側の端部領域に、伝動装置アセンブリが配置されていて、伝動装置アセンブリは、少なくとも２つの工作物グリッパを支持し、この場合、各々の工作物グリッパは、工作物を把持するように構成されている。伝動装置アセンブリの役割は、少なくとも２つの工作物グリッパの周期的な揺動運動を提供することにあり、揺動運動によって、第１の送り装置の第１の保持心棒と第２の送り装置の第２の保持心棒との間で、工作物グリッパと、場合によってはそこに保持される工作物との位置調整をもたらすことができる。

【０００８】

そのために、伝動装置アセンブリは、運動軸線周りに揺動運動自在に支持された揺動体を有し、揺動体に、少なくとも２つの工作物グリッパが取り付けられている。例えば、揺動体が、所定の揺動角度範囲だけ揺動運動自在に揺動シャフトに取り付けられているようになっている。各々の工作物グリッパは、把持領域を有し、把持領域は、その都度の工作物を保持するように構成されている。工作物グリッパの把持領域は、それぞれ半径方向で運動軸線から離れて配置されており、好適には、把持領域は、それぞれ運動軸線から同一の半径方向距離を有する。特に好適には、第１の把持領域と運動軸線との間の第１の接続線と、第２の把持領域と運動軸線との間の第２の接続線とが、それぞれ同一の、場合によっては可変の長さを有し、かつ所定の、特に可変の鋭角を形成する。

【０００９】

両方の工作物の間の距離の適合ひいては第１の送り装置の第１の保持心棒と第２の送り装置の第２の保持心棒とのの異なるピッチに合わせた調整を可能にするために、第１の工作物グリッパは、第１の回動軸線周りに回動自在に揺動体に取り付けられている。この場合、回動軸線と第１の工作物グリッパの第１の把持領域との間に所定の距離が設けられている。好適には、第１の回動軸線は、運動軸線に対して平行に方向付けられている。例えば揺動体に固く配置されてよい第２の工作物グリッパに対して相対的な第１の工作物グリッパの揺動位置への影響は、伝動装置アセンブリに対応付けられた調整装置によって及ぼされる。調整装置は、第１の工作物グリッパの、半径方向で運動軸線から離れた側に配置された第１の把持領域と、第２の工作物グリッパの、半径方向で運動軸線から離れた側に配置された第２の把持領域との間の距離を調整するための調整運動を導入するように構成されている。

【００１０】

調整装置の揺動運動の提供は、揺動ドライブによって行われる。揺動ドライブは、ドライブハウジングに連結された揺動ドライブハウジングと、揺動ドライブハウジングに揺動運動自在に支持された揺動シャフトとを有する。例えば、揺動ドライブは、電気的な伝動

装置モータとして構成されていて、この場合、揺動ドライブの揺動シャフトは、揺動運動を行うことができ、揺動体に揺動運動を導入するように構成されている。揺動ドライブによる調整装置の駆動制御によって、揺動体への揺動運動の導入及び第１の工作物グリッパへの強制揺動運動の導入が行われ、これにより、第１の工作物グリッパと第２の工作物グリッパとの間の距離調整がもたらされる。

【００１１】

好適には、揺動ドライブのドライブハウジングは、運動学的に特に固く、機械フレームを介して、リニアドライブのドライブハウジングに結合されるようになっている。

【００１２】

本発明の有利な発展形態は、従属請求項の対象である。

【００１３】

合目的的には、調整装置は、制御手段を有し、制御手段は、連結棒に回動不能に結合されていて、制御手段は、少なくとも１つの制御面を有し、これにより、揺動体と、揺動体に配置された第１の工作物グリッパと、第２の工作物グリッパとが揺動運動すると、揺動運動に依存した強制揺動運動がもたらされる。制御手段は、第１の工作物グリッパの強制運動を提供するために用いられ、これにより、第１の工作物グリッパは、第１の送り装置の第１の保持心棒と第２の送り装置の第２の保持心棒とのそれぞれ異なるピッチに適合させるために第２の工作物グリッパに対する距離変化を保証することができる。例えば、制御手段は、カムディスクとして構成されていて、このカムディスクは、少なくとも部分的に平坦に構成された、かつ／又は少なくとも部分的に湾曲して構成された制御面を有する。この場合、好適には、制御面が有する１つ又は複数の曲率半径、特に全ての曲率半径が、それ自体は運動軸線に対して平行に方向付けられた中心軸線に関して方向付けられているようになっている。制御面によって、運動軸線に対して揺動体が揺動運動するとき、第１の工作物グリッパの強制揺動運動の強制的な依存性を保証することができる。

