

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6238458号
(P6238458)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int.Cl.

B65B 1/06 (2006.01)

F 1

B 65 B 1/06

請求項の数 12 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-246199 (P2014-246199)
 (22) 出願日 平成26年12月4日 (2014.12.4)
 (65) 公開番号 特開2015-110449 (P2015-110449A)
 (43) 公開日 平成27年6月18日 (2015.6.18)
 審査請求日 平成27年8月4日 (2015.8.4)
 (31) 優先権主張番号 10 2013 113 446.7
 (32) 優先日 平成25年12月4日 (2013.12.4)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 514213947
 フェッテ エンジニアリング ゲーエムペ
 ーハー
 ドイツ連邦共和国 21493 シュヴァ
 ルツエンベック グラバウアー シュトラ
 ーゼ 24
 (74) 代理人 100080182
 弁理士 渡辺 三彦
 (72) 発明者 マリック ダニエル
 ドイツ連邦共和国 22926 アーレン
 スブルク アン デア シュロスゲルトネ
 ライ 10
 (72) 発明者 シエフラー ヤン ファビアン
 ドイツ連邦共和国 22049 ハンブル
 ク レッサーシュトラーゼ 67

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】カプセルに充填するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための装置であって、複数のカプセルホルダ(22)がその円周上に設けられたコンベヤホイール(20)であって、前記カプセルホルダ(22)のそれぞれが、1つのカプセルホルダ(22)ごとに複数のカプセル収容部を有する、コンベヤホイール(20)を備え、さらに、前記コンベヤホイール(20)が循環式にそれによって回転され得るコンベヤホイルドライブであって、前記コンベヤホイールが、停止時間および移動時間を交互に通過し、それにより、前記カプセルホルダ(22)が、搬送通路に沿って循環式に移動する、コンベヤホイルドライブを備え、また、前記搬送通路に沿って配設された複数のプロセスステーションであって、充填されるカプセルを前記カプセル収容部に供給するための少なくとも1つの供給ステーションと、前記上側カプセル部を前記下側カプセル部から切り離すことによって、充填される前記カプセルを開封するための少なくとも1つの開封ステーションと、中に充填される材料を前記下側カプセル部に充填するための少なくとも1つの充填ステーションと、前記上側カプセル部を前記下側カプセル部に連結することによって、前記充填されたカプセルを閉鎖するための少なくとも1つの閉鎖ステーションと、前記充填されたカプセルを排出するための少なくとも1つの排出ステーションとを備える、プロセスステーションを備える、装置において、
 ・前記コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比が、前記コンベヤホイルドライブによって可変式に調整可能であり、

10

20

- ・前記プロセスステーションの少なくとも1つが、その作動のための、前記コンベヤホイールドライブから独立して制御され得る少なくとも1つの別個のドライブを有し、
- ・制御装置であって、前記コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比の可変の調整のために前記コンベヤホイールドライブを制御するように構成され、ならびに前記少なくとも前記1つの別個のドライブを有する前記プロセスステーションの少なくとも1つのドライブ速度およびストロークを、前記コンベヤホイールドライブから独立して制御するように構成される、制御装置が設けられ、
- ・前記制御装置が前記カプセルに充填することに関連する生産パラメータにおける変化の発生時、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比の少なくとも1つを変更するために構成され、また、少なくとも1つの前記ドライブ速度および少なくとも1つのプロセスステーションの前記ストロークを変更するために構成され、カプセルに充填することに関連する生産パラメータの複数セットが前記制御装置のメモリー内に記憶され、前記制御装置が生産パラメータの1セットを選択した後、前記コンベイアホイールの停止時間と移動時間の少なくとも1つの比および少なくとも1つのプロセスステーションの前記ドライブ速度と前記ストロークを変更することを特徴とする、装置。10

【請求項2】

複数のプロセスステーションの各々が、少なくとも1つの別個のドライブを有し、前記制御装置が、前記コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比を可変式に設定するために前記コンベヤホイールドライブを制御するように構成され、さらに前記複数のプロセスステーションの各々のドライブ速度およびストロークの少なくとも一方を、前記コンベヤホイールドライブから独立して制御するように構成されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。20

【請求項3】

前記コンベヤホイールドライブが、ギア機構によって、前記コンベヤホイール(20)を回転させるように駆動するサーボモータを備えるサーボドライブであることを特徴とする、請求項1または2の一項に記載の装置。

【請求項4】

前記コンベヤホイールドライブが、ダイレクトドライブであることを特徴とする、請求項1から3の一項に記載の装置。30

【請求項5】

前記プロセスステーションの前記ドライブが、サーボドライブ、ダイレクトドライブ、および線形ドライブの群からのドライブであることを特徴とする、請求項1から4の一項に記載の装置。

