

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6941192号

(P6941192)

(45) 発行日 令和3年9月29日(2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月7日(2021.9.7)

(51) Int.Cl. F I
B 3 1 B 50/64 (2017.01) B 3 1 B 50/64
 B 3 1 B 110/35 (2017.01) B 3 1 B 110:35
 B 3 1 B 120/30 (2017.01) B 3 1 B 120:30

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2019-571611 (P2019-571611)	(73) 特許権者	507132710
(86) (22) 出願日	平成30年5月30日 (2018.5.30)		エスアイジー テクノロジー アーゲー
(65) 公表番号	特表2020-525315 (P2020-525315A)		S I G Technology AG
(43) 公表日	令和2年8月27日 (2020.8.27)		スイス ツェーハー・8212 ノイハウ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2018/064143		ゼン アム ラインファル ラウフェンガ
(87) 国際公開番号	W02019/001883		ッセ 18
(87) 国際公開日	平成31年1月3日 (2019.1.3)		Laufengasse 18, CH-8
審査請求日	令和2年2月20日 (2020.2.20)		212 Neuhausen am Rh
(31) 優先権主張番号	102017114614.8		einfall, Switzerland
(32) 優先日	平成29年6月30日 (2017.6.30)	(74) 代理人	100095614
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		弁理士 越川 隆夫
		(72) 発明者	タウフィク エンバレク
			ドイツ連邦共和国, 52146 ヴェルゼ
			レン, イム・グレヘン 46

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 独立したマンドレルホイール駆動部を含む包装体を生産するためのデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

包装体を生産するため、または包装体スリーブ（6）を加工するためのデバイス（1'）であって、

ー 中心軸（8）を備えたマンドレルホイールシャフト（7）を備えたマンドレルホイール（2）と、

ー 前記マンドレルホイールシャフト（7）に固締された複数のマンドレル（9）であり、

ー 前記マンドレル（9）は少なくとも一つのマンドレル群を形成し、そのマンドレル（9）は前記マンドレルホイールシャフト（7）の前記中心軸（8）に対して垂直な平面内に設けられる、複数のマンドレル（9）と、

ー 前記マンドレルホイール（2）上に設けられ、駆動部（A1～A5）を含む第一加工ステーション（B1～B5）と、

ー 前記マンドレルホイール（2）上に設けられ、駆動部（A1～A5）を含む第二加工ステーション（B1～B5）と、

ー ここで前記加工ステーション（B1～B5）の一つはプレスであり、前記加工ステーションの一つは折り曲げデバイス（B3）であり、

ー 前記マンドレルホイールシャフト（7）を駆動するためのマンドレルホイール駆動部（11）と、

を含み、

10

20

前記マンドレルホイール駆動部（１１）は、前記少なくとも二つの加工ステーション（Ｂ１～Ｂ５）の前記二つの駆動部（Ａ１～Ａ５）から機械的に切り離されること、駆動ユニットが電気モータと伝達部とを含む少なくとも一つの加工ステーション（Ｂ１～Ｂ５）の前記駆動部として使用されるかまたは直接駆動部が少なくとも一つの加工ステーション（Ｂ１～Ｂ５）の前記駆動部として使用されること、および前記デバイスまたはその駆動部は、慣性モーメントの少なくとも一つの時間経過が記憶されるコントローラを有すること、を特徴とする、デバイス。

【請求項２】

前記マンドレルホイール（２）上に設けられ、駆動部（Ａ１～Ａ５）を含む第三加工ステーション（Ｂ１～Ｂ５）を特徴とする、請求項１に記載のデバイス。

10

【請求項３】

前記マンドレルホイール駆動部（１１）は、前記少なくとも三つの加工ステーション（Ｂ１～Ｂ５）の前記三つの駆動部（Ａ１～Ａ５）から機械的に切り離されることを特徴とする、請求項２に記載のデバイス。

【請求項４】

前記マンドレルホイール駆動部（１１）は、全ての加工ステーション（Ｂ１～Ｂ５）の前記駆動部（Ａ１～Ａ５）から機械的に切り離されることを特徴とする、請求項１～３のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項５】

前記加工ステーションの一つは、前記包装体スリーブ（６）を前記マンドレル（９）の一つに押し付けるためのプッシュオンデバイス（Ｂ１）であることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のデバイス。

20

【請求項６】

前記加工ステーションの一つは、前記包装体スリーブ（６）を前記マンドレル（９）の一つから引き抜くためのプルオフデバイス（Ｂ５）であ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デバイス。

【請求項７】

前記マンドレルホイール（２）は、少なくとも二つのマンドレル群を含むことを特徴とする、請求項１～６のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項８】