【００１４】

好適には、制御手段は、制御面を有する制御溝を有し、第１の工作物グリッパは、ガイド手段、特にガイドローラを介して、制御溝に係合するようになっている。これにより、運動軸線に対して相対的な揺動体の揺動運動が行われるとき、第１の工作物グリッパの確実な強制制御が保証される。好適には、制御溝は、制御手段に属する制御プレート内に加工されていて、制御プレートは、カムディスクとも称されてもよい。ガイド手段は、好適には、ある種のピンとして構成されていて、このピンは、制御溝に係合し、半径方向外側に位置する外周面で、制御溝の制御面に接する。好適には、ピンとして構成されたガイド手段に、ガイドローラが対応付けられているので、ガイド手段と制御面との間の相対運動時に低摩擦の回転摩擦が生じる。

【００１５】

本発明の１形態では、第２の工作物グリッパが、第２の回動軸線周りに回動自在に揺動体に取り付けられていて、好適には、第１の工作物グリッパの第１の回動軸線と、第２の工作物グリッパの第２の回動軸線とが、それぞれ運動軸線に対して平行に同一の半径方向距離を置いて配置されているようになっている。揺動体に第２の工作物グリッパが回動自在に配置されているとき、第１の工作物グリッパと第２の工作物グリッパとの間の距離変化が、両方の工作物グリッパ同士のその都度の逆向きの接近運動又は離反運動によって実現されるようになっていてよい。ゆえに、両方の工作物グリッパの各々は、両方の工作物グリッパの間の所望の距離調整を実現するのに、半分の揺動角度だけを摺動すればよく、そうでない場合には第１の工作物グリッパだけが単独で摺動しなければならない。要するに、このような手段によって、各々の工作物グリッパ、及び場合によっては工作物グリッパに保持される工作物の角加速の著しい低下を達成することができる。

【００１６】

好適には、伝動装置アセンブリが、第１の工作物グリッパの、第１の回動軸線から距離を置いて配置された把持領域と、第２の工作物グリッパの、第２の回動軸線から距離を置いて配置された把持領域との間の距離を運動軸線に対する揺動体の揺動角度に依存して調

整するように構成されている。

【００１７】

本発明の有利な改良形態では、第１の工作物グリッパ及び第２の工作物グリッパが、それぞれ把持手段を有し、把持手段は、工作物の、運動軸線に対して横向きに方向付けられた底領域、及び／又は工作物の、運動軸線に対して平行に方向付けられたのスリーブ部分を一時的に固定するように構成された凹部を有し、凹部の延在軸線は、運動軸線に対して平行に方向付けられている。把持手段は、例えば負圧吸引装置として、又は空圧、電気もしくは液圧作動式のコレットチャックとして構成することができる。そのために、把持手段の凹部に、対応する把持装置が形成されている。把持手段は、工作物を、各々の工作物グリッパ寄りのスリーブ部分及び／又は各々の工作物グリッパ寄りの、特に円形に形成された底領域で把持し、一時的に固定することを可能にする。この場合、把持手段から工作物に及ぼすことができる把持力は、工作物を引き抜くときの運動軸線に沿った縦方向加速度と、第１の送り装置と第２の送り装置との間で工作物が位置調整されるときの横方向加速度とを確実に支持することができるように設定されている。

【００１８】

本発明の課題は、以下の特徴を有する、冒頭で述べた形態の搬送システムにおいて解決される。搬送システムは、第１のピッチを有する複数の第１の保持心棒を有し、第１の搬送路に沿った第１の保持心棒の循環運動を提供するように構成された、第１の送り装置と、第２のピッチを有する複数の第２の保持心棒を有し、第２の搬送路に沿った第２の保持心棒の循環運動を提供するように構成された、第２の送り装置と、を備え、第１の送り装置と第２の送り装置とは、少なくとも、第１の搬送路と第２の搬送路とが最小距離を有する移送領域で、相互に平行に方向付けられた搬送平面内に配置されており、さらに、移送領域に対応付けられた、第１の送り装置の第１の保持心棒からスリーブ状の工作物を引き抜き、第２の送り装置の保持心棒にスリーブ状の工作物を被せ嵌めるように構成された、前述の移送装置を、備える。

【００１９】

例えば、第１の送り装置は、回転切替台として構成されていて、回転切替台は、複数の第１の保持心棒を有し、第１の保持心棒は、回転切替台の回動軸線に対して平行に、それぞれ同一の半径方向距離を置いて、かつ回動軸線に対して同一の角度ピッチを置いて配置されている。これにより、第１の送り装置は、単なる典型例として円形の搬送路を定め、この場合、搬送路に１つ又は複数の加工装置を対応付けることができ、加工装置は、例えば工作物の表面処理、例えば工作物外側表面の印刷又は塗装などを可能にする。好適には、第１の送り装置が、間欠的な回動ステップ運動で運転され、その際、第１の保持心棒が、それぞれ位置固定に設定された保持位置同士の間で搬送路上を送られ、その際、保持位置では、例えば工作物の加工又は工作物の引抜きを行うことができるようになっている。