【請求項6】

少なくとも1つの排出ステーションが、良好なカプセルを不良カプセルから分離するための装置を備えることを特徴とする、請求項1から5の一項に記載の装置。

【請求項7】

前記カプセルに充填することに関連する前記生産パラメータが、前記カプセルに充填される生成物関連データを含むことを特徴とする、請求項1から6の一項に記載の装置。40

【請求項8】

上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための方法であって、1つのカプセルごとに複数のカプセル収容部を各々が有する複数のカプセルホルダ(22)がその円周上に設けられたコンベヤホイール(20)が、循環式に回転され、前記コンベヤホイールが、停止時間および移動時間を交互に通過し、それにより、前記カプセルホルダ(22)は、搬送通路に沿って配設された複数のプロセスステーションに沿って循環式に移動し、前記プロセスステーションが、充填されるカプセルを前記カプセル収容部に供給するための少なくとも1つの供給ステーションと、前記上側カプセル部を前記下側カプセル部から切り離すことによって、充填される前記カプセルを開封するための少なくとも1つの開封ステーションと、中に充填される材料を前記下側カプセル部に充填50

するための少なくとも 1 つの充填ステーションと、前記上側カプセル部を前記下側カプセル部に連結することによって、前記充填されたカプセルを閉鎖するための少なくとも 1 つの閉鎖ステーションと、前記充填されたカプセルを排出するための少なくとも 1 つの排出ステーションとを備える、方法において、

前記カプセルに充填することに関連する生産パラメータにおける変更の発生時、前記コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の少なくとも 1 つの比ならびに少なくとも 1 つのプロセスステーションの少なくともドライブ速度およびストロークが変更され、前記カプセルに充填することに関連する複数のセットの生産パラメータが制御装置のメモリー内に記憶され、前記制御装置が、生産パラメータの 1 つのセットを選択した後、前記コンベイヤホイールの停止時間と移動時間の少なくとも 1 つの比および少なくとも 1 つのプロセスステーションの前記ドライブ速度と前記ストロークを変更することを特徴とする、方法。
。

10

【請求項 9】

前記カプセルに充填することに関連する生産パラメータにおける変更の発生時、前記コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の少なくとも 1 つの比ならびに複数のプロセスステーションの少なくともドライブ速度およびストロークが変更されることを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記カプセルに充填することに関連する前記生産パラメータが、前記カプセルに充填される生成物関連データを含むことを特徴とする、請求項 8 または 9 の一項に記載の方法。

20

【請求項 11】

請求項 1 から 7 の一項に記載の装置を用いて実施されることを特徴とする、請求項 8 から 10 の一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記制御装置が、請求項 8 から 11 の一項に記載の方法を実施するように構成されることを特徴とする、請求項 1 から 7 の一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための装置であって、複数のカプセルホルダがその円周上に設けられた、コンベヤホイールであって、カプセルホルダのそれぞれが、1 つのカプセルごとに複数のカプセル収容部を有する、コンベヤホイールを備え、さらに、コンベヤホイールが循環式にそれによって回転され得るコンベヤホイールドライブであって、コンベヤホイールが、停止時間および移動時間を交互に通過し、それにより、カプセルホルダが、搬送通路に沿って循環式に移動する、コンベヤホイールドライブを備え、また、搬送通路に沿って配設された複数のプロセスステーションであって、充填されるカプセルをカプセル収容部に供給するための少なくとも 1 つの供給ステーションと、上側カプセル部を下側カプセル部から切り離すことによって、充填されるカプセルを開封するための少なくとも 1 つの開封ステーションと、中に充填される材料を下側カプセル部に充填するための少なくとも 1 つの充填ステーションと、上側カプセル部を下側カプセル部に連結することによって、充填されたカプセルを閉鎖するための少なくとも 1 つの閉鎖ステーションと、充填されたカプセルを排出するための少なくとも 1 つの排出ステーションとを備える、プロセスステーションを備える、装置に関する。

30

【0002】

本発明は、さらに、上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための方法であって、1 つのカプセルごとに複数のカプセル収容部を各々が有する複数のカプセルホルダがその円周上に設けられたコンベヤホイールが、循環式に回転され、コンベヤホイールは、停止時間および移動時間を交互に通過し、それにより、カプセルホルダは、搬送通路に沿って配設された複数のプロセスステーションに沿って循環式に移