30

前記マンドレルホイール（２）は、少なくとも四つのマンドレル群を含むことを特徴とする、請求項７に記載のデバイス。

【請求項９】

各マンドレル群は、少なくとも四つのマンドレル（９）を含むことを特徴とする、請求項１～７のいずれか一項に記載のデバイス。

【請求項１０】

各マンドレル群は、少なくとも六つのマンドレル（９）を含むことを特徴とする、請求項９に記載のデバイス。

【請求項１１】

駆動ユニットが、電気モータと伝達部とを含む前記マンドレルホイール駆動部（１１）として使用されることを特徴とする、請求項１～１０のいずれか一項に記載のデバイス。

40

【請求項１２】

直接駆動部が前記マンドレルホイール駆動部（１１）として使用されることを特徴とする、請求項１～１１のいずれか一項に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、中心軸を備えたマンドレルホイールシャフトを備えたマンドレルホイールと、マンドレルホイールシャフトに固締された複数のマンドレルであって、マンドレルは少なくとも一つのマンドレル群を形成し、そのマンドレルはマンドレルホイールシャフトの

50

中心軸に対して垂直な平面内に設けられる、複数のマンドレルと、マンドレルホイール上に設けられ、駆動部を含む少なくとも一つの第一加工ステーションと、マンドレルホイールシャフトを駆動するためのマンドレルホイール駆動部とを含む、包装体を生産するため、特に包装体スリーブを加工するためのデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

このようなデバイスは、充填機の一部として使用されることが多く、「マンドレルホイール群」とも呼称される。

【0003】

包装体は、様々な様式で、非常に多様な材料から生産されうる。包装体を生産するために広く用いられるオプションは、包装材料からブランクを生産し、そこから折り曲げおよびさらなるステップにより、最初に包装体スリーブが、最後に包装体生まれるというものである。この生産方法はとりわけ、ブランクが非常に平坦であるため、空間を節約した様式で積み重ねられうる利点がある。このようにして、ブランクまたは包装体スリーブは、包装体スリーブの折り曲げおよび充填が行われる場所とは異なる場所で生産されうる。複合材料、例えば紙、厚紙、プラスチックまたは金属、特にアルミニウムの複数の薄層で作製された複合材が、材料として使用されることが多い。そのような包装体は、特に食品産業で広く使用される。

【0004】

包装技術の分野においては、平坦な折り畳まれた包装体スリーブが広げられ、片側が密閉され、内容物が充填されてから完全に密閉されうる多数のデバイスおよび方法が知られている。

【0005】

後の輸送および他の負荷にも耐えねばならない密閉によって包装体スリーブの確実な密閉が達成されねばならないため、包装体スリーブの密閉は特に課題である。密閉は、いくつかのステップで行われることが多く、最初に、包装体スリーブが密閉される領域で加熱（「活性化」）される。次に、包装体スリーブの両側が、密閉される領域で一緒にプレス（「圧縮」）される。一緒にプレスされる領域間の密着は、例えば、加熱されたときに粘性であり、したがってその後圧縮されるときに接着剤を形成する内側プラスチック層が提供されることにより達成される。この動作は「密閉」とも呼称される。

【0006】

加工するため、特に包装体スリーブの下側を密閉するために、いわゆる「マンドレルホイール」が使用されることが多く、その半径方向に突出するマンドレルにまだ充填されていない包装体スリーブが押し付けられる。マンドレルの断面は、包装体スリーブがマンドレルに押し付けられたときに既に所望の断面形状をとるように、生産される包装体の断面にほぼ対応する。

【0007】

包装体スリーブがマンドレル上にある間に、包装体スリーブの加工が、マンドレルの突出端の領域でクロック制御された様式で行われる。これには、一方で、マンドレルホイールを連続的に回転させることにより、異なる加工ステーションで異なるツールによって包装体スリーブが加工されうる利点がある。例えば、第一マンドレルホイール位置で加熱が行われることができ、次に第二マンドレルホイール位置で圧縮が行われることができる。マンドレルホイール上で包装体スリーブを加工するさらなる利点は、圧縮中にマンドレルの端がカウンタベアリングとして働きうるように、マンドレルの突出端の形状が生産される包装体の下側の形状に適合されうることである。

【0008】

マンドレルホイールを使用する際の一つの課題は、マンドレルホイールの駆動部およびマンドレルホイール上に設けられる加工ステーションの駆動部にある。一つの難点は、様々な加工ステーションでの包装体スリーブの加工が、マンドレルホイールのクロック制御された動きに時間的に正確に合わせられねばならないことである。