【００２０】

単なる典型例として第２の送り装置は、チェンコンベヤとして構成することができ、この場合、リンクチェンが、棒状の複数の第２の保持心棒を有し、この場合、隣り合う保持心棒同士の間のピッチは、リンクチェンのチェンリンクのピッチの整数倍に相応する。そのようなリンクチェンは、好適には共通の第２の搬送面内に配置された複数のスプロケットを介してガイドすることができ、例えば工作物貯蔵装置として、かつ／又は後続の加工装置に工作物を搬送するために使用することができる。好適には、第２の送り装置は、工作物を連続して搬送するために設けられていて、その際、リンクチェンは、一定の循環走行速度で運動させられる。

【００２１】

例えば、第１の送り装置及び第２の送り装置が、少なくとも、第１の搬送路と第２の搬送路とが最小距離を有する移送領域において、相互に平行に方向付けられた搬送平面内に配置されているようになっている。特に好適には、両方の送り装置が、少なくとも部分的に移送領域で共通の搬送平面内に配置されているようになっている。移送領域に、第１の送り装置の第１の保持心棒からスリーブ状の工作物を引き抜き、第２の送り装置の保持心

棒にスリーブ状の工作物を被せ嵌めるように構成された、本発明による移送装置が対応付けられている。ゆえに、移送装置は、第１の送り装置によって搬送される工作物を第２の送り装置に供給するために用いられる。この場合、移送装置は、一方では、第１の送り装置の第１の保持心棒と第２の送り装置の第２の保持心棒とのそれぞれ異なるピッチの間の適合を可能にする。他方では、移送装置は、不連続に作動する第１の送り装置から連続して作動する第２の送り装置に工作物を供給するために用いることができる。第１の送り装置と第２の送り装置との前述の説明は、精確に逆の形態でも存在し得るので、第１の送り装置が連続して送り、第２の送り装置が非連続に作動する。両方の送り装置が不連続に又は連続して作動するようになっていてもよい。

【００２２】

搬送システムの有利な改良形態では、伝動装置アセンブリは、第１の送り装置のピッチに適合させるために、かつ第２の送り装置のピッチに適合させるために、第１の工作物グリッパと第２の工作物グリッパとの間の距離を変化するように構成されているようになっている。

【００２３】

本発明の課題は、本発明の第３の観点によれば、第１の送り装置からスリーブ状の工作物を引き抜き、第２の送り装置にスリーブ状の工作物を被せ嵌める方法によって解決される。この場合、方法は、第１のピッチを有する複数の第１の保持心棒を有する第１の送り装置を用いて、連続する又は非連続の送り運動で、移送領域に工作物を供給する、ステップと、移送装置の少なくとも２つの工作物グリッパを用いて、運動軸線に沿って行われる第１の直線運動で、第１の保持心棒からその都度少なくとも２つの工作物を引き抜き、その際、工作物グリッパ同士の距離が、第１のピッチに適合されている、ステップと、運動軸線周りの工作物グリッパの揺動運動を行い、その際、第２の送り装置の複数の第２の保持心棒の第２のピッチに対する工作物グリッパ同士の距離の適合が行われる、ステップと、運動軸線に沿って、第１の直線運動とは逆の方向に行われる第２の直線運動で、第２の送り装置の第２の保持心棒に工作物を被せ嵌め、その際、第２の送り装置は、連続する又は非連続の送り運動を行い、その際、第１の保持心棒と第２の保持心棒とは、移送領域において、相互に平行に方向付けられていて、相互に平行に方向付けられた運動平面内に、特に共通の一運動平面内に配置されている、ステップと、を有する。

【００２４】

方法の有利な改良形態では、工作物グリッパの揺動運動を行うとき、工作物グリッパのうちの少なくとも１つは、工作物グリッパ同士の間の距離を調整するために、運動軸線に対して距離を置いて配置されるとともに、運動軸線に対して平行に方向付けられた回動軸線周りの重畳した回動運動を行うようになっている。

【００２５】

方法のさらに別の構成では、第１の送り装置が、工作物を引き抜く間、かつ／又は第２の送り装置が、工作物を被せ嵌める間、連続する送り運動を行い、移送装置が、工作物を引き抜く間及び／又は工作物を被せ嵌める間、工作物グリッパの位相が同一の運動を行うようになっている。