40

50

動し、プロセスステーションが、充填されるカプセルをカプセル収容部に供給するための少なくとも1つの供給ステーションと、上側カプセル部を下側カプセル部から切り離すことによって、充填されるカプセルを開封するための少なくとも1つの開封ステーションと、中に充填される材料を下側カプセル部に充填するための少なくとも1つの充填ステーションと、上側カプセル部を下側カプセル部に連結することによって、充填されたカプセルを閉鎖するための少なくとも1つの閉鎖ステーションと、充填されたカプセルを排出するための少なくとも1つの排出ステーションとを備える、方法に関する。

【背景技術】

【0003】

そのような循環型カプセル充填機械は、たとえば、充填されるカプセルを収容するための複数のカプセルホルダがその円周上に設けられる、回転テーブルとして構成されたコンベヤホイールを有する。コンベヤホイールドライブにより、コンベヤホイールは、コンベヤホイールの円周に沿って配設された複数のプロセスステーションに沿って循環式に移動され、カプセルホルダは、プロセスステーションを循環式に通過する。そのようなカプセル充填機械は、回転機械と呼ばれるものを形成する。通常設けられるプロセスステーションは、充填されるカプセルを供給するための少なくとも1つの供給ステーションと、上側および下側のカプセル部を切り離すことによって、充填されるカプセルを開封するための少なくとも1つの開封ステーションと、それぞれの材料を下側カプセル部に充填するための1つまたは複数の充填ステーションと、少なくとも1つのカプセル閉鎖ステーションと、少なくとも1つのカプセル排出ステーションとを含む。さらに、1つまたは複数の未使用ステーションが、プロセスステーションを後で付加するために設けられ得る。

10

【0004】

カプセルホルダをプロセスステーションからプロセスステーションに循環搬送する間、コンベヤホイールは、停止時間および移動時間を通過する。区別が、割り出し時間と保持時間の間になされる。割り出し時間は、その間、カプセルホルダが、1つのプロセスステーションから次のプロセスステーションに移動される時間を規定する。この時間は、コンベヤホイールの移動時間によって予め決定される。保持時間は、その間、カプセルホルダが、それぞれの加工を実施するためにそれぞれのプロセスステーションに保持される時間を規定する。この時間は、コンベヤホイールの停止時間によって予め決定される。

20

【0005】

30

特許文献1から、カプセルに充填しこれを閉鎖するための機械が、知られており、この機械内では、コンベヤホイールは、サーボモータとして構成されたドライブによって駆動される。このやり方では、搬送通路および搬送方向は、調査目的で、搬送サイクル中に可変式に調整可能であると想定される。ここでの目的は、機械のドライブの数を最大限に低減することである。特許文献2から、カプセルに充填するための装置が知られており、この装置内では、充填装置は、独立した置き換え可能なモジュールとして構造化される。このやり方では、機械の柔軟性が、向上されると想定される。モジュールとして構成された充填装置は、それ自体のドライブを有し、作動のための機械に機械的に結合され、それによって、循環型生産プロセスに組み込まれる。

【0006】

40

カプセルホルダの循環型移動は、通常、コンベヤホイールドライブによって駆動される、割り出しギア機構によって実施される。割り出しギア機構は、コンベヤホイールドライブの回転の一定速度を割り出し移動に、そしてそれによって割り出しおよび保持の時間に変換する。割り出しギア機構では、割り出しおよび保持の時間の移動順序は、適切なカムによって機械的に確立される。割り出しギア機構を駆動するコンベヤホイールドライブの電気モータは、その回転の各々の間、割り出しギア機構によってサイクルを生成し、特に、このサイクルは、カム配置の対応する割り出し角度および保持角度を通過する。

【0007】

割り出しギア機構の動力取出装置は、ドライブが割り出し角度を通過するときに移動ステップを実施し、ドライブが保持角度を通過するときに静止する。保持および割り出しの

50

時間は、したがって、割り出しギア機構内で機械的に実施される保持および割り出しの角度によって確立され、それにしたがって、基本的には、割り出しギア機構の設計にしたがって固定された比にある。通常、コンベヤホイールドライブに結合された、プロセスステーション内の移動順序を制御するための1つの機械的カムディスクが、プロセスステーションごとに設けられる。したがって、たとえば、コンベヤホイールドライブが、異なる回転速度で作動される場合、これは、プロセスステーションのサイクル計数およびそれぞれの変位移動の速度をそれにして変更する。