【0009】

要求される同期性を達成するために、マンドレルホイールの駆動部およびマンドレルホイール上に設けられた加工ステーションに同じ駆動部を使用することが既に提案された。この場合、駆動部性能は例えば、タイミングベルトを介して様々なベルトディスクに分配され、そこからそれぞれの加工ステーションに送られる。

【0010】

この原理は、カムシャフトの回転位置即ち吸気弁および排気弁の位置を、クランクシャフトの位置即ちピストンの位置に正確に合わせる必要があるため、複数のカムシャフトを備えた燃焼エンジンのタイミングベルトまたはタイミングチェーンの機能に相当する。制御時間を正確に維持するために、カムおよびクランクシャフトの角度位置は変更されることはできない。これは、クランクシャフトおよび全てのカムシャフトがタイミングベルトを介してポジティブロック様式で互いに接続されることにより達成される。

10

【0011】

同期性に加えて、コンパクト性の理由およびコストの理由からも共通駆動部が使用される。この例も燃焼エンジンの分野に存在し、複数の消費体が同じVベルトを介してクランクシャフトによって駆動され、したがって同じ駆動部を有する。消費体は例えば、発電機（「オルタネータ」）、送水ポンプ、油圧ポンプなどでありうる。

【0012】

このように、実際に使用される多くのマンドレルホイールの場合に加工ステーションとマンドレルホイールとが同じ駆動部を共有する多数の理由が存在する。従来技術から知られるこのような駆動部設計は、図1に概略図で示される。

20

【0013】

しかし、このような駆動部設計には、前述の利点に加えて欠点もある。第一の欠点は、全ての加工ステーションの同じ駆動部との機械的接続が構造的に複雑であり、多くの伝達要素（タイミングベルト、ベルトディスク、駆動シャフト、カムディスクなど）を必要とすることである。さらなる欠点は、加工ステーションで不良が発生し、この加工ステーションが（例えばタイミングベルトを除去することによって）駆動部から切り離されねばならないときには直ちに、（例えばタイミングベルトを装着することによる）再連結の場合に一緒に連結された全ての加工ステーションの回転位置が互いに正確に合わせられねばならないことから維持管理が困難なことである。要するに、ある加工ステーションの駆動部への干渉の結果、駆動システム全体がリセットされねばならなくなる。加えて、包装体のサイズまたは包装体の形状の小さな変更のたびに個々の構成要素の駆動部のための新たなカムディスクが計算、製造、装着および調整されねばならない。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の根底にある目的は、デバイスの機械的複雑さが低減され、デバイスが容易に維持管理されうるように、導入部で説明されたデバイスを設計およびさらに開発することである。

【0015】

40

この目的は、マンドレルホイール駆動部が少なくとも一つの加工ステーションの駆動部から機械的に切り離される点で、請求項1の前提部分に記載のデバイスの場合に達成される。

【0016】

このデバイスは、包装体を生産するため、特に包装体スリーブを加工するためのデバイスに関する。特にこのデバイスは、この場合には食品用の包装体または包装体スリーブに関し得、包装体または包装体スリーブは、紙、厚紙、プラスチックまたは金属、特にアルミニウムの複数の薄層で作製された複合材料から生産されるのが好ましい。このデバイスは、まず、中心軸を備えたマンドレルホイールシャフトを含むマンドレルホイールを含む。マンドレルホイールシャフトは、円筒形であるのが好ましく、中心軸は、マンドレルホ

50

イールシャフトの中心を通過して長手方向に、すなわち軸方向に延びる。マンドレルホイールシャフトは、例えば金属から生産されうる。マンドレルホイールは、マンドレルホイールシャフトに固締された複数のマンドレルも含む。固締プロセスは、マンドレルホイールシャフトのその中心軸の周りでの回転の場合に、マンドレルもマンドレルホイールシャフトの中心軸の周りで回転するという目的に役立つ。しかしこれは、マンドレルを交換できるように、取り外し可能な固締でありうる。マンドレルの断面表面は、方形、特に正方形に設計されうる。マンドレルは少なくとも一つのマンドレル群を形成し、そのマンドレルはマンドレルホイールシャフトの中心軸に対して垂直な平面内に設けられる。一つの平面内に設けることは、異なる固定ツールによる包装体スリーブの加工を可能にするために、マンドレルホイールシャフトを回転させることによって同じマンドレル群のマンドレルが同じ位置に連続して動かされうるという目的に役立つ。さらに、このデバイスは、マンドレルホイール上に設けられ、駆動部とマンドレルホイールシャフトを駆動するためのマンドレルホイール駆動部とを含む少なくとも一つの第一加工ステーションを含む。駆動部は、例えば電気モータでありうる。加工ステーションは、例えばプッシュオンデバイス、加熱ユニット、折り曲げユニット（例えば長手方向フォルダ、横方向フォルダ）、プレスまたはプルオフデバイスでありうる。