【００２６】

本発明の有利な実施形態が図示されている。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】第１の送り装置と、第２の送り装置と、第１の送り装置によって搬送することができる工作物を第２の送り装置に供給する移送装置とを有する搬送システムの概略正面図である。

【図２】図１による搬送システムの概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

図１及び図２において、縮尺通りには図示されておらず単に略示されたに過ぎない搬送

システム１が、工作物２を搬送するために設けられていて、この場合、工作物２は、図２の例示的な描画によれば、閉じて構成された底領域を有する円筒形のスリーブとして実現されている。単なる典型例として工作物２は、アルミニウム製のスリーブ状のエアロゾル容器素材又はプラスチックチューブ素材として構成されている。

【００２９】

例えば、第１の送り装置３への工作物２の供給は、略示されただけの星形装填部材４によって行われ、星形装填部材４は、工作物２を、供給位置５で、工作物回転台６の保持心棒１４に被せ嵌める。保持心棒１４は、単なる典型例として搬送平面７に対して横向きに方向付けられている。工作物回転台６は、間欠的な回動ステップ運動を行うように構成されているので、保持心棒１４に保持された、詳細には図示されていない工作物２を、回動中心８に関してそれぞれ一定の角度ピッチを置いて配置された、詳細には図示されていない複数の作業位置に供給することができる。例えば、作業位置９に印刷装置１０が配置されていて、印刷装置１０において、例えばインクジェット印刷法で、工作物２の外側表面に印刷を行うことができる。これに先行するかつ後続する、詳細には図示されていない作業位置において、工作物のさらに別の加工プロセスを実行することができる。

【００３０】

第１の送り装置の保持心棒１４は、共通の直径１２上に一定の角度ピッチを置いて配置されているので、保持心棒１４同士が一定のピッチ１５を有する。

【００３１】

搬出位置１１において、移送装置２０によって、工作物２の引抜きが行われる。移送装置２０は、保持心棒１４からの工作物２の引抜きと、単なる典型例としてチェンコンベヤとして構成された第２の送り装置４０の保持心棒４１への工作物２の被嵌めを可能にする。この場合、保持心棒４１は、それぞれ詳細には図示されていないチェン部材の、同様に詳細には図示されていないリンクピンに取り付けられていて、例えば第１の送り装置３の第１のピッチ１５とは異なる第２のピッチ４２を有する。例えば、保持心棒４１が、第１の送り装置３の搬送平面７に対して平行に配置された搬送平面４３に配置されているようになっている。

【００３２】

移送プロセスの実行のために、移送装置２０は、例えばリニアドライブ２１を有し、リニアドライブ２１は、単なる典型例として電気機械式のスピンドルドライブとして構成されていて、この場合、詳細には図示されていない電気駆動モータが、ドライブハウジング２２内に収容されている。ドライブハウジング２２は、詳細には図示されていない形態で、機械フレームに結合されていて、機械フレームは、同様に詳細には図示されていない形態で、第１の送り装置３と第２の送り装置４０とに結合されている。

【００３３】

ドライブハウジング２２には、連結棒２３が、直線運動自在に支持されていて、連結棒２３の内側に例えばハーフナットを収容することができ、これにより、同様に詳細には図示されていない、駆動モータによって駆動されるねじスピンドルの回動運動が連結棒２３の直線運動に変換される。ゆえに、連結棒２３は、運動軸線２４に沿って振動性の直線の逆転運動を行うことができる。連結棒２３の、ドライブハウジング２２から離れた側の端部領域に、伝動装置アセンブリ２５が取り付けられていて、伝動装置センブリ２５は、制御手段として用いられる単なる典型例として矩形に形成されたベースプレート２６と、運動軸線２４周りに旋回運動式に揺動可能で、ベースプレート２６に可動に支持された揺動体２７とを有する。揺動体２７は、単なる典型例として円形の面平行プレートとして構成されている。例えば、揺動体２７の揺動軸線は、運動軸線２４と同一である。

【００３４】

一例として、揺動体２７に、第１の工作物グリッパ２８及び第２の工作物グリッパ２９が配置されているようになっている。この場合、第１の工作物グリッパ２８は、第１の回動軸線３０周りに回動自在に揺動体２７に取り付けられている。さらに、第２の工作物グリッパ２９は、第２の回動軸線３１周りに回動自在に揺動体２７に取り付けられている。