【0008】

時に、生産の理由のために、たとえば個々のプロセスステーションの保持時間を延長することが必要である。たとえば、カプセル内に充填される材料に応じて、より長い充填時間および／またはより長い閉鎖時間、したがってカプセルのより遅い充填またはより遅い閉鎖が必要になり得る。たとえば、カプセルに微粒子粉末を充填するとき、粉末が、望ましくないことに、閉鎖の経過中に変位された空気によってカプセルから漏れられないことを確実するために、閉鎖中、注意が払われなければならない。これは、充填が、すでにプレスされたペレットまたはタブレットを用いて行われるときはそれほど重要ではない。また、カプセルのそれぞれの材料および充填度合いに応じて、粉末がカプセルからこぼれることを防止するために、すでに充填された下側カプセル部が、早く移動しすぎないことを確実するために注意が払われなければならない。

【0009】

保持時間と割り出し時間の間の、説明されたような堅固な比により、割り出しギア機構を駆動するコンベヤホイールドライブは、たとえば、より遅い充填が必要である場合、より遅く作動されなければならず、それにより、装置の生産は全体として減速される。その結果、保持および割り出しの時間から構成された合計サイクル時間は、延長される。最も遅いプロセスステーションは、それにしたがって、機械の合計生産速度を決定する。

【0010】

現況技術において設けられたコンベヤホイールドライブとプロセスステーションとの間の、割り出しギア機構および機械的カムディスクによる機械的結合はまた、機械の取り付けおよび設置に関して欠点をもたらす。たとえば、ドライブトレインの結合のため、すべての機械的カムディスクは、互いにおよびコンベヤホイールと、複雑な方法で機械的に調和され、位置合わせされなければならない。機械の一連の設置の間、プロセスステーションの移動は、コンベヤホイールも移動している場合にのみ行うことができる。単一のプロセスステーションは、それ自体移動および調整することはできない。機械的カムディスクは、これらが設計された後、生産パラメータの変更、たとえば個々のプロセスステーションの回転の異なる速度、加速、またはストロークの変更に適合させることはできない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】独国特許出願公開第102010040505A1号明細書

【特許文献2】欧州特許第1512632B1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

説明したような現況技術から進めて、本発明は、現況技術と比較して、より効率的におよびより柔軟にカプセルに充填することが可能である、最初に述べられたタイプの装置および方法を利用する可能にする課題に基づく。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、独立請求項1および8の目的によってこの課題を達成する。有利な実施形態は、従属請求項、説明、および図において見出される。

【0014】

10

20

30

40

50

最初に述べられたタイプの装置に関して、本発明は、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比が、コンベヤホイールドライブによって可変式に調整可能であり、プロセスステーションの少なくとも1つが、その作動のための、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得る少なくとも1つのドライブを有し、そして、制御装置であって、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比の可変の調整のためにコンベヤホイールドライブを制御するように構成され、ならびに／または別個のドライブを有する少なくとも1つのプロセスステーションの少なくともドライブ速度および／またはストローク（たとえば閉鎖ストローク）を、コンベヤホイールドライブから独立して制御するように構成される、制御装置が設けられることで課題を達成する。

【0015】

10

特に、複数のプロセスステーション、好ましくはプロセスステーションの各々が、少なくとも1つの別個のドライブを有し、制御装置は、コンベヤホイールドライブを、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比の可変式の調整のために制御するように構成され、ならびに／または複数のプロセスステーション、好ましくは各々のプロセスステーションの少なくともドライブ速度および／またはストロークを、コンベヤホイールドライブから独立して制御するように構成されることがもたらされ得る。

【0016】

本発明による装置では、コンベヤホイールドライブとプロセスステーションの間のインターフェースとしての機械的カムディスクは、少なくとも独自のドライブが装備されたプロセスステーション（複数可）に関して除去される。その代わり、プロセスステーションの1つまたは複数には、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得るドライブが装備され、それにより、この点において、類似の電気的カムディスクが設けられる。したがって、現況技術とは対照的に、ドライブの数を低減するための試みはなされない。これとは反対に、ドライブの数は、装置の生産性を定常の生産プロセス中に向上させるために意図的に増大される。プロセスステーションのドライブは、少なくともそのドライブ速度および／またはそのストロークに関して、コンベヤホイールドライブ、特にコンベヤホイールドライブのドライブ速度から独立して制御され得る。ストロークの変化は、ストローク速度および／またはストローク通路の変更に関連することができる。プロセスステーションのドライブは、コンベヤホイールドライブと同期して、規定されたやり方で移動されるが、個々に調整可能である。これに関連して、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得るドライブが、複数の、特にさらにはすべてのプロセスステーションをも制御することが可能なだけではない。さらに、1つまたは複数のプロセスステーションが、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得る個々のドライブを有することも可能である。