【0017】

本発明によれば、マンドレルホイール駆動部は、少なくとも一つの加工ステーションの駆動部から機械的に切り離されるものとされる。機械的切り離しは、特に二つの駆動部が互いに機械的に接続されないこととして特に理解される。機械的切り離しの目的は、例えば、二つの駆動部を全ての駆動パラメータ（速度、回転方向など）に関して個別に操作できることである。機械的切り離しの一つの効果は、マンドレルホイールの不良な駆動部が、加工ステーションの駆動部に影響を与えずに交換されうることである。加工ステーションは、プッシュオンデバイス、加熱ユニット、折り曲げユニット（例えば長手方向フォルダ、横方向フォルダ）、プレスまたはプルオフデバイスでありうる。しかし、実際のテストでは、プレス（「底部プレス」）からおよび折り曲げユニット（特に長手方向フォルダ）からのマンドレルホイール駆動部の機械的切り離しに特に利点があることが分かっている。これは特に、これらの加工ステーション（プレス／長手方向フォルダ）で特に高い動的力が必要とされること、またはこれらの加工ステーション（長手方向フォルダ）で時間的に正確に合わせられた特に複雑な動きが必要とされることによるものである。いずれも、それぞれの要件に合わせた個別の駆動部により簡単に分離されうる。

【0018】

デバイスのさらなる開発は、マンドレルホイール上に設けられ、駆動部を含む第二加工ステーションを特徴とする。この場合には、マンドレルホイール駆動部が、少なくとも二つの加工ステーションの二つの駆動部から機械的に切り離されるものとされうる。第二加工ステーションは、第一加工ステーションとして既に提供されていない場合のプッシュオンデバイス、加熱ユニット、折り曲げユニット（例えば長手方向フォルダ、横方向フォルダ）、プレスまたはプルオフデバイスでありうる。「第一」および「第二」加工ステーションという用語は、単に区別する役割を果たすにすぎず、加工の順序に関する指示を与えるものではない。したがって、マンドレルホイール駆動部を加工ステーションの駆動部から切り離すだけでなく、少なくとも二つの加工ステーションが提供される場合にはマンドレルホイール駆動部を第二加工ステーションの駆動部からも切り離すということである。第一加工ステーションの駆動部と第二加工ステーションの駆動部も、互いに機械的に切り離されるのが好ましい。

【0019】

本デバイスは、さらなる構成にしたがって、マンドレルホイール上に設けられ、駆動部を含む第三加工ステーションによって補われうる。この場合には、マンドレルホイール駆動部が、少なくとも三つの加工ステーションの三つの駆動部から機械的に切り離されるものとされうる。第三加工ステーションは、第一または第二加工ステーションとして既に提供されていない場合のプッシュオンデバイス、加熱ユニット、折り曲げユニット（例えば

長手方向フォルダ、横方向フォルダ)、プレスまたはプルオフデバイスでありうる。「第一」、「第二」および「第三」加工ステーションという用語は、単に区別する役割を果たすにすぎず、加工の順序に関する指示を与えるものではない。したがって、マンドレルホイール駆動部を最初の二つの加工ステーションの駆動部から切り離すだけでなく、少なくとも三つの加工ステーションが提供される場合にはマンドレルホイール駆動部を第三加工ステーションの駆動部からも切り離すということである。第一加工ステーションの駆動部、第二加工ステーションの駆動部および第三加工ステーションの駆動部も、互いに機械的に切り離されるのが好ましい。

【0020】

本デバイスのさらなる設計によれば、マンドレルホイール駆動部は、全ての加工ステーションの駆動部から機械的に切り離されるものとされる。これは、提供される加工ステーションの数に関わらず、マンドレルホイール駆動部を全ての加工ステーションの駆動部から切り離す考えに基づいている。全ての加工ステーションの駆動部も、互いに機械的に分離されるのが好ましい。

10

【0021】

本発明のさらなる実施形態は、加工ステーションの一つがプレス、特に包装体スリーブの底部表面を圧縮する底部プレスであるものとする。包装体スリーブの端領域は、底部を形成するために底部プレスで圧縮される。この加工ステップは大きな力を要し、包装体はその底部の領域で厚いか否かを決定する。これを背景に、マンドレルホイール駆動部からのプレスの駆動部の機械的切り離しには、プレスの駆動部が言及された要件に関して的を絞って選択および設定されうるという利点がある。加えて、別々の駆動部は、マンドレルホイールの静止時にプレスが包装体の底部に押し付けられる状況へのより良好な対応を可能にする。これは、機械的に連結された駆動部を使用して複雑な様式でしか実施できない。機械的切り離しにより、追加の機械構成要素(例えばタイミングベルトまたはカーブディスク)が省かれうると、より少ない摩擦、摩擦、クリアランスおよび弾性が達成されうると。したがって、各場合に底部プレスに(現在)割り当てられたマンドレルに対する底部プレスの位置精度が高まる。位置精度は、底部の耐漏洩性、したがって包装体の品質に直結する。