さらに、第１の工作物グリッパ２８及び第２の工作物グリッパ２９には、それぞれ、各々の回動軸線３０，３１に対して同軸に配置されるとともに各々の工作物グリッパ２８，２９に固定された歯車３２，３３が設けられていて、歯車３２，３３は、両方の工作物グリッパ２８，２９の強制的な逆方向の運動の連結を保証する。そのために、両方の歯車３２，３３は、それぞれ同一の直径と同一の歯列とを有する。さらに、第１の工作物グリッパ２８の、第１の回動軸線３０から離れた側の端部領域に、第１の把持領域３５が形成されていて、第１の把持領域３５にて、工作物２を、図示されていない手段で保持することができるようになっている。同様に、第２の工作物グリッパ２９の、第２の回動軸線３２から離れた側の端部領域に、第２の把持領域３６が形成されていて、第２の把持領域３６にて、工作物２を、詳細には図示されていない手段で保持することができる。例えば、両方の把持領域３５，３６は、それぞれ容器状に構成されていて、この場合、各々の工作物２を固定するために負圧を加えることができる、把持領域３５，３６の容器状開口が、保持心棒１４又は保持心棒４１に面していて、したがって図１には認められない。さらに、両方の把持領域３５，３６が、それぞれ揺動軌道３７の部分上を運動することができるようになっている。揺動軌道３７は、例えば円の一部として構成されてよいが、異なる曲率経過を有してもよい。

【００３５】

第１の把持領域３５と第２の把持領域３６との間の距離３８の調整を可能にし、ひいては移送装置２０の適合と両方の送り装置３，４０のそれぞれ異なるピッチ１５，４２とを実現可能にするために、両方の工作物グリッパ２８，２９への揺動運動の導入が行われる。そのために、第１の工作物グリッパ２８が、調整装置５０に連結されていて、調整装置５０は、ベースプレート２６に対する揺動体２７の揺動位置に依存する調整運動をもたらす。そのために、調整装置５０は、第１の工作物グリッパ２８に固く結合された連結レバー５１を有し、連結レバー５１は、単なる典型例として第１の工作物グリッパ２８の延長上に延在し、運動軸線２４に対して平行に方向付けられた制御ピン５２に結合されている。制御ピン５２は、揺動体２７に設けられた、詳細には図示されていない空所を貫通し、端面側でベースプレート２６内に加工された制御溝５３に係合する。制御溝５３は、単なる典型例として図示されているに過ぎず、制御溝５３と、制御溝を縁側で画定する制御面５４，５５との経過は、その都度の両方の工作物グリッパ２８，２９同士の相対運動の要求に適合される。

【００３６】

例えば、制御溝５３及び制御面５４，５５は、第１の送り装置３と第２の送り装置４０との間で、揺動体２７と、これに取り付けられた工作物グリッパ２８，２９とが揺動運動する際に、両方の把持領域３５，３６同士の間の距離３８の増加をもたらすことができ、ひいては第１の送り装置３と第２の送り装置４０との間で工作物２を移送するための所望のピッチ変化が保証されるようになっていてよい。

【００３７】

ベースプレート２６に対する揺動体２７の揺動運動の提供は、揺動ドライブ１６によって行われる。揺動ドライブ１６は、リニアドライブ２１のドライブハウジング２２に連結された揺動ドライブハウジング１７と、揺動運動自在に揺動ドライブハウジング１７に支持された揺動シャフト１８とを有する。例えば、揺動ドライブ１６は、電気的な伝動装置モータとして構成されていて、その回動運動は、詳細には図示されていない、揺動ドライブハウジング１７内に収容された減速伝動装置によって減速伝達され、例えば１５０度の揺動角度間隔を有する揺動運動として、揺動体２７に導入される。この場合、揺動運動が、振動性の逆転運動として提供されるので、例えば、工作物回転台６の２回目の回動ステップ運動ごとにそれぞれ２つの工作物２を引き抜くことができ、そして移送装置２０によって、第２の送り装置４０の第２の保持心棒４１に供給することができ、その際、第２の送り装置４０は、単なる典型例として工作物２のための連続的な搬送運動のために設けられるようになっている。