20

【0017】

30

さらに、本発明により、コンベヤホイールの停止時間および移動時間がそれによって可変式に調整され得るコンベヤホイールドライブが、提供される。この方法では、本発明により、現況技術において通常存在する保持時間と割り出し時間の間の堅固な比は、解消される。保持時間および割り出し時間は、互いから結合解除され、的を絞った柔軟なやり方で規定および設定され得る。説明したように、コンベヤホイールドライブは、たとえば、割り出し時間中、回転テーブルとして構成されたコンベヤホイールを加速させ、ブレーキをかけ、それにより、カプセルホールダは、割り出し時間中、1つのプロセスステーションから次のプロセスステーションに移動される。

40

【0018】

したがって、すでに説明されたように、割り出し時間は、コンベヤホイールの移動時間によって予め決定される。それとは対照的に、保持時間中、コンベヤホイールドライブは、コンベヤホイールを適所に保持する。保持時間は、したがって、これもまたすでに説明されたように、コンベヤホイールの停止時間によって予め決定される。コンベヤホイールドライブまたはコンベヤホイールドライブの電気モータは、したがって、特に、循環型移動を実施するために連続的に回転しない。コンベヤホイールドライブは、コンベヤホイー

50

ルが、一方の回転方向のみ回転するようなやり方で構造化され得る。コンベヤホイールドライブは、さらに、すべてのプロセスステーションに近付くためにコンベヤホイールを回転させるようなやり方で構造化され得る。

【0019】

コンベヤホイールの停止時間と移動時間の比は、したがって、本発明によって変更され得る。代替的にまたは追加的に、少なくとも1つの別個のドライブが装備された1つまたは複数のプロセスステーションは、保持時間中、コンベヤホイールドライブから独立して駆動可能であり、特に異なる速度で作動可能である。割り出し角度および保持角度の機械的概念に適用されることにより、したがって、割り出し角度だけではなく保持角度もまた、本発明により、異なる速度において横断され得る。これに関連して、少なくとも1つの別個のドライブを有するプロセスステーション（複数可）の変位通路が、制御装置によって、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得ることが引き続き可能である。特に、変位通路は、コンベヤホイールドライブの変位通路から独立して制御され得る。これは、たとえば、プロセスステーションのそれぞれのストロークに関連し、このストロークは、コンベヤホイールドライブから独立して、それぞれの用途の場合に的を絞ったやり方で、柔軟に調整され得る。

10

【0020】

本発明による方法を参照すれば、本発明は、カプセルに充填することに関連する生産パラメータにおける変更が起こるとき、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比が変更され、ならびに／または少なくとも1つのプロセスステーションの少なくともドライブ速度および／またはストロークが変更されることで、上記で述べられた課題を達成する。これに関連して、カプセルに充填することに関連する生産パラメータにおける変更の発生時、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比が変更され、ならびに／または複数のプロセスステーションの少なくともドライブ速度および／またはストロークが変更されることがもたらされ得る。

20

【0021】

本発明による装置の対応する別の実施形態を参照すれば、制御装置は、カプセルに充填することに関連する生産パラメータにおける変更の発生時、コンベヤホイールの停止時間と移動時間の間の比を変更するように、ならびに／または少なくとも1つのプロセスステーションのドライブ速度および／またはストロークを少なくとも変更するように構成され得る。

30

【0022】

カプセルに充填することに関連する生産パラメータは、特に、カプセルに充填される生成物を含むことができる。本発明は、たとえば、充填されるそれぞれの生成物、充填されるそれぞれの生成物量、および／またはそれぞれの充填されたカプセルなどのそれぞれの生産パラメータに柔軟に適合することを可能にする。割り出しあり保持の時間の適切な設定により、生成物の損失が最小化され、充填品質が改良され得る。割り出しあり保持の時間の柔軟な適合、それによるサイクル時間の個々の最適化により、より効率的な作動、したがってパフォーマンスの向上が、簡易化された運用で達成される。

【0023】

40

コンベヤホイールドライブから独立して制御され得るプロセスステーションのドライブは、多様な移動順序および移動曲線を可能にし、それにより、それぞれのプロセスステーションは、最適に調整され得る。生産性が向上される。これはまた、プロセスの信頼性においても言える。たとえば、切り離されなかったカプセルは、最適な速度で常に排出される。たとえば、カプセルを閉鎖するときのカプセル上の機械的応力は、低減され得る。プロセスステーションの機械的調整は、もはや必要ではなく、その理由は、プロセスステーションは、それぞれの設定ドライブによって個々に調整可能であるためである。