20

【0022】

デバイスのさらなる設計によれば、加工ステーションの一つが、折り曲げデバイス、特に包装体スリーブの底部表面を折り曲げる長手方向フォルダまたは横方向フォルダであるものとされる。包装体スリーブの端領域の折り曲げは、折り曲げデバイスで行われる。特にこれは、長手方向フォルダ(マンドレルホイールの円周方向の折り曲げ運動)または横方向フォルダ(マンドレルホイールの中心軸の方向の折り曲げ運動)に関係しうる。包装体スリーブを折り曲げるときには、特に複雑な動きが正確に合わせられた様式で行われねばならない。マンドレルホイール駆動部からの折り曲げデバイスの駆動部の機械的切り離しには、折り曲げデバイスの駆動部が言及された要件に関して的を絞って選択および設定されうるという利点がある。加えて、別々の駆動部は、マンドレルホイールの静止時に折り曲げが行われる状況へのより良好な対応を可能にする。これは、機械的に連結された駆動部を使用して複雑な様式でしか実施できない。機械的切り離しにより、追加の機械構成要素(例えばタイミングベルト)がここでも省かれうると、より少ない摩擦、摩擦、クリアランスおよび弾性が達成されうると。したがって、各場合に折り曲げデバイスに(現在)割り当てられたマンドレルに対する折り曲げデバイスの位置精度が高まる。位置精度は、底部の耐漏洩性、したがって包装体の品質に直結する。さらに、包装体のサイズまたは包装体の形状を変更する際には、長手方向フォルダの動きはコントローラ、特にモータコントローラを介して容易に適合されることができ、その一方でカーブディスクの変更は必要ない。

30

40

【0023】

デバイスのさらなる構成では、加工ステーションの一つが、包装体スリーブをマンドレルの一つに押し付けるためのプッシュオンデバイスであるものとされる。代替的または追

50

加的に、加工ステーションの一つが、マンドレルの一つから包装体スリーブを引き抜くためのプルオフデバイスであるものとされうる。包装体スリーブの押し付けおよび引き抜きも、マンドレルホイールが静止している場合にのみ行われうる。このような非同期的動きは、機械的に連結された駆動部を使用して複雑な様式でしか実施できない。機械的に切り離された駆動部のさらなる利点は、一部の機械構成要素の欠如により、プッシュオンデバイス／プルオフデバイスの到達し易さまたはアクセスし易さが向上することである。これは、点検中もしくはアクティベーションプロファイルの検査時、または不良な包装体もしくは詰まった包装体の除去時にも特に役立つ。例えば高温の構成要素（例えば底部ヒータリング）への近接性のために存在する怪我のリスクも、到達し易さまたはアクセスし易さの向上を通じて低減されうる。

10

【0024】

デバイスのさらなる設計によれば、マンドレルホイールが、少なくとも二つ、特に少なくとも四つのマンドレル群を含むものとされる。デバイスのさらなる構成によれば、各マンドレル群は少なくとも四つのマンドレル、特に少なくとも六つのマンドレルを含むものとされる。マンドレル群の数がより多ければ、包装体スリーブのいくつかのラインが同時に加工されることが可能になる。マンドレル群あたりのマンドレルの数がより多ければ、包装体スリーブに対してより多数の加工ステップが実施されることが可能になる。

【0025】

デバイスのさらなる構成は、駆動ユニットが、電気モータと伝達部とを含むマンドレルホイール駆動部として使用されるものとする。これに代えて、マンドレルホイール駆動部として直接駆動部が使用されるものとされうる。代替的または追加的に、駆動ユニットが、電気モータと伝達部とを含む少なくとも一つの加工ステーションの駆動部として使用されるものとされうる。これに代えて、少なくとも一つの加工ステーションの駆動部として直接駆動部が使用されるものとされうる。

20

【0026】

使用される駆動部には高い要件が課される。特に、駆動部は、所定の時間に定められた回転位置をとり、負荷下でもこの回転位置を非常に正確に維持するのに適していなければならない。定められた角度位置の維持は、例えば、機械的に連結された駆動部の場合にはタイミングベルトによって提供される。テストにより、特に回転クリアランスが低く、ねじり剛性が高い駆動部が適することが示されている。