【００３８】

好適には、制御溝５３及び制御面５４，５５は、まずは第１の保持心棒１４による工作物２の引抜き運動中、工作物２が完全に第１の保持心棒１４から引き抜かれるまで、距離３８の変化が行われないように構成されるようになっている。例えば、リニアドライブ２１は、その時点で非作動化されるので、まずは伝送装置アセンブリ２５のさらなる直線運動が行われないようになっていてよい。これに続いて、揺動ドライブ１６が作動化され、これにより、伝動装置アセンブリ２５への揺動運動の導入がもたらされる。その際、一方では、揺動体２７に回動自在に取り付けられた工作物グリッパ２８，２９が、運動軸線２４周りに揺動される。さらに、歯車３２，３３による両方の工作物グリッパ２８，２９の強制連結に基づいて、調整装置の作用下で、両方の把持領域３５，３６の距離３８の変化が行われるので、両方の把持領域３５，３６は、第２の送り装置４０の第２の保持心棒４１への直線的な接近運動が行われる前に、すでに第２の送り装置４０のピッチ４２に相当する距離３８を有する。これに続いて、リニアドライブ２１の作動化が行われ、その際、両方の把持領域３５、３６の運動速度が保持心棒４１の運動速度と一致するように、揺動ドライブ１６の駆動制御を行うことができる。さらに単なる典型例として、詳細には図示されていないコンベヤチェンと、コンベヤチェンに取り付けられた保持心棒４１との経過によって確定された搬送路４４が、少なくとも部分的に両方の把持領域３５，３６の揺動軌道３７と一致するので、把持領域３５，３６において保持された工作物２を、第２の送り装置４０の保持心棒４１に被せ嵌めることができ、その際、揺動軌道３７と、搬送路４４の、揺動軌道３７に対応付けられた部分との間の相対速度差及び／又はずれが存在しないようになっている。これにより、保持心棒４１への工作物２の確実な被嵌めは、第１の送り装置３と第２の送り装置４０との間の移送運動のサイクル数が高い場合でも保証される。

【００３９】

移送装置２０の、これに続く戻し調整運動に際して、両方の把持領域３５，３６の逆向きの距離変化が行われるので、把持領域３５，３６は、第１の送り装置３の第１の保持心棒１４に直線的に接近するとき、第１の保持心棒１４のピッチ１５を有する。

なお、本願は、特許請求の範囲に記載の発明に関するものであるが、他の観点として以下を含む。

１．

第１の送り装置（３）からスリーブ状の工作物（２）を引き抜き、第２の送り装置（４０）にスリーブ状の工作物（２）を被せ嵌める移送装置（２０）であって、

リニアドライブ（２１）であって、リニアドライブ（２１）は、ドライブハウジング（２２）と、運動軸線（２４）に沿った直線運動を提供するための、ドライブハウジング（２２）に直線運動自在に保持された連結棒（２３）とを有し、連結棒（２３）の、ドライブハウジング（２２）から離れた側の端部領域に、伝動装置アセンブリ（２５）が配置されていて、伝動装置アセンブリ（２５）は、運動軸線（２４）周りに揺動運動自在に支持された揺動体（２７）を有し、揺動体（２７）に、第１の回動軸線（３０）周りに回動自在に取り付けられた第１の工作物グリッパ（２８）と、第２の工作物グリッパ（２９）とが配置されていて、伝動装置アセンブリ（２５）は、調整装置（５０）を有し、調整装置（５０）は、第１の工作物グリッパ（２８）の、半径方向で運動軸線（２４）から離れた側に配置された第１の把持領域（３５）と、第２の工作物グリッパ（２９）の、半径方向で運動軸線（２４）から離れた側に配置された第２の把持領域（３６）との間の距離（３８）を調整するための調整運動を導入するように構成されている、リニアドライブ（２１）と、

揺動ドライブ（１６）であって、揺動ドライブ（１６）は、ドライブハウジング（２２）に連結された揺動ドライブハウジング（１７）と、揺動ドライブハウジング（１７）に揺動運動自在に支持された揺動シャフト（１８）とを有し、揺動シャフト（１８）は、揺動体（２７）に揺動運動を導入するように、かつ第１の工作物グリッパ（２８）に揺動運動に伴われる強制揺動運動を導入するために調整装置（５０）を駆動制御するように構成されている、揺動ドライブ（１６）と、