【0024】

カプセルに充填することに関連する生産パラメータの複数の組が、制御装置のメモリ内に記憶可能であり、制御装置は、生産パラメータの組の手動または自動の選択後、コンベ

50

ヤホイールの停止時間と移動時間の間の比を変更し、ならびに／または少なくとも1つのプロセスステーションのドライブ速度および／またはストロークを少なくとも変更する。この目的のために、制御装置は、たとえば、充填される異なるカプセルおよび／または充填される異なる材料および／または充填される異なる生成物量などの生産パラメータの異なる組が保存されるメモリ装置を備えることができる。生産パラメータの組はそれぞれ、コンベヤホイールドライブおよびプロセスステーションのドライブの、特にそのそれぞれのサイクル周期、ドライブ速度、そのストロークおよび／変位通路に関する制御初期値を含むことができる。たとえば、ユーザによる入力に応じて、制御装置は、次いで、各々の場合において適切な生産パラメータの組を選択することができる。このとき、適切な生産パラメータの広範な自動設定が行われる。

10

【0025】

本発明による装置の設置もまた簡易化される。プロセスステーションの1つまたは複数のドライブをコンベヤホイールドライブからおよび互いからも結合解除することにより、当該のプロセスステーションは、設置作動中、コンベヤホイールまたは他のプロセスステーションから独立して移動され得る。その結果、設定は、簡単で、的を絞ったやり方、たとえば開封ステーション内で切り離されなかったカプセルの吸引による除去においてなされ確認され得る。また、プロセスステーションが、プロセス全体の一部として、順々にオンにされることで、低速の起動を設置作動中に行うことができる。プロセスステーションの個々の制御性はまた、補修および保全の簡易化も提供し、その理由は、個々のプロセスステーションの任意の所望の位置に、たとえば補修または保全目的で近付くことができるためである。

20

【0026】

本発明による装置では、基本的には、1つまたは複数の未使用のステーションが、プロセスステーションのその後の追加のために設けられ得る。また、該当する場合、異なる材料をカプセルに充填するための複数の充填ステーションも、設けられ得る。さらに、当然ながら、装置のプロセスステーションが、互いに組み合わされ事が可能である。たとえば、組み合わせされた供給および開封ステーションを設けることができ、この中では、充填されるカプセルは、カプセル収容部に通され、上側カプセル部を下側カプセル部から切り離すことによって開封される。

30

【0027】

プロセスステーションの1つまたは複数はまた、複数のドライブを有することもでき、ドライブのすべては、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得る。カプセルホルダはそれぞれ、カプセル収容部の第1および第2の列を有することができる。そのため、カプセルをカプセルホルダのカプセル収容部の両方の列に供給するように構成された1つだけの供給ステーションを設けることが可能である。しかし、2つの供給ステーションを設けることも可能であり、その1つはカプセルを第1の列に供給し、1つはカプセルを第2の列に供給する。さらに、少なくとも1つの排出ステーション内に排出されたカプセルがそこに通されるようなやり方で配設された少なくとも1つの収集装置が、設けられ得る。さらに、少なくとも1つの試験装置が、プロセスステーション内で充填されたカプセルを試験するために設けられ得る。

40

【0028】

また、前後に配設された少なくとも2つの通路セクションが、搬送通路に沿って形成され、このとき前後に配設されたプロセスステーションの第1のステーショングループは、第1の通路セクションに沿って設けられ、このとき前後に配設されたプロセスステーションの少なくとも1つの別のステーショングループは、少なくとも1つの別の通路セクションに沿って設けられることがもたらされ得る。ステーショングループの各々は、そのため、充填されるカプセルをカプセル収容部に供給するための少なくとも1つの供給ステーションと、上側カプセル部を下側カプセル部から切り離すことによって、充填されるカプセルを開封するための少なくとも1つの開封ステーションと、中に充填される材料を下側カプセル部に充填するための少なくとも1つの充填ステーションと、上側カプセル部を下側

50

カプセル部に連結することによって、充填されたカプセルを閉鎖するための少なくとも1つの閉鎖ステーションと、充填されたカプセルを排出するための少なくとも1つの排出ステーションとを備えることができる。これは、したがって、複数回転ユニット、特に二重回転ユニットと呼ばれるものになることができる。

【0029】

コンベヤホイールドライブは、コンベヤホイールを、ギア機構によって回転式に駆動するサーボモータを備える、サーボドライブになることができる。また、コンベヤホイールドライブが、ダイレクトドライブ、特にトルクドライブであることも可能である。この場合、コンベヤホイールドライブは、したがって、ギア機構を有さずにコンベヤホイール上に作用する。ドライブのいずれのタイプも、コンベヤホイールの非連続ドライブ、換言すれば、割り出し時間中の変位および保持時間中の停止に特に適しており、コンベヤホイールの移動時間および停止時間の可変の調整可能性を提供する。プロセスステーションのドライブは、基本的には、サーボドライブ、ダイレクトドライブ、線形ドライブなどの群から選択され得る。これらの変形形態により、本質的に所望のいろいろな割り出しおよび保持の時間が、実施され得る。10