30

【0027】

駆動ユニットまたは直接駆動部は、それによって駆動されるマンドレルホイールと合わせて、またはそれによって駆動される加工ステーションと合わせて、 $450\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上、 $500\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上、 $550\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上、 $600\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上または $650\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上のねじり剛性を有するのが好ましい。したがって、ねじり剛性は、駆動ユニットまたは直接駆動部のみに関係するのではなく、代わりに駆動ユニットまたは直接駆動部のそれぞれのシステムおよびそれによって駆動される構成要素に関係する。

【0028】

駆動ユニットまたは直接駆動部は、それによって駆動されるマンドレルホイールと合わせて、またはそれによって駆動される加工ステーションと合わせて、 5 arcmin 以下、 3 arcmin 以下または 1 arcmin 以下の回転クリアランスを有するのが好ましい。 0 arcmin （クリアランスなし）の回転クリアランスが特に好ましい。したがって、ねじり剛性は、駆動ユニットまたは直接駆動部のみに関係するのではなく、代わりに駆動ユニットまたは直接駆動部のそれぞれのシステムおよびそれによって駆動される構成要素に関係する。

40

【0029】

駆動ユニットまたは直接駆動部は、それによって駆動されるマンドレルホイールと合わせて、またはそれによって駆動される加工ステーションと合わせて、 $850\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上、 $1000\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上、 $1200\text{ Nm}/\text{arcmin}$ 以上または

50

1300Nm／arcmin以上の傾斜剛性を有するのが好ましい。したがって、傾斜剛性は、駆動ユニットまたは直接駆動部のみに関係するのではなく、代わりに駆動ユニットまたは直接駆動部のそれぞれのシステムおよびそれによって駆動される構成要素に関係する。モータとそれに接続された構成要素との間の十分に高い傾斜剛性により、揺動が回避される。

【0030】

電気モータと（好ましくはクリアランスなしの）伝達部とで作られたユニットの代わりに、直接駆動部、すなわち別個の伝達部のない電気モータ、例えば中空シャフト直接駆動部も使用されうる。これに代えて、伝達部のないトルクモータも直接駆動部として使用されうる。直接駆動部は、相互接続された伝達部を用いずに、駆動される構成要素のシャフトに装着されることができ、特性を特徴とする。伝達部の省略には、クリアランスがほとんどまたは全くないコンパクトな構造の利点がある。

10

【0031】

従来技術から知られる機械的に連結された構造体の場合には、駆動されるシステムの慣性モーメントが一定ではなく時間可変であることから、電気モータの位置調節の設計が難しい。これは例えば、複数の複雑な動的プロセスと不均等に連動された機構との重ね合わせに起因する。

【0032】

ここで提案する機械的に切り離された構造体の場合には、電気モータの位置調節は、対照的に、トルクの事前制御によって、すなわち計算から得られる慣性モーメントを指定することによって行われうる。本デバイスまたはその駆動部は、慣性モーメントの少なくとも一つの時間経過が記憶されるコントローラを有することが特に提案される。各駆動部は独自のコントローラを有しうるが、複数の駆動部のために共通のコントローラが提供されることもできる。

20

【0033】

今までは、生産期間中に同期性を悪化させるいわゆるトラッキングエラーが懸念された。これを回避するために、動かされる塊が、好ましくは作業位置からの後方へ動く時に、基準点を通過するものとされうる。このようにして、発生する任意の逸脱が相殺されうる。このようなトラッキングエラーは、速度および／またはモーメントの事前制御によっても回避されうる。

30

【0034】

本発明は、一つの好ましい例示的な実施形態を表すにすぎない図面に基づいて以下に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】マンドレルホイールを含む包装体を生産するための従来技術から知られるデバイスの概略図である。

【図2】マンドレルホイールを含む包装体を生産するための本発明によるデバイスの概略図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0036】

図1は、マンドレルホイール2を含む包装体を生産するための従来技術から知られるデバイス1を概略図で示す。最初に、平坦なブランク3がマガジン4に導入され、次に折り曲げデバイス5で包装体スリーブ6に広げられる。デバイス1は、中心軸8を備えたマンドレルホイールシャフト7を備えたマンドレルホイール2を含む。六つのマンドレル9がマンドレルホイールシャフト7に固締される。図1に示される六つのマンドレル9は、マンドレル群を形成し、そのマンドレル9は、マンドレルホイールシャフト7の中心軸8に対して垂直な平面内に設けられる。マンドレルホイール2は、クロック制御された様式で（矢印で表される）反時計回りにさらに動かされることができ、その際に六つの異なるマンドレルホイール位置I～VIに保持される。それぞれの場合に一つの加工ステーション