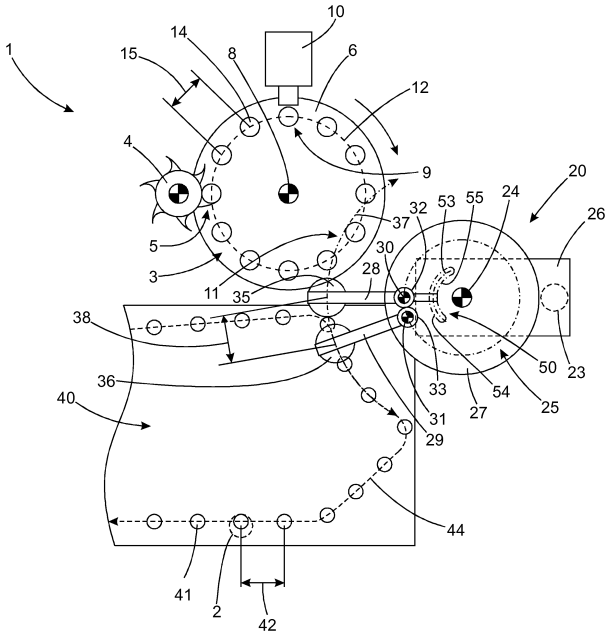
を備える、移送装置（２０）。
２．
調整装置（５０）は、制御手段（２６）を有し、制御手段（２６）は、連結棒（２３）に回動不能に結合されていて、制御手段は（２６）は、少なくとも１つの制御面（５４，５５）を有し、これにより、揺動体（２７）と、揺動体（２７）に配置された第１の工作物グリッパ（２８）と、第２の工作物グリッパ（２９）とが揺動運動すると、揺動運動に依存した強制揺動運動がもたらされることを特徴とする、上記１の移送装置。
３．
制御手段（２６）は、制御面（５４，５５）を有する制御溝（５３）を有し、第１の工作物グリッパ（２８）は、ガイド手段（５２）、特にガイドローラを介して、制御溝（５３）に係合することを特徴とする、上記２の移送装置。
４．
第２の工作物グリッパ（２９）は、第２の回動軸線（３１）周りに回動自在に揺動体（２７）に取り付けられていて、好適には、第１の工作物グリッパ（２８）の第１の回動軸線（３０）と、第２の工作物グリッパ（２９）の第２の回動軸線（３１）とが、それぞれ運動軸線（２４）に対して平行に同一の半径方向距離を置いて配置されていることを特徴とする、上記１、２又は３の移送装置。
５．
伝動装置アセンブリ（２５）は、第１の工作物グリッパ（２８）の、第１の回動軸線（３０）から距離を置いて配置された把持領域（３５）と、第２の工作物グリッパ（２９）の、第２の回動軸線（３１）から距離を置いて配置された把持領域（３６）との間の距離を揺動角度に依存して調整するように構成されていることを特徴とする、上記４の移送装置。
６．
第１の工作物グリッパ（２８）及び第２の工作物グリッパ（２９）は、それぞれ把持手段を有し、把持手段は、工作物（２）の、運動軸線（２４）に対して横向きに方向付けられた底領域、及び／又は工作物（２）の、運動軸線（２４）に対して平行に方向付けられたスリーブ部分を一時的に固定するように構成された凹部を有し、凹部の延在軸線は、運動軸線（２４）に対して平行に方向付けられていることを特徴とする、上記１から５までのいずれか１つの移送装置。
７．
スリーブ状の工作物（２）の搬送システム（１）であって、
第１のピッチ（１５）を有する複数の第１の保持心棒（１４）を有し、第１の搬送路に沿った第１の保持心棒（１４）の循環運動を提供するように構成された、第１の送り装置（３）と、
第２のピッチ（４２）を有する複数の第２の保持心棒（４１）を有し、第２の搬送路に沿った第２の保持心棒（４１）の循環運動を提供するように構成された、第２の送り装置（４０）と、
を備え、第１の送り装置（３）と第２の送り装置（４０）とは、少なくとも、第１の搬送路と第２の搬送路とが最小距離を有する移送領域で、相互に平行に方向付けられた搬送平面内に配置されていて、
さらに、移送領域に対応付けられた、第１の送り装置（３）の第１の保持心棒（１４）からスリーブ状の工作物（２）を引き抜き、第２の送り装置（４０）の保持心棒（４１）にスリーブ状の工作物（２）を被せ嵌めるように構成された、上記１から６までのいずれか１つの移送装置（２０）を、
備える、搬送システム（１）。
８．
伝動装置アセンブリ（２５）は、第１の送り装置（３）のピッチ（１５）に適合させるために、かつ第２の送り装置（４０）のピッチ（４２）に適合させるために、第１の工作物グリッパ（２８）と第２の工作物グリッパ（２９）との間の距離を変化するように構成