【0030】

可能な限りコンパクトな構成の意味では、少なくとも1つの排出ステーションは、良好なカプセルを不良カプセルから分離するための装置を備えることができる。

【0031】

本発明による方法は、本発明による装置によって実施され得る。同様に、本発明による装置は、本発明による方法を実施するのに適し得る。20

【0032】

本発明の例示的な実施形態が、図を用いて以下により詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための装置の非常に概略的な上面図である。

【図2】上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための装置における生産サイクルの図である。

【図3】上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための装置における生産サイクルの別の図を用いた、本発明による方法の説明図である。30

【図4】上側カプセル部および下側カプセル部から構成されるカプセルに充填するための装置における生産サイクルの別の図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

別途示さない限り、図内の同じ参照記号は、同じ対象物を指す。図1に示す本発明による装置は、図示する例では円形回転テーブルとして構造化される、コンベヤホイール20を備える。複数のカプセルホルダ22が、コンベヤホイール20の円周に沿って配設され、コンベヤホイールによって保持される。カプセルホルダ22はそれぞれ、1つのカプセルごとに2列のカプセル収容部を有する。たとえばトルクドライブを備える、詳細には示さないコンベヤホイールドライブにより、コンベヤホイール20は、循環式に時計周り方向に回転され、これは、図1に示す例では、矢印24によって示される。これに関連して、カプセルホルダ22は、基本的に知られているように、搬送通路に沿って異なるプロセスステーションを通り抜けて循環式に移動される。40

【0035】

プロセスステーションは、図1では01から12の番号で番号付けされ、部分的にかつ極めて概略的にしか示されない。ステーション01および02は、供給ステーションであり、この供給ステーション内では、充填される事前閉鎖されたカプセル26が、カプセル収容部22の第1または第2の列に通される。ステーション03は、開封ステーションであり、この開封ステーション内では、充填されるカプセルが、上側カプセル部を下側カブ50

セル部から切り離すことによって開封される。ここでは、ステーション04は、未使用ステーションである。しかし、開封ステーションが、プロセスステーション04によって形成され、プロセスステーション03が未使用のステーションでも可能である。

【0036】

プロセスステーション05、06、および07は、充填ステーションになることができ、この充填ステーション内では、下側カプセル部が、充填される材料で充填される。これは、図1の充填ホイール28によって例として示される。ここでもまた、プロセスステーション05、06、および07の1つまたは2つが、未使用ステーションであることが可能である。プロセスステーション08は、未使用ステーションになることができ、または開封ステーションにおいて開封されなかったカプセルを、プロセスステーション08内に排出することができる。10

【0037】

プロセスステーション05、06、07、および08では、下側カプセル部をカプセルの開封状態で運ぶカプセルホルダ22と共に、径方向にさらに内方向に配設された、上側カプセル部を保持するためのカプセルホルダ30が示される。プロセスステーション09は、閉鎖ステーションであり、この閉鎖ステーション内では、充填されたカプセルは、上側カプセル部を下側カプセル部に連結することによって閉鎖される。プロセスステーション10および11はそれぞれ、排出ステーションである。たとえば、不良カプセルが、プロセスステーション10内に排出可能であり、良好なカプセルがプロセスステーション11内に排出可能である。その区別は、1つまたは複数の試験装置を用いてなされる。20

【0038】

プロセスステーション12は、未使用ステーションになることができ、またはたとえば、カプセル22が、存在し得るあらゆる生成物残留物を除去するために洗浄される洗浄ステーションになることができる。本発明により、プロセスステーションの各々は、少なくとも1つの別個のドライブを有する。さらに、制御装置が設けられ、この制御装置により、プロセスステーションのドライブの少なくともドライブ速度および変位通路が、コンベヤホイールドライブから独立して制御され得る。

【0039】

図2から4を用いて、本発明による制御器の変形形態が説明される。図2では、充填されるカプセルのための経時的な生産サイクルが、非常に概略的に示され簡易化される。白色範囲はそれぞれ保持時間を示し、この保持時間中、コンベヤホイール20は、停止しており、プロセスステーションは、そのそれぞれの活動を実施するように駆動される。黒色範囲はそれぞれ、割り出し時間を示し、この割り出し時間中、コンベヤホイール20は、カプセルホルダ22を1つのプロセスステーションから次のプロセスステーションに移動させるためにさらに回転される。図2では、保持時間および割り出し時間は、行われるプロセスステップ、すなわち供給および開封するステップ(供給/開封)、カプセルに充填するステップ(充填)、カプセルを閉鎖するステップ(閉鎖)、およびカプセルを排出するステップ(排出)の例として示される。割り出し時間は、 t_T で示され、一方でたとえばカプセルに充填するための保持時間は、 t_F で示される。保持および割り出しの時間は、従来の装置では1プロセスにつき1回、固定されたやり方で設定され、そのため、その比に関しては常に同じである。30