50

B 1～B 5が、マンドレル9の端の前のマンドレルホイール位置 I～Vに設けられ、これらのステーションで、包装体スリーブ6がそれらの端領域10、例えば底部領域で加工されることとなる。

【0037】

図1に示すデバイス1は、マンドレルホイールシャフト7を駆動するためのマンドレルホイール駆動部11も有する。マンドレルホイール駆動部11は、例えばタイミングベルト12を介して、マンドレルホイールシャフト7に機械的に連結される。マンドレルホイール駆動部11は、マンドレルホイールシャフト7を駆動するだけでなく、加工ステーションB 1～B 5も駆動する。このために、マンドレルホイール駆動部11は、例えばタイ

10

【0038】

図2に、マンドレルホイール2を含む包装体を生産するための本発明によるデバイス1'が概略図で示される。図1に関連して既に説明されたデバイス1'の領域には、図2で対応する参照番号が付される。従来技術から知られるデバイス1(図1)との本質的な違いは、本発明によるデバイス1'が異なる駆動部設計を有することである。特に、図2に示すデバイスの場合には、各加工ステーションB 1～B 1が独自の駆動部A 1～A 5を有し、マンドレルホイール駆動部11が全ての加工ステーションB 1～B 5の駆動部A 1～A 5から機械的に切り離されるものとされる。

20

【0039】

図2に示されるデバイス1に基づいて、(片側が開いた)包装体の生産が例として表される。第一に、既に広げられた包装体スリーブ6は、プッシュオンデバイスB 1である第一加工ステーションから取り込まれ、マンドレルホイール位置 Iに位置するマンドレル9に押し付けられる。プッシュオンデバイスB 1はこのために、マンドレルホイール駆動部11(および他の駆動部A 2、A 3、A 4、A 5)から機械的に切り離された独自の駆動部A 1によって駆動される。

【0040】

次いで、マンドレルホイール2は、マンドレルホイール位置 Iからマンドレルホイール位置 I Iに回転される。マンドレルホイール2のマンドレルホイールシャフト7はこのために、全ての加工ステーションB 1～B 5の駆動部A 1～A 5から機械的に切り離されたマンドレルホイール駆動部11によって駆動される。

30

【0041】

第二マンドレルホイール位置 I Iでは、包装体スリーブ6は、加熱ユニットB 2である第二加工ステーションによって端領域10が加熱される。加熱ユニットB 2はこのために、マンドレルホイール駆動部11(および他の駆動部A 1、A 3、A 4、A 5)から機械的に切り離された独自の駆動部A 2によって動かされる。

【0042】

続いて、マンドレルホイール2は、マンドレルホイール位置 I Iからマンドレルホイール位置 I I Iに回転される。マンドレルホイール2のマンドレルホイールシャフト7はこのために、全ての加工ステーションB 1～B 5の駆動部A 1～A 5から機械的に切り離されたマンドレルホイール駆動部11によってさらに駆動される。

40

【0043】

第三マンドレルホイール位置 I I Iでは、包装体スリーブ6の端領域10の折り曲げが、折り曲げユニットB 3である第三加工ステーションを通じて行われる。特にこれは、長手方向フォルダ(マンドレルホイール2の円周方向の折り曲げ運動)または横方向フォルダ(マンドレルホイール2の中心軸8の方向の折り曲げ運動)でありうる。折り曲げユニットB 3はこのために、マンドレルホイール駆動部11(および他の駆動部A 1、A 2、A 4、A 5)から機械的に切り離された独自の駆動部A 3によって動かされる。

【0044】

50

次いで、マンドレルホイール 2 は、マンドレルホイール位置 I I I からマンドレルホイール位置 I V に回転される。マンドレルホイール 2 のマンドレルホイールシャフト 7 はこのために、全ての加工ステーション B 1 ～ B 5 の駆動部 A 1 ～ A 5 から機械的に切り離されたマンドレルホイール駆動部 1 1 によってさらに駆動される。

【0045】

第四マンドレルホイール位置 I V では、包装体スリーブ 6 の端領域 1 0 の圧縮が、「底部プレス」とも呼ばれるプレス B 4 である第四加工ステーションを通じて行われる。プレス B 4 はこのために、マンドレルホイール駆動部 1 1 （および他の駆動部 A 1、A 2、A 3、A 5）から機械的に切り離された独自の駆動部 A 4 によって動かされる。