されていることを特徴とする、上記７の搬送システム（１）。
９．
第１の送り装置（３）からスリーブ状の工作物（２）を引き抜き、第２の送り装置（４０）にスリーブ状の工作物（２）を被せ嵌める方法であって、
第１のピッチ（１５）を有する複数の第１の保持心棒（１４）を有する第１の送り装置（３）を用いて、連続する又は非連続の送り運動で、移送領域に工作物（２）を供給する、ステップと、
移送装置（２０）の少なくとも２つの工作物グリッパ（２８，２９）を用いて、運動軸線（２４）に沿って行われる第１の直線運動で、第１の保持心棒（１４）からその都度少なくとも２つの工作物（２）を引き抜き、その際、工作物グリッパ（２８，２９）同士の距離が、第１のピッチ（１５）に適合されている、ステップと、
運動軸線（２４）周りの工作物グリッパ（２８，２９）の揺動運動を行い、その際、第２の送り装置（４０）の複数の第２の保持心棒（４１）の第２のピッチ（４２）に対する工作物グリッパ（２８，２９）同士の距離の適合が行われる、ステップと、 運動軸線（２４）に沿って、第１の直線運動とは逆の方向に行われる第２の直線運動で、第２の送り装置（４０）の第２の保持心棒（４１）に工作物（２）を被せ嵌め、その際、第２の送り装置（４０）は、連続する又は非連続の送り運動を行い、その際、第１の保持心棒（１４）と第２の保持心棒（４１）とは、移送領域において、相互に平行に方向付けられていて、相互に平行に方向付けられた運動平面内に、特に共通の一運動平面内に配置されている、ステップと、
を有する、方法。
１０．
工作物グリッパ（２８，２９）の揺動運動を行うとき、工作物グリッパ（２８，２９）のうちの少なくとも１つは、工作物グリッパ（２８，２９）同士の間の距離（３８）を調整するために、運動軸線（２４）に対して距離を置いて配置されるとともに、運動軸線（２４）に対して平行に方向付けられた回動軸線周りの重畳した回動運動を行うことを特徴とする、上記９の方法。
１１．
第１の送り装置（３）が、工作物（２）を引き抜く間、かつ／又は第２の送り装置（４０）が、工作物（２）を被せ嵌める間、連続する送り運動を行い、移送装置（２０）が、工作物（２）を引き抜く間及び／又は工作物（２）を被せ嵌める間、工作物グリッパ（２８，２９）の位相が同一の運動を行うことを特徴とする、上記９又は１０の方法。
【符号の説明】
【００４０】
１ 搬送システム
２ 工作物
３ 第１の送り装置
４ 星形装填部材
５ 供給位置
６ 工作物回転台
７ 搬送平面
８ 回動中心
９ 作業位置
１０ 印刷装置
１１ 搬出位置
１２ 直径
１４ 保持心棒
１５ ピッチ
１６ 揺動ドライブ
１７ 揺動ドライブハウジング

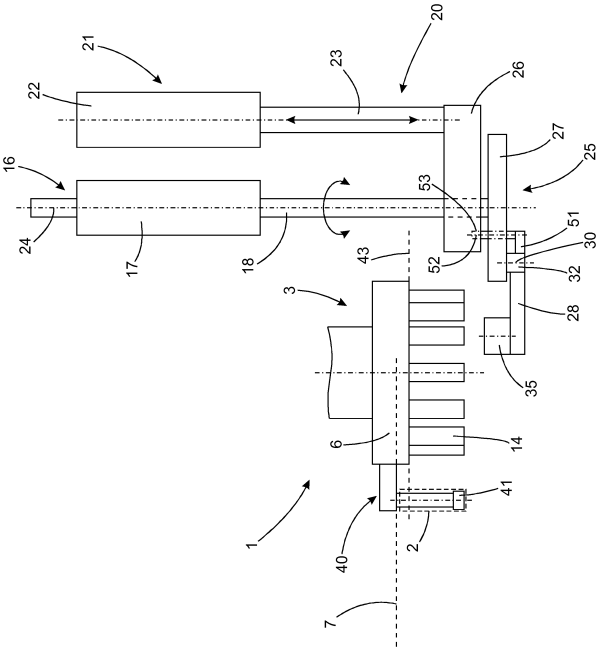
１８　揺動シャフト
２０　移送装置
２１　リニアドライブ
２２　ドライブハウジング
２３　連結棒
２４　運動軸線
２５　伝動装置アセンブリ
２６　ベースプレート
２７　揺動体
２８　第１の工作物グリッパ
２９　第２の工作物グリッパ
３０　第１の回動軸線
３１　第２の回動軸線
３２　歯車
３３　歯車
３５　第１の把持領域
３６　第２の把持領域
３７　揺動軌道
３８　距離
４０　第２の送り装置
４１　保持心棒
４２　ピッチ
４３　搬送平面
４４　搬送路
５０　調整装置
５１　連結レバー
５２　制御ピン
５３　制御溝
５４　制御面
５５　制御面

【図面】

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
Ｂ６５Ｇ　47/86　　Ｅ

弁理士　石田 大成
(72)発明者　ヨーゼフ・シュルツ
ドイツ連邦共和国、７３３４２ バート・ディッツェンバッハ－ゴスバッハ、シュールストラーセ、２０／１

審査官　森林 宏和

(56)参考文献　米国特許出願公開第２００１／００２５５７２（ＵＳ，Ａ１）
独国特許出願公開第１０２６１１２７（ＤＥ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｇ　４７／００ － ４７／９６