【0040】

充填プロセスを用いて、本発明による保持および割り出しの時間の結合解除が、どのようにして生産時間を短縮することができるかが図3に示される。ここで、「固定された変速相関」セクションでは、図2に示す充填時間 t_F と割り出し時間 t_T の間の固定された比が示される。「可変の変速相関」エリアでは、充填時間 t_F が同じままでありながら、充填ステーションから閉鎖ステーションまでのさらなる輸送のための短縮された割り出し時間 t_{T*} が、どのように設定されるかが示される。これは、たとえば、充填される生成物の変更によって行われ得る。この例を用いて、充填における時間節約が明白であり、これは、図3において充填で示される。同様に、当然ながら、充填時間 t_F を、たとえば4050

これを割り出し時間からさらに独立して延長するために、それぞれの生産パラメータの関数として変更することも可能である。

【0041】

図4は、一例として、別の変形形態を用いた、本発明による割り出しおよび保持の時間の結合解除を示す。ここでも、図2に示す生産サイクルは、「固定された変速相関」セクションに示される。「可変の変速相関」セクション内では、プロセスステーション間の割り出し時間は、適切なやり方で変更されており、特に短縮されており、このとき個々のプロセスステーションの保持時間は同じままである。その結果、時間節約が生産サイクルにおいて発生し、これは、図4では 合計 で示される。

【図1】

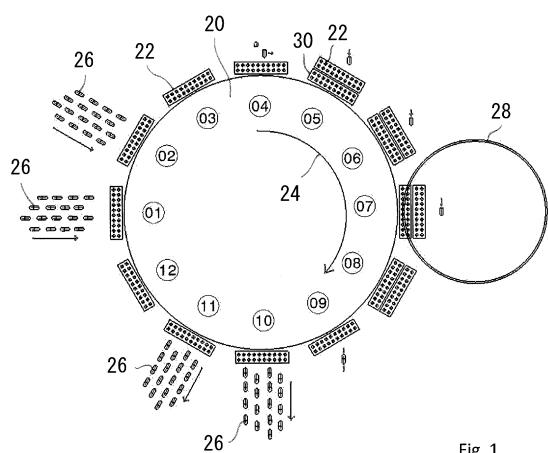
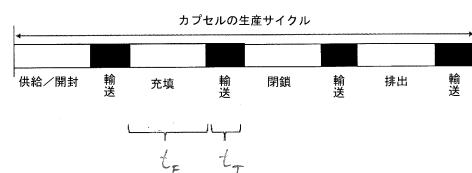
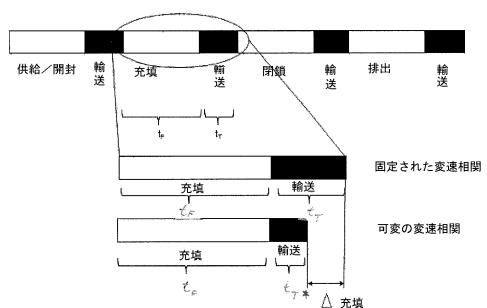


Fig. 1

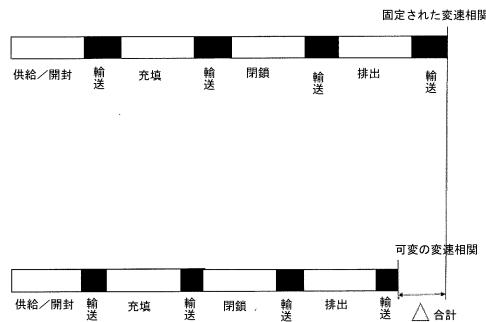
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ガエデック イエルク

ドイツ連邦共和国 21502 ゲーストハハト ヘーゲベルクシュトラーセ 64 エー

(72)発明者 ザイフェルト ヴェルナー

ドイツ連邦共和国 21465 ヴェントルフ ザクセンリンク 39 エー

(72)発明者 ハインリッヒ トーマス

ドイツ連邦共和国 21435 シュテレ エルプブリック 91

(72)発明者 クルーゼ ヤン エリック

ドイツ連邦共和国 40668 メアブッシュ ロータールシュトラーセ 10

審査官 小川 悟史

(56)参考文献 特開昭62-064702(JP,A)

特開2010-094391(JP,A)

獨国特許出願公開第102010040505(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 1/00

A61J 3/00