【0046】

次いで、マンドレルホイール 2 は、マンドレルホイール位置 I V からマンドレルホイール位置 V に回転される。マンドレルホイール 2 のマンドレルホイールシャフト 7 はこのために、全ての加工ステーション B 1 ～ B 5 の駆動部 A 1 ～ A 5 から機械的に切り離されたマンドレルホイール駆動部 1 1 によってさらに駆動される。

【0047】

第五マンドレルホイール位置 V では、包装体スリーブ 6 が、デバイス 1 ' 上ではもはや行われないさらなる加工ステップに供給されることができるよう、プルオフデバイス B 5 である第五加工ステーションによってマンドレル 9 から引き抜かれる。プルオフデバイス B 5 はこのために、マンドレルホイール駆動部 1 1 （および他の駆動部 A 1、A 2、A 3、A 4）から機械的に切り離された独自の駆動部 A 5 によって動かされる。

【0048】

包装体スリーブ 6 が加工ステーション B 1 ～ B 6 を通過した後、包装体スリーブ 6 は片側（例えば底部の領域）が密閉され、後続の作業ステップで充填され、反対側（例えば切妻の領域）から密閉されうる。

【符号の説明】

【0049】

- 1、1 ' デバイス
- 2 マンドレルホイール
- 3 ブランク
- 4 マガジン
- 5 展開デバイス
- 6 包装体スリーブ
- 7 マンドレルホイールシャフト
- 8 中心軸
- 9 マンドレル
- 10 （包装体スリーブ 6 の）端領域
- 11 マンドレルホイール駆動部
- 12 タイミングベルト
- A 1 ～ A 5 （加工ステーション B 1 ～ B 1 の）駆動部
- B 1 ～ B 5 加工ステーション
- B 1 プッシュオンデバイス
- B 2 加熱ユニット
- B 3 折り曲げユニット
- B 4 プレス
- B 5 プルオフデバイス
- I ～ V I マンドレルホイール位置

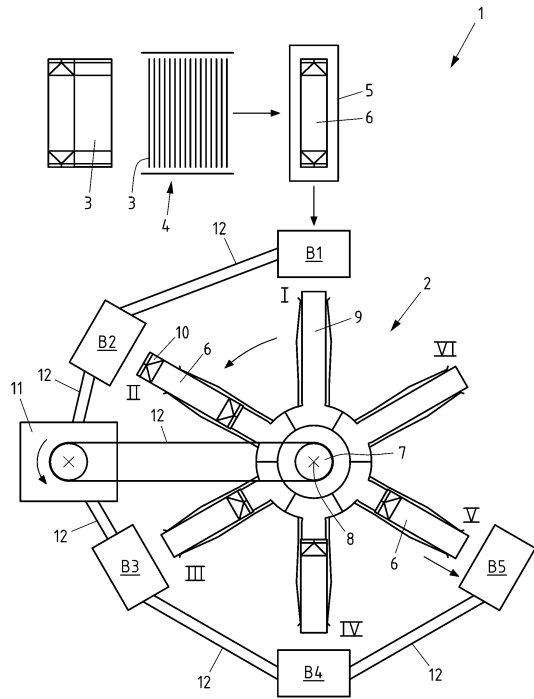
10

20

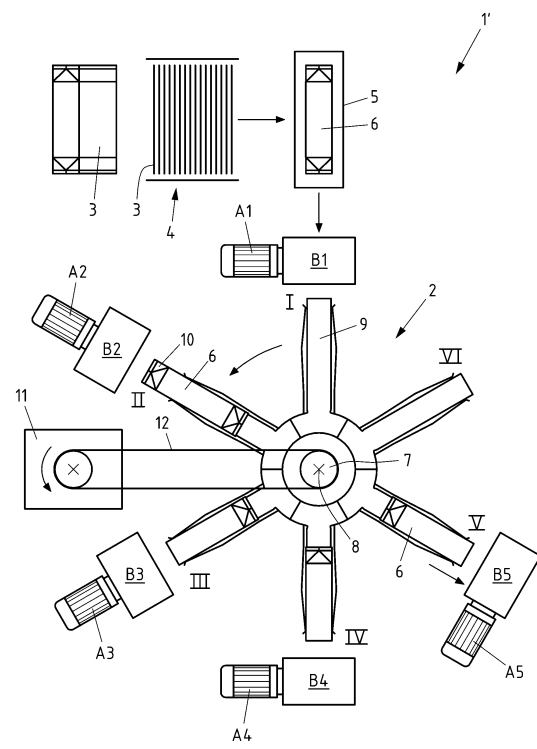
30

40

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 新田 亮二

(56)参考文献 特公昭48-005712 (JP, B1)
特開2010-195025 (JP, A)
特開2001-030379 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B31B 50/64
B31B 110/35
B31B 120/30